CPUユニット

OMRON

SYSMAC CSシリーズ

形CS1□-CPU□□□-□□

SYSMAC CJシリーズ

形CJ2H-CPU6□-EIP

形CJ2H-CPU6□

形CJ2M-CPU□□

形CJ1□-CPU□□□-□

SYSMAC One NSJシリーズ

形NSJ□□-□□□□□-□□□

コマンドリファレンスマニュアル

Man. No. **SBCA-351N**

おことわり

(1)本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
(2)本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがありますので、予めご了承ください。
(3)本マニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなどお気付きのことがありましたら、お手数ですが巻末記載の当社支店または営業所までご連絡ください。
その際、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

商標

・ Microsoft、Windows、Windows Vistaは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
・ ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

SYSMAC CS シリーズ

形 CS1□-CPU□□□-□□

SYSMAC CJ シリーズ

形 CJ2H-CPU6□-EIP

形 CJ2H-CPU6□

形 CJ2M-CPU□□

形 CJ1□-CPU□□□-□

SYSMAC One NSJ シリーズ

形 NSJ□□-□□□□□-□□□

コマンドリファレンスマニュアル

はじめに

このたびは、CS/CJ/NSJ シリーズ プログラマブルコントローラをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

CS/CJ/NSJ シリーズ プログラマブルコントローラは、弊社の高度な制御技術と豊富な経験により開発された、小型で高機能なプログラマブルコントローラです。

対象シリーズと形式の定義

本マニュアルで示す対象シリーズと形式は以下のとおりです。

シリーズ名	名称	形式
CJ シリーズ	CJ2H CPU ユニット	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□
	CJ2M CPU ユニット	形 CJ2M-CPU□□
	CJ1-H CPU ユニット	形 CJ1H-CPU□□H-R
		形 CJ1□-CPU□□H
		形 CJ1□-CPU□□P
	CJ1M CPU ユニット	形 CJ1M-CPU□□
	CJ1 CPU ユニット	形 CJ1□-CPU□□
CS シリーズ	CS1-H CPU ユニット	形 CS1G/H-CPU□□H
	CS1 CPU ユニット	形 CS1G/H-CPU□□（-V1）
	CS1D CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□HA
		形 CS1D-CPU□□SA
		形 CS1D-CPU□□H
		形 CS1D-CPU□□S
		形 CS1D-CPU□□P
NSJ シリーズ	NSJ ユニット	形 NSJ5-TQ□□(B)-G5D
		形 NSJ5-SQ□□(B)-G5D
		形 NSJ8-TV□□(B)-G5D
		形 NSJ10-TV□□(B)-G5D
		形 NSJ12-TS□□(B)-G5D
		形 NSJ5-TQ□□(B)-M3D
		形 NSJ5-SQ□□(B)-M3D
		形 NSJ8-TV□□(B)-M3D

NSJ シリーズの表記について

以降、本マニュアルでは、NSJ シリーズのコントローラ部を、「CJ シリーズ」で、表記します。以下の形式が CJ シリーズ同等形式です。

NSJ シリーズ　CJ シリーズ同等形式

形 NSJ□-TQ□□(B)-G5D　形 CJ1G-CPU45H ユニット Ver.3.0

形 NSJ□-TQ□□(B)-M3D　形 CJ1G-CPU45H ユニット Ver.3.0（注）

注：NSJ□-□□□□(B)-M3D の場合、以下の点で、形 CJ1G-CPU45H と異なります。

項目		CJ シリーズ 形 CJ1G-CPU45H	形 NSJ□-□□□□(B)-M3D のコントローラ部
入出力点数		1280	640
プログラム容量（ステップ）		60K	20K
増設ラック数		最大 3	最大 1
拡張データメモリ		32K ワード×3 バンク E0_00000 - E2_32767	なし
ファンクションブロック	定義最大数	1024	128
	インスタンス最大数	2048	256
内蔵ファイルメモリ内	FB プログラムメモリ	1024 K バイト	256 K バイト
	変数テーブル	128 K バイト	64 K バイト

「プログラマブルコントローラ」の表記について

本マニュアルでは、「プログラマブルコントローラ」の略称をパソコンと区別するため、「PLC」とします。ただし、従来からの機能名またはソフトのメニュー名として「PC」を使用している場合は、限定的に「PC」を使用している場合があります。
なお、パソコンは略称を用いず、「パソコン」と表示します。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で
・FA 機器の導入を担当される方
・FA システムを設計される方
・FA 現場を管理される方

お願い

本マニュアルは、CS/CJ/NSJ シリーズ プログラマブルコントローラを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に本マニュアルをよく読んで、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

・「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
・「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
・「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
・「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
・「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

・定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
・参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
・利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
・「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。

・お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。

・「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。

・「当社商品」をご使用の際には、(ⅰ)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ⅱ)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(ⅲ)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(ⅳ)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。

・「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）

(b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）

(c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）

(d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

・上記の(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

・保証期間　ご購入後１年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）

・保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。

(a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）

(b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供

・保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。

(a)「当社商品」本来の使い方以外のご利用

(b)「利用条件等」から外れたご利用

(c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
(d)「当社」以外による改造、修理による場合
(e)「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
(f)「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
(g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。
「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

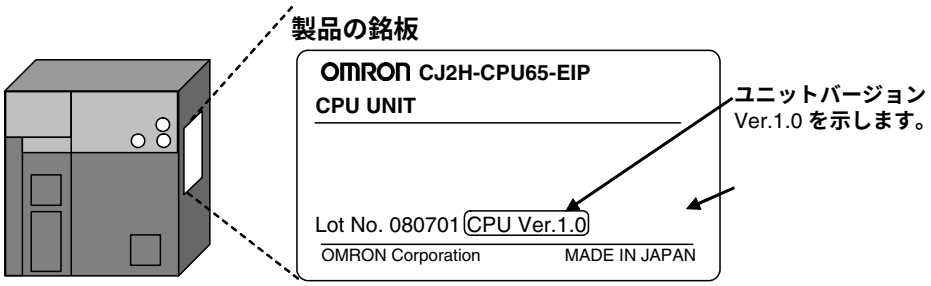
CS/CJ シリーズの「ユニットバージョン」について

ユニットバージョンとは

CS/CJ/NSJ シリーズでは、バージョンアップ等による CPU ユニットの搭載機能の差異を管理するため、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。
命令語によって、特定のユニットバージョン以降でのみ使用可能なものがありますので、ご注意ください。

1）製品での表記

ユニットバージョンによる管理対象の製品には、ユニットバージョンが「Ver.□.□」というフォーマットで、銘板上の Lot No.の右に記載されています。



2）サポートソフトによる確認方法

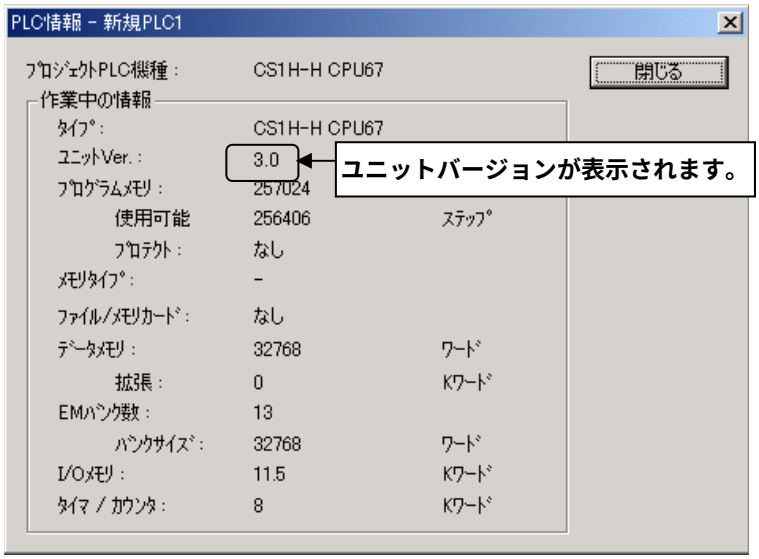
CX-Programmer Ver.4.0 以降では、以下のいずれかの方法で、ユニットバージョンを確認することができます。

a）［PLC 情報］で確認する方法
b）［ユニット生産情報］で確認する方法（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットも確認可能）

a）［PLC 情報］で確認する方法

1 ・PLC 機種および CPU 形式がわかっているとき：
［PLC 機種変更］ダイアログボックスで選択し、オンライン接続して、［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択してください。
・PLC 機種および CPU 形式が不明のとき
（ただし、シリアル接続で直接接続のみ可能）：
［PLC］メニューから［自動オンライン接続］を選択し、オンライン接続して、［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択してください。

2 以下の［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。



オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンを確認してください。

b）［ユニット生産情報］で確認する方法

1 I/O テーブルウィンドウで、CPU ユニットを右クリックして、［ユニット生産情報］｜［CPU ユニット］を選択します。



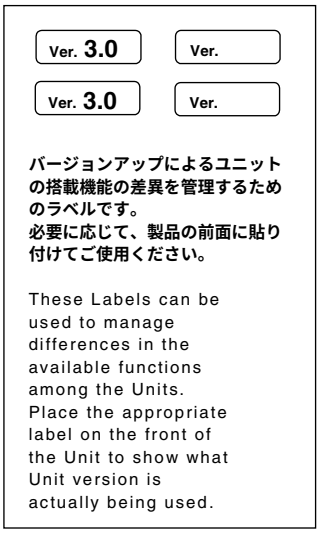
2 以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。



オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンを確認してください。

3）ユニットバージョンラベルによる識別

ユニットバージョンラベル（下図）が製品に添付されています。



ユニットバージョンを過去の CPU ユニットと区別したいときは、このラベルを CPU ユニット前面に貼ってください。

関連マニュアル

CS/CJ/NSJ シリーズの PLC 本体の関連マニュアルは、下表のように構成されています。併せてご覧ください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-351	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル	命令語の詳細について知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、各 CPU ユニットのユーザーズマニュアルと併せて使用してください。
SBCA-349	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	CJ2 CPU ユニットの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき。 おもにハードウェアに関する情報。	CJ2 CPU ユニットの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要 ・ハードウェアの仕様、設定 ・取り付けと配線 ・トラブルシューティング ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）と併せて使用してください。
SBCA-350	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	CJ2 CPU ユニットのプログラミング／システムの立ち上げについて知りたいとき。 おもにソフトウェアに関する情報。	CJ2 CPU ユニットの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・CPU ユニットの動作概要・プログラミングの知識 ・ソフトウェアの設定・CPU 内蔵機能 ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-349）と併せて使用してください。
SBCA-357	形 CJ2M-CPU□□ ＋ 形 CJ2M-MD211 形 CJ2M-MD212	CJ シリーズ CJ2M CPU ユニットユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編	CJ2M CPU ユニット用のパルス I/O ブロックを使用するとき	CJ2M CPU ユニット用のパルス I/O ブロックに関して、以下の内容を説明しています。 ・仕様と配線方法について知りたい ・入出力機能について知りたい ・パルスキャッチ機能について知りたい ・割込機能について知りたい ・高速カウンタ機能について知りたい ・パルス出力機能について知りたい ・PWM 出力機能について知りたい プログラミング時にコマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）と併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-313	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル　プログラミング編	CS/CJ/NSJ シリーズの各種機能について知りたいとき	CS/CJ/NSJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・プログラミングをしたい ・タスク機能を知りたい ・ファイルメモリ機能を知りたい ・各種の機能を知りたい ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312、CS1D CPU ユニット：SBCA-318）と併せて使用してください。
SBCA-301	形 CS1G/H-CPU□□H	CS シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編	CS シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CS シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-312	形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□	CJ シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編	CJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CJ シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-315	形 CJ1M-CPU□□	CJ シリーズ ユーザーズマニュアル　内蔵入出力機能編	CJ1M CPU ユニットの内蔵入出力機能について知りたいとき	CJ1M CPU ユニットの内蔵入出力機能について説明しています。
SBCA-318	形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1D-DPL01/02D 形 CS1D-PA/PD□□□	CS1D デュプレックスシステム ユーザーズマニュアル　セットアップ編	CS1D デュプレックスシステムの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様、および二重化に関する事柄について知りたいとき	CS1D デュプレックスシステムに関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・二重化システムを設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい また、ユニットのオンライン交換に関するプログラミングコンソールの操作方法について説明しています。ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-304	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1H-Y□□□□-□ 形 CP1L-M/L□□□-□□ 形 CP1E-E/N□□D□-□	CS/CJ/CP/NSJ シリーズ 通信コマンド リファレンスマニュアル	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コマンドの詳細について知りたいとき	1) C モードコマンドおよび 2) FINS コマンドの詳細について説明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド（C モードコマンドまたは FINS コマンド）の詳細を知りたいときに、参照してください。 注：本マニュアルに記載している通信コマンドは、CPU ユニット宛ての通信コマンドです。その通信経路は、問いません（CPU ユニットのシリアル通信ポート、シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポート、通信ユニット経由などが可能です）。 また、高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニット宛てコマンドに関しては、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
SBCA-342	形 NSJ5-TQ□□ (B)-G5D/M3D 形 NSJ5-SQ□□ (B)-G5D/M3D 形 NSJ8-TV□□ (B)-G5D/M3D 形 NSJ10-TV□□(B)-G5D 形 NSJ12-TS□□(B)-G5D	NSJ シリーズ NSJ コントローラ ユーザーズマニュアル セットアップ編	NSJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	NSJ シリーズに関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアルセットアップ編（SBCA-312）／プログラミング編（SBCA-313）／NS-V1/-V2 シリーズ セットアップマニュアル（SBSA-517）と併せて使用してください。
SBCA-337	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル	Windows パソコン用プログラミングツール CX-Programmer の操作方法について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。 プログラミング時に、各 CPU ユニットのユーザーズマニュアル と併せて使用してください。
SBCA-338	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer CS/CJ/CP シリーズ オペレーションマニュアル ファンクションブロック編/ストラクチャードテキスト編	ファンクションブロック機能および ST プログラミング機能を使用する場合、その仕様と操作方法を知りたいとき	ファンクションブロック機能および ST プログラミング機能の仕様と操作方法について説明しています。 ファンクションブロック機能および ST プログラミング機能を使用するときにのみ参照します。
SBCA-348	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル SFC 編	SFC プログラミング機能を使用する場合、その仕様と操作方法を知りたいとき	SFC プログラミング機能の仕様と操作方法について説明しています。 SFC プログラミング機能を使用するときにのみ参照します。
SBCA-303	形 CQM1H-PRO01 形 CQM1-PRO01 形 C200H-PRO27 +形 CS1W-KS001	CS/CJ シリーズ プログラミングコンソール オペレーションマニュアル	プログラミングコンソールの操作方法について知りたいとき	プログラミングコンソールの操作方法について説明しています。 プログラミング時に、各 CPU ユニットのユーザーズマニュアルと併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCD-300	形 CS1W-SCB□1-V1 形 CS1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□1-V1 形 CJ1W-SCU□2	CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル	シリアルコミュニケーションボード／ユニットの機能（ハード、シリアル通信モード）について知りたいとき オムロン製コンポーネントとの標準システムプロトコルについて知りたいとき	1) シリアルコミュニケーションボードおよびシリアルコミュニケーションユニットのハード・ソフト、および 2) 標準システムプロトコルについて説明しています。 注 1：シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポートを使用して上位リンクモードで通信コマンド発行（手上げ機能を含む）する場合、通信コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンス（SBCA-304）を参照してください。 注 2：ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたい場合は、CX-Protocol オペレーションマニュアル（SBCA-307）を参照してください。
SBCA-307	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Protocol オペレーションマニュアル	プロトコルマクロ（送受信シーケンス）作成用ツール CX-Protocol の操作方法について知りたいとき ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたいとき	1) CX-Protocol の操作方法、および 2) プロトコルマクロに関する詳細について、説明しています。 CX-Protocol を使用して、ユーザでシリアル通信用のプロトコルを作成する場合または標準システムプロトコルをカスタマイズする場合に、参照してください。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ シリーズ用ネットワークコンフィグレーションツールオペレーションマニュアル	ネットワーク設定/モニタを行いたいとき	CX-Integrator の操作方法について説明しています。
SBCA-310	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Simulator オペレーションマニュアル	Windows パソコン用シミュレーションツール CX-Simulator の操作方法について知りたいとき CX-Simulator の命令語と CS/CJ シリーズ PLC の命令語の違いについて知りたいとき	CX-Simulator の操作方法について説明しています。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□D-V4 /LT□□□-V4	CX- One セットアップマニュアル	CX-One からソフトウェアをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法について説明しています。

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

このユーザーズマニュアルでは、CS/CJ シリーズ プログラマブルコントローラを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

⚠ 警告	**正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。**
⚠ 注意	**正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。**

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能、機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

図記号の説明



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。



⃠記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⃠の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。



●記号は、強制を意味しています。
具体的な内容は、●の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な強制事項」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「一般的な注意」を表します。



△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「高温注意」を表します。

⚠ 警 告

通電中は、ユニットを分解したり内部に触れたりしないでください。

感電の恐れがあります。



通電中は、端子に触れないでください。

感電の恐れがあります。



プログラマブルコントローラ（CPU ユニットおよび各ユニットを含む、以下 PLC といいます）の故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、PLC の外部で安全対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。

（1）非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず PLC 外部の制御回路で構成してください。

（2）PLC は、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力を OFF にします。
ただし、PLC の自己診断機能では検出できない、入出力制御部や I/O メモリなどの異常時は、意図しない出力をすることがあります。
これらのいずれのときでも、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（3）出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PLC の出力が ON または OFF になったままになることがあります。
このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（4）データリンク通信やリモート I/O 通信において、通信異常や誤動作が発生しても、システム全体が安全側に動作するよう通信システムやプログラムで対策を施してください。

周辺ツールを使用して、ファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内のデータファイルを、CPU ユニットの実 I/O（CIO）エリアに転送するときは、十分に安全を確認してから行ってください。
CPU ユニットの動作モードにかかわらず、出力ユニットに接続された機器が誤動作する恐れがあります。

⚠ 注 意

信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。



サイクルタイムが延びても影響がないことを確認してから、オンラインエディットをしてください。
入力信号を読み取れないことがあります。



他ノードへプログラム・PLC **システム設定・**I/O **テーブル・**I/O **メモリ・パラメータを転送するときや、変更するときは、変更先ノードの安全を確認してから行ってください。**
装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。



CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D/CJ2 CPU **ユニットでは、ユーザプログラムまたはパラメータを** CPU **ユニットに書き込むと、それらは自動的にフラッシュメモリにバックアップされます（フラッシュメモリ機能）。しかし、その場合、**I/O **メモリエリア（**DM/EM/HR/**ファンクションブロックで保持に設定された変数を含む）は、フラッシュメモリへは書き込まれません。とくに電源断復帰時の保持エリアである** DM/EM/HR **エリア/ファンクションブロックで保持に設定された変数は、バッテリによって保持されます。そのため、バッテリ異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。したがって、プログラム上で** DM/EM/HR **エリア/ファンクションブロックで保持に設定された変数の内容を用いて外部へ出力をする場合は、「バッテリ異常フラグ（**A40204**）が** 1**（**ON**）のときには外部への出力を行わない」などの対策を施してください。**



AC **電源の端子ねじは本マニュアルで規定したトルクで締めてください。**
ねじが緩むと発火および誤動作の恐れがあります。



通電中や電源を切った直後は、電源ユニットに触れないでください。
火傷の恐れがあります。



外部電源が接続された非絶縁電源タイプのユニット（形 CS1W-CLK13/53/12/52(-V1)**、形** CS1W-ETN01**）を** PLC **に実装している場合、**PLC **にパソコンなどの周辺機器を接続するときは注意してください。外部電源が** 24V **側を接地していると、周辺機器が** 0V **側の接地のときは短絡します。周辺機器と接続するときは、外部電源を** 0V **側で接地するか、あるいは接地しないでください。**



安全上の要点

CS/CJ/NSJ シリーズ プログラマブルコントローラを使用する際には、次のことに気を付けてください。

■ 電源について

・本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
・使用する電源ユニットの最大供給容量を超えないようシステム設計を行ってください。
・電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧・周波数の電源が供給できるようにしてご使用ください。
・次のことを行うときは、PLC 本体の電源を OFF にしてください。
  ・電源ユニットや I/O ユニットなどの各種ユニット、CPU ユニット、オプションボード、パルス I/O ブロックの着脱をするとき
  ・装置を組み立てるとき
  ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  ・ケーブルを接続、配線するとき
  ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
・端子から端子へ渡り線で配線すると、それぞれの電線には加算された電流が流れます。渡り線で配線するときは、すべての電線の電流容量に注意してください。
・交換時期お知らせ機能付電源ユニットをご使用時は以下の点にご注意ください。
  ・電源ユニット前面 LED が「0.0」と「A02」を交互表示し始めた場合、またはアラーム出力が自動的に OFF となった場合、半年以内に電源ユニットを交換してください。
  ・アラーム出力ケーブルは、動力線や高圧線から離してください。
  ・アラーム出力に、定格を超える電圧の印加や負荷の接続をしないでください。
  ・交換時期お知らせ機能を維持するため、保管が 3 ヶ月を超える場合は、周囲温度 -20～+30℃、相対湿度 25～70%で保管してください。
  ・取付け状態により放熱性が悪化し、交換時期お知らせ信号の時期のずれが生じたり、内部素子が劣化または破損することがあります。標準取付け以外での使用はしないでください。
・電源を切った直後は電源ユニットの端子に触れないでください。残留電圧により感電する恐れがあります。
・パソコンと PLC を接続する場合は電位差による故障を防ぐため、以下の点にご注意ください。
  ・ノートパソコンを PLC に接続する場合は、パソコンの電源プラグを AC コンセントから抜いてください。AC アダプタの漏れ電流により、パソコンと PLC 間に電位差となって現れる場合があります。
  パソコンと PLC 接続後、再度 AC アダプタから電源を供給してください。
  ・パソコンに FG 端子がある場合は PLC の FG(GR)端子と同電位になるように接続してください。
・パソコンを別の箇所に接地すると接地条件によっては電位差が発生する可能性があります。

■ 設置について

・強い高周波ノイズを発生する機器から離して取り付けてください。
・接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
・端子台、コネクタ、メモリカード、オプションボード、パルス I/O ブロック、増設ケーブルなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。

・電源ユニットや、CPU ユニット、I/O ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、パルス I/O ブロックを接続するときは、ユニット同士を接続後、上下のスライダをカチッと音がするまでスライドさせて、確実にロックしてください。
・ロックしないと機能が満足できないことがありますので、ご注意ください。

■ 配線について

・ハードウェア ユーザーズマニュアルに示すとおり正しく配線してください。
・配線、スイッチなどの設定を十分確認してから通電してください。
・端子台のネジ、ケーブルのネジは、本マニュアルで規定したトルクで締め付けてください。
・端子台、コネクタは装置位置を十分確認してから、装着してください。
・配線の際は、ユニット上面の防塵ラベルを貼ったまま配線してください。
・配線完了後は、放熱のため、必ずラベルを外してご使用ください。
・配線は圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・入力ユニットには、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
特に電源ユニットの LG 端子と GR 端子を短絡した場合には、感電防止のため必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
・出力ユニットは、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
・ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
・ケーブルやコードに物を載せないでください。
・接続ケーブルはマニュアルに記載されている専用ケーブルを使用または作成してください。
市販の一般パソコン用 RS-232C ケーブルを使用すると、外部機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。
・CPU ユニットの RS-232C ポートの 6 番ピン（+5V 電源）は、RS-422A 変換アダプタ（形 CJ1W-CIF11）、RS-232C/RS-422A 変換ユニット（形 NT-AL001）以外の外部接続機器には接続しないでください。外部接続機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。

■ 取り扱いについて

・耐電圧試験時にスイッチで全電圧を印加または遮断すると、発生するインパルス電圧により、万一の場合、電源ユニットが破損することがあります。印加電圧は試験機のボリュームで徐々に変化させてください。
・絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、電源ユニットの LG 端子を GR 端子から分離して行ってください。
・運転を開始する前に、ディップスイッチやデータメモリ（DM）が正しく設定されていることを確認してください。
・運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容、プログラム、パラメータおよびデータは、交換した CPU ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットに転送してから運転を再開してください。
・次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  ・PLC の動作モード切替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
  ・接点の強制セット／リセット
  ・現在値や設定値の変更
・本製品を分解して修理や改造をしないでください。
・製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。
・無通電でバッテリ無しの状態で放置し、バッテリ装着後、一度も電源投入しない状態で放置すると、バッテリの寿命が短くなることがあります。

・バッテリ異常発生時、または、バッテリ異常でなくともバッテリの規定バックアップ時間を経過している場合は、速やかにバッテリを交換してください。また、交換用バッテリには、バッテリのラベルに表示されている製造年月が 2 年以内のものを使用してください。
・メモリの内容が破壊される可能性があるため、バッテリの交換前には 5 分以上通電し、電源 OFF 後 5 分以内に新しいバッテリと交換してください。
・バッテリ異常フラグを使用しているアプリケーションにおいて、通電状態でバッテリを交換する場合、バッテリ異常を検知しても設備に影響が無いことを確認した上で作業してください。
・バッテリは液漏れ、破裂、発熱、発火などの恐れがありますので、＋、－の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。また、床に落下させるなどして強い衝撃をあたえてしまったバッテリは、液漏れする恐れがありますので絶対に使用しないでください。
・バッテリの交換は熟練した技術者によって行われることが、UL 規格で定められています。交換作業は熟練した技術者がご担当ください。また、ハードウェア ユーザーズマニュアルに記載した方法で交換してください。
・本体および不要になったバッテリの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。



廃電池請回収

・I/O メモリ保持フラグを 1（ON）に設定している場合、「運転」または「モニタ」モードから「プログラム」モードへ変更したとき、出力リレーはクリア（OFF）されず、直前の状態を保持しますので、外部負荷の状態に注意してください。（なお、運転停止異常（FALS 命令実行を含む）によって、運転が停止したときは、CPU ユニットの内部の I/O メモリの値は保持されますが、出力ユニットの出力接点は、すべて OFF となります。）
・不適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。
また、適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクを起動/停止してください。
・データリンク通信においては、ステータスフラグ内の PLC 本体異常情報を参照することにより、データリンク先の PLC に異常が発生していない場合のみ、受信データを使用するプログラムを作成してください。
異常発生時にはデータリンク先の PLC が不正なデータを送信している可能性があります。
・ルーチングテーブルを周辺ツールから PLC 本体に転送すると、すべての CPU 高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
・PLC の運転中にタグデータリンクパラメータを転送することは可能ですが、タグデータリンクパラメータの転送中は、関連するノード間でのタグデータリンクが停止します。設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
・ネットワークの通信障害が発生した場合、出力の状態は使用される製品の仕様によります。出力を伴う製品を使用する場合は、通信障害発生時にどのような動作となるかを確認の上、安全対策を施してください。

・周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によって、AUTOEXEC.IOM ファイル（電源 ON 時自動転送用データファイル）を作成する際には、必ず、書き込み開始アドレスに D20000 を指定し､かつ書き込みサイズに DM エリア範囲内のサイズを指定してください。
万一、D20000 以外を指定して AUTOEXEC.IOM ファイルを作成した場合であっても、ファイル内のデータは電源 ON 時に、メモリカードから読み出され CPU ユニットの D20000 を先頭としたアドレスに転送されます。その場合、D20000 以降に誤ったデータが上書きされてしまいますので、ご注意ください。また、サイズが DM エリア範囲を超えている場合（CX-Programmer のみ可）、超過分は、EM エリアに上書きされますので、ご注意ください。
・CJ2 CPU ユニットはユーザプログラム､パラメータエリアのデータを内蔵フラッシュメモリにバックアップします。バックアップ中は、CPU ユニット前面の BKUP LED が点灯します。点灯中は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。OFF にすると、データはバックアップされません。
・作成したユーザプログラムおよびユニットのパラメータ設定は、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
・I/O テーブル上で高機能ユニット設定してユニットをリスタートする時は、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。
・ラダー、ST プログラム上で配列変数の添え字に変数またはアドレス（ST プログラムのときは変数のみ）を指定して、要素番号を間接指定する場合は、メモリエリアの最大範囲を超える要素番号を指定しないようにプログラミングしてください。
最大範囲を超える要素番号を指定すると、配列範囲外のエリアのデータを読み書きして、予期せぬ動作をするおそれがあります。
・ラダープログラム上でアドレスのオフセット値に変数またはアドレスを指定して、オフセット値を間接指定する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えないように、プログラミングしてください。
先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えて指定すると、他のメモリエリアのデータを読み書きして予期せぬ動作をするおそれがあります。
・CS1/CJ1 CPU ユニットのプログラムファイル（***.OBJ）はメモリカードを使って直接 CJ2 CPU ユニットに転送することはできません。一度、CX-Programmer 上で CJ2 CPU ユニット用に変換した上で転送してください。

■ 外部回路について

・PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニット等の出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあり得ます。
・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
・メモリカードアクセス中は PLC の電源を OFF したり、そのままメモリカードを抜くことはしないでください。メモリカードが使用できなくなる場合があります。
メモリカードを抜くときはメモリカード給電停止押ボタンを押し、BUSY LED が消えたことを確認してから抜いてください。

使用上の注意

・本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。

・次のような環境には設置しないでください。
  ・日光が直接当たる場所
  ・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
  ・温度の変化が急激で結露するような場所
  ・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
  ・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
  ・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
  ・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

・次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
  ・静電気などによるノイズが発生する場所
  ・強い電界や磁界が生じる場所
  ・放射能を被曝する恐れのある場所
  ・電源線や動力線が近くを通る場所

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙の左下に記載されている Man.No.の後尾に付記されます。



改訂記号	改訂年月	改訂理由・改訂ページ
―	2008 年　6 月	初版
B	2008 年 12 月	CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット　形 CJ2H-CPU6□を追加、誤記修正
C	2009 年　2 月	ユニット間同期制御に関する記述追加
D	2009 年　7 月	以下の 2 命令の記述を追加 ・アナログ入力ダイレクト変換（AIDC） ・アナログ出力ダイレクト変換（AODC）
E	2009 年　9 月	以下の 2 つのシリアル通信命令を追加 ・シリアルコミュニケーションユニット　シリアルポートダイレクト送信（DTXDU） ・シリアルコミュニケーションユニット　シリアルポートダイレクト受信（DRXDU）
F	2009 年 10 月	EMBC へ EM 強制セット/リセット機能関連情報の追記。誤記修正
G	2010 年 2 月	CJ シリーズ CJ2M CPU ユニット 形 CJ2M-CPU□□を追加､以下の命令を追加 ・データ比較命令 符号付領域比較（ZCPS） 符号付倍長領域比較（ZCPSL） ・I/O ユニット用命令 位置決め高速起動（NCDMV） 位置決め開始トリガ（NCDTR） 以下の命令に形 CJ2M に関する記述を追加 ・割込制御命令 ・データ比較命令 誤記修正
H	2010 年 7 月	・割込定寸送り（IFEED）命令を追加 ・高速カウンタ／パルス出力命令に CJ2M CPU ユニットに関する記述を追加 ・誤記修正
J	2011 年 7 月	誤記修正
K	2014 年 12 月	誤記修正
L	2016 年 4 月	誤記修正
M	2017 年 6 月	誤記修正
N	2018 年 12 月	・以下の CPU ユニットの追加 a.形 CS1D-CPU□□HA b.形 CS1D-CPU□□SA ・誤記修正による改訂

第 1 章　命令語の基本知識　1

第 2 章　命令一覧　2

第 3 章　各命令の説明　3

第 4 章　命令処理時間／ステップ数一覧　4

付録　付

目次

第 1 章　命令語の基本知識

1−1　命令語の基本知識 1-2
1−2　オペランドの指定方法 1-11
1−3　データフォーマット 1-20

第 2 章　命令一覧

命令一覧（CPU ユニット別使用可否） 2-2

第 3 章　各命令の説明

本章の見方 3-2

シーケンス入力命令

ロード LD／ロード・ノット LD NOT 3-8
アンド AND／アンド・ノット AND NOT 3-10
オア OR／オア・ノット OR NOT 3-12
アンド・ロード AND LD／オア・ロード OR LD 3-14
ノット NOT（520） 3-17
P.F.立上り微分 UP（521）／P.F.立下り微分 DOWN（522） 3-18
LD 型・ビットテスト LD TST（350）／LD 型・ビットテスト否定 LD TSTN（351） 3-20
AND 型・ビットテスト AND TST（350）／
AND 型・ビットテスト否定 AND TSTN（351） 3-22
OR 型・ビットテスト OR TST（350）／OR 型・ビットテスト否定 OR TSTN（351） 3-24

シーケンス出力命令

出力 OUT／否定出力 OUT NOT 3-28
一時記憶リレー TR 3-30
キープ KEEP（011） 3-32
立上り微分 DIFU（013） 3-36
立下り微分 DIFD（014） 3-38
セット SET／リセット RSET 3-40
多ビットセット SETA（530）／多ビットリセット RSTA（531） 3-42
1 ビットセット SETB（532）／1 ビットリセット RSTB（533） 3-44
1 ビットアウト OUTB（534） 3-46

シーケンス制御命令

エンド END（001） 3-52
無機能 NOP（000） 3-53
インターロック IL（002）／インターロッククリア ILC（003） 3-54
マルチインターロック（微分フラグ保持型） MILH（517）／
マルチインターロック（微分フラグ非保持型） MILR（518）／
マルチインターロッククリア MILC（519） 3-57
ジャンプ JMP（004）／ジャンプエンド JME（005） 3-66
条件ジャンプ CJP（510）／条件否定ジャンプ CJPN（511） 3-69
複数ジャンプ JMP0（515）／複数ジャンプエンド JME0（516） 3-72
繰り返し開始 FOR（512）／繰り返し終了 NEXT（513） 3-74
ループブレイク BREAK（514） 3-77

タイマ／カウンタ命令

100ms タイマ（タイマ） TIM／TIMX（550） 3-88
10ms タイマ（高速タイマ） TIMH（015）／TIMHX（551） 3-91
1ms タイマ（超高速タイマ） TMHH（540）／TMHHX（552） 3-94
0.1ms タイマ TIMU（541）／TIMUX（556） 3-96
0.01ms タイマ TMUH（544）／TMUHX（557） 3-98
積算タイマ TTIM（087）／TTIMX（555） 3-100
長時間タイマ TIML（542）／TIMLX（553） 3-103
マルチ出力タイマ MTIM（543）／MTIMX（554） 3-106
カウンタ CNT／CNTX（546） 3-109
可逆カウンタ CNTR（012）／CNTRX（548） 3-112
タイマ／カウンタリセット CNR（545）／CNRX（547） 3-115
タイマリセット TRSET（549） 3-117

データ比較命令

シンボル比較 =、<>、<、<=、>、>=（300～328） 3-120
時刻比較 =DT、<> DT、< DT、<= DT、> DT、>= DT（341～346） 3-124
符号なし比較 CMP（020）／符号なし倍長比較 CMPL（060） 3-128
符号付 BIN 比較 CPS（114）／符号付 BIN 倍長比較 CPSL（115） 3-131
多チャネル比較 MCMP（019） 3-134
テーブル一致 TCMP（085） 3-136
符号なしテーブル間比較 BCMP（068） 3-138
拡張テーブル間比較 BCMP2（502） 3-140
領域比較 ZCP（088）／倍長領域比較 ZCPL（116） 3-143
符号付領域比較 ZCPS（117）／符号付倍長領域比較 ZCPSL（118） 3-147

データ転送命令

転送 MOV（021）／倍長転送 MOVL（498） 3-152
否定転送 MVN（022）／否定倍長転送 MVNL（499） 3-154
ビット転送 MOVB（082） 3-156
ディジット転送 MOVD（083） 3-158
多ビット転送 XFRB（062） 3-160
ブロック転送 XFER（070） 3-162
ブロック設定 BSET（071） 3-164
データ交換 XCHG（073）／データ倍長交換 XCGL（562） 3-166
データ分配 DIST（080） 3-168
データ抽出 COLL（081） 3-170
インデックスレジスタ設定 MOVR（560）／
インデックスレジスタ設定 MOVRW（561） 3-172

データシフト命令

シフトレジスタ SFT（010） 3-176
左右シフトレジスタ SFTR（084） 3-178
非同期シフトレジスタ ASFT（017） 3-180
ワードシフト WSFT（016） 3-182
1 ビット左シフト ASL（025）／1 ビット倍長左シフト ASLL（570） 3-184
1 ビット右シフト ASR（026）／1 ビット倍長右シフト ASRL（571） 3-186
CY 付 1 ビット左回転 ROL（027）／CY 付 1 ビット倍長左回転 ROLL（572） 3-188
CY なし 1 ビット左回転 RLNC（574）／CY なし 1 ビット倍長左回転 RLNL（576） 3-190
CY 付 1 ビット右回転 ROR（028）／CY 付 1 ビット倍長右回転 RORL（573） 3-192
CY なし 1 ビット右回転 RRNC（575）／CY なし 1 ビット倍長右回転 RRNL（577） 3-194
1 桁左シフト SLD（074）／1 桁右シフト SRD（075） 3-196

N ビットデータ左シフト NSFL（578）／N ビットデータ右シフト NSFR（579） 3-198
N ビット左シフト NASL（580）／N ビット倍長左シフト NSLL（582） 3-200
N ビット右シフト NASR（581）／N ビット倍長右シフト NSRL（583） 3-203

インクリメント／デクリメント命令

BIN インクリメント ++（590）／BIN 倍長インクリメント ++L（591） 3-208
BIN デクリメント −−（592）／BIN 倍長デクリメント −−L（593） 3-211
BCD インクリメント ++B（594）／BCD 倍長インクリメント ++BL（595） 3-214
BCD デクリメント −−B（596）／BCD 倍長デクリメント −−BL（597） 3-217

四則演算命令

符号付・CY なし BIN 加算 ＋（400）／符号付・CY なし BIN 倍長加算 ＋L（401） 3-222
符号・CY 付 BIN 加算 ＋C（402）／符号・CY 付 BIN 倍長加算 ＋CL（403） 3-224
CY なし BCD 加算 ＋B（404）／CY なし BCD 倍長加算 ＋BL（405） 3-227
CY 付 BCD 加算 ＋BC（406）／CY 付 BCD 倍長加算 ＋BCL（407） 3-229
符号付・CY なし BIN 減算 −（410）／符号付・CY なし BIN 倍長減算 −L（411） 3-231
符号・CY 付 BIN 減算 −C（412）／符号・CY 付 BIN 倍長減算 −CL（413） 3-235
CY なし BCD 減算 −B（414）／CY なし BCD 倍長減算 −BL（415） 3-238
CY 付 BCD 減算 −BC（416）／CY 付 BCD 倍長減算 −BCL（417） 3-241
符号付 BIN 乗算 ＊（420）／符号付 BIN 倍長乗算 ＊L（421） 3-243
符号なし BIN 乗算 ＊U（422）／符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL（423） 3-245
BCD 乗算 ＊B（424）／BCD 倍長乗算 ＊BL（425） 3-247
符号付 BIN 除算 ／（430）／符号付 BIN 倍長除算 ／L（431） 3-249
符号なし BIN 除算 ／U（432）／符号なし BIN 倍長除算 ／UL（433） 3-251
BCD 除算 ／B（434）／BCD 倍長除算 ／BL（435） 3-253

データ変換命令

BCD→BIN 変換 BIN（023）／BCD→BIN 倍長変換 BINL（058） 3-256
BIN→BCD 変換 BCD（024）／BIN→BCD 倍長変換 BCDL（059） 3-258
2 の補数変換 NEG（160）／2 の補数倍長変換 NEGL（161） 3-261
符号拡張 SIGN（600） 3-263
4→16/8→256 デコーダ MLPX（076） 3-265
16→4/256→8 エンコーダ DMPX（077） 3-270
ASCII コード変換 ASC（086） 3-275
ASCII→HEX 変換 HEX（162） 3-279
ビット列→ビット行変換 LINE（063） 3-283
ビット行→ビット列変換 COLM（064） 3-285
符号付 BCD→BIN 変換 BINS（470）／符号付 BCD→BIN 倍長変換 BISL（472） 3-287
符号付 BIN→BCD 変換 BCDS（471）／符号付 BIN→BCD 倍長変換 BDSL（473） 3-291
グレイコード変換 GRY（474） 3-295
グレイコード→BIN 変換 GRAY_BIN（478）／
グレイコード→BIN 倍長変換 GRAY_BINL（479） 3-298
BIN→グレイコード変換 BIN_GRAY（480）／
BIN→グレイコード倍長変換 BIN_GRAYL（481） 3-300
数値 4 桁→ASCII データ変換 STR4（601）／
数値 8 桁→ASCII データ変換 STR8（602）／
数値 16 桁→ASCII データ変換 STR16（603） 3-302
ASCII データ→数値 4 桁変換 NUM4（604）／
ASCII データ→数値 8 桁変換 NUM8（605）／
ASCII データ→数値 16 桁変換 NUM16（606） 3-305

論理演算命令

ワード論理積 ANDW（034）／ワード倍長論理積 ANDL（610） 3-310
ワード論理和 ORW（035）／ワード倍長論理和 ORWL（611） 3-312
ワード排他的論理和 XORW（036）／ワード倍長排他的論理和 XORL（612） 3-314
ワード排他的論理和否定 XNRW（037）／
ワード倍長排他的論理和否定 XNRL（613） 3-316
ビット反転 COM（029）／ビット倍長反転 COML（614） 3-318

特殊演算命令

BIN 平方根演算 ROTB（620） 3-322
BCD 平方根演算 ROOT（072） 3-324
数値変換 APR（069） 3-326
浮動小数点除算（BCD） FDIV（079） 3-335
ビットカウンタ BCNT（067） 3-338

浮動小数点変換・演算命令

浮動小数点→16 ビット BIN 変換 FIX（450）／
浮動小数点→32 ビット BIN 変換 FIXL（451） 3-347
16 ビット BIN→浮動小数点変換 FLT（452）
32 ビット BIN→浮動小数点変換 FLTL（453） 3-349
浮動小数点加算 ＋F（454）／浮動小数点減算 －F（455）／
浮動小数点乗算 ＊F（456）／浮動小数点除算 ／F（457） 3-351
角度→ラジアン変換 RAD（458） 3-354
ラジアン→角度変換 DEG（459） 3-356
SIN 演算 SIN（460）／COS 演算 COS（461）／TAN 演算 TAN（462） 3-358
高速 SIN 演算 SINQ（475）／高速 COS 演算 COSQ（476）／
高速 TAN 演算 TANQ（477） 3-361
SIN^{-1} 演算 ASIN（463）／COS^{-1} 演算 ACOS（464）／TAN^{-1} 演算 ATAN（465） .. 3-364
平方根演算 SQRT（466） 3-367
指数演算 EXP（467） 3-369
対数演算 LOG（468） 3-371
べき乗演算 PWR（840） 3-373
単精度浮動小数点データ比較 ＝F、＜＞F、＜F、＜＝F、＞F、＞＝F（329～334） 3-375
浮動小数点＜単＞→文字列変換 FSTR（448） 3-378
文字列→浮動小数点＜単＞変換 FVAL（449） 3-382
浮動小数点転送＜単＞ MOVF（469） 3-386

倍精度浮動小数点変換・演算命令

浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXD（841）／
浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXLD（842） 3-396
16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBL（843）／
32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBLL（844） 3-398
浮動小数点加算＜倍＞ ＋D（845）／浮動小数点減算＜倍＞ －D（846）
浮動小数点乗算＜倍＞ ＊D（847）／浮動小数点除算＜倍＞ ／D（848） 3-400
角度→ラジアン変換＜倍＞ RADD（849） 3-403
ラジアン→角度変換＜倍＞ DEGD（850） 3-405
SIN 演算＜倍＞ SIND（851）／COS 演算＜倍＞ COSD（852）／
TAN 演算＜倍＞ TAND（853） 3-407
SIN^{-1} 演算＜倍＞ ASIND（854）／COS^{-1} 演算＜倍＞ ACOSD（855）／
TAN^{-1} 演算＜倍＞ ATAND（856） 3-410
平方根演算＜倍＞ SQRTD（857） 3-413
指数演算＜倍＞ EXPD（858） 3-415

対数演算＜倍＞ LOGD（859） 3-417
べき乗演算＜倍＞ PWRD（860） 3-419
倍精度浮動小数点データ比較 ＝D、＜＞D、＜D、＜＝D、＞D、＞＝D（335～340） 3-421

テーブルデータ処理命令

スタック領域設定 SSET（630） 3-430
スタックデータ格納 PUSH（632） 3-432
後入れ先出し LIFO（634）／先入れ先出し FIFO（633） 3-434
スタックデータ数出力 SNUM（638） 3-438
スタックデータ参照 SREAD（639） 3-440
スタックデータ更新 SWRIT（640） 3-443
スタックデータ挿入 SINS（641） 3-446
スタックデータ削除 SDEL（642） 3-449
テーブル領域宣言 DIM（631） 3-452
レコード位置設定 SETR（635） 3-454
レコード位置読出 GETR（636） 3-456
データ検索 SRCH（181） 3-458
バイトスワップ SWAP（637） 3-461
最大値検索 MAX（182）／最小値検索 MIN（183） 3-463
倍長データ最大値検索 MAXL（174） 3-467
単精度浮動小数点データ最大値検索 MAXF（176） 3-470
倍精度浮動小数点データ最大値検索 MAXD（178） 3-472
倍長データ最小値検索 MINL（175） 3-474
単精度浮動小数点データ最小値検索 MINF（177） 3-476
倍精度浮動小数点データ最小値検索 MIND（179） 3-478
サム値算出 SUM（184） 3-480
FCS 値算出 FCS（180） 3-483

トラッキング命令

符号なし 1W レコード検索 RSRCH <（360）／RSRCH <=（361）／
RSRCH =（362）／RSRCH >=（363）／RSRCH >（364） 3-495
符号なし 2W レコード検索 RSRCH2 <（370）／RSRCH2 <=（371）／
RSRCH2 =（372）／RSRCH2 >=（373）／RSRCH2 >（374） 3-501
符号なし 4W レコード検索 RSRCH4 <（380）／RSRCH4 <=（381）／
RSRCH4 =（382）／RSRCH4 >=（383）／RSRCH4 >（384） 3-504
符号なし 1W レコードソート RSORT（203） 3-507
符号なし 2W レコードソート RSORT2（204） 3-511
符号なし 4W レコードソート RSORT4（205） 3-514

データ制御命令

PID 演算 PID（190） 3-518
オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191） 3-527
上下限リミット制御 LMT（680） 3-534
デッドバンド制御 BAND（681） 3-536
デッドゾーン制御 ZONE（682） 3-538
時分割比例出力 TPO（685） 3-540
スケーリング SCL（194） 3-546
スケーリング 2 SCL2（486） 3-550
スケーリング 3 SCL3（487） 3-553
データ平均化 AVG（195） 3-556

サブルーチン命令

サブルーチンコール SBS（091） 3-561
マクロ MCRO（099） 3-566
サブルーチンエントリ SBN（092）／サブルーチンリターン RET（093） 3-569
グローバルサブルーチンコール GSBS（750） 3-572
グローバルサブルーチンエントリ GSBN（751）／
グローバルサブルーチンリターン GRET（752） 3-578

割込制御命令

割込マスクセット MSKS（690） 3-585
割込マスクリード MSKR（692） 3-591
割込解除 CLI（691） 3-595
割込タスク実行禁止 DI（693） 3-599
割込タスク実行禁止解除 EI（694） 3-601

高速カウンタ／パルス出力命令

動作モードコントロール INI（880） 3-604
パルス現在値読出 PRV（881） 3-609
パルス周波数変換 PRV2（883） 3-615
比較テーブル登録 CTBL（882） 3-618
周波数設定 SPED（885） 3-624
パルス量セット PULS（886） 3-627
位置決め PLS2（887） 3-629
周波数加減速コントロール ACC（888） 3-635
原点サーチ ORG（889） 3-641
PWM 出力 PWM（891） 3-644
割込定寸送り IFEED（892） 3-646

工程歩進制御命令

ステップラダー領域歩進 SNXT（009）／ステップラダー領域定義 STEP（008） 3-651

I/O ユニット用命令

I/O リフレッシュ IORF（097） 3-662
高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ FIORF（225） 3-665
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ DLNK（226） 3-668
7 セグメントデコーダ SDEC（078） 3-671
デジタルスイッチ DSW（210） 3-673
10 キー入力 TKY（211） 3-676
16 キー入力 HKY（212） 3-679
マトリクス入力 MTR（213） 3-682
7 セグメント表示 7SEG（214） 3-686
アナログ入力ダイレクト変換 AIDC（216） 3-689
アナログ出力ダイレクト変換 AODC（217） 3-692
位置決め高速起動 NCDMV（218） 3-695
位置決め開始トリガ NCDTR（219） 3-700
インテリジェント I/O 読出 IORD（222） 3-703
インテリジェント I/O 書込 IOWR（223） 3-706

シリアル通信命令

プロトコルマクロ PMCR（260） 3-712
CPU ユニットシリアルコミュニケーションボード シリアルポート出力 TXD（236） 3-718
CPU ユニットシリアルコミュニケーションボード シリアルポート入力 RXD（235） 3-724
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力 TXDU（256） 3-732
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力 RXDU（255） 3-739
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト送信 DTXDU（262） .. 3-746
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト受信 DRXDU（261） .. 7-752
シリアルポート通信設定変更 STUP（237） 3-759
プロトコルマクロ送信 2 PMCR2（264） 3-763

ネットワーク通信用命令

ネットワーク送信 SEND（090） 3-792
ネットワーク送信 2 SEND2（491） 3-797
ネットワーク受信 RECV（098） 3-801
ネットワーク受信 2 RECV2（492） 3-806
コマンド送信 CMND（490） 3-809
コマンド送信 2 CMND2（493） 3-816
汎用 Explicit メッセージ送信命令 EXPLT（720） 3-820
Explicit 読出命令 EGATR（721） 3-825
Explicit 書込命令 ESATR（722） 3-830
Explicit CPU ユニットデータ読出命令 ECHRD（723） 3-834
Explicit CPU ユニットデータ書込命令 ECHWR（724） 3-837

ファイルメモリ用命令

データファイル読出 FREAD（700） 3-849
データファイル書込 FWRIT（701） 3-854
テキストファイル書込 TWRIT（704） 3-859

表示機能用命令

メッセージ表示 MSG（046） 3-866

時計機能用命令

カレンダ加算 CADD（730）／カレンダ減算 CSUB（731） 3-870
時分秒→秒変換 SEC（065） 3-874
秒→時分秒変換 HMS（066） 3-876
時計補正 DATE（735） 3-878

デバッグ処理命令

トレースメモリサンプリング TRSM（045） 3-882

故障診断命令

運転継続故障診断 FAL（006） 3-886
運転停止故障診断 FALS（007） 3-892
故障点検出 FPD（269） 3-897

特殊命令

セットキャリー STC（040）／クリアキャリー CLC（041） 3-906
拡張 DM バンク切替 EMBC（281） 3-907
サイクルタイム監視時間設定 WDT（094） 3-909
コンディションフラグセーブ CCS（282）／コンディションフラグロード CCL（283） .. 3-911
CV→CS アドレス変換 FRMCV（284） 3-913

CS→CV アドレス変換 TOCV（285） 3-916
周辺サービス禁止 IOSP（287）／周辺サービス禁止解除 IORS（288） 3-919

ブロックプログラム命令

ブロックプログラム BPRG（096）／ブロックプログラムエンド BEND（801） 3-926
ブロックプログラム一時停止 BPPS（811）／
ブロックプログラム再起動 BPRS（812） 3-928
条件付エンド EXIT（806）／条件付エンド（否定） EXIT NOT（806） 3-930
条件分岐ブロック IF（802）／条件分岐ブロック（否定） IF NOT（802）／
条件分岐偽ブロック ELSE（803）／条件分岐ブロックエンド IEND（804） 3-932
1 スキャン条件待ち WAIT（805）／1 スキャン条件待ち（否定） WAIT NOT（805） 3-935
タイマ待ち TIMW（813）／TIMWX（816） 3-938
カウンタ待ち CNTW（814）／CNTWX（818） 3-941
高速タイマ待ち TMHW（815）／TMHWX（817） 3-943
繰り返しブロック LOOP（809）／繰り返しブロックエンド LEND（810）／
繰り返しブロックエンド（否定） LEND NOT（810） 3-945

文字列処理命令

文字列・転送 MOV$（664） 3-952
文字列・連結 +$（656） 3-954
文字列・左からの取り出し LEFT$（652）／
文字列・右からの取り出し RGHT$（653） 3-956
文字列・任意位置からの取り出し MID$（654） 3-958
文字列・検索 FIND$（660） 3-960
文字列・長さ検出 LEN$（650） 3-962
文字列・置換 RPLC$（661） 3-964
文字列・削除 DEL$（658） 3-966
文字列・交換 XCHG$（665） 3-968
文字列・クリア CLR$（666） 3-970
文字列・挿入 INS$（657） 3-972
文字列・比較 ＝$、＜＞$、＜$、＜＝$、＞$、＞＝$（670～675） 3-974

タスク制御命令

タスク実行起動 TKON（820）／タスク実行待機 TKOF（821） 3-980

機種変換用命令

ブロック転送 XFERC（565） 3-988
データ分配 DISTC（566） 3-990
データ抽出 COLLC（567） 3-993
ビット転送 MOVBC（568） 3-997
ビットカウンタ BCNTC（621） 3-999

ファンクションブロック用特殊命令

変数種別取得 GETID（286） 3-1002

SFC 関連命令

ステップ活性化命令 SA（784）／ステップ非活性化命令 SE（785） 3-1008
ステップタイマ現在値読出命令 TSR（780）／
ステップタイマ現在値変更命令 TSW（781） 3-1010
SFC タスク実行命令 SFCON（789）／SFC タスク終了命令 SFCOFF（790） 3-1012
SFC タスク停止命令（リセットあり） SFCPR（793）／
SFC タスク停止命令（リセットなし） SFCPRN（791） 3-1014

第４章　命令処理時間／ステップ数一覧

4－1　CJ シリーズ（CJ2）命令処理時間／ステップ数一覧 4-2
4－2　CJ シリーズ（CJ1）命令処理時間／ステップ数一覧 4-23
4－3　CS シリーズ命令処理時間／ステップ数一覧 4-44

付録

命令一覧（FUN No.順） 付-2
ABC 順命令一覧.....付-11

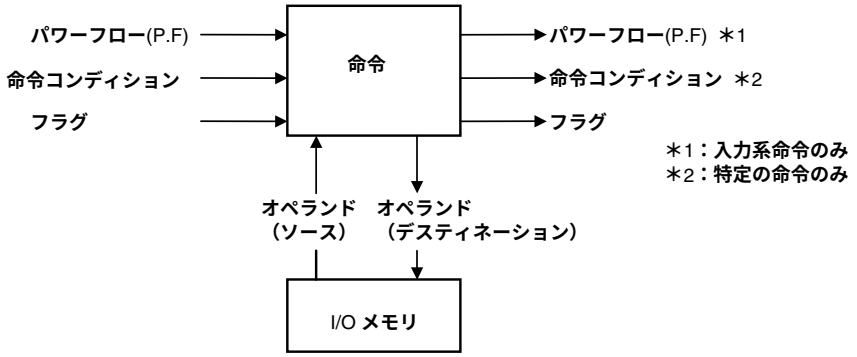
第1章

命令語の基本知識

1－1　命令語の基本知識

■ 命令の構造

プログラムは、命令の組み合わせで構成されます。
命令は、次に示す入力と出力の構造から成ります。

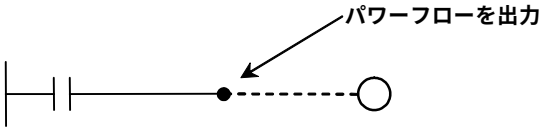


● パワーフロー（P.F.）

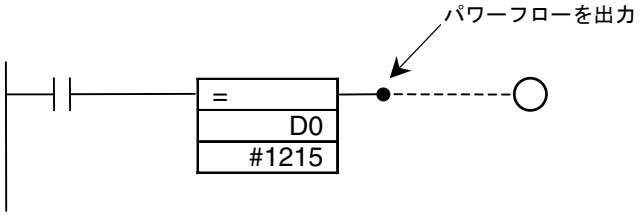
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

・a）入力部を構成する入力系命令の場合

・論理スタートを示すLD型命令：パワーフローを出力します。

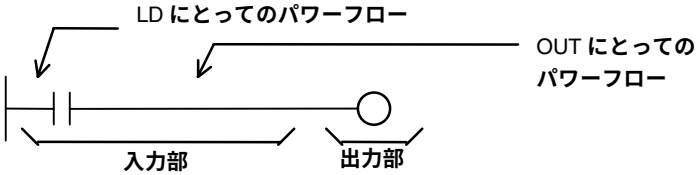


・次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。



・b）出力部を構成する出力系命令の場合

パワーフローを入力条件として入力し、各機能を実現します。



● 命令コンディション

命令コンディションとは、下記に示す特定の命令の出力で、命令実行全体に関わる特殊な状態です。命令実行判定において、パワーフロー（P.F.）より優先されます。命令コンディションによっては、非実行となる命令や動作が異なる命令があります。
命令コンディションは、各タスクの先頭でリセット（解除）されます。（したがって、タスク切替時にリセットされます。）

あるコンディションに設定する命令と、解除する命令の一対で使用します。
この一対の命令は、同一タスク内に配置することが必要です。

命令コンディション	内容	設定する命令	解除する命令
インターロック中	プログラムの一部にインターロックがかけられている状態。（出力リレーをOFF、タイマをリセット、カウンタを保持するなどの特殊な状態。）	IL 命令	ILC 命令
BREAK 中	FOR～NEXT ループの繰り返しを途中で終了している状態。（該当ループの NEXT までの命令を非実行とする）	BREAK	NEXT
	JMP0～JME0 のジャンプを実行している状態	JMP0	JME0
ブロックプログラム実行中	BPRG～BEND までのプログラムを実行している状態。	BPRG	BEND

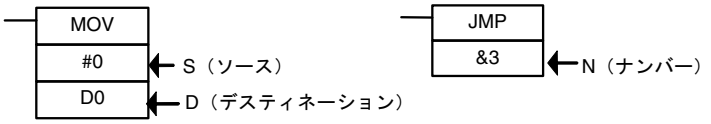
● フラグ

フラグとは、命令間のインタフェースとして使用するビット情報です。

入力フラグ		出力フラグ	
フラグ名	内容	フラグ名	内容
キャリー（CY）フラグ	データシフト命令、加減算命令において、明示的でないオペランドとして使用される、コンディションフラグの一種です。	コンディションフラグ	命令実行の結果によって更新されるフラグ､および常時 ON／常時 OFF フラグの総称です｡ユーザプログラム上では、（アドレスの代わりに）P_On、P_Off、P_ER、P_CY、P_EQ などのラベルで指定します。
命令専用の入力フラグ	FPD 命令用ティーチングフラグ、ネットワーク通信実行可フラグなど。	命令専用の出力フラグ	メモリカード命令実行中フラグ、MSG 実行完了フラグなど。

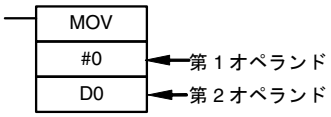
● オペランド

オペランドとは、命令が、I/O メモリエリアのデータ、または定数を指定するために、あらかじめ個々にもっているパラメータ（箱）のことです。オペランドの中に、アドレスまたは定数自身を入力することで、命令は演算を実行可能となります。
オペランドは、ソースオペランド、デスティネーションオペランド、およびナンバーに分類されます。
例：



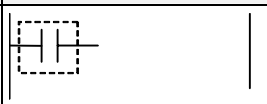
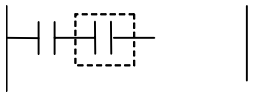
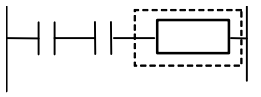
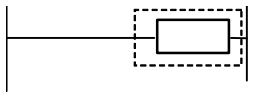
オペランド分類		オペランド記号	内容	
ソースオペランド	データを読み出すアドレス、またはデータ自身を格納します。	S	ソースオペランド	コントロールデータ（C）以外のソースオペランド
		C	コントロールデータ	ソースオペランドの中で、特に、1 ビットや複数ビットにより、複数の意味をもつデータの複合体
デスティネーションオペランド	データを書き込むアドレスを格納します。	D	－	
ナンバー	ジャンプ、サブルーチン等、各々の命令が特定の No.をもつ場合格納します。	N	－	

注：その記述された位置によって、上から第 1 オペランド、第 2 オペランド･･･と呼びます。



■ 命令の配置位置と入力条件

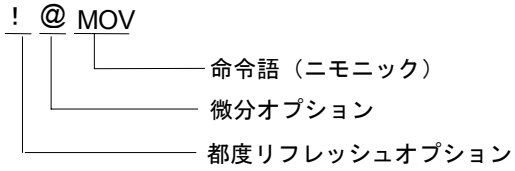
命令には、次に示すとおり、配置可能な位置があります。
また、命令には、入力条件が必要な命令と、不要な命令があります。
命令ごとの内容については、第 2 章「命令一覧」を参照してください。

分類		配置可能位置	入力条件の要／不要	図	命令例
入力系	論理スタート型（LD 型）	左母線への直接接続、または回路ブロックの開始点	不要		LD、LD　TST、LD＞（などのシンボル比較）
	次段接続型	論理スタート型と出力型の中間位置	必要		AND、OR、AND TST、AND＞（などのシンボル比較）、UP、DOWN、NOT など
出力系		右母線への直接接続	必要		OUT、MOV など多くの命令
			不要		END、JME、FOR、ILC など

■ 動作オプション

命令には、次の動作オプションを付加することで、その実行条件を微分型にしたり、データのリフレッシュを命令実行時に行うこと（都度リフレッシュ）ができます。

動作オプション		オプション記号	内容
微分オプション	立上り	@	命令を入力立上り微分型命令とします。
	立下り	%	命令を入力立下り微分型命令とします。
都度リフレッシュオプション		!	オペランドで指定している入出力エリアのデータを、命令実行時に I/O リフレッシュします。

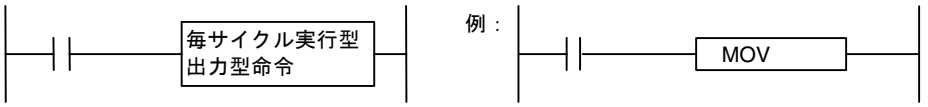


■ 実行条件

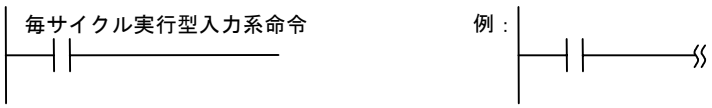
基本命令や応用命令には、次の 2 つのタイプがあります。
・毎サイクル実行型
・入力微分型（1 サイクル実行）

● 毎サイクル実行型命令（オプションなしの通常の命令）

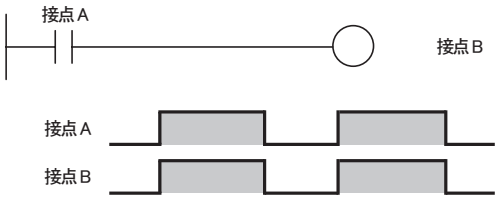
・出力系命令（入力条件が必要な命令のみ）の場合
入力条件が成立（ON または OFF）している間は、毎サイクル実行する命令です。



・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON であれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。

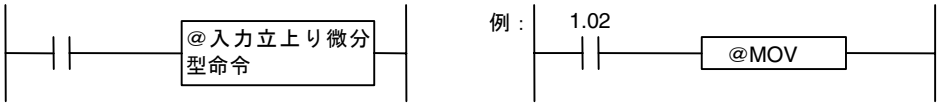


■タイムチャート



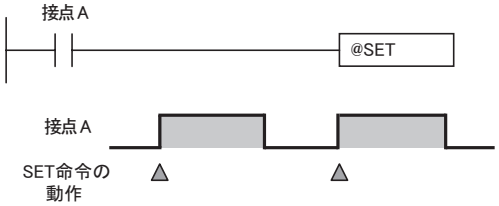
● 入力微分型命令

・入力立上り微分型命令（命令語の前に「@」のオプションが付く命令）
・出力系命令の場合
入力条件の立上り（OFF→ON）時にだけ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。

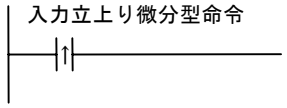


1.02 が OFF→ON 時に 1 回だけ MOV 命令を実行します。

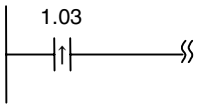
■タイムチャート



・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF→ON に変化していれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。
出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。

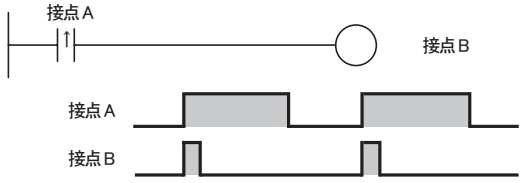


例：

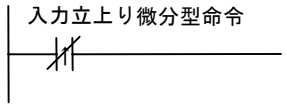


1.03 の入力接点が OFF→ON 時に入力条件は ON となり、1 サイクル後に OFF となります。

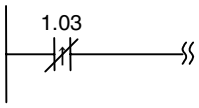
■タイムチャート



・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF→ON に変化している場合を除き、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。

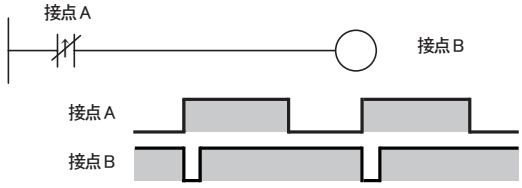


例：



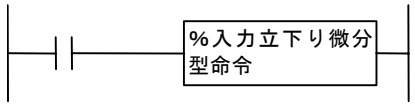
1.03 の入力接点が OFF→ON 時に OFF となり、1 サイクル後に ON となります。

■タイムチャート

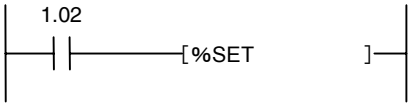


・入力立下り微分型命令（命令語の前に「%」のオプションが付く命令）

・出力系命令の場合
入力条件の立下り（ON→OFF）時だけ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。

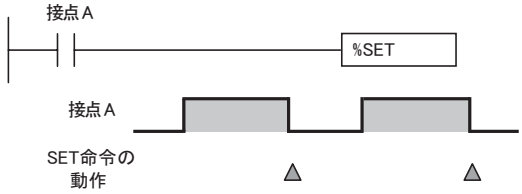


例：

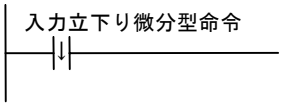


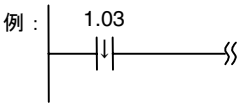
1.02 が ON →OFF 時に 1 回だけ SET 命令を実行します。

■タイムチャート



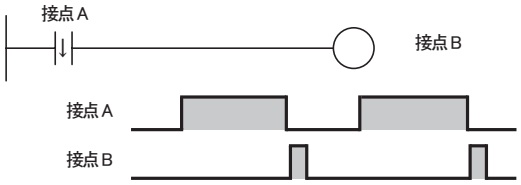
・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON→OFF に変化していれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。
出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。





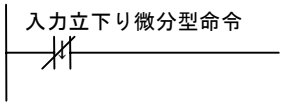
1.03 の入力接点が ON→OFF 時に ON となり、
1 サイクル後に OFF となります。

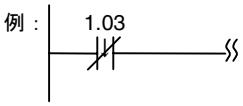
■タイムチャート



注：入力立下がり微分型のオプション（%）は、入力立上り微分命令と異なり、LD、AND、OR、SET、RSET 命令だけに付加可能です。他の命令で入力立下り微分を実行条件としたい場合は、DIFD 命令または DOWN 命令と組み合わせてください。
なお、NOT 付き命令は、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ、付加可能です。

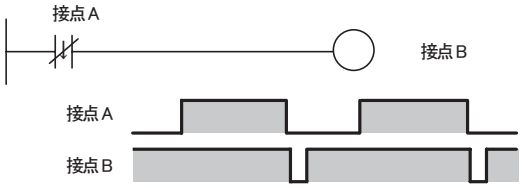
・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON→OFF に変化している場合を除き、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。





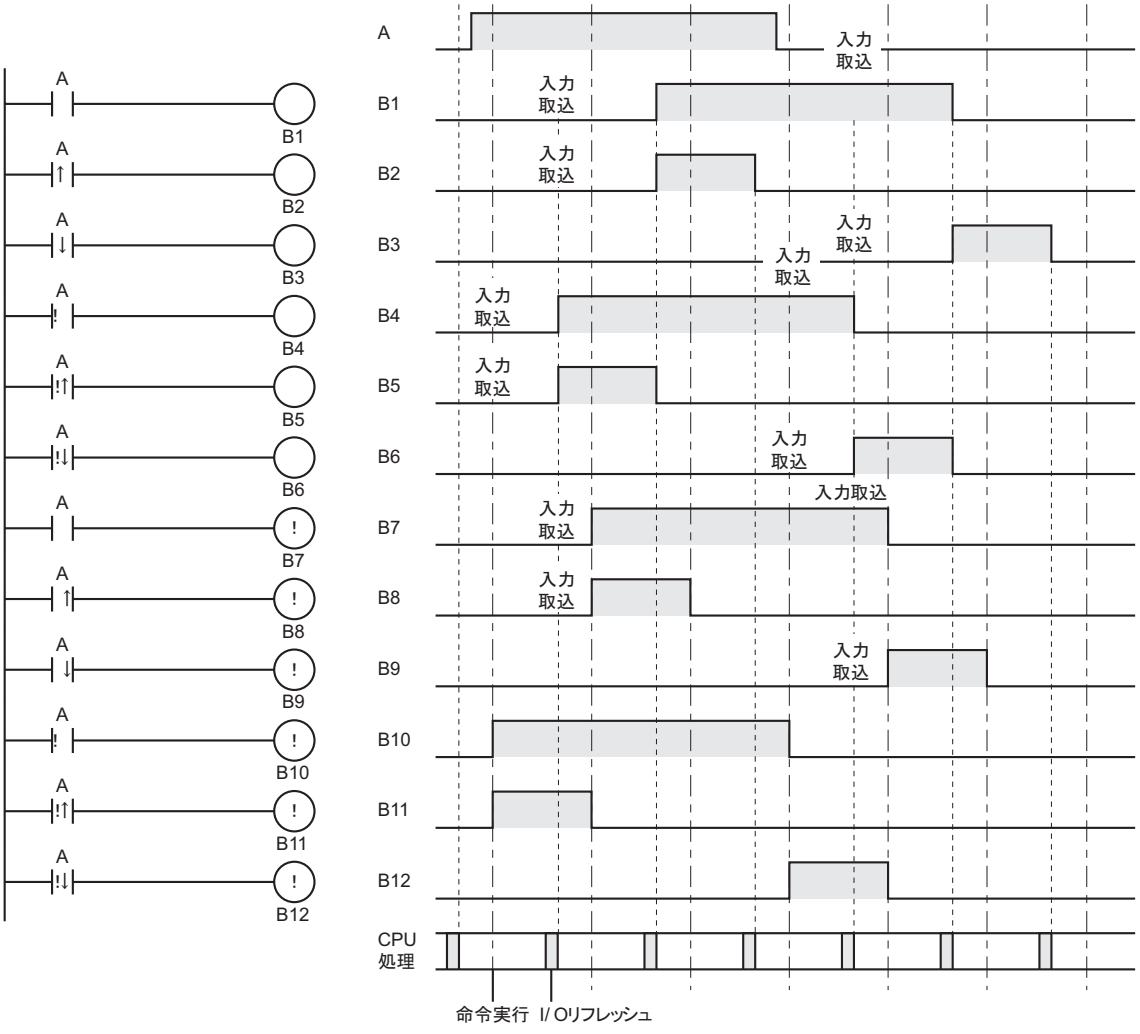
1. 03 の入力接点が ON→OFF 時に OFF となり、
1 サイクル後に入力条件は ON となります。

■タイムチャート



■ 各入出力命令の動作タイミング

LD 命令と OUT 命令で構成されたプログラムに対して、各々の命令の動作の違いをタイミングチャートで示します。



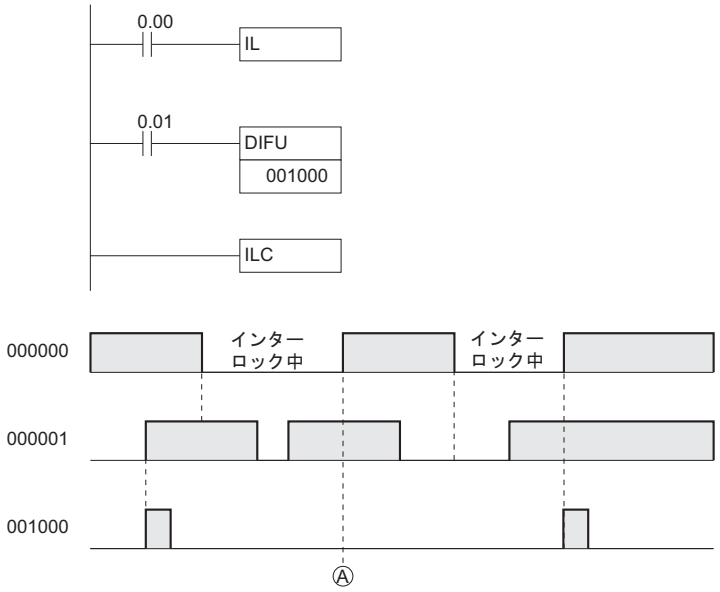
● 微分命令

・微分命令は前回値が ON か OFF かのフラグを内部で持っています。
運転開始時は、立上り微分命令（DIFU／@付命令）の前回値のフラグは必ず ON に、立下り微分命令（DIFD／%付命令）の前回値のフラグは必ず OFF に設定されています。したがって、運転開始時いきなり微分出力が出ることはありません。

・立上り微分命令（DIFU／@付命令）は、前回値のフラグが OFF のときのみに、入力が ON になった時点で、ON 出力を出します。

・IL-ILC 命令内で使用時

下記の例で微分命令の前回値フラグは、IL 直前のものを保持し、インターロック中は更新されませんので、A の時点で微分出力は出力されません。



・JMP-JME 命令内で使用時

IL 命令と同様、微分命令の前回値フラグは、JMP 命令直前のものを保持し、ジャンプした場合は、更新されません。

・立下り微分命令（DIFD／%付命令）は、前回値のフラグが ON のときのみに、入力が OFF になった時点で、ON 出力を出します。

・立上り微分、立下り微分命令とも、次回サイクル時に、出力を OFF にします。

参　考　**P_On（常時 ON フラグ）、A200.11（運転開始時 1 サイクル ON フラグ）を入力立上り微分型命令の入力リレーとして使用しないでください。**
また、P_Off（常時 OFF フラグ）を入力立下り微分型命令の入力リレーとして使用しないでください。
いずれの場合も命令が実行されません。

1−2　オペランドの指定方法

■ I/O メモリエリアの指定方法

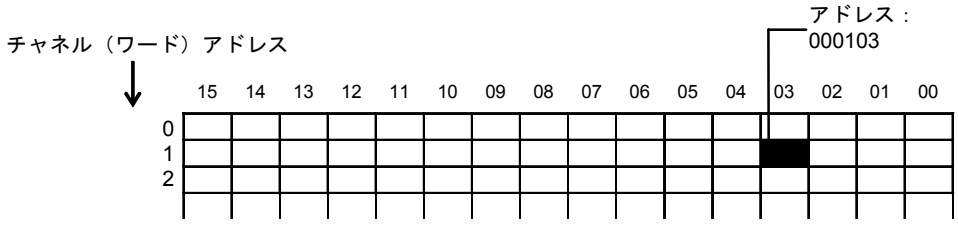
● ビットアドレスの指定方法

□□□□.□□
- □□ ビットアドレス（00～15）
- □□□□ チャネル（ワード）アドレスを示します。

例：入出力リレー

1CH のビット 03 の示し方

1.03
- 03 ビットアドレス：03
- 1 チャネル（ワード）アドレス： 1CH

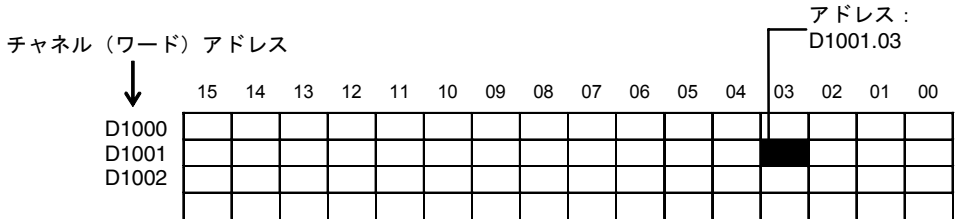


CJ2 CPU では、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアドレス指定が可能です。

例：DM エリア

D1001 のビット 03 の示し方

D1001.03
- 03 ビットアドレス：03
- D1001 チャネル（ワード）アドレス：D1001



● チャネル（ワード）アドレスの指定方法

□□□□CH
- □□□□ チャネル（ワード）アドレスを示します。

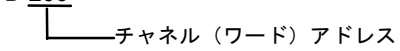
例：入出力リレー

10CH（ビット 00～15）の示し方

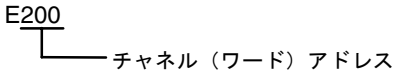
10 CH
- 10 チャネル（ワード）アドレス

データメモリの場合は、D□□□□□または E□□□□□で示します。

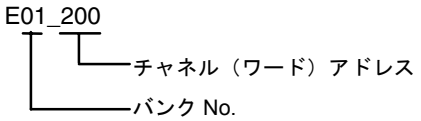
例：データメモリ（DM）
D200 の示し方



例：拡張データメモリ（EM）
カレントバンクの 200CH の示し方

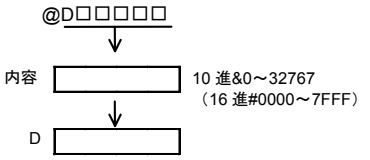


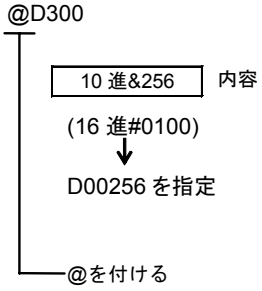
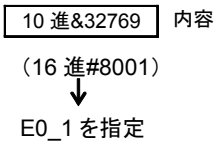
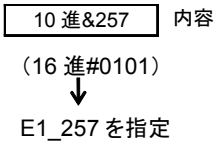
バンク No.01 の 200CH の示し方

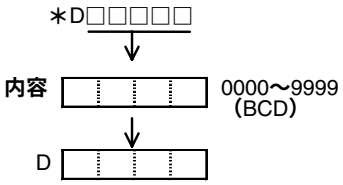
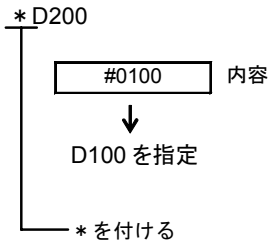


■ データの指定方法

データの指定方法	内容	例	命令での使用例
ビットアドレス直接指定	1ビット（接点）を指定するため、チャネルアドレス＋ビットアドレスで直接指定します。 □□□□.□□ ビットアドレス 00～15 チャネルアドレス 注：タイムアップフラグ、カウントアップフラグ、タスクフラグは、チャネルアドレス／ビットアドレスの区別がありません。	1.02 ビットアドレス 02 チャネルアドレス 1CH	1.02
チャネルアドレス直接指定	16ビット（1ワード＝1チャネル）を指定するため、チャネルアドレスを直接指定します。 □□□□ チャネルアドレス	3 チャネルアドレス 3CH D200 チャネルアドレス D200CH	MOV　3　D200
ビットアドレスオフセット指定(*1)	指定したビットアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［　］の中で指定します。 □□□□.□□［□□］ オフセットアドレス 定数 0～15、または CH 指定の I/O メモリアドレス 先頭ビットアドレス 先頭ビットアドレスには、変数も指定可能です。ただし、アドレス、変数いずれの場合も、エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能。オフセットアドレスには、定数または CH 指定の I/O メモリアドレスを指定可能です。CH 指定の I/O メモリアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。	10.00[2] オフセットビット数 → 10.02 先頭ビットアドレス 10.00[W 0] オフセットビット数　W0=&2 のとき → 10.02 先頭ビットアドレス	10.00[2]
チャネルアドレスオフセット指定(*1)	指定したチャネルアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［　］の中で指定します。 □□□□［□□］ オフセットアドレス 定数 0～、または CH 指定の I/O メモリアドレス 先頭チャネルアドレス 先頭チャネルアドレスには、変数も指定可能です。ただし、アドレス、変数いずれの場合も、エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能。オフセットアドレスには、定数または CH 指定の I/O メモリアドレスを指定可能です。CH 指定の I/O メモリアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。	D0[2] オフセット CH 数 → D2 先頭チャネルアドレス D0[W 0] オフセット CH 数　W0=&2 のとき → D2 先頭チャネルアドレス	MOV 3 D0[200]

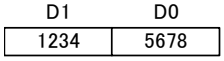
<table>
<tr><th>データの指定方法</th><th>内容</th><th>例</th><th>命令での使用例</th></tr>
<tr><td rowspan="5">DM/EM
間接指定 BIN モード</td><td>データメモリ（DM）または拡張データメモリ（EM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BIN 値（00000～32767）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。
シンボル「@」を先頭に付加します。
 

1)@D□□□□□の内容が 10 進&0～32767（16 進#0000～7FFF）の場合、D0～32767 を指定します。</td><td>@D300
 
</td><td>MOV #0001
@D300</td></tr>
<tr><td>2)@D□□□□□の内容が 10 進&32768～65535（16 進#8000～FFFF）の場合、拡張データメモリ（EM）のバンク No.0 の E0_0～E0_32767 を指定します。</td><td>@D300
 
</td><td></td></tr>
<tr><td>3)@E□_□□□□□の内容が 10 進&0～32767（16 進#0000～7FFF）の場合、指定バンク No.□の E□_0～E□_32767 を指定します。</td><td>@E1_200
 
</td><td rowspan="2">MOV #0001
@E1_200</td></tr>
<tr><td>4)@E□_□□□□□の内容が 10 進&32768～65535（16 進#8000～FFFF）の場合、指定バンク No.□の次のバンク No.の E（□＋1）_0～E（□＋1）_32767 を指定します。</td><td>@E1_200
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：BIN モードでの間接指定においては、データメモリ（DM）と拡張データメモリ（EM）（バンク 0～18Hex）は連続したアドレスとして扱います。@で指定したアドレスの内容が 32767 を超えている場合、
データメモリのときは、拡張データメモリのバンク No.0 の 0 を始点として間接指定します。
例：データメモリ（DM）の内容が 32768 の場合、拡張データメモリ(EM)のバンク No.0 の E0_0 を指定します。
拡張データメモリ(EM)のバンク No.n のときは、バンク No.（n＋1）の 0 を始点として間接指定します。
例：拡張データメモリ(EM)のバンク 2 の内容が 32768 の場合、拡張データメモリ(EM)のバンク 3 の E3_0 を指定します。</td></tr>
</table>

データの指定方法	内容	例	命令での使用例
DM/EM 間接指定 BCD モード	データメモリ（DM）または拡張データメモリ（EM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BCD 値（0000～9999）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。 シンボル「＊」を先頭に付加します。 		MOV #0001 ＊D200

データの指定方法	内容		例	命令での使用例
レジスタ直接指定(＊)	インデックスレジスタ（IR）またはデータレジスタ（DR）を指定するため、IR□（□：0～15）、DR□（□：0～15）で指定します。		IR0 IR1	MOVR 1.02 IR0 1CH 02 ビットの I/O メモリ実効アドレスを IR0 に格納します。 MOVR 10 IR1 10CH の I/O メモリ実効アドレスを IR1 に格納します。
レジスタ間接指定(＊)	間接指定（オフセットなし）	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。 ,IR□で指定します（接点／チャネルは命令およびオペランドで指定）。	,IR0 ,IR1	LD ,IR0 IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 ,IR1 IR1 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	定数オフセット指定	IR□の内容に指定定数を＋または−した値を I/O メモリ実効アドレスとする、接点またはチャネルを指定します。 定数 ,IR□で指定します。 定数オフセットの範囲は、−2048～＋2047（10 進）です。 命令実行時に BIN データに変換されます。	＋5 ,IR0 31 ,IR1	LD ＋5 ,IR0 IR0 の内容＋5 を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 ＋31 ,IR1 IR1 の内容＋31 を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	DR（データレジスタ）オフセット指定	IR□の内容に DR□を＋した値を I/O メモリ実効アドレスとする、接点またはチャネルを指定します。 DR□,IR□で指定します。 DR（データレジスタ）の値は、符号付き 16 進数で取り扱われます。符号付 BIN 値として負の数の場合、IR□の内容にマイナスしたシフトとなります。	DR0 ,IR0 DR0 ,IR1	LD DR0 ,IR0 （IR0 の内容）＋（DR0 の内容）を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 DR0 ,IR1 （IR1 の内容）＋（DR0 の内容）を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	オートインクリメント	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとして参照したあと、IR□の内容に＋1 または＋2 します。 ＋1 するとき：,IR□＋ ＋2 するとき：,IR□＋＋ で指定します。	,IR0＋＋ ,IR1＋	LD ,IR0＋＋ IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードしたあと、IR0 の内容に＋2 します。 MOV #0001 ,IR1＋ IR1 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納したあと、IR1 の内容に＋1 します。
	オートデクリメント	IR□の内容を−1 または−2 します。その値を I/O メモリ実効アドレスとして参照します。 −1 するとき：,−IR□ −2 するとき：,−−IR□ で指定します。	,−−IR0 ,−IR1	LD ,−−IR0 IR0 の内容を−2 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 , −IR1 IR1 の内容に−1 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。

＊：詳細な使用方法は、「SYSMAC CS/CJ/NSJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2H/CJ2M ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

データの指定方法	使用オペランド	データ形式	記号	範囲	命令での使用例
定数（16ビットデータ）	全 BIN データ、または範囲付き BIN データ	符号なし BIN	#	#0000～#FFFF	MOV #0100 D0 D0 に 16 進#0100(10 進&256)を格納します。 + #0009 #0001 D1 D1 に 16 進#000A(10 進&10)を格納します。
		符号付き 10 進数	±	−32768～+32767	MOV −100 D0 D0 に 10 進−100(16 進#FF9C)を格納します。 + −9 −1 D1 D1 に 10 進−10(16 進#FFF6)を格納します。
		符号なし 10 進数	&	&0～&65535	MOV &256 D0 D0 に 10 進&256(16 進#0100)を格納します。 + &9 &1 D1 D1 に 10 進&10(16 進#000A)を格納します。
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#0000～#9999	MOV #0100 D0 D0 に#0100(BCD)を格納します。 +B #0009 #0001 D1 D1 に#0010(BCD)を格納します。
定数（32ビットデータ）	全 BIN データ、または範囲付き BIN データ	符号なし BIN	#	#00000000～#FFFFFFFF	MOVL #12345678 D0 D0~D1 に 16 進#12345678 を格納します。 
		符号付き 10 進数	+	−2147483648～+2147483647	MOVL −12345678 D0 D0~D1 に 10 進−12345678 を格納します。
		符号なし 10 進数	&	&0～&4294967295	MOVL &12345678 D0 D0~D1 に 10 進&12345678 を格納します。
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#00000000～#99999999	MOVL #12345678 D0 D0~D1 に#12345678(BCD)を格納します。

<table>
<tr><td>文字列データ</td><td>内容</td><td>記号</td><td>例</td><td>−</td></tr>
<tr><td></td><td>ASCII コード（1 バイト、特殊文字は除く）で、上位バイト→下位バイトの順、下位（若）チャネル→上位チャネルの順で格納されます。
文字数が奇数の場合、最終チャネルの下位バイトの空きに、00Hex（NUL コード）が格納されます。
文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに、0000Hex（NUL コード 2 つ）が格納されます。</td><td>↓</td><td>‘ABCDE’
↓
‘A’ ‘B’
‘C’ ‘D’
‘E’ NUL
‖
41 42
43 44
45 00

‘ABCD’
↓
‘A’ ‘B’
‘C’ ‘D’
NUL NUL
‖
41 42
43 44
00 00</td><td>MOV$ D100 D200
D100 41 42
D101 43 44
D102 45 00
↓
D200 41 42
D201 43 44
D202 45 00</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">文字列として扱える ASCII コードは以下のとおり、特殊文字を除く、英文字、数字、カタカナ、記号です。
<table>
<tr><th></th><th colspan="17">上位 4 ビット</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td rowspan="16">下位4ビット</td><td>0</td><td></td><td></td><td>sp</td><td>0</td><td>@</td><td>P</td><td>‘</td><td>p</td><td></td><td></td><td></td><td>ー</td><td>タ</td><td>ミ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>!</td><td>1</td><td>A</td><td>Q</td><td>a</td><td>q</td><td></td><td></td><td>。</td><td>ア</td><td>チ</td><td>ム</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td>”</td><td>2</td><td>B</td><td>R</td><td>b</td><td>r</td><td></td><td></td><td>「</td><td>イ</td><td>ツ</td><td>メ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td>#</td><td>3</td><td>C</td><td>S</td><td>c</td><td>s</td><td></td><td></td><td>」</td><td>ウ</td><td>テ</td><td>モ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td>$</td><td>4</td><td>D</td><td>T</td><td>d</td><td>t</td><td></td><td></td><td>、</td><td>エ</td><td>ト</td><td>ヤ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td>%</td><td>5</td><td>E</td><td>U</td><td>e</td><td>u</td><td></td><td></td><td>・</td><td>オ</td><td>ナ</td><td>ユ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td>&</td><td>6</td><td>F</td><td>V</td><td>f</td><td>v</td><td></td><td></td><td>ヲ</td><td>カ</td><td>ニ</td><td>ヨ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td>’</td><td>7</td><td>G</td><td>W</td><td>g</td><td>w</td><td></td><td></td><td>ァ</td><td>キ</td><td>ヌ</td><td>ラ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td>（</td><td>8</td><td>H</td><td>X</td><td>h</td><td>x</td><td></td><td></td><td>ィ</td><td>ク</td><td>ネ</td><td>リ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td>）</td><td>9</td><td>I</td><td>Y</td><td>i</td><td>y</td><td></td><td></td><td>ゥ</td><td>ケ</td><td>ノ</td><td>ル</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td></td><td>*</td><td>:</td><td>J</td><td>Z</td><td>j</td><td>z</td><td></td><td></td><td>ェ</td><td>コ</td><td>ハ</td><td>レ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B</td><td></td><td></td><td>+</td><td>;</td><td>K</td><td>[</td><td>k</td><td>{</td><td></td><td></td><td>ォ</td><td>サ</td><td>ヒ</td><td>ロ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>C</td><td></td><td></td><td>,</td><td><</td><td>L</td><td>¥</td><td>l</td><td>|</td><td></td><td></td><td>ャ</td><td>シ</td><td>フ</td><td>ワ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td>ー</td><td>=</td><td>M</td><td>]</td><td>m</td><td>}</td><td></td><td></td><td>ュ</td><td>ス</td><td>ヘ</td><td>ン</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>E</td><td></td><td></td><td>.</td><td>></td><td>N</td><td>^</td><td>n</td><td>~</td><td></td><td></td><td>ョ</td><td>セ</td><td>ホ</td><td>゛</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F</td><td></td><td></td><td>／</td><td>?</td><td>O</td><td>_</td><td>o</td><td></td><td></td><td></td><td>ッ</td><td>ソ</td><td>マ</td><td>゜</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

*1　CJ2 CPU ユニットのみ

使用上の注意

以下の命令は、入力条件が OFF の場合でも実行されます。
そのため、これらの命令のオペランドに、オートインクリメントまたはオートデクリメント付きレジスタ間接指定（,IR+または,IR−）を指定すると、インデックスレジスタ（IR）の値が、入力条件にかかわらず常に更新（サイクルごとに増加または減少）されるため、プログラム作成時、十分ご注意ください。

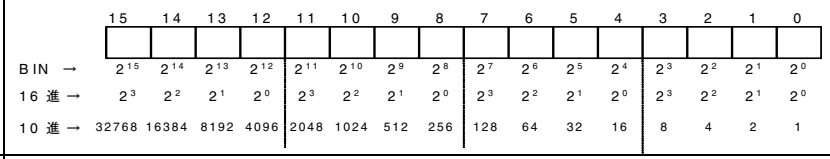
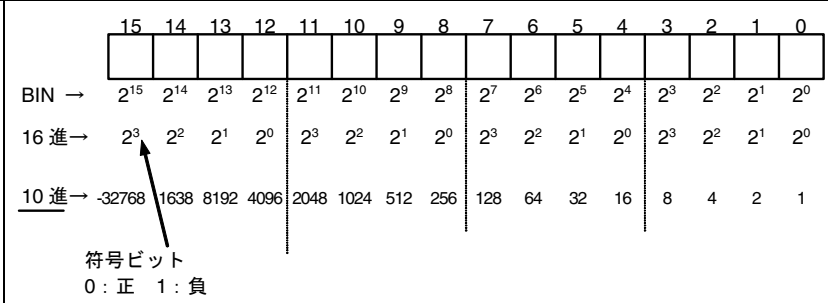
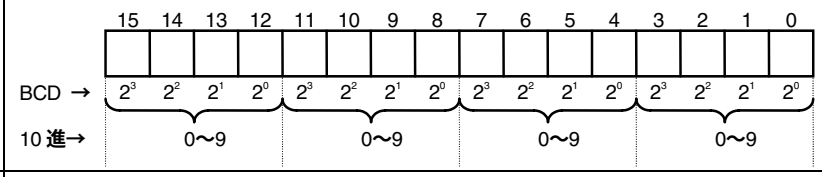
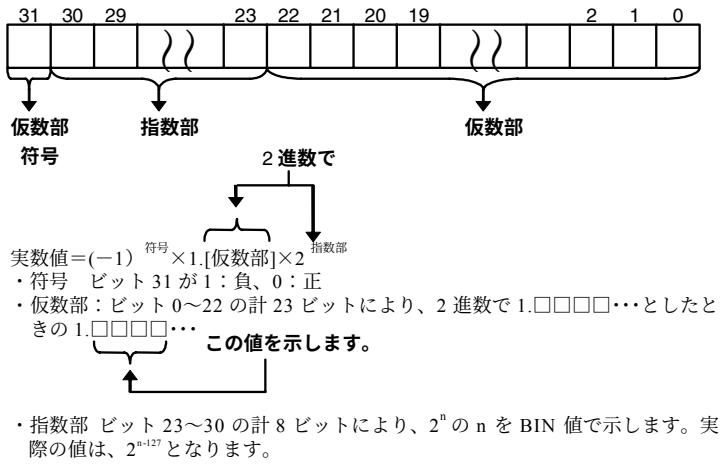
分類	命令
シーケンス入力命令	LD、LD NOT、AND、AND NOT、OR、OR NOT、LD TST、LD TSTN、AND TST、AND TSTN、OR TST、OR TSTN
シーケンス出力命令	OUT、OUT NOT、DIFU、DIFD
シーケンス制御命令	JMP、FOR
タイマ／カウンタ命令	TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMU/TIMUX、TMUH/TMUHX、TTIM/TTIMX、TIML/TIMLX、MTIM/MTIMX、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX
比較命令	シンボル比較命令（LD、AND、OR =など）
単精度浮動小数点変換・演算命令	単精度浮動小数点データ比較（LD、AND、OR =F など）
倍精度浮動小数点変換・演算命令	倍精度浮動小数点データ比較（LD、AND、OR =D など）
ブロックプログラム命令	BPPS、BPRS、EXIT、EXIT NOT、IF、IF NOT、WAIT、WAIT NOT、TIMW/TIMWX, CNTW/CNTWX、TMHW/TMHWX、LEND、LEND NOT
文字列処理命令	文字列比較（LD、AND、OR =$など）

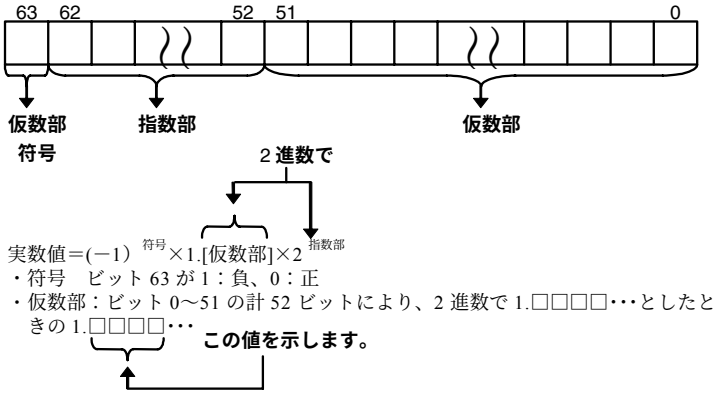
例えば、以下のようになります。

	例 1	例 2
ラダープログラム：	LD P_Off OUT ,IR0+	LD P_Off SET ,IR0+
動作：	この時点で、もし、IR0 に 0.13 の I/O メモリ実効アドレスが格納されている場合： 入力条件が OFF（P_Off は常時 OFF フラグ）のため、OUT 命令は IR0 が間接指定する 0.13 を OFF にします。このとき、OUT 命令は実行されるため、IR0 はインクリメントされます。その結果、IR0 には+1 された 0.14 の I/O メモリ実効アドレスが格納されます。したがって、次のサイクルで、OUT 命令は 0.14 を OFF にします。	この時点で、もし、IR0 に 0.13 の I/O メモリ実効アドレスが格納されている場合： 入力条件が OFF（P_Off は常時 OFF フラグ）のため、SET 命令は実行されません。そのため、IR0 はインクリメントされず、0.13 の I/O メモリ実効アドレスが格納されたままです。

1−3　データフォーマット

CJ シリーズで扱うデータのフォーマットは、次のとおりです。

種類	データフォーマット	10 進数	16 進 4 桁
符号なし BIN データ		&0 ～ 65535	#0000～ FFFF
符号付き BIN データ	 最上位ビットを符号ビットとする 2 進 16 ビットデータと見なし、その値を 16 進 4 桁で表現します。 正の数：最上位ビットが 0（OFF）のとき、正の値または 0 を意味します。16 進 4 桁表現では、0000～7FFFHex となります。 負の数：最上位ビットが 1（ON）のとき、負の値を意味します。16 進 4 桁表現では、8000～FFFFHex となります。このとき、負の値（10 進）の絶対値の、2 の補数で表現されます。	0～ −32768 0～ +32767	負数： #8000～ FFFF 正数： #0000～ 7FFF
BCD データ（2 進化 10 進数）		#0～ 9999	#0000～ 9999
単精度浮動小数点データ	 IEEE754 規格の単精度に準拠しています。浮動小数点変換・演算命令だけで使用します。CX-Programmer の I/O メモリ編集・モニタ画面にて、このフォーマットで設定／モニタ可能です。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。2CH を占有することのみ考慮してください。		

種類	データフォーマット	10進数	16進4桁
倍精度浮動小数点データ	 ・符号　ビット 63 が 1：負、0：正 ・仮数部：ビット 0〜51 の計 52 ビットにより、2 進数で 1.□□□□･･･としたときの 1.□□□□･･･ **この値を示します。** ・指数部 ビット 52〜62 の計 11 ビットにより、2^n の n を BIN 値で示します。実際の値は、2^{n-1023} となります。 IEEE754 規格の倍精度に準拠しています。浮動小数点変換・演算命令だけで使用します。CX-Programmer の I/O メモリ編集・モニタ画面にて、このフォーマットで設定／モニタ可能です。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。4CH を占有することのみ考慮してください。		

参　考

・補数とは

一般に、基数 x **に対する補数とは、与えられた数値の各桁の数字を** x-1 **から引き、最下位に** 1 **を加えた数値をいいます。（例：**7556 **の** 10 **の補数とは、**9999−7556＋1＝2444**。）**

補数は、加算によって、減算を表現するときなどに使用します。

例：8954−7556＝1398 **は、**8954＋（7556 **の** 10 **の補数）**＝8954＋2444＝11398 **となり、最上の桁あふれを無視すれば、減算結果の** 1398 **を得ることができます。**

・2 **の補数とは**

2 **の補数とは、基数を** 2 **とした補数です。各桁をすべて** 1（＝2−1）**とした値から真数を引き、その結果に** 1 **を加えた値です。**

例：2 **進数** 1101 **の** 2 **の補数とは、**1111（FHex）−1101（DHex）＋1（1Hex）＝0011（3Hex）**。**16 **進** 4 **桁で表現した場合は、つぎのとおりです。**

a Hex **の** 2 **の補数** b Hex **は、**FFFFHex− a Hex+0001Hex＝b Hex**。**

真数 a Hex **から** 2 **の補数** b Hex **を求めるには、**b Hex ＝10000Hex−a Hex**。**

例）真数 3039 **から** 2 **の補数を求めるには、**10000Hex−3039Hex＝ CFC7Hex**。**

2 **の補数** b Hex **から真数** a Hex **を求めるにも同様に、**a Hex＝10000Hex−b Hex**。**

例）2 **の補数** CFC7Hex **から真数を求めるには、**10000Hex−CFC7Hex＝3039Hex**。**

なお、CJ **シリーズでは、** NEG（2 **の補数変換）**/NEGL（2 **の補数倍長変換）命令を用意しています。この命令は、真数からその** 2 **の補数を求めるときにも、また** 2 **の補数から真数を求めるときにも、使用可能です。**

● 1CH データで表現できる値

数値	BIN 表記			BCD 表記 (BCD データ)
	10 進数表記		16 進数表記	
(10 進)	符号なし BIN データ	符号あり BIN データ		
1	&1	+1	#0001	#0001
2	&2	+2	#0002	#0002
3	&3	+3	#0003	#0003
4	&4	+4	#0004	#0004
5	&5	+5	#0005	#0005
6	&6	+6	#0006	#0006
7	&7	+7	#0007	#0007
8	&8	+8	#0008	#0008
9	&9	+9	#0009	#0009
10	&10	+10	#000A	#0010
11	&11	+11	#000B	#0011
12	&12	+12	#000C	#0012
13	&13	+13	#000D	#0013
14	&14	+14	#000E	#0014
15	&15	+15	#000F	#0015
16	&16	+16	#0010	#0016
:	:	:	:	:
9999	&9999	+9999	#270F	#9999
10000	&10000	+10000	#2710	表現不可
:	:	:	:	
32767	&32767	+32767	#7FFF	
32768	&32768	表現不可	#8000	
:	:		:	
65535	&65535		#FFFF	
-1	表現不可	-1	#FFFF	表現不可
:		:	:	
-32768		-32768	#8000	
-32769		表現不可	表現不可	

第2章

命令一覧

命令一覧（CPU ユニット別使用可否）

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
シーケンス入力命令	ロード	LD	−	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を取り込みます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-8
		@LD	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		%LD	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		!LD	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@LD	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!%LD	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	ロード・ノット	LD NOT	−	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を反転して取り込みます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-8
		@LD NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		%LD NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		!LD NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@LD NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
		!%LD NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
	アンド	AND	−	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-10
		@AND	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		%AND	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		!AND	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@AND	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!%AND	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	アンド・ノット	AND NOT	−	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-10
		@AND NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		%AND NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		!AND NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@AND NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
		!%AND NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
	オア	OR	−	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-12
		@OR	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		%OR	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		!OR	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@OR	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!%OR	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	オア・ノット	OR NOT	−	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-12
		@OR NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		%OR NOT	−		○	○	○	○	○	○	○	×	
		!OR NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@OR NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
		!%OR NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	×	
	アンド・ロード	AND LD	−	回路ブロック間の論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-14
	オア・ロード	OR LD	−	回路ブロック間の論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-14
	ノット	NOT	520	入力条件を反転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-17
	P.F.立上り微分	UP	521	入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時、1 サイクル ON し、次段に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-18
	P.F.立下り微分	DOWN	522	入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、1 サイクル ON し、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-18
	LD 型・ビットテスト	LD TST	350	指定ビットが 1 のとき、次段に LD 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-20
	LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	351	指定ビットが 0 のとき、次段に LD 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-20
	AND 型・ビットテスト	AND TST	350	指定ビットが 1 のとき、次段に AND 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-22
	AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	351	指定ビットが 0 のとき、次段に AND 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-22
	OR 型・ビットテスト	OR TST	350	指定ビットが 1 のとき、次段に OR 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-24
	OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	351	指定ビットが 0 のとき、次段に OR 接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-24

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
シーケンス出力命令	出力	OUT	−	論理演算処理結果をリレー出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-28
		!OUT	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	否定出力	OUT NOT	−	論理演算処理結果を反転してリレー出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-28
		!OUT NOT	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	一時記憶リレー	TR	−	TR（テンポラリーリレー）は、ニモニックプログラムにおいて、回路途中の ON/OFF 状態を一時記憶するときに使用します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-30
	キープ	KEEP	011	ラッチリレー（自己保持）の動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-32
		!KEEP			○	○	○	○	○	○	×	○	
	立上り微分	DIFU	013	入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-36
		!DIFU			○	○	○	○	○	○	×	○	
	立下り微分	DIFD	014	入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-38
		!DIFD			○	○	○	○	○	○	×	○	
	セット	SET	−	入力条件が ON のとき、指定した接点を ON にセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は ON のままです。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-40
		@SET	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		%SET	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		!SET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@SET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!%SET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	リセット	RSET	−	入力条件が ON のとき、指定した接点を OFF にリセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は OFF のままです。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-40
		@RSET	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		%RSET	−		○	○	○	○	○	○	○	○	
		!RSET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@RSET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
		!%RSET	−		○	○	○	○	○	○	×	○	
	多ビットセット	SETA	530	連続している指定ビット数分のビットを ON します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-42
		@SETA			○	○	○	○	○	○	○	○	
	多ビットリセット	RSTA	531	連続している指定ビット数分のビットを OFF します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-42
		@RSTA			○	○	○	○	○	○	○	○	
	1 ビットセット	SETB	532	入力条件が ON のとき、指定した CH の指定した接点を ON にセットします。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-44
		@SETB			○	○	○	○	○	○	○	×	
		!SETB			○	○	○	○	○	○	×	×	
		!@SETB			○	○	○	○	○	○	×	×	
	1 ビットリセット	RSTB	533	入力条件が ON のとき、指定した CH の指定した接点を OFF し、リセットします。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-44
		@RSTB			○	○	○	○	○	○	○	×	
		!RSTB			○	○	○	○	○	○	×	×	
		!@RSTB			○	○	○	○	○	○	×	×	
	1 ビットアウト	OUTB	534	論理演算処理結果（入力条件）を、指定した CH の指定したビットに出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-46
		@OUTB			○	○	○	○	○	○	○	×	
		!OUTB			○	○	○	○	○	○	×	×	
シーケンス制御命令	エンド	END	001	1 つのプログラムの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-52
	無機能	NOP	000	何の機能ももたない命令です。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-53
	インターロック	IL	002	入力条件が OFF ならば、IL 命令から ILC 命令までの出力をインターロックします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-54
	インターロッククリア	ILC	003	インターロックの範囲の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-54
	マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	517	入力条件が OFF ならば、MILH 命令から MILC 命令までの出力をインターロックします。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-57
	マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	518	入力条件が OFF ならば、MILR 命令から MILC 命令までの出力をインターロックします。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-57
	マルチインターロッククリア	MILC	519	同一インターロック番号の MILH または MILR 命令による、マルチインターロックの範囲の終了を示します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-57
	ジャンプ	JMP	004	入力条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-66
	ジャンプエンド	JME	005	JMP または CJP 命令によるジャンプの終了位置を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-66
	条件ジャンプ	CJP	510	入力条件が ON のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-69
	条件否定ジャンプ	CJPN	511	ジャンプ条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-69

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
シーケンス制御命令	複数ジャンプ	JMP0	515	JMP0 命令の入力条件が OFF のとき、JMP0 の次命令から JME0 命令までを NOP 処理します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-72
	複数ジャンプエンド	JME0	516	JMP0 命令によるジャンプの終了位置を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-72
	繰り返し開始	FOR	512	FOR～NEXT 間のプログラムを無条件に指定回数繰り返し実行後、NEXT 命令以降の命令を実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-74
	繰り返し終了	NEXT	513	FOR-NEXT ループの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-74
	ループブレーク	BREAK	514	FOR～NEXT ループを中断し、NEXT 命令までを NOP 処理します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-77
タイマ／カウンタ命令	100ms タイマ	TIM	－	減算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-88
		TIMX	550		○	○	○	○	○	○	○	×	3-88
	10ms タイマ（高速タイマ）	TIMH	015	減算式 ON ディレー10ms（0.01 秒）単位のタイマの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-91
		TIMHX	551		○	○	○	○	○	○	○	×	3-91
	1ms タイマ（超高速タイマ）	TMHH	540	減算式高速 ON ディレー1ms 単位のタイマの動作を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-94
		TMHHX	552		○	○	○	○	○	○	○	×	3-94
	0.1ms タイマ	TIMU	541	減算式 ON ディレー0.1ms 単位のタイマの動作を示します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-96
		TIMUX	556		○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-96
	0.01ms タイマ	TMUH	544	減算式 ON ディレー0.01ms 単位のタイマの動作を示します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-98
		TMUHX	557		○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-98
	積算タイマ	TTIM	087	積算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-100
		TTIMX	555		○	○	○	○	○	○	○	×	3-100
	長時間タイマ	TIML	542	減算式 ON ディレー100ms タイマです。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-103
		TIMLX	553		○	○	○	○	○	○	○	×	3-103
	マルチ出力タイマ	MTIM	543	8 点の任意のタイムアップフラグ値が得られる、積算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマです	○	○	○	○	○	○	○	○	3-106
		MTIMX	554		○	○	○	○	○	○	○	×	3-106
	カウンタ	CNT	－	減算カウンタの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-109
		CNTX	546		○	○	○	○	○	○	○	×	3-109
	可逆カウンタ	CNTR	012	加減算カウンタの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-112
		CNTRX	548	加算カウント入力の立上りで加算、減算カウント入力の立上りで減算を行います。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-112
	タイマ／カウンタリセット	CNR/ @CNR	545	指定範囲のタイマ／カウンタのアップフラグをリセットします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-115
		CNRX/ @CNRX	547		○	○	○	○	○	○	○	×	3-115
	タイマリセット	TRSET/ @TRSET	549	指定タイマをリセットします。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-117
データ比較命令	シンボル比較	= , <> , < , <= , > , >=	300 ～ 328	CH データまたは定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-120
	時刻比較	LD, AND, OR+=DT	341	2 つの時刻データ（BCD データ）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-124
		LD, AND, OR+<>DT	342		○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	
		LD, AND, OR+<DT	343		○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	
		LD, AND, OR+<=DT	344		○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	
		LD, AND, OR+>DT	345		○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	
		LD, AND, OR+>=DT	346		○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
データ比較命令	符号なし比較	CMP	020	CH データまたは定数を、符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-128
		!CMP			○	○	○	○	○	○	×	○	
	符号なし倍長比較	CMPL	060	2CH 分の CH データまたは定数を、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-128
	符号付 BIN 比較	CPS	114	CH データまたは定数を、符号付 BIN16 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-131
		!CPS			○	○	○	○	○	○	×	○	
	符号付 BIN 倍長比較	CPSL	115	2CH 分の CH データまたは定数を、符号付倍長 BIN32 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-131
	多チャネル比較	MCMP	019	16CH 分のデータどうしを CH 単位で比較し、指定された CH の該当ビットに一致かどうかの比較結果を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-134
		@MCMP			○	○	○	○	○	○	○	○	
	テーブル一致	TCMP	085	比較データ 1CH を比較テーブル 16CH 分のデータと各々一致しているかを比較し、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-136
		@TCMP			○	○	○	○	○	○	○	○	
	符号なしテーブル間比較	BCMP	068	比較データの内容が、16 組の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-138
		@BCMP			○	○	○	○	○	○	○	○	
	拡張テーブル間比較	BCMP2	502	比較データの内容が最大 256 個の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、D～D+最大 15CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-140
	領域比較	ZCP	088	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-143
	倍長領域比較	ZCPL	116	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-143
	符号付領域比較	ZCPS	117	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号付 BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	Ver.1 .3 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-147
	符号付倍長領域比較	ZCPSL	118	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号付 BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	Ver.1 .3 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-147
データ転送命令	転送	MOV	021	CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-152
		@MOV			○	○	○	○	○	○	○	○	
		!MOV			○	○	○	○	○	○	×	○	
		!@MOV			○	○	○	○	○	○	×	○	
	倍長転送	MOVL/ @MOVL	498	2CH 分の CH データまたは定数を、転送先 CH へ 32 ビット単位で出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-152
	否定転送	MVN/ @MVN	022	CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-154

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
データ転送命令	否定倍長転送	MVNL/ @MVNL	499	2CH 分の CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ 32 ビット単位で出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-154
	ビット転送	MOVB/ @MOVB	082	指定ビットを転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-156
	ディジット転送	MOVD/ @MOVD	083	桁（4 ビット）単位で転送します。複数桁の転送も可能です。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-158
	多ビット転送	XFRB/ @XFRB	062	指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-160
	ブロック転送	XFER/ @XFER	070	連続する複数の CH データを一括して転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-162
	ブロック設定	BSET/ @BSET	071	連続する複数の CH すべてに同じデータを設定します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-164
	データ交換	XCHG/ @XCHG	073	CH 間でデータ交換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-166
	データ倍長交換	XCGL/ @XCGL	562	2CH の CH データどうしを 32 ビット単位で交換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-166
	データ分配	DIST/ @DIST	080	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-168
	データ抽出	COLL/ @COLL	081	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-170
	インデックスレジスタ設定	MOVR/ @MOVR	560	指定した CH 番号、接点番号の I/O メモリ実効アドレスを指定したインデックスレジスタに設定します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-172
	インデックスレジスタ設定	MOVRW/ @MOVRW	561	指定したタイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレスを指定したインデックスレジスタに設定します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-172
データシフト命令	シフトレジスタ	SFT	010	シフトレジスタの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-176
	左右シフトレジスタ	SFTR/ @SFTR	084	シフト方向が切り替え可能なシフトレジスタの動作をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-178
	非同期シフトレジスタ	ASFT/ @ASFT	017	指定 CH 範囲のチャネルデータのうち、16 進＃0000 以外のチャネルデータを前詰め、または後詰めし、16 進＃0000 のチャネルデータとの位置を入れ替えます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-180
	ワードシフト	WSFT/ @WSFT	016	CH データ単位でのシフト動作を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-182
	1 ビット左シフト	ASL/ @ASL	025	CH データを左に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-184
	1 ビット倍長左シフト	ASLL/ @ASLL	570	2CH 分のデータを左に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-184
	1 ビット右シフト	ASR/ @ASR	026	CH データを右に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-186
	1 ビット倍長右シフト	ASRL/ @ASRL	571	2CH 分のデータを右に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-186
	CY 付 1 ビット左回転	ROL/ @ROL	027	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-188
	CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL/ @ROLL	572	32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-188
	CY なし 1 ビット左回転	RLNC/ @RLNC	574	16 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット左回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-190
	CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL/ @RLNL	576	32 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット左回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-190
	CY 付 1 ビット右回転	ROR/ @ROR	028	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット右回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-192
	CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL/ @RORL	573	32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット右回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-192

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
データシフト命令	CY なし 1 ビット右回転	RRNC/ @RRNC	575	16 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット右回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-194
	CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL/ @RRNL	577	32 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット右回転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-194
	1 桁左シフト	SLD/ @SLD	074	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で左シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-196
	1 桁右シフト	SRD/ @SRD	075	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で右シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-196
	N ビットデータ左シフト	NSFL/ @NSFL	578	指定ビット数分のビットデータを左に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-198
	N ビットデータ右シフト	NSFR/ @NSFR	579	指定ビット数分のビットデータを右に 1 ビットシフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-198
	N ビット左シフト	NASL/ @NASL	580	16 ビットのチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-200
	N ビット倍長左シフト	NSLL/ @NSLL	582	32 ビットのチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-200
	N ビット右シフト	NASR/ @NASR	581	16 ビットのチャネルデータを指定ビット数分右シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-203
	N ビット倍長右シフト	NSRL/ @NSRL	583	32 ビットのチャネルデータを指定ビット数分右シフトします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-203
インクリメント／デクリメント命令	BIN インクリメント	++/ @++	590	16 進 4 桁の 1CH データに 1 を加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-208
	BIN 倍長インクリメント	++L/ @++L	591	16 進 8 桁の 2CH データに 1 を加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-208
	BIN デクリメント	−−/ @−−	592	16 進 4 桁の 1CH データから 1 を減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-211
	BIN 倍長デクリメント	−−L/ @−−L	593	16 進 8 桁の 2CH データから 1 を減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-211
	BCD インクリメント	++B/ @++B	594	BCD4 桁の 1CH データに、1 を加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-214
	BCD 倍長インクリメント	++BL/ @++BL	595	BCD8 桁の 2CH データに、1 を加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-214
	BCD デクリメント	−−B/ @−−B	596	BCD4 桁の 1CH データから、1 を減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-217
	BCD 倍長デクリメント	−−BL/ @−−BL	597	BCD8 桁の 2CH データから、1 を減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-217
四則演算命令	符号付・CY なし BIN 加算	+/ @+	400	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-222
	符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L/ @+L	401	2CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-222
	符号・CY 付 BIN 加算	+C/ @+C	402	データや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-224
	符号・CY 付 BIN 倍長加算	+CL/ @+CL	403	2CH 分のデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-224
	CY なし BCD 加算	+B/ @+B	404	チャネルデータや定数を BCD4 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-227
	CY なし BCD 倍長加算	+BL/ @+BL	405	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-227
	CY 付 BCD 加算	+BC/ @+BC	406	チャネルデータや定数を、キャリー（CY）フラグを含めて符号付き BCD4 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-229
	CY 付 BCD 倍長加算	+BCL/ @+BCL	407	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD8 桁で加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-229
	符号付・CY なし BIN 減算	−/ @−	410	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-231
	符号付・CY なし BIN 倍長減算	−L/ @−L	411	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-231
	符号・CY 付 BIN 減算	−C/ @−C	412	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-235
	符号・CY 付 BIN 倍長減算	−CL/ @CL	413	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-235

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
四則演算命令	CY なし BCD 減算	−B/ @−B	414	チャネルデータや定数を BCD4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-238
	CY なし BCD 倍長減算	−BL/ @−BL	415	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-238
	CY 付 BCD 減算	−BC/ @−BC	416	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-241
	CY 付 BCD 倍長減算	−BCL/ @−BCL	417	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-241
	符号付 BIN 乗算	＊/ @＊	420	チャネルデータや定数を符号付 16 進 4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-243
	符号付 BIN 倍長乗算	＊L/ @＊L	421	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-243
	符号なし BIN 乗算	＊U/ @＊U	422	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-245
	符号なし BIN 倍長乗算	＊UL/ @＊UL	423	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-245
	BCD 乗算	＊B/ @＊B	424	チャネルデータや定数を、BCD4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-247
	BCD 倍長乗算	＊BL/ @＊BL	425	2CH 分のチャネルデータや定数を、BCD8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-247
	符号付 BIN 除算	／ @／	430	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-249
	符号付 BIN 倍長除算	／L @／L	431	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-249
	符号なし BIN 除算	／U @／U	432	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-251
	符号なし BIN 倍長除算	／UL @／UL	433	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-251
	BCD 除算	／B @／B	434	チャネルデータや定数を BCD4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-253
	BCD 倍長除算	／BL @／BL	435	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-253
データ変換命令	BCD→BIN 変換	BIN/ @BIN	023	BCD データを BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-256
	BCD→BIN 倍長変換	BINL/ @BINL	058	倍長 BCD データを BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-256
	BIN→BCD 変換	BCD/ @BCD	024	BIN データを BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-258
	BIN→BCD 倍長変換	BCDL/ @BCDL	059	倍長 BIN データを BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-258
	2 の補数変換	NEG/ @NEG	160	BIN16 ビットデータの 2 の補数をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-261
	2 の補数倍長変換	NEGL/ @NEGL	161	BIN32 ビットデータの 2 の補数をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-261
	符号拡張	SIGN/ @SIGN	600	指定 CH のデータを、1CH の符号付き BIN データとして、2CH に符号拡張します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-263
	4→16/8→256 デコーダ	MLPX/ @MLPX	076	指定 CH の指定桁または指定バイトを読みとり（4→16 デコードまたは 8→256 デコードして）、指定 CH の該当ビットに 1 を、他のビットに 0 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-265
	16→4/256→8 エンコーダ	DMPX/ @DMPX	077	指定 CH の 16 ビットまたは 256 ビット中の ON している最上位ビットまたは最下位ビットを読みとり（16→4 エンコードまたは 256→8 エンコードして）、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-270
	ASCII コード変換	ASC/ @ASC	086	16 ビットデータの指定桁を ASCII コードに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-275
	ASCII→HEX 変換	HEX/ @HEX	162	CH データの指定桁の内容を 8 ビットの ASCII データとして扱い、指定 CH の指定桁に対応するキャラクタとして出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-279

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
データ変換命令	ビット列→ビット行変換	LINE/ @LINE	063	指定された 16CH 分のデータの内、指定ビットのデータのみを別の指定 CH の該当ビットにセットします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-283
	ビット行→ビット列変換	COLM/ @COLM	064	指定 CH の各ビットデータを別の指定CHから16CHの指定したビットに、セットします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-285
	符号付 BCD→ BIN 変換	BINS/ @BINS	470	符号付 BCD データを符号付 BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-287
	符号付 BCD→ BIN 倍長変換	BISL/ @BISL	472	符号付倍長 BCD データを符号付倍長 BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-287
	符号付 BIN→ BCD 変換	BCDS/ @BCDS	471	符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-290
	符号付 BIN→ BCD 倍長変換	BDSL/ @BDSL	473	符号付き倍長 BIN データを符号付き倍長 BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-290
	グレイコード変換	GRY	474	指定 CH 内のグレイ 2 進コードデータを、指定した分解能にしたがい、BIN データ、BCD データ、または角度（°）データのいずれかに変換します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-295
	グレイコード→ BIN 変換	GRAY_BIN / @GRAY_BIN	478	指定したグレイコード（1W）を BIN コード（1W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-298
	グレイコード→ BIN 倍長変換	GRAY_BINL/ @GRAY_BINL	479	指定したグレイコード（2W）を BIN コード（2W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-298
	BIN→グレイコード変換	BIN_GRAY / @BIN_GRAY	480	指定した BIN コード（1W）をグレイコード（1W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-300
	BIN→グレイコード倍長変換	BIN_GRAYL/ @BIN_GRAYL	481	指定した BIN コード（2W）をグレイコード（2W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-300
	数値 4 桁→ASCII データ変換	STR4	601	数値データ（16 進 4 桁）を ASCII データ（4 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-302
	数値 8 桁→ASCII データ変換	STR8	602	数値データ（16 進 8 桁）を ASCII データ（8 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-302
	数値 16 桁→ ASCII データ変換	STR16	603	数値データ（16 進 16 桁）を ASCII データ（16 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-302
	ASCII データ変換→数値 4 桁	NUM4	604	ASCII データ（4 文字）を数値データ（16 進 4 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-305
	ASCII データ変換→数値 8 桁	NUM8	605	ASCII データ（8 文字）を、数値データ（16 進 8 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-305
	ASCII データ変換→数値 16 桁	NUM16	606	ASCII データ（16 文字）を、数値データ（16 進 16 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-305
論理演算命令	ワード論理積	ANDW/ @ANDW	034	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-310
	ワード倍長論理積	ANDL/ @ANDL	610	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-310
	ワード論理和	ORW/ @ORW	035	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-312
	ワード倍長論理和	ORWL/ @ORWL	611	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-312
	ワード排他的論理和	XORW/ @XORW	036	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-314
	ワード倍長排他的論理和	XORL/ @XORL	612	2CH の CH データを CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-314

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
論理演算命令	ワード排他的論理和否定	XNRW/ @XNRW	037	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和否定をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-316
	ワード倍長排他的論理和否定	XNRL/ @XNRL	613	2CH 分の CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-316
	ビット反転	COM/ @COM	029	CH データをビット反転します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-318
	ビット倍長反転	COML/ @COML	614	2CH 分の CH データの各ビットを反転出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-318
特殊演算命令	BIN 平方根演算	ROTB/ @ROTB	620	指定した BIN データ(32 ビット）を平方根演算し、結果の整数部を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-322
	BCD 平方根演算	ROOT/ @ROOT	072	指定したデータを BCD の倍長データとして、平方根演算し、結果の整数部を BCD データとして出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-324
	数値変換	APR/ @APR	069	SIN、COS、折線近似計算をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-326
	浮動小数点除算（BCD）	FDIV/ @FDIV	079	仮数 7 桁と指数 1 桁の 2CH（BCD8 桁）の浮動小数点除算をします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-335
	ビットカウンタ	BCNT/ @BCNT	067	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-338
浮動小数点変換・演算命令	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX/ @FIX	450	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-347
	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL/ @FIXL	451	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-347
	16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT/ @FLT	452	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-349
	32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL/ @FLTL	453	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-349
	浮動小数点加算	＋F/ @＋F	454	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-351
	浮動小数点減算	－F/ @－F	455	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-351
	浮動小数点乗算	＊F/ @＊F	456	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-351
	浮動小数点除算	／F @／F	457	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-351
	角度→ラジアン変換	RAD/ @RAD	458	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-354
	ラジアン→角度変換	DEG/ @DEG	459	指定した浮動小数点データ（32 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-356
	SIN 演算	SIN/ @SIN	460	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-358
	COS 演算	COS/ @COS	461	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-358

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
浮動小数点変換・演算命令	TAN 演算	TAN/ @TAN	462	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-358
	高速 SIN 演算	SINQ/ @SINQ	475	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-361
	高速 COS 演算	COSQ/ @COSQ	476	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-361
	高速 TAN 演算	TANQ/ @TANQ	477	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-361
	SIN^{-1} 演算	ASIN/ @ASIN	463	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-364
	COS^{-1} 演算	ACOS/ @ACOS	464	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-364
	TAN^{-1} 演算	ATAN/ @ATAN	465	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-364
	平方根演算	SQRT/ @SQRT	466	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-367
	指数演算	EXP/ @EXP	467	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-369
	対数演算	LOG/ @LOG	468	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の自然対数（e を底としたときの対数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-371
	べき乗演算	PWR/ @PWR	840	指定した浮動小数点データ（32 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-373
	単精度浮動小数点データ比較	LD, AND, OR+=F	329	指定された単精度浮動小数点データ（32 ビット）または定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
		LD, AND, OR+<>F	330		○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
		LD, AND, OR+<F	331		○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
		LD, AND, OR+<=F	332		○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
		LD, AND, OR+>F	333		○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
		LD, AND, OR+>=F	334		○	○	○	○	○	○	○	×	3-375
	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR/ @FSTR	448	指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット）を、小数点形式または指数形式で表わし、それを文字列データ（ASCII コード）に変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-378

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
浮動小数点変換・演算命令	文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL/ @FVAL	449	指定した小数点形式または指数形式で表わされた文字列（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット）に変換し、指定されたチャネルに結果を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-382
	浮動小数点転送＜単＞	MOVF/ @MOVF	469	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を、指定チャネルへ転送します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-386
倍精度浮動小数点変換・演算命令	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD/ @FIXD	841	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-396
	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD/ @FIXLD	842	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-396
	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBL/ @DBL	843	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-398
	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL/ @DBLL	844	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-398
	浮動小数点加算＜倍＞	＋D/ @＋D	845	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-400
	浮動小数点減算＜倍＞	－D/ @－D	846	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-400
	浮動小数点乗算＜倍＞	＊D/ @＊D	847	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-400
	浮動小数点除算＜倍＞	／D @／D	848	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-400
	角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD/ @RADD	849	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-403
	ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD/ @DEGD	850	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-405
	SIN 演算＜倍＞	SIND/ @SIND	851	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-407
	COS 演算＜倍＞	COSD/ @COSD	852	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-407
	TAN 演算＜倍＞	TAND/ @TAND	853	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-407

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
倍精度浮動小数点変換・演算命令	SIN^{-1} 演算＜倍＞	ASIND/ @ASIND	854	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-410
	COS^{-1} 演算＜倍＞	ACOSD/ @ACOSD	855	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-410
	TAN^{-1} 演算＜倍＞	ATAND/ @ATAND	856	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-410
	平方根演算＜倍＞	SQRTD/ @SQRTD	857	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-413
	指数演算＜倍＞	EXPD/ @EXPD	858	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-415
	対数演算＜倍＞	LOGD/ @LOGD	859	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の自然対数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-417
	べき乗演算＜倍＞	PWRD/ @PWRD	860	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-419
	倍精度浮動小数点データ比較	LD, AND, OR+=D	335	指定された倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
		LD, AND, OR+<>D	336		○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
		LD, AND, OR+<D	337		○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
		LD, AND, OR+<=D	338		○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
		LD, AND, OR+>D	339		○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
		LD, AND, OR+>=D	340		○	○	○	○	○	○	○	×	3-421
テーブルデータ処理命令	スタック領域設定	SSET/ @SSET	630	指定 CH から指定 CH 数のスタック領域を設定し、同時にデータ格納領域を 0 クリアします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-430
	スタックデータ格納	PUSH/ @PUSH	632	指定したスタック領域にデータを格納します。同時にスタックポインタの内容を+1 します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-432
	後入れ先出し	LIFO/ @LIFO	634	指定したスタック領域のスタックポインタのデータを−1 し、そのアドレスから（最後に格納した）データを読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-434
	先入れ先出し	FIFO/ @FIFO	633	指定したスタック領域から最初に格納したデータを読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-434
	スタックデータ数出力	SNUM/ @SNUM	638	指定したスタック領域内のスタックデータ数（CH 数）をカウントします。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-438
	スタックデータ参照	SREAD/ @SREAD	639	指定したスタック領域から、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-440
	スタックデータ更新	SWRIT/ @SWRIT	640	指定したスタック領域で、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）の位置に別のデータを上書きします。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-443

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
テーブルデータ処理命令	スタックデータ挿入	SINS/ @SINS	641	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）に別のデータを挿入します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-446
	スタックデータ削除	SDEL/ @SDEL	642	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）のデータを削除します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-449
	テーブル領域宣言	DIM/ @DIM	631	テーブル領域を登録します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-452
	レコード位置設定	SETR/ @SETR	635	指定レコードの位置（レコード先頭の I/O メモリ実効アドレス）を指定インデックスレジスタに格納します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-454
	レコード位置読出	GETR/ @GETR	636	指定インデックスレジスタの値（I/O メモリ実効アドレス）が含まれるレコードのレコード番号を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-456
	データ検索	SRCH/ @SRCH	181	指定テーブル内のデータを検索し、一致するデータが存在した場合、データが存在する CH（複数ある場合には下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ IR00 に出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-458
	バイトスワップ	SWAP/ @SWAP	637	指定テーブルデータの指定 CH 数の上位バイトと下位バイトを入れ替えます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-461
	最大値検索	MAX/ @MAX	182	指定テーブル内の最大値を検索します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-463
	最小値検索	MIN/ @MIN	183	指定テーブル内の最小値を検索します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-463
	倍長データ最大値検索	MAXL/ @MAXL	174	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-467
	単精度浮動小数点データ最大値検索	MAXF/ @MAXF	176	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-470
	倍精度浮動小数点データ最大値検索	MAXD/ @MAXD	178	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-472
	倍長データ最小値検索	MINL/ @MINL	175	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-474
	単精度浮動小数点データ最小値検索	MINF/ @MINF	177	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-476
	倍精度浮動小数点データ最小値検索	MIND/ @MIND	179	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-478
	サム値算出	SUM/ @SUM	184	指定テーブル内のサム値を計算し、2CH で出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-480
	FCS 値算出	FCS/ @FCS	180	指定テーブル内の FCS 値を計算し、ASCII コードデータに変換して出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-483
トラッキング命令	符号なし 1W レコード検索	RSRCH <, @RSRCH <	360	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（1W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-495
		RSRCH <=, @RSRCH <=	361		○	○	×	×	×	×	×	×	3-495
		RSRCH =, @RSRCH =	362		○	○	×	×	×	×	×	×	3-495
		RSRCH >=, @RSRCH >=	363		○	○	×	×	×	×	×	×	3-495
		RSRCH >, @RSRCH >	364		○	○	×	×	×	×	×	×	3-495

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
トラッキング命令	符号なし 2W レコード検索	RSRCH2 <, @RSRCH2 <	370	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（2W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-501
		RSRCH2 <=, @RSRCH2 <=	371		○	○	×	×	×	×	×	×	3-501
		RSRCH2 =, @RSRCH2 =	372		○	○	×	×	×	×	×	×	3-501
		RSRCH2 >=, @RSRCH2 >=	373		○	○	×	×	×	×	×	×	3-501
		RSRCH2 >, @RSRCH2 >	374		○	○	×	×	×	×	×	×	3-501
	符号なし 4W レコード検索	RSRCH4 <, @RSRCH4 <	380	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（4W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-504
		RSRCH4 <=, @RSRCH4 <=	381		○	○	×	×	×	×	×	×	3-504
		RSRCH4 =, @RSRCH4 =	382		○	○	×	×	×	×	×	×	3-504
		RSRCH4 >=, @RSRCH4 >=	383		○	○	×	×	×	×	×	×	3-504
		RSRCH4 >, @RSRCH4 >	384		○	○	×	×	×	×	×	×	3-504
	符号なし 1W レコードソート	RSORT/ @RSORT	203	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（1W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-507
	符号なし 2W レコードソート	RSORT2/ @RSORT2	204	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（2W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-511
	符号なし 4W レコードソート	RSORT4/ @RSORT4	205	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（4W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-514
データ制御命令	PID 演算	PID	190	指定されたパラメータにしたがって PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID）を行い、操作量を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-518
	オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	191	指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-527
	上下限リミット制御	LMT/ @LMT	680	入力データが上下限リミットデータの範囲内かどうかにより、出力データを制御します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-534
	デッドバンド制御	BAND/ @BAND	681	入力データが不感帯（デッドバンド）の範囲内かどうかにより、出力データを制御します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-536
	デッドゾーン制御	ZONE/ @ZONE	682	指定したバイアス値を入力データに付加して出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-538
	時分割比例出力	TPO	685	指定チャネル内のデューティ比または操作量を入力し、指定パラメータにしたがって、デューティ比を時分割比例出力に変換し、指定した接点にパルス出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-540
	スケーリング	SCL/ @SCL	194	指定した一次関数にしたがって、符号なし BIN データを、符号なし BCD データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-546
	スケーリング 2	SCL2/ @SCL2	486	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-550
	スケーリング 3	SCL3/ @SCL3	487	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BCD データを符号付き BIN データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-553
	データ平均化	AVG	195	CH データの指定サイクル回数分の平均値を BIN で計算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-556
サブルーチン命令	サブルーチンコール	SBS/ @SBS	091	指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-561
	マクロ	MCRO/ @MCRO	099	引数付きのサブルーチンコールです。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-566
	サブルーチンエントリ	SBN	092	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-569
	サブルーチンリターン	RET	093	サブルーチンの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-569

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
サブルーチン命令	グローバルサブルーチンコール	GSBS/ @GSBS	750	指定番号のグローバルサブルーチンを呼び出し、プログラムを実行します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-572
	グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	751	指定番号のグローバルサブルーチンの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-578
	グローバルサブルーチンリターン	GRET	752	グローバルサブルーチンの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-578
割込制御命令	割込マスクセット	MSKS/ @MSKS	690	割込要因の制御を行います。	○	○	○	○	○	○	×	○	3-585
	割込マスクリード	MSKR/ @MSKR	692	MSKS 命令によって指定された割込制御の状態を読み出します。	○	○	○	○	○	○	×	○	3-591
	割込解除	CLI/ @CLI	691	I/O 割込入力の記憶の解除／保持指定、または定時割込の初回割込開始時間指定を行います。	○	○	○	○	○	○	×	○	3-595
	割込タスク実行禁止	DI/ @DI	693	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行を一時的に禁止します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-599
	割込タスク実行禁止解除	EI	694	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行禁止を解除します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-601
高速カウンタ/パルス出力命令	動作モードコントロール	INI/ @INI	880	比較テーブルとの開始／停止、高速カウンタ現在値変更、割込入力（カウンタモード）の現在値変更、パルス出力現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止のいずれかを行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-604
	パルス現在値読出	PRV/ @PRV	881	高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、割込入力（カウンタモード）の現在値を読み出します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-609
	パルス周波数変換	PRV2	883	高速カウンタに入力されているパルス周波数を読み出して回転速度（回転数）に変換、またはカウンタ現在値を積算回転数に変換し、結果を 16 進数 8 桁で出力します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	Ver 2.0 以降	×	×	×	3-615
	比較テーブル登録	CTBL/ @CTBL	882	高速カウンタ現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-618
	周波数設定	SPED/ @SPED	885	周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-624
	パルス量セット	PULS/ @PULS	886	パルス出力量の設定を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-627
	位置決め	PLS2/ @PLS2	887	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率≠減速比率）を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-629
	周波数加減速コントロール	ACC/ @ACC	888	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-635
	原点サーチ	ORG/ @ORG	889	原点サーチまたは原点復帰を実行します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-641
	PWM 出力	PWM/ @PWM	891	デューティ比可変のパルスを出力します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×	3-644
	割込定寸送り	IFEED @IFEED	892	加速後の等速の速度制御中に、入力割込発生時に、指定パルス量分移動して、減速停止します。 割込タスクは作成不要です。	×	Ver 2.0 以降	×	×	×	×	×	×	3-646
工程歩進制御命令	ステップラダー領域歩進	SNXT	009	配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。 1）ステップラダー領域への歩進 2）次の工程番号への歩進 3）ステップラダー領域の終了への歩進	○	○	○	○	○	○	○	○	3-651

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
工程歩進制御命令	ステップラダー領域定義	STEP	008	配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。 1）指定した工程の開始 2）ステップラダー領域全体の終了ステップラダー領域は、STEP 命令（工程番号を指定）～STEP 命令（工程番号なし）までの領域です。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-651
I/O ユニット用命令	I/O リフレッシュ	IORF/ @IORF	097	指定したリフレッシュ下位 CH 番号から指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータを、リフレッシュします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-662
	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	FIORF/ @FIORF	225	指定した高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。	○	○	CJ1-H -R のみ	×	×	×	×	×	3-665
	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK/ @DLNK	226	指定した CPU 高機能ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-668
	7 セグメントデコーダ	SDEC/ @SDEC	078	チャネルデータの指定桁の各 4 ビットの内容（0～F）を 8 ビットの 7 セグメントデータに変換し、指定 CH 以降の上位または下位の各 8 ビットに出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-671
	デジタルスイッチ	DSW	210	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）の設定値を読み出し、指定 CH 以降に、8 桁または 4 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-673
	10 キー入力	TKY	211	入力ユニットに接続した外部の 10 キーパッドから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-676
	16 キー入力	HYK	212	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 16 キーボードから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-679
	マトリクス入力	MTR	213	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 8 点×8 列の接点（マトリクス）から、64 点を順に読み出し、指定 CH 以降に 64 点（4CH）データとして格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-682
	7 セグメント表示	7SEG	214	4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-686
	アナログ入力ダイレクト変換	AIDC/ @AIDC	216	ダイレクト変換モードのアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 から、指定したアナログ入力番号の入力変換値を読み出します。	Ver. 1.1 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-689
	アナログ出力ダイレクト変換	AODC/ @AODC	217	ダイレクト変換モードのアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V に対して、指定したアナログ出力番号の出力設定値を出力します。	Ver. 1.1 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-692
	NC ユニット位置決め高速起動	NCDMV @NCDMV	218	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□□4、形 CJ1W-NC□81）の指定した軸番号に対して、相対移動または絶対移動の高速 PTP 起動をします。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-695
	NC ユニット位置決め開始トリガ	NCDTR @NCDTR	219	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□81）のメモリ運転機能において、シーケンスの開始条件が本命令からの指令待ちになっている場合に、そのシーケンスを開始させます。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×	3-700

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
I/O ユニット用命令	インテリジェント I/O 読出	IORD/ @IORD	222	高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットのメモリエリアの内容を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-703
	インテリジェント I/O 書込	IOWR/ @IOWR	223	CPU ユニットの I/O メモリエリアの内容を高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-706
シリアル通信命令	プロトコルマクロ	PMCR/ @PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-712
	CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シリアルポート出力	TXD/ @TXD	236	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。	○	○	○	○	○	○ (注 1)	○ (注 2)	○	3-718
	CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シリアルポート入力	RXD/ @RXD	235	CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。	○	○	○	○	○	○ (注 1)	○ (注 2)	○	3-724
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	TXDU/ @TXDU	256	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、シリアルコミュニケーションユニットユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。	○	○	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 4.0 以降	×	×	3-732
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	RXDU/ @RXDU	255	シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポートから、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。	○	○	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 4.0 以降	×	×	3-739
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト送信	DTXDU/ @DTXDU	262	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコードにしたがい、指定した先頭 CH 番号から指定バイト数分送信します。 本命令は、命令実行時に CPU ユニットからシリアルコミュニケーションユニットへ送信データを転送するため、高速なデータ送信が可能となります。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-746

注 1： シリアルコミュニケーションボードのシリアル通信ポートを指定した送受信は、形 CS1D-CPU□□SA ユニット Ver.4.0 以降で可能です。

注 2： CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットの場合、シリアルコミュニケーションボードのシリアル通信ポートを指定した送受信は使用できません。

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
シリアル通信命令	シリアルコミュニケーションユニット　シリアルポートダイレクト受信	DRXDU/ @DRXDU	261	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがい、受信したデータを指定先頭 CH 番号から指定したバイト数分出力します。 本命令は、命令実行時にシリアルコミュニケーションユニットから CPU ユニットへ受信データを転送するため、高速なデータ取込みが可能となります。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-752
	シリアルポート通信設定変更	STUP/ @STUP	237	CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ペリフェラルポートを含む）の通信設定を変更します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-759
	プロトコルマクロ送信 2	PMCR2/ @PMCR2	264	シリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-763
ネットワーク通信用命令	ネットワーク送信	SEND/ @SEND	090	ネットワーク上のノードにデータを送信します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-792
	ネットワーク送信 2	SEND2/ @SEND2	491	ネットワーク上のノードにデータを送信します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-797
	ネットワーク受信	RECV/ @RECV	098	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-801
	ネットワーク受信 2	RECV2/ @RECV2	492	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-806
	コマンド送信	CMND/ @CMND	490	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-809
	コマンド送信 2	CMND2/ @CMND2	493	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。	○	○	×	×	×	×	×	×	3-816
	汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	720	任意の ServiceCode の Explicit メッセージを、送信します。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-820
	Explicit 読出命令	EGATR	721	Explicit メッセージによって、情報／ステータス読出（Get Attribute single、ServiceCode：0EHex）を行います。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-825
	Explicit 書込命令	ESATR	722	Explicit メッセージによって、情報書込（Set Attribute single、Service Code：10Hex）を行います。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-830
	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	723	Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットのデータを、自 CPU ユニットへ読み出します。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-834
	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	724	自 CPU ユニットから、Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットへ、データを書き込みます。.（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×	3-837
ファイルメモリ用命令	データファイル読出	FREAD/ @FREAD	700	ファイルメモリ内の指定データファイル（I/O メモリファイル）の指定データまたはデータ数を CPU ユニット内の指定 I/O メモリエリアに読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-849
	データファイル書込	FWRIT/ @FWRIT	701	指定 I/O メモリエリアのデータを指定データファイル（I/O メモリファイル）に書込みます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-854
	テキストファイル書込	TWRIT/ @TWRIT	704	I/O メモリエリア上にある ASCII データを、メモリカード内のテキストファイルとして保存します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-859

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
表示機能用命令	メッセージ表示	MSG/ @MSG	046	指定 CH から 16 チャネル（ワード）分のメッセージ（ASCII コード）を読み出し、プロコンに表示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-864
時計機能用命令	カレンダ加算	CADD/ @CADD	730	時刻データに時間データを加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-870
	カレンダ減算	CSUB/ @CSUB	731	時刻データから時間データを減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-870
	時分秒→秒変換	SEC/ @SEC	065	時分秒データを秒データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-874
	秒→時分秒変換	HMS/ @HMS	066	秒データを時分秒データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-876
	時計補正	DATE/ @DATE	735	指定した時計データにしたがって内部時計の値を変更します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-878
デバッグ処理命令	トレースメモリサンプリング	TRSM	045	本命令実行時に、接点またはチャネルデータをサンプリングし、トレースメモリへ格納します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-882
故障診断命令	運転継続故障診断	FAL/ @FAL	006	ユーザ定義の運転継続異常を登録または解除します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-886
	運転停止故障診断	FALS	007	ユーザ定義の運転停止異常を登録します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-892
	故障点検出	FPD	269	指定した 1 回路に対して、時間監視診断および論理診断を行います。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-897
特殊命令	セットキャリー	STC/ @STC	040	CY フラグを ON します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-906
	クリアキャリー	CLC/ @CLC	041	CY フラグを OFF します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-906
	拡張 DM バンク切替	EMBC/ @EMBC	281	EM（拡張 DM）エリアのカレントバンクを切り替えます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-907
	サイクルタイム監視時間設定	WDT/ @WDT	094	本命令を実行したサイクルのみ、サイクルタイム監視時間を延長します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-909
	コンディションフラグセーブ	CCS/ @CCS	282	コンディションフラグの状態を退避します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-911
	コンディションフラグロード	CCL/ @CCL	283	退避したコンディションフラグの状態を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-911
	CV→CS アドレス変換	FRMCV/ @FRMCV	284	CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-913
	CS→CV アドレス変換	TOCV/ @TOCV	285	CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×	3-916
	周辺サービス禁止	IOSP/ @IOSP	287	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、命令実行中の周辺サービスを禁止します。	○	○	○	○	○	○	×	×	3-919
	周辺サービス禁止解除	IORS	288	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、IOSP（周辺サービス実行禁止）命令によって指定されている周辺サービスの実行禁止を解除します。	○	○	○	○	○	○	×	×	3-919
ブロックプログラム命令	ブロックプログラム	BPRG	096	指定番号のブロックプログラム領域の先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-926
	ブロックプログラムエンド	BEND	801	ブロックプログラム領域の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-926
	ブロックプログラム一時停止	BPPS	811	実行中の指定ブロックプログラムを一時停止させます。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-928
	ブロックプログラム再起動	BPRS	812	停止中の指定したブロックプログラム番号のブロックプログラムを再起動させて実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-928
	条件付エンド	EXIT	806	入力条件が ON のとき、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-930
	条件付エンド（否定）	EXIT NOT	806	指定接点が OFF のとき、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-930

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
ブロックプログラム命令	条件分岐ブロック	IF	802	入力条件が OFF ならば、次命令以降を実行し、ON ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-932
	条件分岐ブロック（否定）	IF NOT	802	指定した接点が ON ならば、次命令以降を実行し、OFF ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-932
	条件分岐偽ブロック	ELSE	803	IF 条件が偽のときに実行されるブロックの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-932
	条件分岐ブロックエンド	IEND	804	条件分岐ブロック領域の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-932
	1 スキャン条件待ち	WAIT	805	入力条件が ON になるまでの間、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-935
	1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT	805	指定接点が OFF になるまでの間、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-935
	タイマ待ち	TIMW	813	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-938
		TIMWX	816		○	○	○	○	○	○	○	×	3-938
	カウンタ待ち	CNTW	814	指定したカウンタがカウントアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-941
		CNTWX	818		○	○	○	○	○	○	○	×	3-941
	高速タイマ待ち	TMHW	815	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-943
		TMHWX	817		○	○	○	○	○	○	○	×	3-943
	繰り返しブロック	LOOP	809	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-945
	繰り返しブロックエンド	LEND	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-945
	繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND NOT）の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-945
文字列処理命令	文字列・転送	MOV$/ @MOV$	664	文字列を転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-952
	文字列・連結	+$/ @+$	656	文字列と文字列を連結します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-954
	文字列・左からの取り出し	LEFT$/ @LEFT$	652	文字列の左（先頭）から指定文字数分取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-956
	文字列・右からの取り出し	RGHT$/ @RGHT$	653	文字列の右（末尾）から指定文字数分取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-956
	文字列・任意位置からの取り出し	MID$/ @MID$	654	文字列の任意位置から指定数取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-958
	文字列・検索	FIND$/ @FIND$	660	文字列の中の指定文字列を検索し、その位置を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-960
	文字列・長さ検出	LEN$/ @LEN$	650	文字列の長さを計算します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-962
	文字列・置換	RPLC$/ @RPLC$	661	文字列を指定位置から指定文字で置換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-964
	文字列・削除	DEL$/ @DEL$	658	文字列の中から指定文字列を削除します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-966
	文字列・交換	XCHG$/ @XCHG$	665	文字列と文字列を交換します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-968
	文字列・クリア	CLR$/ @CLR$	666	文字列をすべて NUL（00Hex）でクリアします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-968
	文字列・挿入	INS$/ @INS$	657	文字列の指定位置に指定文字列を挿入します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-972
	文字列比較	LD, AND, OR+=$	670	2 つの文字列データを ASCII コードの大小で先頭文字から比較（=、<>、<、<=、>、>=のいずれか）し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-974
		LD, AND, OR+<>$	671		○	○	○	○	○	○	○	○	3-974
		LD, AND, OR+<$	672		○	○	○	○	○	○	○	○	3-974
	文字列比較	LD, AND, OR+>$	674	2 つの文字列データを ASCII コードの大小で先頭文字から比較（=、<>、<、<=、>、>=のいずれか）し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-974
		LD, AND, OR+>=$	675		○	○	○	○	○	○	○	○	3-974

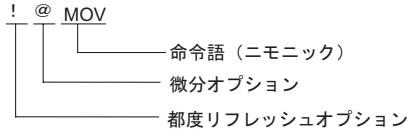
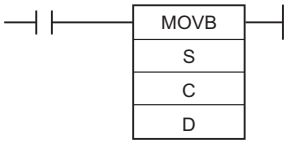
命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1	ページ
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H		
タスク制御命令	タスク実行起動	TKON/ @TKON	820	タスクを実行可能状態にします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-980
	タスク実行待機	TKOF/ @TKOF	821	タスクを待機状態にします。	○	○	○	○	○	○	○	○	3-980
機種変換用命令	ブロック転送	XFERC/ @XFERC	565	連続する複数の CH データを一括して転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×	3-988
	データ分配	DISTC/ @DISTC	566	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×	3-990
	データ抽出	COLLC/ @COLLC	567	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×	3-993
	ビット転送	MOVBC/ @MOVBC	568	指定ビットを転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×	3-997
	ビットカウンタ	BCNTC/ @BCNTC	621	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×	3-999
ファンクションブロック用特殊命令	変数種別取得	GETID/ @GETID	286	指定した変数（またはアドレス）の、FINS コマンドの変数種別（I/O メモリエリア種別）コードおよび CH 番号を出力します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1002
SFC 関連命令	ステップ活性化命令	SA/ @SA	784	指定のステップ・サブチャートを活性化状態にし、アクションの実行を開始させます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1008
	ステップ非活性化命令	SE/ @SE	785	指定のステップ・サブチャートを非活性状態にし、アクションの実行を停止させます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1008
	ステップタイマ現在値読出命令	TSR/ @TSR	780	S で指定したステップのステップタイマ現在値を D に格納します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1010
	ステップタイマ現在値変更命令	TSW/ @TSW	781	D で指定したステップのステップタイマ値を S で指定した値に変更します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1010
	SFC タスク実行命令	SFCON	789	SFC タスク制御命令によって終了あるいは一時停止されている SFC タスクの実行を再開します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1012
	SFC タスク終了命令	SFCOFF	790	SFC プログラムが実行している状態を終了させます。このとき、出力はすべて保持された状態で終了します。終了した SFC タスクの実行を開始するとイニシャルステップから処理が開始されます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1012
	SFC タスク停止命令（リセットあり）	SFCPR	793	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき、停止した SFC タスクの出力はすべてリセットされます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1014
	SFC タスク停止命令（リセットなし）	SFCPRN	791	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき、停止した SFC タスクの出力はすべて保持されます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×	3-1014

第 3 章

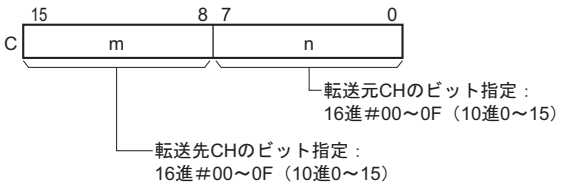
各命令の説明

本章の見方

命令語の順：機能順に並べています。
ニモニックから引くときは、「付録　ABC 順命令一覧」を参照してください。
各命令語の説明項目は、以下のとおりです。

項目	内容
命令名称	命令語名称を示します。例：ビット転送
ニモニック	ニモニックを示します。 例：MOVB
動作オプション	動作オプション別のニモニックを示します。 微分オプション ＠：命令を入力立上り微分型命令とします。 ％：命令を入力立下り微分型命令とします。 都度リフレッシュオプション ！：オペランドを指定している入出力エリアのデータを、命令実行時に I/O リフレッシュします。 
FUN　No.	FUN　No.を示します。
機能	命令語の機能を示します。
シンボル	CX-Programmer でのラダーシンボルを示します。 例： 
特定領域内の使用可否	下記の各領域内で、本命令を使用することが可能か否かを示します。 ファンクションブロック(FB)定義内、 ブロックプログラム領域、工程歩進プログラム領域、 サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域 SFC アクション/トランジション領域 可：使用可。不可：使用不可。 例：

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明	オペランドの内容、データ型、サイズを示します。 コントロールデータなどの、説明が必要なオペランドのみ、そのチャネル／ビットの意味を示します。 例： 
エリア種別	各オペランドに指定可能な、I/O メモリのエリア種別を示します。 右列の「内容」は、エリア種別を示します。 左列の S、C、D などは、上記オペランドの説明の項で記した オペランド記号を示します。 ○：使用可。－：使用不可。 例：

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C																		
D											－							

項目	内容
コンディションフラグの動き	本命令実行時（実行直後）に、コンディションフラグがどう変化するかを示します。変化するフラグのみを示しています。記載していないフラグについては、本命令実行によっては、変化しないことを示します。 注：単に、「OFF」としているフラグは、本命令実行時（実行直後）に無条件で OFF とされることを示します。 例：
機能	命令語の機能を示します。
ヒント	基本機能以外の補足説明を示します。
使用上の注意	使用する上での注意事項を示します。
サンプルプログラム	オペランドに具体的なアドレスや定数を入力した例を示します。基本的に、機能の説明と対応しています。

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

■定数の表記について

本章では、オペランドの定数を以下のように表記しています。

●「オペランドの説明」および「データ内容」の項において

・ビット列を示す（一般に 16 進で入力する）オペランドの場合

16 進表記のみを示します。例）MOV 命令のオペランド S：定数の範囲として、#0000～FFFF のみを示します。（ただし、周辺ツールでは、接頭辞&を付加して 10 進で入力することも可能です）

・数を示す（一般に 10 進で入力する）オペランドの場合（ジャンプ命令を含む）

16 進表記、および 10 進表記を示します。例）XFER 命令のオペランド W：定数の範囲として、#0000～FFFF および 10 進&0～65535 を示します。

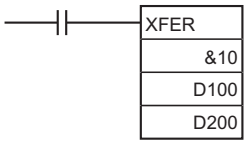
・番号を示すオペランドの場合（ジャンプ命令を除く）

10 進表記を示します。例）SBS 命令のオペランド N：定数の範囲として、0～1023 を示します。

●「動作説明」の項において

「動作説明」のラダー図では、CX-Programmer による入力表記で示しています。

注：数を示す（一般に 10 進で入力する）オペランドの場合は、接頭辞&を付加した 10 進表記で示します。
例）



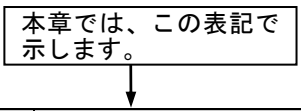
参考：周辺ツールによる定数の入力方法は、以下のとおりです。

周辺ツール	CX-Programmer	プロコン
ビット列を示す（一般に 16 進で入力する）オペランド	接頭辞&を付加して 10 進を入力します。 または接頭辞#を付加 16 進で入力します。（注）	[#定数]キーを押すと、デフォルトでは、#が付いて 16 進入力となります。
数を示す（一般に 10 進で入力する）オペランド		[表示切替]キーを押すごとに、16 進（#付き）→符号付き 10 進（＋－付き）→符号なし 10 進（&付き）で表示されます。
番号を示すオペランド（ジャンプ命令を除く）	接頭辞#を付加して 10 進で入力します。（注）	そのまま 10 進で入力します。 ・接頭辞＆が自動的に付く場合：[表示切替]キーを押すごとに、符号なし 10 進（&付き）→16 進（#付き）→符号付き 10 進（＋－付き）で表示されます。 ・接頭辞なしの場合：10 進入力のみです。

注: CX-Programmer では、オペランド入力時に、入力可能なデータ範囲（接頭辞を含む）が示されます。

■コンディションフラグの表記について

本章の説明では、コンディションフラグを、C-X-Programmer の表示ラベルで表記しています。
なお、プロコンでは、右記のように表示されます。



名称	CX-Programmer での名称	プロコンでの表示ラベル
エラーフラグ	P_ER	ER
アクセスエラーフラグ	P_AER	AER
キャリーフラグ	P_CY	CY
＞フラグ	P_GT	＞
＝フラグ	P_EQ	＝
＜フラグ	P_LT	＜
ネガティブフラグ	P_N	N
オーバーフローフラグ	P_OF	OF
アンダーフローフラグ	P_UF	UF
≧フラグ	P_GE	＞＝
≠フラグ	P_NE	＜＞
≦フラグ	P_LE	＜＝
常時 ON フラグ	P_On	ON
常時 OFF フラグ	P_Off	OFF

■シンボル化命令

C/CV シリーズにあった一部の命令語は、CS/CJ シリーズでは同等機能を持った別命令になります。

	C/CV シリーズ	CS/CJ シリーズ
シーケンス制御	JMP #0 / JME #0	JMP0 / JME0
データ比較	EQU	AND=
データ転送	MOVQ	MOV
インクリメント/デクリメント	INC	＋＋B
	INCL	＋＋BL
	INCB	＋＋
	INBL	＋＋L
	DEC	－－B
	DECL	－－BL
	DECB	－－
	DCBL	－－L
四則演算	ADB	＋C
	ADBL	＋CL
	ADD	＋BC
	ADDL	＋BCL
	SBB	－C
	SBBL	－CL
	SUB	－BC
	SUBL	－BCL
	MBS	＊
	MBSL	＊L
	MLB	＊U
	MUL	＊B
	MULL	＊BL
	DBS	／
	DBSL	／L
	DVB	／U
	DIV	／B
	DIVL	／BL
割込制御	INT	MSKS / MSKR / CLI DI / EI

シーケンス入力命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
LD	ロード	－	3-8
LD NOT	ロード・ノット	－	
AND	アンド	－	3-10
AND NOT	アンド・ノット	－	
OR	オア	－	3-12
OR NOT	オア・ノット	－	
AND LD	アンド・ロード	－	3-14
OR LD	オア・ロード	－	
NOT	ノット	520	3-17
UP	P.F.立上り微分	521	3-18
DOWN	P. F.立下り微分	522	
LD TST	LD 型 ビットテスト	350	3-20
LD TSTN	LD 型 ビットテスト否定	351	
AND TST	AND 型・ビットテスト	350	3-22
AND TSTN	AND LD 型･ビットテスト否定	351	
OR TST	OR 型・ビットテスト	350	3-24
OR TSTN	OR 型・ビットテスト否定	351	

微分型命令と都度リフレッシュ型命令について

・ LD/AND/OR 命令には、通常の命令の他に、微分型命令と、都度リフレッシュ型命令、および 2 つの組み合わせ型命令があります。

・ LD NOT/AND NOT/OR NOT/OUT/OUT NOT 命令には､通常の命令の他に都度リフレッシュ型命令があります。

・ 通常の命令および微分型命令と、都度リフレッシュ型命令と微分都度リフレッシュ型命令では、命令で扱われるデータの入出力のタイミングが異なります。

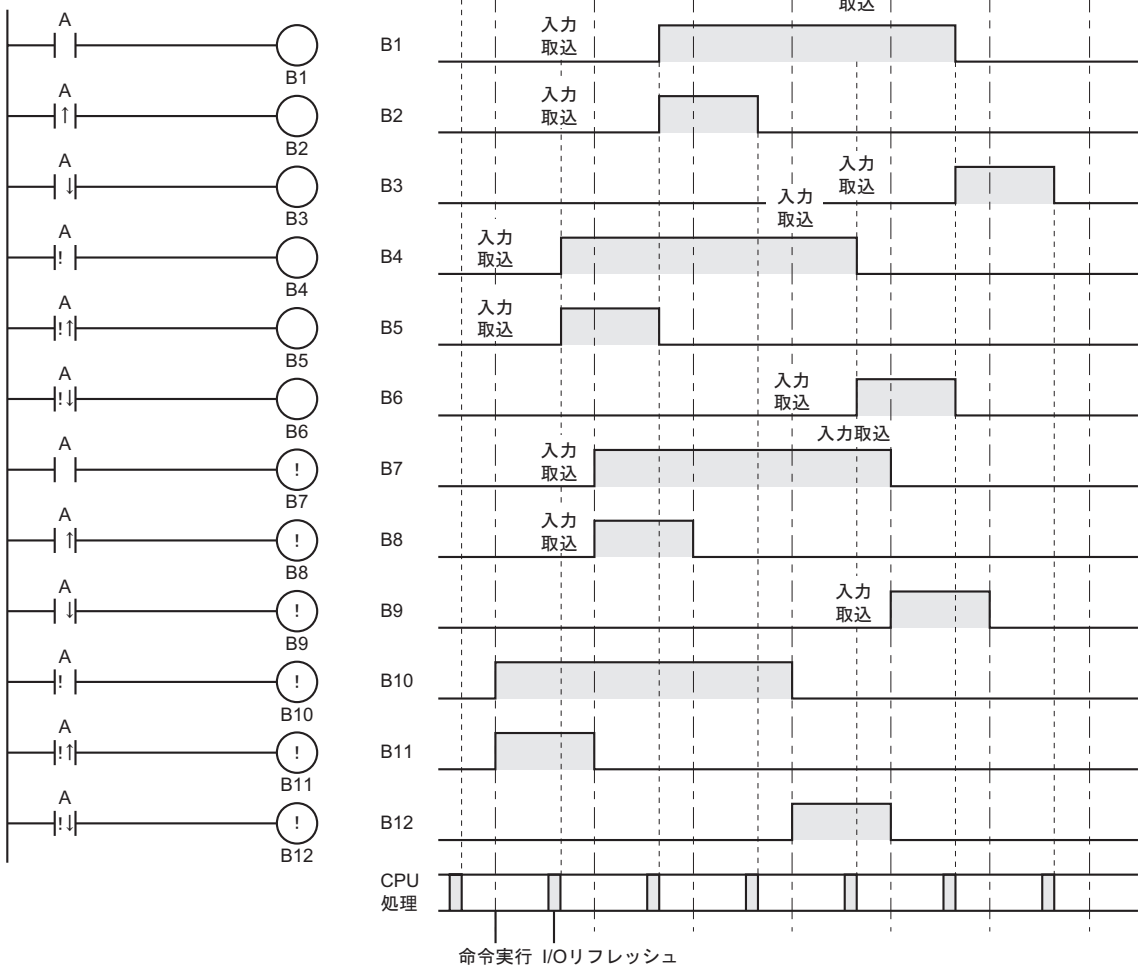
・ 通常の命令および微分型命令では、その命令を実行する以前の I/O リフレッシュ処理により入力されたデータを用いて実行され、その結果は次の I/O リフレッシュ処理において出力されます。ここでいう I/O リフレッシュとは CPU の内部メモリと入出力ユニットとのデータのやり取りを意味しています。

・ 都度リフレッシュ型命令は上記の I/O リフレッシュに加えて、入力命令では命令実行直前に、出力命令では命令実行直後に命令でアクセスしたチャネルに対してのみ入出力ユニットとのデータのやり取りを行います。
接点の都度リフレッシュ型命令は、指定接点が含まれる 16 ビット分を同時にリフレッシュします。
SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットに対しては、都度リフレッシュ命令は使用できません。

命令の型	命令語	機能	I/O リフレッシュ
通常の命令	LD/AND/OR LD NOT/AND NOT/ OR NOT	指定接点の ON/OFF 状態をサイクリックリフレッシュで CPU に取り込んで、直後の命令実行に反映します。	サイクリックリフレッシュ
	OUT/OUT NOT	命令直後、指定接点の ON/OFF 状態を、直後のサイクリックリフレッシュ時に出力します。	
立上り微分型命令	@LD/@AND/@OR	指定接点の ON 立上り（OFF→ON）で命令を実行し、1 サイクル ON します。	
立下り微分型命令	%LD/%AND/%OR	指定接点の OFF 立下り（ON→OFF）で命令を実行し、1 サイクル ON します。	
都度リフレッシュ型命令	!LD/!AND/!OR/ !LD NOT/!AND NOT/ !OR NOT	指定接点の入力データを CPU に取り込んで命令を実行します。	命令実行前
	!OUT/!OUT NOT	命令を実行後、指定接点にデータを出力します。	命令実行後
立上り微分・ 都度リフレッシュ型命令	!@LD/!@AND/!@OR	指定接点の入力データを CPU に取り込んで、ON 立上り（OFF→ON）であれば命令を実行し、1 サイクル ON します。	命令実行前
立下り微分・ 都度リフレッシュ型命令	!%LD/!%AND/!%OR	指定接点の入力データを CPU に取り込んで、OFF 立下り（ON→OFF）であれば命令を実行し、1 サイクル ON します。	

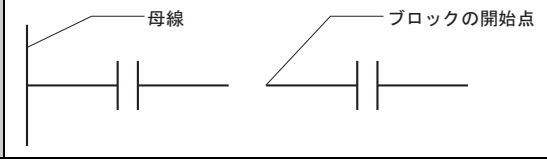
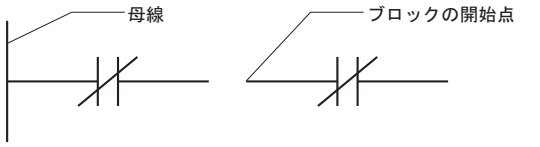
■各入出力命令の動作タイミング

LD 命令と OUT 命令で構成されたプログラムに対して、各々の命令の動作の違いをタイミングチャートで示します。



LD/LD NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ロード	LD	@LD, %LD, !LD, !@LD, !%LD	―	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を取り込みます。
ロード・ノット	LD NOT	@LD NOT, %LD NOT, ! LD NOT, !@LD NOT, !%LD NOT	―	論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を反転して取り込みます。

	LD	LD NOT
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
―	―	BOOL	―

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
LD のビットオペランド	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	―	―	―	―	―	○	○	○	○	○
LD NOT のビットオペランド																		―

*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

■LD

母線から始まる最初の a 接点、または回路ブロックの最初の a 接点に使用します。
都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

■LD NOT

母線から始まる最初の b 接点、または回路ブロックの最初の b 接点に使用します。
都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を反転して読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を反転して読み出します。

ヒント

- LD/LD NOT 命令は、論理スタートを示す命令として、次のいずれかのとき使用します。

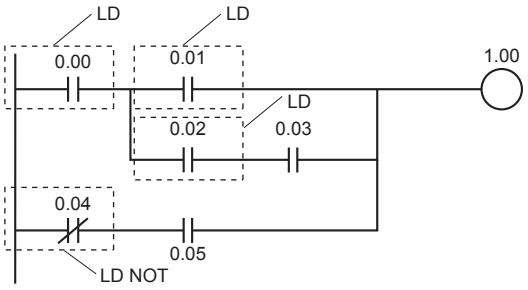
  1)母線に直接接続するとき

  2)AND LD 命令または OR LD 命令により回路ブロックを接続したとき(回路ブロックの先頭に使用)。(AND LD 命令または OR LD 命令は、本 LD/LD NOT 命令から始まる回路ブロックを、直列または並列に接続します。)
- 出力系命令の内、母線に直接接続できない命令の場合、入力条件に LD/LD NOT 命令が１つ以上必ず必要です。LD/LD NOT 命令がない場合、周辺ツールによるプログラムチェックで、回路エラーとなります。
- AND LD 命令または OR LD 命令で回路ブロックを接続するとき、 AND LD/OR LD 命令の合計数と LD/LD NOT 命令の合計数－１は一致していなければなりません。もし、一致していない場合、回路エラーとなります（詳細は AND LD/OR LD の項を参照してください）。

使用上の注意

- LD 命令は、立上り微分または立ち下り微分を指定（@または%）することができます。その場合、指定接点の OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- LD/LD NOT 命令は、都度リフレッシュを指定（!）することができます。その場合、本命令実行直前に、基本入力ユニット（ただし、C200H グループ２多点入力ユニット、リモート I/O 子局装置上の基本入力ユニットを除く）に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。
- LD 命令は、立上り微分または立ち下り微分と、都度リフレッシュを、複合指定（!@または!%）することができます。その場合、本命令実行直前に基本入力ユニットから IN リフレッシュで直接読み込んだ内容に、OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- CJ2 CPU ユニットでは、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアクセスが可能なので、L D/LD NOT 命令を使用することができます。その他の機種は、LD/LD NOT 命令を使用できないので、LD TST 命令をご使用ください。

サンプルプログラム



命令	データ
LD	0.00
LD	0.01
LD	0.02
AND	0.03
OR LD	－
AND LD	－
LD NOT	0.04
AND	0.05
OR LD	－
OUT	1.00

AND/AND NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
アンド	AND	@AND, %AND, !AND, !@AND, !%AND	―	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積をとります。
アンド・ノット	AND NOT	@AND NOT, %AND NOT, !AND NOT, !@AND NOT, !%AND NOT	―	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理積をとります。

シンボル	AND	AND NOT
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
―	―	BOOL	―

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
AND のビットオペランド AND NOT のビットオペランド	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	―	―	―	―	―	○	○	○	○	―

*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

■AND

直列接続する a 接点に使用します。母線に直接接続することはできません。
また、回路ブロックの先頭に使用することはできません。都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

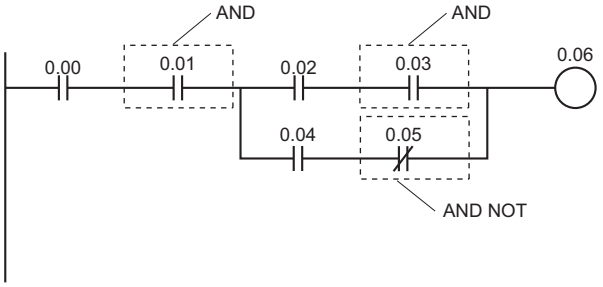
■AND NOT

直列接続する b 接点に使用します。母線に直接接続することはできません。
また、回路ブロックの先頭に使用することはできません。都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を反転して読み出します。

使用上の注意

- AND 命令は、立上り微分または立ち下り微分を指定（@または%）することができます。その場合、指定接点の OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- AND/AND NOT 命令は、都度リフレッシュを指定（!）することができます。その場合、本命令実行直前に、基本入力ユニット（ただし、C200H グループ 2 多点入力ユニット、リモート I/O 子局装置上の基本入力ユニットを除く）に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。
- AND 命令は、立上り微分または立ち下り微分と、都度リフレッシュを、複合指定（!@または!%）することができます。その場合、本命令実行直前に基本入力ユニットから IN リフレッシュで直接読み込んだ内容に、OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- CJ2 CPU ユニットでは、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアクセスが可能なので、AND/AND NOT 命令を使用することができます。その他の機種は、AND/AND NOT 命令を使用できないので、ＡND TST 命令をご使用ください。

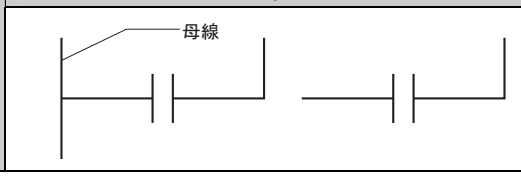
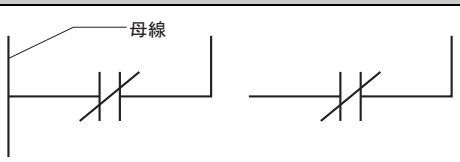
サンプルプログラム



命令	データ
LD	0.00
AND	0.01
LD	0.02
AND	0.03
LD	0.04
AND NOT	0.05
OR LD	−
AND LD	−
OUT	0.06

OR/OR NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
オア	OR	@OR, %OR, !OR, !@OR, !%OR	―	接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和をとります。
オア・ノット	OR NOT	@OR NOT, %OR NOT, !OR NOT, !@OR NOT, !%OR NOT	―	接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理和をとります。

	OR	OR NOT
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
―	―	BOOL	―

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
LD のビットオペランド	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	―	―	―	―	―	○	○	○	○	―
LD NOT のビットオペランド																		

*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

■OR

並列接続する a 接点に使用します。
（母線に接続された，または回路ブロックの先頭の）LD/LD NOT 命令から始まり、本命令直前までの回路との OR（論理和）の a 接点を構成します。
都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

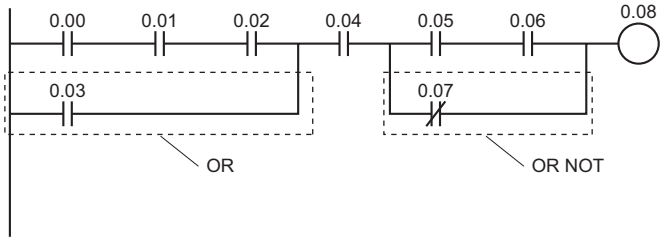
■OR NOT

並列接続する b 接点に使用します。
（母線に接続された，または回路ブロックの先頭の）LD/LD NOT 命令から始まり、本命令直前までの回路との OR（論理和）の b 接点を構成します。
都度リフレッシュ指定がない場合は、I/O メモリの指定ビットの内容を読み出します。都度リフレッシュ指定がある場合は、基本入力ユニットの入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

使用上の注意

- OR 命令は、立上り微分または立ち下り微分を指定（@または%）することができます。その場合、指定接点の OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- OR/OR NOT 命令は、都度リフレッシュを指定（!）することができます。その場合、本命令実行直前に、基本入力ユニット（ただし、C200H グループ 2 多点入力ユニット、リモート I/O 子局装置上の基本入力ユニットを除く）に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。
- OR 命令は、立上り微分または立ち下り微分と、都度リフレッシュを、複合指定（!@または!%）することができます。その場合、本命令実行直前に基本入力ユニットから IN リフレッシュで直接読み込んだ内容に、OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- CJ2 CPU ユニットでは、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアクセスが可能なので、OR/OR NOT 命令を使用することができます。その他の機種は、OR/OR NOT 命令を使用できないので、OR TST 命令をご使用ください。

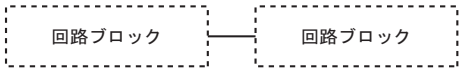
サンプルプログラム



命令	データ
LD	0.00
AND	0.01
AND	0.02
OR	0.03
AND	0.04
LD	0.05
AND	0.06
OR NOT	0.07
AND LD	―
OUT	0.08

AND LD/OR LD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
アンド・ロード	AND LD	ー	ー	回路ブロック間の論理積をとります。
オア・ロード	OR LD	ー	ー	回路ブロック間の論理和をとります。

	AND LD	OR LD
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

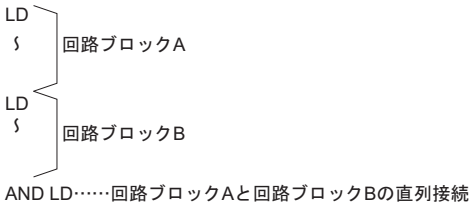
なし

機能

■AND LD

本命令直前の回路ブロックと回路ブロックを、直列に接続します。

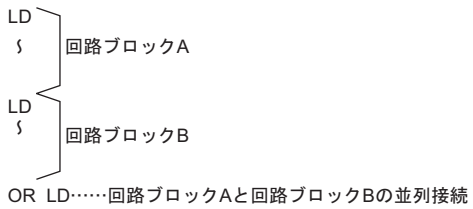
回路ブロックとは、LD/LD NOT 命令から始まり、次の LD/LD NOT 命令直前までの回路を指します。



■OR LD

本命令直前の回路ブロックと回路ブロックを、並列に接続します。

回路ブロックとは、LD/LD NOT 命令から始まり、次の LD/LD NOT 命令直前までの回路を指します。



ヒント

■AND LD

・3 つ以上の回路ブロックを直列接続する場合、2 つの回路ブロックを本命令により直列接続した、次の回路ブロックを本命令により直列接続する形で、順次接続することも可能です。また、3 つ以上の回路ブロックの後に本命令を続けて配置し、一括で直列接続することも可能です。

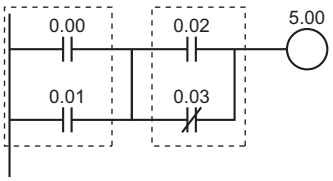
■OR LD

・3 つ以上の回路ブロックを並列接続する場合、2 つの回路ブロックを本命令により並列接続した、次の回路ブロックを本命令により並列接続する形で、順次接続することも可能。また、3 つ以上の回路ブロックの後に本命令を続けて配置し、一括で並列接続することも可能です。

使用上の注意

- AND LD 命令または OR LD 命令で回路ブロックを接続するとき、AND LD/OR LD 命令の合計数と LD/LD NOT 命令の合計数－1 は同数でなければなりません。もし、一致していない場合、回路エラーとなります。
- CPU ユニットは回路ブロック単位で論理演算を行います。その結果をもとに、それぞれの回路ブロック間を AND LD 命令や OR LD 命令で論理演算し、回路全体としての結果を出力します。

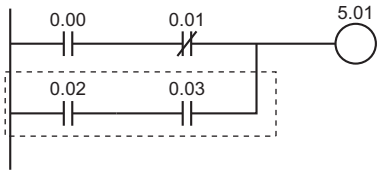
■AND LD



命令	データ
LD	0.00
OR	0.01
LD	0.02
OR NOT	0.03
AND LD	－
OUT	5.00

←前のブロックに直列で接続する次のブロックの最初の接点に使います。

■OR LD

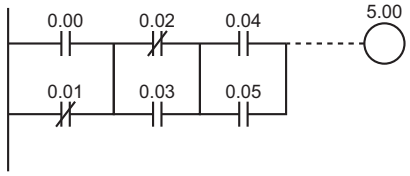


命令	データ
LD	0.00
AND NOT	0.01
LD	0.02
AND	0.03
OR LD	－
OUT	5.01

←前のブロックに直列で接続する次のブロックの最初の接点に使います。

サンプルプログラム

■AND LD



コーディング①

命令	データ
LD	0.00
OR NOT	0.01
LD NOT	0.02
OR	0.03
AND LD	－
LD	0.04
OR	0.05
AND LD	－
:	:
OUT	5.00

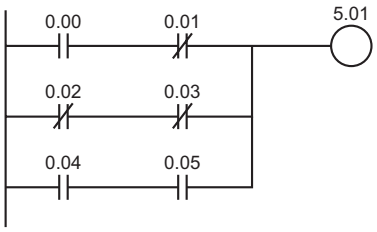
コーディング②

命令	データ
LD	0.00
OR NOT	0.01
LD NOT	0.02
OR	0.03
LD	0.04
OR	0.05
:	:
AND LD	－
AND LD	－
:	:
OUT	5.00

- AND LD 命令は、何回でも続けて使用できますが、②の方法でプログラムする場合は、AND LD の数はその前にある（LD および LD NOT の数）－1 になります。
- ②の場合、LD、LD NOT の個数は、AND LD の前では合計 8 個以下にしてください。
- 9 個以上になる場合は、①の方法でプログラムしてください。
- 9 個以上のときは、周辺ツールによるプログラムチェック時に回路エラーとなります。

AND LD/OR LD

■OR LD



コーディング①

命令	データ
LD	0.00
AND NOT	0.01
LD NOT	0.02
AND NOT	0.03
OR LD	ー
LD	0.04
AND	0.05
OR LD	ー
:	:
OUT	5.01

コーディング②

命令	データ
LD	0.00
AND NOT	0.01
LD NOT	0.02
AND NOT	0.03
LD	0.04
AND	0.05
:	:
OR LD	ー
OR LD	ー
:	:
OUT	5.01

・ OR LD 命令は、何回でも続けて使用できますが、②の方法でプログラムする場合は、OR LD の数はその前にある（LD および LD NOT の数）－1 になります。
・ ②の場合、LD、LD NOT の個数は、OR LD の前では合計 8 個以下にしてください。
・ 9 個以上になる場合は、①の方法でプログラムしてください。
・ ②の方法で 9 個以上のときは、周辺ツールによるプログラムチェック時に回路エラーとなります。

NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ノット	NOT	ー	520	入力条件を反転します。

シンボル	NOT
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

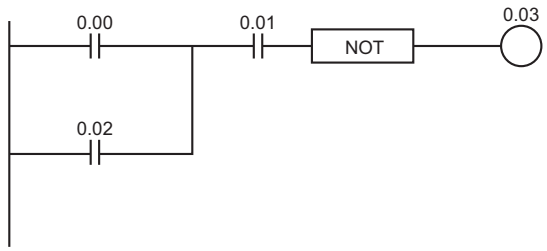
機能

入力条件を反転し、次段へ接続します。

使用上の注意

- 本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
- 本命令は、回路の最終段には使用できません。
- CPU ユニットは回路ブロック単位で論理演算を行います。NOT 命令を使用する場合、左母線から NOT 命令までの間に複数の接点があるときは信号の流れ（パワーフロー）がラダー図の左から右となるよう回路を作成してください。

サンプルプログラム

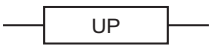


0.00、0.01、0.02の論理条件の
演算結果を反転して、0.03に出力します。

0.00	0.01	0.02	0.03
1	1	1	0
1	1	0	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1

UP/DOWN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
P.F.立上り微分	UP	ー	521	入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時、1 サイクル ON し、次段に接続します。
P. F.立下り微分	DOWN	ー	522	入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、1 サイクル ON し、次段以降に接続します。

シンボル	UP	DOWN
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

機能

■UP
次段接続型の立上り微分命令です。

■DOWN
次段接続型の立下り微分命令です。

ヒント

・立上り微分命令（DIFU）／立上り微分命令（DIFD）でも、論理回路上の前段までの入力信号の微分をとることが可能ですが、出力命令のため、内部補助リレーを必要とします。本命令では、直接次段に接続できるため、内部補助リレーの節約とプログラムステップ数の節約が図れます。

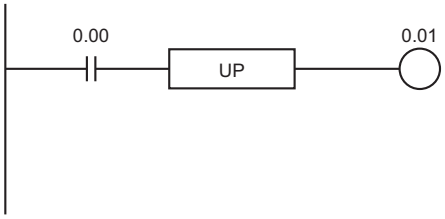
使用上の注意

・本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・本命令は、回路の最終段には使用できません。
・IL-ILC 間、JMP-JME 命令間、サブルーチン命令内で本命令を使用する場合、命令の実行条件によっては、動作が安定しない場合がありますので、ご注意ください。
・同一サイクル内で、同一ファンクションブロックインスタンスを複数回実行した場合、本命令の動作は一定しませんので、ご注意ください。
・インスタンスは、EN が OFF の間は実行されません。そのため、ファンクションブロック定義内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくは「CX-Programmer SYSMAC CS/CJ シリーズ オペレーションマニュアル ファンクションブロック編」のラダー言語使用時の命令制限の項をご参照ください。
・同一サイクル内で、同一サブルーチンを複数回実行した場合、本命令の動作は一定しませんので、ご注意ください。
・サブルーチンは、入力が OFF の間は実行されません。そのため、サブルーチン領域内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくはサブルーチン命令(SBS)の項をご参照ください。
・CPU ユニットは回路ブロック単位で論理演算を行います。UP/DOWN 命令を使用する場合、左母線から UP/DOWN 命令までの間に複数の接点があるときは信号の流れ（パワーフロー）がラダー図の左から右となるよう回路を作成してください。

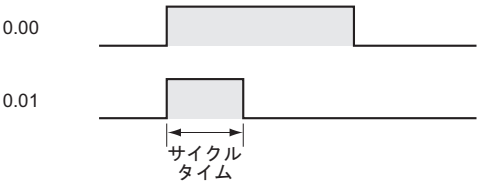
・ UP/DOWN **命令は直前までの演算結果を入力信号として立上り／立下りを判定しますが、回路ブロックを使用している場合は回路ブロックの範囲で入力信号の立上り／立下りを判定します。**

サンプルプログラム

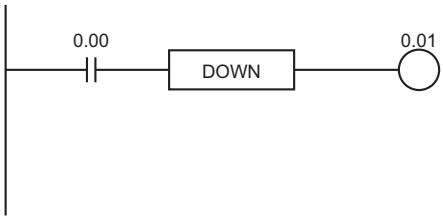
■UP



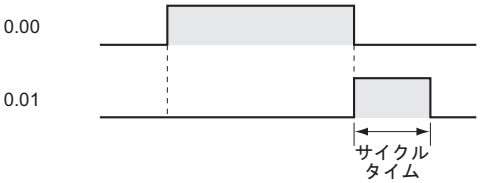
0.00がOFF→ONのとき、1サイクルだけ0.01がONとなります。



■DOWN

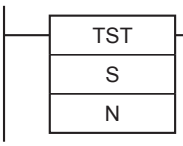
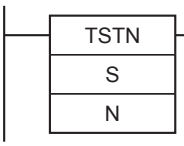


0.00がON→OFFのとき、1サイクルだけ0.01がONとなります。



LD TST/LD TSTN

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
LD 型 ビットテスト	LD TST	―	350	指定ビットが 1 のとき、次段に LD 接続します。
LD 型 ビットテスト否定	LD TSTN	―	351	指定ビットが 0 のとき、次段に LD 接続します。

	LD TST	LD TSTN
シンボル	 S：テストデータCH番号 N：ビット位置データ	 S：テストデータCH番号 N：ビット位置データ

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	テストデータ CH 番号	WORD	1
N	ビット位置データ	UINT	1

N：ビット位置データ

10 進&0～15 または 16 進#0000～000F

チャネル指示時、範囲外の値であった場合は下位 4 ビット（16 進#0～F）のみを有効とします。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	○	―	―	―	―
N											○							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1　CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

■LD TST

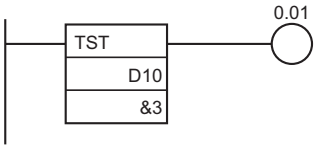
S の N ビットの ON/OFF 内容を、入力条件に反映します。(LD 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。)

■LD TSTN
S の N ビットの ON/OFF 内容を、反転して入力条件に反映します。(LD 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。)

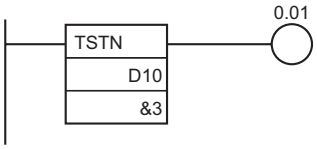
使用上の注意

・本命令の最終段には、出力系命令(OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令)を付加してください。
・本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム



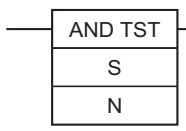
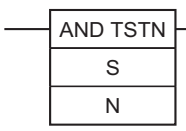
D10のビット3がONかOFFかをチェックし、
ONならば0.01がONとなります。



D10のビット3がONかOFFかをチェックし、
OFFならば0.01がONとなります。

AND TST/AND TSTN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
AND 型・ビットテスト	AND TST	―	350	指定ビットが 1 のとき、次段に AND 接続します。
AND LD 型･ビットテスト否定	AND TSTN	―	351	指定ビットが 0 のとき、次段に AND 接続します。

シンボル	AND TST	AND TSTN
	 S：テストデータチャネル番号 N：ビット位置データ	 S：テストデータチャネル番号 N：ビット位置データ

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	テストデータチャネル番号	WORD	1
N	ビット位置データ	UINT	1

N：ビット位置データ

10 進&0～15 または 16 進#0000～000F

チャネル指定時、範囲外の値であった場合は下位 4 ビット（16 進#0～F）のみを有効とします。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	○	―	―	―	―
N											○							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1　CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

■AND TST

S の N ビットの ON/OFF 内容と入力条件との論理積を入力条件に反映します。（AND 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

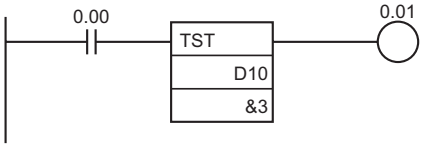
■AND TSTN

S の N ビットの ON/OFF 内容を反転し､入力条件との論理積を入力条件に反映します。（AND 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

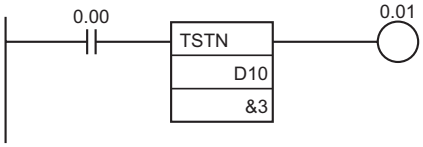
使用上の注意

・本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム



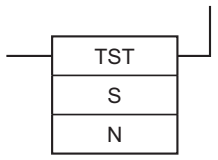
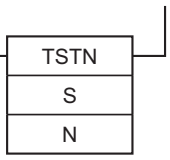
0.00がONのとき、D10のビット3がONかOFFかを
チェックします。チェックの結果、ビット3がONならば
0.01がONとなります。



0.00がONのとき、D10のビット3がONかOFFかを
チェックします。チェックの結果、ビット3がOFFならば
0.01がONとなります。

OR TST/OR TSTN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
OR 型・ビットテスト	OR TST	―	350	指定ビットが 1 のとき、次段に OR 接続します。
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	―	351	指定ビットが 0 のとき、次段に OR 接続します。

シンボル	OR TST	OR TSTN
	 S：テストデータチャネル番号 N：ビット位置データ	 S：テストデータチャネル番号 N：ビット位置データ

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	テストデータチャネル番号	WORD	1
N	ビット位置データ	UINT	1

N：ビット位置データ

10 進&0～15 または 16 進#0000～000F

チャネル指定時、範囲外の値であった場合は下位 4 ビット（16 進#0～F）のみを有効とします。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	○	―	―	―	―
N											○							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1　CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

■OR TST

S の N ビットの ON/OFF 内容と入力条件との論理和を入力条件に反映します。（OR 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

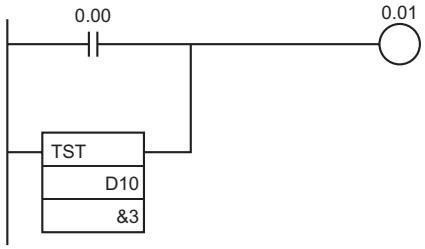
■OR TSTN

S の N ビットの ON/OFF 内容を反転し、入力条件との論理和を入力条件に反映します。（OR 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

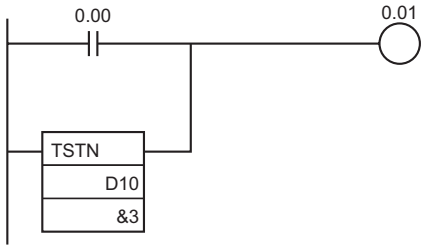
使用上の注意

・本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム



0.00とD10のビット3の論理和を0.01に出力します。



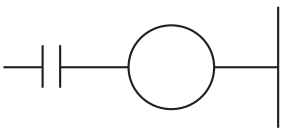
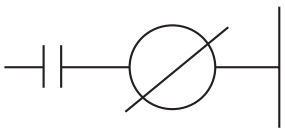
0.00とD10のビット3の否定接点の論理和を0.01に出力します。

シーケンス出力命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
OUT	出力	－	3-28
OUT NOT	否定出力	－	
TR	一時記憶リレー	－	3-30
KEEP	キープ	011	3-32
DIFU	立上り微分	013	3-36
DIFD	立下り微分	014	3-38
SET	セット	－	3-40
RSET	リセット	－	
SETA	多ビットセット	530	3-42
RSTA	多ビットリセット	531	
SETB	1 ビットセット	532	3-44
RSTB	1 ビットリセット	533	
OUTB	1 ビットアウト	534	3-46

OUT/OUT NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
出力	OUT	!OUT	ー	論理演算処理結果をリレー出力します。
否定出力	OUT NOT	!OUT NOT	ー	論理演算処理結果を反転してリレー出力します。

	OUT	OUT NOT
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
ー	ー	BOOL	ー

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
OUT	○	○	○	○	ー	ー	○*1	○*1	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	○
OUT NOT																		

*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

■OUT

都度リフレッシュ指定がない場合は、入力条件(パワーフロー)の内容を、I/O メモリの指定ビットに書込みます。
都度リフレッシュ指定がある場合は、入力条件(パワーフロー)の内容を、I/O メモリの指定ビットとともに、基本出力ユニットの実際の出力接点にも書込みます。

■OUT NOT

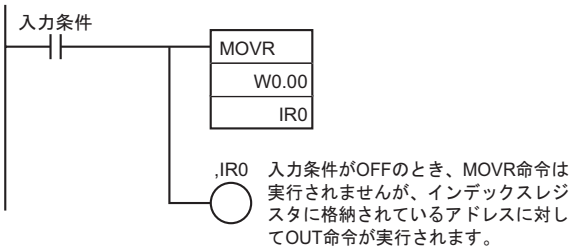
都度リフレッシュ指定がない場合は、入力条件(パワーフロー)の内容を反転して、I/O メモリの指定ビットに書込みます。
都度リフレッシュ指定がある場合は、入力条件(パワーフロー)の内容を反転して、I/O メモリの指定ビットとともに、基本出力ユニットの実際の出力接点にも書込みます。

ヒント

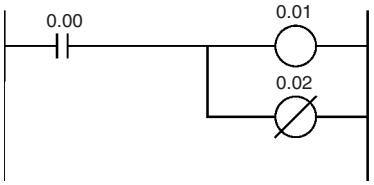
- 都度リフレッシュを指定(!OUT/!OUT NOT)することができます。その場合、本命令実行直後に、直前の入力条件(パワーフロー)の内容をI/O メモリの指定ビットに書込むと同時に、基本出力ユニット(ただし、C200H グループ2 多点出力ユニット、リモート I/O 子局装置上の基本出力ユニットを除く)に対して、OUT リフレッシュを行います。
- SET/RESET 命令と OUT 命令の違い
  OUT 命令は、入力条件が ON のときは指定接点が ON し、入力条件が OFF のときは指定接点が OFF します。
  SET/RSET 命令は、入力条件が ON したときのみ指定接点を ON/OFF します。入力条件が OFF のときは、指定接点 ON/OFF 状態は変化しません。

使用上の注意

- CJ2 CPU ユニットでは、OUT 命令をデータメモリ（DM）、および拡張データメモリ（EM）に対して使用できます。また、CJ2 CPU ユニット以外の CPU の場合は、OUT 命令をデータメモリ（DM）、および拡張データメモリ（EM）に対して使用できませんので、OUTB 命令を使用するようにしてください。
  OUT 命令は、データメモリ(DM)および拡張データメモリ(EM)に対して使用することができません。これらのエリアには OUTB 命令をご使用ください。
- 本命令にインデックスレジスタ(間接指定)を指定した場合は、入力条件が OFF のときも動作しますので、ご注意ください。



サンプルプログラム



命令	データ
LD	0.00
OUT	0.01
OUT NOT	0.02

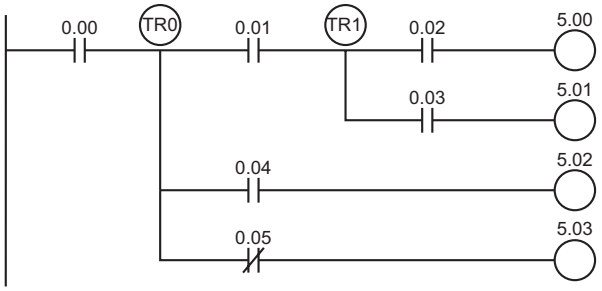
TR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
一時記憶リレー	TR	ー	ー	TR（テンポラリーリレー）は、ニモニックプログラムにおいて、回路途中の ON/OFF 状態を一時記憶するときに使用します。

機能

TR（テンポラリーリレー）は、ニモニックプログラムにおいて、回路途中の ON/OFF 状態を一時記憶するときに使用します。

ラダー図においては、周辺ツール側で自動的に処理しますので使用しません。以下の説明では分かりやすくするためにラダー図で説明しています。



命令	データ
LD	0.00
OUT	TR0
AND	0.01
OUT	TR1
AND	0.02
OUT	5.00
LD	TR1
AND	0.03
OUT	5.01
LD	TR0
AND	0.04
OUT	5.02
LD	TR0
AND NOT	5.00
OUT	5.03

リレー番号

一時記憶リレー	TR0～15

■TR0～15 の使い方

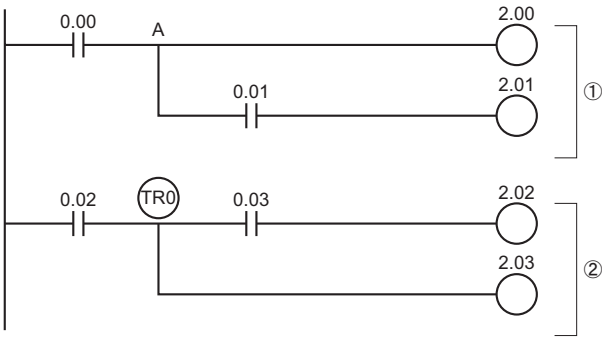
・ TR0～15 は LD、OUT 命令以外で使用できません。

・ TR0～15 のリレー番号の使用順に制限はありません。

・ TR の不要な回路と必要な回路

①の場合、A 点での ON/OFF 状態は出力 2.00 と同じであるため、OUT2.00 に続けて AND0.01、OUT2.01 をコーディングすることができ、TR は不要です。

②の場合、分岐点での内容と 2.02 の出力内容は必ずしも一致しないため TR で受ける必要があります。②の回路は①に書き替えるとプログラムステップ数が減少します。

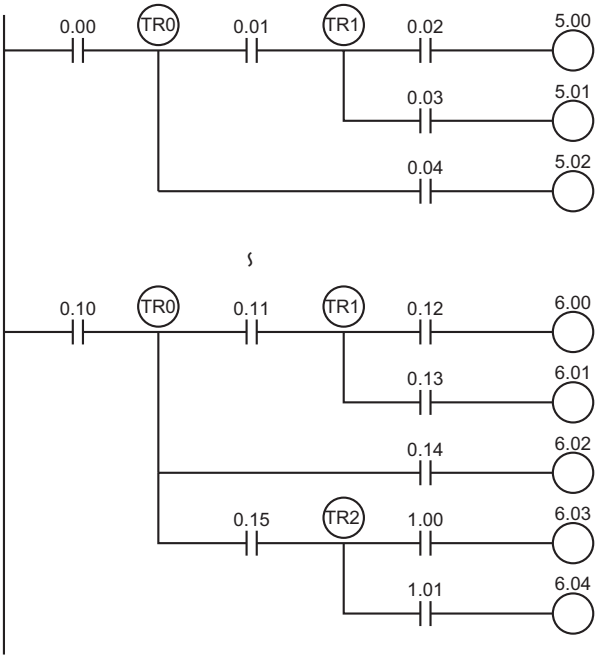


■TR0～15 の考え方

TR は出力分岐の多い回路の分岐点での ON/OFF 状態の記憶（OUT TR0～15）と再現（LD TR0～15）のみに使用されますので、一般のリレー、接点とは異なり AND、OR 命令や NOT を付加した命令では使用できません。

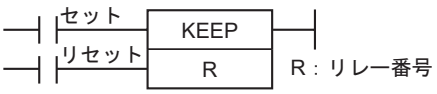
■TR0～15 コイルの二重使用

右図のように出力分岐回路が多い場合、同一ブロック内ではTRのリレー番号を重複して使用することはできませんが、他のブロックでは使用できます。



KEEP

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
キープ	KEEP	!KEEP	011	ラッチリレー（自己保持）の動作をします。

シンボル	KEEP
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	―

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	―	―	○*1	○*1	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―

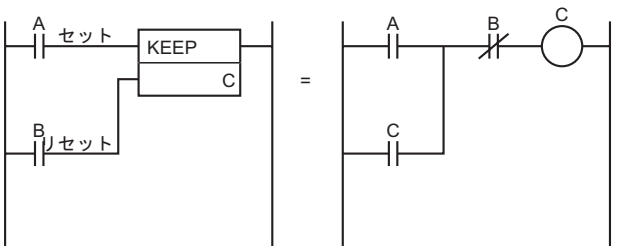
*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

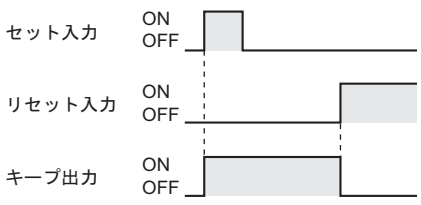
コンディションフラグの動き

なし

機能

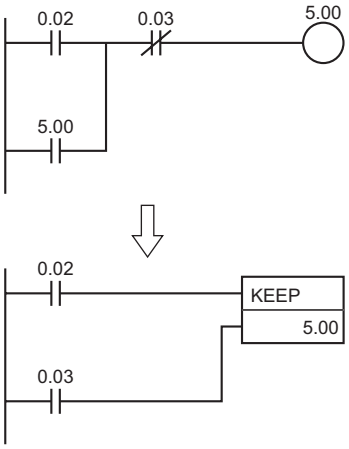
セット入力（入力条件）が ON すると、R で指定したリレーの ON 状態を保持します。リセット入力が ON で、OFF 状態となります。



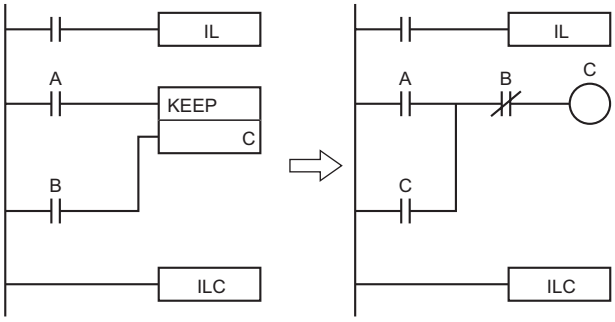


ヒント

・KEEP 命令は、都度リフレッシュ型命令（!KEEP）とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令（!KEEP）の場合、R に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定します。
R に外部出力を指定した場合、ラッチした、またはラッチを解除した R を、命令実行時に OUT リフレッシュします。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く。）
・自己保持回路の KEEP 命令を使用することで、下記のように書替えることができます。



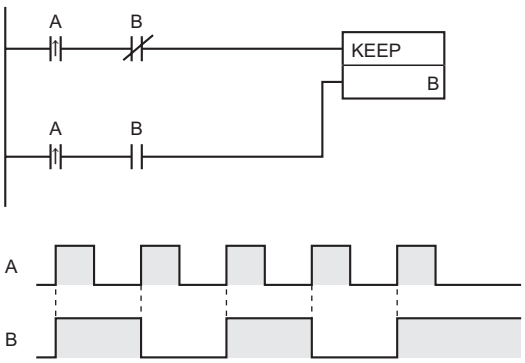
ただし、上記回路が、IL-ILC 間にある場合は、IL 条件が OFF のとき、出力リレーを用いた回路（上側の回路）では出力 5.00 は OFF となり、KEEP 命令を用いた回路は状態を保持しますのでご注意ください。



IL（インターロック）中、Cは
インターロック前の状態を保持

IL（インターロック）中、Cは
OFF

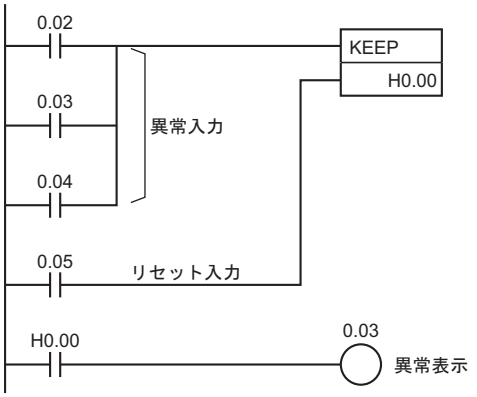
・KEEP 命令を使用して、フリップフロップ回路を作成することができます。



KEEP

・保持リレーを KEEP 命令で使用すると、停電時も直前の状態を記憶することができます。

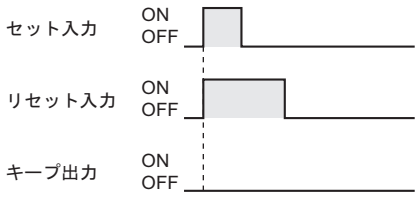
＜停電時対策の異常表示回路例＞



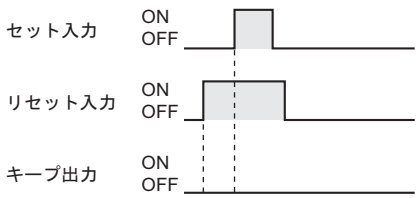
・I/O メモリ保持フラグが ON で、しかも PLC システム設定で I/O メモリ保持フラグを保持に設定しているとき、（入出力リレーは停電時も電源断直前の状態を保持するため、）入出力リレーを KEEP 命令で使用すると、保持リレーと同様に、停電時も直前の状態を記憶することができます。なお、PLC システム設定を設定した場合、次回電源 ON 時から有効となりますので、ご注意ください。

使用上の注意

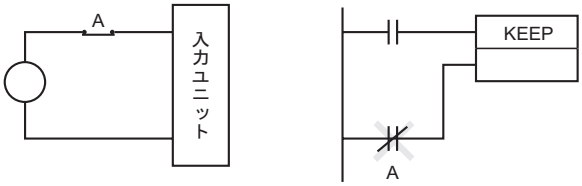
・セット入力（入力条件）と、リセット入力が同時に ON の場合、リセット入力が優先されます。



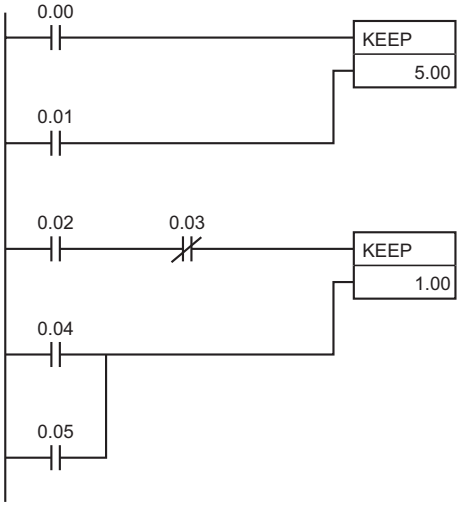
・リセット入力が ON のとき、セット入力（入力条件）は受け付けません



・KEEP 命令のリセット入力を、b 接点の外部機器から直接取り込まないでください。AC 電源断や瞬時停電のときに、PLC 本体の内部電源がすぐに OFF せず、入力ユニットへの入力が先に OFF となってしまい、その結果、リセット入力が ON となって、リセットされてしまいます。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、5.00のON状態を保持します。
0.01がONのとき、5.00をOFFにします。

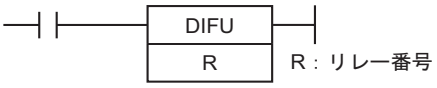
0.02がON、0.03がOFFのとき、1.00のON状態を保持します。
0.04または0.05がONのとき、1.00をOFFにします。

命令	データ
LD	0.00
LD	0.01
KEEP(011)	5.00
LD	0.02
AND NOT	0.03
LD	0.04
OR	0.05
KEEP(011)	1.00

注: KEEP 命令はラダー図とニモニックで入力順序が異なります。
ラダー図: セット入力→KEEP 命令→リセット入力
ニモニック: セット入力→リセット入力→KEEP 命令

DIFU

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
立上り微分	DIFU	!DIFU	013	入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。

シンボル	DIFU
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	−

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	−	−	○*1	○*1	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−

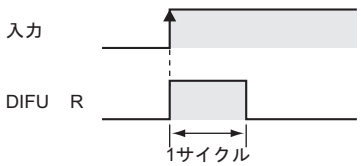
*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

入力信号の立ち上がり（OFF→ON）時に、R で指定した接点を 1 サイクル ON し、1 サイクル後、本命令実行時に、OFF とします。



ヒント

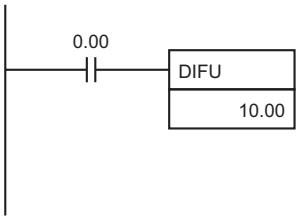
・内部補助リレー等のリレーを使用せずに、立上り微分を次段に直接接続したい場合は、UP（立上り微分）命令を使用します。

・DIFU 命令は、都度リフレッシュ型命令（! DIFU）とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令（! DIFU）の場合、R に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く。）
R に外部出力を指定した場合、ON とした R を、その時点で（命令実行時に）OUT リフレッシュします。（ON とされた R は、通常と同様に、1 サイクルの間 ON となります。）

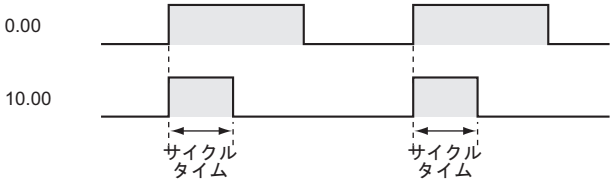
使用上の注意

- IL-ILC 命令間、JMP-JME 命令間、またはサブルーチン命令内で DIFU 命令を使用すると、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。
- インスタンスは、EN が OFF の間は実行されません。そのため、ファンクションブロック定義内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくは「CX-Programmer SYSMAC CS/CJ シリーズ オペレーションマニュアル ファンクションブロック編」のラダー言語使用時の命令制限の項をご参照ください。
- 同一サイクル内で、同一ファンクションブロックインスタンスを複数回実行した場合、本命令の動作は、一定しませんので、ご注意ください。
- サブルーチンは、入力が OFF の間は実行されません。そのため、サブルーチン領域内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくはサブルーチン命令(SBS)の項をご参照ください。
- 同一サイクル内で、同一サブルーチンを複数回実行した場合、本命令の動作は一定しませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム

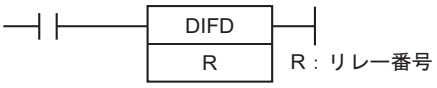


0.00がOFF→ONへ立ち上がり時、10.00が
1サイクルの間だけONとなります。



DIFD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
立下り微分	DIFD	!DIFD	014	入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。

シンボル	DIFD
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	−

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	−	−	○*1	○*1	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−

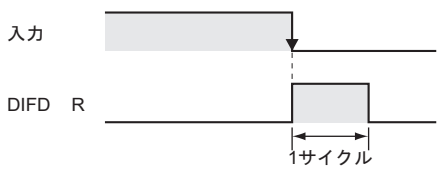
*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

なし

機能

入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、R で指定した接点を 1 サイクル ON し、1 サイクル後、本命令実行時に、OFF とします。



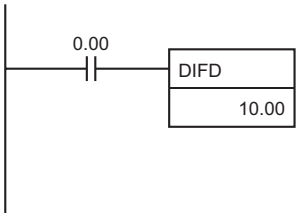
ヒント

- 内部補助リレー等のリレーを使用せずに、立上り微分を次段に直接接続したい場合は、DOWN（立下り微分）命令を使用します。
- IL-ILC 命令間、JMP-JME 命令間、またはサブルーチン命令内で、 DIFD 命令を使用すると、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。
- DIFD 命令は、都度リフレッシュ型命令（! DIFD）とすることが可能です。
  都度リフレッシュ型命令（! DIFD）の場合、R に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く。）
  R に外部出力を指定した場合、ON とした R を、その時点で（命令実行時に）OUT リフレッシュします。（ON とされた R は、通常と同様に、1 サイクルの間 ON となります。）

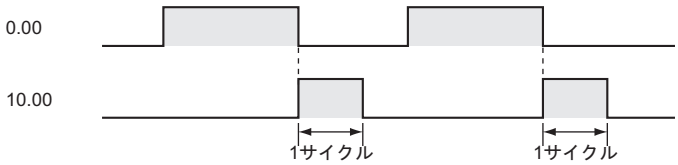
使用上の注意

- 同一サイクル内で、同一ファンクションブロックインスタンスを複数回実行した場合、本命令の動作は一定しませんので、ご注意ください。
- インスタンスは、EN が OFF の間は実行されません。そのため、ファンクションブロック定義内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくは「CX-Programmer SYSMAC CS/CJ シリーズ オペレーションマニュアル ファンクションブロック編」のラダー言語使用時の命令制限の項をご参照ください。
- 同一サイクル内で、同一サブルーチンを複数回実行した場合、本命令の動作は一定しませんので、ご注意ください。
- サブルーチンは、入力が OFF の間は実行されません。そのため、サブルーチン領域内で本命令を使用した場合、注意が必要です。詳しくはサブルーチン命令(SBS)の項をご参照ください。

サンプルプログラム



0.00がON→OFFへ立ち上がり時、
10.00が1サイクルの間だけONとなります。



SET/RSET

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
セット	SET	@SET, %SET, !SET, !@SET, !%SET	―	入力条件が ON のとき、指定した接点を ON にセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は ON のままです。
リセット	RSET	@RSET, %RSET, !RSET, !@RSET, !%RSET	―	入力条件が ON のとき、指定した接点を OFF にリセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は OFF のままです。

シンボル	SET	RSET
	SET R R：リレー番号	RSET R R：リレー番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	―

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	―	―	○*1	○*1	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―

*1: CJ2 CPU ユニットのみ使用可

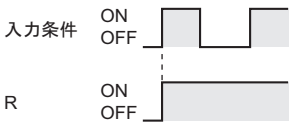
コンディションフラグの動き

なし

機能

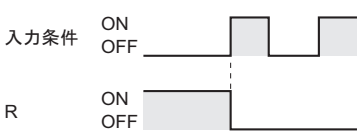
■SET

入力条件が ON のとき、R で指定した接点を ON にセットします。入力条件が OFF となっても、また ON となっても、指定接点 R は ON のままです。OFF にするには、RSET 命令を使用します。



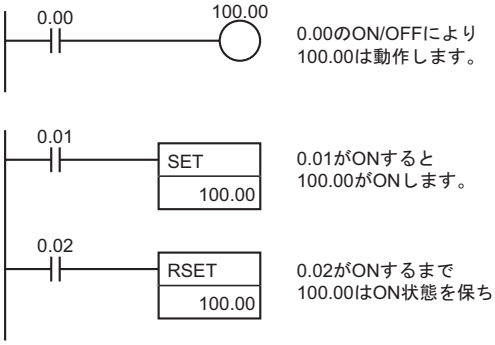
■RSET

入力条件が ON のとき、R で指定した接点を OFF します。入力条件が OFF となっても、また ON となっても、指定接点 R は OFF のままです。ON にするには、SET 命令を使用します。



ヒント

・ SET/RESET 命令と OUT 命令の違い
SET/RSET 命令は、入力条件が ON したときのみ指定接点を ON/OFF します。入力条件が OFF のときは、指定接点 ON/OFF 状態は変化しません。OUT 命令は、入力条件が ON のときは指定接点が ON し、入力条件が OFF のときは指定接点が OFF します。



・ KEEP 命令ではセット入力とリセット入力を同じ箇所に記述しなければなりませんが、この SET/RSET 命令は、別々に記述することができます。また、同じアドレスの出力リレーに対して複数の SET/RSET 命令を使用することができます

・ SET/RSET 命令は、都度リフレッシュ型命令（!SET/!RSET）とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令（!SET/!RSET）の場合、R に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く。）
!SET（または!RSET 命令）により R に外部出力を指定した場合、ON（または OFF）とした R を、その時点で（命令実行時に）OUT リフレッシュします。ON（または OFF）とされた R は、通常と同様に、RSET 命令（または SET 命令）が実行されるまで、ON（または OFF）のままとなります。

使用上の注意

・ CJ2 CPU ユニットでは、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアクセスが可能なので、SET/RSET 命令を使用することができます。その他の機種は、SET/RSET 命令を使用できないので、SETB/RSTB 命令をご使用ください。

・ この SET/RSET 命令で、タイマ、カウンタのセット／リセットは行えません。

・ SET/RSET 命令を IL-ILC/JMP-JME 命令内で使用する場合、インターロック条件／ジャンプ条件が OFF の場合は、指定した出力接点の状態は変化しません。

SETA/RSTA

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
多ビットセット	SETA	@SETA	530	連続している指定ビット数分のビットを ON します。
多ビットリセット	RSTA	@RSTA	531	連続している指定ビット数分のビットをOFF します。

	SETA	RSTA
シンボル	SETA D　D：セット下位CH番号 N1　N1：セット開始ビット位置 N2　N2：ビット数	RSTA D　D：リセット下位CH番号 N1　N1：リセット開始ビット位置 N2　N2：ビット数

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	セット下位 CH 番号	UINT	可変
N1	セット開始ビット位置	UINT	1
N2	ビット数	UINT	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
N1											○	○						
N2																		

コンディションフラグの動き

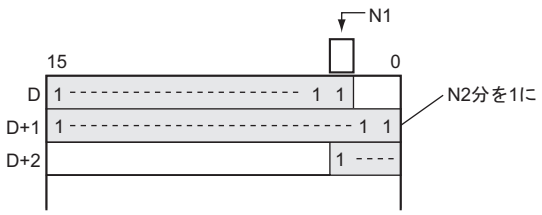
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ N1 のデータが 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F の範囲にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■SETA

Dで指定した下位 CH 番号の、N1 で指定した開始ビット位置（10 進または 16 進）から、上位ビット側に連続した指定ビット数（N2）分を ON します。指定範囲以外のビットのデータは変化しません。なおビット数の指定が 0 の場合、ビットのデータは変化しません。

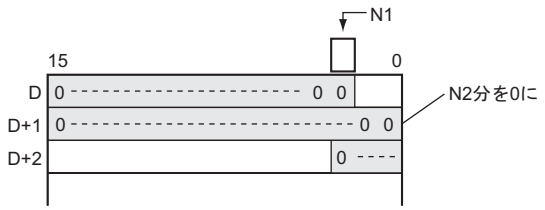
本命令で、ON にしたビットを OFF にするときは、多ビットリセット（RSTA）命令に限らず、通常の命令を使用できます。



■RSTA

D で指定した下位 CH 番号の、N1 で指定した開始ビット位置から、上位ビット側に連続した指定ビット数（N2）分を OFF します。指定範囲以外のビットのデータは変化しません。なお、ビット数の指定が 0 の場合、ビットのデータは変化しません。

本命令で、OFF としたビットを ON にするときは、多ビットセット（SETA）命令に限らず通常の命令を使用できます。



ヒント

■SETA

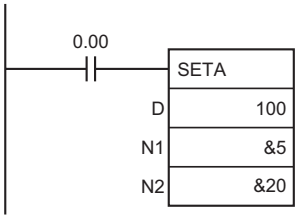
・SETA（多ビットセット）命令では、データメモリ、拡張データメモリなどのチャネル（ワード）単位で扱うエリア種別に対しても、指定範囲のビット領域を一括で ON にセットすることが可能です。

■RSTA

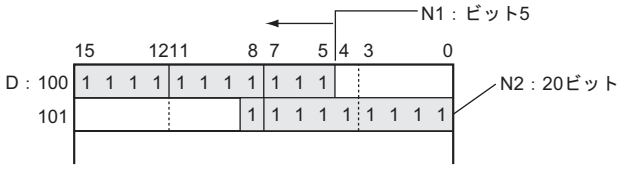
・RSTA（多ビットリセット）命令では、データメモリ、拡張データメモリなどのチャネル（ワード）単位で扱うエリア種別に対しても、指定範囲のビット領域を一括で OFF にリセットすることが可能です

サンプルプログラム

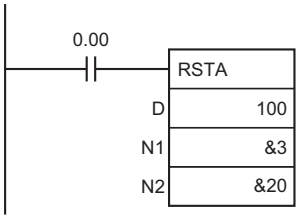
■SETA



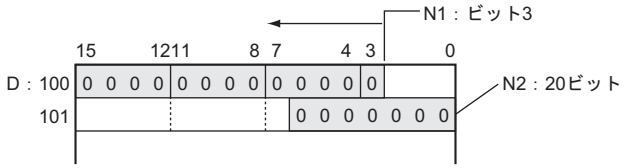
0.00がONのとき100CHのビット5から上位側への20（16進＃14）ビットを1（ON）にします。



■RSTA

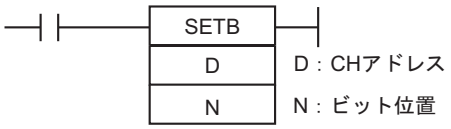
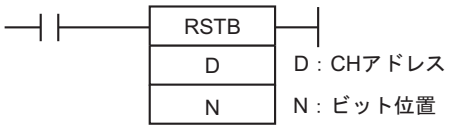


0.00がONのとき、100CHのビット3から上位側への20（16進＃14）ビットを0（OFF）にします。



SETB/RSTB

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
1 ビットセット	SETB	@SETB, !SETB, !@SETB	532	入力条件が ON のとき、指定した CH の指定した接点を ON にセットします。
1 ビットリセット	RSTB	@RSTB, !RSTB, !@RSTB	533	入力条件が ON のとき、指定した CH の指定した接点を OFF し、リセットします。

	SETB	RSTB
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	CH アドレス	UINT	1
N	ビット位置	UINT	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
N											○							

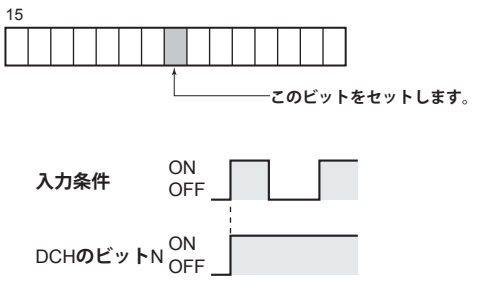
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ N が 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F 以外のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

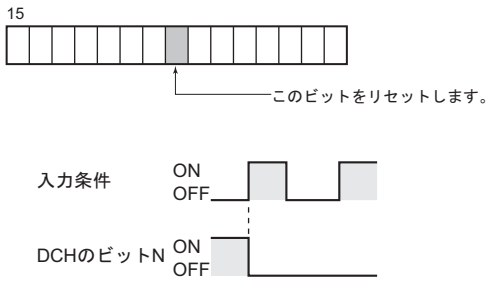
■SETB

入力条件が ON のとき、D で指定した CH のビットアドレス N を ON にセットします。入力条件が OFF となっても、D で指定した CH のビットアドレス N は変化しません。



■RSTB

入力条件が ON のとき、D で指定した CH のビットアドレス N を OFF します。入力条件が OFF となっても、また ON となっても、指定接点 D で指定した CH のビットアドレス N は OFF のままです。ON にするには、SETB 命令を使用します。



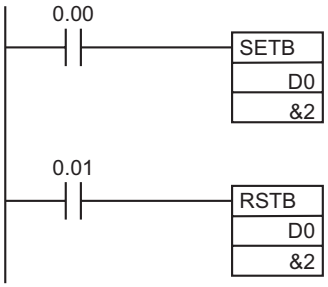
ヒント

- SETB/RSTB 命令と SET/RST 命令の違い
  CIO、内部補助リレー（W）、保持リレー（H）、特殊補助リレー（A）に対しては、同一機能です。
  SETB/RSTB 命令は、SET/RST 命令では指定ができないデータメモリ（D）、拡張データメモリ（E）の指定ビットに対して、セット／リセット可能です。
- SETB/RSTB 命令と OUTB 命令の違い
  SETB/RSTB 命令は、入力条件が ON したときのみ指定接点を ON/OFF します。
  入力条件が OFF のときは、指定接点 ON/OFF 状態は変化しません。OUTB 命令は、入力条件が ON のときは指定接点が ON し、入力条件が OFF のときは指定接点が OFF します。
- KEEP 命令ではセット入力とリセット入力を同じ箇所に記述しなければなりませんが、この SETB/RSTB 命令は、別々に記述することができます。また、同じアドレスの出力リレーに対して複数の SETB/RSTB 命令を使用することができます

使用上の注意

- SETB/RSTB 命令は、必ずしもセットで使用する必要はありません（例：SETB 命令によってセットしたビットをリセットするとき、必ずしも RSTB 命令を使用する必要はありません）。
- この SETB/RSTB 命令で、タイマ、カウンタのセット／リセットは行えません。
- SETB/RSTB 命令を IL-ILC/JMP-JME 命令内で使用する場合、インターロック条件／ジャンプ条件が OFF の場合は、指定した出力接点の状態は変化しません。
- 都度リフレッシュ型命令（!SETB/!RSTB）の場合、R に外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く。）
- !SETB（または!RSTB 命令）により D CH のビットアドレス N に外部出力を指定した場合、ON（または OFF）とした D CH のビットアドレス N を、その時点で（命令実行時に）OUT リフレッシュします。ON（または OFF）とされた D CH のビットアドレス N は、通常と同様に、RSTB 命令（または SETB 命令）が実行されるまで、ON（または OFF）のままとなります。

サンプルプログラム

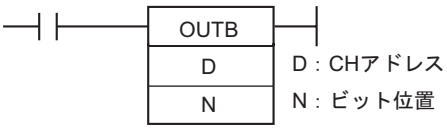


0.00がONのとき、D0のビット02をセットします。

0.01がONのとき、D0のビット02をリセットします。

OUTB

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
1 ビットアウト	OUTB	!OUTB	534	論理演算処理結果（入力条件）を、指定した CH の指定したビットに出力します。

シンボル	OUTB 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	CH アドレス	UINT	1
N	ビット位置	UINT	1

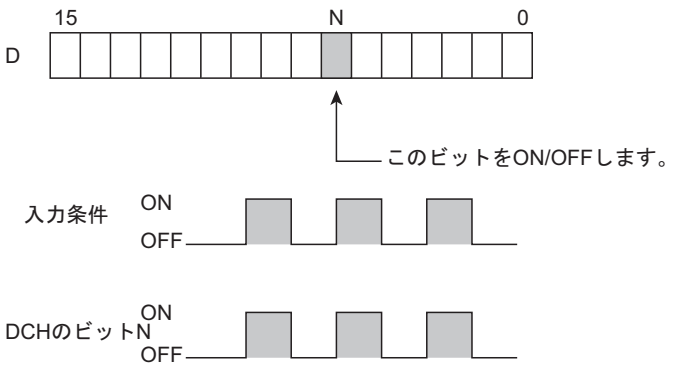
■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
N											○							

機能

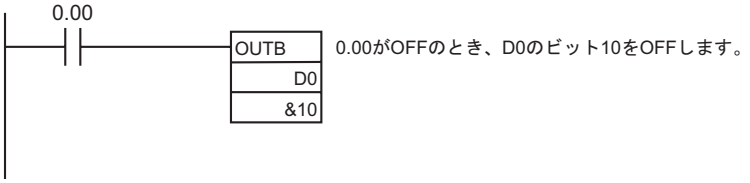
入力条件が ON のとき、D で指定した CH のビットアドレス N を ON にします。入力条件が OFF のとき、D で指定した CH のビットアドレス N を OFF にします。

都度リフレッシュ指定がない場合は、入力条件（パワーフロー）の内容を、I/O メモリの指定ビットに書込みます。
都度リフレッシュ指定がある場合は、入力条件（パワーフロー）の内容を、I/O メモリの指定ビットとともに、基本出力ユニットの実際の出力接点にも書込みます。



ヒント

・ OUTB 命令と SETB/RSTB との違い
OUTB 命令は、入力条件が ON のときは指定接点が ON し、入力条件が OFF のときは指定接点が OFF します。SETB/RSTB 命令は、入力条件が ON したときのみ指定接点を ON/OFF します。入力条件が OFF のときは、指定接点 ON/OFF 状態は変化しません。



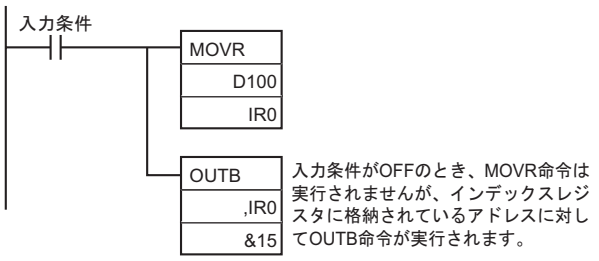
・ OUTB 命令は、都度リフレッシュ型命令（!OUTB）とすることが可能です。その場合、本命令実行直後に、直前の入力条件（パワーフロー）の内容を I/O メモリの指定ビットに書込むと同時に、基本出力ユニット（ただし、C200H グループ 2 多点出力ユニット、リモート I/O 子局装置上の基本出力ユニットを除く）に対して、OUT リフレッシュを行います。

使用上の注意

・ 本命令が IL 命令～ILC 命令間のプログラム内に記述されていて、インターロック状態（IL 中）となったとき、OUT 命令と同様に、本命令で指定したビットは OFF となります。

・ ビット位置 N をチャネル指定する場合、ビット 00～03 のみを使用します。
例えば、N で指定したチャネルの内容が 16 進#FFFA の場合、ビット 10 に対して ON/OFF します。

・ 本命令にインデックスレジスタ（間接指定）を指定した場合は、入力条件が OFF のときも動作しますので、ご注意ください。



シーケンス制御命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
END	エンド	001	3-52
NOP	無機能	000	3-53
IL	インターロック	002	3-54
ILC	インターロッククリア	003	
MILH	マルチインターロック（微分フラグ保持型）	517	3-57
MILR	マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	518	
MILC	マルチインターロッククリア	519	
JMP	ジャンプ	004	3-66
JME	ジャンプエンド	005	
CJP	条件ジャンプ	510	3-69
CJPN	条件否定ジャンプ	511	
JMP0	複数ジャンプ	515	3-72
JME0	複数ジャンプエンド	516	
FOR	繰り返し開始	512	3-74
NEXT	繰り返し終了	513	
BREAK	ループブレイク	514	3-77

インターロック命令について

■インターロック命令の種類

出力をインターロックする命令には、以下の命令があります。

・インターロック（IL－ILC）命令

・マルチインターロック（MILH－MILC、または MILR－MILC）命令

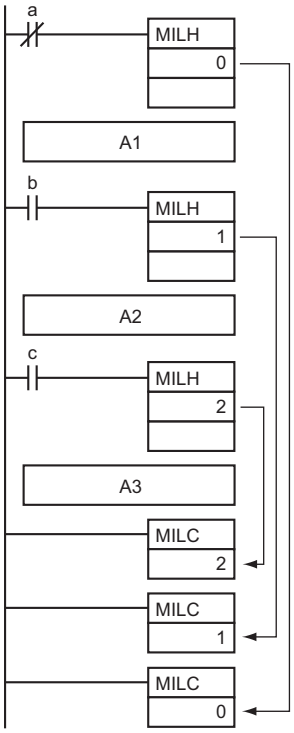
マルチインターロック（微分フラグ保持型）（MILH－MILC）命令

マルチインターロック（微分フラグ非保持型）（MILR－MILC）命令

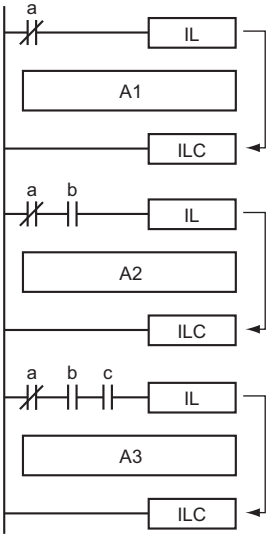
■インターロック（IL－ILC）命令と、マルチインターロック（MILH－MILC、または MILR－MILC）命令の相違点

インターロック（IL－ILC）命令は、ネスティング（入れ子構造）できません。それに対して、マルチインターロック（MILH－MILC、または MILR－MILC）命令はネスティングが可能です。そのため、以下のように、IL-ILC 命令と比べ命令記述が簡単になります。

MILH-MILC 命令



IL-ILC 命令での実現



■マルチインターロック（微分フラグ保持型）（MILH）命令とマルチインターロック（微分フラグ非保持型）（MILR）命令の相違点

MILH 命令と MILR 命令は、MILH－MILC 命令または MILR－MILC 命令間に、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合、その微分命令の動作が異なります。

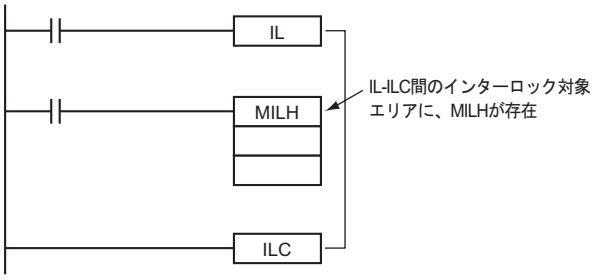
なお、MILH 命令は、微分命令の動作に関して、IL 命令と同一です。

詳細は、MILH/MILR/MILC 命令の説明の「MILH 命令と MILR 命令の相違点」の項を参照してください。

■使用制限

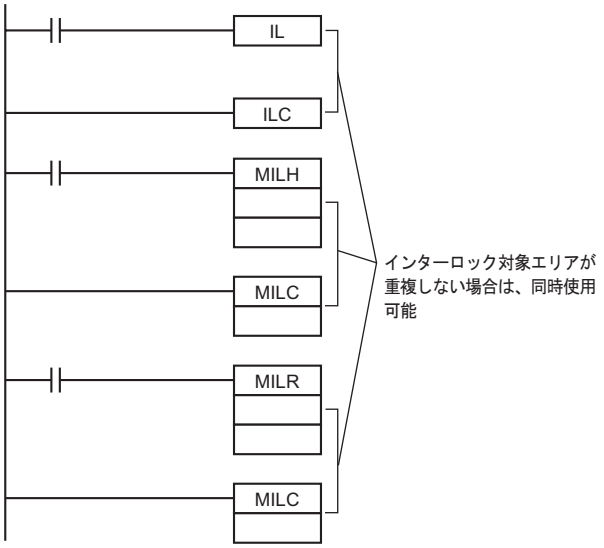
IL－ILC 命令、MILH－MILC 命令、MILR－MILC 命令を、混在させて使用しないでください。混在させて使用した場合、回路動作が保証されません。なお、万一、混在させた場合の動作については、MILH/MILR/MILC 命令の説明の項を参照してください。

例）IL－ILC 命令の間に、MILH 命令を配置することは不可。



注：IL－ILC 命令、MILH－MILC 命令、MILR－MILC 命令の各インターロック対象エリアが重複しなければ、それらを同時に使用することは可能です。

例）IL－ILC、MILH－MILC、MILR－MILC を重複しないで配置することは可能。



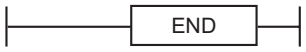
■インターロック命令とジャンプ命令の相違点

IL-ILC、MILH-MILC、MILR-MILC 命令は、以下の点で、JMP-JME 命令と異なります。

命令	命令の実行	各命令の出力	OUT、OUTB、OUT NOT 命令指定のリレー	タイマ系命令(TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX を除く)の状態
IL-ILC 命令 MILH-MILC 命令 MILR-MILC 命令	（OUT、OUTB、OUT NOT、タイマ系命令以外の）すべての命令を実行しない	（OUT、OUTB、OUT NOT、タイマ系命令以外の）すべての命令の出力が、それ以前の状態を保持	OFF	リセット
JMP-JME 命令	すべての命令を実行しない	すべての命令の出力が、それ以前の状態を保持	それ以前の状態を保持	起動中のタイマ(TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHH、TIMU/TIMUX、TMUH/TMUHX 命令のみ)は、計時を継続(命令実行時以外も現在値が更新されるため)

END

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
エンド	END	ー	001	1つのプログラムの終了を示します。

シンボル	END
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	不可	不可	不可	可	不可

コンディションフラグの動き

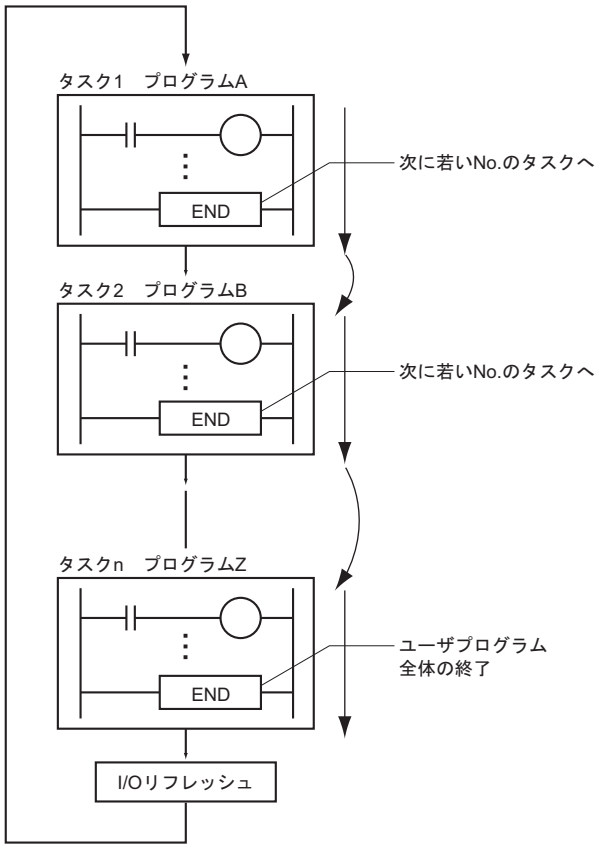
なし

機能

本命令の実行により、1 つのプログラムに対する、そのサイクルでの実行を終了します。したがって、END 命令以降の命令は実行されません。

ユーザプログラム全体の実行に対しては、そのサイクル内で起動している次に若い No.のサイクル実行タスクのプログラムに、実行制御を移します。

本命令が書かれているプログラムのサイクル実行タスクが、起動しているサイクル実行タスクの中で、もっとも大きいタスク No.の場合、本命令はユーザプログラム全体の終了を示します。



使用上の注意

・ 一つのプログラムの最後には、必ずこの END 命令を入れてください。END 命令が存在しない場合、プログラムエラーとなります。

NOP

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
無機能	NOP	ー	000	何の機能ももたない命令です。

シンボル	NOP
	（ラダー図では表示されません。）

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

機能

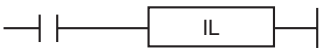
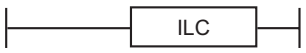
命令処理は行いません。命令の挿入用に、領域を確保するために使用します。
ニモニック表示時のみ使用できます。

ヒント

・ 接点を挿入したい位置に、NOP 命令を書込んでおくと、挿入後もプログラムアドレスの No.のずれが起こりません。

IL/ILC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
インターロック	IL	ー	002	入力条件が OFF ならば、IL 命令から ILC 命令までの出力をインターロックします。
インターロッククリア	ILC	ー	003	インターロックの範囲の終了を示します。

シンボル	IL	ILC
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	不可	可	可	可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

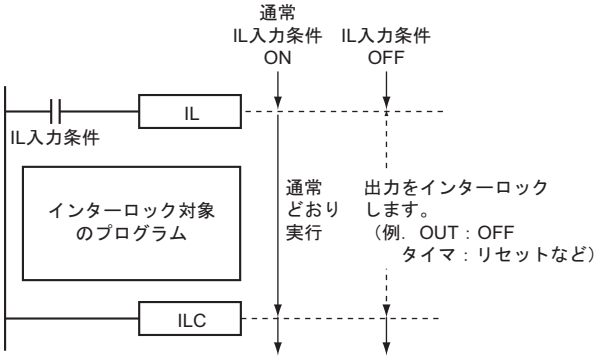
機能

IL 命令の入力条件が OFF のとき、IL 命令から ILC 命令までの各命令の出力をインターロックします。IL 命令の入力条件が ON のとき、IL 命令から ILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。

インターロック（IL）状態での各命令の出力は、次のとおりです。

各命令の出力		状態
OUT、OUTB、OUT　NOT 命令で指定されたリレー		すべて OFF
タイマ系命令（100ms タイマ TIM/TIMX、10ms タイマ TIMH/TIMHX、1ms タイマ TMHH/TMHHX、長時間タイマ TIML/TIMLX 命令）	現在値	タイマ設定値（リセット）
	アップフラグ	OFF（リセット）
0.1ms タイマ TIMU/TIMUX	参照不可	
0.01ms タイマ TMUH/TMUHX		
その他の命令（注）で指定されたリレー、チャネル		それ以前の状態を保持（命令自体が実行されない）

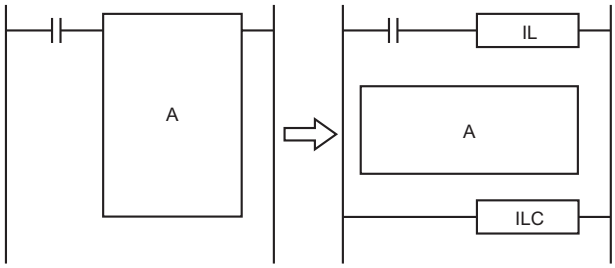
注：TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP など、その他のすべての命令を指します。



ヒント

・IL-ILC 命令を使用することにより、プログラム内での効率のよい回路切替が可能です。

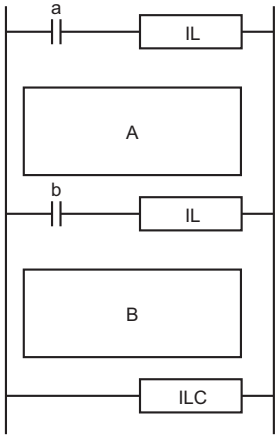
・IL 命令実行中でも、ON を保持したいエリアに対しては、IL 命令の前で、SET 命令を使って ON にしておいてください。
同一の入力条件で、複数の処理を行うとき、複数の処理の直前と直後に、それぞれ IL 命令と ILC 命令を置けば、ステップ数を節約することができます。



使用上の注意

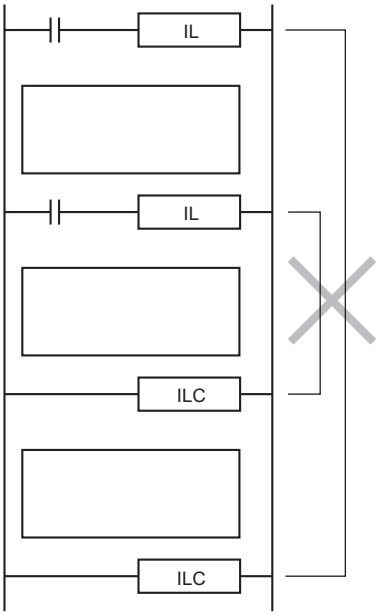
・IL 命令により、インターロックとなったときでも、IL～ILC 間のプログラムは内部的には、実行されているため、サイクルタイムは短くなりません。

・IL 命令と ILC 命令は 1 対 1 で使用してください。1 対 1 でない場合（IL 命令と ILC 命令の間に IL 命令があるような場合）、プログラムチェック時に、 IL-ILC エラーになります。ただし、動作は、右図のように、プログラムどおり動作します。



入力条件		プログラム	
a	b	A	B
OFF	ON	インターロック	インターロック
OFF	OFF		
ON	OFF	非インターロック	インターロック
ON	ON	非インターロック	非インターロック

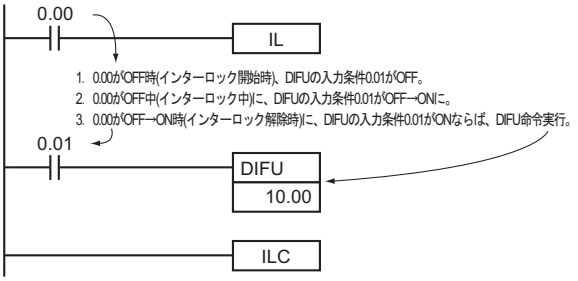
・IL 命令と ILC 命令はネスティング（例：IL－IL－ILC－ILC）できません。
ネスティングする場合は、MLH－MILC 命令または MILR－MILC 命令を使用してください。



・微分命令に対する動作

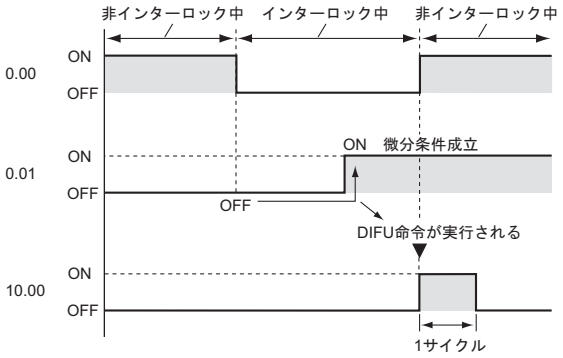
IL-ILC 命令間に微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合、入力条件がインターロック開始時とインターロック解除時の間で変化することによって微分条件が成立すると、インターロック解除時に微分命令が実行されます。

例：立ち上がり微分（DIFU）命令の場合、インターロック開始時の入力条件が OFF、インターロック解除時の入力条件が ON のとき、インターロック解除時に立ち上がり微分（DIFU）命令が実行されます。



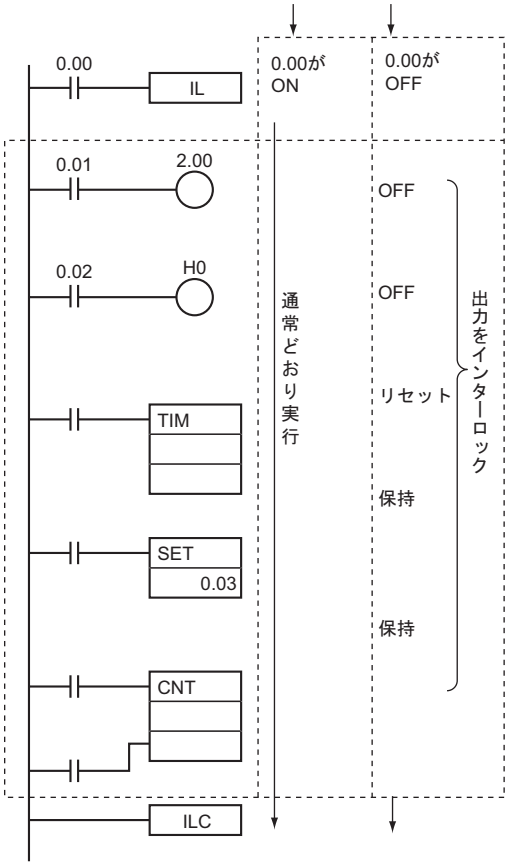
参考：IL 命令は、微分命令の動作に関して、MILH 命令と同一動作です。

タイミングチャート



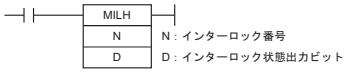
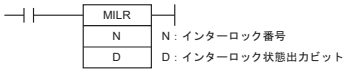
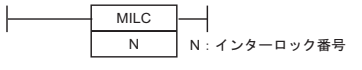
サンプルプログラム

0.00がOFFのとき、IL～ILC間の出力をインターロックします。
0.00がONのとき、IL～ILC間の命令を通常どおり実行します。



MILH/MILR/MILC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	ー	517	入力条件が OFF ならば、MILH 命令から MILC 命令までの出力をインターロックします。
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	ー	518	入力条件が OFF ならば、MILR 命令から MILC 命令までの出力をインターロックします。
マルチインターロッククリア	MILC	ー	519	同一インターロック番号の MILH または MILR 命令による、マルチインターロックの範囲の終了を示します。

シンボル	MILH	MILR	MILC
			

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	不可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	インターロック番号	ー	1
D	インターロック状態出力ビット	BOOL	ー

N：インターロック番号

0〜15

対となる MILH（または MILR）命令と MILC 命令の N（インターロック番号）を一致させてください。

注: N（インターロック番号）の使用順に大小関係の制限はありません。

D：インターロック状態出力ビット

- **非インターロック中のとき、ON。**
- **インターロック中のとき、OFF。**

MILH（または MILR）命令によるインターロック中に、このビットを強制セットすることで、非インターロック（IL）状態にすることも可能です。逆に、非インターロック中にこのビットを強制リセットすることで、インターロック（IL）状態にすることも可能です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
D	○	○	○	○							ー			○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

インターロック番号 N の MILH（または MILR）命令の入力条件が OFF のとき、その MILH（または MILR）命令から同一のインターロック番号 N の MILC 命令までの各命令の出力をインターロックします。

インターロック番号 N の MILH（または MILR）命令の入力条件が ON のとき、その MILH（または MILR）命令から同一のインターロック番号 N の MILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。

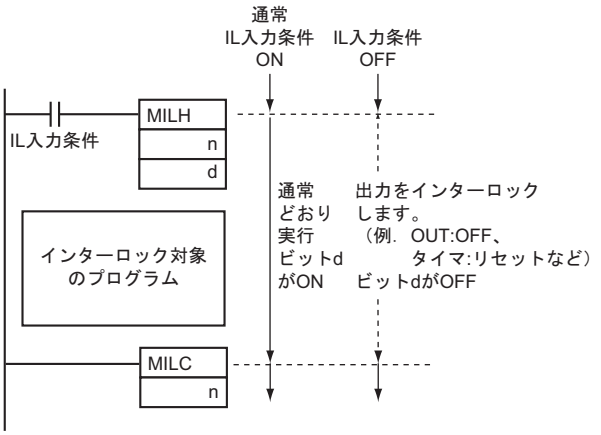
■インターロック（IL）状態

インターロック（IL）状態での各命令の出力は、次のとおりです。

各命令の出力		状態
OUT、OUTB、OUT　NOT 命令で指定されたリレー		すべて OFF
タイマ系命令（100ms タイマ TIM/TIMX、10ms タイマ TIMH/TIMHX、1ms タイマ TMHH/TMHHX、長時間タイマ TIML/TIMLX 命令）	現在値	タイマ設定値（リセット）
	アップフラグ	OFF（リセット）
0.1ms タイマ TIMU/TIMUX 0.01ms タイマ TMUH/TMUHX	参照不可	
その他の命令（注）で指定されたリレー、チャネル		それ以前の状態を保持(命令自体が実行されない)

注: TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP など、その他のすべての命令を指します。

なお、MILH 命令（または MILR 命令）の第 2 オペランド D（インターロック状態出力ビット）には、インターロック中のとき OFF、非インターロック中のとき ON を出力します。したがって、このビットをモニタすることで、各インターロック番号ごとのインターロック（IL）状態をモニタすることが可能です。



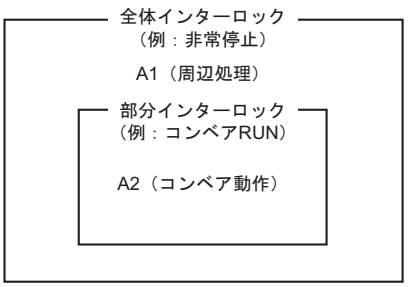
■ネスティング

ネスティングとは、MILH（または MILR）命令と MILC 命令の間に、さらに MILH（または MILR）命令と MILC 命令が存在する入れ子構造を指します。

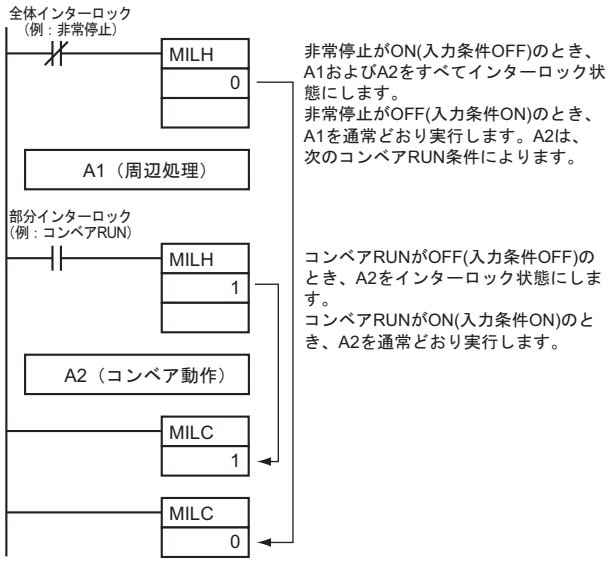
MILH（または MILR）－MILC 命令のネスティング（例：MILH n－MILH m－MILC m－MILC n）は、最大 16 個まで可能です。

ネスティングは、以下のような用途で使用します。

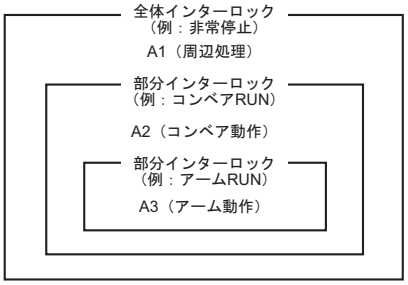
例 1）全体をインターロックする条件と、部分をインターロックする条件がある場合（ネスティング数 1 回）



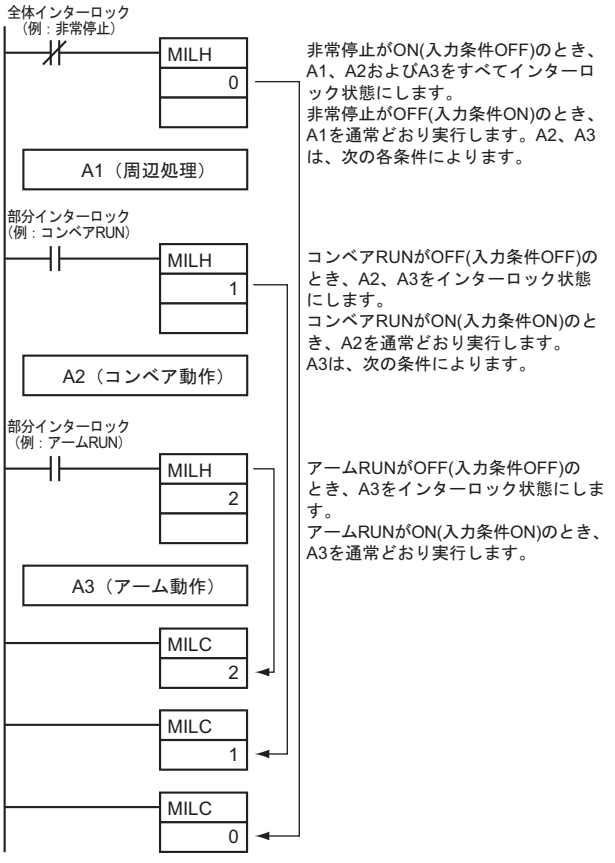
・非常停止ボタンの ON で、A1、A2 をインターロック
・コンベヤ RUN の OFF で、A2 をインターロック



例 2）全体をインターロックする条件と、部分をインターロックする二重の条件がある場合（ネスティング数 2 回）



・非常停止ボタンの ON で、A1、A2、A3 をインターロック
・コンベヤ RUN の OFF で、A2、A3 をインターロック
・アーム RUN の OFF で、A3 をインターロック



■MILH 命令と MILR 命令の相違点

MILH 命令と MILR 命令は、MILC 命令までの各命令の中に、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合の動作が異なります。

MILR 命令の場合、インターロック中に（入力条件がインターロック開始時とインターロック解除時の間で変化することによって）微分条件が成立しても、その条件成立はキャンセルされ、インターロック解除後、微分命令は実行されません。

それに対して、MILH 命令の場合、インターロック開始時と解除時の値で微分条件が成立すると、微分条件成立は有効となり、インターロック解除後、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が実行されます。

各命令	入力条件がインターロック開始時とインターロック解除時の間で変化することによって、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）の微分条件が成立したとき
MILH（マルチインターロック(微分フラグ保持型)）命令	インターロック解除後、微分命令は、実行されます。
MILR（マルチインターロック(微分フラグ非保持型)）命令	インターロック解除後、微分命令は、実行されません。

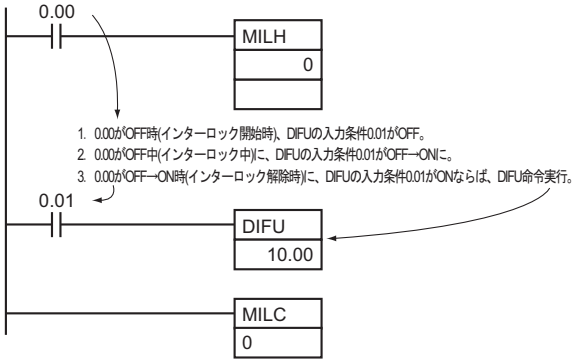
■MILH 命令での、微分命令に対する動作

MILH-MILC 命令間に微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合、入力条件がインターロック開始時の値とインターロック解除時の値の間で、微分条件が成立すると、インターロック解除時に微分命令が実行されます。同様に、インターロック開始時またはインターロック解除時と同じタイミングで微分条件が成立した場合、微分命令が実行されます。

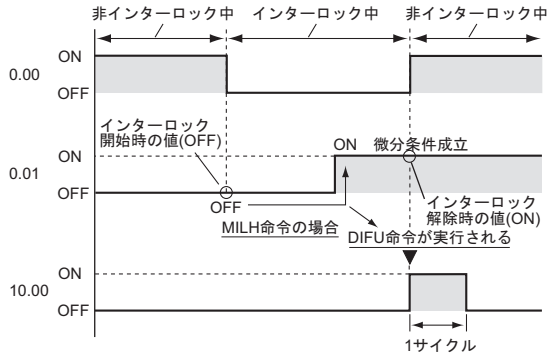
ただし、インターロック状態で微分条件が成立してもプログラムの諸条件により微分条件が不成立となり、インターロック解除時に微分条件が不成立であった場合、微分命令は実行されません。

例：立ち上がり微分（DIFU）命令の場合、インターロック開始時の入力条件が OFF、インターロック解除時の入力条件が ON のとき、インターロック解除時に立ち上がり微分（DIFU）命令が実行されます。

（なお、IL 命令は、微分命令の動作に関して、MILH 命令と同一です。）



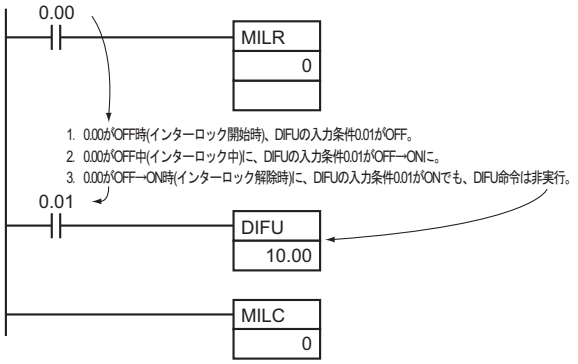
タイミングチャート



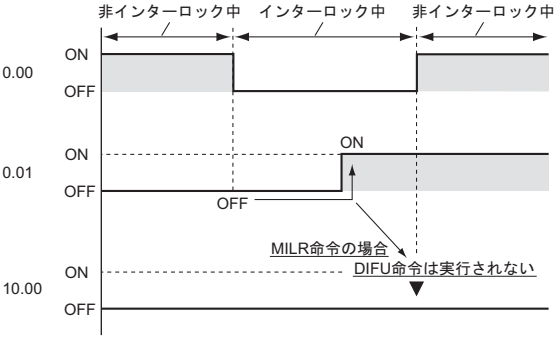
■MILR 命令での、微分命令に対する動作

MILR－MILC 命令間に微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合、入力条件がインターロック開始時の値とインターロック解除時の値の間で、微分条件が成立しても、インターロック解除時に微分命令は実行されません。同様に、インターロック開始時またはインターロック解除時と同じタイミングで微分条件が成立した場合も微分命令は実行されません。

例：立ち上がり微分（DIFU）命令の場合、インターロック開始時の入力条件が OFF、インターロック解除時の入力条件が ON のとき、インターロック解除時に立ち上がり微分（DIFU）命令は実行されません。



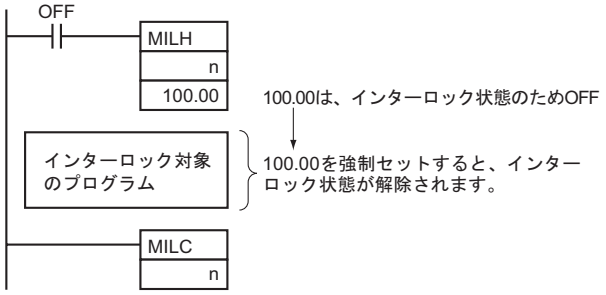
タイミングチャート



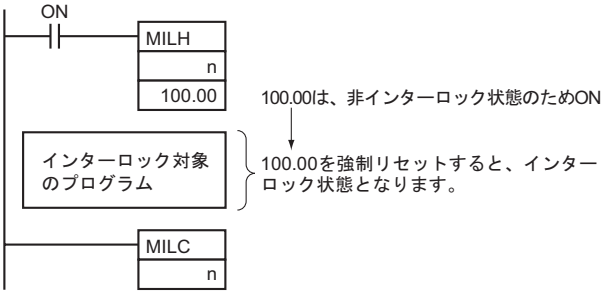
■周辺ツールからの強制セット／リセットによる、インターロック（IL）状態の操作

周辺ツールから、MILH 命令（または MILR 命令）の第 2 オペランド D（インターロック状態出力ビット）に対して、強制セット／リセット操作をすることで、その時点での命令実行によるインターロック状態とは無関係に、手動操作によって非インターロック状態/インターロック状態にすることができます。

強制セット：非インターロック（IL）状態となる。

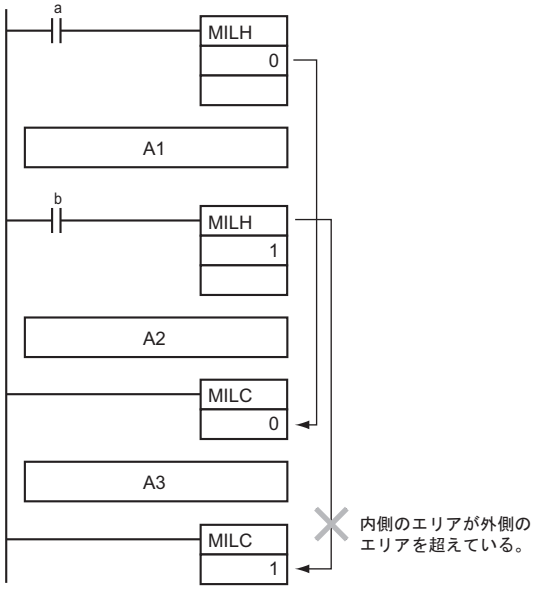


強制リセット：インターロック（IL）状態となる。



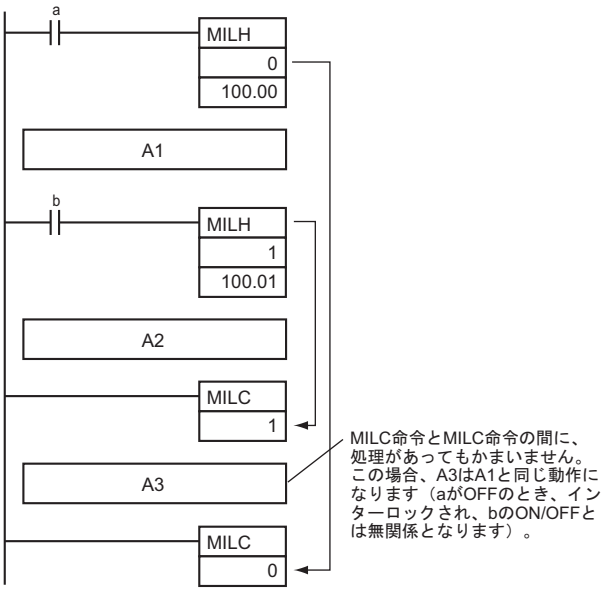
ヒント

- MILH（または MILR）命令により、インターロック状態（IL 中）となったときでも、MILH（または MILR）～MILC 間のプログラムは内部的には、実行されているため、サイクルタイムは短くなりません。
- 内側の MILH（または MILR）－MILC 命令のエリアは、外側の MILH（または MILR）－MILC 命令のエリアを超えないように、MILC 命令のインターロック番号を記述してください。

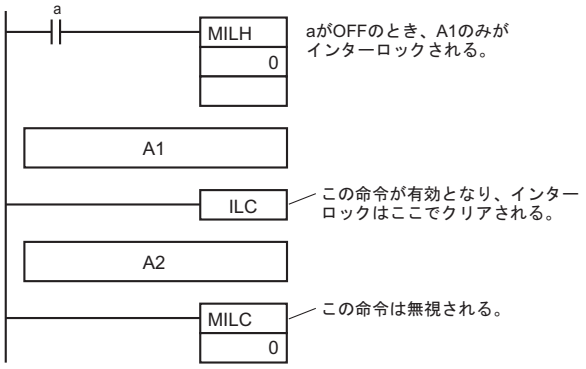


入力条件		プログラム		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	インターロック	インターロック	非インターロック
	OFF			
ON	OFF	非インターロック	インターロック	インターロック
	ON	非インターロック	非インターロック	非インターロック

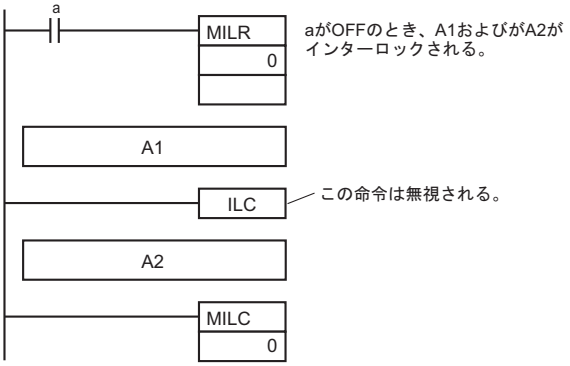
・MILC 命令と MILC 命令の間に処理があってもかまいません。



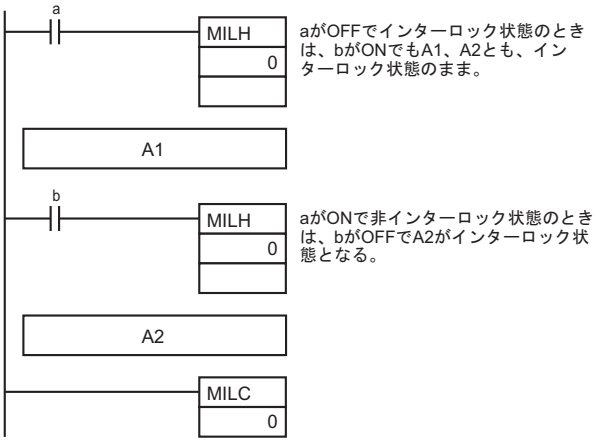
・MILH 命令－MILC 命令の間に、ILC 命令が存在する場合、MILH 命令－ILC 命令間がインターロック対象となります。



・MILR 命令－MILC 命令の間に、ILC 命令が存在する場合、ILC 命令は無視され、MILR 命令－MILC 命令間がインターロック対象となります。

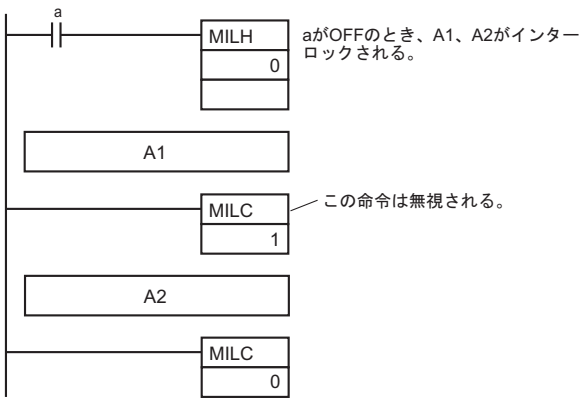


・MILH 命令－MILC 命令の間に、同じインターロック番号の MILH（または MILR）命令が存在する場合、
  ・外側の MILH 命令によってインターロック状態にあるときは、内側の MILH（または MILR）命令によってインターロック状態とはなりません。
  ・外側の MILH 命令によって非インターロック状態のとき、内側の MILH（または MILR）命令によってインターロック状態となります。



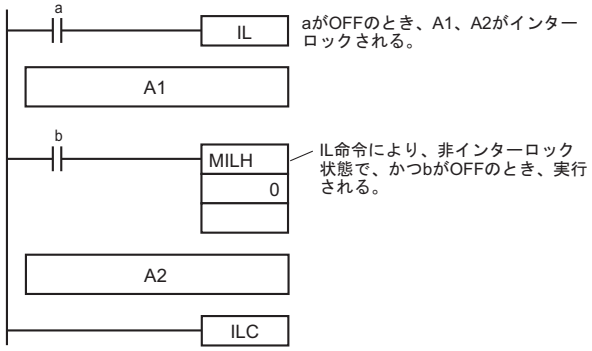
注：MILR 命令－MILC 命令の間に、MILH（または MILR）命令が存在する場合も同様です。

・MILH（または MILR）命令－MILC 命令の間に、異なるインターロック番号の MILC 命令が存在する場合、異なるインターロック番号のMILC命令は無視されます。

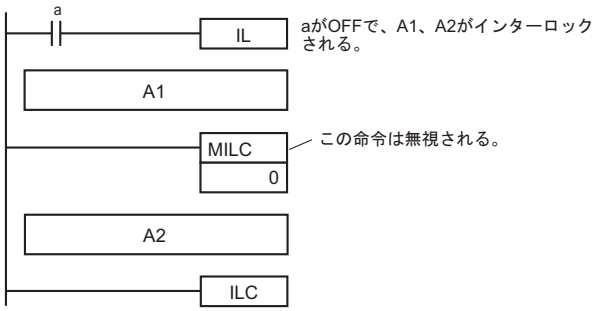


・IL 命令－ILC 命令の間に、MILH 命令が存在する場合、MILH 命令は、IL 命令によるインターロック状態か否かを自身が判断し、インターロック状態のときは何もしません。このとき IL－ILC 命令間がインターロック対象となります。

また、IL 命令による非インターロック状態で、b が OFF のときは MILH 命令が実行され、MILH-ILC 間がインターロック状態となります。

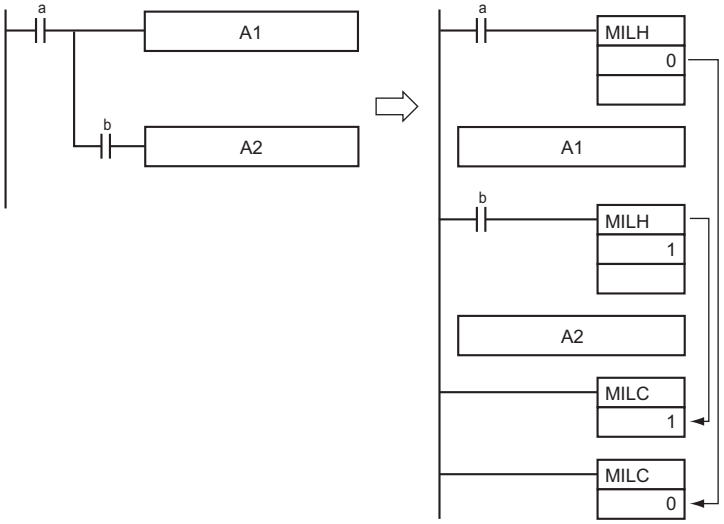


・IL 命令－ILC 命令の間に、MILC 命令が存在する場合、MILC 命令は無視され、IL－ILC 命令間がインターロック対象となります。



・MILH（または MILR）－MILC 命令を使用することにより、プログラム内での効率のよい回路切替が可能です。

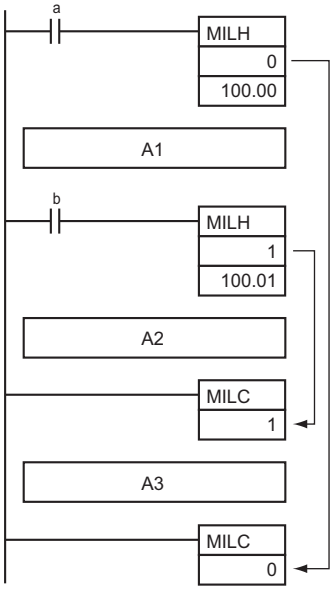
複合条件に応じて、処理を切り替えたいとき、各処理の直前に、MILH（または MILR）命令、最後に MILC 命令を置きます。



MILH/MILR/MILC

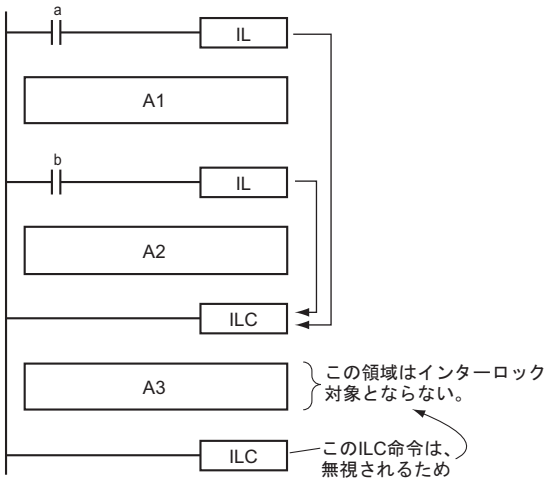
・MILH（または MILR）－MILC 命令は、IL－ILC 命令と異なり、ネスティングが可能のため、同様なラダープログラムを記述しても、以下のように動作が異なります。

・MILH－MILC 命令



入力条件		プログラム		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	インターロック	インターロック	インターロック
	OFF			
ON	OFF	非インターロック	インターロック	非インターロック
ON	ON	非インターロック	非インターロック	非インターロック

・IL－ILC 命令



入力条件		プログラム		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	インターロック	インターロック	インターロック対象外のため、非インターロック
	OFF			
ON	OFF	非インターロック	インターロック	
ON	ON	非インターロック	非インターロック	

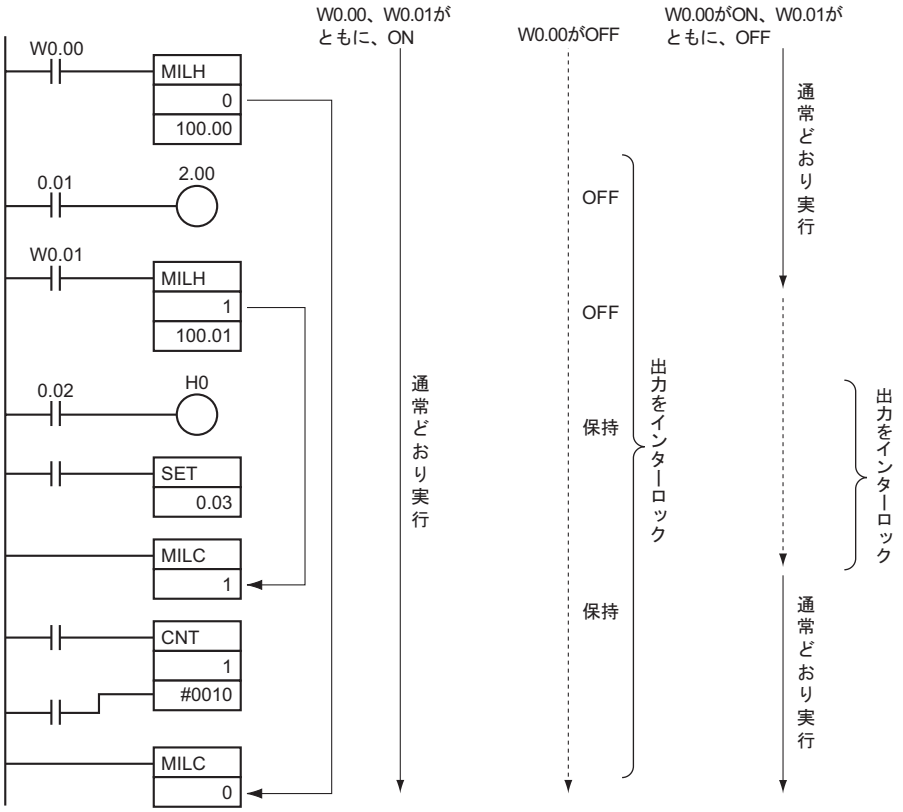
・MILH（または MILR）命令実行中でも、ON を保持したいエリアに対しては、MILH（または MILR）命令の前で、SET 命令を使って ON にしておいてください。

サンプルプログラム

W0.00、W0.01 がともに ON のとき、MILH（インターロック番号 0）～MILC（インターロック番号 0）間の命令を通常どおり実行します。

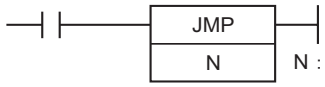
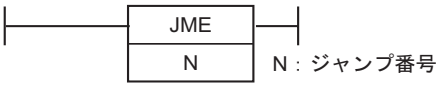
W0.00 が OFF のとき、MILH（インターロック番号 0）～MILC（インターロック番号 0）間の命令をインターロックします。

W0.00 が ON、W0.01 が OFF のとき、MILH（インターロック番号 1）～MILC（インターロック番号 1）間の命令をインターロックします。それ以外は、通常どおり実行します。



JMP/JME

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ジャンプ	JMP	―	004	入力条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。
ジャンプエンド	JME	―	005	JMP または CJP 命令によるジャンプの終了位置を示します。

シンボル	JMP	JME
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	不可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ジャンプ番号	UINT	1

N：10 進&0～1023 または 16 進#0000～03FF[*1]
　JME 命令は、N に定数指定のみ可

*1:　形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
JMP	N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○[*1]	○	―	○	―	―	―	―
JME	N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―		―	―	―				

*1:　形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

コンディションフラグの動き

■JMP

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 10 進&0～1023 または 16 進#0000～03FF[*1] の範囲内にないとき、ON ・対応するジャンプ番号の JME 命令が存在しないとき、ON ・対応するジャンプ番号の JME 命令が、同一タスク内に存在しないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

*1:　形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

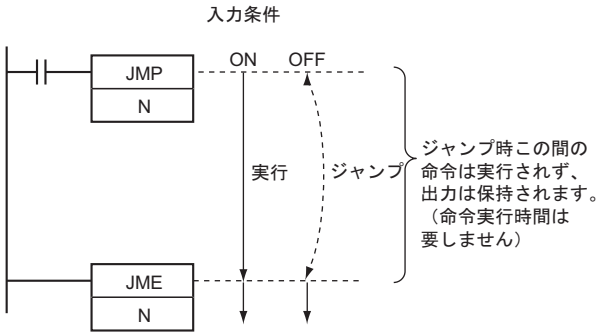
■JME

なし

機能

JMP 命令の入力条件が OFF ならば、N で指定したジャンプ番号を持つ JME 命令までジャンプし、入力条件が ON ならば、次命令以降を実行します。

入力条件が OFF のとき、JMP-JME 間の命令は実行されません。したがって、出力は状態を保持します。ただし、ブロックプログラム領域内では入力条件によらずジャンプします。



ヒント

・ JMP/CJP/CJPN 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、直接 JME 命令までジャンプします。JMP/CJP/CJPN-JME 間の命令を実行しないため、その間の命令実行時間がかかりません。したがって、サイクルタイムの短縮になります。

これに対して、JMP0 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、JMP0-JME0 間は NOP 処理（無機能処理）を実行します。その間に NOP 命令相当の処理時間がかかるため、サイクルタイムの短縮にはなりません。

・ ジャンプ命令の機能比較

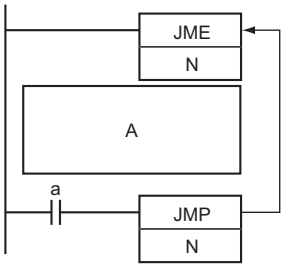
ジャンプ命令	JMP-JME	CJP-JME	CJPN-JME	JMP0-JME0
ジャンプする入力条件	OFF	ON	OFF	OFF
使用個数	合計で 1024 個 (形 CJ1M-CPU11/21 は 256 個)			制限なし
ジャンプ時命令処理	非実行			NOP 処理
ジャンプ時実行時間	なし			NOP 命令相当の合計時間
ジャンプ時命令出力	直前の状態を保持			
ジャンプ時、起動中のタイマ現在値更新	継続更新			
ブロックプログラム領域内処理	無条件ジャンプ	ON でジャンプ	OFF でジャンプ	使用不可

使用上の注意

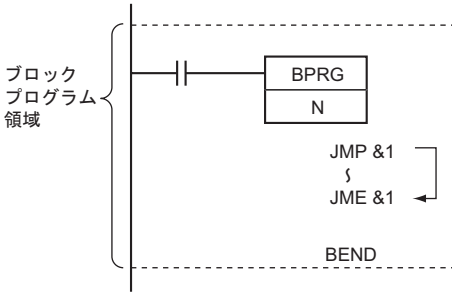
・ ジャンプされると、すべての命令の出力（リレー、チャネル）は、それ以前の状態を保持します。ただし、TIM/TIMX 命令／TIMH/TIMHX 命令／TMHH/TMHHX 命令／TIMU/TIMUX 命令／TMUH/TMUHX 命令で起動したタイマは、現在値更新処理が命令実行時以外も行われるため、計時を続けます。（TIMU/TIMUX 命令、TMUH/TMUHX 命令を起動中にジャンプしますと、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。）

・ 同じ番号をもつ JME 命令が 2 つ以上ある場合、プログラムアドレスの小さい JME 命令が有効となります。このとき、アドレスの大きい JME 命令は無視されます。

・ プログラムアドレスが小さい方にジャンプする場合、JMP の入力条件が OFF の間は、JMP-JME 間を繰り返し実行します。JMP の入力条件が ON となると、繰り返しを終了します。なお、この場合、いつまでも JMP の入力条件が ON しないと END 命令を実行せず、サイクルタイムオーバーになる可能性がありますので、ご注意ください。



・ ブロックプログラム領域内では、JMP 命令の直前の入力条件とは無関係に、常時ジャンプします。



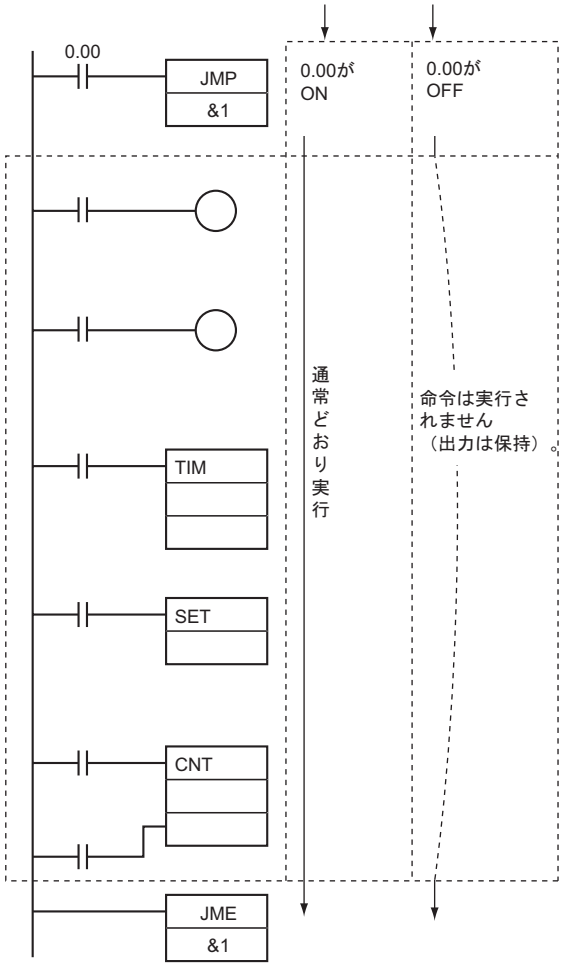
JMP/JME

・ジャンプ先の JME 命令は、JMP 命令が存在する同じタスク内に作成してください。タスク間でのジャンプは実行できません。JMP 命令と JME 命令を異なるタスクに記述すると、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。
・JMP/JME 命令間で、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）を使用した場合、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム

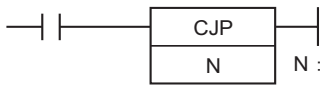
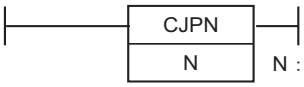
0.00 が OFF のとき、JMP～JME &1 間の命令を実行せず、出力を保持します。

0.00 が ON のとき、JMP～JME &1 間の命令を通常どおり実行します。



CJP/CJPN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
条件ジャンプ	CJP	―	510	入力条件が ON のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。
条件否定ジャンプ	CJPN	―	511	ジャンプ条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。

シンボル	CJP	CJPN
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	不可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ジャンプ番号	UINT	1

N：ジャンプ番号

10 進&0～1023 または 16 進#0000～03FF*1

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
CJP/CJPN	N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*1	○	―	○	―	―	―	―

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

コンディションフラグの動き

■CJP/CJPN

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・対応するジャンプ番号の JME 命令が存在しないとき、ON ・N のデータが 10 進&0～1023 または 16 進#0000～03FF*1 の範囲内にないとき、ON ・N のジャンプ番号に対応する JME 命令が同一タスク内に存在しないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

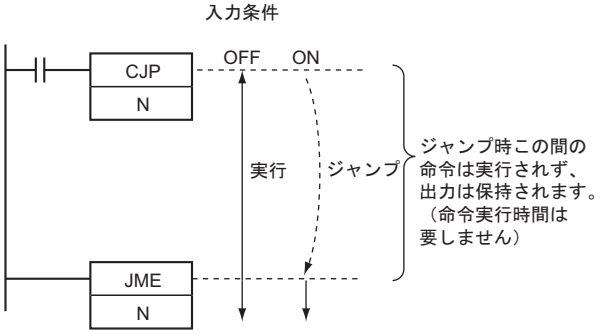
*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進&0～255 または 16 進#0000～00FF

CJP/CJPN

機能

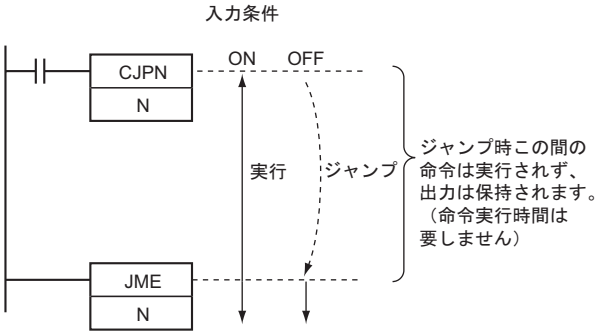
■CJP

入力条件が ON ならば、N のジャンプ番号を持つ JME 命令までジャンプします。入力条件が OFF ならば、次命令以降を実行します。



■CJPN

入力条件が OFF ならば、N のジャンプ番号を持つ JME 命令までジャンプします。入力条件が ON ならば、次命令以降を実行します。



ヒント

・JMP/CJP/CJPN 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、直接 JME 命令までジャンプします。JMP/CJP/CJPN-JME 間の命令を実行しないため、その間の命令実行時間がかかりません。したがって、サイクルタイムの短縮になります。

これに対して、JMP0 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、JMP0-JME0 間は NOP 処理（無機能処理）を実行します。その間に NOP 命令相当の処理時間がかかるため、サイクルタイムの短縮にはなりません。

・ジャンプ命令の機能比較

ジャンプ命令	JMP-JME	CJP-JME	CJPN-JME	JMP0-JME0
ジャンプする入力条件	OFF	ON	OFF	OFF
使用個数	合計で 1024 個 (形 CJ1M-CPU11/21 は 256 個)			制限なし
ジャンプ時命令処理	非実行			NOP 処理
ジャンプ時実行時間	なし			NOP 命令相当の合計時間
ジャンプ時命令出力	直前の状態を保持			
ブロックプログラム領域内処理	無条件ジャンプ	ON でジャンプ	OFF でジャンプ	使用不可

使用上の注意

・CJP 命令は、入力条件が ON のときにジャンプし、JMP 命令とは逆の動作をします。

・ジャンプされると、すべての命令の出力（リレー、チャネル）は、それ以前の状態を保持します。ただし、TIM/TIMX 命令／TIMH/TIMHX 命令／TMHH/TMHHX 命令／TIMU/TIMUX 命令／TMUH/TMUHX 命令で起動したタイマは、現在値更新処理が命令実行時以外も行われるため、計時を続けます。（TIMU/TIMUX 命令、TMUH/TMUHX 命令を起動中にジャンプしますと、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。）

・同じ番号をもつ JME 命令が 2 つ以上ある場合、アドレスの小さい JME 命令が有効となります。このとき、アドレスの大きい JME 命令は無視されます。

・プログラムアドレスが小さい方にジャンプする場合、CJP（CJPN）の入力条件が ON（OFF）の間は、CJP（CJPN）-JME 間を繰り返し実行します。CJP（CJPN）の入力条件が OFF（ON）となると、繰り返しを終了します。なお、この場合、いつまでも CJP（CJPN）の入力条件が OFF（ON）しないと END 命令を実行せず、サイクルタイムオーバーになる可能性がありますので、ご注意ください。

・CJP（CJPN）命令の場合、CJP（CJPN）条件が ON（OFF）のとき、直接 JME 命令までジャンプし、CJP（CJPN）-JME 間の命令を実行しないため、その間の命令実行時間がかかりません。したがって、サイクルタイムの短縮になります。

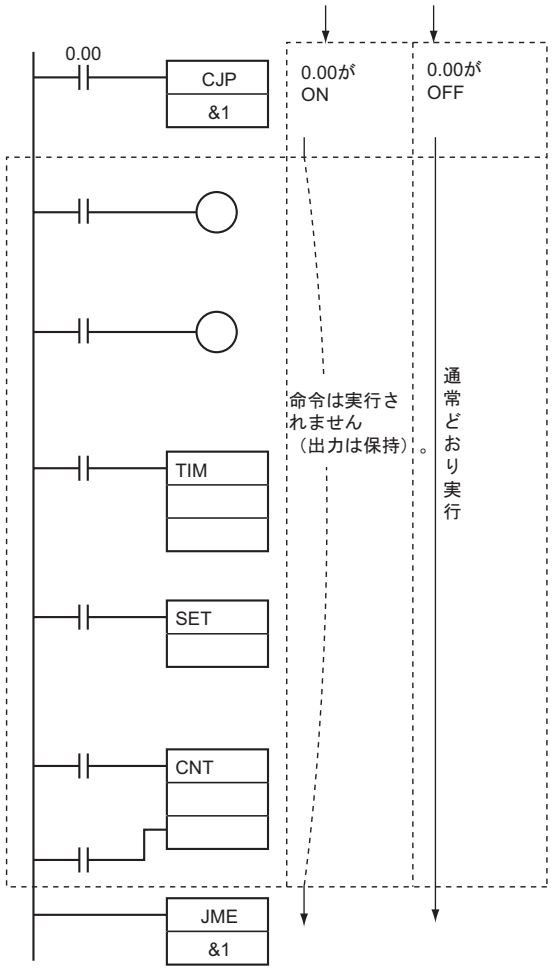
・ブロックプログラム領域内では、CJP（CJPN）命令の直前の入力条件が ON（OFF）のときに、ジャンプします。

・ジャンプ先の JME 命令は、CJP（CJPN）命令が存在する同じタスク内に作成してください。タスク間でのジャンプは実行できません。CJP（CJPN）命令と JME 命令を異なるタスクに記述すると、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。
・CJP（CJPN）-JME 命令間で、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）を使用した場合、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、CJP～JME&1 間の命令を実行せず、出力を保持します。

0.00 が OFF のとき、CJP～JME &1 間の命令を通常どおり実行します。



注：CJPN命令の場合、入力条件のONとOFFが逆になります。

JMP0/JME0

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
複数ジャンプ	JMP0	ー	515	JMP0 命令の入力条件が OFF のとき、JMP0 の次命令から JME0 命令までを NOP 処理します。
複数ジャンプエンド	JME0	ー	516	JMP0 命令によるジャンプの終了位置を示します。

シンボル	JMP0	JME0
	JMP0	JME0

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	不可	可	可	可

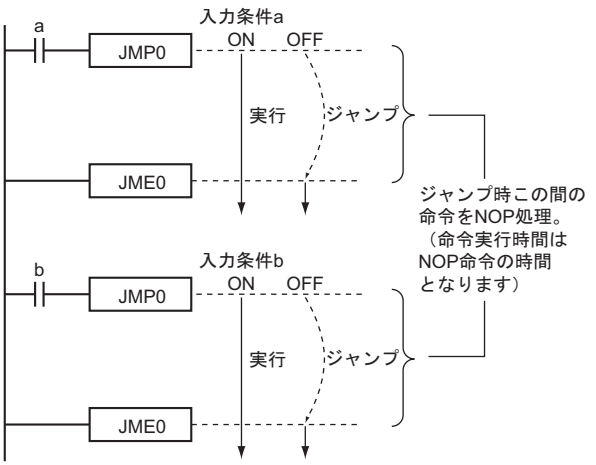
コンディションフラグの動き

なし

機能

JMP0 命令の入力条件が OFF ならば、JMP0 命令から JME0 命令までを NOP 処理します。入力条件が ON ならば、次命令以降を実行します。

JMP/CJP/CJPN 命令と異なり、ジャンプ番号を使用しないため、プログラム中に何箇所でも使用することができます。



ヒント

・JMP/CJP/CJPN 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、直接 JME 命令までジャンプします。JMP/CJP/CJPN-JME 間の命令を実行しないため、その間の命令実行時間がかかりません。したがって、サイクルタイムの短縮になります。

これに対して、JMP0 命令の場合、ジャンプ条件が成立するとき、JMP0-JME0 間は NOP 処理（無機能処理）を実行します。その間に NOP 命令相当の処理時間がかかるため、サイクルタイムの短縮にはなりません。

・ジャンプ命令の機能比較

ジャンプ命令	JMP-JME	CJP-JME	CJPN-JME	JMP0-JME0
ジャンプする入力条件	OFF	ON	OFF	OFF
使用個数	合計で 1024 個（形 CJ1M-CPU11/21 は 256 個）			制限なし
ジャンプ時命令処理	非実行			NOP 処理
ジャンプ時実行時間	なし			NOP 命令相当の合計時間
ジャンプ時命令出力	直前の状態を保持			
ブロックプログラム領域内処理	無条件ジャンプ	ON でジャンプ	OFF でジャンプ	使用不可

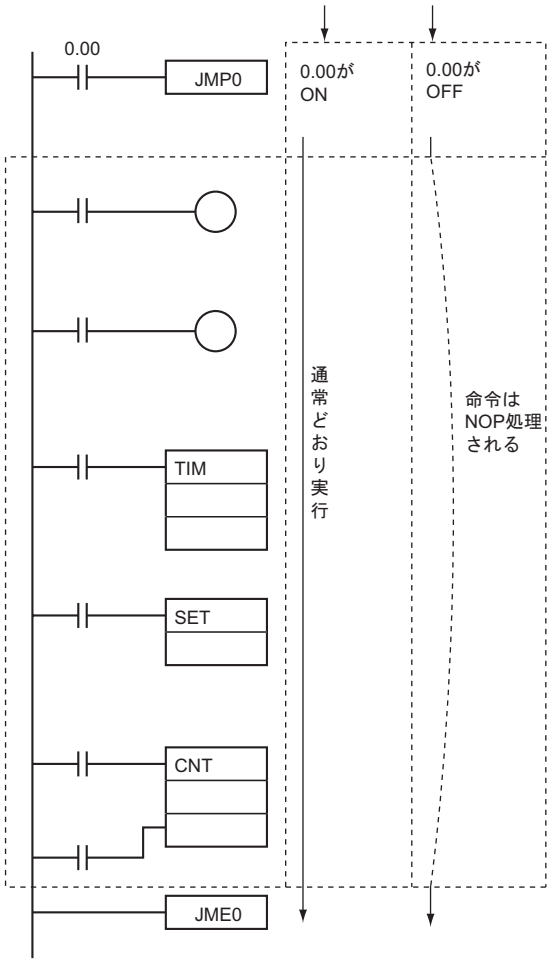
使用上の注意

- JMP/CJP/CJPN 命令が、直接 JME 命令までの命令をとばして実行するのと異なり、JMP0～JME0 命令間の命令を NOP 処理するため、実行時間を要します。したがって、サイクルタイムの短縮にはなりません。また、命令を実行しないため、出力は保持されます。
- JMP0 命令は、同一プログラム上で複数使用することが可能です。ただし、複数使用する場合、JMP0～JME0 間が重ならないようにしてください。
- ネスティング（例：JMP0～JMP0～JME0～JME0）はできません。
- JMP0/JME0 命令は、ブロックプログラム領域内では使用できません。
- ジャンプ先の JME0 命令は、JMP0 命令が存在する同じタスク内に作成してください。タスク間でのジャンプは実行できません。
- JMP0/JME0 命令間で、微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）を使用した場合、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム

0.00 が OFF のとき、JMP0～JME0 間の命令を NOP 処理します（したがって、出力は保持されます）。

0.00 が ON のとき、JMP0～JME0 間の命令を通常どおり実行します。



FOR/NEXT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
繰り返し開始	FOR	ー	512	FOR～NEXT 間のプログラムを無条件に指定回数繰り返し実行後、NEXT 命令以降の命令を実行します。
繰り返し終了	NEXT	ー	513	FOR-NEXT ループの終了を示します。

	FOR	NEXT
シンボル	FOR N　N：ループ回数	NEXT

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ループ回数	UINT	1

N：ループ回数
　10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ー	○	ー	ー	ー	ー

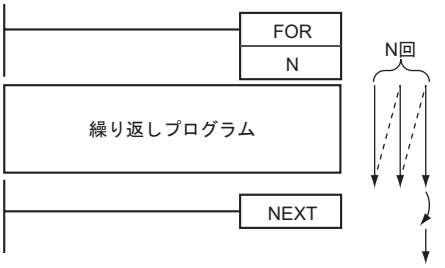
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ネスティングレベルの最大（15）を超えて実行したとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

機能

FOR～NEXT 間のプログラムを無条件に N 回繰り返し実行後、NEXT 命令以降の命令を実行します。
繰り返しを中断し抜けるときは、BREAK 命令を使用します。
N に 0 を指定すると、FOR～NEXT 間の命令を NOP 処理します。

少ないプログラム容量で、テーブルデータなどを処理することができます。



注：1 サイクルでループを繰り返す、FOR-NEXT 命令間での微分接点は、そのループ中、常時 ON または常時 OFF となります。

ヒント

無条件でなく、ある入力条件成立まで、プログラムを繰り返すときは、次の 2 つの方法があります。

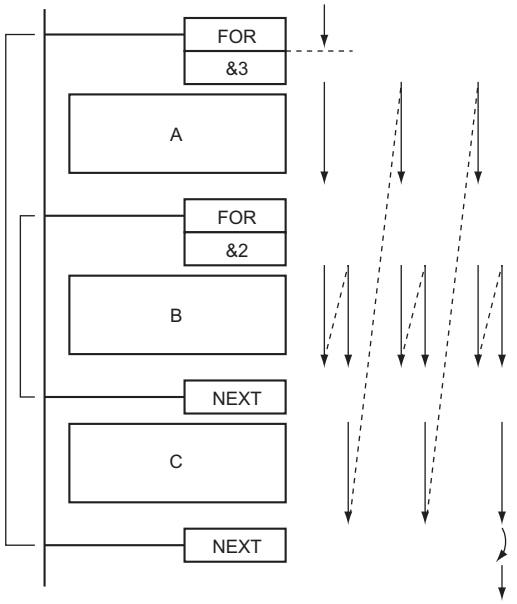
1)本 FOR/NEXT 命令を使用し、N に最大繰り返し回数を指定し、繰り返しループを実行。繰り返しを N 回実行する前に入力条件が成立時したら、それにより BREAK 命令を実行し、繰り返しループを強制終了します。

2)ジャンプ命令（JME-JMP 命令など）を使用し、JME 命令のあとに、JMP 命令を配置します。ある入力条件成立まで、JMP 命令から（プログラムアドレスの若い）JME 命令へ、ジャンプを繰り返します。ただし、この場合、入力条件が成立するまで、無制限に繰り返しを実行するため、サイクルタイムオーバーとなる可能性があり、十分注意が必要です。

使用上の注意

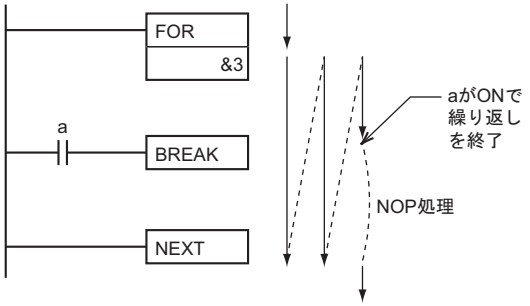
・ FOR 命令と NEXT 命令は、同一タスク内に記述してください。異なるタスクに記述した場合、繰り返しを実行しません。

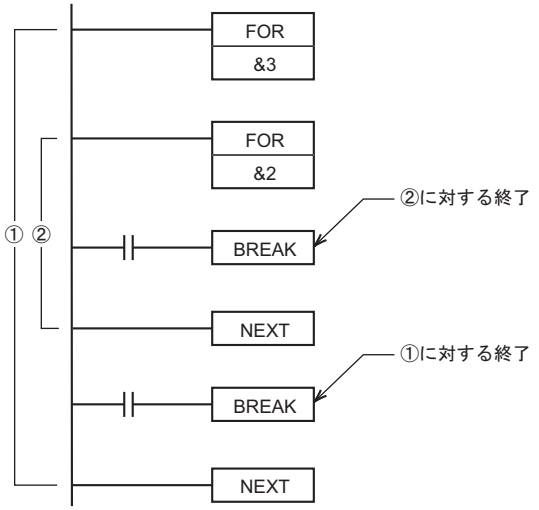
・ FOR～NEXT のネスティング（例：FORn～FORm～NEXT～NEXT）は最大 15 個まで可能です。



実行順：A→B→B→C⇢A→B→B→C⇢A→B→B→C

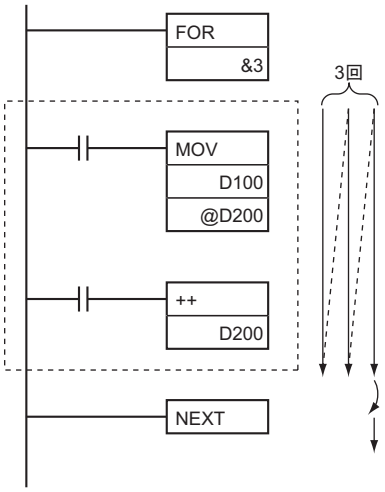
・繰り返しの途中で終了する場合は、必ず BREAK 命令を使用してください。ネスティングしている場合は、ネスティング数の BREAK 命令を実行させてください。
・BREAK 命令が実行されると、そこから NEXT 命令までを NOP 処理します。



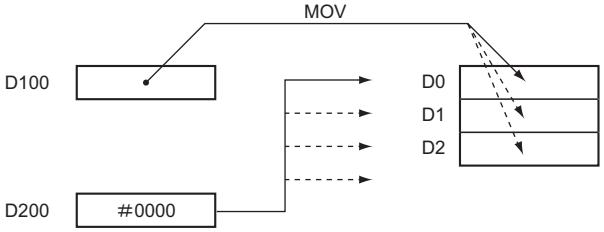


・FOR～NEXT 間でジャンプ命令（JMP など）を実行することによって、FOR～NEXT 間の外へのジャンプはしないでください。
・FOR～NEXT 間では、以下の命令は使用できません。
  ・ブロックプログラム
  ・複数ジャンプ（JMP0）／複数ジャンプエンド（JME0）
  ・ステップラダー歩進（SXNT）／ステップラダー領域定義（STEP）
・FOR～NEXT 間で微分命令を使用する場合、該当命令は 1 回のみ動作します。
  ループ回数分は動作しませんのでご注意ください。
  ・UP 命令、DOWN 命令
  ・DIFU 命令、DIFD 命令
  ・立ち上り微分型命令（動作オプション「@」を含む命令）
  ・立ち下り微分型命令（動作オプション「%」を含む命令）

サンプルプログラム

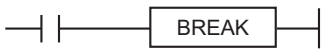


D100の内容をD200の内容で間接指定したアドレスへ転送します。
++（インクリメント）命令で、D200の内容を+1
これを3回繰り返します。



BREAK

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ループブレイク	BREAK	―	514	FOR～NEXT ループを中断し、NEXT 命令までを NOP 処理します。

シンボル	BREAK
	

特定領域内の使用可否

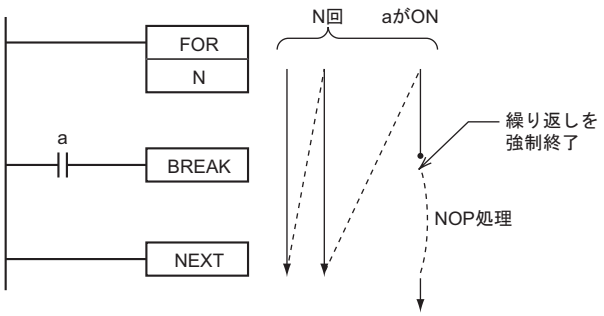
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

機能

FOR～NEXT 命令間のプログラム内に配置します。
入力条件が ON のときに、FOR-NEXT ループ（繰り返し処理）を強制終了し、NEXT 命令までを NOP 処理します。



使用上の注意

- BREAK 命令は、１つのネスティングに対してのみ使用できます。多重のネスティングを終了させる場合は、ネスティング数分の BREAK 命令を実行させてください。
- BREAK 命令は、FOR～NEXT 命令間でのみ使用可能です。

タイマ／カウンタ命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
TIM/TIMX	100ms タイマ	550	3-88
TIMH	10ms タイマ（高速タイマ）	015	3-91
TIMHX		551	
TMHH	1ms タイマ（超高速タイマ）	540	3-94
TMHHX		552	
TIMU	0.1ms タイマ	541	3-96
TIMUX		556	
TMUH	0.01ms タイマ	544	3-98
TMUHX		557	
TTIM	積算タイマ	087	3-100
TTIMX		555	
TIML	長時間タイマ	542	3-103
TIMLX		553	
MTIM	マルチ出力タイマ	543	3-106
MTIMX		554	
CNT/CNTX	カウンタ	546	3-109
CNTR	可逆カウンタ	012	3-112
CNTRX		548	
CNR	タイマ／カウンタリセット	545	3-115
CNRX		547	
TRSET	タイマリセット	549	3-117

タイマ系命令

タイマ／カウンタの現在値更新方式

■概要

タイマ／カウンタ関連の命令の現状値更新方式として、「BCD 方式（モード）」と「BIN 方式（モード）」があります。

方式	内容	設定範囲	設定値
BCD 方式	タイマ設定値を BCD で設定する方式です。	0～9,999	#0000～9999
BIN 方式	タイマ設定値を BIN で設定する方式です。	0～65,535	&0～65535 または#0000～FFFF

タイマ／カウンタの設定値をチャネル（間接）指定するときにも、このタイマ／カウンタの現在値更新方式は有効です。間接指定先の値を BCD と見るか／BIN と見るかに対しても、「BCD 方式（モード）」／「BIN 方式（モード）」は有効です。

■対象となる命令語

命令分類	命令名称	ニモニック	
		BCD 方式の場合	BIN 方式の場合
タイマ／カウンタ命令	100ms タイマ（タイマ）	TIM	TIMX(550)
	10ms タイマ（高速タイマ）	TIMH(015)	TIMHX(551)
	1ms タイマ（超高速タイマ）	TMHH(540)	TMHHX(552)
	0.1ms タイマ	TIMU(541)	TIMUX(556)
	0.01ms タイマ	TMUH(544)	TMUHX(557)
	積算タイマ(100ms)	TTIM(087)	TTIMX(555)
	長時間タイマ(100ms)	TIML(542)	TIMLX(553)
	マルチ出力タイマ(100ms)	MTIM(543)	MTIMX(554)
	カウンタ	CNT	CNTX(546)
	可逆カウンタ	CNTR(012)	CNTRX(548)
	タイマ／カウンタリセット	CNR(545)	CNRX(547)
ブロックプログラム命令	100ms タイマ待ち(タイマ待ち)	TIMW(813)	TIMWX(816)
	10ms タイマ待ち(高速タイマ待ち)	TMHW(815)	TMHWX(817)
	カウンタ待ち	CNTW(814)	CNTWX(818)

■現在値更新の設定方法

・CS1-H/CS1D/CJ1-H/CJ1M CPU ユニット

ひとつのプロジェクトで、BIN/BCD のどちらかひとつを選択する必要があります。CX-Programmer の PLC のプロパティで、「タイマ／カウンタをバイナリモードで実行する」によって、方式を選択してください。

・CJ2 CPU ユニット

ひとつのプロジェクトで、BIN/BCD の混在が可能です。CX-Programmer の PLC のプロパティで、更新方式を意識する必要はありません。

基本機能一覧

命令名称	命令語	更新	単位	最大設定値	タイマ点数／命令	タイマ番号	タイムアップフラグ更新タイミング	タイマ現在値更新タイミング（注）	リセット時	
									アップフラグ	現在値
100ms タイマ	TIM	減算	100ms	999.9 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時 全サイクル実行タスク終了時 サイクルタイム 80ms を超えるとき、80ms ごとに更新	OFF	設定値
	TIMX			6553.5 秒						
10ms タイマ	TIMH	減算	10ms	99.99 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時 全サイクル実行タスク終了時 10ms ごとに更新	OFF	設定値
	TIMHX			655.35 秒						
1ms タイマ	TMHH	減算	1ms	9.999 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時 1ms ごとに更新	OFF	設定値
	TMHHX			65.535 秒						
0.1ms タイマ*1	TIMU	減算	0.1ms	0.9999 秒	1 点	使用	命令実行時	―	OFF	―
	TIMUX			6.5535 秒						

命令名称	命令語	更新	単位	最大設定値	タイマ点数／命令	タイマ番号	タイムアップフラグ更新タイミング	タイマ現在値更新タイミング（注）	リセット時	
									アップフラグ	現在値
0.01ms タイマ*1	TMUH	減算	0.01ms	0.09999 秒	1 点	使用	命令実行時	—	OFF	—
	TMUHX			0.65535 秒						
積算タイマ	TTIM	積算	100ms	999.9 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時のみ	OFF	0
	TTIMX			6553.5 秒						
長時間タイマ	TIML	減算	100ms	115 日	1 点	使用せず	命令実行時	命令実行時のみ	OFF	設定値
	TIMLX			49710 日						
マルチ出力タイマ	MTIM	積算	100ms	999.9 秒	8 点	使用せず	命令実行時	命令実行時のみ	OFF	0
	MTIMX			6553.5 秒						

注：タイマ番号によって、更新タイミングが異なります。詳細は各命令語の説明を参照してください。

各条件における動作一覧

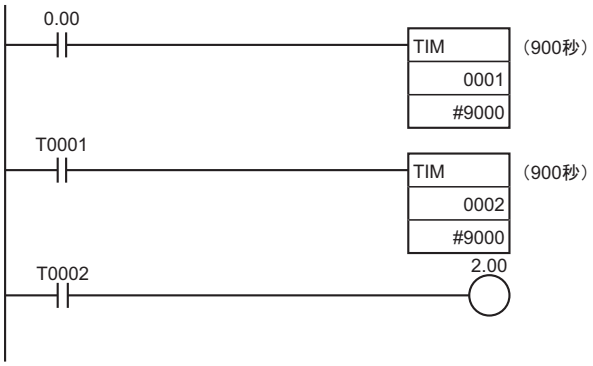
命令名称	命令語	各条件					強制セット時		強制リセット時	
		動作モード変更時	電源断復帰時	CNR/CNRX 命令実行時	JMP-JME 命令によるジャンプ時	IL-ILC 命令によるインターロック時	アップフラグ	現在値	アップフラグ	現在値
100ms タイマ	TIM	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	起動中は更新	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	ON	0	OFF	設定値
	TIMX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
10ms タイマ	TIMH	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	起動中は更新	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	ON	0	OFF	設定値
	TIMHX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
1ms タイマ	TMHH	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	起動中は更新	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	ON	0	OFF	設定値
	TMHHX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
0.1ms タイマ*1	TIMU	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	起動中は更新	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	ON	—*2	OFF	—*2
	TIMUX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
0.01ms タイマ*1	TMUH	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	起動中は更新	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	ON	—*2	OFF	—*2
	TMUHX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
積算タイマ	TTIM	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値=0 アップフラグ=OFF	現在値 9999 アップフラグ=OFF	保持	保持	ON	0	OFF	0
	TTIMX			現在値 FFFF アップフラグ=OFF						
長時間タイマ	TIML	—	—	無関係	保持	リセット（現在値＝設定値、アップフラグ=OFF）	—	—	—	—
	TIMLX									
マルチ出力タイマ	MTIM	—	—	無関係	保持	保持	—	—	—	—
	MTIMX									

*1：0.1ms タイマ、0.01ms タイマでは、タイマ現在値の参照はできません。

タイマ／カウンタ命令を使用したプログラム例

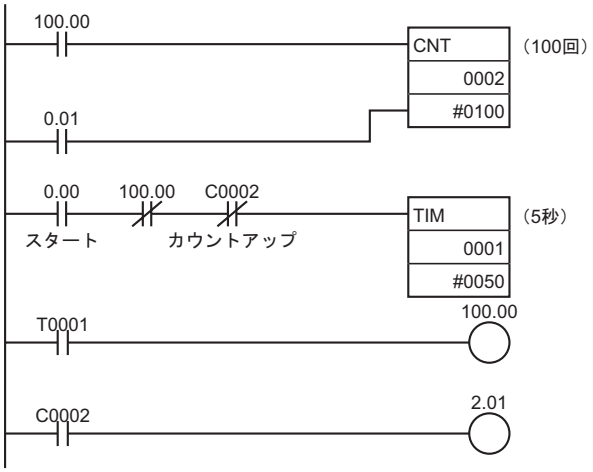
（1）長時間タイマ

①TIM＋TIM（例　30 分）



命令	データ
LD	0.00
TIM	1
	#9000
LD	T0001
TIM	2
	#9000
LD	T0002
OUT	2.00

②TIM＋CNT（例　500 秒）



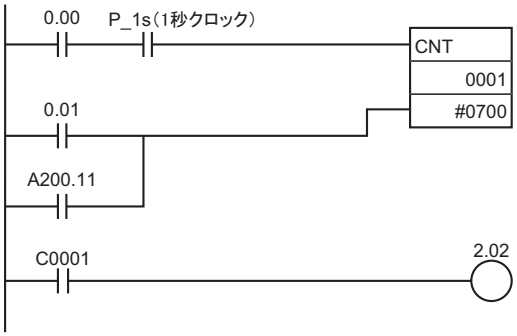
命令	データ
LD	100.00
LD	0.01
CNT	2
	#0100
LD	0.00
AND NOT	100.00
ANT NOT	C0002
TIM	1
	#0050
LD	T0001
OUT	100.00
LD	C0002
OUT	2.01

・TIM1 で 5 秒ごとにパルスを発生させ、CNT2 で 5 秒間隔のパルスを計数するものです。

・タイマ時間は（タイマ＋サイクルタイム）×カウント数になります。例は 500 秒タイマです。

・この場合カウンタの現在値は、電源が OFF になってもデータは保持されます。

③クロックパルス＋カウンタ（例　700 秒）

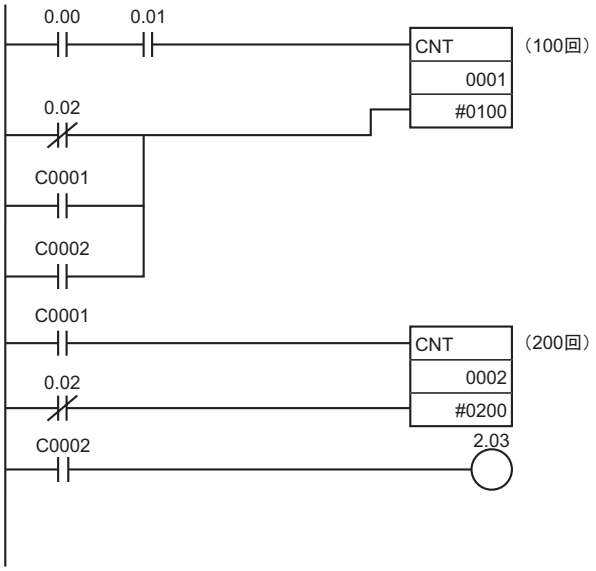


命令	データ
LD	0.00
AND	1s
LD NOT	0.01
CNT	1
	#0700
LD	C0001
OUT	2.02

・内部クロックパルスとカウンタを組み合わせて長時間タイマを構成することができます。

・CNT1 のリセット入力に特殊補助リレーA200.11（サイクルタイム ON）を OR するとプログラム実行開始時、再び設定値（0700）からカウントします。

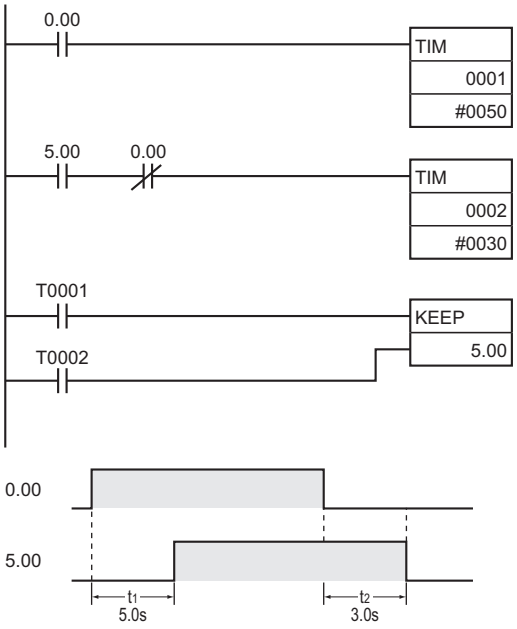
（2）多桁カウンタ（例　20,000 回）



命令	データ
LD	0.00
AND	0.01
LD NOT	0.02
OR	C0001
OR	C0002
CNT	1
	#0100
LD	C0001
LD NOT	0.02
CNT	2
	#0200
LD	C0002
OUT	2.03

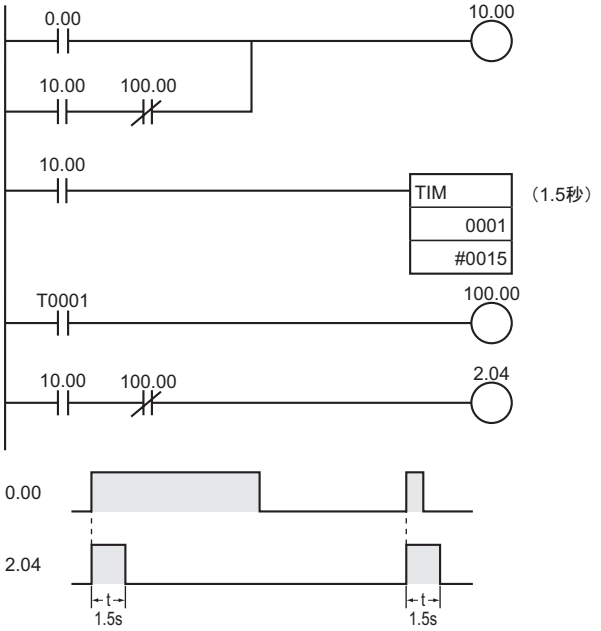
・ 9999 回以上の計数をしたいときには、カウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

（3）ON/OFF ディレー回路



命令	データ
LD	0.00
TIM	1
	#0050
LD	5.00
AND NOT	0.00
TIM	2
	#0030
LD	T0001
LD	T0002
KEEP（011）	5.00

（4）シングルショット回路

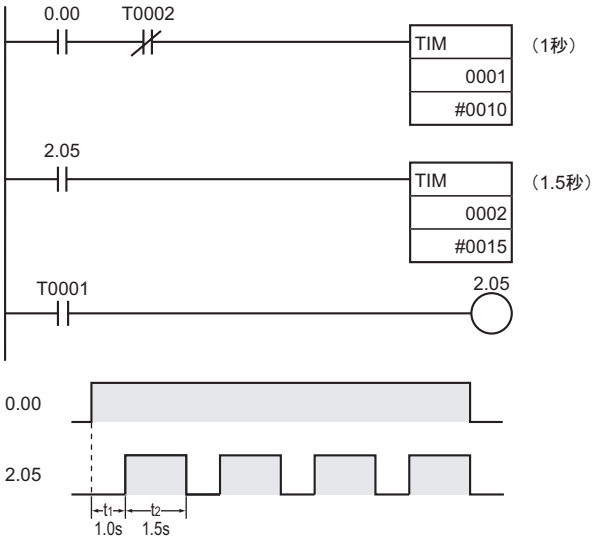


命令	データ
LD	0.00
LD	10.00
AND NOT	100.00
OR LD	―
OUT	10.00
LD	10.00
TIM	1
	#0015
LD	T0001
OUT	100.00
LD	10.00
AND NOT	100.00
OUT	2.04

・シングルショットは入力が ON した後、TIM1 の設定時間だけ出力します。

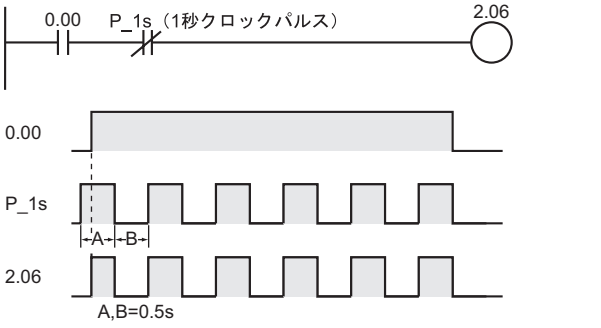
（5）フリッカ回路

①TIM2 個使用例



命令	データ
LD	0.00
AND NOT	T0002
TIM	1
	#0010
LD	2.05
TIM	2
	#0015
LD	T0001
OUT	2.05

②クロックパルス使用例



命令	データ
LD	0.00
AND	1s
OUT	2.06

・内部クロックパルス（0.1 秒、0.2 秒、1 秒）を利用すると、フリッカ回路を容易にプログラムできます。

クロックパルスについては、『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編』(SBCA-350)を参照してください。

タイマ／カウンタ番号の間接指定について

・タイマ／カウンタ番号は、インデックスレジスタを使って間接的に使用することができます。

インデックスレジスタを使って間接指定する場合は、MOVRW（タイマ／カウンタ現在値用のインデックスレジスタ設定）命令を使用して、インデックスレジスタに指定番号のタイマ／カウンタの現在値エリアの I/O メモリ実効アドレスをセットします。

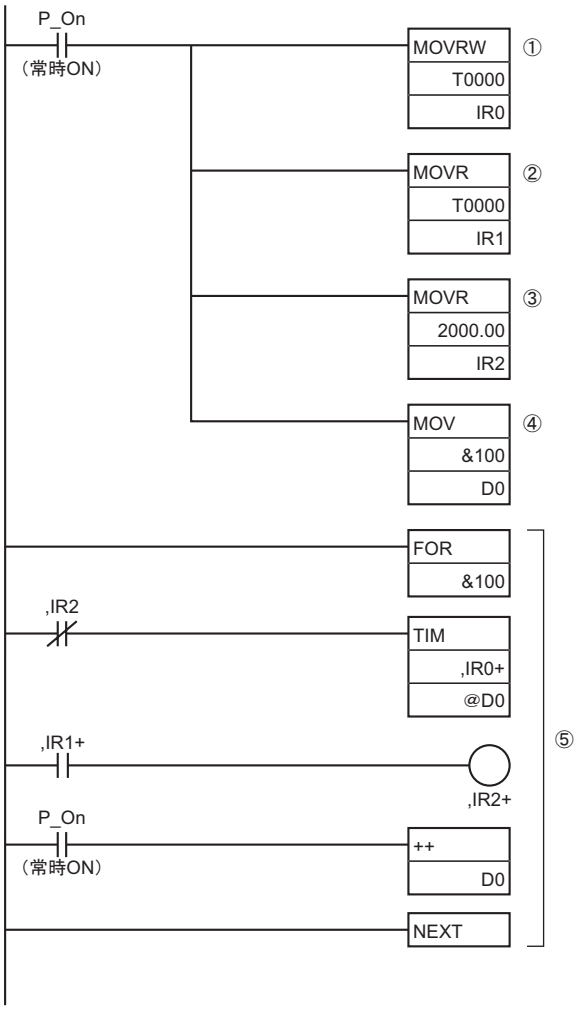
インデックスレジスタによるタイマ／カウンタ番号の間接指定はタイマ／カウンタ番号を持つ、TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMU/TIMUX、TMUH/TMUHX、TTIM/TTIMX、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、TIMW/TIMWX、CNTW/CNTWX、TMHW/TMHWX 命令で使用できます。

・インデックスレジスタによる I/O メモリ実効アドレスの指定が誤ったアドレスの場合、そのタイマ／カウンタ命令は実行されません。

・インデックスレジスタによるタイマ／カウンタ番号の間接指定を使うと、次の使用例のようにプログラム容量を削減したり、共通サブルーチンを作成することができます。

■使用例：複数の TIM 命令を間接指定により起動する場合

D100	0010	…TIM0000の設定値
D101	0100	…TIM0001の設定値
D102	0050	…TIM0002の設定値
⋮	⋮	⋮
D199	0999	…TIM0099の設定値



・左記の例では T0000～T0099 の TIM 命令を、インデックスレジスタ間接と間接 DM 指定を使用することにより起動させています。各々の TIM 命令の設定値は、テーブルデータとして D100～D199 に格納されているものとします。

①IR0 に TIM0000 の現在値エリアのメモリアドレスをセットし、間接指定による TIM 番号として使用します。MOVRW 命令を用いる現在値エリアアドレスがセットされます。

②IR1 に TIM0000 のフラグアドレスをセットします。MOVR 命令を用いるとフラグアドレスがセットされます。

③IR2 に内部補助リレー2000.00 のフラグアドレスをセットします。

④D0 に D100 の間接指定のための&100 をセットします。

⑤IR0、IR1、IR2、D0 の値を 1 ずつインクリメントしながら、TIM 命令の実効を 100 回繰り返し、TIM0000～TIM0099 を起動します。

上記のプログラムのうち⑤の部分だけとりだすと、

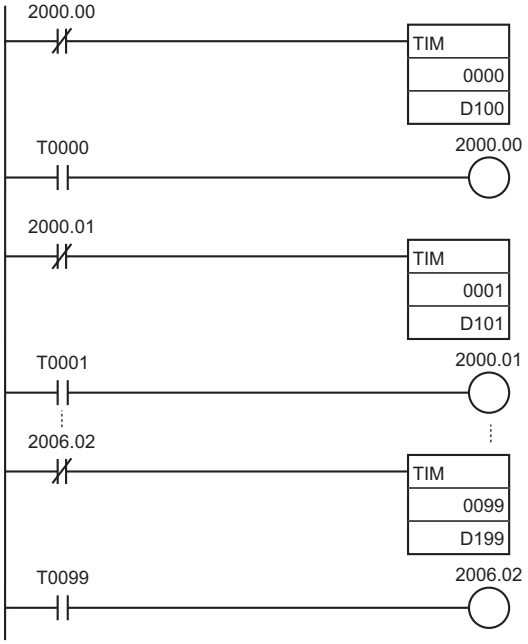
IR0　起動させる TIM の現在値メモリアドレス

IR1　起動させる TIM のフラグアドレス

IR2　TIM 命令をセットするために使用する内部補助リレーのメモリアドレス

D0　起動させる TIM の設定格納エリア DM 番号を、入力パラメータとした 100 個の TIM を起動する共通サブルーチンとして使用することができます。

なお、上記の回路は下記の回路と等価になります。



■タイマのリセット方法

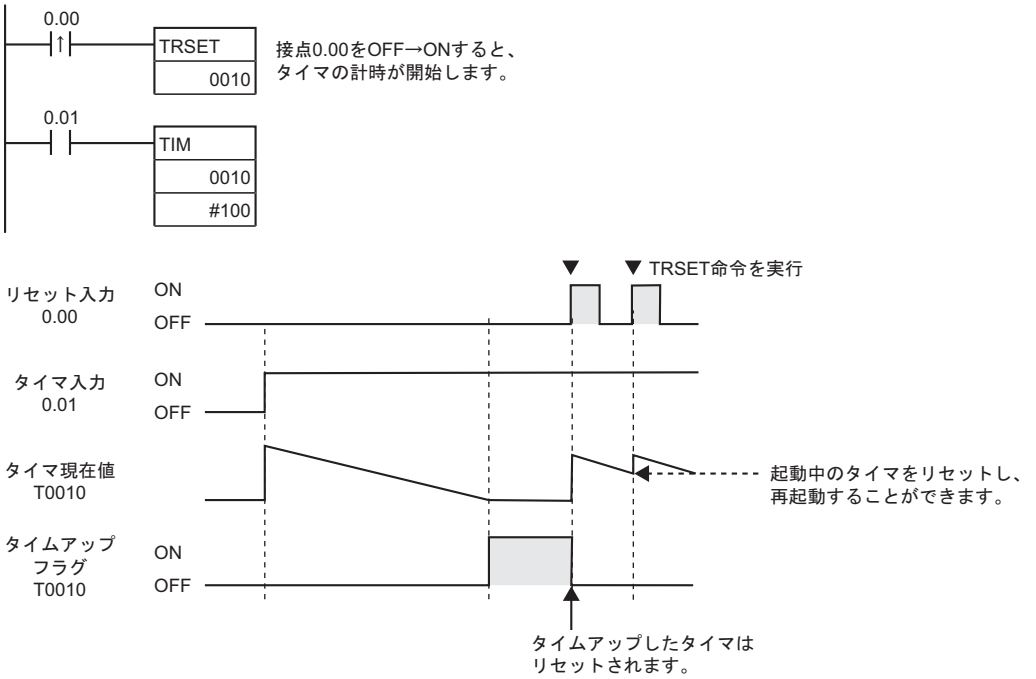
タイマ命令をリセットする方法として、以下の 3 つの方法があります。

1. タイマリセット命令を使用する

タイマリセット命令(TRSET)実行時に指定タイマをリセットします。

本命令が指定できるタイマは 1 点ですが、タイマ/カウンタリセット命令(CNR)より高速に処理を行います。

既に計時中のタイマに対して、1 サイクル内でタイマのリセット→再起動を行うときは、本命令を使用します。

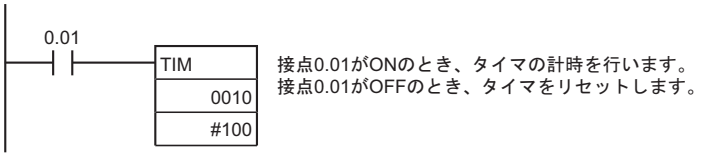


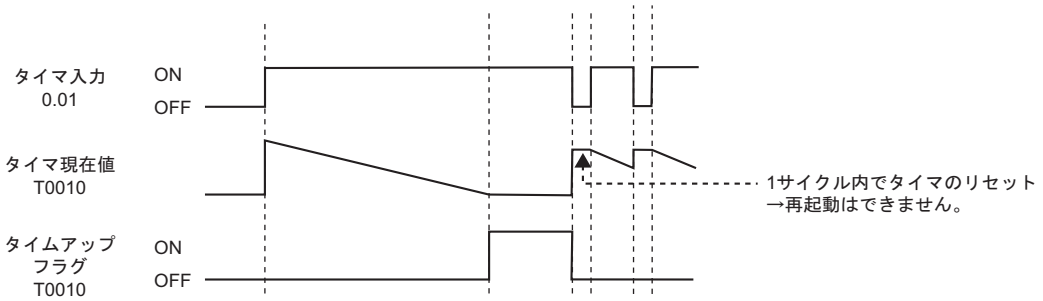
2. タイマ命令の入力を OFF する

タイマ命令の入力を OFF すると、タイマはリセットされます。

タイマ命令の入力を再び ON すると、タイマは計時を行います。

1 サイクル内でタイマのリセット→再起動を行うことはできません。



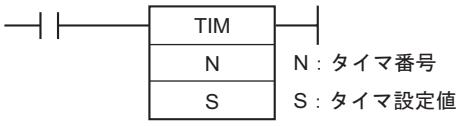
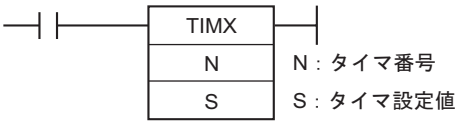


3. タイマ／カウンタリセット命令を使用する

タイマ／カウンタリセット命令(CNR/CNRX)実行時に指定タイマをリセットします。
本命令は複数のタイマを指定できますが、、タイマリセット命令(TRSET)より低速になります。
使用方法はタイマリセット命令(TRSET)と同様です。

TIM/TIMX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
100ms タイマ	TIM/TIMX	―	550	減算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマの動作をします。

	TIM	TIMX
シンボル	BCD 方式時 	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TIM	TIMX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～4095
S：タイマ設定値（100ms 単位）
　TIM（BCD）：#0000～9999
　TIMX（BIN）：10 進&0~65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

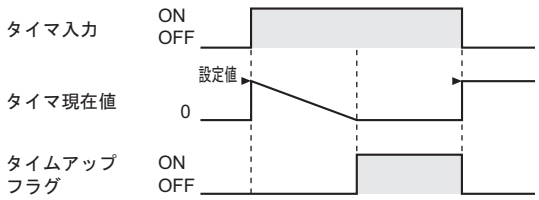
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

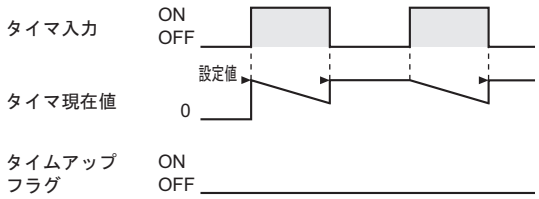
*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

・タイマ入力が OFF のときは、N で指定された番号のタイマをリセットします（タイマ現在値に設定値 S を代入し、タイムアップフラグを OFF にします）。
・タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ現在値の更新を行い、タイマ現在値が 0 となったとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
・タイムアップ後は、タイマ現在値およびタイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF→ON にするか、（MOV 命令などで）タイマ現在値を 0 以外の値に変更する必要があります。
・設定時間は、以下のとおりです。
　・TIM の場合（BCD）：0～999.9 秒
　・TIMX の場合（BIN）：0～6553.5 秒
・タイマ精度は－0.01～0 秒です。



（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）



注：CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。
　　CJ1-H-R CPU ユニット ユニット Ver.4.1 のタイマ精度は－0.1～0 秒です。

ヒント

TIM/TIMX 命令で使用されるタイマ現在値およびタイムアップフラグは、下記のタイミングで更新されます

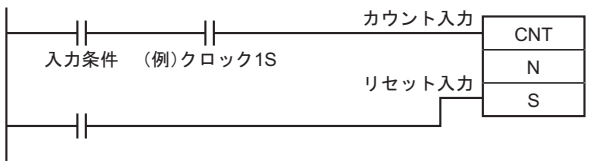
T0000～T2047 の場合

更新タイミング	内容
1)各命令実行時	・命令実行ごとに現在値を更新 ・現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF
2)全サイクル実行タスク実行終了時	1 サイクルに 1 回ごとに現在値を更新
3)80ms ごとの更新	サイクルタイムが 80ms を超える場合、80ms ごとに現在値を更新

T2048～T4095 の場合

更新タイミング	内容
各命令実行時	・命令実行ごとに現在値を更新 ・現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF

・電源断時は、タイマはリセット（タイマ現在値=設定値、タイムアップフラグ OFF）されます。電源断にも、タイマ現在値を保持したい場合は、タイマ命令を使用せず、次のように、内部クロックとカウンタを組み合わせてください。



・タイマ設定値が#0000 のときは、命令実行時にタイムアップとなります。

使用上の注意

・タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
・サイクルタイムが 100ms を超えると、タイマ番号 2048～4095 のタイマは正しく動作しません。サイクルタイムが 100ms を超えるときは、タイマ番号 0～2047 のタイマを使用してください。
・タイマ命令は、タイマ番号が 0～2047 の場合、タスクが待機中でも現在値を更新します。タイマ番号が 2048～4095 の場合は、タスクが待機中のとき現在値を保持します。
・タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイマ現在値＝設定値、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行（注 3）	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
現在値	0	0	BCD 方式時: #9999 BIN 方式時: #FFFF	設定値	現在値は更新を継続
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

注 3：TIM/TIMX 命令実行時に、設定値がセットされます。

- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、現在値＝設定値となり、タイムアップフラグ＝OFF となります。
- JMP/CJMP/CJPN-JME 命令によってジャンプしたときでも、起動中のタイマ番号 0～2047 のタイマ現在値は更新されます*1（命令は実行されませんが、全タスク実行終了後に現在値が更新されます）。

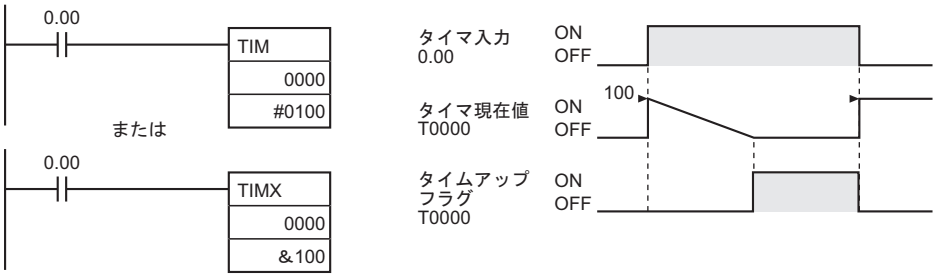
  *1: CS1D CPU ユニットでは更新されません。
- 強制セット時はアップフラグ=ON、現在値=0 となり、強制リセット時はアップフラグ=OFF、現在値=設定値となります。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。
- オンラインエディットで、タイマ命令を書き替えたときは、必ずタイムアップフラグをリセットしてください。タイムアップフラグをリセットしないと、書き替え後のタイマは正しく動作しません。
- CJ2H CPU6□-(EIP)でユニット間同期制御機能を使用した場合、および CJ2M-CPU□□ Ver.2.0 以降で、内部パルス制御周期を 1ms に設定した場合、以下の制約があります。
  - タイマ現在値精度に最大 1 サイクルの誤差が生じます。
  - サイクルタイムが 100ms を超えるとタイマが正しく動作しません。
  - TIM/TIMX 命令が停止したタスク内で指定されていたり、JMP/CJMP/CJPN-JME 命令でジャンプして実行されなかった場合、タイマが正しく動作しません。

サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が OFF→ON となったとき、タイマ現在値は設定値から減算を開始します。

タイマ現在値＝0 となると、タイムアップフラグ T0000 が ON となります。

タイマ入力 0.00 が OFF となると、タイマ現在値に再度タイマ設定値がセットされ、タイムアップフラグ T0000 が OFF となります。



TIMH/TIMHX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
10ms タイマ（高速タイマ）	TIMH	―	015	減算式 ON ディレー10ms（0.01 秒）単位のタイマの動作をします。
	TIMHX	―	551	

	TIMH	TIMHX
シンボル	BCD 方式時 TIMH N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	BIN 方式時 TIMHX N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TIMH	TIMHX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～4095
S：タイマ設定値（10ms 単位）
　TIMH（BCD）:#0000～9999
　TIMHX（BIN）:10 進&0~65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

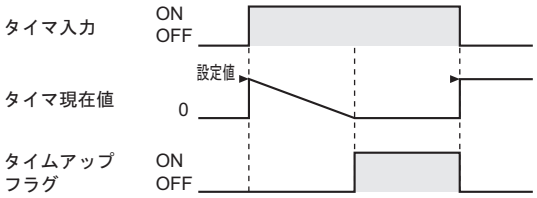
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブ	P_N	変化せず*1

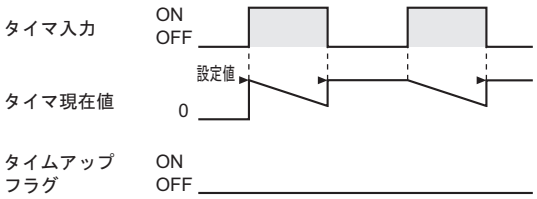
*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

・タイマ入力が OFF のときは、N で指定された番号のタイマをリセットします（タイマ現在値に設定値 S を代入し、タイムアップフラグを OFF にします）。
・タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ現在値の更新を行い、タイマ現在値が 0 となったとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
・タイムアップ後は、タイマ現在値およびタイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF→ON にするか、（MOV 命令などで）タイマ現在値を 0 以外の値に変更する必要があります。
・設定時間は、以下のとおりです。
　・ BCD 方式の場合　0～99.99 秒
　・ BIN 方式の場合　0～655.35 秒
・タイマ精度は－0.01～0 秒です。CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。



（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）



ヒント

TIMH/TIMHX 命令で使用されるタイマ現在値およびタイムアップフラグは、下記のタイミングで更新されます。

T0000～T0255 の場合

更新タイミング	内容
1)各命令実行時	現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF
2)10ms ごとの更新	10ms ごとに現在値を更新

T0256～T2047 の場合

更新タイミング	内容
1)各命令実行時	・命令実行ごとに現在値を更新 ・現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF
2)全サイクル実行タスク実行終了時	1 サイクルに 1 回ごとに現在値を更新
3)80ms ごとの更新	サイクルタイムが 80ms を超える場合、80ms ごとに現在値を更新

T2048～T4095 の場合

更新タイミング	内容
各命令実行時	・命令実行ごとに現在値を更新 ・現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF

使用上の注意

・タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
・サイクルタイムが 100ms を超えると、タイマ番号 2048～4095 のタイマは正しく動作しません。サイクルタイムが 100ms を超えるときは、タイマ番号 0～2047 のタイマを使用してください。
・TIMH/TIMHX 命令は、タイマ番号 0～255 のみ 10ms ごとに現在値を更新します。ユーザプログラム中でタイマ現在値を参照したいときは、タイマ番号 0～255 を使用してください。
・10ms タイマ命令は、タイマ番号が 0～2047 の場合、タスクが待機中でも現在値を更新します。タイマ番号が 2048～4095 の場合は、タスクが待機中のとき現在値を保持します。
・CS/CJ シリーズでは、CVM1/CV シリーズとは異なり、タイムアップフラグの更新は TIMH/TIMHX 命令実行時に行います。

・タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイマ現在値＝設定値、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行（注 3）	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
現在値	0	0	BCD 方式時: #9999 BIN 方式時: #FFFF	設定値	現在値は更新を継続
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

注 3：TIMH/TIMHX 命令実行時に、設定値がセットされます。

・JMP/CJMP/CJPN-JME 命令によってジャンプしたときでも、起動中のタイマ番号 0～2047 のタイマ現在値は更新されます*1（命令は実行されませんが、10ms ごと、または全タスク実行終了後に現在値が更新されます）。

*1: CS1D CPU ユニットでは更新されません

・IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、現在値＝設定値となり、タイムアップフラグ＝OFF となります。

・強制セット時はアップフラグ=ON、現在値=0 となり、強制リセット時はアップフラグ=OFF、現在値=設定値となります。

・タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。

・オンラインエディットで、タイマ命令を書き替えたときは、必ずタイムアップフラグをリセットしてください。タイムアップフラグをリセットしないと、書き替え後のタイマは正しく動作しません。

・CJ2H CPU6□-(EIP)でユニット間同期制御機能を使用した場合、および CJ2M-CPU□□ Ver.2.0 以降で、内部パルス制御周期を 1ms に設定した場合、以下の制約があります。

  ・タイマ現在値精度に最大 1 サイクルの誤差が生じます。

  ・サイクルタイムが 100ms を超えるとタイマが正しく動作しません。

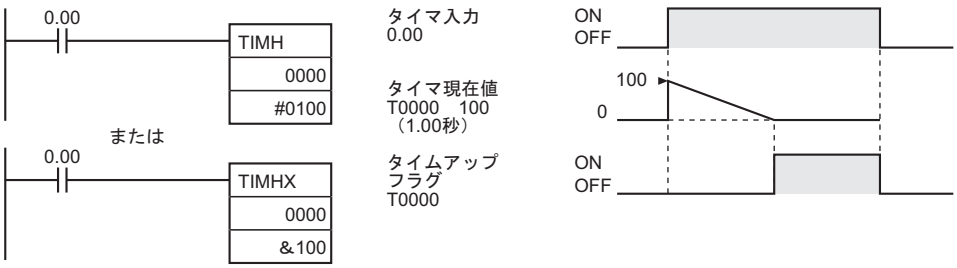
  ・TIMH/TIMHX 命令が停止したタスク内で指定されていたり、JMP/CJMP/CJPN-JME 命令でジャンプして実行されなかった場合、タイマが正しく動作しません。

サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が OFF→ON となったとき、タイマ現在値は設定値から減算を開始します。

1 秒後にタイマ現在値=0 となり、タイムアップフラグ T0000 が ON となります。

タイマ入力 0.00 が OFF となると、タイマ現在値に再度タイマ設定値がセットされ、タイムアップフラグ T0000 が OFF となります。



TMHH/TMHHX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
1ms タイマ（超高速タイマ）	TMHH	―	540	減算式高速 ON ディレー1ms 単位のタイマの動作を示します。
	TMHHX	―	552	

	TMHH	TMHHX
シンボル	BCD 方式時 TMHH N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	BIN 方式時 TMHHX N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可*1	不可	可	可	不可	不可*1

*1: CJ1-H-R/CJ2 CPU ユニットは「可」

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TMHH	TMHHX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～15 または 0～4095*1
S：タイマ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

*1：CJ1-H-R/CJ2 CPU ユニットは 0～4095

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

- タイマ入力が OFF のときは、N で指定された番号のタイマをリセットします（タイマ現在値に設定値 S を代入し、タイムアップフラグを OFF にします）。
- タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ現在値の更新を行い、タイマ現在値が 0 となったとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
- タイムアップ後は、タイマ現在値およびタイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF→ON にするか、（MOV 命令などで）タイマ現在値を 0 以外の値に変更する必要があります。
- 設定時間は、以下のとおりです。
  - BCD 方式の場合　0～9.999 秒
  - BIN 方式の場合　0～65.535 秒

注：タイマ精度は－0.001～0 秒です。CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。
CJ1-H-R CPU ユニット ユニット Ver.4.1 のタイマ精度は－0.01～0 秒です。

ヒント

TMHH/TMHHX 命令で使用されるタイマ現在値およびタイムアップフラグは、下記のタイミングで更新されます。

T0000～T0015 の場合*1

更新タイミング	内容
1)各命令実行時	現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF
2)1ms ごとの更新	1ms ごとに現在値を更新

*1:　CJ-H-R CPU ユニット ユニット Ver.4.1 では使用できません。

T0016～T4095 の場合*2

更新タイミング	内容
各命令実行時	現在値＝0 でタイムアップフラグ ON、0 でなければタイムアップフラグ OFF

*2:　CJ1-H-R/CJ2 CPU ユニットのみ

使用上の注意

- タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- タイムアップフラグの更新タイミングは命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては１サイクル分の遅れが生じることがあります。ご注意ください。
- TMHH/TMHHX 命令は、タスクが待機中でも現在値を更新します。
- タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイマ現在値＝設定値、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行（注 3）	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
現在値	0	0	BCD 方式時: #9999 BIN 方式時: #FFFF	設定値	現在値は更新を継続
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

注 3：TMHH/TMHHX 命令実行時に、設定値がセットされます。

- JMP/CJMP/CJPN-JME 命令によってジャンプしたときでも、起動中タイマの現在値は更新されます*（命令は実行されませんが、1ms ごとに現在値が更新されます）。

  *: CS1D CPU ユニットでは更新されません。
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、現在値＝設定値となり、タイムアップフラグ＝OFF となります。
- 強制セット時はタイムアップフラグ=ON、現在値=0 となり、強制リセット時はタイムアップフラグ=OFF、現在値=設定値となります。
- オンラインエディットで、タイマ番号を使用するタイマ命令間の書き替え（TIM 命令←→TIMH 命令←→TMHH 命令など）をしたときは、必ずタイムアップフラグをリセットしてください。タイムアップフラグをリセットしないと、書き替え後のタイマは正しく動作しません。
- CJ2H CPU6□-(EIP)でユニット間同期制御機能を使用した場合、および CJ2M-CPU□□ Ver.2.0 以降で、内部パルス制御周期を 1ms に設定した場合、以下の制約があります。
  - タイマ現在値精度に最大 1 サイクルの誤差が生じます。
  - サイクルタイムが 100ms を超えるとタイマが正しく動作しません。
  - TMHH/TMHHX 命令が停止したタスク内で指定されていたり、JMP/CJMP/CJPN-JME 命令でジャンプして実行されなかった場合、タイマが正しく動作しません。

TIMU/TIMUX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
0.1ms タイマ	TIMU	ー	541	減算式 ON ディレー0.1ms 単位のタイマの動作を示します。
	TIMUX	ー	556	

	TIMU	TIMUX
シンボル	BCD 方式時 TIMU N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	BIN 方式時 TIMUX N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TIMU	TIMUX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～4095
S：タイマ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	変化せず
ネガティブフラグ	P_N	変化せず

機能

- タイマ入力が OFF のときは、N で指定された番号のタイマをリセットします（タイムアップフラグを OFF にします）。
- タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ設定値を経過したとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
- タイムアップ後は、タイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF →ON にする必要があります。
- 本命令はタイムアップフラグのみを参照してください。タイマ現在値はシステム上で使用するため参照できません。
- 設定時間は、以下のとおりです。
  - BCD 方式の場合　0～0.9999 秒
  - BIN 方式の場合　0～6.5535 秒
- タイマ精度は－0.1～0ms です。

ヒント

- TIMU/TIMUX 命令のタイムアップフラグの更新

更新タイミング	内容
各命令実行時	設定時間を経過したときにタイムアップフラグ ON、経過していないときはタイムアップフラグ OFF

使用上の注意

- タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- タイマ現在値を参照することはできません。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。
- サイクルタイムが 100ms 以上の時は正常に動作しませんので、ご注意ください。
- タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

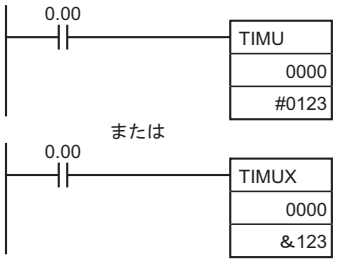
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、タイムアップフラグ＝OFF となります。
- JMP/CJMP/CJPN-JME 命令によってジャンプしたとき、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- 強制セット時はタイムアップフラグ=ON となり、強制リセット時はタイムアップフラグ=OFF となります。
- オンラインエディットで、タイマ命令を書き替えたときは、必ずタイムアップフラグをリセットしてください。タイムアップフラグをリセットしないと、書き替え後のタイマは正しく動作しません。

サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が OFF→ON となったとき、タイマの減算を開始します。

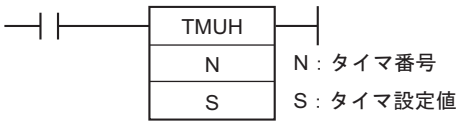
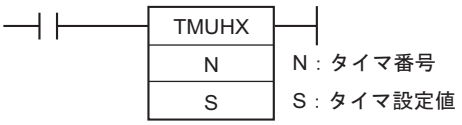
12.3ms 後にタイムアップフラグ T0000 が ON となります。

タイマ入力 0.00 が OFF となると、タイムアップフラグ T0000 が OFF となります。



TMUH/TMUHX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
0.01ms タイマ	TMUH	―	544	減算式 ON ディレー0.01ms 単位のタイマの動作を示します。
	TMUHX	―	557	

	TMUH	TMUHX
シンボル	BCD 方式時 	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TMUH	TMUHX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～4095
S：タイマ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	変化せず
ネガティブフラグ	P_N	変化せず

機能

・タイマ入力が OFF のときは、N で指定された番号のタイマをリセットします（タイムアップフラグを OFF にします）。

- タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ設定値を経過したとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
- タイムアップ後は、タイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF →ON にする必要があります。
- 本命令はタイムアップフラグのみを参照してください。タイマ現在値はシステム上で使用するため参照できません。
- 設定時間は、以下のとおりです。
  - BCD 方式の場合　0～0.09999 秒
  - BIN 方式の場合　0～0.65535 秒
- タイマ精度は－0.01～0ms です。

ヒント

- TMUH/TMUHX 命令のタイムアップフラグの更新

更新タイミング	内容
各命令実行時	設定時間を経過したときにタイムアップフラグ ON、経過していないときはタイムアップフラグ OFF

使用上の注意

- タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- タイマ現在値を参照することはできません。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。
- サイクルタイムが 10ms 以上の時は正常に動作しませんので、ご注意ください。
- タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

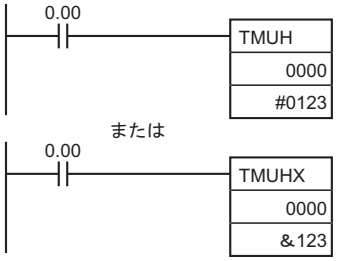
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、タイムアップフラグ＝OFF となります。
- JMP/CJMP/CJPN-JME 命令によってジャンプしたとき、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- 強制セット時はタイムアップフラグ=ON となり、強制リセット時はタイムアップフラグ=OFF となります。
- オンラインエディットで、タイマ命令を書き替えたときは、必ずタイムアップフラグをリセットしてください。タイムアップフラグをリセットしないと、書き替え後のタイマは正しく動作しません。

サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が OFF→ON となったとき、タイマの減算を開始します。

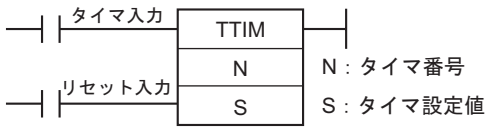
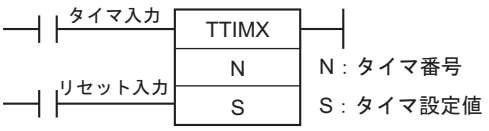
1.23ms 後にタイムアップフラグ T0000 が ON となります。

タイマ入力 0.00 が OFF となると、タイムアップフラグ T0000 が OFF となります。



TTIM/TTIMX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
積算タイマ	TTIM	ー	087	積算式ONディレー0.1秒単位のタイマの動作をします。
	TTIMX	ー	555	

	TTIM	TTIMX
シンボル	BCD 方式時  	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TMUH	TMUHX	
N	タイマ番号	TIMER	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	UINT	1

N：タイマ番号
　10 進 0～4095
S：タイマ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

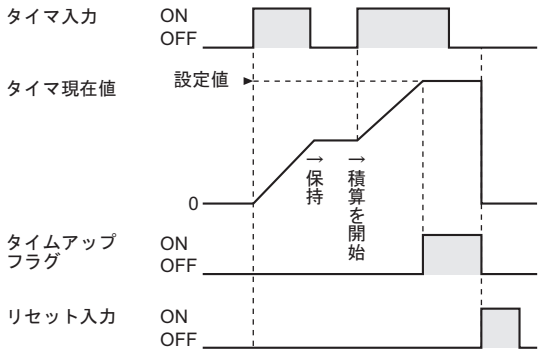
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイムアップフラグもしくはタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

- タイマ入力が ON の間、現在値を加算（積算）します。タイマ入力が OFF となると、積算を停止し、現在値を保持します。再度、タイマ入力が ON になったら、積算を開始します。タイマ現在値が設定値に到達すると、タイムアップフラグが ON となります。
- タイムアップ後は、タイマ現在値およびタイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、（MOV 命令などで）タイマ現在値を設定値以下にするか、リセット入力 ON または CNR/CNRX 命令を用いて、タイマリセットを行います。
- 設定時間は、以下のとおりです。
  - BCD 方式の場合　0～999.9 秒
  - BIN 方式の場合　0～6553.5 秒
- タイマ精度は－0.01～0 秒です。CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。



ヒント

- 通常の TIM/TIMX 命令は、減算カウント方式で動作しますので、現在値はカウントアップするまでの残り時間を示します。これに対して、この TTIM/TTIMX（積算タイマ）命令は、経過時間が現在値なので、そのまま現在値を演算に使用したり、表示出力したりできます。

使用上の注意

- タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- タイマは次のとき、リセットまたは保持されます。（リセット時には、タイマ現在値＝0、タイムアップフラグ＝OFF となります。）

	動作モード変更時（プログラム←→運転またはモニタ）（注 1）	電源断復帰時（注 2）	CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット命令）実行（注 3）	IL-ILC 命令によるインターロック時	JMP-JME 命令によるジャンプ時
現在値	0	0	BCD 方式時: #9999 BIN 方式時: #FFFF	それ以前の状態を保持	それ以前の状態を保持
タイムアップフラグ	OFF	OFF	OFF	それ以前の状態を保持	それ以前の状態を保持

注 1：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合は、動作モード変更時も保持。

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合は、電源断復帰時も保持。しかし、電断復帰時に継続して計時することはできません。電断復帰時に本命令のタイマ入力が ON で起動した場合、継続動作はしません。

注 3：TTIM/TTIMX 命令実行時に、設定値がセットされます。

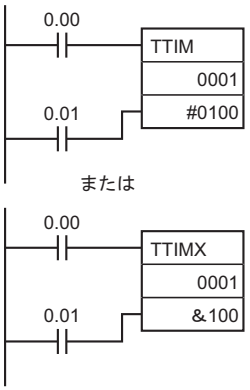
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、現在値を保持し、リセットされません。そのため、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- JMP-JME 命令によって、ジャンプしたとき、現在値を保持します。そのため、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- 強制セット時はタイムアップフラグ=ON、現在値=0 となり、強制リセット時はタイムアップフラグ=OFF、現在値=0 となります。なお、強制セット/リセットは、リセット入力/タイマ入力より優先されます。
- 現在値の積算は、命令実行時のみに行なうため、サイクルタイムが 100ms 以上の時は、（100ms 単位の積算のため）正常に動作しませんので、ご注意ください。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。

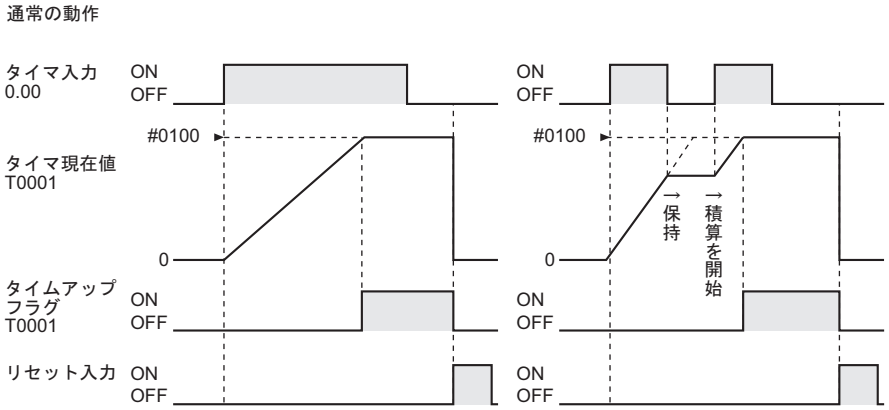
サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が ON のとき、タイマ現在値が積算カウントを開始し、タイマ現在値＝タイマ設定値となると、タイムアップフラグ T0001 が ON となります。

リセット入力が ON となると、タイマ現在値が 0 になり、タイムアップフラグ T0001 が OFF となります（通常は、リセット入力を ON にしてから、タイマ入力を ON にして使用します）。

設定値に到達する前にタイマ入力が OFF となったとき、積算は停止し、タイマ現在値は保持されます。再びタイマ入力が ON となると積算を開始します。





TIML/TIMLX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
長時間タイマ	TIML	－	542	減算式 ON ディレー100ms タイマです。
	TIMLX	－	553	

	TIML	TIMLX
シンボル	BCD 方式時 TIML D1 D1：タイムアップフラグCH番号 D2 D2：現在値出力下位CH番号 S S：タイマ設定値下位CH番号	BIN 方式時 TIMLX D1 D1：タイムアップフラグCH番号 D2 D2：現在値出力下位CH番号 S S：タイマ設定値下位CH番号

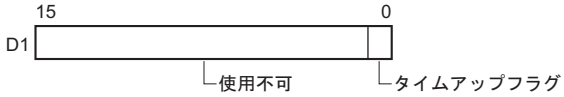
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		TIML	TIMLX	
D1	タイムアップフラグ CH 番号	WORD	UINT	1
D2	現在値出力下位 CH 番号	DWORD	UDINT	2
S	タイマ設定値下位 CH 番号	DWORD	UDINT	2

D1：タイムアップフラグCH番号



D2：現在値出力下位CH番号



S：タイマ設定値下位CH番号



D2、S の範囲

・ BCD 方式時：
BCD#00000000～99999999

・ BIN 方式時：
10 進&00000000～4294967294
または、16 進#00000000～FFFFFFFF

注：D2+1、D2、および S+1、S は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1	○	○	○	○	－	－	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D2																		
S					○	○					○							

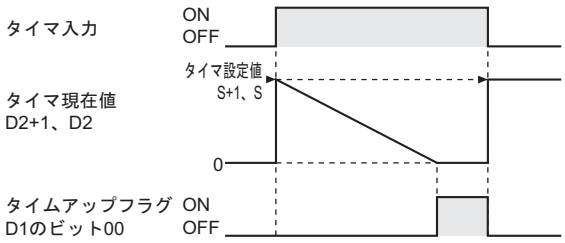
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ BCD 方式時で、かつ D2 のデータが BCD ではないとき、ON ・ BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

TIML/TIMLX

機能

- タイマ入力が OFF のときは、タイマをリセットします（タイマ現在値 D2+1、D2 に設定値 S+1、S を代入し、タイムアップフラグを OFF にします）。
- タイマ入力が OFF→ON となった時点で、タイマを起動し、タイマ現在値 D2+1、D2 の減算を開始します。タイマ入力が ON の間、タイマ現在値の更新を行い、タイマ現在値が 0 となったとき、タイムアップフラグを ON にします（タイムアップ）。
- タイムアップ後は、タイマ現在値およびタイムアップフラグの状態を保持します。再起動させるには、いったんタイマ入力を OFF→ON にするか、（MOV 命令などで）タイマ現在値 D2+1、D2 を 0 以外の値に変更する必要があります。



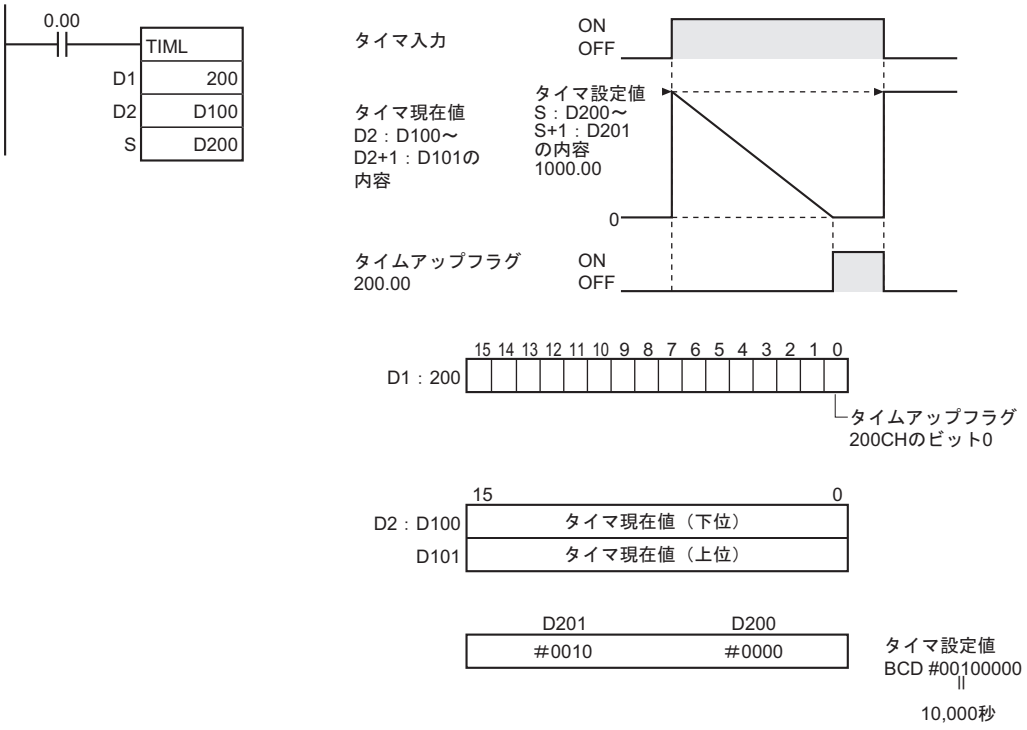
- タイマ精度は−0.01〜0 秒です。CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は−10ms〜＋サイクルタイムです。
- 最大時間設定（秒単位）は、以下のとおりです。
  - BCD 方式の場合　115 日
  - BIN 方式の場合　4971 日

使用上の注意

- タイマ番号は使用しません（タイマ現在値エリアを使用してのタイマ現在値更新は行いません）。
- タイムアップフラグを、通常の接点エリアとして、強制セット／リセットすることは可能ですが、現在値は変化しません。
- 現在値の更新は、命令実行時のみに行なうため、サイクルタイムが 100ms 以上の時は、（100ms 単位の更新のため）正常に動作しませんので、ご注意ください。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、リセットされ、現在値＝設定値となり、タイムアップフラグ＝OFF となります。
- JMP-JME 命令によって、ジャンプしたとき、現在値を保持します。そのため、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- 長時間タイマ命令で使用する D1、D2、D2+1 は、他の命令で使用しないでください。使用した場合、正常なタイムアップ動作が保証できませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム

タイマ入力 0.00 が ON のとき、タイマ現在値（D101、D100）がタイマ設定値（D201、D200）となり、減算を開始します。タイマ現在値＝0 となると、タイムアップフラグ 200.00 が ON となります。タイマ入力 0.00 が OFF となると、タイムアップフラグ 200.00 が OFF となります。

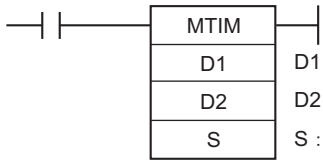


MTIM/MTIMX

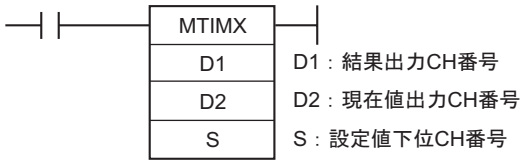
命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
マルチ出力タイマ	MTIM	ー	543	8 点の任意のタイムアップフラグ値が得られる、積算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマです
	MTIMX	ー	554	

シンボル

MTIM（BCD 方式時）



MTIMX（BIN 方式時）

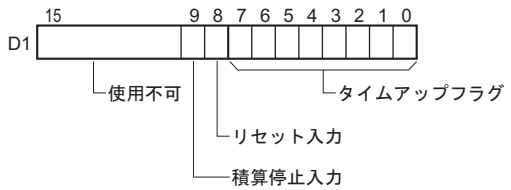


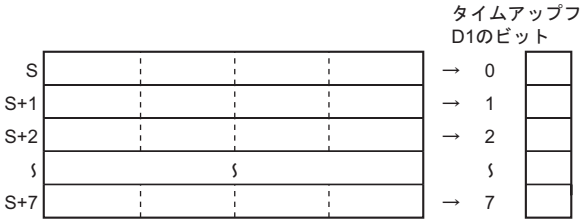
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		MTIM	MTIMX	
D1	結果出力 CH 番号	UINT	UINT	1
D2	現在値出力 CH 番号	WORD	UINT	1
S	設定値下位 CH 番号	WORD	WORD	8





D2、S～S+7 の範囲

・ BCD 方式時：
BCD#0000～9999

・ BIN 方式時：
10 進&0～65535
または、16 進#0000～FFFF

注：S～S+7 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
D2												○						
S												ー						

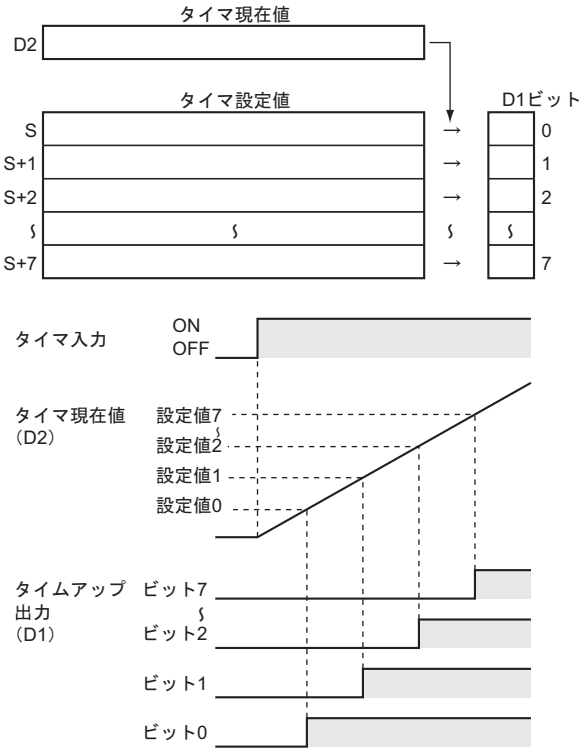
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・BCD 方式時で、かつ D2 のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

- 入力条件が ON の状態で、積算停止入力およびリセット入力が OFF のとき、D2 で指定した現在値を積算します。積算停止入力が ON となると、積算を停止し、現在値を保持します。再度、積算停止入力が OFF となると、積算を開始します。
- S～S+7CH の各設定値に対して、現在値≧設定値となったとき、該当する 8 点のタイムアップフラグが ON となります。
- 現在値が、BCD 方式時：9999、BIN 方式時：FFFF に達すると、0 に戻って、タイムアップフラグがすべて OFF になります。積算中に、リセット入力が ON となったときも、現在値は 0 に戻って、タイムアップフラグがすべて OFF になります。
- 設定値は、以下のとおりです。
  - MTIM の場合（BCD）：0～999.9 秒
  - MTIMX の場合（BIN）：0～6553.5 秒
- タイマ精度は－0.01～0 秒です。

注：CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。



- 積算停止入力とリセット入力の関係により、MTIM/MTIMX 命令の実行は、次のようになります。

		積算停止入力（09 ビット）	
		0	1
リセット入力（08 ビット）	0	現在値を更新し、設定値≦現在値となったとき、タイムアップフラグの該当ビットを ON にします。	タイマ現在値更新を停止します（NOP 処理）
	1	現在値、タイムアップフラグをリセットし、現在値更新を停止します。	

- 積算停止入力、リセット入力は、MTIM/MTIMX 命令の入力が ON のときのみ、有効です。

ヒント

- D1（結果出力）CH をリレーエリアで指定した場合、現在値更新停止、現在値リセットは、SET/RSET 命令で ON／OFF できます。

使用上の注意

- タイマ番号は使用しません（タイマ現在値エリアを使用してのタイマ現在値更新は行いません）。
- 現在値が BCD 方式時：#9999、BIN 方式時：#FFFF に達したら、#0000 に戻って、タイムアップフラグがすべて OFF になります。
- BCD 方式の場合、S～S+7 の設定値データが BCD でない場合、その CH は無視されます。このとき、エラーフラグは ON しません。
- タイムアップフラグを、通常の接点エリアとして、強制セット／リセットすることは可能ですが、現在値は変化しません。
- 設定値を 8 点以下で使用する場合

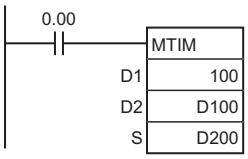
  S～S+7CH の設定値に 0000 があれば、その CH 以降のデータは、無視されます。

SCH	2CH	1	0	2	9
	3CH	2	5	0	6
	4CH	6	0	4	0
	5CH	0	0	0	0
	≀	≀			
S+7CH	9CH				

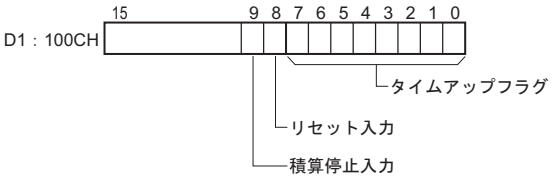
無視されます

- 現在値の積算は、命令実行時のみに行われるため、サイクルタイムが 100ms 以上の時は（100ms 単位の積算のため）、正常に動作しません。そのため、高精度を要求する場合は、サイクルタイムの影響を受けないようにするため、同じ MTIM/MTIMX 命令を、必要に応じて複数個プログラムしてください。
- タイムアップフラグの更新タイミングは、命令実行時のみのため、タイムアップフラグをユーザプログラム上で取り込む場合、タイミングによっては 1 サイクルタイム分の遅れが生じることがありますので、ご注意ください。
- IL-ILC 命令によって、インターロックしたときは、現在値を保持し、リセットされません。そのため、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- JMP-JME 命令によって、ジャンプしたとき、現在値を保持します。そのため、誤差が生じる場合がありますので、ご注意ください。
- マルチ出力タイマ命令で使用する D1、D2 は、他の命令で使用しないでください。使用した場合、正常なタイムアップ動作が保証できませんので、ご注意ください。

サンプルプログラム



0.00がON状態で、かつ100CHのビット9がOFFの状態で、100CHのビット8がON→OFFするとタイマが起動します。
0000からカウントを開始します。タイマの現在値は積算され、D100に格納されます。D200～D207の8CHの各タイマ設定値に対して、タイマ現在値≧タイマ設定値となると、各設定値に対応するタイムアップフラグ100CHのビット0～7がONとなります。



タイマ現在値

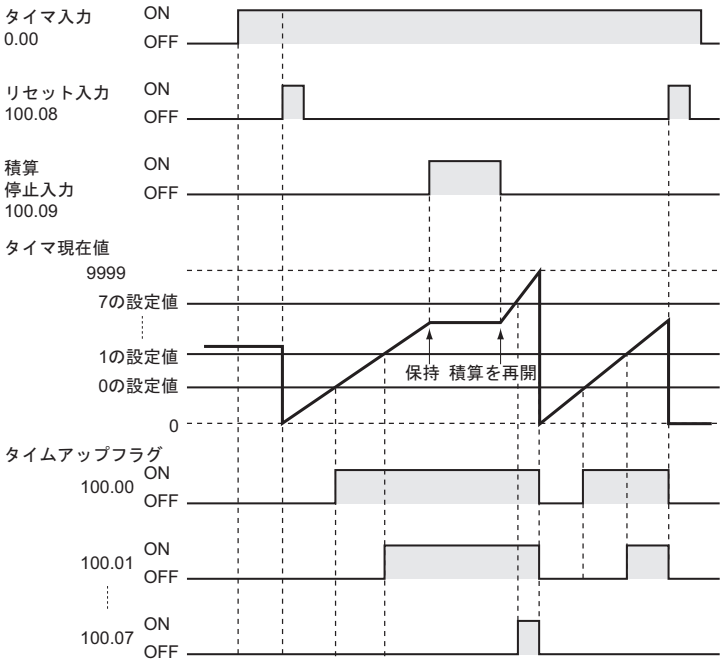
	15			0
D2：D100	0	1	0	0

（変化）

のとき

タイマ設定値

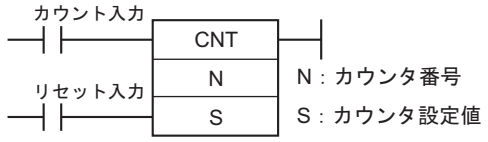
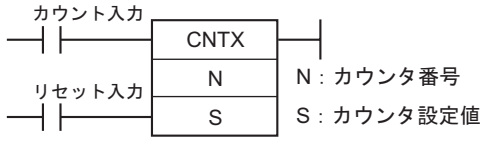
	15			0		タイムアップ出力 100CH のビット
S：D200	0	0	8	0	→	1 0
S+1：D201	0	0	9	0	→	1 1
S+2：D202	0	1	0	0	→	1 2
S+3：D203	0	1	1	0	→	0 3
S+4：D204	0	1	2	0	→	0 4
S+5：D205	0	1	3	0	→	0 5
S+6：D206	0	1	5	0	→	0 6
S+7：D207	1	0	0	0	→	0 7



注：積算動作中はONを保持することが必要です。

CNT/CNTX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
カウンタ	CNT/CNTX	―	546	減算カウンタの動作をします。

	CNT	CNTX
シンボル	BCD 方式時 	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		CNT	CNTX	
N	カウンタ番号	COUNTER	COUNTER	1
S	カウンタ設定値	WORD	UINT	1

N：カウンタ番号
　10 進 0～4095
S：カウンタ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のカウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

CNT/CNTX

機能

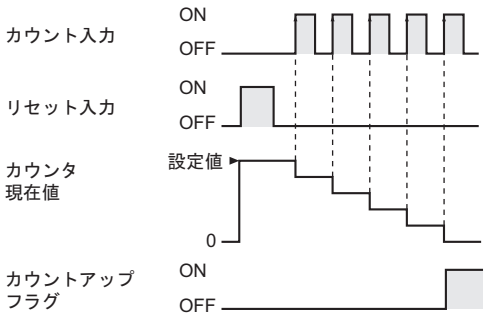
カウント入力の立ち上がり毎に、カウンタ現在値が減算カウントされます。カウンタ現在値＝0 となると、カウントアップフラグが ON となります。

カウントアップ後は、リセット入力 ON または CNR/CNRX 命令を用いてカウンタリセットを行わないと再起動できません。

リセット入力 ON 時は、リセットとなり（現在値=設定値、カウントアップフラグ＝OFF）、カウント入力は無効となります。

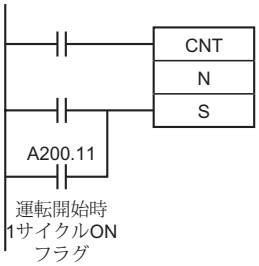
設定値は、以下のとおりです。

- BCD 方式の場合　0～9999 回
- BIN 方式の場合　0～65535 回



ヒント

- カウンタ現在値は、電源断時にも保持されます。したがって、電源 ON 時に現在値を設定値からスタートしたい（電源断直前のカウンタ現在値からスタートしたくない）場合は、カウンタリセット入力に 1 サイクル ON フラグ A200.11（特殊補助リレー：運転開始時の 1 サイクル間のみ ON）を入れてください。



使用上の注意

- カウンタ番号は、カウンタ命令、可逆カウンタ命令、ブロックプログラムのカウンタ待ち命令で、共用します。これらの命令で、同じカウンタ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。

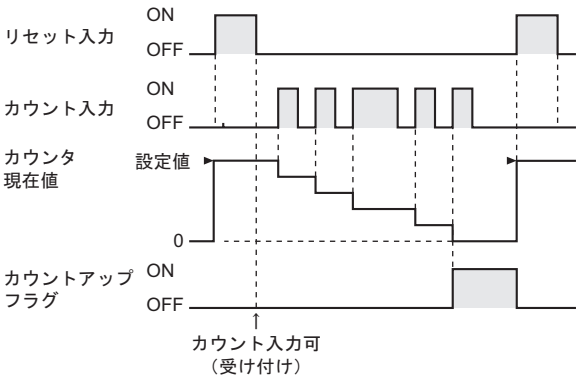
カウンタ現在値、カウントアップフラグの更新タイミング

	更新タイミング
カウンタ現在値	カウント入力の立ち上り時
カウントアップフラグ	命令実行時ごと（現在値が 0 ならば ON、0 以外ならば OFF）

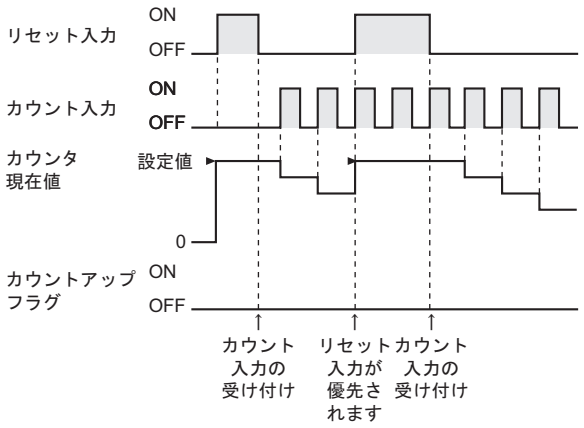
強制セット／リセット時のカウンタ現在値、カウントアップフラグの状態

	強制セット時	強制リセット時
カウンタ現在値	0	設定値
カウントアップフラグ	ON	OFF

- 下記のように、カウント入力 OFF→ON 開始の前に、リセット入力を必ず OFF→ON にして、リセットをしてください。また、カウント入力の OFF→ON の前に、リセット入力を ON→OFF にしてください。リセット入力が ON 間は、カウント入力は受け付けられません。



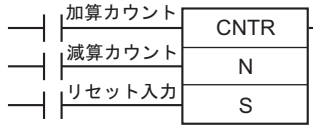
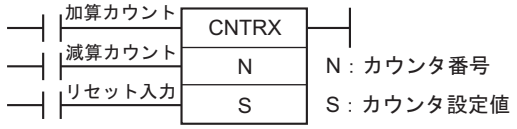
・リセット入力とカウント入力が同時に ON になったとき、リセット入力が優先され、カウンタはリセット（カウンタ現在値＝設定値、カウントアップフラグ＝OFF）されます。



・オンラインエディットでカウンタを追加する場合は、カウンタをリセットしてから使用してください。カウンタ現在値が以前の値を保持していて、プログラム変更後のカウンタが正しく動作しない場合があります。

CNTR/CNTRX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
可逆カウンタ	CNTR	―	012	加減算カウンタの動作をします。加算カウント入力の立上りで加算、減算カウント入力の立上りで減算を行います。
	CNTRX	―	548	

	CNTR	CNTRX
シンボル	BCD 方式時 	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		CNTR	CNTRX	
N	カウンタ番号	COUNTER	COUNTER	1
S	カウンタ設定値	WORD	UINT	1

N：カウンタ番号
　10 進 0～4095
S：カウンタ設定値
　BCD：#0000～9999
　BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

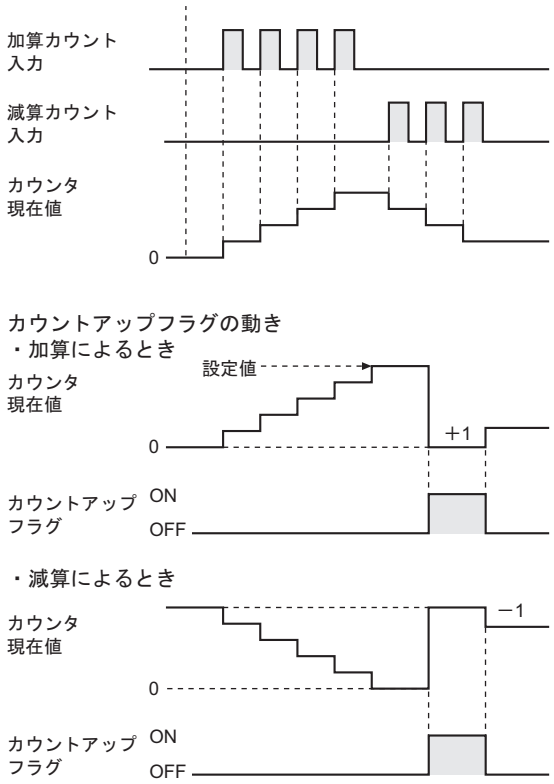
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―
S	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のカウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

加算カウント入力の立上りで加算、減算カウント入力の立上りで減算を行います。加算によって現在値が設定値から 0 に桁上げする時、カウントアップフラグが ON となり、0 から 1 へ加算する時 OFF となります。また減算によって現在値が 0 から設定値に桁下げする時、ON となり、設定値から 1 つ減算する時 OFF となります。

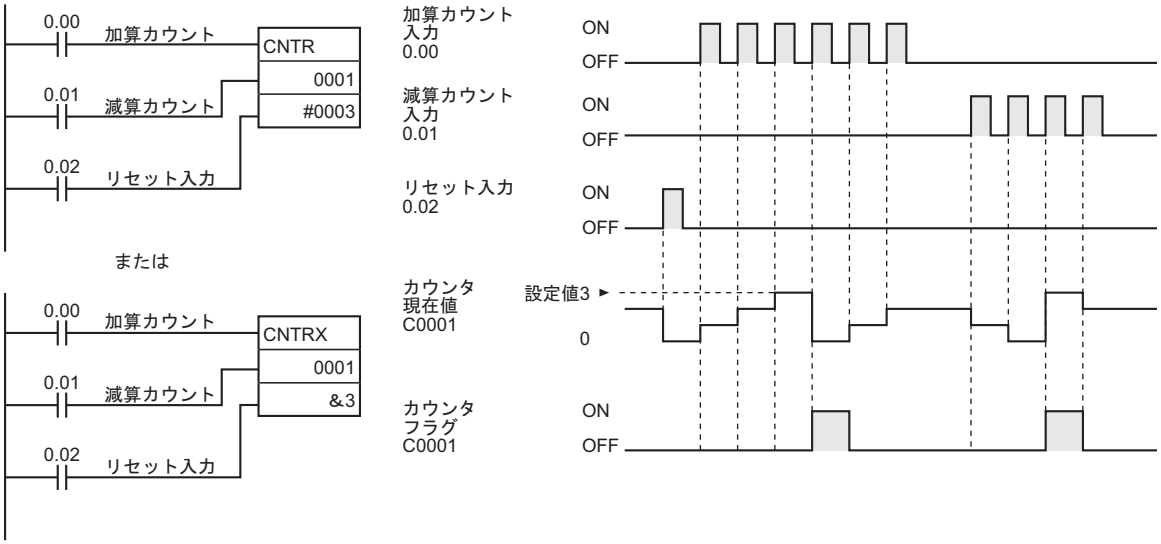


使用上の注意

- カウンタ番号は、カウンタ命令、可逆カウンタ命令、カウンタ待ち命令で、共用します。これらの命令で、同じカウンタ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- 加算、減算両方の入力が同時に立上りの場合は計数しません。リセット入力 ON 時は現在値=0 としカウント入力は無効です。カウントアップフラグは桁上がり（加算時）および桁下がり（減算時）で ON し、それ以外のとき、OFF となります。
- CNTR/CNTRX 命令は、ラダー図とニモニックで、入力順序が次のように異なります。
  - ラダー図：
    加算入力→CNTR/CNTRX 命令→減算入力→リセット入力
  - ニモニック：
    加算入力→減算入力→リセット入力→CNTR/CNTRX 命令

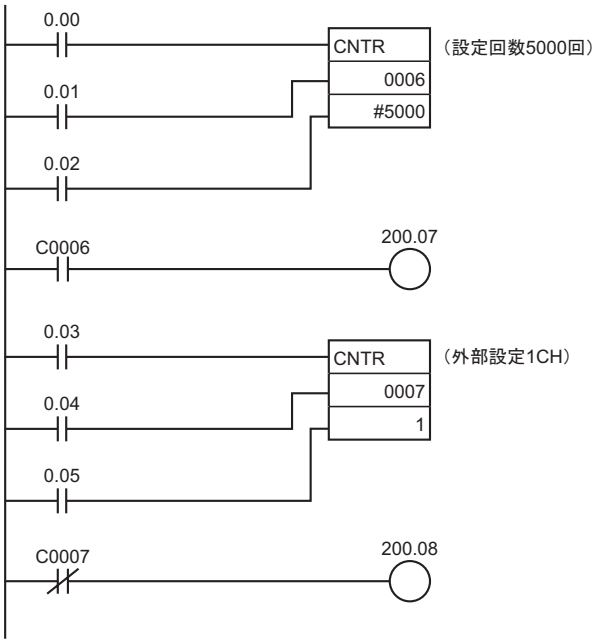
サンプルプログラム

リセット入力 0.02 が ON となると、カウンタ現在値が 0 となります。加算カウント入力 0.00 が OFF→ON となるごとにカウンタ現在値が+1 されます。カウンタ現在値が設定値の 3 の状態から加算カウント入力 0.00 が OFF→ON となるとカウンタ現在値は 0 となり、同時にカウンタフラグが ON となります。減算カウント入力 0.01 が OFF→ON となるごとに、カウンタ現在値が－1 されます。カウンタ現在値が 0 の状態から、次に減算カウント入力 0.01 が OFF→ON となると、カウンタ現在値は設定値の 3 となり、同時にカウンタフラグが ON となります。

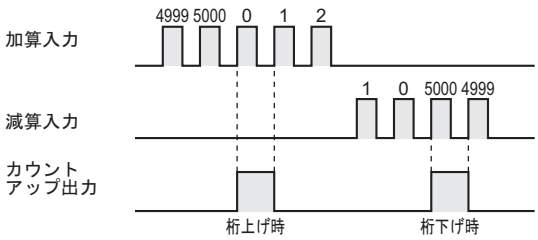


加算、減算カウント入力は信号立上り（OFF→ON）時、1 回計数されます。両方の入力が同時 ON のときはどちらも計数されません。またリセット入力 ON のとき現在値は 0 となり、カウント入力は受け付けられません。

CNTR0007 の動作は、入力リレー0.03 が ON のとき、1CH の内容により設定値が決定されます。このとき入力リレー1CH に外部設定器を接続して可変設定の可逆カウンタとすることができます。

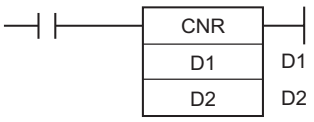
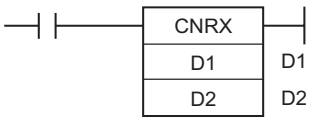


命令	データ
LD	0.00
LD	0.01
LD	0.02
CNTR（012）	0006
	#5000
LD	C0006
OUT	200.07
LD	0.03
LD	0.04
LD	0.05
CNTR（012）	0007
	1
LD NOT	C0007
OUT	200.08



CNR/CNRX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
タイマ／カウンタリセット	CNR	@CNR	545	指定範囲のタイマ／カウンタのアップフラグをリセットします。
	CNRX	@CNRX	547	

	CNR	CNRX
シンボル	BCD 方式時 	BIN 方式時 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D1	タイマ／カウンタ番号 1	TIMER/COUNTER*1	可変
D2	タイマ／カウンタ番号 2	TIMER/COUNTER*1	可変

*1: D1 と D2 が同一変数のときのみ有効

D1：タイマ／カウンタ番号 1
　T0000～T4095 または C0000～C4095
D2：タイマ／カウンタ番号 2
　T0000～T4095 または C0000～C4095

注：D1 と D2 は、同一エリア種別（タイマまたはカウンタのどちらか）でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1	－	－	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1 のタイマ番号／カウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマ領域／カウンタ番号でないとき、ON ・ D2 のタイマ番号／カウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマ領域／カウンタ番号でないとき、ON ・ D1 と D2 が同一領域にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

番号 D1 のタイマ/カウンタから番号 D2 のタイマ／カウンタまでのアップフラグをリセットします。同時に、現在値を、最大値（BCD 方式時：#9999、BIN 方式時：#FFFF）にセットします。（D1～D2 の番号のタイマ／カウンタ命令が実行されたとき、現在値に設定値がセットされます。）

使用上の注意

・リセットの対象となるタイマ／カウンタは、以下のとおりです。

対象命令		CNR 命令実行時の動作
BCD	TIM（100ms **タイマ）** TIMH（10ms **タイマ）** TMHH（1ms **タイマ）** TTIM（積算タイマ） TIMW（ブロックプログラムのタイマ待ち） TMHW（ブロックプログラムの高速タイマ待ち） CNT（カウンタ） CNTR（可逆カウンタ） CNTW（カウンタ待ち）	現在値を最大値（BCD#9999）とし、かつアップフラグを OFF にします。
	TIMU（0.1ms **タイマ）** TMUH（0.01ms **タイマ）**	アップフラグを OFF にします。（現在値の参照は不可）

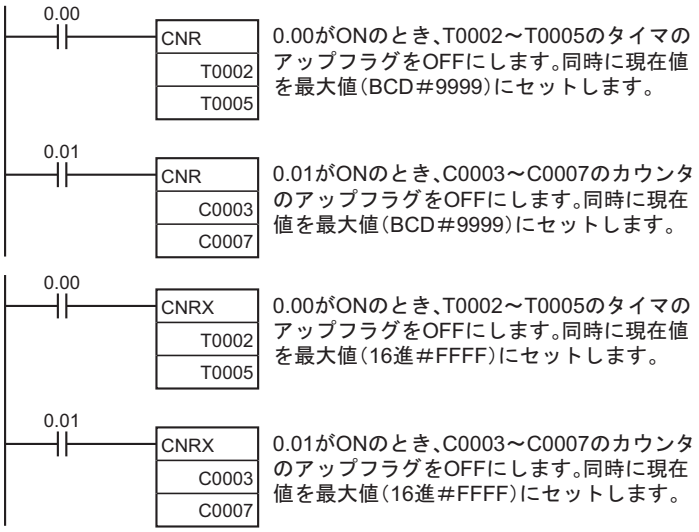
対象命令		CNRX 命令実行時の動作
BIN	TIMX（100ms タイマ） TIMHX（10ms タイマ） TMHHX（1ms タイマ） TTIMX（積算タイマ） TIMWX（ブロックプログラムのタイマ待ち） TMHWX（ブロックプログラムの高速タイマ待ち） CNTX（カウンタ） CNTRX（可逆カウンタ） CNTWX（カウンタ待ち）	現在値を最大値（16 進#FFFF）とし、かつアップフラグを OFF にします。
	TIMUX（0.1ms タイマ） TMUHX（0.01ms タイマ）	アップフラグを OFF にします。（現在値の参照は不可）

ただし、TIML/TIMLX（長時間タイマ）命令および MTIM/MTIMX（マルチ出力タイマ）命令は、リセットの対象外です。

・本命令は、命令に対して、リセットをかけるのではなく、その命令が使用しているタイマ／カウンタの現在値を最大値にし、アップフラグをリセットする命令です。命令に対するリセットとは、動作が異なりますので、ご注意ください。（例：TIM/TIMX 命令に対するリセットが、現在値＝設定値とし、アップフラグ＝OFF とするのに対して、この CNR/CNRX 命令によるリセットは、現在値＝最大値とし、アップフラグ＝OFF とします。）

・D1＞D2 の D1、D2 を指定した場合、D1 のタイマ／カウンタ番号のアップフラグのみをリセットします。

サンプルプログラム



TRSET

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
タイマリセット	TRSET	@TRSET	549	指定タイマをリセットします。

シンボル	TRSET
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	タイマ番号	TIMER	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス							間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・タイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマのアップフラグもしくは現在値アドレスではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	変化せず
ネガティブフラグ	P_N	変化せず

機能

指定タイマをリセットします。

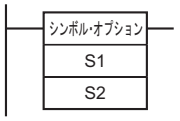
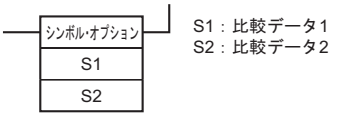
データ比較命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
= , <> , < , <= , > , >=	シンボル比較	300～328	3-120
=DT,<> DT,< DT,<= DT, > DT,>= DT	時刻比較	341～346	3-124
CMP	符号なし比較	020	3-128
CMPL	符号なし倍長比較	060	
CPS	符号付 BIN 比較	114	3-131
CPSL	符号付 BIN 倍長比較	115	
MCMP	多チャネル比較	019	3-134
TCMP	テーブルー致	085	3-136
BCMP	符号なしテーブル間比較	068	3-138
BCMP2	拡張テーブル間比較	502	3-140
ZCP	領域比較	088	3-143
ZCPL	倍長領域比較	116	
ZCPS	符号付領域比較	117	3-147
ZCPSL	符号付倍長領域比較	118	

= , <> , < , <= , > , >=

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
シンボル比較	= , <> , < , <= , > , >=	—	300 ～ 328	CH データまたは定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。データ形式（符号なし、符号付き）、データ長（ワード、倍長）が一致しているかどうかの比較も可能です。

浮動小数点変換命令の詳細については、単精度浮動小数点データ比較を、倍精度浮動小数点変換命令の詳細については、倍精度浮動小数点変換命令を参照してください。

シンボル	= , <> , < , <= , > , >=		
	LD（ロード）接続型	AND（直列）接続型	OR（並列）接続型
			

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型				サイズ	
		符号なし	倍長･符号なし	符号付き	倍長･符号付き	ワード	倍長
S1	比較データ 1	UINT	UDINT	INT	DINT	1	2
S2	比較データ 2	UINT	UDINT	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
データ長：ワードの場合	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	—	—	—
	S2																		
データ長：倍長の場合	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○	—	—	—	—
	S2																		

コンディションフラグの動き

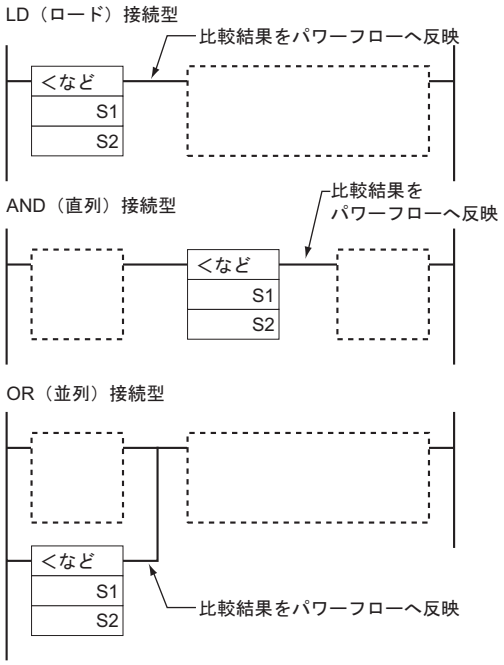
名称	ラベル	内容	
		データ長：ワードの場合	データ長：倍長の場合
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1	変化せず*1
＞フラグ	P_GT	・比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1＞S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1≧S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・比較結果が S1＝S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1＝S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容	
		データ長：ワードの場合	データ長：倍長の場合
≠フラグ	P_NE	・比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1≠S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・比較結果が S1＜S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1＜S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1≦S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

S1 と S2 を、符号なしまたは符号付きで比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。
LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。
LD 型の場合：母線に直接接続可能です。
AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。
OR 型の場合：母線に直接接続可能です。



■シンボルとオプション

比較命令は、シンボルとオプションの組み合わせによって、72 種類のニモニックで表現されます。

シンボル（ラダーでは、LD、AND、OR なし）		オプション（データ形式）		オプション（データ長）
LD=、AND=、OR=、 LD<>、AND<>、OR<> LD<、AND<、OR< LD<=、AND<=、OR<= LD>、AND>、OR> LD>=、AND>=、OR>=	＋	なし（符号なし） S（符号付き）	＋	なし（ワード） L（倍長）

機能	データ形式・データ長	ニモニック	名称	FUN No.
S1＝S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD =	LD 型・一致	300
		AND =	AND 型・一致	300
		OR =	OR 型・一致	300
	符号なし・倍長型	LD =L	LD 型・倍長・一致	301
		AND =L	AND 型・倍長・一致	301
		OR =L	OR 型・倍長・一致	301
	符号付き・ワード型	LD =S	LD 型・符号付・一致	302
		AND =S	AND 型・符号付・一致	302
		OR =S	OR 型・符号付・一致	302
	符号付き・倍長型	LD =SL	LD 型・符号付倍長・一致	303
		AND=SL	AND 型・符号付倍長・一致	303
		OR=SL	OR 型・符号付倍長・一致	303

= , <> , < , <= , > , >=

機能	データ形式・データ長	ニモニック	名称	FUN No.
S1≠S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD <>	LD 型・不一致	305
		AND <>	AND 型・不一致	305
		OR <>	OR 型・不一致	305
	符号なし・倍長型	LD <>L	LD 型・倍長・不一致	306
		AND <>L	AND 型・倍長・不一致	306
		OR <>L	OR 型・倍長・不一致	306
	符号付き・ワード型	LD <>S	LD 型・符号付・不一致	307
		AND <>S	AND 型・符号付・不一致	307
		OR <>S	OR 型・符号付・不一致	307
	符号付き・倍長型	LD <>SL	LD 型・符号付倍長・不一致	308
		AND <>SL	AND 型・符号付倍長・不一致	308
		OR <>SL	OR 型・符号付倍長・不一致	308
S1＜S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD <	LD 型・未満	310
		AND <	AND 型・未満	310
		OR <	OR 型・未満	310
	符号なし・倍長型	LD <L	LD 型・倍長・未満	311
		AND <L	AND 型・倍長・未満	311
		OR <L	OR 型・倍長・未満	311
	符号付き・ワード型	LD<S	LD 型・符号付・未満	312
		AND <S	AND 型・符号付・未満	312
		OR<S	OR 型・符号付・未満	312
	符号付き・倍長型	LD <SL	LD 型・符号付倍長・未満	313
		AND <SL	AND 型・符号付倍長・未満	313
		OR <SL	OR 型・符号付倍長・未満	313
S1≦S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD <=	LD 型・以下	315
		AND <=	AND 型・以下	315
		OR <=	OR 型・以下	315
	符号なし・倍長型	LD<=L	LD 型・倍長・以下	316
		AND<=L	AND 型・倍長・以下	316
		OR<=L	OR 型・倍長・以下	316
	符号付き・ワード型	LD <=S	LD 型・符号付・以下	317
		AND <=S	AND 型・符号付・以下	317
		OR <=S	OR 型・符号付・以下	317
	符号付き・倍長型	LD <=SL	LD 型・符号付倍長・以下	318
		AND <=SL	AND 型・符号付倍長・以下	318
		OR<=SL	OR 型・符号付倍長・以下	318
S1＞S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD >	LD 型・超過	320
		AND >	AND 型・超過	320
		OR >	OR 型・超過	320
	符号なし・倍長型	LD >L	LD 型・倍長・超過	321
		AND >L	AND 型・倍長・超過	321
		OR >L	OR 型・倍長・超過	321
	符号付き・ワード型	LD >S	LD 型・符号付・超過	322
		AND >S	AND 型・符号付・超過	322
		OR >S	OR 型・符号付・超過	322
	符号付き・倍長型	LD >SL	LD 型・符号付倍長・超過	323
		AND>SL	AND 型・符号付倍長・超過	323
		OR>SL	OR 型・符号付倍長・超過	323
S1≧S2 のとき、真（ON）	符号なし・ワード型	LD >=	LD 型・以上	325
		AND>=	AND 型・以上	325
		OR >=	OR 型・以上	325
	符号なし・倍長型	LD >=L	LD 型・倍長・以上	326
		AND >=L	AND 型・倍長・以上	326
		OR >=L	OR 型・倍長・以上	326
	符号付き・ワード型	LD >=S	LD 型・符号付・以上	327
		AND>=S	AND 型・符号付・以上	327
		OR>=S	OR 型・符号付・以上	327
	符号付き・倍長型	LD>=SL	LD 型・符号付倍長・以上	328
		AND>=SL	AND 型・符号付倍長・以上	328
		OR >=SL	OR 型・符号付倍長・以上	328

・符号なし比較命令（S オプションなし）では、符号なしデータ(10 進&0～&65535 または 16 進#0000～FFFF) および BCD データを扱うことができます。
・符号付き比較命令（S オプション付き）では、符号付きデータ(10 進-32768～+32767 または 16 進#0000～FFFF) を扱うことができます。

ヒント

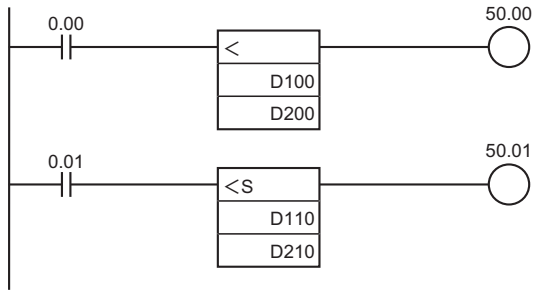
・CMP 命令や CMPL 命令と異なり、比較の結果が直接次段回路への入力条件として反映されますので、コンディションフラグを取り込む必要がなく、プログラムを簡潔に記述することができます。

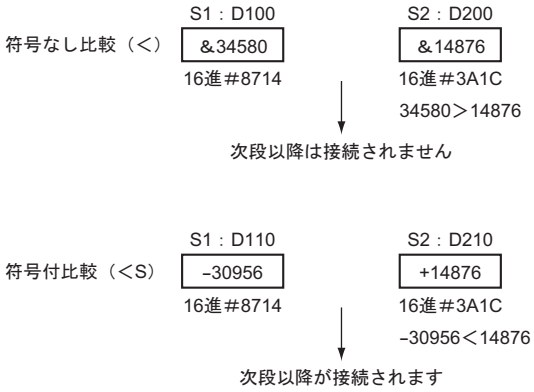
使用上の注意

・本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム

■AND 接続型の＜命令、＜S 命令の場合





・＜命令の動作

0.00 が ON のとき、データメモリ D100 のデータと D200 のデータが符号なし BIN4 桁で比較されます。比較結果が（D100 のデータ）＜（D200 のデータ）である場合は、次段以降が接続されて出力リレー50.00 が ON されます。
比較結果が（D100 のデータ）＜（D200 のデータ）でない場合は、次段以降は接続されません。

・＜S 命令の動作

0.01 が ON のとき、データメモリ D110 のデータと D210 のデータが符号付き BIN4 桁で比較されます。
比較結果が（D110 のデータ）＜（D210 のデータ）である場合は、次段以降が接続されて出力リレー50.01 が ON されます。
比較結果が（D110 のデータ）＜（D210 のデータ）でない場合は、次段以降は接続されません。

=DT , <> DT , < DT , <= DT , > DT , >= DT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
時刻比較	=DT <> DT < DT <= DT > DT >= DT	—	341 342 343 344 345 346	2 つの時刻データ（BCD データ）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

シンボル	=DT , <> DT , < DT , <= DT , > DT , >= DT
	LD（ロード）接続型 ニモニック C S1 S2 C ：コントロールデータ S1：現在時刻データ下位CH番号 S2：比較時刻データ下位CH番号
	AND（直列）接続型 ニモニック C S1 S2 C ：コントロールデータ S1：現在時刻データ下位CH番号 S2：比較時刻データ下位CH番号
	OR（並列）接続型 ニモニック C S1 S2 C ：コントロールデータ S1：現在時刻データ下位CH番号 S2：比較時刻データ下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

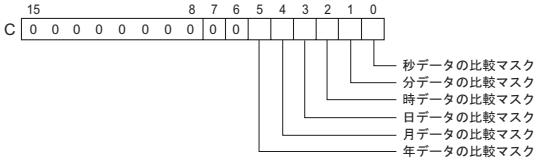
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	1
S1	現在時刻データ下位 CH 番号	WORD	3
S2	比較時刻データ下位 CH 番号	WORD	3

C：コントロールデータ

年・月・日・時・分・秒の内、どれを比較マスク（対象外）とするかを、ビット 00～05 で各々指定します。全マスク（ビット 00～05 がすべて 1）の場合、命令は実行されず、次段以降に接続されません。

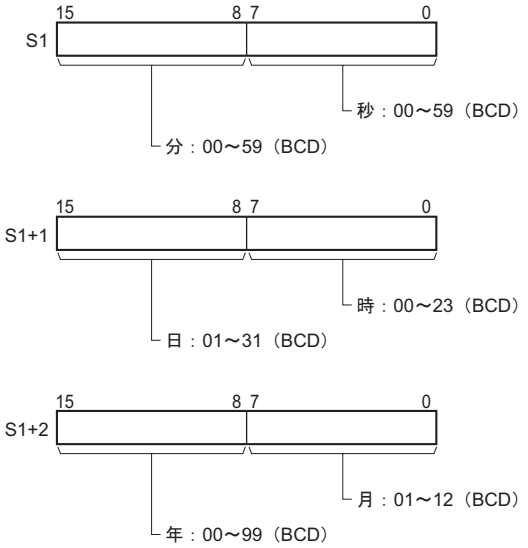
このとき、エラーフラグが ON となります。



S1：現在時刻データ下位 CH 番号

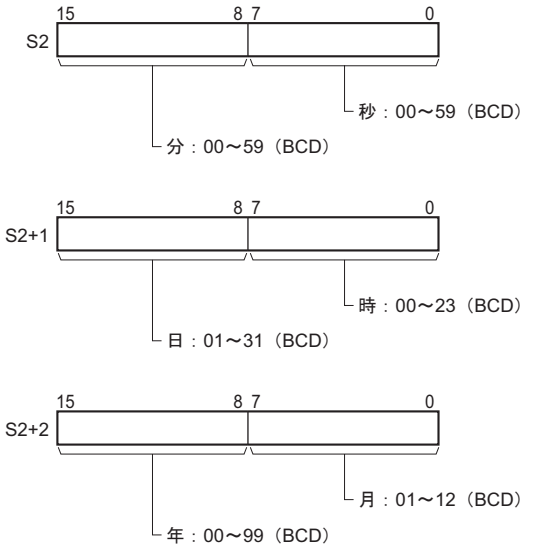
現在時刻（年・月・日・時・分・秒）データを、以下の S1～S1+2 に格納しておきます。

CPU ユニットの内部時計データを比較基準とする場合は、S1＝A351CH として、CPU ユニットの内部時計データ（A351～353CH）を指定します。



S2：比較時刻データ下位 CH 番号

比較時刻（年・月・日・時・分・秒）データを、以下の S2～S2+2 に格納しておきます。



注: 年は、西暦下 2 桁を使用します。なお、97 年と 98 年を境として、98 であれば西暦 1998 年、97 であれば西暦 2097 年とします。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	－	－	－	－	○	－	－	○	－	－	－	－
S1,S2							○	○	○	○	－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・全マスクのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・比較結果が S1=S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・比較結果が S1＜S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

=DT , <> DT , < DT , <= DT , > DT , >= DT

機能

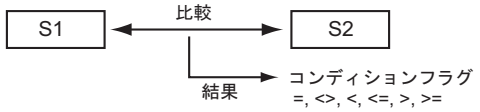
C で 0（比較対象）に指定した時刻項目（年・月・日・時・分・秒）について、S1 と S2 を、BCD で比較し、結果が真のとき、次段以降に接続します。同時に、コンディションフラグ(=, <>, < , <=, >, >=)に反映します。

時刻比較命令は、18 種類のニモニックで表現されます。

C で 1（比較マスク）に指定された項目は比較を行いません。

なお、命令実行後に各コンディションフラグが、以下のように、比較結果に応じて、ON/OFF します。

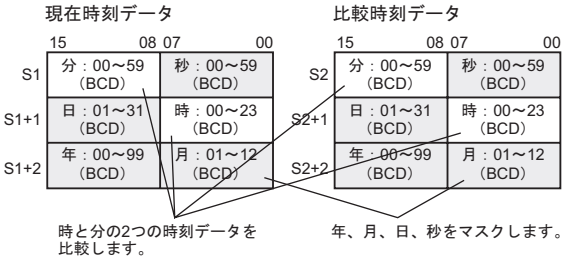
比較結果	=	<>	<	<=	>	>=
S1=S2	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
S1>S2	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
S1<S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF



■時刻データの比較マスク

時刻データの比較マスクとは、比較対象外の時刻データをマスク（覆い隠す）する機能のことです。これにより、C で 0（比較対象）に指定した、「年・月・日・時・分・秒」の 6 つの時刻データを個別に比較することができます。

例：C=#39（2 進数では 111001 のため、年：1、月：1、日：1、時：0、分：0、秒：1）のときは、時、分データのみを比較の対象とします。（0＝比較対象、1＝マスク）
これにより、毎日 a 時 b 分に ON するというような、カレンダタイマ機能が可能です。



ヒント

- 従来のデータ比較命令では、16 ビット単位でデータを比較します。時刻比較命令を使えば、時刻データを 8 ビット単位で限定して比較することができます。
- CPU ユニットの内部時計データは、以下の特殊補助リレーに、BCD で格納されます。
- 上記内部時計データは、周辺ツール（プロコンを含む）による設定、DATE（時計補正）命令実行、FINS コマンドの時間情報の書込（#0702）のいずれかにより、設定します。

比較

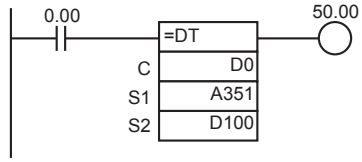
アドレス		内容
チャネル	ビット	
A351CH	00～07	秒（00～59）（BCD）
	08～15	分（00～59）（BCD）
A352CH	00～07	時（00～23）（BCD）
	08～15	日（01～31）（BCD）
A353CH	00～07	月（01～12）（BCD）
	08～15	年（00～99）（BCD）

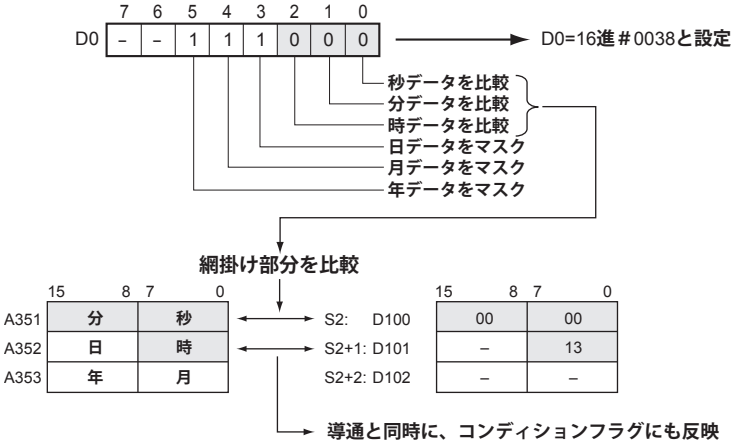
使用上の注意

- 本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
- 本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム

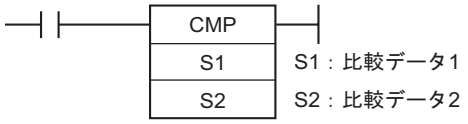
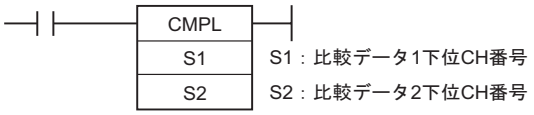
0.00 が ON のとき、かつ時刻が 13 時 0 分 0 秒のときに、50.00 を ON にします。
CPU ユニット内蔵時計の A351～A352 の現在時刻と、D100～D102 の設定時刻を、時・分・秒で比較します。





CMP/CMPL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なし比較	CMP	!CMP	020	CH データまたは定数を、符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。
符号なし倍長比較	CMPL	ー	060	2CH 分の CH デ―タまたは定数を、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。

シンボル	CMP	CMPL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		CMP	CMPL	CMP	CMPL
S1	CMP：比較データ 1 CMPL：比較データ 1 下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
S2	CMP：比較データ 2 CMPL：比較データ 2 下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
CMP S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ー	○	ー	ー	ー	ー
CMPL S1,S2												ー	○					

コンディションフラグの動き

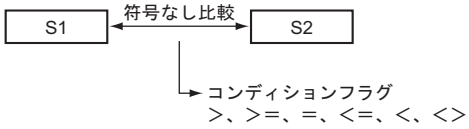
名称	ラベル	内容	
		CMP	CMPL
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1	変化せず*1
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1，S1＞S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・ 比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1，S1≧S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 比較結果が S1=S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1，S1＝S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・ 比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1，S1≠S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容	
		CMP	CMPL
＜フラグ	P_LT	・比較結果が S1＜S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1＜S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S1+1，S1≦S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

■CMP 命令実行後、＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞の各コンディションフラグが ON/OFF します。

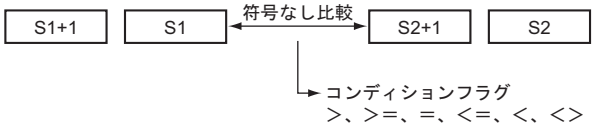
比較結果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1＞S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1＝S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1＜S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON



注：－は、場合による。

■CMPL 命令実行後、＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞の各コンディションフラグが ON/OFF します。

比較結果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1+1,S1＞S2+1,S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1+1,S1＝S2+1,S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1+1,S1＜S1+1,S1	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON



注：－は、場合による。

機能

■CMP

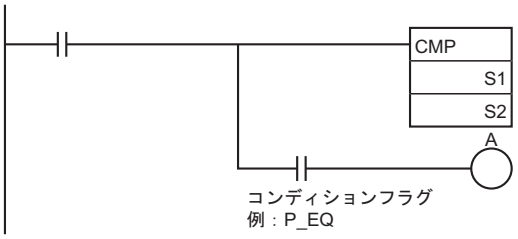
S1 と S2 を、符号なし BIN（16 進 4 桁）で比較し、結果をコンディションフラグ（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）に反映します。

■CMPL

S1 と S2 を、倍長データとして符号なし BIN（16 進 8 桁）で比較し、結果をコンディションフラグ（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）に反映します。

使用上の注意

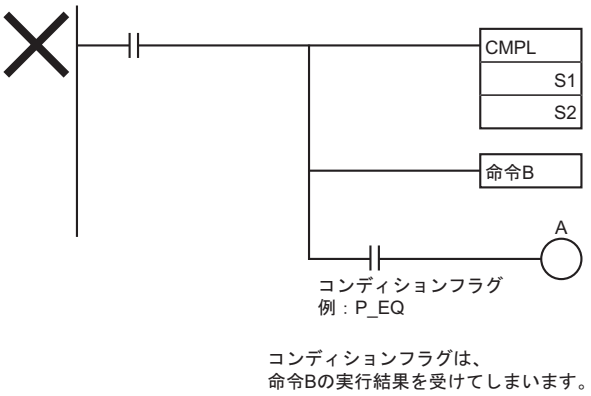
・本命令を実行すると、コンディションフラグに比較結果が反映するので、例のように、CMP（CMPL）命令と同一の入力条件からの出力分岐で結果を入力してください。



S1とS2が一致していると、
P_EQフラグがONとなり、AがONとなります。

CMP/CMPL

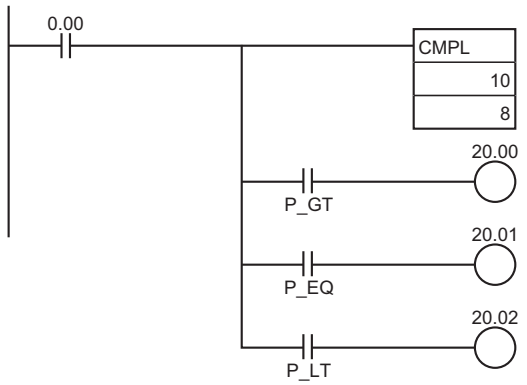
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず CMP（CMPL）命令の直後に配置してください。

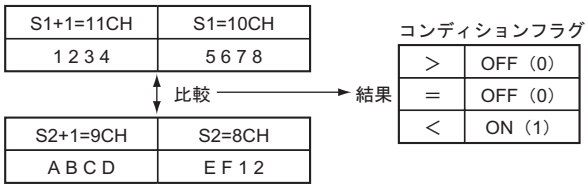


・CMP 命令は、都度リフレッシュ型命令!CMP とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令!CMP の場合、S1 または S2（S1 および S2 も可）に、外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く））
命令実行時に、S1 または S2 の値を IN リフレッシュし、その値を比較します。

サンプルプログラム

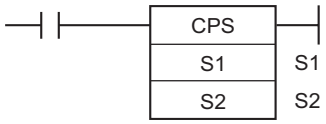
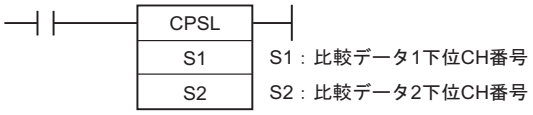
・入力リレー0.00 が ON のとき、11、10CH と 9、8CH のデータ内容を 16 進 8 桁で比較します。
・比較結果 11、10CH が大きいとき 20.00 が ON、等しいとき 20.01 が ON、11、10CH が小さいとき 20.02 が ON します。





CPS/CPSL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号付 BIN 比較	CPS	!CPS	114	CH データまたは定数を、符号付 BIN16 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	―	115	2CH 分の CH データまたは定数を、符号付倍長 BIN32 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。

シンボル	CPS	CPSL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		CPS	CPSL	CPS	CPSL
S1	CPS：比較データ 1 CPSL：比較データ 1 下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	CPS：比較データ 2 CPSL：比較データ 2 下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
CPS S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	―	―	―
CPSL S1,S2												―						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		CPS	CPSL
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1	変化せず*1
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1＞S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・ 比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1≧S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 比較結果が S1=S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1＝S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

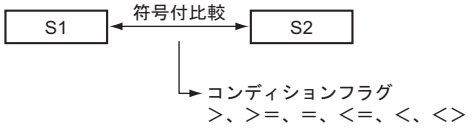
CPS/CPSL

名称	ラベル	内容	
		CPS	CPSL
≠フラグ	P_NE	・ 比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1≠S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・ 比較結果が S1＜S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1＜S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・ 比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S1+1, S1≦S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

■CPS 命令実行後、＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞の各コンディションフラグが ON/OFF します。

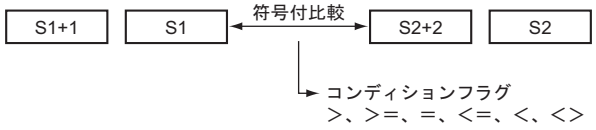
比較結果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1＞S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1＝S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1＜S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON



注：ーは、場合による。比較データ 1、2 で指定できる範囲は符号付き BIN(10 進-32768～32767 または 16 進#8000～7FFF)です。

■CPSL 命令実行後、＞、＞＝、＝、＜＝、＜、＜＞の各コンディションフラグが ON/OFF します。

比較結果	＞	＞＝	＝	＜＝	＜	＜＞
S1+1,S1＞S2+1,S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1+1,S1＝S2+1,S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1+1,S1＜S1+1,S1	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON



注：ーは、場合による。比較データ 1、2 で指定できる範囲は符号付き BIN(10 進-2147483648～2147483647 または 16 進#80000000～7FFFFFFF)です。

機能

■CPS

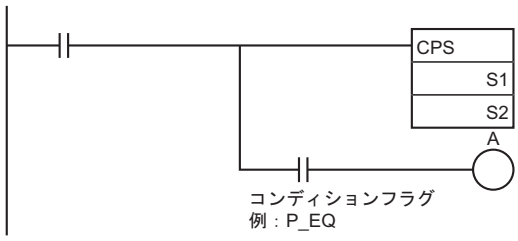
S1 と S2 を、符号付き BIN（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較し、結果をコンディションフラグ（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）に反映します。

■CPSL

S1 と S2 を、符号付き倍長 BIN（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較し、結果をコンディションフラグ（＞、＞＝、＝、＜＞、＜、＜＝）に反映します。

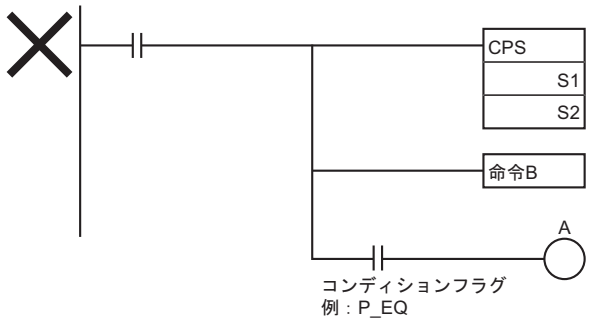
使用上の注意

・本命令を実行すると、コンディションフラグに比較結果が反映するので、例のように、CPS 命令と同一の入力条件からの出力分岐で結果を入力してください。



S1とS2が一致していると、
P_EQフラグがONとなり、AがONとなります。

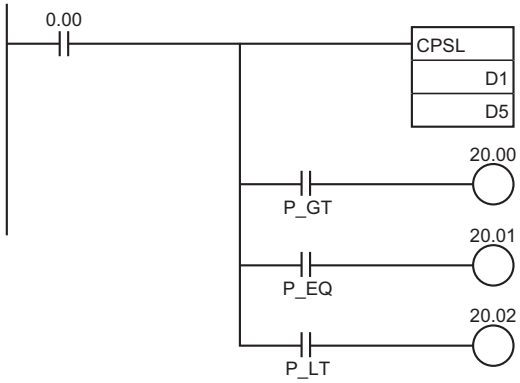
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず CPS 命令の直後に配置してください。

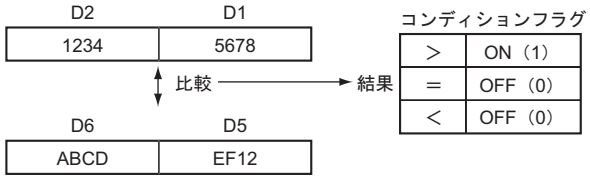


・CPS 命令は、都度リフレッシュ型命令（!CPS）とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令（!CPS）の場合、S1 または S2（S1 および S2 も可）に、外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定します。（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く）
命令実行時に、S1 または S2 の値を IN リフレッシュし、その値を比較します。

サンプルプログラム

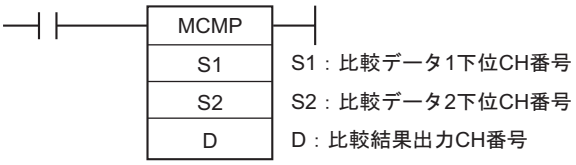
0.00 が ON のとき、データメモリ D2、D1 のデータ内容と D6、D5 のデータ内容が符号付 BIN で比較されます。
比較の結果 D2、D1 のデータ内容が大きい場合、コンディションフラグ＞が ON となり、出力リレー20.00 が ON されます。
D2、D1 のデータ内容と D6、D5 のデータ内容が同じ場合、＝が ON となり、20.01 が ON されます。
D2、D1 のデータ内容より D6、D5 のデータ内容が大きい場合、＜が ON となり、20.02 が ON されます。





MCMP

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
多チャネル比較	MCMP	@MCMP	019	16CH 分のデータどうしを CH 単位で比較し、指定された CH の該当ビットに一致かどうかの比較結果を出力します。

	MCMP
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	比較データ 1 下位 CH 番号	WORD	16
S2	比較データ 2 下位 CH 番号	WORD	16
D	比較結果出力 CH 番号	UINT	1

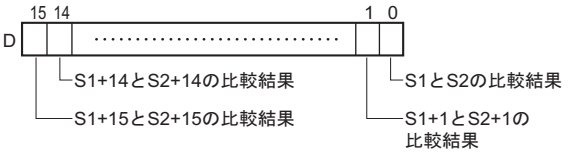
S1：比較データ 1 下位 CH 番号

S1	比較データ0
S1+1	比較データ1
≀	≀
S1+15	比較データ15

S2：比較データ 2 下位 CH 番号

S2	比較データ0
S2+1	比較データ1
≀	≀
S2+15	比較データ15

D：比較結果出力 CH 番号



注：S1～S1+15、および S2～S2+15 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

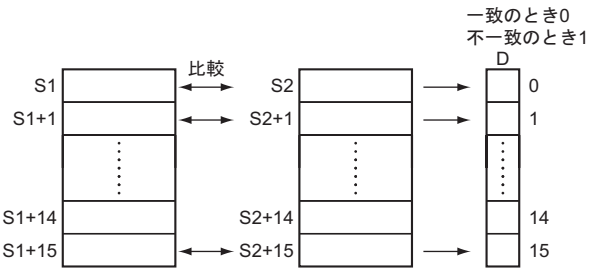
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 比較結果が 0 のとき（比較の結果、すべてのデータが一致したとき）、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した 16 チャネル（ワード）分のデータと S2 で指定した 16 チャネル分のデータをそれぞれチャネル単位で比較をし、一致した場合は 0、不一致の場合は 1 を、D の該当ビットに出力します。
S1 と S2 を比較し、一致していれば DCH のビット 0 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力します。
S1+1 と S2+1 を比較し、一致していれば DCH のビット 1 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力します。以下同様。
S1+15 と S2+15 を比較し、一致していれば DCH のビット 15 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力します。

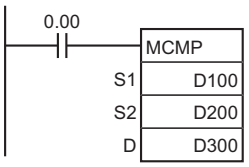


ヒント

・ 本命令実行後に＝フラグが ON していれば、16 チャネル分のデータは一致したことを示します。

サンプルプログラム

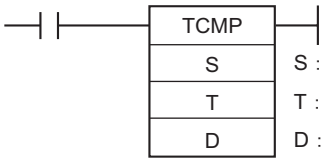
0.00がONのとき、D100～D115とD200～D215の各16CHを比較し、一致のとき0、不一致のとき1の結果をD300のビット0～15に格納します。



																D：D300 ↓ ビット
S1：D100	1	2	3	4	⟷	S2：D200	1	2	3	4	→	0	0
D101	5	6	7	8	⟷	D201	9	A	B	C	→	1	1
D102	9	A	B	C	⟷	D202	5	6	7	8	→	1	2
D103	D	E	F	0	⟷	D203	D	E	F	0	→	0	3
D104	0	2	0	0	⟷	D204	0	2	0	0	→	0	4
D105	1	2	3	4	⟷	D205	5	6	7	8	→	1	5
D106	5	6	7	8	⟷	D206	9	A	B	C	→	1	6
D107	9	A	B	C	⟷	D207	D	E	F	0	→	1	7
D108	D	E	F	0	⟷	D208	1	2	3	4	→	1	8
D109	1	2	3	4	⟷	D209	5	6	7	8	→	1	9
D110	5	6	7	8	⟷	D210	0	2	0	0	→	1	10
D111	9	A	B	C	⟷	D211	1	2	3	4	→	1	11
D112	0	2	0	0	⟷	D212	0	2	0	0	→	0	12
D113	1	2	3	4	⟷	D213	5	6	7	8	→	1	13
D114	5	6	7	8	⟷	D214	9	A	B	C	→	1	14
D115	9	A	B	C	⟷	D215	1	2	3	4	→	1	15

TCMP

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
テーブル一致	TCMP	@TCMP	085	比較データ 1CH を比較テーブル 16CH 分のデータと各々一致しているかを比較し、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。

	TCMP
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

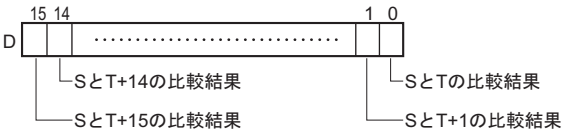
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	比較データ	WORD	1
T	比較テーブル下位 CH 番号	WORD	16
D	比較結果出力 CH 番号	UINT	1

T：比較テーブル下位 CH 番号

T	比較データ0
T+1	比較データ1
≀	≀
T+15	比較データ15

D：比較結果出力 CH 番号



■エリア種別

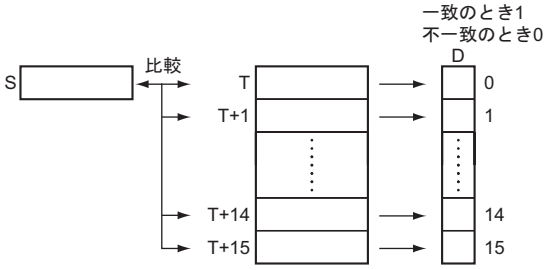
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
T											－	－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・比較結果が 0 のとき（比較テーブルとの比較の結果、S のデータがすべて不一致のとき）、ON ・それ以外のとき、OFF

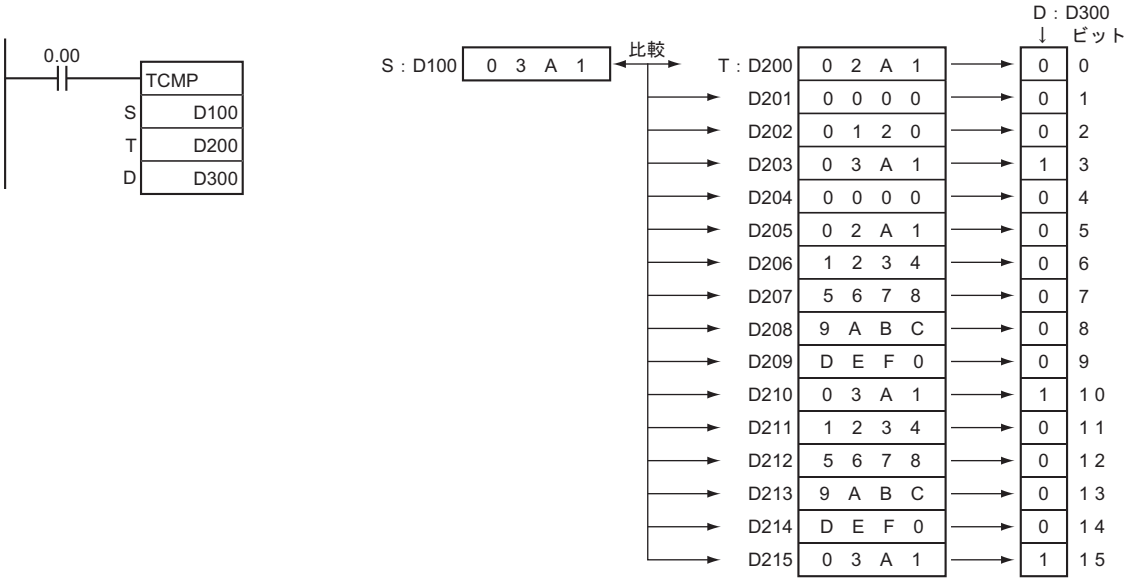
機能

S で指定した 1 チャネル（ワード）と、T～T+15 で指定した 16 チャネル（ワード）分のデータをそれぞれ比較をし、一致していれば 1 を、不一致であれば 0 を、D の該当ビットに出力します。
S と T を比較し、一致していれば DCH のビット 0 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力します。
S と T+1 を比較し、一致していれば DCH のビット 1 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力します。
以下同様。
S と T+15 を比較し、一致していれば DCH のビット 15 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力します。



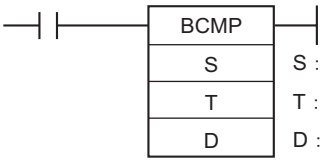
サンプルプログラム

0.00がONのとき、D100とD200～D215を比較し、一致する場合1、不一致の場合0をD300のビット0～15に格納します。



BCMP

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なしテーブル間比較	BCMP	@BCMP	068	比較データの内容が、16 組の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。

	BCMP
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

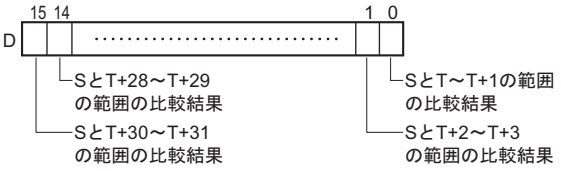
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	比較データ	WORD	1
T	比較テーブル下位 CH 番号	WORD	32
D	比較結果出力 CH 番号	UINT	1

T：比較テーブル下位 CH 番号

T	下限値0
T+1	上限値0
T+2	下限値1
T+3	上限値1
≀	≀
T+30	下限値15
T+31	上限値15

D：比較結果出力 CH 番号



■エリア種別

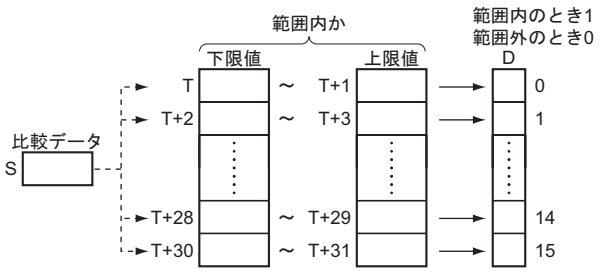
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
T											－	－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・比較結果が 0 のとき（比較テーブルとの比較の結果、S のデータがすべて範囲外のとき）、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

T で指定した 32 ワードのデータを 16 組の上限値、下限値データと見なし、S がそれぞれの範囲内（上限値、下限値を含む）であるかを比較します。比較の結果、範囲内（一致を含む）であれば 1、範囲外（一致を含まず）であれば 0 を、D の該当ビットに出力します。
T、T+2、･･･、T+28、T+30 が下限値となります。
T+1、T+3、･･･、T+29、T+31 が上限値となります。
S が T（下限値）～T+1（上限値）、T+2（下限値）～T+3（上限値）、･･･の範囲内にあるか否かを比較し、結果を DCH のビット 0、1、･･･に出力します。

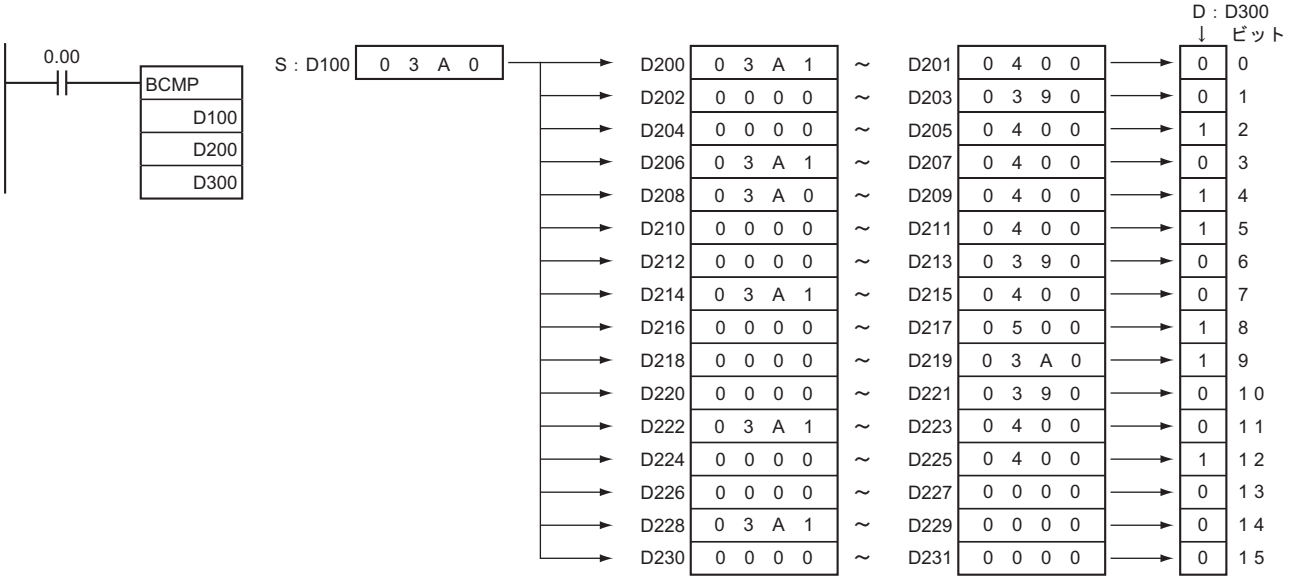


例：
T≦S≦T+1 のとき、DCH のビット 0 に 1 を出力。
T+2≦S≦T+3 のとき、DCH のビット 1 に 1 を出力。
以下同様。
S＜T、T+1＜S のとき、 DCH のビット 0 に 0 を出力。
S＜T+2､T+3＜S のとき、DCH のビット 1 に 0 を出力。
以下同様。

注：下限値と上限値が逆（T＞T+1 など）の場合、エラーとはならず、D の該当ビットに 0（範囲外）を出力します。

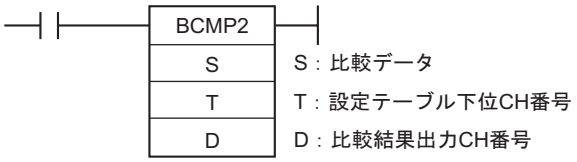
サンプルプログラム

0.00 が ON のとき､D100 の内容が D200 の内容を下限値､および D201 の内容を上限値とした範囲内にあるとき、D300 のビット 0 に 1 を格納、範囲外にあるとき 0 を格納します。同様に、D100 の内容が D202～D203、･･･ D214～D215 の範囲内にあるとき 1、範囲外にあるとき 0 を D300 のビット 1･･･15 に格納します。



BCMP2

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
拡張テーブル間比較	BCMP2	@BCMP2	502	比較データの内容が最大 256 個の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、D～D+最大 15CH の該当ビットに 1 を出力します。

	BCMP2
シンボル	

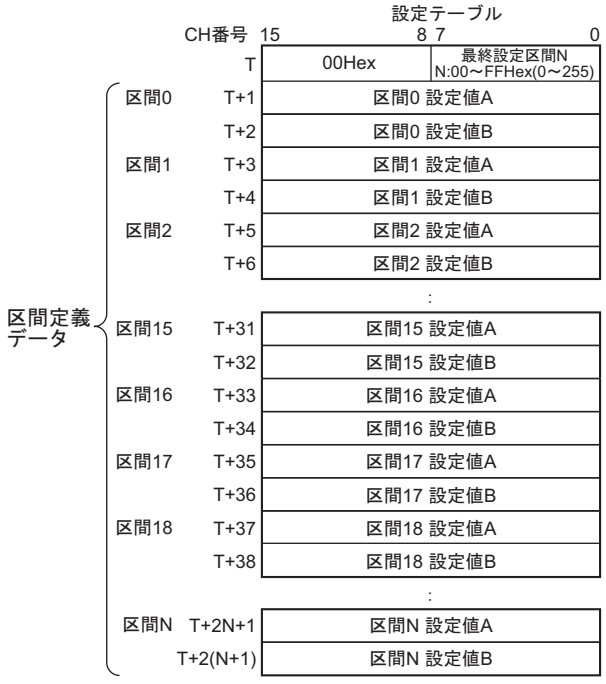
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

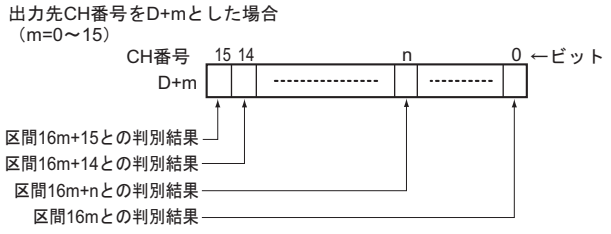
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	比較データ	WORD	1
T	設定テーブル下位 CH 番号	WORD	可変
D	比較結果出力 CH 番号	WORD	可変

T：設定テーブル下位 CH 番号



D：比較結果出力 CH 番号



■エリア種別

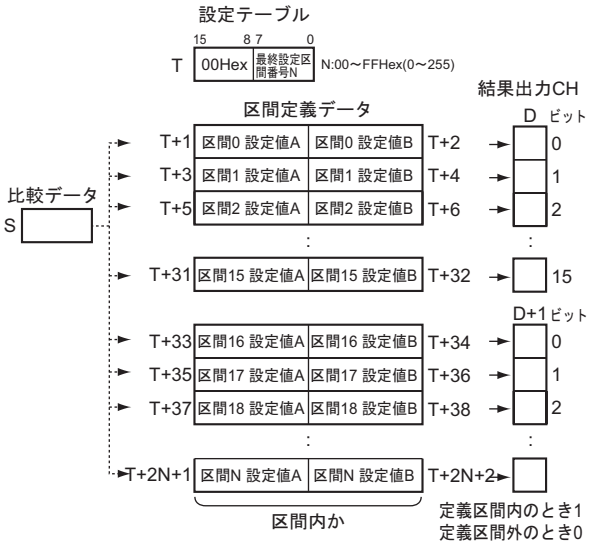
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
T											－	－						
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

比較データ S が、T+1 以降の各区間（最大 256 個）の設定範囲内にあるかを判別します。判別の結果、比較データ S が設定範囲（定義区間）内であれば 1、設定範囲外であれば 0 を､D～D+最大 15CH の該当ビットに出力します。なお、最終区間 N は、T の下位バイトで指定します（N＝0～255）。なお、T の上位バイトは、必ず 0 としてください。



■区間の個数

区間の個数は、設定テーブルの先頭チャネルにて設定します。区間は最大 256 個まで登録可能です。

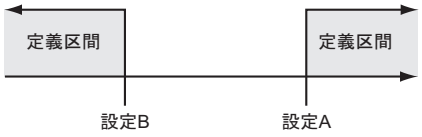
■区間の設定

定義区間は、設定値 A と設定値 B の大小関係により、以下のように決まります

・ 設定値 A≦設定値 B の場合
　設定値 A≦定義区間≦設定値 B



・ 設定値 A≦設定値 B の場合
　定義区間≦設定値 B、設定値 A≦定義区間

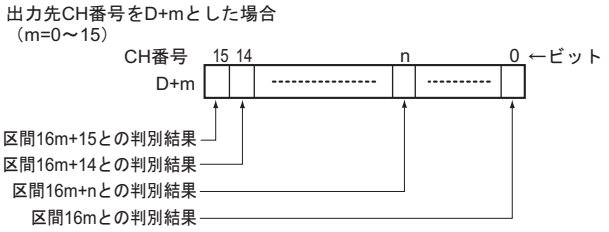


・ T＋1≦T＋2 の場合
　T＋1≦S≦T＋2 のとき、DCH のビット 0 に 1 を出力
　T＋3≦S≦T＋4 のとき、DCH のビット 1 に 1 を出力
　S＜T＋5、T＋6＜S のとき、DCH のビット 2 に 0 を出力
　S＜T＋7、T＋8＜S のとき、DCH のビット 3 に 0 を出力

・ T＋1＞T＋2 の場合
　S≦T＋2、T＋1≦S のとき、DCH のビット 0 に 1 を出力
　S≦T＋4、T＋3≦S のとき、DCH のビット 1 に 1 を出力
　T＋6＜S＜T＋5 のとき、DCH のビット 2 に 0 を出力
　T＋8＜S＜T＋7 のとき、DCH のビット 3 に 0 を出力

■判別結果格納先

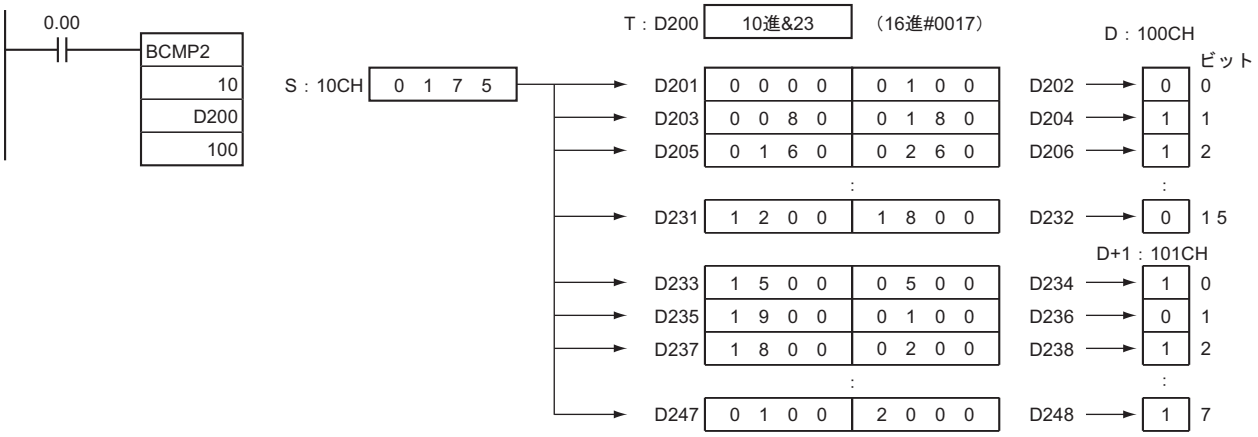
判別結果は、D の該当ビットに出力されます。
設定テーブルの区間定義数が 16 を超える場合（最終設定区間番号 N が 16 以上の場合）、結果出力 CH は D で指定したチャネル以降の連続した複数 CH にまたがって出力します。



サンプルプログラム

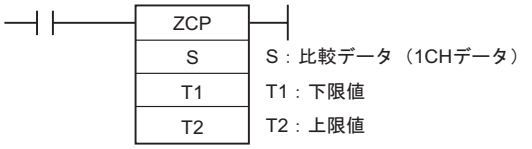
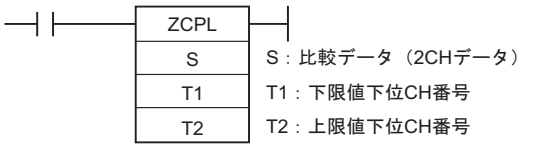
0.00 が ON のとき、10CH の内容が、D200 からの区間定義データに設定された区間（最終設定区間 N＝10 進&23(16 進#0017)の 24 個）の定義区間内にあるかどうかを判別し、結果を D 以降に出力します。

［D201 と D202］の定義区間内にあるとき、100CH のビット 0 に 1 を格納、定義区間外にあるとき 0 を格納します。同様に、10CH の内容が［D203 と D204］、…［D247 と D248］の定義区間内にあるとき 1、区間外にあるとき 0 を 100CH のビット 1…101CH のビット 7 に格納します。



ZCP/ZCPL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
領域比較	ZCP	−	088	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。
倍長領域比較	ZCPL	−	116	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。

	ZCP	ZCPL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ZCP	ZCPL	ZCP	ZCPL
S	ZCP:比較データ(1CH データ) ZCPL:比較データ(2CH データ)	UINT	UDINT	1	2
T1	ZCP:下限値 ZCPL:下限値下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
T2	ZCP:上限値 ZCPL:上限値下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ZCP: S,T1,T2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	−	−	−
ZCPL: S,T1,T2												−	○					

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		ZCP	ZCPL
エラーフラグ	P_ER	T1＞T2 の設定をしたとき、ON	T1＋1,T1＞T2＋1,T2 の設定をしたとき、ON
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S＞T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S+1,S＞T2+1,T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

ZCP/ZCPL

名称	ラベル	内容	
		ZCP	ZCPL
≧フラグ	P_GE	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット： ・比較結果がT1≦S のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット： ・比較結果がT1+1,T1≦S+1,S のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・比較結果が T1≦S≦T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1, T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット ・比較結果がS<T1 のとき、ON ・比較結果がS>T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット ・比較結果がS+1,S<T1+1,T1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・比較結果が S<T1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・比較結果が S+1,S<T1+1,T1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット ・比較結果がS≦T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット：保持 ・CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）、CJ2M CPU ユニット ・比較結果がT1+1,T1≦S+1,S のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	保持	保持

機能

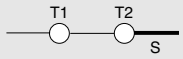
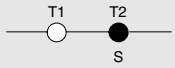
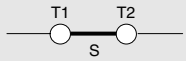
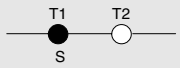
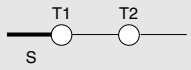
■ZCP

比較データ S が、下限値 T1～上限値 T2 の範囲内（T1≦S≦T2）に入るかどうかを、符号なし BIN（16 進 4 桁）で比較し、結果をコンディションフラグに反映します。

■ZCPL

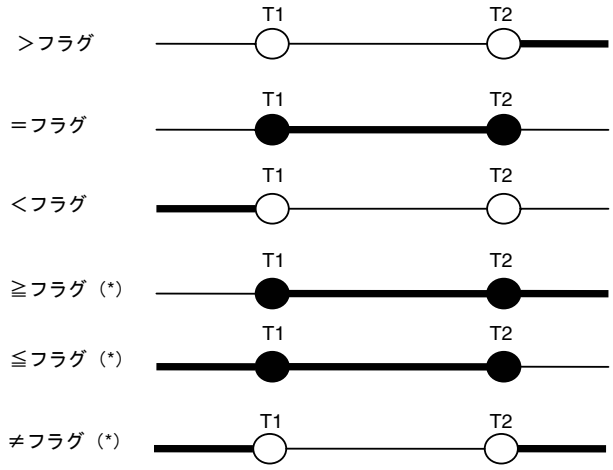
比較データ S が、下限値 T1～上限値 T2 の範囲内（T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1,T2）に入るかどうかを、符号なし BIN（16 進 8 桁）で比較し、結果をコンディションフラグに反映します。

比較結果と各フラグの動き

比較結果	＞フラグ	＝フラグ	＜フラグ	≧フラグ（*）（＞フラグと＝フラグの論理和）	≦フラグ（*）（＜フラグと＝フラグの論理和）	≠フラグ（*）（＞フラグと＜フラグの論理和）
S＞T2 	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
S＝T2 	OFF	ON			ON	OFF
T1＜S＜T2 						
S＝T1 						
S＜T1 		OFF	ON	OFF		ON

* CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver1.0~1.2）、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットでは、ON/OFF しません。CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.3 以降）CJ2M CPU ユニットにおいてのみ ON/OFF します。

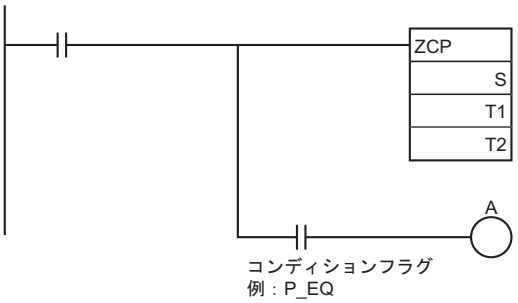
各フラグが ON することは、下記の数直線で、S の値が太い実線（━）の範囲あるいは黒丸（●）のいずれかに存在することを意味しています。



* CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.0~1.2）、
CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットでは、ON/OFF しません。

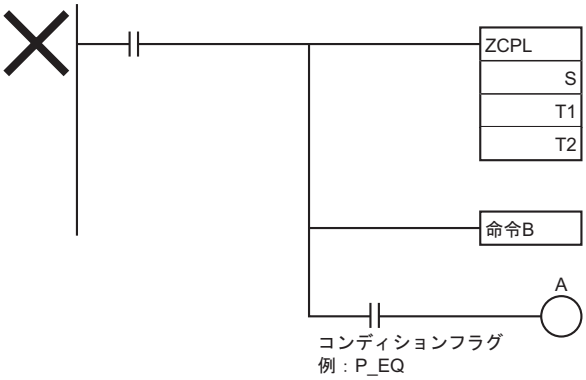
使用上の注意

・本命令を実行すると、コンディションフラグに比較結果が反映するので、例のように、ZCP（ZCPL）命令と同一の入力条件からの出力分岐で結果を入力してください。



T1≦S≦T2のとき、
P_EQフラグがONとなり、AがONとなります。

・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず ZCP（ZCPL）命令の直後に配置してください。

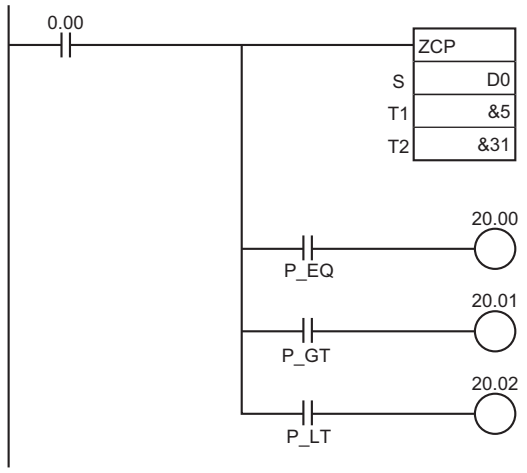


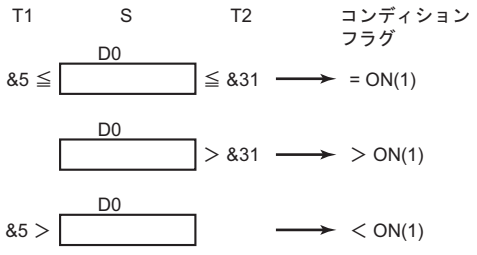
コンディションフラグは、
命令Bの実行結果を受けてしまいます。

サンプルプログラム

・入力リレー0.00 が ON のとき、D0 の内容が 10 進&5～31 または 16 進#0005～001F の間にあるかどうかを比較します。

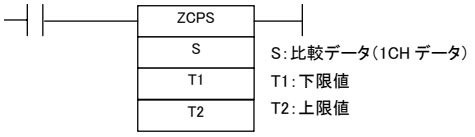
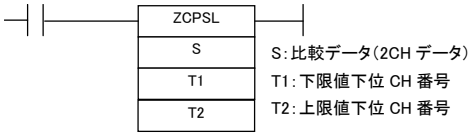
・D0 の内容＞31 のとき、20.01 が ON、5≦D0 の内容≦31 のとき、20.00 が ON、D0 の内容＜5 のとき、20.02 が ON します。





ZCPS/ZCPSL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号付領域比較	ZCPS	－	117	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号付き BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。
符号付倍長領域比較	ZCPSL	－	118	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号付き BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。

	ZCPS	ZCPSL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ZCPS	ZCPSL	ZCPS	ZCPSL
S	ZCPS:比較データ(1CH データ) ZCPSL:比較データ(2CH データ)	INT	DINT	1	2
T1	ZCPS:下限値 ZCPSL:下限値下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
T2	ZCPS:上限値 ZCPSL:上限値下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ZCPS: S,T1,T2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
ZCPSL: S,T1,T2												－	○					

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		ZCPS	ZCPSL
エラーフラグ	P_ER	T1＞T2 の設定をしたとき、ON	T1＋1,T1＞T2＋1,T2 の設定をしたとき、ON
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S＞T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S+1,S＞T2+1,T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

ZCPS/ZCPSL

名称	ラベル	内容	
		ZCPS	ZCPSL
≧フラグ	P_GE	・ 比較結果が T1≦S のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が T1+1,T1≦S+1,S のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 比較結果が T1≦S≦T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1, T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・ 比較結果が S＜T1 のとき、ON ・ 比較結果が S＞T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S+1,S＜T1+1,T1 のとき、ON ・ 比較結果が S+1,S＞T2+1,T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・ 比較結果が S＜T1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S+1,S＜T1+1,T1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・ 比較結果が S≦T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 比較結果が S+1,S≦T2+1,T2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	保持	保持

機能

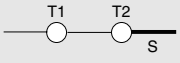
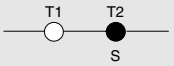
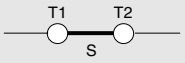
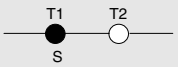
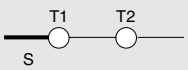
■ZCPS

比較データ S が、下限値 T1～上限値 T2 の範囲内（T1≦S≦T2）に入るかどうかを、符号付き BIN（16 進 4 桁）で比較し、結果をコンディションフラグに反映します。

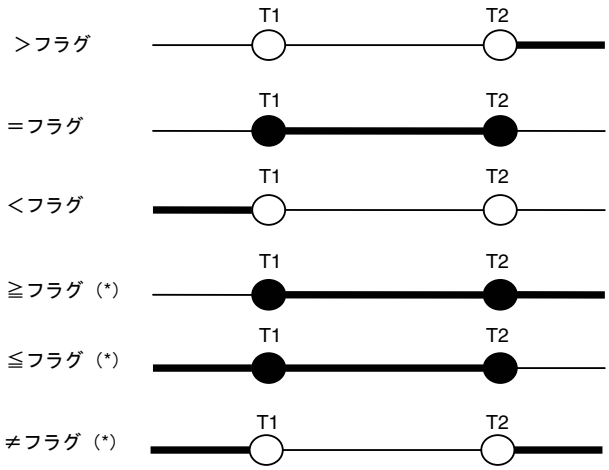
■ZCPSL

比較データ S が、下限値 T1～上限値 T2 の範囲内（T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1,T2）に入るかどうかを、符号付き BIN（16 進 8 桁）で比較し、結果をコンディションフラグに反映します。

比較結果と各フラグの動き

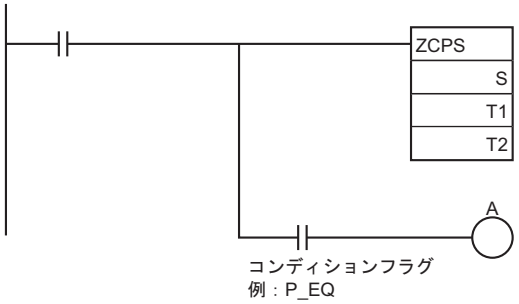
比較結果	＞フラグ	＝フラグ	＜フラグ	≧フラグ（*）（＞フラグと＝フラグの論理和）	≦フラグ（*）（＜フラグと＝フラグの論理和）	≠フラグ（*）（＞フラグと＜フラグの論理和）
S＞T2 	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
S＝T2 	OFF	ON			ON	OFF
T1＜S＜T2 						
S＝T1 						
S＜T1 		OFF	ON	OFF		ON

各フラグが ON することは、下記の数直線で、S の値が太い実線（ー）の範囲あるいは黒丸（●）のいずれかに存在することを意味しています。



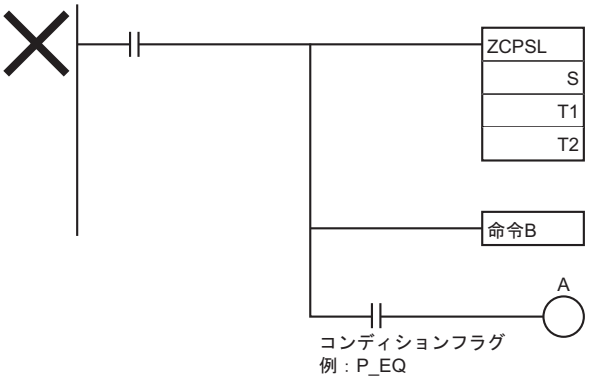
使用上の注意

・本命令を実行すると、コンディションフラグに比較結果が反映するので、例のように、ZCPS（ZCPSL）命令と同一の入力条件からの出力分岐で結果を入力してください。



T1≦S≦T2のとき、
P_EQフラグがONとなり、AがONとなります。

・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず ZCPS（ZCPSL）命令の直後に配置してください。

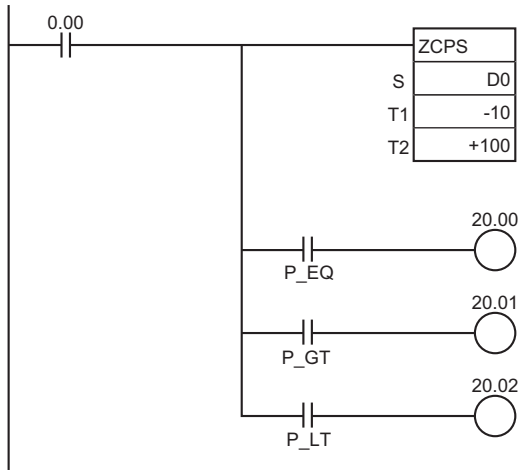


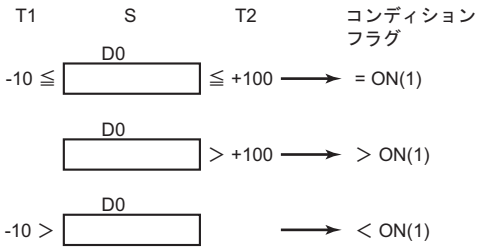
コンディションフラグは、
命令Bの実行結果を受けてしまいます。

サンプルプログラム

・ 入力リレー0.00 が ON のとき、D0 の内容が符号付き 10 進－10～＋100 （符号付き 16 進#FFF6～0064）の間にあるかどうかを比較します。

・ D0 の内容＞+100 のとき、20.01 が ON、－10≦D0 の内容≦100 のとき、20.00 が ON、D0 の内容＜－10 のとき、20.02 が ON します。



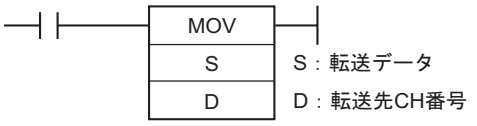
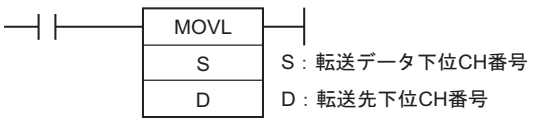


データ転送命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
MOV	転送	021	3-152
MOVL	倍長転送	498	
MVN	否定転送	022	3-154
MVNL	否定倍長転送	499	
MOVB	ビット転送	082	3-156
MOVD	ディジット転送	083	3-158
XFRB	多ビット転送	062	3-160
XFER	ブロック転送	070	3-162
BSET	ブロック設定	071	3-164
XCHG	データ交換	073	3-166
XCGL	データ倍長交換	562	
DIST	データ分配	080	3-168
COLL	データ抽出	081	3-170
MOVR	インデックス レジスタ設定	560	3-172
MOVRW	インデックス レジスタ設定	561	

MOV/MOVL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
転送	MOV	@MOV, !MOV, !@MOV	021	CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。
倍長転送	MOVL	@MOVL	498	2CH 分の CH データまたは定数を、転送先 CH へ 32 ビット単位で出力します。

	MOV	MOVL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		MOV	MOVL	MOV	MOVL
S	MOV：転送データ MOVL：転送データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	MOV：転送先 CH 番号 MOVL：転送先下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

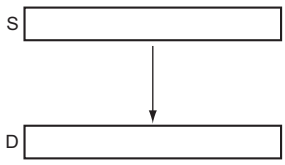
内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
MOV	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
MOVL	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

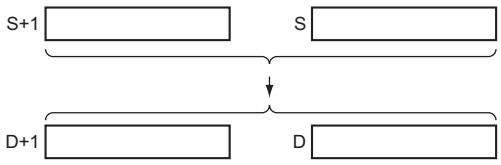
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 転送されたデータ（D）が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 転送されたデータ（D）の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■MOV
S を D に転送します。S が定数の場合、データの設定に使用できます。



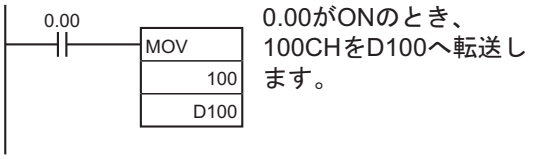
■MOVL
S を倍長データとして、D+1,D に転送します。S、S+1 が定数の場合、データの設定に使用できます。



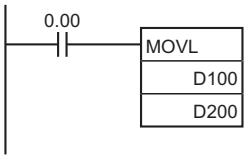
使用上の注意

・ MOV 命令は、都度リフレッシュ型命令（!MOV）とすることが可能です。
・ 都度リフレッシュ型命令（!MOV）の場合、S に、外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定することができます。また、D に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定することができます（ただし、グループ 2 多点入出力ユニット、高機能 I/O ユニットの多点入出力ユニット、SYSBUS リモート I/O 子局装置上のユニットは除く）。
S に外部入力を指定した場合、命令実行時に、S の値を IN リフレッシュし、その値を D に転送します。D に外部出力を指定した場合、命令実行時に、S の値を D に転送し即時 OUT リフレッシュします。S を IN リフレッシュし、同時に D を OUT リフレッシュすることも可能です。

サンプルプログラム

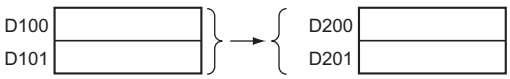


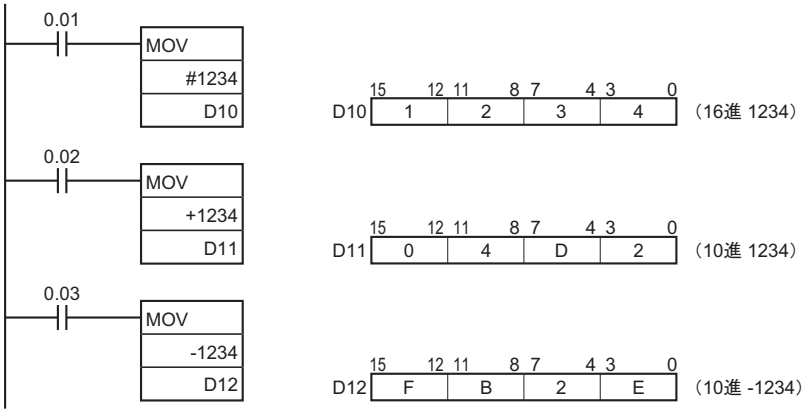
0.00がONのとき、100CHをD100へ転送します。



0.00がONのとき、D100～D101をD200～D201へ転送します。

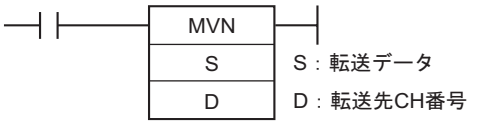
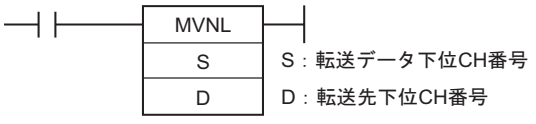






MVN/MVNL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
否定転送	MVN	@MVN	022	CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ転送します。
否定倍長転送	MVNL	@MVNL	499	2CH 分の CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ 32 ビット単位で出力します。

シンボル	MVN	MVNL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		MVN	MVNL	MVN	MVNL
S	MVN：転送データ MVNL：転送データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	MVN：転送先 CH 番号 MVNL：転送先下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

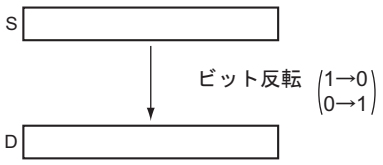
内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
MVN	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
MVNL	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

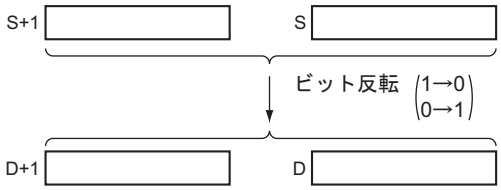
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 転送されたデータ（D）が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 転送されたデータ（D）の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

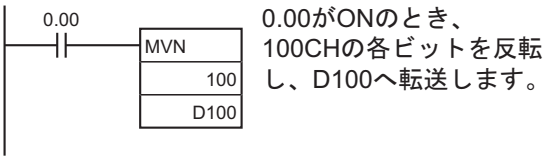
■MVN
S の 16 ビットをビット反転し、D に転送します。



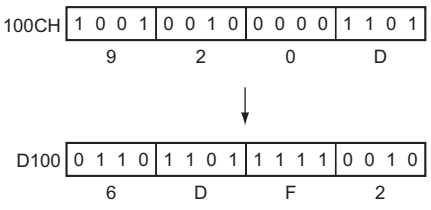
■MVNL
S を倍長データとしてビット反転し、D+1,D に転送します。

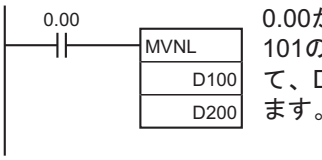


サンプルプログラム

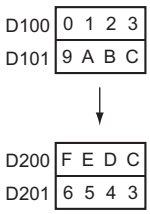


0.00がONのとき、100CHの各ビットを反転し、D100へ転送します。





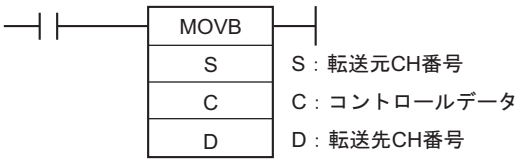
0.00がONのとき、D100～101の各ビットを反転して、D200～D201へ転送します。



MOVB

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ビット転送	MOVB	@MOVB	082	指定ビットを転送します。

シンボル	MOVB



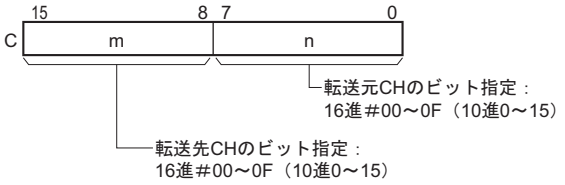
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送元 CH 番号	WORD	1
C	コントロールデータ	UINT	1
D	転送先 CH 番号	WORD	1

C：コントロールデータ



■エリア種別

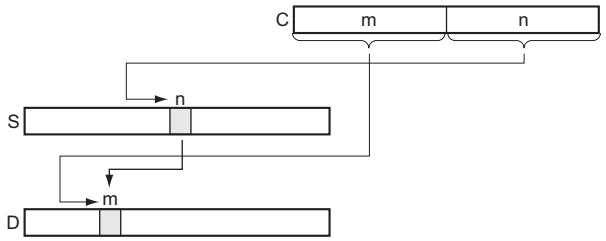
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C																		
D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S の指定ビット位置（C の n）の内容（0/1）を、D の指定ビット位置（C の m）に転送します



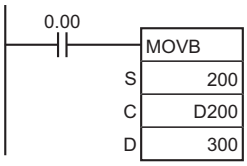
ヒント

・ S と D に同一チャネルを指定すれば、ビット位置の変更などに使用できます。

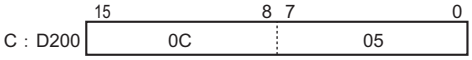
使用上の注意

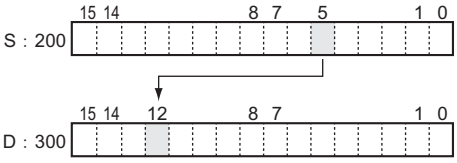
・ 転送先 CH のデータは、転送されたビット以外変化しません。

サンプルプログラム



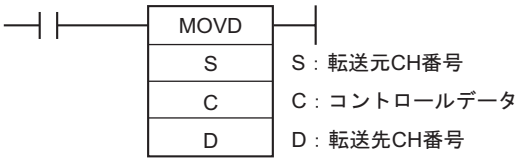
0.00がONのとき、コントロールデータ（C）の内容が以下の場合、200CHのビット5を300CHのビット12へ転送します。





MOVD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ディジット転送	MOVD	@MOVD	083	桁（4 ビット）単位で転送します。複数桁の転送も可能です。

	MOVD
シンボル	

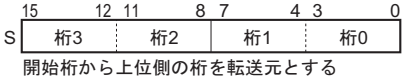
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

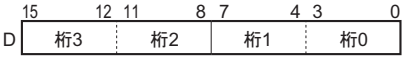
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送元 CH 番号	WORD	1
C	コントロールデータ	UINT	1
D	転送先 CH 番号	UINT	1

S：転送元 CH 番号



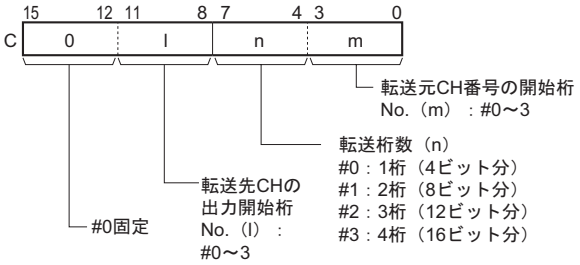
開始桁から上位側の桁を転送元とする
（桁3の次は、桁0に戻る）

D：転送先 CH 番号



開始桁から上位側の桁を転送先とする
（桁3の次は、桁0に戻る）

C：コントロールデータ



■エリア種別

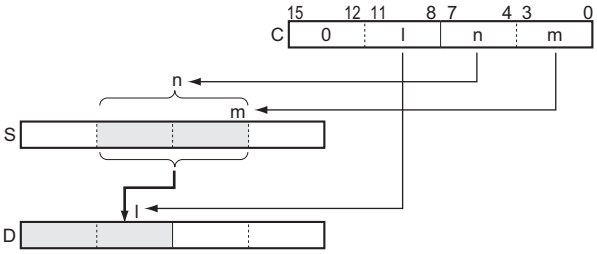
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C																		
D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

1 桁を 4 ビットとして、S の指定転送開始桁（C の m）から指定転送桁数（C の n）分の内容を、D の指定出力開始桁（C の l）以降に転送します。



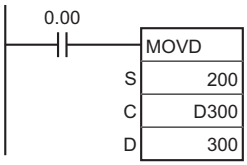
ヒント

・S と D に同一チャネルを指定すれば、チャネル内でのビット位置の変換などに使用できます。

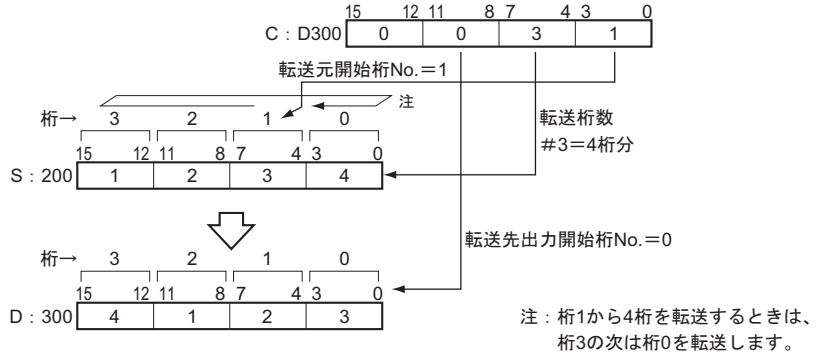
使用上の注意

・転送先 CH のデータは、転送された桁以外変化しません。
・複数桁を転送する場合、転送先 CH 内の最上位桁からはみ出す桁は、同一 CH の最下位桁側にまわり込んで転送します。

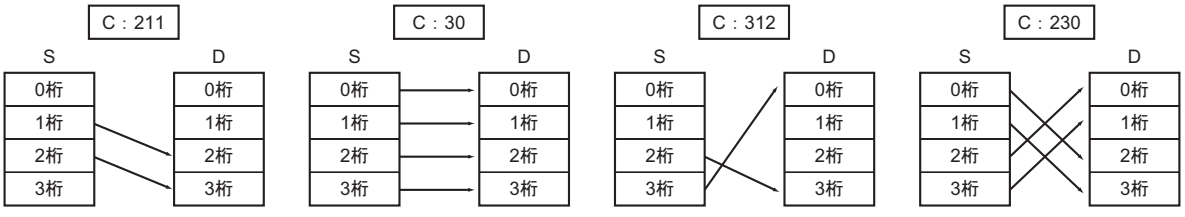
サンプルプログラム



0.00がONのとき、コントロールデータ（C）の内容が以下の場合、200CHの桁1から上位側へ向かって4桁のデータを、300CHの桁0から上位側へ向かっての4桁へ転送します。

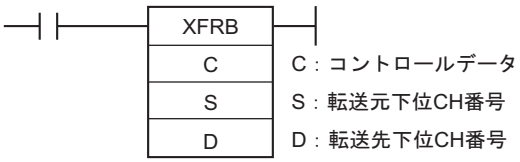


■複数桁（ディジット）の転送例
複数桁の転送をする場合、転送元の開始桁番号、および転送先の出力開始桁番号は下位桁側を指定します。



XFRB

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
多ビット転送	XFRB	@XFRB	062	指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。

	XFRB
シンボル	

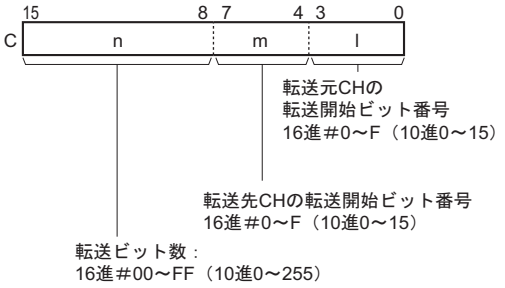
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

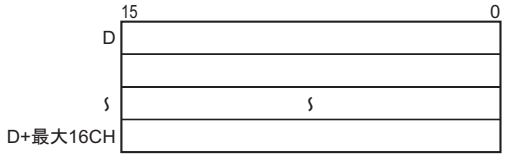
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
S	転送元下位 CH 番号	WORD	可変
D	転送先下位 CH 番号	WORD	可変

C：コントロールデータ

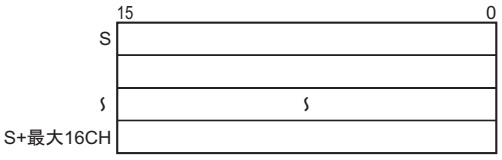


D：転送先下位 CH 番号



注：S～S+最大 16CH および D～D+最大 16CH は各々、同一エリア種別でなければなりません。

S：転送元下位 CH 番号



■エリア種別

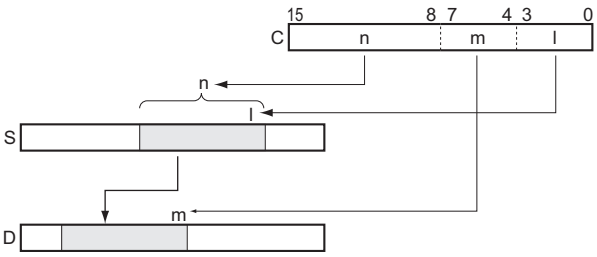
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－	－						
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

Sで指定した転送元下位CH番号の指定開始ビット位置（Cのl）から、指定ビット数（Cのn）分のデータを、Dで指定した転送先下位CH番号の指定開始ビット位置（Cのm）以降に転送します。



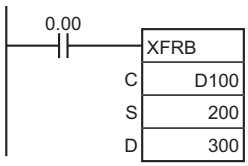
ヒント

- 複数のチャネルにまたがるデータを、1命令で最大255ビット分まで転送することができます。
- 複数のチャネルにまたがるデータを転送することで、データの前詰めができ、データエリアを有効に使用できます。（とくに位置決めなどの位置データの扱いが容易です。）
- 転送元と転送先が重なっていても正常に転送できるため、ANDW命令と組み合わせれば、mビット分をnビットシフトするといったシフト命令の代行も可能です。
- 転送元と転送先のデータエリアが重なるような指定も可能です。

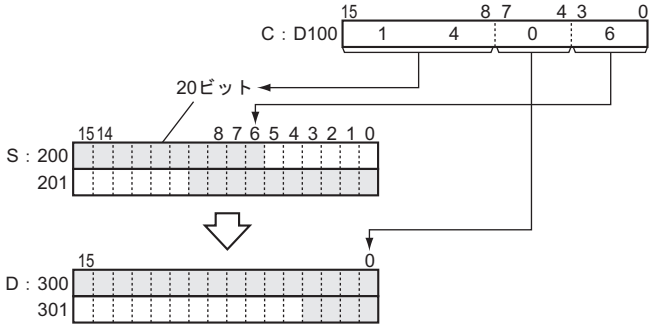
使用上の注意

- 転送元、転送先のデータ範囲が、エリアの最大範囲を超えないようにしてください。
- 転送ビット数（Cのn）が0の場合、転送しません。
- 転送先CHの内容は、転送されるビット以外変化しません。

サンプルプログラム

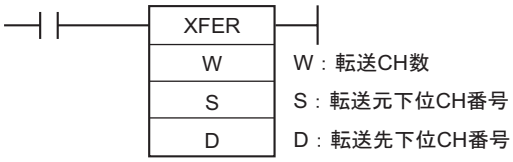


0.00がONのとき、コントロールデータ（C）の内容が以下の場合、200CHのビット6から上位側へ向かって20ビットを、300CHのビット0から上位側へ向かっての20ビットへ転送します。



XFER

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ブロック転送	XFER	@XFER	070	連続する複数の CH データを一括して転送します。

	XFER
シンボル	

特定領域内の使用可否

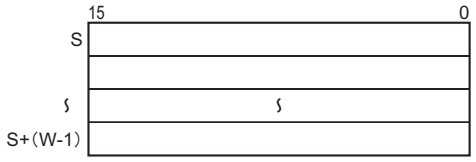
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

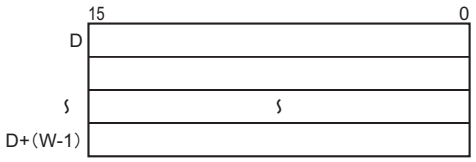
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	転送 CH 数	UINT	1
S	転送元下位 CH 番号	WORD	可変
D	転送先下位 CH 番号	WORD	可変

W：転送 CH 数

10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF





■エリア種別

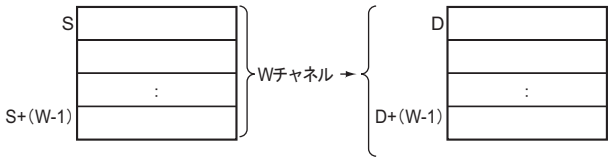
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－	－						
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

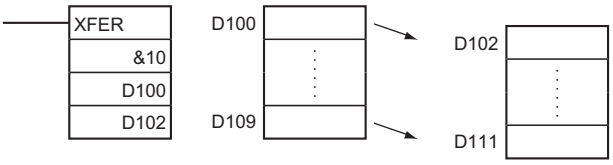
機能

S で指定した転送元下位 CH 番号から W で指定したデータ数（10 進または 16 進）分を、D で指定した転送先下位 CH 番号以降に転送します。



ヒント

・S と D に同じエリア種別を指定して、XFER 命令を使用して、データをシフトすることもできます。

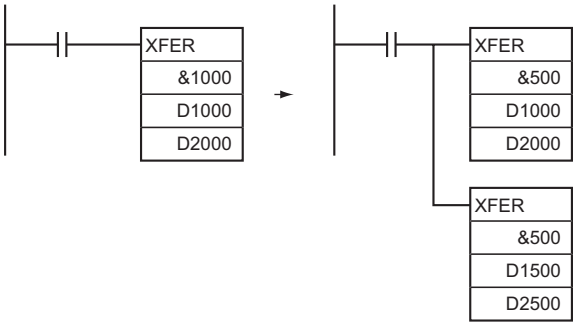


・転送元と転送先のデータエリアが重なるような指定も可能です（ワードシフトの動作）。

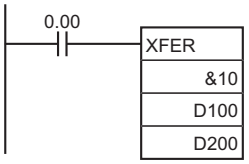
使用上の注意

・転送元、転送先 CH がデータエリアを超えないようにしてください。

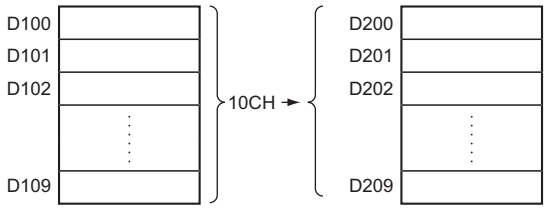
・大量のチャネルをブロック転送する場合、命令実行時間がかかります。本命令実行中に割込が発生しても、本命令実行を終えるまで、割込タスクは起動しません。
また、本命令実行中に電源断が発生した場合、ブロック転送途中で実行を終了することがあります。
命令を分割することで、これらを回避することができます。



サンプルプログラム

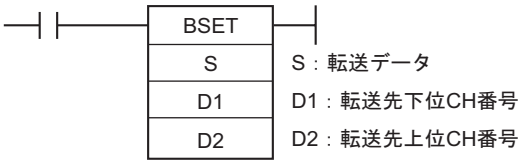


0.00がONのとき、D100～D109の10CHをD200～D209へ転送します。



BSET

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ブロック設定	BSET	@BSET	071	連続する複数の CH すべてに同じデータを設定します。

	BSET
シンボル	

特定領域内の使用可否

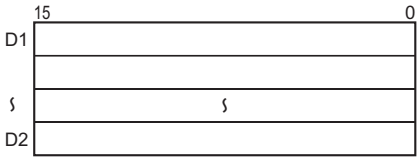
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送データ	WORD	1
D1	転送先下位 CH 番号	WORD	可変
D2	転送先上位 CH 番号	WORD	可変

D1：転送先下位 CH 番号

D2：転送先上位 CH 番号



注：D1～D2 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D1											－	－						
D2																		

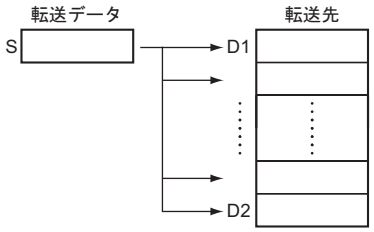
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1＞D2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

注：D1≦D2 でなければなりません。D1＞D2 の場合、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

機能

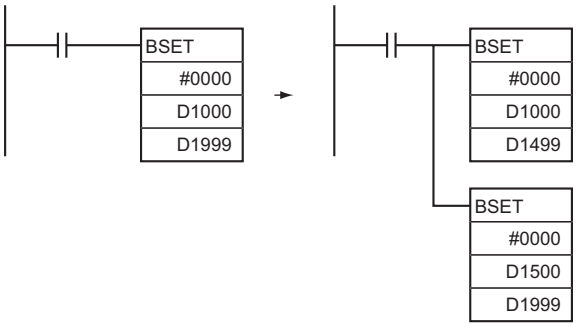
S を､D1 で指定した転送先下位 CH 番号から D2 で指定した転送先上位 CH 番号まで出力します。



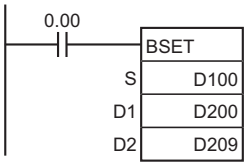
使用上の注意

大量のチャネルをブロック設定する場合、命令実行時間がかかります。
本命令実行中に割込が発生しても、本命令実行を終えるまで、割込タスクは起動しません。
また、本命令実行時に電源断が発生した場合、ブロック設定途中で実行を終了することがあります。
命令を分割すると、これらを回避することができます。

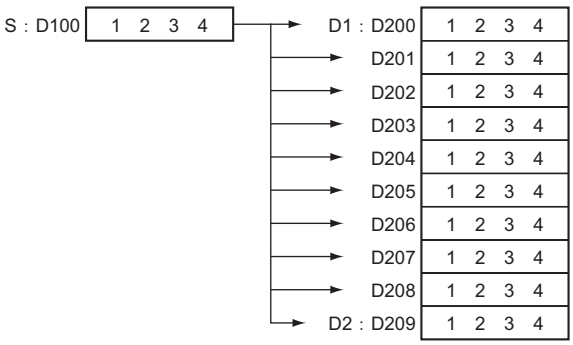
例）



サンプルプログラム

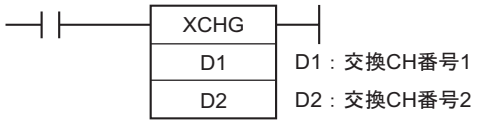
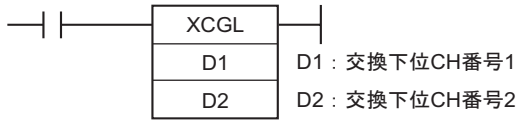


0.00がONのとき、D100の内容をD200～D209の10CHに転送します。



XCHG/XCGL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ交換	XCHG	@XCHG	073	CH 間でデータ交換します。
データ倍長交換	XCGL	@XCGL	562	2CH の CH データどうしを 32 ビット単位で交換します。

	XCHG	XCGL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		XCHG	XCGL	XCHG	XCGL
D1	XCHG:交換 CH 番号 1 XCGL:交換下位 CH 番号 1	WORD	DWORD	1	2
D2	XCHG:交換 CH 番号 2 XCGL:交換下位 CH 番号 2	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
XCHG	D1,D2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−
XCGL	D1,D2												−	○					

コンディションフラグの動き

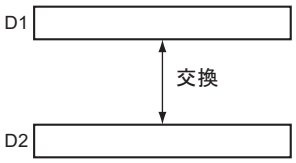
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1：CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

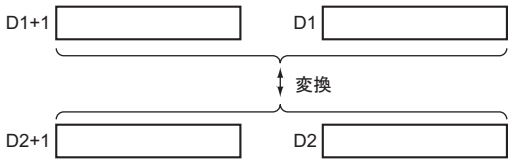
■XCHG

D1 と D2 を交換します。



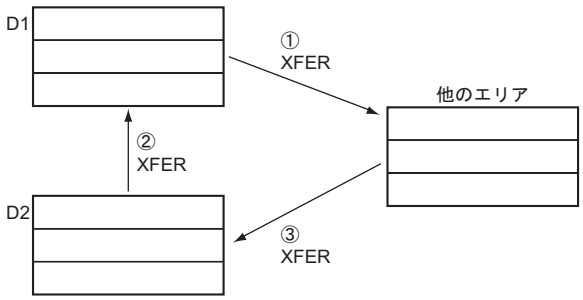
■XCGL

D1 と D2 を倍長データとして交換します。

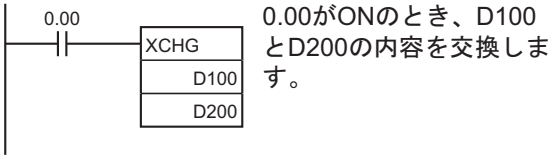


ヒント

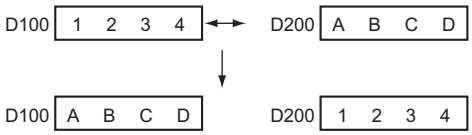
3CH 以上のチャネルデータを一括交換したい場合は、以下のように、いったん他のエリアを介して、XFER（ブロック転送）命令を使用して、データ交換してください。

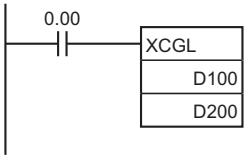


サンプルプログラム

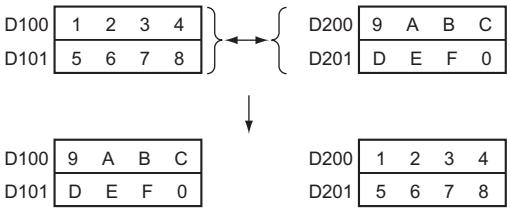


0.00がONのとき、D100とD200の内容を交換します。



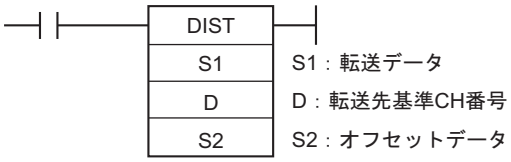


0.00がONのとき、D100～D101とD200～D201の内容を交換します。



DIST

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ分配	DIST	@DIST	080	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。

	DIST
シンボル	

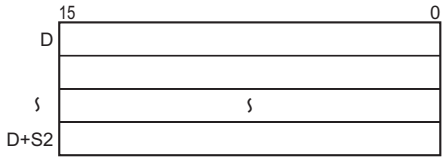
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	転送データ	WORD	1
D	転送先基準 CH 番号	WORD	1
S2	オフセットデータ	UINT	1

D：転送先基準 CH 番号



S2：オフセットデータ

10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

注：D～D+S2 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

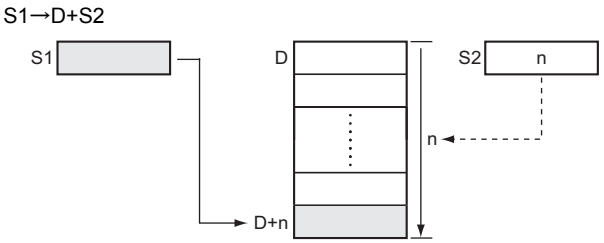
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						
S2											○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 転送データが 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

S1 を, D で指定した転送先基準 CH 番号から S2 で指定したオフセットデータ分移行したアドレスに転送します。



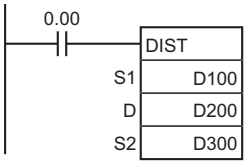
ヒント

・オフセットデータ（S2）の内容を変化させることで、この 1 つの DIST 命令で、任意の位置にデータを転送（分配）することができます。

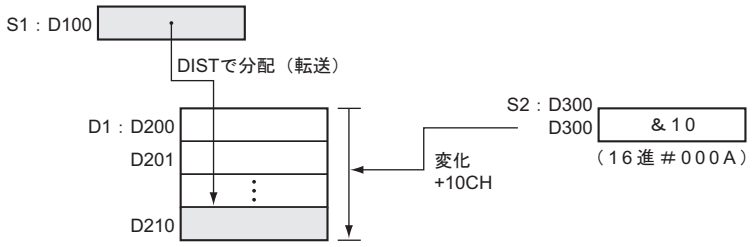
使用上の注意

・オフセットデータ（S2）の内容は、転送先のエリア範囲を超えないようにしてください。

サンプルプログラム

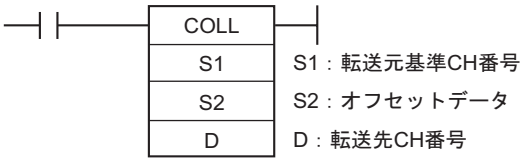


0.00がONのとき、D100の内容を、D200にD300の内容（例：&10（16進#000A））加算したアドレス（D210）へ転送します（D300の内容を変化させることで、D100の内容を任意のアドレスへ分配できます）。



COLL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ抽出	COLL	@COLL	081	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。

	COLL
シンボル	

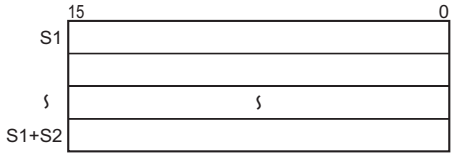
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	転送元基準 CH 番号	WORD	1
S2	オフセットデータ	WORD	1
D	転送先 CH 番号	WORD	1

S1：転送元基準 CH 番号



S2：オフセットデータ

10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

注：D～D+S は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

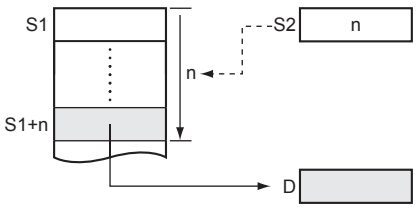
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S2											○	○						
D											—							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した転送元基準 CH から S2 で指定したオフセットデータ分移行したアドレスのデータを、D に転送します。



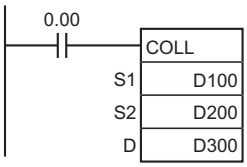
ヒント

・ オフセットデータ（S2）の内容を変化させることで、この 1 つの COLL 命令で、任意の位置からデータを取り出す（抽出）ことができます。

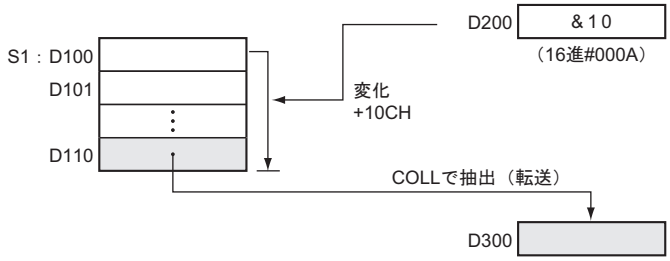
使用上の注意

・ オフセットデータ（S2）の内容は、転送元のエリア範囲を超えないようにしてください。

サンプルプログラム

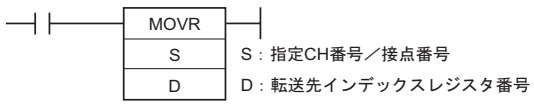
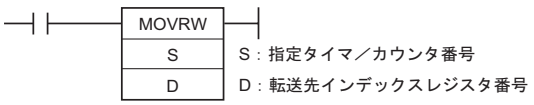


0.00がONのとき、D100にD200の内容（例：&10（16進#000A））を加算したアドレス(D110）の内容をD300へ転送します（D200の内容を変化させることで、任意のアドレスから抽出できます）。



MOVR/MOVRW

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
インデックス レジスタ設定	MOVR	@MOVR	560	指定した CH 番号、接点番号の I/O メモリ実効アドレスを指定したインデックスレジスタに設定します。
インデックス レジスタ設定	MOVRW	@MOVRW	561	指定したタイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレスを指定したインデックスレジスタに設定します。

	MOVR	MOVRW
シンボル		

特定領域内の使用可否

■MOVR

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

■MOVRW

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ
		MOVR	MOVRW	
S	MOVR:指定 CH 番号／接点番号 MOVRW:指定タイマ／カウンタ番号	BOOL	UINT	1
D	転送先インデックスレジスタ番号	WORD	WORD	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
MOVR	S	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—
	D	—	—	—	—	—	—	—	—					○		—			
MOVRW	S	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	D					—	—							○					

コンディションフラグの動き

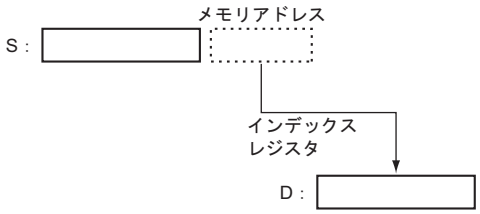
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1

*1: CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

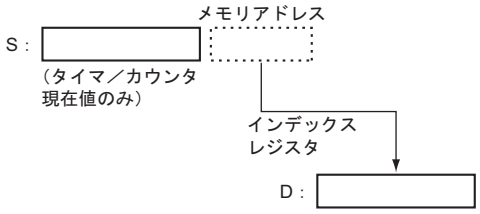
■MOVR

S の I/O メモリ実効アドレスを、D で指定したインデックスレジスタに転送します。



■MOVRW

S（タイマまたはカウンタ）の I/O メモリ実効アドレス（タイマ現在値エリアまたはカウンタ現在値エリア）を、D で指定したインデックスレジスタに転送します。



使用上の注意

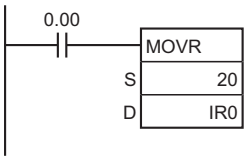
■MOVR

- インデックスレジスタ（IR0～15）への I/O メモリ実効アドレスの設定（タイマ／カウンタの現在値は除く）は、本命令によって行います。
- 通常の I/O メモリのアドレス（エリア種別ごとのアドレス）で S を指定すると、自動的にそれを I/O メモリ実効アドレスに変換し、D に格納します。
- 本命令で、S にタイマ／カウンタを指定すると、タイマ／カウンタのアップフラグの I/O メモリ実効アドレスを D に格納します。
- タイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレスは、本命令でなく、MOVRW 命令によって設定します。
- 割込みタスクでの IR は不定です。必ず割込みタスクの中で本命令を使用して設定してください。なお、割込タスクで実行された IR/DR は、サイクル実行タスクは影響しません。

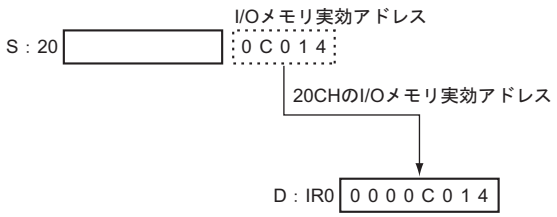
■MOVRW

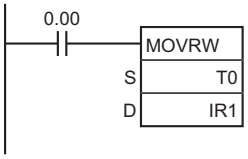
- インデックスレジスタ（IR0～15）への、タイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレスの設定は、本命令によって行います。
- 通常のタイマ／カウンタのアドレスで S を指定すると、自動的にそれをタイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレスに変換し、D に格納します。
- タイマ／カウンタのアップフラグの I/O メモリ実効アドレスは、本命令でなく、MOVR 命令によって設定します。

サンプルプログラム

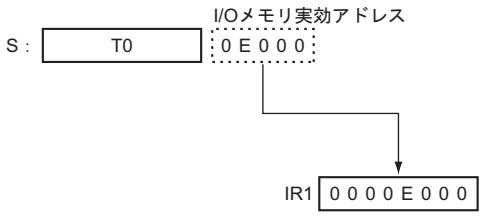


0.00がONのとき、20CHのI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタIR0に格納します。





0.00がONのとき、タイマ現在値T0000のI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタIR1に格納します。



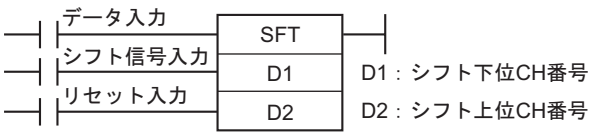
具体的な I/O メモリ実効アドレスの値は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」に記載しています。

データシフト命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SFT	シフトレジスタ	010	3-176
SFTR	左右シフトレジスタ	084	3-178
ASFT	非同期シフトレジスタ	017	3-180
WSFT	ワードシフト	016	3-182
ASL	1 ビット左シフト	025	3-184
ASLL	1 ビット倍長左シフト	570	
ASR	1 ビット右シフト	026	3-186
ASRL	1 ビット倍長右シフト	571	
ROL	CY 付 1 ビット左回転	027	3-188
ROLL	CY 付 1 ビット倍長 左回転	572	
RLNC	CY なし 1 ビット左回転	574	3-190
RLNL	CY なし 1 ビット倍長左回転	576	
ROR	CY 付 1 ビット右回転	028	3-192
RORL	CY 付 1 ビット倍長 右回転	573	
RRNC	CY なし 1 ビット右回転	575	3-194
RRNL	CY なし 1 ビット倍長右回転	577	
SLD	1 桁左シフト	074	3-196
SRD	1 桁右シフト	075	
NSFL	N ビットデータ 左シフト	578	3-198
NSFR	N ビットデータ 右シフト	579	
NASL	N ビット左シフト	580	3-200
NSLL	N ビット倍長左シフト	582	
NASR	N ビット右シフト	581	3-203
NSRL	N ビット倍長右シフト	583	

SFT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
シフトレジスタ	SFT	ー	010	シフトレジスタの動作をします。

	SFT
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可*1	不可	可	可	可	可

*1: ファンクションブロックインスタンス割付エリアに CIO・内部補助リレー(WR)・保持リレー(HR)が指定されている場合のみ可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D1	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
D2	シフト上位 CH 番号	UINT	可変

■エリア種別

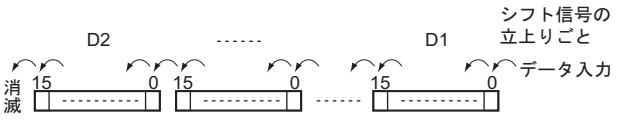
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1	○	○	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1、D2 が間接 IR 指定で、アドレスが CIO、WR 、HR 以外のエリアとなっているとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

シフト信号入力の立ち上がり（OFF→ON）時に、D1 から D2 までをすべて左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビットシフトし、最下位ビットにデータ入力の ON/OFF 内容を反映します。



使用上の注意

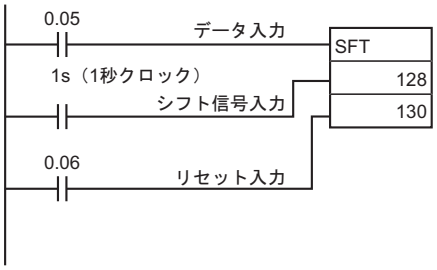
・ D1,D2 の範囲が重なった複数の SFT 命令は使用できません。（使用した場合、結果が不定になります。）
・ D1,D2 は、同一エリア種別でなければなりません。
・ シフト範囲からあふれたビットの内容は消滅します。
・ リセット入力 ON 時、D1 で指定したシフト下位 CH 番号から D2 で指定したシフト上位 CH 番号までをリセット（＝0）します。リセット入力は他の入力に優先します。
・ シフト範囲の設定は、基本的に、D1≦D2 ですが、D1>D2 と指定された場合も、エラーとはならず、D1 のみ 1 チャネル（ワード）のシフトを行います。

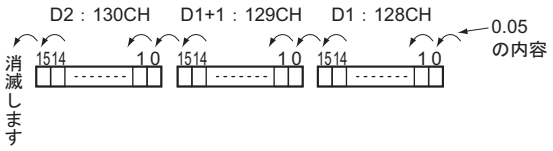
サンプルプログラム

■16 ビットを超えるシフトレジスタ例

128～130CH の 48 ビットを使用したシフトレジスタです。

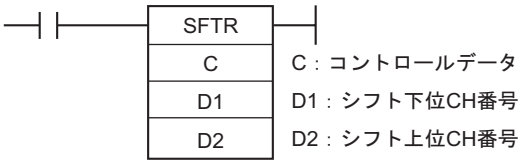
シフト信号入力用にクロックパルス 1s を使用すると、1 秒ごとに入力リレー0.05 の内容が 128.00～130.15 にシフトされます。





SFTR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
左右シフトレジスタ	SFTR	@SFTR	084	シフト方向が切り替え可能なシフトレジスタの動作をします。

	SFTR
シンボル	

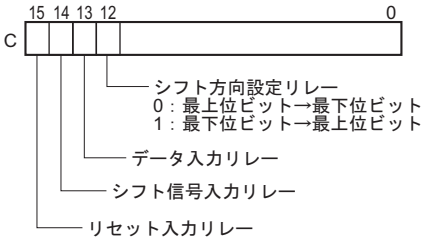
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
D1	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
D2	シフト上位 CH 番号	UINT	可変

C：コントロールデータ



注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

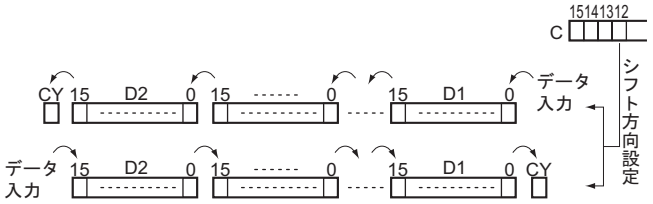
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−
D1												−						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1＞D2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ キャリー（CY）フラグに 0 がシフトされたとき、OFF ・ リセット入力が 1 のとき、OFF

機能

シフト信号入力リレー（C のビット 14）の ON 時に、D1 から D2 までをシフト方向設定リレー（C のビット 12）で指定した方向に 1 ビットシフトし、最下位ビットまたは最上位ビットにデータ入力リレー（C のビット 13）の ON/OFF 内容を反映します。シフト範囲からあふれたビットの内容はキャリーフラグ（CY）に反映します。

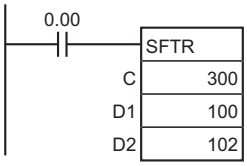


注：

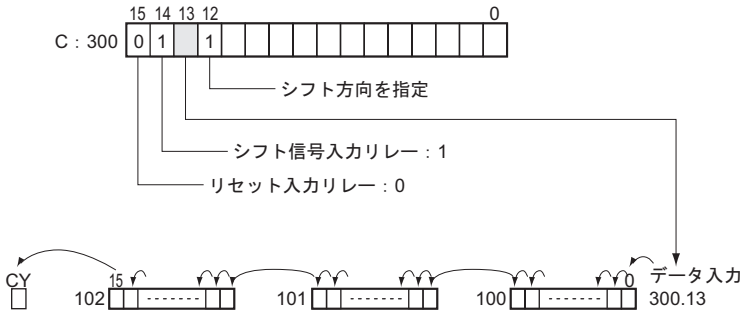
・上記シフト動作は、リセット入力リレー（C のビット 15）が OFF 時の条件です。

・リセット入力リレー（C のビット 15）ON 時、D1 から D2 までをすべてリセット（＝0）します。

サンプルプログラム



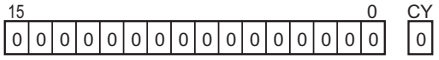
・シフト動作
リセット入力リレー300.15がOFFの場合、
0.00がONの状態で、シフト信号入力リレー300.14がONのとき、100～102CHの3CHを、300.12が指定する方向（例1：最下位ビット→最上位ビットの方向）に1ビットシフトし、最下位ビット100.00にデータ入力リレー300.13の内容をセットします。
あふれた102.15に内容はCY（キャリーフラグ）にセットされます。



・リセット動作
リセット入力リレー300.15がONの場合
0.00がONの状態で、300.14がONのとき、100～102CHの3CHとCYフラグを、すべてOFFにリセットします。

■コントロールデータの内容と動作

(1)リセット時…リセット入力リレー(Cのビット15)がONのとき



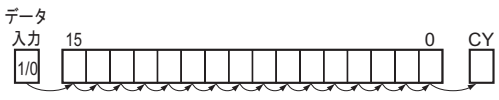
D1～D2CHの全ビットの内容、およびCYフラグは0となり、他の入力は受け付けられません。

(2)左シフト時(最上位ビット←最下位ビット)…シフト方向設定リレー
(Cのビット12)がONのとき



シフト信号入力リレー（Cのビット14）のON時にデータ入力リレー（Cのビット13）の内容（1/0）がD1CHのビット0に、各ビットの内容がそれぞれ1ビットずつ上位ビット側へ、D2CHのビット15の内容がCYフラグへシフトされます。

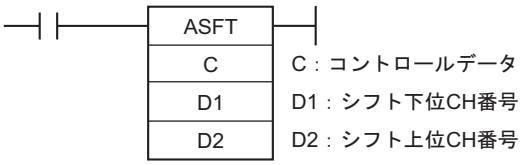
(3)右シフト時(最上位ビット→最下位ビット)…シフト方向設定リレー
(Cのビット12)がOFFのとき



シフト信号入力リレー（Cのビット14）のON時にデータ入力リレー（Cのビット13）の内容（1/0）がD2CHのビット15に、各ビットの内容がそれぞれ1ビットずつ下位ビット側へ、D1CHのビット0の内容がCYフラグへシフトされます。

ASFT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
非同期シフトレジスタ	ASFT	@ASFT	017	指定 CH 範囲のチャネルデータのうち、16 進#0000 以外のチャネルデータを前詰め、または後詰めし、16 進#0000 のチャネルデータとの位置を入れ替えます。

	ASFT
シンボル	

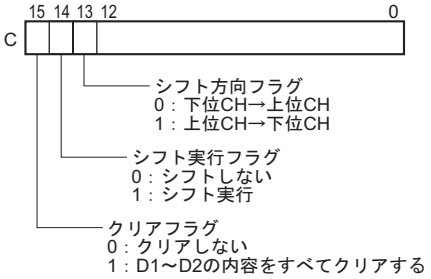
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
D1	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
D2	シフト上位 CH 番号	UINT	可変

C：コントロールデータ



注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
D1												－						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・D1＞D2 のとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

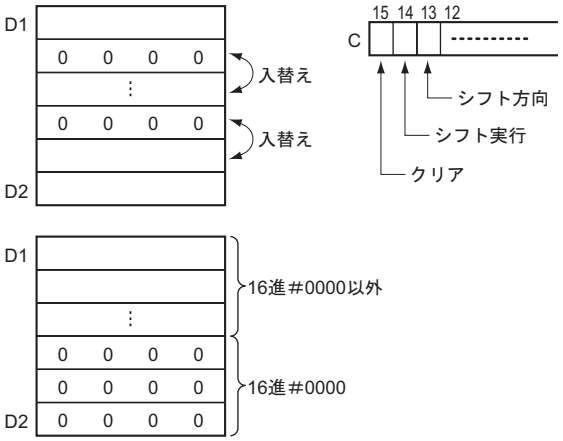
機能

シフト実行フラグ（C のビット 14）が ON の時、D1 から D2 の範囲のチャネルデータの内、0 以外のデータをシフト方向フラグ（C のビット 13）で指定した方向に詰めるために、命令実行 1 回ごとに、0 以外のデータと隣接した 0 のチャネルデータを入れ替えます。

これにより、D1 から D2 の範囲のデータを、0 と 0 以外のデータに仕分けすることができます。

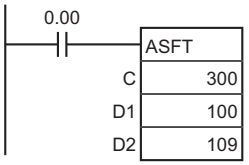
注：

・クリアフラグ（C のビット 15）が ON の時、D1 から D2 までの範囲を 0 でクリアします。クリアフラグは、シフト実行フラグ（C のビット 14）より優先します。

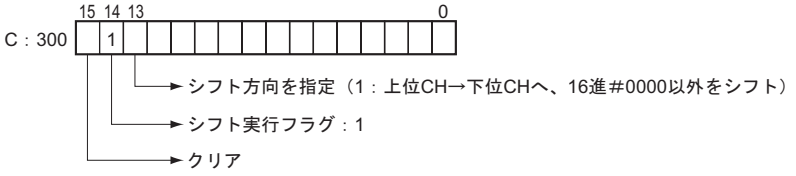


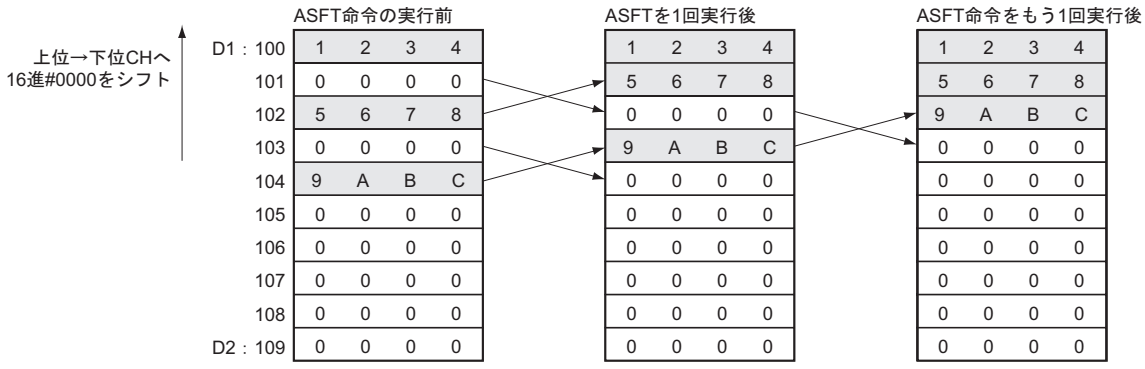
本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



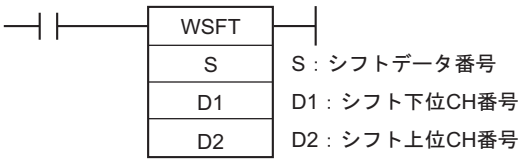
・シフト動作
0.00がONの状態で、シフト実行フラグ300.14がONのとき、100～109CHの10CHの内、16進#0000以外のチャネルデータをシフト方向フラグ300.13の指定方向（例．1：上位→下位）にシフトします（16進#0000が、16進#0000以外の下位のとなりのチャネルにある場合、その2つを入れ替えます）。





WSFT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ワードシフト	WSFT	@WSFT	016	CH データ単位でのシフト動作を示します。

	WSFT
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	シフトデータ番号	WORD	1
D1	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
D2	シフト上位 CH 番号	UINT	可変

■エリア種別

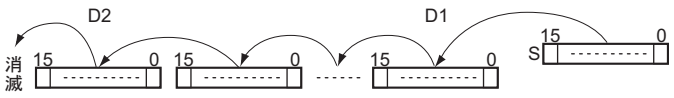
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D1											－	－						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1＞D2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

D1 から D2 まで、上位 CH へ 1 ワードずつシフトし、最下位 CH（D1）に S で指定したデータを出力します。このとき、元の最上位 CH（D2）のデータは消滅します。

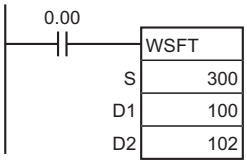


使用上の注意

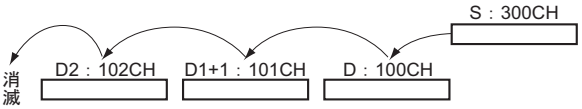
・ D1,D2 は、同一エリア種別でなければなりません。

・ 大量のデータをシフトする場合、命令実行時間がかかります。そのため、本命令実行時に電源断が発生した場合、シフト動作途中で実行終了する場合がありますので、ご注意ください。

サンプルプログラム

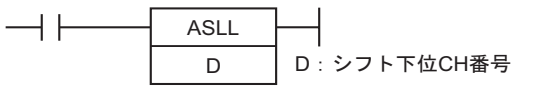


0.00がONのとき、100～102CHまでを1ワード（CH）ずつ上位側へシフトします。
100CHには、300CHの内容が格納され、102CHの内容は消滅します。



ASL/ASLL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
1ビット左シフト	ASL	@ASL	025	CH データを左に 1 ビットシフトします。
1ビット倍長左シフト	ASLL	@ASLL	570	2CH 分のデータを左に 1 ビットシフトします。

	ASL	ASLL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ASL	ASLL	ASL	ASLL
D	ASL:シフト CH 番号 ASLL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ASL	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
ASLL	D												－						

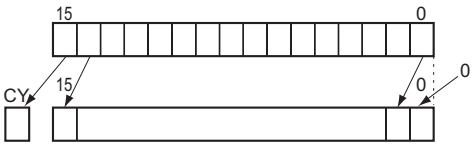
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

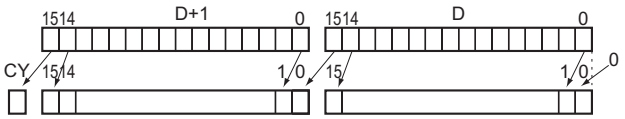
■ASL

D を左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビットシフトします。最下位ビットには、0 がセットされます。最上位ビットは、キャリーフラグ（CY）にシフトされます。

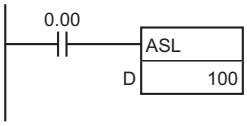


■ASLL

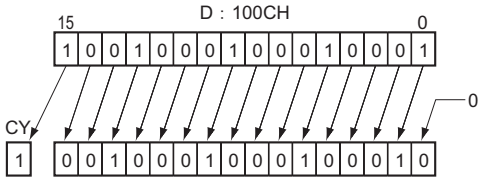
D を倍長データとして、左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビットシフトします。DCH の最下位ビットには、0 がセットされ、D+1CH の最上位ビットはキャリーフラグ（CY）へシフトされます。

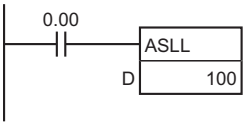


サンプルプログラム

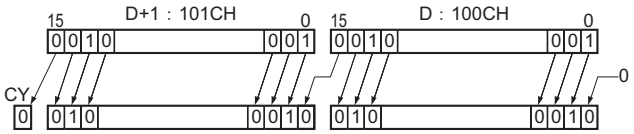


0.00がONのとき、100CHを左に1ビットシフトします。100.00には0がセットされ、100.15の内容がCYフラグにセットされます。



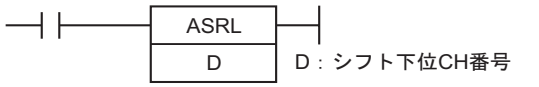


0.00がONのとき、100CHと101CHを左に1ビットシフトします。100.00には0がセットされ、101.15の内容がCYフラグにセットされます。



ASR/ASRL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
1 ビット右シフト	ASR	@ASR	026	CH データを右に 1 ビットシフトします。
1 ビット倍長右シフト	ASRL	@ASRL	571	2CH 分のデータを右に 1 ビットシフトします。

	ASR	ASRL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ASR	ASRL	ASR	ASRL
D	ASR:シフト CH 番号 ASRL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ASR	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
ASRL	D												－						

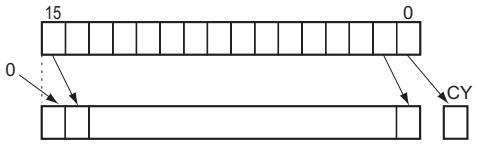
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

機能

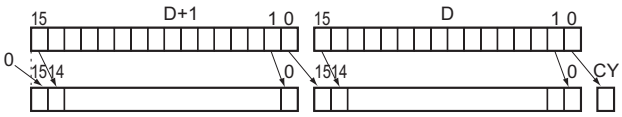
■ASR

D を右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビットシフトします。最上位ビットには、0 がセットされます。最下位ビットは、キャリーフラグ（CY）にシフトされます。

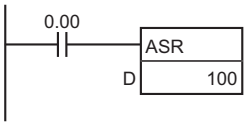


■ASRL

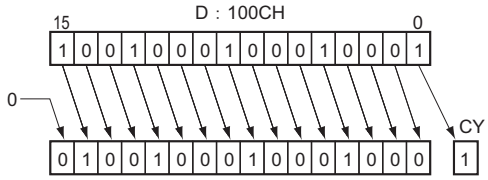
D を倍長データとして、右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビットシフトします。 D +1CH の最上位ビットには、0 がセットされ、DCH の最下位ビットはキャリーフラグ（CY）へシフトされます。

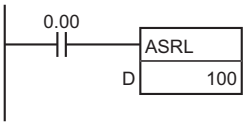


サンプルプログラム

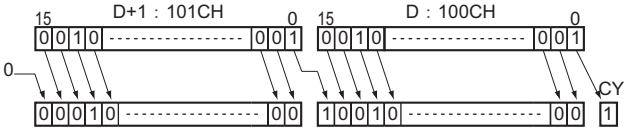


0.00がONのとき、100CHを右に1ビットシフトします。100.00には0がセットされ、100.15の内容がCYフラグにセットされます。



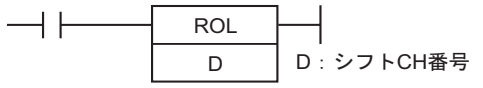
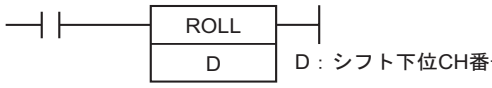


0.00がONのとき、100CHと101CHを右に1ビットシフトします。100.00には0がセットされ、100.15の内容がCYフラグにセットされます。



ROL/ROLL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY 付 1 ビット左回転	ROL	@ROL	027	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	@ROLL	572	32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。

シンボル	ROL	ROLL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ROL	ROLL	ROL	ROLL
D	ROL:シフト CH 番号 ROLL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ROL	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
ROLL	D												－						

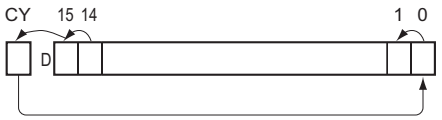
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

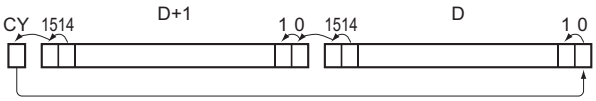
■ROL

D をキャリー（CY）フラグも含めて左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビット回転します。



■ROLL

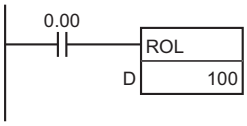
D を倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビット回転します。



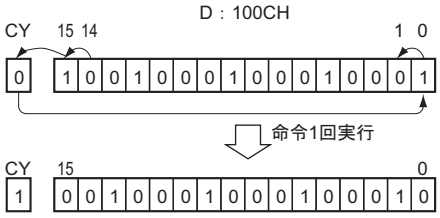
ヒント

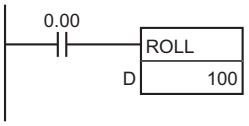
・本命令の直前に、セットキャリー（STC）、クリアキャリー（CLC）命令を使用して、キャリー（CY）フラグの内容を 1、0 にセットすることができます。

サンプルプログラム

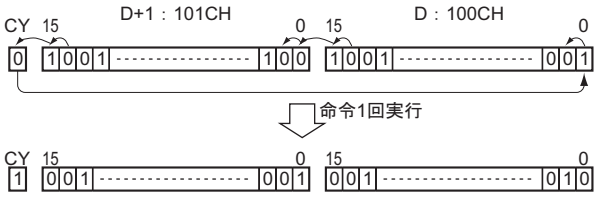


0.00がONのとき、100CHをCYフラグを含めて左へ1ビット回転します。
100.15の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が100.00にセットされます。





0.00がONのとき、100CHと101CHをCYフラグを含めて左へ1ビット回転します。
101.15の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が100.00にセットされます。



RLNC/RLNL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY なし 1 ビット 左回転	RLNC	@RLNC	574	16 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット左回転します。
CY なし 1 ビット 倍長左回転	RLNL	@RLNL	576	32 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY）フラグを含めず 1 ビット左回転します。

シンボル	RLNC	RLNL
	RLNC D D：シフトCH番号	RLNL D D：シフト下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		RLNC	RLNL	RLNC	RLNL
D	RLNC:シフト CH 番号 RLNL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
RLNC	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
RLNL	D												－						

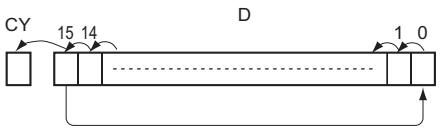
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

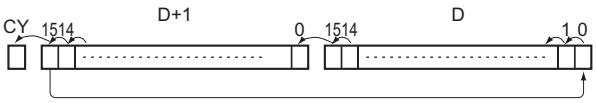
■RLNC

D を左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビット回転します。D の最上位ビットのデータは最下位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。

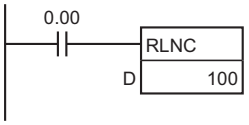


■RLNL

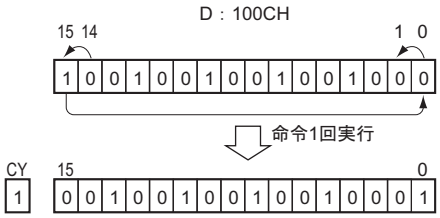
D を倍長データとして、すべて左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビットシフトします。 D+1 の最上位ビットのデータは D の最下位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。

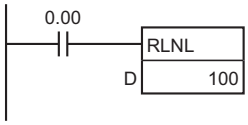


サンプルプログラム

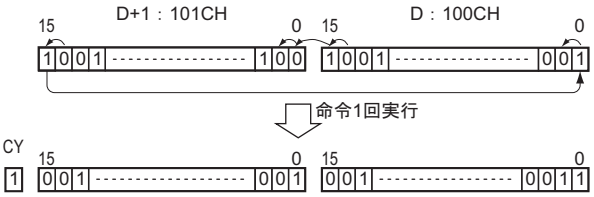


0.00がONのとき、100CHをCYフラグを含めずに左へ1ビット回転します。
100.15の内容が100.00にセットされます。



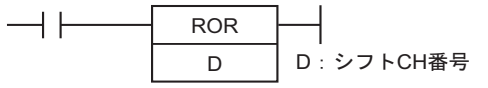
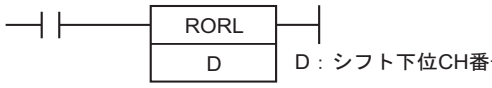


0.00がONのとき、100CHと101CHをCYフラグを含めずに左へ1ビット回転します。
101.15の内容が100.00にセットされます。



ROR/RORL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CY 付 1 ビット右回転	ROR	@ROR	028	16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット右回転します。
CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	@RORL	573	32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット右回転します。

シンボル	ROR	RORL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ROR	RORL	ROR	RORL
D	ROR:シフト CH 番号 RORL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ROR	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
RORL	D												－						

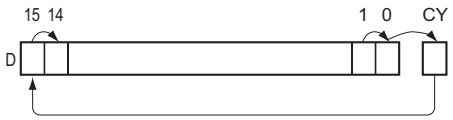
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

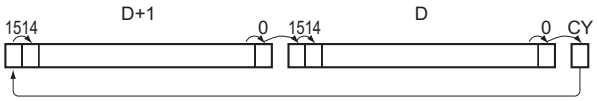
■ROR

D をキャリー（CY）フラグも含めて右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビット回転します。



■RORL

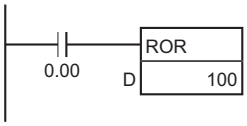
D を倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビット回転します。



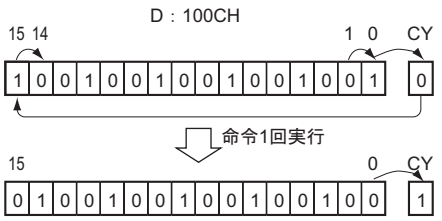
ヒント

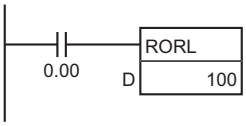
・本命令の直前に、セットキャリー（STC）、クリアキャリー（CLC）命令を使用して、キャリー（CY）フラグの内容を 1、0 にセットすることができます。

サンプルプログラム

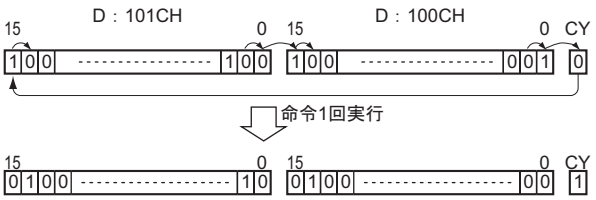


0.00がONのとき、100CHをCYフラグを含めて右へ1ビット回転します。
100.00の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が100.15にセットされます。



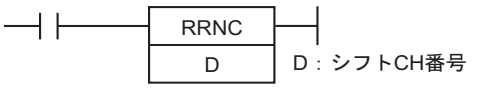


0.00がONのとき、100CHと101CHをCYフラグを含めて右へ1ビット回転します。
101.00の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が101.15にセットされます。



RRNC/RRNL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY なし 1 ビット 右回転	RRNC	@RRNC	575	16 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY） フラグを含めず 1 ビット右回転します。
CY なし 1 ビット 倍長右回転	RRNL	@RRNL	577	32 ビットのチャネルデータを、キャリー（CY） フラグを含めず 1 ビット右回転します。

シンボル	RRNC	RRNL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		RRNC	RRNL	RRNC	RRNL
D	RRNC:シフト CH 番号 RRNL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
RRNC	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
RRNL	D												－						

コンディションフラグの動き

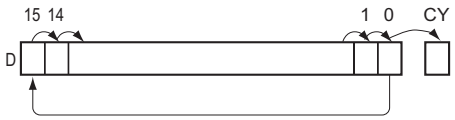
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■RRNC

D を右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビット回転します。（キャリー（CY）フラグを含めない）

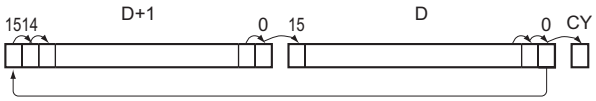
D の最上位ビットのデータは最下位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。



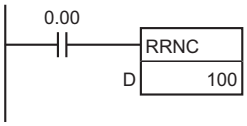
■RRNL

D を倍長データとして、すべて右方向（最上位ビット→最下位ビット）に 1 ビットシフトします。（キャリー（CY）フラグを含めない）

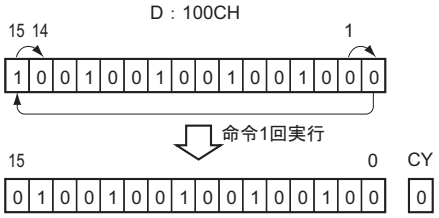
D+1 の最上位ビットのデータは D の最下位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。

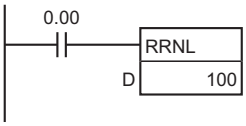


サンプルプログラム

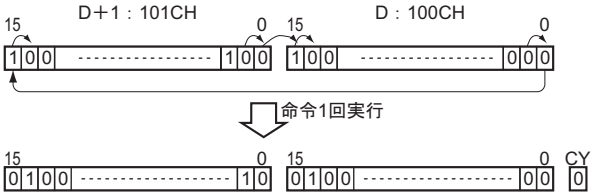


0.00がONのとき、100CHをCYフラグを含めずに右へ1ビット回転します。
100.00の内容が100.15にセットされます。





0.00がONのとき、100CHと101CHをCYフラグを含めずに右へ1ビット回転します。
100.00の内容が101.15にセットされます。



SLD/SRD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
1 桁左シフト	SLD	@SLD	074	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で左シフトします。
1 桁右シフト	SRD	@SRD	075	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で右シフトします。

シンボル	SLD	SRD
	SLD D1 D1：シフト下位CH番号 D2 D2：シフト上位CH番号	SRD D1 D1：シフト下位CH番号 D2 D2：シフト上位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D1	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
D2	シフト上位 CH 番号	UINT	可変

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1＞D2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■SLD

D1 から D2 までの範囲を、桁（4 ビット）単位で上位桁側へシフトします。このとき、最下位桁（D1 のビット 3-0）には 0 が入り、元の最上位桁（D2 のビット 15-12）のデータは消滅します。

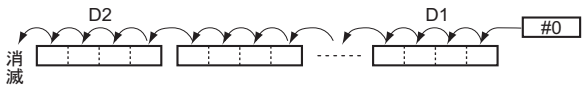
■SRD

D1 から D2 までの範囲を、桁（4 ビット）単位で下位桁側へシフトします。このとき、最上位桁（D2 のビット 15-12）には 0 が入り、元の最下位桁（D1 のビット 3-0）のデータは消滅します。

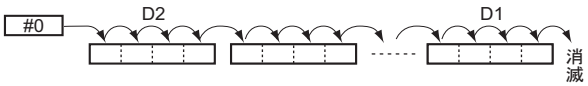
使用上の注意

- D1,D2 は、同一エリア種別でなければなりません。
- 大量のデータをシフトする場合、命令実行時間がかかります。そのため、本命令実行時に電源断が発生した場合、シフト動作の途中で実行が終了する場合がありますので、ご注意ください。

・ SLD

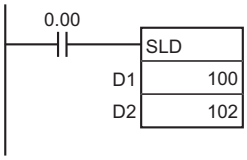


・ SRD

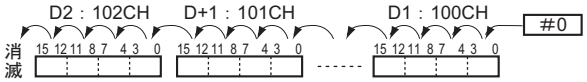


サンプルプログラム

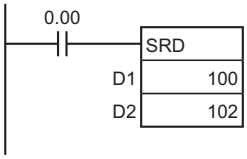
■SLD



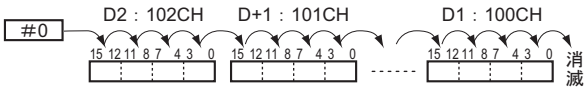
0.00がONのとき、100～102の各桁（4ビット）を上位側へシフトします。
100CHのビット0～3に#0がセットされ、102CHのビット12～15が消滅します。



■SRD

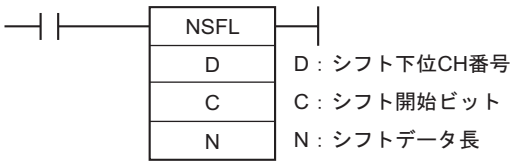
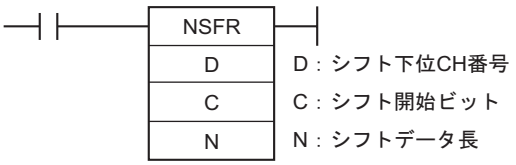


0.00がONのとき、100～102の各桁（4ビット）を下位側へシフトします。
102CHのビット12～15に#0がセットされ、100CHのビット0～3が消滅します。



NSFL/NSFR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
N ビットデータ 左シフト	NSFL	@NSFL	578	指定ビット数分のビットデータを左に 1 ビットシフトします。
N ビットデータ 右シフト	NSFR	@NSFR	579	指定ビット数分のビットデータを右に 1 ビットシフトします。

	NSFL	NSFR
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	シフト下位 CH 番号	UINT	可変
C	シフト開始ビット	UINT	1
N	シフトデータ長	UINT	1

C：シフト開始ビット
　10 進&0～15 または 16 進#0000～000F
N：シフトデータ長
　10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

注：D～D+最大 65535CH のシフト対象は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○	○						
N																		

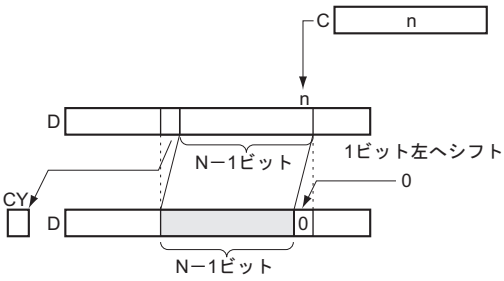
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

■NSFL

D で指定したシフト下位 CH のシフト開始ビット（C）から、シフトデータ長（N）分のビットデータを、すべて左方向（上位 CH、上位ビット側）に 1 ビットシフトします。このとき、シフト開始ビットには、0 が入り、シフト範囲の最上位ビットの内容はキャリーフラグ（CY）にシフトします。

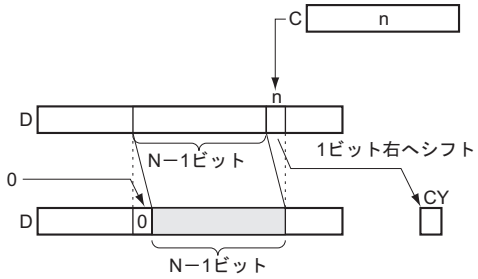


注：

- シフトデータ長（N）が 0 の場合、シフト開始ビットのデータをキャリーフラグ（CY）にコピーします。シフト開始ビットのデータ内容は変化しません。
- シフト範囲の最下位 CH および最上位 CH のデータは、シフト対象ビット以外変化しません。

■NSFR

D で指定したシフト下位 CH のシフト開始ビット（C）から、シフトデータ長（N）分のビットデータを、すべて右方向（下位 CH、下位ビット側）に 1 ビットシフトします。このとき、シフト開始ビットには 0 が入り、シフト範囲の最下位ビットの内容はキャリーフラグ（CY）にシフトします。

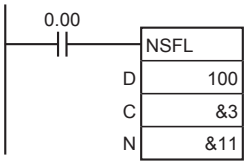


注：

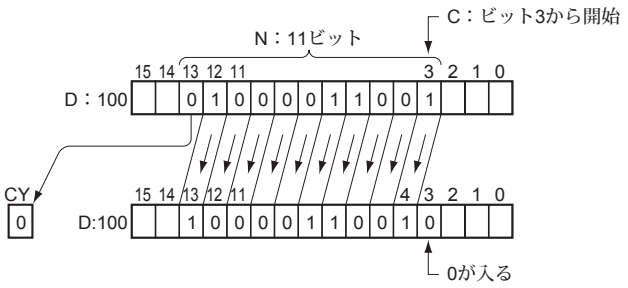
- シフトデータ長（N）が 0 の場合、シフト開始ビットのデータをキャリーフラグ（CY）にコピーします。シフト開始ビットのデータ内容は変化しません。
- シフト範囲の最下位 CH および最上位 CH のデータは、シフト対象ビット以外変化しません。

サンプルプログラム

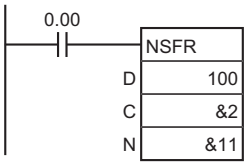
■NSFL



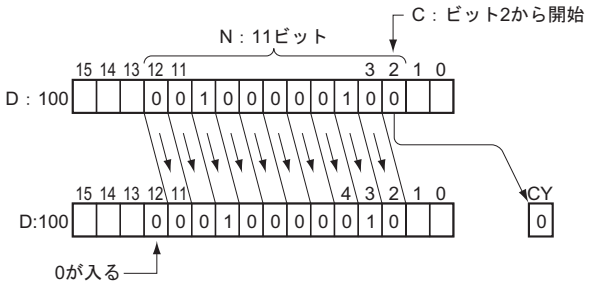
0.00がONのとき、シフト開始位置ビット3から、シフトデータ長11ビット（16進＃000B）をすべて左方向（最下位ビット→最上位ビット）に1ビットシフトします。



■NSFR



0.00がONのとき、シフト開始位置ビット2から、シフトデータ長11ビット（16進#000B）をすべて右方向（最上位ビット→最下位ビット）に1ビットシフトします。
シフト開始ビットの100CHのビット12には0が入ります。
シフト先範囲の最下位ビットの100CHのビット2の内容は、CYフラグにコピーされます。



NASL/NSLL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
N ビット左シフト	NASL	@NASL	580	16 ビットのチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。
N ビット倍長左シフト	NSLL	@NSLL	582	32 ビットのチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。

シンボル	NASL	NSLL
	NASL D　D：シフトCH番号 C　C：コントロールデータ	NSLL D　D：シフト下位CH番号 C　C：コントロールデータ

特定領域内の使用可否

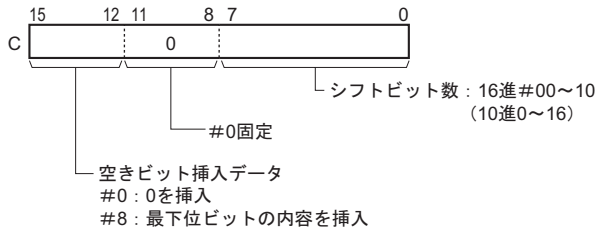
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

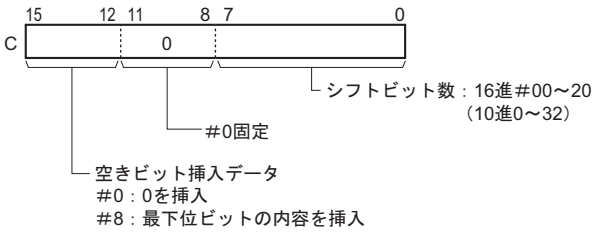
オペランド	内容	データ型		サイズ	
		NASL	NSLL	NASL	NSLL
D	NASL:シフト CH 番号 NSLL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
C	コントロールデータ	UINT	UINT	1	1

C：コントロールデータ

・ NASL



・ NSLL



■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
NASL	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
	C											○							
NSLL	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
	C											○	○						

コンディションフラグの動き

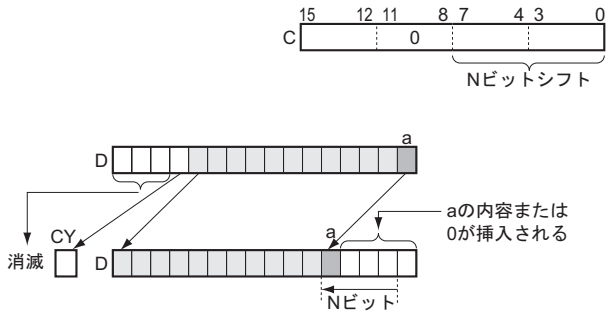
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ コントロールデータ C（シフトビット数）が範囲外のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容
キャリーフラグ	P_CY	・キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

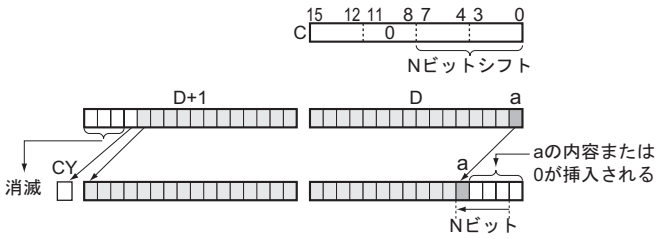
■NASL

D を、C で指定したビット数（BIN）分、左方向（最下位ビット→最上位ビット）にシフトします。このとき、指定 CH の最下位ビットからシフトビット数分のビットには空きビット挿入データ（C）に従ったデータが入ります。



■NSLL

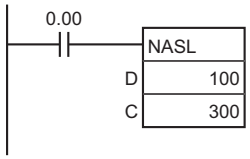
D を倍長データとして、C で指定したビット数（BIN）分、すべて左方向（最下位ビット→最上位ビット）にシフトします。このとき、指定 CH の最下位ビットからシフトビット数分のビットには空きビット挿入データ（C）に従ったデータが入ります。



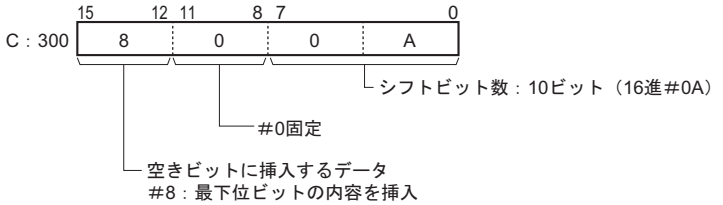
使用上の注意

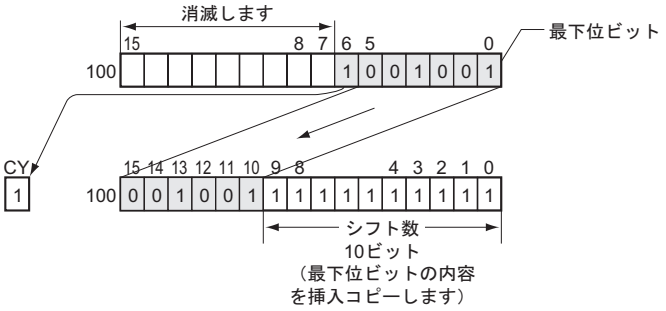
・指定 CH からあふれたビットについては、最後のビットの内容がキャリーフラグ（CY）にシフトされ、それ以外のとき、消滅します。
・シフトビット数（C）が 0 の場合、シフト動作は行われません。ただし、指定チャネルのデータにしたがって、各フラグを ON/OFF します。

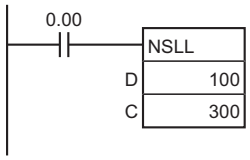
サンプルプログラム



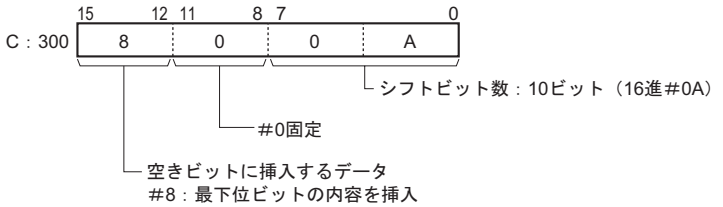
0.00がONのとき、100CHのデータを、300CH（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、左方向（最下位ビット→最上位ビット）にシフトします。
空きビットには、100CHのビット0の内容が挿入コピーされます。
あふれたビットは、その最下位ビットがCYにセットされ、他は消滅します。

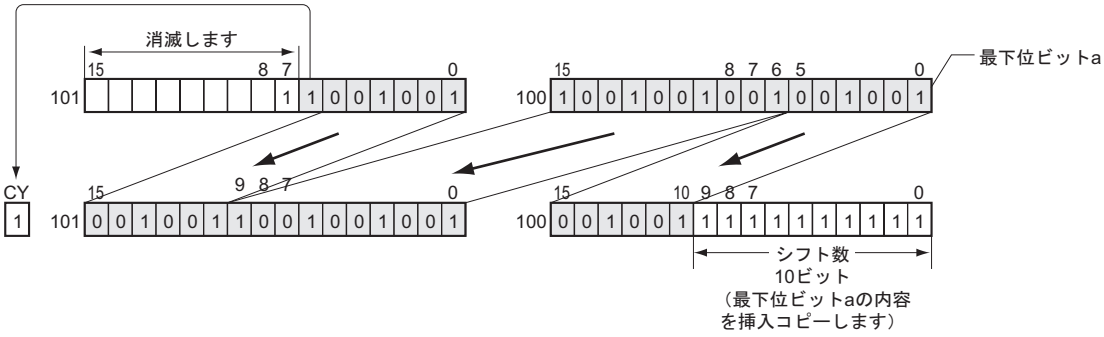






0.00がONのとき、100CH～101CHの2CHのデータを、300CH（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、左方向（最下位ビット→最上位ビット）にシフトします。
空きビットには、100CHのビット0の内容が挿入コピーされます。
あふれたビットは、その最下位ビットがCYにセットされ、他は消滅します。





NASR/NSRL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
N ビット右シフト	NASR	@NASR	581	16 ビットのチャネルデータを指定ビット数分右シフトします。
N ビット倍長右シフト	NSRL	@NSRL	583	32 ビットのチャネルデータを指定ビット数分右シフトします。

シンボル	NASR	NSRL
	NASR D　D：シフトCH番号 C　C：コントロールデータ	NSRL D　D：シフト下位CH番号 C　C：コントロールデータ

特定領域内の使用可否

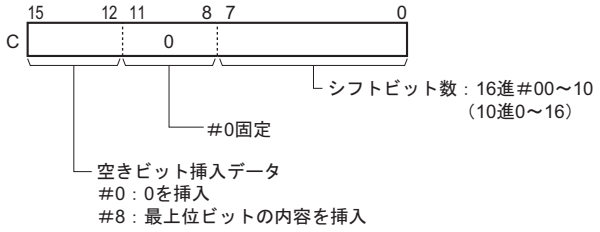
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

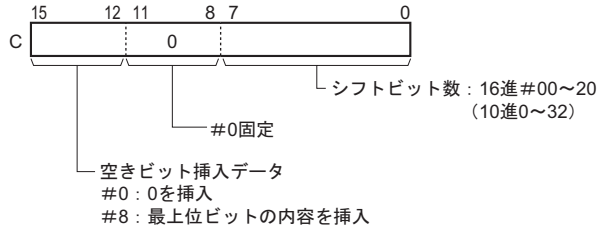
オペランド	内容	データ型		サイズ	
		NASR	NSRL	NASR	NSRL
D	NASR:シフト CH 番号 NSRL:シフト下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
C	コントロールデータ	UINT	UINT	1	1

C：コントロールデータ

・ NASR



・ NSRL



■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
NASR	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	○	—	—	—	—
	C											○							
NSRL	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
	C											○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ コントロールデータ（シフトビット数）が範囲外のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ シフト結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

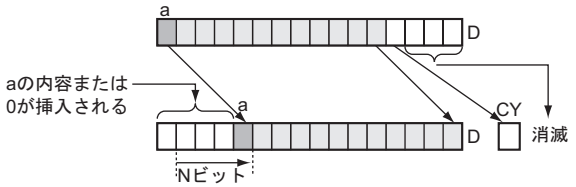
NASR/NSRL

名称	ラベル	内容
キャリーフラグ	P_CY	・キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・シフト結果により最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

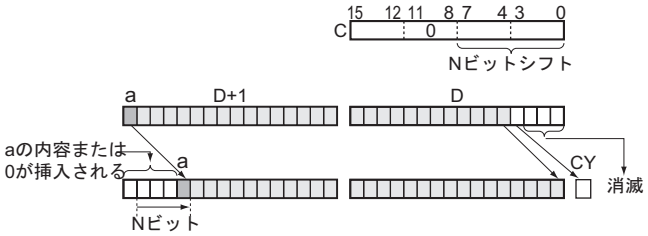
■NASR

D を、C で指定したビット数（BIN）分、すべて右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。このとき、指定 CH の最上位ビットからシフトビット数分のビットには空きビット挿入データ（C）に従ったデータが入ります。



■NSRL

D を倍長データとして、C で指定したビット数（BIN）分、すべて右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。このとき、指定 CH の最上位ビットからシフトビット数分のビットには空きビット挿入データ（C）に従ったデータが入ります。

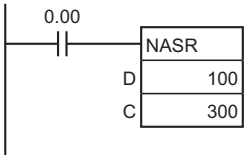


使用上の注意

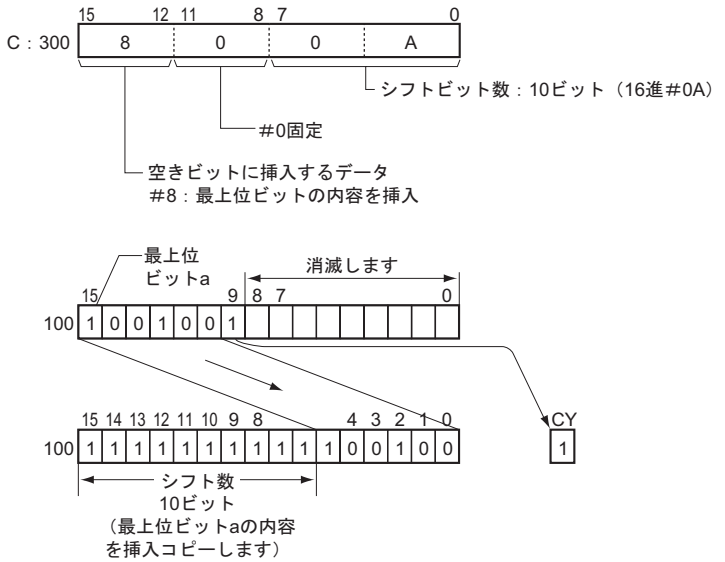
・指定 CH からあふれたビットについては、最後のビットの内容がキャリーフラグ（CY）にシフトされ、それ以外のとき、消滅します。

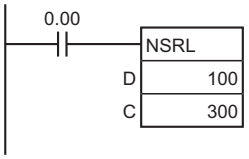
・シフトビット数（C）が 0 の場合、シフト動作は行われません。ただし、指定チャネルのデータにしたがって、各フラグを ON/OFF します。

サンプルプログラム

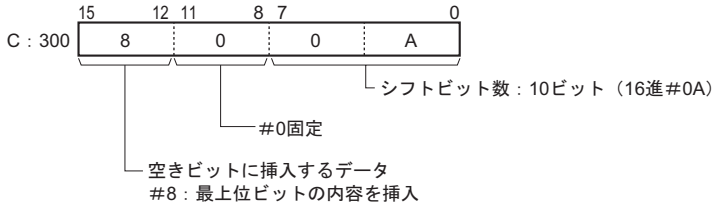


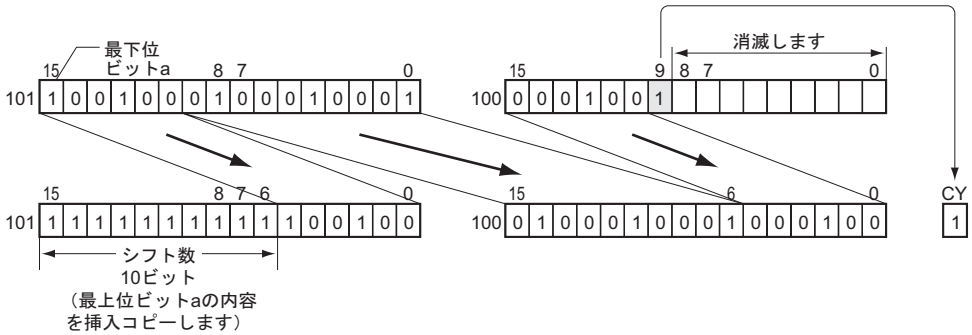
0.00がONのとき、100CHのデータを、300CH（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。
空きビットには、100CHのビット15の内容が挿入コピーされます。
あふれたビットは、その最後のビットがCYにセットされ、他は消滅します。





0.00がONのとき、100CH～101CHの2CHのデータを、300CH（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。
空きビットには、101CHのビット15の内容が挿入されます。
あふれたビットは、その最後のビットがCYにセットされ、他は消滅します。





インクリメント／デクリメント命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
＋＋	BIN インクリメント	590	3-208
＋＋L	BIN 倍長インクリメント	591	
－－	BIN デクリメント	592	3-211
－－L	BIN 倍長デクリメント	593	
＋＋B	BCD インクリメント	594	3-214
＋＋BL	BCD 倍長インクリメント	595	
－－B	BCD デクリメント	596	3-217
－－BL	BCD 倍長デクリメント	597	

＋＋/＋＋L

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
BIN インクリメント	＋＋	@＋＋	590	16 進 4 桁の 1CH データに 1 を加算します。
BIN 倍長インクリメント	＋＋L	@＋＋L	591	16 進 8 桁の 2CH データに 1 を加算します。

	＋＋	＋＋L
シンボル	＋＋ D D：データCH番号	＋＋L D D：データ下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋＋	＋＋L	＋＋	＋＋L
D	＋＋：:データ CH 番号 ＋＋L：データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋＋	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
＋＋L	D												－	○					

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

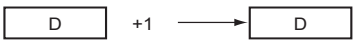
機能

■＋＋

D で指定したデータを BIN 演算（+1）します。

＋＋の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を加算します。

@＋＋の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を加算します。

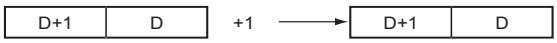


■＋＋L

D で指定したデータを倍長データとして、BIN 演算（+1）します

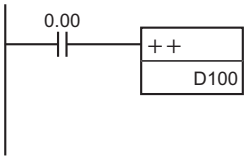
＋＋L の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を加算します。

@＋＋L の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を加算します。



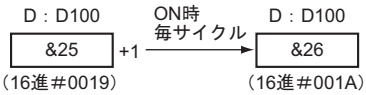
サンプルプログラム

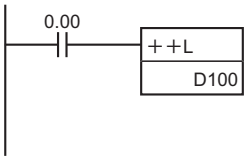
■＋＋、＋＋L 命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD100のデータ内容に1を加算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

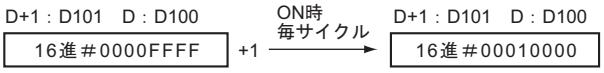
例

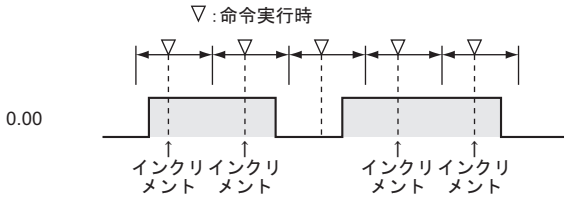




0.00がONのとき、毎サイクルD101、D100のデータ内容に1を加算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

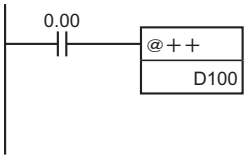
例





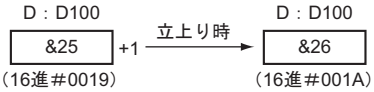
＋＋/＋＋L

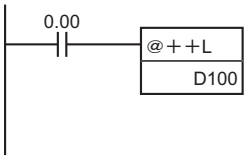
■@＋＋、@＋＋L 命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D100のデータ内容に1を加算します。

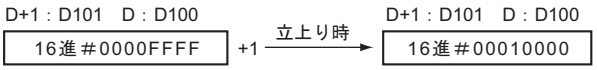
例

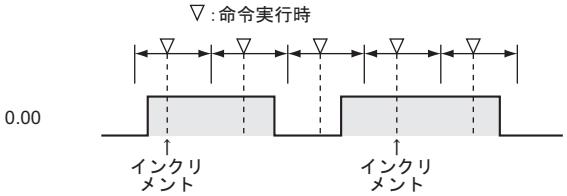




0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D101、D100のデータ内容に1を加算します。

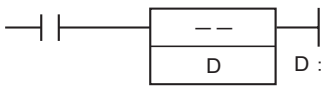
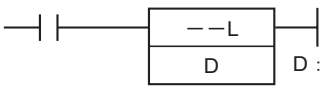
例





ーー/ーーL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BIN デクリメント	ーー	@ーー	592	16 進 4 桁の 1CH データから 1 を減算します。
BIN 倍長デクリメント	ーーL	@ーーL	593	16 進 8 桁の 2CH データから 1 を減算します。

シンボル	ーー	ーーL
	 D：データCH番号	 D：データ下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ーー	ーーL	ーー	ーーL
D	ーー:データ CH 番号 ーーL:データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ーー	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
ーーL	D												－	○					

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

－－/－－L

機能

■－－

D で指定したデータを BIN 演算（－1）します。

－－の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を減算します。@－－の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を減算します。



■－－L

D で指定したデータを倍長データとして、BIN 演算（－1）します。

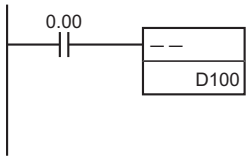
－－L の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を減算します。

@－－L の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を減算します。



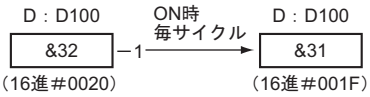
サンプルプログラム

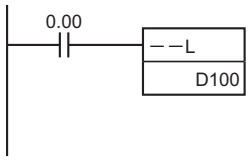
■－－、－－L 命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD100のデータ内容から1を減算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

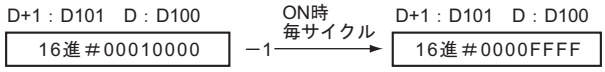
例

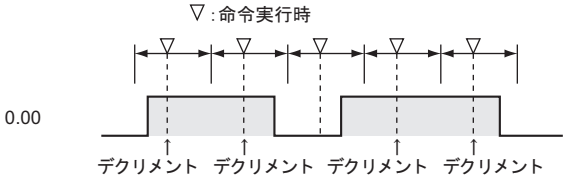




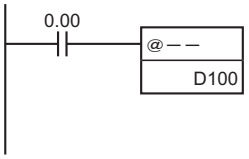
0.00がONのとき、毎サイクルD101、D100のデータ内容から1を減算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

例



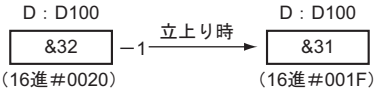


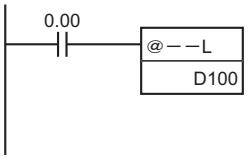
■@－－、@－－L 命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D100のデータ内容から1を減算します。

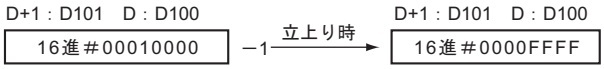
例

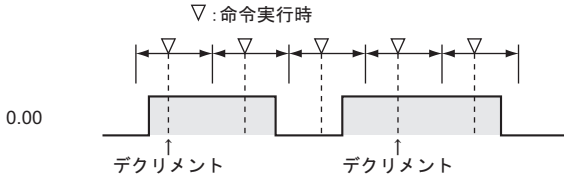




0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D101、D100のデータ内容から1を減算します。

例





＋＋B/＋＋BL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BCD インクリメント	＋＋B	@＋＋B	594	BCD4 桁の 1CH データに、1 を加算します。
BCD 倍長インクリメント	＋＋BL	@＋＋BL	595	BCD8 桁の 2CH データに、1 を加算します。

シンボル	＋＋B	＋＋BL
	＋＋B D D：データCH番号	＋＋BL D D：データ下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋＋B	＋＋BL	＋＋B	＋＋BL
D	＋＋B：データ CH 番号 ＋＋BL：データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋＋B	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
＋＋BL	D												－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

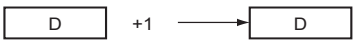
機能

■＋＋B

D で指定したデータを、BCD 演算（+1）します。

＋＋B の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を加算します。

@＋＋B の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を加算します。

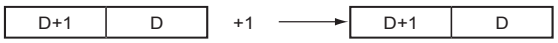


■＋＋BL

D で指定したデータを倍長データとして BCD 演算（+1）します。

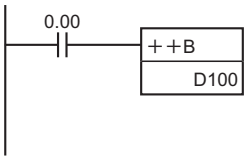
＋＋BL の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を加算します。

@＋＋BL の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を加算します。



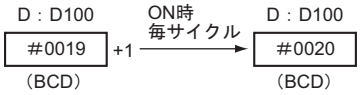
サンプルプログラム

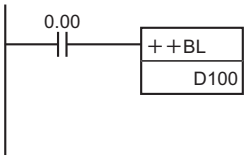
■＋＋B、＋＋BL 命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD100のデータ内容に1を加算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

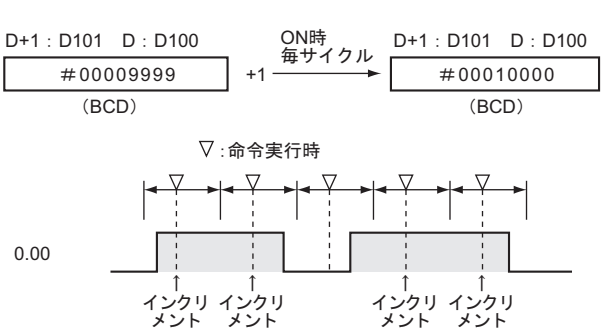
例





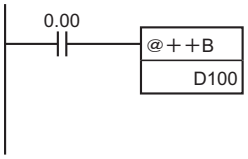
0.00がONのとき、毎サイクルD101、D100のデータ内容に1を加算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

例



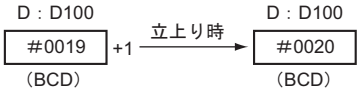
＋＋B/＋＋BL

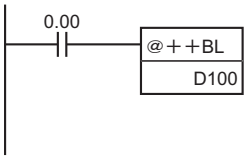
■@＋＋B、@＋＋BL 命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D100のデータ内容に1を加算します。

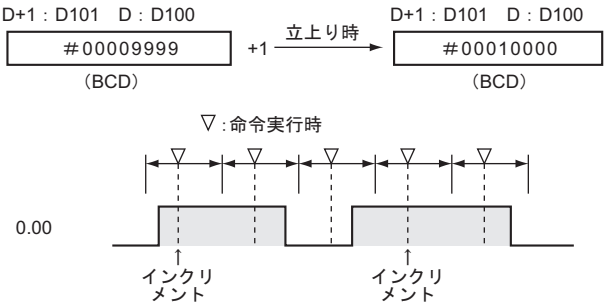
例





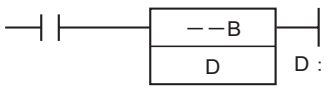
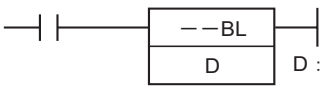
0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D101、D100のデータ内容に1を加算します。

例



ーーB/ーーBL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BCD デクリメント	ーーB	@ーーB	596	BCD4 桁の 1CH データから、1 を減算します。
BCD 倍長デクリメント	ーーBL	@ーーBL	597	BCD8 桁の 2CH データから、1 を減算します。

シンボル	ーーB	ーーBL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ーーB	ーーBL	ーーB	ーーBL
D	ーーB:データ CH 番号 ーーBL:データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ーーB	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
ーーBL	D												－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

－－B/－－BL

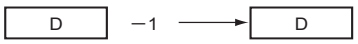
機能

■－－B

D で指定したデータを BCD 演算（－1）します。

－－B の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を減算します。

@－－B の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を減算します。

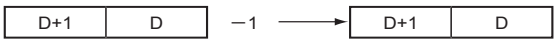


■－－BL

D で指定したデータを倍長データとして、BCD 演算（－1）します。

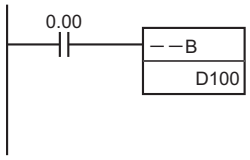
－－BL の場合、入力条件が ON の間は（OFF になるまで）、1 サイクルごとに、1 を減算します。

@－－BL の場合、入力条件の立上り時のみ（1 サイクルのみ）、1 を減算します。



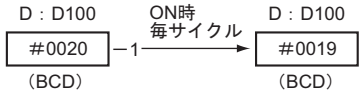
サンプルプログラム

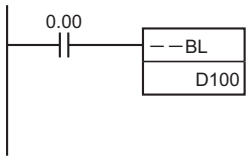
■－－B、－－BL 命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD100のデータ内容から1を減算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

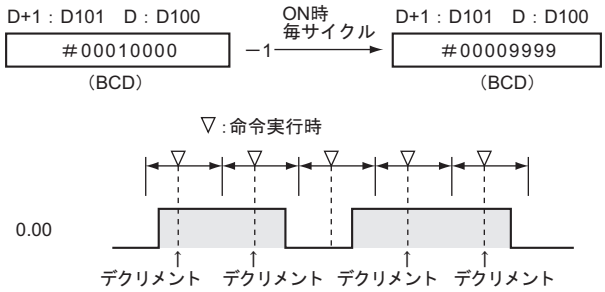
例



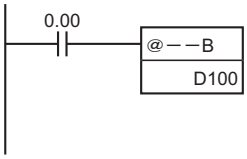


0.00がONのとき、毎サイクルD101、D100のデータ内容から1を減算します
（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

例

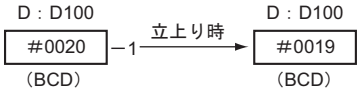


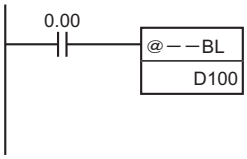
■@－－B、@－－BL 命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D100のデータ内容から1を減算します。

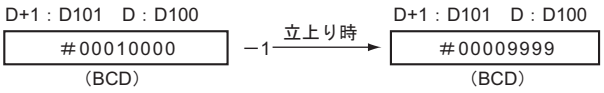
例

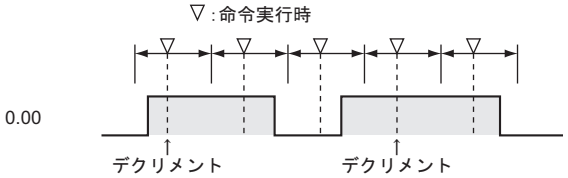




0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D101、D100のデータ内容から1を減算します。

例





四則演算命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
＋	符号付・CY なし BIN 加算	400	3-222
＋L	符号付･CY なし BIN 倍長加算	401	
＋C	符号・CY 付 BIN 加算	402	3-224
＋CL	符号・CY 付 BIN 倍長加算	403	
＋B	CY なし BCD 加算	404	3-227
＋BL	CY なし BCD 倍長加算	405	
＋BC	CY 付 BCD 加算	406	3-229
＋BCL	CY 付 BCD 倍長加算	407	
－	符号付・CY なし BIN 減算	410	3-231
－L	符号付･CY なし BIN 倍長減算	411	
－C	符号・CY 付 BIN 減算	412	3-235
－CL	符号・CY 付 BIN 倍長減算	413	
－B	CY なし BCD 減算	414	3-238
－BL	CY なし BCD 倍長減算	415	
－BC	CY 付 BCD 減算	416	3-241
－BCL	CY 付 BCD 倍長減算	417	
＊	符号付 BIN 乗算	420	3-243
＊L	符号付 BIN 倍長乗算	421	
＊U	符号なし BIN 乗算	422	3-245
＊UL	符号なし BIN 倍長乗算	423	
＊B	BCD 乗算	424	3-247
＊BL	BCD 倍長乗算	425	
／	符号付 BIN 除算	430	3-249
／L	符号付 BIN 倍長除算	431	
／U	符号なし BIN 除算	432	3-251
／UL	符号なし BIN 倍長除算	433	
／B	BCD 除算	434	3-253
／BL	BCD 倍長除算	435	

＋/＋L

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号付・CY なし BIN 加算	＋	@＋	400	チャネルデータや定数を符号付き16進4桁で加算します。
符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋L	@＋L	401	2CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。

	＋	＋L
シンボル	＋ S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D：演算結果出力CH番号	＋L S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番号 D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋	＋L	＋	＋L
S1	＋:被加算データ ＋L:被加算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	＋:加算データ ＋L:加算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	＋:演算結果出力 CH 番号 ＋L:演算結果出力下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
＋L	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

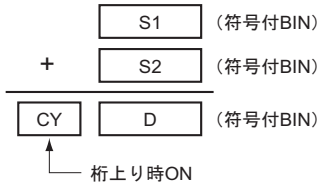
名称	ラベル	内容	
		＋	＋L
エラーフラグ	P_ER	OFF	OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・正数＋正数の結果が負数の範囲(16 進 #8000～FFFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・正数＋正数の結果が負数の範囲(16 進 #80000000 ～ FFFFFFFF) にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容	
		＋	＋L
アンダーフローフラグ	P_UF	・負数＋負数の結果が正数の範囲(16 進 #0000～7FFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・負数＋負数の結果が正数の範囲(16 進 #00000000 ～ 7FFFFFFF) にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・結果の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

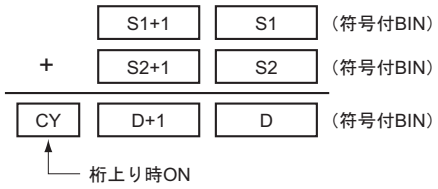
■＋

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BIN 加算して、結果を D に出力します。

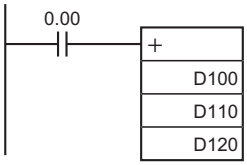


■＋L

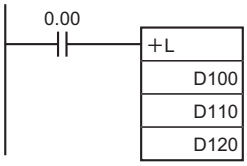
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして BIN 加算し、結果を D に出力します。



サンプルプログラム



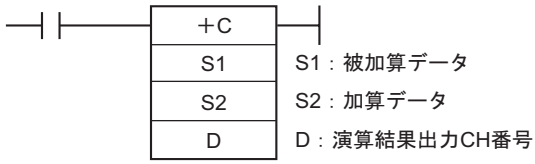
0.00がONのとき、D100とD110が符号付BIN4桁で加算され、結果がD120に出力されます。



0.00がONのとき、D101、D100の2チャネルのデータと、D111、D110の2チャネルのデータが符号付BIN8桁で加算されて、結果がD121、D120に出力されます。

＋C/＋CL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号･CY 付 BIN 加算	＋C	@＋C	402	データや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で加算します。
符号･CY 付 BIN 倍長加算	＋CL	@＋CL	403	2CH 分のデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。

	＋C	＋CL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋C	＋CL	＋C	＋CL
S1	＋C：被加算データ ＋CL：被加算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	＋C：加算データ ＋CL：加算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	＋C：演算結果出力 CH 番号 ＋CL：演算結果出力下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋C	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
＋CL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

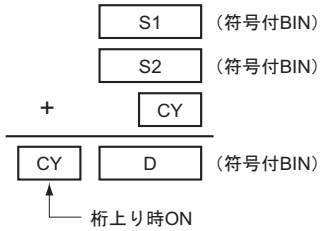
名称	ラベル	内容	
		＋C	＋CL
エラーフラグ	P_ER	OFF	OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・加算の結果桁上がりがあったとき､ON ・それ以外のとき、OFF	・加算の結果桁上がりがあったとき､ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・正数＋正数+キャリーフラグの結果が負数の範囲(16 進#8000～FFFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・正数＋正数+キャリーフラグの結果が負数の範囲(16 進 #80000000 ～ FFFFFFFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容	
		＋C	＋CL
アンダーフローフラグ	P_UF	・負数＋負数+キャリーフラグの結果が正数の範囲(16進#0000～7FFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・負数＋負数+キャリーフラグの結果が正数の範囲(16進#00000000～7FFFFFFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが１となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・結果の最上位ビットが１となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

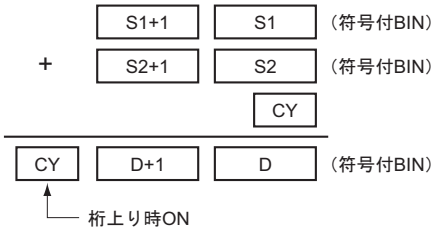
■＋C

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを、キャリー（CY）フラグも含めて BIN 加算し、結果を D に出力します。



■＋CL

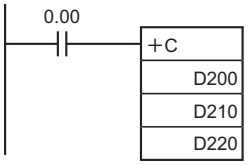
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて BIN 加算し、結果を D+1,D に出力します。



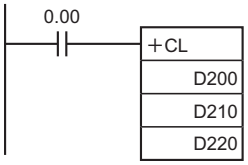
ヒント

・キャリー（CY）フラグをクリアしたい場合は、CLC（クリアキャリー）命令を実行してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D200とD210とCYフラグが、符号付BIN4桁で加算されて、結果がD220に出力されます。



0.00がONのとき、D201、D200と、D211、D210とCYフラグが符号付BIN8桁で加算されて、結果がD221、D220に出力されます。

＋B/＋BL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CY なし BCD 加算	＋B	@＋B	404	チャネルデータや定数を BCD4 桁で加算します。
CY なし BCD 倍長加算	＋BL	@＋BL	405	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で加算します。

	+B	+BL
シンボル	＋B S1 S2 D S1：被加算データ S2：加算データ D：演算結果出力CH番号	＋BL S1 S2 D S1：被加算データ下位CH番号 S2：加算データ下位CH番号 D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋B	＋BL	＋B	＋BL
S1	＋B:被加算データ ＋BL:被加算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	＋B:加算データ ＋BL:加算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	＋B:演算結果出力 CH 番号 ＋BL:演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋B	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
＋BL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

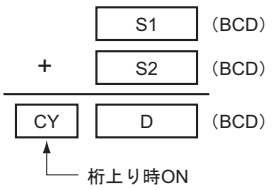
名称	ラベル	内容	
		＋B	＋BL
エラーフラグ	P_ER	・S1 のデータが BCD でないとき、ON ・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S1+1、S1 のデータが BCD でないとき、ON ・S2+1、S2 のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

＋B/＋BL

機能

■＋B

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BCD 加算し、結果を D に出力します。

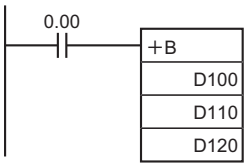


■＋BL

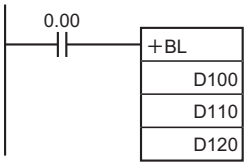
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして BCD 加算し、結果を D+1,D に出力します。



サンプルプログラム



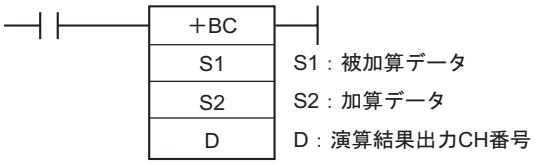
0.00がONのとき、D100とD110がBCD4桁で加算されて、結果がD120に出力されます。



0.00がONのとき、D101、D100と、D111、D110がBCD8桁で加算されて、結果がD121、D120に出力されます。

＋BC/＋BCL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY 付 BCD 加算	＋BC	@＋BC	406	チャネルデータや定数を、キャリー（CY）フラグを含めて符号付き BCD4 桁で加算します。
CY 付 BCD 倍長加算	＋BCL	@＋BCL	407	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD8 桁で加算します。

シンボル	＋BC	＋BCL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＋BC	＋BCL	＋BC	＋BCL
S1	被加算データ	WORD	DWORD	1	2
S2	加算データ	WORD	DWORD	1	2
D	＋BC：演算結果出力 CH 番号 ＋BCL：演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＋BC	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
＋BCL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

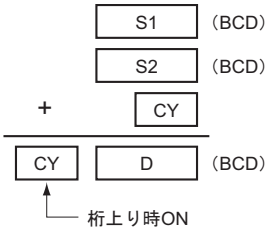
名称	ラベル	内容	
		＋BC	＋BCL
エラーフラグ	P_ER	・ S1 のデータが BCD でないとき、ON ・ S2 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ S1+1、S1 のデータが BCD でないとき、ON ・ S2+1,S2 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

＋BC/＋BCL

機能

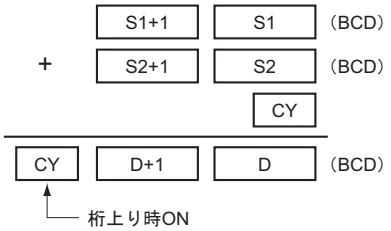
■＋BC

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータをキャリー（CY）フラグも含めて BCD 加算し、結果を D に出力します。



■＋BCL

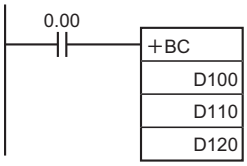
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて BCD 加算し、結果を D+1,D に出力します。



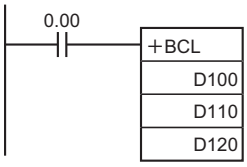
ヒント

・キャリー（CY）フラグをクリアしたい場合は、CLC（クリアキャリー）命令を実行してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100とD110とCYフラグが、BCD4桁で加算されて、結果がD120に出力されます。



0.00がONのとき、D101、D100と、D111、D110とCYフラグがBCD8桁で加算されて、結果がD121、D120に出力されます。

－/－L

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号付・CY なし BIN 減算	－	@－	410	チャネルデータや定数を符号付き16進4桁で減算します。
符号付・CY なし BIN 倍長減算	－L	@－L	411	2CH分のチャネルデータや定数を符号付き16進8桁で減算します。

	－	－L
シンボル	－ S1 S1：被減算データ S2 S2：減算データ D D：演算結果出力CH番号	－L S1 S1：被減算データ下位CH番号 S2 S2：減算データ下位CH番号 D D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		－	－L	－	－L
S1	－:被減算データ －L:被減算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	－:減算データ －L:減算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	－:演算結果出力 CH 番号 －L:演算結果出力下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
－	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
－L	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		－	－L
エラーフラグ	P_ER	OFF	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 正数－負数の結果が負数の範囲(16 進 #8000～FFFF)にあるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 正数－負数の結果が負数の範囲(16 進 #80000000 ～ FFFFFFFF) にあるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

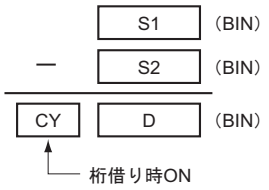
ー/ーL

名称	ラベル	内容	
		ー	ーL
アンダーフローフラグ	P_UF	・負数－正数の結果が正数の範囲(16 進#0000～7FFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・負数－正数の結果が正数の範囲(16 進#00000000 ～ 7FFFFFFF) にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが 1 となっとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・結果の最上位ビットが 1 となっとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

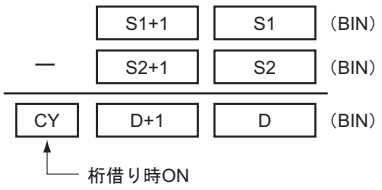
■ー

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BIN 減算し、結果を D に出力します。結果が負数となる場合は、2 の補数で D に出力されます。



■ーL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして BIN 減算し、結果を D+1,D に出力します。結果が負数となる場合は、2 の補数で D+1,D に出力されます。



ヒント

・2 の補数とは

2 進数の各桁を 1 から引き、その結果に 1 を加えた値です。

例）2 進数 1101 の 2 の補数とは、1111（16 進#F）－1101（16 進#D）＋1（16 進#1）＝0011（16 進#3）。

例）16 進 4 桁の 16 進#3039 の 2 の補数とは、16 進#FFFF－16 進#3039+16 進#0001＝16 進#CFC7

したがって、16 進 4 桁の場合、16 進 a の 2 の補数は、16 進#FFFF－16 進 a+16 進#0001＝16 進 b。2 の補数 16 進 b から真数 16 進 a を求めるには、16 進 a＝16 進#10000－16 進 b。

例）2 の補数 16 進#CFC7 から真数を求めるには、16 進#10000－16 進#CFC7＝16 進#3039。

数値例1）

符号付データと見た場合　符号なしデータと見た場合

16進#FFFF →	－1	65535
－）16進#0001 →	－） ＋1	－） 00001
16進#FFFE →	－2*1	65534*2

ネガティブフラグON
キャリーOFF

＊1：ネガティブフラグがONしているので、結果（16進#FFFE）は負数（2の補数）であり、－2を表しています。
＊2：キャリーがOFFであり、結果（16進#FFFE）は符号なしデータの正数で、65534となります。

数値例2）

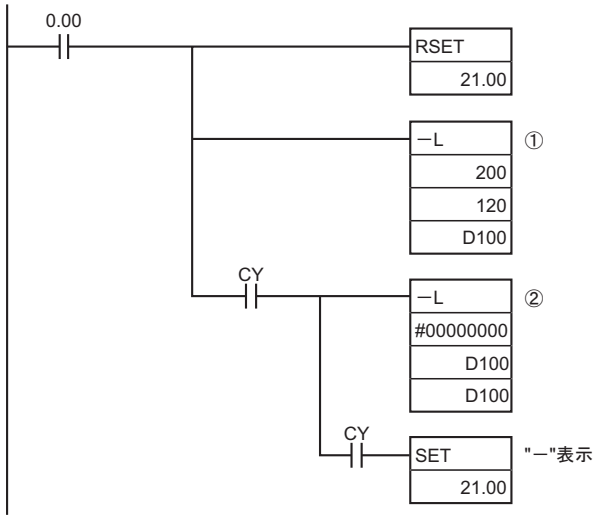
符号付データと見た場合　符号なしデータと見た場合

16進#FFFD →	－3	65533
－）16進#FFFF →	－） －1	－） 65535
16進#FFFE →	－2*3	65534*4

ネガティブフラグON
キャリーON

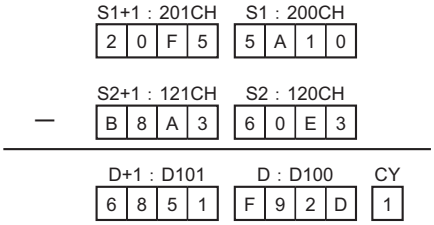
＊3：ネガティブフラグがONしているので、結果（16進#FFFE）は負数（2の補数）であり、－2を表しています。
＊4：キャリーがONしているので、結果（16進#FFFE）は負数（2の補数）となっており、真数に変換すると－2となります。

（例）16 進：20F55A10－B8A360E3＝－97AE06D3

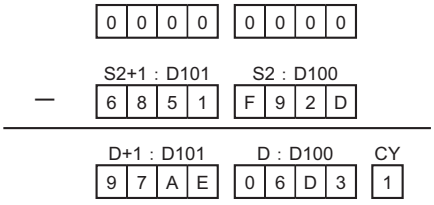


201、200CH により 121、120CH の BCD8 桁の減算を行います。結果は D101、D100 の 8 桁へ出力されます。結果が負となる場合、#00000000－補数＝真数のプログラム②が実行され、再度 D101、D100 へ真数が出力されます。

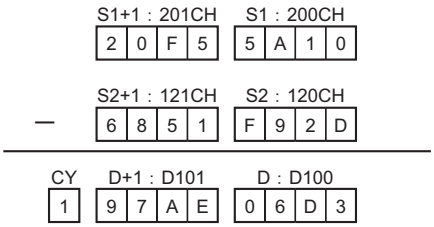
①の減算



②の減算…CY フラグが 1 なので補数を真数に直します。



最終の減算結果

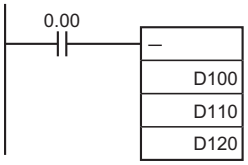


CY フラグが ON していますので実際の数値は－97AE06D3 を示します。

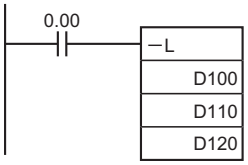
D101、D100 の内容が負であることを表示する場合は、21.00 に出力します。

ー/ーL

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100からD110が16進4桁で減算され、結果がD120に出力されます。



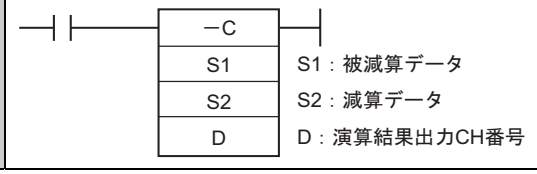
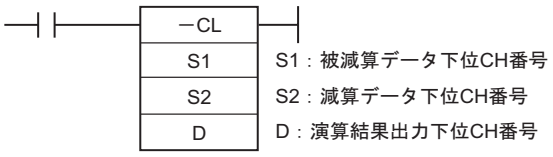
0.00がONのとき、D101、D100から、D111、D110が16進8桁で減算されて、結果がD121、D120に出力されます。

減算結果が負数のとき（S1＜S2、または S1+1,S1＜S2+1,S2）、減算結果は、2 の補数で出力されます。このとき、CY フラグが ON となります。

2 の補数を真数に変換する場合は、CY フラグを入力条件として、さらに、0 から減算結果を引くプログラムが必要です。そのとき、負数であることを表すため、CY フラグを表示などに使用します。

－C/－CL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号･CY 付 BIN 減算	－C	@－C	412	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。
符号･CY 付 BIN 倍長減算	－CL	@－CL	413	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。

	－C	－CL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		－C	－CL	－C	－CL
S1	－C:被減算データ －CL:被減算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	－C:減算データ －CL:減算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	－C:演算結果出力 CH 番号 －CL:演算結果出力下位 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
－C	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
－CL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		－C	－CL
エラーフラグ	P_ER	OFF	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 正数－負数－キャリーフラグの結果が負数の範囲(16 進#8000～FFFF)にあるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 正数－負数－キャリーフラグの結果が負数の範囲(16 進#80000000～FFFFFFFF)にあるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

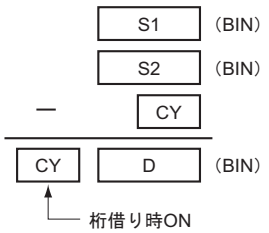
－C/－CL

名称	ラベル	内容	
		－C	－CL
アンダーフローフラグ	P_UF	・負数－正数－キャリーフラグの結果が正数の範囲(16 進#0000～7FFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・負数－正数－キャリーフラグの結果が正数の範囲(16 進 #00000000 ～ 7FFFFFFF)にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・結果の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

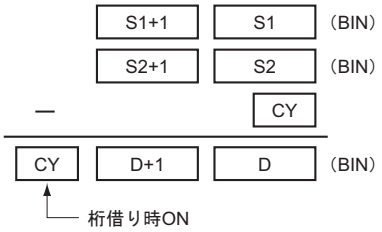
■－C

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを、キャリー（CY）フラグも含めて BIN 減算をし、結果を D に出力します。結果が負数となる場合は、2 の補数で D に出力されます。



■－CL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて BIN 減算をし、結果を D+1,D に出力します。結果が負数となる場合は、2 の補数で D+1,D に出力されます。



ヒント

・キャリー（CY）フラグをクリアしたい場合は、CLC（クリアキャリー）命令を実行してください。

・2 の補数とは

2 進数の各桁を 1 から引き、その結果に 1 を加えた値です。

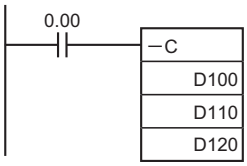
例）2 進数 1101 の 2 の補数とは、1111（16 進#F）－1101（16 進#D）＋1（16 進#1）＝0011（16 進#3）。

例）16 進 4 桁の 16 進#3039 の 2 の補数とは、16 進#FFFF－16 進#3039+16 進#0001＝16 進#CFC7

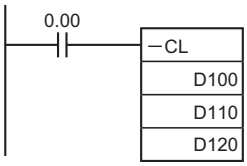
したがって、16 進 4 桁の場合、16 進 a の 2 の補数は、16 進#FFFF－16 進 a+16 進#0001＝16 進 b。2 の補数 16 進 b から真数 16 進 a を求めるには、16 進 a＝16 進#10000－16 進 b。

例）2 の補数 16 進#CFC7 から真数を求めるには、16 進#10000－16 進#CFC7＝16 進#3039。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100からD110およびCYフラグが、16進4桁で減算されて、結果がD120に出力されます。



0.00がONのとき、D101、D100からD111、D110およびCYフラグが16進8桁で減算されて、結果がD121、D120に出力されます。

減算結果が負数のとき（S1＜S2、または S1+1,S1＜S2+1,S2）、減算結果は、2 の補数で出力されます。このとき、CY フラグが ON となります。

2 の補数を真数に変換する場合は、CY フラグを入力条件として、さらに、0 から減算結果を引くプログラムが必要です。そのとき、負数であることを表すため、CY フラグを表示などに使用します。

－B/－BL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY なし BCD 減算	－B	@－B	414	チャネルデータや定数を BCD4 桁で減算します。
CY なし BCD 倍長減算	－BL	@－BL	415	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で減算します。

	－B	－BL
シンボル	－B S1　S1：被減算データ S2　S2：減算データ D　D：演算結果出力CH番号	－BL S1　S1：被減算データ下位CH番号 S2　S2：減算データ下位CH番号 D　D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		－B	－BL	－B	－BL
S1	－B:被減算データ －BL:被減算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	－B:減算データ －BL:減算データ CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	－B:演算結果出力 CH 番号 －BL:演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
－B	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
－BL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

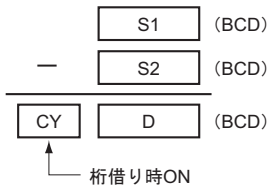
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		－B	－BL
エラーフラグ	P_ER	・ S1 のデータが BCD でないとき、ON ・ S2 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ S1+1、S1 のデータが BCD ではないとき、ON ・ S2+1、S2 のデータが BCD ではないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■－B

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BCD 減算し、結果を D に出力します。結果が負数となる場合は、10 の補数で D に出力されます。



■－BL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして BCD 減算し、結果を D+1,D に出力します。結果が負数となる場合は、10 の補数で D+1,D に出力されます。



ヒント

・ 10 の補数とは

各桁を 9 から引き、その結果に 1 を加えた値です。

例）7556 の 10 の補数とは、9999－7556＋1＝2444。

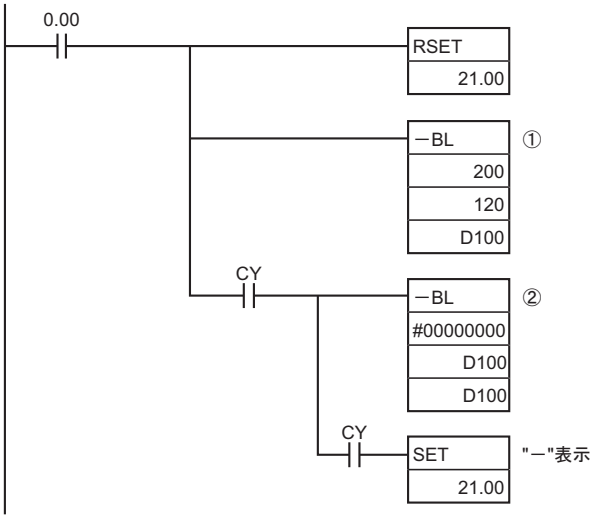
したがって、4 桁の場合、A の 10 の補数は、9999－A+1＝B。

10 の補数 B から真数 A を求めるには、A＝10000－B。

例）10 の補数 2444 から真数を求めるには、10000－2444＝7556。

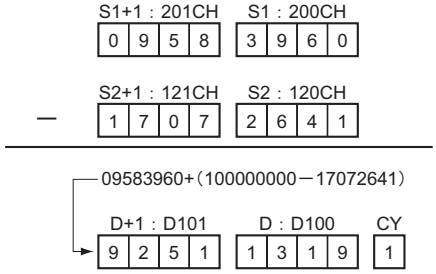
－B/－BL

（例）BCD：9,583,960－17,072,641＝－7,488,681

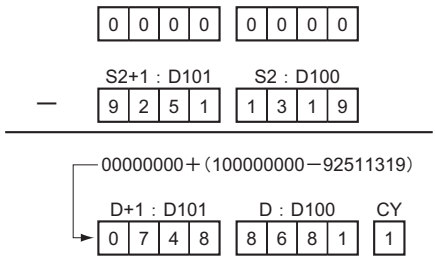


201、200CH により 121、120CH の BCD8 桁の減算を行います。結果は D101、D100 の 8 桁へ出力されます。結果が負となる場合、#00000000－補数＝真数のプログラム②が実行され、再度 D101、D100 へ真数が出力されます。

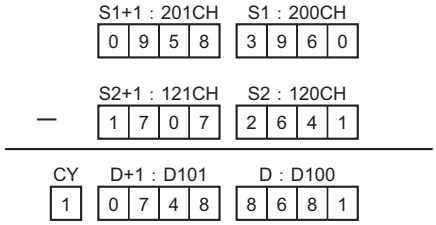
①の減算



②の減算…CY フラグが 1 なので補数を真数に直します。



最終の減算結果

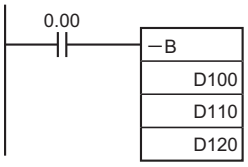


CY フラグが ON していますので実際の数値は

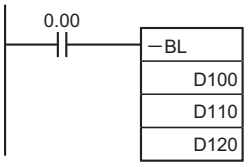
－7,488,681 を示します。

D101、D100 の内容が負であることを表示する場合は、21.00 に出力します。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100からD110がBCD4桁で減算され、結果がD120に出力されます。



0.00がONのとき、D101、D100から、D111、D110がBCD8桁で減算されて、結果がD121、D120に出力されます。

減算結果が負数のとき（S1＜S2、または S1+1,S1＜S2+1,S2）、減算結果は 10 の補数で出力されます。このとき、CY フラグが ON となります。

10 の補数を真数に変換する場合は、CY フラグを入力条件として、さらに、0 から減算結果を引くプログラムが必要です。そのとき、負数であることを表すため、CY フラグを表示などに使用します。

－BC/－BCL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
CY 付 BCD 減算	－BC	@－BC	416	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD4 桁で減算します。
CY 付 BCD 倍長減算	－BCL	@－BCL	417	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD8 桁で減算します。

	－BC	－BCL
シンボル	－BC S1 S2 D S1：被減算データ S2：減算データ D：演算結果出力CH番号	－BCL S1 S2 D S1：被減算データ下位CH番号 S2：減算データ下位CH番号 D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		－BC	－BCL	－BC	－BCL
S1	－BC:被減算データ －BCL:被減算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	－BC:減算データ －BCL:減算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	－BC:演算結果出力 CH 番号 －BCL:演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
－BC	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
－BCL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

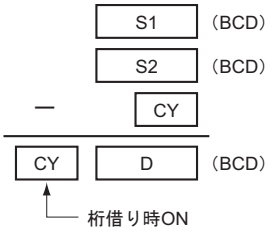
名称	ラベル	内容	
		－BC	－BCL
エラーフラグ	P_ER	・ S1 のデータが BCD ではないとき、ON ・ S2 のデータが BCD ではないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ S1+1、S1 のデータが BCD ではないとき、ON ・ S2+1、S2 のデータが BCD ではないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

－BC/－BCL

機能

■－BC

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータをキャリー（CY）フラグも含めて BCD 減算し、結果を D に出力します。結果が負数となる場合は、10 の補数で D に出力されます。



■－BCL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、キャリー（CY）フラグも含めて BCD 減算し、結果を D+1,D に出力します。結果が負数となる場合は、10 の補数で D+1,D に出力されます。



ヒント

・キャリー（CY）フラグをクリアしたい場合は、CLC（クリアキャリー）命令を実行してください。

・10 の補数とは

各桁を 9 から引き、その結果に 1 を加えた値です。

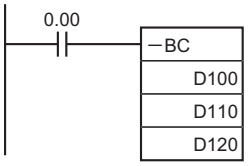
例）7556 の 10 の補数とは、9999－7556＋1＝2444。

したがって、4 桁の場合、A の 10 の補数は、9999－A+1＝B。

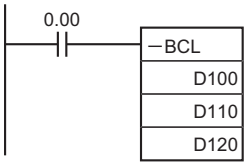
10 の補数 B から真数 A を求めるには、A＝10000－B。

例）10 の補数 2444 から真数を求めるには、10000－2444＝7556。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100からD110およびCYフラグが、BCD4桁で減算されて、結果がD120に出力されます。



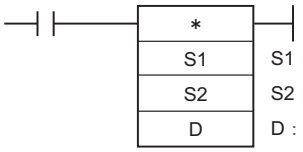
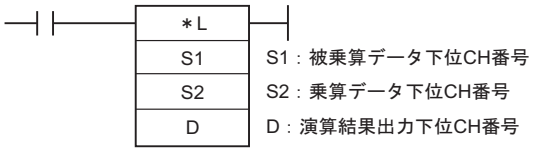
0.00がONのとき、D101、D100からD111、D110およびCYフラグがBCD8桁で減算されて、結果がD121、D120に出力されます。

減算結果が負数のとき（S1＜S2、または S1+1,S1＜S2+1,S2）、減算結果は 10 の補数で出力されます。このとき、CY フラグが ON となります。

10 の補数を真数に変換する場合は、CY フラグを入力条件として、さらに、0 から減算結果を引くプログラムが必要です。そのとき、負数であることを表すため、CY フラグを表示などに使用します。

＊/＊L

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号付 BIN 乗算	＊	@＊	420	チャネルデータや定数を符号付16進4桁で乗算します。
符号付 BIN 倍長乗算	＊L	@＊L	421	2CH分のチャネルデータや定数を符号付き16進8桁で乗算します。

	＊	＊L
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＊	＊L	＊	＊L
S1	＊:被乗算データ ＊L:被乗算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	＊:乗算データ ＊L:乗算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	DINT	LINT	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＊	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
＊L	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

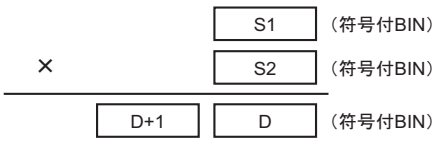
名称	ラベル	内容	
		＊	＊L
エラーフラグ	P_ER	OFF	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・ それ以外のとき、OFF

＊/＊L

機能

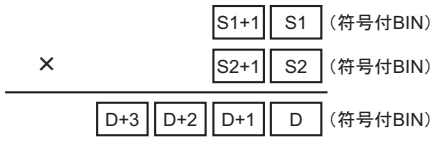
■＊

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータとの符号付き BIN 乗算を行い、結果を D+1,D に出力します。

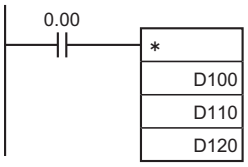


■＊L

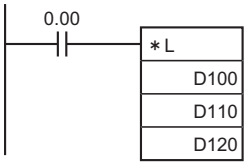
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、符号付き BIN 乗算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100とD110が符号付16進4桁で乗算され、結果がD121、D120に出力されます。

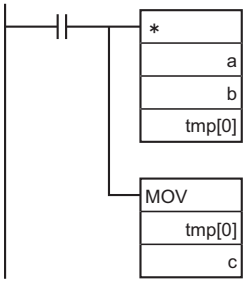


0.00がONのとき、D101、D100と、D111、D110が符号付16進8桁で乗算されて、結果がD123、D122、D121、D120に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して乗算結果の 1 チャネル分だけを取り出します。

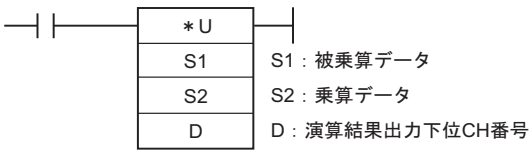
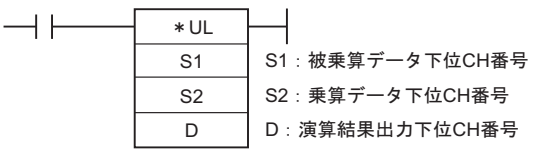
a ＊ b → c



使用変数：
非乗算データ a（データ型INT）
乗算データ b（データ型INT）
結果 c（データ型INT）
一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

＊U/＊UL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号なし BIN 乗算	＊U	@＊U	422	チャネルデータや定数を符号なし16進4桁で乗算します。
符号なし BIN 倍長乗算	＊UL	@＊UL	423	2CH分のチャネルデータや定数を符号なし16進8桁で乗算します。

	＊U	＊UL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＊U	＊UL	＊U	＊UL
S1	＊U:被乗算データ ＊UL:被乗算データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
S2	＊U:乗算データ ＊UL:乗算データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	UDINT	ULINT	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＊U	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
＊UL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

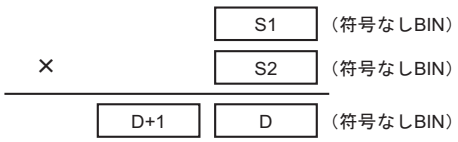
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

＊U/＊UL

機能

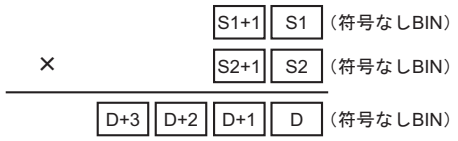
■＊U

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BIN 乗算し、結果を D+1,D に出力します。

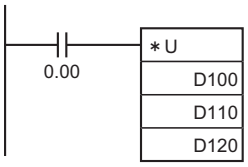


■＊UL

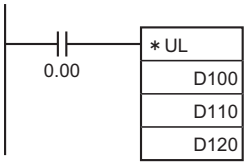
S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして、符号なし BIN 乗算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100とD110が符号なし16進4桁で乗算され、結果がD121、D120に出力されます。

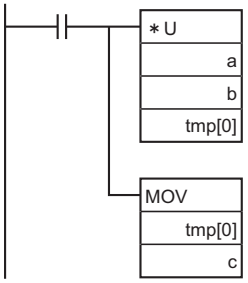


0.00がONのとき、D101、D100と、D111、D110が符号なし16進8桁で乗算されて、結果がD123、D122、D121、D120に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して乗算結果の 1 チャネル分だけを取り出します。

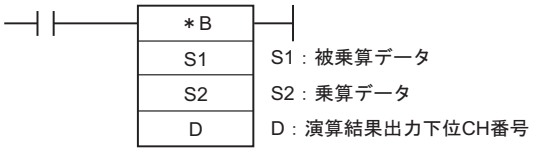
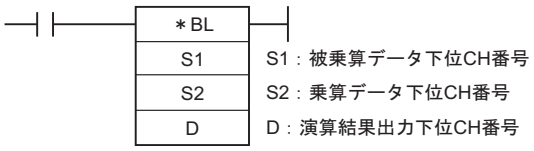
a ＊ b → c



使用変数：
非乗算データ a（データ型UNIT）
乗算データ b（データ型UNIT）
結果 c（データ型UNIT）
一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

＊B/＊BL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BCD 乗算	＊B	@＊B	424	チャネルデータや定数を、BCD4 桁で乗算します。
BCD 倍長乗算	＊BL	@＊BL	425	2CH 分のチャネルデータや定数を、BCD8 桁で乗算します。

	＊B	＊BL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		＊B	＊BL	＊B	＊BL
S1	＊B:被乗算データ ＊BL:被乗算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	＊B:乗算データ ＊BL:乗算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	DWORD	LWORD	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
＊B	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
＊BL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

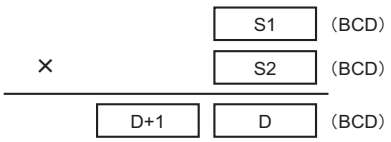
名称	ラベル	内容	
		＊B	＊BL
エラーフラグ	P_ER	・ S1 のデータが BCD でないとき、ON ・ S2 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ S1+1，S1 のデータが BCD でないとき、ON ・ S2+1，S2 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

＊B/＊BL

機能

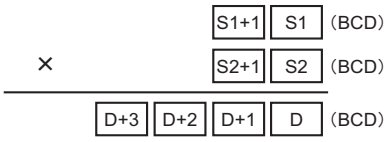
■＊B

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを BCD 乗算し、結果を D+1,D に出力します。

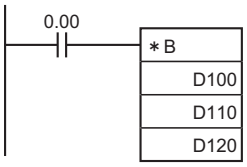


■＊BL

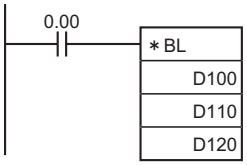
S1 で指定したデータを S2 で指定したデータを倍長データとして BCD 乗算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100とD110がBCD4桁で乗算され、結果がD121、D120に出力されます。

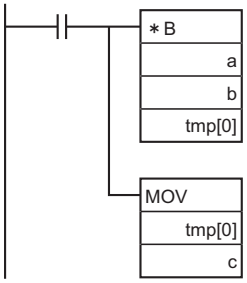


0.00がONのとき、D101、D100とD111、D110がBCD8桁で乗算されて、結果がD123、D122、D121、D120に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して乗算結果の 1 チャネル分だけを取り出します。

a ＊ b → c



使用変数：
非乗算データ a（データ型WORD）
乗算データ b（データ型WORD）
結果 c（データ型WORD）
一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

／，／L

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号付 BIN 除算	／	@／	430	チャネルデータや定数を符号付き16進4桁で除算します。
符号付 BIN 倍長除算	／L	@／L	431	2CH分のチャネルデータや定数を符号付き16進8桁で除算します。

	／	／L
シンボル	／ S1　S1：被除算データ S2　S2：除算データ D　D：演算結果出力下位CH番号	／L S1　S1：被除算データ下位CH番号 S2　S2：除算データ下位CH番号 D　D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		／	／L	／	／L
S1	／:被除算データ ／L:被除算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
S2	／:除算データ ／L:除算データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	DWORD	LWORD	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
／	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
／L	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

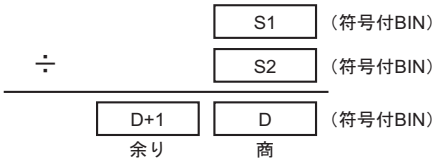
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・除算データが 0 のとき 、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果の商が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の商の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

／ , ／L

機能

■／

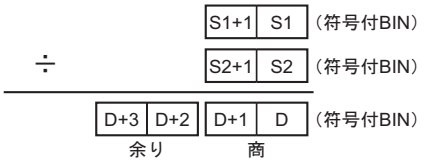
符号付 BIN データ（16 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D に商（16 ビット）を、D+1 に剰余（16 ビット）を出力します。



注：16 進#8000÷16 進#FFFF の除算は、不定となります。

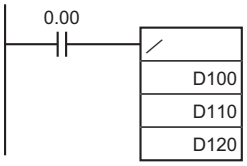
■／L

符号付 BIN データ（32 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D+1,D に商（32 ビット）を、D+3,D+2 に剰余（32 ビット）を出力します。

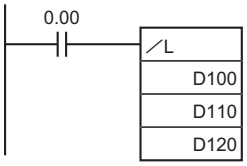


注：16 進#80000000÷16 進#FFFFFFFF の除算は、不定となります。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100がD110で符号付16進4桁で除算され、演算結果の商がD120に、余りがD121に出力されます。

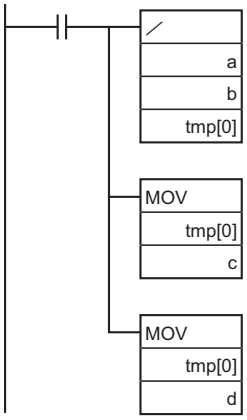


0.00がONのとき、D101、D100がD111、D110で符号付16進8桁で除算され、演算結果の商がD121、D120に、余りがD123、D122に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して商と余りを取り出します。

a／b→c･･･d



使用変数：
- 非除算データ a（データ型INT）
- 除算データ b（データ型INT）
- 商 c（データ型INT）
- 余り d（データ型INT）
- 一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

／U，／UL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号なし BIN 除算	／U	@／U	432	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で除算します。
符号なし BIN 倍長除算	／UL	@／UL	433	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で除算します。

	／U	／UL
シンボル	／U S1　S1：被除算データ S2　S2：除算データ D　D：演算結果出力下位CH番号	／UL S1　S1：被除算データ下位CH番号 S2　S2：除算データ下位CH番号 D　D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		／U	／UL	／U	／UL
S1	／U:被除算データ ／UL:被除算データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
S2	／U:除算データ ／UL:除算データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	DWORD	LWORD	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
／U	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
／UL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

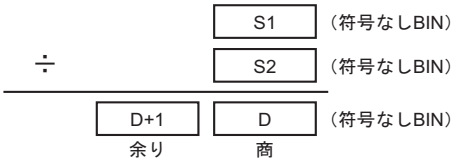
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 除算データが 0 のとき 、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果の商が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の商の最上位ビットが 1 となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

／U , ／UL

機能

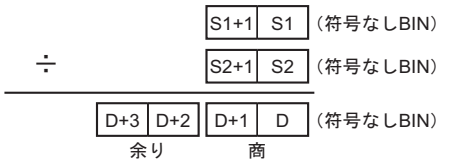
■／U

符号なし BIN データ（16 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D に商（16 ビット）を、D+1 に剰余（16 ビット）を出力します。

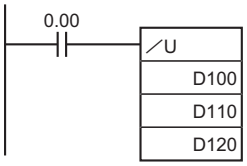


■／UL

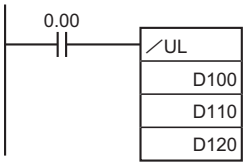
符号なし BIN データ（32 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D+1,D に商（32 ビット）を、D+3,D+2 に剰余（32 ビット）を出力します。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100がD110で符号なし16進4桁で除算され、演算結果の商がD120に、余りがD121に出力されます。

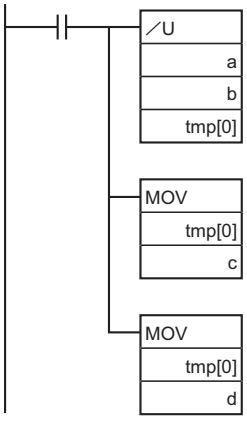


0.00がONのとき、D101、D100がD111、D110で符号なし16進8桁で除算され、演算結果の商がD121、D120に、余りがD123、D122に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して商と余りを取り出します。

a／b→c･･･d



使用変数：
- 非除算データ a（データ型UNIT）
- 除算データ b（データ型UNIT）
- 商 c（データ型UNIT）
- 余り d（データ型UNIT）
- 一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

／B，／BL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BCD 除算	／B	@／B	434	チャネルデータや定数を BCD4 桁で除算します。
BCD 倍長除算	／BL	@／BL	435	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で除算します。

	／B	／BL
シンボル	／B S1　S1：被除算データ S2　S2：除算データ D　D：演算結果出力下位CH番号	／BL S1　S1：被除算データ下位CH番号 S2　S2：除算データ下位CH番号 D　D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		／B	／BL	／B	／BL
S1	／B:被除算データ ／BL:被除算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	／B:除算データ ／BL:除算データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	DWORD	LWORD	2	4

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
／B	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－	－						
／BL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

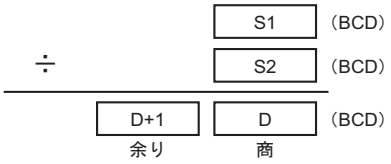
名称	ラベル	内容	
		／B	／BL
エラーフラグ	P_ER	・S1 のデータが BCD でないとき、ON ・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・除算データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S1+1、S1 のデータが BCD でないとき、ON ・S2+1、S2 のデータが BCD でないとき、ON ・除算データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果の商が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・演算結果の商が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

／B ，／BL

機能

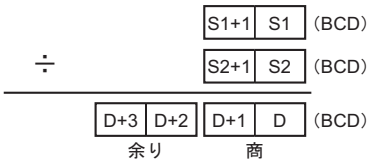
■／B

BCD データ（16 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D に商（16 ビット）を、D+1 に剰余（16 ビット）を出力します。

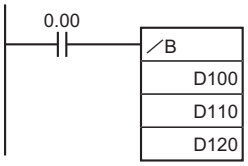


■／BL

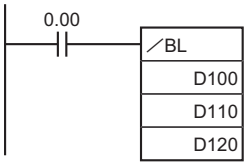
BCD データ（32 ビット）として、S1÷S2 を計算し、D+1,D に商（32 ビット）を、D+3,D+2 に剰余（32 ビット）を出力します。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100がD110でBCD4桁で除算され、演算結果の商がD120に、余りがD121に出力されます。

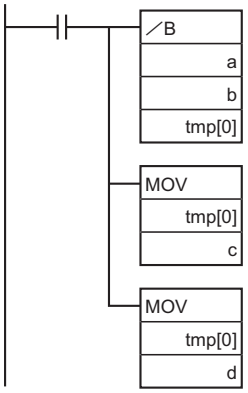


0.00がONのとき、D101、D100がD111、D110でBCD8桁で除算され、演算結果の商がD121、D120に、余りがD123、D122に出力されます。

■ファンクションブロック定義内の使用例

配列変数を使用して商と余りを取り出します。

a ／ b → c ⋯ d



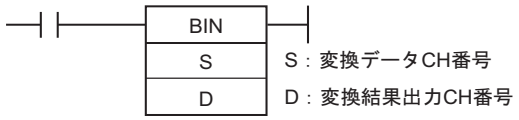
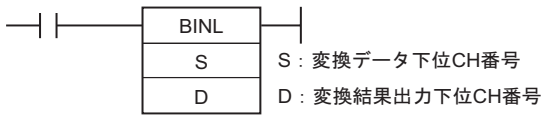
使用変数：
- 非除算データ a（データ型WORD）
- 除算データ b（データ型WORD）
- 商 c（データ型WORD）
- 余り d（データ型WORD）
- 一時変数 tmp（データ型WORD、配列2要素）

データ変換命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
BIN	BCD→BIN 変換	023	3-256
BINL	BCD→BIN 倍長変換	058	
BCD	BIN→BCD 変換	024	3-258
BCDL	BIN→BCD 倍長変換	059	
NEG	2 の補数変換	160	3-261
NEGL	2 の補数倍長変換	161	
SIGN	符号拡張	600	3-263
MLPX	4→16/8→256 デコーダ	076	3-265
DMPX	16→4/256→8 エンコーダ	077	3-270
ASC	ASCII コード変換	086	3-275
HEX	ASCII→HEX 変換	162	3-279
LINE	ビット列→ビット行変換	063	3-283
COLM	ビット行→ビット列変換	064	3-285
BINS	符号付 BCD→BIN 変換	470	3-287
BISL	符号付 BCD→BIN 倍長変換	472	
BCDS	符号付 BIN→BCD 変換	471	3-291
BDSL	符号付 BIN→BCD 倍長変換	473	
GRY	グレイコード変換	474	3-295
GRAY_BIN	グレイコード→BIN 変換	478	3-298
GRAY_BINL	グレイコード→BIN 倍長変換	479	
BIN_GRAY	BIN→グレイコード変換	480	3-300
BIN_GRAYL	BIN→グレイコード倍長変換	481	
STR4	数値 4 桁→ASCII データ変換	601	3-302
STR8	数値 8 桁→ASCII データ変換	602	
STR16	数値 16 桁→ASCII データ変換	603	
NUM4	ASCII データ→数値 4 桁変換	604	3-305
NUM8	ASCII データ→数値 8 桁変換	605	
NUM16	ASCII データ→数値 16 桁変換	606	

BIN/BINL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BCD→BIN 変換	BIN	@BIN	023	BCD データを BIN データに変換します。
BCD→BIN 倍長変換	BINL	@BINL	058	倍長 BCD データを BIN データに変換します。

	BIN	BINL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		BIN	BINL	BIN	BINL
S	BIN:変換データ CH 番号 BINL:変換データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	BIN:変換結果出力 CH 番号 BINL:変換結果出力下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
BIN	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
	D																		
BINL	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
	D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		BIN	BINL
エラーフラグ	P_ER	・S のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S＋1、S のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF	OFF

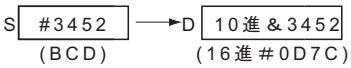
機能

■BIN

S で指定した BCD データを BIN 変換し、D に出力します。



（例）S（BCD）→D（BIN）

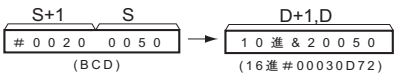


■BINL

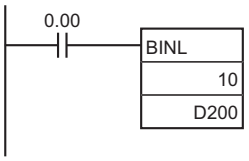
S+1, S で指定した BCD データを倍長データとして BIN 変換し、結果を D+1,D に出力します。



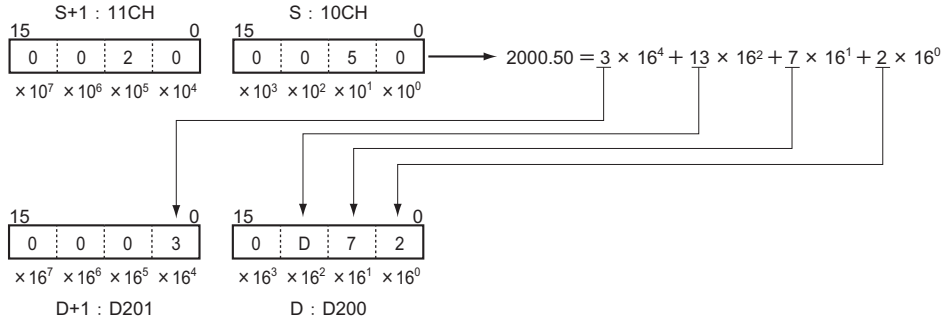
（例）S＋1、S（BCD）→D＋1、D（BIN）



サンプルプログラム



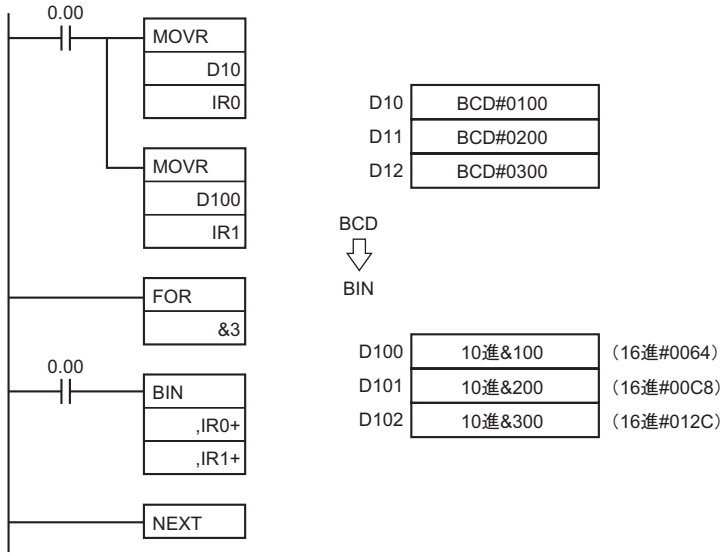
0.00がONのとき、11CH、10CHのBCD8桁データをBIN32ビットデータに変換し、データメモリD201、D200へ出力します。



■N チャネル分の BCD データを、BIN データに変換する

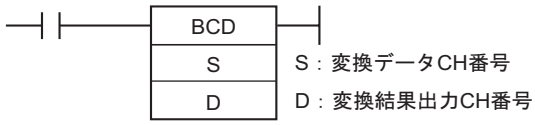
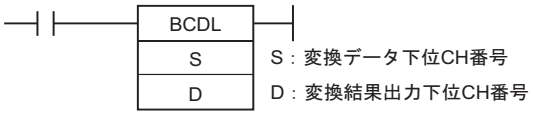
・ N=３の例

0.00 が ON すると、D10 から 3 チャネル分の BCD データを、1 チャネルごとに、BIN データに変換します。変換された各々の BIN データは、D100 以降に格納します。



BCD/BCDL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
BIN→BCD 変換	BCD	@BCD	024	BIN データを BCD データに変換します。
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	@BCDL	059	倍長 BIN データを BCD データに変換します。

	BCD	BCDL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		BCD	BCDL	BCD	BCDL
S	BCD:変換データ CH 番号 BCDL:変換データ下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2
D	BCD:変換結果出力 CH 番号 BCDL:変換結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

S：変換データ CH 番号

・BCD

10 進&0～9999 または 16 進#0000～270F（変換して BCD#0000～9999 の値）

・BCDL

10 進&0～99999999 または 16 進#00000000～05F5E0FF（変換して BCD#00000000～99999999 の値）

注：S～S+1、および D～D+1 は各々、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
BCD	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
	D																		
BCDL	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
	D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		BCD	BCDL
エラーフラグ	P_ER	・S のデータが 10 進&0～9999 または 16 進#0000～270F の範囲でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S+1，S のデータが 10 進&0～99999999 または 16 進#00000000～05F5E0FF の範囲でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

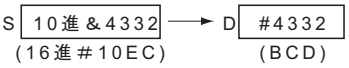
機能

■BCD

S で指定した BIN データを BCD 変換し、結果を D に出力します。

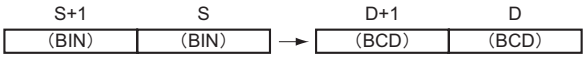


（例）S（BIN）→D（BCD）

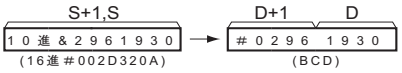


■BCDL

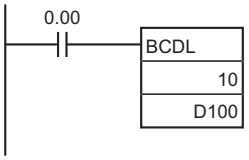
S+1,S で指定した BIN データを倍長データとして BCD 変換し、結果を D+1,D に出力します。



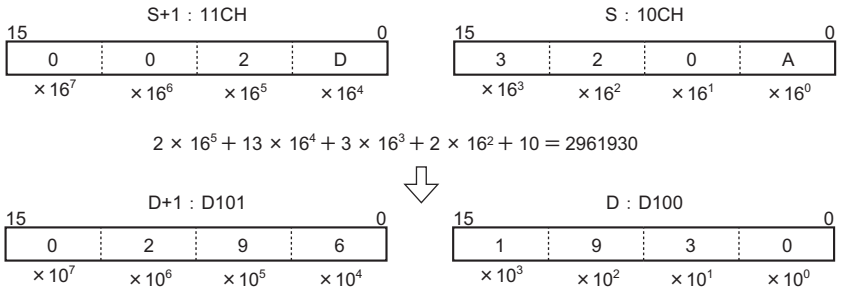
（例）S＋1、S（BIN）→D＋1、D（BCD）



サンプルプログラム



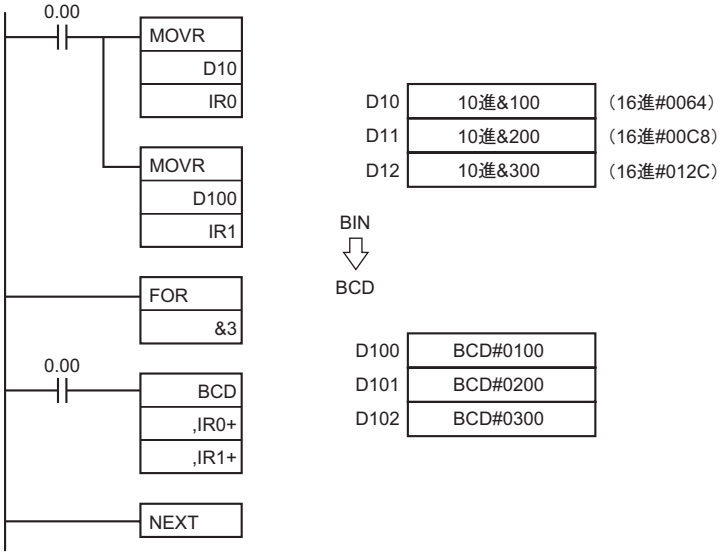
0.00がONのとき、11CH、10CHのBIN32ビットデータをBCD8桁データに変換し、データメモリD101、D100へ出力します。



■N チャネル分の BIN データを、BCD データに変換する

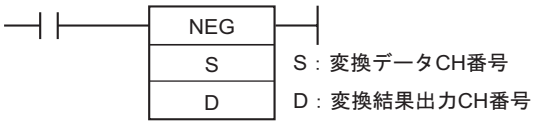
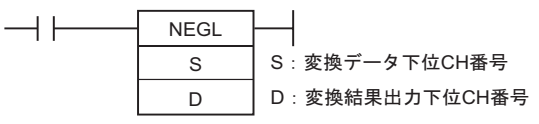
N= 3 の例

0.00 が ON すると、 D10 から 3 チャネル分の BIN データを、1 チャネルごとに、BCD データに変換します。
変換された各々の BCD データは、D100 以降に格納します。



NEG/NEGL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
2 の補数変換	NEG	@NEG	160	BIN16 ビットデータの 2 の補数をとります。
2 の補数倍長変換	NEGL	@NEGL	161	BIN32 ビットデータの 2 の補数をとります。

	NEG	NEGL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		NEG	NEGL	NEG	NEGL
S	NEG:変換データ CH 番号 NEGL:変換データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	NEG:変換結果出力 CH 番号 NEGL:変換結果下位 CH 番号	UINT	UDINT	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
NEG	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
NEGL	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

NEG/NEGL

機能

■NEG

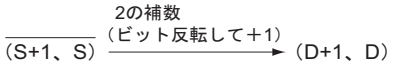
S で指定したデータをビット反転して+1 し、結果を D に出力します。



注：16 進#8000 の変換結果は 16 進#8000 となります。

■NEGL

S で指定したデータを倍長データとして、ビット反転して+1 します。結果を D+1,D に出力します。

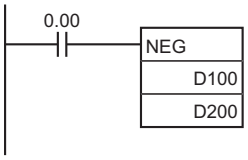


注：16 進#80000000 の変換結果は 16 進#80000000 となります。

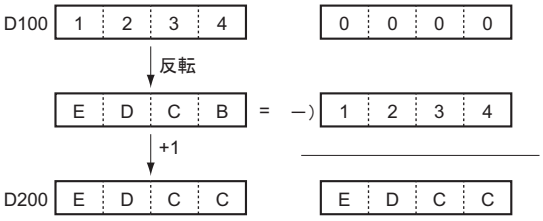
ヒント

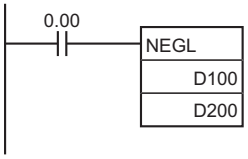
・ ビット反転して+1 する操作は、0 から S の内容を差し引く操作に相当します。

サンプルプログラム

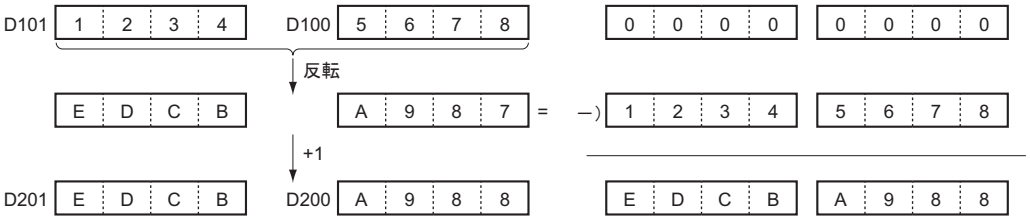


0.00がONのとき、D100の内容の2の補数をとり、D200へ出力します。



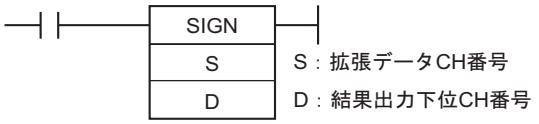


0.00がONのとき、D101、D100の内容の2の補数をとり、D201、D200へ出力します。



SIGN

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号拡張	SIGN	@SIGN	600	指定 CH のデータを、1CH の符号付き BIN データとして、2CH に符号拡張します。

	SIGN
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	拡張データ CH 番号	WORD	1
D	結果出力下位 CH 番号	DINT	2

D：結果出力下位 CH 番号

D：S の内容

D+1：16 進#0000 または 16 進#FFFF

注：D+1 と D は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						

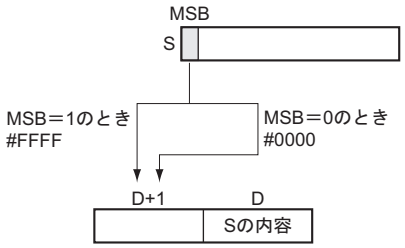
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 拡張の結果、D+1、DCH の内容が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

SIGN

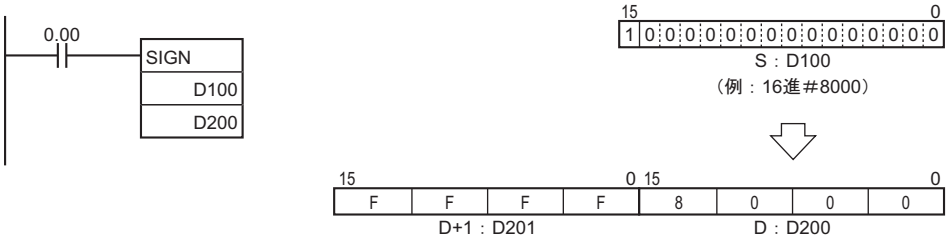
機能

S の符号ビット（MSB）の内容が 1 のとき、D+1CH へ 16 進#FFFF を、0 のとき D+1CH へ 16 進#0000 を出力します。D へは S の内容がそのまま出力されます。これにより、S の 1CH データを、2CH に符号拡張し、D+1,D に出力します。



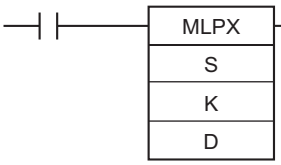
サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、D100 の内容を符号拡張し、D200 へ出力します。



MLPX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
4→16/8→256 デコーダ	MLPX	@MLPX	076	指定 CH の指定桁または指定バイトを読みとり（4→16 デコードまたは 8→256 デコードして）、指定 CH の該当ビットに 1 を、他のビットに 0 を出力します。

	MLPX
シンボル	

特定領域内の使用可否

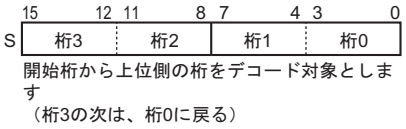
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ CH 番号	UINT	1
K	コントロールデータ（桁指定）	UINT	1
D	変換結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

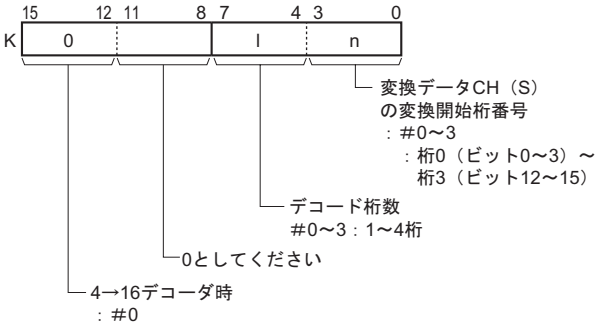
■4→16 デコーダ時

S：変換データ CH 番号



開始桁から上位側の桁をデコード対象とします
（桁3の次は、桁0に戻る）

K：コントロールデータ



D：変換結果出力下位 CH 番号

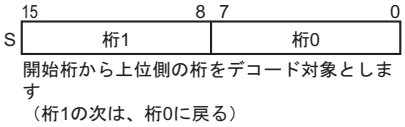
D：デコード桁 1 桁目デコード結果
D+1：デコード桁 2 桁目デコード結果
D+2：デコード桁 3 桁目デコード結果
D+3：デコード桁 4 桁目デコード結果

注：D～最大 D+3 は、同一エリア種別でなければなりません。

MLPX

■8→256 デコーダ時

S：変換データ CH 番号



開始桁から上位側の桁をデコード対象とします
（桁1の次は、桁0に戻る）

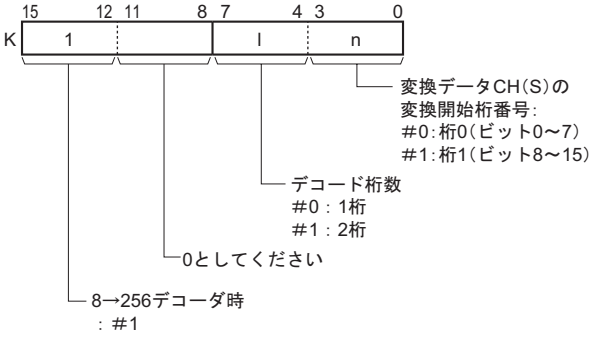
D：変換結果出力下位 CH 番号

D+15～D：デコード桁 1 桁目デコード結果

D+31～D+16：デコード桁 2 桁目デコード結果

注：D～最大 D+31 は、同一エリア種別でなければなりません。

K：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	○	—	—	—	—
K											○							
D											—	—						

コンディションフラグの動き

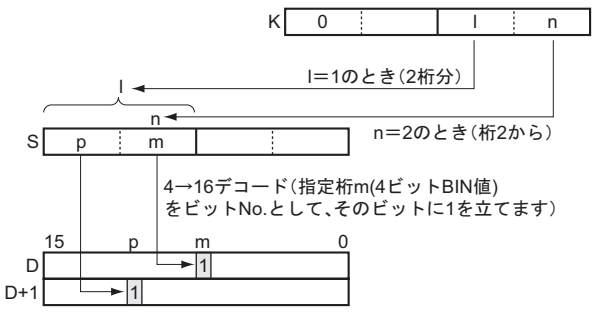
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき OFF

機能

変換種別（K）により、4→16 デコーダまたは 8→256 デコーダを指定します。

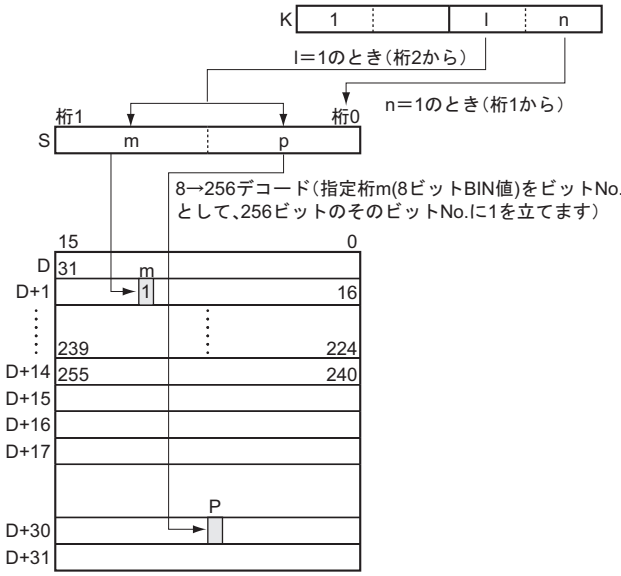
■4→16 デコーダ指定時

S で指定したデータの、K で指定した（桁 n から、I+1 個分の）各桁（4 ビット）の内容（16 進#0～F）をビット位置（0-15）と見なし、D で指定される各 CH（16 ビット）以降の該当ビットに 1、それ以外のビットに 0 を出力します。



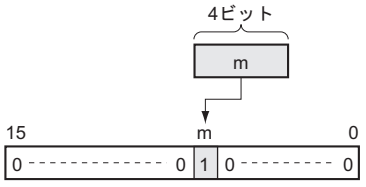
■8→256 デコーダ指定時

S で指定したデータの、K で指定した（桁 n から、l+1 桁分の）各桁（8 ビット）の内容（16 進#00～FF）をビット位置（0～255）と見なし、D で指定される各 CH（16 ビット）以降の該当ビットに 1、それ以外のビットに 0 を出力します。

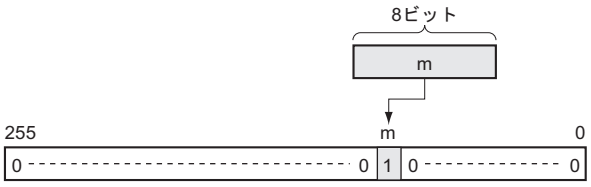


ヒント

・ 4→16 デコードとは、右図のように、4 ビット BIN 値をビット No.として、16 ビットの中のそのビット No.に 1 を立て、他は 0 とすることです。



・ 8→256 デコードとは、右図のように、8 ビット BIN 値をビット No.として、256 ビットの中のそのビット No.に 1 を立て、他は 0 とすることです。



使用上の注意

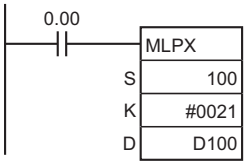
・ 4→16 デコーダ指定時

デコード桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象は S の変換開始桁（K の n）から上位桁側（桁 3 の次は桁 0 に戻る）へという順序となり、変換結果は K から上位 CH 側（1 桁につき 1CH）へ順に格納します。

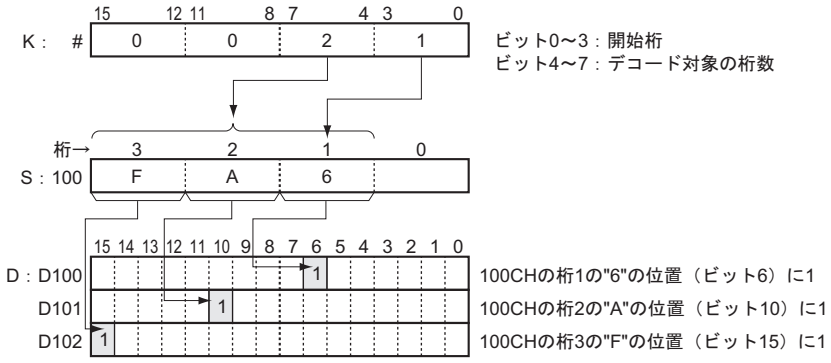
・ 8→256 デコーダ指定時

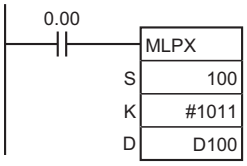
デコード桁数（K の n）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象は S の変換開始桁（K）から上位桁側（桁 1 の次は桁 0 に戻る）へという順序となり、変換結果は K から上位 CH 側（1 桁につき 16CH）へ順に格納します。

サンプルプログラム

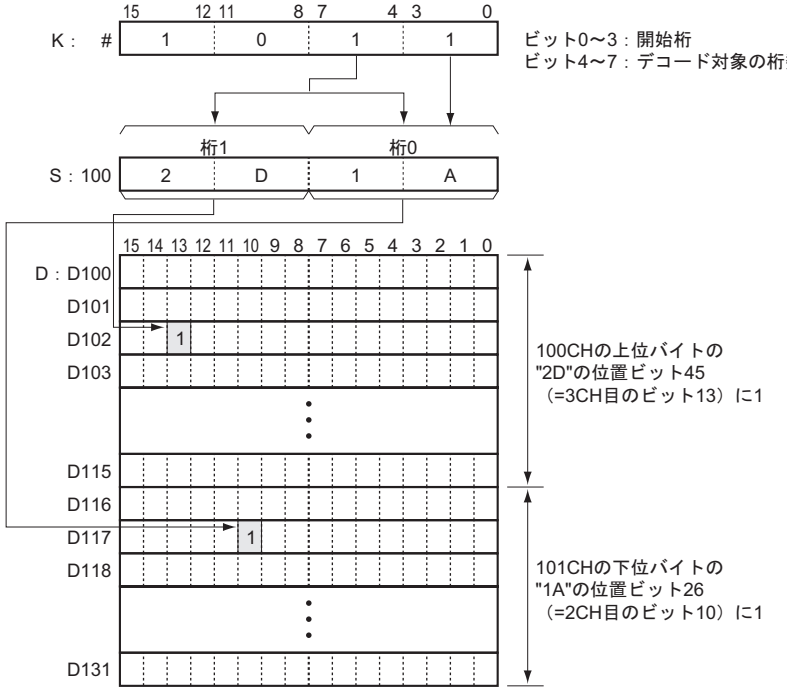


・4→16デコーダ
0.00がONのとき、100CHの1桁目からの3桁（Kの内容による）の各値（16進数）をビットNo.として、D100～D102の3CHのそのビットに1を立てます。



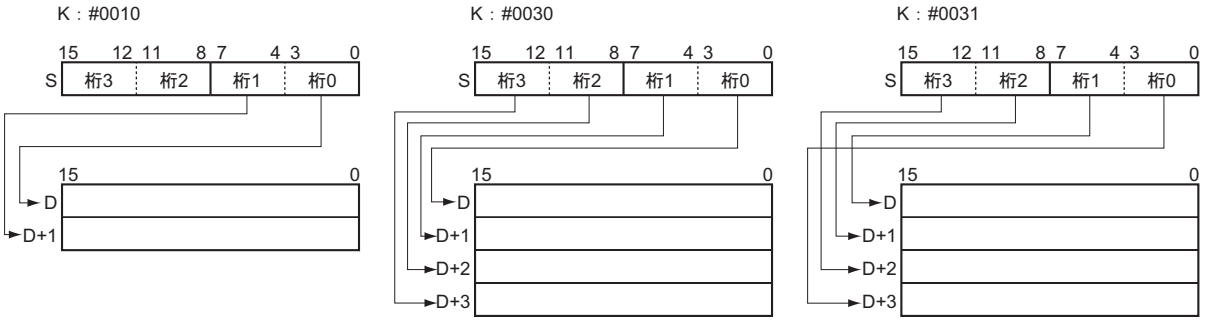


・8 →256デコーダ
0.00がONのとき、100CHの上位バイトからの2バイト（Kの内容による）の各値（16進数）をビットNo.として、D100～D115とD116～D131の各256ビットのそのビット（下位→上位の順で16CHを連続した256ビットとみなします）に1を立てます。

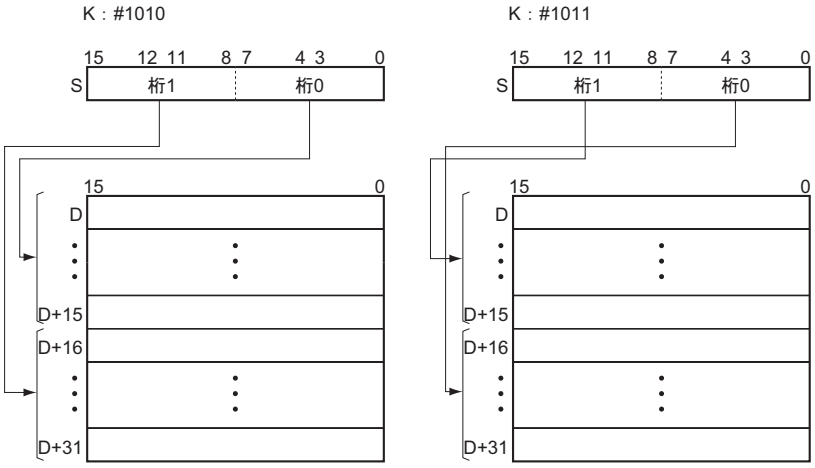


■複数桁のデコード例

・ 4→16 デコード例

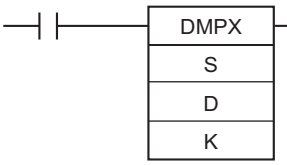


・ 8→256 デコード例 :



DMPX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	@DMPX	077	指定 CH の 16 ビットまたは 256 ビット中の ON している最上位ビットまたは最下位ビットを読みとり（16→4 エンコードまたは 256→8 エンコードして）、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。

	DMPX
シンボル	 S：変換データ下位CH番号 D：変換結果出力CH番号 K：コントロールデータ（桁指定）

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

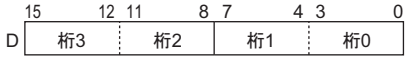
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ下位 CH 番号	UINT	可変
D	変換結果出力 CH 番号	UINT	1
K	コントロールデータ（桁指定）	UINT	1

■16→4 エンコーダ時

S：変換データ下位 CH 番号

S：エンコード桁 1 桁目エンコード対象
S+1：エンコード桁 2 桁目エンコード対象
S+2：エンコード桁 3 桁目エンコード対象
S+3：エンコード桁 4 桁目エンコード対象

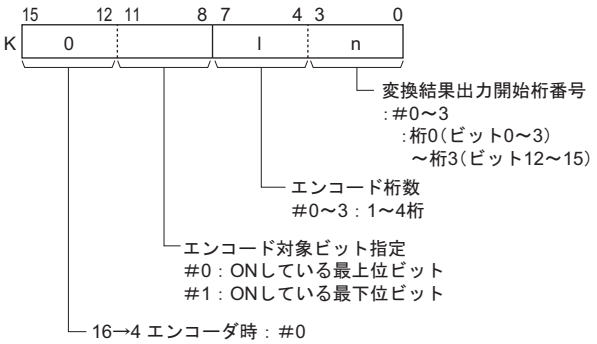
D：変換結果出力 CH 番号



SからS+3の各エンコード結果を開始桁から
上位側へ格納（桁3の次は、桁0に戻る）

注：S～最大 S+3 は、同一エリア種別でなければなりません。

K：コントロールデータ



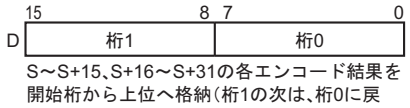
■256→8 エンコーダ時

S：変換データ下位 CH 番号

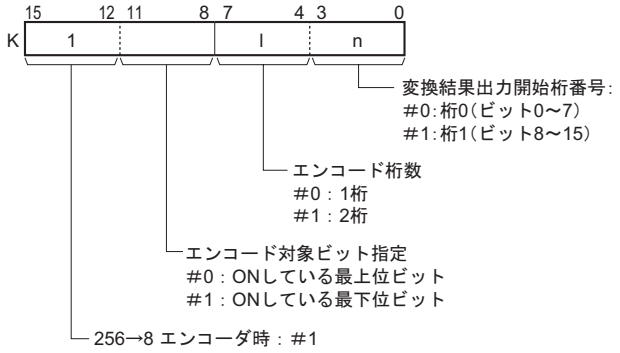
S+15～S：エンコード桁 1 桁目エンコード対象

S+31～S+16：エンコード桁 2 桁目エンコード対象

D：変換結果出力 CH 番号



K：コントロールデータ



注：S～最大 S+31 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
D											—	○						
K											○	○						

コンディションフラグの動き

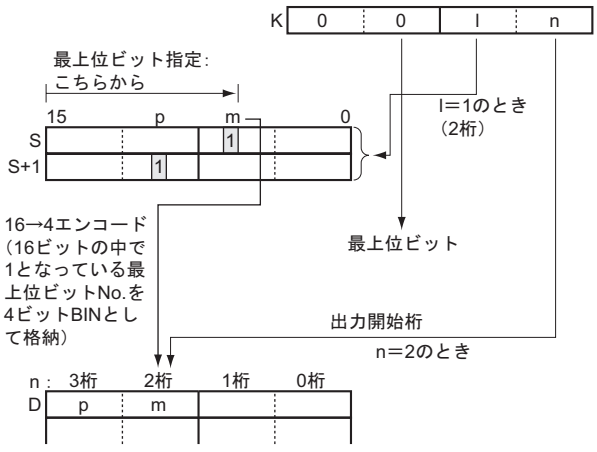
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S で指定した変換データの内いずれか 1CH でも 0（エンコードできるビットが存在しない）のとき、ON ・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

変換種別（K）により、16→4 エンコーダまたは 256→8 エンコーダを指定します。

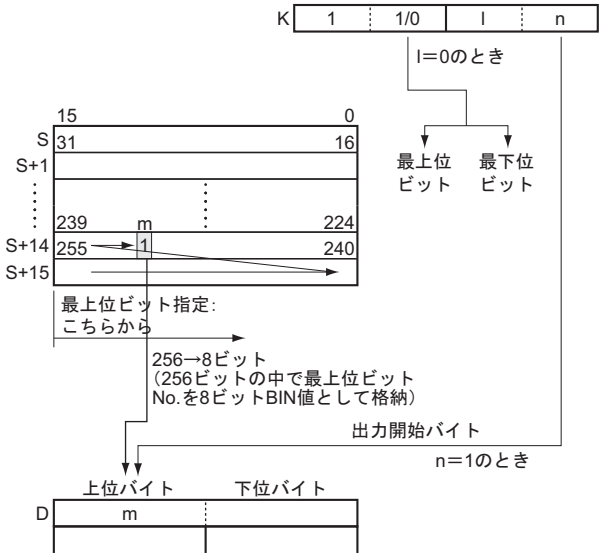
■16→4 エンコーダ指定時

S から、K の l で指定した数の各 16 ビット（1 チャネル）の中で、エンコード対象ビット（ON しているビットの内、最上位ビットまたは最下位ビット）のビット番号（0～15）を読み出し、K の n で指定した D の出力開始桁（4 ビット）以降に、ビット番号（16 進#0～F）を出力します。



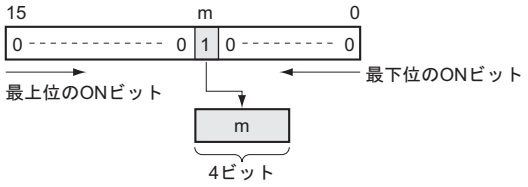
■256→8 エンコーダ指定時

S から、K の l で指定した数の各 256 ビット（16 チャネル）の中で、エンコード対象ビット（ON しているビットの内、最上位ビットまたは最下位ビット）のビット番号（0～255）を読み出し、K の n で指定した D の出力開始桁（8 ビット）以降に、ビット番号（16 進#00～FF）を出力します。

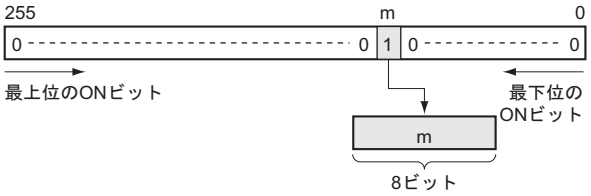


ヒント

・ 16→4 エンコードとは、右図のように、16 ビットの中の 1 が立っている最上位または最下位ビット No.（m）を 4 ビット BIN 値に変換することです。



・ 256→8 エンコードとは、右図のように、256 ビットの中の 1 が立っている最上位または最下位ビット No.（m）を 8 ビット BIN 値に変換することです。



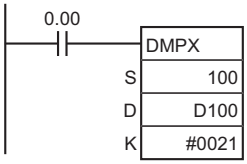
使用上の注意

・ 16→4 エンコーダ指定時
出力対象以外のデータは変更しません。エンコード桁番号（K）で複数桁の変換を指定した場合は、変換対象は、S から上位 CH 側（1 桁につき 1CH）へという順序となり、変換結果は D の出力開始桁（K）から上位桁側（桁 3 の次は桁 0 に戻る）へ順に格納します。

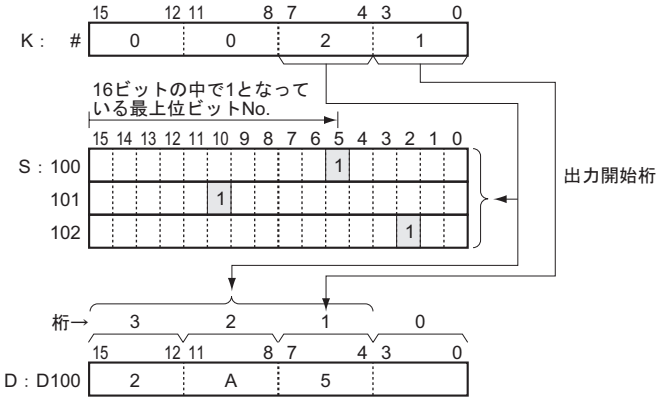
・ 256→8 エンコーダ指定時
出力対象以外のデータは変更しません。エンコード桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合は、変換対象は S から上位 CH 側（1 バイトにつき 16CH）へという順序となり、変換結果は D の出力開始桁（K）から上位桁側（桁 1 の次は桁 0 に戻る）へ順に格納します。

・ S（変換データ下位 CH 番号）で指定した変換データの内、いずれか 1CH が 0 のとき（エンコードできるビットが存在しないとき）、エラーフラグが ON となります。
形 CS1G/H-CPU□□(-V1)の場合、エラーフラグは ON となりますが、S で指定した変換データの内、0 でない CH は変換して D（変換結果出力 CH 番号）の該当桁へ出力します。
上記以外の形式の場合、エラーフラグが ON となり、D には出力しません。

サンプルプログラム

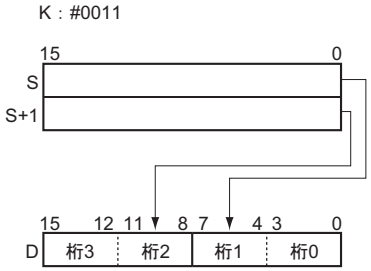


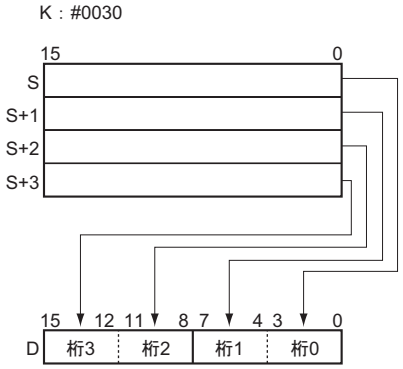
・16→4エンコーダ
0.00がONのとき、100CH～102CHの各3CHの16ビットの中で1になっている各最上位ビットNo.を、D100の1～3桁に16進数で格納します。

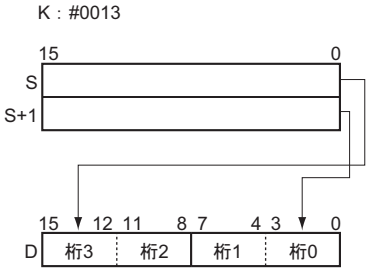


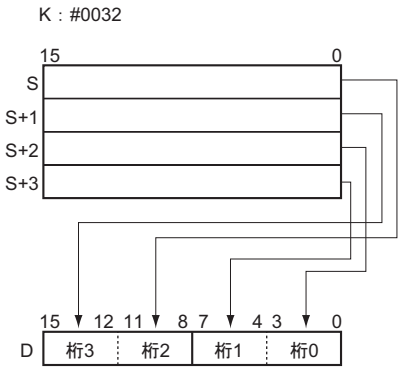
■複数桁のエンコード例

・ 16→4 エンコード例



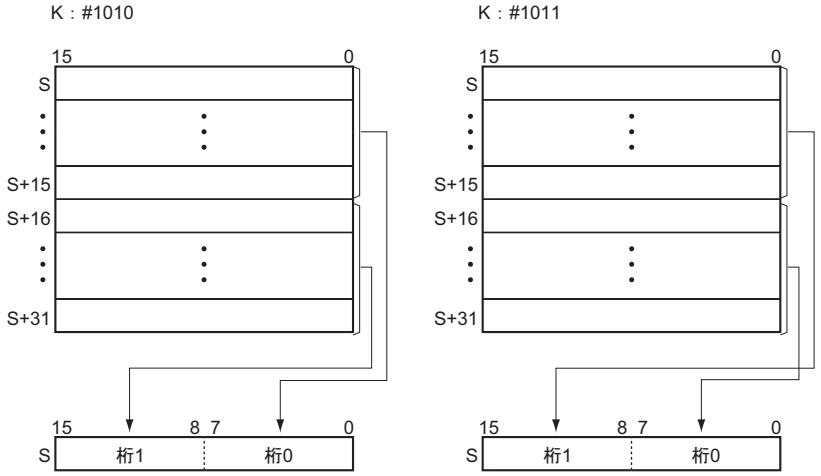






DMPX

・ 256→8 エンコード例



変換データに 0 が含まれていても、その他のデータに対してエンコードを行う場合は、複数の DMPX 命令に分割してください。

（例）4 桁指定の 16→4 エンコーダの場合

DMPX D0 D100 #0030

↓

DMPX D0 D100 #0000

DMPX D1 D100 #0001

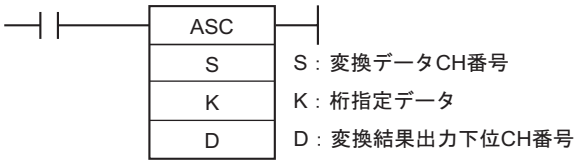
DMPX D2 D100 #0002

DMPX D3 D100 #0003

ASC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ASCII コード変換	ASC	@ASC	086	16 ビットデータの指定桁を ASCII コードに変換します。

シンボル	ASC



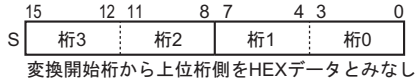
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

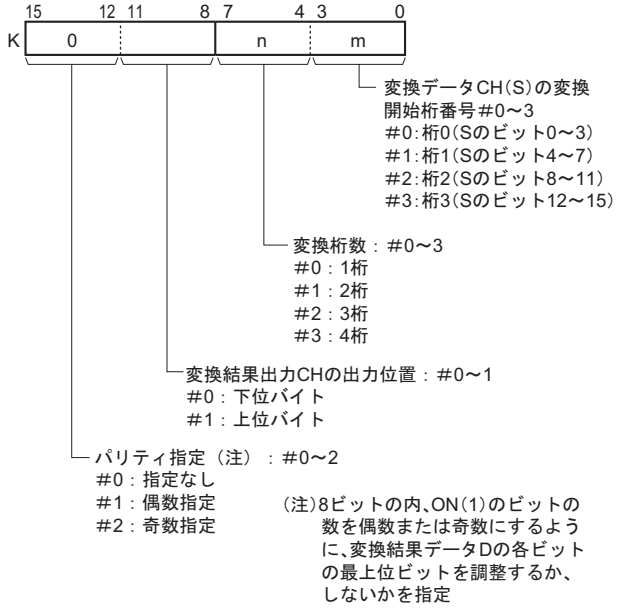
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ CH 番号	UINT	1
K	桁指定データ	UINT	1
D	変換結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

S：変換データ CH 番号

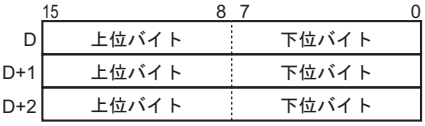


変換開始桁から上位桁側をHEXデータとみなしてASCIIコードに変換（桁3の次は、桁0に戻る）

K：桁指定データ



D：変換結果出力下位 CH 番号



Dの出力開始バイトから、上位CH側へ、下位→上位バイトの順にASCIIコードを格納

注：D～最大 D+2 は、同一エリア種別でなければなりません。

ASC

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	○	―	○	―	―	―	―
K											○							
D											―	―						

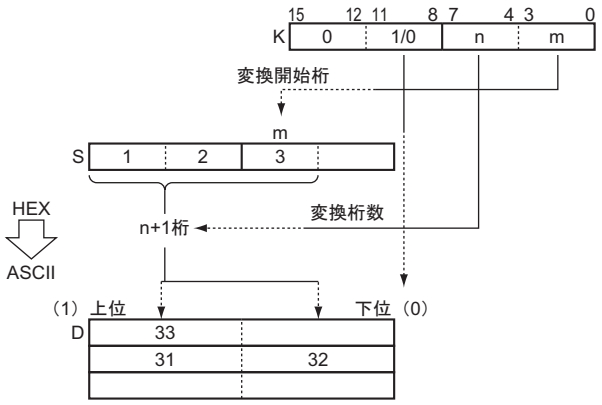
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S を 4 桁の HEX データとみなし、変換開始桁番号（K の m）および変換桁数（K の n）で指定した桁のデータ（16 進#0～F）を 8 ビットの ASCII コードデータ（"0"（16 進#30）～"9"（16 進#39）,"A"（16 進#41）～"F"（16 進#46））に変換し、結果を D の、K の指定した出力位置（上位または下位から格納）に出力します。

なお、ASCII コードデータの最上位ビットは、パリティ指定（K のビット 12～15）が可能で、奇数または偶数パリティビット（8 ビットの内 1 のビットの数を奇数または偶数に調整）に変換することが可能です。



ヒント

・パリティビットとは、データ伝送時の誤り検出のために、データに付加するビットです。このビットを付加することで、データの中の 1 の個数を常に奇数または偶数にして伝送し、受信側で 1 の個数が奇数または偶数でなければ、伝送に誤りが発生したと見なします。

・CJ2 CPU ユニットおよび CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合、数値 4 桁/8 桁/16 桁→ASCII データ変換命令(STR4/STR8/STR16)があります。

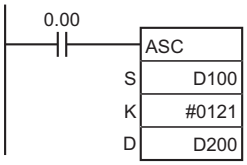
使用上の注意

・変換桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象桁は開始桁から上位桁側へ、という順序となり（桁 3 の次は桁 0 に戻る）、変換結果は D の出力位置から上位 CH 側（8 ビット単位）へと順に格納します。

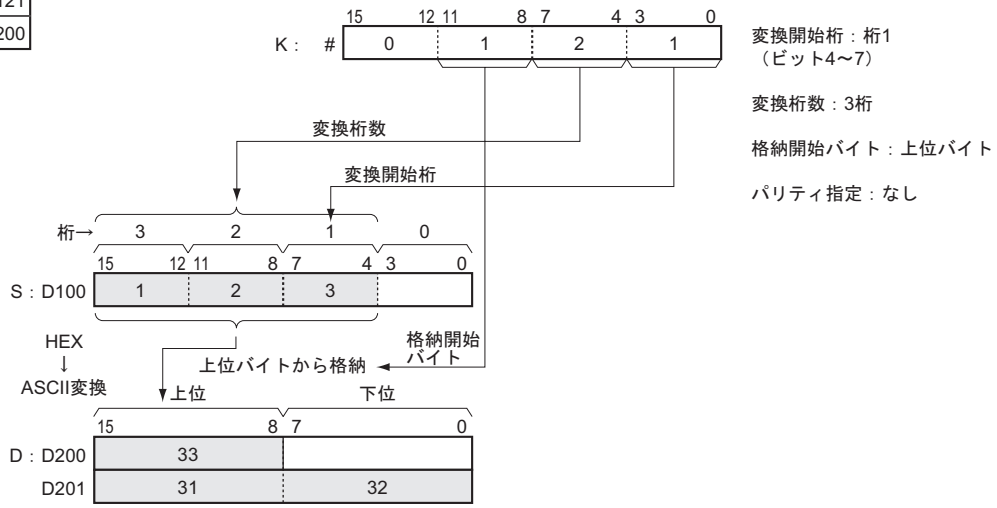
・変換結果出力 CH のデータの内、出力対象でない位置のデータは保持します。

・複数桁の変換の場合、D+1，D+2CH がエリアを超えないように注意してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100を4桁のHEX（16進)データとみて、コントロールデータの内容にもとづいて、桁1～3の3桁をASCIIコードに変換して、D200の上位バイトからの3バイトに格納します。



■ASCII コード変換例

変換データ桁内容					変換出力データ								
数値	ビット内容				コード	（MSB） ビット内容 （LSB）							
0	0	0	0	0	#30	*	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	#31	*	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	#32	*	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	#33	*	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	#34	*	0	1	1	0	1	0	0
5	0	1	0	1	#35	*	0	1	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	#36	*	0	1	1	0	1	1	0
7	0	1	1	1	#37	*	0	1	1	0	1	1	1
8	1	0	0	0	#38	*	0	1	1	1	0	0	0
9	1	0	0	1	#39	*	0	1	1	1	0	0	1
A	1	0	1	0	#41	*	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	1	1	#42	*	1	0	0	0	0	1	0
C	1	1	0	0	#43	*	1	0	0	0	0	1	1
D	1	1	0	1	#44	*	1	0	0	0	1	0	0
E	1	1	1	0	#45	*	1	0	0	0	1	0	1
F	1	1	1	1	#46	*	1	0	0	0	1	1	0

＊：パリティビット…パリティ指定により変化します。

■パリティ指定とパリティビットの内容

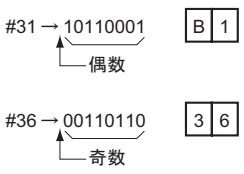
・パリティ指定　0…パリティ指定なし

パリティビットの内容は 0 が出力されます。

・パリティ指定　1…偶数パリティ指定

パリティビットの内容は他の 7 ビットの内、ON しているビットの数が奇数であれば ON、偶数であれば OFF となり、8 ビットの内 ON しているビットの合計が偶数となるように変化します。

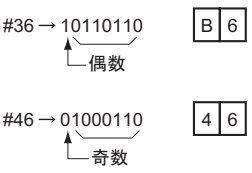
例：



・パリティ指定　2…奇数パリティ指定

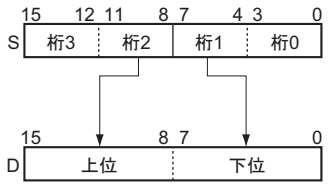
パリティビットの内容は他の 7 ビットの内、ON しているビットの数が偶数であれば ON、奇数であれば OFF となり、8 ビットの内 ON しているビットの合計が奇数となるように変化します。

例：

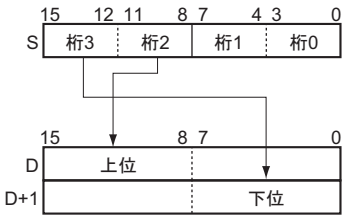


■複数桁の ASCII コード変換例

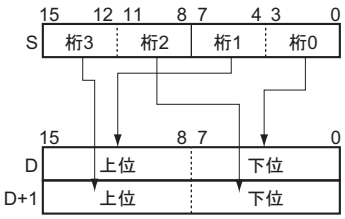
K : #0011



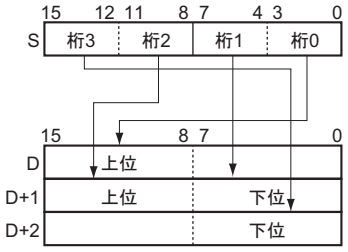
K : #0112



K : #0030

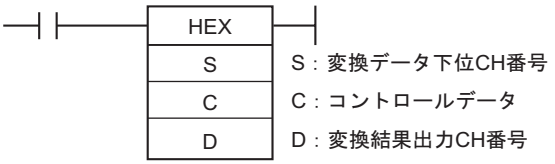


K : #0130



HEX

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ASCII→HEX 変換	HEX	@HEX	162	CH データの指定桁の内容を 8 ビットの ASCII データとして扱い、指定 CH の指定桁に対応するキャラクタとして出力します。

	HEX
シンボル	

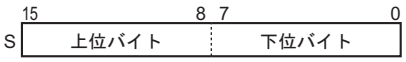
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

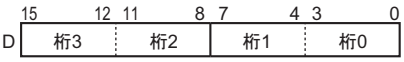
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ下位 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ	UINT	1
D	変換結果出力 CH 番号	UINT	1

S：変換データ下位 CH 番号



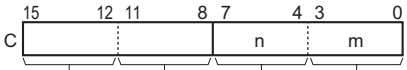
変換開始バイトから上位側をASCIIコードとみなして
HEXに変換（上位バイトの次は、下位バイトに戻る）

D：変換結果出力 CH 番号



HEXへの変換結果を開始桁から上位側へ格納
（桁3の次は、桁0に戻る）

C：コントロールデータ



変換結果出力開始桁番号
：#0～3
#0：桁0（Dのビット0～3）
#1：桁1（Dのビット4～7）
#2：桁2（Dのビット8～11）
#3：桁3（Dのビット12～15）

変換桁数：#0～3
#0：1桁
#1：2桁
#2：3桁
#3：4桁

ASCIIデータ変換開始位置：#0～1
#0：下位バイト
#1：上位バイト

パリティ指定（注）：#0～2
#0：指定なし
#1：偶数指定
#2：奇数指定

（注）Sの変換元8ビットデータの内、ON（1）のビットの数を偶数または奇数にするように、最上位ビットが調整されているとして変換するかどうかを指定可能

HEX

■エリア種別

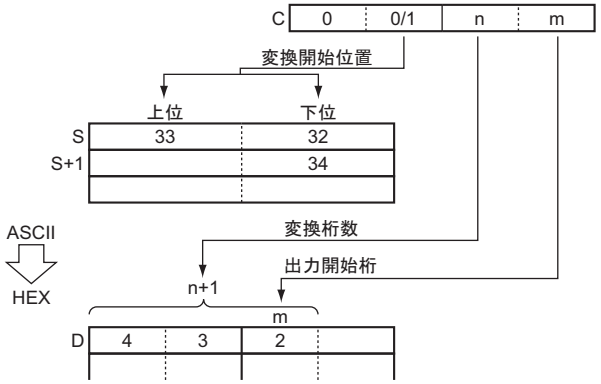
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
C											○	○						
D											—	—						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S の ASCII コードデータがパリティエラーのとき、ON ・S のデータが変換不可能な ASCII コードデータのとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S を上位 8 ビット、下位 8 ビットの ASCII コードデータ（"0"（16 進#30）－"9"（16 進#39）,"A"（16 進#41）－"F"（16 進#46））とみなして、HEX データに変換し、結果を D に出力します。変換開始位置（C）で指定したデータを 1 桁（4 ビット）の HEX データ（16 進#0-F）に変換し、結果を D の指定出力開始桁（C）に出力します。ASCII コードデータの最上位ビットを、パリティ指定（C）にしたがった奇数または偶数パリティビットとみなして、データを変換することが可能です。



ヒント

・パリティビットとは、データ伝送時の誤り検出のために、データに付加するビットです。このビットを付加することで、データの中の 1 の個数を常に奇数または偶数にして伝送し、受信側で 1 の個数が奇数または偶数でなければ、伝送に誤りが発生したと見なします。

・CJ2 CPU ユニットおよび CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合、ASCII データ→数値 4 桁/8 桁/16 桁変換命令(NUM4/NUM8/NUM16)があります。

使用上の注意

・変換桁数（C）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象は S の変換開始位置（C）から上位 CH 側へという順序となり、変換結果は D の出力開始桁（C）から上位桁側（桁 3 の次は桁 0 に戻る）へと順に格納します。

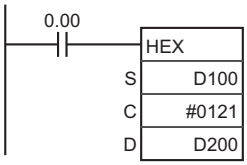
・変換結果出力 CH のデータの内、出力対象でない桁のデータは保持します（以前のままです）。

・S で指定できる ASCII コードデータは次の範囲であることが必要です。

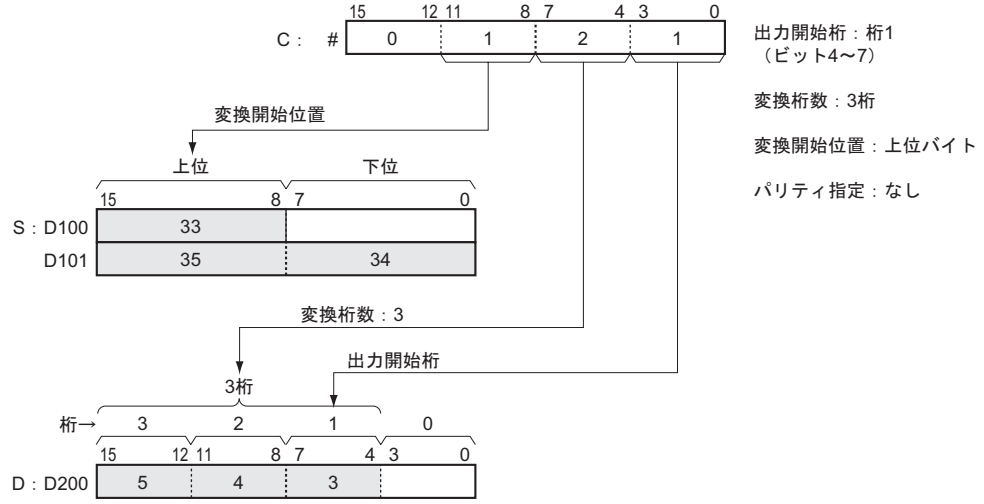
  ・16 進#30（ASCII 文字で 0）～16 進#39（ASCII 文字で 9）

  ・16 進#41（ASCII 文字で A）～16 進#46（ASCII 文字で F）（パリティビットは除く）

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100～D101をASCIIコードデータとみて、#0121にもとづいて、D100の上位バイトからの3バイト（3文字ASCIIコード）をHEX（16進）データに変換して、D200の桁1～3の3桁に格納します。



■パリティ指定について

0：指定なし

変換データのパリティビットが 0 のときだけ変換を実行します。0 でない場合は、エラーフラグが ON になり、変換は実行されません。

1：偶数指定

変換データ（8 ビット）の「1」の個数が偶数のときだけ変換を実行します。「1」の個数が奇数の場合は、エラーフラグが ON になり、変換は実行されません。

例.

#31 10110001 「1」の個数が偶数 → 変換実行 →「1」

00110001 「1」の個数が奇数 → 変換実行 → 変換されません

2：奇数指定

変換データ（8 ビット）の「1」の個数が奇数のときだけ変換を実行します。「1」の個数が偶数の場合は、エラーフラグが ON になり、変換は実行されません。

例.

#41 11000001 「1」の個数が奇数 → 変換実行 →「A」

01000001 「1」の個数が偶数 → 変換実行 → 変換されません

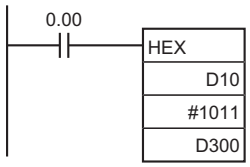
変換例

変換データ									変換結果（Hex データ）				
ASCII コード	（MSB） ビット内容 （LSB）								数値	ビット内容			
$30	*	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$31	*	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
$32	*	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0
$33	*	0	1	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1
$34	*	0	1	1	0	1	0	0	4	0	1	0	0
$35	*	0	1	1	0	1	0	1	5	0	1	0	1
$36	*	0	1	1	0	1	1	0	6	0	1	1	0
$37	*	0	1	1	0	1	1	1	7	0	1	1	1
$38	*	0	1	1	1	0	0	0	8	1	0	0	0
$39	*	0	1	1	1	0	0	1	9	1	0	0	1
$41	*	1	0	0	0	0	0	1	A	1	0	1	0
$42	*	1	0	0	0	0	1	0	B	1	0	1	1
$43	*	1	0	0	0	0	1	1	C	1	1	0	0

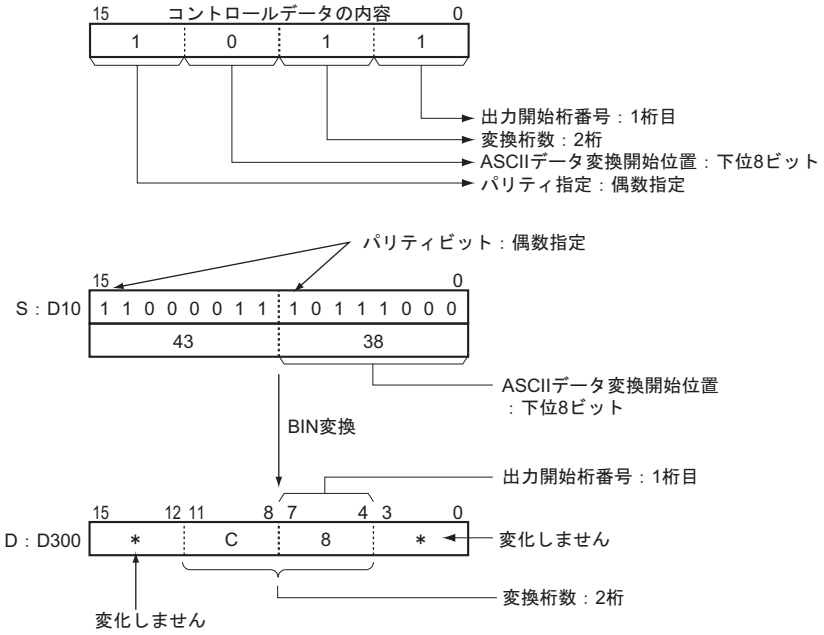
HEX

変換データ									変換結果（Hex データ）				
ASCII コード	（MSB） ビット内容 （LSB）								数値	ビット内容			
$44	*	1	0	0	0	1	0	0	D	1	1	0	1
$45	*	1	0	0	0	1	0	1	E	1	1	1	0
$46	*	1	0	0	0	1	1	0	F	1	1	1	1

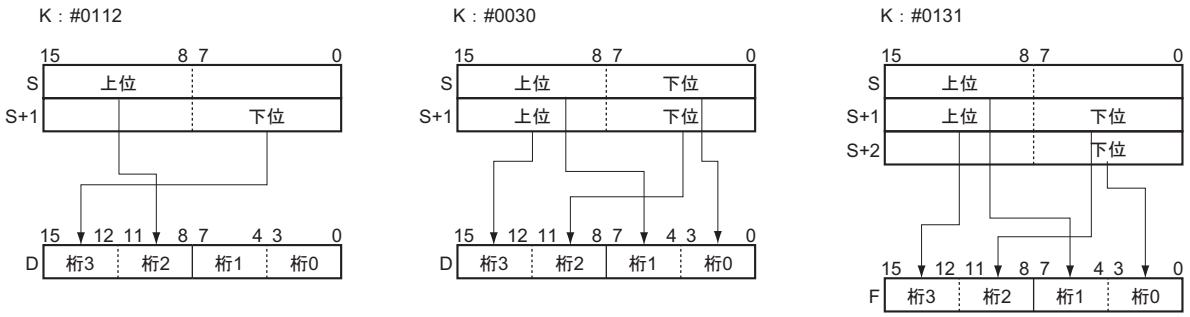
＊：パリティビット…パリティ指定により変化します。



0.00がONのとき、コントロールデータの内容に従って、データメモリD10のASCIIコードデータがBINデータに変換されて、結果がD300の出力されます。

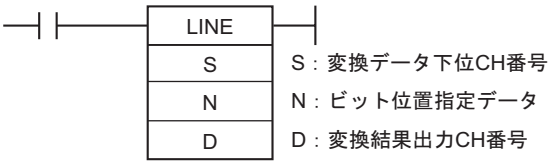


■複数バイトの ASCII コードの HEX データへの変換例



LINE

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ビット列→ビット行変換	LINE	@LINE	063	指定された 16CH 分のデータの内、指定ビットのデータのみを別の指定 CH の該当ビットにセットします。

	LINE
シンボル	

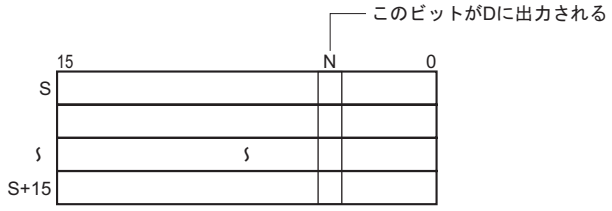
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

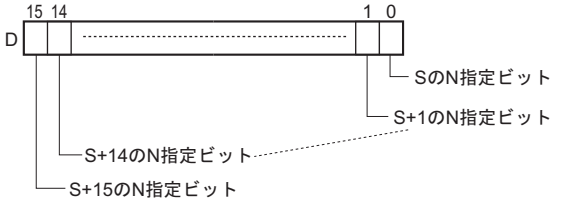
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ下位 CH 番号	WORD	16
N	ビット位置指定データ	UINT	1
D	変換結果出力 CH 番号	UINT	1

S：変換データ下位 CH 番号



注：S～S+15 は、同一エリア種別でなければなりません。

D：変換結果出力 CH 番号



N：ビット位置指定データ

10 進&0～15 または 16 進#0000～000F

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
N											○	○						
D											－							

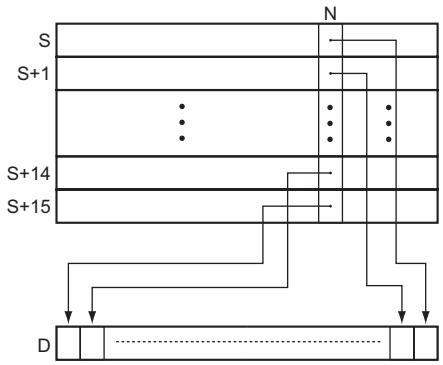
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ N のデータが 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F の範囲にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

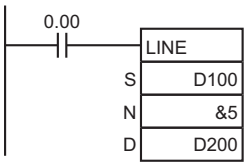
LINE

機能

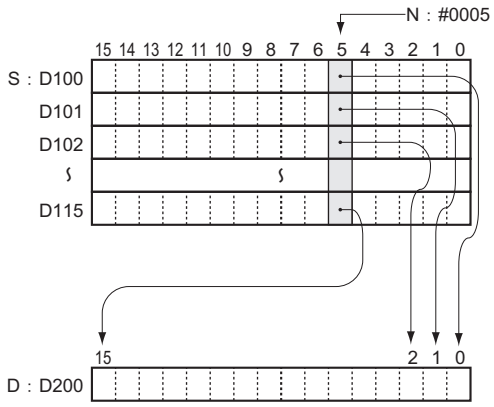
S で指定した変換データ下位 CH 番号から 16CH 分のデータから、N で指定したビット位置の ON/OFF 内容を抽出し、16 ビットのデータとして D に出力します。



サンプルプログラム

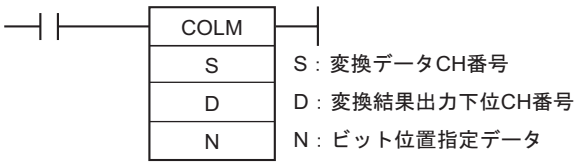


0.00がONのとき、D100～D115のビット5のビット列データを00～15ビット行データとして、D200に転送します。



COLM

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ビット行→ビット列変換	COLM	@COLM	064	指定 CH の各ビットデータを別の指定 CH から16CH の指定したビットに、セットします。

	COLM
シンボル	

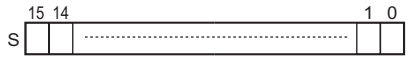
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

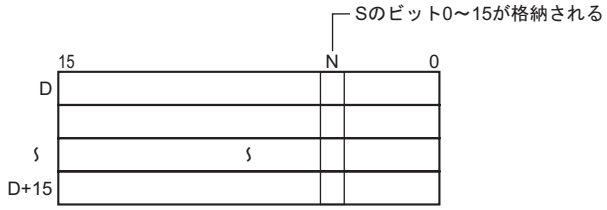
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ下位 CH 番号	WORD	1
D	変換結果出力下位 CH 番号	WORD	16
N	ビット位置指定データ	UINT	1

S：変換データ下位 CH 番号



D：変換結果出力下位 CH 番号



D の N 指定のビット：S のビット 0 を出力
D+1 の N 指定のビット： S のビット 1 を出力
：
：
：
D+15 の N 指定のビット： S のビット 15 を出力

N：ビット位置指定データ
10 進&0～15 または 16 進#0000～000F

注：D～D+15 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						
N											○	○						

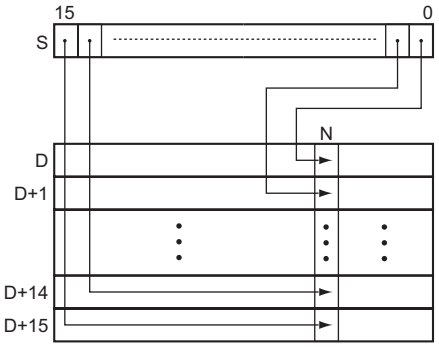
COLM

コンディションフラグの動き

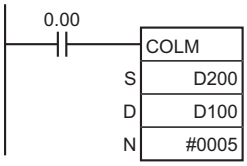
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果、D～D+15 の指定ビットがすべて 0 になったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

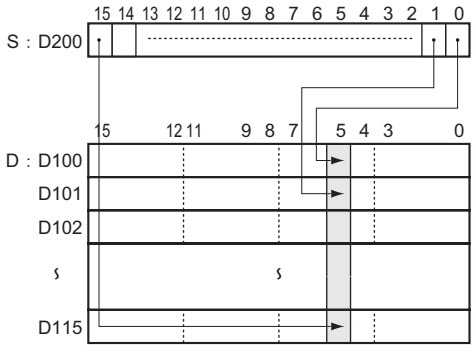
S（16 ビット）の各ビットの内容（ビット 0 からビット 15）を、D で指定した変換結果出力下位 CH 番号から 16CH 分のデータの指定ビット位置（N）に各々出力します。変換結果出力 CH の指定ビット以外のデータは保持します（以前のままです）。



サンプルプログラム

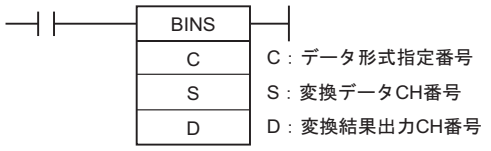
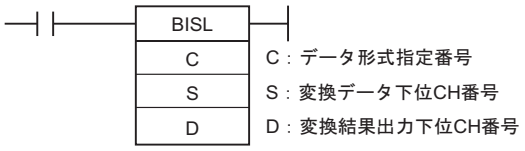


0.00がONのとき、D200の0～15ビット行データをD100～D115CHのビット5のビット列データとして転送します。



BINS/BISL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号付 BCD→BIN 変換	BINS	@BINS	470	符号付 BCD データを符号付 BIN データに変換します。
符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	@BISL	472	符号付倍長 BCD データを符号付倍長 BIN データに変換します。

	BINS	BISL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		BINS	BISL	BINS	BISL
C	データ形式指定番号	UINT	UINT	1	1
S	変換データ CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	変換結果出力 CH 番号	INT	DINT	1	2

C：データ形式指定番号

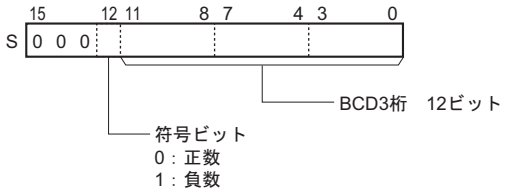
10 進&0～3 または 16 進#0000～0003

S：変換データ CH 番号

■BINS

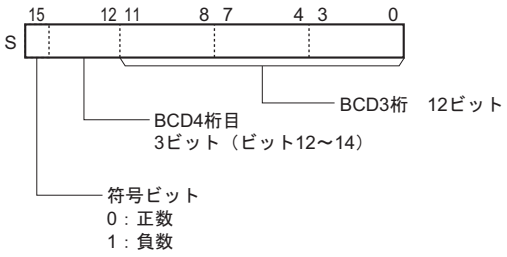
・C＝0 のとき

S の値：－999～999（BCD）



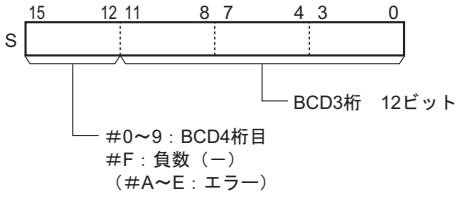
・C＝1 のとき

S の値：－7999～7999（BCD）



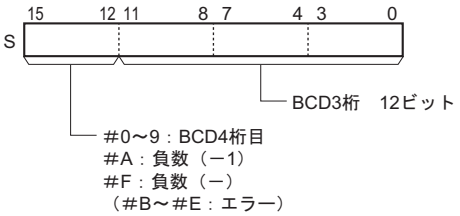
・C＝2 のとき

S の値：－999～9999（BCD）



・C＝3 のとき

S の値：－1999～9999（BCD）

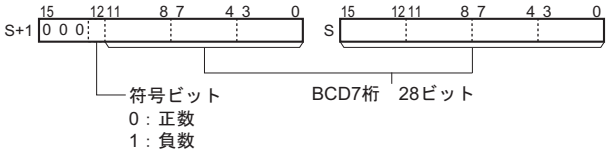


BINS/BISL

■BISL

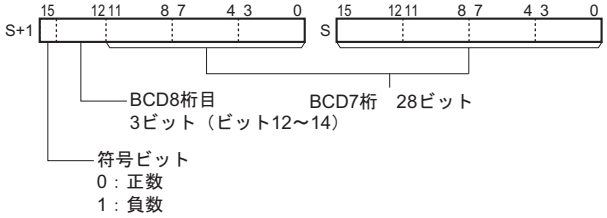
・C＝0 のとき

S の値：－9999999～9999999（BCD）



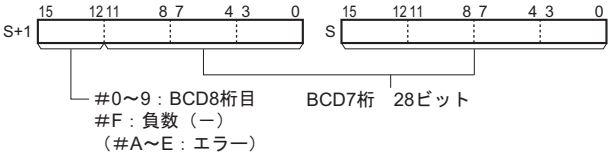
・C＝1 のとき

S の値：－79999999～79999999（BCD）



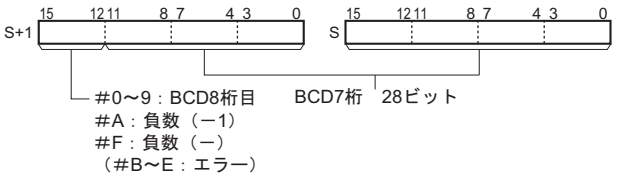
・C＝2 のとき

S の値：－9999999～99999999（BCD）



・C＝3 のとき

S の値：－19999999～99999999（BCD）



■エリア種別

・ BINS

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

・ BISL

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－	－						
D																		

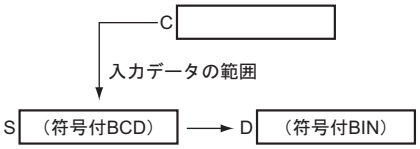
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 変換データの最上位桁が A～E のとき、ON（C に 2 を指定時） ・ 変換データの最上位桁が B～E のとき、ON（C に 3 を指定時） ・ C のデータが 0～3 の範囲にないとき、ON ・ S のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■BINS

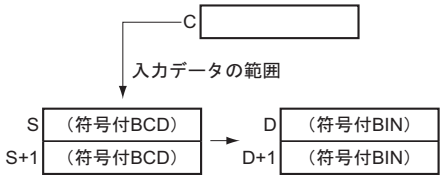
S を、C で指定した形式の符号付き BCD データとして、符号付き BIN データ（16 ビット）に変換し、結果を D に出力します。



データ形式指定番号	変換データ（BCD）	変換結果データ（BIN16 進）
C	S	D
0	－999～－1	#FC19～FFFF
	0～999	#0000～03E7
1	－7999～－1	#E0C1～FFFF
	0～7999	#0000～1F3F
2	－999～－1	#FC19～FFFF
	0～9999	#0000～270F
3	－1999～－1	#F831～FFFF
	0～9999	#0000～270F

■BISL

S+1，S を、C で指定した形式の符号付き BCD データとして、符号付き BIN データ（32 ビット）に変換し、結果を D+1,D に出力します。結果が負数となる場合には 2 の補数で表現します。



データ形式指定番号	変換データ（BCD）	変換結果データ（BIN16 進）
C	S	D
0	－9999999～－1	#FF676981～FFFFFFFF
	0～9999999	#00000000～0098967F
1	－79999999～－1	#FB3B4C01～FFFFFFFF
	0～79999999	#00000000～04C4B3FF
2	－9999999～－1	#FF676981～FFFFFFFF
	0～99999999	#00000000～05F5E0FF
3	－19999999～－1	#FECED301～FFFFFFFF
	0～99999999	#00000000～05F5E0FF

ヒント

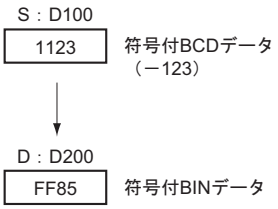
・ 高機能 I/O ユニットの中には、符号付き BCD データを出力データとするものがあります。この場合、BINS/BISL 命令により符号付き BIN データに変換すると演算しやすくなります。

サンプルプログラム

・ BINS 命令の動作

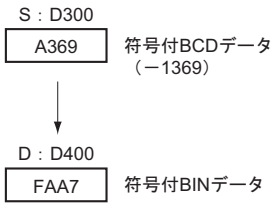
入力リレー0.00 が ON のとき、まず D100 のデータの形式と範囲がデータ形式指定 0000 に基づいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D100 の符号付き BCD データが符号付き BIN データに変換されて、結果が D200 に出力されます。





入力リレー0.01 が ON のとき、まず D300 のデータの形式と範囲がデータ形式指定 0003 に基づいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D300 の符号付き BCD データが符号付き BIN データに変換されて、結果が D400 に出力されます。

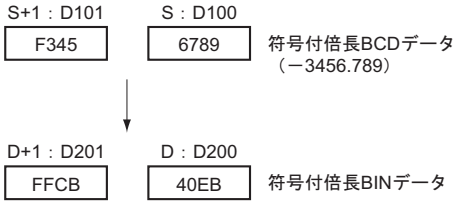




・ BISL 命令の動作

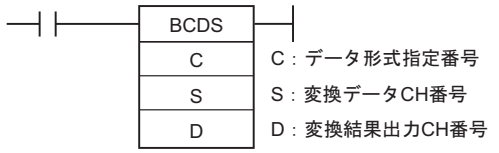
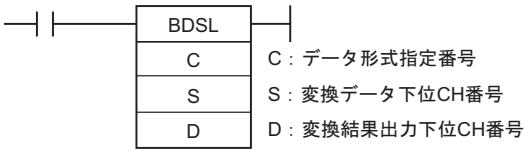
入力リレー0.00 が ON のとき、まず D101、D100 のデータの形式と範囲がデータ形式指定 0002 に基づいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D101、D100 の符号付き BCD データが符号付き倍長 BIN データに変換されて、結果が D201、D200 に出力されます。





BCDS/BDSL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	@BCDS	471	符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換します。
符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	@BDSL	473	符号付き倍長 BIN データを符号付き倍長 BCD データに変換します。

	BCDS	BDSL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		BCDS	BDSL	BCDS	BDSL
C	データ形式指定番号	UINT	UINT	1	1
S	変換データ CH 番号	INT	DINT	1	2
D	変換結果出力 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

C：データ形式指定番号

10 進&0～3 または 16 進#0000～0003

S：変換データ CH 番号

・BCDS

データ形式 指定番号 C	変換データ S
0	10 進－999～－1 16 進#FC19～FFFF
	10 進 0～+999 16 進#0000～03E7
1	10 進－7999～－1 16 進#E0C1～FFFF
	10 進 0～+7999 16 進#0000～1F3F
2	10 進－999～－1 16 進#FC19～FFFF
	10 進 0～+9999 16 進#0000～270F
3	10 進－1999～－1 16 進#F831～FFFF
	10 進 0～+9999 16 進#0000～270F

・BDSL

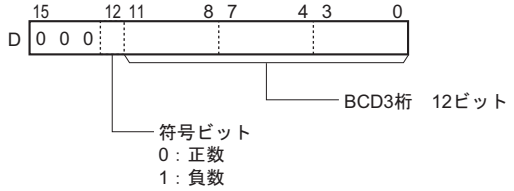
データ形式 指定番号 C	変換データ S
0	10 進－9999999～－1 16 進#FF676981～FFFFFFFF
	10 進 0～9999999 16 進#00000000～0098967F
1	10 進－79999999～－1 16 進#FB3B4C01～FFFFFFFF
	10 進 0～79999999 16 進#00000000～04C4B3FF
2	10 進－9999999～－1 16 進#FF676981～FFFFFFFF
	10 進 0～99999999 16 進#00000000～05F5E0FF
3	10 進－19999999～－1 16 進#FECED301～FFFFFFFF
	10 進 0～99999999 16 進#00000000～05F5E0FF

BCDS/BDSL

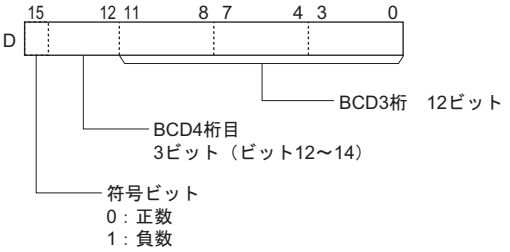
D：変換結果出力 CH 番号

■BCDS

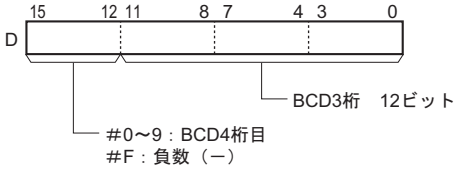
・C＝0 のとき　D の値：－999～999（BCD）



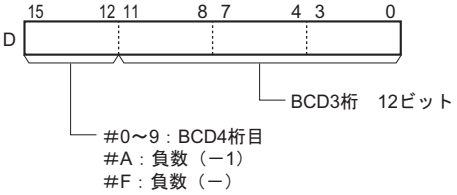
・C＝1 のとき　D の値：－7999～7999（BCD）



・C＝2 のとき　D の値：－999～9999（BCD）



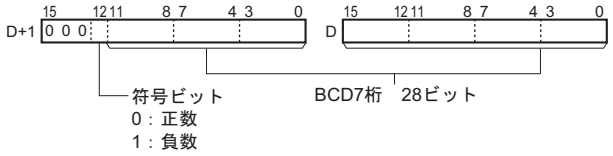
・C＝3 のとき　D の値：－1999～9999（BCD）



■BDSL

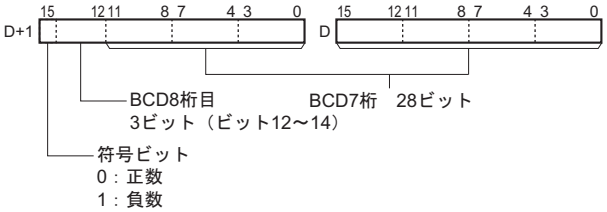
・C＝0 のとき

D の値：－9999999～9999999（BCD）



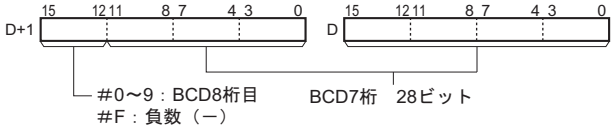
・C＝1 のとき

D の値：－79999999～79999999（BCD）



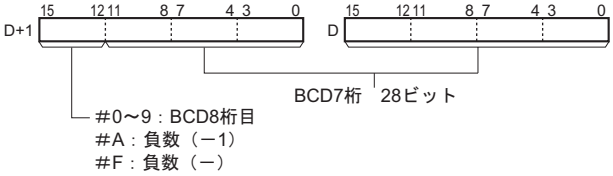
・C＝2 のとき

D の値：－9999999～99999999（BCD）



・C＝3 のとき

D の値：－19999999～99999999（BCD）



■エリア種別

・ BCDS

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

・ BDSL

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－	－						
D																		

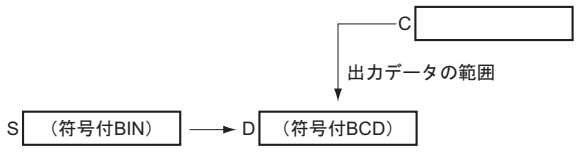
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		BCDS	BDSL
エラーフラグ	P_ER	・変換データが 16 進#0000～03E7 または 16 進#FC19～FFFF の範囲にないとき、ON（C に 0 指定時） ・変換データが 16 進#0000～1F3F または 16 進#E0C1～FFFF の範囲にないとき、ON（C に 1 指定時） ・変換データが 16 進#0000～270F または 16 進#FC19～FFFF の範囲にないとき、ON（C に 2 指定時） ・変換データが 16 進#0000～270F または 16 進#F831～FFFF の範囲にないとき、ON（C に 3 指定時） ・C のデータが 0～3 の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・変換データが 16 進#00000000～0098967F または 16 進#FF676981～FFFFFFFF の範囲にないとき、ON（C に 0 指定時） ・変換データが 16 進#00000000～04C4B3FF または 16 進#FB3B4C01～FFFFFFFF の範囲にないとき、ON（C に 1 指定時） ・変換データが 16 進#00000000～05F5E0FF または 16 進#FF676981～FFFFFFFF の範囲にないとき、ON（C に 2 指定時） ・変換データが 16 進#00000000～05F5E0FF または 16 進#FECED301～FFFFFFFF の範囲にないとき、ON（C に 3 指定時） ・C のデータが 0～3 の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
ネガティブフラグ	P_N	・結果の符号ビットが 1 のとき、ON（S に 0、1 指定時） ・結果の最上位桁が 16 進#F のとき、ON（S に 2 指定時） ・それ以外のとき、OFF	

機能

■BCDS

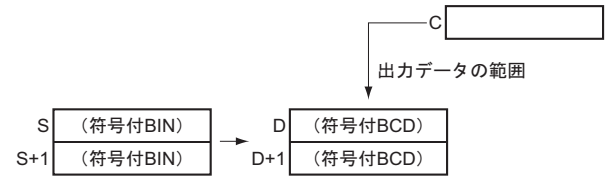
S で指定した符号付き BIN データ（16 ビット）を、C で指定する形式の符号付き BCD データに変換し、結果を D に出力します。



データ形式指定番号	変換データ（BIN）	変換結果データ（BCD）
C	S	D
0	10 進－999～－1 16 進#FC19～FFFF	－999～－1
	10 進 0～+999 16 進#0000～03E7	0～999
1	10 進－7999～－1 16 進#E0C1～FFFF	－7999～－1
	10 進 0～+7999 16 進#0000～1F3F	0～7999
2	10 進－999～－1 16 進#FC19～FFFF	－999～－1
	10 進 0～+9999 16 進#0000～270F	0～9999
3	10 進－1999～－1 16 進#F831～FFFF	－1999～－1
	10 進 0～+9999 16 進#0000～270F	0～9999

■BDSL

S+1,S で指定した符号付き BIN データ（32 ビット）を、C で指定した形式の符号付き BCD データに変換し、結果を D+1,D に出力します。



データ形式指定番号	変換データ（BIN16 進）	変換結果データ（BCD）
C	S	D
0	10 進－9999999～－1 16 進#FF676981～FFFFFFFF	－9999999～－1
	10 進 0～9999999 16 進#00000000～0098967F	0～9999999
1	10 進－79999999～－1 16 進#FB3B4C01～FFFFFFFF	－79999999～－1
	10 進 0～79999999 16 進#00000000～04C4B3FF	0～79999999
2	10 進－9999999～－1 16 進#FF676981～FFFFFFFF	－9999999～－1
	10 進 0～99999999 16 進#00000000～05F5E0FF	0～99999999
3	10 進－19999999～－1 16 進#FECED301～FFFFFFFF	－19999999～－1
	10 進 0～99999999 16 進#00000000～05F5E0FF	0～99999999

使用上の注意

・ 符号付き BCD データにおける－0 は＋0 として扱います。

ヒント

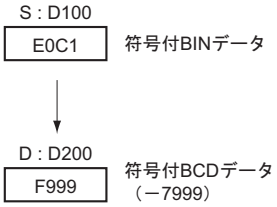
・ 高機能 I/O ユニットの中には、符号付き BCD データを入力データとするものがあります。この場合、BCDS/BDSL 命令により、符号付き BIN データから変換すると便利です。

サンプルプログラム

■BCDS

0.00 が ON のとき、まず D100 のデータの範囲がデータ形式指定 0001 に基づいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D100 の符号付き BIN データが符号付き BCD データに変換されて、結果が D200 に出力されます。

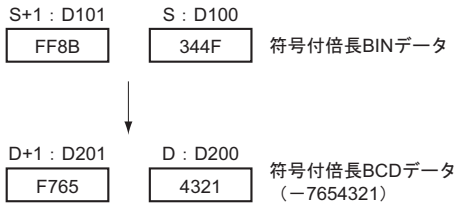




■BDSL

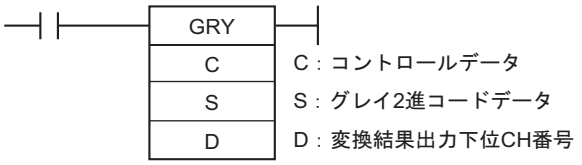
0.00 が ON のとき、まず D101、D100 のデータの範囲がデータ形式指定 0003 に基づいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D101、D100 の符号付き倍長 BIN データが符号付き倍長 BCD データに変換されて、結果が D201、D200 に出力されます。





GRY

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
グレイコード変換	GRY	@GRY	474	指定 CH 内のグレイ 2 進コードデータを、指定した分解能にしたがい、BIN データ、BCD データ、または角度（°）データのいずれかに変換します。

	GRY
シンボル	

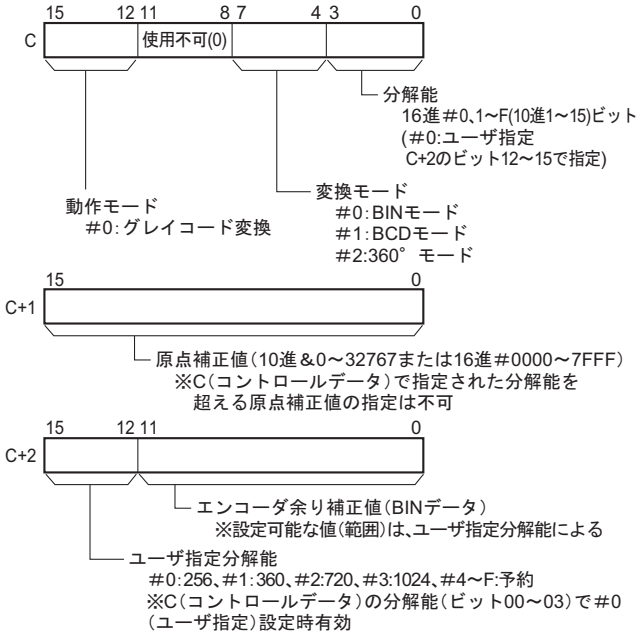
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

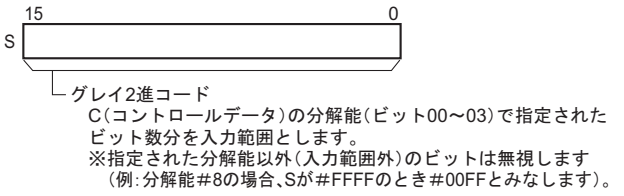
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	－	3
S	グレイ 2 進コードデータ	－	1
D	変換結果出力下位 CH 番号	－	2

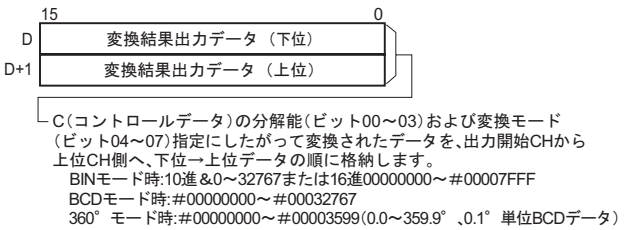
C：コントロールデータ



S：グレイ 2 進コード



D：変換結果出力下位 CH 番号



GRY

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S											○	○						
D											—	—						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C の動作モード指定（ビット 12～15）で 0（グレイコード変換）以外が指定されたとき、ON ・C+1 の原点補正値が分解能（ユーザ指定時も含む）以上の値が設定されたとき、ON ・C の変換モード指定（ビット 04～07）で、0（BIN）、1（BCD）、2（360°）以外が指定されたとき、ON ・C の分解能（ビット 00～03）で 0（ユーザ指定）設定時、ユーザ指定分解能を超えるエンコーダ余り補正値が指定されたとき、ON ・C の分解能（ビット 00～03）で 0（ユーザ指定）設定時、BIN データへの変換結果＜エンコーダ余り補正値のとき、ON ・C の分解能（ビット 00～03）で 0（ユーザ指定）設定時、BIN データへの変換結果＜分解能のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

機能

S で指定した CH 内のグレイ 2 進コードデータを、C で設定した分解能および以下の変換モード（BIN、BCD、360°）にしたがって変換し、結果を D に出力します。

変換モード	内容
BIN モード	グレイ 2 進コードを BIN データ（16 進#00000000～00007FFF）に変換し、それを原点および余り補正の上、D に出力します。
BCD モード	グレイ 2 進コードを BIN データに変換し、それを原点および余り補正の上、さらに BCD データ（BCD#00000000～00032767）に変換して、D に出力します。
360°モード	グレイ 2 進コードを BIN データに変換し、それを原点および余り補正の上、さらに角度データ（#00000000～00003599：0.1°単位 0.0～359.9°に対応）に変換して、D に出力します。

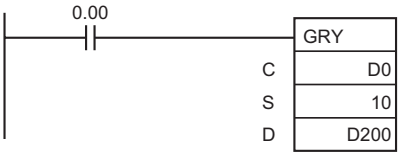
ヒント

・一般に、グレイ 2 進コード出力タイプの絶対値エンコーダからのパラレル信号（2n）を、DC 入力ユニットで取り込むときに使用します。

注: S で指定した CH が、入力ユニットに割り付けられている CH の場合は、変換対象の入力データは最大 1CPU ユニットサイクル以前のグレイコード値となりますので、ご注意ください。

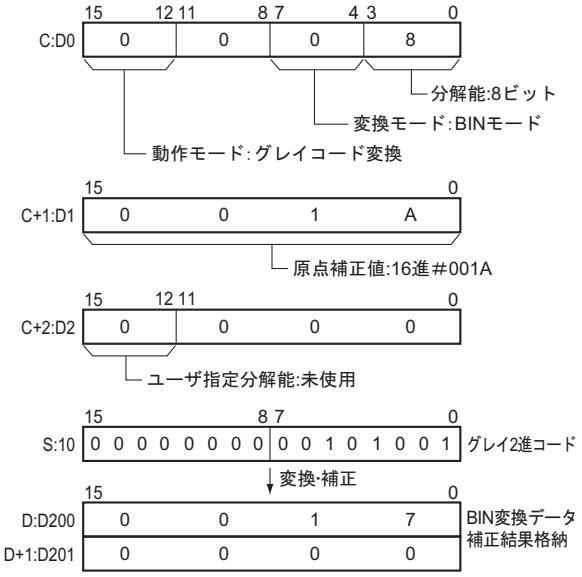
サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、10CH に格納されているグレイ 2 進コードのデータが、コントロールデータ（D0）の内容にしたがって変換されて、結果が D200 に出力されます



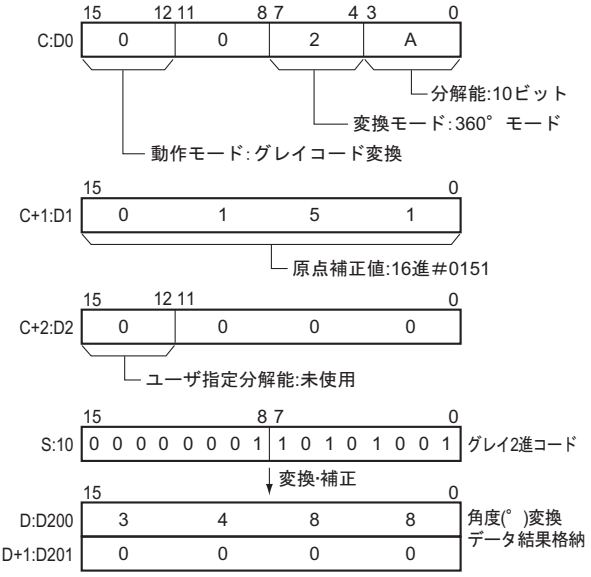
（例 1）

8 ビット分解能で、BIN データに変換、原点補正 16 進#001A の場合



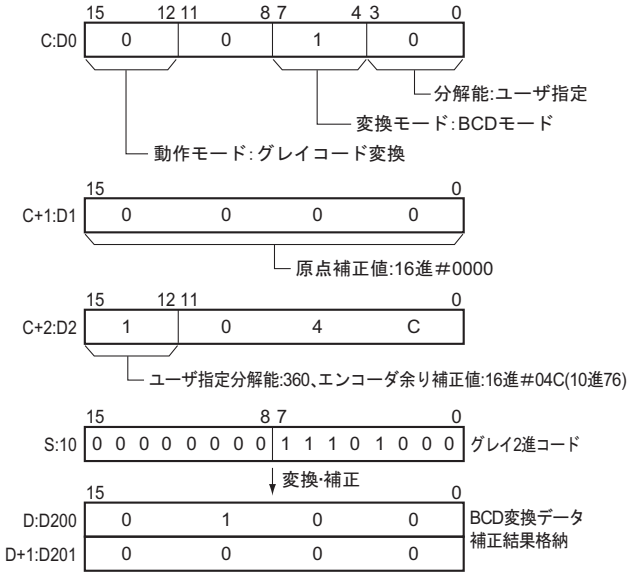
（例 2）

10 ビット分解能で、角度（°）データに変換、原点補正 16 進#0151 の場合



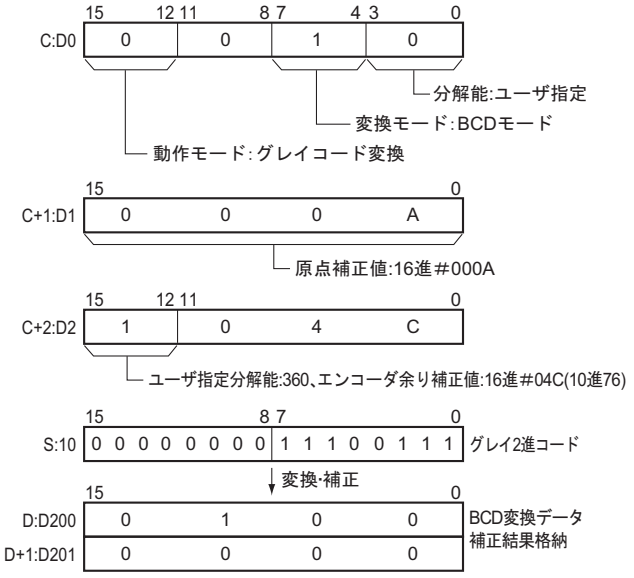
（例 3）

オムロン製絶対値エンコーダ
形 E6C2-AG5C を使用時（分解能 360／回転、エンコーダ余り補正値 76）で、BCD データに変換、原点補正値 16 進#0000 の場合



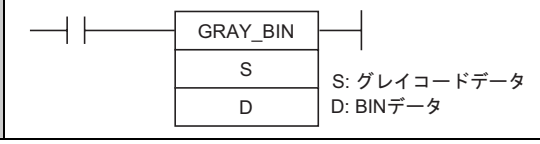
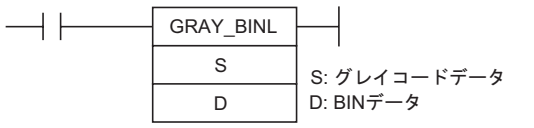
（例 4）

オムロン製絶対値エンコーダ
形 E6C2-AG5C を使用時（分解能 360／回転、エンコーダ余り補正値 76）で、BCD データに変換、原点補正値 16 進#000A の場合



GRAY_BIN/GRAY_BINL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
グレイコード→BIN 変換	GRAY_BIN	@GRAY_BIN	478	指定したグレイコード(1W)をBINコード(1W)に変換して出力します。
グレイコード→BIN 倍長変換	GRAY_BINL	@GRAY_BINL	479	指定したグレイコード(2W)をBINコード(2W)に変換して出力します。

	GRAY_BIN	GRAY_BINL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		GRAY_BIN	GRAY_BINL	GRAY_BIN	GRAY_BINL
S	グレイコードデータ	WORD	DWORD	1	2
D	BIN データ	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス							間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	−	−	−
D										−							

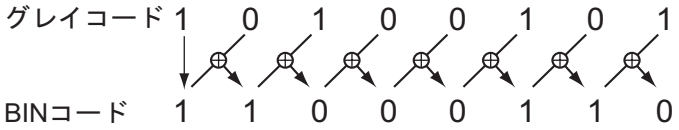
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・変換結果が負数となるとき(グレイコードデータが#8000～#FFFF のとき)、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	変化せず
ネガティブフラグ	P_N	変化せず

機能

■GRAY-BIN
S で指定したグレイコード(1W)を BIN コード(1W)に変換し、D に出力します。

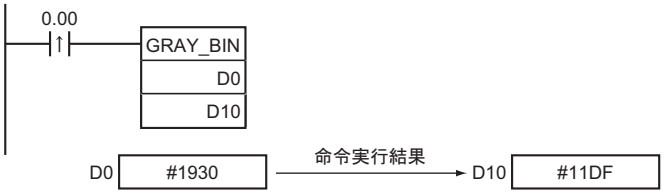
■GRAY-BINL
S で指定したグレイコード(2W)を BIN コード(2W)に変換し、D に出力します。



サンプルプログラム

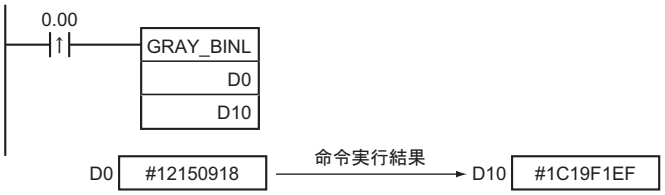
■GRAY-BIN

接点 0.00 を ON すると、D0 に格納されたグレイコードをバイナリコードに変換し、D10 に格納します。



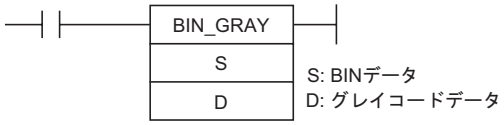
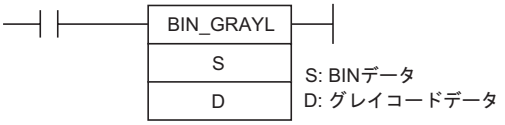
■GRAY-BINL

接点 0.00 を ON すると、D1～D0 に格納されたグレイコードをバイナリコードに変換し、D11～D10 に格納します。



BIN_GRAY/BIN_GRAYL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
BIN→グレイコード変換	BIN_GRAY	@BIN_GRAY	480	指定したBINコード(1W)をグレイコード(1W)に変換して出力します。
BIN→グレイコード倍長変換	BIN_GRAYL	@BIN_GRAYL	481	指定したBINコード(2W)をグレイコード(2W)に変換して出力します。

	BIN_GRAY	BIN_GRAYL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		BIN_GRAY	BIN_GRAYL	BIN_GRAY	BIN_GRAYL
S	BIN データ	WORD	DWORD	1	2
D	グレイコードデータ	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス							間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D										－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ BIN コードが負数となるとき(グレイコードデータが#8000～#FFFF のとき)、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	変化せず
ネガティブフラグ	P_N	変化せず

機能

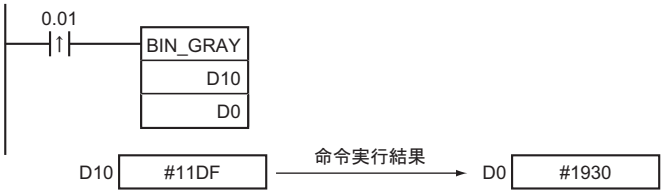
■BIN_GRAY
S で指定した BIN コード(1W)をグレイコード(1W)に変換し、D に出力します。

■BIN_GRAYL
S で指定した BIN コード(2W)をグレイコード(2W)に変換し、D に出力します。

サンプルプログラム

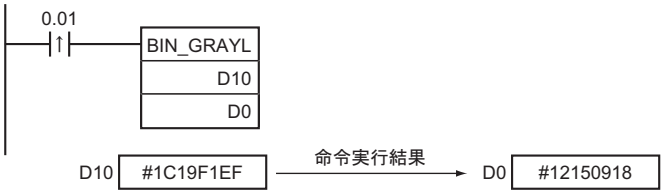
■BIN_GRAY

接点 0.01 を ON すると、D10 に格納されたバイナリコードをグレイコードに変換し、D0 に格納します。



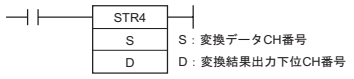
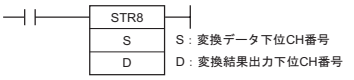
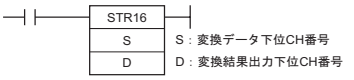
■BIN_GRAYL

接点 0.01 を ON すると、D11-D10 に格納されたバイナリコードをグレイコードに変換し、D1-D0 に格納します。



STR4/STR8/STR16

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
数値 4 桁→ASCII データ変換	STR4	@STR4	601	数値データ（16 進 4 桁）を ASCII データ（4 文字）に変換します。
数値 8 桁→ASCII データ変換	STR8	@STR8	602	数値データ(16 進 8 桁)を ASCII データ(8 文字)に変換します。
数値 16 桁→ASCII データ変換	STR16	@STR16	603	数値データ(16 進 16 桁)を ASCII データ(16 文字)に変換します。

シンボル	STR4	STR8	STR16
			

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型			サイズ		
		STR4	STR8	STR16	STR4	STR8	STR16
S	変換データ CH 番号	UINT	UDINT	ULINT	1	2	4
D	変換結果出力下位 CH 番号	WORD	WORD	WORD	2	4	8

■エリア種別

・ STR4, STR8

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

・ STR16

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

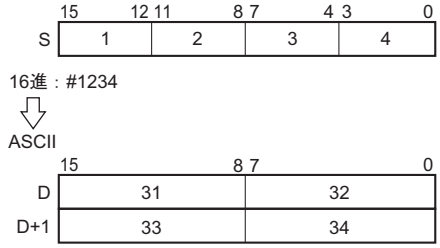
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

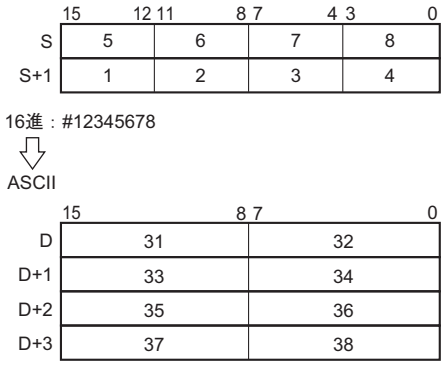
■STR4

S で指定した数値データ（16 進 4 桁#0000～FFFF）を ASCII データ（4 文字）に変換し、結果を D, D＋1 に出力します。



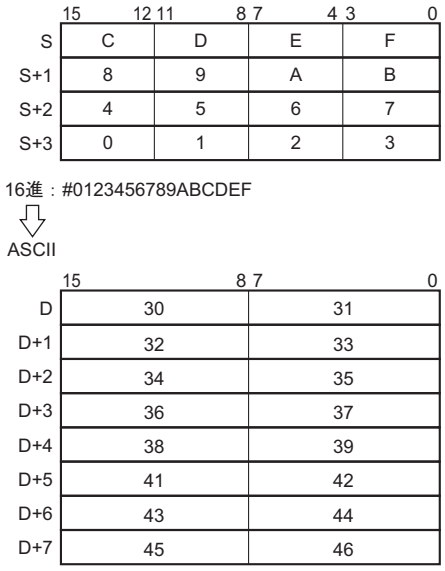
■STR8

S で指定した数値データ(16 進 8 桁#00000000～FFFFFFFF)を ASCII データ(8 文字）に変換し、結果を D, D＋1, D+2, D+3 に出力します。



■STR16

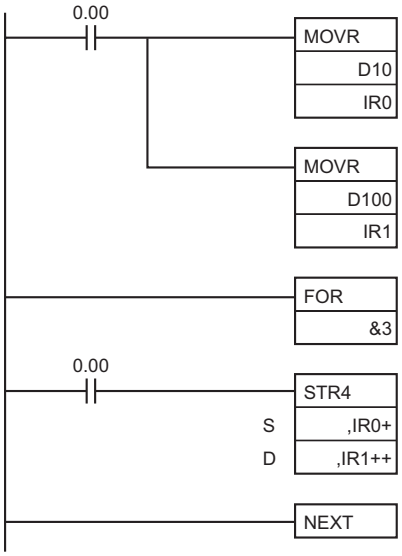
S で指定した数値データ(16 進 16 桁 #0000000000000000～FFFFFFFFFFFFFFFF)を ASCII データ(16 文字)に変換し、結果を D, D＋1, D+2, D+3, D+4, D+5, D+6, D+7 に出力します。



サンプルプログラム

■3 チャネル分の数値データを、ASCII データに変換する場合

0.00 が ON すると、D10 から 3 チャネル分の数値データを、1 チャネルごとに、ASCII データに変換します。変換された各々の ASCII データは、D100 以降に格納します。



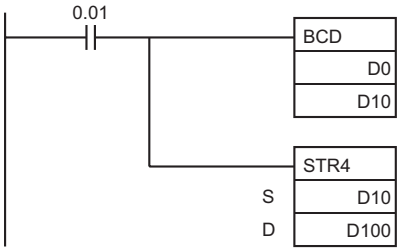
	15 12	11 8	7 4	3 0
S:D10	0	1	2	3
S+1:D11	4	5	6	7
S+2:D12	8	9	A	B

16進 ⇩ ASCII

	15 8	7 0
D:D100	30	31
D+1:D101	32	33
D+2:D102	34	35
D+3:D103	36	37
D+4:D104	38	39
D+5:D105	41	42

■数値データ(10 進数)を、BCD データ形式として ASCII データに変換する場合

0.01 が ON すると、変換データとなる D0 の値(例：10 進&1234)を BCD データに変換して、D10 にいったん格納します。その後、ASCII データに変換して、結果を D100 に出力します。



	15 12	11 8	7 4	3 0	
D0	0	4	D	2	10進&1234(16進#04D2)

BIN(16進数) ⇩ BCD

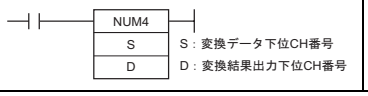
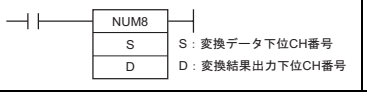
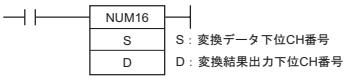
	15 12	11 8	7 4	3 0
S:D10	1	2	3	4

BCD ⇩ ASCII(BCD形式)

	15 8	7 0
D:D100	31	32
D+1:D101	33	34

NUM4/NUM8/NUM16

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ASCII データ→ 数値 4 桁変換	NUM4	@NUM4	604	ASCII データ（4 文字）を数値データ（16 進 4 桁）に変換します。
ASCII データ→ 数値 8 桁変換	NUM8	@NUM8	605	ASCII データ(8 文字)を、数値データ(16 進 8 桁)に変換します。
ASCII データ→ 数値 16 桁変換	NUM16	@NUM16	606	ASCII データ(16 文字)を、数値データ(16 進 16 桁)に変換します。

シンボル	NUM4	NUM8	NUM16
			

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型			サイズ		
		NUM4	NUM8	NUM16	NUM4	NUM8	NUM16
S	変換データ下位 CH 番号	WORD	WORD	WORD	2	4	8
D	変換結果出力 CH 番号	UINT	UDINT	ULINT	1	2	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 変換データが 16 進数字 ('0'-'9','a'-'f','A'-'F')以外の文字を含むとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

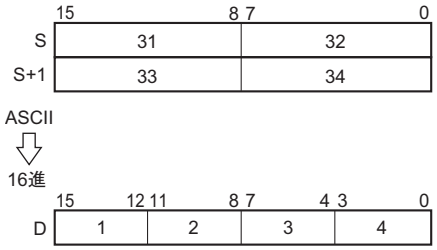
NUM4/NUM8/NUM16

機能

■NUM4

・S で指定した ASCII データ（4 文字）を数値データ（16 進 4 桁）に変換し、結果を D に出力します。

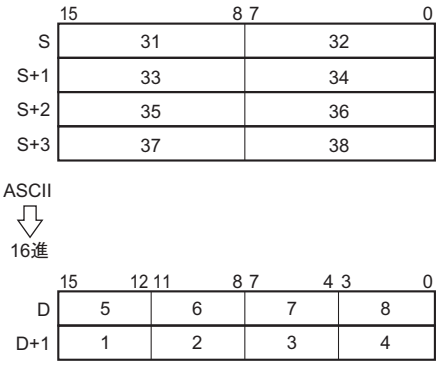
・ASCII データが 16 進数字以外の文字を含んでいる場合は、エラーフラグが ON になります。このとき、命令は実行されません。



■NUM8

・S で指定した ASCII データ（8 文字）を数値データ(16 進 8 桁)に変換し、結果を D,D+1 に出力にします。

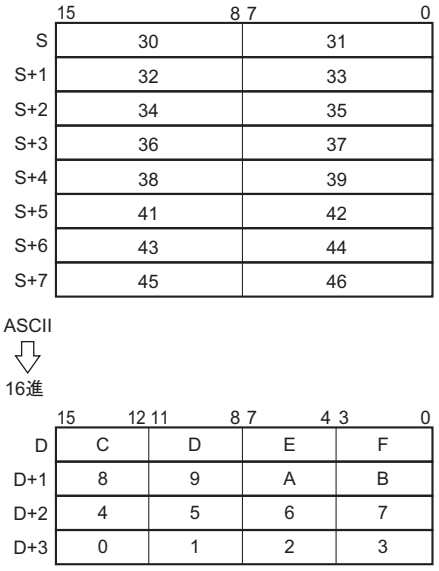
・ASCII データが 16 進数字以外の文字を含んでいる場合は、エラーフラグが ON になります。このとき、命令は実行されません。



■NUM16

・S で指定した ASCII データ（16 文字）を数値データ（16 進 16 桁）に変換し、結果を D, D+1, D+2, D+3 に出力します。

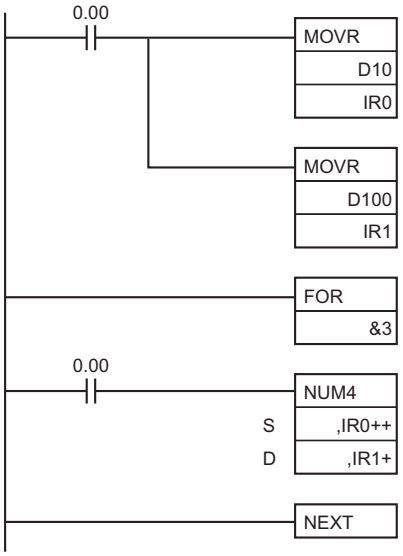
・ASCII データが 16 進数字以外の文字を含んでいる場合は、エラーフラグが ON になります。このとき、命令は実行されません。



サンプルプログラム

■4 桁の数字を表す ASCII データ 3 個を、数値データに変換する場合

0.00 が ON すると、D10 から 6 チャネル分の ASCII データを、2 チャネルごとに、数値データに変換します。
変換された各々の数値データは、D100 以降に格納します。



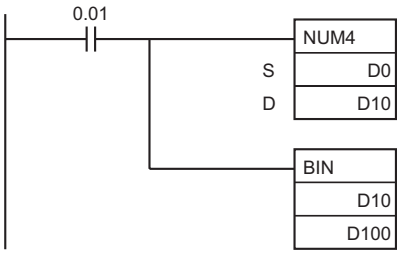
	15 8	7 0
S:D10	31	32
S+1:D11	41	42
S+2:D12	38	39
S+3:D13	45	46
S+4:D14	30	30
S+5:D15	30	30

ASCII
⇩
16進

	15 12	11 8	7 4	3 0
D:D100	1	2	A	B
D+1:D101	8	9	E	F
D+2:D102	0	0	0	0

■BCD 形式の ASCII データを、数値データ(10 進数)に変換する場合

0.01 が ON すると､D0 を下位 CH とする ASCII データを BCD データに変換して､D10 にいったん格納します。
その後、BIN データに変換して、結果を D100 に出力します。



	15 8	7 0
S:D0	31	32
S+1:D1	33	34

ASCII(BCD形式)
⇩
BCD

	15 12	11 8	7 4	3 0
D:10	1	2	3	4

BCD
⇩
BIN(16進数)

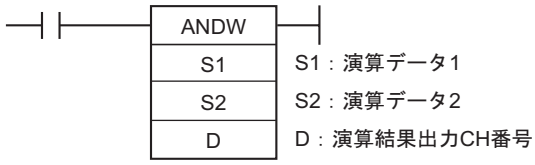
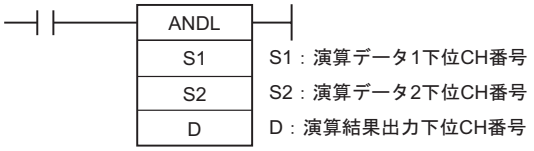
	15 12	11 8	7 4	3 0	
D:100	0	4	D	2	10進&1234(16進#04D2)

論理演算命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
ANDW	ワード論理積	034	3-310
ANDL	ワード倍長論理積	610	
ORW	ワード論理和	035	3-312
ORWL	ワード倍長論理和	611	
XORW	ワード排他的論理和	036	3-314
XORL	ワード倍長排他的 論理和	612	
XNRW	ワード排他的 論理和否定	037	3-316
XNRL	ワード倍長排他的 論理和否定	613	
COM	ビット反転	029	3-318
COML	ビット倍長反転	614	

ANDW/ANDL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ワード論理積	ANDW	@ANDW	034	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理積をとります。
ワード倍長論理積	ANDL	@ANDL	610	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理積をとります。

	ANDW	ANDL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ANDW	ANDL	ANDW	ANDL
S1	ANDW:演算データ 1 ANDL:演算データ 1 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	ANDW:演算データ 2 ANDL:演算データ 2 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	演算結果出力 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ANDW	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
ANDL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■ANDW

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータの論理積をとり、結果を D に出力します。

S1・S2→D

S1	S2	D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

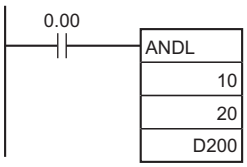
■ANDL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして論理積をとり、結果を D+1,D に出力します。

(S1+1、S1)・(S2+1、S2)→(D+1、D)

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

サンプルプログラム



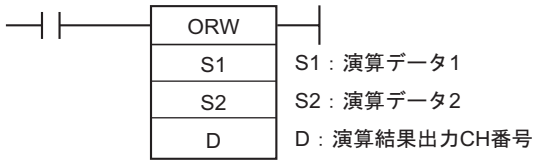
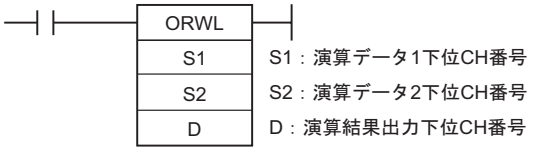
0.00がONのとき、11、10CHと21、20CHの対応ビットごとに論理積をとり、データメモリD201、D200の対応ビットに出力します。

S1：10CH S1+1：11CH			S2：20CH S2+1：21CH			D：D200 D+1：D201	
10.00	0	∧	20.00	1	⇨	00	0
10.01	1		20.01	1		01	1
10.02	0		20.02	0		02	0
10.03	1		20.03	0		03	0
10.04	0		20.04	1		04	0
11.13	1		21.13	1		13	1
11.14	1		21.14	0		14	0
11.15	0		21.15	0		15	0

注：記号∧は論理積を表します。

ORW/ORWL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ワード論理和	ORW	@ORW	035	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理和をとります。
ワード倍長論理和	ORWL	@ORWL	611	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理和をとります。

	ORW	ORWL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		ORW	ORWL	ORW	ORWL
S1	ORW:演算データ 1 ORWL:演算データ 1 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	ORW:演算データ 2 ORWL:演算データ 2 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	演算結果出力 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
ORW	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
ORWL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■ORW

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータの論理和をとり、結果を D に出力します。

S1＋S2→D

S1	S2	D
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

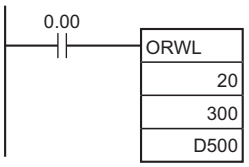
■ORWL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして論理和をとり、結果を D+1,D に出力します。

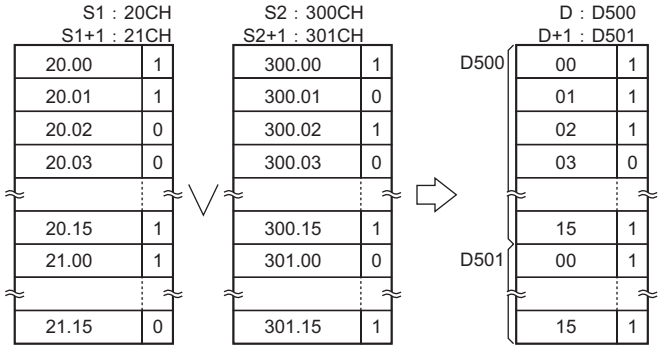
(S1+1、S_1)＋(S2+1、S2)→(D+1、D)

S1+1、S_1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

サンプルプログラム



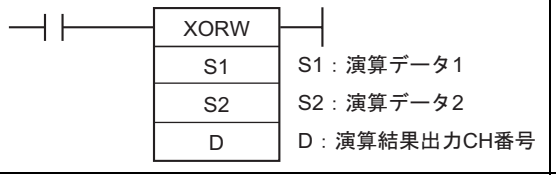
0.00がONのとき、21、20CHと301、300CHの対応ビットごとに論理和をとり、データメモリD501、D500の対応ビットに出力します。



注：記号∨は論理和を表します。

XORW/XORL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ワード排他的論理和	XORW	@XORW	036	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。
ワード倍長排他的論理和	XORL	@XORL	612	2CH の CH データを CH データ、定数の排他的論理和をとります。

	XORW	XORL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		XORW	XORL	XORW	XORL
S1	XORW:演算データ 1 XORL:演算データ 1 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	XORW:演算データ 2 XORL:演算データ 2 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	XORW:演算結果出力 CH 番号 XORL:演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
XORW	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
XORL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■XORW

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータの排他的論理和をとり、結果を D に出力します。

$S1 \cdot \overline{S2} + \overline{S1} \cdot S2 \rightarrow D$

S1	S2	D
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

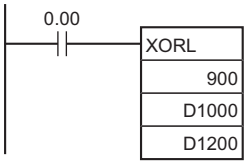
■XORL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして排他的論理和をとり、結果を D+1,D に出力します。

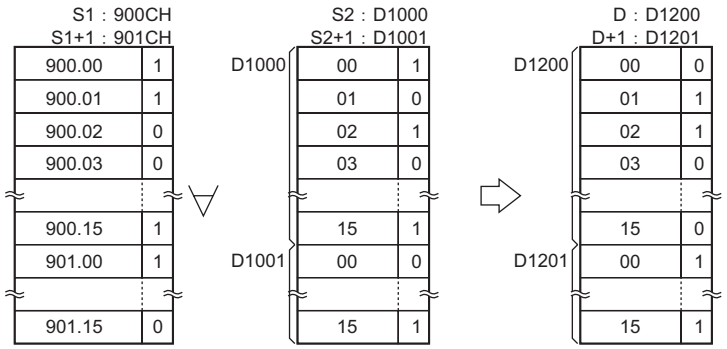
$(S1+1、S1) \cdot \overline{(S2+1、S2)} + \overline{(S1+1、S1)} \cdot (S2+1、S2) \rightarrow (D+1、D)$

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

サンプルプログラム



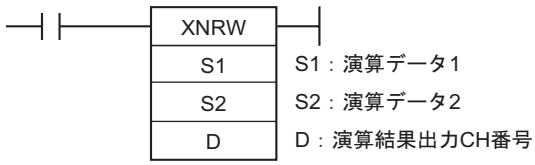
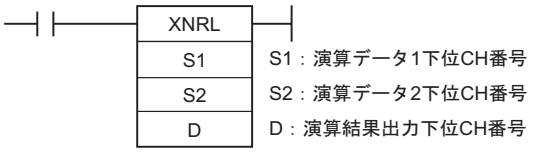
0.00がONのとき、901、900CHとデータメモリD1001、D1000の対応ビットの排他的論理和をとり、データメモリD1201、D1200の対応ビットに出力します。



注：記号∀は排他的論理和を表します。

XNRW/XNRL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ワード排他的論理和否定	XNRW	@XNRW	037	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和否定をとります。
ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	@XNRL	613	2CH 分の CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。

	XNRW	XNRL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		XNRW	XNRL	XNRW	XNRL
S1	XNRW:演算データ 1 XNRL:演算データ 1 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
S2	XNRW:演算データ 2 XNRL:演算データ 2 下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2
D	XNRW:演算結果出力 CH 番号 XNRL:演算結果出力下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
XNRW	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
	D											－							
XNRL	S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
	D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■XNRW

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータの排他的論理和否定をとり、結果を D に出力します。

$S1 \cdot S2 + \overline{S1} \cdot \overline{S2} \rightarrow D$

S1	S2	D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

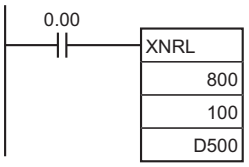
■XNRL

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍長データとして排他的論理和否定をとり、結果を D+1,D に出力します。

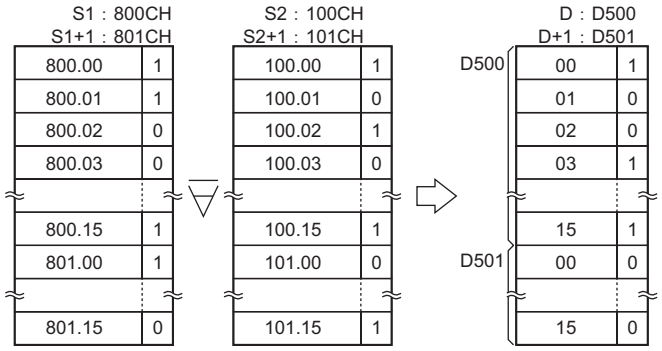
$(S1+1、S1) \cdot (S2+1、S2) + \overline{(S1+1、S1)} \cdot \overline{(S2+1、S2)} \rightarrow (D+1、D)$

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

サンプルプログラム



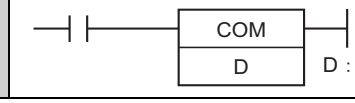
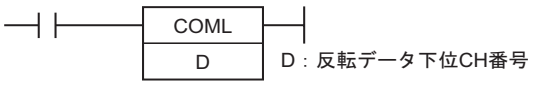
0.00がONのとき、801、800CHと101、100CHの対応ビットの排他的論理和否定をとり、データメモリD501、D500の対応ビットに出力します。



注：記号▽は排他的論理和否定を表します。

COM/COML

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ビット反転	COM	@COM	029	CH データをビット反転します。
ビット倍長反転	COML	@COML	614	2CH 分の CH データの各ビットを反転出力します。

シンボル	COM	COML
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		COM	COML	COM	COML
D	COM:反転データ CH 番号 COML:反転データ下位 CH 番号	WORD	DWORD	1	2

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
COM	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
COML	D												－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■COM
D で指定したデータの各ビットを反転します。

$\overline{D} \rightarrow D$ $\begin{pmatrix} 1 \rightarrow 0 \\ 0 \rightarrow 1 \end{pmatrix}$

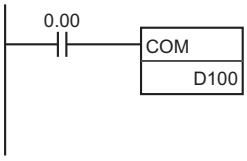
注：COM 命令を使用した場合、入力 ON 時に 1 サイクルごとに実行されますので、ご注意ください。

■COML
D で指定したデータを倍長データとして、各ビットを反転します。

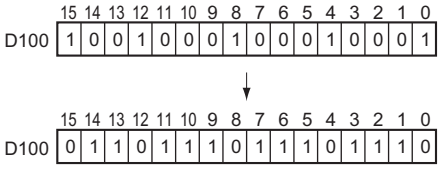
$\overline{(D+1、D)} \rightarrow (D+1、D)$

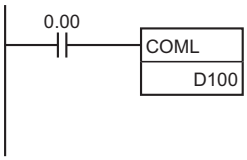
注：COML 命令を使用した場合、入力 ON 時に 1 サイクルごとに実行されますので、ご注意ください。

サンプルプログラム

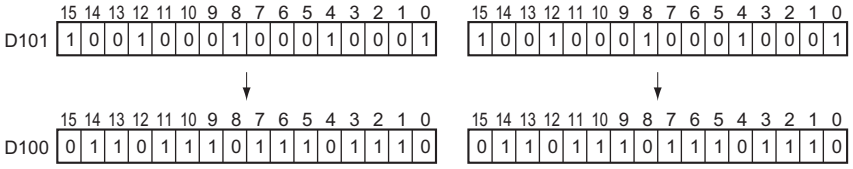


0.00がONのとき、D100の各ビットをすべて反転します。





0.00がONのとき、D101とD100の各ビットをすべて反転します。

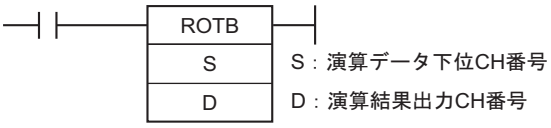


特殊演算命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
ROTB	BIN 平方根演算	620	3-322
ROOT	BCD 平方根演算	072	3-324
APR	数値変換	069	3-326
FDIV	浮動小数点除算（BCD）	079	3-335
BCNT	ビットカウンタ	067	3-338

ROTB

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
BIN 平方根演算	ROTB	@ROTB	620	指定した BIN データ（32 ビット）を平方根演算し、結果の整数部を出力します。

	ROTB
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	演算データ下位 CH 番号	UDINT	2
D	演算結果出力 CH 番号	UINT	1

■エリア種別

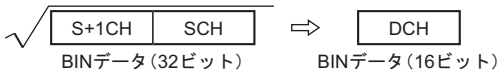
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S、S+1 の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ S、S+1 のデータが、10 進&1073741824～2147483647 または 16 進#40000000～7FFFFFFF の範囲内のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

機能

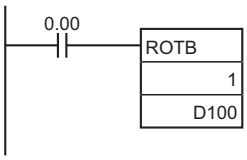
S で指定した BIN データ（32 ビット：10 進&0～1073741823 または 16 進#00000000～3FFFFFFF）を平方根演算し、結果の整数部を D に出力します。



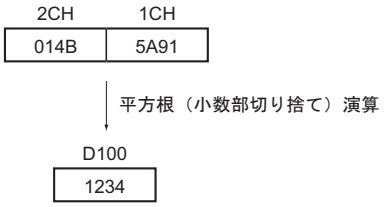
注：

- 小数点以下のデータは切り捨てます。
- 入力データ（S+1、S）の指定範囲は、10 進&0～1073741823 または 16 進#00000000～3FFFFFFF です。10 進&1073741824～2147483647 または 16 進#40000000～7FFFFFFF が指定された場合は、1073741823 として平方根演算を行います。
- 本命令のオペランド S+1、S、D はいずれも BIN ですので、ご注意ください。入力データが BCD の場合は ROOT を使用してください。

サンプルプログラム

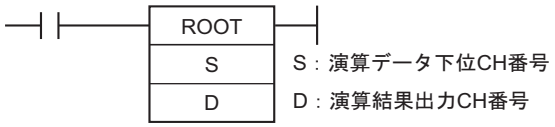


0.00がONのとき、2CH、1CHのデータの平方根演算が行われ、D100に整数部だけ（小数部切り捨て）が出力されます。



ROOT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
BCD 平方根演算	ROOT	@ROOT	072	指定したデ―タを BCD の倍長デ―タとして、平方根演算し、結果の整数部を BCD デ―タとして出力します。

シンボル	ROOT
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	演算データ下位 CH 番号	DWORD	2
D	演算結果出力 CH 番号	WORD	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S、S+1 のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したデータを BCD の倍長データとして、平方根演算し、結果の整数部を BCD データとして D に出力します。

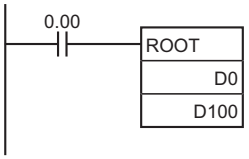


注：

・ 小数点以下のデータは切り捨てます。

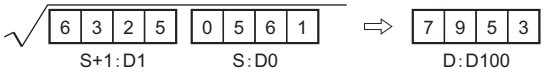
・ 本命令のオペランド S+1、S、D はいずれも BCD ですので、ご注意ください。入力データが BIN の場合は ROTB を使用してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D1、D0のデータの平方根をとり、D100に出力します。

（例） $\sqrt{63,250,561} \rightarrow 7,953$

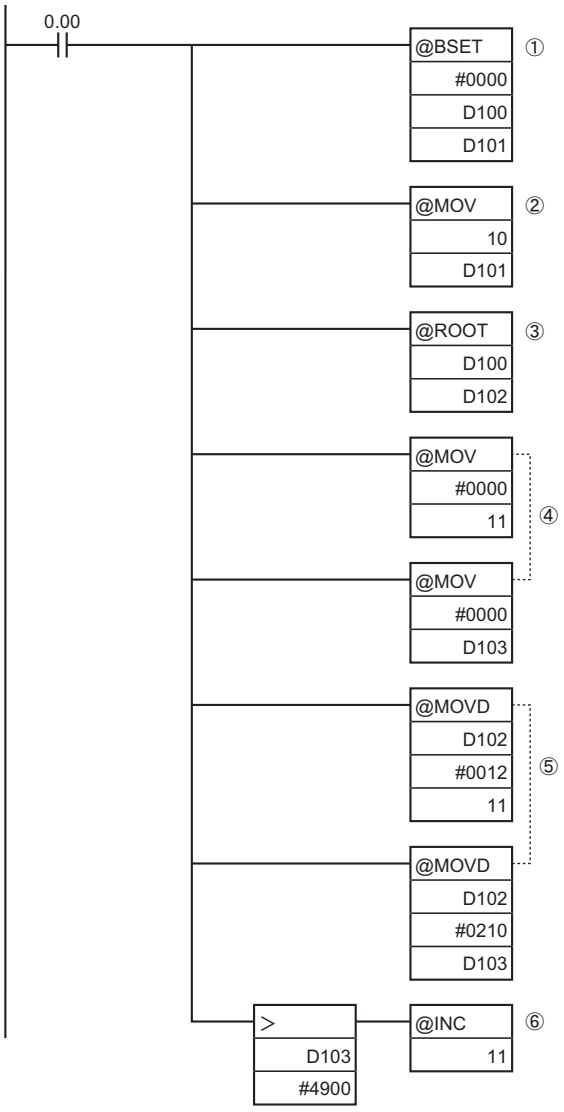


7953.221…
小数点以下は切り捨てられます。

応用例

10CH の BCD4 桁データの平方根をとり、小数点以下を四捨五入して、11CH へ BCD4 桁で出力します。

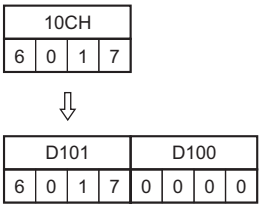
（例） $\sqrt{6017} = 77.56\cdots\cdots \rightarrow 78$
小数点以下四捨五入



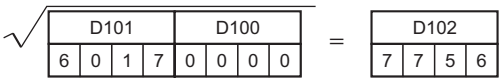
ROOT 命令は変算データ 8 桁が対象となりますのでデータメモリ D101、D100 を使用します。

①D101、D100 をクリア（00000000）します。

②内部補助リレー10CH の内容を D101 へ転送します。



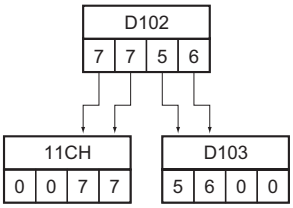
③D101、100 の 8 桁の平方根をとり、D102 へ出力します。



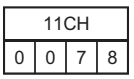
7756.932…
小数点以下は切り捨てられます。

④11CH、D103 をクリア（0000）します。

⑤D102 の内容を 2 桁ずつ 11CH、D103 へ転送します。



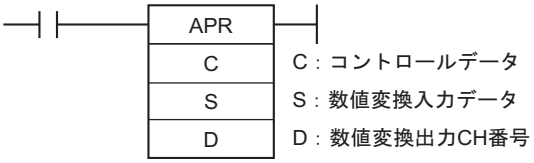
⑥D103 の内容が#4900 より大きければ 11CH に＋1 加算されます。



11CH に演算結果 0078 が出力されます。

APR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
数値変換	APR	@APR	069	SIN、COS、折線近似計算をします。

	APR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	可変
S	数値変換入力データ	WORD	1
D	数値変換出力 CH 番号	WORD	1

■SIN 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
C	&0 または#0000	−
S	BCD#0000～0900	0°～90°
D	BCD#0000～9999 BCD#9999	0.0000～0.9999 1.0000

・SIN 計算（C＝0）時：
S で指定した角度データ（×10－1単位の BCD）0000～0900（0°～90°）に対する SIN 値を計算し、結果を小数点以下 4 桁を示す BCD データ 0000～9999（0.0000～0.9999）として D に出力します。
小数点以下 5 桁目以降は切り捨てます。

■COS 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
C	&1 または#0001	−
S	BCD#0000～0900	0°～90°
D	BCD#0000～999 BCD#9999	0.0000～0.9999 1.0000

・COS 計算指定（C＝1）時：
S で指定した角度データ（×10－1単位の BCD）0000～0900（0°～90°）に対する COS 値を計算し、結果を小数点以下 4 桁を示す BCD データ 0000～9999（0.0000～0.9999）として D に出力します。
小数点以下 5 桁目以降は切り捨てます。

注：
・ SIN90°および COS0°に対する演算結果は 1.0000 ですが、9999（＝0.9999）を出力します。

■折線近似指定時

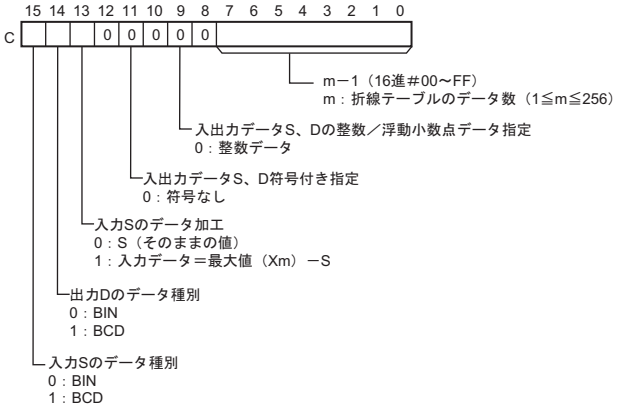
オペランド	値	データ範囲
C	CH 番号	−
S	符号なし BCD 16 ビットデータ	#0000～9999
	符号なし BIN 16 ビットデータ	&0000～65535
	符号付き BIN 16 ビットデータ	−32768～32767
	符号付き BIN 32 ビットデータ	−2147483648～2147483647
	単精度浮動小数点データ	−∞、-3.402823×10^{38}～-1.175494×10^{-38}、$+1.175494\times10^{-38}$～$+3.402823\times10^{38}$、+∞
D	符号なし BCD 16 ビットデータ	#0000～9999
	符号なし BIN 16 ビットデータ	&0000～65535
	符号付き BIN 16 ビットデータ	−32768～32767
	符号付き BIN 32 ビットデータ	−2147483648～2147483647
	単精度浮動小数点データ	−∞、-3.402823×10^{38}～-1.175494×10^{-38}、$+1.175494\times10^{-38}$～$+3.402823\times10^{38}$、+∞

折線近似
C にチャネルアドレスが入力されると、折線近似で指定されます。
C では、C に入力したチャネルアドレスを起点とする折線テーブルのデータ数や、入出力のデータ種別（BCD／BIN）などを指定します。

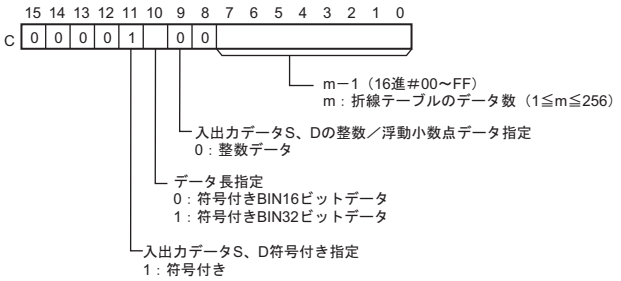
入出力データに使用できるデータ種類は、次の 5 種類です。
- 符号なし BCD 16 ビットデータ
- 符号なし BIN 16 ビットデータ
- 符号付き BIN 16 ビットデータ（CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）
- 符号付き BIN 32 ビットデータ（CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）
- 単精度浮動小数点データ（CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）

APR

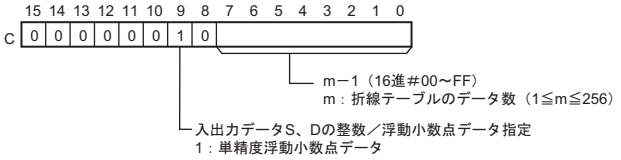
・符号なし整数データ（BINまたはBCD）指定時



・符号付き整数データ（BIN）指定時



・単精度浮動小数点データ指定時



・BCD 16ビットデータ、符号付き/符号なしBIN 16ビットデータの場合

C+1	X0（*1）
C+2	Y0
C+3	X1
C+4	Y1
C+5	X2
C+6	Y2
∫	∫
	Xn
	Yn
∫	∫
C+（2m+1）	Xm
C+（2m+2）	Ym

*1：入出力データS、D符号付き指定にて、符号なし指定時（Cのビット11＝0時）Xm（データテーブル内のXデータの最大値）を格納

符号付きBIN 32ビットデータの場合

C+1	X0（下位16ビット）
C+2	X0（上位16ビット）
C+3	Y0（下位16ビット）
C+4	Y0（上位16ビット）
C+5	X1（下位16ビット）
C+6	X1（上位16ビット）
C+7	Y1（下位16ビット）
C+8	Y1（上位16ビット）
∫	∫
C+（4n+1）	Xn（下位16ビット）
C+（4n+2）	Xn（上位16ビット）
C+（4n+3）	Yn（下位16ビット）
C+（4n+4）	Yn（上位16ビット）
∫	∫
C+（4m+1）	Xm（下位16ビット）
C+（4m+2）	Xm（上位16ビット）
C+（4m+3）	Ym（下位16ビット）
C+（4m+4）	Ym（上位16ビット）

単精度浮動小数点データの場合

C+1	X0（下位16ビット）
C+2	X0（上位16ビット）
C+3	Y0（下位16ビット）
C+4	Y0（上位16ビット）
C+5	X1（下位16ビット）
C+6	X1（上位16ビット）
C+7	Y1（下位16ビット）
C+8	Y1（上位16ビット）
∫	∫
C+（4n+1）	Xn（下位16ビット）
C+（4n+2）	Xn（上位16ビット）
C+（4n+3）	Yn（下位16ビット）
C+（4n+4）	Yn（上位16ビット）
∫	∫
C+（4m+1）	Xm（下位16ビット）
C+（4m+2）	Xm（上位16ビット）
C+（4m+3）	Ym（下位16ビット）
C+（4m+4）	Ym（上位16ビット）

注：X1＜X2＜Xm...とします。
折線データ（Xm、Ym）は、コントロールデータでの入出力指定にかかわらず、BINデータを格納します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	○	—	—	—	—
S												○						
D											—							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが 0〜1 の範囲にないとき、ON（定数指定時） ・C の折れ線データが X1≦X2≦･･･≦Xm となっていないとき、ON（折線近似計算指定時） ・S のデータが BCD でないとき、ON（折線近似計算指定時かつ入力種別 BCD 指定時） ・S のデータが 1 ワードの定数指定のとき（折れ線近似計算指定かつ入出力データ S、D を浮動小数点データ指定時） ・S のデータが 0000〜0900 の BCD データでないとき､ON(SIN／COS 計算指定時） ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・D のデータの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

■折線近似計算指定時（C＝CH 指定）：

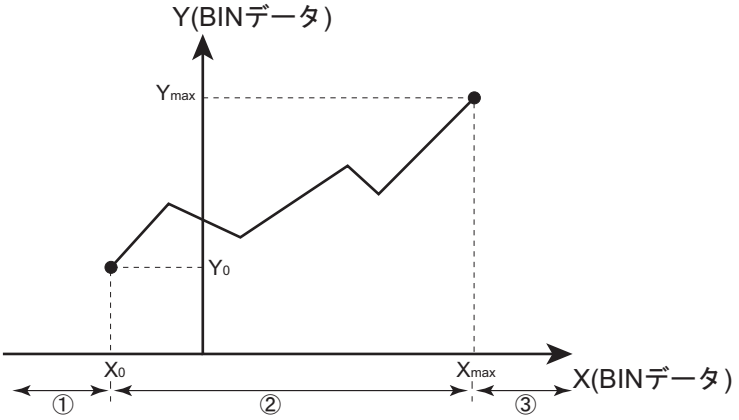
次の変換式によって、S で指定した入力データを C で指定した折線データ（Xn,Yn）にもとづいて近似計算を行い、結果を D で指定したチャネルに出力します。

①S＜X_0 のとき　変換結果＝Y_0

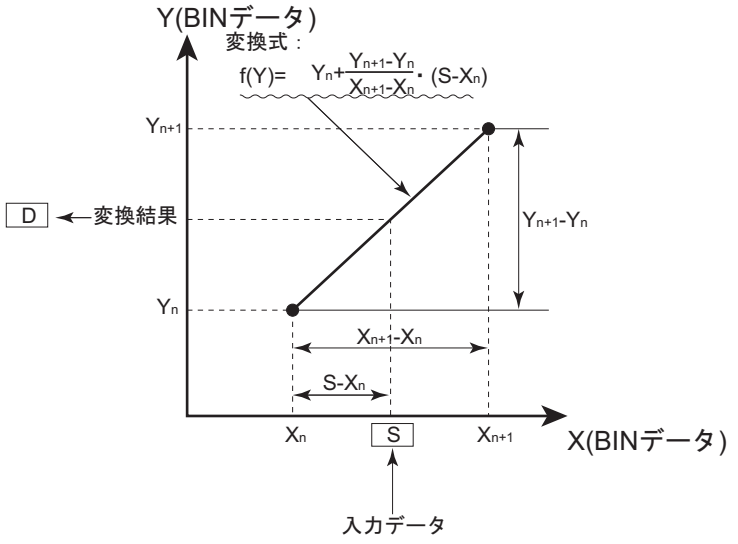
②X_0≦S≦Xmax のとき Xn＜S＜Xn+1 とすると

変換結果＝Yn+[{Yn+1－Yn}/{Xn+1－Xn}]×{入力データ S－Xn}

③Xmax＜S のとき　変換結果＝Ymax



なお、折線テーブルデータには、最大 256 個のデータを格納可能です。



各データ種類を使用するには、次の設定を行ってください。

■符号なし BCD 16 ビットデータの場合

入力データと出力データのどちらか一方または両方に BCD データを使用できます。

また、入力データに「S で指定した値をそのまま使う」か「Xm－S」（折線データの X の最大値－S で指定した値）を選択できます。

設定項目	折線データの先頭チャネルのビット	設定値
入力データ S の BIN/BCD 指定	15	0：BIN 1：BCD
出力データ D の BIN/BCD 指定	14	0：BIN 1：BCD
入力データ S のデータ加工	13	0：そのまま 1：入力データ＝Xm-S
入出力データ S、D 符号付き指定	11	0：符号なし
入出力データ S、D 符号付き指定時データ長指定	10	無効 （データ長は 16 ビットに固定）
入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定	09	0：整数データ

■符号なし BIN 16 ビットデータの場合

入力データと出力データのどちらか一方または両方に BIN データを使用できます。

また、入力データに「S で指定した値をそのまま使う」か「Xm－S」（折線データの X の最大値－S で指定した値）を選択できます。

設定項目	折線データの先頭チャネルのビット	設定値
入力データ S のデータ種別	15	0：BIN 1：BCD
出力データ D のデータ種別	14	0：BIN 1：BCD
入力データ S のデータ加工	13	0：そのまま 1：入力データ＝Xm-S
入出力データ S、D 符号付き指定	11	0：符号なし
入出力データ S、D 符号付き指定時データ長指定	10	無効 （データ長は 16 ビットに固定）
入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定	09	0：整数データ

■符号付き BIN 16 ビットデータの場合

（ CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）

設定項目	折線データの先頭チャネルのビット	設定値
入力データ S のデータ種別	15	0：BIN
出力データ D のデータ種別	14	0：BIN
入力データ S のデータ加工	13	0
入出力データ S、D 符号付き指定	11	1：符号付き
入出力データ S、D 符号付き指定時データ長指定	10	0：符号付き （BIN16 ビットデータ）
入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定	09	0：整数データ

■符号付き BIN32 ビットデータの場合

（CS1/CJ1 CPU ユニットは不可）

設定項目	折線データの先頭チャネルのビット	設定値
入力データ S のデータ種別	15	0：BIN
出力データ D のデータ種別	14	0：BIN
入力データ S のデータ加工	13	0
入出力データ S、D 符号付き指定	11	1：符号付き
入出力データ S、D 符号付き指定時データ長指定	10	0：符号付き （BIN32 ビットデータ）
入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定	09	0：整数データ

注：「入出力データ S、D 符号付指定時データ長指定」にて、符号付 BIN32 ビットデータを指定し、S に 16 定数を使用した場合、入力データを 32 ビットデータに変換（符号拡張）して計算します。

■単精度浮動小数点データの場合

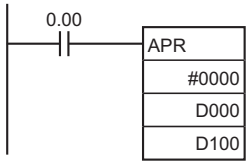
（ CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D　CPU ユニットのみ）

設定項目	折線データの先頭チャネルのビット	設定値
入力データ S のデータ種別	15	0
出力データ D のデータ種別	14	0
入力データ S のデータ加工	13	0
入出力データ S、D 符号付き指定	11	0
入出力データ S、D 符号付き指定時データ長指定	10	0
入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定	09	1：浮動小数点データ

注：「入出力データ S、D の整数/浮動小数点データ指定」にて、単精度浮動小数点データを指定した場合、入力データ S に定数を指定することはできません

サンプルプログラム

■SIN 計算（C=0)



APR 命令の動作

・コントロールデータ C は&0 または#0000 を設定してください。

（例）sin30°＝0.5000

入力データS：D0

0	×10¹	×10⁰	×10⁻¹
0	3	0	0

×10⁻¹単位のBCDデータで設定してください。
設定範囲：#0000～0900
（0°～90°）

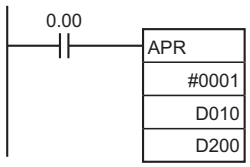
⇨

出力データD：D100

×10⁻¹	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻⁴
5	0	0	0

小数点以下4桁のBCDデータで出力されます。
小数点以下5桁目以降は切り捨てられます。

■COS 計算（C=1)



APR 命令の動作

・コントロールデータ C は&1 または#0001 を設定してください。

（例）cos30°＝0.8660

入力データS：D10

0	×10¹	×10⁰	×10⁻¹
0	3	0	0

×10⁻¹単位のBCDデータで設定してください。
設定範囲：#0000～0900
（0°～90°）

⇨

出力データD：D200

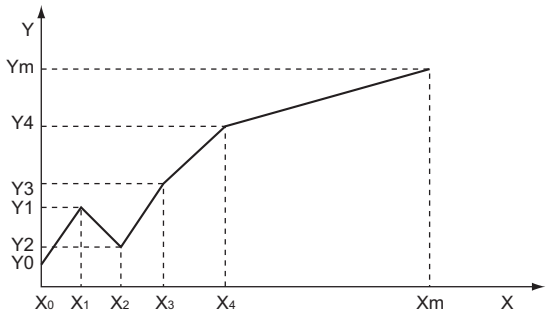
×10⁻¹	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻⁴
8	6	6	0

小数点以下4桁のBCDデータで出力されます。
小数点以下5桁目以降は切り捨てられます。

■折線近似計算（C:CH 指定時）

・符号なし BCD/BIN16 ビットデータの場合

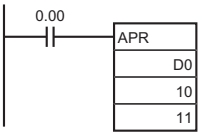
コントロールデータ C に設定した CH 以降に折線データを設定しておくと、そのデータに基づいて、S CH の入力データに対する近似値を計算し、D CH へ出力します。

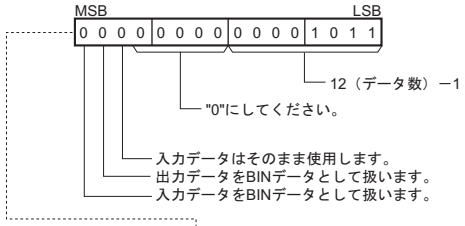


APR

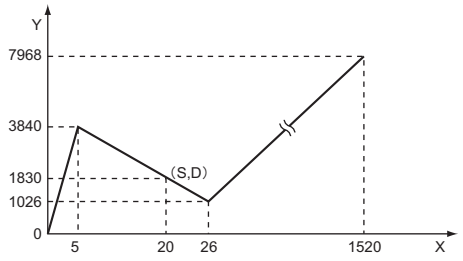
・Yn＝f（Xn）　Yo＝f（Xo）
・Xn－1＜Xn としてください。
・Xn、Yn はすべて BIN データで入力してください。

C+1	Xm（データテーブル内の X データの最大値）
C+2	Y_0
C+3	X_1
C+4	Y_1
C+5	X_2
C+6	Y_2
	≀
	Xn
	Yn
≀	≀
C+（2m+1）	Xm
C+（2m+2）	Ym





D0	000B	
D1	&1520	····· X_{12}
D2	&0	····· Y_0
D3	&5	····· X_1
D4	&3840	····· Y_1
D5	&26	····· X_2
D6	&1026	····· Y_2
≀	≀	
D25	&1520	····· X_{12}
D26	&7968	····· Y_{12}



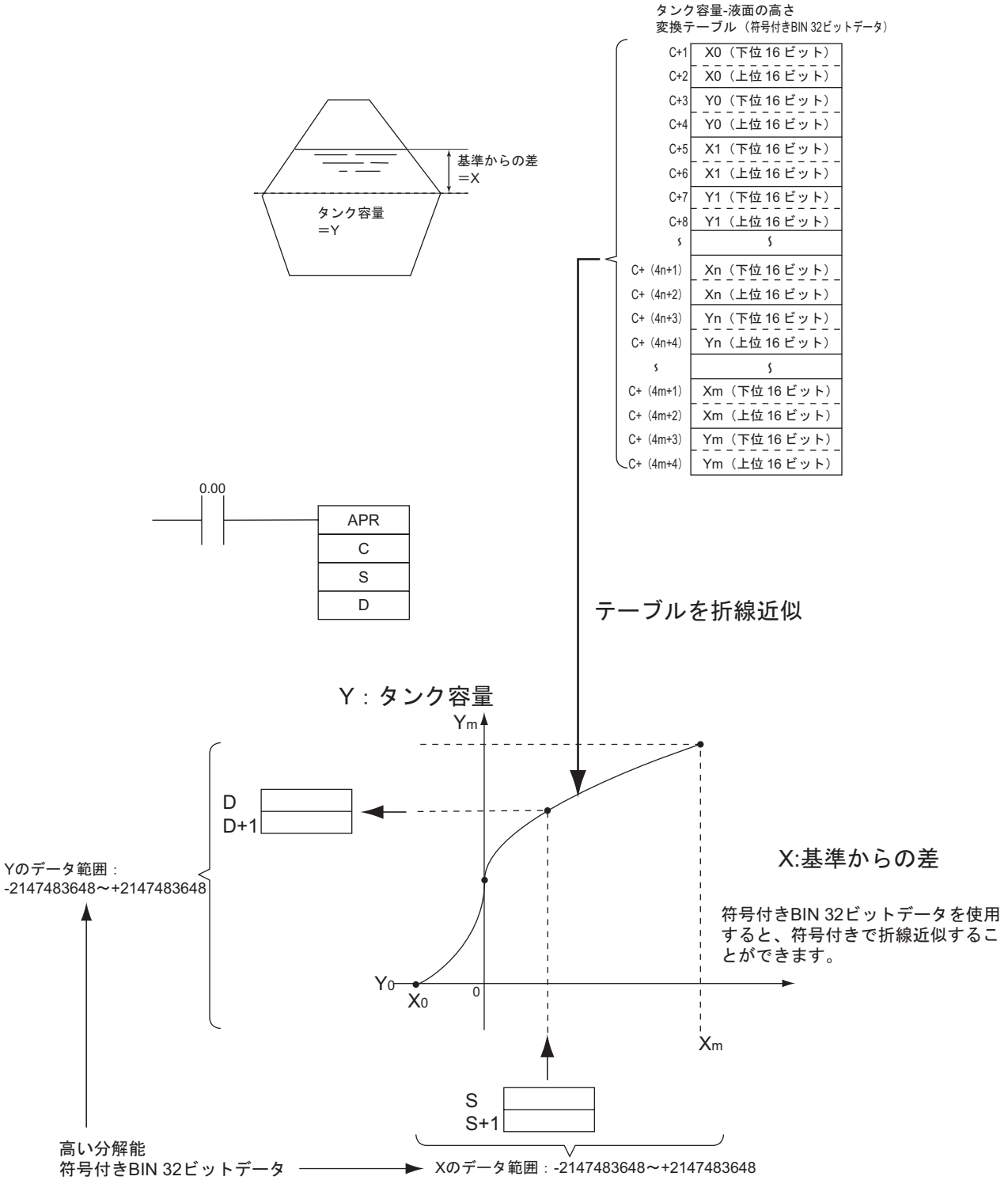
入力データ（BIN） S：0010CH		出力データ（BIN） D：0011CH
&20	⇨	&1830

（計算式）

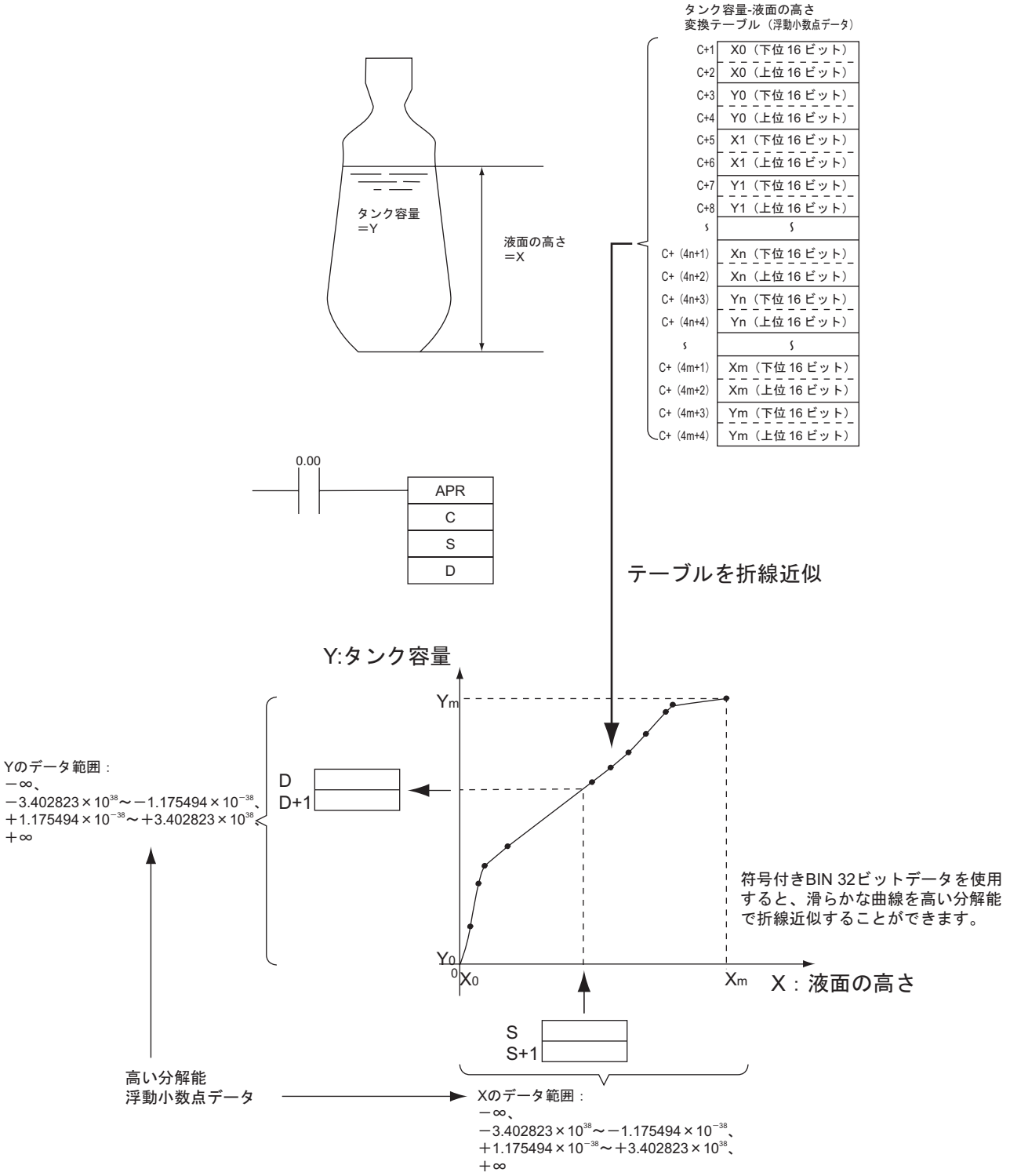
$$Y = 3840 + \frac{1026 - 3840}{26 - 5} \times (20 - 5)$$

$$= 1830$$

・符号付き BIN 16/32 ビットデータの場合（CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）
タンクの形状に合わせた、液面の高さ→タンク容量への変換

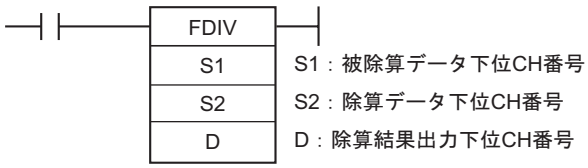


・浮動小数点データの場合（CJ2/CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）
タンクの形状に合わせた、液面の高さ→タンク容量への変換



FDIV

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
浮動小数点除算 （BCD）	FDIV	@FDIV	079	仮数 7 桁と指数 1 桁の 2CH（BCD8 桁）の浮動小数点除算をします。

	FDIV
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	被除算データ下位 CH 番号	UDINT	2
S2	除算データ下位 CH 番号	UDINT	2
D	除算結果出力下位 CH 番号	UDINT	2

■エリア種別

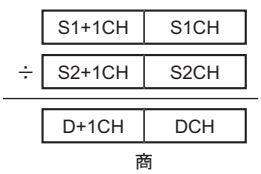
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S2																		
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 被除算データの仮数部が、BCD データでないとき、ON ・ 除算データの仮数部が BCD データでないとき、ON ・ 除算データが 0 のとき、ON ・ 演算結果が有効桁数を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

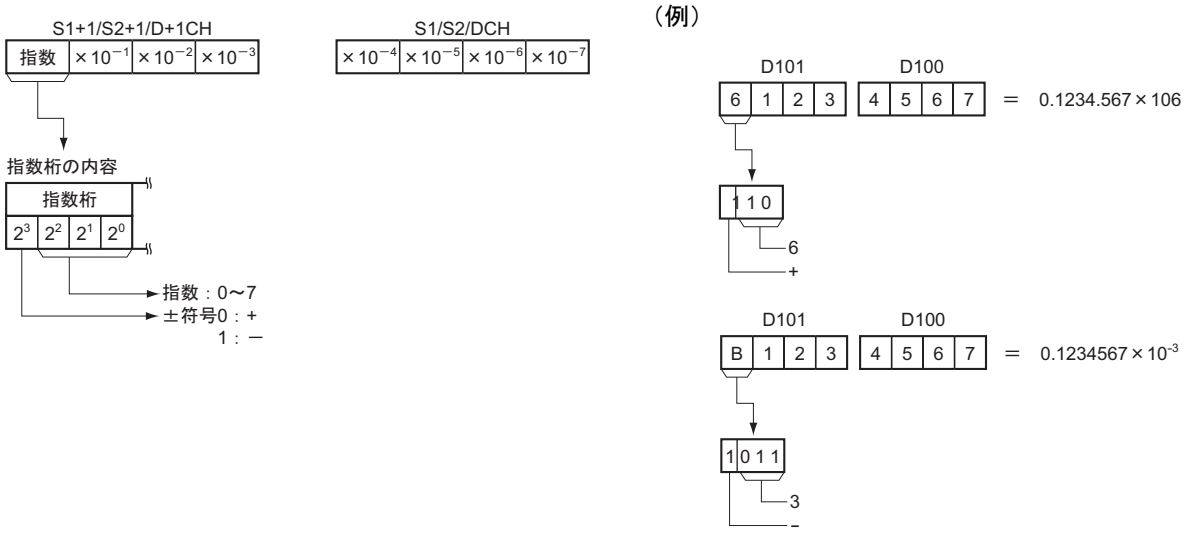
機能

S1 で指定したデータと S2 でデータを、[指数部 1 桁+仮数部 BCD7 桁]の浮動小数点データ（32 ビット:BCD）として除算し、商を浮動小数点データとして D+1,D に出力します



注：
・ S2＋1CH の最上位桁は、指数桁となり、0～F が有効となります。指数桁以外は演算データが BCD となるよう設定してください。
・ S1＋1、S2＋1CH、D＋1CH がエリアを超えないようご注意ください。
・ 商は有効数字 7 桁が出力され、8 桁以降は切捨てられます。

■浮動小数点の表し方



■被除算データ、除算データ、商の有効範囲

・値　0.9999999×10^{7}

S1+1/S2+1/D＋1CHの内容

7				9				9				9			
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

S1/S2/DCHの内容

9				9				9				9			
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

・最大値　0.0000001×10^{-7}（被除算データ、除算データ）

S1+1/S2+1/D＋1CHの内容

F				0				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　LSB

S1/S2/DCHの内容

0				0				0				1			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

MSB　LSB

・最大値　0.1000000×10^{-7}（商）

D＋1CHの内容

F				1				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

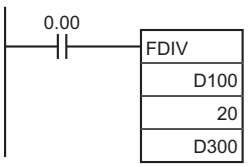
MSB　LSB

DCHの内容

0				0				0				0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　LSB

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D101、D100の内容を21、20CHの内容で除算し、その結果商をD301、D300に出力します。

（例）　$0.567 \times 10^{-2} \div 0.1234.567 \times 10^{-3} = 0.4592.703 \times 10^{2}$

S1+1：D101　S1：D100

A 5 6 7　0 0 0 0　……$0.5670.000 \times 10^{-2}$

÷

S2+1：21CH　S2：20CH

B 1 2 3　4 5 6 7　……$0.1234.567 \times 10^{-3}$

D+1：D301　D：00300

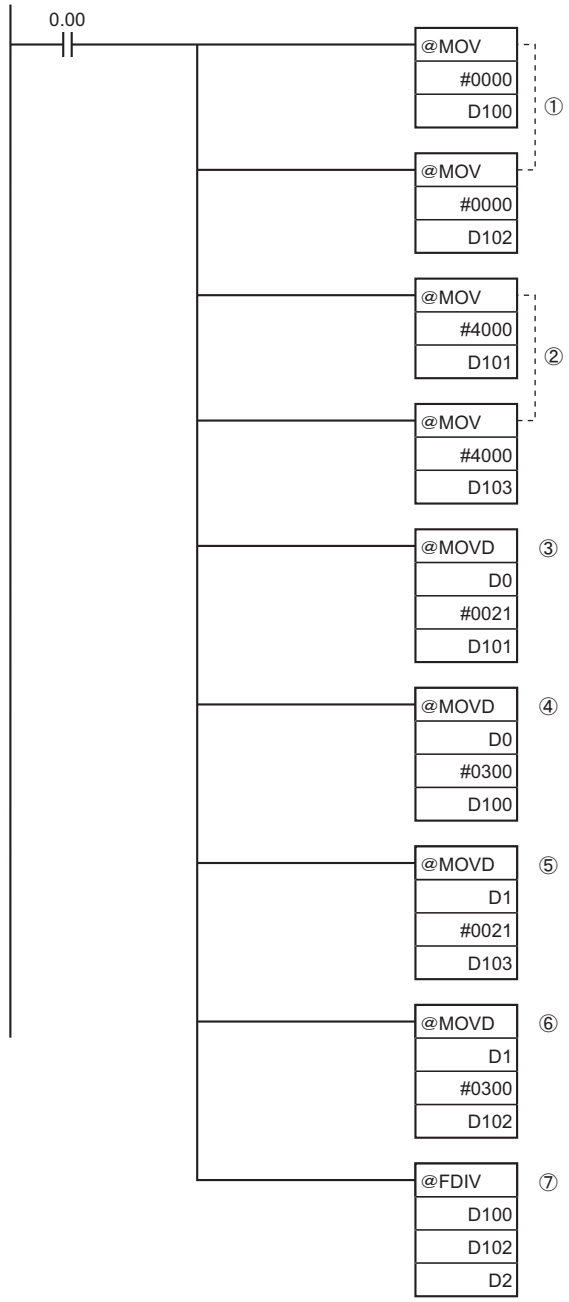
2 4 5 9　2 7 0 3　……$0.4592.703 \times 10^{2}$

↑
指数桁　A：（1010）→ 10^{-2}
B：（1011）→ 10^{-3}
2：（10）→ 10^{2}

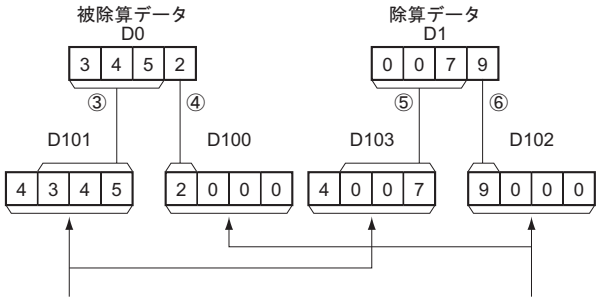
応用例

データメモリ D0 の内容を D1 の内容で浮動小数点除算（BCD）し、結果を D2、D3 へ出力します。

（例）$0.3452 \times 10^4 \div 0.0079 \times 10^4 = 0.436962 \times 10^2$



浮動小数点除算命令はそれぞれ 2CH ずつをデータとして使用するため、データメモリ D100～D103 を演算用として設定します。



②#4000 を転送します。

〔3452＝0.3452×104
0079＝0.0079×104〕

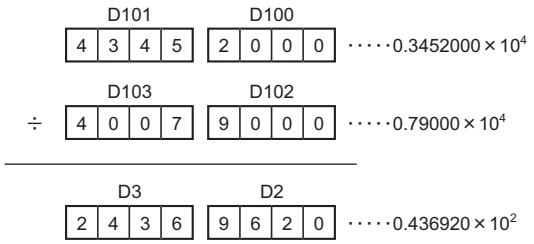
①#0000 を転送します。

〔D100　D102をクリアします。〕

③～⑥ディジット転送にて指定桁へデータを転送します。

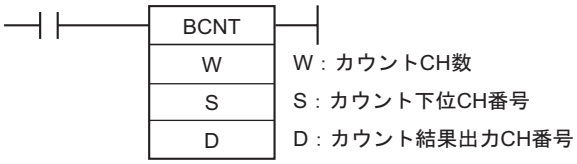
⑦D101、D100÷D103、D102 の浮動小数点除算をします。

演算結果、商は D3、D2 へ出力されます。



BCNT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ビットカウンタ	BCNT	@BCNT	067	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。

	BCNT
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	カウント CH 数	UINT	1
S	カウント下位 CH 番号	UINT	可変
D	カウント結果出力 CH 番号	UINT	1

W：カウント CH 数

10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF

■エリア種別

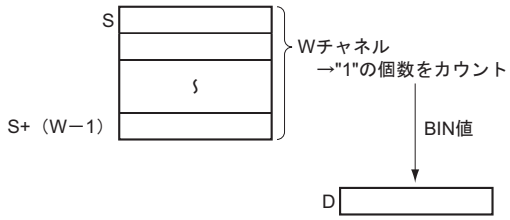
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S											－	－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ W のデータが 0 のとき、ON。またはカウント結果 D のデータが 65535(16 進#FFFF)を超えるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ カウント結果（D のデータ）が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

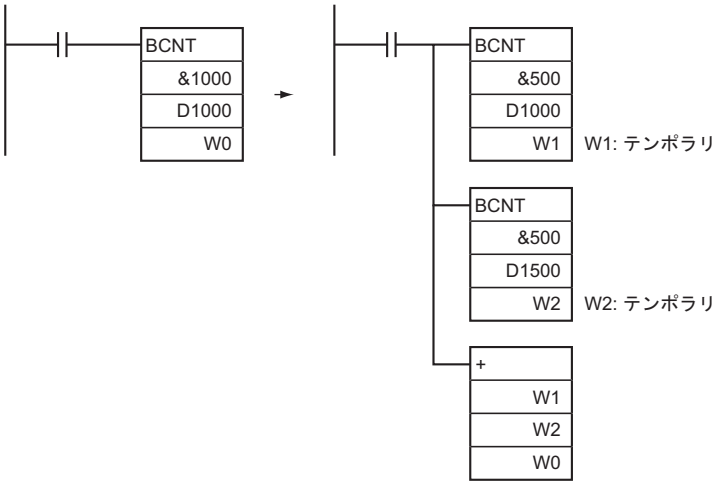
S で指定したカウント下位 CH 番号から指定 CH 数(W)分のデータに対して、"1"のビットの総数をカウントし、結果を BIN 値で D に出力します。



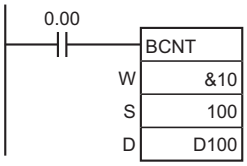
使用上の注意

大量のチャネルをビットカウントする場合、命令実行時間がかかります。
本命令実行中に割込が発生しても、本命令実行を終えるまで、割込タスクは起動しません。
命令を分割することで、これを回避することができます。

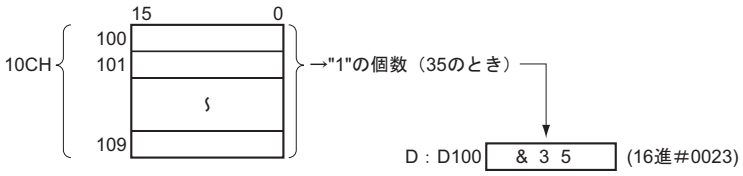
例）



サンプルプログラム



0.00がONのとき、100CHから10CHのデータの中の、"1"の個数を数え、それをBIN値でD100に格納します。



浮動小数点変換・演算命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
FIX	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	450	3-347
FIXL	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	451	
FLT	16 ビット BIN→浮動小数点変換	452	3-349
FLTL	32 ビット BIN→浮動小数点変換	453	
＋F	浮動小数点加算	454	3-351
－F	浮動小数点減算	455	
＊F	浮動小数点乗算	456	
／F	浮動小数点除算	457	
RAD	角度→ラジアン変換	458	3-354
DEG	ラジアン→角度変換	459	3-356
SIN	SIN 演算	460	3-358
COS	COS 演算	461	
TAN	TAN 演算	462	
SINQ	高速 SIN 演算	475	3-361
COSQ	高速 COS 演算	476	
TANQ	高速 TAN 演算	477	
ASIN	SIN－1 演算	463	3-364
ACOS	COS－1 演算	464	
ATAN	TAN－1 演算	465	
SQRT	平方根演算	466	3-367
EXP	指数演算	467	3-369
LOG	対数演算	468	3-371
PWR	べき乗演算	840	3-373
=F,<>F,<F,<=F,>F,>=F	単精度浮動小数点データ比較	329～334	3-375
FSTR	浮動小数点＜単＞→文字列変換	448	3-378
FVAL	文字列→浮動小数点＜単＞変換	449	3-382
MOVF	浮動小数点転送＜単＞	469	3-386

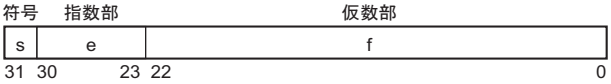
浮動小数点変換・演算命令

■データフォーマット

浮動小数点データとは、実数を符号、仮数、指数によって表したデータです。任意のデータを浮動小数点形式で表すと次のようになります。

実数値＝$(-1)^{s}2^{e-127}(1.f)$　　s：符号
e：指数
f：仮数

浮動小数点データのフォーマットは IEEE754 規格の単精度に準拠しています。単精度データは 32 ビットで表現され、フォーマットは次のとおりです。



データ	ビット数	内容
s：符号	1	0：正、1：負
e：指数	8	指数部 e は 0～255 の値です。e から 127 を引いた値が実際の指数となります。したがって、指数は－127～128 となります。e＝0、e＝255 のときは特殊数を表します。
f：仮数	23	2 進数の浮動小数点の仮数部を表します。正規化表現を用いることで 2.0＞1.f≧1.0 を表します。

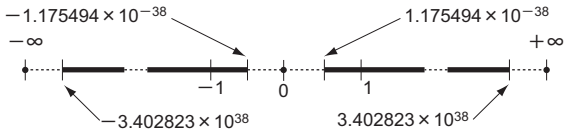
■有効桁数

浮動小数点データの有効桁数は、7 桁です。

■浮動小数点データでの表現

・表現できる数

- －∞
- -3.402823×10^{38}≦値≦-1.175494×10^{-38}
- 0
- $+1.175494\times10^{-38}$≦値≦$+3.402823\times10^{38}$
- ＋∞
- 非数



・特殊数

非数、±∞、0 のフォーマットは次のように定義します。

・非数	e＝255、f≠0
・＋∞	e＝255、f＝0、s＝0
・－∞	e＝255、f＝0、s＝1
・0	e＝0

非数とは浮動小数点データとみなせない値です。
ただし、浮動小数点・演算命令の結果が、非数になることはありません。

■単精度浮動小数点の定数表現に関して

浮動小数点の値を定数で表現する場合は、＋やーを付けます。

例えば、「＋123」「＋123.45」「－123.45」と入力します。

「&123」とした場合は、10 進数の値とみなすため浮動小数点命令では正しく動作しません。

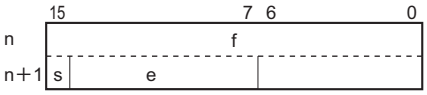
また、「#123」とした場合は、浮動小数点フォーマットの「#00000123」として扱うため、ご注意ください。

■浮動小数点データフォーマットの格納方法

周辺ツール CX-Programmer の I/O メモリ編集画面で、データ形式を「浮動小数点」に指定すると、入力された小数点データは、自動的に上記 IEEE754 規格のデータフォーマットに変換され、I/O メモリに格納されます。また、上記 IEEE754 規格のデータフォーマットで格納されているデータは、自動的に小数点データでモニタされます。

したがって、ユーザが前述の IEEE754 規格のデータフォーマットを意識する必要はありません。

浮動小数点データが 2CH を占有することだけを意識してください。



■参考

浮動小数点数の表現する値の種類

指数部（e）／仮数部（f）	0	0 でも全ビット 1（255）でもない	全ビット 1（255）
0	0	正規化数	無限大
0 以外	非正規化数		非数

注：非正規化数は、正規化数で表現できない範囲の絶対値の小さな浮動小数点数を表現しますが、正規化数に比較して有効桁数が少なくなっています。したがって、演算の結果が非正規化数となる場合、または途中結果が非正規化数となる場合、結果の有効桁数は保証されませんので、ご注意ください。

（1）正規化数

通常の実数値を表現します。

符号部は、0（正）または 1（負）で値の符号を示します。

指数部は、1～254 の値をとります。実際の指数は、この値から 127 を引いた値で、その範囲は－126～127 です。

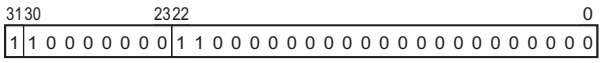
仮数部は、0～（2^{23}－1）の値をとります。実際の仮数は、2^{23} のビットを 1 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

正規化数を表現する値は、

$(-1)^{(符号部)} \times 2^{(指数部)-127} \times (1+<仮数部> \times 2^{-23})$

となります。

例



符号：－

指数：128－127＝1

仮数：$1+(2^{22}+2^{21}) \times 2^{-23}=1+(2^{-1}+2^{-2})=1+0.75=1.75$

値：$-1.75 \times 2^{1}=-3.5$

（2）非正規化数

絶対値が小さな実数値を表現します。

符号部は、0（正）または 1（負）で値の符号を示します。

指数部は 0 で、実際の指数は－126 になります。

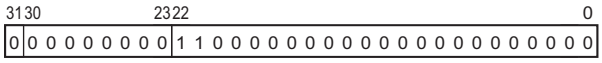
仮数部は、1～2^{23}－1 で、実際の仮数は、2^{23} のビットを 0 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

非正規化数を表現する値は、

$(-1)^{(符号部)} \times 2^{-126} \times (<仮数部> \times 2^{-23})$

となります。

例



符号：＋

指数：－126

仮数：$0+(2^{22}+2^{21})\times 2^{-23}=0+(2^{-1}+2^{-2})=0+0.75=0.75$

値：0.75×2^{-126}

（3）ゼロ

符号部は 0（正）または 1（負）で、それぞれ＋0.0、－0.0 を示します。

指数部、仮数部はともに 0 です。

＋0.0、－0.0 は、ともに値としては 0.0 を示します。ゼロの符号による、各演算での機能の違いについては「浮動小数点の四則演算」を参照してください。

（4）無限大

符号部は 0（正）または 1（負）で、それぞれ＋∞、－∞を示します。

指数部は 255(2^8-1)です。

仮数部は 0 です。

（5）非数

「0.0／0.0」、「∞／∞」、「∞－∞」等、結果が数値または無限大に対応しない演算の結果として得られます。

指数部は 255(2^8-1)です。

仮数部は 0 以外の値です。

注：非数の符号、および仮数フィールドの（0 以外の）値については規定していません。

■浮動小数点の四則演算

（1）結果の値の丸め方

浮動小数点数の四則演算の結果の正確な値が、内部表現の仮数の有効数字をこえた場合は、以下の規則にしたがって丸めを行います。

①結果の値は、その値を近似する二つの浮動小数点数の内部表現のうち、近い方に向かって丸められます。

②結果の値が、その値を近似する二つの浮動小数点数のちょうど中央になる場合は、仮数の最後の桁が 0 となる方向に丸められます。

（2）オーバーフロー、アンダーフロー、無効演算の時の処置

実行時のオーバーフロー、アンダーフロー、無効演算に対しては、以下の処置を行います。

①オーバーフローの場合は、結果の符号にしたがって正または負の無限大になります。

②アンダーフローの場合は、結果の符号にしたがって正または負のゼロになります。

③無効演算は、符号が逆の無限大を加算した場合、符号が同じ無限大を減算した場合、ゼロと無限大を乗算した場合、ゼロをゼロで、あるいは無限大を無限大で除算した場合に生じます。
これらの場合、結果は非数になります。

④浮動小数点数から整数へ変換したときにオーバーフローが生じた場合、結果の値は保証されません。

（3）特殊値の演算に関する注意事項

特殊な値（ゼロ、無限大、非数）の演算に関する注意事項は、以下のとおりです。

①正のゼロと負のゼロの和は正のゼロとなります。

②同符号のゼロの差は正のゼロになります。

③被演算子の一方あるいは両方に非数を含む演算の結果は、常に非数になります。

④比較演算においては、正のゼロと負のゼロは等しいものとして扱います。

⑤被演算子の一方あるいは両方が非数であるような比較演算、等値演算の結果は、「<>」については常に真、その他は常に偽となります。

■浮動小数点データの演算結果について

(1) オーバーフロー

演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合、オーバーフローとなります。このとき、演算結果は次のようになります。

・ 演算結果が正のとき：＋∞

・ 演算結果が負のとき：－∞

(2) 演算結果が 0 になる場合

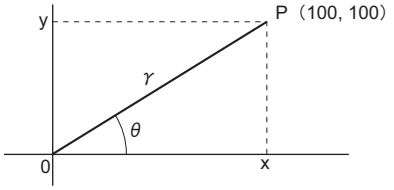
演算結果の仮数部 f と指数部 e の両方が 0 の場合、演算結果は 0 となります。また、演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローとなります。このときも、演算結果は 0 となります。

(3) なお、演算結果が 0 のときに ON となるコンディションフラグの＝フラグについては、演算結果の仮数部 f と指数部の e がともに 0 のときだけ ON します。

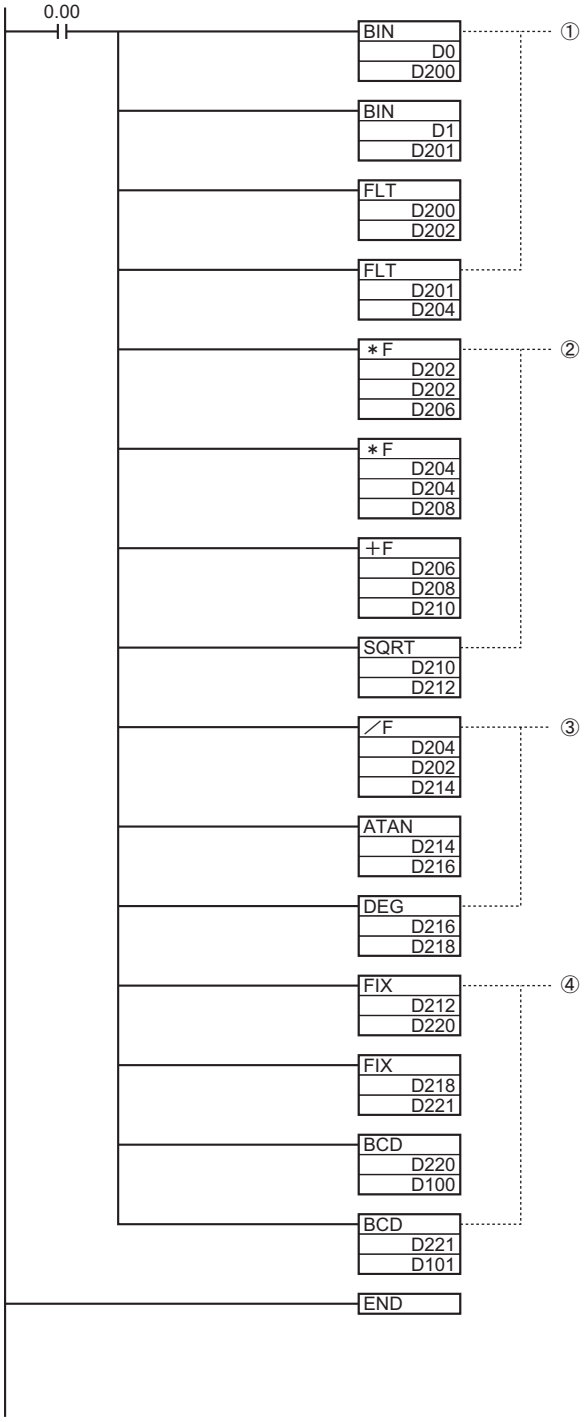
■浮動小数点変換・演算の例

X 軸、Y 軸の座標（x、y）が、データメモリ D0 と D1 に BCD4 桁データで与えられているとき、原点からの距離 r と角度 θ（度単位）を求め、D100、D101 に出力するプログラム例を示します。

ただし、演算結果は、小数点以下を切り捨てた値を格納します。



■プログラム例



・ 計算式

距離 $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

角度 $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$

例. 座標（100、100）が与えられた場合を考えてみます。上記の計算式より、距離 r と角度 θ を求めることができます。

距離 $r = \sqrt{100^2 + 100^2} = 141.4214$

角度 $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{100}{100}\right) \times 180 \div \pi = 45.0$

・ データメモリ内容

D0 | #0100 | x (BCD) → D100 | #0141 | r (BCD)

D1 | #0100 | y (BCD) → D101 | #0045 | θ (BCD)

①BCD データから浮動小数点データに変換します。

- ワークエリアとして D200 以降を使用しています。
- BIN 命令でいったん BIN データに変換し、FLT 命令で浮動小数点データに変換します。
- x 値を浮動小数点データに変換した値が、D203、D202 に出力されます。
- y 値を浮動小数点データに変化した値が、D205、D204 に出力されます。

②距離 r を求めるため、浮動小数点演算命令を用いて x^2+y^2 の平方根を演算します。
演算結果は、D213、D212 に浮動小数点データで出力されます。

③角度 θ を求めるため、浮動小数点演算命令を用いて $\tan^{-1}(y/x)$ を演算します。

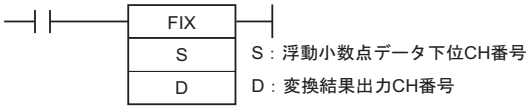
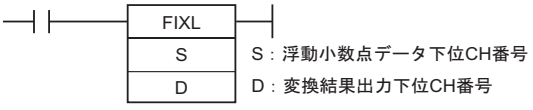
- 演算結果は D219、D218 に、浮動小数点データで出力されます。
- ATAN 命令は、結果をラジアン単位で出力するため、DEG 命令を用いて度単位に変換します。

④浮動小数点データから BCD データに変換します。

- FIX 命令を用いて BIN データに変換後、BCD 命令で BCD データに変換します。
- 距離 r は、BCD データで D100 に出力されます。
- 角度 θ は、BCD データで D101 に出力されます。

FIX/FIXL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	@FIX	450	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	@FIXL	451	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	FIX	FIXL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		FIX	FIXL	FIX	FIXL
S	浮動小数点データ下位 CH 番号	REAL	REAL	2	2
D	変換結果出力 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－	○						

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

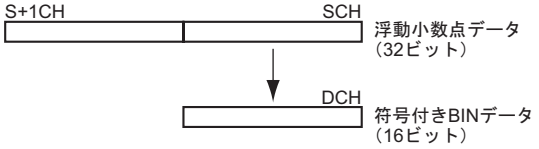
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ FIX ・S+1、S のデータが－32768～+32767 の範囲内にないとき、ON ・ FIXL ・S+1、S のデータが－2147483648～+2147483647 の範囲内にないとき、ON ・ S+1、S のデータが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

FIX/FIXL

機能

■FIX

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）の整数部を符号付き BIN（16 ビット）に変換し、結果を D に出力します。



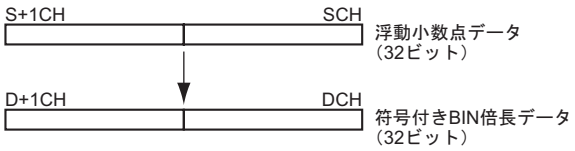
浮動小数点データの整数部を符号付き BIN データに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。小数点以下は切り捨てます。

例：

浮動小数点データ		変換結果（符号付き BIN16 ビット）
3.5	→	3
−3.5	→	−3

■FIXL

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）の整数部を符号付き BIN（32 ビット）に変換し、結果を D+1,D に出力します。



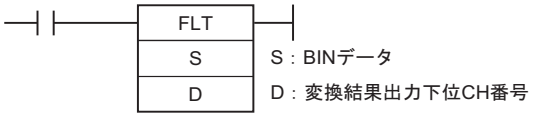
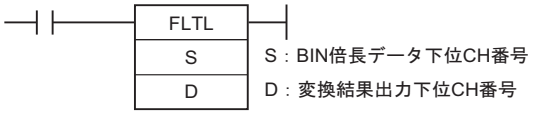
浮動小数点データの整数部を符号付き BIN 倍長データに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。小数点以下は切り捨てます。

例：

浮動小数点データ		変換結果（符号付き BIN 32 ビット）
2147483640.5	→	2147483640
−2147483640.5	→	−2147483640

FLT/FLTL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	@FLT	452	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	@FLTL	453	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	FLT	FLTL
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		FLT	FLTL	FLT	FLTL
S	BIN データ	INT	DINT	1	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	REAL	2	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

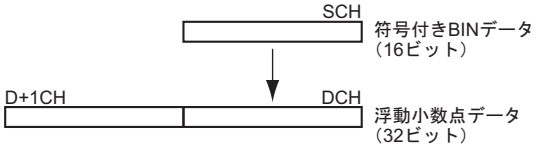
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果が負数となっとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■FLT

S で指定した符号付き BIN データ（16 ビット）を単精度浮動小数点データ（32 ビット : IEEE754）に変換し、結果を D+1,D に出力します。浮動小数点データは、小数点以下が 1 桁の 0 となります。



S には、−32768～32767 の範囲内の BIN データが指定できます。

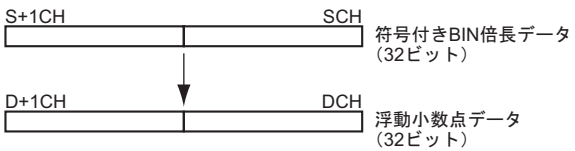
なお、−32768～32767 の範囲外の BIN データを変換したい場合は、FLTL 命令を使用してください。

例：

符号付き BIN16 ビット		浮動小数点データ
3	→	3.0
−3	→	−3.0

■FLTL

S で指定した符号付き BIN データ（32 ビット）を単精度浮動小数点データ（32 ビット : IEEE754）に変換し、結果を D+1,D に出力します。浮動小数点データは、小数点以下が 1 桁の 0 となります。



・ S には、−2147483648～2147483647 の範囲内の BIN 倍長データが指定できます。

・ 浮動小数点の有効桁数は 24 ビットです。したがって、16777215（24 ビット～最大値）を超えた値を FLTL 命令で変換した場合は、変換結果に誤差が生じます。

例：

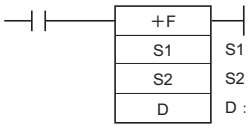
符号付き BIN 32 ビット		浮動小数点データ
16777215	→	16777215.0
−16777215	→	−16777215.0

＋F，－F，＊F，／F

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
浮動小数点加算	＋F	@＋F	454	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点減算	－F	@－F	455	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点乗算	＊F	@＊F	456	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点除算	／F	@／F	457	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

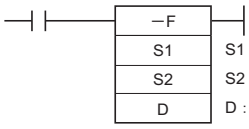
シンボル

＋F



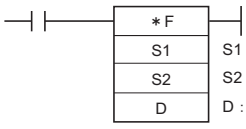
S1：被加算浮動小数点データ下位CH番号
S2：加算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

－F



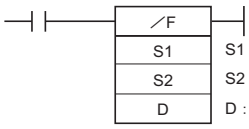
S1：被減算浮動小数点データ下位CH番号
S2：減算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

＊F



S1：被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号
S2：乗算浮動小数点データ下位 CH 番号
D：演算結果出力下位 CH 番号

／F



S1：被除算浮動小数点データ下位CH番号
S2：除算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	＋F：被加算浮動小数点データ下位 CH 番号 －F：被減算浮動小数点データ下位 CH 番号 ＊F：被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 ／F：被除算浮動小数点データ下位 CH 番号	REAL	2
S2	＋F：加算浮動小数点データ下位 CH 番号 －F：減算浮動小数点データ下位 CH 番号 ＊F：乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 ／F：除算浮動小数点データ下位 CH 番号	REAL	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

＋F , －F , ＊F , ／F

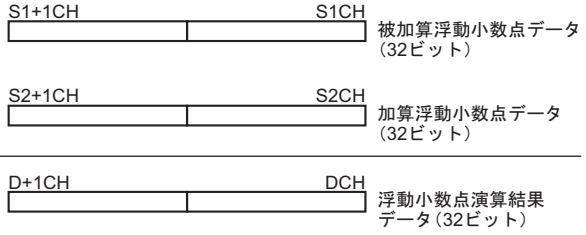
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1、または S2 が、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・＋F ・被加算データまたは加算データが非数のとき、ON ・＋∞と－∞を加算しようとした場合、ON ・－F ・被減算データまたは減算データが非数のとき、ON ・＋∞と＋∞または－∞と－∞を減算しようとした場合、ON ・＊F ・被乗算データまたは乗算データが非数のとき、ON ・0 と＋∞または－∞を乗算しようとした場合、ON ・／F ・被除算データまたは除算データが非数のとき、ON ・被除算データと除算データがともに 0 または＋／－∞である場合、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

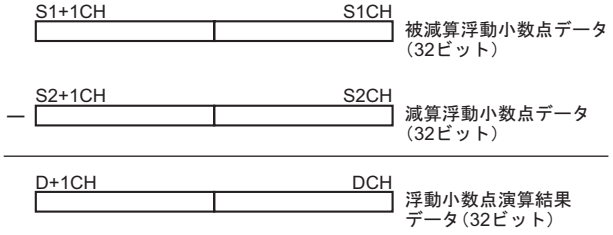
機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを単精度浮動小数点データ（32 ビット : IEEE754）として加算(＋F), 減算(－F), 乗算(＊F), 除算(／F)し, 結果を D+1,D に出力します。

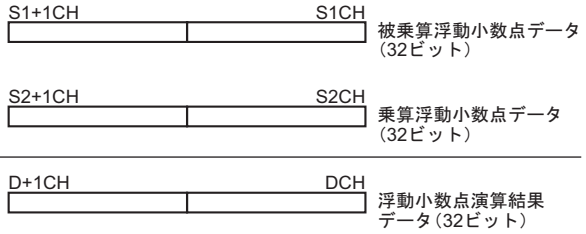
・ ＋F



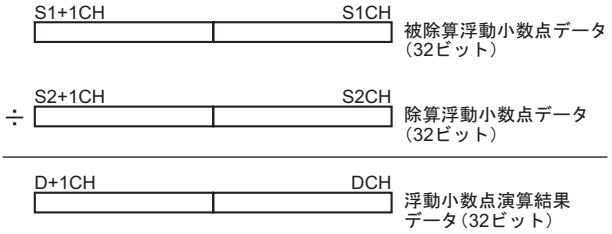
・ －F



・ ＊F



・ ／F



・ 演算結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合は、オーバーフローフラグが ON になります。このとき、演算結果は±∞として出力されます。

・ 演算結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローフラグが ON になります。このとき、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

■演算規則

演算する浮動小数点データの組み合わせに応じて、下表に従った結果を出力します。

●浮動小数点加算（＋F）

		被加算データ				
加算データ		0	数値	＋∞	－∞	非数
	0	0	数値	＋∞	－∞	ER
	数値	数値	*1	＋∞*2	－∞*2	
	＋∞	＋∞	＋∞*2	＋∞	ER	
	－∞	－∞	－∞*2	ER	－∞	
	非数					

*1: この場合は、0（アンダーフローの結果 UF が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

*2: 形 CJ1H-CPU□□H-R CPU ユニットは、不定値を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点減算（－F）

		被減算データ				
減算データ		0	数値	＋∞	－∞	非数
	0	0	数値	＋∞	－∞	ER
	数値	数値	*1	＋∞*2	－∞*2	
	＋∞	－∞*2	－∞*2	ER	－∞	
	－∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	非数					

*1: この場合は、0（アンダーフローの結果 UF が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します

*2: 形 CJ1H-CPU□□H-R CPU ユニットは、不定値を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点乗算（＊F）

		被乗算データ				
乗算データ		0	数値	＋∞	－∞	非数
	0	0	0	ER	ER	ER
	数値	0	*1	＋／－∞*2	＋／－∞*2	
	＋∞	ER	＋／－∞*2	＋∞	－∞	
	－∞	ER	＋／－∞*2	－∞	＋∞	
	非数					

*1: この場合は、0（アンダーフローの結果 UF が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

*2: 形 CJ1H-CPU□□H-R CPU ユニットは、不定値を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点除算（／F）

		被除算データ				
除算データ		0	数値	＋∞	－∞	非数
	0	ER	＋／－∞*3	＋∞*3	－∞*3	ER
	数値	0	*2	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	0	0*1 *3	ER	ER	
	－∞	0	0*1 *3	ER	ER	
	非数					

*1: アンダーフローの結果 0 になります。

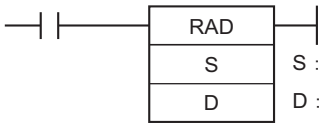
*2: この場合は、0（アンダーフローの結果 UF が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

*3: 形 CJ1H-CPU□□H-R CPU ユニットは、不定値を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

RAD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
角度→ラジアン変換	RAD	@RAD	458	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	RAD
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	度（°）データ下位 CH 番号	REAL	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

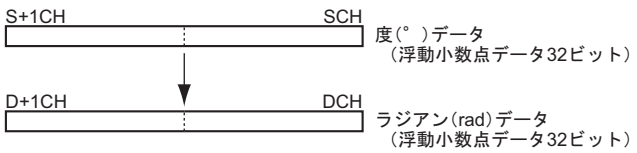
定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 角度データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・ 変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果が負数となったとき。ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度データを、度単位からラジアン単位に変換し、結果を D+1,D に出力します。



RAD 命令の度からラジアンへの変換は、次の式に基づいて行われます。

度（°）×π／180＝ラジアン（rad）

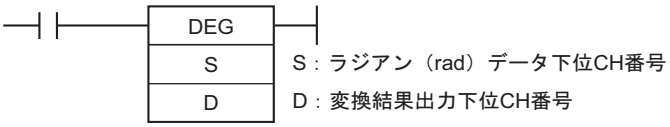
注：

・ 変換結果の絶対値が、浮動小数点データで実現できる最大の値よりも大きくなる場合は、オーバーフローフラグが ON になります。このとき、変換結果は±∞として出力されます。

・ 変換結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローフラグが ON になります。このとき、変換結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

DEG

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ラジアン→角度変換	DEG	@DEG	459	指定した浮動小数点データ（32 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	DEG
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ラジアン（rad）データ下位 CH 番号	REAL	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

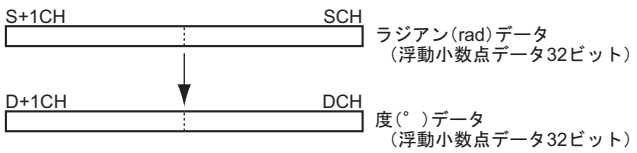
定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・変換結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度データを、ラジアン単位から度単位に変換し、結果を D+1，D に出力します。



DEG 命令のラジアンから度への変換は、次の式に基づいて行われます。

ラジアン（rad）×180／π＝度（°）

注：

・ 変換結果の絶対値が、浮動小数点データで実現できる最大の値よりも大きくなる場合は、オーバーフローフラグが ON になります。このとき、変換結果は±∞として出力されます。

・ 変換結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローフラグが ON になります。このとき、変換結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

SIN/COS/TAN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
SIN 演算	SIN	@SIN	460	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
COS 演算	COS	@COS	461	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
TAN 演算	TAN	@TAN	462	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	SIN	COS	TAN
	SIN S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	COS S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	TAN S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	角度（rad）データ下位 CH 番号	REAL	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 角度データが非数のとき、ON ・ 角度データの絶対値が 0～65535 の範囲内にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

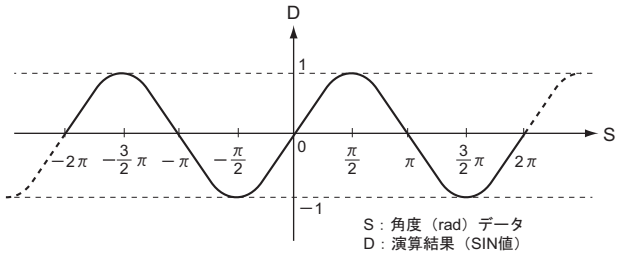
■SIN

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対するSIN（正弦）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

SIN(S+1 | S) → D+1 | D

S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。

●入力データと演算結果の関係



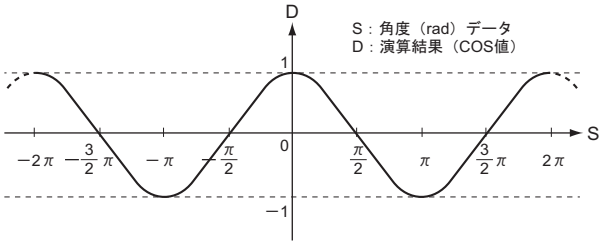
■COS

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対するCOS（余弦）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

COS(S+1 | S) → D+1 | D

S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。

●入力データと演算結果の関係



■TAN

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対するTAN（正接）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

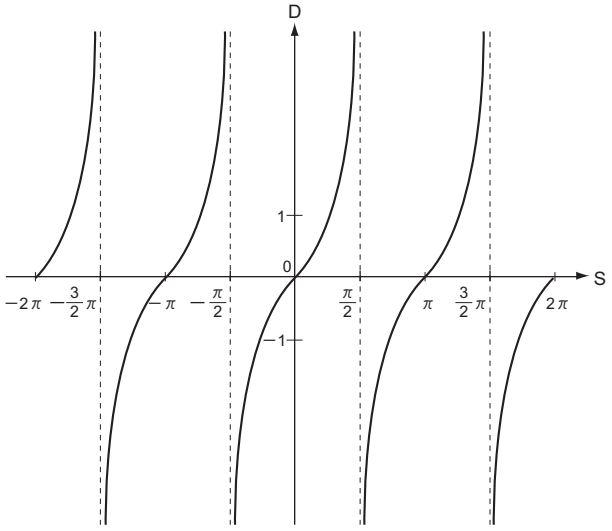
TAN(S+1 | S) → D+1 | D

S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。

・ 演算結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合は、オーバーフロー（OF）が ON になります。このとき、演算結果は±∞として出力されます。

SIN/COS/TAN

●入力データと演算結果の関係



S：角度（rad）データ
D：演算結果（TAN値）

SINQ/COSQ/TANQ

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
高速 SIN 演算	SINQ	@SINQ	475	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。
高速 COS 演算	COSQ	@COSQ	476	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。
高速 TAN 演算	TANQ	@TANQ	477	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。

シンボル	SINQ	COSQ	TANQ
	SINQ S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	COSQ S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	TANQ S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	角度（rad）データ下位 CH 番号	REAL	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

機能

■SINQ

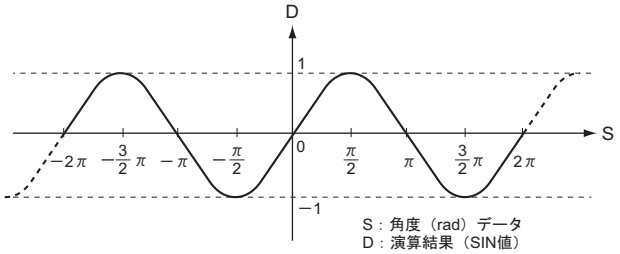
S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する SIN（正弦）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

SIN(S+1 | S) → D+1 | D

・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
　なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。
・角度データは－65535~65535 の範囲内で指定してください。－65535~65535 の範囲外のデータを指定した場合は、不定値が出力されます。このときエラーフラグは ON しません。

SINQ/COSQ/TANQ

●入力データと演算結果の関係



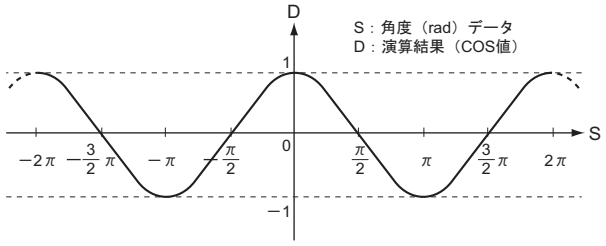
■COSQ

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する COS（余弦）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

COS(S+1 | S) → D+1 | D

・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。
・角度データは−65535~65535 の範囲内で指定してください。−65535~65535 の範囲外のデータを指定した場合は、不定値が出力されます。このときエラーフラグは ON しません。

●入力データと演算結果の関係



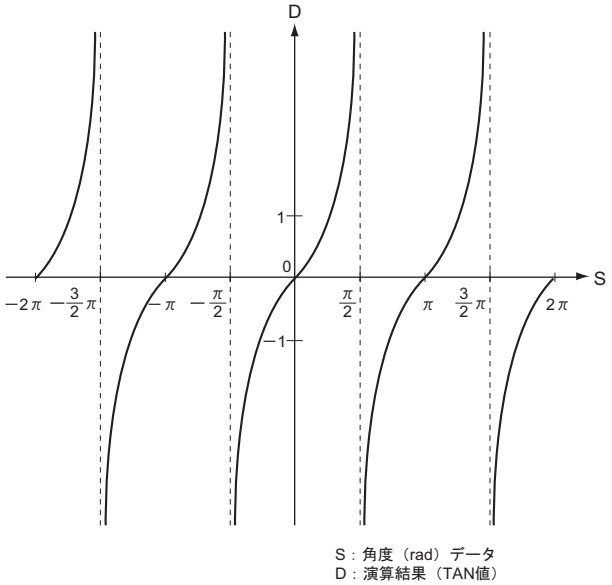
■TANQ

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する TAN（正接）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

TAN(S+1 | S) → D+1 | D

・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。
・角度データは−65535~65535 の範囲内で指定してください。−65535~65535 の範囲外のデータを指定した場合は、不定値が出力されます。このときエラーフラグは ON しません。
・演算結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合は、±∞もしくはゼロとして出力されます。

●入力データと演算結果の関係



使用上の注意

■SINQ, COSQ
本命令は SIN/COS 命令とは以下の点が異なります。
・ 実行性能が向上しています。
・ 命令長が 8 ステップあります。
・ コンディションフラグを更新しません。
・ 角度データが範囲外のときは不正値を出力します。
・ プログラミングコンソール（プロコン）での、入力・出力はできません。「？」と表示されます。

■TANQ
本命令は TAN 命令とは以下の点が異なります。
・ 実行性能が向上しています。
・ 命令長が 15 ステップあります。
・ コンディションフラグを更新しません。
・ 角度データが範囲外のときは不正値を出力します。
・ プログラミングコンソール（プロコン）での、入力・出力はできません。「？」と表示されます。
・$\frac{n}{2}\pi$（ｎ＝．．．，-3，-1，1，3．．．）のときは不正値を出力します。

ASIN/ACOS/ATAN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
SIN^{-1} 演算	ASIN	@ASIN	463	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
COS^{-1} 演算	ACOS	@ACOS	464	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
TAN^{-1} 演算	ATAN	@ATAN	465	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	ASIN	ACOS	ATAN
	ASIN S　S：SIN（正弦）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	ACOS S　S：COS（余弦）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	ATAN S　S：TAN（正接）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ASIN：SIN（正弦）データ下位 CH 番号 ACOS：COS（余弦）データ下位 CH 番号 ATAN：TAN（正接）データ下位 CH 番号	REAL	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S が、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ASIN ・SIN データが非数のとき、ON ・SIN データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・ACOS ・COS データが非数のとき、ON ・COS データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・ATAN ・TAN データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	OFF

名称	ラベル	内容
ネガティブフラグ	P_N	・ ASIN, ATAN ・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF ・ ACOS OFF

機能

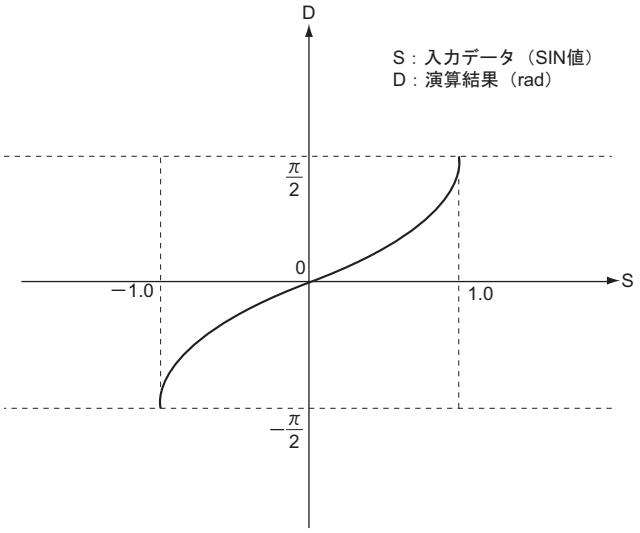
■ASIN

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される SIN（正弦）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+1，D に出力します。

SIN^{-1}(S+1 | S) → D+1 | D

演算結果は、－π／2～π／2 の範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+1、D CH に出力されます。

●入力データと演算結果の関係



■ACOS

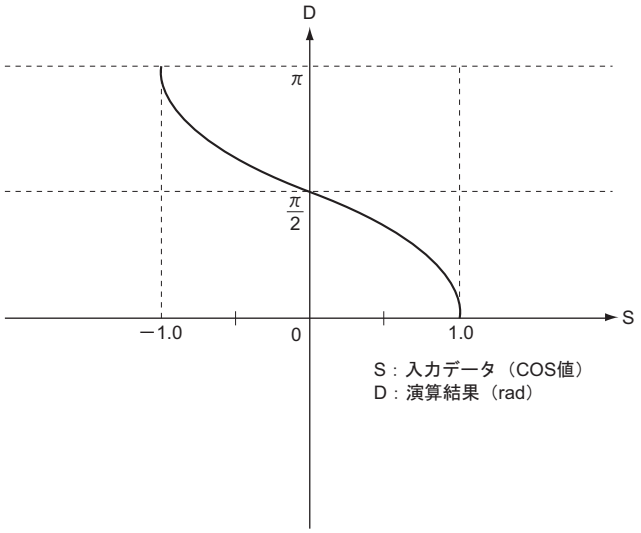
S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される COS（余弦）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+1，D に出力します

COS^{-1}(S+1 | S) → D+1 | D

演算結果は、0～πの範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+1、D CH に出力されます。

ASIN/ACOS/ATAN

●入力データと演算結果の関係



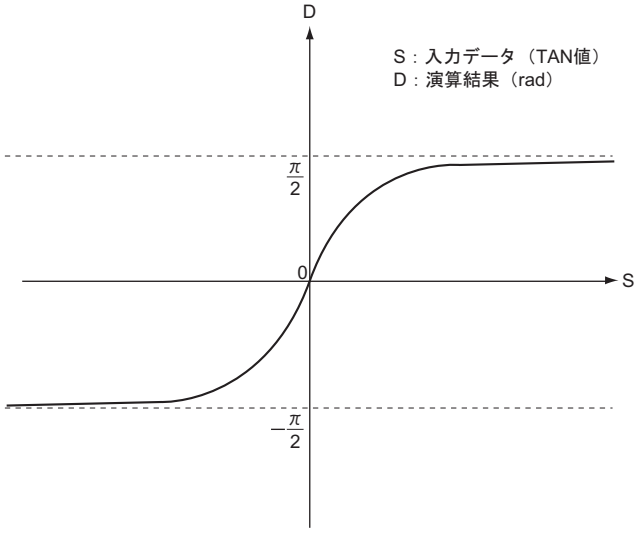
■ATAN

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される TAN（正接）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+1，D に出力します。

TAN⁻¹(S+1 | S) → D+1 | D

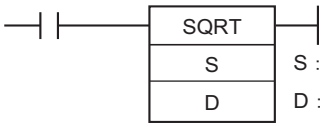
演算結果は、－π／2～π／2 の範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+1、D CH に出力されます。

●入力データと演算結果の関係



SQRT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
平方根演算	SQRT	@SQRT	466	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

	SQRT
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	REAL	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

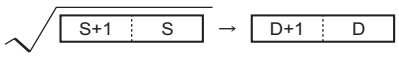
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが負数のとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

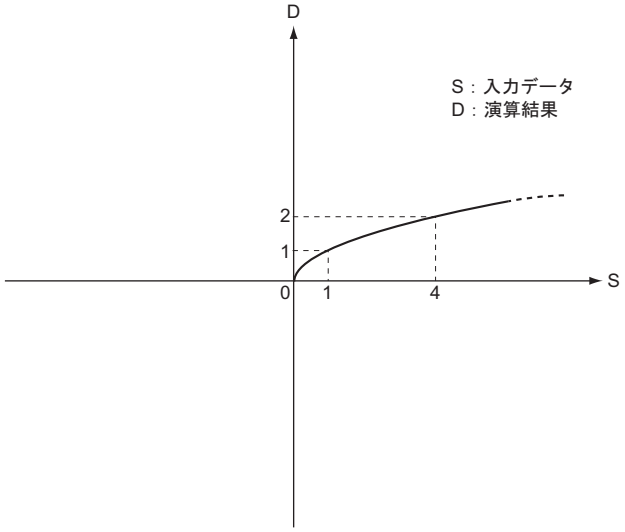
SQRT

機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する平方根を演算し、結果を D+1，D に出力します。

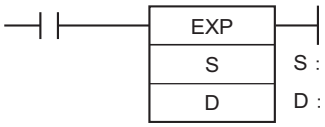


■入力データと演算結果の関係



EXP

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
指数演算	EXP	@EXP	467	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	EXP 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	REAL	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

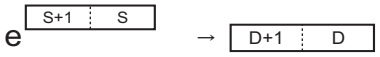
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

EXP

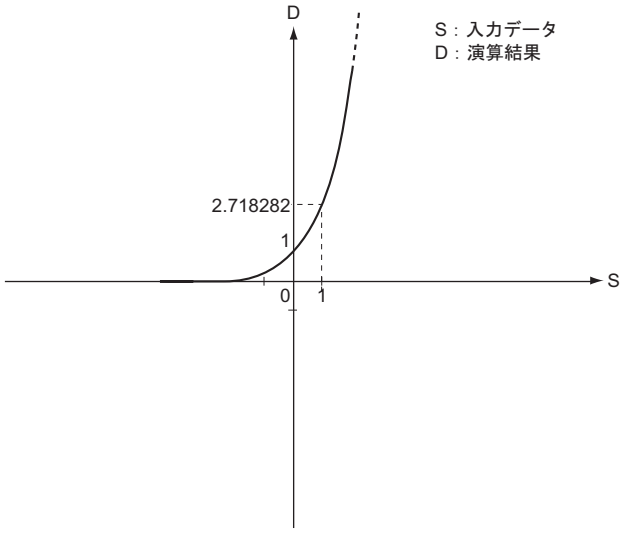
機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する指数（e を底としたときの指数）を演算し、結果を D+1，D に出力します。



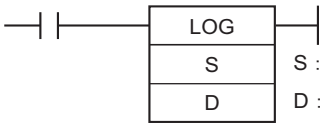
EXP 命令は、底（e）を 2.718282 として指数演算します。

■入力データと演算結果の関係



LOG

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
対数演算	LOG	@LOG	468	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の自然対数（e を底としたときの対数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	LOG
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	REAL	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが負数のとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数となったとき。ON ・ それ以外のとき、OFF

LOG

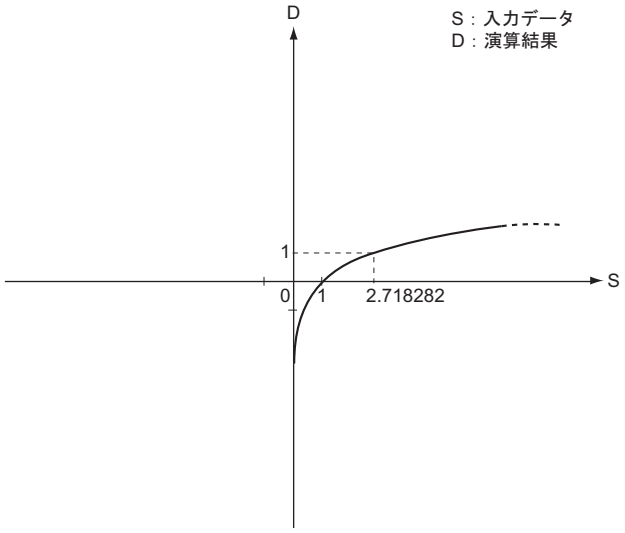
機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する自然対数（e を底としたときの対数）を演算し、結果を D+1，D に出力します。

$\log_e$ [S+1 | S] → [D+1 | D]

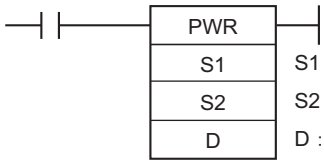
LOG 命令は、底（e）を 2.718282 として指数演算します。

■入力データと演算結果の関係



PWR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
べき乗演算	PWR	@PWR	840	指定した浮動小数点データ（32 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

	PWR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	被べき乗データ下位 CH 番号	REAL	2
S2	べき乗データ下位 CH 番号	REAL	2
D	演算結果出力下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

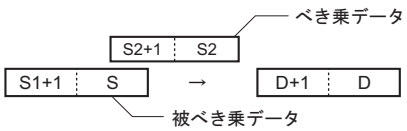
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 被べき乗データまたはべき乗データが浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 被べき乗データまたはべき乗算データが非数のとき、ON ・ 被べき乗データが 0、かつべき乗データが 0 以下のとき、ON ・ 被べき乗データが負、かつべき乗データが整数でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数となったとき。ON ・ それ以外のとき、OFF

PWR

機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）としてべき乗演算し、結果を D+1,D へ出力します。



例：浮動小数点データ　　演算結果

S1：3.1　→　3.1^3　→　D：29.791

S2：3.0

=F , <>F , <F , <=F , >F , >=F

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
単精度浮動小数点データ比較	=F <>F <F <=F >F >=F	—	329 330 331 332 333 334	指定された単精度浮動小数点データ（32 ビット）または定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

	単精度浮動小数点データ比較
シンボル	LD（ロード）接続型 ニモニック / S1 / S2　S1：比較データ1　S2：比較データ2 AND（直列）接続型 ニモニック / S1 / S2　S1：比較データ1　S2：比較データ2 OR（並列）接続型 ニモニック / S1 / S2　S1：比較データ1　S2：比較データ2

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	比較データ 1	REAL	2
S2	比較データ 2	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○	—	—	—	—
S2																		

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

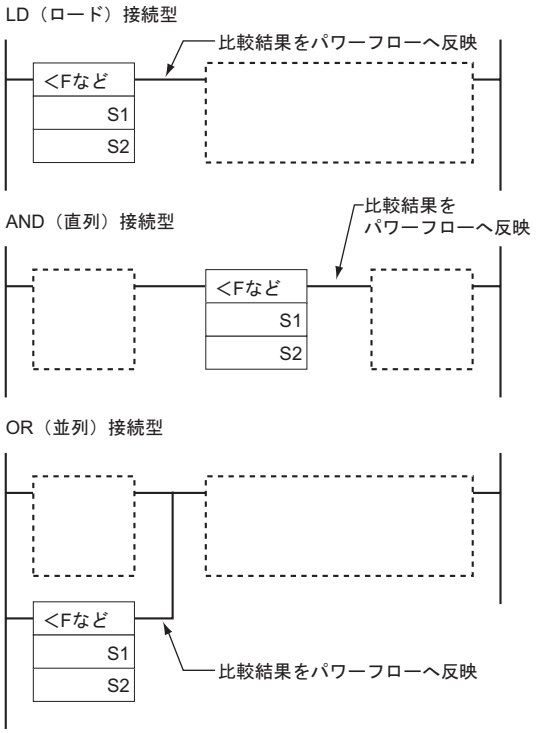
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＞フラグ	P_GT	・比較結果が S1+1、S1＞S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・比較結果が S1+1、S1≧S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・比較結果が S1+1、S1＝S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・比較結果が S1+1、S1≠S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・比較結果が S1+1、S1＜S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・比較結果が S1+1、S1≦S2+1、S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	保持

=F , <>F , <F , <=F , >F , >=F

機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）として比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。
比較データ S1、S2 を指定するには、オペランド S1、S2 にデータが格納されているチャネルの先頭アドレスを入力します。
なお、比較データに定数を使用する場合は、S1、S2 に 16 進 8 桁の数値を直接入力します。

LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。
LD 型の場合：母線に直接接続可能です。
AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。
OR 型の場合：母線に直接接続可能です。



■シンボルとオプション

比較命令は、シンボルとオプションの組み合わせによって、18 種類のニモニックで表現されます。

シンボル（ラダーでは、LD、AND、OR なし）		オプション（データ型）
LD=、AND=、OR=、LD<>、AND<>、OR<>、LD<、AND<、OR<、LD<=、AND<=、OR<=、LD>、AND>、OR>、LD>=、AND>=、OR>=	+	F（単精度浮動小数点）

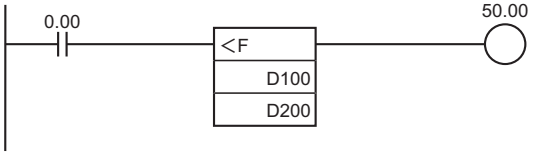
機能	ニモニック	名称	Fun No.
S1＝S2 のとき、真（ON）	LD = F	LD 型・浮動小数点データ・一致	329
	AND = F	AND 型・浮動小数点データ・一致	329
	OR = F	OR 型・浮動小数点データ・一致	329
S1≠S2 のとき、真（ON）	LD <> F	LD 型・浮動小数点データ・不一致	330
	AND <> F	AND 型・浮動小数点データ・不一致	330
	OR <> F	OR 型・浮動小数点データ・不一致	330
S1＜S2 のとき、真（ON）	LD < F	LD 型・浮動小数点データ・未満	331
	AND < F	AND 型・浮動小数点データ・未満	331
	OR < F	OR 型・浮動小数点データ・未満	331
S1≦S2 のとき、真（ON）	LD <= F	LD 型・浮動小数点データ・以下	332
	AND <= F	AND 型・浮動小数点データ・以下	332
	OR <= F	OR 型・浮動小数点データ・以下	332
S1＞S2 のとき、真（ON）	LD > F	LD 型・浮動小数点データ・超過	333
	AND > F	AND 型・浮動小数点データ・超過	333
	OR > F	OR 型・浮動小数点データ・超過	333
S1≧S2 のとき、真（ON）	LD >= F	LD 型・浮動小数点データ・以上	334
	AND>= F	AND 型・浮動小数点データ・以上	334
	OR >= F	OR 型・浮動小数点データ・以上	334

使用上の注意

・ 本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・ 本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、データメモリ D100、101 に格納されている浮動小数点データと D200、201 に格納されている浮動小数点データを比較します。
比較結果が（D100、101 のデータ）＜（D200、201 のデータ）である場合は、次段以降が接続されて出力リレー 50.00 が ON されます。
比較結果が（D100、101 のデータ）＜（D200、201 のデータ）でない場合は、次段以降は接続されません。

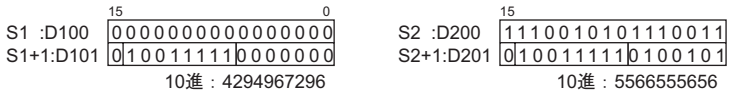


単精度浮動小数点比較（<F）



2.3＞-3.5

次段以降は接続されません

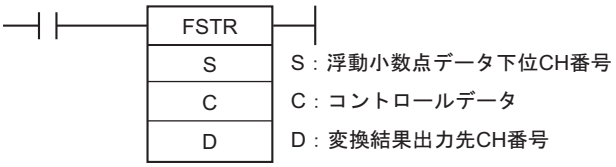


4294967296＜5566555656

次段以降に接続されます

FSTR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
浮動小数点＜単＞→ 文字列変換	FSTR	@FSTR	448	指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット）を、小数点形式または指数形式で表わし、それを文字列データ（ASCII コード）に変換します。

	FSTR
シンボル	

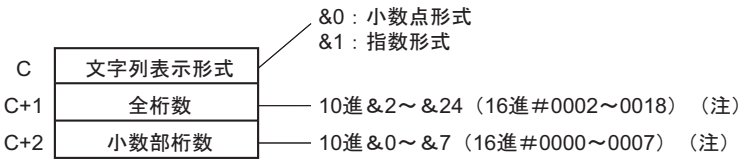
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	浮動小数点データ下位 CH 番号	REAL	2
C	コントロールデータ	UINT	3
D	変換結果出力先 CH 番号	UINT	可変

C：コントロールデータ



注：全桁数、小数部桁数には制限があります。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
C											－							
D																		

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S+1、S のデータが非数のとき、ON ・ S+1、Sのデータが+/-∞のとき、ON ・ C で指定する文字列表示形式指定が、0000，0001 以外のとき、ON ・ C+1 の全桁数が範囲外（「変換後文字列の桁数の制限」を参照）のとき、ON ・ C+2 で指定する小数部桁数が範囲外（「変換後文字列の桁数の制限」を参照）のとき、ON
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が“0”のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

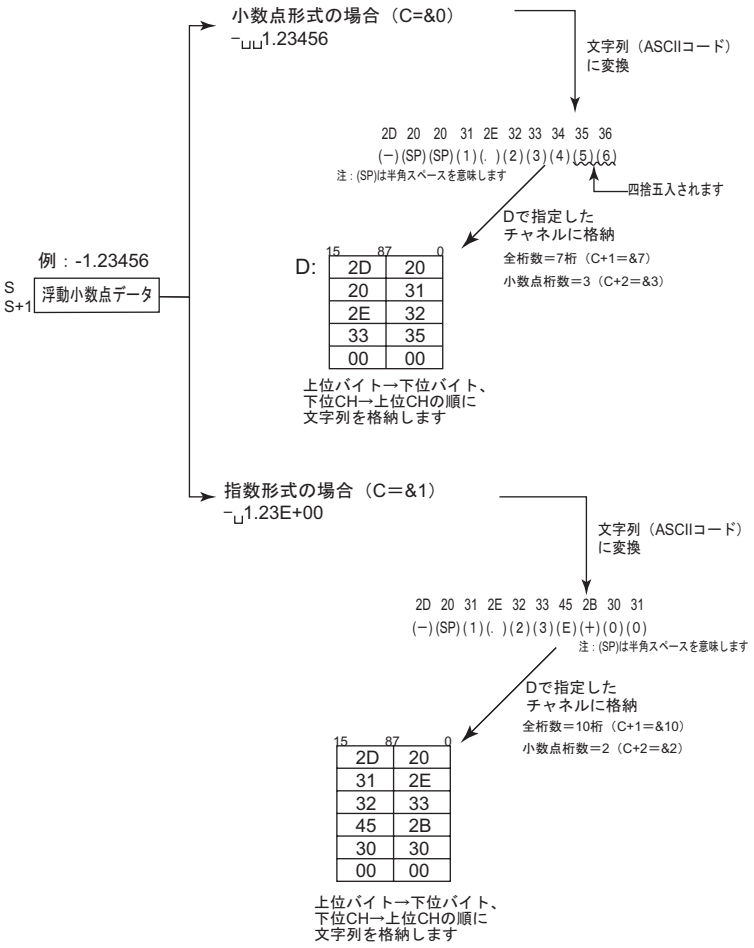
S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）を、C～C+2 の内容にしたがって、小数点形式または指数形式で表わし、これを文字列（ASCII コード）に変換し、D で指定されたチャネルに結果を出力します。

・ C（変換形式）で、S+1、S の浮動小数点データを、小数点形式/指数形式のどちらで表わすかを指定します。
  ・ 小数点形式
  実数を整数部と小数部で表現する形式です。
  例）124.56
  ・ 指数形式
  実数を整数部、小数部および指数部で表現する形式です。
  例）1.2456E-2（1.2456×10-2）

・ C+1（全桁数）で、変換後の文字列の数（符号、数値、小数点、半角スペースを含む）を指定します。

・ C+2（小数部桁数）で、変換後文字列の小数部桁数（文字数）を指定します。

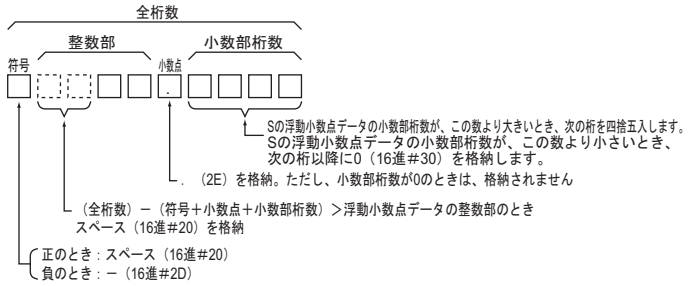
D 以降への格納順は、D の上位バイト→D の下位バイト→D+1 の上位バイト→D+1 の下位バイト→‥‥（以下同様）となります。



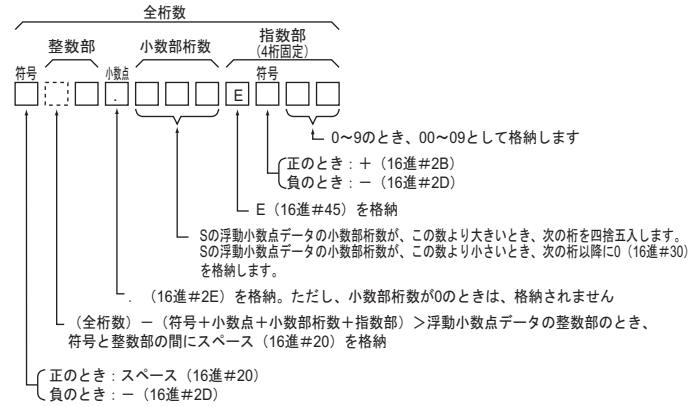
■変換後の文字列の格納詳細

変換後の文字列は、D に右図に示すように格納されます。
なお、小数点形式と指数形式の場合では文字列の格納方法が異なります。

小数点形式の場合（C=0）



指数形式の場合（C=16進＃1）



注：変換後の文字列の最後の処理（終了コード）は、次のように格納されます。
・全桁数が奇数の場合：最後の文字列の後に“00Hex”を格納します。
・全桁数が偶数の場合：最後の文字列の後に“0000Hex”を格納します。

■変換後文字列の桁数の制限

変換後の文字列の桁数（文字数）には、制限があります。なお、制限に合わない場合、エラーフラグが ON します。

・全桁数（全文字数）に対する制限

1) 変換後の文字列が小数点形式（C=0）の場合
   ・小数部桁数が 0 の場合：2≦全桁数≦24
   ・小数部桁数が 0 以外の場合：（小数部桁数+3）≦全桁数≦24
2) 変換後の文字列が指数形式（C=1）の場合
   ・小数部桁数が 0 の場合：6≦全桁数≦24
   ・小数部桁数が 0 以外の場合：（小数部桁数+7）≦全桁数≦24

・整数部桁数（整数部文字数）の制限

1) 変換後の文字列が小数点形式（C=0）の場合
   ・小数部桁数が 0 の場合：1≦整数部桁数≦24
   ・小数部桁数が 0 以外の場合：1≦整数部桁数≦24－小数部桁数－2
2) 変換後の文字列が指数形式（C=1）の場合
   1（固定）

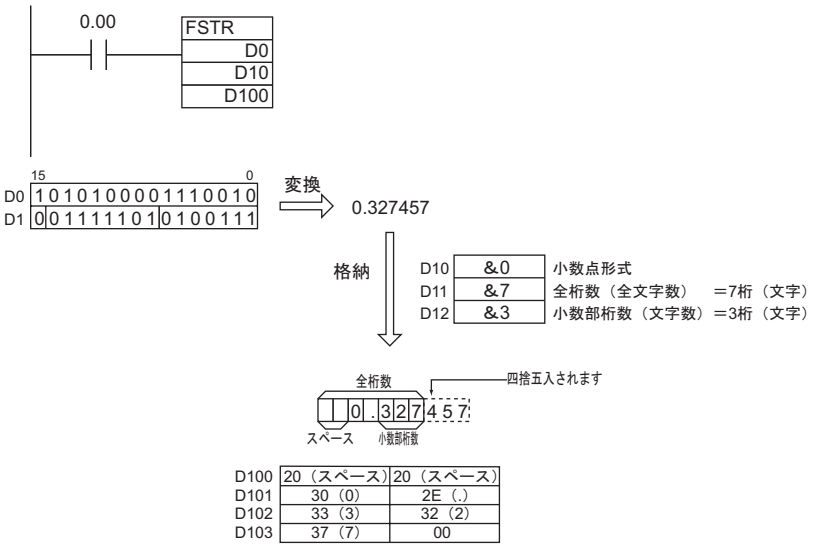
・小数部桁数に対する制限

1) 変換後の文字列が小数点形式（C=0）の場合
   小数部桁数≦7、かつ（小数部桁数）≦（全桁数－3）
2) 変換後の文字列が指数形式（C=1）の場合
   小数部桁数≦7、かつ（小数部桁数）≦（全桁数－7）

サンプルプログラム

■浮動小数点データを小数点形式の文字列に変換する

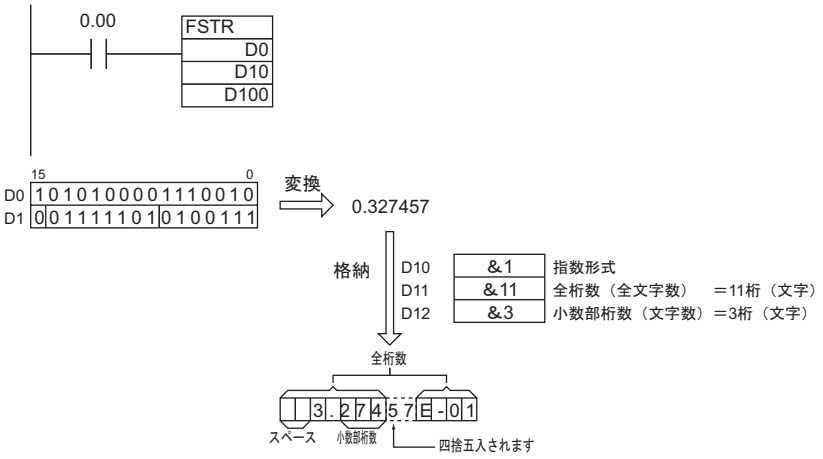
0.00 が ON すると、D1、D0 に格納されている浮動小数点データを小数点形式の文字列に変換し、D10 以降に格納されているコントロールデータの内容（小数点形式、全桁数＝7 桁、小数部桁数＝3 桁）にしたがって、変換された文字列を D100 以降に格納します。



D100	20（スペース）	20（スペース）
D101	30（0）	2E（.）
D102	33（3）	32（2）
D103	37（7）	00

■浮動小数点データを指数形式の文字列に変換する

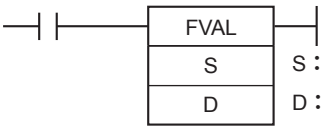
0.00 が ON すると、D0 に格納されている浮動小数点データを指数形式の文字列に変換し、D10 以降に格納されているコントロールコードの内容（指数形式、全桁数＝11 桁、小数部桁数＝3 桁）にしたがって、変換された文字列を D100 以降に格納します。



D100	20（スペース）	20（スペース）
D101	33（3）	2E（.）
D102	32（2）	37（7）
D103	35（5）	45（E）
D104	2D（-）	30（0）
D105	31（1）	00

FVAL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	@FVAL	449	指定した小数点形式または指数形式で表わされた文字列（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット）に変換し、指定されたチャネルに結果を出力します。

シンボル	FVAL
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	文字列データ格納 CH 番号	UINT	可変
D	変換結果出力 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S で指定した文字列データの整数部、小数部に#30～39(文字 0～9)以外の文字があるとき、ON ・S で指定した文字列データの指数部に、“#45（文字 E）、#2B（文字+）”、“#45（文字 E）、#2D（文字－）”以外の文字があるとき、ON ・S で指定した文字列に指数部が複数あるとき、ON ・変換後のデータが+/-∞のとき、ON ・S で指定された文字列データの文字数が 0 のとき、ON ・S で指定された文字列データの 25 文字以内に#00 がないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が “0”のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した CH に格納されている文字列データ（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）に変換し、D で指定されたチャネルに結果を出力します。

変換対象とする文字列データには、以下のいずれの形式で表現された ASCII コードです。

符号、小数点、指数部を除いて 6 文字までが有効となります。6 文字目以降は無視されます。

・小数点形式

実数を整数部と小数部で表現する形式です。

例）124.56

・指数形式

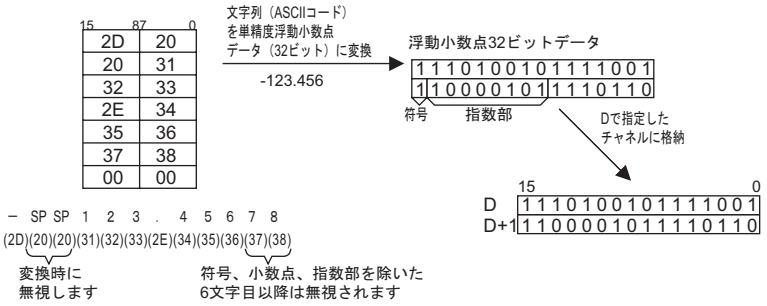
実数を整数部、小数部および指数部で表現する形式です。

例）1.2456E-2（1.2456×10-2）

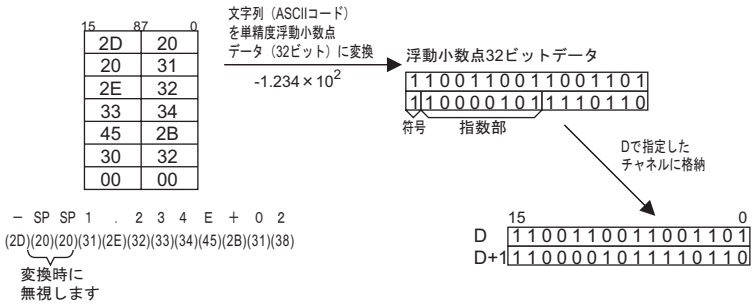
なお、格納された文字列データの形式は、自動判別します。

S 以降の文字列格納順序は、S の上位バイト→S の下位バイト→S+1 の上位バイト→S+1 の下位バイト→・・・・（以下同様）です。

小数点形式の場合



指数形式の場合

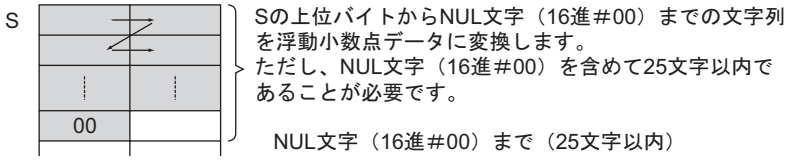


■文字列の格納詳細

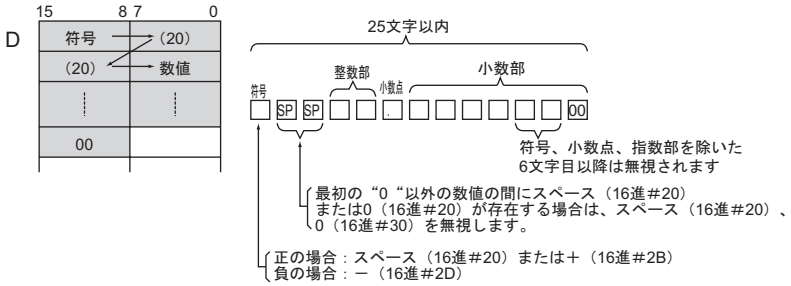
文字列は、次の表に示すように変換されます。

また、小数点形式と指数形式の場合では変換条件が違います。

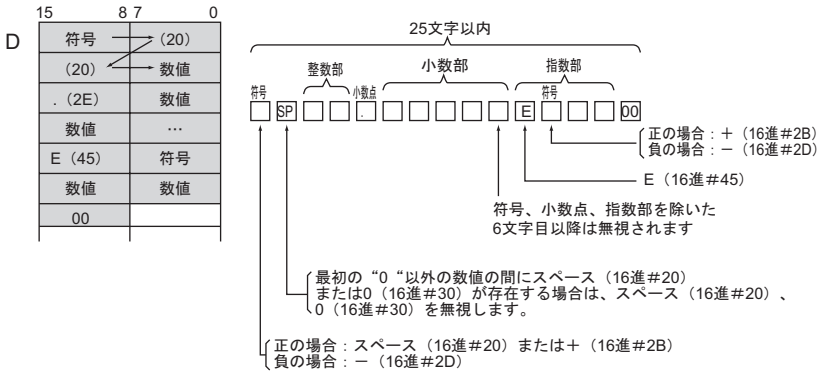
変換対象



小数点形式の場合



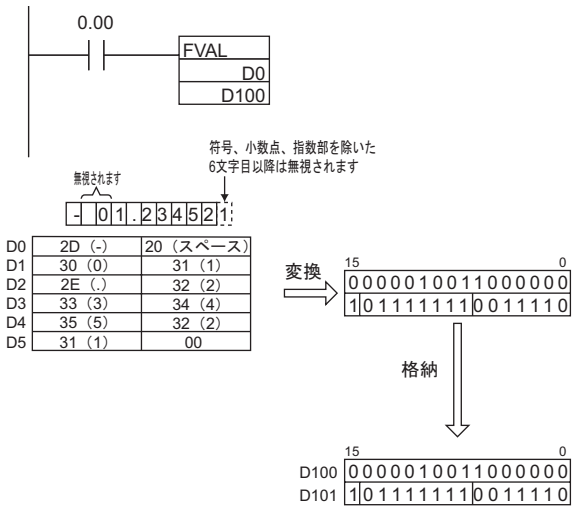
指数形式の場合



サンプルプログラム

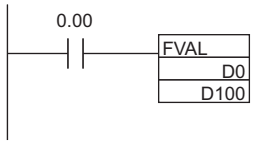
■小数点形式の文字列を浮動小数点データに変換する場合

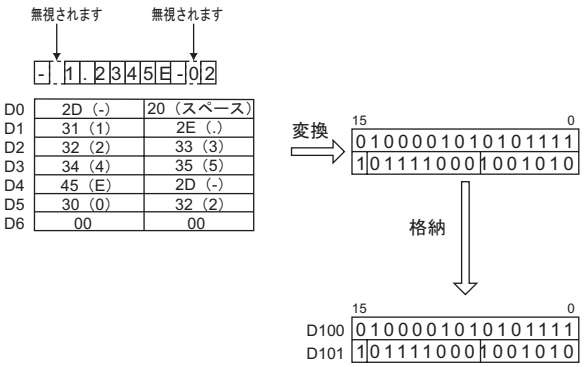
0.00 が ON すると、D0 以降に格納されている小数点形式の文字列を浮動小数点データに変換し、変換された浮動小数点データを D100 以降に格納します。



■指数形式の文字列を浮動小数点データに変換する場合

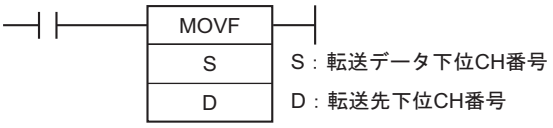
0.00 が ON すると、D0 に格納されている指数形式の文字列を浮動小数点データに変換し、変換された浮動小数点データを D100 以降に格納します。





MOVF

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
浮動小数点転送＜単＞	MOVF	@MOVF	469	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を、指定チャネルへ転送します。

シンボル	MOVF
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送データ下位 CH 番号	REAL	2
D	転送先下位 CH 番号	REAL	2

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

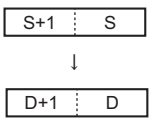
定数表現は「■単精度浮動小数点の定数表現に関して」を参照してください。

コンディションフラグの動き

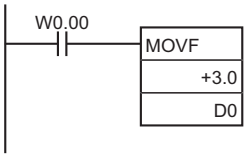
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 転送データが 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 転送データが負数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）を、D+1，D に出力します。



サンプルプログラム



接点W0.00をONすると、D0～D1に「+3.0」を浮動小数点フォーマット（IEEE754規格）に従って格納します。

D1	D0
#4040	#0000

浮動小数点フォーマットで「+3.0」を意味します。

倍精度浮動小数点変換・演算命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
FIXD	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	841	3-396
FIXLD	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	842	
DBL	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	843	3-398
DBLL	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	844	
＋D	浮動小数点加算＜倍＞	845	3-400
－D	浮動小数点減算＜倍＞	846	
＊D	浮動小数点乗算＜倍＞	847	
／D	浮動小数点除算＜倍＞	848	
RADD	角度→ラジアン変換＜倍＞	849	3-403
DEGD	ラジアン→角度変換＜倍＞	850	3-405
SIND	SIN 演算＜倍＞	851	3-407
COSD	COS 演算＜倍＞	852	
TAND	TAN 演算＜倍＞	853	
ASIND	SIN^{-1} 演算＜倍＞	854	3-410
ACOSD	COS^{-1} 演算＜倍＞	855	
ATAND	TAN^{-1} 演算＜倍＞	856	
SQRTD	平方根演算＜倍＞	857	3-413
EXPD	指数演算＜倍＞	858	3-415
LOGD	対数演算＜倍＞	859	3-417
PWRD	べき乗演算＜倍＞	860	3-419
=D,<>D,<D,<=D, >D,>=D	倍精度浮動小数点データ比較	335～ 340	3-421

倍精度浮動小数点変換・演算命令

■データフォーマット

倍精度浮動小数点データとは、実数を符号、仮数、指数によって表したデータです。

また、任意のデータを浮動小数点形式で表すと次のようになります。

実数値＝（－1）^{s} 2^{e-1023} ×（1.f）

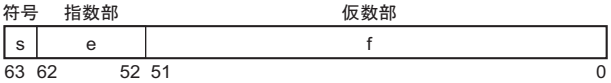
s：符号

e：指数部

f：仮数部

ここで、（1.f）は仮数を正規化して 1 の位が 1 で残りの小数部が f であることを示します。

CS/CJ シリーズでは、IEEE754 規格の倍精度に準拠した倍精度浮動小数点データのフォーマットを使用します。倍精度データは 64 ビットで表現され、フォーマットは次のとおりです。



データ	ビット数	内容
s：符号	1	0：正、1：負
e：指数部	11	指数部 e は 0～2047 の値です。e から 1023 を引いた値が実際の指数となります。したがって、指数は－1023～1024 となります。e＝0、e＝1024 のときは特殊数を表します。
f：仮数部	52	2 進数の浮動小数点の仮数部を表します。なお、仮数を正規化したとき、仮数の範囲は 1.0≦1.f＜2.0 となります。

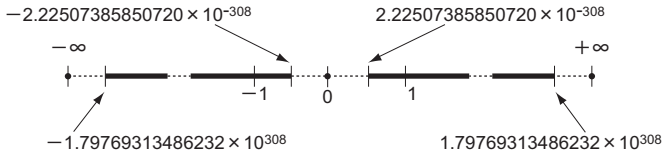
■有効桁数

倍精度浮動小数点データの有効桁数は、15 桁です。

■倍精度浮動小数点データでの表現

・表現できる数

- －∞
- －1.79769313486232 × 10^{308} ≦ 値 ≦ －2.22507385850720 × 10^{-308}
- 0
- ＋2.22507385850720 × 10^{-308} ≦ 値 ≦ ＋1.79769313486232 × 10^{308}
- ＋∞
- 非数



・特殊数

非数、±∞、0 のフォーマットは次のように定義します。

- 非数　e＝2047、f≠0
- ＋∞　e＝2047、f＝0、s＝0
- －∞　e＝2047、f＝0、s＝1
- 0　e＝0、f＝0

非数とは浮動小数点データとみなせない値です。

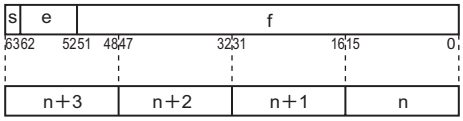
ただし、倍精度浮動小数点・演算命令の結果が、非数になることはありません。

■倍精度浮動小数点データフォーマットの格納方法

周辺ツール CX-Programmer の I/O メモリ編集画面で、データ形式を「倍長浮動小数点」に指定すると、入力された小数点データは、自動的に上記 IEEE754 規格のデータフォーマットに変換され、I/O メモリに格納されます。また、上記 IEEE754 規格のデータフォーマットで格納されているデータは、自動的に小数点データでモニタされます。

したがって、ユーザが前述の IEEE754 規格のデータフォーマットを意識する必要はありません。

倍精度浮動小数点データが 4CH を占有することだけを意識してください。



■参考

浮動小数点数の表現する値の種類

指数部（e）／仮数部（f）	0	0 でも全ビット 1(1024)でもない	全ビット 1(1024)
0	0	正規化数	無限大
0 以外	非正規化数		非数

注：非正規化数は、正規化数で表現できない範囲の絶対値の小さな浮動小数点数を表現しますが、正規化数に比較して有効桁数が少なくなっています。したがって、演算の結果が非正規化数となる場合、または途中結果が非正規化数となる場合、結果の有効桁数は保証されませんので、ご注意ください。

（1）正規化数

通常の実数値を表現します。

符号部は、0（正）または 1（負）で値の符号を示します。

指数部は、1～2046 の値をとります。実際の指数は、この値から 1023 を引いた値で、その範囲は－1022～1023 です。

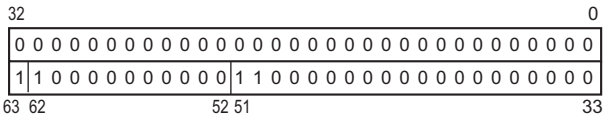
仮数部は、0～（2^{52}－1）の値をとります。実際の仮数は、2^{52} のビットを 1 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

正規化数を表現する値は、

$(-1)^{(符号部)} \times 2^{(指数部)-1023} \times (1 + <仮数部> \times 2^{-52})$

となります。

例



符号：－

指数：1024－1023＝1

仮数：$1+(2^{51}+2^{50}) \times 2^{-52} = 1+(2^{-1}+2^{-2}) = 1+0.75 = 1.75$

値：$-1.75 \times 2^{1} = -3.5$

（2）非正規化数

絶対値が小さな実数値を表現します。

符号部は、0（正）または 1（負）で値の符号を示します。

指数部は 0 で、実際の指数は－1022 になります。

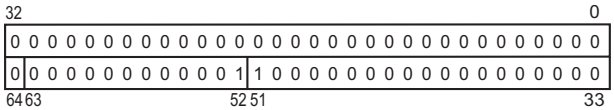
仮数部は、1～2^{52}－1 で、実際の仮数は、2^{52} のビットを 0 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

非正規化数を表現する値は、

$(-1)^{(符号部)} \times 2^{-1022} \times (<仮数部> \times 2^{-52})$

となります。

例



符号：＋

指数：－1022

仮数：$0+(2^{51}+2^{50})\times 2^{-52}=0+(2^{-1}+2^{-2})=0+0.75=0.75$

値：$0.75\times 2^{-1022}=1.668805\times 10^{-308}$

（3）ゼロ

符号部は 0（正）または 1（負）で、それぞれ＋0.0、－0.0 を示します。

指数部、仮数部はともに 0 です。

＋0.0、－0.0 は、ともに値としては 0.0 を示します。ゼロの符号による、各演算での機能の違いについては「浮動小数点の四則演算」を参照してください。

（4）無限大

符号部は 0（正）または 1（負）で、それぞれ＋∞、－∞を示します。

指数部は 2047($2^{11}-1$)です。

仮数部は 0 です。

（5）非数

「0.0／0.0」、「∞／∞」、「∞－∞」等、結果が数値または無限大に対応しない演算の結果として得られます。

指数部は 2047($2^{11}-1$)です。

仮数部は 0 以外の値です。

注：非数の符号、および仮数フィールドの（0 以外の）値については規定していません。

■浮動小数点の四則演算

（1）結果の値の丸め方

浮動小数点数の四則演算の結果の正確な値が、内部表現の仮数の有効数字をこえた場合は、以下の規則にしたがって丸めを行います。

①結果の値は、その値を近似する二つの浮動小数点数の内部表現のうち、近い方に向かって丸められます。

②結果の値が、その値を近似する二つの浮動小数点数のちょうど中央になる場合は、仮数の最後の桁が 0 となる方向に丸められます。

（2）オーバーフロー、アンダーフロー、無効演算の時の処置

実行時のオーバーフロー、アンダーフロー、無効演算に対しては、以下の処置を行います。

①オーバーフローの場合は、結果の符号にしたがって正または負の無限大になります。

②アンダーフローの場合は、結果の符号にしたがって正または負のゼロになります。

③無効演算は、符号が逆の無限大を加算した場合、符号が同じ無限大を減算した場合、ゼロと無限大を乗算した場合、ゼロをゼロで、あるいは無限大を無限大で除算した場合に生じます。
これらの場合、結果は非数になります。

④浮動小数点数から整数へ変換したときにオーバーフローが生じた場合、結果の値は保証されません。

（3）特殊値の演算に関する注意事項

特殊な値（ゼロ、無限大、非数）の演算に関する注意事項は、以下のとおりです。

①正のゼロと負のゼロの和は正のゼロとなります。

②同符号のゼロの差は正のゼロになります。

③被演算子の一方あるいは両方に非数を含む演算の結果は、常に非数になります。

④比較演算においては、正のゼロと負のゼロは等しいものとして扱います。

⑤被演算子の一方あるいは両方が非数であるような比較演算、等値演算の結果は、「<>」については常に真、その他は常に偽となります。

■倍精度浮動小数点データの演算結果について

(1) オーバーフロー

演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合、オーバーフローとなります。このとき、演算結果は次のようになります。

・ 演算結果が正のとき：＋∞

・ 演算結果が負のとき：－∞

(2) 演算結果が 0 になる場合

演算結果の仮数部 f と指数部 e の両方が 0 の場合、演算結果は 0 となります。また、演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローとなります。このときも、演算結果は 0 となります。

(3) なお、演算結果が 0 のときに ON となるコンディションフラグの＝フラグについては、演算結果の仮数部 f と指数部の e がともに 0 のときだけ ON します。

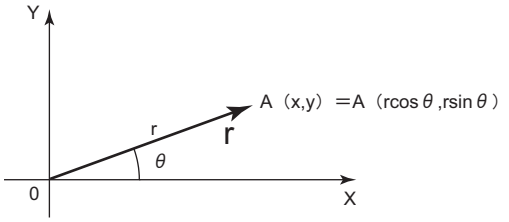
■単精度浮動小数点変換・演算の結果と倍精度浮動小数点変換・演算の結果の比較

ここでは、極座標形式で表現されたベクトル

$$\mathbf{r} = re^{j\left(\frac{\pi}{360}\right)\theta}$$

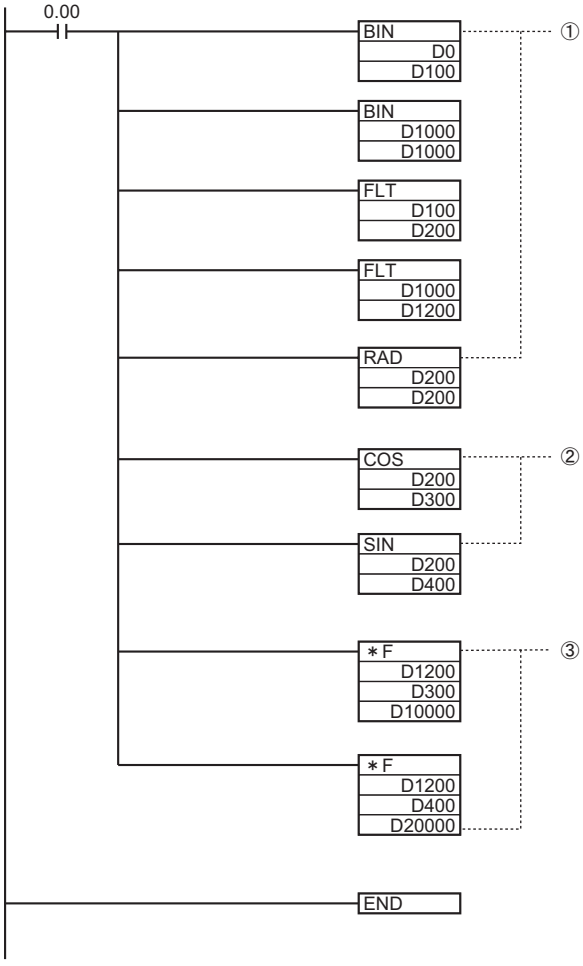
を X-Y 直交座標系上の座標 A（x,y）に変換する例で、単精度浮動小数点と倍精度浮動小数点の演算結果の違いを示します。

なお、ここでは θ ＝20°（deg）、r＝10 とし、θ を D0 に r を D1000 に BCD4 桁で格納しているとします。



●単精度浮動小数点変換・演算を用いた場合

・プログラム例



①BCD データから単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）に変換します。

- BIN 命令でいったん BIN データに変換し、FLT 命令で単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）に変換します。
- θ を単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）に変換した値が、D200、D201 に出力されます。
- D200、D201 に格納された角度をラジアンに変換します。
- r を単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）に変換した値が、D1200、D1201 に出力されます。

②cos θ 、sin θ の値を単精度浮動小数点で算出します。

- cos θ の値が D300、D301 に出力されます。
- sin θ の値が D400、D401 に出力されます。

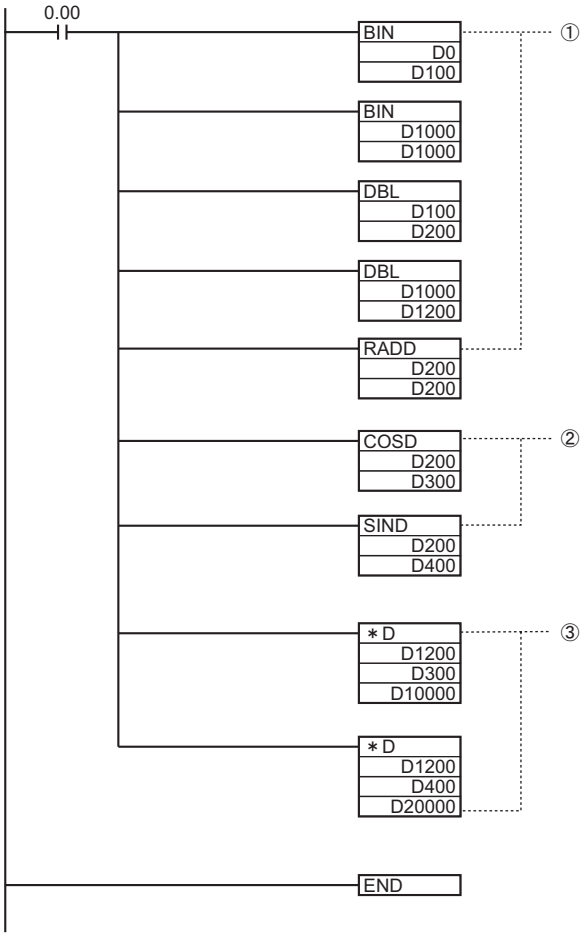
③r×cos θ 、r×sin θ を単精度浮動小数点で算出します。

- r×cos θ の値が D10000～D10001 に出力されます。
- r×sin θ の値が D20000～D20001 に出力されます。
- 演算結果 A（x,y）

A の座標	単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）	実数値
x	4116 59CF	3.4202015399933
y	405A E495	9.3969259262085

●倍精度浮動小数点変換・演算を用いた場合

・ プログラム例



①BCD データから倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換します。

・ BIN 命令でいったん BIN データに変換し、DBL 命令で倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換します。

・ θ を倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換した値が、D200～D203 に出力されます。

・ D200～D203 に格納された角度をラジアンに変換します。

・ r を倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換した値が、D1200～D1203 に出力されます。

②cos θ 、sin θ の値を倍精度浮動小数点で算出します。

・ cos θ の値が D300～D303 に出力されます。

・ sin θ の値が D400～D403 に出力されます。

③r × cos θ 、r × sin θ を倍精度浮動小数点で算出します。

・ r × cos θ の値が D10000～D10003 に出力されます。

・ r × sin θ の値が D20000～D20003 に出力されます。

・ 演算結果 A（x,y）

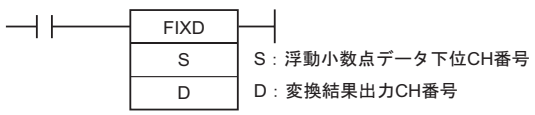
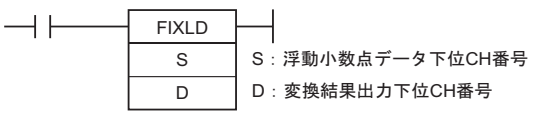
A の座標	倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）	実数値
x	4022 CB39 E973 5C32	3.4202014332567
y	400B 5C92 91AC 8EEB	9.3969262078591

●演算結果の比較

演算結果の実数値を比較すると、倍精度浮動小数点データを使用したほうがより精度の高い結果を得ることができることがわかります。

FIXD/FIXLD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	@FIXD	841	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	@FIXLD	842	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	FIXD	FIXLD
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		FIXD	FIXLD	FIXD	FIXLD
S	浮動小数点データ下位 CH 番号	LREAL	LREAL	4	4
D	変換結果出力 CH 番号	INT	DINT	1	2

■エリア種別

・ FIXD

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
D												○						

・ FIXLD

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
D																		

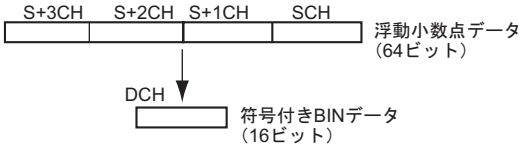
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		FIXD	FIXLD
エラーフラグ	P_ER	・S のデータが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・S のデータが非数のとき、ON ・S のデータが−32768～+32767 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S のデータが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・S のデータが非数のとき、ON ・S のデータが −2147483648 ～ +2147483647 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
ネガティブフラグ	P_N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	

機能

■FIXD

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の整数部を符号付き BIN（16 ビット）に変換し、結果を D に出力します。



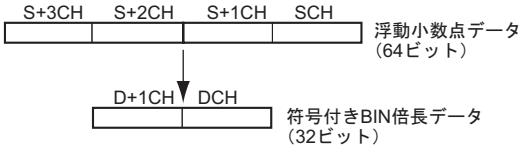
浮動小数点データの整数部を BIN データに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。小数点以下は切り捨てます。

例：

浮動小数点データ		変換結果（符号付き BIN16 ビット）
3.5	→	3
-3.5	→	-3

■FIXLD

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の整数部を符号付き BIN（32 ビット）に変換し、結果を D+1,D に出力します。



浮動小数点データの整数部を符号付き BIN 倍長データに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。小数点以下は切り捨てます。

例：

浮動小数点データ		変換結果（符号付き BIN 32 ビット）
2147483640.5	→	2147483640
-2147483640.5	→	-2147483640

DBL/DBLL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBL	@DBL	843	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。
32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	@DBLL	844	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	DBL	DBLL
	DBL S　S：BINデータ D　D：変換結果出力下位CH番号	DBLL S　S：BIN倍長データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型		サイズ	
		DBL	DBLL	DBL	DBLL
S	DBL：BIN データ DBLL：BIN 倍長データ下位 CH 番号	INT	DINT	1	2
D	変換結果出力下位 CH 番号	LREAL	LREAL	4	4

■エリア種別

・ DBL

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						

・ DBLL

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

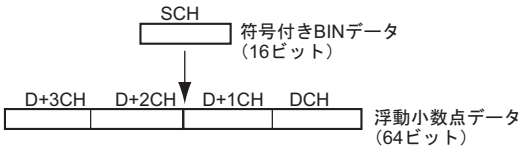
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 変換結果が負数となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■DBL

S で指定した符号付き BIN データ（16 ビット）を倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。なお、結果の小数点以下 1 桁は 0 となります。



S には、−32768～32767 の範囲内の BIN データが指定できます。

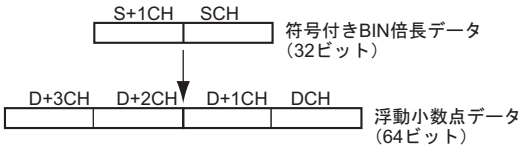
なお、−32768～32767 の範囲外の BIN データを変換したい場合は、DBLL 命令を使用してください。

例：

符号付き BIN16 ビット		浮動小数点データ
3	→	3
-3	→	-3

■DBLL

S で指定した BIN データ（32 ビット）を倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。なお、結果の小数点以下 1 桁は 0 となります。



S には、−2147483648～2147483647 の範囲内の BIN 倍長データが指定できます。

例：

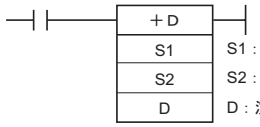
符号付き BIN 32 ビット		浮動小数点データ
16777215	→	16777215
-16777215	→	-16777215

＋D，－D，＊D，／D

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
浮動小数点加算＜倍＞	＋D	@＋D	845	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点減算＜倍＞	－D	@－D	846	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	@＊D	847	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。
浮動小数点除算＜倍＞	／D	@／D	848	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

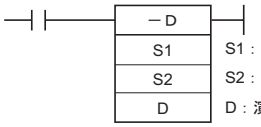
シンボル

＋D



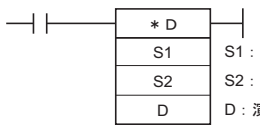
S1：被加算浮動小数点データ下位CH番号
S2：加算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

－D



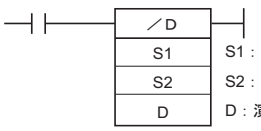
S1：被減算浮動小数点データ下位CH番号
S2：減算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

＊D



S1：被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号
S2：乗算浮動小数点データ下位 CH 番号
D：演算結果出力下位 CH 番号

／D



S1：被除算浮動小数点データ下位CH番号
S2：除算浮動小数点データ下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	＋D：被加算浮動小数点データ下位 CH 番号 －D：被減算浮動小数点データ下位 CH 番号 ＊D：被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 ／D：被除算浮動小数点データ下位 CH 番号	LREAL	4
S2	＋D：加算浮動小数点データ下位 CH 番号 －D：減算浮動小数点データ下位 CH 番号 ＊D：乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 ／D：除算浮動小数点データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	演算結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

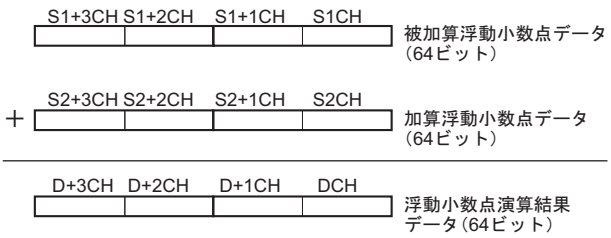
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1 または S2 が、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・＋D ・被加算データまたは加算データが非数のとき、ON ・＋∞と－∞を加算しようとした場合、ON ・－D ・被減算データまたは減算データが非数のとき、ON ・＋∞と＋∞または－∞と－∞を減算しようとした場合、ON ・＊D ・被乗算データまたは乗算データが非数のとき、ON ・0 と＋∞または－∞を乗算しようとした場合、ON ・／D ・被除算データまたは除算データが非数のとき、ON ・被除算データと除算データがともに 0、または±∞である場合、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・演算結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

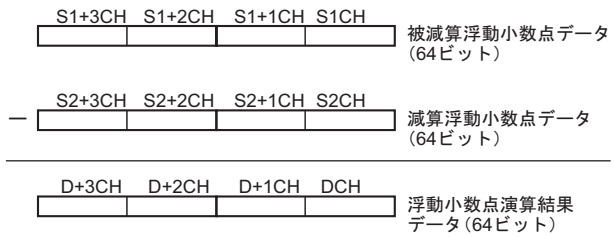
機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）として加算（＋D），減算（－D），乗算（＊D），除算（／D）し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。

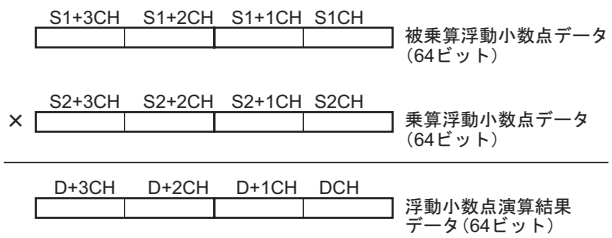
・＋D



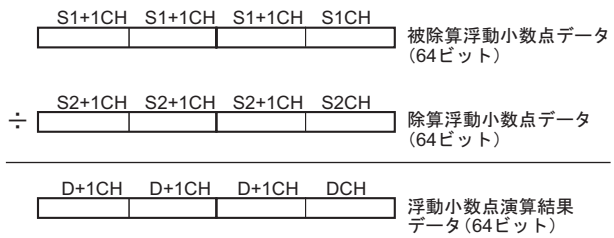
・－D



・＊D



・／D



＋D ，－D ，＊D ，／D

■演算規則

演算する浮動小数点データの組み合わせに応じて、下表に従った結果を出力します。

●浮動小数点加算＜倍＞（＋D）

		被加算データ				
加算データ		0	**数値**	＋∞	－∞	**非数**
	0	0	**数値**	＋∞	－∞	
	数値	**数値**	＊＊	＋∞	－∞	
	＋∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	－∞	－∞	－∞	ER	－∞	
	非数					ER

＊＊：この場合は、0（アンダーフローの結果が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点減算＜倍＞（－D）

		被減算データ				
減算データ		0	**数値**	＋∞	－∞	**非数**
	0	0	**数値**	＋∞	－∞	
	数値	**数値**	＊＊	＋∞	－∞	
	＋∞	－∞	－∞	ER	－∞	
	－∞	＋∞	＋∞	＋∞	ER	
	非数					ER

＊＊：この場合は、0（アンダーフローの結果が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点乗算＜倍＞（＊D）

		被乗算データ				
乗算データ		0	**数値**	＋∞	－∞	**非数**
	0	0	0	ER	ER	
	数値	0	＊＊	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	ER	＋／－∞	＋∞	－∞	
	－∞	ER	＋／－∞	－∞	＋∞	
	非数					ER

＊＊：この場合は、0（アンダーフローの結果が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●浮動小数点除算＜倍＞（／D）

		被除算データ				
除算データ		0	**数値**	＋∞	－∞	**非数**
	0	ER	＋／－∞	＋∞	－∞	
	数値	0	＊＊	＋／－∞	＋／－∞	
	＋∞	0	0＊	ER	ER	
	－∞	0	0＊	ER	ER	
	非数					ER

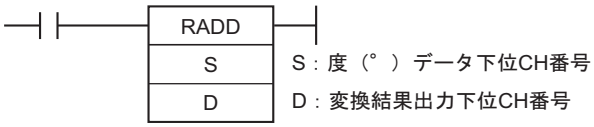
＊：アンダーフローの結果 0 になります。

＊＊：この場合は、0（アンダーフローの結果が 0 になる場合を含む）または、数値、＋∞、－∞のいずれかの結果を出力します。

ER：エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

RADD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
角度→ラジアン変換 ＜倍＞	RADD	@RADD	849	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	RADD
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	度（°）データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	変換結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

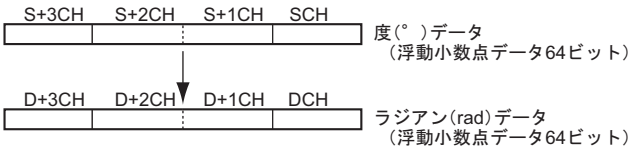
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

RADD

機能

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度データを、度単位からラジアン単位に変換し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。

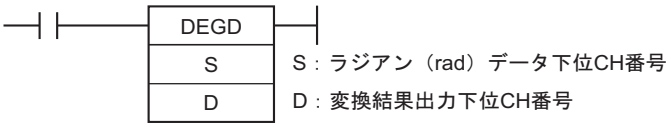


RADD 命令の度からラジアンへの変換は、次の式に基づいて行われます。

度（°）×π／180＝ラジアン（rad）

DEGD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ラジアン→角度変換 ＜倍＞	DEGD	@DEGD	850	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

	DEGD
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ラジアン（rad）データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	変換結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		

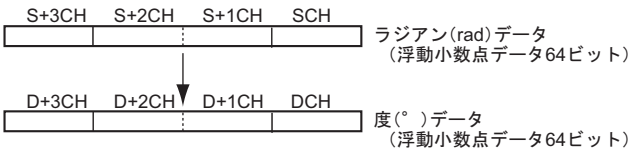
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

DEGD

機能

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度データを、ラジアン単位から度単位に変換し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



DEGD 命令のラジアンから度への変換は、次の式に基づいて行われます。

ラジアン（rad）×180／π＝度（°）

SIND/COSD/TAND

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
SIN 演算＜倍＞	SIND	@SIND	851	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
COS 演算＜倍＞	COSD	@COSD	852	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
TAN 演算＜倍＞	TAND	@TAND	853	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	SIND	COSD	TAND
	SIND S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	COSD S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号	TAND S　S：角度（rad）データ下位CH番号 D　D：変換結果出力下位CH番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	角度（rad）データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	変換結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 角度データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 角度データが非数のとき、ON ・ 角度データの絶対値が 0～65535 の範囲内にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ SIND, COSD 保持 ・ TAND ・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	保持
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

SIND/COSD/TAND

機能

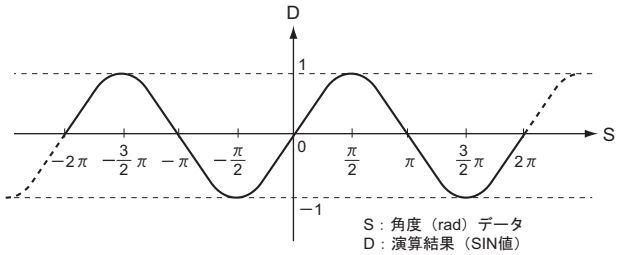
■SIND

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する SIN（正弦）値を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
　なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RADD 命令、DEGD 命令を参照してください。
・角度データの絶対値が 65536 以上である場合は、エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●入力データと演算結果の関係



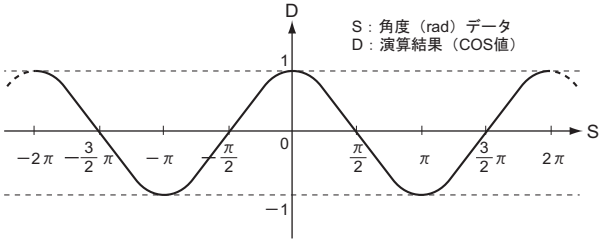
■COSD

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する COS（余弦）値を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



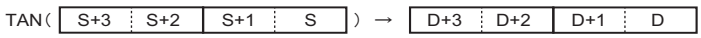
・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
　なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RADD 命令、DEGD 命令を参照してください。
・角度データの絶対値が 65536 以上である場合は、エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。

●入力データと演算結果の関係



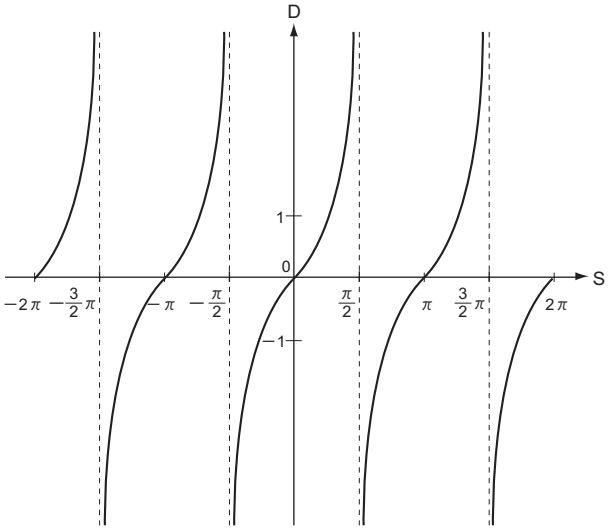
■TAND

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する TAN（正接）値を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
　なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RAD 命令、DEG 命令を参照してください。
・角度データの絶対値が 65536 以上である場合は、エラーフラグが ON になり、命令は実行されません。
・演算結果の絶対値が、浮動小数点データで表現できる最大の値よりも大きくなる場合は、オーバーフローフラグが ON になります。このとき、演算結果は±∞として出力されます。

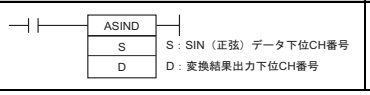
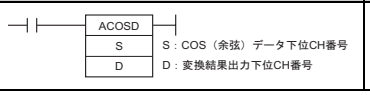
●入力データと演算結果の関係



S：角度（rad）データ
D：演算結果（TAN値）

ASIND/ACOSD/ATAND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
SIN^{-1}演算＜倍＞	ASIND	@ASIND	854	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
COS^{-1}演算＜倍＞	ACOSD	@ACOSD	855	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。
TAN^{-1}演算＜倍＞	ATAND	@ATAND	856	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	ASIND	ACOSD	ATAND
			

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ASIND：SIN（正弦）データ下位 CH 番号 ACOSD：COS（余弦）データ下位 CH 番号 ATAND：TAN（正接）データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	変換結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S が、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ASIND ・SIN データが非数のとき、ON ・SIN データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・ACOSD ・COS データが非数のとき、ON ・COS データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・ATAND ・TAN データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容
オーバーフローフラグ	P_OF	保持
アンダーフローフラグ	P_UF	保持
ネガティブフラグ	P_N	・ ASIND, ATAND ・演算結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF ・ ACOSD 保持

機能

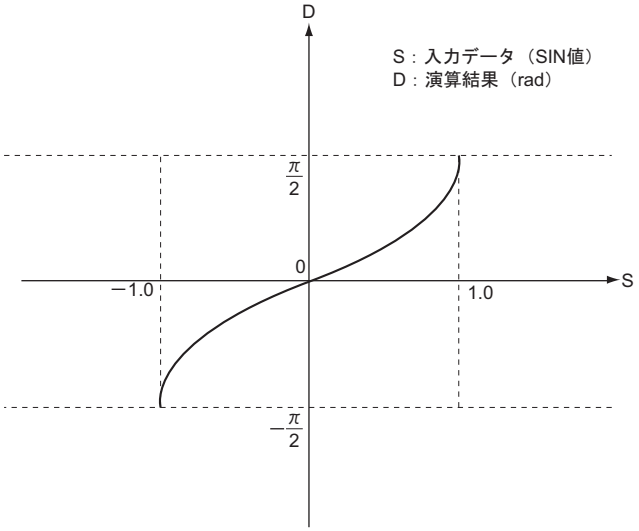
■ASIND

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される SIN（正弦）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。

SIN^{-1}(S+3 | S+2 | S+1 | S) → D+3 | D+2 | D+1 | D

演算結果は、－π／2～π／2 の範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+3、D+2、D+1、D CH に出力されます。

●入力データと演算結果の関係



■ACOSD

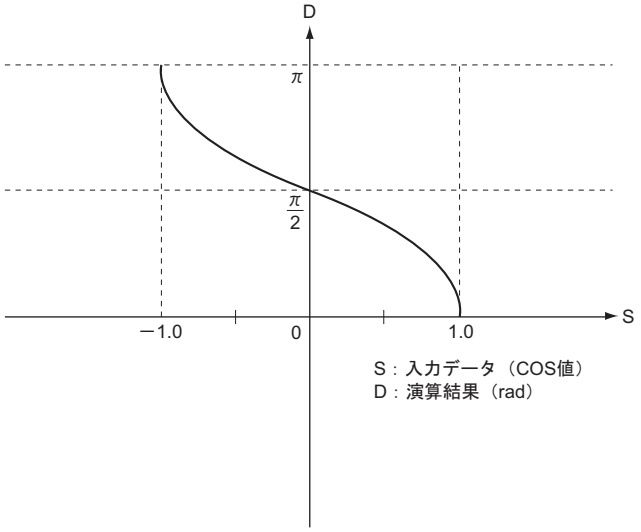
S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される COS（余弦）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。

COS^{-1}(S+3 | S+2 | S+1 | S) → D+3 | D+2 | D+1 | D

演算結果は、0～πの範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+3、D+2、D+1、D CH に出力されます。

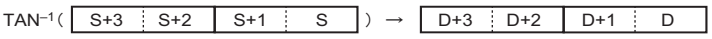
ASIND/ACOSD/ATAND

●入力データと演算結果の関係



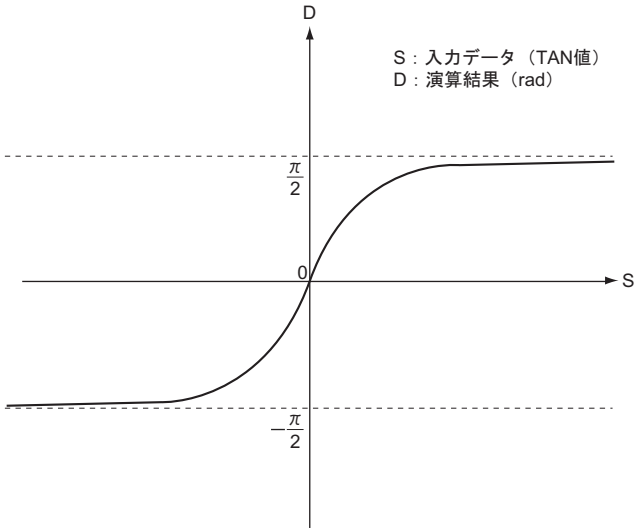
■ATAND

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される TAN（正接）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



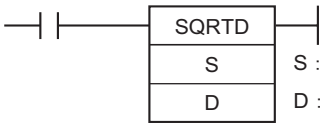
演算結果は、−π／2～π／2 の範囲内の角度（ラジアン単位）データとして D+3、D+2、D+1、D CH に出力されます。

●入力データと演算結果の関係



SQRTD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
平方根演算＜倍＞	SQRTD	@SQRTD	857	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

	SQRTD
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	演算結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

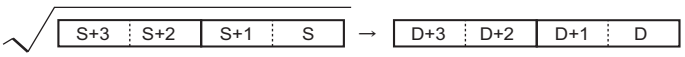
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが負数のとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	保持
ネガティブフラグ	P_N	保持

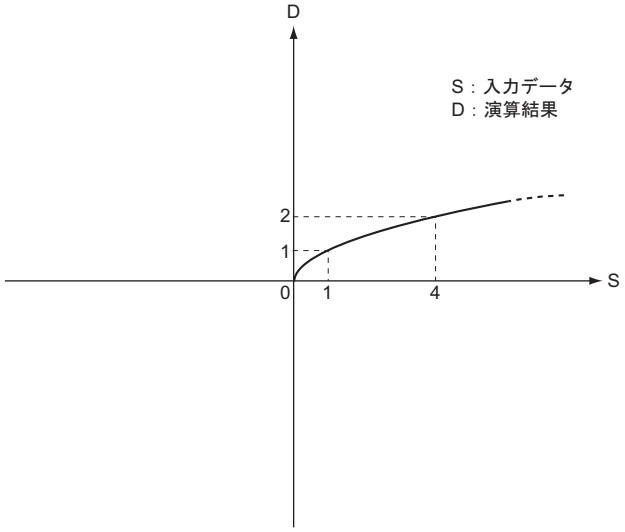
SQRTD

機能

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する平方根を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



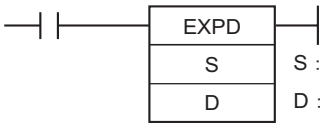
■入力データと演算結果の関係



EXPD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
指数演算＜倍＞	EXPD	@EXPD	858	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	EXPD



特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	演算結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	保持

EXPD

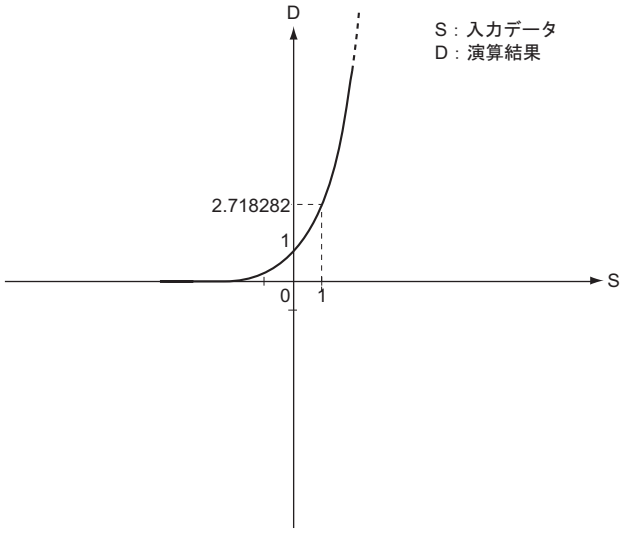
機能

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する指数（e を底としたときの指数）を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



・ EXPD 命令は、底（e）を 2.718282 として指数演算します。

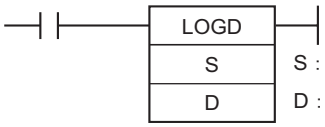
■入力データと演算結果の関係



LOGD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
対数演算＜倍＞	LOGD	@LOGD	859	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の自然対数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル	LOGD



特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	演算結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 入力データが、浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 入力データが負数のとき、ON ・ 入力データが非数のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	保持
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

LOGD

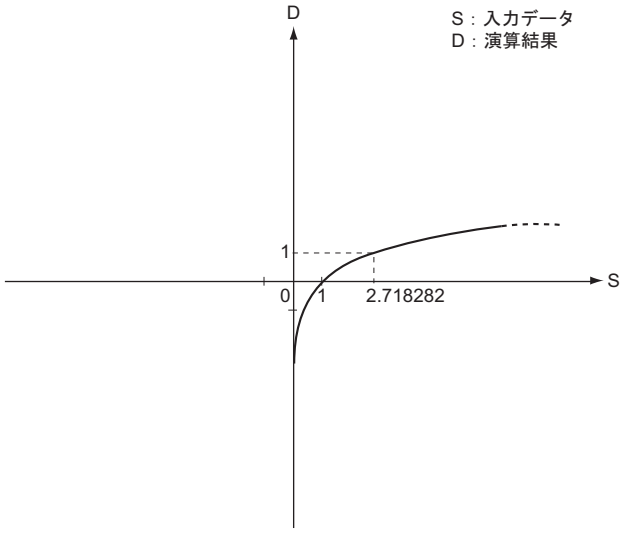
機能

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する自然対数（e を底としたときの対数）を演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D に出力します。



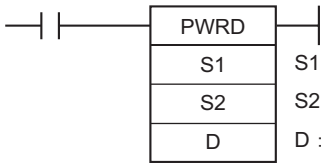
・ LOGD 命令は、底（e）を 2.718282 として指数演算します。

■入力データと演算結果の関係



PWRD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
べき乗演算＜倍＞	PWRD	@PWRD	860	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

	PWRD
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	被べき乗データ下位 CH 番号	LREAL	4
S2	べき乗データ下位 CH 番号	LREAL	4
D	演算結果出力下位 CH 番号	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		

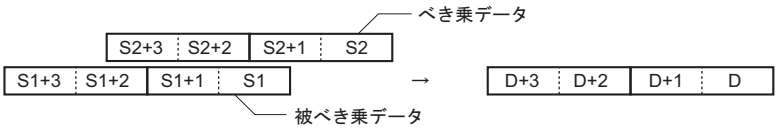
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 被べき乗データまたはべき乗データが浮動小数点データとみなせないとき、ON ・ 被べき乗データまたはべき乗算データが非数のとき、ON ・ 被べき乗データが 0、かつべき乗データが 0 以下のとき、ON ・ 被べき乗データが負、かつべき乗データが整数でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	P_OF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	P_UF	・ 演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・ 演算結果が負数となったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

PWRD

機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）としてべき乗演算し、結果を D+3,D+2,D+1,D へ出力します。



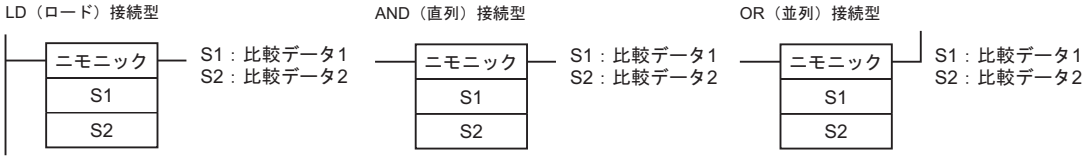
例：

浮動小数点データ				演算結果
S1:3.1 S2:3.0	→	3.1^3	→	D：29.791

=D , <>D , <D , <=D , >D , >=D

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
倍精度浮動小数点 データ比較	=D <>D <D <=D >D >=D	—	335 336 337 338 339 340	指定された倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

シンボル	倍精度浮動小数点データ比較



特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	比較データ 1	LREAL	4
S2	比較データ 2	LREAL	4

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S2																		

コンディションフラグの動き

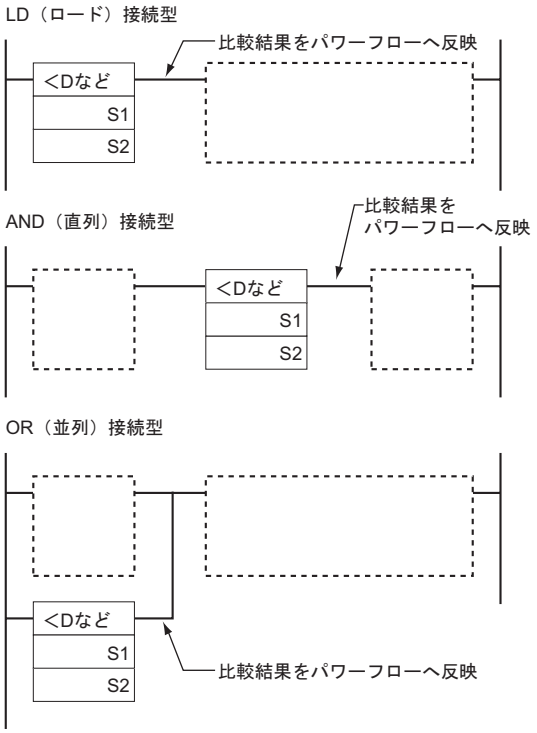
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1＞S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≧フラグ	P_GE	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1≧S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1＝S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≠フラグ	P_NE	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1≠S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1＜S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
≦フラグ	P_LE	・ 比較結果が S1+3、S1+2、S1+1、S1≦S2+3、S2+2、S2+1、S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	保持

=D , <>D , <D , <=D , >D , >=D

機能

S1 で指定したデータと S2 で指定したデータを倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）として比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。
比較データ S1、S2 を指定するには、オペランド S1、S2 にデータが格納されているチャネルの先頭アドレスを入力します。
なお、比較データに定数を使用することはできません。

LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。
・ LD 型の場合：母線に直接接続可能です。
・ AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。
・ OR 型の場合：母線に直接接続可能です。



■シンボルとオプション
比較命令は、シンボルとオプションの組み合わせによって、18 種類のニモニックで表現されます。

シンボル（ラダーでは、LD、AND、OR なし）		オプション（データ型）
LD=、AND=、OR=、LD<>、AND<>、OR<>、LD<、AND<、OR<、LD<=、AND<=、OR<=LD>、AND>、OR>、LD>=、AND>=、OR>=	＋	D（倍精度浮動小数点）

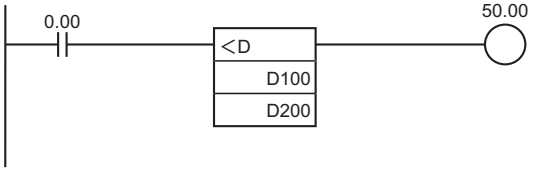
機能	ニモニック	名称	Fun No.
S1＝S2 のとき、真（ON）	LD = D	LD 型・浮動小数点データ・一致（倍）	335
	AND = D	AND 型・浮動小数点データ・一致（倍）	335
	OR = D	OR 型・浮動小数点データ・一致（倍）	335
S1≠S2 のとき、真（ON）	LD <> D	LD 型・浮動小数点データ・不一致（倍）	336
	AND <> D	AND 型・浮動小数点データ・不一致（倍）	336
	OR <> D	OR 型・浮動小数点データ・不一致（倍）	336
S1＜S2 のとき、真（ON）	LD < D	LD 型・浮動小数点データ・未満（倍）	337
	AND < D	AND 型・浮動小数点データ・未満（倍）	337
	OR < D	OR 型・浮動小数点データ・未満（倍）	337
S1≦S2 のとき、真（ON）	LD <= D	LD 型・浮動小数点データ・以下（倍）	338
	AND <= D	AND 型・浮動小数点データ・以下（倍）	338
	OR <= D	OR 型・浮動小数点データ・以下（倍）	338
S1＞S2 のとき、真（ON）	LD > D	LD 型・浮動小数点データ・超過（倍）	339
	AND > D	AND 型・浮動小数点データ・超過（倍）	339
	OR > D	OR 型・浮動小数点データ・超過（倍）	339
S1≧S2 のとき、真（ON）	LD >= D	LD 型・浮動小数点データ・以上（倍）	340
	AND>= D	AND 型・浮動小数点データ・以上（倍）	340
	OR >= D	OR 型・浮動小数点データ・以上（倍）	340

使用上の注意

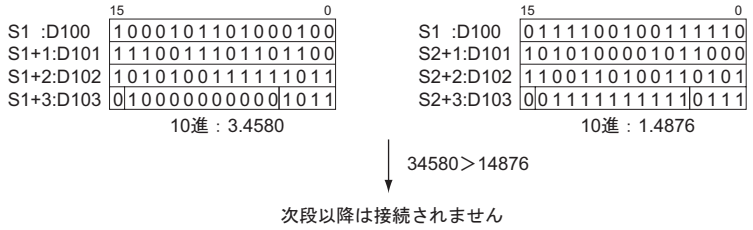
・ 本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・ 本命令は、回路の最終段には使用できません。

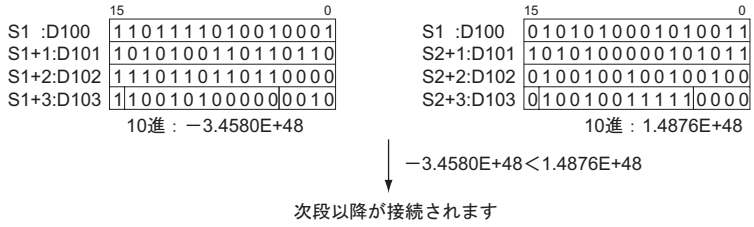
サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、データメモリ D100～103 に格納されている浮動小数点データと D200～203 に格納されている浮動小数点データを比較します。比較結果が（D100～103 のデータ）＜（D200～203 のデータ）である場合は、次段以降が接続されて出力リレー50.00 が ON されます。
比較結果が（D100～103 のデータ）＜（D200～203 のデータ）でない場合は、次段以降は接続されません。



符号なし比較（＜）





テーブルデータ処理命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SSET	スタック領域設定	630	3-430
PUSH	スタックデータ格納	632	3-432
LIFO	後入れ先出し	634	3-434
FIFO	先入れ先出し	633	
SNUM	スタックデータ数出力	638	3-438
SREAD	スタックデータ参照	639	3-440
SWRIT	スタックデータ更新	640	3-443
SINS	スタックデータ挿入	641	3-446
SDEL	スタックデータ削除	642	3-449
DIM	テーブル領域宣言	631	3-452
SETR	レコード位置設定	635	3-454
GETR	レコード位置読出	636	3-456
SRCH	データ検索	181	3-458
SWAP	バイトスワップ	637	3-461
MAX	最大値検索	182	3-463
MIN	最小値検索	183	
MAXL	倍長データ最大値検索	174	3-467
MAXF	単精度浮動小数点データ最大値検索	176	3-470
MAXD	倍精度浮動小数点データ最大値検索	178	3-472
MINL	倍長データ最小値検索	175	3-474
MINF	単精度浮動小数点データ最小値検索	177	3-476
MIND	倍精度浮動小数点データ最小値検索	179	3-478
SUM	サム値算出	184	3-480
FCS	FCS 値算出	180	3-483

テーブルデータ処理命令

テーブルデータ処理命令で扱うことができるエリアは、次の 3 つの領域です。

1）スタック領域

2）テーブル領域

3）各命令で指定した領域

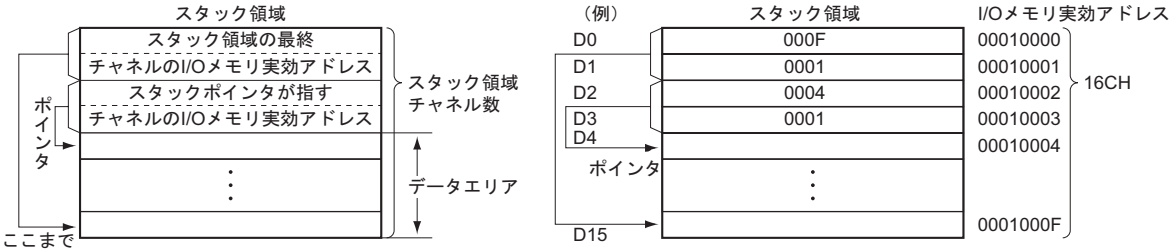
1）、2）はいずれも、通常の I/O メモリエリアを特定の領域指定命令（各々、SSET 命令、DIM 命令）によって、領域を確保します。

3）は各命令ごとに、オペランドによって、領域を指定します。

領域種類	用途	関連命令
スタック領域	先入れ先出し、後入れ先出しなどの処理	SSET、PUSH、FIFO、LIFO、SREAD、SWRIT、SINS、SDEL、SNUM 命令
テーブル領域	レコード単位でのデータ処理	DIM、SETR、GETR 命令
各命令指定領域	最大値、最小値検索や、SUM 計算などの処理	MIN、MAX、SRCH、SUM、FCS、SWAP 命令

■スタック領域

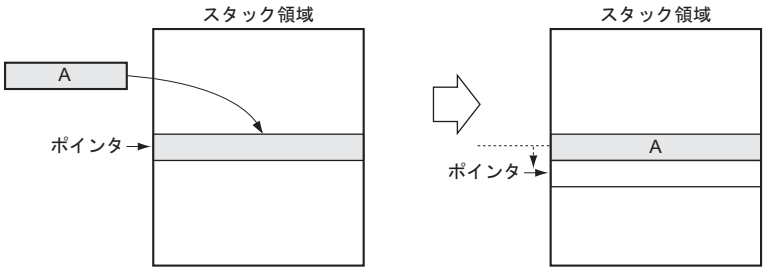
スタック領域は、下図のような構造を持ったデータ領域です。I/O メモリの一部を SSET 命令で、スタック領域として定義することができます。スタック領域先頭部には、ポインタ用のアドレスが格納され、データを格納するごとに、ポインタアドレスが＋1 され、次に格納すべきアドレスを指し示します。



PUSH 命令でスタック領域にデータを次々と格納しておきます。その後、FIFO 命令、または LIFO 命令で、格納しておいたデータを先に入れたものから、または後に入れたものから取り出します。

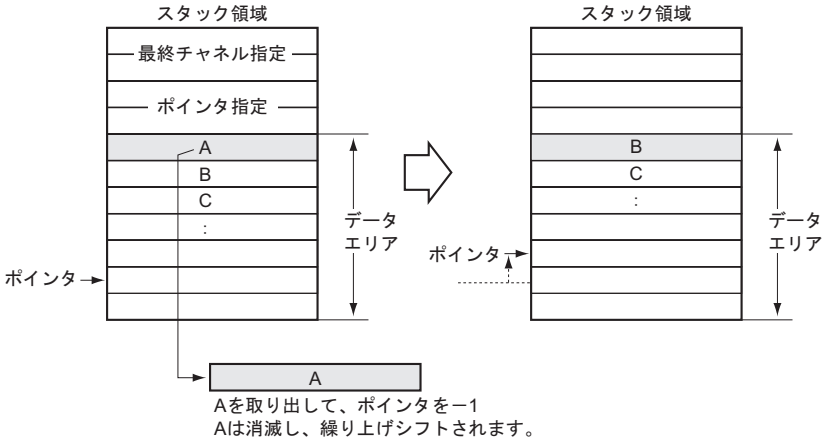
●スタックデータ格納（PUSH 命令）

ポインタの位置にデータを格納します。ポインタが＋1 されます。



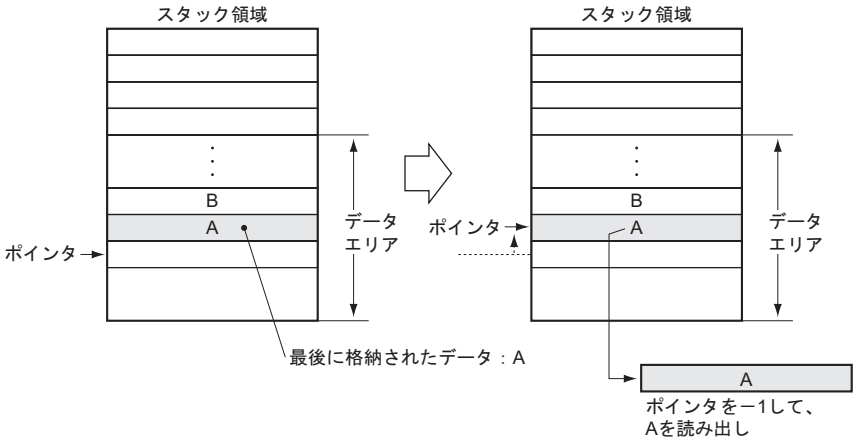
●先入れ先出し（FIFO 命令）

先に格納したデータから取り出します。取り出したデータは消滅し、ポインタは－1 されます。



●後入れ先出し（LIFO 命令）

後に格納したデータから読み出します。ポインタを−1 して、そのアドレスのデータ（最後に格納されたデータ）を読み出します。このとき、読み出したアドレスのデータはクリアされません。



スタックされているデータ数を知るときは、SNUM 命令を使用します。

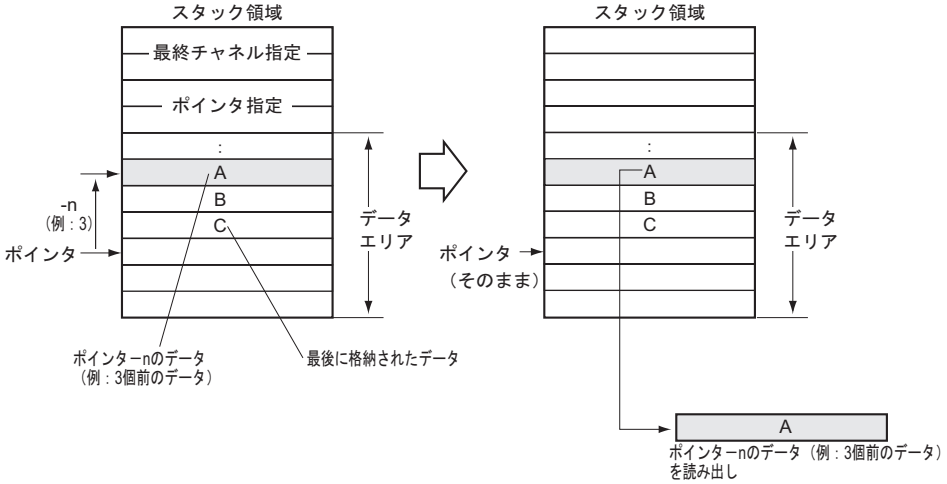
（例：コンベア上の物の数を知る）

さらに、スタックされている途中のデータを読出（参照）、変更（更新）、挿入、削除するときは、各々SREAD、SWRIT、SINS、SDEL 命令を使用します。

（例：コンベア上を流れる物の追跡をする場合、スタックされているデータ＝物として扱い、物の投入、排出、変更などを管理する）

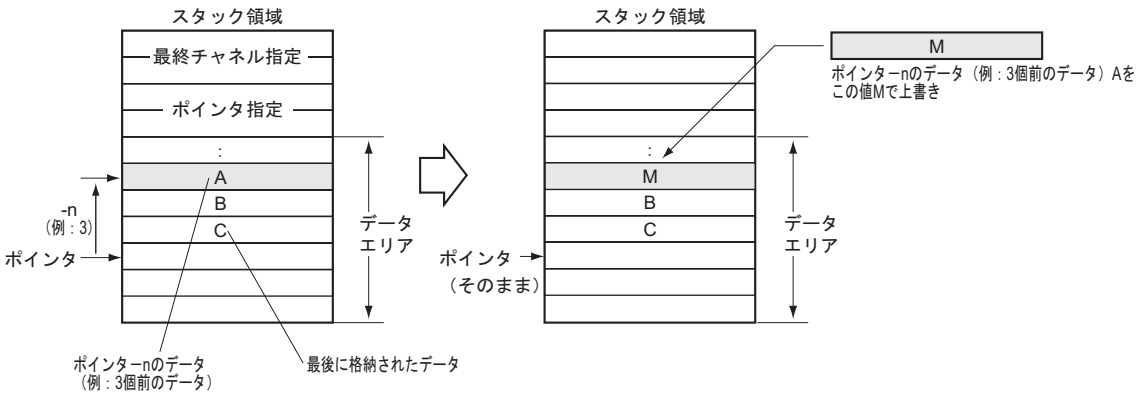
●スタックデータ参照（SREAD 命令）

現在ポインタがある位置からさかのぼって n 個前のデータを読み出します。

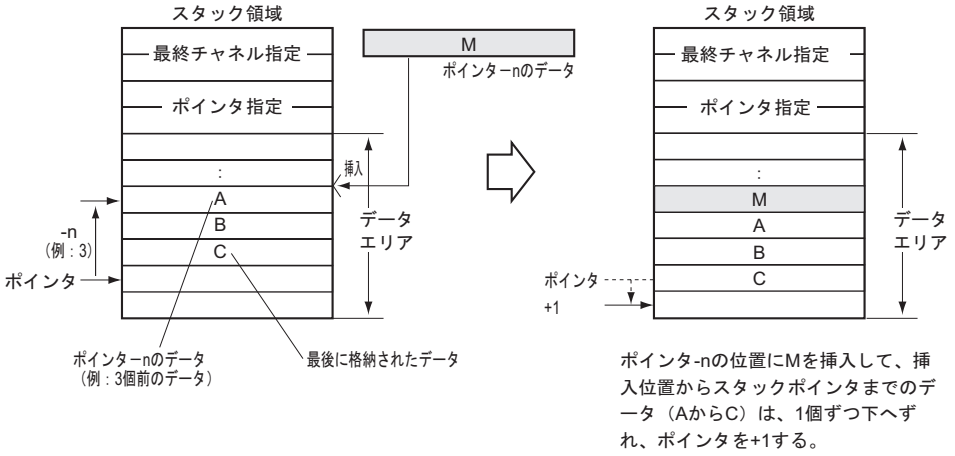


●スタックデータ更新（SWRIT 命令）

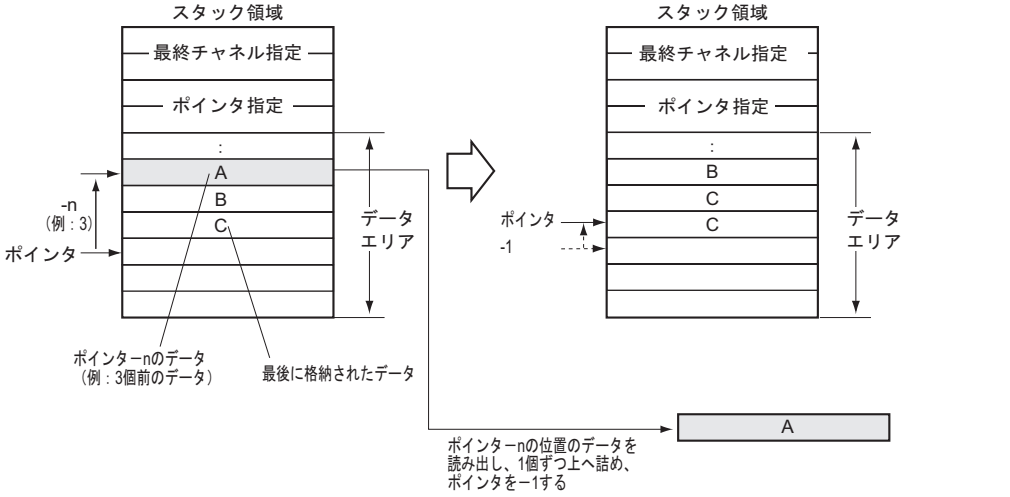
現在ポインタがある位置からさかのぼって n 個前のデータを上書きします。



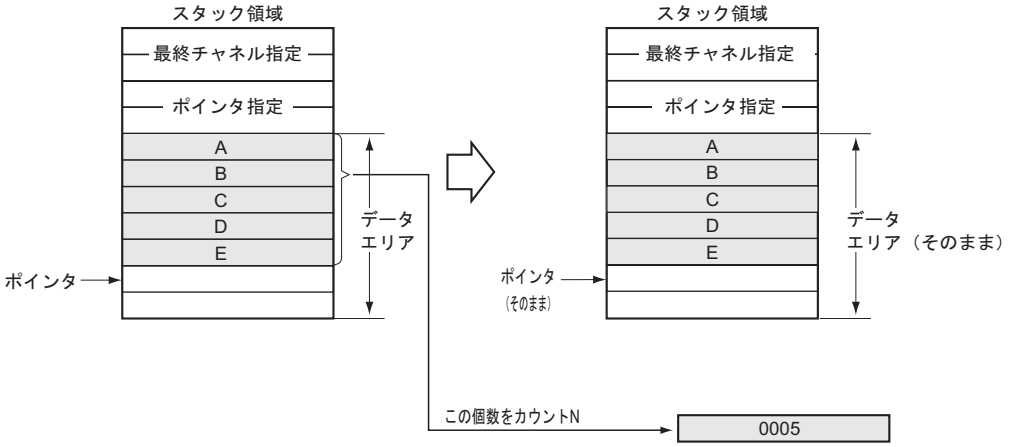
●スタックデータ挿入（SINS 命令）
現在ポインタがある位置からさかのぼって n 個前の位置へデータを挿入します。



●スタックデータ削除（SDEL 命令）
現在ポインタがある位置からさかのぼって n 個前のデータを削除します。

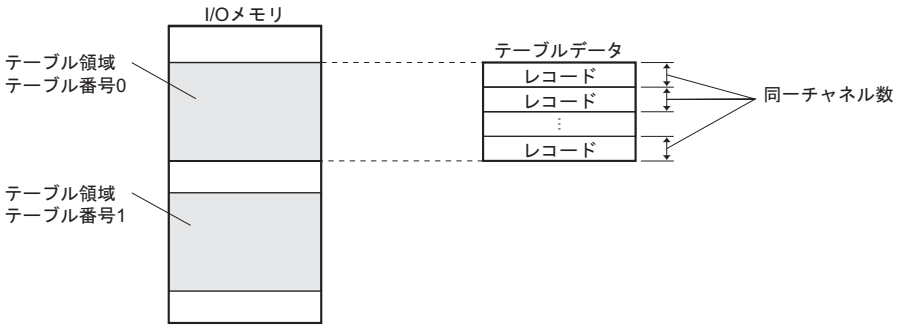


●スタックデータ数のカウント（SNUM 命令）
スタックポインタから、スタック領域先頭までのスタックデータ数をカウントします。



■テーブル領域

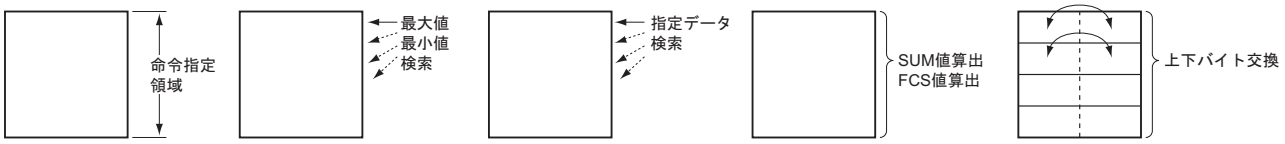
同一チャネル数の複数のレコード群から成る一連のデータをテーブルデータと呼びます。I/O メモリの指定エリアに格納されたテーブルデータを、テーブル領域として登録することができます（DIM 命令）。テーブル領域は最大 16 個登録でき、0～15 のテーブル番号で参照します。



通常、テーブルデータには、インデックスレジスタ（IR）を用いた間接参照が便利です。登録されたテーブル領域に対しては、SETR（レコード位置設定）命令および GETR（レコード位置読出）命令によって、レコードのアドレス算出を容易に行うことができます。

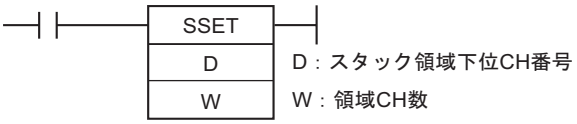
■各命令指定領域

指定範囲のデータ中の最大値（MAX 命令）、最小値（MIN 命令）、指定データの検索（SRCH 命令）、SUM 値算出（SUM 命令）、FCS 値算出（FCS 命令）、上下バイト交換（SWAP 命令）を行うことができます。



SSET

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スタック領域設定	SSET	@SSET	630	指定 CH から指定 CH 数のスタック領域を設定し、同時にデータ格納領域を 0 クリアします。

シンボル	SSET
	

特定領域内の使用可否

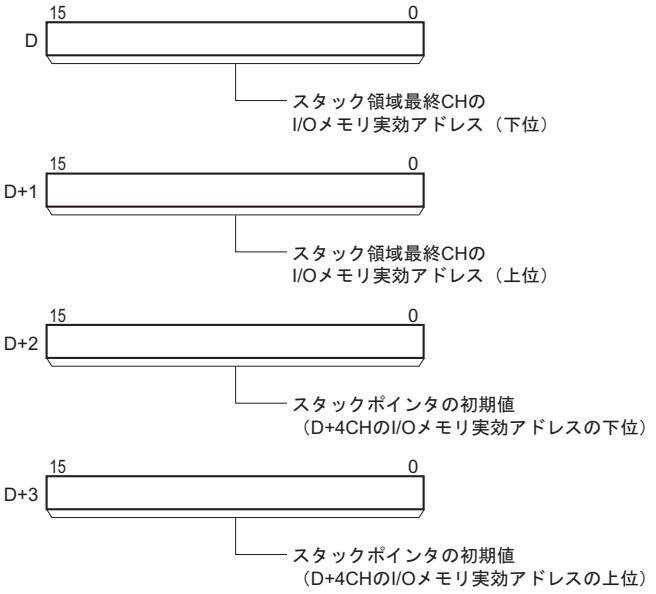
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

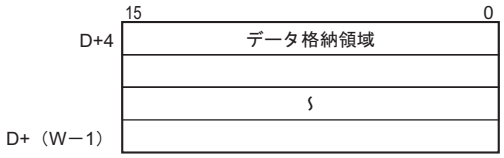
オペランド	内容	データ型	サイズ
D	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
W	領域 CH 番号	UINT	1

D：スタック領域下位 CH 番号

D～D+3：スタック管理情報（4CH 固定）



D+4～：データ格納領域



注：D～D+(W−1)は、同一エリア種別でなければなりません。

W：領域 CH 数

10 進&5～65535 または 16 進#0005～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
W											○	○						

コンディションフラグの動き

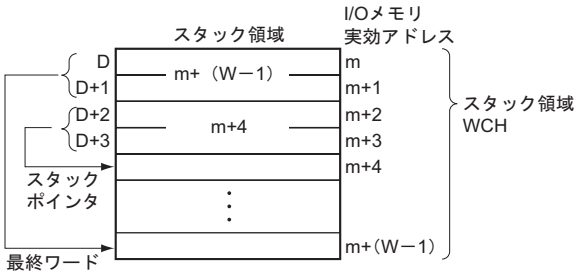
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W のデータが 10 進&5～65535 または 16 進#0005～FFFF の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：
・領域 CH 数（W）には、上記のスタック管理情報（スタック領域最終メモリアドレス+スタックポインタ）を含めて指定するため、5 以上の値を指定します。

機能

D で指定したスタック領域下位 CH 番号から W で指定した領域 CH 数分をスタック領域として確保します。確保されたスタック領域先頭の 2CH（D+1,D+0）にはスタック領域最終 CH の I/O メモリ実効アドレス（32 ビット）を出力し、次の 2CH（D+3,D+2）にはスタックポインタとしてスタック領域先頭+4CH（D+4）すなわちデータ格納領域の先頭の I/O メモリ実効アドレス（32 ビット）を出力します。

また同時に、データ格納領域（D+4～D+(W－1)）は、すべて 0 でクリアされます。



ヒント

・本命令は、ポインタをもつスタック領域を確保するための命令です。本命令で、スタック領域を確保した後、

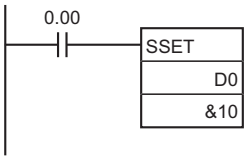
1)PUSH（スタックデータ格納）命令で、確保したスタック領域にデータを 1CH（チャネル）ずつ格納します。

2)その後、先に入れたデータから取り出したいときは、FIFO（先入れ先出し）命令を実行します。後に入れたデータから読み出したいときは、LIFO（後入れ先出し）命令を実行します。
PUSH、FIFO、LIFO 命令の実行により、スタック管理情報内のスタックポインタの値が自動的に更新されます。通常はスタック管理情報をユーザプログラムで意識する必要はありません。上記命令以外で、スタックの内容を参照する場合には、スタックポインタの値をインデックスレジスタ（IR）に設定して間接参照を行ってください。

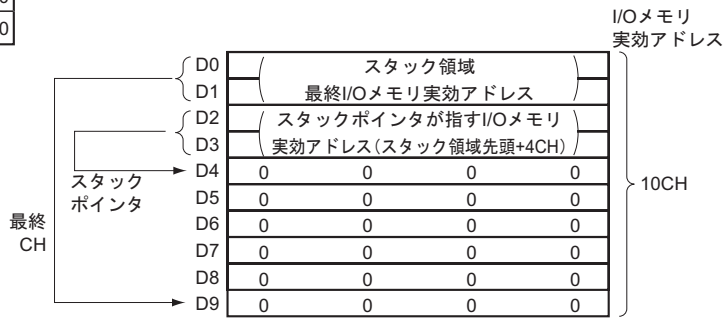
関連命令

・PUSH（スタックデータ格納）命令：指定したスタック領域にデータを格納します。
・FIFO（先入れ先出し）命令：指定したスタック領域から最初に格納したデータを読み出します。
・LIFO 命令（後入れ先出し）命令：指定したスタック領域から最後に格納したデータを読み出します。

サンプルプログラム



入力リレー0.00がONのとき、D0～D9の10CHをスタック領域として設定します。

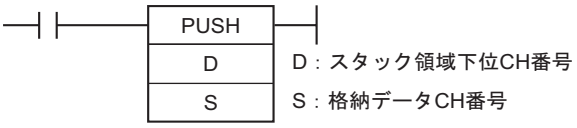


D0とD1には、スタック領域最終CHのI/Oメモリ実効アドレスが自動的に格納されます。
D2とD3には、スタックポインタのI/Oメモリ実効アドレスが格納されます
（スタック領域先頭のD4のI/Oメモリ実効アドレスが自動的に格納されます）。

PUSH

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スタックデータ格納	PUSH	@PUSH	632	指定したスタック領域にデータを格納します。同時にスタックポインタの内容を+1 します。

シンボル	PUSH



特定領域内の使用可否

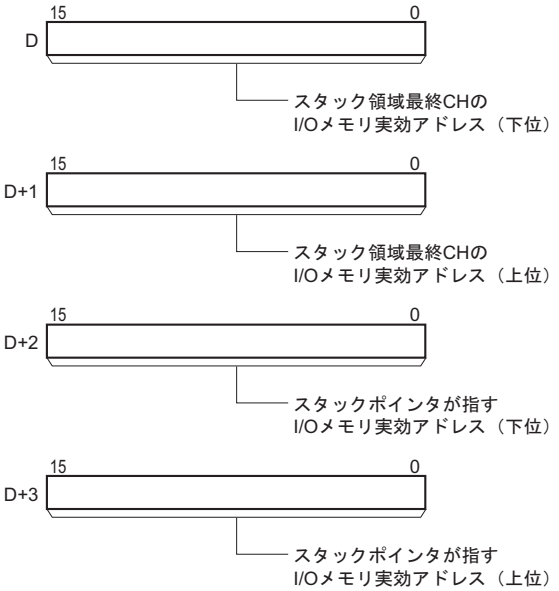
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

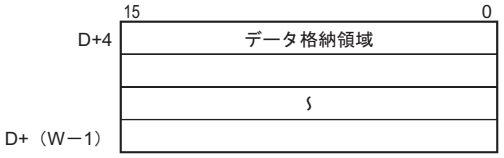
オペランド	内容	データ型	サイズ
D	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
S	格納データ CH 番号	UINT	1

D：スタック領域下位 CH 番号

D～D+3：スタック管理情報（4CH 固定）



D+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S											○	○						

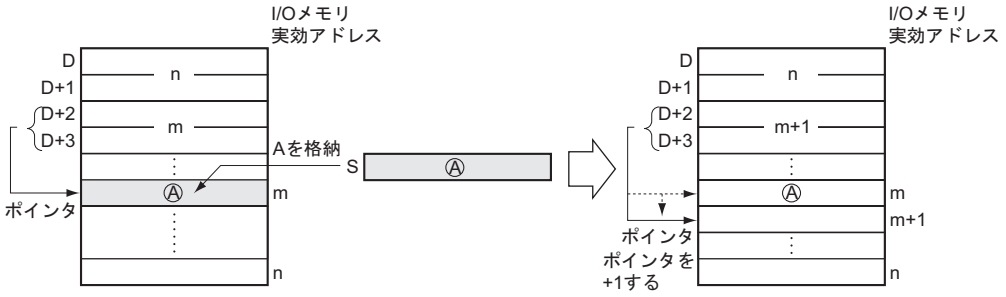
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・スタックポインタ（D+3、D+2）で示されるアドレスが、スタック領域の最終 CH を超えているとき（スタックオーバーフロー）、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

D で指定したスタック領域のスタックポインタ（D+3,D+2）で示されるアドレスに、S で指定したデータ（1CH）を出力し、スタックポインタの内容を+1 します。

スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。

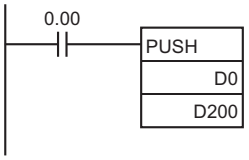


ヒント

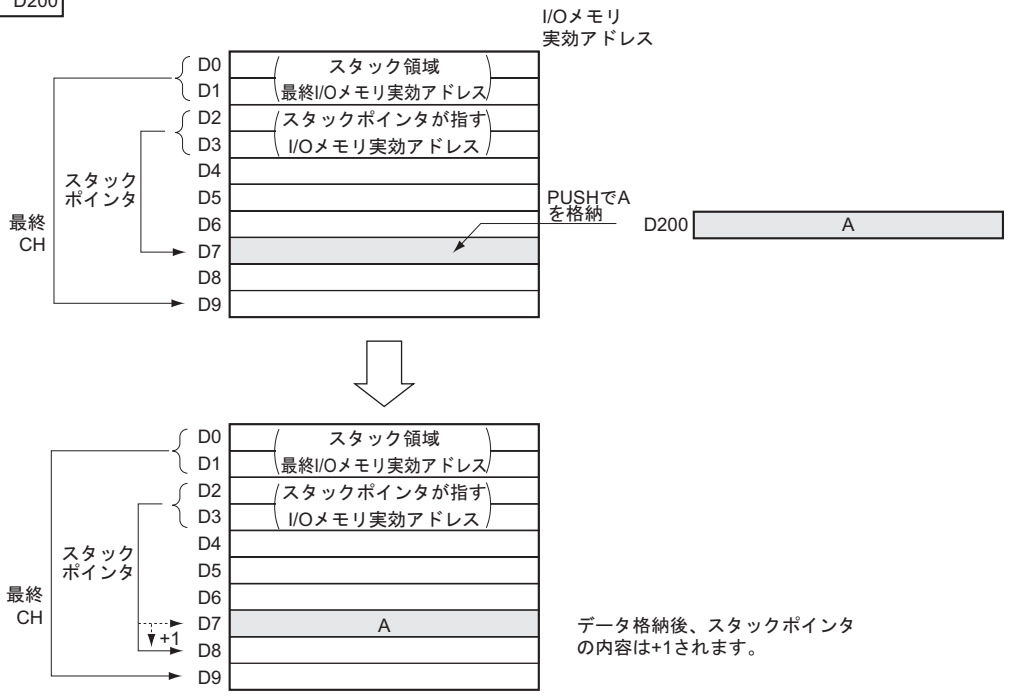
・スタックポインタは、本命令でデータを格納した後、最終データの次のアドレスを指定しています。

・本命令でデータを格納した後、FIFO（先入れ先出し）命令または LIFO（後入れ先出し）命令を使用できます。

サンプルプログラム



入力リレー0.00がONのとき、D0から始まるスタック領域の現スタックポインタの指す位置にD200の内容を格納します。現スタックポインタが、D7を指しているとき、D7に格納します。



LIFO/FIFO

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
後入れ先出し	LIFO	@LIFO	634	指定したスタック領域のスタックポインタのデータを−1し、そのアドレスから（最後に格納した）データを読み出します。
先入れ先出し	FIFO	@FIFO	633	指定したスタック領域から最初に格納したデータを読み出します。

シンボル	LIFO	FIFO
	LIFO S　S：スタック領域下位CH番号 D　D：出力先CH番号	FIFO S　S：スタック領域下位CH番号 D　D：出力先CH番号

特定領域内の使用可否

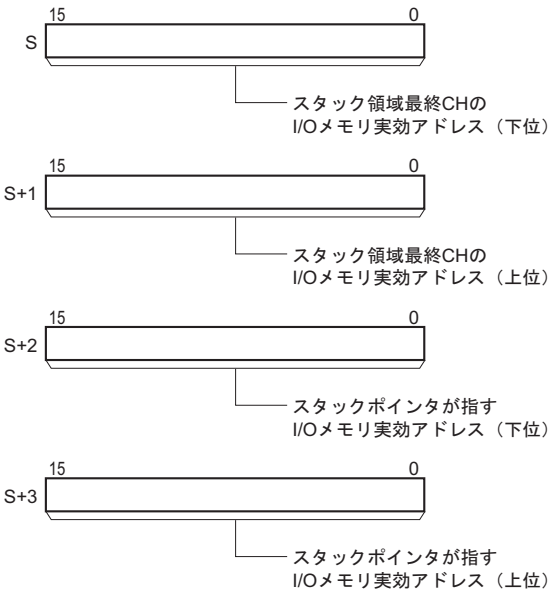
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

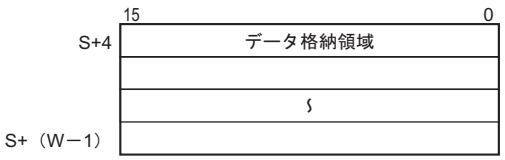
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
D	出力先 CH 番号	UINT	1

S：スタック領域下位 CH 番号

S～S+3：スタック管理情報（4CH 固定）



S+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D												○						

コンディションフラグの動き

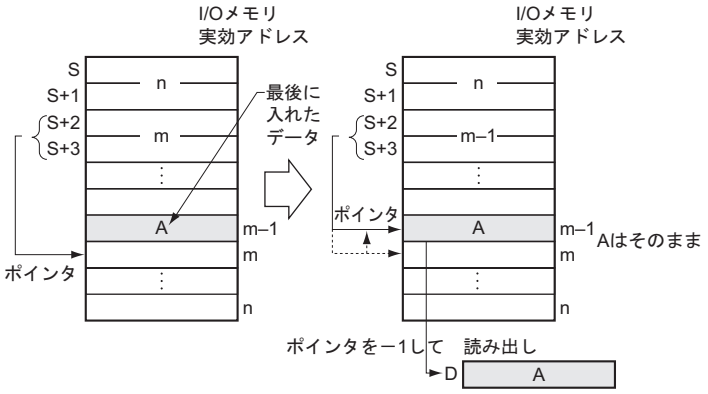
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・スタックポインタ（S+3、S+2）の内容がデータ格納領域先頭の I/O メモリ実効アドレス以下のとき（スタックアンダーフロー）、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

■LIFO

S で指定したスタック領域のスタックポインタ（S+3,S+2）のデータを－1 し、そのアドレスからデータを読み出して D に出力します。読み出した位置の内容はそのまま変化しません。

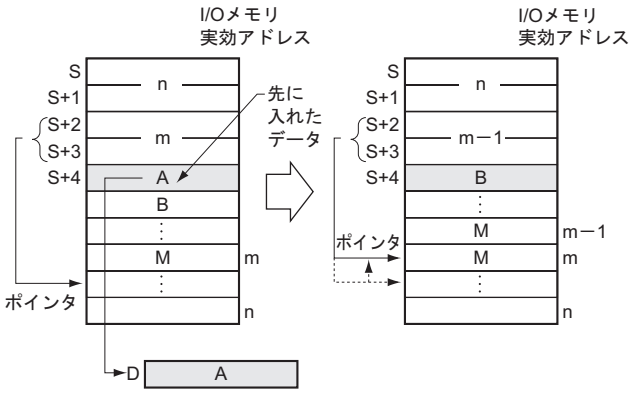
スタック領域は、SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



■FIFO

S で指定したスタック領域のデータ格納領域先頭（S+4）からデータを読み出して D に出力します。その後スタックポインタ（S+3,S+2）の内容を－1 し、データ格納領域先頭+1（S+5）～スタックポインタが示す位置のデータを、下位 CH 側へ 1CH（チャネル）シフトします。このとき、データ格納領域先頭（S+4）の元のデータは消滅します。また、スタックポインタの位置のデータはシフト後も変化しません。

スタック領域は、SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



ヒント

■LIFO

・本命令は、PUSH（スタックデータ格納）命令と組み合わせて使用します。PUSH 命令でデータを格納した後、本命令を使用すれば、後入れ先出し処理が可能です。

・PUSH 命令でデータを格納した後、スタックポインタは、最終データの次のアドレスを指定しています。本命令はスタックポインタの内容を－1 し、そのアドレスのデータ（最終データ）を読み出します。

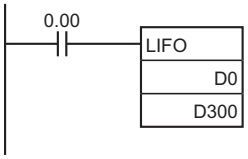
■FIFO

・本命令は、PUSH（スタックデータ格納）命令と組み合わせて使用します。PUSH 命令でデータを格納した後、本命令を使用すれば、先入れ先出しの処理が可能です。

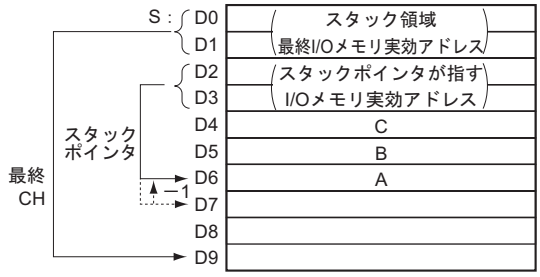
・本命令はスタック領域の先頭データを取り出した後、取り出したデータを消去して前詰めします。

サンプルプログラム

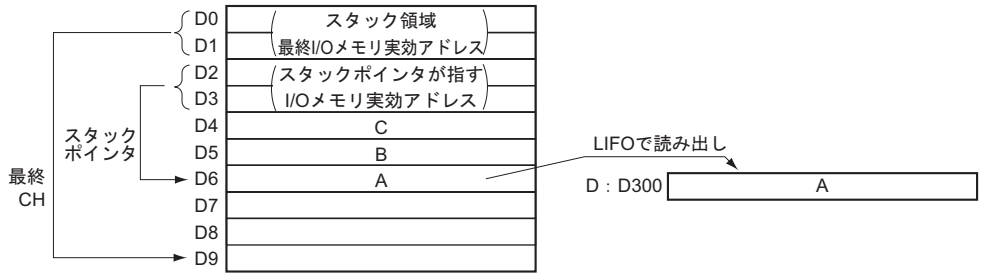
■LIFO



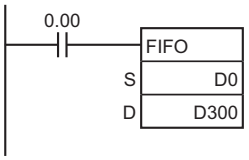
0.00がONのとき、D0から始まるスタック領域のスタックポインター1のデータ1CH（D6）を読み出し、D300に格納します。



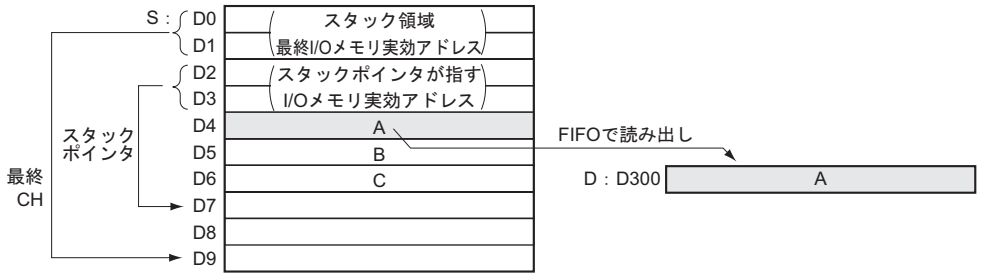
スタックポインタの内容を−1し、D6のデータを読み出します。
読み出されたD6の内容（A）はそのまま残ります。



■FIFO

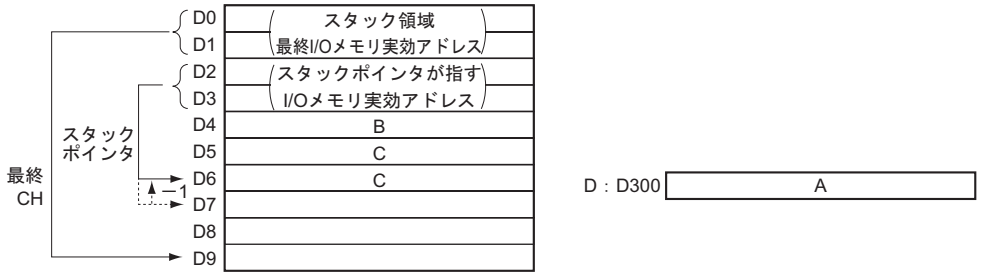


0.00がONのとき、D0から始まるスタック領域の先頭位置（スタックポインタI/Oメモリ実効アドレス格納位置+1CH）の1CH（D4）を取り出し、D300に格納します。



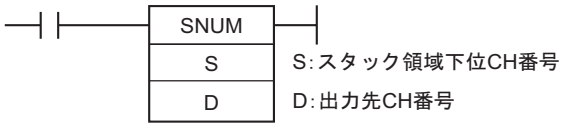


データ読み出し後、スタックポインタの内容は−1され、D4の内容は消滅し、D5の内容が繰り上げシフトされます（D5〜D6がD4〜D5へシフトします）。



SNUM

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スタックデータ数出力	SNUM	@SNUM	638	指定したスタック領域内のスタックデータ数（CH数）をカウントします。

シンボル	SNUM
	

特定領域内の使用可否

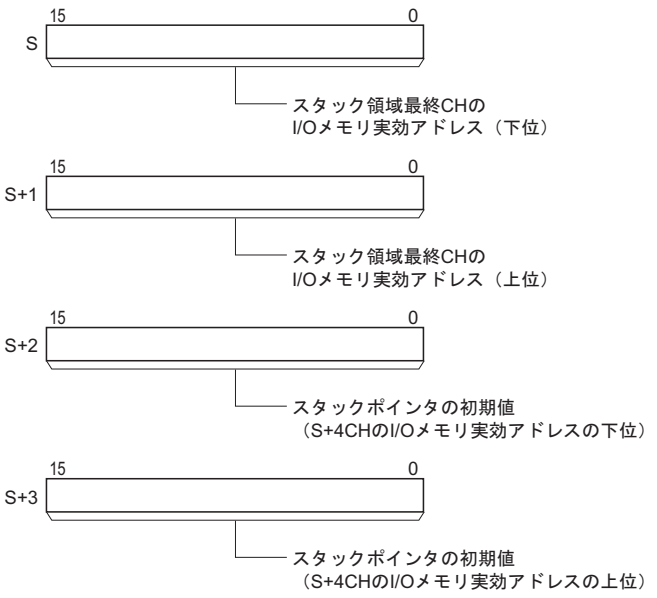
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

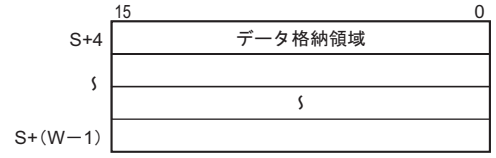
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
D	出力先 CH 番号	UINT	1

S：スタック領域下位 CH 番号

S～S+3：スタック管理情報（4CH 固定）



S+4～：データ格納領域



■エリア種別

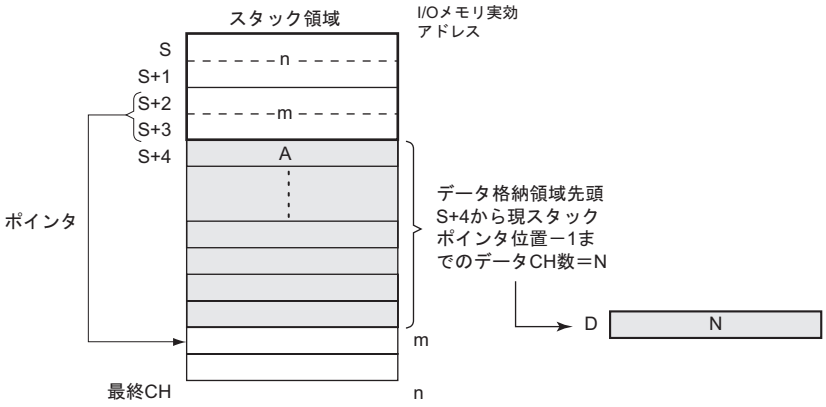
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF
＝フラグ	P_EQ	・ データ格納領域のデータ数（D への出力値）が 0（データなし）のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

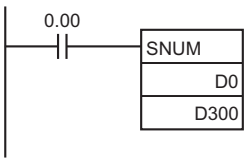
S で指定したスタック領域のデータ格納領域先頭（S+4）から、現スタックポインタ（S+3,S+2）が指す位置－1までのデータの CH 数をカウントし、その CH 数を D に出力します。このとき、データ格納領域のデータおよびスタックポインタの位置は変化しません。スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



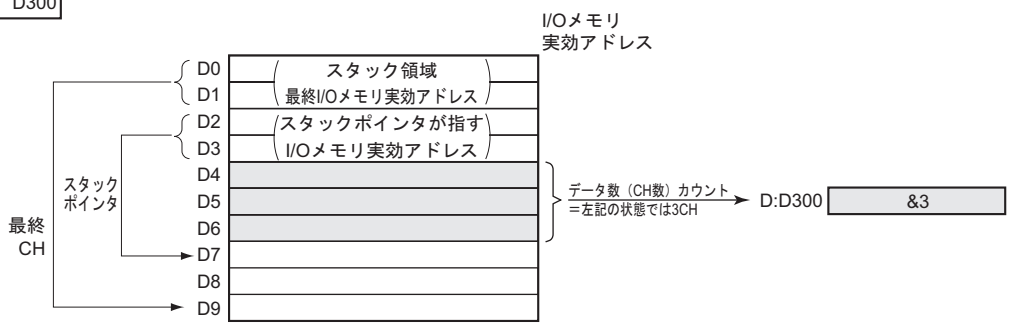
ヒント

・ 本命令は、例えば、現在コンベア上に存在するワークの数をカウントするときに使用します。

サンプルプログラム

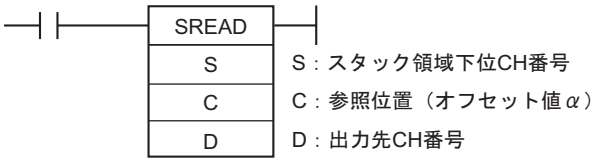


入力リレー0.00がONのとき、D0からはじまるスタック領域のデータ格納領域先頭CHのD4から現スタックポインタ（D7）の指す位置－1（D6）までのデータ数（CH数）をカウントし、D300に格納します。



SREAD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スタックデータ参照	SREAD	@SREAD	639	指定したスタック領域から、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）を読み出します。

	SREAD
シンボル	

特定領域内の使用可否

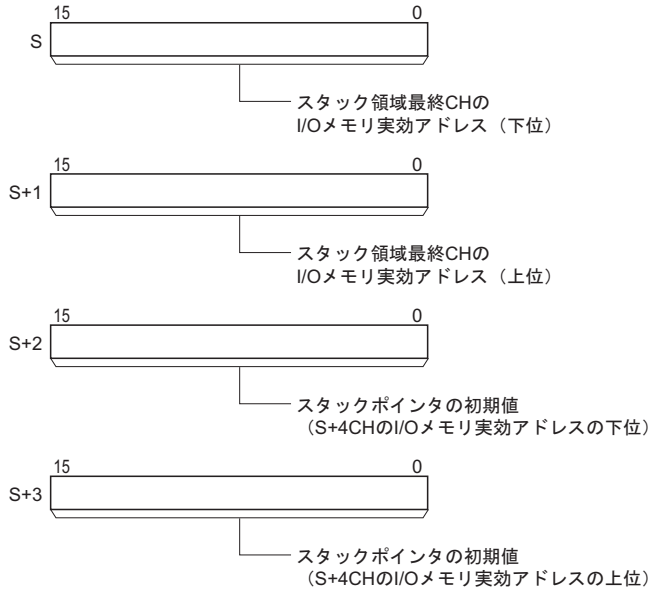
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

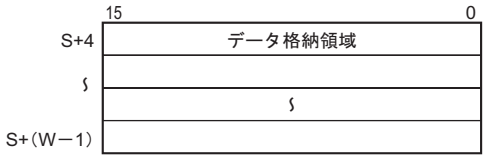
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
C	参照位置（オフセット値α）	UINT	1
D	出力先 CH 番号	UINT	1

S：スタック領域下位 CH 番号

S～S+3：スタック管理情報（4CH 固定）



S+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
C											○	○						
D											−							

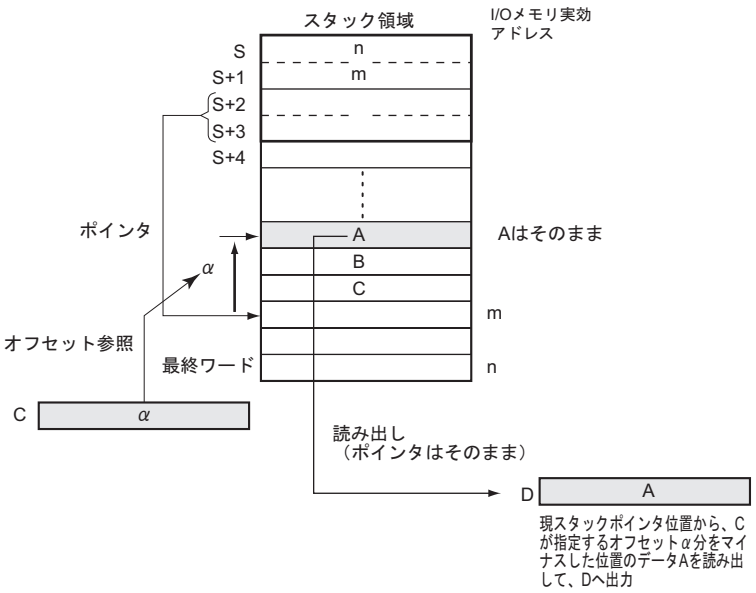
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・指定読出位置がスタックデータ領域外のとき、ON ・参照位置が 0 または、スタックデータの最大領域（#FFFB）を超えているとき、ON ・スタックポインタがすでにデータ格納先頭の I/O メモリ実効アドレス以下のとき（スタックアンダーフロー）、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・D のデータ（出力データ）が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したスタック領域のスタックポインタ（S+3,S+2）が指す位置から、C で指定した CH 数（オフセット）分マイナスした位置のデータを読み出して、D に出力します。このとき、データ格納領域のデータおよびスタックポインタの位置は変化しません。

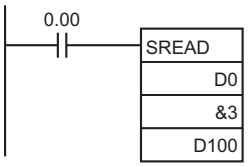
スタック領域は、SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



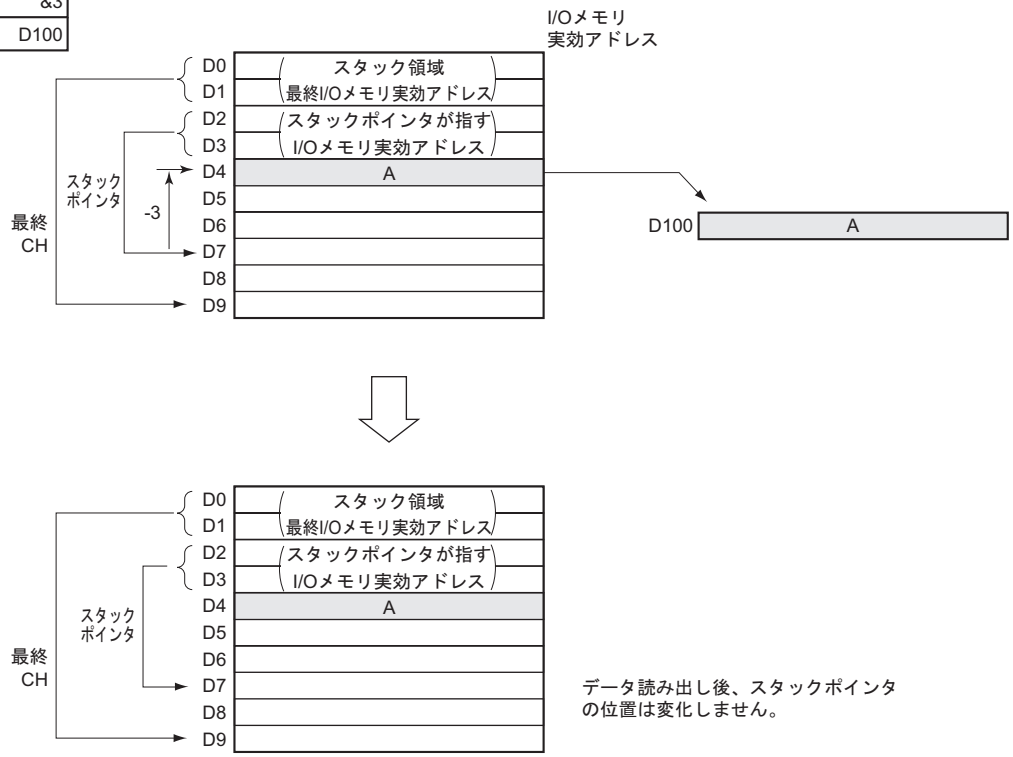
ヒント

・本命令は、例えば、現在コンベア上に存在するワークの中から、ある位置の（最終投入ワークから指定個数前の）ワークのデータを読み出すときに使用します。

サンプルプログラム



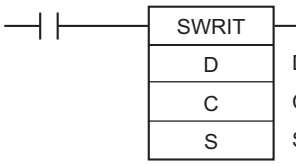
入力リレー0.00がONのとき、D0からはじまるスタック領域の現スタックポインタの指す位置（D7）から3CH分マイナスした位置（D4）の内容を読み出してD100に格納します。現スタックポインタの位置は変化しません。



データ読み出し後、スタックポインタの位置は変化しません。

SWRIT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
スタックデータ更新	SWRIT	@SWRIT	640	指定したスタック領域で、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）の位置に別のデータを上書きします。

	SWRIT
シンボル	

特定領域内の使用可否

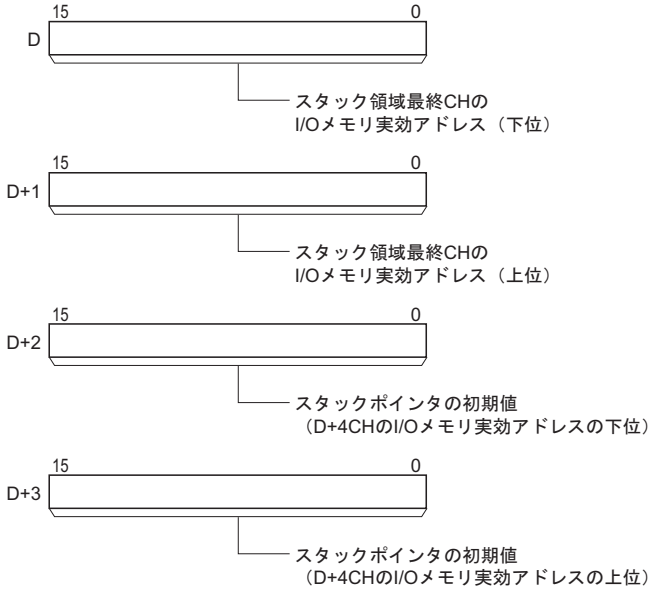
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

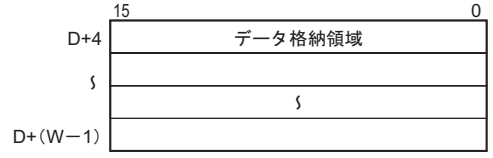
オペランド	内容	データ型	サイズ
D	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
C	更新位置（オフセット値α）	UINT	1
S	書込データ	UINT	1

D：スタック領域下位 CH 番号

D～D+3：スタック管理情報（4CH 固定）



D+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○	○						
S																		

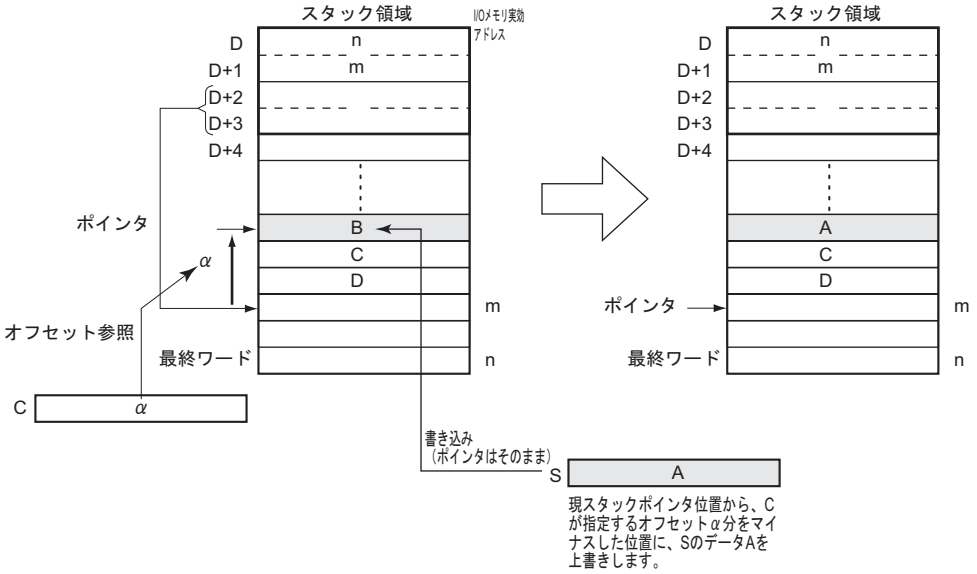
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 指定書込位置がスタックデータ領域外のとき、ON ・ 更新位置が 0 または、スタックデータの最大領域（#FFFB）を超えているとき、ON ・ スタックポインタがすでにデータ格納先頭の I/O メモリ実効アドレス以下のとき（スタックアンダーフロー）、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

D で指定したスタック領域のスタックポインタ（D+3,D+2）が指す位置から、C で指定した CH 数（オフセット）分マイナスした位置に、S で指定したデータを上書きします。このとき、データ格納領域のデータおよびスタックポインタの位置は変化しません。

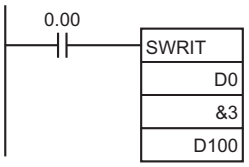
スタック領域は、SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



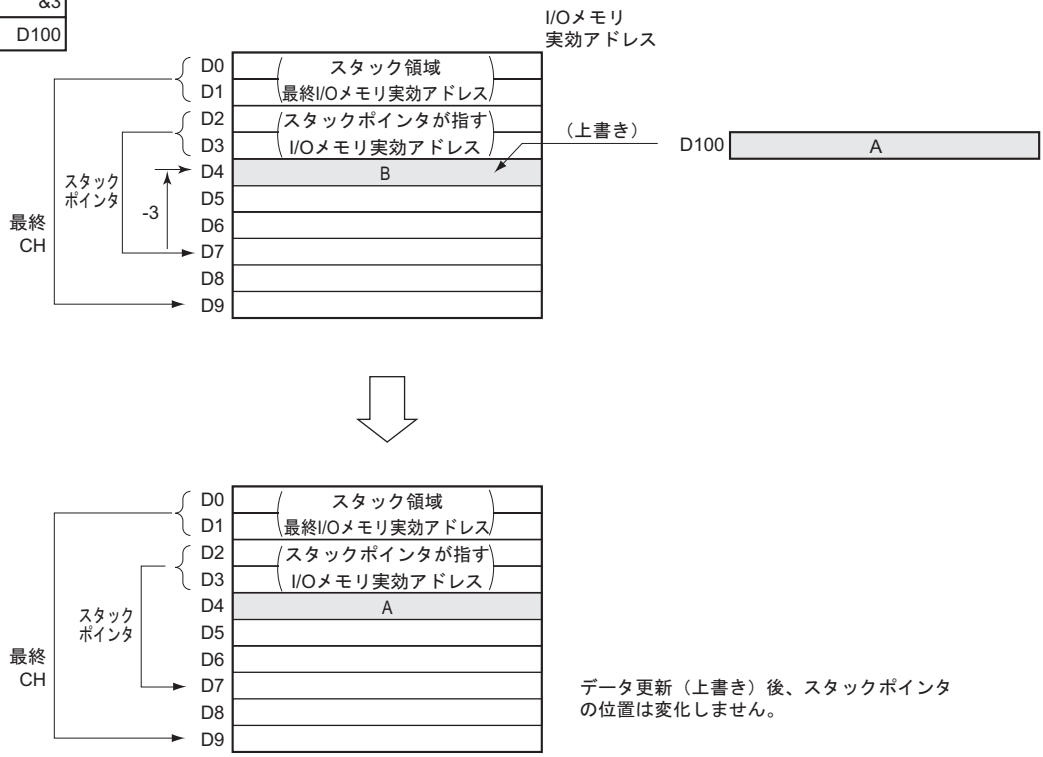
ヒント

・ 本命令は、例えば、現在コンベア上に存在するワークの中から、ある位置の（最終投入ワークから指定個数前の）ワークのデータを更新（変更）するときに使用します。

サンプルプログラム



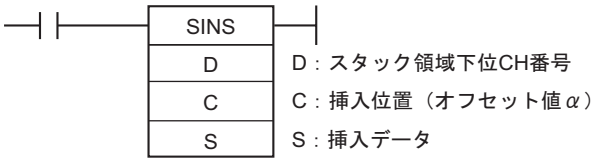
入力リレー0.00がONのとき、D0からはじまるスタック領域の現スタックポインタの指す位置（D7）から3CH分マイナスした位置（D4）にD100の内容を格納します。スタックポインタの位置は変化しません。



データ更新（上書き）後、スタックポインタの位置は変化しません。

SINS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スタックデータ挿入	SINS	@SINS	641	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）に別のデータを挿入します。

	SINS
シンボル	

特定領域内の使用可否

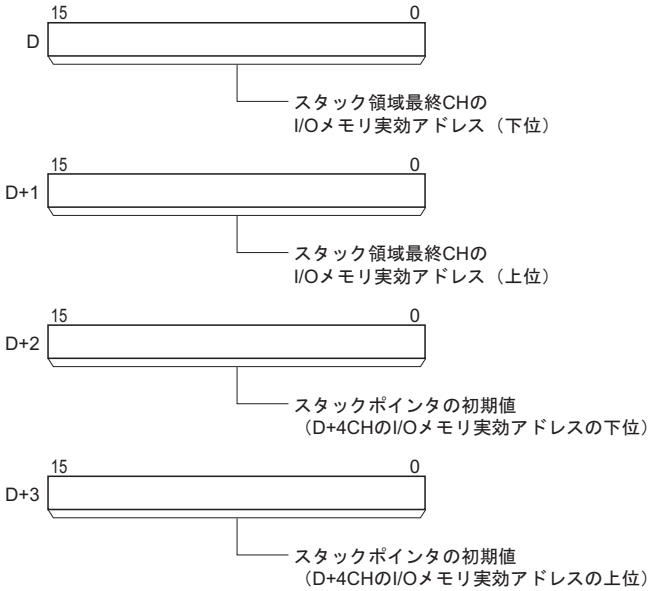
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

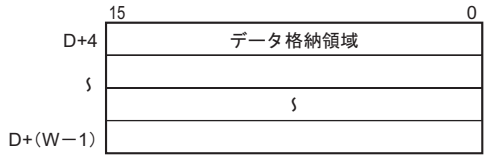
オペランド	内容	データ型	サイズ
D	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
C	挿入位置（オフセット値α）	UINT	1
S	挿入データ	UINT	1

D：スタック領域下位 CH 番号

D～D+3：スタック管理情報（4CH 固定）



D+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
C											○	○						
S																		

コンディションフラグの動き

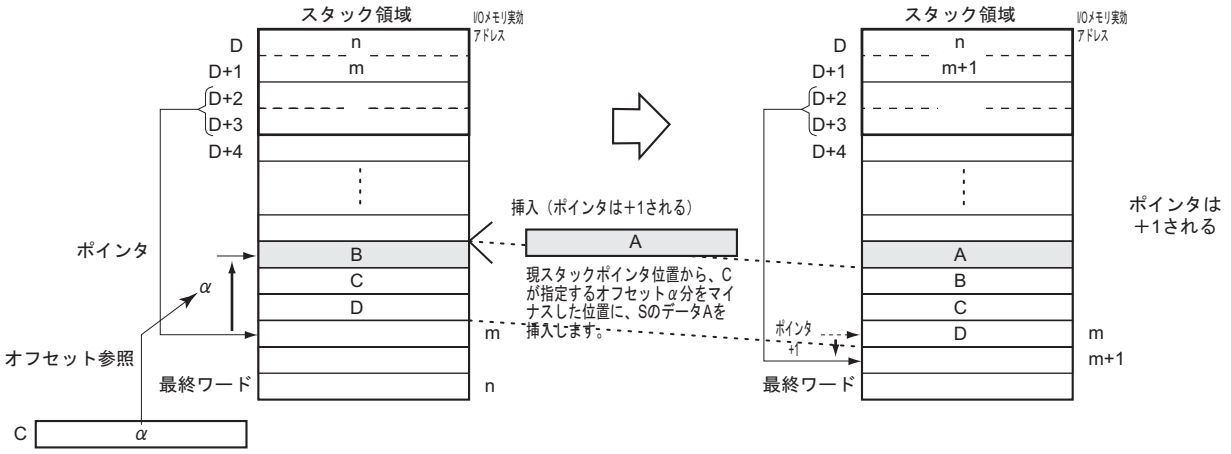
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・スタックポインタ（D+3、D+2）で示されるアドレスが、スタック領域の最終 CH を超えているとき（スタックオーバーフロー）、ON ・挿入位置が、スタックデータの最大領域－1（#FFFA）を超えているとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

D で指定したスタック領域のスタックポインタ（D+3,D+2）が指す位置から、C で指定した CH 数（オフセット）分マイナスした位置に、S で指定したデータ 1CH を挿入します。このとき、挿入した位置からスタックポインタ－1 までのデータは、すべて＋1CH（下へ）シフトします（スタックポインタの位置の内容は上書きされます）。同時に、スタックポインタ（D+3,D+2）のデータを＋1 します。

1CH を挿入するため、データ格納領域の最終の 1CH にはデータが格納されていないことが必要です。もし格納されていた場合、エラーとなり、挿入されません。

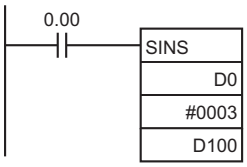
スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。



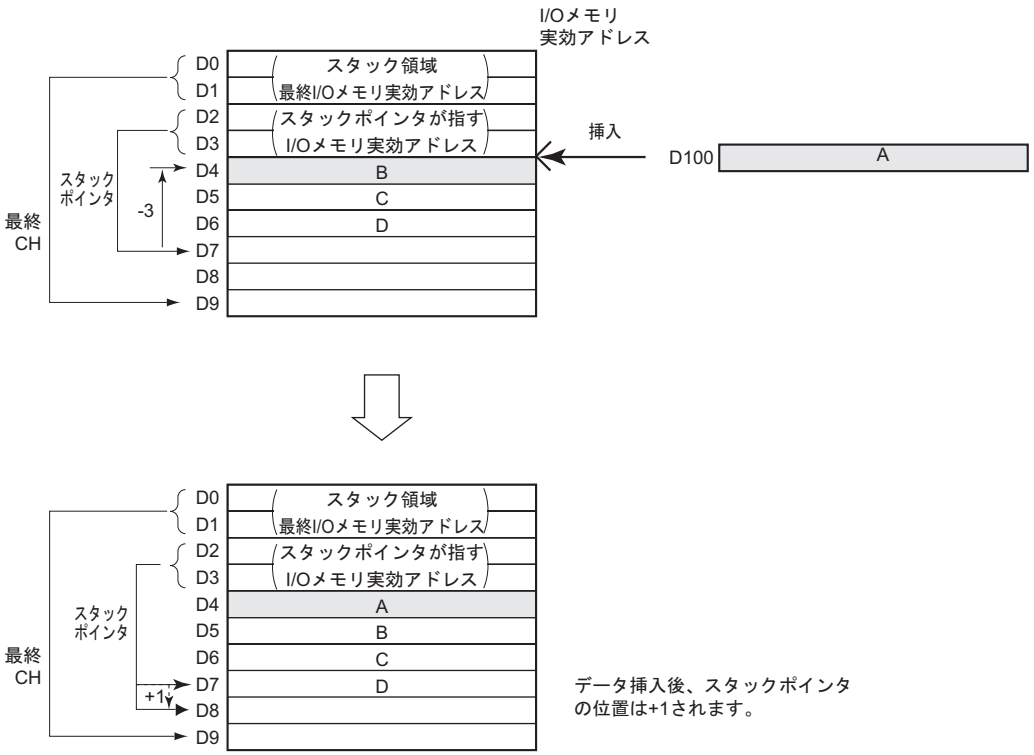
ヒント

・本命令は、例えば、現在コンベア上に存在するワークの中のある位置（最終投入ワークから指定個数前の位置）に、ワークを挿入するときに使用します。

サンプルプログラム



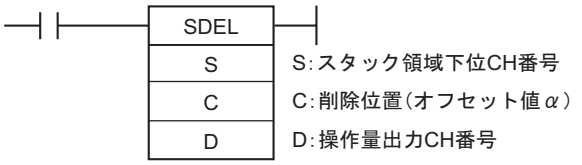
入力リレー0.00がONのとき、D0からはじまるスタック領域の現スタックポインタの指す位置（D7）から3CH分マイナスした位置（D4）に、D100の内容を挿入します。このとき、挿入した位置（D4）からスタックポインタ-1（D6）までのデータは、すべて+1CH下へシフトします（D7の内容は上書きされます）。同時に、スタックポインタ（D7）は+1されD8を指します。



データ挿入後、スタックポインタの位置は+1されます。

SDEL

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
スタックデータ削除	SDEL	@SDEL	642	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）のデータを削除します。

	SDEL
シンボル	

特定領域内の使用可否

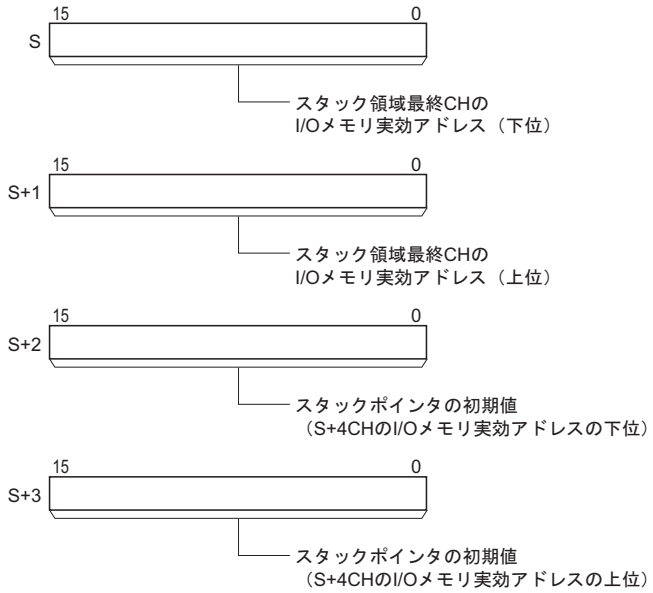
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

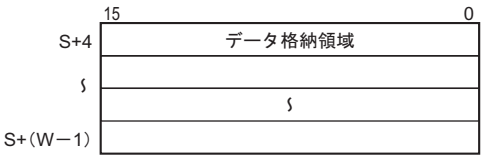
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	スタック領域下位 CH 番号	UINT	可変
C	削除位置（オフセット値α）	UINT	1
D	操作量出力 CH 番号	UINT	1

S：スタック領域下位 CH 番号

S～S+3：スタック管理情報（4CH 固定）



S+4～：データ格納領域



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
C											○	○						
D											—							

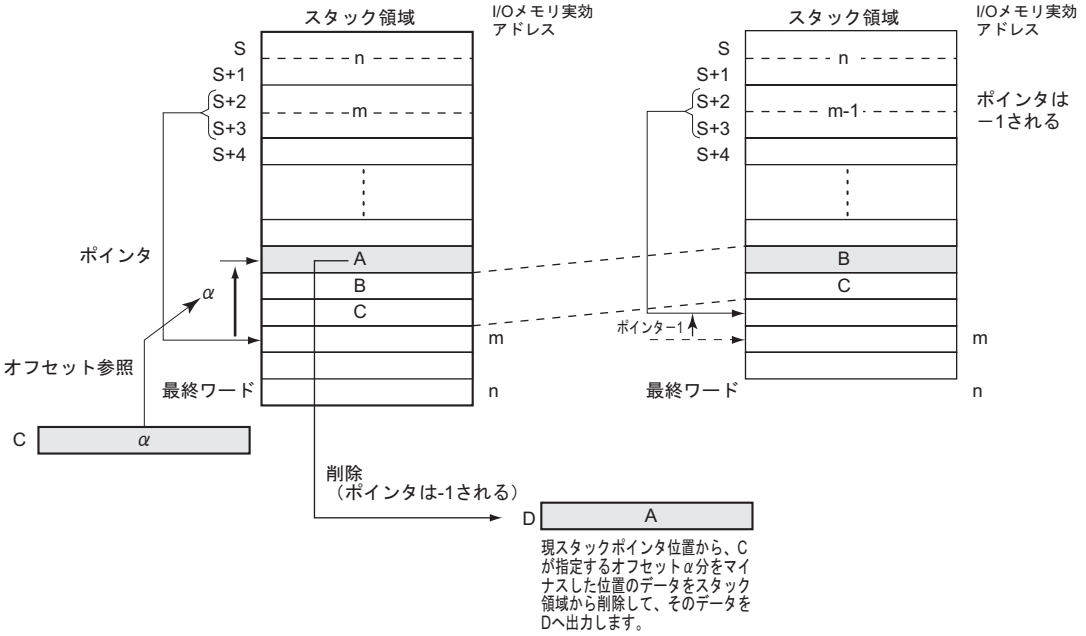
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・スタックポインタ（S+3、S+2）で示されるアドレスが、データ格納領域先頭（S+4）の I/O メモリ実効アドレス以下のとき（スタックアンダーフロー）、ON ・削除位置が 0 または、スタックデータの最大領域（#FFFB）を超えているとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・出力（格納）データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したスタック領域のスタックポインタ（S+3,S+2）が指す位置から、C で指定した CH 数（オフセット）分マイナスした位置のデータ 1CH をスタック領域から削除し、そのデータを取り出して D へ出力します。このとき、削除した位置+1CH からスタックポインター1 までのデータは、すべて－1CH（上へ）シフトします。同時に、スタックポインタ（S+3,S+2）のデータを－1 します。このとき、スタックポインター1 のデータは変化しません。

スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。

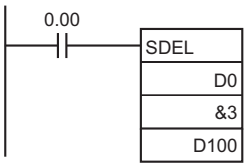


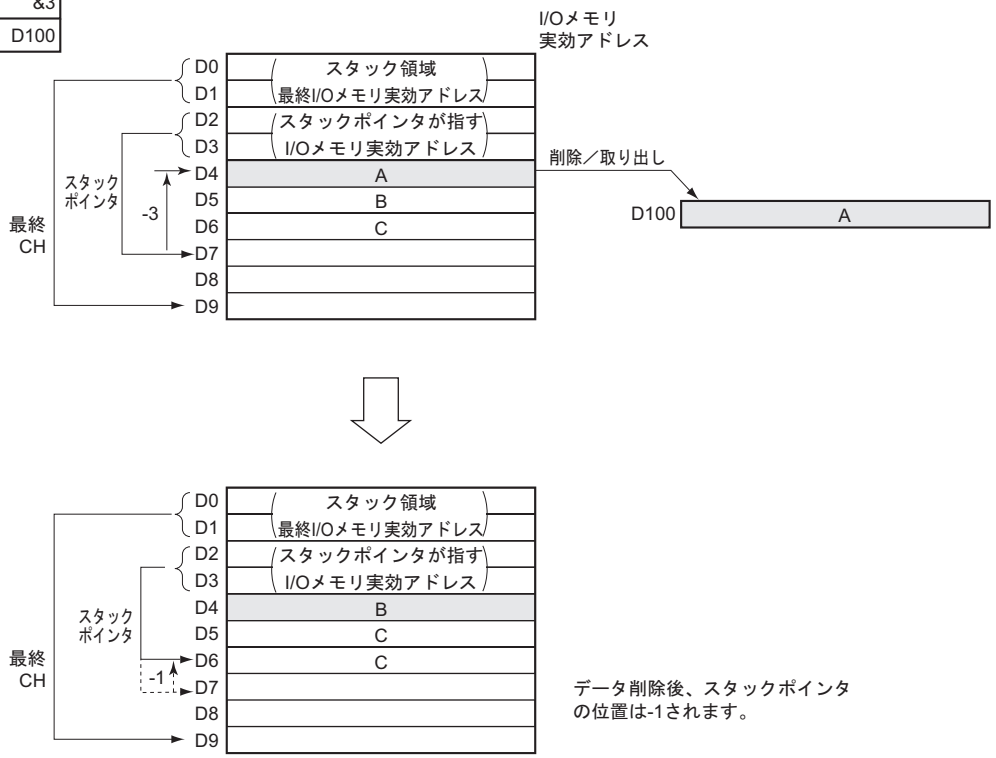
ヒント

・本命令は、例えば、現在コンベア上に存在するワークの中からある位置（最終投入ワークから指定個数前の位置）のワークを排出するときに使用します。

サンプルプログラム

入力リレー0.00がONのとき、D0からはじまるスタック領域の現スタックポインタの指す位置（D7）から3CH分マイナスした位置（D4）にD100の内容を削除し、そのデータをD100に格納します。このとき、削除した位置+1（D5）からスタックポインター1（D6）までのデータはすべて－1CH上へシフトします。同時に、スタックポインタ（D7）は－1されD6を指します。

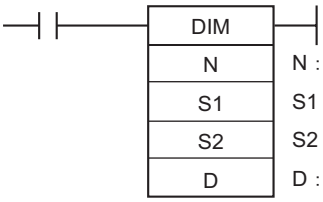




データ削除後、スタックポインタの位置は-1されます。

DIM

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
テーブル領域宣言	DIM	@DIM	631	レコード長とレコード数を宣言しテーブル領域を登録します。16 個のテーブル領域が定義可能です。

	DIM
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	テーブル番号	―	1
S1	レコード長	UINT	1
S2	レコード数	UINT	1
D	テーブル領域下位 CH 番号	UINT	可変

N：テーブル番号
　0～15
S1：レコード長
　10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF
S2：レコード数
　10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF

■エリア種別

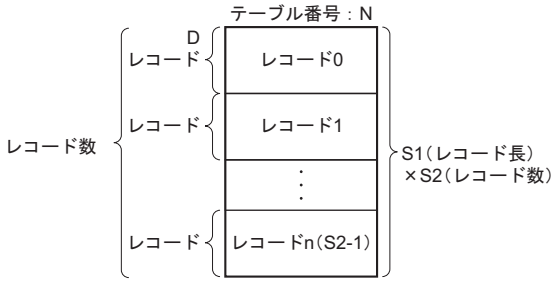
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				
D											―	―						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S1,S2 のいずれかのデータが 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

D で指定したテーブル領域下位 CH 番号から、レコード長（S1）×レコード数（S2）分の領域を、N で指定した番号のテーブル領域として登録します。テーブル領域のデータは、変化しません。登録したテーブルのレコードは、レコード番号（0～（レコード数－1））によって参照されます。



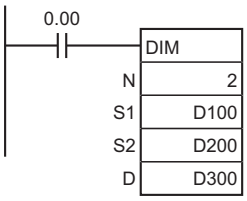
ヒント

- 本命令は、テーブルデータに対するアドレス算出を容易にするための命令である SETR（レコード位置設定）命令、GETR（レコード位置読出）命令と組合わせて使用します。
- 本命令で、データをレコードに分割し、その後、SETR（レコード位置設定）命令で、知りたいレコード番号の先頭アドレスをインデックスレジスタに格納します。それをポインタとして、インデックスレジスタをオペランドとして間接指定できる（通常の）命令によって、必要アドレスのデータの読み書き、検索、比較などの各種処理を行います。
  これによって、例えば、温度、圧力などの設定値を１つのレコードとして、品種ごとのレコードをテーブルとして格納しておき、ある条件で、ある品種（レコード番号）の設定温度を読み出すなどの各種処理を行うことが容易です。

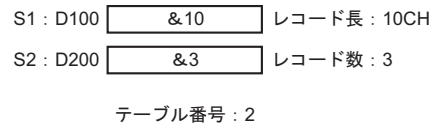
関連命令

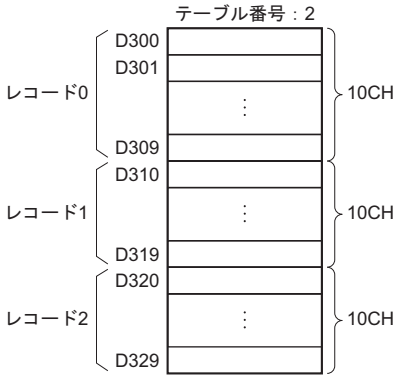
- SETR（レコード位置設定）命令：指定したレコード番号の先頭アドレスの I/O メモリ実効アドレスを、インデックスレジスタ（IR）に設定します。
- GETR（レコード位置読出）命令：指定したインデックスレジスタ（IR）の値（I/O メモリ実効アドレス）が含まれるレコード番号を出力します。

サンプルプログラム



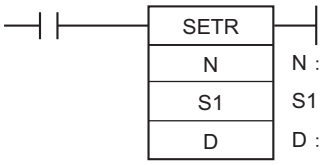
0.00がONのとき、D300から30CH分（レコード長10CH× レコード数3）をテーブル番号2のテーブル領域として登録します。





SETR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
レコード位置設定	SETR	@SETR	635	指定レコードの位置（レコード先頭の I/O メモリ実効アドレス）を指定インデックスレジスタに格納します。

	SETR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	テーブル番号	―	1
S1	レコード番号	UINT	1
D	出力先インデックスレジスタ	WORD	2

N：テーブル番号
　0～15
S1：レコード番号
　10 進&0～65534 または 16 進#0000～FFFE
D：出力先インデックスレジスタ
　IR0～15

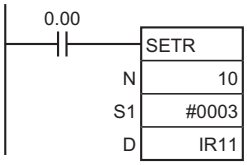
■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				
D	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―				

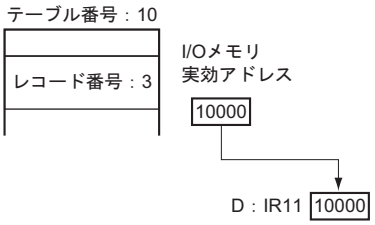
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・指定テーブル領域が未登録のとき、ON ・指定レコード番号が、登録されているレコード数を超える場合、ON ・それ以外のとき、OFF

サンプルプログラム

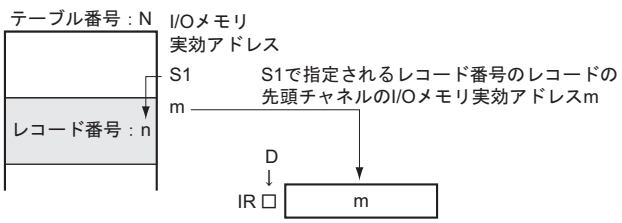


0.00がONのとき、テーブル番号10のレコード番号3の先頭アドレスのI/Oメモリ実効アドレスを、インデックスレジスタIR11に格納します。



機能

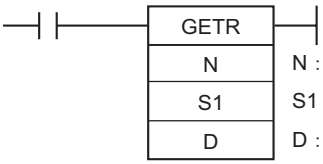
N で指定した番号のテーブル領域の、指定レコード（S1）先頭の I/O メモリ実効アドレスを、D で指定したインデックスレジスタに出力します。



注：
・テーブル領域は、テーブル領域宣言（DIM）命令により、あらかじめ登録されていることが必要です。
・レコード番号は、先頭のレコードを 0 として指定します。

GETR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
レコード位置読出	GETR	@GETR	636	指定インデックスレジスタの値（I/O メモリ実効アドレス）が含まれるレコードのレコード番号を出力します。

	GETR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	テーブル番号	―	1
S1	インデックスレジスタ	UINT	2
D	レコード位置出力 CH 番号	WORD	1

N：テーブル番号
　0～15
S1：インデックスレジスタ
　IR0～15

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―
S1											―		○					
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	―	○				

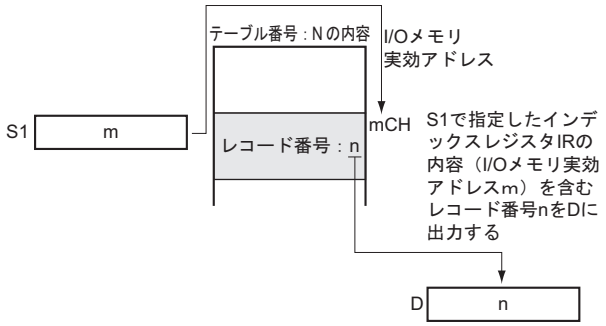
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・インデックスレジスタが示すアドレスが指定テーブル領域でないとき、ON ・指定テーブル領域が未登録のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

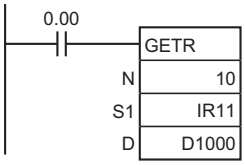
テーブル番号 N の中で、S1 で指定したインデックスレジスタに格納されている値（I/O メモリ実効アドレス）が含まれるレコード番号を D に出力します。

インデックスレジスタに格納されている I/O メモリ実効アドレスは、該当レコードの先頭でなくともかまいません。

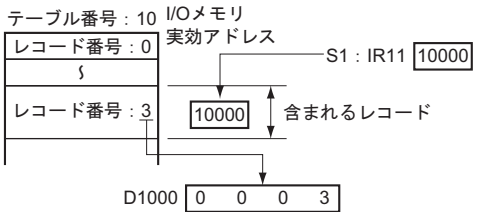


注：テーブル領域は、テーブル領域宣言（DIM）命令により、あらかじめ登録されていることが必要です。

サンプルプログラム

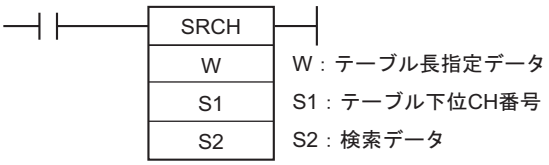


0.00がONのとき、インデックスレジスタIR11に格納されている値をI/Oメモリ実効アドレスとするアドレスを含むレコード番号3を、D1000へ格納します。



SRCH

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ検索	SRCH	@SRCH	181	指定テーブル内のデータを検索します。

	SRCH
シンボル	

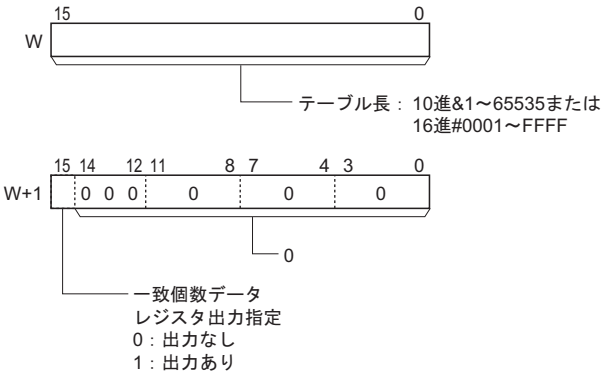
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

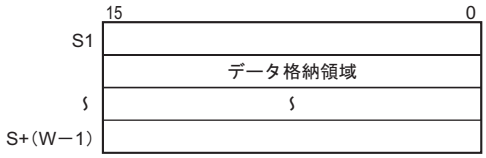
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	テーブル長指定データ	UDINT	2
S1	テーブル下位 CH 番号	UINT	可変
S2	検索データ	WORD	1

W：テーブル長指定データ



S1：テーブル下位 CH 番号



注：W～W+1、および S1～S1+（W−1）は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	○	—	—	—	—
S1											—							
S2											○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W のテーブル長データ（ビット 00～15）が、10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF の範囲内にないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・検索の結果、S2 のデータと同一のデータがテーブル内にあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

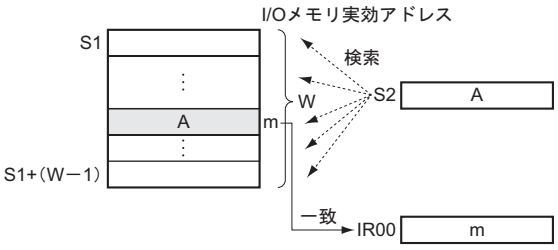
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
バックグラウンド実行時 IR00 出力	A595～A596	インデックスレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、IR00 には出力しません。 A595：下位、A596：上位
バックグラウンド実行時 DR00 出力	A597	データレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、DR00 には出力しません。
バックグラウンド処理時=フラグ出力	A598.01	SRCH 命令をバックグラウンド処理で実行した場合、データ検索の結果、一致データが存在するとき、本フラグを 1(ON)します。
バックグラウンド処理中 ER/AER フラグ出力	A395.10	バックグラウンド処理中に命令エラーまたは不当領域アクセスエラーが発生した場合、本フラグが 1(ON)となります。

機能

S1 で指定したテーブル下位 CH 番号からテーブル長（W）分のテーブルデータに対して、CH（チャネル）単位で指定データ（S2）を検索し、一致するデータが存在した場合、データが存在する CH（複数ある場合には下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ IR0 に出力します。同時に、＝フラグを ON とします。

一致個数データレジスタ出力指定（W+1 のビット 15）が出力あり（1）に指定されている場合、一致個数を 10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF でデータレジスタ DR0 に出力します。出力なし（0）に指定されている場合、DR0 は変化しません。



ヒント

・本命令は 1 レコードが 1CH のテーブルデータに対する検索を行う命令です。1 レコードが複数 CH であるテーブルデータに対する検索は、DIM、SETR、GETR 命令や FOR～NEXT、BREAK 命令、およびインデックスレジスタ（IR）による間接参照を組み合わせて実現することが可能です。

・本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

使用上の注意

・一致するデータが存在したか否かは、本命令の直後に、＝フラグを読みとって判断してください。

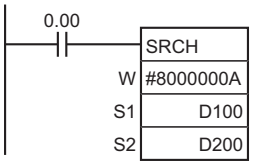
・一致するデータが存在しない場合は、IR0 と DR0 の値は、変化しません。

・バックグラウンド処理を PLC システム設定で指定している場合、一致データのある CH の実 I/O メモリ実効アドレスは、IR0 には出力せずに、代わりに特殊補助リレーA595/A596 に出力されます。

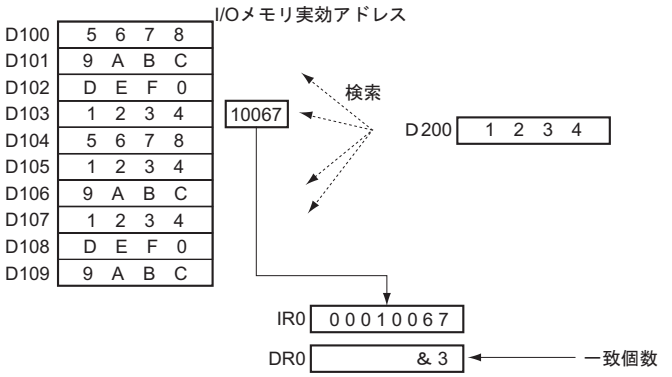
・バックグラウンド処理を PLC システム設定で指定していて、かつ、一致個数データレジスタ出力指定をしている場合、一致個数は、DR0 には出力せずに、代わりに特殊補助リレーA597 に出力されます。

SRCH

サンプルプログラム



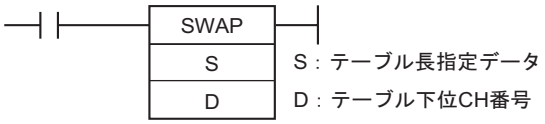
0.00がONのとき、D100から10CHのデータの中に、D200の内容と同じ内容を検索し、一致したものの内、最も小さい（下位の）I/Oメモリ実効アドレスを、インデックスレジスタIR0に格納します。検索の結果、一致した個数をデータレジスタDR0に格納します。



テーブル長指定データを、10 進&10 または 16 進#000A とした場合、データレジスタ DR0 に、一致した個数を出力しません。

SWAP

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
バイトスワップ	SWAP	@SWAP	637	指定テーブルデータの指定 CH 数の上位バイトと下位バイトを入れ替えます。

	SWAP
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

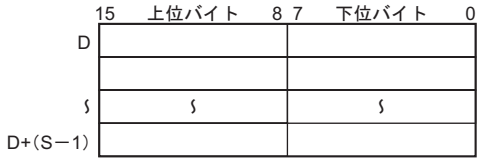
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	テーブル長指定データ	UINT	1
D	テーブル下位 CH 番号	UINT	可変

S：テーブル長指定データ

10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF

D：テーブル下位 CH 番号



注：D～D+（S−1）は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D											－	－						

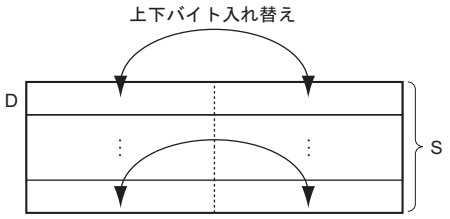
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S のデータが 0 のとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

SWAP

機能

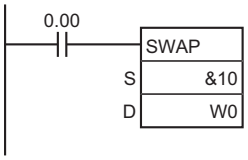
D で指定したテーブルデータ先頭 CH から、指定テーブル長（S）分のテーブルデータに対して、それぞれのデータ（16 ビット）の上位 8 ビットと下位 8 ビットを入れ替え、結果を D に出力します。



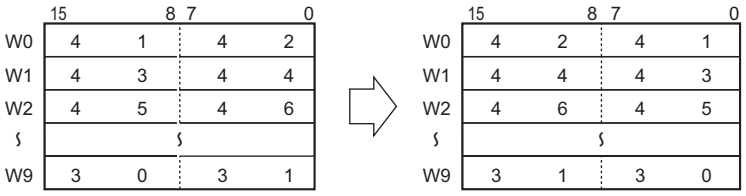
ヒント

- 文字列（ASCII コード）の格納順を逆にするときなどに使用します。
- 本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム

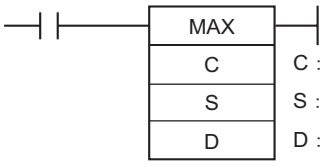
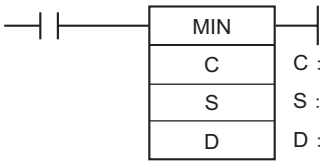


0.00がONのとき、W0CH～W9CHの10CHのそれぞれのデータの上位バイトと下位バイトを入れ替えます。



MAX/MIN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
最大値検索	MAX	@MAX	182	指定テーブル内の最大値を検索します。
最小値検索	MIN	@MIN	183	指定テーブル内の最小値を検索します。

シンボル	MAX	MIN
		

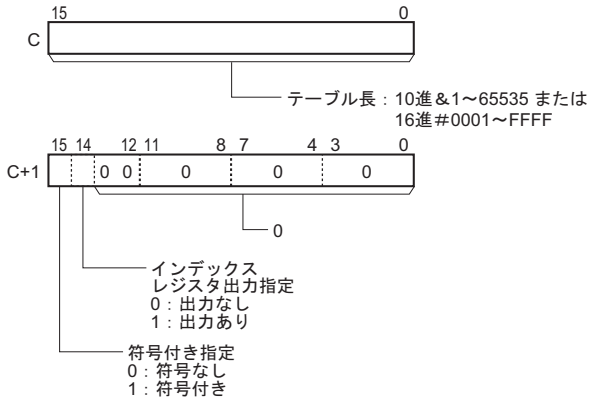
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

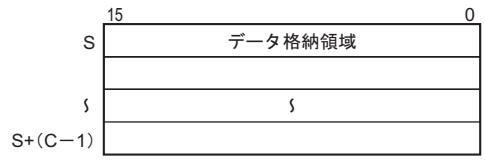
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UDINT	2
S	テーブル下位 CH 番号	UINT	可変
D	MAX：最大値出力先 CH 番号 MIN：最小値出力先 CH 番号	UINT	1

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



注：C～C+1、および S～S+（C－1）は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		MAX	MIN
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が、10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF の範囲内でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
＝フラグ	P_EQ	・最大値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・最小値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最大値の最上位ビットが 1 のとき､ON ・それ以外のとき、OFF	・最小値の最上位ビットが 1 のとき､ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
バックグラウンド実行時 IR0 出力	A595～A596	インデックスレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、IR0 には出力しません。 A595：下位、A596：上位
バックグラウンド処理中 ER/AER フラグ出力	A395.10	バックグラウンド処理中に命令エラーまたは不当領域アクセスエラーが発生した場合、本フラグが 1(ON)となります。

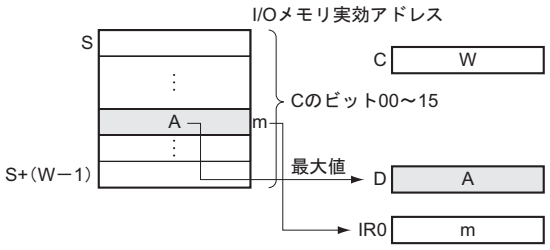
機能

■MAX

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したテーブル長（ワード数）分をテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し、D に出力します。

インデックスレジスタ出力指定（C+1）を出力ありに指定時、最大値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。

符号付き指定（C+1）時は、テーブルのデータを符号付 BIN データ（負数は 2 の補数）として扱います。

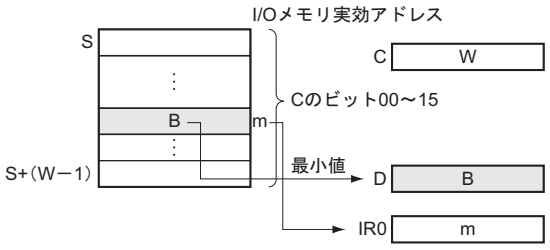


■MIN

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したテーブル長（ワード数）分をテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し、D に出力します。

インデックスレジスタ出力指定（C+1）時、最小値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを、IR0 に出力します。

符号付き指定（C+1）時は、テーブルのデータを符号付 BIN データ（負数は 2 の補数）として扱います。



ヒント

・符号付き指定（C+1 のビット 15）に符号付き（1）を指定した場合、16 進#8000～FFFF の数値を負数として扱います。したがって、符号付き指定の有無によって、検索結果が異なります。

・本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

■MAX

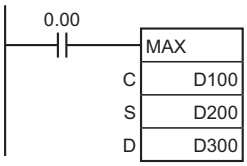
・バックグラウンド処理を PLC システム設定で指定していて、かつ、インデックスレジスタ出力指定をしている場合、最大値のあるCHの実I/Oメモリ実効アドレスは、IR0には出力せずに、代わりに特殊補助リレーA595/A596に出力されます。

■MIN

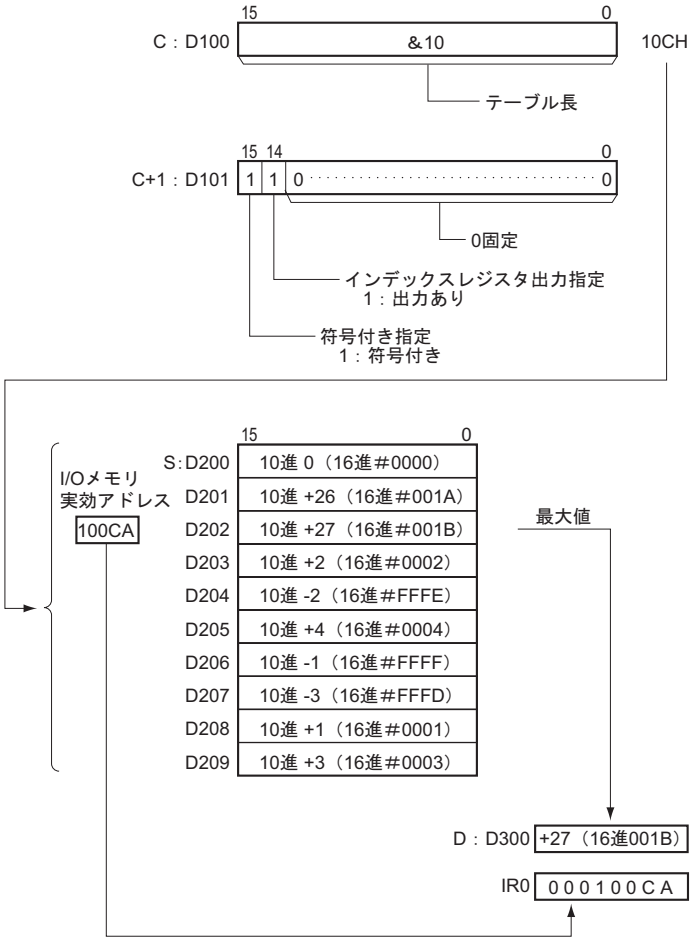
・バックグラウンド処理を PLC システム設定で指定していて、かつ、インデックスレジスタ出力指定をしている場合、最小値のあるCHの実I/Oメモリ実効アドレスは、IR0には出力せずに、代わりに特殊補助リレーA595/A596に出力されます。

サンプルプログラム

■MAX

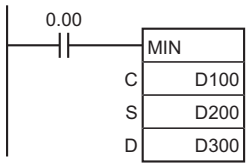


0.00がONのとき、D200から10CH（D100で指定）のテーブルの中で最大値を検索し、その値をD300へ格納します。同時に、最大値のあったアドレスD202のI/Oメモリ実効アドレスをIR0に格納します。

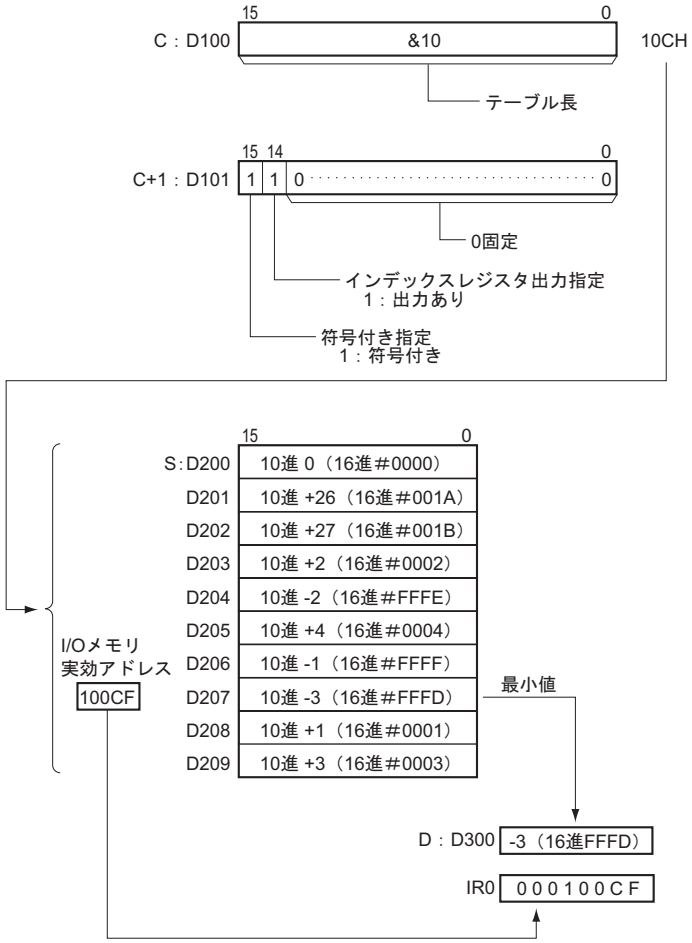


MAX/MIN

■MIN

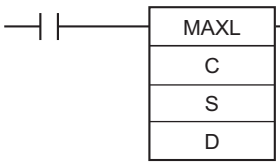


0.00がONのとき、D200から10CH(D100で指定）のテーブルの中で最小値を検索し、その値をD300へ格納します。同時に、最小値のあったアドレスD207のI/Oメモリ実効アドレスをIR0に格納します。



MAXL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
倍長データ最大値検索	MAXL	@MAXL	174	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し出力します。

シンボル	MAXL
	

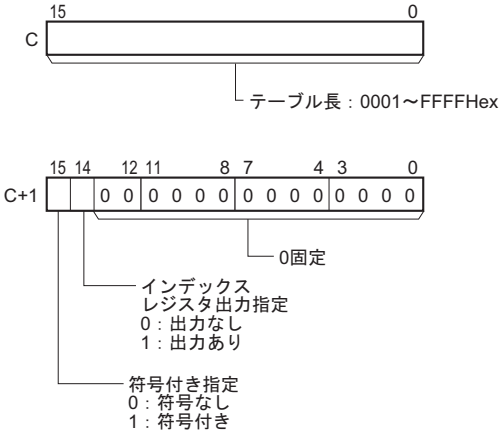
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

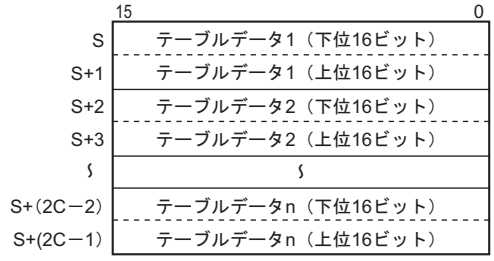
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UDINT	2
S	テーブルデータ	UDINT	可変
D	最大値出力先下位 CH 番号	UDINT	2

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	○	−	−	−	−
S											−							
D																		

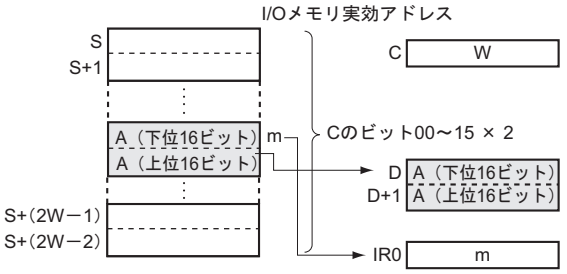
MAXL

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最大値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最大値の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

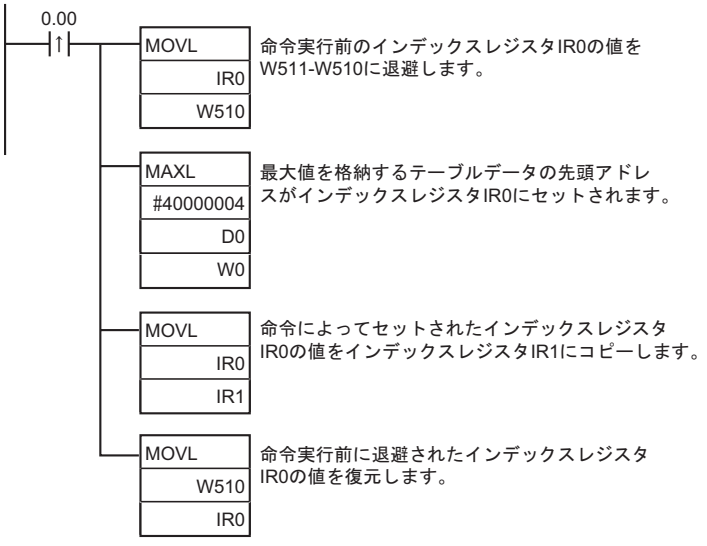
機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し、D+1,D に出力します。
インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最大値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。
符号付き指定（C+1）時は、テーブルのデータを符号付 BIN データ（負数は 2 の補数）として扱います。



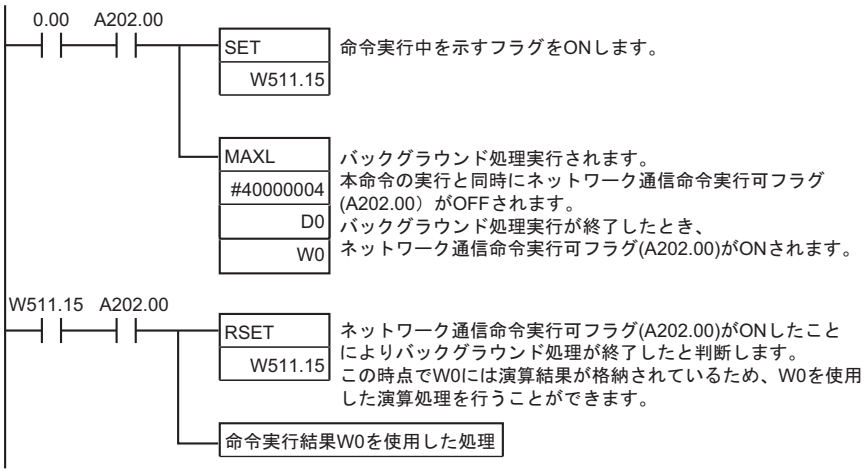
■インデックスレジスタの退避/復旧について（MAXL、MAXF、MAXD、MINL、MINF、MIND 共通）

本命令は、最大値または最小値を格納するテーブルデータの先頭アドレスをインデックスレジスタ IR0 に格納することができます。プログラム内でインデックスレジスタ IR0 を別の用途で使用している場合は、本命令前後でインデックスレジスタ IR0 の値を退避/復旧してください。



■データバックグラウンド処理について（MAXL、MAXF、MAXD、MINL、MINF、MIND 共通）

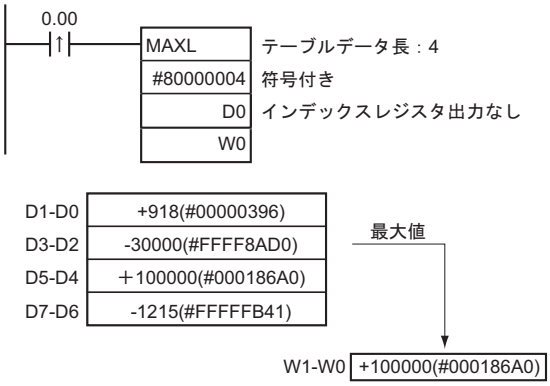
本命令の実行時間は、テーブルデータのサイズに比例して大きくなります。テーブルデータのサイズが大きくなった場合、CPU ユニットのサイクルタイムのバラツキを抑制するために、「バックグラウンド処理実行」が有効です。



サンプルプログラム

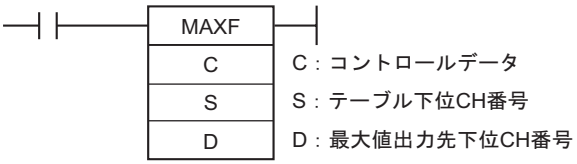
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を符号あり 2CH データと見なし、最大値を検索します。

その結果は W0-W1 にセットされます。



MAXF

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
単精度浮動小数点データ最大値検索	MAXF	@MAXF	176	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。

	MAXF
シンボル	

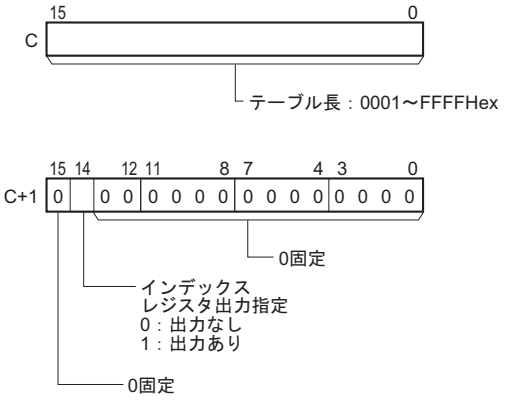
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

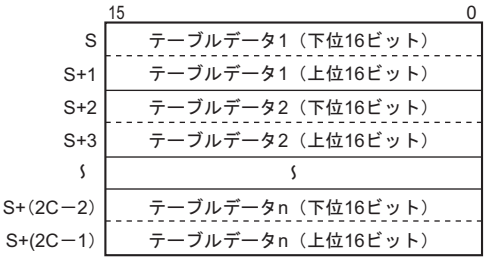
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	DWORD	2
S	テーブルデータ	REAL	可変
D	最大値出力先下位 CH 番号	REAL	2

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

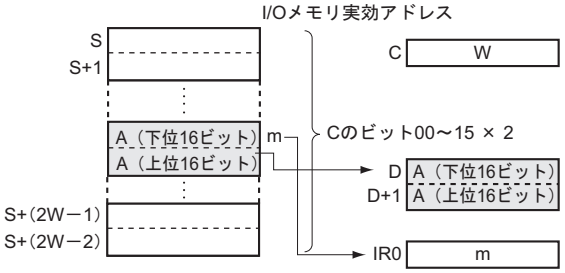
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・テーブルデータが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最大値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最大値が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）のテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し、D+1,D に出力します。
インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最大値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。

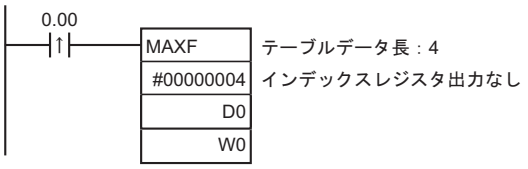


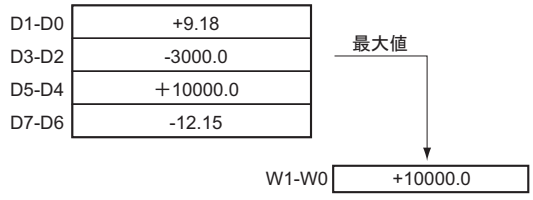
ヒント

・「インデックスレジスタの退避/復旧」と「バックグラウンド処理」については MAXL を参照ください。

サンプルプログラム

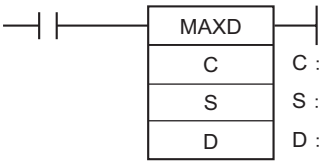
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を単精度浮動小数点データと見なし、最大値を検索します。
その結果を W0-W1 にセットします。





MAXD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
倍精度浮動小数点 データ最大値検索	MAXD	@MAXD	178	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。

	MAXD
シンボル	

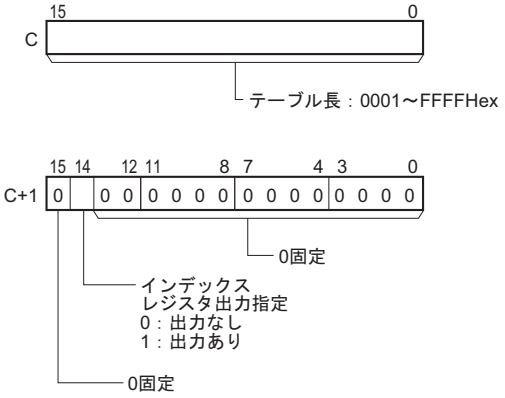
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

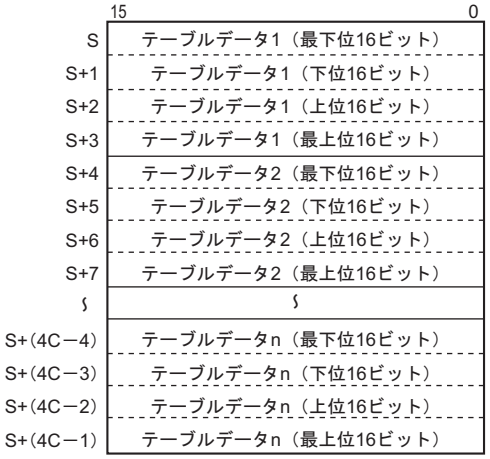
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	DWORD	2
S	テーブルデータ	LREAL	可変
D	最大値出力先下位 CH 番号	LREAL	4

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	○	−	−	−	−
S											−							
D																		

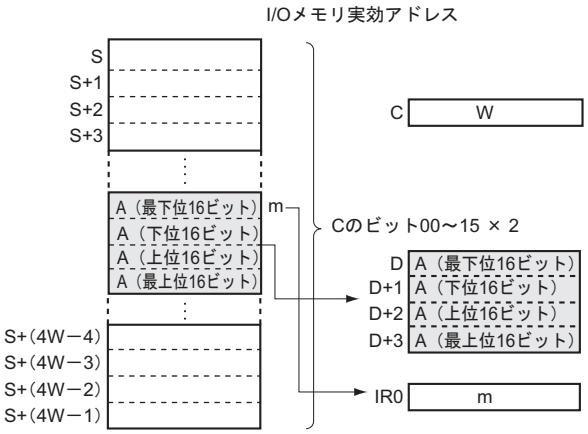
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・テーブルデータが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最大値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最大値が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を倍精度浮動小数点データ（64 ビット:IEEE754）のテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し、D～D+3 に出力します。

インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最大値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。



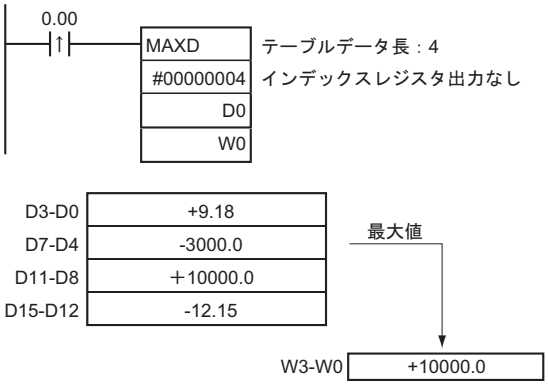
ヒント

・「インデックスレジスタの退避/復旧」と「バックグラウンド処理」については MAXL を参照ください。

サンプルプログラム

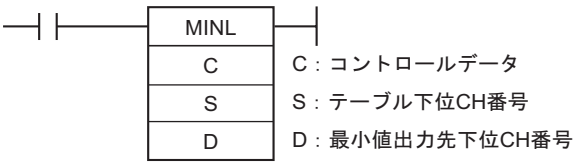
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を倍精度浮動小数点データと見なし、最大値を検索します。

その結果を W0-W3 にセットします。



MINL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
倍長データ最小値検索	MINL	@MINL	175	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し出力します。

	MINL
シンボル	

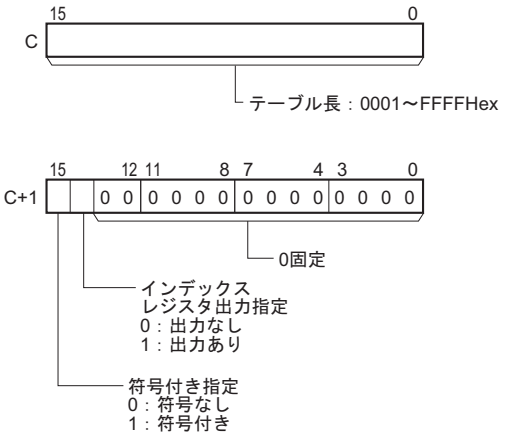
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

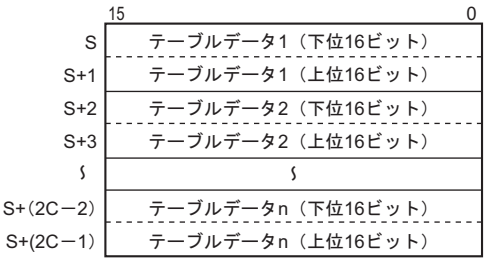
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UDINT	2
S	テーブルデータ	UDINT	可変
D	最小値出力先下位 CH 番号	UDINT	2

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

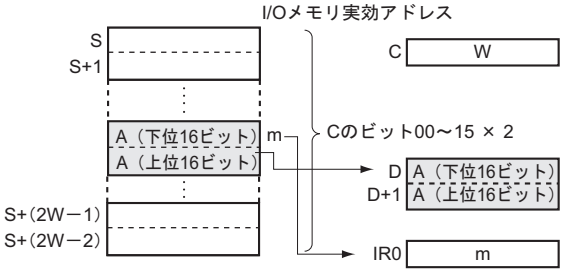
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最小値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最小値の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し、D+1,D に出力します。
インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最小値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。
符号付き指定（C+1）時は、テーブルのデータを符号付 BIN データ（負数は 2 の補数）として扱います。

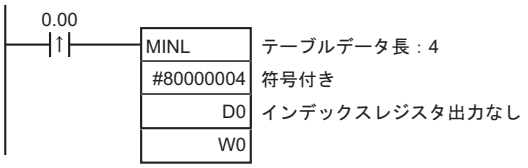


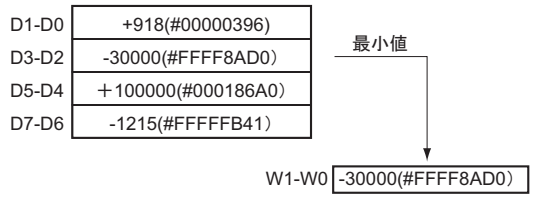
ヒント

・「インデックスレジスタの退避/復旧」と「バックグラウンド処理」については MAXL を参照ください。

サンプルプログラム

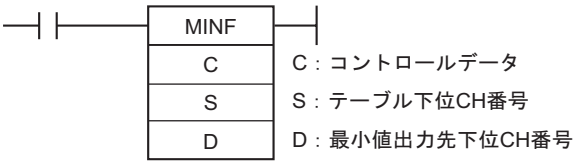
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を符号あり 2CH データと見なし、最小値を検索します。
その結果は W0-W1 にセットされます。





MINF

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
単精度浮動小数点データ最小値検索	MINF	@MINF	177	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。

	MINF
シンボル	

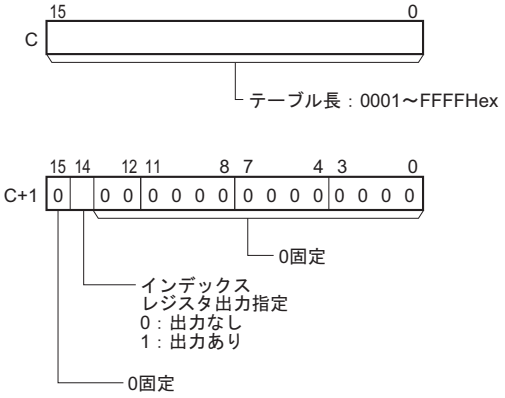
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

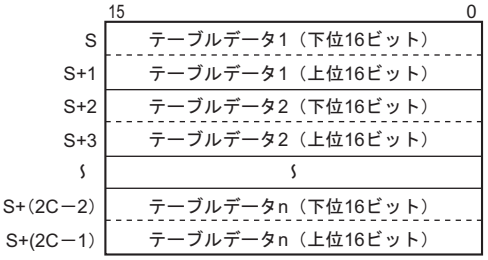
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	DWORD	2
S	テーブルデータ	REAL	可変
D	最小値出力先下位 CH 番号	REAL	2

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

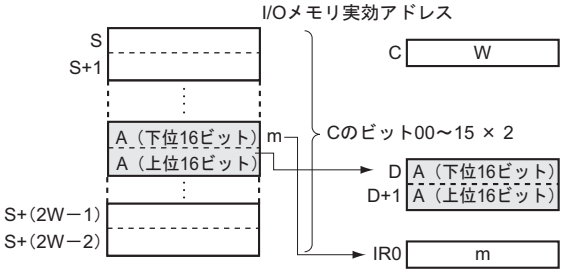
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・テーブルデータが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最小値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最小値が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）のテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し、D+1,D に出力します。
インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最小値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。

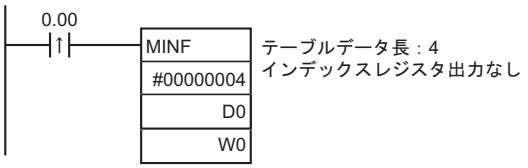


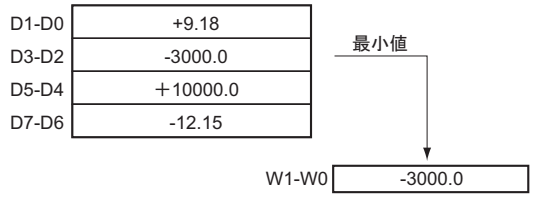
ヒント

・「インデックスレジスタの退避/復旧」と「バックグラウンド処理」については MAXL を参照ください。

サンプルプログラム

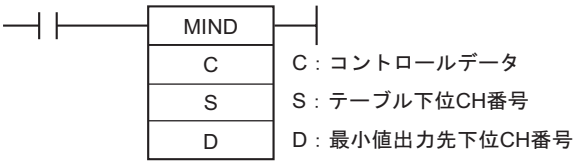
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を単精度浮動小数点データと見なし、最小値を検索します。
その結果を W0-W1 にセットします。





MIND

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
倍精度浮動小数点 データ最小値検索	MIND	@MIND	179	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。

	MIND
シンボル	

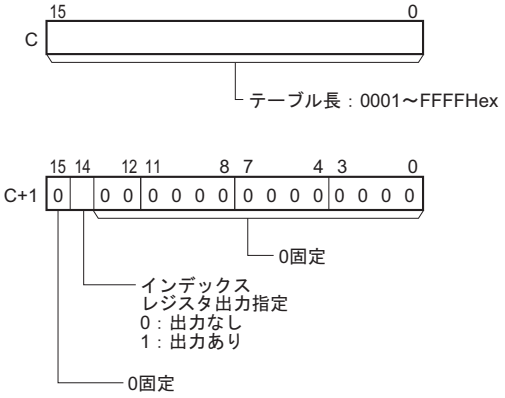
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

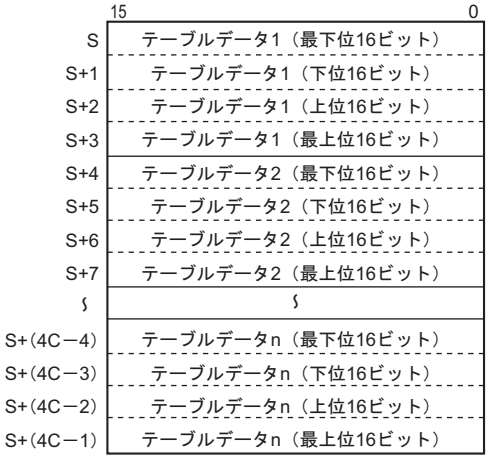
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	DWORD	2
S	テーブルデータ	LREAL	可変
D	最小値出力先下位 CH 番号	LREAL	4

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	○	−	−	−	−
S											−							
D																		

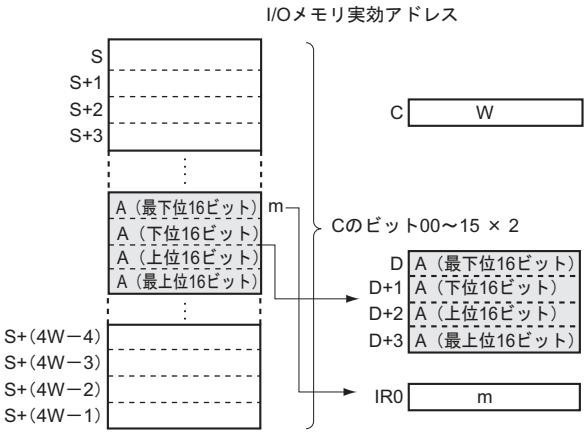
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFFHex の範囲内でないとき、ON ・テーブルデータが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・最小値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・最小値が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を倍精度浮動小数点データ（64 ビット:IEEE754）のテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し、D～D+4 に出力します。

インデックスレジスタ出力指定（C+1）を「出力あり」に指定時、最小値のある CH（複数の CH に存在する場合は下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に出力します。



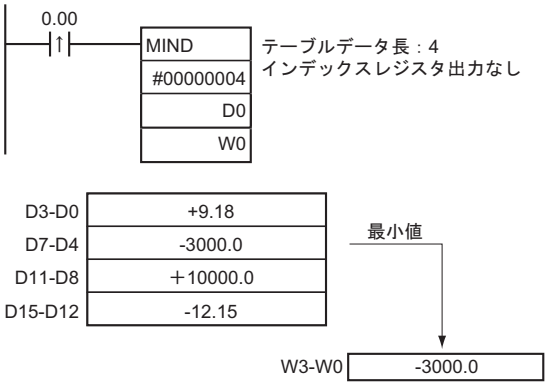
ヒント

・「インデックスレジスタの退避/復旧」と「バックグラウンド処理」については MAXL を参照ください。

サンプルプログラム

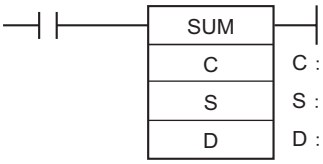
接点 0.00 を ON すると、D0 を先頭としたテーブルデータ 4 つ分を倍精度浮動小数点データと見なし、最小値を検索します。

その結果を W0-W3 にセットします。



SUM

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
サム値算出	SUM	@SUM	184	指定テーブル内のサム値を計算し、2CH で出力します。

	SUM
シンボル	

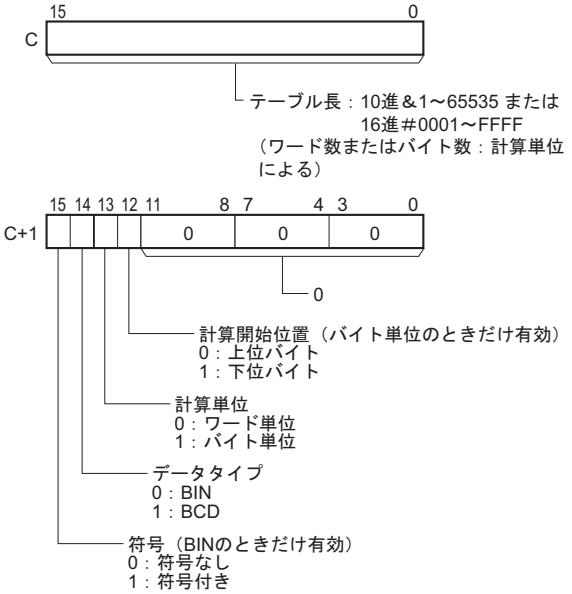
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

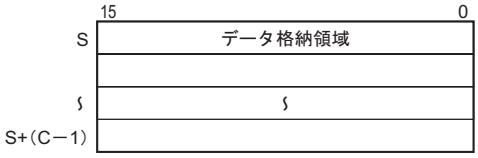
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UDINT	2
S	テーブル下位 CH 番号	UINT	可変
D	サム値出力先下位 CH 番号	UDINT	2

C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



D：サム値出力先下位 CH 番号



Dに下位4桁、D+1に上位4桁が格納される

注：C～C+1、および S～S+（C－1）は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D											－							

コンディションフラグの動き

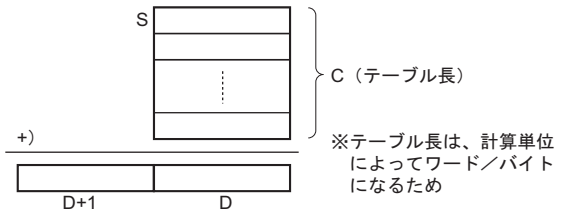
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF の範囲内でないとき、ON ・テーブル内に BIN データがあったとき、ON（データタイプ BCD 指定時） ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算の結果、サム値が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・演算の結果、サム値の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したテーブル長分をテーブルデータとみなし､C+1 で指定した計算単位（ワードまたはバイト）およびデータタイプ（BIN または BCD）に従ってサム値を演算し、結果を D+1,D に出力します。

計算単位としてバイトを指定した場合､C+1 の計算開始位置指定（上位バイトまたは下位バイト）を有効とします。

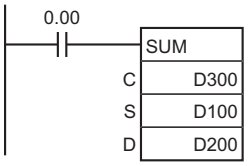
データタイプとして BIN を指定した場合、C+1 の符号指定（符号付きまたは符号なし）を有効とします。



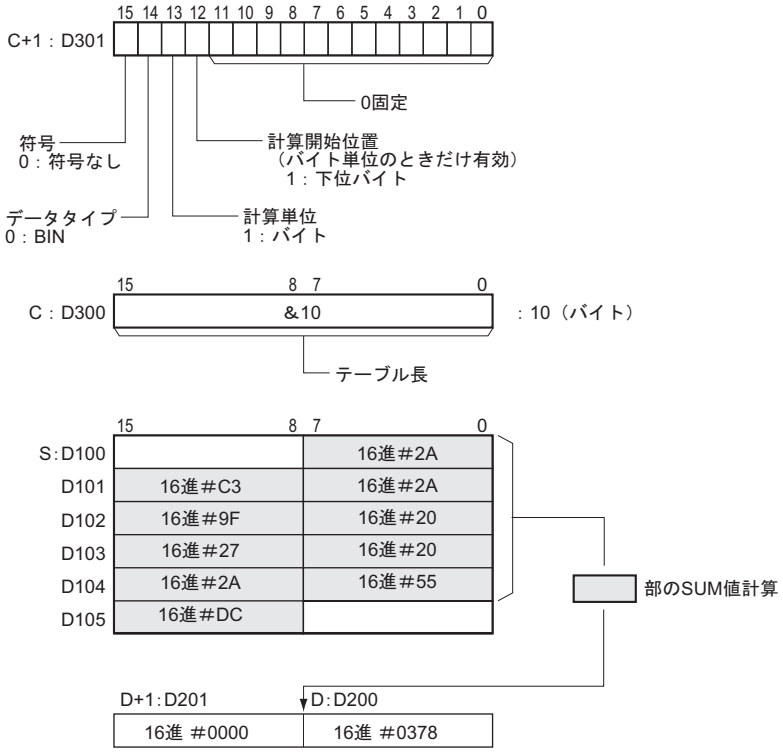
ヒント

・本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



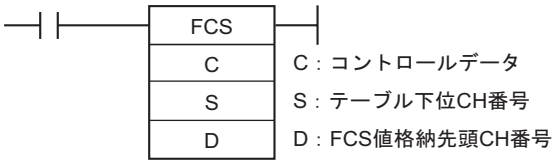
0.00がONのとき、D100の下位バイトから、D300が指定したバイト数のデータに対して、符号なしBINデータとしてSUM値を計算し、D201、D200に格納します。



FCS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
FCS 値算出	FCS	@FCS	180	指定テーブル内の FCS 値を計算し、ASCII コードデータに変換して出力します。

シンボル	FCS



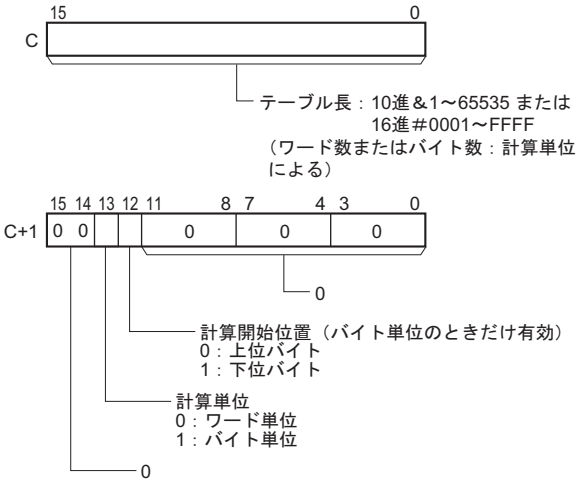
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

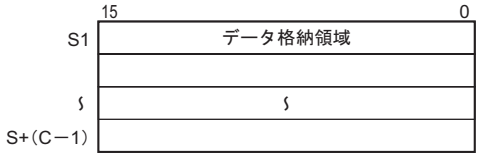
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UDINT	2
S	テーブル下位 CH 番号	UINT	可変
D	FCS 値格納先頭 CH 番号	UINT	可変

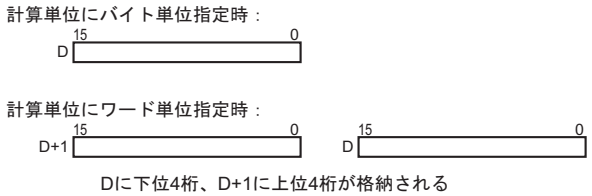
C：コントロールデータ



S：テーブル下位 CH 番号



D：FCS 値格納先頭 CH 番号



注：C～C+1、および S～S+（C のデータ－1）は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S											－							
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF の範囲内でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

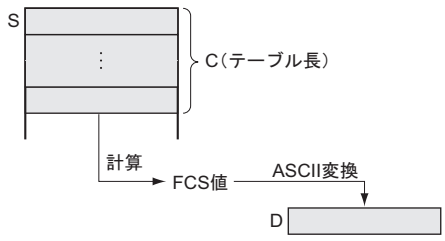
S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したテーブル長分をテーブルデータとみなし、C+1 で指定した計算単位（ワード単位またはバイト単位）で FCS 値を演算し、ASCII コードデータに変換して、

・計算単位にバイト単位を指定時：D に出力します。

・計算単位にワード単位を指定時：D+1,D に出力します。

計算単位としてバイト単位を指定した場合、C+1 で計算開始位置（上位バイトまたは下位バイト）を指定します。

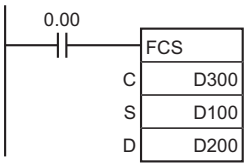
テーブル長（C）の単位（ワードまたはバイト）は計算単位（C+1）に従います。



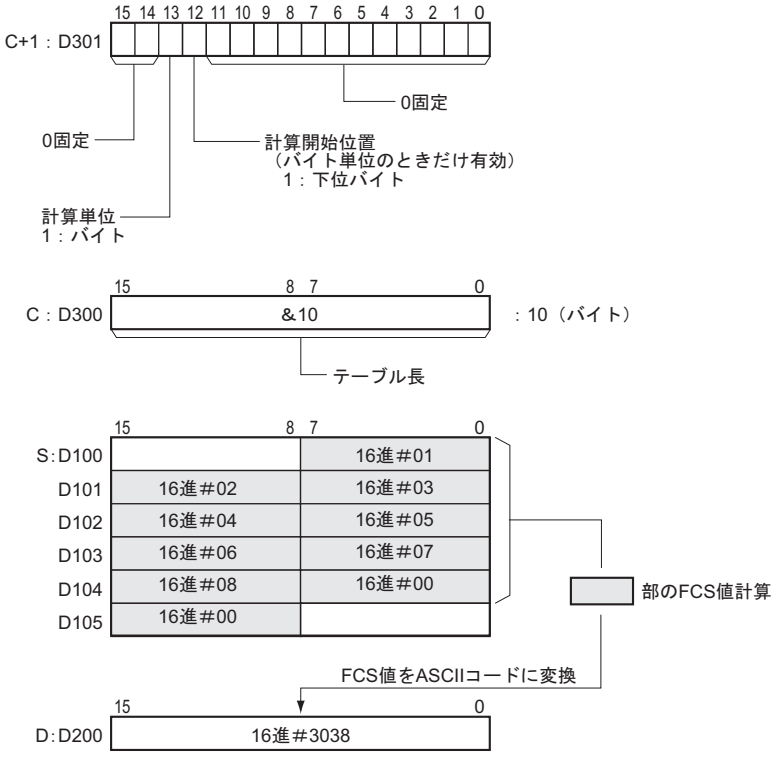
ヒント

・本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100の下位バイトから、D300が指定したバイト数のデータに対して、BINデータとしてFCS値を計算し、D200に格納します。



トラッキング命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
RSRCH<,RSRCH<=, RSRCH=,RSRCH> RSRCH>=, RSRCH>	符号なし 1W レコード検索	360～ 364	3-495
RSRCH2<,RSRCH2<=, RSRCH2=,RSRCH2>=, RSRCH2>,	符号なし 2W レコード検索	370～ 374	3-501
RSRCH4<,RSRCH4<=, RSRCH4=,RSRCH4>, RSRCH4>=	符号なし 4W レコード検索	380～ 384	3-504
RSORT	符号なし 1W レコードソート	203	3-507
RSORT2	符号なし 2W レコードソート	204	3-511
RSORT4	符号なし 4W レコードソート	205	3-514

トラッキング命令について

生産ラインに投入されるワークの生産情報を、一般的に「トラッキングデータ」と呼びます。トラッキングデータには、例えば、「品種」、「形式」、「数量」、「製造年月日」、「製造グレード」、「製造工場」などの複数の情報で構成されます（1つのワークの情報の集合体をレコードと呼びます）。
トラッキング命令を使用することで、容易にトラッキングデータの中から必要なレコードを検索したり、レコードを指定したトラッキングデータの情報でソートすることが可能になります。

以下に、トラッキング命令のサンプルプログラムを記載します。サンプルプログラムで使用するトラッキング命令の動作仕様については、各命令の説明を参照してください。

1．検索条件に一致したトラッキングデータを抜き取る場合
2．トラッキングデータをソートしてから検索する場合
3．レコード数が多いトラッキングデータをソートする場合

■棚番号や配送先コードに対して検索・ソートする場合

トラッキングデータ



以下の場合に無効トラッキングデータと定義します。

・棚番号が#0000 であるとき。
・配送先コードが#FFFFFFFF であるとき。

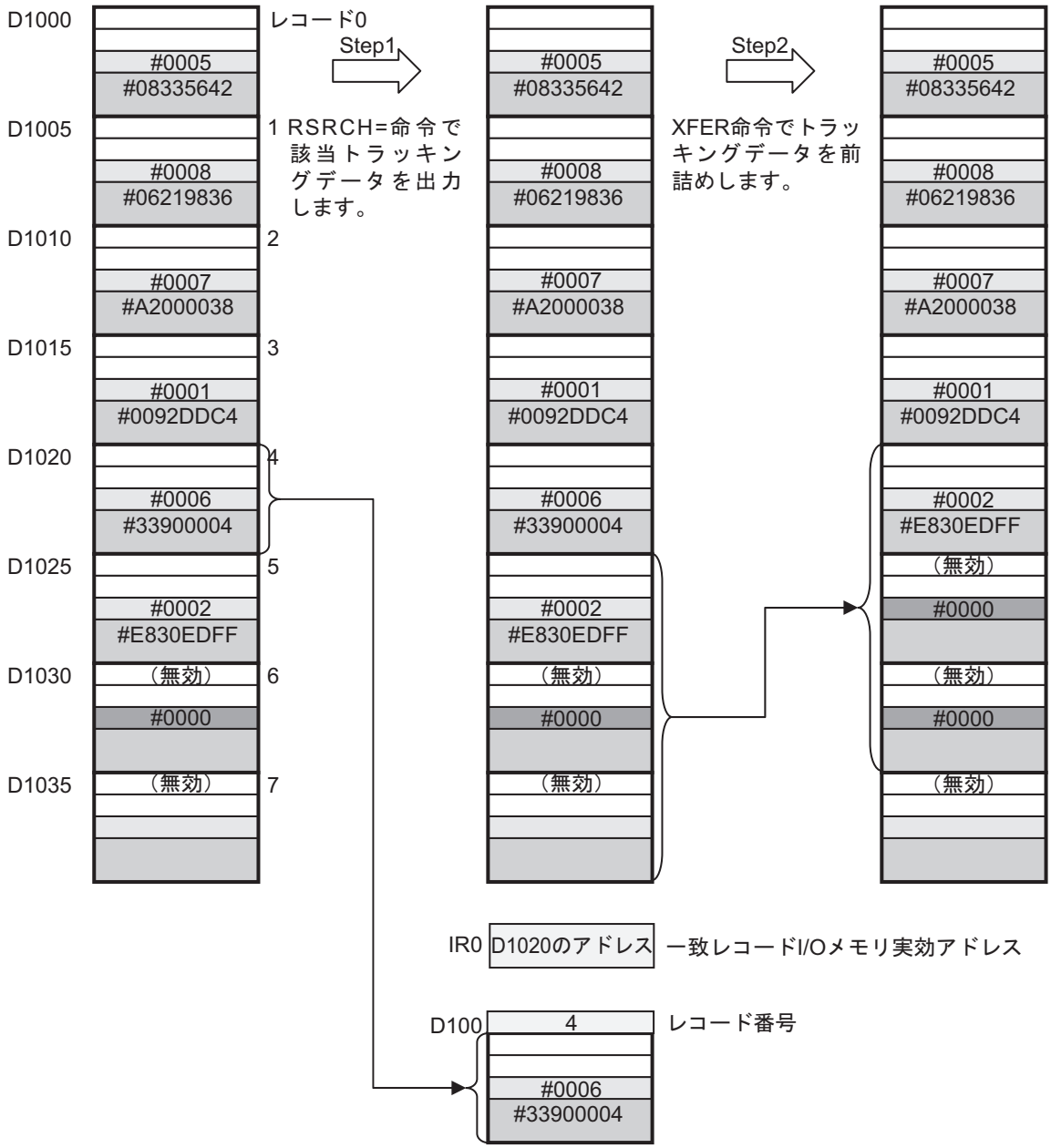




■検索条件に一致したトラッキングデータを抜き取る場合

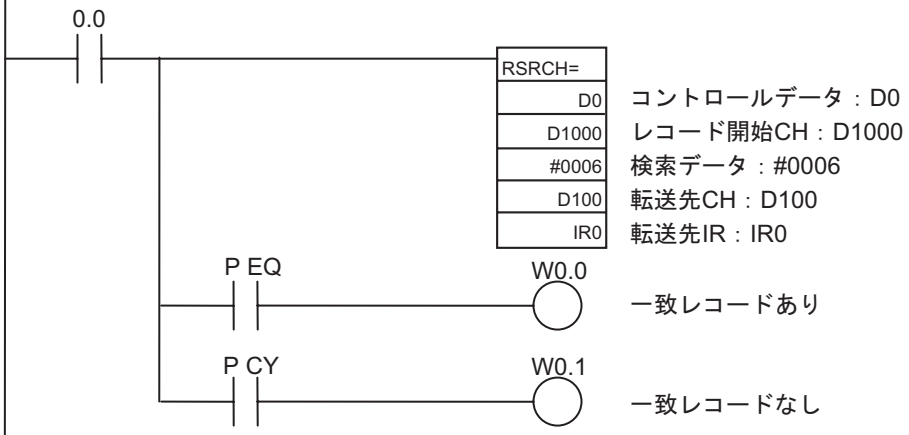
テーブルの中から、棚番号が#0006 のトラッキングデータを検索し、抜き取りを行います。

レコード先頭 CH	D1000
レコード長	5
レコード数	8
検索結果転送先 CH	D100
検索対象	棚番号
検索終端設定	有効終端データ設定（棚番号=#0000）
検索方法	線形探索（先頭レコードから順に検索する）
転送先インデックスレジスタ番号	IR0

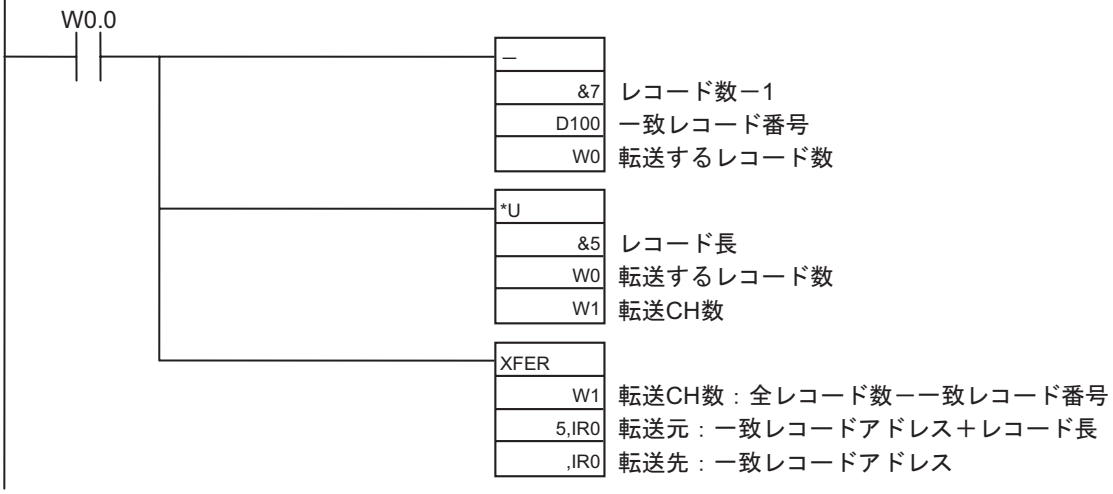


C:D0	0 0 0 8	レコード数＝8CH
C+1:D1	0 0 0 5	レコード長＝5CH
C+2:D2	0 0 0 2	検索対象データオフセット＝2H
C+3:D3	8 0 0 1	インデックスレジスタ出力指定:出力あり 検索方式＝線形検索／検索終端設定＝有効:終端データ指定
C+4:D4	0 0 0 0	終端データ＝#0000
C+5:D5	0 0 0 0	#0000固定

Step1　RSRCH=命令で該当トラッキングデータを出力します。



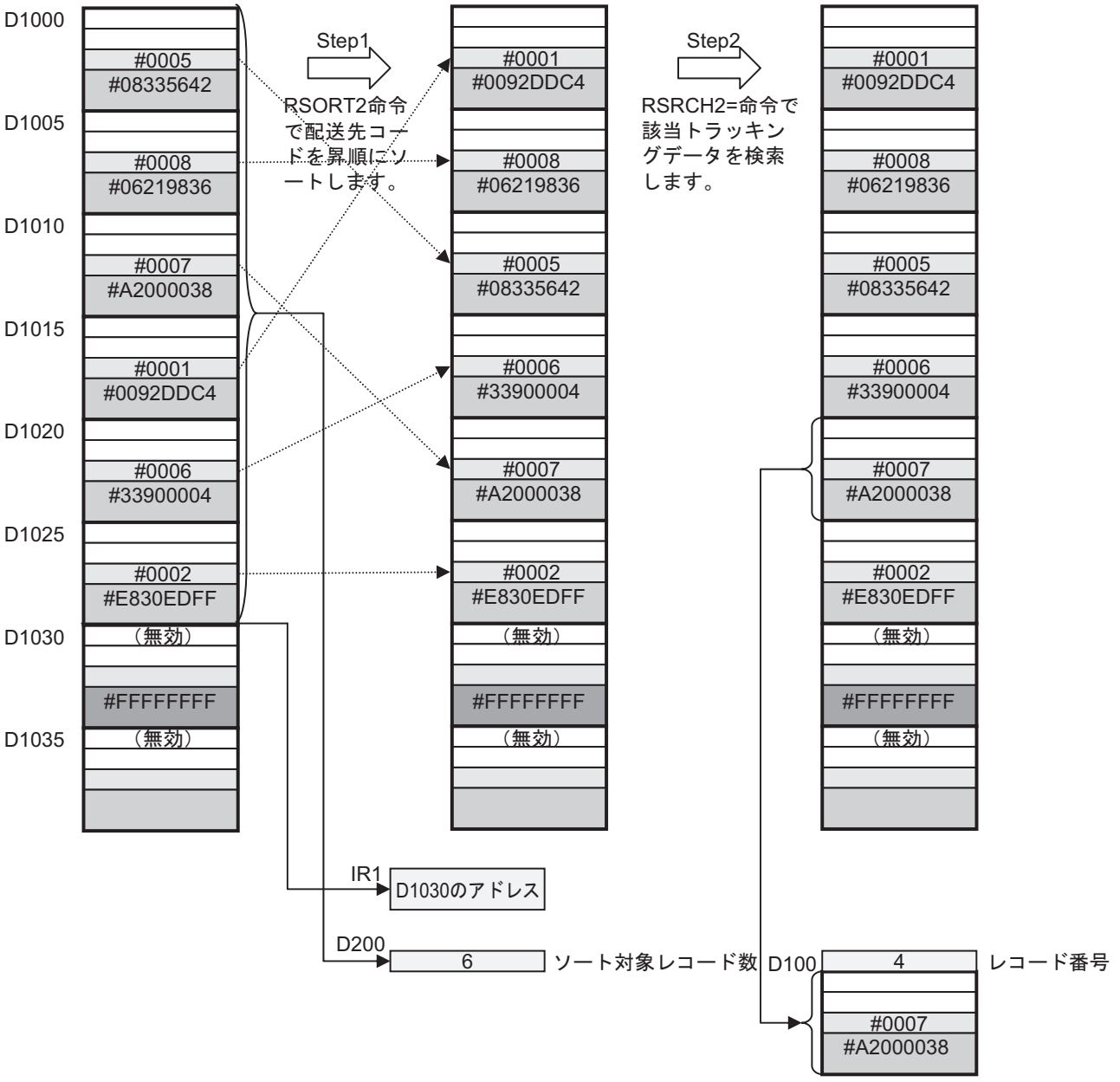
Step2　XFER命令でトラッキングデータを前詰めします。



■トラッキングデータをソートしてから検索する場合

テーブルを配送先コードでソートしてから、配送先が#A2000038 のトラッキングデータを検索します。

レコード先頭 CH	D1000
レコード長	5
レコード数	8
ソート結果出力 CH	D200
ソート対象	配送先コード
ソートオプション	昇順、分割ソート設定なし（1 サイクルで完了）
ソート終端設定	有効終端データ設定（配送先コード=#FFFFFFFF）
ソート結果インデックスレジスタ出力	IR1
検索結果転送先 CH	D100
検索対象	配送先コード
検索終端設定	有効終端 I/O メモリ実効アドレス設定（ソートの出力結果より）
検索方法	二分探索
検索結果インデックスレジスタ出力	なし



RSORT2

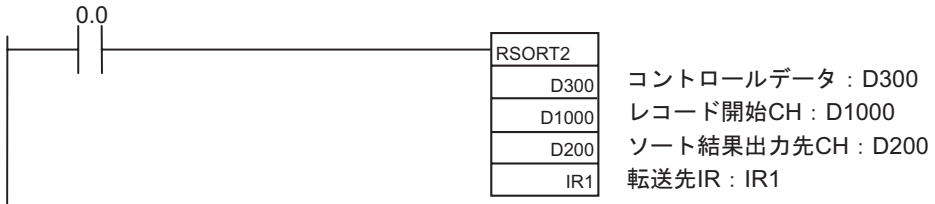
C:D300	0 0 0 8	レコード数＝8CH
C+1:D301	0 0 0 5	レコード長＝5CH
C+2:D302	0 0 0 3	ソート対象データオフセット＝3CH
C+3:D303	0 0 0 0	分割ソート設定＝無効／昇順
C+4:D304	8 0 0 1	インデックスレジスタ出力指定＝出力あり／ソート終端設定＝有効
C+5:D305	F F F F	終端データ＝#FFFF
C+6:D306	F F F F	終端データ＝#FFFF

C+7:D307　システムワークエリア
〜　〜
C+86:D386

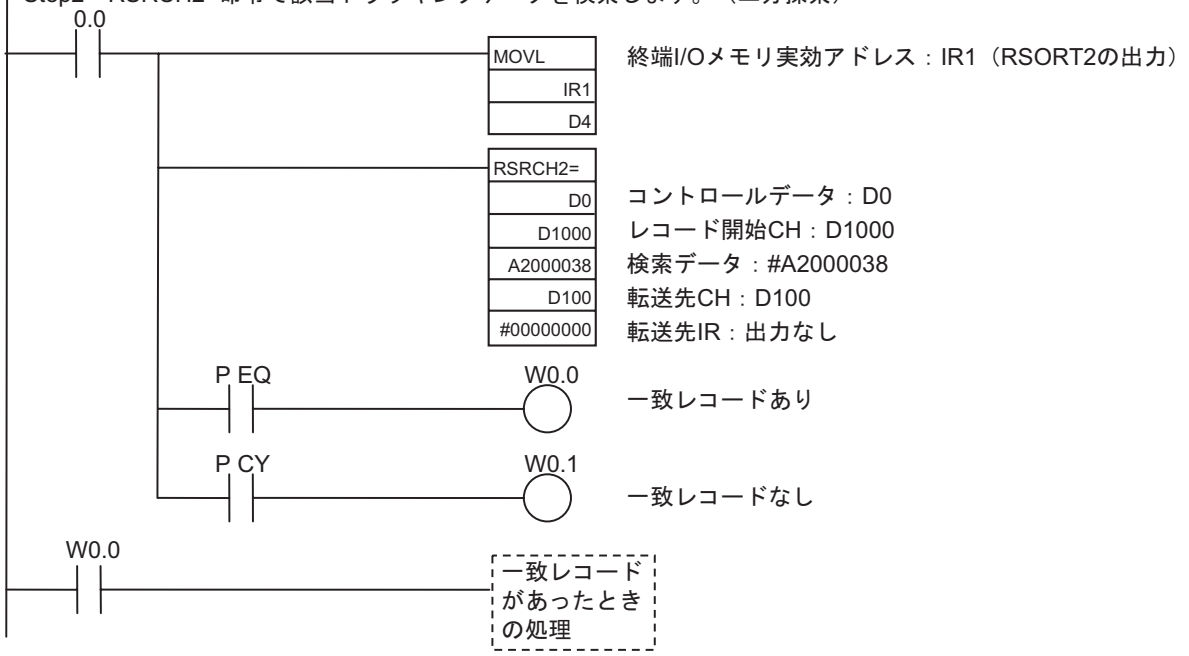
RSRCH2

C:D0	0 0 0 8	レコード数＝8CH
C+1:D1	0 0 0 5	レコード長＝5CH
C+2:D2	0 0 0 3	検索対象データオフセット＝3H
C+3:D3	0 0 1 2	インデックスレジスタ出力指定＝あり 検索方式＝二分探索昇順／検索終端設定＝有効:終端I/Oメモリ実効アドレス指定
C+4:D4	0 4 0 6	検索終端I/Oメモリ実効アドレス(下位)
C+5:D5	0 0 0 1	検索終端I/Oメモリ実効アドレス(上位)

Step1　RSORT2命令で配送先コードを昇順にソートします。



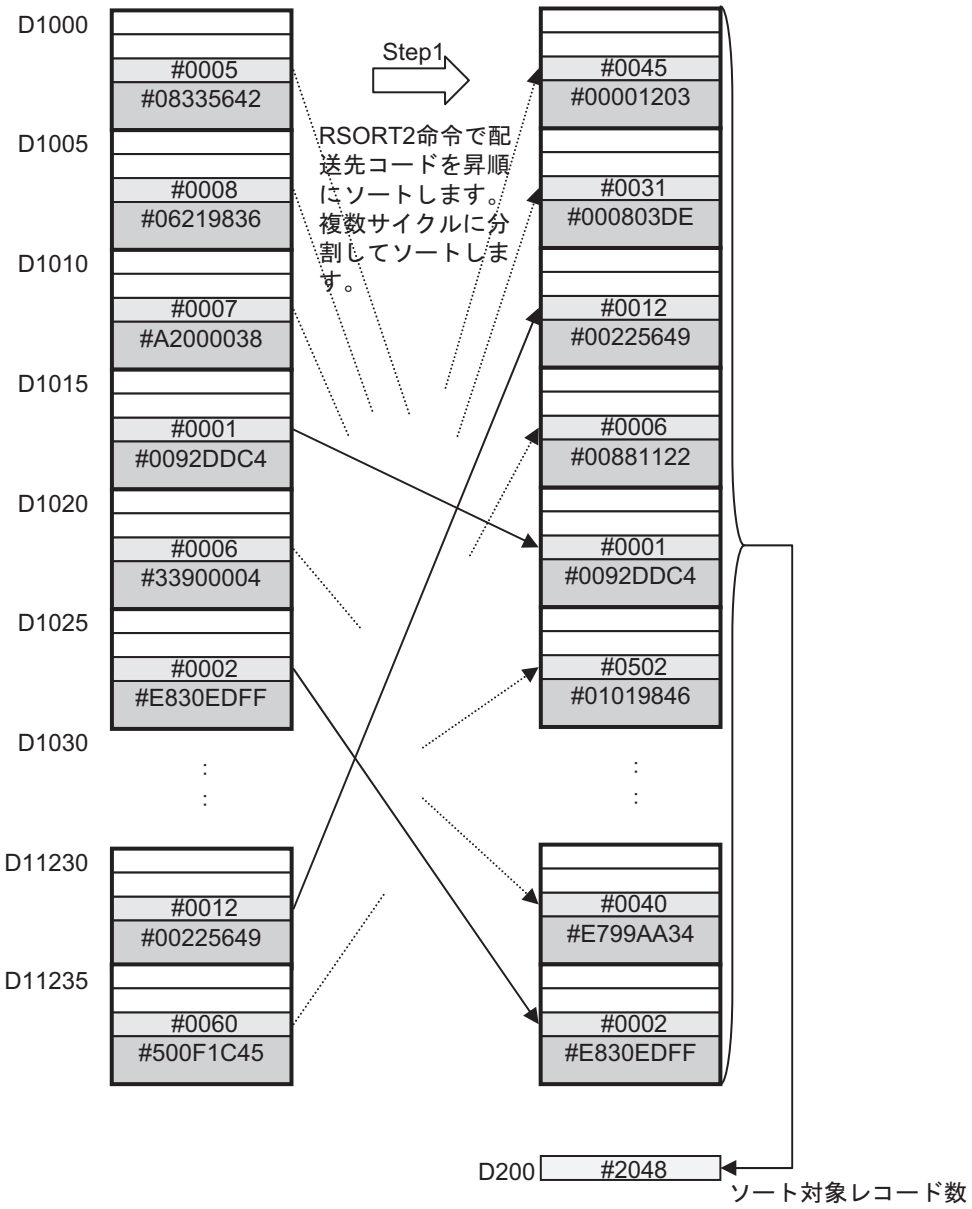
Step2　RSRCH2=命令で該当トラッキングデータを検索します。（二分探索）



■レコード数が多いトラッキングデータをソートする場合（分割ソート）

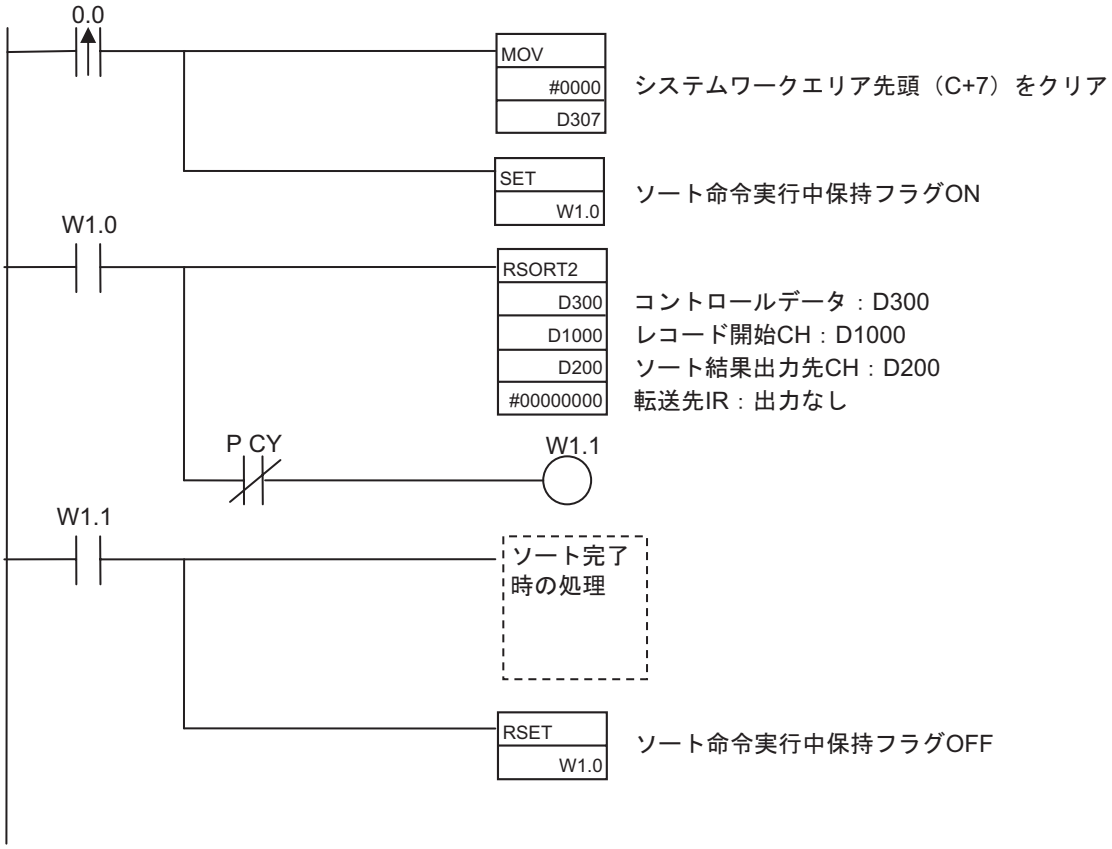
2048 個のレコードが登録されているトラッキングデータを配送先コードでソートします。サイクルタイムを短縮するために、複数サイクルに分割してソートします。

レコード先頭 CH	D1000
レコード長	5
レコード数	2048
ソート結果出力 CH	D200
ソート対象	配送先コード
ソートオプション	昇順、分割ソート設定あり
ソート終端設定	なし
ソート結果インデックスレジスタ出力	なし



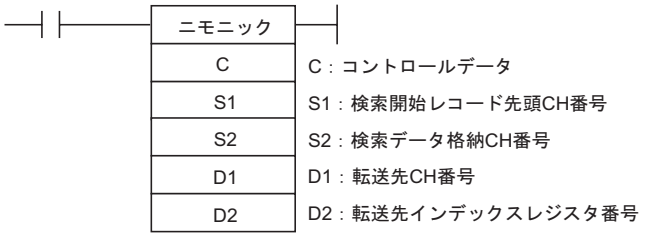
C:D300	2 0 4 8	レコード数＝2048CH
C+1:D301	0 0 0 5	レコード長＝5CH
C+2:D302	0 0 0 3	ソート対象データオフセット＝3H
C+3:D303	8 0 0 0	分割ソート設定＝有効／昇順
C+4:D304	0 0 0 0	インデックスレジスタ出力指定＝出力なし／ソート終端設定＝無効
C+5:D305	0 0 0 0	#0000固定
C+6:D306	0 0 0 0	#0000固定
C+7:D307 ～ C+86:D386	システムワークエリア	

Step1 RSORT2命令で配送先コードを昇順にソートする。



RSRCH< , RSRCH<= , RSRCH= , RSRCH> , RSRCH>=

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なし 1W レコード検索	RSRCH< RSRCH<= RSRCH= RSRCH> RSRCH>=	@RSRCH< @RSRCH<= @RSRCH= @RSRCH> @RSRCH>=	360 361 362 363 364	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（1W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。

	RSRCH<,RSRCH<=,RSRCH=,RSRCH>,RSRCH>=
シンボル	

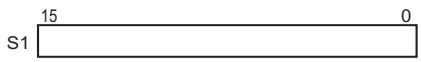
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

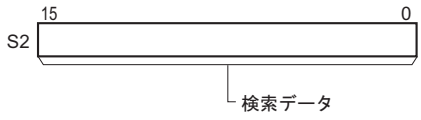
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	6
S1	検索開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
S2	検索データ格納 CH 番号	WORD	1
D1	転送先 CH 番号	WORD	可変
D2	転送先インデックスレジスタ番号	DWORD	2

S1：検索開始レコード先頭 CH 番号

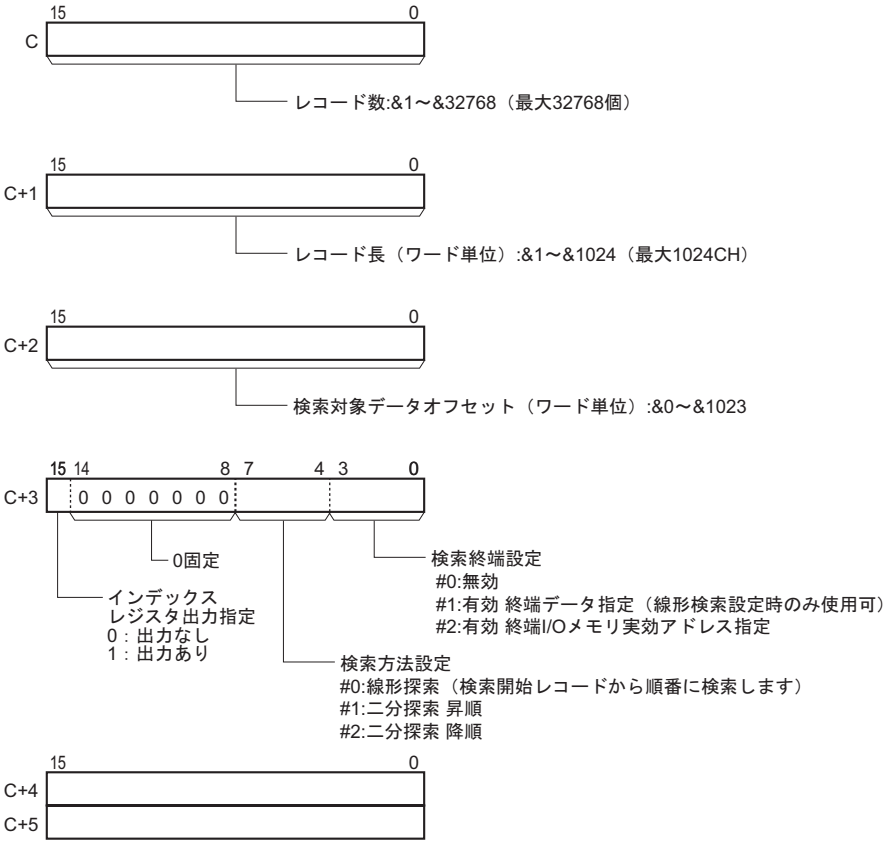


S2：検索データ格納 CH 番号



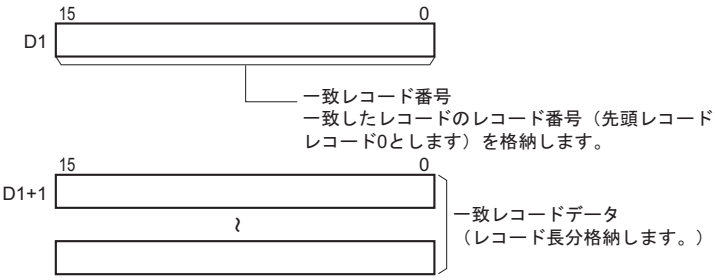
RSRCH< , RSRCH<= , RSRCH= , RSRCH> , RSRCH>=

C：コントロールデータ

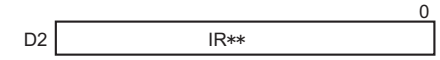


■検索終端設定無効の場合
C+4：0固定
C+5：0固定
■検索終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+4：検索終端データ（#0000～FFFF）
C+5：0固定
■検索終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+4：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+5：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）

D1：転送先 CH 番号



D2：転送先インデックスレジスタ番号



一致したレコードのI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタに格納します。
C+3のインデックスレジスタ出力指定を「出力なし」に設定した場合は、D2には、#00000000を指定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	―	―	○	―	―	―	―
S1																		
S2											○	○						
D1											―	―						
D2	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○		○	―				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 1～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ 検索データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より 1 小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ 検索データが見つかったとき、ON ・ 検索データが見つからなかったとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	[線形探索時] ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終える前に検索データが見つかったとき ON ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終えたとき、OFF [二分探索時] ・ 必ず OFF

機能

S1 で指定された開始レコードから、C で指定したレコード数分、S2 の検索データでレコードを検索します。検索条件が一致した場合、＝フラグが ON となり一致レコード番号を D1 に、一致したレコードデータを D1+1 以降に出力します。また C+3 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、一致したレコード先頭の I/O メモリ実効アドレスを IR に出力します。一致したレコードが複数ある場合は、一致したレコードのうち、開始レコードに近いレコードを出力します。
条件が一致しなかった場合は、D1 以降には何も出力されません（命令実行前の値を保持します）。

検索方法には 2 種類あり、C＋3 の検索方法決定で指定します。

・ 線形探索法

検索開始レコードから順番に検索していきます。検索データがソートされていない場合に使用します。C で指定した最大レコード数分を検索する前に、検索データが見つかった場合、キャリーフラグを ON します（未検索レコードが存在していることを表します）。

・ 二分探索法（昇順/降順）

検索データが昇順または降順にソートされている場合は、二分探索法を指定することで、命令実行処理が高速に行えます。

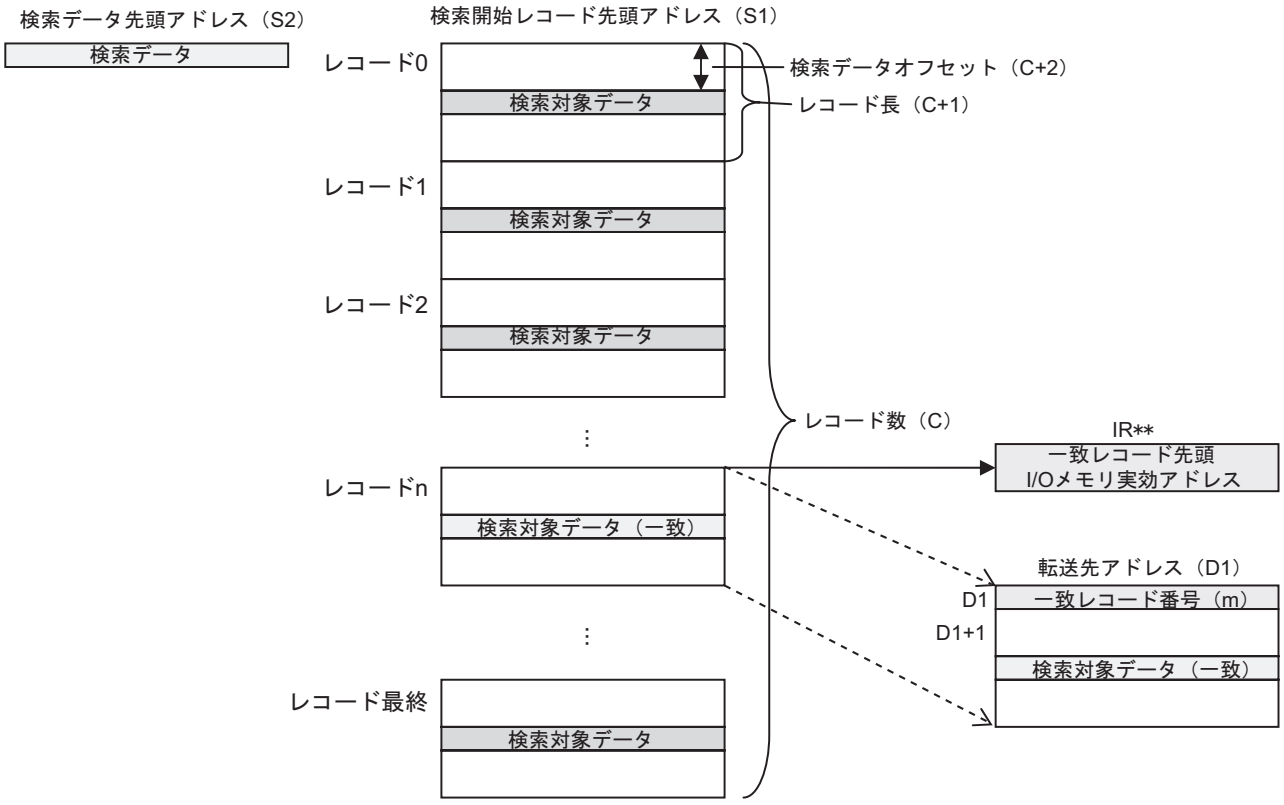
使用上の注意

・ 検索方法を「二分探索」に設定した場合に、検索データが昇順または降順にソートされていない場合は、命令の実行結果は不正となります。

・ 検索終端を「有効 終端データ指定」に設定した場合は、二分探索による検索はできません。検索終端を「有効 終端データ指定」かつ、検索方法設定を「二分探索」に設定した場合は、線形探索による検索を行います。

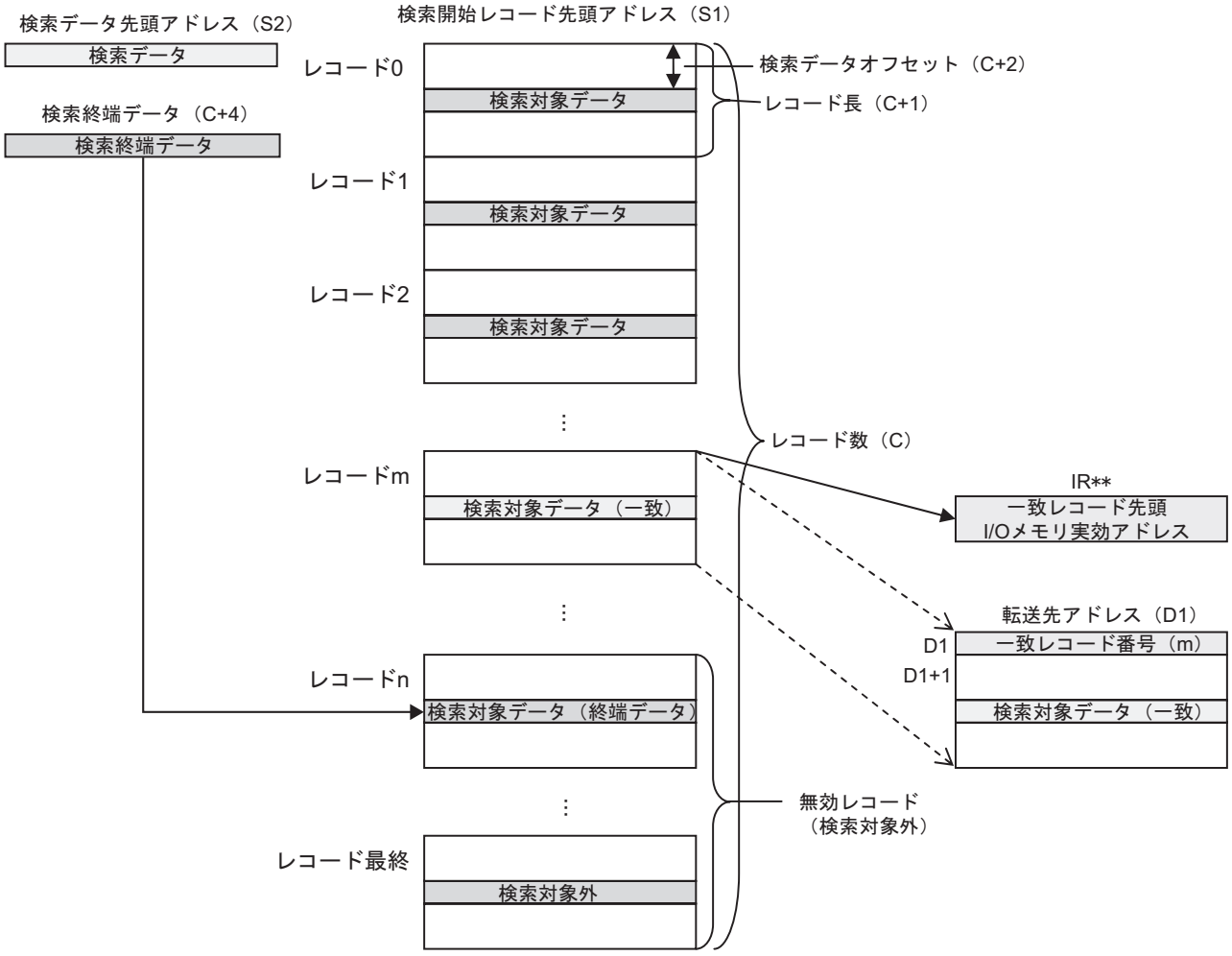
■検索終端設定が無効の場合

レコード数（C）を検索範囲と判断し、レコード数（C）分を探索します。



■検索終端設定が有効で終端データを指定する場合

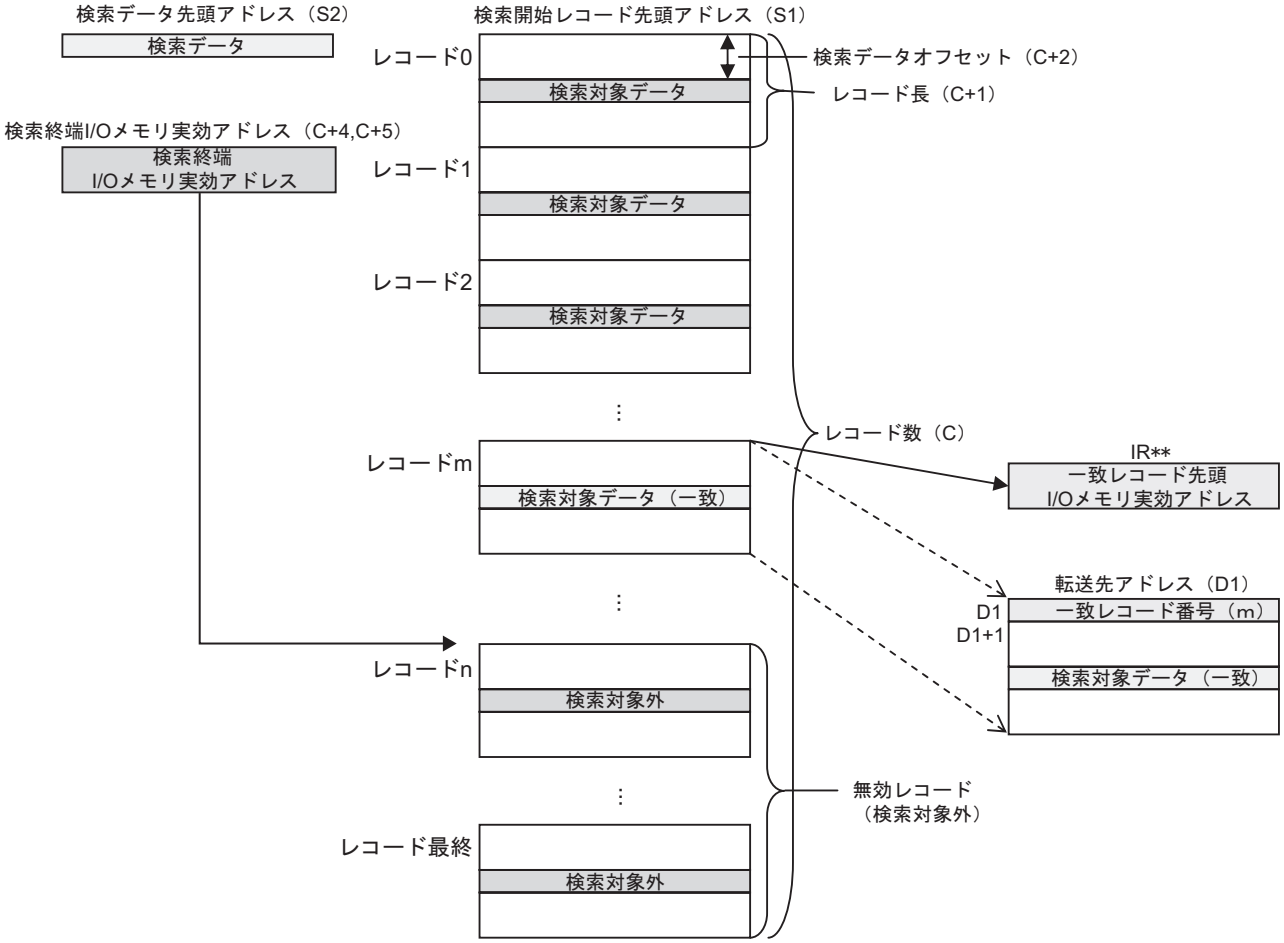
C+3 の検索終端設定で「有効 終端データ指定」を指定した場合、C+4 の検索終端データが見つかったレコードを検索対象レコードの終端と判断し、終端レコードの直前のレコードまでを検索します。終端データが見つからなかった場合は、レコード数（C）を検索範囲と判断します。



RSRCH< , RSRCH<= , RSRCH= , RSRCH> , RSRCH>=

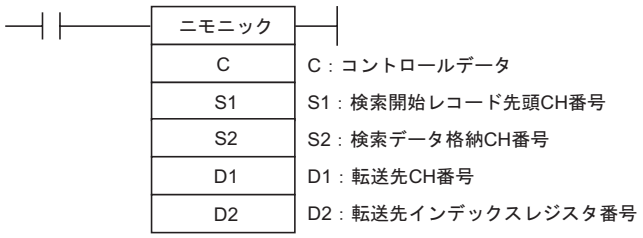
■検索終端設定が有効で終端 I/O メモリ実効アドレスを指定する場合

C+3 の検索終端設定で「有効 終端 I/O メモリ実効アドレス指定」を指定した場合、C+4,C+5 で示される I/O メモリ実効アドレスまでを検索対象とします。終端 I/O メモリ実効アドレス以降のレコードは検索対象外となります。終端 I/O メモリ実効アドレスが、最終レコード以降に設定された場合は、レコード数（C）を検索範囲と判断します。



RSRCH2< , RSRCH2<= , RSRCH2= , RSRCH2> , RSRCH2>=

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なし 2W レコード検索	RSRCH2< RSRCH2<= RSRCH2= RSRCH2> RSRCH2>=	@RSRCH2< @RSRCH2<= @RSRCH2= @RSRCH2> @RSRCH2>=	370 371 372 373 374	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（2W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。

	RSRCH2<,RSRCH2<=,RSRCH2=,RSRCH2>,RSRCH2>=
シンボル	

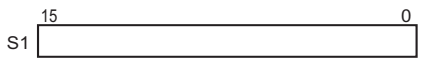
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

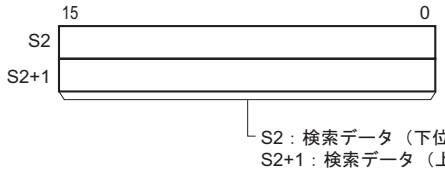
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	6
S1	検索開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
S2	検索データ格納 CH 番号	DWORD	2
D1	転送先 CH 番号	WORD	可変
D2	転送先インデックスレジスタ番号	DWORD	2

S1：検索開始レコード先頭 CH 番号

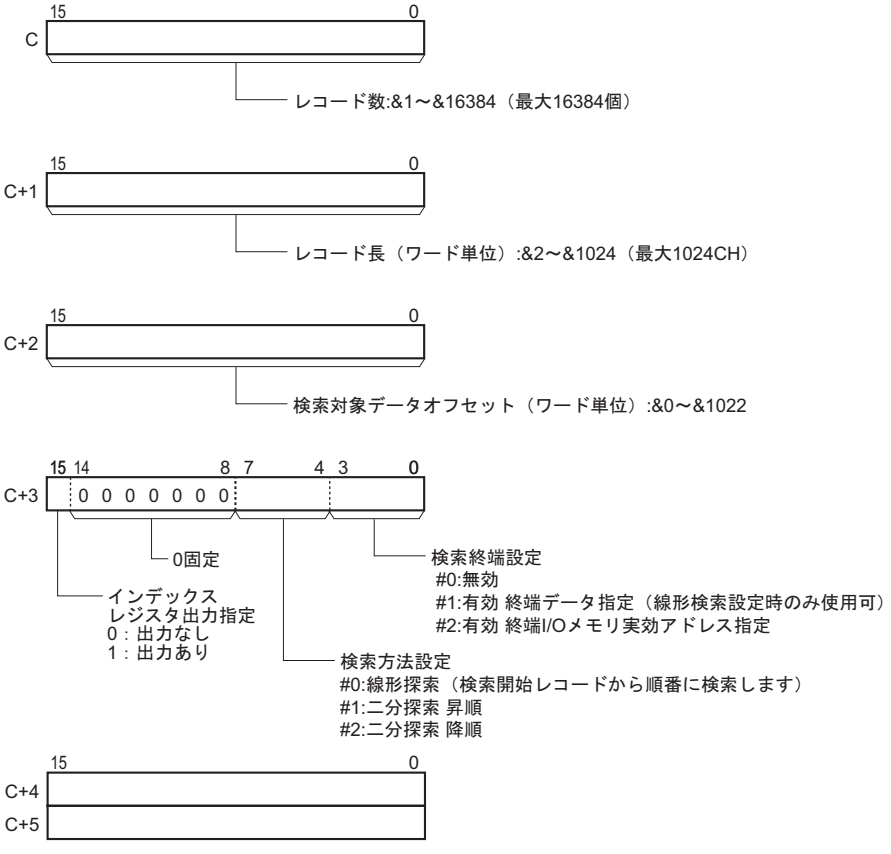


S2：検索データ格納 CH 番号



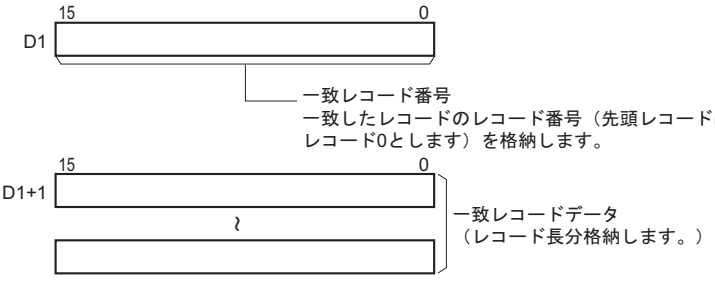
RSRCH2< , RSRCH2<= , RSRCH2= , RSRCH2> , RSRCH2>=

C：コントロールデータ

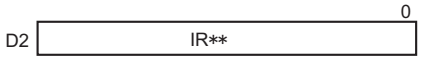


■検索終端設定無効の場合
C+4：0固定
C+5：0固定
■検索終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+4,C+5：検索終端データ（#00000000～FFFFFFFF）
■検索終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+4：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+5：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）

D1：転送先 CH 番号



D2：転送先インデックスレジスタ番号



一致したレコードのI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタに格納します。
C+3のインデックスレジスタ出力指定を「出力なし」に設定した場合は、D2には、#00000000を指定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S1																		
S2											○							
D1																		
D2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			○	—				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 2～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ 検索データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より 2 小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ 検索データが見つかったとき、ON ・ 検索データが見つからなかったとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	[線形探索時] ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終える前に検索データが見つかったとき、ON ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終えたとき、OFF [二分探索時] ・ 必ず OFF

機能

S1 で指定された開始レコードから､C で指定したレコード数分､S2,S2+1 の検索データでレコードを検索します。検索条件が一致した場合、＝フラグが ON となり一致レコード番号を D1 に、一致したレコードデータを D1+1 以降に出力します。また C+3 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、一致したレコード先頭の I/O メモリ実効アドレスを IR に出力します。このとき、＝フラグが ON となります。一致したレコードが複数ある場合は、一致したレコードのうち、開始レコードに近いレコードを出力します。

条件が一致しなかった場合は、D1 以降には何も出力されません（命令実行前の値を保持します）。

検索方法には 2 種類あり、C+3 の検索方法決定で指定します。

・ 線形探索法

検索開始レコードから順番に検索していきます。検索データがソートされていない場合に使用します。C で指定した最大レコード数分を検索する前に、検索データが見つかった場合、キャリーフラグを ON します。（未検索レコードが存在していることを表します）

・ 二分探索法（昇順/降順）

検索データが昇順または降順にソートされている場合は、二分探索法を指定することで、命令実行処理が高速に行えます。

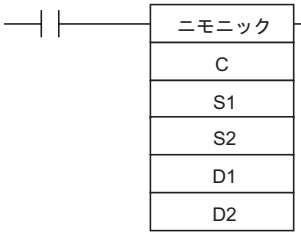
使用上の注意

・ 検索方法を「二分探索」に設定した場合に、検索データが昇順または降順にソートされていない場合は、命令の実行結果は不正となります。

・ 検索終端を「有効 終端データ指定」に設定した場合は、二分探索による検索はできません。検索終端を「有効 終端データ指定」かつ、検索方法設定を「二分探索」に設定した場合は、線形探索による検索を行います。

RSRCH4< , RSRCH4<= , RSRCH4= , RSRCH4> , RSRCH4>=

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なし 4W レコード検索	RSRCH4< RSRCH4<= RSRCH4= RSRCH4> RSRCH4>=	@RSRCH4< @RSRCH4<= @RSRCH4= @RSRCH4> @RSRCH4>=	380 381 382 383 384	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（4W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。

	RSRCH4<,RSRCH4<=,RSRCH4=,RSRCH4>,RSRCH4>=
シンボル	 C：コントロールデータ S1：検索開始レコード先頭CH番号 S2：検索データ格納CH番号 D1：転送先CH番号 D2：転送先インデックスレジスタ番号

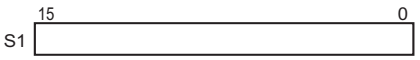
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

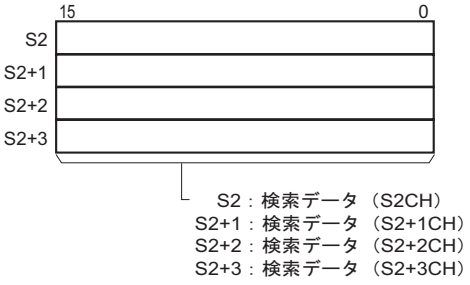
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	8
S1	検索開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
S2	検索データ格納 CH 番号	LWORD	4
D1	転送先 CH 番号	WORD	可変
D2	転送先インデックスレジスタ番号	DWORD	2

S1：検索開始レコード先頭 CH 番号



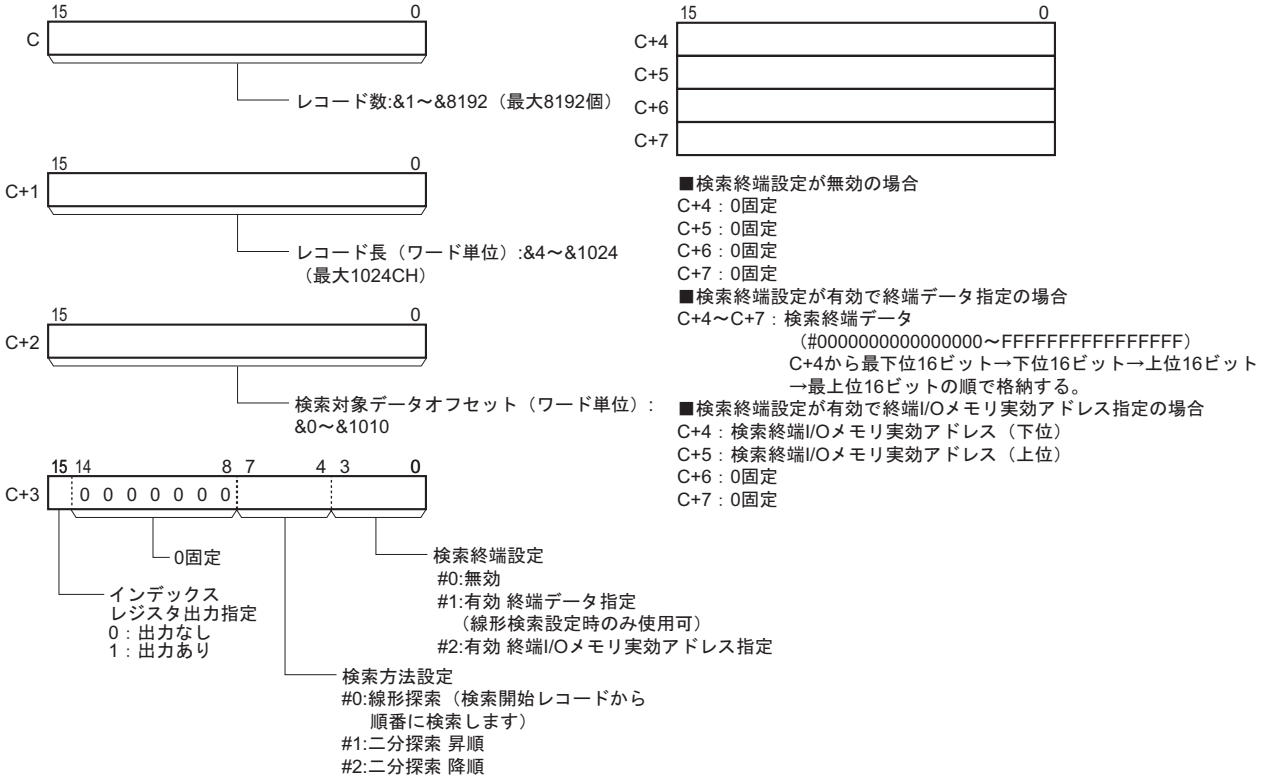
S2：検索データ格納 CH 番号



例えば検索データの値が#0123456789ABCDEFのとき

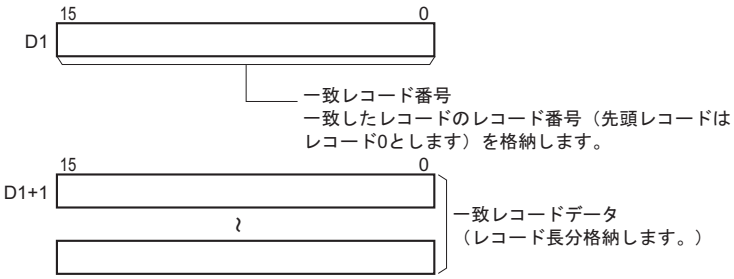
S2	# C D E F
S2+1	# 8 9 A B
S2+2	# 4 5 6 7
S2+3	# 0 1 2 3

C：コントロールデータ

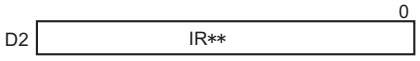


■検索終端設定が無効の場合
C+4：0固定
C+5：0固定
C+6：0固定
C+7：0固定
■検索終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+4～C+7：検索終端データ
（#0000000000000000～FFFFFFFFFFFFFFFF）
C+4から最下位16ビット→下位16ビット→上位16ビット
→最上位16ビットの順で格納する。
■検索終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+4：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+5：検索終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）
C+6：0固定
C+7：0固定

D1：転送先 CH 番号



D2：転送先インデックスレジスタ番号



一致したレコードのI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタに格納します。
C+3のインデックスレジスタ出力指定を「出力なし」に設定した場合は、D2には、#00000000を指定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S1																		
S2																		
D1																		
D2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○		○	－				

RSRCH4< , RSRCH4<= , RSRCH4= , RSRCH4> , RSRCH4>=

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 4～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ 検索データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より 4 小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ 検索データが見つかったとき、ON ・ 検索データが見つからなかったとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	[線形探索時] ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終える前に検索データが見つかったとき、ON ・ 最終レコードまたは検索終端設定の条件と一致するレコードまで検索を終えたとき、OFF [二分探索時] ・ 必ず OFF

機能

S1 で指定された開始レコードから、C で指定したレコード数分、S2,S2+1,S2+2,S2+3 の検索データでレコードを検索します。検索条件が一致した場合、＝フラグが ON となり一致レコード番号を D1 に、一致したレコードデータを D1+1 以降に出力します。また C+3 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、一致したレコード先頭の I/O メモリ実効アドレスを IR に出力します。このとき、＝フラグが ON となります。一致したレコードが複数ある場合は、一致したレコードのうち、開始レコードに近いレコードを出力します。

条件が一致しなかった場合は、D1 以降には何も出力されません（命令実行前の値を保持します）。

検索方法には 2 種類あり、C+3 の検索方法決定で指定します。

・ 線形探索法

検索開始レコードから順番に検索していきます。検索データがソートされていない場合に使用します。C で指定した最大レコード数分を検索する前に、検索データが見つかった場合、キャリーフラグを ON します（未検索レコードが存在していることを表します）。

・ 二分探索法（昇順/降順）

検索データが昇順または降順にソートされている場合は、二分探索法を指定することで、命令実行処理が高速に行えます。

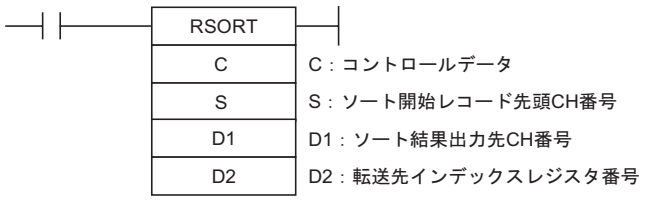
使用上の注意

・ 検索方法を「二分探索」に設定した場合に、検索データが昇順または降順にソートされていない場合は、命令の実行結果は不正となります。

・ 検索終端を「有効 終端データ指定」に設定した場合は、二分探索による検索はできません。検索終端を「有効 終端データ指定」かつ、検索方法設定を「二分探索」に設定した場合は、線形探索による検索を行います。

RSORT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
符号なし 1W レコードソート	RSORT	@RSORT	203	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（1W）でソートします。

	RSORT
シンボル	

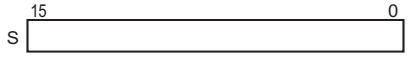
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

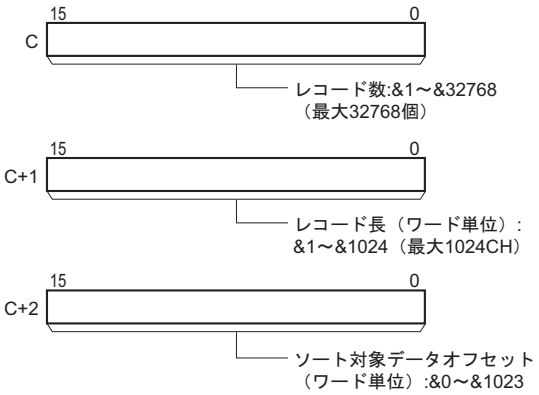
オペランドの説明

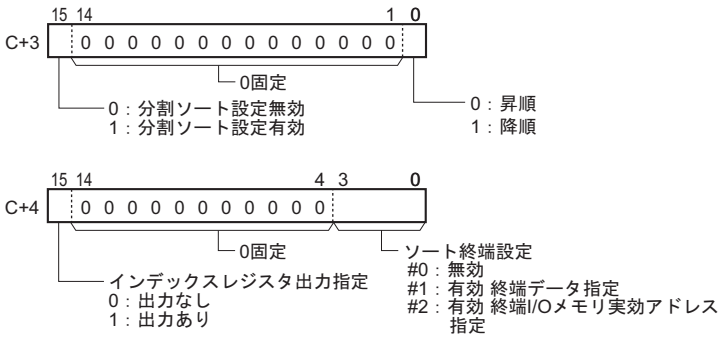
オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	87
S	ソート開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
D1	ソート結果出力先 CH 番号	WORD	1
D2	転送先インデックスレジスタ番号	DWORD	2

S：ソート開始レコード先頭 CH 番号

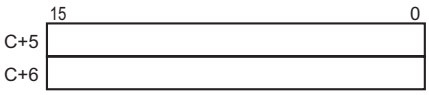


C：コントロールデータ

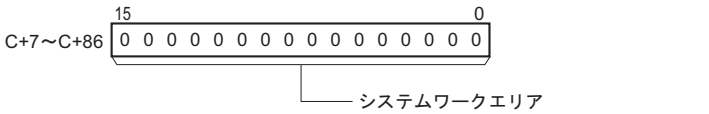




RSORT

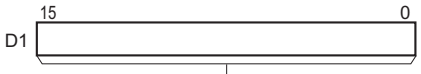


■ソート終端設定が無効の場合
C+5：0固定
C+6：0固定
■ソート終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+5：ソート終端データ（#0000～FFFF）
C+6：0固定
■ソート終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+5：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+6：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）



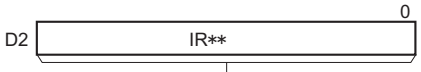
システムワークエリア
ソート開始時にC+7を必ず0クリアしてください。

D1：ソート結果出力先 CH 番号



ソート対象レコード数
ソート対象となったレコード数を格納します。

D2：転送先インデックスレジスタ番号



ソート対象となった範囲の最終I/Oメモリ実効アドレス+1をインデックスレジスタに格納します。
C+4のインデックスレジスタ出力指定を「出力なし」に設定した場合は、D2には、#00000000を指定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S																		
D1												○						
D2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 1～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ ソート対象データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ ソート中のとき、ON ・ ソート完了時、OFF

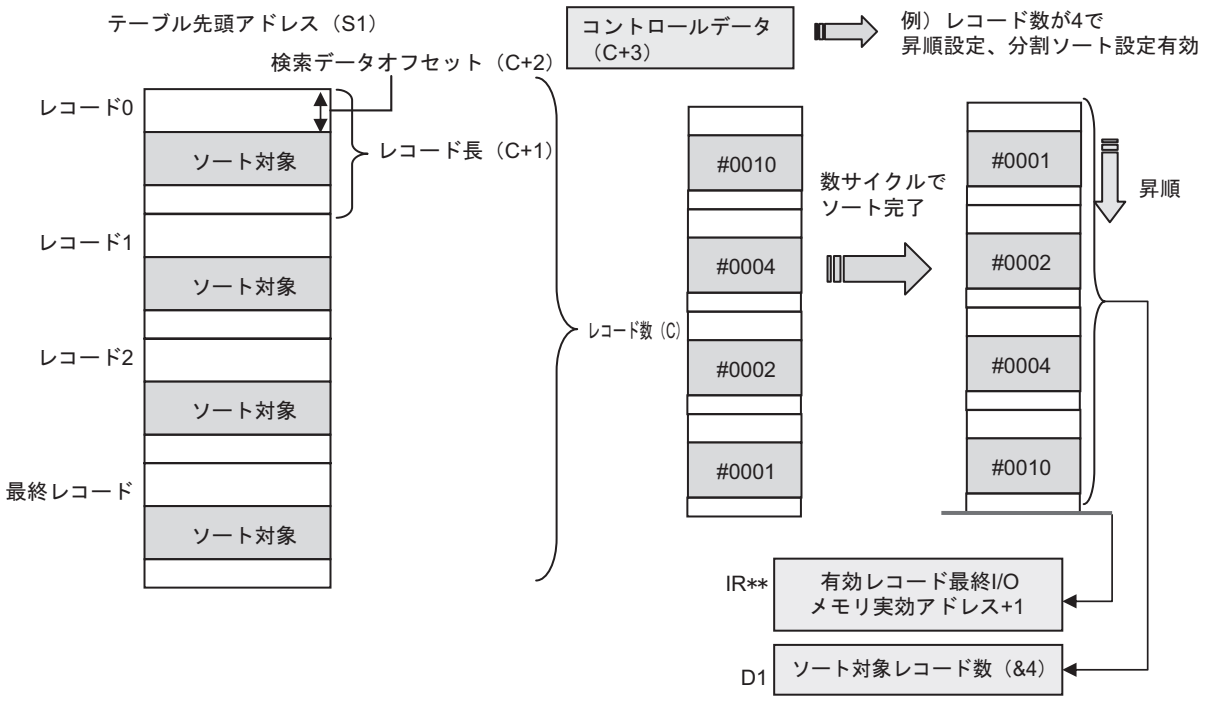
機能

S で指定された開始レコードから、C の指定したレコード数までのデータを指定位置のデータ（1W）をキーとしてレコード単位でソートします。ソートが終了したら、キャリーフラグが OFF となりソート対象レコード数を D1 に出力します。また C+4 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、ソート対象となった範囲の最終 I/O メモリ実効アドレス+1 を IR に出力します。ソートの方向は、C+3 の設定値によって、それぞれ、昇順/降順でソートします。

C+3 の分割ソート設定を有効にした場合は、複数サイクルにわたってソートを行います。ソート実行中は、キャリーフラグが ON し、ソートが完了すると OFF します。ソート完了前に RSORT 命令の実行条件が OFF になった場合は、次に実行条件が ON になると続きからソートを行います。

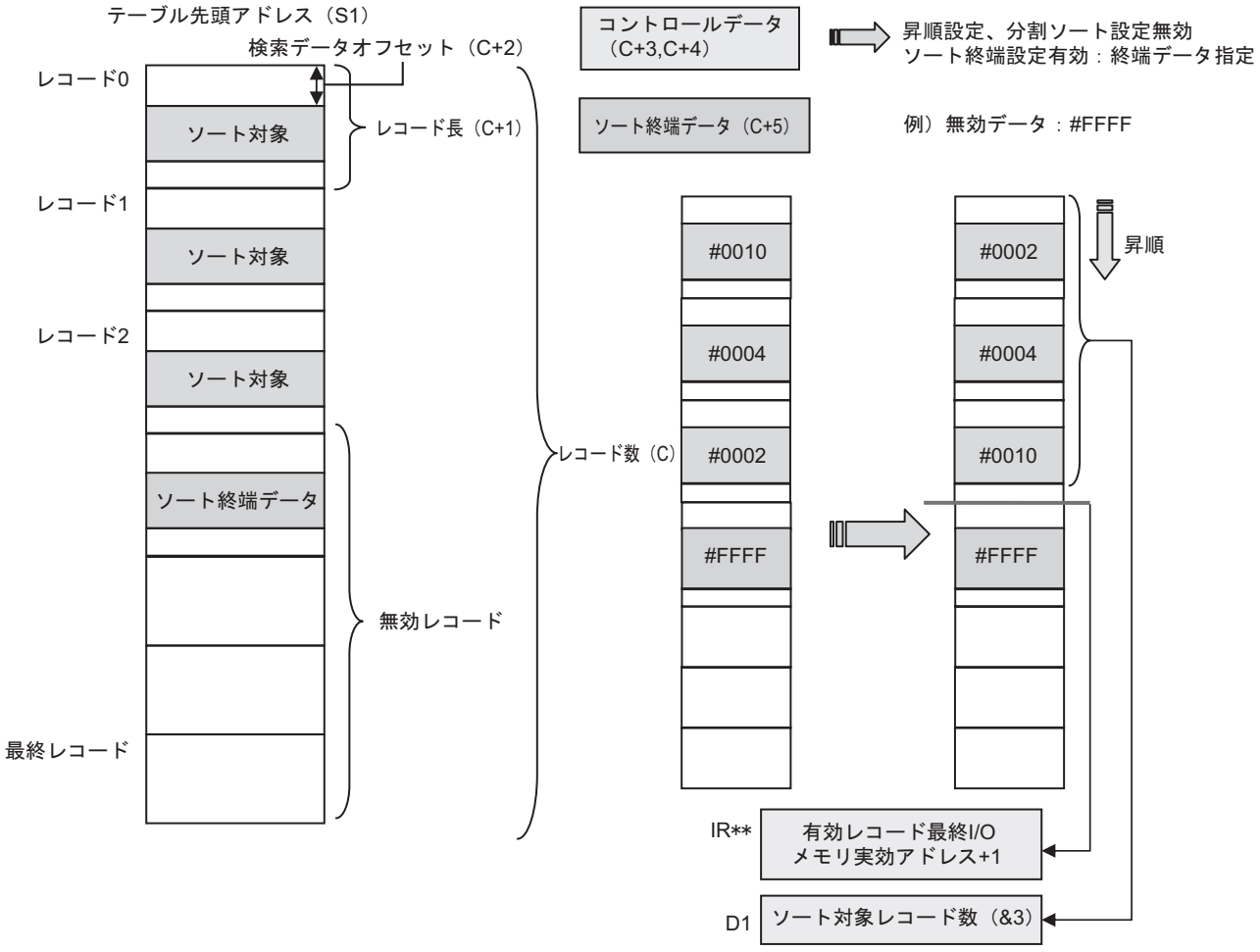
■ソート終端設定が無効の場合

レコード数（C）をソート範囲と判断し、レコード数（C）分をソートします。



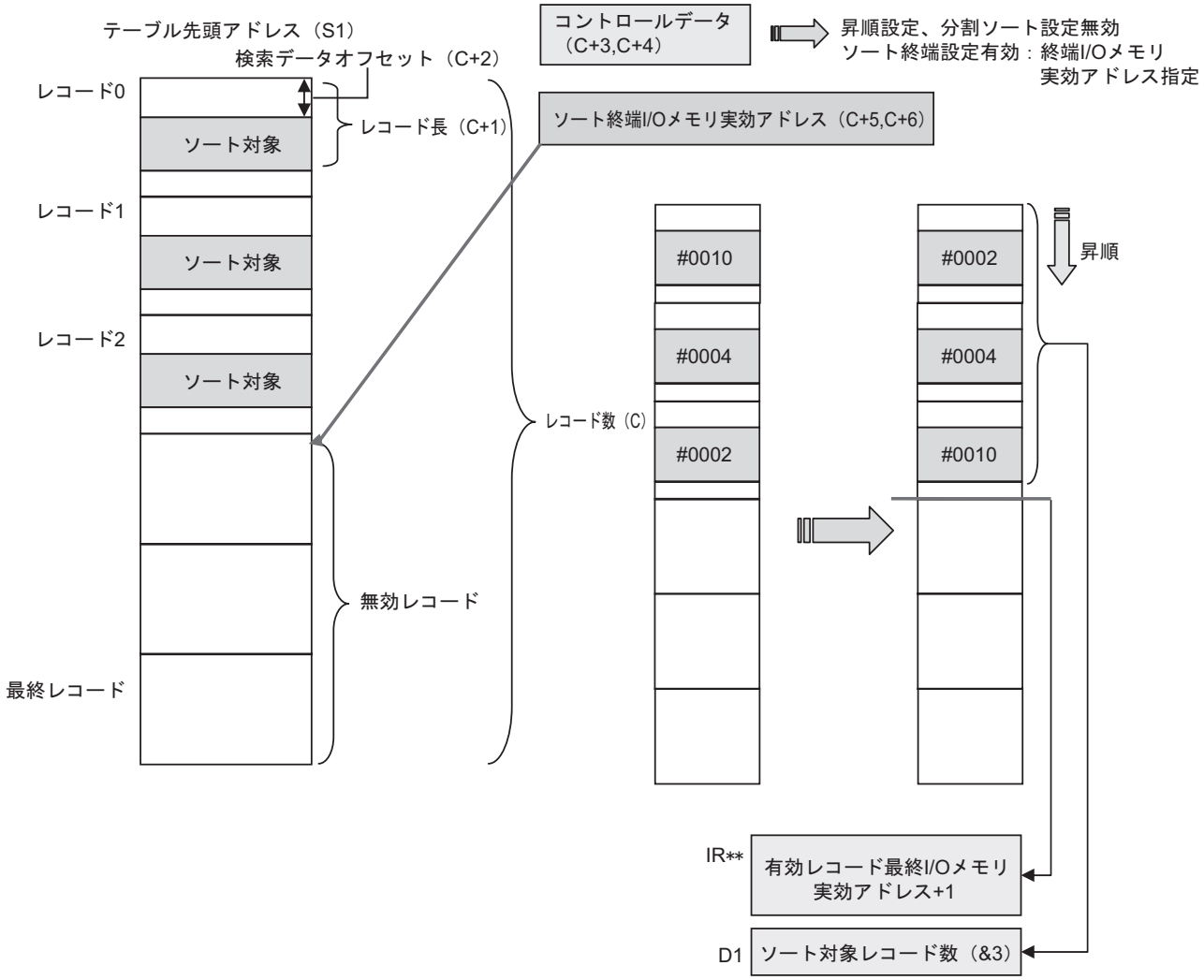
■ソート終端設定が有効で終端データを指定する場合

C+4 のソート終端設定で「有効 終端データ指定」を指定した場合、C+4 のソート終端データが見つかったレコードをソート対象レコードの終端と判断し、終端レコードの直前のレコードまでをソートします。終端データが見つからなかった場合は、レコード数（C）をソート範囲と判断します。



■ソート終端設定が有効で終端 I/O メモリ実効アドレスを指定する場合

C+4 のソート終端設定で「有効 終端 I/O メモリ実効アドレス指定」を指定した場合、C+5,C+6 で示される I/O メモリ実効アドレスまでをソート対象とします。終端 I/O メモリ実効アドレス以降のレコードはソート対象外となります。終端 I/O メモリ実効アドレスが、最終レコード以降に設定された場合は、レコード数（C）をソート範囲と判断します。

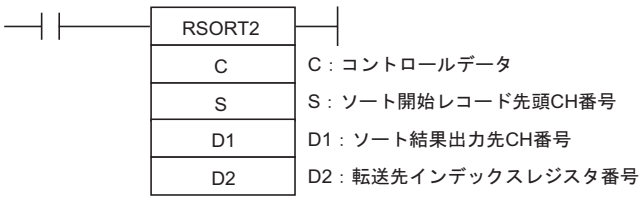


使用上の注意

・ ソート開始時に必ず C+7 をクリアしてください

RSORT2

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号なし 2W レコードソート	RSORT2	@RSORT2	204	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（2W）でソートします。

	RSORT2
シンボル	

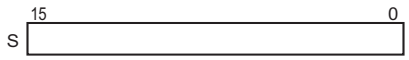
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

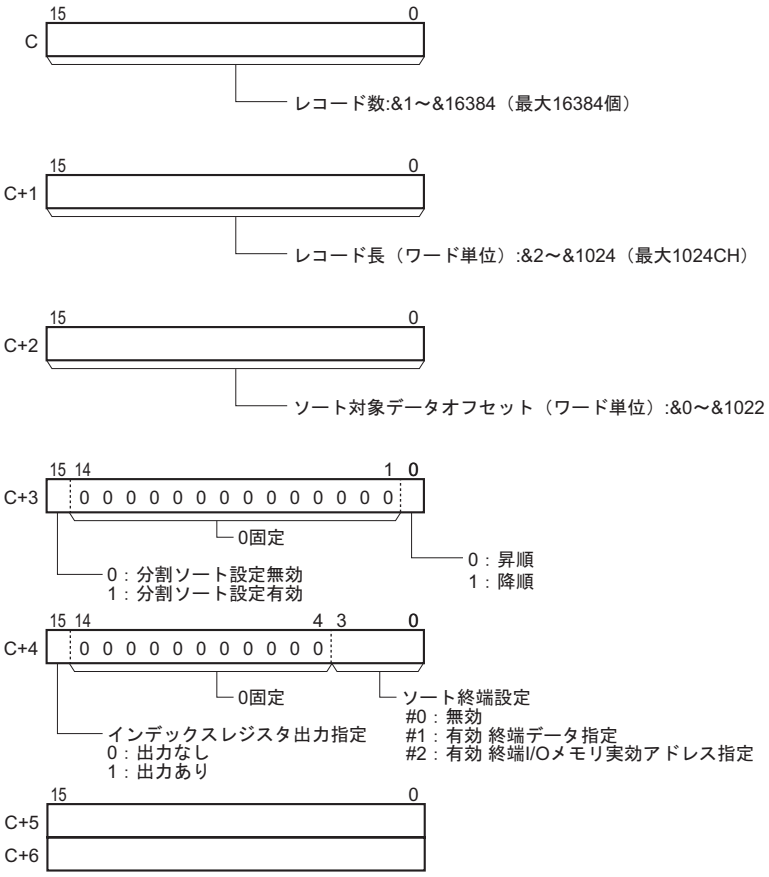
オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	87
S	ソート開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
D1	ソート結果出力先 CH 番号	WORD	1
D2	転送先インデックスレジスタ番号	DWORD	2

S：ソート開始レコード先頭 CH 番号

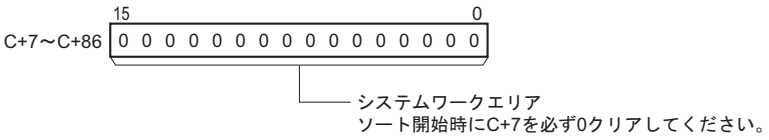


RSORT2

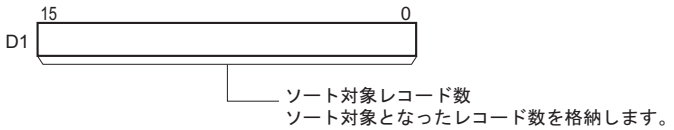
C：コントロールデータ



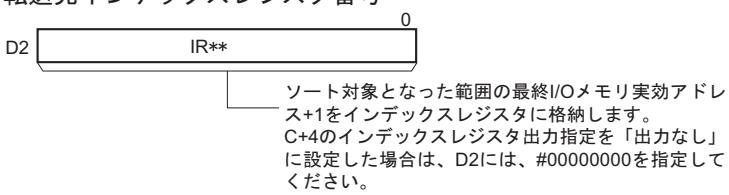
■ソート終端設定が無効の場合
C+5：0固定
C+6：0固定
■ソート終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+5：ソート終端データ
（#00000000～FFFFFFFF）
C+6：ソート終端データ
（#00000000～FFFFFFFF）
■ソート終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+5：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+6：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）



D1：ソート結果出力先 CH 番号



D2：転送先インデックスレジスタ番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	—	—
S																		
D1												○						
D2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○	—				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 2～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ ソート対象データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より 2 小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ ソート中のとき、ON ・ ソート完了時、OFF

機能

S で指定された開始レコードから、C の指定したレコード数までのデータを指定位置のデータ（2W）をキーとしてレコード単位でソートします。ソートが終了したら、キャリーフラグが OFF となりソート対象レコード数を D1 に出力します。また C+4 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、ソート対象となった範囲の最終 I/O メモリ実効アドレス+1 を IR に出力します。ソートの方向は、C+3 の設定値によって、それぞれ、昇順/降順でソートします。

C+3 の分割ソート設定を有効にした場合は、複数サイクルにわたってソートを行います。ソート実行中は、キャリーフラグが ON し、ソートが完了すると OFF します。ソート完了前に RSORT2 命令の実行条件が OFF になった場合は、次に実行条件が ON になると続きからソートを行います。

使用上の注意

・ ソート開始時に必ず C+7 をクリアしてください

RSORT4

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
符号なし 4W レコードソート	RSORT4	@RSORT4	205	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（4W）でソートします。

	RSORT4	
シンボル	RSORT4	
	C	C：コントロールデータ
	S	S：ソート開始レコード先頭CH番号
	D1	D1：ソート結果出力先CH番号
	D2	D2：転送元インデックスレジスタ番号

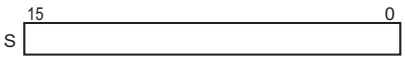
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

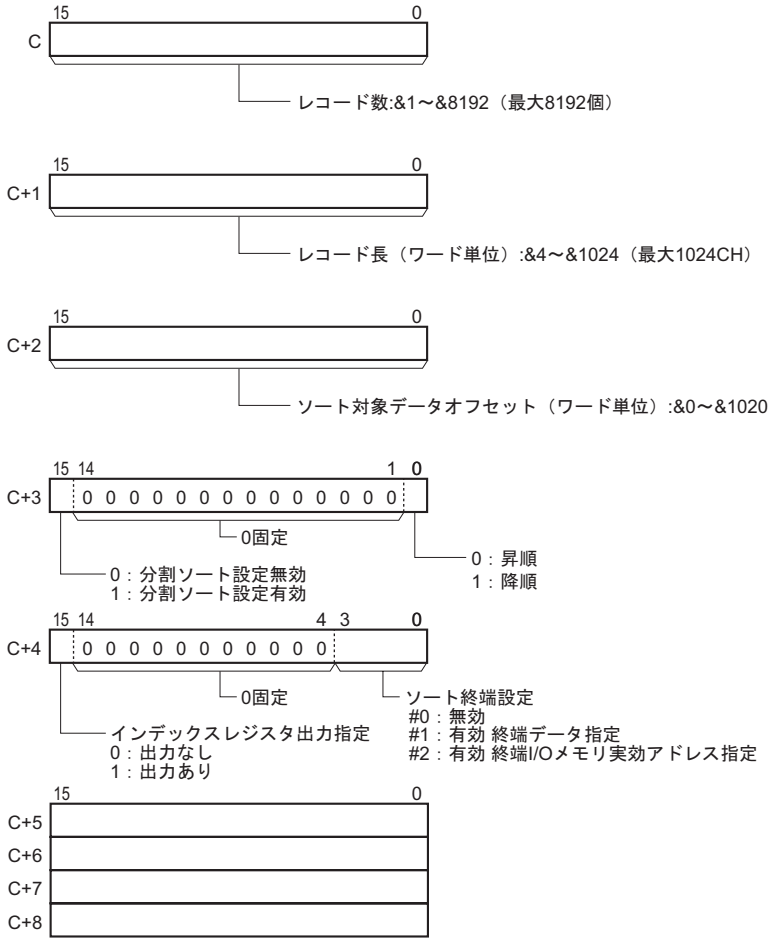
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	WORD	89
S	ソート開始レコード先頭 CH 番号	WORD	可変
D1	ソート結果出力先 CH 番号	WORD	1
D2	転送元インデックスレジスタ番号	DWORD	2

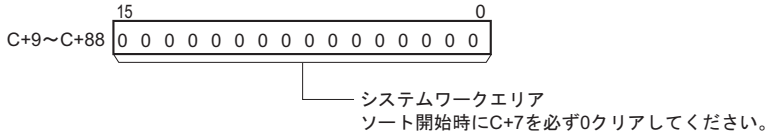
S：ソート開始レコード先頭 CH 番号



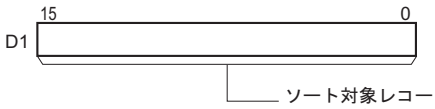
C：コントロールデータ



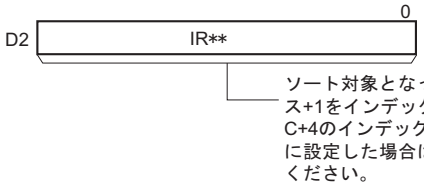
■ソート終端設定が無効の場合
C+5：0固定
C+6：0固定
■ソート終端設定が有効で終端データ指定の場合
C+5～C+88：ソート終端データ
（#0000000000000000～FFFFFFFFFFFFFFFF）
C+5から最下位16ビット→下位16ビット→上位16ビット→最上位16ビットの順で格納する。
■ソート終端設定が有効で終端I/Oメモリ実効アドレス指定の場合
C+5：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（下位）
C+6：ソート終端I/Oメモリ実効アドレス（上位）
C+7：0固定
C+8：0固定



D1：ソート結果出力先 CH 番号



D2：転送先インデックスレジスタ番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S																		
D1												○						
D2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	○	－				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ レコード長（C+1）が 4～1024 でないとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 32768 を超えたとき、ON ・ レコード数（C）×レコード長（C+1）が 0 のとき、ON ・ ソート対象データオフセット（C+2）がレコード長（C+1）より 4 小さい値を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・ ソート中のとき、ON ・ ソート完了時、OFF

機能

S で指定された開始レコードから、C の指定したレコード数までのデータを指定位置のデータ（4W）をキーとしてレコード単位でソートします。ソートが終了したら、キャリーフラグが OFF となりソート対象レコード数を D1 に出力します。また C+4 のインデックスレジスタ出力指定を「出力あり」に設定した場合は、ソート対象となった範囲の最終 I/O メモリ実効アドレス+1 を IR に出力します。ソートの方向は、C+3 の設定値によって、それぞれ、昇順/降順でソートします。

C+3 の分割ソート設定を有効にした場合は、複数サイクルにわたってソートを行います。ソート実行中は、キャリーフラグが ON し、ソートが完了すると OFF します。ソート完了前に RSORT4 命令の実行条件が OFF になった場合は、次に実行条件が ON になると続きからソートを行います。

使用上の注意

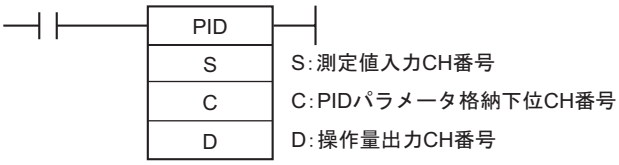
・ ソート開始時に必ず C+7 をクリアしてください

データ制御命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
PID	PID 演算	190	3-518
PIDAT	オートチューニング付き PID 演算	191	3-527
LMT	上下限リミット制御	680	3-534
BAND	デッドバンド制御	681	3-536
ZONE	デッドゾーン制御	682	3-538
TPO	時分割比例出力	685	3-540
SCL	スケーリング	194	3-546
SCL2	スケーリング 2	486	3-550
SCL3	スケーリング 3	487	3-553
AVG	データ平均化	195	3-556

PID

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
PID 演算	PID	ー	190	指定されたパラメータにしたがって PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID）を行い、操作量を出力します。

シンボル	PID 

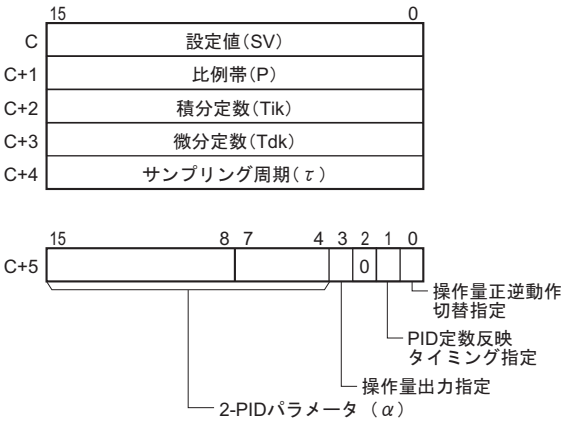
特定領域内の使用可否

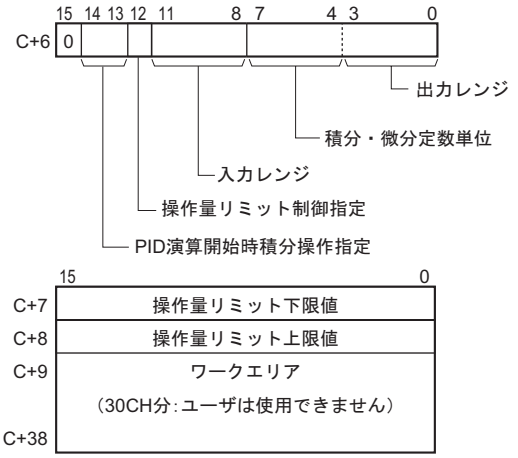
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	測定値入力 CH 番号	UINT	1
C	PID パラメータ格納下位 CH 番号	WORD	39
D	操作量出力 CH 番号	UINT	1

C：PID パラメータ格納下位 CH 番号





■エリア種別

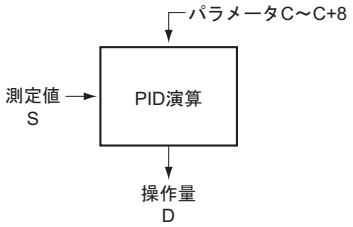
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ー	○	ー	○	ー	ー	ー	ー
C												ー						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・実際のサンプリング周期が、設定されたサンプリング周期の 2 倍を超えたとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・PID 演算された操作量が、操作出力リミット上限値を上回ったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・PID 演算された操作量が、操作出力リミット下限値を下回ったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・PID 演算を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C で指定したパラメータ（設定値、PID 定数など）に従って、S を測定値入力とした PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID 演算）を行い、D に操作量を出力します。



入力条件の立ち上がり（OFF→ON）時に、パラメータを取り込み、正常範囲外なら、エラーフラグを ON にします。

正常範囲内なら、そのときの操作量を初期値として PID 処理を行います。

入力条件の ON 時に、指定サンプリング周期毎の測定値を入力とし、演算を行います。

入力条件が OFF 時に、PID 演算は停止します。D の操作量は、そのときの値に保持されます。変更が必要なときは、ラダープログラムまたはマニュアル操作で変更してください。

・入力レンジ（C+6 のビット 8～11）指定により、S の測定値入力の 16 ビットの内有効とするビット数を指定します。例えば、入力レンジを 12 ビット（#4）に指定すると、16 進#0000～0FFF の範囲の値が、測定値として有効となります。入力レンジで指定したビットより大きい値が入力されたときは、入力レンジの最大値で補正します。このときエラーフラグは ON となりません。

・設定値のレンジも、入力レンジに従います。

・測定値および設定値は、#0～入力レンジ最大値の符号なし BIN 値(16 進)です。

・出力レンジ（C+6 のビット 0～3）指定により、操作量の 16 ビットの内有効とするビット数を指定します。例えば、出力レンジを 12 ビット（#4）に指定すると、16 進#0000～0FFF の範囲の値が、操作量として出力されます。

・比例動作のみの場合で、測定値＝設定値のときの操作量を指定できます。

　0：出力 0%

　1：出力 50%

・比例動作の正動作、逆動作を指定できます。

・操作量の上下限を指定できます。

・サンプリング周期は 10ms 単位で指定できます（0.01～99.99s）。ただし、実際の PID 演算は、サンプリング周期と PID 命令実行時（サイクルタイム毎）の組み合わせで、実行されるかどうかが決まります。

・PID 演算を実行中に、比例帯（P）、積分定数（Tik）、微分定数（Tdk）を変更した場合、その変更をサンプリング周期ごとに PID 演算に反映する／しないのいずれかを指定できます。PID 定数反映タイミング指定（C+5 のビット 1）によります。

注：PID 演算実行中に変更を反映できるのは、P、Tik、Tdk の各パラメータのみです。

PID

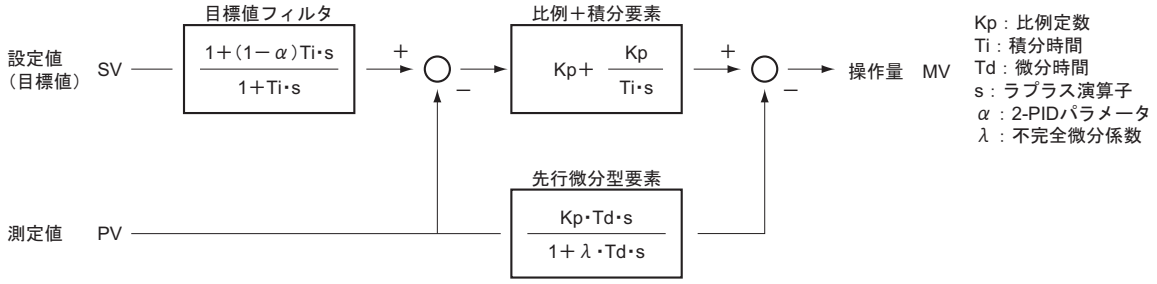
性能仕様

項目			仕様
PID **演算方式**		―	目標値フィルタ型 2 自由型 PID 方式（正動作／逆動作）
PID 制御ループ数		―	制限なし（1 命令 1 ループ）
サンプリング制御		τ	0.01〜99.99s
PID 定数	比例帯	P	0.1〜999.9%
	積分定数	Tik	1〜8191、9999（サンプリング周期の倍数、9999 のとき積分動作なし）
	微分定数	Tdk	0〜8191（サンプリング周期の倍数、0 のとき微分動作なし）
設定数		SV	0〜65535（ただし、入力レンジ最大値まで有効）
設定値		PV	0〜65535（ただし、入力レンジ最大値まで有効）
操作値		MV	0〜65535（ただし、出力レンジ最大値まで有効）

演算方式

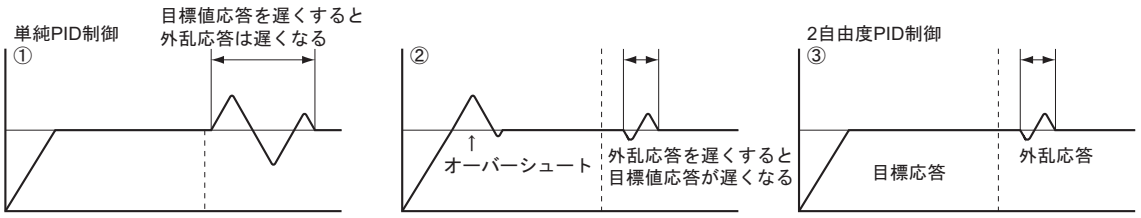
PID 制御における演算は、目標値フィルタ型 2 自由度 PID 制御方式で行われます。

目標値フィルタ型 2 自由度 PID ブロック図



・単純 PID 制御では、オーバーシュートが出るのを防ぐと外乱に対する安定が遅くなり（①）、逆に外乱に対する安定を早くするとオーバーシュートが出て目標値への応答が遅くなります（②）。

それに対して、2 自由度 PID 制御では、オーバーシュートがなく、目標値への応答も早く、外乱に対する安定も早く行うことができます（③）。



PID パラメータの設定内容

コントロールデータ	項目	内容	設定範囲	入力条件 ON のまま変更可否
C	設定値（SV）	制御対象の目標値です。	入力レンジのビット数分の BIN データ（0～指定入力レンジ最大値）	可能
C+1	比例帯（P）	比例制御範囲／制御範囲全体で表される P 制御用パラメータです。	10 進&1～9999 または 16 進#0001～270F（0.1%単位、0.1～999.9%）	入力条件 ON 時に C+5 のビット 1 が 1 のときは可能
C+2	積分定数（Tik）	積分動作の効果の大きさを表す定数です。この値を大きくすると積分効果が弱くなります。	10 進&1～8191 または 16 進#0001～1FFF 10 進&9999 または 16 進#270F（積分動作なしの設定） 積分・微分定数単位指定が" "1"のとき：1～8191 倍 "9"のとき：0.1～819.1s（注 1）	
C+3	微分定数（Tdk）	微分動作の大きさを表す定数です。 この値を大きくすると微分効果が強くなります。	10 進&1～8191 または 16 進#0001～1FFF 10 進&0 または 16 進#0000（微分動作なしの設定） 積分・微分定数単位指定が "1"のとき：1～8191 倍 "9"のとき：0.1～819.1s（注 1）	
C+4	サンプリング周期（τ）	PID 演算を行う周期を設定します。	10 進&1～9999 または 16 進#0001～270F（10ms 単位、0.01～99.99s）	不可
C+5 のビット 4～15	2-PID パラメータ（α）	入力フィルタ係数です。通常 0.65 で使用してください。 値が 0 に近いほどフィルタが効かなくなります。	16 進#000：α＝0.65（16 進 3 桁） 16 進#100～163 とすると、下位 2 桁の値が、 α＝0.00～0.99 を意味します。（注 2）	
C+5 のビット 3	操作量出力指定	測定値＝設定値のときの操作量を指定します。 注：本設定は「積分動作なし」のとき有効です。	0、1 0：出力 0%　1：出力 50%	
C+5 のビット 1	PID 定数反映タイミング指定	P（比例帯）、Tik（積分定数）、Tdk（微分定数）の各パラメータをいつ PID 演算に反映させるかを指定します。	0、1 0：入力条件立上り時のみ 1：入力条件立上り時、およびサンプリング周期毎	可能
C+5 のビット 0	操作量正逆動作切り替え指定	比例動作の方向を決めるパラメータです。	0、1 0：逆動作　1：正動作	不可
C+6 ビット 14、13	PID 演算開始時 積分操作指定（注 4）	PID 演算開始（入力 OFF→ON）時の積分操作量の初期状態を指定します。	ビット 14＝0、ビット 13＝0： 演算開始時の操作量出力指定と同一の積分操作量より開始します（従来と同様）。 ビット 14＝0 または 1、ビット 13＝1： 操作量出力を急変させず、連続的な変化となる積分操作量より開始します（バンプレス処理）。 ビット 14＝1、ビット 13＝0： 積分操作量=0 より開始します。	不可
C+6 のビット 12	操作量リミット制御指定	操作量をリミット制御するかどうかの指定です。	0、1 0：無効（リミット制御しない） 1：有効（リミット制御する）（注 3）	
C+6 のビット 8～11	入力レンジ	入力データのビット数です。	（16 進 1 桁） 0：8 ビット 1：9 ビット 2：10 ビット 3：11 ビット 4：12 ビット 5：13 ビット 6：14 ビット 7：15 ビット 8：16 ビット	
C+6 のビット 4～7	積分・微分定数単位指定	積分定数･微分定数の時間単位の指定です。	9（16 進 1 桁） 1： サンプリング周期倍数指定 積分・微分時間をサンプリング周期の指定倍数時間として指定します。 9： 時間指定 積分・微分時間を 100ms 単位で指定します。（注 1）	
C+6 のビット 0～3	出力レンジ	出力データのビット数です。	設定範囲は、入力レンジと同じです。	

コントロールデータ	項目	内容	設定範囲	入力条件 ON のまま変更可否
C+7	操作量リミット下限値	操作量をリミット制御したときのリミット下限値です。	10進&0～65535または16進#0000～FFFF（注 3）	
C+8	操作量リミット上限値	操作量をリミット制御したときのリミット上限値です。	10進&0～65535または16進#0000～FFFF（注 3）	

注 1：積分・微分定数単位指定を時間指定（"9"）としたときは、積分時間・微分時間の設定をサンプリング周期の 1～8191 倍の時間内に設定してください。

注 2：000 を設定すると、2-PID パラメータ α が 0.65 になります。通常は 000 に設定してください。

注 3：操作量リミット制御指定を有効（"1"）としたときは、各値は次のように設定してください。
0000≦操作量リミット下限値≦操作量リミット上限値≦指定出力レンジ最大値

注 4：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降、CJ2 CPU ユニットのみ。

サンプリング周期とサイクルタイムの関係について

サンプリング周期は 10ms 単位で指定できます（0.01～99.99s）。ただし、実際の PID 演算は、サンプリング周期と PID 命令実行時（サイクルタイム毎）の組み合わせによって決まります。サンプリング周期とサイクルタイムの関係は次のようになります。

1)サンプリング周期＜サイクルタイムのとき

サンプリング周期毎の PID 演算ではなく、サイクルタイム毎の PID 演算となります。

2)サンプリング周期≧サイクルタイムのとき

毎サイクル PID 演算は行われず、サイクルタイム（PID 命令-PID 命令間の時間）の積算値≧サンプリング周期となったときに、PID 命令が実行されます。積算値のオーバー分（サイクルタイムの積算値ーサンプリング周期）は、次回積算値に繰り越されます。

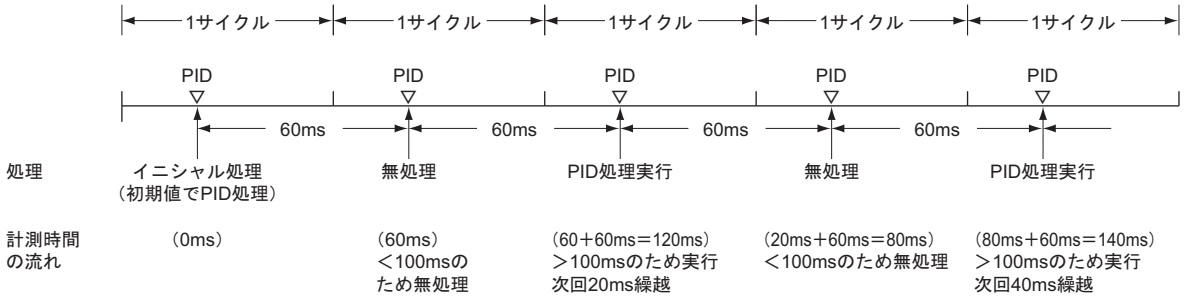
例えば、サンプリング周期 100ms で、サイクルタイムが 60ms 一定であった場合、

イニシャル実行後の 1 回目は 60ms＜100ms のため、PID 命令は実行されません。

2 回目は 60ms+60ms＞100ms となるため、PID 命令を実行します。（オーバー分の 120ms－100ms＝20ms は次回に繰り越されます）

3 回目は、前回の繰り越し分と加算し、20ms+60ms で計算され、80ms＜100ms のため、PID 命令は実行されません。

4 回目は、80ms+60ms＞100ms のため、PID 命令を実行します。（オーバー分の 140ms－100ms＝40ms は次回に繰り越されます）以下同様です。



PID 制御について

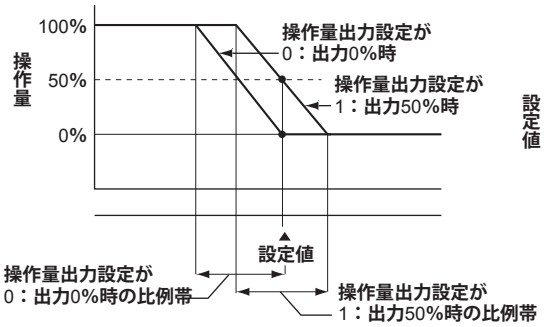
■比例動作（P）

設定値に対して比例帯を持ち、その中では操作量（制御量）が偏差に比例する動作を比例動作といいます。

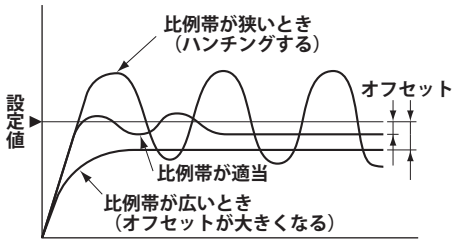
現在値が比例帯より小さいときは操作量は 100%です。比例帯内では操作量は偏差に比例して徐々に小さくなり、設定値と現在値が一致する（偏差が 0 になる）と操作量は操作量出力指定パラメータに従い、0%あるいは 50%になります。（逆動作の場合）

比例帯は入力レンジ全幅に対する百分率で表されます。比例動作では、オフセット（残留偏差）を生じますが、比例帯を小さくすることでオフセットを減少させることができます。ただし、小さくし過ぎるとハンチングします。

比例動作（逆動作時）



比例帯の調整



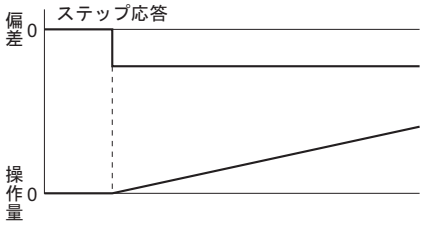
■積分動作（I）

比例動作ではオフセットが発生します。そこで比例動作に積分動作を組み合わせると、時間経過に伴い、オフセットが減少していき、測定値と設定値が一致するようになります

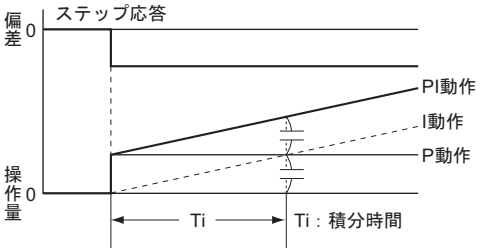
・積分時間

積分動作の強さを示す単位で､図のようにステップ状の偏差に対して積分の操作量が比例動作と同じ操作量に達するまでの時間のことです。積分時間が短いほど積分動作による訂正が強くなります。ただし、短くしすぎると、訂正動作が強くなりすぎてハンチングが発生する要因になることがあります。

積分動作



PI動作と積分時間



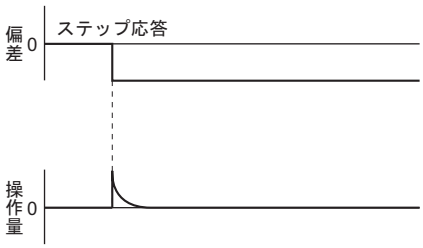
■微分動作（D）

比例動作や積分動作は制御結果に対する訂正動作ですので、どうしても応答が遅くなります。微分動作は、その欠点を補うために、急激な外乱に対して大きな操作量を与え、早く元の状態に戻るように働きます。偏差の生じる傾斜（微分係数）に比例した操作量で訂正動作を行います。

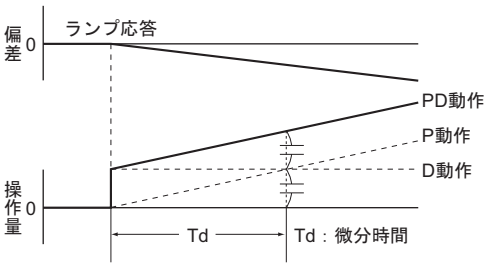
・微分時間

微分動作で強さを示す単位で、図のようなランプ状の偏差に対し、微分の操作量が比例動作と同じ操作量に達するまでの時間のことです。微分時間が長いほど微分動作による訂正が強くなります。

微分時間



PD動作と微分時間



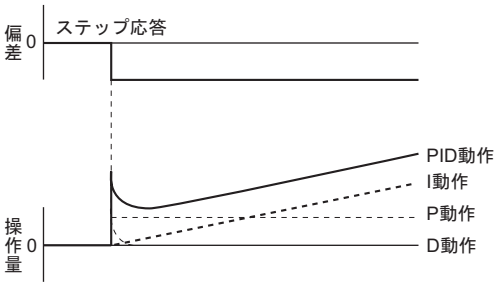
PID 動作

PID 動作は、比例動作（P）、積分動作（I）、および微分動作（D）を組み合わせた動作で、ムダ時間のある制御対象にも優れた制御結果をもたらします。ハンチングのないなめらかな制御を比例動作で行い、積分動作でオフセットを自動的に修正し、微分動作で外乱に対する応答を早くします。

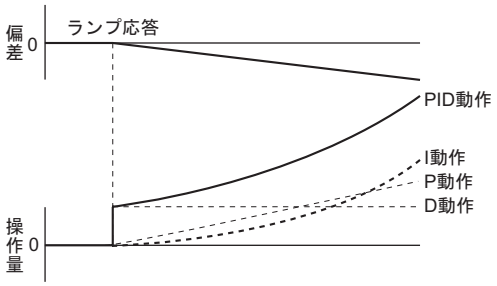
以下に、ステップ状偏差、ランプ状偏差に対する PID 動作の操作量の変化を示します。

PID

PID動作のステップ応答



PID動作のランプ応答

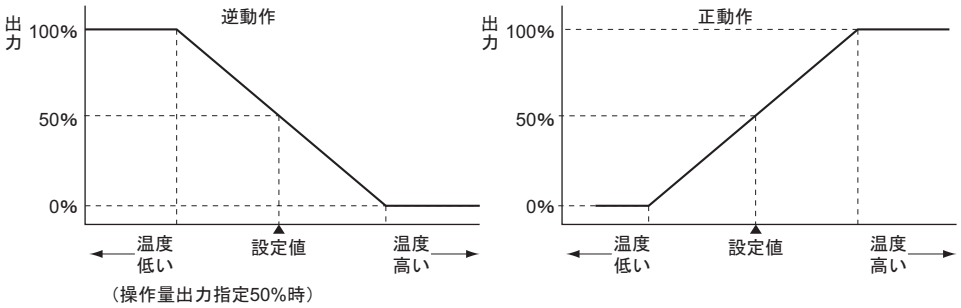


動作方向

PID 制御では、次の 2 つの内のどちらかの制御方向を選択します。

逆動作：設定値により測定値が小さいとき操作量を増加させます。（加熱）

正動作：設定値より測定値が大きいとき操作量を増加させます。（冷却）

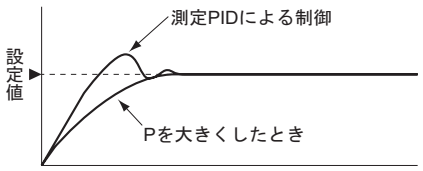


（操作量出力指定50%時）

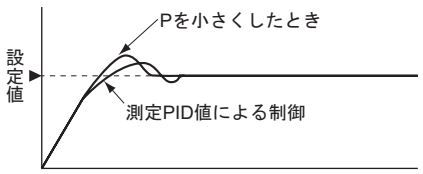
PID パラメータの調整について

PID パラメータと制御状態の一般的な関係を以下に示します。PID 命令を使用するときの参考にしてください。

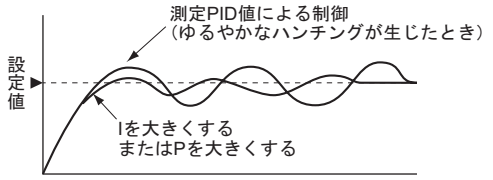
・安定するまで多少の時間（整定時間）がかかってでも、オーバーシュートを生じさせたくないときは、比例帯（P）を大きくします。



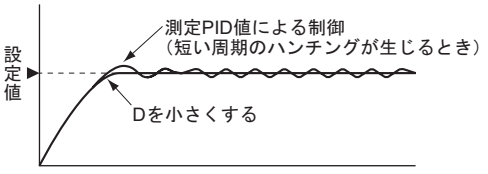
・オーバーシュートが生じてでも、早く安定した制御状態にしたいときは、比例帯（P）を小さくします。ただし、小さくしすぎるとハンチングが生じる原因になります。



・ゆるやかなハンチングが生じたり、オーバーシュート･アンダーシュートを繰り返しながら収束するときは、積分動作が強すぎることが考えられます。積分時間（I）を大きくするか、比例帯（P）を大きくすることで、ハンチングを小さくできます。



・短い周期のハンチングが生じるときは、制御系の応答が早く、微分動作が強すぎることが考えられます。このときは、微分時間（D）を小さくしてください。



ヒント

・PID 定数反映タイミング指定（C+5 のビット 1）は、ロット No. 001201□□□□（2000 年 12 月 1 日以降製造分）の CS1 CPU ユニット、CS1-H CPU ユニット、および CJ シリーズにおいて使用可能です。

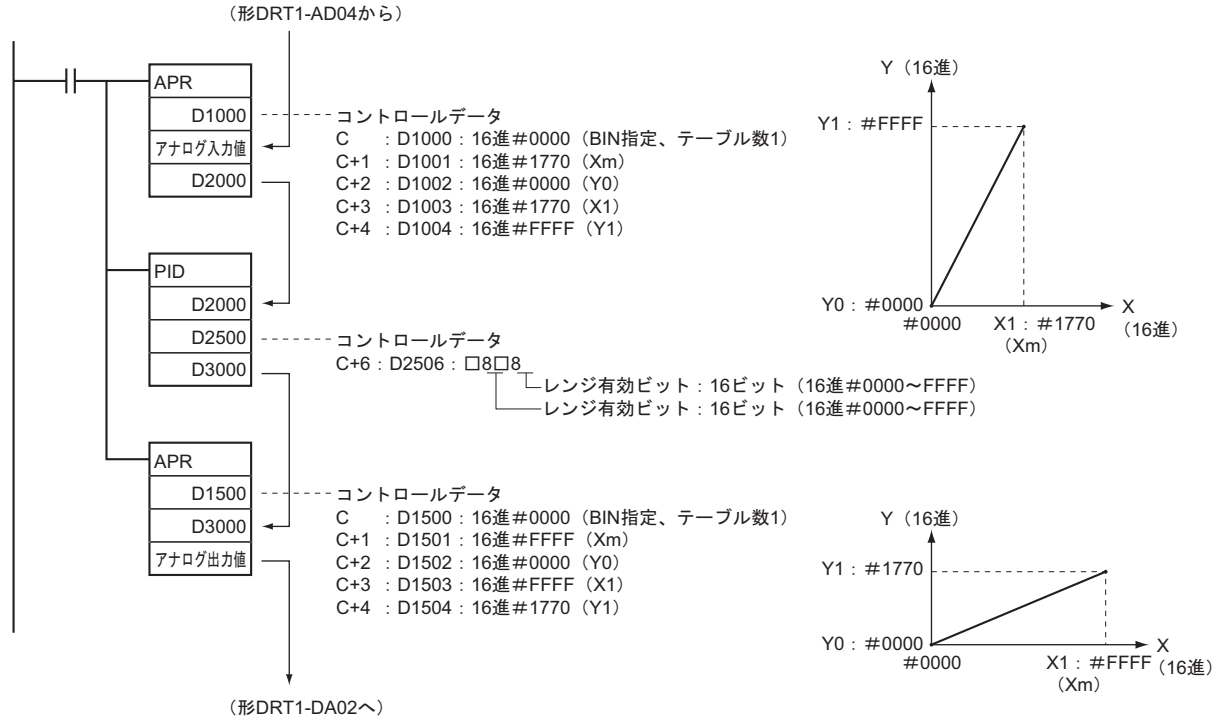
・PID 演算命令の測定値および操作出力量のレンジは、コントロールデータの C+6 のビット 8～11、および C+6 のビット 0～3 で、16 ビット内の有効ビット数で指定します（下表参照）。

C+6 のビット 8～11 C+6 のビット 0～3	有効ビット数	データ範囲
0	8	16 進#0000～00FF
1	9	16 進#0000～01FF
2	10	16 進#0000～03FF
3	11	16 進#0000～07FF
4	12	16 進#0000～0FFF
5	13	16 進#0000～1FFF
6	14	16 進#0000～3FFF
7	15	16 進#0000～7FFF
8	16	16 進#0000～FFFF

もし、使用するアナログ入力ユニットおよびアナログ出力ユニットのデータ範囲が、この有効ビット数で指定可能なデータ範囲でない場合は、以下のように、PID 演算命令の前と後で、APR（数値変換）命令を使用して、データ範囲を一致させるような数値変換をしてください。

例 : CompoBus/D スレーブのアナログ入力ユニット形 DRT1-AD04、アナログ出力ユニット形 DRT1-DA02 を使用時

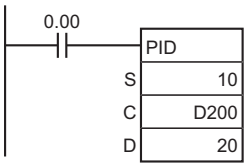
形 DRT1-AD04、形 DRT1-DA02 のデータ範囲は、ともに 16 進#0000～1770 のため、このデータ範囲を有効ビット数で指定することができません。したがって、以下のように、APR（数値変換）命令を使用して、たとえば、アナログ入力ユニットからのを APR 命令で 16 進#0000～FFFF に変換し、PID 演算命令の測定値へ。また、PID 演算命令の操作出力量を、APR 命令で 16 進#0000～1770 に変換し、アナログ出力ユニットへ出力します。



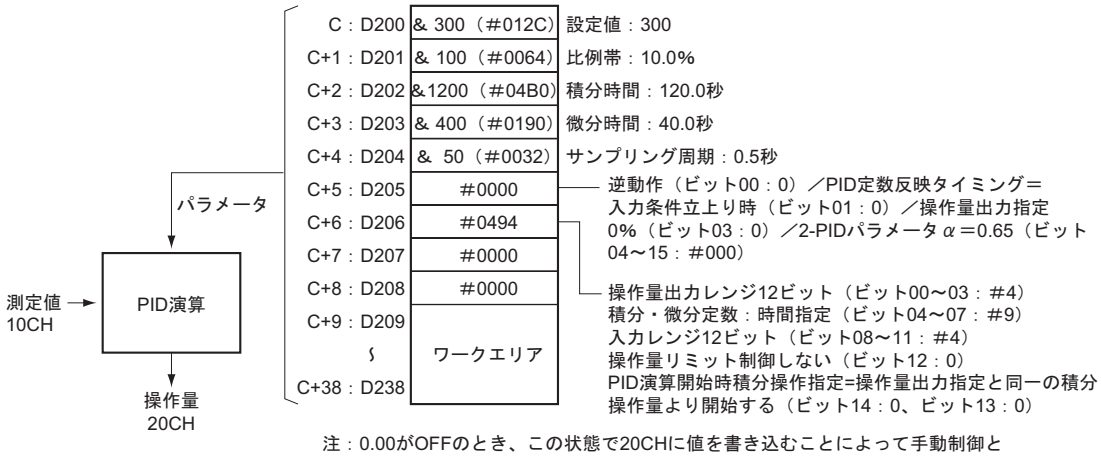
使用上の注意

- IL-ILC 命令間、JMP-JME 命令間、または、サブルーチン命令内で PID 命令を使用すると、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。
- PID パラメータ（C～C+38）の内、入力条件を ON としたまま変更可能な値は、C の設定値（SV）のみです。その他の値を変更したときは、必ず入力条件を OFF→ON に立ち上げてください。
- PID 命令は入力条件の立上りを STOP→RUN とみなして実行されます。入力条件の立上り時に C+9～C+38 を初期化（クリア）した後、次のサイクル以降入力条件が ON のままであれば PID 演算を実行します。
  したがって、常時 ON フラグ（ON）を PID 命令の入力条件とする場合は、運転開始時に C+9～C+38 を 0 クリアする（0 を書き込む）処理を別途プログラムで作成してください。
- 複数の PID 命令で、PID パラメータ格納 CH を共有して使用できません。複数の PID で同じパラメータを使用される場合でも、必ず別の CH を指定してください。

サンプルプログラム



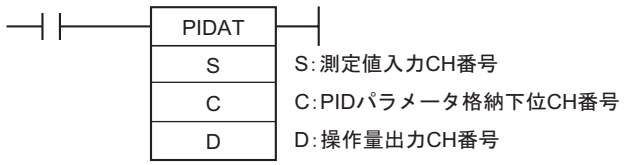
・0.00の立上り（OFF→ON）時に、D200～D208に設定された下記パラメータに従い、D209～D238のワークエリアの初期化（クリア）を行います。初期化終了後、PID演算を行い、操作量を20CHに出力します。
・0.00がONのときに、D200～D208に設定されたパラメータに従い、PID演算をサンプリング周期の間隔で実行し、操作量を20CHに出力します。
・比例帯（P）、積分定数（Tik）、微分定数（Tdk）の各パラメータを0.00の立上り以後に変更した場合、PID演算には反映されません。



注：0.00がOFFのとき、この状態で20CHに値を書き込むことによって手動制御と同じ動作をさせることができます。その手動制御の状態からPID命令を実行による自動制御へ移行するとき、操作量の急変を制御しています（移行時の操作量を前回積分操作量としてPID演算を開始します）。

PIDAT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
オートチューニング 付き PID 演算	PIDAT	ー	191	指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。

	オートチューニング付き PID 演算
シンボル	

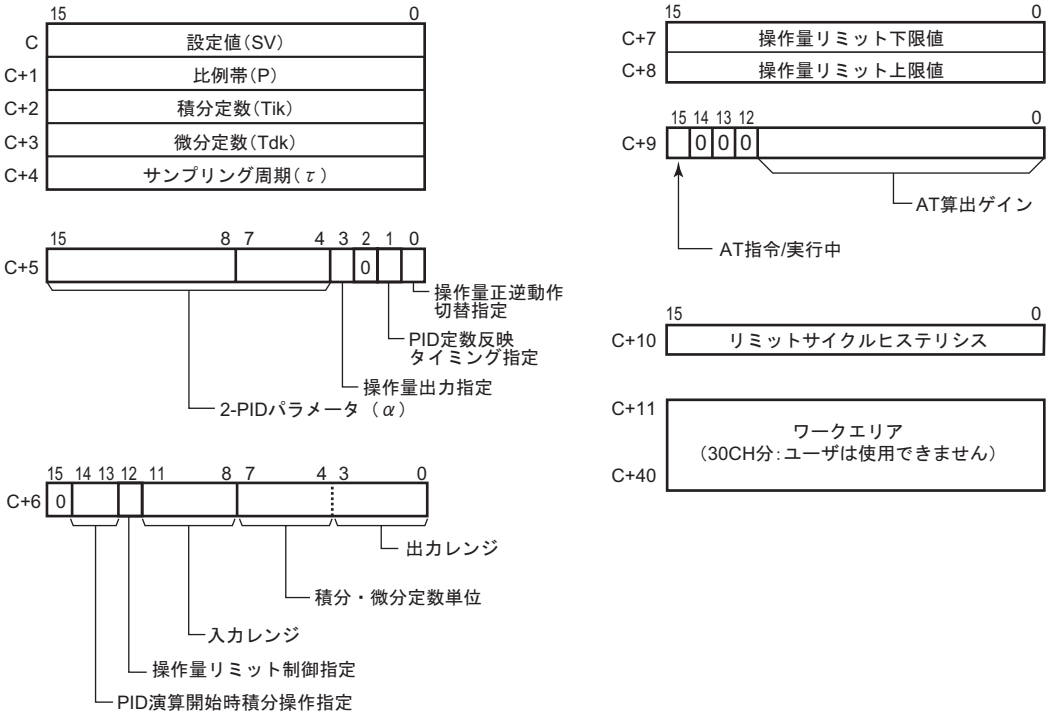
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	測定値入力 CH 番号	UINT	1
C	PID パラメータ格納下位 CH 番号	WORD	41
D	操作量出力 CH 番号	UINT	1

C：PID パラメータ格納下位 CH 番号



PIDAT

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−
C												−						
D												○						

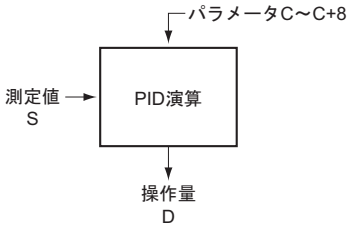
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・実際のサンプリング周期が、設定されたサンプリング周期の 2 倍を超えたとき、ON ・オートチューニング実行時にリミットサイクルによる操作量出力が 9999 秒間変化しなかった場合に異常と判定し、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・PID 演算された操作量が、操作出力リミット上限値を上回ったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・PID 演算された操作量が、操作出力リミット下限値を下回ったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・PID 演算を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C で指定したパラメータ（設定値、PID 定数など）にしたがって、S を測定値入力とした PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID 演算）を行い、D に操作量を出力します。
入力条件の立ち上がり（OFF→ON）時に、パラメータを取り込み、正常範囲外なら、エラーフラグを ON にします。
正常範囲内なら、そのときの操作量を初期値として PID 処理を行います。
入力条件の ON 時に、指定サンプリング周期毎の測定値を入力とし、演算を行います。

入力条件が OFF のとき、PID 演算は停止します。D の操作量は、そのときの値に保持されます。変更する必要がある場合は、ラダープログラムまたはマニュアル操作で変更してください。



・あるサイクルで、AT 指令/実行中（C+9 のビット 15）が 1（ON）となると（毎サイクルこのビットをチェックしています）、PID 定数のオートチューニング（AT）を実行開始します（なお、AT 実行中は SV の変更は反映されません）。

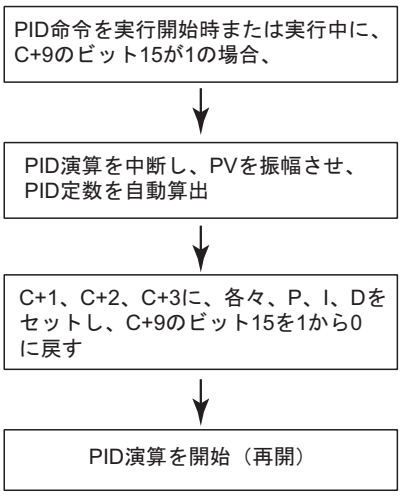
AT はリミットサイクル法によります。操作量を強制的に変化（最大操作量←→最小操作量）させて、制御対象の特性を観測し、その観測結果にもとづいて、P、I、D 定数を自動演算し、各々C+1、C+2、C+3 に自動格納します。

同時に、AT 指令/実行中（C+9 のビット 15）を 1（ON）から 0（OFF）として、自動演算した PID 定数（C+1、C+2、C+3）の値にもとづいて PID 演算を開始します。

・PIDAT 命令実行開始時に、C+9 のビット 15 が 1 の場合：
はじめに AT を実行後、算出した PID 定数で PID 演算を開始します。

・PIDAT 命令実行中に、C+9 のビット 15 を 0 から 1 とした場合：
あらかじめユーザが格納していた PID 定数での PID 演算を中断し、AT を実行後、算出した PID 定数で PID 演算を開始（再開）します。

AT 実行の手順



注 1：AT 実行中に、C+9 のビット 15 が 1→0 となって AT を中止した場合、AT 実行開始直前の PID パラメータで PID 演算を開始します。

注 2：AT 実行エラーとなった場合も、AT 実行開始直前の PID パラメータで PID 演算を開始します。1）、2）ともに P、I、D の各パラメータは AT 中止時点のものを有効として演算します。

- 入力レンジ（C+6 のビット 8～11）指定により、S の測定値入力の 16 ビットの内有効とするビット数を指定します。例えば、入力レンジを 12 ビット（#4）に指定すると、16 進#0000～0FFF の範囲の値が、測定値として有効となります。入力レンジで指定したビットより大きい値が入力されたときは、入力レンジの最大値で補正します。このときエラーフラグは ON となりません。
- 設定値のレンジも、入力レンジにしたがいます。
- 測定値および設定値は、16 進#0000～入力レンジ最大値の符号なし BIN 値です。
- 出力レンジ（C+6 のビット 0～3）指定により、操作量の 16 ビットの内有効とするビット数を指定します。例えば、出力レンジを 12 ビット（#4）に指定すると、16 進#0000～0FFF の範囲の値が、操作量として出力されます。
- 比例動作のみの場合で、測定値＝設定値のときの操作量を 0%と 50%のどちらとするかを指定できます。
- 比例動作の正動作、逆動作を指定できます。
- 操作量の上下限を指定できます。
- サンプリング周期は 10ms 単位で指定できます（0.01～99.99s）。ただし、実際の PID 演算は、サンプリング周期と PIDAT 命令実行時（サイクルタイム毎）の組み合わせで、実行されるかどうかが決まります。
- PID 演算を実行中に、比例帯（P）、積分定数（Tik）、微分定数（Tdk）を変更した場合、その変更をサンプリング周期ごとに PID 演算に反映する／しないのいずれかを指定できます。PID 定数反映タイミング指定（C+5 のビット 1）によります。
- 積分・微分定数単位指定＝「1：サンプリング周期倍数指定」で AT 実行の結果、積分定数(Tik)が 1 未満となる場合、積分定数(Tik)＝&9999(積分動作なし)となります。同様に、積分・微分定数単位指定＝「1：サンプリング周期倍数指定」で AT 実行の結果、微分定数(Tdk)が 1 未満となる場合、微分定数(Tdk)＝0(微分動作なし)となります。

ヒント

- PIDAT 命令（191）は、PID 命令（190）に AT（オートチューニング）機能を付加した命令です。PID 制御動作自体に関しては、PID 命令（190）と同一です。PID 制御動作の詳細については、PID 命令（190）の項をご参照ください。
- PIDAT 命令は入力条件の立上りを STOP→RUN とみなして実行されます。入力条件の立上り時に C+11～C+40 を初期化（クリア）した後、次のサイクル以降入力条件が ON のままであれば PIDAT 命令を実行します。
  したがって、常時 ON フラグ（ON）を PIDAT 命令の入力条件とする場合は、C+11～C+40 を運転開始時に初期化（クリア）する処理を別途設けてください。

使用上の注意

- IL-ILC 命令間、JMP-JME 命令間、または、サブルーチン命令内で PIDAT 命令を使用すると、入力条件により動作が一定しませんので、ご注意ください。
- 複数の PIDAT 命令で、PID パラメータ格納 CH を共有して使用できません。複数の PIDAT で同じパラメータを使用される場合でも、必ず別の CH を指定してください。
- 手動で PID 定数を変更するときに、この PID 定数反映タイミング指定（C+5 のビット 1）を 1（C+1、C+2、C+3 の値を、サンプリング周期ごとに PID 演算に反映する）とします。なお、この指定は、AT 実行後に PID 定数を手動調整したい時も有効です。
- PID パラメータ（C～C+38）の内、入力条件を ON としたまま変更可能な値は、以下のパラメータです。その他の値を変更したときは、必ず入力条件を OFF→ON に立ち上げてください。
  - C の設定値（SV）（ただし、PID 演算実行中のみ。AT 実行中は変更した値は反映されません）
  - PID 定数の反映タイミング指定
  - PID 定数反映タイミング（C+5 のビット 1）が 1（C+1、C+2、C+3 の値をサンプリング周期ごとに反映）のときの、C+1、C+2、C+3 の各 P、I、D 定数
  - C+9 のビット 15 の AT 指令/実行中ビット
  - C+9 のビット 0～14 の AT 算出ゲイン、および C+10 のリミットサイクルヒステリシス（ただし、いずれも、AT 開始時が 1 のときに取り込まれます）

PID パラメータの設定内容

コントロールデータ	項目	内容	設定範囲	入力条件 ON のまま変更可否
C	設定値（SV）	制御対象の目標値です。	入力レンジのビット数分の BIN データ（0～指定入力レンジ最大値）	可能（ただし、AT 実行中は不可）
C+1	比例帯（P）	比例制御範囲／制御範囲全体で表される P 制御用パラメータです。	10 進&1～9999 または 16 進#0001～270F（0.1%単位、0.1～999.9%）	入力条件 ON 時に C+5 のビット 1 が 1 のときは可能
C+2	積分定数（Tik）	積分動作の効果の大きさを表す定数です。この値を大きくすると積分効果が弱くなります。	10 進&1～8191 または 16 進#0001～1FFF10 進&9999 または 16 進#270F（積分動作なしの設定）積分・微分定数単位指定が""1"のとき：1～8191 倍"9"のとき：0.1～819.1s（注 1）	
C+3	微分定数（Tdk）	微分動作の大きさを表す定数です。この値を大きくすると微分効果が強くなります。	10 進&1～8191 または 16 進#0001～1FFF10 進&0 または 16 進#0000（微分動作なしの設定）積分・微分定数単位指定が"1"のとき：1～8191 倍"9"のとき：0.1～819.1s（注 1）	
C+4	サンプリング周期（τ）	PID 演算を行う周期を設定します。	10 進&1～9999 または 16 進#0001～270F（10ms 単位、0.01～99.99s）	不可
C+5 のビット 4～15	2-PID パラメータ（α）	入力フィルタ係数です。通常 0.65 で使用してください。値が 0 に近いほどフィルタが効かなくなります。	16 進#000: α＝0.65（16 進 3 桁）16 進#100～163 とすると、下位 2 桁の値が、α＝0.00～0.99 を意味します。（注 2）	
C+5 のビット 3	操作量出力指定	測定値＝設定値のときの操作量を指定します。 注：本設定は「積分動作なし」のとき有効です。	0、1 0：出力 0% 1：出力 50%	
C+5 のビット 1	PID 定数反映タイミング指定	P（比例帯）、Tik（積分定数）、Tdk（微分定数）の各パラメータをいつ PID 演算に反映させるかを指定します。	0、1 0：入力条件立上り時のみ 1：入力条件立上り時、およびサンプリング周期毎	可能
C+5 のビット 0	操作量正逆動作切り替え指定	比例動作の方向を決めるパラメータです。	0、1 0：逆動作 1：正動作	不可
C+6 ビット 14、13	PID 演算開始時積分操作指定（注 4）	PID 演算開始（入力 OFF→ON）時の積分操作量の初期状態を指定します。	ビット 14＝0、ビット 13＝0：演算開始時の操作量出力指定と同一の積分操作量より開始します（従来と同様）。 ビット 14＝0 または 1、ビット 13＝1：操作量出力を急変させず、連続的な変化となる積分操作量より開始します（バンプレス処理）。 ビット 14＝1、ビット 13＝0：積分操作量=0 より開始します。	不可
C+6 のビット 12	操作量リミット制御指定	操作量をリミット制御するかどうかの指定です。	0、1 0：無効（リミット制御しない） 1：有効（リミット制御する）（注 3）	
C+6 のビット 8～11	入力レンジ	入力データのビット数です。	（16 進 1 桁） 0：8 ビット 1：9 ビット 2：10 ビット 3：11 ビット 4：12 ビット 5：13 ビット 6：14 ビット 7：15 ビット 8：16 ビット	
C+6 のビット 4～7	積分・微分定数単位指定	積分定数・微分定数の時間単位の指定です	9（16 進 1 桁） 1：サンプリング周期倍数指定積分・微分時間をサンプリング周期の指定倍数時間として指定します。 9：時間指定積分・微分時間を 100ms 単位で指定します。（注 1）	
C+6 のビット 0～3	出力レンジ	出力データのビット数です。	設定範囲は、入力レンジと同じです。	
C+7	操作量リミット下限値	操作量をリミット制御したときのリミット下限値です。	10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF（注 3）	
C+8	操作量リミット上限値	操作量をリミット制御したときのリミット上限値です。	10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF（注 3）	

コントロールデータ	項目	内容	設定範囲	入力条件 ON のまま変更可否
C+9 のビット 15	AT 指令／実行中	PID 定数の AT（オートチューニング）実行指令と、AT 実行中フラグを兼ねます。 ・AT 実行時に、1 にセットします（PIDAT 命令実行中でも有効です）。 ・AT が終了すると、自動的に 0 に戻ります。 注：AT 実行中に 1 から 0 にセットすると、AT が中止され、AT 実行開始直前の PID パラメータにて PID 演算が開始されます。ただし、AT 実行開始後に PID パラメータを変更した場合は、中止時点で設定されている値で PID 演算が開始されます。	0、1 ・AT 実行指令として 0→1：AT 実行指示（PIDAT 命令実行時 1 のときも AT 実行指示） 1→0：AT 中止指示、または AT 終了時自動的に変化 ・AT 実行中フラグとして 0：AT 非実行中 1：AT 実行中	可能
C+9 のビット 0～11	AT 算出ゲイン	AT による PID 調整の算出結果の自動格納値への寄与度をユーザ定義で調整するときに、設定します。通常はデフォルトのままで使用します。 ・安定性を重視するとき、大きくします。 ・速応性を重視するとき、小さくします。	10 進&0 または 16 進#0000：1.00（デフォルト） 10 進&1～1000 または 16 進#0001～03E8：0.01～10.00（0.01 単位）	可能（ただし、反映タイミングは AT 開始時）
C+10	リミットサイクルヒステリシス	SV において、リミットサイクルを発生させる場合のヒステリシスを設定します。デフォルトでは、逆動作の場合、SV－0.20% のヒステリシスで MV を ON させます。PV が不安定のため、正常なリミットサイクルを発生させることができない場合、この値を大きくします。ただし、必要以上に大きくすると、AT 精度が悪化します。	10 進&0 または 16 進#0000：0.20%（デフォルト） 10 進&1～1000 または 16 進#0001～03E8：0.01～10.00%（0.01 単位） 16 進#FFFF：0.00% 注：入力レンジに対する%	

注 1：積分・微分定数単位指定を時間指定（"9"）としたときは、積分時間・微分時間の設定をサンプリング周期の 1～8191 倍の時間内に設定してください。

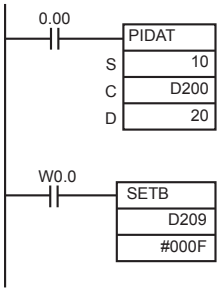
注 2：000 を設定すると、2-PID パラメータ α が 0.65 になります。通常は 000 に設定してください。

注 3：操作量リミット制御指定を有効（"1"）としたときは、各値は次のように設定してください。
0000≦操作量リミット下限値≦操作量リミット上限値≦指定出力レンジ最大値

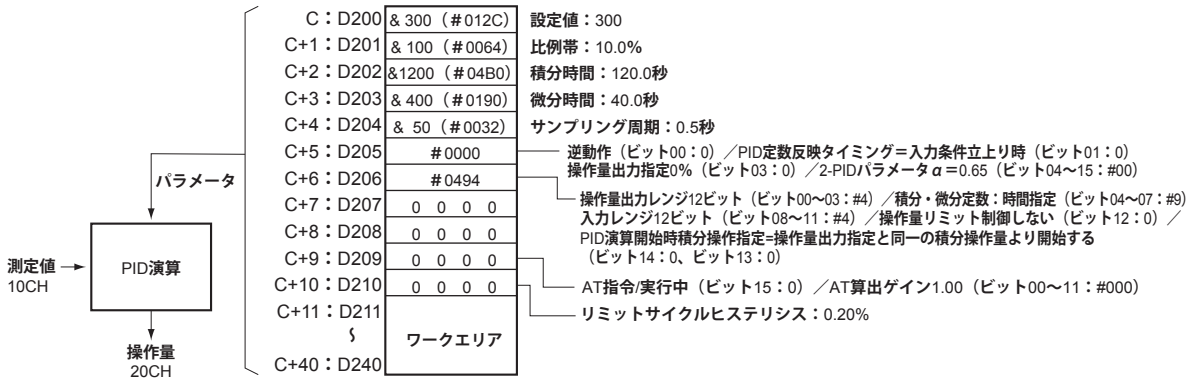
注 4：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降、CJ2 CPU ユニットのみ。

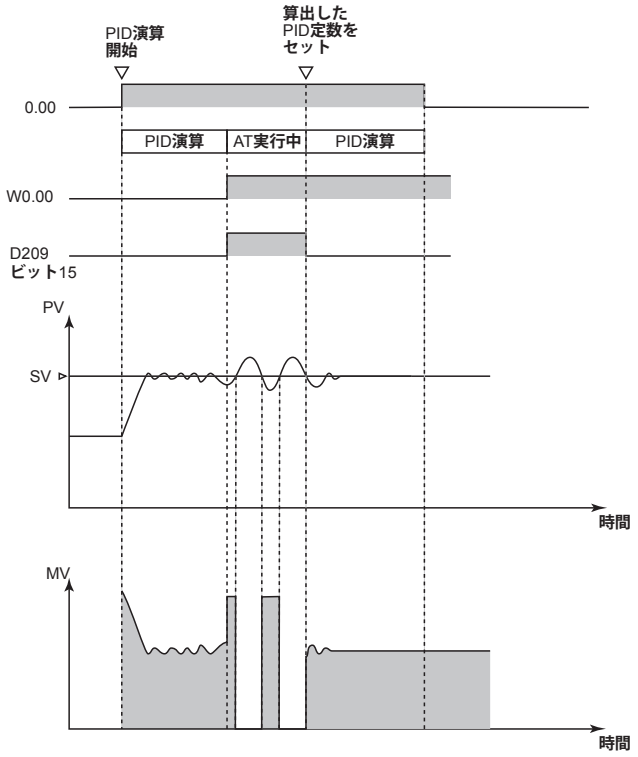
サンプルプログラム

■PID 命令実行後、他の条件で AT を実行する場合

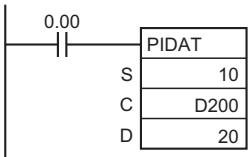


- 0.00**の立上り**（OFF→ON）**時に、**D200～D208**に設定された下記パラメータに従い、**D211～D240**のワークエリアの初期化（クリア）を行います。初期化終了後、**PID**演算を行い、操作量を**20CH**に出力します。**
- 0.00**がON**のときに、D200～D210**に設定されたパラメータに従い、**PID**演算をサンプリング周期の間隔で実行し、操作量を**20CH**に出力します。**
- **比例帯**（P）、**積分定数**（Tik）、**微分定数**（Tdk）**の各パラメータを**0.00**の立上り以後に変更した場合、**PID**演算には反映されません。**
- W0.0**がON→OFF**へ立ち下がり時、**SETB**命令によって、D209**（C+9）**のビットを**1（ON）**にして、AT**実行を開始します。**AT**実行終了後、算出した**P、I、D**定数を、各々**C+1、C+2、C+3**にセットし、その**PID**定数にもとづいて**PID**演算を実行します。**

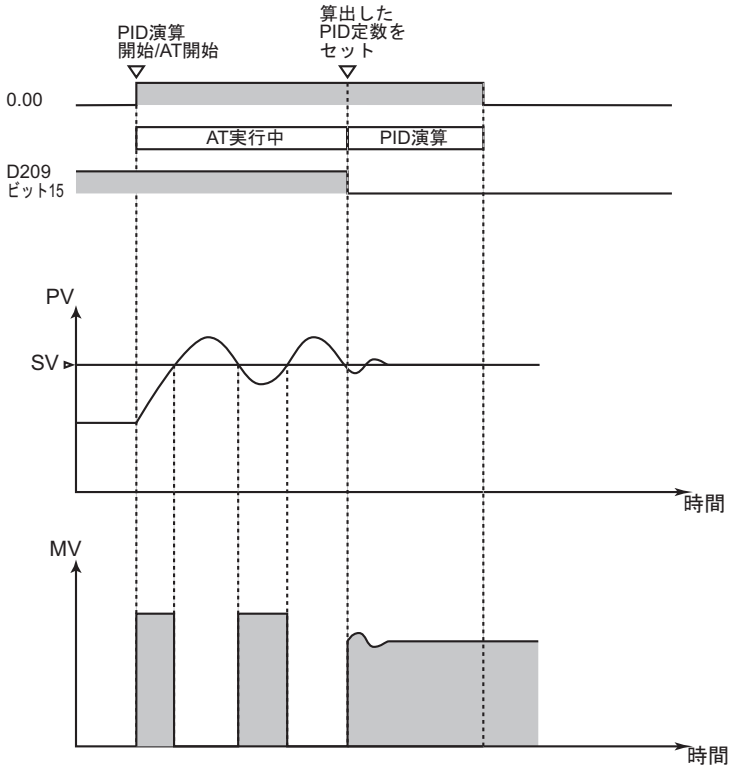




■PID 命令実行時にすぐに AT を実行する場合

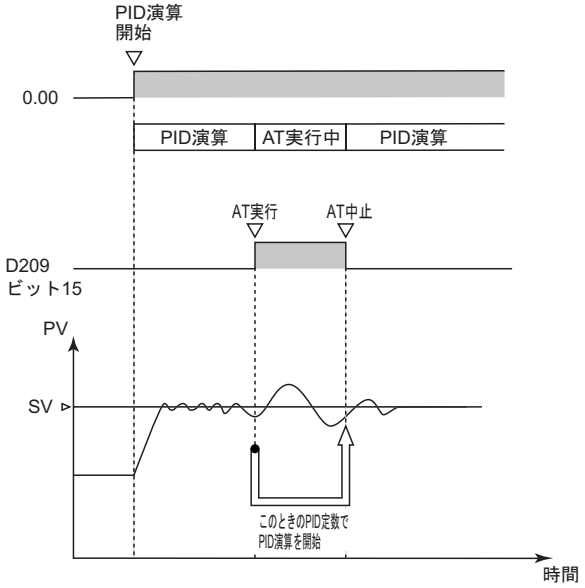


・0.00がONのとき、D209（C+9)のビット15が1（ON）の場合、まずATが実行されます。AT実行終了後、算出したP、I、D定数を、各々C+1、C+2、C+3にセットし、そのPID定数にもとづいてPID演算を実行します。



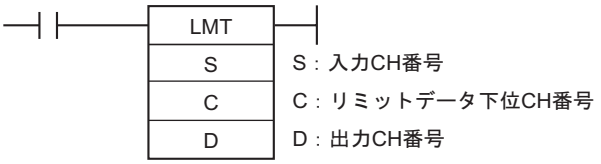
■AT 中に AT を中止した場合

AT実行中にD209（C+9）のビット15を1（ON）から0（OFF）にすると、ATは中止され、AT実行開始直前のPID定数で、PID演算を再開します。



LMT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
上下限リミット制御	LMT	@LMT	680	入力データが上下限リミットデータの範囲内かどうかにより、出力データを制御します。

	LMT
シンボル	

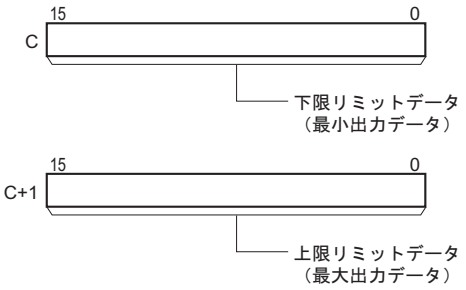
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力 CH 番号	INT	1
C	リミットデータ下位 CH 番号	DINT	2
D	出力 CH 番号	INT	1

C：リミットデータ下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C											－	－						
D												○						

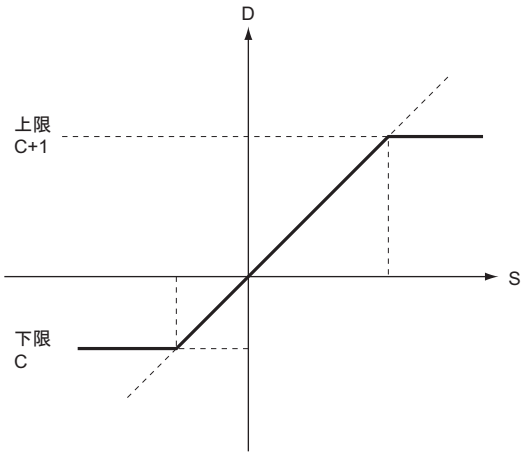
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・上限リミットデータ＜下限リミットデータのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・S＞上限リミットデータのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

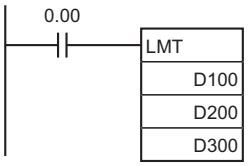
名称	ラベル	内容
＜フラグ	P_LT	・S＜下限リミットデータのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが1のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S（符号付 BIN データ：10 進−32768～+32767 または 16 進#0000～FFFF）に対して、下限リミットデータ≦S≦上限リミットデータのとき、S を D に出力します。S>上限リミットデータのとき､上限リミットデータを D に出力します。S<下限リミットデータのとき、下限リミットデータを D に出力します。



サンプルプログラム

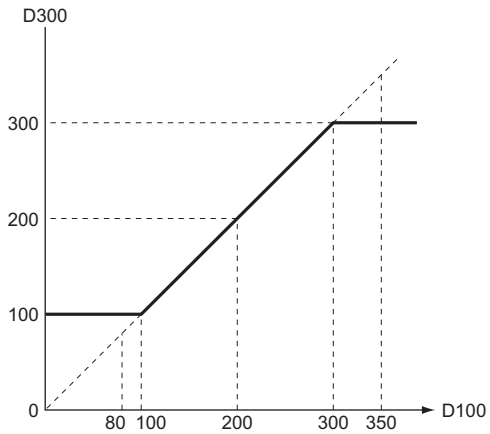


C：D200	+100（#0064）	下限リミット100
D201	+300（#012C）	上限リミット300

例：D100が+80（#0050）のとき
80＜下限リミット100のため、D300に+100（#0064）

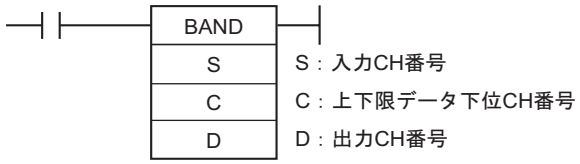
D100が+200（#00C8）のとき
下限リミット100＜200＜上限リミット300のため、
D300に+200（#00C8）を出力

D100が+350（#015E）のとき
上限リミット300＜350のため、D300に+300（#012C）を出力



BAND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
デッドバンド制御	BAND	@BAND	681	入力データが不感帯（デッドバンド）の範囲内かどうかにより、出力データを制御します。

	BAND
シンボル	

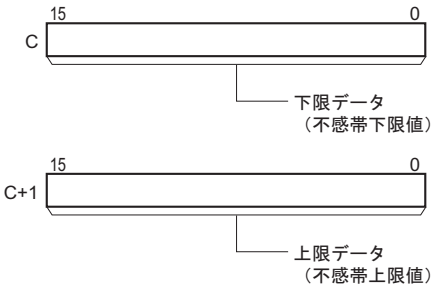
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力 CH 番号	INT	1
C	上下限データ下位 CH 番号	UINT	2
D	出力 CH 番号	UINT	1

C：上下限データ下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C											－	－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・上限データ＜下限データのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・S＞上限データのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

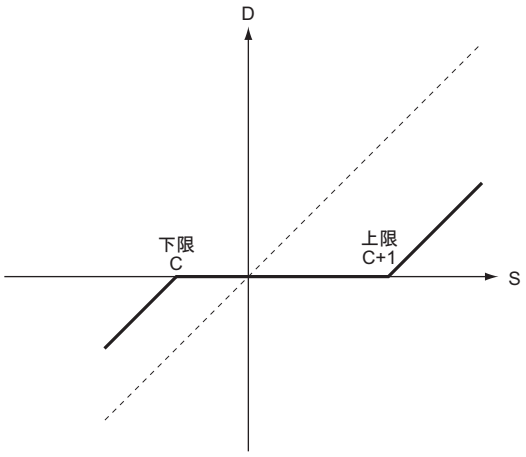
名称	ラベル	内容
＜フラグ	P_LT	・S＜下限データのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したデータ（符号付 BIN データ : 10 進－32768～+32767 または 16 進#0000～FFFF）に対して、下限データ＜S＜上限データのとき（不感帯内）、0 を D に出力します。

S＞上限データのとき、（S で指定したデータ）－（上限データ）を D に出力します。

S＜下限データのとき、（S で指定したデータ）－（下限データ）を D に出力します。

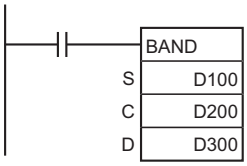


出力データが－32768(16 進#8000)より小さくなった場合、または+32767(16 進#7FFF)より大きくなった場合は、符号が反転します。

例）下限データ－32768(16 進#8000)、入力データ 256(16 進#0100)のとき

出力データ：－32768(#8000)－256(#0100)＝32512(#7F00)

サンプルプログラム

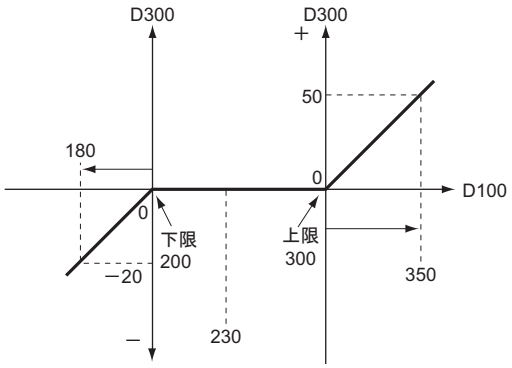


C：D200	+200(#00C8)	下限データ200
D201	+300(#012C)	上限データ300

例. S：D100が+180（#00B4）のとき
180＜下限データ200のため、180－200＝-20(#FFEC)をD300へ出力

D100が+230(#00E6)のとき
下限データ200＜230＜上限データ300のため、0をD300へ出力

D100が+350(#015E)のとき
上限データ300＜350のため、350－300＝+50(#0032)をD300へ出力



ZONE

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
デッドゾーン制御	ZONE	@ZONE	682	指定したバイアス値を入力データに付加して出力します。

	ZONE
シンボル	

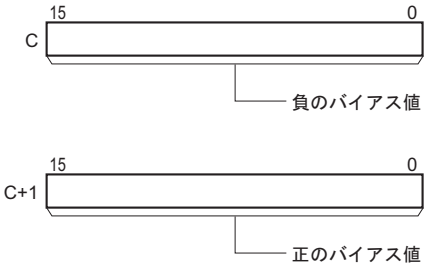
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力 CH 番号	INT	1
C	バイアスデータ下位 CH 番号	UDINT	2
D	出力 CH 番号	UINT	1

C：バイアスデータ下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	—	—	—
C											—	—						
D												○						

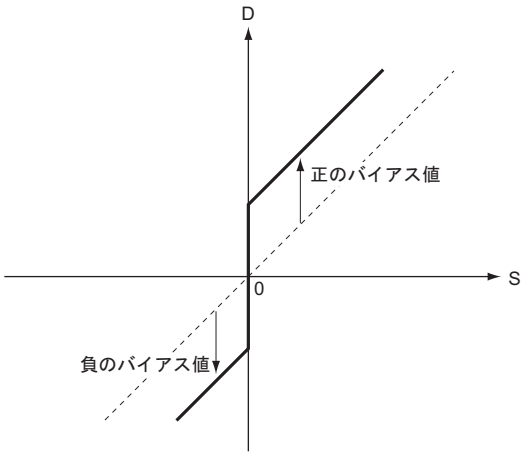
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・正のバイアス値＜負のバイアス値のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	P_GT	・S＞0 のとき、ON ・それ以外のとき。OFF
＝フラグ	P_EQ	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	P_LT	・S＜0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容
ネガティブフラグ	P_N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した入力データ（符号付 BIN データ：10 進－32768～+32767 または 16 進#0000～FFFF）に対して、入力データ<0 のとき、入力データ+負のバイアス値（C+0）を D に出力します。 入力データ>0 のとき、入力データ+正のバイアス値（C+1）を D に出力します。 入力データ=0 のとき、0 を D に出力します。

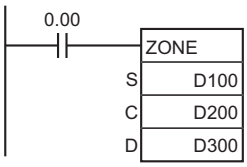


出力データが－32768(16 進#8000)より小さくなった場合、または 32767(16 進#7FFF)より大きくなった場合は、符号が反転します。

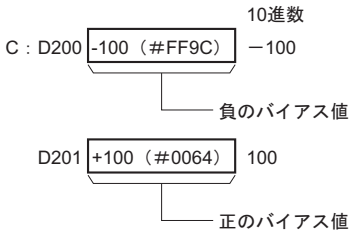
例）負のバイアス値－256(16 進#FF00)、入力データ－32767(16 進#8000)のとき

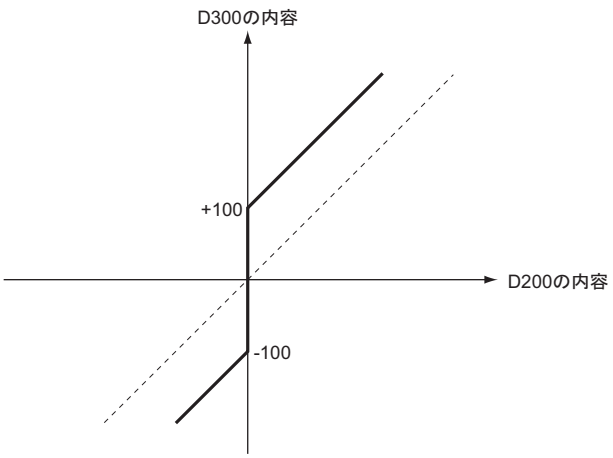
出力データ：－32767(#8000)＋－256(#FF00)＝32512(#7F00)

サンプルプログラム



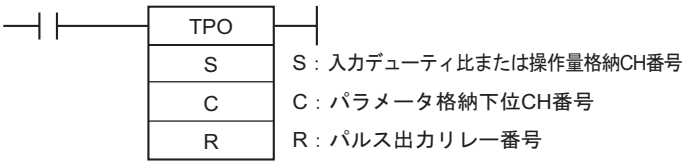
0.00がONのとき、D100の値（符号付きBINデータ）に対して、その値が0より小さいとき、－100を加算した値をD300に格納します。
その値が0のとき、&0をD300に格納します。
その値が0より大きいとき、＋100を加算した値をD300に格納します。





TPO

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
時分割比例出力	TPO	ー	685	指定チャネル内のデューティ比または操作量を入力し、指定パラメータにしたがって、デューティ比を時分割比例出力に変換し、指定した接点にパルス出力します。

	TPO
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	入力デューティ比または操作量格納 CH 番号	UINT	1
C	パラメータ格納下位 CH 番号	WORD	7
R	パルス出力リレー番号	BOOL	ー

S：入力デューティ比または操作量格納 CH 番号

入力デューティ比または操作量格納チャネルを指定します。

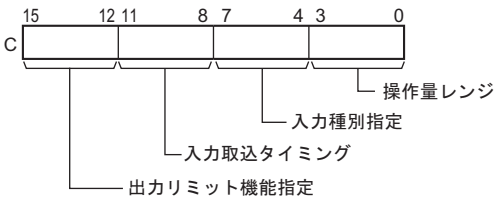
・入力デューティ比：10 進&0～10000 または 16 進#0000～2710（0.00～100.00%）

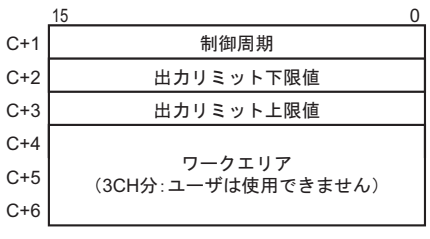
・入力操作量[*1]：10 進&0～最大 65535 または 16 進#0000～最大 FFFF（C のビット 00～03 によって、有効桁数としての操作量レンジを指定します。PID 演算命令の操作量出力の出力レンジに一致させます）

*1: S を入力操作量とみなす場合は、PID 演算命令（PID）（またはオートチューニング付き PID 演算命令（PIDAT））による操作量が格納されるチャネル番号を指定します。

C：パラメータ格納下位 CH 番号

C のビット 04～07（入力種別指定）によって、入力デューティ比、入力操作量のいずれのデータとみなすかを指定します（C のビット 04～07 が 0 のとき、デューティ比。C のビット 04～07 が 1 のとき、操作量）





注：詳細は、後述のパラメータの設定内容を参照

R：パルス出力リレー番号

パルス出力の出力先接点を指定します。

通常は、トランジスタ出力ユニットの割付接点を指定し、そのトランジスタ出力ユニットに SSR（ソリッドステートリレー）を接続します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	—	—	—
C					○	○	○	○	○	○	—	—						
R					—	—	—	—	—	—								

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S が範囲外の場合、ON （注）範囲は入力種別に応じて変化 ・C が範囲外の場合、ON （注）操作量レンジは入力種別指定が操作量の場合のみ ・制御周期（C+1）が範囲外のとき、ON ・出力リミット機能が有効で、出力リミット下限値（C+2）、出力リミット上限値（C+3）が範囲外のとき、ON ・出力リミット機能が有効で、出力リミット下限値（C+2）≦出力リミット上限値（C+3）でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定したチャネル番号内のデューティ比または操作量を入力し､C～C+3 で指定したパラメータにしたがって、デューティ比を時分割比例出力*1 に変換し、R で指定した接点にパルス出力します。

*1: 時分割比例出力とは、入力値（S）に応じて、ON と OFF の時間比を比例的に変化させる出力です。ON と OFF の時間比を変化させる周期を「制御周期」と呼び、C+1 で指定します。

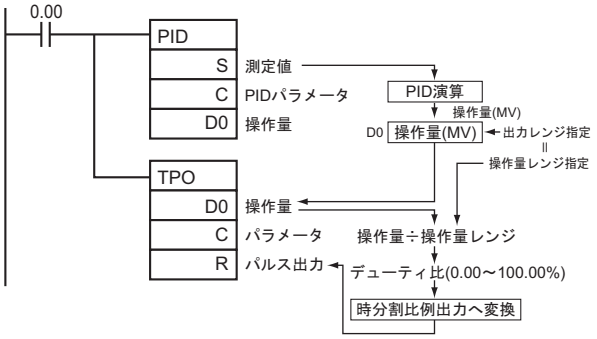
例）制御周期＝1s のとき、入力値が 50%のとき、0.5s の間 ON、0.5s の間 OFF、入力値が 80%のとき、0.8s の間 ON、0.2s の間 OFF となります。

一般的には､PID 演算命令（PID）（またはオートチューニング付き PID 演算命令（PIDAT））とセットで使用し、その操作量出力結果（D）を本命令の S で指定します。

さらに、R にはトランジスタ出力ユニットの割付接点を指定し、そのトランジスタ出力ユニットに SSR（ソリッドステートリレー）を接続して、ヒータの時分割比例制御（ON と OFF の時間比の比例的な制御）を行います。

■PID 演算命令と組み合わせた場合の例

PID 演算命令と組み合わせた場合は､入力操作量をもとに､操作量を操作レンジで割った値をデューティ比として、そのデューティ比を時分割比例出力に変換して、パルス出力します。

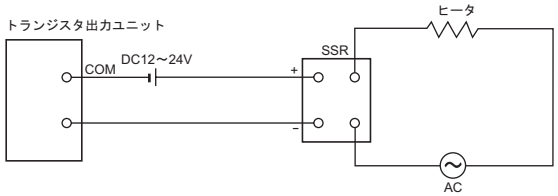


この場合、PID 演算命令の出力レンジと本命令の操作量レンジを一致させておきます。

例）出力レンジ＝操作量レンジ指定が、例えば、12 ビット（16 進#0000～0FFF）の場合、PID 演算命令による操作量を 16 進#0FFF で割った値をデューティ比とします。本命令は、その値を時分割比例出力に変換します。

■外部配線例

トランジスタ出力ユニットと SSR を以下のように接続します。



TPO

パラメータの設定内容

	項目	内容	設定範囲	入力条件 ON のまま 変更可否
C のビット 0～3	操作量レンジ	入力データのビット数です。	（16 進 1 桁） 0：8 ビット 1：9 ビット 2：10 ビット 3：11 ビット 4：12 ビット 5：13 ビット 6：14 ビット 7：15 ビット 8：16 ビット	可能
C のビット 4～7	入力種別指定	入力（S）内のデータが、デューティ比か、操作量かを選択します。	0：デューティ比 注: S の値の範囲：デューティ比：10 進&0～10000 または 16 進#0000～2710（0～100.00%） 1：操作量 注: S の値の範囲：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF。 上限は、操作量レンジ（C のビット 0～3）による	可能
C のビット 8～11	入力取込タイミング指定	入力取込タイミングを指定します。	0：制御周期毎　1：下方優先　2：上方優先 3：常時	
C のビット 12～15	出力リミット機能指定	出力リミット機能の有効／無効を指定します。	0：無効（リミット制御しない） 1：有効（リミット制御する）（注）	可能
C+1	制御周期	制御周期（ON と OFF の時間比を変化させる周期）	10 進&100～9999 または 16 進#0064～270F（1.00～99.99 秒） 注: 例えば、1 秒は&1 ではなく、10 進&100 と設定する点にご注意ください。	可能
C+2	出力リミット下限値	出力をリミット制御したときのリミット下限値です。	10 進&0～10000 または 16 進#0000～2710（0～100.00%）	可能
C+3	出力リミット上限値	出力をリミット制御したときのリミット上限値です。	10 進&0～10000 または 16 進#0000～2710（0～100.00%）	可能
C+4 C+5 C+6	ワークエリア	システムが使用するエリアです。 ユーザは、このチャネルを使用できません。	使用不可	－

注：出力リミット制御指定を有効（"1"）としたときは、各値は次のように設定してください。
10 進&0≦出力リミット下限値≦出力リミット上限値≦10 進&10000

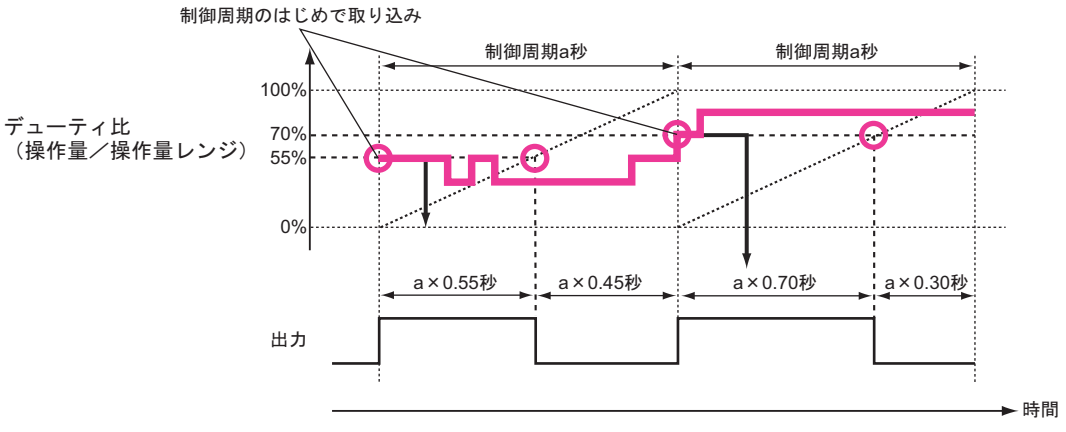
機能の解説

- 入力条件が ON の間、命令を実行します。
- 命令の実行を開始すると、デューティ比に応じて、出力接点（R）を ON/OFF します。
- パラメータ（C～C+3）は命令実行毎にリアルタイムに取り込みます。変更する場合は、（各パラメータ間の整合性が崩れないように）同時に変更してください。
- 命令実行のタイミングで、出力（R）の ON/OFF が、行われます。なお、出力（R）の ON/OFF のタイミング精度は、最大 10ms です。
- 入力条件が OFF となると、命令の実行を中断します。そのとき、経過時間がリセットされ、制御周期が初期化されます。
- 入力種別指定（C のビット 04～07）により、入力（S）内のデータが、デューティ比か、操作量かを選択します。
  入力（S）内のデータが操作量の場合、デューティ比は、操作量（S）÷操作量レンジ（C のビット 0～3 による）で計算されます。
- 入力（S）の取込みタイミングは、入力取込みタイミング指定（C のビット 8～11）により指定します。

「0：制御周期毎」の場合	制御周期の開始時点でデューティ比入力を取込み、周期の途中でのデューティ比の変化は無視します。
「1：下方優先」の場合	制御周期開始時点のデューティ比よりもデューティ比入力が下降した場合、下降した値を優先して、ON 時間を下方修正します。
「2：上方優先」の場合	制御周期開始時点のデューティ比に対して、デューティ比入力が上昇した場合、上昇した値を優先して、ON 時間を上方修正します。
「3：常時」の場合	命令実行毎にリアルタイムにデューティ比を取込み、制御周期内で ON/OFF を繰り返します。

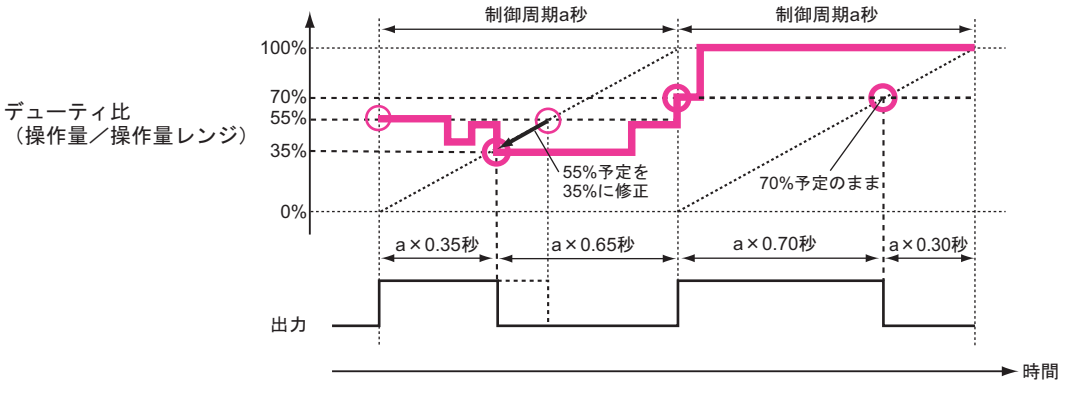
以下に、図解をします。

- 入力取込みタイミング指定が「0：制御周期毎」の場合



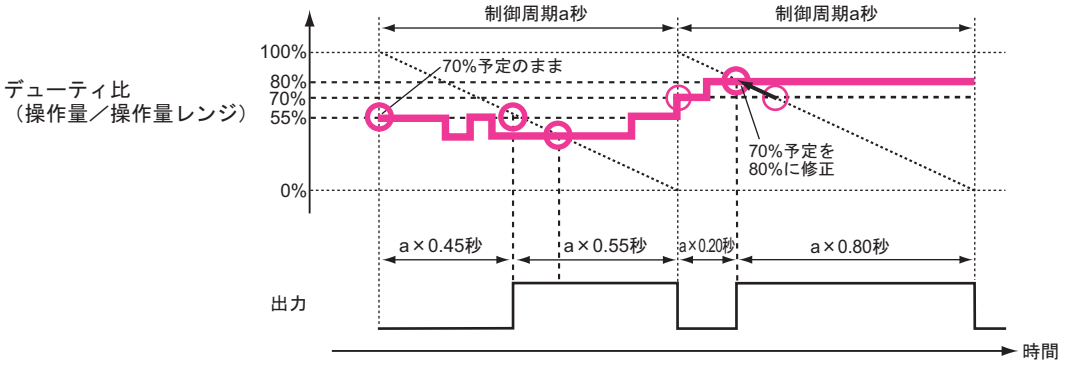
制御周期開始時のデューティ比に従って、その周期の出力を決定します。
参考：一般的な用途で使用します。

- 入力取込みタイミング指定が「1：下方優先」の場合



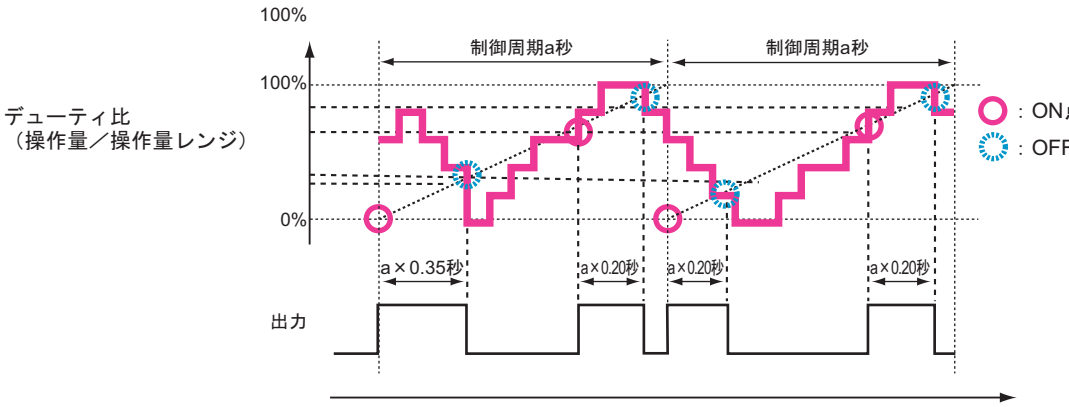
制御周期開始時のデューティ比よりも早めに下降した場合のみ、下降したデューティ比に修正してOFFとします。
参考：時分割比例で加熱動作をする場合でかつ制御周期が比較的長い場合、
加熱によるオーバーシュートを防ぎたいときなどに使用します。

・入力取込みタイミング指定が「2：上方優先」の場合



制御周期開始時のデューティ比よりも早めに上昇した場合のみ、上昇したデューティ比に修正してONとします。
（この場合のみ、出力のON、OFF順が、OFF→ONの順となります。）
参考：時分割比例で冷却動作をする場合でかつ制御周期が比較的長い場合、冷却によるアンダーシュートを防ぎたいときなどに使用します。

・入力取込みタイミング指定が「3：常時」の場合

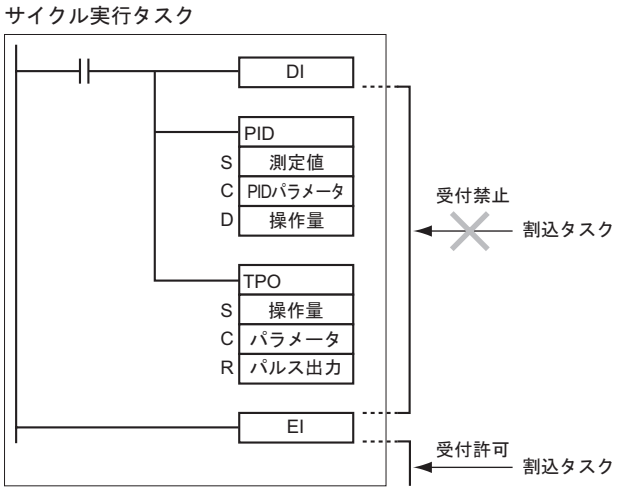


デューティ比の変化に、リアルタイムに追従します。
制御周期開始時のデューティ比よりも早めに下降した場合、下降したデューティ比に修正してOFFとします。その後上昇した場合、再度修正し、ONとします。それを繰り返します。
参考：制御周期が比較的長い場合でかつデューティ比の変化が激しい場合、制御性を向上させたい、または照明／電力の細かい制御をしたいときなどに使用します。

・出力リミット機能（C のビット 12～15）を有効にすれば、出力が出力リミット下限値（C+2）と出力リミット上限値（C+3）の範囲外となったときに、出力を制限（飽和）させることができます。

使用上の注意

・サイクル実行タスク内で本命令を PID 命令と組み合わせて使用し、かつ割込タスクを使用する場合、PID 命令および本命令の前に、DI（割込タスク実行禁止）を実行し、割込タスクの実行を禁止してください。PID 命令と本命令の間で、割込が入ると、制御周期がずれることがあります。

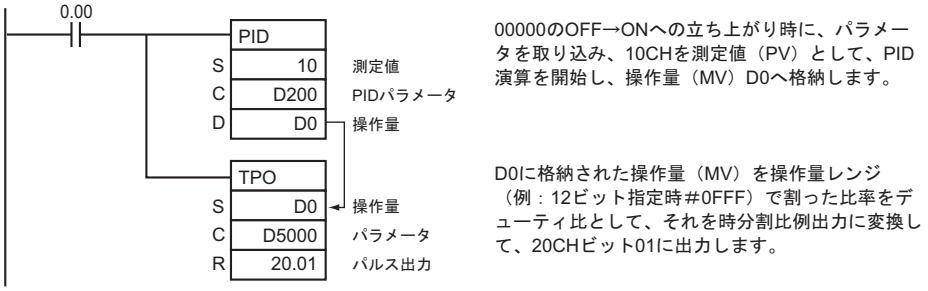


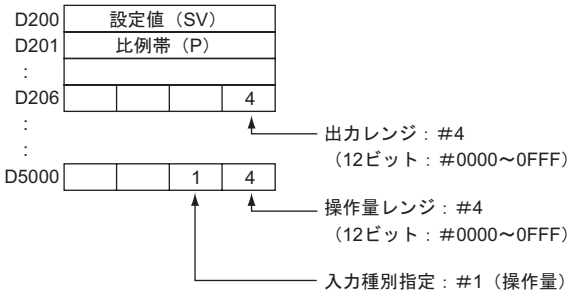
サンプルプログラム

■PID 命令と組み合わせて使用する場合

0.00 が ON の間、PID 演算命令からの出力操作量（D0 に格納）を入力し、それをもとにデューティ比を計算し（操作量÷操作量レンジ）、それを時分割比例出力に変換して、20CH ビット 01 へパルス出力します。

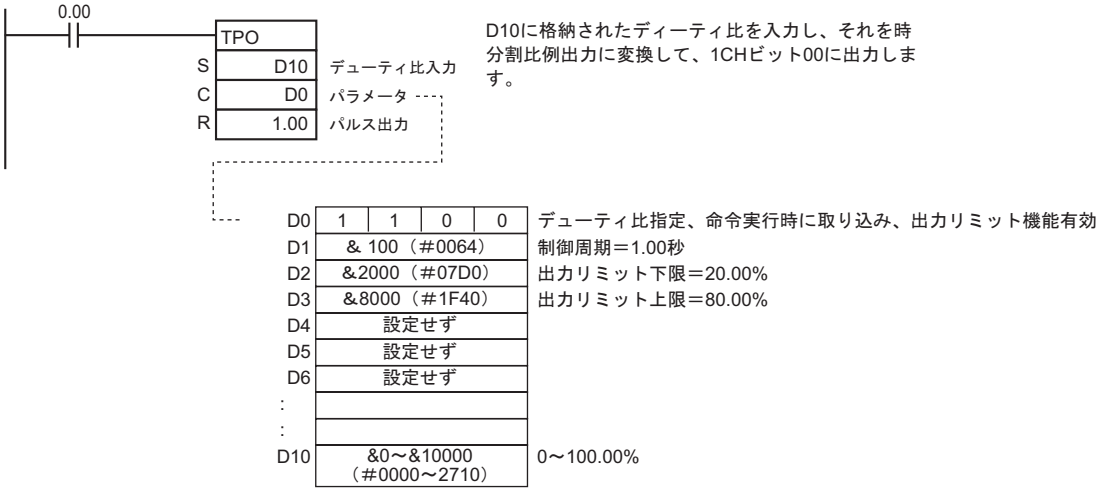
なお、トランジスタ出力ユニットを 20CH に割り付けておいて、そのビット 01 の端子に、SSR（ソリッドステートリレー）を接続して、ヒータ制御をします。





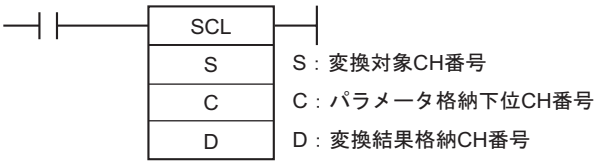
■本命令単独で使用する場合

0.00 が ON の間、D10 内のデューティ比を入力し、それを時分割比例出力に変換して、1CH ビット 00 へパルス出力します。制御周期＝1 秒、出力リミット機能有効（下限 20.00%、上限 80.00%）時。



SCL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スケーリング	SCL	@SCL	194	指定した一次関数にしたがって、符号なし BIN データを、符号なし BCD データにスケーリング（変換）します。

	SCL
シンボル	

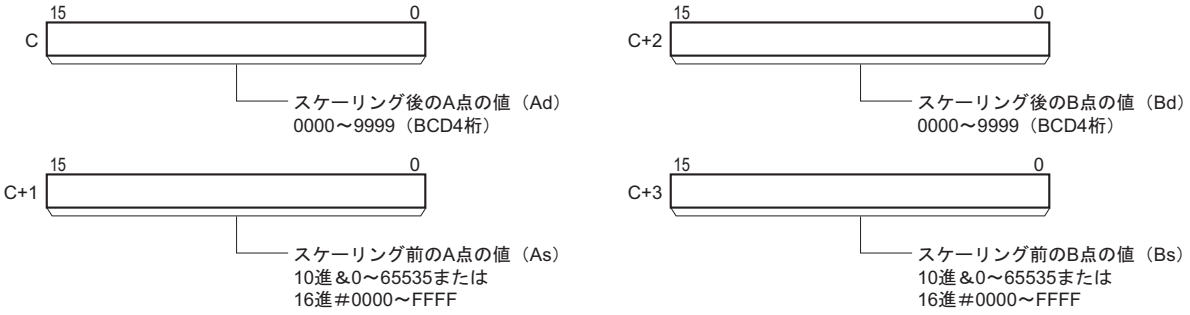
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換対象 CH 番号	UINT	1
C	パラメータ格納下位 CH 番号	LWORD	4
D	変換結果格納 CH 番号	WORD	1

C：パラメータ格納下位 CH 番号



注：C～C+3 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
C												－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ Ad（C）と Bd（C+2）の値が、BCD でないとき、ON ・ As（C+1）と Bs（C+3）の値が、等しいとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

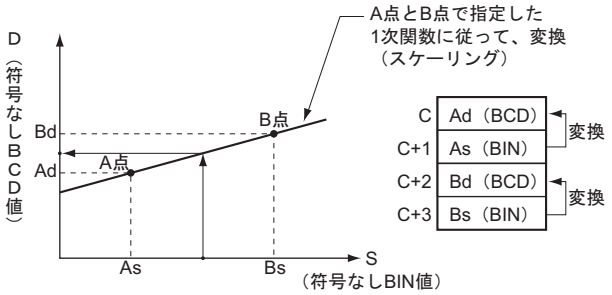
S で指定した符号なし BIN データを、C で指定したパラメータ（A 点と B 点の 2 点の、各スケーリング前とスケーリング後の値）によって決まる一次関数にしたがって、符号なし BCD データに変換し、結果を D に出力します。

変換式： $D = Bd - \frac{(Bd - Ad)}{(Bs - As)\text{のBCD変換値}} \times (Bs - S)\text{のBCD変換値}$

A 点と B 点は、正勾配 ばかりでなく、負勾配でも可能です。したがって、逆スケーリングが可能です。

・ 変換結果の小数点以下のデータは四捨五入します

・ 変換結果が 0000 より小さくなる場合は 0000 を出力し、9999 より大きくなる場合は 9999 を出力します。



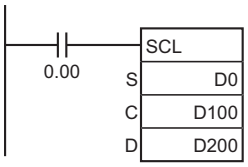
ヒント

・ 本命令は、アナログ入力ユニットからの、アナログ信号の変換結果をユーザ定義のスケールに変換するときなどに、使用します。（例：1～5V に対する 10 進&0～4000 または 16 進#0000～0FA0 を 50～200℃にスケーリング）

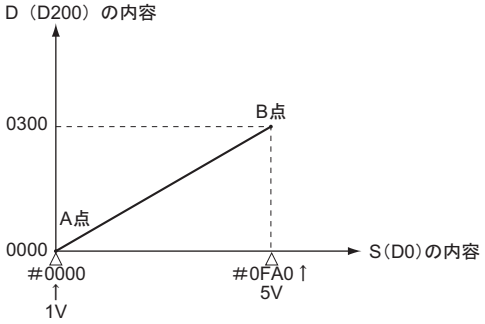
・ 本命令は、符号なし BIN を、符号なし BCD にスケーリング（変換）します。
したがって、元データ S に負数がある場合、それに対してかさ上げ（最大マイナス値を加算）してからスケーリングするように、プログラムを組むことが必要となります。
また、スケーリング結果 D に負数を出力することはできません。スケーリング（変換）結果が負数の場合、0 が出力されます。

サンプルプログラム

アナログ信号 1～5V に対して 16 進#0000～0FA0 の値が、D0 に格納されるとき、その値を 0～300 の BCD 値に変換（スケーリング）します。

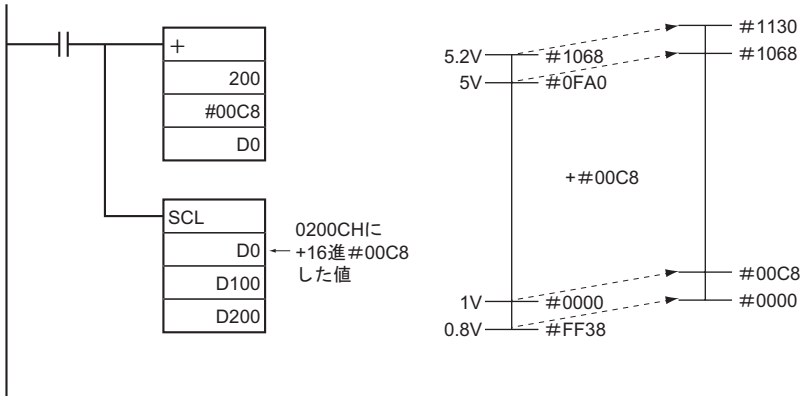


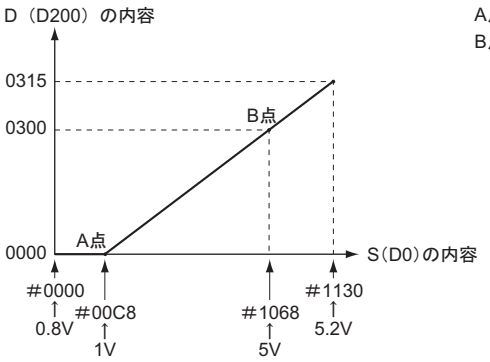
0.00がONのとき、アナログ入力ユニットからのD0の値をA点（#0000→0（BCD））とB点（#0FA0→300（BCD））によって決まる1次関数に従ってスケーリングし、D200へ格納します。



C：D100	0 0 0 0	Ad（BCD）
C+1：D101	0 0 0 0	As（BIN）
C+2：D102	0 3 0 0	Bd（BCD）
C+3：D103	0 F A 0	Bs（BIN）

参考
実際のアナログ入力ユニットからの変更値は、0.8V～5.2Vに対して16進#FF38～1068の値が格納されます。
しかし、SCL命令はSの値を16進#0000～FFFFの符号なし16進値として扱うため、1V（#0000）未満の符号付き16進値#FF38～FFFFに対しては、正しくスケーリングできません。
そのため、実際にアナログ入力ユニットからの変換値をSCL命令でスケーリングする場合、16進#FF38が#0000になるように全体に16進#00C8を加算してから、SCL命令を実行します。



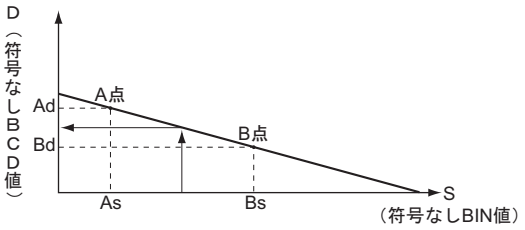


A点（16進#00C8→0000（BCD））
B点（16進#1068→0300（BCD））

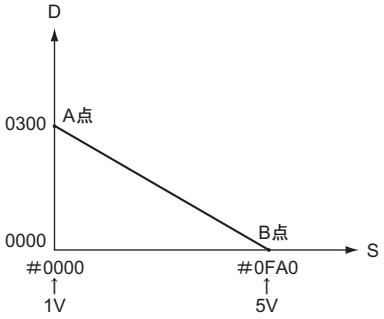
C：D100	0	0	0	0	Ad（BCD）
C+1：D101	0	0	C	8	As（BIN）
C+2：D102	0	3	0	0	Bd（BCD）
C+3：D103	1	0	6	8	Bs（BIN）

ただし、SCL命令の場合、Dの値には0～9999の符号なしBCD値を格納します。したがって、0.8～5.2Vに対して、本来－15～＋315のスケーリングをすべきですが、変換結果が負数の場合、0（BCD)を格納するため、上図のように、16進#0000～00C8に対しては、0（BCD）一定となります。

参考：逆スケーリングについて
As＜Bs、Ad＞Bdも可能です。

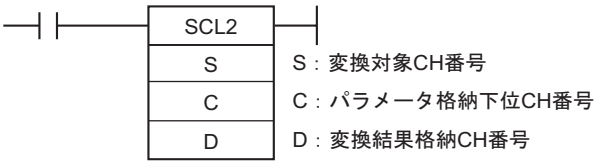


その場合、例えば1～5V（16進#0000～0FA0）に対して、
0300～0000のBCDへの変換（逆スケーリング）することが可能です。



SCL2

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
スケーリング 2	SCL2	@SCL2	486	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。

	SCL2
シンボル	

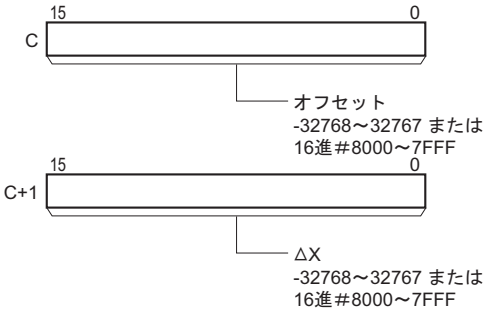
特定領域内の使用可否

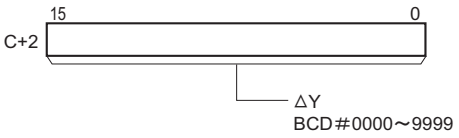
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換対象 CH 番号	INT	1
C	パラメータ格納下位 CH 番号	WORD	3
D	変換結果格納 CH 番号	WORD	1

C：パラメータ格納下位 CH 番号





注：C～C+2 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
C												－						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ΔX（C+1）のデータが 0 のとき、ON ・ ΔY（C+2）のデータが BCD でないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 変換結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

名称	ラベル	内容
キャリーフラグ	P_CY	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

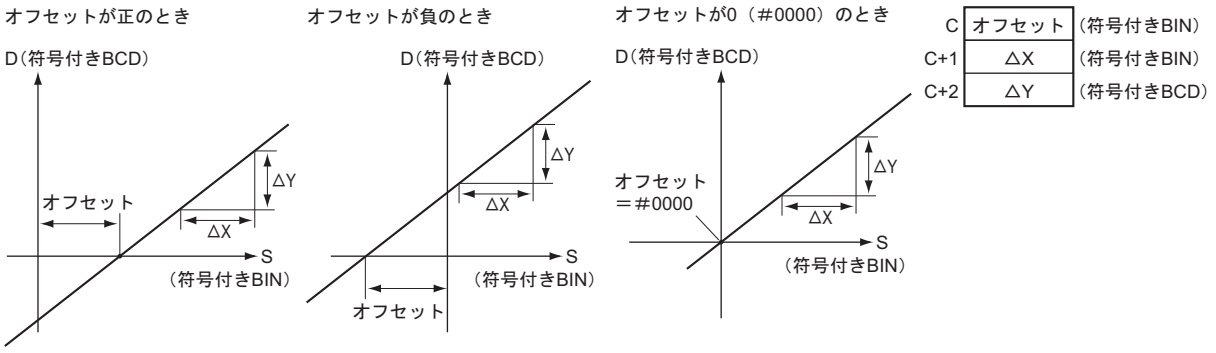
S で指定した符号付き BIN データを、C で指定したパラメータ（勾配とオフセット）によって決まる 1 次関数にしたがって、符号付き BCD データ（BCD データは絶対値であり、CY フラグで正負判別 ON：負、OFF：正）に変換し、結果を D に出力します。

変換式： $D = \frac{\Delta Y}{\Delta X\text{のBCD変換値}} \times \{(S\text{のBCD変換値}) - (\text{オフセットのBCD変換値})\}$

注：$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ が勾配となります。

オフセットは、正数、0、負数が可能です。
勾配も正数、0、負数が可能です。したがって、逆スケーリングも可能です。

・変換結果の小数点以下のデータは四捨五入します。
・D（BCD データ）は絶対値を示し、キャリーフラグによって正負を示します。したがって、変換結果は、−9999 〜9999 の範囲で出力されます。
・変換結果が上限（9999）を超える場合は、9999 を出力し、下限を超える場合は、−9999 を出力します。



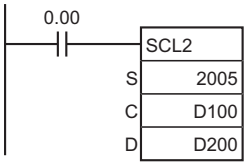
ヒント

・本命令は、アナログ入力ユニットからの、アナログ信号の変換結果をユーザ定義のスケールに変換するときなどに、使用します。（例：1〜5V に対する 10 進&0〜4000 または 16 進#0000〜0FA0 を−100〜200℃にスケーリング）
・本命令は、符号付き BIN を、符号付き BCD にスケーリング（変換）します。
したがって、元データ S に負数がある場合でも、そのままスケーリングすることが可能です。
また、スケーリング結果 D とキャリーフラグで、スケール結果に負数を出力することも可能です。

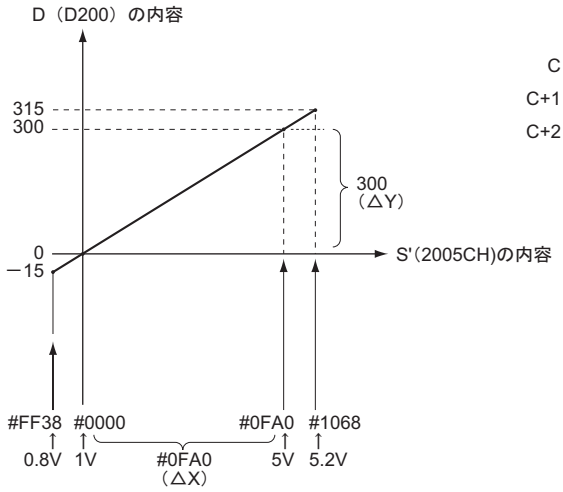
サンプルプログラム

■アナログ信号 1～5V に対して、0～300 のスケーリングをするとき

アナログ信号 1～5V に対して、符号付き 16 進値＃0000～＃0FA0 の値が、2005CH に格納されるとき、その値を 0～300 の BCD 値に変換（スケーリング）します。



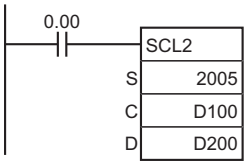
0.00がONのとき、アナログ入力ユニットからの2005CHの値をオフセット＝＃0000、△X＝16進＃0FA0、△Y＝BCD#0300によって決まる1次関数に従ってスケーリングし、D200へ格納します。



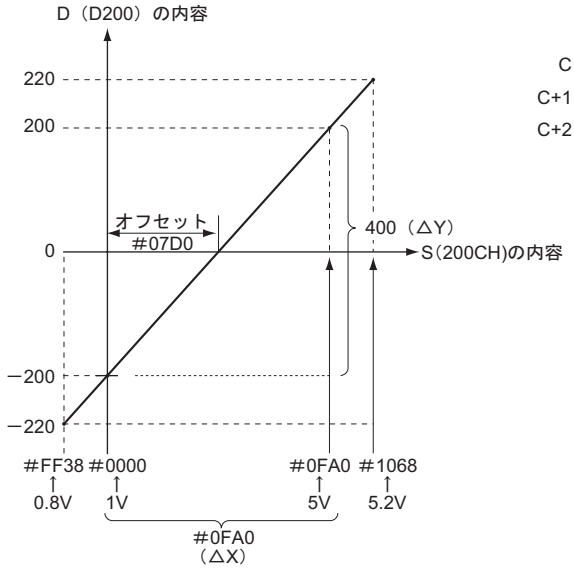
C：D100	0 0 0 0	オフセット
C+1：D101	0 F A 0	△X
C+2：D102	0 3 0 0	△Y

■アナログ信号 1～5V に対して、−200～＋200 のスケーリングをするとき

アナログ信号 1～5V に対して符号付き BIN 値 10 進&0～4000 または 16 進#0000～0FA0 の値が 2005CH に格納されるとき、その値を−0200～0200 の BCD 値に変換（スケーリング）します。



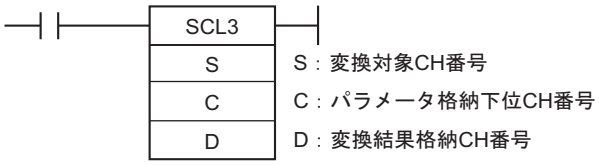
0.00がONのとき、アナログ入力ユニットからの2005CHの値を、オフセット＝16進＃07D0　△X＝16進＃0FA0　△Y＝BCD#0400によって決まる1次関数に従ってスケーリングし、D200へ格納します。



C：D100	0 7 D 0	オフセット
C+1：D101	0 F A 0	△X
C+2：D102	0 4 0 0	△Y

SCL3

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
スケーリング 3	SCL3	@SCL3	487	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BCD データを符号付き BIN データにスケーリング（変換）します。

	SCL3
シンボル	

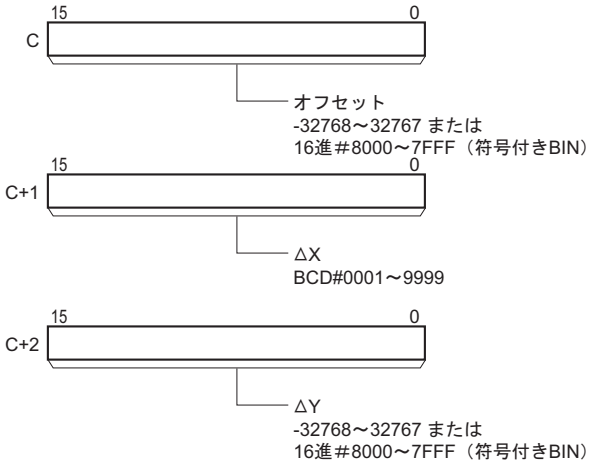
特定領域内の使用可否

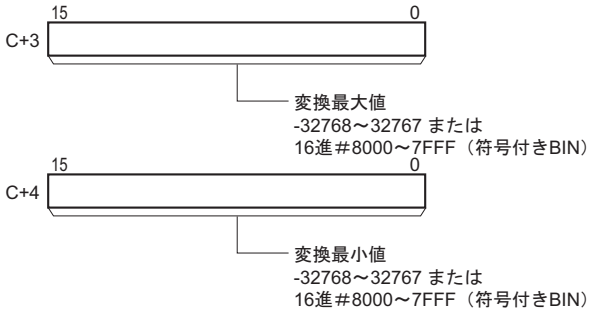
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換対象 CH 番号	WORD	1
C	パラメータ格納下位 CH 番号	WORD	5
D	変換結果格納 CH 番号	INT	1

C：パラメータ格納下位 CH 番号





注：C～C+4 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	○	–	–	–	–
C												–						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S のデータが BCD でないとき、ON ・ΔX（C+1）のデータが 0001～9999 の BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した符号付き BCD データ（BCD データは絶対値であり、CY フラグで正負判別、ON：負、OFF：正 ）を、C で指定したパラメータ（勾配とオフセット）によって決まる 1 次関数にしたがって、符号付き BIN データに変換し、結果を D に出力します。

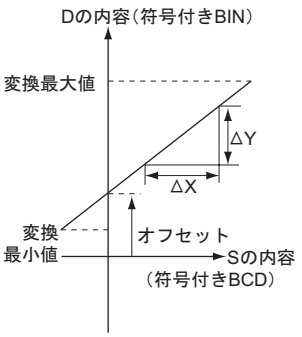
CY フラグは、STC 命令（040）／CLC 命令（041）で ON/OFF してください。

変換式： $D=\frac{\Delta Y}{\Delta X\text{のBIN変換値}}\times$（SのBIN変換値）+（オフセット）

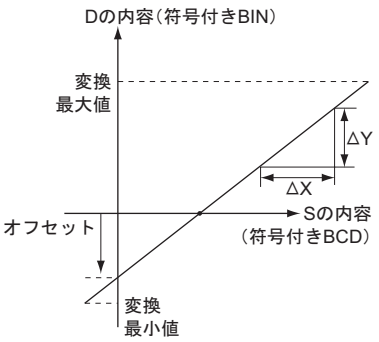
注：$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$ が勾配となります。

- オフセットは、正数、0、負数が可能です。
- 勾配も正数、0、負数が可能です。したがって、逆スケーリングも可能です。
- S の BCD データは絶対値を表し、命令実行時のキャリーフラグ（CY）によって正負を区別します。したがって、変換対象データは－9999～9999 の範囲となります。
- 変換結果の小数点以下のデータは、四捨五入します。
- 変換結果が変換最大値（C+3）を超える場合は、変換最大値を出力し、変換最小値（C+4）を超える場合は、変換最小値を出力します。

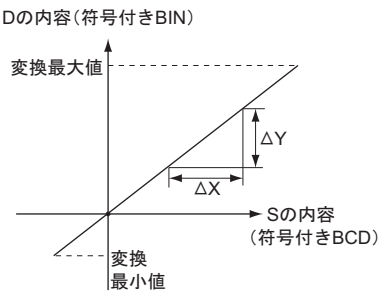
オフセットが正のとき



オフセットが負のとき



オフセットが0のとき

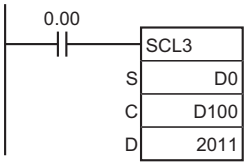


ヒント

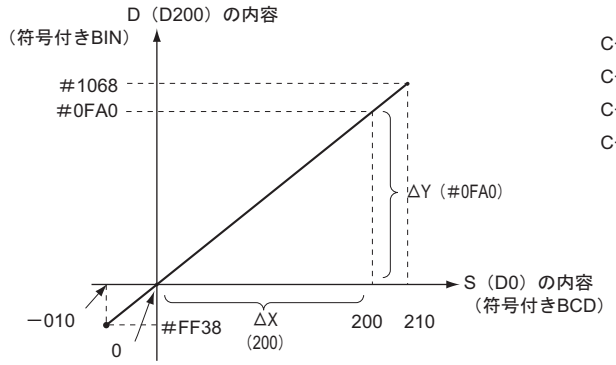
- 本命令は、ユーザ定義のスケールをアナログ出力ユニット用の符号付き BIN データに変換するときなどに使用します（例：0～200℃を 10 進&0～4000 または 16 進#0000～0FA0 に変換し、アナログ出力信号 1～5V をアナログ出力ユニットから出力する）。

サンプルプログラム

0～200 の値をアナログ信号（例えば 1～5V）にスケーリングするとき、符号付き BCD 値 0～200 の値をアナログ出力ユニット用データ符号付き BIN 値 0～0FA0 に変換（スケーリング）します。



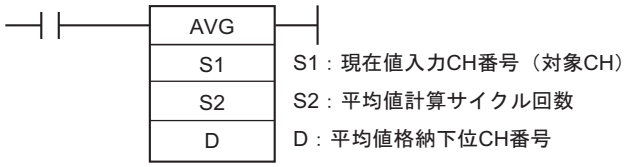
0.00がONのとき、D0の値を、オフセット＝#0000、△X＝BCD#0200、△Y＝16進#0FA0によって決まる1次関数に従ってスケーリングし、2011CHへ格納します。



C：D100	0	0	0	0	オフセット
C+1：D101	0	2	0	0	△X
C+2：D102	0	F	A	0	△Y
C+3：D103	1	0	6	8	変換最大値
C+4：D104	F	F	3	8	変換最小値

AVG

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ平均化	AVG	ー	195	CH データの指定サイクル回数分の平均値を BIN で計算します。

	AVG
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

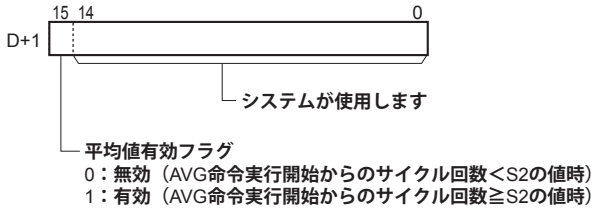
オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	現在値入力 CH 番号（対象 CH）	UINT	1
S2	平均値計算サイクル回数	UINT	1
D	平均値格納下位 CH 番号	UINT	可変

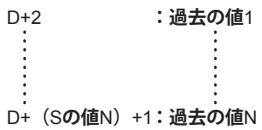
S2：平均値計算サイクル回数

10 進&1～64 または 16 進#0001～0040

D：平均値格納下位 CH 番号

D+1：作業データ（ユーザ書込不可）





注：D～D+（S の値 N）+1 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1、S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	ー	○	ー	ー	ー	ー
D											ー	ー						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S2 のデータが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した符号なし BIN データ(10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF)を、指定したサイクル回数（S2）分、格納ポインタ（D+1 のビット 00～07）を更新しながら、過去の値として D+2 以降に順次格納します。

この間、S1 のデータはそのまま D に出力し、平均値有効フラグ（D+1 のビット 15）を 0（OFF）にします。

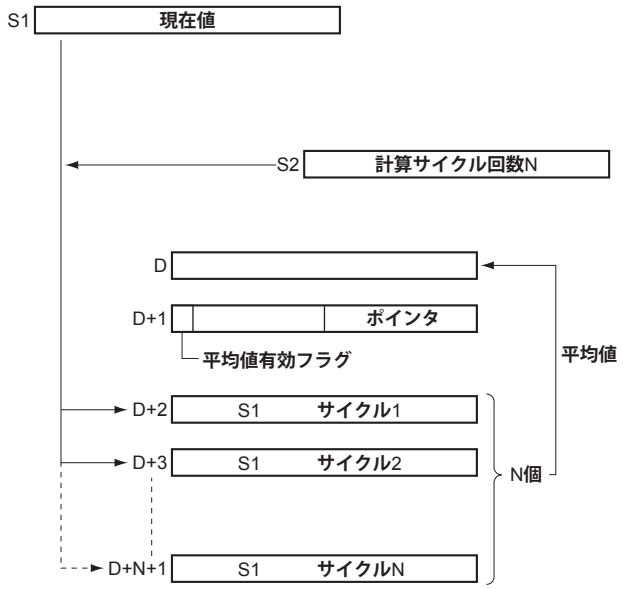
指定サイクル回数（S2）分の過去の S1 の値が、 D+2 以降に格納されたとき、その過去の値の平均値を演算し、結果を符号なし BIN データで D に出力します。このとき､平均値有効フラグ(D+1 のビット 15)を 1(ON)にします。

以降は毎サイクルの命令実行時に、最新の S2 サイクル回数分のデータを用いて平均値が計算され､D に出力されます。

指定サイクル回数（S2）は、最大 64 です。
64 を超える値を指定した場合は 64 として動作します。

過去の値の格納ポインタは、S2－1 まで達すると、再び 0 から始まります。

平均値の小数点以下のデータは、四捨五入されます。

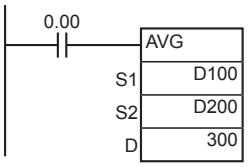


使用上の注意

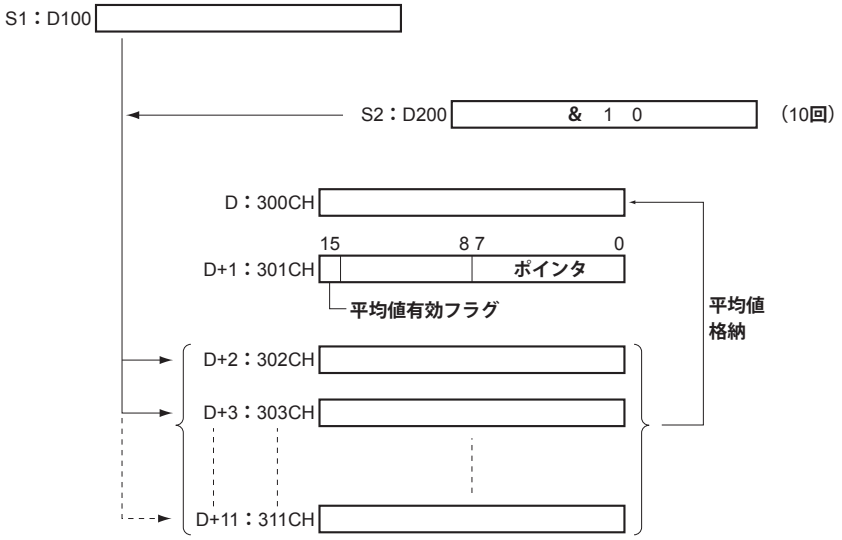
初回入力条件の立上り時に、本命令によって、作業データ（D+1）をイニシャル（0 にクリア）します。

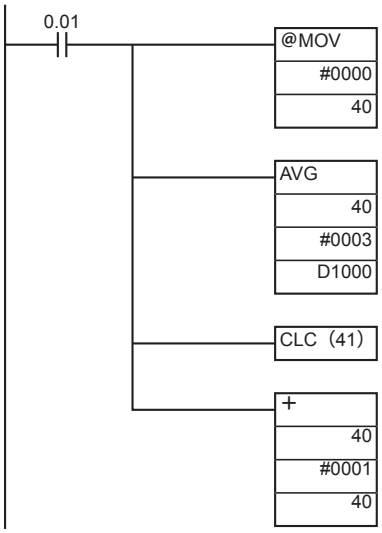
ただし運転開始 1 サイクル目の場合、本命令は命令実行時に作業データ（D+1）をイニシャルしません。したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は、プログラムによって D+1 をクリアしてください。

サンプルプログラム

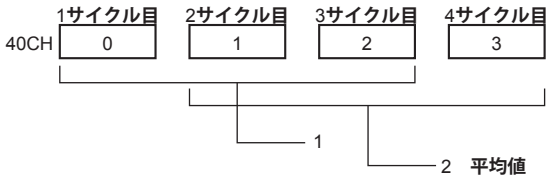


0.00がONのとき、D100の内容をD200の内容（例：＆10つまり10回）のサイクル回数分、302～311CHの10CHに順次格納します。その10CH分の平均値を300CHに格納し、301CHのビット15をONとします。





- 入力0.01がONになると、40CHの内容は0からサイクルごとに1ずつ加算されていきます。
- 1、2サイクル目では、AVG命令は40CHの内容をD1002、D1003に格納し、D1001も更新します。（40CHの内容を加算しているのは、AVG命令の結果の変化が確認できるようにするためで、特に意味はありません）。
- 3サイクル目からAVG命令は最新の平均値を計算し、D1000に格納します。



D1000	0	1	1	2	平均値
D1001	1	2	8000	8001	作業用データ
D1002	0	0	0	3	過去の取り込み
D1003	—	1	1	1	データ格納エリア
D1004	—	—	2	2	

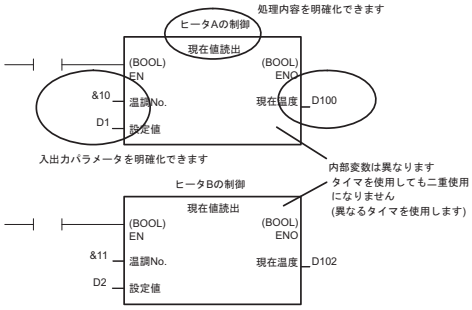
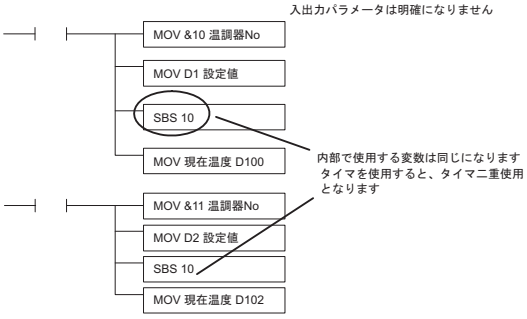
サブルーチン命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SBS	サブルーチンコール	091	3-561
MCRO	マクロ	099	3-566
SBN	サブルーチン エントリ	092	3-569
RET	サブルーチン リターン	093	
GSBS	グローバル サブルーチンコール	750	3-572
GSBN	グローバル サブルーチンエントリ	751	3-578
GRET	グローバル サブルーチンリターン	752	

サブルーチン命令

CS/CJ シリーズでは、プログラムの構造化手段として、ファンクションブロックおよびサブルーチン機能があります。
それぞれのメリット／デメリットは以下となります。

■ファンクションブロックとサブルーチンの違い

	ファンクションブロック	サブルーチン
使用できる CPU ユニットのユニットバージョン	CS1-H,CJ1-H,CJ1M CPU ユニット: ユニットバージョン 3.0 以降 CS1D CPU ユニット：ユニットバージョン 4.0 以降 CJ2 CPU ユニット：すべてのユニットバージョン	すべてのユニットバージョン
処理の名称	○インスタンス名を付けることができます	×名前を付けることができません
入出力の明確化	○FB の入力変数/出力変数として明確化できます	×明確化できません
変数の名称	○変数に名称を付けることができます	○変数名を付けることができます
内部変数	○あり 同名インスタンスは同じ変数に、異なる名称のインスタンスは異なる変数にアクセスします。そのため、ファンクションブロック内部で呼出元(インスタンス)ごとにデータを保持することができます。 ファンクションブロック内でタイマを使用しても二重使用になりません。	×なし すべてのサブルーチンが同じ変数にアクセスします。 そのため、サブルーチンで呼出元ごとにデータを保持することができません。 サブルーチン内でタイマを使用すると、タイマ二重使用となります。
プログラムの書き方	○ラダーもしくは ST 言語による変数プログラミング	×ラダーによるアドレスプログラミング
図示	○処理内容や入出力パラメータが分かりやすくなります(視認性を高めることができます) 	×ラダーによるアドレスプログラミング 
プロテクト	○ファンクションブロックごとに読み出しプロテクトを設定することができます (CX-Programmer6.1 以上から対応)	×プロテクト機能はありません
保存	○ファンクションブロック単位で保存することができます	×サブルーチン単位で保存することができません

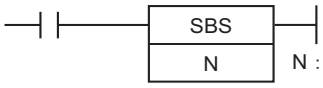
また、サブルーチン機能は、通常のサブルーチンとグローバルサブルーチンの 2 種類があります。
それぞれの違いは以下となります。

■通常のサブルーチンとグローバルサブルーチンの違い

	通常のサブルーチン	グローバルサブルーチン
機能	同一タスク内にあるサブルーチンを呼び出すことができます。 例えば、タスク No.0 にあるサブルーチンはタスク No.1 から呼び出すことはできません。	すべてのタスクからサブルーチンを呼び出すことができます。 割込みタスク No.0 にあるサブルーチンは、どのタスクからも呼び出すことができます。
組み合わせ使用命令	SBS（サブルーチンコール）命令 SBN（サブルーチンエントリ）命令 RET（サブルーチンリターン）命令	GSBS（グローバルサブルーチンコール）命令 GSBN（グローバルサブルーチンエントリ）命令 GRET（グローバルサブルーチンリターン）命令
サブルーチンプログラムの記述	サブルーチンを使用するタスクの最後(END 命令の前)に記述します。	割込みタスク No.0 の最後(END 命令の前)に記述します。

SBS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
サブルーチンコール	SBS	@SBS	091	指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。

シンボル	SBS
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	サブルーチン番号*1	―	1

N：サブルーチン番号

10 進 0～1023*1

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進 0～255

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	O	―	―	―	―	―	―	―

組み合せ使用命令

SBN（サブルーチンエントリ）命令および RET（サブルーチンリターン）命令

コンディションフラグの動き

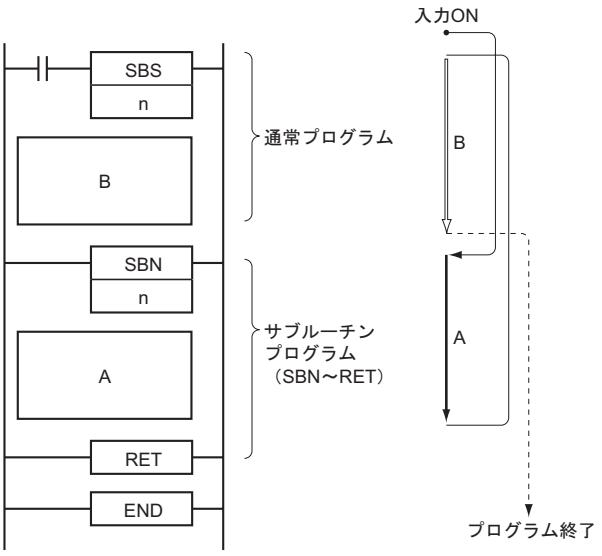
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ネスト数が 16 段を超えたとき、ON ・ 指定先のサブルーチンが存在しないとき、ON ・ 自サブルーチンから自サブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 実行中のサブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 指定先のサブルーチンが自タスク内で定義されていないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

SBS

機能

Nで指定した番号のサブルーチン領域(SBN命令～RET命令間の領域）のプログラムを呼び出します。サブルーチン領域を実行終了後、本命令の次の命令に戻ります。

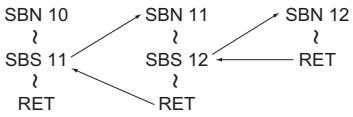
同一サブルーチンを複数回コールすることは可能です。

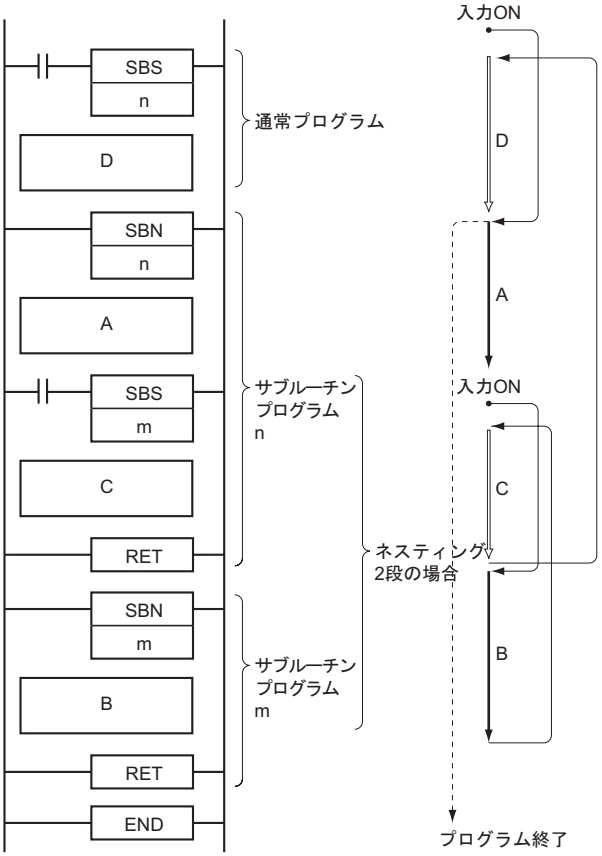


サブルーチンのネスティングは16段まで可能です。

ネスティングとは、サブルーチンプログラム（SBN～RET）の中にサブルーチンコール（SBS）が入った状態を指します。

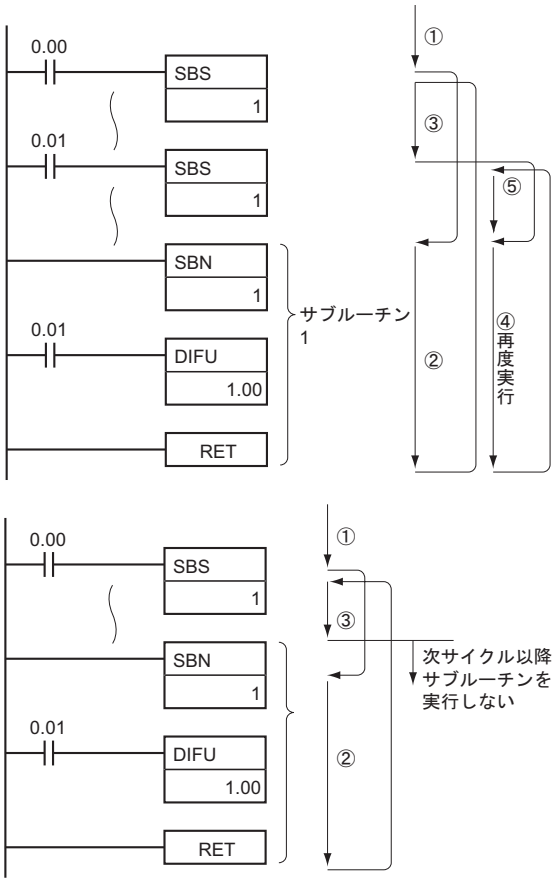
例）





使用上の注意

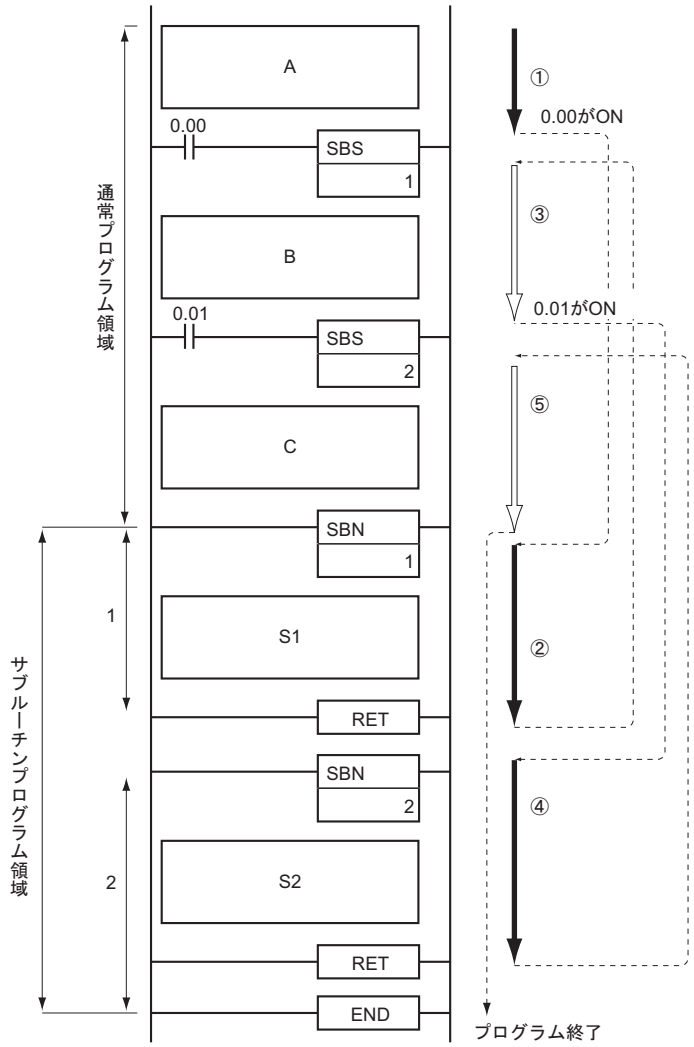
- サブルーチン番号は、1 つのサブルーチンに対して割り当てられる唯一の番号であり、番号を重複して使用しないでください。
- 微分型命令（UP、DOWN、DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）をサブルーチン内で使用する場合、以下の注意が必要です。
  - 同一サイクル内で、同一サブルーチンを複数回実行した場合、サブルーチン内の入力微分型命令（DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）の動作は、一定しませんので、ご注意ください。
  - 下記の例では、入力リレー0.00 が ON によりサブルーチン 1 が実行され、入力リレー0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 1.00 が ON します。しかし、同一サイクル内で入力リレー0.01 が ON した場合、再度サブルーチン 1 が実行されるため、今度は DIFU 命令が 0.01 の立上りを検出せず、1.00 が OFF となってしまいます。
  - その逆に、サブルーチン内の微分命令（DIFU、DIFD 命令）が実行されて、その出力が ON した状態で、同じサブルーチンを次回よりコールしなかった場合、微分命令（DIFU、DIFD 命令）の出力は ON のままとなって、OFF しませんのでご注意ください。
  - 下記の例では、0.00 が ON によりサブルーチン 1 が実行され、0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 1.00 が ON します。もし以降のサイクルで、0.00 が OFF のままでサブルーチン 1 が実行されない場合、DIFU 命令の出力 1.00 は ON のままとなります。
  - IL-ILC 命令によりインターロック中は、SBS 命令が NOP 処理となります。



サンプルプログラム

■2 つのサブルーチンコール命令があるとき

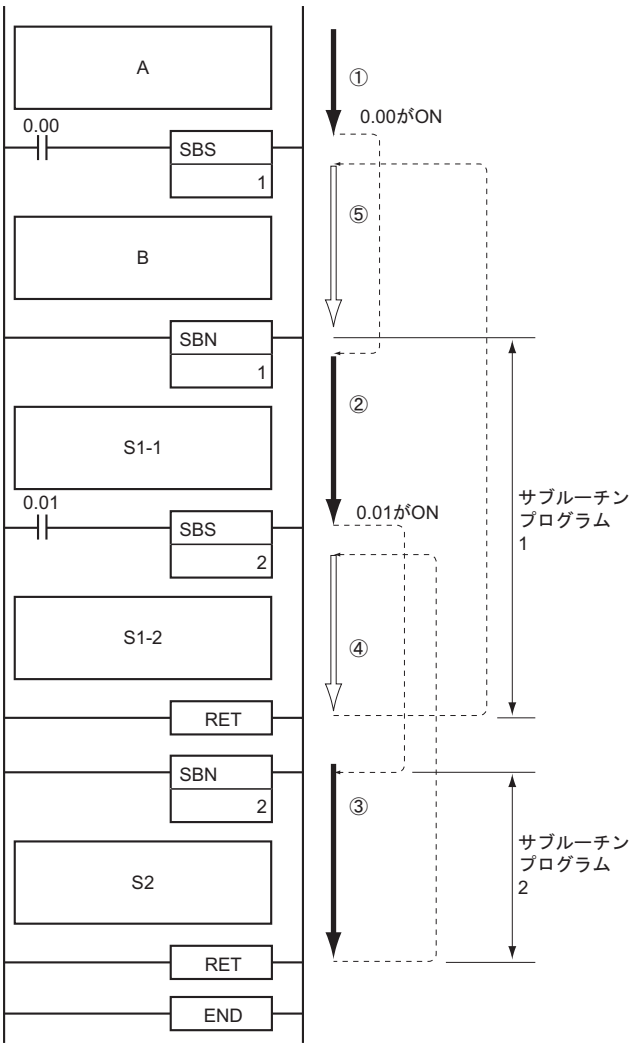
・ ネスティングしていないとき



0.00がONのとき、サブルーチン番号1のサブルーチンプログラムを実行後、SBS1命令の次の命令に戻ります。
0.01がONのとき、サブルーチン番号2のサブルーチンプログラムを実行後、SBS2命令の次の命令に戻ります。

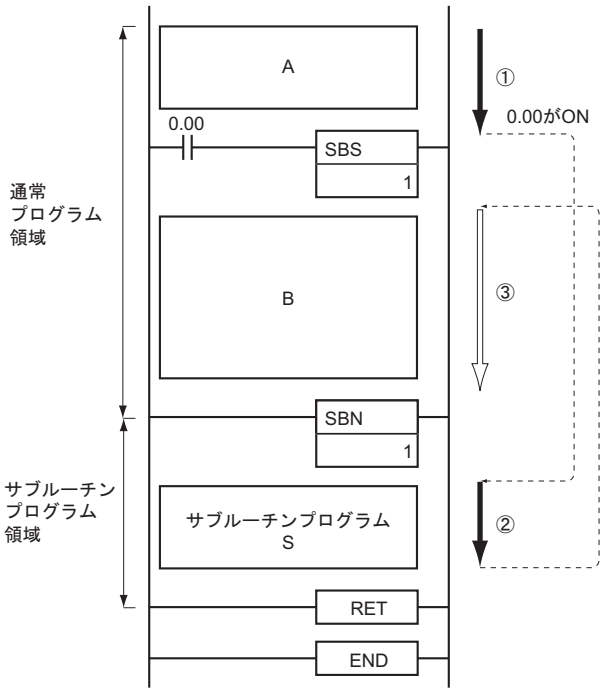
0.00	0.01	実行順
ON	ON	A→S1→B→S2→C
ON	OFF	A→S1→B→C
OFF	ON	A→B→S2→C
OFF	OFF	A→B→C

・ ネスティング 2 段のとき



0.00がONのとき、サブルーチン番号1のサブルーチンプログラムを実行、0.01がONのとき、サブルーチン番号2のサブルーチンプログラムを実行後、SBS2の次の命令に戻ります。SBN2の直前までの命令を実行後、SBS1の次の命令に戻ります。SBN1の直前の命令まで実行し、終了します。

0.00	0.01	実行順
ON	ON	A→S1-1→S2→S1-2→B
ON	OFF	A→S1-1→S1-2→B
OFF	ON	A→B
OFF	OFF	A→B

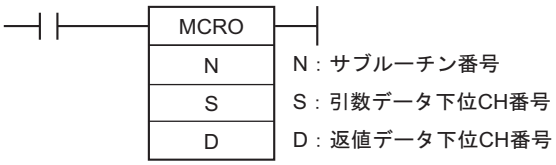


0.00がONのとき、サブルーチン番号1のサブルーチンプログラムを実行後、本命令の次の命令に戻ります。SBN1の直前の命令まで実行し、終了します。

0.00	実行順
ON	A→S→B
OFF	A→B

MCRO

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
マクロ	MCRO	@MCRO	099	引数付きのサブルーチンコールです。

	MCRO
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	サブルーチン番号	―	1
S	引数データ下位 CH 番号	―	4
D	返値データ下位 CH 番号	―	4

N：サブルーチン番号

10 進 0～1023*1

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進 0～255

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	O	―	―	―	―	―	―	―
S	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	―			O				
D																		

組み合せ使用命令

SBN（サブルーチンエントリ）命令および RET（サブルーチンリターン）命令

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ネスト数が 16 段を超えたとき、ON ・ 指定先のサブルーチンが存在しないとき、ON ・ 自サブルーチンから自サブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 実行中のサブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 指定先のサブルーチンが、自タスク内に定義されていないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

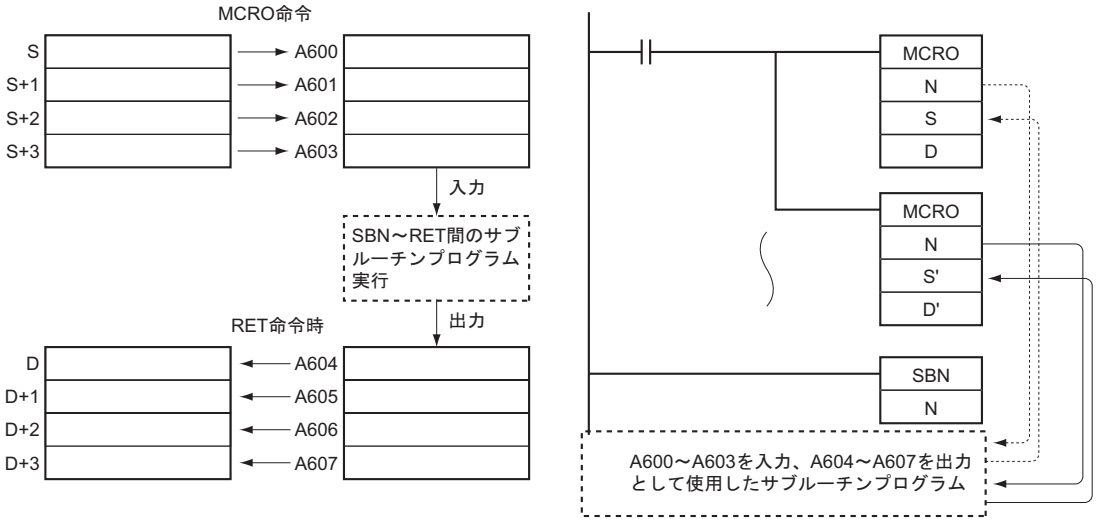
名称	アドレス	内容
MCRO 命令用引数エリア	A600～A603	MCRO 命令実行時に、引数データ下位 CH 番号からの 4CH の引数データが、ここにコピーされます。コピーされた引数 4CH は、サブルーチンに渡されます。
MCRO 命令用変数エリア	A604～A607	MCRO 命令のサブルーチン実行後に、サブルーチンから返数 4CH が渡されます。渡された返数は､MCRO 命令のパラメータとして､返数データ下位 CH 番号からの 4CH に格納されます。

機能

N で指定した番号のサブルーチン領域（SBN 命令～RET 命令間の領域）のプログラムを呼び出します。

SBS（サブルーチンコール）命令と異なり、S で指定した引数データと D で指定した返数データによって、サブルーチン領域プログラムとのデータ受け渡しを行うことができます。これにより、1 つのサブルーチン領域プログラムをアドレスのみを変えた複数種の回路として使い分けることができます。

S～S+3CH のデータを A600～A603CH（MCRO 命令用引数エリア）にコピーし、指定した番号のサブルーチンをコールします。A600～A603CH のデータを入力データとし、A604～A607CH（MCRO 命令用返数エリア）を出力データとするサブルーチンプログラムを実行後、A604～A607CH のデータを D～D+3CH にコピーし、MCRO 命令の次の命令に戻ります。



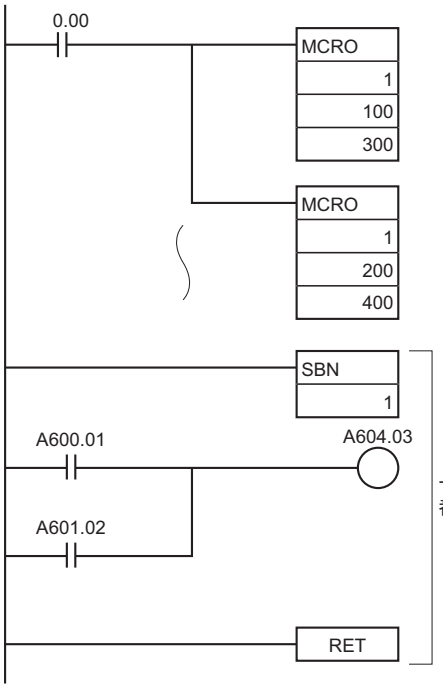
ヒント

このマクロ命令は､サブルーチンプログラムの一種です｡サブルーチン番号で指定したサブルーチンプログラムを、MCRO（マクロ）命令が実行されるとき、指定する入出力番号に変更して実行します。
同じ動作パターン・構造で、アドレスだけが異なる複数の回路がある場合、この MCRO（マクロ）命令を使用すれば、この複数の回路を複数の MCRO 命令と 1 つの回路にまとめることができます。
ただし、 MCRO（マクロ）命令でまとめることができる回路は、アドレスのみが異なるまったく同じ回路であることが必要です。

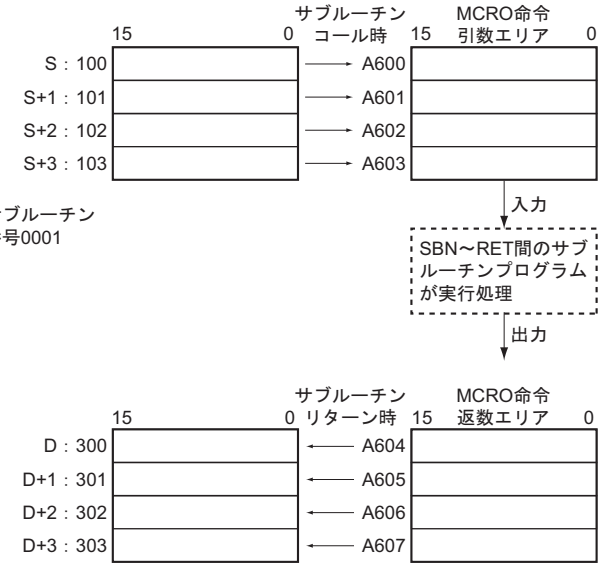
使用上の注意

- MCRO 命令によって呼び出すサブルーチンプログラムには、入力アドレスに引数エリア（A600～A603CH）の 4CH のデータ（チャネル、ビットなど）を、出力アドレスに返数エリア（A604～A607CH）の 4CH のデータ（チャネル、ビットなど）を使用することが必要です。この 4CH 以上のデータの受け渡しはできませんので、ご注意ください。
- MCRO 命令はネスティングが可能です。ただし、引数エリア（A600～A603CH）および返数エリア（A604～A607CH）が各 1 つしかありませんので､ネスティングの際は､データ退避処理のプログラムが必要となります。
- 割込みタスクで MCRO 命令を使用する場合、割込み発生時に引数エリア（A600～A603CH）および返数エリア（A604～A607CH）を上書きする可能性があります。よって割込みタスクで使用する際は、データ退避処理のプログラムが必要となります。

サンプルプログラム

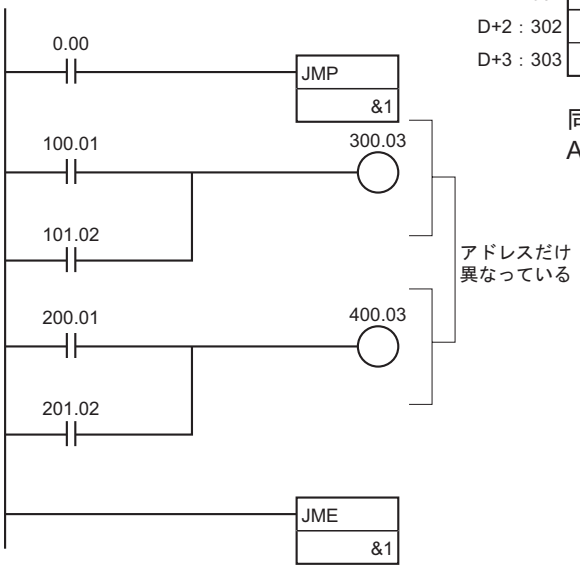


0.00がONのとき、サブルーチン番号1のプログラムに、
①100～103CHのデータを引数として渡し、サブルーチンプログラムを実行後、返数データを300～303CHに格納します。
②次に、200～203CHのデータを引数データとして渡し、サブルーチンプログラムを実行後、返数データを400～403CHに格納します。



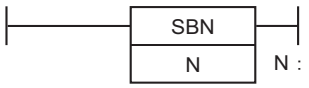
同様に、200～203CH→A600～A603、
A604～A607→400～403CHに転送

||（同等）



SBN/RET

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
サブルーチン エントリ	SBN	―	092	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。
サブルーチン リターン	RET	―	093	サブルーチンの終了を示します。

シンボル	SBN	RET
		

特定領域内の使用可否

■SBN

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	不可	不可	不可	可	不可

■RET

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	不可	不可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型 SBN	サイズ
N	サブルーチン番号	―	1

■SBN

N：サブルーチン番号

10 進 0～1023*1

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進 0～255

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
SBN	N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―

組み合せ使用命令

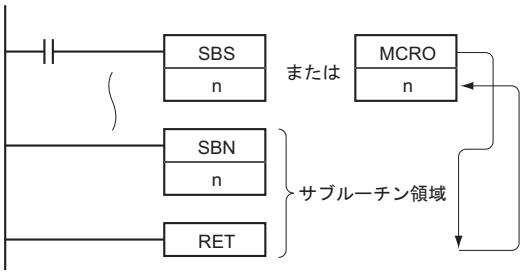
SBS（サブルーチンコール）命令または MCRO（マクロ）命令

コンディションフラグの動き

■SBN/ RET
なし

機能

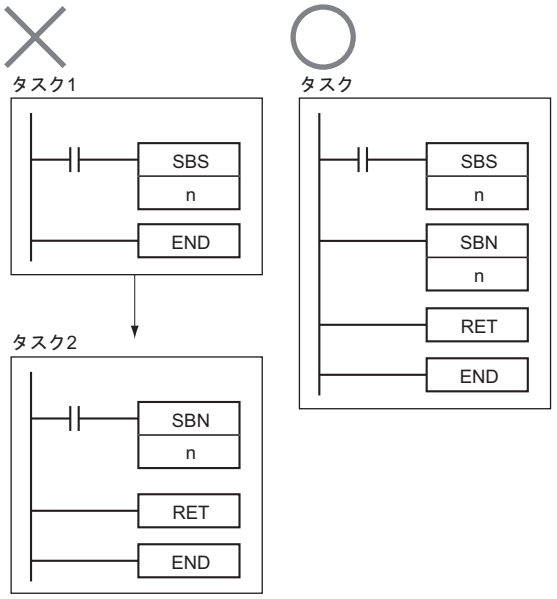
■SBN
サブルーチン領域の先頭を示します。
最初の SBN 命令以降はサブルーチン領域となり、サブルーチン領域は、SBS 命令または MCRO 命令によってしか、実行されません。



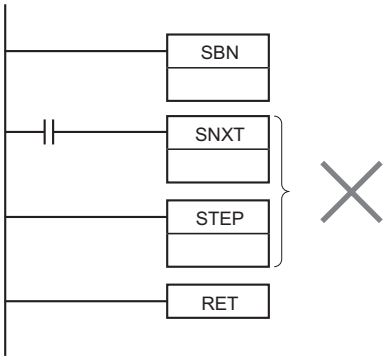
■RET
サブルーチン領域の実行を終了し、コール元である SBS 命令または MCRO 命令の次の命令に戻ります。
MCRO 命令によりサブルーチンコールされていた時は、A604～A607（MCRO 命令用返数エリア）の値を D で指定した返数データ下位 CH 番号以降に書込みます。

使用上の注意

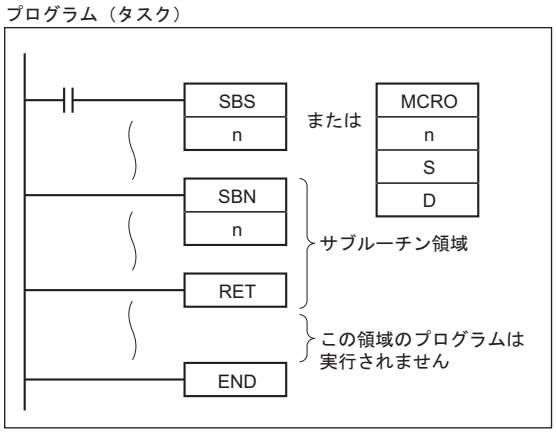
・サブルーチン領域（SBN～RET）は、同一番号の SBS 命令または MCRO 命令と同一プログラム（タスク）内に配置してください。タスクを超えて、サブルーチンを実行することはできません。



・工程歩進命令（STEP 命令、SNXT 命令）は、サブルーチン領域内で、使用できませんので、ご注意ください。



・サブルーチン領域（SBN～RET）は、各タスクに割り当てる各プログラムの最終（END 命令）の直前に（複数のサブルーチンがある場合はまとめて）、通常プログラムの後に配置してください。もし、サブルーチン領域（SBN～RET）以後に通常プログラムを配置した場合、その通常プログラムは実行されず、無効となります。



注：

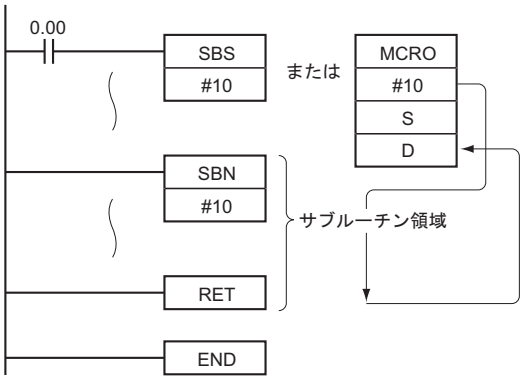
周辺ツールによる N のデータの入力方法は、以下のとおりです。

・CX-Programmer の場合：0～1023 と入力

・プロコンの場合：0000～1023 と入力

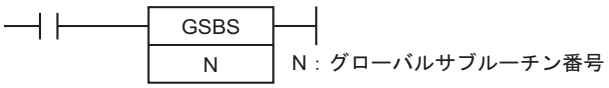
サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、サブルーチン番号 10 のサブルーチン領域（SBN～RET）のプログラムを実行後、SBS または MCRO 命令の次の命令へ戻ります。



GSBS

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
グローバル サブルーチンコール	GSBS	@GSBS	750	指定番号のグローバルサブルーチンを呼び出し、プログラムを実行します。

シンボル	GSBS
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型 SBN	サイズ
N	グローバルサブルーチン番号	―	1

N：グローバルサブルーチン番号

10 進 0～1023*1

*1: 形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進 0～255

注：グローバルサブルーチン番号と通常のサブルーチン番号（SBS 命令または MCRO 命令のオペランド）は共通です（同一番号を使用しないでください）。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	O	―	―	―	―	―	―	―

組み合せ使用命令

GSBN（グローバルサブルーチンエントリ）命令および GRET（グローバルサブルーチンリターン）命令

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 通常のサブルーチンとの合計ネスト数が 16 段を超えたとき、ON ・ 指定先のグローバルサブルーチンが存在しないとき、ON ・ 自グローバルサブルーチンから自グローバルサブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 実行中のグローバルサブルーチンを呼び出したとき、ON ・ 指定先のグローバルサブルーチンが割込タスク No.0 に定義されていないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

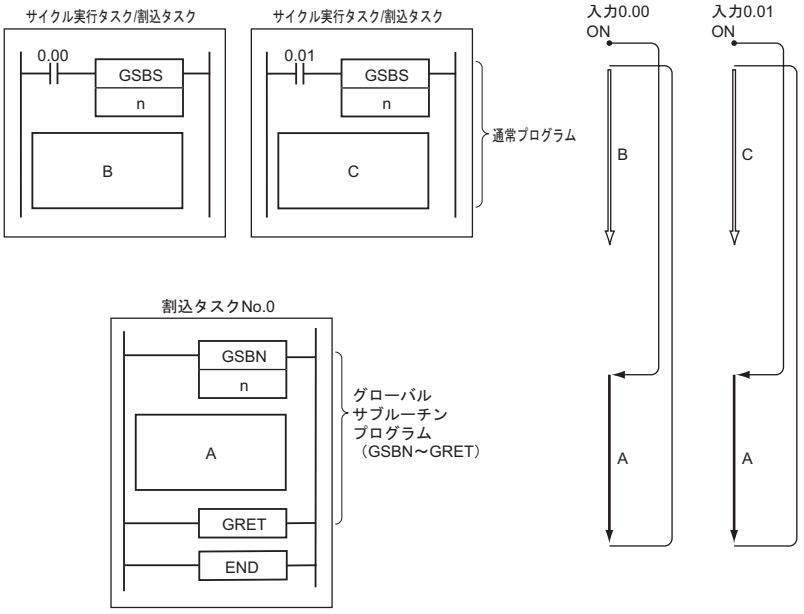
機能

N で指定した番号のグローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令間の領域）のプログラムを呼び出します。グローバルサブルーチン領域を実行終了後、本命令の次の命令に戻ります。

同一グローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令間の領域）を複数回コールすることも、可能です。

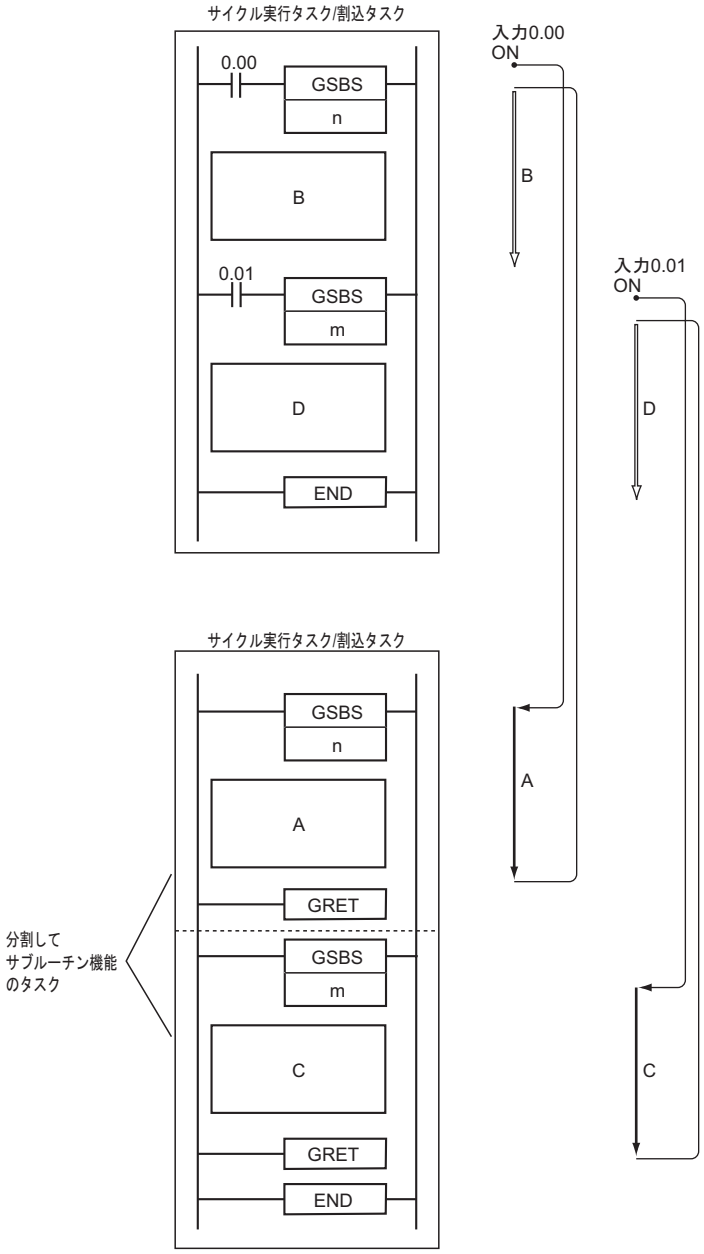
本命令を、複数のタスクに記述して、同一番号のグローバルサブルーチンを呼び出すことができます。タスク共通の標準回路をグローバルサブルーチンとすることにより、プログラムのモジュール化が可能になります。

グローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令間の領域）は、割込タスク No.0 にのみ定義（記述）することが可能です。それ以外のタスクに定義している場合、GSBS 命令を実行しようとすると、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。
なお、本 GSBS 命令は、サイクル実行タスクおよび割込タスク（追加タスクを含む）の、どのタスクに記述してもかまいません。



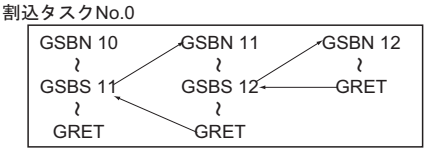
GSBS

割込タスク No.0 内に複数のグローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令）を定義（記述）することも可能です。



サブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令）、グローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令）内に SBS 命令または GSBS 命令を記述して、サブルーチンおよびグローバルサブルーチンをネストすることができます。

ただし、ネストは最大 16 段までとなります。



使用上の注意

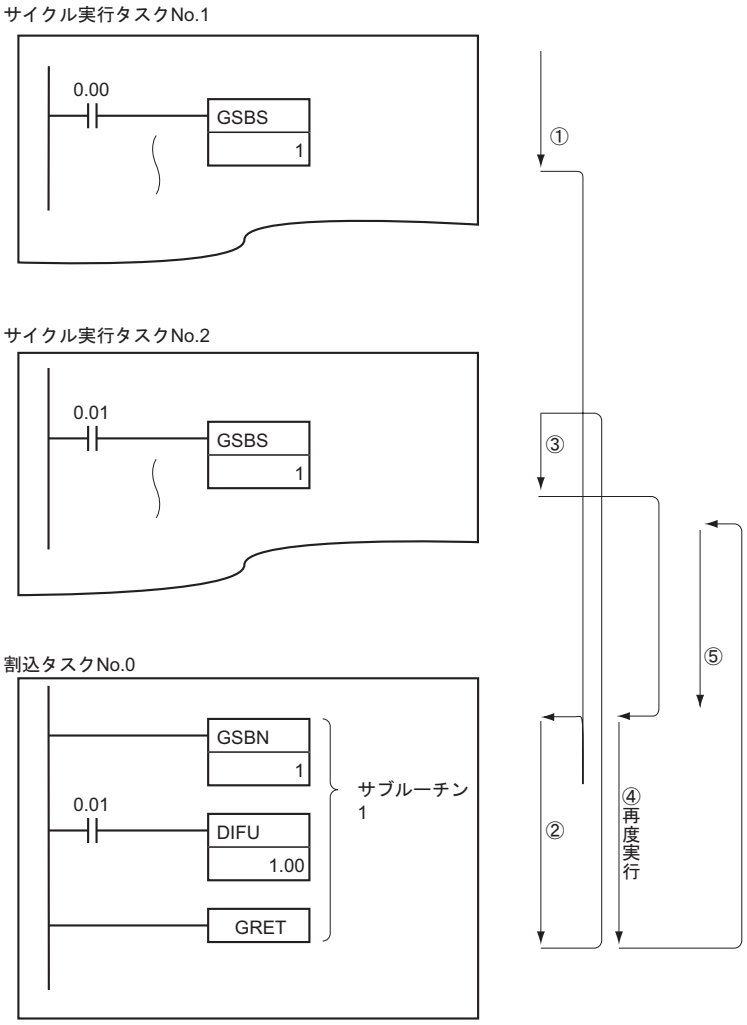
グローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令間の領域）は、通常のサブルーチンコール（SBS）命令でコールすることはできません。

インターロック中は、GSBS 命令が実行されないため、グローバルサブルーチン領域内もインターロックされません。

入力微分型命令（UP、DOWN、DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）をサブルーチン内で使用する場合、以下の注意が必要です。

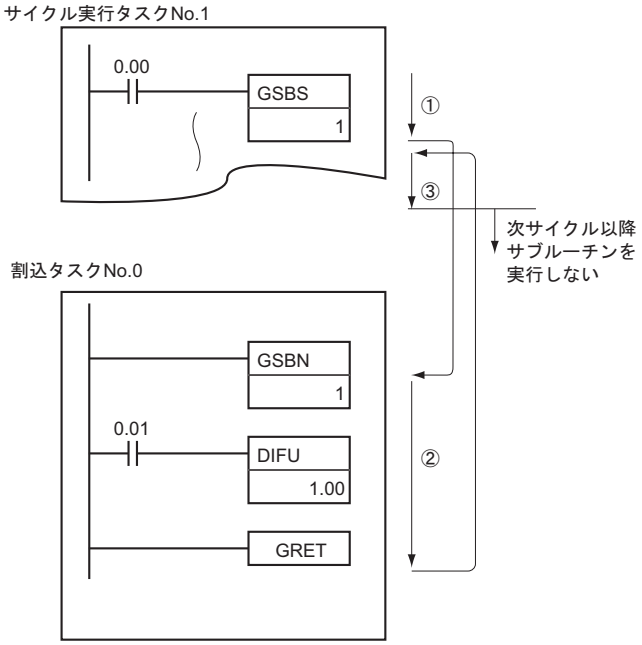
・同一サイクル内で、同一グローバルサブルーチンを複数回実行した場合、グローバルサブルーチン内の入力微分型命令（DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）の動作は、一定しませんので、ご注意ください。

下記の例では、入力リレー0.00 が ON によりグローバルサブルーチン 1 が実行され、入力リレー0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 1.00 が ON します。しかし、同一サイクル内で入力リレーが 0.01 が ON した場合、再度グローバルサブルーチン 1 が実行されるため、今度は DIFU 命令が 0.01 の立上りを検出せず、1.00 が OFF となってしまいます。

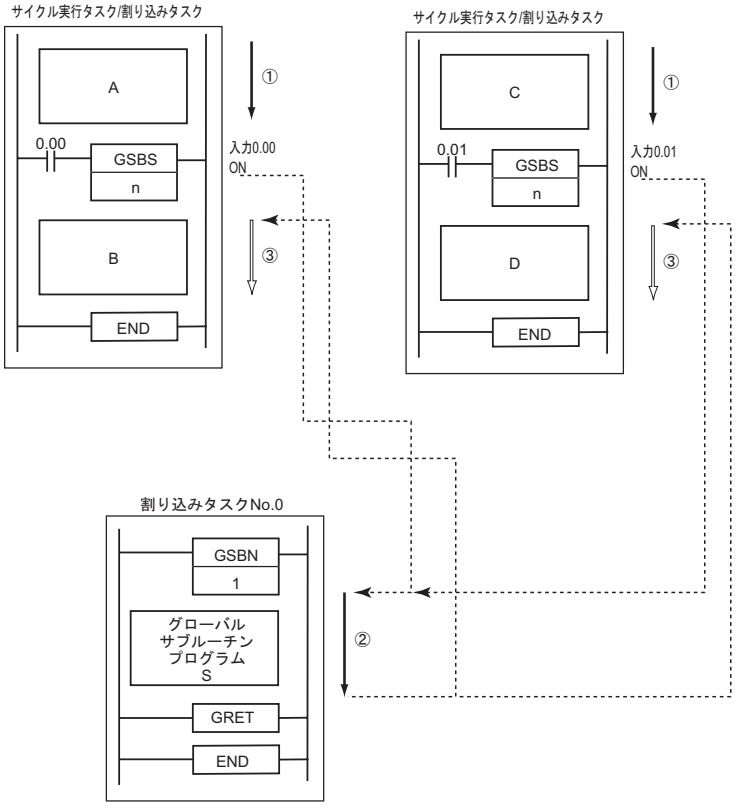


・その逆に、グローバルサブルーチン内の微分命令（DIFU、DIFD 命令）が実行されて、その出力が ON した状態で、同じグローバルサブルーチンを次回よりコールしなかった場合、微分命令（DIFU、DIFD 命令）の出力は ON のままとなって、OFF しませんのでご注意ください。

下記の例では、0.00 が ON によりグローバルサブルーチン 1 が実行され、0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 1.00 が ON します。もし以降のサイクルで、0.00 が OFF のままでグローバルサブルーチン 1 が実行されない場合、DIFU 命令の出力 1.00 は ON のままとなります。



サンプルプログラム



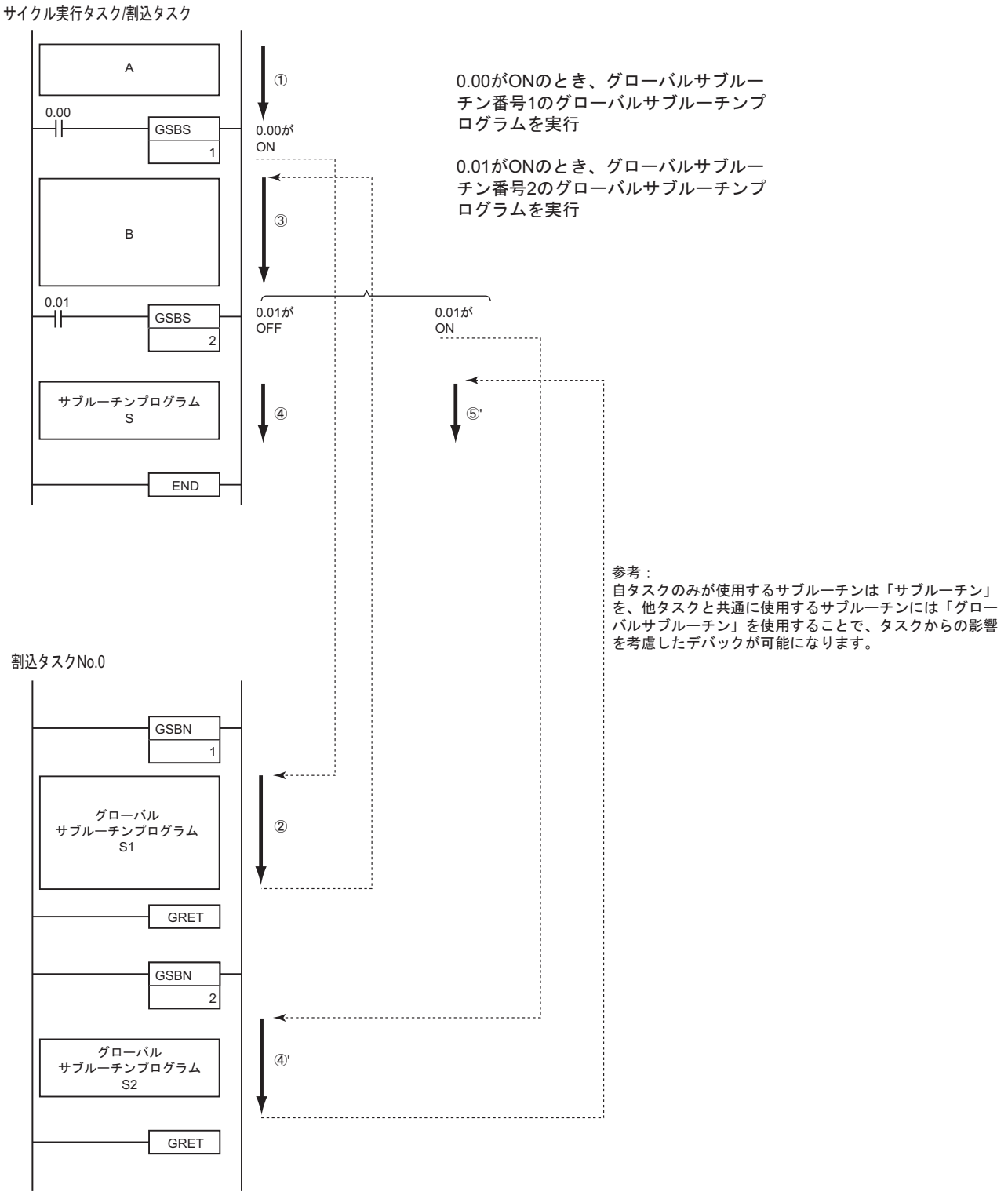
0.00がONのとき、グローバルサブルーチン番号1のグローバルサブルーチンプログラムを実行後、GSBS命令の次の命令に戻ります。

0.00	実行順
ON	A→S→B
OFF	A→B

0.01がONのとき、グローバルサブルーチン番号1のグローバルサブルーチンプログラムを実行後、GSBS命令の次の命令に戻ります。

0.01	実行順
ON	C→S→D
OFF	C→D

割込タスク No.0 内に、複数のグローバルサブルーチンを記述しておくことが可能です。その場合、割込タスク No.0 を分割して、いわばサブルーチン機能のタスクとして使用することができます。



GSBN/GRET

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	―	751	指定番号のグローバルサブルーチンの先頭を示します。
グローバルサブルーチンリターン	GRET	―	752	グローバルサブルーチンの終了を示します。

	GSBN	GRET
シンボル		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	不可	不可	不可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
		GSBN	
N	グローバルサブルーチン番号	―	1

N：グローバルサブルーチン番号

10 進 0～1023*1

*1　形 CJ1M-CPU11/21 の場合、10 進 0～255

注：グローバルサブルーチン番号と通常のサブルーチン番号（SBS 命令または MCRO 命令のオペランド）は共通です（同一番号を使用しないでください）。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―

組み合せ使用命令

■GSBN/GRET

・GSBS（グローバルサブルーチンコール）命令

コンディションフラグの動き

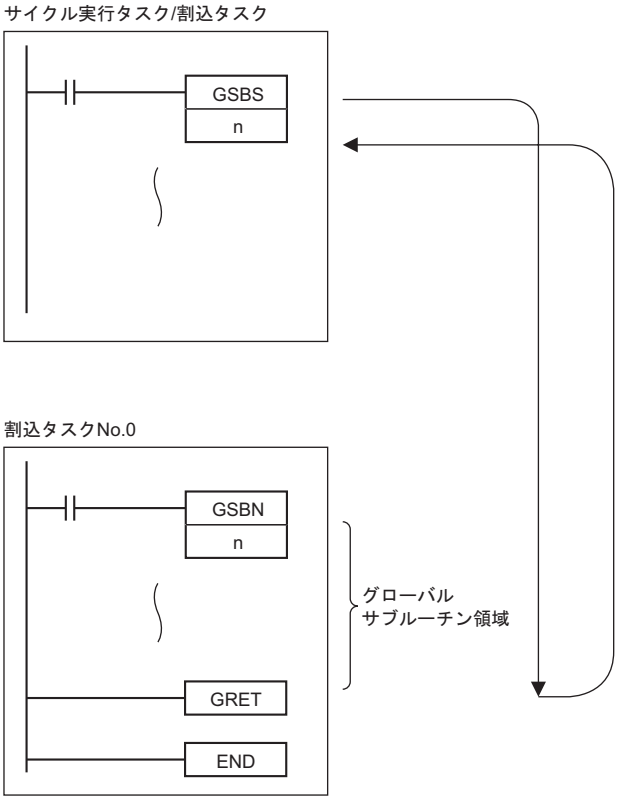
■GSBN/GRET

なし

機能

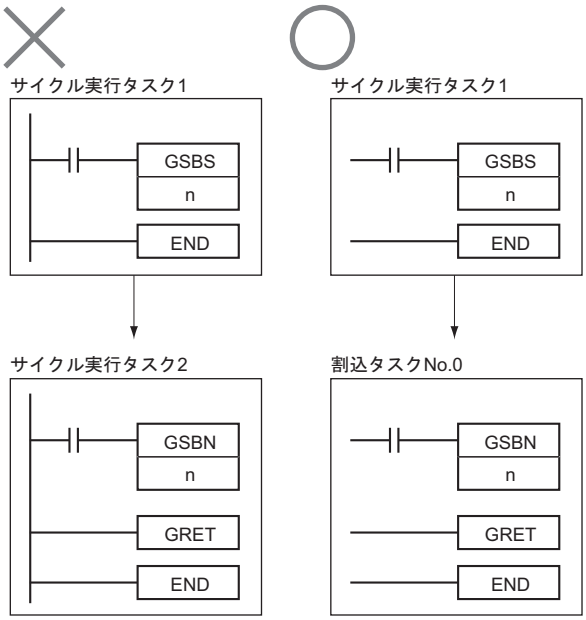
■GSBN
グローバルサブルーチン領域の先頭を示します。
最初の GSBN 命令以降はグローバルサブルーチン領域となり、グローバルサブルーチン領域は、GSBS 命令によってしか、実行されません。

■GRET
グローバルサブルーチン領域の終了を示します。
グローバルサブルーチン領域の実行を終了し、コール元である GSBS 命令の次の命令に戻ります。

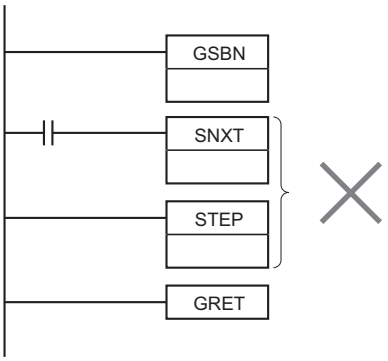


使用上の注意

・ グローバルサブルーチン領域（GSBN～GRET）は、必ず割込タスク No.0 に配置してください。

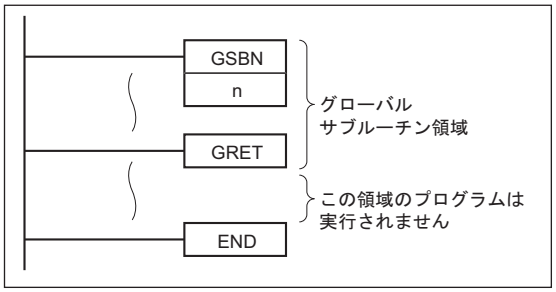


・工程歩進命令（STEP 命令、SNXT 命令）は、グローバルサブルーチン領域内で、使用できませんので、ご注意ください。



・グローバルサブルーチン領域（GSBN～GRET）は、割込タスク No.0 に割り当てるプログラムの最終（END 命令）の直前に（複数のグローバルサブルーチンがある場合は、それらをまとめて）、通常プログラムの後に配置してください。もし、グローバルサブルーチン領域（GSBN～GRET）以後に通常プログラムを配置した場合、その通常プログラムは実行されず、無効となります。

プログラム（割込タスクNo.0）



注：

周辺ツールによる N のデータの入力方法は、以下のとおりです。

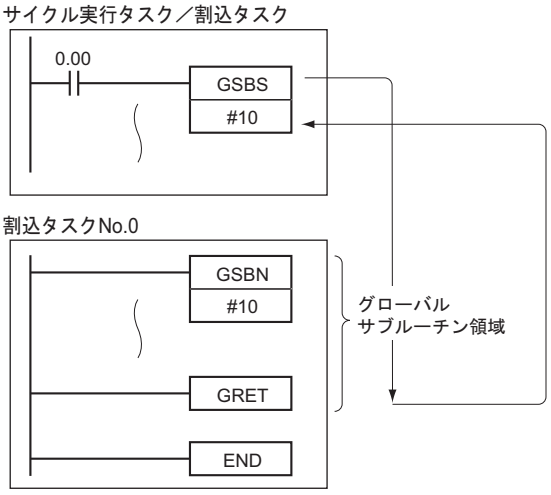
・CX-Programmer の場合：0～1023 と入力

・プロコンの場合：0000～1023 と入力

サンプルプログラム

0.00がONのとき、サブルーチン番号10のサブルーチン領域（GSBN～GRET）のプログラムを実行後、GSBS命令の次の命令へ戻ります。

サイクル実行タスク／割込タスク



割込制御命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
MSKS	割込マスクセット	690	3-585
MSKR	割込マスクリード	692	3-591
CLI	割込解除	691	3-595
DI	割込タスク実行禁止	693	3-599
EI	割込タスク実行禁止解除	694	3-601

割込制御命令

CS/CJ シリーズでは、以下の割込機能があります。

割込種類	割込条件	設定方法
I/O 割込	CPU 装置上の割込入力ユニットからの割込入力の立ち上がり／立ち下がり時	MSKS 命令で、どの割込入力ユニットのどの入力番号を割込有効とするかを指定します。
定時割込	定時（一定時間間隔）	MSKS 命令で、定時割込の時間間隔を指定して、内部タイマを起動します。
電断割込	電断確定時（デフォルトの電断検知時間＋電断検知延長時間後）	PLC システム設定の「電断割込タスク有無設定」で、電断割込タスクを有効にします。MSKS 命令は使用しません。
外部割込	CPU 装置上の高機能 I/O ユニット、 CPU 装置上の CPU 高機能ユニット、 INNER ボード（CS シリーズのみ）からの割込要求時	割込機能に対応した高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボードの設定で、割込条件と割込タスク No. を指定します。MSKS 命令は使用しません。
入力割込	CPU ユニット内蔵の割込入力の立ち上がり／立ち下がり時（形 CJ1M-CPU2□、 またはパルス I/O ブロック形 CJ2M-MD21□を装着した形 CJ2M-CPU□□のときのみ）	MSKS 命令で、どの内蔵入力を割込有効とするかを指定します。
高速カウンタ割込	CPU ユニット内蔵の高速カウンタ入力に対して、目標値一致比較、または帯域比較の条件成立時 （形 CJ1M-CPU2□、 またはパルス I/O ブロック形 CJ2M-MD21□を装着した形 CJ2M-CPU□□のときのみ）	CTBL（比較テーブル登録）命令で、目標値と割込タスク No.を指定します。MSKS 命令は使用しません。

命令の概要

■割込マスクセット：MSKS 命令

I/O 割込・入力割込および定時割込の割込要因は、初期状態（運転開始時）ではマスク（禁止）がかけられています。MSKS 命令を実行することにより、I/O 割込・入力割込に対する割込入力の許可／禁止の制御、または定時割込に対する内部タイマの起動／停止が可能となります。

■割込解除：CLI 命令

I/O 割込入力・入力割込の要因の解除／保持指定、定時割込の初回割込開始時間指定、または高速カウンタ割込の要因の解除／保持指定（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットのみ）を行います。

■割込マスクリード：MSKR 命令

MSKS 命令によって指定された割込制御の状態を読み出します。

■割込タスク実行禁止：DI 命令

すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行を一時的に禁止します。禁止中に発生した割込要因は記憶されます。

■割込タスク実行禁止解除：EI 命令

DI 命令で設定したすべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行禁止状態を解除します。禁止中に記憶されていた割込要因が存在する場合、対応する割込タスクが実行されます。

割込タスク使用上のお願い

■全割込共通

・割込タスク中で、高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を実行する場合、かならず、PLC システム設定の「高機能 I/O サイクリックリフレッシュ個別禁止設定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、割込タスク異常フラグ（A402.13）が ON となります。

1）IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。

2）IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

・C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O 子局装置を接続している場合、割込タスクを 10ms 以上実行しないでください。C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O 子局装置との I/O リフレッシュ中に、割込タスクが 10ms 以上実行されると、運転継続異常の「割込タスク異常フラグ」（A402.13）が ON となります（CS シリーズのみ）。

■I/O 割込

・I/O 割込タスクの起動要因は、CS/CJ シリーズ基本 I/O ユニット（割込入力ユニット）と C200H 基本 I/O ユニット（割込入力ユニット）からの割込入力です。INNER ボード、高機能 I/O ユニットからの割込入力は対象外です。

・割込入力ユニットは、CPU 装置上の以下の場所に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、I/O 割込タスクを起動することはできません。

  ・CJ2H CPU ユニット
    ・形 CJ2H-CPU6□-EIP　：スロット No.0～3
    ・形 CJ2H-CPU6□　：スロット No.0～4
  ・CJ2M CPU ユニット　：スロット No.0～4
  ・CJ1H CPU ユニット　：スロット No.0～3
  ・CJ1M CPU ユニット　：スロット No.0～2

・割込ユニット番号は、左側より装着順に追い番で割り付けます。

・CS1W-INT01 と C200HS-INT01 の混在使用はできません。

・割込マスクを解除する場合は、その時点までに検出した割込入力はクリアされます。

・割込入力の要因は、対応する I/O 割込タスクの実行終了まで記憶されるため、実行中に再度同一番号の割込入力があっても、無視されます。

■定時割込

・定時割込タスクの実行時間は、定時割込設定時間より短くしてください。

・MSKS 命令における定時割込処理指定は、あくまで定時割込の間隔を設定するものであり、初回割込の開始時間を保証するものではありません。初回の割込開始時間を定時割込時間と統一して定時割込処理を行いたいときは、MSKS 命令の前に、CLI 命令で「定時割込の初回割込開始時間指定」を設定してください。ただし、CJ1M /CJ2M CPU ユニットに対しては、リセットスタート指定をすることで、CLI 命令を使用しない場合でも、初回割込開始時間が保証されます。

・定時割込の単位時間は、PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」によって、設定します。

・CJ2H CPU ユニットにおいて、ユニット間同期制御機能使用時には、定時割込タスクは使用できません。

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
割込タスク最大値処理時間	A440	割込タスクの最大処理時間が、0.1ms 単位の BIN データで格納されます。運転開始時にクリアされます。
最大処理時間割込タスク No.	A441	最大処理時間の割込タスク No.が BIN データで格納されます。タスク 0～255（16 進 0～FF）に対応して、#8000～80FF となります。 運転開始後はじめて割込が発生したとき、A441CH のビット 15 が 1（ON）となります。その後、発生した割込タスクの内、最大の処理時間が、16 進下位 2 桁に格納されます。運転開始時にクリアされます
割込タスク異常フラグ 多重リフレッシュ異常フラグ	A402.13	次のいずれかのとき、（ON）となります。 1）C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O 子局装置と、I/O リフレッシュ中に割込タスクを 10ms 以上実行したとき（CS シリーズのみ） 2）PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」を「検出する」に設定している場合、同一の高機能 I/O ユニットに対して、以下の状態となったとき。 ・割込タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令が競合したとき。 ・割込タスクで実行した、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。 注：PLC システム設定で、「高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする」に設定している状態で、割込タスクの中で同一の高機能 I/O ユニットに対して、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュ状態となり、割込タスク異常となります。
割込タスク異常要因フラグ	A426.15	上記 1）、2）の識別用フラグ
割込タスク異常発生タスク番号	A426.00～426.11	1）のとき、割込タスク番号 2）のとき、多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No.を格納

関連 PLC システム設定

■定時割込

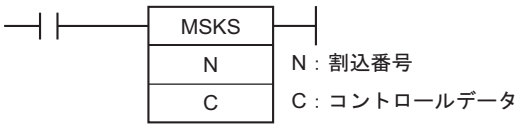
名称	内容	設定
定時割込単位時間設定	MSKS（割込マスクセット）命令で指定する定時割込設定時間の単位時間を設定します。	10ms（初期値） 1.0ms 0.1ms

■電断割込

名称	内容	設定
電断割込タスク有無設定	電断割込タスクを「有効／使用する」と設定している場合、電源断が発生時に、電断割込タスクが起動します。	無効（初期値） 有効
電断検知延長時間設定	デフォルトの電断検知時間（AC 電源：10～25ms 不確定、DC 電源：2～5ms 不確定）にこの値をプラスした時間経過後、電断と判断します。	0～10ms （1ms 単位）

MSKS

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
割込マスクセット	MSKS	@MSKS	690	割込要因の制御を行います。

	MSKS
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	割込番号	―	1
C	コントロールデータ	UINT	1

（1）I/O 割込・入力割込の割込入力を許可／禁止する場合

オペランド	内容	
N	割込入力接点	割込番号
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット)	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～15（割込タスク No.100～115） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 16～31（割込タスク No.116～131）
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット)	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～7（割込タスク No.100～107） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 8～15（割込タスク No.108～115） 2：割込入力ユニット番号 2 I/O 割込 16～23（割込タスク No.116～123） 3：割込入力ユニット番号 3 I/O 割込 24～31（割込タスク No.124～131）
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット)	6：入力割込 0（割込タスク No.140） 7：入力割込 1（割込タスク No.141） 8：入力割込 2（割込タスク No.142） 9：入力割込 3（割込タスク No.143）
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	100：入力割込 0（ブロック 0）（割込タスク No.140） 101：入力割込 1（ブロック 0）（割込タスク No.141） 102：入力割込 2（ブロック 0）（割込タスク No.142） 103：入力割込 3（ブロック 0）（割込タスク No.143） 104：入力割込 4（ブロック 1）（割込タスク No.144） 105：入力割込 5（ブロック 1）（割込タスク No.145） 106：入力割込 6（ブロック 1）（割込タスク No.146） 107：入力割込 7（ブロック 1）（割込タスク No.147） 注：入力割込 0~3 に対しては 6~9 も使用可。

オペランド	内容	
C	割込入力接点	コントロールデータ（割込マスクデータ）
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	16 進#0000～FFFF 0～15 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：受付禁止（マスク） 0：受付許可
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット）	16 進#0000～00FF 下位 0～7 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：受付禁止（マスク） 0：受付許可
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット） CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	10 進&0（16 進#0000）：割込許可（ダイレクトモード） 10 進&1（16 進#0001）：割込禁止 10 進&2（16 進#0002）：割込許可 （減算・カウンタモード） 10 進&3（16 進#0003）：割込許可 （加算・カウンタモード）

（2）I/O 割込・入力割込の割込入力のエッジ検出方向を指定する場合
（割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）使用時を除く）

データ	内容	
N	割込入力接点	割込番号
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	2：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～15（割込タスク No.100～115） 3：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 16～31（割込タスク No.116～131）
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット）	10：入力割込 0（割込タスク No.140） 11：入力割込 1（割込タスク No.141） 12：入力割込 2（割込タスク No.142） 13：入力割込 3（割込タスク No.143）
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	110：入力割込 0（ブロック 0）（割込タスク No.140） 111：入力割込 1（ブロック 0）（割込タスク No.141） 112：入力割込 2（ブロック 0）（割込タスク No.142） 113：入力割込 3（ブロック 0）（割込タスク No.143） 114：入力割込 4（ブロック 1）（割込タスク No.144） 115：入力割込 5（ブロック 1）（割込タスク No.145） 116：入力割込 6（ブロック 1）（割込タスク No.146） 117：入力割込 7（ブロック 1）（割込タスク No.147） 注：入力割込 0~3 に対しては 10~13 も使用可。
C	割込入力接点	コントロールデータ（割込入力エッジ検出方向指定）
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	16 進#0000～FFFF 0～15 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 0：立ち上がり検出 1：立ち下がり検出
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット）	10 進&0（16 進#0000）：立ち上がり検出 10 進&1（16 進#0001）：立ち下がり検出
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	

注：エッジ検出指定を変更する場合は、その時点までに検知した割込入力はクリアされます。

（3）定時割込の内部タイマを起動／停止する場合

オペランド	内容	
N	割込番号	
	4：定時割込 0（割込タスク No.2） 5：定時割込 1（割込タスク No.3） 注：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込 0 のみ使用可能 注：CJ2H CPU ユニットにおいて、ユニット間同期制御機能使用時は、定時割込（0、1）は使用不可	
C	定時割込単位時間 （PLC システム設定）	コントロールデータ（定時割込設定時間）
	全設定共通	10 進&0（16 進#0000）：割込禁止（内部タイマ停止）
	10ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）：割込許可（割込間隔 10～99990ms で内部タイマ起動）
	1ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F)：割込許可（割込間隔 1～9999ms で内部タイマ起動）
	0.1ms	CJ1M CPU ユニットの場合 10 進&5～9999（16 進#0005～270F）：割込許可（割込間隔時間 0.5～999.9ms で内部タイマ起動） 注：10 進&1～4（16 進#0001～0004）は使用不可。命令エラーとなります。
		CJ1-H-R CPU ユニット、CJ2H CPU ユニットの場合 10 進&2～9999（16 進#0002～270F）：割込許可（割込間隔時間 0.2～999.9ms で内部タイマ起動） 注：10 進&1（16 進#0001）は使用不可。命令エラーとなります。 CJ2M CPU ユニットの場合 10 進&4～9999（16 進#0004～270F）：割込許可（割込間隔時間 0.4～999.9ms で内部タイマ起動） 注：10 進&1～3（16 進#0001～0003）は使用不可。命令エラーとなります。

注：CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.1 以降）では、割込高速起動機能を使用することで定時割込 0（割込タスク No.2）に対してのみ、10 進&1（16 進#0001）の設定、つまり、0.1ms の割込間隔時間が設定可能となります。

（4）リセットスタート指定で定時割込の内部タイマを起動する場合
（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットの場合のみ）

オペランド	内容	
N	割込番号	
	14：定時割込 0（割込タスク No.2） 15：定時割込 1（割込タスク No.3） 注：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込 0 のみ使用可能	
C	定時割込単位時間 （PLC システム設定）	コントロールデータ（定時割込設定時間）
	全設定共通	10 進&0（16 進#0000）：割込禁止（内部タイマ停止）
	10ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）：割込許可 （内部タイマ値をリセット後、割込間隔 10～99990ms で内部タイマ起動）
	1ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）：割込許可 （内部タイマ値をリセット後、割込間隔 1～9999ms で内部タイマ起動）
	0.1ms	CJ1M CPU ユニットの場合 10 進&5～9999（16 進#0005～270F）：割込許可 （内部タイマ値をリセット後、割込間隔 0.5～999.9ms で内部タイマ起動） 注：10 進&1～4（16 進#0001～0004）は使用不可。命令エラーとなります。
		CJ2M CPU ユニットの場合 10 進&4～9999（16 進#0004～270F）：割込許可 （内部タイマ値をリセット後、割込間隔 0.4～999.9ms で内部タイマ起動） 注：10 進&1～3（16 進#0001～0003）は使用不可。命令エラーとなります。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 0～5（CJ1M CPU ユニットでは 0～15、CJ2M CPU ユニットでは 0～15、100～107、110～117）の範囲にないとき、ON ・I/O 割込指定 : C200HS-INT01 割込入力ユニットの入力割込使用で、C の内容が 16 進#0000～00FF の範囲にないとき、ON ・I/O 割込指定 : CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込使用で、C の内容が 0～3 の範囲にないとき、ON ・I/O 割込指定 : CJ2M CPU ユニットにおいて CJ1W-INT01 割込入力ユニットを未装着の状態にもかかわらず、割込入力ユニット上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・I/O 割込指定 : CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込許可・禁止およびエッジ検出切替で、N で指定されたポートが入力割込機能設定でないとき、ON ・I/O 割込指定 : CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込で、操作対象の割込入力を使用する割込定寸送り（IFEED 命令）実行中に、本命令で割込許可・禁止およびエッジ切替を実行したとき、ON ・定時割込指定 : 10ms/1ms 単位で、C の内容が 10 進&0～9999（16 進#0000～270F）の範囲にないとき、ON ・定時割込指定 : CJ1M CPU ユニットで 0.1ms 単位の場合は 10 進&0、&5～9999（16 進#0000, #0005～270F）の範囲にないとき、ON ・定時割込指定 : CJ1-H-R/CJ2H CPU ユニットで 0.1ms 単位の場合は 10 進&0, &2～9999（16 進#0000, #0002～270F）の範囲にないとき、ON（注） ・定時割込指定 : CJ2M CPU ユニットで 0.1ms 単位の場合は 10 進&0、&4～9999（16 進#0000、#0004～#270F）の範囲にないとき、ON ・CJ2H CPU ユニットにおいて、ユニット間同期制御機能使用時、N のデータが 4、5（定時割込指定）のとき、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	OFF
ネガティブフラグ	P_N	OFF

注：CJ2H CPU ユニット（ユニット Ver.1.1 以降）では、割込高速起動機能を使用した場合は、定時割込 0（N=4）に限り、10 進&1（16 進#0001）を設定しても命令エラーとならず、エラーフラグは OFF となります。

関連 PLC システム設定

名称	内容	設定
定時割込単位時間設定	MSKS（割込マスクセット）命令で指定する定時割込設定時間の単位時間を設定します。	10ms（初期値） 1.0ms 0.1ms

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
多重リフレッシュ異常フラグ	A402.13	次のいずれかのとき、1（ON）となります。 1）PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」を「検出する」に設定している場合、同一の高機能 I/O ユニットに対して、以下の状態となったとき。 ・割込タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令が競合したとき。 ・割込タスクで実行した、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。 2）C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O 子局装置と、I/O リフレッシュ中に割込タスクを 10ms 以上実行したとき（CS シリーズのみ）
多重リフレッシュ異常要因フラグ	A426.15	A402.13（多重リフレッシュ異常フラグ）が ON のときの、異常要因を格納します。 1：多重リフレッシュ 0：C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O 子局装置との I/O リフレッシュ中に割込タスクを 10ms 以上実行（CS シリーズのみ）
多重リフレッシュ異常発生号機 No.	A426.00～A426.11	A402.13（多重リフレッシュ異常フラグ）が ON のとき、A426.15（多重リフレッシュ異常要因フラグ）の状態に応じて以下の情報が BIN12 ビットで格納されます。 ・A426.15 が 1（ON）のとき、多重リフレッシュされた高機能 I/O ユニットの号機 No. ・A426.15 が 0（OFF）のとき、10ms 以上実行された割込タスクのタスク No.（CS シリーズのみ）

機能

N の値によって、どの割込に対して、何の設定を行うかを指定します。

(1) I/O 割込・入力割込の許可／禁止（N=0～3、6～9、100～107）

- N で指定した割込入力接点に対して、C のビットで割込の許可／禁止を設定します。これにより、各 I/O 割込タスク・入力割込タスクの実行可否を制御できます。
- 割込入力の許可指定時には、その時点までに検出していた割込要因はクリアされます。

(2) I/O 割込・入力割込のエッジ検出方向の指定（N=2、3、10～13、110～117）

- N で指定した割込入力接点に対して、C のビットでエッジ検出方向（入力割込の信号を立ち上がり／立ち下がりのどちらで検出するか）を指定します。
- エッジ検出の指定は、割込入力の許可／禁止の処理と組み合わせて使用します。なお、立ち上がり／立ち下がりを指定する MSKS 命令を実行していない場合、初期設定として、立ち上がりを検出する動作をします。
- エッジ検出指定の変更時には、その時点までに検出していた割込要因はクリアされます。

(3) 定時割込の内部タイマ起動／停止（N=4、5）

- N で指定した定時割込の割込間隔を、C で指定した定時割込設定時間に設定すると同時に、内部タイマを起動します。また、内部タイマを停止することもできます。これにより、定時割込タスクの実行可否を制御できます。
- 本命令によって、内部タイマを再起動すると、本命令実行から初回の定時割込タスクが起動されるまでの割込開始時間は不定となります。これは、前回起動時の内部タイマの現在値を継続して使用するためです。
  割込開始時間を指定したい場合は、本命令と共に、CLI 命令を使用してください。

(4) 定時割込の内部タイマ起動（リセットスタート指定）（N=14、15）

- N で指定された定時割込の割込間隔を、C で指定した時間に設定すると同時に、内部タイマの現在値をリセットして起動します。そのため、（3）と異なり本命令実行後の割込開始時間は保証されます。（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットのみ）

注 1：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込タスクは 1 個（定時割込 0（割込タスク No.2））のみ使用可能です。

注 2：定時割込設定時間として指定する数値の単位は、PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」によって設定します（初期値：10ms）。

ヒント

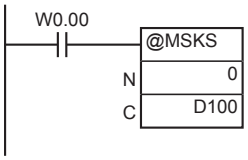
- 割込タスクの最大処理時間は、特殊補助リレーA440CH に（最大処理時間の割込タスクを実行時に）格納されます。また、同時にその割込タスクの No.が特殊補助リレーA441CH の下位バイトに格納されます。

使用上の注意

- 定時割込タスクの実行時間は、定時割込の時間間隔より短くしてください。
- MSKS 命令における定時割込設定指定は、あくまで定時割込の間隔を設定するものであり、MSKS 命令実行後、初回の定時割込までの時間を設定するものではありません。
  MSKS 命令実行時の内部タイマは、前回停止時の値から継続して計時を開始するため、初回の定時割込までの時間は一定となりません。初回の定時割込までの時間を規定して定時割込処理を行いたいときは、MSKS 命令の前に、CLI 命令で「定時割込の初回割込開始時間指定」を設定してください。ただし、CJ1M CPU ユニットまたは CJ2M CPU ユニットに対しては、リセットスタート指定をすることで、CLI 命令を使用しない場合でも、初回割込までの時間が定時割込の時間間隔と同じに設定されます。
- CJ2H CPU ユニットにおいて、ユニット間同期制御機能使用時には、定時割込タスクは使用できません。MSKS 命令の割込番号に、N=4～5 を指定すると命令エラーになります。
  MSKS 命令実行中は割込タスクの実行が禁止されるため、割込タスクの実行が遅延する、もしくは割込タスクが実行されない場合があります。

サンプルプログラム

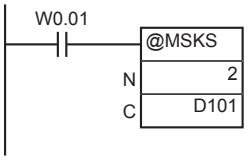
■I/O 割込指定時（形 CS1W-INT01 または形 CJ1W-INT01 使用時）



W0.00がOFF→ONのとき、割込入力ユニット番号0 の
割込受け付け許可･禁止を設定します。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D100	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
	3				F				2				7			

0：許可／1：禁止

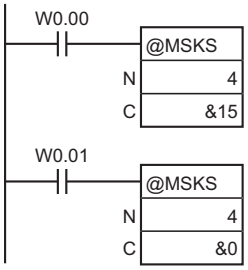


W0.01がOFF→ONのとき、割込入力ユニット番号0 の
入力の立ち上がり／立ち下がり検出を設定します。

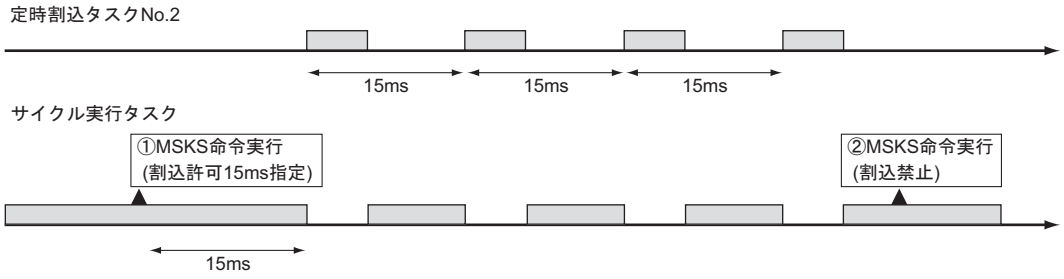
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D101	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	0				5				0				2			

0：立ち上がり検出／1：立ち下がり検出

■定時割込指定時

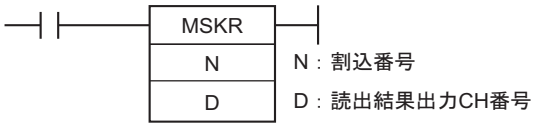


① W0.00がOFF→ONのとき、定時割込0の割込間隔時間を15msに設定して、内部タイマを起動します。（単位設定時間：1ms時）
② W0.01がOFF→ONのとき、定時割込0の内部タイマを停止して、定時割込の発生を止めます。



MSKR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
割込マスクリード	MSKR	@MSKR	692	MSKS 命令によって指定された割込制御の状態を読み出します。

	MSKR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	割込番号	―	1
D	読出結果出力 CH 番号	UINT	1

（1）現在設定されている、I/O 割込・入力割込の割込マスクの状態を読み出す場合

オペランド	内容	
N	割込入力接点	割込番号
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～15（割込タスク No.100～115） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 16～31（割込タスク No.116～131）
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット）	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～7（割込タスク No.100～107） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 8～15（割込タスク No.108～115） 2：割込入力ユニット番号 2 I/O 割込 16～23（割込タスク No.116～123） 3：割込入力ユニット番号 3 I/O 割込 24～31（割込タスク No.124～131）
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット)	6：入力割込 0（割込タスク No.140） 7：入力割込 1（割込タスク No.141） 8：入力割込 2（割込タスク No.142） 9：入力割込 3（割込タスク No.143）
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	100：入力割込 0（割込タスク No.140） 101：入力割込 1（割込タスク No.141） 102：入力割込 2（割込タスク No.142） 103：入力割込 3（割込タスク No.143） 104：入力割込 4（割込タスク No.144） 105：入力割込 5（割込タスク No.145） 106：入力割込 6（割込タスク No.146） 107：入力割込 7（割込タスク No.147） 注：入力割込 0~3 に対しては 6~9 も使用可。

オペランド	内容	
D	割込入力接点	読出状態（割込マスク状態）
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	16 進#0000～FFFF 0～15 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：受付禁止（マスク） 0：受付許可
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット）	16 進#0000～00FF 下位 0～7 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：受付禁止（マスク） 0：受付許可
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット） CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	10 進&0（16 進#0000）：割込許可(ダイレクトモード) 10 進&1（16 進#0001）：割込禁止 10 進&2（16 進#0002）：割込許可 （減算・カウンタモード） 10 進&3（16 進#0003）：割込許可 （加算・カウンタモード）

（2）現在設定されている、I/O 割込・入力割込のエッジ検出方向指定の状態を読み出す場合
（割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）使用時を除く）

オペランド	内容	
N	割込入力接点	割込番号
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	2：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～15（割込タスク No.100～115） 3：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 16～31（割込タスク No.116～131）
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力の接点（4 点／1 ユニット）	10：入力割込 0（割込タスク No.140） 11：入力割込 1（割込タスク No.141） 12：入力割込 2（割込タスク No.142） 13：入力割込 3（割込タスク No.143）
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック）	110：入力割込 0 （ブロック 0）（割込タスク No.140） 111：入力割込 1 （ブロック 0）（割込タスク No.141） 112：入力割込 2 （ブロック 0）（割込タスク No.142） 113：入力割込 3 （ブロック 0）（割込タスク No.143） 114：入力割込 4 （ブロック 1）（割込タスク No.144） 115：入力割込 5 （ブロック 1）（割込タスク No.145） 116：入力割込 6 （ブロック 1）（割込タスク No.146） 117：入力割込 7 （ブロック 1）（割込タスク No.147） 注；入力割込 0~3 に対しては 10~13 も使用可。
D	割込入力接点	読出結果（割込入力エッジ検出方向指定）
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	16 進#0000～FFFF 0～15 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 0：立ち上がり検出 1：立ち下がり検出
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット） CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	10 進&0（16 進#0000）：立ち上がり検出 10 進&1（16 進#0001）：立ち下がり検出

（3）定時割込の内部タイマの設定値を読み出す場合

オペランド	内容	
N	割込番号	
	4：定時割込 0（割込タスク No.2） 5：定時割込 1（割込タスク No.3） 注：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込 0 のみ使用可能	
D	定時割込単位時間（PLC システム設定）	読出結果（定時割込設定時間）
	全設定共通	10 進&0（16 進#0000）： 割込禁止（内部タイマ停止中）
	10ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）： 割込許可（割込間隔 10～99990ms で内部タイマ起動中）
	1ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）： 割込許可（割込間隔 1～9999ms で内部タイマ起動中）

オペランド	内容	
	0.1ms	10 進&1～9999（16 進#0001～270F）： 割込許可（割込間隔 0.1～999.9ms で内部タイマ起動中）

（4）定時割込の内部タイマ現在値を読み出す場合（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットのみ）

オペランド	内容	
N	割込番号	
	14：定時割込 0（割込タスク No.2） 15：定時割込 1（割込タスク No.3） 注：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込 0 のみ使用可能	
D	定時割込単位時間（PLC システム設定）	読出結果（内部タイマ現在値）
	10ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 内部タイマ現在値（0～99990ms）
	1ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 内部タイマ現在値（0～9999ms）
	0.1ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 内部タイマ現在値（0.0～999.9ms）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○		○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 0～5（CJ1M CPU ユニットでは 0～15、CJ2M CPU ユニットでは 0～15、100～107、110～117）の範囲内にないとき、ON ・I/O 割込指定：CJ2M CPU ユニットにおいて CJ1W-INT01 割込入力ユニットを未装着の状態にもかかわらず、割込入力ユニット上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・I/O 割込指定：CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込マスク状態・エッジ設定読出で、N で指定されたポートが入力割込機能設定ではないとき、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

MSKS（割込マスクセット）命令によって指定された、割込要因の状態を読み出します。N の値によって、どの割込に対して、何の状態を読み出すかを指定します。

(1) I/O 割込・入力割込の割込マスク状態（N=0～3、6～9、100～107）

N で指定した割込入力接点に対して、現在設定されている割込の受付許可／禁止の状態を D のビットに出力します。

(2) I/O 割込・入力割込のエッジ検出方向指定状態（N=2、3、10～13、110～117）

N で指定した割込入力接点に対して、現在設定されているエッジ検出方向指定（立ち上がり／立下がり）の状態を D のビットに出力します。

(3) 定時割込の内部タイマの設定値（N=4、5）

N で指定した定時割込に対して、内部タイマに設定されている定時割込設定時間を D に出力します。

(4) 定時割込の内部タイマ現在値（N=14、15）

N で指定した定時割込の内部タイマの現在値を D に出力します。内部タイマの現在値とは、定時割込処理開始（MSKS 命令実行）からの経過時間、または、前回の定時割込起動からの経過時間の値です。（CJ1M CPU ユニット、 CJ2M CPU ユニットのみ）

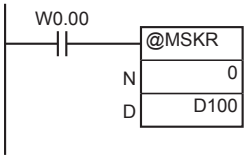
注 1：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込タスクは 1 個（定時割込 0（割込タスク No.2））のみ使用可能です。

注 2：定時割込設定時間または内部タイマ現在値として読み出される数値の単位は、PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」によって設定します（初期値：10ms）。

注 3：本命令は、サイクル実行タスク内でも、割込タスク内でも、どちらでも使用できます。

サンプルプログラム

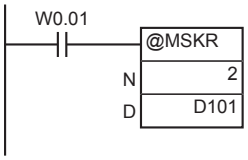
■I/O 割込指定時（形 CS1W-INT01 または形 CJ1W-INT01 使用時）



W0.00がOFF→ONのとき、割込入力ユニット番号0 の割込許可／禁止の状態を読み出し、D100へ格納します。



0：割込受付／1：割込禁止

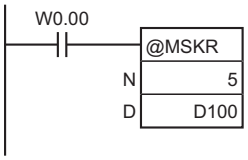


W0.01がOFF→ONのとき、割込入力ユニット番号0 の割込入力のエッジ検出方向が、立ち上がり指定か立ち下がり指定かを読み出し、D101に格納します。

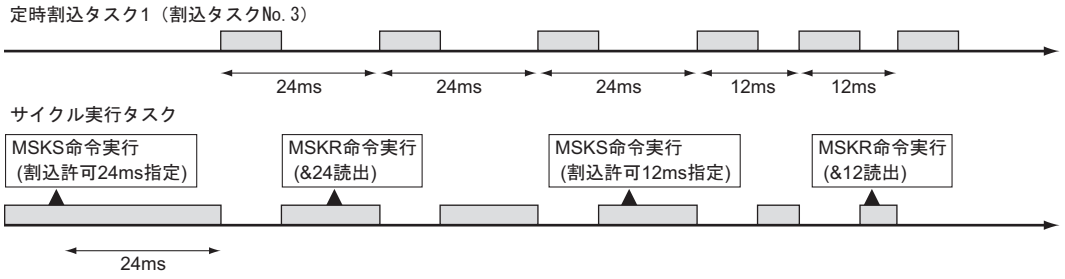


0：立ち上がり指定／1： 立ち下がり指定

■定時割込指定時

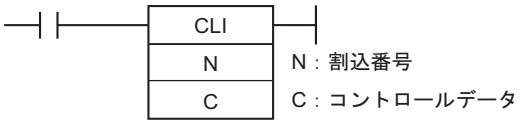


定時割込1の内部タイマが動作中で、W0.00がOFF→ONのとき、現在設定されている定時割込設定時間をD100に格納します。



CLI

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
割込解除	CLI	@CLI	691	割込入力の記憶の解除／保持指定、または定時割込の初回割込開始時間指定を行います。

	CLI
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	割込番号	―	1
C	コントロールデータ	UINT	1

（1）I/O 割込・入力割込の割込要因の記憶解除／記憶保持を指定する場合

オペランド	内容	
N	割込入力接点	割込番号
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～15（割込タスク No.100～115） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 16～31（割込タスク No.116～131）
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット）	0：割込入力ユニット番号 0 I/O 割込 0～7（割込タスク No.100～107） 1：割込入力ユニット番号 1 I/O 割込 8～15（割込タスク No.108～115） 2：割込入力ユニット番号 2 I/O 割込 16～23（割込タスク No.116～123） 3：割込入力ユニット番号 3 I/O 割込 24～31（割込タスク No.124～131）
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット)	6：入力割込 0（割込タスク No.140） 7：入力割込 1（割込タスク No.141） 8：入力割込 2（割込タスク No.142） 9：入力割込 3（割込タスク No.143）
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	100：入力割込 0 （ブロック 0）（割込タスク No.140） 101：入力割込 1 （ブロック 0）（割込タスク No.141） 102：入力割込 2 （ブロック 0）（割込タスク No.142） 103：入力割込 3 （ブロック 0）（割込タスク No.143） 104：入力割込 4 （ブロック 1）（割込タスク No.144） 105：入力割込 5 （ブロック 1）（割込タスク No.145） 106：入力割込 6 （ブロック 1）（割込タスク No.146） 107：入力割込 7 （ブロック 1）（割込タスク No.147） 注：入力割込 0~3 に対しては 6~9 も使用可。
C	割込入力接点	コントロールデータ（要因処理データ）
	割込入力ユニット（形 CS1W-INT01 または 形 CJ1W-INT01）の入力接点（16 点／1 ユニット）	16 進#0000～FFFF 0～15 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：記憶解除 0：記憶保持

CLI

オペランド	内容	
	割込入力ユニット（形 C200HS-INT01）の入力接点（8 点／1 ユニット）	16 進#0000～00FF 下位 0～7 ビットがそれぞれ各割込入力に対応する 各ビットの意味 1：記憶解除 0：記憶保持
	CJ1M CPU ユニット（形 CJ1M-CPU2□）の内蔵入力接点（4 点／1 ユニット）	10 進&1（16 進#0001）：記憶解除 10 進&0（16 進#0000）：記憶保持
	CJ2M CPU ユニット（パルス I/O ブロック装着時）の内蔵入力接点（4 点／1 ブロック)	

（2）定時割込の初回割込開始時間を指定する場合

オペランド	内容	
N	割込番号	
	4：定時割込 0（割込タスク No.2） 5：定時割込 1（割込タスク No.3） 注：形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込 0 のみ使用可能 注：CJ2H CPU ユニットで、ユニット間同期制御機能使用時は、定時割込（0、1）は使用不可	
C	定時割込単位時間（PLC システム設定）	コントロールデータ（初回割込開始時間）
	10ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 初回割込開始時間（0～99990ms）
	1ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 初回割込開始時間（0～9999ms）
	0.1ms	10 進&0～9999（16 進#0000～270F）： 初回割込開始時間（0～999.9ms）

（3）高速カウンタ割込の要因の記憶解除／記憶保持を指定する場合（CJ1M/CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットのみ）

オペランド	内容
N	割込番号
	10：高速カウンタ入力 0 11：高速カウンタ入力 1 12：高速カウンタ入力 2 13：高速カウンタ入力 3
C	要因記憶データ
	10 進&1（16 進#0001）：記憶解除 10 進&0（16 進#0000）：記憶保持

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				

コンディションフラグの動き

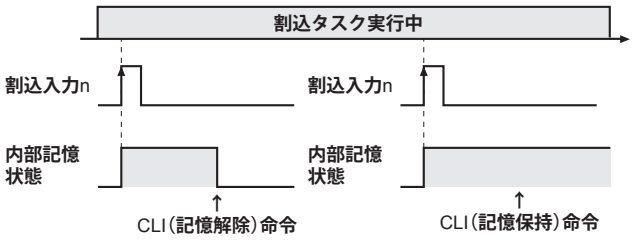
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 0～5（CJ1M CPU ユニットでは 0、1、4～11、CJ2M CPU ユニットでは 0、1、4～13、100～107）の範囲内にないとき、ON ・C のデータが 16 進#0000～00FF の範囲内にないとき、ON（I/O 割込指定時、かつ C200HS-INT01 使用時のみ） ・C のデータが 0～1 の範囲内にないとき、ON（I/O 割込指定時、かつ CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込使用時、または高速カウンタ割込指定時） ・C のデータが 10 進&0～9999 または 16 進#0000～270F の範囲内にないとき、ON（定時割込指定時） ・I/O 割込指定：CJ2M CPU ユニットにおいて CJ1W-INT01 割込入力ユニットを未装着の状態にもかかわらず、割込入力ユニット上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・I/O 割込指定：CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵入力割込要因解除・保持で、N で指定されたポートが入力割込機能設定ではないとき、ON ・高速カウンタ割込指定：CJ1M/CJ2M CPU ユニット内蔵高速カウンタ割込要因解除・保持で、N で指定されたポートが高速カウンタ設定ではないとき、ON ・CJ2H CPU ユニットで、ユニット間同期制御機能使用時、N のデータが 4、5（定時割込指定）のとき、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

N の値によって、I/O 割込・入力割込の要因の記憶解除／記憶保持を行うか、定時割込の初回割込開始時間の設定を行うか、高速カウンタ割込の要因の記憶解除／記憶保持（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット内蔵高速カウンタ入力使用時のみ）を行うかを指定します。

（1）I/O 割込・入力割込の要因の記憶解除／保持（N=0～3、6～9、100～107）

N で指定された割込入力に対して、C のビットで割込要因の記憶を解除、または記憶を保持します。

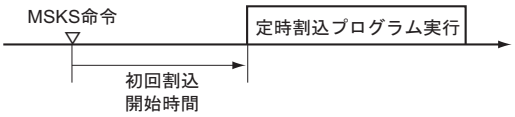


ある割込タスクの実行中に、別の割込入力が受け付けられた場合、対応する割込タスクの実行は保留され、いったん内部にその割込要因が記憶されます。実行中の割込タスクが終了したとき、その時点で記憶保持されているすべての割込要因を対象に優先順の高いものから実行されます。

実行が保留されている I/O 割込タスクまたは入力割込タスクをキャンセルしたい場合、この CLI（割込解除）命令によって、内部に記憶された入力割込要因を解除します。なお、割込要因の記憶保持は常に動作しており、割込要因を記憶保持させるための設定はありません。

（2）定時割込の初回割込開始時間の設定（N=4、5）

N で指定された定時割込に対して、C の値を初回割込開始時間として指定します。



注 1: 形 CJ1M-CPU11/21 では、定時割込タスクは 1 個（定時割込 0（割込タスク No.2））のみ使用可能です。

注 2: 初回割込開始時間として設定する数値の単位は、PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」によって設定します（初期値：10ms）。

（3）高速カウンタ割込の要因の記憶解除／保持（N＝10～13）

N で指定された内蔵の高速カウンタ割込（目標値一致比較または帯域比較）に対して、割込要因の記憶を解除、または記憶を保持します。（CJ1M CPU ユニット、CJ2M CPU ユニットのみ）

注 3: CJ1M CPU ユニットでは、高速カウンタ入力 0、1 のみ使用可能です。

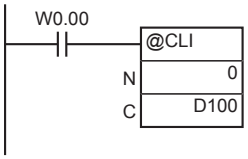
使用上の注意

CJ2H CPU ユニットで、ユニット間同期制御機能使用時には、定時割込タスクは使用できません。CLI 命令の割込番号に、N=4～5 を指定すると命令エラーになります。

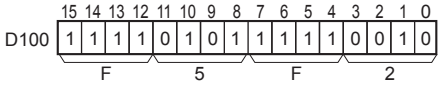
CLI 命令実行中は割込タスクの実行が禁止されるため、割込タスクの実行が遅延する、もしくは割込タスクが実行されない場合があります。

サンプルプログラム

■I/O 割込指定時（形 CS1W-INT01/CJ1W-INT01 使用時）

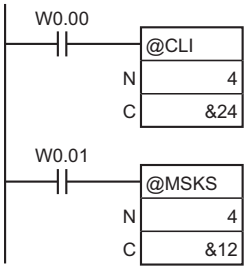


W0.00がOFF→ONのとき、割込入力ユニット番号0
各割込入力に対して割込要因の記憶を解除または
保持します。

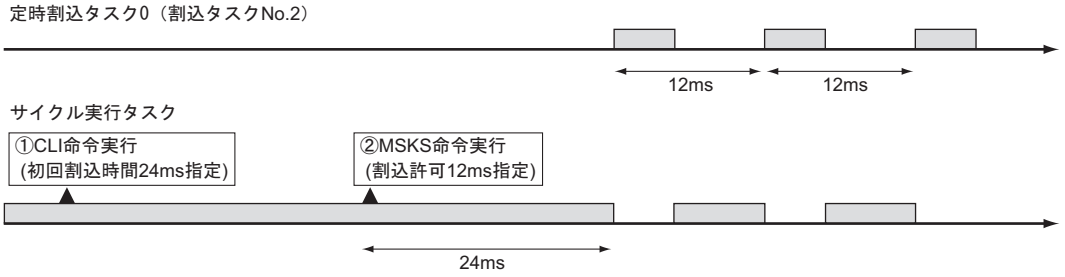


0：割込入力記憶保持／1：割込入力記憶解除

■定時割込指定時

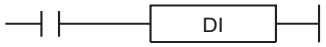


① W0.00がOFF→ONのとき、定時割込0の初回割込開始時間を24msに設定します。（定時割込単位時間設定：1ms時）
② W0.01がOFF→ONのとき、定時割込0の割込間隔時間を12msに設定して、内部タイマを起動します。（定時割込単位時間設定：1ms時）



DI

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
割込タスク実行禁止	DI	@DI	693	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行を一時的に禁止します。

シンボル	DI
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 割込タスクで実行したとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
電断禁止区間設定	A530CH	16 進#A5A5：電断禁止区間設定有効 DI－EI 命令間は、電断処理（電断割込タスクの実行を除く）をマスクし、EI 命令まで実行します。 16 進#A5A5 以外：電断禁止区間設定無効

機能

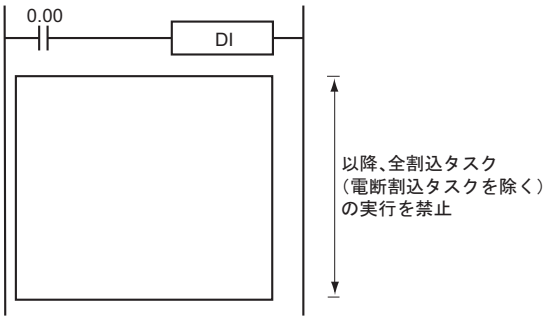
サイクル実行タスク内で使用し、電断割込タスク以外のすべての割込タスク（I/O 割込タスク、定時割込タスク、外部割込タスク、入力割込タスク、高速カウンタ割込タスク）の実行を、割込タスク実行禁止解除（EI）が実行されるまでの間、一時的に禁止（保留）します。
サイクル実行タスクのプログラム処理として、割込タスクを実行したくないタイミングで使用します。
禁止中に発生した割込要因は、内部で記憶されており、禁止が解除された時点で対応する割込タスクが実行されます。

CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）/CJ2 CPU ユニットの場合、電断禁止区間設定有効(A530CH（電断禁止区間設定）が 16 進#A5A5)のとき、電断処理実行も同時に禁止します。本命令実行後、電断を確定しても、EI 命令または最終タスクの END 命令までの命令群を実行した後、CPU ユニットをリセットします。
ただし、電断割込タスクが有効に設定されている場合は、電断割込タスクを実行した後、CPU ユニットをリセットします。
詳細は、SYSMAC CS シリーズ ユーザーズマニュアル　セットアップ編「10－3－1　電源断時の命令実行について」、SYSMAC CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編「10－3－2　電源断時の命令実行について」または SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編「付－5－2　電源断時の命令実行について」を参照してください。

使用上の注意

・ 禁止した状態は、EI（割込タスク実行禁止解除）命令によって、解除します。
・ 本命令は、割込タスク内では、実行できません。

サンプルプログラム



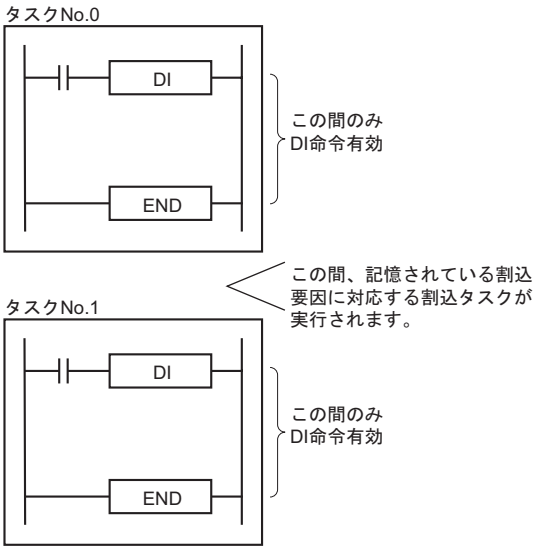
0.00 が ON のとき、電断割込タスク以外のすべての割込タスクの実行を禁止します。

注 : CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）/CJ2 CPU ユニットにて電断割込タスクが無効の場合、電断処理も同時に禁止可能です。

■本命令による電断割込タスク以外のすべての割込タスクの実行禁止の場合

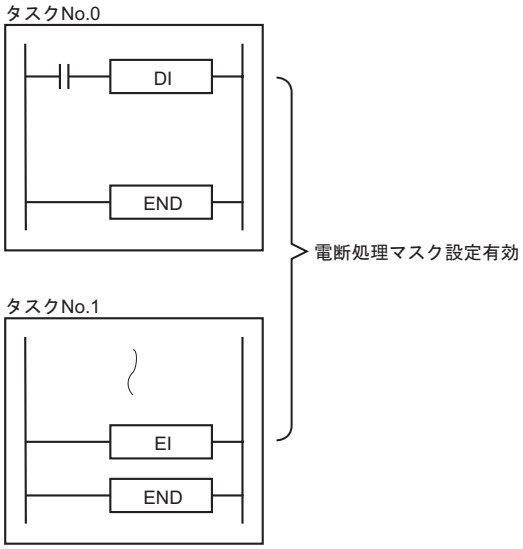
サイクル実行タスクをまたがっての禁止は行えません。複数のサイクル実行タスクで禁止したい場合は各々のサイクル実行タスクに本命令を入れてください。

ただし、1 つのサイクル実行タスクの終了時に必ず禁止状態が解除されるため、記憶されていた割込要因が存在する場合は、このタイミングで割込タスクが実行されます。



■本命令による電断処理実行禁止の場合

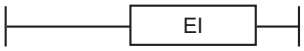
サイクル実行タスクをまたがっての禁止が可能です（起動中の全タスク実行後に解除されます）。



注 : CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）/CJ2 CPU ユニットでかつ電断割込タスクが無効、かつ A530CH が 16 進#A5A5 の場合は、DI 命令～EI 命令間で電断が確定すると、EI 命令実行時に、CPU ユニットをリセットします。

EI

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
割込タスク実行禁止解除	EI	―	694	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行禁止を解除します。

シンボル	EI
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・割込タスクで実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
電断禁止区間設定	A530CH	16 進#A5A5：電断禁止区間設定有効 DI―EI 命令間またはDI―END 命令間は、電断処理（電断割込タスクの実行を除く）をマスクし、EI 命令またはEND 命令まで実行します。 16 進#A5A5 以外：電断処理マスク無効

機能

・サイクル実行タスク内で使用し、DI（割込タスク実行禁止）命令によって実行禁止にされている、電断割込タスク以外のすべての割込タスク（I/O 割込タスク、定時割込タスク、外部割込タスク、入力割込タスク、高速カウンタ割込タスク）の実行禁止を解除します。

・CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）/CJ2 CPU ユニットでかつ DI 命令にて電断処理が禁止されている場合は、電断処理の実行禁止も解除します。DI 命令実行後、電断を確定してもその時点で CPU ユニットをリセットせず、DI 命令の次から本命令の直前までの命令群すべてを実行した後に、CPU ユニットをリセットします。
DI 命令によって電断処理を禁止する方法は、DI 命令を参照してください。

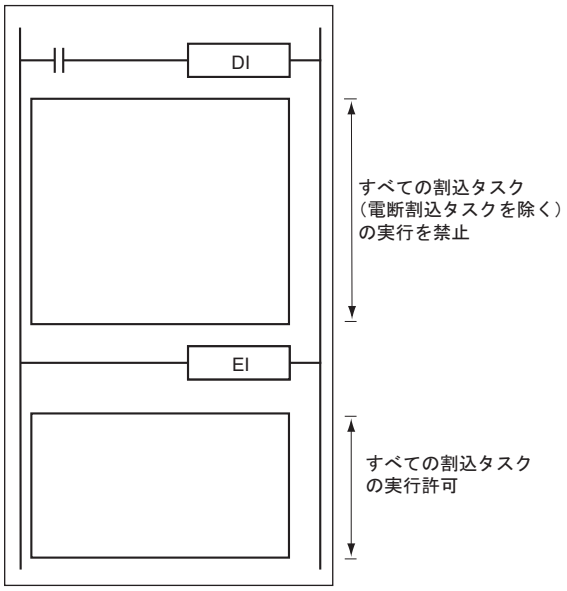
使用上の注意

・本命令は、入力条件（パワーフロー）を必要としません。

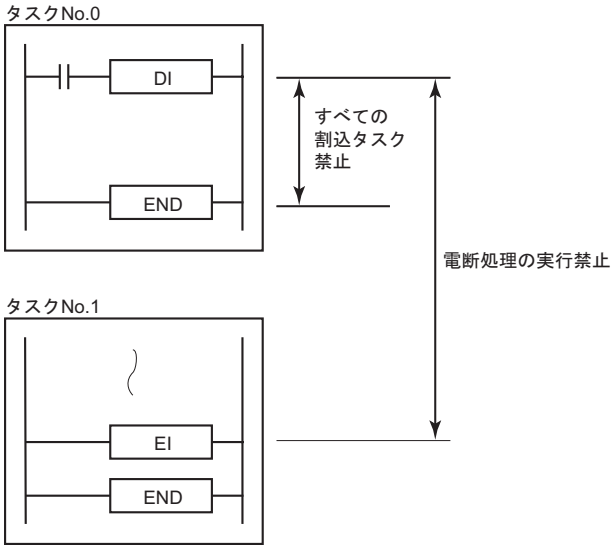
・本命令は、DI（割込タスク実行禁止解除）命令によって、禁止された状態を解除します。MSKS（割込マスクセット）命令で I/O 割込可（受付可能）または定時割込処理可と設定されていない割込タスク No.に関しては、本命令によって、受付可能とはなりません。

・本命令は、割込タスク内では、実行できません。

サンプルプログラム



注：CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）/CJ2 CPU ユニットでかつ電断割込タスクが無効の場合は、電断処理の実行禁止も同時に解除します。

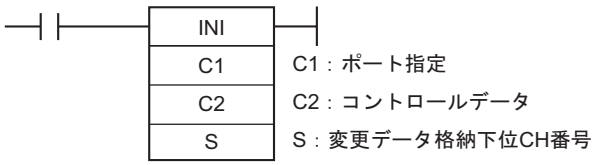


高速カウンタ／パルス出力命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
INI	動作モード コントロール	880	3-604
PRV	パルス現在値読出	881	3-609
PRV2	パルス周波数変換	883	3-615
CTBL	比較テーブル登録	882	3-618
SPED	周波数設定	885	3-624
PULS	パルス量セット	886	3-627
PLS2	位置決め	887	3-629
ACC	周波数加減速 コントロール	888	3-635
ORG	原点サーチ	889	3-641
PWM	PWM 出力	891	3-644
IFEED	割込定寸送り	892	3-646

INI

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
動作モード コントロール	INI	@INI	880	比較テーブルとの開始／停止、高速カウンタ現在値変更、入力割込（カウンタモード）の現在値変更、パルス出力現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止、リングカウンタ最大値変更（CJ2M のみ）、原点サーチ／復帰の設定変更（CJ2M のみ）のいずれかを行います。

	INI
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	―	1
C2	コントロールデータ	―	1
S	変更データ格納下位 CH 番号	DWORD	可変

C1：ポート指定

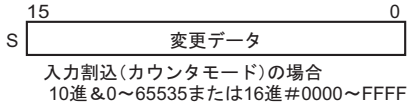
ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）
#0010	高速カウンタ入力 0
#0011	高速カウンタ入力 1
#0012	高速カウンタ入力 2（CJ2M のみ）
#0013	高速カウンタ入力 3（CJ2M のみ）
#0100	入力割込 0（カウンタモード）
#0101	入力割込 1（カウンタモード）
#0102	入力割込 2（カウンタモード）
#0103	入力割込 3（カウンタモード）
#0104	入力割込 4（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0105	入力割込 5（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0106	入力割込 6（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0107	入力割込 7（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#1000	PWM 出力 0
#1001	PWM 出力 1
#1002	PWM 出力 2（CJ2M のみ）
#1003	PWM 出力 3（CJ2M のみ）

C2：コントロールデータ

コントロールデータ(16 進)	
#0000	比較開始
#0001	比較停止
#0002	現在値変更
#0003	パルス出力停止
#0005	原点サーチ／復帰 設定変更（CJ2M のみ）
#0006	リングカウンタ最大値 変更（CJ2M のみ）

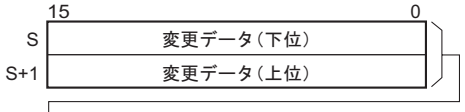
S：変更データ格納下位 CH 番号

現在値変更、リングカウンタ最大値変更または原点サーチ／復帰の設定変更以外を指定した場合、このオペランドの値は使用しません。



入力割込（カウンタモード）の場合
10進＆0～65535または16進＃0000～FFFF

・現在値変更(C2＝#0002)またはリングカウンタ最大値変更(C2＝#0006)指定時（CJ2M のみ）



パルス出力の場合
-2147483648～2147483647または16進＃80000000～7FFFFFFF
高速カウンタ入力の場合
-2147483648～2147483647または16進＃80000000～7FFFFFFF
10進＆0～4294967295または16進＃00000000～FFFFFFFF

・原点サーチ／復帰の設定変更（C2=#0005）指定時（CJ2M のみ）

	15 … 0		
S	原点サーチ／原点復	下位 4 桁	0～100000pps（100kpps）
S+1	帰起動速度	上位 4 桁	（16 進#00000000～000186A0）
S+2	原点サーチ高速速度	下位 4 桁	1～100000pps（100kpps）
S+3		上位 4 桁	（16 進#00000001～000186A0）
S+4	原点サーチ近傍速度	下位 4 桁	1～100000pps（100kpps）
S+5		上位 4 桁	（16 進#00000001～000186A0）
S+6	原点サーチ	下位 4 桁	-2147483648～2147483647
S+7	原点補正データ	上位 4 桁	（16 進#80000000～7FFFFFFF）
S+8	原点サーチ 加速比率		1～65535pps /4ms（16 進#0001～FFFF）
S+9	原点サーチ 減速比率		1～65535pps /4ms（16 進#0001～FFFF）
S+10	原点復帰 目標速度	下位 4 桁	1～100000pps（100kpps）
S+11		上位 4 桁	（16 進#00000001～000186A0）
S+12	原点復帰 加速比率		1～65535pps /4ms（16 進#0001～FFFF）
S+13	原点復帰 減速比率		1～65535pps /4ms（16 進#0001～FFFF）

INI

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－			○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えている時、ON ・C1 と C2 が対応しない場合、ON ・比較テーブルが登録されていないのに比較開始を指定した場合、ON ・高速カウンタをリングモードとして使用していないポートに対して、リングカウンタ最大値の変更を指定した場合、ON ・比較実行中に、リングカウンタ最大値の変更をした場合、ON ・比較テーブルにリングカウンタ最大値を超える設定が登録されている状態で、比較開始した場合、ON ・高速カウンタとして設定されていないポートに対して高速カウンタ現在値変更を指定した場合、ON ・高速カウンタ（リングモード）の現在値変更時、範囲外の値を指定した場合、ON ・CTBL 命令実行中に割込がかかり、割込タスク内で、高速カウンタ入力指定の INI 命令を実行した場合、ON ・入力割込（カウンタモード）の現在値変更時、範囲外の値を指定した場合、ON ・入力割込（カウンタモード）として設定されていないポートに対して、命令を実行した場合、ON ・パルス出力中のポートに現在値変更を指定した場合、ON ・原点サーチ／原点復帰の設定変更において、パラメータが設定範囲外である場合、ON ・原点サーチ／原点復帰動作中に原点サーチ／原点復帰設定変更をしたとき、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートに対して、C2 で指定された制御を行います。
指定できる C1 と C2 の組み合わせは下表のとおりです。

C1（ポート指定）	C2（コントロールデータ）					
	比較開始 (#0000)	比較停止 (#0001)	現在値変更 (#0002)	パルス出力停止(#0003)	原点サーチ／復帰の設定変更 (#0005)（CJ2M のみ）	リングカウンタ最大値変更 (#0006)（CJ2M のみ）
パルス出力 (#0000～#0003)	×	×	○	○	○	×
高速カウンタ入力 (#0010～#0013)	○	○	○	×	×	○
入力割込（カウンタモード） (#0100～#0107)	×	×	○	×	×	×
PWM 出力 (#1000～#1003)	×	×	×	○	×	×

■比較開始（C2＝#0000）
比較テーブル登録(CTBL)命令で登録した比較テーブルと、高速カウンタ現在値との比較を開始します。
注：比較テーブルが登録されていないときは、本指令はエラーとなり実行できません。

■比較停止（C2＝#0001）
比較テーブル登録(CTBL)命令で登録した比較テーブルと、高速カウンタ現在値との比較を停止します。

■現在値変更（C2＝#0002）

制御対象			制御内容	変更可能範囲
パルス出力 （C1=#0000～#0003）			パルス出力現在値の変更を行います。 S に変更する値を設定します。 注：本指令は、パルス出力停止中にのみ実行できます。パルス出力中に実行した場合はエラーとなります。	－2147483648 ～ 2147483647 または 16 進#80000000～7FFFFFFF
高速カウンタ入力 (C1=#0010 ～ #0013)	リニアモード時	位相差入力／加減算パルス入力／パルス＋方向入力	高速カウンタ現在値を変更します。 S に変更する値を設定します。 注：指定したポートが高速カウンタの設定となっていない場合、本指令はエラーとなります。	－2147483648 ～ 2147483647 または 16 進#80000000～7FFFFFFF
		加算パルス入力		10 進&0～4294967295 または 16 進#00000000～FFFFFFFF
	リングモード時			10 進&0～4294967295 または 16 進#00000000～FFFFFFFF
入力割込（カウンタモード） （C1=#0100～#0107）			入力割込（カウンタモード）現在値を変更します。S に変更する値を設定します。	10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF 注：上記範囲外の値を指定した場合、エラー。

■パルス出力停止（C2＝#0003）

指定したポートのパルス出力を停止します。（即停止）

なお、パルス出力停止中に本指令を実行した場合、パルス量設定をクリアします。

■原点サーチ／原点復帰の設定変更（C2＝#0005）（CJ2M のみ）

運転中に原点サーチ／復帰の設定を変更します。原点サーチ／復帰の初期設定は、PLC システム設定で行いますが、アプリケーションで一時的に速度や加減速比率を変更したい場合に、本命令を使用します。

注：PLC システム設定の値は変更しません。電源 OFF→ON 時には PLC システム設定の値が有効となります。

本命令で設定変更が可能なパラメータは、以下のとおりです。

本命令でこれらのパラメータを一括して変更します。したがって、原点サーチ、原点復帰のいずれかのみ変更したい場合も、すべてのパラメータを指定してください。

なお、指定したパラメータが不正であった場合、命令エラーとなり変更は実行されません。この状態で原点サーチ／原点復帰を実行した場合、変更前のパラメータでの動作となりますのでご注意ください。

INI 命令で変更可能な原点サーチ／復帰の設定項目		オペランド S （変更データ格納下位 CH 番号）
基本設定	原点サーチ／原点復帰起動速度	S＋1、S
原点サーチ	高速速度	S＋3、S＋2
	近傍速度	S＋5、S＋4
	補正データ	S＋7、S＋6
	加速比率	S＋8
	減速比率	S＋9
原点復帰	目標速度	S＋11、S＋10
	加速比率	S＋12
	減速比率	S＋13

■リングカウンタ最大値変更（C2＝#0006）（CJ2M のみ）

運転中に高速カウンタのリングカウンタの最大値を変更します。リングカウンタの最大値の初期設定は PLC システム設定で行いますが、アプリケーションで一時的に最大値を変更したい場合に本命令を使用します。

ただし、次の条件があります。

・ 比較動作の停止中のみ変更が可能

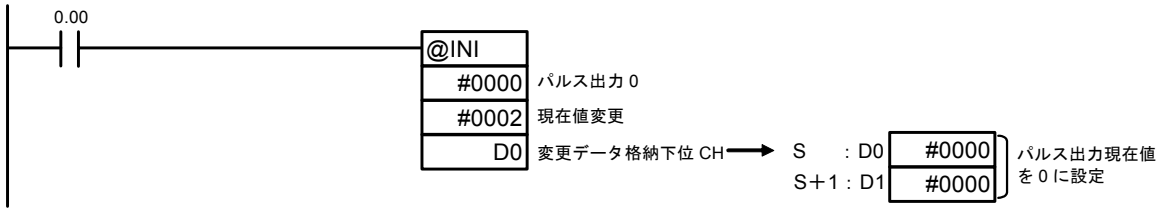
・ 変更後に比較動作を再開するためには、比較テーブル登録（CTBL）命令の再実行が必要

注：PLC システム設定の値は変更しません。電源 OFF→ON 時には PLC システム設定の値が有効となります。

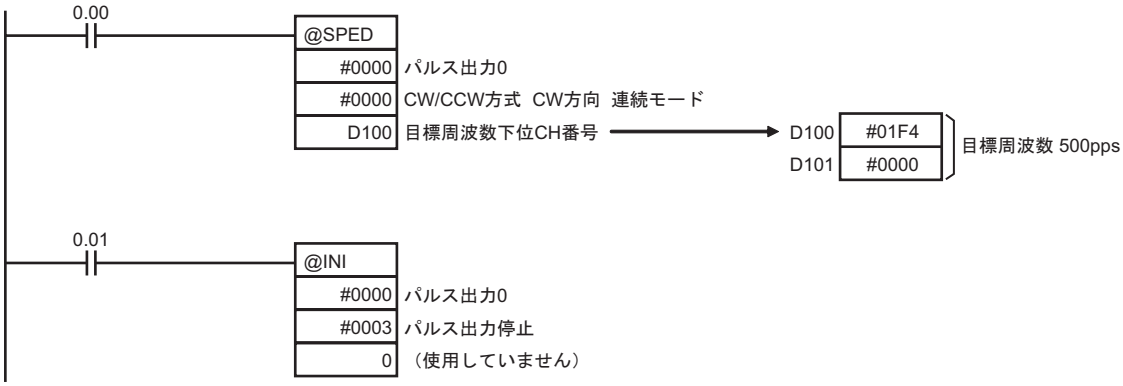
なお、リングカウンタ最大値を変更した場合、高速カウンタの現在値は、ゼロクリアされます。

サンプルプログラム

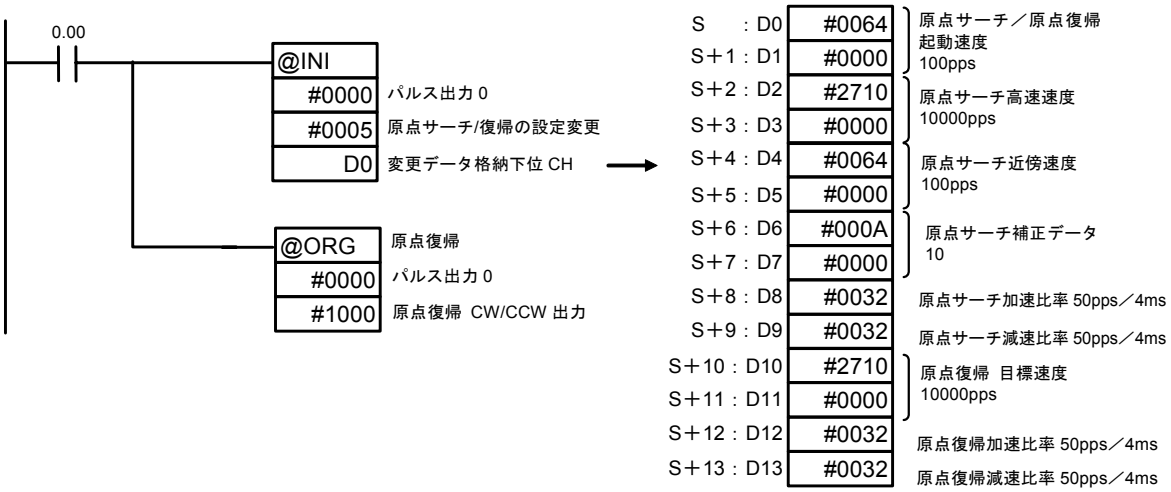
例）パルス出力現在値変更（C2＝#0002）
0.00 が OFF→ON のとき、INI 命令により、パルス出力 0 の現在値を 0 に変更します。



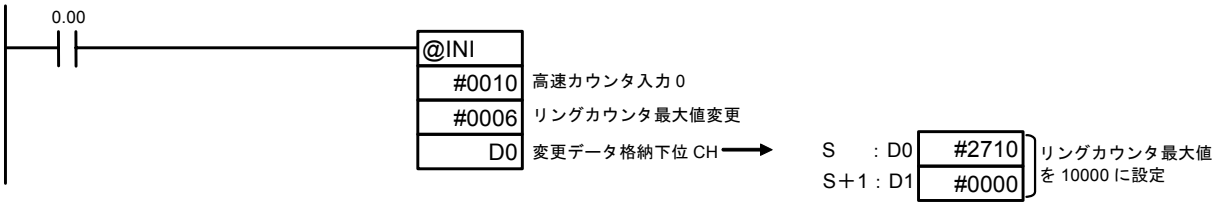
例）パルス出力停止（C2＝#0003）
0.00 が OFF→ON のとき､SPED 命令により､パルス出力 0 から連続モードで 500pps のパルス出力を開始します。
0.01 が OFF→ON になったとき、INI 命令により、パルス出力を停止します。



例）原点サーチ／復帰の設定変更（C2＝#0005）（CJ2M のみ）
0.00 が OFF→ON のとき、INI 命令により、原点サーチ／原点復帰の設定値を変更します。その後、ORG 命令で原点復帰を実行します。

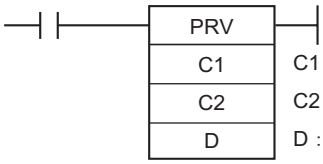


例）リングカウンタ最大値を変更（C2＝#0006）（CJ2M のみ）
0.00 が OFF→ON のとき、INI 命令により、リングカウンタ最大値を変更します。



PRV

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
パルス現在値読出	PRV	@PRV	881	高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、入力割込（カウンタモード）の現在値を読み出します。

	PRV
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	―	1
C2	コントロールデータ	―	1
D	現在値格納下位 CH 番号	WORD	可変

C1：ポート指定

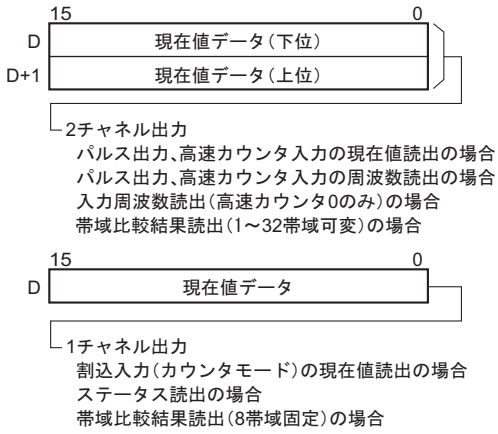
ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）
#0010	高速カウンタ入力 0
#0011	高速カウンタ入力 1
#0012	高速カウンタ入力 2（CJ2M のみ）
#0013	高速カウンタ入力 3（CJ2M のみ）
#0100	入力割込 0（カウンタモード）
#0101	入力割込 1（カウンタモード）
#0102	入力割込 2（カウンタモード）
#0103	入力割込 3（カウンタモード）
#0104	入力割込 4（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0105	入力割込 5（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0106	入力割込 6（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#0107	入力割込 7（カウンタモード）（CJ2M のみ）
#1000	PWM **出力** 0
#1001	PWM **出力** 1
#1002	PWM **出力** 2（CJ2M のみ）
#1003	PWM **出力 3**（CJ2M のみ）

PRV

C2：コントロールデータ

コントロールデータ(16 進)	
#0000	現在値読出
#0001	ステータス読出
#0002	帯域比較結果読出
#00□3	C1＝#0000～#0003 の場合：パルス出力 0~3 の周波数読出 #0003：通常方式 C1＝#0010 の場合：高速カウンタ入力 0 の周波数読出（高速カウンタ 0 のみ可能） #0003：通常方式 #0013：高周波数対応・10ms サンプリング方式（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降／CJ2M CPU ユニットのみ可能） #0023：高周波数対応・100ms サンプリング方式（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降／CJ2M CPU ユニットのみ可能） #0033：高周波数対応・1s サンプリング方式（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降／CJ2M CPU ユニットのみ可能）

D：現在値格納下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－			○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C1、C2 で指定できる範囲を超えている時、ON ・ C1 と C2 が対応しない場合、ON ・ 帯域比較動作中でない時に帯域比較結果読出を指定した場合、ON ・ 高速カウンタ 0 以外に対して入力周波数読出を指定した場合、ON ・ 高速カウンタとして設定されていないポートに対して、命令を実行した場合、ON ・ 入力割込（カウンタモード）として設定されていないポートに対して、命令を実行した場合、ON ・ CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・ それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ（CJ2M のみ）	P_CY	・ 高速カウンタ 0 に対する周波数読出しで、高周波数対応方式を指定時、カウンタ値のリセットにより、サンプリング時間内に読み出したデータが不定になったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートに対して、C2 で指定されたデータを読み出します。
指定できる C1 と C2 の組み合わせは下表のとおりです。

C1（ポート指定）	C2（コントロールデータ）			
	現在値読出 (#0000)	ステータス読出 (#0001)	帯域比較結果読出 (#0002)	周波数読出 (#00□3)
パルス出力 (#0000～#0003)	○	○	×	下表参照
高速カウンタ入力 (#0010～#0013)	○	○	○	
入力割込（カウンタモード） (#0100～#0107)	○	×	×	
PWM 出力 (#1000～#1003)	×	○	×	

C1（ポート指定）	周波数読出（#00□3）			
	通常方式 (#0003)	10ms サンプリング方式 (#0013)	100ms サンプリング方式 (#0023)	1s サンプリング方式 (#0033)
パルス出力 (#0000～#0003)	○*	×	×	×
高速カウンタ入力 (#0010～#0013)	○ (高速カウンタ 0 のみ可能)	○* (高速カウンタ 0 のみ可能)	○* (高速カウンタ 0 のみ可能)	○* (高速カウンタ 0 のみ可能)
入力割込（カウンタモード） (#0100～#0107)	×	×	×	×
PWM 出力 (#1000～#1003)	×	×	×	×

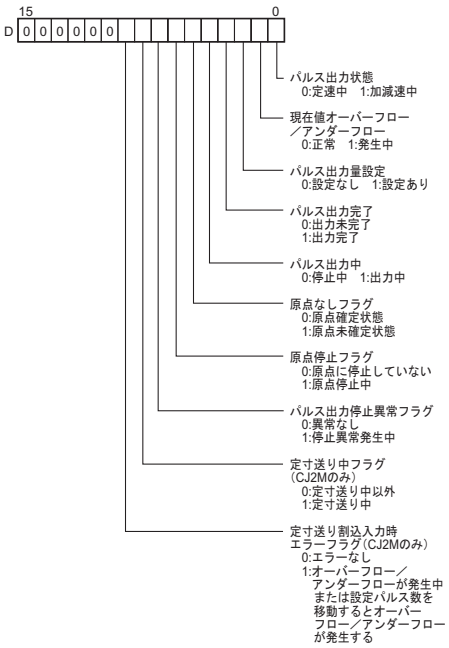
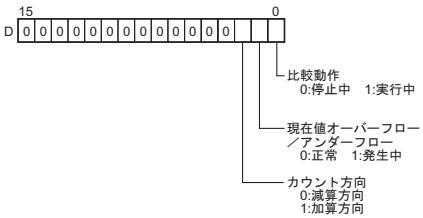
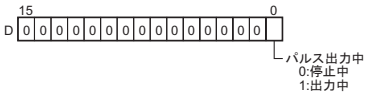
＊ CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットのみ可能

■現在値読出（C2＝#0000）

対象		内容	読出し結果範囲
パルス出力 （C1=#0000～#0003）		パルス出力現在値を読み出し、D+1、D に格納します。	－2147483648～2147483647 または 16 進#80000000～7FFFFFFF
高速カウンタ入力 (C1=#0010 ～ #0013)	リニアモード時	高速カウンタ現在値を読み出し、D+1、D に格納します。	－2147483648～2147483647 または 16 進#80000000～7FFFFFFF
	リングモード時		10 進&0～4294967295 または 16 進#00000000～FFFFFFFF
入力割込（カウンタモード） （C1＝#0100～#0107）		入力割込（カウンタモード）の現在値を読み出し、D に格納します。	10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

PRV

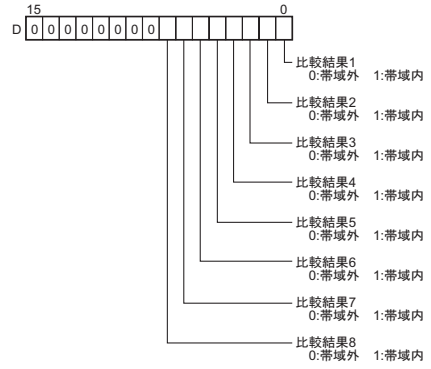
■ステータス読出（C2＝#0001）

対象	内容	読出し結果範囲
パルス出力	パルス出力のステータスを読み出し、Dに格納します。	
高速カウンタ入力	高速カウンタのステータスを読み出し、Dに格納します。	
PWM 出力	PWM 出力のステータスを読み出し、Dに格納します。	

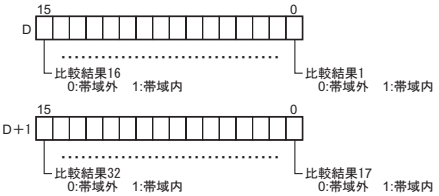
■帯域比較結果読出（C2＝#0002）

高速カウンタを帯域比較型で比較しているとき、PRV 命令実行時の比較結果を読み出し、D に格納します。

・ 8 帯域固定の場合



・ 1～32 帯域可変の場合（CJ2M のみ）



注：指定するカウンタ入力の 32 個の帯域で、設定されていない帯域の比較結果は 0 になります。

■パルス出力または高速カウンタ周波数読出（C2＝#00□3）

パルス出力 0～3 から出力されているパルスの周波数（pps）、または高速カウンタ 0 に入力されているパルスの周波数（Hz）を読み出し、D+1、D に格納します。

C1＝#0000～#0003 の場合：パルス出力 0～3 の周波数読出

変換結果＝10 進&0～100000 または 16 進#00000000～000186A0

C1＝#0010 の場合：高速カウンタ入力 0 の周波数読出

カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍以外のとき：

変換結果＝10 進&0～100000 または 16 進#00000000～000186A0

注： 100kHz を超える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（10 進&100000）で固定となります。

カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍のとき：

変換結果＝10 進&0～200000 または 16 進#00000000～00030D40

注： 200kHz を超える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（10 進&200000）で固定となります。

●パルス周波数の算出方式

・ パルス出力の場合
PRV 命令実行時に出力中の周波数を読み出します。

・ 高速カウンタの場合

CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットの場合、高速カウンタ 0 に入力されている、パルスの周波数（Hz）を算出する方式に、大きく分けて以下の 2 つの方式があります。

・ 通常方式（従来からの方式）：周波数の大きさに関係なく常に、1 パルスあたりのカウントクロックのカウント数で算出する方式です。高い周波数の場合、パルスの立ち上がり／立ち下がりのなまりが発生し、誤差が発生します（参考：100kHz で最大 1%の誤差）。

・ 高周波数対応方式：高周波数と低周波数で、計測方式を切り替える方式です。
1kHz 以上の高周波数の場合は、一定時間（サンプリング時間）内のカウントパルスを計測し、周波数を算出します。サンプリング時間の幅に応じて、以下の 3 種類から選択できます。C2 の下 2 桁目によって指定します。

・ 高周波数対応・10ms サンプリング方式（10ms あたりのパルス数をカウントする方式）：
C2＝16 進#0013（参考：1kHz で最大 10%の誤差）

・ 高周波数対応・100ms サンプリング方式（100ms あたりのパルス数をカウントする方式）：
C2＝16 進#0023（参考：1kHz で最大 1%の誤差）

・ 高周波数対応・1s サンプリング方式（1s あたりのパルス数をカウントする方式）：
C2＝16 進#0033（参考：1kHz で最大 0.1%の誤差）

1kHz 未満の低周波数の場合は、いずれも、通常方式で周波数を算出します。
なお、周波数の更新周期はサンプリング時間と同じになるため、周波数変化に対する追従性はサンプリング時間が長いほど悪くなります。

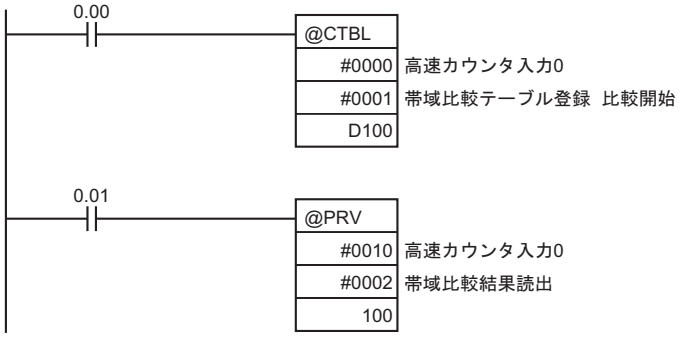
使用上の注意

・ C1=0010 Hex（高速カウンタ入力 0）を指定し、かつ C2=0013 Hex または 0023 Hex または 0033 Hex（周波数読出の高周波数対応）を指定した場合、カウンタ値のリセットを行うと、そのサンプリング時間内に読み出したデータは不定となりますので、ご注意ください。
このとき、CJ2M CPU ユニットでは、PRV 命令実行時にキャリーフラグ（P_CY）が ON します。

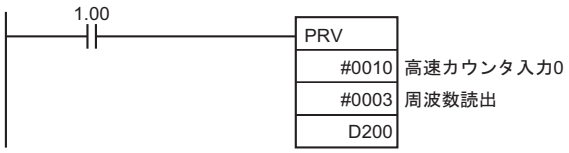
サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、CTBL 命令により、高速カウンタ入力 0 に対して、帯域比較テーブルを登録し比較開始します。

0.01 が OFF→ON となったとき、PRV 命令により、その時点での帯域比較結果を 0100 に読み出します。

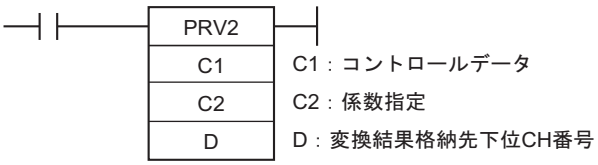


1.00 が ON のとき、PRV 命令により、その時点で高速カウンタ入力 0 に入力されているパルスの周波数を読み出し、D201、D200 に 16 進数で出力します。



PRV2

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
パルス周波数変換	PRV2	@PRV2	883	高速カウンタに入力されているパルス周波数を読み出して回転速度（回転数）に変換、またはカウンタ現在値を積算回転数に変換し、結果を 16 進数 8 桁で出力します。高速カウンタ 0 でのみ使用可能です。

	PRV2
シンボル	

特定領域内の使用可否

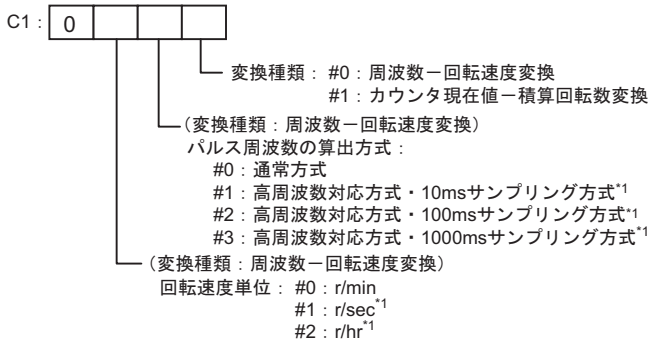
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	コントロールデータ	－	1
C2	係数指定	UINT	1
D	変換結果格納先下位 CH 番号	UDINT	2

C1：コントロールデータ

コントロールデータ(16 進)	
#0□＊0	周波数－回転速度変換 （□は単位、＊は周波数算出方式を指定）
#0001	カウンタ現在値－積算回転数変換

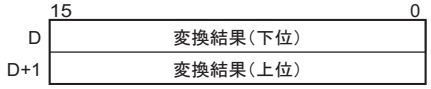


*1：CJ1M CPUユニット ユニットVer.3.0以降またはCJ2M CPUユニットのみ可能

C2：係数指定

10 進&1～65535 または 16 進#0001～FFFF：1 回転あたりのパルス数

D：変換結果格納先下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
C2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				
D											－	－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・高速カウンタ 0 を使用しない設定となっているとき、ON ・コントロールデータが範囲外の場合、ON ・係数指定が 0 の場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・上記以外の場合、OFF
キャリーフラグ（CJ2M のみ）	P_CY	・高周波数対応方式を指定時、カウンタ値のリセットにより、サンプリング時間内に読み出したデータが不定になったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

高速カウンタ 0 に入力されているパルス周波数を、C2 で指定した係数を使用して、C1 の変換方法で、D に出力します。C1 によって、以下の 2 つの変換方法のいずれかを選択します。

■周波数－回転速度変換（C1＝16 進#0□＊0）の場合

（□は単位、＊は周波数算出方式を指定）

1)回転速度単位：

回転速度単位に応じて、以下の 3 種類があります。

・□＝0 のとき

単位 r/min：周波数データと 1 回転あたりのパルス数から、回転速度（r/min）を算出

変換結果（r/min）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）×60

・□＝1 のとき

単位 r/sec：周波数データと 1 回転あたりのパルス数から、回転速度（r/sec）を算出

（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットのみ可能）

変換結果（r/sec）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）

・□＝2 のとき

単位 r/hr：周波数データと 1 回転あたりのパルス数から、回転速度（r/hr）を算出

（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットのみ可能）

変換結果（r/hr）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）×60×60

・カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍以外のとき：

周波数＝10 進&0～100000 または 16 進#00000000～000186A0

注： 100kHz を超える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（10 進&100000）で固定となります。

・カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍のとき：

周波数＝10 進&0～200000 または 16 進#00000000～00030D40

注： 200kHz を超える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（10 進&200000）で固定となります。

2)パルス周波数の算出方式：

CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットの場合、高速カウンタ 0 に入力されているパルスの周波数（Hz）を算出する方式に、大きく分けて以下の 2 つの方式があります。

・通常方式（従来からの方式）：

C1＝16 進#0□00 時

周波数の大きさに関係なく常に、1 パルスあたりのカウントクロックのカウント数で算出する方式です。高い周波数の場合、パルスの立ち上がり／立ち下がりのなまりが発生し、誤差が発生します（参考：100kHz で最大 1%の誤差）。

・高周波数対応方式：

高周波数と低周波数で、計測方式を切り替える方式です（CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降または CJ2M CPU ユニットのみ可能）。

1kHz 以上の高周波数の場合は、一定時間（サンプリング時間）内のカウントパルスを計測し、周波数を算出します。サンプリング時間の幅に応じて、以下の 3 種類から選択できます。C1 の下 2 桁目によって指定します。

- ・高周波数対応・10ms サンプリング方式（10ms あたりのパルス数をカウントする方式）
  C1＝16 進#0□10 時（参考：1kHz で最大 10%の誤差）
- ・高周波数対応・100ms サンプリング方式（100ms あたりのパルス数をカウントする方式）
  C2＝16 進#0□20 時（参考：1kHz で最大 1%の誤差）
- ・高周波数対応・1s サンプリング方式（1s あたりのパルス数をカウントする方式）
  C2＝16 進#0□30 時（参考：1kHz で最大 0.1%の誤差）

1kHz 未満の低周波数の場合は、いずれも、通常方式で周波数を算出します。

なお、周波数の更新周期はサンプリング時間と同じになるため、周波数変化に対する追従性はサンプリング時間が長いほど悪くなります。

■カウンタ現在値－積算回転数変換（C1＝16 進#0001）の場合

カウンタ現在値と 1 回転あたりのパルス数から、積算回転数を算出します。

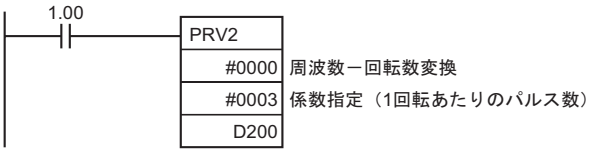
変換結果＝（カウンタ現在値／1 回転あたりのパルス数）

使用上の注意

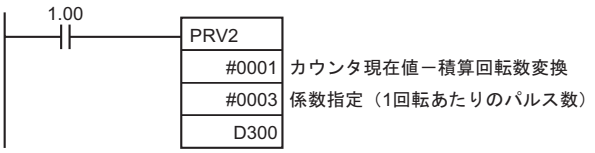
・C1 で周波数－回転速度変換かつ高周波数対応方式を指定した場合、カウンタ値のリセットを行うと、そのサンプリング時間内に読み出したデータは不定となりますので、ご注意ください。
このとき、CJ2M CPU ユニットでは、PRV2 命令実行時にキャリーフラグ（P_CY）が ON します。

サンプルプログラム

1.00 が ON のとき、PRV2 命令により、その時点で高速カウンタ入力 0 に入力されているパルスの周波数を読み出し、回転速度（r/min）に変換して、D201、D200 に 16 進数で出力します。

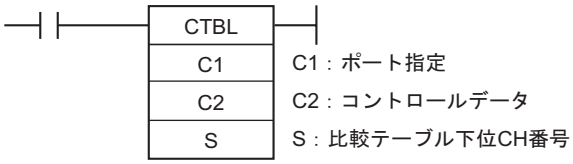


1.00 が ON のとき、PRV2 命令により、その時点のカウンタ現在値を読み出し、積算回転数に変換して D301、D300 に 16 進数で出力します。



CTBL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
比較テーブル登録	CTBL	@CTBL	882	高速カウンタ現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行います。

	CTBL
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	－	1
C2	コントロールデータ	－	1
S	比較テーブル下位 CH 番号	LWORD	可変

C1：ポート指定

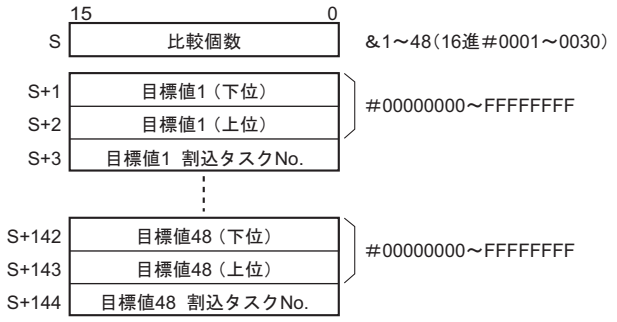
ポート指定(16 進)	
#0000	高速カウンタ入力 0
#0001	高速カウンタ入力 1
#0002	高速カウンタ入力 2（CJ2M のみ）
#0003	高速カウンタ入力 3（CJ2M のみ）

C2：コントロールデータ

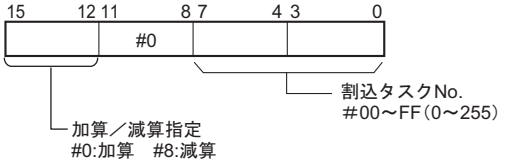
コントロールデータ(16 進)	
#0000	目標値一致比較テーブル登録かつ比較開始
#0001	帯域比較テーブル登録かつ比較開始（8 帯域固定）
#0002	目標値一致比較テーブル登録のみ
#0003	帯域比較テーブル登録のみ（8 帯域固定）
#0004	帯域比較テーブル登録かつ比較開始（1～32 帯域可変）（CJ2M のみ）
#0005	帯域比較テーブル登録のみ（1～32 帯域可変）（CJ2M のみ）

S：比較テーブル下位 CH 番号

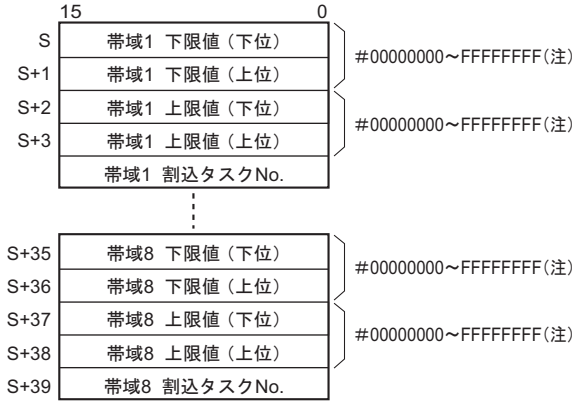
●目標値一致比較テーブル指定時（C2=#0000 または#0002）
S の比較個数に従い、4～145 チャネルの可変長となります。



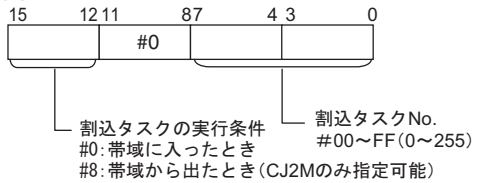
割込タスクNo.



●帯域比較テーブル指定時（8 帯域固定）（C2=#0001 または#0003）
必ず 8 個の帯域を指定し、40 チャネルの固定長となります。
設定値が 8 個に満たない場合は、割込タスク No.に 16 進#FFFF を指定します。
帯域を、上限値／下限値で設定します。



割込タスクNo.



#AAAA：割込タスクを起動しない。（フラグ出力のみ）
#FFFF：この帯域の設定を無効とする。

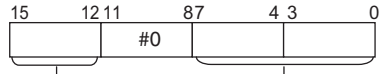
注：帯域の上限値と下限値は、上限値≧下限値を満たすように設定してください。

●帯域比較テーブル指定時（1～32 帯域可変）（C2=#0004 または#0005）（CJ2M のみ）

S の比較個数にしたがい、6～161 チャネルの可変長となります。S の比較個数で指定した範囲のテーブルには、すべて有効な値を設定してください。（ある帯域の設定をスキップすることはできません。）

S	比較個数	&1～32（16 進#0001～0020）
S+1	帯域 1　下限値（下位）	#00000000～FFFFFFFF
S+2	帯域 1　下限値（上位）	
S+3	帯域 1　上限値（下位）	#00000000～FFFFFFFF
S+4	帯域 1　上限値（上位）	
S+5	帯域 1　割込タスク No.	
	・	
	・	
	・	
S+156	帯域 32　下限値（下位）	#00000000～FFFFFFFF
S+157	帯域 32　下限値（上位）	
S+158	帯域 32　上限値（下位）	#00000000～FFFFFFFF
S+159	帯域 32　上限値（上位）	
S+160	帯域 32　割込タスク No.	

割込タスクNo.



割込タスクの実行条件
#0:帯域に入ったとき
#8:帯域から出たとき

割込タスクNo.
#00～FF（0～255）

#AAAA：割込タスクを起動しない。（フラグ出力のみ）
#FFFF：この帯域の設定を無効とする

注：帯域の上限値と下限値は、上限値≧下限値を満たすように設定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－			○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2 で指定できる範囲を超えている時、ON ・目標値一致比較で、比較個数に 0 個を設定した場合、ON ・目標値一致比較で、比較個数に 48 個を超える値を設定した場合、ON ・目標値一致比較で、同一方向かつ同一の目標値を複数設定した場合、ON ・帯域比較で、上限値と下限値を逆転して設定した場合、ON ・帯域比較で、すべての帯域の設定値を無効とした場合、ON ・帯域比較（1～32 帯域可変）で、帯域の個数に 0 個を設定した場合、ON ・帯域比較（1～32 帯域可変）で、帯域の個数に 32 個を超える値を設定した場合、ON ・高速カウンタが加算パルスモードに設定されているのに、一致条件として減算時を指定した場合、ON ・高速カウンタがリングモードに設定されているとき、リング最大値を超える値を指定して命令を実行した場合、ON ・高速カウンタとして設定されていないポートに対して、命令を実行した場合、ON ・比較動作実行中に、異なる比較方法で、命令を実行した場合、ON ・CTBL 命令実行中に割込がかかり、割込タスク内から同一ポートに対して CTBL 命令を実行した場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定された高速カウンタに対して目標値一致比較または帯域比較を実行するために、C2 で指定された方式に従って、テーブルの登録、比較の開始を行います。

■比較テーブル登録（C2＝#0002、#0003、#0005）

高速カウンタ現在値と比較するためのテーブルの登録のみを行います。

この場合、INI 命令を実行することにより、比較を開始します。

■比較テーブル登録かつ比較開始（C2＝#0000、#0001、#0004）

高速カウンタ現在値と比較するためのテーブルを登録し、比較を開始します。

・一度登録した比較テーブルは、異なるテーブルを登録するか、「プログラム」モードに移行するまで有効です。

・CTBL 命令は 1 回実行すると、指定された条件で比較動作を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。

・比較動作を停止するには、CTBL 命令で比較を開始した場合、INI 命令にて比較を開始した場合、いずれの場合も INI 命令を使用します。

■目標値一致比較

高速カウンタ現在値がテーブルの目標値に一致すると、指定した割込タスクを実行します。

・ 同じ割込タスク No.を複数の比較で使用することも可能です。

・ 一致条件として、加算カウント時の一致と減算カウント時の一致を指定できます。

テーブル内の割込タスク No.の最上位ビットに 0 を指定すると加算、1 を指定すると減算となります。

・ 比較テーブルには、最大 48 個の目標値を登録可能です。なお、テーブルには先頭チャネルに指定した個数分を設定します（テーブルのデータ長：可変長）。

・ 目標値との比較は、テーブルに登録されている値すべてに対して行います。

注 1：テーブル内で同一方向かつ同一の目標値を複数指定すると、エラーとなります。

注 2：高速カウンタが加算パルスモードに設定されている場合、一致条件として減算時を指定するとエラーとなります。

注 3：目標値と一致した状態からカウント方向（加算／減算）が変化した場合、その方向における次の目標値との一致をとることができません。目標値は、カウント値の変化の山や谷に相当しないような値に設定してください。

■帯域比較

高速カウンタ現在値が指定した帯域内にあるかどうかを比較し、結果をフラグに出力します。また帯域に入ったとき、または出たとき（CJ2M のみ）に指定した割込タスクを実行します。

・ 比較テーブルには、8 個固定または 1～32 個（CJ2M のみ）の帯域が登録可能です。帯域が重なるような指定も可能です。なお、それぞれの帯域は割込タスク No.とセットで指定します。

・ 同じ割込タスク No.を複数の比較で使用することも可能です。

・ 割込タスクの実行は、帯域に入ったときまたは帯域から出たときを、条件とします（割込タスクの No.指定時に最上位ビットで指定）。条件一致の立ち上がり時のみ実行されます。
1 サイクルの比較実行で、条件一致の立ち上がりとなった帯域が複数ある場合には、テーブルの先頭に近いものが優先して実行され、その他は、次のサイクル以降に実行されます。

注：上限値と下限値を逆転して指定した場合は、エラーとなります。

・ 割込タスクを起動する必要がない場合には、割込タスク No.に 16 進#AAAA を指定してください。この場合は、PRV 命令の実行（帯域比較結果読出）または特殊補助リレーの帯域比較条件一致フラグを参照することにより、比較結果を確認します。

・ 一度割込タスクを実行したテーブルについては、一度その帯域から出るまたは帯域に入らなければ、再度割込タスク実行対象となりません。ただし、帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、帯域比較条件帯域内フラグは、設定された帯域内に現在値が存在した場合は ON となります。

・ 割込タスク No.に 16 進#FFFF を指定することで、その帯域の設定値を無視します。

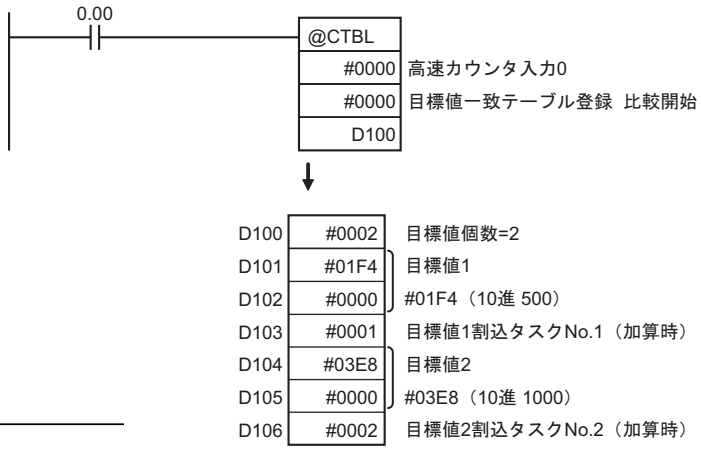
サンプルプログラム

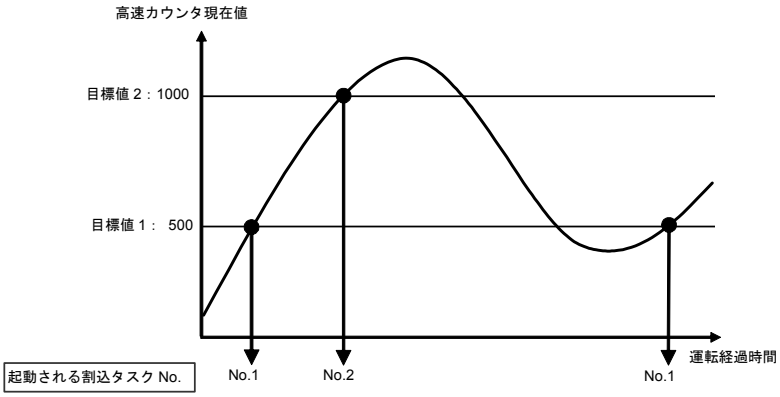
●目標値一致比較の例

0.00 が OFF→ON のとき、CTBL 命令により、高速カウンタ入力 0 に対して、目標値一致比較テーブルを登録し比較開始します。

高速カウンタ現在値が加算方向にカウントしていき、500 となった時点で、目標値 1 と一致するため、割込タスク No.1 が実行されます。

さらに、加算カウントをしていき、1000 となった時点で、目標値 2 と一致するため、割込タスク No.2 が実行されます。

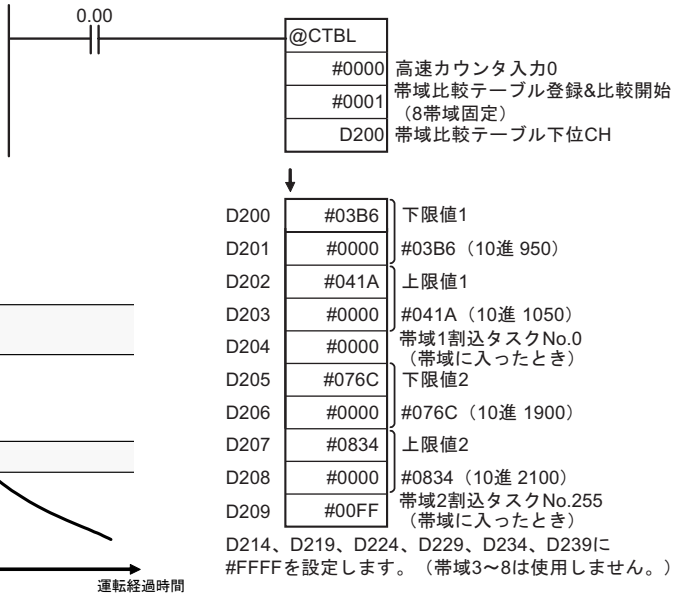


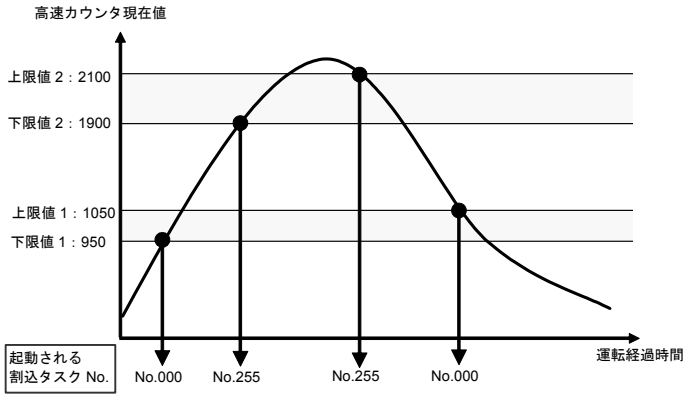


●帯域比較（8 帯域固定）の例

0.00 が OFF→ON のとき、CTBL 命令により、高速カウンタ入力 0 に対して、帯域比較テーブル（上限値／下限値）を登録し比較開始します。

高速カウンタ現在値が、帯域 1、2 それぞれの設定範囲に入ったときに指定した割込タスクを実行します。

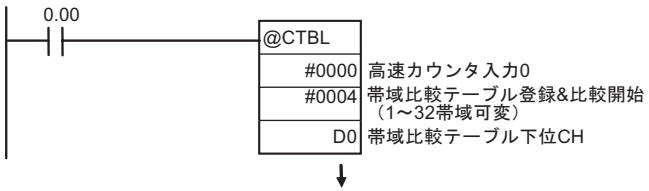




●帯域比較（1～32 帯域可変：CJ2M のみ）の例

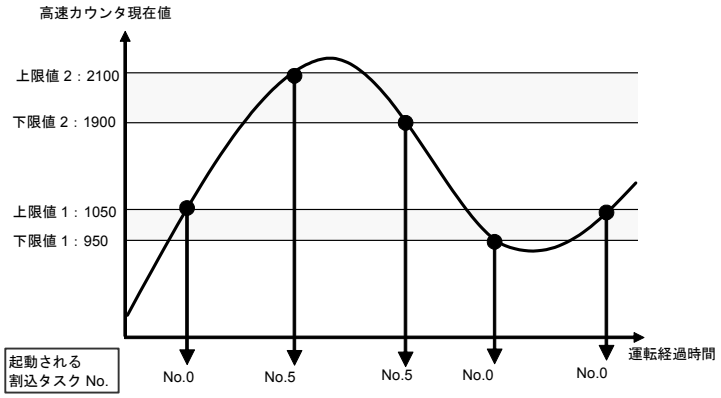
0.00 が OFF→ON のとき、CTBL 命令により、高速カウンタ入力 0 に対して､帯域比較テーブル(上限値／下限値）を登録し比較開始します。

高速カウンタ現在値が、上下限値 1 の帯域から出るとき、割込タスク No.0 が実行されます。
また、上下限値 2 の帯域から出るとき、割込タスク No.5 が実行されます。



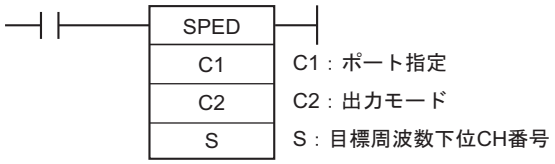
S　：D0	#0002	比較個数=2
S＋1：D1	#03B6	下限値1
S＋2：D2	#0000	#03B6（10進 950）
S＋3：D3	#041A	上限値1
S＋4：D4	#0000	#041A（10進 1050）
S＋5：D5	#8000	帯域1割込タスクNo.0（帯域から出たとき）
S＋6：D6	#076C	下限値2
S＋7：D7	#0000	#076C（10進 1900）
S＋8：D8	#0834	上限値2
S＋9：D9	#0000	#0834（10進 2100）
S＋10：D10	#8005	帯域2割込タスクNo.5（帯域から出たとき）

注. ビット15＝1で、帯域から出るときに割込タスク実行。



SPED

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
周波数設定	SPED	@SPED	885	周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。

	SPED
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

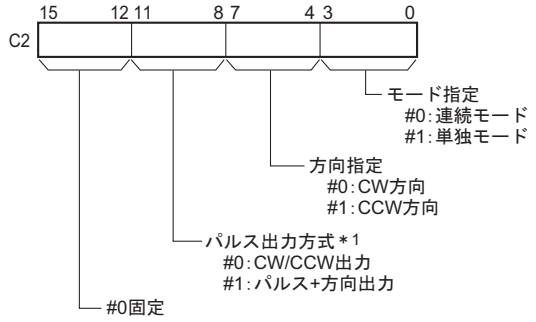
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	―	1
C2	出力モード	―	1
S	目標周波数下位 CH 番号	UDINT	2

C1：ポート指定

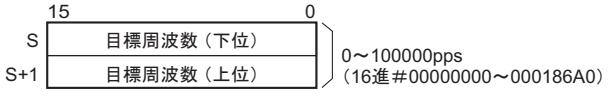
ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）

C2：モード指定



＊1:パルス出力0と1、2と3を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。

S：目標周波数下位 CH 番号



出力周波数を1pps単位で指定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○				

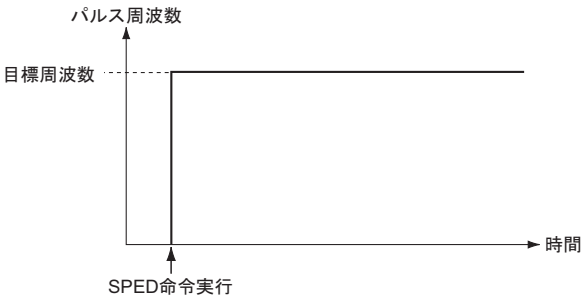
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えている時、ON ・すでに、ACC、PLS2、ORG、IFEED 命令にてパルス出力中のポートに本命令を使用した時、ON ・すでに、SPED 命令にてパルス出力中のポートに本命令で単独/連続指定を変えて使用した時、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込がかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・原点未確定時に、単独モード・絶対パルス指定で本命令を実行した時、ON ・単独モード指定時に、パルス量が未設定の場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式、S で指定された「目標周波数」で、パルス出力を開始します。

SPED 命令は 1 回実行すると、指定された条件でパルス出力を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。



連続モードでは、パルス出力停止を実行するまで、パルス出力を継続します。

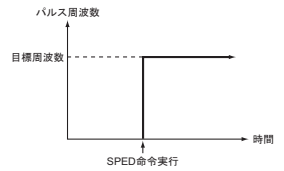
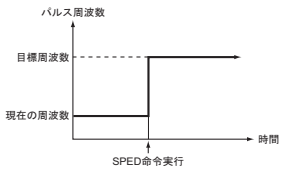
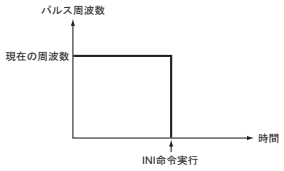
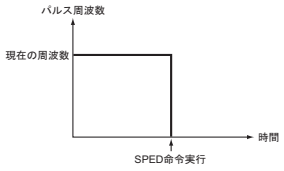
単独モードでは、あらかじめ PULS 命令で設定されたパルス量を出力すると、自動的にパルス出力を停止します。

単独モードでのパルス出力中に連続モードへの変更、および、連続モードでのパルス出力中に単独モードへの変更は、エラーとなり実行できません。

■連続モード（速度制御）

パルス出力停止を実行するまで、パルス出力を継続します。

注：「プログラム」モードへ移行すると、パルス出力は即停止します。

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始	速度指定出力	速度（周波数）をステップ状に変化させるとき		指定周波数のパルス出力を行います。	SPED（連続）
設定変更	ステップ状の速度変更	運転中に速度を変更したいとき		パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。	SPED（連続） ↓ SPED（連続）
パルス出力停止	パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） ↓ INI
	パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） ↓ SPED 、 ACC（連続、目標周波数 0pps）

SPED

■単独モード（位置決め）

PULS 命令で設定したパルス出力量だけパルス出力を行います。

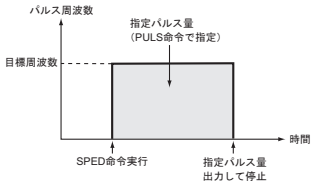
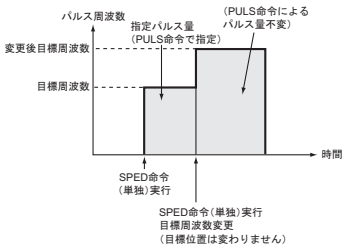
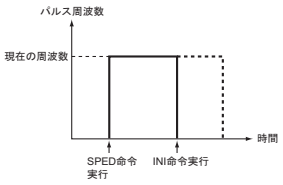
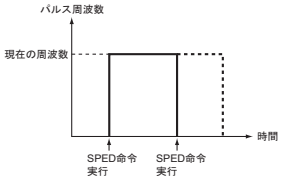
注：

・「プログラム」モードへ移行すると、パルス出力は即停止します。

・パルス出力を停止後、再度出力を行う際には、都度、PULS 命令でパルス出力量を設定する必要があります。

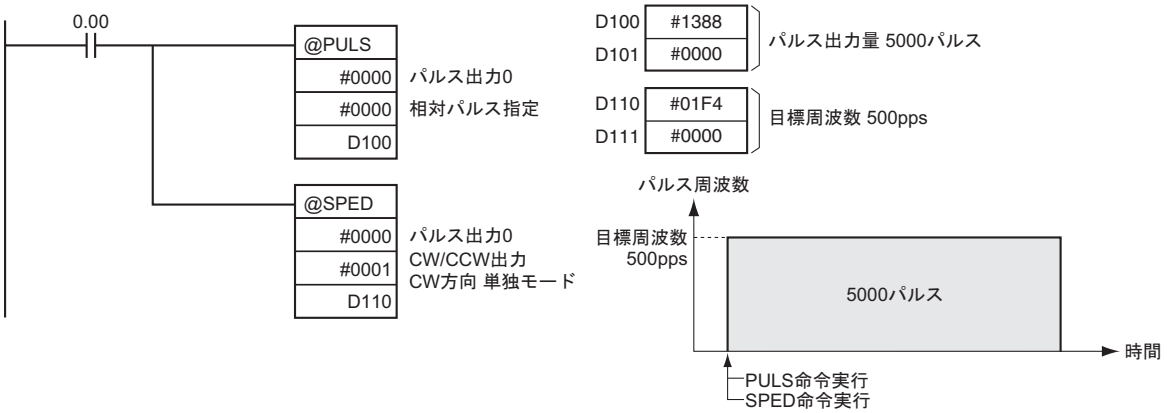
・あらかじめ、PULS 命令でパルス出力量が設定されている必要があります。設定されていない状態で SPED 命令を実行しても、パルス出力されません。

・PULS 命令により、絶対パルス指定で移動パルス量が設定されている場合は、本 SPED 命令のオペランドで指定した方向指定(CW 方向/CCW 方向)は無視されます。

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始	速度指定出力	加減速なしの位置決めをするとき		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更は不可です。	PULS ↓ SPED（単独）
設定変更	ステップ状の速度変更	運転中にステップ状に速度を変更したいとき		位置決め中に、SPED 命令を実行し、パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED（単独）
パルス出力停止	パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を即停止します。このとき、現在のパルス出力量はクリアされます。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ INI
	パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を即停止します。このとき、現在のパルス出力量はクリアされます。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED 、 ACC（単独、目標周波数 0pps）

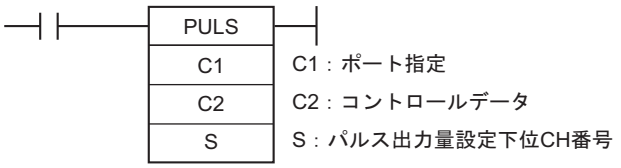
サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、PULS 命令により、パルス出力 0 のパルス出力量を、相対パルス指定で 5000 パルスに設定します。同時に、SPED 命令により、CW/CCW 方式、CW 方向、単独モードで、目標周波数 500pps のパルス出力を開始します。



PULS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
パルス量セット	PULS	@PULS	886	パルス出力量の設定を行います。

	PULS
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	－	1
C2	コントロールデータ	－	1
S	パルス出力量設定下位 CH 番号	DINT	2

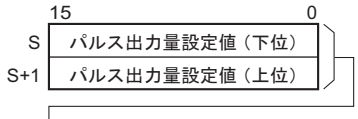
C1：ポート指定

ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）

C2：コントロールデータ

コントロールデータ(16 進)	
#0000	相対パルス指定
#0001	絶対パルス指定

S：パルス出力量設定下位 CH 番号



相対パルス指定時
0～2147483647（16進＃00000000～7FFFFFFF）
絶対パルス指定時
-2147483648～+2147483647（16進＃80000000～7FFFFFFF）

実際に出力される移動パルス量は、相対パルス指定時と絶対パルス指定時それぞれ以下のようになります。

・ 相対パルス指定時
移動パルス量＝パルス出力量設定値

・ 絶対パルス指定時
移動パルス量＝パルス出力量設定値－現在値

PULS

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—	—
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えている時、ON ・すでに、パルス出力中のポートに本命令を使用した時、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートに対して、C2、S で指定する方式／パルス出力量を設定します。

PULS 命令で設定されたパルス出力量は、周波数設定（SPED）命令または周波数加減速コントロール（ACC）命令を単独モードで実行することで出力されます。

注：

・パルス出力中に本 PULS 命令を実行した場合はエラーとなり、パルス出力量の再設定はできません。

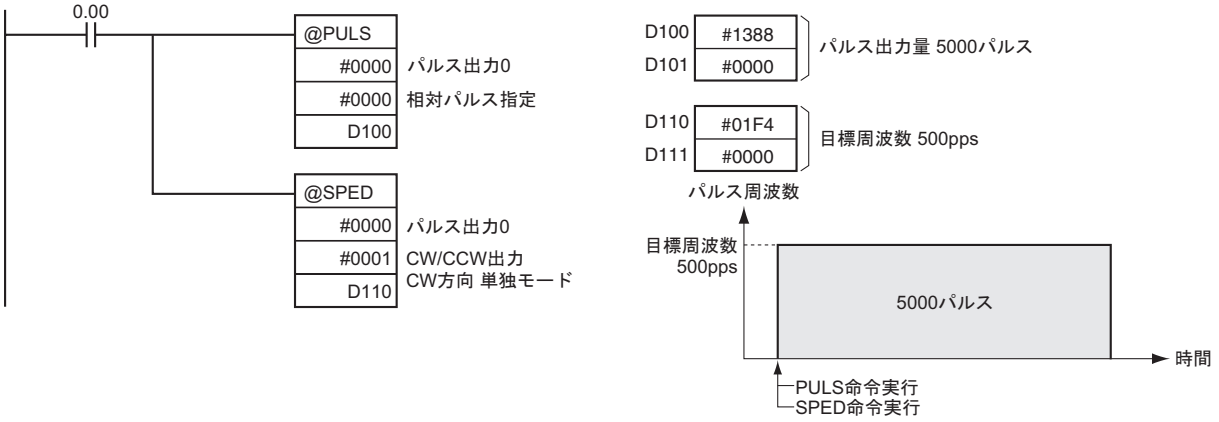
したがって、本命令は基本的に、入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。

・本命令の実行後、動作モードコントロール（INI）命令により、パルス出力の現在値変更を行っても、算出した移動パルス量は変更されません。

・絶対パルス指定で、移動パルス量を設定した場合、SPED 命令および ACC 命令のオペランドで指定した方向指定（CW 方向/CCW 方向）は無視されます。

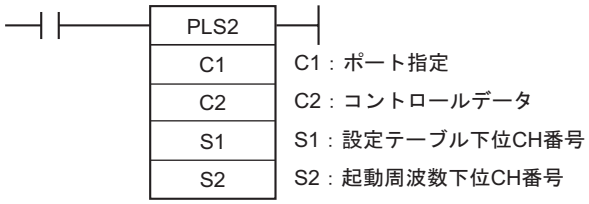
サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、PULS 命令により、パルス出力 0 のパルス出力量を、相対パルス指定で 5000 パルスに設定します。同時に、SPED 命令により、CW/CCW 方式、CW 方向、単独モードで、目標周波数 500pps のパルス出力を開始します。



PLS2

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
位置決め	PLS2	@PLS2	887	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率≠減速比率）を行います。

	PLS2
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

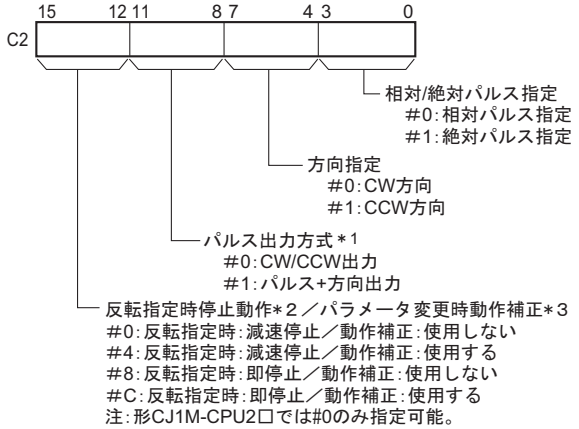
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	－	1
C2	コントロールデータ	－	1
S1	設定テーブル下位 CH 番号	WORD	6
S2	起動周波数下位 CH 番号	UDINT	2

C1：ポート指定

ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）

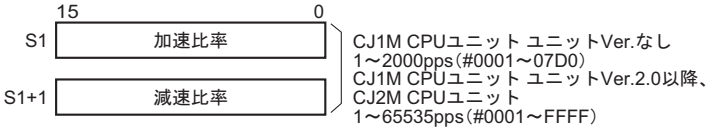
C2：コントロールデータ



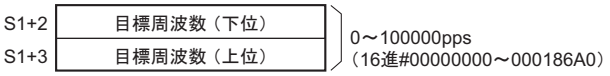
＊1:パルス出力0と1、２と３を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。
＊2:反転動作をするときの停止方法を選択します。
＊3:等速域が確保できないようなパラメータに変更されたとき、パラメータの値を補正して動作を継続させる場合に使用します。

PLS2

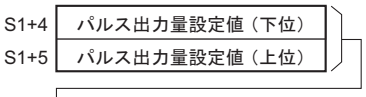
S1：設定テーブル下位 CH 番号



4msごとの周波数の増減量をそれぞれを1pps単位で指定します。



加速､減速後の周波数を1pps単位で指定します。

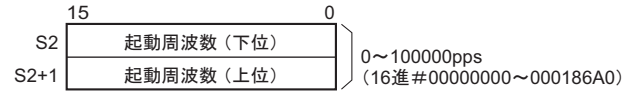


相対パルス指定時
0～2147483647(16進#00000000～7FFFFFFF)
絶対パルス指定時
-2147483648～+2147483647(16進#80000000～7FFFFFFF)

実際に出力される移動パルス量は、相対パルス指定時と絶対パルス指定時それぞれ以下のようになります。

・ 相対パルス指定時
　移動パルス量＝パルス出力量設定値
・ 絶対パルス指定時
　移動パルス量＝パルス出力量設定値－現在値

S2：起動周波数下位 CH 番号



起動時の周波数を1pps単位で指定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－			○				
S2											○							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C1、C2、S1、S2 で指定できる範囲を超えているとき、ON ・ すでに、SPED、ORG、IFEED 命令にてパルス出力中のポートに本命令を使用したとき、ON ・ サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込がかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・ 原点未確定時に、絶対パルス指定で本命令を実行したとき、ON ・ C2 のビット 14（パラメータ変更動作補正）=0 のときに、パラメータ変更時に等速域を確保できないとき、ON ・ CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・ それ以外のとき、OFF

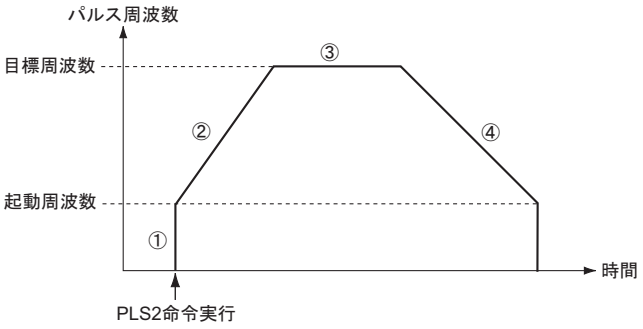
機能

C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式、S2 で指定された起動周波数で、パルス出力を開始します（右図①）。

パルス制御周期ごとに、S1 で指定された加速比率に従い、S1 で指定された目標周波数に到達するまで、周波数を増加させます（右図②）。

目標周波数に到達したら、加速を停止し、等速でパルス出力を継続します（右図③）。

S1 で指定されているパルス出力量と減速比率から求められる減速ポイント（周波数を減少させるタイミング）になったら、パルス制御周期ごとに周波数を減少させていき、起動周波数に到達すると出力停止します（右図④）。



PLS2 命令は 1 回実行すると、指定された条件でパルス出力を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。

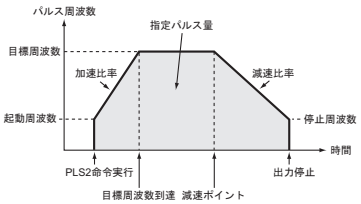
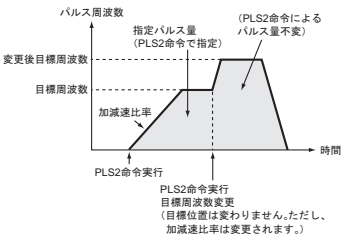
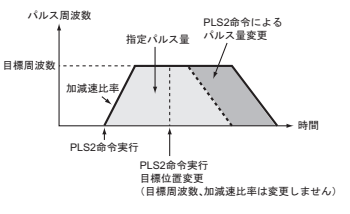
PLS2 命令は、単独モード（位置決め）の動作のみが可能です。

なお、PLS2 命令はパルス出力中の設定変更にも使用します。たとえば、ACC 命令（単独または連続モード）によるパルス出力中（等速だけでなく、加速または減速中も可）に、本 PLS2 命令を実行することができます（*1）。また、逆に、本 PLS2 命令によるパルス出力中（等速だけでなく、加速または減速中も可）に、ACC 命令（単独モード）を実行することもできます。

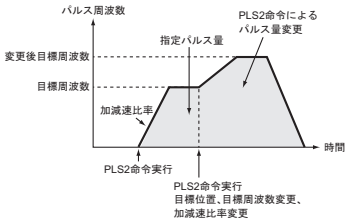
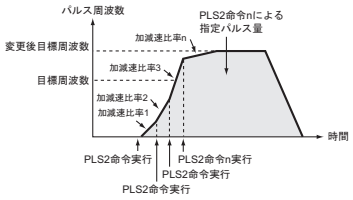
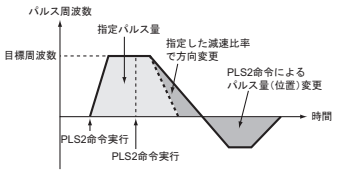
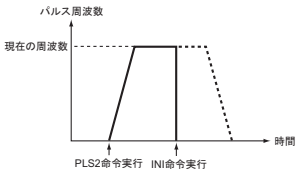
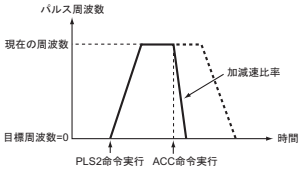
*1: ACC 命令（連続モード）で速度制御中に、ACC 命令と同じ目標周波数を指定して PLS2 命令を実行することで、割込定寸送りをすることも可能です。
このとき、PLS2 命令による加速は行われませんが、加速比率を 0 にすると、エラーフラグが ON し、PLS2 命令は実行されません。加速比率には 0 以外の値を設定してください。

■単独モード（位置決め）

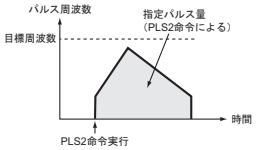
注：「プログラム」モードへ移行すると、パルス出力は即停止します。

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始~停止	詳細な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が個別。起動速度あり）。 位置決め中のパルス量変更可		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます（*1）。 注: 位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更が可能です。	PLS2
設定変更	勾配付き速度変更（加速比率≠減速比率）変更	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が個別）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 注: 意図的に目標位置を変えないようにするには、PLS2 命令のオペランドとして、絶対指定で元と同じ位置を指定する必要があります。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2
	目標位置変更	位置決め中の目標位置の変更（多重起動）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、目標位置（パルス量）、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 注: CJ1M のときあるいは CJ2M でもパラメータ変更時動作補正を使用しないとき、変更後に等速域が確保できない場合は、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PLS2 ↓ PLS2 PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2

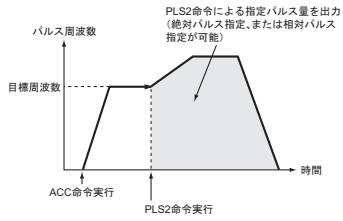
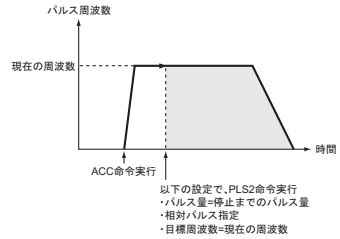
PLS2

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
設定変更	目標位置+勾配付き速度変更	位置決め中の目標位置、目標速度（周波数）の変更（多重起動）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、目標位置（パルス量）、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 注: CJ1M のときあるいは CJ2M でもパラメータ変更時動作補正を使用しないとき、変更後に等速域が確保できない場合は、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2 --- PLS2 ↓ PLS2
		位置決め中の加減速の変更（多重起動）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率を変更することが可能です。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2 --- PLS2 ↓ PLS2
	方向変更	位置決め中の方向の変更		絶対パルス指定による位置決め中に、PLS2 命令を実行し、絶対位置を指定して、方向を変更することが可能です。	PLS2 ↓ PLS2 --- PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2
パルス出力停止	パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を即停止します。このとき、現在のパルス出力量はクリアされます。	PLS2 ↓ INI
	勾配付きパルス出力停止（パルス出力量非保持）	減速停止		パルス出力を減速停止します。	PLS2 ↓ ACC（単独、目標周波数 0pps）

*1: 三角制御
加速および減速のみに必要なパルス量が、目標周波数に達するパルス量に満たない場合でも（エラーとならず）、自動的に加減速時間を短縮し、加減速のみの三角形状の制御をします。



■連続モード（速度制御）→単独モード（位置決め）

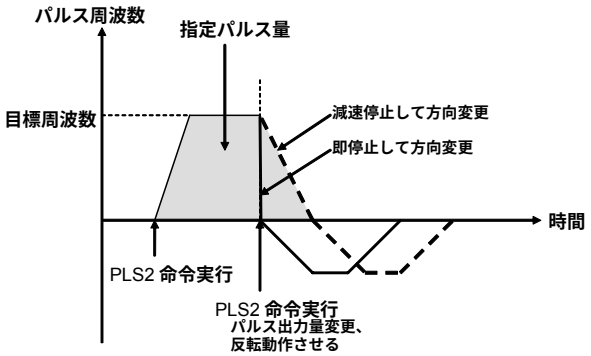
使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
速度制御中の一定量送り位置決めへの変更		ACC 命令で、速度制御中に、PLS2 命令を実行し、位置決めに変更します 注: CJ1M のときあるいは CJ2M でもパラメータ変更時動作補正を使用しないとき、変更後に等速域が確保できない場合は、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	ACC（連続） ↓ PLS2
割込定寸送り			

■ 反転指定時の停止時の動作について

「パルス出力量」を変更して反転動作させるときの、停止方法（減速停止／即停止のいずれか）を選択します。

- 反転指定時停止動作（C2 のビット 15）＝0（減速停止）のとき、指定した減速比率で方向変更します。（図の点線の動作）
- 反転指定時停止動作（C2 のビット 15）＝1（即停止）のとき、即停止して方向変更します。（図の実線の動作）
- 「パルス出力量」が、移動確定した移動量より小さかった場合、反転動作とみなされます。

注：形 CJ1M-CPU2□では、減速停止のみ指定可能です。



■ パラメータ変更時の動作補正について

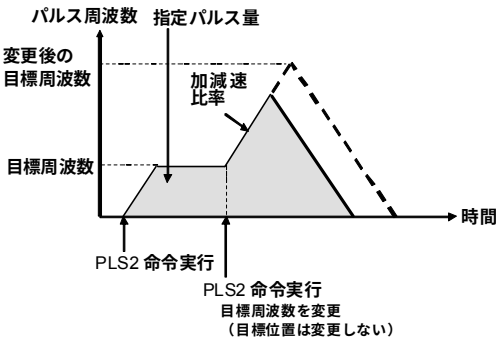
変更したパラメータでは等速域が確保できない場合または目標位置を超えてしまう場合に、補正して動作を継続するときに使用します。

注：形 CJ1M-CPU2□では、動作補正は使用できません。

・目標周波数に到達できない場合

パラメータ変更時動作補正（C2 のビット 14）＝1（使用する）のとき、目標周波数に可能な限り近づくように三角制御を行います（加速比率、および減速比率は変化しません）。

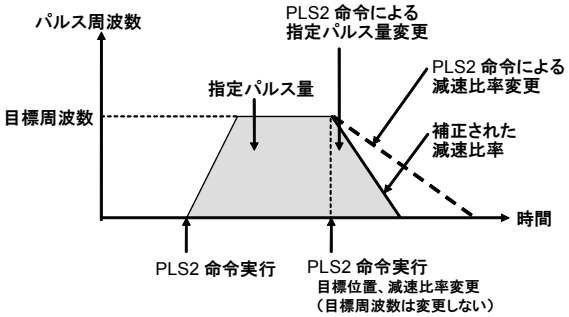
パラメータ変更時動作補正（C2 のビット 14）＝0（使用しない）のとき、命令エラーとなり、PLS2 命令は実行されません。



・指定した減速比率では目標位置を超えてしまう場合

パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝1（使用する）のとき、目標位置で停止できる減速比率に補正します。

パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝0（使用しない）のとき、命令エラーとなり、PLS2 命令は実行されません。

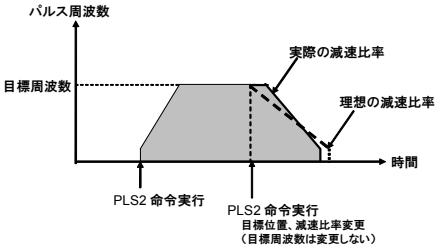


注：

・補正した減速比率が、65535 を超えた場合は即停止します。

・補正した移動量「パルス出力量」が、既に移動が確定した移動量より小さかった場合、減速比率補正ではなく、反転動作とみなされ、いったん停止後、再び目標位置へ移動を開始する場合があります。

・補正した減速比率が、整数として求められなかった場合、切り上げで処理します。その場合、誤差となる小数点以下分は等速動作で行い、その後減速動作を行います。

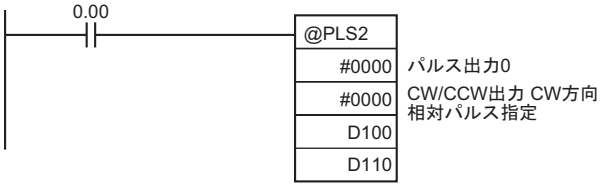


使用上の注意

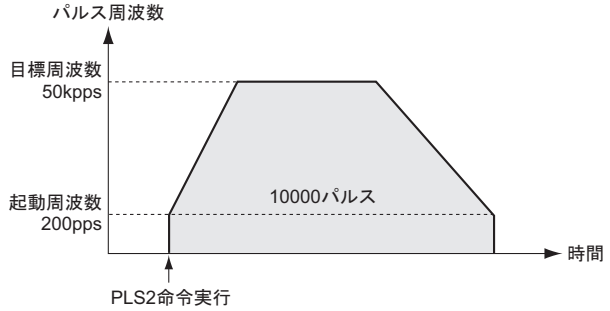
パルス出力の停止直前から 1 サイクル以内（パルス出力中リレーは ON）に本 PLS2 命令を実行した場合は、パルス出力の停止を待ってから次サイクルでパルス出力を再開します。ただし、INI 命令によるパルス出力停止を行った場合は、停止から 1 サイクル以内のパルス出力命令は無効です。パルス出力リレーが OFF するまで待ってから実行してください。

サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、PLS2 命令により、パルス出力 0 から相対パルス指定で 100000 パルスの出力を開始します。起動周波数の 200pps から、加速比率 500pps/4ms にて目標周波数 50kpps まで加速します。その後、減速ポイントから、減速比率 250pps/4ms にて減速を行い、起動周波数の 200pps まで減速したらパルス出力を停止します。

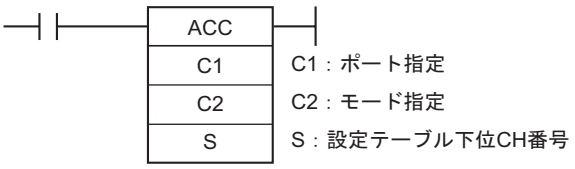


D100	#01F4	加速比率 500pps/4ms
D101	#00FA	減速比率 250pps/4ms
D102	#C350	目標周波数 50kpps
D103	#0000	
D104	#86A0	パルス出力量 100000パルス
D105	#0001	
D110	#00C8	起動周波数 200pps
D111	#0000	



ACC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
周波数加減速コントロール	ACC	@ACC	888	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。

	ACC
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

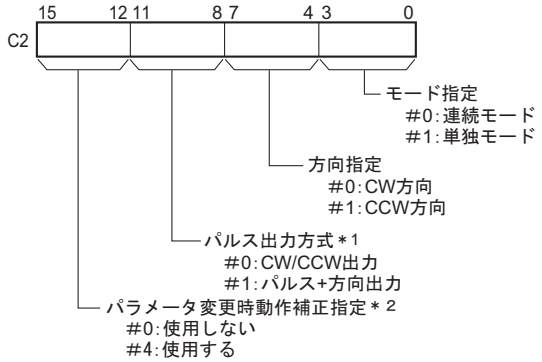
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	－	1
C2	モード指定	－	1
S	設定テーブル下位 CH 番号	WORD	3

C1：ポート指定

ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）

C2：モード指定



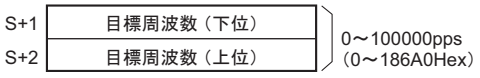
＊1:パルス出力0と1、2と3を同時に動作させる場合、
同じ方式にしてください。
＊2:等速域が確保できないようなパラメータに変更された時、
パラメータの値を補正して動作を継続させる場合に
使用します。(CJ2Mのみ)

S：設定テーブル下位 CH 番号



CJ1M CPUユニット Ver.なし
1～2000pps(1～07D0Hex)
CJ1M CPUユニット Ver.2.0以降、
CJ2M CPUユニット
1～65535pps(1～FFFFHex)

パルス制御周期(4ms)ごとの周波数の増減量を1pps単位で指定します。



0～100000pps
(0～186A0Hex)

加減速後の周波数を1pps単位で指定します。

ACC

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－			○				

コンディションフラグの動き

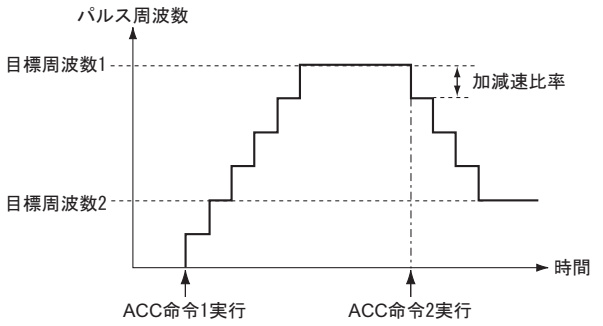
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えている時、ON ・すでに、ORG 命令、IFEED 命令にてパルス出力中のポートに本命令を使用した時、ON ・すでに、SPED、ACC、PLS2 命令にてパルス出力中のポートに本命令で単独/連続指定を変えて使用した時、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込がかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・原点未確定時に、単独モード・絶対パルス指定で本命令を実行した時、ON ・C2 のビット 14（パラメータ変更動作補正）=0（使用しない）のときに、パラメータ変更時に等速域を確保できないとき、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式により、S で指定された「目標周波数」、「加減速比率」で、パルス出力を開始します。

なお、パルス制御周期ごとに、S で指定された加減速比率に従い、S+2、S+1 で指定された目標周波数に到達するまで、周波数の加減速を行います。

ACC 命令は 1 回実行すると、指定された条件でパルス出力を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。



連続モードでは、パルス出力停止を実行するまで、パルス出力を継続します。

単独モードでは、あらかじめ PULS 命令で設定されたパルス量を出力すると、自動的にパルス出力を停止します。

単独モードでのパルス出力中に連続モードへの変更、および、連続モードでのパルス出力中に単独モードへの変更は、エラーとなり実行できません。

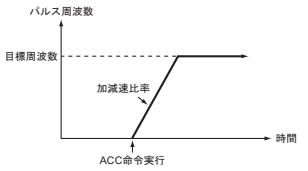
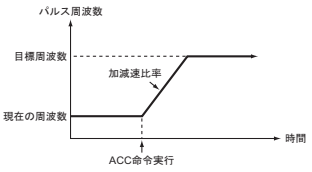
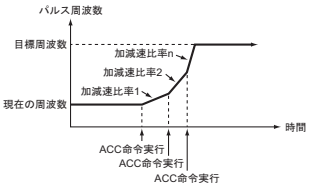
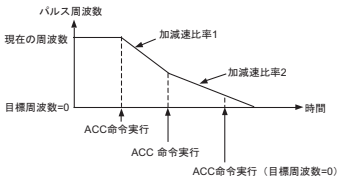
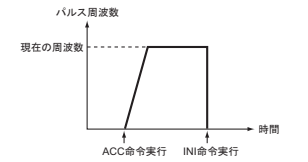
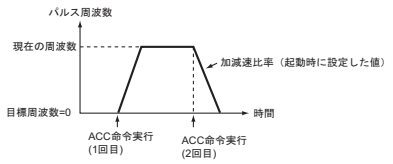
なお、ACC 命令はパルス出力中の設定変更にも使用します。たとえば、PLS2 命令によるパルス出力中（等速だけでなく、加速または減速中も可）に、本 ACC 命令（単独モード）を実行することができます。また、逆に、本 ACC 命令（単独または連続モード）によるパルス出力中（等速だけでなく、加速または減速中も可）に、PLS2 命令を実行することができます（*1）。

*1: ACC 命令（連続モード）で速度制御中に、ACC 命令と同じ目標周波数を指定して PLS2 命令を実行することで、割込定寸送りをすることも可能です。
このとき、PLS2 命令による加速は行われませんが、加速比率を 0 にすると、エラーフラグが ON し、PLS2 命令は実行されません。加速比率には 0 以外の値を設定してください。

■連続モード（速度制御）

パルス出力停止を実行するまで、パルス出力を継続します。

注：「プログラム」モードへ移行すると、パルス出力は即停止します。

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始	加速度／速度指定出力	速度（周波数）を一定比率で加速させるとき		一定の比率で周波数を変更させたパルス出力を行います。	ACC（連続）
設定変更	勾配付き速度変更	運転中に速度をゆるやかに変化させたいとき		現在の周波数から一定の比率で周波数を加速または減速させます。	ACC（連続） または SPED（連続） ↓ ACC（連続）
		傾きの連続で速度を変化させたいとき		加速または減速中に、加減速比率を変更させます。	ACC（連続） ↓ ACC（連続）
		速度を変化させながら停止させたいとき		減速中に、加減速比率を変更させます。 注：目標周波数を 0pps に設定した場合、加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。	ACC（連続） ↓ ACC（連続） ↓ ACC（連続、目標周波数 0pps）
パルス出力停止	パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	ACC（連続） ↓ INI
	勾配付きパルス出力停止	減速停止		パルス出力を減速停止します。 注：2 回目の ACC 命令の目標周波数が 0pps の時は 1 回目の ACC 命令の加減速比率で減速します。	ACC（連続） ↓ ACC（連続、目標周波数 0pps）

ACC

■単独モード（位置決め）

PULS 命令で設定したパルス出力量だけパルス出力を行います。

設定されているパルス出力量と加減速比率から求められる減速ポイント（周波数を減少させるタイミング）になったら、パルス制御周期ごとに加減速比率で設定されている周波数分により、周波数を減少させていき、パルス出力量に達した時点でパルス出力量を停止します。

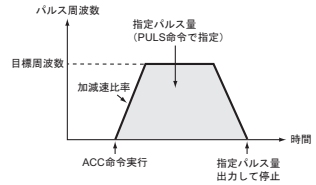
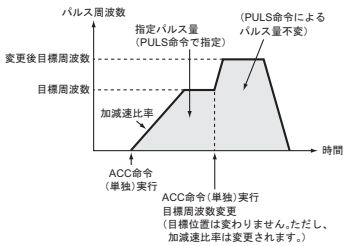
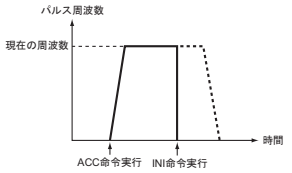
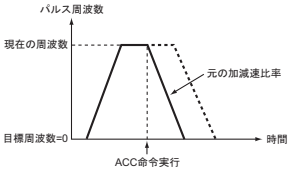
注：

・「プログラム」モードへ移行すると、パルス出力は即停止します。

・パルス出力を停止後、再度出力を行う際には、都度、PULS 命令でパルス出力量を設定する必要があります。

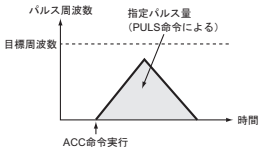
・あらかじめ、PULS 命令でパルス出力量が設定されている必要があります。設定されていない状態で ACC 命令を実行しても、パルス出力されません。

・PULS 命令により、絶対パルス指定で移動パルス量が設定されている場合は、本 ACC 命令のオペランドで指定した方向指定（CW 方向/CCW 方向）は無視されます。

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始~停止	単純な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が同じ。起動速度なし）。位置決め中のパルス量変更不可		一定の比率で周波数を加速または減速し、指定パルス量を出力すると、減速停止させます（*1）。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更は不可です。	PULS ↓ ACC（単独）
設定変更	勾配付き速度変更（加速比率＝減速比率）変更	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が同じ）		位置決め中に、ACC 命令を実行し、加減速比率、目標周波数を変更することが可能です。この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ ACC（単独） PLS2 ↓ ACC（単独）
パルス出力停止	パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を減速停止します。 注：ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ INI
	勾配付きパルス出力停止（パルス出力量非保持）	減速停止			PULS ↓ ACC（単独） ↓ ACC（単独、目標周波数0pps） PLS2 ↓ ACC（単独、目標周波数0pps）

*1: 三角制御

加速および減速のみに必要なパルス量が、目標周波数に達するパルス量に満たない場合でも（エラーとならず）、自動的に加減速時間を短縮し、加減速のみの三角形状の制御をします。



■パラメータ変更時の動作補正について

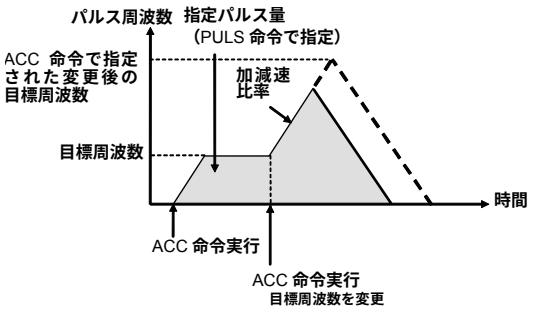
単独モード時、変更したパラメータでは等速域が確保できない場合または目標位置を超えてしまう場合に、補正して動作を継続するときに使用します。

注 : 形 CJ1M-CPU2□では、動作補正は使用できません。

・目標周波数に到達できない場合

パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝1（使用する）のとき、目標周波数に可能な限り近づくように三角制御を行います。

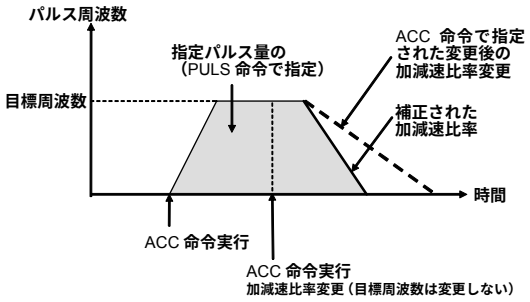
パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝0（使用しない）のとき、命令エラーとなり、ACC 命令は実行されません。



・指定した加減速比率では目標位置を超えてしまう場合

パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝1（使用する）のとき、目標位置で停止できる減速比率に補正します。

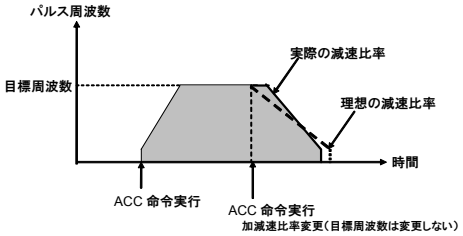
パラメータ変更動作補正（C2 のビット 14）＝0（使用しない）のとき、命令エラーとなり、ACC 命令は実行されません。



注 :

・補正した減速比率が、65535 を超えた場合は即停止します。

・補正した減速比率が、整数として求められなかった場合、切り上げで処理します。その場合、誤差となる小数点以下分は等速動作で行い、その後減速動作を行います。



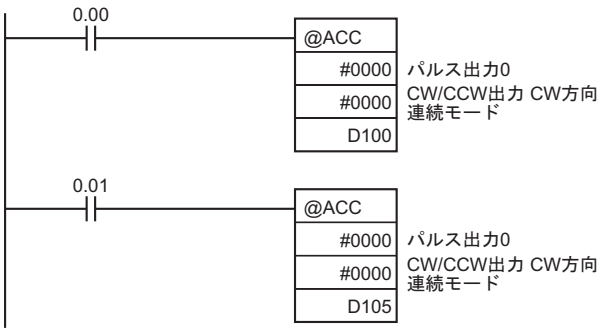
使用上の注意

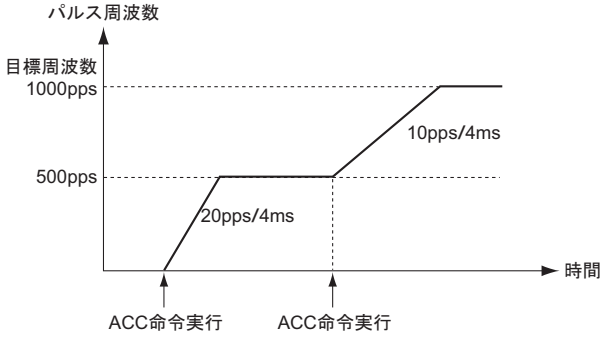
パルス出力の停止直前～停止から 1 サイクル以内（パルス出力リレーは ON）に ACC 命令や PLS2 命令を実行した場合は、パルス出力の停止を待ってから次サイクルでパルス出力を再開します。ただし、INI 命令によるパルス出力停止を行った場合は、停止から 1 サイクル以内のパルス出力命令は無効です。パルス出力中リレーが OFF するまで待ってから実行してください。

また SPED 命令によって出力されたパルス出力を、目標周波数 0pps の ACC 命令や SPED 命令で停止した場合も、INI 命令によるパルス出力停止の同様の扱いになるため、パルス出力中リレーが OFF するまで待ってからパルス出力命令を実行してください。

サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、ACC 命令により、パルス出力 0 のポートから、CW/CCW 方式、CW 方向、連続モードで、加減速比率 20pps、目標周波数 500pps のパルス出力を開始します。その後、0.01 が OFF→ON となったとき、再度、ACC 命令により、加減速比率 10pps、目標周波数 1000pps に変更します。



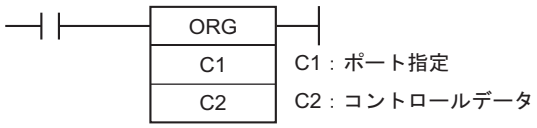


D100	#0014	加減速比率 20pps
D101	#01F4	目標周波数 500pps
D102	#0000	

D105	#000A	加減速比率 10pps
D106	#03E8	目標周波数 1000pps
D107	#0000	

ORG

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
原点サーチ	ORG	@ORG	889	原点サーチまたは原点復帰を実行します。

シンボル	ORG
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

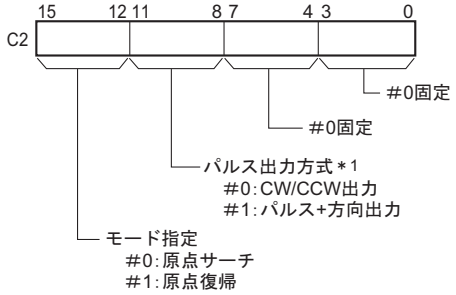
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	―	1
C2	コントロールデータ	―	1

C1：ポート指定

ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0
#0001	パルス出力 1
#0002	パルス出力 2（CJ2M のみ）
#0003	パルス出力 3（CJ2M のみ）

C2：コントロールデータ



＊1:パルス出力0と1、2と3を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―	―	―	―

ORG

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C1、C2 で指定できる範囲を超えている時、ON ・すでに、SPED、ACC、PLS2、IFEED 命令にて、パルス出力中のポートに本命令を使用した時、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込がかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・原点決め関連のパラメータが範囲外の場合、ON ・原点サーチ関連速度が、原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度となっている、または、原点サーチ近傍速度≦原点サーチ起動速度となっている場合、ON ・原点未確定状態で、原点復帰を指定した場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式でパルスを出力し、原点サーチまたは原点復帰を行います。

本 ORG 命令を実行する場合、PLC システム設定により、あらかじめ、次のパラメータを設定しておく必要があります。

原点サーチ	原点復帰
・原点サーチ機能使用設定 ・動作モード選択 ・原点サーチ動作指定 ・原点検出方法指定 ・原点サーチ方向指定 ・原点サーチ／原点復帰起動速度 ・原点サーチ高速速度 ・原点サーチ近傍速度 ・原点サーチ加速比率 ・原点サーチ減速比率 ・原点補正データ ・原点近傍入力信号種別 ・原点入力信号種別 ・限界入力信号種別 ・位置決め監視時間	・原点復帰目標速度 ・原点サーチ／原点復帰起動速度 ・原点復帰加速比率 ・原点復帰減速比率

ORG 命令は 1 回実行すると、指定された条件で原点決め動作を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。

■原点サーチ（C2 ビット 12～15＝0）

指定された出力方式で原点サーチ起動速度のパルス出力を開始します。（右図①）

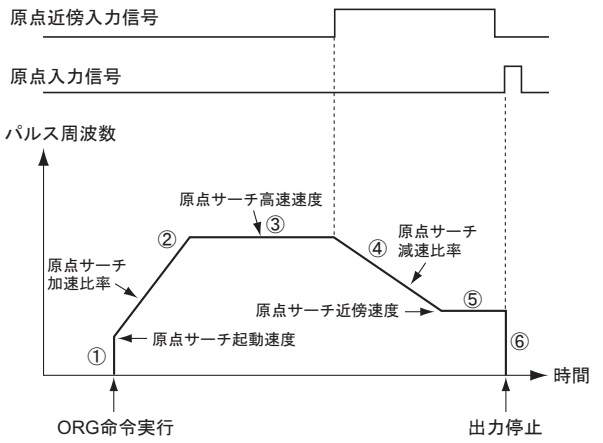
原点サーチ加速比率に従い、原点サーチ高速速度まで加速し（右図②）、原点近傍入力信号が ON するまで等速で動作します。（右図③）

原点近傍入力信号が ON すると、原点サーチ減速比率に従い、原点サーチ近傍速度まで減速し（右図④）、原点入力信号が ON するまで等速で動作します。（右図⑤）

原点入力信号が ON すると、パルス出力を停止します。（右図⑥）

原点サーチが完了すると、偏差カウンタリセット出力が ON します。

以上の動作は、動作モードや原点検出方法などのパラメータにより異なります。

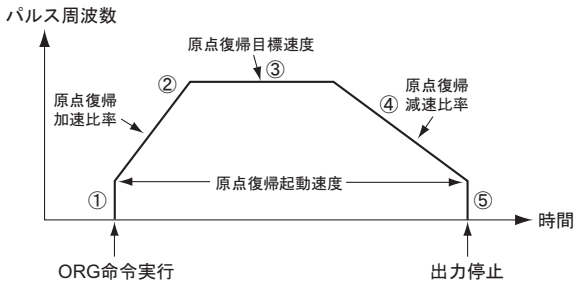


■原点復帰（C2 ビット 12～15＝1）

指定された出力方式で原点復帰起動速度のパルス出力を開始します。（右図①）

原点復帰加速比率に従い、原点復帰目標速度まで加速し（右図②）、等速で動作します。（右図③）

原点位置までのパルス出力量と原点復帰減速比率から求められる減速ポイント（周波数を減少させるタイミング）になったら減速を開始し（右図④）、原点復帰起動速度まで減速したら（原点に到達したら）、パルス出力を停止します。（右図⑤）

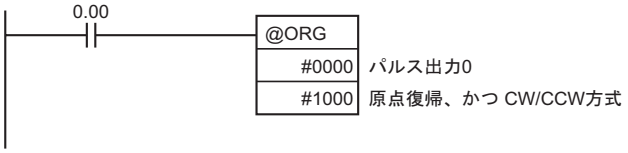


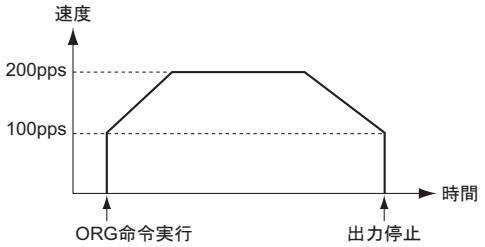
ヒント

CJ2M の場合、INI 命令（C2＝#0005：原点サーチ／原点復帰の設定）を実行することで、運転中に、起動速度、目標速度、加減速比率など一部のパラメータを変更することができます。

サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、ORG 命令により、パルス出力 0 に対して、CW/CCW 方式でパルスを出力し、原点復帰を行います。PLC システム設定にしたがい、起動速度は 100pps、目標速度は 200pps、加速比率と減速比率は 50pps /4ms となります。





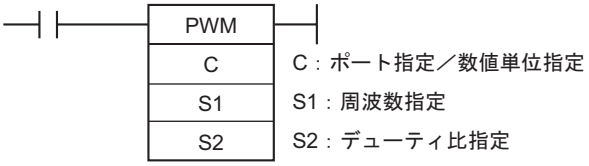
PLC システム設定

パルス出力 0 原点サーチ／原点復帰起動速度	100pps
パルス出力 0 原点復帰目標速度	200pps
パルス出力 0 原点復帰加速比率	50pps /4ms
パルス出力 0 原点復帰減速比率	50pps /4ms

PWM

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
PWM 出力	PWM	@PWM	891	デューティ比可変のパルスを出力します。

シンボル	PWM



特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	ポート指定／数値単位指定	―	1
S1	周波数指定	UNIT	1
S2	デューティ比指定	UNIT	1

C：ポート指定／数値単位指定

設定値	周波数単位	デューティ比単位	設定可否	
			CJ1M-CPU2□	CJ2M+MD21□
#000□	0.1Hz	1%	○	○
#100□	0.1Hz	0.1%	○	○
#110□	1Hz	0.1%	×	○

		設定可否		
		CJ1M-CPU21	CJ1M-CPU22/23	CJ2M+MD21□
ポート番号	0	○	○	○
	1	×	○	○
	2	×	×	○
	3	×	×	○

S1：周波数指定

数値単位設定	設定範囲	設定可否	
		CJ1M-CPU2□	CJ2M+MD21□
0.1Hz	0.1Hz～6553.5Hz 1～65535（#0001～#FFFF）	○	○
1Hz	1Hz～32800Hz 1～32800（#0001～#8020）	×	○

S2：デューティ比指定

数値単位設定	設定範囲	設定可否	
		CJ1M-CPU2□（ユニットバージョンなし）	CJ1M-CPU2□Ver.2.0 以降 CJ2M+MD21□
1%	0～100% 0～100（#0000～#0064）	○	○
0.1%	0.0～100.0% 0～1000（#0000～#03E8）	×	○

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C、S1、S2 で指定できる範囲を超えている時、ON ・PWM 出力端子が PLC システム設定で原点サーチの機能に割り当てられている場合、ON ・本命令実行中に割込タスクで、同一ポート番号に対する PWM 命令を実行した場合、ON ・CJ2M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

C で指定されたポートから、S1 で指定された周波数、S2 で指定されたデューティ比のパルスを出力します。

PWM 命令による可変デューティ比パルス出力中に、デューティ比指定を変更して PWM 命令を実行すると、パルス出力を停止せずにデューティ比を変更することが可能です。ただし、周波数の変更は無視されます。
また、PWM 命令は 1 回実行すると、指定された条件でパルス出力を開始します。したがって、基本的に入力微分型（@付き）または、1 サイクル ON の入力条件で使用します。

パルス出力の停止は、次のいずれかの方法により行います。

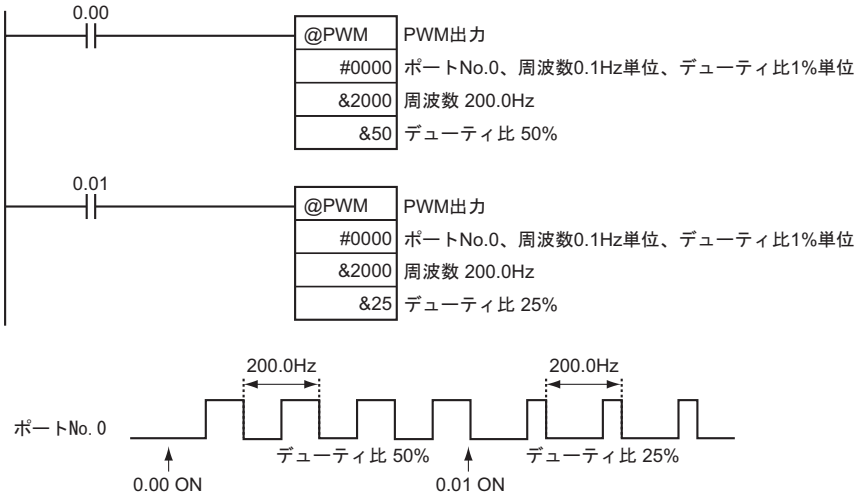
(1)INI 命令(C2=#0003：パルス出力停止)を実行

(2)「プログラム」モードへの移行

サンプルプログラム

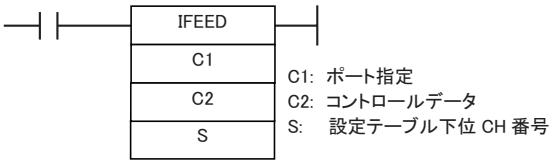
0.00 が OFF→ON のとき、PWM 命令により、PWM 出力 0 に対して、周波数 200Hz、デューティ比 50%でパルス出力を開始します。

0.01 が OFF→ON となったら、次の出力パルスからデューティ比 25%に変更します。



IFEED

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
割込定寸送り	IFEED	@IFEED	892	速度制御中の入力割込発生をトリガとして位置制御に切り替え、指定パルス量分移動して、減速停止します。CJ2M でのみ使用可能です。

	IFEED
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

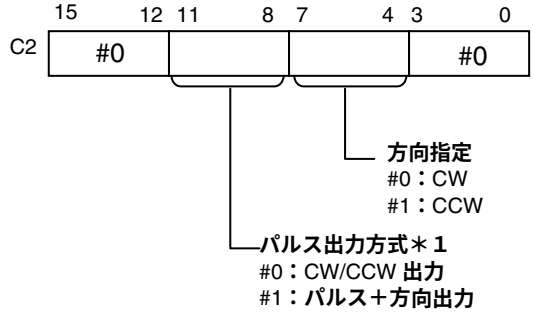
オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	ポート指定	－	1
C2	コントロールデータ	－	1
S	設定テーブル下位 CH 番号	WORD	6

C1：ポート指定

ポート指定(16 進)	
#0000	パルス出力 0 －入力割込 0
#0001	パルス出力 1 －入力割込 1
#0002	パルス出力 2 －入力割込 4
#0003	パルス出力 3 －入力割込 5

注: 入力割込とパルス出力の組み合わせは上記のとおり、固定となります。変更はできません。

C2 ：コントロールデータ



＊1:パルス出力 0 と 1、2 と 3 を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。

S：設定テーブル下位 CH 番号

S1	加速比率	1～65535pps/4ms （16 進#0001～FFFF）
S1+1	減速比率	1～65535pps/4ms （16 進#0001～FFFF）
S1+2	目標周波数（下位）	0～100kpps（16 進#00000000～00186A0)
S1+3	目標周波数（上位）	
S1+4	パルス出力量設定値（下位）	パルス出力量：0～2147483647（16 進#00000000～7FFFFFFF）
S1+5	パルス出力量設定値（上位）	

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1、C2	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○		○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C1、C2、S1 で指定できる範囲を超えているとき、ON ・ 使用する入力割込の接点が PLC システム設定で入力割込に設定されていないとき、ON ・ サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込がかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・ 使用するパルス出力ポートがすでにパルス出力中の場合、ON ・ 使用する入力割込が割込許可状態の場合、ON ・ S で指定したパルス出力量が、指定動作で減速停止可能なパルス数より少ない場合、ON ・ CJ2M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを未装着の状態にもかかわらず、パルス I/O ブロック上の接点を使用する各機能を指定した場合、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

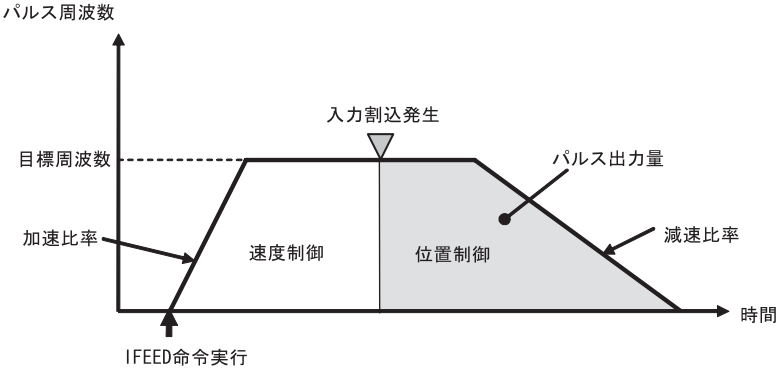
C1 で指定されたパルス出力ポートから C2 で指定された方式により、パルス出力を開始します。そして、S で指定された「加速比率」で「目標周波数」に到達するまで加速し、連続モードで速度制御を実行します。
その後、C1 で指定された入力割込が発生すると（注）、位置制御に切り替わり、S で指定された「減速比率」で減速し、S で指定された「パルス出力量設定値」のパルス量を出力して停止します。

注：割込入力接点に対する割込許可（ダイレクトモード）は、本命令の中で実行されるため、MSKS 命令の実行は不要です。また、割込タスクが存在する場合でも、起動されません。ただし、割込入力接点の立ち下がり（ON→OFF）で入力割込を発生させたい場合は、IFEED 命令の前に MSKS 命令（割込入力のエッジ検出方向指定）を実行してください。MSKS 命令で「立ち下がり」を指定しない場合、IFEED 命令は割込入力接点の立ち下がり（OFF→ON）で入力割込を発生させる設定で動作します。

本命令は、特定のパルス出力と入力割込を組み合わせて制御し、割込タスクを使用することなく、1 命令で割込定寸送りの設定・起動を行うものです。

割込タスクを起動し、その中で PLS2 命令を実行するよりも、割込応答性が高くなります。ただし、パルス出力と入力割込の組み合わせは固定となっており、変更はできません。また、本 IFEED 命令によるパルス出力開始後は、INI 命令（パルス出力停止）以外のパルス出力命令は実行できません。INI 命令（パルス出力停止）を実行すると、パルス出力を中断すると同時に入力割込も割込禁止状態となります。IFEED 命令を再度実行すると最初からパルス出力を開始します。

パルス出力と入力割込を任意に組み合わせたい場合や、パルス出力中の設定変更を実行したい場合は、ACC 命令と PLS2 命令を使用します。



使用上の注意

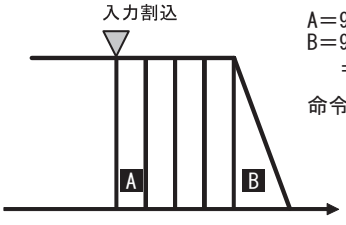
IFEED 命令実行時、オペランド S で指定したパルス出力量が指定されたパラメータで減速停止可能なパルス数よりも少ない場合は、命令エラーになります。

パルス出力量は、目標速度、減速比率から、以下の計算式で求められるパルス数よりも大きくなるように設定してください。

命令エラーとならないパルス出力量＝目標速度での 1 パルス制御周期中のパルス数*×4
＋目標速度から減速に必要なパルス数*

* 小数点以下切り上げ

例：目標速度 99900pps
減速比率 2000pps/4ms
パルス制御周期 1ms

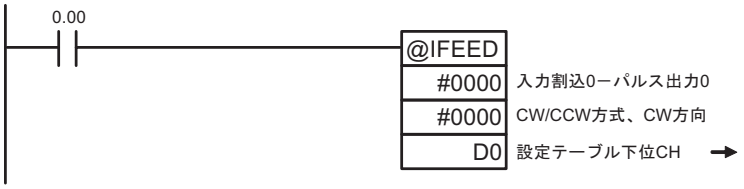


A＝99900pps×0.001s＝99.9パルス→100パルス
B＝99900pps×(99900pps/2000pps×0.004s)/2
＝9980.01パルス→9981パルス

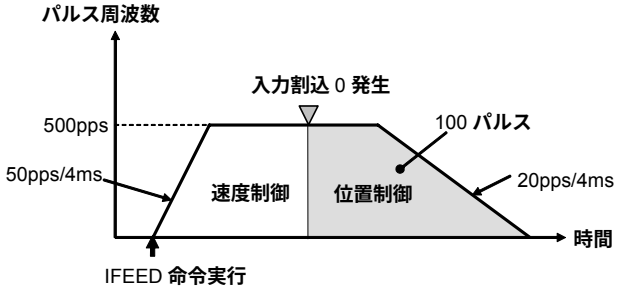
命令エラーとならないパルス出力量＝A×4+B
＝100×4+9981
＝10381パルス

サンプルプログラム

0.00 が OFF→ON のとき、パルス出力 0 から出力を開始します。50pps/4ms で加速し、目標周波数 500pps まで到達したら連続モードの定速で速度制御を実行します。入力割込 0 が発生したら、位置制御に切り替え、20pps/4ms で減速を開始し、パルス出力量で設定値分のパルス出力をして、停止します。



S1 ：D0	#0032	加速比率50pps/4ms
S1＋1：D1	#0014	減速比率20pps/4ms
S1＋2：D2	#01F4	目標周波数500pps
S1＋3：D3	#0000	
S1＋4：D4	#0064	パルス出力量設定値 100パルス
S1＋5：D5	#0000	



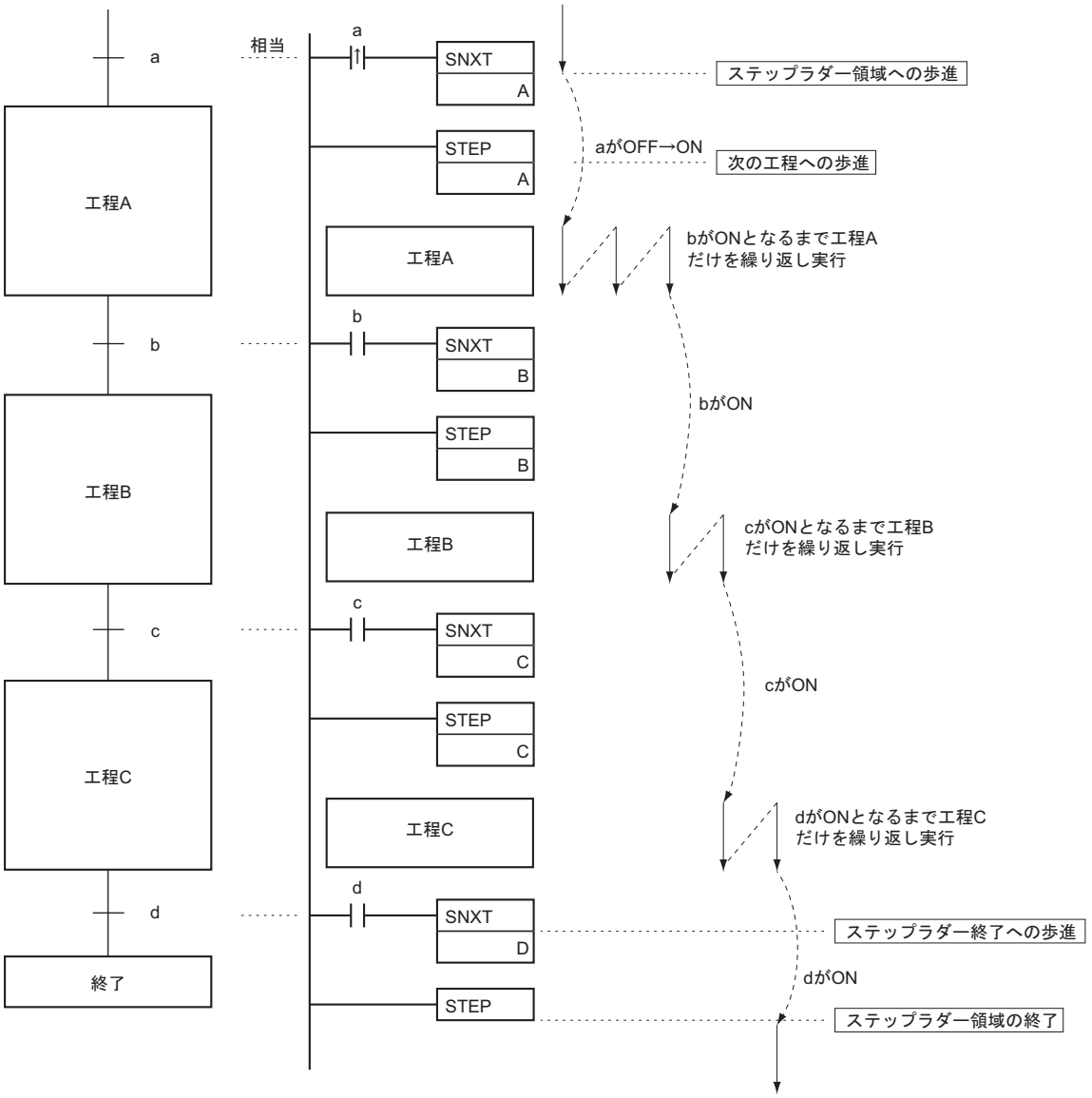
工程歩進制御命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SNXT	ステップラダー領域歩進	009	3-651
STEP	ステップラダー領域定義	008	

工程歩進制御命令とは

CS/CJ シリーズでは、SNXT（ステップラダー歩進）命令と STEP（ステップラダー領域）命令との組み合わせにより、工程歩進プログラムを作成することができます。

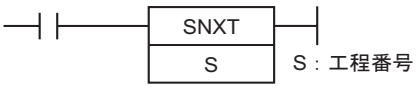
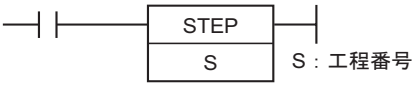
命令	働き	工程図
SNXT（ステップラダー歩進）命令	次工程への歩進制御を行います。	に相当
STEP（ステップラダー領域）命令	工程の開始を示します。次工程への歩進条件が成立するまで、その工程のプログラムだけを繰り返し実行します。	に相当 工程



注:A、B、C、Dの工程歩進番号は、内部補助リレーWRを使用します。

SNXT/STEP

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ステップラダー領域歩進	SNXT	ー	009	ステップラダー領域の工程歩進の制御を行います。
ステップラダー領域定義	STEP	ー	008	ステップラダー領域の工程の開始と終了を定義します。

	SNXT	STEP
シンボル		ステップラダー領域開始命令 （工程番号を指定した場合）  ステップラダー領域終了命令 （工程番号を指定しない場合） 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	不可	可	不可	不可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	工程番号	ー	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		SNXT	STEP
エラーフラグ	P_ER	・S で指定したデータが、内部補助リレーWR エリアの範囲にないとき、ON ・割込タスクで使用されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S のデータが WR エリアにないとき、ON ・割込タスクで使用されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

SNXT/STEP

機能

■SNXT

配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。

1）ステップラダー領域への歩進

2）次の工程番号への歩進

3）ステップラダー領域の終了への歩進

ステップラダー領域は、STEP 命令（工程番号を指定）～STEP 命令（工程番号なし）までの領域です。

●ステップラダー領域への歩進

（ステップラダー領域全体の前に置いたとき）

工程番号 S で指定したリレーを OFF→ON にし、工程 S（STEP S 命令以降）へ歩進します。

入力条件を立ち上がり微分型としてください。（SNXT 命令をステップラダー領域外に配置すると、SET 命令と同じ動作となるためです）

●次の工程への歩進

（ステップラダー領域全体の中に置いたとき）

直前の工程番号（リレー）を ON→OFF にし、次工程の工程番号（リレー）S を OFF→ON にして、工程 S（STEP S 命令以降）へ歩進します。

●ステップラダー領域の終了への歩進

（ステップラダー領域全体の最後に置いたとき）

直前の工程番号（リレー）を ON→OFF にします。S で指定する工程番号はダミーリレーです。（ただし、ON となるため、ON となっても問題ないリレーを指定してください。）

■STEP

配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。

1）指定した工程の開始

2）ステップラダー領域全体の終了

● 指定した工程の開始

（各工程の直前に配置し、S を指定したとき）

SNXT 命令により工程番号 S が OFF→ON へ立ち上がったとき、本命令の次の命令から実行します。同時に、A200.12（ステップラダー1 サイクル ON フラグ）を ON にします。

次サイクル以降、次工程の遷移条件が成立するまで、（SNXT 命令による次工程番号の OFF→ON まで）現工程を繰り返し実行します。

SNXT 命令により、次工程番号が OFF→ON へ立ち上がったとき、本命令で指定した工程番号 S はリセット（ON→OFF）され、現工程番号 S の工程は、IL 中（インターロック中）となります。

STEP 命令が指定する工程番号 S の ON/OFF 状態に応じて、工程番号 S の工程内の命令および出力は、次のようになります。工程番号 S が ON→OFF へリセットされると、インターロック状態（表 1 参照）となります。

工程番号（リレー）の状態	動作
ON	工程内の命令を通常の動作で実行します。
ON→OFF	工程内で使用したリレーおよび命令を、表 1 の IL（インターロック）状態にします。
OFF	工程内の命令を NOP 処理します。

表 1：IL（インターロック）状態

各命令の出力		状態
OUT、OUT　NOT 命令で指定されたリレー		すべて OFF
タイマ系命令（100ms タイマ TIM/TIMX、10ms タイマ TIMH/TIMHX、1ms タイマ TMHH/TMHHX、長時間タイマ TIML/TIMLX 命令）	現在値	#0000（リセット）
	アップフラグ	OFF（リセット）
0.1ms タイマ TIMU/TIMUX ＊10.01ms タイマ TMUH/TMUHX *1	参照不可	
その他の命令（注）で指定されたリレー、チャネル		それ以前の状態を保持 （命令自体が実行されない）

注：TTIM/TTIMX、MTIM/MTIMX、SET、RSET、CNT/CNTX、CNTR/CNTRX、SFT、KEEP など、その他のすべての命令を指します。

*1 CJ2、CJ1-H-R CPU ユニットのみ

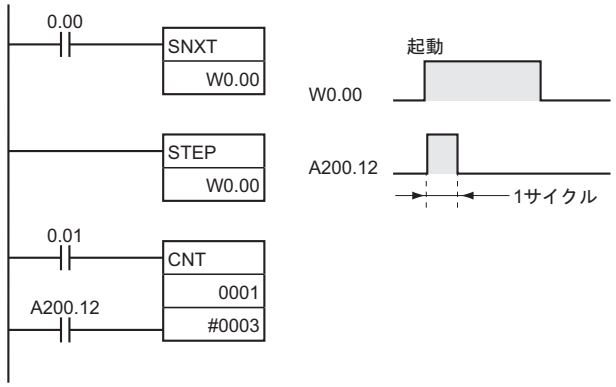
各工程の直前に必ず挿入します。

ステップラダー領域のはじめに置いたときは、ステップラダー領域の開始を示します。

・ステップラダー領域全体の終了
（ステップラダー領域全体の最終に配置し、S を指定しないとき）
SNXT 命令により SNXT 命令直前の工程番号が ON→OFF へ立ち下がったとき、ステップラダー領域全体が終了します。

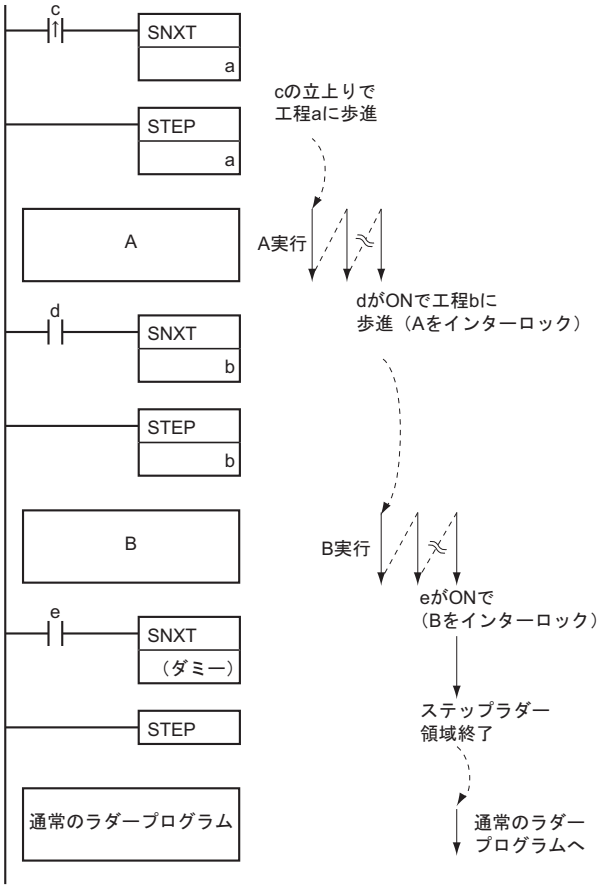
ヒント

工程開始時に1回1サイクルの間のみ ON となる特殊補助リレー「ステップラダー1 サイクル ON フラグ」（A200.12）を用意しています。このフラグを使用して、工程に入ったときの初期化処理などを行ってください。



関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ステップラダー1 サイクル ON フラグ	A200.12	STEP 命令による1つの工程の起動時に、1サイクル、1（ON）となります。工程起動時のカウンタの初期化などに使用します。



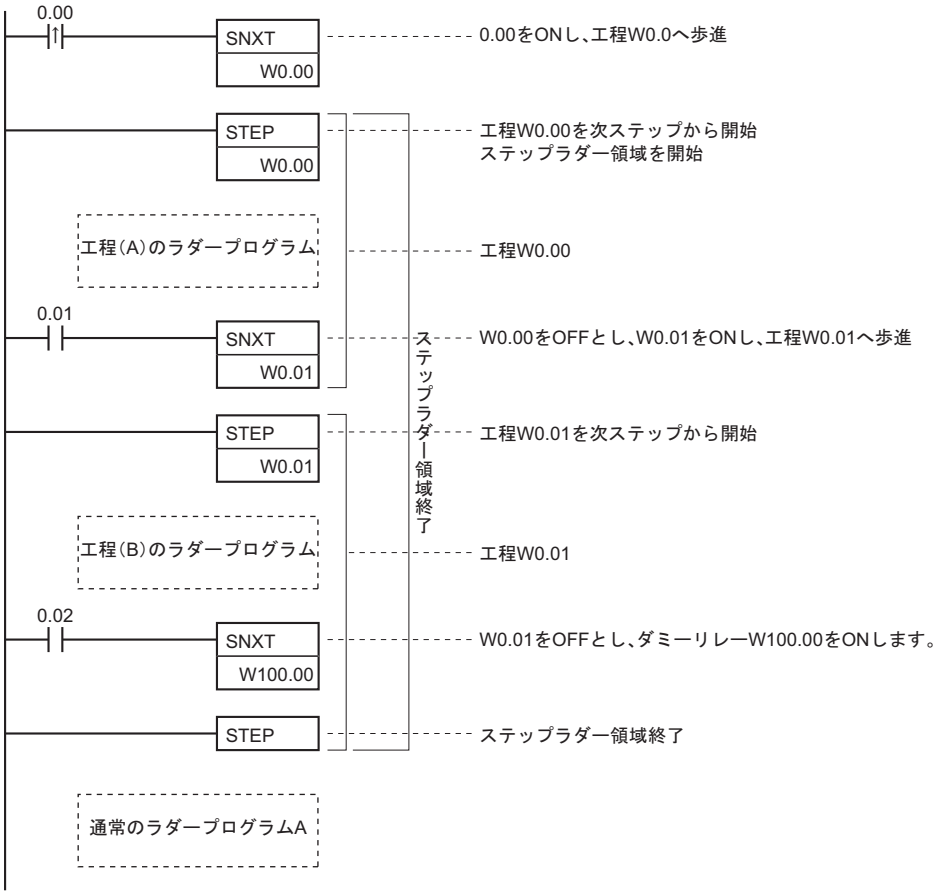
使用上の注意

- SNXT/STEP 命令で、工程番号 S に指定できるエリア種別は、内部補助リレーWR のみ可能ですので、ご注意ください。
- SNXT/STEP 命令で、S に工程番号指定するアドレスは、通常のラダー回路で使用するアドレスと重複することはできません。重複して使用した場合、コイル 2 重使用エラーとなります。
- 工程内に SBS（サブルーチンコール）命令がある場合は、工程番号が ON→OFF となっても、サブルーチン内の出力は IL（インターロック状態）になりませんので、ご注意ください。
- SNXT 命令は、入力 ON 時に実行されます。
- 最終工程の終わりには、SNXT 命令を挿入し、その工程番号は、ダミーリレー番号として、工程番号として使用していない内部補助リレーWR を使用してください。工程番号に使用しているリレーを指定すると、その工程を動作させることになります。
- サブルーチン内、割込タスク内、ブロックプログラム領域内では、使用できません。

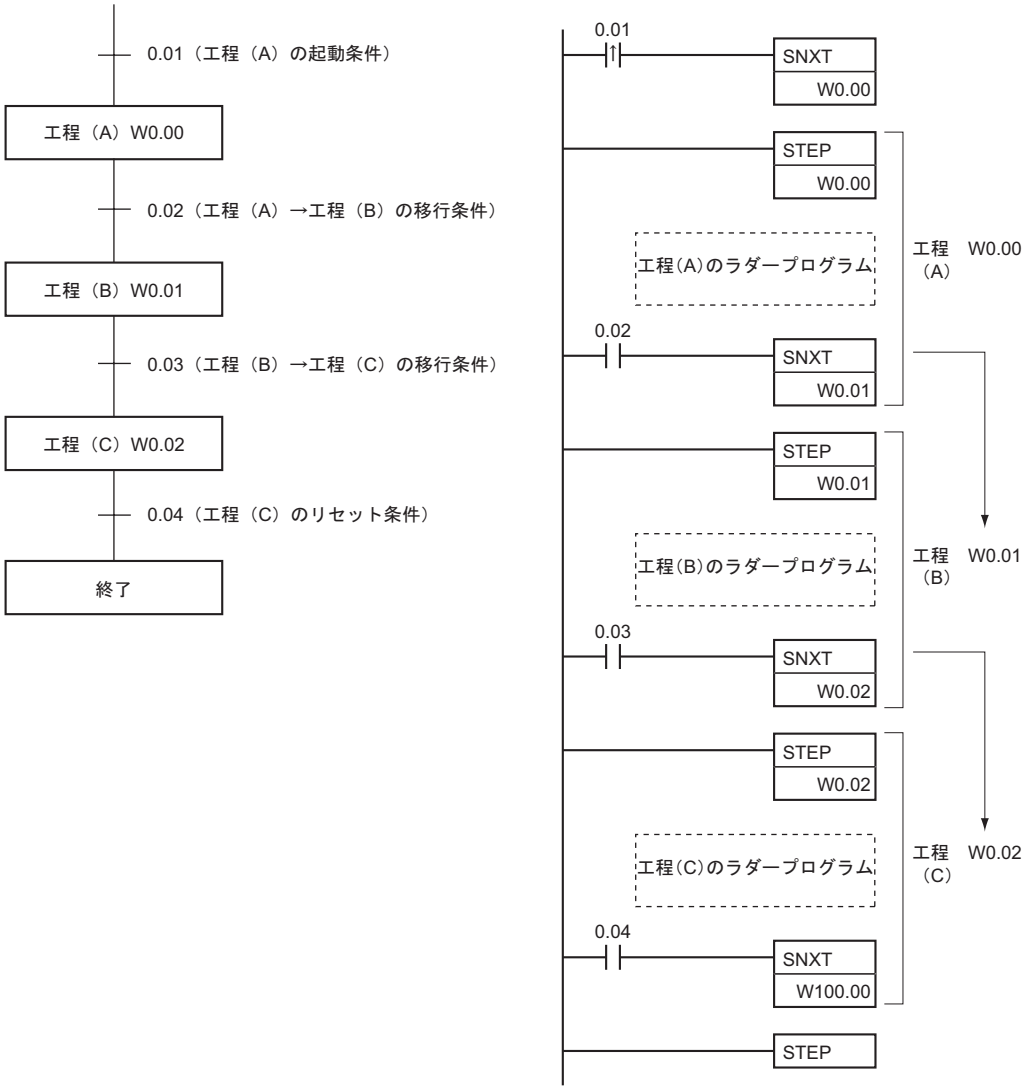
ステップラダープログラム領域内で使用できない命令は以下のとおりです。

機能別分類	ニモニック	命令
シーケンス制御	END	エンド
	IL	インターロック
	ILC	インターロッククリア
	JMP	ジャンプ
	JME	ジャンプエンド
	CJP	条件ジャンプ
	CJPN	条件否定ジャンプ
	JMP0	複数ジャンプ
	JME0	複数ジャンプエンド
サブルーチン	SBN	サブルーチンエントリ
	RET	サブルーチンリターン

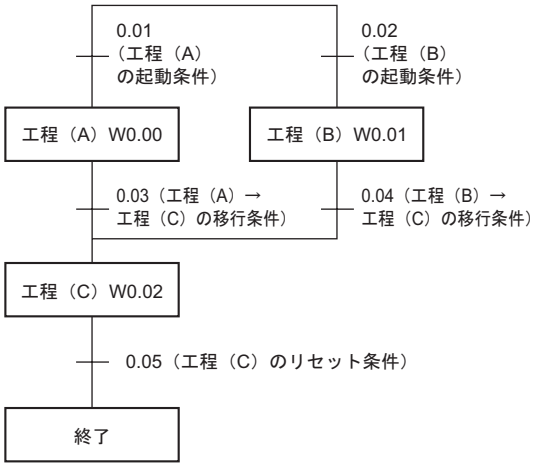
サンプルプログラム

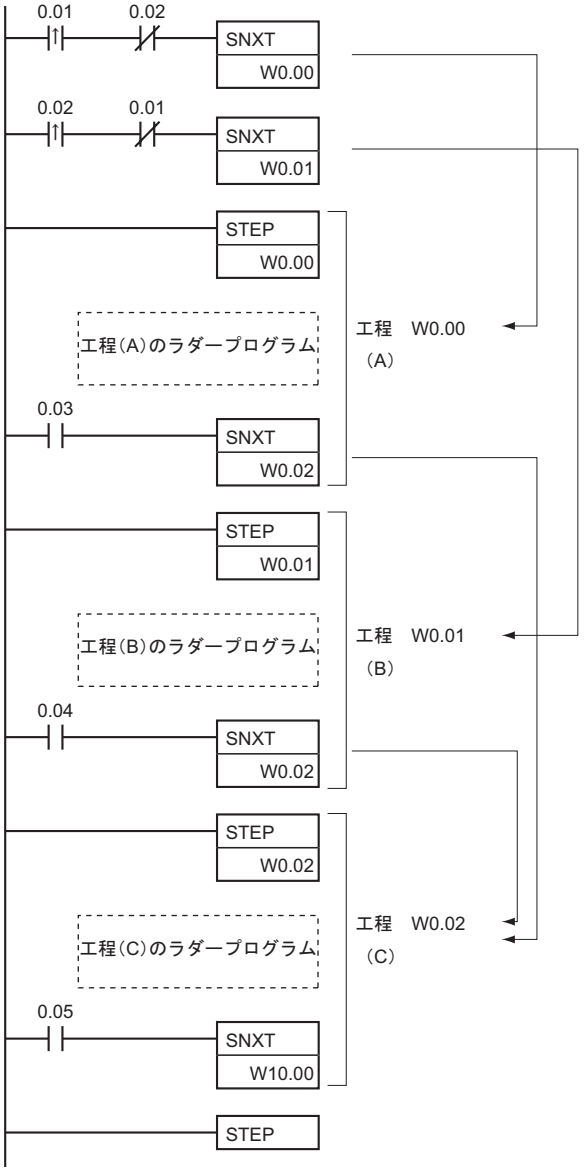


(1) 順序制御


0.01（工程（A）の起動条件）
工程（A）W0.00
0.02（工程（A）→工程（B）の移行条件）
工程（B）W0.01
0.03（工程（B）→工程（C）の移行条件）
工程（C）W0.02
0.04（工程（C）のリセット条件）
終了
0.01
SNXT
W0.00
STEP
W0.00
工程(A)のラダープログラム
工程 W0.00
(A)
0.02
SNXT
W0.01
STEP
W0.01
工程(B)のラダープログラム
工程 W0.01
(B)
0.03
SNXT
W0.02
STEP
W0.02
工程(C)のラダープログラム
工程 W0.02
(C)
0.04
SNXT
W100.00
STEP

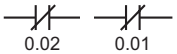
（2）選択分岐制御





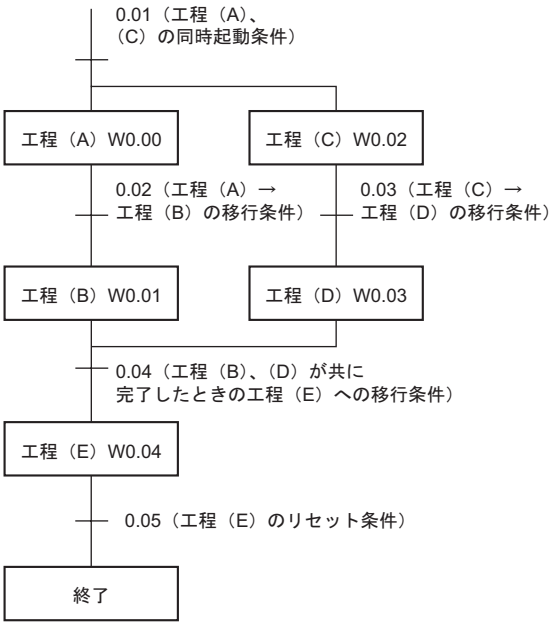
●参考

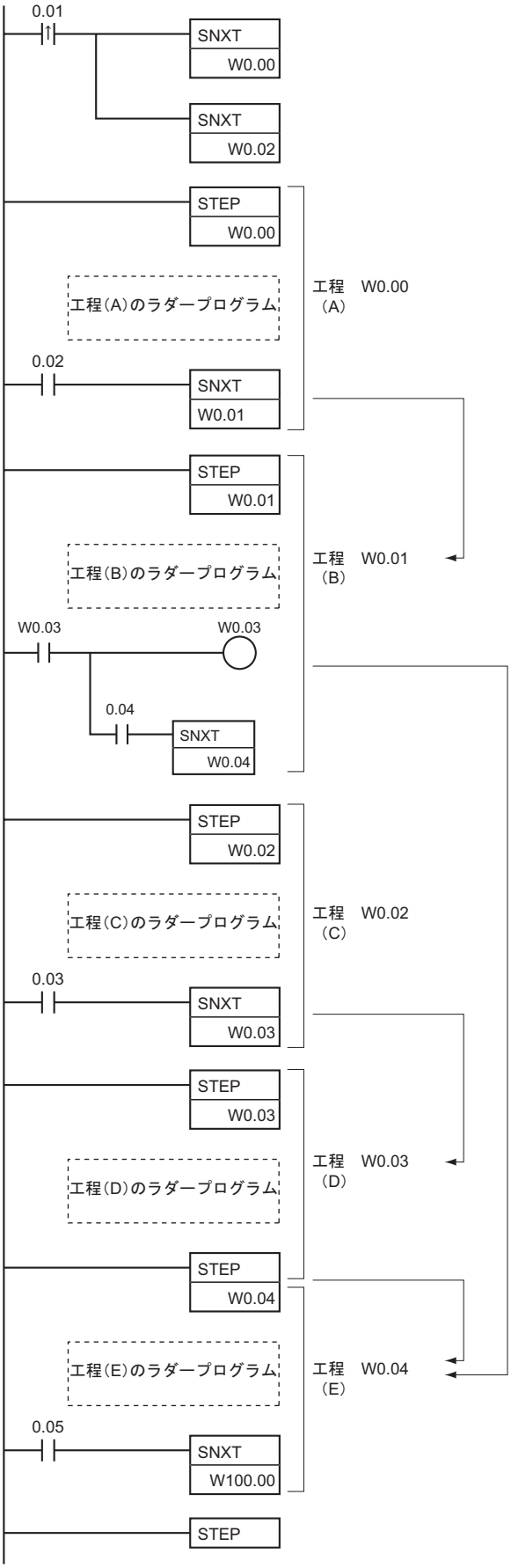
- 上例の SNXT の W0.02 のように、選択分岐による次工程の起動の場合、コイル二重使用の状態になりますが、CX-Programmer でのプログラムチェックではコイル二重使用エラーにはなりません。
- ステップラダー回路でコイル二重使用エラーになるのは､通常のラダー回路で使用したリレー番号をステップラダー命令で使用したときだけです。
- 上のプログラムは工程 A、B の同時進行が不可の場合です。
- 工程 A、B の同時進行が可のときは、



を削除してください。

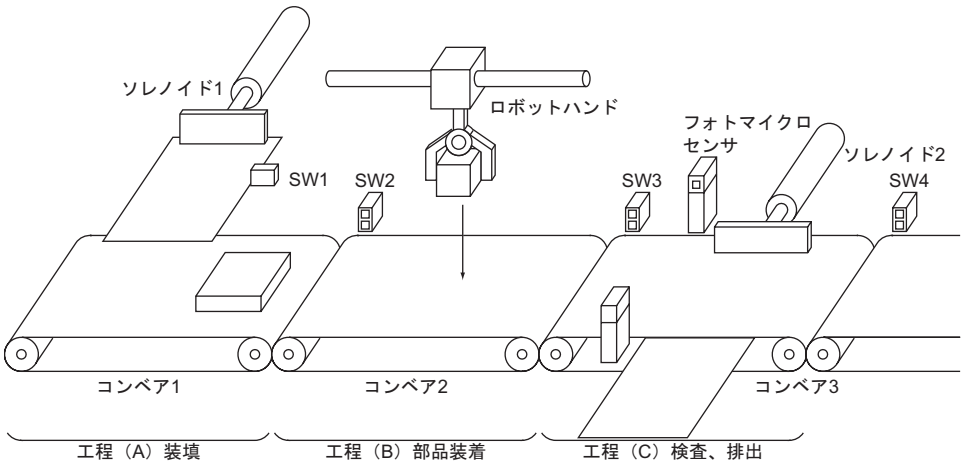
（3）並列分岐合流制御

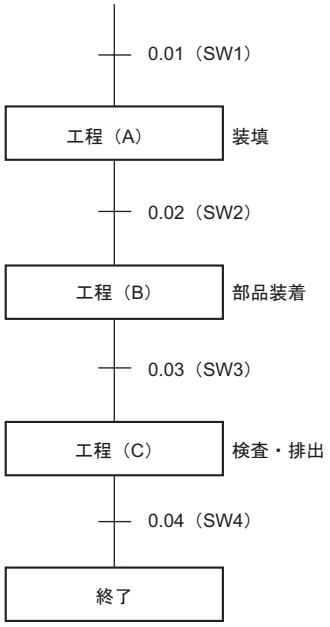

0.01（工程（A）、
（C）の同時起動条件）
工程（A）W0.00
工程（C）W0.02
0.02（工程（A）→
工程（B）の移行条件）
0.03（工程（C）→
工程（D）の移行条件）
工程（B）W0.01
工程（D）W0.03
0.04（工程（B）、（D）が共に
完了したときの工程（E）への移行条件）
工程（E）W0.04
0.05（工程（E）のリセット条件）
終了

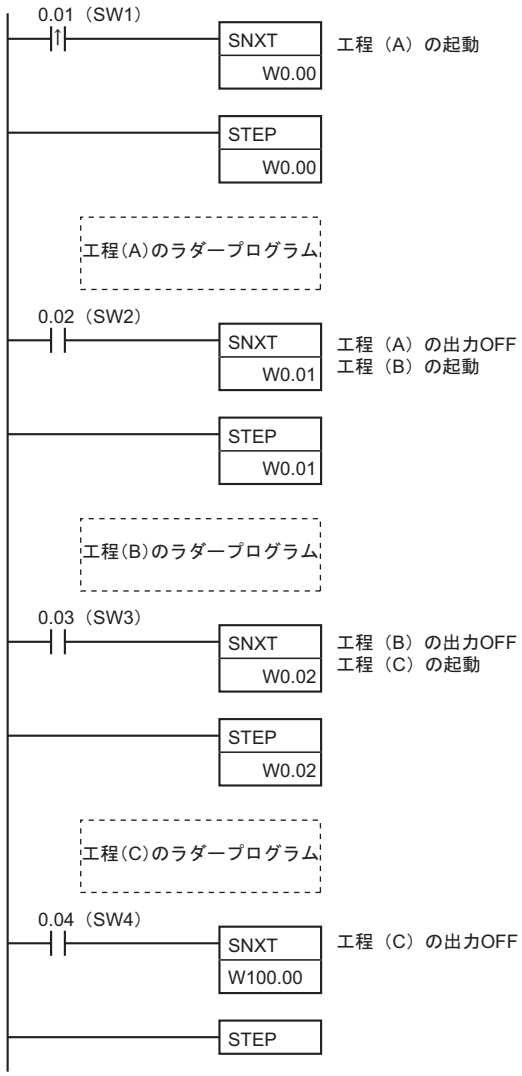

0.01
SNXT
W0.00
SNXT
W0.02
STEP
W0.00
工程(A)のラダープログラム
工程 W0.00
（A）
0.02
SNXT
W0.01
STEP
W0.01
工程(B)のラダープログラム
工程 W0.01
（B）
W0.03
W0.03
0.04
SNXT
W0.04
STEP
W0.02
工程(C)のラダープログラム
工程 W0.02
（C）
0.03
SNXT
W0.03
STEP
W0.03
工程(D)のラダープログラム
工程 W0.03
（D）
STEP
W0.04
工程(E)のラダープログラム
工程 W0.04
（E）
0.05
SNXT
W100.00
STEP

応用例

（1）順序制御







動作説明

①SW1のONにより
　ソレノイド1の作動
　コンベア1の作動　｝工程（A）

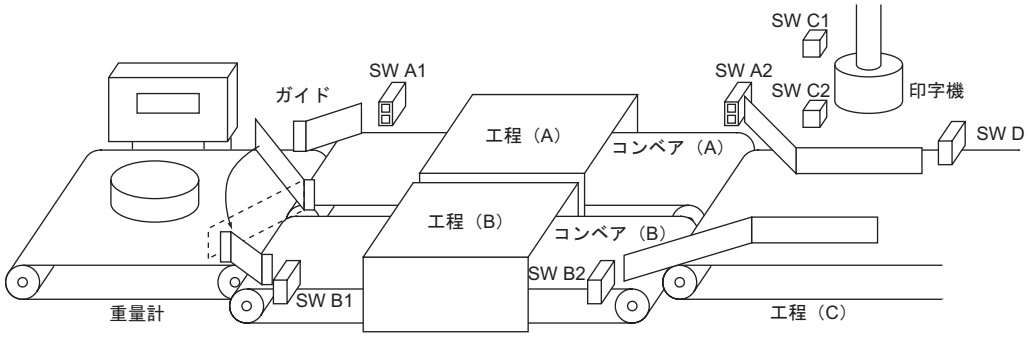
②SW2のONにより前工程の停止
　ロボットハンド作動
　コンベア2の作動　｝工程（B）

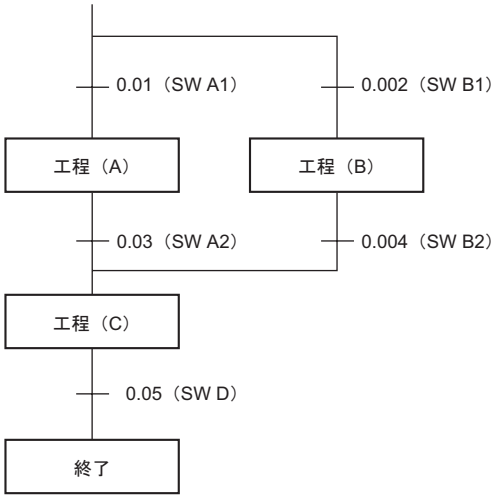
③SW3のONにより前工程の停止
　フォトマイクロセンサ作動（部品検査用）
　コンベア3の作動
　ソレノイド2の作動（不良品の排出）　｝工程（C）

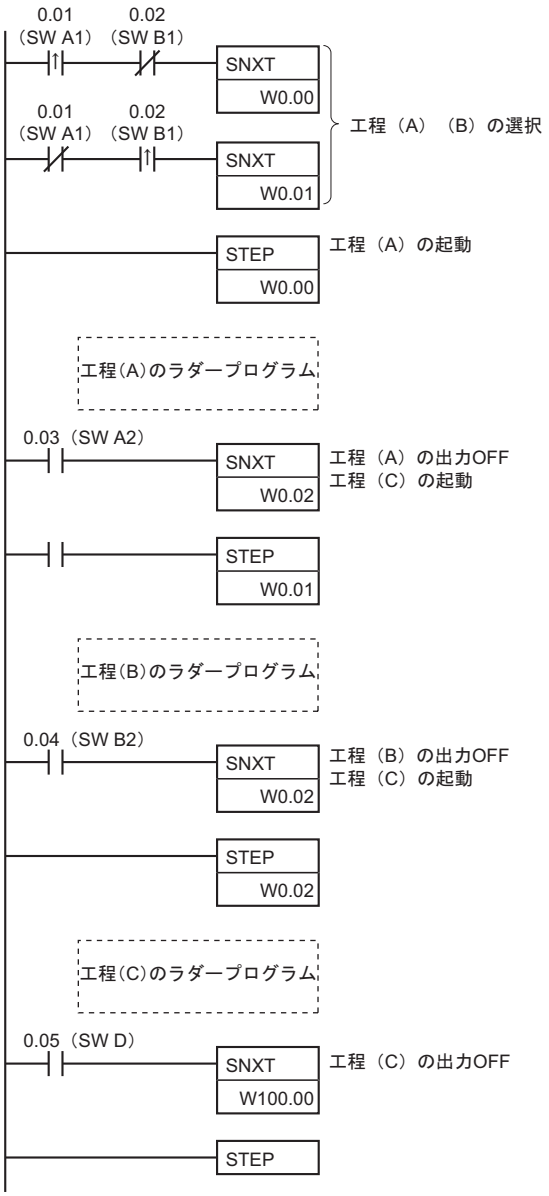
④SW4のONにより前工程の停止

参考
工程内で他の工程へスタートをかけると（SNXT命令の立上り時）自工程の出力はすべてそのサイクル内にOFFされます。

（2）選択分岐制御







動作説明
重量によって製品がガイドにより振り分けられます。

①SWA1 ONにより
　コンベア（A）作動
　加工機（A）作動　　工程（A）

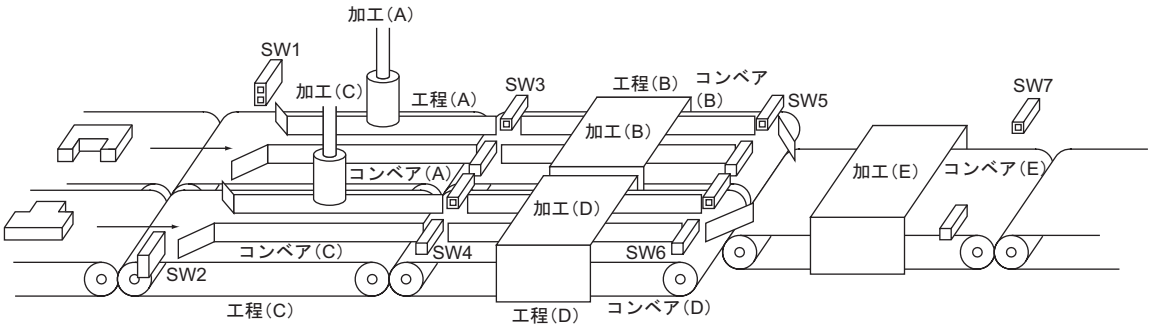
②SWB1 ONにより
　コンベア（B）作動
　加工機（B）作動　　工程（B）

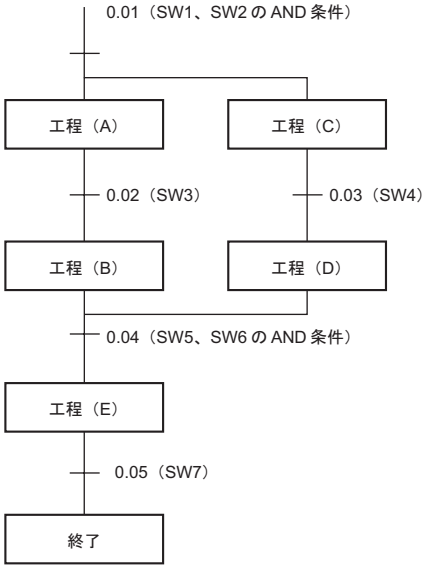
③SWA2 ONにより工程A停止
　印字機作動（down）
　SWC2 ONによりUP　　工程（C）

④SWB2 ONにより工程B停止
　印字機作動（down）
　SWC2 ONによりUP　　工程（C）

⑤SWD ONにより印字機停止

（３）並列分岐合流制御





動作説明

①SW1、SW2のONにより
- コンベア（A）作動
- 加工（A）作動
- → 工程（A）
- コンベア（C）作動
- 加工（C）作動
- → 工程（C）

②SW3のONにより
- 工程（A）停止
- コンベア（B）作動
- 加工（B）作動
- → 工程（B）

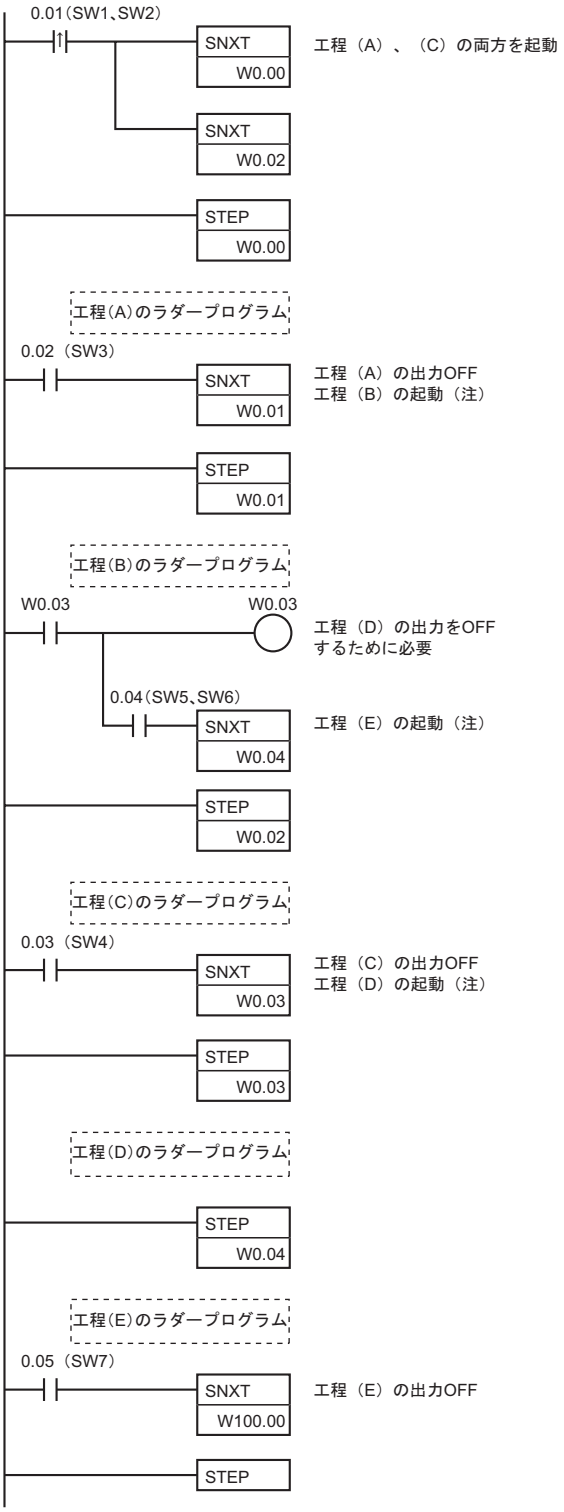
③SW4のONにより
- 工程（C）停止
- コンベア（D）作動
- 加工（D）作動
- → 工程（D）

④SW5、SW6のONにより
- 工程（B）停止
- 工程（D）停止
- コンベア（E）作動
- 加工（E）作動
- → 工程（E）

⑤SW7のONにより
- 工程（E）停止

注：工程（B）、工程（D）が作動中かつSW5、SW6がONで工程（B）、（D）を終了と判断します。
SNXT W0.04の実行により工程（B）の出力はOFFし、W0.03がOFFとなります。
STEP W0.03はON→OFFへの立下がりを判断して工程（D）の出力をOFFします。

参考
STEP命令はON→OFFへ立下がり時に自工程の出力をすべてOFFします。

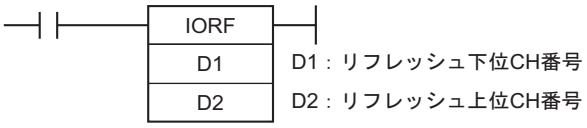


I/O ユニット用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
IORF	I/O リフレッシュ	097	3-662
FIORF	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	225	3-665
DLNK	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	226	3-668
SDEC	7 セグメントデコーダ	078	3-671
DSW	デジタルスイッチ	210	3-673
TKY	10 キー入力	211	3-676
HKY	16 キー入力	212	3-679
MTR	マトリクス入力	213	3-682
7SEG	7 セグメント表示	214	3-686
AIDC	アナログ入力ダイレクト変換	216	3-689
AODC	アナログ出力ダイレクト変換	217	3-692
NCDMV	位置決め高速起動	218	3-695
NCDTR	位置決め開始トリガ	219	3-700
IORD	インテリジェント I/O 読出	222	3-703
IOWR	インテリジェント I/O 書込	223	3-706

IORF

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
I/O リフレッシュ	IORF	@IORF	097	指定した I/O チャネルデータを、リフレッシュします。

シンボル	IORF
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D1	リフレッシュ下位 CH 番号	―	可変
D2	リフレッシュ上位 CH 番号	―	可変

D1：リフレッシュ下位 CH 番号

CIO エリアの内、入出力リレーエリア（0000～0999CH）または高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959CH）

D2：リフレッシュ上位 CH 番号

CIO エリアの内、入出力リレーエリア（0000～0999CH）または高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959CH）

注：D1 と D2 は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1,D2	○	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	○	―	―	―	―

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ D1＞D2 のとき、ON ・ D1 のアドレスと D2 のアドレスが異なるエリアのとき、ON ・ CS1D CPU ユニットで、アクティブースタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

IORF 命令によるリフレッシュ対象ユニット

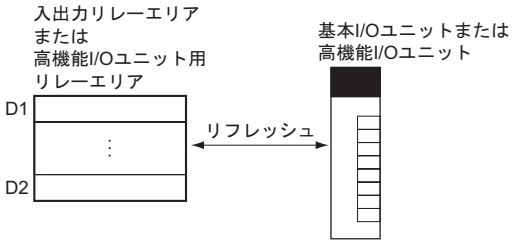
装置位置	CPU 装置上または増設装置上、（SYSBUS リモート I/O 子局装置上除く）		リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
ユニット種類	基本 I/O ユニット	CS シリーズ基本 I/O ユニット	○
		C200H 基本 I/O ユニット（CS シリーズのみ）	○
		C200H グループ 2 多点 I/O の基本 I/O ユニット（CS シリーズのみ）	○
		CJ シリーズ基本 I/O ユニット	○
	高機能 I/O ユニット（多点 I/O ユニットを含むすべての高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア）		○

注：都度リフレッシュ（！）指定によってリフレッシュ可能なユニットと IORF（I/O リフレッシュ）命令でリフレッシュ可能なユニットは異なりますのでご注意ください。

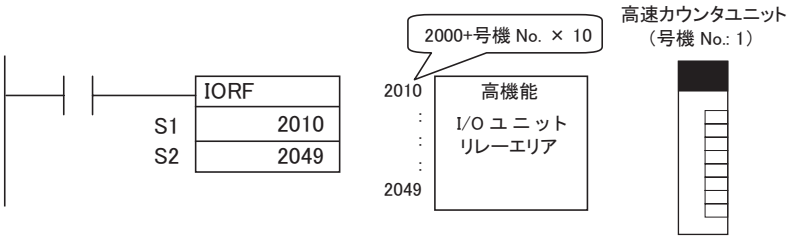
機能

D1 で指定したリフレッシュ下位 CH 番号から D2 で指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータをリフレッシュします。

リフレッシュ対象は、CPU 装置上および増設装置上に装着された基本 I/O ユニットと高機能 I/O ユニットです。基本 I/O ユニット用の入出力リレーエリア（0000～0999CH）と高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959CH）が対象範囲です。



高機能 I/O ユニットをリフレッシュする場合は、該当エリアの先頭チャネルを指定範囲に含む必要があります。
また、指定された高機能 I/O ユニットは、該当エリアすべてをリフレッシュします。
例えば 4 号機占有である高速カウンタユニットの号機 No.が 1 の場合、高機能 I/O ユニットリレーは 2010～2049CH の 40CH 分となりますが、IORF 命令において 2010CH を指定しなければなりません。
この結果、2010～2049CH がすべてリフレッシュされます。



ヒント

本命令と FIORF/DLNK 命令の違いは、下表のとおりです。

命令	対象ユニット
IORF 命令	・ 基本 I/O ユニットの I/O リフレッシュ ・ 高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア、および割付 DM エリアの I/O リフレッシュ
FIORF 命令	・ 高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア、および割付 DM エリアの I/O リフレッシュ
DLNK 命令	・ CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア（25CH）の I/O リフレッシュ ・ CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア（100CH）の I/O リフレッシュ ・ データリンク、DeviceNet リモート I/O 通信などのユニット固有のリフレッシュ

使用上の注意

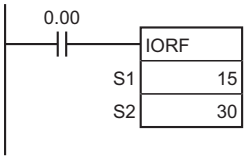
・ 本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です（これにより、割込による特定入出力の高速応答処理を実現可能です）。
ただし、その場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、多重リフレッシュ異常フラグ（A402.13）が ON となります。

1)IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。

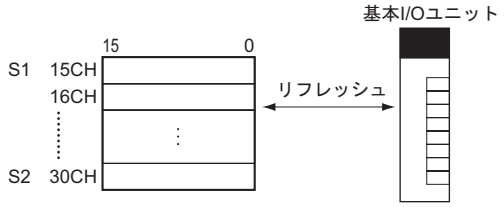
2)IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

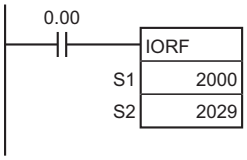
- 高機能 I/O ユニットに対するサイクリックリフレッシュを禁止にする場合は、運転開始以降、11 秒以下の間隔で該当ユニットに対する IORF 命令、または FIORF 命令（*1）が実行されるようにしてください。
サイクリックリフレッシュを禁止した高機能 I/O ユニットに対して、11 秒以上 IORF 命令、または FIORF 命令が実行されない場合は、高機能 I/O ユニット側で CPU ユニット監視異常が発生します（ERH LED 点灯かつ RUN LED 点灯）。
- リフレッシュ対象範囲（D1～D2）内で、ユニットが装着されていないチャネルに対しては、何も処理を行わず、ユニットが装着されているユニットに対してのみ、リフレッシュ処理を行います。
- 入出力リレーエリア（0000-0999CH）と高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000-2959CH）にまたがる指定は、エラーとなります。
- リフレッシュ対象のユニットの中に、C200H シリーズ高機能 I/O ユニットと CS シリーズ高機能 I/O ユニットが混在していてもかまいません（CS シリーズのみ）。
- C200H グループ 2 多点 I/O ユニットに対しては、ユニット単位のリフレッシュを行います。ただし、リフレッシュ下位 CH 番号が占有チャネルの途中から指定された場合は、該当ユニットのエリアのリフレッシュを行いません。リフレッシュ上位 CH 番号が占有チャネルの途中まで指定された場合は、該当ユニットのエリア全体のリフレッシュを行います（CS シリーズのみ）。
- I/O 照合異常が発生しているユニットに対しては、リフレッシュ処理を行いません（CS シリーズのみ）。
- IORF 命令による I/O リフレッシュ処理中に、I/O バス異常が発生した場合、I/O リフレッシュ処理を中止します。

サンプルプログラム

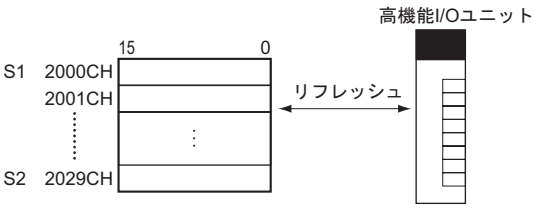


入出力リレーエリアのリフレッシュ
0.00がONのとき、15～30CHの16CH（256点）
の入出力リレーエリアをリフレッシュします。



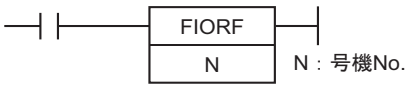


高機能I/Oユニットリレーエリアのリフレッシュ
0.00がONのとき、2000～2029CHの30CH（480点）
の高機能I/Oユニットリレーエリアをリフレッシュします。



FIORF

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
高機能 I/O ユニット 都度リフレッシュ	FIORF	@FIORF	225	指定した高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。

シンボル	FIORF
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	号機 No.	UNIT	1

N：号機 No.

高機能 I/O ユニットの号機 No.（10 進&0～95 または 16 進#0000~005F）

注：複数号機を占有する高機能 I/O ユニットに対しては、最下位の号機 No.を指定してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 号機 No.が 10 進&0～95 または 16 進#0000～005F 以外のとき、ON ・ N で指定した号機 No.の高機能 I/O ユニットが存在しなかったとき、ON ・ N で指定した号機 No.が、複数号機を占有する高機能 I/O ユニットの最下位の No.でなかったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ リフレッシュが正常に終了したとき、ON ・ 高機能 I/O ユニットのサイクリックリフレッシュ中に、本命令を実行したとき、OFF

FIORF 命令によるリフレッシュ対象ユニット

装置位置	ユニット種類	リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
CPU 装置上 または 増設装置上 （SYSBUS リモート I/O 子局装置上除く）	基本 I/O ユニット	×
	高機能 I/O ユニットの以下のエリア（ユニット単位で一括リフレッシュ） ・ 割付リレーエリア ・ 割付 DM エリア	○
	CPU 高機能ユニット	×

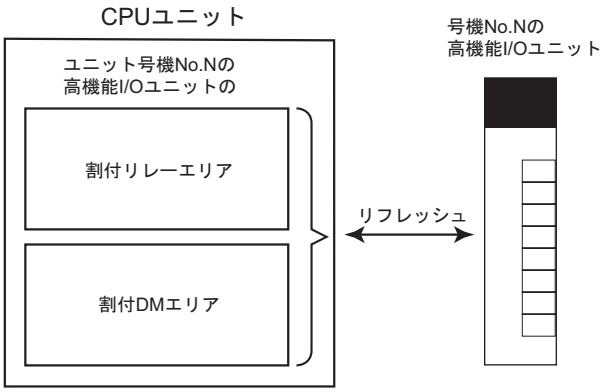
FIORF

機能

N で指定した号機 No.の高機能 I/O ユニットと、割付リレーエリアおよび割付 DM エリアの都度リフレッシュを実行します。

都度リフレッシュを実行するエリアは、各高機能 I/O ユニットのマニュアルを参照してください。

特定の高機能 I/O ユニットとの、サイクリックな I/O リフレッシュ時間のサイクルタイムへの加算をなくし、必要時のみ、その高機能 I/O ユニットと I/O リフレッシュをしたい場合、PLC システム設定にて、その号機 No.の高機能 I/O のサイクリックリフレッシュ有無設定を無しに設定した上で、この FIORF 命令を実行します。



ヒント

・ FIORF 命令と IORF/DLNK 命令の違い

本命令と IORF/DLNK 命令の違いは、下表のとおりです。

命令	対象ユニット
IORF 命令	・ 基本 I/O ユニットの I/O リフレッシュ ・ 高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア、および割付 DM エリアの I/O リフレッシュ
FIORF **命令**	・ 高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア、および割付 DM エリアの I/O リフレッシュ
DLNK 命令	・ CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア（25CH）の I/O リフレッシュ ・ CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア（100CH）の I/O リフレッシュ ・ データリンク、DeviceNet リモート I/O 通信などのユニット固有のリフレッシュ

・ 本命令による高機能 I/O ユニットの I/O リフレッシュは、IORF 命令による I/O リフレッシュと以下の点が異なります。
  ・ 命令実行時間が高速である。
  ・ 号機 No.でのリフレッシュ範囲指定が可能。

使用上の注意

・ 本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です（これにより、割込による特定入出力の高速応答処理を実現可能です）。
ただし、その場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、割込タスク異常フラグ（A402.13）が ON となります。

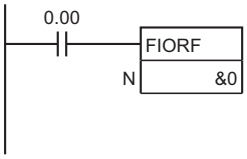
  1)IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。

  2)IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

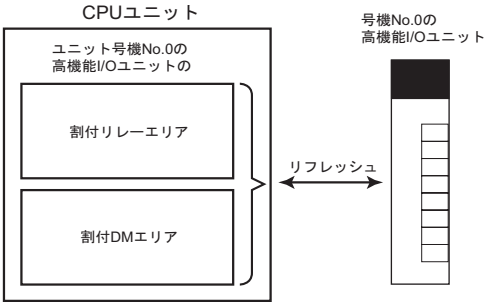
・ 高機能 I/O ユニットに対するサイクリックリフレッシュを禁止にする場合は、運転開始以降、11 秒以下の間隔で該当ユニットに対する IORF 命令、または FIORF 命令が実行されるようにしてください。
サイクリックリフレッシュを禁止した高機能 I/O ユニットに対して、11 秒以上 IORF 命令、または FIORF 命令が実行されない場合は、高機能 I/O ユニット側で CPU ユニット監視異常が発生します（ERH LED 点灯かつ RUN LED 点灯）。

・ FIORF 命令による I/O リフレッシュ処理中に、I/O バス異常が発生した場合、I/O リフレッシュ処理を中止します。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、号機No.0の高機能I/Oユニットの割付リレーエリアおよび割付DMエリアを都度I/Oリフレッシュします。



DLNK

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	@DLNK	226	指定した CPU 高機能ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。

シンボル	DLNK
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ユニット番号	UINT	1

N：ユニット番号
CPU 高機能ユニットのユニット番号（10 進&0～15 または 16 進#0000～000F）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ユニット番号が 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F 以外のとき、ON ・ N で指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットが存在しなかったとき、ON ・ CS1D CPU ユニットで、アクティブースタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
=フラグ	P_EQ	・ CPU 高機能ユニットがデータ更新中のため、都度 I/O リフレッシュを実行できなかったとき、OFF ・ N で指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットが CPU 高機能ユニット異常または CPU 高機能ユニット設定異常のとき、OFF ・ 割込タスク上で本命令を使用する際に、通常の I/O リフレッシュと競合し、多重リフレッシュが発生したとき、OFF ・ リフレッシュが正常に終了したとき、ON

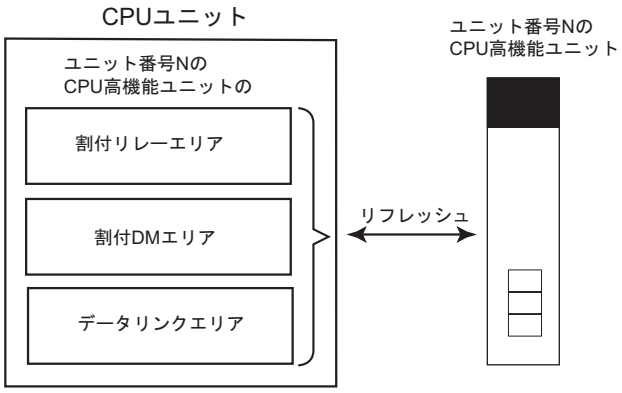
機能

N で指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットと、以下の①②の都度 I/O リフレッシュを実行します。
ただし、都度 I/O リフレッシュの実行条件については、後述のヒントを参照してください。

①CPU 高機能ユニット割付リレーエリア（25CH）および割付 DM エリア（100CH）の I/O リフレッシュ

②以下のデータリンク、DeviceNet リモート I/O 通信などのユニット固有のリフレッシュ（①とともに実行されます）

ユニット種類	ユニット固有のリフレッシュ
Controller Link、または SYMAC LINK ユニット	データリンクリフレッシュ
DeviceNet ユニット（注：C200H 用 DeviceNet マスタユニットは除く）	リモート I/O 通信のリフレッシュ



ヒント

・ DLNK 命令と IORF/FIORF 命令の違い

本命令と IORF/FIORF 命令の違いは、下表のとおりです。

命令	対象ユニット
IORF 命令	・ 基本 I/O ユニットの I/O リフレッシュ ・ 高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア、および割付 DM エリアの I/O リフレッシュ
FIORF **命令**	・ **高機能** I/O **ユニットの割付リレーエリア、および割付** DM **エリアの** I/O **リフレッシュ**
DLNK 命令	・ CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア（25CH）の I/O リフレッシュ ・ CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア（100CH）の I/O リフレッシュ ・ データリンク、DeviceNet リモート I/O 通信などのユニット固有のリフレッシュ

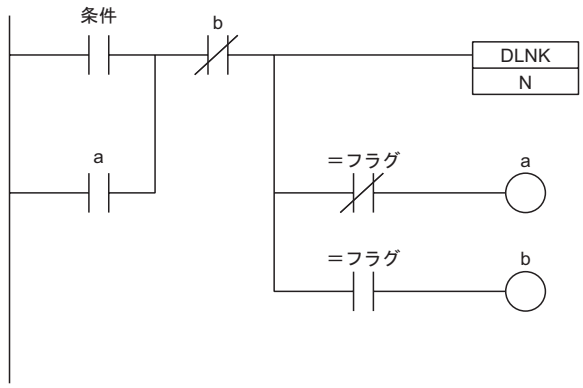
・ 本命令によるリフレッシュは、CPU ユニット⇔CPU 高機能ユニット間のリフレッシュです。以下の点にご注意ください。

1. データリンクまたは DeviceNet リモート I/O 通信の通信データ交換の場合、本命令実行時に即時に通信対象とのデータ交換が実行されるわけではありません。ネットワークの所定の通信サイクルタイムの周期で送受信権が実際にまわってきてはじめて、データ交換が実行されます。したがって、最大で通信サイクルタイム分の遅れが発生します。
2. 本命令は CPU 高機能ユニットがデータ交換を行っている間は、リフレッシュを実行できません。したがって、高頻度で本命令を実行した場合、リフレッシュが実行されません。本命令を使用する際の目安として、通信サイクル以下の周期では、本命令を実行しないことを推奨します。

使用上の注意

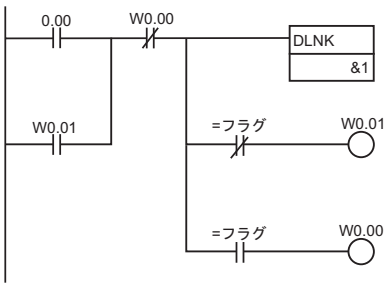
・ 本命令は CPU 高機能ユニットに対して I/O リフレッシュを実行する命令です。実行する際は、CPU 高機能ユニットとのデータ交換（例えば、Controller Link ユニットではデータリンク）に時間を要します。

・CPU 高機能ユニットがデータ更新中の場合、本命令は実行されず、＝フラグが OFF になります。リトライ実行するためには、下記のリトライ処理をラダープログラム内に組み込むことをお勧めします。



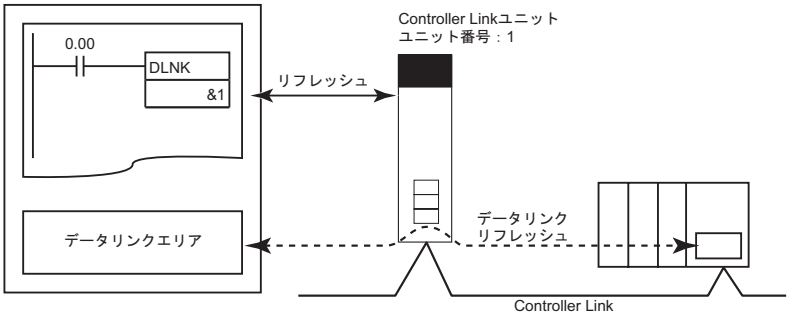
・CPU 高機能ユニット異常（A402.07 が ON）または CPU 高機能ユニット設定異常（A402.03 が ON）が発生しているユニットに対しては、I/O リフレッシュ処理を行いません。
・本命令による I/O リフレッシュ処理中に、I/O バス異常が発生した場合、I/O リフレッシュ処理を中止します。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、ユニット番号1のCPU高機能ユニット（例：Controller Linkユニット）とのI/Oリフレッシュ（例：データリンクのPC内のリフレッシュ）を都度実行します。

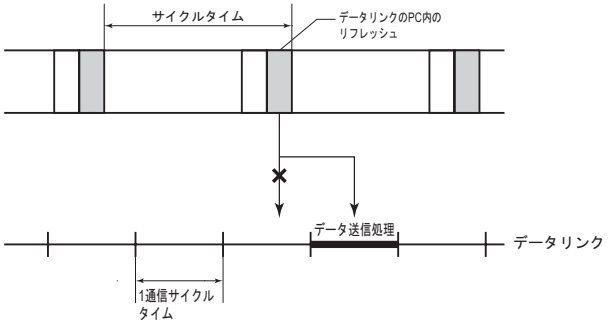
Controller Linkユニットがデータ更新中の場合、ERフラグがONとなり、W0.01がONとなって、リトライします。正常終了してERフラグがONとなり、リトライを中止します。



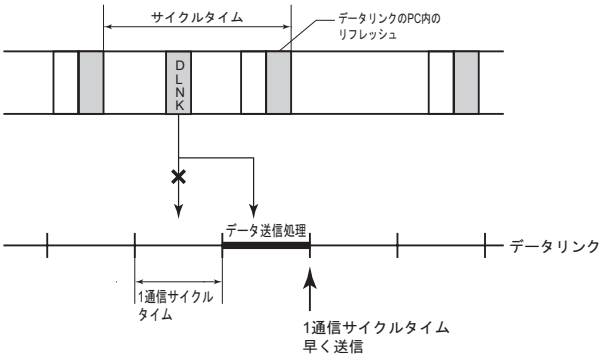
＊1：実際にデータリンクエリアのリフレッシュが行われるタイミングは、以下のとおりです。
・送信の場合：次にトークンを得て、データをネットワーク上に送信するときです（最大1通信サイクルタイム後にデータを送信）。
・受信の場合：直前にトークンを得て、ネットワーク上から受信したデータを入力します（最大1通信サイクルタイム前のデータを受信）。

データ受信処理の例

従来のI/Oリフレッシュのタイミングでのデータリンクの場合

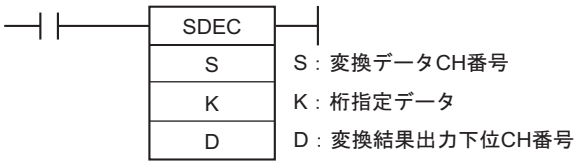


DLNK命令実行タイミングでのデータリンクの場合



SDEC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
7セグメントデコーダ	SDEC	@SDEC	078	チャネルデータの指定桁の各 4 ビットの内容（0～F）を 8 ビットの 7 セグメントデータに変換し、指定 CH 以降の上位または下位の各 8 ビットに出力します。

	SDEC
シンボル	

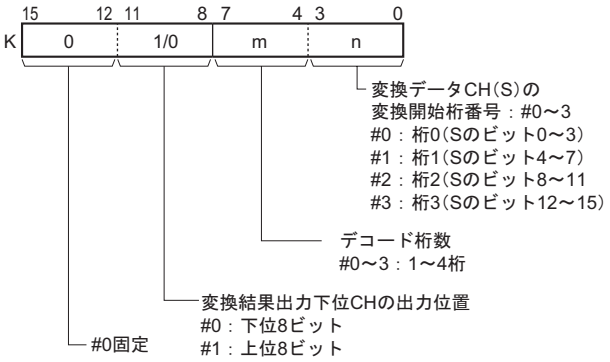
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ CH 番号	UINT	1
K	桁指定データ	UINT	1
D	変換結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

K：桁指定データ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○	—	○	—	—	—	—
K											○							
D											—	—						

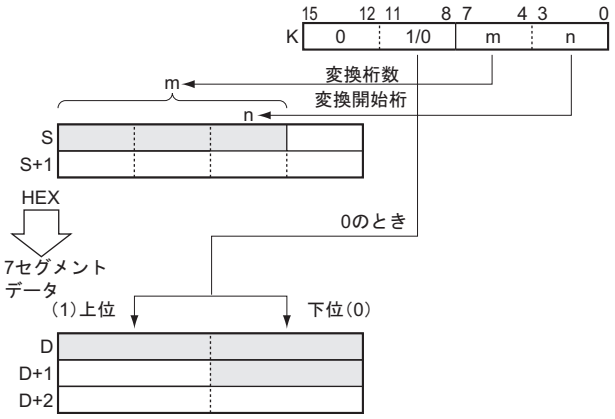
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ K のデータが範囲外のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

SDEC

機能

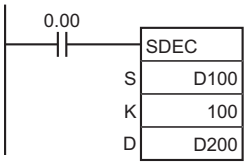
S で指定したデータを 4 桁の 16 進数データ（#0000～FFFF）と見なし、変換開始桁番号（K）で指定した桁のデータ（#0～F）を 7 セグメントデータに変換し、結果を D の指定した出力位置（K）に出力します。



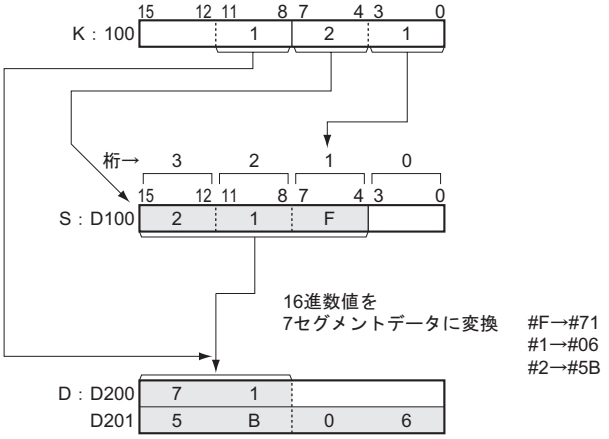
使用上の注意

- 変換桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象桁は開始桁から上位桁側へという順序になります（桁 3 の次は桁 0 に戻ります）。
- 変換結果は、D の出力位置から上位 CH 側（8 ビット単位）へと順に格納します。変換結果出力 CH のデータの内、出力対象でない位置のデータは変化しません。

サンプルプログラム



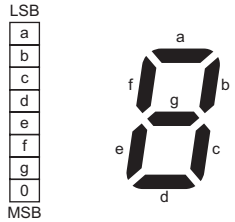
0.00がONのとき、D100の1CHを4桁の16進数（#0～F）とみなして、100CH（桁指定データ）のビット0～3が指定する桁位置（例．桁1）から、ビット4～7が指定する桁数を、7セグメントデータに変換して、D200の指定バイト位置（100CHのビット8～11で指定）から格納します。



■変換データの内容とデコード出力の関係

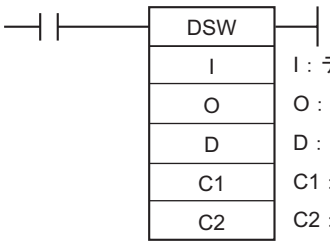
桁（4 ビット）の内容 0～F が 8 ビットの 7 セグメントデータに変換された場合、下表のようになります。

変換元データ					変換結果データ（8ビット）									7セグメント表示
数値	ビット内容					g	f	e	d	c	b	a	16進数	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	3F	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	06	1
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5B	2
3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	4F	3
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	66	4
5	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6D	5
6	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7D	6
7	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	27	7
8	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7F	8
9	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	6F	9
A	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	77	A
B	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7C	b
C	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	39	C
D	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	5E	d
E	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	79	E
F	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	71	F



DSW

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
デジタルスイッチ	DSW	－	210	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）の設定値を読み出し、指定 CH 以降に、8 桁または 4 桁の数値（BCD データ）として格納します。

	DSW
シンボル	

特定領域内の使用可否

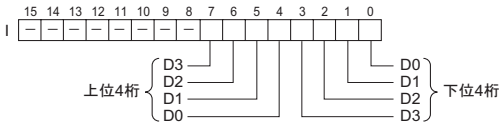
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
I	データライン入力（D0～3）CH 番号	UINT	1
O	制御信号（CS/RD）出力 CH 番号	UINT	1
D	データ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
C1	桁数指定	UINT	1
C2	ワークエリア先頭 CH 番号	WORD	1

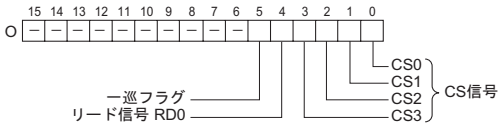
I：データライン入力（D0～3）CH 番号

通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、デジタルスイッチのデータライン D0～D3 を接続します。



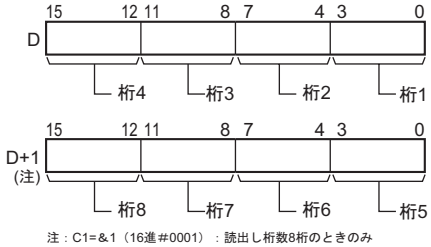
O：制御信号（CS/RD）出力 CH 番号

通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットにデジタルスイッチの制御信号（CS 信号および RD 信号）を接続します。



D：データ格納先頭 CH 番号

外部デジタルスイッチの設定値を格納する先頭チャネル番号を指定します。



注：C1=&1（16進#0001）：読出し桁数8桁のときのみ

C1：桁数指定

外部デジタルスイッチから読み出し桁数を指定します。

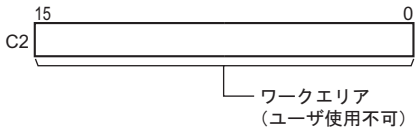
&0 または#0000：4 桁を読み出し

&1 または#0001：8 桁を読み出し

DSW

C2：ワークエリア先頭 CH 番号

ワークエリアです。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
I,O	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
D												－						
C1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○			－				
C2	○	○	○	○	○	○	○	○	○		－	○		○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

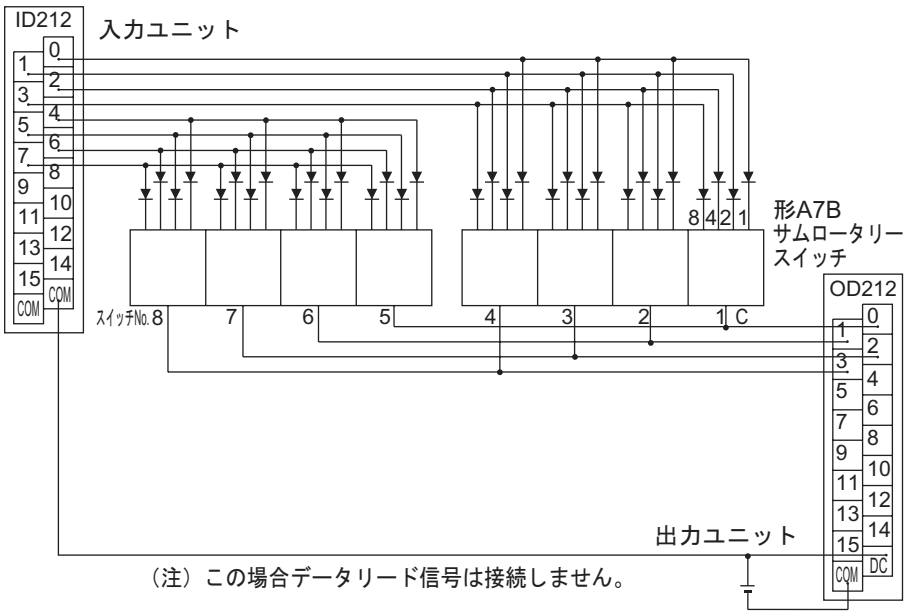
機能

O で指定した CH のビット 00～04 へ制御信号を出力して、I で指定した CH 内の外部デジタルスイッチのデータライン（下位 4 桁 D0～3、上位 4 桁 D0～3）かから、C1 で指定した桁数（8 桁または 4 桁）分を読み出し、D 以降に格納します（4 桁のときは DCH に格納、8 桁のときは D、D+1CH に格納します）。本命令は、CPU ユニットの 16 サイクルに 1 回で、外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）の 4 桁または 8 桁の設定値を読み出します。
なお、16 サイクルタイムごとに制御信号が一巡すると、一巡フラグ（OCH ビット 05）が 1 サイクル ON となります。

■外部との接続方法

外部のデジタルスイッチまたはサムロータリスイッチを、以下のように、入力ユニットの接点 0～7、出力ユニットの接点 0～4 に接続します。

例）サムロータリスイッチ



（注）この場合データリード信号は接続しません。

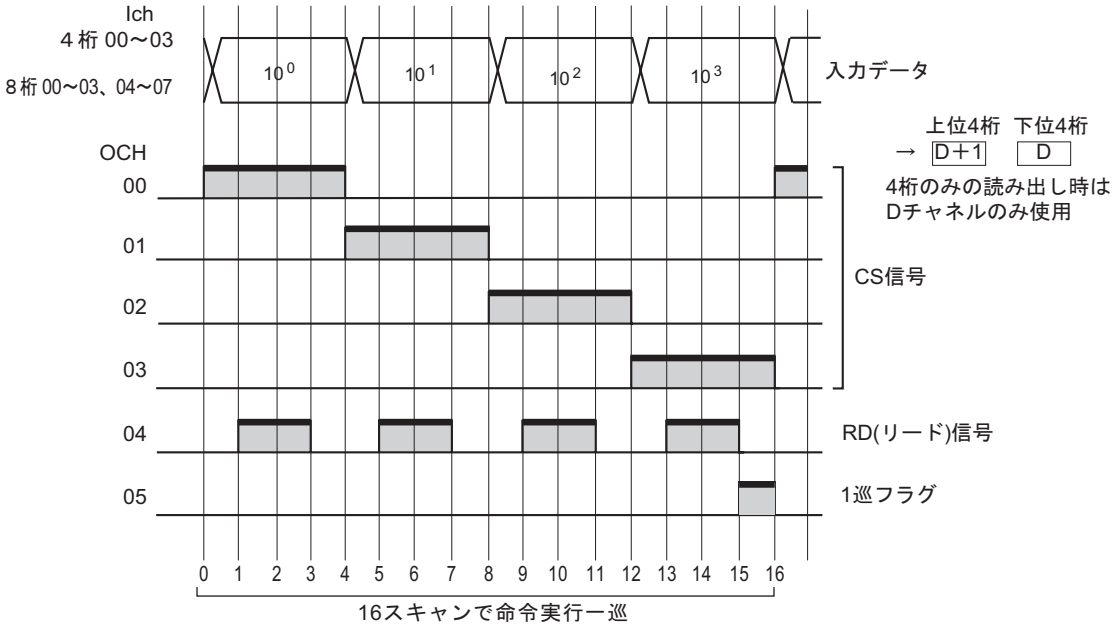
使用できる入出力ユニットは、以下のとおりです。

SYSBUS リモート I/O 増設装置上以外の、基本 I/O ユニットまたは多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）

・ 入力ユニット：8 点以上の DC 入力ユニット

・ 出力ユニット：8 点以上のトランジスタ出力ユニット

■タイミングチャート



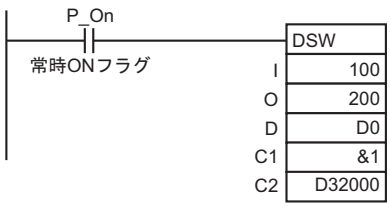
使用上の注意

- C2 のワークエリア 1CH を、他の命令で読み書きしないでください。
  もし他の命令で読み書きした場合、本命令は正常に動作できませんので、ご注意ください。
  運転開始 1 サイクル目の場合､本命令は命令実行時にワークエリアの 1CH をイニシャルしません｡したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は､プログラムによってワークエリアをクリアしてください。
- 本命令は 1 回の命令実行後に必ず、外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）を接続した入力ユニット／出力ユニットとの、I/O リフレッシュが、実行される必要があります。
  したがって、サイクルタイムが短いときは、入出力ユニットの ON/OFF 応答時間との関係で正しく動作しない場合があります。その場合、ON/OFF 応答時間の短い入出力ユニットを使用するか、サイクルタイム一定機能を用いるなどしてサイクルタイムを調整してください。
  また、外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）は、以下のユニットには、接続しないでください。
  - SYSBUS リモート I/O 子局装置上の基本 I/O ユニットおよび多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）
  - 通信スレーブ（DeviceNet スレーブまたは CompoBus/S スレーブなど）
- 本命令は、16 サイクルで 4 桁または 8 桁のデータを読み出します。その後は、再び始めに戻ってデータの読み出しを行います。
- 実行開始時は、（命令実行停止時点の状態とは無関係に）常に最初のサイクルから読み出しを開始します。
- 本命令は、C200HX/HG/HE、CQM1H シリーズとは異なりプログラム内での使用回数制限はありません。

サンプルプログラム

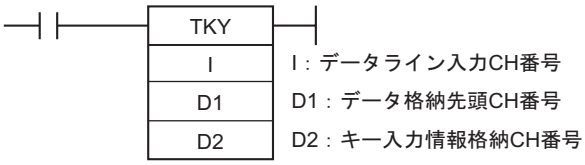
100CH（例．形 CS1W-ID211：16 点 DC 入力ユニットを割付）と 200CH（例．形 CS1W-OD211：16 点トランジスタ出力ユニット）に接続されたデジタルスイッチから、8 桁の数値を常時読み出し、D0～D3 に格納します。

D32000 は、ワークエリアとなります。



TKY

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
10 キー入力	TKY	@TKY	211	入力ユニットに接続した外部の 10 キーパッドから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。

	TKY
シンボル	

特定領域内の使用可否

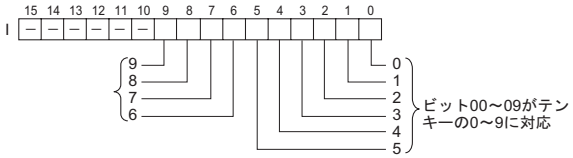
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
I	データライン入力 CH 番号	UINT	1
D1	データ格納先頭 CH 番号	UDINT	2
D2	キー入力情報格納 CH 番号	UINT	1

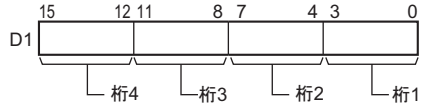
I：データライン入力 CH 番号

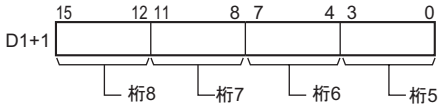
通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、外部の 10 キーパッドのデータライン 0～9 を接続します。



D1：データ格納先頭 CH 番号

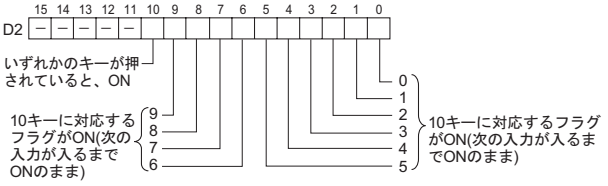
10 キーパッドからの最大 8 桁の数値を格納する、先頭チャネル番号を指定します。





D2：キー入力情報格納 CH 番号

10 キーパッドの入力状態に応じて、対応するビット（ビット 00～09 が 10 キー0～9 に対応）が ON または OFF となります。いずれかのキーが押されている間、ビット 10 が ON となります。



注：本命令は，他のコンビニ命令（例：HKY）と異なり、ワークエリアの指定は不要です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	*DM *EM		DR	IR 直接	IR 間接				
I	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
D1												－						
D2												○						

コンディションフラグの動き

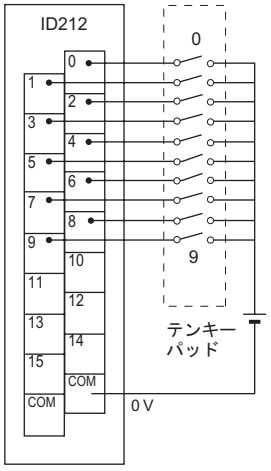
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

I で指定した CH 内の外部 10 キーパッドのデータが変化するごとに、その時点の数値（0～9）を順に読み出して、最大 8 桁分を、D1（下位 4 桁）、D1+1（上位 4 桁）に格納します。なお、読み出している間の 10 キーの変化ごとの状態は、D2 に格納されます。

■外部との接続方法

外部の 10 キーパッドを以下のように、入力ユニットの接点 0～9 に接続します。

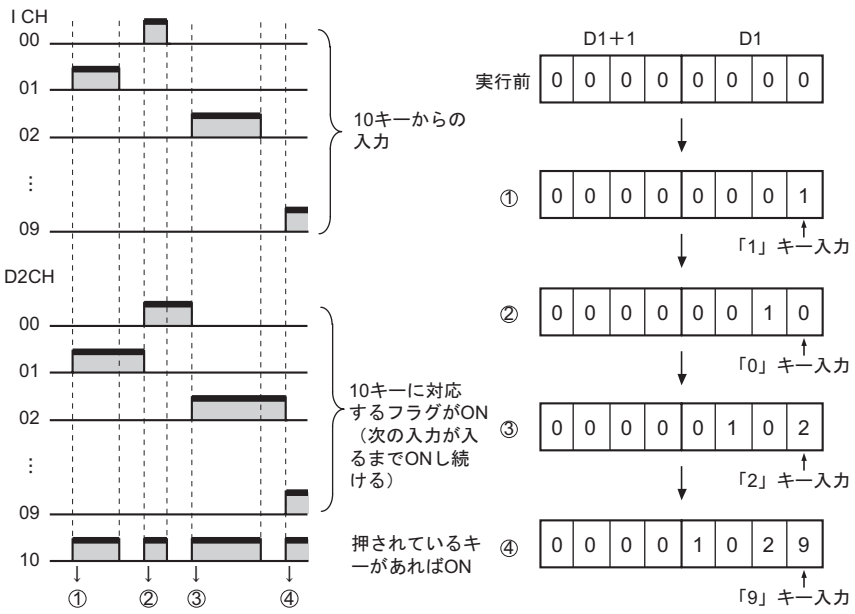


使用できる入力ユニットは、以下のとおりです。

SYSBUS リモート I/O 増設装置上以外の、基本入力ユニットまたは多点入力ユニット（高機能 I/O ユニット）

・ 入力ユニット：16 点以上の DC 入力ユニット

■タイミングチャート

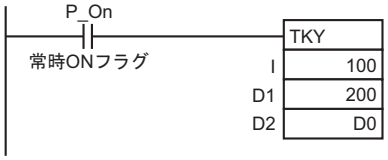


使用上の注意

- 本命令は 1 回の命令実行後に必ず、10 キーパッドを接続した入力ユニット/出力ユニットとの、I/O リフレッシュが、実行される必要があります。
  したがって、サイクルタイムが短いときには、入出力ユニットの ON/OFF 応答時間との関係で正しく動作しない場合があります。その場合、ON/OFF 応答時間の短い入出力ユニットを使用するか、サイクルタイム一定機能を用いるなどしてサイクルタイムを調整してください。
  また、10 キーパッドは、以下のユニットには、接続しないでください。
  - SYSBUS リモート I/O 子局装置上の基本 I/O ユニットおよび多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）
  - 通信スレーブ（DeviceNet スレーブまたは CompoBus/S スレーブなど）
- 10 キーパッドから 1 つの数値が入力されると、格納されている数値が 1 桁（4 ビット）ずつ上位にシフトし、最下位桁に最後に入力された数値が格納されます。
  10 キーパッドから 8 桁以上の数値が入力されると、最上位桁から無くなっていきます。
- 本命令の実行開始時は、（命令実行停止時点の状態とは無関係に）つねに最初のサイクルから読み出しを開始します。
- 10 キーパッドにて 1 つのキーが押されている間は、他のキー入力は受け付けません。
- 本命令は、（C200HX/HG/HE、CQM1H シリーズとは異なり）プログラム内での使用回数制限はありません。

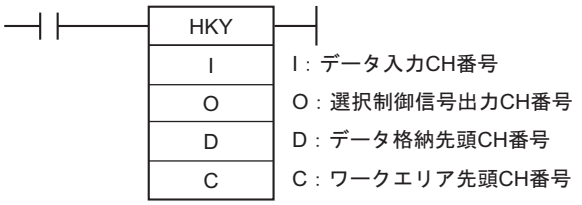
サンプルプログラム

100CH（例．形 CS1W-ID211：16 点 DC 入力ユニットを割付）に接続された 10 キーパッドから、8 桁の数値を常時読み出し、200~201H に格納します。



HKY

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
16 キー入力	HKY	ー	212	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 16 キーボードから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。

	HKY
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
I	データ入力 CH 番号	UINT	1
O	選択制御信号出力 CH 番号	UINT	1
D	データ格納先頭 CH 番号	WORD	3
C	ワークエリア先頭 CH 番号	WORD	1

I：データ入力 CH 番号

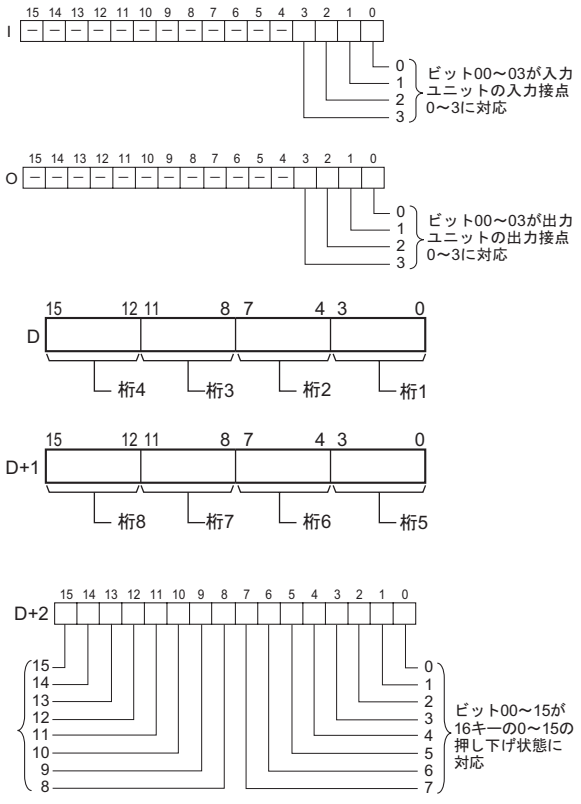
通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、16 キーボードのデータライン 0～3 を接続します。

O：選択制御信号出力 CH 番号

通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 16 キーボードの選択制御信号を接続します。

D：データ格納先頭 CH 番号

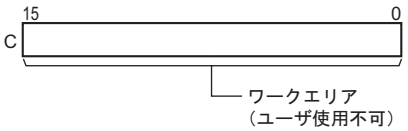
16 キーボードからの最大 8 桁の数値を格納する、先頭チャネル番号を指定します。



HKY

C：ワークエリア先頭 CH 番号

ワークエリアとして使用するチャネル番号を指定します。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
I,O	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
D												－						
C												○						

コンディションフラグの動き

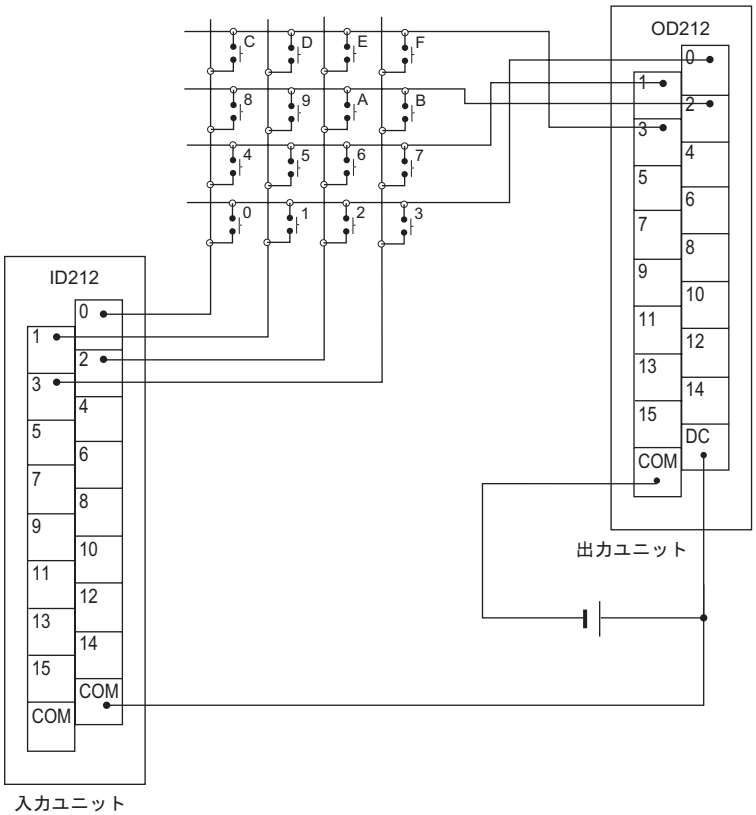
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

O で指定した CH のビット 00～03 へ選択制御信号を出力して、I で指定した CH 内のビット 00～03 からデータを順に読み出し、最大 8 桁の数値として、D 以降に格納します。本命令は、CPU ユニットの 3～12 サイクルに 1 回で、1 つのキーの状態を読み出します。なお、読み出している間の 16 キーの押し下げ状態とは応じて、D+2 の対応するビットが ON/OFF します。

■外部との接続方法

外部の 16 キーボードを、以下のように、入力ユニットの接点 0～3、出力ユニットの接点 0～3 に接続します。



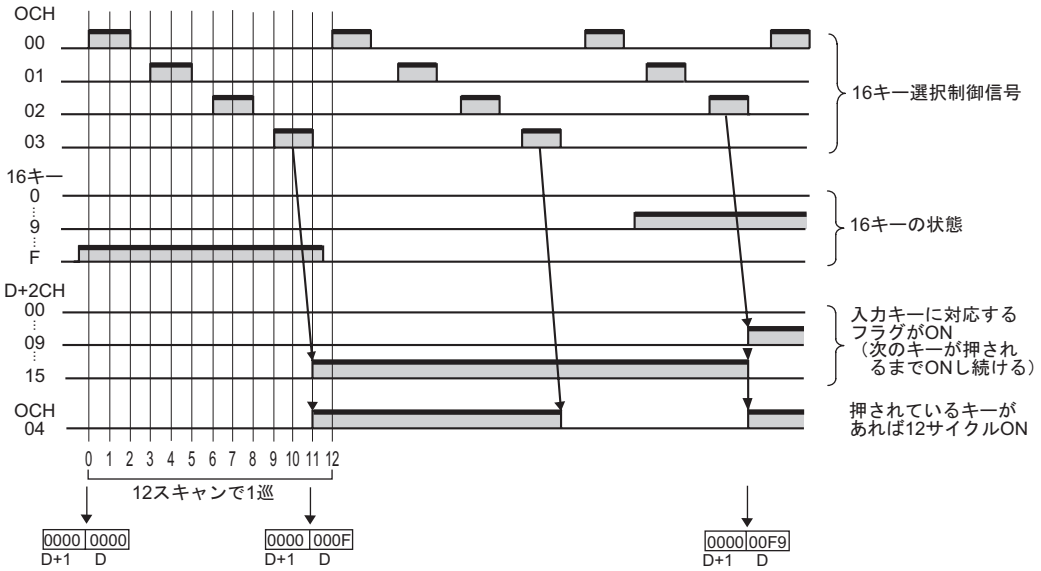
使用できる入出力ユニットは、以下のとおりです。

SYSBUS リモート I/O 増設装置上以外の、基本 I/O ユニットまたは多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）

・ 入力ユニット：8 点以上の DC 入力ユニット

・ 出力ユニット：8 点以上のトランジスタ出力ユニット

■タイミングチャート



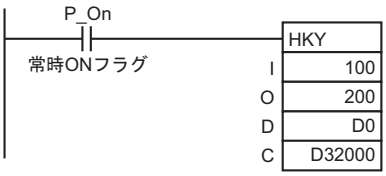
使用上の注意

- C で指定したワークエリアの 1CH を、他の命令で読み書きしないでください。
  もし他の命令で読み書きした場合、本命令は正常に動作できませんので、ご注意ください。
  運転開始 1 サイクル目の場合､本命令は命令実行時にワークエリアの 1CH をイニシャルしません｡したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は､プログラムによってワークエリアをクリアしてください。
- 本命令は 1 回の命令実行後に必ず、16 キーボードを接続した入力ユニット/出力ユニットとの、I/O リフレッシュが、実行される必要があります。
  したがって、サイクルタイムが短いときには、入出力ユニットの ON/OFF 応答時間との関係で正しく動作しない場合があります。その場合、ON/OFF 応答時間の短い入出力ユニットを使用するか、サイクルタイム一定機能を用いるなどしてサイクルタイム調整してください。
  また、16 キーボードは、以下のユニットには、接続しないでください。
  - SYSBUS リモート I/O 子局装置上の基本 I/O ユニットおよび多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）
  - 通信スレーブ（DeviceNet スレーブまたは CompoBus/S スレーブなど）
- 本命令は､ある選択制御信号出力が ON のとき､ON となっている入力がどれかで､押されたキーを特定します。そのため押されたキーを特定できるタイミングによって､3～12 サイクルのいずれかの周期で 1 つの数値（BCD データ 1 桁）を読み出します。その後は、再びはじめに戻って同様な読み出し処理を行います。
- 本命令の実行開始時は、（命令実行停止時点の状態とは無関係に）つねに最初のサイクルから読み出しを開始します。
- 16 キーボードから 1 つの数値が入力されると、格納されている数値が 1 桁（4 ビット）ずつ上位にシフトし、最後に入力された数値が最下位桁に格納されます。
  16 キーボードから 8 桁以上の数値が入力されると、最上位桁から無くなっていきます。
- 16 キーボードにて 1 つのキーが押されている間は、他のキー入力は受け付けません。
- 本命令は、CQM1H シリーズとは異なりプログラム内での使用回数制限はありません。

サンプルプログラム

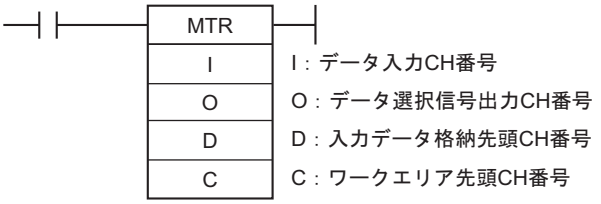
100CH（例．形 CS1W-ID211：16 点 DC 入力ユニットを割付）と 200CH（例．形 CS1W-OD211：16 点トランジスタ出力ユニット）に接続された 16 キーボードから、8 桁の数値を常時読み出し、D0～D1CH に格納します。

なお、右図は、D（ワークエリア）を D32000 とした例です。



MTR

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
マトリクス入力	MTR	ー	213	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 8 点×8 列の接点（マトリクス）から、64 点を順に読み出し、指定 CH 以降に 64 点（4CH）データとして格納します。

	MTR
シンボル	

特定領域内の使用可否

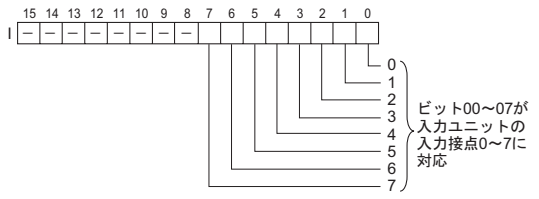
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
I	データ入力 CH 番号	UINT	1
O	データ選択信号出力 CH 番号	UINT	1
D	入力データ格納先頭 CH 番号	ULINT	4
C	ワークエリア先頭 CH 番号	WORD	1

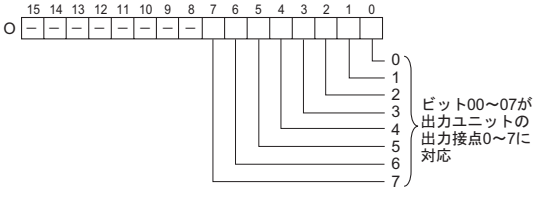
I：データ入力 CH 番号

通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに 8 点の入力信号を接続します。



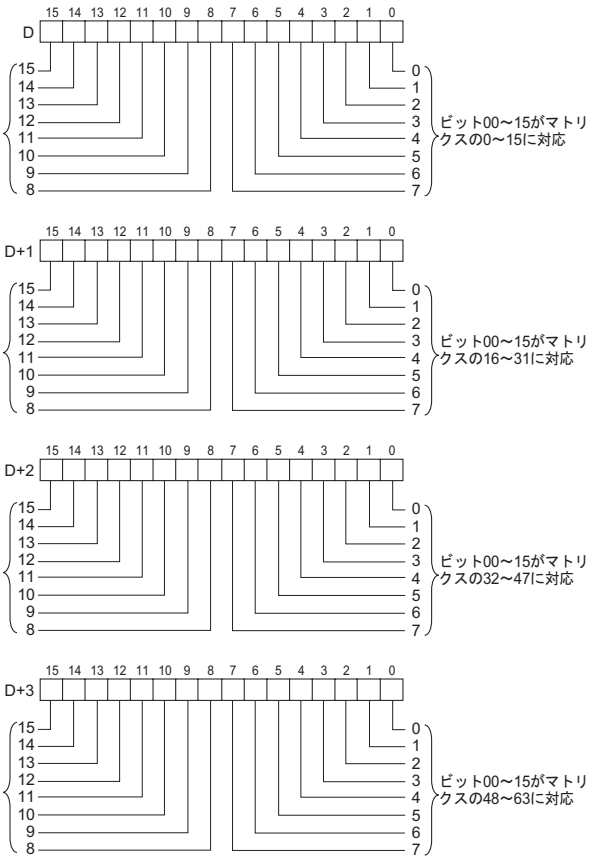
O：データ選択信号出力 CH 番号

通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 8 点のデータ選択用信号を接続します。



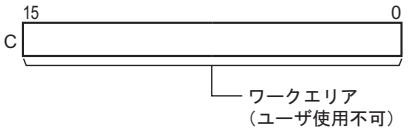
D：入力データ格納先頭 CH 番号

8 点×8 列の接点（マトリクス）からの 16 点データ（4CH）を格納する、先頭チャネル番号を指定します。



C：ワークエリア先頭 CH 番号

ワークエリアとして使用するチャネル番号を指定します。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
I,O	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－
D												－						
C												○						

コンディションフラグの動き

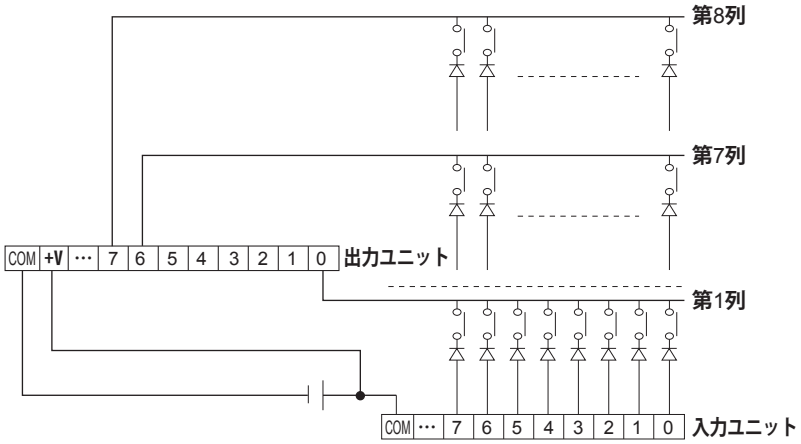
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

O で指定した CH のビット 00～07 へ選択信号を出力して、I で指定した CH 内のビット 00～07 からデータを順に読み出し、16 点データ（4CH）として、D 以降に格納します。本命令は、CPU ユニットの 24 サイクルに 1 回で、1 つのマトリクスの状態を読み出します。
なお、24 サイクルタイムごとにデータ選択用信号が一巡すると、キースキャン一巡フラグ（OCH ビット 08）が 1 サイクル ON となります。

■外部との接続方法

外部の 8 点×8 列のマトリクスを、右図のように、入力ユニットの接点 0～7、出力ユニットの接点 0～7 に接続します。



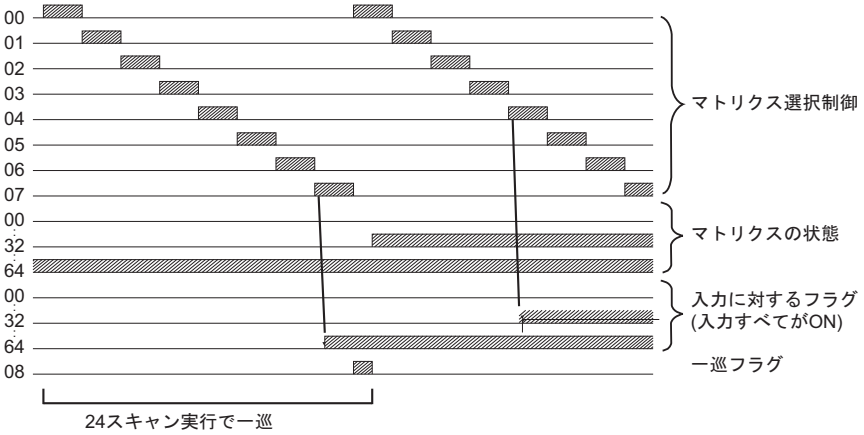
使用できる入出力ユニットは、以下のとおりです。

SYSBUS リモート I/O 増設装置上以外の、基本 I/O ユニットまたは多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）

・ 入力ユニット：8 点以上の DC 入力ユニット

・ 出力ユニット：8 点以上のトランジスタ出力ユニット

■タイミングチャート



使用上の注意

・ C で指定したワークエリアの 1CH を、他の命令で読み書きしないでください。もし他の命令で読み書きした場合、本命令は正常に動作できませんので、ご注意ください。

・ 運転開始 1 サイクル目の場合、本命令は命令実行時にワークエリアの 1CH をイニシャルしません。したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は、プログラムによってワークエリアをクリアしてください。

・ 本命令は 1 回の命令実行後に必ず、外部マトリクスを接続した入力ユニット/出力ユニットとの、I/O リフレッシュが、実行される必要があります。
したがって、サイクルタイムが短いときには、入出力ユニットの ON/OFF 応答時間との関係で正しく動作しない場合があります。その場合、ON/OFF 応答時間の短い入出力ユニットを使用するか、サイクルタイム一定機能を用いるなどしてサイクルタイムを調整してください。
また、外部マトリクスは、以下のユニットには、接続しないでください。

  ・ SYSBUS リモート I/O 子局装置上の基本 I/O ユニットおよび多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）

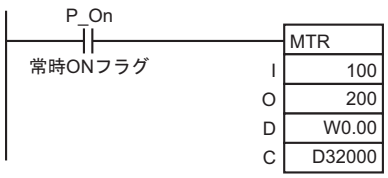
  ・ 通信スレーブ（DeviceNet スレーブまたは CompoBus/S スレーブなど）

・ 本命令の実行開始時は、（命令実行停止時点の状態とは無関係に）つねに最初のサイクルから読み出しを開始します。

・ 本命令は、C200HX/HG/HE、CQM1H シリーズとは異なりプログラム内での使用回数制限はありません。

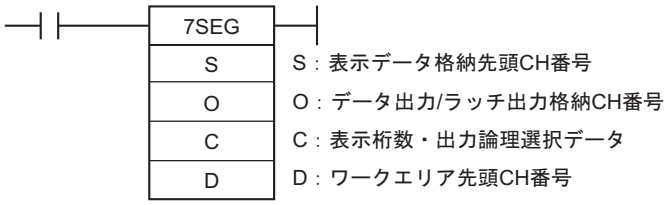
サンプルプログラム

100CH（例．形 CS1W-ID211：16 点 DC 入力ユニットを割付）と 200CH（例．形 CS1W-OD211：16 点トランジスタ出力ユニット）に接続された 8 点×8 列の接点（マトリクス）から、64 点データを常時読み出し、W0 ～W3CH に格納します。
なお、右図は、D（ワークエリア）を D32000 とした例です。



7SEG

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
7 セグメント表示	7SEG	ー	214	4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。

	7SEG
シンボル	

特定領域内の使用可否

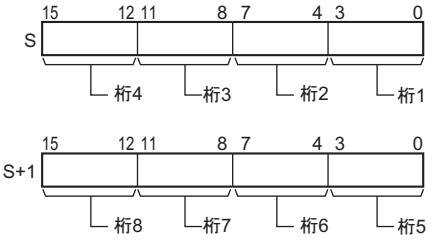
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	不可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	表示データ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
O	データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号	UINT	1
C	表示桁数・出力論理選択データ	#+10 進のみ	1
D	ワークエリア先頭 CH 番号	WORD	1

S：表示データ格納先頭 CH 番号

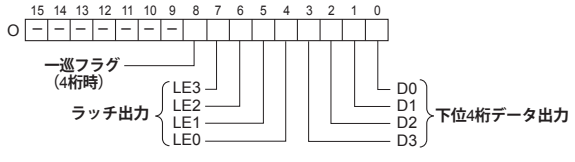
7 セグメント表示器用データを格納する先頭チャネル番号を指定します。



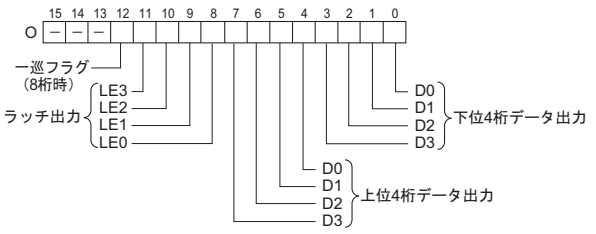
O：データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号

通常、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 7 セグメント表示器を接続します。

4 桁指定時：



8 桁指定時：



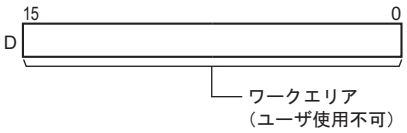
C：表示桁数・出力論理選択データ

表示桁数が 4 桁か 8 桁か、および 7 セグメント表示器のデータ入力側と使用出力ユニット側の互いの論理（トランジスタ出力の負論理（NPN）／正論理（PNP））が同じか異なるかを選択します。以下の#0000～0007 のいずれかを指定してください。

表示桁数	7 セグメント表示器のデータ入力と、出力ユニットの論理	7 セグメント表示器のラッチ入力と、出力ユニットの論理	C（表示桁数・出力論理選択データ）
4 桁(4 桁 1 組)	同じ	同じ	#0000
		異なる	#0001
	異なる	同じ	#0002
		異なる	#0003
8 桁(4 桁 2 組)	同じ	同じ	#0004
		異なる	#0005
	異なる	同じ	#0006
		異なる	#0007

D：ワークエリア先頭 CH 番号

ワークエリアとして使用するチャネル番号を指定します。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
O												○						
C	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－		－				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○		○				

コンディションフラグの動き

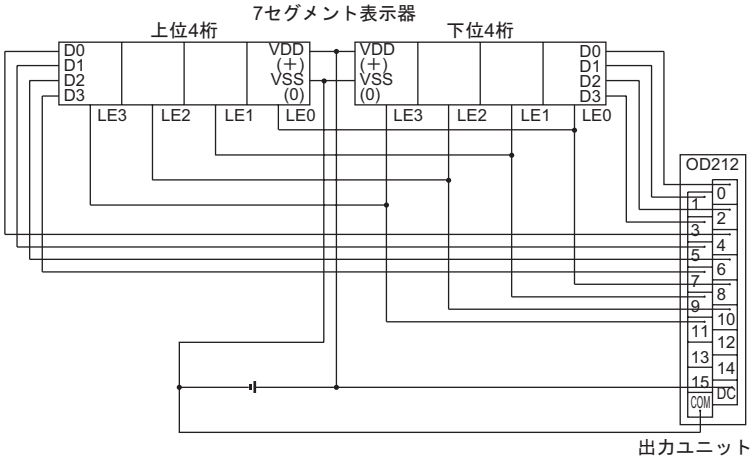
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

C で指定した表示桁数および出力論理にもとづいて、S で指定した 4 桁（SCH）または 8 桁（S、S+1CH）の BCD データを、7 セグメント表示器用データ（下位 4 桁 D0～3、上位 4 桁 D0～3、ラッチ出力信号 LE0～3）に変換して、O に出力します。
本命令は、CPU ユニットの 12 サイクルに 1 回で、7 セグメント表示器用データを出力します。
なお、12 サイクルタイムごとにラッチ出力信号が一巡すると、一巡フラグ（4 桁指定時：OCH ビット 08、8 桁指定時 OCH ビット 12）が 1 サイクル ON となります。

■外部との接続方法

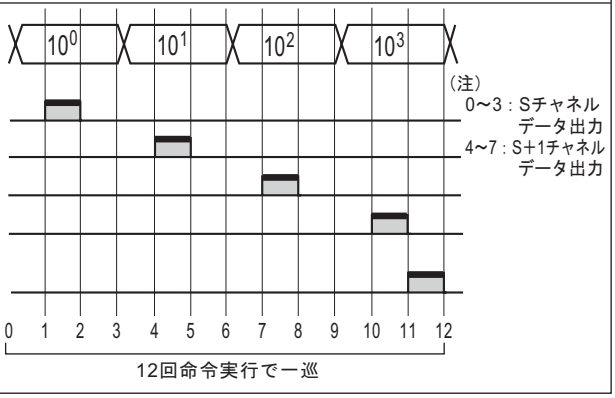
7 セグメント表示器を次の図のように出力ユニットに接続します。図は 8 桁表示時のものです。4 桁表示のときは、データ出力（D0～D3）を出力接点 0～3 に接続し、ラッチ出力（LE0～LE3）を出力接点 4～7 に接続します。8 桁表示時は出力接点 12 に、4 桁表示時は出力接点 8 に、データ表示が 1 巡したときに ON になる出力が行われますが、接続の必要はありません。



7SEG

使用できる出力ユニットは、以下のとおりです。
SYSBUS リモート I/O 増設装置上以外の、基本出力ユニットまたは多点出力ユニット（高機能 I/O ユニット）
・ 4 桁時：8 点以上のトランジスタ出力ユニット
・ 8 桁時：16 点以上のトランジスタ出力ユニット

■タイミングチャート

機能説明	対応するOチャネルのビット位置		出力状態（データラッチ出力の論理はCの設定により変わります）
	4桁1組	4桁2組	
データ出力	0～3	0～3 4～7	
ラッチ出力0	4	8	
ラッチ出力1	5	9	
ラッチ出力2	6	10	
ラッチ出力3	7	11	
一巡フラグ	8	12	

使用上の注意

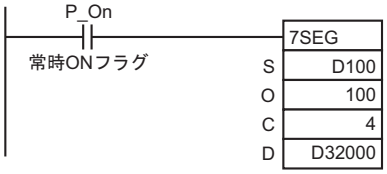
・ D で指定したワークエリアの 1CH を、他の命令で読み書きしないでください。
もし他の命令で読み書きした場合、本命令は正常に動作できませんので、ご注意ください。
運転開始 1 サイクル目の場合､本命令は命令実行時にワークエリアの 1CH をイニシャルしません｡したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は､プログラムによってワークエリアをクリアしてください。
・ 本命令は 1 回の命令実行後に必ず、7 セグメント表示器を接続した出力ユニットとの、I/O リフレッシュが、実行される必要があります。したがって、サイクルタイムが短いときには、入出力ユニットの ON/OFF 応答時間との関係で正しく動作しない場合があります｡その場合､ON/OFF 応答時間の短い入出力ユニットを使用するか、サイクルタイム一定機能を用いるなどしてサイクルタイムを調整してください｡7 セグメント表示器は、以下のユニットには、接続しないでください。
  ・ SYSBUS リモート I/O 子局装置上の基本 I/O ユニットおよび多点 I/O ユニット（高機能 I/O ユニット）
  ・ 通信スレーブ（DeviceNet スレーブまたは CompoBus/S スレーブなど）
・ 本命令は、12 サイクルで 4 桁または 8 桁のデータを出力します。その後は、再びはじめに戻ってデータの出力を行います。
・ 本命令の実行開始時は、（命令実行停止時点の状態とは無関係に）つねに最初のサイクルから出力を開始します。
・ 接続された 7 セグメント表示器の桁数が 4 桁または 8 桁より少ない場合でも､4 桁または 8 桁分のデータが出力されます。

サンプルプログラム

D100 内の BCD8 桁の数値を、100CH（例．形 CS1W-OD211：16 点トランジスタ出力ユニットを割付）に接続された 7 セグメント表示器に、常時表示させます。

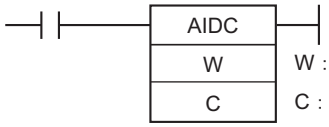
8 桁（4 桁 2 組）、7 セグメント表示器のデータ入力と出力ユニットの論理が同じ、7 セグメント表示器のラッチ入力と出力ユニットの論理が同じのため、C（表示桁数・出力論理選択データ）＝#0004 とします。

なお、右図は、D（ワークエリア）を D32000 とした例です。



AIDC

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
アナログ入力ダイレクト変換	AIDC	@AIDC	216	ダイレクト変換モードのアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 から、指定したアナログ入力番号の入力変換値を読み出します。

シンボル	AIDC
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	号機 No.	UINT	1
C	アナログ入力番号	UINT	1

W：号機 No.

号機 No.0～95 を、10 進&0～95（16 進#0000～005F）で指定。

C：アナログ入力番号

定数で、10 進&0～4（16 進#0000～0004）のみ指定可能です。

10 進&0（16 進#0000）：アナログ入力番号 1～使用アナログ入力点数分すべて

10 進&1（16 進#0001）：アナログ入力番号 1 のみ

10 進&2（16 進#0002）：アナログ入力番号 2 のみ

10 進&3（16 進#0003）：アナログ入力番号 3 のみ

10 進&4（16 進#0004）：アナログ入力番号 4 のみ

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W の号機 No.が、10 進&0～95（16 進#0000～005F）の範囲内でないとき、ON ・指定ユニットがアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 でないとき、ON ・指定したアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 が初期処理中またはリスタート中のとき、ON ・W で指定された号機 No.のユニットがないとき、ON ・本命令を重複して実行（サイクル実行タスク内で本命令を実行中に、割込タスク内でも本命令を実行する）したとき、ON ・使用していないアナログ入力番号(1～4)を、C に指定したとき、ON ・アナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 がダイレクト変換モードでないとき、ON ・アナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 が DM パラメータ設定異常発生中（ERC-LED 点灯中）のとき、ON ・アナログコンバータ異常のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・読出が正常に終了したとき、ON ・読出が正常に終了しなかったとき、OFF

関連特殊補助リレー

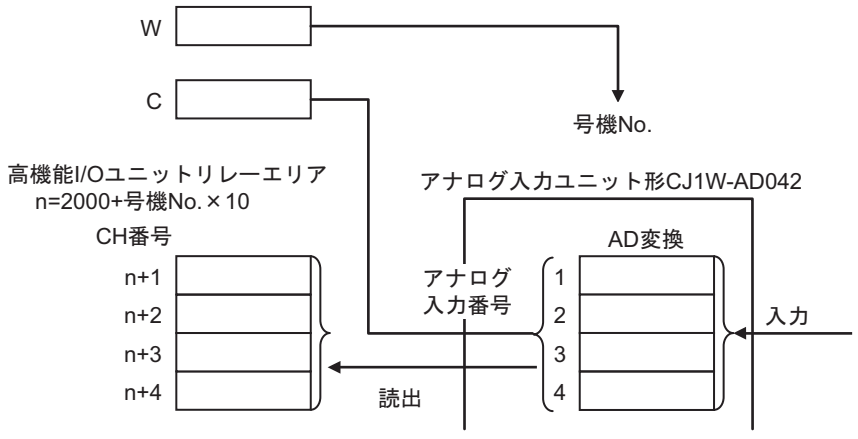
名称	アドレス	内容
高機能 I/O ユニット イニシャル中フラグ	A330.00～ A335.15	高機能 I/O ユニットが初期（イニシャル）処理中、1（ON）になります。 0：初期処理中ではない 1：初期処理中である

機能

W の号機 No.で指定したアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 に対して、C で指定したアナログ入力番号の AD 変換を実行させ、その変換結果を直ちに読み出し、高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアに格納します。

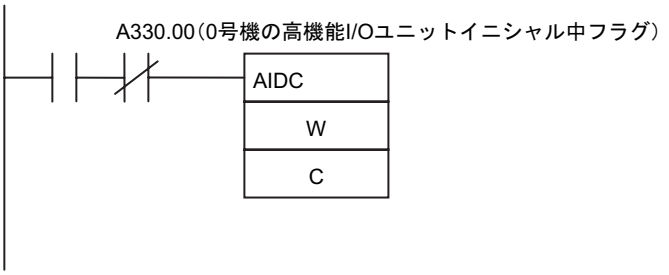
読み出す値のデータサイズは、アナログ入力番号 0 の場合 4CH、各アナログ入力番号（1～4）の場合 1CH です。アナログ入力番号 0 の場合、使用アナログ入力点数以降の CH には、0 が格納されます。

このとき、指定するアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 は、あらかじめダイレクト変換モードに設定されている必要があります。なお、ダイレクト変換モードやアナログ入力点数については、「CJ シリーズ アナログ入出力ユニット ユーザーズマニュアル」（No.SBCC-845）を参照してください。



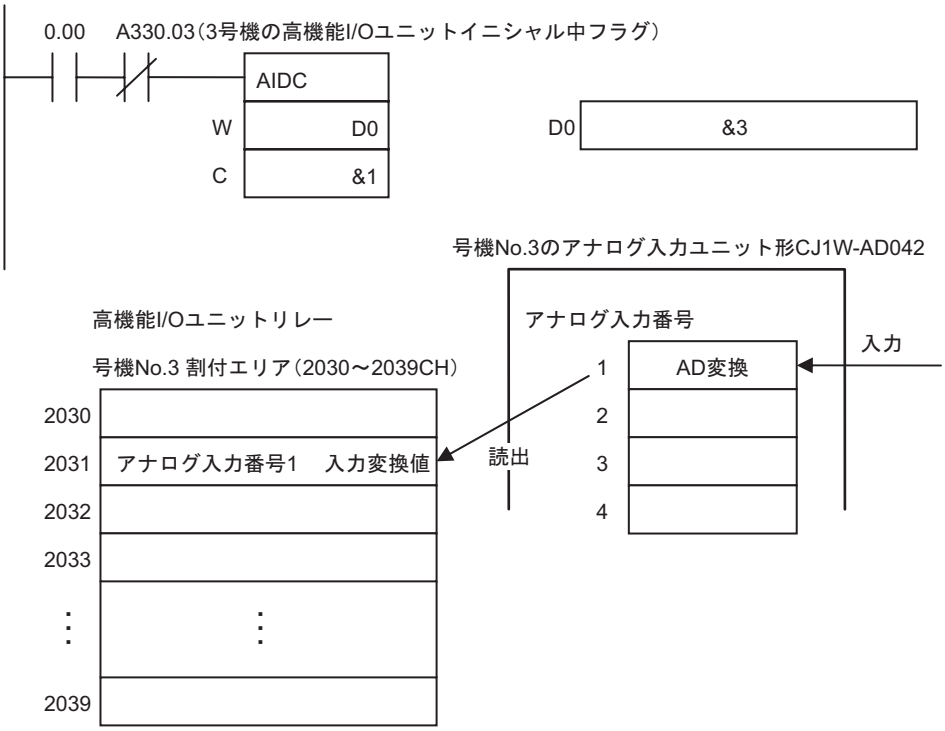
使用上の注意

- 本命令は、必ずアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 に対して、使用してください。それ以外の高機能 I/O ユニットに対して本命令を使用すると、本命令の実行時間が約 1ms となったり、ユニットの動作が停止（ERH LED が点灯）したりすることがあります。
- 本命令実行時、アナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 は、ダイレクト変換モードに設定しておいてください。ダイレクト変換モードになっていないと、本命令が実行されず、エラーフラグが ON になります。
- 本命令を、サイクル実行タスクと割込タスクの両方で使用しないでください。本命令を重複して実行した場合、割込タスク中の本命令が実行されず、エラーフラグが ON になることがあります。
- 指定したアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 が初期（イニシャル）処理中に本命令を使用すると、本命令が実行されず、エラーフラグが ON になります。そのため、本命令の実行条件には、下図のように、高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグを b 接点として挿入してください。



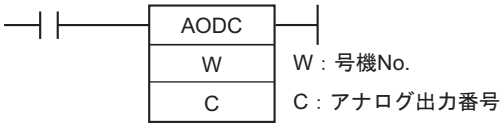
サンプルプログラム

接点 0.00 が ON のとき、号機 No.3 のアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 のアナログ入力番号 1 の入力変換値を、号機 No.3 の高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア 2031CH に格納します。



AODC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
アナログ出力ダイレクト変換	AODC	@AODC	217	ダイレクト変換モードのアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V に対して、指定したアナログ出力番号の出力設定値を出力します。

シンボル	AODC
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	号機 No.	UINT	1
C	アナログ出力番号	UINT	1

W：号機 No.

号機 No.0～95 を、10 進&0～95（16 進#0000～005F）で指定。

C：アナログ出力番号

定数で、10 進&0～4（16 進#0000～0004）のみ指定可能です。

10 進&0（16 進#0000）：アナログ出力番号 1～使用アナログ出力点数分すべて

10 進&1（16 進#0001）：アナログ出力番号 1 のみ

10 進&2（16 進#0002）：アナログ出力番号 2 のみ

10 進&3（16 進#0003）：アナログ出力番号 3 のみ

10 進&4（16 進#0004）：アナログ出力番号 4 のみ

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

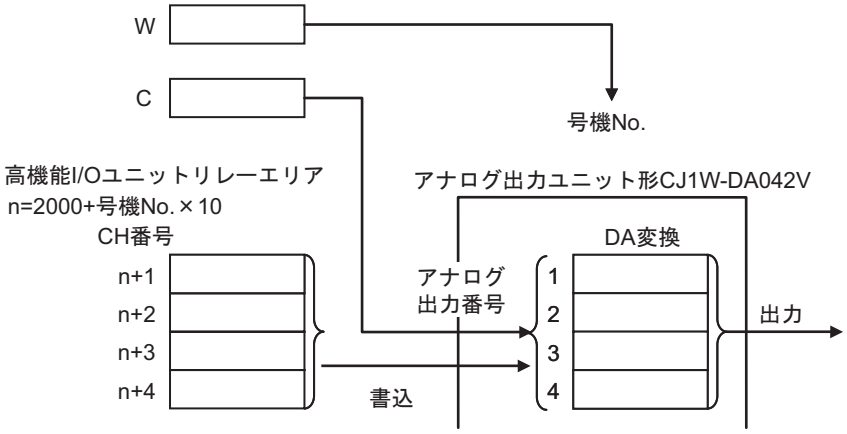
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W の号機 No.が、10 進&0～95（16 進#0000～005F）の範囲内でないとき、ON ・指定ユニットがアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V でないとき、ON ・指定したアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V が初期処理中またはリスタート中のとき、ON ・W で指定された号機 No.のユニットがないとき、ON ・本命令を重複して実行（サイクル実行タスク内で本命令を実行中に、割込タスク内でも本命令を実行する）したとき、ON ・使用していないアナログ出力番号（1～4）を C に指定したとき、ON ・アナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V がダイレクト変換モードでないとき、ON ・指定したアナログ出力番号に該当する割付リレーエリアの出力設定値が、範囲外の値であるとき、ON。なお、使用アナログ出力番号すべてから出力の場合は、どれか 1 つの出力設定値でも範囲外の値であるとき、ON ・アナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V が DM パラメータ設定異常発生中（ERC-LED 点灯中）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・出力が正常に終了したとき、ON ・出力が正常に終了しなかったとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
高機能 I/O ユニット イニシャル中フラグ	A330.00～ A335.15	高機能 I/O ユニットが初期（イニシャル）処理中、1（ON）になります。 0：初期処理中ではない 1：初期処理中である

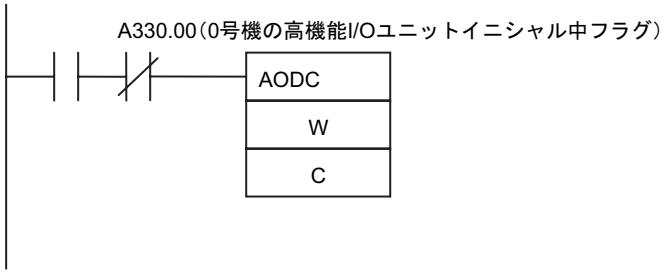
機能

W の号機 No.で指定したアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V に対して、該当する高機能 I/O ユニットリレーエリアの出力設定値の DA 変換を実行させ､その変換値を直ちに C で指定したアナログ出力番号から出力します。出力する値のデータサイズは、アナログ出力番号 0 の場合 4CH、各アナログ出力番号（1～4）の場合 1CH です。このとき、指定するアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V は、あらかじめダイレクト変換モードに設定されている必要があります。なお、ダイレクト変換モードやアナログ出力点数については、「CJ シリーズ アナログ入出力ユニット ユーザーズマニュアル」（No.SBCC-845）を参照してください。



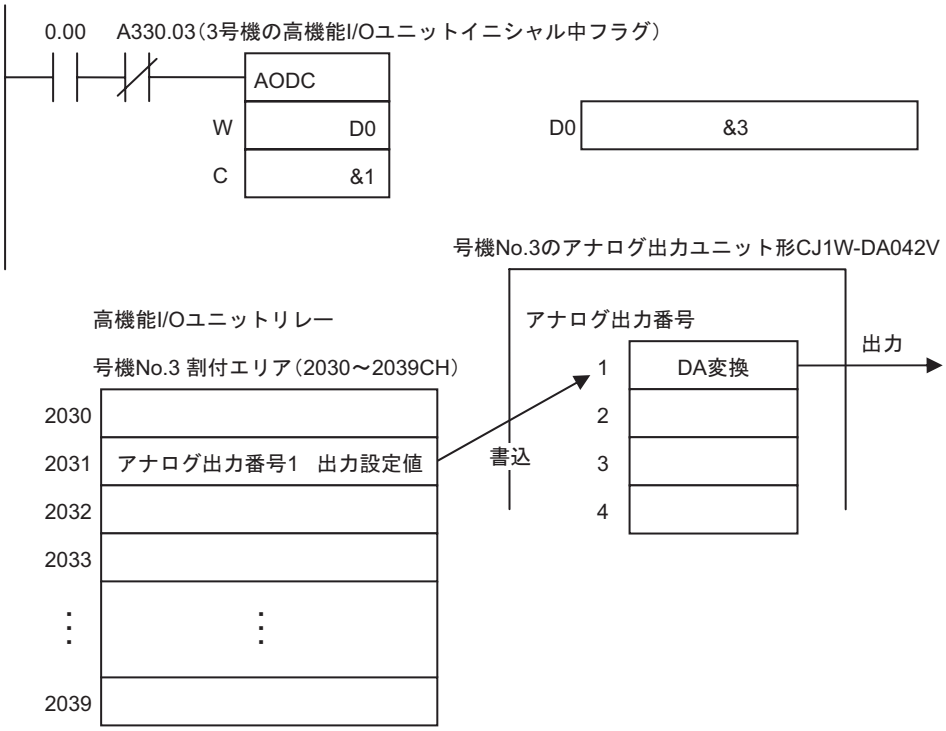
使用上の注意

- 本命令は、必ずアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V に対して、使用してください。それ以外の高機能 I/O ユニットに対して本命令を使用すると、本命令の実行時間が約 1ms となったり、ユニットの動作が停止（ERH LED が点灯）したりすることがあります。
- 本命令実行時、アナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V は、ダイレクト変換モードに設定しておいてください。ダイレクト変換モードになっていないと、本命令が実行されず、エラーフラグが ON になります。
- 本命令を、サイクル実行タスクと割込タスクの両方で使用しないでください。本命令を重複して実行した場合、割込タスク中の本命令が実行されず、エラーフラグが ON になることがあります。
- 指定したアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V が初期（イニシャル）処理中は、本命令が動作しません。そのため、本命令の実行条件には、下図のように、高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグを b 接点として挿入してください。



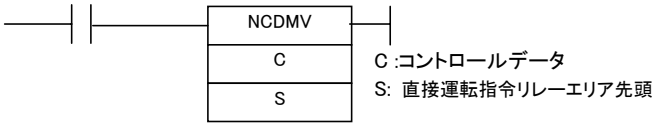
サンプルプログラム

接点 0.00 が ON のとき、号機 No.3 のアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V のアナログ出力番号 1 から、号機 No.3 の高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア 2031CH に格納されている出力設定値を出力します。



NCDMV

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
NC ユニット 位置決め高速起動	NCDMV	@NCDMV	218	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□□4、形 CJ1W-NC□81/NC□82）の指定した軸番号に対して、相対移動または絶対移動の高速 PTP 起動をします。

	NCDMV
シンボル	

特定領域内の使用可否

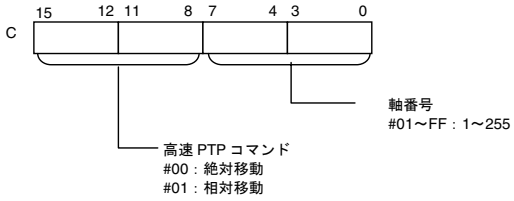
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ.	DWORD	2
S	直接運転指令リレーエリア先頭 CH 番号	WORD	可変

C：コントロールデータ

C： 高速 PTP コマンド＋軸番号



C+1： 対象位置制御ユニット
- 形 CJ1W-NC□□4（高機能 I/O ユニット）の場合
  16 進#0000～005F（号機 No.0～95）
- 形 CJ1W-NC□81/NC□82（CPU 高機能ユニット）の場合
  16 進#8000～800F（ユニット番号 0～F）

S：直接運転指令リレーエリア先頭アドレス
位置制御ユニットの共通パラメータで設定した直接運転指令リレーエリア先頭アドレスを指定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C+1 の号機 No.またはユニット番号が範囲外のとき、ON ・ C+1 で指定されたユニットが位置制御ユニット (形 CJ1W-NC214/234/414/434、CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882)でないとき、ON ・ C+1 で指定された号機 No.（またはユニット番号）のユニットがないとき、ON ・ C の軸番号が 00 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 位置制御ユニット側で起動が正常に終了したとき、ON ・ 指定した位置制御ユニットにおいて、C の高速 PTP コマンドが不正のとき、OFF ・ 指定した位置制御ユニットにおいて、C の軸番号が範囲内でないとき、OFF ・ 指定した位置制御ユニットにおいて、C の軸番号が無効軸のとき、OFF ・ 位置制御ユニットがユニットレディではない状態で、本命令が実行されたとき、OFF

関連特殊補助リレー

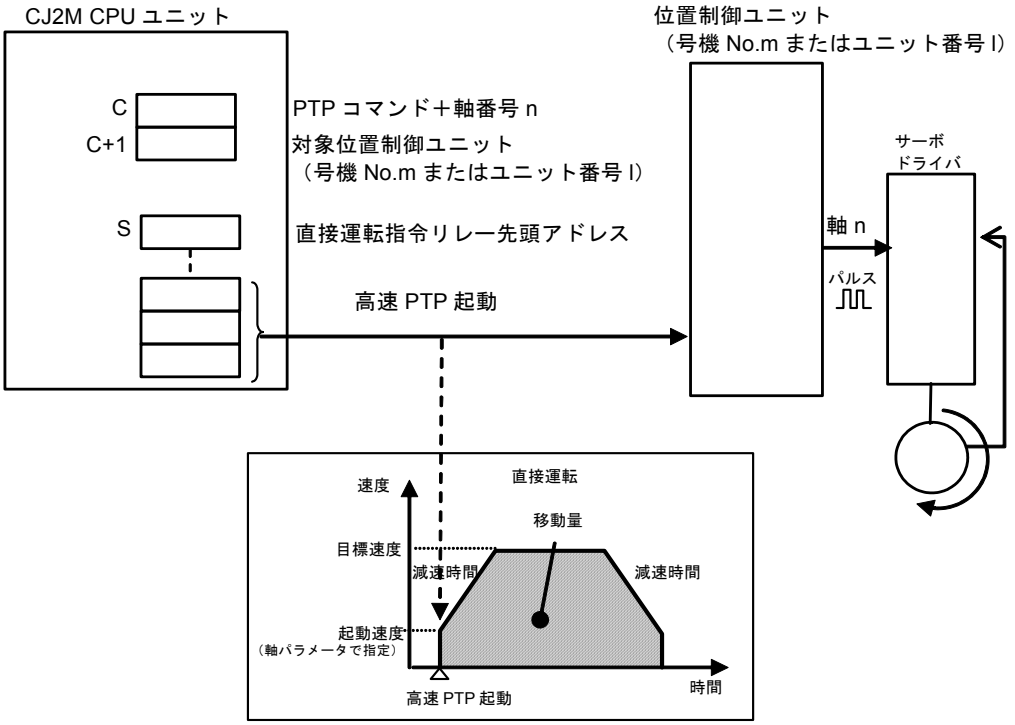
名称	アドレス	内容
高機能 I/O ユニット イニシャル中フラグ	A330.00～ A335.15	高機能 I/O ユニットが初期（イニシャル）処理中、1（ON）になります。 0：初期処理中ではない 1：初期処理中である
CPU 高機能ユニット イニシャル中フラグ	A302.00～ A302.15	CPU 高機能ユニットが初期（イニシャル）処理中、1（ON）になります。 0：初期処理中ではない 1：初期処理中である

機能

C+1 で指定した位置制御ユニットの、C で指定した軸番号に対して相対移動または絶対移動で、高速 PTP 起動をします。

本命令 1 命令で起動できる軸数は 1 軸のみです。

位置制御ユニット側で正常に起動できたことは、コンディションフラグの＝フラグの ON で確認します。



対象位置制御ユニットは以下のとおりです。

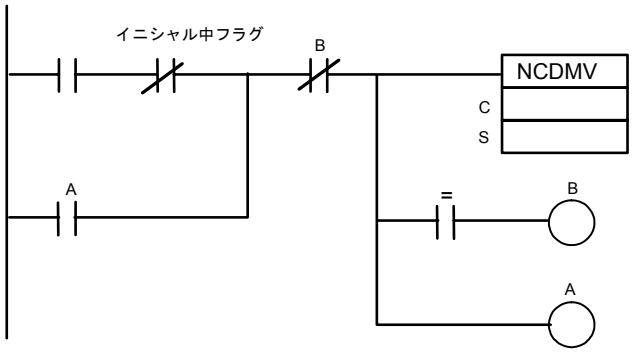
形 CJ1W-NC214/234/414/434（高機能 I/O ユニット）
形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882（CPU 高機能ユニット）

直接運転の使用方法の詳細については、『SYSMAC CJ シリーズ位置制御ユニットユーザーズマニュアル』(SBCE-323)の「6 章 直接運転」を参照してください。

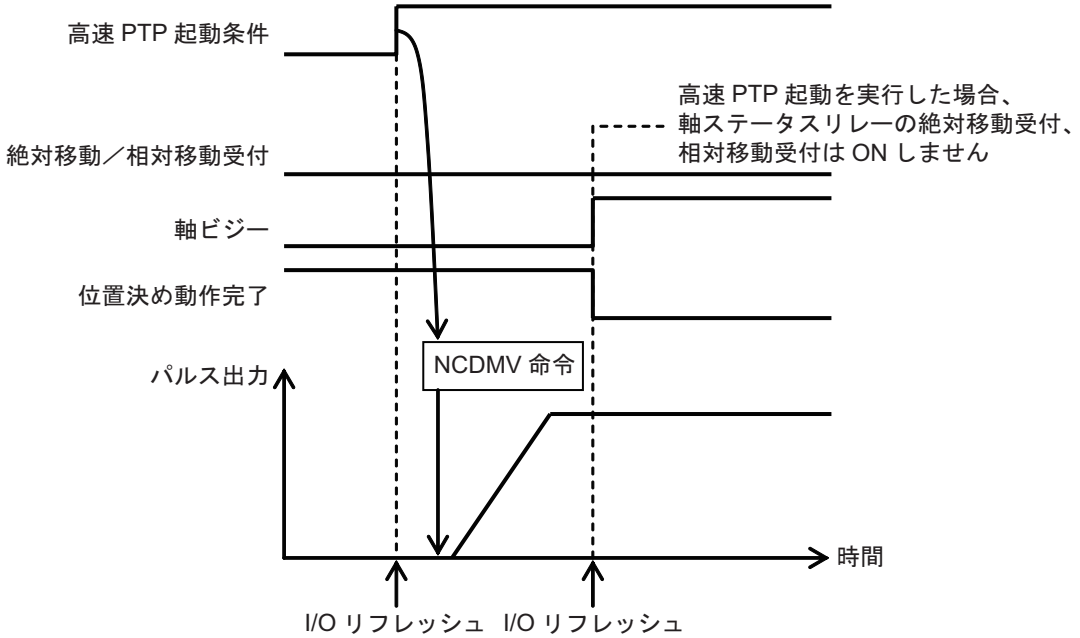
使用上の注意

・位置制御ユニットは、1 制御周期で本命令を 1 命令しか実行できません。
したがって、高速 PTP 起動を連続して実行した場合などタイミングによっては、位置制御ユニットが命令を受け付けずに終了（＝フラグが OFF）することがあります。
そのため、コンディションフラグの＝フラグが ON になるまで、本命令を毎サイクル実行するように、下図のように必ず自己保持回路を組んでください。

・指定した位置制御ユニットが初期（イニシャル）処理中は、本命令は動作しません。そのため、本命令の実行条件には、下図のように特殊補助リレーのイニシャル中フラグ（高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグ A330.00～A335.15、CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ A302.00～A302.15）を b 接点として挿入してください。



・ 高速 PTP 起動を使用する場合、パルス出力は、本命令の実行時点で開始します。ただし、軸ビジーなどの軸ステータスの変化が反映されるのは、その直後の I/O リフレッシュ時点となります。

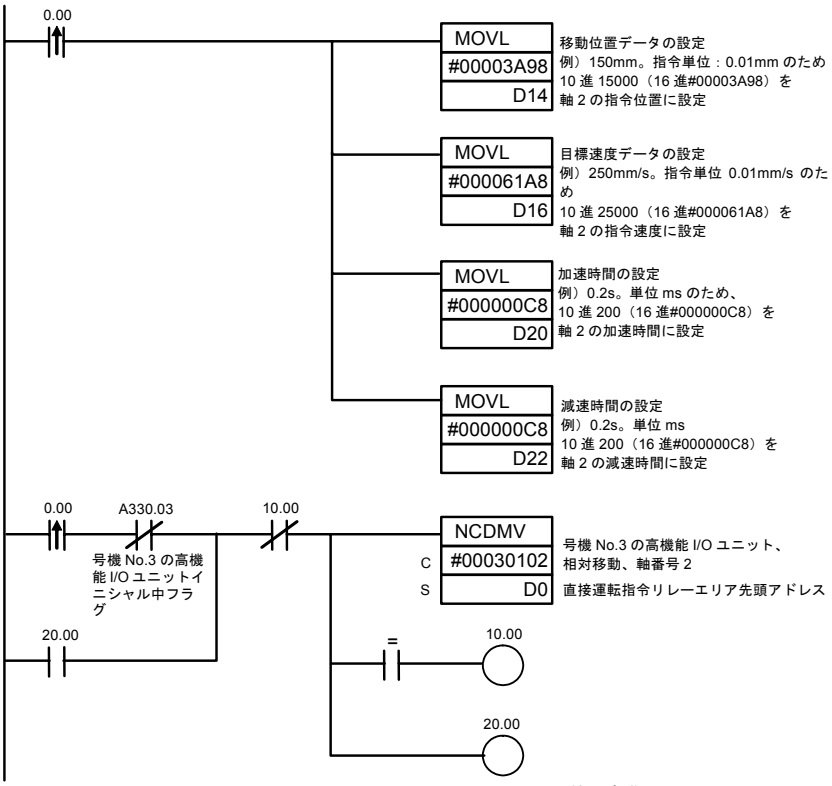


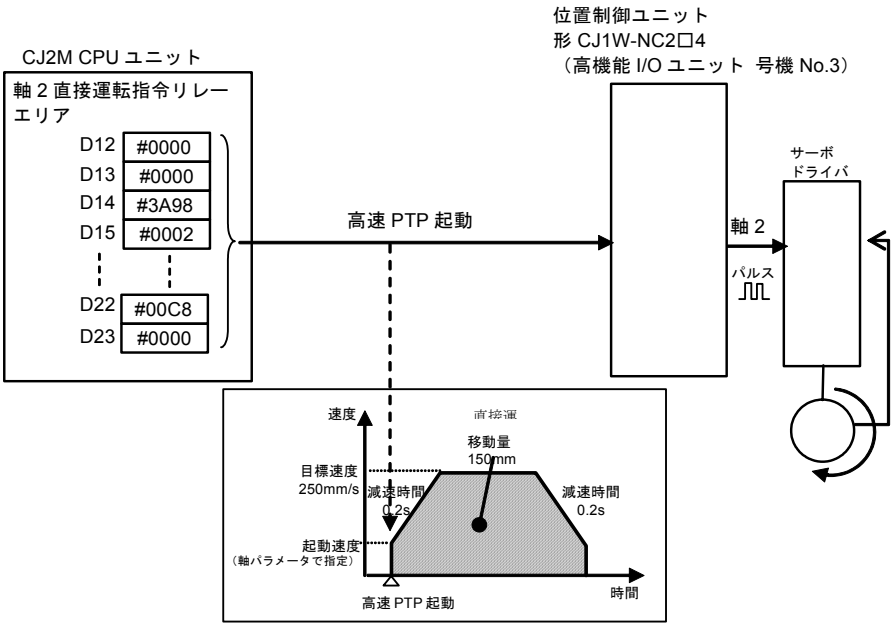
・ 本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です（これにより、割込による高速 PTP 起動を実現可能です）。ただし、その場合、サイクル実行タスクの中で同一ユニットに対する本命令（および IORD/IOWR 命令）を実行しないでください。
サイクル実行タスクでの本命令の実行中に、割込タスクでも重複して実行しようとすると、多重リフレッシュ異常（運転継続異常）が発生します（A402.13 が ON）。

サンプルプログラム

接点 0.00 を OFF→ON にすると、号機 No.3 の位置制御ユニット形 CJ1W-NC2□4（高機能 I/O ユニット）の軸 No.2 に対して、直接運転の相対移動を実行します。

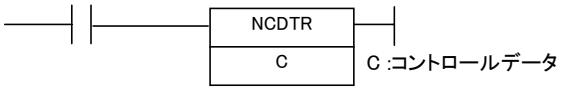
直接運転指令リレーエリア先頭チャネルが D0 のときに、指令リレーエリア先頭チャネル D12～D23 の「直接運転指令設定」にもとづいて、高速 PTP 起動を開始します





NCDTR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
NC ユニット位置決め開始トリガ	NCDTR	@ NCDTR	219	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□81/NC□82）のメモリ運転機能において、シーケンスの開始条件が本命令からの指令待ちになっている場合に、そのシーケンスを開始させます。

	NCDTR
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ.	DWORD	2

C : コントロールデータ

C : 位置制御ユニット内タスク番号
位置制御ユニットのメモリ運転パラメータで設定したタスクを
10 進&1～255 または 16 進#0001～00FF で指定します。

C+1 : 対象位置制御ユニット
16 進#8000～800F（ユニット番号 0～F）で指定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C+1 のユニット番号が範囲外のとき、ON ・ C+1 で指定されたユニットが位置制御ユニット (形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882)でないとき、ON ・ C+1 で指定されたユニット番号のユニットがないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 位置制御ユニット側で起動が正常に終了したとき、ON ・ 指定された位置制御ユニットにおいて、C のタスク番号が範囲内でないとき、OFF ・ 指定された位置制御ユニットにおいて、該当タスクが命令による開始待ちでないとき、OFF ・ 位置制御ユニットがユニットレディではない状態で、本命令が実行されたとき、OFF

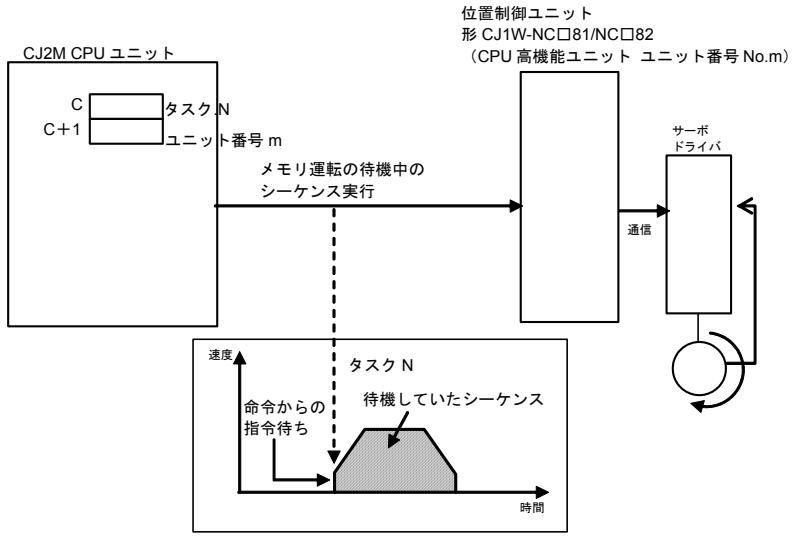
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
CPU 高機能ユニット イニシャル中フラグ	A302.00～ A302.15	CPU 高機能ユニットが初期（イニシャル）処理中、1（ON）になります。 0：初期処理中ではない 1：初期処理中である

機能

C＋1 で指定した位置制御ユニットの、C で指定したメモリ運転のタスクに対して、命令からの指令入力待ちで待機しているシーケンスを開始させます。

位置制御ユニット側で正常にシーケンスを起動できたことは、コンディションフラグの＝フラグの ON で確認します。



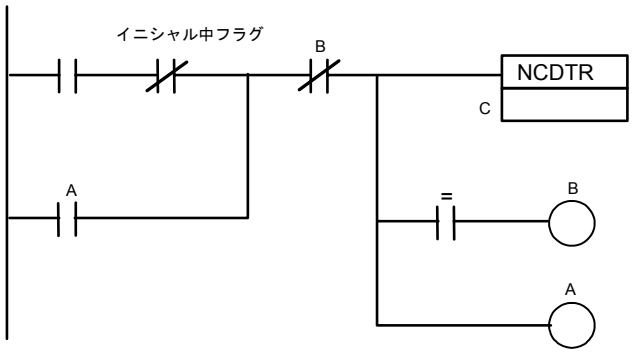
対象位置制御ユニットは以下のとおりです。

形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882（CPU 高機能ユニット）

位置制御ユニットのメモリ運転の仕様は、『SYSMAC CJ シリーズ位置制御ユニット（形 CJ1W-NC281/481/881/F81/482/882）ユーザーズマニュアル』（SBCE-323）の「7 章 メモリ運転」を参照してください。

使用上の注意

- 位置制御ユニットは、1 制御周期で本命令を 1 命令しか実行できません。
  したがって、複数のタスクに対して本命令を実行するなどタイミングによっては、位置制御ユニットが命令を受け付けずに終了（＝フラグが OFF）することがあります。
  そのため、コンディションフラグの＝フラグが ON になるまで、本命令を毎サイクル実行するように、下図のように必ず自己保持回路を組んでください。
- 指定した位置制御ユニットが初期（イニシャル）処理中は、本命令は動作しません。そのため、本命令の実行条件には、下図のように、イニシャル中フラグ（CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ（A302.00～A302.15））を b 接点として挿入してください。

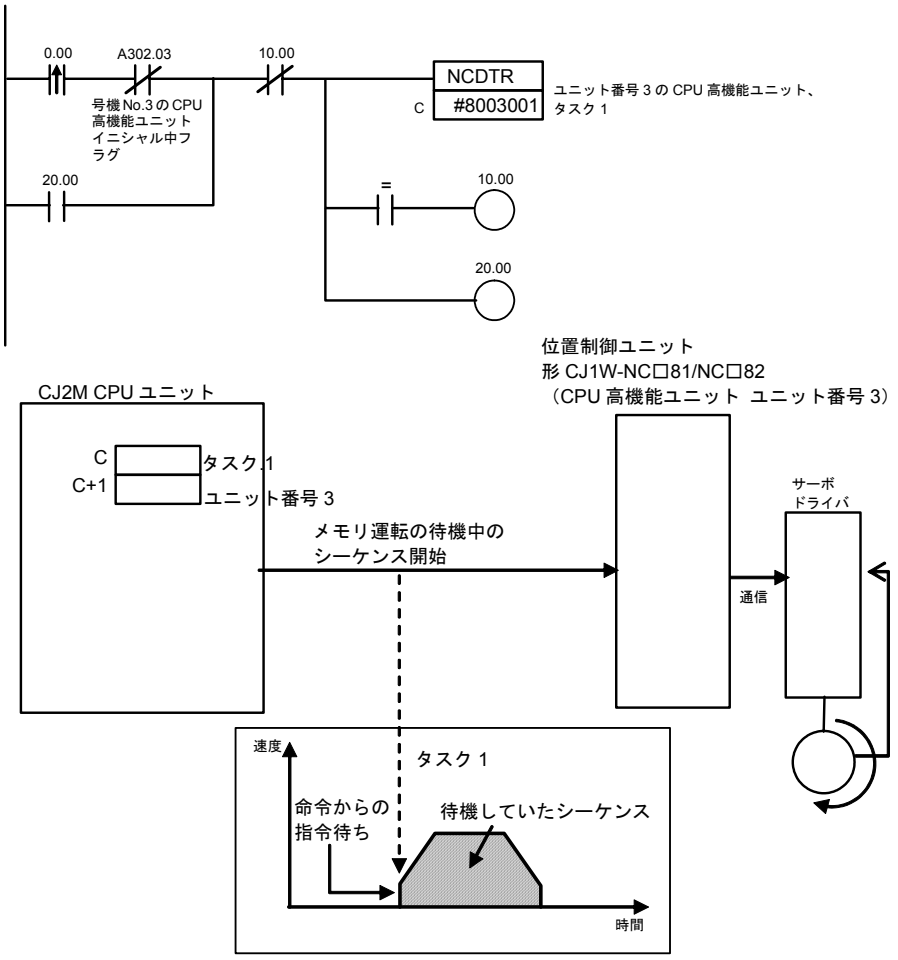


NCDTR

・本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です。
ただし、その場合、サイクル実行タスクの中で同一ユニットに対する本命令（および IORD/IOWR 命令）を実行しないでください。
サイクル実行タスクでの本命令の実行中に、割込タスクでも重複して実行しようとすると、多重リフレッシュ異常（運転継続異常）が発生します（A402.13 が ON）。

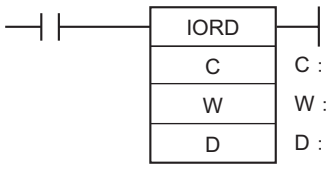
サンプルプログラム

接点 0.00 を ON すると、ユニット番号 3 の位置制御ユニットのタスク 1 に対して、命令からの指令入力待ちで待機しているシーケンスを開始させます。



IORD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
インテリジェント I/O 読出	IORD	@IORD	222	高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットのメモリエリアの内容を読み出します。

	IORD
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
W	転送元号機 No.（またはユニット番号）・転送 CH 数	UDINT	2
D	転送先下位 CH 番号	UINT	可変

注：オペランド（W）に CPU 高機能ユニットのユニット番号を指定した本命令を、ユーザプログラムに記述し、万一、非対応の CPU ユニットに転送して、運転中に命令の実行条件が成立すると、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

C：コントロールデータ

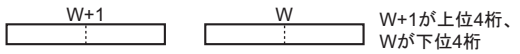
高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。

W：転送元号機 No.（またはユニット番号）・転送 CH 数

高機能 I/O ユニットの場合、号機 No.0～95 を 10 進&0～95 または 16 進#0000～005F で指定。CPU 高機能ユニットの場合、ユニット番号 0～F をユニット番号+16 進#8000（16 進#8000～800F）で指定。

W+1：転送 CH 数　10 進&1～128 または 16 進#0001～0080

高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
W												－						
D											－							

コンディションフラグの動き

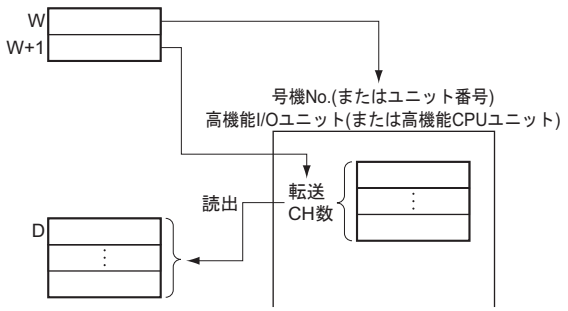
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W の転送 CH 数データが 10 進&1～128 または 16 進#0001～0080 の範囲内でないとき、ON ・W の号機 No.指定またはユニット番号指定が、10 進&0～95 または 16 進#0000～005F の範囲内でも 16 進#8000～800F の範囲内でもないとき、ON ・指定された高機能 I/O ユニットが SYSBUS 上にあるとき、ON ・IORD 命令に対応していない高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）を指定したとき、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブースタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・読み出しが正常に終了したとき、ON ・読み出しが正常に終了しなかったとき、OFF

機能

W の号機 No.（またはユニット番号）で指定した高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）のメモリエリアの内容を転送 CH 数分読み出し､D に出力します。

対象となる高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）は、CPU 装置上および増設装置上に装着されているユニットだけです。

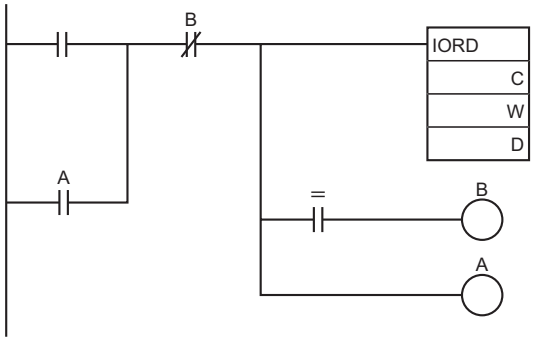
なお、IORD 命令の使用方法の詳細については、読出対象となる各高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）のマニュアルを参照してください。



ヒント

・本命令を実行すると､コンディションフラグに実行結果が反映されます。
とくに、読み出し完了時に＝フラグが ON となります。＝フラグなどのコンディションフラグは、IORD 命令と同一の入力条件からの出力分岐で入力してください。

・高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）がビジー状態の場合、読み出しは実行されません。したがって、読み出しが実行されるまで、毎サイクル本命令を実行するように、下記のように、＝フラグを使用して、自己保持回路を組んでください。



・入力条件が成立すると、接点 A により自己保持。＝フラグが ON になるまで、IORD 命令を毎サイクル実行します。読み出しが完了して、＝フラグが ON になると、接点 B が ON となり、自己保持を解除します。

・コンディションフラグを､他の命令の後に配置すると､その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず IORD 命令の直後に配置してください。

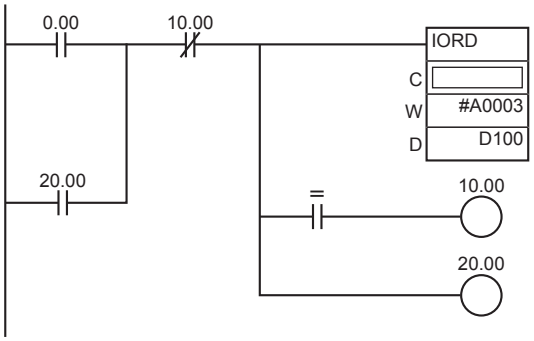
使用上の注意

・本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です（これにより、割込による特定入出力の高速応答処理を実現可能です）。
ただし、その場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、割込タスク異常フラグ（A402.13）が ON となります。

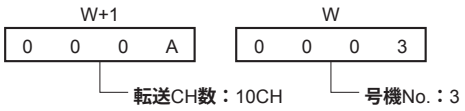
1)IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。

2)IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

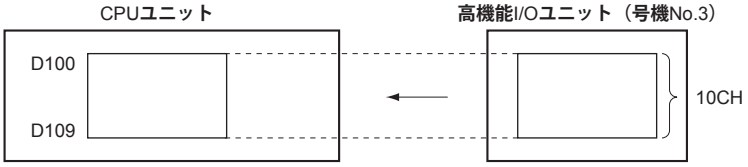
サンプルプログラム



0.00がONのとき号機No.3の高機能I/Oユニットから10CHを読み出し、D100～D109に格納します。

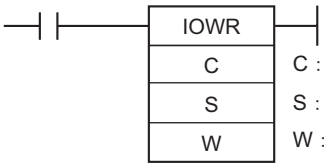


コントロールコード（C）の内容は、
各高機能I/Oユニットによって異なります。



IOWR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
インテリジェント I/O 書込	IOWR	@IOWR	223	CPU ユニットの I/O メモリエリアの内容を高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットへ出力します。

	IOWR
シンボル	 C：コントロールデータ S：転送元下位CH番号 W：転送先号機No.(またはユニット番号) ・転送CH数

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
S	転送元下位 CH 番号	WORD	可変
W	転送先号機 No.（またはユニット番号）・転送 CH 数	UDINT	2

注：オペランド（W）に CPU 高機能ユニットのユニット番号を指定した本命令を、ユーザプログラムに記述し、万一、非対応の CPU ユニットに転送して、運転中に命令の実行条件が成立すると、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

C：コントロールデータ

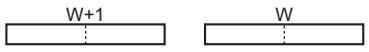
高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。

W：転送先号機 No.（またはユニット番号）・転送 CH 数

高機能 I/O ユニットの場合、号機 No. 0～95 を 10 進&0～95 または 16 進#0000～005F で指定。CPU 高機能ユニットの場合、ユニット番号 0～F をユニット番号+16 進#8000（16 進#8000～800F）で指定。

W+1：転送 CH 数　10 進&1～128 または 16 進#0001～0080

高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。



W+1が上位4桁、
Wが下位4桁

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S												－						
W																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W の転送 CH 数データが 10 進&1～128 または 16 進#0001～0080 の範囲内でないとき、ON ・W の号機 No.指定またはユニット番号指定が、10 進&0～95 または 16 進#0000～005F の範囲内でも 16 進#8000～800F の範囲内でもないとき、ON ・S が定数指定された場合で、W の転送 CH 数データが 1 でないとき、ON ・指定された高機能 I/O ユニットが SYSBUS 上にあるとき、ON ・IOWR 命令に対応していない高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）を指定したとき、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブースタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・書き込みが正常に終了したとき、ON ・書き込みが正常に終了したかったとき、OFF

注：

・転送 CH 数（W+1）を"0001"に指定した場合は、S のデータを定数指定することが可能です。転送 CH 数が"0001"でない時に、S に定数を指定した場合は、エラーとなります。

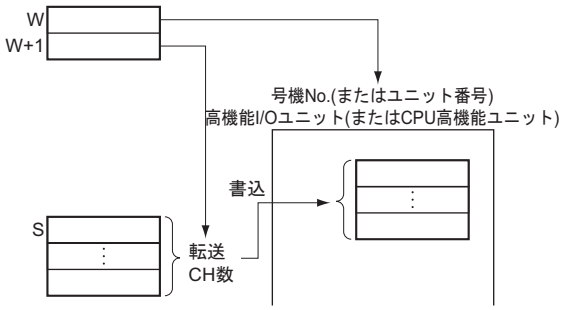
・高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）がビジー状態で、正常に書き込みができなかった場合は、＝フラグが OFF となります。

・高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）に、I/O ユニット照合異常、高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）設定異常、高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）異常が発生している場合は、エラーとなります。

機能

S の転送元下位 CH 番号から転送 CH 数（W）分のデータを、W の号機 No.（またはユニット番号）で指定した高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）のメモリエリアに出力します。対象となる高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）は、CPU 装置上および増設装置上に装着されているユニットだけです。

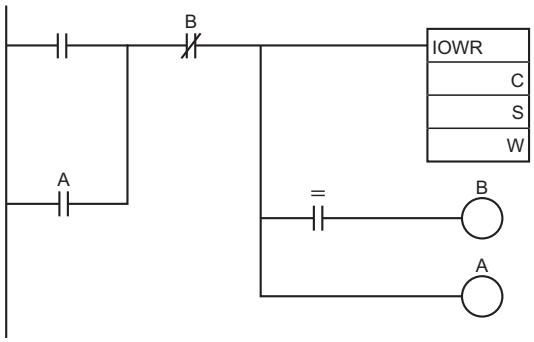
なお、IOWR 命令の使用方法の詳細については、書込対象となる各高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）のマニュアルを参照してください。



ヒント

・本命令を実行すると、コンディションフラグに実行結果が反映されます。
とくに、書き込み完了時に＝フラグが ON となります。＝フラグなどのコンディションフラグは、IOWR 命令と同一の入力条件からの出力分岐で入力してください。

・高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）がビジー状態の場合、書き込みは実行されません。したがって、書き込みが実行されるまで、毎サイクル本命令を実行するように、下記のように、＝フラグを使用して、自己保持回路を組んでください。



・入力条件が成立すると、接点 A により自己保持。＝フラグが ON になるまで、IOWR 命令を毎サイクル実行します。書き込みが完了して、＝フラグが ON になると、接点 B が ON となり、自己保持を解除します。

・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまうので、コンディションフラグは必ず IOWR 命令の直後に配置してください。

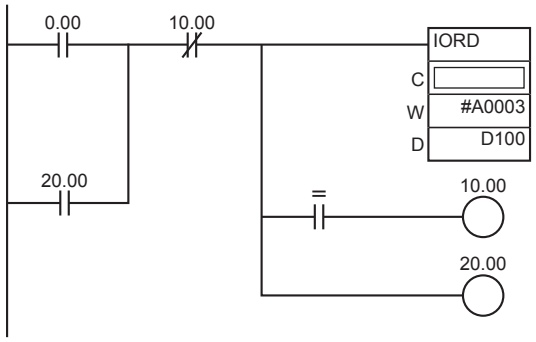
使用上の注意

・本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です（これにより、割込による特定入出力の高速応答処理を実現可能です）。
ただし、その場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、割込タスク異常フラグ（A402.13）が ON となります。

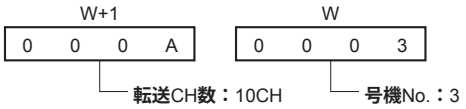
1) IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。

2) IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

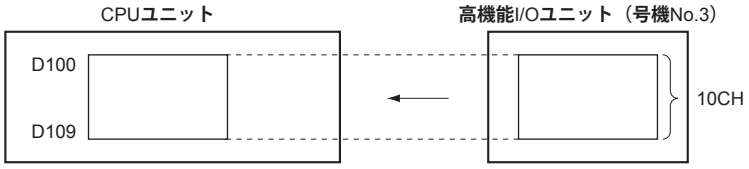
サンプルプログラム



0.00がONのとき号機No.3の高機能I/Oユニットから10CHを読み出し、D100～D109に格納します。



コントロールコード（C）の内容は、各高機能I/Oユニットによって異なります。



シリアル通信命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
PMCR	プロトコルマクロ	260	3-712
TXD	CPU ユニット シリアルコミュニケーション ボード シリアルポート出力	236	3-718
RXD	CPU ユニット シリアルコミュニケーション ボード シリアルポート入力	235	3-724
TXDU	シリアル コミュニケーション ユニット シリアルポート出力	256	3-732
RXDU	シリアル コミュニケーション ユニット シリアルポート入力	255	3-739
DTXDU	シリアルコミュニケーション ユニット シリアルポートダイレクト送 信	262	3-746
DRXDU	シリアルコミュニケーション ユニット シリアルポートダイレクト受 信	261	3-752
STUP	シリアルポート通信設定変更	237	3-759
PMCR2	プロトコルマクロ送信 2	264	3-763

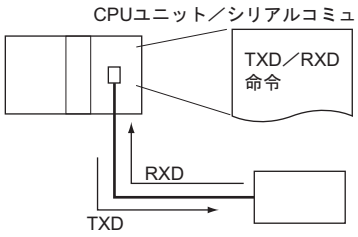
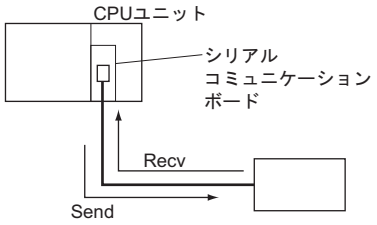
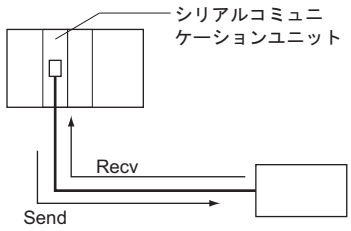
シリアル通信命令

シリアル通信命令には、無手順モードで汎用外部機器とデータ送信または受信を行う TXD/RXD/TXDU/RXDU/DTXDU/DRXDU **命令と、ユーザ定義のプロトコルで汎用外部機器とデータ送信または受信を行う** PMCR **命令があります。**

- TXD/RXD **命令は、**CPU **ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（ユニット** Ver.1.2 **以降）のシリアルポート専用命令です。**
- TXDU/RXDU **命令は、シリアルコミュニケーションユニット（ユニット** Ver.1.2 **以降）専用命令です。**
- DTXDU/DRXDU **命令は、**CJ2H CPU **ユニット ユニット** Ver.1.1 **以降にシリアルコミュニケーションユニット形** CJ1W-SCU22/32/42 **を装着したときの専用命令です。高速での送受信が可能です。**
- PMCR/PMCR2 **命令は、シリアルコミュニケーションユニット／ボードの各シリアルポート専用命令です。**

命令	通信フレーム	機能
TXD/RXD/TXDU/RXDU/DTXDU/DRXDU **命令**	下記6種のいずれか ・スタートコード／エンドコードなし：データ ・スタートコード／エンドコードともあり：ST／データ／ED ・スタートコードのみあり：ST／データ ・エンドコードCR+LF：データ／CR／LF ・エンドコードのみあり：データ／ED ・スタートコードあり、エンドコード CR+LF：ST／データ／CR／LF	**・一方的に送信、または一方的に受信** **・送信ディレー時間設定可**
PMCR/PMCR2 **命令**	下記フレーム（メッセージ）を外部機器に合わせて自由に作成 ヘッダ／アドレス／データ／誤りチェック／ターミネータ ・送受信ステップが可能 I/Oメモリ 読み書き	**・送受信などのステップを最大** 16 **用意** **・レスポンス内容に応じたステップの切替、リトライ処理可能** **・送受信の時間監視可** **・**PLC **との読み書き用変数の組込可** **・繰り返し変数用意など**

命令	モード	通信ポート
TXDU/RXDU **命令**	**無手順**	シリアルコミュニケーションユニット（ユニットVer.1.2以降）のシリアルポート シリアルコミュニケーションユニット／CPUユニット／TXDU／RXDU命令／RXDU／TXDU
DTXDU/DRXDU **命令**	**無手順**	シリアルコミュニケーションユニット形CJ1W-SCU22/32/42のシリアルポート シリアルコミュニケーションユニット／CJ2 CPUユニット ユニットVer. 1. 1以降／DTXDU／DRXDU命令／DRXDU／DTXDU

命令	モード	通信ポート
TXD/RXD 命令	無手順	CPUユニット内蔵のシリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（ユニットVer.1.2以降）のシリアルポート 
PMCR 命令 PMCR2 命令	プロトコルマクロ	シリアルコミュニケーションボード (CSシリーズのみ)  シリアルコミュニケーションユニット 

■論理ポート割付

内部論理ポート（*1）は従来のシリアル通信命令ではオペランドにより命令実行時に指定していましたが、本命令では 64 個まで同時使用可能で、ポート番号を自動割付で行う新しい内部論理ポート（8～71）が使用可能となりました。したがって、内部論理ポートの番号を意識する必要はありません。

命令実行時に内部論理ポートが割り付けられるごとに、内部論理ポート使用可能数（A211）をデクリメントし、該当する論理ポートのレスポンス返却によりインリメントを行うことで、通信パフォーマンスの監視が行えます。

内部論理ポート番号	用途	取得方法
0－7	ネットワーク通信命令、シリアル通信命令、簡易バックアップ（SEND、CMND、PMCR、TXDU など）	オペランドで指定 0～7：指定された番号の論理ポートへ割付 F：0～7 の間で自動割付
8－71	新シリアル通信命令（PMCR2）	内部的に自動割付する（実行可能数を A211 へ出力する）

*1：複数サイクルにまたがる処理（通信処理、ファイル系処理など）の同時実行を管理する仮想的な内部論理ポートを示します。

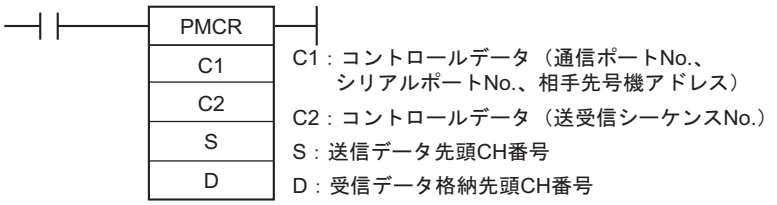
■特殊補助リレー

従来命令における通信実行可フラグ（A202）は、新規命令では命令オペランドの通信情報 D2 にあたります。

特殊補助リレー	CJ1/CS1/CJ2 シリーズ共通通信命令での用途	CJ2 シリーズ専用命令での対応する CH、ビット
A202.00～ A202.07	通信命令実行可能フラグ（内部論理ポート 0～7）	命令オペランド D2 ビット 0 （実行可能ではなく、起動完了で ON する）
A202.08	未使用	CJ2 専用命令実行可能フラグ（初期値=1）
A203～210	内部論理ポート 0～7 に対する通信レスポンスコード	命令オペランド D2＋1
A211	未使用	CJ2 専用命令使用可能数（＝0 になると A202.08 を OFF）
A214.00～ A214.07	通信完了時 1 サイクル ON フラグ	—
A215.00～ A215.07	通信完了時 1 サイクル ON エラーフラグ	—
A216-217	通信レスポンスコードアドレス	—
A218	使用中の内部論理ポート番号	—
A219	通信実行中エラーフラグ	命令オペランド D2 ビット 1

PMCR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）の起動をかけます。

	PMCR
シンボル	

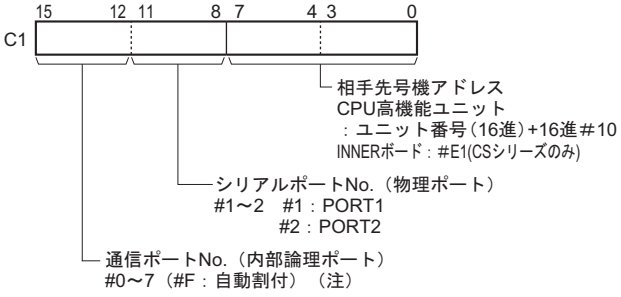
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

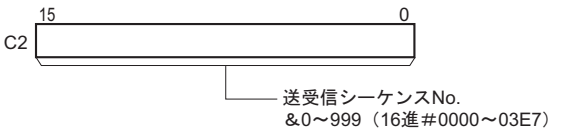
オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	コントロールデータ（通信ポート No.、シリアルポート No.、相手先号機アドレス）	UINT	1
C2	コントロールデータ（送受信シーケンス No.）	UINT	1
S	送信データ先頭 CH 番号	UINT	可変
D	受信データ格納先頭 CH 番号	UINT	可変

C1：コントロールデータ（通信ポート No.、シリアルポート No.、相手先号機アドレス）



注：自動割付は、CJ2 CPUユニットおよびLot No.020601（2002年6月1日製造）以降のCS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU単独システム用）CPUユニットでのみ使用できます。

C2：コントロールデータ（送受信シーケンス No.）

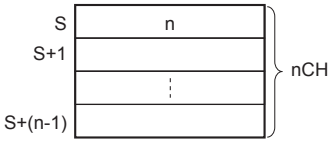


送信エリアの指定

S：送信データ先頭 CH 番号

送信エリアとして確保するチャネル数を n として S に設定します。（S 自身も含む）

n＝10 進&0～250 または 16 進#0000～00FA が可能。そして、S+1～S+(n-1)に送信データを用意しておきます。



ダイレクト指定、リンクチャネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、S に定数（#0000）を指定してください。定数以外のチャネル等を指定した場合は、そのチャネルの内部データは必ず 0000 になっていることが必要です。

他の定数やチャネルを設定すると、エラー（エラーフラグが ON）となり、PMCR 命令が実行されません。

受信エリアの指定

D：受信データ格納先頭 CH 番号

・ PMCR 命令実行前の設定（受信エリアの保持指定）

受信失敗時に受信エリアの値を保持したい場合（ヒントの項を参照）、あらかじめ D にチャネル数 m を指定し、D+1～D+(m-1)に保持したいデータを設定しておきます。

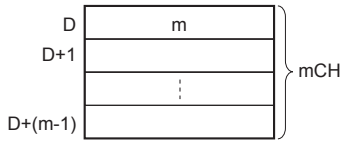
m＝10 進&2～250 または 16 進#0002～00FA が可能。

m に 0 または 1 を指定した場合、受信失敗時に受信エリアは 0 クリアされます。

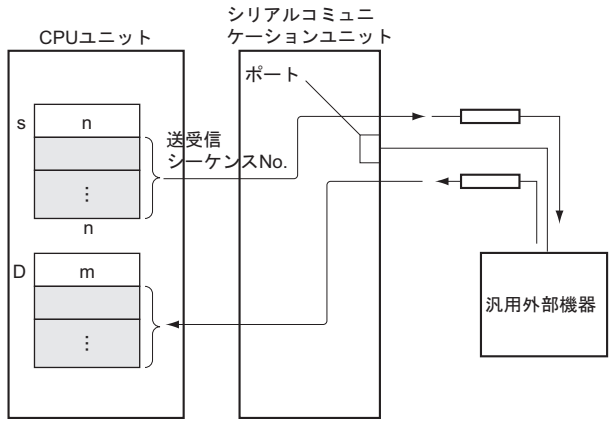
・ プロトコルマクロ実行完了時

受信したデータのチャネル数が m として D に自動的に格納されます。（m＝10 進&0～250 または 16 進#0000～00FA）

D+1～D+(m-1)には、実際に受信したデータが格納されます。



ダイレクト指定、リンクチャネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、D に定数（#0000）を指定してください。定数以外のチャネル等を指定した場合は、そのチャネルの内部データは必ず 0000 になっていることが必要です。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1,C2	○	○	*1	○	○	○	○	*2	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S												－						
D																		

*1　H512～H1535 は使用できません。

*2　EM D バンク以降は使用できません。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・命令実行時、指定した通信ポート（内部論理ポート）のネットワーク通信命令実行可フラグが OFF しているとき、ON ・C1 のデータが範囲外のとき、ON ・S、D のデータ CH 数が 249CH を超えるとき、ON（チャネル指定時） ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00～A202.07	・ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 ・各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ・ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも、異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00～A219.07	・ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON)となります。 ・各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ・次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH～A210CH	・ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。 ・各 CH が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 A203～210CH：通信ポート No. 00～07 ・通信命令実行中は＃0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。 運転開始時に、クリアされます。

通信レスポンスコード一覧

コード(16 進)	内容
#1106	該当プログラム番号なし ・登録されていない「送受信シーケンス No.」が指定された。 ・「送受信シーケンス No.」を修正するか、CX-Protocol でシーケンスを追加してください。
#2201	実行中のため動作不可 既にプロトコル実行中のため、実行不可となった。 「プロトコルマクロ実行中フラグ」b 接点を追加してください。
#2202	停止中のため実行不可 プロトコル切替中のため実行不可となった。 「シリアル設定変更中フラグ」の b 接点を追加してください。
#2401	登録テーブルなし ・プロトコルマクロデータが SUM 値異常か、データ転送中である。 ・CX-Protocol でプロトコルマクロデータを転送してください。

その他のレスポンスコードは、「SYSMAC CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」を参照してください。

関連 INNER ボードリレーエリア（CS シリーズのみ）

アドレス	名称		内容
1909.15	プロトコルマクロ実行中フラグ	ポート 1 用	PMCR 命令が実行されると、1（ON）となります。実行失敗時は、0（OFF）のまま。送受信シーケンスが終了（End または Abort による）時に、0（OFF）となります。
1919.15		ポート 2 用	

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

n=1500+25×ユニット番号

アドレス	名称		内容
n+9CH のビット 15	プロトコルマクロ実行中フラグ	ポート 1 用	PMCR 命令が実行されると、1（ON）となります。実行失敗時は、0（OFF）のまま。送受信シーケンスが終了（End または Abort による）時に、0（OFF）となります。
n+19CH のビット 15		ポート 2 用	

機能

C2 で指定した No.の送受信シーケンスを、C1 のビット 12～15 で指定した通信ポート（内部論理ポート）0～7 のいずれかを使用して、C1 のビット 0～7 で指定した号機アドレス（装置）の、C1 のビット 8～11 で指定したシリアルポート（物理ポート）から実行します。

送信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、S+1CH から S の内容をチャネル数としたデータを送信エリアとして使用します。

受信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、受信に成功したとき、D+1CH 以降に受信し、D にその受信データのチャネル数（D 自身を含む）が自動的に格納されます。

受信処理に失敗したとき、PMCR 命令実行前に設定しておいた D+1CH 以降のデータを受信バッファから読み出して、再度 D+1CH 以降に格納します（この機能により、受信失敗時でも、現在値データが 0 クリアされることなく、直前の受信データが保持されます）。

注: 通信ポート（内部論理ポート）No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

ヒント

■受信エリアの保持指定方法

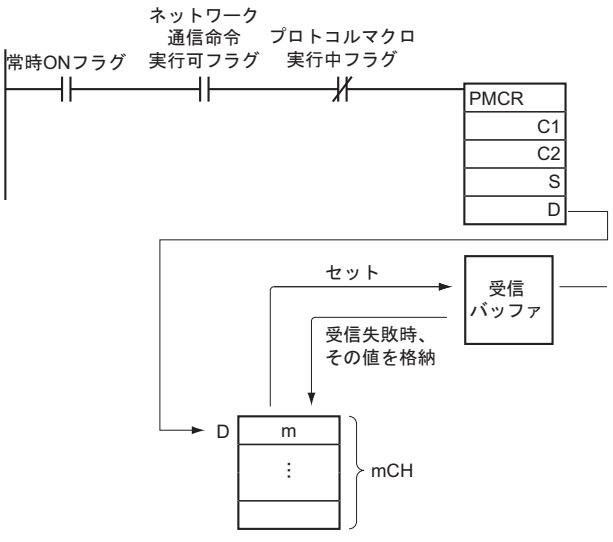
受信バッファは、PMCR 命令実行時、送受信シーケンス実行直前にいったん 0 クリアされます。したがって、下記のような定常的に現在値データなどを読み出すようなラダープログラムを組んだ場合、受信エラーなどによりデータが取り込めなかったとき、現在値データが一瞬 0 クリアされてしまいます。

そのため、たとえ受信エラーが発生しても、直前の受信データを保持するように、いったん 0 クリアした後つづけて送受信シーケンス実行直前に、受信エリアの先頭 m の CH 数分を CPU ユニットの I/O メモリから読み出して、セットしておく機能があります。

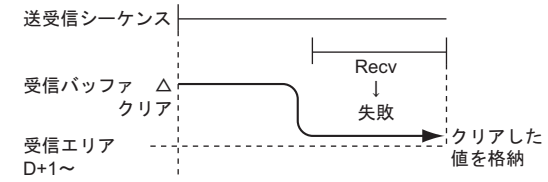
この機能により、受信失敗時でも、現在値データが 0 クリアされることなく、直前の受信データが保持されます。

保持したいデータの CH 数分を m で指定してください。（0 または 1 に指定された場合は、直前の受信データが保持されず、すべて 0 クリアされます。）

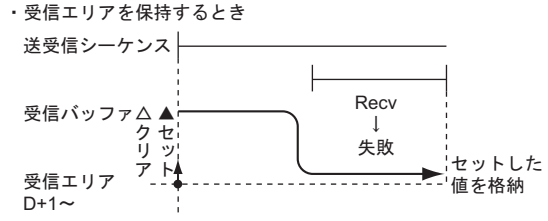
例：1 回だけ送受信を行い、受信データを取り込む PMCR 命令をラダープログラムで常時（あるいは定期的に）実行するプロトコル



・受信エリアを保持しないとき



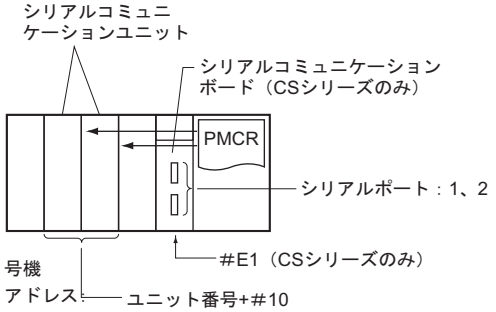
・受信エリアを保持するとき



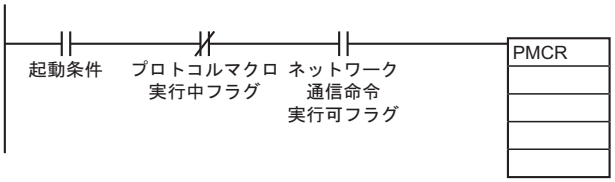
使用上の注意

- 実際に S で指定した送信エリアのデータを送信するのは、送信メッセージ内の変数の読出オプション R（ ）によります。また、実際に D で指定した受信エリアにデータを受信するのは、受信メッセージ内の変数の書込オプション W（ ）によります。
- メッセージ内の変数（R（ ））または（W（ ））の指定方法は CX-Protocol のオペレーションマニュアルを参照してください。
- PMCR 命令は、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーションユニットに対して、実行できます。シリアルコミュニケーションユニットは、CPU 装置または増設装置に最大 16 台装着可能です。そのため、どのユニット／ボードのどのシリアルポートに対して、PMCR 命令を実行するかを識別するため、相手先号機アドレスを C1 のビット 0～7 で指定し、相手シリアルポート No.を C1 のビット 8～11 で指定します。号機アドレスの指定のしかたは、以下のとおりです。

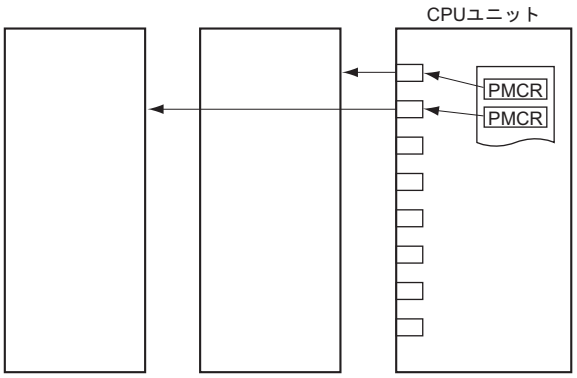
ユニット（装置）種類	号機アドレス
シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）	16 進#E1
シリアルコミュニケーションユニット	ユニット番号(16 進)＋16 進#10



- 「プロトコルマクロ実行中フラグ」は、PMCR 命令実行開始で ON し、送受信シーケンスの実行が終了し、指定したリレーエリアに受信したデータが完全に格納された段階で、OFF となります。したがって、PMCR 命令により指定シリアルポート（物理ポート）からの送受信シーケンスを実行中は、他の PMCR 命令を同一シリアルポートから実行しないように、PMCR 命令の入力条件に、この「プロトコルマクロ実行中フラグ」を b 接点として挿入してください。

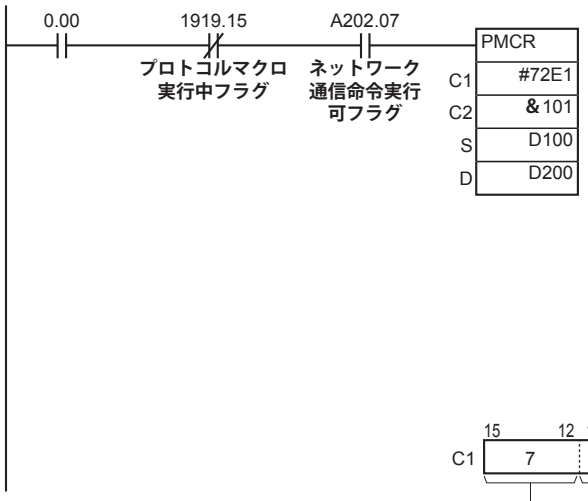


- PMCR 命令は、（内部的には､FINS コマンドを発行しているため）ネットワーク通信命令の SEND/RECV/CMND 命令と同様に、内部論理ポート 0～7 を使用して、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーンユニットに対して、送受信シーケンス実行の指示を出します。したがって、ネットワーク通信命令や他の PMCR 命令によって、ある内部論理ポートが使用されているときは、その通信ポートを使用して、PMCR 命令を実行することはできません。
  そのため、PMCR 命令の入力条件には、C1 のビット 12～15 で指定した使用通信ポート No.に対応した特殊補助リレーの「ネットワーク通信実行可フラグ」（A202.00～A202.07）を、a 接点として挿入してください。

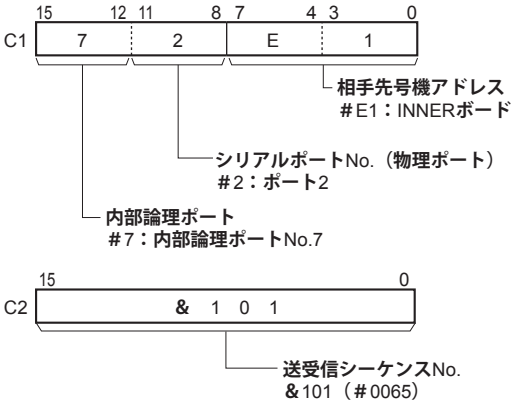


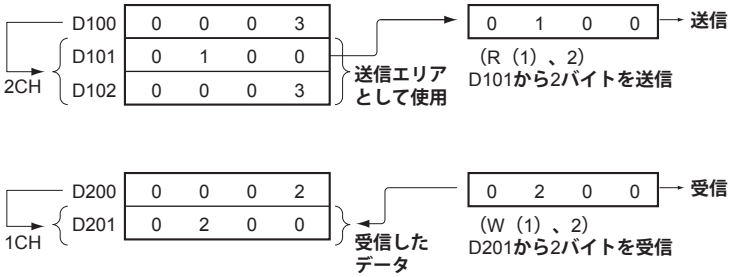
- C2 のデータが、範囲外の場合は、エラーフラグは ON となりません。特殊補助リレーの「ネットワーク通信レスポンスコード」（A203～210CH）に終了コードが格納されます。

サンプルプログラム



0.00およびA202.07（内部論理ポートNo.7用ネットワーク通信命令実行可フラグ）がON、かつ1919.15（プロトコルマクロ実行中フラグ）がOFFのとき、送受信シーケンスNo.101（&101または#0065）を実行します。
送信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、D101から2CH（D100の内容が#0003）のデータを送信エリアとして使用します。
受信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、D201以降に受信したデータが格納され、受信したデータのCH数が自動的に（D200を含めた数で）D200に格納されます。



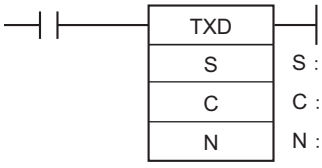


注：実際の送／受信は、上記のように送信メッセージ内の変数の読出オプションR（）、および受信メッセージ内の変数の書込オプションW（）によります。

TXD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シリアルポート出力	TXD	@TXD	236	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。

シンボル



S：送信データ先頭 CH 番号
C：コントロールデータ
N：送信バイト数
10 進 &0 ～ 256（16 進# 0000 ～ 0100）

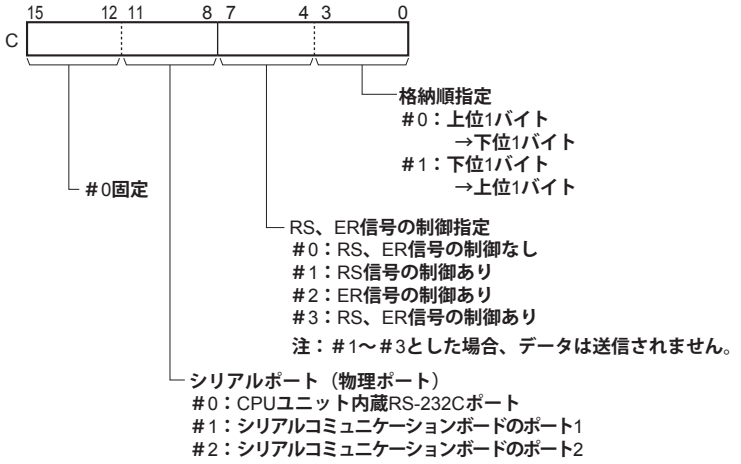
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信データ先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ	UINT	1
N	送信バイト数 10 進＆0～256（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○	○						
N																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート指定で、PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON ・シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート指定時で、割付 DM エリア設定が無手順モードでないとき、またはシリアルコミュニケーションボードがユニット Ver.なしタイプ（無手順に対応していないタイプ）のとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・送信レディフラグ（CPU ユニット内蔵ポート：A392.05、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート 1：A356.05、シリアルポート 2：A356.13）が OFF のときに送信しようとしたとき、ON ・サイクル実行タスクで、シリアルコミュニケーションボードのいずれかのポートを指定した TXD/RXD 命令実行中に割込が入り、割込タスクが起動し、割込タスク内でもシリアルコミュニケーションボードのいずれかのポートを指定した TXD/RXD 命令を実行したとき（割込タスク内の TXD/RXD 命令のエラーフラグが）、ON ・シリアルコミュニケーションがリスタート中にシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート指定で TXD 命令を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

・CPU ユニット内蔵 RS-232C ポートの場合

名称	アドレス	内容
RS-232C ポート送信レディフラグ	A392.05	無手順モードで、送信可能なとき、1(ON)となります。

・シリアルコミュニケーションボード（ユニット Ver.1.2 以降）ポート 1 の場合

名称	アドレス	内容
ポート 1 送信レディフラグ	A356.05	無手順モードで、送信可能なとき、1（ON）となります。

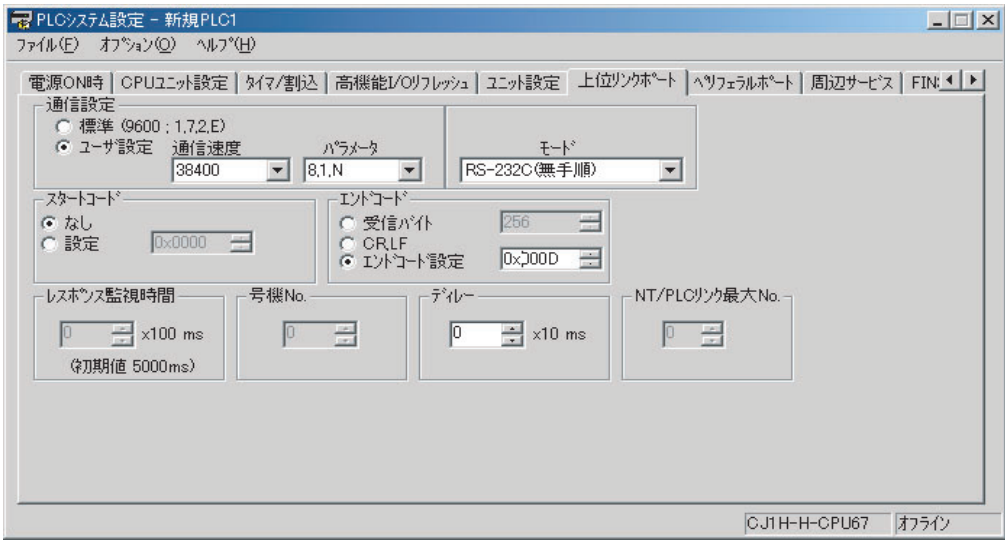
・ポート 2 の場合

名称	アドレス	内容
ポート 2 送信レディフラグ	A356.13	無手順モードで、送信可能なとき、1（ON）となります。

名称		アドレス	内容
ポート 1/2	INNER ボードサービス不可フラグ	A424.04	無手順モードをサポートしていないボード（ユニット Ver.表記なしタイプ）に対して TXD 命令を実行したとき、ON

関連 PLC システム設定（CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート使用時）

■PLC システム設定(CX-Programmer の場合)



■関連 PLC システム設定

プロコンアドレス		内容	設定
チャネル	ビット		
+162	0～15	無手順モード時送信ディレー時間	16 進#0000～210F：10 進 0～99990ms（10ms 単位）
+164	8～15	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
	0～7	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
+165	12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
	8～9	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
	0～7	無手順モード時送信データ数設定	16 進#00(初期値)：256 16 進#01～FF：10 進 1～255

■割付 DM 設定エリア（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート使用時）

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
D32002	D32012	15	無手順モード時送信ディレー時間	0：デフォルト（0ms） 1：任意設定
		14～00	無手順モード時送信ディレー任意設定時間	16 進#0000～7530：10 進 0～300000ms [10ms 単位]
D32004	D32014	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
D32005	D32015	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	受信データ数	16 進#00(初期値)：256 バイト 16 進#01～FF：1～255 バイト

機能

- S で指定した送信データ先頭 CH 番号から N で指定した送信バイト数分のデータをそのまま無変換で、C のビット 8～11 で指定した CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（無手順モード）に出力します。
- PLC システム設定（CPU ユニット内蔵ポート時）または割付 DM エリア設定（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート時）で、送信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。この設定で、スタートコードおよびエンドコードを指定している場合、指定したスタートおよびエンドコードを付加して送信します。

1)スタートコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF）

2)エンドコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF または CR+LF）

・C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、送信します。

・C のビット 4～7 で指定した RS、ER 信号の制御指定は、以下のように反映されます。

1)RS 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に反映します

2)ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を ER 信号に反映します。

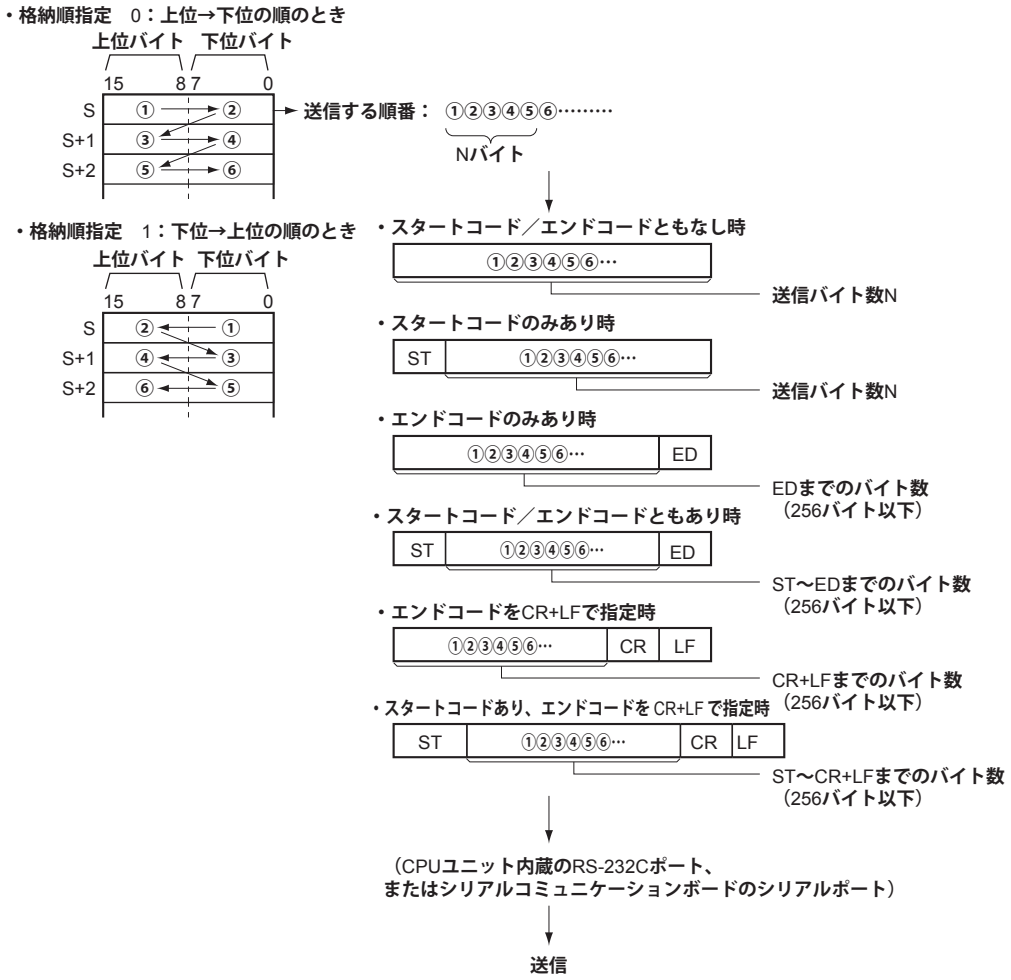
3)RS 信号および ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に、S のビット 14 の内容を ER 信号に反映します。

RS、ER 信号の制御指定を 1～3Hex とした場合、送信レディフラグ（CPU ユニット内蔵ポート：A392.05、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート 1：A356.05、シリアルポート 2：A356.13）とは無関係に命令を実行します。また、RS、ER 信号の制御指定を 1～3Hex とした場合、データは送信しませんのでご注意ください。

・送信可能バイト数は、最大 259 バイト（送信データ部：最大 256 バイト、スタートコード部：1 バイト、エンドコード部：CR+LF 指定 2 バイト）です。

・N には、スタートコードおよびエンドコードを含まない送信データ部のサイズを指定してください。

■スタートコード／エンドコード設定と送信データについて



ヒント

・TXD 命令によってデータを送信する相手機器によっては、送信を行う間隔をとる必要のあるものがあります。その場合、送信ディレー時間を設定して、送信間隔を調整してください。

使用上の注意

・サイクル実行タスクと割込タスクの両方で、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を記述しないでください。

サイクル実行タスクにて、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を実行中に割込タスクを起動した場合、その割込タスク内でシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を実行することができません。エラーとなり、割込タスク内の TXD/RXD 命令直後のエラーフラグが ON となります。（サイクル実行タスクと割込タスク間で、TXD 命令/RXD 命令、ポート 1/2 のいずれの組み合せでも不可）

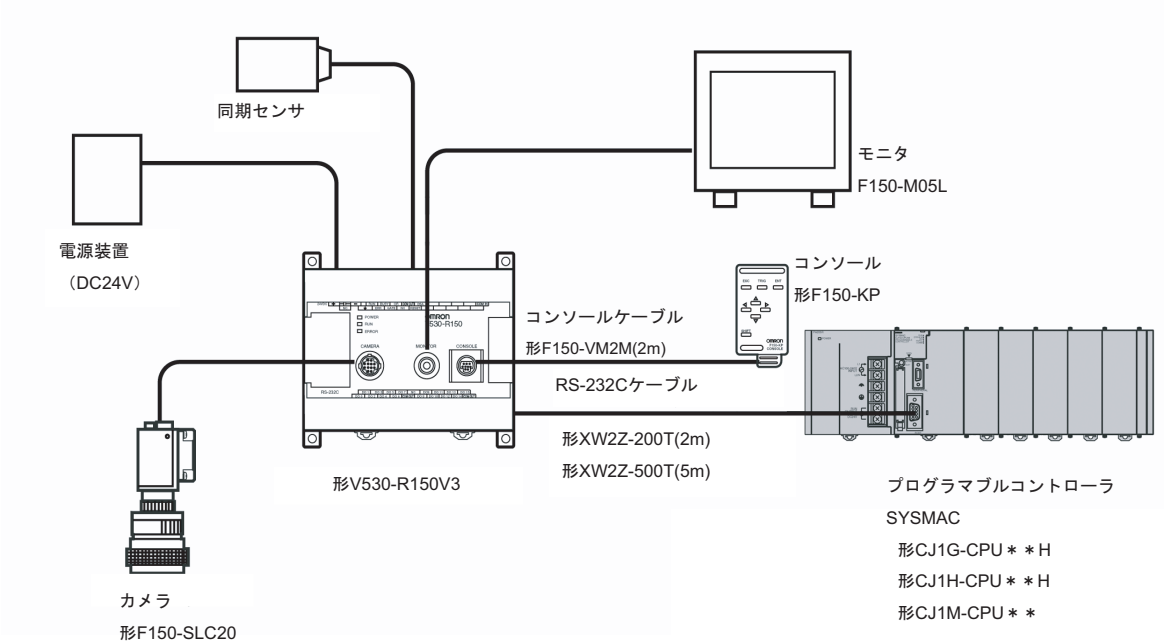
- **本命令は、無手順モードに設定した CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポートにのみ使用可能です。**
- **特殊補助リレーの送信レディフラグ（CPU ユニット内蔵ポート：A392.05、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート 1：A356.05、シリアルポート 2：A356.13）が ON のときだけ送信可能です。**
- **N に 0 を指定した場合、送信しません。**
- **無手順モードをサポートしていないボード（ユニット Ver.表記なしタイプ）に対して TXD 命令を実行した場合、INNER ボードサービス不可フラグ（A424CH ビット 04：運転継続異常）およびエラーフラグが ON となります。**

サンプルプログラム

■データを送信する場合

汎用外部機器と通信する例として、2 次元コードリーダ(形 V530-R150V3)にデータを送信します。

・ ハードウェア構成



本事例では、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポートに接続しています。
最初に、コードリーダの読み取り条件の設定を行ってください。

・ 通信設定

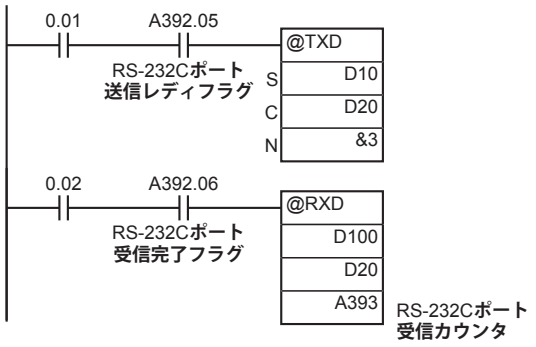
コードリーダの通信設定は、以下のような工場出荷時の値で行います。

通信モード	無手順モード
通信速度	38400bps
データビット長	8 ビット
パリティチェック	なし
ストップビット	1 ビット
スタートコード	なし
エンドコード	#000D（CR）

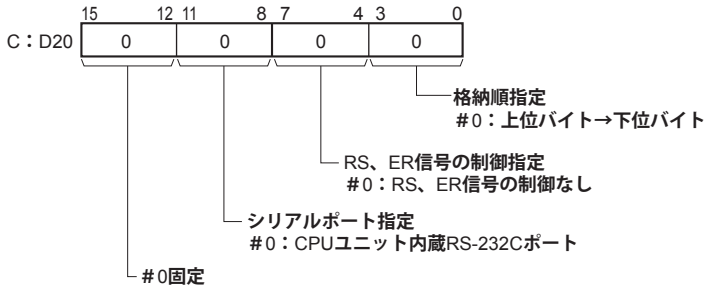
PLC システム設定で、PLC 側の通信設定も同じ設定にしてください。
この場合、エンドコードのみありの設定となります。

・プログラム例

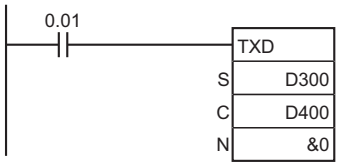
RS-232C ポート送信レディフラグ A392.05 **が** ON **のときに** 0.01 **を** ON **すると、**D10 **の上位バイトからの** 3 **バイトをそのまま無変換で、**CPU **ユニット内蔵** RS-232C **ポートに接続されたコードリーダに、**RS-232C **からのトリガ入力となる、「通常読取りコマンド」 ”**@GL**” を送信します。**



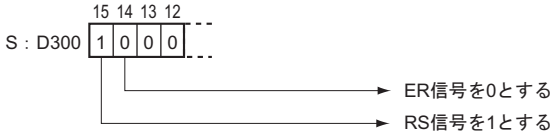


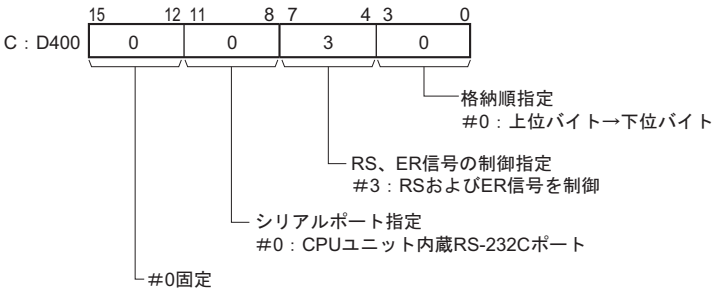


■RS、ER 信号制御を行う場合



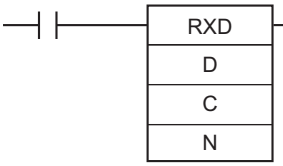
0.01がONのとき、D300のビット15の内容をRS信号に、ビット14の内容をER信号に反映します。





RXD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シリアルポート入力	RXD	@RXD	235	CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボードユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。

	RXD
シンボル	 D：受信データ格納先頭 CH 番号 C：コントロールデータ N：格納バイト数 10 進＆0 ～ 256（16 進# 0000 ～ 0100）

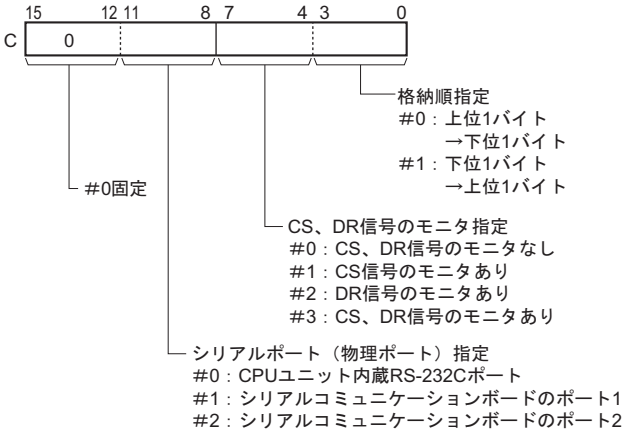
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	受信データ格納先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ	UINT	1
N	格納バイト数 10 進＆0～256（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○	○						
N																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート指定で、PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON ・シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート指定時で、割付 DM エリア設定が無手順モードでないとき、またはシリアルコミュニケーションボードがユニット Ver.なしタイプ（無手順に対応していないタイプ）のとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブ－スタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・サイクル実行タスクで、シリアルコミュニケーションボードのいずれかのポートを指定した TXD/RXD 命令実行中に割込が入り、割込タスクが起動し、割込タスク内でもシリアルコミュニケーションボードのいずれかのポートを指定した TXD/RXD 命令を実行したとき（割込タスク内の TXD/RXD 命令のエラーフラグが）、ON ・シリアルコミュニケーションボードがリスタート中にシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート指定で RXD 命令を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

■CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート使用時

名称	アドレス	内容
RS-232C ポート受信完了フラグ	A392.06	無手順モードで、受信を完了したとき、1(ON)となります。 ・受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると、ON ・エンコード指定時：エンコード受信または 256 バイト受信で ON
RS-232C ポート受信オーバーフラグ	A392.07	無手順モードのとき、受信データ数をオーバーして受信したとき、1（ON）となります。 ・受信バイト数指定時：受信完了後、RXD 命令を実行する前にデータを受信すると、ON ・エンコード指定時：エンコード受信後、RXD 命令を実行する前に、データを受信すると、ON エンコード未受信の場合、256 バイト受信後、257 バイト目がエンコードでないとき、ON
RS-232C ポート受信カウンタ	A393.00～393.15	無手順モードのとき、受信したデータのバイト数を 16 進数で表示します。

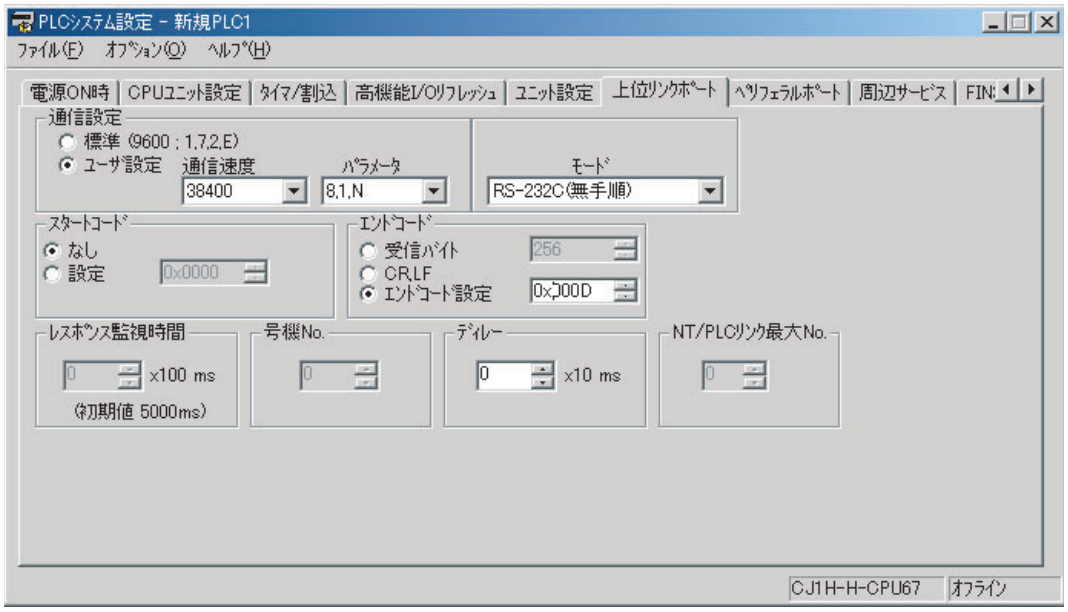
■シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート使用時

名称		アドレス	内容
ポート 1	受信完了フラグ	A356.06	無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります。 ・受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON ・エンコード指定時：エンコード受信または 256 バイト受信で ON
	受信オーバーフラグ	A356.07	無手順モードのとき、受信データ数をオーバーして受信したとき、1（ON）となります。 ・受信バイト数指定時：受信完了後、RXDU 命令でデータを読み出す前に、次のデータを受信したとき ON ・エンコード未受信の場合、256 バイト受信後、257 バイト目がエンコードでないとき、ON
	受信カウンタ	A357.00～A357.15	無手順モードのとき、シリアルポートが受信したデータのバイト数（0～256）を 16 進数で表示します。
	オーバーランエラー	1908CH ビット 04	RXD 命令実行前に、受信バッファに 260 バイト以上のデータを受信したとき、ON
ポート 2	受信完了フラグ	A356.14	無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります。 ・受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON ・エンコード指定時：エンコード受信または 256 バイト受信で ON
	受信オーバーフラグ	A356.15	無手順モードのとき、受信データ数をオーバーして受信したとき、1（ON）となります。 ・受信バイト数指定時：受信完了後、RXDU 命令でデータを読み出す前に、次のデータを受信したとき ON ・エンコード未受信の場合、256 バイト受信後、257 バイト目がエンコードでないとき、ON

名称		アドレス	内容
	受信カウンタ	A358.00～A358.15	無手順モードのとき、シリアルポートが受信したデータのバイト数（0～256）を 16 進数で表示します。
	オーバーランエラー	1918CH ビット 04	RXD 命令実行前に、受信バッファに 260 バイト以上のデータを受信したとき、ON
シリアルポート１／２	INNER ボード サービス不可フラグ	A424CH ビット 04	無手順モードをサポートしていないボード（ユニット Ver.表記なしタイプ）に対して RXD 命令を実行したとき、ON
シリアルポート１／２	INNER ボード サービス不可フラグ	A424CH ビット 04	無手順モードをサポートしていないボード（ユニット Ver.表記なしタイプ）に対して RXD 命令を実行したとき、ON

関連 PLC システム設定（CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート使用時）

■システム設定(CX-Programmer の場合)



■PLC システム設定(プロコンの場合)

プロコンアドレス		内容	設定
チャネル	ビット		
162	0～15	無手順モード時送信ディレー時間	16 進#0000～210F：10 進 0～99990ms（10ms 単位）
164	8～15	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
	0～7	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
165	12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
	8～9	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
	0～7	無手順モード時送信データ数設定	16 進#00(初期値)：256 16 進#01～FF：10 進 1～255

■割付 DM 設定エリア（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート使用時）

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
D32002	D32012	15	無手順モード時送信ディレー時間	0：デフォルト（0ms） 1：任意設定
		14～00	無手順モード時送信ディレー任意設定時間	16 進#0000～7530：10 進 0～300000ms [10ms 単位]
D32004	D32014	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
D32005	D32015	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	受信データ数	16 進#00(初期値)：256 バイト 16 進#01～FF：1～255 バイト

機能

- C のビット 8～11 で指定した CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（無手順モード）から、受信済みデータを D で指定した受信データ格納先頭 CH 番号から、N で指定した格納バイト数分格納します。受信済みデータが N で指定した格納バイト数分存在しない場合は、存在する受信済みデータ分を格納します。
- PLC システム設定（CPU 内蔵ポート時）、または割付 DM エリア設定（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート時）で、受信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。

  1)スタートコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF）

  2)エンドコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF または CR+LF、なしのとき受信データ数#00～FF：1～256、#00 は 256 を表わします）
- C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、受信データを D 以降に格納します。

- 受信完了フラグが ON となる場合

  1)PLC システム設定（CPU 内蔵ポート時）、または割付 DM エリア設定（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート時）で指定した受信バイト数を受信したとき、受信完了フラグ（*1）が ON となります。このとき、受信カウンタ（*2）は PLC システム設定で指定された無手順モード時の受信データ数と等しくなります。

  2)PLC システム設定（CPU 内蔵ポート時）、または割付 DM エリア設定（シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート時）でエンドコードを指定している場合、そのエンドコードを受信したとき受信完了フラグ（*1）が ON となります。

  3)256 バイトのデータを受信したとき、受信完了フラグ（*1）が ON となります。
  受信完了フラグ（*1）が ON の状態で、無手順受信命令を実行してデータを受信すると、受信オーバーフラグ（*3）が ON となります。
- データを 259 バイト受信すると、受信をストップします。それ以降の受信があると、オーバーランエラーフラグ(*5)および伝送エラー発生フラグ（*6）が 1（ON）となります。CPU ユニット内蔵のシリアルポートで、オーバーランエラーやパリティエラーが発生した場合、受信はストップします。受信を開始するためにはシリアルポートを再起動する必要があります。
- 指定バイト数以上の受信データは、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート宛ての場合、RXD 命令実行時に破棄されます。これに対して、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート宛ての場合、RXD 命令実行時に破棄されず、受信バッファ上に残ります。
- 本 RXD 命令を実行することにより、受信バッファから D にデータが格納され、受信完了フラグ（*1）が OFF となり、受信カウンタ（*2）は 0 となります。また、受信オーバーフラグが ON の場合は、OFF となります。
- CPU ユニット内蔵 RS-232C ポートの場合、RS-232C ポートリスタートフラグ（*4）を ON にしたときも、受信完了フラグ（*1）が OFF となり、受信カウンタ（*2）は 0 となります。このとき、受信オーバーフラグが ON の場合は、OFF となります。
- C のビット 4～7 で指定した CS、DR 信号のモニタ指定は、以下のように反映されます。

  1)CS 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。

  2)DR 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。

  3)CS 信号および DR 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に、DR 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 14 に出力します。
- CS、DR 信号のモニタ指定を#1～3 とした場合、受信完了フラグ（*1）とは無関係にデータを読み出します。CS 信号または DR 信号モニタを指定した場合、受信データの格納動作は行いません。

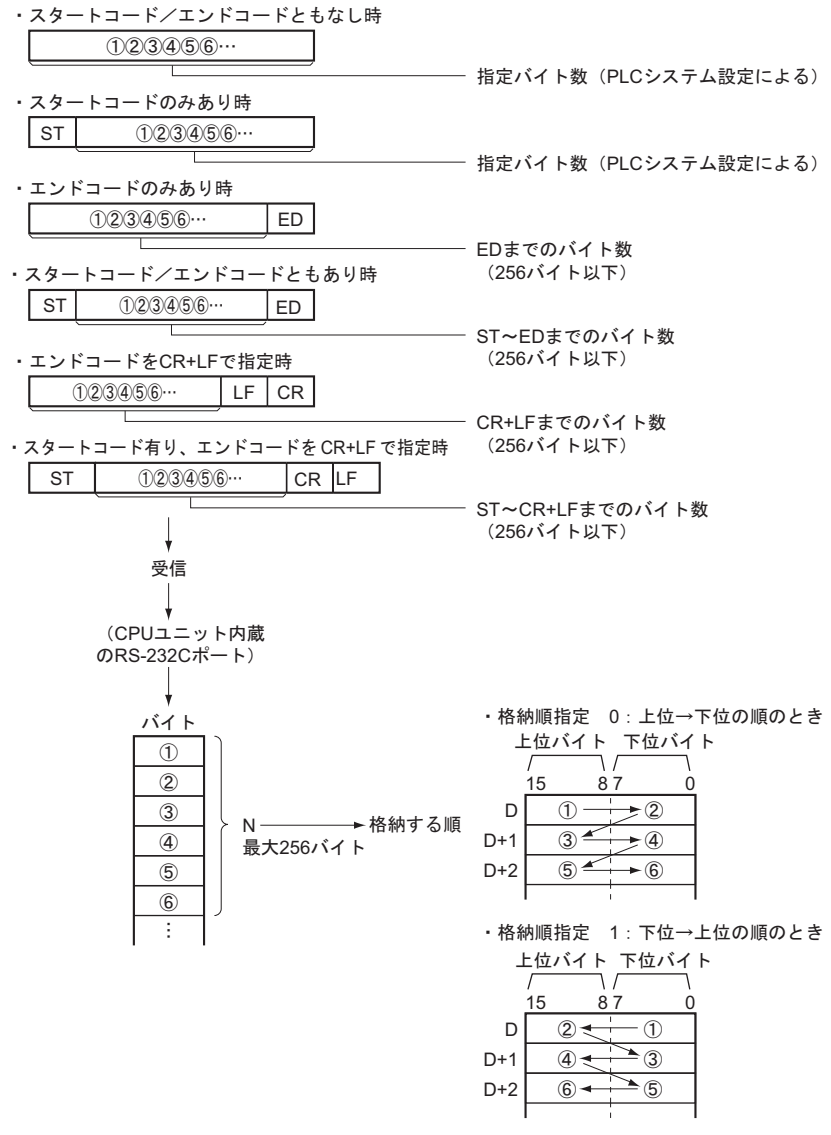
RXD

- **受信可能バイト数は、最大** 259 **バイト（受信データ部：最大** 256 **バイト、スタートコード部：**1 **バイト、エンドコード部：**CR+LF **指定** 2 **バイト）です。**
- N **には、スタートコードおよびエンドコードを含まない受信データ部のサイズを指定してください。**

関連特殊補助リレー/割付リレーのアドレス

*1：**受信完了フラグ**	**内蔵** RS-232C	A392CH **ビット** 06
	ポート 1	A356CH **ビット** 06
	ポート 2	A356CH **ビット** 14
*2：**受信カウンタ**	**内蔵** RS-232C	A393CH
	ポート 1	A357CH
	ポート 2	A358CH
*3：**受信オーバーフラグ**	**内蔵** RS-232C	A392CH **ビット** 07
	ポート 1	A356CH **ビット** 07
	ポート 2	A356CH **ビット** 15
*4： RS-232C **ポートリスタートフラグ**	**内蔵** RS-232C	A526CH **ビット** 00
*5：**オーバーランエラー**	**ポート** 1	1908CH **ビット** 04
	ポート 2	1918CH **ビット** 04
*6：**伝送エラー発生**	**ポート** 1	1908CH **ビット** 15
	ポート 2	1918CH **ビット** 15
*7： INNER **ボードサービス不可フラグ**	**ポート** 1/2	A424CH **ビット** 04

■スタートコード／エンドコード設定と受信データについて



ヒント

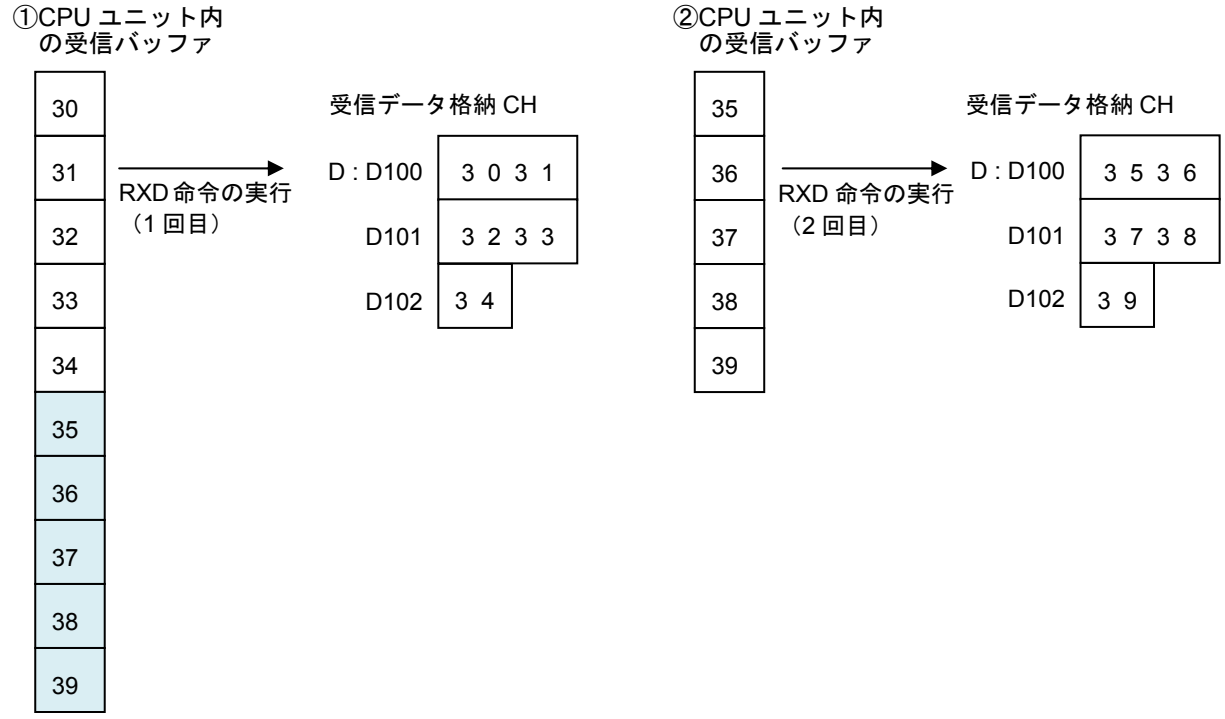
・CPU ユニット内蔵シリアルポートに対する RXD 命令の場合、RXD 命令実行後、格納バイト数より後の受信バッファのデータはクリアしません。したがって、複数の RXD 命令による分割受信が可能です。
これに対して、シリアルコミュニケーションボード（ユニット Ver.1.2 以降）のシリアルポートに対する RXD 命令の場合、RXD 命令実行後、受信バッファのデータはすべてクリアされます。したがって、複数の RXD 命令による分割受信はできませんので、ご注意ください。

データを分割受信する例（CPU ユニットの場合）として、電文を以下とします。

・伝送路上の電文

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

PLC システム設定は、無手順モード時スタートコードなし／受信データ数 10 バイトとします。
格納バイト数を&5（格納順指定は上位バイト→下位バイト）として RXD 命令を実行したとき、受信バッファと受信データ格納 CH のイメージは以下となります。



使用上の注意

・サイクル実行タスクと割込タスクの両方で、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を記述しないでください。
サイクル実行タスクにて、シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を実行中に割込タスクを起動した場合、その割込タスク内でシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ポート 1/2）宛ての TXD 命令/RXD 命令を実行することができません。エラーとなり、割込タスク内の TXD/RXD 命令直後のエラーフラグが ON となります。（サイクル実行タスクと割込タスク間で、TXD 命令/RXD 命令、ポート 1/2 のいずれの組み合せでも不可）

・無手順モードに設定した CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポートにのみ使用可能です。

・受信完了フラグ（CPU ユニット内蔵 RS-232C：A392.06、シリアルコミュニケーションボードのポート 1：A356.06、ポート 2：A356.14）が 1（ON）のときに本命令を実行し、（受信バッファから）データを受信するようにしてください。

・データ受信時は、RXD 命令で受信データを読み出さないと、次のデータを受信できません。受信完了フラグが ON となったら、次の受信までの間に、RXD 命令で受信データを読み出してください。

・CPU ユニット内蔵シリアルポートに対する RXD 命令の場合、RXD 命令実行後、受信バッファはクリアしません。したがって、複数の RXD 命令による分割受信が可能です。
これに対して、シリアルコミュニケーションボード（ユニット Ver.1.2 以降）のシリアルポートに対する RXD 命令の場合、RXD 命令実行後、受信バッファがクリアされます。したがって、複数の RXD 命令による分割受信はできませんので、ご注意ください。

・N に 0 を指定した場合、D 以降にはデータを取り込みません。この場合、受信完了フラグ（*1）と受信オーバーフラグ（*3）は OFF、受信カウンタ（*2）は 0 となります。

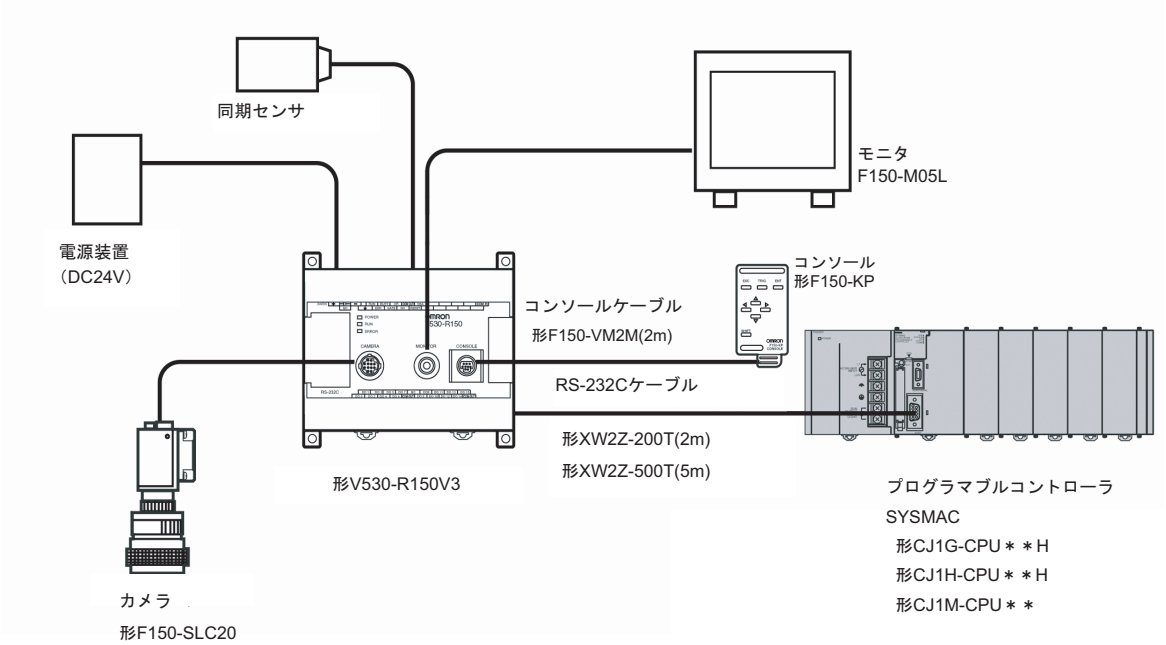
・無手順モードをサポートしていないボード(ユニット Ver.表記なしタイプ)に対して RXD 命令を実行した場合、INNER ボードサービス不可フラグ（運転継続異常 *7）およびエラーフラグが ON となります。

サンプルプログラム

■データを受信する場合

汎用外部機器と通信する例として、2 次元コードリーダ(形 V530-R150V3)からデータを受信します。

・ハードウェア構成



本事例では、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポートに接続しています。
最初に、コードリーダの読み取り条件の設定を行ってください。

・通信設定

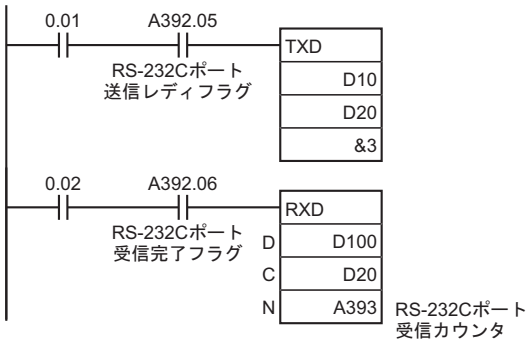
コードリーダの通信設定は、以下のような工場出荷時の値で行います。

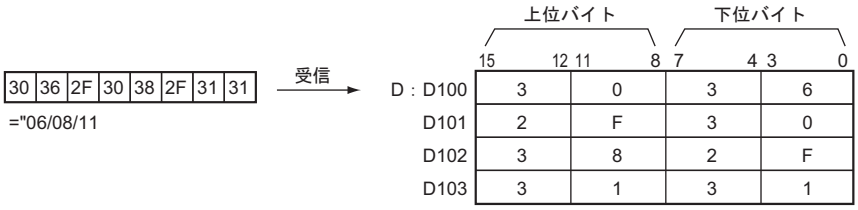
通信モード	無手順モード
通信速度	38400bps
データビット長	8 ビット
パリティチェック	なし
ストップビット	1 ビット
スタートコード	なし
エンドコード	#000D（CR）

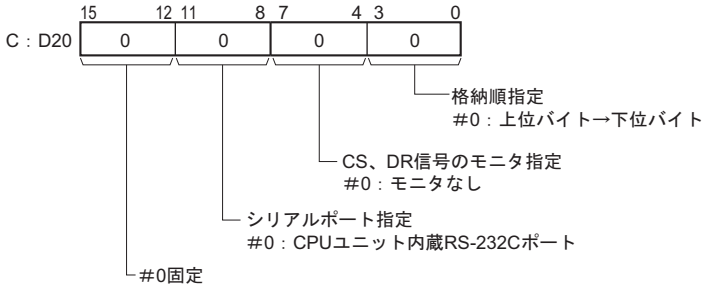
PLC システム設定で、PLC の通信設定も同じ設定にしてください。
この場合、エンドコードのみありの設定となります。

・プログラム例

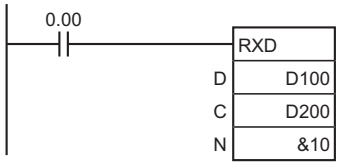
RS-232C ポート受信完了フラグ A392.06 **が** ON **のときに** 0.02 **を** ON **すると、**CPU **ユニット内蔵** RS-232C **ポートに接続されたコードリーダから受信した読取り結果を、**D100 **の上位バイトへ** RS-232C **ポート受信カウンタ** A393CH **のバイト数分格納します。**



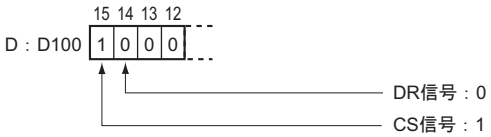


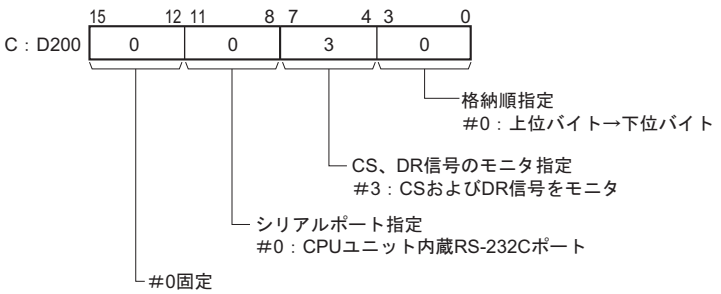


■信号モニタを行う場合



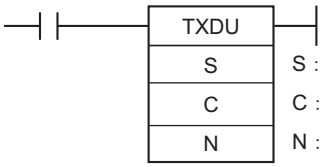
0.00がONのとき、CS信号をD100のビット15に、DR信号をビット14に反映します。





TXDU

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート出力	TXDU	@TXDU	256	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、シリアルコミュニケーションユニットユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。

	TXDU
シンボル	 S：送信データ先頭 CH 番号 C：コントロールデータ先頭 CH 番号 N：送信バイト数 10 進 &0 ～ 256（16 進＃ 0000 ～ 0100）

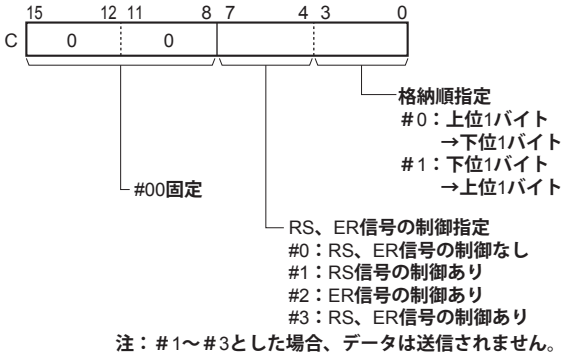
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

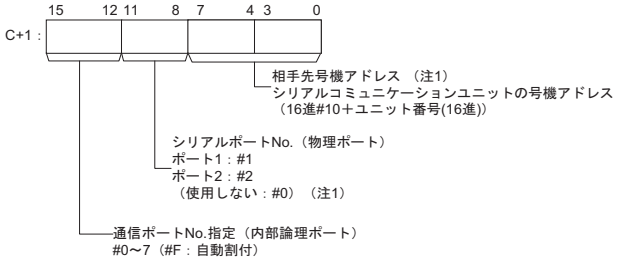
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信データ先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ先頭 CH 番号	UDINT	2
N	送信バイト数 10 進 &0～256（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ先頭 CH 番号



注：＃1～＃3とした場合、データは送信されません。



注1：シリアルポートNo.（物理ポート）に#0を指定して、相手先号機アドレスにシリアルポートの号機アドレス（ポート1： 16進#80＋16進#04×ユニット番号(16進)、ポート2： 16進#81＋16進#04×ユニット番号(16進)）を直接指定することも可能です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○							
N												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・命令実行時、指定した通信ポート（内部論理ポート）のネットワーク通信命令実行可フラグが OFF しているとき、または通信ポートがすべて使用中のとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

割付 DM 設定エリア

■m=D30000+100×ユニット番号 CH

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
m+2	m+12	15	無手順モード時送信ディレー時間	デフォルト（0ms） 1：任意設定
		14～00	無手順モード時送信ディレー任意設定時間	16 進#0000～7530（10 進 0～300,000ms） [10ms 単位]
m+4	m+14	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
m+5	m+15	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	受信データ数	16 進#00(初期値)：256 バイト 16 進#01～FF：1～256 バイト

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00～A202.07	ネットワーク通信（TXDU 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ネットワーク実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH～A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。各 CH が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 A203～210CH：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は＃0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時にクリアされます。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00～A219.07	ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります。各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。

通信レスポンスコード一覧

コード(16 進)	内容
#0401	未定義コマンド（シリアル通信モードが、プロトコルマクロ、NT リンク、折り返しテストモード、シリアルゲートウェイのいずれかの場合など）
#0205	レスポンスタイムアウト（シリアル通信モードが、上位リンクモードの場合など）
#1001	コマンド長が最大コマンド長を超えている
#1002	コマンド長が最小コマンド長に満たない
#1003	指定されたデータ数と送信データ数が一致しない
#1004	コマンドフォーマットが異なる
#110C	その他のパラメータエラー
#2201	実行中のため動作不可（送信ビジーのために動作不可）
#2202	停止中のため実行不可（プロトコル切替中のため実行不可）

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

■n＝1500＋25×ユニット番号

名称		ビット	内容
ポート 1	ポート 2		
n+9	n+19	05	TXDU 命令実行中フラグ 1：実行中、0：非実行中

機能

・S で指定した送信データ先頭 CH 番号から N で指定した送信バイト数分のデータをそのまま無変換で、C+1 のビット 0～7 で指定した号機アドレスのシリアルコミュニケーションユニットの C+1 のビット 8～11 で指定したシリアルポート（無手順モード）に出力します。

・割付 DM エリア設定で、送信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。この設定で、スタートコードおよびエンドコードを指定している場合､指定したスタートおよびエンドコードを付加して送信します。
　1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF）
　2）エンドコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF または CR+LF）

・C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、送信します。

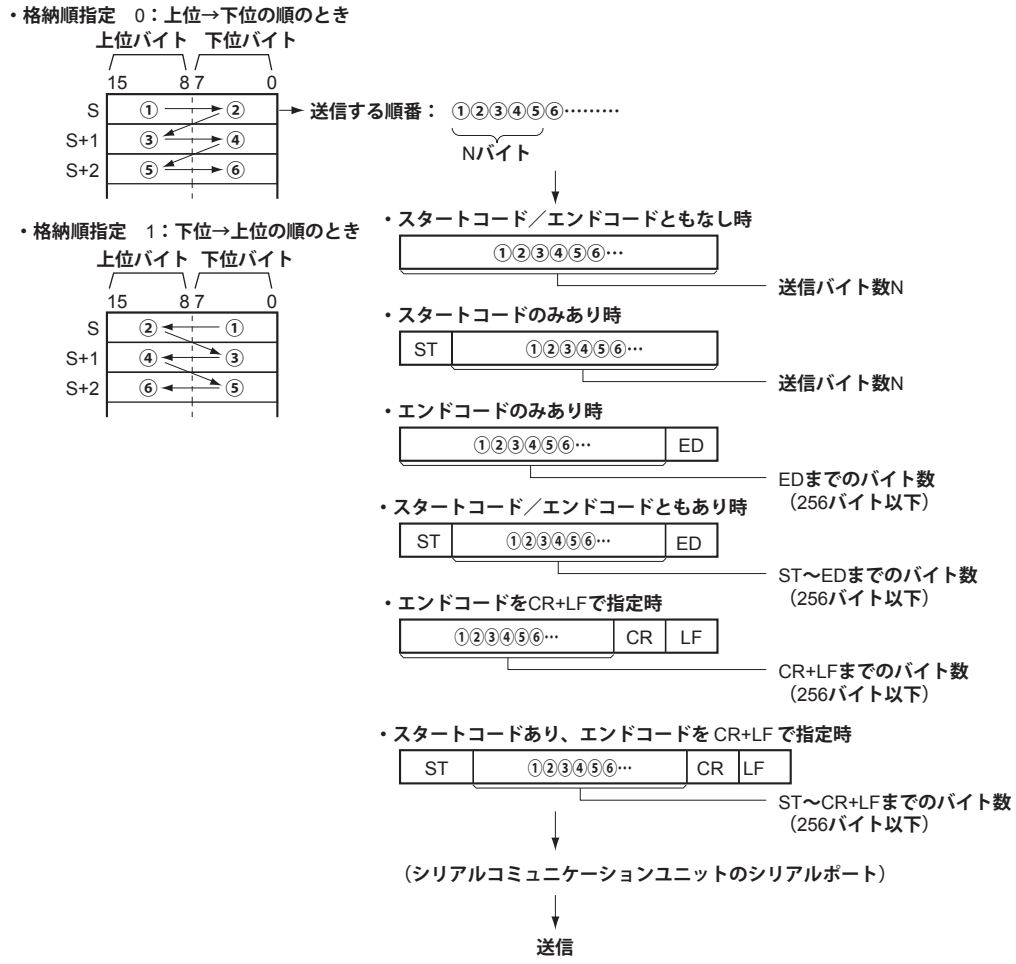
・C のビット 4～7 で指定した RS、ER 信号の制御指定は、以下のように反映されます。
　1）RS 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に反映します
　2）ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に反映します。
　3）RS 信号および ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に、S のビット 14 の内容を ER 信号に反映します。
　RS、ER 信号の制御指定を 1～3Hex とした場合、データは送信しませんのでご注意ください。

・送信可能バイト数は、最大 259 バイト（送信データ部：最大 256 バイト、スタートコード部：1 バイト、エンドコード部：CR+LF 指定 2 バイト）です。

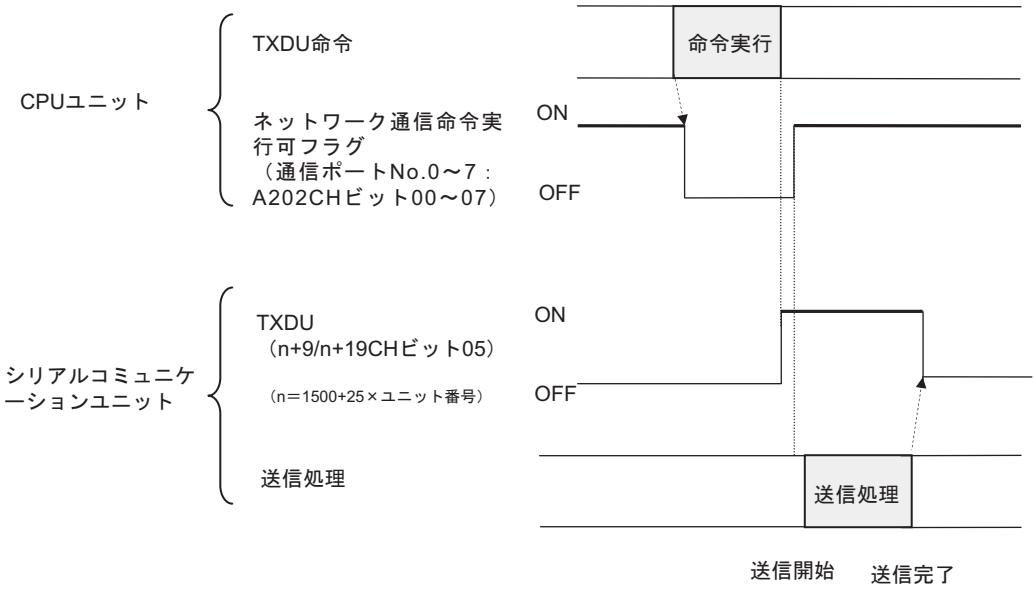
・N には、スタートコードおよびエンドコードを含まない送信データ部のサイズを指定してください。

・C+1 のビット 12～15 で指定した通信ポート（内部論理ポート）0～7 のいずれかを使用します。また、通信ポート（内部論理ポート）No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

■スタートコード／エンドコード設定と送信データについて



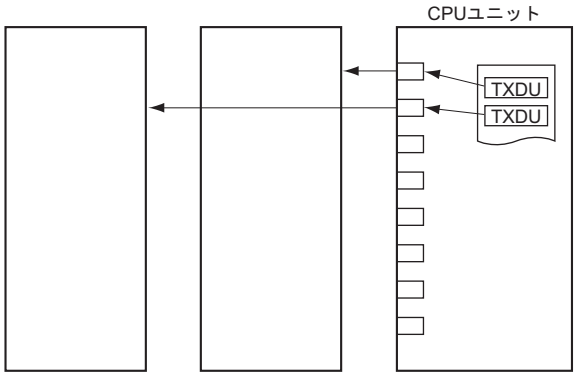
■送信実行のフラグの動き



ヒント

・ TXDU 命令によってデータ送信する際、汎用外部機器によっては、送信間隔をとる必要があります。その場合、割付 DM エリア設定で送信ディレー時間を設定して、送信間隔を調整してください。

TXDU



使用上の注意

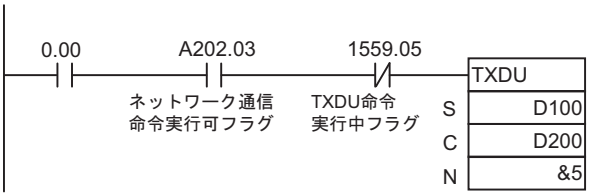
・本命令は、無手順モードに設定したシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポートにのみ使用可能です。

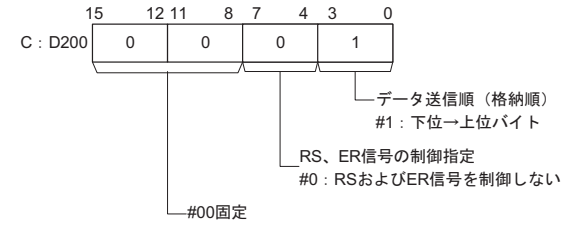
- **使用する通信ポート** No.**に対応するネットワーク通信命令実行可フラグ（**A202.00～202.07**）が** 1**（**ON**）で、かつ** TXDU **命令実行中フラグ（割付** DM **エリア設定）が** 0**（**OFF**）のときだけ送信可能です。**
- N **に** 0 **を指定した場合、送信しません。**
- TXDU **命令は、（内部的には、**FINS **コマンドを発行しているため）ネットワーク通信命令の** SEND/RECV/CMND **命令およびシリアル通信命令の** PMCR/RXDU **命令と同様に、通信ポート（内部論理ポート）**0～7 **を使用して、シリアルコミュニケーションユニット（ユニット** Ver.1.2 **以降）に対して、送信シーケンス実行の指示を出します。したがって、ネットワーク通信命令や、シリアル通信命令の** PMCR/RXDU **命令や他の** TXDU **命令によって、ある通信ポート（内部論理ポート）が使用されているときは、その通信ポートを使用して、**TXDU **命令を実行することはできません。**

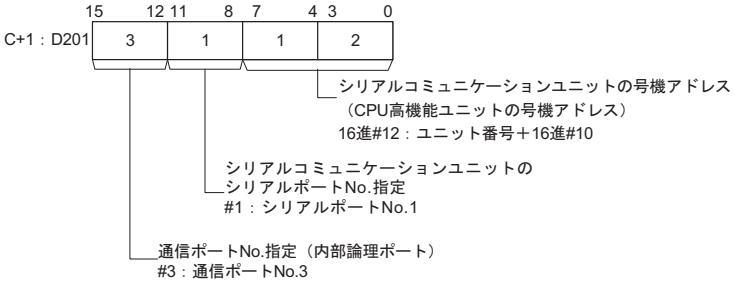
  そのため、TXDU **命令の入力条件には、**C1 **のビット** 12～15 **で指定した使用通信ポート** No.**に対応した特殊補助リレーの「ネットワーク通信実行可フラグ」（**A202.00～A202.07**）を、**a **接点として挿入してください。**
- TXDU **命令は、**TXDU **命令実行フラグ（**n+9/n+19CH **ビット** 05**）が** 1 **（**ON**）の間は実行できません（**n＝1500+25×**ユニット番号）。**
  そのため、TXDU **命令の入力条件には、**TXDU **命令実行中フラグを** b **接点として挿入してください。**

サンプルプログラム

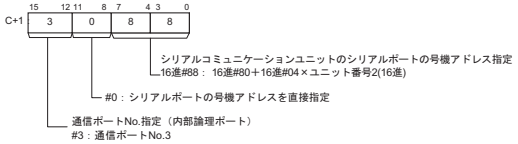
0.00 が ON、かつネットワーク通信命令実行可フラグ A202.03 **が** ON**、かつ** TXDU **命令実行中フラグ** 1559.05 **が** OFF **のとき、通信ポート（内部論理ポート）**No.3 **から** D100 **の下位バイトからの** 5 **バイトをそのまま無変換で、ユニット番号** 2 **のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート** No.1 **に接続された汎用外部機器（例：プリンタなど）へ、データを出力します。**

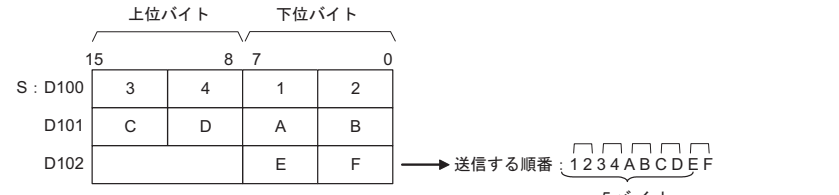




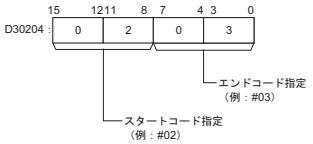


参考：
C+1のビット8～11のシリアルポートNo.（物理ポート）に0を指定して、C+1のビット0～7にシリアルポートの号機アドレス（ポート1：16進#80＋16進#04×ユニット番号(16進)、ポート2：16進#81＋16進#04×ユニット番号(16進)）を直接指定することもできます。

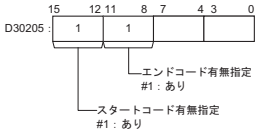




参考：
割付DMエリア設定
・スタートコード／エンドコード指定



・スタートコード／エンドコード有無指定



スタートコード／エンドコードとも有り指定時
（割付DMエリア）

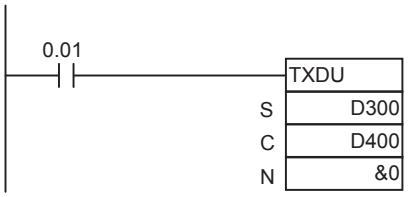
ST	12	34	AB	CD	EF	ED

ST：スタートコード 例：#02
ED：エンドコード 例：#03

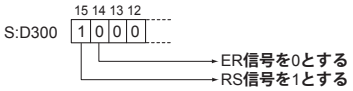
↓

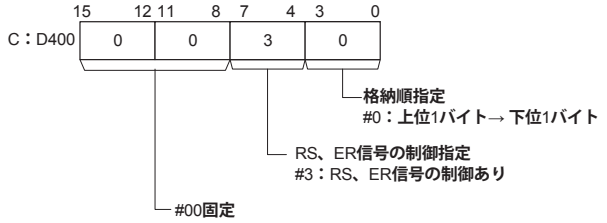
データ送信

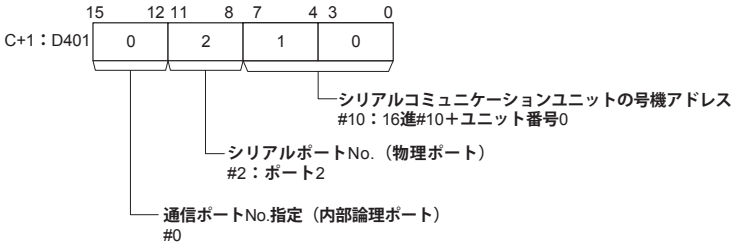
■RS、ER 信号制御を行う場合



0.01がONの時、D300のビット15の内容をRS信号に、
ビット14の内容をER信号に反映します。



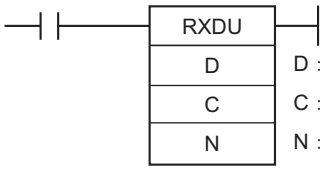




RXDU

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
シリアル コミュニケーション ユニット シリアルポート入力	RXDU	@RXDU	255	シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポートから、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。

シンボル



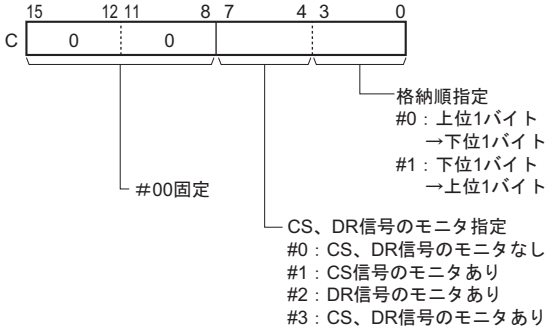
特定領域内の使用可否

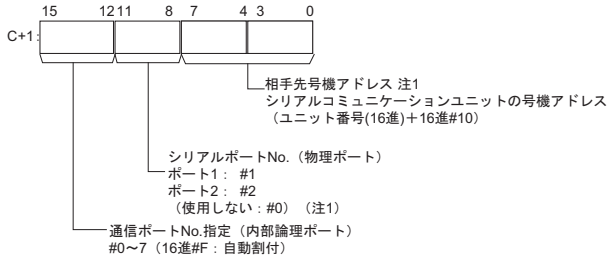
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	受信データ格納先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ先頭 CH 番号	UDINT	2
N	格納バイト数 10 進＆0～255（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ先頭 CH 番号





注1：シリアルポートNo.（物理ポート）に#00を指定して、相手先号機アドレスにシリアルポートの号機アドレス（シリアルポート1： 16進#80＋16進#04×ユニット番号(16進)、シリアルポート2： 16進#81＋16進#04×ユニット番号(16進)）を直接指定することも可能です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○							
N												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・命令実行時、指定した通信ポート No.（内部論理ポート）のネットワーク通信命令実行可フラグ A202.00～07 が OFF しているとき、または通信ポートがすべて使用中のとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

割付 DM 設定エリア

■m＝D30000＋100×ユニット番号 CH

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
m+4	m+14	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
m+5	m+15	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	受信データ数	16 進#00(初期値)： 256 バイト 16 進#01～FF：1～256 バイト

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00～ A202.07	ネットワーク通信（RXDU 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ネットワーク実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。 各 CH が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 A203～210CH：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。 運転開始時にクリアされます。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00～ A219.07	ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります。 各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。

通信レスポンスコード一覧

コード(16 進)	内容
#0401	未定義コマンド（シリアル通信モードが、プロトコルマクロ、NT リンク、折り返しテストモード、シリアルゲートウェイのいずれかの場合など）
#0205	レスポンスタイムアウト（シリアル通信モードが、上位リンクモードの場合など）
#1001	コマンド長が最大コマンド長を超えている
#1002	コマンド長が最小コマンド長に満たない
#1004	コマンドフォーマットが異なる
#110C	その他のパラメータエラー
#2201	実行中のため動作不可 （送信ビジーのために動作不可）
#2202	停止中のため実行不可 （プロトコル切替中のため実行不可）

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

■n＝1500＋25×ユニット番号

名称		ビット	内容
ポート 1	ポート 2		
n+9CH	n+19CH	06	受信完了フラグ 1：受信完了 0：未受信または受信中 0→1：ボード/ユニットが指定数の受信データを受信完了時 1→0：RXD または RXDU 命令実行により CPU ユニットがデータを受信して I/O メモリに書込終了直後
n+9CH	n+19CH	07	受信オーバーフラグ 1： ボード/ユニットが指定受信データ数以上を受信した 0： ボード/ユニットが指定受信データ数以上を受信していない 0→1：ボード/ユニットが受信完了後、データをさらに受信した時 1→0：RXD または RXDU 命令実行により CPU ユニットがデータを受信して I/O メモリに書込終了直後
n+10CH	n+20CH	00～15	受信カウンタ 受信したデータのバイト数を 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 で表示します。
n+8CH	n+18CH	04	オーバーランエラー RXDU 命令実行前に、受信バッファに 260 バイト以上のデータを受信したとき、ON 注：いったんオーバーランエラー発生し ON となったときは、電源 OFF→ON またはポートのリスタートでのみ本フラグを OFF にすることが可能。

機能

- C+1 のビット 0～7 で指定した号機アドレスのシリアルコミュニケーションユニットの C+1 のビット 8～11 で指定したシリアルポート（無手順モード）から、受信済みデータを D で指定した受信データ格納先頭 CH 番号から、N で指定した格納バイト数分格納します。受信済みデータが N で指定した格納バイト数分存在しない場合は、存在する受信済みデータ分を格納します。
- 割付 DM エリア設定で、受信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。
  1)スタートコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF）
  2)エンドコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF または CR+LF、無しのとき受信データ数 16 進#00～FF：1～256、#00 は 256 を表わします）
- C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、受信データを D 以降に格納します。
- 受信完了フラグ（*1）が ON となる場合
  1)割付 DM エリア設定で指定した受信バイト数を受信したとき、受信完了フラグが ON となります。このとき、受信カウンタ（*2）は割付 DM エリア設定で指定された無手順モード時の受信データ数と等しくなります。
  2)割付 DM エリア設定でエンドコードを指定している場合、そのエンドコードを受信したとき受信完了フラグが ON となります。
  3)256 バイトのデータを受信したとき、受信完了フラグが ON となります。
- 受信オーバーフラグ（*3）が ON となる場合
  1)受信完了フラグ（*1）が ON の状態で、無手順受信命令（RXDU 命令）を実行せずに、さらにデータを受信すると、受信オーバーフラグが ON となります。
  2)割付 DM エリア設定で指定した受信データ数を超えて受信したとき､受信オーバーフラグが ON となります。
- データを 259 バイト受信すると、受信をストップします。それ以降の受信があると、オーバーランエラーフラグ(*5)および伝送エラー発生フラグ（*6）が 1（ON）となります。
- 指定バイト数以上の受信データは、次の RXDU 命令実行時に破棄されます。
- 本 RXDU 命令を実行することにより、受信バッファから D にデータが格納され、受信完了フラグ(*1)が OFF、受信カウンタ(*2)は 0 となります。また、受信オーバーフラグが ON の場合は、OFF となります。
- C のビット 4～7 で指定した CS、DR 信号のモニタ指定は、以下のように反映されます。
  1)CS 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。
  2)DR 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。
  3)CS 信号および DR 信号のモニタを指定した場合、 CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に、DR 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 14 に出力します。
- CS、DR 信号のモニタ指定を#1～3 とした場合、受信完了フラグ（*1）とは無関係にデータを読み出します。CS 信号または DR 信号モニタを指定した場合、受信データの格納動作は行いません。
- 受信可能バイト数は、最大 259 バイト（受信データ部：最大 256 バイト、スタートコード部：1 バイト、エンドコード部：CR+LF 指定 2 バイト）です。

RXDU

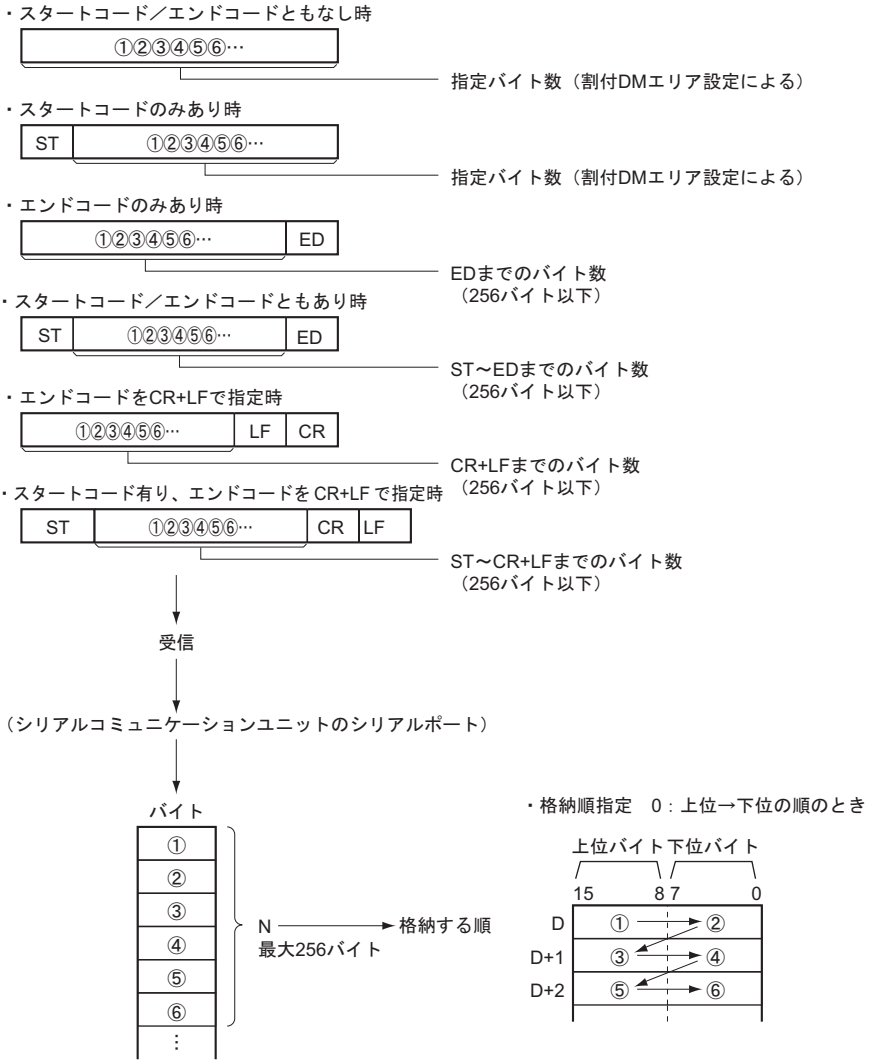
・N には、スタートコードおよびエンドコードを含まない受信データ部のサイズを指定してください。
・C+1 のビット 12～15 で指定した通信ポート（内部論理ポート）0～7 のいずれかを使用します。
・通信ポート（内部論理ポート）No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

関連特殊補助リレー/割付リレーのアドレス

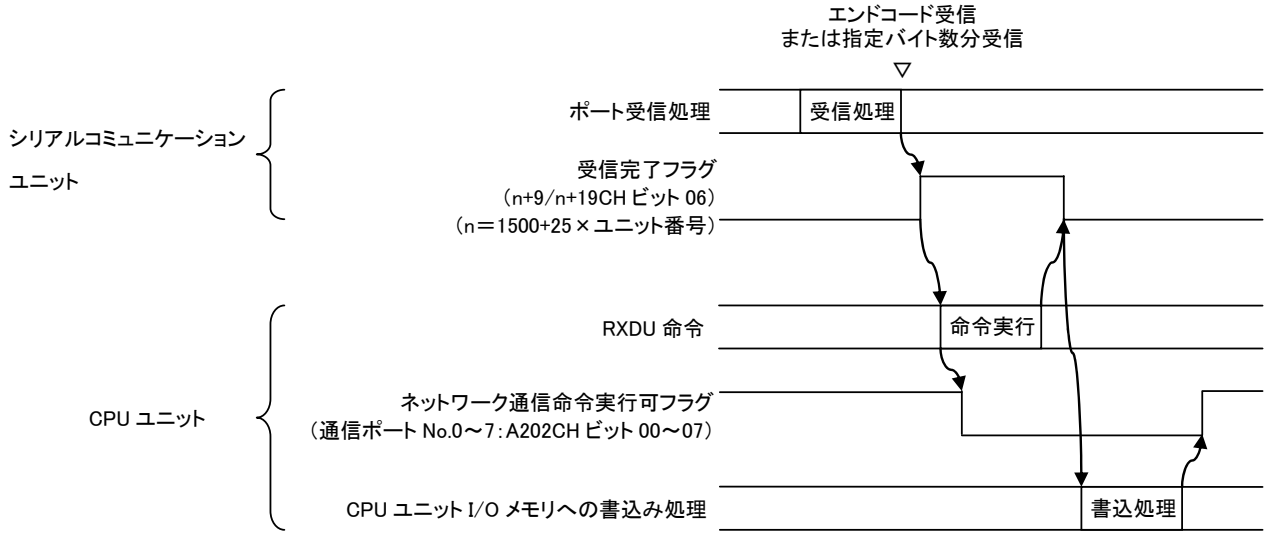
*1：受信完了フラグ	ポート 1	n+9CH ビット 06
	ポート 2	n+19CH ビット 06
*2：受信カウンタ	ポート 1	n+10CH
	ポート 2	n+20CH
*3：受信オーバーフラグ	ポート 1	n+9CH ビット 07
	ポート 2	n+19CH ビット 07
*4：オーバーランエラー	ポート 1	n+8CH ビット 04
	ポート 2	n+18CH ビット 04
*5：伝送エラー発生	ポート 1	n+8 CH ビット 15
	ポート 2	n+18 CH ビット 15

（n＝1500+25×ユニット番号）

■スタートコード／エンドコード設定と送信データについて



■受信実行のフラグの動き



ヒント

・受信完了フラグ（割付リレーエリア）が 1（ON）のときに本命令を実行し、（受信バッファから）データを受信するようにしてください。

使用上の注意

・データ受信時は、RXDU 命令で受信データを読み出さないと、次のデータを受信できません。受信完了フラグが ON となったら、次の受信までの間に、RXDU 命令で受信データを読み出してください。

・シリアルコミュニケーションユニットのシリアルポートに対する RXDU 命令の場合、RXDU 命令実行後、受信バッファがクリアされます。したがって、複数の RXDU 命令による分割受信はできませんので、ご注意ください。

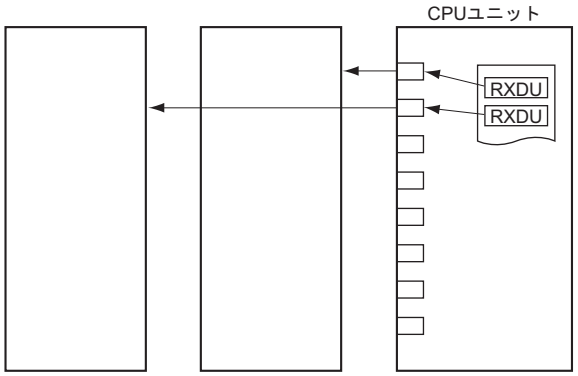
・無手順モードに設定したシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポートにのみ使用可能です。

・N に 0 を指定した場合、D 以降にはデータを取り込みません。この場合、受信完了フラグ（*1）と受信オーバーフラグ（*3）は OFF、受信カウンタ（*2）は 0 となります。

・RXDU 命令は、（内部的には、FINS コマンドを発行しているため）ネットワーク通信命令の SEND/RECV/CMND 命令およびシリアル通信命令の PMCR/TXDU 命令と同様に、通信ポート（内部論理ポート）0～7 を使用して、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーンユニットに対して、送受信シーケンス実行の指示を出します。したがって、ネットワーク通信命令／PMCR/TXDU 命令や他の RXDU 命令によって、ある通信ポート（内部論理ポート）が使用されているときは、その通信ポートを使用して、RXDU 命令を実行することはできません。

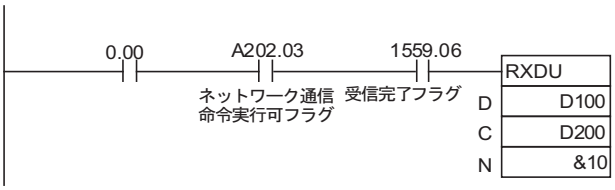
そのため、RXDU 命令の入力条件には、C1 のビット 12～15 で指定した使用通信ポート No.に対応した特殊補助リレーの「ネットワーク通信実行可フラグ」（A202.00～A202.07）を、a 接点として挿入してください。

RXDU

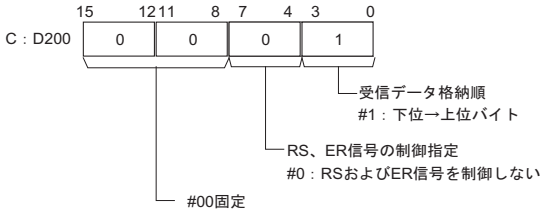


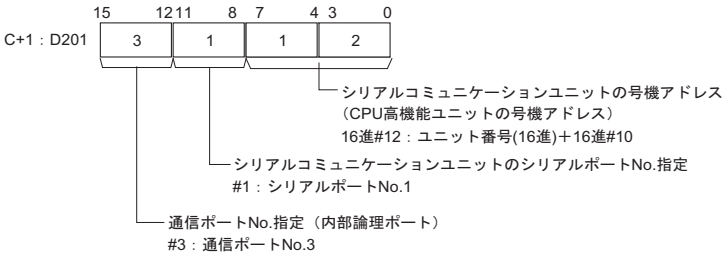
・ RXDU 命令は、受信完了フラグ（n+9/n+19CH ビット 06）が 0（OFF）の間は実行できません。
そのため、RXDU 命令の入力条件には、受信完了フラグを a 接点として挿入してください。

サンプルプログラム

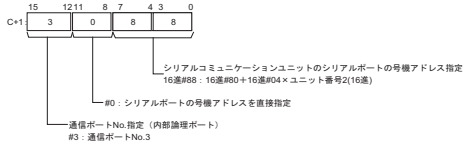


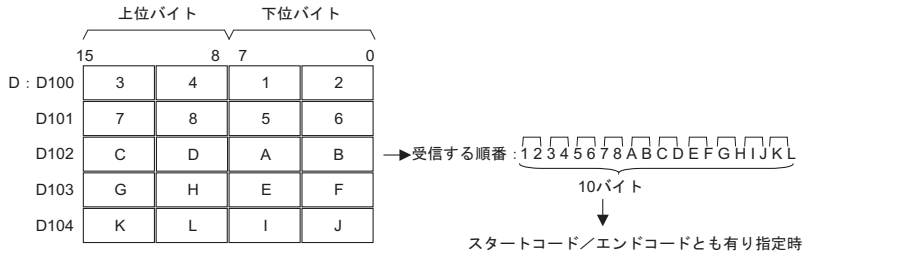
0.00 が ON、かつネットワーク通信命令実行可フラグ A202.03 が ON、かつ受信完了フラグ 1559.06 が ON のとき、ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート No.1 に接続された汎用外部機器（例：バーコードリーダなど）から受信したデータをそのまま無変換で、通信ポート（内部論理ポート）No.3 を使用して D100 の下位バイトから 10 バイトへ格納します。





参考：
C+1でシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポートの号機アドレスを直接指定することもできます。





スタートコード／エンドコードとも有り指定時
（PLCシステム設定にて）

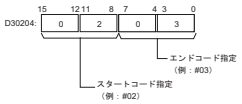
ST	12	34	56	78	AB	CD	EF	GH	IJ	KL	ED

ST：スタートコード 例：#02
ED：エンドコード 例：#03

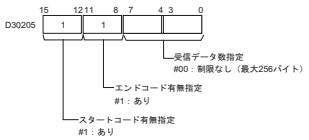
↓

データ受信

参考：
割付DMエリア設定
・スタートコード／エンドコード指定

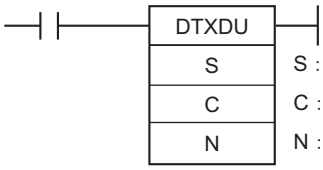


・スタートコード／エンドコード有無指定



DTXDU

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
シリアルコミュニケーションユニットシリアルポートダイレクト送信	DTXDU	@DTXDU	262	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがい、指定した先頭 CH 番号から指定バイト数分を送信します。 本命令は、命令実行時に CPU ユニットからシリアルコミュニケーションユニットへ送信データを転送するため、高速なデータ送信が可能となります。

シンボル	DTXDU
	 S：送信データ先頭 CH 番号 C：コントロールデータ先頭 CH 番号 N：送信バイト数 10 進＆0 ～ 256（16 進＃ 0000～ 0100）

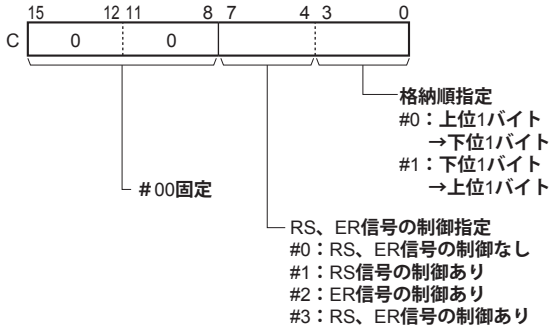
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

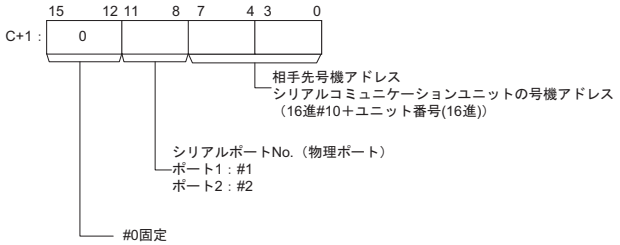
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信データ先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ先頭 CH 番号	UDINT	2
N	送信バイト数 10 進＆0～256（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ先頭 CH 番号



注：＃1～＃3とした場合、データは送信されません。



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○							
N												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・サイクル実行タスク内で DTXDU/DRXDU 命令を実行中に割込タスクが起動し、割込タスク内でも本命令を実行したとき、ON ・指定ユニットが形 CJ1W-SCU22/32/42 でないとき、ON（このとき命令処理時間が最大 1ms となります） ・指定したシリアルコミュニケーションユニットが初期処理中のとき、ON ・シリアルコミュニケーションユニットのポート指定が、無手順モードでないとき、ON ・送信レディではない状態で、本命令が実行されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

割付 DM 設定エリア

■m=D30000+100×ユニット番号 CH

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
m+2	m+12	15	無手順モード時送信ディレー時間	デフォルト（0ms） 1：任意設定
		14～00	無手順モード時送信ディレー任意設定時間	16 進#0000～7530（10 進 0～300,000ms） [10ms 単位]
m+4	m+14	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
m+5	m+15	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	データ数	16 進#00(初期値)：256 バイト 16 進#01～FF：1～256 バイト

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

■n＝1500＋25×ユニット番号

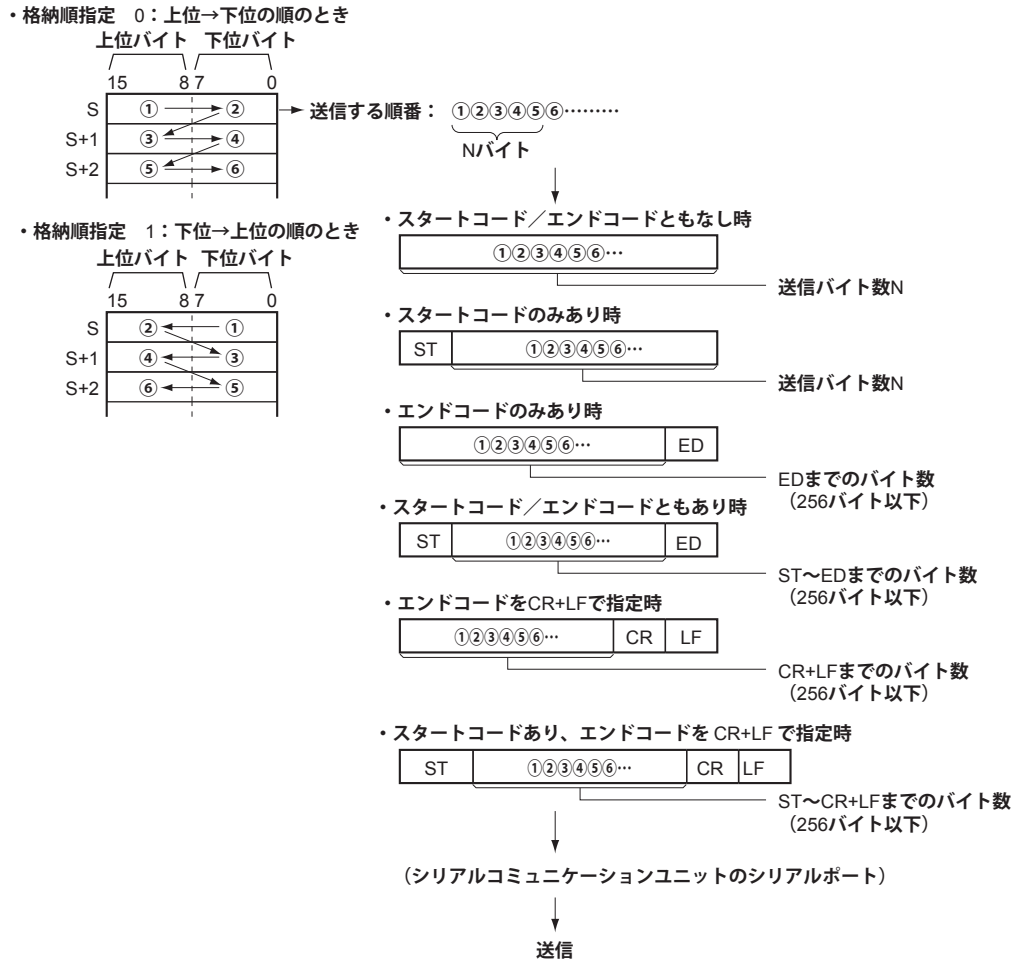
名称		ビット	内容
ポート 1	ポート 2		
n+9	n+19	04	DTXDU 命令用送信レディフラグ 1：送信可、0：送信不可

DTXDU

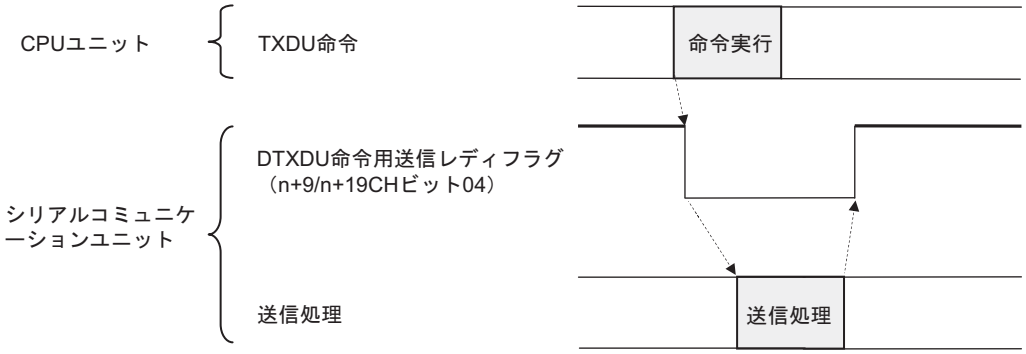
機能

- S で指定した送信データ先頭 CH 番号から N で指定した送信バイト数分のデータをそのまま無変換で、C+1 のビット 0～7 で指定した号機アドレスのシリアルコミュニケーションユニット（形 CJ1W-SCU22/32/42）の C+1 のビット 8～11 で指定したシリアルポート（無手順モード）に出力します。
- 本命令は、命令実行時に CPU ユニットからシリアルコミュニケーションユニットへ送信データを転送するため、高速なデータ送信が可能となります。
- 割付 DM エリア設定で、送信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。この設定で、スタートコードおよびエンドコードを指定している場合、指定したスタートおよびエンドコードを付加して送信します。
  1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF）
  2）エンドコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF または CR+LF）
- C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、送信します。
- C のビット 4～7 で指定した RS、ER 信号の制御指定は、以下のように反映されます。
  1）RS 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に反映します
  2）ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に反映します。
  3）RS 信号および ER 信号の制御を指定した場合、S のビット 15 の内容を RS 信号に、S のビット 14 の内容を ER 信号に反映します。
- 送信可能バイト数は、最大 259 バイト（送信データ部：最大 256 バイト、スタートコード部：1 バイト、エンドコード部：CR+LF 指定 2 バイト）です。
  また、RS、ER 信号の制御指定を 1～3Hex とした場合、データは送信しませんのでご注意ください。
- N には、スタートコードおよびエンドコードを含まない送信データ部のサイズを指定してください。

■スタートコード／エンドコード設定と送信データについて



■送信実行のフラグの動き



注：DTXDU 命令は都度実行型の命令のため、命令実行してから直ぐに送信処理が実行されます。

ヒント

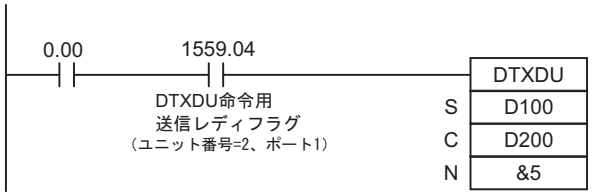
- DTXDU **命令によってデータ送信する際、汎用外部機器によっては、送信間隔をとる必要があります。その場合、割付** DM **エリア設定で送信ディレー時間を設定して、送信間隔を調整してください。**

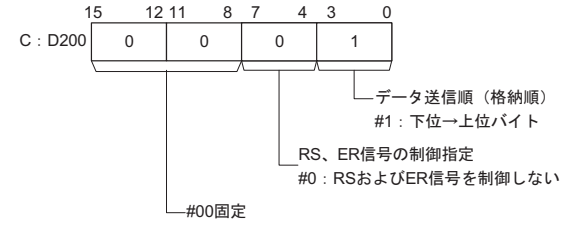
使用上の注意

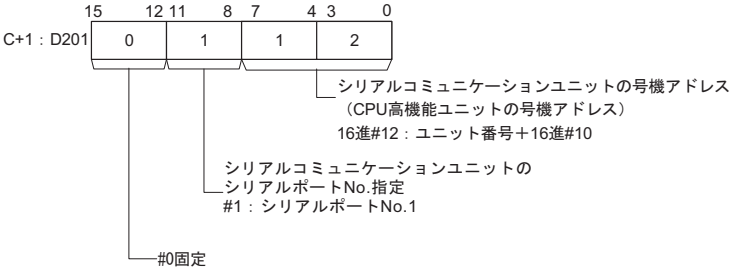
- **本命令は必ず高速シリアルコミュニケーションユニット（形** CJ1W-SCU22/32/42**）に対して使用してください誤って他の高機能ユニットに対して使用した場合、本命令の実行時間が約** 1ms **となり、サイクルタイムが延びます。**
- **本命令は、**CJ2H CPU **ユニット ユニット** Ver.1.1 **以降に装着した、無手順モードに設定したシリアルコミュニケーションユニット形** CJ1W-SCU22/32/42 **のシリアルポートにのみ使用可能です。**
- N **に** 0 **を指定した場合、送信しません。**
- DTXDU **命令は、**DTXDU **命令用送信レディフラグ（**n+9/n+19CH **ビット** 04**）が** 0（OFF）**の間は実行できません（**n＝1500+25×**ユニット番号）。**
  そのため、DTXDU **命令の入力条件には、**DTXDU **命令用送信レディフラグを** a **接点として挿入してください。**

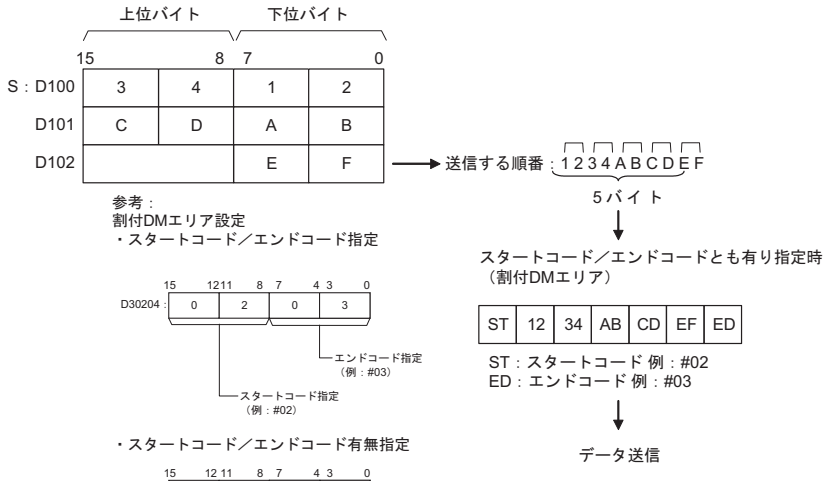
サンプルプログラム

0.00 が ON、かつ DTXDU 命令用送信レディフラグ 1559.04 が ON のとき、D100 の下位バイトからの 5 バイトをそのまま無変換で、ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート No.1 に接続された汎用外部機器へ、データを送信します。

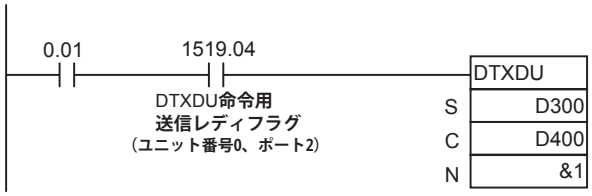




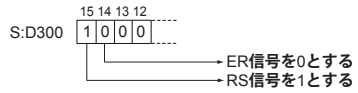


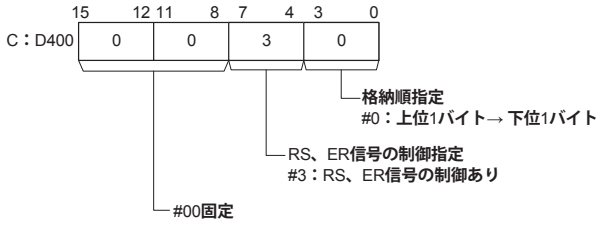


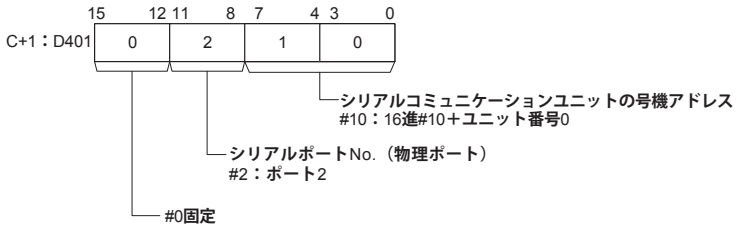
■RS、ER 信号制御を行う場合



0.01がONの時、D300のビット15の内容をRS信号に、ビット14の内容をER信号に反映します。

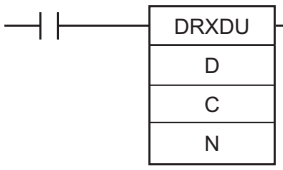






DRXDU

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
シリアルコミュニケーションユニットシリアルポートダイレクト受信	DRXDU	@DRXDU	261	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがい、受信したデータを指定先頭 CH 番号から指定したバイト数分出力します。本命令は、命令実行時にシリアルコミュニケーションユニットから CPU ユニットへ受信データを転送するため、高速なデータ取込みが可能となります。

	DRXDU
シンボル	 D：受信データ先頭 CH 番号 C：コントロールデータ先頭 CH 番号 N：格納バイト数 10 進＆0 ～ 256（16 進＃ 0000～ 0100）

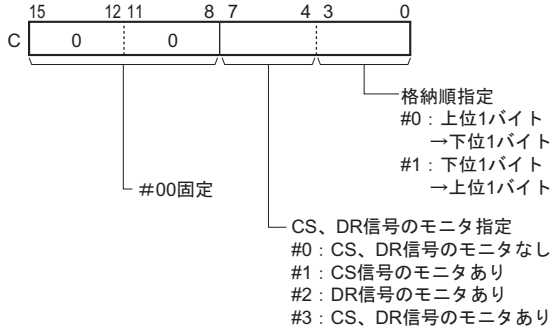
特定領域内の使用可否

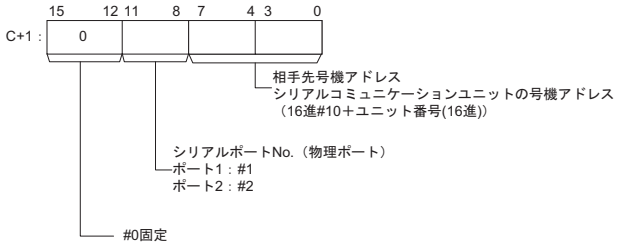
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	受信データ格納先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ先頭 CH 番号	UDINT	2
N	格納バイト数 10 進＆0～255（16 進#0000～0100）	UINT	1

C：コントロールデータ先頭 CH 番号





■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
C											○							
N												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 の範囲にないとき、ON ・サイクル実行タスク内で DTXDU/DRXDU 命令を実行中に割込タスクが起動し、割込タスク内でも本命令を実行したとき、ON ・指定ユニットが形 CJ1W-SCU22/32/42 でないとき、ON（このとき命令処理時間が最大 1ms となります） ・指定したシリアルコミュニケーションユニットが初期処理中のとき、ON ・シリアルコミュニケーションユニットのポート指定が、無手順モードでないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

割付 DM 設定エリア

■m＝D30000＋100×ユニット番号 CH

名称		ビット	内容	設定
ポート 1	ポート 2			
m+4	m+14	15～08	無手順モード時スタートコード	16 進#00～FF
		07～00	無手順モード時エンドコード	16 進#00～FF
m+5	m+15	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	16 進#0：なし 16 進#1：あり 16 進#2：CR+LF 指定
		07～00	受信データ数	16 進#00(初期値)： 256 バイト 16 進#01～FF：1～256 バイト
m+25	m+35	15～08	割込通知有の場合に起動する外部割込タスク番号	16 進#00～FF：0～255 バイト
		07～05	予約	
		04	データ受信時 CPU ユニットに対する割込通知の有無	16 進#0：なし 16 進#1：あり
		03～01	予約	
		00	DRXDU 命令実行直後の受信バッファクリアの有無	16 進#0：なし 16 進#1：あり

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

■n＝1500＋25×ユニット番号

名称		ビット	内容
ポート 1	ポート 2		
n+9CH	n+19CH	06	受信完了フラグ 1：受信完了 0：未受信または受信中 0→1：ボード/ユニットが指定数の受信データを受信完了時 1→0：RXDU または DRXDU 命令実行により CPU ユニットがデータを受信して I/O メモリに書込終了直後
n+9CH	n+19CH	07	受信オーバーフラグ 1： ボード/ユニットが指定受信データ数以上を受信した 0： ボード/ユニットが指定受信データ数以上を受信していない 0→1：ボード/ユニットが受信完了後、データをさらに受信した時 1→0：RXDU または DRXDU 命令実行により CPU ユニットがデータを受信して I/O メモリに書込終了直後
n+10CH	n+20CH	00～15	受信カウンタ 受信したデータのバイト数を 10 進&0～256 または 16 進#0000～0100 で表示します。
n+8CH	n+18CH	04	オーバーランエラー RXD、RXDU または DRXDU 命令実行前に、受信バッファに 260 バイト以上のデータを受信したとき、ON 注：いったんオーバーランエラー発生し ON となったときは、電源 OFF→ON またはポートのリスタートでのみ本フラグを OFF にすることが可能。

機能

- C+1 のビット 0～7 で指定した号機アドレスのシリアルコミュニケーションユニット(形 CJ1W-SCU22/32/42)の C+1 のビット 8～11 で指定したシリアルポート（無手順モード）から、受信済みデータを D で指定した受信データ格納先頭 CH 番号から、N で指定した格納バイト数分格納します。受信済みデータが N で指定した格納バイト数分存在しない場合は、存在する受信済みデータ分を格納します。
- 本命令は､命令実行時にシリアルコミュニケーションユニットから CPU ユニットへ受信データを転送するため､高速なデータ取込みが可能となります。
- 割付 DM エリア設定で、受信メッセージのフレームフォーマットを以下のように設定できます。
  1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード#00～FF）
  2）エンドコード設定の有無（有りのとき、コード 16 進#00～FF または CR+LF、無しのとき受信データ数 16 進#00～FF：1～256、#00 は 256 を表わします）
- C のビット 0～3 で指定した格納順指定にしたがった順で、受信データを D 以降に格納します。
- 受信完了フラグ（*1）が ON となる場合
  1）割付 DM エリア設定で指定した受信バイト数を受信したとき、受信完了フラグが ON となります。このとき、 受信カウンタ（*2）は割付 DM エリア設定で指定された無手順モード時の受信データ数と等しくなります。
  2）割付 DM エリア設定でエンドコードを指定している場合、そのエンドコードを受信したとき受信完了フラグが ON となります。
  3）256 バイトのデータを受信したとき、受信完了フラグが ON となります。
- 受信オーバーフラグ（*3）が ON となる場合
  1）受信完了フラグ（*1）が ON の状態で、無手順受信命令（RXDU または DRXDU 命令）を実行せずに、さらにデータを受信すると、受信オーバーフラグが ON となります。
  2）割付 DM エリア設定で指定した受信データ数を超えて受信したとき、受信オーバーフラグが ON となります。
- データを 259 バイト受信すると、受信をストップします。それ以降の受信があると、オーバーランエラーフラグ(*5)および伝送エラー発生フラグ（*6）が 1（ON）となります。
- 指定バイト数以上の受信データは、受信バッファをクリアする/しないの設定によって、次の DRXDU 命令実行時に破棄される/されないを選択することができます。
- 本 DRXDU 命令を実行することにより､受信バッファから D にデータが格納され､受信完了フラグ(*1)が OFF､受信カウンタ(*2)は 0 となります。また、受信オーバーフラグが ON の場合は、OFF となります。
- C のビット 4～7 で指定した CS、DR 信号のモニタ指定は、以下のように反映されます。
  1）CS 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。
  2）DR 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。
  3）CS 信号および DR 信号のモニタを指定した場合、 CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に、DR 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 14 に出力します。
- CS、DR 信号のモニタ指定を#1～3 とした場合、受信完了フラグ（*1）とは無関係にデータを読み出します。CS 信号または DR 信号モニタを指定した場合、受信データの格納動作は行いません。

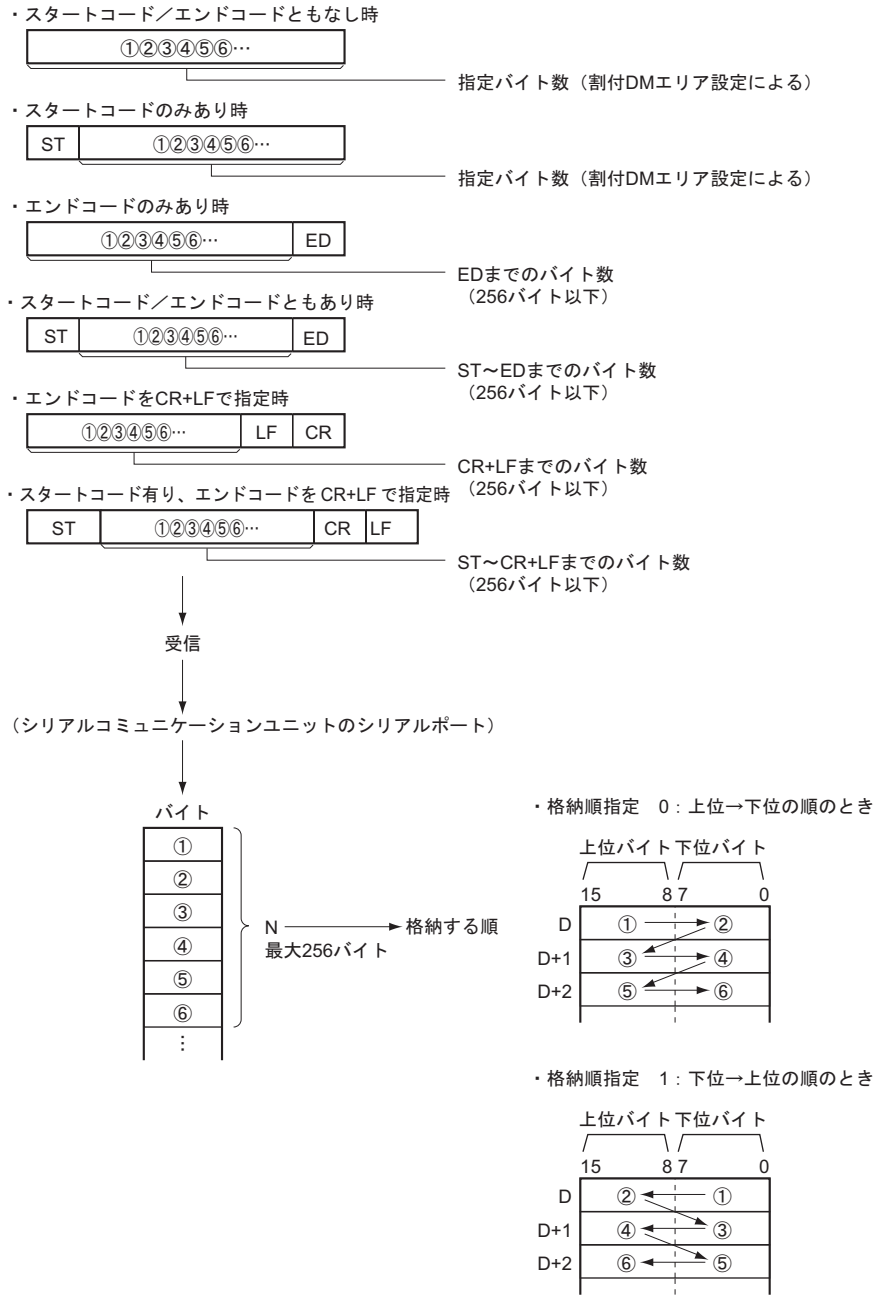
- **受信可能バイト数は、最大** 259 **バイト（受信データ部：最大** 256 **バイト、スタートコード部：**1 **バイト、エンドコード部：**CR+LF **指定** 2 **バイト）です。**
- N **には、スタートコードおよびエンドコードを含まない受信データ部のサイズを指定してください。**
- **受信バッファクリアのタイミングについて**
  DRXDU **命令では、割付** DM（m+25CH／m+35CH　**ビット** 00）**の設定によって、**DRXDU **命令実行後に受信バッファをクリアするかしないを選択することができます。**

関連特殊補助リレー/割付リレーのアドレス

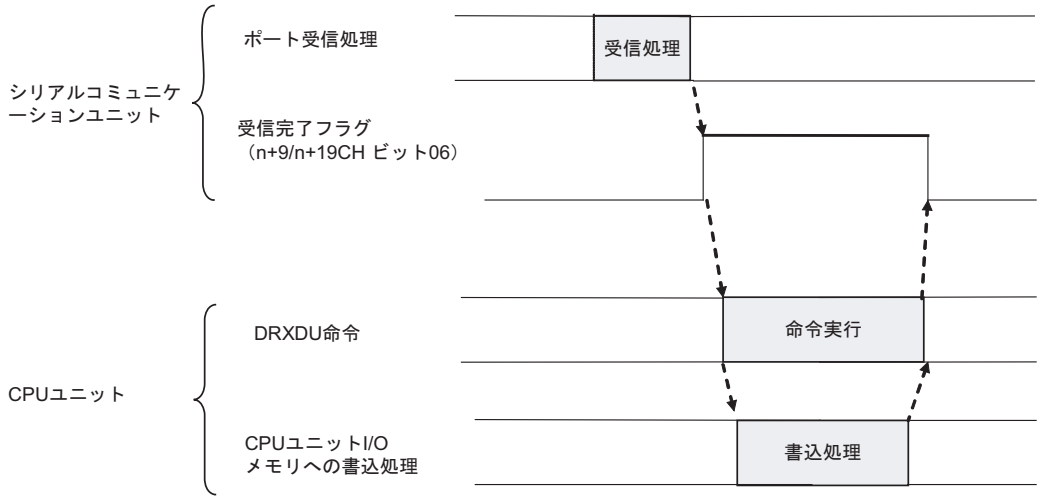
*1：受信完了フラグ	ポート 1	n+9CH ビット 06
	ポート 2	n+19CH ビット 06
*2：受信カウンタ	ポート 1	n+10CH
	ポート 2	n+20CH
*3：受信オーバーフラグ	ポート 1	n+9CH ビット 07
	ポート 2	n+19CH ビット 07
*4：オーバーランエラー	ポート 1	n+8CH ビット 04
	ポート 2	n+18CH ビット 04
*5：伝送エラー発生	ポート 1	n+8 CH ビット 15
	ポート 2	n+18 CH ビット 15

（n＝1500+25×ユニット番号）

■スタートコード／エンドコード設定と送信データについて



■受信実行のフラグの動き



ヒント

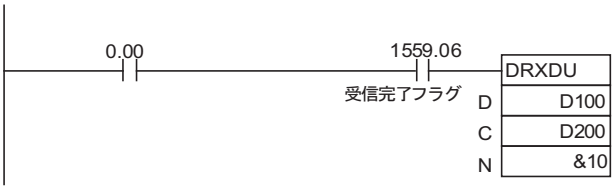
- **受信完了フラグ（割付リレーエリア）が** 1（ON）**のときに本命令を実行し、（受信バッファから）データを受信するようにしてください。**

使用上の注意

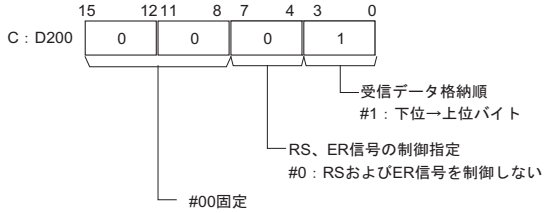
- **本命令は必ず高速シリアルコミュニケーションユニット（形** CJ1W-SCU22/32/42**）に対して使用してください。誤って他の高機能ユニットに対して使用した場合、本命令の実行時間が約** 1ms **となり、サイクルタイムが延びます。**
- **データ受信時は、**RXDU **または** DRXDU **命令で受信データを読み出さないと、次のデータを受信できません。受信完了フラグが** ON **となったら、次の受信までの間に、**RXDU **または** DRXDU **命令で受信データを読み出してください。**
- **本命令は、**CJ2H　CPU **ユニット　ユニット** Ver.1.1 **以降に装着した、無手順モードに設定したシリアルコミュニケーションユニット形** CJ1W-SCU22/32/42 **のシリアルポートにのみ使用可能です。**
- N **に** 0 **を指定した場合、**D **以降にはデータを取り込みません。この場合、受信完了フラグ（***1**）と受信オーバーフラグ（***3**）は** OFF**、受信カウンタ（***2**）は** 0 **となります。**
- **サイクル実行タスクでの、**DRXDU **命令の入力条件には、受信完了フラグを** a **接点として挿入してください。外部割込タスクで** DRXDU **命令を使用する場合は、受信完了フラグは使用できません。（外部割込みが発生している場合は、データ受信が完了しているため、受信完了フラグは不要となります。）**
- **シリアルコミュニケーションユニットから** CPU **ユニットに対して、割込み通知中にシリアルコミュニケーションユニットをユニットリスタートしないでください。システムの動作が不安定になることがあります。**

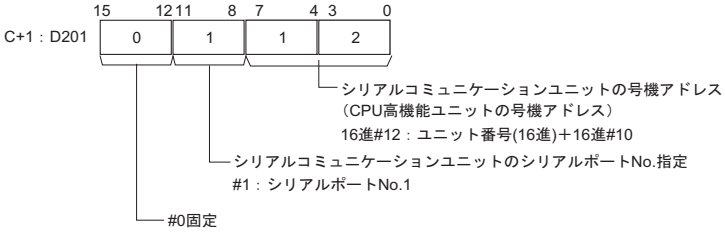
サンプルプログラム

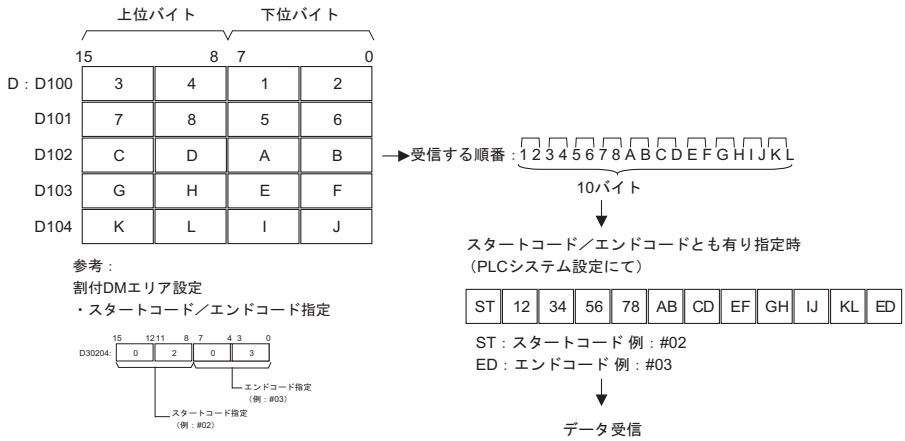
【サイクル実行タスクでの使用方法】



0.00 が ON、かつ受信完了フラグ 1559.06 が ON のとき、ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート No.1 に接続された汎用外部機器から受信したデータをそのまま無変換で、D100 の下位バイトから 10 バイトへ格納します。



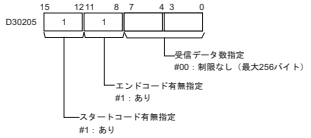




参考：
割付DMエリア設定

・スタートコード／エンドコード指定

・スタートコード／エンドコード有無指定

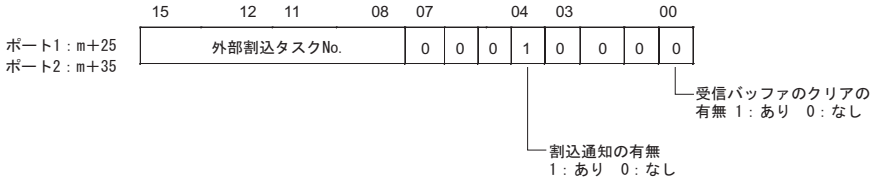


【割込タスクでの使用方法】

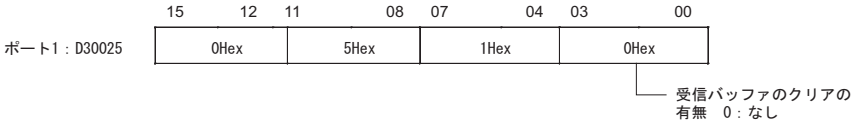
ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットが汎用外部機器（例：バーコードリーダなど）から受信したとき、CPU ユニット内割込タスク 5 を起動し、D00100 の下位バイトから 10 バイトへ格納します。

1. **システム設定エリア（割付 DM エリア）の設定**

   システム設定エリア（割付 DM エリア）の m＋25CH、m＋35CH に、以下を設定します。
   m＝D30000＋100×ユニット番号.



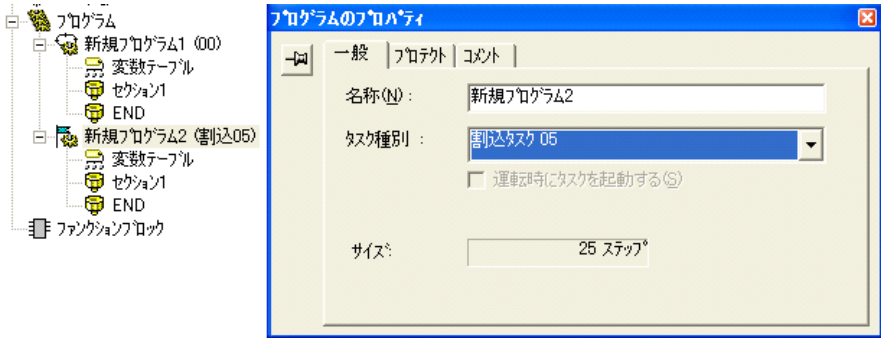
例）外部割込タスクNo. 5のとき、シリアルコミュニケーションユニットとのユニット番号＝0のとき



なお、上記割付 DM エリアは、I/O テーブルウィンドウの上のシリアルコミュニケーションユニットの[高機能ユニット設定の編集]から設定することもできます。

2. **CX-Programmer のプロジェクトツリー上で、外部割込タスクに割り当てたいプログラムを選択し、右クリックして[プロパティ]を選択します。**

   [タスク種別]にて、この例では「割込タスク 05」を選択します。



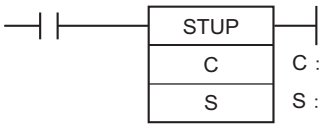
3. **外部割込タスクに割り当てたプログラムに、以下を記述します。**



* **受信完了フラグは使用しません。**

STUP

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
シリアルポート通信設定変更	STUP	@STUP	237	CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ペリフェラルポートを含む）の通信設定を変更します。

シンボル	STUP
	

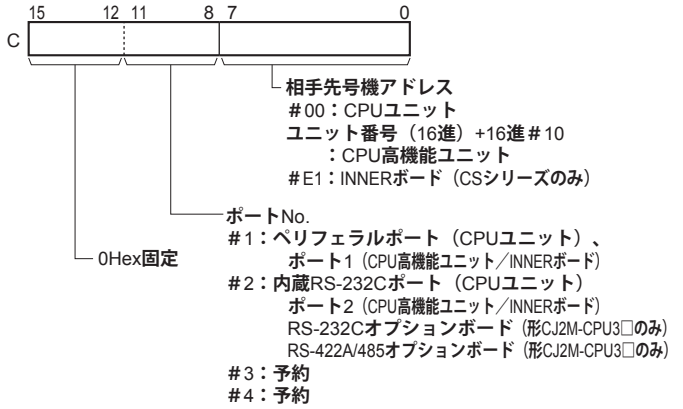
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	ポート指定	UINT	1
S	設定データ先頭 CH 番号	UINT	10

C：ポート指定



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
S												－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・命令実行時、すでにポート設定変更中フラグが ON しているとき、ON ・割込タスクで実行されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

STUP

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ペリフェラルポート設定変更中フラグ	A619.01	ペリフェラルポートの通信条件の設定を変更中に、1(ON)となります。
RS-232C ポート設定変更中フラグ	A619.02	RS-232C ポートの通信条件の設定を変更中に、1(ON)となります。
シリアルコミュニケーションユニット 0 号機ポート 1～15 号機ポート 4 用シリアル設定変更中フラグ	A620.01～A620.04 A635.01～A635.04	シリアルコミュニケーションユニットの該当ポートの設定変更中に、1(ON)となります。
シリアルコミュニケーションボードのポート 1～ポート 4 用シリアル設定変更中フラグ(CS シリーズのみ)	A636.01～A636.04	シリアルコミュニケーションボード該当ポートの設定変更中に、1(ON)となります。

注：ポート 3／ポート 4 に対応する設定変更中フラグは、リザーブにつき現在使用されていません。

機能

S で指定した設定データ先頭 CH 番号から 10 チャネル分（S～S+9CH）のデータを、指定号機アドレスのユニット（装置）の下記通信設定エリアに格納します。S に定数#0000 を指定すると、当該ポートの通信設定をデフォルトにします。

号機アドレス	ユニット	ポート No.	シリアルポート	シリアルポートの通信設定のエリア
16 進#00	CPU ユニット	1	ペリフェラルポート	PLC システム設定内の通信ポート設定（ペリフェラルポート）エリア CJ2 CPU ユニットは指定不可
		2	内蔵 RS-232C ポート RS-232C オプションボード RS-422A/485 オプションボード	PLC システム設定内の通信ポート設定（内蔵 RS-232C ポート、RS-232C オプションボード、RS-422A/485 オプションボード）エリア
16 進#10+ユニット番号(16 進)	シリアルコミュニケーションユニット（CPU 高機能ユニット）	1	ポート 1 指定時	D30000+100×ユニット番号を先頭とした 10CH
		2	ポート 2 指定時	D30000+100×ユニット番号+10 を先頭とした 10CH
16 進#E1	シリアルコミュニケーションボード（INNER ボード）（CS シリーズのみ）	1	ポート 1 指定時	D32000 を先頭とした 10CH
		2	ポート 2 指定時	D32010 を先頭とした 10CH

注：RS-232C オプションボード、RS-422A/485 オプションボードは形 CJ2M-CPU3□のみ

S～S+9CH の 10CH には、下表のデータを格納しておきます。

CPU ユニットペリフェラルポート	PLC システム設定プロコンアドレス＋144～153
CPU ユニット内蔵 RS-232C、RS-232C オプションボード、RS-422A/485 オプションボード	PLC システム設定プロコンアドレス＋160～169 *1
シリアルコミュニケーションユニットポート 1	m～m+9（m=DM30000×ユニット番号）
シリアルコミュニケーションユニットポート 2	m+10～m+9（m=DM30000×ユニット番号）
シリアルコミュニケーションボードポート 1	D32000～D32009
シリアルコミュニケーションボードポート 2	D32010～D32019

*1 CJ2M にはプロコン機能がないため、設定内容は下表を参照してください。設定内容は通信モードによって異なります。○印が設定ありの項目になります。

STUP 実行時に、特殊補助リレーの当該ポート設定変更中フラグ（A619～636CH）が、ON となり（設定変更中は ON を継続します）、設定が完了すると、OFF となります。

注：STUP 命令にて CPU ユニットの通信設定を変更した後、電源を OFF→ON にしたときの通信設定は、CPU ユニットのタイプによって以下のように異なります。

CPU ユニットタイプ	電源 OFF→ON 後の通信設定
CS1-H/CJ1-H/CJ1M/ CS1D/CJ2 CPU ユニット	STUP 命令にて変更する前の設定値に、戻ります。
CS1/CJ1 CPU ユニット	STUP 命令にて変更した後の設定値が、保持されます。

チャネル	ビット	設定データ		シリアル通信モード						
				上位リンク	NT リンク	ツールバス	無手順	シリアルゲートウェイ	シリアル PLC リンク（親局）	シリアル PLC リンク（子局）
+160	15	任意設定	0：標準 1：任意設定	○ *1		○ *2	○ *1	○ *2		
	8～11	シリアル通信モード	0Hex：上位リンク 2Hex：NT リンク 3Hex：無手順 4Hex：ツールバス 5Hex：上位リンク 7Hex：シリアル PLC リンク子局 8Hex：シリアル PLC リンク親局 9Hex：シリアルゲートウェイ	○	○	○	○	○	○	○
	3	データ長	0：7 ビット 1：8 ビット	○			○	○		
	2	ストップビット	0：2 ビット 1：1 ビット	○			○	○		
	0～1	パリティ	00：偶数 01：奇数 10：なし	○			○	○		
+161	0～7	ポート通信速度	00Hex：9600 01Hex：300 02Hex：600 03Hex：1200 04Hex：2400 05Hex：4800 06Hex：9600 07Hex：19200 08Hex：38400 09Hex：57600 0AHex：115200 単位：ビット/s	○	○ *3	○ *4	○	○	○ *3	○ *3
+162	0～15	送信ディレー時間	0000～270FHex： 0～99990ms（10ms 単位）				○			
+163	0～7	上位リンク号機 No.	00Hex～1FHex：0～31	○						
+164	8～15	スタートコード	00～FFHex				○			
	0～7	エンドコード	00～FFHex				○			
+165	12	スタートコード有無設定	0：なし 1：あり				○			
	8～9	エンドコード有無設定	0Hex：なし（受信データ数指定） 1Hex：あり（エンドコード指定） 2Hex：エンドコードを CR+LF に設定				○			
	0～7	受信データ数	00Hex：256 01～FFHex：1～255				○			
+166	15	リンク方式	0：全局リンク方式 1：親局リンク方式						○	
	4～7	リンクチャネル数	1～AHex						○	
	0～3	最大号機 No.	0～7Hex		○				○	
+167	8～15	レスポンス監視時間	00Hex：5s 01～FFHex：100～25500ms（100ms 単位）					○		
	0～3	子局号機 No,	0～7Hex							○

*1 上位リンク、無手順を指定している場合は、「0：標準」を選択すると次の設定状態になります。
スタートビット：1 ビット
データ長：7 ビット
パリティ：偶数
ストップビット：2 ビット
通信速度：9600 ビット/s

*2 ツールバス、シリアルゲートウェイを指定している場合は、「0：標準」を選択すると次の設定状態になります。
通信速度：9600 ビット/s

*3 NT リンク、シリアル PLC リンク（親局）、シリアル PLC リンク（子局）を指定している場合は、00Hex, 0AHex の設定が有効です。

*4 ツールバスを指定している場合は、00Hex, 06Hex～0AHex の設定が有効です。

ヒント

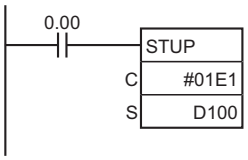
- **本命令は、運転中に、ある条件でプロトコルモードを変更する場合などに、使用します。（例えば、プロトコルマクロモードでモデムと回線の接続の送受信シーケンスを実行し、ある条件成立時に、運転のままプロトコルを上位リンクに切り替え、上位パソコンで、モニタ／プログラミングするなど）**
- **通信システム設定の内容は、プロトコルモード、通信速度、データ形式、プロトコルマクロ伝送方式、プロトコルマクロ送受信データ最大長などから成ります。**

  詳細は、以下のマニュアルを参照してください。
  - CS/CJ **シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編**（SBCA-313）**「6－3 シリアル通信機能」**
  - CS/CJ **シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編**（SBCA-312）**「7－1 PLC システム設定」**
  - CS/CJ **シリーズ シリアルコミュニケーションユニット／ボード ユーザーズマニュアル**（SBCD-300）
  - SYSMAC CJ **シリーズ** CJ2 CPU **ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編**（SBCA-350）

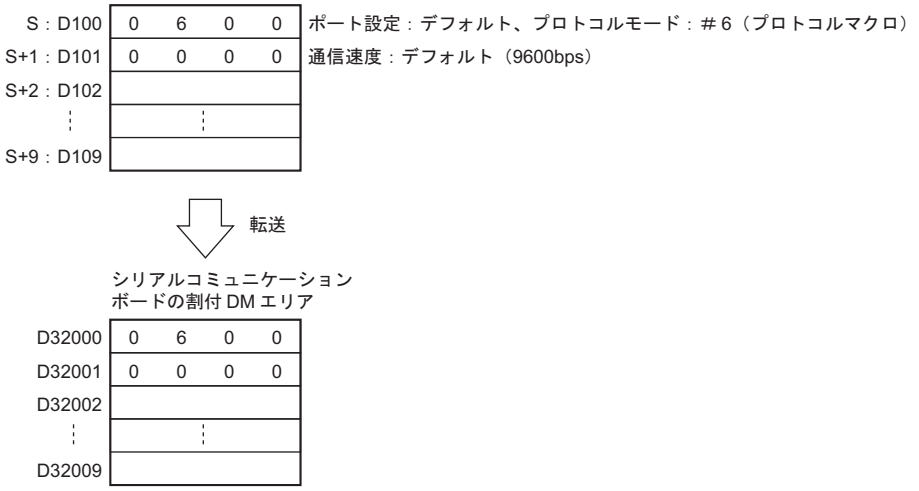
    「4－2 PLC **システム設定」**

    「11－2 **ネットワークについて」**

サンプルプログラム



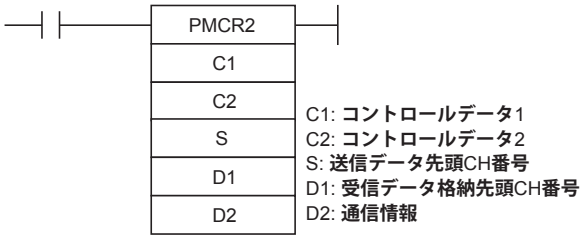
0.00がONのとき、INNERボード（シリアルコミュニケーションボード）のシリアルポート1の通信設定をD100～D109の10CHの内容に変更します。
例：プロトコルモードをプロトコルマクロに変更します。



PMCR2

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
プロトコルマクロ送信 2	PMCR2	@PMCR2	264	シリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）の起動をかけます。

シンボル	PMCR2



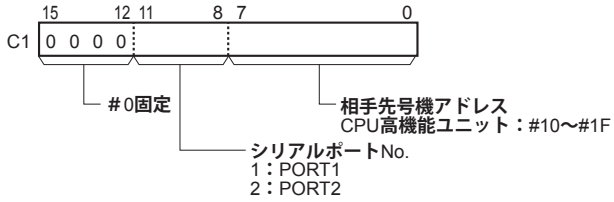
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

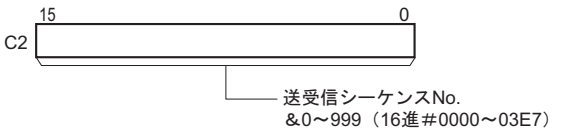
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C1	コントロールデータ 1	WORD	1
C2	コントロールデータ 2	WORD	1
S	送信データ先頭 CH 番号	WORD	可変
D1	受信データ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
D2	通信情報	WORD	2

C1：コントロールデータ 1

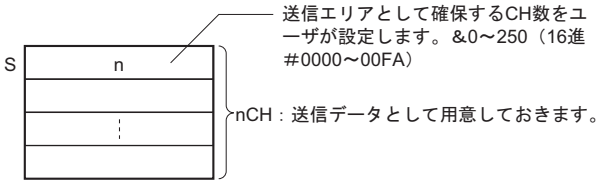


C2：コントロールデータ 2



■送信エリアの指定

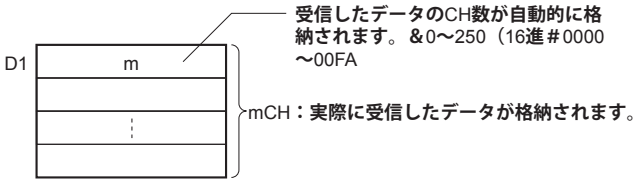
S:送信データ先頭チャネル

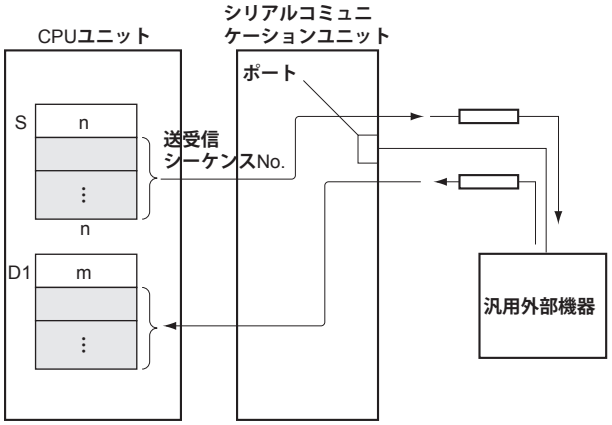


ダイレクト指定、リンクチャネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、S に定数（#0000）を指定してください。定数以外のチャネル等を指定した場合は、そのチャネルの値は必ず#0000 になっていることが必要です。他の定数やチャネルを設定すると、エラー（エラーフラグが ON）となり、PMCR2 命令が実行されません。

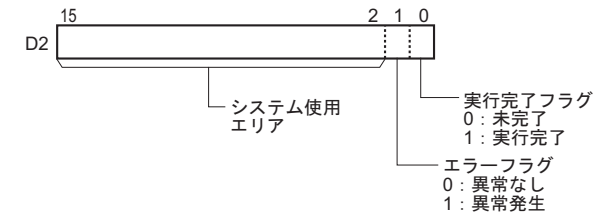
■受信エリアの指定

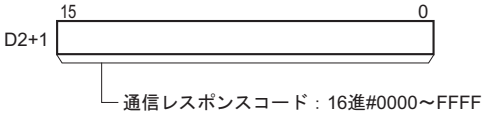
D1:受信データ格納先頭CH番号
・プロトコルマクロ実行完了時





D2：通信情報





・PMCR2 命令実行前の設定

D を先頭とした m で指定したチャネル数のデータを、受信失敗時の受信エリアの保持データとして設定してください。
m＝10 進&2～250 または 16 進#0002～00FA が可能。ただし、m に 0 または 1 を設定すると、受信エリアは、PMCR2 命令実行時、送受信シーケンス実行直前に 0 クリアされます。

ダイレクト指定、リンクチャネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定しない場合は、D に定数（#0000）を指定してください。定数以外のチャネル等を指定した場合は、そのチャネルの値は必ず #0000 になっていることが必要です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス							間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	–	–	–
C2																	
S																	
D1																	
D2										–	–						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したデータが範囲外のとき ・S、D で指定された CH 数が 249CH を超えるとき（CH 指定時） ・内部論理ポートに空きがない（A211=0）とき ・それ以外のとき、OFF

通信レスポンスコード一覧

コード(16 進)	内容
#1106	該当プログラム番号なし ・ 登録されていない「送受信シーケンス No.」が指定された。 ・ 「送受信シーケンス No.」を修正するか、CX-Protocol でシーケンスを追加してください。
#2201	実行中のため動作不可 既にプロトコル実行中のため、実行不可となった。 「プロトコルマクロ実行中フラグ」b 接点を追加してください。
#2202	停止中のため実行不可 プロトコル切替中のため実行不可となった。 「シリアル設定変更中フラグ」の b 接点を追加してください。
#2401	登録テーブルなし ・ プロトコルマクロデータが SUM 値異常か、データ転送中である。 ・ CX-Protocol でプロトコルマクロデータを転送してください。

その他のレスポンスコードは、「SYSMAC CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」を参照してください。

関連 CPU 高機能ユニットリレーエリア

n=1500+25×ユニット番号

アドレス	名称		内容
n+9CH のビット 15	プロトコルマクロ実行中フラグ	ポート 1 用	PMCR2 命令が実行されると、1（ON）となります。実行失敗時は、0（OFF）のまま。送受信シーケンスが終了（End または Abort による）時に、0（OFF）となります。
n+19CH のビット 15		ポート 2 用	

機能

シリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンスを呼び出し、実行します。
C2 で指定したシーケンスを、C1 で指定した物理通信ポートから実行します。送信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、S+1CH から S の内容をチャネル数としたデータを送信エリアとして使用されます。受信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、D+1CH 以降に受信し、D1 にその受信データのチャネル数が格納される。送信を開始すると、D2 の実行完了フラグを OFF します。レスポンスが返却されれば送信結果の正常/異常は D2 のエラーフラグに反映されます。通信レスポンスは D2＋1 に書き込まれます。

ヒント

■受信エリアの保持指定方法

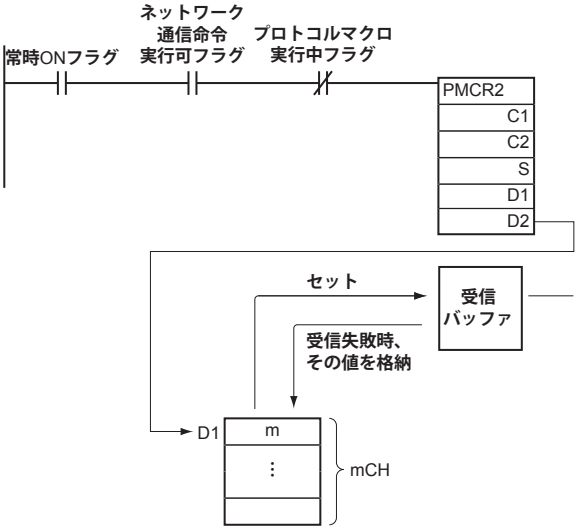
受信バッファは、PMCR2 命令実行時、送受信シーケンス実行直前にいったん 0 クリアされます。したがって、下記のような定常的に現在値データなどを読み出すようなラダープログラムを組んだ場合、受信エラーなどによりデータが取り込めなかったとき、現在値データが一瞬 0 クリアされてしまいます。

そのため、たとえ受信エラーが発生しても、直前の受信データを保持するように、いったん 0 クリアした後つづけて送受信シーケンス実行直前に、受信エリアの先頭 m の CH 数分を CPU ユニットの I/O メモリから読み出して、セットしておく機能があります。

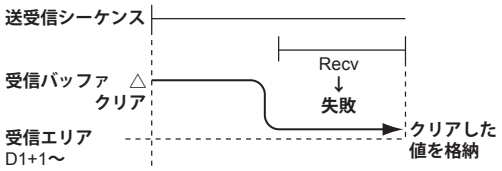
この機能により、受信失敗時でも、現在値データが 0 クリアされることなく、直前の受信データが保持されます。

保持したいデータの CH 数分を m で指定してください。（0 または 1 に指定された場合は、直前の受信データが保持されず、すべて 0 クリアされます。）

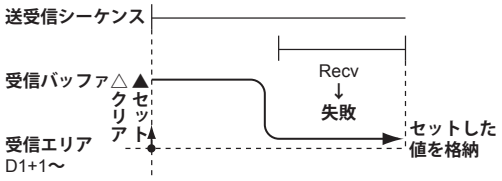
例：1 回だけ送受信を行い、受信データを取り込む PMCR2 命令をラダープログラムで常時（あるいは定期的に）実行するプロトコル



・受信エリアを保持しないとき



・受信エリアを保持するとき

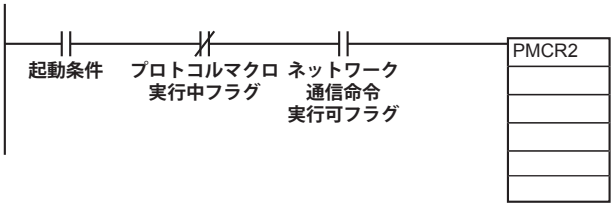


使用上の注意

- 実際に S で指定した送信エリアのデータを送信するのは、送信メッセージ内の変数の読出オプション R（ ）によります。また、実際に D で指定した受信エリアにデータを受信するのは、受信メッセージ内の変数の書込オプション W（ ）によります。
- メッセージ内の変数（R（ ））または（W（ ））の指定方法は CX-Protocol のオペレーションマニュアルを参照してください。
- PMCR2 命令は、シリアルコミュニケーションユニットに対して、実行できます。シリアルコミュニケーションユニットは、CPU 装置または増設装置に最大 16 台装着可能です。そのため、どのユニット／ボードのどのシリアルポートに対して、PMCR2 命令を実行するかを識別するため、相手先号機アドレスを C1 のビット 0～7 で指定し、相手シリアルポート No.を C1 のビット 8～11 で指定します。号機アドレスの指定のしかたは、以下のとおりです。

ユニット（装置）種類	号機アドレス
シリアルコミュニケーションユニット	ユニット番号(16 進)＋16 進#10

- 「プロトコルマクロ実行中フラグ」は、PMCR2 命令実行開始で ON し、送受信シーケンスの実行が終了し、指定したリレーエリアに受信したデータが完全に格納された段階で、OFF となります。したがって、PMCR2 命令により指定シリアルポート（物理ポート）からの送受信シーケンスを実行中は、他の PMCR2 命令を同一シリアルポートから実行しないように、PMCR2 命令の入力条件に、この「プロトコルマクロ実行中フラグ」を b 接点として挿入してください。

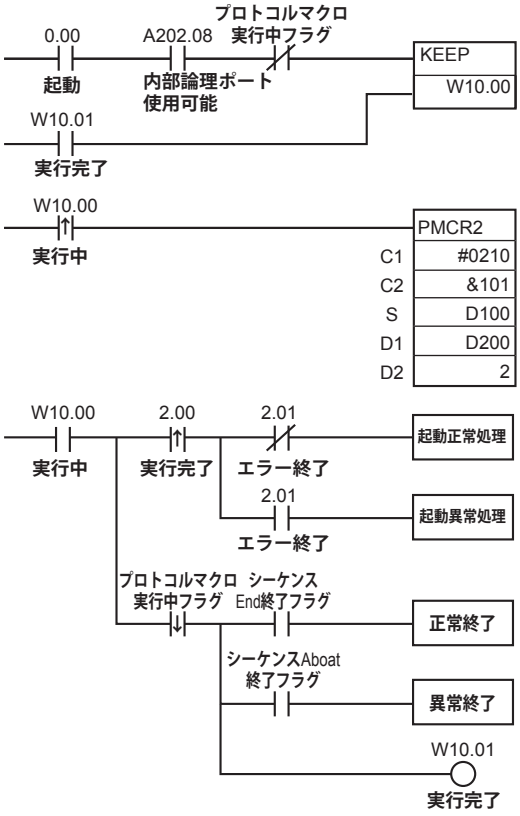


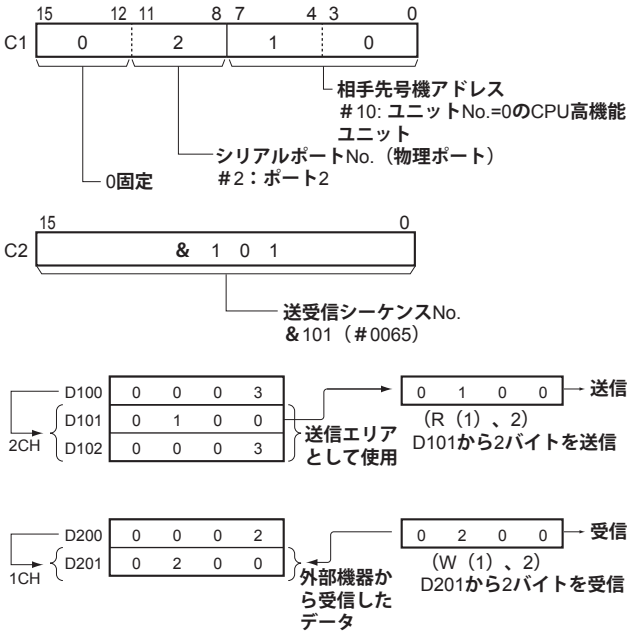
・C2 のデータが、範囲外の場合は、エラーフラグは ON となりません。特殊補助リレーの「ネットワーク通信レスポンスコード」（A203～210CH）に終了コードが格納されます。

サンプルプログラム

0.00(起動)および A202.08(内部論理ポート使用可能)が ON のとき、W10.00(実行中)が ON します。W10.00(実行中)が ON のとき、送受信シーケンス No.101（&101 または#0065）を実行します。送信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、D101 から 2CH(D100 の内容が#0003)のデータを送信エリアとして使用します。
受信メッセージ内の変数がオペランド指定の場合、D201 以降に受信したデータが格納され、受信したデータの CH 数が自動的に（D200 を含めた数で）D200 に格納されます。
正常時は、2.00(実行完了)が ON し、起動正常処理を実行します。異常時は、2.01(エラー終了)が ON し、起動異常処理を実行して終了します。

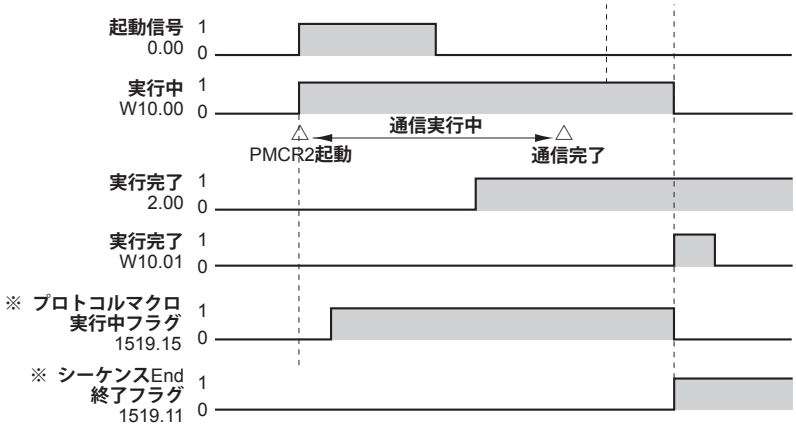
注：本命令は起動をかける命令です。送受信シーケンスの実行が正常終了したことは、シリアルコミュニケーションユニットのリレーエリアのシーケンス End 終了フラグで確認してください。





注：実際の送／受信は、上記のように送信メッセージ内の変数の読出オプションR（）、および受信メッセージ内の変数の書込オプションW（）によります。

■タイムチャート



※：シリアルコミュニケーションユニットのリレーエリアの詳細については、「SYSMAC CS/CJシリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニットユーザーズマニュアル」（SBCD-300）を参照してください。

ネットワーク通信用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SEND	ネットワーク送信	090	3-792
SEND2	ネットワーク送信 2	491	3-797
RECV	ネットワーク受信	098	3-801
RECV2	ネットワーク受信 2	492	3-806
CMND	コマンド送信	490	3-809
CMND2	コマンド送信 2	493	3-816
EXPLT	汎用 Explicit メッセージ送信命令	720	3-820
EGATR	Explicit 読出命令	721	3-825
ESATR	Explicit 書込命令	722	3-830
ECHRD	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	723	3-834
ECHWR	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	724	3-837

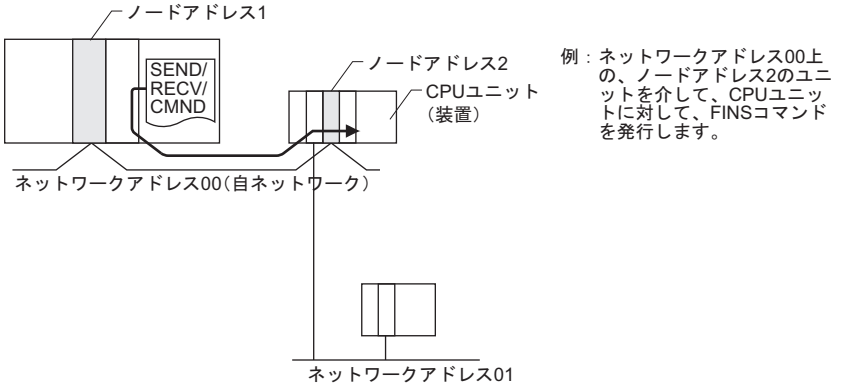
ネットワーク通信命令についての概要

ネットワーク上または CPU 装置上の各種装置（CPU ユニット、CPU 高機能ユニット、コンピュータなど）に対して必要時（条件成立時）にデータ送受信や（モード変更などの）制御を行うための命令です。

ネットワーク通信命令には、次の 2 種類があります。

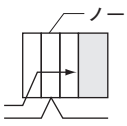
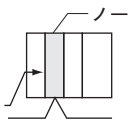
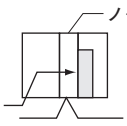
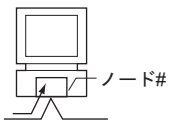
メッセージ内容	ネットワーク通信命令	内　容
データ送／受信用コマンド発行（FINSコマンド）	SEND/SEND2/RECV/RECV2命令	CPUユニット［SENDまたはRECV命令］ データ送信 → ／ データ受信 ← 各種装置［CPUユニットまたは高機能CPUユニットまたはコンピュータ］
任意のコマンド発行（FINSコマンド）	CMND/CMND2命令	CPUユニット［CMND命令］ コマンド発行 → ／ レスポンス ← 各種装置［CPUユニットまたは高機能CPUユニットまたはコンピュータ］

上記ネットワーク通信命令で発行するコマンドは、「FINS コマンド」と呼び FA 制御装置用通信コマンドです。「FINS コマンド」の詳細は、「SYSMAC CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を参照してください。「FINS コマンド」は、「どのネットワークの、どのノードの、どの号機アドレス（装置）に対して」コマンドを発行するかを指定するだけで、相手がどのネットワークにあってもまた CPU 装置上にあっても、自在に同じように通信（コマンド発行／レスポンス受信）することができます。



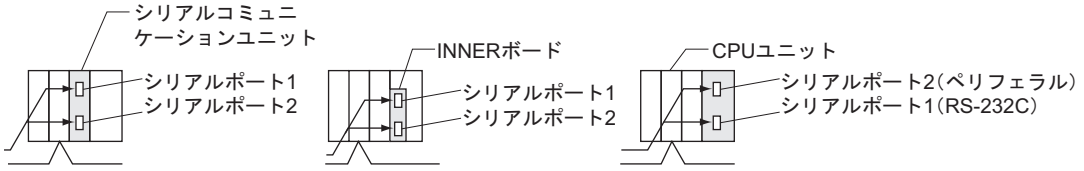
ネットワークアドレス：　ネットワークのアドレス（自ネットワーク＝16 進#00）
ノードアドレス：　ネットワーク上の論理アドレス
号機アドレス：　相手装置識別用アドレス

- **CPU ユニット：**　16 **進#00**
- CPU **高機能ユニット：**　16 **進#10＋ユニット番号**(16 **進**)
- **高機能** I/O **ユニット：**　16 **進#20＋号機** No.(16 **進**)
- INNER **ボード：**　16 **進#E1**
- **コンピュータ：**　16 **進#01**

	CPUユニット	CPU高機能ユニット	INNERボード	コンピュータ
号機アドレス	#00	ユニット番号+#10	#E1	#01
内容				

■号機アドレス

号機アドレスは相手装置のシリアルポート（No.1～4）を指定することも可能。



・シリアルポートの号機アドレス：
　・シリアルコミュニケーションユニットの場合
　　ポート 1：16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)

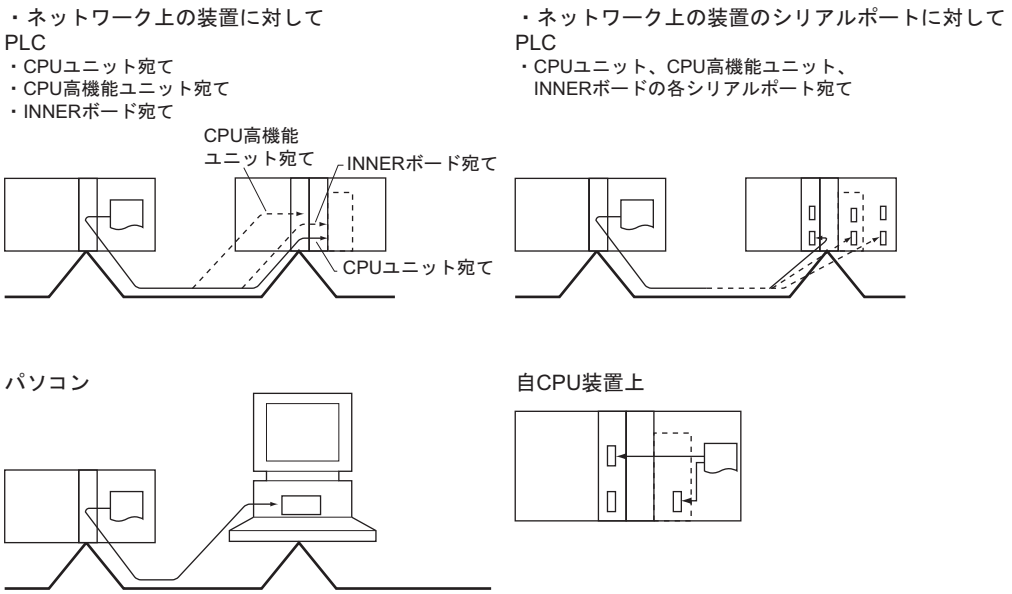
ユニット番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16 進数	80	84	88	8C	90	94	98	9C	A0	A4	A8	AC	B0	B4	B8	BC
10 進数	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188

　　ポート 2：16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)

ユニット番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16 進数	81	85	89	8D	91	95	99	9D	A1	A5	A9	AD	B1	B5	B9	BD
10 進数	129	133	137	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189

・シリアルコミュニケーションボードの場合
　　ポート 1：16 進#E4（10 進で 228）
　　ポート 2：16 進#E5（10 進で 229）
・CPU ユニットの場合
　　ペリフェラルポート：16 進#FD（10 進で 253）
　　RS-232C ポート：16 進#FC（10 進で 252）

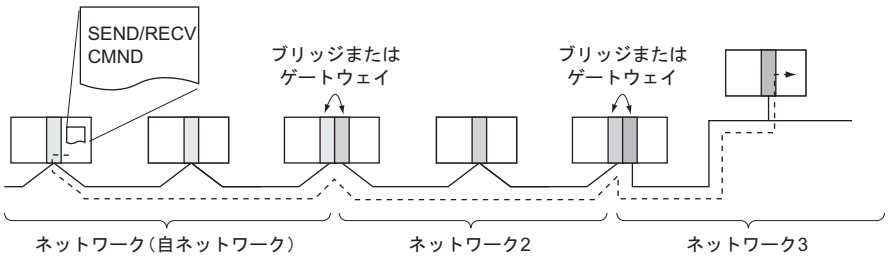
ネットワーク通信のパターン



詳細は各ネットワーク（Cotroller Link、Ethernet）用のユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

■ネットワーク超え

自ネットワーク（データを発信するネットワーク）を含めて 8 階層までのネットワーク越えが可能です。



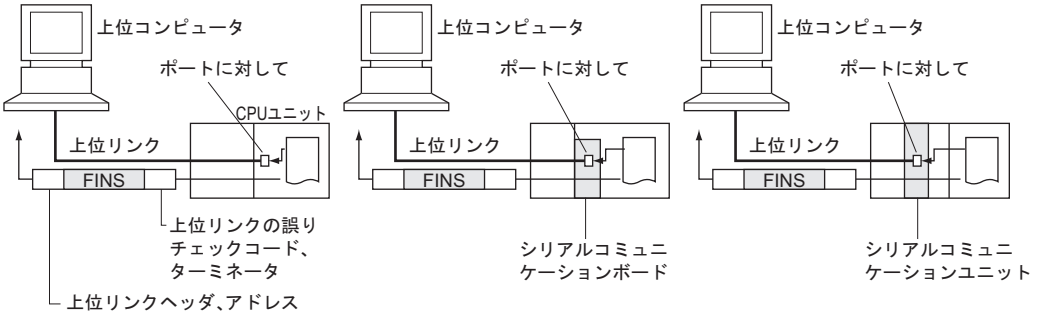
ネットワーク越えの通信を行うためには、目標とするネットワーク上のノードに到達するための経路を示したテーブルを各 PLC（CPU ユニット）に登録することが必要です。このテーブルのことを「ルーチングテーブル」と呼びます。ルーチングテーブルは、次の 2 種類のテーブルで構成されます。

- 自ネットワークテーブル　：　自 PLC に装着されているユニット番号とネットワークアドレスの対応表
- 中継ネットワークテーブル　：　自 PLC には接続されていない、目的とするネットワーク（最終ネットワーク）と、そこへ至る経路の最初の中継点（まず行くべきところ）のネットワークアドレスとノードアドレスとの対応表

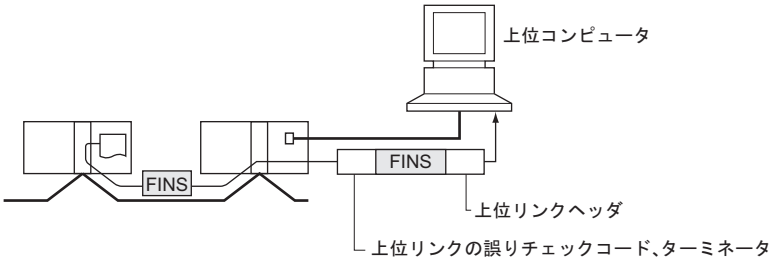
上位リンクで接続した上位コンピュータに対して（手上げ機能）

上位リンクモードのシリアルポートに対して、SEND/SEND2,RECV/RECV2,CMND/CMND2 命令を実行することにより、FINS コマンドを上位リンクのヘッダ、ターミネータ等で包んで、上位コンピュータに対して送信します。

・CPUユニットの内蔵ポートに接続　・シリアルコミュニケーションボードに接続リアルコミュニケーションユニットに接続（CSシリーズのみ）

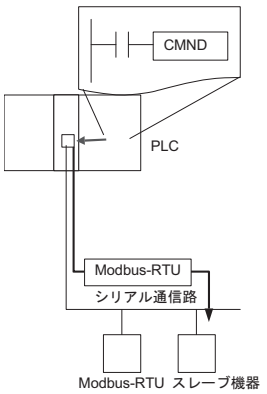


注：ネットワークを介して、上記手上げ機能を実現することも可能です。その場合、ネットワーク上はFINSコマンドが流れ、上位リンク上は、上位リンクのヘッダ、ターミネータで包んだFINSコマンドが流れます。

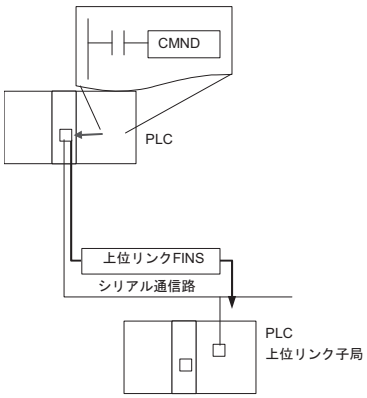


シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された機器（コンポーネント、または上位リンク子局の PLC）への、FINS コマンド発行（またはデータ送受信）

・シリアルゲートウェイ機能をサポートしているシリアルポートに対して、CMND/CMND2 命令を実行して、シリアルゲートウェイ機能によって、CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII コマンドに変換することも可能です。

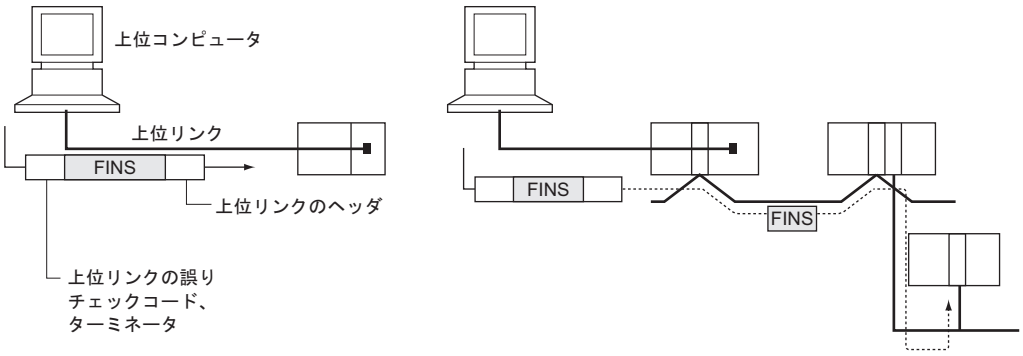


・シリアルゲートウェイ機能をサポートしているシリアルポートに対して、CMND/CMND2 命令または SEND/SEND2,RECV/RECV2 命令を実行して、シリアルゲートウェイ機能によって、任意の FINS コマンドを発行またはデータ送/受信をすることも可能です。



■上位リンクで接続した上位コンピュータからの FINS コマンド発行

手上げ機能とは逆に、上位リンクで接続した上位コンピュータから、直接接続されている PLC（CPU ユニット）またはネットワーク上の装置（CPU ユニット、ユニット、パソコンなど）に対して FINS コマンドを発行することも可能です。その場合も、FINS コマンドを上位リンクのヘッダ、ターミネータ、誤りコードチェックで包んで、発行します。



ネットワーク通信用命令

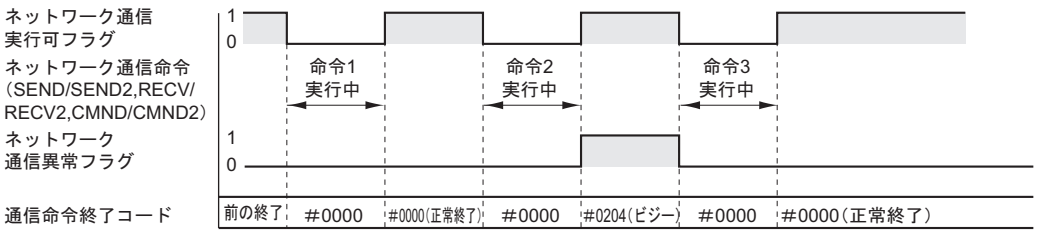
CS/CJ シリーズは同時に最大 8 個まで命令によるネットワーク通信が可能です。CJ2 シリーズは、最大 64 個まで同時に通信できる「CJ2 専用ネットワーク通信用命令」もあります。

	ニモニック	命令名称	特徴
CJ2 専用ネットワーク通信用命令	SEND2	ネットワーク送信	最大 64 個まで同時に使用可能。 通信の完了・エラーの検出は命令で指定したチャネルを利用します。
	RECV2	ネットワーク受信	
	CMND2	コマンド送信	
	PMCR2	プロトコルマクロ	
CJ1/CS1/CJ2 共通ネットワーク通信用命令	SEND	ネットワーク送信	最大 8 個まで同時に使用可能。 通信の完了・エラーの検出は AR(特殊補助リレー)を利用します。 内部論理ポートを指定する、もしくは、内部論理ポート自動割付機能を使用する必要があります。
	RECV	ネットワーク受信	
	CMND	コマンド送信	
	EXPLT	汎用 Explicit メッセージ送信	
	EGATR	Explicit 読出	
	ESATR	Explicit 書込	
	ECHRD	Explicit CPU ユニットデータ読出	
	ECHWR	Explicit CPU ユニットデータ書込	
	PMCR	プロトコルマクロ	
	TXDU	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート出力	
	RXDU	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート入力	

通信フラグの動き

- ネットワーク通信実行可フラグは、送受信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）になります。
- ネットワーク通信異常フラグは、次の送受信実行まで、状態を保持します。
- ネットワーク通信異常フラグは、異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。

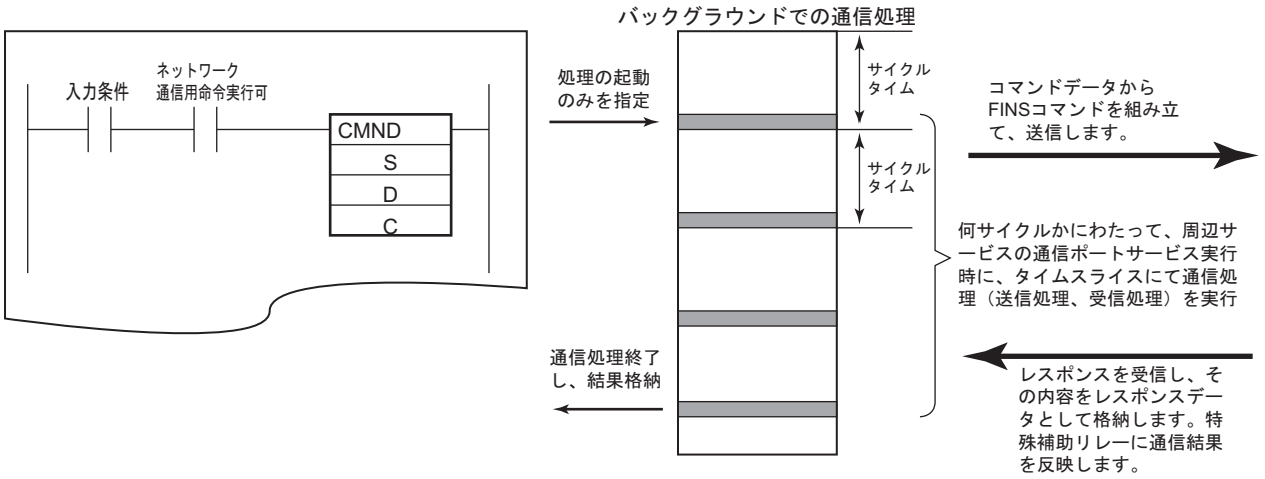
（例）



アドレス	ビット	名称	内容
A202	00～07	ネットワーク通信命令実行可フラグ	通信命令が実行可能である場合に 1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。通信命令実行後に本フラグが OFF→ON することによって、ネットワーク通信の完了を知ることができます。通信命令実行時に 0（OFF）となります。
	15	ネットワーク通信自動割付可フラグ	内部論理ポート自動割付で通信命令を実行できる場合、つまり自動割付に使用できる内部論理ポートの空きがある場合、1（ON）となります。 参考：同時に 9 個以上の通信命令を使用するときに、このフラグで自動割付で使用できる内部論理ポートに空きがあるかを確認してから通信命令を実行するようにします。
A203 ～ A210CH	－	ネットワーク通信レスポンスコード	ネットワーク通信が実行された場合のレスポンスコードがセットされる。
A214CH	00～07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON フラグ	通信完了時に 1 サイクルのみ、1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で 1 サイクル待機してから参照することが必要です。参考：A218CH（使用内部論理ポート No.）に格納される使用内部論理ポート No.をもとに、ビット 00～07 のいずれかを指定して参照します。
	08～15	使用禁止	－
A215CH	00～07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON エラーフラグ	通信完了時にエラーならば、1 サイクルのみ 1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。本フラグが 1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210CH）を参照して、エラー要因を特定してください。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で 1 サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218CH（使用内部論理ポート No.）に格納される使用内部論理ポート No.をもとに、ビット 00～07 のいずれかを指定して参照します。
	08～15	使用禁止	－
A216 ～ A217CH	－	ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス	通信命令を実行した場合、特殊補助リレーの任意のチャネルアドレスに、通信レスポンスコードが自動的に格納されます。その任意のチャネルアドレスの I/O メモリ実効アドレスがここに格納されます。 参考：ここに格納される I/O メモリ実効アドレスを、インデックスレジスタ IR に転送して、インデックスレジスタ間接指定によって、任意のチャネルアドレスに格納されている通信レスポンスコードを読み出すことができます。
A218CH	－	使用内部論理ポート No.	通信命令を実行した場合、使用した内部論理ポート No.がここに格納されます。 0～7：内部論理ポート No.0～7
A219CH	00～07	ネットワーク通信実行エラーフラグ	ネットワーク通信実行中にエラーが発生した場合、1（ON）となります。本フラグが 1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210CH）を参照して、エラー要因を特定してください。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。通信命令実行時に 0（OFF）となります。

ネットワーク通信用命令の実行タイミング

ネットワーク通信用命令では、入力条件が成立すると、通信処理の起動をするのみで、実際の通信処理は、バックグラウンドにて、周辺サービス処理にて実行されます。

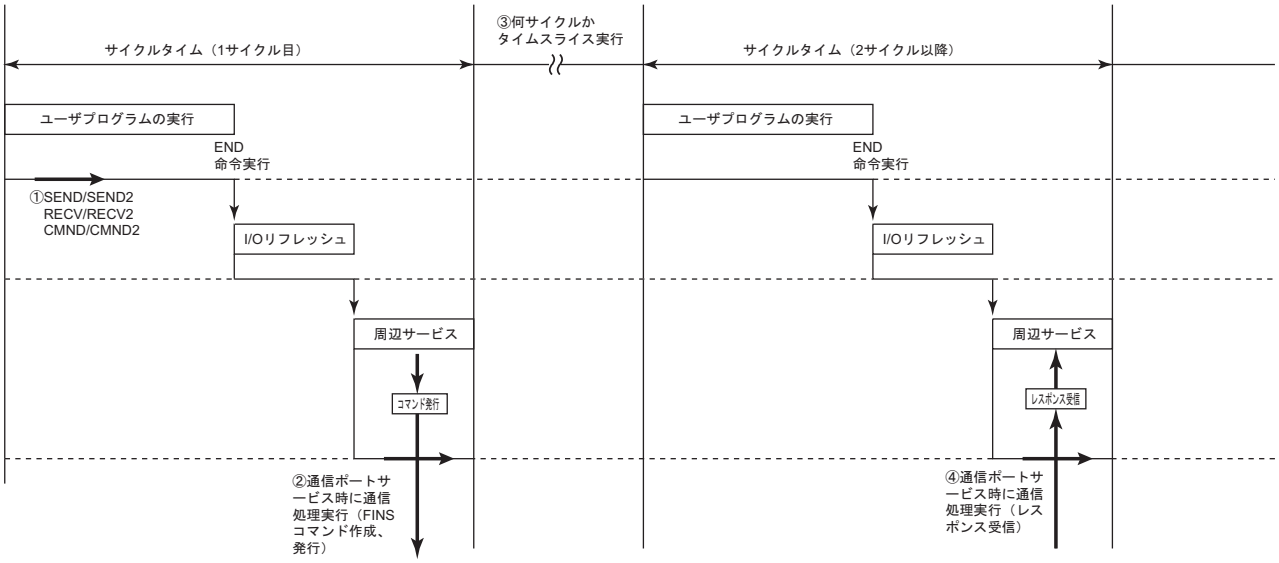


以下の動作となります。

①入力条件が成立すると、この時点でのネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00～A202.07）が 1（ON）**であれば、各命令はネットワーク命令実行可フラグ（**A202.00～A202.07**）を** 0（OFF）**、ネットワーク通信実行エラーフラグ（**A219.00～A219.07**）を** 0（OFF）**、ネットワーク通信レスポンスコード（**A203～A210CH**）を** #0000 **とし、**C **を読み出し、通信処理（**FINS **コマンド発行／レスポンス受信処理）の起動をかけます。**

②周辺サービス処理にて通信コマンド処理を行います。この処理は複数サイクルにわたって行います。

③レスポンスが返ってきたら、通信ポートサービス内で、オペランドで指定されたレスポンスデータを更新します。このタイミングで、特殊補助リレーのネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00～A202.07**）を** 1（ON）**、ネットワーク通信実行エラーフラグ（**A219.00～A219.07**）、ネットワーク通信レスポンスコード（**A203～A210CH**）を更新します。**

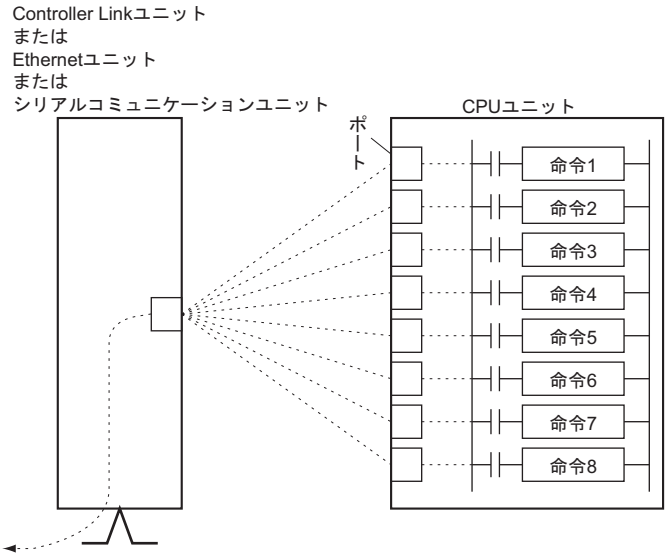


CJ1/CS1/CJ2 共通ネットワーク通信用命令

内部論理ポートについて

8 つの論理上の通信ポートである内部論理ポートを用意しています。8 つの通信命令を同時に実行できます。1 つの内部論理ポートで 1 度に 1 命令しか実行できません。9 つ以上の通信命令を実行するとき、排他制御を組む必要があります。

この内部論理ポートは、ネットワーク通信命令（SEND/SEND2、RECV/RECV2、CMND/CMND2 等）、シリアル通信命令（TXDU、RXDU）、およびプロトコルマクロ命令（PMCR/PMCR2）と共用です。したがって、これらの命令で重複したポートを指定することはできませんのでご注意ください。

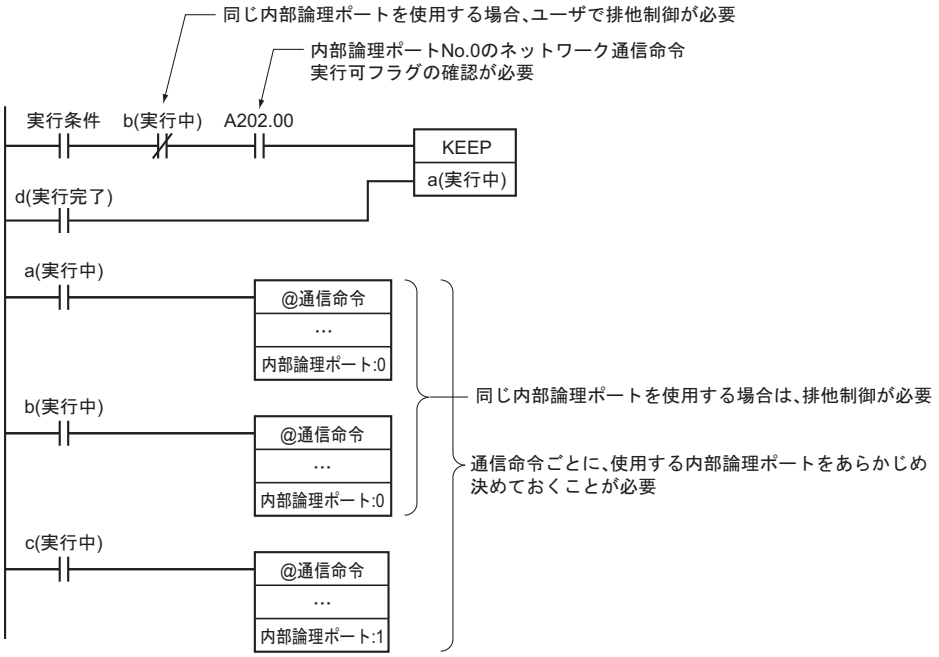


CJ1/CS1/CJ2 共通ネットワーク通信用命令は、内部論理ポートを指定する場合と CPU ユニットが自動的に割り付ける場合の二種類あります。

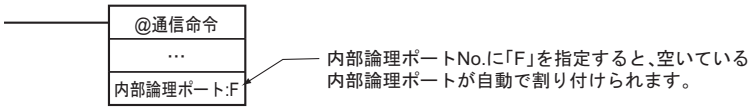
各内部論理ポートは、同時に使用することはできないため、内部論理ポートを指定する場合は、以下のいずれかまたは両方の処理が必要でした。

- プログラミング時に、空いている内部論理ポート No.を確認しながら、命令のオペランドに使用内部論理ポート No.を指定
- ラダープログラム上で、命令実行前に、その内部論理ポート No.が空いているか否かを確認する処理を追加

自動割付機能未使用時(例)



これに対して､CJ2 CPU ユニットおよび Lot No.020601(2002 年 6 月 1 日製造)以降の CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D (CPU 単独システム用) CPU ユニットでは、内部論理ポート No.としては、「0」～「7」ではなく、「F」を指定することにより、その時点で空いている内部論理ポート No.を自動的に検出し、割り付けて使用することができます。

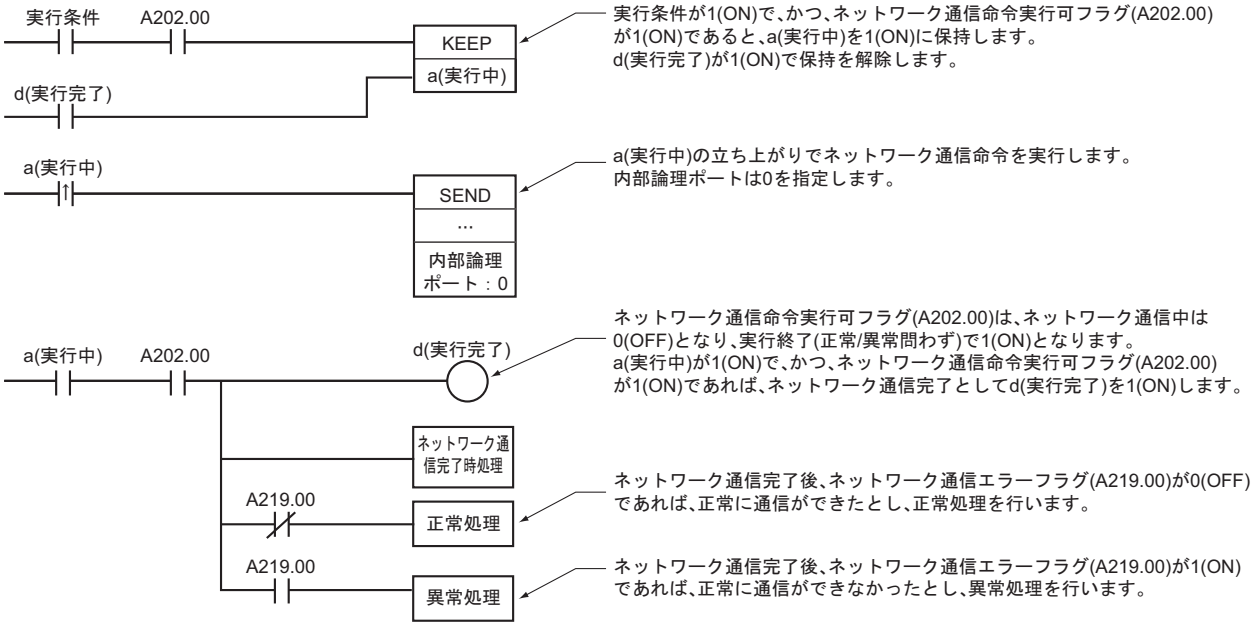


自動割付機能を使用することにより、内部論理ポートを意識してプログラミングすることが不要となります。
下記に違いを示します。

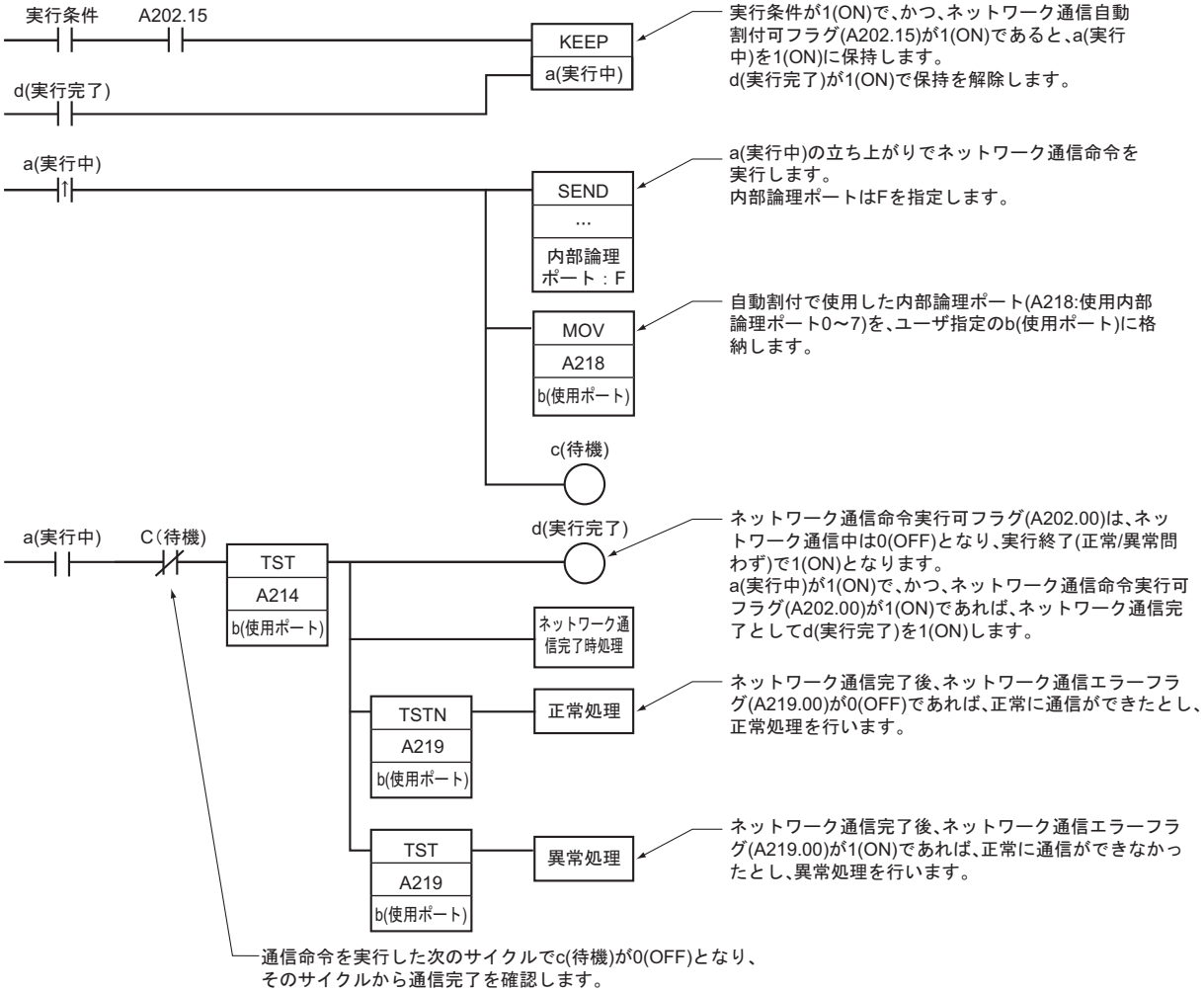
項目	内部論理ポートユーザ指定時	内部論理ポート自動割付時
コントロールデータ内「内部論理ポート No.」指定	“0”～“7”	“F”
排他制御	必要	不要 ただし、同時に 9 つ以上通信命令が動作する可能性がある場合は、排他制御が必要です。
各種フラグの使用方法	指定した内部論理ポートに対応するフラグを LD/LDNOT 命令で判別します。	「使用内部論理ポート No.」(A218CH) と TST/TSTN 命令を使用して、判別します。
ネットワーク通信レスポンスコード	ユーザ指定した内部論理ポートに対応するレスポンスコードを参照します。	「ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス」(A216CH/217CH に I/O メモリ実効アドレスが格納) とインデックスレジスタ間接指定を使用してレスポンスコードを参照します。

ラダープログラム例

■内部論理ポートを指定した場合



■内部論理ポートを自動割付とした場合



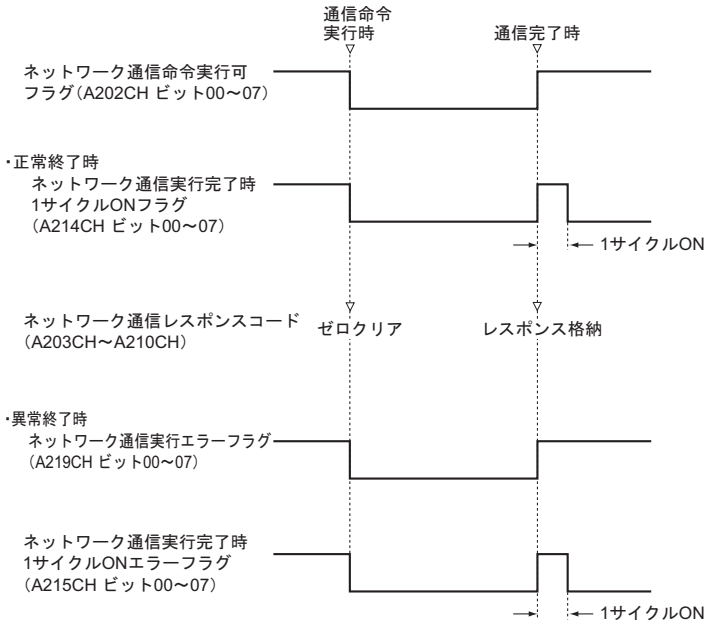
内部論理ポートをユーザが指定する場合

**ネットワーク通信用命令のコントロールデータにて使用する内部論理ポートを指定します。
命令が処理をしている間、同じ内部論理ポートを他の命令で使用することはできません。
排他制御が必要です。**

■内部論理ポートユーザ指定で使用する特殊補助リレー

アドレス	ビット	名称	内容
A202	00～07	ネットワーク通信命令実行可フラグ	通信命令が実行可能である場合に 1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。通信命令実行後に本フラグが OFF→ON することによって、ネットワーク通信の完了を知ることができます。通信命令実行時に 0（OFF）となります。
A203 ～ A210CH	–	ネットワーク通信レスポンスコード	ネットワーク通信が実行された場合のレスポンスコードがセットされる。
A219CH	00～07	ネットワーク通信実行エラーフラグ	ネットワーク通信実行中にエラーが発生した場合、1（ON）となります。本フラグが 1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210CH）を参照して、エラー要因を特定してください。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。通信命令実行時に 0（OFF）となります。

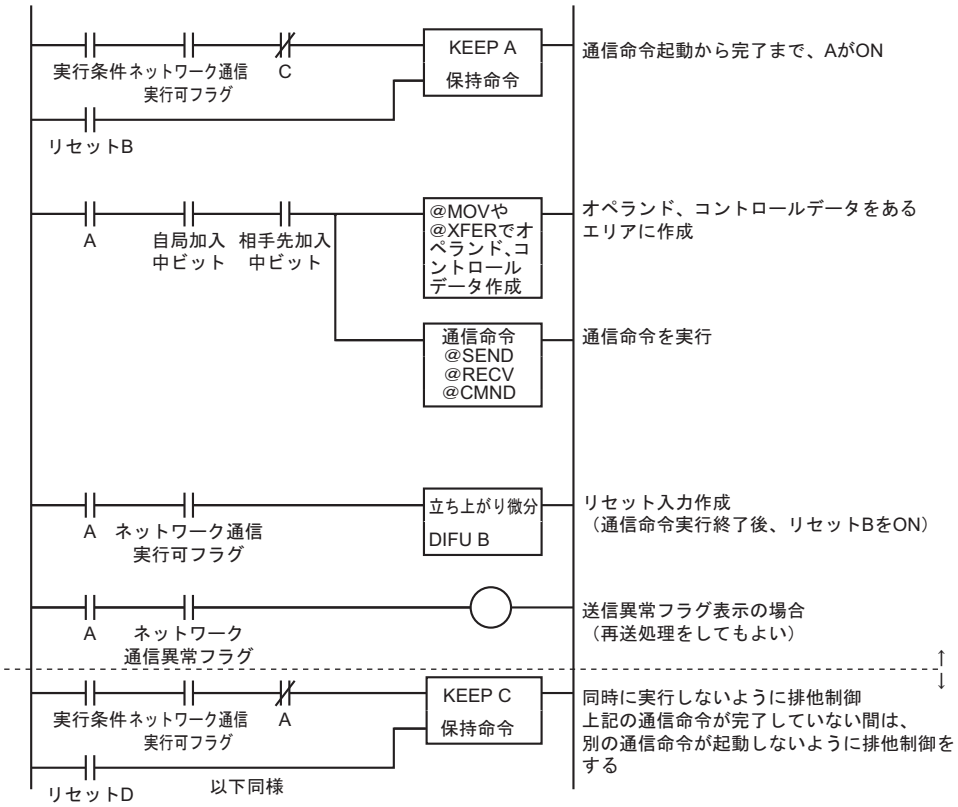
●各種フラグの動き



使用方法

1 **命令のオペランドで、内部論理ポートとして、**16 **進#0~7 を指定します。**

2 **ネットワーク通信実行可フラグ**(A202.00〜A202.07)**を使用して排他制御を組んで使用してください。**



内部論理ポートの自動割付機能

■概要

以下の命令は、内部論理 No.0～7 の 8 つのうちの 1 つを使用して、ネットワーク通信またはシリアル通信を実行します。

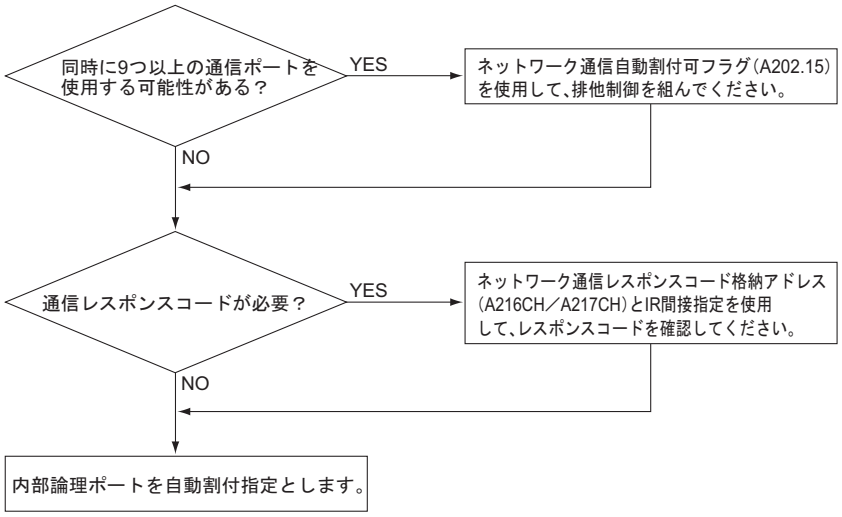
- **ネットワーク通信用命令**（SEND、RECV、CMND）
- **シリアル通信命令**（PMCR/PMCR2、TXDU、RXDU）

（以下の説明では上記命令を総称して「通信命令」と記述します。）

■内部論理ポート自動割付で使用する特殊補助リレー

アドレス	ビット	名称	内容
A202CH	15	ネットワーク通信自動割付可フラグ	内部論理ポート自動割付で通信命令を実行できる場合、つまり自動割付に使用できる内部論理ポートの空きがある場合、1（ON）となります。 参考：同時に 9 個以上の通信命令を使用するときに、このフラグで自動割付で使用できる内部論理ポートに空きがあるかを確認してから通信命令を実行するようにします。
A214CH	00～07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON フラグ	通信完了時に 1 サイクルのみ、1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で 1 サイクル待機してから参照することが必要です。参考：A218CH（使用内部論理ポート No.）に格納される使用内部論理ポート No.をもとに、ビット 00～07 のいずれかを指定して参照します。
	08～15	使用禁止	ー
A215CH	00～07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON エラーフラグ	通信完了時にエラーならば、1 サイクルのみ 1（ON）となります。各ビット 00～07 が内部論理ポート No.0～7 に対応します。本フラグが 1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210CH）を参照して、エラー要因を特定してください。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で 1 サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218CH（使用内部論理ポート No.）に格納される使用内部論理ポート No.をもとに、ビット 00～07 のいずれかを指定して参照します。
	08～15	使用禁止	ー
A216 ～ A217CH	ー	ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス	通信命令を実行した場合、特殊補助リレーの任意のチャネルアドレスに、通信レスポンスコードが自動的に格納されます。その任意のチャネルアドレスの I/O メモリ実効アドレスがここに格納されます。 参考：ここに格納される I/O メモリ実効アドレスを、インデックスレジスタ IR に転送して、インデックスレジスタ間接指定によって、任意のチャネルアドレスに格納されている通信レスポンスコードを読み出すことができます。
A218CH	ー	使用内部論理ポート No.	通信命令を実行した場合、使用した内部論理ポート No.がここに格納されます。 0～7：内部論理ポート No.0～7

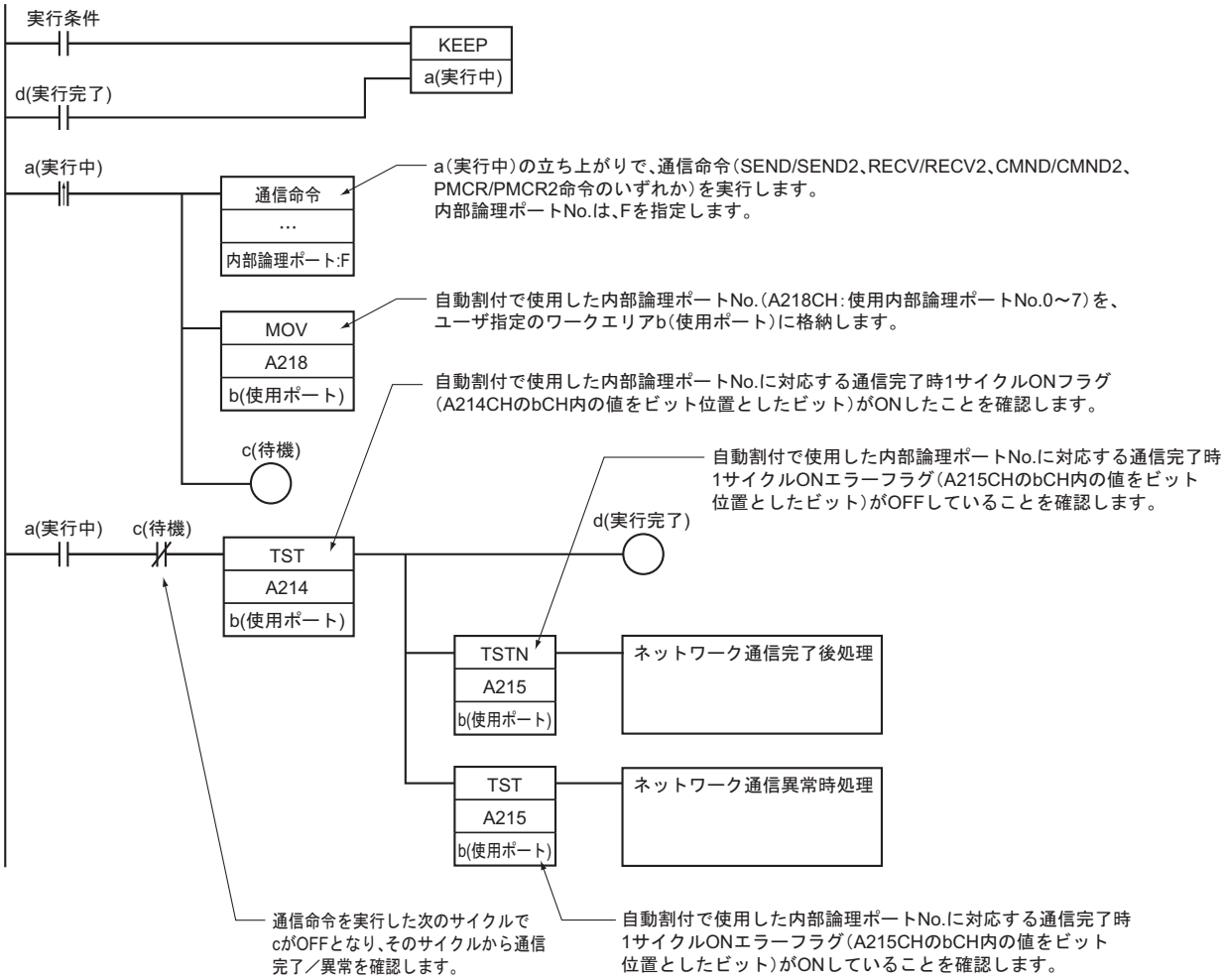
ネットワーク通信自動割付可フラグ（A202.15）、ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス（A216CH/A217CH）を使用するか否かの判断は、以下のとおりです。



使用方法

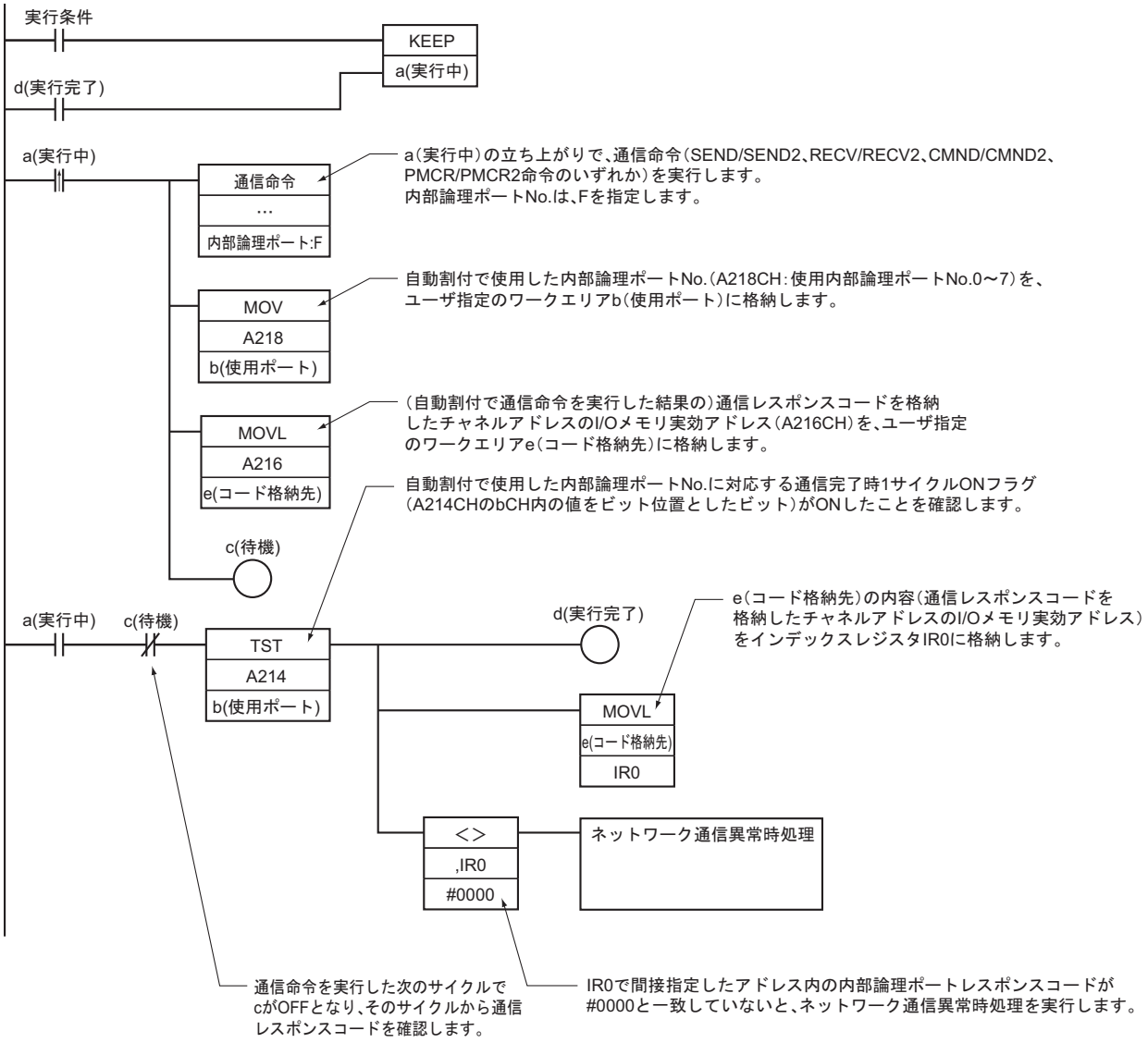
1 **命令のオペランドで、内部論理ポート** No.**として、**16 **進#F を指定します。**
2 **必ず以下のラダープログラムを組んで使用してください。**

■通信命令実行後、ネットワーク通信完了／異常時処理をする場合

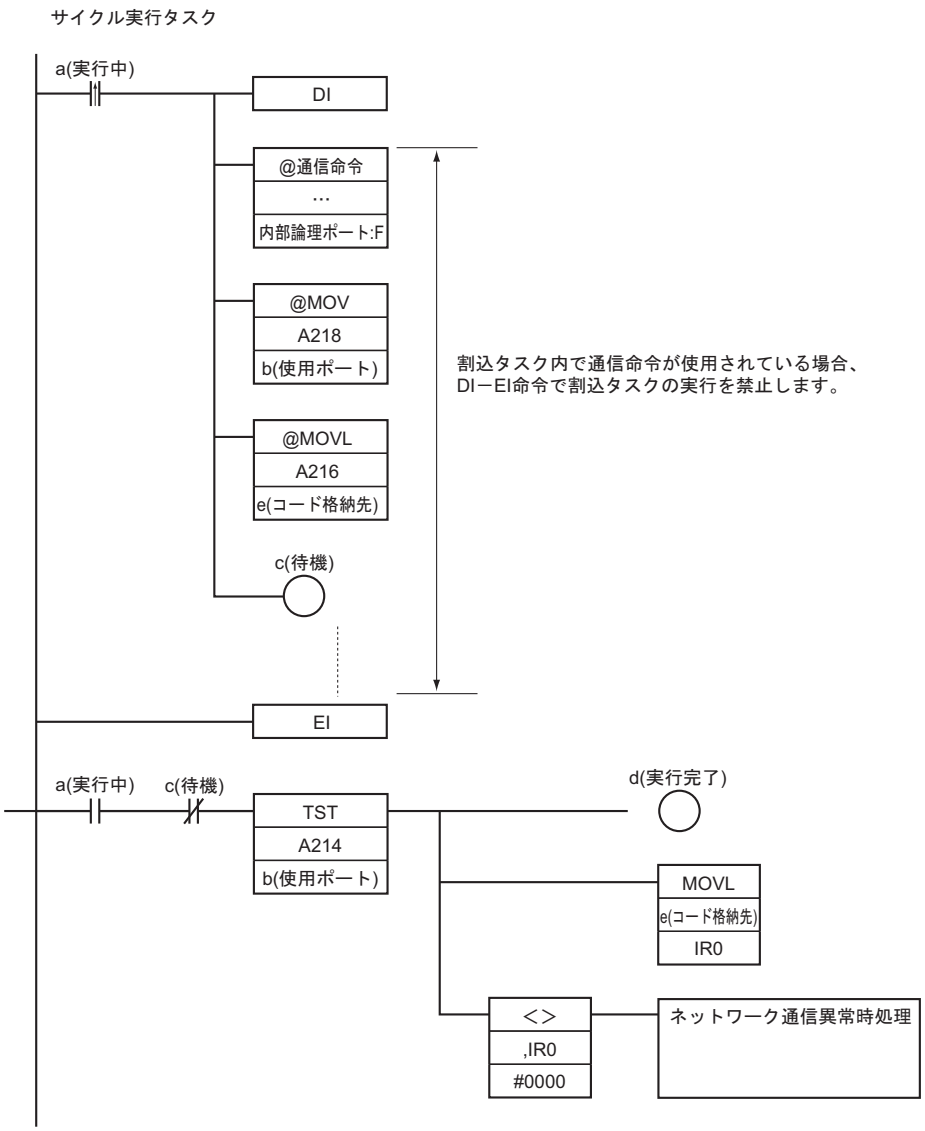


■通信命令実行後、ネットワーク通信レスポンスコードを参照する場合

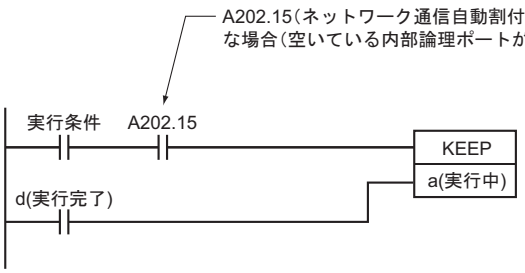
ネットワーク通信レスポンスコードは、おもに、エラー発生時の要因を判断するために使用しますが、下記のように、#0000 であるかどうかをチェックして、正常に終了したことの確認に使用することも可能です。



注 1：割込タスク内でも通信命令を使用している場合（内部論理ポート自動割付または内部論理ポートユーザ指定のいずれでも）、サイクル実行タスク内の、内部論理ポート自動割付を使用した通信命令の実行前後で、以下のように、DI 命令と EI 命令によって割込タスクの実行を禁止してください。

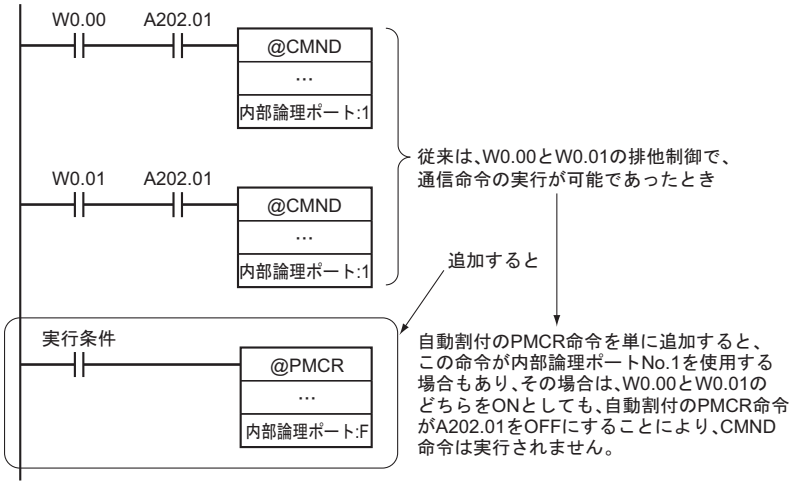


注 2：同時に 9 個以上の通信命令を実行する可能性がある場合は、自動割付をするときでも、以下のように、空いている内部論理ポートがあるか否かを実行前に確認するラダープログラムを組んでください。



注 3：内部論理ポートユーザ指定と内部論理ポート自動割付を通信命令によって混在させることは可能です。ただし、各通信命令の実行条件によっては、内部論理ポート自動割付した通信命令が、ユーザ指定の内部論理ポートを使用する可能性があります。したがって、とくに、以下のように、既存のラダープログラムに自動割付の通信命令を追加するときは、注意が必要です。

例）



CJ2 CPU ユニット専用ネットワーク用通信命令（SEND2・CMND2・PMCR2・RECV2）共通仕様

■論理ポート割付

内部論理ポート（*1）は従来のネットワーク通信命令ではオペランドにより命令実行時に指定していましたが、本命令では 64 個まで同時使用可能で、ポート番号を自動割付で行う新しい内部論理ポート（8～71）が使用可能となりました。したがって、内部論理ポートの番号を意識する必要はありません。

命令実行時に内部論理ポートが割り付けられるごとに、内部論理ポート使用可能数（A211）をデクリメントし、該当する論理ポートのレスポンス返却によりインリメントを行うことで、通信パフォーマンスの監視が行えます。

内部論理ポート番号	用途	取得方法
0－7	ネットワーク通信命令、シリアル通信命令、簡易バックアップ（SEND、CMND、PMCR、TXDU など）	オペランドで指定 0～7：指定された番号の論理ポートへ割付 F：0～7 の間で自動割付
8－71	新ネットワーク通信命令（SEND2、CMND2、PMCR2、RECV2）	内部的に自動割付する（実行可能数を A211 へ出力する）

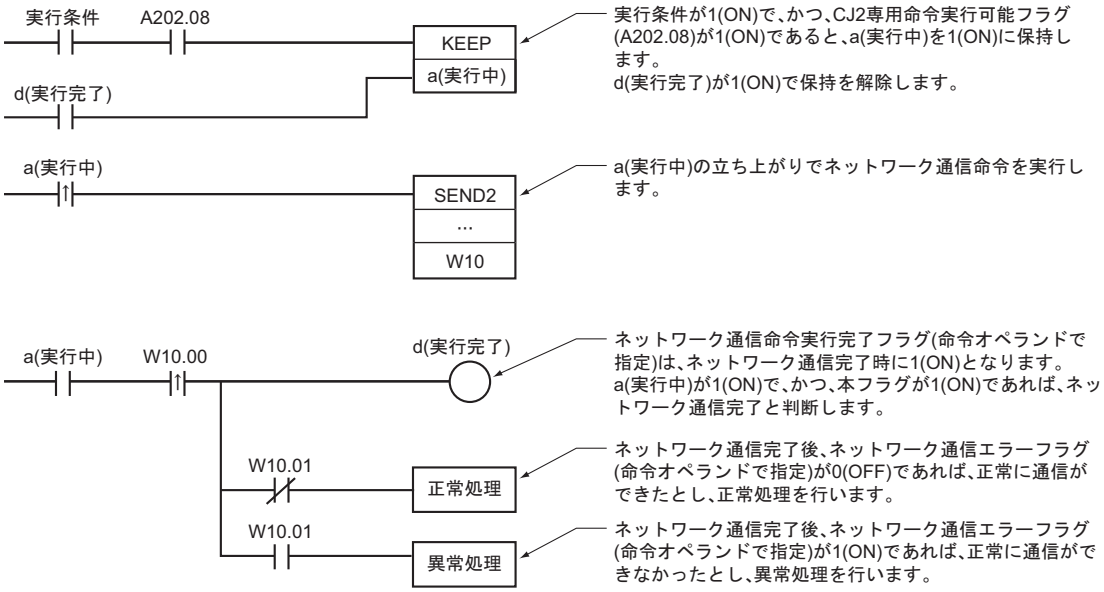
*1：複数サイクルにまたがる処理（通信処理、ファイル系処理など）の同時実行を管理する仮想的な内部論理ポートを示します。

■特殊補助リレー

従来命令における通信実行可フラグ（A202）は、新規命令では命令オペランドの通信情報 D2 にあたります。

特殊補助リレー	CJ1/CS1/CJ2 シリーズ共通通信命令での用途	CJ2 シリーズ専用命令での対応する CH、ビット
A202.00 ～ A202.07	通信命令実行可能フラグ（内部論理ポート 0～7）	命令オペランド D2 ビット 0 （実行可能ではなく、実行完了で ON する）
A202.8	未使用	CJ2 専用命令実行可能フラグ（初期値=1）
A203～210	内部論理ポート 0～7 に対する通信レスポンスコード	命令オペランド D2＋1
A211	未使用	CJ2 専用命令使用可能数（＝0 になると A202.08 を OFF）
A213	Explicit 通信実行エラーフラグ	
A214.00 ～ A214.07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON フラグ	―
A215.00 ～ A215.07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON エラーフラグ	―
A216-217	ネットワーク通信レスポンスコードアドレス	―
A218	使用中のネットワーク内部論理ポート番号	―
A219	通信実行中エラーフラグ	命令オペランド D2 ビット 1

使用方法



Explicit メッセージ通信命令について

■Explicit メッセージ通信の方法

PLC から Explicit メッセージを発行する場合、以下の 2 種類の方法があります。

- CMND/CMND2 命令を使用して FINS コマンド#2801（Explicit メッセージ送信コマンド）を発行する方法
- 以下に示す専用の Explicit メッセージ通信命令を使用する方法（注）

注：Explicit メッセージ通信命令は、CS/CJ シリーズ ユニット Ver.2.0 以降でのみ使用可能です。

■Explicit メッセージ通信命令一覧

以下の Explicit 専用命令を Explicit メッセージ通信命令と呼びます。

ニモニック（FUN No.）	命令名称	概要
EXPLT（720）	汎用 Explicit メッセージ送信命令	任意の Service コードの Explicit メッセージを送信します。 注：機能的には、CMND/CMND2 命令を使用して FINS コマンド#2801 発行する方法と同等です。
EGATR（721）	Explicit 読出命令	Service コードが#0E（各種情報、ステータスの読出し：Get Attribute single）の Explicit メッセージを送信します。
ESATR（722）	Explicit 書込命令	Service コードが#10（各種情報の書込：Set Attribute single）の Explicit メッセージを送信します。
ECHRD（723）	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	Explicit メッセージによってネットワーク上の CPU ユニットのデータを読み出します。
ECHWR（724）	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	Explicit メッセージによってネットワーク上の CPU ユニットのデータを書き込みます。

■Explicit メッセージ通信命令の特長

- Explicit メッセージ通信においても、簡単に、CPU ユニット間でのデータの読み書きができます。
- とくに、Explicit 読出命令/書込命令の場合、Service コードを入力せず、ClassID 以下を記述するだけで済みます。
- また、Explicit 読出命令/書込命令の場合、オペランドに、自および他 CPU ユニットの I/O メモリエリアを直接指定することができます。

  Service コード 16 進#1E（CH 単位のデータ読出）、16 進#1F（CH 単位のデータ書込）での CMND/CMND2 命令記述のように、エリア種別をコードで指定し、チャネル番号を 16 進数で指定することは不要です。

■動作

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。

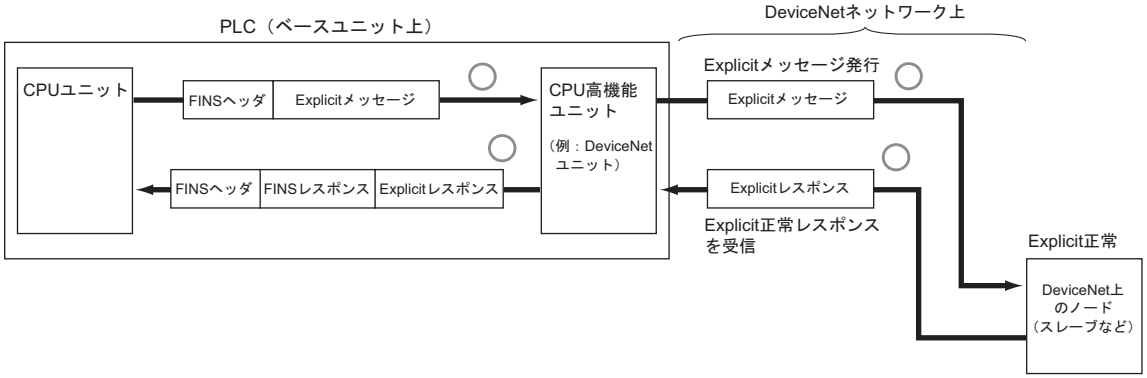
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが、格納されます。

条件		Explicit 通信実行エラーフラグ（A213CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）	ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）	ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210CH：内部論理ポート No.0～7）
1）正常終了		0（OFF）	0（OFF）	#0000
2）異常終了	a）Explicit メッセージ自体を発行できていないとき	1（ON）	1（ON）	FINS メッセージの終了コード
	b）Explicit メッセージは発行できているが Explicit エラーレスポンスが返ってきたとき		0（OFF）	Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）

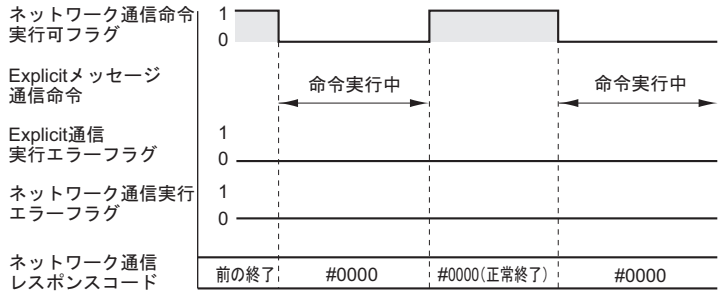
■正常終了時：

Explicit メッセージが発行され、その正常レスポンスが返ってきます。

Explicit 通信実行エラーフラグ（A213CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）が 0（OFF）となり、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210CH：内部論理ポート No.0～7）に Explicit メッセージの正常レスポンスコード#0000 が格納されます。



通信フラグの動き



■異常終了時：

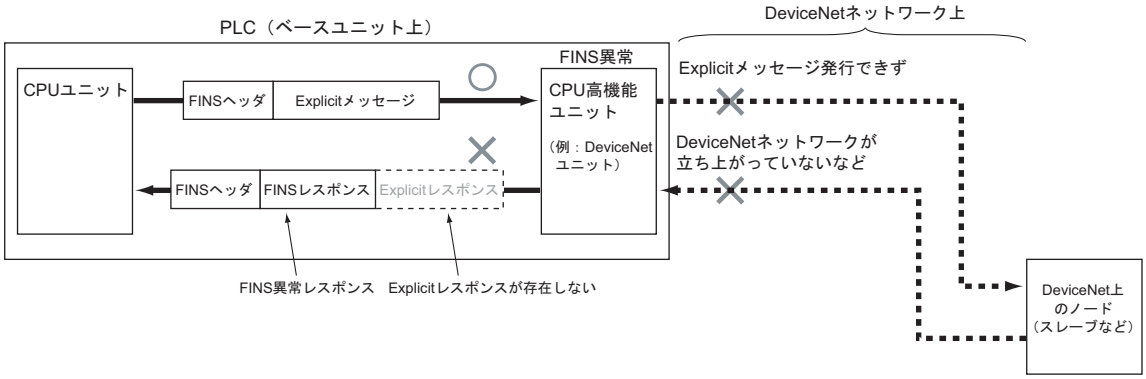
この場合、以下の a）、b）の 2 つの場合があります。

a）Explicit メッセージ自体が発行されなかった場合

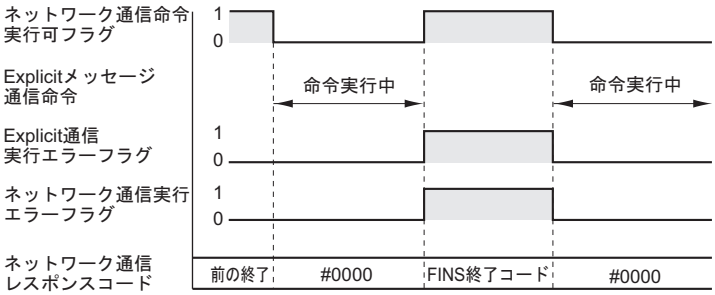
ネットワーク自体が立ち上がっていなかった場合などには、ネットワーク上に Explicit メッセージ自体が送信されません。

その場合、Explicit 通信実行エラーフラグ（A213CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）が 1（ON）、かつネットワーク通信実行エラーフラグ（A219CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）が 1（ON）となります。

このとき、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210CH：内部論理ポート No. 0～7）には、FINS メッセージのエラーコードが格納されます。



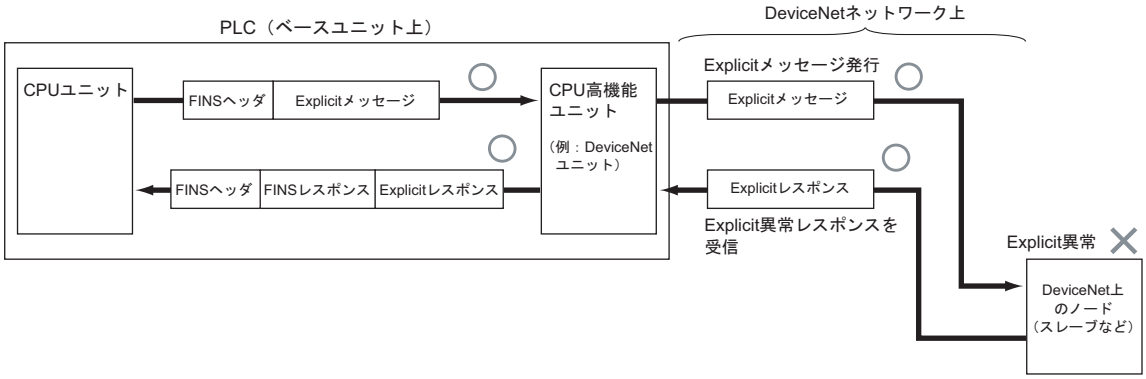
通信フラグの動き



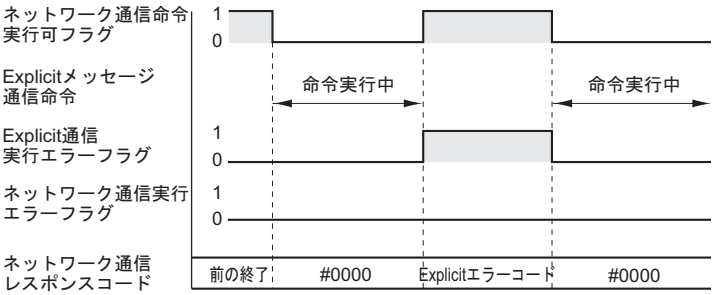
b）Explicit メッセージは発行されたが、エラーレスポンスが返ってきた場合

Explicit メッセージは発行されたが、Explicit コマンドフレーム自体に誤り（未サポートコード、サイズ不正など）があった場合には、Explicit 通信実行エラーフラグ（A213CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）が 1（ON）、かつネットワーク通信実行エラーフラグ（A219CH ビット 00～07：内部論理ポート No.0～7）が 0（OFF）となります。

このとき、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210CH：内部論理ポート No.0～7）には、Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）が格納されます。

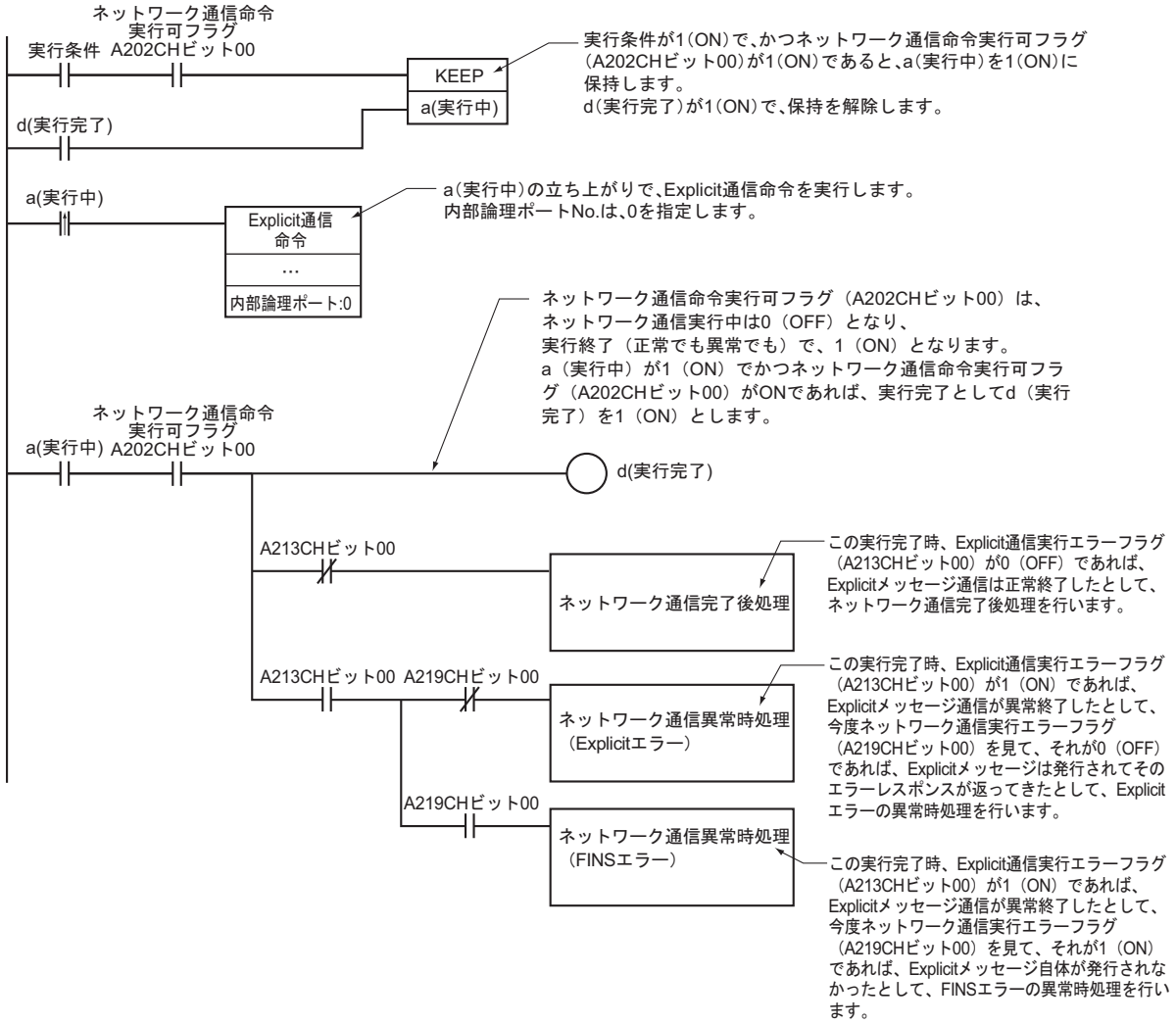


通信フラグの動き

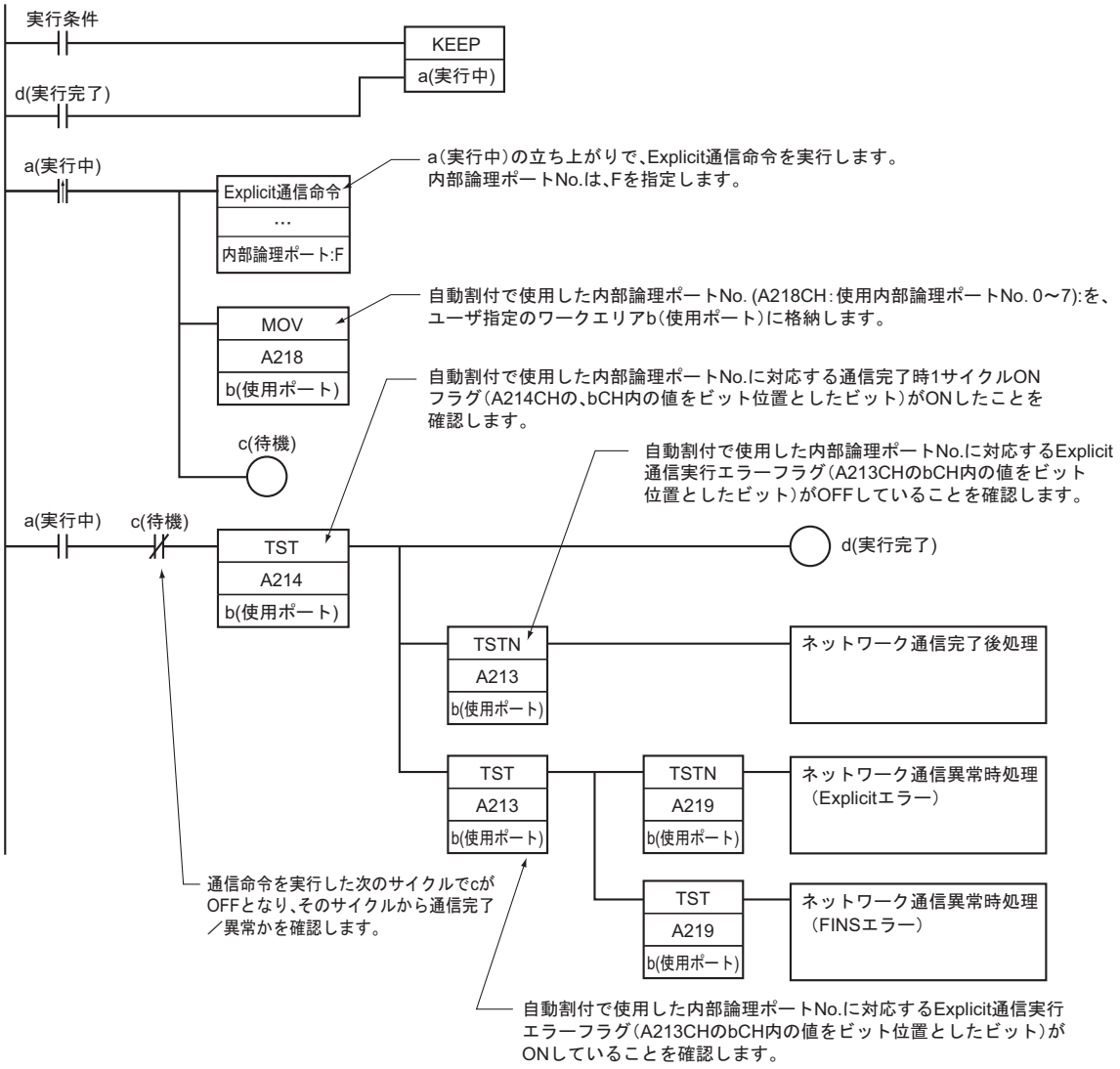


ラダープログラム例

■内部論理ポートをユーザが指定した場合

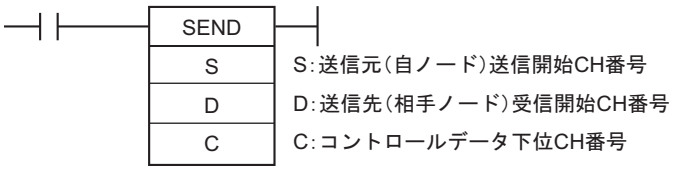


■内部論理ポートを自動割付とした場合



SEND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ネットワーク送信	SEND	@SEND	090	ネットワーク上のノードにデータを送信します。

	SEND
シンボル	

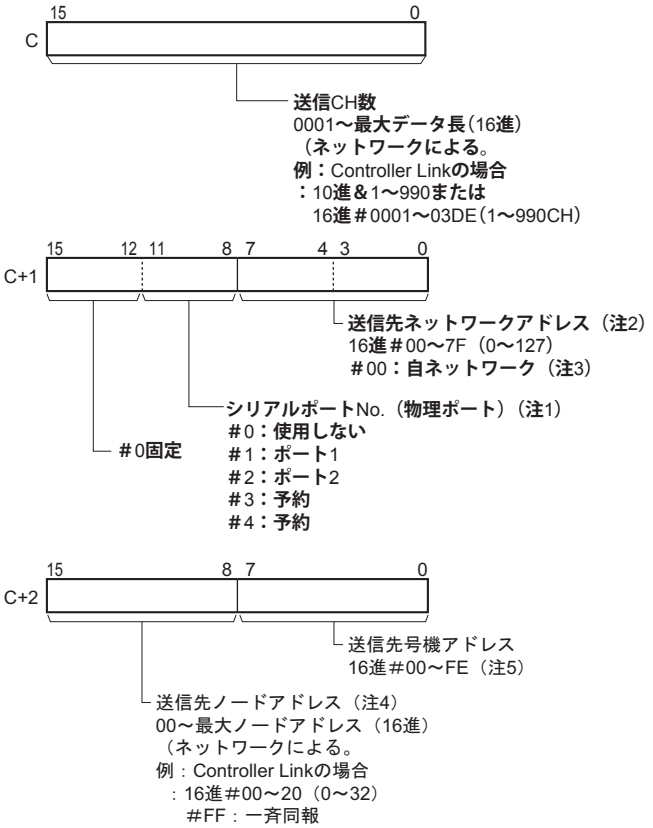
特定領域内の使用可否

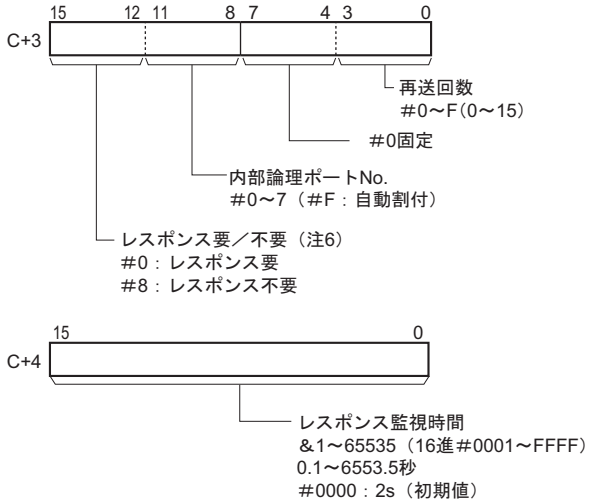
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信元（自ノード）送信開始 CH 番号	UINT	可変
D	送信先（相手ノード）受信開始 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ下位 CH 番号	WORD	5

C：コントロールデータ下位 CH 番号





注１：上位リンクの手上げ機能により、シリアルポート経由上位コンピュータ宛てにデータを送信する場合、以下の 2 つのいずれかの方法があります。

1）C+2 のビット 00～07 の送信先号機アドレスにユニット/ボード（CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット/ボード）の号機アドレスを指定して、C+1 のビット 8～11（シリアルポート No.）にシリアル通信のポート No.（ポート No1：#1、ポート No.2：#2）を設定する方法

号機アドレス C+2 ビット 00～07	ユニット（装置）	シリアルポート No.C+1 ビット 08～11	シリアルポート
16 進#00	CPU ユニット	#1	内蔵 RS-232C ポート使用
		#2	ペリフェラルポート使用
16 進#10+ユニット番号(16 進)	シリアルコミュニケーションユニット（CPU 高機能ユニット）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用
16 進#E1	シリアルコミュニケーションボード（INNER ボード）（CS シリーズのみ）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用

2）C+2 のビット 00～07 の送信先号機アドレスに、直接、以下のシリアルポートの号機アドレスを設定する方法（その場合、C+1 のビット 08～11 のシリアルポート No.（物理ポート）には 0：使用しないと設定する）

・シリアルコミュニケーションユニットの場合

シリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス	例）ユニット番号 1 の場合
ポート 1	16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	#80＋#04×1＝#84（10 進で 132）
ポート 2	16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	#81＋#04×1＝#85（10 進で 133）

・シリアルコミュニケーションボードの場合

シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ポート 1	16 進#E4（10 進で 228）
ポート 2	16 進#E5（10 進で 229）

・CPU ユニットの場合

CPU ユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ペリフェラルポート	16 進#FD（10 進で 253）
RS-232C ポート	16 進#FC（10 進で 252）

注２：シリアルゲートウェイ機能（上位リンク FINS への変換）にて、ルーチングテーブルなしで、シリアルポートを指定する場合は、送信先ネットワークアドレスにシリアルポートの号機アドレスを設定します。

注３：複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合、ユニット番号がもっとも小さいユニットのネットワークアドレスとなります。

注４：一斉同報送信の場合、16 進#FF と設定します。
自ノード内への送信の場合、16 進#00 と設定します。

注５：号機アドレス：

- CPU ユニット：16 進#00
- CPU 高機能ユニット：16 進#10+ユニット番号(16 進)
- 高機能 I/O ユニット：16 進#20+号機 No.(16 進)（C200H シリーズ高機能 I/O ユニットは除く）
- INNER ボード：16 進#E1（CS シリーズのみ）

・コンピュータ：16 進#01
・ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：16 進#FE

シリアルポートの号機アドレス：

・シリアルコミュニケーションユニットの場合
ポート 1：16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
ポート 2：16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
・シリアルコミュニケーションボードの場合
ポート 1：16 進#E4（10 進で 228）
ポート 2：16 進#E5（10 進で 229）

・CPU ユニットの場合
ペリフェラルポート：16 進#FD（10 進で 253）
RS-232C ポート：16 進#FC（10 進で 252）

注６：一斉同報送信を行う場合は、レスポンス要に設定しても、レスポンスは返りません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○*	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		
C																		

＊ CJ2 CPU ユニットまたは CS1D CPU ユニット 形 CS1D-CPU□□HA のみ EM D バンク以降を指定できます。CS1/CJ1 は相手ノードが CJ2 CPU ユニットや形 CS1D-CPU□□HA のときでも D バンク以降を指定できません。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4 でないとき、ON ・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

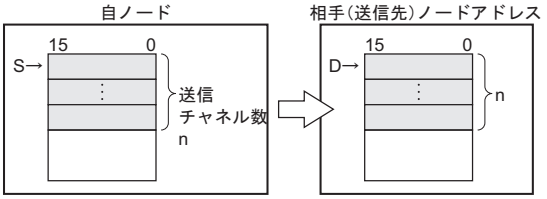
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも、異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No. 00～07 通信命令実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。命令実行時に、クリアされます。

注：ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンスマニュアル」（No.SBCA-304）の FINS コマンド終了コード一覧を参照してください。

機能

・S で指定した送信元（自ノード）送信開始 CH 番号から送信 CH 数分のデータを、CPU バスまたはネットワークを通じ送信し、C で指定した送信先ネットワーアドレスの送信先ノードアドレスを介して、指定送信先号機アドレス（装置）の D で指定した受信開始 CH から書き込みます。

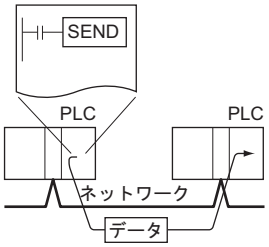


- C で指定した内部論理ポート No.が実行可（ネットワーク通信命令実行可フラグが ON）であれば、指定内部論理ポート No.のネットワーク通信実行エラーフラグ（内部論理ポート No.00～07： A219.00～A219.07）とネットワーク通信実行可フラグ（内部論理ポート No.00～07：A202.00～A202.07）を OFF し、ネットワーク通信レスポンスコードに、#0000 を書き込みます。その後、ネットワーク上のノードにデータを送信します。
- D に EM エリア（カレントバンク）を指定した場合、送信先（相手ノード）の EM エリアのカレントバンクに書込まれます。
- 自ネットワーク以外へのデータ送信（ネットワーク越え）をする場合、ルーチングテーブル（通信相手の PLC が接続されているネットワークまでの通信経路を登録したテーブル）を各ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）に登録することが必要です。
- 送信先ノードアドレスが#FF のときは、指定したネットワークアドレスのすべてのノードに送信します。（一斉同報）
- レスポンス要に設定した場合は、レスポンス監視時間内にレスポンスがないと、レスポンスがあるまで、指定再送回数分、データ再送を行います。
- 一斉同報を指定した場合は、レスポンスはなく、再送もしません。
- 装置に対してだけでなく、装置のシリアルポートに対して、本命令を実行することも可能です。

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC またはパソコン、または上位リンクモードでシリアルポートに接続された上位コンピュータに対して、データを送信することができます。

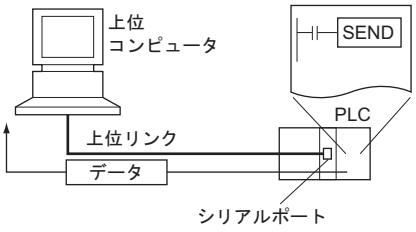
■ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンへのデータ送信

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンに対して、本 SEND 命令を実行した場合、指定 I/O メモリエリアのデータを相手先の指定 I/O メモリエリアへ送信することが可能です。



■上位リンクで接続された上位コンピュータへのデータ送信（手上げ機能）

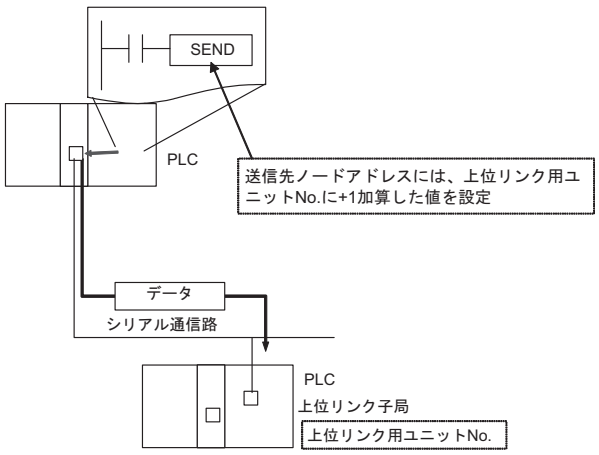
CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかが上位コンピュータ（パソコン等）と上位リンクモードで 1：1 接続されているとき、そのユニットのいずれかのシリアルポートに対し、SEND 命令を実行した場合、PLC 側が最初の送信権をもって、上位コンピュータ宛てに CPU ユニットの指定 I/O メモリエリアのデータを送信することが可能です。（自 PLC 以外の、ネットワーク上の PLC に接続されている上位コンピュータに対して送信することも可能です。）



■シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された上位リンク子局の PLC へのデータ送信

シリアルコミュニケーションボード/ユニットのシリアル通信路に上位リンク子局として接続された PLC 宛てに、シリアルゲートウェイ機能によって、データ送信することも可能です。

ただし、その場合、送信先ノードアドレスには、上位リンク用ユニット No.に+1 加算した値を設定する点に注意が必要です。



ヒント

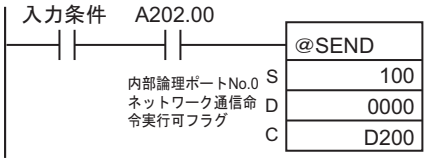
■上位リンクで接続された上位コンピュータへのデータ送信（手上げ機能）について

SEND 命令を CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかのユニットのシリアルポートに対し実行すると、いずれかのユニットのシリアルポートから上位コンピュータに対してコマンド（FINS メッセージを上位リンクのヘッダやターミネータで包んだコマンド）を発行します。発行する FINS コマンドは I/O メモリエリア書き込みコマンド（コマンドコード”#0102”）で、上位リンクヘッダコードは”OF ”です。

上位コンピュータ側では、受信したそのコマンド（上位リンクで包んだ FINS コマンド）を処理するプログラムを作成する必要があります。

自 PLC 上の宛先の場合、C+1 の送信先ネットワークアドレスを自ネットワーク（#00）に、C+2 の送信先ノードアドレスを自 PLC（#00）に設定します。C+2 の送信先号機アドレスは、CPU ユニットの場合#00、シリアルコミュニケーションボードの場合（CS シリーズのみ）#E1、シリアルコミュニケーションユニットの場合、そのユニット番号+#10 を指定します。

・ SEND 命令（上位コンピュータへデータを送信）の場合：



入力条件がONで内部論理ポートNo.0ネットワーク通信命令実行可フラグがONのとき、リレーエリアの100CH～109CH（10CH分）のデータをネットワークアドレス0、ノードアドレス0、号機アドレス16進#10のシリアルコミュニケーションユニットのポート1に接続された上位コンピュータに転送します。

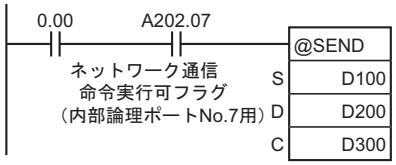
注：上位コンピュータ側では、データを受信してレスポンスをPLCへ返送するプログラムが必要です。

C:D200	0 0 0 A	転送チャネル数　10CH
C+1:D201	0 1 0 0	シリアルコミュニケーションユニットのポート1（ビット10～08）、送信先ネットワークアドレス0（ビット07～00）
C+2:D202	0 0 1 0	送信先ノードアドレス0（ビット15～08）、送信先号機アドレス16進#10（ビット07～00）
C+3:D203	0 0 0 0	レスポンス要（ビット15）、内部論理ポート0（ビット11～08）、再送回数0回（ビット04～00）
C+4:D204	0 0 0 0	レスポンス監視時間　2秒（デフォルト値:#0000）

使用上の注意

- １つの内部論理ポートに対して、1 度に 1 命令しか実行できません。そのため、各ポートに対応したネットワーク通信命令実行可フラグが 0（OFF）のときは、そのポートに対して本命令を実行しないように、ネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00～A202.07）を a 接点の入力条件としてください。
- 内部論理ポート No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。
- 内部論理ポート No.は、ネットワーク通信命令と PMCR（プロトコルマクロ）命令で共用します。したがって、同一内部論理ポート No.を使用して、PMCR 命令とネットワーク通信命令を同時に実行することはできませんので、ご注意ください。。
- ノイズ等により通信途中で送信メッセージやレスポンスが消失する場合などを考慮し、SEND 命令実行時は、再送回数を 0 以外に設定し、レスポンスが監視時間を超えて返ってこない場合の再送処理を行うことをお勧めします。

サンプルプログラム



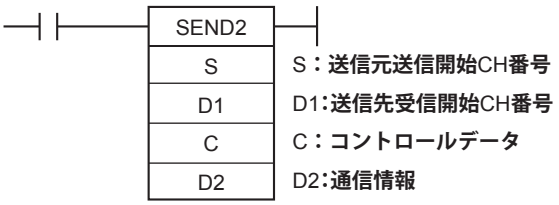
0.00およびA202.07（内部論理ポートNo.7用ネットワーク通信命令実行可フラグ）がONのとき、D100～10CH（D100～D109）のデータを自ネットワーク上のノードアドレス3のCPUユニットのD200から10CH（D200～D209）に送信します。レスポンス監視時間10秒後にレスポンスが返ってこない場合は、再送処理を最大3回まで行います

C:D300	0 0 0 A	送信CH＝10CH
C+1:D301	0 0 0 0	自ネットワーク上の装置自体に対して
C+2:D302	0 3 0 0	送信先ノードアドレス＝#03、号機アドレス＝#00（CPUユニット）
C+3:D303	0 7 0 3	レスポンス要、内部論理ポート7、再送回数＝#03
C+4:D304	0 0 6 4	レスポンス監視時間＝#0064（10秒）

SEND2

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ネットワーク送信 2	SEND2	@SEND2	491	ネットワーク上のノードにデータを送信します。

シンボル	SEND2



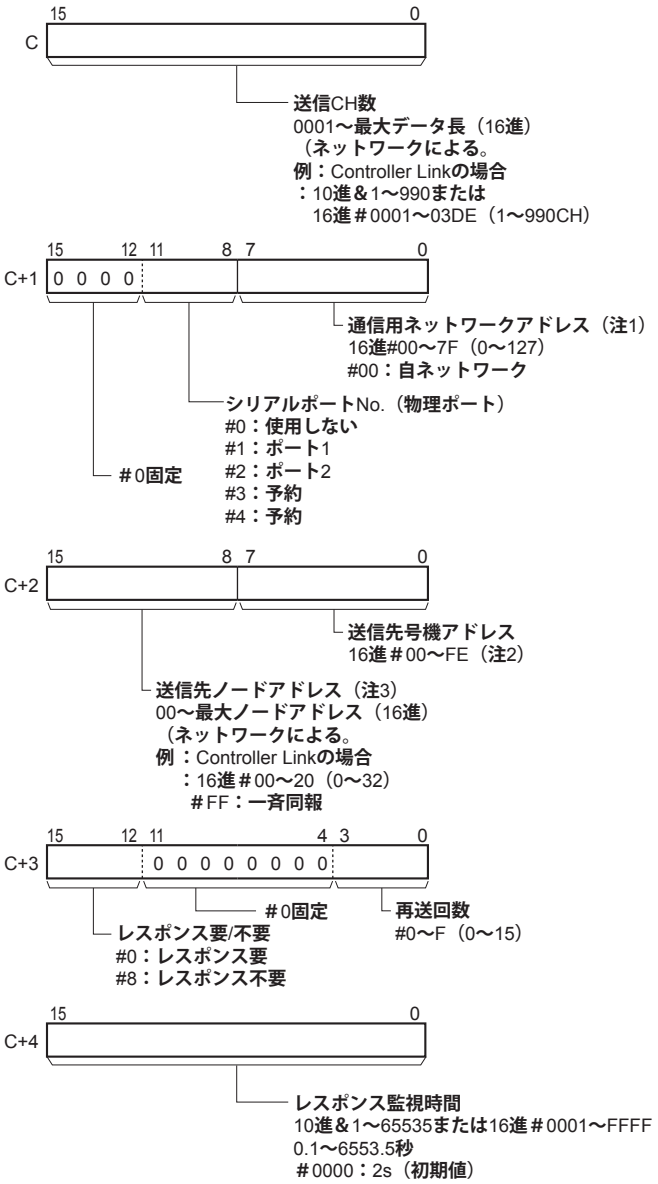
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

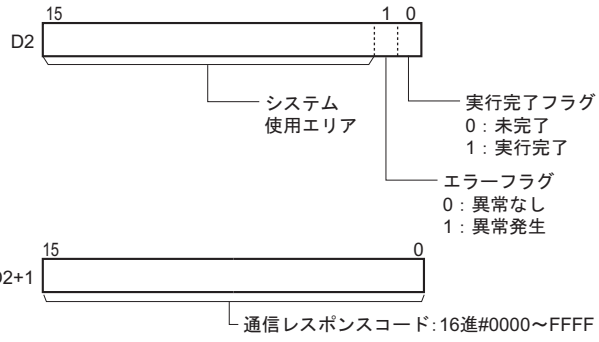
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信元送信開始 CH 番号	WORD	可変
D1	送信先受信開始 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	WORD	6
D2	通信情報	WORD	2

C：コントロールデータ



D2：通信情報

D1，D2 は命令実行前にゼロクリアしてください。



注 1：通信用ネットワークアドレスはルーチングテーブルで設定してください。
ただし、自ネットワーク経由で命令を実行する場合は、ルーチングテーブルは不要です。通信用ネットワークアドレス：00 と設定してください。
自ネットワークとは、複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合、ユニット番号が最も小さいユニットにつながっているネットワークを指します。

注 2：号機アドレス：

- CPU **ユニット：16 進#00**
- CPU **高機能ユニット：16 進#10+ユニット番号(16 進)**
- **高機能 I/O ユニット：16 進#20+号機 No.(16 進)（C200H シリーズ高機能 I/O ユニットは除く）**
- INNER **ボード：16 進#E1（CS シリーズのみ）**
- **コンピュータ：16 進#01**
- **ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：16 進#FE**

シリアルポートの号機アドレス：

- **シリアルコミュニケーションユニットの場合**
  ポート 1：16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
  ポート 2：16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
- **シリアルコミュニケーションボードの場合**
  ポート 1：16 進#E4（10 進で 228）
  ポート 2：16 進#E5（10 進で 229）
- CPU **ユニットの場合**
  ペリフェラルポート：16 進#FD（10 進で 253）
  RS-232C **ポート：16 進#FC（10 進で 252）**

注 3：一斉同報送信の場合、16 進#FF と設定します。
自ノード内への送信の場合、16 進#00 と設定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−
D1																		
C												−						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したシリアルポート No.0～4 Hex でないとき、ON ・内部論理ポートに空きがない（A211=0）とき、ON ・それ以外のとき、OFF

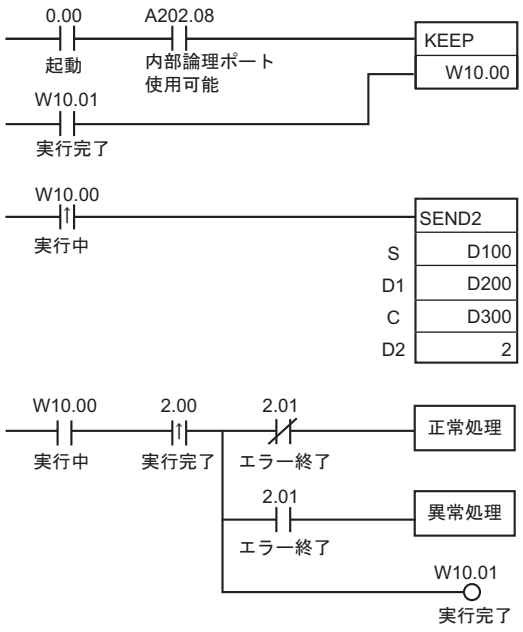
機能

S で指定した送信元送信開始 CH 番号から送信 CH 数分のデータを送信し、C で指定した送信先ネットワーアドレスの送信先ノードアドレスを介して、指定送信先号機アドレス（装置）の D1 で指定した送信先受信開始 CH 番号から書き込みます。

送信を開始すると、D2 の実行完了フラグを OFF します。レスポンスが返却されれば送信結果の正常/異常は D2 のエラーフラグに反映されます。通信レスポンスは D2＋1 に書き込まれます。
従来 SEND 命令における通信可能フラグ（A202）・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219）がオペランド D2、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210）が D2+1 にあたります。

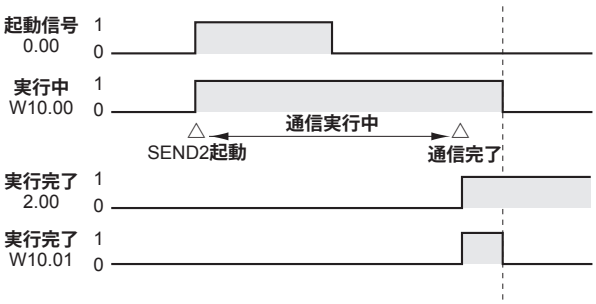
サンプルプログラム

0.00(起動)および A202.08(内部論理ポート使用可能)が ON のとき、W10.00(実行中)が ON します。W10.00(実行中)が ON のとき、D100～10CH(D100～D109)のデータを自ネットワーク上のノードアドレス 3 の CPU ユニットの D200 から 10CH(D200～D209)に送信します。レスポンス監視時間 10 秒後にレスポンスが返ってこない場合は、再送処理を最大 3 回まで行います。
正常時は、2.00(実行完了)が ON し、正常処理を実行します。異常時は 2.01(エラー終了)が ON し、異常処理を実行して終了します。



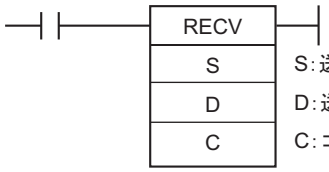
C:D300	0	0	1	0	送信CH数＝10CH
C+1:D301	0	0	0	0	自ネットワーク上の装置自体に対して
C+2:D302	0	3	0	0	送信先ノードアドレス＝#03､号機アドレス＝#00(CPUユニット)
C+3:D303	0	0	0	3	レスポンス要､再送回数＝#03
C+4:D304	0	1	0	0	レスポンス監視時間＝#0064(10秒)

■タイムチャート



RECV

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ネットワーク受信	RECV	@RECV	098	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。

シンボル	RECV
	

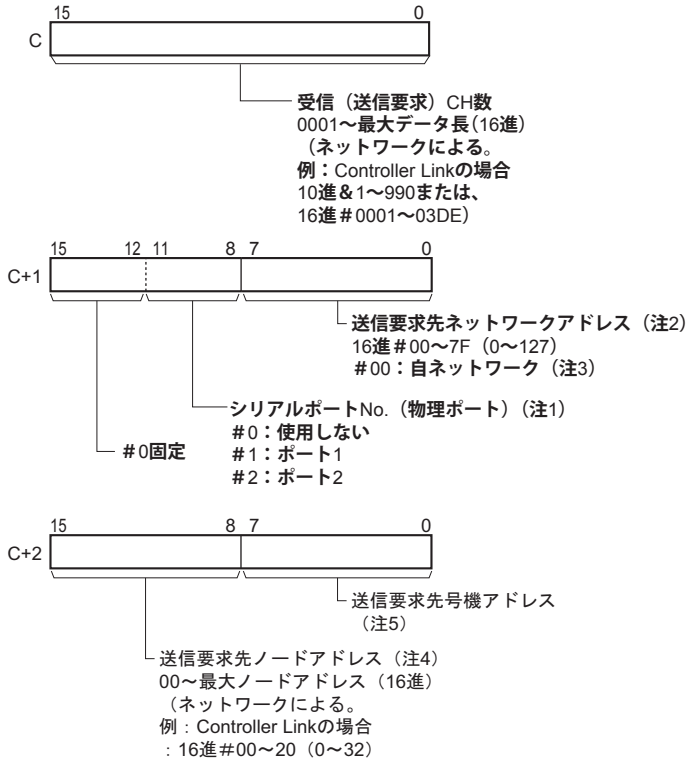
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

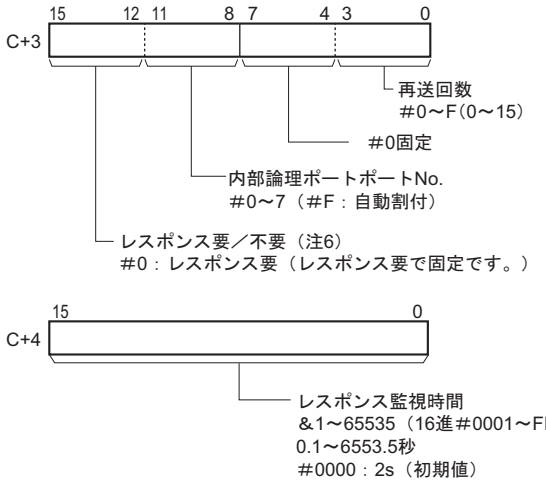
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信要求先（相手ノード）送信開始 CH 番号	UINT	可変
D	送信要求元（自ノード）受信開始 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ下位 CH 番号	WORD	5

C：コントロールデータ下位 CH 番号



RECV



注 1：上位リンクの手上げ機能により、シリアルポート経由上位コンピュータからデータを受信する場合、以下の 2 つのいずれかの方法があります。

1）C+2 のビット 00～07 の送信要求先号機アドレスにユニット/ボード（CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット/ボード）の号機アドレスを指定して、C+1 のビット 8～11（シリアルポート No.）にシリアル通信のポート No.（ポート No1：#1、ポート No.2：#2）を設定する方法

号機アドレス C+2 ビット 00～07	ユニット（装置）	シリアルポート No.C+1 ビット 08～11	シリアルポート
16 進#00	CPU ユニット	#1	内蔵 RS-232C ポート使用
		#2	ペリフェラルポート使用
16 進#10 +ユニット番号(16 進)	シリアルコミュニケーションユニット（CPU 高機能ユニット）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用
16 進#E1	シリアルコミュニケーションボード（INNER ボード）（CS シリーズのみ）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用

2）C+2 のビット 00～07 の送信要求先号機アドレスに、直接、以下のシリアルポートの号機アドレスを設定する方法（その場合、C+1 のビット 08～11 のシリアルポート No.（物理ポート）には#0：使用しないと設定する）

・シリアルコミュニケーションユニットの場合

シリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス	例）ユニット番号 1 の場合
ポート 1	16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	#80＋#04×1＝#84（10 進で 132）
ポート 2	16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	#81＋#04×1＝#85（10 進で 133）

・シリアルコミュニケーションボードの場合

シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ポート 1	16 進#E4（10 進で 228）
ポート 2	16 進#E5（10 進で 229）

・CPU ユニットの場合

CPU ユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ペリフェラルポート	16 進#FD（10 進で 253）
RS-232C ポート	16 進#FC（10 進で 252）

注 2：シリアルゲートウェイ機能（上位リンク FINS への変換）にて、ルーチングテーブルなしで、シリアルポートを指定する場合は、送信要求先ネットワークアドレスにシリアルポートの号機アドレスを設定します。

注 3：複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合、ユニット番号がもっとも小さいユニットのネットワークアドレスとなります。

注 4：RECV 命令では、一斉同報送信は不可です。自ノード内への送信要求の場合、#00 を設定します。

注 5：号機アドレス

- CPU ユニット：16 進#00
- CPU 高機能ユニット：16 進#10+ユニット番号(16 進)
- 高機能 I/O ユニット：16 進#20+号機 No.(16 進)
  （C200H シリーズ高機能 I/O ユニットを除く）
- INNER ボード：16 進#E1（CS シリーズのみ）
- コンピュータ：16 進#01

・ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：16 進#FE

シリアルポートの号機アドレス：

・シリアルコミュニケーションユニットの場合
　ポート 1：16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
　ポート 2：16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
・シリアルコミュニケーションボードの場合
　ポート 1：16 進#E4（10 進で 228）
　ポート 2：16 進#E5（10 進で 229）
・CPU ユニットの場合
　ペリフェラルポート：16 進#FD（10 進で 253）
　RS-232C ポート：16 進#FC（10 進で 252）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	* ○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		
C																		

* CJ2 CPU ユニットまたは CS1D CPU ユニット 形 CS1D-CPU□□HA のみ EM D バンク以降を指定できます。CS1/CJ1 は相手ノードが CJ2 CPU ユニットや形 CS1D-CPU□□HA のときでも D バンク以降を指定できません。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4 でないとき、ON ・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

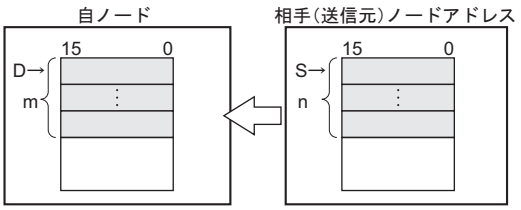
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも、異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 つぎのネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 通信命令実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。 運転開始時に、クリアされます。

注：
・ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンスマニュアル」（No.SBCA-304）の FINS コマンド終了コード一覧を参照してください。

機能

C で指定したネットワークアドレスの送信要求先（相手）ノードアドレス経由送信要求先号機アドレス（装置）の、S で指定した送信開始 CH から C で指定した受信 CH 数分のデータを、CPU バスまたはネットワークを通じて受信し、D で指定した送信要求元（自ノード）受信開始 CH から書き込みます。

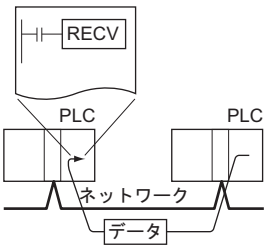


- C で指定した内部論理ポート No.が実行可（ネットワーク通信命令実行可フラグが ON）であれば、指定内部論理ポート No.のネットワーク通信実行エラーフラグ（内部論理ポート No.00～07：A219.00～A219.07）とネットワーク通信実行可フラグ（内部論理ポート No.00～07：A202.00～A202.07）を OFF し、ネットワーク通信レスポンスコードに、#0000 を書き込みます。その後、ネットワーク上のノードのデータを受信します。
- D に EM エリア（カレントバンク）を指定した場合、送信元（相手ノード）の EM エリアのカレントバンクのデータを受信します。
- 自ネットワーク以外へのデータ受信（ネットワーク越え）をする場合、ルーチングテーブル（通信相手の PLC が接続されているネットワークまでの通信経路を登録したテーブル）を各ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）に登録することが必要です。
- RECV 命令は、レスポンスとして、データの返信が必要なため、レスポンス要に設定します。
  レスポンス要に設定した場合は、レスポンス監視時間内にレスポンスがないと、レスポンスがあるまで、指定再送回数分、送信要求を行います。
- 装置に対してだけでなく、装置のシリアルポートに対して、本命令を実行することも可能です。

  Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC またはパソコン、または上位リンクモードでシリアルポートに接続された上位コンピュータから、データを受信することができます。

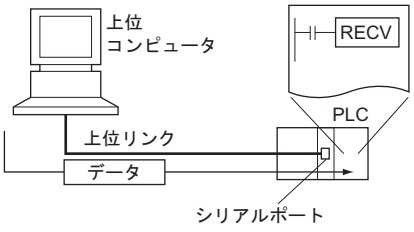
■ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンからのデータ受信

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンに対して、本 RECV 命令を実行した場合、相手先の指定 I/O メモリエリアのデータを自身の指定 I/O メモリエリアへ受信することが可能です。



■上位リンクで接続された上位コンピュータからのデータ受信（手上げ機能）

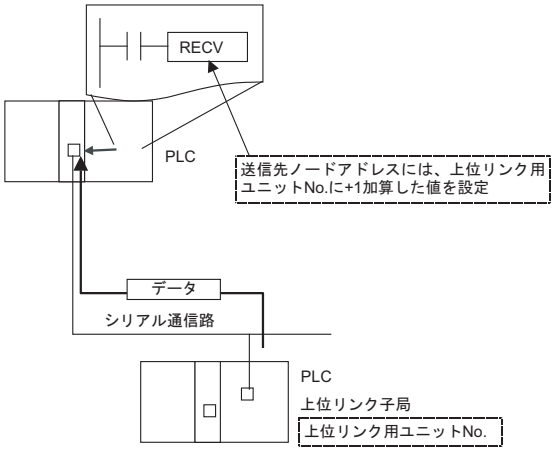
CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかが上位コンピュータ（パソコン等）と上位リンクモードで１：１接続されているとき、そのユニットのいずれかのポートに対し、RECV 命令を実行した場合、PLC 側が最初のコマンド送信権をもって、上位コンピュータから CPU ユニットの指定 I/O メモリエリアにデータを受信することが可能です。（自 PLC 以外の、ネットワーク上の PLC に接続されている上位コンピュータからデータ受信することも可能です。）



■シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された上位リンク子局の PLC からのデータ受信

シリアルコミュニケーションボード/ユニットのシリアル通信路に上位リンク子局として接続された PLC から、シリアルゲートウェイ機能によって、データ受信することも可能です。

ただし、その場合、送信先ノードアドレスには、上位リンク用ユニット No.に+1 加算した値を設定する点に注意が必要です。



ヒント

■上位リンクで接続された上位コンピュータからのデータ受信（手上げ機能）について

RECV 命令を CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかのユニットのシリアルポートに対し実行すると､いずれかのユニットのシリアルポートから上位コンピュータに対してコマンド（FINS メッセージを上位リンクのヘッダやターミネータで包んだコマンド）を発行します。発行する FINS コマンドは I/O メモリエリア読み出しコマンド（コマンドコード”#0101”）で、上位リンクヘッダコードは”#0F ”です。

上位コンピュータ側では、受信したそのコマンド（上位リンクで包んだ FINS コマンド）を処理するプログラムを作成する必要があります。

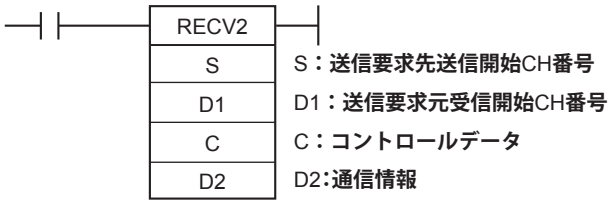
自 PLC 上の宛先の場合、C+1 の送信先ネットワークアドレスを自ネットワーク（#00）に、C+2 の送信先ノードアドレスを自 PLC（#00）に設定します。C+2 の送信先号機アドレスは、CPU ユニットの場合#00、INNER ボードの場合#E1、汎用シリアルユニットの場合、そのユニット番号+#10(16 進)を指定します。

使用上の注意

- １つの内部論理ポートに対して、1 度に 1 命令しか実行できません。そのため、各ポートに対応したネットワーク通信命令実行可フラグが 0（OFF）のときは、そのポートに対して本命令を実行しないように、ネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00～A202.07）を a 接点の入力条件としてください。
- 内部論理ポート（内部論理ポート）No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。
- 内部論理ポート No.は、ネットワーク通信命令と PMCR（プロトコルマクロ）命令で共用します。したがって、同一内部論理ポート No.を使用して､PMCR 命令とネットワーク通信命令を同時に実行することはできませんので、ご注意ください。
- ノイズ等により通信途中で送信要求メッセージやレスポンスが消失する場合などを考慮し、RECV 命令実行時は、再送回数を 0 以外に設定し、レスポンスが監視時間を超えて返ってこない場合の再送処理を行うことをお勧めします。

RECV2

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ネットワーク受信 2	RECV2	@RECV2	492	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。

	RECV2
シンボル	

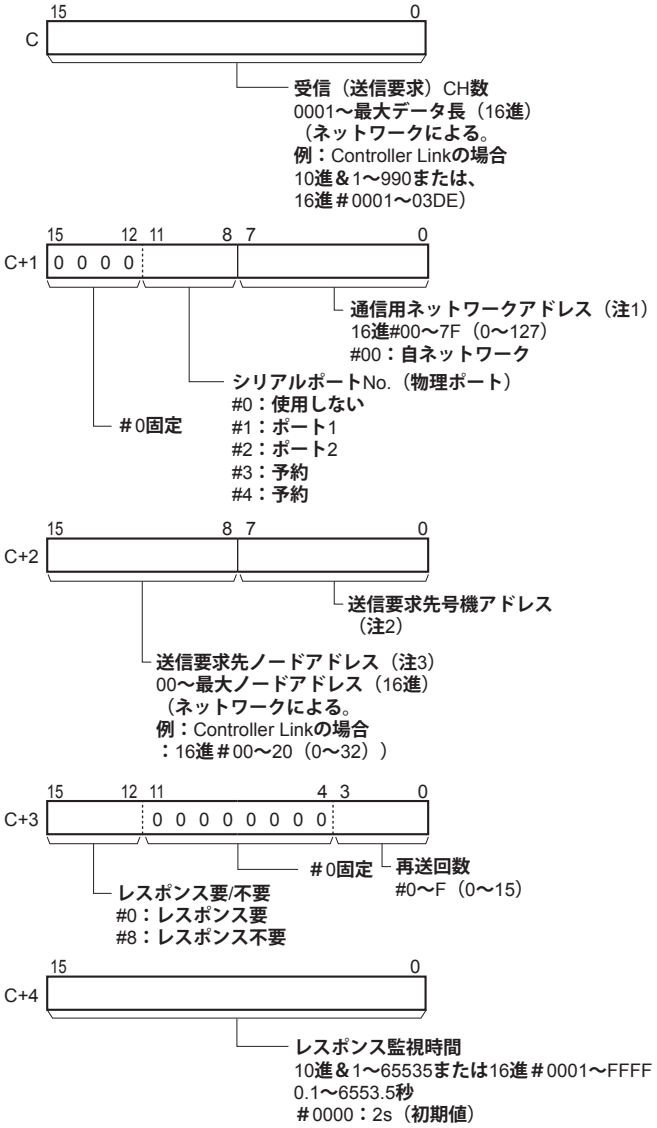
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

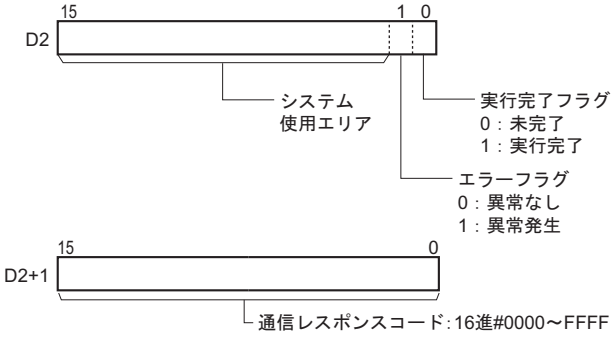
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信要求先送信開始 CH 番号	WORD	可変
D1	送信要求元受信開始 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	WORD	5
D2	通信情報	WORD	2

C：コントロールデータ



D2：通信情報

D1,D2 は命令実行前にゼロクリアしてください。



注 1：通信用ネットワークアドレスはルーチングテーブルで設定してください。
ただし、自ネットワーク経由で命令を実行する場合は、ルーチングテーブルは不要です。通信用ネットワークアドレス：00 と設定してください。
自ネットワークとは、複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合、ユニット番号が最も小さいユニットにつながっているネットワークを指します。

注 2：号機アドレス：

- CPU **ユニット：16 進#00**
- CPU **高機能ユニット：16 進#10+ユニット番号(16 進)**
- **高機能 I/O ユニット：16 進#20+号機 No.(16 進)（C200H シリーズ高機能 I/O ユニットは除く）**
- INNER **ボード：16 進#E1（CS シリーズのみ）**
- **コンピュータ：16 進#01**
- **ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：16 進#FE**

シリアルポートの号機アドレス：

- **シリアルコミュニケーションユニットの場合**
  ポート 1：16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
  ポート 2：16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)
- **シリアルコミュニケーションボードの場合**
  ポート 1：16 進#E4（10 進で 228）
  ポート 2：16 進#E5（10 進で 229）
- CPU **ユニットの場合**
  ペリフェラルポート：16 進#FD（10 進で 253）
  RS-232C **ポート：16 進#FC（10 進で 252）**

注 3： RECV2 **命令では、一斉同報送信は不可です。自ノード内への送信要求の場合、#00 を設定します。**

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	–	–	–
D1																		
C												–						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4Hex でないとき、ON ・内部論理ポートに空きがない（A211=0）とき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

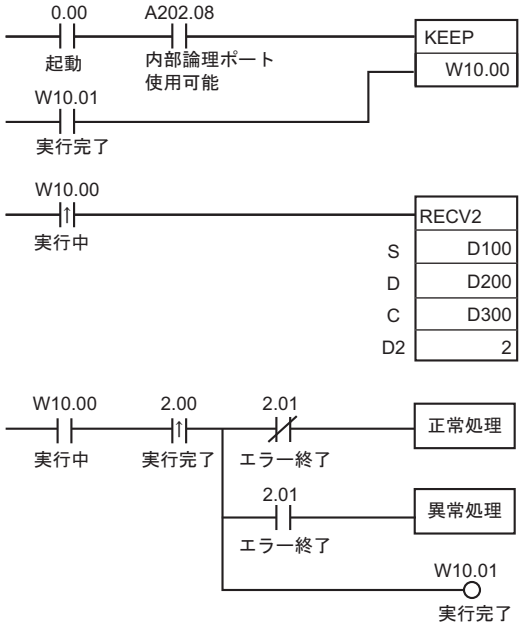
C で指定したネットワークアドレスの送信要求先からノードアドレス経由した送信要求先号機アドレスの、S で指定した送信要求先送信開始 CH 番号から C で指定した受信 CH 番号数分のデータを、CPU バスまたはネットワークを通じて受信し、D1 で指定した送信要求元受信開始 CH 番号から書き込みます。

送信を開始すると、D2 の実行完了フラグを OFF します。レスポンスが返却されれば送信結果の正常/異常は D2 のエラーフラグに反映されます。通信レスポンスは D2＋1 に書き込まれます。
従来 RECV 命令における通信可能フラグ（A202）・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219）がオペランド D2、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210）が D2+1 にあたります。

サンプルプログラム

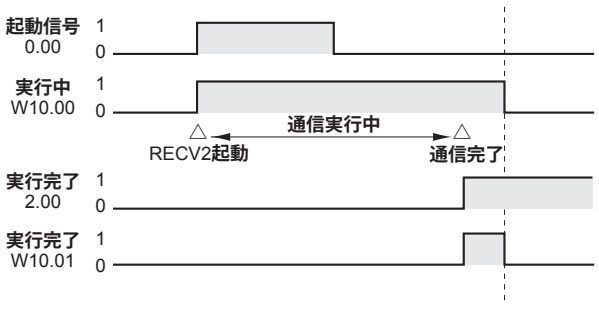
0.00(起動)および A202.08(内部論理ポート使用可能)が ON のとき、W10.00(実行中)が ON します。W10.00(実行中)が ON のとき、自ネットワーク上のノードアドレス 3 の CPU ユニットの D100 から 10CH(D100～D109)のデータを D200～10CH(D200～D209)に受信します。レスポンス監視時間 10 秒後にレスポンスが返ってこない場合は、再送処理を最大 3 回まで行います。

正常時は、2.00(実行完了)が ON し、正常処理をします。異常時は、2.01(エラー終了)が ON し、異常処理をして終了します。



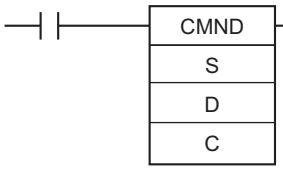
C:D300	0	0	1	0	送信CH数＝10CH
C+1:D301	0	0	0	0	自ネットワーク上の装置自体に対して
C+2:D302	0	3	0	0	送信先ノードアドレス＝#03、号機アドレス＝#00（CPUユニット）
C+3:D303	0	0	0	3	レスポンス要、再送回数＝#03
C+4:D304	0	1	0	0	レスポンス監視時間＝#0064（10秒）

■タイムチャート



CMND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
コマンド送信	CMND	@CMND	490	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。

シンボル	CMND 

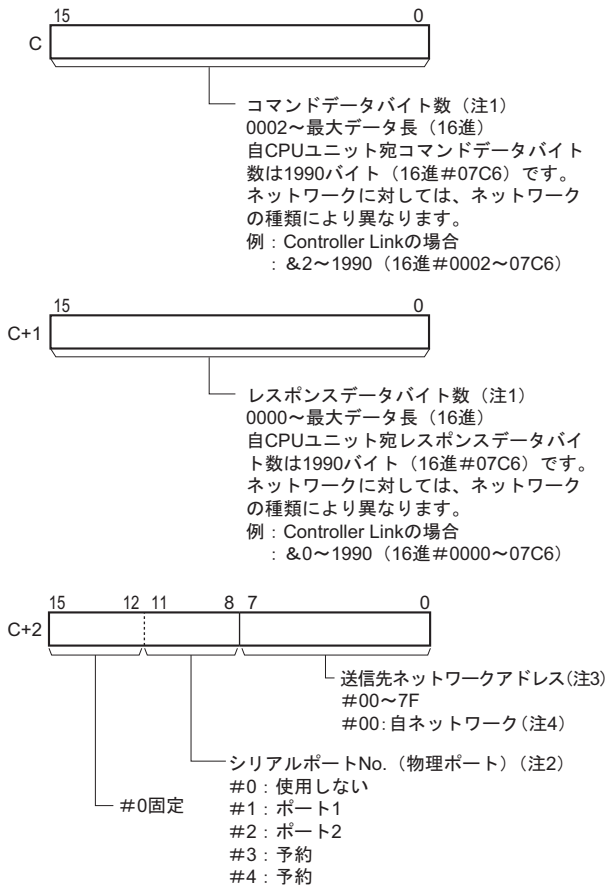
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

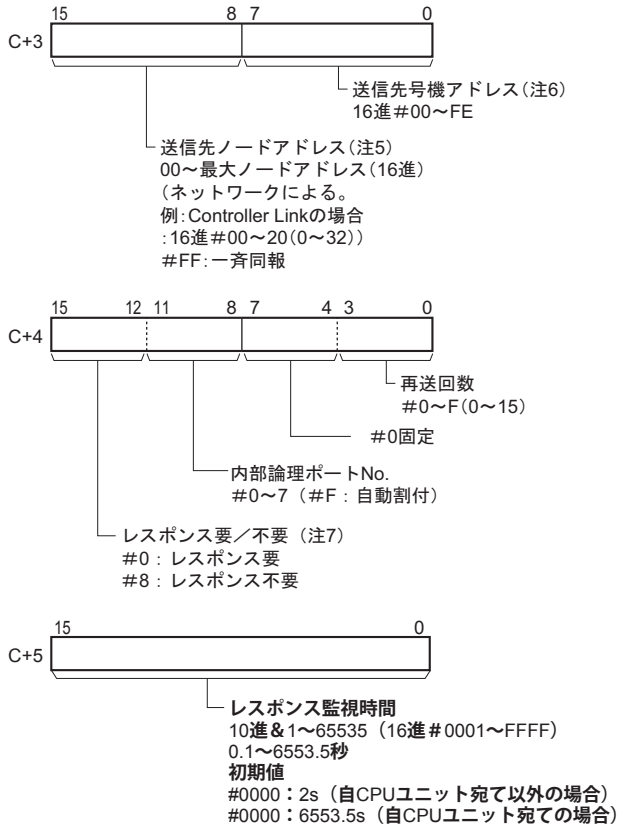
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	コマンド格納先頭 CH 番号	UINT	可変
D	レスポンス格納先頭 CH 番号	UINT	可変
C	コントロールデータ下位 CH 番号	WORD	6

C：コントロールデータ下位 CH 番号



CMND



注 1: **コマンドデータバイト数およびレスポンスデータバイト数の最大データ長は、使用するネットワークのユニットのマニュアルを参照してください。**

コマンドデータバイト数およびレスポンスデータバイト数の最大データ長は、FINS **コマンドの経路となるネットワークのうち、データ長が最小のネットワークによって決まります。**

レスポンスデータバイト数よりも長いレスポンスデータが返送されてきた場合、レスポンスデータは格納されません。レスポンスデータバイト数よりも短いレスポンスデータが返送されてきた場合、レスポンスデータを受信し、残りのエリアは前のままとなります。

注 2: **上位リンクの手上げ機能、またはシリアルゲートウェイ機能（**CompoWay/F**、**Modbus-RTU**、または** Modbus-ASCII **への変換）により、シリアルポート宛てに** FINS **コマンドを発行する場合、以下の** 2 **つのいずれかの方法があります。**

1）C+3 **のビット** 00～07 **の送信先号機アドレスにユニット/ボード（**CPU **ユニット、シリアルコミュニケーションユニット/ボード）の号機アドレスを指定して、**C+2 **のビット** 8～11 **（シリアルポート** No.**）にシリアル通信のポート** No.**（ポート** No.1：#1**、ポート** No.2：#2**）を設定する方法**

送信先号機アドレス C+3 ビット 00～07	ユニット（装置）	シリアルポート No.C+2 ビット 08～11	シリアルポート
16 進#00	CPU ユニット	#1	内蔵 RS-232C ポート使用
		#2	ペリフェラルポート使用
16 進#10+ユニット番号 (16 進)	シリアルコミュニケーションユニット（CPU 高機能ユニット）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用
16 進#E1	シリアルコミュニケーションボード（INNER ボード）（CS シリーズのみ）	#1	ポート 1 使用
		#2	ポート 2 使用

2）C+3 **のビット** 00～07 **の送信先号機アドレスに、直接、以下のシリアルポートの号機アドレスを設定する方法（その場合、**C+2 **のビット** 08～11 **のシリアルポート** No.**（物理ポート）には**#0**：使用しないと設定する）**

・シリアルコミュニケーションユニットの場合

シリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス	例）ユニット番号 1 の場合
ポート 1	16 進#80＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	#80＋#04×1＝#84（10 進で 132）
ポート 2	16 進#81＋16 進#04×ユニット番号(16 進)	81＋#04×1＝#85（10 進で 133）

・シリアルコミュニケーションボードの場合

シリアルコミュニケーションボードのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ポート 1	16 進#E4（10 進で 228）
ポート 2	16 進#E5（10 進で 229）

・CPU ユニットの場合

CPU ユニットのシリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ペリフェラルポート	16 進#FD（10 進で 253）
RS-232C ポート	16 進#FC（10 進で 252）

注 3： シリアルゲートウェイ機能（上位リンク FINS への変換）にて、ルーチングテーブルなしで、シリアルポートを指定する場合は、送信先ネットワークアドレスにシリアルポートの号機アドレスを設定します。

注 4:複数の CPU 高機能ユニットが装着されている場合､ユニット番号がもっとも小さいユニットのネットワークアドレスとなります。

注 5：一斉同報送信の場合、#FF を設定します。自ノード内への送信の場合、#00 を設定します。
シリアルゲートウェイ機能（上位リンク FINS への変換）にて、シリアルポートを指定する場合は、送信先ノードアドレスに、送信先 PLC の上位リンク用ユニット No.に+1 加算した値（1～32）を設定します。

注 6：号機アドレス

・CPU ユニット：#00(16 進)
・CPU 高機能ユニット：ユニット番号+#10(16 進)
・高機能 I/O ユニット：号機 No.+#20(16 進)
（C200H シリーズ高機能 I/O ユニットを除く）
・INNER ボード：#E1(16 進)（CS シリーズのみ）
・コンピュータ：#01(16 進)
・ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：#FE(16 進)

シリアルポートの号機アドレス：

・シリアルコミュニケーションユニットの場合
ポート 1：#80(16 進)+#04(16 進)×ユニット番号
ポート 2：#81(16 進)+#04(16 進)×ユニット番号
・シリアルコミュニケーションボードの場合
ポート 1：#E4(16 進)（10 進で 228）
ポート 2：#E5(16 進)（10 進で 229）
・CPU ユニットの場合
ペリフェラルポート：#FD(16 進)（10 進で 253）
RS-232C ポート：#FC(16 進)（10 進で 252）

注 7：一斉同報送信を行う場合は、レスポンス要に設定しても、レスポンスは返りません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		
C																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4 でないとき、ON ・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・自 CPU ユニット宛て FINS コマンド発行時、ファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）が ON のとき、ON ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

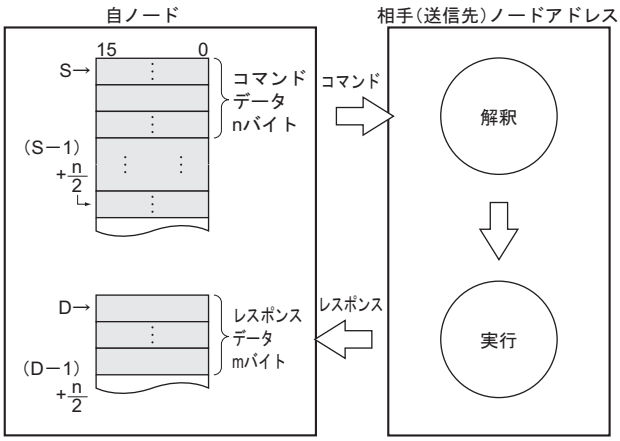
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも、異常でも）後は 1（ON）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	ネットワーク通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、レスポンスコード（終了コード）が格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 通信命令実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。 運転開始時にクリアされます。
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中（ファイルメモリ関連以外の FINS コマンド発行を含む）、または以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・ FREAD/FWRIT 命令実行 ・ 特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・ 簡易バックアップ操作実行中

注：
・ ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ シリーズ　通信コマンドリファレンスマニュアル」（No.SBCA-304）の FINS コマンド終了コード一覧を参照してください。

機能

S で指定したコマンド格納先頭 CH 番号からコマンドデータバイト数分の任意の FINS コマンドデータを、CPU バスまたはネットワークを通じて C で指定したネットワークアドレスのノードアドレスを介して、指定号機アドレス（装置）に送信します。そのレスポンスを、D を先頭にしてレスポンスデータバイト数分格納します。



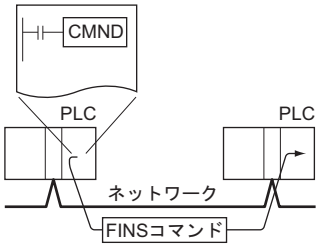
・ C で指定した内部論理ポート No.が実行可（ネットワーク通信命令実行可フラグが ON）であれば、指定内部論理ポート No.のネットワーク通信実行エラーフラグ（ポート No.00～07： A219.00～A219.07）とネットワーク通信実行可フラグ（内部論理ポート No.00～07：A202.00～A202.07）を OFF し、ネットワーク通信レスポンスコードに、#0000 を書き込みます。その後、ネットワーク上のノードに FINS コマンドを発行します。
・ 送信先のノードは、ルーチングテーブル（通信相手の PLC が接続されているネットワークまでの通信経路を登録したテーブル）により探します。
・ 装置に対してだけでなく、装置のシリアルポートに対して、本命令を実行することも可能です。
・ CPU ユニットが本命令を実行して、自身に対して、FINS コマンドを発行すること（自 CPU ユニット宛て FINS コマンドの発行）も可能です（ただし、CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）を除く）。その場合、コントロールデータ（C）の値は、以下のように設定してください。
  ・ 送信先ネットワークアドレス（C+2 のビット 0～7）：#00（自ネットワーク）
  ・ シリアルポート No.（C+2 のビット 8～11）：#0（使用しない）
  ・ 送信先号機アドレス（C+3 のビット 0～7）：#00（CPU ユニット）
  ・ 送信先ノードアドレス（C+3 のビット 8～15）：#00（自ノード内）
  ・ 再送回数（C+4 のビット 0～3）：#0（再送回数の指定は無効のため、0 回に設定）
  ・ レスポンス監視時間（C+5 のビット 0～15）：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF 可能（ただし、0 設定時は 2s でなく、6553.5s で動作します）。

・送信先ノードアドレスが#FF のときは､指定したネットワークアドレスのすべてのノードに同一コマンドを発行します。（一斉同報）
・レスポンス要に設定した場合は、レスポンス監視時間内にレスポンスがないと、レスポンスがあるまで、指定再送回数分、コマンド発行を行います。レスポンスが存在しないコマンドに対しては、レスポンス不要に設定してください。
・一斉同報を指定した場合は、レスポンスはなく、再送もしません。
・設定したレスポンスデータバイト数よりも、多いデータがレスポンスとして返った場合は、エラーとなります。

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC（CPU ユニットまたは CPU 高機能ユニットまたは INNER ボード（CS シリーズのみ））またはパソコン、または上位リンクモードでシリアルポートに接続された上位コンピュータに対して、任意の FINS コマンドを発行することができます。

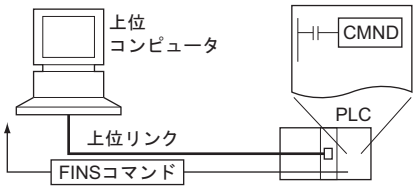
■ネットワーク上の PLC（CPU ユニットまたは CPU 高機能ユニットまたは INNER ボード（CS シリーズのみ））またはパソコンへの任意の FINS コマンド発行

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC（CPU ユニットまたは CPU 高機能ユニットまたは INNER ボード（CS シリーズのみ））またはパソコンに対して、CMND 命令を実行した場合、任意の FINS コマンドを相手先へ発行することが可能です。



■上位リンクで接続された上位コンピュータへの任意の FINS コマンド発行（手上げ機能）

CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかが上位コンピュータ（パソコン等）と上位リンクモードで 1：1 接続されているとき、そのユニットのいずれかのシリアルポート（C+2 のビット 8～11 で、#1 または#2 を指定）に対し、CMND 命令を実行した場合、PLC 側が最初の送信権をもって、上位コンピュータ宛てに任意の FINS コマンドを発行することが可能です。（自 PLC 以外の、ネットワーク上の PLC に接続されている上位コンピュータに対してコマンドを発行することも可能です。）



■シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された機器（コンポーネント、または上位リンク子局の PLC）への、FINS コマンド発行

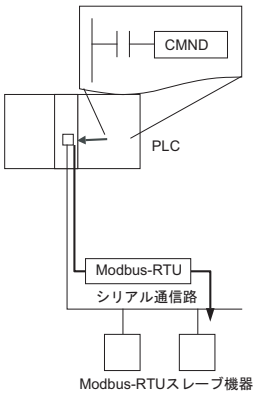
・コンポーネント宛て（CompoWay/F、Modbus-RTU、または Modbus-ASCII への変換時）：

シリアルコミュニケーションボード/ユニットのシリアルポートまたは CPU ユニットのシリアルポート（ペリフェラルポートまたは RS-232C ポート）宛てに、以下の FINS コマンドを発行して､シリアルゲートウェイ機能によって、CompoWay/F、Modbus-RTU、または Modbus-ASCII コマンドに変換することも可能です。

CompoWay/F コマンドに変換時：#2803

Modbus-ASCII コマンドに変換時：#2805（CPU ユニットのシリアルポートは不可）

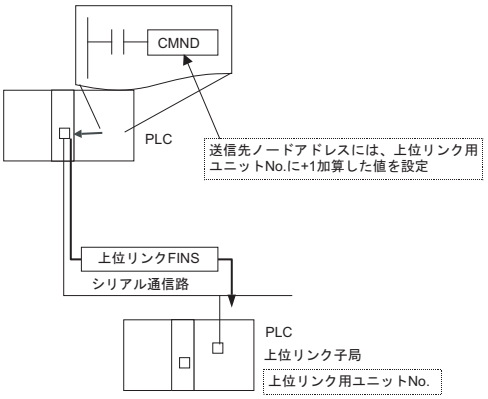
Modbus-RTU コマンドに変換時：#2804（CPU ユニットのシリアルポートは不可）



・上位リンク子局としての PLC 宛て（上位リンク FINS への変換時）：

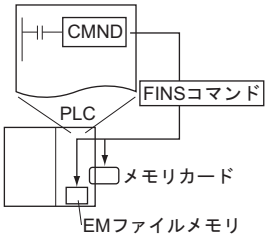
シリアルコミュニケーションボード/ユニットのシリアル通信路に上位リンク子局として接続された PLC 宛てに、シリアルゲートウェイ機能によって、任意の FINS コマンドを発行することも可能です。

ただし、その場合、送信先ノードアドレスには、上位リンク用ユニット No.に+1 加算した値を設定する点に注意が必要です。



■自 CPU ユニット宛の任意の FINS コマンド発行

CPU ユニットが、自身に対して、任意の FINS コマンドを発行することも可能です（ただし、CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）を除く）。おもに、ファイルメモリ関連の FINS コマンド（コマンドコード#22□□：ファイルメモリのフォーマット、ファイル削除、ファイルコピーなど）を発行して、ファイルメモリ操作をするときに使用します（詳細は、SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編の「5−2 ファイル操作の方法」または SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編「7−3 ファイルメモリ用操作」参照）。



なお､自 CPU ユニット宛て FINS コマンドを実行中には（ファイルメモリ関連以外の FINS コマンドを発行した場合でも）､ファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）が 1(ON) となります。したがって、必ずファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）を b 接点の入力条件として、排他制御をしてください。

ヒント

・本命令によって FINS コマンドの I/O メモリエリアの書込みコマンド（コマンドコード：#0102）を発行することと SEND 命令は同等です。本命令によって FINS コマンドの I/O メモリエリアの読み出しコマンド（コマンドコード：#0101）を発行することと RECV 命令は同等です。

・上位リンクで接続された上位コンピュータへの FINS コマンド発行（手上げ機能）について

CMND 命令を CPU ユニット内蔵シリアルポート、シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）、シリアルコミュニケーションユニットのいずれかのユニットのシリアルポート（C+2 のビット 8〜11 で、#1 または#2 を指定）に対し実行すると、いずれかのユニットのシリアルポートから上位コンピュータに対してコマンド（FINS メッセージを上位リンクのヘッダやターミネータで包んだコマンド）を発行します。発行する FINS コマンドは任意に指定できます。上位リンクヘッダコードは”#0F”です。
上位コンピュータ側では、受信したそのコマンド（上位リンクで包んだ FINS コマンド）を処理するプログラムを作成する必要があります。
自 PLC 上の宛先の場合、C+1 の送信先ネットワークアドレスを自ネットワーク（#00）に、C+2 の送信先ノードアドレスを自 PLC（#00）に設定します。C+2 の送信先号機アドレスは、CPU ユニットの場合#00 シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）の場合#E1、シリアルコミュニケーションユニットの場合、そのユニット番号+#10 を指定します。

使用上の注意

・１つの内部論理ポートに対して、1 度に 1 命令しか実行できません。そのため、各ポートに対応したネットワーク通信命令実行可フラグが 0（OFF）のときは、そのポートに対して本命令を実行しないように、ネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00〜A202.07）を a 接点の入力条件としてください。

・内部論理ポート No.を自動割付（“F”）で使用する場合については、「第 3 章　各命令の説明」の「ネットワーク通信用命令」の「内部論理ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

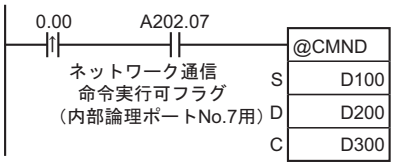
・内部論理ポート No.は、ネットワーク通信命令とシリアル通信命令（TXDU、RXDU、PMCR）で共用します。したがって、同一内部論理ポート No.を使用して、シリアル通信命令とネットワーク通信命令を同時に実行することはできませんので、ご注意ください。

・自 CPU ユニット宛て FINS コマンドを発行する場合は、ネットワーク通信命令実行可フラグ（A202.00〜A202.07）を a 接点、かつファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）を b 接点の入力条件としてください。

・ノイズ等により通信途中で FINS コマンドメッセージやレスポンスが消失する場合などを考慮し､CMND 命令実行時は、再送回数を 0 以外に設定し、レスポンスが監視時間を超えて返ってこない場合の再送処理を行うことをお勧めします。

サンプルプログラム

■ネットワーク上の他 CPU ユニット宛て FINS コマンドの発行

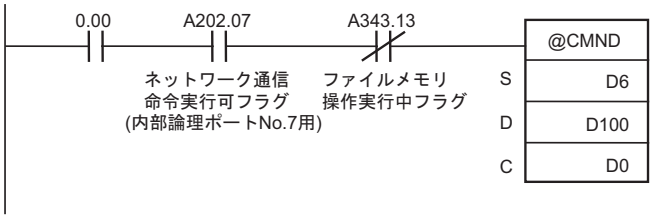


0.00およびA202.07（内部論理ポートNo.7用ネットワーク通信命令実行可フラグ）がONのとき、自ネットワーク上のノードアドレス3のCPUユニットに対してFINSコマンド#0101（I/Oメモリエリアの読出コマンド）を送信し、レスポンスをD200～D211に格納します。
（FINSコマンドは、D10～D19の10CHを読み出します。
レスポンスは、コマンドコード#0101の2バイトと終了コードの2バイトの後に10CHのデータが返ります：計14CH＝28バイト）

	15 8 7 0	
S:D100	0 1 0 1	コマンドコード#0101＝I/Oメモリエリアの読出
S+1:D101	8 2 0 0	D10（I/Oメモリ種別＝#82、アドレス＝#000A00）
S+2:D102	0 A 0 0	
S+3:D103	0 0 0 A	読出要素数＝#000A（10）

	15 8 7 0	
C:D300	0 0 0 8	コマンドデータバイト数＝#0008（8）
C+1:D301	0 0 1 8	レスポンスデータバイト数＝#0018（24）
C+2:D302	0 0 0 0	自ネットワーク上の装置自体に対して
C+3:D303	0 3 0 0	送信先ノードアドレス＝#03、号機アドレス＝#00（CPUユニット）
C+4:D304	0 7 0 3	レスポンス要、内部論理ポート7、再送回数＝#03
C+5:D305	0 0 6 4	レスポンス監視時間＝#0064（10秒）

■自 CPU ユニット宛て FINS コマンドの発行



0.00 および A202.07（内部論理ポート No.7 用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON、かつ A343.13（ファイルメモリ操作実行中フラグ）が OFF のとき、自 CPU ユニット宛てに FINS コマンド#2215（ディレクトリの作成／削除）を発行し、そのレスポンスを D100～D101 に格納します。

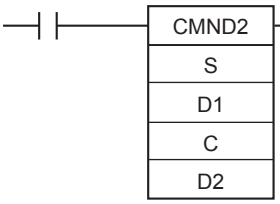
FINS コマンドは、CPU ユニットに装着されているメモリカード内の、例えば‘¥OMRON’ディレクトリの下に‘CS1’というディレクトリを作成します。レスポンスとして、コマンドコード#2215 の 2 バイトと終了コードの 2 バイトが返ります。

		15 8 7 0	
S:	D6	2 2 1 5	コマンドコード=#2215 (ディレクトリの作成／削除)
S+1:	D7	8 0 0 0	ディスクNo.=#8000 (メモリカード)
S+2:	D8	0 0 0 0	パラメータ=#0000 (ディレクトリの作成)
S+3:	D9	4 3 5 3	
S+4:	D10	3 1 2 0	
S+5:	D11	2 0 2 0	
S+6:	D12	2 0 2 0	サブディレクトリ名='CS1□□□□□.□□□'
S+7:	D13	2 E 2 0	(□：スペースコード)
S+8:	D14	2 0 2 0	
S+9:	D15	0 0 0 6	ディレクトリ長=#0006 (6文字)
S+10:	D16	5 C 4 F	
S+11:	D17	4 D 5 2	ディレクトリ絶対パス='¥OMRON'
S+12:	D18	4 F 4 E	

		15 8 7 0	
C:	D0	0 0 1 A	コマンドデータバイト数=#001A (26バイト)
C+1:	D1	0 0 0 4	レスポンスデータバイト数=#0004 (4バイト)
C+2:	D2	0 0 0 0	送信先アドレス= #0000 (自ネットワーク)
C+3:	D3	0 0 0 0	#00 (自ノード)／#00 (CPUユニット)
C+4:	D4	0 7 0 0	レスポンス要／内部論理ポートNo.7／再送回数=0回
C+5:	D5	0 0 0 0	レスポンス監視時間=#0000（6553.5秒）

CMND2

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
コマンド送信 2	CMND2	@CMND2	493	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。

	CMND2	
シンボル		
	S	S：送信コマンド開始CH番号
	D1	D1：レスポンス格納先開始CH番号
	C	C：コントロールデータ
	D2	D2：通信情報

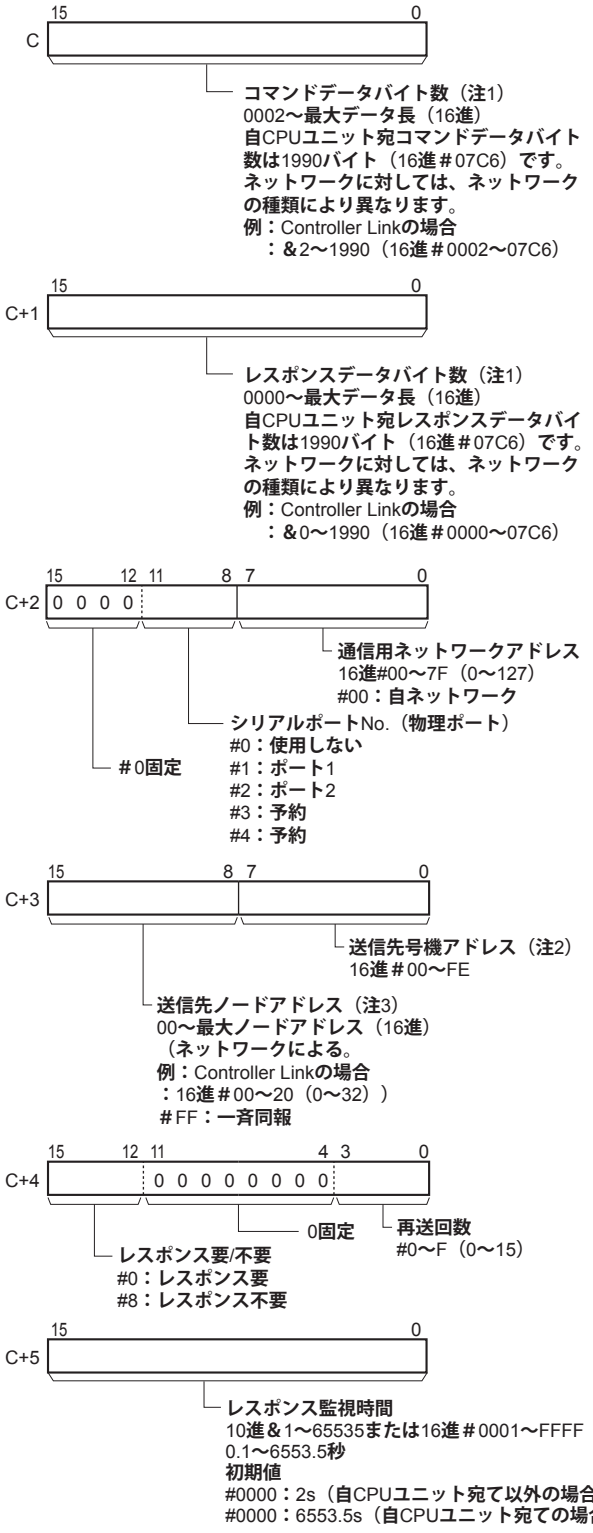
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

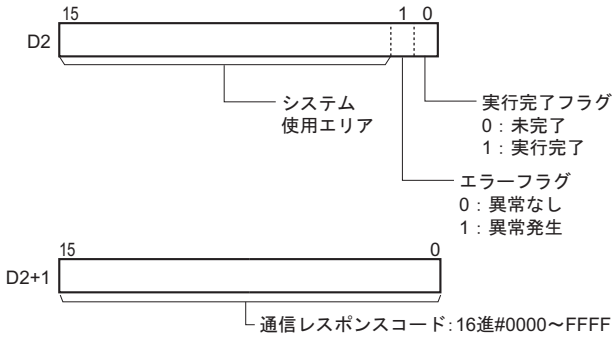
オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信コマンド開始 CH 番号	WORD	可変
D1	レスポンス格納先開始 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	WORD	6
D2	通信情報	WORD	2

C：コントロールデータ



D2：通信情報

D1，D2 は命令実行前にゼロクリアしてください。



注 1： コマンドデータバイト数およびレスポンスデータバイト数の最大データ長は、使用するネットワークのユニットのマニュアルを参照してください。
コマンドデータバイト数およびレスポンスデータバイト数の最大データ長は、FINS コマンドの経路となるネットワークのうち、データ長が最小のネットワークによって決まります。
レスポンスデータバイト数よりも長いレスポンスデータが返送されてきた場合、レスポンスデータは格納されません。レスポンスデータバイト数よりも短いレスポンスデータが返送されてきた場合、レスポンスデータを受信し、残りのエリアは前のままとなります。

注 2： 号機アドレス

- CPU **ユニット：**#00(16 **進**)
- CPU **高機能ユニット：ユニット番号**+#10(16 **進**)
- **高機能** I/O **ユニット：号機** No.+#20(16 **進**)
  （C200H **シリーズ高機能** I/O **ユニットを除く）**
- INNER **ボード：**#E1(16 **進**)**（**CS **シリーズのみ）**

・コンピュータ：#01(16 進)
・ネットワークに接続されているユニット（相手ユニットのユニット番号を特定することが不要）：#FE(16 進)

シリアルポートの号機アドレス：
・シリアルコミュニケーションユニットの場合
ポート 1：#80(16 進)＋#04(16 進)×ユニット番号
ポート 2：#81(16 進)＋#04(16 進)×ユニット番号
・シリアルコミュニケーションボードの場合
ポート 1：#E4(16 進)（10 進で 228）
ポート 2：#E5(16 進)（10 進で 229）
・CPU ユニットの場合
ペリフェラルポート：#FD(16 進)（10 進で 253）
RS-232C ポート：#FC(16 進)（10 進で 252）

注 3： 一斉同報送信の場合、#FF を設定します。自ノード内への送信の場合、#00 を設定します。
シリアルゲートウェイ機能（上位リンク FINS への変換）にて、シリアルポートを指定する場合は、送信先ノードアドレスに、送信先 PLC の上位リンク用ユニット No.に+1 加算した値（1～32）を設定します。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	○	–	–	–	–
D1																		
C												–						
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C で指定したシリアルポート No.が 0～4Hex でないとき、ON ・ 内部論理ポートに空きがない（A211=0）とき、ON ・ それ以外のとき、OFF

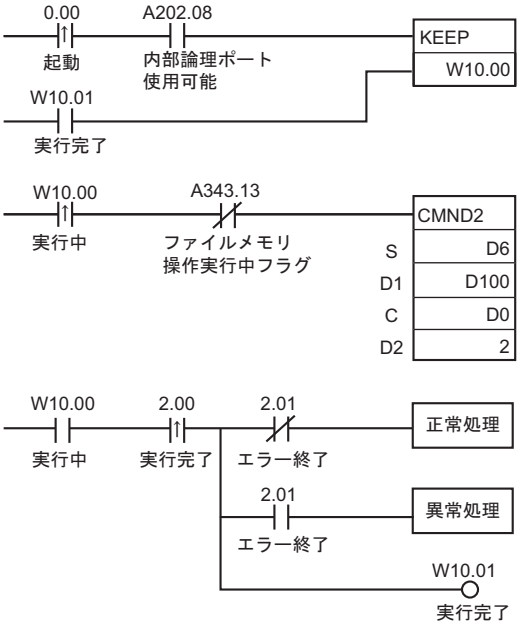
機能

S で指定した送信コマンド開始 CH 番号からコマンドデータバイト数分の任意の FINS コマンドデータを、CPU バスまたはネットワークを通じて C で指定したネットワークアドレスのノードを介して、指定号機アドレスに送信します。そのレスポンスを、D1 を先頭アドレスにして格納します。
CPU ユニットが、自身に対して、任意の FINS コマンドを発行することも可能です。
おもに、ファイルメモリ関連の FINS コマンドを発行して、ファイルメモリ操作をするときに使用されます。
なお、自 CPU ユニット宛て FINS コマンドを実行中には（ファイルメモリ関連以外の FINS コマンドを発行した場合でも）、ファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）が 1(ON)となるため、必ずファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）を b 接点の入力条件とする必要があります。
そのため、自 CPU ユニット宛の CMND 命令、CMND2 命令は同時には実行できません。

送信を開始すると、D2 の実行完了フラグを OFF します。レスポンスが返却されれば送信結果の正常/異常は D2 のエラーフラグに反映されます。通信レスポンスは D2＋1 に書き込まれます。
従来 CMND 命令における通信可能フラグ（A202）・ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219）がオペランド D2、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210）が D2+1 にあたります。

サンプルプログラム

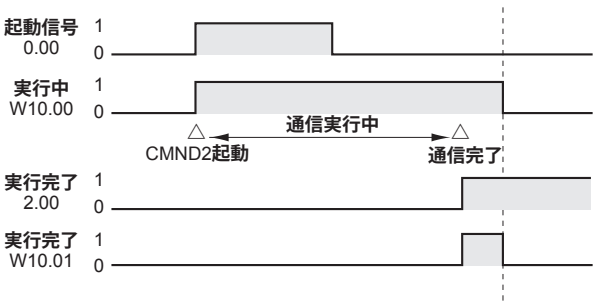
0.00(起動)および A202.08(CJ2 専用ネットワーク通信命令使用可能)が ON のとき、W10.00(実行中)が ON します。W10.00(実行中)が ON、かつ A343.13(ファイルメモリ操作実行中フラグ)が OFF のとき、自分 CPU ユニット宛てに FINS コマンド#2215(ディレクトリの作成/削除)を発行し、そのレスポンスを D100～D101 に格納します。
FINS コマンドは CPU ユニットに装着されているメモリカード内の、例えば ' ¥OMRON ' ディレクトリの下に ' CS1 ' というディレクトリを作成します。レスポンスとして、コマンドコード#2215 の 2 バイトと終了コードの 2 バイトが返ります。
正常時は、2.00(実行完了)が ON し、正常処理を実行します。異常時は、2.01(エラー終了)が ON し、異常処理を実行して終了します。



		15	8	7	0	
S:	D6	2	2	1	5	コマンドコード=#2215 (ディレクトリの作成／削除)
S+1:	D7	8	0	0	0	ディスクNo.=#8000 (メモリカード)
S+2:	D8	0	0	0	0	パラメータ=#0000 (ディレクトリの作成)
S+3:	D9	4	3	5	3	サブディレクトリ名='CS1□□□□□.□□□' (□:スペースコード)
S+4:	D10	3	1	2	0	
S+5:	D11	2	0	2	0	
S+6:	D12	2	0	2	0	
S+7:	D13	2	E	2	0	
S+8:	D14	2	0	2	0	
S+9:	D15	0	0	0	6	ディレクトリ長=#0006 (6文字)
S+10:	D16	5	C	4	F	ディレクトリ絶対パス='¥OMRON'
S+11:	D17	4	D	5	2	
S+12:	D18	4	F	4	E	

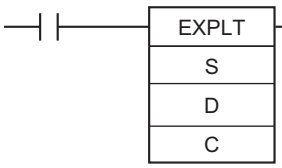
		15	8	7	0	
C:	D0	0	0	1	A	コマンドデータバイト数=#001A (26バイト)
C+1:	D1	0	0	0	4	レスポンスデータバイト数=#0004 (4バイト)
C+2:	D2	0	0	0	0	送信先アドレス= #0000 (自ネットワーク)
C+3:	D3	0	0	0	0	#00 (自ノード)／#00 (CPUユニット)
C+4:	D4	0	0	0	0	レスポンス要／再送回数=0回
C+5:	D5	0	0	0	0	レスポンス監視時間=#0000 (6553.5秒)

■タイムチャート



EXPLT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	@EXPLT	720	任意の ServiceCode の Explicit メッセージを、送信します。

	EXPLT
シンボル	

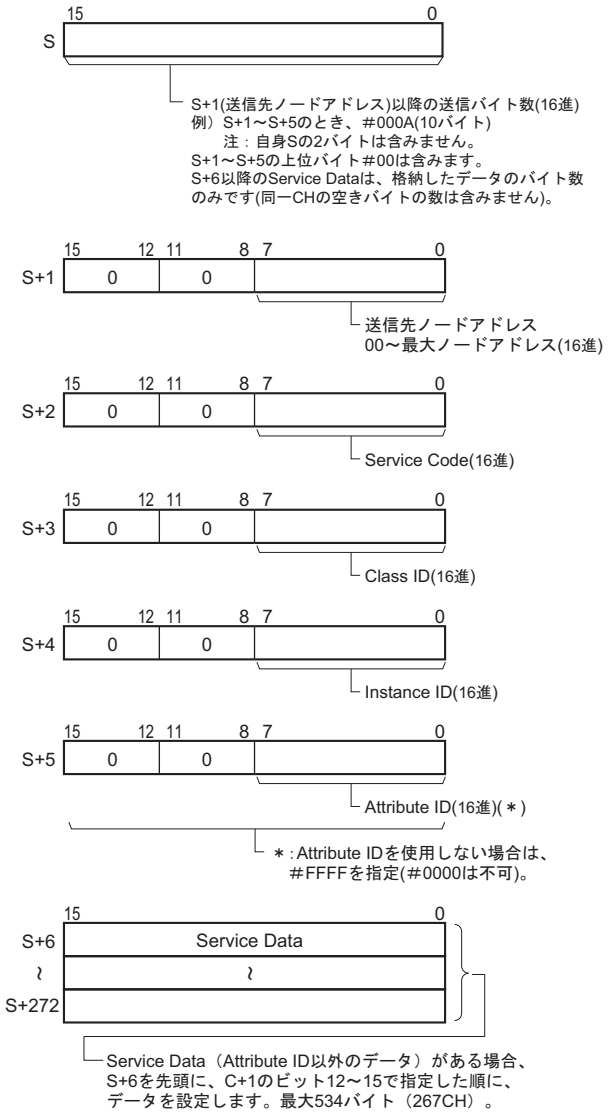
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

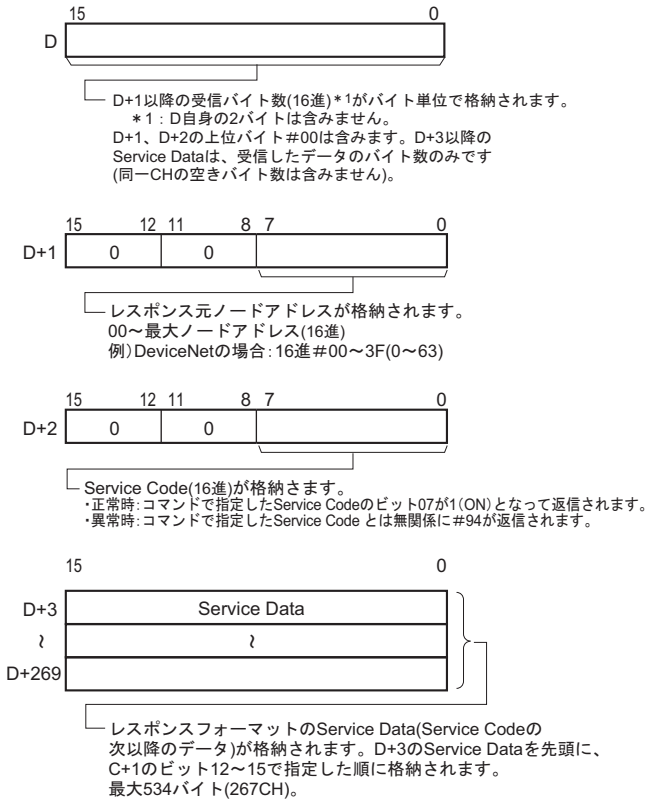
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信メッセージ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
D	受信メッセージ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	LWORD	4

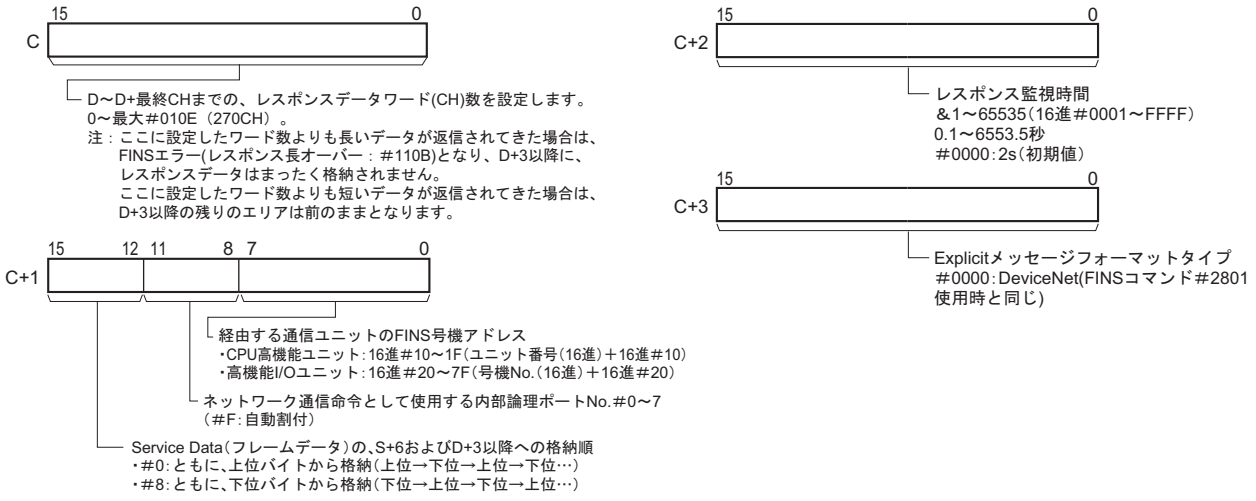
S：送信メッセージ格納先頭 CH 番号



D：受信メッセージ格納先頭 CH 番号



C：コントロールデータ



EXPLT

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		
C																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが格納されます。
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります*1。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ＊1：Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。 次の Explicit メッセージ通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、以下のコードが格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：#0000 が格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1（ON）のとき：FINS の終了コードが格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。 通信実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。

機能

S+2～S+最終 CH までの汎用 Explicit コマンドを、C+1 ビット 00～07 で指定した FINS 号機アドレスの通信ユニットを介して、S+1 で指定したネットワーク上のノードアドレスへ、発行します。

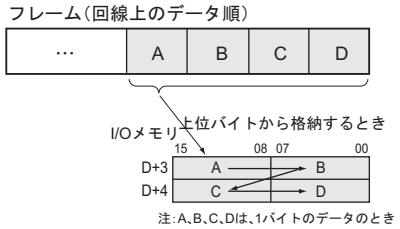
受信した Explicit レスポンスを、D+2 以降に格納します。

注 1: S に格納する送信バイト数は、S+1～S+5 の 10 バイトおよび S+6 以降の Service Data のデータのバイト数です（例： Service Data が 1 バイトの場合、データの格納順にかかわらず、10+1=11 バイトのため、S には&11 または#000B を設定します）。

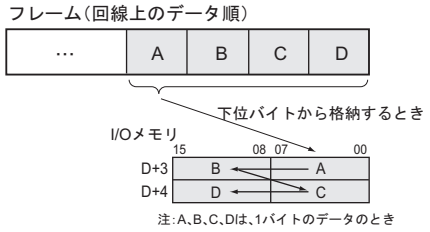
注 2: D に格納される受信バイト数は、D+1～D+2 の 4 バイトおよび D+3 以降の Service Data のデータバイト数です（例：Service Data が 1 バイトの場合、データの格納順にかかわらず、4+1=5 バイトのため、D には&5 または#0005 が格納されます）。

なお、Service Data の、S+6 および D+3 以降へのデータ格納順は、C+1 ビット 12～15 で指定します。

・ 上位バイトから格納する場合：C+1 ビット 12～15＝#0 とします。



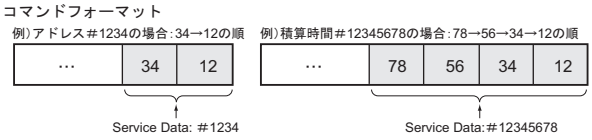
・ 下位バイトから格納する場合：C+1 ビット 12～15＝#8 とします。



使用上の注意

格納元データの順は、Explicit メッセージのフレーム上の順（回線上のデータ順）であることにご注意ください。

例えば、Service Data のデータが、2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、フレーム上の順（回線上のデータ順）は、以下のように、2 桁ずつの下位桁→上位桁の順となります。

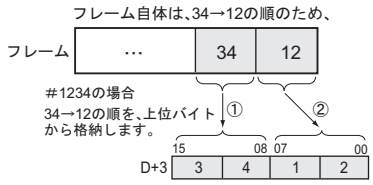


したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

1）2 バイト単位のデータの場合

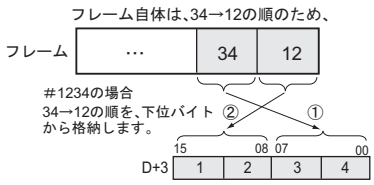
・ 上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#0）

例）#1234 のデータを D+3～に格納するとき



・ 下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#8）

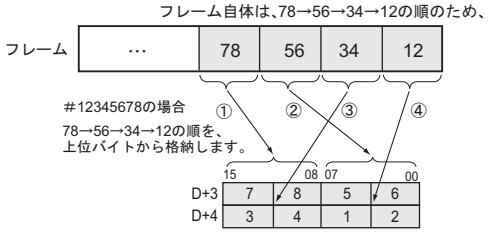
例）#1234 のデータを D+3 に格納するとき



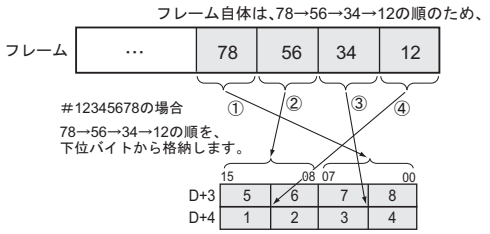
2）4 バイト単位のデータの場合

・ 上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#0）

例）#12345678 のデータを D+3～に格納するとき



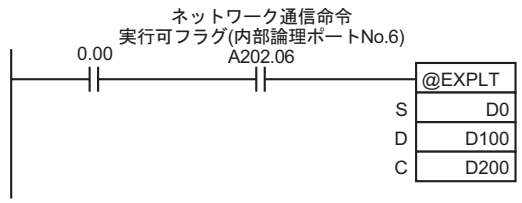
・下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#8）
例）#12345678 のデータをを D+3～に格納するとき



注：上記は D+3 以降の例ですが、S+6 以降も同様です。

サンプルプログラム

DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の ON 積算時間または接点動作回数を読み出す



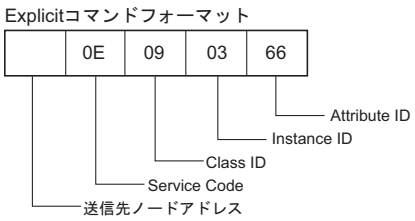
0.00 および A202.06（内部論理ポート No.6 用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON のとき、

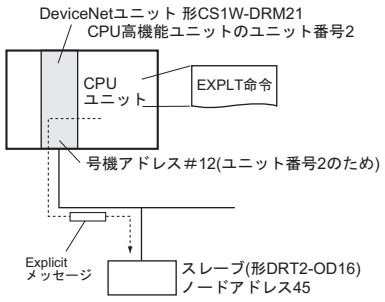
DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の ON 積算時間または接点動作回数を読み出します。

No.3 の ON 積算時間（単位：秒）または接点動作回数（単位：回）を読み出します。

Service Code : #0E、Class ID＝#09、Instance ID＝#03、Attribute ID＝#66

例えば、レスポンスとして、ON 積算時間（単位：秒）が 2752039 秒の場合





S:	D0	0	0	0	A	送信サイズ：S+1～S+5のため、5CH＝#A(10バイト)
S+1:	D1	0	0	2	D	スレーブのノードアドレス＝#2D(45)
S+2:	D2	0	0	0	E	Service Code＝#0E
S+3:	D3	0	0	0	9	Class ID＝#09
S+4:	D4	0	0	0	3	Instance ID＝#03（入力No.3）
S+5:	D5	0	0	6	6	Attribute ID＝#66

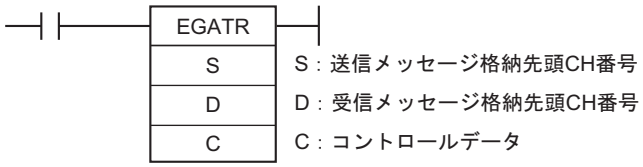
D:	D100	0	0	0	8	受信バイトとして、レスポンスフレーム上の8バイト＝#08が格納される
D+1:	D101	0	0	2	D	スレーブのノードアドレス＝#2D(45)が返信される
D+2:	D102	0	0	8	E	Service Code＝#8E（正常）
D+3:	D103	2	7	F	E	Service Data＝#0029FE27（10進で2752039秒）
D+4:	D104	2	9	0	0	

C:	D200	0	0	0	4	D～D+4CHのため、5CH＝#0005を設定
C+1:	D201	0	6	1	2	データ格納順＝#0（上位バイトから）、使用内部論理ポートNo.＝#6、DeviceNetユニットの号機アドレス＝#12(ユニット番号2)
C+2:	D202	0	0	0	0	レスポンス監視時間＝#0000（2秒）
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicitフォーマットタイプ指定＝#0000（DeviceNet）

EGATR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
Explicit 読出命令	EGATR	@EGATR	721	Explicit メッセージによって、情報／ステータス読出（Get Attribute single、ServiceCode：0EHex）を行います。

シンボル	EGATR



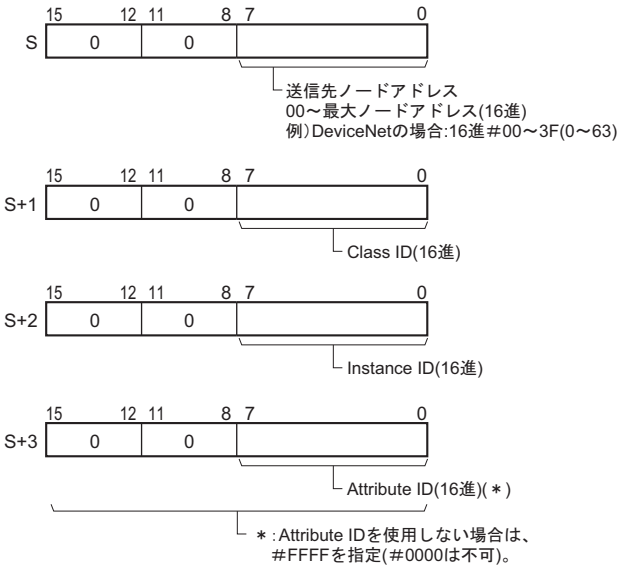
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

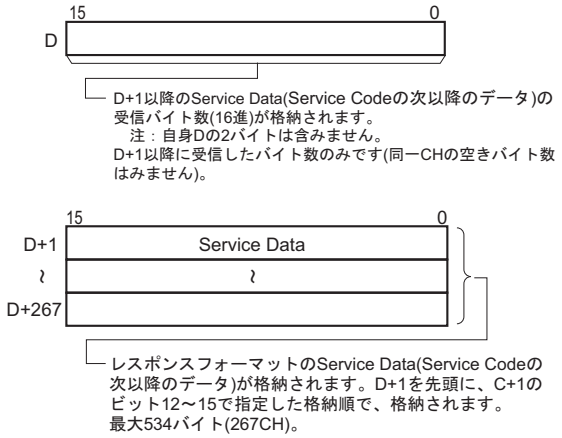
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信メッセージ格納先頭 CH 番号	ULINT	4
D	受信メッセージ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	LWORD	4

S：送信メッセージ格納先頭 CH 番号

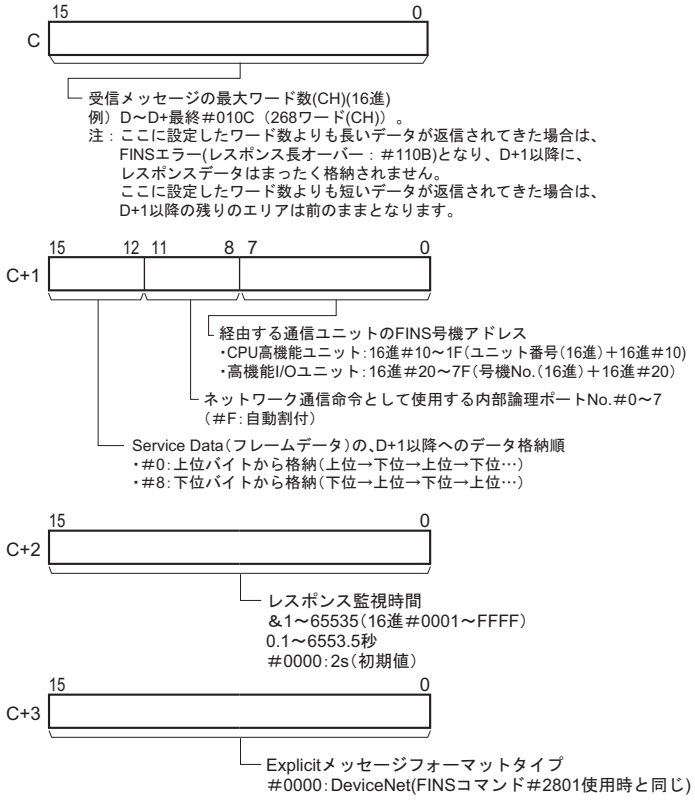


D：受信メッセージ格納先頭 CH 番号



EGATR

C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
D																		
C																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが格納されます。
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0(OFF)、実行終了（正常でも異常でも）後は 1(ON)となります。

名称	アドレス	内容
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON)となります*1。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 *1: Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。 次の Explicit メッセージ通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、1(ON)となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、以下のコードが格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：#0000 が格納されます。 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1(ON)のとき：FINS の終了コードが格納されます。 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。 通信実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。

機能

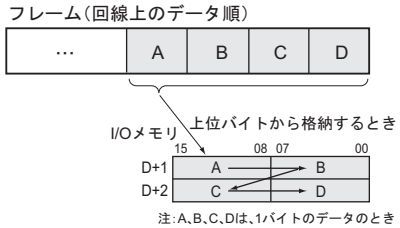
S+1～S+3 内の情報/ステータス読出（ServiceCode：#0E）の Explicit コマンドを、C+1 ビット 00～07 で指定した FINS 号機アドレスの通信ユニットを介して、S で指定したネットワーク上のノードアドレスへ、発行します。

受信した Explicit レスポンス内の ServiceData（Service Code の次以降のデータ）を、D+1 以降に格納します。

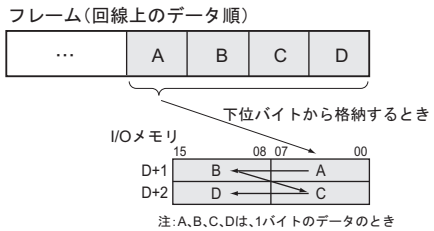
注：D に格納される受信バイトの数は、Service Data のデータのバイト数です（例：Service Data が 1 バイトの場合、データの格納順にかかわらず、D には#0001 が格納されます）。

なお、Service Data の、D+1 以降へのデータ格納順は、C+1 ビット 12～15 で指定します。

・ 上位バイトから格納する場合：C+1 ビット 12～15＝#0 とします。



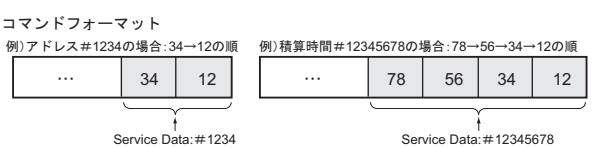
・ 下位バイトから格納する場合：C+1 ビット 12～15＝#8 とします。



使用上の注意

格納元データの順は、Explicit メッセージのフレーム上の順（回線上のデータ順）であることにご注意ください。

例えば、Service Data のデータが、2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、フレーム上の順（回線上のデータ順）は、以下のように、2 桁ずつの下位桁→上位桁の順となります。

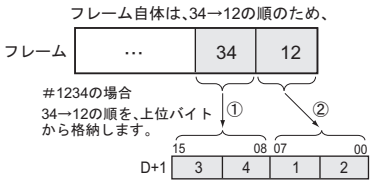


したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

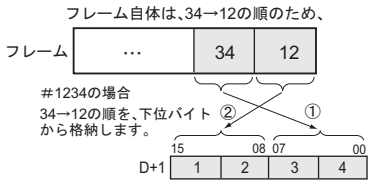
EGATR

1）2 バイト単位のデータの場合

・ 上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#0）
例）#1234 のデータを D+1 に格納するとき

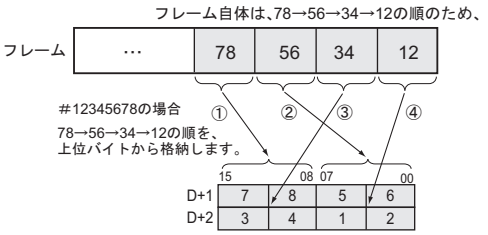


・ 下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#8）
例）#1234 のデータを D+1 に格納するとき

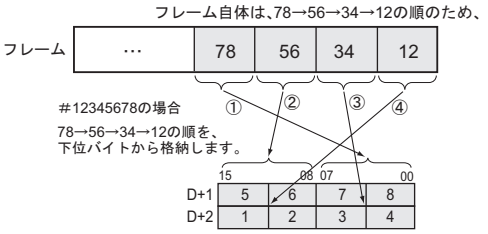


2）4 バイト単位のデータの場合

・ 上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#0）
例）#12345678 のデータを D+1～に格納するとき

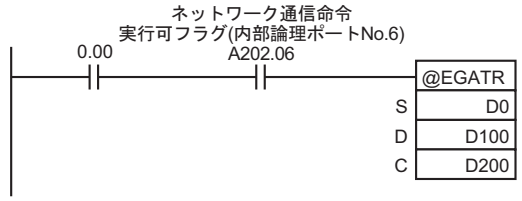


・ 下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝#8）
例）#12345678 のデータを D+1～に格納するとき



サンプルプログラム

DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の汎用ステータスを読み出す



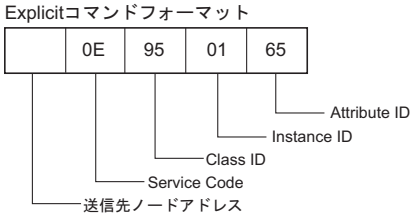
0.00 および A202.06（内部論理ポート No.6 用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON のとき、

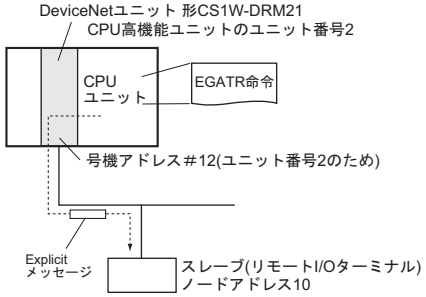
DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の汎用ステータスを読み出します。

（Service Code : #0E）、Class ID＝#95、Instance ID＝#01、Attribute ID＝#65

汎用ステータスは、1 バイトで返信されます。

Explicitコマンドフォーマット

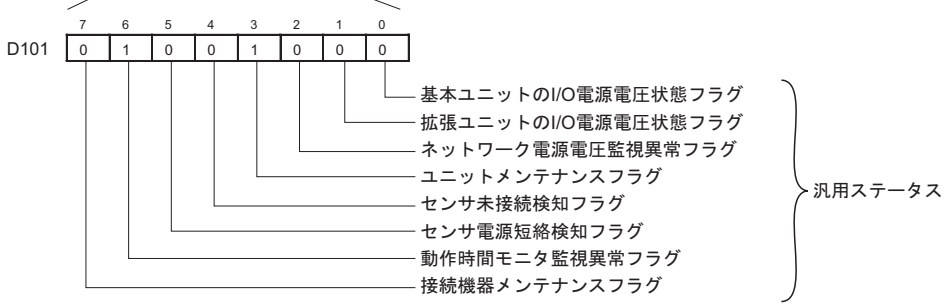




S:	D0	0	0	0	A	スレーブのノードアドレス＝#A(10)
S+1:	D1	0	0	9	5	Class ID＝#95
S+2:	D2	0	0	0	1	Instance ID＝#01
S+3:	D3	0	0	6	5	Attribute ID＝#65

C:	D200	0	0	0	2	D～D+1CH　2ワード＝#0002を設定
C+1:	D201	8	6	1	2	データ格納順＝#8（下位バイトから）、使用内部論理ポートNo.＝#6、DeviceNet ユニットの号機アドレス＝#12(ユニット番号2)
C+2:	D202	0	0	0	0	レスポンス監視時間＝#0000（2秒）
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicitフォーマットタイプ指定＝#0000（DeviceNet）

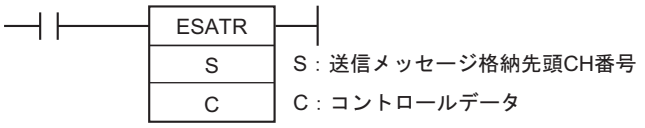
D:	D100	0	0	0	1	D+1の下位バイトのみのため、1バイト＝#1が返信される
D+1:	D101	0	0	4	8	汎用ステータスがビット00～07に、返信される。C+1ビットビット12～15で 下位バイト指定のため、ビット00～07に格納される。



ESATR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
Explicit 書込命令	ESATR	@ESATR	722	Explicit メッセージによって、情報書込（Set Attribute single、ServiceCode：10Hex）を行います。

シンボル	ESATR



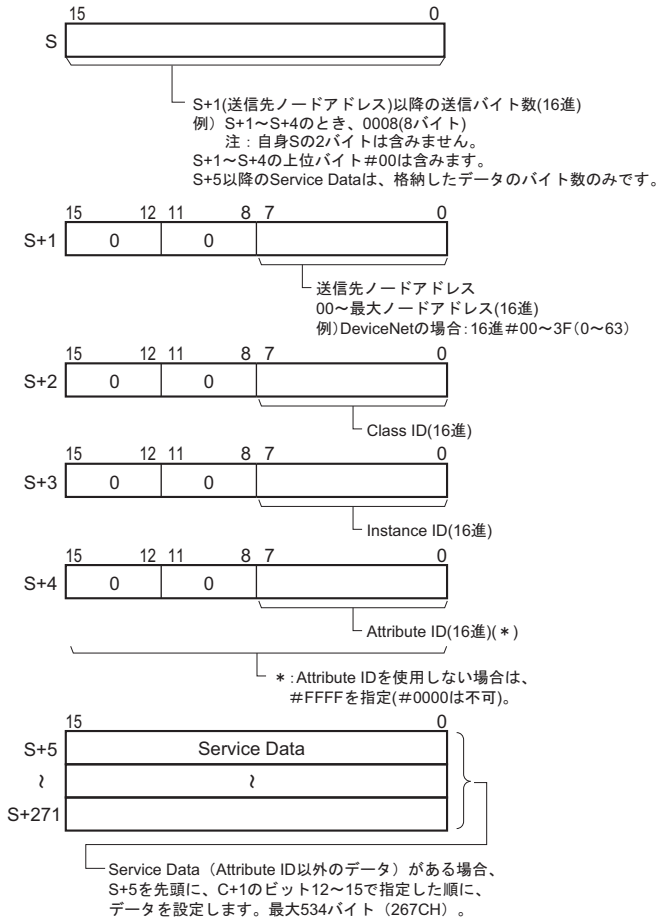
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

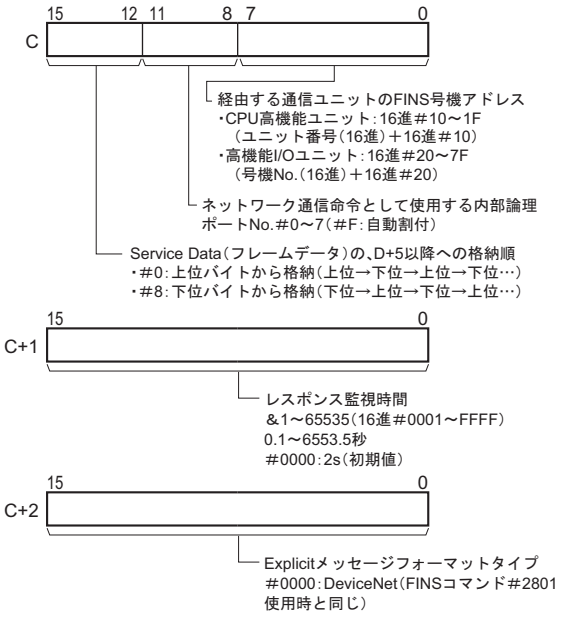
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	送信メッセージ格納先頭 CH 番号	WORD	可変
C	コントロールデータ	WORD	3

S：送信メッセージ格納先頭 CH 番号



C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
C																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが格納されます。
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

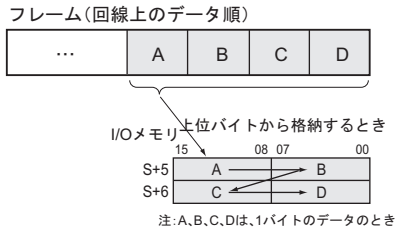
名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります*1。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 *1: Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。 次の Explicit メッセージ通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、以下のコードが格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：#0000 が格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1(ON)のとき：FINS の終了コードが格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。 通信実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。

機能

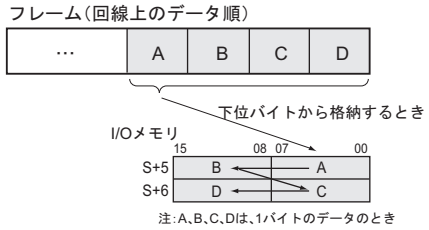
S+2～S+最終 CH 内の情報書込（ServiceCode：#10）の Explicit コマンドを、C ビット 00～07 で指定した FINS 号機アドレスの通信ユニットを介して、S+1 で指定したネットワーク上のノードアドレスへ、発行します。

なお、Service Data の、S+5 以降へのデータ格納順は、C ビット 12～15 で指定します。

・上位バイトから格納する場合：C ビット 12～15＝#0 とします。



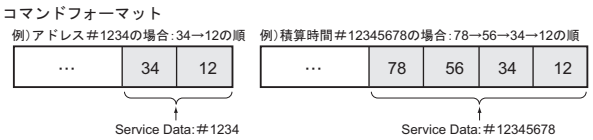
・下位バイトから格納する場合：C ビット 12～15＝#8 とします。



使用上の注意

格納元データの順は、Explicit メッセージのフレーム上の順（回線上のデータ順）であることにご注意ください。

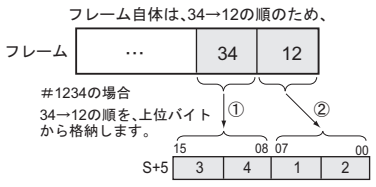
例えば、Service Data のデータが、2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、フレーム上の順（回線上のデータ順）は、以下のように、2 桁ずつの下位桁→上位桁の順となります。



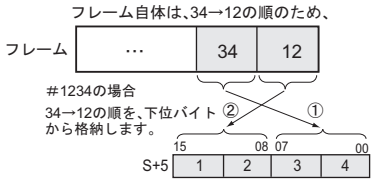
したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

1）2 バイト単位のデータの場合

・上位バイトから格納するとき（C ビット 12～15＝#0）
例）#1234 のデータを S+5 に格納するとき

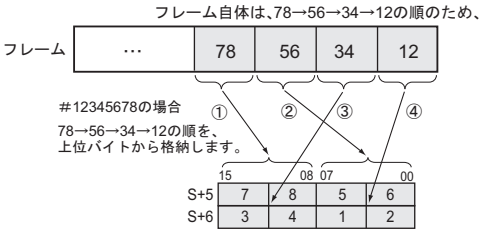


・下位バイトから格納するとき（C ビット 12～15＝#8）
例）#1234 のデータを S+5 に格納するとき

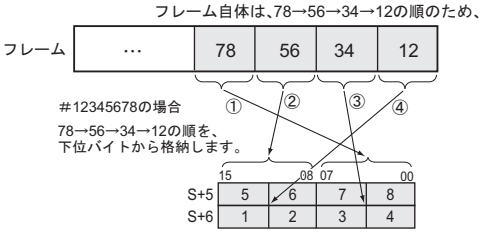


2）4 バイト単位のデータの場合

・上位バイトから格納するとき（C ビット 12～15＝#0）
例）#12345678 のデータを S+5～に格納するとき

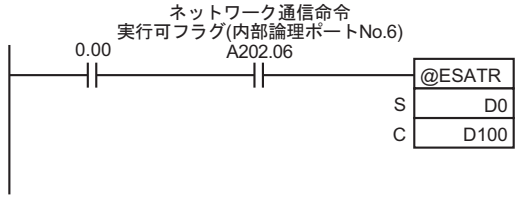


・下位バイトから格納するとき（C ビット 12～15＝#8）
例）#12345678 のデータをを S+5～に格納するとき



サンプルプログラム

DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の接点動作回数の設定値を書き込む

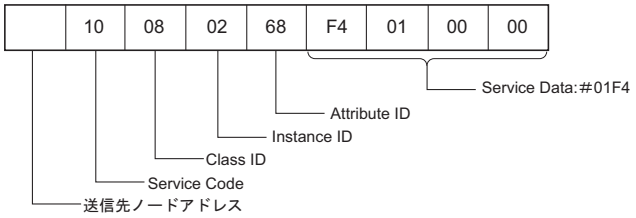


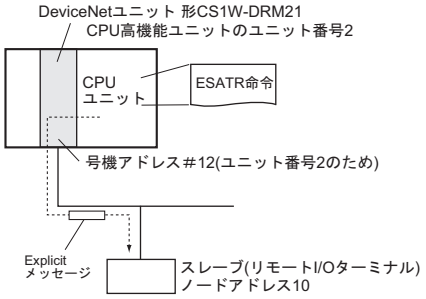
0.00 および A202.06**（内部論理ポート** No.6 **用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が** ON **のとき、**
DRT2 **スレーブ（リモート** I/O **ターミナル）の入力** No.2 **の接点動作回数の設定値を書き込みます。**

（Service Code：#10、）Class ID＝#08、Instance ID＝#02、Attribute ID＝#68。

接点動作回数の設定値は、500（#000001F4）**とします。したがって、**Service Data＝#F4010000。

Explicitコマンドフォーマット





S:	D0	0	0	0	C	S+1～S+6のため、6CH＝#C(12バイト)
S+1:	D1	0	0	0	A	スレーブのノードアドレス＝#A(10)
S+2:	D2	0	0	0	8	Class ID＝#08
S+3:	D3	0	0	0	2	Instance ID＝#02
S+4:	D4	0	0	6	8	Attribute ID＝#68
S+5:	D5	0	1	F	4	Service Data＝#F401
S+6:	D6	0	0	0	0	

C:	D201	8	6	1	2	データ格納順＝#8（下位バイトから） 使用内部論理ポートNo.＝#6 DeviceNetユニットの号機アドレス＝#12(ユニット番号2)
C+1:	D202	0	0	0	0	レスポンス監視時間＝#0000（2秒）
C+2:	D203	0	0	0	0	Explicitフォーマットタイプ指定＝#0000（DeviceNet）

ECHRD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	@ECHRD	723	Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットのデータを、自 CPU ユニットへ読み出します。

シンボル	ECHRD ECHRD S　S：相手CPUユニット読出先頭CH番号 D　D：自CPUユニット受信先頭CH番号 C　C：コントロールデータ

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

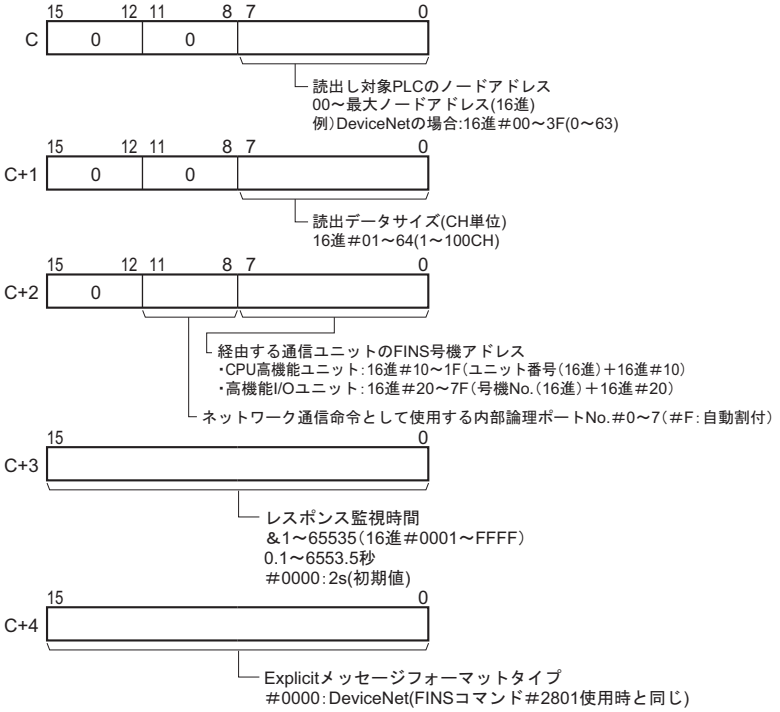
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	相手 CPU ユニット読出先頭 CH 番号	UINT	1
D	自 CPU ユニット受信先頭 CH 番号	UINT	1
C	コントロールデータ	WORD	5

S：相手 CPU ユニット読出先頭 CH 番号
S に、相手 CPU ユニットの読み出したい先頭チャネル番号を指定します。

D：自 CPU ユニット受信先頭 CH 番号
D に、読み出したデータを格納する自 CPU ユニットの先頭チャネル番号を指定します。

C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○*	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		
C																		

* CJ2 CPU ユニットのみ EM D バンク以降を指定できます。CS1/CJ1 は相手 CPU ユニットが CJ2 CPU ユニットのときでも D バンク以降を指定できません。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。

なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが格納されます。

動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります*1。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 *1: Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。 次の Explicit メッセージ通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、以下のコードが格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：#0000 が格納されます。 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1(ON)のとき：FINS の終了コードが格納されます。 ・ Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。 通信実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。

機能

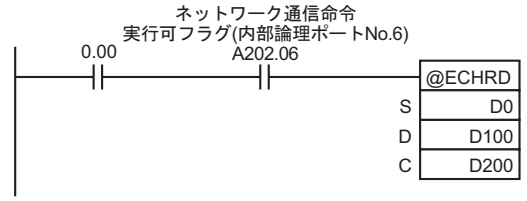
ネットワーク上の C で指定したノードアドレスの CPU ユニットの、S で指定した読出先頭 CH から、C+1 で指定した送信 CH 数分のデータを読み出し、自 CPU ユニットの D 以降に格納します。

ヒント

・**本命令は、**Service **コードが**#1C**（バイト単位のデータ読出：**PLC **バイト** read**）の** Explicit **メッセージを送信します。**

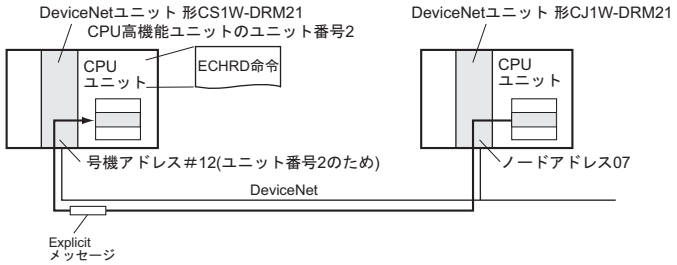
サンプルプログラム

DeviceNet **ネットワーク上の** CJ **シリーズ** CPU **ユニットの** I/O **メモリを読み出し、自** CPU **ユニットの** I/O **メモリへ格納します。**



0.00 **および** A202.06**（内部論理ポート** No.6 **用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が** ON **のとき、**

DeviceNet **ネットワーク上のノードアドレス** 07 **の、**CJ **シリーズ** CPU **ユニットの** I/O **メモリ** D0～D2 **を読み出して、自** CPU **ユニットの** D100～D102 **に格納します。**



	15 8	7 0	
C:D200	0 0	0 7	読み出し対象PLCのノードアドレス＝#7
C+1:D201	0 0	0 3	読出データサイズ（CH数）＝#3
C+2:D202	0 6	1 2	使用内部論理ポートNo.＝6 DeviceNetユニットの号機アドレス＝#12 (ユニット番号2)
C+3:D203	0 0	0 0	レスポンス監視時間＝#0000（2秒）
C+4D204	0 0	0 0	Explicitフォーマットタイプ指定＝#0000 （DeviceNet）



ECHWR

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	@ECHWR	724	自 CPU ユニットから、Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットへ、データを書き込みます。

	ECHWR	
シンボル	ECHWR	
	S	S：書込元自CPUユニット先頭CH番号
	D	D：書込先相手CPUユニット先頭CH番号
	C	C：コントロールデータ

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

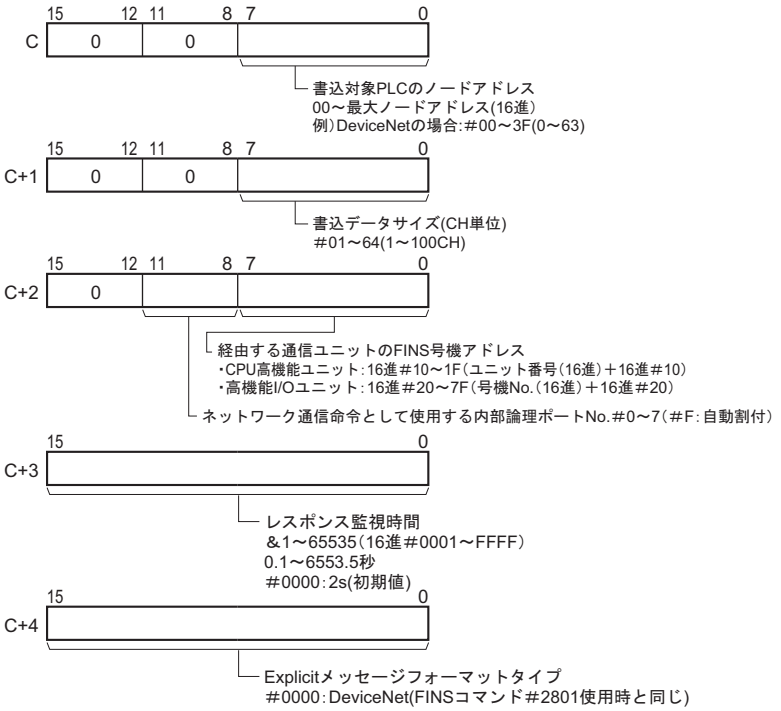
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	書込元自 CPU ユニット先頭 CH 番号	UINT	1
D	書込先相手 CPU ユニット先頭 CH 番号	UINT	1
C	コントロールデータ	WORD	5

S：書込元自 CPU ユニット先頭 CH 番号
S に、書込み元の自 CPU ユニットの先頭チャネル番号を指定します。

D：書込先相手 CPU ユニット先頭 CH 番号
D に、書込み先の相手 CPU ユニットの先頭チャネル番号を指定します。

C：コントロールデータ



ECHWR

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	* ○	○	○	−	−	−	○	−	−	−	−
D																		
C																		

* CJ2 CPU ユニットのみ EM D バンク以降を指定できます。CS1/CJ1 は相手 CPU ユニットが CJ2 CPU ユニットのときでも D バンク以降を指定できません。

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定した内部論理ポート No.に対応するネットワーク命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。

異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは#0000、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの終了コードが格納されます。
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0（OFF）、実行終了（正常でも異常でも）後は 1（ON）となります。
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1（ON）となります*1。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 *1: Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。 次の Explicit メッセージ通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、1（ON）となります。 各ビットが内部論理ポート No.に対応します。 ビット 00～07：内部論理ポート No.00～07 次のネットワーク通信実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の通信命令実行で 0（OFF）となります。
ネットワーク通信レスポンスコード	A203CH ～ A210CH	ネットワーク通信が実行されたときに、以下のコードが格納されます。 各 CH が内部論理ポート No.に対応します。 A203～210CH：内部論理ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：#0000 が格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1(ON)のとき：FINS の終了コードが格納されます。 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。 通信実行中は#0000 となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。

機能

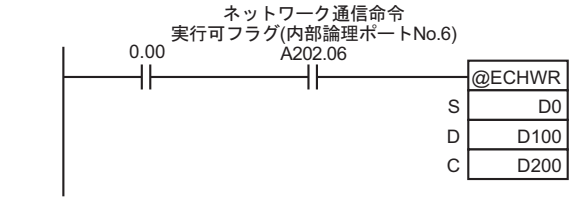
自 CPU ユニットの S で指定した書込元先頭 CH から C+1 で指定した CH 数分のデータを、ネットワーク上の C で指定したノードアドレスの CPU ユニットの、D で指定した書込先頭以降に、書き込みます。

ヒント

・本命令は、Service コードが#1E（バイト単位のデータ書込：PLC バイト write）の Explicit メッセージを送信します。

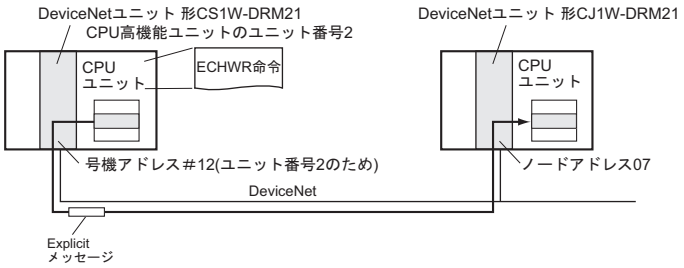
サンプルプログラム

自 CPU ユニットの I/O メモリを、DeviceNet ネットワーク上の CJ シリーズ CPU ユニットの I/O メモリへ書き込みます。



0.00 および A202.06（内部論理ポート No.6 用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON のとき、

自 CPU ユニットの I/O メモリ D0～D2 を読み出して、DeviceNet ネットワーク上のノードアドレス 07 の CJ シリーズ CPU ユニット D100～D102 に格納します。



	15 87 0	
C:D200	0 0 0 7	読み出し対象PLCのノードアドレス＝#7
C+1:D201	0 0 0 3	読出データサイズ（CH数）＝#3
C+2:D202	0 6 1 2	使用内部論理ポートNo.＝6 DeviceNetユニットの号機アドレス＝#12 (ユニット番号2)
C+3:D203	0 0 0 0	レスポンス監視時間＝#0000（2秒）
C+4D204	0 0 0 0	Explicitフォーマットタイプ指定＝#0000 （DeviceNet）



ファイルメモリ用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
FREAD	**データファイル読出**	700	3-849
FWRIT	**データファイル書込**	701	3-854
TWRIT	**テキストファイル書込**	704	3-859

ユーザプログラム上の命令によるファイル操作

■概要

ユーザプログラム上の以下の命令によって、ファイル操作をすることができます。

・ FWRIT／TWRIT **命令：**

I/O **メモリの指定データをメモリカードまたは** EM **ファイルメモリに** 1 **ファイル（データファイル）として作成することができます。**

また、すでにあるファイルに対して、追加や任意の位置からの上書きが可能です。

・ FREAD **命令：**

メモリカードまたは EM **ファイルメモリに存在するデータファイルを読み出し、指定の** I/O **メモリに反映することができます。**

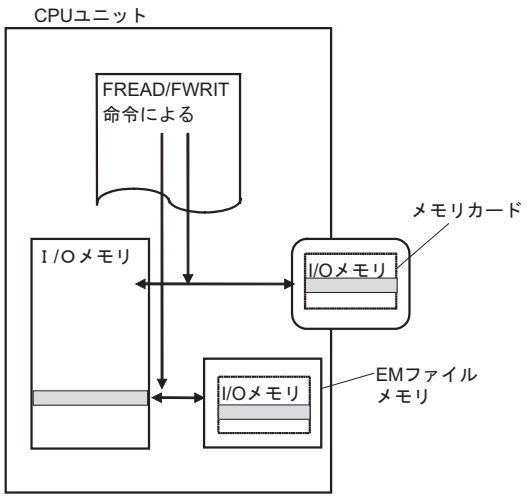
また、ファイルに対して、任意の位置から読み出すことができます。

注：この場合、ファイル単位の転送（読み書き）ではなく、ファイル内の指定開始位置からの指定データ数を読み書きします。

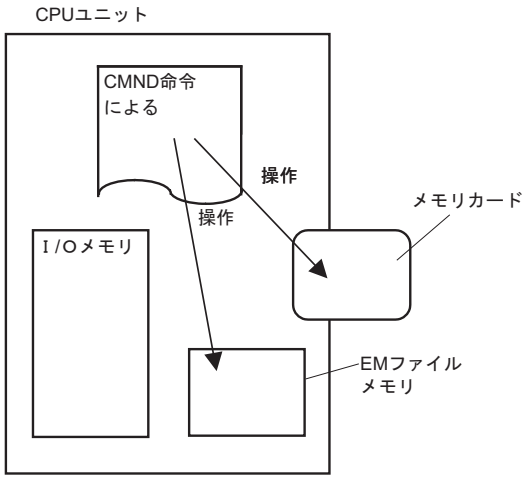
・ CMND **命令：**

CPU **ユニットが自身に対してメモリカード操作の** FINS **コマンドを発行することにより、メモリカードまたは** EM **ファイルメモリに対してファイルフォーマット、削除、コピー、ファイル名の変更などの各種操作をすることができます。**

I/O **メモリとファイルメモリ間の読み書き**
：FREAD／FWRIT **命令による**



ファイルメモリに対する操作
：CMND **命令による**



■ファイルメモリ用命令

●命令

命令名	命令語	内容
データファイル読出	FREAD **命令**	**指定データファイルのデータまたはデータの要素数を指定** I/O **メモリに読み出します。**
データファイル書込	FWRIT **命令**	**指定** I/O **メモリエリアのデータを指定データファイルとして作成します。**
テキストファイル書込	TWRIT **命令**	**指定** I/O **メモリエリアにある** ASCII **文字列をテキストファイルとして作成します**

データファイルのデータ形式は、BIN **データ（**.IOM**）、区切りなしまたはタブ区切りのテキスト（**.TXT**）、カンマ区切りのテキスト（**.CSV**）を、**FREAD/FWRIT **命令のオペランドによって選択できます。具体的には、以下のとおりです。**

●FREAD／FWRIT **命令のオペランド**

コントロールデータ	内容	入力可能範囲
ビット 12～15	**データ形式(**[　]**内は拡張子名**) 0Hex：BIN[.IOM] 1Hex：**区切りなしワード**[.TXT] 2Hex：**区切りなしロングワード**.TXT] 3Hex：**カンマ区切りワード**[.CSV] 4Hex：**カンマ区切りロングワード**[.CSV] 5Hex：**タブ区切りワード**[.TXT] 6Hex：**タブ区切りロングワード**[.TXT]	0～6Hex

コントロールデータ	内容	入力可能範囲
ビット 08～11	改行の有無／改行位置 0Hex：改行なし 8Hex：10 フィールドごとに改行 9Hex：1 フィールドごとに改行 AHex：2 フィールドごとに改行 BHex：4 フィールドごとに改行 CHex：5 フィールドごとに改行 DHex：16 フィールドごとに改行	0Hex、8～DHex

ヒント

ファイルメモリ用命令（書き込み）によって、ファイルメモリ上に作成されるファイルの日付は CPU ユニットに内蔵されている時計に従います。

この FREAD/FWRIT 命令は、他の FREAD/FWRIT 命令、自 CPU ユニット宛て CMND 命令、特殊補助リレーによるプログラム入替え、簡易バックアップ操作とは、同時に実行することができません。したがって、プログラム上で下記の「ファイルメモリ操作実行中フラグ」によって排他制御することが必要です。

なお、FREAD 命令実行時、途中でエラーとなるデータ（16 進数値以外のデータ、または 4 桁／8 桁以外のデータ）があった場合、読み出しは途中で終了しますが、それ以前のデータは読み出されます。このとき、「ファイル読み出し異常フラグ」（A343.10）が 1（ON）となります（エラーフラグ(P_ER)は ON となりません）。

●関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
メモリカード種別	A343.00～343.02	装着されているメモリカードの種類
EM ファイルメモリ化エリアのフォーマット異常フラグ	A343.06	EM ファイルメモリ化開始のバンク No.のエリアが、フォーマット異常のとき、1(ON)となります。 注：フォーマット正常終了時に 0(OFF)に戻ります。
メモリカードフォーマット異常フラグ	A343.07	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
ファイル書込異常フラグ	A343.08	ファイルの書込み時に、異常が発生したとき、1(ON)となります。
ファイル書込不可フラグ	A343.09	ファイルの書込み時に、書込み保護されているかまたは容量オーバーのため、書込み不可の場合、1(ON)となります。
ファイル読出異常フラグ	A343.10	ファイル読み出し時に、異常が発生したとき（ファイルが壊れたとき、またはファイル読み出し時に不正なデータがあったとき）に、1(ON)
ファイルなしフラグ	A343.11	ファイルの読み出し時に、読み出しファイルが存在しないとき、またはファイル書込み時に、指定ディレクトリが存在しないとき、1(ON)
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・ メモリカード認識開始時 ・ 自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・ FREAD/FWRIT 命令実行 ・ 特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・ 簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A343.14	ファイルデータをアクセス中に、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
データファイル転送残データ数	A346～347CH	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。 BIN 形式（.IOM）のファイルの場合、1CH 読み出されるごとに、減算されます。 TXT 形式（.TXT）および CSV 形式（.CSV）のファイルの場合、1 フィールド（区切り要素）読み出されることに、減算されます。

■CMND 命令

●命令

命令名	命令語	内容
コマンド送信	CMND 命令	CPU ユニットが自身に対して、ファイルメモリ関連の FINS コマンドを発行することで、自身のファイルメモリに対して、フォーマット、削除などの各種操作が可能です。

注：コントロールデータ（C）は、以下のように設定します。
送信先ネットワークアドレス：00Hex（自ネットワーク）、シリアルポート No.：0Hex（使用しない）、送信先号機アドレス：00Hex（CPU ユニット）、送信先ノードアドレス：00Hex（自ノード内）、再送回数：0Hex（再送回数の指定は無効のため、0 回に設定）

●ファイルメモリ関連の FINS コマンド

注: ファイルメモリ関連以外の FINS コマンドも、発行可能です。
FINS コマンドの詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファンレス」（SBCA-304）を参照してください。

この自 CPU ユニット宛て CMND 命令は、他の自 CPU ユニット宛て CMND 命令、ファイルメモリ用命令、特殊補助リレーによるプログラム差し替え、簡易バックアップ操作とは、同時に実行することができません。したがって、プログラム上で下記の「ファイルメモリ操作実行中フラグ」によって排他制御することが必要です。

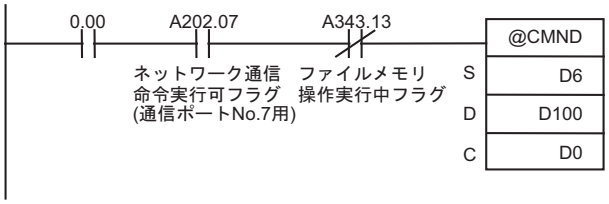
なお、自 CPU ユニット宛て CMND 命令が実行できなかった場合、ER フラグが ON となります。

●関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・ メモリカード認識開始時 ・ 自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・ FREAD/FWRIT 命令実行 ・ 特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・ 簡易バックアップ操作実行中
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードを認識すると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。

●プログラム例

（例）メモリカード内にディレクトリを作成する



0.00 および A202.07（通信ポート No.7 用ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON、かつ A343.13（ファイルメモリ操作実行中フラグ）が OFF のとき、自 CPU ユニット宛てに FINS コマンド 2215Hex（ディレクトリの作成／削除）を発行し、そのレスポンスを D100～D101 に格納します。FINS コマンドは、CPU ユニットに装着されているメモリカード内の、例えば ‘ ¥OMRON ’ ディレクトリの下に ‘ CS1 ’ というディレクトリを作成します。レスポンスとして、コマンドコード 2215 Hex の 2 バイトと終了コードの 2 バイトが返ります。

		15 8	7 0	
S:	D6	2 2	1 5	コマンドコード=2215 Hex (ディレクトリの作成／削除)
S+1:	D7	8 0	0 0	ディスクNo.=8000Hex (メモリカード)
S+2:	D8	0 0	0 0	パラメータ=0000Hex (ディレクトリの作成)
S+3:	D9	4 3	5 3	
S+4:	D10	3 1	2 0	
S+5:	D11	2 0	2 0	
S+6:	D12	2 0	2 0	サブディレクトリ名=‘CS1□□□□□.□□□’
S+7:	D13	2 E	2 0	(□：スペースコード)
S+8:	D14	2 0	2 0	
S+9:	D15	0 0	0 6	ディレクトリ長=0006 Hex (6文字)
S+10:	D16	5 C	4 F	
S+11:	D17	4 D	5 2	ディレクトリ絶対パス=‘¥OMRON’
S+12:	D18	4 F	4 E	

		15 8	7 0	
C:	D0	0 0	1 A	コマンドデータバイト数=001A Hex (26バイト)
C+1:	D1	0 0	0 4	レスポンスデータバイト数=0004 Hex (4バイト)
C+2:	D2	0 0	0 0	送信先アドレス=0000 Hex (自ネットワーク)
C+3:	D3	0 0	0 0	00 Hex (自ノード)／00 Hex (CPUユニット)
C+4:	D4	0 7	0 0	レスポンス要／通信ポートNo.7／再送回数=0回
C+5:	D5	0 0	0 0	レスポンス監視時間=0000 Hex (6553.5秒)

ヒント

自 CPU ユニット宛て CMND 命令は、上記のファイルメモリ関連の FINS コマンド以外の他の FINS コマンドを自身に対して発行することも可能です。ただし、その場合も、上記ファイルメモリ操作実行中フラグで排他制御して使用することが必要です。

■手順

●メモリカード内のデータファイルを読み書き、またはファイルの操作をするとき

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. データファイル書込（FWRIT）命令で、I/O メモリの指定エリアにファイル名を付けて、メモリカードに保存

注：メモリカードに書き込んだ TXT または CSV 形式のデータを、表計算ソフトを使用して読み出す場合は、パソコンの PC カード用スロットにメモリカードアダプタ形 HMC AP001 を介してメモリカードを装着して、Windows 機能を使用して読み出すことが可能です。

データファイル読出命令で、メモリカードからデータファイルを CPU ユニット内の I/O メモリに読み出し

自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、 メモリカード内のファイルを操作

●EM ファイルメモリ内のデータファイルを読み書き、またはファイルの操作をするとき

1. PLC システム設定で、EM エリアの指定バンク以降をファイルメモリ化
2. CX-Programmer で EM ファイルメモリを初期化
3. データファイル書込命令で、I/O メモリの指定エリアにファイル名を付けて、EM ファイルメモリに保存

データファイル読出命令で、EM ファイルメモリからデータファイルを CPU ユニット内の I/O メモリに読み出し

自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、EM ファイルメモリ内のファイルを操作

メモリカードを使用するときの留意事項

メモリカードを使用する前に、以下の点をご確認ください。

1）フォーマット

メモリカードはすでにフォーマット(初期化)して出荷されていますので、購入時にフォーマットを行う必要はありません。

ご使用後にフォーマットを行う場合は、必ず CX-Programmer またはプロコンを用いて CPU ユニットでフォーマットしてください。

ノートパソコン等でメモリカードを直接フォーマットした場合、CPU ユニットがメモリカードを認識できない場合があります。その場合、再度 CPU ユニットを用いてそのメモリカードをフォーマットしても、使用することができませんので、ご注意ください。

2）ルートディレクトリに格納できるファイル数

ハードディスクと同様、メモリカードのルートディレクトリに格納できるファイル数には制限があります。メモリカードの種類/フォーマットによって異なりますが、128～512 個までとなっています。

したがって、時間ごとに LOG ファイルを作成するようなアプリケーションの場合は、ルートディレクトリではなく、サブディレクトリ上にファイルを置くようにしてください。

サブディレクトリの作成は、あらかじめパソコン上で作成するか、または CMND 命令を用いて作成してください。

CMND 命令を用いた具体的なプログラムは、本書の「3-763 コマンド送信　CMND（490）」を参考にしてください。

3）書込み回数

一般にフラッシュメモリには書込み回数の制限があります。

メモリカードについても、10 万回が保証上の制限とさせていただいています。

仮に 10 分間隔で絶えず書込みを実施すると、2 年以内で 10 万回に到達する計算になります。

4）1 ファイルの最低サイズ

DM エリアの数 CH 分のデータなど小さいファイルを多数格納すると、カードの容量の上限までは格納できません。

例えば、アロケーションユニットサイズが 4096 バイトになっているメモリカードの場合、1 ファイルのデータ量がどんなに少なくても 4096 バイトのサイズを内部構造の関係で確保してしまいます。

したがって、例えば DM エリアの 10CH 分のデータをメモリカードに保存した場合、ファイルのサイズは 68 バイトになりますが、アロケーションユニットサイズが 4096 バイトのメモリカードでは、68 バイトのファイルは実質 4096 バイトの容量を確保します。

このように 1 ファイルのサイズが小さい場合は、カードの使用効率が悪くなります。

ただし、アロケーションユニットサイズが大きいと、カードの使用効率は悪化しますが、カードのアクセス速度は良くなります。

なお、使用しているメモリカードのアロケーションユニットサイズは、パソコンの DOS プロンプトからメモリカードに対して CHKDSK を行うことにより確認できます。

本書では、その具体的な方法は記載しません。

アロケーションユニットサイズに関しての詳細はパソコン関連の一般書をご参照ください。

5）メモリカードアクセス中の留意事項

PLC 本体がメモリカードにアクセスしているとき、BUSY LED（メモリカードアクセス中 LED）が点灯します。

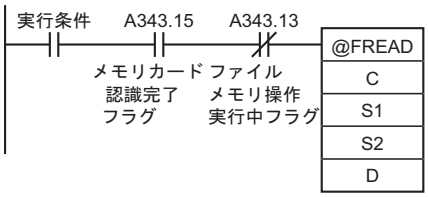
①BUSY LED 点灯中に、絶対に PLC 本体の電源を OFF にしないでください。

②BUSY LED 点灯中に、絶対にそのままメモリカードを抜かないでください。いったん、メモリカード給電停止押ボタンを押し、BUSY LED（メモリカードアクセス中 LED）が消えた後、メモリカードを抜いてください。

万一、上記①または②を行うと、最悪の場合、そのメモリカードが使用できなくなります。

③メモリカードは、カードのラベル面を右側にして挿入してください。異なる方向で無理に挿入すると、PLC 本体およびメモリカードが故障する可能性があります。

④メモリカードを装着してから、CPU ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源 ON 時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合は、以下のように、メモリカード認識完了フラグ（A343.15）を a 接点の入力条件としてください。



命令の種類

■FWRIT 命令

I/O メモリの指定データをデータファイルとして作成することができます。

ファイル形式は、バイナリファイルと CSV ファイルがあります。

また、すでにあるファイルに対して、追加や任意の位置からの上書きが可能です。

■FREAD 命令

データファイルを読み出し、指定の I/O メモリに反映することができます。

ファイル形式は、バイナリファイルと CSV ファイルがあります。

また、ファイルに対して、任意の位置から読み出すことができます。

■TWRIT 命令

I/O メモリにある ASCII 文字データをテキストファイルとして作成することができます。

また、すでにあるファイルに対して、追加や上書きが可能です。

■CMND 命令

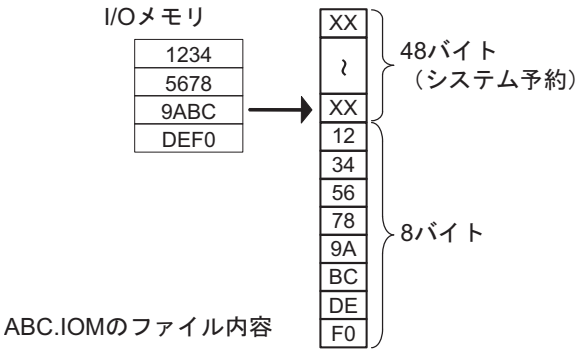
メモリカード操作の FINS コマンドを発行することにより、ファイルフォーマット、削除、コピー、ファイル名の変更などの各種操作をすることができます。

データファイル内のデータ構造

■BIN 形式（.IOM）の場合

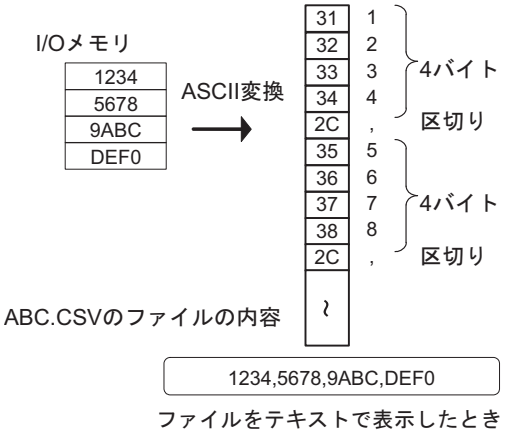
例：I/O メモリの 4 チャネルのデータが、#1234、#5678、#9ABC、#DEF0 を ABC.IOM というファイルに保存した場合

ただし、通常の操作においては、ユーザはこのデータ形式を意識する必要はありません。



■ワード CSV 形式（.CSV）の場合

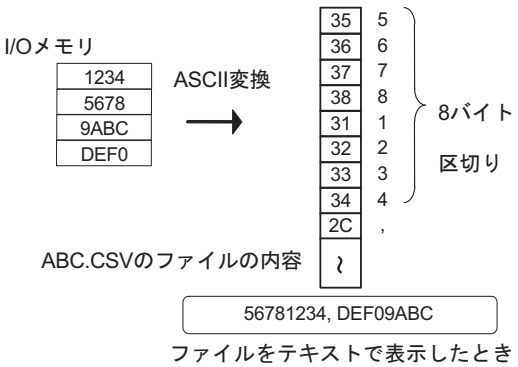
例：I/O メモリの 4 チャネルのデータが、#1234、#5678、#9ABC、#DEF0 を ABC.CSV というファイルに保存した場合



ワード TXT 形式（.TXT）の場合も同様です。

■ロングワード CSV 形式（.CSV）の場合

例：I/O メモリの 4 チャネルのデータが、#1234、#5678、#9ABC、#DEF0 を ABC.CSV というファイルに保存した場合



ロングワード TXT 形式（.TXT）の場合も同様です。

関連特殊補助リレー

■メモリカード認識

名称	アドレス	内容
メモリカード種別	A343.00 ～ A343.02	装着されているメモリカードの種類が格納されます。（0：なし、4：フラッシュ ROM）
メモリカードフォーマット異常フラグ	A343.07	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。

■命令関連

名称	アドレス	内容
ファイル書込異常フラグ	A343.08	ファイルの書込み時に、異常が発生したとき、1(ON)となります。 書込みファイルが書込み保護（読み出し専用）されているときも 1(ON)となります。
ファイル書込不可フラグ	A343.09	ファイルの書込み時に、容量オーバーのため、書込み不可の場合、1(ON)となります。
ファイル読出異常フラグ	A343.10	ファイルの読み出し時に、ファイルのデータ形式が不正、またはファイルが壊れているため、読み出せないとき、1(ON)となります。
ファイルなしフラグ	A343.11	ファイルの読み出し時に、読み出しファイルが存在しないとき、または指定のファイルが存在しないとき、1(ON)となります。
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・ 自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・ FREAD/FWRIT/TWRIT 命令実行 ・ 特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・ 簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A343.14	ファイルデータを実際にアクセス中に、1(ON)となります。
データファイル転送残データ数	A346～A347	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。 データファイル読出(FREAD)命令またはデータファイル書込(FWRIT)命令実行開始時に、命令オペランドによる読出または書込チャネル数またはフィールド数が格納されます。実際に転送されると、1 チャネルまたは 1 フィールド転送されるごとに、減算されます。 A346CH：下位、A347CH：上位の 32 ビット BIN 値です。

■EM ファイルメモリ関連

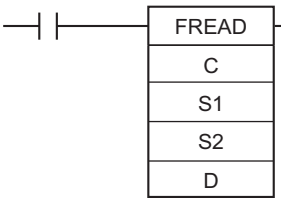
名称	アドレス	内容
EM ファイルメモリ化エリアフォーマット異常フラグ	A343.06	EM ファイルメモリ化開始のバンク No.のエリアが、フォーマット異常のとき、1(ON)となります。
EM ファイルフォーマット開始バンク No.	A344	EM ファイルエリアとしてフォーマットされている開始バンク No.が格納されます。 フォーマットされていない場合は、#FFFF が格納されます。

FREAD

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データファイル読出	FREAD	@FREAD	700	ファイルメモリ内の指定データファイル（I/O メモリファイル）の指定データまたはデータ数を CPU ユニット内の指定 I/O メモリエリアに読み出します。

シンボル

FREAD



C:コントロールデータ
S1:読出チャネル数・読出開始位置
S2:ディレクトリ名およびファイル名格納CH番号
D:読出データ出力下位CH番号

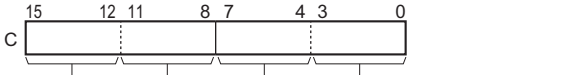
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	可変
S1	読出チャネル数・読出開始位置	LWORD	4
S2	ディレクトリ名およびファイル名格納 CH 番号	UINT	可変
D	読出データ出力下位 CH 番号	UINT	可変

C：コントロールデータ



ファイルメモリ指定
#0:メモリカード
#1:EMファイルメモリ

機能指定
#0：データの読出し
#1：データ数の読出し

改行有無／改行位置
#0：改行なし
#8：10フィールドごとに改行＊1
#9：1フィールドごとに改行＊1
#A：2フィールドごとに改行＊1
#B：4フィールドごとに改行＊1
#C：5フィールドごとに改行＊1
#D：16フィールドごとに改行＊1

データ形式	拡張子	1フィールド(区切り要素)当たりのI/Oメモリ上のサイズ
#0：BIN	.IOM	−
#1：区切りなしワード＊1	.TXT	1CH
#2：区切りなしロングワード＊1	.TXT	2CH
#3：カンマ区切りワード＊1	.CSV	1CH
#4：カンマ区切りロングワード＊1	.CSV	2CH
#5：タブ区切りワード＊1	.TXT	1CH
#6：タブ区切りロングワード＊1	.TXT	2CH

＊1：CSシリーズ CS1 CPUユニット（-V口なし）では使用できません。

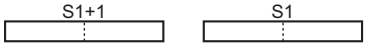
注1：**ワード形式の場合：**1 **フィールド**＝I/O **メモリ上の** 1CH、**ロングワード形式の場合：** 1 **フィールド**＝I/O **メモリ上の** 2CH

注2：**改行ありのデータを読み出す場合は、改行あり（**C **のビット** 08～11 **が#8～D のいずれか）を指定することが必要です。**

注3: **ロングワード形式の場合、**I/O **メモリ上の上位→下位** CH **への格納順となります。（例：**#12345678 **を** D00000：#5678、D00001：#1234 **へ格納する）**

S1：**読出チャネル数・読出開始位置**

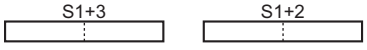
・ S1+1、S1：**読出データ数**



S1+1 **が上位** 4 **桁、**S1 **が下位** 4 **桁**

データ形式	C **のビット** 12～15	S1+1、S1 **の内容**
BIN **形式の場合**	#0（BIN）	**読出チャネル数（何** CH **分をファイルメモリから読み出すかを指定）** 10 **進**&0～1073741823 **または** 16 **進**#00000000～3FFFFFFF
ワード形式の場合	#1（区切なし） #3（カンマ区切） #5（タブ区切）	**読出フィールド数（**1 **フィールド**＝1CH **ゆえ、**CH **数と一致）**10 **進**&0～536870911 **または** 16 **進**#00000000～1FFFFFFF
ロングワード形式の場合	#2（区切なし） #4（カンマ区切） #6（タブ区切）	**読出フィールド数（**1 **フィールド**＝2CH **ゆえ、**CH **数／**2 **と一致）** 10 **進**&0～268435455 **または** 16 **進**#00000000～0FFFFFFF

・ S1+3、S1+2：**読出開始位置**
ファイルメモリ先頭からの読出開始位置を指定



S1+3 **が上位** 4 **桁、**S1+2 **が下位** 4 **桁**

場合	C **のビット** 12～15	S1+3、S1+2 **の内容**
BIN **形式の場合**	#0（BIN）	**先頭から+何** CH **の位置から読み出すかを指定** 10 **進**&0～1073741823 **または** 16 **進**#00000000～3FFFFFFF
ワード形式の場合	#1（区切なし） #3（カンマ区切） #5（タブ区切）	**先頭から+何フィールドの位置から読み出すかを指定（**1 **フィールド**＝1CH **ゆえ、+何** CH **と一致）** 10 **進**&0～536870911 **または** 16 **進**#00000000～1FFFFFFF
ロングワード形式の場合	#2（区切なし） #4（カンマ区切） #6（タブ区切）	**先頭から+何フィールドの位置から読み出すかを指定（**1 **フィールド**＝2CH **ゆえ、+何** CH／2 **と一致）** 10 **進**&0～268435455 **または** 16 **進**#00000000～0FFFFFFF **フィールド**

注:

・ **上記の値は、**BIN **形式、または** TXT/CSV **形式で改行なし（**C **のビット** 08～11 **が**#0**）指定時のみ有効です。改行あり（**C **のビット** 08～11 **が**#8～D **のいずれか）指定時、必ず** S1+3、S1+2 **を**#00000000 **としてください。**

・ S1～S1+3 **は、同一エリア種別でなければなりません。これらのデータは、機能指定がデータの読出時のみ有効です。**

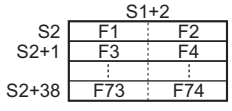
S2：**ディレクトリ名およびファイル名格納** CH **番号**

・ **ディレクトリ名およびファイル名の文字列データ。**ASCII **コードで入力。**

・ **ディレクトリ名：**1～65 **文字、**65 **文字未満でもスペースを埋めません。ルートディレクトリ（**¥**）からの絶対パスで指定。先頭はルートディレクトリの**¥**（**#5C**）から始めます。**

・ **ファイル名：識別子：**1～8 **文字、**8 **文字未満でもスペースを埋めません。ファイル名の最後に** NUL（#00）**を追加します（**NUL **は** 8 **文字に含まない）。拡張子は** C **で指定するためファイル名に含めません。**

・ **ディレクトリ名とファイル名の間は、**¥**（**#5C**）で区切ります。**



F1から順に上位→下位バイト、
下位→上位チャネルに格納。
ファイル名最終のNUL（#00）を
含めて、ディレクトリ名+ファイ
ル名で、最大74文字（バイト）

D：**読出データ出力下位** CH **番号**

・ **データ読出の場合、**D **を先頭にして、**S1+1、S1 **で指定し読み出した** CH **数が格納されます。**

・ **データ数の読出の場合、**D+1、D **に、**16 **進**#00000000～7FFFFFF **の値が格納されます。**D+1 **が上位** 4 **桁、**D **が下位** 4 **桁です（**S1+1、S1 **と同様な** BIN **形式）。**

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	―	―	○	―	―	○	―	―	―	―
S1,S2									○	○	―							
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したファイルメモリが存在しないとき、ON ・C で指定したデータが範囲外のとき、ON ・S2 で指定したファイル名指定文字列が条件を満たしていないとき、ON ・ファイルメモリ操作実行中フラグが ON しているとき、ON ・C に定数以外を指定したとき、ON（CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）のみ） ・S1 で指定したデータが範囲外のとき、ON（CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）を除く） ・D で指定したエリアが不正なエリアである場合、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブ－スタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

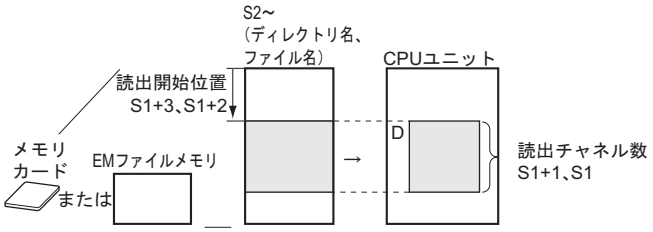
名称	アドレス	内容
メモリカード種別	A343.00 ～ A343.02	装着されているメモリカードの種類が格納されます。（0：なし、4：フラッシュ ROM）
メモリカードフォーマット異常フラグ	A343.07	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
ファイル読み出し異常フラグ	A343.10	ファイルの読み出し時に、ファイルのデータ形式が不正、またはファイルが壊れているため、読み出せないとき、1(ON)となります。
ファイルなしフラグ	A343.11	ファイルの読み出し時に、読み出しファイルが存在しないとき、または指定のファイルが存在しないとき、1(ON)となります。
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A343.14	ファイルデータを実際にアクセス中に、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
EM ファイルメモリ化エリアフォーマット異常フラグ	A343.06	EM ファイルメモリ化開始のバンク No.のエリアが、フォーマット異常のとき、1(ON)となります。
データファイル転送残データ数	A346～A347	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。データファイル読出(FREAD)命令またはデータファイル書込(FWRIT)命令実行開始時に、命令オペランドによる読出または書込チャネル数またはフィールド数が格納されます。実際に転送されると、1 チャネルまたは 1 フィールド転送されるごとに、減算されます。A346CH：下位、A347CH：上位の 32 ビット BIN 値です。

FREAD

機能

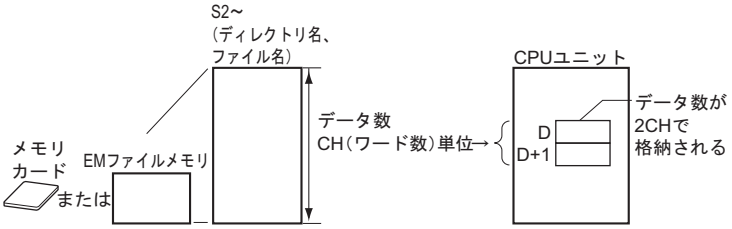
■データ読出の場合（C のビット 4～7：#0）

C で指定したファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内の、S2 で指定したファイル名のデータファイル（拡張子.IOM、.TXT、.CSV のいずれか）の、S1+3、S1+2 で指定した読出開始位置（CH オフセット）から S1+1、S1 で指定した読出データ数分のデータをチャネルまたはフィールド単位で読み出し、D を先頭とした指定 I/O メモリエリアに出力します。



■データ数の読出の場合（C のビット 4～7：#1）

C で指定したファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内の、S2 で指定したファイル名のデータファイル（拡張子.IOM、.TXT、.CSV のいずれか）のデータ数（何 CH または何フィールドのデータか）を読み出し、D で指定した I/O メモリエリア（D+1、D）に BIN 形式で出力します。



ヒント

- **ラダープログラムからファイルメモリ関連の他の操作（ファイルメモリのフォーマット、ファイルのコピー、削除など）を実行する場合は、CMND 命令（コマンド送信命令）によって、自 CPU ユニット宛てに、ファイルメモリ関連の FINS コマンドを発行してください。**
- **S2 以降に、ディレクトリ名およびファイル名を、ASCII コードで、上位バイト→下位バイトの順、下位チャネル→上位チャネルの順で前詰めで格納しておいてください。**

  例：ディレクトリ名：¥ABC、ファイル名：XYZ.IOM の場合

S2	'\'	'A'
S2+1	'B'	'C'
S2+2	'\'	'X'
S2+3	'Y'	'Z'
S2+4	NUL	

→

S2	5C	41
S2+1	42	43
S2+2	5C	58
S2+3	59	5A
S2+4	00	

と格納します。

使用上の注意

- **演算処理における本命令の処理は、ファイルメモリの読み出し処理の起動をかけるだけです。巻末の命令処理時間は、この起動の時間を示します。実際の読み出し（転送）処理は、周辺サービスのファイルアクセス処理によって行われます。したがって、あるサイクルで 1 回本命令が実行されれば、次のサイクルで入力条件 OFF で実行されなくても、読み出し処理は 1 回の起動にしたがって継続実行されます。**

  なお、実際の転送が完了するまでの時間は、データの量やファイルアクセス処理に与えられるサービス時間に依存します。目安として、サイクルタイム 10ms、ルートディレクトリのファイルにアクセスという条件で、転送チャネル数 1024CH のとき 0.92s、9999CH のとき 4.64s となります。
- **読出（転送）処理が終了するとファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）が 0（OFF）となります。したがって、このフラグ（A343.13）を使用してファイルメモリ用命令間で排他制御をしてください。**
- **読出チャネル数が、読出出力先のエリア種別の最大範囲を超えている場合でも、実際の RAM 上の連続位置（I/O メモリ実効アドレスの順）にデータが格納されます。**
  例：読出出力先が内部補助リレーWR エリアで、読出チャネル数が WR エリアを超えている場合、I/O メモリ実効アドレスのつぎのエリア種別（この場合、タイマ現在値）に連続して値が格納されます。
- **本命令実行開始時に、「データファイル転送残データ数」エリア（A346～347CH）にチャネル数が格納され、実際に読み出されると、1 チャネルまたは 1 フィールド読み出されるごとに、減算されます。このエリアの値を確認することで、指定チャネル数または指定フィールド数の読み出しが実際に成功したか否かを確認することができます。**
- **読出チャネル数よりも、データファイルのチャネル数が小さい場合は、データファイルのチャネル数分を読み出し、エラーとはなりません。**
- **読出開始位置が、データファイルのチャネル数よりも大きい場合は、「ファイル読み出し異常フラグ」を ON し、読み出しを行いません。**
- **指定したデータファイルがファイルメモリ上に存在しない場合または指定のエリアが存在しない場合は、「ファイルなしフラグ」（A343.11）を ON し、読出は行いません。**

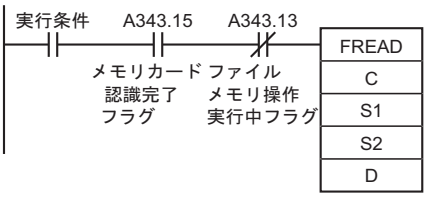
・命令実行中は「ファイルメモリ操作実行中フラグ」（A343.13）を ON します。実行開始時に、すでにフラグが ONしている場合はエラーとなり、エラーフラグが ON となります。

・以下のいずれかの場合、「ファイル読み出し異常フラグ」（A343.10）を ON し、読み出しを行いません。
  ・実際のファイル形式が指定したファイル形式でない場合
  とくに、TXT、CSV 形式の場合、以下の条件を満たしていない場合

文字コード：	半角の 16 進数値（0～9、A～F、a～f）
区切（フィールド）サイズ：	ワード形式：16 進数値 4 桁 ロングワード形式：16 進数値 8 桁

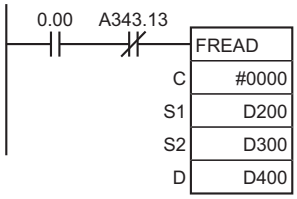
（この場合、以下の値以外を読み出した時点で読み出しは途中で終了するが、それ以前の値は読み出されます）
  ・データファイルが壊れている場合

・メモリカードを装着してから CPU ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源 ON 時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合には、右のように、「メモリカード認識完了フラグ」（A343.15）を a 接点の入力条件としてください。



サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、メモリカード内のルートディレクトリのディレクトリ ABC のファイル名 XYZ.IOM の先頭 +5CH から 10CH のデータを読み出し、D400～D409 に格納します。

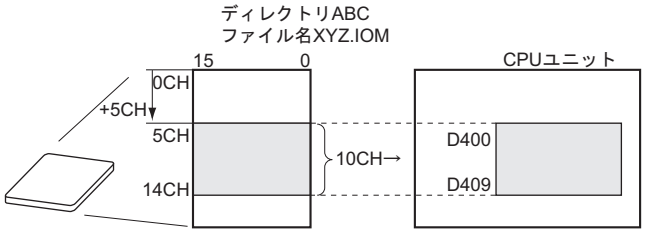


C:　　#　0　0　0　0　ファイルメモリ＝メモリカード、機能指定＝データの読出し

S1:D200　S1+1:D201
&10　読出チャネル数:10CH

S1+2:D202　S1+3:D203
&5　読出開始位置:5CH

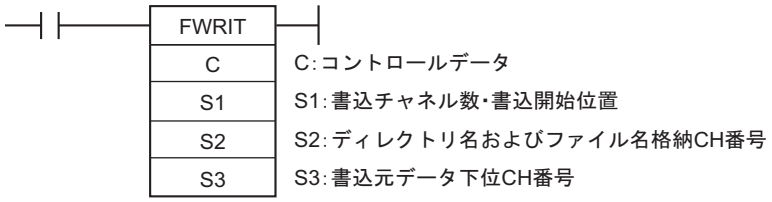
S2:D300	5	C	4	1	ディレクトリ名:\ABC
S2+1:D301	4	2	4	3	ファイル名:XYZ
S2+2:D302	5	C	5	8	
S2+3:D303	5	9	5	A	
S2+4:D304	0	0	（注）		注：無視します。



FWRIT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データファイル書込	FWRIT	@FWRIT	701	指定 I/O メモリエリアのデータを指定データファイル（I/O メモリファイル）に書込みます。

シンボル



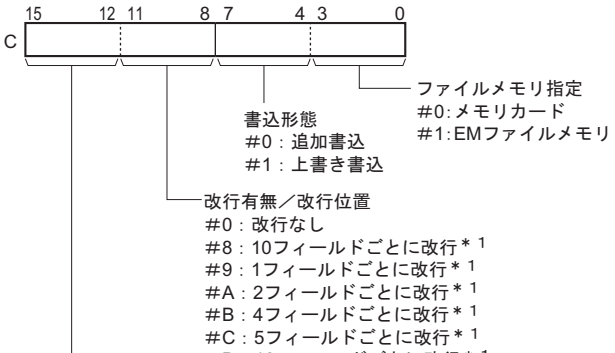
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	可変
S1	書込チャネル数・書込開始位置	LWORD	4
S2	ディレクトリ名およびファイル名格納 CH 番号	UINT	可変
S3	書込元データ出力下位 CH 番号	UINT	可変

C：コントロールデータ



データ形式	拡張子	1フィールド(区切り要素)当たりのI/Oメモリ上のサイズ
#0：BIN	.IOM	―
#1：区切りなしワード＊1	.TXT	1CH
#2：区切りなしロングワード＊1	.TXT	2CH
#3：カンマ区切りワード＊1	.CSV	1CH
#4：カンマ区切りロングワード＊1	.CSV	2CH
#5：タブ区切りワード＊1	.TXT	1CH
#6：タブ区切りロングワード＊1	.TXT	2CH

＊1：CSシリーズ CS1 CPUユニット（-V□なし）では使用できません。

注 1：ワード形式の場合：1 フィールド＝I/O メモリ上の 1CH、ロングワード形式の場合： 1 フィールド＝I/O メモリ上の 2CH

注 2：ロングワード形式の場合、I/O メモリ上の上位→下位 CH への格納順となります。（例：#12345678 を D00000：#5678、D00001：#1234 へ格納する）

S1：書込チャネル数・書込開始位置

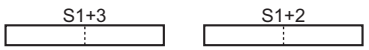
・ S1+1、S1：書込データ数



データ形式	C のビット 12～15	S1+1、S1 の内容
BIN 形式の場合	#0（BIN）	書込チャネル数（何 CH 分をファイルメモリに書き込むかを指定） 10 進&0～1073741823 または 16 進#00000000～3FFFFFFF
ワード形式の場合	#1（区切なし） #3（カンマ区切） #5（タブ区切）	書込フィールド数（1 フィールド＝1CH ゆえ、CH 数と一致） 10 進&0～536870911 または 16 進#00000000～1FFFFFFF
ロングワード形式の場合	#2（区切なし） #4（カンマ区切） #6（タブ区切）	書込フィールド数（1 フィールド＝2CH ゆえ、CH 数／2 と一致） 10 進&0～268435455 または 16 進#00000000～0FFFFFFF

・ S1+3、S1+2：書込開始位置

ファイルメモリ先頭からの書込開始位置を指定



データ形式	C のビット 12～15	S1+1、S1 の内容
BIN 形式の場合	#0（BIN）	先頭から+何 CH の位置へ書込むかを指定 10 進&0～1073741823 または 16 進#00000000～3FFFFFFF
ワード形式の場合	#1（区切なし） #3（カンマ区切） #5（タブ区切）	先頭から+何フィールドの位置へ書込むかを指定（1 フィールド＝1CH ゆえ、+何 CH と一致） 10 進&0～536870911 または 16 進#00000000～1FFFFFFF
ロングワード形式の場合	#2（区切なし） #4（カンマ区切） #6（タブ区切）	先頭から+何フィールドの位置へ書込むかを指定（1 フィールド＝2CH ゆえ、+何 CH÷2 と一致） 10 進&0～268435455 または 16 進#00000000～0FFFFFFF フィールド

注:

・ 上記の値は、BIN 形式の場合、上書き書込時のみ有効です。
TXT または CSV 形式の場合、改行なし（C のビット 08～11 が#0）指定時かつ上書き書込（C のビット 04～07 が#1）時のみ有効です。改行あり（C のビット 08～11 が#8～D のいずれか）指定時は、必ず S1+3、S1+2 を#00000000 としてください。

・ S1～S1+3 は、同一エリア種別でなければなりません

S2：ディレクトリ名およびファイル名格納 CH 番号

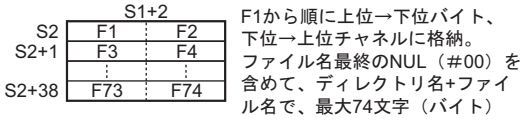
・ ディレクトリ名およびファイル名の文字列データ。ASCII コードで入力。

・ ディレクトリ名：1～65 文字、65 文字未満でもスペースを埋めません。ルートディレクトリ（¥）からの絶対パスで指定します。

・ 先頭はルートディレクトリの¥（#5C）から始めます。

・ ファイル名：識別子：1～8 文字、8 文字未満でもスペースを埋めません。ファイル名の最後に NUL（#00）を追加します。（NUL は 8 文字に含まない）。拡張子は C で指定するためファイル名に含めません。

・ ディレクトリ名とファイル名の間は、¥（#5C）で区切ります。



S3：書込元データ下位 CH 番号

書込元データ下位 CH 番号（I/O メモリのどのエリア種別のどのアドレスからのデータを、ファイルメモリに書き込むかを指定）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	○	－	－	－	－
S1,S2									○	○	－							
S3																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C で指定したファイルメモリが存在しないとき、ON ・C で指定したデータが範囲外のとき、ON ・S2 で指定したファイル名指定文字列が条件を満たしていないとき、ON ・ファイルメモリ操作実行中フラグが ON しているとき、ON ・C に定数以外を指定したとき、ON（CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）のみ） ・S1 で指定したデータが範囲外のとき、ON（CS シリーズ CS1 CPU ユニット（-V□なし）を除く） ・S3 で指定したエリアが不正なエリアである場合、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブ－スタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
メモリカード種別	A343.00 ～ A343.02	装着されているメモリカードの種類が格納されます。（0：なし、4：フラッシュ ROM）
メモリカードフォーマット異常フラグ	A343.07	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
ファイル書込異常フラグ	A343.08	ファイルの書込み時に、異常が発生したとき、1(ON)となります。書込みファイルが書込み保護（読み出し専用）されているときも 1(ON)となります。
ファイル書込不可フラグ	A343.09	ファイルの書込み時に、容量オーバーのため、書込み不可の場合、1(ON)となります。
ファイルなしフラグ	A343.11	ファイルの書込み時に、指定のディレクトリが存在しないとき、1(ON)となります。
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A343.14	ファイルデータを実際にアクセス中に、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
EM ファイルメモリ化エリアフォーマット異常フラグ	A343.06	EM ファイルメモリ化開始のバンク No.のエリアが、フォーマット異常のとき、1(ON)となります。
データファイル転送残データ数	A346～A347	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。 データファイル書込(FWRIT)命令実行開始時に、命令オペランドによる読出または書込チャネル数が格納されます。実際に転送されると、減算されます。 A346CH：下位、A347CH：上位の 32 ビット BIN 値です。

機能

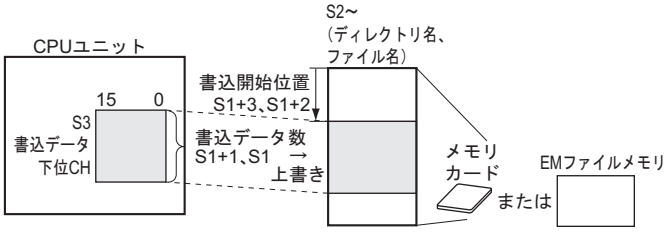
■作成済みのファイルに対して書き込む場合

書込の形態として、上書き書き込みと追加書き込みが可能です。C のビット 4〜7 で指定します。

- **上書き書き込みの場合（C のビット 4〜7：#1）**

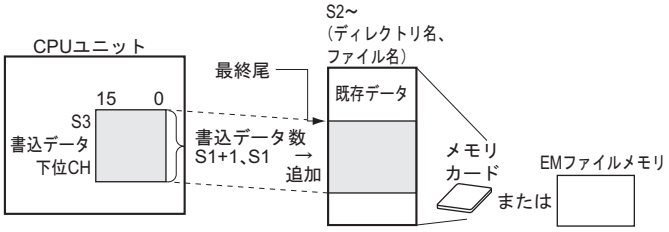
  S3 で指定した I/O メモリエリアの先頭 CH から S1+1、S1 で指定したチャネル数を、C で指定したファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内の、S2 で指定したファイル名のデータファイル（拡張子.IOM、.TXT、.CSV のいずれか）の、S1+3、S1+2 で指定した書込開始位置（CH オフセット）から上書きします。

  この場合、既存のファイルの容量の範囲内で上書きします。容量を超える分は書き込まれません。



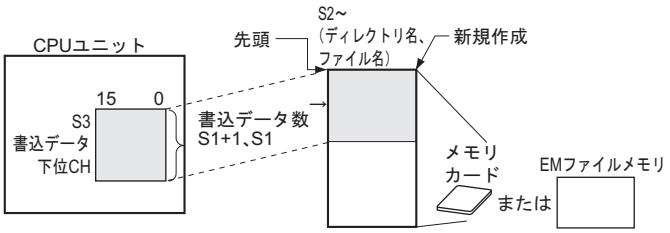
- **追加書き込み（C のビット 4〜7：#0）**

  S3 で指定した I/O メモリエリアの先頭 CH から S1+1、S1 で指定したチャネル数を、C で指定したファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）内の既存データの最終尾から追加して、指定データ形式で、書き込みます。



■新規にファイルを作成して書き込む場合

指定したデータファイルがファイルメモリ上に存在しない場合、データファイルを新規に作成（拡張子.IOM、.TXT、.CSV のいずれか）し、先頭からデータを、指定データ形式で書き込みます。この場合、書込形態の指定は#0(追加書込)、#1(上書き書込)のどちらでもかまいません。



■データ形式、改行有無・改行位置、書込フィールド数について

- **I/O メモリ上のデータを、ワード形式の場合、I/O メモリ上の下位 CH→上位 CH の順に、1CH ごとを（フィールドとして）区切って、格納します。ロングワード形式の場合、 I/O メモリ上の下位 CH→上位 CH の順に、2CH ごと（2CH 内は上位 CH→下位 CH の順）を（フィールドとして）区切って、格納します。**
- **区切なしの場合、フィールド間を詰めて連続で格納します。カンマ区切りの場合、フィールド間にカンマコードを挿入して格納します。タブ区切りの場合、フィールド間にタブコードを挿入して格納します。**
- **改行ありの場合、指定フィールド数ごとに、改行コードを挿入して格納します。改行なしの場合、連続で格納します。**
- **書込サイズで指定したフィールド数を I/O メモリから読み出して、上記データ形式で、ファイルメモリに書き込みます。**
- **指定ディレクトリが存在しない場合は、「ファイルなしフラグ」（A343.11）が 1(ON)となり、ファイルの書込みは行いません。**

  例：ディレクトリ名：¥ABC、ファイル名：XYZ の場合

S2	'\'	'A'
S2+1	'B'	'C'
S2+2	'\'	'X'
S2+3	'Y'	'Z'
S2+4	NUL	

→

S2	5C	41
S2+1	42	43
S2+2	5C	58
S2+3	59	5A
S2+4	00	

と格納します。

ヒント

・ラダープログラムからファイルメモリ関連の他の操作（ファイルメモリのフォーマット、ファイルのコピー、削除など）を実行する場合は、CMND 命令（コマンド送信命令）によって、自 CPU ユニット宛てに、ファイルメモリ関連の FINS コマンドを発行してください。

使用上の注意

・演算処理における本命令の処理は、ファイルメモリの書き込み処理の起動をかけるだけです。巻末の命令処理時間は、この起動の時間を示します。実際の書き込み（転送）処理は、周辺サービスのファイルアクセス処理によって行われます。したがって、あるサイクルで 1 回本命令が実行されれば、次のサイクルで入力条件 OFF で実行されなくても、書き込み処理は 1 回の起動によって継続実行されます。

なお、実際の転送が完了するまでの時間は、データの量やファイルアクセス処理に与えられるサービス時間に依存します。目安として、サイクルタイム 10ms、ルートディレクトリのファイルにアクセスという条件で、転送チャネル数 1024CH のとき 1.97s〔新規ファイル〕、1.33s〔既存ファイル〕、9999CH のとき 6.64s〔新規ファイル〕、6.12s〔既存ファイル〕、となります。

・書込（転送）処理が終了すると、ファイルメモリ操作実行中フラグ（A343.13）が 0（OFF）となります。したがって、このフラグ（A343.13）を使用して、ファイルメモリ命令間で排他制御をしてください。

・書込チャネル数が、書込元のエリア種別の最大範囲を超えている場合でも、実際の RAM 上の連続位置（I/O メモリ実効アドレスの順）のデータが I/O メモリから読み出され、ファイルメモリに書き込まれます。

例：書込元が内部補助リレーWR エリアで、書込チャネル数が WR エリアを超えている場合、I/O メモリ実効アドレスの次のエリア種別（この場合、タイマ現在値）の値が読み出され、ファイルメモリに連続で書き込まれます。

・本命令実行開始時に、「データファイル転送残データ数」エリア（A346～347CH）に書込チャネル数またはフィールド数（S1+1,S1）が格納され、実際に書き込まれると、減算されます。このエリアの値を確認することで、指定チャネル数の書き込みが実際に成功したか否かを確認することができます。

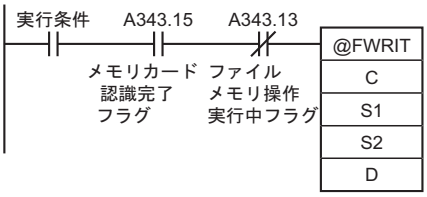
・命令実行中は、「ファイルメモリ操作実行中フラグ」（A343.13）が 1（ON）となります。命令実行開始時に、すでにこのフラグが 1（ON）の場合、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

・書き込み開始位置が、データファイルのチャネル数よりも大きい場合は、「ファイル書き込み異常フラグ」（A343.08）を ON し、書き込みは行いません。

・容量不足、ライトプロテクトの要因でデータの追加や上書きができない場合やファイルが作成できない場合は、「ファイル書き込み不可フラグ」（A343.09）を ON し、書き込みは行いません。

・ファイル形式がデータファイルのファイル形式(BIN)でない場合やデータファイルが壊れている場合は、「ファイル書き込み異常フラグ」（A343.08）を ON し、書き込みは行いません。

・メモリカードを装着してから CPU ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源 ON 時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合には、以下のように、「メモリカード認識完了フラグ」（A343.15）を a 接点の入力条件としてください。



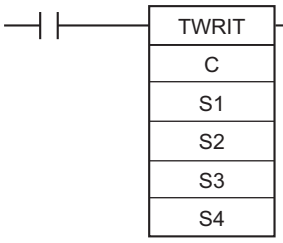
・S3 以降の書込元データは、本命令が実行された後、周辺サービスのファイルアクセス処理で参照されます。そのため、ファイルメモリの書込み処理が完了していない間に、書込元データを変更すると、変更した内容が書き込まれる可能性があります。

TWRIT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
テキストファイル書込	TWRIT	@TWRIT	704	I/O メモリエリア上にある ASCII データを、メモリカード内のテキストファイルとして保存します。

シンボル

TWRIT



C: コントロールデータ
S1: 書込バイト数
S2: ディレクトリ名およびファイル名格納先頭CH番号
S3: 書込データ格納先頭CH番号
S4: 区切り文字

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	UINT	1
S1	書込バイト数	UINT	1
S2	ディレクトリ名およびファイル名格納先頭 CH 番号	WORD	1
S3	書込データ格納先頭 CH 番号	WORD	1
S4	区切り文字	WORD	1

C：コントロールデータ

- #0000：追加書込み
- #0001：新規作成または上書き

S1：書込バイト数

10 進&0~255 または 16 進#0000～#00FF

S2：ディレクトリ名およびファイル名格納先頭 CH 番号

- ディレクトリ名およびファイル名の文字列データ。ASCII コードで入力。
- ディレクトリ名：1～65 文字、65 文字未満でもスペースを埋めません。ルートディレクトリ（¥）からの絶対パスで指定します。
- 先頭はルートディレクトリの¥（#5C）から始めます。
- ファイル名：識別子：1～8 文字、8 文字未満でもスペースを埋めません。ファイル名の最後に NUL（#00）を追加します。（NUL は 8 文字に含まない）。拡張子：なし
- ディレクトリ名とファイル名の間は、¥（#5C）で区切ります。

注: S2 以降（ディレクトリ名およびファイル名）は、同一エリア種別でなければなりません。

	S1+2	
S2	F1	F2
S2+1	F3	F4
	⋮	⋮
S2+38	F73	F74

F1から順に上位→下位バイト、下位→上位チャネルに格納。ファイル名最終のNUL（#00）を含めて、ディレクトリ名+ファイル名で、最大74文字（バイト）

S3：書込データ格納先頭 CH 番号

書込元データ下位 CH 番号 (I/O メモリのどのエリア種別のどのアドレスからのデータを書き込むか、を指定)

注: S3 以降の書込元エリアは、同一エリア種別でなくともかまいません。ただし、I/O メモリ実効アドレスの順のデータをファイルとして書込みます。

S4：区切り文字

書込みデータに対して区切り文字(最大 2 バイト)を指定する場合、ASCII コードを指定します。区切り文字が不要な場合は#0000 を指定してください。

最大 2 バイト指定可能です。1 バイト指定の場合は、下位バイトに#00 を指定してください。

代表的な区切り文字

16 進#2C00：カンマ文字(1 バイト)

16 進#0A00：改行(1 バイト)

16 進#0D0A：改行復帰(2 バイト)

16 進#0C00：改ページ(1 バイト)

16 進#0900：タブ(1 バイト)

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
S1																		
S2,S3											－							
S4											○							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・メモリカードが存在しないとき、ON ・C で指定したデータが範囲外のとき、ON ・S2 で指定したファイル名指定文字列が条件を満たしていないとき、ON ・ファイルメモリ操作実行中フラグが ON しているとき、ON ・S3 で指定したエリアが不正なエリアである場合、ON ・CS1D CPU ユニットで、アクティブ－スタンバイ間で同期がとれなかったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

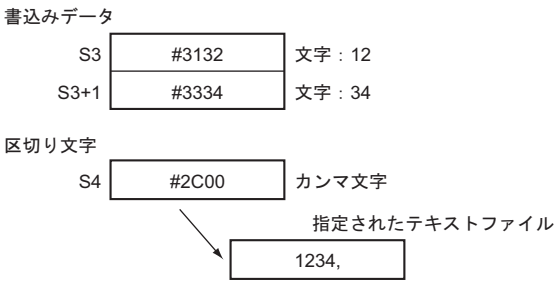
名称	アドレス	内容
メモリカードフォーマット異常フラグ	A343.07	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
ファイル書込異常フラグ	A343.08	ファイルの書込み時に、異常が発生したとき、1(ON)となります。
ファイル書込不可フラグ	A343.09	ファイルの書込み時に、書込み保護されているかまたは容量オーバーのため、書込み不可の場合、1(ON)となります。
ファイルなしフラグ	A343.11	ファイルの書込み時に、指定のディレクトリが存在しないとき、1(ON)となります。
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A343.13	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT/TWRIT 命令実行中 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A343.14	ファイルデータを実際にアクセス中に、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ	A343.15	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
データファイル転送残データ数	A346～A347	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。命令実行開始時に、書込バイト数が格納されます。実際に転送されると、減算されます。 A346CH：下位、A347CH：上位の 32 ビット BIN 値です。

機能

S3 で指定した先頭 CH 上にある ASCII データを、S1 で指定したバイト数分、S2 で指定したファイル名のテキストファイル（拡張子.TXT）としてメモリカードに書き込みます。

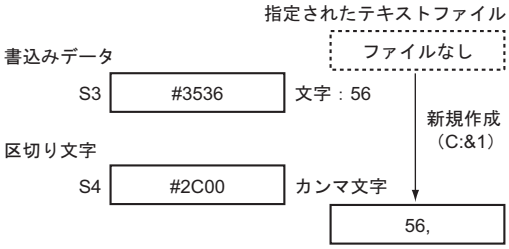
テキストファイルの最後に S4 で示す区切り文字を付加することができます。

作成したテキストファイルはテキストエディタ等で参照することができます。



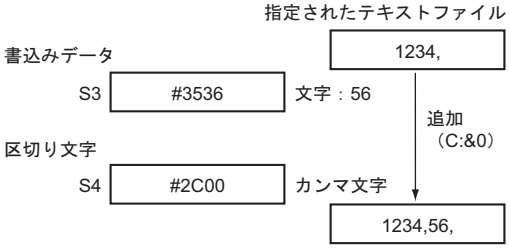
・ 新規にファイルを作成する場合

C（コントロールデータ）に 1 を指定します。

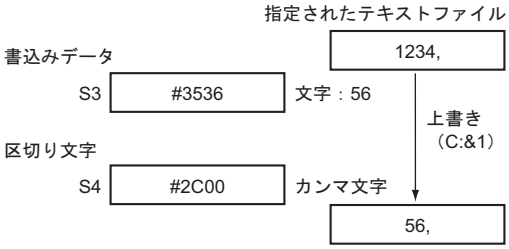


・ 作成済みのファイルに対して書き込む場合

既存ファイルに追加する場合は、C（コントロールデータ）に 0 を指定します。



既存ファイルに上書きするときは C（コントロールデータ）に 1 を指定します。



■データ形式について

・ I/O メモリ上のデータは ASCII コードで、上位バイト→下位バイトの順、下位チャネル→上位チャネルの順で前詰めで格納しておいてください。

文字列12345678を書き込む場合

S3	#3132	文字：12
S3+1	#3334	文字：34
S3+2	#3536	文字：56
S3+3	#3738	文字：78

■ディレクトリ名およびファイル名（S2）について

・ ディレクトリ名は、ルートディレクトリ（¥）からの絶対パスで指定します。ルートディレクトリの¥（#5C）は先頭に必要です。ディレクトリ長は、最大 65 文字です。65 文字に満たない場合でも、スペースで埋めません。下位ディレクトリとの区切りに¥（#5C）を使用します。使用できる文字は“ a～z ”、“ A～Z ”、“ 0～9 ”です。ASCII コードで設定します。

・ ファイル名は、1～8 文字の ASCII コードで設定します。a～z、A～Z、0～9 の ASCII コードを使用してください。8 文字に満たない場合でも、スペースで埋めません。最後に、必ず NUL（#00）を挿入します。

・ 拡張子の.TXT は、固定のため指定しません。

・ S2 以降に、ディレクトリ名およびファイル名を、ASCII コードで、上位バイト→下位バイトの順、下位チャネル→上位チャネルの順で前詰めで格納しておいてください。

・ 指定ディレクトリが存在しない場合は、「ファイルなしフラグ」（A343.11）が 1(ON)となり、ファイルの書込みは行いません。

例：ディレクトリ名：¥ABC**、ファイル名：**XYZ **の場合**

S2	'\'	'A'
S2+1	'B'	'C'
S2+2	'\'	'X'
S2+3	'Y'	'Z'
S2+4	NUL	

→

S2	5C	41
S2+1	42	43
S2+2	5C	58
S2+3	59	5A
S2+4	00	

と格納します。

ヒント

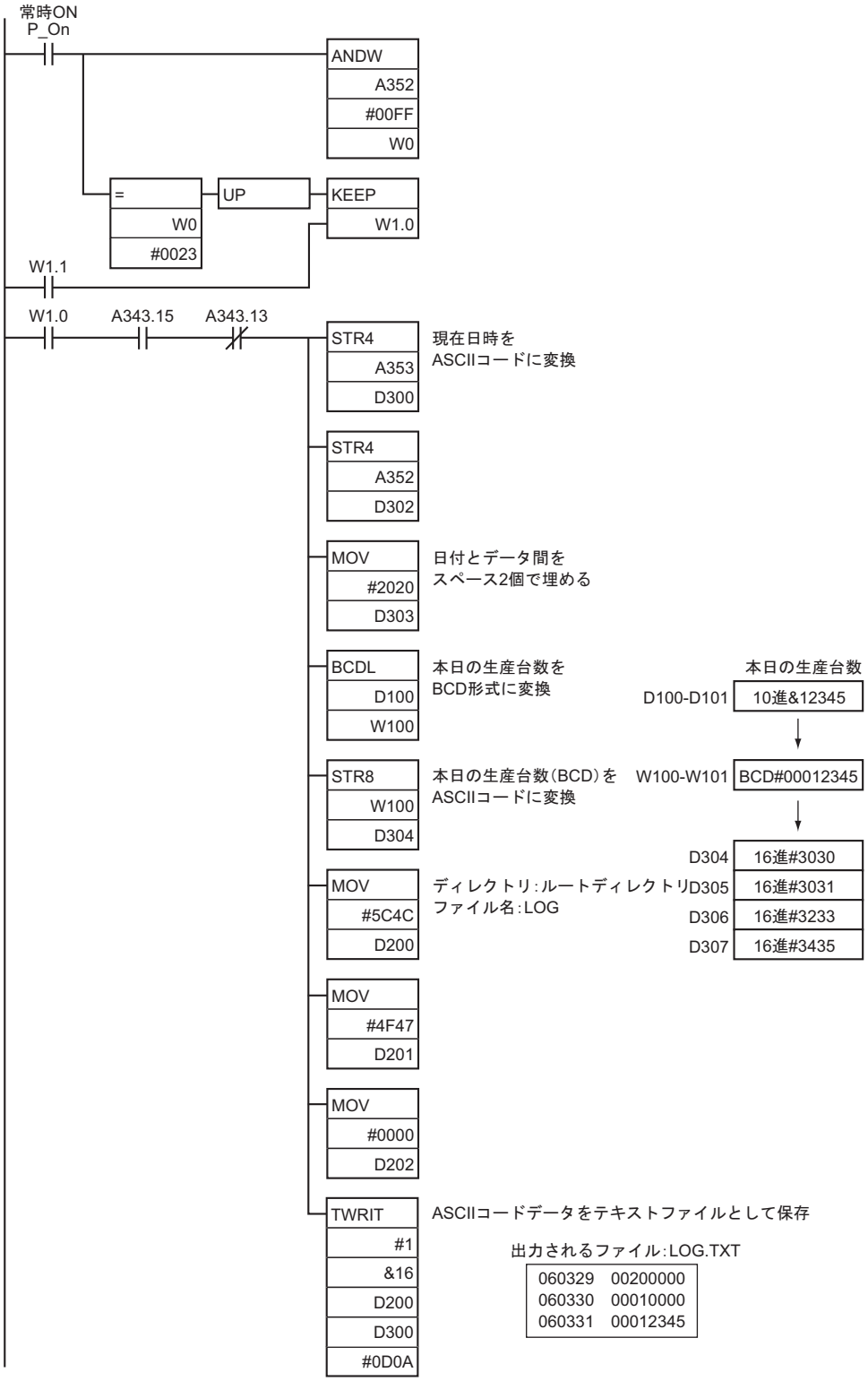
- **ラダープログラムからファイルメモリ関連の他の操作（ファイルメモリのフォーマット、ファイルのコピー、削除など）を実行する場合は、**CMND **命令（コマンド送信命令）によって、自** CPU **ユニット宛てに、ファイルメモリ関連の** FINS **コマンドを発行してください。**

使用上の注意

- **演算処理における本命令の処理は、ファイルメモリの書込み処理の起動をかけるだけです。巻末の命令処理時間は、この起動の時間を示します。実際の書込み（転送）処理は、周辺サービスのファイルアクセス処理によって行われます。したがって、あるサイクルで** 1 **回本命令が実行されれば、次サイクル以降で入力条件が** OFF **となっても、書込み処理は** 1 **回の起動によって継続実行されます。**
  なお、実際の転送が完了するまでの時間は、データの量やファイルアクセス処理に与えられるサービス時間に依存します。目安として、サイクルタイム 10ms**、ルートディレクトリのファイルにアクセスという条件で、書込バイト数** 100 **バイトのとき** 440ms**〔新規ファイル〕、**260ms**〔既存ファイルへの追加〕、**255 **バイトのとき** 450ms**〔新規ファイル〕、**270ms**〔既存ファイルへの追加〕、となります。**
  ただし、これらの値はメモリカードの種類やメモリカード内のファイル数によって大きく変わります。
- **書込み（転送）処理が終了すると、ファイルメモリ操作実行中フラグ（**A343.13**）が** 0**（**OFF**）となります。したがって、このフラグ（**A343.13**）を使用して、ファイルメモリ命令間で排他制御をしてください。**
- **書込バイト数が、書込み元のエリア種別の最大範囲を超えている場合でも、実際の** RAM **上の連続位置（**I/O **メモリ実効アドレスの順）のデータが** I/O **メモリから読み出され、ファイルメモリに書き込まれます。**
  例：書込み元が内部補助リレーWR **エリアで、書込バイト数が** WR **エリアを超えている場合、**I/O **メモリ実効アドレスの次のエリア種別（この場合、タイマ現在値）の値が読み出され、ファイルメモリに連続で書き込まれます。実際の** RAM **上の連続位置については、付録の「メモリマップ」を参照してください。**
- **本命令実行開始時に、「データファイル転送残データ数」エリア（**A346～347CH**）に書込バイト数が格納され、実際に書き込まれると、減算されます。このエリアの値を確認することで、指定チャネル数の書込みが実際に成功したか否かを確認することができます。**
- **命令実行中は、「ファイルメモリ操作実行中フラグ」（**A343.13**）が** 1**（**ON**）となります。命令実行開始時に、すでにこのフラグが** 1**（**ON**）の場合、エラーとなり、エラーフラグが** ON **となります。**
- **容量不足、ライトプロテクトの要因でデータの追加や上書きができない場合やファイルが作成できない場合は、「ファイル書込み不可フラグ」（**A343.09**）を** ON **し、書き込みは行いません。**
- **メモリカードを装着してから** CPU **ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源** ON **時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合には、「メモリカード認識完了フラグ」（**A343.15**）を** a **接点の入力条件としてください。**

サンプルプログラム

D100～D101 に一日の生産台数が 16 進数 8 桁で格納されています。
毎日 23 時 0 分に、生産台数データを BCD 形式に変換し、
メモリカード内のルートディレクトリのファイル名 LOG.TXT に追加書込みします。

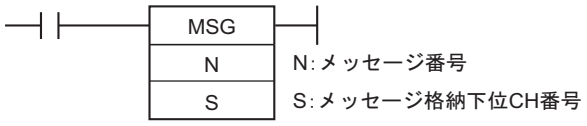


表示機能用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
MSG	メッセージ表示	046	3-866

MSG

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
メッセージ表示	MSG	@MSG	046	指定 CH から 16 チャネル（ワード）分のメッセージ（ASCII コード）を読み出し、プロコンに表示します。

シンボル	MSG
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	メッセージ番号	UINT	1
S	メッセージ格納下位 CH 番号	UINT	可変

N：メッセージ番号

10 進&0～7 または 16 進#0000～0007

S：メッセージ格納下位 CH 番号

メッセージ表示時は、CH 指定

メッセージ表示解除時は、16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	–	–	–
S												–						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 0～7 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

入力条件が ON のとき、N で指定したメッセージ番号に対して、S で指定したメッセージ格納下位 CH 番号から 16CH 分の ASCII コードデータ（NUL を含めて最大 32 文字）を、登録します。メッセージが登録されると、プログラミングコンソール接続時に、異常メッセージに続いてそれらのメッセージがプログラミングコンソールに表示されます。

メッセージ登録後は、メッセージ格納エリアの内容を書き換えることで、表示メッセージを変化させることができます。

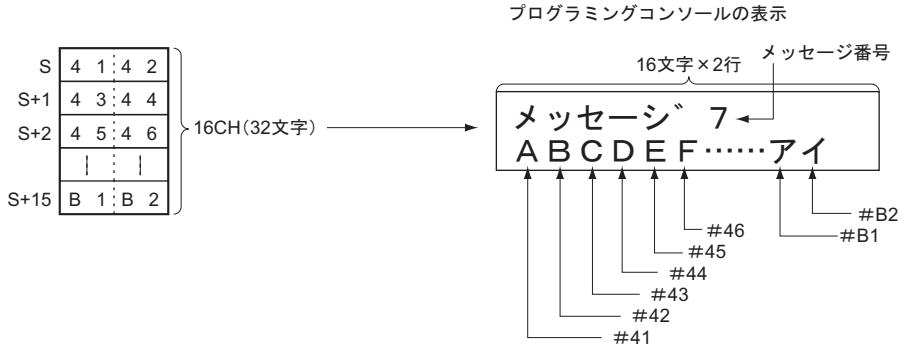
いったん登録したメッセージを解除するには、解除したいメッセージ番号を N に指定し、S に定数（#0000～FFFF のいずれか）を指定し、本命令を実行します。

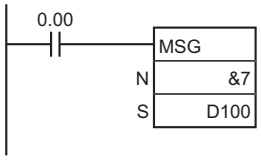
プログラム実行中に登録されたメッセージは、プログラムが実行停止されても、保持されます。ただし、次のプログラム実行開始時には、すべてのメッセージが解除されます。

使用上の注意

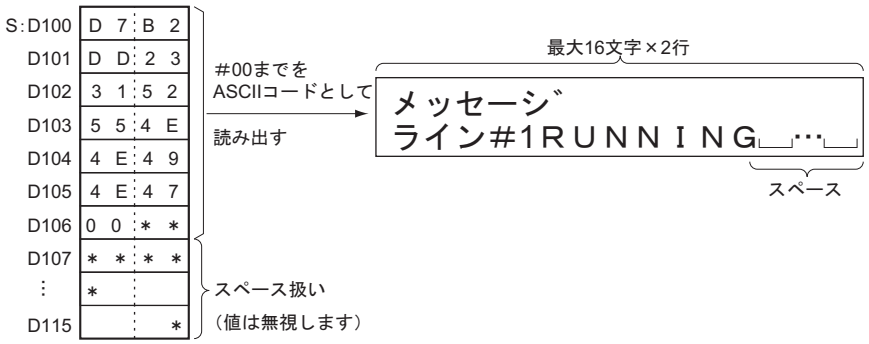
- すでにメッセージが登録されている場合でも、後からの命令実行を優先し、登録を更新します。
- #00 以降をプログラミングコンソール側で、スペースに置換します。
- メッセージの表示順は、上位バイト→下位バイトの順です。

サンプルプログラム





0.00がONのとき、メッセージ番号7として、D100～D115の16CHのデータを32文字分のASCIIコードと見なして、周辺ツールに表示します。



■ASCII コード一覧表

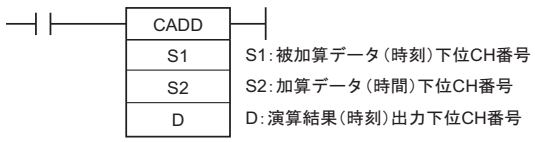
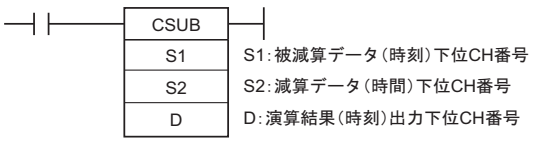
		上位４ビット															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
下位４ビット	0			SP	0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
	1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
	2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
	3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
	4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
	5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
	6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
	7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
	8			（	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
	9			）	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
	A			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
	B			＋	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
	C			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
	D			ー	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
	E			.	>	N	^	n	～			ョ	セ	ホ	゛		
	F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	°		

時計機能用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
CADD	**カレンダ加算**	730	3-870
CSUB	**カレンダ減算**	731	
SEC	**時分秒→秒変換**	065	3-874
HMS	**秒→時分秒変換**	066	3-876
DATE	**時計補正**	735	3-878

CADD/CSUB

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
カレンダ加算	CADD	@CADD	730	時刻データに時間データを加算します。
カレンダ減算	CSUB	@CSUB	731	時刻データから時間データを減算します。

	CADD	CSUB
シンボル		

特定領域内の使用可否

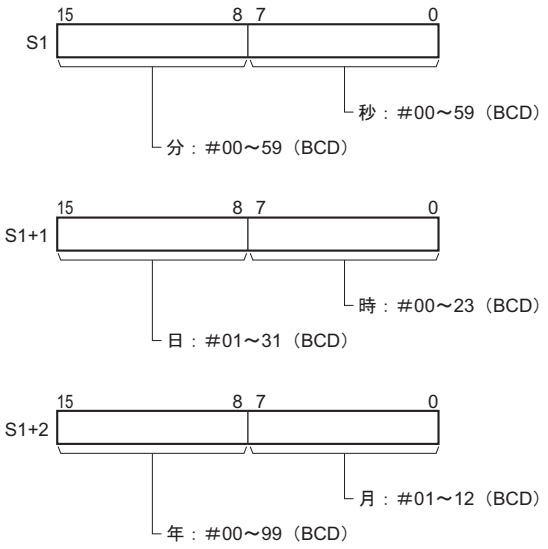
領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

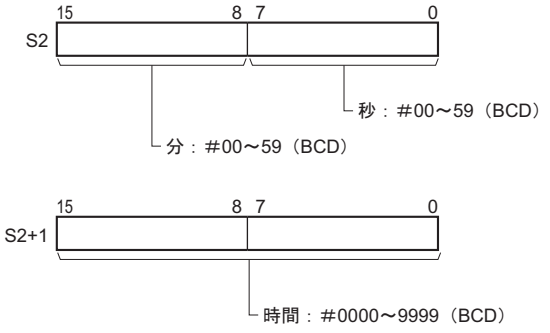
オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	CADD：被加算データ（時刻）下位 CH 番号 CSUB：被減算データ（時刻）下位 CH 番号	WORD	3
S2	CADD：加算データ（時間）下位 CH 番号 CSUB：減算データ（時間）下位 CH 番号	DWORD	2
D	演算結果（時刻）出力下位 CH 番号	WORD	3

・ CADD

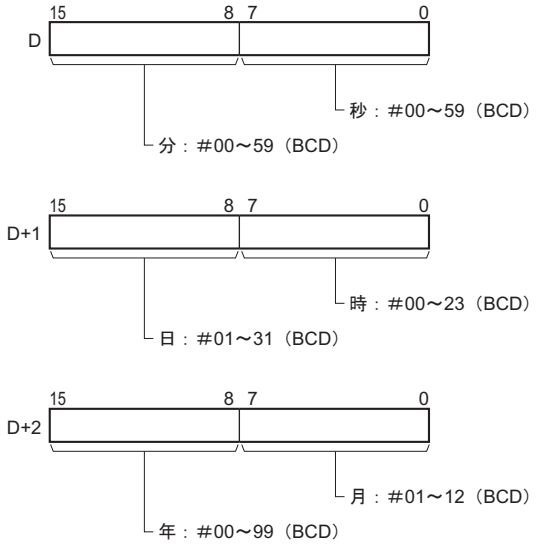
S1：被加算データ（時刻）下位 CH 番号



S2：加算データ（時間）下位 CH 番号

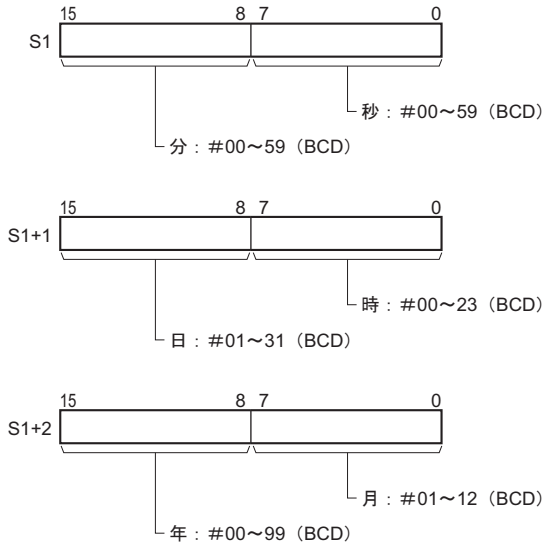


D：演算結果（時刻）出力下位 CH 番号

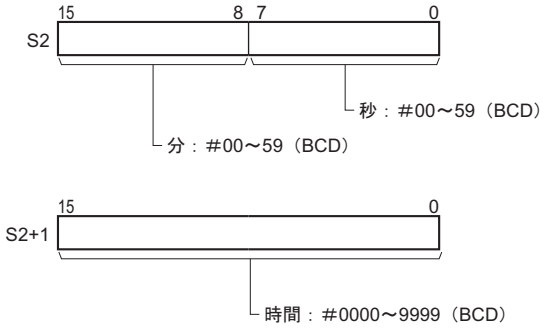


・ CSUB

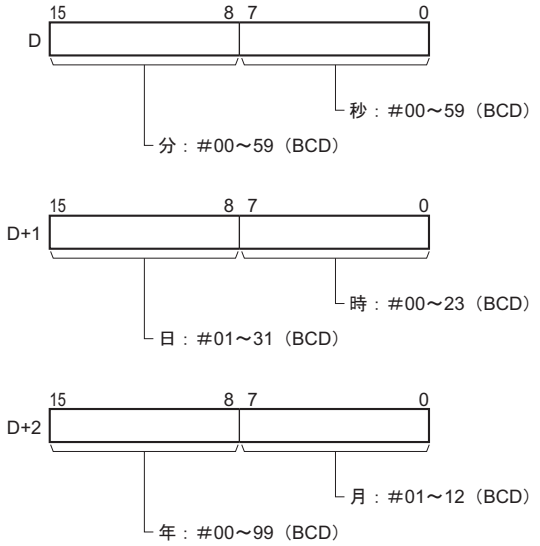
S1：被減算データ（時刻）下位 CH 番号



S2：減算データ（時間）下位 CH 番号



D：演算結果（時刻）出力下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	―	―	―	○	―	―	―	―
S2											○							
D											―							

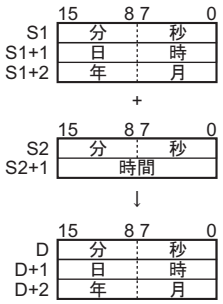
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1 の時刻データが範囲外のとき、ON ・S2 の時間データが、範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・CSUB 命令で演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

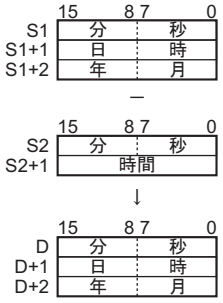
■CADD

S1 で指定した時刻データ（年・月・日・時・分・秒）と S2 で指定した時間データ（時間・分・秒）を加算し、結果を時刻データ（年・月・日・時・分・秒）として D に出力します。



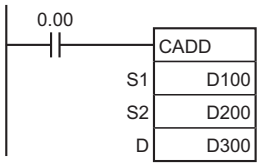
■CSUB

S1 で指定した時刻データ（年・月・日・時・分・秒）から S2 で指定した時間データ（時間・分・秒）を減算し、結果を時刻データ（年・月・日・時・分・秒）として D に出力します。



サンプルプログラム

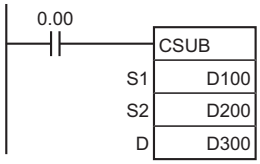
■CADD



0.00がONのとき、D100～D102の時刻データ（年月日時分秒）とD200～D201の時間データ（時間・分秒）を加算し、D300～D302の時刻データ（年月日時分秒）に格納します。

	15 8	7 0	
S1:D100	30	20	30分20秒
D101	10	18	10日18時
D102	99	12	99年12月
	+		
S2:D200	10	15	10分15秒
D201	06	00	600時間
	↓		
D:D300	40	35	40分35秒
D301	04	18	4日18時
D302	00	01	2000年1月

■CSUB



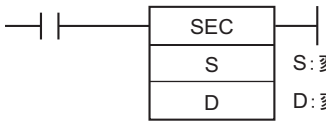
0.00がONのとき、D100～D102の時刻データ（年月日時分秒）からD200～D201の時間データ（時間・分秒）を減算し、D300～D302の時刻データ（年月日時分秒）に格納します。

	15 8	7 0	
S1:D100	30	20	30分20秒
D101	10	18	10日18時
D102	98	07	98年7月
	−		
S2:D200	10	15	10分15秒
D201	00	50	50時間
	↓		
D:D300	20	05	20分5秒
D301	08	16	8日16時
D302	98	07	98年7月

SEC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
時分秒→秒変換	SEC	@SEC	065	時分秒データを秒データに変換します。

シンボル



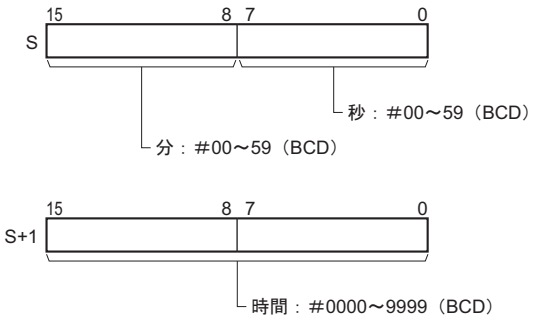
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

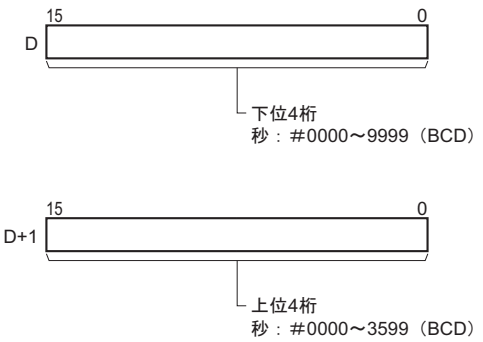
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換元データ（時分秒）下位 CH 番号	DWORD	2
D	変換結果（秒）出力下位 CH 番号	DWORD	2

S：変換元データ（時分秒）下位 CH 番号



D：変換結果（秒）出力下位 CH 番号



注：S～S+1、D～D+1 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

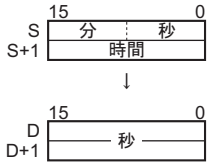
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S+1（時間データ）が BCD データでないとき、ON ・S の分データ（ビット 08～15）が 00～59 の BCD データでないとき、ON ・S の秒データ（ビット 00～07）が 00～59 の BCD データでないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

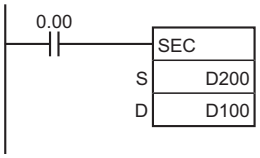
機能

S で指定した時分秒データ（BCD8 桁）を秒データ（BCD8 桁）に変換し、結果を D+1,D に出力します。

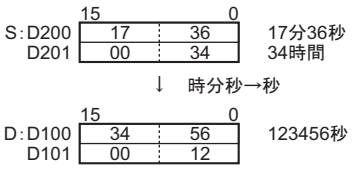
時分秒データの最大値は、9999 時間 59 分 59 秒（35,999,999 秒）です。



サンプルプログラム



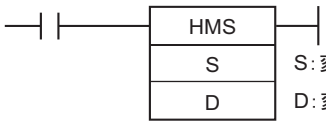
0.00がONのとき、D200～D201の時分秒データ（例：34時間17分36秒）を秒データに変換して、D100～D101に格納します。



HMS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
秒→時分秒変換	HMS	@HMS	066	秒データを時分秒データに変換します。

シンボル



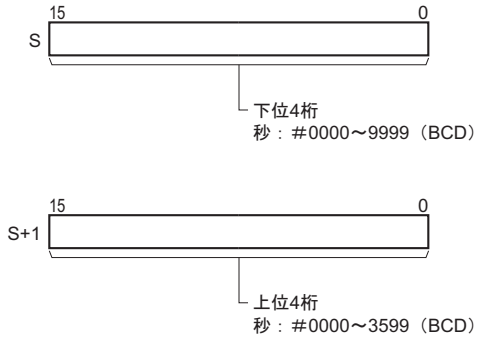
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

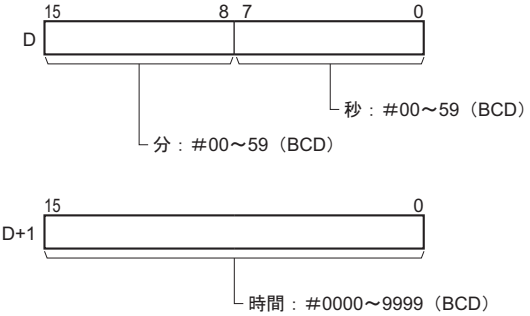
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	変換データ（秒）下位 CH 番号	DWORD	2
D	変換結果（時分秒）出力下位 CH 番号	DWORD	2

S：変換データ（秒）下位 CH 番号



D：変換結果（時分秒）出力下位 CH 番号



注：S～S+1、D～D+1 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	○	－	－	－	－
D											－							

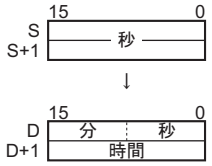
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S+1、S のデータが 0～35999999 の BCD データでないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

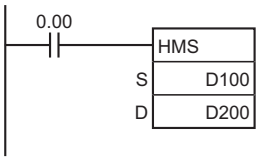
機能

S で指定した秒データ（BCD8 桁）を時分秒データ（BCD8 桁）に変換し、結果を D+1,D に出力します。

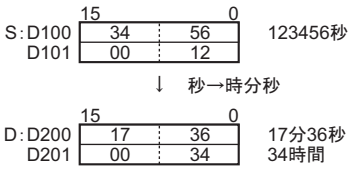
秒データの最大値は、35.999.999 秒（9999 時間 59 分 59 秒）です。



サンプルプログラム



0.00がONのとき、D100～D101の秒データ（例：1234.56秒）を時分秒データに変換して、D200～D201に格納します。



DATE

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
時計補正	DATE	@DATE	735	指定した時計データにしたがって内部時計の値を変更します。

シンボル	DATE
	DATE S S:時計データ下位CH番号

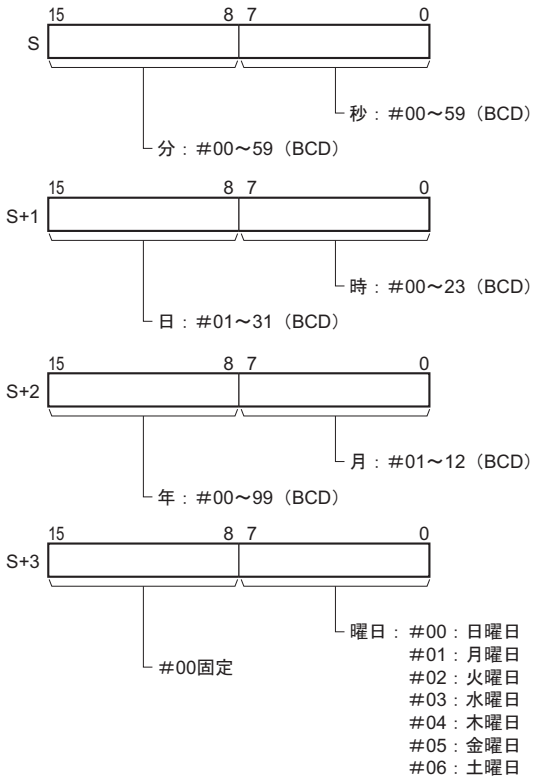
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	時計データ下位 CH 番号	LWORD	4

S：時計データ下位 CH 番号



注：S～S+3 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

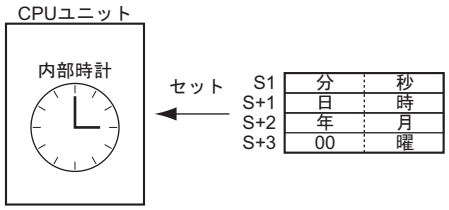
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S+3、S+2、S+1、S のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
時計データ	A351 ～A354CH	A351.00～A351.07：秒（00～59）（BCD） A351.08～A351.15：分（00～59）（BCD） A352.00～A352.07：時（00～23）（BCD） A352.08～A352.15：日（01～31）（BCD） A353.00～A353.07：月（01～12）（BCD） A353.08～A353.15：年（00～99）（BCD） A354.00～A354.07：曜日（00～06）（BCD） 00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、05：金曜日、06：土曜日

機能

S～S+3 で指定した時計データ（4 チャネル）にしたがって、内部時計の値を変更します。変更した値は、直ちに特殊補助リレーの時計データエリア（A351～354CH）に反映されます。



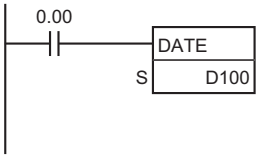
ヒント

・時計データは、他に、周辺ツール（プロコンを含む）および、FINS コマンドの時間情報の書込（#0702）によって、設定することが、可能です。

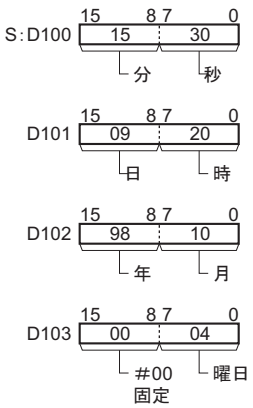
使用上の注意

・日時を実際のカレンダーにない日付にしても、エラーにはなりません。（例：11 月 31 日など）

サンプルプログラム



0.00がONのとき、内部時計を1998年10月9日20時15分30秒、木曜日にセットします。



デバッグ処理命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
TRSM	トレースメモリ サンプリング	045	3-882

TRSM

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
トレースメモリサンプリング	TRSM	ー	045	本命令実行時に、接点またはチャネルデータをサンプリングし、トレースメモリへ格納します。

シンボル	TRSM
	TRSM

特定領域内の使用可否

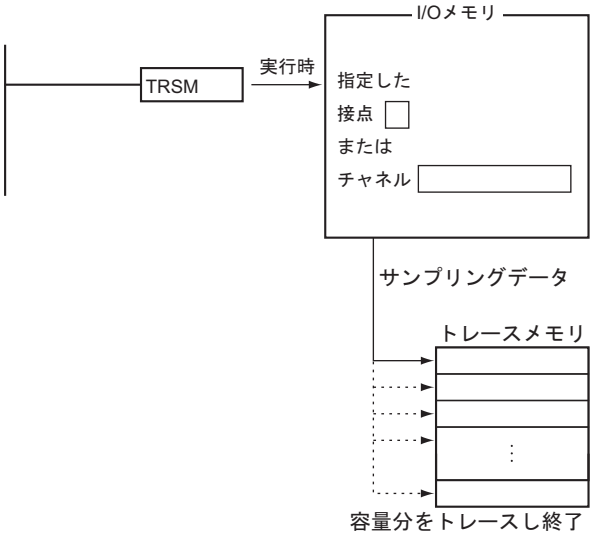
領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

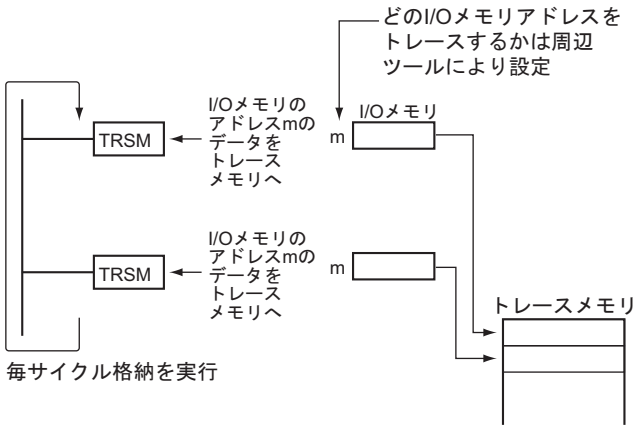
機能

あらかじめ周辺ツールで指定しておいた I/O メモリのある接点またはチャネルデータの現在値を、本命令実行毎に読み出し、トレースメモリに順次格納します。トレースメモリの容量分のデータを読み出すと、読み出しを終了します。読み出したトレースメモリ内のデータは、必要時に、周辺ツールでモニタすることができます。



- 本命令の機能は、データトレース実行時にサンプリングするタイミング（サンプリング周期）を指定するのみです。その他の設定およびデータトレース実行操作はすべて、周辺ツールによって行います。
- 本命令は、入力条件（パワーフロー）を必要としません。常時 ON 入力で使用してください。
- 本命令は、プログラム上の各条件（ON 条件）成立時に、その時点である値がどうなっているかを知るために使用します。入力条件が毎サイクル ON であれば、毎サイクル命令実行時の値をトレースメモリへ格納します。

プログラム上に複数個の TRSM 命令を配置することも可能です。その場合、各 TRSM 命令の実行ごとに同一アドレスのデータをトレースメモリへ格納します。



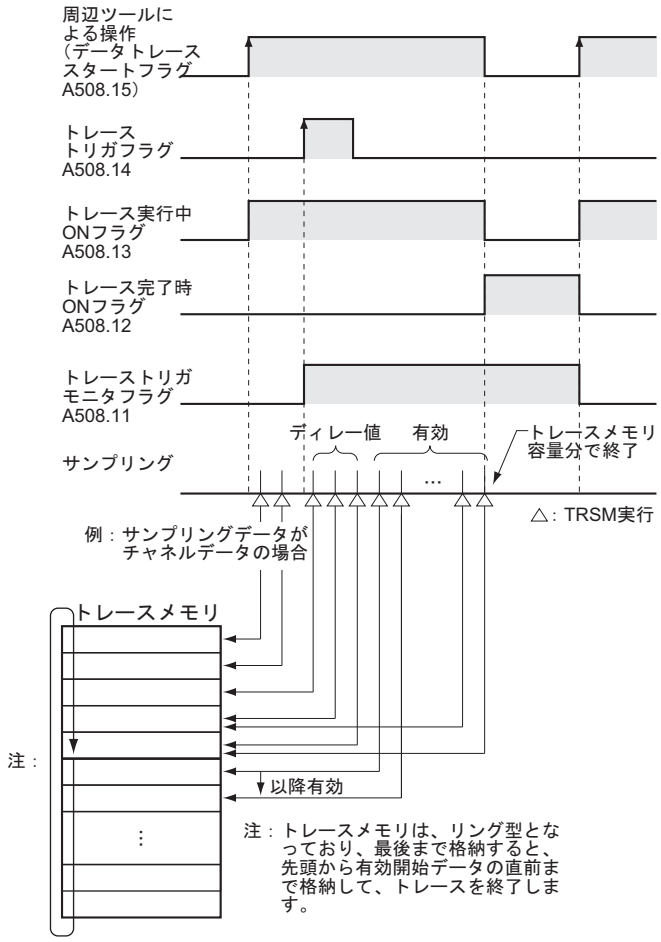
データトレースの詳細については、周辺ツールのマニュアルを参照してください。

ヒント

- データトレースには、この TRSM 命令実行ごとのサンプリング以外に、1 サイクルごとのサンプリング（全ユーザプログラム実行後のサンプリング）、および定周期（サンプリング周期）ごとのサンプリングが、周辺ツールにより、指定可能です。

- 周辺ツールでの使用手順の概要は、以下のとおりです。
  1. 周辺ツールで、次のパラメータを設定します。
     1) サンプリング接点番号またはサンプリングチャネル番号
     2) トリガ条件：トレースメモリに格納されたデータを有効にする条件を設定します。つぎの 3 つのいずれかを指定します。
        ・トレーストリガフラグ ON 時
        ・ある接点の立上り時
        ・あるチャネルが設定値と一致時
     3) サンプリング周期を「TRSM 命令実行時」に設定
     4) ディレー値
  2. 周辺ツールで実行開始操作を行うと、データトレーススタートフラグ（A508.15）が 0（OFF）→1（ON）となり、TRSM 命令実行時点のサンプリングが実行され、サンプリングデータがトレースメモリに格納開始されます。同時にトレース実行中 ON フラグ（A508.13）が ON となります。
  3. トリガ条件（トレーストリガフラグ／接点の立上り／チャネルの値の一致のいずれか）が成立すると、そこからディレー回数分後または前にずらした時点からの（TRSM 命令実行時点の）サンプリングデータが、有効となります。同時に、トレーストリガモニタフラグ（A508.11）が 1（ON）となります。
  4. トレースメモリ容量分の TRSM 命令を実行して、トレースを終了します。トレースが終了すると、トレース完了時 ON フラグ（A508.12）が 1（ON）となり、トレース実行中 ON フラグ（A508.13）が 0（OFF）となります。
  5. 周辺ツールで、トレースメモリの内容をモニタします。

■タイムチャート



使用上の注意

- **データトレース中以外、またはデータトレースのパラメータ設定でサンプリング周期が** TRSM **命令実行時以外の場合、**NOP **処理となります。**
- **ユーザプログラムの中で、データトレーススタートフラグ（**A508.15**）を** ON/OFF **させないでください。**
- JMP-JME **間で、**TRSM **命令を使用した場合、**JMP **条件が** OFF **のときは、**TRSM **命令は実行されません。**

故障診断命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
FAL	運転継続故障診断	006	3-886
FALS	運転停止故障診断	007	3-892
FPD	故障点検出	269	3-897

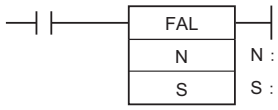
FAL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
運転継続故障診断	FAL	@FAL	006	ユーザ定義の運転継続異常を登録または解除します。

シンボル

FAL

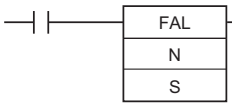
ユーザ定義の運転継続異常を登録／解除するとき



N：FAL 番号

S：メッセージ格納先下位 CH 番号
メッセージなし時は定数
（#0000 ～ FFFF のいずれか）

システムによる運転継続異常を登録するとき



N：FAL 番号（=A529CH 内の値）

S：発生させる故障コード / 異常内容
格納下位 CH 番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	FAL 番号	定数のみ	1
S	メッセージ格納先下位 CH 番号またはメッセージなし時は定数／発生させる故障コード	WORD	可変

■ユーザ定義の運転継続異常の登録／解除するとき

注: オペランド N の内容と特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値が異なっている必要があります。

	運転継続異常を登録	運転継続異常を解除
N	1～511：FAL 番号（FALS 番号と共用）	0
S	CH 指定：S～S+7 の 16 文字分（ASCII コード）を周辺ツールに表示 #0000～FFFF：メッセージなし	#FFFF：一括解除&1～511(10 進) #0001～01FF(16 進)：解除対象の FAL 番号 上記以外の値、または CH 指定：最も重みの高い運転継続異常を 1 つ解除

■システムによる運転継続異常を登録するとき

注: オペランド N の内容と特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値が一致している必要があります。

	運転継続異常を登録
N	1～511：FAL 番号（FALS 番号と共用）
S	発生させる故障コード（後述参照）
S＋1	異常内容設定（後述参照）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ N のデータが 0～511 の範囲内にないとき、ON ・ システムによる運転継続異常を発生させるとき、発生させる故障コード/異常内容格納下位 CH 番号に格納されている異常コード（停止異常、継続異常）が該当しないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

■ユーザ定義の運転継続異常関連

名称	アドレス	内容
FAL 異常フラグ	A402.15	FAL 命令が実行されたとき、1（ON）となります。
実行 FAL 番号	A360.01 ～ A391.15	FAL 命令が実行されたとき、該当ビットが 1（ON）となります。 A360.01～A391.15 が、FAL1～511 に対応します。

■システムによる運転継続異常関連

名称	アドレス	内容
システム異常発生 FAL/FALS 番号	A529CH	FAL 命令または FALS 命令実行によってシステム異常を故意に発生させる場合にダミーで使用する、FAL/FALS 番号を設定します。 &1～511 または#0001～01FF

■ユーザ定義／システム共通の運転継続異常関連

名称	アドレス	内容
異常履歴格納エリア	A100 ～ 199CH	異常（FAL 命令実行を組む）発生時に、故障コード、異常発生時刻が最新 20 個格納されます。
故障コード	A400CH	異常（FAL 命令実行を組む）発生時に、対応する故障コードが格納されます。 #4101～42FF が FAL1～511(16 進#001～1FF)に対応します。 注：同時発生時は最も重要度の高い異常のコードを格納。

運転継続異常の解除

■ユーザ定義の運転継続異常の解除

N で指定する FAL 番号を 0 とすると、運転継続異常を解除します。

S で指定するデータによって以下のようになります。

S	内容
10 進&1～511 または 16 進#0001～01FF	その番号の FAL 異常を解除します。
16 進#FFFF	すべての運転継続異常(システムの運転継続異常を含む)を解除します。
16 進#0200～FFFE および CH 指定	発生している運転継続異常(システムの運転継続異常を含む)のうち、最も重要度の高い異常を１つ解除します。複数の FAL 異常が発生している場合は最も若い番号の FAL を解除します。

■システムによる運転継続異常の解除

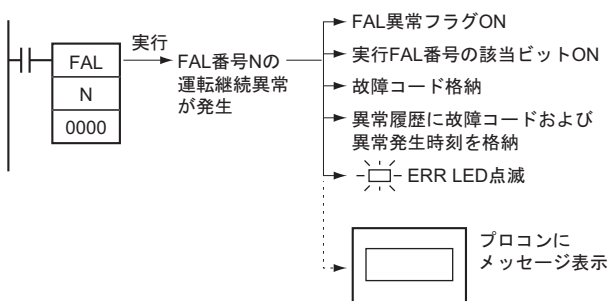
故意に発生させたシステムによる運転継続異常を解除する方法は、①PLC 本体の電源 OFF→ON、または②（PLC 本体の電源が ON のままの場合は）該当する異常が実際に発生したときと同じ処置を行います。

機能

■ユーザ定義の運転継続異常の登録

FAL/FALS 番号	1～511(16 進#001～1FF)
FAL 故障コード	16 進#4101～#42FF
特殊補助リレーの実行 FAL 番号	A360.01～A391.15

N で指定したデータが 1～511 でかつ特殊補助リレー A529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値と不一致のとき、入力条件が成立すると、FAL 番号 N の異常（運転を継続する異常）が発生したとして、以下の動作を行います。



FAL

1)特殊補助リレー FAL 異常フラグ（A402.15）を ON します（運転は継続）。

2)N で指定したデータが 1～511 のときは、特殊補助リレーの実行 FAL 番号（A360～A391）の該当ビットを ON します。（A360.01～A391.15：FAL 番号 1～511 に対応）

3)特殊補助リレーの故障コード（A400）に故障コード（FAL 番号 1～511(10 進)に対応して故障コード#4101～42FF）をセットします。

4)特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に、故障コードおよび異常発生時刻を格納します。

注：ただし、PLC システム設定の「異常履歴に FAL を登録しない」をチェックすると、異常履歴格納エリアには故障コードおよび異常発生時刻は格納しません。

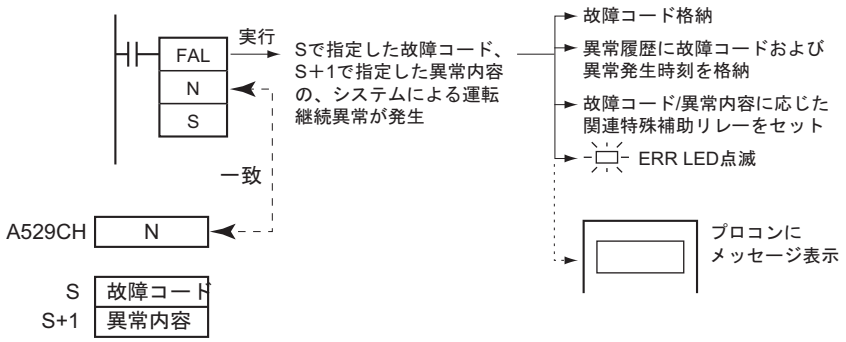
5)CPU ユニットの ERR LED が点滅し、運転は継続します。

6)S によってメッセージが CH 指定されている場合はメッセージを登録（周辺ツールに表示）します。

注：本命令で登録した異常よりも、さらに重要度の高い異常（システムによる運転停止異常、FALS 番号の実行による運転停止異常を含む）が同時に発生している場合は、故障コード（A400）にはその異常コードがセットされます。

■システムによる運転継続異常の登録

N で指定したデータが 1～511 でかつ特殊補助リレーA529CH**（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値と一致するとき、入力条件が成立すると、S、S+1 で指定した故障コードおよび異常内容のシステムによる運転継続異常を、故意に発生させます。同時に、以下の動作を行います。**



1)特殊補助リレーの故障コード（A400）に故障コードをセットします。

2)特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に、故障コードおよび異常発生時刻を格納します。

3)故障コード/異常内容に応じた関連特殊補助リレーをセットします。

4)CPU ユニットの ERR LED が点滅し、運転は継続します。

5)故意に発生させたシステムによる運転継続異常のエラーメッセージをプロコンに表示します。

参考：FAL 命令による「システムによる運転継続異常の発生」は、プログラムのデバッグ時などに使用します。たとえば、故意に異常を発生させることによって、PT（プログラマブルターミナル）などの MMI に正しくエラーメッセージが表示されるか否かを確認するといったことが可能です。

注 1：特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値は、システムによる運転継続/停止異常を故意に発生させるときに、ダミーで使用する FAL/FALS 番号（FAL、FALS、FPD 命令で共通）です（この値は、ダミーのため、実行 FAL 番号、故障コードには反映されません）。
複数のシステムによる運転継続/停止異常を故意に発生させる場合は、A529CH 内の同じ値を N に指定して、異なる S、S+1 の内容で、複数の FAL/FALS/FPD 命令を実行してください。

注 2：本命令で故意に発生させた異常よりも、さらに重要度の高い異常（システムによる運転停止異常、FALS 番号の実行による運転停止異常を含む）が同時に発生している場合は、故障コード（A400）にはその異常コードがセットされます。

注 3：本命令で故意に発生させた異常を解除する場合は、PLC 本体の電源をいったん OFF にして再投入（ON）してください。PLC 本体の電源を ON のままにしている場合、該当する異常が実際に発生したときと同じ処置を行うことが必要です。
詳細は、「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編」を参照してください。

■S、S+1 の指定方法

異常名称	S(16 進)	S+1
割込タスク異常	#008B	ビット 15＝OFF：割込タスク異常 ビット 00～14：異常発生割込タスク No. ビット 15＝ON：高機能 I/O ユニット多重リフレッシュ ビット 00～14：多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No.
基本 I/O 異常	#009A	異常ユニット装着位置 ビット 08～15：基本 I/O ユニット異常ラック No.（BIN） ビット 00～07：基本 I/O ユニット異常スロット番号（BIN）
PLC システム設定異常	#009B	PLC システム設定異常位置 #0000～FFFF
I/O 照合異常	#00E7	－(不定)
INNER ボード継続異常	#02F0	異常要因 ビット 00～03：無効 ビット 04～15：INNER ボードで定義している異常

異常名称	S(16 進)	S+1
CPU 高機能ユニット異常	#0200	CPU 高機能ユニット異常号機 No. 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F
高機能 I/O ユニット異常	#0300	高機能 I/O ユニット異常号機 No. 10 進&0～95 または 16 進#0000～005F 16 進#00FF（号機未特定）
SYSBUS 異常	#00A0	SYSBUS 親局異常号機 No. 10 進&0～1 または 16 進#0000～0001
電池異常	#00F7	16 進#0000
CPU 高機能ユニット設定異常	#0400	CPU 高機能ユニット異常ユニット番号 10 進&0～15 または 16 進#0000～000F
高機能 I/O ユニット設定異常	#0500	高機能 I/O ユニット異常号機 No. 10 進&0～95 または 16 進#0000～005F

■FAL 命令実行時の異常履歴登録の有無指定

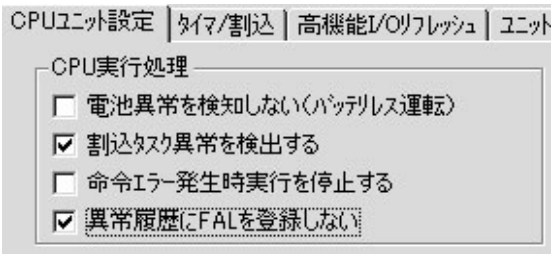
FAL 命令を実行したとき、ユーザ定義の運転継続異常は発生させるが、特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199CH）には、異常（故障コードおよび異常発生時刻）を登録しないことができます(注)。

注：このとき、特殊補助リレーA402.15 の FAL 異常フラグ、A360～391CH の実行 FAL 番号、および A400CH の故障コードには、反映されます。

この機能は、異常履歴にシステムによる異常のみを格納したいときに使用します。例えば、FAL 命令を多用しているアプリケーションにおいて、デバッグ中に、異常履歴格納エリアが FAL 命令による異常で満杯となってしまうことを防止するときなどに、使用します。

以下の PLC システム設定で設定します。

・ PLC システム設定(CX-Programmer の場合)



・ PLC システム設定(プロコンの場合)

プロコンアドレス	チャネル	+129
	ビット	15
名称	FAL 異常の異常履歴への登録有無指定	
設定データ	0：異常履歴への登録あり 1：異常履歴への登録なし	
初期値	0：異常履歴への登録あり	
CPU ユニット反映タイミング	毎サイクル（FAL 異常発生時）	

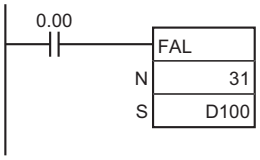
注：上記 PLC システム設定にて、「異常履歴への登録なし」としていた場合でも、以下の異常は異常履歴に登録されます。
- FALS 命令実行による運転停止異常
- システムによる運転継続異常
- システムによる運転停止異常
- FAL（FPD）命令実行によって、故意に発生させたシステム運転継続異常
- FALS 命令実行によって、故意に発生させたシステム運転停止異常

■ユーザ定義の運転継続異常発生時のメッセージ表示について

- FAL 命令で命令実行と同時に、周辺ツールにメッセージを表示させたいときは、S に CH 番号を設定します。（メッセージ不要の場合は、S に定数#0000～FFFF のいずれかを設定してください。）
- FAL 命令実行によって、メッセージが登録されます。メッセージが登録されると、プロコン接続時に、メッセージが表示されます。
- S～S+7CH の 8CH に、ASCII コードで 16 文字分の文字を設定することができます。
- メッセージの表示順は、上位バイト→下位バイトです。
- メッセージの区切りは、NUL（#00）です。NUL を除いて最大 16 文字までを表示できます。
- FAL 命令実行後、メッセージを設定した CH の内容を変更すると、変更内容にしたがい、メッセージも変更されます。

サンプルプログラム

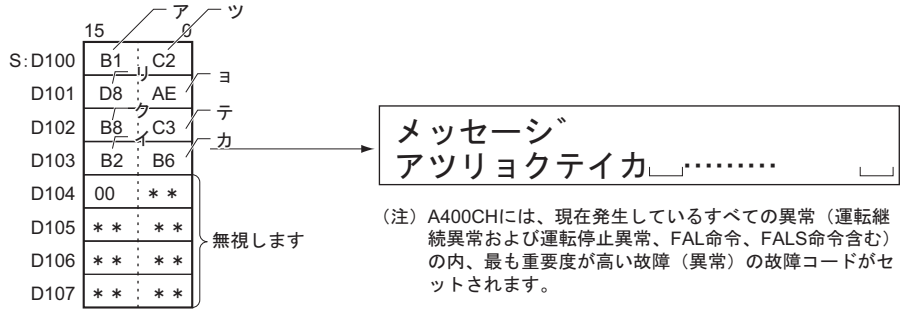
■登録するとき（N：001～511 を設定）



0.00がONのとき、FAL番号31の運転を継続する故障（異常）が発生したと判断して、次の処理を行います。

1）特殊補助リレーFAL異常フラグA402.15をONにする
2）FAL番号に対応した特殊補助リレーA361CHのビット15をONにする
3）特殊補助リレー故障コードA400に故障コード#411Fをセットする（この故障が最も重要度が高いとき）（注）
4）特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に故障コードおよび異常発生時刻を格納する
5）CPUユニットのERR LEDが点滅
6）D100～D107の8CHのデータを16文字のASCIIコードデータと見なして、周辺ツールに表示します。（例：アツリョクテイカ）

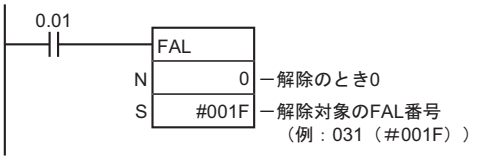
注：メッセージ表示が不要の場合、Sに定数（#0000～FFFFのいずれか）を設定してください。



（注）A400CHには、現在発生しているすべての異常（運転継続異常および運転停止異常、FAL命令、FALS命令含む）の内、最も重要度が高い故障（異常）の故障コードがセットされます。

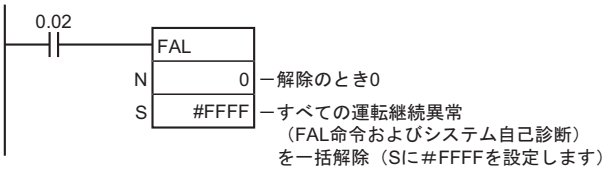
■解除するとき（N：0 を設定）

・発生した対象故障（異常）を解除するとき（S：解除対象の故障コードを設定）



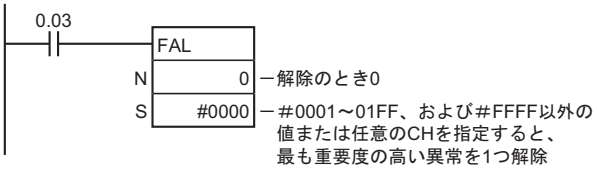
0.01がONのとき、FAL番号31の故障（異常）を解除します。
A361CHのビット15がOFFとなります。
A402.15がOFFとなります。

・すべての運転継続異常（FAL命令およびシステムの自己診断による異常を含む）を解除するとき（S：#FFFFを設定）



0.02がONのとき、すべての運転継続異常を一括解除します。
A360.01～A391.15のすべてのビットがOFFとなります。
A402.15がOFFとなります。

・現在発生している運転継続異常（FAL命令およびシステムの自己診断による異常を含む）の内、最も重要度の高い異常を1つ解除するとき（S：上記以外を設定）



0.03がONのとき、現在発生している運転継続異常の内、最も重要度の高い異常を1つ解除します。
A400CHの故障コードがリセットされます。
FAL命令による故障（異常）が最も重要度が高いとき、A360.01～A391.15の該当ビットがOFFとなり、A402.15がOFFとなります。

■システムによる運転継続異常を発生させるとき

0.00 が ON のとき、CPU 高機能ユニット設定異常（異常ユニット番号=1）を発生させます。ダミーの FAL 番号には、10 を使用します（A529CH に&10(16 進#000A)を格納しておきます）。同時に次の処理を行います。

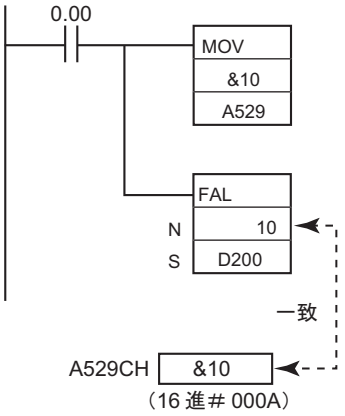
1)特殊補助リレー故障コード A400 に故障コード#0400 をセットする（この故障が最も重要度が高いとき）

2)特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に故障コードおよび異常発生時刻を格納する

3)特殊補助リレーA402.03（CPU 高機能ユニット設定異常フラグ）と A427.01（CPU 高機能ユニット設定異常ユニット番号フラグのビット 01 がユニット番号 1 に対応）が、1（ON）となります。

4)CPU ユニットの ERR LED が点滅

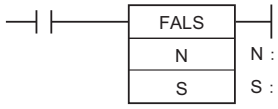
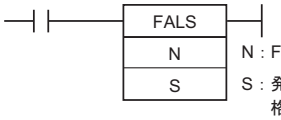
5)プロコンに「CPU ｺｳｷﾉｳｾｯﾃｲ 01」と表示されます。



S：D200	＃ 0400	故障コード：＃ 0400（CPU 高機能ユニット設定異常）
D201	& 1	異常ユニット番号：1（16 進＃ 0001）

FALS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
運転停止故障診断	FALS	ー	007	ユーザ定義の運転停止異常を登録します。

シンボル	FALS	
	ユーザ定義の運転停止異常を登録／解除するとき	システムによる運転停止異常を登録するとき
	 N：FALS 番号 S：メッセージ格納先下位 CH 番号 メッセージなし時は定数 （#0000 ～ FFFF のいずれか）	 N：FALS 番号 S：発生させる故障コード / 異常内容 格納下位 CH 番号

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	FALS 番号	定数のみ	1
S	メッセージ格納先下位 CH 番号またはメッセージなし時は定数／発生させる故障コード	WORD	可変

■ユーザ定義の運転停止異常を登録するとき

注：オペランド N の内容と特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値が異なっている必要があります。

	運転停止異常を登録
N	1～511：FALS 番号（FAL 番号と共用）
S	CH 指定：S～S+7 の 16 文字分（ASCII コード）を周辺ツールに表示 #0000～FFFF：メッセージなし

■システムによる運転停止異常を登録するとき

注：オペランド N の内容と特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値が一致している必要があります。

	運転停止異常を登録
N	1～511：FALS 番号（FAL 番号と共用）
S	発生させる故障コード（後述参照）
S＋1	異常内容設定（後述参照）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが 1～511 の範囲内にないとき、ON ・システムによる運転停止異常を発生させるとき、発生させる故障コード/異常内容格納下位 CH 番号に格納されている異常コード（停止異常、継続異常）が該当しないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

■ユーザ定義の運転継続異常関連

名称	アドレス	内容
FAL 異常フラグ	A401.06	FALS 命令が実行されたとき、1（ON）となります。

■システムによる運転停止異常関連

名称	アドレス	内容
システム異常発生 FAL/FALS 番号	A529CH	FAL 命令または FALS 命令実行によってシステム異常を故意に発生させる場合にダミーで使用する、FAL/FALS 番号を設定します。 10 進&1～511 または 16 進#0001～01FF

■ユーザ定義／システム共通の運転停止異常関連

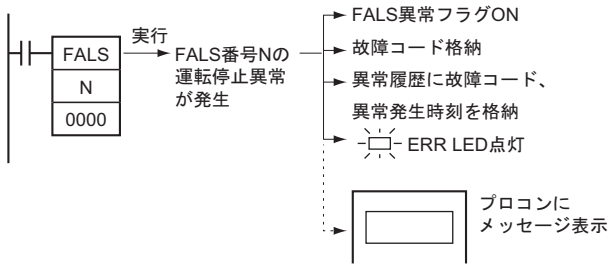
名称	アドレス	内容
異常履歴格納エリア	A100 ～ 199CH	異常（FALS 命令実行を含む）発生時に、故障コード、異常発生時刻が最新 20 個格納されます。
故障コード	A400CH	異常（FALS 命令実行を含む）発生時に、対応する故障コードが格納されます。 16 進#C101～C2FF が FALS1～511(16 進#001～1FF)に対応します。 注：同時発生時は最も重要度の高い異常のコードを格納。

機能

■ユーザ定義の運転停止異常の登録

FAL/FALS 番号	1～511(16 進#001～1FF)
FAL 故障コード	16 進#C101～C2FF

FALS 番号 N が特殊補助リレーA529CH（システム異常発生 FAL/FALS 番号）内の値と不一致のとき、入力条件が成立すると、FALS 番号 N のユーザ定義の運転停止異常（運転を停止する異常）が発生したとして、以下の動作を行います。



1)特殊補助リレーFALS 異常フラグ（A401.06）を ON します（運転は停止）。

2)特殊補助リレーの故障コード（A400）に故障コード（FALS 番号 1～511(16 進#001～1FF)に対応して故障コード 16 進#C101～C2FF）をセットします（ただし、同時に発生している他の故障の中で、これが最も重要度が高い場合のみ格納されます）。

3)特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に、故障コードおよび異常発生時刻を格納します。

4)CPU ユニットの ERR LED が点灯し、運転を停止します。

5)S によってメッセージが CH 指定されている場合はメッセージを登録（周辺ツールに表示）します。

注 1: 本命令で登録した異常よりも、さらに重要度の高い異常（システムによる運転停止異常を含む）が同時に発生している場合は、故障コード（A400）にはその異常コードがセットされます。

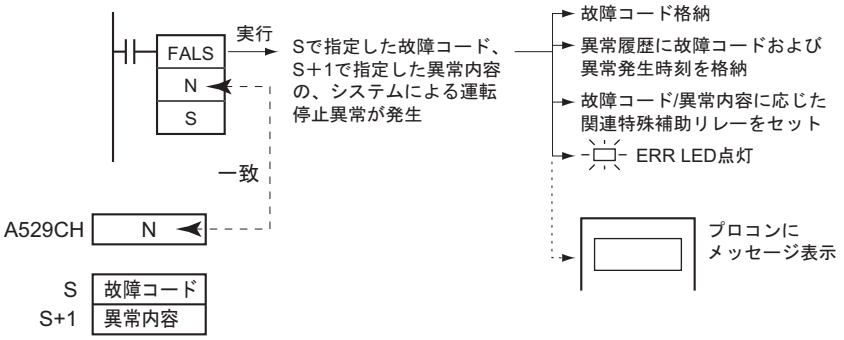
注 2: メッセージの区切りは、NUL（#00）です。NUL を除いて最大 16 文字までを表示できます。

注 3: N のデータが、1～511 の範囲でないとき、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

注 4: ユーザ定義の運転停止異常を登録した場合、I/O メモリおよび出力ユニットの出力接点の状態は、以下のようになります。

		I/O メモリ	出力ユニットの出力接点
I/O メモリ保持フラグ（A500.12）	ON	保持	OFF
	OFF	保持	OFF

■システムによる運転停止異常の登録



FALS 番号 N が特殊補助リレーA529CH**（システム異常発生** FAL/FALS **番号）内の値と一致するとき、入力条件が成立すると、**S **で指定した故障コードおよび** S+1 **で指定した異常内容の、システムによる運転停止異常を、故意に発生させます。同時に、以下の動作を行います。**

1)**特殊補助リレーの故障コード（**A400**）に故障コードをセットします。**

2)**特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（**A100～199**）に、故障コードおよび異常発生時刻を格納します。**

3)**故障コード/異常内容に応じた関連特殊補助リレーをセットします。**

4)CPU **ユニットの** ERR LED **が点灯し、運転を停止します。**

5)**故意に発生させたシステムによる運転停止異常のエラーメッセージをプロコンに表示します。**

注 1: **特殊補助リレー**A529CH**（システム異常発生** FAL/FALS **番号）内の値は、システム異常を故意に発生させるときに、ダミーで使用する** FAL/FALS **番号（**FAL**、**FALS**、**FPD **命令で共通）です（この値は、ダミーのため、故障コードには反映されません）。複数のシステム異常を故意に発生させる場合は、**A529CH **内の同じ値を** N **に指定して、異なる** S**、**S+1 **の内容で、**FAL/FALS/FPD **命令を実行してください。**

注 2: **本命令で故意に発生させた異常よりも、さらに重要度の高い異常（システムの運転停止異常、**FALS **番号の実行による運転停止異常を含む）が同時に発生している場合は、故障コード（**A400**）にはその異常コードがセットされます。**

注 3: **本命令で故意に発生させた異常を解除する場合は、**PLC **本体の電源をいったん** OFF **にして再投入（**ON**）してください。**PLC **本体の電源を** ON **のままにしている場合、該当する異常が実際に発生したときと同じ処置を行うことが必要です。詳細は、「**SYSMAC CS/CJ **シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編」または「**SYSMAC CJ **シリーズ** CJ2 CPU **ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編」を参照してください。**

注 4: **システムによる運転停止異常を故意に発生させた場合、**I/O **メモリおよび出力ユニットの出力接点の状態は、以下のようになります（実際のシステムによる運転停止異常と同様）。**

		I/O **メモリ**	**出力ユニットの出力接点**
I/O **メモリ保持フラグ**（A500.12）	ON	**保持**	OFF
	OFF	**クリア**	OFF

■S、S+1 **の指定方法**

異常名称	S	S+1
	故障コードの設定(16 **進**)	**異常内容の設定**
メモリ異常	#80F1	**ビット** 00～09**：メモリ異常発生個所（下記）** **ビット** 00**：ユーザープログラム** **ビット** 04**：**PLC **システム設定** **ビット** 05**：登録** I/O **テーブル** **ビット** 07**：ルーチングテーブル** **ビット** 08**：**CPU **高機能ユニットシステム設定** **ビット** 09**：メモリカード転送異常** **ビット** 10～15**：無効**
I/O **バス異常**	#80C0	**ビット** 00～07**：**I/O **バス異常スロット番号** 10 **進**&0～9 **または** 16 **進**#00～09 **未特定時：**#0F **ビット** 08～15**：**I/O **バス異常ラック** No. 10 **進**&0～7 **または** 16 **進**#00～07 **未特定時：**16 **進**#0F
No.**二重使用エラー**	#80E9	CPU **高機能ユニットの重複ユニット番号** 10 **進**&0～15 **または** 16 **進**#0000～000F
		高機能 I/O **ユニットの重複号機** No. 16 **進**#8000～805F
増設装置重複ラック No.	#80EA	**重複ラック** No.**（**CH **割付重複）** 10 **進**&0～6 **または** 16 **進**#0000～0006

異常名称	S	S+1
	故障コードの設定(16 進)	異常内容の設定
INNER ボード停止異常	#82F0	異常要因 ビット 00～03：INNER ボードで定義している異常 ビット 04～15：無効
I/O 点数オーバー	#80E1	ビット 13～15：異常要因 ビット 00～12：詳細要因
		・I/O 総点数のオーバー ビット 13～15：000 ビット 00～12：総 I/O 点数（BIN）
		・割込入力点数のオーバー ビット 13～15：001 ビット 00～12：割込入力総点数（BIN） ビット 00～12：すべて 0
		・リモート I/O 子局ユニットの号機 No.重複または C500 リモート I/O 子局ユニットの点数オーバー ビット 13～15：010 ビット 00～12：重複のリモート I/O 子局ユニットの号機 No.（BIN） （C500 リモート I/O 子局ユニットに 320 点を超えて I/O が装着された場合の号機 No.も含む）
		・伝送 I/O の号機 No.重複 ビット 13～15：011 ビット 00～12：重複の伝送 I/O の号機 No.
		・リモート I/O 親局ユニットの号機 No.重複またはリモート I/O 親局ユニットの号機 No.異常 ビット 13～15：100 ビット 00～12:重複または異常が発生したリモート I/O 親局ユニットの号機 No.（BIN）
		・パルス I/O ブロックの装着台数オーバー（CJ2M のみ） ビット 13～15：100 ビット 00～12：000
		・装着可能増設装置数オーバー ビット 13～15：101 ビット 00～12：増設装置装着台数（BIN）
		・C200H 高機能 I/O ユニット未認識、またはリモート I/O 未認識。 ビット 13～15：110
I/O 設定異常	#80E0	16 進#0000
プログラムエラー	#80F0	ビット 08～15：異常要因 異常要因 ビット 15：UMオーバーフラグ ビット 14：不当命令フラグ・不正オブジェクトフラグ ビット 13：微分オーバーフラグ ビット 12：タスクエラーフラグ ビット 11：END なしフラグ ビット 10：不当領域アクセスエラーフラグ ビット 09：DM／EM 間接 BCD エラーフラグ ビット 08：命令処理エラーフラグ ビット 00～07：無効
サイクルタイムオーバー	#809F	16 進#0000

■ユーザ定義の運転停止異常発生時のメッセージの表示

- FALS 命令で命令実行と同時に、周辺ツールにメッセージを表示させたいときは、S に CH 番号を設定します。（メッセージ不要の場合は、S に定数#0000～FFFF のいずれかを設定してください。）
- FALS 命令実行によって、メッセージが登録されます。メッセージが登録されると、プロコン接続時に、メッセージが表示されます。
- S～S+7CH の 8CH に、ASCII コードで 16 文字分の文字を設定することができます。
- メッセージの表示順は、上位バイト→下位バイトです。
- メッセージの区切りは、NUL（#00）です。NUL を除いて最大 16 文字までを表示できます。
- FALS 命令実行後、メッセージを設定した CH の内容を変更すると、変更内容にしたがい、メッセージも変更されます。

FALS

■システムによる運転停止異常の解除

故意に発生させたシステムによる運転継続異常を解除する方法は、①PLC 本体の電源 OFF→ON、または②（PLC 本体の電源が ON のままの場合は）該当する異常が実際に発生したときと同じ処置で行います。

■FALS 命令の解除方法

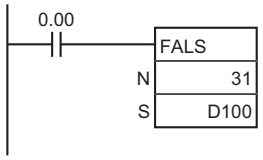
FALS 命令の解除は、異常原因を除去した後、①周辺ツールで「異常読出／解除」操作を行うか、②電源を OFF →ON してください。

使用上の注意

・ システムによる運転停止異常の登録を実行した場合、I/O メモリ保持フラグが OFF のときは、I/O メモリはクリアされますので、ご注意ください。

サンプルプログラム

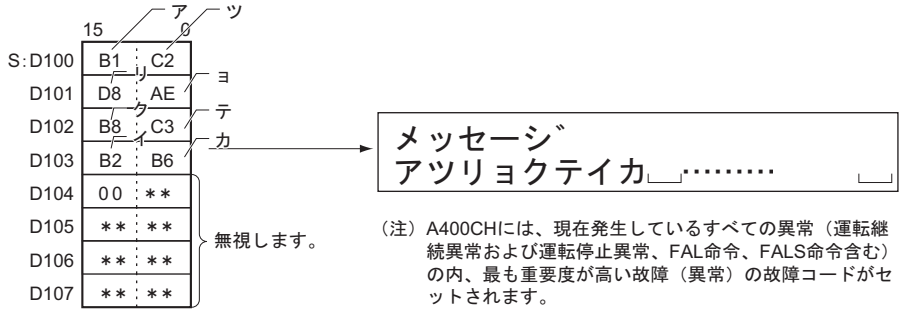
■ユーザ定義の運転停止異常を発生させるとき



0.00がONのとき、FALS番号031の運転を停止する故障（異常）が発生したと判断して、次の処理を行います。

1）特殊補助リレーFALS異常フラグA401.06をONにする
2）特殊補助リレー故障コードA400に故障コード#C11Fをセットする（この故障が最も重要度が高いとき）（注）
3）特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に故障コードおよび異常発生時刻を格納する
4）CPUユニットのERR LEDが点灯
5）D100～D107の8CHのデータを16文字のASCIIコードデータと見なして、周辺ツールに表示します。（例：アツリョクテイカ）

注：メッセージ表示が不要の場合、Sに定数（#0000～FFFFのいずれか）を設定してください。

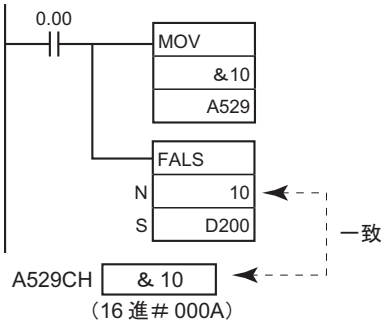


（注）A400CHには、現在発生しているすべての異常（運転継続異常および運転停止異常、FAL命令、FALS命令含む）の内、最も重要度が高い故障（異常）の故障コードがセットされます。

■システムによる運転停止異常を発生させるとき

0.00 が ON のとき、I/O 点数オーバー異常（装着可能増設装置数オーバー、例：9 台）を発生させます。ダミーの FAL 番号には、10 を使用します（A529CH に&10(16 進#000A)を格納しておきます）。同時に次の処理を行います。

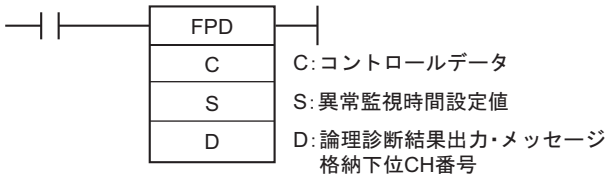
1)特殊補助リレー故障コード A400 に故障コード#80E1 をセットする（この故障が最も重要度が高いとき）
2)特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に故障コードおよび異常発生時刻を格納する
3)特殊補助リレーA401.11**（I/O 点数オーバーフラグ）が、**1**（ON）となります。**
4)CPU **ユニットの** ERR LED **が点灯し、運転が停止します。**
5)**プロコンに「**I/O ﾃﾝｽｳｵｰﾊﾞｰ**」と表示されます。**



S:D200 ＃80E1 …… 故障コード：＃80E1（I/O 点数オーバフラグ）
D201 ＃A009 …… 装着増設装置数：9

FPD

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
故障点検出	FPD	－	269	指定した 1 回路に対して、時間監視診断および論理診断を行います。

	FPD
シンボル	

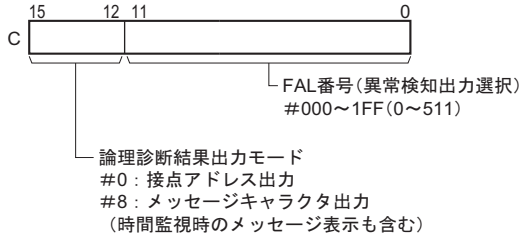
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	不可	不可	可	可	不可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
C	コントロールデータ	－	1
S	異常監視時間設定値	－	1
D	論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH 番号	－	可変

C：コントロールデータ



S：異常監視時間設定値

&0～9999(10 進)または#0000～270F(16 進)

設定範囲：0～999.9 **秒（単位** 0.1 **秒）**

ただし、0 **秒を指定した場合、異常監視動作は行いません。**

D：論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH **番号**

下記の機能の説明を参照してください。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
C	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○				
D											－							

コンディションフラグの動き

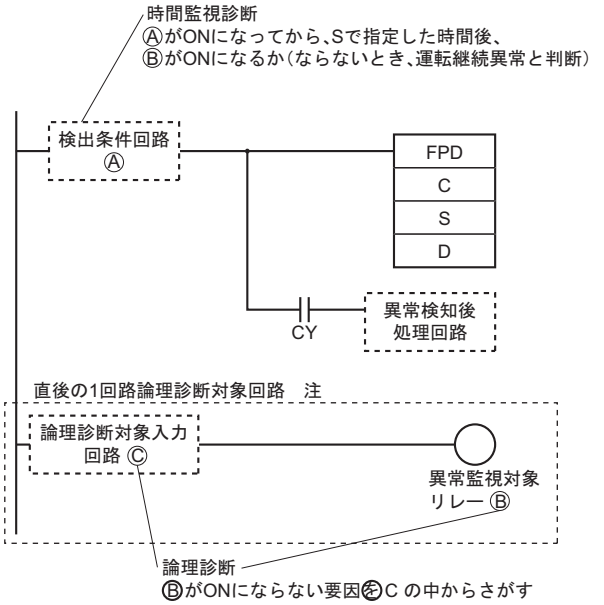
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・S のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	P_CY	・指定した異常監視時間が経過し、異常監視対象リレーが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
FAL 異常フラグ	A402.15	時間監視で FAL 異常を登録したとき、1（ON）となります。
実行 FAL 番号	A360.01 ～ A391.15	時間監視で FAL 異常を登録したとき、N で指定したデータ 10 進&1～511(16 進#0001～01FF)に対応するビットが 1（ON）となります。 A360.01～A391.15 が、FAL001～511 に対応します。
異常履歴格納エリア	A100 ～ 199CH	異常（時間監視による異常を含む）発生時に、故障コード、異常発生時刻が最新 20 個格納されます。
故障コード	A400CH	異常（時間監視による異常を含む）発生時に、N で指定したデータ 10 進&1～511(16 進#0001～01FF)に対応する故障コードが格納されます。 16 進#4101～42FF が FAL1～511(16 進#001～1FF)に対応します。 注: 同時発生時は最も重要度の高い異常のコードを格納。
FPD 命令用ティーチングフラグ	A598.00	FPD 命令実行時に、異常監視時間を自動設定して動作(ティーチング動作)させたいときに、1(ON)にします。

機能

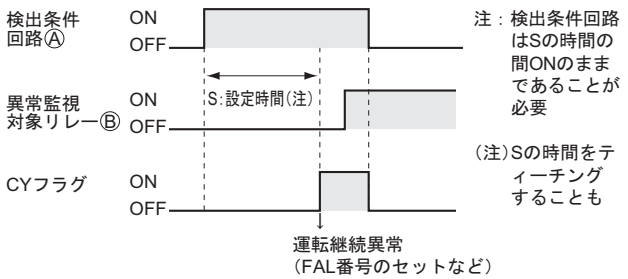
時間監視診断動作と論理診断動作を行います。
直後の 1 回路を次の点で診断します。



注: FPD 命令以降の最初の LD（LD TR を除く）または LD NOT 命令から始まり、命令から始まり、OUT TR を除く）または応用命令で終わる回路が、論理対象回路の範囲となります。

■時間監視診断

検出条件回路が ON になってから、異常監視対象リレーが ON になるまでの時間を監視し、S で設定した時間を超えても ON にならないときは、故障（運転継続異常）と判断します。CY フラグを ON とします。



注：

・CY フラグの ON と同時に以下の動作を行います。（C のビット 00～11 の FAL 番号が 0 の時は、以下の動作は行いません）

1) 特殊補助リレー FAL 異常フラグ（A402.15）を ON します（運転は継続）。

2) C で指定した FAL 番号が 1～511(16 進#001～1FF)のときは、特殊補助リレーの実行 FAL 番号（A360～A391）の該当ビットを ON します。（A360.01～A391.15：FAL 番号 001～511 に対応）

3) 特殊補助リレーの故障コード（A400）に故障コード（FAL 番号 FALS1～511(16 進#001～1FF)に対応して故障コード 16 進#4101～42FF）をセットします（ただし、同時に発生している他の故障の中で、これが最も重要度が高い場合のみ格納されます）

4) 特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199）に、故障コードおよび異常発生時刻を格納します。

5) CPU ユニットの ERR LED が点滅します。

6)論理診断結果出力モードがメッセージキャラクタ出力（C のビット 2～10 の内容を運転継続異常のメッセージとして表示します。

・時間診断をする場合、検出条件回路は、S（設定時間）の間、ON のままとなっていることが必要です。

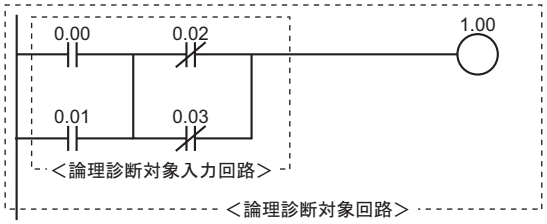
・検出条件回路および論理診断対象入力回路は、複数の a 接点、b 接点で構成してください。

・異常検知後回路は、出力系命令を使用してください。とくに LD、LD NOT は使用できませんので、ご注意ください。

・異常検知後処理回路は、省略可能です。異常検知後処理回路は、出力命令または応用命令で構成してください。

■論理診断

検出条件回路（入力条件）が ON のとき、毎サイクル、異常監視対象リレーを OFF にする原因となっている接点を抽出し、D で指定したエリアにその接点の情報を格納します。



上記の例では、入力リレー0.00～0.03 **がすべて** ON **のときには、**0.02 **の** b **接点が、出力リレー**1.00 **が** ON **にならない原因であると判断し、結果出力されます。論理診断の結果、接点情報があるかどうかは、接点情報有無フラグに示されます。**

注：

・**この論理診断動作は、検出条件回路が** ON **の間毎サイクル実行します。時間監視診断動作とは独立しています。**

・**論理診断対象入力回路は、複数の** a **接点、**b **接点で構成してください。**

・**異常監視対象リレーの** OFF **の原因となっている接点が複数存在する場合は、上段にあり、かつ母線に近い** 1 **接点のみを出力します。**

・**論理診断の抽出対象接点は、**LD**、**LD　NOT**、**AND**、**AND　NOT**、**OR**、**OR　NOT**（微分・都度命令も含む）です。これら以外の命令および** IR **による間接指定の接点** No.**は不可です。**

・**論理診断対象は、本命令以降の最初の** LD（LD　TR **を除く）または** LD　NOT **命令から最初の出力系命令（**OUT　TR **を除く）までの** 1 **回路です。**

・D **以降に接点の情報を格納する方法には、以下の** 2 **つがあります。**

1) **接点アドレス出力**

接点情報の有無を D **のビット** 15**、接点状態（**a **接点／**b **接点の種類）を** D **のビット** 14**、接点の** I/O **メモリ実効アドレスを** D+3**、**D+2 **の** 2CH **に出力します。**

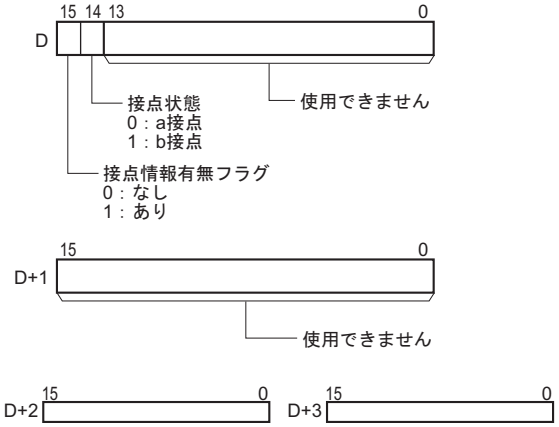
2) **メッセージキャラクタ出力**

接点情報の有無を D **のビット** 15**、接点状態（**a **接点／**b **接点の種類）を** D **のビット** 14**、接点番号の** ASCII **コード** 6 **文字分を** D+2～D+4 **の** 3CH **に出力します。**

■D：論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH 番号

論値診断結果出力モード（C のビット 12～15 の内容：接点アドレス出力またはメッセージキャラクタ出力）によって、設定内容が異なります。

・C のビット 12～15＝0（接点アドレス出力）のとき

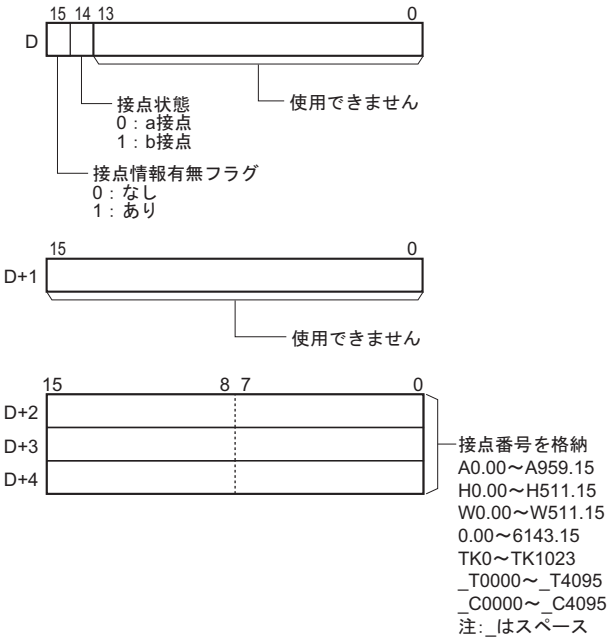


接点アドレスが I/O メモリ実効アドレスで、D+2、D+3 の 2CH で格納されます。この値をインデックスレジスタ（IR）に設定すれば、接点を間接参照することができます。

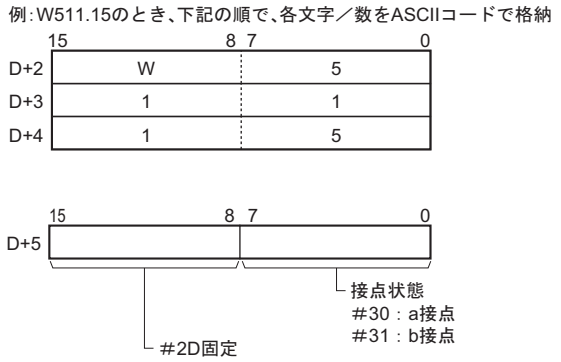
・C のビット 12～15＝8（メッセージキャラクタ出力）のとき

D～D+5 に、論理診断の結果が出力されます。

D+6～D+10 に、時間監視診断の周辺ツールへのメッセージを格納しておきます。

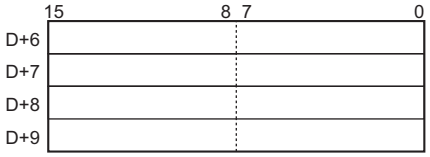


接点の番号が、ASCII コード 6 文字で D+2～D+4 に出力されます。



・ D+6～D+9：

ユーザ定義の任意メッセージの格納エリアです。C のビット 12～15＝8（メッセージキャラクタ出力）のとき、D+6～D+9 に、ユーザ定義の任意メッセージ（ASCII コードで 8 文字まで）を格納しておき、時間監視の結果、運転継続異常となったとき、周辺ツールにメッセージを表示させることができます。メッセージの終わりには、区切りとして、NUL（#00）を付加してください。



ヒント

■FPD 命令の時間監視診断実行時の異常履歴登録の有無指定

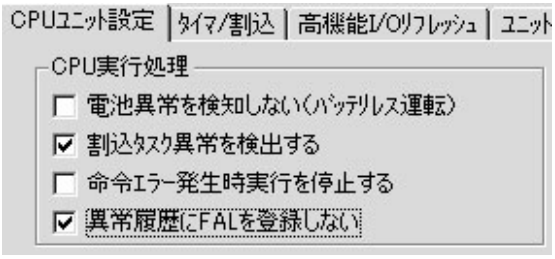
FPD 命令の時間監視診断を実行したとき、ユーザ定義の運転継続異常は発生させるが、特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199CH）には、異常（故障コードおよび異常発生時刻）を登録しないことができます(注)。

注: このとき、特殊補助リレーA402.15 の FAL 異常フラグ、A360～391CH の実行 FAL 番号、および A400CH の故障コードには、反映されます。

この機能は、システムによる異常のみを異常履歴に格納したいときに、使用します。例えば、FAL 命令を多用しているアプリケーションにおいて、デバッグ中に、異常履歴格納エリアが FAL 命令による異常で満杯となってしまうことを防止するときなどに、使用します。

以下の PLC システム設定で設定します。

・ PLC **システム設定**(CX-Programmer **の場合**)



・ PLC **システム設定**(**プロコンの場合**)

プロコンアドレス	**チャネル**	+129
	ビット	15
名称	FAL **異常の異常履歴への登録有無指定**	
設定データ	0：**異常履歴への登録あり** 1：**異常履歴への登録なし**	
初期値	0：**異常履歴への登録あり**	
CPU **ユニット反映タイミング**	**毎サイクル**（FAL **異常発生時**）	

注: 上記 PLC システム設定にて、「異常履歴への登録なし」としていた場合でも、以下の異常は異常履歴に登録されます。

- **FALS 命令実行による運転停止異常**
- **システムによる運転継続異常**
- **システムによる運転停止異常**
- **FAL（FPD）命令実行による故意に発生させたシステム運転継続異常**
- **FALS 命令実行による故意に発生させたシステム運転停止異常**

■ティーチングによる異常監視時間設定値（S）の自動設定

S で指定した異常監視時間設定値が CH 指定のとき、異常監視時間設定値をティーチングにより指定することができます。これにより、正常動作時の監視時間を自動で設定することが可能です。

S が CH 指定のとき、次の動作を行います。

1)**ユーザが、FPD 命令用ティーチングフラグ（A598.00）を ON にします。**

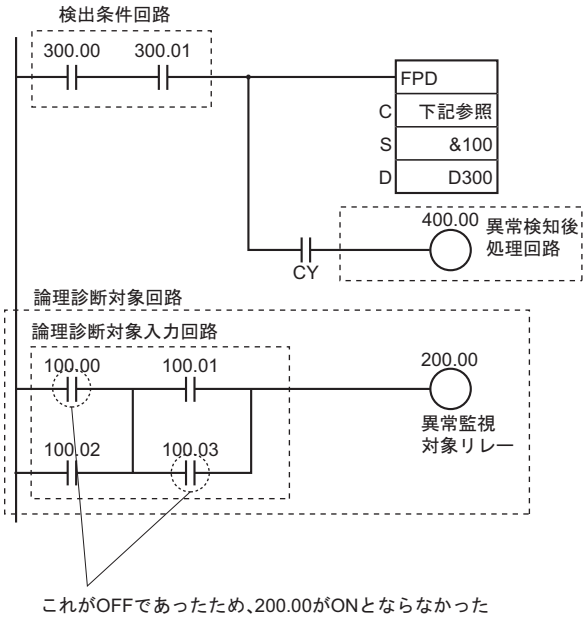
2)**A598.00 が ON の間に、検出条件回路が ON になってから、異常監視リレーが ON になるまでの時間を計測します。**

3)**計測した時間が設定値を超えた場合には、その 1.5 倍の値が、S に格納されます。**

注：

- **FPD 命令は、プログラム内で複数使用できます。ただし、D（論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH 番号）は、異なる CH 番号を指定してください。**
- **監視時間の更新は命令実行時にのみ行うため、サイクルタイムが 100ms 以上のときは（100ms 単位の更新のため）正常に動作しませんのでご注意ください。**

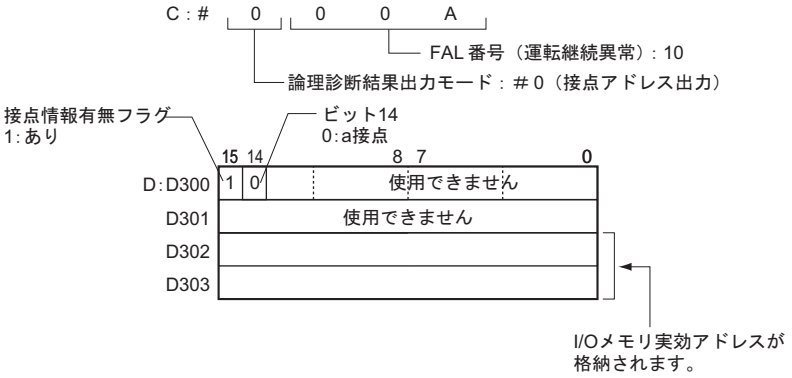
サンプルプログラム



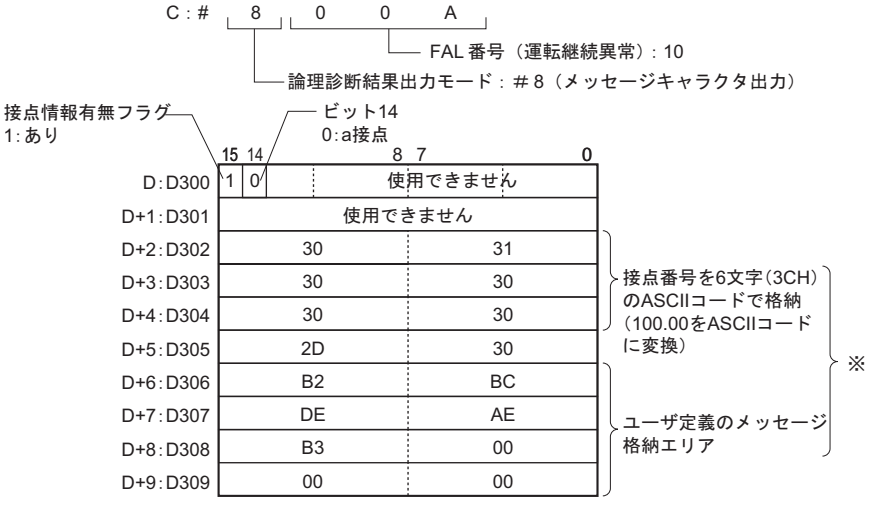
・時間監視診断
検出条件回路の300.00と300.01がともにONとなってから、10秒後に異常監視対象リレー200.00がONとならない場合、故障（異常）と判断します。

1）CYフラグをONとします。
2）Cのビット0～11のFAL番号（運転継続異常）が00AHex（10）の場合、特殊補助リレーA360のビット10をONにします。同時に特殊補助リレーA400に故障コード410Aをセットします。同時に、特殊補助リレーA402.15をONにします。

・論理診断
論理診断対象回路の中で、異常監視対象リレー200.00をOFFとする原因となっている接点が、100.00と100.03であった場合、
接点アドレス出力の場合、Cのビット12～15の論理診断結果出力モードが、#0（接点出力）のとき、100.00（100.03より上段にあるため）のI/Oメモリ実効アドレスがD303、D302に格納されます。



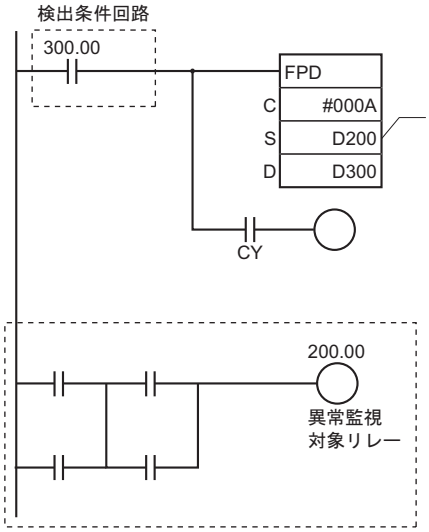
＃8 メッセージキャラクタ出力のとき、100.00（100.03 より上段にあるため）の ASCII コードキャラクタを D302 ～ D304 に格納します。



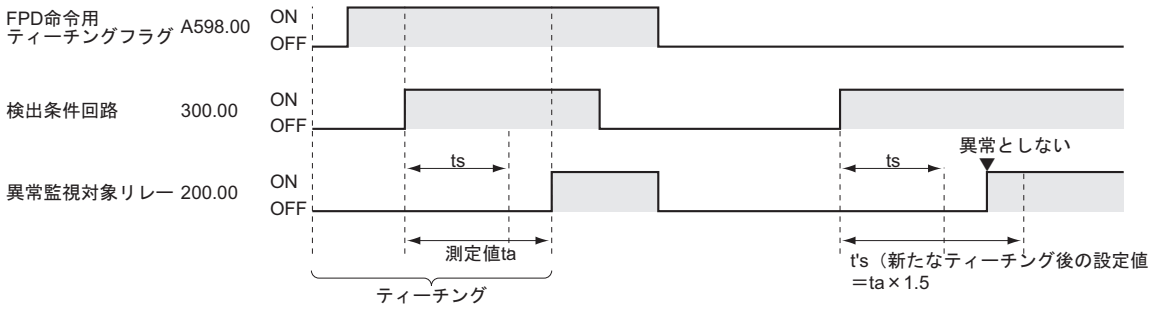
※：時間監視診断で登録したFAL異常のメッセージとして周辺ツールに表示されます。

周辺ツールの表示：100.00－0イジョウ

・Sの異常監視時間設定値をティーチングする場合
（S:チャネル指定をします）



ティーチングを開始するため、特殊補助リレー A598.00（FPD命令用ティーチングフラグ）をONにします。
A598.00がONの間、検出条件回路300.00がONとなってから異常監視対象リレー200.00がONになるまでの時間を計測します。
計測した時間が設定値を超えた場合、その時間の1.5倍の値が新しい設定値としてSに格納されます。



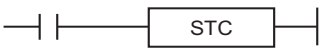
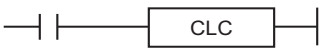
ts：Sの初期設定値　t's：新たなティーチング後の設定値
ta：測定値
ta>tsの場合　t's＝ta×1.5とする

特殊命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
STC	セットキャリー	040	3-906
CLC	クリアキャリー	041	
EMBC	拡張 DM バンク切替	281	3-907
WDT	サイクルタイム監視時間設定	094	3-909
CCS	コンディションフラグセーブ	282	3-911
CCL	コンディションフラグロード	283	
FRMCV	CV→CS アドレス変換	284	3-913
TOCV	CS→CV アドレス変換	285	3-916
IOSP	周辺サービス禁止	287	3-919
IORS	周辺サービス禁止解除	288	

STC/CLC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
セットキャリー	STC	@STC	040	CY フラグを ON します。
クリアキャリー	CLC	@CLC	041	CY フラグを OFF します。

シンボル	STC	CLC
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		STC	CLC
エラーフラグ	P_ER	変化せず*1	変化せず*1
＝フラグ	P_EQ	変化せず*1	変化せず*1
キャリーフラグ	P_CY	ON	OFF
ネガティブフラグ	P_N	変化せず*1	変化せず*1

*1: CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットは変化せず。
CS1/CJ1/CS1D（二重化システム用）CPU ユニットは OFF

機能

■STC

入力条件 ON 時に、コンディションフラグのキャリーフラグを、1（ON）にします。ただし、本命令で、キャリーフラグを ON にした後も通常どおり、他の命令の実行によって、キャリーフラグは OFF/ON されます。

ROL、ROLL、ROR、RORL 命令では、キャリーフラグを含めて回転シフトされますので、キャリーフラグを操作するために、この STC 命令を使用します。

■CLC

入力条件 ON 時に、コンディションフラグのキャリーフラグを、0（OFF）にします。ただし、本命令で、キャリーフラグを OFF にした後も通常どおり、他の命令の実行によって、キャリーフラグは ON/OFF されます。

+C、+CL、+BC、+BCL、－C、－CL、－BC、－BCL 命令では、キャリーフラグを含めて演算しますので、直前の命令の影響を受けなくするために、この CLC 命令を使用します。

ROL、ROLL、ROR、RORL 命令では、キャリーフラグを含めて回転シフトされますので、キャリーフラグを操作するために、この CLC 命令を使用します。

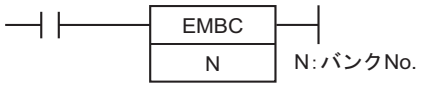
ヒント

・加算／減算命令には、キャリーフラグを含めずに演算する以下の命令があります。加算／減算時には、基本的には、これらの命令を使用します。

＋、＋L、＋B、＋BL、－、－L、－B、－BL、

EMBC

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
拡張 DM バンク切替	EMBC	@EMBC	281	EM（拡張 DM）エリアのカレントバンクを切り替えます。

シンボル	EMBC
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	バンク No.	UINT	1

N：バンク No.
　10 進&0～24 または 16 進#0000～0018

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N で指定したバンク No.の EM が存在しないとき、ON（ファイルメモリ化されている場合も、含む） ・N で指定したバンク No.の EM が、アドレス自動割付エリアに指定されていた場合、ON（CJ2 CPU ユニットのみ） ・EM 強制セット/リセット機能を設定しているとき、ON（CJ2 CPU ユニットのみ） ・割込タスクで実行したとき、ON（CJ2 CPU ユニットで割込高速起動機能使用時） ・それ以外のとき、OFF

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
EM カレントバンク	A301	EM カレントバンク No.が、BIN でセットされます。

EMBC

機能

EM（拡張データメモリ）のカレントバンクを、N で指定したバンク番号に切り替えます。このときカレントバンクの番号を A301CH に出力します。

注：

- サイクル実行タスク内で切り替えられた EM カレントバンク No.は、タスク切り替え時も保持されます（サイクル実行タスク共通です）。したがって、例えば、サイクル実行タスク 1 内の EMBC 命令で、カレントバンク No.を B から C に切り替えた後、サイクル実行タスク２でもカレントバンク No.は C のままです。
- 割込タスク内で切り替えられた EM カレントバンク No.は、その割込タスク内でのみ有効です。したがって、割込タスクが終了すると、元のバンク No.に戻ります。

ヒント

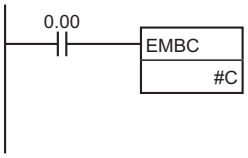
- 拡張データメモリ（EM）には、バンクがあります。各バンクには、各々E00000～32767 の 32768CH があります。拡張データメモリ（EM）を指定するとき、つぎの２つの指定方法があります。

  1)バンク No.を含まずに E00000～32767 で指定した場合、カレントバンク内の E00000～32767 を指します。

  2)バンク No.を含んで En_00000～32767（n=バンク No.）で指定した場合、指定したバンクの E00000～32767 を指します。

  EMBC 命令は１)の指定方法で指定したときに、カレントバンクを切り替えるために必要です。

サンプルプログラム

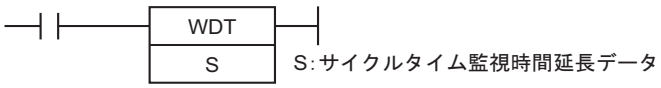


0.00がONのとき、EM（拡張DM）のカレントバンクをバンクNo.Cに切り替えます。
同時に、特殊補助リレーA301CHにバンクNo. #000Cが格納されます。

A301CH	# 0 0 0 C

WDT

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
サイクルタイム監視時間設定	WDT	@WDT	094	本命令を実行したサイクルのみ、サイクルタイム監視時間を延長します。

シンボル	WDT
	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	サイクルタイム監視時間延長データ	定数のみ	1

S：サイクルタイム監視時間延長データ

10 進&0～3999 または 16 進#0000～0F9F

■エリア種別

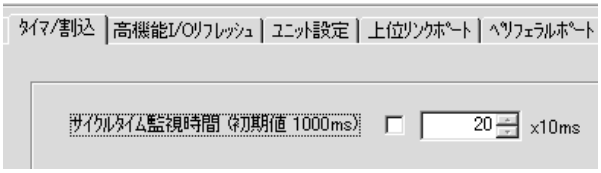
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ サイクルタイム監視時間が 40s を超えたとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

関連 PLC システム設定

・ PLC システム設定(CX-Programmer の場合)



WDT

・ PLC システム設定(プロコンの場合)

名称	内容	設定
サイクルタイム監視時間設定	サイクルタイムが、設定した監視時間を超えたとき、サイクルタイムオーバーフラグ（運転停止異常）を登録します。	0:初期値（1,000ms） 1：任意時間設定
	サイクルタイム監視時間を設定します（上記設定を 1：任意時間設定にした場合のみ）	#0001～0FA0 ：1～40,000ms（10ms 単位）

注：

・ サイクルタイム監視時間は、PLC システム設定により、1～40,000ms（10ms 単位）の範囲で設定可能です。初期値では、1000ms（1s）となっています。

・ 本命令を 1 サイクル中に複数使用することも可能です。その場合は、個々の延長時間の積算となります。ただし、積算値が 40,000ms（40s）を超えることはできません。

・ 本命令を実行しようとしたとき、積算値がすでに 40,000ms（40s）に達している場合は、本命令は実行されません。

関連特殊補助リレー

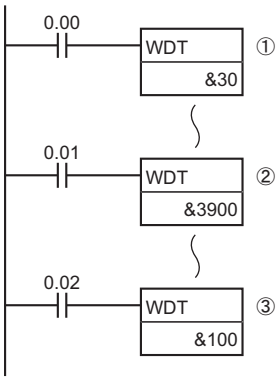
名称	アドレス	内容
サイクルタイムオーバフラグ	A401.08	サイクルタイム現在値が、PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1(ON)となります。CPU ユニットの運転は停止します。
サイクルタイム最大値	A262～A263	サイクルタイム最大値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。
サイクルタイム現在値	A264～A265	サイクルタイム現在値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。

機能

本命令実行サイクルのみ、PLC システム設定で指定したサイクルタイム監視時間に S で指定したデータ×10ms（0～39,990ms）分を、延長します。

一時的に処理内容が増えてサイクルタイムが延びるようなときに、本命令によってサイクルタイムオーバーとなるのを防ぐことができます。

サンプルプログラム



WDT 命令の動作

上記は、サイクルタイム監視時間の設定値がデフォルトの 1000ms であった場合の例です。

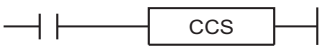
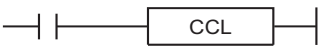
・ 入力リレー0.00 が ON のとき、①の WDT 命令によって、サイクルタイム監視時間が 300ms（30 のため、30×10ms）分延長されたことになります。したがってこの時点でのサイクルタイム監視時間の積算値は 1300ms（1000ms＋300ms）となります。

・ 入力リレー0.01 が ON のとき、②の WDT 命令によって、サイクルタイム監視時間をさらに 39,000ms（3900 のため、3900×10ms）延長しようとします。しかし、積算値が 40,300ms となってしまいますので、40,300ms をオーバーした分である 300ms が無視され、結果としてこの時点から 38,700ms 延長することになります。

・ 入力リレー0.02 が ON のとき、③の WDT 命令によって、サイクルタイム監視時間をさらに 1,000ms（100 のため、100×10ms）延長しようとします。しかし、すでに積算値が 40,000ms に達しているため、③の WDT 命令は実行されません。

CCS/CCL

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
コンディションフラグセーブ	CCS	@CCS	282	コンディションフラグの状態を退避します。
コンディションフラグロード	CCL	@CCL	283	退避したコンディションフラグの状態を読み出します。

シンボル	CCS	CCL
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

■CCS
変化しません。

■CCL
読み出した値に変化します。

機能

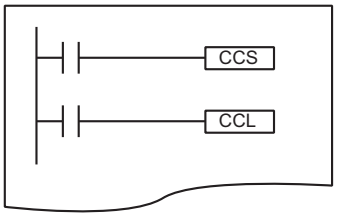
■CCS
入力条件 ON 時に、その時点での以下の常時 ON、常時 OFF を除いた全コンディションフラグの状態を、CPU ユニット内の退避エリアに保存します。
コンディションフラグ： P_ER、P_CY、P_GT、P_EQ、P_LT、P_N、P_OF、P_UF、P_GE、P_NE、P_LE
退避エリアに保存されたコンディションフラグの復旧（読み出し）は、CCL 命令（コンディションフラグロード命令）によってのみ実行可能です。
注：本 CCS 命令を実行すると、以前に CCS 命令でセーブした内容は上書きされます。

■CCL
入力条件 ON 時に、CPU ユニット内の退避エリアに保存されている以下の常時 ON、常時 OFF を除いた全コンディションフラグの状態を、復旧し（読み出し）ます。
コンディションフラグ： P_ER、P_CY、P_GT、P_EQ、P_LT、P_N、P_OF、P_UF、P_GE、P_NE、P_LE
コンディションフラグの退避エリアへの保存は、CCS 命令（コンディションフラグセーブ命令）によってのみ実行可能です。

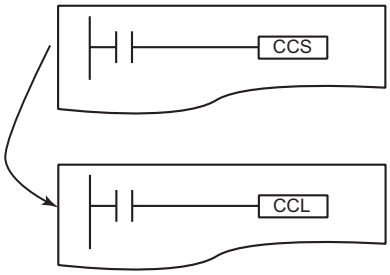
コンディションフラグの退避／復旧は、以下のいずれかで実行可能です。
・ 1 つのタスク内
・ サイクル実行タスク－サイクル実行タスク間
・ サイクル間

CCS/CCL

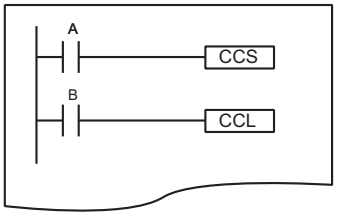
・1つのタスク内



・サイクル実行タスク間



・サイクル間



CCSを実行した次のサイクルでCCLを実行する

ただし、サイクル実行タスクと割込タスク間での退避／復旧はできません。

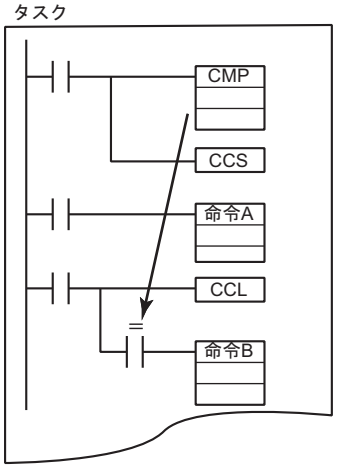
ヒント

・ コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、各命令実行毎に、その実行結果にしたがって、1 サイクル内で変化します。そのため、コンディションフラグは、1 つのプログラム内で干渉しないように、その読み出し位置に注意が必要です。

そこで、ある命令実行直後のコンディションフラグの状態を、後の自由な位置で読み出したい場合、この CCS **命令／**CCL **命令を使用します。**

例）比較命令実行による＝フラグ（比較結果）の状態を、その比較命令の直後ではなく、後で読み出したいとき

タスク



…比較結果をコンディションフラグに格納します。
＜この比較命令の実行結果を命令Bで受けたい、
命令Aによって干渉されたくない場合＞

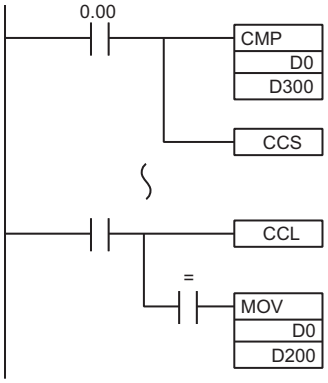
…コンディションフラグの状態を退避します。

…コンディションフラグの状態を復旧します。

…＝フラグは、命令Aによって干渉されず、CCS命令直前の
CMP命令の実行結果となります。

・ コンディションフラグはすべて、タスク切り替え時にクリアされます。したがって、タスク間（サイクル実行タスク－サイクル実行タスク間でのコンディションフラグの受け渡し、または後のサイクルでのコンディションフラグの受け渡しをしたい場合、この CCS **命令／**CCL **命令を使用して、コンディションフラグを退避／復旧させます。**

サンプルプログラム



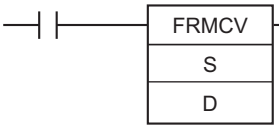
入力リレー0.00がONのとき、D0とD300の内容を
比較し、その結果（コンディションフラグ）をCCS命令で
退避します。

退避したコンディションフラグを、CCL命令で復旧します。

例えば、比較結果の＝フラグがONのとき、MOV命令を実行
します。

FRMCV

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CV→CS アドレス変換	FRMCV	@FRMCV	284	CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。

シンボル	FRMCV
	 S：CVM1/CVシリーズのメモリアドレス格納先チャネル番号 D：変換結果出力先IR

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	CVM1/CV シリーズのメモリアドレス格納先チャネル番号	UINT	1
D	変換結果出力先 IR	IR[*1] のみ	2

*1: D にはインデックスレジスタ（IR0～15）のみ指定可能です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
D	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－				

コンディションフラグの動き

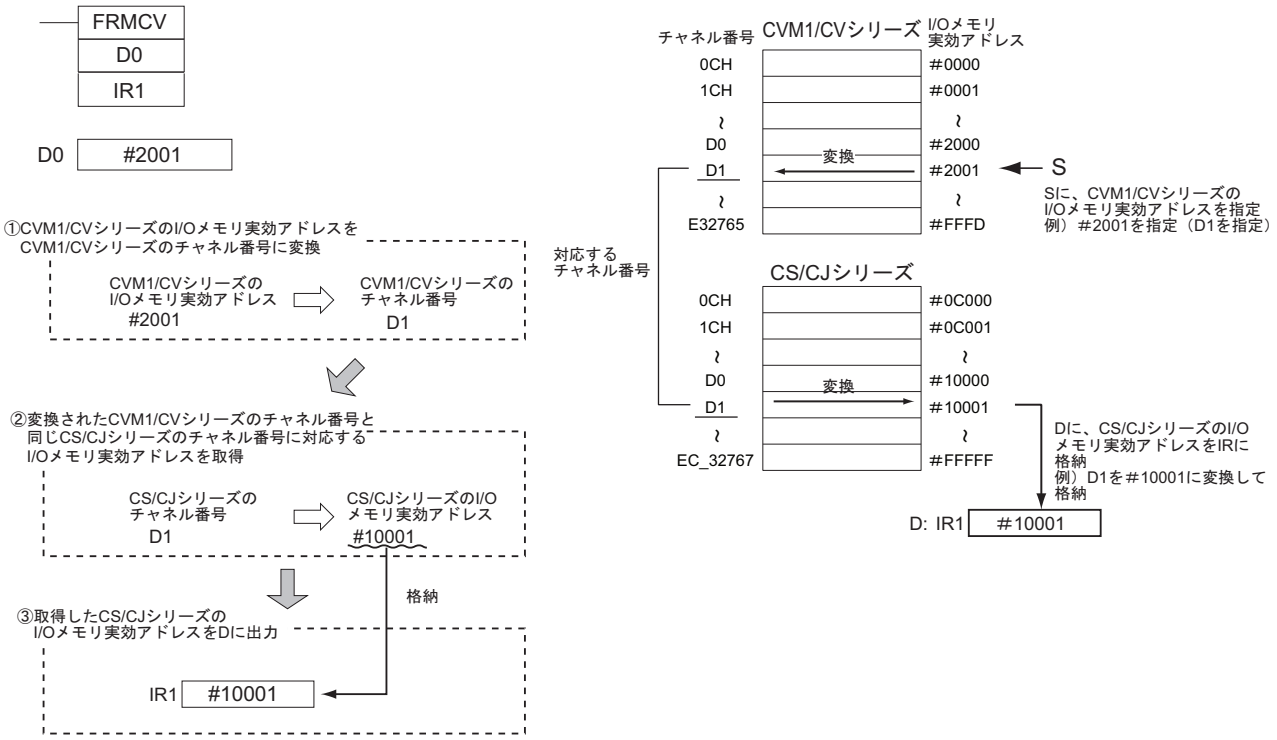
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S に CS/CJ シリーズでは存在しない以下のチャネル番号の I/O メモリ実効アドレスを指定したとき、ON ・一時記憶リレーTR（#09FF） ・CPU バスリンクリレーG（#0A00～0AFF） ・SFC エリア（#0D00～0E3F） （ ）内は I/O メモリ実効アドレス ・それ以外のとき、OFF

機能

FRMCV 命令は、入力条件 ON 時に、以下の動作を実行します。

1. S で指定した CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CVM1/CV シリーズのチャネル番号に、いったん変換します。
2. 変換された CVM1/CV シリーズのチャネル番号と同じ CS/CJ シリーズのチャネル番号に対応する I/O メモリ実効アドレスを取得します。
3. 取得した CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスを D に出力します。

例）



注：CVM1/CV シリーズにあって、CS/CJ シリーズにはないチャネル番号の場合、エラーフラグが ON となり変換されません。

ヒント

- **本命令によっていったんインデックスレジスタに格納されたチャネル番号は、通常の命令で、インデックスレジスタ間接指定（,IR 指定）をすることによって、その I/O メモリ実効アドレスを指定することができます。**
- **CVM1/CV シリーズで、以下のプログラムを組んでいる場合、この FRMCV 命令を使用しそのプログラムを CS/CJ シリーズ用プログラムに置き換えることが可能です（後述のサンプルプログラム参照）。**

  ①間接 DM（＊DM）の BIN 指定を使用している場合

  （DM 内の I/O メモリ実効アドレスでチャネル番号を間接指定している場合）

  ②CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを直接、値として使用している場合

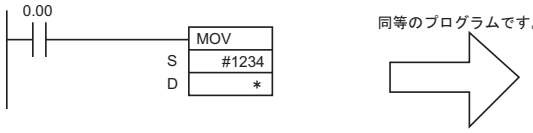
  （MOV 命令などで、I/O メモリ実効アドレスを IR に直接指定で格納している場合）

サンプルプログラム

■CVM1/CV シリーズで間接 DM（＊DM）の BIN 指定をしたプログラムを、CS/CJ シリーズ用に置き換える場合

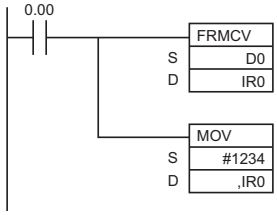
FRMCV 命令にて、S に DM エリアを指定して、いったん IR に I/O メモリ実効アドレスを格納して、IR の間接指定をします。

●CVM1/CVシリーズのプログラム
（間接DMのBIN指定をしたプログラム）



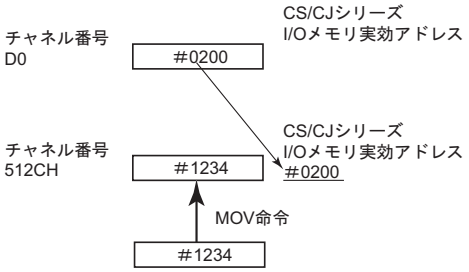
同等のプログラムです。

●CS/CJシリーズのプログラム

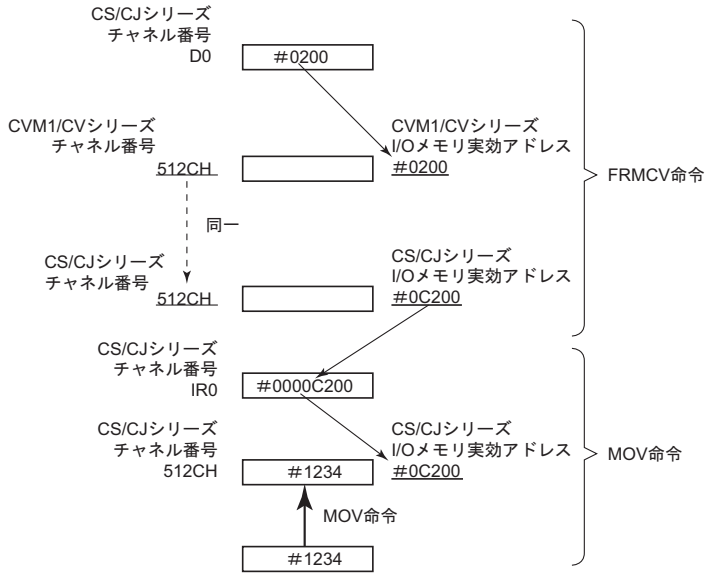


PLCシステム設定
間接DMデータ：BIN指定＊DM指定によるとき、DM内のデータをI/Oメモリ実効アドレスとして、そのI/Oメモリ実効アドレスに対応するI/Oメモリアドレスを指定します。

例）D0内の値が#0200のとき、I/Oメモリ実効アドレス#0200に対応するチャネル番号は512CHのため、512CHに、#1234を転送します。



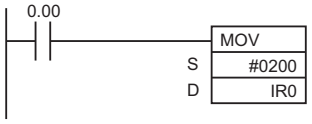
例）D0内の値が#0200のとき、CVM1/CVシリーズのI/Oメモリ実効アドレス#0200に対応するCVM1/CVシリーズのチャネル番号は512CHのため、それと同一のCS/CJシリーズの512CHのI/Oメモリ実効アドレス#0C200をインデックスレジスタIR0に格納します。MOV命令にて、転送先としてIR0を間接指定をすることで、512CHに、#1234を転送します。



■CVM1/CV シリーズで直接 I/O メモリ実効アドレスを IR に格納したプログラムを、CS/CJ シリーズ用に置き換える場合

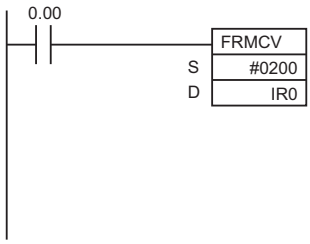
FRMCV 命令にて、S に CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを直接指定します。

●CVM1/CVシリーズのプログラム
（直接、I/Oメモリ実効アドレスをIRに格納したプログラム）

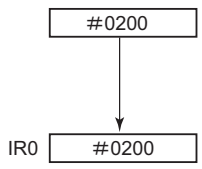


同等のプログラムです。

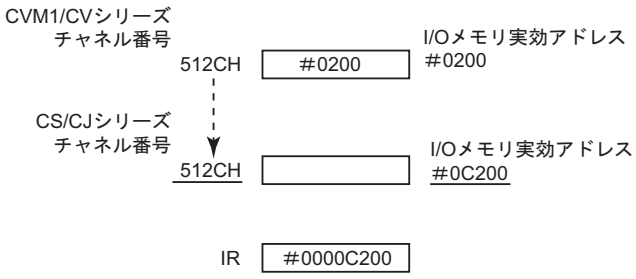
●CS/CJシリーズのプログラム



I/Oメモリ実効アドレス#0200（512CH）をインデックスレジスタIR0に格納します。



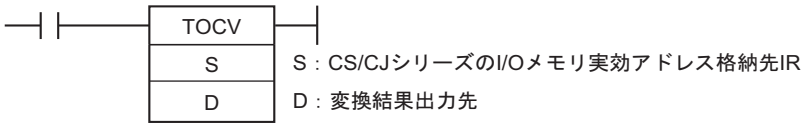
CVM1/CVシリーズのI/Oメモリ実効アドレス#0200のチャネル番号512CHと同一のCS/CJシリーズのI/Oメモリ実効アドレス#0C200を、インデックスレジスタIR0に格納します。



TOCV

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
CS→CV アドレス変換	TOCV	@TOCV	285	CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。

シンボル



特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	CS シリーズの I/O メモリ実効アドレス格納先 IR	IR*1 のみ	2
D	変換結果出力先	UINT	1

*1: S にはインデックスレジスタ（IR0～15）のみ指定可能です。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	○	－	－	－	－	－
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	○				

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S に CVM1/CV シリーズでは存在しないチャネル番号の I/O メモリ実効アドレスを指定したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注

・S で指定した IR 内に、CVM1/CV シリーズに存在しない以下のチャネル番号の I/O メモリ実効アドレスが格納されていると、エラーフラグが ON となります。（ ）内は I/O メモリ実効アドレス

TK フラグ(#0000B800～0000B801)
A512～1471(#0000BA40～0000BDFF)、A10000～11535(#0000B200～0000B7FF)
CIO2556～6143(#0000C9FC～0000D7FF)
T1024～4095(#0000BE40～0000BEFF・#0000E400～0000EFFF)
C1024～4095(#0000BF40～0000BFFF・#0000F400～0000FFFF)
HR(#0000D800～0000D9FF)
WR(#0000DE00～0000DFFF)
D24576～32767(#00016000～00017FFF)
EM バンク指定(#00018000～000F7FFF)
E32766～E32767(#000FFFFE～000FFFFF)

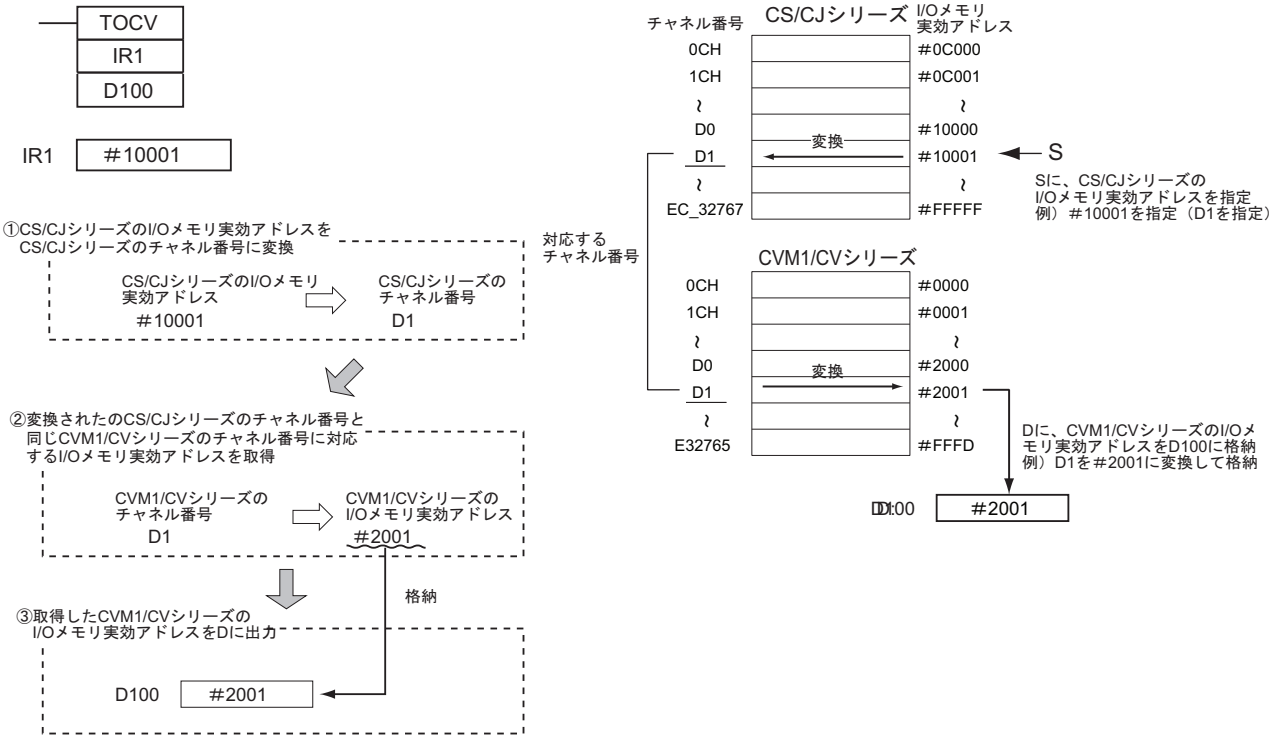
・S に IR 以外のエリアが指定された場合、エラーフラグが ON します。

機能

TOCV 命令は、入力条件 ON 時に、以下の操作を実行します。

1. S で指定した CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CS/CJ シリーズのチャネル番号に、いったん変換します。
2. 変換された CS/CJ シリーズのチャネル番号と同じ CVM1/CV シリーズのチャネル番号に対応する I/O メモリ実効アドレスを取得します。
3. 取得した CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを D に出力します。

例）



注: CS/CJ シリーズにあって、CVM1/CV シリーズにはないチャネル番号の場合、エラーフラグが ON となり変換されません。

ヒント

本命令実行後の基本的な使い方は、以下のとおりです。

1. 本命令によって指定アドレスに格納した CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスのデータを、CX-Programmer を使って、CVM1/CV シリーズへ転送します。
2. CVM1/CV シリーズ側で、インデックスレジスタ間接指定（,IR 指定）または間接 DM（＊DM）の BIN 指定をすることによって、元の CS/CJ シリーズと同一のチャネル番号を指定することができます。

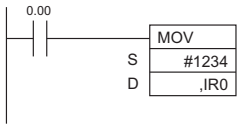
サンプルプログラム

CS/CJ シリーズでインデックスレジスタ間接指定（,IR 指定）をしたプログラムを、CVM1/CV シリーズ用に置き換える場合

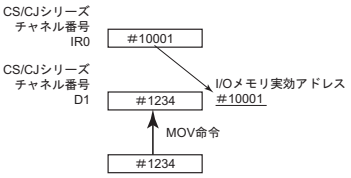
1. TOCV 命令にて、S に IR（インデックスレジスタ）を指定して、その中の I/O メモリ実効アドレスを CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。
2. そのデータを CVM1/CV シリーズの I/O メモリへ転送します。
3. CVM1/CV シリーズのプログラム内で、そのデータを使用します。

TOCV

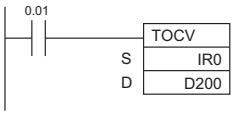
●CS/CJシリーズのプログラム
（インデックスレジスタ間接指定をしたプログラム）



例）IR0内の値が＃10001のとき、I/Oメモリ実効アドレス＃10001に対応するチャネル番号はD1のため、D1に、＃1234を転送します。



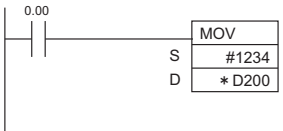
●CS/CJシリーズのプログラム

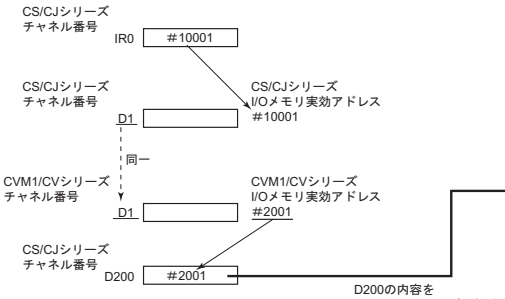


例）IR0内の値が＃10001のとき、CS/CJシリーズのI/Oメモリ実効アドレス＃10001に対応するCS/CJシリーズのチャネル番号は、D1のため、それと同一のCVM1/CVシリーズのD1のI/Oメモリ実効アドレス＃2001をD200に格納します。

D200の内容を
CVM1/CVシリーズへ
転送します。

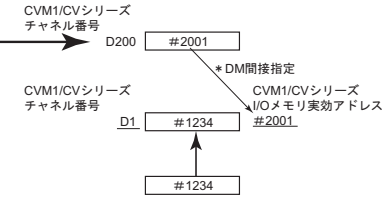
●CVM1/CVシリーズのプログラム





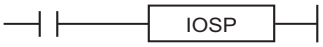
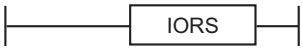
例）CVM1/CVシリーズ側でMOV命令にて、転送先としてD200をBIN指定の間接DM指定をすることで、D1に、＃1234を転送することが可能です。

PLCシステム設定
間接DMデータ：BIN指定＊DM指定によるとき、DM内のデータをI/Oメモリ実効アドレスとして、そのI/Oメモリ実効アドレスに対応するI/Oメモリアドレスを指定します。



IOSP/IORS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
周辺サービス禁止	IOSP	@IOSP	287	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、命令実行中の周辺サービスを禁止します。
周辺サービス禁止解除	IORS	ー	288	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、IOSP（周辺サービス実行禁止）命令によって指定されている周辺サービスの実行禁止を解除します。

シンボル	IOSP	IORS
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

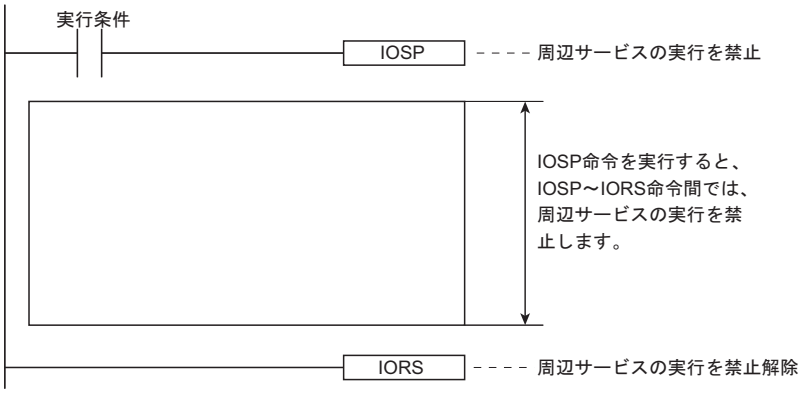
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 割込タスクで実行したとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

機能

■IOSP

並列処理モード（I/O メモリ同期アクセスまたは非同期アクセス）において、サイクル実行タスク内で使用し、以下の周辺サービスをすべて禁止します。禁止した状態は、IORS（周辺サービス禁止解除）命令によって、解除します。

- **高機能** I/O **ユニットとのイベントサービス**
- CPU **高機能ユニットとのイベントサービス**
- **ペリフェラルポートサービス**
- RS-232C **ポートサービス**
- INNER **ボード（**CS **シリーズのみ）とのイベントサービス**
- **通信ポート** No.**（内部論理ポート）を使用したイベントサービス（命令のバックグラウンド処理を含む）**



本命令による周辺サービスへの実行禁止状態は、IORS 命令の実行、END（001）命令の実行、または運転停止により解除されます。

注：

・ 本命令は、割込タスク内では、実行できません。割込タスク内で実行したとき、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

・ 本命令は、タスクをまたがっての周辺サービスの実行禁止は行えません。
複数のタスクで周辺サービスの実行を禁止したい場合は、各々のタスクに本命令を入れてください。

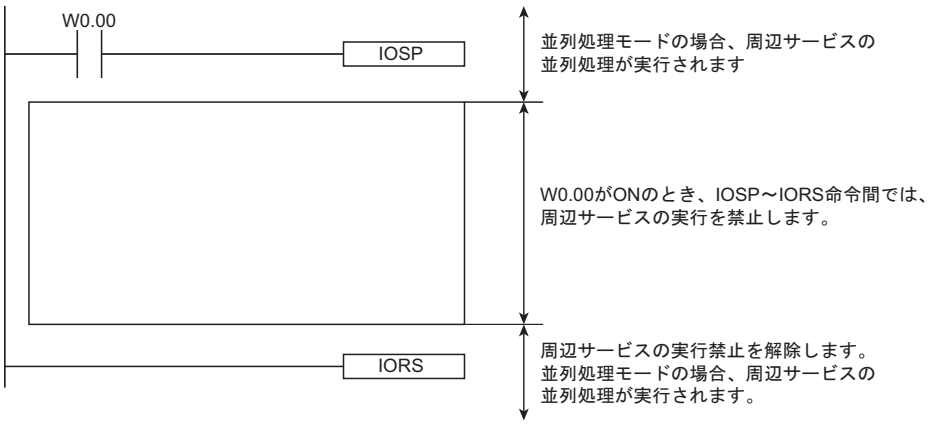
■IORS

サイクル実行タスク内で使用し、IOSP（周辺サービス実行禁止）命令によって指定されている、周辺サービスの実行禁止状態を解除します。

注 1：本命令は、入力条件（パワーフロー）を必要としません。常時 ON 入力で使用してください。

注 2：本命令は、割込タスク内では、実行できません。割込タスク内で実行したとき、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

サンプルプログラム



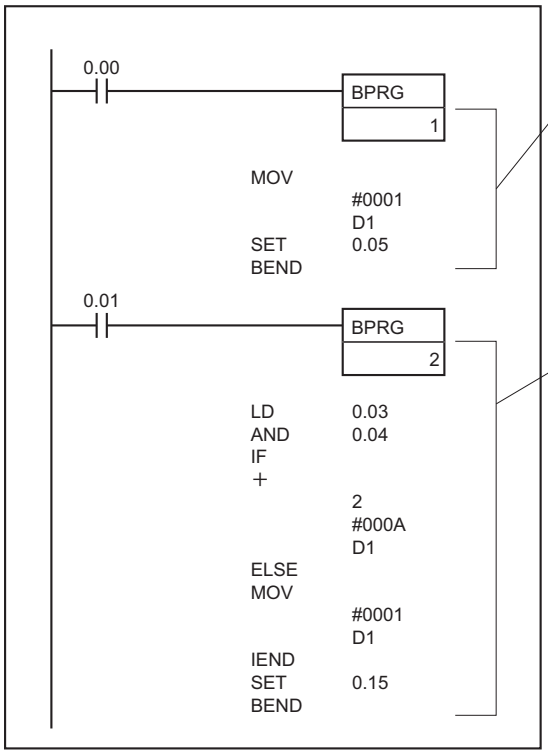
ブロックプログラム命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
BPRG	ブロックプログラム	096	3-926
BEND	ブロックプログラムエンド	801	
BPPS	ブロックプログラム一時停止	811	3-928
BPRS	ブロックプログラム再起動	812	
EXIT	条件付エンド	806	3-930
EXIT NOT	条件付エンド（否定）	806	
IF	条件分岐ブロック	802	3-932
IF NOT	条件分岐ブロック（否定）	802	
ELSE	条件分岐偽ブロック	803	
IEND	条件分岐ブロックエンド	804	
WAIT	1 スキャン条件待ち	805	3-935
WAIT NOT	1 スキャン条件待ち（否定）	805	
TIMW	タイマ待ち	813	3-938
TIMWX		816	
CNTW	カウンタ待ち	814	3-941
CNTWX		818	
TMHW	高速タイマ待ち	815	3-943
TMHWX		817	
LOOP	繰り返しブロック	809	3-945
LEND	繰り返しブロックエンド	810	
LEND NOT	繰り返しブロックエンド（否定）	810	

ブロックプログラムとは

- CS/CJ シリーズでは、「ブロックプログラム」と呼ぶ領域をユーザプログラム全体（全タスク共通）で最大 128 個作成可能です。
- ブロックプログラム領域は、1 つの入力条件（パワーフロー）によってのみ起動をかけます。起動後、BPRG～BEND までの命令が、無条件で実行されます。（ブロックプログラム領域内の命令は、BPRG 命令を除き、入力条件（パワーフロー）に無関係で実行されます。）したがって、同一の入力条件 ON で動作させる命令を、このブロックプログラムにまとめることができます。
- 全体を 1 つのブロックとして、その起動をラダーで行い、その中の命令の記述は、ニモニックで行います。したがって、ブロックプログラムは、ラダーとニモニックを組み合わせた形のプログラム領域となります。
- ブロックプログラムにより、ラダーでは記述しにくい、条件分岐や工程歩進などの論理フローを容易に作成することが可能です。

例



ブロックプログラム領域No.1

左の例では、0.00がONのとき、ブロックプログラム1内を実行。

MOV、SETの各命令は、すべて無条件で実行され、ブロックプログラム1が終了します。

ブロックプログラム領域No.2

0.01がONのとき、ブロックプログラム2内を実行。

0.03がONかつ0.04がONならば、BIN加算（2CH＋#000A→D1）を実行し、そうでない場合は、#0001をD1に転送します。
続けて、無条件で、0.15をセットして、ブロックプログラム2が終了します。

タスクとの関係

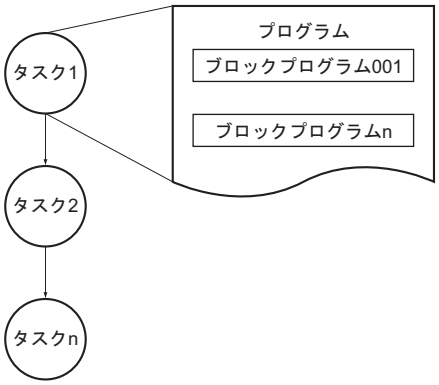
ブロックプログラムはタスクの下位に位置づけられ、タスクによって分割した大きな単位のプログラムを、さらに同一の入力条件（ON 条件）で動作する小さな単位のブロックに分け、実行を制御するときに使用します。

タスクと同様に、起動されないブロックは、命令実行時間がかかりませんので、適切に使用することで、サイクルタイムの短縮につながります。

また、タスクと同様に、ブロックプログラム内で、他の起動中のブロックを一時停止／再起動させることも可能です。

ただし、タスクと異なり、ブロックプログラム内での入力条件は、一部のブロックプログラム命令（IF、WAIT、EXIT、LEND）以外では、使用できません（すべて実行となります）。また、ブロックプログラム内では入力の立ち上り／立ち下りを検出する命令などの一部の命令は使用できませんので、ご注意ください。

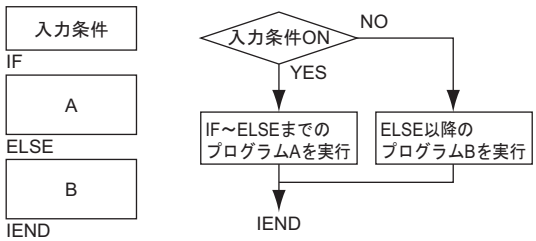
なお、ブロックプログラムは、サイクル実行タスクと割込タスクのいずれでも、使用可能です。ただし、ブロックプログラムの番号 0～127 は、タスク間で重複して使用することはできません。



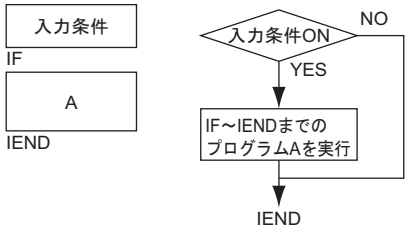
ブロックプログラム命令の使い方

・ ブロック内での、入力条件（または接点）に応じた実行／非実行は、基本的に、IF/ELSE/IEND 命令を使用します。

A または B の実行時：IF A ELSE B IEND の順



A または無しの切替時：IF A IEND の順



・ 入力条件（または接点）成立まで、そこで待機し、入力条件（または接点）成立で、以降を実行するとき（工程歩進をするときなど）、WAIT 命令を使用します。

・ タイムアップまで、そこで待機し、タイムアップで、以降を実行するとき（タイマによる工程歩進をするときなど）、TIMW/TIMWX 命令または TMHW/TMHWX 命令を使用します。

・ カウントアップまで、そこで待機し、カウントアップで、以降を実行するとき（カウンタによる工程歩進をするときなど）、CNTW/CNTWX 命令を使用します。

・ ブロックプログラム内で、入力条件（または接点）成立まで繰り返し処理をさせたいときは、LOOP/LEND 命令を使用します。

・ 入力条件（または接点）成立により、そこでブロックプログラムを強制終了させるときは、EXIT 命令を使用します。

・ブロックプログラム内から、実行中の他のブロックプログラムを一時停止させるときは、BPPS 命令を使用します。再開させるときは、BPRS 命令を使用します。

■ブロックプログラム内で、入力条件をもつことが可能な命令

ブロックプログラム内で、入力条件をもつことが可能な命令は以下のとおりです。

分類	名称	ニモニック
ブロックプログラム命令	条件分岐ブロック	IF
	1 スキャン条件待ち	WAIT
	条件付きエンド	EXIT
	繰り返しブロックエンド	LEND
非ブロックプログラム命令	条件付きジャンプ	CJP
	条件付きジャンプ（否定）	CJPN

ブロックプログラム内で使用上の制限がある命令語

以下の命令語は、ブロックプログラム領域内では、単独で使用することができません。

必ず、ブロックプログラム命令（IF、WAIT、EXIT、LEND）または CJP、CJPN 命令と組み合わせて、その入力条件として使用してください。

単独または他の命令との組み合わせで使用した場合、これらの命令の動作は保証できませんので、ご注意ください。

■使用上の制限がある命令

（IF、WAIT、EXIT、LEND の入力条件としてのみ使用する命令）

ニモニック	命令名称
LD/LD NOT	ロード／ロード・ノット
AND/AND NOT	アンド／アンド・ノット
OR/OR NOT	オア／オア・ノット
UP	P.F.立上り微分
DOWN	P.F.立下り微分
>、<、=、>=、<=、<>（S） （L）	シンボル表記の次段接続型の比較命令
LD TST/TST NOT	ロード型ビットテスト
AND TST/TST NOT	アンド型ビットテスト
OR TST/TST NOT	オア型ビットテスト
>$、<$、=$、>=$、<=$、<>$	文字列比例命令

○ 良い例

```
    ≀
LD    0.00
AND   1.00          ┐IFの入力条件
TST   D0   #0010    ┘として使用
IF
    ≀
```

× 悪い例

```
    ≀
LD    0.00
AND   1.00          ┐MOVの入力
TST   D0   #0010    ┘条件として
MOV   #0000  10     使用不可
    ≀
```

ブロックプログラム内で使用できない命令語

ブロックプログラム領域内では、以下のような、一部の命令を記述することができませんので、ご注意ください。

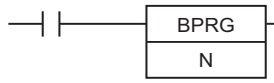
■ブロックプログラム内で使用できない命令語

分類	ニモニック	名称	代替手段
シーケンス出力	OUT	アウト	代わりに、SET、RSET 命令を使用してください。
	OUT NOT	アウト・ノット	
	DIFU	立ち上り微分	なし
	DIFD	立ち下り微分	なし
	KEEP	キープ	なし
シーケンス制御	FOR/NEXT	繰り返し開始／終了	代わりに、ブロックプログラム命令の LOOP/LEND 命令を使用しください。
	BREAK	ループブレイク	
	IL/ILC	インターロック／インターロッククリア	代わりに、ブロックを分割してください。
	JMP0/JME0	複数ジャンプ／複数ジャンプエンド	JMP/JME 命令、または CJP（N）/JME 命令を使用してください。（注）
	END	エンド	ブロックプログラムの終了は、BEND 命令を使用してください、
タイマ／カウンタ命令	TIM/TIMX	100ms タイマ	ブロックプログラム命令の TIMW/TIMWX（タイマ待ち）、CNTW/CNTWX（カウンタ待ち）、TMHW/TMHWX（高速タイマ待ち）命令を使用してください。 ただし、タイマ／カウンタのアップまで、ブロックプログラム内の他の命令を実行できません。
	TIMH/TIMHX	10ms タイマ	
	TMHH/TMHHX	1ms タイマ	
	TIMU/TIMUX	0.1ms タイマ	
	TMUH/TMUHX	0.01ms タイマ	
	TTIM/TTIMX	積算タイマ	
	TIML/TIMLX	長時間タイマ	
	MTIM/MTIMX	マルチ出力タイマ	
	CNT/CNTX	カウンタ	
	CNTR/CNTRX	可逆カウンタ	
サブルーチン命令	SBN/RET	サブルーチン／サブルーチンリターン	なし
データシフト命令	SFT	シフトレジスタ	他のシフト命令
工程歩進命令	STEP/SNXT	ステップラダー領域定義／ステップラダー歩進	ブロックプログラム命令の WAIT（1 スキャン条件待ち）命令
データ制御命令	PID	PID 演算	なし
故障診断命令	FPD	故障点検出	なし
動作オプションの微分動作付き	@×××	入力微分（立ち上り）型命令	なし
	%×××	入力微分（立ち下り）型命令	なし

注：JMP/JME 命令は使用可能。ただし、入力条件はなしで、無条件に JME へジャンプします。
CJP/JME 命令も使用可能です。入力条件の後に記述し、通常どおり、入力条件に応じて、JME へジャンプします。

BPRG/BEND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ブロックプログラム	BPRG	ー	096	指定番号のブロックプログラム領域の先頭を示します。
ブロックプログラムエンド	BEND	ー	801	ブロックプログラム領域の終了を示します。

シンボル	BPRG	BEND
		BEND

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	不可	可	可	可	不可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ブロックプログラム No.	Number	1

N：ブロックプログラム No.
10 進 0～127

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
BPRG	N	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー

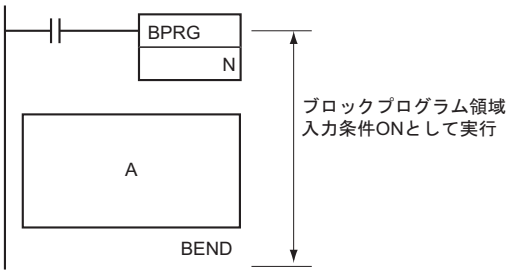
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		BPRG	BEND
エラーフラグ	P_ER	・すでにブロックプログラム実行中のときに本命令が実行されたとき、ON ・N のデータが 0～127 の範囲内にないとき、ON ・ブロックプログラム No.が二重に使用されているとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・ブロックプログラム実行中でないときに本命令が実行されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

BPRG 命令の入力条件が ON のとき、N で指定した番号のブロックプログラム領域（BPRG 命令～BEND 命令）を実行します。

BPRG 命令から BEND 命令までの各命令は、入力条件が ON の状態で（無条件で）実行されます。

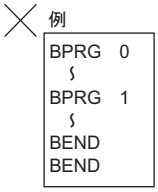


BPRG 命令の入力条件が OFF のときは、N で指定した番号のブロックプログラム領域を実行しません。そのとき、ブロックプログラム領域内の命令の実行時間はかかりません。

ブロックプログラム領域は、その BPRG 命令の実行条件が ON であっても、他のブロックプログラム領域内の BPPS（ブロックプログラム一時停止）命令によって、実行を停止させることが可能です。

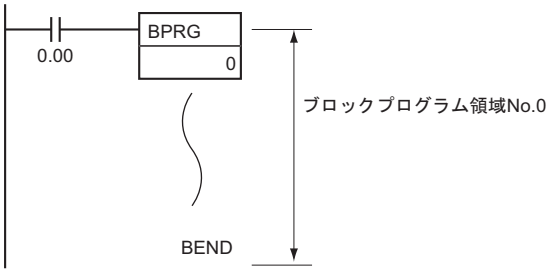
使用上の注意

- ブロックプログラム No.は、ユーザプログラム全体の中で二重使用できません。
- ブロックプログラム領域の重複はできません。

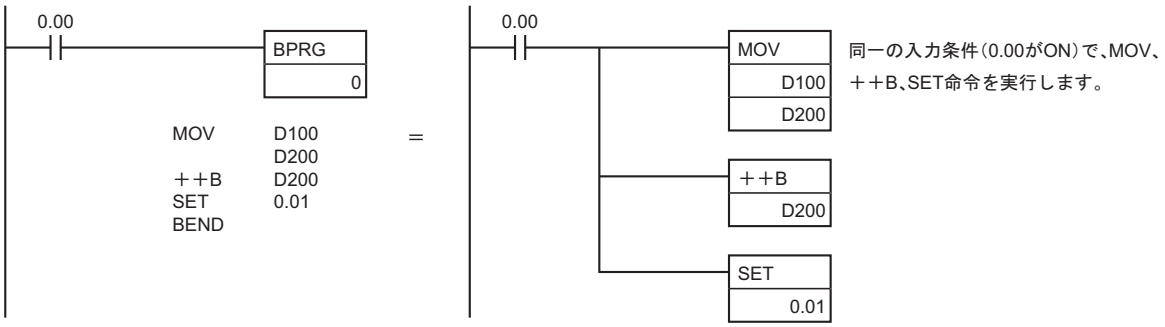


- IL-ILC 命令によるインターロック時（IL 命令の入力条件が OFF の時）は、BPRG～BEND 間の命令は実行されません。
- BPRG 命令と BEND 命令は、同一タスク内に配置してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、BPRG命令からBEND命令までのブロックプログラム（ブロックNo.0）を実行します。
0.00がOFFのときは、ブロックNo.0のブロックプログラムは実行されません。



BPPS/BPRS

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ブロックプログラム一時停止	BPPS	−	811	実行中の指定ブロックプログラムを一時停止させます。
ブロックプログラム再起動	BPRS	−	812	停止中の指定したブロックプログラム番号のブロックプログラムを再起動させて実行します。

シンボル	BPPS	BPRS
	BPPS　ブロックプログラム No.N	BPRS　ブロックプログラム No.N

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	ブロックプログラム No.	Number	1

N：ブロックプログラム No.
　10 進 0〜127

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	−	−	−	−	−

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・N のデータが 0〜127 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：ブロックプログラム領域にないとき、または N のデータが 0 から 127 の範囲にないとき、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。

機能

■BPPS

N で指定したブロックプログラムを一時停止させます。（N を指定した BPRG 命令の入力条件が ON であっても、ブロックプログラム No.N は実行されません。）

停止されたブロックプログラムは BPRS（ブロックプログラム再起動）命令により再起動されないかぎり、停止されたままの状態になります。

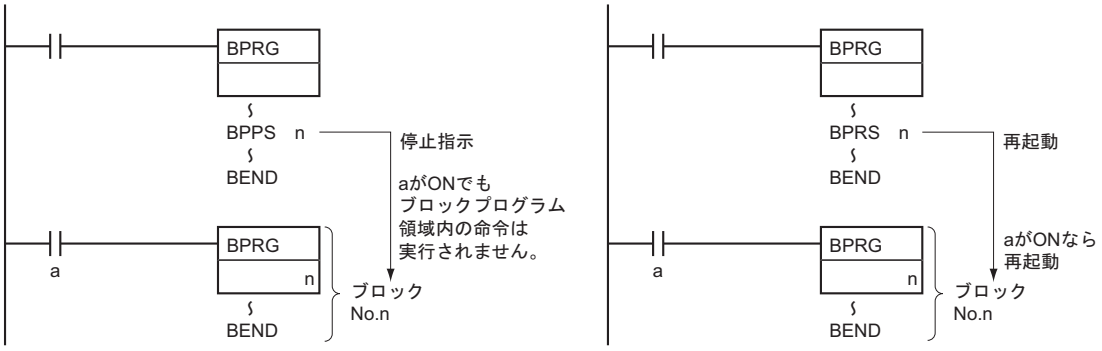
注：本命令により、自身のブロックプログラムを一時停止させることはできます。この場合、他のブロックプログラム領域の BPRS 命令により再起動すると、一時停止した次の命令から再開されます。

■BPRS

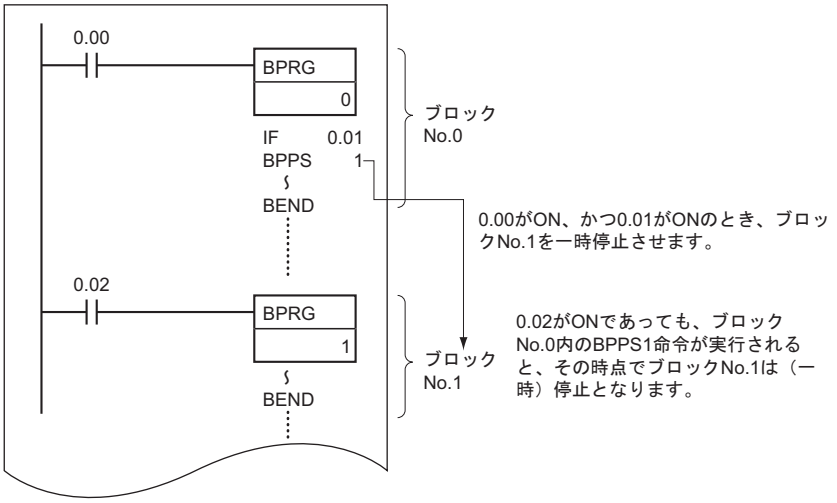
BPPS 命令によって一時停止中の、N で指定したブロックプログラムを、再起動させます。（N を指定した BPRG 命令の入力条件が ON であれば、ブロックプログラム No.N が実行されます。）

ヒント

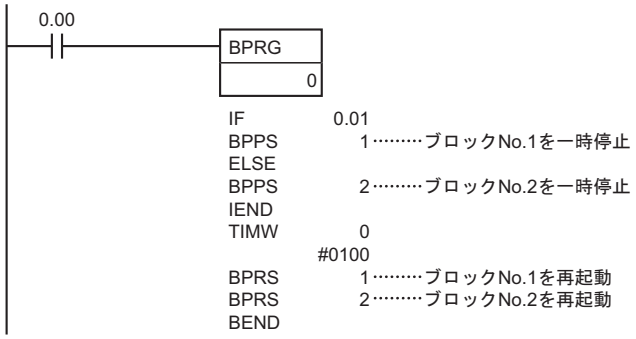
・BPPS **命令により一時停止中となったブロックプログラムにおいても、**TIMW/TIMWX **命令および** TMHW/TMHWX **命令で起動をかけているタイマ（タイマ番号** 0**〜**2047**）は、現在値の更新を継続します。**



サンプルプログラム



注：BPPS命令のあとに指定ブロックNo.があるとき、そのブロックは実行されません。指定ブロックNo.のあとにBPPS命令があるとき、次のサイクルでそのブロックは停止となります。



コーディング

アドレス	命令	データ
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
000202	IF	0.01
000203	BPPS	1
000204	ELSE	−
000205	BPPS	2
000206	IEND	−
000207	TIMW	0
		#0100
000208	BPRS	1
000209	BPRS	2
000210	BEND	−

0.00がONのとき、BPRG0が実行されます。
接点0.01がONならばブロックNo.1のブロックプログラムを停止し、OFFならばブロックNo.2のブロックプログラムを停止します。
0.00がONになってから10秒後に、停止されたブロックNo.1のブロックプログラム、またはブロックNo.2のブロックプログラムが再スタートします。

EXIT/EXIT NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
条件付エンド	EXIT	−	806	入力条件が ON のとき（オペランドを指定しない場合）、または、指定接点が ON のとき(オペランドを指定する場合)、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。
条件付エンド（否定）	EXIT NOT	−	806	指定接点が OFF のとき、EXIT NOT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。

シンボル	オペランドを指定しない（入力条件による）場合	オペランドを指定する場合
	入力条件 EXIT	EXIT　リレー番号 R EXIT NOT　リレー番号 R

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	−	−	−	−	−	○	○	○	○	−

*1: CJ2-CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ ブロックプログラム領域にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

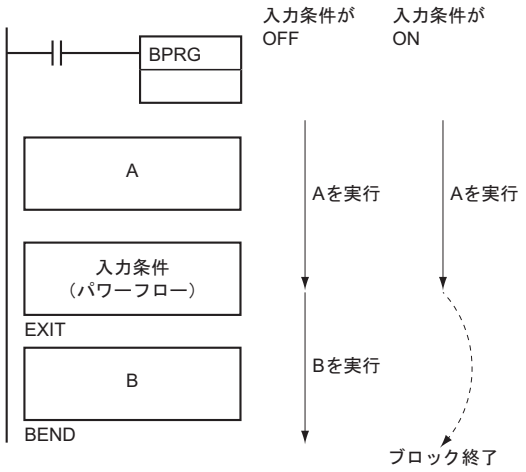
機能

■オペランドを指定しない場合

EXIT 命令の前に入力条件を設定します。入力条件は必ず LD 命令から開始します。

入力条件が OFF ならば、EXIT 以降を実行します。

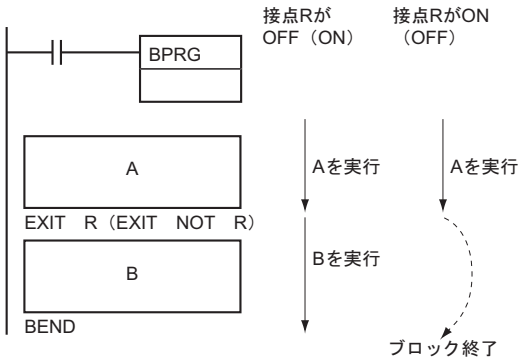
入力条件が ON ならば、ブロックプログラムを終了します（EXIT 以降 BEND までのすべての命令を実行しません）。



■オペランドを指定する場合

R で指定した接点が OFF（ON）ならば、EXIT 以降を実行します。

R で指定した接点が ON（OFF）ならば、ブロックプログラムを終了します（EXIT 以降 BEND までのすべての命令を実行しません）。

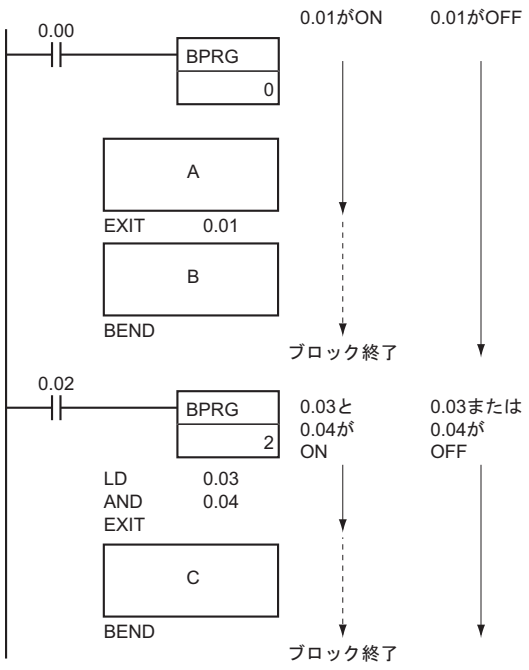


注：（ ）内は、EXIT NOT 命令の場合です。

サンプルプログラム

0.00 が ON のとき、BPRG0 が実行されます。プログラム A が実行されたあと、EXIT 命令で接点 0.01 が ON のときは、B は実行されずブロックプログラムが終了します。OFF のとき、B が実行されます。

EXIT 命令は、IF～IEND 命令と同じような命令ですが、EXIT 命令の場合、接点条件が ON のとき、BEND までのプログラムは実行されませんので、その分処理時間が短縮されます。



コーディング

アドレス	命令	オペランド
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	EXIT	0.01
⋮	B	⋮
000220	BEND	—
000221	LD	0.02
000222	BPRG	2
000223	LD	0.03
000224	AND	0.04
000225	EXIT	—
⋮	C	⋮
000230	BEND	—

IF/IF NOT/ELSE/IEND

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
条件分岐ブロック	IF	−	802	入力条件（オペランドを指定しない場合）、または、指定接点（オペランドを指定する場合）が OFF ならば、次命令以降を実行し、ON ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。
条件分岐ブロック（否定）	IF NOT	−	802	指定した接点が ON ならば、次命令以降を実行し、OFF ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。
条件分岐偽ブロック	ELSE	−	803	IF 条件が偽のときに実行されるブロックの先頭を示します。
条件分岐ブロックエンド	IEND	−	804	条件分岐ブロック領域の終了を示します。

シンボル	IF 命令のオペランドを指定しない（入力条件による）場合 入力条件 IF : ELSE : IEND	IF 命令（IF NOT 命令）のオペランドを指定する場合 IF　リレー番号 R IF NOT　リレー番号 R : ELSE : IEND

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	1

■エリア種別

内容		チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
		CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
IF, IF NOT	R	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	−	−	−	−	−	○	○	○	○	−

*1: CJ2-CPU ユニットのみ使用可

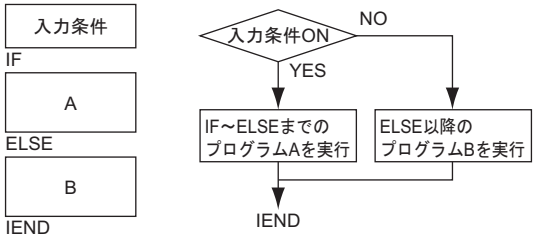
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		IF/IF NOT	ELSE／IEND
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・条件分岐のネストが 254 以上のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

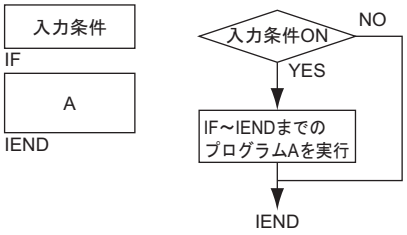
機能

■IF 命令のオペランドを指定しない場合

IF 命令の前に、入力条件を設定します。入力条件は、必ず LD 命令から開始します。入力条件が ON ならば、次命令以降（IF 以降 ELSE まで）を実行し、入力条件が OFF ならば、ELSE 命令以降（ELSE 以降 IEND まで）の命令を実行します。

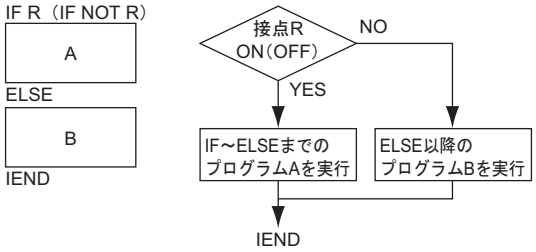


ELSE 命令を省略した場合、入力条件が ON ならば、次命令以降（IF 以降 IEND まで）を実行し、入力条件が OFF ならば、IEND 命令以降の命令を実行します。

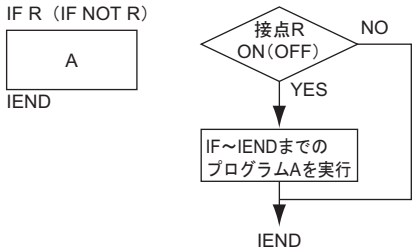


■IF 命令（IF NOT 命令）のオペランドを指定する場合

IF 命令（IF NOT 命令）のオペランドとして、接点 R を指定します。R で指定した接点が ON（OFF）ならば、次命令以降（IF 以降 IEND まで）を実行し、OFF（ON）ならば、ELSE 命令以降（ELSE 以降 IEND まで）の命令を実行します。



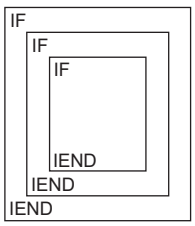
ELSE 命令を省略した場合、接点 R が ON（OFF）ならば、次命令以降（IF 以降 IEND まで）を実行し、接点 R が OFF（ON）ならば、IEND 命令以降の命令を実行します。



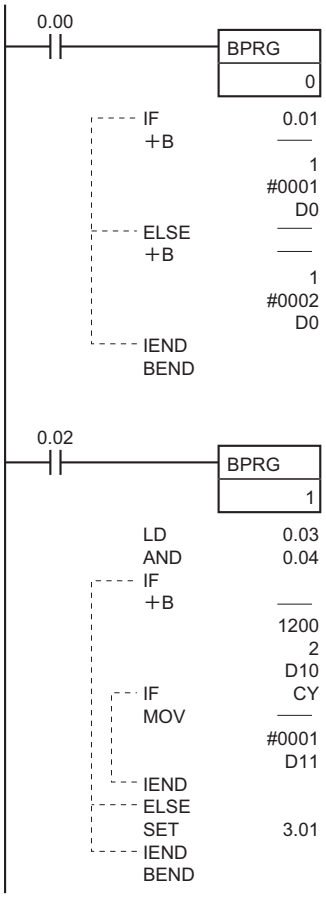
注: 説明の中の（ ）は、IF NOT 命令の場合を示します。

ヒント

- ブロックプログラム内では、各命令は無条件で（入力条件なしで）実行されます。入力条件に応じて、実行／非実行を切り替えるときに、本命令を使用します。
  プログラム A と B の分岐をするとき：IF　A　ELSE　B IEND
  プログラム A となしを切り替えるとき：IF　A　IEND
- 条件分岐ブロックネスティング
  - IF～IEND のブロック内には IF～IEND のブロックを最大 253 個まで構成することができます。



サンプルプログラム



コーディング

アドレス	命令	データ
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
000202	IF	0.01
000203	+B	—
		1
		#0001
		D0
000204	ELSE	—
000205	+B	—
		1
		#0002
		D0
000206	IEND	—
000207	BEND	—
000208	LD	0.02
000209	BPRG	1
000210	LD	0.03
000211	AND	0.04
000212	IF	—
000213	+B	—
		1200
		2
		D10
000214	IF	CY
000215	MOV	—
		#0001
		D11
000216	IEND	—
000217	ELSE	—
000218	SET	3.01
000219	IEND	—
000220	BEND	—

0.00がONのとき、BPRG0が実行されます。0.01がONのとき、（+Bが実行され）1CHの内容に1が加算されて、結果がデータメモリD0へ出力されます。
0.01がOFFのときは、（+Bが実行され）1CHの内容に2が加算されて、結果がD0へ出力されます。

0.02がONのとき、BPRG1が実行されます。
0.03と0.04がともにONのとき、（+Bが実行され）1200CHの内容と2CHの内容が加算されて、結果がD10へ出力されます。
また、桁上がりがあった場合（CYフラグがON）は、（MOVが実行され）D11に#0001が転送されます。0.03と0.04のいずれかがOFFのとき、（SETが実行され）3.01がONします。

WAIT/WAIT NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
1 スキャン条件待ち	WAIT	ー	805	入力条件（オペランドを指定しない場合）、または、指定接点（オペランドを指定する場合）が ON になるまでの間、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。
1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT	ー	805	指定接点が OFF になるまでの間、WAIT NOT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。

シンボル	オペランドを指定しない（入力条件による）場合	オペランドを指定する場合
	入力条件 WAIT	WAIT　リレー番号 R WAIT NOT　リレー番号 R

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	ー	ー	ー	ー	ー	○	○	○	○	ー

*1: CJ2-CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

WAIT/WAIT NOT

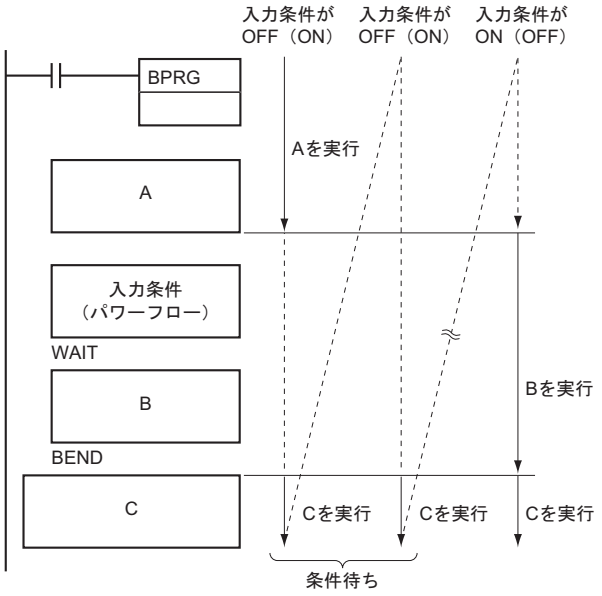
機能

■オペランドを指定しない場合

WAIT 命令の前に入力条件を設定します。入力条件は必ず LD 命令から開始します。

入力条件が OFF ならば、BEND 命令の次の命令へジャンプします。次スキャンからはブロックプログラム内のプログラムは実行されず、WAIT 命令の入力条件の条件判断のみ実行します。

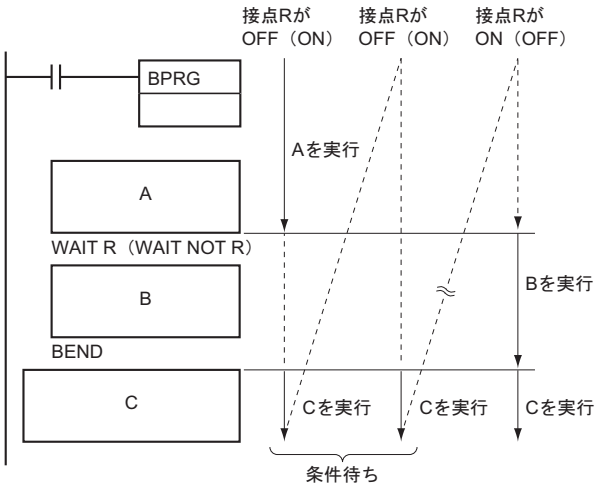
入力条件が ON となると、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行します。



■オペランドを指定する場合

R で指定した接点が OFF ならば、BEND 命令の次の命令へジャンプします。次スキャンからのブロックプログラムは、WAIT 命令の接点の ON/OFF 内容判断のみ実行されます

R で指定した接点が ON（OFF）ならば、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行します。



注: （ ）内は、WAIT NOT 命令の場合です。

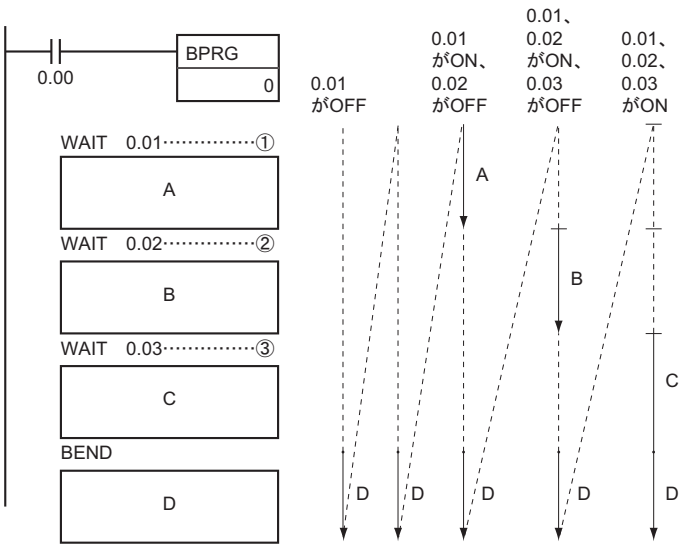
ヒント

・ WAIT 命令は、ブロックプログラム内で、工程歩進をするときなどに、使用します。

使用上の注意

・ WAIT 命令では、入力条件が OFF のとき、入力条件 ON になるまで本命令以外のブロックプログラムの命令を実行しない待機状態となります。入力条件が ON になった時点で WAIT 命令以降を継続実行します。しかし、周辺ツールなどによりブロックプログラムを含むタスクに対してオンラインエディットを行った場合、本命令によって待機となっている状態は解除され、再度ブロックプログラム先頭領域からの実行となりますので注意してください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、BPRG00が実行されます。

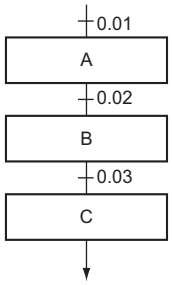
1）最初のWAIT命令①で0.01がOFFのとき、Aが実行されず、BENDへジャンプします。
次のサイクル以降、0.01がONになるのを待ちます。0.01がONになると、Aを実行し、次のWAIT②に移ります。

2）次のWAIT命令②で0.02がOFFのとき、Bが実行されず、BENDへジャンプします。
次のサイクル以降、0.02がONになるのを待ちます。0.02がONになると、Bを実行し、次のWAIT命令③に移ります。

3）次のWAIT命令③で同様に動作します。

接点条件			プログラムの実行			
0.01	0.02	0.03	0.00 がONのはじめのサイクル	次のサイクル		
OFF	無関係	無関係	なし	なし 0.01 待ち	…	0.01 が ON で A→次の 0.02 判断
ON	OFF	無関係	A	0.02 待ち		0.02 が ON で B→次の 0.03 判断
ON	ON	OFF	A→B	0.03 待ち		0.03 が ON で C
ON	ON	ON	A→B→C	A→B→C		

このように、WAIT 命令を複数使用することにより、（A→B→C の）工程歩進プログラムを実行することが可能です。



TIMW/TIMWX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
タイマ待ち	TIMW	ー	813	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。
	TIMWX	ー	816	

シンボル	BCD 方式時		BIN 方式時	
	TIMW	N：タイマ番号 S：タイマ設定値	TIMWX	N：タイマ番号 S：タイマ設定値

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	不可	不可

*1: サブルーチンプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	タイマ番号	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	1

N：タイマ番号

10 進 0～4095

S：タイマ設定値

BCD：#0000～9999

BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・タイマ現在値更新方式が BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

減算式 ON ディレー100ms タイマです。

設定時間は、以下のとおりです。

- BCD 方式の場合：0～999.9 秒
- BIN 方式の場合：0～6553.5 秒

タイマ精度は－0.01～0 秒です。

注: CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。

ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行する時は、

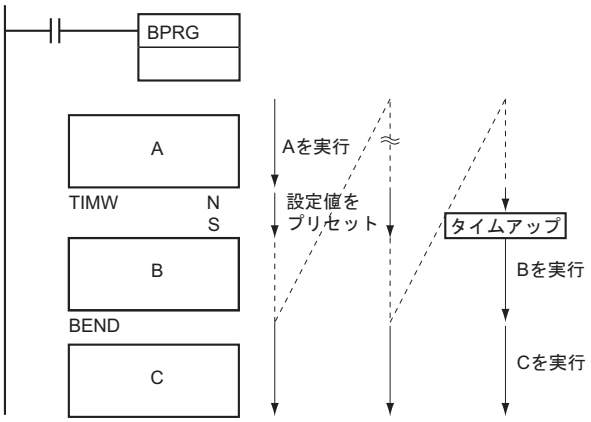
(1)タイムアップフラグをリセットします。

(2)タイマ設定値をタイマ現在値エリアにプリセットします（N で指定したタイマ番号のタイマが起動中であればそのままタイマ現在値を更新します）。

(3)タイマ現在値を更新します。

タイムアップするまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行され、タイマ現在値を更新します。

タイムアップ後、タイムアップフラグが ON となり、次命令以降が実行されます。



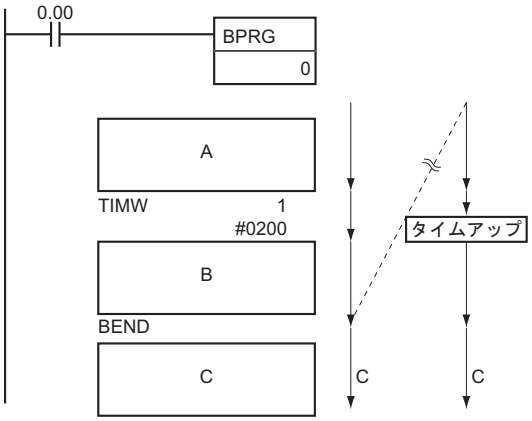
ヒント

- 本命令は、いわば WAIT 命令の入力条件がタイマ（タイムアップ）となっている命令です。タイマによる工程歩進などに使用できます。

使用上の注意

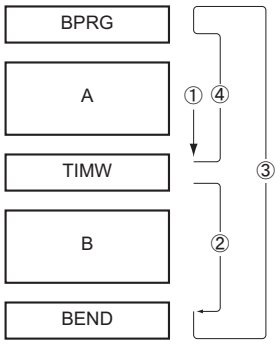
- TIMW 命令では、入力条件のタイマが動作中のとき、タイムアップするまで本命令以外のブロックプログラムの命令を実行しない待機状態となります。タイムアップした時点で TIMW 命令以降を継続実行します。しかし、周辺ツールなどによりブロックプログラムを含むタスクに対してオンラインエディットを行った場合、本命令によって待機となっている状態は解除され、再度ブロックプログラム先頭領域からの実行となりますので注意してください。
- タイマ待ち命令は、タイマ番号が 0～2047 の場合、タスクが待機中でも現在値を更新します。タイマ番号が 2048～4095 の場合は、タスクが待機中のとき現在値を保持します。
- タイムアップフラグが強制セットされたときは、次命令以降が実行されます。
- タイムアップフラグが強制リセットされたときは、強制リセットが解除されるまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。
- タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。
- サイクルタイムが 100ms 以上の時は、正常に動作しませんのでご注意ください。

サンプルプログラム



コーディング

アドレス	命令	データ
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	TIMW	1
		#0200
⋮	B	⋮
000220	BEND	―



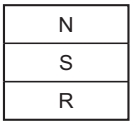
・TIMW命令の動作
0.00がONのとき、BPRG0が実行されます。プログラムAが実行されたあと、タイマ1に設定値がプリセットされ、BENDへジャンプします。
次サイクルではAは実行されず、TIMW命令から実行されます。そしてタイムアップ（20秒）した時点でプログラムBが実行されます。
タイムアップするまで、プログラムは右図のように②→③→④→②を繰り返します。

CNTW/CNTWX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
カウンタ待ち	CNTW	ー	814	指定したカウンタがカウントアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。
	CNTWX	ー	818	

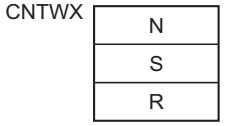
シンボル

BCD 方式時



N：カウンタ番号
S：カウンタ設定値
R：カウント入力

BIN 方式時



N：カウンタ番号
S：カウンタ設定値
R：カウント入力

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	カウンタ番号	COUNTER	1
S	カウンタ設定値	WORD	1
R	カウント入力	BOOL	1

N：カウンタ番号

10 進 0～4095

S：カウンタ設定値

BCD：#0000～9999

BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○						
R							○*1	○*1	ー	ー	ー	ー		○	○	○	○	

*1: CJ2-CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・N のカウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがカウンタの現在値アドレスではないとき、ON ・タイマ現在値更新方式が BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行する時は、

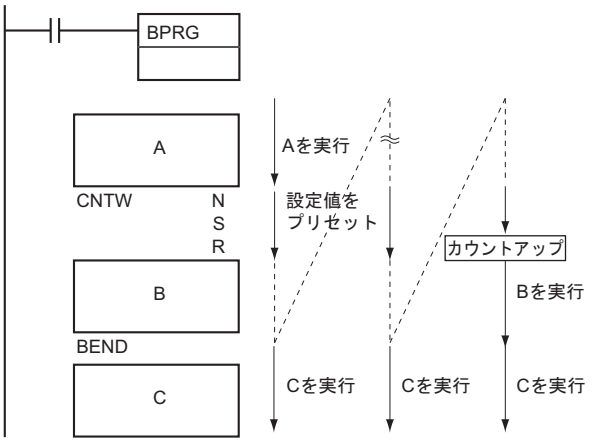
(1)**カウントアップフラグをリセット（=0）します。**

(2)**カウンタ設定値をカウンタ現在値エリアにプリセットします（N で指定したカウンタ番号のカウンタが起動中であればそのままカウンタ現在値を更新します）。**

(3)**カウント入力 R の立ち上がりでカウンタ現在値を減算更新します。**

カウントアップするまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行され、カウンタ現在値を更新します。

カウントアップ後、カウントアップフラグが ON となり、次命令以降が実行されます。



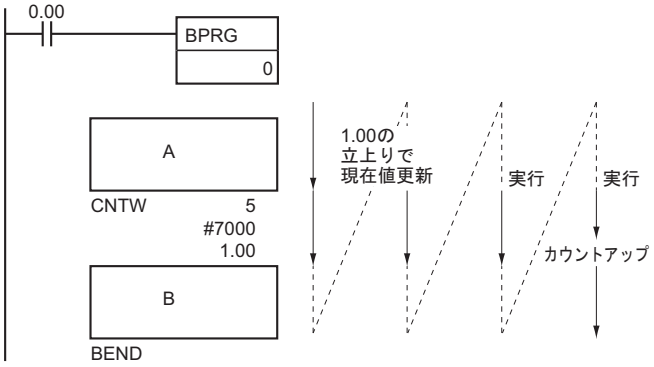
ヒント

- **本命令は、いわば WAIT 命令の入力条件がカウンタ（カウントアップ）となっている命令です。カウンタによる工程歩進などに使用できます。**

使用上の注意

- **カウントアップフラグが強制セットされたときは、次命令以降が実行されます。**
- **カウントアップフラグが強制リセットされたときは、強制リセットが解除されるまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。**
- **カウンタ番号は、カウンタ命令、可逆カウンタ命令、ブロックプログラムのカウンタ待ち命令と、共用します。これらの命令で、同じカウンタ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。**

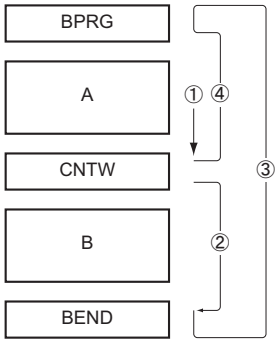
サンプルプログラム



コーディング

アドレス	命令	データ
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	CNTW	5
		#7000
		1.00
⋮	B	⋮
000220	BEND	―

0.00がONのとき、BPRG0が実行されます。プログラムAが実行されたあと、カウンタ5に設定値がプリセットされ、BENDへジャンプします。
次サイクルではAは実行されず、CNTW命令から実行されます。そしてカウントアップ（7000回）した時点でプログラムBが実行されます。
カウントアップするまで、プログラムは右図のように②→③→④→②を繰り返します。



TMHW/TMHWX

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
高速タイマ待ち	TMHW	ー	815	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。
	TMHWX	ー	817	

シンボル	BCD 方式時	BIN 方式時
	TMHW N：タイマ番号 / S：タイマ設定値	TMHWX N：タイマ番号 / S：タイマ設定値

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	不可	不可

*1: サブルーチンプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	タイマ番号	TIMER	1
S	タイマ設定値	WORD	1

N：タイマ番号

10 進 0～4095

S：タイマ設定値

BCD：#0000～9999

BIN：10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー
S	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・N のタイマ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがタイマの現在値アドレスではないとき、ON ・タイマ現在値更新方式が BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD ではないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

TMHW/TMHWX

機能

減算式 ON ディレー10ms タイマです。

設定時間は、以下のとおりです。

・ BCD 方式の場合：0～99.99 秒

・ BIN 方式の場合：0～655.35 秒

タイマ精度は－0.01～0 秒です。

注：CS1D CPU 二重化システム CPU ユニットでは、タイマ精度は－10ms～＋サイクルタイムです。

ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行する時は、

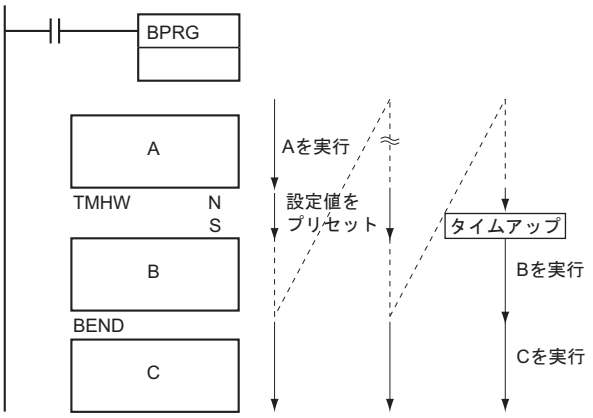
(1)タイムアップフラグをリセットします。

(2)タイマ設定値をタイマ現在値エリアにプリセットします。（N で指定したタイマ番号のタイマが起動中であればそのままタイマ現在値を更新します。）

(3)タイマ現在値を更新します。

タイムアップするまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。

タイムアップ後、タイムアップフラグが ON となり、次命令以降が実行されます。



ヒント

・ 本命令は、いわば WAIT 命令の入力条件がタイマ（タイムアップ）となっている命令です。タイマによる工程歩進などに使用できます。

使用上の注意

・ 高速タイマ待ち命令は、タイマ番号が 0～2047 の場合、タスクが待機中でも現在値を更新します。タイマ番号が 2048～4095 の場合は、タスクが待機中のとき現在値を保持します。

・ タイムアップフラグが強制セットされたときは、次命令以降が実行されます。

・ タイムアップフラグが強制リセットされたときは、強制リセットが解除されるまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。

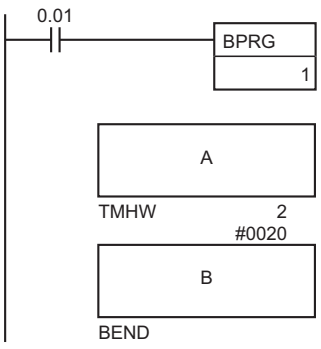
・ タイマ番号は、他のタイマ命令と共用します。これらの命令で、同じタイマ番号を同時に動作させると、誤動作しますので、ご注意ください。同時に使用すると、プログラムチェック時に、「コイル二重使用」が表示されます。なお、同時に動作させない条件であれば、同一番号を使用することは可能です。

・ サイクルタイムが 100ms 以上の時は、正常に動作しませんのでご注意ください。

サンプルプログラム

・ TMHW 命令の動作

0.01 が ON のとき、BPRG1 が実行されます。
プログラム A が実行されたあと、タイマ 2 に設定値がプリセットされ、BEND へジャンプします。次サイクルでは A は実行されず、TMHW 命令から実行されます。タイムアップ（0.2 秒）した時点でプログラム B が実行されます。



コーディング

アドレス	命令	データ
000221	LD	0.01
000222	BPRG	1
⋮	A	⋮
000250	TMHW	2
		#0020
⋮	B	⋮
000281	BEND	―

LOOP/LEND/LEND NOT

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
繰り返しブロック	LOOP	−	809	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の先頭を示します。
繰り返しブロックエンド	LEND	−	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の終了を示します。入力条件（オペランドを指定しない場合）、または、指定接点（オペランドを指定する場合）が ON になるまでの間、LOOP～LEND を繰り返します。
繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT	−	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND NOT）の終了を示します。指定接点が OFF になるまでの間、LOOP～LEND NOT を繰り返します。

	LOOP	LEND（LEND NOT）
シンボル	LOOP	オペランドを指定しない（入力条件による）場合 入力条件　LEND オペランドを指定する場合 LEND　リレー番号 R LEND NOT　リレー番号 R

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	不可	可	可	可*1	可*1	不可

*1: サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域内のブロックプログラム領域において使用可。

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
R	リレー番号	BOOL	1

■エリア種別

LEND/LEND NOT 命令

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
R	○	○	○	○	○	○	○*1	○*1	−	−	−	−	−	○	○	○	○	−

*1: CJ2-CPU ユニットのみ使用可

コンディションフラグの動き

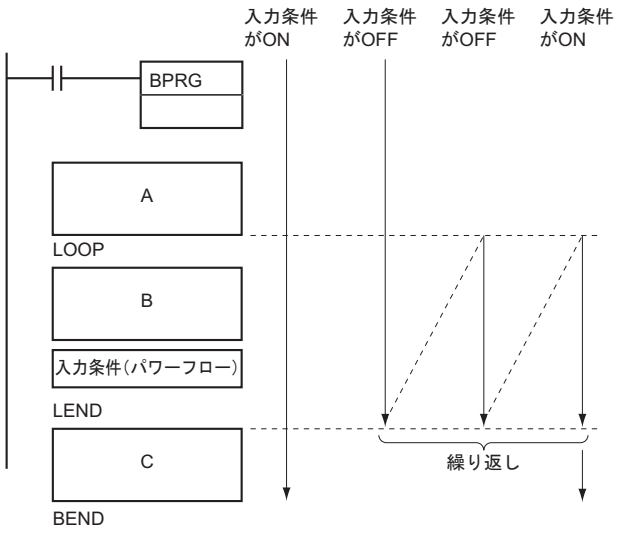
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

LOOP/LEND/LEND NOT

機能

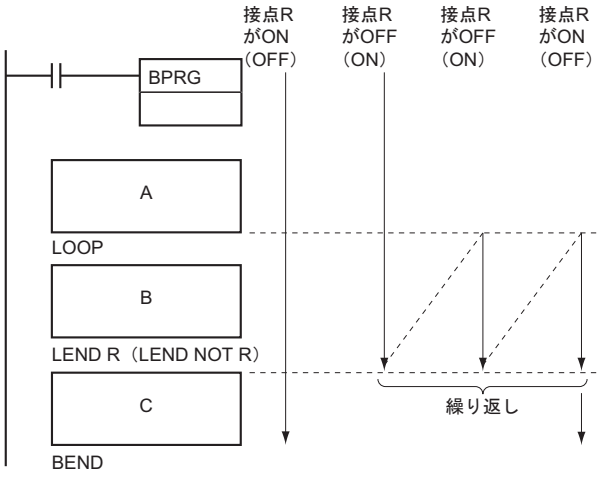
■LEND 命令のオペランドを指定しない場合

LEND 命令の前に、入力条件を設定します。入力条件は、必ず LD 命令から開始します。
LEND 命令の入力条件が OFF ならば、LOOP 命令の次の命令に戻り、 LOOP～LEND 間を繰り返します。ON ならば、LOOP 命令の次の命令に戻らず、繰り返しブロックを終了し、次命令以降を実行します。



■LEND 命令のオペランドを指定する場合

LEND 命令のオペランドとして、接点 R を指定します。R で指定した接点が OFF（ON）ならば、LOOP 命令の次の命令に戻り、LOOP～LEND 間を繰り返します。ON（OFF）ならば、LOOP 命令の次の命令に戻らず、繰り返しブロックを終了し、次命令以降を実行します。

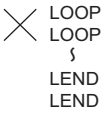


注：（ ）内は、LEND NOT命令の場合です。

使用上の注意

LOOP～LEND 間が繰り返されている間は、I/O リフレッシュされませんので、必要に応じて、IORF（I/O リフレッシュ）命令を使用してください。また、サイクルタイムオーバーとならないように、注意してください。

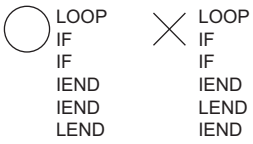
・ 繰り返しブロックをネスティングさせることはできません。



・ LOOP と LEND を逆にすることはできません。



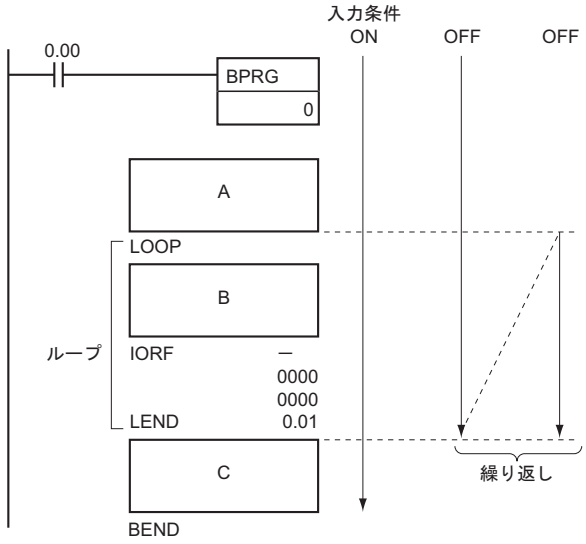
・ LOOP～LEND 間で、条件分岐ブロックをネスティングする場合、LOOP～LEND 間でネスティングを完結させてください



・ LOOP 命令が実行されていなければ、LEND 命令は NOP 処理となります。

サンプルプログラム

・ LOOP **命令の動作**
0.00 **が** ON **のとき、**BPRG0 **が実行されます。**
プログラム A **が実行されたあと、**LOOP **命令に移り、**B **が実行されます。**
I/O **リフレッシュ命令が実行されたあと、接点** 0.01 **が** OFF **ならば、**LOOP **命令に戻りプログラム** B **が繰り返し実行されます。**
接点 0.01 **が** ON **ならばプログラム** C **が実行されてブロックプログラムが終了します。**



コーディング

アドレス	命令	データ
000200	LD	0.00
000201	BPRG	0
⋮	A	⋮
000210	LOOP	—
⋮	B	⋮
000220	IORF	—
		0000
		0000
000221	LEND	0.01
⋮	C	⋮
000230	BEND	—

文字列処理命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
MOV$	**文字列・転送**	664	3-952
+$	**文字列・連結**	656	3-954
LEFT$	**文字列・左からの取り出し**	652	3-956
RGHT$	**文字列・右からの取り出し**	653	
MID$	**文字列・任意位置からの取り出し**	654	3-958
FIND$	**文字列・検索**	660	3-960
LEN$	**文字列・長さ検出**	650	3-962
RPLC$	**文字列・置換**	661	3-964
DEL$	**文字列・削除**	658	3-966
XCHG$	**文字列・交換**	665	3-968
CLR$	**文字列・クリア**	666	3-970
INS$	**文字列・挿入**	657	3-972
=$, <>$, <$, <=$, >$, >=$	**文字列・比較**	670〜675	3-974

文字列処理

先頭から NUL コード（#00）までのデータを、ASCII コード（1 バイト、特殊文字は除く）で表した文字列データとして扱います。

格納順は、上位バイト→下位バイトの順で、下位チャネル→上位チャネルの順です。

（例）文字列　ABCDE の場合

A	B	=	41	42
C	D		43	44
E	NUL		45	00

文字数が奇数の場合、最終チャネルの下位バイトの空きに#00（NUL コード）が格納されます。

（例）文字列　ABCD の場合

A	B	=	41	42
C	D		43	44
NUL	NUL		00	00

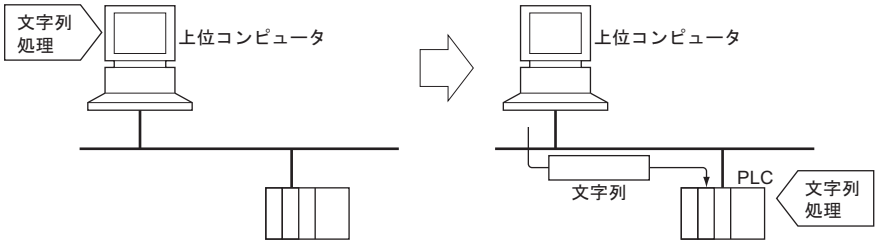
文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに#0000（NUL コードが 2 つ）が格納されます。

（例）MOV$　D0　D100

			→			
D0	41	42		D100	41	42
D1	43	44		D101	43	44
D2	45	NUL		D102	45	NUL

上記のように、文字列を指定するとき、その先頭 CH を指定するだけで、NUL（#00）があるところまでのデータを 1 かたまりの文字列（ASCII コード）データとして取り扱うことが可能です。

文字列処理命令は、従来上位コンピュータ側で行っていた各種の文字列処理（生産品種データ等の処理）を PLC 側で行うときなどに使用できます。



例えば、上位コンピュータから、品種名ごとの生産計画データなどを PLC に転送し、PLC 側で、品種名などの文字列を挿入、置換などの各種処理を行うことができます。

これにより、上位コンピュータ側のデータ処理の負担を軽減することができます。

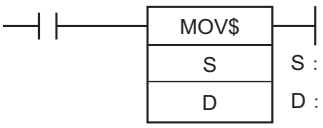
文字列処理命令で扱える ASCII コードは下記のとおりです。
特殊文字を除く英文字、数字、カタカナ、記号です。

下位4ビット＼上位4ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			（	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			）	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
A			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B			＋	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
D			ー	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E			.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

MOV$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・転送	MOV$	@MOV$	664	文字列を転送します。

シンボル	MOV$



特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
D	転送先下位 CH 番号	UINT	可変

■エリア種別

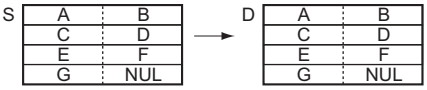
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–	–
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・転送文字列が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

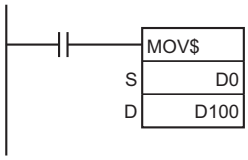
機能

S で指定した文字列データをそのまま文字列データとして（末尾の NUL も含める）D に転送します。S の文字列の最大文字数は 4095 文字です。



本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



例　文字列：ABCDEF

	15	8 7	0
S：D0	41	42	
D1	43	44	
D2	45	46	
D3	00	00	

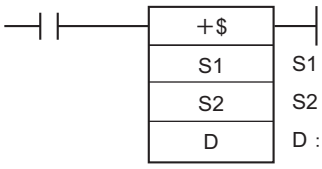
→

	15	8 7	0
D：D100	41	42	
D101	43	44	
D102	45	46	
D103	00	00	

+$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・連結	+$	@+$	656	文字列と文字列を連結します。

シンボル



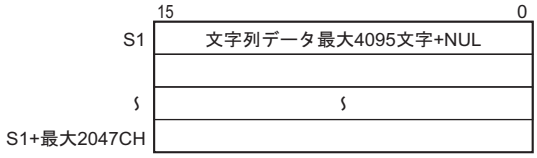
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

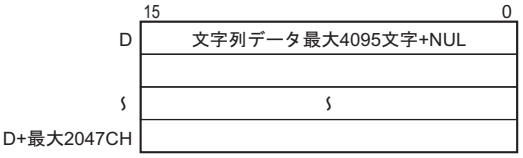
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号 1	INT	可変
S2	文字列データ下位 CH 番号 2	INT	可変
D	連結文字列出力下位 CH 番号	INT	可変

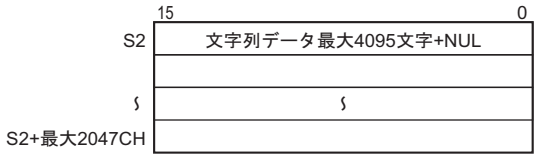
S1：文字列データ下位 CH 番号 1



D：連結文字列出力下位 CH 番号



S2：文字列データ下位 CH 番号 2



注：
・S1～S1+最大 2047CH、S2～S2+最大 2047CH、および D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
・S2～S2+最大 2047CH と D～D+最大 2047CH は、重ねることができません。

■エリア種別

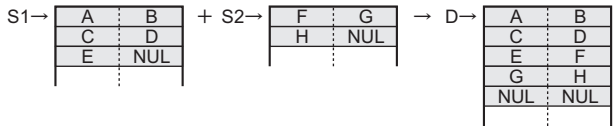
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–	–
S2																		
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1、S2 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・連結結果が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した文字列と S2 で指定した文字列を連結して、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加する）D に出力します。



S1 と S2 の文字列の最大文字数は 4095 文字です。それを超える場合（4096 文字まで NUL が存在しない場合）は、エラーとなり、エラーフラグが ON となります。また、連結結果の最大文字数も 4095 文字です。それを超える場合は、4095 文字目まで（4096 文字目に NUL を付加）を D に出力します。

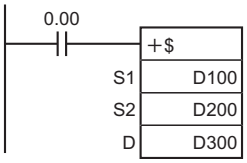
S1 と S2 がともに NUL であった場合、NUL の 2 文字分（#0000）を D に出力します。

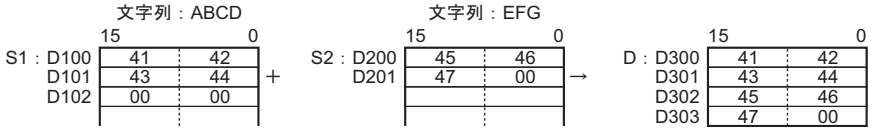
本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

使用上の注意

・D で指定した出力先 CH が S2 の文字列データ領域と重ならないようにしてください。重なる場合は、正しく動作しません。

サンプルプログラム



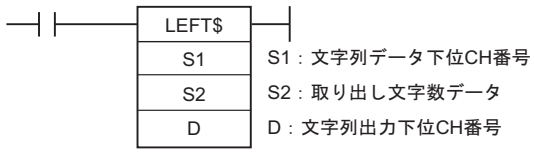


LEFT$/RGHT$

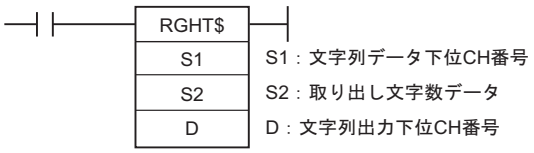
命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・左からの取り出し	LEFT$	@LEFT$	652	文字列の左（先頭）から指定文字数分取り出します。
文字列・右からの取り出し	RGHT$	@RGHT$	653	文字列の右（末尾）から指定文字数分取り出します。

シンボル

LEFT$



RGHT$



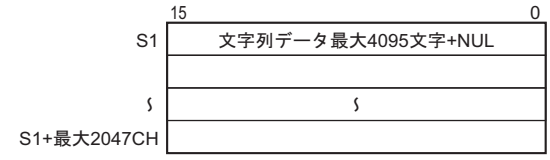
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

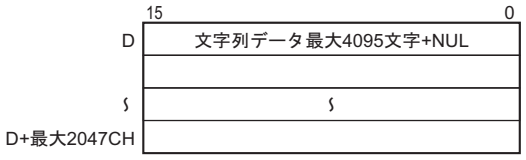
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	取り出し文字数データ	UINT	1
D	文字列出力下位 CH 番号	UINT	可変

S1：文字列データ下位 CH 番号



D：文字列出力下位 CH 番号



S2：取り出し文字数データ

10 進&0～4095 または 16 進＃0000～0FFF

注：
・S1～S1+最大 2047CH、および D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
・S1～S1+最大 2047CH と D～D+最大 2047CH は、重ねることができます。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S2											○	○						
D											－	－						

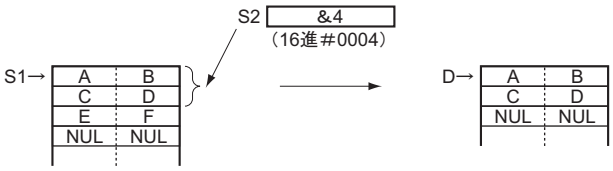
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・S2 の文字数データが 4095 文字を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・取り出し文字列が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

■LEFT$

S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（#00）コードまでの文字列の左（先頭）から、S2 で指定した文字数分を読み出し、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加して）D に出力します。



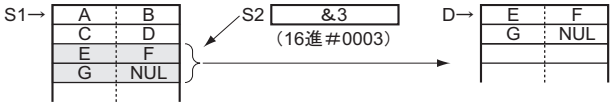
取り出し文字数が S1 の文字数を超える場合は、S1 の文字列全体を出力します。

取り出し文字数に 0 を指定した場合、D に NUL の 2 文字分（#0000）を出力します。

本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

■RGHT$

S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（#00）コードまでの文字列の右（末尾）から、S2 で指定した文字数分を読み出し、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加します）D に出力します。



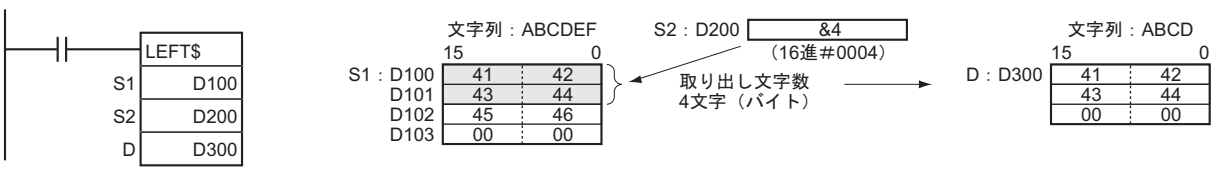
取り出し文字数が S1 の文字数を超える場合は、S1 の文字列全体を出力します。

取り出し文字数に 0 を指定した場合、D に NUL の 2 文字分（#0000）を出力します。

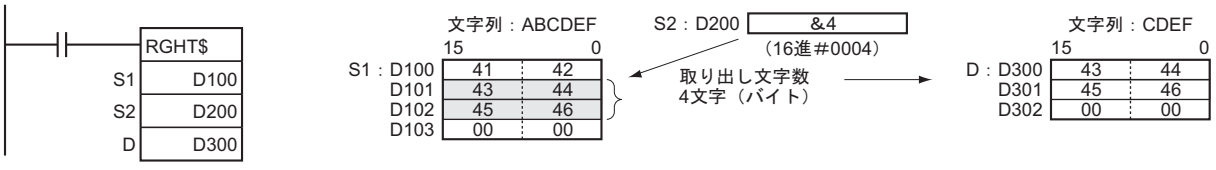
本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム

■LEFT$



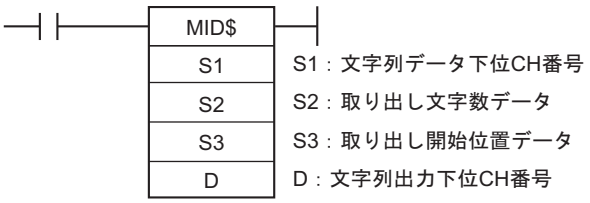
■RGHT$



MID$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・任意位置からの取り出し	MID$	@MID$	654	文字列の任意位置から指定数取り出します。

シンボル



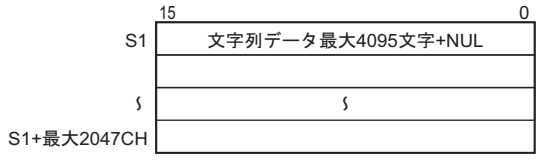
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

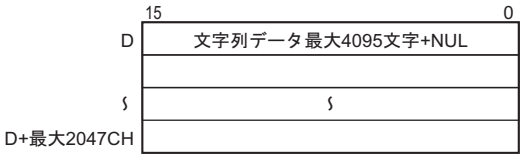
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	取り出し文字数データ	UINT	1
S3	取り出し開始位置データ	UINT	1
D	文字列出力下位 CH 番号	UINT	可変

S1：文字列データ下位 CH 番号



D：文字列出力下位 CH 番号



S2：取り出し文字数データ

10 進&0～4095 または 16 進＃0000～0FFF

S3：取り出し開始位置データ

10 進&1～4095 または 16 進＃0001～0FFF

注：

・S1～S1+最大 2047CH、および D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・S1～S1+最大 2047CH と D～D+最大 2047CH は、重ねることができます。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S2,S3											○	○						
D											－	－						

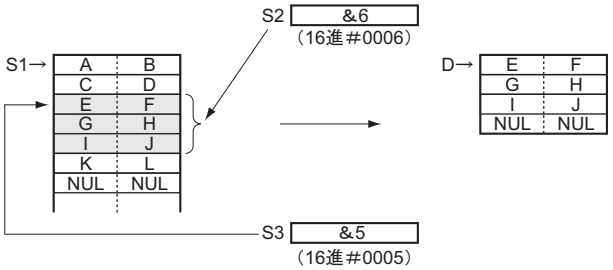
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・S2 のデータが 0～4095 文字を超えるとき、ON ・S3 のデータが 1～4095 文字の範囲でないとき、ON ・S3 のデータが S1 の文字列データの文字数を超えているとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・取り出し文字列が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

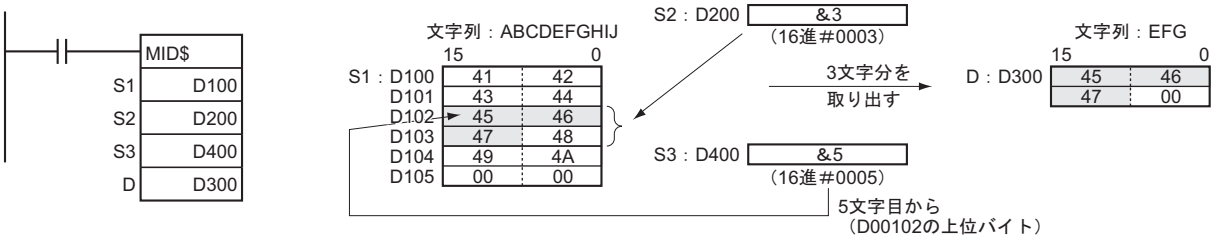
S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（#00）コードまでの文字列の、S3 で指定した開始位置から、S2 で指定した文字数分を読み出し、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加します）D に出力します。取り出し文字数が S1 の文字列の末尾を超えている場合は、末尾までの文字列を出力します。

取り出し文字数に 0 を指定された場合は D に NUL の 2 文字分（#0000）を出力します。



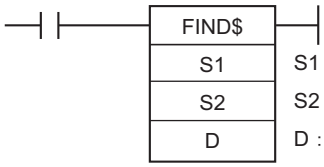
本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



FIND$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・検索	FIND$	@FIND$	660	文字列の中の指定文字列を検索し、その位置を出力します。

	FIND$
シンボル	

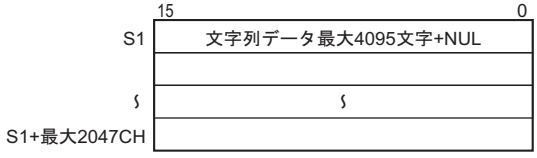
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

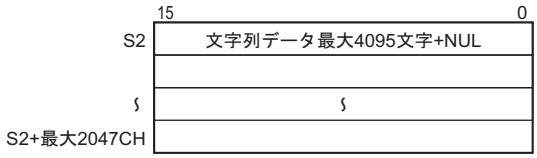
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	被検索文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	検索文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
D	検索結果出力 CH 番号	UINT	1

S1：被検索文字列データ下位 CH 番号



S2：検索文字列データ下位 CH 番号



注: S1～S1+最大 2047CH、および S2～S2+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

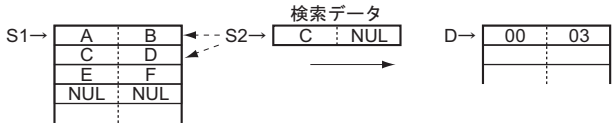
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–	–
S2																		
D																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1、S2 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・検索結果が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

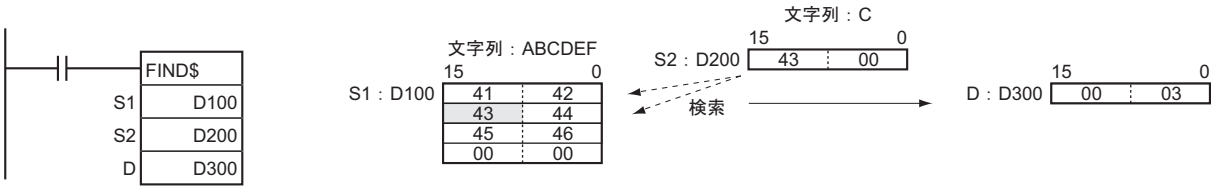
機能

S1 で指定した文字列において、S2 で指定した文字列を検索し、結果（S1 の先頭から何文字目か）を BIN データで D に出力します。一致する文字列がなかった場合は、#0000 を D に出力します。



本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

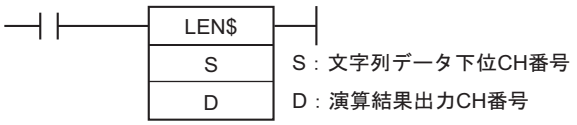
サンプルプログラム



LEN$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・長さ検出	LEN$	@LEN$	650	文字列の長さを計算します。

シンボル



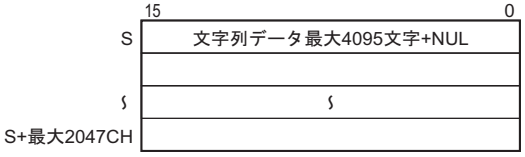
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
D	演算結果出力 CH 番号	UINT	1

S：文字列データ下位 CH 番号



注: S～S+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

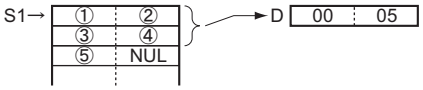
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	–	–	–
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 演算結果が 4095 文字を超えるとき、ON ・ バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・ 演算結果が 0 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

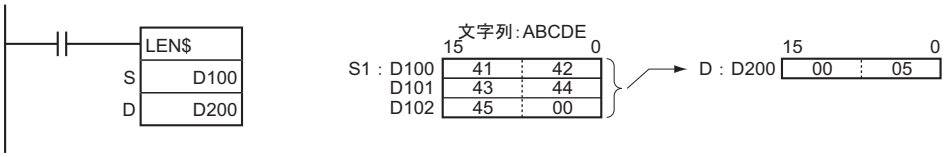
機能

S で指定した文字列データ下位 CH 番号から、NUL コード（#00）までの文字数（NUL コード自身は含めない）を計算し、結果を BIN データとして D に出力します。文字列データの先頭が NUL であった場合、演算結果は #0000 となります。



本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

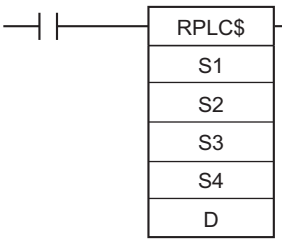
サンプルプログラム



RPLC$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・置換	RPLC$	@RPLC$	661	文字列を指定位置から指定文字で置換します。

シンボル



S1：文字列データ下位CH番号
S2：置換文字列データ下位CH番号
S3：置換文字数データ
S4：置換開始位置データ
D：置換結果出力下位CH番号

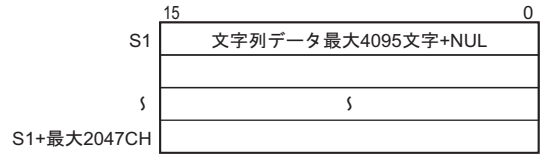
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

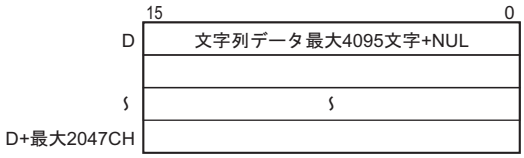
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	置換文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S3	置換文字数データ	UINT	1
S4	置換開始位置データ	UINT	1
D	置換結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

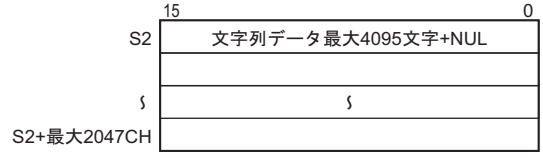
S1：文字列データ下位 CH 番号



D：置換結果出力下位 CH 番号



S2：置換文字列データ下位 CH 番号



S3：置換文字数データ

10 進&0～4095 または 16 進＃0000～0FFF

S4：置換開始位置データ

10 進&1～4095 または 16 進＃0001～0FFF

注：

・S1～S1+最大 2047CH、S2～S2+最大 2047CH、D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
・D～D+最大 2047CH と S2～S2+最大 2047CH は、重ねることができません。

■エリア種別

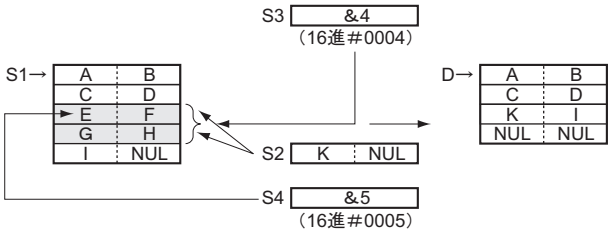
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1,S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S3,S4											○	○						
D											－	－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1、S2 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・S3 のデータが 4095 文字を超えるとき、ON ・S4 のデータが 1～4095 文字の範囲でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・置換結果が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した文字列の S4 で指定した開始位置から S3 で指定した文字数分を、S2 で指定した文字列に置換して、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加する）D に出力します。



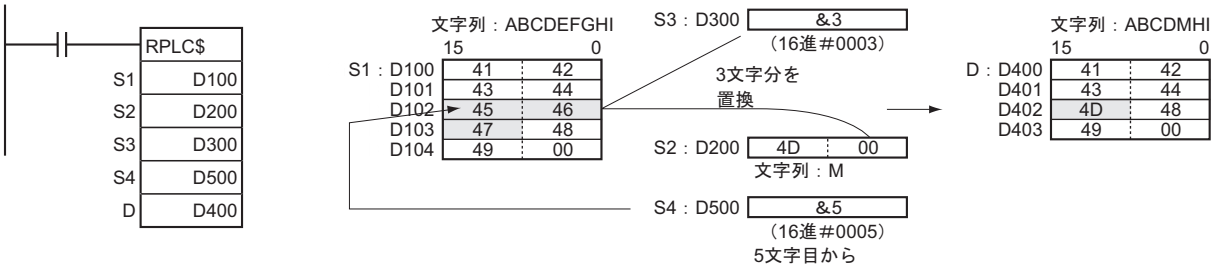
- 置換結果の最大文字数も 4095 文字です。それを超える場合は、4095 文字目まで（4096 文字目には NUL を付加）を D に出力します。
- 置換文字数は 0～4095 文字（16 進#0000～0FFF）の範囲です。0 文字の場合は S1 の文字列をそのまま D に出力します。S2 の文字列が NUL の場合は、S1 の文字列の指定範囲を削除するのと同じ動作となります。
- S1 の文字列の先頭から末尾までを NUL で置換する場合,NUL の 2 文字分（#0000）を D に出力します。

本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

使用上の注意

- D で指定した出力先 CH が S2 の文字列データ領域と重ならないようにしてください。重なる場合、正しく動作しません。

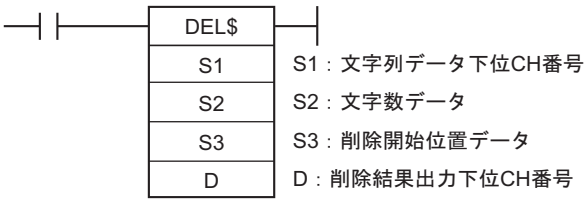
サンプルプログラム



DEL$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・削除	DEL$	@DEL$	658	文字列の中から指定文字列を削除します。

シンボル



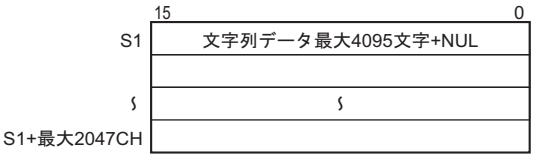
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

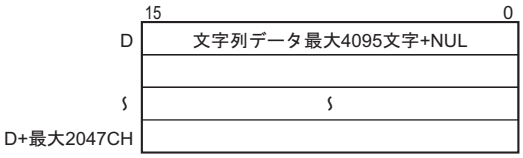
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	文字数データ	UINT	1
S3	削除開始位置データ	UINT	1
D	削除結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

S1：文字列データ下位 CH 番号



D：削除結果出力下位 CH 番号



S2：文字数データ

10 進&0～4095 または 16 進＃0000～0FFF

S3：削除開始位置データ

10 進&1～4095 または 16 進＃0001～0FFF

注：

・S1～S1+最大 2047CH、 S2～S2+最大 2047CH、D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・D～D+最大 2047CH と S1～S1+最大 2047CH は、重ねることができます。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S2,S3											○	○						
D											－	－						

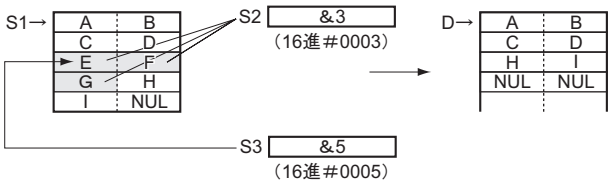
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・S2 のデータが 4095 文字を超えるとき、ON ・S3 のデータが 1～4095 文字の範囲でないとき、ON ・S3 のデータが S1 の文字数を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・削除結果が「文字なし(NUL のみ)」のとき、ON ・それ以外のとき OFF

機能

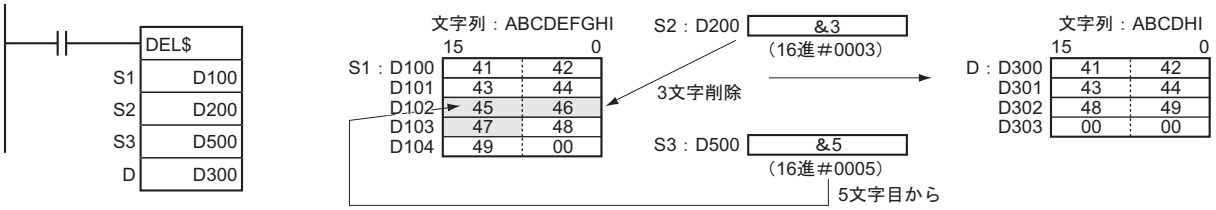
S1 で指定した文字列の S3 で指定した削除開始位置から S2 で指定した文字数分を削除し、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加して）、D に出力します。

削除文字数が S1 の文字列の末尾を超えている場合、末尾まで削除します。S1 の先頭から末尾までを削除する指定の場合は、#0000 を D に出力します。



本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

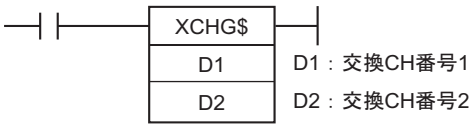
サンプルプログラム



XCHG$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・交換	XCHG$	@XCHG$	665	文字列と文字列を交換します。

シンボル	XCHG$



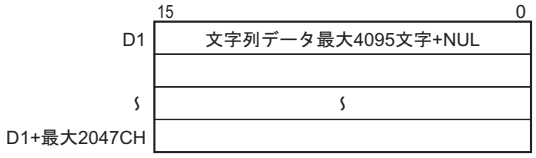
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

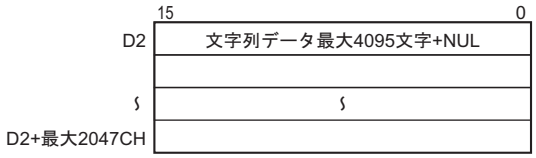
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D1	交換 CH 番号 1	UINT	可変
D2	交換 CH 番号 2	UINT	可変

D1：交換 CH 番号 1



D2：交換 CH 番号 2



注：
・D1～D1+最大 2047CH、D2～D2+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
・D1～D1+最大 2047CH と D2～D2+最大 2047CH は、重ねることができません。

■エリア種別

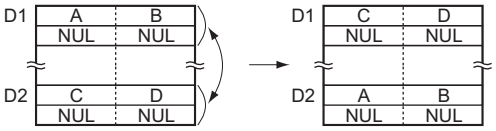
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D1,D2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・D1、D2 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・D1、D2 の文字列データ領域が重なるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

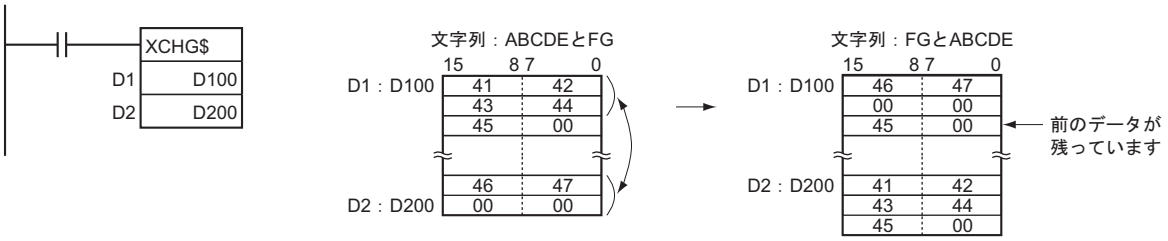
機能

D1 で指定した文字列と D2 で指定した文字列を交換します。D1 と D2 のいずれかが NUL の場合、NUL2 文字分（#0000）を他方に転送します。



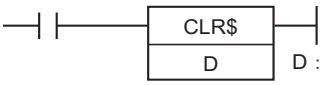
本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



CLR$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・クリア	CLR$	@CLR$	666	文字列をすべて NUL（00Hex）でクリアします。

シンボル	CLR$
	

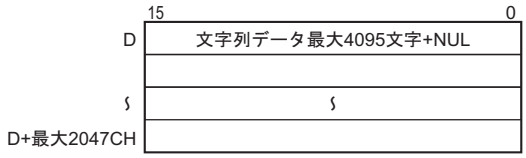
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変

D：文字列データ下位 CH 番号



注: D～D+最大 2047CH は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

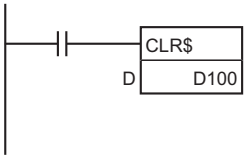
機能

D で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL コード（#00）までをすべて NUL（#00）でクリアします。クリアする最大文字数は 4096 文字です。4096 文字目までに NUL が存在しない場合は、4096 文字分をクリアし、それ以降はクリアしません。



本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

サンプルプログラム



文字列：ABCDE

	15	0
D：D100	41	42
D101	43	44
D102	45	00

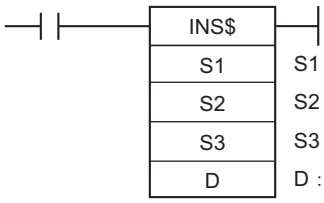
→

	15	0
D：D100	00	00
D101	00	00
D102	00	00

INS$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・挿入	INS$	@INS$	657	文字列の指定位置に指定文字列を挿入します。

シンボル



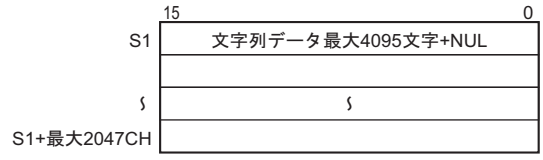
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

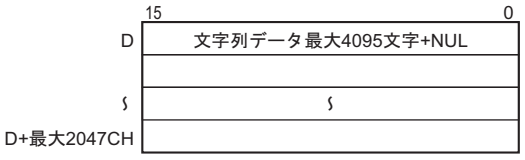
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	被挿入文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S2	挿入文字列データ下位 CH 番号	UINT	可変
S3	挿入開始位置データ CH 番号	UINT	1
D	挿入結果出力下位 CH 番号	UINT	可変

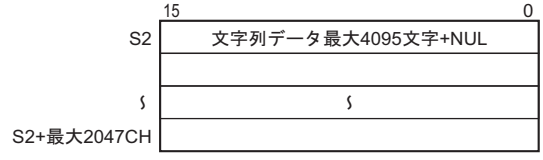
S1：被挿入文字列データ下位 CH 番号



D：挿入結果出力下位 CH 番号



S2：挿入文字列データ下位 CH 番号



S3：挿入開始位置データ CH 番号

10 進&0～4095 または 16 進＃0000～0FFF

注：

- S1～S1+最大 2047CH、 S2～S2+最大 2047CH、D～D+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
- D～D+最大 2047CH と S2～S2+最大 2047CH は、重ねることができません。 D～D+最大 2047CH と S1～S1+最大 2047CH、および S1～S1+最大 2047CH と S2～S2+最大 2047CH は、重ねることができます。

■エリア種別

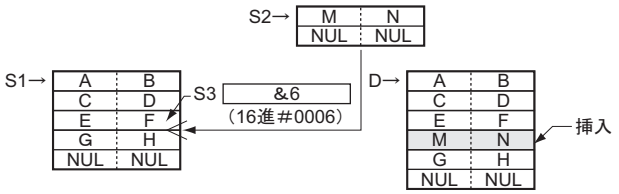
内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1, S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S3											○	○						
D											－	－						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S1，S2 の文字列データが 4095 文字を超えるとき、ON ・S3 のデータが 4095 文字を超えるとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PLC システム設定の「バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.」で指定した通信ポート No.に対応するネットワーク通信命令実行可フラグが OFF のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・D に#0000 が出力されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S1 で指定した文字列の S3 で指定した開始位置の文字の後に、S2 で指定した文字列を挿入し、結果を文字列データとして（末尾に NUL を付加して）、D に出力します。



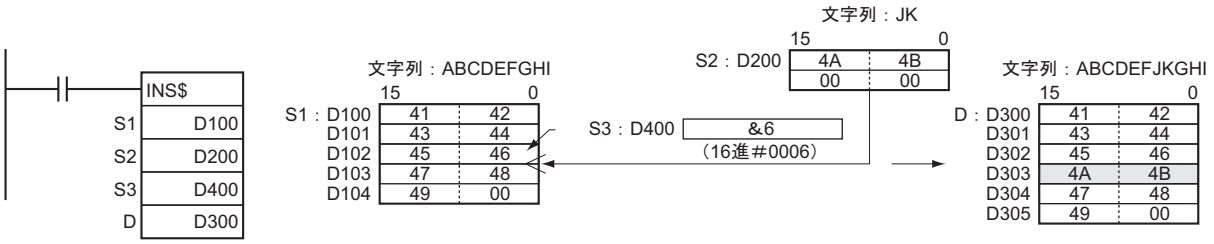
- 挿入結果の最大文字数も 4095 文字です。それを超える場合は、4095 文字目まで（4096 文字目には NUL を付加）を D に出力します。
- 挿入開始位置（S3）の指定の範囲は、0～4095 文字目です。0 文字目を指定した場合は S2 と S1 の連結と同じ動作となります。
- S1 と S2 のいずれか一方が NUL であった場合は、D には他方の文字列をそのまま出力します。S1 と S2 がともに NUL であった場合は、NUL の 2 文字分（#0000）を D に出力します。

本命令はバックグラウンド処理を指定することができます。詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル プログラミング編」または「SYSMAC CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編」を参照してください。

使用上の注意

- D で指定した出力先 CH が S2 の文字列データ領域と重ならないようにしてください。重なる場合は、正しく動作しません。

サンプルプログラム



=$, <>$, <$, <=$, >$, >=$

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
文字列・比較	=$, <>$, <$, <=$, >$, >=$	－	670 ～ 675	2 つの文字列データを ASCII コードの大小で先頭文字から比較（=、<>、<、<=、>、>=のいずれか）し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

シンボル	LD（ロード）接続型	AND（直列）接続型	OR（並列）接続型
	ニモニック S1 S2 S1：文字列データ下位CH番号1 S2：文字列データ下位CH番号2	ニモニック S1 S2 S1：文字列データ下位CH番号1 S2：文字列データ下位CH番号2	ニモニック S1 S2 S1：文字列データ下位CH番号1 S2：文字列データ下位CH番号2

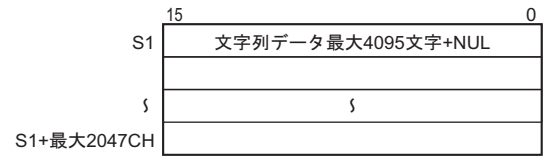
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

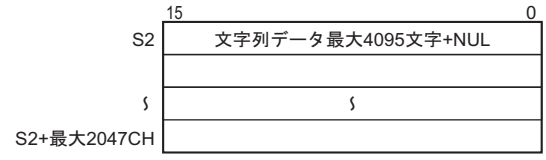
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	文字列データ下位 CH 番号 1	UINT	可変
S2	文字列データ下位 CH 番号 2	UINT	可変

S1：文字列データ下位 CH 番号 1



S2：文字列データ下位 CH 番号 2



注：
・S1～S1+最大 2047CH、 S2～S2+最大 2047CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
・S1～S1+最大 2047CH と S2～S2+最大 2047CH は、重ねることができません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1, S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ S1、S2 の文字列データが 4095 文字を超える場合、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
＞フラグ	P_GT	・ 比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
≧フラグ	P_GE	・ 比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
=フラグ	P_EQ	・ 比較結果が S1=S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
≠フラグ	P_NE	・ 比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
<フラグ	P_LT	・ 比較結果が S1<S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）
≦フラグ	P_LE	・ 比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・ それ以外のとき、OFF（エラー時も OFF）

注：エラーフラグが ON のとき比例結果は偽として扱い、次段に接続しません。

機能

S1 で指定した文字列と S2 で指定した文字列を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

S1 と S2 の文字列の最大文字数は各々4095 文字です。

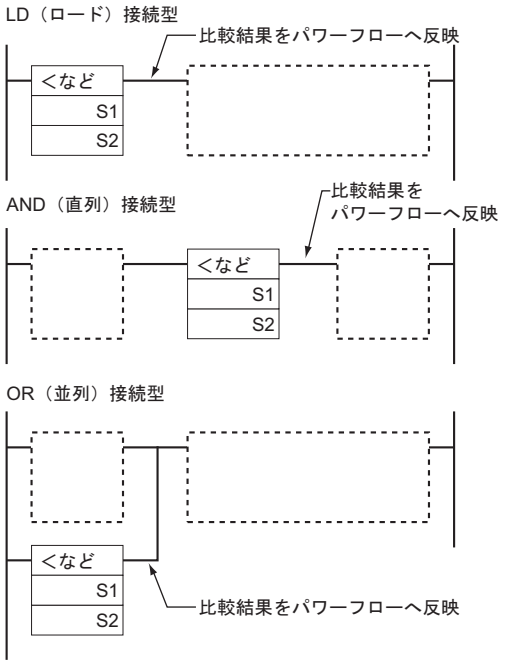
LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。

LD 型の場合：母線に直接接続可能です。

AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。

OR 型の場合：母線に直接接続可能です。

文字列比較命令は、18 種類のニモニックで表現されます。



=$, <>$, <$, <=$, >$, >=$

■文字列比較命令一覧

機能	ニモニック	名称	FUN No.
S1 の文字列=S2 の文字列のとき、真	LD =$	LD 型・文字列・一致	670
	AND =$	AND 型・文字列・一致	670
	OR =$	OR 型・文字列・一致	670
S1 の文字列≠S2 の文字列のとき、真	LD <>$	LD 型・文字列・不一致	671
	AND <>$	AND 型・文字列・不一致	671
	OR <>$	OR 型・文字列・不一致	671
S1 の文字列<$S2 の文字列のとき、真	LD <$	LD 型・文字列・未満	672
	AND <$	AND 型・文字列・未満	672
	OR <$	AND 型・文字列・未満	672
S1 の文字列≦S2 の文字列のとき、真	LD <=$	LD 型・文字列・以下	673
	AND <=$	AND 型・文字列・以下	673
	OR <=$	OR 型・文字列・以下	673
S1 の文字列＞S2 の文字列のとき、真	LD >$	LD 型・文字列・超過	674
	AND >$	AND 型・文字列・超過	674
	OR >$	OR 型・文字列・超過	674
S1 の文字列≧S2 の文字列のとき、真	LD >=$	LD 型・文字列・以上	675
	AND>=$	AND 型・文字列・以上	675
	OR >=$	OR 型・文字列・以上	675

比較の方法は、下記のとおりです。

先頭の 1 文字（バイト）同士を ASCII コードで比較し、ASCII コードが＝でなくどちらか一方が大きければ、その大小関係がその文字列同士の大小関係となります。

＝であれば、次の文字を比較し、同様に＝でなくどちらか一方が大きければ、その大小関係がその文字列同士の大小関係となります。以下同様に、順に文字を比較し、NUL も含めて、すべて＝であれば、その文字列同士は＝の関係となります。

なお、文字数が異なる場合、長い方の文字列数に合わせ、短い方の文字列を NUL（#00）で埋めたものとして、比較を行います。

例：AD（#414400）と BC（#424300）の場合、先頭の#41 と#42 で、AD＜BC

例：ADC（#41444300）と B（#4200）の場合、先頭の#41 と#42 で、ADC＜B

例：ABC（#41424300）と ABD（#41424400）の場合、先頭の#41 は一致、次の#42 も一致、次の#43 と#44 から、ABC＜ABD

例：ABC（#41424300）と AB（#414200）の場合、先頭の#41 は一致、次の#42 も一致、次の#43 と#00 から、ABC＞AB

例：AB（#414200）と AB（#414200）の場合、先頭の#41 は一致、次の#42 も一致、次の#00 と#00 も一致から、AB＝AB

LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。

LD 型の場合：母線に直接接続可能です。

AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。

OR 型の場合：母線に直接接続可能です。

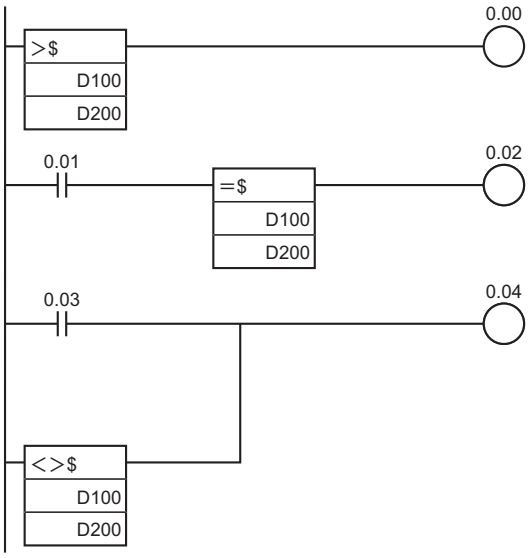
ヒント

・ 本文字列比較命令は、文字列データの ASCII コード順での並び替えのときなどに、使用します。例えば、英文字の場合、ASCII コードの小→大の順が A→Z までのアルファベット順となるため、先頭文字からのアルファベット順での並び替えが可能です。

使用上の注意

・ 本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。
・ 本命令は、回路の最終段には使用できません。

サンプルプログラム

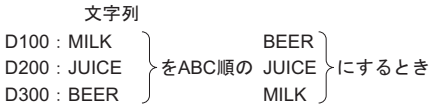


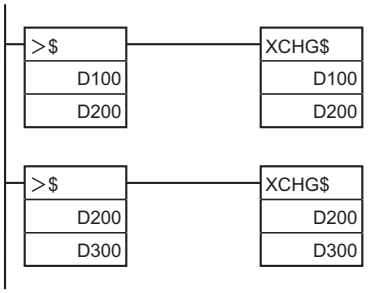
プログラムアドレス	ニモニック	データ
000000	LD>$	― D100 D200
000001	OUT	0.00
000002	LD	0.01
000003	AND=$	― D100 D200
000004	OUT	0.02
000005	LD	0.03
000006	OR<>$	― D100 D200
000007	OUT	0.04

（例）

	>$ D100 D200	=$ D100 D200	<>$ D100 D200
文字列：ABDC D100=41,42 D101=44,43 D102=00,00 / 文字列：ABC D200=41,42 D201=43,00	のとき ON	OFF	ON
文字列：ABC D100=41,42 D101=43,00 / 文字列：ABC D200=41,42 D201=43,00	のとき OFF	ON	OFF

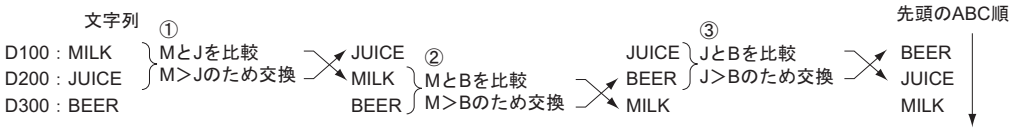
3つの文字列を並べかえる列





…①③ D100 と D200 を先頭とした 2 つの文字列を先頭から ASCII コードの大小で比較し、D100 からの文字列が、D200 からの文字列よりも、ASCII コードで大きいとき、2 つの文字列を交換します。

…② D200 と D300 を先頭とした 2 つの文字列を先頭からの ASCII コードの大小で比較し、D200 からの文字列が、D300 からの文字列よりも ASCII コードで大きいとき、2 つの文字列を交換します。



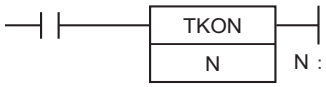
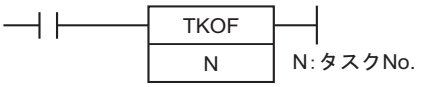
上記のように、3 つの文字列を ABC 順に並べ替えることができます。

タスク制御命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
TKON	**タスク実行起動**	820	3-980
TKOF	**タスク実行待機**	821	

TKON/TKOF

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
タスク実行起動	TKON	@TKON	820	タスクを実行可能状態にします。
タスク実行待機	TKOF	@TKOF	821	タスクを待機状態にします。

シンボル	TKON	TKOF
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	タスク No.	ー	1

N：タスク No.

サイクル実行タスクの場合：10 進 0～127（**サイクル実行タスク** No.0～127 **に対応**）

追加タスクの場合：10 進 8000～8255（**割込タスク** No.0～255 **に対応**）
（CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D/CJ2 CPU **ユニットのみ**）

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
N	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー	○	ー	ー	ー	ー	ー	ー	ー

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・N のデータが範囲外のとき、ON ・N で指定したタスクが存在しないとき、ON ・割込タスク内で実行されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

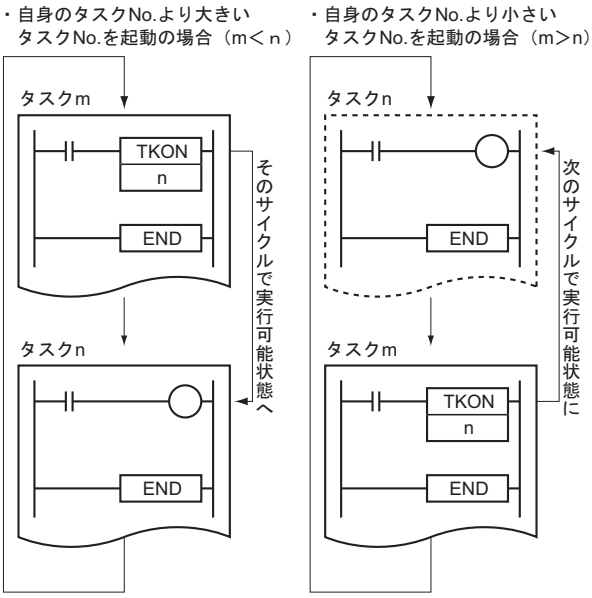
関連リレー

名称	アドレス	内容
タスクフラグ	TK00～127	・サイクル実行タスクが実行可能状態のとき、1（ON） ・サイクル実行タスクが未実行状態または待機状態のとき、0（OFF） ・TK00～127 が、サイクル実行 No.0～127 に対応

機能

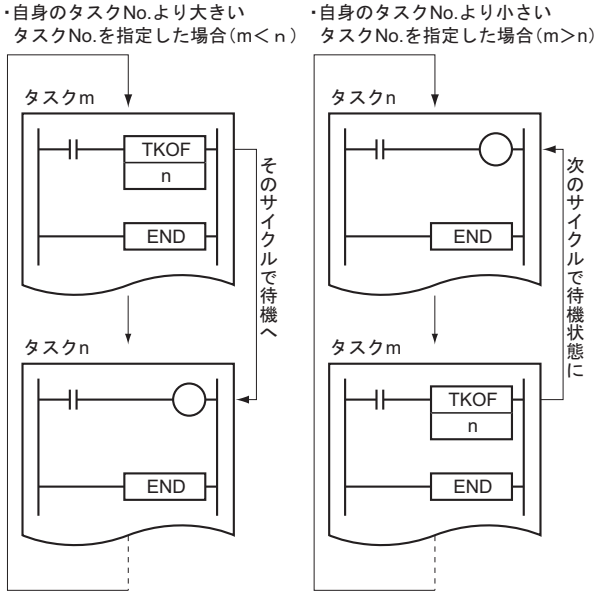
■TKON

- N で指定したサイクル実行タスクまたは追加タスクを実行可能状態にします。N＝0～127（サイクル実行タスク）の場合、同時に、対応するタスクフラグ（TK00～127）を ON にします。
- 本命令は、サイクル実行タスクと追加タスクで実行可能です。割込タスクではエラーとなり、実行できません。
- 本命令で実行可能状態にされたサイクル実行タスクまたは追加タスクは TKOF 命令によって待機状態にされないかぎり、次サイクル以降も実行可能状態となります。
- どのタスクからどのタスクを指定することも可能です。
  ただし、自身のタスク No.より小さいタスク No.を実行可能状態にした場合は、そのタスク No.はそのサイクルでは実行されず、次のサイクルで実行されます。
  自身のタスク No.より大きいタスク No.を実行可能状態にした場合は、そのタスク No.はそのサイクルで実行されます。また、すでにタスクフラグが ON しているタスクに対して本命令を実行した場合は、NOP 処理となります。
  自身のタスク No.を実行可能にした場合、本命令は NOP 処理となります。



■TKOF

- N で指定したサイクル実行タスクまたは追加タスクを待機状態にします。N＝0～127（サイクル実行タスク）の場合、同時に、対応するタスクフラグ（TK00～127）を OFF にします。
  待機状態とは、そのサイクル内で実行状態にならない（プログラムを実行しない）という意味です。
- 本命令は、サイクル実行タスクと追加タスクで実行可能です。割込タスクではエラーとなり、実行できません。
- 本命令で待機状態にされたサイクル実行タスクまたは追加タスクは、TKON 命令によって実行可能状態にされないかぎり次サイクル以降も、待機状態となります。
- どのタスク No.からどのタスク No.を指定にしてもかまいません。
  ただし、自身のタスク No.より小さいタスク No.を指定にした場合は、そのタスク No.は次のサイクルで待機状態になります（そのサイクルでは、すでに実行されています）。
  自身のタスク No.より大きいタスク No.を指定にした場合は、そのタスク No.はそのサイクルで待機状態にされます。
  自身のタスク No.を指定にした場合、本命令実行時に即時に待機状態になり、それ以降の命令は実行されません。



ヒント

- CX-Programmer にて「運転開始時に起動する」オプションがチェックされたサイクル実行タスクは、運転開始時に自動的に実行可能状態となり、その他のサイクル実行タスクは、未実行状態となります。
  （なお、プロコンによってメモリオールクリア操作をした場合は、サイクル実行タスク 0 のみ運転開始時に実行可能状態となります。）
- 未実行状態のタスクは、TKON 命令によって、実行可能状態となります。いったん、実行可能状態となったサイクル実行タスクまたは追加タスクは、TKOF 命令によって待機状態となります。

■TKON

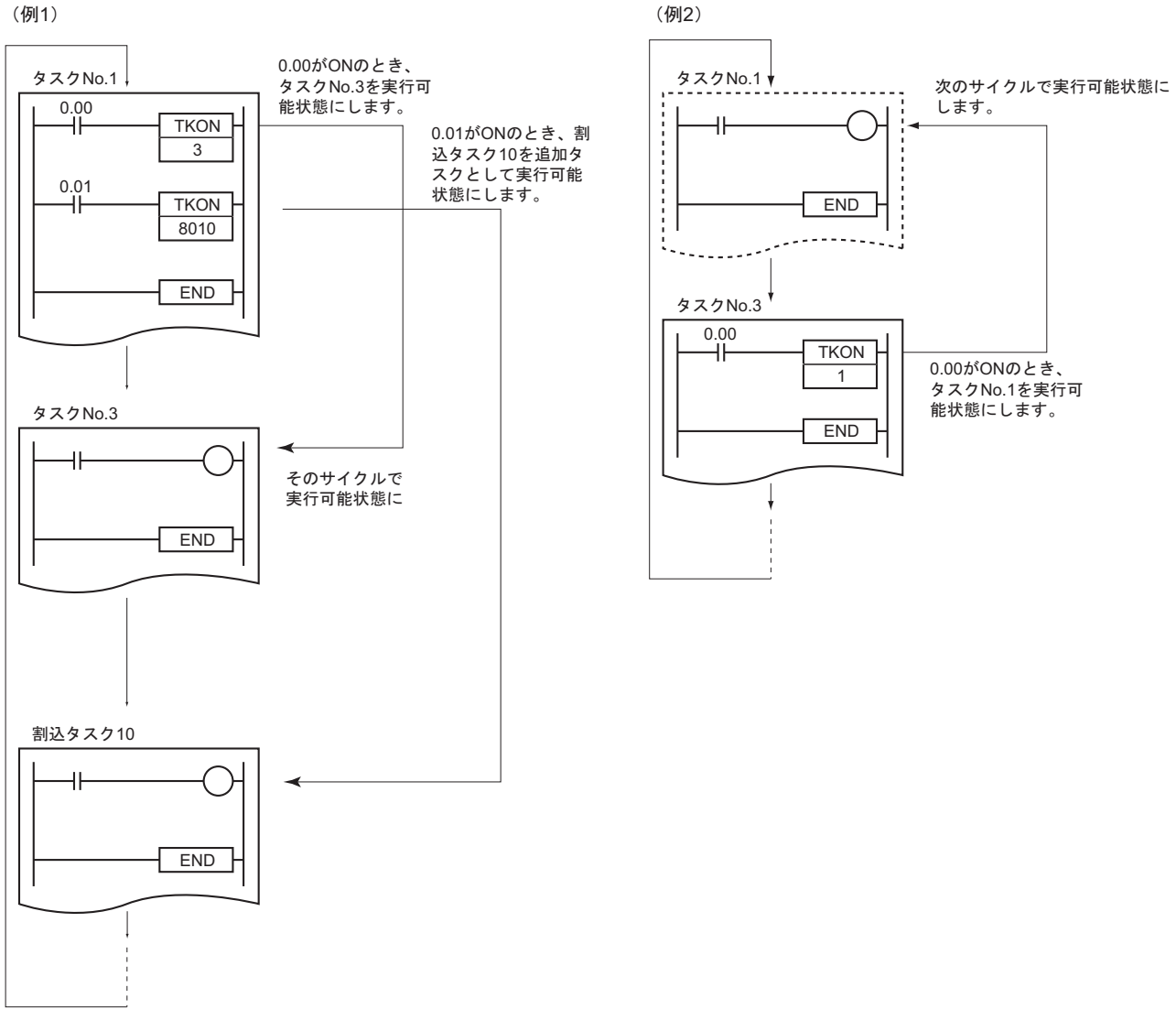
・ 実行可能状態となったサイクル実行タスク／追加タスクは、そのサイクル内でタスクNo.順（小→大の順）に実行状態となります。したがって、実行可能状態となったタスクであっても、そのサイクル内で実行順が回ってくる前に、待機状態にされた場合は、実行されません。

■TKOF

・ 本命令によって待機状態となるタスクは、実行可能状態となっているサイクル実行タスク／追加タスクです。

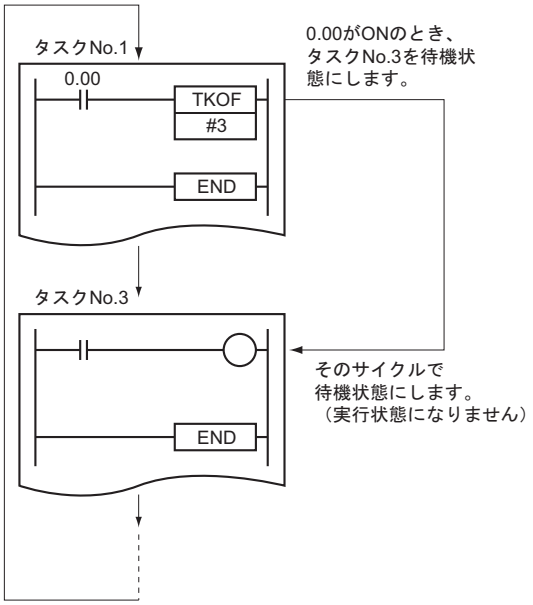
サンプルプログラム

■TKON

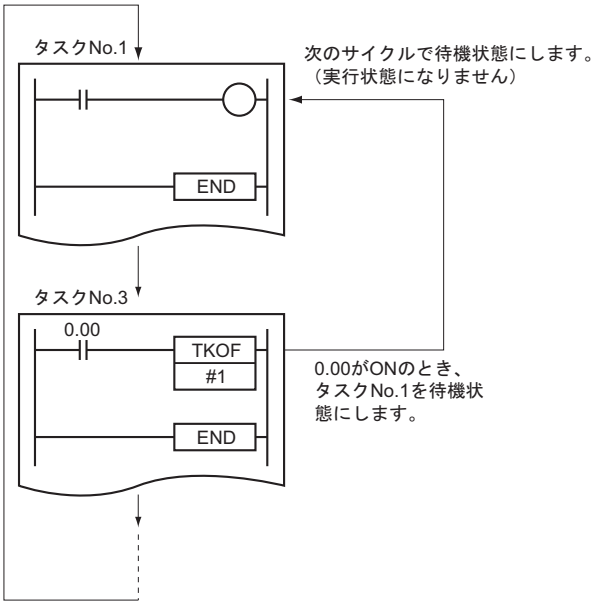


■TKOF

（例1）


タスクNo.1
0.00
TKOF
#3
END
0.00がONのとき、
タスクNo.3を待機状
態にします。
タスクNo.3
END
そのサイクルで
待機状態にします。
（実行状態になりません）

（例2）


タスクNo.1
END
次のサイクルで待機状態にします。
（実行状態になりません）
タスクNo.3
0.00
TKOF
#1
END
0.00がONのとき、
タスクNo.1を待機状
態にします。

機種変換用命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
XFERC	**ブロック転送**	565	3-988
DISTC	**データ分配**	566	3-990
COLLC	**データ抽出**	567	3-993
MOVBC	**ビット転送**	568	3-997
BCNTC	**ビットカウンタ**	621	3-999

機種変換用命令

機種変換用命令は、オペランドのデータ形式を、C シリーズと同様に、BCD 形式にした命令です（CS/CJ シリーズでは BIN 形式）。以下の 5 つの命令があります。機種変換用命令のニモニック（下記カッコ内）は、CS/CJ シリーズの既存命令のニモニックに C を付加します。

・ ブロック転送（XFERC）
・ データ分配（DISTC）
・ データ抽出（COLLC）
・ ビット転送（MOVBC）
・ ビットカウンタ（BCNTC）

C シリーズのプログラムを、CS/CJ シリーズのプログラムに移行する場合、これらの命令を使用すれば、オペランドに以前と同じデータを設定することでプログラミングが可能です。

なお、CX-Programmer Ver.5.0 以降で PLC 機種を C シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合（注）、これらの命令のニモニックも自動的に変換され（例：XFER→XFERC に）、かつオペランドのデータを手動で修正することも不要です。

CX-Programmer Ver.4.0 以前以降で PLC 機種を C シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合（注）、オペランドを定数指定しているときは、BCD→BIN に自動変換されますが、チャネル指定しているときは、そのチャネルの値を BIN データに手動で変更することが必要です。

注: PLC 機種変更ダイアログボックスで、PLC 機種を CS/CJ シリーズに変更することによります。

■C シリーズ*1 既存命令との相違点一覧

*1: C200H、C1000H、C2000H、C200HS、C200HG/HE/HX（-Z）、CQM1、CQM1H、CPM1/CPM1A、CPM2C、SRM1 を指します。

	機種変換用命令(CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降のみ)		対応するCシリーズ既存命令		機種変換用命令の、C シリーズ既存命令との相違点（注）		CX-Programmer Ver.4.0 以前で、PLC 機種を C シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合	CX-Programmer Ver.5.0 以降で、PLC 機種を C シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合
命令名	ニモニック	Fun No.	ニモニック	Fun No.	C200H、C1000H、C2000H との相違点	C200HS、C200HG/HE/HX（-Z）、CQM1、CQM1H、CPM1/CPM1A、CPM2C、SRM1 との相違点		
ブロック転送	XFERC	565	XFER	70	同一	同一	XFER のまま自動変換されますが、第 1 オペランド（転送 CH 数）をチャネル指定している場合は、そのチャネルの値が BIN データとなるように、プログラムを手動で修正することが必要です。	XFER が XFERC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。
データ分配	DISTC	566	DIST	80	データ分配動作以外に、C200H、C1000H、C2000H ではなかった、スタック PUSH 動作が可能	同一（データ分配動作、スタック PUSH 動作が可能）	DIST のまま自動変換されますが、第 3 オペランド（S2：オフセットデータ）のデータをチャネル指定している場合は、そのチャネルの値が BIN データとなるように、プログラムを手動で修正することが必要です。	DIST を DISTC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。
データ抽出	COLLC	567	COLL	81	データ抽出動作以外に、C200H、C1000H、C2000H ではなかった、スタック読出動作が可能	同一（データ抽出動作、スタック読出動作が可能）	COLL のまま自動変換されますが、第 2 オペランド（S2：オフセットデータ）をチャネル指定している場合は、そのチャネルの値が BIN データとなるように、プログラムを手動で修正することが必要です。	COLL を COLLC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。

	機種変換用命令(CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降のみ)		対応するCシリーズ既存命令		機種変換用命令の、C シリーズ既存命令との相違点（注）		CX-Programmer Ver.4.0 以前で、PLC 機種をC シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合	CX-Programmer Ver.5.0 以降で、PLC 機種を C シリーズから CS/CJ シリーズに変更した場合
命令名	ニモニック	Fun No.	ニモニック	Fun No.	C200H、C1000H、C2000H との相違点	C200HS、C200HG/HE/HX（-Z）、CQM1、CQM1H、CPM1/CPM1A、CPM2C、SRM1 との相違点		
ビット転送	MOVBC	568	MOVB	82	同一	同一	MOVB のまま自動変換されますが、第 2 オペランド（C：コントロールデータ）をチャネル指定している場合は、そのチャネルの値が BIN データとなるように、プログラムを手動で修正することが必要です。	MOVB を MOVBC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。
ビットカウンタ	BCNTC	621	BCNT	67	同一	同一	BCNT のまま自動変換されますが、第 1 オペランド（カウント CH 数）をチャネル指定している場合は、そのチャネルの値が BIN データとなるように、プログラムを手動で修正することが必要です。	BCNT を BCNTC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。

注）コンディションフラグの動きは，以下の点で異なります。詳細は、各命令のコンディションフラグの説明を参照してください。

・すべての命令で、DM 間接（*DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるときのコンディションフラグの動作が、異なります。

・DISTC 命令で、スタック PUSH 動作に関連したコンディションフラグの動作が、C200H、C1000H、C2000H とは、異なります。

・COLLC 命令で、スタック読出動作に関連したコンディションフラグの動作が、C200H、C1000H、C2000H とは、異なります。

■CS/CJ シリーズの既存命令との相違点一覧

	機種変換用命令		対応する CS/CJ シリーズの既存命令		機種変換用命令の、CS/CJ シリーズの既存命令との相違点（注）
命令名	ニモニック	Fun No.	ニモニック	Fun No.	
ブロック転送	XFERC	565	XFER	070	第 1 オペランド（W：転送 CH 数）のデータが、整数（10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF）から BCD（#0000～9999）に変更
データ分配	DISTC	566	DIST	080	データ分配動作以外に、CS/CJ シリーズではないスタック PUSH 動作が可能 第 3 オペランド（S2：オフセットデータ）のデータが、整数（10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF）から BCD（データ分配動作時：#0000～7999、スタック PUSH 動作時：#0000～9999）に変更
データ抽出	COLLC	567	COLL	081	データ抽出動作以外に、CS/CJ シリーズではないスタック読出動作が可能 第 2 オペランド（S2：オフセットデータ）のデータが、整数（10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF）から BCD（データ分配動作時：#0000～7999、スタック読出動作時：FIFO；#9000～9999、 LIFO；#8000～8999）に変更
ビット転送	MOVBC	568	MOVB	082	第 2 オペランド（C：コントロールデータ）の転送元 CH のビット指定、転送先 CH のビット指定が、整数（&0～15(10 進)または#00～0F(16 進)）から BCD（#00～15）に変更
ビットカウンタ	BCNTC	621	BCNT	067	第 1 オペランド（W：カウント CH 数）のデータが、整数（10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF）から BCD（#0000～9999）に変更 第 3 オペランド（D：カウント結果出力 CH 番号）への格納データ形式が、整数（10 進&0～65535 または 16 進#0000～FFFF）から BCD（#0000～9999）に変更

注）コンディションフラグの動きは，以下の点で異なります。詳細は、各命令のコンディションフラグの説明を参照してください。

・上記オペランドのデータが BCD でないとき、エラーフラグが ON となります。

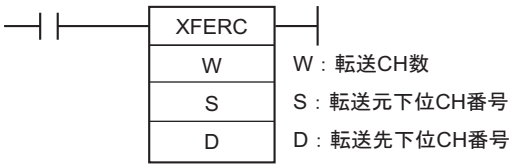
・DISTC 命令で、スタック PUSH 動作に関連したコンディションフラグの動作が、追加されています。

・COLLC 命令で、スタック読出動作に関連したコンディションフラグの動作が、追加されています。

XFERC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ブロック転送	XFERC	@XFERC	565	連続する複数の CH データを一括して転送します。

シンボル	XFERC



特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

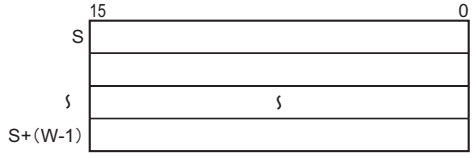
オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	転送 CH 数	WORD	1
S	転送元下位 CH 番号	WORD	可変
D	転送先下位 CH 番号	WORD	可変

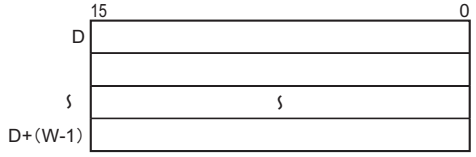
W：転送 CH 数

BCD#0000～9999

S：転送元下位 CH 番号



D：転送先下位 CH 番号



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	−	−	−
S											−	−						
D																		

コンディションフラグの動き

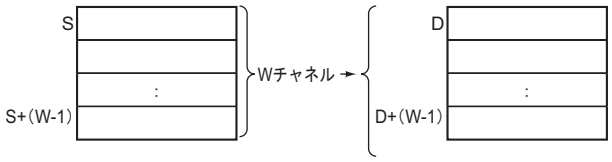
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W のデータが BCD でないとき、ON

注:

・C シリーズの XFER 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるとき ON となりますが、本命令では ON となりません。

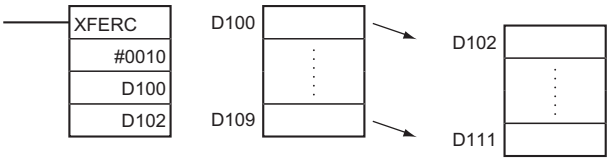
機能

S で指定した転送元下位 CH 番号から W で指定したデータ数（BCD）分を、D で指定した転送先下位 CH 番号以降に転送します。



ヒント

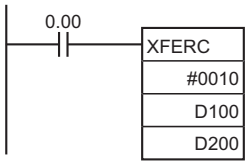
・ S と D に同じエリア種別を指定して、XFERC 命令を使用して、データをシフトすることもできます。



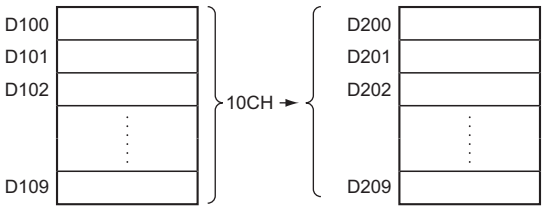
使用上の注意

・ 大量のチャネルをブロック転送する場合、命令実行時間がかかります。そのため、本命令実行時に電源断が発生した場合、ブロック転送途中で実行を終了することがありますので、ご注意ください。
・ 転送元、転送先 CH がデータエリアを超えないようにしてください。

サンプルプログラム

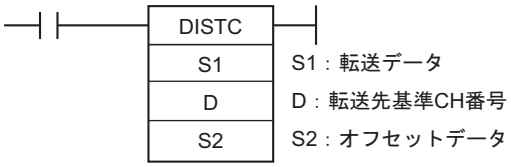


0.00がONのとき、D100～D109の10CHをD200～D209へ転送します。



DISTC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ分配	DISTC	@DISTC	566	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。

	DISTC
シンボル	

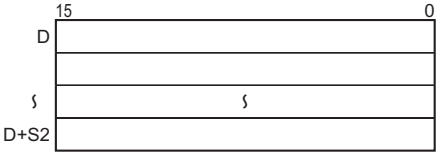
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	転送データ	WORD	1
D	転送先基準 CH 番号	WORD	1
S2	オフセットデータ	WORD	1

D：転送先基準 CH 番号



S2：オフセットデータ

- **データ分配動作時：**BCD#0000～7999
- **スタック** PUSH **動作時：**BCD#9000～9999

注: D～D+S2 **は、同一エリア種別でなければなりません。**

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	–	–	–
D											–	–						
S2											○	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・スタック PUSH 動作時、スタックポインタ（D）のデータが BCD でないとき、ON ・スタック PUSH 動作時、転送先がスタックデータエリアを超えるとき、ON
＝フラグ	P_EQ	・転送データ S1 が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

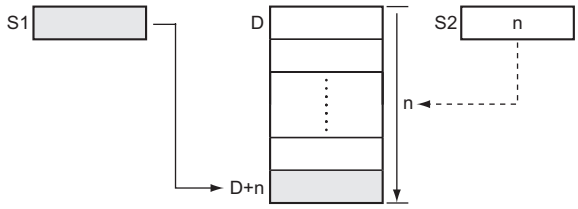
注:
・C シリーズの DIST 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるときエラーフラグが ON となりますが、本命令では ON となりません。

機能

■データ分配動作

S1 を，D で指定した転送先基準 CH 番号から S2 で指定したオフセットデータ分移行したアドレスに転送します。

S1→D+S2

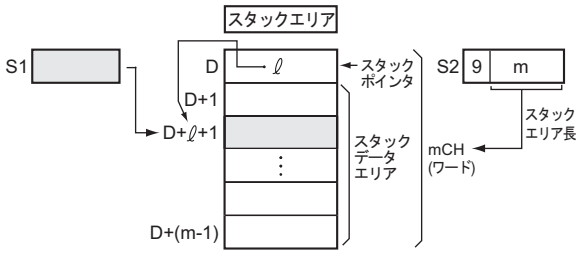


■スタック PUSH 動作

S2 の最上位 BCD1 桁（ビット 12～15）に 9（BCD）を設定した場合、下位 BCD3 桁（ビット 00～11）で指定したチャネル(ワード)数分（m）のスタックエリアが転送先基準 CH 番号 D 以降に確保されます。このとき、D はスタックポインタとなり、D+1 以降がスタックデータエリアとなります。

S1 を D で指定した転送先基準 CH からスタックポインタ（D の内容：I）+1CH 分移行したアドレスに転送します。

S1→D+スタックポインタ+1



スタックデータエリアに S1 のデータが転送されるたびに、D の内容のスタックポインタ（I）は自動的に+1 加算されます。

注：スタック PUSH 動作で使用時、一度 DISTC 命令で確保したスタックエリアを、他の DISTC 命令で使用したい場合、必ずスタックエリア長を、最初に DISTC 命令で確保した値と同一のサイズに指定してください。異なるサイズに指定すると、動作が保証されません。

ヒント

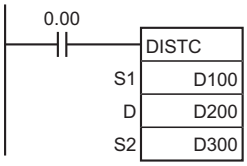
・スタックエリアに転送したデータを読み出すときは、COLLC 命令を使用すると便利です。
・オフセットデータ（S2）の内容を変化させることで、この 1 つの DISTC 命令で、任意の位置にデータを転送（分配）することができます。

使用上の注意

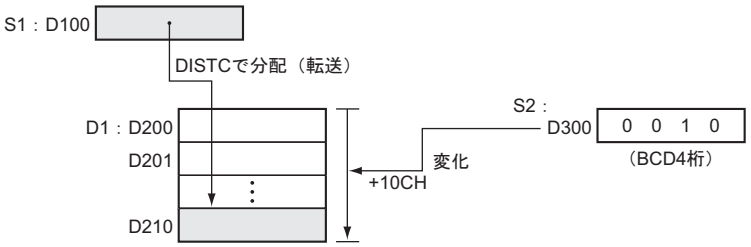
・オフセットデータ（S2）の内容は、転送先のエリア範囲を超えないようにしてください。

サンプルプログラム

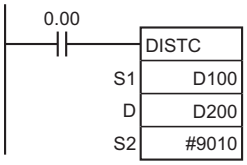
■データ分配動作



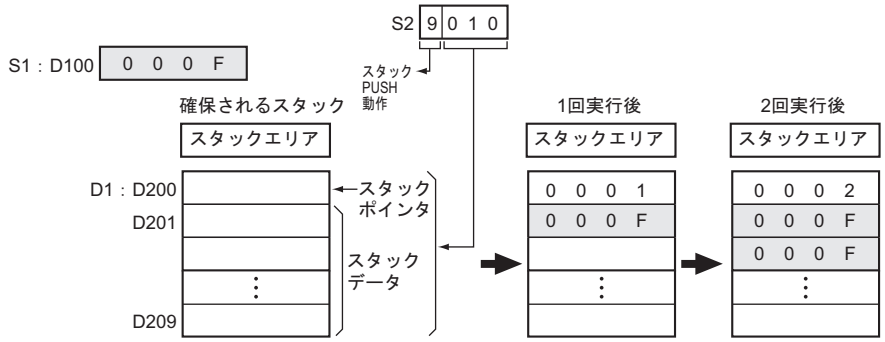
D300の内容の最上位1桁が０のため、データ分配動作をします。
0.00がONのとき、D100の内容を、D200にD300の内容（例：10（BCD4桁 #0010））加算したアドレス（D210）へ転送します（D300の内容を変化させることで、D100の内容を任意のアドレスへ分配できます）。



■スタック PUSH 動作



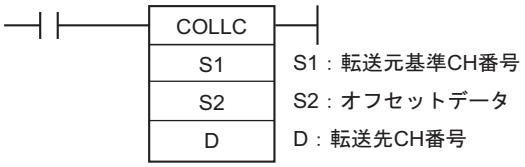
S2のデータの最上位1桁が9のため、スタックPUSH動作をします。
0.00がONのとき、D200を先頭として、S2の内容#9010の下位3桁#010で指定したチャネル（ワード）数分のスタックエリアD200～209が確保されます。
同時にD100の内容を、D200+スタックポインタ+1CHに転送し、スタックポインタの値を+1します。



COLLC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
データ抽出	COLLC	@COLLC	567	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。

シンボル	COLLC



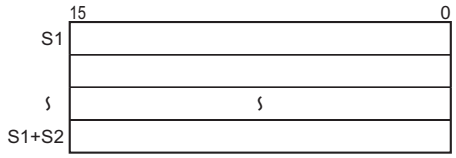
特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S1	転送元基準 CH 番号	WORD	1
S2	オフセットデータ	WORD	1
D	転送先 CH 番号	WORD	1

S1：転送元基準 CH 番号



S2：オフセットデータ

- データ抽出動作時：BCD#0000～7999
- スタック読出動作時　：FIFO：BCD#9000～9999
　　：LIFO：BCD#8000～8999

注: D～D+S は、同一エリア種別でなければなりません。

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	－	－	○	－	－	－	－
S2											○	○						
D											－							

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・スタック読出動作時、スタックポインタ（S1）のデータが BCD でないとき、ON ・スタック読出動作時、読出し元がスタックデータエリアを超えるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	P_N	・転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

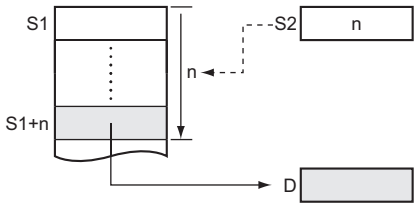
注:
・C シリーズの COLL 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるときエラーフラグが ON となりますが、本命令では ON となりません。
・転送データの内容の最上位ビットが 1 のとき、ネガティブフラグが ON となります。

機能

■データ抽出動作時

S1 で指定した転送元基準 CH から S2 で指定したオフセットデータ分移行したアドレスのデータを、D に転送します。

オフセットデータ（S2）の内容を変化させることで、この 1 つの COLL 命令で、任意の位置からデータを取り出す（抽出）ことができます。

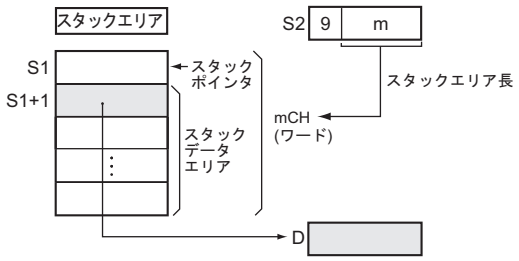


■スタック読出動作

・FIFO（先入れ先出し）方式

S2 の最上位 BCD1 桁（ビット 12～15）に#9（BCD）を設定した場合、FIFO（先入れ先出し）方式で、下位 BCD3 桁（ビット 00～11）で指定したチャネル（ワード）数分（m）のスタックエリアからデータを読み出して、D に転送します。

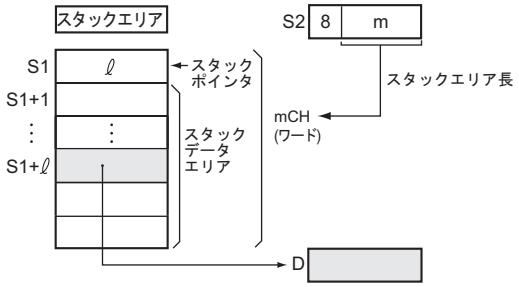
FIFO
S1+1CH から読出し



・LIFO（後入れ先出し）方式

S2 の最上位 BCD1 桁（ビット 12～15）に#8（BCD）を設定した場合、LIFO（後入れ先出し）方式で、下位 BCD3 桁（ビット 00～111）で指定したチャネル（ワード）数分（m）のスタックエリアからデータを読み出して、D に転送します。

LIFO
S1+スタックポインタ CH から読出し



いずれの場合（方式）でも、S1 はスタックポインタとなります。

・FIFO 方式の場合、S1+1 からデータを読み出します。
・LILO 方式の場合、S1+（スタックポインタ）から読み出します。
・いずれの場合（方式）でも、スタックエリアからデータが読み出されるたびに、スタックポインタの値が自動的に-1 減算されます。

注: スタック動作読出動作で使用時、一度 DISTC 命令で確保したスタックエリアを、COLLC 命令から指定する場合、必ずスタックエリア長を最初に DISTC 命令で確保した値と同一サイズに指定してください。異なるサイズに指定すると、動作が保証されません。

ヒント

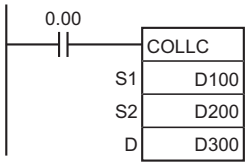
・ スタックエリアにデータを保存するには、DISTC 命令を使用すると便利です。

使用上の注意

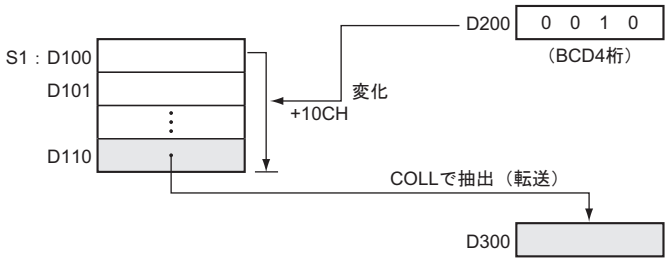
・ オフセットデータ（S2）の内容は、転送元のエリア範囲を超えないようにしてください。

サンプルプログラム

■データ抽出動作

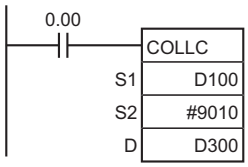


D200の内容の最上位1桁が0のため、データ抽出動作をします。
0.00がONのとき、D100にD200の内容（例：10（BCD4桁 #0010））を加算したアドレス(D110）の内容をD300へ転送します（D200の内容を変化させることで、任意のアドレスから抽出できます）。

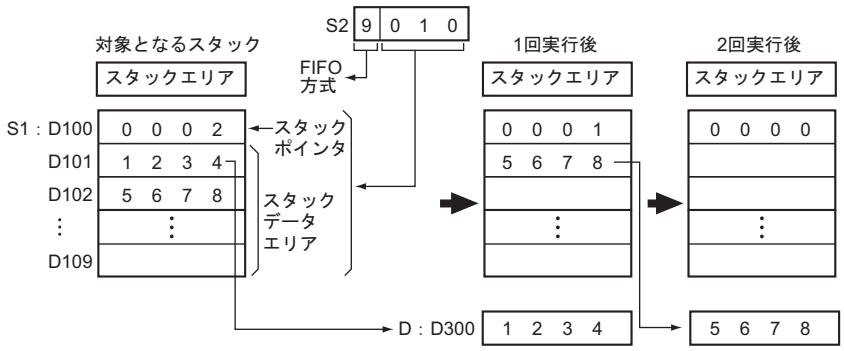


■スタック読出動作

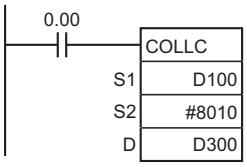
・ FIFO（先入れ先出し）方式



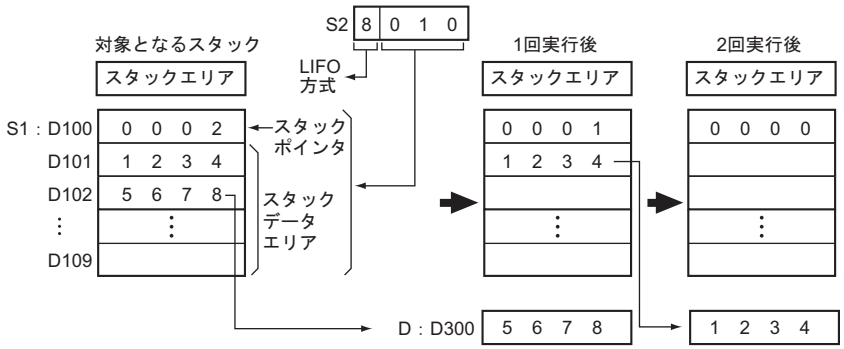
S2のデータの最上位1桁が#9のため、FIFO方式のスタック抽出動作をします。
0.00がONのとき、S2のデータの下位3桁#010で指定したチャネル（ワード）数分のスタックエリアD100～109が確保されます。
同時にS1+1のD101の内容をD300へ転送し、スタックポインタの値を-1減算します。



・LIFO（後入れ先出し）方式

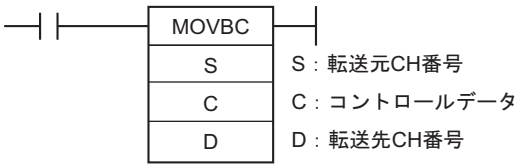


S2のデータの最上位1桁が#8のため、LIFO方式のスタック抽出動作をします。
0.00がONのとき、S2のデータの下位3桁#010で指定したチャネル（ワード）数分のスタックエリアD100～109が確保されます。
同時にS1+1のD101の内容をD300へ転送し、スタックポインタの値を-1減算します。



MOVBC

命令名称	ニモニック	動作 オプション	Fun No.	機能
ビット転送	MOVBC	@MOVBC	568	指定ビットを転送します。

	MOVBC
シンボル	

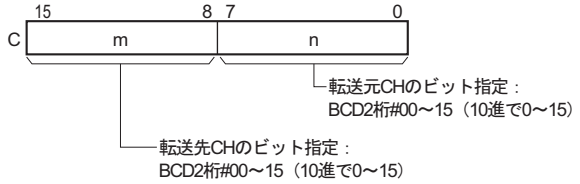
特定領域内の使用可否

領域	ファンクション ブロック定義内	ブロック プログラム領域	工程歩進 プログラム領域	サブルーチン プログラム領域	割込タスク プログラム領域	SFC アクション/ トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	転送元 CH 番号	WORD	1
C	コントロールデータ	WORD	1
D	転送先 CH 番号	WORD	1

C：コントロールデータ



■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	－	○	－	－	－	－
C																		
D											－							

コンディションフラグの動き

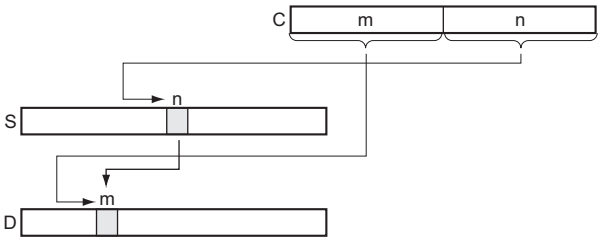
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・C のデータが範囲外（BCD データでないときを含む）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注: C シリーズの MOVB 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるとき ON となりますが、本命令では ON となりません。

MOVBC

機能

S の指定ビット位置（C の n）の内容（0/1）を、D の指定ビット位置（C の m）に転送します。

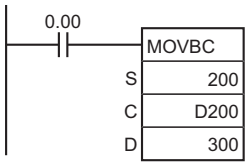


注：
・転送先 CH のデータは、転送されたビット以外変化しません。

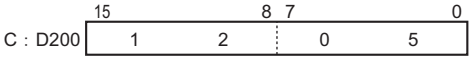
ヒント

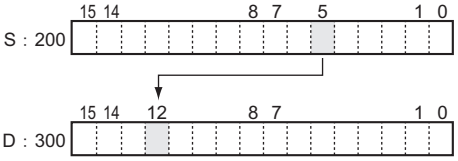
・ S と D に同一チャネルを指定すれば、ビット位置の変更などに使用できます。

サンプルプログラム



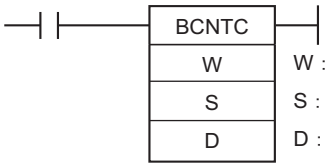
0.00がONのとき、コントロールデータ（C）の内容が以下の場合、200CHのビット5を300CHのビット12へ転送します。





BCNTC

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ビットカウンタ	BCNTC	@BCNTC	621	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。

シンボル	BCNTC 

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
W	カウント CH 数	WORD	1
S	カウント下位 CH 番号	UNIT	可変
D	カウント結果出力 CH 番号	WORD	1

W：カウント CH 数

BCD#0001～9999

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
W	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	○	–	–	–	–
S											–	–						
D												○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・W のデータが BCD#0001～9999 の範囲内にないとき、ON ・カウント結果（D のデータ）が BCD＃9999 を超えるとき、ON ・W のデータが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	P_EQ	・カウント結果（D のデータ）が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

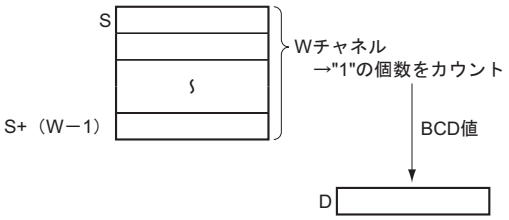
注:

・C シリーズの BCNT 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるときエラーフラグが ON となりますが、本命令では ON となりません。

BCNTC

機能

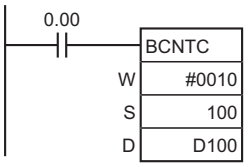
S で指定したカウント下位 CH 番号から指定 CH 数(W)分のデータに対して、"1"のビットの総数をカウントし、結果を BCD 値 (#0000～9999) で D に出力します。



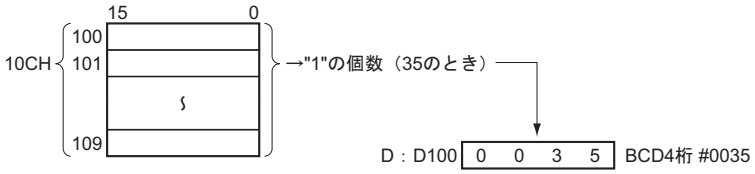
使用上の注意

・ カウント終了 CH の S+(W−1)が、S で指定するエリア種別の最大範囲を超えないようにしてください。

サンプルプログラム



0.00がONのとき、100CHから10CHのデータの中の、"1"の個数を数え、それをBCD値でD100に格納します。

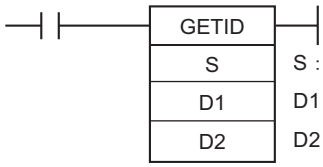


ファンクションブロック用特殊命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
GETID	変数種別取得	286	3-1002

GETID

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
変数種別取得	GETID	@GETID	286	指定した変数（またはアドレス）の、FINS コマンドの変数種別（I/O メモリエリア種別）コードおよび CH 番号を出力します。

	GETID
シンボル	

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	対象変数またはアドレス	WORD	1
D1	変数種別（I/O メモリエリア種別）コード	WORD	1
D2	CH 番号	WORD	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	−	○	−	○	−	−	−	−
D1																		
D2																		

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・S が範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

機能

S で指定した変数またはアドレスの、変数種別（I/O メモリエリア種別）コードを D1 に出力し、同時に CH 番号（オフセット）を D2 に出力します。

・変数種別（I/O メモリエリア種別）・CH 番号：

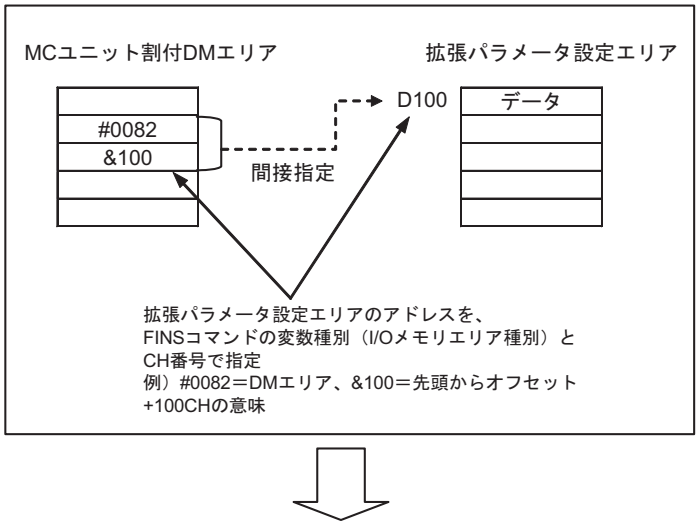
エリア種別		データサイズ	変数種別コード:D1 に出力(16 進)	CH 番号：D2 に出力(10 進)
チャネル I/O	CIO	チャネル	#00B0	&0000～6143
内部補助リレー	W		#00B1	&000～511
保持リレー	H		#00B2	&000～511
データメモリ	D		#0082	&000～32767
拡張データメモリ	E バンク No.0～18Hex		#0050～0068	&000～32767

ヒント

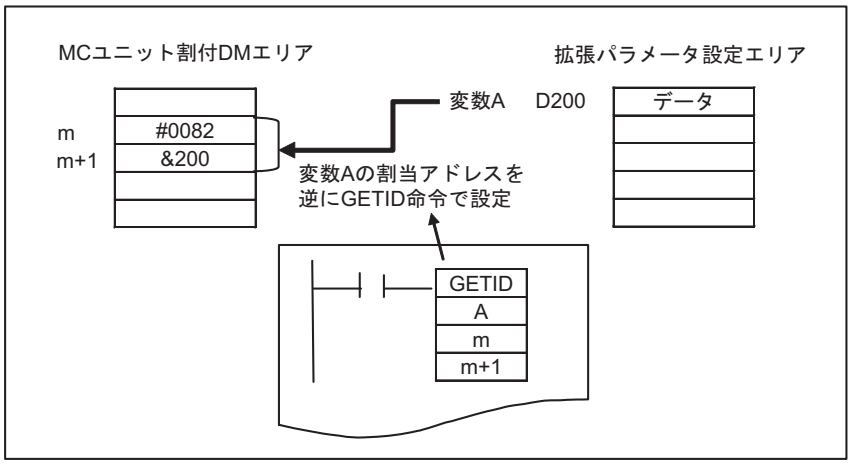
・ファンクションブロック内の変数は、AT 指定をしないかぎり、CX-Programmer Ver.5.0 以降のシステムによって、アドレスが自動割当されます。
そのため、たとえば、高機能ユニット（例：MC ユニット）の拡張パラメータ設定エリアを間接指定する場合に、拡張パラメータ設定エリアの先頭に変数を使用していると、その変数のアドレスを、逆に間接指定として設定することが必要となります。そのような場合に、本命令を使用して、変数の割当アドレスを取得して、逆設定をします。

サンプルプログラム

●通常



●ファンクションブロック使用時



SFC 関連命令

ニモニック	命令名称	Fun No.	ページ
SA	ステップ活性化命令	784	3-1008
SE	ステップ非活性化命令	785	
TSR	ステップタイマ現在値読出命令	780	3-1010
TSW	ステップタイマ現在値変更命令	781	
SFCON	SFC タスク実行命令	789	3-1012
SFCOFF	SFC タスク終了命令	790	
SFCPR	SFC タスク停止命令（リセットあり）	793	3-1014
SFCPRN	SFC タスク停止命令（リセットなし）	791	

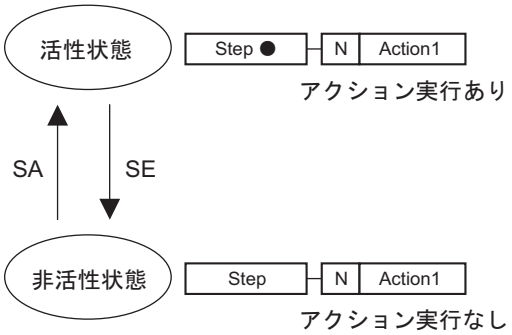
SFC ステップ制御命令

ステップ制御命令は、SFC プログラムのステップ・サブチャートの活性状態を制御します。

以下の 2 つの命令があります。

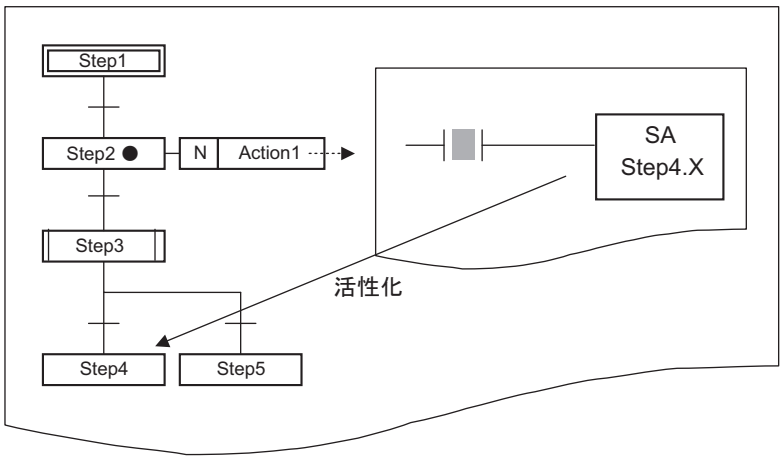
命令名称	ニモニック	概要
ステップ活性化命令	SA	指定のステップ・サブチャートを活性化状態にし、アクションの実行を開始させます。
ステップ非活性化命令	SE	指定のステップ・サブチャートを非活性状態にし、アクションの実行を停止させます。

ステップ制御命令による状態の遷移は以下となります。

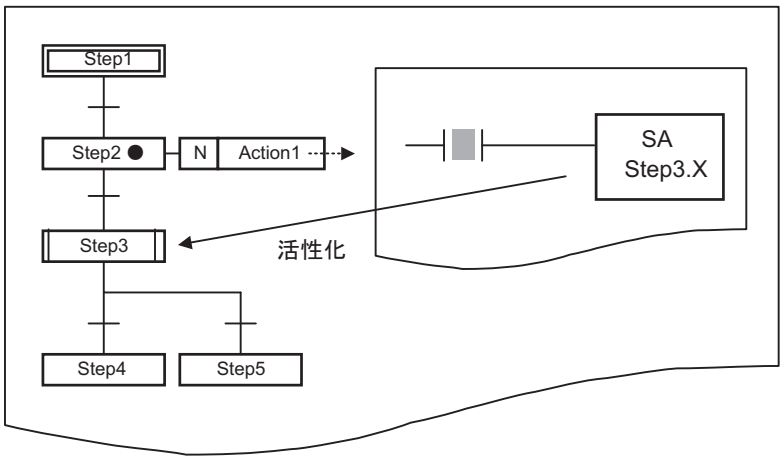


注：「●」はステップの活性状態を表しています。

例 1：Step2 にある Action1 から Step4 を活性状態にすることができます。



例 2：サブチャートステップを指定すると、サブチャートを活性化させることもできます。

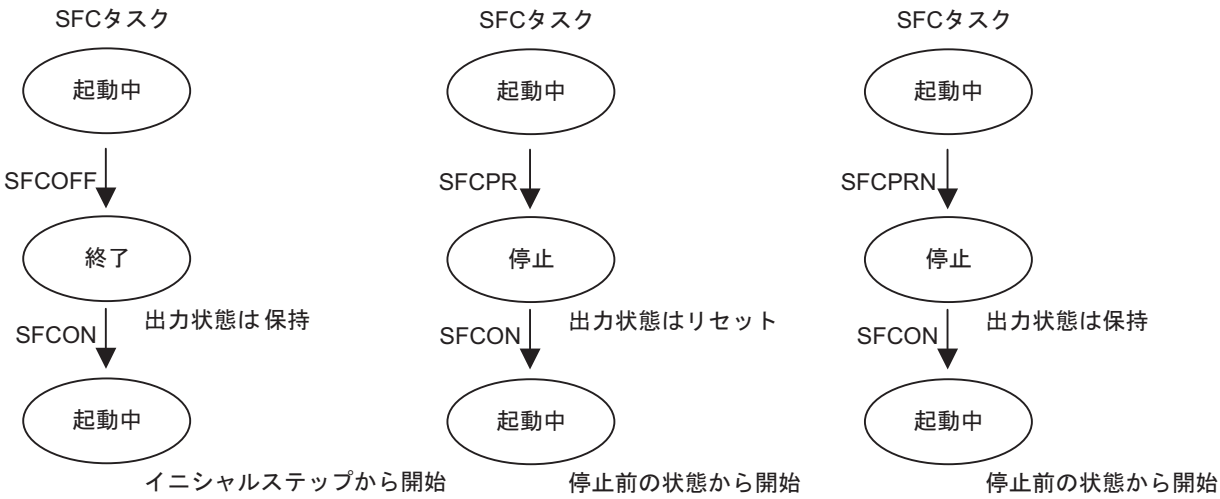


SFC タスク制御命令

SFC タスク制御命令を用いて以下のような制御をすることができます。

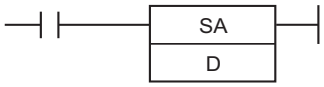
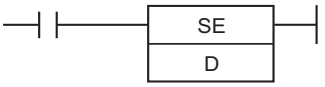
- SFC タスクの実行を終了する(SFCOFF)
- SFC タスクの実行を一時停止し、出力をリセットする(SFCPR)
- SFC タスクの実行を一時停止し、出力を保持する(SFCPRN)
- 終了／一時停止した SFC タスクの実行を再開する(SFCON)

SFC 実行終了 SFCOFF	実行している SFC タスクを終了させます。 SFCOFF で指定されたタスクは、実行中のアクションの出力状態をすべて保持して、処理を終了します。 SFCON 命令で実行を再開した場合、イニシャルステップから処理を開始します。
SFC タスク停止 (リセットあり) SFCPR	実行している SFC タスクを一時停止させます。 SFCPR で指定されたタスクは、実行中のタスク内の出力をすべてリセットして、処理を一時停止します。 本命令使用時に、リセット対象となるコイルを他のタスクで使用している場合はご注意ください。 SFCON 命令で実行を再開した場合、前回停止したステップの活性状態から処理を再開します。 停止したステップのステップタイマは停止中もカウントし続けています。
SFC タスク停止 (リセットなし) SFCPRN	実行している SFC タスクを一時停止させます。 SFCPRN で指定されたタスクは実行中のアクションの出力状態をすべて保持して、処理を一時停止します。 SFCON 命令で実行を再開した場合、前回停止したステップの活性状態から処理を再開します。 停止したステップのステップタイマは停止中もカウントし続けています。
SFC 実行開始 SFCON	SFC タスク制御命令によって終了あるいは一時停止されている SFC タスクの実行を再開します。



SA/SE

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ステップ活性化命令	SA	@SA	784	指定のステップ・サブチャートを活性化状態にし、アクションの実行を開始させます。
ステップ非活性化命令	SE	@SE	785	指定のステップ・サブチャートを非活性状態にし、アクションの実行を停止させます。

シンボル	SA	SE
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
D	ステップフラグ	BOOL	1

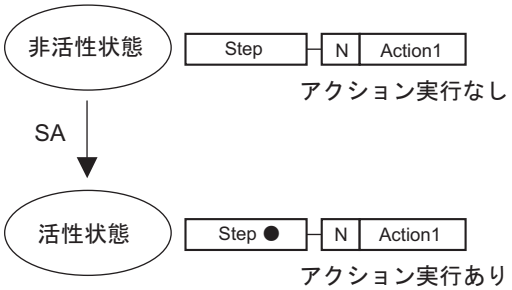
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

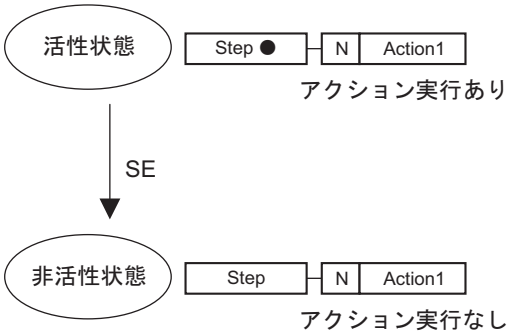
■SA

D で指定したステップを活性化させます。



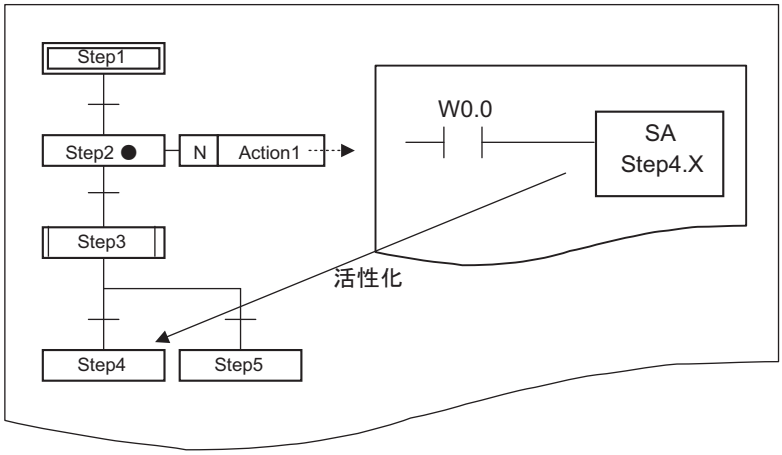
■SE

D で指定したステップを非活性化させます。

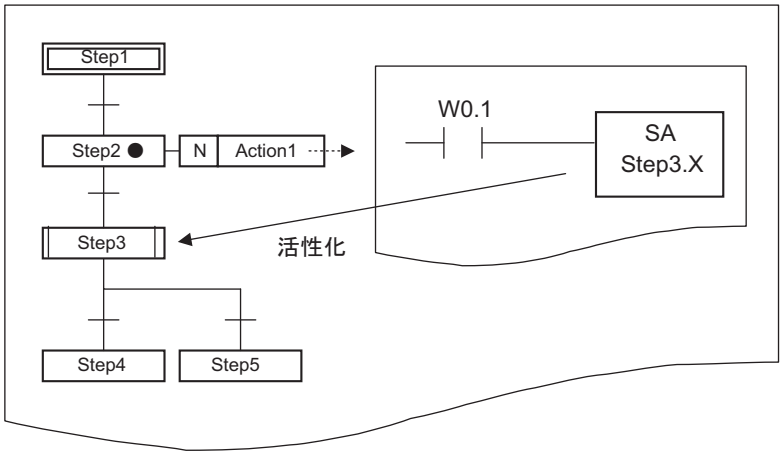


サンプルプログラム

接点 W0.0 を ON すると、Step4 を活性化します。



接点 W0.1 を ON すると、Step3(サブチャートステップ)を活性化します。

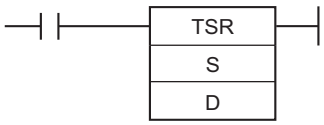
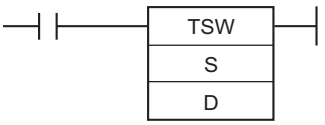


使用上の注意

- **ステップフラグは「[ステップ名].X」で指定します。詳細は「CX-Programmer オペレーションマニュアル SFC 編」を参照してください。**
- **サブチャート内のステップを指定することはできません。**
- **本命令はプログラミングコンソール(プロコン)で入力・表示できません。「?」と表示されます。**

TSR/TSW

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
ステップタイマ現在値読出命令	TSR	@TSR	780	S で指定したステップのステップタイマ現在値を D に格納します。
ステップタイマ現在値変更命令	TSW	@TSW	781	D で指定したステップのステップタイマ値を S で指定した値に変更します。

シンボル	TSR	TSW
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	可	可

オペランドの説明

■TSR

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ステップタイマ	UINT	1
D	ステップタイマ現在値格納先 CH 番号	UINT	1

■TSW

オペランド	内容	データ型	サイズ
S	ステップタイマ変更値格納先 CH 番号	UINT	1
D	ステップタイマ	UINT	1

■エリア種別

内容	チャネルアドレス								間接 DM/EM		定数	レジスタ参照			TK	コンディションフラグ	クロックパルス	TR
	CIO	WR	HR	AR	T	C	DM	EM	@DM @EM	＊DM ＊EM		DR	IR 直接	IR 間接				
S	○	○	○	○	–	–	○	○	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D											–	○						

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	OFF

機能

■TSR

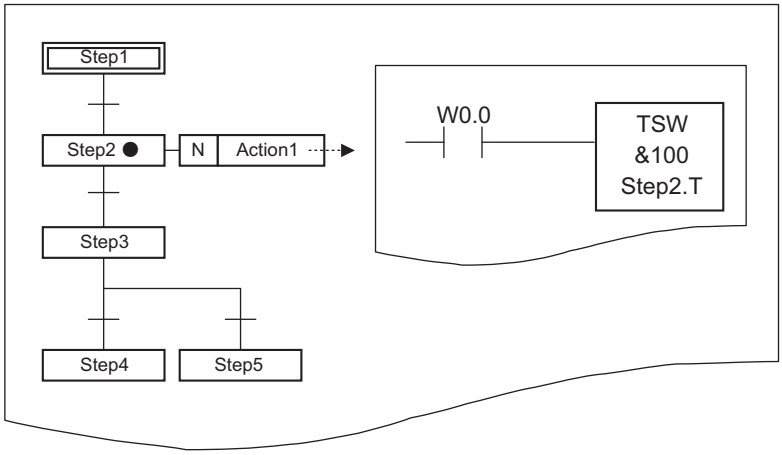
S で指定したステップのステップタイマの現在値を D に格納します。

■TSW

D で指定したステップのステップタイマの値を S で指定した値に変更します。

サンプルプログラム

接点 W0.0 **を** ON **すると、**Step2 **のステップタイマ現在値を** 100 **に変更します。**



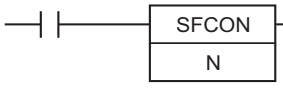
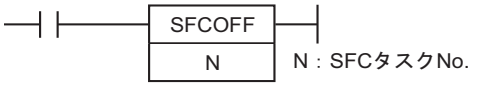
注：「●」はステップの活性状態を表しています。

使用上の注意

- **ステップタイマは「[ステップ名].T」で指定します。詳細は「**CX-Programmer **オペレーションマニュアル** SFC **編」を参照してください。**
- **本命令はプログラミングコンソール(プロコン)で入力・表示できません。「?」と表示されます。**

SFCON/SFCOFF

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
SFC タスク実行命令	SFCON	ー	789	SFC タスク制御命令によって終了あるいは一時停止されている SFC タスクの実行を再開します。
SFC タスク終了命令	SFCOFF	ー	790	SFC プログラムが実行している状態を終了させます。このとき、出力はすべて保持された状態で終了します。終了した SFC タスクの実行を開始するとイニシャルステップから処理が開始されます。

シンボル	SFCON	SFCOFF
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	SFC タスク No.	ー	1

サイクル実行タスクの場合；N：&0～31（サイクル実行タスク No.0～31 に対応）
（CJ シリーズ CJ2 CPU ユニットでは、N：&0～127）
追加タスクの場合；N：&8000～8255（割込タスク No.0～255 に対応）

オペランド	タスク名称
&0～&127	サイクル実行タスク 0~127
&8000	追加タスク 0(割込タスク 0)
&8001	追加タスク 1(割込タスク 1)
…	….
&8255	追加タスク 255(割込タスク 255)

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・ 指定タスクが存在しないとき、OFF ・ 割込タスク内で実行されたとき、OFF

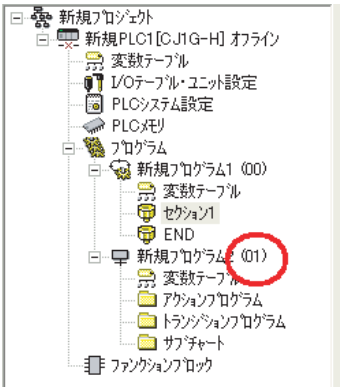
機能

■SFCON
N で指定した SFC タスクを起動します。
終了状態の SFC タスクを起動した場合は、イニシャルステップから実行を開始します。
一時停止状態の SFC タスクを起動した場合は、停止前の状態から実行を再開します。

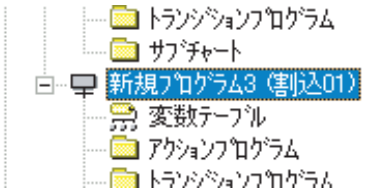
■SFCOFF
N で指定した SFC タスクを終了します。
このとき、出力はすべて保持されています。
SFCON 命令によって実行を再開した場合、イニシャルステップから実行を開始します。

使用上の注意

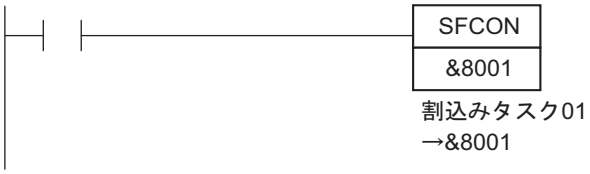
・ SFC のタスク番号は、下図のようにプロジェクトワークスペースの SFC プログラムの右に表示されている番号をご指定下さい。



また下図のように割込みタスクに SFC プログラムを作成し、追加タスクとしてご使用いただくことも可能です。



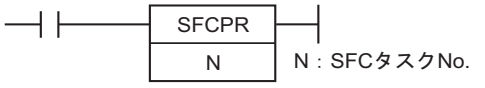
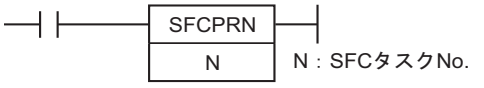
この場合の SFC タスク番号の指定は以下のようになります。



・ 自 SFC タスクに対して本命令を使用することはできません。例えばサイクル実行タスク 0(タスク番号 0)のプログラム上で 本命令がタスク番号 0 を指定することはできません。
・ 本命令はプログラミングコンソール(プロコン)で入力・表示できません。「?」と表示されます。

SFCPR/SFCPRN

命令名称	ニモニック	動作オプション	Fun No.	機能
SFC タスク停止命令（リセットあり）	SFCPR	ー	793	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき、停止した SFC タスクの出力はすべてリセットされます。
SFC タスク停止命令（リセットなし）	SFCPRN	ー	791	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき、停止した SFC タスクの出力はすべて保持されます。

シンボル	SFCPR	SFCPRN
		

特定領域内の使用可否

領域	ファンクションブロック定義内	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域	SFC アクション/トランジション領域
使用	可	可	可	可	不可	可

オペランドの説明

オペランド	内容	データ型	サイズ
N	SFC タスク No.	ー	1

サイクル実行タスクの場合；N：&0～31（サイクル実行タスク No.0～31 に対応）
（CJ シリーズ CJ2 CPU ユニットでは、N：&0～127）
追加タスクの場合；N：&8000～8255（割込タスク No.0～255 に対応）

オペランド	タスク名称
&0～&127	サイクル実行タスク 0~127
&8000	追加タスク 0(割込タスク 0)
&8001	追加タスク 1(割込タスク 1)
…	….
&8255	追加タスク 255(割込タスク 255)

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	P_ER	・指定タスクが存在しないとき、OFF ・割込タスク内で実行されたとき、OFF

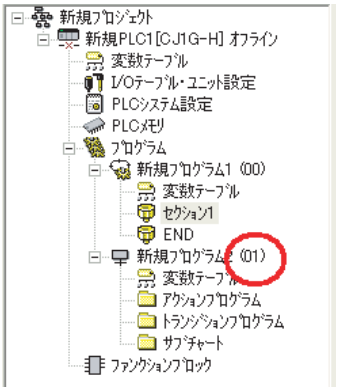
機能

■SFCPR
N で指定した SFC タスクを一時停止します。
このとき、停止した SFC タスクの出力はすべてリセットされます。
SFCON 命令によって実行を再開した場合、前回停止したときのステップの活性状態から実行を開始します。

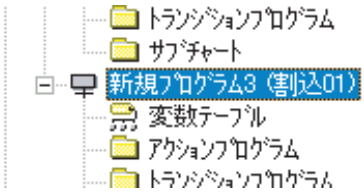
■SFCPRN
N で指定した SFC タスクを一時停止します。
このとき、停止した SFC タスクの出力はすべて保持されます。
SFCON 命令によって実行を再開した場合、前回停止したときのステップの活性状態から実行を開始します。

使用上の注意

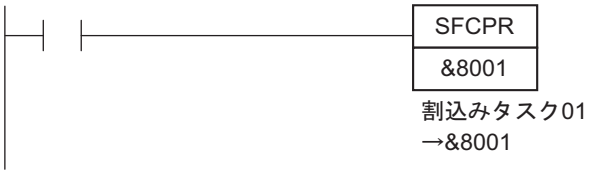
・SFC のタスク番号は、下図のようにプロジェクトワークスペースの SFC プログラムの右に表示されている番号をご指定下さい。



また下図のように割込みタスクに SFC プログラムを作成し、追加タスクとしてご使用いただくことも可能です。



この場合の SFC タスク番号の指定は以下のようになります。



・自 SFC タスクに対して本命令を使用することはできません。例えばサイクル実行タスク 0(タスク番号 0)のプログラム上で 本命令がタスク番号 0 を指定することはできません。
・本命令はプログラミングコンソール(プロコン)で入力・表示できません。「?」と表示されます。
・SFCPR/SFCPRN による一時停止の場合にも、内部的にステップタイマは更新されます。
ただし、停止中は表示は更新されませんので、ご注意ください。
・SFCPR/SFCPRN 使用時にはステップタイマが正しく動作しない場合がありますので注意してください。

■SFCPR

・SFCPR 命令は、停止中の SFC タスクに対して実行しないようにしてください。(*1)
停止中の SFC タスクに SFCPR 命令を実行してしまった場合、その SFC タスクに SFCON 命令を実行しても、出力がリセットされ、タスクも起動しません。
そのような場合、もう 1 度 SFCON 命令を同じタスクに対して実行すれば、SFC タスクは起動します。

*1：停止中の SFC タスクに SFCPR 命令を実行しないようにするには、タスクが実行中かどうか、タスクフラグを用いて確認してください。（ただし、追加タスクで SFC プログラムを使用している場合は、タスクフラグが使用できません。）

・ステップが状態遷移した同サイクルで SFCPR が実行された場合、SFCPR により出力がリセットされるので、非活性になったステップの P0 アクションやファイナルスキャンは実行されません。
・ステップが状態遷移した同サイクルで SFCPR が実行された場合、その後の SFCON で SFC タスクの実行を開始しても、活性化したステップの P、P1 アクションは実行されません。詳細は、「CX-Programmer オペレーションマニュアル SFC 編」を参照してください。

第4章

命令処理時間／ステップ数一覧

4−1　CJ シリーズ（CJ2）命令処理時間／ステップ数一覧

以下に、各命令語の処理時間を示します。
1 ユーザプログラム全体（注）内の各命令語の処理時間を合計した時間が、サイクルタイムの中の「演算処理時間」になります。
注：正確には、サイクル実行タスクの内実行可能状態のタスクと、割込条件が成立した割込タスクに割付けられたプログラムです。

命令語の処理時間は、CPU ユニットの形式によって異なります。また、命令実行時の条件によって異なります。
また、命令非実行時でも、処理時間がかかることに注意してください。
同時に、命令長（ステップ）を示します。これは、オペランドを含めた各命令語が、ユーザプログラムエリアをどのくらい占有するかを示します。命令語や表現形式に応じて、ステップ数は異なります。
なお、ステップは、命令語の数を示すものではありませんので、ご注意ください。

注 1：一部の命令語を除いて、微分実行（基本命令は「↑↓」、応用命令の場合は「@%」のオプションを付けることができます。その場合の処理時間は以下の時間を加算してください。
(単位：μ秒)

条件	CJ2H CPU ユニット	CJ2M CPU ユニット
	CPU6□(-EIP)	CPU□□
微分（↑↓）を付けた場合	+0.24	+0.32
微分（@%）を付けた場合	+0.24	+0.32

注 2：命令非実行時の処理時間の目安は以下のとおりです。

CJ2H CPU ユニット	CJ2M CPU ユニット
CPU6□(-EIP)	CPU□□
0.016~0.096	0.020～0.120

4−1−1　シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ロード	LD	1〜2	0.016	0.040	
	!LD	2〜14	0.99	1.260	
ロード・ノット	LD NOT	1〜2	0.016	0.040	
	!LD NOT	2〜14	0.99	1.260	
アンド	AND	1〜2	0.016	0.040	
	!AND	2〜14	0.99	1.260	
アンド・ノット	AND NOT	1〜2	0.016	0.040	
	!AND NOT	2〜14	0.99	1.260	
オア	OR	1〜2	0.016	0.040	
	!OR	2〜14	0.99	1.260	
オア・ノット	OR NOT	1〜2	0.016	0.040	
	!OR NOT	2〜14	0.99	1.260	
アンド・ロード	AND LD	1	0.016	0.040	
オア・ロード	OR LD	1	0.016	0.040	
ノット	NOT	1	0.016	0.040	
P.F.立上り微分	UP	3	0.26	0.36	
P.F.立下り微分	DOWN	4	0.27	0.40	
LD 型・ビットテスト	LD TST	4	0.11	0.16	
LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	4	0.11	0.16	
AND 型・ビットテスト	AND TST	4	0.11	0.16	
AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	4	0.11	0.16	
OR 型・ビットテスト	OR TST	4	0.11	0.16	
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	4	0.11	0.16	

4−1−2　シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
出力	OUT	1〜2	0.016	0.040	
	!OUT	2〜14	0.99	1.320	
否定出力	OUT NOT	1〜2	0.016	0.040	
	!OUT NOT	2〜14	0.99	1.320	
キープ	KEEP	1〜2	0.048	0.060	
	!KEEP	16	0.99	1.340	
立上り微分	DIFU	2〜2	0.28	0.30	
立下り微分	DIFD	2〜2	0.24	0.30	
セット	SET	1〜2	0.016	0.040	
	!SET	2〜14	0.99	1.360	
リセット	RSET	1〜2	0.016	0.040	
	!RSET	2〜14	0.99	1.360	
多ビットセット	SETA	4	3.68	4.12	1bit セット
			15.5	24.4	1000bit セット
多ビットリセット	RSTA	4	3.7	4.1	1bit リセット
			15.5	24.4	1000bit リセット
1 ビットセット	SETB	2	0.19	0.280	
	!SETB	16	0.99	1.120	
1 ビットリセット	RSTB	2	0.19	0.280	
	!RSTB	16	0.99	1.120	
1 ビットアウト	OUTB	2	0.19	0.280	
	!OUTB	16	0.99	1.180	

4−1−3　シーケンス制御命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
エンド	END	1	2.6	3.5	
無機能	NOP	1	0.016	0.040	
インターロック	IL	1	0.048	0.060	
インターロッククリア	ILC	1	0.048	0.060	
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	3	2.3	3.3	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			3.4	4.6	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			3.8	5.2	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	3	2.3	3.1	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			3.4	4.5	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			3.8	5.1	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロッククリア	MILC	2	1.2	1.7	インタロック中でないとき
			1.6	2.2	インタロック中のとき
ジャンプ	JMP	2	0.31	0.34	
ジャンプエンド	JME	2	−	−	
条件ジャンプ	CJP	2	0.31	0.34	ジャンプ条件成立時(入力条件 ON)
条件否定ジャンプ	CJPN	2	0.31	0.34	ジャンプ条件成立時(入力条件 OFF)
複数ジャンプ	JMP0	1	0.048	0.060	
複数ジャンプエンド	JME0	1	0.048	0.060	
繰り返し開始	FOR	2	0.27	0.42	定数指定
ループブレーク	BREAK	1	0.048	0.060	
繰り返し終了	NEXT	1	0.14	0.16	ループ継続時
			0.18	0.18	ループ終了時

4−1−4　タイマ／カウンタ命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
100ms タイマ	TIM	3	0.67	0.84	
	TIMX		0.67	0.84	
10ms タイマ	TIMH	3	0.67	0.84	
	TIMHX		0.67	0.84	
1ms タイマ	TMHH	3	0.67	0.84	
	TMHHX		0.67	0.84	
0.1ms タイマ	TIMU	3	0.67	0.84	
	TIMUX		0.67	0.84	
0.01ms タイマ	TMUH	3	0.67	0.84	
	TMUHX		0.67	0.84	
積算タイマ	TTIM	3	9.2	12.1	
			6.9	8.4	リセット時
			5.0	6.5	インタロック時
	TTIMX	3	8.8	11.7	
			6.8	8.5	リセット時
			5.0	6.5	インタロック時
長時間タイマ	TIML	4〜5	5.8	7.0	
			3.9	4.1	インタロック時
	TIMLX	4〜5	5.7	7.0	
			3.6	3.7	インタロック時
マルチ出力タイマ	MTIM	4	6.4	7.2	
			3.7	4.3	リセット時
	MTIMX	4	5.5	6.4	
			3.4	3.8	リセット時
タイマリセット	TRSET	2	0.58	0.8	
カウンタ	CNT	3	0.51	0.58	
	CNTX		0.51	0.58	
可逆カウンタ	CNTR	3	9.1	11.8	
	CNTRX		8.0	10.3	
タイマ/カウンタリセット	CNR	3	4.8	5.4	1CH リセット
			2839	2555	1000CH リセット
	CNRX	3	4.7	5.5	1CH リセット
			2839	2555	1000CH リセット

4－1－5　データ比較命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
シンボル比較（符号なし）	＝	4	0.08	0.16	
	＜＞				
	＜				
	＜＝				
	＞				
	＞＝				
シンボル比較（倍長・符号なし）	=L	4～7	0.08	0.24	
	＜＞L				
	＜L				
	＜=L				
	＞L				
	＞=L				
シンボル比較（符号付き）	=S	4	0.08	0.16	
	＜＞S				
	＜S				
	＜＝				
	＞S				
	＞＝S				
シンボル比較（倍長・符号付き）	＝SL	4～7	0.08	0.24	
	＜＞SL				
	＜SL				
	＜＝SL				
	＞SL				
	＞＝SL				
時刻比較	＝DT	4	16.300	27.9	
	＜＞DT				
	＜DT				
	＜＝DT				
	＞DT				
	＞＝DT				
比較	CMP	3	0.06	0.080	
	!CMP	30	2.06	2.6	
倍長比較	CMPL	3～5	0.064	0.120	
符号付 BIN 比較	CPS	3～5	0.064	0.080	
	!CPS	30	2.06	2.6	
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	3～5	0.064	0.120	
テーブル一致	TCMP	4	10.3	12.5	
多チャネル比較	MCMP	4	15.2	20.3	
符号なしテーブル間比較	BCMP	4	16.3	20.5	
拡張テーブル間比較	BCMP2	4	5.0	5.1	データ数 1
			217.2	278	データ数 255
領域比較	ZCP	3	0.14	0.400	
倍長領域比較	ZCPL	3～5	0.14	0.640	
符号付領域比較	ZCPS	3	0.14	0.400	
符号付倍長領域比較	ZCPSL	3～5	0.14	0.640	

4−1−6　データ転送命令

24.8 mm 命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
転送	MOV	3	0.05	0.12	
	!MOV	30	1.98	2.6	
倍長転送	MOVL	3〜4	0.05	0.20	
否定転送	MVN	3	0.05	0.12	
否定倍長転送	MVNL	3〜4	0.05	0.20	
ビット転送	MOVB	4	0.19	0.32	
ディジット転送	MOVD	4	0.19	0.32	
多ビット転送	XFRB	4	6.6	9.4	1bit 転送
			85.8	119	255bit 転送
ブロック転送	XFER	4	0.29	0.28	1CH 転送
			240.1	220	1000CH 転送
ブロック設定	BSET	4	0.21	0.20	1CH セット
			142.2	140	1000CH セット
データ交換	XCHG	3	0.32	0.48	
データ倍長交換	XCGL	3〜4	0.12	0.29	
データ分配	DIST	4	4.5	4.7	
データ抽出	COLL	4	4.6	4.7	
インデックスレジスタ設定	MOVR	3	0.064	0.200	
インデックスレジスタ設定	MOVRW	3	0.064	0.200	

4−1−7　データシフト命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
シフトレジスタ	SFT	3	2.86	3.47	1CH シフト
			315	422	1000CH シフト
左右シフトレジスタ	SFTR	4	6.22	6.38	1CH シフト
			319	422	1000CH シフト
非同期シフトレジスタ	ASFT	4	5.3	6.3	1CH シフト
			948	1285	1000CH シフト*1
ワードシフト	WSFT	4	2.3	3.1	1CH シフト
			233	187	1000CH シフト
1 ビット左シフト	ASL	2	0.18	0.260	
1 ビット倍長左シフト	ASLL	2	0.32	0.420	
1 ビット右シフト	ASR	2	0.18	0.260	
1 ビット倍長右シフト	ASRL	2	0.32	0.420	
CY 付 1 ビット左回転	ROL	2	0.18	0.260	
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	2	0.32	0.420	
CY なし 1 ビット左回転	RLNC	2	0.18	0.260	
CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	2	0.32	0.420	
CY 付 1 ビット右回転	ROR	2	0.18	0.260	
CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	2	0.32	0.420	
CY なし 1 ビット右回転	RRNC	2	0.18	0.260	
CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	2	0.32	0.420	
1 桁左シフト	SLD	3	3.7	4.4	1CH シフト
			317.8	429	1000CH シフト
1 桁右シフト	SRD	3	4.5	5.4	1CH シフト
			479.5	656	1000CH シフト
N ビットデータ左シフト	NSFL	4	4.6	5.2	1bit シフト
			31.5	36.1	1000bit シフト
N ビットデータ右シフト	NSFR	4	4.5	5.2	1bit シフト
			39.0	50.2	1000bit シフト
N ビット左シフト	NASL	3	0.18	0.38	
N ビット倍長左シフト	NSLL	3	0.32	0.54	
N ビット右シフト	NASR	3	0.18	0.38	
N ビット倍長右シフト	NSRL	3	0.32	0.54	

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−1−8　インクリメント／デクリメント命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
BIN インクリメント	++	2	0.18	0.24	
BIN 倍長インクリメント	++L	2	0.18	0.24	
BIN デクリメント	−	2	0.18	0.24	
BIN 倍長デクリメント	−−L	2	0.18	0.24	
BCD インクリメント	++B	2	3.0	3.4	
BCD 倍長インクリメント	++BL	2	3.2	3.5	
BCD デクリメント	−−B	2	3.0	3.5	
BCD 倍長デクリメント	−−BL	2	3.2	3.5	

4−1−9　四則演算命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
符号付・CY なし BIN 加算	+	4	0.18	0.34	
符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L	4〜6	0.18	0.24	
符号・CY 付 BIN 加算	+C	4	0.18	0.34	
符号・CY 付 BIN 倍長加算	+CL	4〜6	0.18	0.24	
CY なし BCD 加算	+B	4	4.0	4.8	
CY なし BCD 倍長加算	+BL	4〜6	4.9	6.0	
CY 付 BCD 加算	+BC	4	4.4	5.2	
CY 付 BCD 倍長加算	+BCL	4〜6	5.2	6.6	
符号付・CY なし BIN 減算	−	4	0.18	0.340	
符号付・CY なし BIN 倍長減算	−L	4〜6	0.18	0.24	
符号・CY 付 BIN 減算	−C	4	0.18	0.340	
符号・CY 付 BIN 倍長減算	−CL	4〜6	0.18	0.24	
CY なし BCD 減算	−B	4	4.1	4.9	
CY なし BCD 倍長減算	−BL	4〜6	4.9	5.9	
CY 付 BCD 減算	−BC	4	4.5	5.2	
CY 付 BCD 倍長減算	−BCL	4〜6	5.2	6.3	
符号付 BIN 乗算	*	4	0.26	0.520	
符号付 BIN 倍長乗算	*L	4〜6	3.6	3.9	
符号なし BIN 乗算	*U	4	0.26	0.26	
符号なし BIN 倍長乗算	*UL	4〜6	3.6	3.9	
BCD 乗算	*B	4	3.6	4.6	
BCD 倍長乗算	*BL	4〜6	4.9	6.2	
符号付 BIN 除算	/	4	0.29	0.540	
符号付 BIN 倍長除算	/L	4〜6	4.2	4.8	
符号なし BIN 除算	/U	4	0.29	0.540	
符号なし BIN 倍長除算	/UL	4〜6	3.8	4.2	
BCD 除算	/B	4	5.0	5.9	
BCD 倍長除算	/BL	4〜6	4.8	5.9	

4−1−10　データ変換命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
BCD→BIN 変換	BIN	3	0.18	0.280	
BCD→BIN 倍長変換	BINL	3～4	3.3	3.5	
BIN→BCD 変換	BCD	3	0.19	0.300	
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	3～4	3.3	3.7	
2 の補数変換	NEG	3	0.14	0.240	
2 の補数倍長変換	NEGL	3～4	0.26	0.440	
符号拡張	SIGN	3	0.26	0.340	
4→16/8→256 デコーダ	MLPX	4	0.17	0.280	4→16 デコード時／桁数 1 桁
			0.42	0.770	4→16 デコード時／桁数 4 桁
			1.14	1.760	8→256 デコード時／桁数 1 桁
			2.17	3.370	8→256 デコード時／桁数 4 桁
16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	4	3.3	4.6	16→4 デコード時／桁数 1 桁
			3.7	5.2	16→4 デコード時／桁数 4 桁
			17.3	26.3	256→8 デコード時／桁数 1 桁
			35	47	256→8 デコード時／桁数 2 桁
ASCII コード変換	ASC	4	4.0	4.5	1 桁 ASCII コード変換
			4.6	5.2	4 桁 ASCII コード変換
ASCII→HEX 変換	HEX	4	3.3	3.8	1 桁変換
ビット列→ビット行変換	LINE	4	10.5	13.1	
ビット行→ビット列変換	COLM	4	13.8	17.6	
符号付 BCD→BIN 変換	BINS	4	3.6	4.0	データ形式指定 0
			3.6	4.0	データ形式指定 1
			3.6	4.0	データ形式指定 2
			3.6	4.0	データ形式指定 3
符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	4～5	3.7	4.1	データ形式指定 0
			3.6	4.1	データ形式指定 1
			3.7	4.2	データ形式指定 2
			3.7	4.2	データ形式指定 3
符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	4	3.7	4.0	データ形式指定 0
			3.7	4.1	データ形式指定 1
			3.7	4.2	データ形式指定 2
			3.7	4.2	データ形式指定 3
符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	4～5	4.0	4.5	データ形式指定 0
			4.0	4.6	データ形式指定 1
			4.0	4.6	データ形式指定 2
			4.1	4.6	データ形式指定 3
グレイコード変換	GRY	4	26.5	49.1	8bit BIN
			27.6	51.1	8bit BCD
			30.9	57.2	8bit 角度
			35.3	66.0	15bit BIN
			36.3	68.0	15bit BCD
			39.6	74.0	15bit 角度
グレイコード→BIN 変換	GRAY_BIN	3	0.1	0.3	
グレイコード→BIN 倍長変換	GRAY_BINL	3～4	0.1	0.4	
BIN→グレイコード変換	BIN_GRAY	3	0.1	0.3	
BIN→グレイコード倍長変換	BIN_GRAYL	3～4	0.1	0.4	
数値 4 桁→ASCII 変換	STR4	3	8.4	14.2	
数値 8 桁→ASCII 変換	STR8	3～4	10.2	16.4	
数値 16 桁→ASCII 変換	STR16	3	15.8	28.2	
ASCII→数値 4 桁変換	NUM4	3～4	10.5	18.5	
ASCII→数値 8 桁変換	NUM8	3	14.8	27.1	
ASCII→数値 16 桁変換	NUM16	3	27.4	52.0	

4－1－11　論理演算命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ワード論理積	ANDW	4	0.14	0.340	
ワード倍長論理積	ANDL	4～6	0.26	0.640	
ワード論理和	ORW	4	0.18	0.340	
ワード倍長論理和	ORWL	4～6	0.26	0.640	
ワード排他的論理和	XORW	4	0.18	0.340	
ワード倍長排他的論理和	XORL	4～6	0.26	0.640	
ワード排他的論理和否定	XNRW	4	0.18	0.340	
ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	4～6	0.26	0.640	
ビット反転	COM	2	0.18	0.240	
ビット倍長反転	COML	2	0.32	0.440	

4－1－12　特殊演算命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
BIN 平方根演算	ROTB	3	15.4	24.2	
BCD 平方根演算	ROOT	3	17.1	25.3	
数値変換	APR	4	4.6	5.3	SIN,COS 計算指定
			5.7	6.9	折線近似計算指定（折線テーブルのデータ数 2）
浮動小数点除算（BCD）	FDIV	4	76	149	
ビットカウンタ	BCNT	4	0.24	0.360	1CH カウント

4－1－13　浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	3～4	0.13	0.24	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	3～4	0.13	0.32	
16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	3～4	0.13	0.30	
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	3～4	0.13	0.32	
浮動小数点加算	＋F	4～6	0.24	0.66	
浮動小数点減算	－F	4～6	0.24	0.66	
浮動小数点除算	／F	4～6	0.4	0.9	
浮動小数点乗算	＊F	4～6	0.24	0.66	
角度→ラジアン変換	RAD	3～4	2.7	3.3	
ラジアン→角度変換	DEG	3～4	3.0	3.2	
SIN 演算	SIN	3～4	3.8	4.3	0 度指定時
			4.5	5.4	45 度指定時
			5.0	6.0	90 度指定時
高速 SIN 演算	SINQ	8～9	0.59	0.86	0,45,90 度指定時
COS 演算	COS	3～4	3.7	4.3	0 度指定時
			4.4	5.2	45 度指定時
			5.3	6.7	90 度指定時
高速 COS 演算	COSQ	8～9	0.59	0.86	0,45,90 度指定時
TAN 演算	TAN	3～4	3.9	4.5	0 度指定時
			6.1	8.2	45 度指定時
高速 TAN 演算	TANQ	15～16	1.2	1.7	0,45,90 度指定時
SIN^{-1} 演算	ASIN	3～4	5.8	7.1	0 度指定時
			24.8	33.0	45 度指定時
			5.6	7.0	90 度指定時
COS^{-1} 演算	ACOS	3～4	5.3	6.8	0 度指定時
			27.2	34.6	45 度指定時
			6.4	7.1	90 度指定時
TAN^{-1} 演算	ATAN	3～4	4.0	5.0	0 度指定時
			5.6	7.0	45 度指定時
平方根演算	SQRT	3～4	0.42	0.66	
指数演算	EXP	3～4	3.8	4.5	
対数演算	LOG	3～4	5.8	6.5	
べき乗演算	PWR	4～6	35.7	56.6	
単精度浮動小数点データ比較	＝F	4～6	0.13	0.26	
	＜＞F				
	＜F				
	＜＝F				
	＞F				
	＞＝F				
浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	4～5	15.6	23.9	
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	3	21.2	31.4	
浮動小数点転送＜単＞	MOVF	3～4	0.18	0.20	

4−1−14　倍精度浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
倍精度浮動小数点データ比較	=D	4	5.1	6.7	
	<>D				
	<D				
	<=D				
	>D				
	>=D				
浮動小数点→16 ビット BIN 変換<倍>	FIXD	3	5.1	5.4	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換<倍>	FIXLD	3	5.1	5.4	
16 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBL	3	3.5	4.3	
32 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBLL	3	3.5	4.3	
浮動小数点加算<倍>	+D	4	6.0	7.1	
浮動小数点減算<倍>	−D	4	6.1	7.1	
浮動小数点乗算<倍>	*D	4	6.1	7.1	
浮動小数点除算<倍>	/D	4	6.4	7.5	
角度→ラジアン変換<倍>	RADD	3	6.1	6.5	
ラジアン→角度変換<倍>	DEGD	3	6.0	6.4	
SIN 演算<倍>	SIND	3	14.7	21.5	0 度指定時
			20.4	35.4	45 度指定時
			18.5	35.0	90 度指定時
COS 演算<倍>	COSD	3	14.1	20.6	0 度指定時
			19.6	29.9	45 度指定時
			19.1	29.8	90 度指定時
TAN 演算<倍>	TAND	3	7.3	9.4	0 度指定時
			27.4	50.3	45 度指定時
SIN^{-1} 演算<倍>	ASIND	3	7.5	9.8	0 度指定時
			55.0	75.2	45 度指定時
			6.1	8.3	90 度指定時
COS^{-1} 演算<倍>	ACOSD	3	8.3	10.9	0 度指定時
			55.9	72.8	45 度指定時
			43.7	72.8	90 度指定時
TAN^{-1} 演算<倍>	ATAND	3	6.1	7.4	0 度指定時
			29.7	36.5	45 度指定時
平方根演算<倍>	SQRTD	3	16.6	23.4	
指数演算<倍>	EXPD	3	39.7	58.4	
対数演算<倍>	LOGD	3	35.5	52.2	
べき乗演算<倍>	PWRD	4	66	99	

4−1−15　テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
スタック領域設定	SSET	3	7.6	9.4	スタック領域に 5CH 設定
			107	65	スタック領域に 1000CH 設定
スタックデータ格納	PUSH	3	4.9	5.9	
先入れ先出し	FIFO	3	4.8	5.0	スタック領域に 5CH 設定
			231	167	スタック領域に 1000CH 設定
後入れ先出し	LIFO	3	5.3	7.1	
テーブル領域宣言	DIM	5	11.1	19.7	
レコード位置設定	SETR	4	3.8	5.5	
レコード位置読出	GETR	4	4.6	7.9	
データ検索	SRCH	4	13.9	25.0	1CH 検索
			1940	3257	1000CH 検索*1
バイトスワップ	SWAP	3	10.1	17.5	1CH 入れ替え
			1421	2098	1000CH 入れ替え*1
最大値検索	MAX	4〜5	4.8	5.8	データ数 1
			465	672	データ数 1000 *1
倍長データ最大値検索	MAXL	4〜5	4.8	5.8	データ数 1
			465	773	データ数 1000 *1
単精度浮動小数点データ最大値検索	MAXF	4〜5	5.2	6.5	データ数 1
			682	1090	データ数 1000 *1
倍精度浮動小数点データ最大値検索	MAXD	4〜5	5.4	6.4	データ数 1
			1435	2333	データ数 1000 *1
最小値検索	MIN	4〜5	4.8	5.8	データ数 1
			465	677	データ数 1000 *1
倍長データ最小値検索	MINL	4〜5	4.8	5.9	データ数 1
			189	774	データ数 1000 *1
単精度浮動小数点データ最小値検索	MINF	4〜5	5.2	6.5	データ数 1
			683	1091	データ数 1000 *1
倍精度浮動小数点データ最小値検索	MIND	4〜5	5.2	6.4	データ数 1
			1402	2303	データ数 1000 *1
サム値算出	SUM	4〜5	17.5	31.3	1CH 算出
			900	1696	1000CH 算出*1
FCS 値算出	FCS	4〜5	14.1	25.2	テーブル長 1
			1235	2089	テーブル長 1000 *1
スタックデータ数出力	SNUM	3	4.5	5.3	
スタックデータ参照	SREAD	4	4.6	5.4	
スタックデータ更新	SWRIT	4	4.3	5.0	
スタックデータ挿入	SINS	4	8.2	9.3	
			275	256	テーブル長 1000
スタックデータ削除	SDEL	4	6.1	7.8	
			247	180	テーブル長 1000

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−1−16　トラッキング命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
符号なし 1W レコード検索	RSRCH	6	13.9	15.9	レコード数 1
			504	585	レコード数 1000
符号なし 2W レコード検索	RSRCH2	6	14.7	17.6	レコード数 1
			838	932	レコード数 1000
符号なし 4W レコード検索	RSRCH4	6	17.0	19.1	レコード数 1
			1544	1684	レコード数 1000
符号なし 1W レコードソート	RSORT	5	149	156	100 レコード 分割ソート設定無効 99,98,97,..,0 のデータを 0,1,2,...,99 にソート(最悪値)
符号なし 2W レコードソート	RSORT2	5	250	249	
符号なし 4W レコードソート	RSORT4	5	457	440	

4−1−17　データ制御命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
PID 演算	PID	4	297	526	初回実行時
			234	423	入力 ON かつサンプリング時
			71	117	入力 ON かつ非サンプリング時
			7.2	10.5	入力 OFF 時
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	4	302	600	初回実行時
			237	428	入力 ON かつサンプリング時
			73	118	入力 ON かつ非サンプリング時
			7.3	10.5	入力 OFF 時
			120	203	AT 時 初回実行時
上下限リミット制御	LMT	4〜5	10.8	18.3	
デッドバンド制御	BAND	4〜5	11.2	19.2	
デッドゾーン制御	ZONE	4〜5	10.9	17.7	
時分割比例出力	TPO	4	6.9	10.2	入力 OFF
			37	65	入力 ON かつデューティ指定 or 出力リミット無効
スケーリング	SCL	4	7.6	9.3	
スケーリング 2	SCL2	4	6.8	9.2	
スケーリング 3	SCL3	4	7.8	9.9	
データ平均化	AVG	4	22	40	1 回平均
			212	351	64 回平均

4−1−18　サブルーチン命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
サブルーチンコール	SBS	2	0.90	2.8	
サブルーチンエントリ	SBN	2	2.8	4.1	
サブルーチンリターン	RET	1	0.43	2.0	
マクロ	MCRO	4	16.8	21.7	
グローバルサブルーチンコール	GSBS	2	0.90	2.8	
グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	2	2.7	3.6	
グローバルサブルーチンリターン	GRET	1	0.43	2.0	

4−1−19　割込制御命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
割込マスクセット	MSKS	3	10.6	22.1	
割込マスクリード	MSKR	3	9.6	14.8	
割込解除	CLI	3	10.1	21.6	
割込タスク実行禁止	DI	1	10.3	20.4	
割込タスク実行禁止解除	EI	1	9.3	16.0	

4−1−20　高速カウンタ/パルス出力命令（パルス I/O ブロック装着時）

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
動作モードコントロール	INI	4	−	7.4	高速カウンタ比較開始
			−	4.0	高速カウンタ比較停止
			−	9.9	パルス出力現在値変更
			−	8.0	高速カウンタ現在値変更
			−	5.0	割込入力カウンタモード現在値変更
			−	9.2	パルス出力停止
			−	5.2	PWM 出力停止
			−	48.2	原点サーチ／原点復帰設定変更
パルス現在値読み出し	PRV	4	−	7.6	パルス出力現在値読み出し
			−	6.3	高速カウンタ現在値読み出し
			−	3.7	割込入力カウンタモード現在値読み出し
			−	7.1	パルス出力ステータス読み出し
			−	6.3	高速カウンタステータス読み出し
			−	4.1	PWM ステータス読み出し
			−	17.5	高速カウンタ帯域比較結果読み出し（8 帯域）
			−	34.6	高速カウンタ帯域比較結果読み出し（32 帯域）
			−	4.9	高速カウンタ 0 周波数読み出し
パルス周波数変換	PRV2	4	−	5.2	−
比較テーブル登録	CTBL	4	−	31.7	目標一致テーブル登録&比較開始（1 点）
			−	1528	目標一致テーブル登録&比較開始（48 点）
			−	45.0	帯域比較テーブル登録&比較開始（8 帯域）
			−	150.8	帯域比較テーブル登録&比較開始（32 帯域）
			−	26.2	目標一致テーブル登録のみ（1 点）
			−	1520	目標一致テーブル登録のみ（48 点）
			−	41.8	帯域比較テーブル登録のみ（8 帯域）
			−	150.0	帯域比較テーブル登録のみ（32 帯域）
周波数設定	SPED	4	−	23.5	連続モード
			−	24.6	単独モード
パルス量セット	PULS	4	−	8.2	−
位置決め	PLS2	5	−	39.4	−
周波数加減速コントロール	ACC	4	−	35.0	連続モード
			−	44.6	単独モード
原点サーチ	ORG	3	−	28.1	原点サーチ
			−	23.6	原点復帰
PWM 出力	PWM	4	−	7.8	−
割込定寸送り	IFEED	4	−	42.4	−

4−1−21　工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ステップラダー領域定義	STEP	2	8.7	10.6	ステップリレーが ON のとき
			8.7	9.8	ステップリレーが OFF のとき
ステップラダー領域歩進	SNXT	2	2.2	2.8	

4－1－22　I/O ユニット用命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs） CJ2H CPU6□(-EIP) MIN 値	CJ2H CPU6□(-EIP) MAX 値	CJ2M CPU□□ MIN 値	CJ2M CPU□□ MAX 値	実行条件
I/O リフレッシュ	IORF	3	10.1		12.2		1CH IN
			10.5		13.0		1CH OUT
高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	FIORF	2	*1		*1		
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	4	234		256		1CH 占有
7 セグメントデコーダ	SDEC	4	2.5		3.3		
デジタルスイッチ	DSW	6	24.8		39.6		4 桁指定、データ入力値：0
			24.8		40.2		8 桁指定、データ入力値：00
10 キー入力	TKY	4	7.2		9.7		データ入力値：00
			6.5		8.6		データ入力値：FF
16 キー入力	HYK	5	25.9		40.8		データ入力値：00
			25.9		41.0		データ入力値：FF
マトリックス入力	MTR	5	25.0		38.5		データ入力値：00
			25.0		38.5		データ入力値：FF
7 セグメント表示	7SEG	5	31.4		51.9		4 桁指定時
			34.6		59.4		8 桁指定時
アナログ入力ダイレクト変換	AIDC	3	25.2	30.5	27.4	31.7	アナログ入力番号：1、使用アナログ入力点数：4
			26.9	32.1	29.1	33.5	アナログ入力番号：2、使用アナログ入力点数：4
			32.9	38.3	35.1	39.8	アナログ入力番号：3、使用アナログ入力点数：4
			34.5	39.8	36.8	41.9	アナログ入力番号：4、使用アナログ入力点数：4
			28.9	34.5	31.2	35.8	アナログ入力番号：0、使用アナログ入力点数：1
			30.8	36.4	33	38.1	アナログ入力番号：0、使用アナログ入力点数：2
			37.2	43.3	39.5	44.5	アナログ入力番号：0、使用アナログ入力点数：3
			39.4	45.5	41.5	46.6	アナログ入力番号：0、使用アナログ入力点数：4
アナログ出力ダイレクト変換	AODC	3	23.1	28.9	25.4	29.7	アナログ出力番号：1、使用アナログ出力点数：4
			23.1	28.9	25.4	29.6	アナログ出力番号：2、使用アナログ出力点数：4
			23.1	28.9	25.3	29.7	アナログ出力番号：3、使用アナログ出力点数：4
			23.1	28.9	25.4	29.7	アナログ出力番号：4、使用アナログ出力点数：4
			26.6	32.6	28.9	33.3	アナログ出力番号：0、使用アナログ出力点数：1
			32.3	38.2	34	39.1	アナログ出力番号：0、使用アナログ出力点数：2
			38.2	43.7	40.3	45.3	アナログ出力番号：0、使用アナログ出力点数：3
			44.1	50.0	45.8	50.6	アナログ出力番号：0、使用アナログ出力点数：4
NC ユニット位置決め高速起動	NCDMV	4	81.7		95.3		
NC ユニット位置決め開始トリガ	NCDTR	3	22.9		25.5		
インテリジェント I/O 読出	IORD	4	*1		*1		
インテリジェント I/O 書込	IOWR	4	*1		*1		

＊1： IORD、IORW、FIORF 命令は、読出相手の高機能 I/O ユニットによって異なります。

4－1－23　シリアル通信命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs） CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	実行条件
プロトコルマクロ	PMCR	5	57.8	97.8	ダイレクト指定
			77	132	オペランド指定 送信 1CH、受信 1CH
プロトコルマクロ送信 2	PMCR2	6	49.5	96.0	ダイレクト指定
			69	129	オペランド指定 送信 1CH、受信 1CH
シリアルポート出力	TXD	4	57.5	93.8	送信バイト数 1 バイト
			517	947	送信バイト数 256 バイト
シリアルポート入力	RXD	4	79	128	格納バイト数 1 バイト
			570	1033	格納バイト数 256 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	TXDU	4	75	130	送信バイト数 1 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	RXDU	4	74	128	格納バイト数 1 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト送信	DTXDU	4	25.8	37.0	送信バイト数 1 バイト
			179	203	送信バイト数 256 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト受信	DRXDU	4	27.8	39.7	格納バイト数 1 バイト
			188	205	格納バイト数 256 バイト
シリアル通信設定変更	STUP	3	233	276	CPU ユニットの COM ポート宛

4−1−24　ネットワーク通信用命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ネットワーク送信	SEND	4	44.3	79.4	
ネットワーク送信 2	SEND2	5	43.4	82.8	
ネットワーク受信	RECV	4	43.9	79.9	
ネットワーク受信 2	RECV2	5	44.5	82.8	
コマンド送信	CMND	4	52.7	95.1	
コマンド送信 2	CMND2	5	53.0	98.1	
汎用 Explicit メッセージ送信	EXPLT	4	78	134	
Explicit 読出	EGATR	4	74	127	
Explicit 書込	ESATR	3	69	117	
Explicit CPU ユニットデータ読出	ECHRD	4	65	110	
Explicit CPU ユニットデータ書込	ECHWR	4	64	110	

4−1−25　ファイルメモリ用命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
データファイル読出	FREAD	5	217	372	BIN 形式
データファイル書込	FWRIT	5	216	366	BIN 形式
テキストファイル書込	TWRIT	5	205	370	

4−1−26　表示機能用命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
メッセージ表示	MSG	3	6.9	10.5	メッセージ表示
			6.6	9.5	メッセージ表示解除

4−1−27　時計機能命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
カレンダ加算	CADD	4	15.6	22.5	
カレンダ減算	CSUB	4	16.4	24.9	
時分秒→秒変換	SEC	3	3.6	4.1	
秒→時分秒変換	HMS	3	3.5	4.0	
時計補正	DATE	2	29.6	53.2	

4−1−28　デバッグ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
トレースメモリサンプリング	TRSM	1	8.9	12.6	1 点+0CH サンプリング指定時
			31.6	33.1	31 点+6CH サンプリング指定時
			38.8	39.2	31 点+16CH サンプリング指定時

4－1－29　故障診断命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
運転継続故障診断	FAL	3	7.9	14.7	異常登録
			14.7	22.3	異常解除(最優先)
			12.9	22.5	異常解除(全異常)
			117	210	異常解除(個別)
運転停止故障診断	FALS	3	－	－	
故障点検出	FPD	4	111	188	接点アドレス出力 時間監視中
			107	202	接点アドレス出力 異常検知初回時
			129	242	メッセージキャラクタ出力 時間監視中
			159	244	メッセージキャラクタ出力 異常検知初回時

4－1－30　特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間（μs）		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
セットキャリー	STC	1	0.048	0.060	
クリアキャリー	CLC	1	0.048	0.060	
拡張 DM バンク切替	EMBC	2	7.6	14.6	
サイクルタイム監視時間設定	WDT	2	7.6	17.1	
コンディションフラグセーブ	CCS	1	5.8	8.3	
コンディションフラグロード	CCL	1	6.4	9.9	
CV→CS アドレス変換	FRMCV	3	9.4	15.7	
CS→CV アドレス変換	TOCV	3～4	10.3	18.2	
周辺サービス禁止	IOSP	1	－	－	
周辺サービス禁止解除	IORS	1	－	－	

4−1−31　ブロックプログラム命令

命令名称	ニモニック	命令長（ステップ）	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ブロックプログラム	BPRG	2	7.8	14.1	
ブロックプログラムエンド	BEND	1	8.8	13.4	
ブロックプログラム一時停止	BPPS	2	5.4	8.4	
ブロックプログラム再起動	BPRS	2	3.6	4.8	
条件付エンド	入力条件 EXIT	1	8.6	13.2	EXIT する(入力条件 ON)
			2.0	2.6	EXIT しない(入力条件 OFF)
	EXIT　リレー	2	9.8	14.8	EXIT する(リレーON)
			3.6	4.2	EXIT しない(リレーOFF)
条件付エンド（否定）	EXIT NOT リレー	2	3.6	4.3	EXIT する(リレーOFF)
			8.9	14.9	EXIT しない(リレーON)
条件分岐ブロック	入力条件 IF	1	1.9	2.4	IF 真(入力条件 ON)
			3.8	6.4	IF 偽(入力条件 OFF)
条件分岐ブロック	IF　リレー	2	3.2	4.0	IF 真(リレーON)
			5.1	8.0	IF 偽(リレーOFF)
条件分岐ブロック（否定）	IF NOT　リレー	2	5.1	8.2	IF 真(リレーOFF)
			3.2	4.1	IF 偽(リレーON)
条件分岐偽ブロック	ELSE	1	3.5	5.7	IF 真
			5.3	7.3	IF 偽
条件分岐ブロックエンド	IEND	1	5.3	8.5	IF 真
			2.0	2.4	IF 偽
1 スキャン条件待ち	入力条件 WAIT	1	10.0	15.9	WAIT しない(入力条件 ON)
			1.4	1.9	WAIT する(入力条件 OFF)
1 スキャン条件待ち	WAIT　リレー	2	9.2	13.5	WAIT しない(リレーON)
			2.6	3.7	WAIT する(リレーOFF)
1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT リレー	2	9.2	13.5	WAIT しない(リレーOFF)
			2.8	3.7	WAIT する(リレーON)
100ms タイマ待ち	TIMW	3	15.6	22.9	初回起動時
			16.0	23.2	初回以降
	TIMWX	3	15.1	21.7	初回起動時
			16.0	23.2	初回以降
10ms タイマ待ち	TMHW	3	15.7	22.6	初回起動時
			17.5	24.9	初回以降
	TMHWX	3	15.2	22.1	初回起動時
			16.4	23.4	初回以降
カウンタ待ち	CNTW	4	13.7	20.5	初回起動時
			13.4	19.8	初回以降
	CNTWX	4	13.1	19.5	初回起動時
			13.5	19.7	初回以降
繰り返しブロック	LOOP	1	4.6	9.1	
繰り返しブロックエンド	入力条件 LEND	1	4.2	8.6	LOOP しない(入力条件 ON)
			3.9	6.5	LOOP する(入力条件 OFF)
繰り返しブロックエンド	LEND　リレー番号	2	6.7	10.4	LOOP しない(リレーON)
			6.6	8.2	LOOP する(リレーOFF)
繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT リレー番号	2	6.7	10.9	LOOP しない(リレーOFF)
			6.6	8.2	LOOP しない(リレーON)

4－1－32　文字列処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
文字列・転送	MOV$	3	31.5	58.3	1 文字転送*1
文字列・連結	＋$	4	56	104	1 文字+1 文字*1
文字列・左からの取り出し	LEFT$	4	33.5	62.2	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列・右からの取り出し	RGHT$	4	33.4	62.1	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列・任意位置からの取り出し	MID$	5	32.3	60.8	3 文字から中 1 文字取り出し*1
文字列・検索	FIND$	4	30.3	56.3	2 文字から 1 文字検索*1
文字列・長さ検出	LEN$	3	14.0	24.9	1 文字検出*1
文字列・置換	RPLC$	6	110	213	2 文字の 1 文字目を 1 文字置換*1
文字列・削除	DEL$	5	45.6	86.8	2 文字の先頭 1 文字削除*1
文字列・交換	XCHG$	3	40.3	75.4	1 文字と 1 文字交換*1
文字列・クリア	CLR$	2	15.9	28.3	1 文字クリア*1
文字列・挿入	INS$	5	85	162	2 文字の 1 文字目後に 1 文字挿入*1
文字列・比較	＝$	4	27.0	50.9	1 文字と 1 文字比較
	＜＞$				
	＜$				
	＜＝$				
	＞$				
	＞＝$				

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4－1－33　タスク制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
タスク実行起動	TKON	2	12.5	19.0	サイクル実行タスク指定時
			13.6	22.7	追加タスク指定時
タスク実行待機	TKOF	2	240	393	サイクル実行タスク指定時
			15.5	25.8	追加タスク指定時

4－1－34　機種変換用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ブロック転送	XFERC	4	6.7	8.2	1CH 転送
			362	409	1000CH 転送
データ分配	DISTC	4	4.6	5.3	データ分配動作時
			6.0	7.3	スタック動作時
データ抽出	COLLC	4	5.3	6.5	データ抽出動作時
			4.5	13.0	スタック動作時
			5.8	6.1	スタック動作時（1CH 分を FIFO する場合）
			42	142	スタック動作時（1000CH 分を FIFO する場合）
ビット転送	MOVBC	4	4.9	5.7	
ビットカウンタ	BCNTC	4	5.5	6.4	1CH カウント
			873	974	1000CH カウント

4－1－35　ファンクションブロック用特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
変数種別取得	GETID	4	7.6	12.5	

4－1－36　SFC 制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)		実行条件
			CJ2H CPU6□(-EIP)	CJ2M CPU□□	
ステップ活性化	SA	2	9.1	11.8	
ステップ非活性化	SE	2	9.1	11.9	
ステップタイマ現在値読出	TSR	3	3.9	4.2	
ステップタイマ現在値変更	TSW	3	5.7	8.2	
SFC 実行開始	SFCON	2	14.0	20.4	
SFC 実行終了	SFCOFF	2	249	402	
SFC タスク停止(リセットあり)	SFCPR	2	249	405	
SFC タスク停止(リセットなし)	SFCPRN	2	249	405	

4－1－37　ファンクションブロック使用時の、インスタンス実行時間について

ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けた場合、インスタンス実行によるサイクルタイムの影響時間は、以下を目安としてください。

インスタンスによるサイクルタイムの影響時間
＝ 起動時間 A
＋入出力パラメータ転送処理時間 B
＋ファンクションブロック定義内命令実行時間 C

各 A、B、C の時間は、以下を目安としてください。

内容			CPU ユニット形式	
			形 CJ2H-CPU6□H-EIP	形 CJ2M-CPU□□
A	起動時間	入出力パラメータ転送を除く起動時間	3.3μs	7.4μs
B	入出力パラメータ転送処理時間（ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	0.24μs	0.88μs
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	0.19μs	0.88μs
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	0.19μs	1.2μs
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	0.38μs	2.96μs
		入出力変数の場合	0.114μs	0.4μs
C	ファンクションブロック定義内命令実行時間	命令処理時間の合計（通常のユーザプログラムと同じ）		

例）形 CJ2H-CPU67H-EIP で、
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝3 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝2 個、
ファンクションブロック定義部分の命令処理時間の合計が 10μs の場合：
1 つのインスタンス実行時間= 3.3μs + (3+2)×0.19μs+ 10μs = 14.25μs です。

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、インスタンス数に応じて、実行時間が増加します。

参　考　**ファンクションブロック使用時の、プログラムステップ数について**

●CS1-H/CJ1-H/CJ1M CPU **ユニットの場合**

ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けたときの、プログラムステップ数は、以下を目安としてください。

ステップ数
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n×パラメータ数）
＋ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（注）

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

内容			CJ2　CPU ユニット
m	呼び出し部		57 ステップ
n	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	18 ステップ
		入出力変数の場合	6 ステップ
p	ファンクションブロック定義内命令ステップ数	命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、27 ステップを加算したステップ数	

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスのステップ数= 57 + (5+5)×6 ステップ+100 ステップ＋27 ステップ = 244 ステップです。

参　考　**ファンクションブロック使用時の、プログラムステップ数について**

●CJ2H CPU **ユニットの場合**

ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けたときの、プログラムステップ数は、以下を目安としてください。

ステップ数
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n×パラメータ数）
＋ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（注）

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

内容			CJ2　CPU ユニット
m	呼び出し部		52 ステップ
n	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	18 ステップ
		入出力変数の場合	6 ステップ
p	ファンクションブロック定義内命令ステップ数	命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、11 ステップを加算したステップ数	

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスのステップ数= 52+ (5+5)×6 ステップ+100 ステップ＋11 ステップ = 223 ステップです。

●CJ2M CPU ユニットの場合
ファンクションブロック使用時の消費容量（ステップ数）は、以下を目安としてください。

UM 使用量（ステップ数）
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n×パラメータ数）

内容			使用ステップ数
m	呼び出し部		15 ステップ
n	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		入出力変数の場合	9 ステップ

FB プログラムエリア使用量（ステップ数）
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 p ＋入出力パラメータ転送部容量 q×パラメータ数）
＋ ファンクションブロック定義内命令ステップ数 r（注）

内容			使用ステップ数
p	呼び出し部		37 ステップ
q	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	3 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		入出力変数の場合	9 ステップ
r	ファンクションブロック定義内命令ステップ数	命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、11 ステップを加算したステップ数	

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（r）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（r）に対してインスタンス数を乗じていません。

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスの UM 使用量= 15 + (5+5)×3 ステップ= 45 ステップ、
FB プログラムエリア使用量= 37 + (5+5)×3 ステップ + 100 ステップ + 11 ステップ= 178 ステップです。

4−2　CJ シリーズ（CJ1）命令処理時間／ステップ数一覧

以下に、各命令語の処理時間を示します。
1 ユーザプログラム全体（注）内の各命令語の処理時間を合計した時間が、サイクルタイムの中の「演算処理時間」になります。
注：正確には、サイクル実行タスクの内実行可能状態のタスクと、割込条件が成立した割込タスクに割付けられたプログラムです。

命令語の処理時間は、CPU ユニットの形式によって異なります。また、命令実行時の条件によって異なります。
また、命令非実行時でも、処理時間がかかることに注意してください。
同時に、命令長(ステップ）を示します。これは、オペランドを含めた各命令語が、ユーザプログラムエリアをどのくらい占有するかを示します。命令語や表現形式に応じて、ステップ数は異なります。
なお、ステップは、命令語の数を示すものではありませんので、ご注意ください。

注 1：一部の命令語を除いて、微分実行（基本命令は「↑↓」、応用命令の場合は「@%」のオプションを付けることができます。その場合の処理時間は以下の時間を加算してください。
(単位：μ秒)

条件	CJ1-H CPU ユニット			CJ1M CPU ユニット	CJ1 CPU ユニット
	CPU6□H-R	CPU6□H	CPU4□H	CPU□□	CPU4□
微分（↑↓）を付けた場合	+0.24	+0.24	+0.32	+0.5	+0.45
微分（@%）を付けた場合	+0.24	+0.24	+0.32	+0.5	+0.33

注 2：命令非実行時の処理時間の目安は以下のとおりです。

CJ1-H CPU ユニット			CJ1M CPU ユニット	CJ1 CPU ユニット
CPU6□H-R	CPU6□H	CPU4□H	CPU□□	CPU4□
0.016～0.096	0.018～0.108	0.02～0.12	0.05～0.30	0.12～0.72

4−2−1 シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ロード	LD	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!LD	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
ロード・ノット	LD NOT	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!LD NOT	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
アンド	AND	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!AND	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
アンド・ノット	AND NOT	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!AND NOT	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
オア	OR	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!OR	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
オア・ノット	OR NOT	1	0.016	0.02	0.04	0.10	0.10	0.08	
	!OR NOT	2	21.16	21.16	21.20	24.20	28.17	21.24	
アンド・ロード	AND LD	1	0.016	0.02	0.04	0.05	0.05	0.08	
オア・ロード	OR LD	1	0.016	0.02	0.04	0.05	0.05	0.08	
ノット	NOT	1	0.016	0.02	0.04	0.05	0.05	0.08	
P.F.立上り微分	UP	3	0.24	0.3	0.42	0.50	0.50	0.54	
P.F.立下り微分	DOWN	4	0.24	0.3	0.42	0.50	0.50	0.54	
LD 型・ビットテスト	LD TST	4	0.11	0.14	0.24	0.35	0.35	0.37	
LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	4	0.11	0.14	0.24	0.35	0.35	0.37	
AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	4	0.11	0.14	0.24	0.35	0.35	0.37	
OR 型・ビットテスト	OR TST	4	0.11	0.14	0.24	0.35	0.35	0.37	
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	4	0.11	0.14	0.24	0.35	0.35	0.37	

4−2−2 シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
出力	OUT	1	0.016	0.02	0.04	0.35	0.35	0.21	
	!OUT	2	21.39	21.39	21.41	23.42	28.95	21.58	
否定出力	OUT NOT	1	0.016	0.02	0.04	0.35	0.35	0.21	
	!OUT NOT	2	21.39	21.39	21.41	23.42	28.95	21.58	
キープ	KEEP	1	0.048	0.06	0.08	0.40	0.40	0.29	
	!KEEP	1	21.42	21.43	21.45	23.47	29.0	21.66	
立上り微分	DIFU	2	0.21	0.24	0.40	0.50	0.50	0.54	
立下り微分	DIFD	2	0.21	0.24	0.40	0.50	0.50	0.54	
セット	SET	1	0.016	0.02	0.06	0.30	0.30	0.21	
	!SET	2	21.39	21.39	21.43	23.47	28.90	21.58	
リセット	RSET	1	0.016	0.02	0.06	0.30	0.30	0.21	
	!RSET	2	21.39	21.39	21.43	23.47	28.90	21.58	
多ビットセット	SETA	4	5.8	5.8	6.1	11.8	11.8	7.8	1bit セット
			25.7	25.7	27.2	64.1	64.1	38.8	1000bit セット
多ビットリセット	RSTA	4	5.7	5.7	6.1	11.8	11.8	7.8	1bit リセット
			25.8	25.8	27.1	64.0	64.0	38.8	1000bit リセット
1 ビットセット	SETB	2	0.19	0.24	0.34	0.5	0.5	−	
	!SETB	3	21.63	21.48	21.88	23.81	23.81	−	
1 ビットリセット	RSTB	2	0.19	0.24	0.34	0.5	0.5	−	
	!RSTB	3	21.64	21.48	21.88	23.81	23.81	−	
1 ビットアウト	OUTB	2	0.19	0.22	0.32	0.45	0.45	−	
	!OUTB	3	21.61	21.64	21.84	23.67	23.67	−	

4−2−3 シーケンス制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
エンド	END	1	5.5	5.5	6.0	7.9	7.9	4.0	
無機能	NOP	1	0.016	0.02	0.04	0.05	0.05	0.12	
インターロック	IL	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
インターロッククリア	ILC	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	3	7.5	7.5	7.9	13.3	14.6	−	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			8.9	8.9	9.7	16.6	18.3	−	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			6.1	6.1	6.5	10.3	11.7	−	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	3	7.5	7.5	7.9	13.3	14.6	−	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			8.9	8.9	9.7	16.6	18.3	−	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			6.1	6.1	6.5	10.3	11.7	−	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロッククリア	MILC	2	5.0	5.0	5.6	8.3	12.5	−	インタロック中でないとき
			5.7	5.7	6.2	9.6	14.2	−	インタロック中のとき
ジャンプ	JMP	2	0.31	0.38	0.48	0.95	0.95	8.1	
ジャンプエンド	JME	2	−	−	−	−	−	−	
条件ジャンプ	CJP	2	0.31	0.38	0.48	0.95	0.95	7.4	ジャンプ条件成立時(入力条件 ON)
条件否定ジャンプ	CJPN	2	0.31	0.38	0.48	0.95	0.95	8.5	ジャンプ条件成立時(入力条件 OFF)
複数ジャンプ	JMP0	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
複数ジャンプエンド	JME0	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
繰り返し開始	FOR	2	0.18	0.21	0.21	1.00	1.00	0.21	定数指定
ループブレーク	BREAK	1	0.048	0.12	0.12	0.15	0.15	0.12	
繰り返し終了	NEXT	1	0.14	0.18	0.18	0.45	0.45	0.18	ループ継続時
			0.18	0.22	0.22	0.55	0.55	0.22	ループ終了時

4−2−4 タイマ／カウンタ命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
100ms タイマ	TIM	3	0.45	0.56	0.88	1.30	1.30	0.42	
	TIMX		0.45	0.56	0.88	1.30	1.30	0.42	
10ms タイマ	TIMH	3	0.70	0.88	1.14	1.80	1.80	0.42	
	TIMHX		0.46	0.56	0.88	1.30	1.30	0.42	
1ms タイマ	TMHH	3	0.69	0.86	1.12	1.75	1.75	0.42	
	TMHHX		0.46	0.56	0.88	1.30	1.30	0.42	
0.1ms タイマ	TIMU	3	0.45	−	−	−	−	−	
	TIMUX		0.45	−	−	−	−	−	
00.1ms タイマ	TMUH	3	0.45	−	−	−	−	−	
	TMUHX		0.45	−	−	−	−	−	
積算タイマ	TTIM	3	16.1	16.1	17.0	27.4	30.9	21.4	
			10.9	10.9	11.4	19.0	21.2	14.8	リセット時
			8.5	8.5	8.7	15.0	16.6	10.7	インタロック時
	TTIMX	3	16.1	16.1	17.0	27.4		21.4	
			10.9	10.9	11.4	19.0		14.8	リセット時
			8.5	8.5	8.7	15.0		10.7	インタロック時
長時間タイマ	TIML	4〜5	7.6	7.6	10.0	16.3	17.2	12.8	
			6.2	6.2	6.5	13.8	15.3	7.8	インタロック時
	TIMLX	4〜5	7.6	7.6	10.0	16.3		12.8	
			6.2	6.2	6.5	13.8		7.8	インタロック時
マルチ出力タイマ	MTIM	4	20.9	20.9	23.3	38.55	43.3	26.0	
			5.6	5.6	5.8	12.9	13.73	7.8	リセット時
	MTIMX	4	20.9	20.9	23.3	38.55		26.0	
			5.6	5.6	5.8	12.9		7.8	リセット時
カウンタ	CNT	3	0.51	0.56	0.88	1.30	1.30	0.42	
	CNTX		0.51						
可逆カウンタ	CNTR	3	16.9	16.9	19.0	31.8	27.2	20.9	
	CNTRX		16.9						
タイマ/カウンタリセット	CNR	3	9.9	9.9	10.6	14.7	17.93	13.9	1CH リセット
			4160	4160	4160	6210	6300	5420	1000CH リセット
	CNRX	3	9.9	9.9	10.6	14.7	17.93	13.9	1CH リセット
			4160	4160	4160	6210	6300	5420	1000CH リセット

4−2−5 データ比較命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
シンボル比較（符号なし）	＝	4	0.08	0.10	0.16	0.35	0.35	0.37	
	<>								
	<								
	<=								
	>								
	>=								
シンボル比較（倍長・符号なし）	=L	4〜7	0.08	0.10	0.16	0.35	0.35	0.54	
	<>L								
	<L								
	<=L								
	>L								
	>=L								
シンボル比較（符号付き）	=S	4	0.08	0.10	0.16	0.35	0.35	6.50	
	<>S								
	<S								
	<= S								
	>S								
	>=S								
シンボル比較（倍長・符号付き）	=SL	4〜7	0.08	0.10	0.16	0.35	0.35	6.50	
	<>SL								
	<SL								
	<=SL								
	>SL								
	>=SL								
時刻比較	=DT	4	25.2	25.2	36.4	45.6	40.6	−	
	<>DT								
	<DT								
	<=DT								
	>DT								
	>=DT								
比較	CMP	3	0.032	0.04	0.04	0.10	0.10	0.29	
	!CMP	7	42.2	42.2	42.2	45.3	45.3	42.7	
倍長比較	CMPL	3〜5	0.064	0.08	0.08	0.50	0.50	0.46	
符号付 BIN 比較	CPS	3	0.064	0.08	0.08	0.30	0.30	6.50	
	!CPS	7	36.0	36.0	36.0	45.5	45.5	48.9	
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	3〜5	0.064	0.08	0.08	0.50	0.50	6.50	
テーブル一致	TCMP	4	14.0	14.0	15.2	29.77	32.13	21.9	
多チャネル比較	MCMP	4	20.5	20.5	22.8	45.80	48.67	31.2	
符号なしテーブル間比較	BCMP	4	21.5	21.5	23.7	47.93	51.67	32.6	
拡張テーブル間比較	BCMP2	4	8.4	−	−	13.20	19.33	−	データ数 1
			313.0	−	−	650.0	754.67	−	データ数 255
領域比較	ZCP	3	5.3	5.3	5.4	11.53	12.43	−	
倍長領域比較	ZCPL	3〜5	5.5	5.5	6.7	11.28	11.90	−	

4−2−6 データ転送命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
転送	MOV	3	0.14	0.18	0.20	0.30	0.30	0.29	
	!MOV	7	21.52	21.56	21.60	35.4	43.3	42.65	
倍長転送	MOVL	3〜4	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.50	
否定転送	MVN	3	0.14	0.18	0.20	0.35	0.35	0.29	
否定倍長転送	MVNL	3〜4	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.50	
ビット転送	MOVB	4	0.19	0.24	0.34	0.50	0.50	7.5	
ディジット転送	MOVD	4	0.19	0.24	0.34	0.50	0.50	7.3	
多ビット転送	XFRB	4	10.1	10.1	10.8	20.9	22.1	13.6	1bit 転送
			186.4	186.4	189.8	253.3	329.7	269.2	255bit 転送
ブロック転送	XFER	4	0.29	0.36	0.44	0.8	0.8	11.2	1CH 転送
			240.1	300.1	380.1	650.2	650.2	633.5	1000CH 転送
ブロック設定	BSET	4	0.21	0.26	0.28	0.55	0.55	8.5	1CH セット
			142.2	200.1	220.1	400.2	400.2	278.3	1000CH セット
データ交換	XCHG	3	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.7	
データ倍長交換	XCGL	3	0.61	0.76	1.04	1.5	1.5	1.3	
データ分配	DIST	4	5.1	5.1	5.4	6.6	12.47	7.0	
データ抽出	COLL	4	5.1	5.1	5.3	6.5	12.77	7.1	
インデックスレジスタ設定	MOVR	3	0.064	0.08	0.08	0.60	0.60	0.50	
インデックスレジスタ設定	MOVRW	3	0.064	0.42	0.50	0.60	0.60	0.50	

4−2−7 データシフト命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
シフトレジスタ	SFT	3	7.4	7.4	10.4	11.9	15.3	10.4	1CH シフト
			433	433	488	1390	1430	763	1000CH シフト
左右シフトレジスタ	SFTR	4	6.9	6.9	7.2	11.4	15.5	9.6	1CH シフト
			615.3	615.3	680.2	1430	1550	859.6	1000CH シフト
非同期シフトレジスタ	ASFT	4	6.2	6.2	6.4	13.4	14.2	7.7	1CH シフト
			1220	1220	1220	2750	2990	2010	1000CH シフト*1
ワードシフト	WSFT	4	4.5	4.5	4.7	9.6	12.3	7.8	1CH シフト
			171.5	171.5	171.7	928.0	933.3	781.7	1000CH シフト
1 ビット左シフト	ASL	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
1 ビット倍長左シフト	ASLL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
1 ビット右シフト	ASR	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
1 ビット倍長右シフト	ASRL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
CY 付 1 ビット左回転	ROL	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
CY なし 1 ビット左回転	RLNC	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
CY 付 1 ビット右回転	ROR	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
CY なし 1 ビット右回転	RRNC	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
1 桁左シフト	SLD	3	5.9	5.9	6.1	7.6	12.95	8.2	1CH シフト
			561.1	561.1	626.3	1150	1270	760.7	1000CH シフト
1 桁右シフト	SRD	3	6.9	6.9	7.1	8.6	15.00	8.7	1CH シフト
			760.5	760.5	895.5	1720	1820	1070	1000CH シフト
N ビットデータ左シフト	NSFL	4	7.5	7.5	8.3	14.8	16.0	10.5	1bit シフト
			34.5	40.3	45.4	86.7	91.3	55.5	1000bit シフト
N ビットデータ右シフト	NSFR	4	7.5	7.5	8.3	14.7	15.9	10.5	1bit シフト
			48.2	50.5	55.3	114.1	119.6	69.3	1000bit シフト
N ビット左シフト	NASL	3	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
N ビット倍長左シフト	NSLL	3	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
N ビット右シフト	NASR	3	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
N ビット倍長右シフト	NSRL	3	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−2−8 インクリメント／デクリメント命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
BIN インクリメント	++	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
BIN 倍長インクリメント	++L	2	0.18	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
BIN デクリメント	−−	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
BIN 倍長デクリメント	−−L	2	0.18	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	
BCD インクリメント	++B	2	5.7	6.4	4.5	12.3	14.7	7.4	
BCD 倍長インクリメント	++BL	2	5.6	5.6	4.9	9.24	10.8	6.1	
BCD デクリメント	−−B	2	5.7	6.3	4.6	11.9	14.9	7.2	
BCD 倍長デクリメント	−−L	2	5.3	5.3	4.7	9.0	10.7	7.1	

4−2−9 四則演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
符号付・CY なし BIN 加算	+	4	0.18	0.18	0.20	0.30	0.30	0.37	
符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L	4〜6	0.18	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
符号・CY 付 BIN 加算	+C	4	0.18	0.18	0.20	0.40	0.40	0.37	
符号・CY 付 BIN 倍長加算	+CL	4〜6	0.18	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
CY なし BCD 加算	+B	4	7.6	8.2	8.4	18.9	21.5	14.0	
CY なし BCD 倍長加算	+BL	4〜6	9.2	13.3	14.5	24.4	27.7	19.0	
CY 付 BCD 加算	+BC	4	8.0	8.9	9.1	19.7	22.6	14.5	
CY 付 BCD 倍長加算	+BCL	4〜6	9.6	13.8	15.0	25.2	28.8	19.6	
符号付・CY なし BIN 減算	−	4	0.18	0.18	0.20	0.3	0.3	0.37	
符号付・CY なし BIN 倍長減算	−L	4〜6	0.18	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
符号・CY 付 BIN 減算	−C	4	0.18	0.18	0.20	0.40	0.40	0.37	
符号・CY 付 BIN 倍長減算	−CL	4〜6	0.18	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
CY なし BCD 減算	−B	4	7.4	8.0	8.2	18.1	20.5	13.1	
CY なし BCD 倍長減算	−BL	4〜6	8.9	12.8	14.0	23.2	26.7	18.2	
CY 付 BCD 減算	−BC	4	7.9	8.5	8.6	19.1	21.6	13.8	
CY 付 BCD 倍長減算	−BCL	4〜6	9.4	13.4	14.7	24.3	27.7	18.8	
符号付 BIN 乗算	*	4	0.26	0.38	0.40	0.65	0.65	0.58	
符号付 BIN 倍長乗算	*L	4〜6	5.93	7.23	8.45	13.17	15.0	11.19	
符号なし BIN 乗算	*U	4	0.26	0.38	0.40	0.75	0.75	0.58	
符号なし BIN 倍長乗算	*UL	4〜6	5.9	7.1	8.3	13.30	15.2	10.63	
BCD 乗算	*B	4	8.3	9.0	9.2	17.5	19.7	12.8	
BCD 倍長乗算	*BL	4〜6	12.8	23.0	24.2	36.3	45.7	35.2	
符号付 BIN 除算	/	4	0.29	0.40	0.42	0.70	0.70	0.83	
符号付 BIN 倍長除算	/L	4〜6	7.2	7.2	8.4	13.7	15.5	9.8	
符号なし BIN 除算	/U	4	0.29	0.40	0.42	0.8	0.8	0.83	
符号なし BIN 倍長除算	/UL	4〜6	6.9	6.9	8.1	12.8	14.7	9.1	
BCD 除算	/B	4	8.6	8.6	8.8	19.3	22.8	15.9	
BCD 倍長除算	/BL	4〜6	13.1	17.7	18.9	27.1	34.7	26.2	

4−2−10 データ変換命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
BCD→BIN 変換	BIN	3	0.18	0.22	0.24	0.40	0.40	0.29	
BCD→BIN 倍長変換	BINL	3～4	6.1	6.5	6.8	12.3	13.7	9.1	
BIN→BCD 変換	BCD	3	0.19	0.24	0.26	7.62	9.78	8.3	
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	3～4	6.7	6.7	7.0	10.6	12.8	9.2	
2 の補数変換	NEG	3	0.14	0.18	0.20	0.35	0.35	0.29	
2 の補数倍長変換	NEGL	3～4	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.5	
符号拡張	SIGN	3	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.50	
4→16/8→256 デコーダ	MLPX	4	0.32	0.32	0.42	0.85	0.85	8.8	4→16 デコード時／桁数 1 桁
			0.98	0.98	1.20	1.60	1.60	12.8	4→16 デコード時／桁数 4 桁
			3.30	3.30	4.00	4.70	4.70	20.3	8→256 デコード時／桁数 1 桁
			6.50	6.50	7.90	8.70	8.70	33.4	8→256 デコード時／桁数 4 桁
16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	4	7.5	7.5	7.9	9.4	13.9	10.4	16→4 デコード時／桁数 1 桁
			49.6	49.6	50.2	57.3	71.73	59.1	16→4 デコード時／桁数 4 桁
			18.2	18.2	18.6	56.8	82.7	23.6	256→8 デコード時／桁数 1 桁
			55.1	55.1	57.4	100.0	150.7	92.5	256→8 デコード時／桁数 2 桁
ASCII コード変換	ASC	4	6.8	6.8	7.1	8.3	14.6	9.7	1 桁 ASCII コード変換
			9.0	11.2	11.7	19.1	21.8	15.1	4 桁 ASCII コード変換
ASCII→HEX 変換	HEX	4	7.1	7.1	7.4	12.1	15.6	10.1	1 桁変換
ビット列→ビット行変換	LINE	4	16.6	19.0	23.1	37.0	40.3	29.1	
ビット行→ビット列変換	COLM	4	18.4	23.2	27.5	45.7	48.2	37.3	
符号付 BCD→BIN 変換	BINS	4	6.8	8.0	8.3	16.2	17.0	12.1	データ形式指定 0
			6.8	8.0	8.3	16.2	17.1	12.1	データ形式指定 1
			7.1	8.3	8.6	16.5	17.7	12.7	データ形式指定 2
			7.4	8.5	8.8	16.5	17.6	13.0	データ形式指定 3
符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	4～5	6.9	9.2	9.6	18.4	19.6	13.6	データ形式指定 0
			7.0	9.2	9.6	18.5	19.8	13.7	データ形式指定 1
			7.3	9.5	9.9	18.6	20.1	14.2	データ形式指定 2
			7.6	9.6	10.0	18.7	20.1	14.4	データ形式指定 3
符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	4	6.6	6.6	6.9	13.5	16.4	10.6	データ形式指定 0
			6.7	6.7	7.0	13.8	16.7	10.8	データ形式指定 1
			6.8	6.8	7.1	13.9	16.8	10.9	データ形式指定 2
			7.1	7.2	7.5	14.0	17.1	11.5	データ形式指定 3
符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	4～5	7.6	8.1	8.4	11.4	12.5	11.6	データ形式指定 0
			6.7	8.2	8.6	11.7	12.73	11.8	データ形式指定 1
			6.7	8.3	8.7	11.8	12.8	12.0	データ形式指定 2
			6.9	8.8	9.2	11.9	13.0	12.5	データ形式指定 3
グレイコード変換	GRY	4	46.9	46.9	72.1	80.0	71.2	−	8bit BIN
			49.6	49.6	75.2	83.0	75.6	−	8bit BCD
			57.7	57.7	87.7	95.9	86.4	−	8bit 角度
			61.8	61.8	96.7	104.5	91.6	−	15bit BIN
			64.5	64.5	99.6	107.5	96.1	−	15bit BCD
			72.8	72.8	112.4	120.4	107.3	−	15bit 角度
			52.3	52.3	87.2	88.7	82.4	−	360 BIN
			55.1	55.1	90.4	91.7	86.8	−	360 BCD
			64.8	64.8	98.5	107.3	98.1	−	360 角度
数値 4 桁→ASCII 変換	STR4	3	13.79	13.79	20.24	22.16	19.88	−	
数値 8 桁→ASCII 変換	STR8	3～4	18.82	18.82	27.44	29.55	26.70	−	
数値 16 桁→ASCII 変換	STR16	3	30.54	30.54	44.41	48.16	44.10	−	
ASCII→数値 4 桁変換	NUM4	3～4	18.46	18.46	27.27	29.13	26.88	−	
ASCII→数値 8 桁変換	NUM8	3	27.27	27.27	40.29	42.69	39.71	−	
ASCII→数値 16 桁変換	NUM16	3	52.31	52.31	78.25	82.21	74.23	−	

4−2−11 論理演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ワード論理積	ANDW	4	0.14	0.18	0.20	0.30	0.30	0.37	
ワード倍長論理積	ANDL	4〜6	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
ワード論理和	ORW	4	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
ワード倍長論理和	ORWL	4〜6	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
ワード排他的論理和	XORW	4	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
ワード倍長排他的論理和	XORL	4〜6	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
ワード排他的論理和否定	XNRW	4	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	4〜6	0.26	0.32	0.34	0.60	0.60	0.54	
ビット反転	COM	2	0.18	0.22	0.32	0.45	0.45	0.37	
ビット倍長反転	COML	2	0.32	0.40	0.56	0.80	0.80	0.67	

4−2−12 特殊演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
BIN 平方根演算	ROTB	3	49.6	49.6	50.0	56.5	82.7	530.7	
BCD 平方根演算	ROOT	3	13.7	13.7	13.9	59.3	88.4	514.5	
数値変換	APR	4	6.7	6.7	6.9	14.0	15.0	32.3	SIN,COS 計算指定
			17.2	17.2	18.4	32.2	37.9	78.3	折線近似計算指定（折線テーブルのデータ数 2）
浮動小数点除算（BCD）	FDIV	4	116.6	116.6	176.6	246.0	154.7	176.6	
ビットカウンタ	BCNT	4	0.24	0.3	0.38	0.65	0.65	22.1	1CH カウント

4－2－13　浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	3～4	0.13	10.6	10.8	16.2	19.5	14.5	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	3～4	0.13	10.8	11.0	16.6	21.7	14.6	
16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	3～4	0.13	8.3	8.5	12.2	14.6	11.1	
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	3～4	0.13	8.3	8.5	14.0	15.8	10.8	
浮動小数点加算	＋F	4～6	0.24	8.0	9.2	13.3	15.7	10.2	
浮動小数点減算	－F	4～6	0.24	8.0	9.2	13.3	15.8	10.3	
浮動小数点除算	／F	4～6	0.4	8.7	9.9	14.0	17.6	12.0	
浮動小数点乗算	＊F	4～6	0.24	8.0	9.2	13.2	15.8	10.5	
角度→ラジアン変換	RAD	3～4	8.1	10.1	10.2	15.9	20.6	14.9	
ラジアン→角度変換	DEG	3～4	8.0	9.9	10.1	15.7	20.4	14.8	
SIN 演算	SIN	3～4	42.0	42.0	42.2	47.9	70.9	61.1	
高速 SIN 演算	SINQ	8～9	0.59	－	－	－	－	－	
COS 演算	COS	3～4	31.5	31.5	31.8	41.8	51.0	44.1	
高速 COS 演算	COSQ	8～9	0.59	－	－	－	－	－	
TAN 演算	TAN	3～4	16.3	16.3	16.6	20.8	27.6	22.6	
高速 TAN 演算	TANQ	15～16	1.18	－	－	－	－	－	
SIN^{-1} 演算	ASIN	3～4	17.6	17.6	17.9	80.3	122.9	24.1	
COS^{-1} 演算	ACOS	3～4	20.4	20.4	20.7	25.3	33.5	28.0	
TAN^{-1} 演算	ATAN	3～4	16.1	16.1	16.4	45.9	68.9	16.4	
平方根演算	SQRT	3～4	0.42	19.0	19.3	26.2	33.2	28.1	
指数演算	EXP	3～4	65.9	65.9	66.2	68.8	108.2	96.7	
対数演算	LOG	3～4	12.8	12.8	13.1	69.4	103.7	17.4	
べき乗演算	PWR	4～6	125.4	125.4	126.0	134.0	201.0	181.7	
単精度浮動小数点データ比較	＝F	4～6	0.13	6.6	8.3	12.6	15.37	－	
	＜＞F								
	＜F								
	＜＝F								
	＞F								
	＞＝F								
浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	4～5	48.5	48.5	48.9	58.4	85.7	－	
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	3	21.1	21.1	21.3	31.1	43.73	－	
浮動小数点転送＜単＞	MOVF	3～4	0.18	－	－	－	－	－	

4－2－14　倍精度浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
倍精度浮動小数点データ比較	＝D	4	8.5	8.5	10.3	16.2	19.9	－	
	＜＞D								
	＜D								
	＜＝D								
	＞D								
	＞＝D								
浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	3	11.0	11.7	12.1	16.1	21.6	－	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	3	10.2	11.6	12.1	16.4	21.7	－	
16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBL	3	9.9	9.9	10.0	14.3	16.5	－	
32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	3	9.8	9.8	10.0	16.0	17.7	－	
浮動小数点加算＜倍＞	＋D	4	11.2	11.2	11.9	18.3	23.6	－	
浮動小数点減算＜倍＞	－D	4	11.2	11.2	11.9	18.3	23.6	－	
浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	4	12.0	12.0	12.7	19.0	25.0	－	
浮動小数点除算＜倍＞	／D	4	23.5	23.5	24.2	30.5	44.3	－	
角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD	3	11.5	27.4	27.8	32.7	49.1	－	
ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD	3	11.2	11.2	11.9	33.5	48.4	－	
SIN 演算＜倍＞	SIND	3	45.4	45.4	45.8	67.9	76.7	－	
COS 演算＜倍＞	COSD	3	43.0	43.0	43.4	70.9	72.3	－	
TAN 演算＜倍＞	TAND	3	19.8	20.1	20.5	97.9	157.0	－	
SIN^{-1} 演算＜倍＞	ASIND	3	21.5	21.5	21.9	32.3	37.3	－	
COS^{-1} 演算＜倍＞	ACOSD	3	24.7	24.7	25.1	29.9	42.5	－	
TAN^{-1} 演算＜倍＞	ATAND	3	19.3	19.3	19.7	24.0	34.4	－	
平方根演算＜倍＞	SQRTD	3	47.4	47.4	47.9	52.9	81.9	－	
指数演算＜倍＞	EXPD	3	121.0	121.0	121.4	126.3	201.3	－	
対数演算＜倍＞	LOGD	3	16.0	16.0	16.4	21.6	29.3	－	
べき乗演算＜倍＞	PWRD	4	223.9	223.9	224.2	232.3	373.4	－	

4−2−15 テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
スタック領域設定	SSET	3	8.0	8.0	8.3	14.2	20.3	8.5	スタック領域に 5CH 設定
			231.6	231.6	251.8	426.5	435.3	276.8	スタック領域に 1000CH 設定
スタックデータ格納	PUSH	3	6.5	6.5	8.6	15.7	16.4	9.1	
先入れ先出し	FIFO	3	6.9	6.9	8.9	15.8	16.8	10.6	スタック領域に 5CH 設定
			352.6	352.6	434.3	728.0	732.0	1130	スタック領域に 1000CH 設定
後入れ先出し	LIFO	3	7.0	7.0	9.0	16.6	17.2	9.9	
テーブル領域宣言	DIM	5	15.2	15.2	21.6	27.8	27.1	142.1	
レコード位置設定	SETR	4	5.4	5.4	5.9	12.8	13.2	7.0	
レコード位置読出	GETR	4	7.8	7.8	8.4	16.1	18.3	11.0	
データ検索	SRCH	4	15.5	15.5	19.5	29.1	26.4	19.5	1CH 検索
			2420	2420	3340	4410	3600	3340	1000CH 検索*1
バイトスワップ	SWAP	3	12.2	12.2	13.6	21.0	18.4	13.6	1CH 入れ替え
			1940	1940	2820	3650	3150	2820	1000CH 入れ替え*1
最大値検索	MAX	4〜5	19.2	19.2	24.9	35.3	32.0	24.9	データ数 1
			2390	2390	3360	4390	3570	3360	データ数 1000 *1
最小値検索	MIN	4〜5	19.2	19.2	25.3	35.4	31.9	25.3	データ数 1
			2390	2390	3330	4390	3580	3330	データ数 1000 *1
サム値算出	SUM	4〜5	28.2	28.2	38.5	49.5	44.1	38.3	1CH 算出
			1420	1420	1950	2330	2110	1950	1000CH 算出*1
FCS 値算出	FCS	4〜5	20.0	20.0	28.3	34.8	31.5	28.3	テーブル長 1
			1650	1650	2480	3110	2770	2480	テーブル長 1000 *1
スタックデータ数出力	SNUM	3	6.0	6.0	6.3	12.1	13.7	−	
スタックデータ参照	SREAD	4	8.0	8.0	8.4	18.1	20.6	−	
スタックデータ更新	SWRIT	4	7.2	7.2	7.6	16.9	18.8	−	
スタックデータ挿入	SINS	4	7.8	7.8	9.9	18.2	20.5	−	
			354.0	354.0	434.8	730.7	732.0	−	テーブル長 1000
スタックデータ削除	SDEL	4	8.6	8.6	10.6	19.3	22.0	−	
			354.0	354.0	436.0	732.0	744.0	−	テーブル長 1000

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−2−16 データ制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
PID 演算	PID	4	436.2	436.2	678.2	612.0	552.6	678.2	初回実行時
			332.3	332.3	474.9	609.3	548.0	474.9	入力 ON かつサンプリング時
			97.3	97.3	141.3	175.3	162.0	141.3	入力 ON かつ非サンプリング時
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	4	446.3	446.3	712.5	765.3	700.0	−	初回実行時
			339.4	339.4	533.9	620.7	558.0	−	入力 ON かつサンプリング時
			100.7	100.7	147.1	180.0	166.1	−	入力 ON かつ非サンプリング時
			189.2	189.2	281.6	233.7	225.1	−	AT 時 初回実行時
			535.2	535.2	709.8	575.3	558.2	−	AT 時 サンプリング時
上下限リミット制御	LMT	4〜5	16.1	16.1	22.1	27.1	26.1	22.1	
デッドバンド制御	BAND	4〜5	17.0	17.0	22.5	27.4	26.6	22.5	
デッドゾーン制御	ZONE	4〜5	15.4	15.4	20.5	28.0	26.4	20.5	
時分割比例出力	TPO	4	10.6	10.6	14.8	20.2	19.8	−	入力 OFF
			54.5	54.5	82.0	92.7	85.1	−	入力 ON かつデューティ指定 or 出力リミット無効
			61.0	61.0	91.9	102.5	95.3	−	入力 ON かつ操作量指定&出力リミット有効
スケーリング	SCL	4	13.9	13.9	14.3	25.0	32.8	56.8	
スケーリング 2	SCL2	4	12.2	12.2	12.6	22.3	29.1	50.7	
スケーリング 3	SCL3	4	13.7	13.7	14.2	25.6	30.0	57.7	
データ平均化	AVG	4	36.3	36.3	52.6	62.9	59.1	53.1	1 回平均
			291.0	291.0	419.9	545.3	492.7	419.9	64 回平均

4−2−17 サブルーチン命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
サブルーチンコール	SBS	2	0.90	1.26	1.96	2.04	2.04	17.00	
サブルーチンエントリ	SBN	2	−	−	−	−	−	−	
サブルーチンリターン	RET	1	0.43	0.86	1.60	1.80	1.80	20.60	
マクロ	MCRO	4	23.3	23.3	23.3	47.9	50.3	23.3	
グローバルサブルーチンコール	GSBS	2	0.90	1.26	1.96	2.04	2.04	−	
グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	2	−	−	−	−	−	−	
グローバルサブルーチンリターン	GRET	1	0.43	0.86	1.60	1.80	1.80	−	

4−2−18 割込制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
割込マスクセット	MSKS	3	25.6	25.6	38.4	44.7	42.9	39.5	
割込マスクリード	MSKR	3	11.9	11.9	11.9	16.9	15.9	11.9	
割込解除	CLI	3	27.4	27.4	41.3	42.7	44.5	41.3	
割込タスク実行禁止	DI	1	15.0	15.0	16.8	30.3	28.5	16.8	
割込タスク実行禁止解除	EI	1	19.5	19.5	21.8	37.7	34.4	21.8	

4−2−19 高速カウンタ/パルス出力命令（形 CJ1M-CPU21/22/23 のみ）

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
動作モードコントロール	INI	4	−	−	−	77.00	80.4	−	高速カウンタ比較開始
			−	−	−	43.00	43.0	−	高速カウンタ比較停止
			−	−	−	43.40	48.8	−	パルス出力現在値変更
			−	−	−	51.80	50.8	−	高速カウンタ現在値変更
			−	−	−	31.83	28.5	−	割込入力カウンタモード現在値変更
			−	−	−	45.33	49.8	−	パルス出力停止
			−	−	−	36.73	30.5	−	PWM 出力停止
パルス現在値読み出し	PRV	4	−	−	−	42.40	43.9	−	パルス出力現在値読み出し
			−	−	−	53.40	65.9	−	高速カウンタ現在値読み出し
			−	−	−	33.60	30.5	−	割込み入力カウンタモード現在値読み出し
			−	−	−	38.80	40.0	−	パルス出力ステータス読み出し
			−	−	−	39.30	66.9	−	高速カウンタステータス読み出し
			−	−	−	38.30	34.5	−	PWM ステータス読み出し
			−	−	−	117.73	145.7	−	高速カウンタ帯域比較結果読み出し
			−	−	−	48.20	48.5	−	高速カウンタ 0 周波数読み出し
パルス周波数変換	PRV2	4	−	−	−	23.03	22.39	−	
比較テーブル登録	CTBL	4	−	−	−	238.0	235.0	−	目標一致テーブル登録＆比較開始（1 点）
			−	−	−	14420	9970	−	目標一致テーブル登録＆比較開始（48 点）
			−	−	−	289.0	276.0	−	帯域比較テーブル登録＆比較開始
			−	−	−	198.0	183.0	−	目標一致テーブル登録のみ（1 点）
			−	−	−	14400	9610	−	目標一致テーブル登録のみ（48 点）
			−	−	−	259.0	239.0	−	帯域比較テーブル登録のみ
周波数設定	SPED	4	−	−	−	56.00	89.3	−	連続モード
			−	−	−	62.47	94.9	−	単独モード
パルス量セット	PULS	4	−	−	−	26.20	32.9	−	
位置決め	PLS2	5	−	−	−	100.80	107.5	−	
周波数加減速コントロール	ACC	4	−	−	−	90.80	114.8	−	連続モード
			−	−	−	80.00	122.1	−	単独モード
原点サーチ	ORG	3	−	−	−	106.13	116.0	−	原点サーチ
			−	−	−	52.00	102.1	−	原点復帰
PWM 出力	PWM	4	−	−	−	25.80	33.0	−	

4−2−20 工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ステップラダー領域定義	STEP	2	17.4	17.4	20.7	35.9	37.1	27.1	ステップリレーが ON のとき
			11.8	11.8	13.7	13.8	18.3	24.4	ステップリレーが OFF のとき
ステップラダー領域歩進	SNXT	2	6.6	6.6	7.3	12.1	14.0	10.0	

4−2−21 I/O ユニット用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
I/O リフレッシュ	IORF	3	15.5	15.5	16.4	26.7	30.4	23.5	1CH IN
			17.20	17.20	18.40	29.7	35.0	25.6	1CH OUT
高機能I/Oユニット都度リフレッシュ	FIORF	2	*1	−	−	−	−	−	
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	4	287.8	287.8	315.5	321.3	458.7	−	1CH 占有
7 セグメントデコーダ	SDEC	4	6.5	6.5	6.9	8.1	15.7	14.1	
デジタルスイッチ	DSW	6	50.7	50.7	73.5	77.7	77.6	−	4 桁指定、データ入力値：0
			51.3	51.3	73.5	83.2	80.0	−	8 桁指定、データ入力値：00
10 キー入力	TKY	4	9.7	9.7	13.2	18.7	18.6	−	データ入力値：00
			10.7	10.7	14.8	20.2	19.1	−	データ入力値：FF
16 キー入力	HYK	5	50.3	50.3	70.9	77.3	78.1	−	データ入力値：00
			50.1	50.1	71.2	76.8	77.3	−	データ入力値：FF
マトリックス入力	MTR	5	47.8	47.8	68.1	76.4	77.7	−	データ入力値：00
			48.0	48.0	68.0	77.7	76.9	−	データ入力値：FF
7 セグメント表示	7SEG	5	58.1	58.1	83.3	89.6	89.9	−	4 桁指定時
			63.3	63.3	90.3	98.3	99.2	−	8 桁指定時
インテリジェント I/O 読出	IORD	4	*1	*1	*1	*1	*1	*1	
インテリジェント I/O 書込	IOWR	4	*1	*1	*1	*1	*1	*1	

＊1：IORD、IORW、FIORF 命令は、読出相手の高機能 I/O ユニットによって異なります。

4−2−22 シリアル通信命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
プロトコルマクロ	PMCR	5	100.1	100.1	142.1	158.4	206.0	276.8	ダイレクト指定
			134.2	134.2	189.6	210.0	256.7	305.9	オペランド指定 送信 1CH、受信 1CH
シリアルポート出力	TXD	4	68.5	68.5	98.8	109.3	102.9	98.8	送信バイト数 1 バイト
			734.3	734.3	1100	1230	1160	1100	送信バイト数 256 バイト
シリアルポート入力	RXD	4	89.6	89.6	131.1	144.0	132.1	131.1	格納バイト数 1 バイト
			724.2	724.2	1110	1310	1220	1110	格納バイト数 256 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	TXDU	4	131.5	131.5	202.4	213.4	208.6	−	送信バイト数 1 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	RXDU	4	131	131	200.8	211.8	206.8	−	格納バイト数 1 バイト
シリアル通信設定変更	STUP	3	341.2	341.2	400.0	504.7	524.7	440.4	CPU ユニットの COM ポート宛

4−2−23 ネットワーク通信用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ネットワーク送信	SEND	4	84.4	84.4	123.9	141.6	195.0	123.9	
ネットワーク受信	RECV	4	85.4	85.4	124.7	142.3	196.7	124.7	
コマンド送信	CMND	4	106.8	106.8	136.8	167.7	226.7	136.8	
汎用 Explicit メッセージ送信	EXPLT	4	127.6	127.6	190.0	217.0	238.0	−	
Explicit 読出	EGATR	4	123.9	123.9	185.0	210.0	232.7	−	
Explicit 書込	ESATR	3	110.0	110.0	164.4	188.3	210.3	−	
Explicit CPU ユニットデータ読出	ECHRD	4	106.8	106.8	158.9	176.3	220.3	−	
Explicit CPU ユニットデータ書込	ECHWR	4	106.0	106.0	158.3	175.7	205.3	−	

4−2−24 ファイルメモリ用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
データファイル読出	FREAD	5	391.4	391.4	632.4	657.3	641.3	684.1	BIN 形式（ディレクトリ名＋ファイル名）が 2 文字のとき
データファイル書込	FWRIT	5	387.8	387.8	627.0	650.7	637.3	684.7	BIN 形式（ディレクトリ名＋ファイル名）が 2 文字のとき
テキストファイル書込	TWRIT	5	390.1	390.1	619.1	555.3	489.0	−	

4−2−25 表示機能用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
メッセージ表示	MSG	3	10.1	10.1	14.2	16.8	17.3	14.3	メッセージ表示
			8.4	8.4	11.3	14.7	14.7	11.3	メッセージ表示解除

4−2−26 時計機能命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
カレンダ加算	CADD	4	34.0	38.3	201.9	217.0	194.0	209.5	
カレンダ減算	CSUB	4	29.6	38.6	170.4	184.7	167.0	184.1	
時分秒→秒変換	SEC	3	7.8	21.4	29.3	36.1	35.4	35.8	
秒→時分秒変換	HMS	3	7.7	22.2	30.9	45.1	45.7	42.1	
時計補正	DATE	2	216.0	216.0	251.5	118.7	128.3	120.0	

4−2−27 デバッグ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
トレースメモリサンプリング	TRSM	1	80.4	80.4	120.0	207.0	218.3	120.0	1 点+0CH サンプリング
			848.1	848.1	1060	1160	1100	1060	31 点+6CH サンプリング

4ー2ー28 故障診断命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
運転継続故障診断	FAL	3	15.4	15.4	16.7	26.1	24.47	16.7	異常登録
			179.8	179.8	244.8	294.0	264.0	244.8	異常解除(最優先)
			432.4	432.4	657.1	853.3	807.3	657.1	異常解除(全異常)
			161.5	161.5	219.4	265.7	233.0	219.4	異常解除(個別)
運転停止故障診断	FALS	3	−	−	−	−	−	−	
故障点検出	FPD	4	140.9	140.9	202.3	220.7	250.0	202.3	接点アドレス出力 時間監視中
			163.4	163.4	217.6	250.3	264.3	217.6	接点アドレス出力 異常検知初回時
			185.2	185.2	268.9	220.7	321.7	268.9	メッセージキャラクタ出力 時間監視中
			207.5	207.5	283.6	320.7	336.0	283.6	メッセージキャラクタ出力 異常検知初回時

4ー2ー29 特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
セットキャリー	STC	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
クリアキャリー	CLC	1	0.048	0.06	0.06	0.15	0.15	0.12	
拡張 DM バンク切替	EMBC	2	14.0	14.0	15.1	−	−	15.1	
サイクルタイム監視時間設定	WDT	2	15.0	15.0	19.7	23.6	22.0	19.7	
コンディションフラグセーブ	CCS	1	8.6	8.6	12.5	14.2	12.9	−	
コンディションフラグロード	CCL	1	9.8	9.8	13.9	16.3	15.7	−	
CV→CS アドレス変換	FRMCV	3	13.6	13.6	19.9	23.1	31.8	−	
CS→CV アドレス変換	TOCV	3〜4	11.9	11.9	17.2	22.5	31.4	−	
周辺サービス禁止	IOSP	1	13.9	13.9	19.8	21.5	21.5	−	
周辺サービス禁止解除	IORS	1	63.6	63.6	92.3	22.2	22.2	−	

4−2−30 ブロックプログラム命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ブロックプログラム	BPRG	2	12.1	12.1	13.0	27.5	30.4	13.0	
ブロックプログラムエンド	BEND	1	9.6	9.6	12.3	23.2	27.1	13.1	
ブロックプログラム一時停止	BPPS	2	10.6	10.6	12.3	16.0	21.7	14.9	
ブロックプログラム再起動	BPRS	2	5.1	5.1	5.6	9.0	10.2	8.3	
条件付エンド	入力条件 EXIT	1	10.0	10.0	11.3	23.8	26.0	12.9	EXIT する(入力条件 ON)
			4.0	4.0	4.9	7.2	8.4	7.3	EXIT しない(入力条件 OFF)
	EXIT リレー	2	9.8	9.8	13.5	28.4	30.6	16.3	EXIT する(リレーON)
			4.7	4.7	7.2	11.4	13.1	10.7	EXIT しない(リレーOFF)
条件付エンド（否定）	EXIT NOT リレー	2	12.4	12.4	14.0	28.4	31.2	16.8	EXIT する(リレーOFF)
			7.1	7.1	7.6	11.8	13.5	11.2	EXIT しない(リレーON)
条件分岐ブロック	入力条件 IF	1	4.6	4.6	4.8	6.8	8.5	7.2	IF 真(入力条件 ON)
			6.7	6.7	7.3	12.2	13.9	10.9	IF 偽(入力条件 OFF)
条件分岐ブロック	IF リレー	2	6.8	6.8	7.2	11.0	12.7	10.4	IF 真(リレーON)
			9.0	9.0	9.6	16.5	18.5	14.2	IF 偽(リレーOFF)
条件分岐ブロック（否定）	IF NOT リレー	2	7.1	7.1	7.6	11.5	13.1	10.9	IF 真(リレーOFF)
			9.2	9.2	10.1	16.8	18.9	14.7	IF 偽(リレーON)
条件分岐偽ブロック	ELSE	1	6.2	6.2	6.7	11.4	12.6	9.9	IF 真
			6.8	6.8	7.7	13.4	15.0	11.2	IF 偽
条件分岐ブロックエンド	IEND	1	6.9	6.9	7.7	13.5	15.4	11.0	IF 真
			4.4	4.4	4.6	6.93	8.1	7.0	IF 偽
1 スキャン条件待ち	入力条件 WAIT	1	12.6	12.6	13.7	28.6	34.0	16.7	WAIT しない(入力条件 ON)
			3.9	3.9	4.1	5.6	6.9	6.3	WAIT する(入力条件 OFF)
1 スキャン条件待ち	WAIT リレー	2	12.0	12.0	13.4	27.2	30.0	16.5	WAIT しない(リレーON)
			6.1	6.1	6.5	10.0	11.4	9.6	WAIT する(リレーOFF)
1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT リレー	2	12.2	12.2	13.8	27.8	30.6	17.0	WAIT しない(リレーOFF)
			6.4	6.4	6.9	10.5	11.8	10.1	WAIT する(リレーON)
100ms タイマ待ち	TIMW	3	22.3	22.3	25.2	47.4	52.0	33.1	初回起動時
			24.9	24.9	27.8	46.2	53.4	35.7	初回以降
	TIMWX	3	22.3	22.3	25.2	47.4	52.0	33.1	初回起動時
			24.9	24.9	27.8	46.2	53.4	35.7	初回以降
10ms タイマ待ち	TMHW	3	25.8	25.8	27.9	47.9	53.7	34.1	初回起動時
			20.6	20.6	22.7	40.9	46.2	28.9	初回以降
	TMHWX	3	25.8	25.8	27.9	47.9	53.7	34.1	初回起動時
			20.6	20.6	22.7	40.9	46.2	28.9	初回以降
カウンタ待ち	CNTW	4	17.9	17.9	22.6	41.0	43.5	27.4	初回起動時
			19.1	19.1	23.9	42.9	45.7	28.7	初回以降
	CNTWX	4	17.9	17.9	22.6	41.0	43.5	27.4	初回起動時
			19.1	19.1	23.9	42.9	45.7	28.7	初回以降
繰り返しブロック	LOOP	1	7.9	7.9	9.1	15.6	17.6	12.3	
繰り返しブロックエンド	入力条件 LEND	1	7.7	7.7	8.4	13.5	15.5	10.9	LOOP しない(入力条件 ON)
			6.8	6.8	8.0	17.5	19.8	9.8	LOOP する(入力条件 OFF)
繰り返しブロックエンド	LEND リレー番号	2	9.9	9.9	10.7	17.5	19.9	14.4	LOOP しない(リレーON)
			8.9	8.9	10.3	21.6	24.5	13.0	LOOP する(リレーOFF)
繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT リレー番号	2	10.2	10.2	11.2	21.9	24.9	14.8	LOOP しない(リレーOFF)
			9.3	9.3	10.8	17.8	20.4	13.5	LOOP しない(リレーON)

4ー2ー31　文字列処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
文字列・転送	MOV$	3	45.6	45.6	66.0	79.3	72.7	84.3	1 文字転送*1
文字列・連結	＋$	4	86.5	86.5	126.0	152.0	137.0	167.8	1 文字+1 文字*1
文字列・左からの取り出し	LEFT$	4	53.0	53.0	77.4	93.6	84.8	94.3	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列・右からの取り出し	RGHT$	4	52.2	52.2	76.3	92.1	83.3	94.2	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列・任意位置からの取り出し	MID$	5	56.5	56.5	84.6	93.7	84.0	230.2	3 文字から中 1 文字取り出し*1
文字列・検索	FIND$	4	51.4	51.4	77.5	89.1	96.7	94.1	2 文字から 1 文字検索*1
文字列・長さ検出	LEN$	3	19.8	19.8	28.9	33.8	30.1	33.4	1 文字検出*1
文字列・置換	RPLC$	6	175.1	175.1	258.7	300.7	267.7	479.5	2 文字の 1 文字目を 1 文字置換*1
文字列・削除	DEL$	5	63.4	63.4	94.2	111.3	99.3	244.6	2 文字の先頭 1 文字削除*1
文字列・交換	XCHG$	3	60.6	60.6	87.2	105.2	95.3	99.0	1 文字と 1 文字交換*1
文字列・クリア	CLR$	2	23.8	23.8	36.0	42.0	36.8	37.8	1 文字クリア*1
文字列・挿入	INS$	5	136.5	136.5	200.6	204.0	208.0	428.9	2 文字の 1 文字目後に 1 文字挿入*1
文字列・比較	＝$	4	48.5	48.5	69.8	79.9	68.5	86.2	1 文字と 1 文字比較
	＜＞$								
	＜$								
	＞$								
	＞＝$								

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4ー2ー32　タスク制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
タスク実行起動	TKON	2	6.4	6.4	10.2	11.2	9.55	3.2	サイクル実行タスク指定時
			20.6	20.6	30.1	34.6	34.9	―	追加タスク指定時
タスク実行待機	TKOF	2	123.7	123.7	195.8	214.5	183.4	61.3	サイクル実行タスク指定時
			23.4	23.4	34.1	39.3	39.6	―	追加タスク指定時

4ー2ー33　機種変換用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
ブロック転送	XFERC	4	6.4	6.4	6.5	33.1	31.1	―	1CH 転送
			481.6	481.6	791.6	3056.1	2821.1	―	1000CH 転送
データ分配	DISTC	4	3.4	3.4	3.5	19	18.1	―	データ分配動作時
			5.9	5.9	7.3	39.5	38.5		スタック動作時
データ抽出	COLLC	4	3.5	3.5	3.85	24.9	29.7	―	データ抽出動作時
			8	8	9.1	22.1	25.3	―	スタック動作時
			8.3	8.3	9.6	25.5	31	―	スタック動作時（1CH 分を FIFO する場合）
			2052.3	2052.3	2097.5	8310.1	7821.1	―	スタック動作時（1000CH 分を FIFO する場合）
ビット転送	MOVBC	4	4.5	4.5	4.88	28.1	22.1	―	
ビットカウンタ	BCNTC	4	4.9	4.9	5	30.6	28.8	―	1CH カウント
			1252.4	1252.4	1284.4	5814.1	5223.8	―	1000CH カウント

4−2−34 ファンクションブロック用特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時間(μs)						実行条件
			CJ1H CPU6□ H-R	CJ1H CPU6□ H	CJ1G CPU4□ H	CJ1M CPU 12/13/ 22/23	CJ1M CPU 11/21	CJ1G CPU4□	
変数種別取得	GETID	4	14	14	22.2	23.4	21.3	−	

4−2−35 ファンクションブロック使用時の、インスタンス実行時間について

CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降にて、ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けた場合、インスタンス実行によるサイクルタイムの影響時間は、以下のとおりです。

インスタンスによるサイクルタイムの影響時間
＝ 起動時間 A
＋入出力パラメータ転送処理時間 B
＋ファンクションブロック定義内命令実行時間 C

各 A、B、C の時間は、以下のとおりです。

内容			CPU ユニット形式			
			形 CJ1H-CPU6□H-R	形 CJ1H-CPU6□H	形 CJ1G-CPU4□H	形 CJ1M-CPU□□
A	起動時間	入出力パラメータ転送を除く起動時間	3.3μs	6.8μs	8.8μs	15.0μs
B	入出力パラメータ転送処理時間 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	0.24μs	0.4μs	0.7μs	1.0μs
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	0.19μs	0.3μs	0.6μs	0.8μs
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	0.19μs	0.5μs	0.8μs	1.1μs
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	0.38μs	1.0μs	1.6μs	2.2μs
		入出力変数の場合	0.114μs	0.4μs	0.5μs	1.2μs
C	ファンクションブロック定義内命令実行時間	命令処理時間の合計（通常のユーザプログラムと同じ）				

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、インスタンス数に応じて、実行時間が増加します。

参　考

ファンクションブロック使用時の、プログラムステップ数について（CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降）

CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降にて、ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けたときの、プログラムステップ数は、以下のとおりです。

ステップ数
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n×パラメータ数）
＋ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（注）

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

内容			CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降共通
m	呼び出し部		57 ステップ
n	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	18 ステップ
		入出力変数の場合	6 ステップ
p	ファンクションブロック定義内命令ステップ数	命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、27 ステップを加算したステップ数	

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスのステップ数= 57 + (5+5)×6 ステップ+100 ステップ＋27 ステップ = 244 ステップです。

4−3　CS シリーズ命令処理時間／ステップ数一覧

以下に、CS シリーズ（CS1D CPU ユニットを除く＊1）の各命令語の処理時間を示します。
＊1：CS1D CPU ユニットの命令処理時間については、「CS1D デュプレックスシステム　ユーザーズマニュアル　セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

1 ユーザプログラム全体（注）内の各命令語の処理時間を合計した時間が、サイクルタイムの中の「演算処理時間」になります。
注：正確には、サイクル実行タスクの内実行可能状態のタスクと、割込条件が成立した割込タスクに割り付けられたプログラムです。

命令語の処理時間は、CPU ユニットの形式（形 CS1H-CPU6□／形 CS1H-CPU6□H／形 CS1G-CPU4□／形 CS1G-CPU4□H）によって異なります。また、命令実行時の条件によって異なります。
また、命令非実行時でも、処理時間がかかることに注意してください。
同時に、命令長(ステップ）を示します。これは、オペランドを含めた各命令語が、ユーザプログラムエリアをどのくらい占有するかを示します。命令語に応じて、1 命令語あたり、最小 1 ステップから最大 7 ステップの容量を必要とします。
なお、ステップは、命令語の数を示すものではありませんので、ご注意ください。
注 1：・従来機種（C/CV シリーズ）では、プログラム容量を「ワード」という単位で示しているのに対して、CS シリーズでは、「ステップ」という単位で示します。1 ステップは、基本的に、従来の 1 ワードに相当します。
ただし、1 命令語あたりの占有容量が、従来機種と CS シリーズでは異なっているため、従来機種のユーザプログラムを、CS シリーズのユーザプログラムに変換した場合、正確には、1 ワード＝1 ステップの計算からは、プログラム容量が若干変化します。詳細は、4-63ページの「参考　従来機種から CS シリーズへのプログラム容量の換算の目安」を参考にしてください。
・一部の命令語を除いて、微分実行（基本命令は「↑↓」、応用命令の場合は「@%」のオプションを付けることができます。その場合の処理時間は以下の時間を加算してください。

条件	CS1-H CPU ユニット		CS1 CPU ユニット	
	CPU6□H(μs)	CPU4□H(μs)	CPU6□(μs)	CPU4□(μs)
微分（↑↓）を付けた場合	+0.24	+0.32	+0.41	+0.45
微分（@%）を付けた場合	+0.24	+0.32	+0.29	+0.33

注 2：命令非実行時の処理時間の目安は以下のとおりです。

CS1-H CPU ユニット		CS1 CPU ユニット	
CPU6□H(μs)	CPU4□H(μs)	CPU6□(μs)	CPU4□(μs)
0.018~0.108	0.02~0.12	0.08～0.48	0.12～0.72

4−3−1　シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ロード	LD	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!LD	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
ロード・ノット	LD NOT	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!LD NOT	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
アンド	AND	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!AND	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
アンド・ノット	AND NOT	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!AND NOT	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
オア	OR	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!OR	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
オア・ノット	OR NOT	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
	!OR NOT	2	21.16	21.20	21.20	21.24	対象ユニットがCSシリーズユニットの場合
			45.12	45.14	45.14	45.18	対象ユニットがC200Hシリーズユニットの場合
アンド・ロード	AND LD	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
オア・ロード	OR LD	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
ノット	NOT	1	0.02	0.04	0.04	0.08	
P.F.立上り微分	UP	3	0.3	0.42	0.46	0.54	
P.F.立下り微分	DOWN	4	0.3	0.42	0.46	0.54	
LD 型・ビットテスト	LD TST	4	0.14	0.24	0.25	0.37	
LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	4	0.14	0.24	0.25	0.37	
AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	4	0.14	0.24	0.25	0.37	
OR 型・ビットテスト	OR TST	4	0.14	0.24	0.25	0.37	
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	4	0.14	0.24	0.25	0.37	

4−3−2　シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
出力	OUT	1	0.02	0.04	0.17	0.21	
	!OUT	2	21.39	21.41	21.54	21.58	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			49.32	49.34	49.47	49.51	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
否定出力	OUT NOT	1	0.02	0.04	0.17	0.21	
	!OUT NOT	2	21.39	21.41	21.54	21.58	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			49.32	49.34	49.47	49.51	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
キープ゜	KEEP	1	0.06	0.08	0.25	0.29	
立上り微分	DIFU	2	0.24	0.40	0.46	0.54	
立下り微分	DIFD	2	0.24	0.40	0.46	0.54	
セット	SET	1	0.02	0.06	0.17	0.21	
	!SET	2	21.39	21.41	21.54	21.58	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			49.32	49.34	49.47	49.51	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
リセット	RSET	1	0.02	0.06	0.17	0.21	チャネル指定
	!RSET	2	21.39	21.41	21.54	21.58	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			49.32	49.34	49.47	49.51	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
多ビットセット	SETA	4	5.8	6.1	7.8	7.8	1bit セット
			25.7	27.2	38.8	38.8	1000bit セット
多ビットリセット	RSTA	4	5.7	6.1	7.8	7.8	1bit リセット
			25.8	27.1	38.8	38.8	1000bit リセット
1 ビットセット	SETB	2	0.24	0.34	−	−	
	!SETB	3	21.48	21.88	−	−	
1 ビットリセット	RSTB	2	0.24	0.34	−	−	
	!RSTB	3	21.68	21.88	−	−	
1 ビットアウト	OUTB	2	0.22	0.32	−	−	
	!OUTB	3	21.64	21.84	−	−	

4−3−3　シーケンス制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
エンド	END	1	5.5	6.0	4.0	4.0	
無機能	NOP	1	0.02	0.04	0.08	0.12	
インターロック	IL	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
インターロッククリア	ILC	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	3	6.1	6.5	−	−	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			7.5	7.9	−	−	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			8.9	9.7	−	−	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	3	6.1	6.5	−	−	インタロック条件非成立時(入力条件 ON)
			7.5	7.9	−	−	インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
			8.9	9.7	−	−	インタロック中に再度インタロック条件成立時(入力条件 OFF)
マルチインターロッククリア	MILC	2	5.0	5.6	−	−	インタロック中でないとき
			5.7	6.2	−	−	インタロック中のとき
ジャンプ	JMP	2	0.38	0.48	8.1	8.1	
ジャンプエンド	JME	2	−	−	−	−	
条件ジャンプ	CJP	2	0.38	0.48	7.4	7.4	ジャンプ条件成立時(入力条件 ON)
条件否定ジャンプ	CJPN	2	0.38	0.48	8.5	8.5	ジャンプ条件成立時(入力条件 OFF)
複数ジャンプ	JMP0	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
複数ジャンプエンド	JME0	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
繰り返し開始	FOR	2	0.12	0.21	0.12	0.21	定数指定
ループブレイク	BREAK	1	0.12	0.12	0.12	0.12	
繰り返し終了	NEXT	1	0.17	0.17	0.17	0.17	ループ継続時
			0.12	0.12	0.12	0.12	ループ終了時

4−3−4　タイマ／カウンタ命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
100ms タイマ	TIM	3	0.56	0.88	0.37	0.42	
	TIMX	3	0.56	0.88	0.37	0.42	
10ms タイマ	TIMH	3	0.88	1.14	0.37	0.42	
	TIMHX	3	0.88	1.14	0.37	0.42	
1ms タイマ	TMHH	3	0.86	1.12	0.37	0.42	
	TMHHX	3	0.86	1.12	0.37	0.42	
積算タイマ	TTIM	3	16.1	17.0	21.4	21.4	
			10.9	11.4	14.8	14.8	リセット時
			8.5	8.7	10.7	10.7	インタロック時
	TTIMX	3	16.1	17.0	21.4	21.4	
			10.9	11.4	14.8	14.8	リセット時
			8.5	8.7	10.7	10.7	インタロック時
長時間タイマ	TIML	4〜5	7.6	10.0	12.8	12.8	
			6.2	6.5	7.8	7.8	インタロック時
	TIMLX	4〜5	7.6	10.0	12.8	12.8	
			6.2	6.5	7.8	7.8	インタロック時
マルチ出力タイマ	MTIM	4	20.9	23.3	26.0	26.0	
			5.6	5.8	7.8	7.8	リセット時
	MTIMX	4	20.9	23.3	26.0	26.0	
			5.6	5.8	7.8	7.8	リセット時
カウンタ	CNT	3	0.56	0.88	0.37	0.42	
	CNTX	3	0.56	0.88	0.37	0.42	
可逆カウンタ	CNTR	3	16.9	19.0	20.9	20.9	
	CNTRX	3	16.9	19.0	20.9	20.9	
タイマ／カウンタリセット	CNR	3	9.9	10.6	13.9	13.9	1CH リセット
			4160	4160	5420	5420	1000CH リセット
	CNRX	3	9.9	10.6	13.9	13.9	1CH リセット
			4160	4160	5420	5420	1000CH リセット

4−3−5　データ比較命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
シンボル比較（符号なし）	＝	4	0.10	0.16	0.21	0.37	
	<>						
	<						
	<=						
	>						
	>=						
シンボル比較（倍長・符号なし）	=L	4〜7	0.10	0.16	0.29	0.54	
	<>L						
	<L						
	<=L						
	>L						
	>=L						
シンボル比較（符号付き）	=S	4	0.10	0.16	6.50	6.50	
	<>S						
	<S						
	<=						
	>S						
	>=S						
シンボル比較（倍長・符号付き）	=SL	4〜7	0.10	0.16	6.50	6.50	
	<>SL						
	<SL						
	<=SL						
	>SL						
	>=SL						
時刻比較	=DT	4	25.1	36.4	−	−	
	<>DT	4	25.2	36.4	−	−	
	<DT	4	25.2	36.4	−	−	
	<=DT	4	25.2	36.4	−	−	
	>DT	4	25.1	36.4	−	−	
	>=DT	4	25.2	36.4	−	−	
比較	CMP	3	0.04	0.04	0.17	0.29	
	!CMP	7	42.14	42.14	42.57	42.69	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			90.44	90.44	90.67	90.79	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
倍長比較	CMPL	3〜5	0.08	0.08	0.25	0.46	
符号付 BIN 比較	CPS	3	0.08	0.08	6.50	6.50	
	!CPS	7	35.98	35.98	48.9	48.9	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			84.18	84.1 8	97.0	97.0	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	3〜5	0.08	0.08	6.50	6.50	
テーブル一致	TCMP	4	14.0	15.2	21.9	21.9	
多チャネル比較	MCMP	4	20.5	22.8	31.2	31.2	
符号なしテーブル間比較	BCMP	4	21.5	23.7	32.6	32.6	
拡張テーブル間比較	BCMP2	4	8.4	9.3	−	−	データ数 1
			313.0	345.3	−	−	データ数 255
領域比較	ZCP	3	5.3	5.4	−	−	
倍長領域比較	ZCPL	3〜5	5.5	6.7	−	−	

4−3−6　データ転送命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
転送	MOV	3	0.18	0.20	0.25	0.29	
	!MOV	7	21.56	21.60	42.61	42.65	対象ユニットが CS シリーズユニットの場合
			90.70	90.72	90.77	90.83	対象ユニットが C200H シリーズユニットの場合
倍長転送	MOVL	3〜4	0.32	0.34	0.42	0.50	
否定転送	MVN	3	0.18	0.20	0.25	0.29	
否定倍長転送	MVNL	3〜4	0.32	0.34	0.42	0.50	
ビット転送	MOVB	4	0.24	0.34	7.5	7.5	
ディジット転送	MOVD	4	0.24	0.34	7.3	7.3	
多ビット転送	XFRB	4	10.1	10.8	13.6	13.6	1bit 転送
			186.4	189.8	269.2	269.2	255bit 転送
ブロック転送	XFER	4	0.36	0.44	11.2	11.2	1CH 転送
			300.1	380.1	633.5	633.5	1000CH 転送
ブロック設定	BSET	4	0.26	0.28	8.5	8.5	1CH セット
			200.1	220.1	278.3	278.3	1000CH セット
データ交換	XCHG	3	0.40	0.56	0.5	0.7	
データ倍長交換	XCGL	3〜4	0.76	1.04	0.9	1.3	
データ分配	DIST	4	5.1	5.4	7.0	7.0	
データ抽出	COLL	4	5.1	5.3	7.1	7.1	
インデックスレジスタ設定	MOVR	3	0.08	0.08	0.42	0.50	
インデックスレジスタ設定	MOVRW	3	0.42	0.50	0.42	0.50	

4−3−7　データシフト命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
シフトレジスタ	SFT	3	7.4	10.4	10.4	10.4	1CH シフト
			433.2	488.0	763.1	763.1	1000CH シフト
左右シフトレジスタ	SFTR	4	6.9	7.2	9.6	9.6	1CH シフト
			615.3	680.2	859.6	859.6	1000CH シフト
非同期シフトレジスタ	ASFT	4	6.2	6.4	7.7	7.7	1CH シフト
			1220	1220	2010	2010	1000CH シフト*1
ワードシフト	WSFT	4	4.5	4.7	7.8	7.8	1CH シフト
			171.5	171.7	781.7	781.7	1000CH シフト
1 ビット左シフト	ASL	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
1 ビット倍長左シフト	ASLL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
1 ビット右シフト	ASR	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
1 ビット倍長右シフト	ASRL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
CY 付 1 ビット左回転	ROL	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
CY なし 1 ビット左回転	RLNC	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
CY 付 1 ビット右回転	ROR	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
CY なし 1 ビット右回転	RRNC	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
1 桁左シフト	SLD	3	5.9	6.1	8.2	8.2	1CH シフト
			561.1	626.3	760.7	760.7	1000CH シフト
1 桁右シフト	SRD	3	6.9	7.1	8.7	8.7	1CH シフト
			760.5	895.5	1070	1070	1000CH シフト
N ビットデータ左シフト	NSFL	4	7.5	8.3	10.5	10.5	1bit シフト
			40.3	45.4	55.5	55.5	1000bit シフト
N ビットデータ右シフト	NSFR	4	7.5	8.3	10.5	10.5	1bit シフト
			50.5	55.3	69.3	69.3	1000bit シフト
N ビット左シフト	NASL	3	0.22	0.32	0.29	0.37	
N ビット倍長左シフト	NSLL	3	0.40	0.56	0.50	0.67	
N ビット右シフト	NASR	3	0.22	0.32	0.29	0.37	
N ビット倍長右シフト	NSRL	3	0.40	0.56	0.50	0.67	

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−3−8　インクリメント／デクリメント命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
BIN インクリメント	++	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
BIN 倍長インクリメント	++L	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
BIN デクリメント	−−	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
BIN 倍長デクリメント	−−L	2	0.40	0.56	0.50	0.67	
BCD インクリメント	++B	2	6.4	4.5	7.4	7.4	
BCD 倍長インクリメント	++BL	2	5.6	4.9	6.1	6.1	
BCD デクリメント	−−B	2	6.3	4.6	7.2	7.2	
BCD 倍長デクリメント	−−BL	2	5.3	4.7	7.1	7.1	

4−3−9　四則演算命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
符号付･CY なし BIN 加算	+	4	0.18	0.20	0.25	0.37	
符号付･CY なし BIN 倍長加算	+L	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
符号・CY 付 BIN 加算	+C	4	0.18	0.20	0.25	0.37	
符号･CY 付 BIN 倍長加算	+CL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
CY なし BCD 加算	+B	4	8.2	8.4	14.0	14.0	
CY なし BCD 倍長加算	+BL	4〜6	13.3	14.5	19.0	19.0	
CY 付 BCD 加算	+BC	4	8.9	9.1	14.5	14.5	
CY 付 BCD 倍長加算	+BCL	4〜6	13.8	15.0	19.6	19.6	
符号付･CY なし BIN 減算	−	4	0.18	0.20	0.25	0.37	
符号付･CY なし BIN 倍長減算	−L	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
符号・CY 付 BIN 減算	−C	4	0.18	0.20	0.25	0.37	
符号･CY 付 BIN 倍長減算	−CL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
CY なし BCD 減算	−B	4	8.0	8.2	13.1	13.1	
CY なし BCD 倍長減算	−BL	4〜6	12.8	14.0	18.2	18.2	
CY 付 BCD 減算	−BC	4	8.5	8.6	13.8	13.8	
CY 付 BCD 倍長減算	−BCL	4〜6	13.4	14.7	18.8	18.8	
符号付 BIN 乗算	*	4	0.38	0.40	0.50	0.58	
符号付 BIN 倍長乗算	*L	4〜6	7.23	8.45	11.19	11.19	
符号なし BIN 乗算	*U	4	0.38	0.40	0.50	0.58	
符号なし BIN 倍長乗算	*UL	4〜6	7.1	8.3	10.63	10.63	
BCD 乗算	*B	4	9.0	9.2	12.8	12.8	
BCD 倍長乗算	*BL	4〜6	23.0	24.2	35.2	35.2	
符号付 BIN 除算	/	4	0.40	0.42	0.75	0.83	
符号付 BIN 倍長除算	/L	4〜6	7.2	8.4	9.8	9.8	
符号なし BIN 除算	/U	4	0.40	0.42	0.75	0.83	
符号なし BIN 倍長除算	/UL	4〜6	6.9	8.1	9.1	9.1	
BCD 除算	/B	4	8.6	8.8	15.9	15.9	
BCD 倍長除算	/BL	4〜6	17.7	18.9	26.2	26.2	

4−3−10　データ変換命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
BCD→BIN 変換	BIN	3	0.22	0.24	0.25	0.29	
BCD→BIN 倍長変換	BINL	3〜4	6.5	6.8	9.1	9.1	
BIN→BCD 変換	BCD	3	0.24	0.26	8.3	8.3	
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	3〜4	6.7	7.0	9.2	9.2	
2 の補数変換	NEG	3	0.18	0.20	0.25	0.29	
2 の補数倍長変換	NEGL	3〜4	0.32	0.34	0.42	0.50	
符号拡張	SIGN	3	0.32	0.34	0.42	0.50	
4→16/8→256 デコーダ	MLPX	4	0.32	0.42	8.8	8.8	4→16 デコード時／桁数 1 桁
			0.98	1.20	12.8	12.8	4→16 デコード時／桁数 4 桁
			3.30	4.00	20.3	20.3	8→256 デコード時／桁数 1 桁
			6.50	7.90	33.4	33.4	8→256 デコード時／桁数 4 桁
16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	4	7.5	7.9	10.4	10.4	16→4 デコード時／桁数 1 桁
			49.6	50.2	59.1	59.1	16→4 デコード時／桁数 4 桁
			18.2	18.6	23.6	23.6	256→8 デコード時／桁数 1 桁
			55.1	57.4	92.5	92.5	256→8 デコード時／桁数 2 桁
ASCII コード変換	ASC	4	6.8	7.1	9.7	9.7	1 桁 ASCII コード変換
			11.2	11.7	15.1	15.1	4 桁 ASCII コード変換
ASCII→HEX 変換	HEX	4	7.1	7.4	10.1	10.1	1 桁変換
ビット列→ビット行変換	LINE	4	19.0	23.1	29.1	29.1	
ビット行→ビット列変換	COLM	4	23.2	27.5	37.3	37.3	
符号付 BCD→BIN 変換	BINS	4	8.0	8.3	12.1	12.1	データ形式指定番号 0
			8.0	8.3	12.1	12.1	データ形式指定番号 1
			8.3	8.6	12.7	12.7	データ形式指定番号 2
			8.5	8.8	13.0	13.0	データ形式指定番号 3
符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	4〜5	9.2	9.6	13.6	13.6	データ形式指定番号 0
			9.2	9.6	13.7	13.7	データ形式指定番号 1
			9.5	9.9	14.2	14.2	データ形式指定番号 2
			9.6	10.0	14.4	14.4	データ形式指定番号 3
符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	4	6.6	6.9	10.6	10.6	データ形式指定番号 0
			6.7	7.0	10.8	10.8	データ形式指定番号 1
			6.8	7.1	10.9	10.9	データ形式指定番号 2
			7.2	7.5	11.5	11.5	データ形式指定番号 3
符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	4〜5	8.1	8.4	11.6	11.6	データ形式指定番号 0
			8.2	8.6	11.8	11.8	データ形式指定番号 1
			8.3	8.7	12.0	12.0	データ形式指定番号 2
			8.8	9.2	12.5	12.5	データ形式指定番号 3
グレイコード変換	GRY	4	46.9	72.1	−	−	8bit BIN
			49.6	75.2	−	−	8bit BCD
			57.7	87.7	−	−	8bit 角度
			61.8	96.7	−	−	15bit BIN
			64.5	99.6	−	−	15bit BCD
			72.8	112.4	−	−	15bit 角度
			52.3	87.2	−	−	360°BIN
			55.1	90.4	−	−	360°BCD
			64.8	98.5	−	−	360°角度
数値 4 桁→ASCII 変換	STR4	3	13.79	20.24	−	−	
数値 8 桁→ASCII 変換	STR8	3〜4	18.82	27.44	−	−	
数値 16 桁→ASCII 変換	STR16	3	30.54	44.41	−	−	
ASCII→数値 4 桁変換	NUM4	3〜4	18.46	27.27	−	−	
ASCII→数値 8 桁変換	NUM8	3	27.27	40.29	−	−	
ASCII→数値 16 桁変換	NUM16	3	52.31	78.25	−	−	

4−3−11　論理演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ワード論理積	ANDW	4	0.18	0.20	0.25	0.37	
ワード倍長論理積	ANDL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
ワード論理和	ORW	4	0.22	0.32	0.25	0.37	
ワード倍長論理和	ORWL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
ワード排他的論理和	XORW	4	0.22	0.32	0.25	0.37	
ワード倍長排他的論理和	XORL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
ワード排他的論理和否定	XNRW	4	0.22	0.32	0.25	0.37	
ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	4〜6	0.32	0.34	0.42	0.54	
ビット反転	COM	2	0.22	0.32	0.29	0.37	
ビット倍長反転	COML	2	0.40	0.56	0.50	0.67	

4−3−12　特殊演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
BIN 平方根演算	ROTB	3	49.6	50.0	530.7	530.7	
BCD 平方根演算	ROOT	3	13.7	13.9	514.5	514.5	
数値変換	APR	4	6.7	6.9	32.3	32.3	SIN,COS 計算指定
			17.2	18.4	78.3	78.3	折線近似計算指定（折線テーブルのデータ数 2）
浮動小数点除算（BCD）	FDIV	4	116.6	176.6	176.6	176.6	
ビットカウンタ	BCNT	4	0.3	0.38	22.1	22.1	1CH カウント

4ー3ー13　浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	3～4	10.6	10.8	14.5	14.5	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	3～4	10.8	11.0	14.6	14.6	
16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	3～4	8.3	8.5	11.1	11.1	
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	3～4	8.3	8.5	10.8	10.8	
浮動小数点加算	＋F	4～6	8.0	9.2	10.2	10.2	
浮動小数点減算	－F	4～6	8.0	9.2	10.3	10.3	
浮動小数点除算	／F	4～6	8.7	9.9	12.0	12.0	
浮動小数点乗算	＊F	4～6	8.0	9.2	10.5	10.5	
角度→ラジアン変換	RAD	3～4	10.1	10.2	14.9	14.9	
ラジアン→角度変換	DEG	3～4	9.9	10.1	14.8	14.8	
SIN 演算	SIN	3～4	42.0	42.2	61.1	61.1	
COS 演算	COS	3～4	31.5	31.8	44.1	44.1	
TAN 演算	TAN	3～4	16.3	16.6	22.6	22.6	
SIN^{-1} 演算	ASIN	3～4	17.6	17.9	24.1	24.1	
COS^{-1} 演算	ACOS	3～4	20.4	20.7	28.0	28.0	
TAN^{-1} 演算	ATAN	3～4	16.1	16.4	16.4	16.4	
平方根演算	SQRT	3～4	19.0	19.3	28.1	28.1	
指数演算	EXP	3～4	65.9	66.2	96.7	96.7	
対数演算	LOG	3～4	12.8	13.1	17.4	17.4	
べき乗演算	PWR	4～6	125.4	126.0	181.7	181.7	
単精度浮動小数点データ比較	＝F	4～6	6.6	8.3	－	－	
	＜＞F						
	＜F						
	＜＝F						
	＞F						
	＞＝F						
浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	4	48.5	48.9	－	－	
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	3	21.1	21.3	－	－	

4−3−14　倍精度浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
倍精度浮動小数点データ比較	=D	4	8.5	10.3	−	−	
	<>D						
	<D						
	<=D						
	>D						
	>=D						
浮動小数点→16 ビット BIN 変換<倍>	FIXD	3	11.7	12.1	−	−	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換<倍>	FIXLD	3	11.6	12.1	−	−	
16 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBL	3	9.9	10.0	−	−	
32 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBLL	3	9.8	10.0	−	−	
浮動小数点加算<倍>	+D	4	11.2	11.9	−	−	
浮動小数点減算<倍>	−D	4	11.2	11.9	−	−	
浮動小数点乗算<倍>	*D	4	12.0	12.7	−	−	
浮動小数点除算<倍>	/D	4	23.5	24.2	−	−	
角度→ラジアン変換<倍>	RADD	3	27.4	27.8	−	−	
ラジアン→角度変換<倍>	DEGD	3	11.2	11.9	−	−	
SIN 演算<倍>	SIND	3	45.4	45.8	−	−	
COS 演算<倍>	COSD	3	43.0	43.4	−	−	
TAN 演算<倍>	TAND	3	20.1	20.5	−	−	
SIN^{-1} 演算<倍>	ASIND	3	21.5	21.9	−	−	
COS^{-1} 演算<倍>	ACOSD	3	24.7	25.1	−	−	
TAN^{-1} 演算<倍>	ATAND	3	19.3	19.7	−	−	
平方根演算<倍>	SQRTD	3	47.4	47.9	−	−	
指数演算<倍>	EXPD	3	121.0	121.4	−	−	
対数演算<倍>	LOGD	3	16.0	16.4	−	−	
べき乗演算<倍>	PWRD	4	223.9	224.2	−	−	

4−3−15　テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
スタック領域設定	SSET	3	8.0	8.3	8.5	8.5	スタック領域に 5CH 設定
			231.6	251.8	276.8	276.8	スタック領域に 1000CH 設定
スタックデータ格納	PUSH	3	6.5	8.6	9.1	9.1	
先入れ先出し	FIFO	3	6.9	8.9	10.6	10.6	スタック領域に 5CH 設定
			352.6	434.3	1130	1130	スタック領域に 1000CH 設定
後入れ先出し	LIFO	3	7.0	9.0	9.9	9.9	
テーブル領域宣言	DIM	5	15.2	21.6	142.1	142.1	
レコード位置設定	SETR	4	5.4	5.9	7.0	7.0	
レコード位置読出	GETR	4	7.8	8.4	11.0	11.0	
データ検索	SRCH	4	15.5	19.5	19.5	19.5	1CH 検索
			2420	3340	3340	3340	1000CH 検索*1
バイトスワップ	SWAP	3	12.2	13.6	13.6	13.6	1CH 入れ替え
			1940	2820	2820	2820	1000CH 入れ替え*1
最大値検索	MAX	4〜5	19.2	24.9	24.9	24.9	1CH 検索
			2390	3360	3360s	3360	1000CH 検索*1
最小値検索	MIN	4〜5	19.2	25.3	25.3	25.3	1CH 検索
			2390	3330	3330	3330	1000CH 検索*1
サム値算出	SUM	4〜5	28.2	38.5	38.5	38.3	1CH 算出
			1420	1950	1950	1950	1000CH 算出*1
FCS 値算出	FCS	4〜5	20.0	28.3	28.3	28.3	テーブル長 1 ワード
			1650	2480	2480	2480	テーブル長 1000 ワード*1
スタックデータ数出力	SNUM	3	6.0	6.3	−	−	
スタックデータ参照	SREAD	4	8.0	8.4	−	−	
スタックデータ更新	SWRIT	4	7.2	7.6	−	−	
スタックデータ挿入	SINS	4	7.8	9.9	−	−	
スタックデータ挿入			354.0	434.8	−	−	テーブル長 1000 ワード
スタックデータ削除	SDEL	4	8.6	10.6	−	−	
スタックデータ削除			354.0	436.0	−	−	テーブル長 1000 ワード

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4−3−16　データ制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
PID 演算	PID	4	436.2	678.2	678.2	678.2	初回実行時
			332.3	474.9	474.9	474.9	入力 ON かつサンプリング時
			97.3	141.3	141.3	141.3	入力 ON かつ非サンプリング時
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	4	446.3	712.5	−	−	初回実行時
			339.4	533.9	−	−	入力 ON かつサンプリング時
			100.7	147.1	−	−	入力 ON かつ非サンプリング時
			189.2	281.6	−	−	AT 時 初回実行時
			535.2	709.8	−	−	AT 時 サンプリング時
上下限リミット制御	LMT	4〜5	16.1	22.1	22.1	22.1	
デッドバンド制御	BAND	4〜5	17.0	22.5	22.5	22.5	
デッドゾーン制御	ZONE	4〜5	15.4	20.5	20.5	20.5	
時分割比例出力	TPO	4	10.6	14.8	−	−	入力 OFF
			54.5	82.0	−	−	入力 ON かつデューティ指定または出力リミット無効
			61.0	91.9	−	−	入力 ON かつ操作量指定と出力リミット有効
スケーリング	SCL	4	37.1	53.0	56.8	56.8	
スケーリング 2	SCL2	4	28.5	40.2	50.7	50.7	
スケーリング 3	SCL3	4	33.4	47.0	57.7	57.7	
データ平均化	AVG	4	36.3	52.6	53.1	53.1	1 回平均
			291.0	419.9	419.9	419.9	64 回平均

4−3−17　サブルーチン命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
サブルーチンコール	SBS	2	1.26	1.96	17.00	17.00	
サブルーチンエントリ	SBN	2	−	−	−	−	
サブルーチンリターン	RET	1	0.86	1.60	20.60	20.60	
マクロ	MCRO	4	23.3	23.3	23.3	23.3	
グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	2	−	−	−	−	
グローバルサブルーチンリターン	GRET	1	1.26	1.96	−	−	
グローバルサブルーチンコール	GSBS	2	0.86	1.60	−	−	

4−3−18　割込制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
割込マスクセット	MSKS	3	25.6	38.4	39.5	39.5	
割込マスクリード	MSKR	3	11.9	11.9	11.9	11.9	
割込解除	CLI	3	27.4	41.3	41.3	41.3	
割込タスク実行禁止	DI	1	15.0	16.8	16.8	16.8	
割込タスク実行禁止解除	EI	1	19.5	21.8	21.8	21.8	

4−3−19　工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ステップラダー領域定義	STEP	2	17.4	20.7	27.1	27.1	ステップリレーが ON のとき
			11.8	13.7	24.4	24.4	ステップリレーが OFF のとき
ステップラダー領域歩進	SNXT	2	6.6	7.3	10.0	10.0	

4−3−20　I/O ユニット用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
I/O リフレッシュ	IORF	3	15.5	16.4	23.5	23.5	対象ユニットが CS シリーズの入力 1CH ユニット
			17.20	18.40	25.6	25.6	対象ユニットが CS シリーズの出力 1CH ユニット
			58.5	63.2	81.7	81.7	対象ユニットが C200H シリーズの入力 1CH ユニット
			62.6	67.0	86.7	86.7	対象ユニットが C200H シリーズの出力 1CH ユニット
			319.9	320.7	377.5	377.6	対象ユニットが CS シリーズの入力 60CH ユニット
			358.0	354.4	460.1	460.1	対象ユニットが CS シリーズの出力 60CH ユニット
			303.3	343.9	357.1	357.1	対象ユニットが C200H シリーズの入力 10CH ユニット
			348.2	376.6	407.5	407.5	対象ユニットが C200H シリーズの出力 10CH ユニット
7 セグメントデコーダ	SDEC	4	6.5	6.9	14.1	14.1	
デジタルスイッチ	DSW	6	50.7	73.5	−	−	4 桁指定、データ入力値：0
			51.3	73.5	−	−	8 桁指定、データ入力値：00
10 キー入力	TKY	4	9.7	13.2	−	−	データ入力値：00
			10.7	14.8	−	−	データ入力値：FF
16 キー入力	HKY	5	50.3	70.9	−	−	データ入力値：00
			50.1	71.2	−	−	データ入力値：FF
マトリクス入力	MTR	5	47.8	68.1	−	−	データ入力値：00
			48.0	68.0	−	−	データ入力値：FF
7 セグメント表示	7SEG	5	58.1	83.3	−	−	4 桁指定時
			63.3	90.3	−	−	8 桁指定時
インテリジェント I/O 読出	IORD	4	＊1	＊1	＊1	＊1	
インテリジェント I/O 書込	IOWR	4	＊1	＊1	＊1	＊1	
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	4	287.8	315.5	−	−	1CH 占有

＊1：IORD、IORW 命令は、読出相手の高機能 I/O ユニットによって異なります。

4−3−21　シリアル通信命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
プロトコルマクロ	PMCR	5	100.1	142.1	276.8	276.8	ダイレクト指定
			134.2	189.6	305.9	305.9	オペランド指定 送信 1CH、受信 1CH
シリアルポート出力	TXD	4	68.5	98.8	98.8	98.8	送信バイト数 1 バイト
			734.3	1100	1100	1100	送信バイト数 256 バイト
シリアルポート入力	RXD	4	89.6	131.1	131.1	131.1	格納バイト数 1 バイト
			724.2	1110	1110	1110	格納バイト数 256 バイト
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	TXDU	4	131.5	202.4	−	−	送信バイト数 1 バイト
シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート入力	RXDU	4	131	200.8	−	−	格納バイト数 1 バイト
シリアル通信設定変更	STUP	3	341.2	400.0	440.4	440.4	

4−3−22　ネットワーク通信用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ネットワーク送信	SEND	4	84.4	123.9	123.9	123.9	
ネットワーク受信	RECV	4	85.4	124.7	124.7	124.7	
コマンド送信	CMND	4	106.8	136.8	136.8	136.8	
汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	4	127.6	190.0	−	−	
Explicit 読出命令	EGATR	4	123.9	185.0	−	−	
Explicit 書込命令	ESATR	3	110.0	164.4	−	−	
Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	4	106.8	158.9	−	−	
Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	4	106.0	158.3	−	−	

4−3−23　ファイルメモリ用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
データファイル読出	FREAD	5	391.4	632.4	684.1	684.1	BIN 形式
							（ディレクトリ名＋ファイル名）が 2 文字のとき
データファイル書込	FWRIT	5	387.8	627.0	684.7	684.7	BIN 形式
							（ディレクトリ名＋ファイル名）が 2 文字のとき
テキストファイル書込	TWRIT	5	390.1	619.1	−	−	

4−3−24　表示機能用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
メッセージ表示	MSG	3	10.1	14.2	14.3	14.3	メッセージ表示
			8.4	11.3	11.3	11.3	メッセージ表示解除

4−3−25　時計機能命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
カレンダ加算	CADD	4	38.3	201.9	209.5	209.5	
カレンダ減算	CSUB	4	38.6	170.4	184.1	184.1	
時分秒→秒変換	SEC	3	21.4	29.3	35.8	35.8	
秒→時分秒変換	HMS	3	22.2	30.9	42.1	42.1	
時計補正	DATE	2	60.5	87.4	95.9	95.9	

4ー3ー26　デバッグ処理命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
トレースメモリサンプリング	TRSM	1	80.4	120.0	120.0	120.0	1 点+0CH サンプリング
			848.1	1060	1060	1060	31 点+6CH サンプリング

4ー3ー27　故障診断命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
運転継続故障診断	FAL	3	15.4	16.7	16.7	16.7	異常登録
			179.8	244.8	244.8	244.8	異常解除(最優先)
			432.4	657.1	657.1	657.1	異常解除(全異常)
			161.5	219.4	219.4	219.4	異常解除(個別)
運転停止故障診断	FALS	3	−	−	−	−	
故障点検出	FPD	4	140.9	202.3	202.3	202.3	接点アドレス出力 時間監視中
			163.4	217.6	217.6	217.6	接点アドレス出力 異常検知初回時
			185.2	268.9	268.9	268.9	メッセージキャラクタ出力 時間監視中
			207.5	283.6	283.6	283.6	メッセージキャラクタ出力 異常検知初回時

4ー3ー28　特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長 (ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
セットキャリー	STC	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
クリアキャリー	CLC	1	0.06	0.06	0.12	0.12	
拡張 DM バンク切替	EMBC	2	14.0	15.1	15.1	15.1	
サイクルタイム監視時間設定	WDT	2	15.0	19.7	19.7	19.7	
コンディションフラグセーブ	CCS	1	8.6	12.5	−	−	
コンディションフラグロード	CCL	1	9.8	13.9	−	−	
CV→CS アドレス変換	FRMCV	3	13.6	19.9	−	−	
CS→CV アドレス変換	TOCV	3	11.9	17.2	−	−	
周辺サービス禁止	IOSP	1	13.9	19.8	−	−	
周辺サービス禁止解除	IORS	1	63.6	92.3	−	−	

4−3−29　ブロックプログラム命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ブロックプログラム	BPRG	2	12.1	13.0	13.0	13.0	
ブロックプログラムエンド	BEND	1	9.6	12.3	13.1	13.1	
ブロックプログラム一時停止	BPPS	2	10.6	12.3	14.9	14.9	
ブロックプログラム再起動	BPRS	2	5.1	5.6	8.3	8.3	
条件付エンド	入力条件 EXIT	1	10.0	11.3	12.9	12.9	EXIT する(入力条件 ON)
			4.0	4.9	7.3	7.3	EXIT しない(入力条件 OFF)
	EXIT　リレー番号	2	6.8	13.5	16.3	16.3	EXIT する(リレーON)
			4.7	7.2	10.7	10.7	EXIT しない(リレーOFF)
条件付エンド（否定）	EXIT NOT リレー番号	2	12.4	14.0	16.8	16.8	EXIT する(リレーOFF)
			7.1	7.6	11.2	11.2	EXIT しない(リレーON)
条件分岐ブロック	入力条件 IF	1	4.6	4.8	7.2	7.2	IF 真(入力条件 ON)
			6.7	7.3	10.9	10.9	IF 偽(入力条件 OFF)
	IF　リレー番号	2	6.8	7.2	10.4	10.4	IF 真(リレーON)
			9.0	9.6	14.2	14.2	IF 偽(リレーOFF)
条件分岐ブロック（否定）	IF NOT リレー番号	2	7.1	7.6	10.9	10.9	IF 真(リレーOFF)
			9.2	10.1	14.7	14.7	IF 偽(リレーON)
条件分岐偽ブロック	ELSE	1	6.2	6.7	9.9	9.9	IF 真
			6.8	7.7	11.2	11.2	IF 偽
条件分岐ブロックエンド	IEND	1	6.9	7.7	11.0	11.0	IF 真
			4.4	4.6	7.0	7.0	IF 偽
1 スキャン条件待ち	入力条件 WAIT	1	12.6	13.7	16.7	16.7	WAIT しない(入力条件 ON)
			3.9	4.1	6.3	6.3	WAIT する(入力条件 OFF)
	WAIT　リレー番号	2	12.0	13.4	16.5	16.5	WAIT しない(リレーON)
			6.1	6.5	9.6	9.6	WAIT する(リレーOFF)
1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT リレー番号	2	12.2	13.8	17.0	17.0	WAIT しない(リレーOFF)
			6.4	6.9	10.1	10.1	WAIT する(リレーON)
100ms タイマ待ち	TIMW	3	22.3	25.2	33.1	33.1	初回起動時
			24.9	27.8	35.7	35.7	通常実行時
	TIMWX	3	22.3	25.2	33.1	33.1	初回起動時
			24.9	27.8	35.7	35.7	通常実行時
10ms タイマ待ち	TMHW	3	25.8	27.9	34.1	34.1	初回起動時
			20.6	22.7	28.9	28.9	通常実行時
	TMHWX	3	25.8	27.9	34.1	34.1	初回起動時
			20.6	22.7	28.9	28.9	通常実行時
カウンタ待ち	CNTW	4	17.9	22.6	27.4	27.4	初回起動時
			19.1	23.9	28.7	28.7	通常実行時
	CNTWX	4	17.9	22.6	27.4	27.4	初回起動時
			19.1	23.9	28.7	28.7	通常実行時
繰り返しブロック	LOOP	1	7.9	9.1	12.3	12.3	
繰り返しブロックエンド	入力条件 LEND	1	7.7	8.4	10.9	10.9	LOOP しない(入力条件 ON)
			6.8	8.0	9.8	9.8	LOOP する(入力条件 OFF)
	LEND　リレー番号	2	9.9	10.7	14.4	14.4	LOOP しない(リレーON)
			8.9	10.3	13.0	13.0	LOOP する(リレーOFF)
繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT リレー番号	2	10.2	11.2	14.8	14.8	LOOP しない(リレーOFF)
			9.3	10.8	13.5	13.5	LOOP しない(リレーON)

4ー3ー30　文字列処理命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
文字列・転送	MOV$	3	45.6	66.0	84.3	84.3	1 文字転送*1
文字列・連結	＋$	4	86.5	126.0	167.8	167.8	1 文字+1 文字*1
文字列･左からの取り出し	LEFT$	4	53.0	77.4	94.3	94.3	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列･右からの取り出し	RGHT$	4	52.2	76.3	94.2	94.2	2 文字から 1 文字取り出し*1
文字列･任意位置からの取り出し	MID$	5	56.5	84.6	230.2	230.2	3 文字から中 1 文字取り出し*1
文字列・検索	FIND$	4	51.4	77.5	94.1	94.1	2 文字から 1 文字検索*1
文字列・長さ検出	LEN$	3	19.8	28.9	33.4	33.4	1 文字検出*1
文字列・置換	RPLC$	6	175.1	258.7	479.5	479.5	2 文字の 1 文字目を 1 文字置換*1
文字列・削除	DEL$	5	63.4	94.2	244.6	244.6	2 文字の先頭 1 文字削除*1
文字列・交換	XCHG$	3	60.6	87.2	99.0	99.0	1 文字と 1 文字交換*1
文字列・クリア	CLR$	2	23.8	36.0	37.8	37.8	1 文字クリア*1
文字列・挿入	INS$	5	136.5	200.6	428.9	428.9	2 文字の 1 文字目後に 1 文字挿入*1
文字列・比較	＝$	4	48.5	69.8	86.2	86.2	1 文字と 1 文字比較
	＜＞$						
	＜$						
	＞$						
	＞＝$						

＊1：データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。

4ー3ー31　タスク制御命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
タスク実行起動	TKON	2	6.4	10.2	3.2	3.2	サイクル実行タスク指定時
			20.6	30.1	－	－	追加タスク指定時
タスク実行待機	TKOF	2	123.7	195.8	61.3	61.3	サイクル実行タスク指定時
			23.4	34.1	－	－	追加タスク指定時

4ー3ー32　機種変換用命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
ブロック転送	XFERC	4	6.4	6.5	－	－	1CH 転送
			481.6	791.6	－	－	1000CH 転送
データ分配	DISTC	4	3.4	3.5	－	－	データ分配動作時
			5.9	7.3	－	－	スタック動作時
データ抽出	COLLC	4	3.5	3.85	－	－	データ抽出動作時
			8	9.1	－	－	スタック動作時
			8.3	9.6	－	－	スタック動作時（1CH 分を FIFO する場合）
			2052.3	2097.5	－	－	スタック動作時（1000CH 分を FIFO する場合）
ビット転送	MOVBC	4	4.5	4.88	－	－	
ビットカウンタ	BCNTC	4	4.9	5	－	－	1CH カウント
			1252.4	1284.4	－	－	1000CH カウント

4ー3ー33　ファンクションブロック用特殊命令

命令名称	ニモニック	命令長(ステップ)	実行時(μs)				実行条件
			CS1H CPU6□H	CS1G CPU4□H	CS1H CPU6□	CS1G CPU4□	
変数種別取得	GETID	4	14	22.2	－	－	

4−3−34　ファンクションブロック使用時の、インスタンス実行時間について（CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降）

CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降にて、ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けた場合、インスタンス実行によるサイクルタイムの影響時間は、以下のとおりです。

インスタンスによるサイクルタイムの影響時間
＝ 起動時間 A
＋入出力パラメータ転送処理時間 B
＋ファンクションブロック定義内命令実行時間 C

各 A、B、C の時間は、以下のとおりです。

内容			CPU ユニット形式			
			形 CS1H-CPU6□H	形 CS1G-CPU4□H	形 CS1D-CPU□□HA	形 CS1D-CPU□□SA
A	起動時間	入出力パラメータ転送を除く起動時間	6.8 µs	8.8 µs	8.0 µs	6.9 µs
B	入出力パラメータ転送処理時間（ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	0.4 µs	0.7 µs	0.6 µs	0.5 µs
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	0.3 µs	0.6 µs	0.5 µs	0.4 µs
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	0.5 µs	0.8 µs	0.7 µs	0.7 µs
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	1.0 µs	1.6 µs	2.4 µs	2.2 µs
		入出力変数の場合	0.4 µs	0.5 µs	0.7 µs	0.6 µs
C	ファンクションブロック定義内命令実行時間	命令処理時間の合計（通常のユーザプログラムと同じ）				

例）形 CS1H-CPU63H で、
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝3 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝2 個、
ファンクションブロック定義部分の命令処理時間の合計が 10 µs の場合：
1 つのインスタンス実行時間= 6.8 µs + (3+2)×0.3 µs+ 10 µs = 18.3 µs です。

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、インスタンス数に応じて、実行時間が増加します。

参　考

従来機種から CS シリーズへのプログラム容量の換算の目安

従来機種（SYSMAC α または CVM1/CV シリーズ）のプログラム容量（単位：ワード）を CS シリーズのプログラム容量（単位：ステップ）に換算する場合の換算の目安を以下に示します。

従来機種（SYSMAC α または CVM1/CV シリーズ）のプログラム容量（単位：ワード）から、下表に示す値（n）を命令ごとに加算した値が、CS シリーズでのプログラム容量（単位：ステップ）となります。

従来機種でのワード数＝a ワードの場合 → CS1 でのステップ数＝（a+n）ステップ			
命令分類	動作オプション	SYSMAC α→CS1 へ変換時の n の値	CVM1/CV→CS1 へ変換時の n の値
基本命令	なし	OUT 命令、SET 命令、RSET 命令、KEEP 命令の場合：−1 その他の命令：0	0
	立上り微分付き	なし	+1
	都度リフレッシュ付き	なし	0
	立上り微分および都度リフレッシュ付き	なし	+2
応用命令	なし	0	−1
	立上り微分付き	+1	0
	都度リフレッシュ付き	なし	+3
	立上り微分および都度リフレッシュ付き	なし	+4

例えば、OUT 命令の場合（アドレス 0～25515 指定時）、SYSMAC シリーズでは、1 命令当たり 2 ワード、それに−1 して、CS シリーズでは、1 命令当たり 1 ステップとなります。
例えば、都度リフレッシュ形の転送命令 !MOV の場合、CVM1/CV シリーズでは、1 命令当たり 4 ワード、それに+3 して、7 ステップとなります。

4−3−34 ファンクションブロック使用時の、インスタンス実行時間について（CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降）

参　考

ファンクションブロック使用時の、プログラムステップ数について（CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降）

CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降にて、ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けたときの、プログラムステップ数は、以下のとおりです。

ステップ数
＝ インスタンス数×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n×パラメータ数）
＋ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（注）

注：同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

内容			CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降共通
m	呼び出し部		57 ステップ
n	入出力パラメータ転送部 （ ）内は、データ型	1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合	6 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合	18 ステップ
		入出力変数の場合	6 ステップ
p	ファンクションブロック定義内命令ステップ数	命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、27 ステップを加算したステップ数	

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスのステップ数= 57 + (5+5)×6 ステップ+100 ステップ＋27 ステップ ＝ 244 ステップです。

付録

付録　命令一覧（FUN No.順）

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
なし	ロード	LD	@LD	%LD	!LD	3-8
なし	ロード・ノット	LD NOT	なし	なし	!LD NOT	3-8
なし	アンド	AND	@AND	%AND	!AND	3-10
なし	アンド・ノット	AND NOT	なし	なし	!AND NOT	3-10
なし	オア	OR	@OR	%OR	!OR	3-12
なし	オア・ノット	OR NOT	なし	なし	!OR NOT	3-12
なし	アンド・ロード	AND LD	なし	なし	なし	3-14
なし	オア・ロード	OR LD	なし	なし	なし	3-14
なし	出力	OUT	なし	なし	!OUT	3-28
なし	否定出力	OUT NOT	なし	なし	!OUT NOT	3-28
なし	一時記憶リレー	TR	なし	なし	なし	3-30
なし	セット	SET	@SET	%SET	!SET	3-40
なし	リセット	RSET	@RSET	%RSET	!RSET	3-40
なし	タイマ	TIM	なし	なし	なし	3-88
なし	カウンタ	CNT	なし	なし	なし	3-109
000	無機能	NOP	なし	なし	なし	3-53
001	エンド	END	なし	なし	なし	3-52
002	インターロック	IL	なし	なし	なし	3-54
003	インターロッククリア	ILC	なし	なし	なし	3-54
004	ジャンプ	JMP	なし	なし	なし	3-66
005	ジャンプエンド	JME	なし	なし	なし	3-66
006	運転継続故障診断	FAL	@FAL	なし	なし	3-886
007	運転停止故障診断	FALS	なし	なし	なし	3-892
008	ステップラダー領域定義	STEP	なし	なし	なし	3-651
009	ステップラダー領域歩進	SNXT	なし	なし	なし	3-651
010	シフトレジスタ	SFT	なし	なし	なし	3-176
011	キープ	KEEP	なし	なし	!KEEP	3-32
012	可逆カウンタ	CNTR	なし	なし	なし	3-112
013	立上り微分	DIFU	なし	なし	!DIFU	3-36
014	立下り微分	DIFD	なし	なし	!DIFD	3-38
015	10ms タイマ	TIMH	なし	なし	なし	3-91
016	ワードシフト	WSFT	@WSFT	なし	なし	3-182
017	非同期シフトレジスタ	ASFT	@ASFT	なし	なし	3-180
019	多チャネル比較	MCMP	@MCMP	なし	なし	3-134
020	符号なし比較	CMP	なし	なし	!CMP	3-128
021	転送	MOV	@MOV	なし	!MOV	3-152
022	否定転送	MVN	@MVN	なし	なし	3-154
023	BCD→BIN 変換	BIN	@BIN	なし	なし	3-256
024	BIN→BCD 変換	BCD	@BCD	なし	なし	3-258
025	1 ビット左シフト	ASL	@ASL	なし	なし	3-184
026	1 ビット右シフト	ASR	@ASR	なし	なし	3-186

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
027	CY 付 1 ビット左回転	ROL	@ROL	なし	なし	3-188
028	CY 付 1 ビット右回転	ROR	@ROR	なし	なし	3-192
029	ビット反転	COM	@COM	なし	なし	3-318
034	ワード論理積	ANDW	@ANDW	なし	なし	3-310
035	ワード論理和	ORW	@ORW	なし	なし	3-312
036	ワード排他的論理和	XORW	@XORW	なし	なし	3-314
037	ワード排他的論理和否定	XNRW	@XNRW	なし	なし	3-316
040	セットキャリー	STC	@STC	なし	なし	3-906
041	クリアキャリー	CLC	@CLC	なし	なし	3-906
045	トレースメモリサンプリング	TRSM	なし	なし	なし	3-882
046	メッセージ表示	MSG	@MSG	なし	なし	3-866
058	BCD→BIN 倍長変換	BINL	@BINL	なし	なし	3-256
059	BIN→BCD 倍長変換	BCDL	@BCDL	なし	なし	3-258
060	符号なし倍長比較	CMPL	なし	なし	なし	3-128
062	多ビット転送	XFRB	@XFRB	なし	なし	3-160
063	ビット列→ビット行変換	LINE	@LINE	なし	なし	3-283
064	ビット行→ビット列変換	COLM	@COLM	なし	なし	3-285
065	時分秒→秒変換	SEC	@SEC	なし	なし	3-874
066	秒→時分秒変換	HMS	@HMS	なし	なし	3-876
067	ビットカウンタ	BCNT	@BCNT	なし	なし	3-338
068	符号なしテーブル間比較	BCMP	@BCMP	なし	なし	3-138
069	数値変換	APR	@APR	なし	なし	3-326
070	ブロック転送	XFER	@XFER	なし	なし	3-162
071	ブロック設定	BSET	@BSET	なし	なし	3-164
072	BCD 平方根演算	ROOT	@ROOT	なし	なし	3-324
073	データ交換	XCHG	@XCHG	なし	なし	3-166
074	1 桁左シフト	SLD	@SLD	なし	なし	3-196
075	1 桁右シフト	SRD	@SRD	なし	なし	3-196
076	4→16/8→256 デコーダ	MLPX	@MLPX	なし	なし	3-265
077	16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	@DMPX	なし	なし	3-270
078	7 セグメントデコーダ	SDEC	@SDEC	なし	なし	3-671
079	浮動小数点除算（BCD）	FDIV	@FDIV	なし	なし	3-335
080	データ分配	DIST	@DIST	なし	なし	3-168
081	データ抽出	COLL	@COLL	なし	なし	3-170
082	ビット転送	MOVB	@MOVB	なし	なし	3-156
083	ディジット転送	MOVD	@MOVD	なし	なし	3-158
084	左右シフトレジスタ	SFTR	@SFTR	なし	なし	3-178
085	テーブル一致	TCMP	@TCMP	なし	なし	3-136

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
086	ASCII コード変換	ASC	@ASC	なし	なし	3-275
087	積算タイマ	TTIM	なし	なし	なし	3-100
088	領域比較	ZCP	なし	なし	なし	3-143
090	ネットワーク送信	SEND	@SEND	なし	なし	3-792
091	サブルーチンコール	SBS	@SBS	なし	なし	3-561
092	サブルーチンエントリ	SBN	なし	なし	なし	3-569
093	サブルーチンリターン	RET	なし	なし	なし	3-569
094	サイクルタイム監視時間設定	WDT	@WDT	なし	なし	3-909
096	ブロックプログラム	BPRG	なし	なし	なし	3-926
097	I/O リフレッシュ	IORF	@IORF	なし	なし	3-662
098	ネットワーク受信	RECV	@RECV	なし	なし	3-801
099	マクロ	MCRO	@MCRO	なし	なし	3-566
114	符号付 BIN 比較	CPS	なし	なし	!CPS	3-131
115	符号付 BIN 倍長比較	CPSL	なし	なし	なし	3-131
116	倍長領域比較	ZCPL	なし	なし	なし	3-143
117	符号付領域比較	ZCPS	なし	なし	なし	3-147
118	符号付倍長領域比較	ZCPL	なし	なし	なし	3-147
160	2 の補数変換	NEG	@NEG	なし	なし	3-261
161	2 の補数倍長変換	NEGL	@NEGL	なし	なし	3-261
162	ASCII→HEX 変換	HEX	@HEX	なし	なし	3-279
174	倍長データ最大値検索	MAXL	@MAXL	なし	なし	3-467
175	倍長データ最小値検索	MINL	@MINL	なし	なし	3-474
176	単精度浮動小数点データ最大値検索	MAXF	@MAXF	なし	なし	3-470
177	単精度浮動小数点データ最小値検索	MINF	@MINF	なし	なし	3-476
178	倍精度浮動小数点データ最大値検索	MAXD	@MAXD	なし	なし	3-472
179	倍精度浮動小数点データ最小値検索	MIND	@MIND	なし	なし	3-478
180	FCS 値算出	FCS	@FCS	なし	なし	3-483
181	データ検索	SRCH	@SRCH	なし	なし	3-458
182	最大値検索	MAX	@MAX	なし	なし	3-463
183	最小値検索	MIN	@MIN	なし	なし	3-463
184	サム値算出	SUM	@SUM	なし	なし	3-480
190	PID 演算	PID	なし	なし	なし	3-518
191	オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	なし	なし	なし	3-527
194	スケーリング	SCL	@SCL	なし	なし	3-546
195	データ平均化	AVG	なし	なし	なし	3-556
203	符号なし 1W レコードソート	RSORT	@RSORT	なし	なし	3-507
204	符号なし 2W レコードソート	RSORT2	@RSORT 2	なし	なし	3-511
205	符号なし 4W レコードソート	RSORT4	@RSORT 4	なし	なし	3-514

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
210	デジタルスイッチ	DSW	なし	なし	なし	3-673
211	10 キー入力	TKY	@TKY	なし	なし	3-676
212	16 キー入力	HKY	なし	なし	なし	3-679
213	マトリクス入力	MTR	なし	なし	なし	3-682
214	7 セグメント表示	7SEG	なし	なし	なし	3-686
216	アナログ入力ダイレクト変換	AIDC	@AIDC	なし	なし	3-689
217	アナログ出力ダイレクト変換	AODC	@AODC	なし	なし	3-692
218	NC ユニット位置決め高速起動	NCDMV	@NCDMV	なし	なし	3-695
219	NC ユニット位置決め開始トリガ	NCDTR	@ NCDTR	なし	なし	3-700
222	インテリジェント I/O 読出	IORD	@IORD	なし	なし	3-703
223	インテリジェント I/O 書込	IOWR	@IOWR	なし	なし	3-706
225	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	FIORF	@FIORF	なし	なし	3-665
226	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	@DLNK	なし	なし	3-668
235	CPU ユニットシリアルコミュニケーションボードシアルポート入力	RXD	@RXD	なし	なし	3-724
236	CPU ユニットシリアルコミュニケーションボードシアルポート出力	TXD	@TXD	なし	なし	3-718
237	シリアルポート通信設定変更	STUP	@STUP	なし	なし	3-759
255	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート入力	RXDU	@RXDU	なし	なし	3-739
256	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート出力	TXDU	@TXDU	なし	なし	3-732
260	プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	なし	なし	3-712
261	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポートダイレクト受信	DRXDU	@DRXDU	なし	なし	3-752
262	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポートダイレクト送信	DTXDU	@DTXDU	なし	なし	3-746
264	プロトコルマクロ送信 2	PMCR2	@PMCR2	なし	なし	3-763
269	故障点検出	FPD	なし	なし	なし	3-897
281	拡張 DM バンク切替	EMBC	@EMBC	なし	なし	3-907

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
282	コンディションフラグセーブ	CCS	@CCS	なし	なし	3-911
283	コンディションフラグロード	CCL	@CCL	なし	なし	3-911
284	CV→CS アドレス変換	FRMCV	@FRMCV	なし	なし	3-913
285	CS→CV アドレス変換	TOCV	@TOCV	なし	なし	3-916
286	変数種別取得	GETID	@GETID	なし	なし	3-1002
287	周辺サービス禁止	IOSP	@IOSP	なし	なし	3-919
288	周辺サービス禁止解除	IORS	なし	なし	なし	3-919
300	AND 型・一致	AND=	なし	なし	なし	3-120
300	LD 型・一致	LD=	なし	なし	なし	3-120
300	OR 型・一致	OR=	なし	なし	なし	3-120
301	AND 型・倍長・一致	AND=L	なし	なし	なし	3-120
301	LD 型・倍長・一致	LD=L	なし	なし	なし	3-120
301	OR 型・倍長・一致	OR=L	なし	なし	なし	3-120
302	AND 型・符号付・一致	AND=S	なし	なし	なし	3-120
302	LD 型・符号付・一致	LD =S	なし	なし	なし	3-120
302	OR 型・符号付・一致	OR=S	なし	なし	なし	3-120
303	AND 型・符号付倍長・一致	AND=SL	なし	なし	なし	3-120
303	LD 型・符号付倍長・一致	LD=SL	なし	なし	なし	3-120
303	OR 型・符号付倍長・一致	OR=SL	なし	なし	なし	3-120
305	AND 型・不一致	AND<>	なし	なし	なし	3-120
305	LD 型・不一致	LD<>	なし	なし	なし	3-120
305	OR 型・不一致	OR<>	なし	なし	なし	3-120
306	AND 型・倍長・不一致	AND<>L	なし	なし	なし	3-120
306	LD 型・倍長・不一致	LD<>L	なし	なし	なし	3-120
306	OR 型・倍長・不一致	OR<>L	なし	なし	なし	3-120
307	AND 型・符号付・不一致	AND<>S	なし	なし	なし	3-120
307	LD 型・符号付・不一致	LD<>S	なし	なし	なし	3-120
307	OR 型・符号付・不一致	OR<>S	なし	なし	なし	3-120
308	AND 型・符号付倍長・不一致	AND<>SL	なし	なし	なし	3-120
308	LD 型・符号付倍長・不一致	LD<>SL	なし	なし	なし	3-120
308	OR 型・符号付倍長・不一致	OR<>SL	なし	なし	なし	3-120
310	AND 型・未満	AND<	なし	なし	なし	3-120
310	LD 型・未満	LD<	なし	なし	なし	3-120
310	OR 型・未満	OR<	なし	なし	なし	3-120
311	AND 型・倍長・未満	AND<L	なし	なし	なし	3-120
311	LD 型・倍長・未満	LD<L	なし	なし	なし	3-120
311	OR 型・倍長・未満	OR<L	なし	なし	なし	3-120
312	AND 型・符号付・未満	AND<S	なし	なし	なし	3-120
312	LD 型・符号付・未満	LD<S	なし	なし	なし	3-120
312	OR 型・符号付・未満	OR<S	なし	なし	なし	3-120
313	AND 型・符号付倍長・未満	AND<SL	なし	なし	なし	3-120
313	LD 型・符号付倍長・未満	LD<SL	なし	なし	なし	3-120
313	OR 型・符号付倍長・未満	OR<SL	なし	なし	なし	3-120
315	AND 型・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-120
315	LD 型・以下	LD<=	なし	なし	なし	3-120
315	OR 型・以下	OR<=	なし	なし	なし	3-120
316	AND 型・倍長・以下	AND<=L	なし	なし	なし	3-120
316	LD 型・倍長・以下	LD<=L	なし	なし	なし	3-120
316	OR 型・倍長・以下	OR<=L	なし	なし	なし	3-120
317	AND 型・符号付・以下	AND<=S	なし	なし	なし	3-120
317	LD 型・符号付・以下	LD<=S	なし	なし	なし	3-120
317	OR 型・符号付・以下	OR<=S	なし	なし	なし	3-120
318	AND 型・符号付倍長・以下	AND<=SL	なし	なし	なし	3-120
318	LD 型・符号付倍長・以下	LD<=SL	なし	なし	なし	3-120
318	OR 型・符号付倍長・以下	OR<=SL	なし	なし	なし	3-120
320	AND 型・超過	AND>	なし	なし	なし	3-120
320	LD 型・超過	LD>	なし	なし	なし	3-120
320	OR 型・超過	OR>	なし	なし	なし	3-120
321	AND 型・倍長・超過	AND>L	なし	なし	なし	3-120
321	LD 型・倍長・超過	LD>L	なし	なし	なし	3-120
321	OR 型・倍長・超過	OR>L	なし	なし	なし	3-120
322	AND 型・符号付・超過	AND>S	なし	なし	なし	3-120
322	LD 型・符号付・超過	LD>S	なし	なし	なし	3-120
322	OR 型・符号付・超過	OR>S	なし	なし	なし	3-120
323	AND 型・符号付倍長・超過	AND>SL	なし	なし	なし	3-120
323	LD 型・符号付倍長・超過	LD>SL	なし	なし	なし	3-120
323	OR 型・符号付倍長・超過	OR>SL	なし	なし	なし	3-120
325	AND 型・以上	AND>=	なし	なし	なし	3-120
325	LD 型・以上	LD>=	なし	なし	なし	3-120
325	OR 型・以上	OR>=	なし	なし	なし	3-120
326	AND 型・倍長・以上	AND>=L	なし	なし	なし	3-120
326	LD 型・倍長・以上	LD>=L	なし	なし	なし	3-120
326	OR 型・倍長・以上	OR>=L	なし	なし	なし	3-120
327	AND 型・符号付・以上	AND>=S	なし	なし	なし	3-120
327	LD 型・符号付・以上	LD>=S	なし	なし	なし	3-120
327	OR 型・符号付・以上	OR>=S	なし	なし	なし	3-120
328	AND 型・符号付倍長・以上	AND>=SL	なし	なし	なし	3-120

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
328	LD 型・符号付倍長・以上	LD>=SL	なし	なし	なし	3-120
328	OR 型・符号付倍長・以上	OR>=SL	なし	なし	なし	3-120
329	AND 型・単精度浮動小数点・一致	AND=F	なし	なし	なし	3-375
329	LD 型・単精度浮動小数点・一致	LD=F	なし	なし	なし	3-375
329	OR 型・単精度浮動小数点・一致	OR=F	なし	なし	なし	3-375
330	AND 型・単精度浮動小数点・不一致	AND<>F	なし	なし	なし	3-375
330	LD 型・単精度浮動小数点・不一致	LD<>F	なし	なし	なし	3-375
330	OR 型・単精度浮動小数点・不一致	OR<>F	なし	なし	なし	3-375
331	AND 型・単精度浮動小数点・未満	AND<F	なし	なし	なし	3-375
331	LD 型・単精度浮動小数点・未満	LD<F	なし	なし	なし	3-375
331	OR 型・単精度浮動小数点・未満	OR<F	なし	なし	なし	3-375
332	AND 型・単精度浮動小数点・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-375
332	LD 型・単精度浮動小数点・以下	LD<=F	なし	なし	なし	3-375
332	OR 型・単精度浮動小数点・以下	OR<=F	なし	なし	なし	3-375
333	AND 型・単精度浮動小数点・超過	AND>F	なし	なし	なし	3-375
333	LD 型・単精度浮動小数点・超過	LD>F	なし	なし	なし	3-375
333	OR 型・単精度浮動小数点・超過	OR>F	なし	なし	なし	3-375
334	AND 型・単精度浮動小数点・以上	AND>=F	なし	なし	なし	3-375
334	LD 型・単精度浮動小数点・以上	LD>=F	なし	なし	なし	3-375
334	OR 型・単精度浮動小数点・以上	OR>=F	なし	なし	なし	3-375
335	AND 型・倍精度浮動小数点・一致	AND=D	なし	なし	なし	3-421
335	LD 型・倍精度浮動小数点・一致	LD=D	なし	なし	なし	3-421
335	OR 型・倍精度浮動小数点・一致	OR=D	なし	なし	なし	3-421
336	AND 型・倍精度浮動小数点・不一致	AND<>D	なし	なし	なし	3-421
336	LD 型・倍精度浮動小数点・不一致	LD<>D	なし	なし	なし	3-421
336	OR 型・倍精度浮動小数点・不一致	OR<>D	なし	なし	なし	3-421

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
337	AND 型・倍精度浮動小数点・未満	AND<D	なし	なし	なし	3-421
337	LD 型・倍精度浮動小数点・未満	LD<D	なし	なし	なし	3-421
337	OR 型・倍精度浮動小数点・未満	OR<D	なし	なし	なし	3-421
338	AND 型・倍精度浮動小数点・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-421
338	LD 型・倍精度浮動小数点・以下	LD<=D	なし	なし	なし	3-421
338	OR 型・倍精度浮動小数点・以下	OR<=D	なし	なし	なし	3-421
339	AND 型・倍精度浮動小数点・超過	AND>D	なし	なし	なし	3-421
339	LD 型・倍精度浮動小数点・超過	LD>D	なし	なし	なし	3-421
339	OR 型・倍精度浮動小数点・超過	OR>D	なし	なし	なし	3-421
340	AND 型・倍精度浮動小数点・以上	AND>=D	なし	なし	なし	3-421
340	LD 型・倍精度浮動小数点・以上	LD>=D	なし	なし	なし	3-421
340	OR 型・倍精度浮動小数点・以上	OR>=D	なし	なし	なし	3-421
341	AND 型・時刻・一致	AND=DT	なし	なし	なし	3-124
341	LD 型・時刻・一致	LD=DT	なし	なし	なし	3-124
341	OR 型・時刻・一致	OR=DT	なし	なし	なし	3-124
342	AND 型・時刻・不一致	AND<>DT	なし	なし	なし	3-124
342	LD 型・時刻・不一致	LD<>DT	なし	なし	なし	3-124
342	OR 型・時刻・不一致	OR<>DT	なし	なし	なし	3-124
343	AND 型・時刻・未満	AND<DT	なし	なし	なし	3-124
343	LD 型・時刻・未満	LD<DT	なし	なし	なし	3-124
343	OR 型・時刻・未満	OR<DT	なし	なし	なし	3-124
344	AND 型・時刻・以下	AND<=DT	なし	なし	なし	3-124
344	LD 型・時刻・以下	LD<=DT	なし	なし	なし	3-124
344	OR 型・時刻・以下	OR<=DT	なし	なし	なし	3-124
345	AND 型・時刻・超過	AND>DT	なし	なし	なし	3-124
345	LD 型・時刻・超過	LD>DT	なし	なし	なし	3-124
345	OR 型・時刻・超過	OR>DT	なし	なし	なし	3-124
346	AND 型・時刻・以上	AND>=DT	なし	なし	なし	3-124
346	LD 型・時刻・以上	LD>=DT	なし	なし	なし	3-124
346	OR 型・時刻・以上	OR>=DT	なし	なし	なし	3-124
350	LD 型・ビットテスト	LD TST	なし	なし	なし	3-20

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
350	AND 型・ビットテスト	AND TST	なし	なし	なし	3-22
350	OR 型・ビットテスト	OR TST	なし	なし	なし	3-24
351	LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	なし	なし	なし	3-20
351	AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	なし	なし	なし	3-22
351	OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	なし	なし	なし	3-24
360	符号なし 1W レコード検索・未満	RSRCH <	@RSRCH <	なし	なし	3-495
361	符号なし 1W レコード検索・以下	RSRCH <=	@RSRCH <=	なし	なし	3-495
362	符号なし 1W レコード検索・一致	RSRCH =	@RSRCH =	なし	なし	3-495
363	符号なし 1W レコード検索・以上	RSRCH >=	@RSRCH >=	なし	なし	3-495
364	符号なし 1W レコード検索・超過	RSRCH >	@RSRCH >	なし	なし	3-495
370	符号なし 2W レコード検索・未満	RSRCH2 <	@RSRCH 2 <	なし	なし	3-501
371	符号なし 2W レコード検索・以下	RSRCH2 <=	@RSRCH 2 <=	なし	なし	3-501
372	符号なし 2W レコード検索・一致	RSRCH2 =	@RSRCH 2 =	なし	なし	3-501
373	符号なし 2W レコード検索・以上	RSRCH2 >=	@RSRCH 2 >=	なし	なし	3-501
374	符号なし 2W レコード検索・超過	RSRCH2 >	@RSRCH 2 >	なし	なし	3-501
380	符号なし 4W レコード検索・未満	RSRCH4 <	@RSRCH 4 <	なし	なし	3-504
381	符号なし 4W レコード検索・以下	RSRCH4 <=	@RSRCH 4 <=	なし	なし	3-504
382	符号なし 4W レコード検索・一致	RSRCH4 =	@RSRCH 4 =	なし	なし	3-504
383	符号なし 4W レコード検索・以上	RSRCH4 >=	@RSRCH 4 >=	なし	なし	3-504
384	符号なし 4W レコード検索・超過	RSRCH4 >	@RSRCH 4 >	なし	なし	3-504
400	符号付・CY なし BIN 加算	＋	@＋	なし	なし	3-222
401	符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋L	@＋L	なし	なし	3-222
402	符号・CY 付 BIN 加算	＋C	@＋C	なし	なし	3-224
403	符号・CY 付 BIN 倍長加算	＋CL	@＋CL	なし	なし	3-224
404	CY なし BCD 加算	＋B	@＋B	なし	なし	3-227
405	CY なし BCD 倍長加算	＋BL	@＋BL	なし	なし	3-227
406	CY 付 BCD 加算	＋BC	@＋BC	なし	なし	3-229
407	CY 付 BCD 倍長加算	＋BCL	@＋BCL	なし	なし	3-229
410	符号付・CY なし BIN 減算	－	@－	なし	なし	3-231
411	符号付・CY なし BIN 倍長減算	－L	@－L	なし	なし	3-231
412	符号・CY 付 BIN 減算	－C	@－C	なし	なし	3-235
413	符号・CY 付 BIN 倍長減算	－CL	@－CL	なし	なし	3-235
414	CY なし BCD 減算	－B	@－B	なし	なし	3-238
415	CY なし BCD 倍長減算	－BL	@－BL	なし	なし	3-238
416	CY 付 BCD 減算	－BC	@－BC	なし	なし	3-241
417	CY 付 BCD 倍長減算	－BCL	@－BCL	なし	なし	3-241
420	符号付 BIN 乗算	＊	@＊	なし	なし	3-243
421	符号付 BIN 倍長乗算	＊L	@＊L	なし	なし	3-243
422	符号なし BIN 乗算	＊U	@＊U	なし	なし	3-245
423	符号なし BIN 倍長乗算	＊UL	@＊UL	なし	なし	3-245
424	BCD 乗算	＊B	@＊B	なし	なし	3-247
425	BCD 倍長乗算	＊BL	@＊BL	なし	なし	3-247
430	符号付 BIN 除算	／	@／	なし	なし	3-249
431	符号付 BIN 倍長除算	／L	@／L	なし	なし	3-249
432	符号なし BIN 除算	／U	@／U	なし	なし	3-251
433	符号なし BIN 倍長除算	／UL	@／UL	なし	なし	3-251
434	BCD 除算	／B	@／B	なし	なし	3-253
435	BCD 倍長除算	／BL	@／BL	なし	なし	3-253
448	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	@FSTR	なし	なし	3-378
449	文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	@FVAL	なし	なし	3-382
450	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	@FIX	なし	なし	3-347
451	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	@FIXL	なし	なし	3-347
452	16 ビット BIN →浮動小数点変換	FLT	@FLT	なし	なし	3-349
453	32 ビット BIN →浮動小数点変換	FLTL	@FLTL	なし	なし	3-349
454	浮動小数点加算	+F	@+F	なし	なし	3-351
455	浮動小数点減算	－F	@－F	なし	なし	3-351
456	浮動小数点乗算	＊F	@＊F	なし	なし	3-351
457	浮動小数点除算	／F	@／F	なし	なし	3-351
458	角度→ラジアン変換	RAD	@RAD	なし	なし	3-354
459	ラジアン→角度変換	DEG	@DEG	なし	なし	3-356
460	SIN 演算	SIN	@SIN	なし	なし	3-358
461	COS 演算	COS	@COS	なし	なし	3-358
462	TAN 演算	TAN	@TAN	なし	なし	3-358
463	SIN^{-1} 演算	ASIN	@ASIN	なし	なし	3-364
464	COS^{-1} 演算	ACOS	@ACOS	なし	なし	3-364
465	TAN^{-1} 演算	ATAN	@ATAN	なし	なし	3-364
466	平方根演算	SQRT	@SQRT	なし	なし	3-367
467	指数演算	EXP	@EXP	なし	なし	3-369

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
468	対数演算	LOG	@LOG	なし	なし	3-371
469	浮動小数点転送＜単＞	MOVF	@MOVF	なし	なし	3-386
470	符号付 BCD→BIN 変換	BINS	@BINS	なし	なし	3-287
471	符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	@BCDS	なし	なし	3-290
472	符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	@BISL	なし	なし	3-287
473	符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	@BDSL	なし	なし	3-290
474	グレイコード変換	GRY	@GRY	なし	なし	3-295
475	高速 SIN 演算	SINQ	@SINQ	なし	なし	3-361
476	高速 COS 演算	COSQ	@COSQ	なし	なし	3-361
477	高速 TAN 演算	TANQ	@TANQ	なし	なし	3-361
478	グレイコード→BIN 変換	GRAY_BIN	@GRAY_BIN	なし	なし	3-298
479	グレイコード→BIN 倍長変換	GRAY_BINL	@GRAY_BINL	なし	なし	3-298
480	BIN→グレイコード変換	BIN_GRAY	@BIN_GRAY	なし	なし	3-300
481	BIN→グレイコード倍長変換	BIN_GRAYL	@BIN_GRAYL	なし	なし	3-300
486	スケーリング 2	SCL2	@SCL2	なし	なし	3-550
487	スケーリング 3	SCL3	@SCL3	なし	なし	3-553
490	コマンド送信	CMND	@CMND	なし	なし	3-809
491	ネットワーク送信 2	SEND2	@SEND2	なし	なし	3-797
492	ネットワーク受信 2	RECV2	@RECV2	なし	なし	3-806
493	コマンド送信 2	CMND2	@CMND2	なし	なし	3-816
498	倍長転送	MOVL	@MOVL	なし	なし	3-152
499	否定倍長転送	MVNL	@MVNL	なし	なし	3-154
502	拡張テーブル間比較	BCMP2	@BCMP2	なし	なし	3-140
510	条件ジャンプ	CJP	なし	なし	なし	3-69
511	条件否定ジャンプ	CJPN	なし	なし	なし	3-69
512	繰り返し開始	FOR	なし	なし	なし	3-74
513	繰り返し終了	NEXT	なし	なし	なし	3-74
514	ループブレイク	BREAK	なし	なし	なし	3-77
515	複数ジャンプ	JMP0	なし	なし	なし	3-72
516	複数ジャンプエンド	JME0	なし	なし	なし	3-72
517	マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	なし	なし	なし	3-57
518	マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	なし	なし	なし	3-57
519	マルチインターロッククリア	MILC	なし	なし	なし	3-57
520	ノット	NOT	なし	なし	なし	3-17
521	P.F.立上り微分	UP	なし	なし	なし	3-18
522	P.F.立下り微分	DOWN	なし	なし	なし	3-18
530	多ビットセット	SETA	@SETA	なし	なし	3-42
531	多ビットリセット	RSTA	@RSTA	なし	なし	3-42
532	1 ビットセット	SETB	@SETB	なし	!SETB	3-44
533	1 ビットリセット	RSTB	@RSTB	なし	!RSTB	3-44
534	1 ビットアウト	OUTB	@OUTB	なし	!OUTB	3-46
540	1ms タイマ	TMHH	なし	なし	なし	3-94
541	0.1ms タイマ	TIMU	なし	なし	なし	3-96
542	長時間タイマ	TIML	なし	なし	なし	3-103
543	マルチ出力タイマ	MTIM	なし	なし	なし	3-106
544	0.01ms タイマ	TMUH	なし	なし	なし	3-98
545	タイマ／カウンタリセット	CNR	@CNR	なし	なし	3-115
546	カウンタ	CNTX	なし	なし	なし	3-109
547	タイマ／カウンタリセット	CNRX	@CNRX	なし	なし	3-115
548	可逆カウンタ	CNTRX	なし	なし	なし	3-112
549	タイマリセット	TRSET	@TRSET	なし	なし	3-117
550	100ms タイマ	TIMX	なし	なし	なし	3-88
551	10ms タイマ	TIMHX	なし	なし	なし	3-91
552	1ms タイマ	TMHHX	なし	なし	なし	3-94
553	長時間タイマ	TIMLX	なし	なし	なし	3-103
554	マルチ出力タイマ	MTIMX	なし	なし	なし	3-106
555	積算タイマ	TTIMX	なし	なし	なし	3-100
556	0.1ms タイマ	TIMUX	なし	なし	なし	3-96
557	0.01ms タイマ	TMUHX	なし	なし	なし	3-98
560	インデックスレジスタ設定	MOVR	@MOVR	なし	なし	3-172
561	インデックスレジスタ設定	MOVRW	@MOVRW	なし	なし	3-172
562	データ倍長交換	XCGL	@XCGL	なし	なし	3-166
565	ブロック転送	XFERC	@XFERC	なし	なし	3-988
566	データ分配	DISTC	@DISTC	なし	なし	3-990
567	データ抽出	COLLC	@COLLC	なし	なし	3-993
568	ビット転送	MOVBC	@MOVBC	なし	なし	3-997
570	1 ビット倍長左シフト	ASLL	@ASLL	なし	なし	3-184
571	1 ビット倍長右シフト	ASRL	@ASRL	なし	なし	3-186
572	CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	@ROLL	なし	なし	3-188
573	CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	@RORL	なし	なし	3-192
574	CY なし 1 ビット左回転	RLNC	@RLNC	なし	なし	3-190
575	CY なし 1 ビット右回転	RRNC	@RRNC	なし	なし	3-194
576	CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	@RLNC	なし	なし	3-190
577	CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	@RRNL	なし	なし	3-194
578	N ビットデータ左シフト	NSFL	@NSFL	なし	なし	3-198
579	N ビットデータ右シフト	NSFR	@NSFR	なし	なし	3-198
580	N ビット左シフト	NASL	@NASL	なし	なし	3-200
581	N ビット右シフト	NASR	@NASR	なし	なし	3-203
582	N ビット倍長左シフト	NSLL	@NSLL	なし	なし	3-200
583	N ビット倍長右シフト	NSRL	@NSRL	なし	なし	3-203

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
590	BIN インクリメント	++	@++	なし	なし	3-208
591	BIN 倍長インクリメント	++L	@++L	なし	なし	3-208
592	BIN デクリメント	--	@--	なし	なし	3-211
593	BIN 倍長デクリメント	--L	@--L	なし	なし	3-211
594	BCD インクリメント	++B	@++B	なし	なし	3-214
595	BCD 倍長インクリメント	++BL	@++BL	なし	なし	3-214
596	BCD デクリメント	--B	@--B	なし	なし	3-217
597	BCD 倍長デクリメント	--BL	@--BL	なし	なし	3-217
600	符号拡張	SIGN	@SIGN	なし	なし	3-263
601	数値 4 桁→ASCII 変換	STR4	@STR4	なし	なし	3-302
602	数値 8 桁→ASCII 変換	STR8	@STR8	なし	なし	3-302
603	数値 16 桁→ASCII 変換	STR16	@STR16	なし	なし	3-302
604	ASCII→数値 4 桁変換	NUM4	@NUM4	なし	なし	3-305
605	ASCII→数値 8 桁変換	NUM8	@NUM8	なし	なし	3-305
606	ASCII→数値 16 桁変換	NUM16	@NUM16	なし	なし	3-305
610	ワード倍長論理積	ANDL	@ANDL	なし	なし	3-310
611	ワード倍長論理和	ORWL	@ORWL	なし	なし	3-312
612	ワード倍長排他的論理和	XORL	@XORL	なし	なし	3-314
613	ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	@XNRL	なし	なし	3-316
614	ビット倍長反転	COML	@COML	なし	なし	3-318
620	BIN 平方根演算	ROTB	@ROTB	なし	なし	3-322
621	ビットカウンタ	BCNTC	@BCNTC	なし	なし	3-999
630	スタック領域設定	SSET	@SSET	なし	なし	3-430
631	テーブル領域宣言	DIM	@DIM	なし	なし	3-452
632	スタックデータ格納	PUSH	@PUSH	なし	なし	3-432
633	先入れ先出し	FIFO	@FIFO	なし	なし	3-434
634	後入れ先出し	LIFO	@LIFO	なし	なし	3-434
635	レコード位置設定	SETR	@SETR	なし	なし	3-454
636	レコード位置読出	GETR	@GETR	なし	なし	3-456
637	バイトスワップ	SWAP	@SWAP	なし	なし	3-461
638	スタックデータ数出力	SNUM	@SNUM	なし	なし	3-438
639	スタックデータ参照	SREAD	@SREAD	なし	なし	3-440
640	スタックデータ更新	SWRIT	@SWRIT	なし	なし	3-443
641	スタックデータ挿入	SINS	@SINS	なし	なし	3-446
642	スタックデータ削除	SDEL	@SDEL	なし	なし	3-449
650	文字列・長さ検出	LEN$	@LEN$	なし	なし	3-962
652	文字列・左からの取り出し	LEFT$	@LEFT$	なし	なし	3-956
653	文字列・右からの取り出し	RGHT$	@RGHT$	なし	なし	3-956
654	文字列・任意位置からの取り出し	MID$	@MID$	なし	なし	3-958
656	文字列・連結	+$	@+$	なし	なし	3-954
657	文字列・挿入	INS$	@INS$	なし	なし	3-972
658	文字列・削除	DEL$	@DEL$	なし	なし	3-966
660	文字列・検索	FIND$	@FIND$	なし	なし	3-960
661	文字列・置換	RPLC$	@RPLC$	なし	なし	3-964
664	文字列・転送	MOV$	@MOV$	なし	なし	3-952
665	文字列・交換	XCHG$	@XCHG$	なし	なし	3-968
666	文字列・クリア	CLR$	@CLR$	なし	なし	3-970
670	AND 型・文字列・一致	AND=$	なし	なし	なし	3-974
670	LD 型・文字列・一致	LD=$	なし	なし	なし	3-974
670	OR 型・文字列・一致	OR=$	なし	なし	なし	3-974
671	AND 型・文字列・不一致	AND<>$	なし	なし	なし	3-974
671	LD 型・文字列・不一致	LD<>$	なし	なし	なし	3-974
671	OR 型・文字列・不一致	OR<>$	なし	なし	なし	3-974
672	AND 型・文字列・未満	AND<$	なし	なし	なし	3-974
672	LD 型・文字列・未満	LD<$	なし	なし	なし	3-974
672	OR 型・文字列・未満	OR<$	なし	なし	なし	3-974
673	AND 型・文字列・以下	AND<=$	なし	なし	なし	3-974
673	LD 型・文字列・以下	LD<=$	なし	なし	なし	3-974
673	OR 型・文字列・以下	OR<=$	なし	なし	なし	3-974
674	AND 型・文字列・超過	AND>$	なし	なし	なし	3-974
674	LD 型・文字列・超過	LD>$	なし	なし	なし	3-974
674	OR 型・文字列・超過	OR>$	なし	なし	なし	3-974
675	AND 型・文字列・以上	AND>=$	なし	なし	なし	3-974
675	LD 型・文字列・以上	LD>=$	なし	なし	なし	3-974
675	OR 型・文字列・以上	OR>=$	なし	なし	なし	3-974
680	上下限リミット制御	LMT	@LMT	なし	なし	3-534
681	デッドバンド制御	BAND	@BAND	なし	なし	3-536
682	デッドゾーン制御	ZONE	@ZONE	なし	なし	3-538
685	時分割比例出力	TPO	なし	なし	なし	3-540
690	割込マスクセット	MSKS	@MSKS	なし	なし	3-585
691	割込解除	CLI	@CLI	なし	なし	3-595
692	割込マスクリード	MSKR	@MSKR	なし	なし	3-591
693	割込タスク実行禁止	DI	@DI	なし	なし	3-599
694	割込タスク実行禁止解除	EI	なし	なし	なし	3-601
700	データファイル読出	FREAD	@FREAD	なし	なし	3-849
701	データファイル書込	FWRIT	@FWRIT	なし	なし	3-854
704	テキストファイル書込	TWRIT	@TWRIT	なし	なし	3-859

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
720	汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	@EXPLT	なし	なし	3-820
721	Explicit 読出命令	EGATR	@EGATR	なし	なし	3-825
722	Explicit 書込命令	ESATR	@ESATR	なし	なし	3-830
723	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	@ECHRD	なし	なし	3-834
724	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	@ECHWR	なし	なし	3-837
730	カレンダ加算	CADD	@CADD	なし	なし	3-870
731	カレンダ減算	CSUB	@CSUB	なし	なし	3-870
735	時計補正	DATE	@DATE	なし	なし	3-878
750	グローバルサブルーチンコール	GSBS	@GSBS	なし	なし	3-572
751	グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	なし	なし	なし	3-578
752	グローバルサブルーチンリターン	GRET	なし	なし	なし	3-578
780	ステップタイマ現在値読出命令	TSR	@TSR	なし	なし	3-1010
781	ステップタイマ現在値変更命令	TSW	@TSW	なし	なし	3-1010
784	ステップ活性化命令	SA	@SA	なし	なし	3-1008
785	ステップ非活性化命令	SE	@SE	なし	なし	3-1008
789	SFC タスク実行命令	SFCON	なし	なし	なし	3-1012
790	SFC タスク終了命令	SFCOFF	なし	なし	なし	3-1012
791	SFC タスク停止命令（リセットなし）	SFCPRN	なし	なし	なし	3-1014
793	SFC タスク停止命令（リセットあり）	SFCPR	なし	なし	なし	3-1014
801	ブロックプログラムエンド	BEND	なし	なし	なし	3-926
802	条件分岐ブロック	入力条件 IF	なし	なし	なし	3-932
802	条件分岐ブロック	IF　リレー番号	なし	なし	なし	3-932
802	条件分岐ブロック（否定）	IF NOT リレー番号	なし	なし	なし	3-932
803	条件分岐偽ブロック	ELSE	なし	なし	なし	3-932
804	条件分岐ブロックエンド	IEND	なし	なし	なし	3-932
805	1 スキャン条件待ち	入力条件 WAIT	なし	なし	なし	3-935
805	1 スキャン条件待ち	WAIT　リレー番号	なし	なし	なし	3-935
805	1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT　リレー番号	なし	なし	なし	3-935
806	条件付エンド	入力条件 EXIT	なし	なし	なし	3-930
806	条件付エンド	EXIT　リレー番号	なし	なし	なし	3-930
806	条件付エンド（否定）	EXIT NOT リレー番号	なし	なし	なし	3-930
809	繰り返しブロック	LOOP	なし	なし	なし	3-945
810	繰り返しブロックエンド	入力条件 LEND	なし	なし	なし	3-945
810	繰り返しブロックエンド	LEND　リレー番号	なし	なし	なし	3-945
810	繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT　リレー番号	なし	なし	なし	3-945
811	ブロックプログラム一時停止	BPPS	なし	なし	なし	3-928
812	ブロックプログラム再起動	BPRS	なし	なし	なし	3-928
813	タイマ待ち	TIMW	なし	なし	なし	3-938
814	カウンタ待ち	CNTW	なし	なし	なし	3-941
815	高速タイマ待ち	TMHW	なし	なし	なし	3-943
816	タイマ待ち	TIMWX	なし	なし	なし	3-938
817	高速タイマ待ち	TMHWX	なし	なし	なし	3-943
818	カウンタ待ち	CNTWX	なし	なし	なし	3-941
820	タスク実行起動	TKON	@TKON	なし	なし	3-980
821	タスク実行待機	TKOF	@TKOF	なし	なし	3-980
840	べき乗演算	PWR	@PWR	なし	なし	3-373
841	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	@FIXD	なし	なし	3-396
842	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	@FIXLD	なし	なし	3-396
843	16 ビット BIN →浮動小数点変換＜倍＞	DBL	@DBL	なし	なし	3-398
844	32 ビット BIN →浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	@DBLL	なし	なし	3-398
845	浮動小数点加算＜倍＞	＋D	@＋D	なし	なし	3-400
846	浮動小数点減算＜倍＞	－D	@－D	なし	なし	3-400
847	浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	@＊D	なし	なし	3-400
848	浮動小数点除算＜倍＞	／D	@／D	なし	なし	3-400
849	角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD	@RADD	なし	なし	3-403
850	ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD	@DEGD	なし	なし	3-405
851	SIN 演算＜倍＞	SIND	@SIND	なし	なし	3-407
852	COS 演算＜倍＞	COSD	@COSD	なし	なし	3-407
853	TAN 演算＜倍＞	TAND	@TAND	なし	なし	3-407
854	SIN^{-1} 演算＜倍＞	ASIND	@ASIND	なし	なし	3-410
855	COS^{-1} 演算＜倍＞	ACOSD	@ACOSD	なし	なし	3-410
856	TAN^{-1} 演算＜倍＞	ATAND	@ATAND	なし	なし	3-410
857	平方根演算＜倍＞	SQRTD	@SQRTD	なし	なし	3-413
858	指数演算＜倍＞	EXPD	@EXPD	なし	なし	3-415
859	対数演算＜倍＞	LOGD	@LOGD	なし	なし	3-417
860	べき乗演算＜倍＞	PWRD	@PWRD	なし	なし	3-419
880	動作モードコントロール	INI	@INI	なし	なし	3-604
881	パルス現在値出力	PRV	@PRV	なし	なし	3-609
882	比較テーブル登録	CTBL	@CTBL	なし	なし	3-618
883	パルス周波数変換	PRV2	@PRV2	なし	なし	3-615
885	周波数設定	SPED	@SPED	なし	なし	3-624
886	パルス量設定	PULS	@PULS	なし	なし	3-627
887	位置決め	PLS2	@PLS2	なし	なし	3-629

FUN No.	命令名称	ニモニック	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
888	周波数コントロール	ACC	@ACC	なし	なし	3-635
889	原点サーチ	ORG	@ORG	なし	なし	3-641
891	PWM 出力	PWM	@PWM	なし	なし	3-644
892	割込定寸送り	IFEED	@IFEED	なし	なし	3-646

付録　ABC 順命令一覧

A

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
ACC	周波数コントロール	888	@ACC	なし	なし	3-635
ACOS	COS^{-1}演算	464	@ACOS	なし	なし	3-364
ACOSD	COS^{-1}演算＜倍＞	855	@ACOSD	なし	なし	3-410
AIDC	アナログ入力ダイレクト変換	216	@AIDC	なし	なし	3-689
AND	アンド	なし	@AND	%AND	!AND	3-10
AND LD	アンド・ロード	なし	なし	なし	なし	3-14
AND NOT	アンド・ノット	なし	なし	なし	!AND NOT	3-10
AND TST	AND 型・ビットテスト	350	なし	なし	なし	3-22
AND TSTN	AND 型・ビットテスト否定	351	なし	なし	なし	3-22
AND<	AND 型・未満	310	なし	なし	なし	3-120
AND<$	AND 型・文字列・未満	672	なし	なし	なし	3-974
AND<=	AND 型・以下	315	なし	なし	なし	3-120
AND<=	AND 型・単精度浮動小数点・以下	332	なし	なし	なし	3-375
AND<=	AND 型・倍精度浮動小数点・以下	338	なし	なし	なし	3-421
AND<=$	AND 型・文字列・以下	673	なし	なし	なし	3-974
AND<=DT	AND 型・時刻・以下	344	なし	なし	なし	3-124
AND<=L	AND 型・倍長・以下	316	なし	なし	なし	3-120
AND<=S	AND 型・符号付・以下	317	なし	なし	なし	3-120
AND<=SL	AND 型・符号付倍長・以下	318	なし	なし	なし	3-120
AND<>	AND 型・不一致	305	なし	なし	なし	3-120
AND<>$	AND 型・文字列・不一致	671	なし	なし	なし	3-974
AND<>D	AND 型・倍精度浮動小数点・不一致	336	なし	なし	なし	3-421
AND<>DT	AND 型・時刻・不一致	342	なし	なし	なし	3-124
AND<>F	AND 型・単精度浮動小数点・不一致	330	なし	なし	なし	3-375
AND<>L	AND 型・倍長・不一致	306	なし	なし	なし	3-120
AND<>S	AND 型・符号付・不一致	307	なし	なし	なし	3-120
AND<>SL	AND 型・符号付倍長・不一致	308	なし	なし	なし	3-120
AND<D	AND 型・倍精度浮動小数点・未満	337	なし	なし	なし	3-421
AND<DT	AND 型・時刻・未満	343	なし	なし	なし	3-124
AND<F	AND 型・単精度浮動小数点・未満	331	なし	なし	なし	3-375
AND<L	AND 型・倍長・未満	311	なし	なし	なし	3-120
AND<S	AND 型・符号付・未満	312	なし	なし	なし	3-120
AND<SL	AND 型・符号付倍長・未満	313	なし	なし	なし	3-120
AND=	AND 型・一致	300	なし	なし	なし	3-120
AND=$	AND 型・文字列・一致	670	なし	なし	なし	3-974
AND=D	AND 型・倍精度浮動小数点・一致	335	なし	なし	なし	3-421
AND=DT	AND 型・時刻・一致	341	なし	なし	なし	3-124
AND=F	AND 型・単精度浮動小数点・一致	329	なし	なし	なし	3-375
AND=L	AND 型・倍長・一致	301	なし	なし	なし	3-120
AND=S	AND 型・符号付・一致	302	なし	なし	なし	3-120
AND=SL	AND 型・符号付倍長・一致	303	なし	なし	なし	3-120
AND>	AND 型・超過	320	なし	なし	なし	3-120
AND>$	AND 型・文字列・超過	674	なし	なし	なし	3-974
AND>=	AND 型・以上	325	なし	なし	なし	3-120
AND>=$	AND 型・文字列・以上	675	なし	なし	なし	3-974
AND>=D	AND 型・倍精度浮動小数点・以上	340	なし	なし	なし	3-421
AND>=DT	AND 型・時刻・以上	346	なし	なし	なし	3-124
AND>=F	AND 型・単精度浮動小数点・以上	334	なし	なし	なし	3-375
AND>=L	AND 型・倍長・以上	326	なし	なし	なし	3-120
AND>=S	AND 型・符号付・以上	327	なし	なし	なし	3-120
AND>=SL	AND 型・符号付倍長・以上	328	なし	なし	なし	3-120

A

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
AND>D	AND 型・倍精度浮動小数点・超過	339	なし	なし	なし	3-421
AND>DT	AND 型・時刻・超過	345	なし	なし	なし	3-124
AND>F	AND 型・単精度浮動小数点・超過	333	なし	なし	なし	3-375
AND>L	AND 型・倍長・超過	321	なし	なし	なし	3-120
AND>S	AND 型・符号付・超過	322	なし	なし	なし	3-120
AND>SL	AND 型・符号付倍長・超過	323	なし	なし	なし	3-120
ANDL	ワード倍長論理積	610	@ANDL	なし	なし	3-310
ANDW	ワード論理積	034	@ANDW	なし	なし	3-310
AODC	アナログ出力ダイレクト変換	217	@AODC	なし	なし	3-692
APR	数値変換	069	@APR	なし	なし	3-326
ASC	ASCII コード変換	086	@ASC	なし	なし	3-275
ASFT	非同期シフトレジスタ	017	@ASFT	なし	なし	3-180
ASIN	SIN^{-1} 演算	463	@ASIN	なし	なし	3-364
ASIND	SIN^{-1} 演算＜倍＞	854	@ASIND	なし	なし	3-410
ASL	1 ビット左シフト	025	@ASL	なし	なし	3-184
ASLL	1 ビット倍長左シフト	570	@ASLL	なし	なし	3-184
ASR	1 ビット右シフト	026	@ASR	なし	なし	3-186
ASRL	1 ビット倍長右シフト	571	@ASRL	なし	なし	3-186
ATAN	TAN^{-1} 演算	465	@ATAN	なし	なし	3-364
ATAND	TAN^{-1} 演算＜倍＞	856	@ATAND	なし	なし	3-410
AVG	データ平均化	195	なし	なし	なし	3-556

B

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
BAND	デッドバンド制御	681	@BAND	なし	なし	3-536
BCD	BIN→BCD 変換	024	@BCD	なし	なし	3-258
BCDL	BIN→BCD 倍長変換	059	@BCDL	なし	なし	3-258
BCDS	符号付 BIN →BCD 変換	471	@BCDS	なし	なし	3-290
BCMP	符号なしテーブル間比較	068	@BCMP	なし	なし	3-138
BCMP2	拡張テーブル間比較	502	@BCMP2	なし	なし	3-140
BCNT	ビットカウンタ	067	@BCNT	なし	なし	3-338
BCNTC	ビットカウンタ	621	@BCNTC	なし	なし	3-999
BDSL	符号付 BIN →BCD 倍長変換	473	@BDSL	なし	なし	3-290
BEND	ブロックプログラムエンド	801	なし	なし	なし	3-926
BIN	BCD→BIN 変換	023	@BIN	なし	なし	3-256
BIN_GRAY	BIN→グレイコード変換	480	@BIN_GRAY	なし	なし	3-300
BIN_GRAYL	BIN→グレイコード倍長変換	481	@BIN_GRAYL	なし	なし	3-300
BINL	BCD→BIN 倍長変換	058	@BINL	なし	なし	3-256
BINS	符号付 BCD →BIN 変換	470	@BINS	なし	なし	3-287
BISL	符号付 BCD →BIN 倍長変換	472	@BISL	なし	なし	3-287
BPPS	ブロックプログラム一時停止	811	なし	なし	なし	3-928
BPRG	ブロックプログラム	096	なし	なし	なし	3-926
BPRS	ブロックプログラム再起動	812	なし	なし	なし	3-928
BREAK	ループブレーク	514	なし	なし	なし	3-77
BSET	ブロック設定	071	@BSET	なし	なし	3-164

C

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
CADD	カレンダ加算	730	@CADD	なし	なし	3-870
CCL	コンディションフラグロード	283	@CCL	なし	なし	3-911
CCS	コンディションフラグセーブ	282	@CCS	なし	なし	3-911
CJP	条件ジャンプ	510	なし	なし	なし	3-69
CJPN	条件否定ジャンプ	511	なし	なし	なし	3-69
CLC	クリアキャリー	041	@CLC	なし	なし	3-906
CLI	割込解除	691	@CLI	なし	なし	3-595
CLR$	文字列・クリア	666	@CLR$	なし	なし	3-970
CMND	コマンド送信	490	@CMND	なし	なし	3-809
CMND2	コマンド送信 2	493	@CMND 2	なし	なし	3-816
CMP	符号なし比較	020	なし	なし	!CMP	3-128
CMPL	符号なし倍長比較	060	なし	なし	なし	3-128
CNR	タイマ/カウンタリセット	545	@CNR	なし	なし	3-115
CNRX	タイマ／カウンタリセット	547	@CNRX	なし	なし	3-115
CNT	カウンタ	なし	なし	なし	なし	3-109
CNTR	可逆カウンタ	012	なし	なし	なし	3-112
CNTRX	可逆カウンタ	548	なし	なし	なし	3-112
CNTW	カウンタ待ち	814	なし	なし	なし	3-941
CNTWX	カウンタ待ち	818	なし	なし	なし	3-941
CNTX	カウンタ	546	なし	なし	なし	3-109
COLL	データ抽出	081	@COLL	なし	なし	3-170
COLLC	データ抽出	567	@COLLC	なし	なし	3-993
COLM	ビット行→ビット列変換	064	@COLM	なし	なし	3-285
COM	ビット反転	029	@COM	なし	なし	3-318
COML	ビット倍長反転	614	@COML	なし	なし	3-318

C

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
COS	COS 演算	461	@COS	なし	なし	3-358
COSD	COS 演算＜倍＞	852	@COSD	なし	なし	3-407
COSQ	高速 COS 演算	476	@COSQ	なし	なし	3-361
CPS	符号付 BIN 比較	114	なし	なし	!CPS	3-131
CPSL	符号付 BIN 倍長比較	115	なし	なし	なし	3-131
CSUB	カレンダ減算	731	@CSUB	なし	なし	3-870
CTBL	比較テーブル登録	882	@CTBL	なし	なし	3-618

D

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
DATE	時計補正	735	@DATE	なし	なし	3-878
DBL	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	843	@DBL	なし	なし	3-398
DBLL	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	844	@DBLL	なし	なし	3-398
DEG	ラジアン→角度変換	459	@DEG	なし	なし	3-356
DEGD	ラジアン→角度変換＜倍＞	850	@DEGD	なし	なし	3-405
DEL$	文字列・削除	658	@DEL$	なし	なし	3-966
DI	割込タスク実行禁止	693	@DI	なし	なし	3-599
DIFD	立下り微分	014	なし	なし	!DIFD	3-38
DIFU	立上り微分	013	なし	なし	!DIFU	3-36
DIM	テーブル領域宣言	631	@DIM	なし	なし	3-452
DIST	データ分配	080	@DIST	なし	なし	3-168
DISTC	データ分配	566	@DISTC	なし	なし	3-990
DLNK	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	226	@DLNK	なし	なし	3-668
DMPX	16→4/256→8 エンコーダ	077	@DMPX	なし	なし	3-270
DOWN	P.F.立下り微分	522	なし	なし	なし	3-18
DSW	デジタルスイッチ	210	なし	なし	なし	3-673
DRXDU	シリアルコミュニケーションユニット　シリアルポートダイレクト受信	261	@DRXDU	なし	なし	7-752
DTXDU	シリアルコミュニケーションユニット　シリアルポートダイレクト送信	262	@DTXDU	なし	なし	7-746

E

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
ECHRD	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	723	@ECHRD	なし	なし	3-834
ECHWR	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	724	@ECHWR	なし	なし	3-837
EGATR	Explicit 読出命令	721	@EGATR	なし	なし	3-825
EI	割込タスク実行禁止解除	694	なし	なし	なし	3-601
ELSE	条件分岐偽ブロック	803	なし	なし	なし	3-932
EMBC	拡張 DM バンク切替	281	@EMBC	なし	なし	3-907
END	エンド	001	なし	なし	なし	3-52
ESATR	Explicit 書込命令	722	@ESATR	なし	なし	3-830
EXIT NOT リレー番号	条件付エンド（否定）	806	なし	なし	なし	3-930
入力条件 EXIT	条件付エンド	806	なし	なし	なし	3-930
EXIT　リレー番号	条件付エンド	806	なし	なし	なし	3-930
EXP	指数演算	467	@EXP	なし	なし	3-369
EXPD	指数演算＜倍＞	858	@EXPD	なし	なし	3-415
EXPLT	汎用 Explicit メッセージ送信命令	720	@EXPLT	なし	なし	3-820

F

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
FAL	運転継続故障診断	006	@FAL	なし	なし	3-886
FALS	運転停止故障診断	007	なし	なし	なし	3-892
FCS	FCS 値算出	180	@FCS	なし	なし	3-483
FDIV	浮動小数点除算（BCD）	079	@FDIV	なし	なし	3-335
FIFO	先入れ先出し	633	@FIFO	なし	なし	3-434
FIND$	文字列・検索	660	@FIND$	なし	なし	3-960
FIORF	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	225	@FIORF	なし	なし	3-665
FIX	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	450	@FIX	なし	なし	3-347
FIXD	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	841	@FIXD	なし	なし	3-396
FIXL	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	451	@FIXL	なし	なし	3-347
FIXLD	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	842	@FIXLD	なし	なし	3-396
FLT	16 ビット BIN→浮動小数点変換	452	@FLT	なし	なし	3-349
FLTL	32 ビット BIN→浮動小数点変換	453	@FLTL	なし	なし	3-349

F

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
FSTR	浮動小数点＜単＞→文字列変換	448	@FSTR	なし	なし	3-378
FVAL	文字列→浮動小数点＜単＞変換	449	@FVAL	なし	なし	3-382
FWRIT	データファイル書込	701	@FWRIT	なし	なし	3-854
FOR	繰り返し開始	512	なし	なし	なし	3-74
FPD	故障点検出	269	なし	なし	なし	3-897
FREAD	データファイル読出	700	@FREAD	なし	なし	3-849
FRMCV	CV→CS アドレス変換	284	@FRMCV	なし	なし	3-913

G

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
GETID	変数種別取得	286	@GETID	なし	なし	3-1002
GETR	レコード位置読出	636	@GETR	なし	なし	3-456
GRET	グローバルサブルーチンリターン	752	なし	なし	なし	3-578
GRAY_BIN	グレイコード→BIN 変換	478	@GRAY_BIN	なし	なし	3-298
GRAY_BINL	グレイコード→BIN 倍長変換	479	@GRAY_BINL	なし	なし	3-298
GRY	グレイコード変換	474	@GRY	なし	なし	3-295
GSBN	グローバルサブルーチンエントリ	751	なし	なし	なし	3-578
GSBS	グローバルサブルーチンコール	750	@GSBS	なし	なし	3-572

H

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
HEX	ASCII→HEX 変換	162	@HEX	なし	なし	3-279
HKY	16 キー入力	212	なし	なし	なし	3-679
HMS	秒→時分秒変換	066	@HMS	なし	なし	3-876

I

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
IEND	条件分岐ブロックエンド	804	なし	なし	なし	3-932
IFEED	割込定寸送り	892	@IFEED	なし	なし	3-646
IF NOT リレー番号	条件分岐ブロック（否定）	802	なし	なし	なし	3-932
入力条件 IF	条件分岐ブロック	802	なし	なし	なし	3-932
IF リレー番号	条件分岐ブロック	802	なし	なし	なし	3-932
IL	インターロック	002	なし	なし	なし	3-54
ILC	インターロッククリア	003	なし	なし	なし	3-54
INI	動作モードコントロール	880	@INI	なし	なし	3-604
INS$	文字列・挿入	657	@INS$	なし	なし	3-972
IORD	インテリジェント I/O 読出	222	@IORD	なし	なし	3-703
IORF	I/O リフレッシュ	097	@IORF	なし	なし	3-662
IORS	周辺サービス禁止解除	288	なし	なし	なし	3-919
IOSP	周辺サービス禁止	287	@IOSP	なし	なし	3-919
IOWR	インテリジェント I/O 書込	223	@IOWR	なし	なし	3-706

J

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
JME	ジャンプエンド	005	なし	なし	なし	3-66
JME0	複数ジャンプエンド	516	なし	なし	なし	3-72
JMP	ジャンプ	004	なし	なし	なし	3-66
JMP0	複数ジャンプ	515	なし	なし	なし	3-72

K

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
KEEP	キープ	011	なし	なし	!KEEP	3-32

L

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
LD	ロード	なし	@LD	%LD	!LD	3-8
LD=DT	LD 型・時刻・一致	341	なし	なし	なし	3-124
LD =S	LD 型・符号付・一致	302	なし	なし	なし	3-120
LD NOT	ロード・ノット	なし	なし	なし	!LD NOT	3-8
LD TST	LD 型・ビットテスト	350	なし	なし	なし	3-20
LD TSTN	LD 型・ビットテスト否定	351	なし	なし	なし	3-20
LD<	LD 型・未満	310	なし	なし	なし	3-120
LD<$	LD 型・文字列・未満	672	なし	なし	なし	3-974
LD<=	LD 型・以下	315	なし	なし	なし	3-120
LD<=$	LD 型・文字列・以下	673	なし	なし	なし	3-974
LD<=D	LD 型・倍精度浮動小数点・以下	338	なし	なし	なし	3-421
LD<=DT	LD 型・時刻・以下	344	なし	なし	なし	3-124

L

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
LD<=F	LD 型・単精度浮動小数点・以下	332	なし	なし	なし	3-375
LD<=L	LD 型・倍長・以下	316	なし	なし	なし	3-120
LD<=S	LD 型・符号付・以下	317	なし	なし	なし	3-120
LD<=SL	LD 型・符号付倍長・以下	318	なし	なし	なし	3-120
LD<>	LD 型・不一致	305	なし	なし	なし	3-120
LD<>$	LD 型・文字列・不一致	671	なし	なし	なし	3-974
LD<>D	LD 型・倍精度浮動小数点・不一致	336	なし	なし	なし	3-421
LD<>DT	LD 型・時刻・不一致	342	なし	なし	なし	3-124
LD<>F	LD 型・単精度浮動小数点・不一致	330	なし	なし	なし	3-375
LD<>L	LD 型・倍長・不一致	306	なし	なし	なし	3-120
LD<>S	LD 型・符号付・不一致	307	なし	なし	なし	3-120
LD<>SL	LD 型・符号付倍長・不一致	308	なし	なし	なし	3-120
LD<D	LD 型・倍精度浮動小数点・未満	337	なし	なし	なし	3-421
LD<DT	LD 型・時刻・未満	343	なし	なし	なし	3-124
LD<F	LD 型・単精度浮動小数点・未満	331	なし	なし	なし	3-375
LD<L	LD 型・倍長・未満	311	なし	なし	なし	3-120
LD<S	LD 型・符号付・未満	312	なし	なし	なし	3-120
LD<SL	LD 型・符号付倍長・未満	313	なし	なし	なし	3-120
LD=	LD 型・一致	300	なし	なし	なし	3-120
LD=$	LD 型・文字列・一致	670	なし	なし	なし	3-974
LD=D	LD 型・倍精度浮動小数点・一致	335	なし	なし	なし	3-421
LD=F	LD 型・単精度浮動小数点・一致	329	なし	なし	なし	3-375
LD=L	LD 型・倍長・一致	301	なし	なし	なし	3-120
LD=SL	LD 型・符号付倍長・一致	303	なし	なし	なし	3-120
LD>	LD 型・超過	320	なし	なし	なし	3-120
LD>$	LD 型・文字列・超過	674	なし	なし	なし	3-974
LD>=	LD 型・以上	325	なし	なし	なし	3-120
LD>=$	LD 型・文字列・以上	675	なし	なし	なし	3-974
LD>=D	LD 型・倍精度浮動小数点・以上	340	なし	なし	なし	3-421
LD>=DT	LD 型・時刻・以上	346	なし	なし	なし	3-124
LD>=F	LD 型・単精度浮動小数点・以上	334	なし	なし	なし	3-375
LD>=L	LD 型・倍長・以上	326	なし	なし	なし	3-120
LD>=S	LD 型・符号付・以上	327	なし	なし	なし	3-120
LD>=SL	LD 型・符号付倍長・以上	328	なし	なし	なし	3-120
LD>D	LD 型・倍精度浮動小数点・超過	339	なし	なし	なし	3-421
LD>DT	LD 型・時刻・超過	345	なし	なし	なし	3-124
LD>F	LD 型・単精度浮動小数点・超過	333	なし	なし	なし	3-375
LD>L	LD 型・倍長・超過	321	なし	なし	なし	3-120
LD>S	LD 型・符号付・超過	322	なし	なし	なし	3-120
LD>SL	LD 型・符号付倍長・超過	323	なし	なし	なし	3-120
LEFT$	文字列・左からの取り出し	652	@LEFT$	なし	なし	3-956
LEN$	文字列・長さ検出	650	@LEN$	なし	なし	3-962
LEND NOT リレー番号	繰り返しブロックエンド（否定）	810	なし	なし	なし	3-945
入力条件 LEND	繰り返しブロックエンド	810	なし	なし	なし	3-945
LEND　リレー番号	繰り返しブロックエンド	810	なし	なし	なし	3-945
LIFO	後入れ先出し	634	@LIFO	なし	なし	3-434
LINE	ビット列→ビット行変換	063	@LINE	なし	なし	3-283
LMT	上下限リミット制御	680	@LMT	なし	なし	3-534
LOG	対数演算	468	@LOG	なし	なし	3-371
LOGD	対数演算＜倍＞	859	@LOGD	なし	なし	3-417
LOOP	繰り返しブロック	809	なし	なし	なし	3-945

M

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
MAX	最大値検索	182	@MAX	なし	なし	3-463
MAXD	倍精度浮動小数点データ最大値検索	178	@MAXD	なし	なし	3-472
MAXF	単精度浮動小数点データ最大値検索	176	@MAXF	なし	なし	3-470
MAXL	倍長データ最大値検索	174	@MAXL	なし	なし	3-467
MCMP	多チャネル比較	019	@MCMP	なし	なし	3-134
MCRO	マクロ	099	@MCRO	なし	なし	3-566
MID$	文字列・任意位置からの取り出し	654	@MID$	なし	なし	3-958
MILC	マルチインターロッククリア	519	なし	なし	なし	3-57

M

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
MILH	マルチインターロック（微分フラグ保持型）	517	なし	なし	なし	3-57
MILR	マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	518	なし	なし	なし	3-57
MIN	最小値検索	183	@MIN	なし	なし	3-463
MIND	倍精度浮動小数点データ最小値検索	179	@MIND	なし	なし	3-478
MINF	単精度浮動小数点データ最小値検索	177	@MINF	なし	なし	3-476
MINL	倍長データ最小値検索	175	@MINL	なし	なし	3-474
MLPX	4→16/8→256 デコーダ	076	@MLPX	なし	なし	3-265
MOV	転送	021	@MOV	なし	!MOV	3-152
MOV$	文字列・転送	664	@MOV$	なし	なし	3-952
MOVB	ビット転送	082	@MOVB	なし	なし	3-156
MOVBC	ビット転送	568	@MOVBC	なし	なし	3-997
MOVD	ディジット転送	083	@MOVD	なし	なし	3-158
MOVF	浮動小数点転送＜単＞	469	@MOVF	なし	なし	3-386
MOVL	倍長転送	498	@MOVL	なし	なし	3-152
MOVR	インデックスレジスタ設定	560	@MOVR	なし	なし	3-172
MOVRW	インデックスレジスタ設定	561	@MOVRW	なし	なし	3-172
MSG	メッセージ表示	046	@MSG	なし	なし	3-866
MSKR	割込マスクリード	692	@MSKR	なし	なし	3-591
MSKS	割込マスクセット	690	@MSKS	なし	なし	3-585
MTIM	マルチ出力タイマ	543	なし	なし	なし	3-106
MTIMX	マルチ出力タイマ	554	なし	なし	なし	3-106
MTR	マトリクス入力	213	なし	なし	なし	3-682
MVN	否定転送	022	@MVN	なし	なし	3-154
MVNL	否定倍長転送	499	@MVNL	なし	なし	3-154

N

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
NASL	N ビット左シフト	580	@NASL	なし	なし	3-200
NASR	N ビット右シフト	581	@NASR	なし	なし	3-203
NEG	2 の補数変換	160	@NEG	なし	なし	3-261
NCDMV	NC ユニット位置決め高速起動	218	@NCDMV	なし	なし	3-695
NCDTR	NC ユニット位置決め開始トリガ	219	@NCDTR	なし	なし	3-700
NEGL	2 の補数倍長変換	161	@NEGL	なし	なし	3-261
NEXT	繰り返し終了	513	なし	なし	なし	3-74
NOP	無機能	000	なし	なし	なし	3-53
NOT	ノット	520	なし	なし	なし	3-17
NSFL	N ビットデータ左シフト	578	@NSFL	なし	なし	3-198
NSFR	N ビットデータ右シフト	579	@NSFR	なし	なし	3-198
NSLL	N ビット倍長左シフト	582	@NSLL	なし	なし	3-200
NSRL	N ビット倍長右シフト	583	@NSRL	なし	なし	3-203
NUM4	ASCII→数値 4 桁変換	604	@NUM4	なし	なし	3-305
NUM8	ASCII→数値 8 桁変換	605	@NUM8	なし	なし	3-305
NUM16	ASCII→数値 16 桁変換	606	@NUM16	なし	なし	3-305

O

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
OR	オア	なし	@OR	%OR	!OR	3-12
ORG	原点サーチ	889	@ORG	なし	なし	3-641
OR LD	オア・ロード	なし	なし	なし	なし	3-14
OR NOT	オア・ノット	なし	なし	なし	!OR NOT	3-12
OR TST	OR 型・ビットテスト	350	なし	なし	なし	3-24
OR TSTN	OR 型・ビットテスト否定	351	なし	なし	なし	3-24
OR<	OR 型・未満	310	なし	なし	なし	3-120
OR<$	OR 型・文字列・未満	672	なし	なし	なし	3-970
OR<=	OR 型・以下	315	なし	なし	なし	3-120
OR<=$	OR 型・文字列・以下	673	なし	なし	なし	3-974
OR<=D	OR 型・倍精度浮動小数点・以下	338	なし	なし	なし	3-421
OR<=DT	OR 型・時刻・以下	344	なし	なし	なし	3-124
OR<=F	OR 型・単精度浮動小数点・以下	332	なし	なし	なし	3-375
OR<=L	OR 型・倍長・以下	316	なし	なし	なし	3-120
OR<=S	OR 型・符号付・以下	317	なし	なし	なし	3-120
OR<=SL	OR 型・符号付倍長・以下	318	なし	なし	なし	3-120
OR<>	OR 型・不一致	305	なし	なし	なし	3-120
OR<>$	OR 型・文字列・不一致	671	なし	なし	なし	3-974
OR<>D	OR 型・倍精度浮動小数点・不一致	336	なし	なし	なし	3-421
OR<>DT	OR 型・時刻・不一致	342	なし	なし	なし	3-124
OR<>F	OR 型・単精度浮動小数点・不一致	330	なし	なし	なし	3-375
OR<>L	OR 型・倍長・不一致	306	なし	なし	なし	3-120
OR<>S	OR 型・符号付・不一致	307	なし	なし	なし	3-120

O

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
OR<>SL	OR 型・符号付倍長・不一致	308	なし	なし	なし	3-120
OR<D	OR 型・倍精度浮動小数点・未満	337	なし	なし	なし	3-421
OR<DT	OR 型・時刻・未満	343	なし	なし	なし	3-124
OR<F	OR 型・単精度浮動小数点・未満	331	なし	なし	なし	3-375
OR<L	OR 型・倍長・未満	311	なし	なし	なし	3-120
OR<S	OR 型・符号付・未満	312	なし	なし	なし	3-120
OR<SL	OR 型・符号付倍長・未満	313	なし	なし	なし	3-120
OR=	OR 型・一致	300	なし	なし	なし	3-120
OR=$	OR 型・文字列・一致	670	なし	なし	なし	3-974
OR=D	OR 型・倍精度浮動小数点・一致	335	なし	なし	なし	3-421
OR=DT	OR 型・時刻・一致	341	なし	なし	なし	3-124
OR=F	OR 型・単精度浮動小数点・一致	329	なし	なし	なし	3-375
OR=L	OR 型・倍長・一致	301	なし	なし	なし	3-120
OR=S	OR 型・符号付・一致	302	なし	なし	なし	3-120
OR=SL	OR 型・符号付倍長・一致	303	なし	なし	なし	3-120
OR>	OR 型・超過	320	なし	なし	なし	3-120
OR>$	OR 型・文字列・超過	674	なし	なし	なし	3-974
OR>=	OR 型・以上	325	なし	なし	なし	3-120
OR>=$	OR 型・文字列・以上	675	なし	なし	なし	3-974
OR>=D	OR 型・倍精度浮動小数点・以上	340	なし	なし	なし	3-421
OR>=DT	OR 型・時刻・以上	346	なし	なし	なし	3-124
OR>=F	OR 型・単精度浮動小数点・以上	334	なし	なし	なし	3-375
OR>=L	OR 型・倍長・以上	326	なし	なし	なし	3-120
OR>=S	OR 型・符号付・以上	327	なし	なし	なし	3-120
OR>=SL	OR 型・符号付倍長・以上	328	なし	なし	なし	3-120
OR>D	OR 型・倍精度浮動小数点・超過	339	なし	なし	なし	3-421
OR>DT	OR 型・時刻・超過	345	なし	なし	なし	3-124
OR>F	OR 型・単精度浮動小数点・超過	333	なし	なし	なし	3-375
OR>L	OR 型・倍長・超過	321	なし	なし	なし	3-120
OR>S	OR 型・符号付・超過	322	なし	なし	なし	3-120
OR>SL	OR 型・符号付倍長・超過	323	なし	なし	なし	3-120
ORW	ワード論理和	035	@ORW	なし	なし	3-312
ORWL	ワード倍長論理和	611	@ORWL	なし	なし	3-312
OUT	出力	なし	なし	なし	!OUT	3-28
OUT NOT	否定出力	なし	なし	なし	!OUT NOT	3-28
OUTB	1 ビットアウト	534	@OUTB	なし	!OUTB	3-46

P

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
PID	PID 演算	190	なし	なし	なし	3-518
PIDAT	オートチューニング付き PID 演算	191	なし	なし	なし	3-527
PLS2	位置決め	887	@PLS2	なし	なし	3-629
PMCR	プロトコルマクロ	260	@PMCR	なし	なし	3-712
PMCR2	プロトコルマクロ送信 2	264	@PMCR2	なし	なし	3-763
PRV	パルス現在値出力	881	@PRV	なし	なし	3-609
PRV2	パルス周波数変換	883	@PRV2	なし	なし	3-615
PULS	パルス量設定	886	@PULS	なし	なし	3-627
PUSH	スタックデータ格納	632	@PUSH	なし	なし	3-432
PWM	PWM 出力	891	@PWM	なし	なし	3-644
PWR	べき乗演算	840	@PWR	なし	なし	3-373
PWRD	べき乗演算＜倍＞	860	@PWRD	なし	なし	3-419

R

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
RAD	角度→ラジアン変換	458	@RAD	なし	なし	3-354
RADD	角度→ラジアン変換＜倍＞	849	@RADD	なし	なし	3-403
RECV	ネットワーク受信	098	@RECV	なし	なし	3-801
RECV2	ネットワーク受信 2	492	@RECV2	なし	なし	3-806
RET	サブルーチンリターン	093	なし	なし	なし	3-569
RGHT$	文字列・右からの取り出し	653	@RGHT$	なし	なし	3-956
RLNC	CY なし 1 ビット左回転	574	@RLNC	なし	なし	3-190
RLNL	CY なし 1 ビット倍長左回転	576	@RLNC	なし	なし	3-190
ROL	CY 付 1 ビット左回転	027	@ROL	なし	なし	3-188
ROLL	CY 付 1 ビット倍長左回転	572	@ROLL	なし	なし	3-188
ROOT	BCD 平方根演算	072	@ROOT	なし	なし	3-324
ROR	CY 付 1 ビット右回転	028	@ROR	なし	なし	3-192
RORL	CY 付 1 ビット倍長右回転	573	@RORL	なし	なし	3-192
ROTB	BIN 平方根演算	620	@ROTB	なし	なし	3-322
RPLC$	文字列・置換	661	@RPLC$	なし	なし	3-964

R

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
RRNC	CYなし1ビット右回転	575	@RRNC	なし	なし	3-194
RRNL	CYなし1ビット倍長右回転	577	@RRNL	なし	なし	3-194
RSET	リセット	なし	@RSET	%RSET	!RSET	3-40
RSORT	符号なし1W レコードソート	203	@RSORT	なし	なし	3-507
RSORT2	符号なし2W レコードソート	204	@RSORT2	なし	なし	3-511
RSORT4	符号なし4W レコードソート	205	@RSORT4	なし	なし	3-514
RSRCH <	符号なし1W レコード検索・未満	360	@RSRCH <	なし	なし	3-495
RSRCH <=	符号なし1W レコード検索・以下	361	@RSRCH <=	なし	なし	3-495
RSRCH =	符号なし1W レコード検索・一致	362	@RSRCH =	なし	なし	3-495
RSRCH >=	符号なし1W レコード検索・以上	363	@RSRCH >=	なし	なし	3-495
RSRCH >	符号なし1W レコード検索・超過	364	@RSRCH >	なし	なし	3-495
RSRCH2 <	符号なし2W レコード検索・未満	370	@RSRCH 2 <	なし	なし	3-501
RSRCH2 <=	符号なし2W レコード検索・以下	371	@RSRCH 2 <=	なし	なし	3-501
RSRCH2 =	符号なし2W レコード検索・一致	372	@RSRCH 2 =	なし	なし	3-501
RSRCH2 >=	符号なし2W レコード検索・以上	373	@RSRCH 2 >=	なし	なし	3-501
RSRCH2 >	符号なし2W レコード検索・超過	374	@RSRCH 2 >	なし	なし	3-501
RSRCH4 <	符号なし4W レコード検索・未満	380	@RSRCH 4 <	なし	なし	3-504
RSRCH4 <=	符号なし4W レコード検索・以下	381	@RSRCH 4 <=	なし	なし	3-504
RSRCH4 =	符号なし4W レコード検索・一致	382	@RSRCH 4 =	なし	なし	3-504
RSRCH4 >=	符号なし4W レコード検索・以上	383	@RSRCH 4 >=	なし	なし	3-504
RSRCH4 >	符号なし4W レコード検索・超過	384	@RSRCH 4 >	なし	なし	3-504
RSTA	多ビットリセット	531	@RSTA	なし	なし	3-42
RSTB	1ビットリセット	533	@RSTB	なし	!RSTB	3-44
RXD	CPU ユニットシリアルコミュニケーションボードシアルポート入力	235	@RXD	なし	なし	3-724
RXDU	シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート入力	255	@RXDU	なし	なし	3-739

S

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
SA	ステップ活性化命令	784	@SA	なし	なし	3-1008
SBN	サブルーチンエントリ	092	なし	なし	なし	3-569
SBS	サブルーチンコール	091	@SBS	なし	なし	3-561
SCL	スケーリング	194	@SCL	なし	なし	3-546
SCL2	スケーリング2	486	@SCL2	なし	なし	3-550
SCL3	スケーリング3	487	@SCL3	なし	なし	3-553
SDEC	7セグメントデコーダ	078	@SDEC	なし	なし	3-671
SDEL	スタックデータ削除	642	@SDEL	なし	なし	3-449
SE	ステップ非活性化命令	785	@SE	なし	なし	3-1008
SEC	時分秒→秒変換	065	@SEC	なし	なし	3-874
SEND	ネットワーク送信	090	@SEND	なし	なし	3-792
SEND2	ネットワーク送信2	491	@SEND2	なし	なし	3-797
SET	セット	なし	@SET	%SET	!SET	3-40
SETA	多ビットセット	530	@SETA	なし	なし	3-42
SETB	1ビットセット	532	@SETB	なし	!SETB	3-44
SETR	レコード位置設定	635	@SETR	なし	なし	3-454
SFCOFF	SFC タスク終了命令	790	なし	なし	なし	3-1012
SFCON	SFC タスク実行命令	789	なし	なし	なし	3-1012
SFCPR	SFC タスク停止命令(リセットあり)	793	なし	なし	なし	3-1014
SFCPRN	SFC タスク停止命令(リセットなし)	791	なし	なし	なし	3-1014
SFT	シフトレジスタ	010	なし	なし	なし	3-176
SFTR	左右シフトレジスタ	084	@SFTR	なし	なし	3-178
SIGN	符号拡張	600	@SIGN	なし	なし	3-263
SIN	SIN 演算	460	@SIN	なし	なし	3-358
SIND	SIN 演算<倍>	851	@SIND	なし	なし	3-407
SINQ	高速 SIN 演算	475	@SINQ	なし	なし	3-361
SINS	スタックデータ挿入	641	@SINS	なし	なし	3-446
SLD	1桁左シフト	074	@SLD	なし	なし	3-196
SNUM	スタックデータ数出力	638	@SNUM	なし	なし	3-438
SNXT	ステップラダー領域歩進	009	なし	なし	なし	3-651
SPED	周波数設定	885	@SPED	なし	なし	3-624
SQRT	平方根演算	466	@SQRT	なし	なし	3-367
SQRTD	平方根演算<倍>	857	@SQRTD	なし	なし	3-413
SRCH	データ検索	181	@SRCH	なし	なし	3-458
SRD	1桁右シフト	075	@SRD	なし	なし	3-196
SREAD	スタックデータ参照	639	@SREAD	なし	なし	3-440

S

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
SSET	スタック領域設定	630	@SSET	なし	なし	3-430
STC	セットキャリー	040	@STC	なし	なし	3-906
STEP	ステップラダー領域定義	008	なし	なし	なし	3-651
STR4	数値 4 桁→ASCII 変換	601	@STR4	なし	なし	3-302
STR8	数値 8 桁→ASCII 変換	602	@STR8	なし	なし	3-302
STR16	数値 16 桁→ASCII 変換	603	@STR16	なし	なし	3-302
STUP	シリアルポート通信設定変更	237	@STUP	なし	なし	3-759
SUM	サム値算出	184	@SUM	なし	なし	3-480
SWAP	バイトスワップ	637	@SWAP	なし	なし	3-461
SWRIT	スタックデータ更新	640	@SWRIT	なし	なし	3-443

T

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
TAN	TAN 演算	462	@TAN	なし	なし	3-358
TAND	TAN 演算＜倍＞	853	@TAND	なし	なし	3-407
TANQ	高速 TAN 演算	477	@TANQ	なし	なし	3-361
TCMP	テーブル一致	085	@TCMP	なし	なし	3-136
TIM	100ms タイマ	なし	なし	なし	なし	3-88
TIMH	10ms タイマ	015	なし	なし	なし	3-91
TIMHX	10ms タイマ	551	なし	なし	なし	3-91
TIML	長時間タイマ	542	なし	なし	なし	3-103
TIMLX	長時間タイマ	553	なし	なし	なし	3-103
TIMU	0.1ms タイマ	541	なし	なし	なし	3-96
TIMUX	0.1ms タイマ	556	なし	なし	なし	3-96
TIMW	タイマ待ち	813	なし	なし	なし	3-938
TIMWX	タイマ待ち	816	なし	なし	なし	3-938
TIMX	100ms タイマ	550	なし	なし	なし	3-88
TKOF	タスク実行待機	821	@TKOF	なし	なし	3-980
TKON	タスク実行起動	820	@TKON	なし	なし	3-980
TKY	10 キー入力	211	@TKY	なし	なし	3-676
TMHH	1ms タイマ	540	なし	なし	なし	3-94
TMHHX	1ms タイマ	552	なし	なし	なし	3-94
TMHW	高速タイマ待ち	815	なし	なし	なし	3-943
TMHWX	高速タイマ待ち	817	なし	なし	なし	3-943
TMUH	0.01ms タイマ	544	なし	なし	なし	3-98
TMUHX	0.01ms タイマ	557	なし	なし	なし	3-98
TOCV	CS→CV アドレス変換	285	@TOCV	なし	なし	3-916
TPO	時分割比例出力	685	なし	なし	なし	3-540
TR	一時記憶リレー	なし	なし	なし	なし	3-30
TRSET	タイマリセット	549	@TRSET	なし	なし	3-117
TRSM	トレースメモリサンプリング	045	なし	なし	なし	3-882
TSR	ステップタイマ現在値読出命令	780	@TSR	なし	なし	3-1010
TST	ビットテスト	350	なし	なし	なし	3-22
TSTN	ビットテスト否定	351	なし	なし	なし	3-22
TSW	ステップタイマ現在値変更命令	781	@TSW	なし	なし	3-1010
TTIM	積算タイマ	087	なし	なし	なし	3-100
TTIMX	積算タイマ	555	なし	なし	なし	3-100
TWRIT	テキストファイル書込	704	@TWRIT	なし	なし	3-859
TXD	CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シアルポート出力	236	@TXD	なし	なし	3-718
TXDU	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	256	@TXDU	なし	なし	3-732

U

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
UP	P.F.立上り微分	521	なし	なし	なし	3-18

W

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
WAIT NOT リレー番号	1 スキャン条件待ち（否定）	805	なし	なし	なし	3-935
入力条件 WAIT	1 スキャン条件待ち	805	なし	なし	なし	3-935
WAIT　リレー番号	1 スキャン条件待ち	805	なし	なし	なし	3-935
WDT	サイクルタイム監視時間設定	094	@WDT	なし	なし	3-909
WSFT	ワードシフト	016	@WSFT	なし	なし	3-182

X

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
XCGL	データ倍長交換	562	@XCGL	なし	なし	3-166
XCHG	データ交換	073	@XCHG	なし	なし	3-166
XCHG$	文字列・交換	665	@XCHG$	なし	なし	3-968
XFER	ブロック転送	070	@XFER	なし	なし	3-162
XFRB	多ビット転送	062	@XFRB	なし	なし	3-160
XFERC	ブロック転送	565	@XFERC	なし	なし	3-988
XNRL	ワード倍長排他的論理和否定	613	@XNRL	なし	なし	3-316
XNRW	ワード排他的論理和否定	037	@XNRW	なし	なし	3-316
XORL	ワード倍長排他的論理和	612	@XORL	なし	なし	3-314
XORW	ワード排他的論理和	036	@XORW	なし	なし	3-314

Z

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
ZCP	領域比較	088	なし	なし	なし	3-143
ZCPL	倍長領域比較	116	なし	なし	なし	3-143
ZONE	デッドゾーン制御	682	@ZONE	なし	なし	3-538

他記号

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
7SEG	7 セグメント表示	214	なし	なし	なし	3-686
＋	符号付・CY なし BIN 加算	400	@＋	なし	なし	3-222
＋$	文字列・連結	656	@＋$	なし	なし	3-954
＋＋	BIN インクリメント	590	@＋＋	なし	なし	3-208
＋＋B	BCD インクリメント	594	@＋＋B	なし	なし	3-214
＋＋BL	BCD 倍長インクリメント	595	@＋＋BL	なし	なし	3-214
＋＋L	BIN 倍長インクリメント	591	@＋＋L	なし	なし	3-208
＋B	CY なし BCD 加算	404	@＋B	なし	なし	3-227
＋BC	CY 付 BCD 加算	406	@＋BC	なし	なし	3-229
＋BCL	CY 付 BCD 倍長加算	407	@＋BCL	なし	なし	3-229
＋BL	CY なし BCD 倍長加算	405	@＋BL	なし	なし	3-227
＋C	符号・CY 付 BIN 加算	402	@＋C	なし	なし	3-224
＋CL	符号・CY 付 BIN 倍長加算	403	@＋CL	なし	なし	3-224
＋D	浮動小数点加算＜倍＞	845	@＋D	なし	なし	3-400
＋F	浮動小数点加算	454	@＋F	なし	なし	3-351
＋L	符号付・CY なし BIN 倍長加算	401	@＋L	なし	なし	3-222
－	符号付・CY なし BIN 減算	410	@－	なし	なし	3-231
－－	BIN デクリメント	592	@－－	なし	なし	3-211
－－B	BCD デクリメント	596	@－－B	なし	なし	3-217
－－BL	BCD 倍長デクリメント	597	@－－BL	なし	なし	3-217
－－L	BIN 倍長デクリメント	593	@－－L	なし	なし	3-211
－B	CY なし BCD 減算	414	@－B	なし	なし	3-238
－BC	CY 付 BCD 減算	416	@－BC	なし	なし	3-241
－BCL	CY 付 BCD 倍長減算	417	@－BCL	なし	なし	3-241
－BL	CY なし BCD 倍長減算	415	@－BL	なし	なし	3-238
－C	符号・CY 付 BIN 減算	412	@－C	なし	なし	3-235
－CL	符号・CY 付 BIN 倍長減算	413	@－CL	なし	なし	3-235
－D	浮動小数点減算＜倍＞	846	@－D	なし	なし	3-400
－F	浮動小数点減算	455	@－F	なし	なし	3-351
－L	符号付・CY なし BIN 倍長減算	411	@－L	なし	なし	3-231
＊	符号付 BIN 乗算	420	@＊	なし	なし	3-243
＊B	BCD 乗算	424	@＊B	なし	なし	3-247
＊BL	BCD 倍長乗算	425	@＊BL	なし	なし	3-247
＊D	浮動小数点乗算＜倍＞	847	@＊D	なし	なし	3-400
＊F	浮動小数点乗算	456	@＊F	なし	なし	3-351
＊L	符号付 BIN 倍長乗算	421	@＊L	なし	なし	3-243
＊U	符号なし BIN 乗算	422	@＊U	なし	なし	3-245
＊UL	符号なし BIN 倍長乗算	423	@＊UL	なし	なし	3-245
／	符号付 BIN 除算	430	@／	なし	なし	3-249
／B	BCD 除算	434	@／B	なし	なし	3-253
／BL	BCD 倍長除算	435	@／BL	なし	なし	3-253
／D	浮動小数点除算＜倍＞	848	@／D	なし	なし	3-400
／F	浮動小数点除算	457	@／F	なし	なし	3-351
／L	符号付 BIN 倍長除算	431	@／L	なし	なし	3-249

他記号

ニモニック	命令名称	FUN No.	立ち上がり指定	立ち下がり指定	都度リフレッシュ指定	ページ
／U	符号なし BIN 除算	432	@／U	なし	なし	3-251
／UL	符号なし BIN 倍長除算	433	@／UL	なし	なし	3-251

ASCII コード一覧表

	上位4ビット															
下位4ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			SP	0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
A			*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
B			+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
C			,	<	L	¥	l	|			ャ	シ	フ	ワ		
D			−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E			.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室
フリー通話 **0120-919-066**（クイック／オムロン）
携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015**（通話料がかかります）
■営業時間：8:00～21:00　■営業日：365日

●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。
FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。
www.fa.omron.co.jp
緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCA-351N　2018年12月現在

© OMRON Corporation 2008-2018　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください