OMRON

印刷物はありません

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CPシリーズ

CP1H CPUユニット

形CP1H-X40D□-□
形CP1H-XA40D□-□
形CP1H-Y20DT-D

CP1L CPUユニット

形CP1L-L10D□-□
形CP1L-L14D□-□
形CP1L-L20D□-□
形CP1L-M30D□-□
形CP1L-M40D□-□
形CP1L-M60D□-□

プログラミングマニュアル

Man. No. **SBCA-341G**

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。

著作権・商標について

・ Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。

・ 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。

SYSMAC CP シリーズ

CP1H CPU ユニット

形 CP1H-X40D□-□
形 CP1H-XA40D□-□
形 CP1H-Y20DT-D

CP1L CPU ユニット

形 CP1L-L10D□-□
形 CP1L-L14D□-□
形 CP1L-L20D□-□
形 CP1L-M30D□-□
形 CP1L-M40D□-□
形 CP1L-M60 D□-□

プログラミングマニュアル

はじめに

このたびは、プログラマブルコントローラ SYSMAC CP シリーズ CP1H/CP1L をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

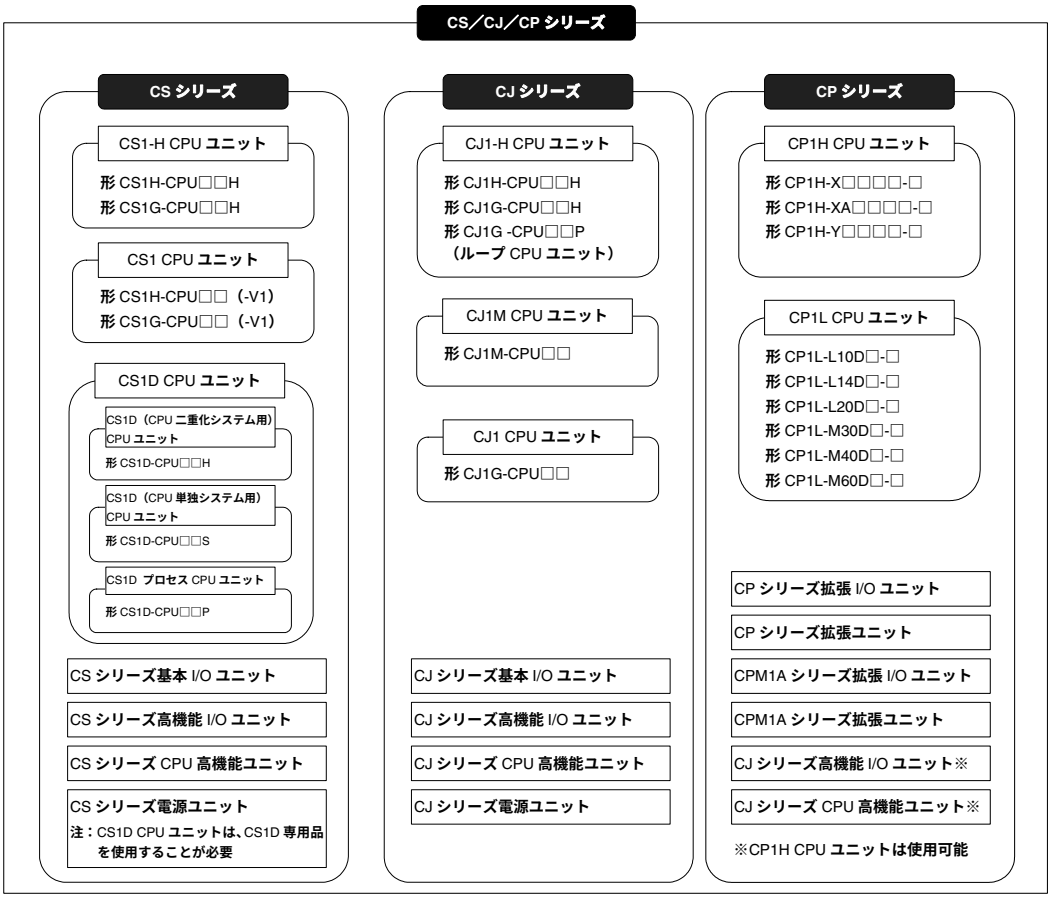
SYSMAC CP1H/CP1L は、弊社の高度な制御技術と豊富な経験により開発された、パッケージ型の高機能プログラマブルコントローラです。

● CP シリーズの定義

本マニュアルで示す「SYSMAC CP シリーズ」は、SYSMAC CP1H および SYSMAC CP1L CPU ユニットの総称です。

CP シリーズは、基本的に SYSMAC CS/CJ シリーズと同一のアーキテクチャで設計されています。よって、CP1H CPU ユニットでは CJ シリーズの高機能 I/O ユニットおよび CPU 高機能ユニットを使用することが可能です。ただし、CJ シリーズの基本 I/O ユニットは使用できません。

CP1H および CP1L CPU ユニットは、I/O 点数の増設に、CP シリーズの拡張 I/O ユニット以外に、CPM1A シリーズの拡張（I/O）ユニットを使用することができます。なお、I/O のチャネルは、CPM1A/CPM2A シリーズと同様に、入力/出力とも固定エリアへの割り付けとなります。



「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、SYSMAC CP 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。

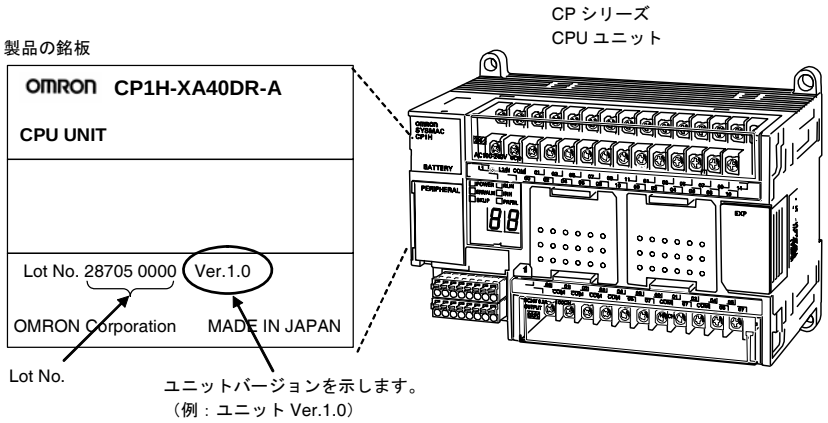
CP シリーズの「ユニットバージョン」について

ユニットバージョンとは

SYSMAC CP シリーズでは、バージョンアップなどによる 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。

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

CP シリーズ CP1H CPU ユニットと CP1L CPU ユニットでは、CX-Programmer による確認方法が多少異なります。

- CP1H CPU ユニットの場合

  CP1H では CX-Programmer Ver.6.1*以降が対応します。
  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
  *： CX-Programmer Ver.6.1 より前では、CP1H CPU ユニットのユニットバージョンを確認することはできません。

- CP1L CPU ユニットの場合

  CP1L は CX-Programmer Ver.7.1*以降が対応します。
  ユニットバージョンは[PLC 情報]で確認します。[ユニット生産情報]で確認することはできません。
  *： CX-Programmer Ver.7.1 より前では、CP1L CPU ユニットのユニットバージョンを確認することはできません。

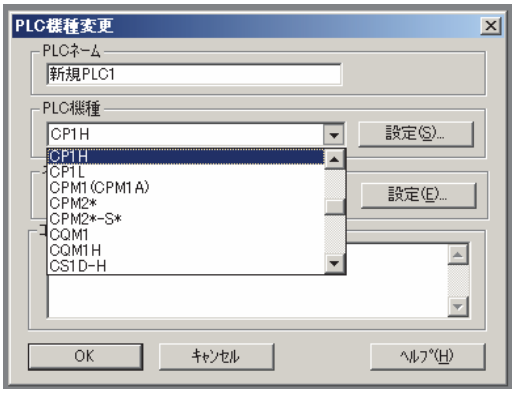
■ ［PLC 情報］での確認

● PLC 機種および CPU 形式が分っているとき

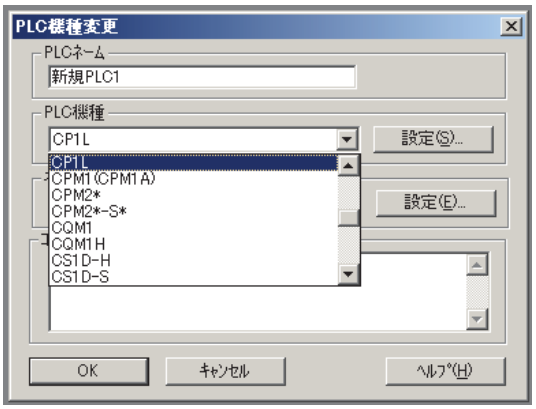
［PLC 機種変更］ダイアログボックスで選択し、オンライン接続して、［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択してください。

・［PLC 機種変更］ダイアログボックスで「PLC 機種」を選択します。

CP1H の選択例

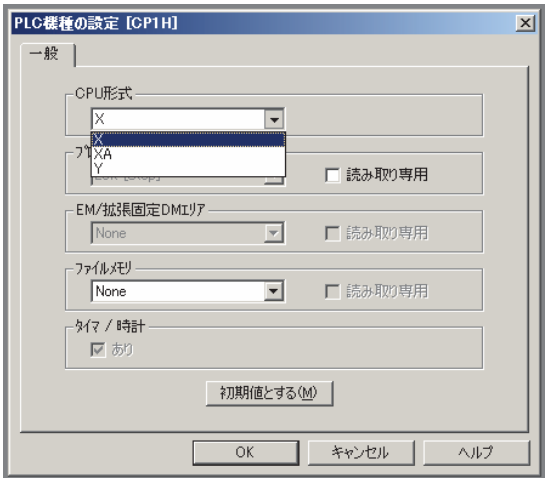


CP1L の選択例

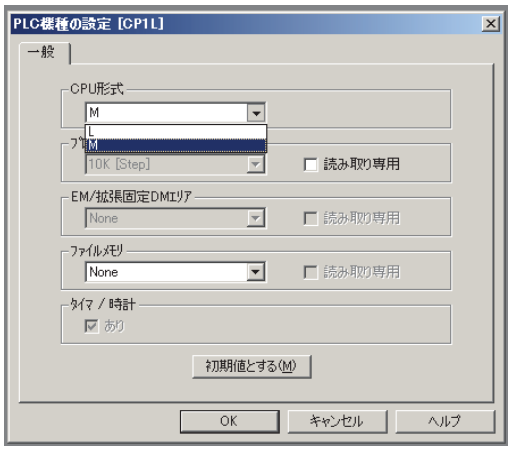


・次にこのダイアログボックスの「設定」ボタンをクリックして［PLC 機種の設定［CP1L］］画面を開き、「CPU 形式」の M/L タイプのどちらかを選択します。

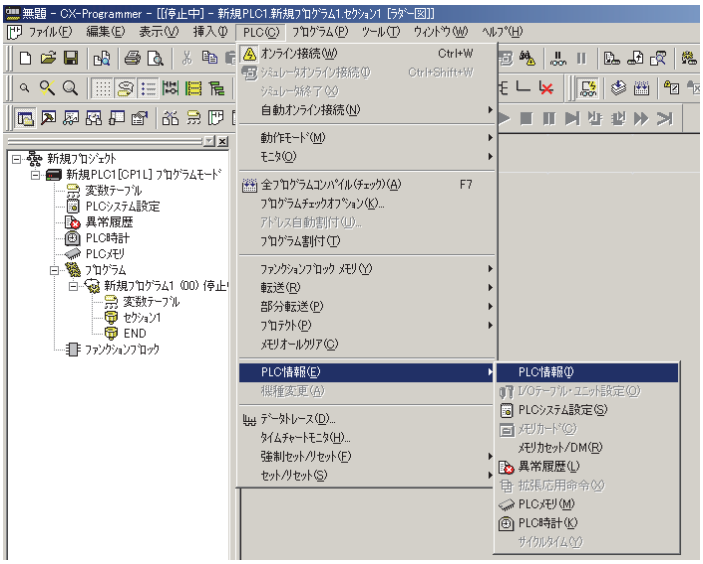
CP1H の選択例



CP1L の選択例

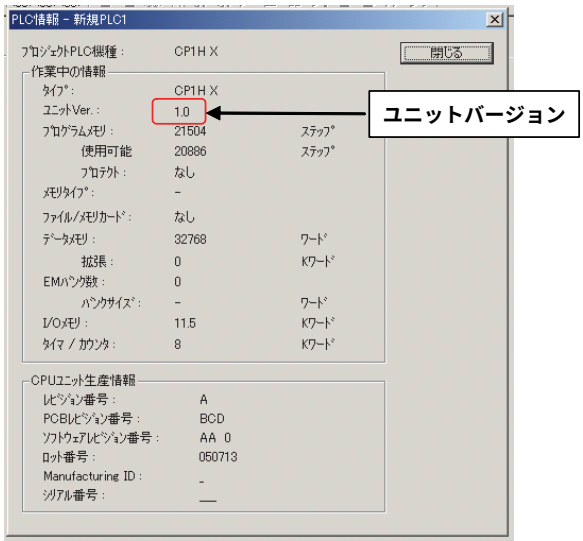


・オンライン接続して［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択します。

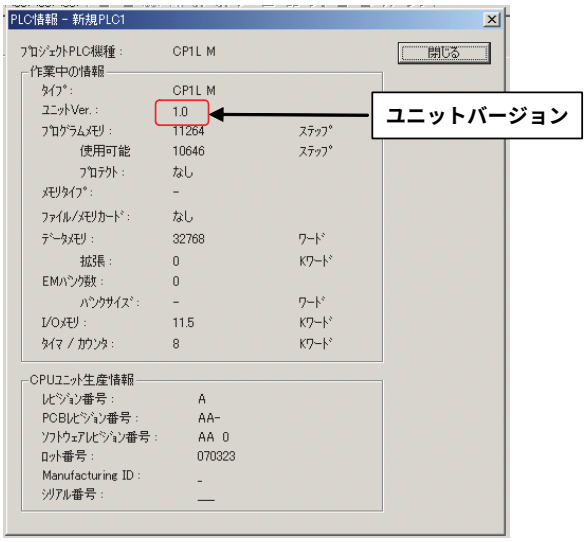


・以下の［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。

CP1H の表示例



CP1L の表示例



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が確認できます。

● PLC 機種および CPU 形式が不明のとき

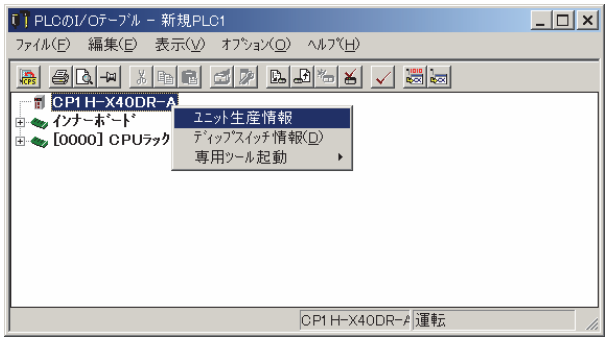
シリアル接続で直接接続のみ操作可能です。

［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。

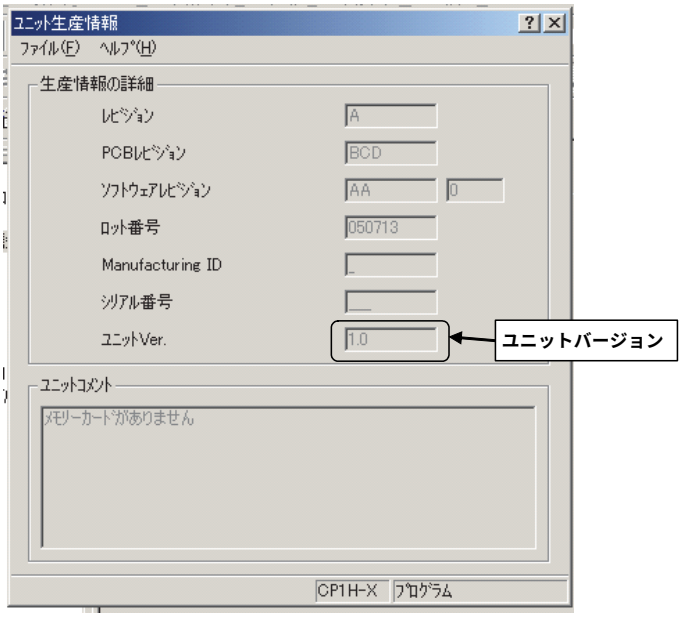
・［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。
オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンを確認してください。

■ ［ユニット生産情報］で確認する方法（CP1H のみ）

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。



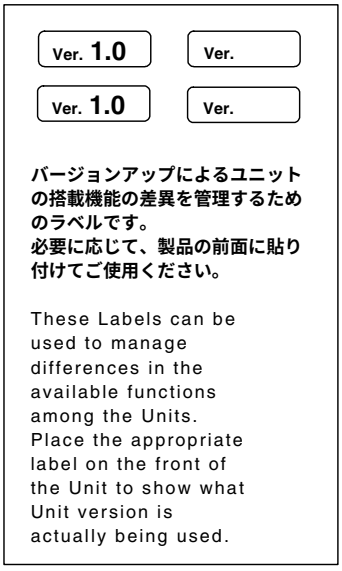
2　以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。



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が確認できます。

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

CP シリーズ PLC 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-341 (本マニュアル)	形 CP1H-X40D□-□ 形 CP1H-XA40D□-□ 形 CP1H-Y20DT-D 形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1H/CP1L CPU ユニット プログラミングマニュアル	CP シリーズのプログラミングについて知りたいとき	CP 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 ・各命令語の詳細を知りたい。 ユーザーズマニュアル（SBCA-340／SBCA-345）と併せて使用してください。
SBCA-340	形 CP1H-X40D□-□ 形 CP1H-XA40D□-□ 形 CP1H-Y20DT-D	SYSMAC CP シリーズ CP1H CPU ユニット ユーザーズマニュアル	CP 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	CP シリーズ 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 ・取り付け／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 プログラミングマニュアル（SBCA-341）と併せて使用してください。
SBCA-345	形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1L CPU ユニット ユーザーズマニュアル		
SBCA-344	形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP1L 導入編	CP1L の基本的な使い方について知りたいとき	CP シリーズ 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 ・システムの構成を設計したい ・取り付け／配線をしたい ・プログラミングをしたい ・オンラインで調整／デバッグしたい
SBCA-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1	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：本マニュアル記載の通信コマンドは、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-337	形 WS02-CXPC1-JV□	CX-Programmer オペレーションマニュアル	ファンクションブロック機能以外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。
SBCA-338	形 WS02-CXPC1-JV□	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	ファンクションブロックを使用する場合、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の仕様と操作方法について説明しています。CX-Programmer Ver.7.0 および CS1-H/CJ1-H CPU ユニット ユニット Ver. 3.0、CP1H CPU ユニットの組み合わせでファンクションブロックを使用するときにのみ参照します。CX-Programmer Ver.7.0 のファンクションブロック関連以外の操作は、SBCA-337 を参照してください。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□C-V□ 形 CXONE-AL□□D-V□	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を記載しています。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□C-V□/ AL□□D-V□ 形 NSJ□-□□□□ (B)-G5D 形 NSJ□-□□□□ (B)-M3D	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-307	形 WS02-PSTC1-J	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	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。
			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	

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、SYSMAC CP 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。

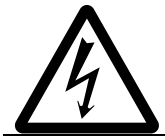
使用上の注意

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。

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

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（PLC）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）PLC の DC24V 出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力は OFF と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。

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。

ユニットに入力する電圧/電流は定められた範囲内としてください。
範囲外の電圧／電流で使用すると故障や火災の原因となります。

⚠ 注 意

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。

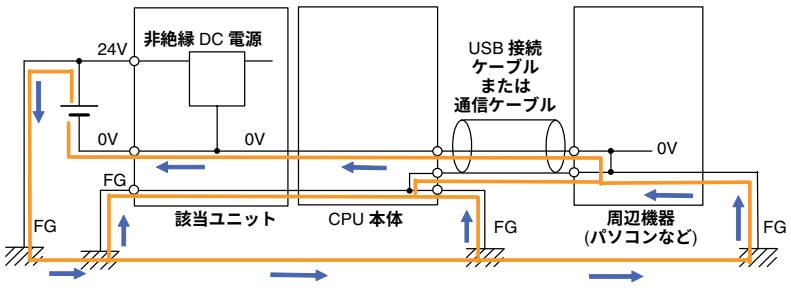
他ノードへプログラムを転送するときや、I/Oメモリを変更する操作をするときは、変更先ノードの安全を確認してから行ってください。
けがをする恐れがあります。

AC 電源の端子台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、電源部や入出力端子部の周辺に触れないでください。
火傷の恐れがあります。

直流電源を配線するときは、＋/－極性に注意してください。
接続を誤ると、システムが異常動作をする恐れがあります。

PLC をパソコンなどの周辺機器に接続するときは、外部電源を 0V 側で接地するか、または接地しないでください。
周辺機器の接地方法によっては、外部電源が短絡することがあります。下図のような 24V 側接地は絶対に行わないでください。



IOWR 命令によるユニットの設定（再設定）を行う場合は、作成したラダープログラムおよびデータは十分な動作確認を行ったうえで本運転を行ってください。 設定データに不正がある場合、ユニットは運転を停止し、装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。	
プログラム上で、電源断復帰時の保持エリアである保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリの内容を用いて外部へ出力をする場合は、「電池異常フラグ（A402.04）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。 CP シリーズ 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、それらは自動的に内蔵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、I/O メモリエリア（保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリを含む）は、内蔵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保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリは、バッテリによって保持されているため、電池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。	

安全上の要点

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

・外部配線の短絡に備えて、ブレーカを設置するなどの安全対策を施してください。
・端子台、コネクタを十分確認してから、装着してください。
・PLC の端子台のネジ、ケーブルのネジは、本マニュアルで指定した規定トルクで締め付けてください。
・本マニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
・本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
・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。
・配線の際は、ユニット上面の防塵ラベルは貼ったまま配線してください。
・配線完了後は、放熱のため、必ず防塵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。
・入力端子には、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
・出力端子には、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。
・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。
・端子台、コネクタ、オプションボード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。
・耐電圧試験は、機能接地端子を外して行ってください。
・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。
・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。
・作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
・運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容は、交換した CPU ユニット、高機能 I/O ユニットに転送してから運転を再開してください。
・本製品を分解して修理や改造をしないでください。
・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。
  ・拡張ユニットを CPU ユニットから着脱するとき
  ・メモリカセットやオプションボードを着脱するとき
  ・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、取り外しするとき
・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
・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ものを載せないでください。
・部品を交換する際には、必ず定格が正しいことを確認した上で交換してください。

・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。
・静電気による誤動作防止のため、通電中は拡張 I/O 接続ケーブルに触れないでください。
・データの転送中はユニットの電源を OFF にしないでください。
・運搬や保存時は、LSI、IC などの静電気による破壊防止のため、回路基板を導電性のもので覆い、保存温度範囲に保ってください。
・回路基板には電気部品のリードなど鋭利な部分がありますので、部品実装部や基板の裏面を直接手で触れないでください。
・コネクタの組み立て、配線時は、ピン番号を十分確認してから行ってください。
・配線は本マニュアルで指定した方法で行ってください。
・CPU ユニットに装着した RS-232C オプションボードの 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 ユニット故障する恐れがあります。
・接続ケーブルは、本マニュアルに記載されている専用ケーブルを使用するか、または作成してください。
市販のパソコン用 RS-232C ケーブルなどを使用すると、外部機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。
・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、データリンクの起動／停止をしてください。
・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、CPU 高機能ユニットがリセットされます。
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。CPU 高機能ユニットがリセットされても設備に影響がないことを確認してから、ルーチングテーブルの転送を実行してください。
・CP シリーズ 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。CPU ユニット前面の BKUP LED が点灯している間は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。万一 OFF にすると、データはバックアップされません。
・メモリカセット書き込み中に PLC 本体の電源を OFF にしないでください。メモリカセット内のデータが不正となる可能性があります。
メモリカセット書込み中は BKUP LED が点灯します。CP1H は 7 セグメント LED にも書き込みの進行状況を点灯表示します。
書き込みの表示（BKUP LED、7 セグメント LED）が消灯した後に PLC 本体の電源を OFF にしてください。
・メモリの内容が破壊される可能性があるため、電池の交換前は CPU ユニットを 5 分以上通電し、電源を OFF にした後、5 分以内に新しい電池に交換してください。
・入出力端子に接続する配線材は、必ず以下のものを使用してください。
AWG22-18　（0.32～0.82mm^2）

・PLC 本体および不要になった電池の廃棄については、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

・電池の交換は、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、本マニュアルに記載した方法で交換してください。

・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しないでください。

また、床に落下させるなど強い衝撃を与えた電池は、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。

・PLC 本体の電源を先に ON にしてから制御部の電源を ON にするよう、外部回路を構成してください。

制御部の電源を ON した後、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニットなどの出力が一瞬誤作動し、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。

・出力端子のリレーやトランジスタなどの内部回路の故障によっては、出力が ON のままとなることがあります。そのため、出力端子が誤って、ON のままとなってもシステムが安全側へ働くよう、PLC の外部で安全回路を設けてください。

・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、外部負荷の状態には注意してください。

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。

・LCD オプションボード 形 CP1W-DAM01 の表示画面やボタンを、ドライバや鋭利なもので押さないでください。

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

EC 指令への適合について

適合指令

・EMC 指令
・低電圧指令

適合の考え方

■ EMC 指令

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される電気機器であるため、組み込んだ機械・装置がより容易に EMC 規格に適合できるように、商品自身の関連する EMC 規格（注 1）の適合を図っています。
しかし、お客様の機械・装置は様々であり、かつ EMC の性能は EC 指令適合商品を組み込んだ機器・制御盤の構成、配線状態、配置状態などにより変化しますので、お客様の使用状態での適合性は確認できません。したがって、機械・装置全体での最終的な EMC 適合性の確認を、お客様自身で実施していただくようにお願いします。
注 1：
EMC（Electro-Magnetic Compatibility：電磁環境両立性関連）規格は EN61131-2 によります。

■ 低電圧指令

電源電圧 50V AC～1000V AC および 75V DC～1500V DC で動作する機器に対し、必要な安全性が確保されていることを求めています。適用規格は EN61131-2 となります。

EC 指令への適合について

SYSMAC CP シリーズは、EC 指令に適合しています。しかし、お客様の機械・装置を EC 指令に適合させるにあたり、以下の注意が必要です。

1 CP シリーズは、必ず制御盤内に設置してください。
2 DC 電源タイプの DC 電源および I/O ユニットに接続する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
DC 電源タイプの電源端子に接続する DC 電源は、出力保持時間が 10ms 以上のものを使用してください。
3 CP シリーズの EC 指令適合商品は、EMI に関して EN61131-2 に適合していますが、特に Radiated emission（10m 法）に関しては、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。
したがって、EC 指令適合品である CP シリーズをご使用の場合でも、お客様にて機械・装置全体で EC 指令適合性を確認・対応していただく必要があります。
4. CP シリーズは、「Class A」（工業環境商品）です。住宅環境で使用すると電波障害の原因となります。その場合、電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

リレー出力のノイズ対策

SYSMAC CP シリーズは、単体として EMC 指令の EN61131-2 に適合しています。しかし、装置に組み込んだ際、リレー出力にて開閉すると、これにより発生するノイズによって本規格を満足しない場合があります。

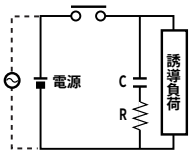
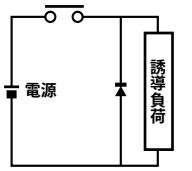
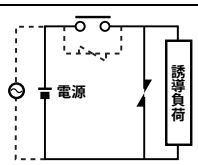
このような場合は、サージキラーを接続するなど PLC の外部で対応する必要があります。規格を満足させるために必要な対応策は、ご使用になる負荷装置、配線、機械の構成等によって異なります。
下記の対策例は、あくまで発生するノイズを軽減するための例です。

● 対策の要否について（詳細は EN61131-2 を参照）

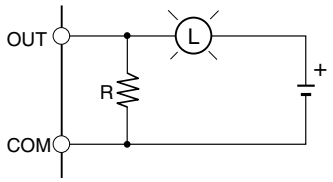
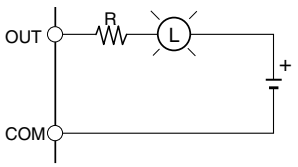
・PLC を組み込んだ装置全体での負荷の開閉頻度が 1 分間に 5 回未満の場合は、対策は不要です。
・PLC を組み込んだ装置全体での負荷の開閉頻度が 1 分間に 5 回以上の場合は、対策が必要です。

● 対策例

・誘導負荷を開閉する場合は、下記のように負荷または接点と並列に、サージキラーまたはダイオードなどを接続してください。

回路例		適用		特長その他	素子の選び方
		AC	DC		
CR方式		○	○	負荷がリレー、ソレノイドなどの場合は復帰時間が遅れます。 電源電圧が 24、48V の場合は負荷間に、100V～200V の場合は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	C、R の目安としては C：接点電流 1A に対し 1～0.5（μF） R：接点電圧 1V に対し 0.5～1（Ω） です。負荷の性質やリレー特性のバラツキなどにより必ずしも一致しません。 C の接点開離時の放電抑制効果と R の次回投入時の電流制限効果を考慮し、実験にて確認してください。 C の耐電圧は一般に 200～300V のものを使用してください。AC 回路の場合は AC 用コンデンサ（極性なし）を使用してください。
ダイオード方式		×	○	コイルに蓄えられたエネルギーを並列ダイオードによって、電流の形でコイルへ流し、誘導負荷の抵抗分でジュール熱として消費させます。 この方式は CR 方式よりもさらに復帰時間が遅れます。	ダイオードは、逆耐電圧が回路電圧の 10 倍以上のもので、順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。 電子回路では回路電圧がそれほど高くない場合、電源電圧の 2、3 倍程度の逆耐電圧のものでも使用可能です。
バリスタ方式		○	○	バリスタの定電圧特性を利用して、接点間にあまり高い電圧が加わらないようにする方式です。この方法も復帰時間が多少遅れます。 電源電圧が 24～48V 時は負荷間に、100V～200V 時は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	－

・白熱電球などの突入電流が大きい負荷を開閉する場合は、以下のような方法で突入電流を抑えてください。

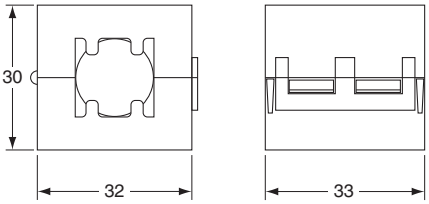
[対策例 1]	[対策例 2]
	
白熱球に定格の 1/3 程度の電流を流す方法	**制限抵抗を取り付ける方法**

■ CP/CPM1A シリーズ リレー出力ユニット増設時の EMC 指令適合条件

I/O 接続ケーブル 形 CP1W-CN811 を用いて、リレー出力タイプの拡張 I/O ユニット 形 CP1W-40EDR、形 CPM1A-40EDR、形 CP1W-32ER、形 CP1W-16ER、形 CPM1A-16ER を使用する際の EN61131-2 イミュニティ試験条件は以下のようになります。

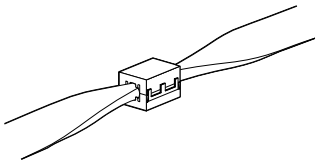
● 推奨フェライトコア

フェライトコア：データラインノイズフィルタ　0443-164151（日辰電機社製）
最低インピーダンス　25MHz：90Ω、100MHz：160Ω



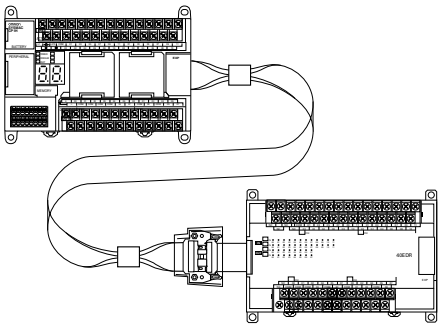
● 推奨装着方法

（1）ケーブルの装着方法



（2）装着方法

下図のように 形 CP1W-CN811 の両端に装着してください。



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
－	2005 年 7 月	初版
B	2006 年 4 月	CP1H CPU ユニット　ユニットバージョン 1.1 の追加
C	2007 年 5 月	CP1L CPU ユニット追加による改訂 誤記修正
D	2008 年 4 月	CP1L 10 点入出力/60 点入出力 CPU ユニット追加、 誤記修正
E	2008 年 12 月	誤記修正、補足説明の追記による改訂
F	2009 年 12 月	誤記修正による改訂
G	2018 年 11 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂

第 1 章　プログラミングの考え方 1

第 2 章　タスクの動作 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

はじめに …… 2
CP **シリーズの「ユニットバージョン」について** …… 6
関連マニュアル …… 11
安全上のご注意 …… 12
安全上の要点 …… 16
使用上の注意 …… 19
EC **指令への適合について** …… 20
マニュアル改訂履歴 …… 23
目次 …… 25

第 1 章 プログラミングの考え方 …… 1-1
1−1 **プログラムの考え方** …… 1-2
1−1−1 プログラムとタスク …… 1-2
1−1−2 命令に関する基本的な事項 …… 1-4
1−1−3 命令の配置位置、および入力条件の要／不要 …… 1-7
1−1−4 I/O メモリエリアのアドレスの指定方法 …… 1-8
1−1−5 命令語オペランドでのデータの指定方法 …… 1-9
1−1−6 データフォーマットについて …… 1-13
1−1−7 命令の動作オプション …… 1-16
1−1−8 実行条件について …… 1-17
1−1−9 各入出力命令の動作タイミング …… 1-20
1−1−10 リフレッシュタイミングについて …… 1-22
1−1−11 プログラム容量について …… 1-24
1−1−12 ラダープログラムの基本的な考え方 …… 1-25
1−1−13 ニモニック入力の方法 …… 1-29
1−1−14 プログラム例 …… 1-30
1−2 **プログラム作成上の留意事項** …… 1-33
1−2−1 コンディションフラグを使用する上での留意事項 …… 1-33
1−2−2 特定のプログラム領域に関する留意事項 …… 1-39
1−3 **プログラムのチェック** …… 1-43
1−3−1 CX-Programmer 操作時のチェック …… 1-43
1−3−2 CX-Programmer のプログラムチェック機能 …… 1-44
1−3−3 命令実行時のチェック …… 1-46
1−3−4 運転を停止するエラー（プログラムエラー）のチェック …… 1-48
1−4 **ファンクションブロック機能** …… 1-50
1−4−1 ファンクションブロック機能の概要と特徴 …… 1-50
1−4−2 ファンクションブロック関連の仕様 …… 1-51
1−4−3 CX-Programmer で作成するファイル …… 1-51

第 2 章 タスクの動作 ……2-1

2−1 プログラムとタスクの概要……2-2

2−1−1 概要 …… 2-2
2−1−2 タスクとプログラム …… 2-4
2−1−3 CPU ユニットの基本的な動作…… 2-5
2−1−4 タスクの種類 …… 2-7
2−1−5 タスクの実行条件と関連設定 …… 2-9
2−1−6 サイクル実行タスク／追加タスクの状態 …… 2-10
2−1−7 状態の遷移 …… 2-11

2−2 タスクの使い方……2-12

2−2−1 タスク起動（TKON）／待機（TKOF）命令…… 2-12
2−2−2 タスクによる命令の使用制限 …… 2-16
2−2−3 タスクの関連フラグ …… 2-17
2−2−4 タスク例 …… 2-19
2−2−5 タスク設計の指針 …… 2-20
2−2−6 グローバルサブルーチン（複数タスクからの呼び出し可能） …… 2-22

2−3 割込タスクの詳細……2-23

2−3−1 割込タスクの種類 …… 2-23
2−3−2 割込タスクの関連フラグ …… 2-27
2−3−3 割込タスクの使用上のお願い …… 2-28

2−4 タスクに関する周辺ツール操作 ……2-31

第 3 章 各命令の説明 ……3-1

本章の見方…… 3-2

シーケンス入力命令 ……3-7

3-1 ロード LD／ロード・ノット LD NOT…… 3-8
3-2 アンド AND／アンド・ノット AND NOT…… 3-10
3-3 オア OR／オア・ノット OR NOT …… 3-12
3-4 アンド・ロード AND LD…… 3-14
3-5 オア・ロード OR LD …… 3-15
3-6 ノット NOT（520） …… 3-16
3-7 P.F.立上り微分 UP（521） …… 3-17
3-8 P.F.立下り微分 DOWN（522） …… 3-18
3-9 LD 型・ビットテスト LD TST（350）／
LD 型・ビットテスト否定 LD TSTN（351） …… 3-19
3-10 AND 型・ビットテスト AND TST（350）／
AND LD 型・ビットテスト否定 AND TSTN（351） …… 3-21
3-11 OR 型・ビットテスト OR TST（350）／
OR 型・ビットテスト否定 OR TSTN（351） …… 3-23

シーケンス出力命令 ……3-25

3-12 出力 OUT／否定出力 OUT NOT…… 3-26
3-13 一時記憶リレー TR…… 3-29
3-14 キープ KEEP（011） …… 3-30
3-15 立上り微分 DIFU（013） …… 3-33
3-16 立下り微分 DIFD（014） …… 3-34

3-17 セット SET／リセット RSET ····· 3-35
3-18 多ビットセット SETA（530） ····· 3-37
3-19 多ビットリセット RSTA（531） ····· 3-39
3-20 1 ビットセット SETB（532）／1 ビットリセット RSTB（533） ····· 3-41
3-21 1 ビットアウト OUTB（534） ····· 3-43

シーケンス制御命令 ····· 3-45

3-22 エンド END（001） ····· 3-46
3-23 無機能 NOP（000） ····· 3-47
3-24 インターロック IL（002）／インターロッククリア ILC（003） ····· 3-49
3-25 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） ····· 3-52
3-26 ジャンプ JMP（004）／ジャンプエンド JME（005） ····· 3-59
3-27 条件ジャンプ CJP（510）条件否定ジャンプ CJPN（511）／
ジャンプエンド JME（005） ····· 3-62
3-28 複数ジャンプ JMP0（515）／複数ジャンプエンド JME0（516） ····· 3-65
3-29 繰り返し開始 FOR（512）／繰り返し終了 NEXT（513） ····· 3-66
3-30 ループブレイク BREAK（514） ····· 3-68

タイマ／カウンタ命令 ····· 3-69

3-31 タイマ TIM／TIMX（550） ····· 3-77
3-32 高速タイマ TIMH（015）／TIMHX（551） ····· 3-80
3-33 超高速タイマ TMHH（540）／TMHHX（552） ····· 3-83
3-34 積算タイマ TTIM（087）／TTIMX（555） ····· 3-85
3-35 長時間タイマ TIML（542）／TIMLX（553） ····· 3-88
3-36 マルチ出力タイマ MTIM（543）／MTIMX（554） ····· 3-91
3-37 カウンタ CNT／CNTX（546） ····· 3-94
3-38 可逆カウンタ CNTR（012）／CNTRX（548） ····· 3-96
3-39 タイマ／カウンタリセット CNR（545）／CNRX（547） ····· 3-99

データ比較命令 ····· 3-101

3-40 シンボル比較 =,<>,<,<=,>,>=（S,L）（LD/AND/OR 型）（300～328） ····· 3-102
3-41 時刻比較 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT
（LD/AND/OR 型）（341～346） ····· 3-106
3-42 符号なし比較 CMP（020）／符号なし倍長比較 CMPL（060） ····· 3-109
3-43 符号付 BIN 比較　CPS（114）／符号付 BIN 倍長比較　CPSL（115） ····· 3-112
3-44 多チャネル比較 MCMP（019） ····· 3-115
3-45 テーブル一致 TCMP（085） ····· 3-117
3-46 符号なしテーブル間比較 BCMP（068） ····· 3-119
3-47 拡張テーブル間比較 BCMP2（502） ····· 3-121
3-48 領域比較 ZCP（088）／倍長領域比較 ZCPL（116） ····· 3-124

データ転送命令 ····· 3-127

3-49 転送 MOV（021）／倍長転送 MOVL（498） ····· 3-128
3-50 否定転送 MVN（022）／否定倍長転送 MVNL（499） ····· 3-130
3-51 ビット転送 MOVB（082） ····· 3-132
3-52 ディジット転送 MOVD（083） ····· 3-133
3-53 多ビット転送 XFRB（062） ····· 3-135
3-54 ブロック転送 XFER（070） ····· 3-137
3-55 ブロック設定 BSET（071） ····· 3-139
3-56 データ交換 XCHG（073）／データ倍長交換 XCGL（562） ····· 3-140
3-57 データ分配 DIST（080） ····· 3-142

3-58　データ抽出 COLL（081）……3-144
3-59　インデックスレジスタ設定 MOVR（560）／MOVRW（561）……3-146
データシフト命令……3-149
3-60　シフトレジスタ SFT（010）……3-150
3-61　左右シフトレジスタ SFTR（084）……3-151
3-62　非同期シフトレジスタ ASFT（017）……3-153
3-63　ワードシフト WSFT（016）……3-155
3-64　1 ビット左シフト ASL（025）／1 ビット倍長左シフト ASLL（570）……3-156
3-65　1 ビット右シフト ASR（026）／1 ビット倍長右シフト ASRL（571）……3-158
3-66　CY 付 1 ビット左回転 ROL（027）／
CY 付 1 ビット倍長左回転 ROLL（572）……3-160
3-67　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）……3-162
3-68　CY 付 1 ビット右回転 ROR（028）／
CY 付 1 ビット倍長右回転 RORL（573）……3-164
3-69　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）……3-166
3-70　1 桁左シフト SLD（074）……3-168
3-71　1 桁右シフト SRD（075）……3-169
3-72　N ビットデータ左シフト NSFL（578）……3-170
3-73　N ビットデータ右シフト NSFR（579）……3-172
3-74　N ビット左シフト NASL（580）／N ビット倍長左シフト NSLL（582）……3-174
3-75　N ビット右シフト NASR（581）／N ビット倍長右シフト NSRL（583）……3-177
インクリメント／デクリメント命令……3-181
3-76　BIN インクリメント ++（590）／BIN 倍長インクリメント ++L（591）……3-182
3-77　BIN デクリメント −−（592）／BIN 倍長デクリメント −−L（593）……3-184
3-78　BCD インクリメント ++B（594）／
BCD 倍長インクリメント ++BL（595）……3-186
3-79　BCD デクリメント −−B（596）／
BCD 倍長デクリメント −−BL（597）……3-188
四則演算命令……3-191
3-80　符号付・CY なし BIN 加算 +（400）／
符号付・CY なし BIN 倍長加算 +L（401）……3-192
3-81　符号・CY 付 BIN 加算 +C（402）／
符号・CY 付 BIN 倍長加算 +CL（403）……3-194
3-82　CY なし BCD 加算 +B（404）／CY なし BCD 倍長加算 +BL（405）……3-196
3-83　CY 付 BCD 加算 +BC（406）／CY 付 BCD 倍長加算 +BCL（407）……3-198
3-84　符号付・CY なし BIN 減算 −（410）／
符号付・CY なし BIN 倍長減算 −L（411）……3-200
3-85　符号・CY 付 BIN 減算 −C（412）／
符号・CY 付 BIN 倍長減算 −CL（413）……3-204
3-86　CY なし BCD 減算 −B（414）／CY なし BCD 倍長減算 −BL（415）……3-207
3-87　CY 付 BCD 減算 −BC（416）／CY 付 BCD 倍長減算 −BCL（417）……3-210
3-88　符号付 BIN 乗算 ＊（420）／符号付 BIN 倍長乗算 ＊L（421）……3-212
3-89　符号なし BIN 乗算 ＊U（422）／符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL（423）……3-214
3-90　BCD 乗算 ＊B（424）／BCD 倍長乗算 ＊BL（425）……3-216
3-91　符号付 BIN 除算 ／（430）／符号付 BIN 倍長除算 ／L（431）……3-218
3-92　符号なし BIN 除算 ／U（432）／符号なし BIN 倍長除算 ／UL（433）……3-220
3-93　BCD 除算 ／B（434）／BCD 倍長除算 ／BL（435）……3-222

データ変換命令 3-225
3-94 BCD→BIN 変換 BIN（023）／BCD→BIN 倍長変換 BINL（058） 3-226
3-95 BIN→BCD 変換 BCD（024）／BIN→BCD 倍長変換 BCDL（059） 3-228
3-96 2 の補数変換 NEG（160）／2 の補数倍長変換 NEGL（161） 3-230
3-97 符号拡張 SIGN（600） 3-232
3-98 4→16/8→256 デコーダ MLPX（076） 3-233
3-99 16→4/256→8 エンコーダ DMPX（077） 3-237
3-100 ASCII コード変換 ASC（086） 3-241
3-101 ASCII→HEX 変換 HEX（162） 3-244
3-102 ビット列→ビット行変換 LINE（063） 3-248
3-103 ビット行→ビット列変換 COLM（064） 3-250
3-104 符号付 BCD→BIN 変換 BINS（470） 3-252
3-105 符号付 BCD→BIN 倍長変換 BISL（472） 3-254
3-106 符号付 BIN→BCD 変換 BCDS（471） 3-256
3-107 符号付 BIN→BCD 倍長変換 BDSL（473） 3-258
3-108 グレイコード変換 GRY（474） 3-261
論理演算命令 3-265
3-109 ワード論理積 ANDW（034）／ワード倍長論理積 ANDL（610） 3-266
3-110 ワード論理和 ORW（035）／ワード倍長論理和 ORWL（611） 3-268
3-111 ワード排他的論理和 XORW（036）／
ワード倍長排他的論理和 XORL（612） 3-270
3-112 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） 3-272
3-113 ビット反転 COM（029）／ビット倍長反転 COML（614） 3-274
特殊演算命令 3-277
3-114 BIN 平方根演算 ROTB（620） 3-278
3-115 BCD 平方根演算 ROOT（072） 3-279
3-116 数値変換 APR（069） 3-281
3-117 浮動小数点除算（BCD） FDIV（079） 3-288
3-118 ビットカウンタ BCNT（067） 3-291
浮動小数点変換・演算命令 3-293
3-119 浮動小数点→16 ビット BIN 変換 FIX（450） 3-298
3-120 浮動小数点→32 ビット BIN 変換 FIXL（451） 3-299
3-121 16 ビット BIN→浮動小数点変換 FLT（452） 3-300
3-122 32 ビット BIN→浮動小数点変換 FLTL（453） 3-301
3-123 浮動小数点加算 +F（454） 3-302
3-124 浮動小数点減算 −F（455） 3-304
3-125 浮動小数点乗算 ＊F（456） 3-305
3-126 浮動小数点除算 ／F（457） 3-307
3-127 角度→ラジアン変換 RAD（458） 3-309
3-128 ラジアン→角度変換 DEG（459） 3-310
3-129 SIN 演算 SIN（460） 3-311
3-130 COS 演算 COS（461） 3-312
3-131 TAN 演算 TAN（462） 3-313
3-132 SIN−1 演算 ASIN（463） 3-314
3-133 COS−1 演算 ACOS（464） 3-315
3-134 TAN−1 演算 ATAN（465） 3-316
3-135 平方根演算 SQRT（466） 3-317
3-136 指数演算 EXP（467） 3-318

3-137 対数演算 LOG（468）……3-319
3-138 べき乗演算 PWR（840）……3-320
3-139 単精度浮動小数点データ比較 =F,<>F,<F,<=F,>F,>=F
（LD/AND/OR 型）（329～334）……3-321
3-140 浮動小数点＜単＞→文字列変換 FSTR（448）……3-324
3-141 文字列→浮動小数点＜単＞変換 FVAL（449）……3-328
倍精度浮動小数点変換・演算命令……3-331
3-142 浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXD（841）……3-337
3-143 浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXLD（842）……3-338
3-144 16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBL（843）……3-339
3-145 32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBLL（844）……3-340
3-146 浮動小数点加算＜倍＞ +D（845）……3-341
3-147 浮動小数点減算＜倍＞ －D（846）……3-343
3-148 浮動小数点乗算＜倍＞ ＊D（847）……3-345
3-149 浮動小数点除算＜倍＞ ／D（848）……3-347
3-150 角度→ラジアン変換＜倍＞ RADD（849）……3-349
3-151 ラジアン→角度変換＜倍＞ DEGD（850）……3-350
3-152 SIN 演算＜倍＞ SIND（851）……3-351
3-153 COS 演算＜倍＞ COSD（852）……3-352
3-154 TAN 演算＜倍＞ TAND（853）……3-353
3-155 SIN－1 演算＜倍＞ ASIND（854）……3-354
3-156 COS－1 演算＜倍＞ ACOSD（855）……3-355
3-157 TAN－1 演算＜倍＞ ATAND（856）……3-356
3-158 平方根演算＜倍＞ SQRTD（857）……3-357
3-159 指数演算＜倍＞ EXPD（858）……3-358
3-160 対数演算＜倍＞ LOGD（859）……3-359
3-161 べき乗演算＜倍＞ PWRD（860）……3-360
3-162 倍精度浮動小数点データ比較 =D,<>D,<D,<=D,>D,>=D
LD/AND/OR 型）（335～340）……3-361
テーブルデータ処理命令……3-365
3-163 スタック領域設定 SSET（630）……3-371
3-164 スタックデータ格納 PUSH（632）……3-373
3-165 後入れ先出し LIFO（634）……3-375
3-166 先入れ先出し FIFO（633）……3-377
3-167 テーブル領域宣言 DIM（631）……3-379
3-168 レコード位置設定 SETR（635）……3-381
3-169 レコード位置読出 GETR（636）……3-382
3-170 データ検索 SRCH（181）……3-384
3-171 バイトスワップ SWAP（637）……3-386
3-172 最大値検索 MAX（182）……3-388
3-173 最小値検索 MIN（183）……3-390
3-174 サム値算出 SUM（184）……3-392
3-175 FCS 値算出 FCS（180）……3-394
3-176 スタックデータ数出力 SNUM（638）……3-396
3-177 スタックデータ参照 SREAD（639）……3-398
3-178 スタックデータ更新 SWRIT（640）……3-400
3-179 スタックデータ挿入 SINS（641）……3-402
3-180 スタックデータ削除 SDEL（642）……3-404
データ制御命令……3-407
3-181 PID 演算 PID（190）……3-408

3-182　オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）…… 3-418
3-183　上下限リミット制御 LMT（680）…… 3-425
3-184　デッドバンド制御 BAND（681）…… 3-427
3-185　デッドゾーン制御 ZONE（682）…… 3-429
3-186　時分割比例出力 TPO（685）…… 3-431
3-187　スケーリング SCL（194）…… 3-438
3-188　スケーリング 2　SCL2（486）…… 3-441
3-189　スケーリング 3　SCL3（487）…… 3-444
3-190　データ平均化 AVG（195）…… 3-446

サブルーチン命令 …… 3-449

3-191　サブルーチンコール SBS（091）…… 3-450
3-192　マクロ MCRO（099）…… 3-454
3-193　サブルーチンエントリ SBN（092）／サブルーチンリターン RET（093）…… 3-457
3-194　グローバルサブルーチンコール GSBS（750）…… 3-459
3-195　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）…… 3-464

割込制御命令 …… 3-467

3-196　割込マスクセット MSKS（690）…… 3-468
3-197　割込マスクリード MSKR（692）…… 3-471
3-198　割込解除 CLI（691）…… 3-473
3-199　割込タスク実行禁止 DI（693）…… 3-475
3-200　割込タスク実行禁止解除 EI（694）…… 3-477

高速カウンタ／パルス出力命令 …… 3-479

3-201　動作モードコントロール INI（880）…… 3-480
3-202　パルス現在値読出 PRV（881）…… 3-482
3-203　パルス周波数変換 PRV2（883）…… 3-485
3-204　比較テーブル登録 CTBL（882）…… 3-487
3-205　周波数設定 SPED（885）…… 3-490
3-206　パルス量セット PULS（886）…… 3-494
3-207　位置決め PLS2（887）…… 3-496
3-208　周波数加減速コントロール ACC（888）…… 3-501
3-209　原点サーチ ORG（889）…… 3-505
3-210　PWM 出力 PWM（891）…… 3-507

工程歩進制御命令 …… 3-509

3-211　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）…… 3-511

I/O ユニット用命令 …… 3-521

3-212　I/O リフレッシュ　IORF（097）…… 3-522
3-213　7 セグメントデコーダ SDEC（078）…… 3-524
3-214　デジタルスイッチ DSW（210）…… 3-526
3-215　10 キー入力 TKY（211）…… 3-529
3-216　16 キー入力 HKY（212）…… 3-531
3-217　マトリクス入力 MTR（213）…… 3-534
3-218　7 セグメント表示 7SEG（214）…… 3-537
3-219　インテリジェント I/O 読出 IORD（222）…… 3-540
3-220　インテリジェント I/O 書込　IOWR（223）…… 3-542
3-221　CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ　DLNK（226）…… 3-544

シリアル通信命令 …… 3-547

3-222 プロトコルマクロ PMCR（260）……3-549
3-223 シリアルポート出力 TXD（236）……3-554
3-224 シリアルポート入力 RXD（235）……3-558
3-225 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）……3-562
3-226 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）……3-567
3-227 シリアルポート通信設定変更 STUP（237）……3-573

ネットワーク通信用命令……3-575
3-228 ネットワーク送信 SEND（090）……3-594
3-229 ネットワーク受信 RECV（098）……3-599
3-230 コマンド送信 CMND（490）……3-603
3-231 汎用 Explicit メッセージ送信命令 EXPLT（720）……3-609
3-232 Explicit 読出命令 EGATR（721）……3-613
3-233 Explicit 書込命令 ESATR（722）……3-617
3-234 Explicit CPU ユニットデータ読出命令 ECHRD（723）……3-621
3-235 Explicit CPU ユニットデータ書込命令 ECHWR（724）……3-624

表示機能用命令……3-627
3-236 メッセージ表示 MSG（046）……3-628
3-237 7 セグメント LED チャネルデータ表示　SCH（047）／
7 セグメント LED 制御　SCTRL（048）……3-630

時計機能用命令……3-633
3-238 カレンダ加算 CADD（730）……3-634
3-239 カレンダ減算 CSUB（731）……3-636
3-240 時分秒→秒変換 SEC（065）……3-638
3-241 秒→時分秒変換 HMS（066）……3-640
3-242 時計補正 DATE（735）……3-642

デバッグ処理命令……3-645
3-243 トレースメモリサンプリング TRSM（045）……3-646

故障診断命令……3-649
3-244 運転継続故障診断 FAL（006）……3-650
3-245 運転停止故障診断 FALS（007）……3-655
3-246 故障点検出 FPD（269）……3-660

特殊命令……3-667
3-247 セットキャリー／クリアキャリー STC（040）／ CLC（041）……3-668
3-248 サイクルタイム監視時間設定 WDT（094）……3-669
3-249 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）……3-671
3-250 CV→CS アドレス変換 FRMCV（284）……3-673
3-251 CS→CV アドレス変換 TOCV（285）……3-677

ブロックプログラム命令……3-681
3-252 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）……3-687
3-253 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）……3-689
3-254 条件付エンド　EXIT（806）／条件付エンド否定　EXIT NOT（806）……3-691
3-255 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）…… 3-693
3-256 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）…… 3-696
3-257 タイマ待ち TIMW（813）／TIMWX（816）…… 3-699
3-258 カウンタ待ち CNTW（814）／CNTWX（818）…… 3-701
3-259 高速タイマ待ち TMHW（815）／TMHWX（817）…… 3-703
3-260 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）…… 3-705

文字列処理命令…… 3-709

3-261 文字列・転送 MOV$（664）…… 3-711
3-262 文字列・連結 +$（656）…… 3-712
3-263 文字列・左からの取り出し LEFT$（652）…… 3-714
3-264 文字列・右からの取り出し RGHT$（653）…… 3-716
3-265 文字列・任意位置からの取り出し MID$（654）…… 3-718
3-266 文字列・検索 FIND$（660）…… 3-720
3-267 文字列・長さ検出 LEN$（650）…… 3-722
3-268 文字列・置換 RPLC$（661）…… 3-723
3-269 文字列・削除 DEL$（658）…… 3-725
3-270 文字列・交換 XCHG$（665）…… 3-727
3-271 文字列・クリア CLR$（666）…… 3-728
3-272 文字列・挿入 INS$（657）…… 3-729
3-273 文字列比較 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$
（LD/AND/OR 型）（670～675）…… 3-731

タスク制御命令…… 3-735

3-274 タスク実行起動 TKON（820）…… 3-736
3-275 タスク実行待機 TKOF（821）…… 3-738

機種変換用命令…… 3-741

3-276 ブロック転送 XFERC（565）…… 3-744
3-277 データ分配 DISTC（566）…… 3-746
3-278 データ抽出 COLLC（567）…… 3-749
3-279 ビット転送 MOVBC（568）…… 3-752
3-280 ビットカウンタ BCNTC（621）…… 3-754

ファンクションブロック用特殊命令…… 3-757

3-281 変数種別取得 GETID（286）…… 3-758

第 4 章 命令処理時間／ステップ数一覧……4-1

4－1 命令処理時間／ステップ数一覧…… 4-2

4－2 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…… 4-18

付録…… 付-1

付録－1 命令の機能分類……付-2

付録－2 命令一覧（FUN No.順）……付-7

付録－3 命令一覧（アルファベット順）……付-13

第1章
プログラミングの考え方

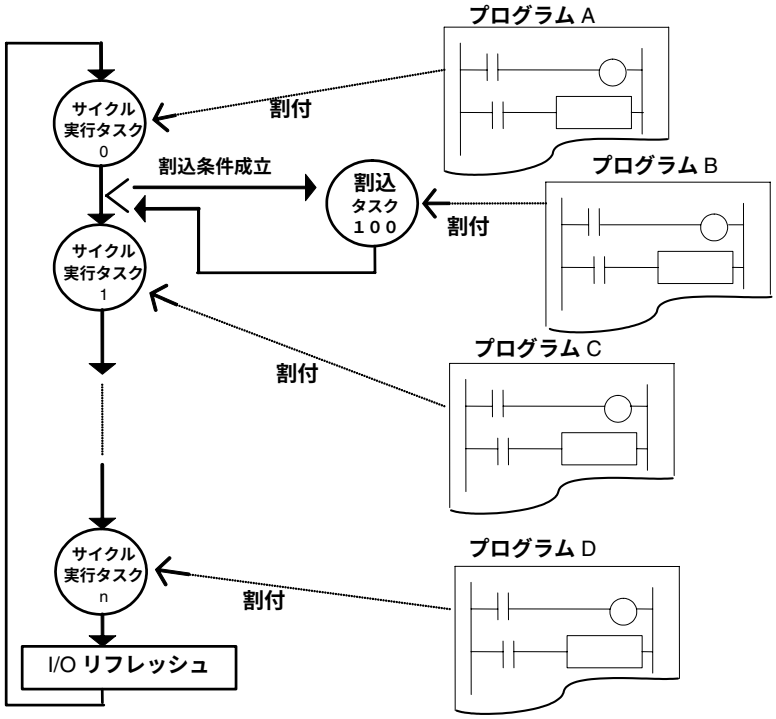
1−1　プログラムの考え方

1−1−1　プログラムとタスク

タスクとは、個々のプログラムをどのような順序または割込条件で実行させるかを指定する機能です。タスクには、大きく分けて下記の 2 種類があります。
1）順序で実行させるタスクを、「サイクル実行タスク」と呼びます。
2）割込条件で実行させるタスクを、「割込タスク」と呼びます。

注：割込タスクをサイクル実行タスクと同様に順序で実行させることが可能です（「追加タスク」と呼びます）。

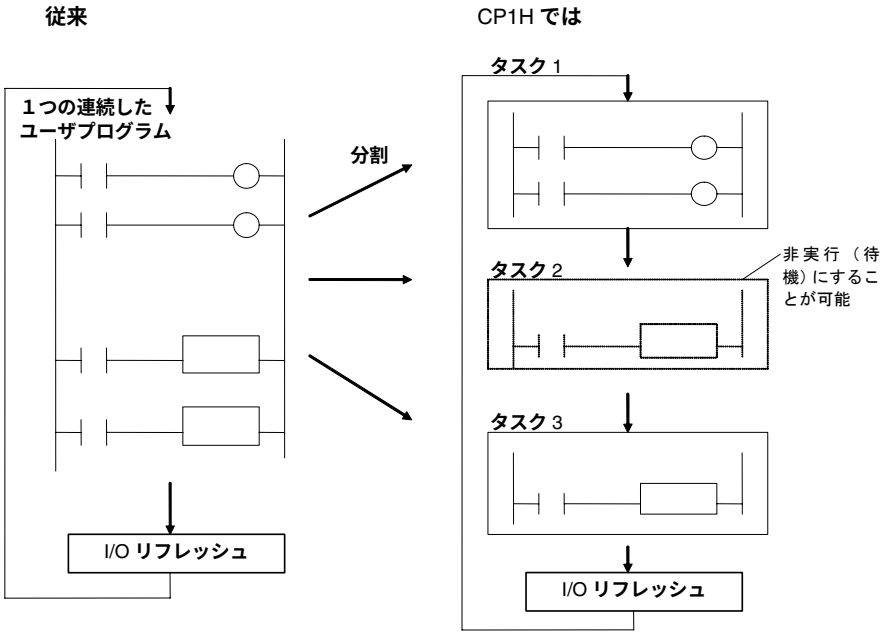
「サイクル実行タスク」に割付けられたプログラムは、タスク番号順に実行されます。全タスク（正確には実行可能状態のタスク）を実行した後、I/O リフレッシュが、1 サイクルにつき 1 回、実行されます。その間に、割込条件が成立した場合、その割込タスクに割付けられたプログラムが実行されます。



上記の場合、プログラム A→B→C→D の順に実行されます。
例えば、プログラム A の実行中に、割込タスク 100 の割込条件が成立すると、プログラム A の実行は中断され、プログラム B が実行された後、プログラム A の実行が中断された位置から、再開されます。

従来の PLC から見た観点では、1 つの連続したプログラムをいくつかに分割した形になります。ただし、各タスクに割り付けたプログラムは、従来と同様、そのプログラムの最後に END 命令が必要です。

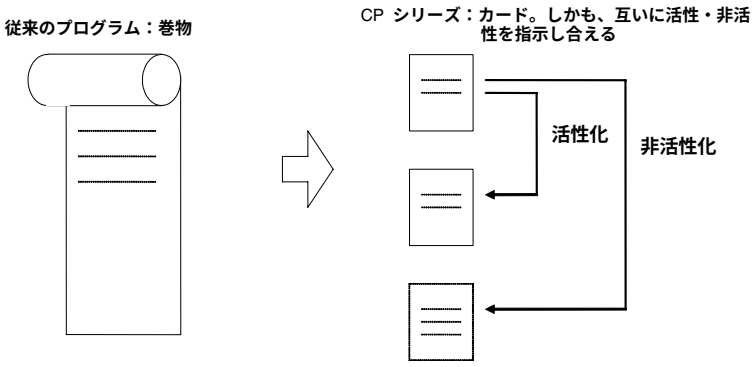
タスクの特徴は、その実行および非実行（「待機」と呼ぶ）を、各サイクル実行タスク間で、「タスク制御命令」によって任意に制御することができる点です。
したがって、いくつかのプログラム部品をタスクとして組み込んでおき、品種や工程などに応じて、あるプログラム（タスク）だけを実行することができます（プログラムの段取り替え）。
また、必要なときに、必要なプログラムのみを実行させることができるため、性能（サイクルタイム）向上にも貢献します。



なお、いったん「実行」とされたタスクは、次のサイクル以降でも実行されます。いったん「待機」とされたタスクは、他のタスクから実行に戻されない限り、次のサイクル以降でも待機のままです。

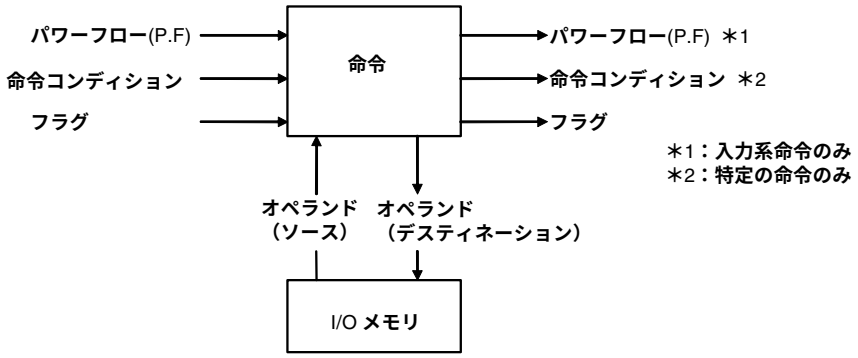
参　考

いわば、従来のプログラムは巻物を初めから読んでいくイメージなのに対して、タスクは各カードを個々に読んでいくイメージです。
ただし、
・各カードの読む順番は決まっていて、若い順に読んでいきます。
・各カードは、互いに活性／非活性を指示でき、非活性とされたカードは、読み飛ばされます。（活性／非活性の指示は、タスク制御命令にて行います。）
いったん活性とされたカードは、次の読む順のときも、活性のままで読まれます。いったん非活性とされたカードは、他のカードから復活（活性化）されない限り、非活性のまま読み飛ばされます。



1−1−2　命令に関する基本的な事項

プログラムは、命令から成ります。
命令は、次に示す入力と出力の構造から成ります。

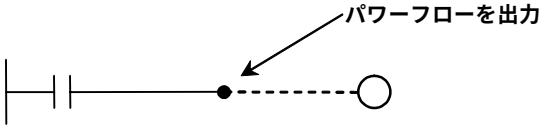


● パワーフロー（P.F.）

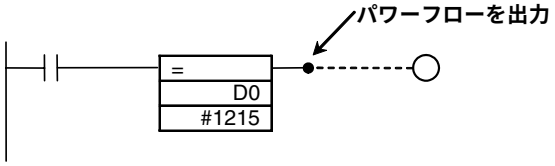
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

・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。

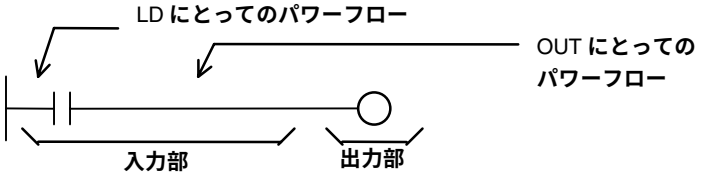


・次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。



・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
IL 中	プログラムの一部にインタ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

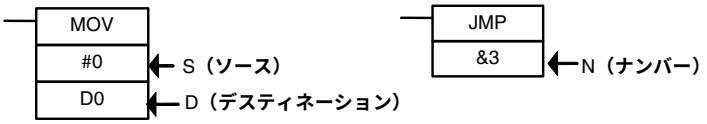
● フラグ

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
・微分条件フラグ	微分の検出結果フラグ。@%動作オプション付き出力命令、DIFU／DIFD 命令において自動的に入力されます。	・微分条件フラグ	微分の検出結果フラグ。@%動作オプション付き出力命令、UP／DOWN 命令において自動的に出力されます。
・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）ER、CY、＞、＝、A1、A0 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	MSG 実行完了フラグなど。

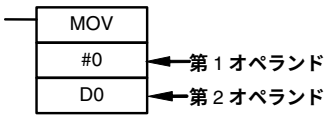
● オペランド

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：



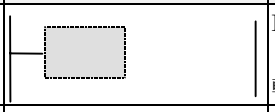
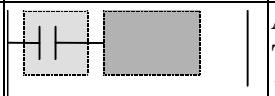
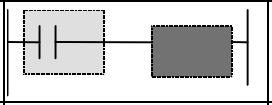
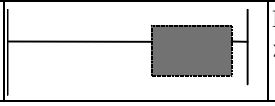
オペランド分類		オペランド記号	内容	
ソースオペランド	データを読み出すアドレス、またはデータ自身を格納します。	S	ソースオペランド	コントロールデータ（C）以外のソースオペランド
		C	コントロールデータ	ソースオペランドの中で、特に、1 ビットや複数ビットにより、複数の意味をもつデータの複合体
デスティネーションオペランド	データを書き込むアドレスを格納します。	D	−	
ナンバー	ジャンプ、サブルーチン等、各々の命令が特定の No.をもつ場合格納します。	N	−	

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。



1−1−3 命令の配置位置、および入力条件の要／不要

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。

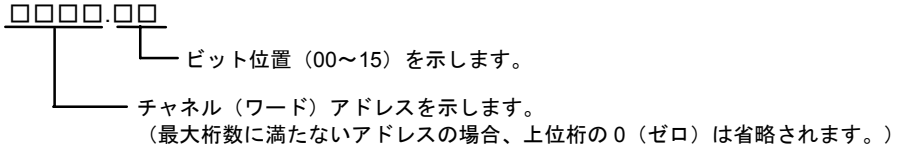
分類		配置可能位置	入力条件の要／不要	図	命令例
入力系	論理スタート型（LD 型）	左母線への直接接続、または回路ブロックの開始点	不要		LD、LD　TST、LD＞（などのシンボル比較）
	次段接続型	論理スタート型と出力型の中間位置	必要		AND、OR、AND TST、AND＞（などのシンボル比較）、UP、DOWN、NOT など
出力系		右母線への直接接続	必要		OUT、MOV など多くの命令
			不要		END、JME、FOR、ILC など

注：CP1H/L では、これ以外に、1 つの入力条件で 1 かたまりのニモニックを実行するブロックプログラムと呼ぶ命令があります。詳細は、本マニュアルのブロックプログラムの説明を参照してください。

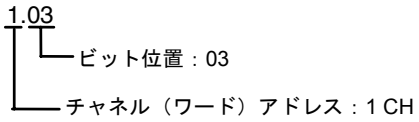
お願い **入力条件が必要な命令を、（論理スタート型命令なしで）左母線に直接接続すると、CX-Programmer によるプログラムチェック時に、回路エラーとなりますので、ご注意ください。**

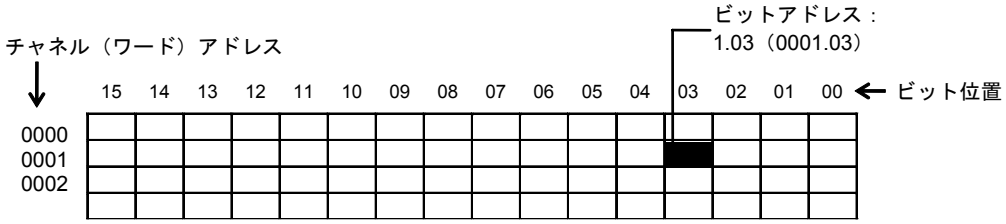
1−1−4　I/O メモリエリアのアドレスの指定方法

■ ビットアドレスの指定方法

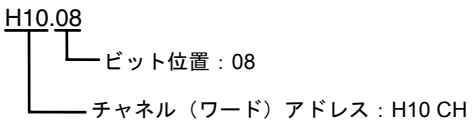


例：入出力リレー
0001 CH のビット 03 の示し方

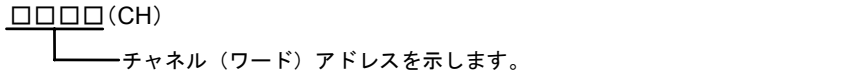




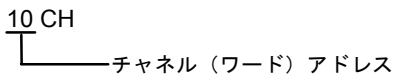
例：保持リレー（HR）
H010 CH のビット 08 の示し方



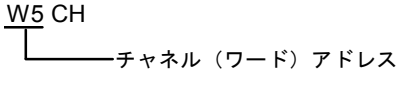
■ チャネル（ワード）アドレスの指定方法



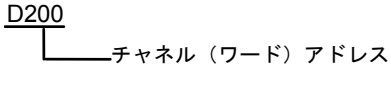
例：入出力リレー（CIO）
0010 CH（ビット 00〜15）の示し方



例：内部補助リレー（WR）
W005 CH の示し方

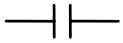
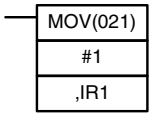
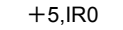
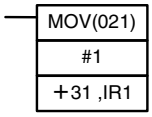
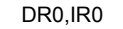
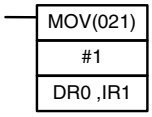
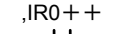
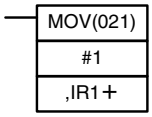
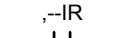
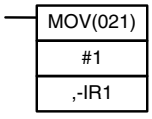


例：データメモリ（DM）
D00200 の示し方



1−1−5　命令語オペランドでのデータの指定方法

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.ビット位置」で直接指定します。 □□□□.□□ ビット位置 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／ビット位置の区別がありません。	1.02 ビット位置 02 チャネルアドレス 1 CH	1.02
チャネルアドレス指定	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 3 CH D200 チャネルアドレス D200	MOV(021) 3 D200
DM間接指定BINモード	データメモリ（DM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容をBIN値（0〜32767）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。 @D□□□□□ 内容 0〜32767（BINで0000 Hex〜7FFF Hex） D	@D300 0 1 0 0 内容 BIN：256 D256を指定 @を付ける	MOV(021) #1 @D300
DM間接指定BCDモード	データメモリ（DM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容をBCD値（0〜9999）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。 ＊D□□□□□ 内容 0000〜9999 (BCD) D	＊D200 0 1 0 0 内容 BCD：100 D100を指定 ＊を付ける	MOV(021) #1 ＊D200
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(560) 1.02 IR0 0001 CH 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(560) 10 IR1 0010 CHのI/OメモリI実効アドレスをIR1に格納します。

データの指定方法	内容		例	命令での使用例
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	,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。  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	＋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。  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□の内容にマイナス方向へのシフトとなります。	DR0 ,IR0 DR0 ,IR1	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。  （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後、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。 注：CP1L では命令の実行により、P_ER または P_AER が発生した場合はオートインクリメントが動作しないことがあります。	,IR0＋＋ ,IR1＋	,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後、IR0 の内容に＋2 します。  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 を格納した後、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。 注：CP1L では命令の実行により、P_ER または P_AER が発生した場合はオートデクリメントが動作しないことがあります。	,--IR0 ,-IR1	,--IR  IR0 の内容を-2 した後、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。  IR1 の内容に-1 減算した後、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。

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	#	#0～#FFFF	MOV(021) #5A D100
		符号付き 10 進数	±	-32768～＋32767	＋(400) D200 -128 D300
		符号なし 10 進数	&	&0～&65535	CMP(020) D400 &999
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#0～#9999	-B(414) D500 #2000 D600
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	#	#0～#FFFFFFFF	MOVL(498) #17FFF D100
		符号付き 10 進数	＋	-2147483648～＋2147483647	＋L(401) D200 -65536 D300
		符号なし 10 進数	&	&0～&4294967295	CMPL(060) D400 &99999
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#0～#99999999	-BL(415) D500 #1000000 D600

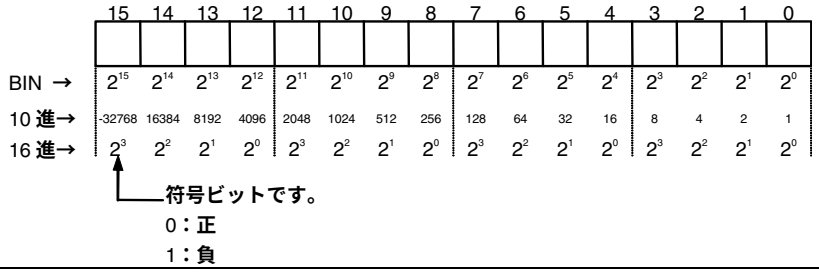
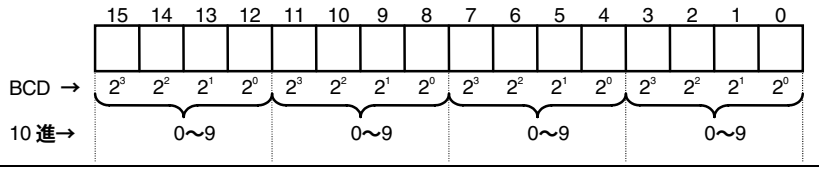
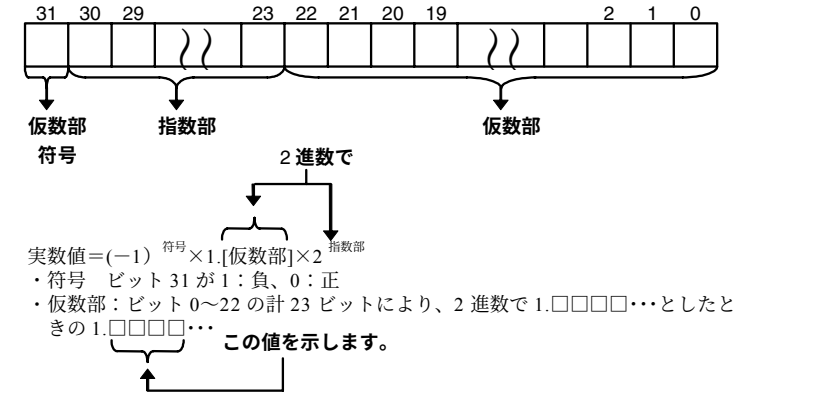
<table>
<tr><td>文字列
データ</td><td>内容</td><td>記号</td><td>例</td><td>−</td></tr>
<tr><td></td><td>ASCII コード（1 バイト、特殊文字は除く）で、上位バイト→下位バイトの順、下位（若）チャネル→上位チャネルの順で格納されます。
文字数が奇数の場合、最終チャネルの上位バイトの空きに、00 Hex（NUL コード）が格納されます。
文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに、0000 Hex（NUL コード 2 つ）が格納されます。</td><td></td><td>↓ ‘ABCDE’
<table><tr><td>‘A’</td><td>‘B’</td></tr><tr><td>‘C’</td><td>‘D’</td></tr><tr><td>‘E’</td><td>NUL</td></tr></table>‖
<table><tr><td>41</td><td>42</td></tr><tr><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>45</td><td>00</td></tr></table>
‘ABCD’
<table><tr><td>‘A’</td><td>‘B’</td></tr><tr><td>‘C’</td><td>‘D’</td></tr><tr><td>NUL</td><td>NUL</td></tr></table>‖
<table><tr><td>41</td><td>42</td></tr><tr><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>00</td><td>00</td></tr></table></td><td>MOV$(664)
D100
D200
<table><tr><td>D00100</td><td>41</td><td>42</td></tr><tr><td>D00101</td><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>D00102</td><td>45</td><td>00</td></tr></table>▼
<table><tr><td>D00200</td><td>41</td><td>42</td></tr><tr><td>D00201</td><td>43</td><td>44</td></tr><tr><td>D00202</td><td>45</td><td>00</td></tr></table></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。**

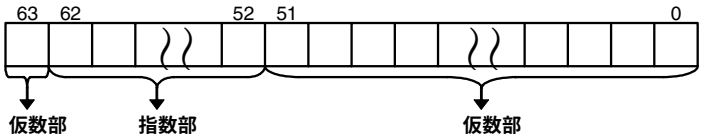
下位4ビット＼上位4ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0			sp	0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
8			(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
9			)	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			−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
E			.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
F			/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	°		

</td></tr>
</table>

1−1−6 データフォーマットについて

CP 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		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	 注：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。2 CH 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	 2 進数で 実数値＝(−1)^{符号}×1.[仮数部]×2^{指数部} ・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。 注：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。4 CH を占有することのみ考慮してください。		

参　考

符号付き BIN データについて

符号付き BIN データでは、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、0000〜7FFF Hex 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〜FFFF Hex 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。**

例：　**-19（10 進数）を符号付き BIN データとして扱う場合、FFFF Hex から 0013 Hex（絶対値 19）を引いて、0001 Hex を付加した値の FFED Hex となります。**

	F	F	F	F
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1
真数	0	0	1	3
	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 1
-)				
	F	F	E	C
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 0	1 1 0 0
	0	0	0	1
	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1
＋)				
2 の補数	F	F	E	D
	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 0	1 1 0 1

● 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（F Hex）-1101（D Hex）＋1（1 Hex）＝0011（3 Hex）。16 進 4 桁で表現した場合は、次のとおりです。

a Hex の 2 の補数 b Hex は、FFFF Hex- a Hex+0001 Hex＝b Hex。

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

例）真数 3039 から 2 の補数を求めるには、10000 Hex-3039 Hex＝ CFC7 Hex。

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

例）2 の補数 CFC7 Hex から真数を求めるには、10000 Hex-CFC7 Hex＝3039 Hex。

なお、CP 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。

参 考

符号付き BCD データについて

符号付き BCD データは、負数を BCD で表現する特殊なデータフォーマットです。ただし、このデータフォーマットは、一義的には定まらず、アプリケーションに依存します。CP シリーズでは、4 種類のデータフォーマットを用意し、符号付 BCD→BIN 変換命令（BINS／BISL 命令）、符号付 BIN→BCD 変換命令（BCDS／BDSL 命令）で使用しています。これら 4 種類のデータフォーマットの詳細については、本マニュアルの各命令語の説明の項を参照してください。

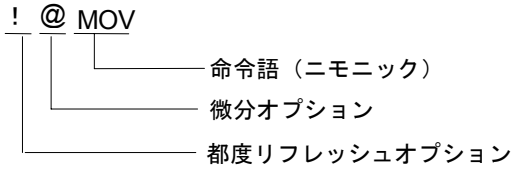
10 進数	16 進数	BIN	BCD	
0	0	0000	0000	
1	1	0001	0001	
2	2	0010	0010	
3	3	0011	0011	
4	4	0100	0100	
5	5	0101	0101	
6	6	0110	0110	
7	7	0111	0111	
8	8	1000	1000	
9	9	1001	1001	
10	A	1010	0001	0000
11	B	1011	0001	0001
12	C	1100	0001	0010
13	D	1101	0001	0011
14	E	1110	0001	0100
15	F	1111	0001	0101
16	10	10000	0001	0110

10 進数	符号なし BIN（16 進 4 桁）	符号付き BIN（16 進 4 桁）
＋65,535	FFFF	表現不可
＋65,534	FFFE	
≀	≀	
＋32,769	8001	
＋32,768	8000	
＋32,767	7FFF	7FFF
＋32,766	7FFE	7FFE
≀	≀	≀
＋2	0002	0002
＋1	0001	0001
0	0000	0000
-1	表現不可	FFFF
-2		FFFE
≀		≀
-32,767		8001
-32,768		8000

1−1−7 命令の動作オプション

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。

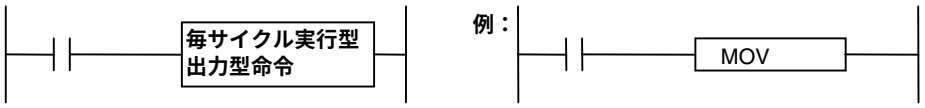


1−1−8　実行条件について

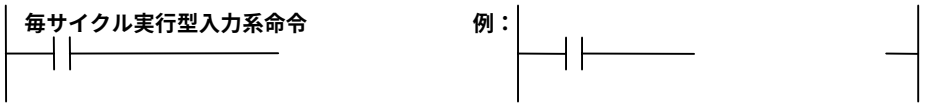
CP シリーズでは、基本命令や応用命令に、次の 2 つのタイプがあります。
・毎サイクル実行型
・入力微分型（1 サイクル実行）

■ 毎サイクル実行型命令（オプションなしの通常の命令）

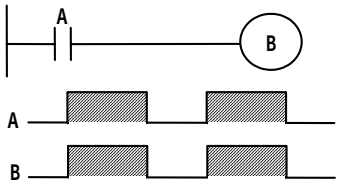
・出力系命令（入力条件が必要な命令のみ）の場合
入力条件が成立（ON または OFF）している間は、毎サイクル実行する命令です。



・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。



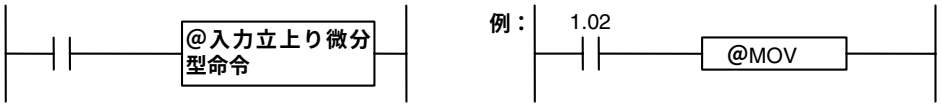
・タイムチャート



■ 入力微分型命令

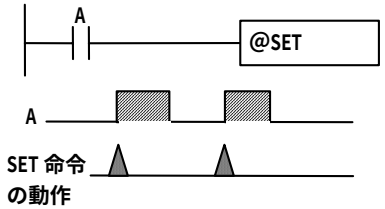
● 入力立上り微分型命令（命令語の前に「@」のオプションが付く命令）

・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。



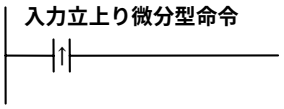
1.02 が OFF→ON 時に 1 回だけ MOV 命令を実行します。

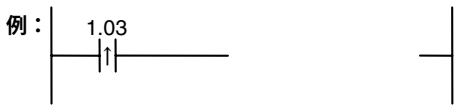
・タイムチャート



・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

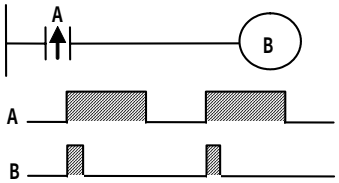
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF →ON に変化していれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。
出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。





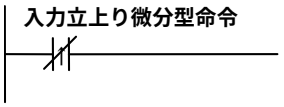
1.03 の入力接点が OFF→ON **時に入力条件は** ON **となり、1 サイクル後に** OFF **となります。**

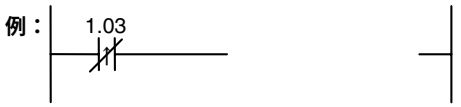
・タイムチャート



・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

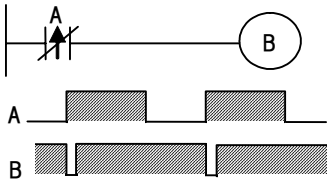
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF →ON に変化している場合を除き、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。





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。**

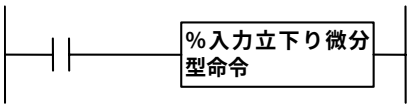
・タイムチャート

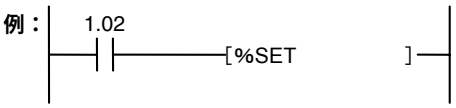


● 入力立下り微分型命令（命令語の前に「%」のオプションが付く命令）

・出力系命令の場合

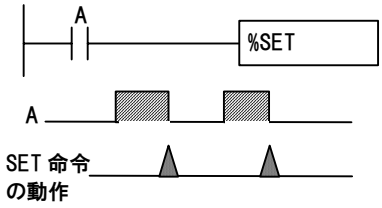
入力条件の立下り（ON→OFF）時だけ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。





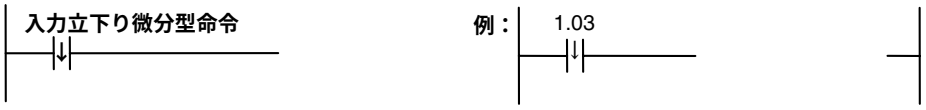
1.02 が ON →OFF **時に 1 回だけ** SET **命令を実行します。**

・タイムチャート



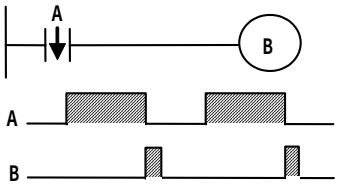
・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

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 の後）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。

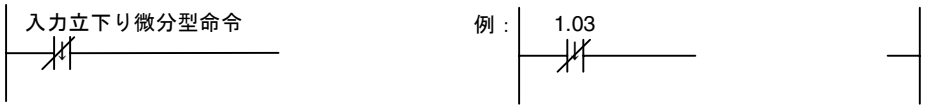
・タイムチャート



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。

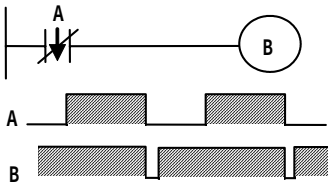
● 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

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。
出力する入力条件は（1 サイクル ON の後）次のサイクルで OFF となります。



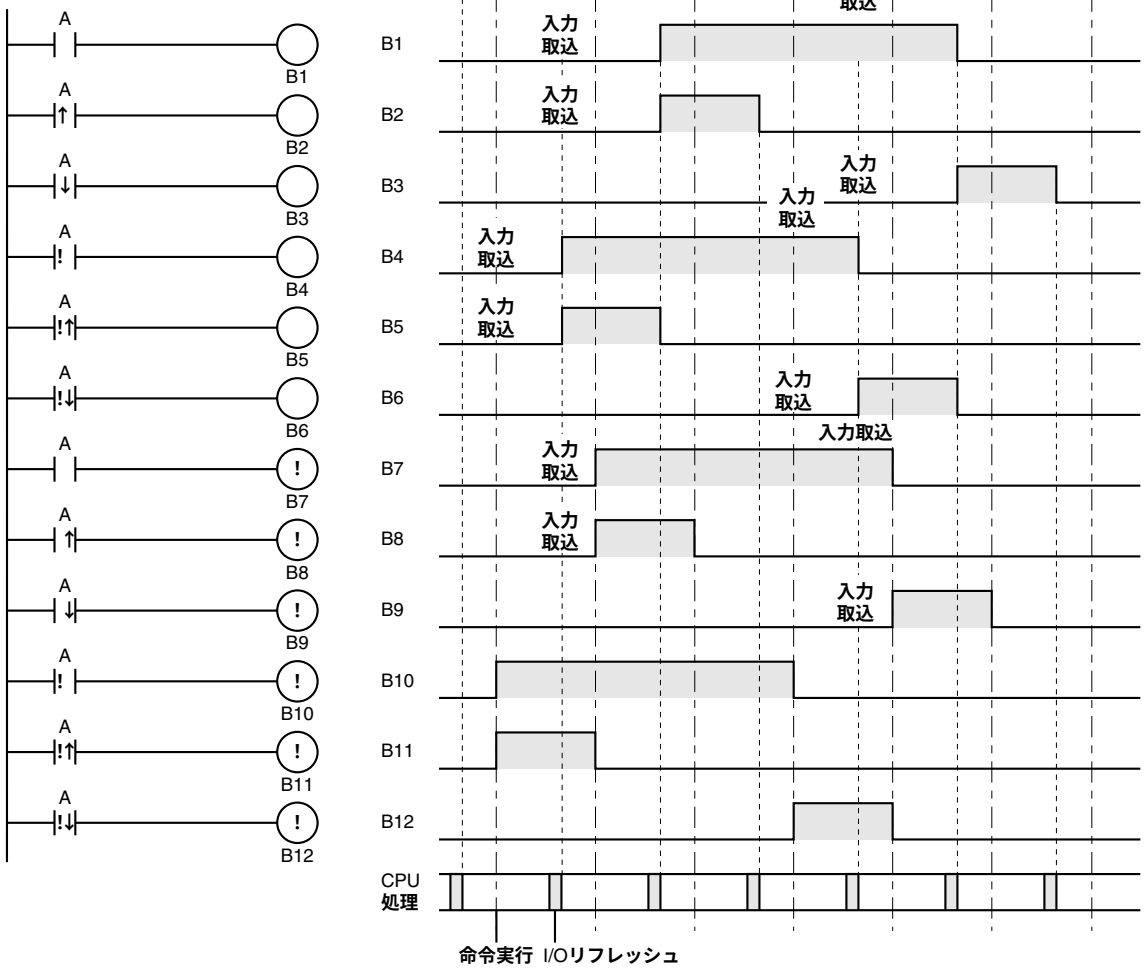
1.03 の入力接点が ON→OFF 時に OFF となり、
1 サイクル後に入力条件は ON となります。

・タイムチャート



1−1−9 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。



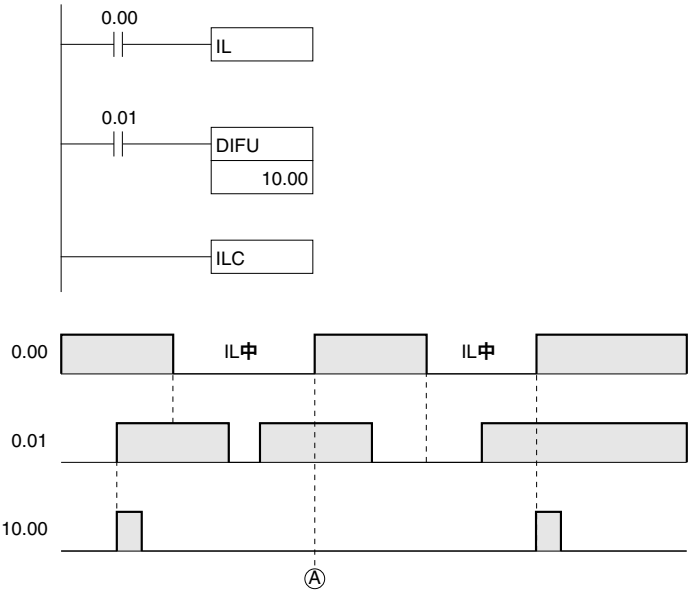
● 微分命令および入力微分型命令

・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、IL 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

・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。
・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。

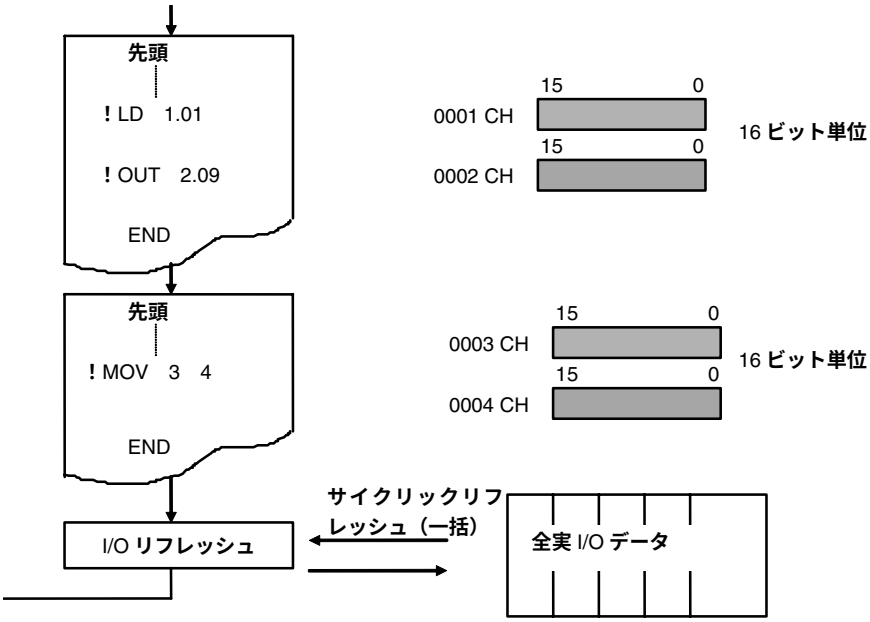
1−1−10 リフレッシュタイミングについて

実 I/O のリフレッシュタイミングに、次の 2 つの方式があります。
・サイクリックリフレッシュ
・都度リフレッシュ（!指定の命令および IORF 命令）

■ サイクリックリフレッシュ

「実行可能」状態のサイクル実行タスクまたは割込条件が成立したタスクに割付けられた各プログラムは、先頭プログラムアドレスから END 命令までを実行します。「実行可能」状態のサイクル実行タスクをすべて実行したあと、I/O リフレッシュを一括で行います。

参 考 **CP シリーズでは、複数タスクによるプログラムの実行が可能なため、**I/O **リフレッシュのタイミングは、（そのサイクル内で「実行可能」状態のサイクル実行タスクのうち、）もっともタスク** No.**の大きいタスクに割付けられたプログラム内にある** END **命令の実行後となります。**



もし、各サイクル実行タスクの実行後に、I/O **リフレッシュを行いたい場合は、**END **命令の前に、実** I/O **の全データまたは指定範囲に対して、都度リフレッシュオプション付き命令または** IORF **命令を実行してください。**

■ 都度リフレッシュ

● 都度リフレッシュオプション指定（！）の命令による場合

オペランドとしてCPUユニット内蔵入出力の実I/Oアドレス（入出力リレーエリア）を指定している場合、命令実行時に次のようにリフレッシュを行います。

・ビット指定命令の場合：　そのビットが含まれる16ビットをI/Oリフレッシュします。
・チャネル指定命令の場合：　指定16ビットをI/Oリフレッシュします。
・入力またはソース（S）オペランドの場合：命令実行直前にINリフレッシュします。
・出力またはデスティネーション（D）オペランドの場合：　命令実行直後にOUTリフレッシュします。

命令語の前に「！」（都度リフレッシュオプション）を付加します。

注：CPM1A拡張ユニットに割り付けられている実I/Oデータに対しては、都度リフレッシュオプション指定（！）は無効です。（都度リフレッシュされません。）
IORF命令を使用してください。

● IORF命令による場合

指定チャネル範囲の実I/Oデータをリフレッシュする「I/Oリフレッシュ（IORF）命令」を、応用命令として用意しています。この命令を使用すると、CPM1A拡張ユニット上の実I/Oの全データまたは指定範囲のデータだけを、サイクルの途中でリフレッシュすることができます。

注：CPUユニット内蔵の実I/Oデータに対しては、IORF命令は無効です。（都度リフレッシュされません。）
都度リフレッシュオプション指定（！）を使用してください。

また、このIORF命令は、CJユニット拡張時のCJシリーズ高機能I/Oユニットの割付リレーエリアを都度リフレッシュすることもできます。

● DLNK命令による場合（CP1H CPUユニット）

CJシリーズCPU高機能I/Oユニットの割付リレーエリアおよび割付DMエリアを都度リフレッシュするとき、および同時にデータリンクなどのCPU高機能ユニット固有のリフレッシュをするときは、DLNK命令（CPU高機能ユニット都度I/Oリフレッシュ命令）を使用します。

DLNK命令ではユニット番号を指定し、以下のエリアをユニット単位で一括リフレッシュします。

・割付リレーエリア
・割付DMエリアのリフレッシュ
・ユニット固有のリフレッシュ（Controller Linkユニットのデータリンク、DeviceNetリモートI/O通信）

1−1−11 プログラム容量について

CP シリーズでは、ユーザプログラム（全タスクのプログラム）の合計最大プログラム容量は、以下のとおりです。合計ステップ数が、最大プログラム容量以下であることが必要です。容量をオーバーしたときは、それ以上プログラムを書き込めません。
1 命令の長さは、1〜7 ステップまで、各命令によって異なります。
各命令の長さ（ステップ数）については、「第 4 章　命令処理時間／ステップ数一覧」を参照してください。
なお、倍長命令で、オペランドに定数を使用した場合は、使用数 1 個に付きステップ数が 1 ステップ増えます。

シリーズ	ユニットタイプ	形式	最大プログラム容量
CP シリーズ CP1H CPU ユニット	XA	形 CP1H-XA40D□-□	20K ステップ
	X	形 CP1H-X40D□-□	
	Y	形 CP1H-Y20DT-D	
CP シリーズ CP1L CPU ユニット	M	形 CP1L-M60D□-□	10K ステップ
		形 CP1L-M40D□-□	
		形 CP1L-M30D□-□	
	L	形 CP1L-L20D□-□	5K ステップ
		形 CP1L-L14D□-□	
		形 CP1L-L10D□-□	

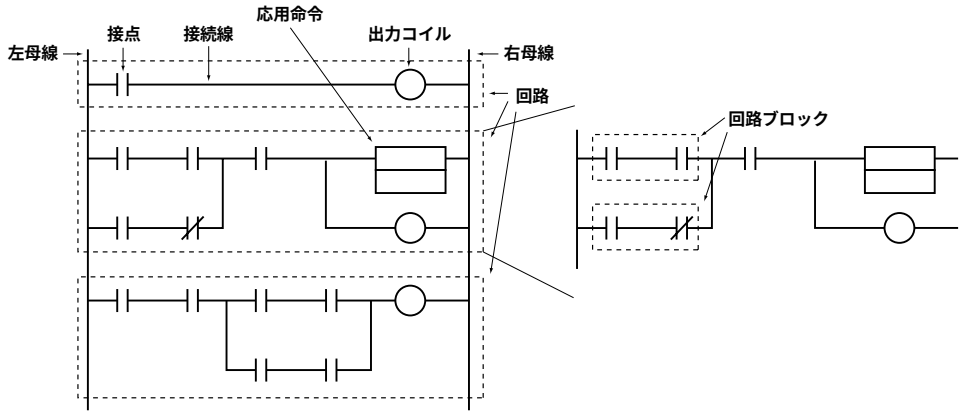
注：従来機種のプログラム容量は、「ワード」を単位として計算します。これに対して、CP シリーズでは、「ステップ」を単位として計算します。従来機種（SYSMAC α または CVM1/CV シリーズ）のプログラム容量を CP シリーズのプログラム容量に換算（ワード→ステップへの換算）する場合の換算基準については、「第 4 章　命令処理時間／ステップ数一覧」の参考「従来機種から CP シリーズへのプログラム容量の換算の目安」を参照してください。

1−1−12 ラダープログラムの基本的な考え方

CP シリーズは、メモリ部に記憶された命令語の順序（ニモニックの順）に従って各命令が実行されていきますので、プログラムの考え方、順序を正しく行う必要があります。

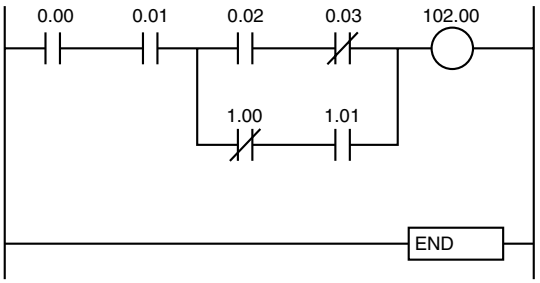
● ラダー図の構成要素

ラダー図は、左右の母線、接続線、接点、出力コイル、応用命令から成ります。
プログラムは、複数の回路から構成されます。回路とは、母線を切ったときに分割できる単位（ニモニックでは、LD／LD　NOT 命令〜LD／LD　NOT 命令の前にある出力系命令まで）です。
さらに、回路は、（論理スタートを示す）LD／LD　NOT 命令を先頭とした回路ブロックから構成されます。



● ニモニック

ニモニックとは、ラダー図を、命令語で記述した一連のプログラムです。
プログラムアドレスをもち、1 プログラムアドレス＝1 命令語です。
例）

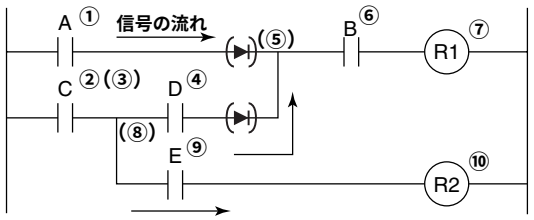


プログラムアドレス	命令語（ニモニック）	オペランド
0	LD	0.00
1	AND	0.01
2	LD	0.02
3	AND　NOT	0.03
4	LD　NOT	1.00
5	AND	1.01
6	OR　LD	
7	AND　LD	
8	OUT	102.00
9	END	

● ラダープログラムの基本的な考え方

（1） PLC でラダー図を実行する際には、信号（パワーフロー）の流れが左→右となります。右→左への回り込みを意図した動作はプログラムできません。回路を一般の制御リレーで構成した場合とは動作が異なることにご注意ください。
例えば、図 a の回路を PLC で実行する場合には、括弧内のダイオードが挿入された回路として動作し、接点 D を回り込んでコイル R2 を駆動することはできません。実際には、右に示したニモニックでの実行順となります。
ダイオードが存在しない回路の動作を実現するには、回路を書き替える必要があります。また、図 b のような回路の動作は直接プログラムできません。書き替えが必要です。

図a



実行順（ニモニック）

①LD A	⑥AND B
②LD C	⑦OUT R1
③OUT TR0	⑧LD TR0
④AND D	⑨AND E
⑤OR LD	⑩OUT R2

図b

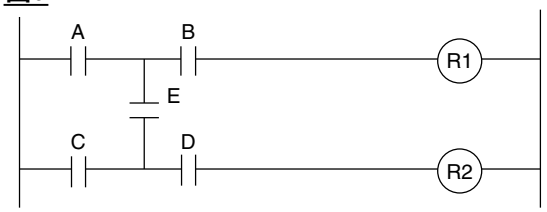
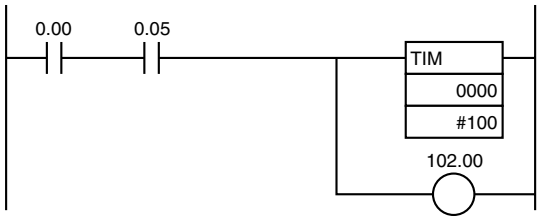


図 a の場合、接点 D を回り込んでコイル R2 を駆動することはできません。
図 b の場合、接点 E を回り込む回路はラダー図では表現できません。書き替えが必要です。

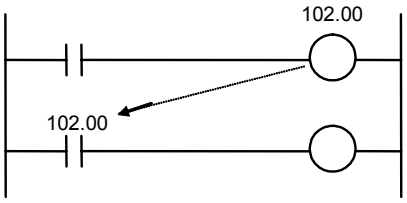
（2） 入出力リレー、内部補助リレー、タイマなどの接点使用回数には制限はありません。ただし、接点使用数を節約した複雑な回路よりも、単純明快な回路を構成することがメンテナンスなどあらゆる面での最良の設計方法と言えます。

（3） 直列・並列回路において、直列に構成する接点数、並列に構成する接点数には制限はありません。

（4） 出力コイルは 2 個以上並列に接続することができます。

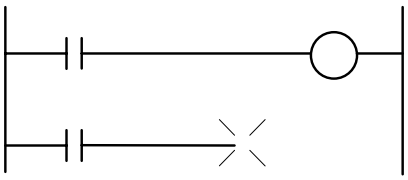


（5） 出力コイルを接点として使用することができます。

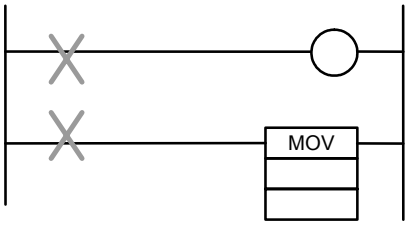


● ラダープログラム構成上の制限

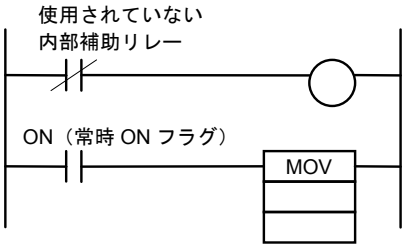
（1） ラダープログラムは、左母線からの信号（パワーフロー）が右母線まで流れるように、閉じていなければなりません。閉じていない場合、「回路エラー」となります（ただし、運転は可能）。



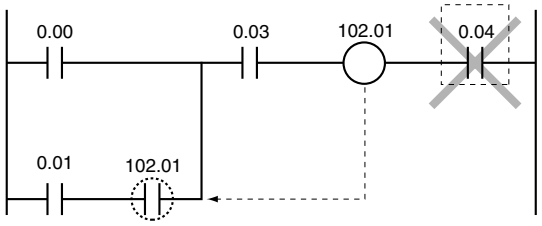
（2） 左母線から直接、出力コイル、タイマ、カウンタなどの出力系命令を接続することはできません。直接左母線に接続すると、CX-Programmer によるプログラムチェックで、「回路エラー」となります（ただし、運転は可能。この場合 OUT 命令や MOV 命令は動作しません）。



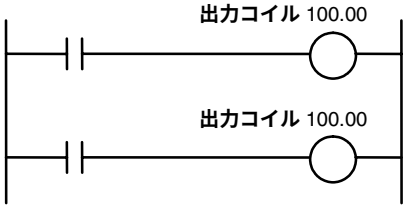
もし常時 ON 入力としたい場合は、使用されていない内部補助リレーの b 接点またはコンディションフラグの ON（常時 ON 接点）を挿入してください。



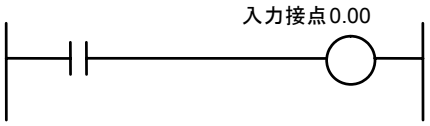
（3） 出力コイルなどの出力系命令の次に接点を挿入することはできません。接点は、必ず出力コイルなどの出力系命令の前に入れてください。出力系命令の次に接点を挿入すると、CX-Programmer によるプログラムチェックで、「配置エラー」となります。



(4) 出力コイルのリレー番号を重複して使用することはできません。ラダープログラムは１サイクルで上の回路から順に実行していくため、二重に使用した場合でも、より下側の回路の動作結果が最終的に出力コイルに反映されます。

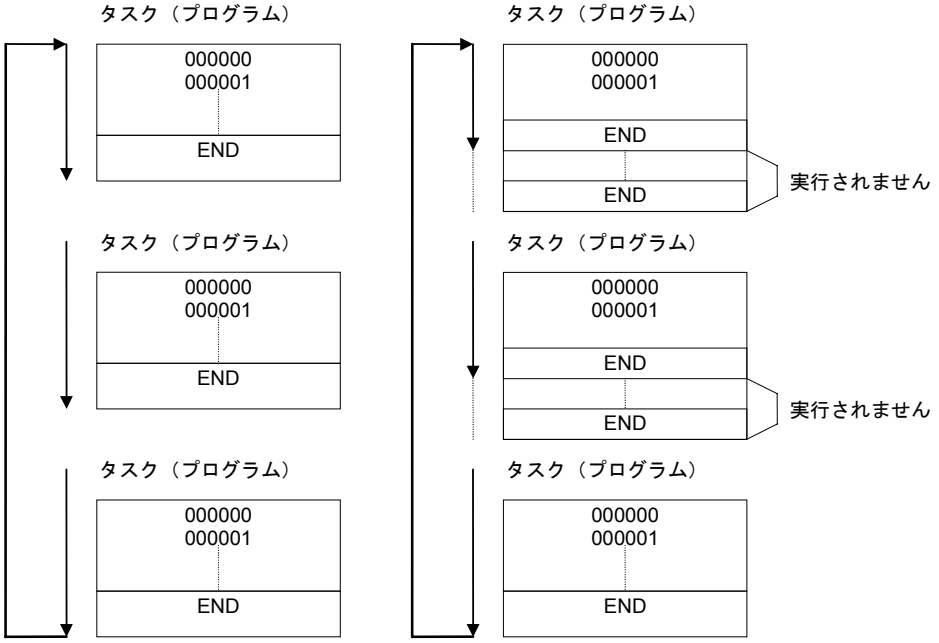


(5) 入力リレーを出力コイル（OUT）で使用することはできません。



(6) 各タスクに割り付けた各プログラムの最後には、必ず END 命令を入れてください。

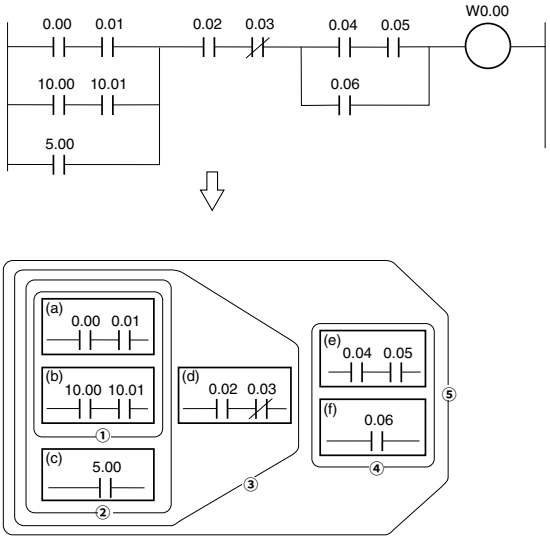
・END 命令のないプログラムで運転すると、「END 命令なし」として「プログラムエラー」となり、CPU ユニット前面の「ERR／ALM」LED が点灯し、プログラムは実行されません。
プログラム内に複数の END 命令がある場合は、最初の END 命令までのプログラムだけ実行されます。
試運転時に、シーケンス回路の区切りごとに END 命令を挿入し、プログラムを確認後、途中の END 命令を削除するとスムーズに試運転が進められます。



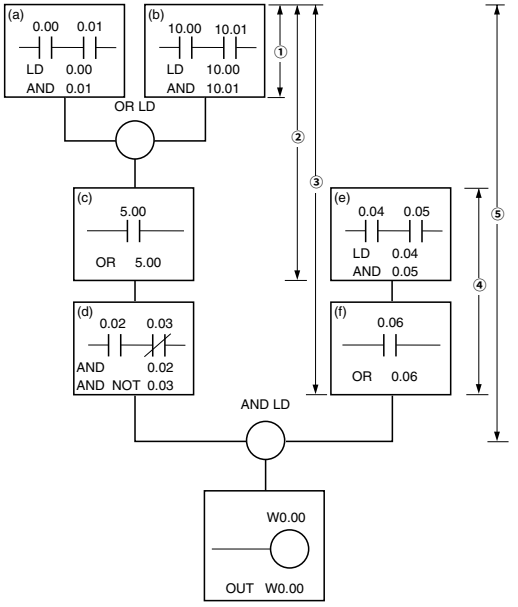
1−1−13 ニモニック入力の方法

LD／LD　NOT 命令から、論理スタートが行われます。論理スタート後、次の LD／LD　NOT 命令の直前の命令までが、1 つの回路ブロックとなります。
必要に応じ、この回路ブロックを、AND　LD 命令により AND 接続（LD から始まるブロックを AND する）して、または OR　LD 命令により OR 接続（LD から始まるブロックを OR する）して、1 つの回路を作成します。
下図のような複雑な回路を例に、ニモニック入力の方法（回路のまとめ方と順序）を説明します。

（1） まず回路を小さなブロック（a）〜（f）に分割します。



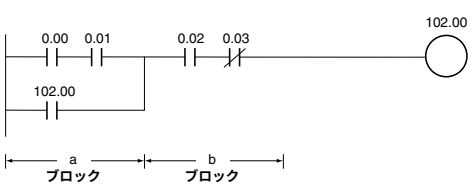
（2） そのブロックごとに①→⑤の順序でプログラムし、最終的に大きな⑤のようなブロックが 1 個できるようにします。
各ブロック内では左→右の順にプログラムします。
ブロック同士は、まず上→下、そして左→右の順にプログラムします。



	プログラムアドレス	命令	データ
(a)	200	LD	0.00
	201	AND	0.01
(b)	202	LD	10.00
	203	AND	10.01
	204	OR LD	—
(c)	205	OR	5.00
(d)	206	AND	0.02
	207	AND NOT	0.03
(e)	208	LD	0.04
	209	AND	0.05
(f)	210	OR	0.06
	211	AND LD	—
	212	OUT	W0.00

1−1−14 プログラム例

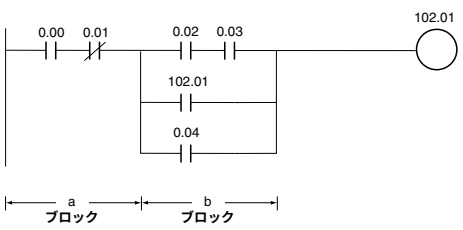
（1）並列／直列回路例



命令	データ	
LD	0.00	a
AND	0.01	
OR	102.00	
AND	0.02	b
AND NOT	0.03	
OUT	102.00	

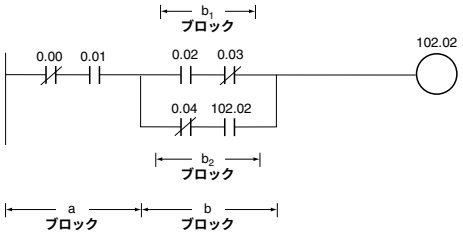
・a ブロックの並列回路をプログラム後、b ブロックをプログラムします。

（2）直列／並列回路例



命令	データ	
LD	0.00	a
AND NOT	0.01	
LD	0.02	
AND	0.03	b
OR	102.01	
OR	0.04	
AND LD	−	
OUT	102.01	

・a ブロックと b ブロックに分割し、各々プログラムします。
・a ブロックと b ブロックを AND LD でまとめます。

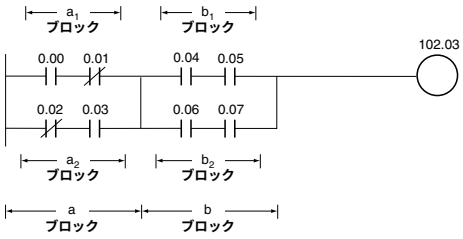


命令	データ	
LD NOT	0.00	a
AND	0.01	
LD	0.02	b_1
AND NOT	0.03	
LD NOT	0.04	b_2
AND	102.02	
OR LD	−	b_1+b_2
AND LD	−	a・b
OUT	102.02	

・a ブロックをプログラムします。

・b1 ブロックをプログラムした後、b2 ブロックをプログラムします。
・b1 ブロックと b2 ブロックを OR LD で、また a ブロックと b ブロックを AND LD でまとめます。

（3）直列回路の直列接続例

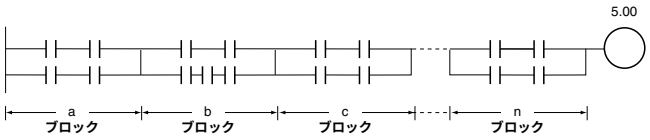


命令	データ	
LD	0.00	a_1
AND NOT	0.01	
LD NOT	0.02	a_2
AND	0.03	
OR LD	−	a_1+a_2
LD	0.04	b_1
AND	0.05	
LD	0.06	b_2
AND	0.07	
OR LD	−	b_1+b_2
AND LD	−	a・b
OUT	102.03	

・a1 ブロックをプログラムした後、a2 ブロックをプログラムし、a1 と a2 を OR LD でまとめます。

・b1、b2 も同様にプログラムします。

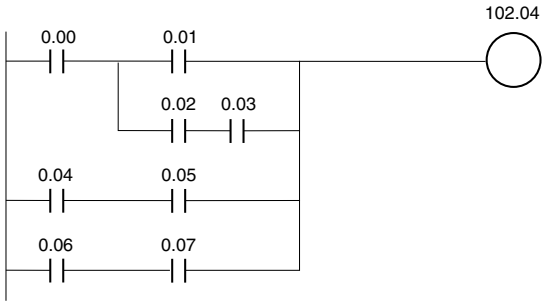
・a ブロックと b ブロックを AND LD でまとめます。



・ブロックが a〜n まで連続している場合も同様です。
a→b→（a・b）→c→（a・b・c）→d→…

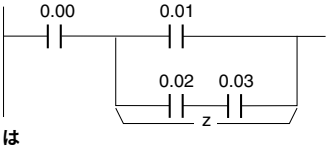
(4) 複雑な回路

①

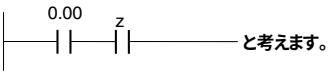


命令	データ
LD	0.00
LD	0.01
LD	0.02
AND	0.03
OR LD	−
AND LD	−
LD	0.04
AND	0.05
OR LD	−
LD	0.06
AND	0.07
OR LD	−
OUT	102.04

z

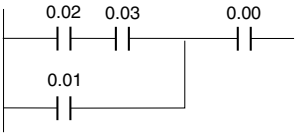


は



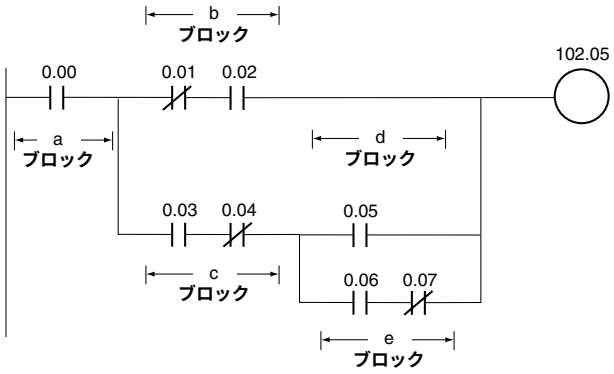
と考えます。

また



のような回路に書き替えると、
プログラムが簡単になります。

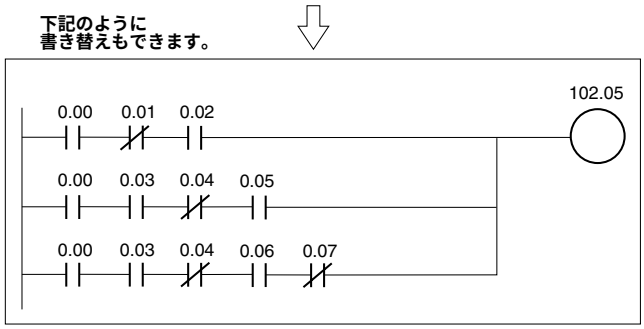
②



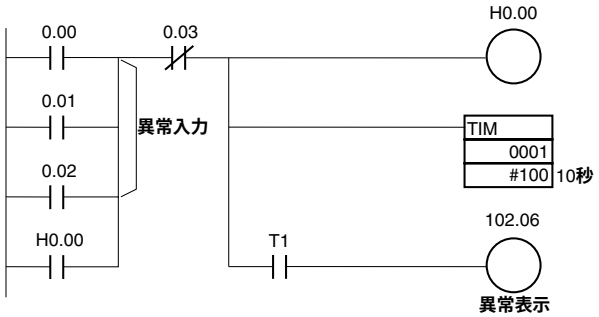
命令	データ
LD	0.00
LD NOT	0.01
AND	0.02
LD	0.03
AND NOT	0.04
LD	0.05
LD	0.06
AND NOT	0.07
OR LD	−
AND LD	−
OR LD	−
AND LD	−
OUT	102.05

a
b
c
d
e
d+e
(d+e)・c
(d+e)・c+b
[(d+e)・c+b]・a

下記のように
書き替えもできます。



③



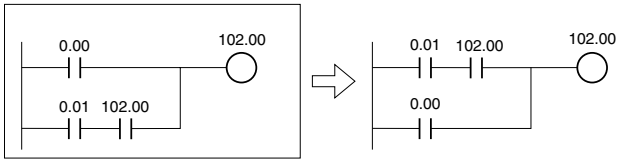
命令	データ
LD	0.00
OR	0.01
OR	0.02
OR	H0.00
AND NOT	0.03
OUT	H0.00
TIM	0001
	#100
AND	T1
OUT	102.06

・保持リレーを使用すると、電源断時でも
ON/OFFの状態を記憶していますので、復電時
には異常信号を継続します。

（5）注意すべき回路／書替えの必要な回路

● **OR 命令と OR　LD 命令**

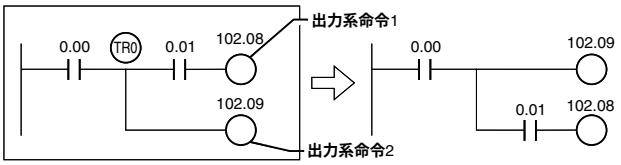
OR／OR　NOT 命令は、LD／LD　NOT 命令から直前までの論理に対する OR（論理和）となるため、書き替えることで OR　LD 命令が不要となる場合があります。



例）左図のような回路をそのままプログラムすると、OR LD 命令が必要になります。書き替えることでステップ数が節約できます。

● **出力系命令の分岐**

AND／AND　NOT 命令の前で分岐する場合、一時記憶リレー（TR）が必要となります。これに対して、直接出力系命令に接続する点から分岐する場合、一時記憶リレー（TR）が必要なく、そのまま AND／AND　NOT 命令や出力系命令を続けることができます。

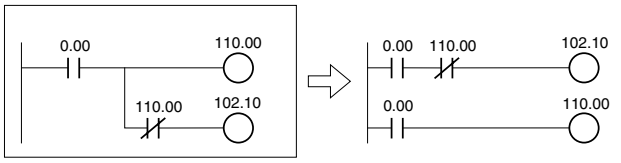


例）左図のような回路をそのままプログラムすると、分岐点における一時記憶リレーTR0 の出力命令、およびロード（LD）命令が必要です。書き替えることでステップ数が節約できます。

● **ニモニックの実行順序**

PLC はニモニック順に命令を実行しますので、回路の書き方によっては、期待する動作にならないことがあります。

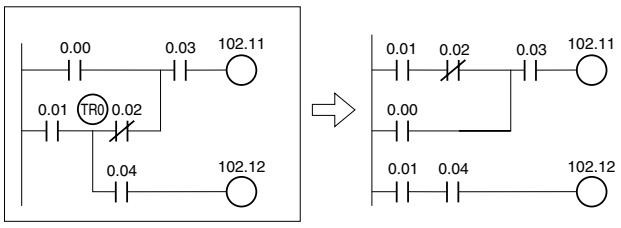
ニモニックでの実行順序を意識してラダー回路を作成してください。



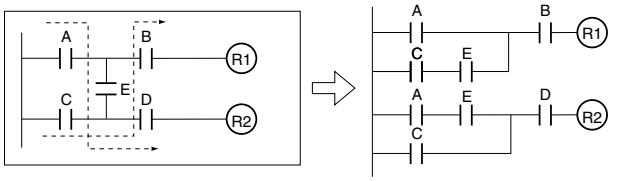
例）左図の回路の場合、102.10 は出力することができません。右図への書替えにより、102.10 は 1 サイクルだけ出力が ON できます。

● **書替えが必要な回路**

PLC ではニモニック順に命令を実行するため、信号の流れ（パワーフロー）はラダー図の左→右となります。右から左への回り込みを意図した動作はプログラムできません。



例）左図の回路は、分岐点を一時記憶リレー（TR0）で受けることでプログラムできますが、動作としては、右の回路と等価となります。分かり易さの点から、右図のように書き替えることをお勧めします。



・左図のような回路はプログラムできませんので書き替えてください。

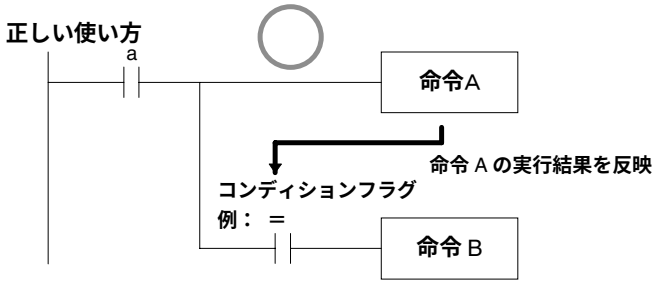
・矢印は、制御リレーで回路構成した場合の信号（パワーフロー）の流れです。

1−2　プログラム作成上の留意事項

1−2−1　コンディションフラグを使用する上での留意事項

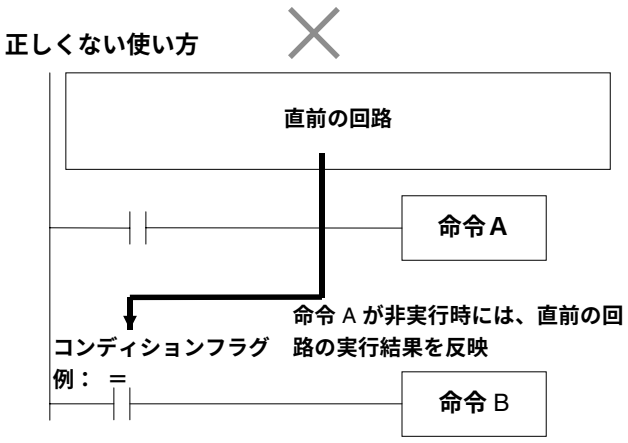
■ コンディションフラグの使い方

コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、各命令実行ごとに、その実行結果にしたがって、1 サイクルの中で変化します。
したがって、1 つの命令の実行結果を反映させるときは、その命令のすぐ後に、同じ実行条件の出力分岐で使用してください。
コンディションフラグを母線に直接接続すると、他の命令の実行結果を反映してしまうため、母線に直接接続して使用しないでください。
例：命令Aの実行結果を受けるとき
ニモニック



命令	オペランド
LD	a
命令 A	
AND	＝
命令 B	

命令 A の実行結果に応じて命令 B を実行したいときは、命令 A と命令 B は、実行条件（a）を同一にします。これにより、命令 A が実行されたときのみ、コンディションフラグの状態に応じて命令 B が実行されます。



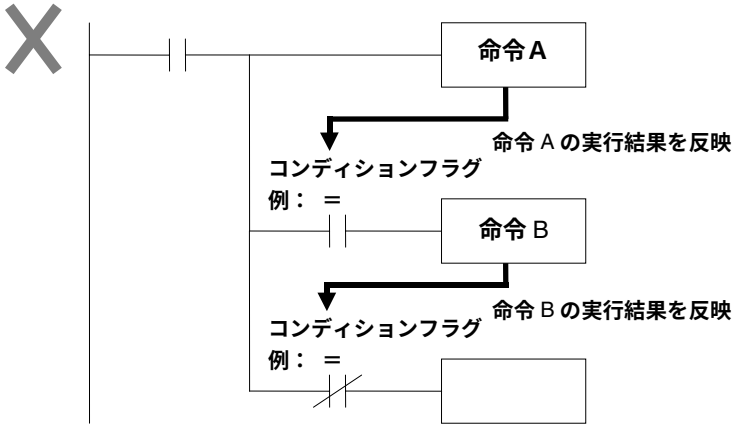
コンディションフラグを左母線に直接接続すると、命令 A が実行されていないときでも、前の回路の実行結果に応じて、命令 B が実行されてしまいます。

注：コンディションフラグは、1 つのプログラム（タスク）内で共通で使用されます。ただし、タスク切替時にクリアされます。したがって、タスク間では、前のタスクでの実行結果が反映されることはありません。

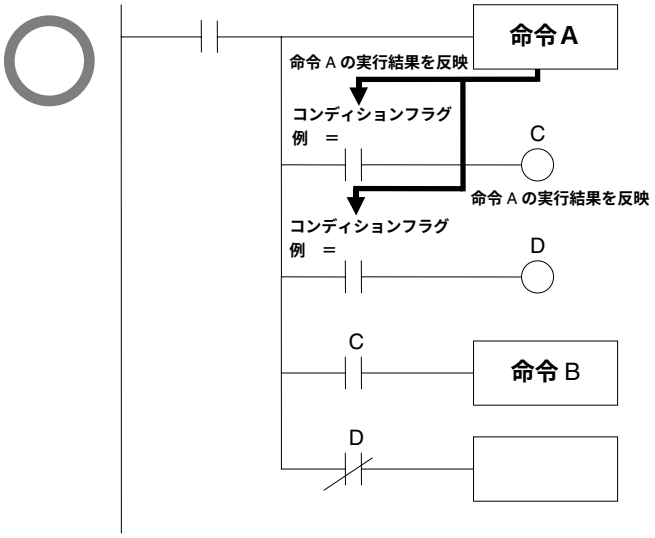
コンディションフラグは各命令共通で使用するため、1 つのプログラム内では、干渉しないように、注意することが必要です。
例えば、下記のとおりです。

1）命令 A の実行結果を、a 接点と b 接点で受けるとき

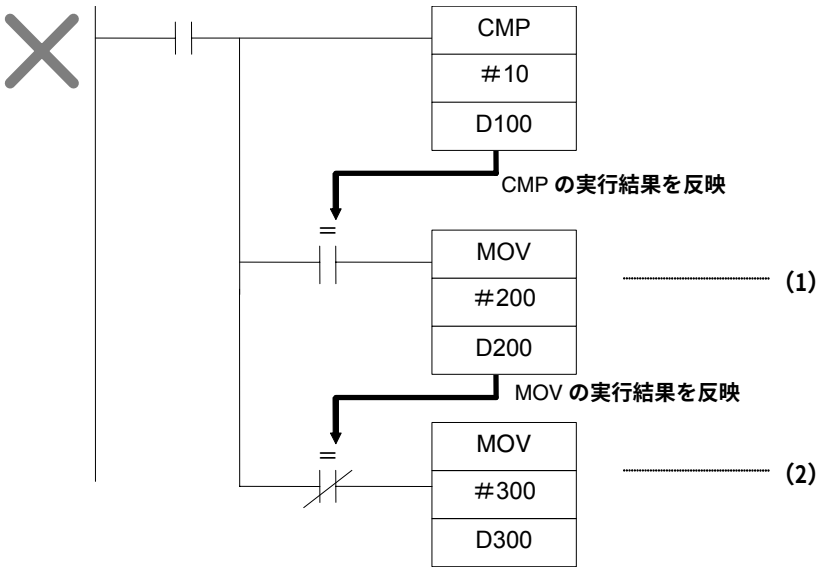
a 接点と b 接点を同じ出力分岐から受けても、下記例のように、コンディションフラグは命令 B の実行結果を受けてしまいます。



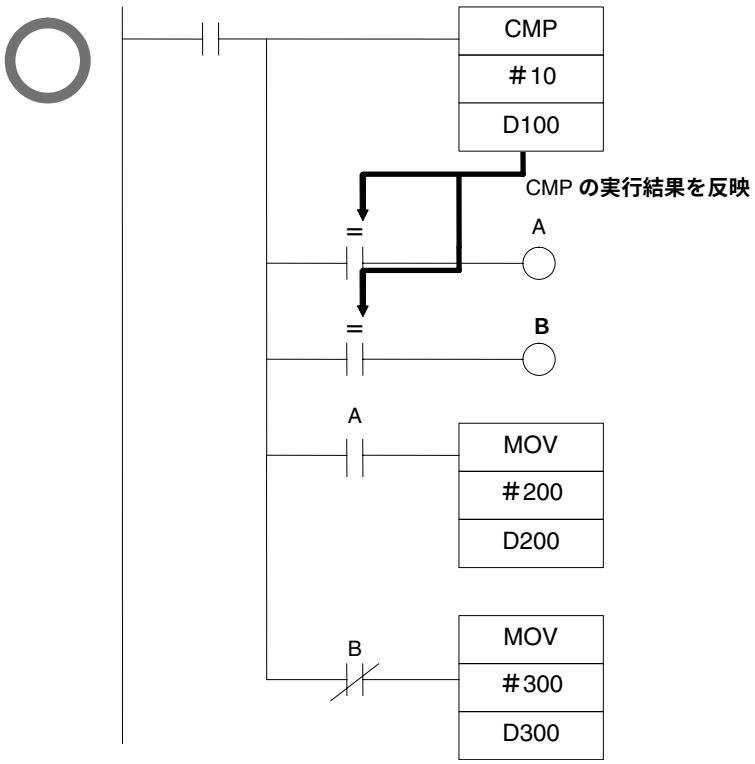
したがって、命令 B の実行結果を受けないようにするため、下記のように、いったん各々を OUT 命令で受けてください。



例：D100 の内容が＃10 のとき、D200 に#200 を転送する。
D100 の内容が＃10 でないとき、D300 に#300 を転送する。

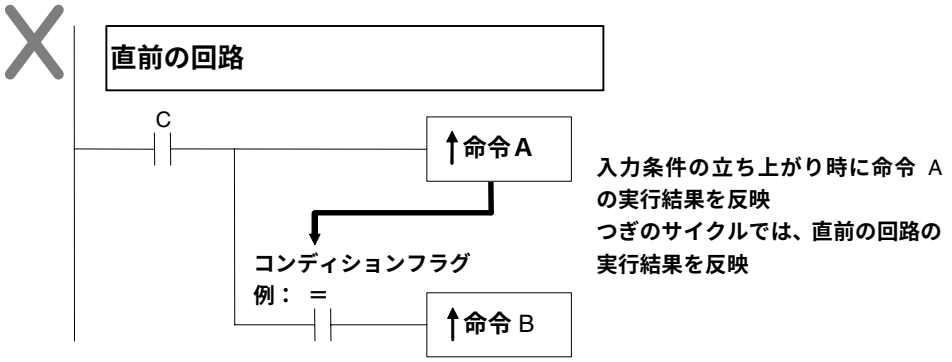


上記回路では、D100 の内容が#10 のとき＝フラグが ON となり、（1）によって D200 に#200 が転送されますが、その後、転送元データ#200 が 0000 Hex でないため＝フラグが OFF となり、その結果、（2）の MOV 命令が実行されてしまい、D300 に#300 が転送されてしまいます。
したがって、下記のように、MOV 命令の実行結果を受けないように回路を組むことが必要です。

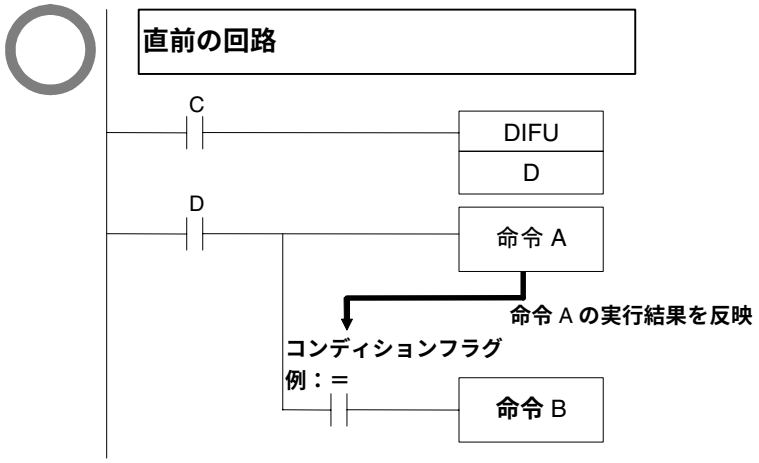


2）入力微分型命令の実行結果を受ける場合

入力微分型命令の場合、命令の実行結果は入力条件の立ち上がり時にのみコンディションフラグに反映され、次のサイクルでは、その命令の実行結果ではなく、直前の回路の結果がコンディションフラグに反映されてしまいます。
したがって、入力微分型の命令の実行結果を受けるときは、コンディションフラグが次のサイクルでどうなるか、注意することが必要です。
たとえば下記の例で、入力条件 C の立ち上がり時にのみ、命令 A および B を実行し、そのとき命令 A の実行結果を命令 B で受けようとした場合、次の問題があります。
入力条件の立ち上がりで命令 A を実行した後、次のサイクルでも入力条件 C が ON のままの場合は、直前の回路の反映結果によってコンディションフラグが OFF→ON となったとき、命令 B は入力条件が立ち上がり、図らずも実行されてしまいます。



したがって、この場合、例えば下記のように、命令 A および B を入力微分型命令とせず、DIFU（または DIFD）命令で受けて、命令 A および B をともに立ち上がり（または立ち下がり）1 サイクルのみ実行します。



参 考 CCS**（コンディションフラグセーブ）命令**／CCL**（コンディションフラグロード）命令を使用することで、コンディションフラグをタスク（プログラム）内の異なる位置、タスク間または後のサイクルで、退避／復旧させることが可能です。**

■各コンディションフラグのおもな成立条件

● ER フラグ

ER フラグは、各命令のオペランドデータが不正のときなどに ON となります。
ER フラグが ON のとき、その命令は実行されません。

ER フラグが ON のとき、他のコンディションフラグの＜、＞、 OF、UF は変化しません。＝と N は、各命令によって動作が異なります。
ER フラグの成立条件については、本マニュアルの各命令の説明の項を参照してください。
命令実行によっては、ER フラグを無条件に OFF にする命令がありますので注意してください。

参 考 **ER フラグが ON となったとき、運転を停止するか否かは、PLC システム設定の「命令エラー発生時実行を停止する」で指定します。**
デフォルトでは、ER フラグ ON 時運転継続となっています。
ER フラグ ON 時「運転停止」に指定している場合、（プログラムエラー扱いとなり）運転が停止したときに、停止位置のプログラムアドレスが特殊補助リレーの A298〜A299 CH に格納されます。同時に、特殊補助リレーの A295.08 が ON となります。

● ＝フラグ（イコールフラグ）

＝フラグは、比較結果のイコール（＝）条件成立以外に、各種命令のテンポラリ（一時記憶）フラグとして、システムによって自動的にセットされ、変化します。
いったん、ある命令の実行結果によって、＝フラグを ON（OFF）としても、他の命令によって OFF（ON）とされる点に注意が必要です。
たとえば、MOV などの転送命令は、転送元データが 0000 Hex のとき、＝フラグを ON とし、それ以外のとき、＝フラグを OFF とします。したがって、ある命令によって、＝フラグを ON としても、すぐ転送命令を実行すると、転送命令の転送元データが 0000 Hex か否かによって、＝フラグは ON／OFF してしまいます。
命令によっては、命令実行のみで OFF とするものがありますので注意してください。

● CY フラグ（キャリーフラグ）

CY フラグは、シフト命令で使用する以外に、CY 付き加算・減算命令の入力、加算・減算命令の桁あふれ、桁借りや、PID 命令、FPD 命令などで使用されます。
次のとき注意が必要です。

1） いったん、ある命令の実行結果によって、CY フラグを ON（OFF）としたまま、CY フラグを入力として使用する別の命令（CY 付き加算・減算命令、シフト命令）を実行する場合
2） ある命令の実行結果によって、CY フラグを ON（OFF）としても、他の命令によって OFF（ON）とされる場合

● >、<フラグ

>、<フラグは、比較命令で使用する以外に、LMT、BAND、ZONE、PID 命令などのデータ制御命令で使用されます。
いったん、ある命令の実行結果によって、>、<フラグを ON（OFF）としても、他の命令によって OFF（ON）とされる点に注意が必要です。

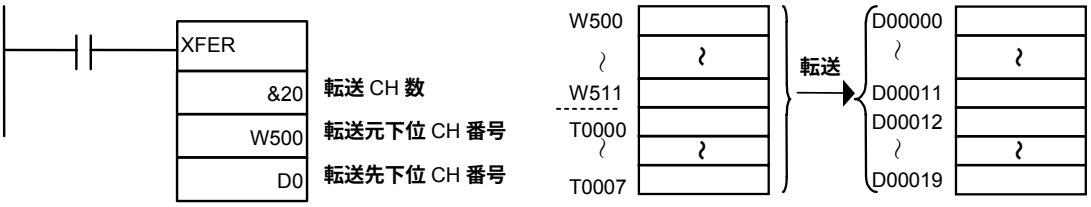
● N フラグ（ネガティブフラグ）

N フラグは、命令実行結果の CH の最上位ビットが“1”となったとき以外に、命令によっては命令実行のみで無条件に OFF とするものがありますので注意してください。

● 命令のオペランドによる複数チャネル指定時の留意事項

命令のオペランドで指定した複数チャネルが同一エリア種別でない場合でも、CP シリーズでは命令は通常どおり（I/O メモリ実効アドレスの並び順にしたがって）実行されます。そのとき、ER フラグが ON となりませんのでご注意ください。
例えば、以下のように XFER（ブロック転送）命令を実行する場合、転送元データの W500 CH を先頭とした 20 CH は、内部補助リレーWR エリアの最大アドレス（W511 CH）をオーバーしていますが、命令実行時に、ER フラグは立たず、XFER 命令は通常どおり実行されます。この場合、I/O メモリ実効アドレス上では、WR エリアの次のアドレスは、タイマの現在値エリアとなっているため、W500～W511 CH が D0～D11 に転送されると同時に、T0～T7 の現在値が、D12～D19 に転送されます。

注：I/O メモリ実効アドレスのメモリマップは、CP1H では「CP シリーズ CP1H ユーザーズマニュアル」の「付録−3 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」を、
CP1L は「CP シリーズ CP1L ユーザーズマニュアル」の「付録−5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」を参照してください。



1−2−2 特定のプログラム領域に関する留意事項

CP シリーズのプログラムには、通常のプログラム領域以外に、命令コンディションを成立させる、特定のプログラム領域があります。

具体的には、以下のプログラム領域があります。

プログラム領域	命令	成立させる命令コンディション	状態の内容
サブルーチンプログラム領域	SBS 命令／SBN 命令／RET 命令	サブルーチンプログラム実行中	SBN−RET 命令間のサブルーチンプログラム領域を実行している状態
IL-ILC 領域	IL 命令／ILC 命令	IL 中	出力リレーを OFF、タイマをリセット その他の命令は実行せずそれ以前の状態を保持
ステップラダー領域	STEP 命令		
FOR-NEXT 領域	FOR 命令／NEXT 命令	BREAK 中	繰り返しを実行している状態
JMP0-JME0 領域	JMP0 命令／JME0 命令		ジャンプを実行している状態
ブロックプログラム領域	BPRG 命令／BEND 命令	ブロックプログラム実行中	BPRG 命令−BEND 命令間のニモニックで記述したブロックプログラム命令を実行

■ 各特定プログラム領域に対する命令の組み合わせ可否

各特定プログラム領域内での命令の使用には、以下のような制限があります。

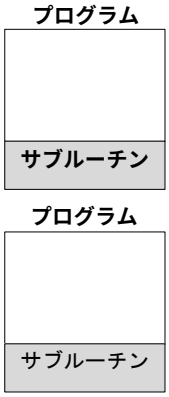
	サブルーチン領域内	IL-ILC 領域内	ステップラダー領域内	FOR-NEXT 領域内	JMP0-JME0 領域内	ブロックプログラム領域内
サブルーチン領域	×	×	×	×	×	×
IL-ILC	○	×	×	○	○	×
ステップラダー領域	×	○	×	×	○	×
FOR-NEXT ループ	○	○	×	○	○	×
JMP0-JME0	○	○	×	×	×	×
ブロックプログラム領域	○	○	○	×	○	×

注：・×は使用不可、○は使用可を表します。
・プログラム領域を示す命令は、タスクを越えて使用できません。詳しくは、2−2 項「タスクの使い方」の「2−2−2　タスクによる命令の使用制限」を参照してください。

■ サブルーチン領域について

サブルーチン領域は、各プログラム内の END 直前に（複数のサブルーチンがある場合はまとめて）、サブルーチン以外のプログラムの後に配置してください。（したがって、サブルーチン領域は、ステップラダー領域、ブロックプログラム領域、FOR-NEXT 領域、JMP0-JME0 領域、ブロックプログラム領域のいずれの領域にも配置できません。）

もし、サブルーチン領域（SBN～RET）以後に、サブルーチン以外の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。



■ サブルーチン領域内で使用できない命令

サブルーチン定義領域内で使用を禁止する命令は、以下のとおりです。

機能別分類	ニモニック	命令語
工程歩進制御	STEP	ステップラダー領域定義
	SNXT	ステップラダー歩進

注：ブロックプログラム領域について
サブルーチン領域内に、ブロックプログラム領域を構成することは可能です。しかし、そのサブルーチンコール時に、ブロックプログラムが WAIT 状態となってリターンした場合、ブロックプログラムの状態を保持しているため、次回のサブルーチンコール時には、WAIT 状態から実行を再開します。

■ ステッププラダープログラム領域で使用できない命令

ステップ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	命令語
シーケンス制御	FOR／NEXT／BREAK	繰り返し開始／繰り返し終了／ループブレーク
	END	エンド
	IL／ILC	インターロック／インターロッククリア
	JMP／JME	ジャンプ／ジャンプエンド
	CJP／CJPN	条件ジャンプ／条件否定ジャンプ
	JMP0／JME0	複数ジャンプ／複数ジャンプエンド
サブルーチン	SBN／RET	サブルーチンエントリ／サブルーチンリターン
ブロックプログラム	IF（IF NOT）／ELSE／IEND	条件分岐ブロック、条件分岐ブロック（否定）／条件分岐偽ブロック／条件分岐ブロックエンド
	BPRG／BEND	ブロックプログラム／ブロックプログラムエンド
	EXIT、EXIT NOT	条件付きエンド、条件付きエンド（否定）
	LOOP／LEND（LEND NOT）	繰り返しブロック／繰り返しブロックエンド、繰り返しブロックエンド（否定）
	WAIT（WAIT NOT）	１スキャン条件待ち、１スキャン条件待ち（否定）
	TIMW/TIMWX	タイマ待ち
	TMHW/TMHWX	高速タイマ待ち
	CNTW/CNTWX	カウンタ待ち
	BPRS／BPPS	ブロックプログラム再起動／ブロックプログラム一時停止

注：・インターロック領域（IL～ILC）間でステッププラダープログラムを使用することは可能です。インターロック時、ステッププラダー領域内はすべてリセット実行されます。
・複数ジャンプ（JMP 0）～複数ジャンプエンド（JME 0）間でステッププラダープログラム領域を使用することは可能です。

■ ブロックプログラム領域内で使用できない命令

ブロックプログラム領域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	命令語
シーケンス制御	FOR／NEXT／BREAK	繰り返し開始／繰り返し終了／ループブレーク
	IL／ILC	インターロック／インターロッククリア
	JMP0／JME0	複数ジャンプ／複数ジャンプエンド
	END	エンド
シーケンス入力	UP	パワーフロー．立上り微分
	DOWN	パワーフロー．立下り微分
シーケンス出力	DIFU	立上り微分
	DIFD	立下り微分
	KEEP	キープ
	OUT	出力
	OUT NOT	否定出力
タイマ／カウンタ	TIM／TIMX	タイマ
	TIMH／TIMHX	高速タイマ
	TMHH／TMHHX	超高速タイマ
	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	SBN／RET	サブルーチンエントリ／サブルーチンリターン
データシフト	SFT	シフトレジスタ
工程歩進制御	STEP／SNXT	ステップラダー領域定義／ステップラダー歩進
データ制御	PID	PID 演算
ブロックプログラム	BPRG	ブロックプログラム
故障診断	FPD	故障点検出
微分オプション付き	@XXX	入力立上がり微分型命令
	%XXX	入力立下がり微分型命令

注：・ステップラダープログラム領域内でブロックプログラムを使用することは可能です。
・インターロック領域(IL～ILC 間)にブロックプログラム領域を使用することは可能です。ただし、インターロック時にはブロックプログラム領域は動作しません。
・複数ジャンプ（JMP0）～複数ジャンプエンド（JME0）間でブロックプログラム領域を使用することは可能です。
・ジャンプ命令（JMP）／条件付きジャンプ命令（CJP）を、ブロックプログラム領域内で使用することは可能です。ただし、ブロックプログラム領域内において、ジャンプ命令（JMP）～ジャンプエンド（JME）／条件付きジャンプ命令（CJP／CJPN）～ジャンプエンド（JME）が対になっていないときは、誤動作するため、使用できません。

1−3　プログラムのチェック

CP シリーズでは、作成したプログラムを次の 4 段階で、チェックすることが可能です。
・CX-Programmer の入力操作時などのチェック
・CX-Programmer のプログラムチェック機能によるチェック
・命令実行時のチェック
・運転を停止するエラー（プログラムエラー）のチェック

1−3−1　CX-Programmer 操作時のチェック

CX-Programmer では、以下のときにシステムが自動的にプログラムのチェックを行います。

チェックのタイミング	チェック内容
ラダープログラム入力時	命令入力、オペランド入力、回路パターン
ファイルロード時	全命令の全オペランドで確認、回路パターンで確認
ダウンロード時	CP シリーズのサポート機種、全命令の全オペランド
オンラインエディット時	容量オーバーなど

チェック結果は、アウトプットウィンドウのテキストタブに表示されます。また、ラダービュー上では、エラーが含まれる回路については、その左母線が赤で表示されます。

1−3−2 CX-Programmer のプログラムチェック機能

CX-Programmer のプログラムチェック機能によって検出可能なエラー一覧を、以下に示します。
なお、CX-Programmer のプログラムチェック機能では、命令の間接指定オペランドの範囲のエラーはチェックされません。
命令のオペランドのデータが不正の場合は、次項に示す命令実行時のチェックで、ER フラグが ON となります。詳細は、各命令語の説明を参照してください。
CX-Programmer では、プログラムチェックのレベルを A、B、C（重要な項目が A、B、C の順に軽微）、およびカスタマイズレベルの 4 つのレベルで設定することができます。

チェック内容の詳細は、以下のとおりです。

プログラムチェックの観点	チェック内容
データ未確定チェック （正常な回路として成立しているか）	命令の位置チェック
	入出力線不正チェック
	接続線不正チェック
	命令、オペランドの空チェック
命令存在チェック （PLC に存在する命令･オペランドであるか）	PLC に存在する命令、オペランド
	実行条件（NOT、!、@、%）
	オブジェクトコードが壊れている命令・オペランド
オペランドチェック （オペランドが動作可能な範囲であるか）	オペランドエリア範囲のチェック
	オペランドデータタイプのチェック
	読み出し専用エリアへのアクセスチェック
	サポート命令のオペランド範囲外 ・定数チェック（#、&、+、-） ・コントロールコードのチェック ・複数オペランド間の同一エリアチェック ・複数オペランド間の大小関係チェック ・オペランド範囲の重複チェック ・多チャンネル占有チェック ・倍長命令オペランドチェック ・オフセットエリア越えチェック
プログラム容量チェック （対象 PLC 機種の UM 容量内であるか）	STEP 数 MAX チェック
	容量 MAX チェック
	タスク越え MAX チェック
構文チェック （ラダー構文が正しいか）	呼応不成立（ペアの命令が存在しない） ・IL-ILC ・JMP-JME、CJP／CJPN-JME ・SBS-SBN-RET、MCRO-SBN-RET ・STEP-SNXT ・BPRG-BEND ・IF-IEND ・LOOP-LEND
	特定領域内使用不可（BPRG-BEND）
	特定領域内使用不可（SBN-RET）
	特定領域内使用不可（STEP-SNXT）
	特定領域内使用不可（FOR-NEXT）
	特定領域内使用不可（割込タスク）

プログラムチェックの観点	チェック内容
構文チェック （ラダー構文が正しいか）	ネスト不正
	END 命令なし
	番号不一致
回路形状チェック （回路形状が適切か）	スタックオーバーフロー
二重使用チェック （コイル二重使用チェック）＊1	コイル二重使用 ・1 bit 単位チェック ・1 CH 単位チェック ・TIM/CNT 系命令 ・倍長（2 CH、4 CH） ・占有 CH 複数 ・開始／終了範囲 ・FAL 番号チェック ・出力系オペランドを複数有する命令語
タスク関連チェック（タスクに関するチェック）	運転開始時に起動するタスクの存在有無チェック
	タスク未割付プログラムチェック

＊1：タスク間のコイル二重使用のチェックはしません。

● 命令のオペランドによる複数チャネル指定時のプログラムチェックについて

下表のチェックを行います。

チェック時点	複数チャネルが同一エリア種別でないとき、以下のようになります。 ・CPU ユニットにユーザプログラムを転送するとき、CPU ユニットにユーザプログラムを転送できません。 ・CPU ユニットからユーザプログラムを読み出すとき、CPU ユニットからユーザプログラムを読み出せません。 ・CX-Programmer のプログラムチェック（ユーザ指示による）実行時に、コンパイルエラーとなります。 ・オフラインでプログラムを作成時は、画面に警告が表示されます。 ・「プログラム」モードまたは「モニタ」モードで、オンラインエディットをしているときは、画面に警告が表示されます。

1−3−3 命令実行時のチェック

命令に対しては、CX-Programmer での入力操作時およびプログラムチェック機能実行時に、オペランドや命令配置のチェックを行っていますが、これは最終的なチェックではありません。
したがって、命令実行時にも下記のチェックを行っています。

命令実行時に発生するエラーには、次の 4 つがあります。

命令実行時に発生するエラー種類	発生時に ON となるフラグ	発生時の運転停止／継続
1. 命令処理エラー（ER フラグ ON エラー）	ER フラグ 注:発生時に運転停止を指定した場合は、命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON	PLC システム設定にて、停止／継続を指定します。（デフォルト：運転継続） 停止に指定している場合のみ、プログラムエラーとなり、運転が停止します。
2. 不当領域アクセスエラー（AER フラグ ON エラー）	AER フラグ 注:発生時に運転停止を指定した場合は、不当領域アクセスエラーフラグ（A295.10）が ON	PLC システム設定にて、停止／継続を指定します。（デフォルト：運転継続） 停止に指定している場合のみ、プログラムエラーとなり、運転が停止します。
3. 不当命令エラー	不当命令フラグ（A295.14）	運転停止（プログラムエラー）
4. UM（ユーザメモリ）オーバーエラー	UM オーバーフラグ（A295.15）	運転停止（プログラムエラー）

1．命令処理エラー（ER フラグ ON エラー）

・命令を実行しようとしたとき、与えられたデータの値が不正、タスクを越えて命令を実行しようとしたなどの要因により、命令動作を中断した場合を指します。命令処理の先頭で必要なデータをチェックし、その結果、命令の実行は行わず、ER フラグ（エラーフラグ）だけを ON とします。このとき、N フラグ、＝フラグの動作は命令によって異なります。
命令（入力系命令を除く）が正常終了すると、ER フラグ（エラーフラグ）は OFF となります。
ER フラグの成立条件は、各命令によって異なります。各命令の説明の項を参照してください。

・PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定を、停止に設定していると、命令処理エラー発生（ER フラグ ON）時、運転を停止し（運転停止異常）、同時に「命令処理エラーフラグ」（A295.08）が 1（ON）となります。

2．不当領域アクセスエラー（AER フラグ ON エラー）

・命令のオペランドを指定されたアドレスにアクセスしたとき、次のいずれかのように、不当なエリアをアクセスした場合を指します。

1. パラメータエリアに対して読込または書込を行った
2. メモリが実装されていないエリアに対して書込を行った（注）
3. 読み出し専用エリアに対して、書込を行った
4. DM 間接指定（BCD モード）で、内容が、BCD 値でない（例：＊D00001 の内容が＃A000 のとき）

注：インデックスレジスタ（IR）間接指定で、接点の I/O メモリ実行アドレスを格納した IR を CH として使った場合。または、CH の I/O メモリ実行アドレスを格納した IR を接点として使った場合。

・不当領域アクセスエラーが発生した場合、命令処理としては、継続され、エラーフラグ（ER フラグ）は ON となりません。「アクセスエラーフラグ」（AER フラグ）が ON となります。

・PLC システム設定にて、命令エラー発生時動作設定を、停止に設定していると、不当領域アクセスエラー（AER フラグ ON エラー）発生時、運転を停止（運転停止異常）、同時に「不当領域アクセスエラーフラグ」（A295.10）が 1（ON）となります。

参 考 **「アクセスエラーフラグ」（AER フラグ）は、タスク実行後、クリアされません。命令エラー発生時動作設定を継続に設定している場合、END 命令直前で本フラグをモニタすることにより、そのタスクのプログラム内で、不当領域アクセスエラーが発生したか否かを確認することができます。（CX-Programmer で、AER フラグをモニタした場合、ユーザプログラム全体を実行した後の最後の AER フラグの状態をモニタすることができます）**

3．その他のエラー

● 不当命令エラー

システムで定義した以外の命令データを実行しようとした場合を指します。
CX-Programmerでプログラムを作成している限り、通常このエラーは発生しません。
万一発生した場合、「プログラムエラー」となり、運転を停止し（運転時停止異常）、同時に「不当命令フラグ」（A295.14）が 1（ON）となります。

● UM（ユーザメモリ）オーバーエラー

プログラム格納領域として定義されたユーザメモリ（UM）内の最終アドレスをオーバーした位置に格納されている命令データを、実行しようとした場合を指します。
CX-Programmerでプログラムを作成している限り、通常このエラーは発生しません。
万一発生した場合、「プログラムエラー」となり、運転を停止し（運転時停止異常）、同時に「UM オーバーフラグ」（A295.15）が 1（ON）となります。

1−3−4　運転を停止するエラー（プログラムエラー）のチェック

下記のエラーが発生すると、運転を停止するエラー（「プログラムエラー」）として、CPU ユニットは運転を停止します。
プログラムエラーにより実行停止した場合、その停止位置のタスク No.が、A294 CH に格納され、同時にそのプログラムアドレスが A298／A299 CH に格納されます。この情報をもとに、その位置の命令で発生したプログラムエラーの原因を調べることができます。

アドレス	説明	格納データ
A294 CH	プログラムエラーにより実行停止した場合、停止位置のタスク種類およびタスク No.が格納されます。 注：実行可能状態（起動中）のサイクル実行タスクが１つも存在しない場合、FFFF Hex が格納されます。	サイクル実行タスク：0000～001F Hex （サイクル実行タスク No.0～31） 割込タスク：8000～80FF Hex （割込タスク No.0～255）
A298 A299 CH	プログラムエラーにより実行停止した場合、その停止位置の命令のプログラムアドレスを、BIN で格納します。 注 1： END 命令なしエラー（A295.11 が ON）の場合、本来 END 命令が存在するはずのプログラムアドレスが格納されます。 注 2： タスク実行時のエラー（A295.12 が ON）の場合、A298/A299 CH には、FFFFFFFF Hex が格納されます。	A298 CH：下位プログラムアドレス A299 CH：上位プログラムアドレス

参 考 **CP シリーズでは、ER フラグ（エラーフラグ）または AER フラグ（アクセスエラーフラグ）が ON のときに、それを「プログラムエラー」として扱い、CPU ユニットの運転を停止することが可能です。PLC システム設定で指定します。**

プログラムエラーの種類	内容	関連フラグ
END 命令なし	プログラム内に END 命令が存在しない。	END なしフラグ（A295.11）が ON
タスク実行時のエラー	そのサイクル内で、実行可能状態のタスクが１つも存在しない。 タスクに割り当てられたプログラムが１つも存在しない。 割込タスクの実行条件が成立したにもかかわらず、対応する No.の割込タスクが存在しない。	タスクエラーフラグ（A295.12）が ON
命令処理エラー（ER フラグ ON エラー）かつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1：停止	命令を実行しようとしたとき、オペランド内の与えられたデータの値が不正であった。	ER フラグが ON し、かつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1:停止のとき、命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON
不当領域アクセスエラー（AER フラグ ON エラー）かつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1：停止	パラメータエリアに対して、読み込みまたは書込みを行った。 メモリが実装されていないエリアに対して、読み込みまたは書込みを行った。 読み出し専用エリアに対して、書込みを行った。 DM 間接指定（BCD モード）で、内容が BCD 値でない。	AER フラグが ON し、かつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1:停止のとき、不当領域アクセスエラーフラグ（A295.10）が ON
間接 DM　BCD エラーかつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1：停止	DM 間接指定（BCD モード）で、内容が BCD 値でない。	AER フラグが ON し、かつ PLC システム設定で、命令エラー発生時動作設定が 1:停止のとき、DM　間接 BCD エラーフラグ（A295.09）が ON
微分アドレスがエリアオーバー	オンラインエディットで、微分命令の挿入／削除を繰り返し続けた場合（131,072 回以上）。	微分オーバーフラグ（A295.13）が ON
UM（ユーザメモリ）オーバーエラー	プログラム格納領域として定義されたユーザメモリ（UM）内の最終アドレスをオーバーした位置の命令を実行しようとした。	UM オーバーフラグ（A295.15）が ON
不当命令エラー	実行できない命令を実行しようとした。	不当命令フラグ（A295.14）が ON

1−4　ファンクションブロック機能

CP シリーズではファンクションブロック機能を使用することが可能です。
ファンクションブロックの詳しい使い方については、「CX-Programmer Ver. 7.0 オペレーションマニュアル　ファンクションブロック編」(SBCA−338)をご覧ください。

1−4−1　ファンクションブロック機能の概要と特徴

ファンクションブロックの使用は、CX-Programmer Ver.5.0 以降で、IEC 61131-3 準拠のが可能です。ファンクションブロック機能は、PLC 機種としては CS/CJ シリーズ CPU ユニット（ユニットバージョン 3.0 以降）および CP シリーズ CPU ユニットがサポートしています。
以下の特徴があります。

●ファンクションブロックを利用することで、ユーザ定義の処理をブロック化することができます。

●ファンクションブロックのアルゴリズムは、ラダー言語または ST（構造化テキスト）言語*1 で記述できます。
・ラダー言語の場合、とくに既存の CX-Programmer で作成したラダープログラムを、コピー（カット）&ペーストで再利用することができます。
・ST 言語の場合、ラダー言語では記述しにくい数値演算処理を容易に記述できます。

*1：ST（構造化テキスト）言語とは、IEC 61131-3 で規定されている、工業制御（おもにプログラマブルコントローラ）用の高級言語です。CX-Programmer でサポートしている ST 言語は、IEC-61131-3 に準拠しています。

●変数の宣言をテキストで記述する必要がない（変数テーブルへの登録方式の）ため、ファンクションブロックの作成が容易です。
ラダーで変数を記述するときにその都度、自動的に変数登録することができます。また、変数テーブルに登録後、ラダーまたは ST 上で、登録した変数を記述することもできます。

●作成した 1 つのファンクションブロックを、1 つのファイルとしてライブラリ化できるため、定型的な処理の再利用が容易です。

●作成した 1 つのファンクションブロックに対するプログラムチェックをかけることができ、1 つのファンクションブロック＝ライブラリとしての信頼性を容易に確保できます。

●ファンクションブロック（ラダー言語または ST 言語）を含むプログラムも、ファンクションブロックを含まない通常のプログラムと同様、ダウンロード／アップロードできます。
ただし、ファンクションブロックを含むタスクを、タスク単位でダウンロードすることはできません（アップロードは可能です）。

●配列型（一次元配列）の変数をサポートしているため、アプリケーションに応じたデータハンドリングが容易となります。

参考：IEC61131 規格は、プログラマブルコントローラ（PLC）の国際標準規格として International Electro-technical Commission(IEC)が定めたものです。7 つの Part に分かれており、この中の Part3 プログラム言語（IEC 61131-3）で、PLC のプログラミングについて規定しています。

●ファンクションブロック（ラダー言語または ST 言語）内で他のファンクションブロック（ラダー言語または ST 言語）を呼び出すことができます（最大 8 段まで、ラダー/ST 言語の呼び出しの組み合わせは自由）。

1−4−2 ファンクションブロック関連の仕様

以下に記載している仕様以外は、「CX-Programmer Ver.7.0　オペレーションマニュアル　ファンクションブロック編」（マニュアル No.SBCA-338）を参照してください。

項目		仕様
形式		形 WS02-CXPC1-JV6
セットアップディスク		CD-ROM
適用 PLC（プログラマブルコントローラ）機種		CP シリーズ　CPU ユニット　ユニット Ver. 1.0 以降 CS/CJ シリーズ CS1-H /CJ1-H CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降 PLC 機種：形式 CS1G-H：形 CS1G-CPU45H/44H/43H/42H CS1H-H：形 CS1H-CPU67H/66H/65H/64H/63H CJ1G-H：形 CJ1G- CPU45H/44H/43H/42H CJ1H-H：形 CJ1H- CPU67H/66H/65H CJ1M：形 CJ1M- CPU23/22/21/13/12/11
		CS/CJ/CP シリーズとしての機能制限事項： ファンクションブロック定義内での使用不可命令： ブロックプログラム命令（BPRG/BEND）、サブルーチン命令 （SBS/GSBS /RET/MCRO/SBN）、ジャンプ命令（JMP/CJP/CJPN）、ステップラダー命令（STEP/SNXT）、都度リフレッシュ指定（！）命令、I/O リフレッシュ命令（IORF）、TMHH 命令 その他は、3-3 項「制限事項」を参照
使用可能なパソコン	パソコン	DOS/V パソコン、または NEC　PC9800 シリーズ
	CPU	Pentium　133MHz 以上（Windows 98SE/NT SP6 の場合）
	OS	Microsoft　Windows 95/98/98SE/Me/2000/XP 日本語版 Microsoft　WindowsNT Version4.0 Service Pack6
	メモリ	64M バイト以上（Windows 98SE/NT SP6 の場合） 詳細は、「CX-Programmer Ver.7.0 オペレーションマニュアル」の「1-3 項　使用できる PLC 機種とパソコン」を参照
	ハードディスクドライブ	100M バイト以上の空きエリア
	モニタ	SVGA（800×600 ピクセル）以上 注：フォントサイズは「小さいフォント」を使用
	CD-ROM ドライブ	1 台以上
	通信ポート	RS-232C ポート 1 ポート以上

*1：IEC 61131-3 準拠。ただし、代入文、選択文（CASE 文、IF 文）、繰り返し文（FOR 文、WHILE 文、REPEAT 文、EXIT 文）、RETURN 文、四則演算、論理演算、比較演算、数値演算関数、算術関数、コメントをサポートしています。

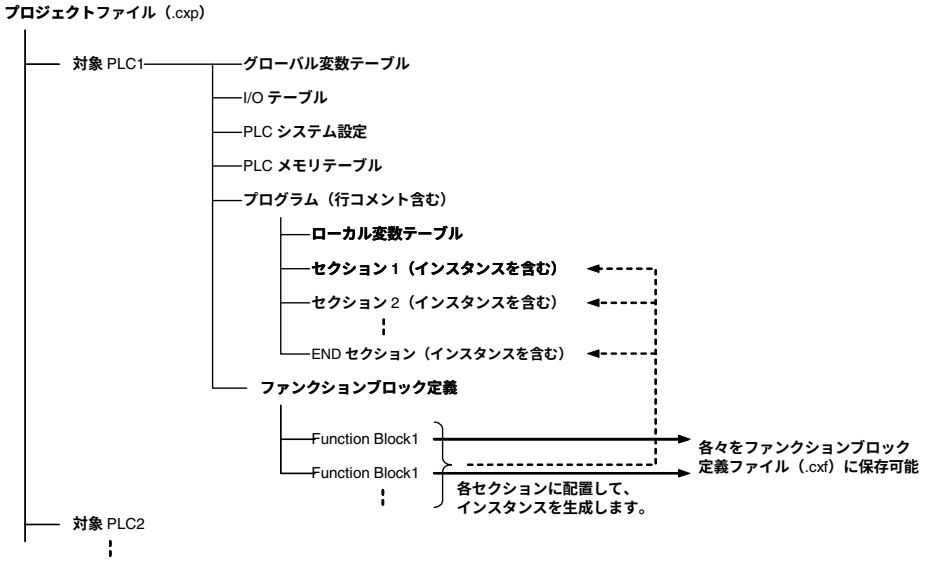
1−4−3 CX-Programmer で作成するファイル

● ファンクションブロックを含むプロジェクトファイル（*.cxp）

ファンクションブロック定義およびインスタンスを含むプロジェクトも、通常と同じプロジェクトファイル（拡張子.cxp のファイル）として保存されます。

プロジェクトの内容は、以下のとおりです。

対象 PLC の下のプログラムと同等位置に、ファンクションブロック定義を作成します。



● ファンクションブロック・ライブラリファイル（*.cxf）

CX-Programmer では、プロジェクト上に作成したファンクションブロック定義を 1 定義＝1 ファイルとして、保存して、他のプログラム上に読み出して再利用することができます。

注：ファンクションブロック内でネスティングしている場合、ネスティング（呼び出し）先の全てのファンクションブロック定義がこのファンクションブロック・ライブラリファイル（.cxf）に含まれます。

● ファンクションブロックを含むプロジェクトのテキストファイル（*.cxt）

CX-Programmer のプロジェクトファイル（.cxp）と同等の情報を、テキストファイル形式で CXT ファイル（拡張子.cxt）として保存することもできます。

第2章
タスクの動作

2−1　プログラムとタスクの概要

2−1−1　概要

CP シリーズ CPU ユニットでは、プログラムを、機能、制御対象、工程、開発者などで分け、「タスク」と呼ぶ実行単位に分割し、ユーザプログラムを構造化することができます。これにより、次のようなメリットがあります。

1．複数の人間に分かれてプログラムを開発することができます。

分割設計した個々のプログラムを、１つのユーザプログラムに組み上げることが容易です。

2．プログラムをモジュールとして標準化することができます。

とくに、周辺ツールの下記の機能との組み合わせにより、プログラムが、特定のシステム（機械・装置）に依存せず、標準プログラム（モジュール）として独立性が高くなります。その結果、他のシステムへの流用が容易となります。または、複数人で開発したプログラムの結合が、容易となります。

・名称によるプログラミング
・名称のグローバル（プログラム共通）／ローカル（プログラム固有）の指定
・「ローカル変数」のアドレスへの自動割付

3．全体の応答性能が向上します。

システムを、全体管理するプログラムと、個々の制御プログラムに分け、必要に応じ、ある制御プログラムだけを動作させることができるため、全体の応答性能が向上します。

4．修正・デバッグが容易となります。

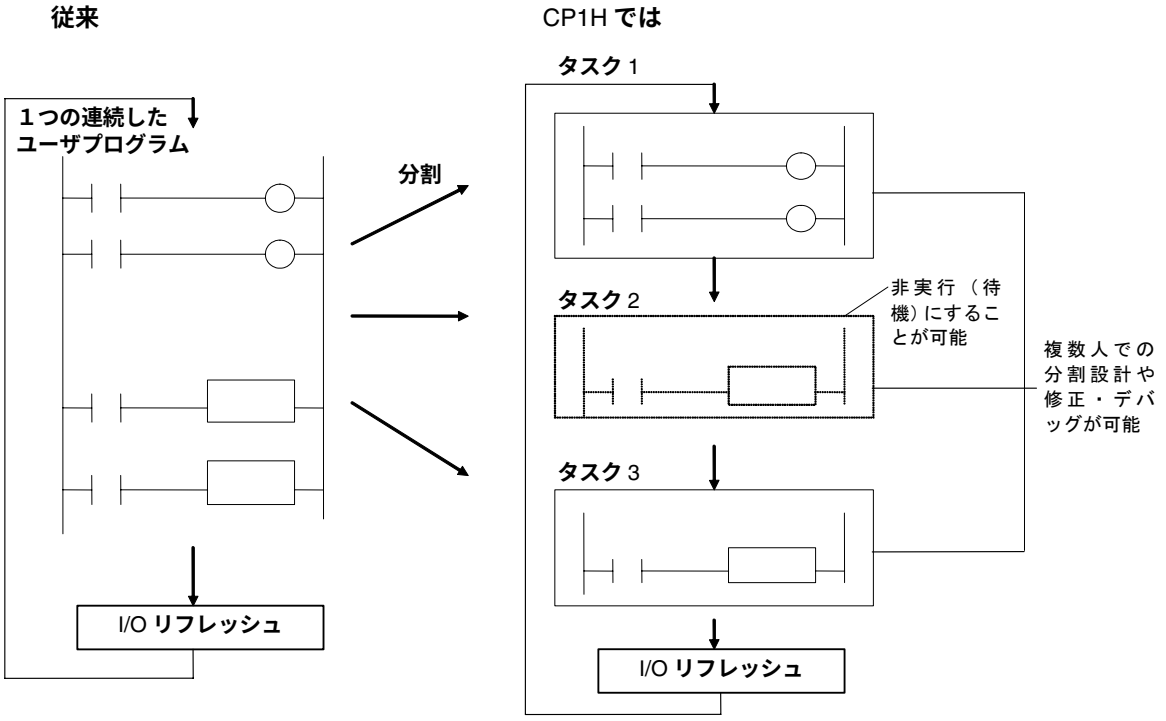
・複数人に分かれて、タスク（プログラム）ごとの修正・デバッグすることができるため、デバッグ効率が向上します。
・仕様変更などがあったときでも、変更部分のタスク（プログラム）だけ修正すればよいため、メンテナンスが容易になります。
・CX-Programmer による、名称のグローバル／ローカル指定、および「ローカル変数」のアドレス自動割付機能により、デバッグ時に、あるアドレスがプログラム固有か共通かを容易に識別でき、またプログラム間のアドレスの重複チェックが不要のため、デバッグ効率が向上します。

5．プログラムの段取り替えが容易となります。

機種ごとにプログラムを変更する場合などに、プログラム上のタスク制御命令によって、機種ごとに、実行するタスク（プログラム）を切り替えることができます。

6．ユーザプログラムが理解しやすくなります。

ユーザプログラムを構造的に作成することにより、従来ジャンプ命令などを使用してプログラムをブロック化していた部分が、わかりやすくなります。



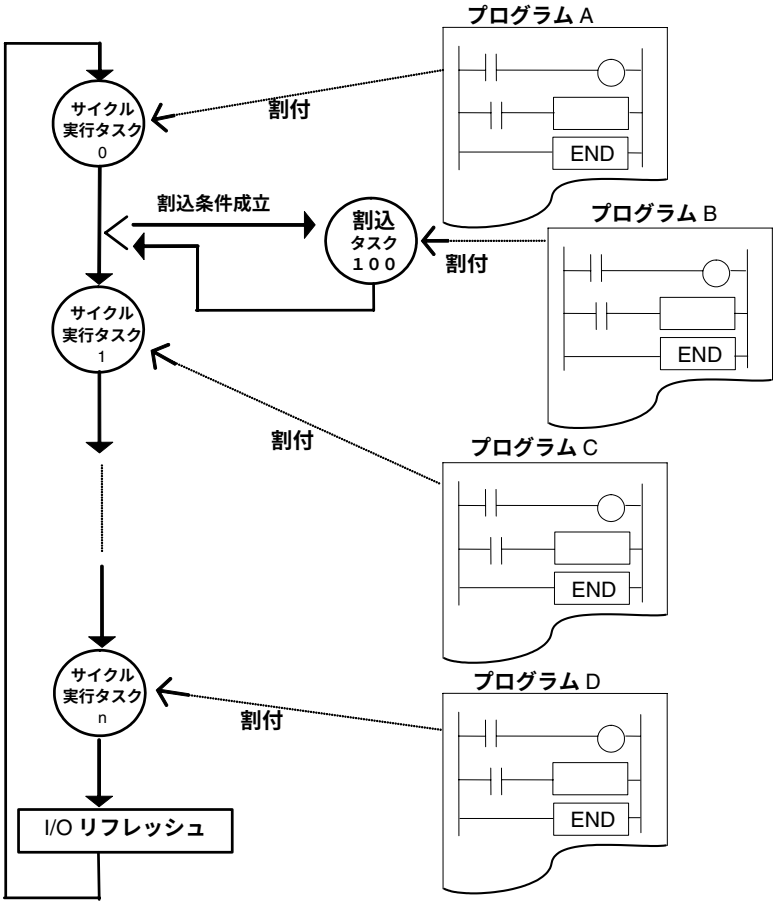
参 考 **いわば、従来のプログラムがはじめから巻物を読んでいくイメージなのに対して、タスクは、各カードを個々に読んでいくイメージです。**
ただし、
・各カードの読む順番は決まっていて、若い順に読んでいきます。
・各カードは、互いに活性／非活性を指示でき、非活性とされたカードは、読み飛ばされます。（活性／非活性の指示は、タスク制御命令にて行います。）
いったん活性とされたカードは、次の読む順のときも、活性のままで読まれます。
いったん非活性とされたカードは、他のカードから復活（活性化）されないかぎり、非活性のまま読み飛ばされます。

2−1−2 タスクとプログラム

最大 288 個のプログラムを管理することができます。個々のプログラムは、実行単位であるタスクに、1：1 で割り付けます。タスクには、大きく分けて、次の 2 種類があります。

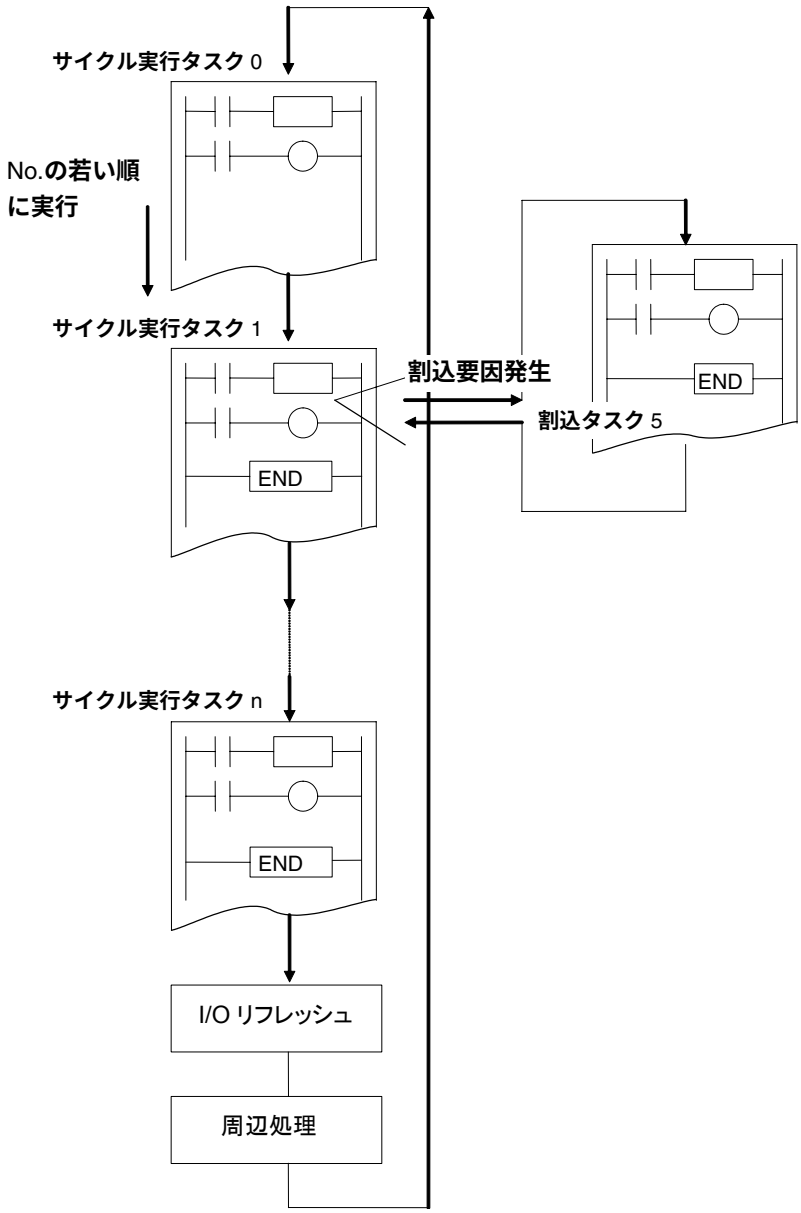
1. サイクル実行タスク
2. 割込タスク

タスクに割り付けられる各プログラムは個々に独立しており、その最終には各々END 命令が必要です。I/O リフレッシュは、サイクル内の全タスクのプログラムを実行後、実行されます。



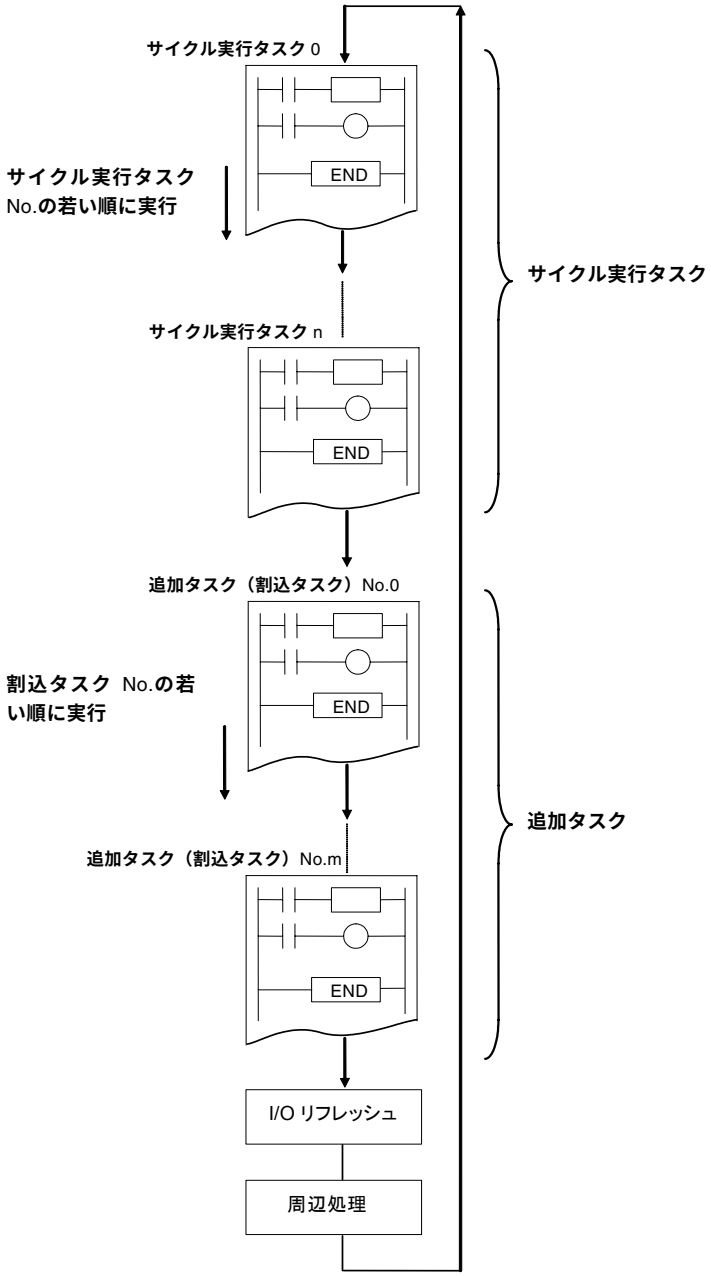
2−1−3　CPU ユニットの基本的な動作

CPU ユニットは、サイクル実行タスクまたは追加タスクをその番号の若い順に実行します。割込要因が発生すると、そのタスクの実行を中断し、割込タスクを実行します。その後、中断したタスクの実行を再開します。



注：タスク実行の先頭で、すべてのコンディションフラグ（ER フラグ、CY フラグ、=フラグ、AER フラグなど）とコンディション（IL 中など）がクリアされます。したがって、タスクをまたいで、コンディションフラグを読んだり、インターロック／インターロッククリア（IL／ILC）命令、ジャンプ／ジャンプエンド（JMP／JME）命令、サブルーチンコール／サブルーチンエントリ（SBS／SBN）命令を配置することはできません。

サイクル実行タスクと同様、割込タスクをサイクリックに実行させることが可能です（「追加タスク」と呼びます）。
「追加タスク」は、サイクル実行タスク（サイクル実行タスク No.0～31）を実行後、割込タスク No.（割込タスク No.0～255）の若い順に実行されます。


サイクル実行タスク 0
END
サイクル実行タスク
No.の若い順に実行
サイクル実行タスク n
END
サイクル実行タスク
追加タスク（割込タスク）No.0
END
割込タスク No.の若
い順に実行
追加タスク
追加タスク（割込タスク）No.m
END
I/O リフレッシュ
周辺処理

2−1−4　タスクの種類

タスクには、サイクル実行タスクと割込タスクの 2 種類があります。また、割込タスクには、定時割込、入力割込、高速カウンタ割込、および外部割込の 4 種類があります。また、割込タスクは、追加タスクとして使用することもできます。

1．サイクル実行タスク

1 サイクルに 1 回（先頭から END 命令まで）、タスクの状態が実行可能状態と呼ばれる状態になれば、タスク No.の若い順に順次実行されます。最大 32 タスク使用可能です（サイクル実行タスク No.：0～31）。CX-Programmer にてプログラムのプロパティを「運転開始時に起動する」に設定するか、TKON 命令によって起動可能です。

2．割込タスク

割込要因が発生すると、上記サイクル実行タスク／追加タスクが実行中であっても、強制的に割り込んで実行されます。命令実行中、I/O リフレッシュ、周辺サービスのサイクル内の任意のタイミングで、条件成立時に実行されます。
次の 4 種類があります。
また、この割込タスクを、追加タスクとして使用することもできます。
＊ CP1H/CP1L は電断割込タスクは使用できません。

(1)入力割込（ダイレクトモード、カウンタモード）

CP シリーズ CPU ユニット内蔵の入力接点の立上り／立下り時（ダイレクトモード）または指定回数カウント時（カウントモード）に割込タスクを実行します。

機種		タスク数	割込タスク No.
CP1H	X/XA タイプ	最大 8 タスク	140～147 固定
	Y タイプ	最大 6 タスク	140～145 固定
CP1L	M タイプ（30 点/40 点/60 点入出力）	最大 6 タスク	140～145 固定
	L タイプ（20 点入出力）		
	L タイプ（14 点入出力）	最大 4 タスク	140～143 固定
	L タイプ（10 点入出力）	最大 2 タスク	140、141 固定

(2)定時割込

CP1H の内部タイマにより、一定時間間隔で、実行されます。最大 1 タスク（割込タスク No.：2 固定）

(3)高速カウンタ割込

CPU ユニットに内蔵の高速カウンタでパルス入力をカウントし、現在値に応じて目標値一致または帯域比較により割込タスクを実行します。
命令語で割込タスク No.0～255 を割り付けます。

(4)外部割込（CP1H CPU ユニット）

割込要因の発生時に、割込タスク No.（0～255）をユーザプログラムで自由に指定して実行させることが可能です。
CJ シリーズユニット拡張使用時、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットのユーザプログラムによる要求があったときに実行されます。
最大 256 タスク（割込タスク No.：0～255）。
外部割込タスクの No.が、定時割込、入力割込、高速カウンタ割込、と同一 No.のとき、どちらの条件でも動作します（OR 条件で動作します）。したがって、基本的に No.が重複しないようにしてください。

3．追加タスク

割込タスクをサイクル実行タスクと同様に扱うことができます。
1 サイクルに 1 回（先頭から END 命令まで）、サイクル実行タスク（サイクル実行タスク No.0～31）を実行後、タスクの状態が実行可能状態であれば、割込タスク No.（割込タスク No.0～255）の若い順に実行されます。
最大 256 タスク（割込タスク No.：0～255）。
サイクル実行タスクと異なり、「運転開始時に起動する」というプロパティは持ちません。TKON 命令によってのみ起動可能です。
追加タスクの割込タスク No.が、電断割込、定時割込、入力割込、高速カウンタ割込、と同一 No.のとき、どちらの条件でも動作します（OR 条件で動作します）。したがって、割込タスクとして使用するタスク No.を追加タスクとして使用しないでください。

注 1：追加タスク内に TKON 命令／TKOF 命令を記述し、実行することも可能です。
ただし、このタスクが割込タスクとして動作した場合は、TKON 命令／TKOF 命令は実行されません。

注 2：追加タスクは、サイクル実行タスクと、以下の点で異なります。

項目	追加タスク	サイクル実行タスク
プログラムのプロパティ「運転開始時に起動する」	なし	CX-Programmer によって設定可能
タスクフラグ	なし	あり（TK00～TK31 が、サイクル実行タスクのタスク No.0～31 に対応）
タスク初回起動フラグ（A200.15）、タスク立上りフラグ（A200.14）	なし	あり
IR（インデックスレジスタ）／DR（データレジスタ）の値	割込タスクと同様、起動時は不定です。 各サイクルの値は不定です。必ず値をセットしてから使用してください。 次のサイクルで、前のサイクルでセットした値を読み出すことができません。	運転開始時は不定。次のサイクルでは前のサイクルでセットした値を読み出すことが可能。

2−1−5　タスクの実行条件と関連設定

ここでは、タスクの実行条件と関連設定、およびタスクの状態について説明します。

■ タスクの実行条件と関連設定

タスク種類		タスク No.	実行条件	関連設定
サイクル実行タスク		0〜31	実行可能状態（プログラムのプロパティ「運転開始時に起動する」または TKON 命令による）で、実行権取得時、毎サイクル	なし（常に有効）
割込タスク	定時割込 0	割込 2	CPU ユニットの内部タイマによる、一定時間経過時毎	・割込マスクセット命令（MSKS 命令）による定時割込時間の設定（0〜9999） ・PLC システム設定の「定時割込時間単位設定」（10ms／1.0ms／0.1ms）
	入力割込 0〜7	割込 140〜147	CPU ユニット内蔵の入力接点立ち上がりまたは立ち下がり時	・割込マスクセット命令（MSKS 命令）による、指定接点の割込マスクの解除
	高速カウンタ割込	割込 0〜255	CPU ユニット内蔵高速カウンタの目標値一致または帯域比較の条件一致時	・比較テーブル登録命令（CTBL）による比較条件設定と割込タスク No.の割り付け
	外部割込（CP1H CPU）	割込 0〜255	CJ ユニット拡張使用時の高機能 I/O ユニット/CPU 高機能ユニットのユーザプログラムによる要求時	なし（常に有効）
追加タスク 0〜255		割込 0〜255	実行可能状態（TKON 命令によるのみ）で、実行権取得時、毎サイクル	なし（常に有効）

注. CP1H/CP1L は電断割込タスクは使用できません。

2−1−6　サイクル実行タスク／追加タスクの状態

サイクル実行タスク／追加タスクは、次の 4 つの状態を持ち、条件に応じて、この 4 つの状態を遷移します。

1．未実行状態（INI）

1 度も実行されていない状態。プログラムモードのとき、すべてのサイクル実行タスクがこの状態です。一度他の状態に遷移したサイクル実行タスクは、プログラムモードへ移行しない限り、この状態に戻すことはできません。

2．実行可能状態（READY）

1）命令実行によって起動するタスク：

タスク起動（TKON）命令の実行により、未実行状態または待機状態から、この状態に遷移します。

2）運転開始時に起動するタスク（サイクル実行タスクのみ）：

「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへ移行時、未実行状態（INI）からこの状態に遷移します。

注：運転開始時に目的別に起動するタスクは、サイクル実行タスクのみ可能です。追加タスクでは、不可です。
CX-Programmer の「プログラムのプロパティ」機能によって、サイクル実行タスク No.0 ～31 の内、複数のタスクに対して運転開始時に起動させることができます。

3．実行状態（RUN）

実行可能状態のサイクル実行タスクに、実行権がまわってきて、実際に実行されている状態。（従来のプログラムの実行状態を指します。）実行権は、そのサイクル内で実行可能状態となっているタスクの No.が若い順にまわります。

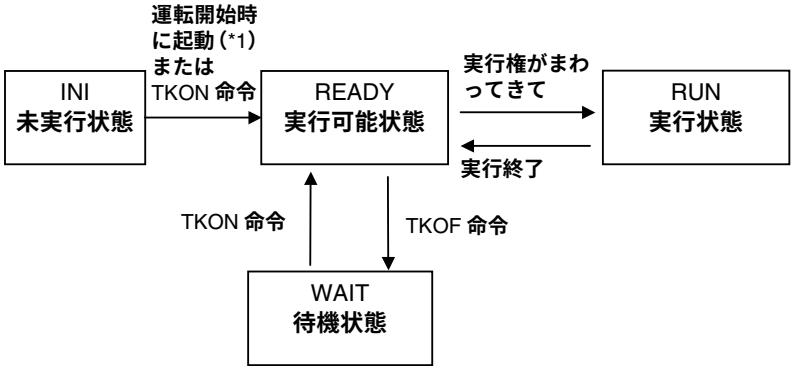
4．待機状態（WAIT）

タスク実行待機（TKOF）命令により、実行可能状態（RUN）からこの状態に遷移します。

参　考　**CX-Programmer 使用時、オンラインにて、CP シリーズの各タスク（プログラム）の以下の意味での、「実行中」／「停止中」の状態をモニタすることができます。**

- **「実行中」（CX-Programmer での表示）：「実行可能状態（READY）」または「実行状態（RUN）」を指します（そのどちらの状態かの識別はできません）。**
- **「停止中」（CX-Programmer での表示）：「未実行状態（INI）」または「待機状態（WAIT）」を指します（そのどちらの状態かの識別はできません）。**

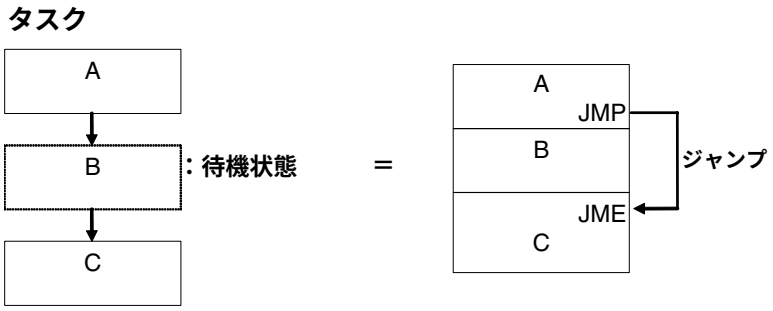
2ー1ー7　状態の遷移



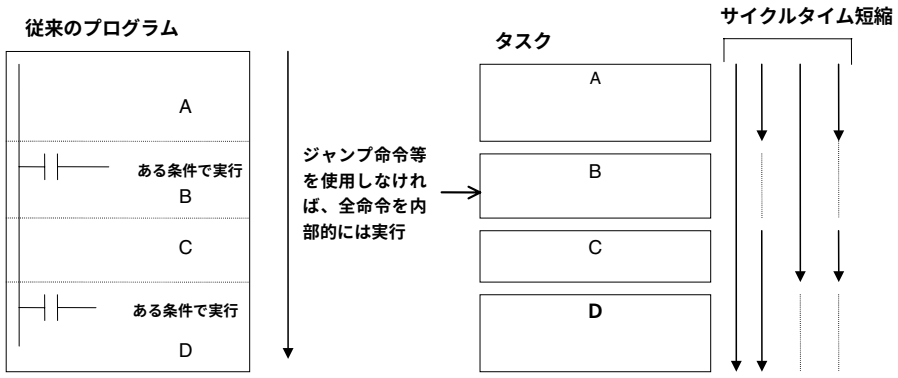
＊1：プログラムのプロパティ「運転開始時に起動する」は、サイクル実行タスクのみ設定可能（追加タスクは不可）。

注：実行状態のタスクに、TKOF 命令が実行されると（自タスクを TKOF 命令で待機状態にした場合）、待機状態に遷移します。

参　考　**待機状態は、ジャンプ（JMP-JME）命令と同一の働きです。待機状態のタスクの出力状態は、保持されます。**



待機状態では、命令は実行されません。そのため、命令の実行時間は計測されません。したがって、実行しないプログラム領域をタスク分割し、適切に待機状態にすることで、サイクルタイムを短縮することができます。



注:待機状態は、プログラムの実行がスキップされるだけで、この状態に遷移することによって、プログラム内に記述された出力が OFF されることはありません。

2−2　タスクの使い方

2−2−1　タスク起動（TKON）／待機（TKOF）命令

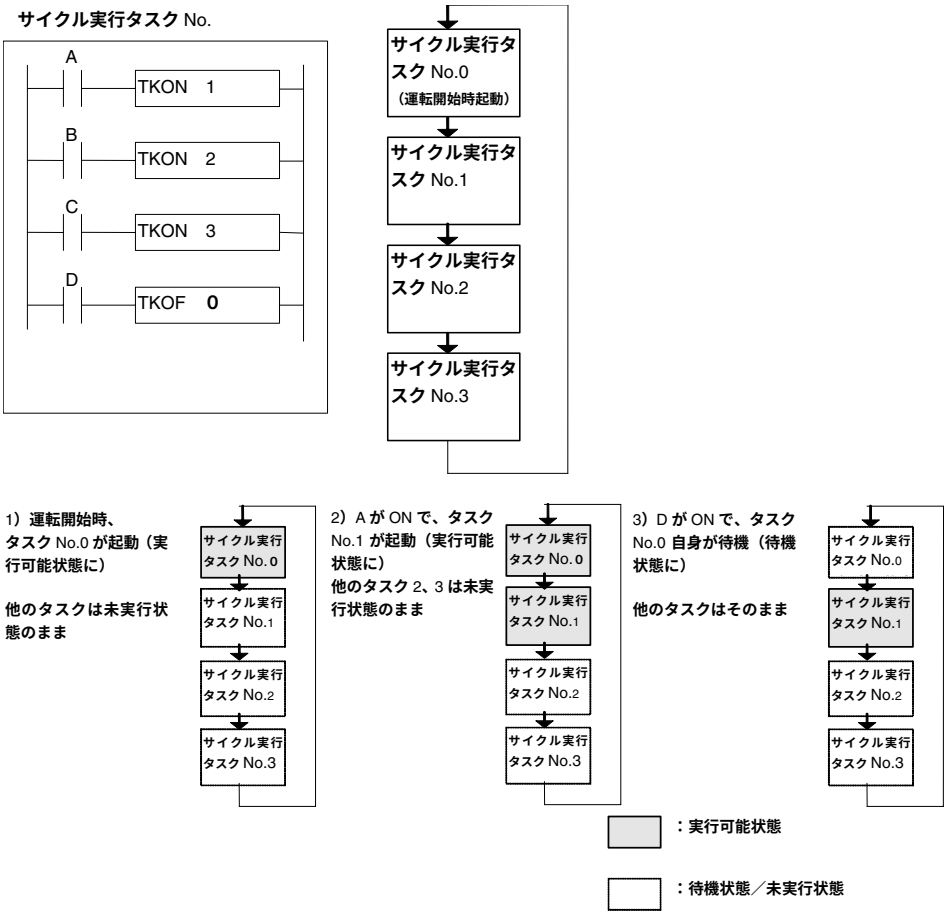
サイクル実行タスク／追加タスクをプログラム上から起動／待機にする場合、タスク起動（TKON）／待機（TKOF）命令を使用します。

TKON N	**N：タスク** No.	**入力条件が** ON **のとき、タスクを実行可能状態にします。** **サイクル実行タスクの場合は、同時に、対応するタスクフラグが** ON **となります。**
TKOF N	**N：タスク** No.	**入力条件が** ON **のとき、タスクを待機状態にします。** **サイクル実行タスクの場合は、同時に、対応するタスクフラグが** OFF **となります。**

上記命令により、どのタスクが、どのサイクル実行タスク／追加タスクに対して、どんなときに、実行可能／待機を指示してもかまいません。
一度、実行可能状態になったサイクル実行タスク／追加タスクは、次のサイクルでも実行可能状態のままです。一度、待機状態になったサイクル実行タスク／追加タスクは、次のサイクルでも待機状態のままです。
ただし、上記命令は、サイクル実行タスク／追加のタスク内で、使用可能です。割込タスク内では、使用できません。

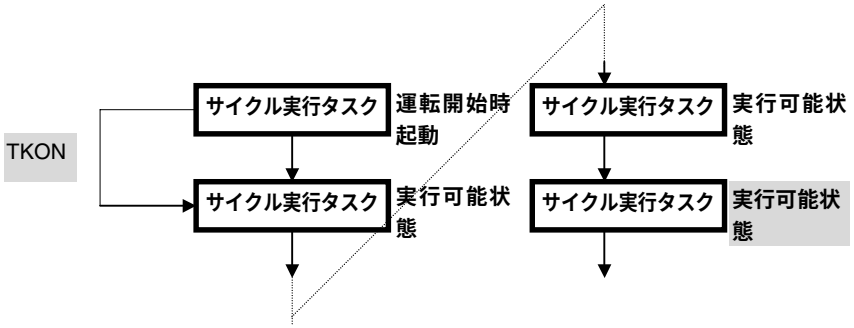
注：各サイクルで、実行可能状態のサイクル実行タスク／追加タスクは、必ず 1 つ以上必要です。もし、実行可能状態のサイクル実行タスク／追加タスクが 1 つも存在しないと、タスクエラーフラグ（A295.12）が ON となり、CPU ユニットの運転は停止します。

例：

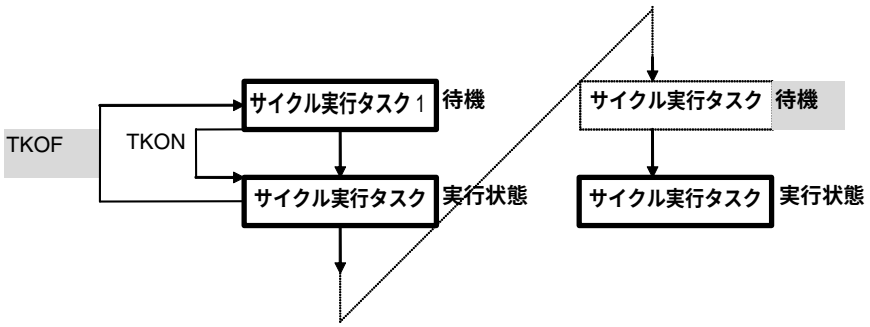


■ サイクルタイムとの関連

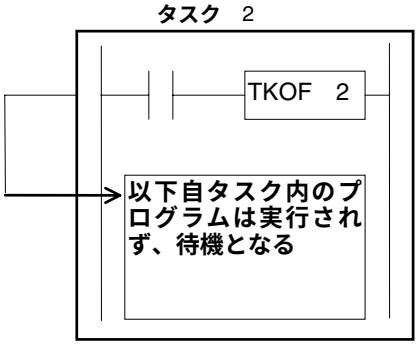
一度実行可能（RUN）状態となったサイクル実行タスク／追加タスクは、次のサイクルでも実行可能状態となります。



一度待機状態（WAIT）となったサイクル実行タスク／追加タスクは、次のサイクルでも待機状態となります。待機状態から実行可能（RUN）状態となるためには、TKON命令によって起動される必要があります。



自タスクに対して TKOF 命令を実行した場合、その時点で実行を停止し、自タスクを待機状態（WAIT）に遷移させます。



■ サイクル実行タスク／追加タスクのタスク No.とサイクルタイムとの関係

・タスク m がタスク n（m＞n）を起動した場合、次のサイクルでタスクｎは起動します。
例：タスク No.5 がタスク No.2 を起動した場合、タスク No.2 は次のサイクルで起動します。

・タスク m がタスク n（m＜n）を起動した場合、そのサイクル内でタスクｎは起動します。
例：タスク No.2 がタスク No.5 を起動した場合、タスク No.5 はそのサイクルで起動します。

・タスク m がタスク n（m＞n）を待機させた場合、次のサイクルでタスクｎは待機になります（タスク n は、そのサイクルではすでに実行済です）。
例：タスク No.5 がタスク No.2 を待機させた場合、タスク No.2 は次のサイクルで待機になります。
・タスク m がタスク n（m＜n）を待機させた場合、そのサイクル内でタスクｎは待機になります。
例：タスク No.2 がタスク No.5 を待機させた場合、タスク No.5 はそのサイクルで待機になります。

■ タスクと I/O メモリの関係

・インデックスレジスタ（IR）およびデータレジスタ（DR）には、2 種類の使用方法があります。
①各タスク毎に個別（独立）に使用する方法
②各タスク共通で使用する方法

①の方法では、サイクル実行タスク 1 で使用している IR0 と、サイクル実行タスク 2 で使用している IR0 は異なります。
②の方法では、サイクル実行タスク 1 で使用している IR0 と、サイクル実行タスク 2 で使用している IR0 は同じになります。
インデックスレジスタ（IR）およびデータレジスタ（DR）を、①の方法で使用するか②の方法で使用するかを設定するには、CX-Programmer を使用します。

・他のエリアは、タスク共通で使用します。例えば、サイクル実行タスク 1 で使用している接点 10.00 とサイクル実行タスク 2 で使用している接点 10.00 は同一のものを指します。したがって、IR、DR 以外の I/O メモリエリアをタスク間で共通で使用する場合、あるタスクで変更した値を他のタスクで使用するときは、プログラム上で十分注意してください。

I/O メモリ	タスクのと関係
CIO、内部補助リレー、データメモリなどインデックスレジスタ（IR）、データレジスタ（DR）以外のすべて	タスク共通で使用
インデックスレジスタ（IR）、 データレジスタ（DR）のみ（注 1）	設定による

注 1： 割込タスク／追加タスク起動時、IR、DR の値は不定です。したがって、割込タスク／追加タスク内で IR、DR を使用する場合、必ず MOVR／MOVRW（インデックスレジスタ設定）命令によって、値を設定してから使用してください。割込タスク終了後は、自動的に割込発生前の IR、DR の値に戻ります。

参 考

・タスクとタイマ動作の関係

TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMW/TIMWX、TMHW/TMHWX **は、タイマ番号が** T0000〜T0015 **の場合、現在値の更新は、タスク切り替え時も継続されます。また、タイマを起動したタスクが待機状態になっても、また再起動されても、そのまま継続されます。**

したがって、例えば、TIM **を起動したタスクがいったん待機になり、しばらくしてそのタスクが再起動された場合、もし現在値が** 0 **になっていたら、**TIM **命令実行時に、タイムアップフラグが** ON **となります（タイマのアップフラグの更新はすべて命令実行時のみのため）。現在値が更新中であれば、そのまま更新を継続します。**

・タイマ番号が T0016〜T4095 **の場合は、タスクが待機状態のとき現在値を保持します。**

お願い

・タスクとコンディションフラグの関係

コンディションフラグは、各タスクを実行する直前に、すべてクリアされます。

したがって、例えば、タスク No.1 **の最後でのコンディションフラグの状態を、タスク** No.2 **で読むことはできません。読む場合は、**CCS/CCL **命令を使用してください。**

2−2−2　タスクによる命令の使用制限

■ タスクを越えて使用できない命令

セットで使用する下記の命令は、同一タスク内に配置しなければなりません。同一タスク内に配置しない場合、ER フラグが ON となり、命令は実行されません。

ニモニック	命令語
JMP／JME	ジャンプ／ジャンプエンド
CJP／JME	条件ジャンプ／ジャンプエンド
CJPN／JME	条件否定ジャンプ／ジャンプエンド
JMP0／JME0	複数ジャンプ／複数ジャンプエンド
FOR／NEXT	繰返開始／終了
IL／ILC	インターロック／インターロッククリア
SBS／SBN／RET	サブルーチンコール／サブルーチンエントリ／サブルーチンリターン
MCRO／SBN／RET	マクロ／サブルーチンエントリ／サブルーチンリターン
BPRG／BEND	ブロックプログラム／ブロックプログラムエンド
STEP／SNXT	ステップラダー領域命令

■ 割込タスク内では、使用できない命令

下記の命令は、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場合、ER フラグが ON となり、命令は実行されません。
ただし、割込タスクを追加タスクとして使用する場合は、下記命令を使用することができます。

ニモニック	命令語
TKON	タスク実行起動
TKOF	タスク実行待機
STEP	ステップラダー領域
SNXT	ステップラダー歩進
STUP	シリアルポート通信設定変更
DI	割込タスク実行禁止
EI	割込タスク実行禁止解除

割込タスク内では、次の命令の動作は保証できません。

タイマ（TIM/TIMX）
高速タイマ（TIMH/TIMHX）
超高速タイマ（TMHH/TMHHX）
積算タイマ（TTIM/TTIMX）
マルチ出力タイマ（MTIM/MTIMX）
長時間タイマ（TIML/TIMLX）
ブロックプログラムのタイマ待ち（TIMW/TIMWX）
高速タイマ待ち（TMHW/TMHWX）
PID 制御（PID）命令
故障点検出（FPD）命令
シリアル通信（STUP）命令

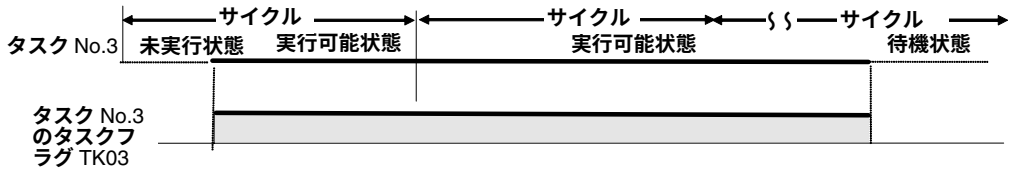
2−2−3 タスクの関連フラグ

■ サイクル実行タスク関連のフラグ

以下のフラグは、サイクル実行タスク関連のフラグです。追加タスクとは無関係です。

● タスクフラグ（TK00〜TK31）

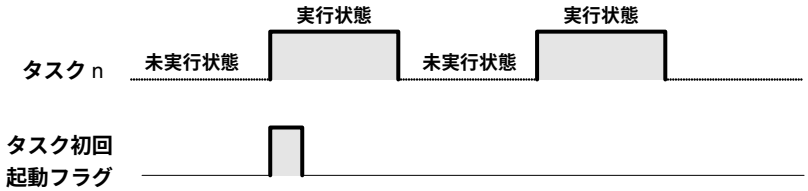
このフラグは、現在タスクが実行されているかどうかを確認するときに使用します。サイクル実行タスクが実行可能状態（READY）のとき、1（ON）、未実行状態（INI）または待機状態（WAIT）のとき、0（OFF）となります。タスク No.00〜31 が、TK00〜TK31 に対応します。



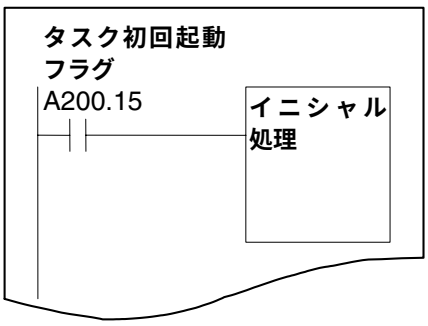
注：本フラグは、サイクル実行タスクに対応します。割込タスクには対応しません。割込タスクの場合、運転開始後はじめて割込タスクが実行されたとき、A441.15 が 1（ON）となります。あとは、最大の処理時間を要した割込タスク No.が A441.00〜A441.07 に 16 進 2 桁で格納されます。

● タスク初回起動フラグ（A200.15）

運転中に一度だけイニシャル処理を行う場合に、使用します。
サイクル実行タスクが、未実行状態（INI）から実行可能状態（READY）へ遷移し、かつ実行権がまわってきて実際に実行（RUN）したとき ON となります。実際に実行を終了したとき OFF となります。



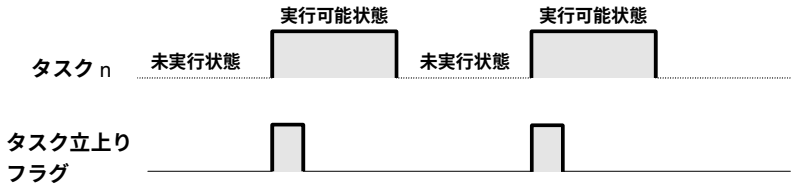
このフラグによって、サイクル実行タスクは自身の実行が初回か否かを判断します。初回の場合、イニシャル処理などを組みます。



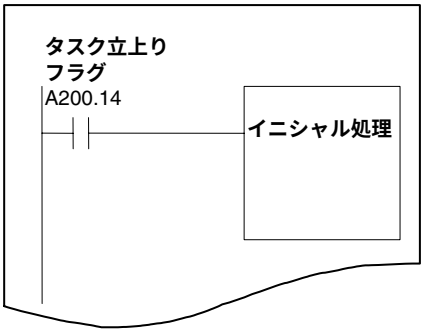
注：・一度待機状態になったサイクル実行タスクを再び TKON 命令によって実行可能状態にしても、そのときは、初回起動として認識されないため、タスク初回起動フラグ（A200.15）は ON となりません。
・未実行状態から実行状態になって、実際に実行権がまわってくる前に、他のタスクから TKOF 命令によって待機とされた場合も、タスク初回起動フラグ（A200.15）は ON となりません。

● タスク立上りフラグ（A200.14）

タスク起動のたびに、イニシャル処理を行う場合に、使用します。
サイクル実行タスクが、待機状態（WAIT）または未実行状態（INI）から、実行状態（RUN）になったとき、ON となります。
タスク初回起動フラグ（A200.15）が、未実行状態（INI）から実行状態（RUN）になったとき ON となるのに対して、このフラグは、待機状態（WAIT）から実行状態（RUN）になったときも ON となります。



このフラグを入力条件とすることによって、タスクの起動時（一度待機状態となったサイクル実行タスクを TKON 命令で実行可能状態としたとき）のイニシャル処理を組むことができます。



■ タスク関連の共通フラグ

● タスクエラーフラグ（A295.12）

タスクエラー発生時に、1（ON）となります。タスクエラーは、以下の内容を指します。

・実行可能状態（READY）のサイクル実行タスク／追加タスクが、そのサイクル内に１つも存在しない。
・サイクル実行タスクに割り当てられたプログラムが存在しない。
（この状態は、周辺ツール CX-Programmer を使用した場合は発生しません）
・起動された割込タスク（追加タスクを含む）に割り当てられたプログラムが存在しない。

● プログラム停止時タスク No.（A294 CH）

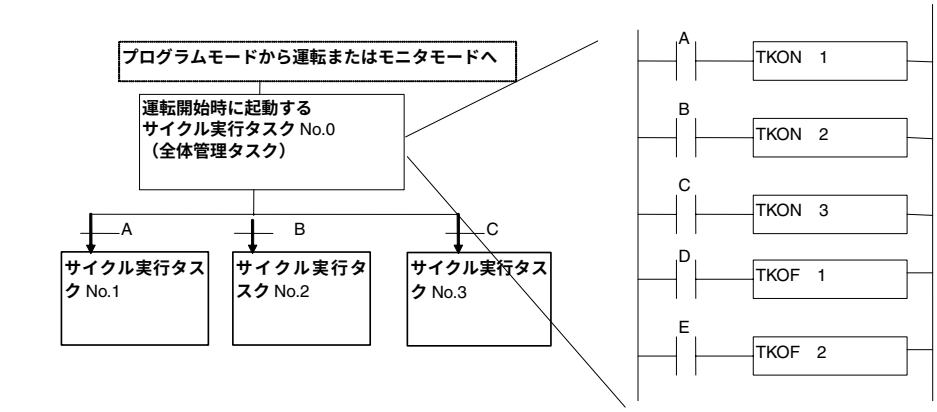
プログラムエラーにより実行停止した場合、停止位置のタスク種類／タスク No.が以下の値で格納されます。

タスク種類	A294 CH
サイクル実行タスク	0000～001F Hex（タスク No.0～31 に対応）
割込タスク（追加タスクを含む）	8000～80FF Hex（割込タスク No.0～255 に対応）

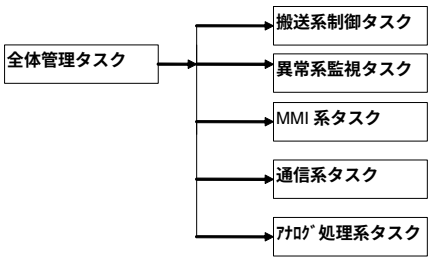
これにより、運転停止異常がどのタスクにおいて発生したかを確認することができます。運転停止異常の解除時にクリアされます。
なお、そのタスクのプログラムのどのプログラムアドレスで停止したかは、A298 CH（プログラムアドレス下位）、A299 CH（プログラムアドレス上位）に格納されます。

2−2−4 タスク例

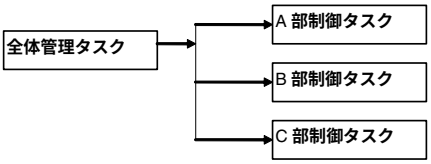
基本的には、以下のように、管理タスク（運転開始時起動のサイクル実行タスク）によって、各サイクル実行タスク／追加タスクの実行／待機を制御します。
もちろん、各サイクル実行タスク／追加タスクが、各サイクル実行タスク／追加タスクを実行／待機に制御することも任意に可能です。



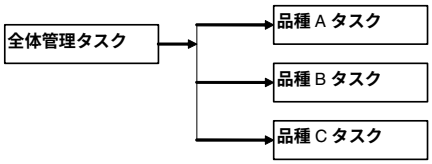
機能によるタスク分割例



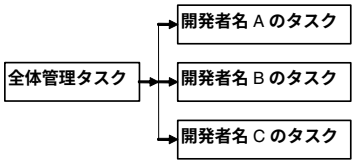
制御対象によるタスク分割



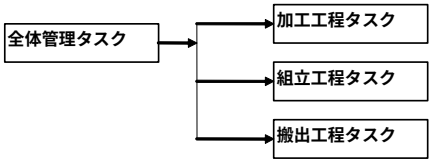
品種によるタスク分割（段取り替え）



開発者によるタスク分割



工程によるタスク分割

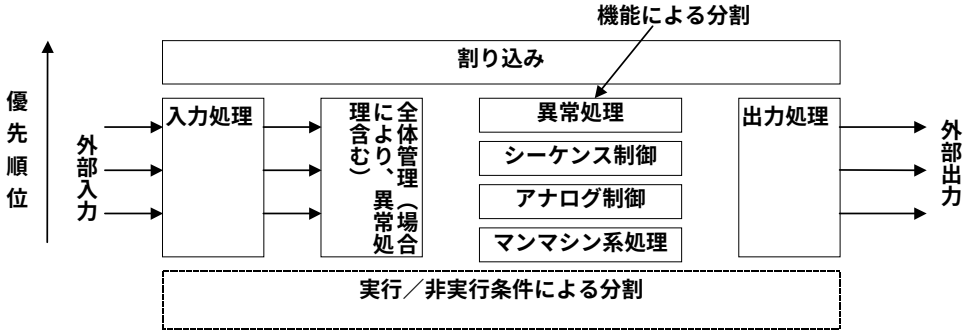


もちろん上記分類の組み合わせも可能です。（例：機能と工程別の分類）

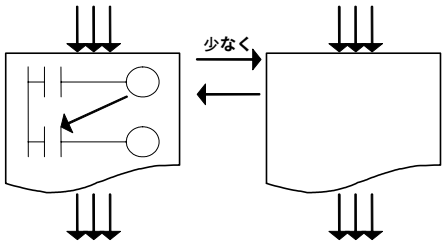
2ー2ー5　タスク設計の指針

以下のような指針をもとに、タスクを設計することを推奨します。

1. タスク分割は次の基準で検討してください。
   1)実行／非実行の条件を明確にしてまとめる。
   2)外部入出力の有無でまとめる。
   3)機能でまとめる
   シーケンス制御、アナログ制御、マンマシン系処理、異常処理など、できるだけタスク間のデータ交換を少なくする（独立性を高める）。
   4)実行優先順でまとめる
   通常タスク／割込タスクに分ける



2. タスクは基本的に独立性を高くし、タスク（プログラム）間のデータのやりとりができるだけ少なくなるようにプログラムを分割設計してください。



3. 基本的には、全体管理（タスク制御）用タスクによって、各タスクの実行／待機を制御するようにしてください。

4. サイクル実行タスク／追加タスクの中で優先順位の高いタスクには、小さいタスクNo.を割り当ててください。
   例：管理用のタスクは、各処理用のタスクより、小さいタスク No.を割り当ててください。

5. 優先順位の高い割込タスクには､小さい割り込みタスク No.を割り当ててください。

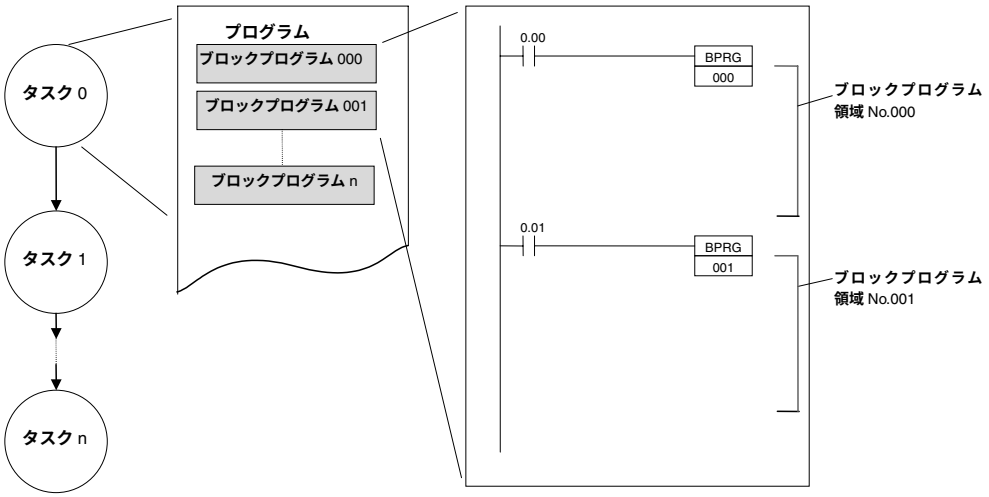
6. タスクは一度起動すると、自身または他のタスクによって待機にされない限り、次のサイクル以降実行可能状態になります。条件によるタスク分岐処理を行うとき、他のタスクに対する TKOF（タスク待機）命令を忘れずに挿入してください。

7. タスクの実行時のイニシャル処理を行うときは、以下を使用してください。
   ・運転中に一度だけイニシャル処理を行う場合：タスク初回起動フラグ（A200.15）
   ・タスク起動のたびにイニシャル処理を行う場合：タスク立上りフラグ（A200.14）

8. タスク（プログラム）共通で使用する I/O メモリと、各タスク（プログラム）内のみで使用する I/O メモリを仕分けし、各タスク（プログラム）内のみで使用する I/O メモリの範囲を、各タスク（プログラム）ごとにまとめて確保しておきます。

参 考 タスクとブロックプログラムの関係

CP 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。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。
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。

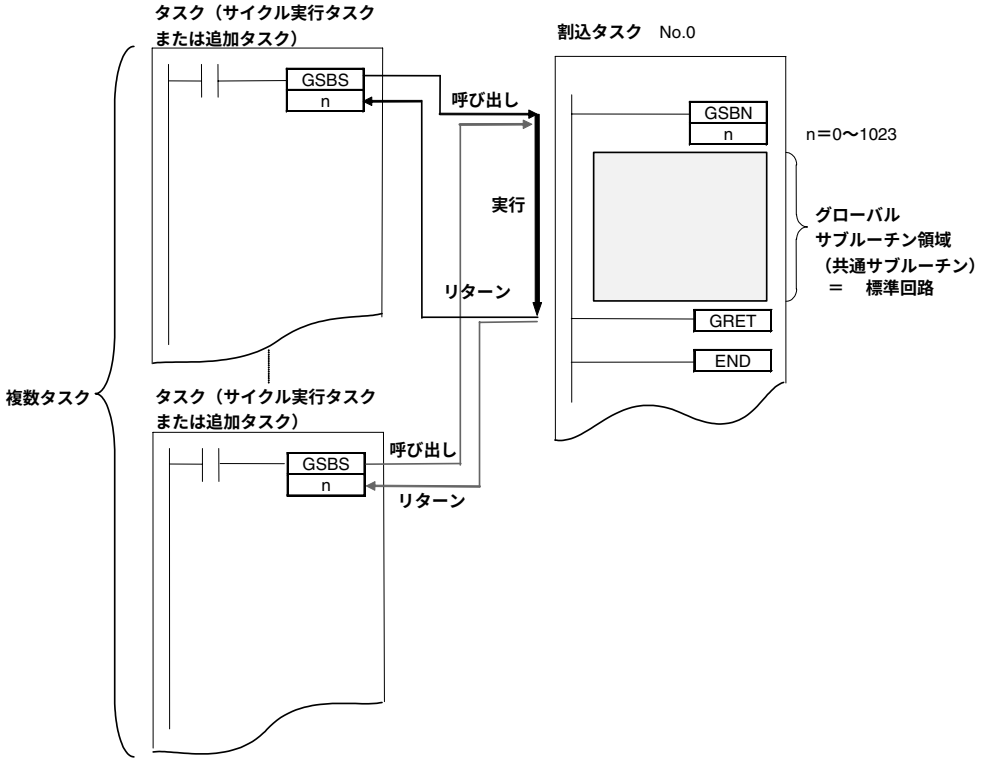


2−2−6　グローバルサブルーチン（複数タスクからの呼び出し可能）

ある 1 つまたは複数のタスク（サイクル実行タスクまたは追加タスク）から特定タスク（割込タスク No.0 のみ）内のサブルーチン（「グローバルサブルーチン」）を呼び出すことができます。

グローバルサブルーチンの呼び出しは、GSBS 命令によります。
指定可能なサブルーチン番号は、0〜255 です。
グローバルサブルーチンは、割込タスク No.0 のプログラムの最後（END 命令の直前）に、GSBN 命令〜GRET 命令で定義します。

これにより共通に呼び出すサブルーチンを、標準回路としてライブラリ化することが可能です。



2−3　割込タスクの詳細

2−3−1　割込タスクの種類

■ 割込タスクの一覧

割込要因		割込タスク No.	割込条件	設定方法	最大点数	用途例
入力割込	CP1H X/XA：0～7	140～147	CPU ユニット内蔵の割込入力接点の立上り／立下り時（ダイレクトモード）、または指定回数の立上り／立下りをカウントした時（カウンタモード）	MSKS（割込マスクセット）命令で、どの入力番号を割込有効とするかを指定します。	8 点	特定の入力接点に対する応答を高速化したいときなど
	CP1H Y：0～5	140～145			6 点	
	CP1L M/L(20 点)：0～5	140～145			6 点	
	CP1L L(14 点)：0～3	140～143			4 点	
	CP1L L(10 点)：0～1	140、141			2 点	
高速カウンタ割込		0～255	高速カウンタのカウント現在値に対する目標一致比較または帯域比較の条件成立時	CTBL（比較テーブル登録）命令で、比較条件とともに実行する割込タスク No.を指定します。	256 点	エンコーダパルスのカウント値により、位置決めするときなど
定時割込 0		2	定時（一定時間間隔）	MSKS（割込マスクセット）命令で、定時割込時間を指定します。PLC システム設定の「定時割込時間単位設定」	1 点	一定間隔で稼動状況をモニタするときなど
外部割込（CP1L では発生しません）		0～255	CJ ユニット拡張時の高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの割込要求時	なし（つねに有効）	256 点	CJ シリーズ高機能ユニットの機能を使用した各種の条件での割込

■ 入力割込タスク

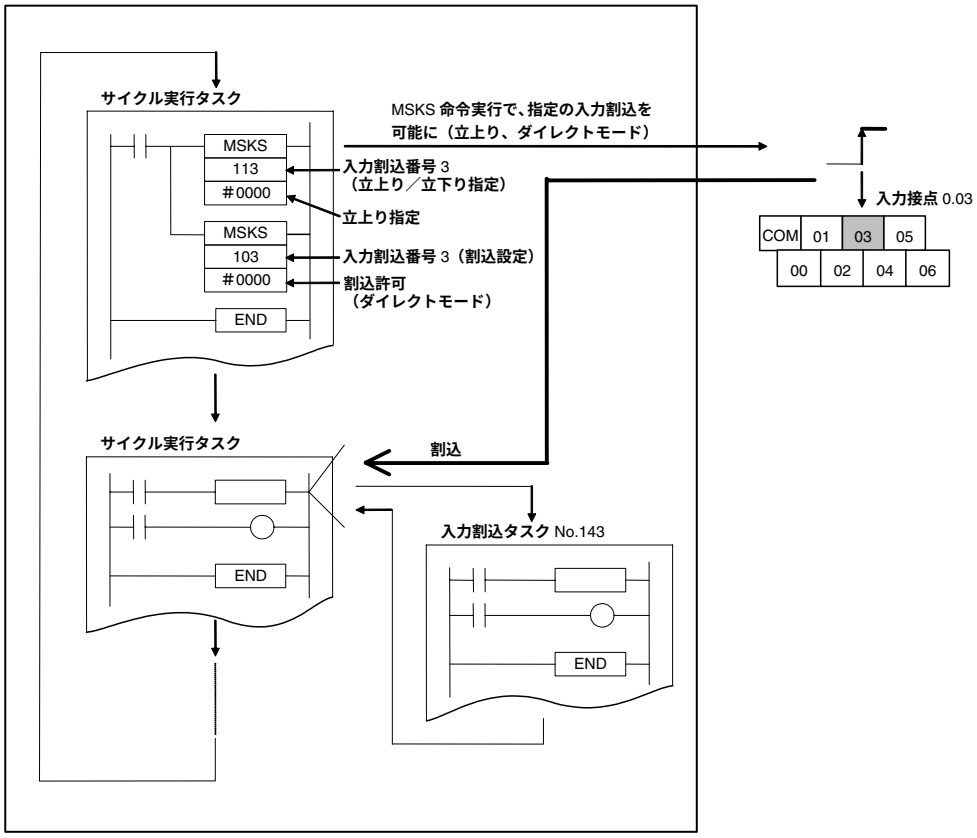
CPU ユニットが運転を開始し、サイクル実行タスクの実行を開始したとき、デフォルトでは、入力割込タスクは「受付禁止」になっています。

入力割込タスクを受付可能にするには、サイクル実行タスクのプログラム上で、MSKS（割込マスクセット）命令を実行し、指定した割込入力接点からの割込を、「受付可能」に設定します。

なお、入力接点を割込入力として使用するには、あらかじめ PLC システム設定での設定が必要です。

お願い **不要な No.の入力割込タスクを受付可能にしないでください。ノイズなどで割込入力が入った場合、対応するプログラムが存在しないため、プログラム停止異常（タスクエラー）を引き起こすことがあります。**

例：入力接点 0.03（入力割込番号 3）立ち上がり時に、入力割込タスク No.143 を実行します。



・CP1H　X タイプ/XA タイプ

割込入力接点番号	入力割込番号	割込タスク No.
0.00	0	140
0.01	1	141
0.02	2	142
0.03	3	143
1.00	4	144
1.01	5	145
1.02	6	146
1.03	7	147

・CP1H　Y タイプ

割込入力接点番号	入力割込番号	割込タスク No.
0.00	0	140
0.01	1	141
1.00	2	142
1.01	3	143
1.02	4	144
1.03	5	145

・CP1L　M タイプ/L（20 点入出力）タイプ

割込入力接点番号	入力割込番号	割込タスク No.
0.04	0	140
0.05	1	141
0.06	2	142
0.07	3	143
0.08	4	144
0.09	5	145

・CP1L　L（14 点入出力）タイプ

割込入力接点番号	入力割込番号	割込タスク No.
0.04	0	140
0.05	1	141
0.06	2	142
0.07	3	143

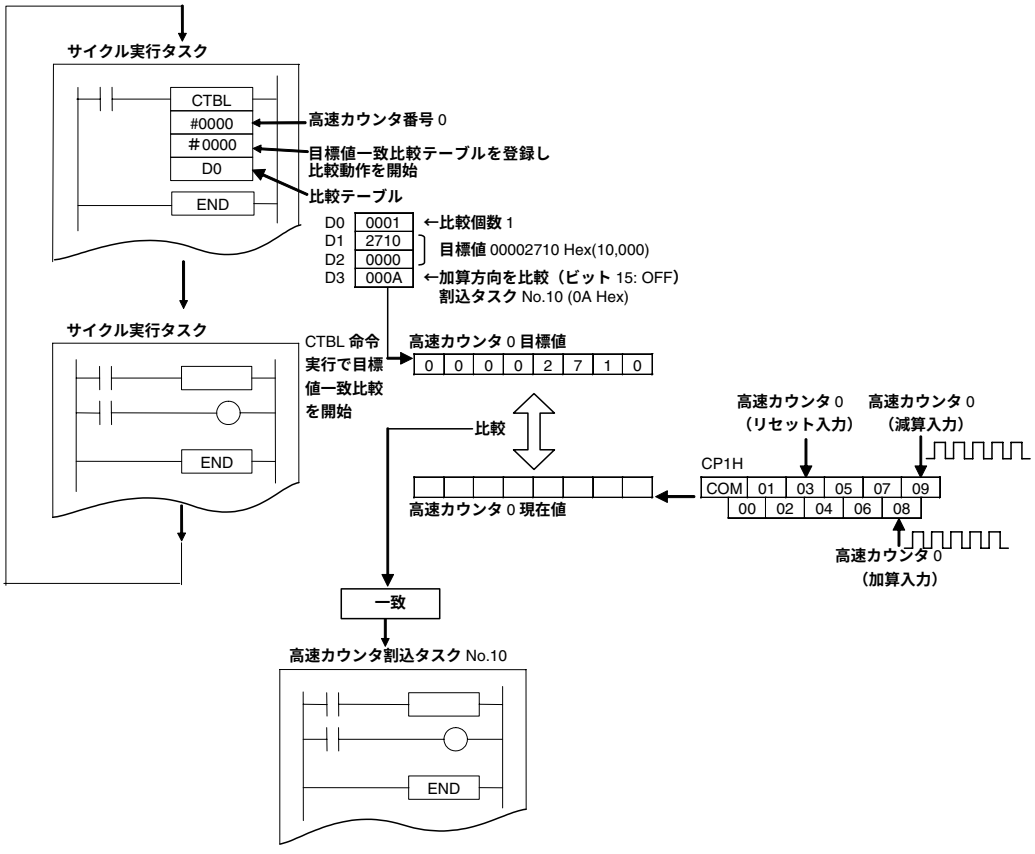
・CP1L　L（10 点入出力）タイプ

割込入力接点番号	入力割込番号	割込タスク No.
0.04	0	140
0.05	1	141

■ 高速カウンタ割込タスク（割込タスク No.0〜255）

高速カウンタ割込タスクは、内蔵高速カウンタに対する比較テーブル登録（CTBL）命令の実行により、目標値一致または帯域比較の条件成立時に実行する割込タスク No. を指定することで実行可能となります。

例.
高速カウンタ 0 の現在値が加算方向で目標値と一致したときに、高速カウンタ割込タスク No.10 を実行します。

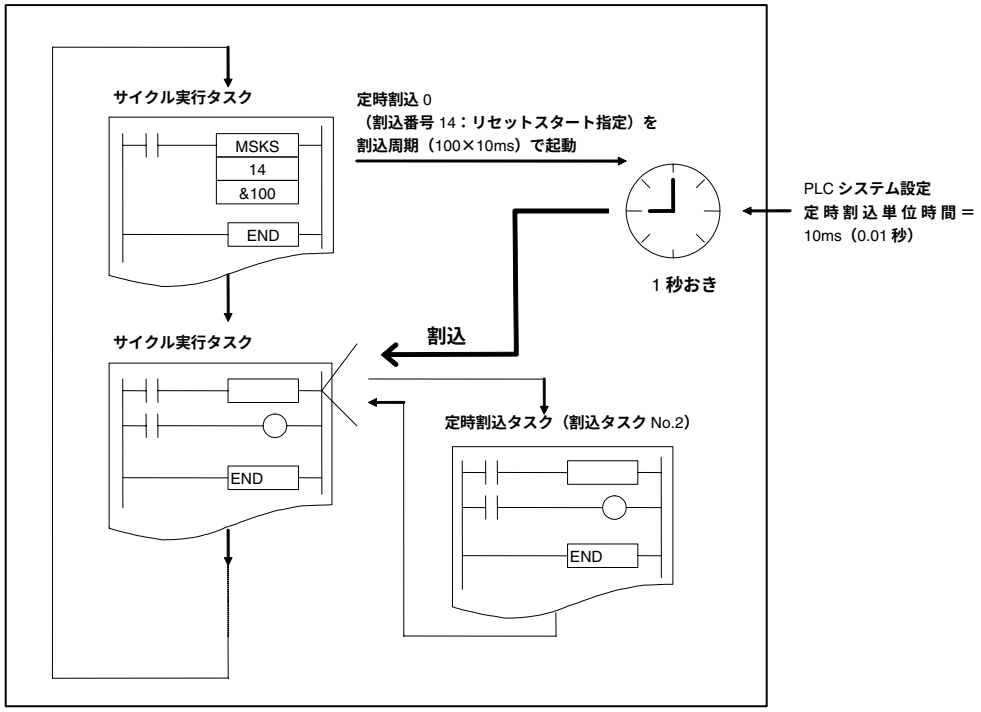


■ 定時割込タスク（割込タスク No.2）

CPU ユニットが運転を開始し、サイクル実行タスクの実行を開始したとき、デフォルトでは、定時割込タスクは「受付禁止」になっています。
定時割込タスクを受付可能にするには、
1）サイクル実行タスク／追加タスクのプログラム上で、MSKS（割込マスクセット）命令を実行し、指定した定時割込の定時割込時間（周期）を設定します。
2）PLC システム設定で、定時割込の単位時間を設定します。

お願い **割込時間の設定が短く、定時割込タスクの実行頻度が高いと、サイクルタイムが長くなり、サイクル実行タスク／追加タスクに影響を与えますので、ご注意ください。**

例：1 秒おきに、定時割込タスクを実行



・定時割込番号と、割込タスク No.の対応

定時割込番号	割込タスク No.
0	2

● PLC システム設定

「タイマ/割込」タブの「定時割込単位時間設定」で、単位時間を 10/1.0/0.1ms の中からを選択します。

名称	設定
定時割込単位時間設定	10ms（初期値）
	1.0ms
	0.1ms

■ 外部割込タスク（割込タスク No.0〜255）

外部割込タスクは、常に受付け可能です。
CJ シリーズ高機能 I/O ユニット、CJ シリーズ CPU 高機能ユニットがもつ CPU ユニットに対する割込機能により割込処理が実行されます。
このとき、CPU ユニット側では、とくにこのための設定項目はありません。ただし、指定される No.の外部割込タスクをユーザプログラム内に格納しておくことが必要です。

お願い **外部割込タスク No.0〜255 と、定時割込タスク No.2、入力割込タスク No.140〜147、高速カウンタ割込タスク No.0〜255 が重複した場合、外部割込の条件とその他の割込の条件のどちらでも動作します。したがって、基本的に No.が重複しないようにしてください。**

● 割込タスクの優先順位と実行順序

割込タスクの優先順位はすべて同順位となります。
このため、ある割込タスク A（例：入力割込）を実行中に、他の割込要因 B（例：定時割込）が発生した場合でも、A の処理は中断されず、実行終了後に B の処理が開始されます。
なお、同時に複数種類の割込要因が発生していた場合には、下記の順序で割込タスクが実行されます。同じ種類の要因が複数発生していた場合の実行順序は、タスク No.の若い順となります。

入力割込（ダイレクトモード・カウンタモード）→ 高速カウンタ割込 → 外部割込 → 定時割込

複数の割込要因が同時に発生する可能性があるユーザプログラムにおいては、上記の実行順序にしたがって割込タスクが実行されるため、要因が発生してから実際のプログラムが実行するまでに時間がかかることがあります。特に、定時割込においては、設定された時間間隔でプログラムが実行されないということが起こり得ますので、ユーザプログラムの設計時には十分考慮ください。

2−3−2 割込タスクの関連フラグ

■ 割込タスク最大値処理時間（A440 CH）

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、クリアされます。

■ 最大処理時間割込タスク No.（A441 CH）

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 No.00〜FF Hex に対応して、8000 Hex〜80FF Hex。
運転開始後はじめて割込が発生したとき、A441 CH 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、クリアされます。

■ 割込タスク異常フラグ（運転継続異常）（A402.13）

PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」にて「検出する」を設定している場合、割込タスク異常が発生すると、1（ON）となります。

■ 割込タスク異常要因フラグ（A426.15）／割込タスク異常発生号機 No.（A426.00〜A426.11）

A402.13 が 1（ON）のとき、A426.15 および A426.00〜A426.11 に以下の情報が格納されます。

A402.13	割込タスク異常内容	A426.15	A426.00〜426.11
割込タスク異常発生（PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」にて「検出する」を設定している場合）	サイクリック I/O リフレッシュ処理で CJ シリーズ高機能 I/O ユニットをリフレッシュ中に、割込タスク内で、同一ユニットに対して IORF 命令により I/O リフレッシュ（多重リフレッシュ）を実行しようとした場合	1（ON）	多重リフレッシュ対象の CJ シリーズ高機能 I/O ユニットの号機 No.が BIN12 ビットで格納されます。（号機 No.0〜95：000〜05F Hex）

■ プログラム停止時タスク No.（A294 CH）

プログラムエラーにより実行停止した場合、停止位置のタスク種類およびタスク No.が以下の値で格納されます。

タスク種類	A294 CH
割込タスク	8000〜80FF Hex（割込タスク No.0〜255 に対応）
サイクル実行タスク	0000〜001F Hex（タスク No.0〜31 に対応）

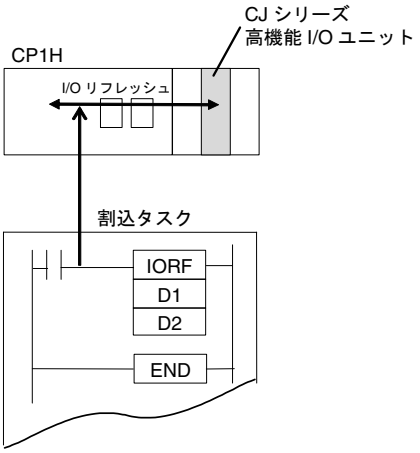
2−3−3　割込タスクの使用上のお願い

■ CJ シリーズ高機能 I/O ユニットに対して IORF 命令を実行する場合

CJ シリーズ高機能 I/O ユニット使用時に、割込タスクから IORF 命令を実行したい場合は、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で、指定号機 No.とのサイクリックリフレッシュを「無し」に設定してください。

CJ シリーズ高機能 I/O ユニットを I/O 関連命令によるリフレッシュやサイクリックリフレッシュ中に、割込タスク内で、同一ユニットに対して IORF 命令で I/O リフレッシュを実行しようとすると、「割込タスク異常」となります。このとき、そのユニットに対する IORF 命令は実行されません（ER フラグは ON となりません）。ただし、サイクリック I/O リフレッシュは通常通り実行されます。

割込タスク異常が発生すると、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は、特殊補助リレーの A402.13（割込タスク異常フラグ）が ON となり、同時に、多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No.が A426 CH（割込タスク異常発生タスク番号）に格納されます。





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で、サイクリックリフレッシュあり（デフォルト）に設定の上、IORF 命令を実行



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で、サイクリックリフレッシュ無しに設定の上、IORF 命令を実行

● PLC システム設定

「CPU ユニット設定」タブの「CPU 実行処理」メニュー内の「割込タスク異常を検出する」のチェックボックスで設定します。

名称	設定	設定内容
割込タスク異常を検出する	チェックなし	割込タスクの異常を検出しません。
	チェック	割込タスクの異常動作を検出すると「割込タスク異常フラグ」（A402.13）が ON します。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス		内容
割込タスク異常フラグ	A402.13		サイクリック I/O リフレッシュ処理で、CJ シリーズ高機能 I/O ユニットをリフレッシュ中に、割込タスク内で、同一ユニットに対して IORF 命令により I/O リフレッシュ(多重リフレッシュ)を実行しようとした場合、1（ON）となります。
割込タスク異常発生号機 No.	A426 CH	ビット 00〜11	A402.13 が ON のとき、多重リフレッシュが発生した CJ シリーズ高機能 I/O ユニットの号機 No.が出力されます。
割込タスク異常要因フラグ		ビット 15	A402.13 が ON のとき、異常要因が出力されます。 1：多重リフレッシュ

■ サイクル実行タスク／追加タスクで特定処理中に割込を禁止したい場合

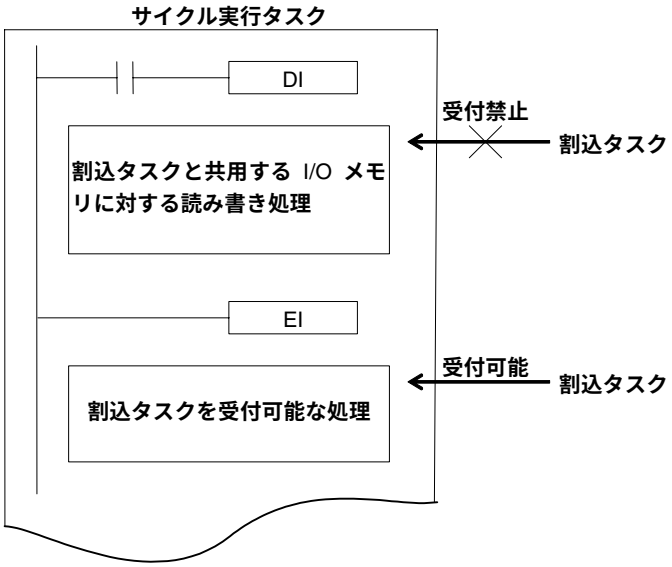
CP シリーズ CPU ユニットでは、以下のときにも処理を強制的に中断し、割込タスクを実行します。

・1 命令の実行中
・CPU ユニット内蔵入出力および CPM1A 拡張ユニット、CJ シリーズ高機能 I/O ユニットのリフレッシュ中
・周辺サービス中

● サイクル実行タスク／追加タスクと割込タスク間で、データの同時性確保が必要なとき

したがって、サイクル実行タスク／追加タスクと割込タスクが、同一の I/O メモリのアドレスに対してアクセスする場合、サイクル実行タスク／追加タスク内の命令による読み出しまたは書き込み中に、割込タスク内の命令による書き込みまたは読み出し処理が実行されると、互いのデータの同時性が保証されません。
そのため、以下の方法で、サイクル実行タスク／追加タスクの命令によるアクセス中には、割込が入らないようにしてください。

・サイクル実行タスク／追加タスク内の命令による読み出しまたは書き込み処理直前に、DI（割込タスク実行禁止）命令により、割込タスクの実行を禁止します。
・その処理直後に、EI（割込タスク実行禁止解除）命令により、割込タスクの実行を禁止を解除します。



ただし、サイクル実行タスク／追加タスク内の特定命令（ネットワーク通信命令、シリアル通信命令などの、レスポンス受信処理が必要な命令）の実行中に割込を受付けないようにしたい場合に、上記と同様にしても、データの同時性は保証できませんのでご注意ください。

2−4　タスクに関する周辺ツール操作

お願い **複数のサイクル実行タスク／追加タスクを新規に作成する場合は、CX-Programmer を使用してください。**
CX-Programmer を使用して、作成したプログラムのプロパティに、タスク種類とタスク No.を割付ける必要があります。

■ CX-Programmer での操作

各プログラムの「プロパティ」として、タスク種類およびタスク No.を指定します。プログラムのタスクへの割付方法は、以下のとおりです。

1　タスクを割り付けるプログラムをアクティブ表示している状態で、[表示]−[プロパティ]を選択、または右クリックしてポップアップメニューから[プロパティ]を選択します。

2　[一般]のタブを選択し、[タスク種別]（タスク種類とタスク No.）を選択します。サイクル実行タスクの場合、必要に応じて、「運転時にタスクを起動」のチェックボックスを ON（チェック）します。

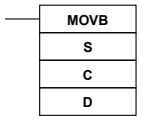
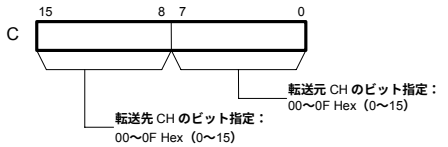
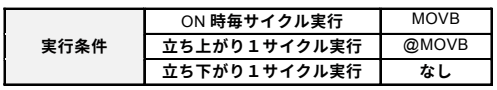
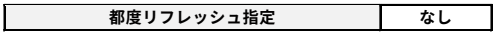


第3章

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－3 命令一覧（アルファベット順）」をご利用ください。
各命令語の説明項目は、以下のとおりです。

項目		内容
命令語名称		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。（ ）内に、FUN No.を示します。 例：MOVB（082）
概要		命令語の機能概要を示します。
シンボル		CX-Programmer でのラダーシンボルを示します。 例： 
オペランドの名称		各オペランドの名称を示します。 例： S:転送元 CH 番号 C:コントロールデータ D:転送先 CH 番号
オペランドの説明		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: 
説明		命令語の基本機能をオペランドを用いて説明します。
注		基本機能以外の補足説明を示します。
実行条件／都度リフレッシュ指定	実行条件	命令語を実行する条件とその場合のニモニックを示します。 その実行条件がなしのときは、「なし」と示します。 ・ON 時毎サイクル実行：入力条件が ON のときは、毎サイクル実行します。 ・立ち上がり 1 サイクル実行：入力条件が OFF→ON へ立ち上がったとき、1 サイクルのみ実行します。 ・立ち下がり 1 サイクル実行：入力条件が ON→OFF へ立ち下がったとき、1 サイクルのみ実行します。 ・常時 ON 入力毎サイクル実行：入力条件に接点を挿入しない命令です。 ・毎サイクル実行し、次段接続：毎サイクル実行型の次段接続型命令です。 例： 
	都度リフレッシュ指定	命令実行時に、入力リフレッシュまたは出力リフレッシュをします。都度リフレッシュ指定ありの場合のニモニックを示します。 都度リフレッシュ指定がなしのときは、「なし」と示します。 

<table>
<tr><th>項目</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>使用制限</td><td>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。
ブロックプログラム領域、工程歩進プログラム領域、
サブルーチンプログラム領域、割込タスクプログラム領域
可：使用可。不可：使用不可。
例：
<table>
<tr><th>領域</th><th>ブロックプログラム領域</th><th>工程歩進プログラム領域</th><th>サブルーチンプログラム領域</th><th>割込タスクプログラム領域</th></tr>
<tr><th>使用</th><td>可</td><td>可</td><td>可</td><td>可</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>データ内容</td><td>各オペランドに指定可能な、I/O メモリのエリア種別とアドレス範囲を示します。
左端列の「エリア」は、エリア種別を示します。
右列の S、D などは、左記シンボルの項で記したオペランド記号を示します。
例：
<table>
<tr><th>エリア</th><th>S</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><th>CIO（入出力リレーなど）</th><td colspan="3">0000～6143</td></tr>
<tr><th>内部補助リレー</th><td colspan="3">W000～511</td></tr>
<tr><th>保持リレー</th><td colspan="3">H000～511</td></tr>
<tr><th>特殊補助リレー</th><td colspan="2">A000～447
A448～959</td><td>A448～959</td></tr>
<tr><th>タイマ</th><td colspan="3">T0000～4095</td></tr>
<tr><th>カウンタ</th><td colspan="3">C0000～4095</td></tr>
<tr><th>データメモリ</th><td colspan="3">D00000～32767</td></tr>
<tr><th>拡張データメモリ</th><td colspan="3">E00000～32767</td></tr>
</table>
注：－は、指定不可を示します。</td></tr>
<tr><td>コンディションフラグの動き</td><td>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：
<table>
<tr><th>名称</th><th>ラベル</th><th>内容</th></tr>
<tr><th>エラーフラグ</th><td>ER</td><td>・C のデータが範囲外のとき、ON
・それ以外のとき、OFF</td></tr>
<tr><th>＝フラグ</th><td>＝</td><td>OFF</td></tr>
<tr><th>ネガティブフラグ</th><td>N</td><td>OFF</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>動作説明</td><td>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。</td></tr>
</table>

■ 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。

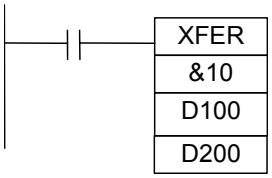
・番号を示すオペランドの場合（ジャンプ命令を除く）

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）



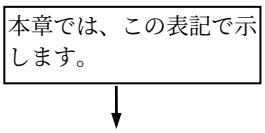
参考：
周辺ツールによる定数の入力方法は、以下のとおりです。

周辺ツール	CX-Programmer
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）
数を示す（一般に 10 進で入力する）オペランド	
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）

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、名称で表記しています。
なお、CX-Programmer では、コンディションフラグが、変数名（グローバル変数）としてあらかじめ登録されています。



名称	CX-Programmer での変数名
エラーフラグ	P_ER
アクセスエラーフラグ	P_AER
キャリーフラグ	P_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
オーバーフローフラグ	P_OF
アンダーフローフラグ	P_UF
≧フラグ	P_GE
≠フラグ	P_NE
≦フラグ	P_LE
常時 ON フラグ	P_On
常時 OFF フラグ	P_Off

■ CP1L L タイプ DM エリアについて

CP1L　L タイプでは、他の CP シリーズに比べて DM エリアが小さくなっております。本文中の各命令でのオペランド一覧では CP1H および CP1L　M タイプのエリアで記載しておりますが、CP1L　L タイプでは実際には使用できないエリアがありますので注意してください。
CX-Programmer でプログラミングする場合は、範囲外のエリアは指定できません。
また、メモリカセットで範囲外の DM エリアを含むプログラムを転送した場合、プログラム実行時にプログラムエラーとなります。

例

CP1H/CP1L M タイプの場合

データメモリ	D00000～32767
DM 間接(BIN)	@D00000～32767
DM 間接(BCD)	*D00000～32767

⇨

CP1L L タイプの場合

データメモリ	D00000～09999 D32000～32767
DM 間接(BIN)	@D00000～09999 @D30000～32767
DM 間接(BCD)	*D00000～09999 *D30000～32767

シーケンス入力命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-1	**ロード**	LD		3-8
	ロード・ノット	LD NOT		
3-2	**アンド**	AND		3-10
	アンド・ノット	AND NOT		
3-3	**オア**	OR		3-12
	オア・ノット	OR NOT		
3-4	**アンド・ロード**	AND LD		3-14
3-5	**オア・ロード**	OR LD		3-15
3-6	**ノット**	NOT	520	3-16
3-7	**パワーフロー立上り微分**	UP	521	3-17
3-8	**パワーフロー立下り微分**	DOWN	522	3-18
3-9	LD **型・ビットテスト**	LD TST	350	3-19
	LD **型・ビットテスト否定**	LD TSTN	351	
3-10	AND **型・ビットテスト**	AND TST	350	3-21
	AND **型・ビットテスト否定**	AND TSTN	351	
3-11	OR **型・ビットテスト**	OR TST	350	3-23
	OR **型・ビットテスト否定**	OR TSTN	351	

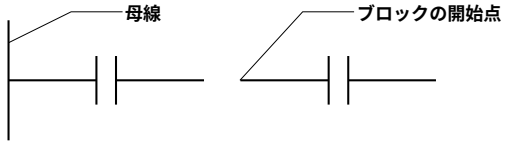
3-1 ロード LD／ロード・ノット LD NOT

ロード　LD

概要

論理スタートを示し、指定接点の ON/OFF 内容を取り込みます。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵の入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル論理スタート	LD
	立ち上がり 1 サイクル論理スタート	@LD
	立ち下がり 1 サイクル論理スタート	%LD
都度リフレッシュ指定		!LD
複合条件	立ち上がり 1 サイクル論理スタート かつ都度リフレッシュ指定	!@LD
	立ち下がり 1 サイクル論理スタート かつ都度リフレッシュ指定	!%LD

使用制限

LD／LD NOT 共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

参考

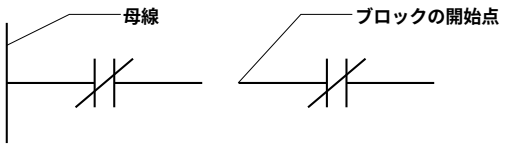
・LD／LD NOT 命令は、論理スタートを示す命令として、次のいずれかのとき使用します。
　1）母線に直接接続するとき
　2）AND LD 命令または OR LD 命令により回路ブロックを接続したとき（回路ブロックの先頭に使用）。（AND LD 命令または OR LD 命令は、本 LD／LD NOT 命令から始まる回路ブロックを、直列または並列に接続します。）
・出力系命令の内、母線に直接接続できない命令の場合、入力条件に LD／LD NOT 命令が１つ以上必ず必要です。LD／LD NOT 命令がない場合、CX-Programmer によるプログラムチェックで、回路エラーとなります。

ロード・ノット　LD NOT

概要

論理スタートを示し、指定接点の ON/OFF 内容を反転して取り込みます。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル論理スタート	LD NOT
	立ち上がり 1 サイクル論理スタート	@LD NOT
	立ち下がり 1 サイクル論理スタート	%LD NOT
都度リフレッシュ指定		! LD NOT
複合条件	立ち上がり 1 サイクル論理スタート かつ都度リフレッシュ指定	!@LD NOT
	立ち下がり 1 サイクル論理スタート かつ都度リフレッシュ指定	!%LD NOT

・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 の項参照）。

ロード LD／ロード・ノット LD NOT

データ内容

LD／LD NOT 共通

エリア	LD のビットオペランド	LD NOT のビットオペランド
CIO（入出力リレーなど）	0000.00～6143.15	
内部補助リレー	W000.00～511.15	
保持リレー	H000.00～511.15	
特殊補助リレー	A000.00～959.15	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
タスクフラグ	TK0000～0031	
コンディションフラグ	ER、CY、N、OF、UF、>、=、<、>=、<>、<=、ON、OFF、AER	
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min	
一時記憶リレー	TR0～15	—
データメモリ	—	
DM 間接（BIN）	—	
DM 間接（BCD）	—	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

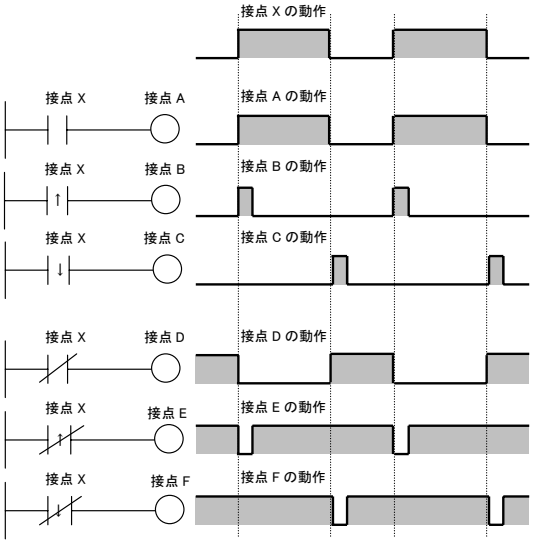
注：一時記憶リレーは、ニモニックでプログラムを作成するときのみ使用します。ラダーでは使用しません。

コンディションフラグの動き

なし

注：

・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。

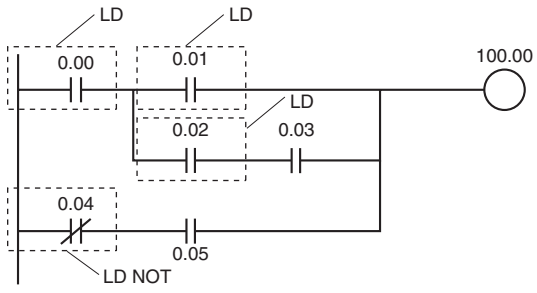


・LD／LD NOT 命令は、都度リフレッシュを指定（!）することができます。その場合、本命令実行直前に、CPU ユニットの内蔵入力に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。なお、CPM1A シリーズ拡張（I/O）ユニットに対しては都度リフレッシュ（!）は無効です。IORF 命令を使用してください。

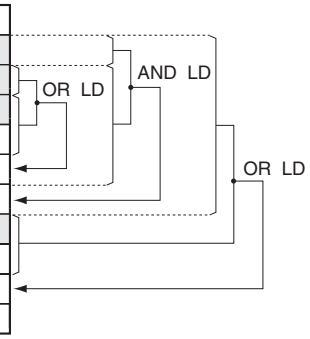
・LD 命令は、立上り微分または立ち下り微分と、都度リフレッシュを、複合指定（!@または!%）することができます。その場合、本命令実行直前に CPU ユニットの内蔵入力から IN リフレッシュで直接読み込んだ内容に、OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。

動作説明

（例）



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	100.00



*:AND LD/OR LD 命令については、3-4 節、3-5 節を参照してください。

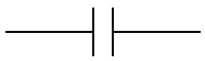
3-2 アンド AND／アンド・ノット AND NOT

アンド AND

概要

指定接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積を取ります。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵の入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル次段接続	AND
	立ち上がり 1 サイクル次段接続	@AND
	立ち下がり 1 サイクル次段接続	%AND
都度リフレッシュ指定		!AND
複合条件	立ち上がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!@AND
	立ち下がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!%AND

使用制限

AND／AND NOT 共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

注：

・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、CPU ユニットの内蔵入力に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。なお、CPM1A シリーズ拡張（I/O）ユニットに対しては都度リフレッシュ（!）は無効です。IORF 命令を使用してください。

・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 CPU ユニットの内蔵入力から 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。

アンド・ノット AND NOT

概要

指定接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理積を取ります。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル次段接続	AND NOT
	立ち上がり 1 サイクル次段接続	@AND NOT
	立ち下がり 1 サイクル次段接続	%AND NOT
都度リフレッシュ指定		!AND NOT
複合条件	立ち上がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!@AND NOT
	立ち下がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!%AND NOT

データ内容

AND／AND NOT 共通

エリア	AND／AND NOT のビットオペランド
CIO（入出力リレーなど）	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000.00～511.15
保持リレー	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A000.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、N、OF、UF、>、=、<、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
一時記憶リレー	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

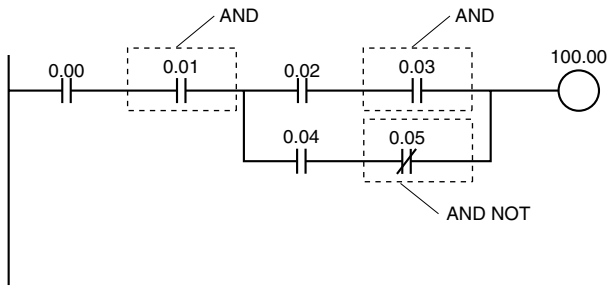
アンド AND／アンド・ノット AND NOT

コンディションフラグの動き

なし

動作説明

（例）



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	100.00

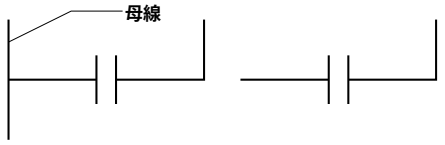
3-3 オア OR／オア・ノット OR NOT

オア OR

概要

指定接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和を取ります。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵の入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル次段接続	OR
	立ち上がり 1 サイクル次段接続	@OR
	立ち下がり 1 サイクル次段接続	%OR
都度リフレッシュ指定		!OR
複合条件	立ち上がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!@OR
	立ち下がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!%OR

注：

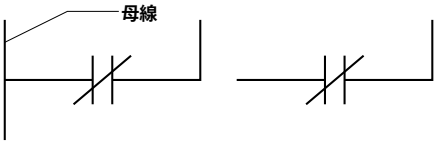
- OR 命令は、立上り微分または立ち下り微分を指定（@または%）することができます。その場合、指定接点の OFF→ON または ON→OFF の変化があったときのみ、1 サイクル ON となります。1 サイクル後、OFF となります。
- OR／OR NOT 命令は、都度リフレッシュを指定（!）することができます。その場合、本命令実行直前に、CPU ユニットの内蔵入力に対して、IN リフレッシュを行い、その内容を直接読み出します。CPM1A シリーズ拡張（I/O）ユニットに対しては都度リフレッシュ（!）は無効です。IORF 命令を使用してください。
- OR 命令は、立上り微分または立ち下り微分と、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 CPU ユニット内蔵入力から 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。

オア・ノット OR NOT

概要

指定接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理和を取ります。

シンボル



機能の説明

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、CPU ユニット内蔵の入力端子の実際の接点の状態を読み出します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル次段接続	OR NOT
	立ち上がり 1 サイクル次段接続	@OR NOT
	立ち下がり 1 サイクル次段接続	%OR NOT
都度リフレッシュ指定		!OR NOT
複合条件	立ち上がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!@OR NOT
	立ち下がり 1 サイクル次段接続かつ都度リフレッシュ指定	!%OR NOT

使用制限

OR／OR NOT 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

オア OR／オア・ノット OR NOT

データ内容

OR／OR NOT 命令共通

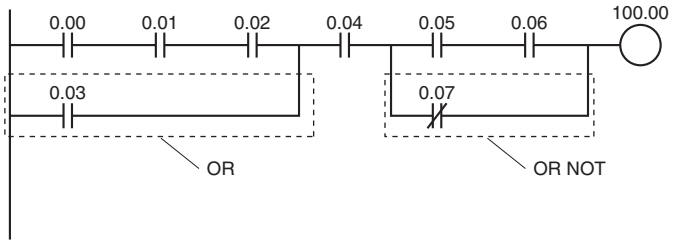
エリア	OR／OR NOT のビットオペランド
CIO（入出力リレーなど）	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000.00～511.15
保持リレー	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A000.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、N、OF、UF、＞、＝、＜、＞＝、＜＞、＜＝、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

なし

動作説明

（例）



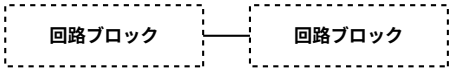
命令	データ
LD	0.00
AND	0.01
AND	0.02
OR	0.03
AND	0.04
LD	0.05
AND	0.06
OR NOT	0.07
AND LD	—
OUT	100.00

3-4 アンド・ロード AND LD

概要

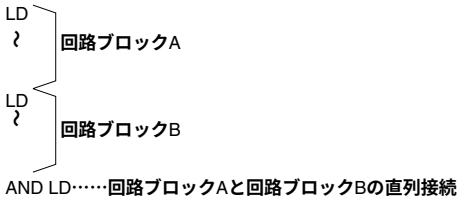
回路ブロック間の論理積を取ります。

シンボル



機能の説明

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。

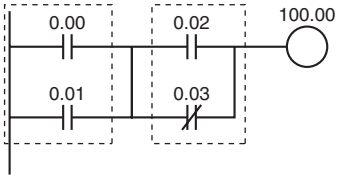


回路ブロックとは、LD／LD NOT 命令から始まり、次の LD／LD NOT 命令直前までの回路を指します。

注：

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後、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。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。

・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。



コーディング

プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	OR	0.01
000002	LD	0.02
000003	OR NOT	0.03
000004	AND LD	－
000005	OUT	100.00

2 度目の LD：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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル次段接続	AND LD
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

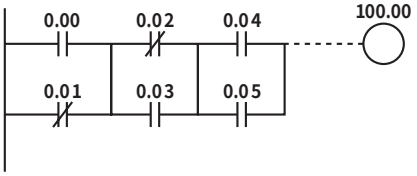
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

動作説明

（例）



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	100.00

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	100.00

・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。

・また、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。

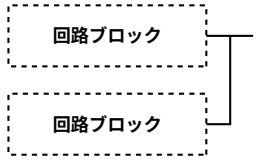
・9 個以上のときは、周辺ツールによるプログラムチェック時に回路エラーとなります。

3-5 オア・ロード OR LD

概要

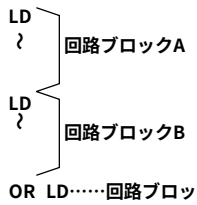
回路ブロック間の論理和を取ります。

シンボル



機能の説明

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。

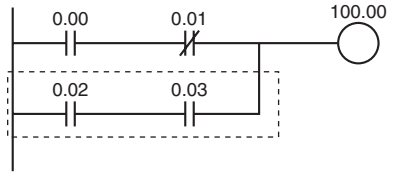


回路ブロックとは、LD／LD NOT 命令から始まり、次のLD／LD NOT 命令直前までの回路を指します。

注：

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後、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。

・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。



コーディング

プログラムアドレス	命令	データ
000100	LD	0.00
000101	AND NOT	0.01
000102	LD	0.02
000103	AND	0.03
000104	OR　LD	－
000105	OUT	100.00

2 度目の LD：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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

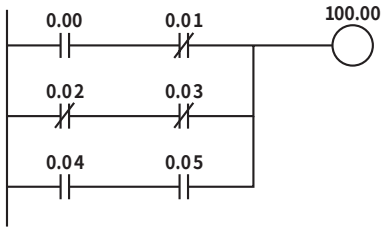
実行条件	毎サイクル次段接続	OR LD
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし



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	－
LD	0.04
AND	0.05
OR LD	－
:	:
OUT	100.00

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	－
OR LD	－
:	:
OUT	100.00

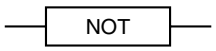
・OR LD 命令は、何回でも続けて使用できますが、②の方法でプログラムする場合は、OR LD の数はその前にある（LD および LD NOT の数）－1 になります。
・また、②の場合、LD、LD NOT の個数は、OR LD の前では合計 8 個以下にしてください。
・9 個以上になる場合は、①の方法でプログラムしてください。
・②の方法で 9 個以上のときは、周辺ツールによるプログラムチェック時に回路エラーとなります。

3-6 ノット NOT（520）

概要

入力条件を反転します。

シンボル



機能の説明

入力条件を反転し、次段へ接続します。

注：

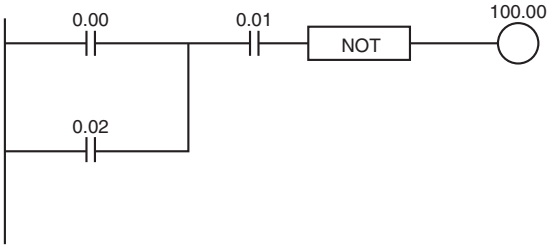
・本命令は、次段接続型命令です。

・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。

動作説明

（例）



0.00 、0.01 、0.02 の論理条件の
演算結果を反転して、100.00 に出力します。

0.00	0.01	0.02	100.00
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

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	NOT
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

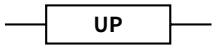
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

3-7 P.F.立上り微分 UP（521）

概要
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。

シンボル


機能の説明
次段接続型の立上り微分命令です。

注：
- 本命令は、次段接続型命令です。
- 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。

お願い
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。

参考
立上り微分命令（DIFU）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

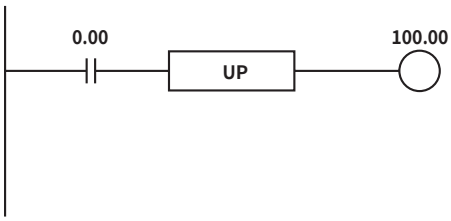
実行条件	立上り時実行し、次段接続	UP
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

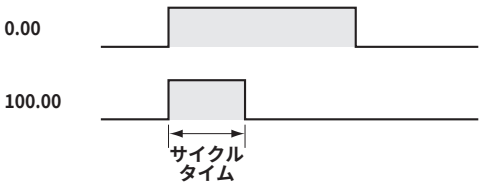
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き
なし

動作説明
（例）



0.00がOFF→ONのとき、1サイクルだけ100.00がONとなります。



3-8 P.F.立下り微分 DOWN（522）

概要
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


機能の説明
次段接続型の立下り微分命令です。

注：
・本命令は、次段接続型命令です。
・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。

お願い
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。

参考
立下り微分命令（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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

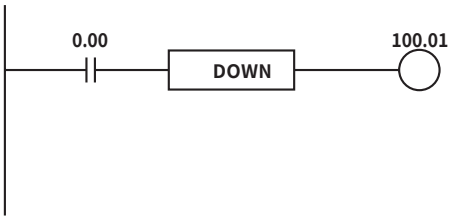
実行条件	立下り時実行し、次段接続	DOWN
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

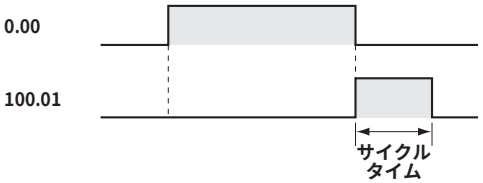
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き
なし

動作説明
（例）



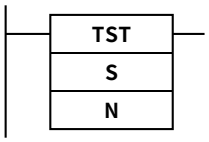
0.00がON→OFFのとき、1サイクルだけ100.01がONとなります。



3-9 LD 型・ビットテスト LD TST (350) ／ LD 型・ビットテスト否定 LD TSTN (351)

LD 型・ビットテスト LD TST

概要
指定ビットが 1 のとき、次段に LD（ロード）接続します。

シンボル


S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
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（0～F Hex）のみを有効とします。

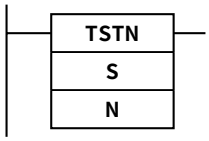
機能の説明
S の N ビットの ON/OFF 内容を、入力条件に反映します。（LD 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

注：

- 本命令は、母線に直接接続することが可能な次段接続型命令です。
- 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。

LD 型・ビットテスト否定 LD TSTN

概要
指定ビットが 0 のとき、次段に LD（ロード）接続します。

シンボル


S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

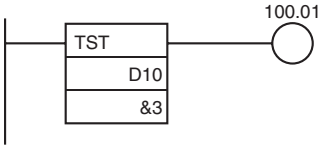
オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
チャネル指定時、範囲外の値であった場合は下位 4 ビット（0～F Hex）のみを有効とします。

機能の説明
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。）

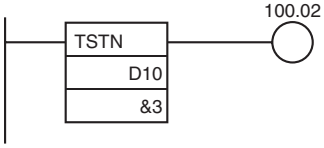
注：

- 本命令は、母線に直接接続することが可能な次段接続型命令です。
- 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。

動作説明
（例）



D10のビット3がONかOFFかをチェックし、
ONならば100.01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100.02がONとなります。

LD 型・ビットテスト　LD TST（350）／LD 型・ビットテスト否定　LD TSTN（351）

LD 型・ビットテスト LD TST

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	LD TST
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

LD 型・ビットテスト否定 LD TSTN

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	LD TSTN
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

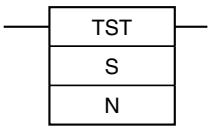
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

3-10 AND 型・ビットテスト AND TST（350）／AND LD 型・ビットテスト否定 AND TSTN（351）

AND 型・ビットテスト AND TST

概要
指定ビットが 1 のとき、次段に AND（直列）接続します。

シンボル


S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

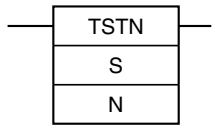
オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
チャネル指定時、範囲外の値であった場合は下位 4 ビット（0～F Hex）のみを有効とします。

機能の説明
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。）

注：
- 本命令は、AND（直列接続）型の次段接続型命令です。母線に直接接続することはできません。
- 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。

AND 型・ビットテスト否定 AND TSTN

概要
指定ビットが 0 のとき、次段に AND（直列）接続します。

シンボル


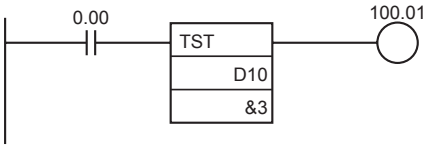
S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
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（0～F Hex）のみを有効とします。

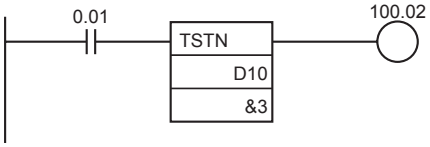
機能の説明
S の N ビットの ON/OFF 内容を反転し、入力条件との論理積を入力条件に反映します。（AND 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

注：
- 本命令は、AND（直列接続）型の次段接続型命令です。母線に直接接続することはできません。
- 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。

動作説明
（例）



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100.01がONします。



0.01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100.02がONします。

AND 型・ビットテスト AND TST（350）／AND LD 型・ビットテスト否定 AND TSTN（351）

AND 型・ビットテスト　AND TST

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	AND TST
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

AND 型・ビットテスト否定　AND TSTN

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	AND TSTN
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

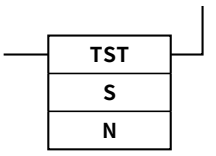
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

3-11 OR型・ビットテスト OR TST（350）／OR型・ビットテスト否定 OR TSTN（351）

OR 型・ビットテスト　OR TST

概要
指定ビットが 1 のとき、次段に OR（並列）接続します。

シンボル



S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
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（0～F Hex）のみを有効とします。

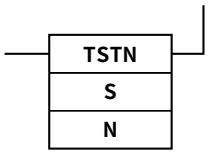
機能の説明
S の N ビットの ON/OFF 内容と入力条件との論理和を入力条件に反映します。（OR 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

注：
- 本命令は、OR（並列接続）型の次段接続型命令です。
- 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。

OR 型・ビットテスト否定　OR TSTN

概要
指定ビットが 0 のとき、次段に OR（並列）接続します。

シンボル



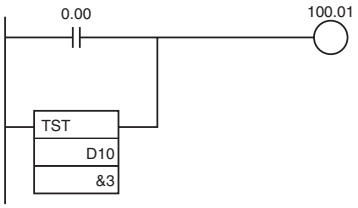
S：テストデータチャネル番号
N：ビット位置データ

オペランドの説明
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15
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（0～F Hex）のみを有効とします。

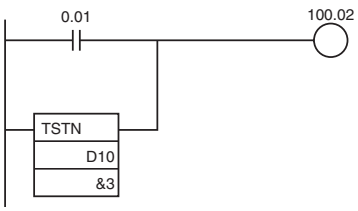
機能の説明
S の N ビットの ON/OFF 内容を反転し、入力条件との論理和を入力条件に反映します。（OR 命令と同様に扱い、この後に続けて他の命令をプログラミングします。）

注：
- 本命令は、 OR（並列接続）型の次段接続型命令です。
- 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。

動作説明
（例）



0.00とD10のビット3の論理和を100.01に出力します。



0.01とD10のビット3の否定接点の論理和を100.02に出力します。

OR 型・ビットテスト OR TST（350）／OR 型・ビットテスト否定 OR TSTN（351）

OR 型・ビットテスト　OR TST

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	OR TST
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

OR 型・ビットテスト否定　OR TSTN

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、次段接続	OR TSTN
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

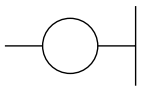
シーケンス出力命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-12	**出力**	OUT		3-26
	否定出力	OUT NOT		
3-13	**一時記憶リレー**	TR		3-29
3-14	**キープ**	KEEP	011	3-30
3-15	**立上り微分**	DIFU	013	3-33
3-16	**立下り微分**	DIFD	014	3-34
3-17	**セット**	SET		3-35
	リセット	RSET		
3-18	**多ビットセット**	SETA	530	3-37
3-19	**多ビットリセット**	RSTA	531	3-39
3-20	1 **ビットセット**	SETB	532	3-41
	1 **ビットリセット**	RSTB	533	
3-21	1 **ビットアウト**	OUTB	534	3-43

3-12 出力 OUT／否定出力 OUT NOT

出力 OUT

概要
論理演算処理結果（入力条件）を指定接点に出力します。

シンボル


実行条件／都度リフレッシュ指定

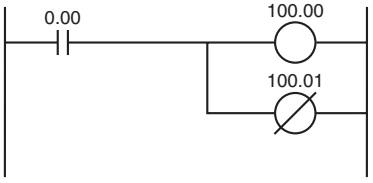
実行条件	ON 時毎サイクル実行	OUT
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!OUT

機能の説明
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、CPU ユニット内蔵の実際の出力接点にも書込みます。

注：

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、CPU ユニットの内蔵出力に対して、OUT リフレッシュを行います。

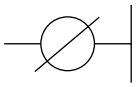
動作説明
（例）



命令	データ
LD	0.00
OUT	100.00
OUT NOT	100.01

否定出力 OUT NOT

概要
論理演算処理結果（入力条件）を反転して、指定接点に出力します。

シンボル


実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	OUT NOT
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!OUT NOT

機能の説明
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、CPU ユニット内蔵の実際の出力接点にも書込みます。

使用制限
OUT／OUT NOT 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	OUT／OUT NOT のオペランド
CIO（入出力リレー など）	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000.00～511.15
保持リレー	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A448.00～959.15
タイマ	—
カウンタ	—
一時記憶リレー	TR0～15
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

注：一時記憶リレーは、ニモニックでプログラムを作成するときのみ使用します。ラダーでは使用しません。

コンディションフラグの動き
なし

微分型命令と都度リフレッシュ型命令について

・LD/AND/OR/LD NOT/AND NOT/OR NOT 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。
・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 CPU ユニット内蔵の入出力端子および CPM1A シリーズ拡張（I/O）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チャネル内の他の接点も同時にリフレッシュします。

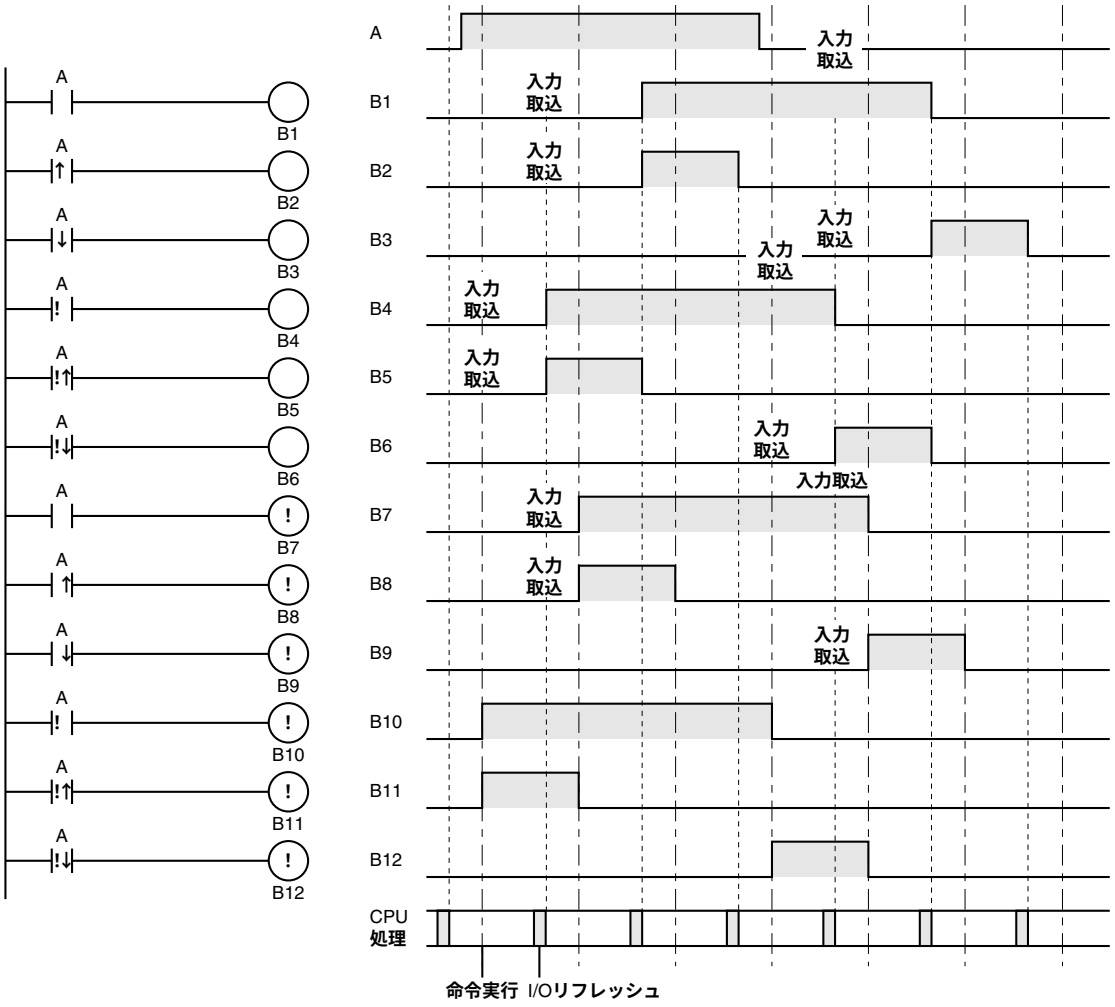
命令の型	命令語	機能	I/O リフレッシュ
通常の命令	LD/AND/OR LD NOT/AND NOT/ OR NOT	指定接点の ON/OFF 状態をサイクリックリフレッシュで CPU に取り込んで、直後の命令実行に反映します。	サイクリックリフレッシュ
	OUT/OUT NOT	命令直後、指定接点の ON/OFF 状態を、直後のサイクリックリフレッシュ時に出力します。	
立上り微分型命令	@LD/@AND/@OR	指定接点の ON 立上り（OFF→ON）で命令を実行し、1 サイクル ON します。	
立下り微分型命令	%LD/%AND/%OR	指定接点の OFF 立下り（ON→OFF）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

注：都度リフレッシュ型命令（!付き）は、CPU ユニット内蔵の入出力に対してのみ使用可能です。
CPM1A シリーズ拡張（I/O）ユニットに対しては使用できません。IORF 命令を使用してください。

出力 OUT／否定出力 OUT NOT

各入出力命令の動作タイミング

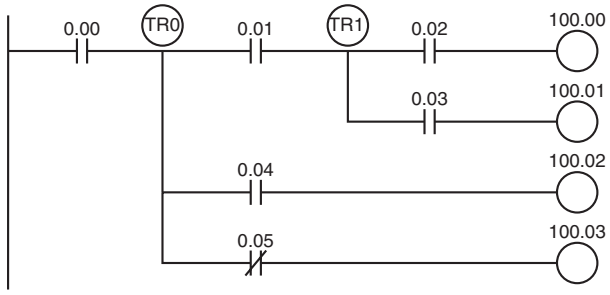
LD 命令と OUT 命令で構成されたプログラムに対して、各々の命令の動作の違いをタイミングチャートで示します。



3-13 一時記憶リレー TR

概要

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。



コーディング

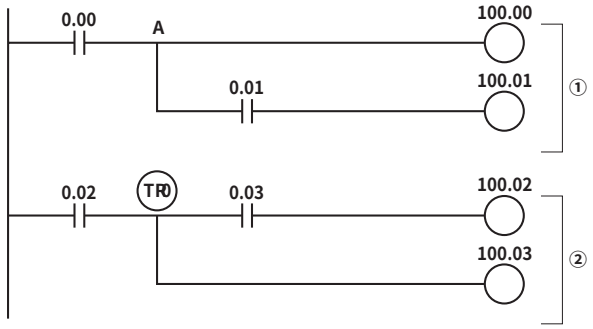
プログラムアドレス	命令	データ
00200	LD	0.00
00201	OUT	TR0
00202	AND	0.01
00203	OUT	TR1
00204	AND	0.02
00205	OUT	100.00
00206	LD	TR1
00207	AND	0.03
00208	OUT	100.01
00209	LD	TR0
00210	AND	0.04
00211	OUT	100.02
00212	LD	TR0
00213	AND NOT	0.05
00214	OUT	100.03

リレー番号

一時記憶リレー	TR0～TR15

TR0～TR15 の使い方

・TR0～TR15 は LD、OUT 命令以外で使用できません。
・TR0～TR15 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



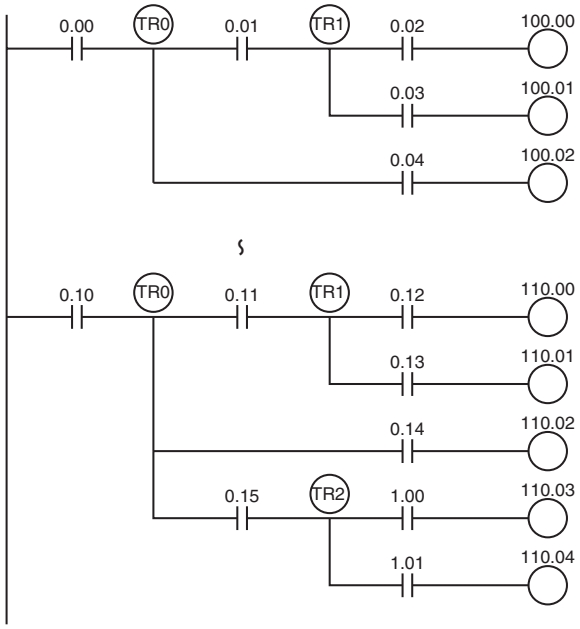
①の場合、A 点での ON/OFF 状態は出力 100.00 と同じであるため、OUT 100.00 に続けて AND0.01、OUT 100.01 をコーディングすることができ、TR は不要です。
②の場合、分岐点での内容と 100.02 の出力内容は必ずしも一致しないため TR で受ける必要があります。
②の回路は①に書き替えるとプログラムステップ数が減少します。

TR0～TR15 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～TR15）と再現（LD TR0～TR15）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～TR15 コイルの二重使用

下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。



3-14 キープ KEEP（011）

概要

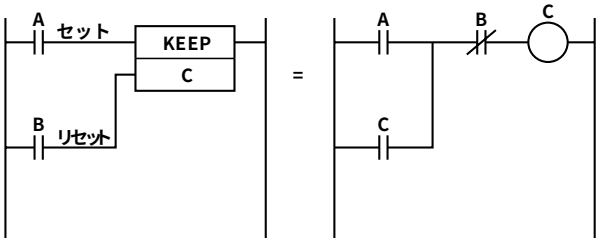
キープリレー（自己保持）の動作をします。

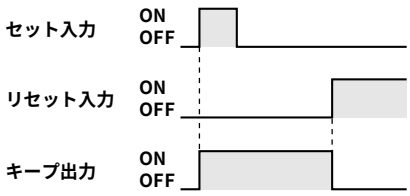
シンボル



機能の説明

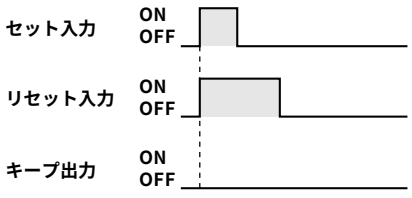
セット入力（入力条件）が ON すると、R で指定したリレーの ON 状態を保持します。リセット入力が ON で、OFF 状態となります。



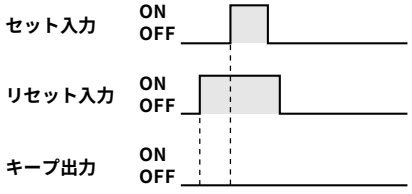


注：

・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、CPU ユニット内蔵の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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	KEEP
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!KEEP

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000.00～511.15
保持リレー	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A448.00～959.15
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

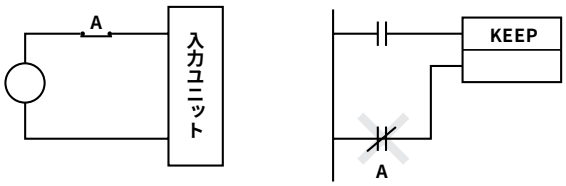
コンディションフラグの動き

なし

キープ KEEP（011）

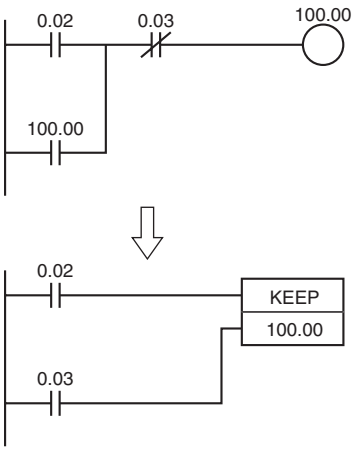
お願い

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。**

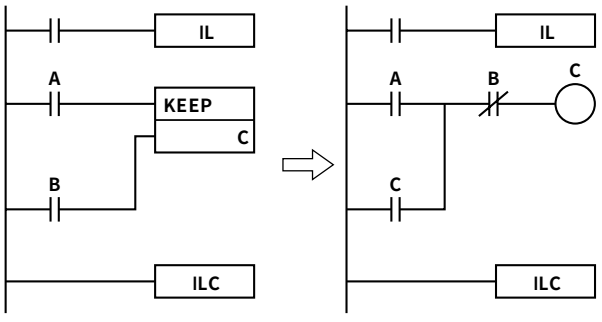


参考

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 100.00 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。

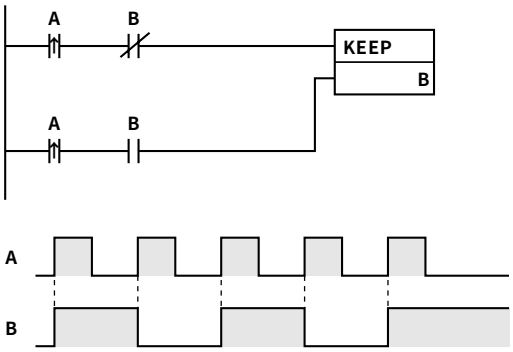


IL（インターロック）中、Cは
インターロック前の状態を保持

IL（インターロック）中、Cは
OFF

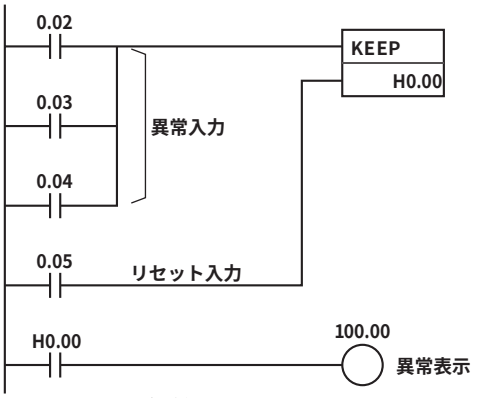
参考

・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。



・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＞

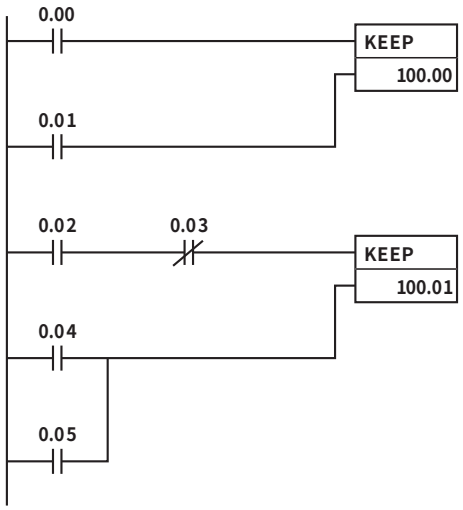


・I/O メモリ保持フラグが ON で、しかも PLC システム設定で I/O メモリ保持フラグを保持に設定しているとき、（入出力リレーは停電時も電源断直前の状態を保持するため、）入出力リレーを KEEP 命令で使用すると、保持リレーと同様に、停電時も直前の状態を記憶することができます。
なお、PLC システム設定を設定した場合、次回電源 ON 時から有効となりますのでご注意ください。

キープ KEEP（011）

動作説明

（例）



0.00がONのとき､100.00のON状態を保持します。
0.01がONのとき、100.00をOFFにします。

0.02がON、0.03がOFFのとき、100.01のON状態を保持します。
0.04または0.05がONのとき、100.01をOFFにします。

コーディング

プログラムアドレス	命令	データ
000100	LD	0.00
000101	LD	0.01
000102	KEEP(011)	100.00
000103	LD	0.02
000104	AND NOT	0.03
000105	LD	0.04
000106	OR	0.05
000107	KEEP(011)	100.01

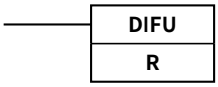
注：KEEP 命令はラダー図とニモニックで入力順序が異なります。
ラダー図：セット入力→KEEP 命令→リセット入力
ニモニック：セット入力→リセット入力→KEEP 命令

3-15 立上り微分 DIFU（013）

概要

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。

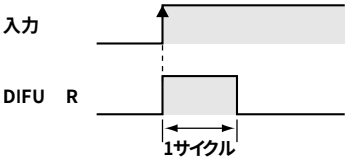
シンボル



R：リレー番号

機能の説明

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。



注：

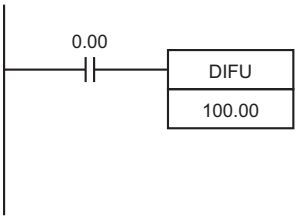
- IL-ILC 命令間、JMP-JME 命令間、またはサブルーチン命令内で DIFU 命令を使用すると、入力条件により動作が一定しませんのでご注意ください。
- DIFU 命令は、都度リフレッシュ型命令（! DIFU）とすることが可能です。
  都度リフレッシュ型命令（! DIFU）の場合、R に、CPU ユニット内蔵の出力リレーエリアを指定します。
  R に外部出力を指定した場合、ON とした R を、その時点で（命令実行時に）OUT リフレッシュします。
  （ON とされた R は、通常と同様に、1 サイクルの間 ON となります。）
- 1 サイクルでループを繰り返す、FOR-NEXT 命令間で DIFU 命令を使用すると、接点は、そのループ中、常時 ON または常時 OFF となります。

参考

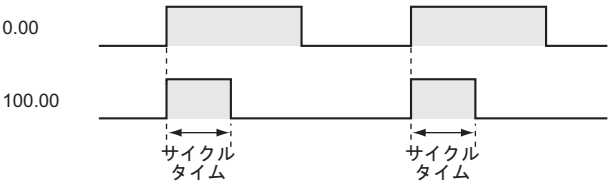
内部補助リレーなどのリレーを使わずに、立上り微分を次段に直接接続したい場合は、UP（立上り微分）命令を使用します。

動作説明

（例）



0.00がOFF→ONへ立ち上がり時、100.00が1サイクルの間だけONとなります。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	なし
	立ち上がり時実行	DIFU
	立ち下がり時実行	なし
都度リフレッシュ指定		!DIFU

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	R
CIO（入出力リレー―など）	0000.00～6143.15
内部補助リレー―	W000.00～511.15
保持リレー―	H000.00～511.15
特殊補助リレー―	A448.00～959.15
タイマ	―
カウンタ	―
デ―タメモリ	―
DM 間接（BIN）	―
DM 間接（BCD）	―
定数	―
データレジスタ	―
インデックスレジスタ（直接）	―
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

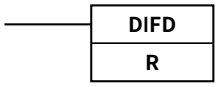
なし

3-16 立下り微分 DIFD（014）

概要

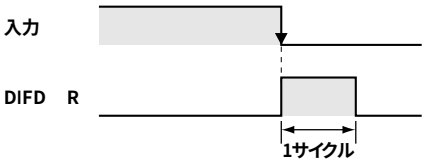
入力信号の立ち下がり（ON→OFF）時に、指定した接点を 1 サイクル ON します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

- 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、CPU ユニット内蔵の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、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。）

参考

内部補助リレーなどのリレーを使用せずに、立ち下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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	なし
	立ち上がり時実行	なし
	立ち下がり時実行	DIFD
都度リフレッシュ指定		!DIFD

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラSム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

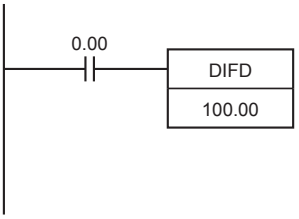
エリア	R
CIO（入出力リレ―など）	0000.00～6143.15
内部補助リレ―	W000.00～511.15
保持リレ―	H000.00～511.15
特殊補助リレ―	A448.00～959.15
タイマ	―
カウンタ	―
デ―タメモリ	―
DM 間接（BIN）	―
DM 間接（BCD）	―
定数	―
データレジスタ	―
インデックスレジスタ（直接）	―
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

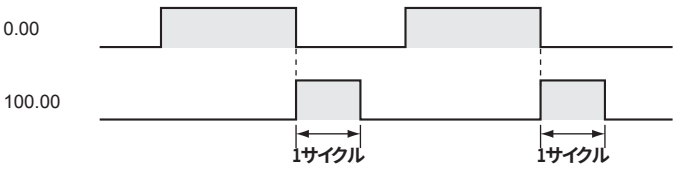
なし

動作説明

（例）



0.00がON→OFFへ立ち下がり時、
100.00が1サイクルの間だけONとなります。



3-17 セット SET／リセット RSET

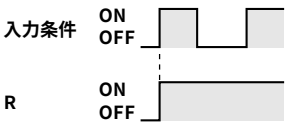
セット SET

概要
入力条件が ON のとき、指定した接点を ON にセットします。

シンボル



機能の説明
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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SET
	立ち上がり１サイクル実行	@SET
	立ち下がり１サイクル実行	%SET
都度リフレッシュ指定		!SET
複合条件	立ち上がり１サイクル実行かつ都度リフレッシュ指定	!@SET
	立ち下がり１サイクル実行かつ都度リフレッシュ指定	!%SET

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

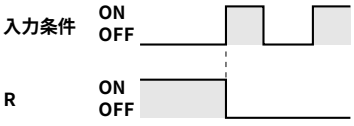
リセット RSET

概要
入力条件が ON のとき、指定した接点を OFF し、リセットします。

シンボル



機能の説明
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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RSET
	立ち上がり１サイクル実行	@RSET
	立ち下がり１サイクル実行	%RSET
都度リフレッシュ指定		!RSET
複合条件	立ち上がり１サイクル実行かつ都度リフレッシュ指定	!@RSET
	立ち下がり１サイクル実行かつ都度リフレッシュ指定	!%RSET

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

セット SET／リセット RSET

データ内容

（SET／RSET 命令共通）

エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000.00～511.15
保持リレー	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A448.00～959.15
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

（SET／RSET 命令共通）

なし

注：

・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。

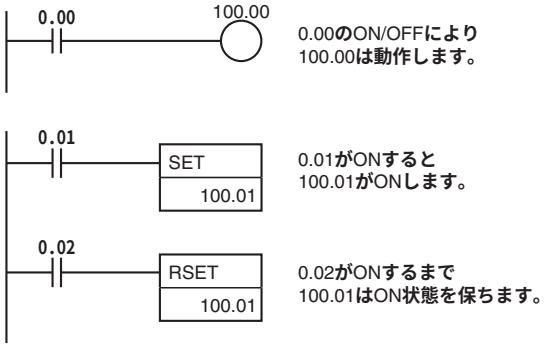
・SET／RSET 命令を IL-ILC／JMP-JME 命令内で使用する場合、インターロック条件／ジャンプ条件が OFF の場合は、指定した出力接点の状態は変化しません。

・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、CPU ユニット内蔵の出力リレーエリアを指定します。
!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。

参考

SET/RSET 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

3-18 多ビットセット SETA（530）

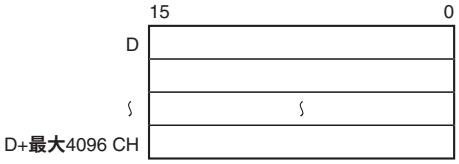
概要

連続している指定ビット数分のビットを ON します。

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

オペランドの説明

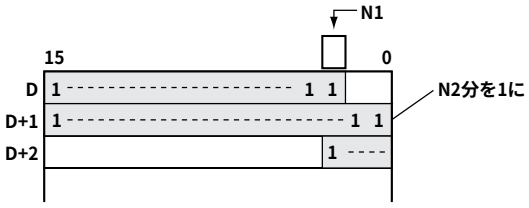


N1：0000～000F Hex または 10 進&0～15
N2：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：D～D+最大 4096 CH は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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（BIN）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。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SETA
	立ち上がり１サイクル実行	@SETA
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	N1	N2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

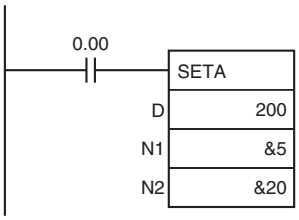
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・ N1 のデータが 0000～000F Hex の範囲にないとき、ON ・ それ以外のとき、OFF

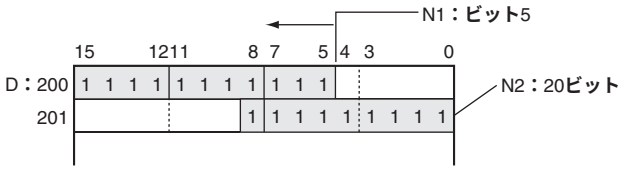
多ビットセット SETA（530）

動作説明

（例）



0.00がONのとき200 CHのビット5から上位側への20（0014 Hex）ビットを1（ON）にします。

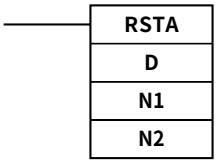


3-19 多ビットリセット RSTA（531）

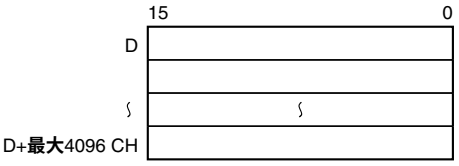
概要

連続している指定ビット数分のビットを OFF します。

シンボル



オペランドの説明



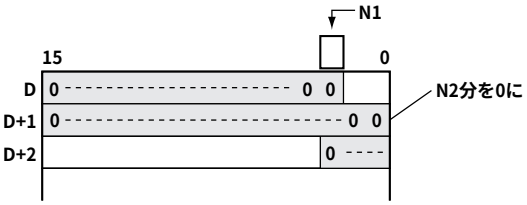
N1：0000～000F Hex または 10 進&0～15

N2：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：D～D+最大 4096 CH は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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（BIN）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。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RSTA
	立ち上がり 1 サイクル実行	@RSTA
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	N1	N2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～W511		
保持リレー	H000～H511		
特殊補助リレー	A448～A959	A000～A959	
タイマ	T0000～T4095		
カウンタ	C0000～C4095		
データメモリ	D00000～D32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15	#0000～FFFF（BIN データ）または&0～65535
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

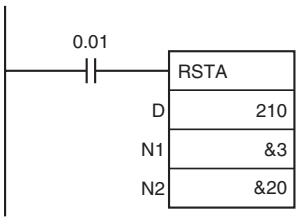
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・N1 のデータが 0000～000F Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

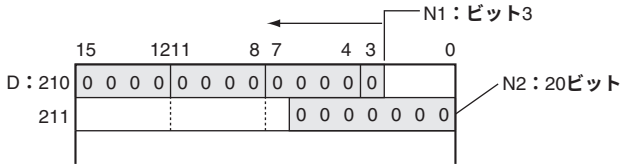
多ビットリセット RSTA（531）

動作の説明

（例）



0.01がONのとき、210 CHのビット3から上位側への20（0014 Hex）ビットを0（OFF）にします。



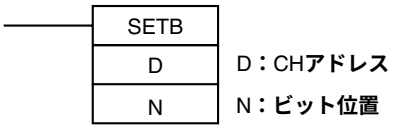
3-20 1 ビットセット SETB（532）／1 ビットリセット RSTB（533）

1 ビットセット SETB

概要

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。
SET 命令と異なり、DM エリアの指定ビットをセット対象とすることが可能です。

シンボル

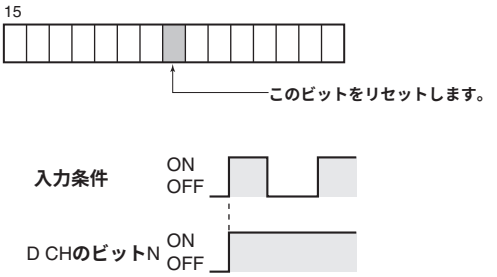


オペランドの説明

N：0000～000F Hex または 10 進 &0～15

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SETB
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SETB
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!SETB
複合条件	立ち上がり 1 サイクル実行 かつ都度リフレッシュ指定	!@SETB
	立ち下がり 1 サイクル実行 かつ都度リフレッシュ指定	なし

使用制限

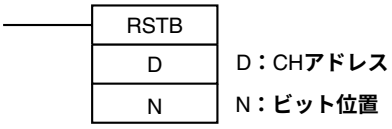
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

1 ビットリセット RSTB

概要

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。
RST 命令と異なり、DM エリアの指定ビットをリセット対象とすることが可能です。

シンボル

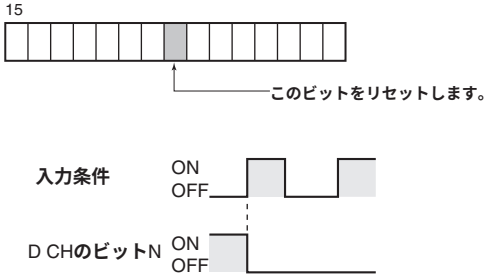


オペランドの説明

N：0000～000F Hex または 10 進 &0～15

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RSTB
	立ち上がり 1 サイクル実行	@RSTB
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!RSTB
複合条件	立ち上がり 1 サイクル実行 かつ都度リフレッシュ指定	!@RSTB
	立ち下がり 1 サイクル実行 かつ都度リフレッシュ指定	なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

1 ビットセット SETB（532）／1 ビットリセット RSTB（533）

データ内容

（SETB／RSTB 命令共通）

エリア	D	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～#000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き（SETB／RSTB 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・N が 0000～000F Hex（10 進&0～15）以外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・この SETB 命令と 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、D に、CPU ユニット内蔵の出力リレーエリアを指定します。

・!SETB（または!RSTB 命令）により D CH のビットアドレス N に CPU ユニット内蔵の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。

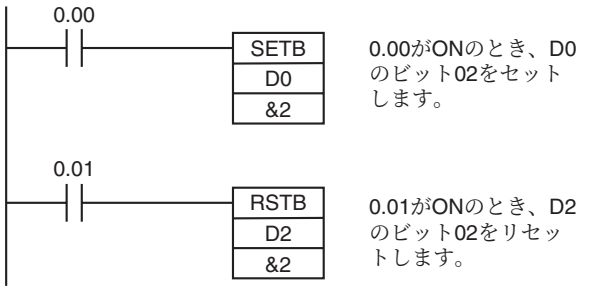
参考

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）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

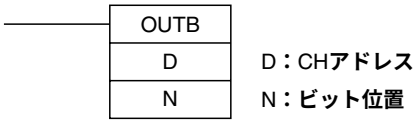


3-21 1 ビットアウト OUTB（534）

概要

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。
OUT 命令と異なり、DM エリアの指定ビットを対象とすることが可能です。

シンボル

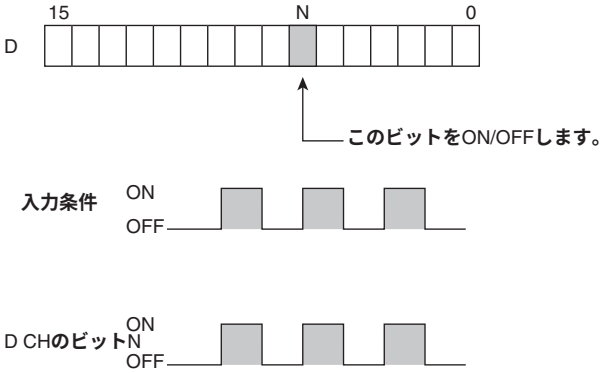


オペランドの説明

N：0000～000F Hex または 10 進 &0～15

機能の説明

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、CPU ユニット内蔵の実際の出力接点にも書込みます。

注：

- 都度リフレッシュを指定（!OUTB）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、CPU ユニット内蔵の出力に対して、OUT リフレッシュを行います。
- 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 FFFA Hex の場合、ビット 10 に対して ON/OFF します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	OUTB
	立ち上がり 1 サイクル実行	@OUTB
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!OUTB

使用制限

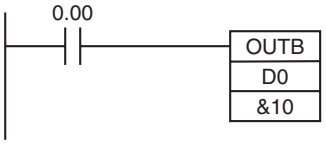
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	D	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～#000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

動作説明

（例）



0.00 が OFF のとき、D0 のビット 10 を OFF します。

シーケンス制御命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-22	**エンド**	END	001	3-46
3-23	**無機能**	NOP	000	3-47
3-24	**インターロック**	IL	002	3-49
	インターロッククリア	ILC	003	
3-25	**マルチインターロック（微分フラグ保持型）**	MILH	517	3-52
	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	
3-26	**ジャンプ**	JMP	004	3-59
	ジャンプエンド	JME	005	
3-27	**条件ジャンプ**	CJP	510	3-62
	条件否定ジャンプ	CJPN	511	
3-28	**複数ジャンプ**	JMP0	515	3-65
	複数ジャンプエンド	JME0	516	
3-29	**繰り返し開始**	FOR	512	3-66
	繰り返し終了	NEXT	513	
3-30	**ループブレイク**	BREAK	514	3-68

3-22 エンド END（001）

概要

1 つのプログラムの終了を示します。

シンボル



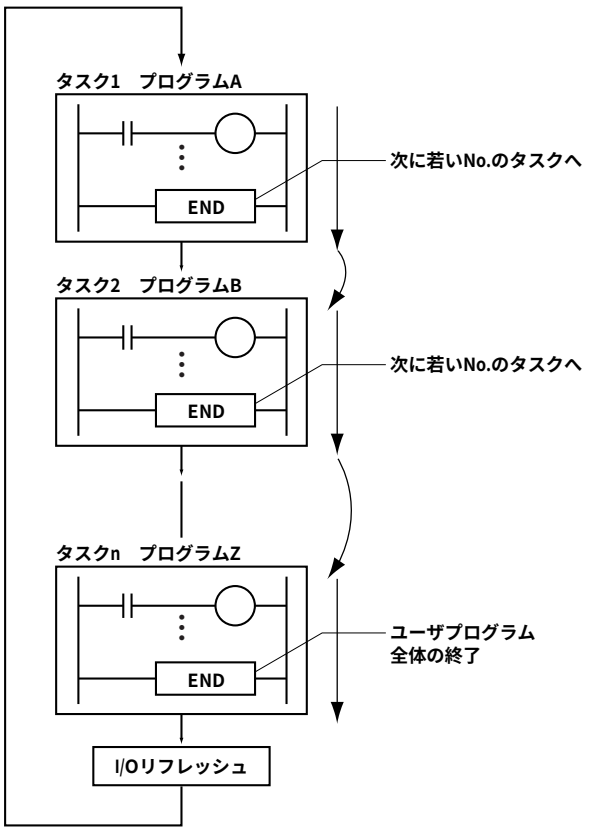
機能の説明

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。

注：1 つのプログラムの最後には、かならずこの 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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	END
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	不可	不可	可

コンディションフラグの動き

なし

3-23 無機能 NOP（000）

概要
何の機能ももたない命令です（プログラム処理は行いません）。

シンボル
（ラダー図では表示されません。）

機能の説明
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。

参考
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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	NOP
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き
なし

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

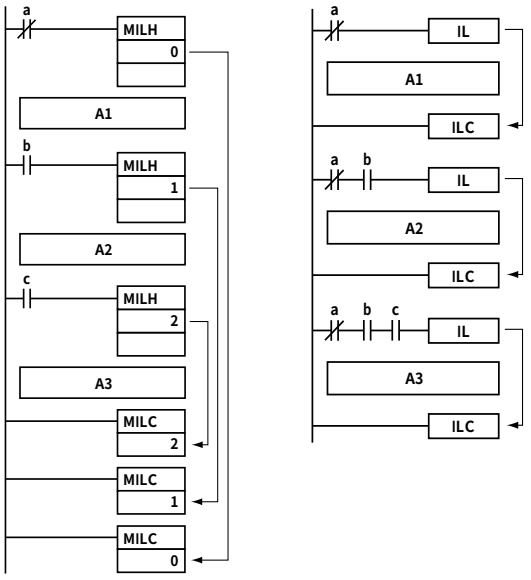
出力をインターロックする命令には、以下の命令があります。

・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。

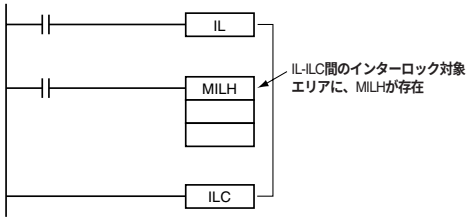
なお、MILH 命令は、微分命令の動作に関して、IL 命令と同一です。

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

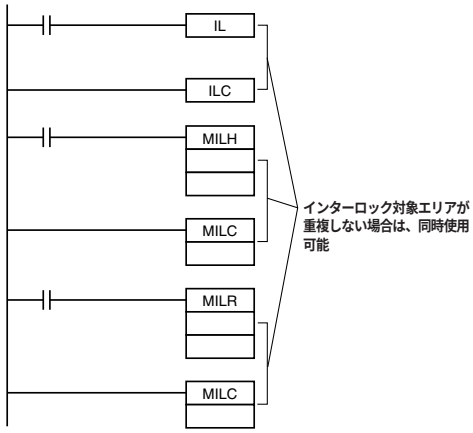
IL－ILC 命令、MILH－MILC 命令、MILR－MILC 命令を、混在させて使用しないでください。混在させて使用した場合、回路動作が保証されません。なお、万一、混在させた場合の動作については、MILH/MILR/MILC 命令の説明の項を参照してください。

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/TMHHX 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)

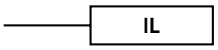
3-24 インターロックIL（002）／インターロッククリア ILC（003）

概要

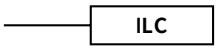
入力条件が OFF ならば、IL 命令以降 ILC 命令までの出力をインターロックします。
IL 命令と ILC 命令は、セットで使用します。

シンボル

IL 命令



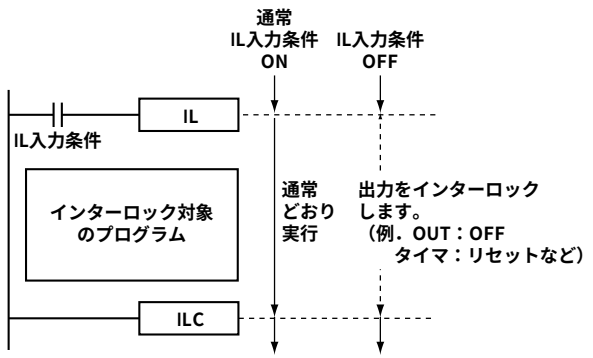
ILC 命令



機能の説明
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（タイマ TIM/TIMX、高速タイマ TIMH/ TIMHX、超高速タイマ 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）
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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

IL 命令

実行条件	OFF 時インターロック／ON 時非インターロック	IL
都度リフレッシュ指定		なし

ILC 命令

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	ILC
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

IL／ILC 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	不可	可	可

コンディションフラグの動き

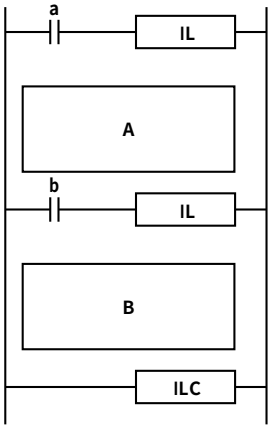
IL／ILC 命令共通

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

注：

・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、以下のように、プログラムどおり動作します。

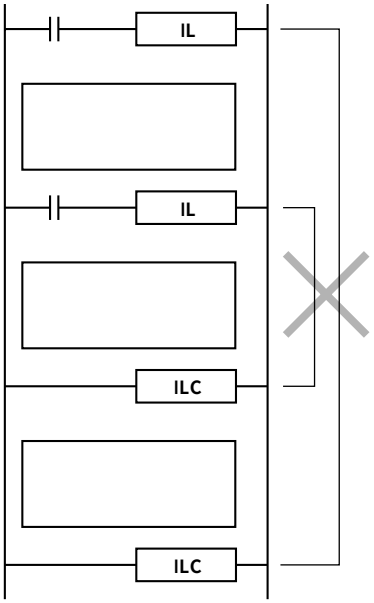


入力条件		プログラム	
a	b	A	B
OFF	ON	インターロック	インターロック
OFF	OFF		
ON	OFF	非インターロック	インターロック
ON	ON	非インターロック	非インターロック

・IL 命令と ILC 命令はネスティング（例：IL－IL－ILC－ILC）できません。

インターロックIL（002）／インターロッククリアILC（003）

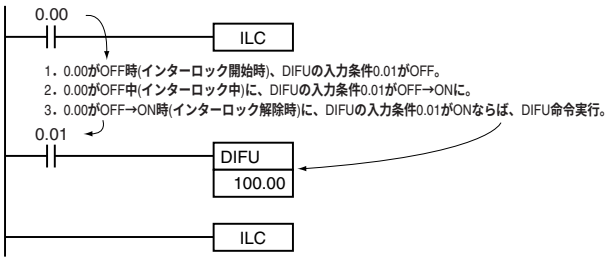
注：ネスティングする場合は、MLH－MILC 命令または MILR－MILC 命令を使用してください。



微分命令に対する動作

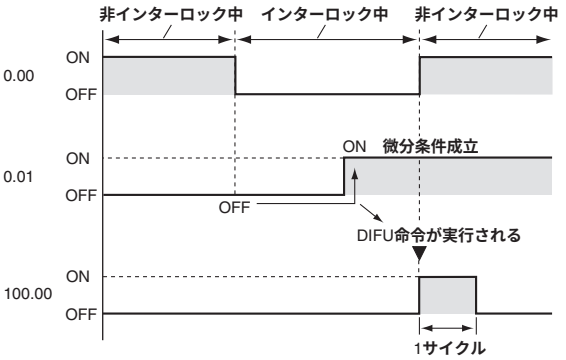
IL-ILC 命令間に微分命令（DIFU/DIFD/@/%付命令）が存在する場合、入力条件がインターロック開始時とインターロック解除時の間で変化することによって微分条件が成立すると、インターロック解除時に微分命令が実行されます。

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。

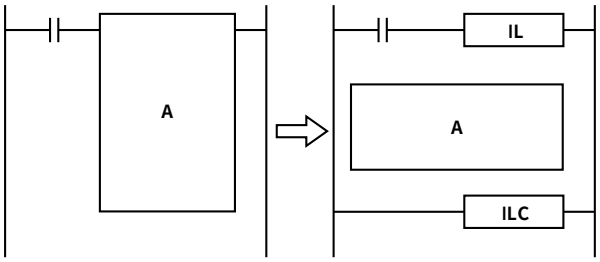
タイミングチャート



参考

・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。

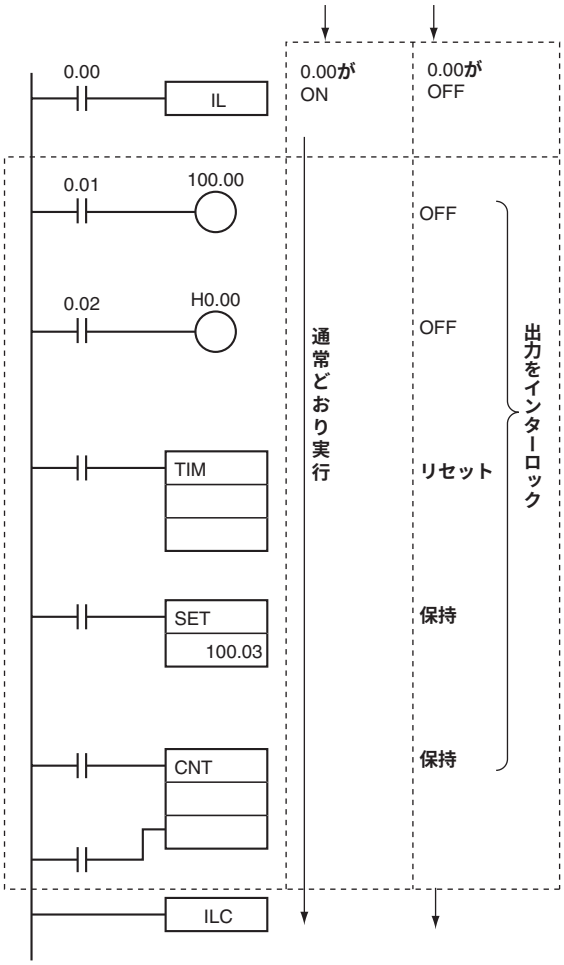
・IL 命令実行中でも、ON を保持したいエリアに対しては、IL 命令の前で、SET 命令を使って ON にしておいてください。
同一の入力条件で、複数の処理を行うとき、複数の処理の直前と直後に、それぞれ IL 命令と ILC 命令を置けば、ステップ数を節約することができます。



インターロックIL（002）／インターロッククリアILC（003）

動作説明

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。



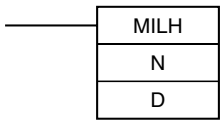
3-25 マルチインターロック（微分フラグ保持型）MILH（517）／マルチインターロック（微分フラグ非保持型）MILR（518）／マルチインターロッククリア MILC（519）

概要

MILH(または MILR)命令の入力条件が OFF ならば、MILH（または MILR）命令以降 MILC 命令までの出力をインターロックします。MILH（または MILR）命令と MILC 命令は、セットで使用します。
MILH（または MILR）／MILC 命令は、IL／ILC 命令と異なり、ネスティングすることが可能です（例：MILH－MILH－MILC－MILC）。
MILH 命令と MILR 命令とでは、インターロック解除後の微分命令の動作が異なります。

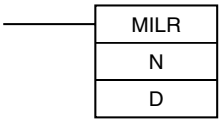
シンボル

MILH 命令



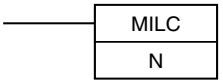
N：インターロック番号
D：インターロック状態出力ビット

MILR 命令



N：インターロック番号
D：インターロック状態出力ビット

MILC 命令



N：インターロック番号

オペランドの説明

N：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。

機能の説明

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。

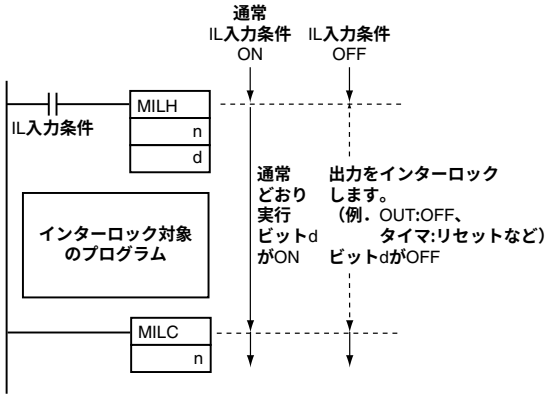
インターロック（IL）状態

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（タイマ TIM/TIMX、高速タイマ TIMH/ TIMHX、超高速タイマ 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）
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。

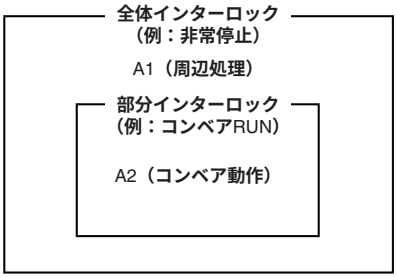


ネスティング

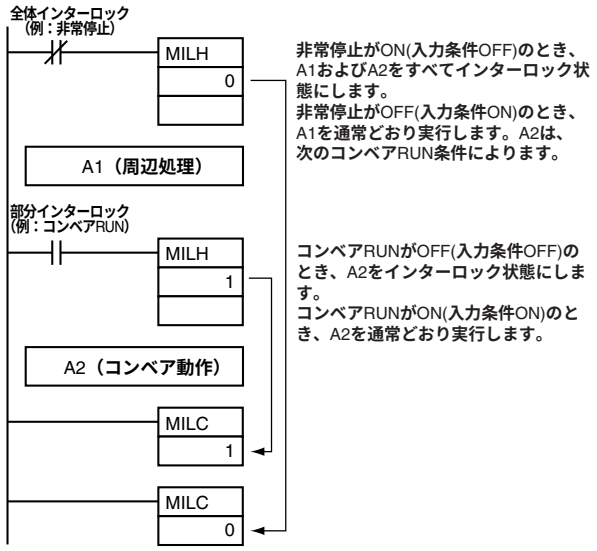
ネスティングとは、MILH（または MILR）命令と MILC 命令の間に、さらに MILH（または MILR）命令と MILC 命令が存在する入れ子構造を指します。
MILH（または MILR）－MILC 命令のネスティング（例：MILH n－MILH m－MILC m－MILC n）は、最大 16 個まで可能です。

ネスティングは、以下のような用途で使用します。

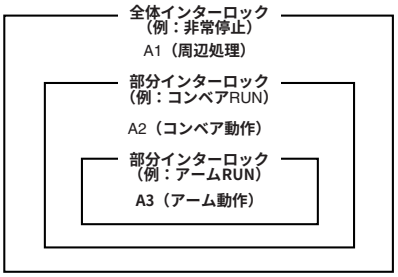
例 1）全体をインターロックする条件と、部分をインターロックする条件がある場合（ネスティング数 1 回）



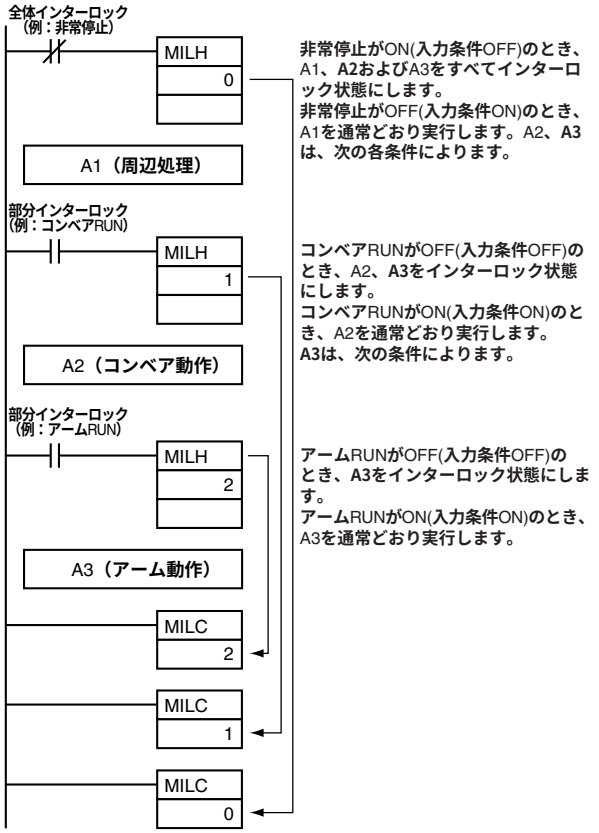
・非常停止ボタンの ON で、A1、A2 をインターロック
・コンベヤ RUN の OFF で、A2 をインターロック



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。

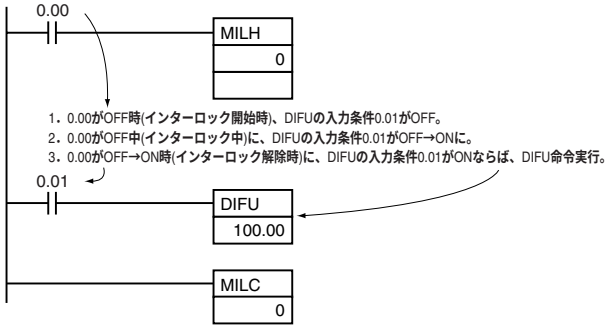
・MILH 命令での、微分命令に対する動作

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。

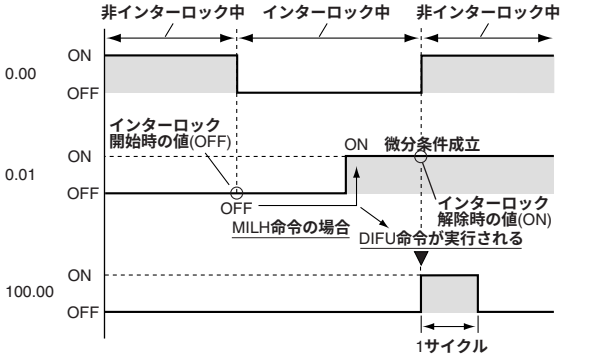
ただし、インターロック状態で微分条件が成立してもプログラムの諸条件により微分条件が不成立となり、インターロック解除時に微分条件が不成立であった場合、微分命令は実行されません。

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。）



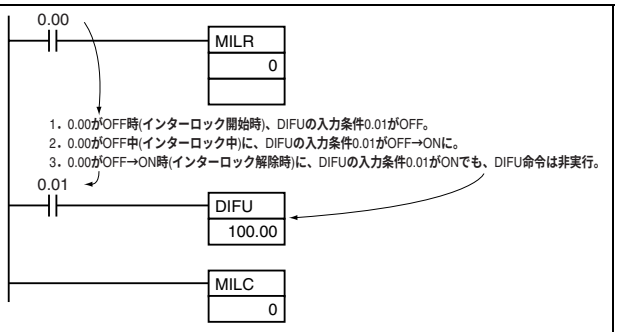
タイミングチャート



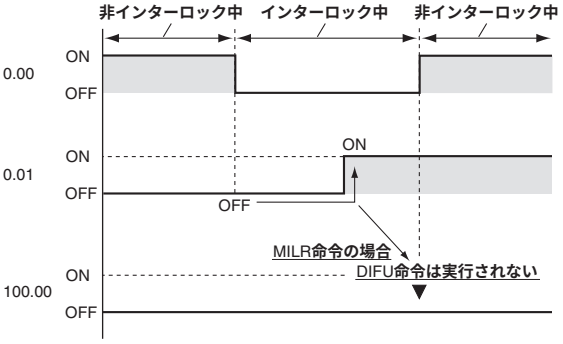
・MILR 命令での、微分命令に対する動作

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。



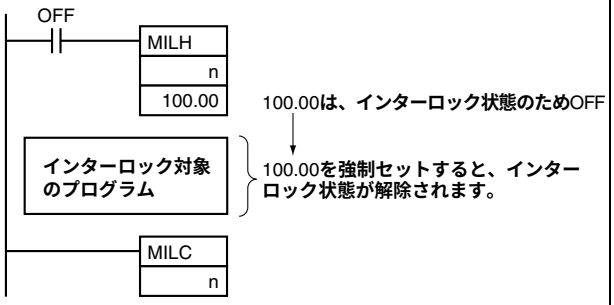
タイミングチャート



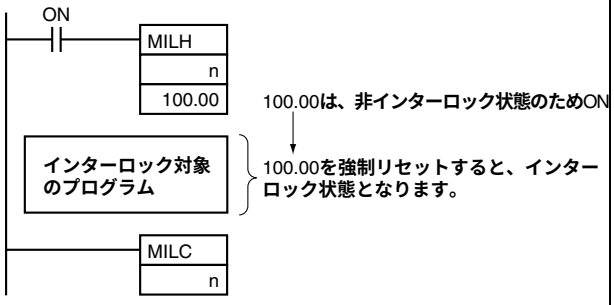
周辺ツールからの強制セット/リセットによる、インターロック（IL）状態の操作

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

MILH／MILR 命令共通

実行条件	OFF 時インターロック／ON 時非インターロック	MILH／MILR とも
都度リフレッシュ指定		なし

MILC 命令

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	MILC
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

MILH／MILR／MILC 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	不可	可	可

データ内容

MILH 命令／MILR 命令共通

エリア	N	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000.00～6143.15
内部補助リレー	—	W000.00～511.15
保持リレー	—	H000.00～511.15
特殊補助リレー	—	A448.00～959.15
タイマ	—	—
カウンタ	—	—
データメモリ	—	—
DM 間接（BIN）	—	—
DM 間接（BCD）	—	—
定数	0～15	—
データレジスタ	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

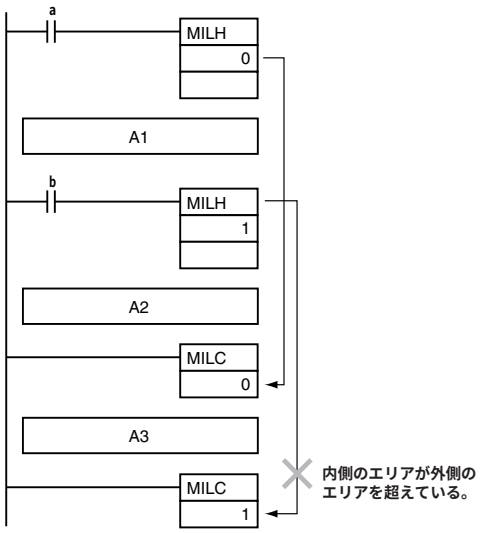
MILH／MILR／MILC 命令共通

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF

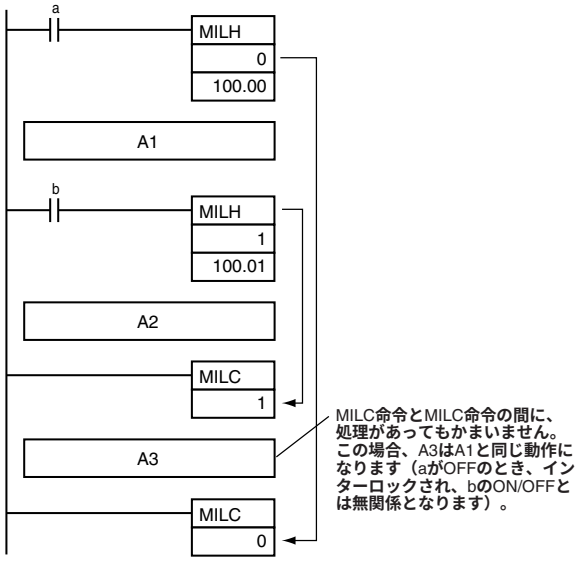
注：

・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。

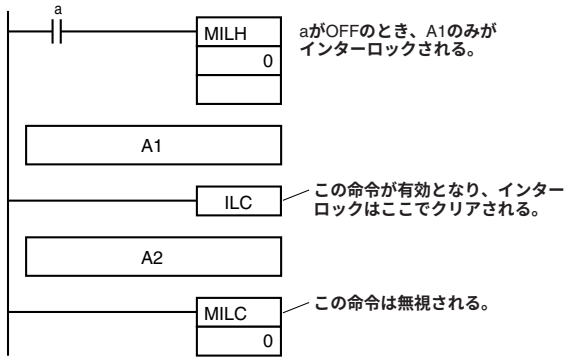
・内側の MILH（または MILR）－MILC 命令のエリアは、外側の MILH（または MILR）－MILC 命令のエリアを越えないように、MILC 命令のインターロック番号を記述してください。



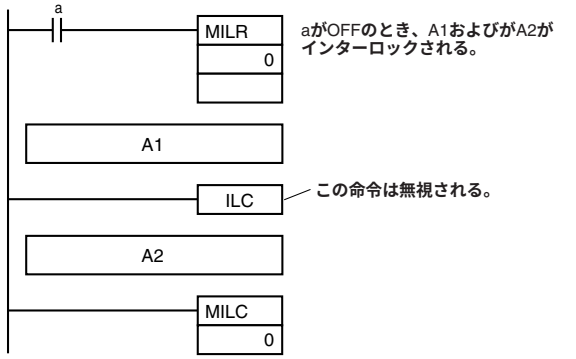
・MILC 命令と MILC 命令の間に処理があってもかまいません。



・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。



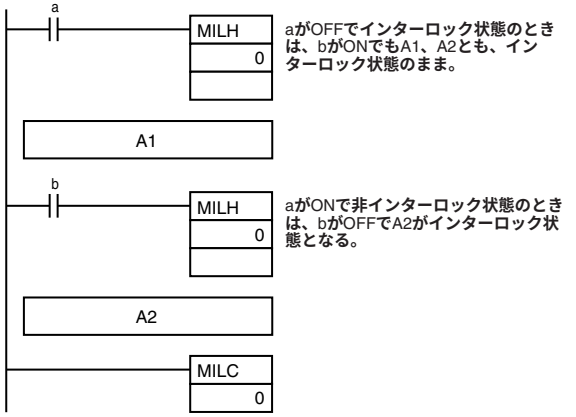
・MILR 命令－MILC 命令の間に、ILC 命令が存在する場合、ILC 命令は無視され、MILR 命令－MILC 命令間がインターロック対象となります。



・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、

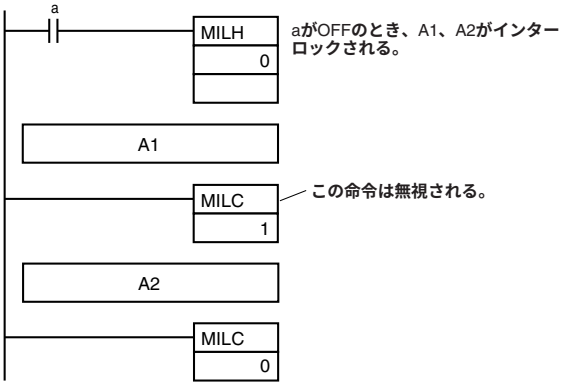
・外側の MILH 命令によってインターロック状態にあるときは、内側の MILH（または MILR）命令によってインターロック状態とはなりません。

・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。

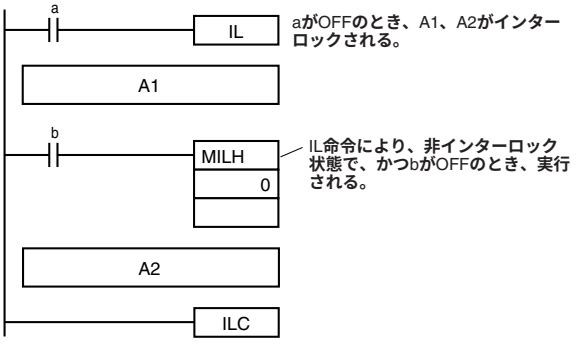


注：MILR 命令－MILC 命令の間に、MILH（または MILR）命令が存在する場合も同様です。

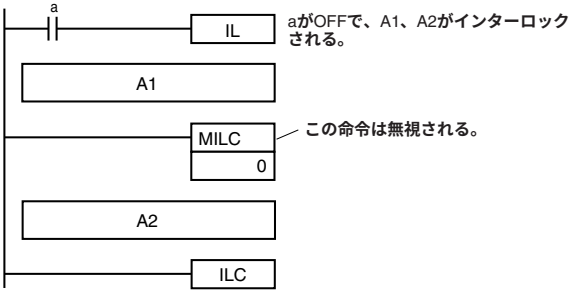
・MILH（または MILR）命令－MILC 命令の間に、異なるインターロック番号の MILC 命令が存在する場合、異なるインターロック番号の MILC 命令は無視されます。



・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。

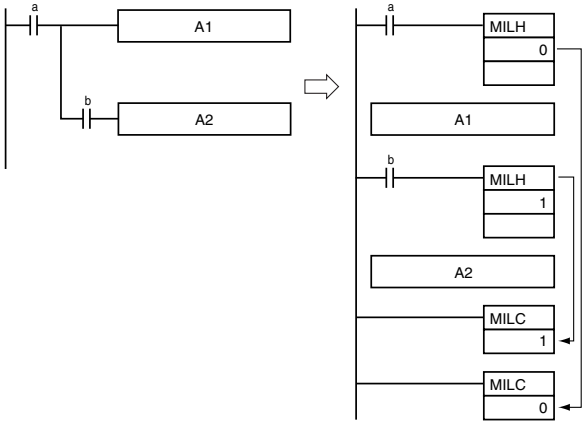


・IL 命令－ILC 命令の間に、MILC 命令が存在する場合、MILC 命令は無視され、IL－ILC 命令間がインターロック対象となります。



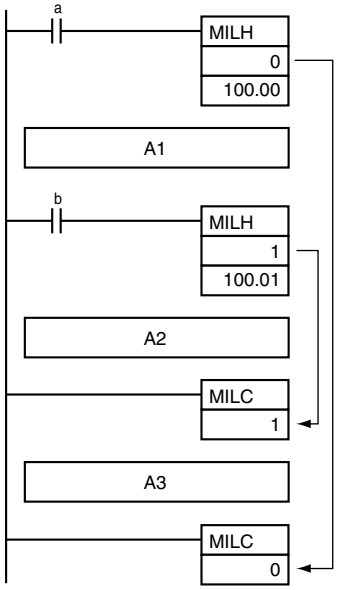
参考

・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。



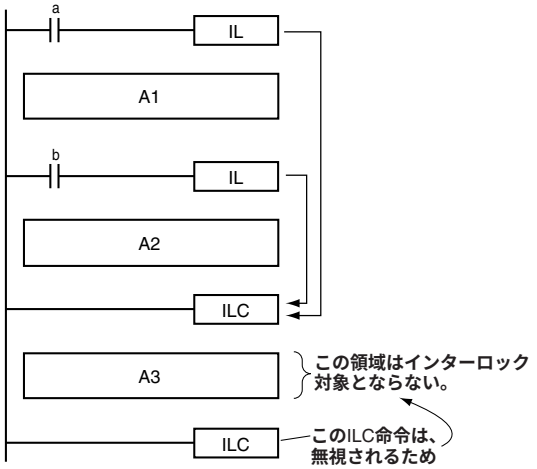
・MILH（または MILR）－MILC 命令は、IL－ILC 命令と異なり、ネスティングが可能のため、同様なラダープログラムを記述しても、以下のように動作が異なります。

・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



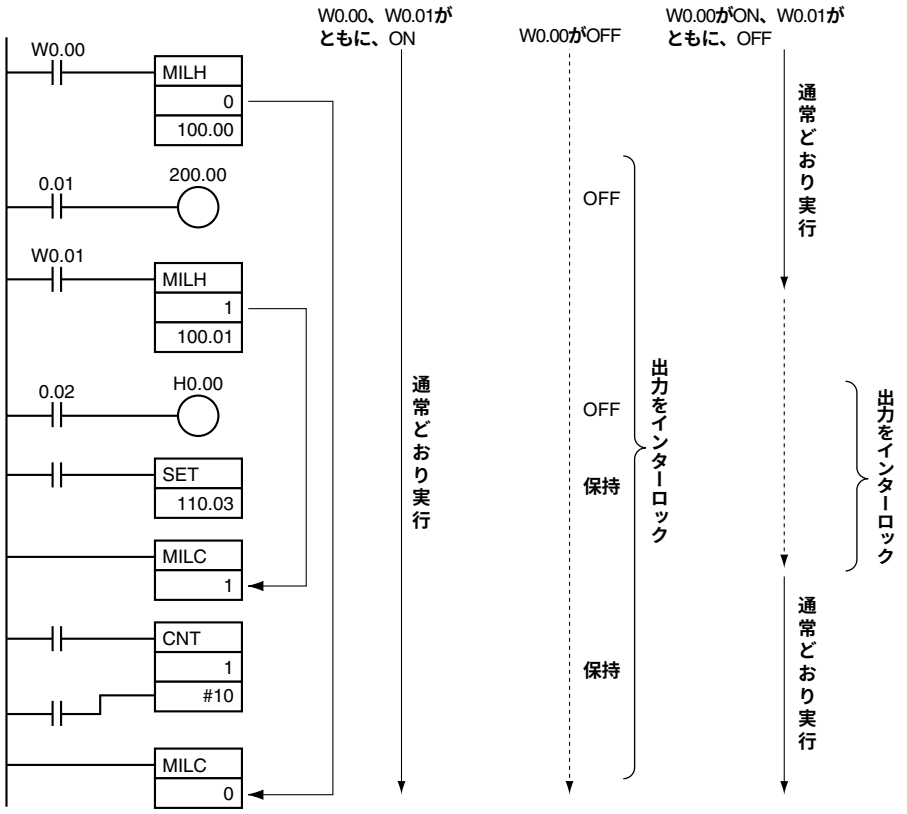
入力条件		プログラム		
a	b	A1	A2	A3
OFF	ON	インターロック	インターロック	インターロック対象外のため、非インターロック
	OFF			
ON	OFF	非インターロック	インターロック	
ON	ON	非インターロック	非インターロック	

・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。

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）

動作説明

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。



3-26 ジャンプ JMP（004）／ジャンプエンド JME（005）

概要

JMP 命令の入力条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。
JMP 命令は、JME 命令とセットで使用します。

シンボル

JMP



シンボル

JME

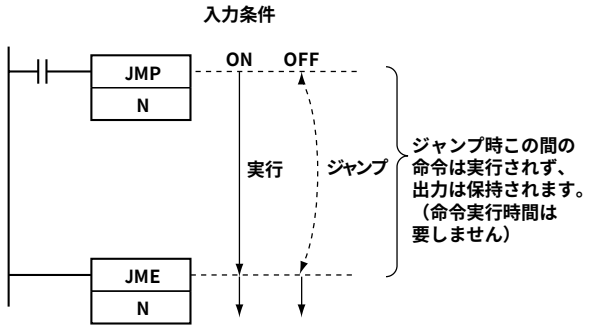


オペランドの説明

N：0000～00FF Hex または 10 進&0～255

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

JMP 命令

実行条件	OFF 時ジャンプ／ON 時非ジャンプ	JMP
都度リフレッシュ指定		なし

JME 命令

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	JME
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

JMP／JME 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	不可	可	可

データ内容

JMP 命令

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A000～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	#0000～00FF（BIN データ） または&0～255
データレジスタ	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15

JME 命令

エリア	N
定数	#0000～00FF（BIN データ） または&0～255

注：JME 命令は、N に定数指定のみ可。

ジャンプ JMP（004）／ジャンプエンド JME（005）

コンディションフラグの動き

JMP 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・N のデータが 0～255（0000～00FF Hex）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

JME 命令

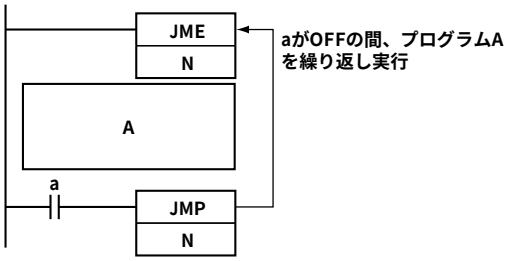
なし

注：

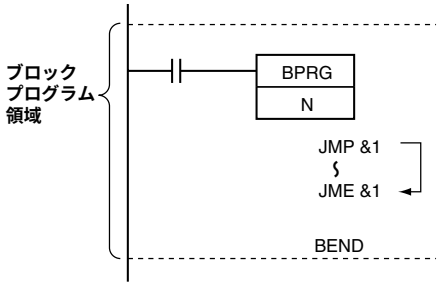
・ジャンプされると、すべての命令の出力（リレー、チャネル）は、それ以前の状態を保持します。ただし、TIM/TIMX 命令／TIMH/TIMHX 命令／TMHH/TMHHX 命令で起動したタイマは、現在値更新処理が命令実行時以外も行われるため、計時を続けます。

・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。



お願い

・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、ER 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。

参考

JMP 命令の場合、JMP 条件が OFF のとき、直接 JME 命令までジャンプし、JMP-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、JMP0 条件が OFF のとき、JMP0-JME0 間は NOP 処理が実行されるため、NOP 処理の命令実行時間がかかるため、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

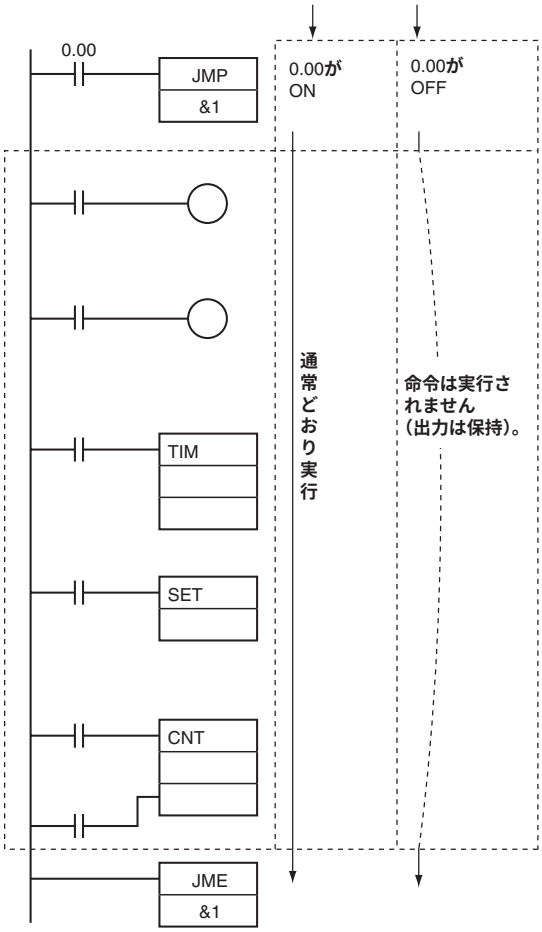
ジャンプ命令	JMP-JME	CJP-JME	CJPN-JME	JMP0-JME0
ジャンプする入力条件	OFF	ON	OFF	OFF
使用個数	合計で 256 個			制限なし
ジャンプ時命令処理	非実行			NOP 処理
ジャンプ時実行時間	なし			NOP 命令の合計時間
ジャンプ時命令出力	直前の状態を保持			
ジャンプ時、起動中のタイマ現在値更新	継続更新			
ブロックプログラム領域内処理	無条件ジャンプ	ON でジャンプ	OFF でジャンプ	使用不可

ジャンプ JMP（004）／ジャンプエンド JME（005）

動作説明

（例）

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。



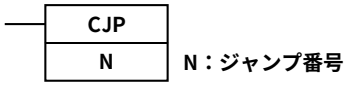
3-27 条件ジャンプ CJP（510）条件否定ジャンプ CJPN(511)／ジャンプエンド JME（005）

条件ジャンプ CJP／ジャンプエンド JME

概要

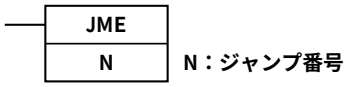
CJP 命令の入力条件が ON のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。
CJP 命令は、JME 命令とセットで使用します。

シンボル



シンボル

JME

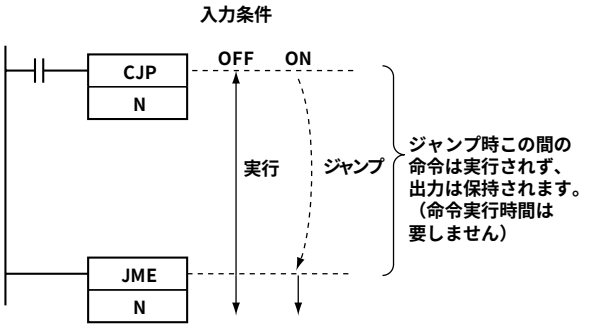


オペランドの説明

N：0000～00FF Hex または 10 進&0～255

機能の説明

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。

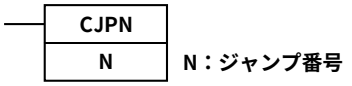


条件否定ジャンプ CJPN／ジャンプエンド JME

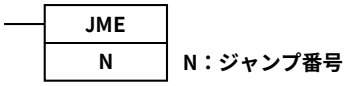
概要

CJPN 命令の入力条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。
CJPN 命令は、JME 命令とセットで使用します。

シンボル



シンボル

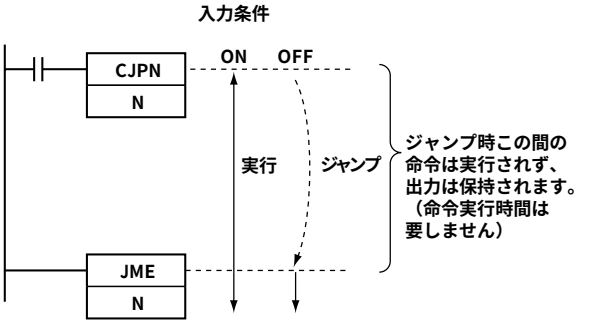


オペランドの説明

N：0000～00FF Hex または 10 進&0～255

機能の説明

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。



条件ジャンプ CJP（510）条件否定ジャンプ CJPN (511)／ジャンプエンド JME（005）

実行条件／都度リフレッシュ指定

CJP 命令

実行条件	ON 時ジャンプ／OFF 時非ジャンプ	CJP
都度リフレッシュ指定		なし

CJPN 命令

実行条件	OFF 時ジャンプ／ON 時非ジャンプ	CJPN
都度リフレッシュ指定		なし

JME 命令

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	JME
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

CJP／CJPN／JME 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	不可	可	可

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A000～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	#0000～00FF（BIN データ） または&0～255
データレジスタ	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15

JME 命令

エリア	N
定数	#0000～00FF（BIN データ） または&0～255

注：JME 命令は、N に定数指定のみ可。

コンディションフラグの動き

CJP／CJPN 命令共通

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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 0～255（0000～00FF Hex）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

JME 命令

なし

条件ジャンプ CJP（510）条件否定ジャンプ CJPN (511)／ジャンプエンド JME（005）

注：

・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。

・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。

参考

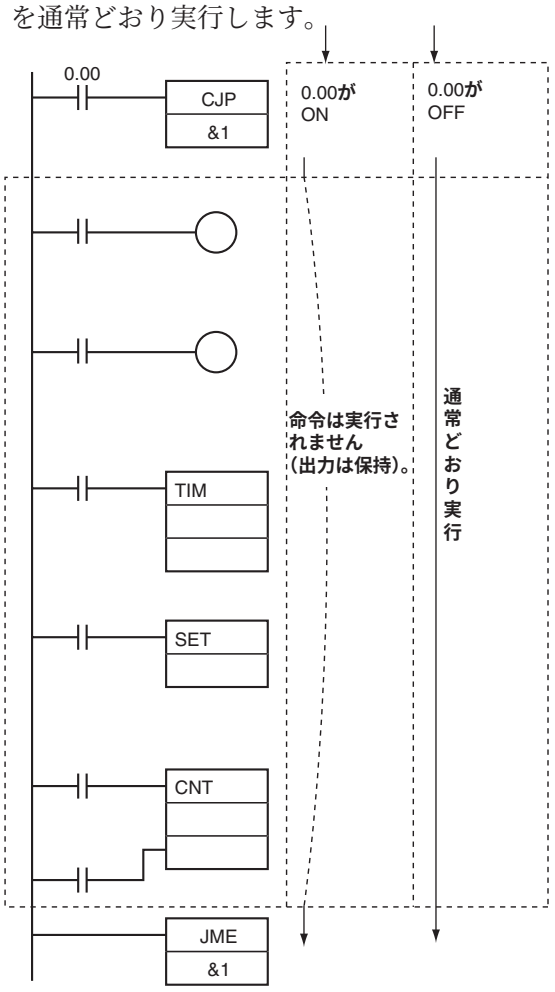
CJP（CJPN）命令の場合、CJP（CJPN）条件が ON **（OFF）のとき、直接** JME **命令までジャンプし、**CJP **（CJPN）-**JME **間の命令を実行しないため、その間の命令実行時間がかかりません。したがって、サイクルタイムの短縮になります。**
これに対して、JMP0 **命令の場合、**JMP0 **条件が** OFF **のとき、**JMP0-JME0 **間は** NOP **処理が実行されるため、**NOP **処理の命令実行時間がかかるため、サイクルタイムの短縮にはなりません。**

お願い

- **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、**ER **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。**

動作説明

（例）
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。

3-28 複数ジャンプ JMP0（515）／複数ジャンプエンド JME0（516）

概要

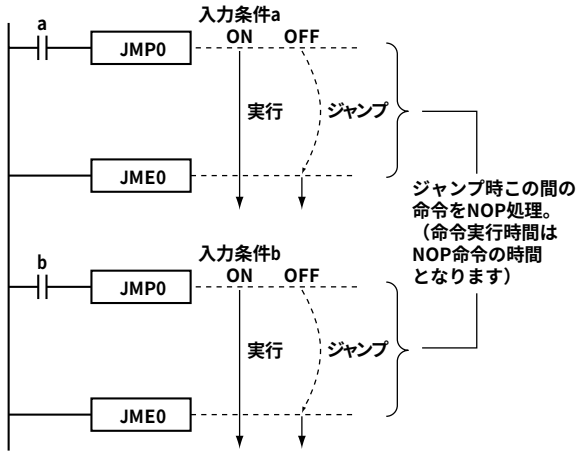
JMP0 命令の入力条件が OFF のとき、JMP0 の次命令から JME0 命令までを NOP 処理します。
JMP0 命令は、JME0 命令とセットで使用します。プログラム上に複数セット配置可能です。

シンボル

JMP0 命令	JME0 命令
JMP0	JME0

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

JMP0 命令

実行条件	OFF 時ジャンプ／ON 時非ジャンプ	JMP0
都度リフレッシュ指定		なし

JME0 命令

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	JME0
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

JMP0／JME0 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	不可	可	可

コンディションフラグの動き

JMP0 命令	なし
JME0 命令	なし

注：

- 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。

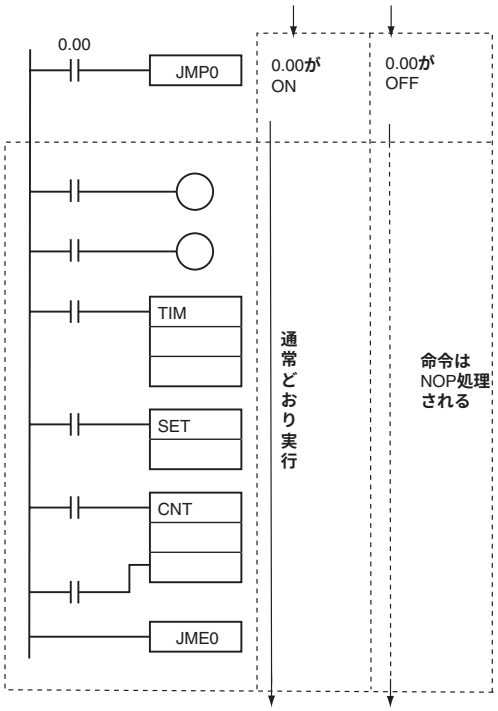
お願い

- **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。**

動作説明

（例）

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。



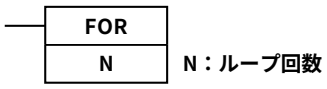
3-29 繰り返し開始 FOR（512）/繰り返し終了 NEXT（513）

概要

FOR 命令～NEXT 命令間のプログラムを、無条件で指定回数繰り返します。
FOR 命令と NEXT 命令は、セットで使用します。

シンボル

FOR 命令



NEXT 命令

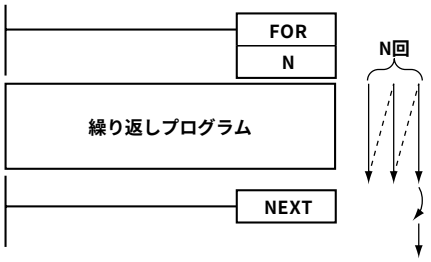


オペランドの説明

N：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

機能の説明

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	FOR
実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	NEXT
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限（FOR／NEXT 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容（FOR 命令のみ）

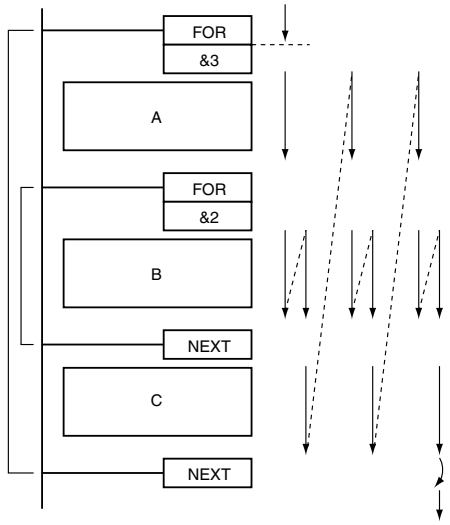
エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A000～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	#0000～FFFF（BIN データ）または 10 進&0～65535
データレジスタ	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き（FOR／NEXT 命令共通）

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

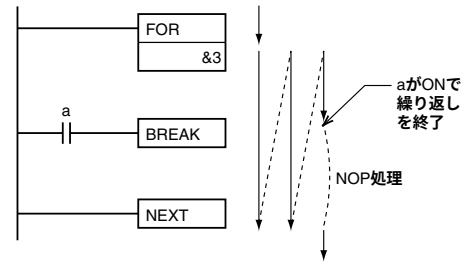
繰り返し開始 FOR（512）/繰り返し終了 NEXT（513）

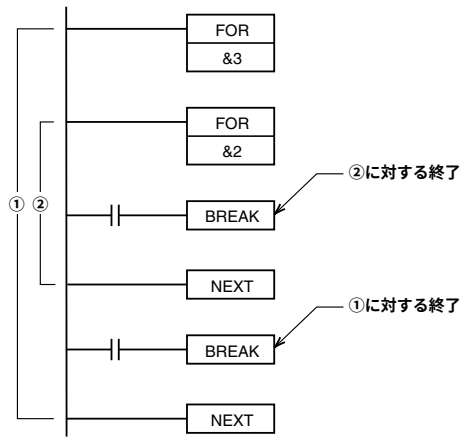
注：
・FOR 命令と NEXT 命令は、同一タスク内に記述してください。異なるタスクに記述した場合、繰り返しを実行しません。
・FOR～NEXT のネスティング（例：FOR n～FOR m～NEXT～NEXT）は最大 15 個まで可能です。
例：



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。



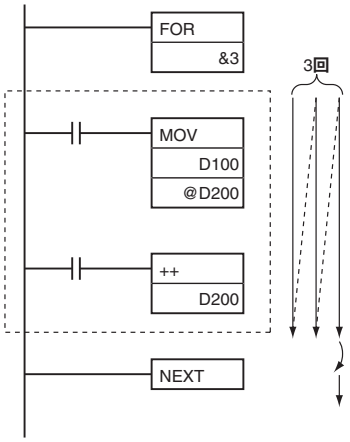


・FOR～NEXT 間でジャンプ命令（JMP など）を実行することによって、FOR～NEXT 間の外へのジャンプはしないでください。
・FOR～NEXT 間では、以下の命令は使用できません。
  ・ブロックプログラム
  ・複数ジャンプ（JMP0）／複数ジャンプエンド（JME0）
  ・ステップラダー歩進（SXNT）／ステップラダー領域定義（STEP）
・FOR～NEXT 間で微分命令を使用する場合、該当命令は 1 回のみ動作します。
ループ回数分は動作しませんのでご注意ください。
  ・UP 命令、DOWN 命令
  ・DIFU 命令、DIFD 命令
  ・立上り微分型命令（動作オプション「@」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

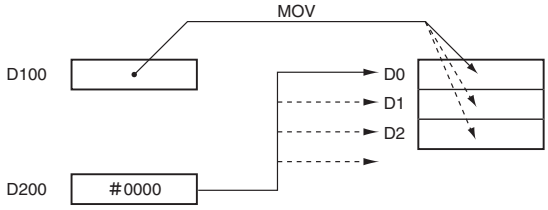
参考

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。

動作説明



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。



3-30 ループブレイク BREAK（514）

概要

FOR～NEXT 命令間に配置し、入力条件の成立時に、繰り返し処理を途中で強制的に終了させ、本命令以降を NOP 処理とします。

組み合せ使用命令

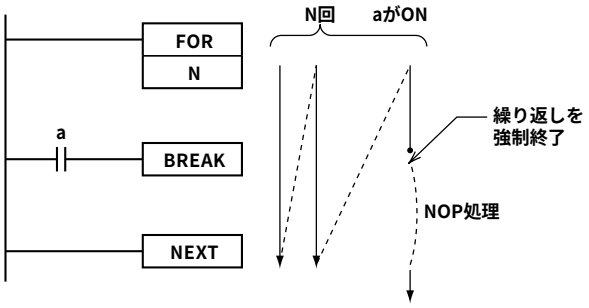
FOR 命令および NEXT 命令

シンボル



機能の説明

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。



注：

・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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BREAK
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	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	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

タイマ／カウンタ命令

項番号	命令語		ニモニック	FUNNo.	ページ
3-31	**タイマ**	BCD	TIM		3-77
		BIN	TIMX	550	
3-32	**高速タイマ**	BCD	TIMH	015	3-80
		BIN	TIMHX	551	
3-33	**超高速タイマ**	BCD	TMHH	540	3-83
		BIN	TMHHX	552	
3-34	**積算タイマ**	BCD	TTIM	087	3-85
		BIN	TTIMX	555	
3-35	**長時間タイマ**	BCD	TIML	542	3-88
		BIN	TIMLX	553	
3-36	**マルチ出力タイマ**	BCD	MTIM	543	3-91
		BIN	MTIMX	554	
3-37	**カウンタ**	BCD	CNT		3-94
		BIN	CNTX	546	
3-38	**可逆カウンタ**	BCD	CNTR	012	3-96
		BIN	CNTRX	548	
3-39	**タイマ／カウンタリセット**	BCD	CNR	545	3-99
		BIN	CNRX	547	

タイマ／カウンタの現在値更新方式

■概要

CP シリーズでは、タイマ／カウンタ関連の命令の現在値更新方式として、「BCD 方式（モード）」または「BIN 方式（モード）」を選択可能です。

「BIN 方式（モード）」に設定することにより、タイマ／カウンタの設定時間を、従来の 0～9999 から 0～65535 に拡張させることができます。また、他の命令で演算した BIN データをタイマ／カウンタの設定値として使用することもできます。なお、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）。

詳しくは、「CP シリーズ　CP1H ユーザーズマニュアル」　「4－13　タイマ／カウンタ」を参照してください。

■対象となる命令語

命令分類	命令名	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	タイマ(100ms)	TIM	TIMX(550)
	高速タイマ(10ms)	TIMH(015)	TIMHX(551)
	超高速タイマ(1ms)	TMHH(540)	TMHHX(552)
	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	タイマ待ち(100ms)	TIMW(813)	TIMWX(816)
	高速タイマ待ち(10ms)	TMHW(815)	TMHWX(817)
	カウンタ待ち	CNTW(814)	CNTWX(818)

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	リセット時	
									アップフラグ	現在値
タイマ	TIM	減算	0.1 秒	999.9 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時 100ms ごとに更新（T0000～T0015 のみ）	OFF	設定値
	TIMX			6553.5 秒						
高速タイマ	TIMH	減算	0.01 秒	99.99 秒	1 点	使用	命令実行時	命令実行時 10ms ごとに更新（T0000～T0015 のみ）	OFF	設定値
	TIMHX			655.35 秒						
超高速タイマ	TMHH	減算	0.001 秒	9.999 秒	1 点	使用	1ms ごとに割込み	・1ms ごとに更新	OFF	設定値
	TMHHX			65.535 秒						
積算タイマ	TTIM	積算	0.1 秒	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	0.1 秒	115 日	1 点	使用せず		・命令実行時のみ	OFF	設定値
	TIMLX		1 秒	49710 日						
マルチ出力タイマ	MTIM	積算	0.1 秒	999.9 秒	8 点	使用せず		・命令実行時のみ	OFF	0
	MTIMX			6553.5 秒						

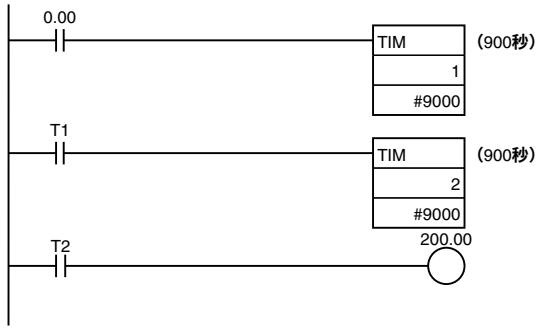
各条件における動作一覧

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
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						
高速タイマ	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						
超高速タイマ	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						
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									

タイマ／カウンタ命令を使用したプログラム例

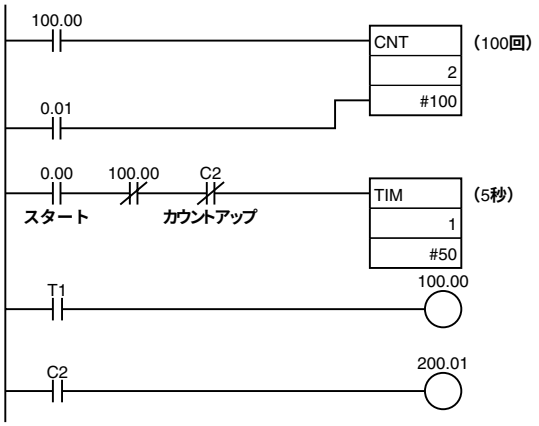
（1）長時間タイマ

①TIM＋TIM（例　30 分）



プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	TIM	0001
		#9000
000002	LD	T0001
000003	TIM	0002
		#9000
000004	LD	T0002
000005	OUT	200.00

②TIM＋CNT（例　500 秒）



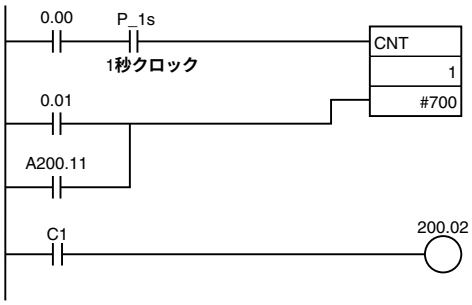
プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	100.00
000001	LD	0.01
000002	CNT	0002
		#100
000003	LD	0.00
000004	AND NOT	100.00
000005	ANT NOT	C0002
000006	TIM	0001
		#50
000007	LD	T0001
000008	OUT	100.00
000009	LD	C0002
000010	OUT	200.01

・TIM0001 で 5 秒ごとにパルスを発生させ、CNT0002 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）

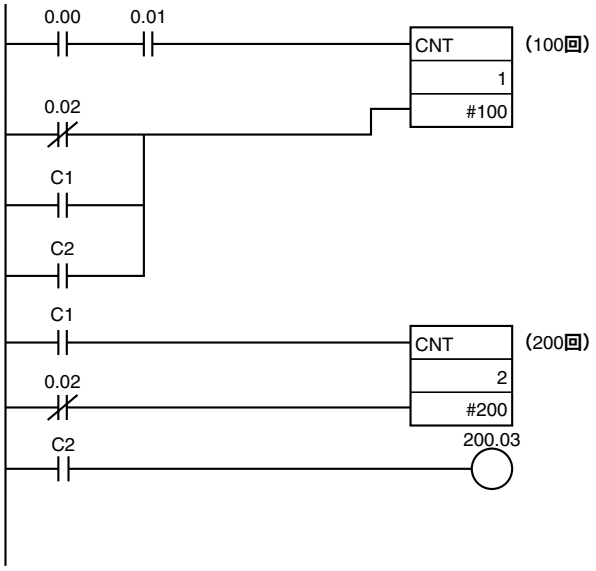


プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	AND	1s
000002	LD	0.01
000003	OR	A200.11
000004	CNT	0001
		#700
000005	LD	C0001
000006	OUT	200.02

・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。

・CNT0001 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。

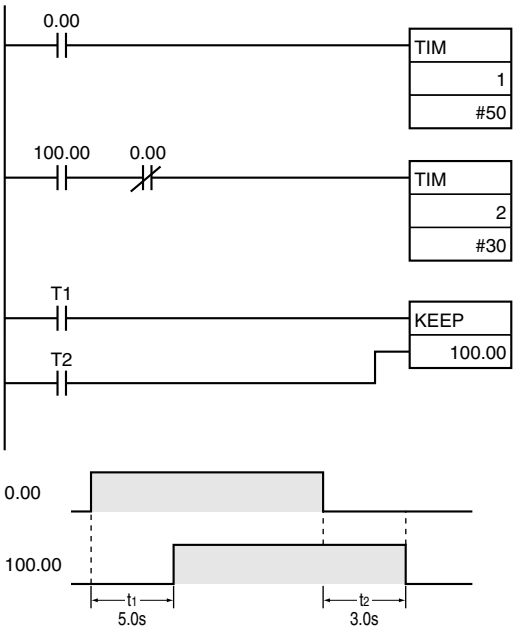
（2）多桁カウンタ（例　20,000 回）



プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	AND	0.01
000002	LD NOT	0.02
000003	OR	C0001
000004	OR	C0002
000005	CNT	0001
		#100
000006	LD	C0001
000007	LD NOT	0.02
000008	CNT	0002
		#200
000009	LD	C0002
000010	OUT	200.03

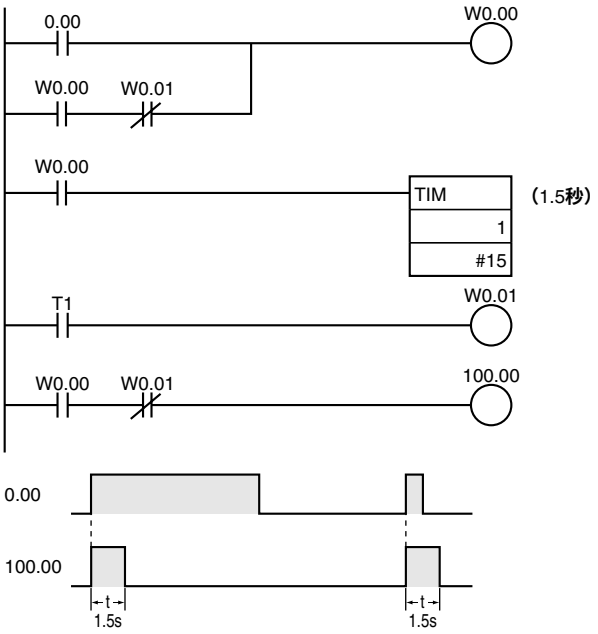
・9999 回以上の計数をしたいときには、カウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

(3) ON/OFF ディレー回路



プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	TIM	0001
		#50
000002	LD	100.00
000003	AND NOT	0.00
000004	TIM	0002
		#30
000005	LD	T0001
000006	LD	T0002
000007	KEEP (011)	100.00

(4) シングルショット回路

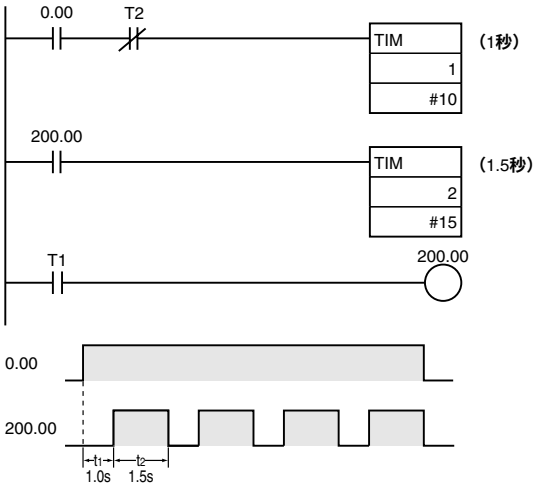


プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	LD	W0.00
000002	AND NOT	W0.01
000003	OR LD	―
000004	OUT	W0.00
000005	LD	W0.00
000006	TIM	0001
		#15
000007	LD	T0001
000008	OUT	W0.01
000009	LD	W0.00
000010	AND NOT	W0.01
000011	OUT	100.00

・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。

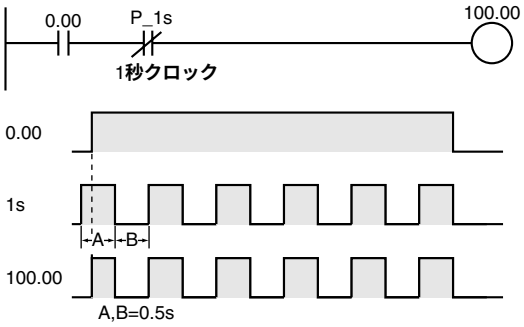
(5) フリッカ回路

①TIM2 個使用例



プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	AND NOT	T0002
000002	TIM	0001
		#10
000003	LD	200.00
000004	TIM	0002
		#15
000005	LD	T0001
000006	OUT	200.00

②クロックパルス使用例



プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	AND	1s
000002	OUT	100.00

・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。
P_0_1s　0.1 秒
P_0_2s　0.2 秒
P_1s　　1 秒

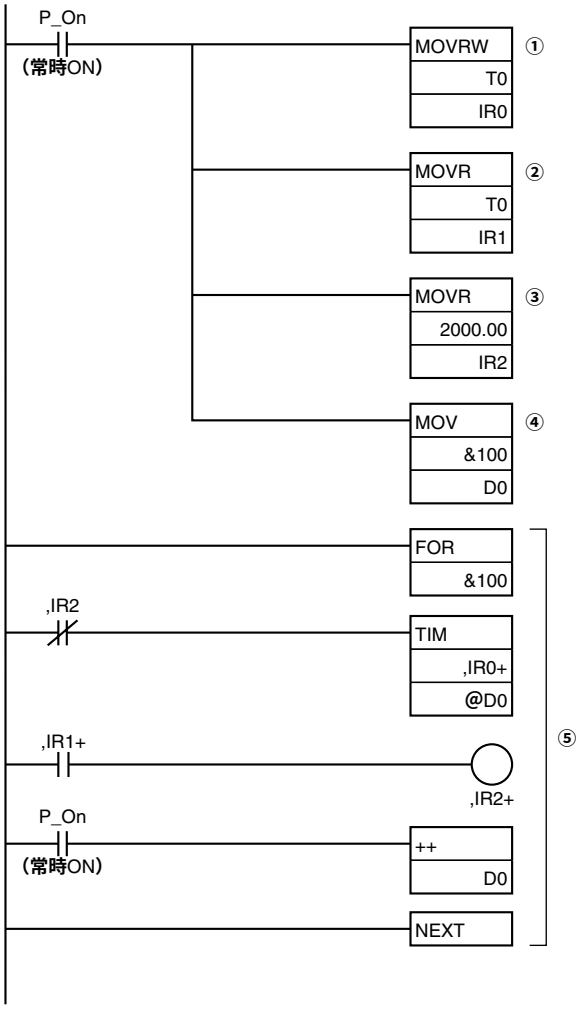
タイマ／カウンタ番号の間接指定について

・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、TTIM/TTIMX、TMHH/TMHHX、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

・下記の例では 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。

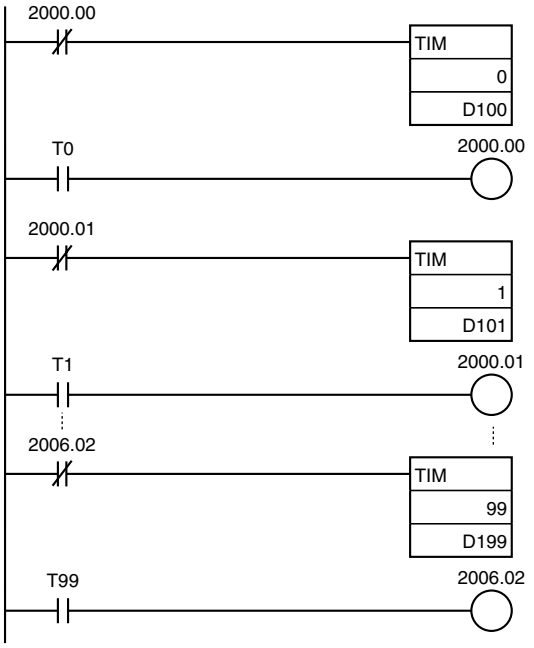
D100	0010	…TIM0の設定値
D101	0100	…TIM1の設定値
D102	0050	…TIM2の設定値
⋮	⋮	⋮
D199	0999	…TIM99の設定値



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。

①IR0 に T0000 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 T0000 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 命令の実行を 100 回繰り返し、T0～T99 を起動します。

なお、上記の回路は下記の回路と等価になります。



3-31 タイマ TIM／TIMX（550）

概要

減算式 ON ディレー0.1 秒単位のタイマの動作をします。

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

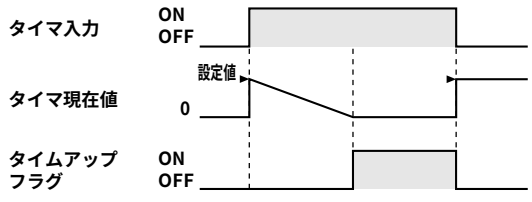
タイマ精度は－0.01～0 秒です。

シンボルとオペランドの説明

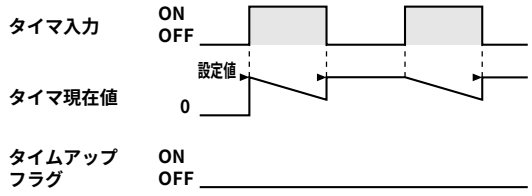
現在値更新方式	シンボル	オペランドの説明
BCD	TIM N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TIMX N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

・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。



（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TIM/TIMX
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	0～4095（10 進）	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999(BCD) &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	ER	・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 ・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	=	OFF
ネガティブ	N	OFF

タイマ TIM／TIMX（550）

注：

・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で、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 16～4095 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 0～15 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 0～15 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 16～4095 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。

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 0～15 のタイマ現在値は更新されます（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）。

・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。

・命令実行時の＝フラグおよび N フラグの操作は、機種によって異なります。詳しくは、「コンディションフラグの動き」を参照してください。

お願い

・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。

・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。

参考

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。

TIM/TIMX 命令のタイマ現在値およびタイムアップフラグの更新

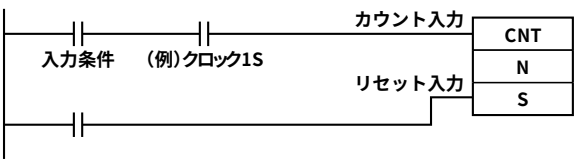
T0000～T0015 の場合

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）100ms ごとの更新	100ms ごとに現在値を更新

T0016～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

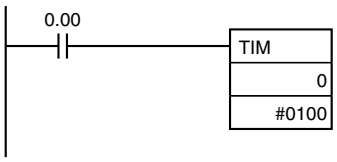
・電源断時は、タイマはリセット（タイマ現在値=設定値、タイムアップフラグ OFF）されます。電源断にも、タイマ現在値を保持したい場合は、タイマ命令を使用せず、次のように、内部クロックとカウンタを組み合わせてください。



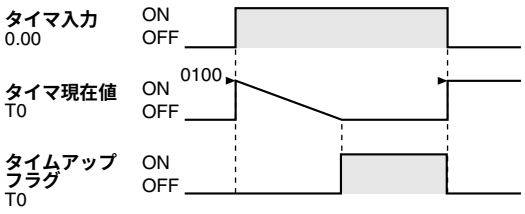
・タイマ設定値が＃0000 のときは、命令実行時にタイムアップとなります。

動作説明

（例）



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T0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T0がOFFとなります。



3-32 高速タイマ TIMH（015）／TIMHX（551）

概要

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。

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

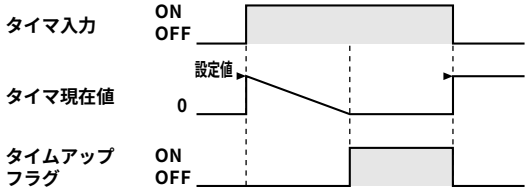
タイマ精度は－0.01～0 秒です。

シンボルとオペランドの説明

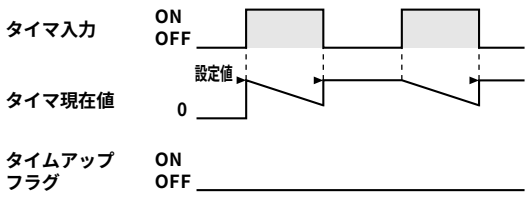
現在値更新方式	シンボル	オペランドの説明
BCD	TIMH N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TIMHX N　N：タイマ番号 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

・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。



（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）



実行条件／都度リフレッシュ指定

		TIMH/TIMHX
実行条件	ON 時毎サイクル実行	
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	0～4095（10 進）	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	ER	・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 ・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	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

高速タイマ TIMH（015）／TIMHX（551）

注：
・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で、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 16～4095 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 0～15 のタイマを使用してください。
・TIMH/TIMHX 命令は、タイマ番号 0～15 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 0～15 を使用してください。
・高速タイマ命令は、タイマ番号が 0～15 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 16～4095 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。
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 0～15 のタイマ現在値は更新されます（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）。
・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。
・命令実行時の＝フラグおよび N フラグの操作は、機種によって異なります。詳しくは、「コンディションフラグの動き」を参照してください。

お願い

・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。
・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。

参考

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。

TIMH/TIMHX 命令のタイマ現在値およびタイムアップフラグの更新

T0000～T0015 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

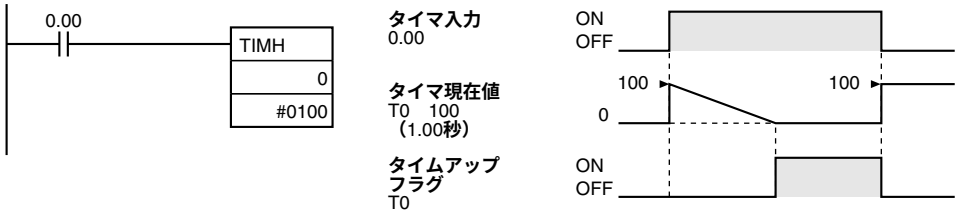
T0016～T4095 の場合

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

高速タイマ TIMH（015）／TIMHX（551）

動作説明

（例）



3-33 超高速タイマ TMHH（540）／TMHHX（552）

概要

1ms 単位の高速オンディレー（減算式）タイマの動作を示します。
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
タイマ精度は－0.001～0 秒です。

シンボルとオペランドの説明

現在値更新方式	シンボル	オペランドの説明
BCD	TMHH N S N：タイマ番号 S：タイマ設定値	N：0～15（10 進） S：#0000～9999（BCD）
BIN	TMHHX N S N：タイマ番号 S：タイマ設定値	N：0～15（10 進） S：&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

・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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TMHH/TMHHX
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	0～15（10 進）	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	ER	・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 ・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	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

超高速タイマ TMHH（540）／TMHHX（552）

注：

・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で、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。

・超高速タイマ命令は、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。

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）。

・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。

・命令実行時の＝フラグおよび N フラグの操作は、機種によって異なります。詳しくは、「コンディションフラグの動き」を参照してください。

お願い

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。

参考

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。

TMHH/TMHHX 命令のタイマ現在値およびタイムアップフラグの更新

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

3-34 積算タイマ TTIM（087）／TTIMX（555）

概要

積算式 ON ディレー100ms（0.1）秒単位のタイマの動作をします。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。

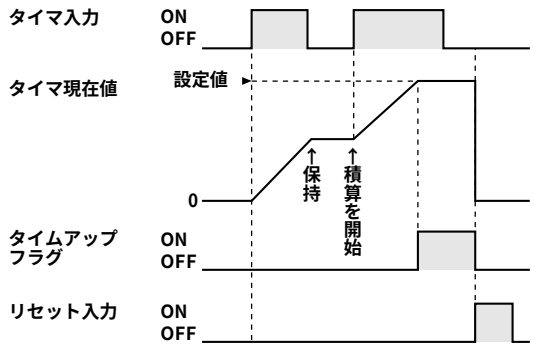
シンボルとオペランドの説明

現在値更新方式	シンボル	オペランドの説明
BCD	タイマ入力 TTIM N　N：タイマ番号 リセット入力 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：#0000～9999（BCD）
BIN	タイマ入力 TTIMX N　N：タイマ番号 リセット入力 S　S：タイマ設定値	N：0～4095（10 進） S：&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

		TTIM/TTIMX
実行条件	ON 時毎サイクル実行	
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	0～4095（10 進）	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	ER	・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 ・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

積算タイマ TTIM（087）／TTIMX（555）

注：

・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で、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。

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=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。

お願い

・現在値の積算は、命令実行時のみに行うため、サイクルタイムが 100ms 以上のときは、（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。

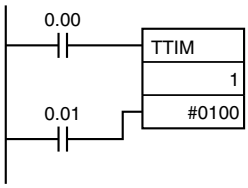
参考

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。

積算タイマ TTIM（087）／TTIMX（555）

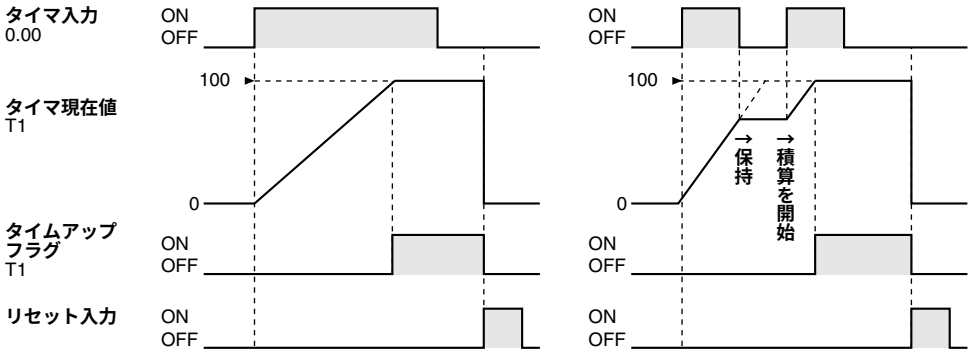
動作説明

（例）



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T1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T1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。

通常の動作



3-35 長時間タイマ TIML（542）／TIMLX（553）

概要

長時間タイマの動作を示します。

減算式 ON ディレー100ms タイマです。タイマ精度は－0.01～0 秒です。

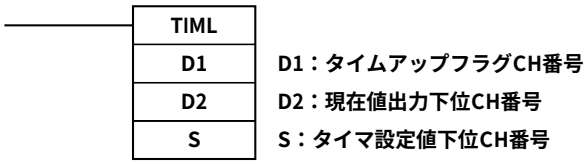
最大時間設定（秒単位）は、以下のとおりです。

・BCD 方式の場合
115 日

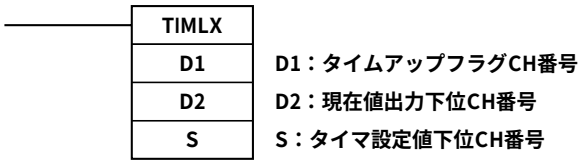
・BIN 方式の場合
49710 日

シンボル

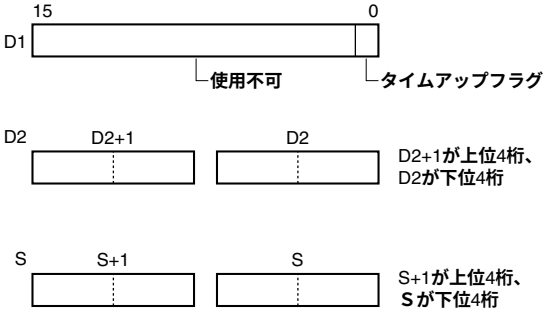
・BCD 方式時



・BIN 方式時



オペランドの説明



D2、S の範囲

・BCD 方式時：
#00000000～99999999(BCD)

・BIN 方式時：
&00000000～4294967295(10 進)
または、#00000000～FFFFFFFF(16 進)

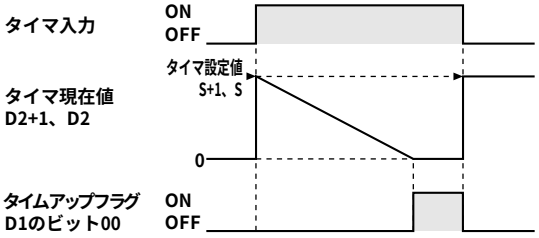
注：D2+1、D2、および S+1、S は、各々同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TIML/TIMLX
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

長時間タイマ TIML（542）／TIMLX（553）

データ内容

エリア	D1	D2	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	
内部補助リレー	W000～511	W000～510	
保持リレー	H000～511	H000～510	
特殊補助リレー	A448～959	A448～958	A000～958
タイマ	—	—	T0000～4094
カウンタ	—	—	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		BCD 方式時：#00000000～99999999（BCD）&は使用不可 BIN 方式時：&0～4294967295（10 進）または #00000000～FFFFFFFF（16 進）
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

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	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

注：

・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。

お願い

・現在値の更新は、命令実行時のみに行うため、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。

・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。

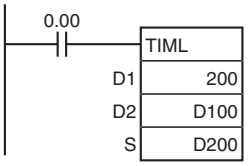
・JMP-JME 命令によってジャンプしたとき、現在値を保持します。そのため、誤差が生じる場合がありますのでご注意ください。

・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。

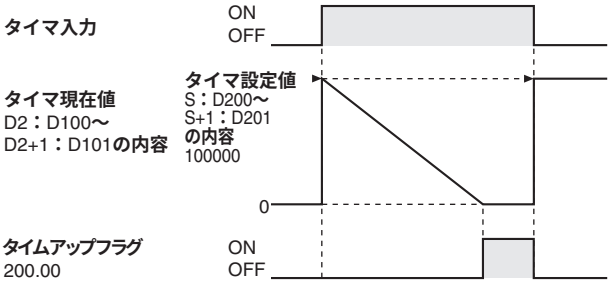
長時間タイマ TIML（542）／TIMLX（553）

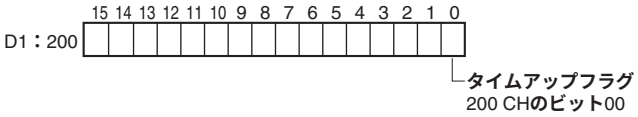
動作説明

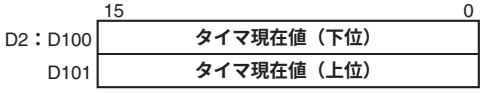
（例）

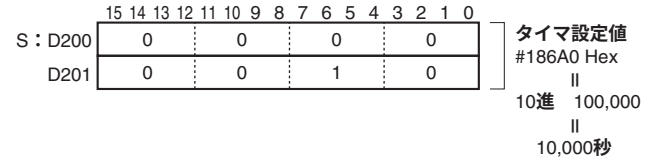


タイマ入力0.00がONのとき、タイマ現在値（D101、D100）がタイマ設定値（D201、D200）となり、減算を開始します。タイマ現在値＝0となると、タイムアップフラグ200.00がONとなります。タイマ入力0.00がOFFとなると、タイムアップフラグ200.00がOFFとなります。









3-36 マルチ出力タイマ MTIM（543）／MTIMX（554）

概要

8 点の任意のタイムアップフラグ値が得られる、積算式 0.1 秒単位のタイマです。

設定時間は、以下のとおりです。

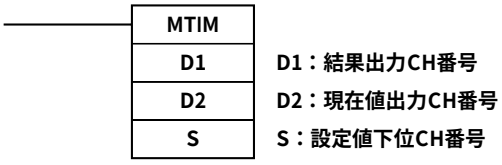
・BCD 方式の場合
　0～999.9 秒

・BIN 方式の場合
　0～6553.5 秒

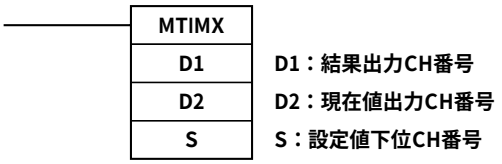
タイマ精度は－0.01～0 秒です。

シンボル

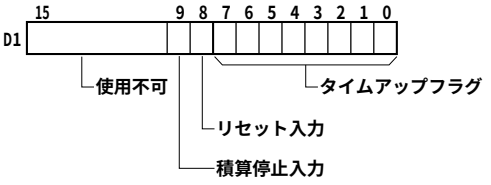
・BCD 方式時



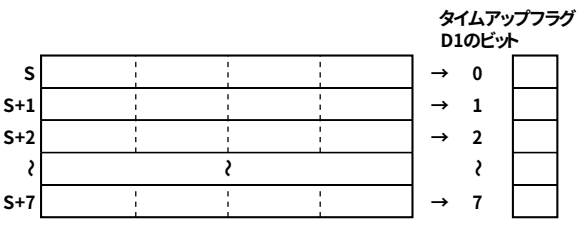
・BIN 方式時



オペランドの説明



	オペランド	範囲
BCD	D2	#0000～9999（BCD）
	S～S+7	8 点のタイマ設定値 各 CH：#0000～9999（BCD）
BIN	D2	&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）
	S～S+7	8 点のタイマ設定値 各 CH：&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）



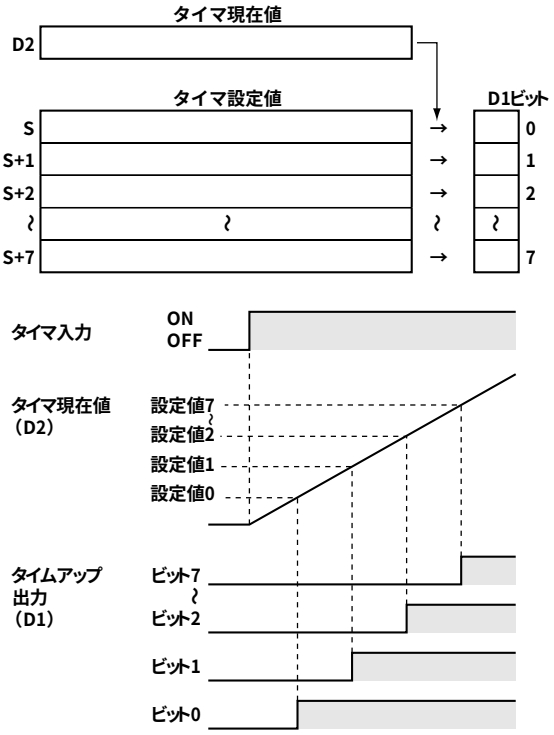
注：S～S+7 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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+7 CH 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 にもどって、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 にもどって、タイムアップフラグがすべて OFF になります。



・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、つぎのようになります。

		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。

マルチ出力タイマ MTIM（543）／MTIMX（554）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MTIM/MTIMX
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	D1	D2	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6136
内部補助リレー	W000～511		W000～504
保持リレー	H000～511		H000～504
特殊補助リレー	A448～959		A000～952
タイマ	T0000～4095		T0000～4088
カウンタ	C0000～4095		C0000～4088
データメモリ	D00000～32767		D00000～32760
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－		
データレジスタ	－	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15		

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	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

注：

・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 Hex 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、ER 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。

S CH	0002CH	1	0	2	9
	0003CH	2	5	0	6
	0004CH	6	0	4	0
	0005CH	0	0	0	0
	≀	≀			
S+7CH	0009CH				

無視されます

お願い

・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 以上のときは（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に、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。

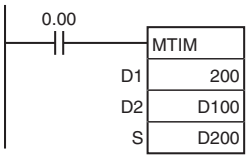
参考

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。

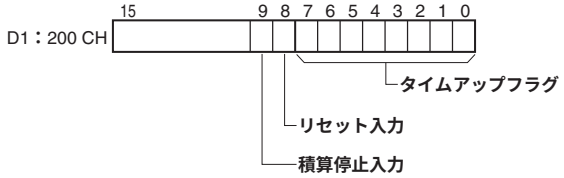
マルチ出力タイマ MTIM（543）／MTIMX（554）

動作説明

（例）



0.00がON状態で、かつ200 CHのビット9がOFFの状態で、200 CH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8 CH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200 CHのビット0～7がONとなります。



タイマ現在値

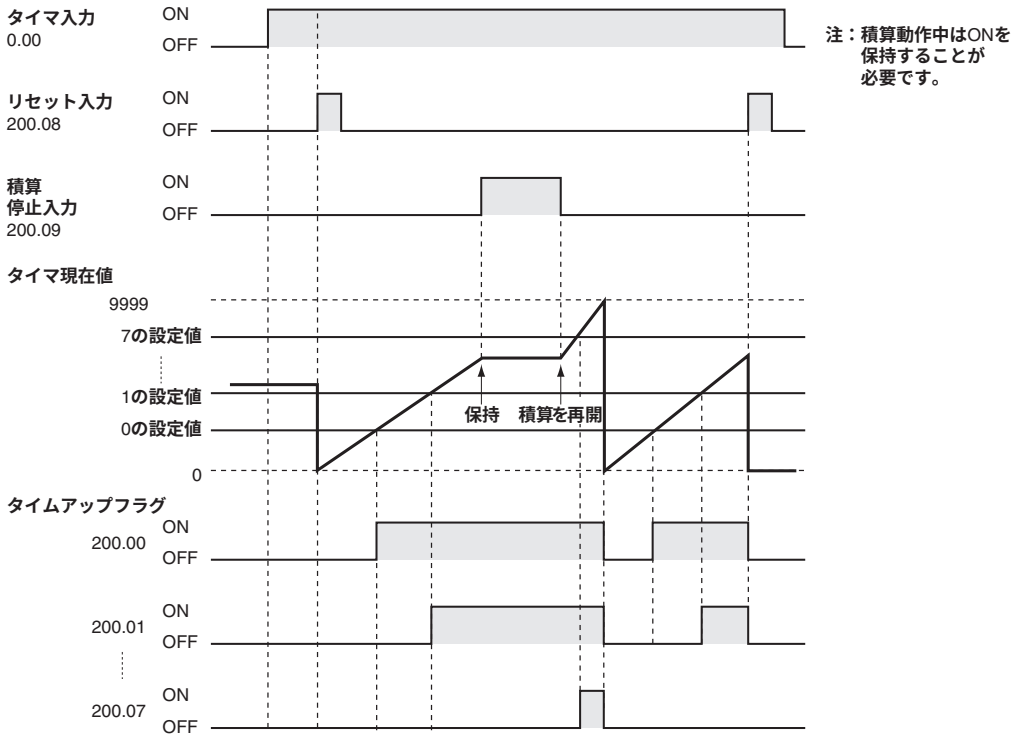
	15			0
D2：D100	0	1	0	0

（変化）

タイマ設定値

	15			0		タイムアップ出力 200 CH 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

のとき



注：積算動作中はONを保持することが必要です。

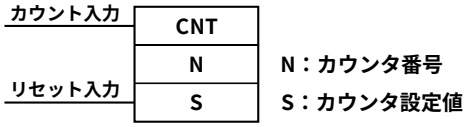
3-37 カウンタ CNT／CNTX（546）

概要

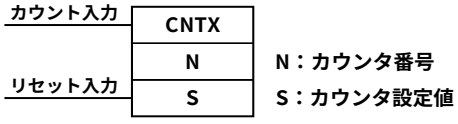
減算カウンタの動作をします。
設定値は、以下のとおりです。
・BCD 方式の場合
0～9999 回
・BIN 方式の場合
0～65535 回

シンボル

・BCD 方式時



・BIN 方式時

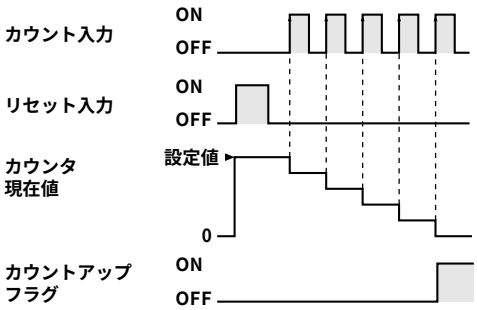


オペランドの説明

	オペランド	範囲
BCD	N	0～4095（10 進）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 進）
	S	&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

カウント入力の立ち上がりごとに、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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CNT/CNTX
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	0～4095（10 進）	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	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	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

注：

・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。

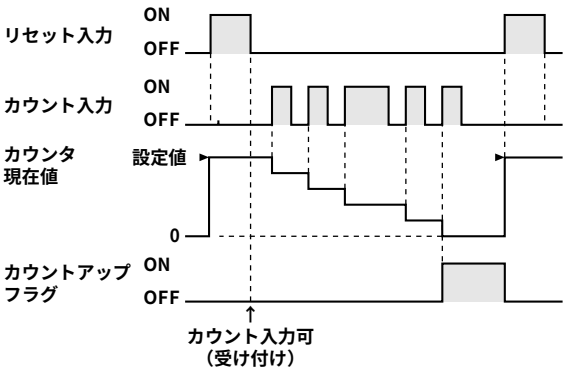
カウンタ現在値、カウントアップフラグの更新タイミング

	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）

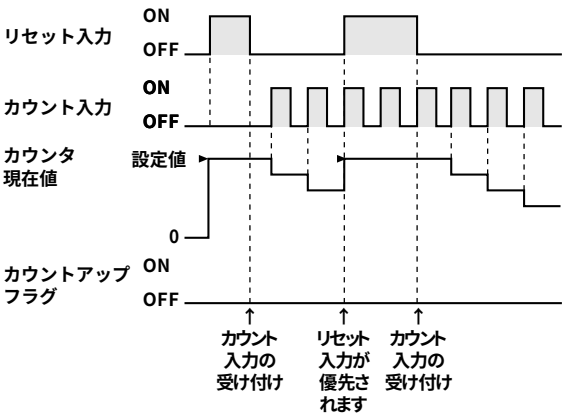
強制セット／リセット時のカウンタ現在値、カウントアップフラグの状態

	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。



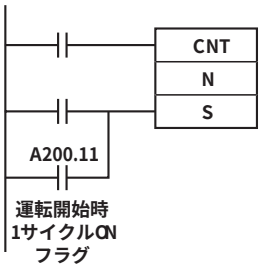
・命令実行時の＝フラグおよび N フラグの操作は、機種によって異なります。詳しくは、「コンディションフラグの動き」を参照してください。

注：

・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。

参考

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。



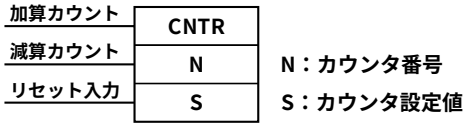
3-38 可逆カウンタ CNTR（012）／CNTRX（548）

概要

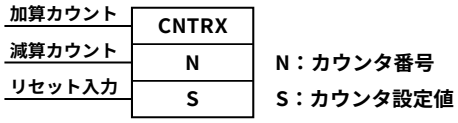
加減算カウンタの動作をします。

シンボル

・BCD 方式時



・BIN 方式時

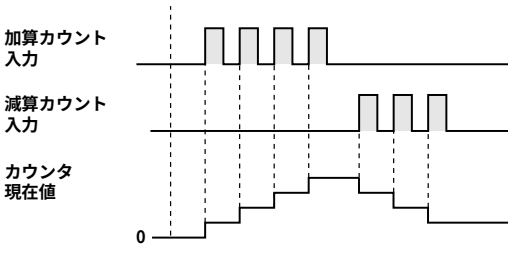


オペランドの説明

	オペランド	範囲
BCD	N	0～4095（10 進）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 進）
	S	&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

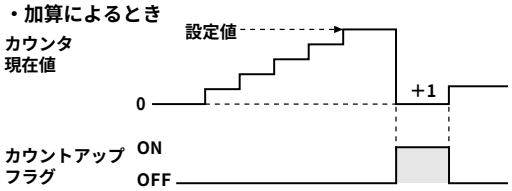
機能の説明

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 に桁上げするとき、カウントアップフラグが ON となり、0 から 1 へ加算するとき 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とき、ON となり、設定値から 1 つ減算するとき OFF となります。

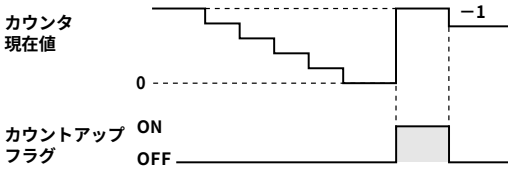


カウントアップフラグの動き

・加算によるとき



・減算によるとき



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CNTR/CNTRX
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	0～4095（10 進）	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	—	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	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

注：

・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。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。

・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：

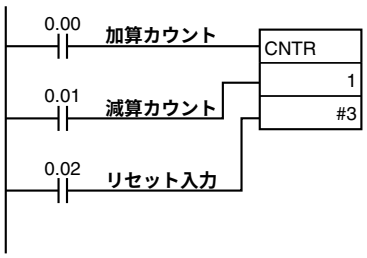
加算入力→CNTR/CNTRX 命令→減算入力→
リセット入力

ニモニック：

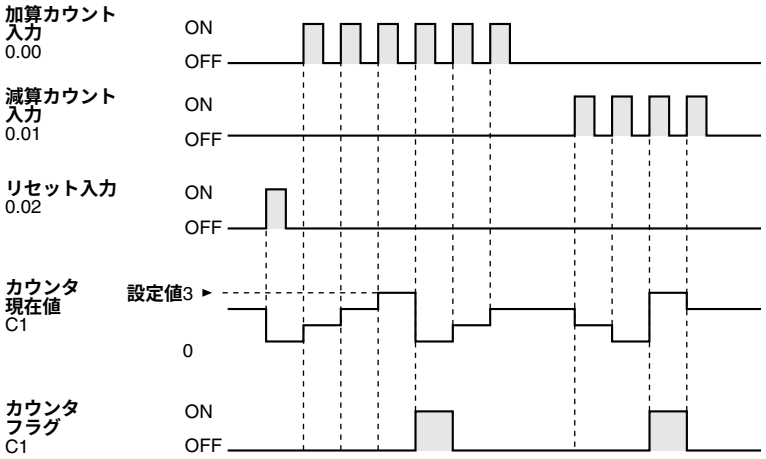
加算入力→減算入力→リセット入力→
CNTR/CNTRX 命令

動作説明

（例）

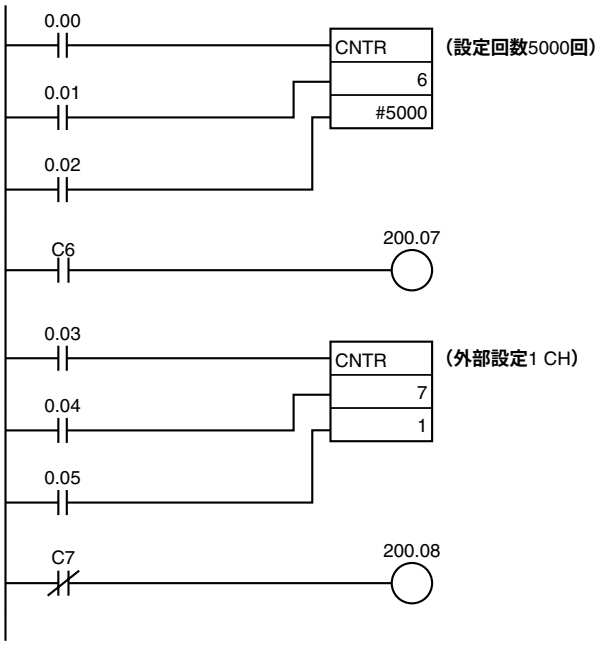


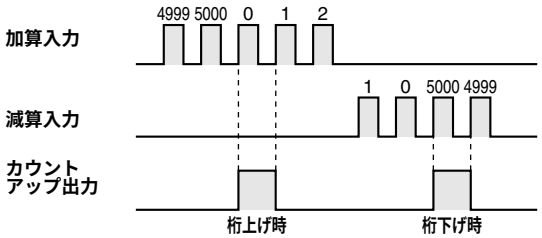
リセット入力0.02がONとなると、カウンタ現在値が0となります。
加算カウント入力0.00がOFF→ONとなるごとにカウンタ現在値が+1されます。
カウンタ現在値が設定値の3の状態から加算カウント入力0.00がOFF→ONとなるとカウンタ現在値は0となり、同時にカウンタフラグがONとなります。
減算カウント入力0.01がOFF→ONとなるごとにカウンタ現在値が−1されます。
カウンタ現在値が0の状態から、次に減算カウント入力0.01がOFF→ONとなると、カウンタ現在値は設定値の3となり、同時にカウンタフラグがONとなります。



可逆カウンタ CNTR（012）／CNTRX（548）

動作説明





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。

CNTR 0007 の動作

入力リレー0.03 が ON のとき、1 CH 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1 CH 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。

コーディング

プログラムアドレス	命令	データ
000000	LD	0.00
000001	LD	0.01
000002	LD	0.02
000003	CNTR（012）	0006
		#5000
000004	LD	C0006
000005	OUT	200.07
000006	LD	0.03
000007	LD	0.04
000008	LD	0.05
000009	CNTR（012）	0007
		1
000010	LD NOT	C0007
000011	OUT	200.08

注：CNTR/CNTRX 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：

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

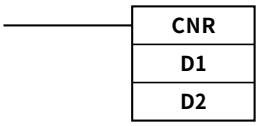
3-39 タイマ／カウンタリセット CNR（545）／CNRX（547）

概要

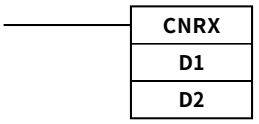
指定範囲のタイマ／カウンタのアップフラグをリセットします。

シンボル

・BCD 方式



・BIN 方式



オペランドの説明

D1:T0000～T4095 または C0000～C4095
D2: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。

機能の説明

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。）

注：

・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（注）		CNR/CNRX 命令実行時の動作
タイマ／カウンタ番号を使用する命令	TIM/TIMX（タイマ）命令、TIMH/TIMHX（高速タイマ）命令、TMHH/TMHHX（超高速タイマ）命令、TTIM/TTIMX（積算タイマ）、TIMW/TIMWX（ブロックプログラムのタイマ待ち）、TMHW/TMHWX（ブロックプログラムの高速タイマ待ち）、CNT/CNTX（カウンタ）、CNTR/CNTRX（可逆カウンタ）、CNTW/CNTWX（カウンタ待ち）	現在値を最大値（BCD 方式時：9999、BIN 方式時：FFFF）とし、かつアップフラグを OFF にします。

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CNR/CNRX
	立ち上がり 1 サイクル実行	@CNR/CNRX
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

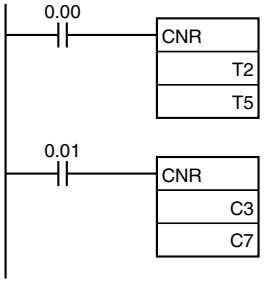
エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	—	—
内部補助リレー	—	—
保持リレー	—	—
特殊補助リレー	—	—
タイマ	C0000～4095	C0000～4095
カウンタ	T0000～4095	T0000～4095
データメモリ	—	—
DM 間接（BIN）	—	—
DM 間接（BCD）	—	—
定数	—	—
データレジスタ	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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

タイマ／カウンタリセット CNR（545）／CNRX（547）

動作説明



0.00がONのとき、T2～T5のタイマのアップフラグをOFFにします。同時に現在値を最大値（9999）にセットします。

0.01がONのとき、C3～C7のカウンタのアップフラグをOFFにします。同時に現在値を最大値（9999）にセットします。

データ比較命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-40	**シンボル比較**	=、<>、<、<=、>、>= (S、L) (LD/AND/OR **型**)	300～328	3-102
3-41	**時刻比較**	=DT、<>DT、<DT、<=DT、>DT、>=DT (LD/AND/OR **型**)	341～346	3-106
3-42	**符号なし比較**	CMP	020	3-109
	符号なし倍長比較	CMPL	060	
3-43	**符号付** BIN **比較**	CPS	114	3-112
	符号付 BIN **倍長比較**	CPSL	115	
3-44	**多チャネル比較**	MCMP	019	3-115
3-45	**テーブル一致**	TCMP	085	3-117
3-46	**符号なしテーブル間比較**	BCMP	068	3-119
3-47	**拡張テーブル間比較**	BCMP2	502	3-121
3-48	**領域比較**	ZCP	088	3-124
	倍長領域比較	ZCPL	116	

3-40 シンボル比較 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

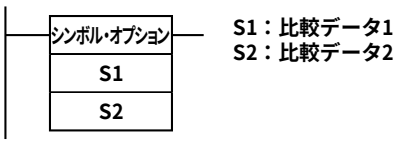
概要

2 つの CH データまたは定数を、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。

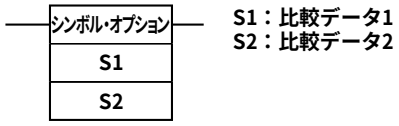
・接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。
・符号なしと符号付き（S）の 2 種類があります。
・CH データ比較と倍長 CH データ比較の 2 種類があります。

シンボル

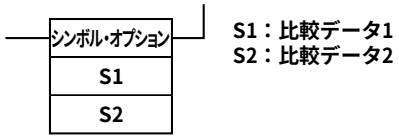
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



OR（並列）接続型



機能の説明

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。

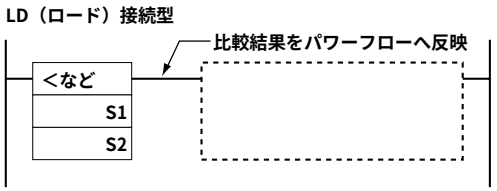
AND 型の場合:母線に直接接続することはできません。

OR 型の場合：母線に直接接続可能です。

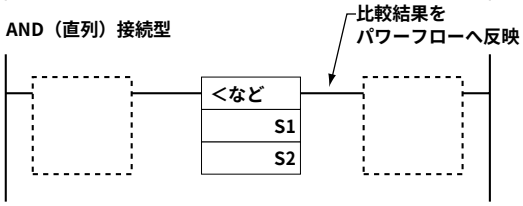
参考

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。

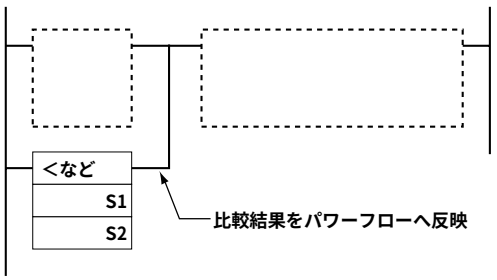
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



OR（並列）接続型



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・オプション

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）

・符号なし比較命令（S オプションなし）では、符号なし BIN データおよび 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 BIN データを扱うことができます。

注：

・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。

シンボル比較 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	シンボル比較命令
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

シンボル比較命令一覧

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

シンボル比較 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300～328)

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・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

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・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

シンボル比較 =,<>,<,<=,>,>= (S,L) (LD/AND/OR 型) (300〜328)

データ内容

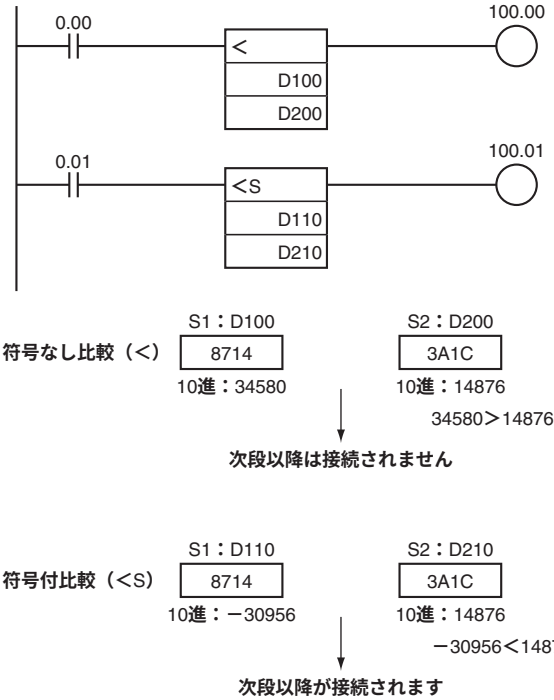
エリア	L なし（ワード）		L（倍長）の場合	
	S1	S2	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6143		0000〜6142	
内部補助リレー	W000〜511		W000〜510	
保持リレー	H000〜511		H000〜510	
特殊補助リレー	A000〜959		A000〜958	
タイマ	T0000〜4095		T0000〜4094	
カウンタ	C0000〜4095		C0000〜4094	
データメモリ	D00000〜32767		D00000〜32766	
DM 間接（BIN）	@D00000〜32767		@D00000〜32767	
DM 間接（BCD）	*D00000〜32767		*D00000〜32767	
定数	#0000〜FFFF（BIN データ）&0〜65535（符号なし 10 進数）		#00000000〜FFFFFFFF（BIN データ）&0〜4294967295（符号なし 10 進数）	
データレジスタ	DR0〜15		-	
インデックスレジスタ（直接）	−		IR0〜15（符号なしの場合可）	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 -2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15			

コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		L なし（ワード）	L（倍長）の場合
>フラグ	>	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	>=	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	=	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	<>	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	<	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	<=	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

動作説明

（例）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、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100.00 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、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100.01 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。

3-41 時刻比較 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341～346)

概要

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。

・接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。

・比較対象データを限定できるため、カレンダタイマ機能を実現できます。

シンボル

LD（ロード）接続型

シンボル	
C	C：コントロールデータ
S1	S1：現在時刻データ下位CH番号
S2	S2：比較時刻データ下位CH番号

AND（直列）接続型

シンボル	
C	C：コントロールデータ
S1	S1：現在時刻データ下位CH番号
S2	S2：比較時刻データ下位CH番号

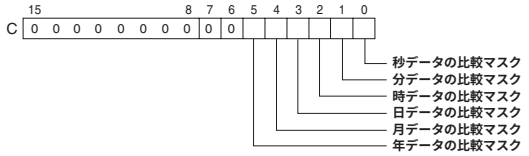
OR（並列）接続型

シンボル	
C	C：コントロールデータ
S1	S1：現在時刻データ下位CH番号
S2	S2：比較時刻データ下位CH番号

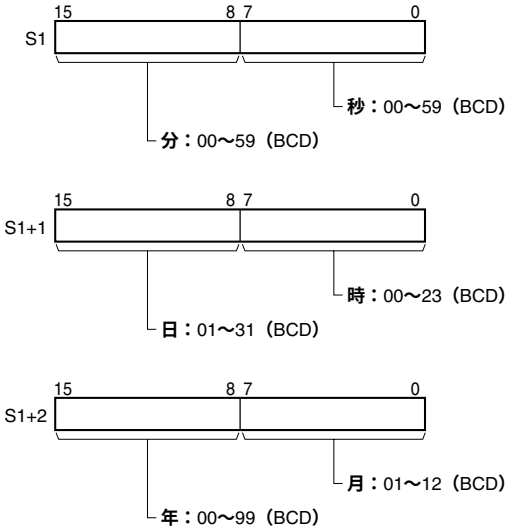
シンボル（ラダーでは、LD、AND、OR なし）
LD=DT、AND=DT、OR=DT
LD<>DT、AND<> DT、OR<> DT
LD< DT、AND< DT、OR< DT
LD<= DT、AND<= DT、OR<= DT
LD> DT、AND> DT、OR> DT
LD>= DT、AND>= DT、OR>= DT

オペランドの説明

C： 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（ER）フラグが ON となります。

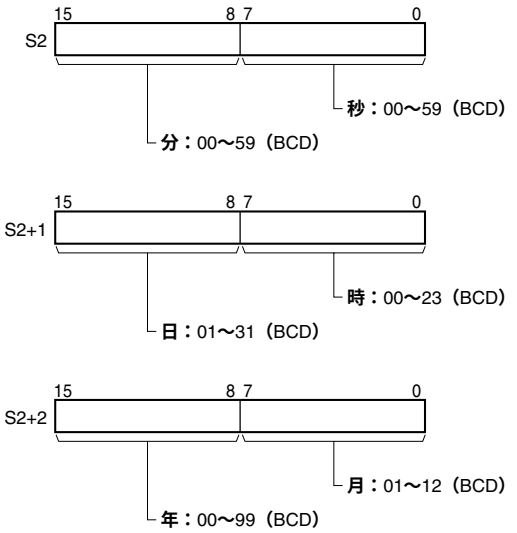


S1： 現在時刻（年・月・日・時・分・秒）データを、以下の S1～S1+2 に格納しておきます。



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＝A351 CH として、CPU ユニットの内部時計データ（A351～A353 CH）を指定します。

S2： 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。



時刻比較 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341〜346)

機能の説明

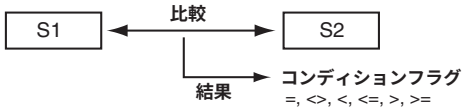
C で 0（比較対象）に指定した時刻項目（年・月・日・時・分・秒）について、S1 と S2 を、BCD で比較し、結果が真のとき、次段以降に接続します。同時に、コンディションフラグ(=, <>, < , <=, >, >=)に反映します。

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。

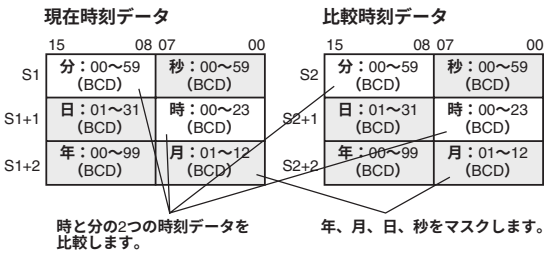
比較結果	=	<>	<	<=	>	>=
S1=S2	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON
S1>S2	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON
S1<S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF



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 Hex（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。



参考

・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。
比較

アドレス		内容
チャネル	ビット	
A351 CH	00〜07	秒（00〜59）（BCD）
	08〜15	分（00〜59）（BCD）
A352 CH	00〜07	時（00〜23）（BCD）
	08〜15	日（01〜31）（BCD）
A353 CH	00〜07	月（01〜12）（BCD）
	08〜15	年（00〜99）（BCD）

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 Hex)のいずれかにより、設定します。

注：

・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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	シンボル比較命令
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

シンボル比較命令一覧

機能	ニモニック	名称	FUN No.
S1=S2 のとき、真 (ON)	LD=DT	LD 型・一致	341
	AND=DT	AND 型・一致	
	OR=DT	OR 型・一致	
S1 ≠ S2 のとき、真 (ON)	LD<>DT	LD 型・不一致	342
	AND<>DT	AND 型・不一致	
	OR<>DT	OR 型・不一致	
S1<S2 のとき、真 (ON)	LD<DT	LD 型・未満	343
	AND<DT	AND 型・未満	
	OR<DT	OR 型・未満	
S1≦S2 のとき、真 (ON)	LD<=DT	LD 型・以下	344
	AND<=DT	AND 型・以下	
	OR<=DT	OR 型・以下	
S1>S2 のとき、真 (ON)	LD>DT	LD 型・超過	345
	AND>DT	AND 型・超過	
	OR>DT	OR 型・超過	
S1≧S2 のとき、真 (ON)	LD>=DT	LD 型・以上	346
	AND>=DT	AND 型・以上	
	OR>=DT	OR 型・以上	

時刻比較 =DT,<> DT,< DT,<= DT,> DT,>= DT (LD/AND/OR 型) (341〜346)

データ内容

エリア	C	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6143	0000〜6141	0000〜6141
内部補助リレー	W000〜511	W000〜509	W000〜509
保持リレー	H000〜511	H000〜509	H000〜509
特殊補助リレー	A000〜959	A000〜957	A000〜957
タイマ	T0000〜4095	T0000〜4093	T0000〜4093
カウンタ	C0000〜4095	C0000〜4093	C0000〜4093
データメモリ	D00000〜32767	D00000〜32765	D00000〜32765
DM 間接（BIN）	—	@D00000〜32767	
DM 間接（BCD）	—	*D00000〜32767	
定数	前ページ参照	—	—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−　−）IR0〜15		

コンディションフラグの動き

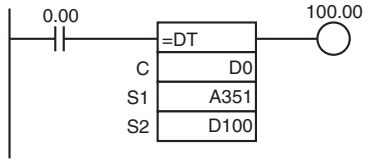
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・全マスクのとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	＞	・比較結果が S1＞S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≧フラグ	＞＝	・比較結果が S1≧S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・比較結果が S1=S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≠フラグ	＜＞	・比較結果が S1≠S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	＜	・比較結果が S1＜S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	＜＝	・比較結果が S1≦S2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

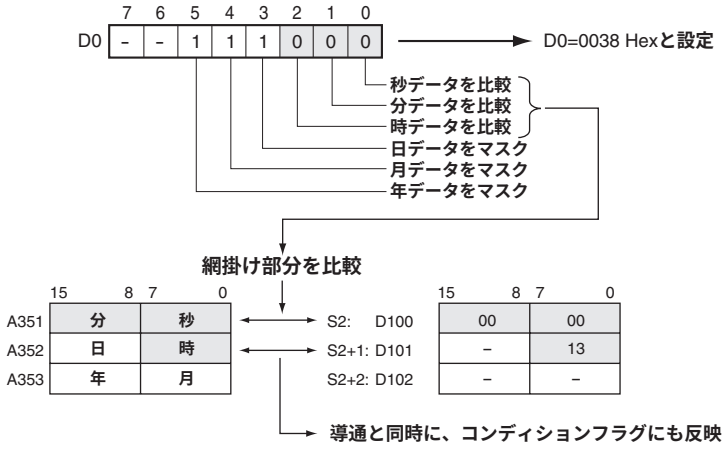
動作説明

（例）

0.00 が ON のとき、かつ時刻が 13 時 0 分 0 秒のときに、100.00 を ON にします。

CPU ユニット内蔵時計の A351〜A352 CH の現在時刻と、D100〜D102 の設定時刻を、時・分・秒で比較します。





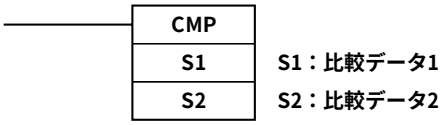
3-42 符号なし比較 CMP（020）／符号なし倍長比較 CMPL（060）

符号なし比較 CMP

概要

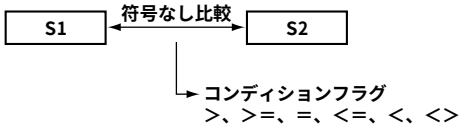
2 つの CH データまたは定数を、符号なし BIN 16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。

シンボル



機能の説明

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。



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

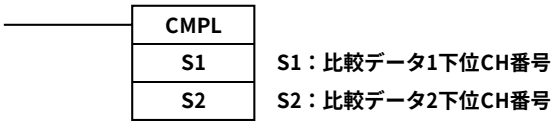
注：－は、場合による。

符号なし倍長比較 CMPL

概要

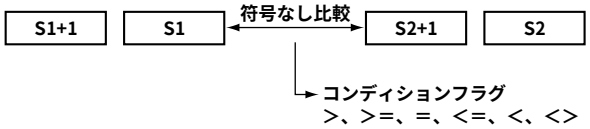
2 CH 分の CH データまたは定数を、符号なし BIN 32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。

シンボル



機能の説明

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。



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<S2+1,S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

注：－は、場合による。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CMP	CMPL
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		!CMP	なし

使用制限（CMP/CMPL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

符号なし比較 CMP（020）／符号なし倍長比較 CMPL（060）

データ内容

エリア	CMP 命令		CMPL 命令	
	S1	S2	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142	
内部補助リレー	W000～511		W000～510	
保持リレー	H000～511		H000～510	
特殊補助リレー	A000～959		A000～958	
タイマ	T0000～4095		T0000～4094	
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094	
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）		#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）	
データレジスタ	DR0～15		－	
インデックスレジスタ（直接）	－		IR0～15	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

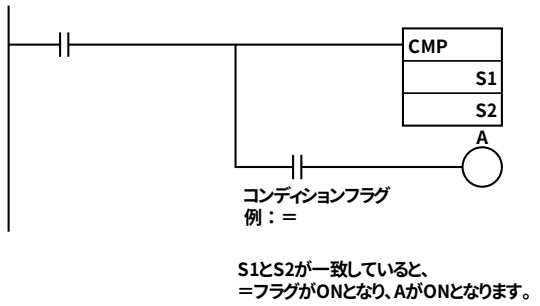
コンディションフラグの動き

名称	CX-Programmer での名称	ラベル	内容	
			CMP 命令	CMPL 命令
＞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
＜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

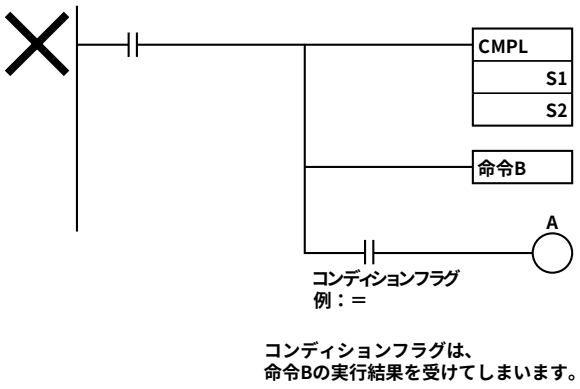
符号なし比較 CMP（020）／符号なし倍長比較 CMPL（060）

注：

・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、下記例のように、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。



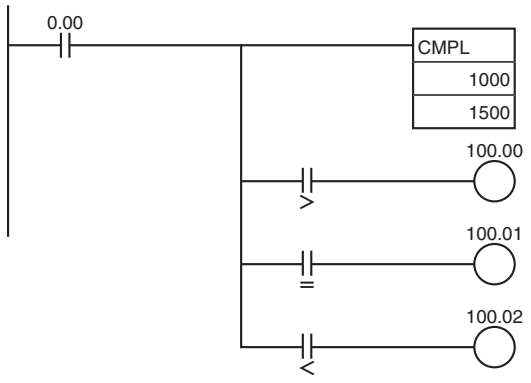
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず CMP（CMPL）命令の直後に配置してください。

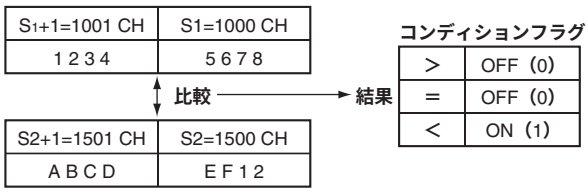


・CMP 命令は、都度リフレッシュ型命令!CMP とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令!CMP の場合、S1 または S2（S1 および S2 も可）に、外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定します。
命令実行時に、S1 または S2 の値を IN リフレッシュし、その値を比較します。

動作説明

（例）





注：

・入力リレー0.00 が ON のとき、1001, 1000 CH と 1501, 1500 CH のデータ内容を 16 進 8 桁で比較します。

・比較結果 1000, 1001 CH が大きいとき 100.00 が ON、等しいとき 100.01 が ON、1501, 1500 CH が大きいとき 100.02 が ON します。

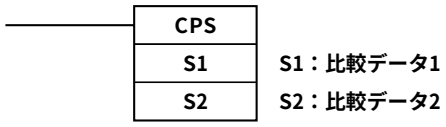
3-43 符号付 BIN 比較　CPS（114）／符号付 BIN 倍長比較　CPSL（115）

符号付 BIN 比較 CPS

概要

2 つの CH データまたは定数を、符号付 BIN 16 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。

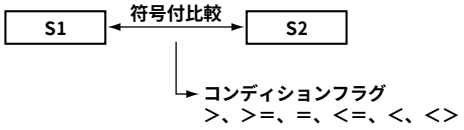
シンボル



S1、S2 の内容：8000～7FFF Hex（10 進で、-32768～32767）

機能の説明

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。



CPS 命令実行後、>、>=、=、<=、<、<>の各コンディションフラグが ON/OFF **します。**

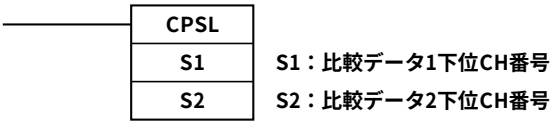
比較結果	>	>=	=	<=	<	<>
S1>S2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
S1=S2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
S1<S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

符号付 BIN 倍長比較 CPSL

概要

2 つの倍長 CH データまたは定数を、符号付倍長 BIN 32 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。

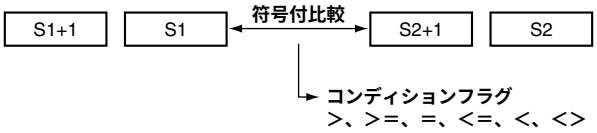
シンボル



S1+1,S1 および S2+1、S2 の内容：80000000～7FFFFFFF Hex（10 進で、-2147483648～2147483647）

機能の説明

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。



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<S2+1,S2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON

符号付 BIN 比較　CPS（114）／符号付 BIN 倍長比較　CPSL（115）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		CPS	CPSL
	ON 時毎サイクル実行	CPS	CPSL
	立ち上がり１サイクル実行	なし	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		!CPS	なし

使用制限なし(CPS/CPSL 命令共通)

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	CPS 命令		CPSL 命令	
	S1	S2	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142	
内部補助リレー	W000～511		W000～510	
保持リレー	H000～511		H000～510	
特殊補助リレー	A000～959		A000～958	
タイマ	T0000～4095		T0000～4094	
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094	
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）−32768～0～＋32767（符号付 10 進数）		#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）−2147483648～0～＋2147483647（符号付 10 進数）	
データレジスタ	DR0～15		-	
インデックスレジスタ（直接）	—		-	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15			

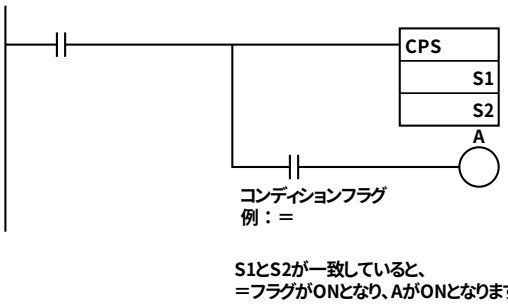
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		CPS 命令	CPSL 命令
＞フラグ	＞	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	＞＝	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	＝	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	＜＞	・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	＜	・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	＜＝	・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

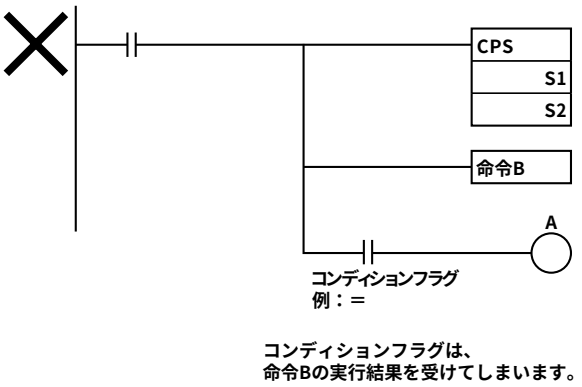
符号付 BIN 比較　CPS（114）／符号付 BIN 倍長比較　CPSL（115）

注：

・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、下記例のように、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。



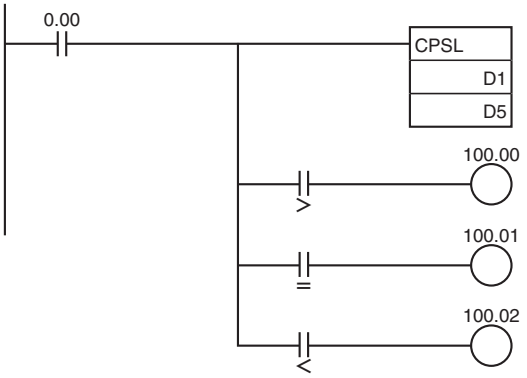
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ず CPS 命令の直後に配置してください。

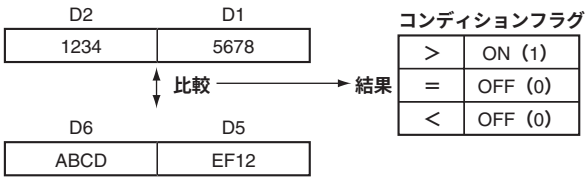


・CPS 命令は、都度リフレッシュ型命令（!CPS）とすることが可能です。
都度リフレッシュ型命令（!CPS）の場合、S1 または S2（S1 および S2 も可）に、外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定します。
命令実行時に、S1 または S2 の値を IN リフレッシュし、その値を比較します。

動作説明

（例）





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100.00 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、100.01 が ON します。
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、100.02 が ON します。

3-44 多チャネル比較 MCMP（019）

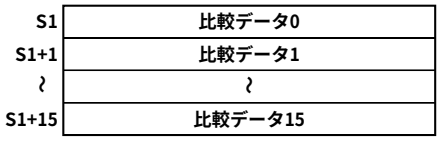
概要

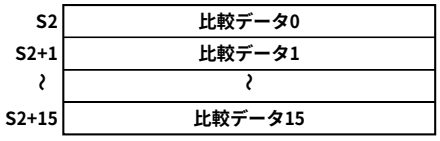
16 CH 分のデータどうしを CH 単位で比較し、指定された CH の該当ビットに一致かどうかの比較結果を出力します。

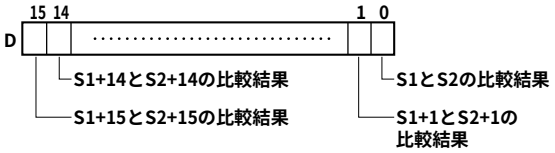
シンボル



オペランドの説明



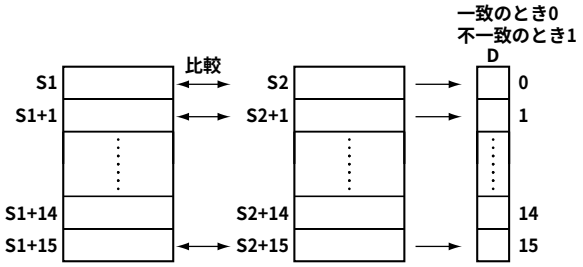




注：S1～S1+15、および S2～S2+15 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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 D CH のビット 0 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力。
S1+1 と S2+1 を比較し、一致していれば D CH のビット 1 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力。以下同様。
S1+15 と S2+15 を比較し、一致していれば D CH のビット 15 に 0 を出力、不一致であれば 1 を出力。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MCMP
	立ち上がり１サイクル実行	@MCMP
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6128		0000～6143
内部補助リレー	W000～496		W000～511
保持リレー	H000～496		H000～511
特殊補助リレー	A000～944		A448～959
タイマ	T0000～4080		T0000～4095
カウンタ	C0000～4080		C0000～4095
データメモリ	D00000～32752		D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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

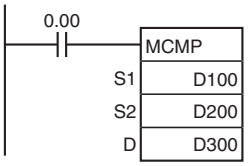
多チャネル比較 MCMP（019）（115）

参考

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。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100～D115とD200～D215の各16 CH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。

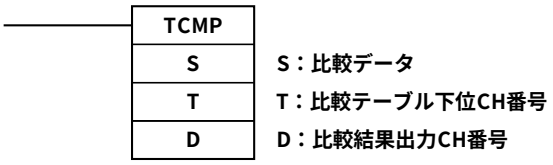
						D：D300 ↓ ビット
S1：D100	1 2 3 4	←→	S2：D200	1 2 3 4	→	0 0
D101	5 6 7 8	←→	D201	9 A B C	→	1 1
D102	9 A B C	←→	D202	5 6 7 8	→	1 2
D103	D E F 0	←→	D203	D E F 0	→	0 3
D104	0 2 0 0	←→	D204	0 2 0 0	→	0 4
D105	1 2 3 4	←→	D205	5 6 7 8	→	1 5
D106	5 6 7 8	←→	D206	9 A B C	→	1 6
D107	9 A B C	←→	D207	D E F 0	→	1 7
D108	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

3-45 テーブル一致 TCMP（085）

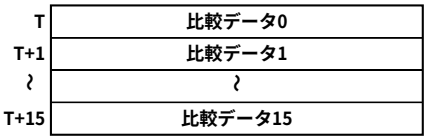
概要

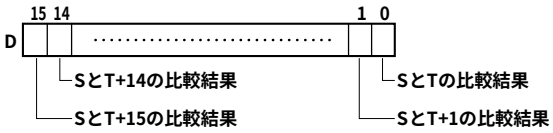
比較データ 1 CH を比較テーブル 16 CH 分のデータと各々一致しているかを比較し、出力 CH の該当ビットに出力します。

シンボル



オペランドの説明





機能の説明

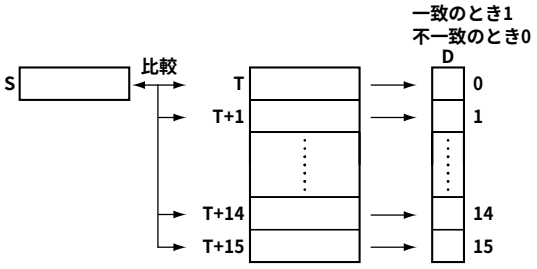
S で指定した 1 チャネル（ワード）と、T～T+15 で指定した 16 チャネル（ワード）分のデータをそれぞれ比較し、一致していれば 1 を、不一致であれば 0 を、D CH の該当ビットに出力します。

S と T を比較し、一致していれば D CH のビット 0 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力。

S と T+1 を比較し、一致していれば D CH のビット 1 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力。

以下同様。

S と T+15 を比較し、一致していれば D CH のビット 15 に 1 を出力、不一致であれば 0 を出力。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TCMP
	立ち上がり１サイクル実行	@TCMP
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	T	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6128	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～496	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～496	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～944	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4080	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4080	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32752	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）	－	
データレジスタ	DR0～15	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

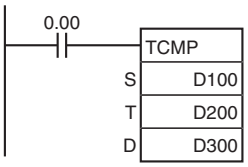
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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

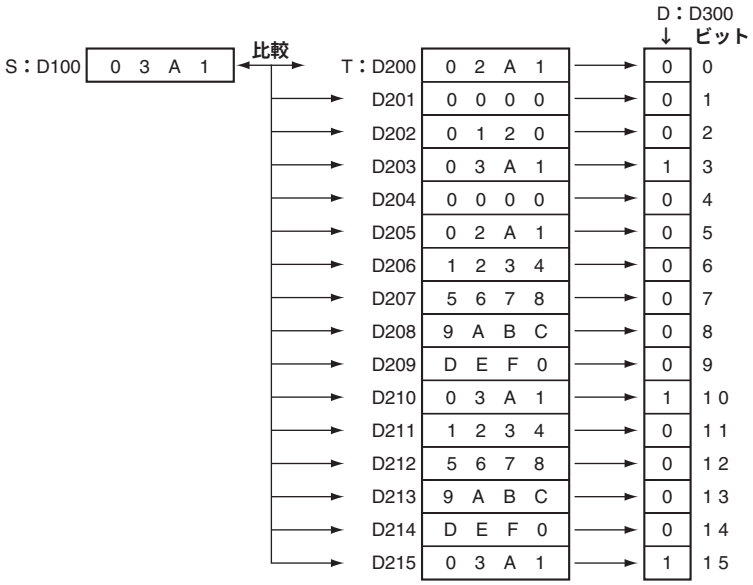
テーブル一致 TCMP（085）

動作説明

（例）



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。



3-46 符号なしテーブル間比較 BCMP（068）

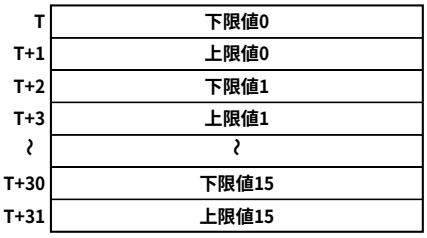
概要

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。

シンボル



オペランドの説明

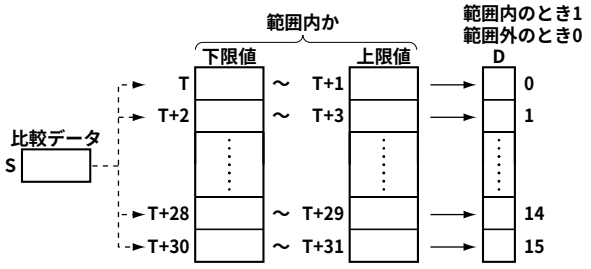




機能の説明

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 CH 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 D CH のビット 0、1、･･･に出力します。



例：
T≦S≦T+1 のとき、D CH のビット 0 に 1 を出力。
T+2≦S≦T+3 のとき、D CH のビット 1 に 1 を出力。
以下同様。
S＜T、T+1＜S のとき、D CH のビット 0 に 0 を出力。
S＜T+2、T+3＜S のとき、 D CH 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 CH の該当ビットに 0（範囲外）を出力します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BCMP
	立ち上がり 1 サイクル実行	@BCMP
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

符号なしテーブル間比較 BCMP（068）

データ内容

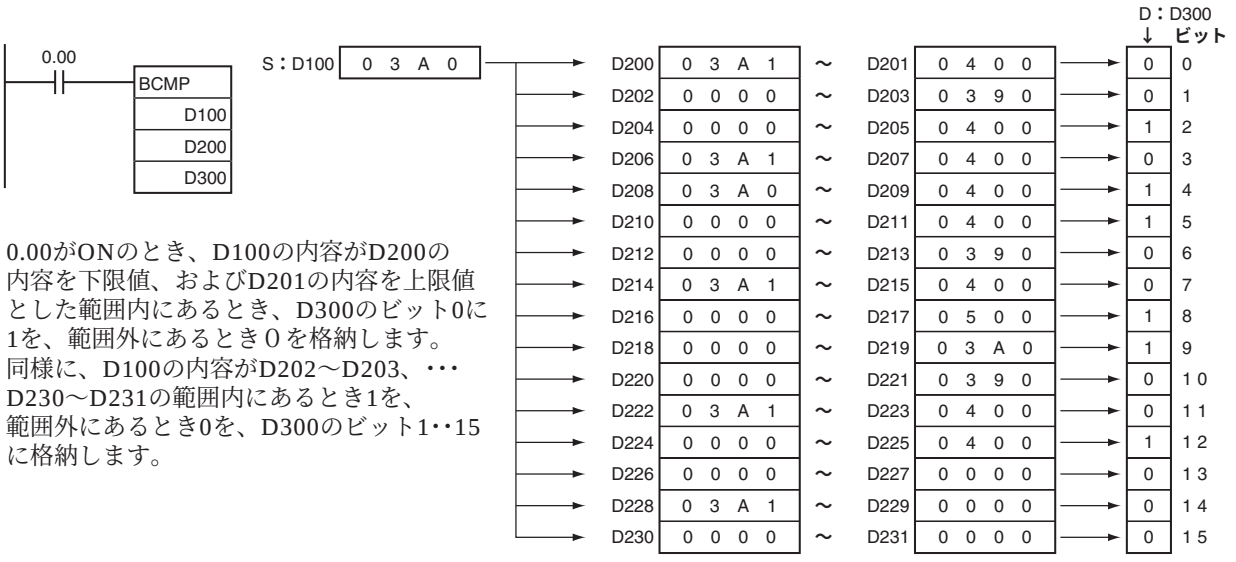
エリア	S	T	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6112	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W0000～480	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～480	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～928	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4064	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4064	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32736	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）	―	
データレジスタ	DR0～15	―	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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

動作説明

（例）



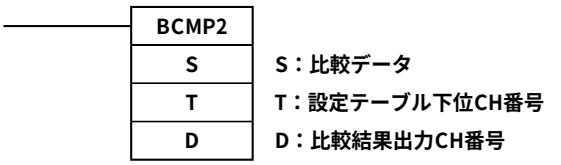
0.00がONのとき、D100の内容がD200の内容を下限値、およびD201の内容を上限値とした範囲内にあるとき、D300のビット0に1を、範囲外にあるとき0を格納します。
同様に、D100の内容がD202～D203、･･･D230～D231の範囲内にあるとき1を、範囲外にあるとき0を、D300のビット1･･15に格納します。

3-47 拡張テーブル間比較 BCMP2（502）

概要

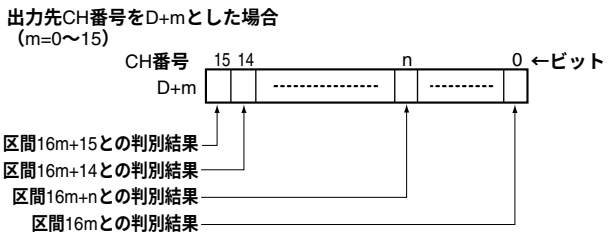
比較データの内容が、最大 256 組の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、出力 CH 以降の該当ビットに 1 を出力します。

シンボル



オペランドの説明

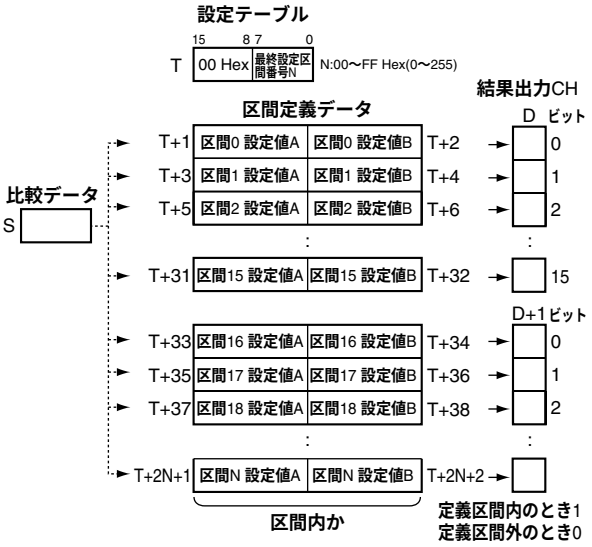




機能の説明

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 15 CH 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 00 Hex としてください。



・区間の個数

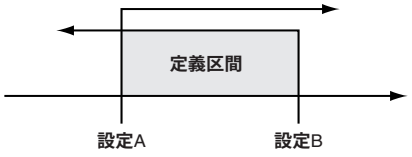
区間の個数は、設定テーブルの先頭チャネルにて設定します。区間は最大 256 個まで登録可能です。

・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



拡張テーブル間比較 BCMP2（502）

例：

・T＋1≦T＋2 の場合

T＋1≦S≦T＋2 のとき、D CH のビット 0 に 1 を出力

T＋3≦S≦T＋4 のとき、D CH のビット 1 に 1 を出力

S＜T＋5、T＋6＜S のとき、D CH のビット 2 に 0 を出力

S＜T＋7、T＋8＜S のとき、D CH 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、D CH のビット 0 に 1 を出力

S≦T＋4、T＋3≦S のとき、D CH のビット 1 に 1 を出力

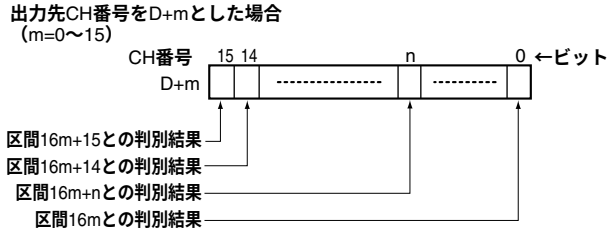
T＋6＜S＜T＋5 のとき、D CH のビット 2 に 0 を出力

T＋8＜S＜T＋7 のとき、D CH のビット 3 に 0 を出力

・判別結果格納先

判別結果は、D CH 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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BCMP2
	立ち上がり 1 サイクル実行	@BCMP2
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	T	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）	―	
データレジスタ	DR0～15	―	
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	OFF

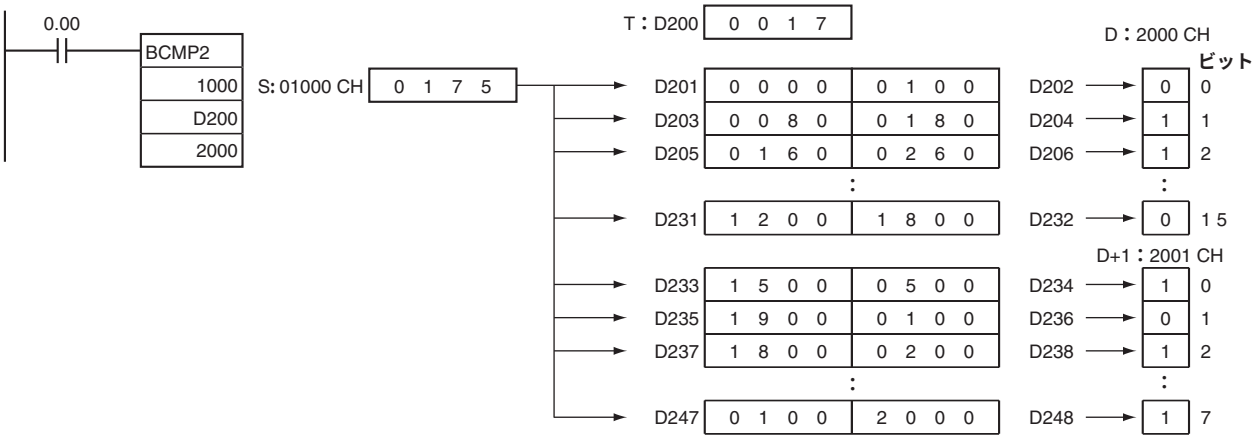
拡張テーブル間比較 BCMP2（502）

動作説明

（例）

0.00がONのとき、1000 CH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＝17 Hex(23)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、2000 CH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、1000 CH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2000 CHのビット1…2001 CHのビット7に格納します。



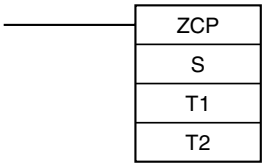
3-48 領域比較 ZCP（088）／倍長領域比較 ZCPL（116）

領域比較 ZCP

概要

指定した 1 つの CH データまたは定数を、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 BIN 16 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。

シンボル



S：比較データ（1 CHデータ）
T1：下限値
T2：上限値

機能の説明

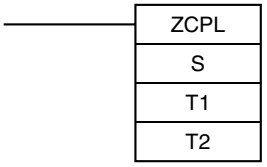
S が、T1～T2 の範囲内（T1≦S≦T2）に入るかどうかを、符号なし BIN（16 進 4 桁）で比較し、結果をコンディションフラグ（>、=、<）に反映します。

倍長領域比較 ZCPL

概要

指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数を、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 BIN 32 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



S：比較データ（2 CHデータ）
T1：下限値下位CH番号
T2：上限値下位CH番号

機能の説明

S が、T1～T2 の範囲内（T1≦S≦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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		ZCP	ZCPL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（ZCP/ZCPL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	ZCP 命令			ZCPL 命令		
	S	T1	T2	S	T1	T2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			0000～6142		
内部補助リレー	W000～511			W000～510		
保持リレー	H000～511			H000～510		
特殊補助リレー	A000～959			A000～958		
タイマ	T0000～4095			T0000～4094		
カウンタ	C0000～4095			C0000～4094		
データメモリ	D00000～32767			D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）			#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）		
データレジスタ	DR0～15			－		
インデックスレジスタ（直接）	－			IR0～15		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15					

コンディションフラグの動き

・ZCP 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	T1>T2 の設定をしたとき、ON
>フラグ	>	・比較結果が S>T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≧フラグ	>=	保持
=フラグ	=	・比較結果が T1≦S≦T2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≠フラグ	<>	保持
<フラグ	<	・比較結果が S<T1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
≦フラグ	<=	保持
ネガティブフラグ	N	保持

ZCP 命令実行後、>、=、<の各コンディションフラグが ON/OFF します（>=、<=、<>フラグは ON/OFF しません）。

以下のように、S>T2 のとき、>フラグが ON。T1≦S≦T2 のとき、=フラグが ON。S<T1 のとき、<フラグが ON となります。

比較結果	>	=	<
S>T2	ON	OFF	OFF
S=T2	OFF	ON	
T1<S<T2			
S=T1			
S<T1		OFF	ON

・ZCPL 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	T1+1,T1>T2+1,T2 の設定をしたとき、ON
>フラグ	>	・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	>=	保持
=フラグ	=	・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	<>	保持
<フラグ	<	・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	<=	保持
ネガティブフラグ	N	保持

ZCPL 命令実行後、>、=、<の各コンディションフラグが ON/OFF します（>=、<=、<>フラグは ON/OFF しません）。

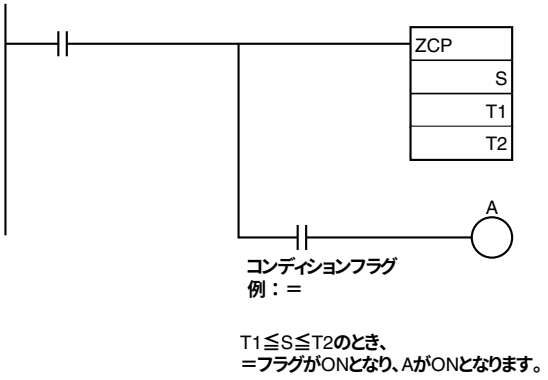
以下のように、S+1,S>T2+1,T2 のとき,>フラグが ON。T1+1,T1≦S+1,S≦T2+1,T2 のとき,=フラグが ON。S+1,S<T1+1,T1 のとき,<フラグが ON となります。

比較結果	>	=	<
S+1,S>T2+1,T2	ON	OFF	OFF
S+1,S=T2+1,T2	OFF	ON	
T1+1,T1<S+1,S<T2+1,T2			
S+1,S=T1+1,T1			
S+1,S<T1+1,T1		OFF	ON

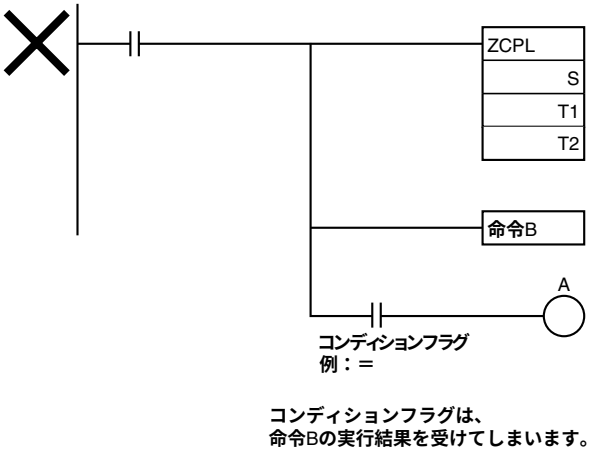
領域比較 ZCP（088）／倍長領域比較 ZCPL（116）

注：

・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、下記例のように、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。

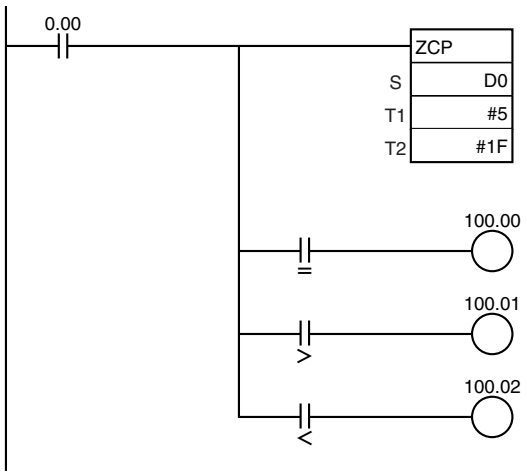


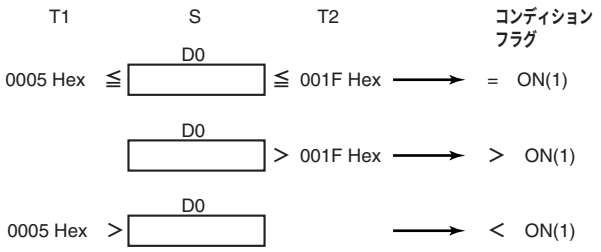
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまいますので、コンディションフラグは必ずZCP（ZCPL）命令の直後に配置してください。



動作説明

（例）





注：

・入力リレー0.00 が ON のとき、D0 の内容が 0005～001F Hex（10 進 5～31）の間にあるかどうかを 16 進 4 桁で比較します。

・D0＞001F Hex のとき、100.01 が ON、0005 Hex≦D0≦001F Hex のとき、100.00 が ON、D0＜0005 Hex のとき、100.02 が ON します。

データ転送命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-49	**転送**	MOV	021	3-128
	倍長転送	MOVL	498	
3-50	**否定転送**	MVN	022	3-130
	否定倍長転送	MVNL	499	
3-51	**ビット転送**	MOVB	082	3-132
3-52	**ディジット転送**	MOVD	083	3-133
3-53	**多ビット転送**	XFRB	062	3-135
3-54	**ブロック転送**	XFER	070	3-137
3-55	**ブロック設定**	BSET	071	3-139
3-56	**データ交換**	XCHG	073	3-140
	データ倍長交換	XCGL	562	
3-57	**データ分配**	DIST	080	3-142
3-58	**データ抽出**	COLL	081	3-144
3-59	**インデックスレジスタ設定**	MOVR	560	3-146
	インデックスレジスタ設定	MOVRW	561	

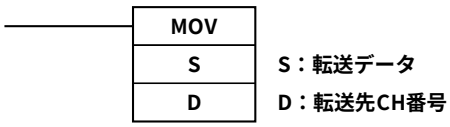
3-49 転送 MOV（021）／倍長転送 MOVL（498）

転送 MOV

概要

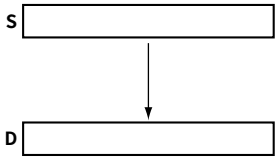
CH データまたは定数を、転送先 CH へ 16 ビットで出力します。

シンボル



機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOV
	立ち上がり１サイクル実行	@MOV
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		!MOV
複合条件	立ち上がり１サイクル実行 かつ都度リフレッシュ指定	!@MOV

注：

・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。

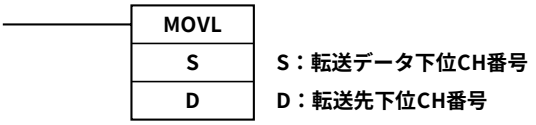
・都度リフレッシュ型命令（!MOV）の場合、S に外部 I/O 割付された入力リレーエリアを指定することができます。また、D に、外部 I/O 割付された出力リレーエリアを指定することができます。
S に外部入力を指定した場合、命令実行時に、S の値を IN リフレッシュし、その値を D に転送します。D に外部出力を指定した場合、命令実行時に、S の値を D に転送し即時 OUT リフレッシュします。S を IN リフレッシュし、同時に D を OUT リフレッシュすることも可能です。

倍長転送 MOVL

概要

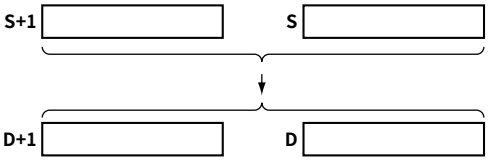
2 CH 分の CH データまたは定数を、転送先 CH へ 32 ビット単位で出力します。

シンボル



機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOVL
	立ち上がり１サイクル実行	@MOVL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限（MOV/MOVL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

• MOV 命令

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

• 倍長転送 MOVL

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	IR0～15	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

• MOV 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・転送データ S の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

・転送データ S の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

• MOVL 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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：

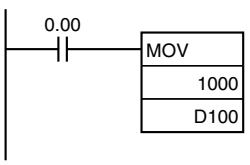
・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・転送データ S+1、S の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。00000000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

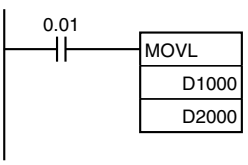
・転送データ S+1、S の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

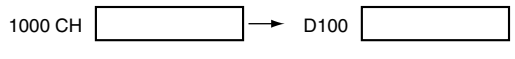
（例）

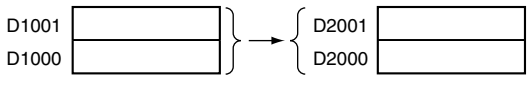


0.00がONのとき、1000 CHをD100へ転送します。



0.01がONのとき、D1001～D1000をD2001～D2000へ転送します。





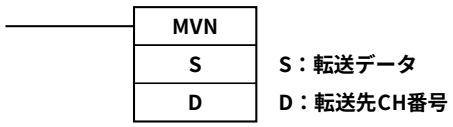
3-50 否定転送 MVN（022）／否定倍長転送 MVNL（499）

否定転送 MVN

概要

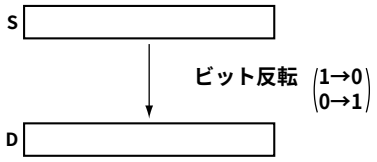
CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ 16 ビット単位で出力します。

シンボル



機能の説明

S の 16 ビットをビット反転し、D に転送します。

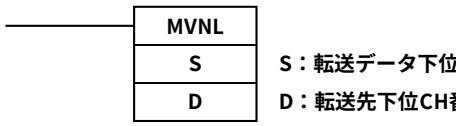


否定倍長転送 MVNL

概要

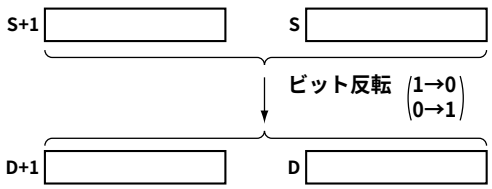
2 CH 分の CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ 32 ビット単位で出力します。

シンボル



機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		MVN	MVNL
	ON 時毎サイクル実行	MVN	MVNL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@MVN	@MVNL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（MVN/MVNL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・否定転送 MVN

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

・否定倍長転送 MVNL

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

・MVN 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・否定転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・否定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：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・転送データ S の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

・転送データ S の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・MVNL 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・否定転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・否定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：

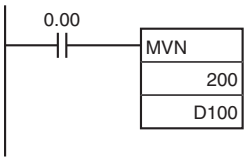
・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・転送データ S+1、S の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。00000000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

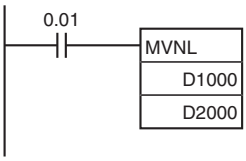
・転送データ S+1、S の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

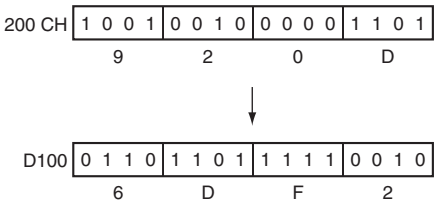
（例）

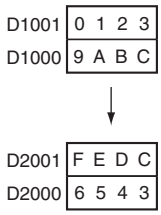


0.00がONのとき、200 CHの各ビットを反転し、D100へ転送します。



0.01がONのとき、D1001～D1000の各ビットを反転して、D2001～D2000へ転送します。



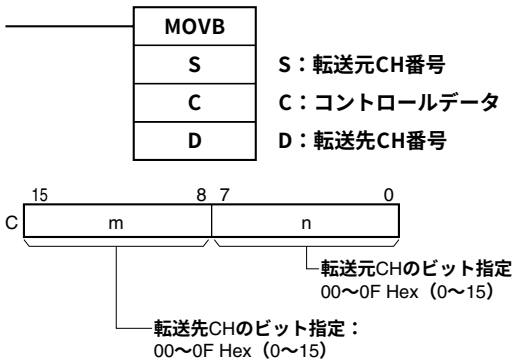


3-51 ビット転送 MOVB（082）

概要

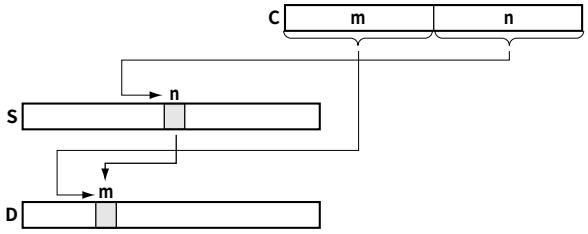
指定ビットを転送します。

シンボル



機能の説明

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。

・コントロールコード C の内容が指定範囲以外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOVB
	立ち上がり１サイクル実行	@MOVB
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

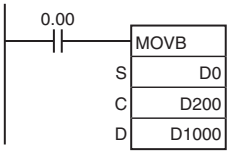
エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6143		
内部補助リレー	W000〜511		
保持リレー	H000〜511		
特殊補助リレー	A000〜959		A448〜959
タイマ	T0000〜4095		
カウンタ	C0000〜4095		
データメモリ	D00000〜32767		
DM 間接（BIN）	@D00000〜32767		
DM 間接（BCD）	*D00000〜32767		
定数	#0000〜FFFF（BIN データ）	左記参照	—
データレジスタ	DR0〜15		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15		

コンディションフラグの動き

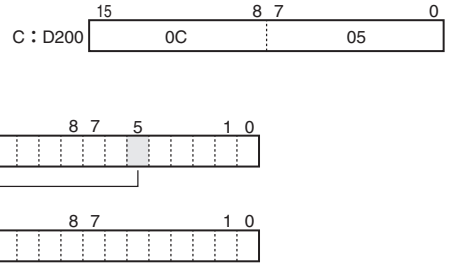
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



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、D0のビット5をD1000のビット12へ転送します。

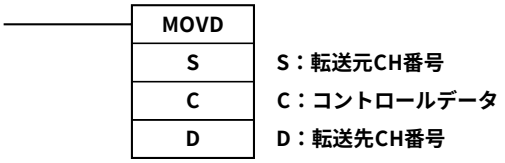


3-52 ディジット転送 MOVD（083）

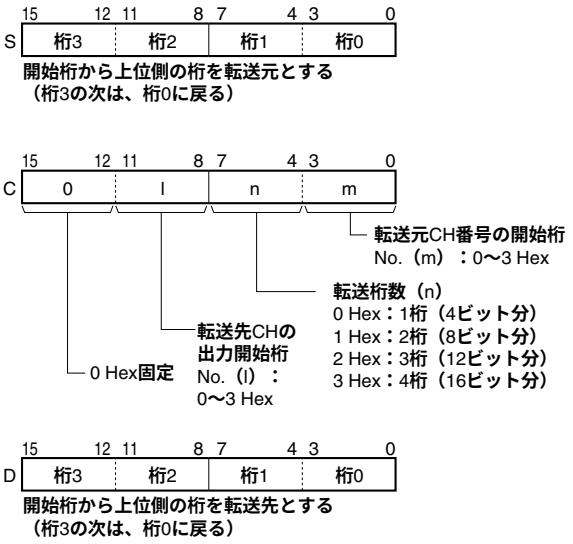
概要

桁（4 ビット）単位で転送します。複数桁の転送も可能です。

シンボル

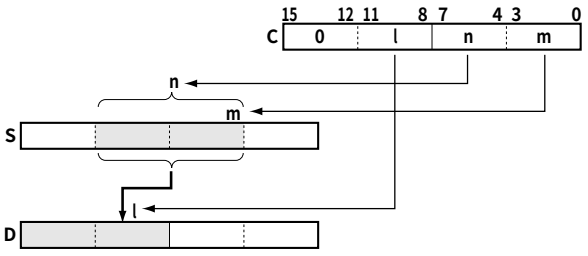


オペランドの説明



機能の説明

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。



注：

- 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。
- コントロールコード C の内容が指定範囲以外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOVD
	立ち上がり１サイクル実行	@MOVD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	左記参照	—
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

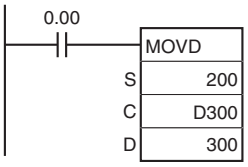
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

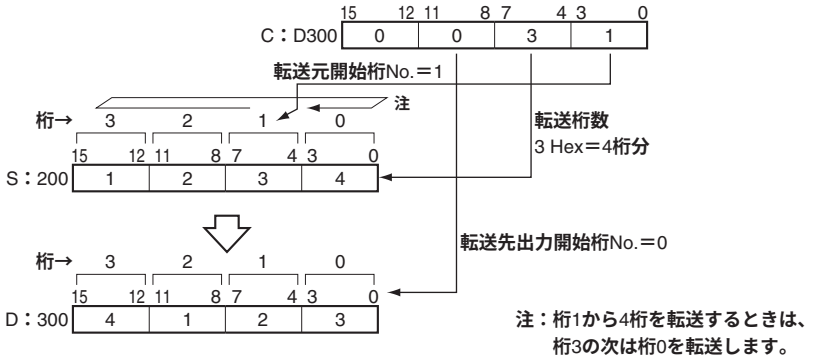
ディジット転送 MOVD（083）

動作説明

（例）

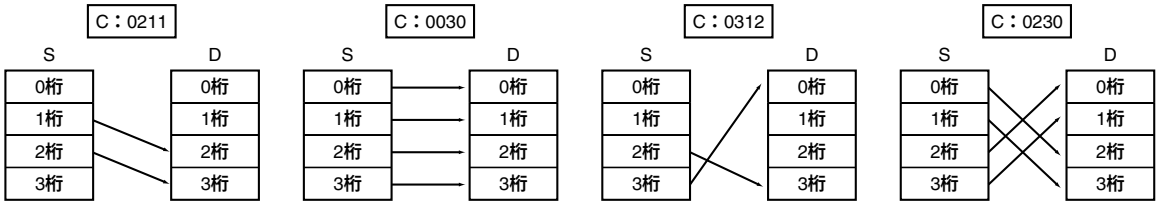


0.00がONのとき、コントロールデータ（C）の内容が以下の場合、200 CHの桁1から上位側へ向かって4桁のデータを、300 CHの桁0から上位側へ向かっての4桁へ転送します。



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。

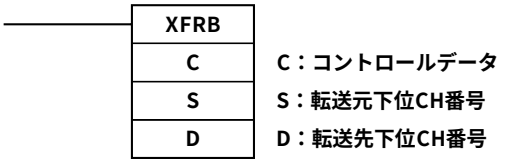


3-53 多ビット転送 XFRB（062）

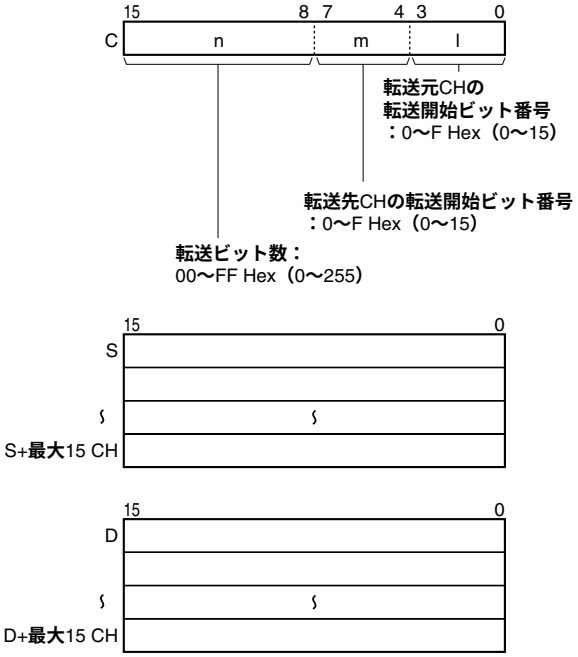
概要

指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。

シンボル

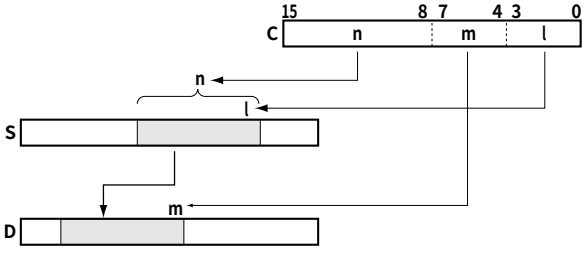


オペランドの説明



機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XFRB
	立ち上がり１サイクル実行	@XFRB
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6143		
内部補助リレー	W000〜511		
保持リレー	H000〜511		
特殊補助リレー	A000〜959		A448〜959
タイマ	T0000〜4095		
カウンタ	C0000〜4095		
データメモリ	D00000〜32767		
DM 間接（BIN）	@D00000〜32767		
DM 間接（BCD）	*D00000〜32767		
定数	左記参照	—	—
データレジスタ	DR0〜15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15		

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	ER	OFF

多ビット転送 XFRB（062）

注：

・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。

・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。

・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。

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

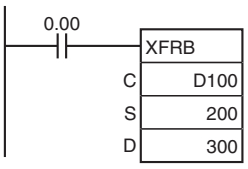
参考

・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。）

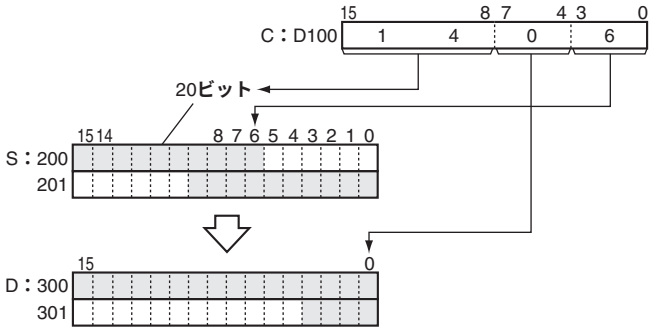
・転送元と転送先が重なっていても正常に転送できるため、ANDW 命令と組み合わせれば、m ビット分を n ビットシフトするといったシフト命令の代行も可能です。

動作説明

（例）



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、200 CHのビット6から上位側へ向かって20ビットを、300 CH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。

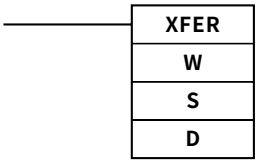


3-54 ブロック転送 XFER（070）

概要

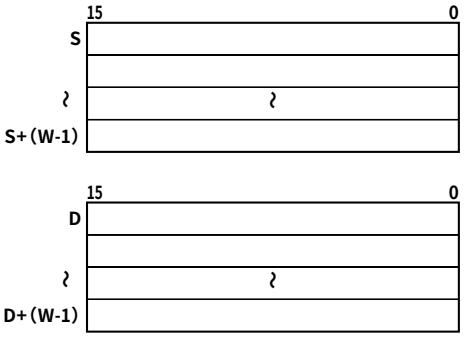
連続する複数の CH データを一括して転送します。

シンボル



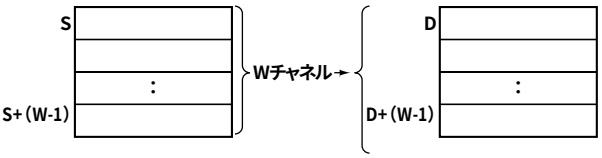
オペランドの説明

W：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535



機能の説明

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（BIN）分を、D で指定した転送先下位 CH 番号以降に転送します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XFER
	立ち上がり１サイクル実行	@XFER
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	W	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535	—	—
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	OFF

ブロック転送 XFER（070）

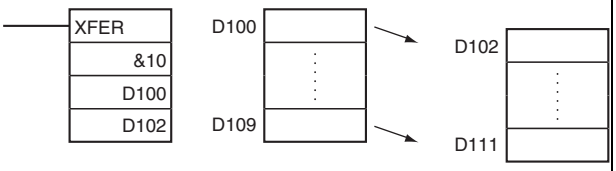
注：
- 転送元と転送先のデータエリアが重なるような指定も可能です（ワードシフトの動作）。
- 転送元、転送先 CH がデータエリアを超えないようにしてください。
- 命令実行時、ER フラグを OFF にします。

お願い

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。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。

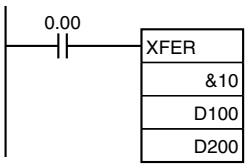
参考

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。

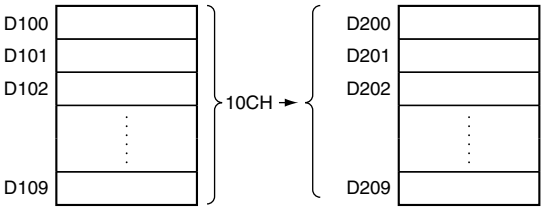


動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100～D109の10 CHをD200～D209へ転送します。

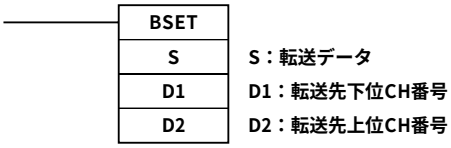


3-55 ブロック設定 BSET（071）

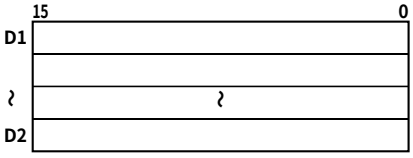
概要

連続する複数の CH すべてに同じデータを設定します。

シンボル



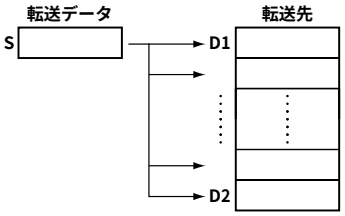
オペランドの説明



注：D1～D2 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。



注：

・同一データを設定（コピー）するときに、使用します。

・D1≦D2 でなければなりません。D1＞D2 の場合、エラーとなり。ER フラグが ON となります。

お願い

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。そのため、本命令実行時に電源断が発生した場合、ブロック設定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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BSET
	立ち上がり１サイクル実行	@BSET
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

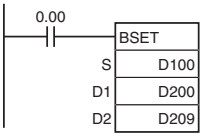
エリア	S	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

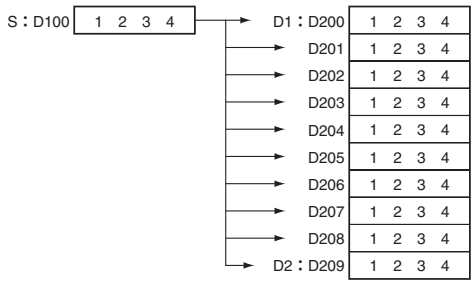
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D1＞D2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100の内容をD200～D209の10 CHに転送します。

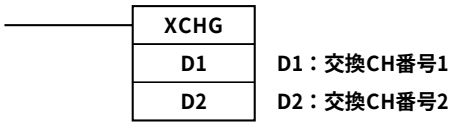


3-56 データ交換 XCHG（073）／データ倍長交換 XCGL（562）

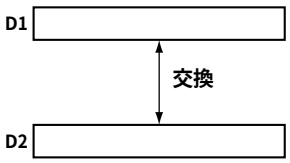
データ交換　XCHG

概要
CH 間のデータを 16 ビット単位で交換します。

シンボル



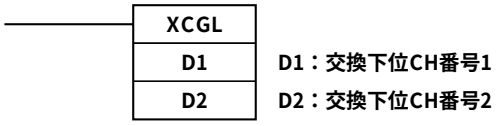
機能の説明
D1 と D2 を交換します。



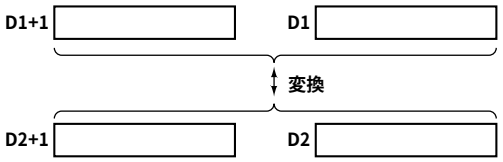
データ倍長交換　XCGL

概要
2 CH の CH データどうしを 32 ビット単位で交換します。

シンボル



機能の説明
D1 と D2 を倍長データとして交換します。



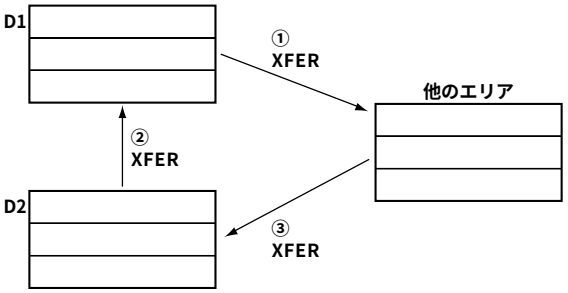
実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XCHG	XCGL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@XCHG	@XCGL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（XCHG/XCGL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

参考
3 CH 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。



データ内容

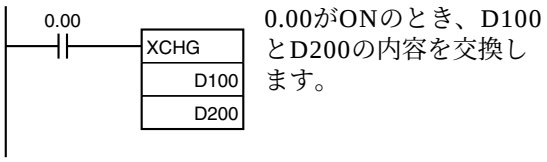
エリア	XCHG 命令		XCGL 命令	
	D1	D2	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142	
内部補助リレー	W000～511		W000～510	
保持リレー	H000～511		H000～510	
特殊補助リレー	A448～959		A448～958	
タイマ	T0000～4095		T0000～4094	
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094	
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		*D00000～32767	
定数	—		—	
データレジスタ	DR0～15		—	
インデックスレジスタ（直接）	—		IR0～15	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15			

コンディションフラグの動き

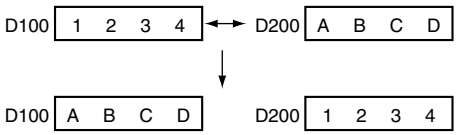
変化なし

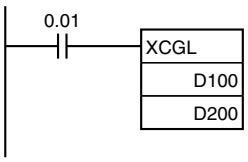
動作説明

（例）

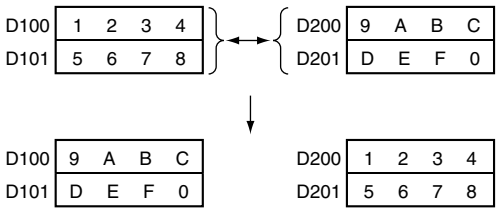


0.00がONのとき、D100とD200の内容を交換します。





0.01がONのとき、D100～D101とD200～D201の内容を交換します。

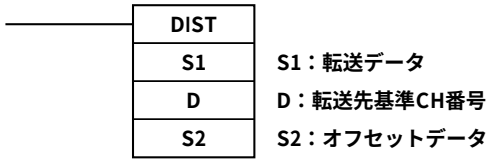


3-57 データ分配 DIST（080）

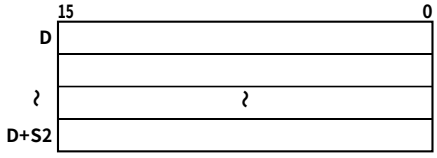
概要

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。

シンボル



オペランドの説明



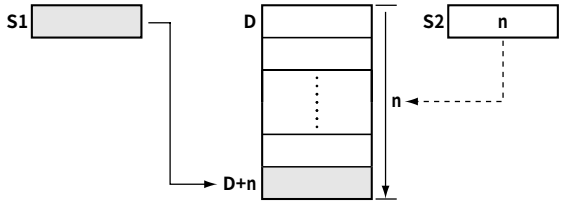
S2：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：D～D+S2 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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



注：

- 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。
- 命令実行時、ER フラグを OFF にします。
- 転送データ S1 の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。
- 転送データ S1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DIST
	立ち上がり 1 サイクル実行	@DIST
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

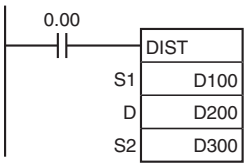
エリア	S1	D	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

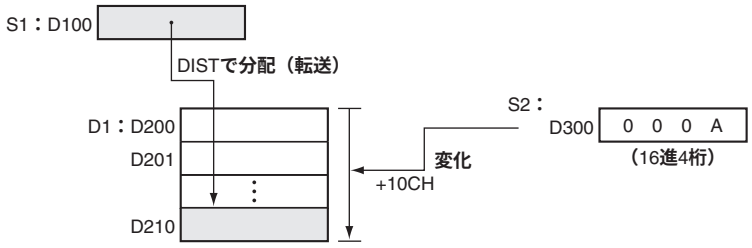
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100の内容を、D200にD300の内容（例:10（0A Hex））分加算したアドレスである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。

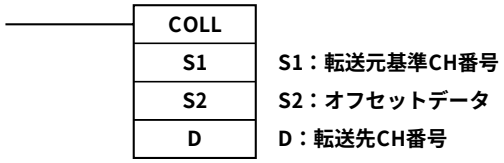


3-58 データ抽出 COLL（081）

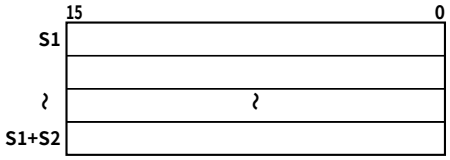
概要

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



オペランドの説明

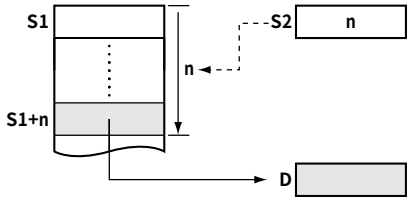


S2：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：S1～S1+S2 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。



注：

・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。

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・転送データの内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

・転送データの内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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）することができます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	COLL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@COLL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

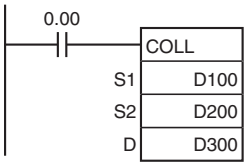
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	―	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535	―
データレジスタ	―	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

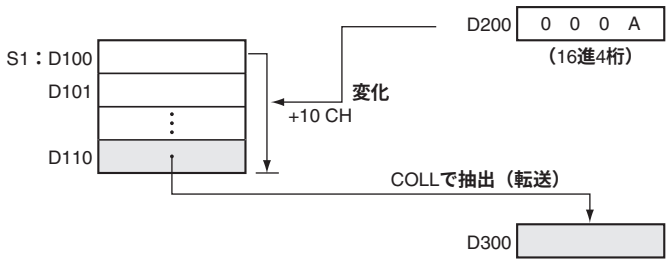
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・転送データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・転送データの最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100にD200の内容（例：10（0A Hex））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。



3-59 インデックスレジスタ設定 MOVR（560）／MOVRW（561）

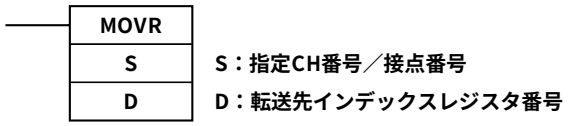
インデックスレジスタ設定 MOVR

（通常のチャネル、接点、タイマ／カウンタアップフラグ用）

概要

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。

シンボル

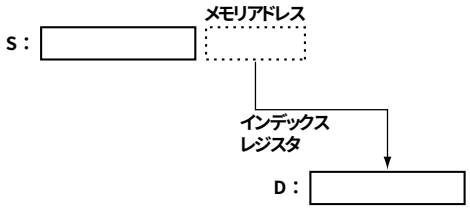


オペランドの説明

D：IR0～IR15

機能の説明

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。



注：

- インデックスレジスタ（IR0～IR15）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。

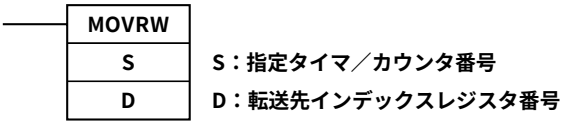
インデックスレジスタ設定 MOVRW

（タイマ／カウンタ現在値用）

概要

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。

シンボル

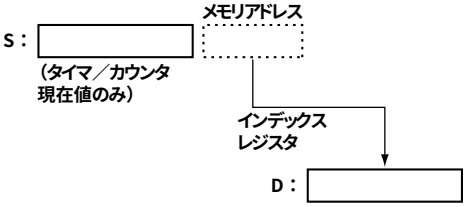


オペランドの説明

S：T0000～T4095 または C0000～C4095
D：IR0～15

機能の説明

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。



注：

- インデックスレジスタ（IR0～IR15）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOVR	MOVRW
	立ち上がり１サイクル実行	@MOVR	@MOVRW
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（MOVR/MOVRW 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

インデックスレジスタ設定 MOVR（560）／MOVRW（561）

データ内容

・インデックスレジスタ設定　MOVR

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143 000000～614315	—
内部補助リレー	W000～511 W00000～51115	—
保持リレー	H000～511 H00000～51115	—
特殊補助リレー	A000～959 A00000～95915	—
タイマ	T0000～4095 （アップフラグ）	—
カウンタ	C0000～4095 （アップフラグ）	—
タスクフラグ	TK0000～0031	
データメモリ	D00000～32767	—
DM 間接（BIN）	—	
DM 間接（BCD）	—	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	IR0～15
インデックスレジスタ（間接）	—	

・インデックスレジスタ設定　MOVRW

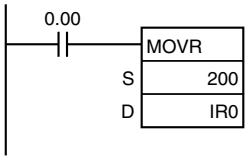
エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	—	
内部補助リレー	—	
保持リレー	—	
特殊補助リレー	—	
タイマ	T0000～4095 （現在値）	—
カウンタ	C0000～4095 （現在値）	—
データメモリ	—	
DM 間接（BIN）	—	
DM 間接（BCD）	—	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	IR0～15
インデックスレジスタ（間接）	—	

コンディションフラグの動き（MOVR/MOVRW命令共通）

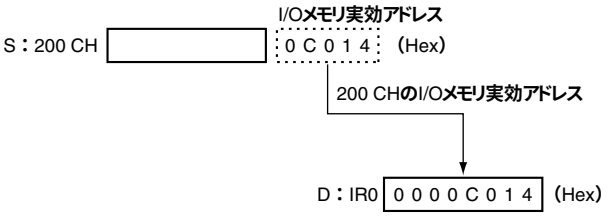
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

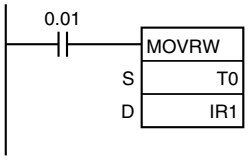
動作説明

（例）

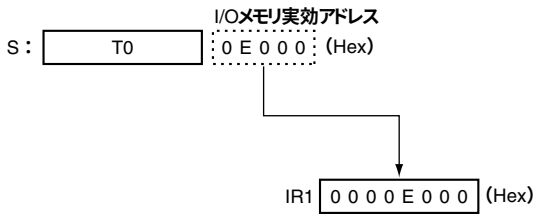


0.00がONのとき、200 CHのI/Oメモリ実効アドレスをインデックスレジスタIR0に格納します。





0.01がONのとき、タイマ現在値T0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。



データシフト命令

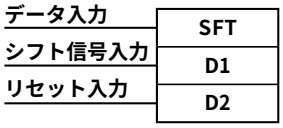
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-60	シフトレジスタ	SFT	010	3-150
3-61	左右シフトレジスタ	SFTR	084	3-151
3-62	非同期シフトレジスタ	ASFT	017	3-153
3-63	ワードシフト	WSFT	016	3-155
3-64	1 ビット左シフト	ASL	025	3-156
	1 ビット倍長左シフト	ASLL	570	
3-65	1 ビット右シフト	ASR	026	3-158
	1 ビット倍長右シフト	ASRL	571	
3-66	CY 付 1 ビット左回転	ROL	027	3-160
	CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	572	
3-67	CY なし 1 ビット左回転	RLNC	574	3-162
	CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	576	
3-68	CY 付 1 ビット右回転	ROR	028	3-164
	CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	573	
3-69	CY なし 1 ビット右回転	RRNC	575	3-166
	CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	577	
3-70	1 桁左シフト	SLD	074	3-168
3-71	1 桁右シフト	SRD	075	3-169
3-72	N ビットデータ左シフト	NSFL	578	3-170
3-73	N ビットデータ右シフト	NSFR	579	3-172
3-74	N ビット左シフト	NASL	580	3-174
	N ビット倍長左シフト	NSLL	582	
3-75	N ビット右シフト	NASR	581	3-177
	N ビット倍長右シフト	NSRL	583	

3-60 シフトレジスタ SFT（010）

概要

シフトレジスタの動作をします。

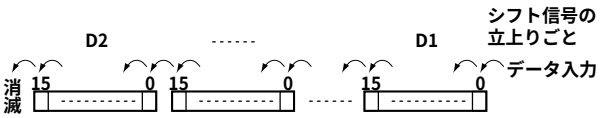
シンボル



注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。



注：

・D1～D2 のエリアが重複する複数の SFT 命令を使用しないでください。データが不定になります。

・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。

・D1,D2 が間接インデックスレジスタ指定で、その I/O メモリ実効アドレスが、データ内容で指定したエリア種別のアドレスでないとき。エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SFT
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

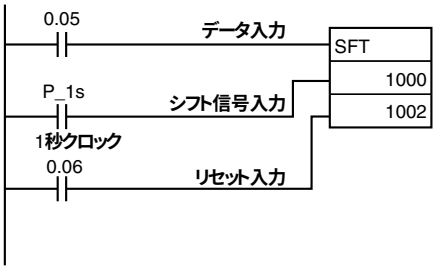
データ内容

エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	—	
カウンタ	—	
データメモリ	—	
DM 間接（BIN）	—	
DM 間接（BCD）	—	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

コンディションフラグの動き

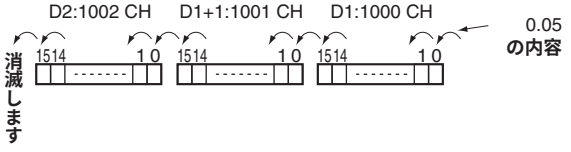
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D1、D2 が間接 IR 指定で、アドレスが CIO、AR、HR、WR 以外のエリアとなっているとき、ON ・それ以外のとき、OFF

16 ビットを超えるシフトレジスタ例



1000～1002 CH 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 1000.00～1002.15 にシフトされます。

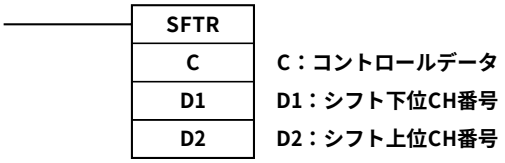


3-61 左右シフトレジスタ SFTR（084）

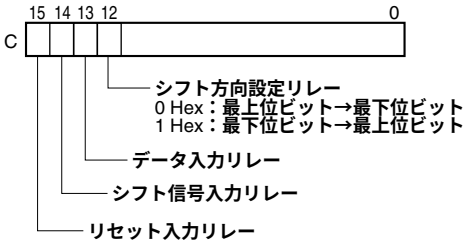
概要

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。

シンボル



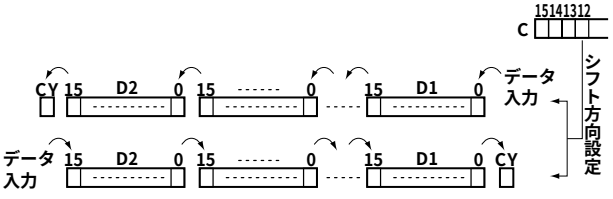
オペランドの説明



注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。
- D1＞D2 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SFTR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SFTR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

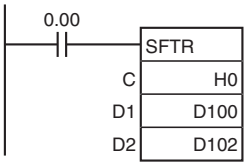
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D1＞D2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	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

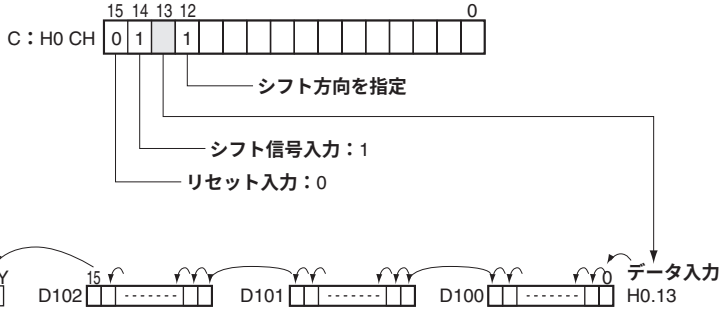
左右シフトレジスタ SFTR（084）

動作説明

（例）



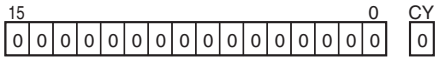
シフト動作
リセット入力 H0.15がOFFの場合、0.00がONの状態で、シフト信号入力H0.14がONのとき、D100～D102の3ワードを、H0.12が指定する方向（例1：最下位ビット→最上位ビットの方向）に1ビットシフトし、D100の最下位ビットに H0.13の内容をセットします。
あふれたD102 ビット15の内容は、CY（キャリーフラグ）にセットされます。



リセット動作
リセット入力 H0.15がONの場合
0.00がONの状態で、H0.14がONのとき、D100～D102の3ワードとCYフラグを、すべて0にリセットします。

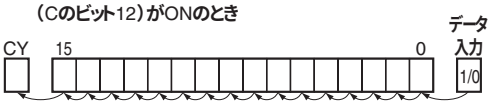
コントロールデータの内容と動作

(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



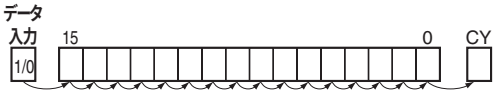
D1～D2 CHの全ビットの内容、およびCYフラグは0となり、他の入力は受け付けられません。

(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D1 CH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、D2 CH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



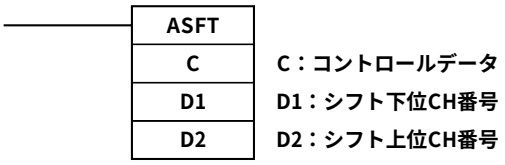
シフト信号入力リレー（Cのビット14）のON時にデータ入力リレー（Cのビット13）の内容（1/0）がD2 CHのビット15に、各ビットの内容がそれぞれ1ビットずつ下位ビット側へ、D1 CHのビット0の内容がCYフラグへシフトされます。

3-62 非同期シフトレジスタ ASFT（017）

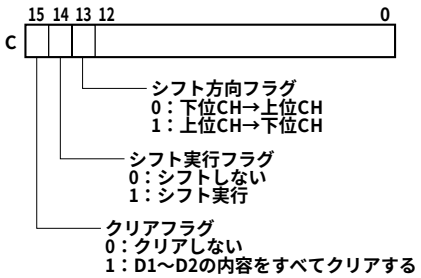
概要

指定 CH 範囲のチャネルデータのうち、0000 Hex 以外のチャネルデータを前詰め、または後詰めし、0000 Hex のチャネルデータとの位置を入れ替えます。

シンボル



オペランドの説明

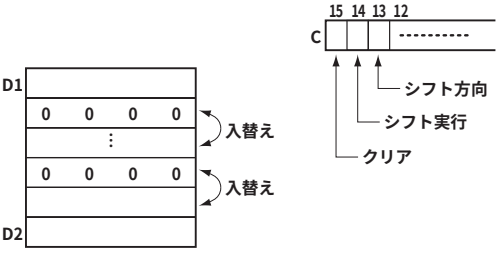


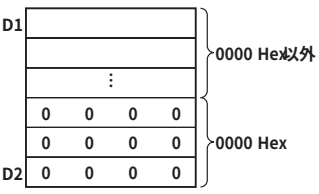
注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

シフト実行フラグ（C のビット 14）が ON のとき、D1 から D2 の範囲のチャネルデータの内、0000 Hex 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、0000 Hex 以外のデータと隣接した 0000 Hex 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、0000 Hex と 0000 Hex 以外のデータに仕分けすることができます。





実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ASFT
	立ち上がり１サイクル実行	@ASFT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・D1＞D2 のとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF

非同期シフトレジスタ ASFT（017）

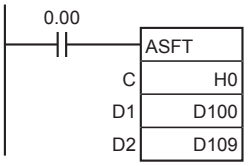
注：

・クリアフラグ（C のビット 15）が ON のとき、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。

・D1＞D2 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

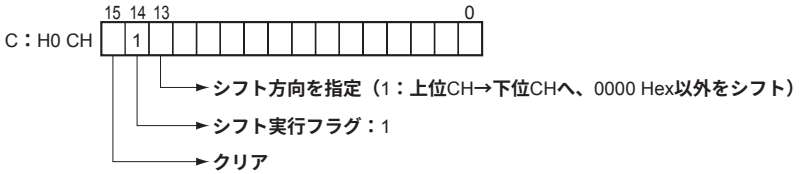
動作説明

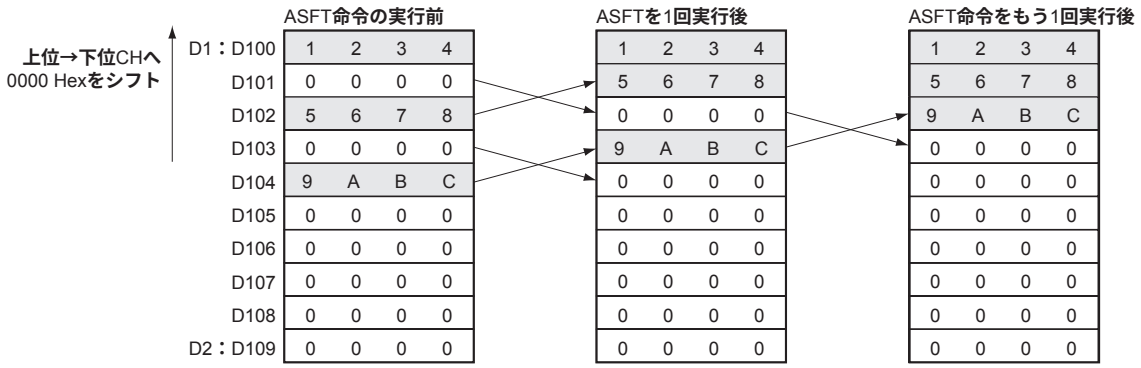
（例）



シフト動作

0.00がONの状態で、シフト実行フラグH0.14がONのとき、D100～D109の10ワードの内うち、0000 Hex以外のチャネルデータをシフト方向フラグH0.13の指定方向（例．1：上位→下位）にシフトします（0000 Hexが、0000 Hex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）。



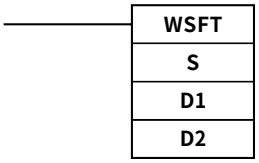


3-63 ワードシフト WSFT（016）

概要

CH データ単位でのシフト動作をします。

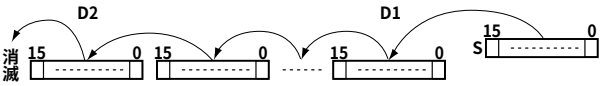
シンボル



注：D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。



注：D1＞D2 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

お願い

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	WSFT
	立ち上がり 1 サイクル実行	@WSFT
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

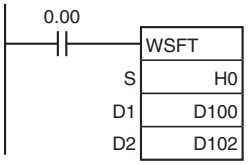
エリア	S	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

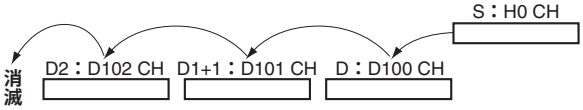
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D1＞D2 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100～D102 CHまでを1ワードずつ上位側へシフトします。
D100には、H0 CHの内容が格納され、D102の内容は消滅します。



3-64 1 ビット左シフト ASL(025)／1 ビット倍長左シフト ASLL(570)

1 ビット左シフト ASL

概要

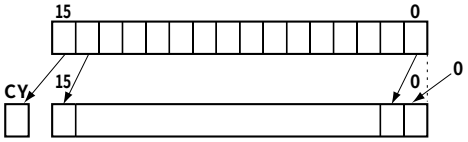
CH データを左に 1 ビットシフトします。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

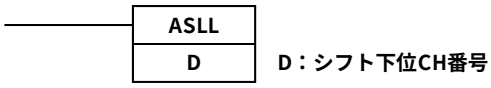
・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

1 ビット倍長左シフト ASLL

概要

2 CH 分のデータを左に 1 ビットシフトします。

シンボル



機能の説明

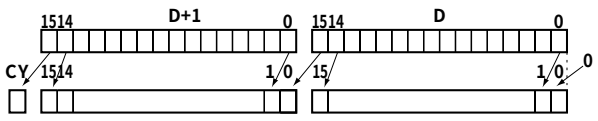
D を倍長データとして、左方向（最下位ビット→最上位ビット）に 1 ビットシフトします。 DCH の最下位ビットには、0 がセットされ、D+1CH の最上位ビットはキャリーフラグ（CY）へシフトされます。

注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D+1, D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により、D+1 の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		ASL	ASLL
	ON 時毎サイクル実行	ASL	ASLL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ASL	@ASLL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（ASL/ASLL 共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	ASL 命令	ASLL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	－	－
データレジスタ	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－	－
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

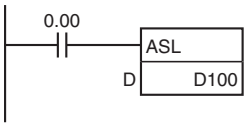
（ASL/ASLL 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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

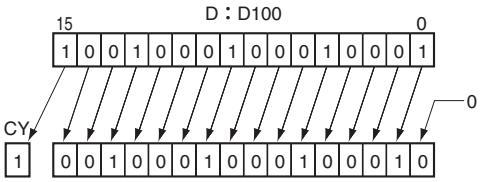
1ビット左シフト ASL(025)／1ビット倍長左シフト ASLL(570)

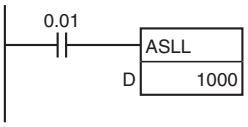
動作説明

（例）

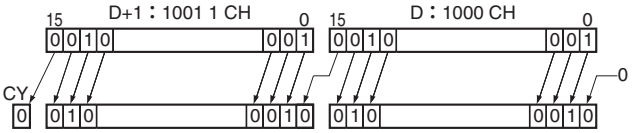


0.00がONのとき、D100を左に1ビットシフトします。D100のビット00には0がセットされ、ビット15の内容がCYフラグにセットされます。





0.01がONのとき、1001, 1000 CHが左に1ビットシフトします。1000.00には0がセットされ、1001.15の内容がCYフラグにセットされます。

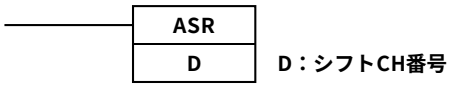


3-65 1ビット右シフト ASR(026)／1ビット倍長右シフト ASRL(571)

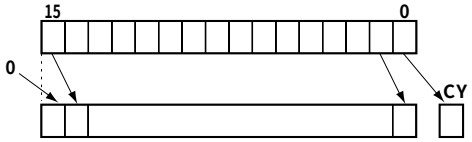
1ビット右シフト ASR

概要
CH データを右に 1 ビットシフトします。

シンボル



機能の説明
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。



注：
- 命令実行時、ER フラグおよび N フラグを OFF にします。
- シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

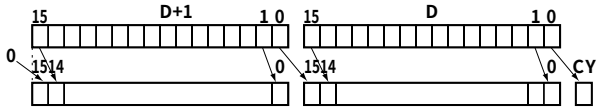
1ビット倍長右シフト ASRL

概要
2CH 分のデータを右に 1 ビットシフトします。

シンボル



機能の説明
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 +1 CH の最上位ビットには、0 がセットされ、D CH の最下位ビットはキャリーフラグ（CY）へシフトされます。



注：
- 命令実行時、ER フラグおよび N フラグを OFF にします。
- シフト結果により D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ASR	ASRL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ASR	@ASRL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限(ASR/ASRL 命令共通)

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	ASR 命令	ASRL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	－	－
データレジスタ	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－	－
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

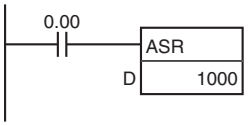
(ASR/ASRL 命令共通)

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・OFF
＝フラグ	＝	・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	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	N	OFF

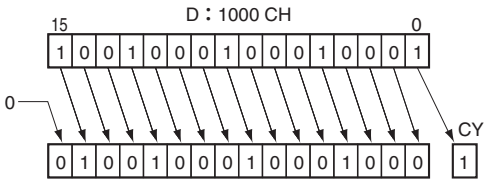
1 ビット右シフト ASR(026)／1 ビット倍長右シフト ASRL(571)

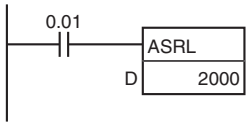
動作説明

（例）

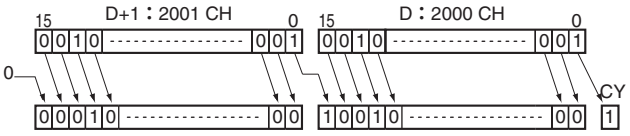


0.00がONのとき、1000 CHを右に1ビットシフトします。1000.15には0がセットされ、1000.00の内容がCYフラグにセットされます。





0.01がONのとき、2001, 2000 CHを右に1ビットシフトします。2001.15には0がセットされ、2000.00の内容がCYフラグにセットされます。



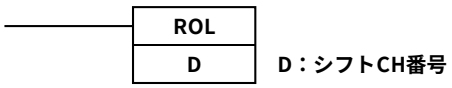
3-66 CY 付 1 ビット左回転 ROL(027)／CY 付 1 ビット倍長左回転 ROLL(572)

CY 付 1 ビット左回転 ROL

概要

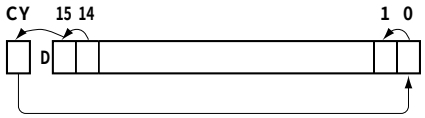
16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて左回転シフトします。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

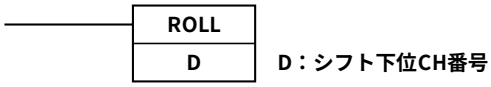
本命令の直前に、セットキャリー（STC）、クリアキャリー（CLC）命令を使用して、キャリー（CY）フラグの内容を 1、0 にセットすることができます。

CY 付 1 ビット倍長左回転 ROLL

概要

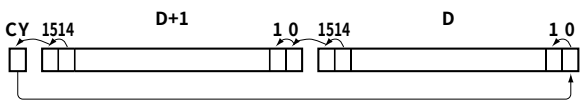
32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて左回転シフトします

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ROL	ROLL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ROL	@ROLL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限(ROL/ROLL 命令共通)

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	ROL 命令	ROLL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

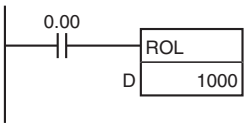
(ROL/ROLL 命令共通)

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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

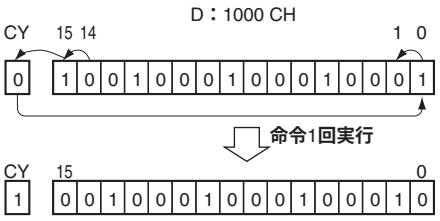
CY 付 1 ビット左回転 ROL(027)／CY 付 1 ビット倍長左回転 ROLL(572)

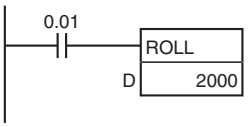
動作説明

（例）

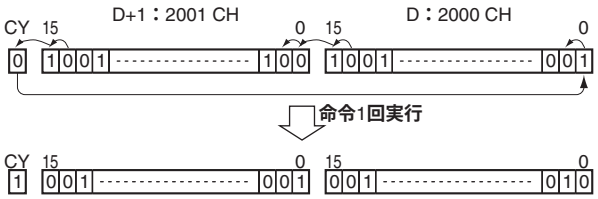


0.00がONのとき、1000 CHをCYフラグを含めて左へ1ビット回転します。
1000.15の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が1000.00にセットされます。





0.01がONのとき、2001, 2000 CHをCYフラグを含めて左へ1ビット回転します。
2001.15の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が2000.00にセットされます。



3-67 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)

CY なし 1 ビット左回転 RLNC

概要

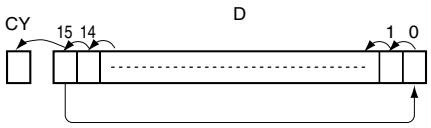
16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めず左回転シフトします。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

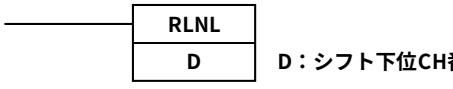
・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

CY なし 1 ビット倍長左回転 RLNL

概要

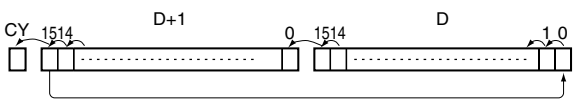
32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めず左回転シフトします。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RLNC	RLNL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@RLNC	@RLNL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（RLNC/RLNL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	RLNC 命令	RLNL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

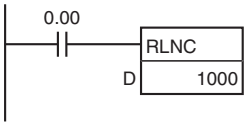
（RLNC/RLNL 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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

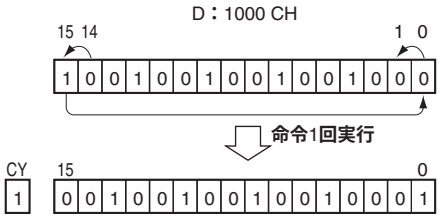
CY なし 1 ビット左回転 RLNC(574)／CY なし 1 ビット倍長左回転 RLNL(576)

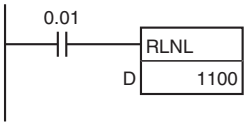
動作説明

（例）

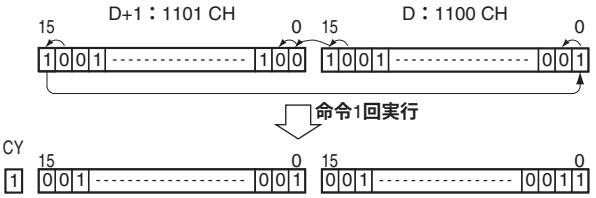


0.00がONのとき、1000 CHをCYフラグを含めずに左へ1ビット回転します。
1000.15の内容が1000.00にセットされます。





0.01がONのとき、1101, 1100 CHをCYフラグを含めずに左へ1ビット回転します。
1101.15の内容が1100.00にセットされます。



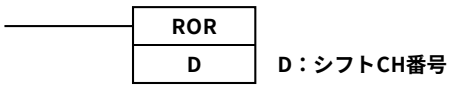
3-68 CY 付 1 ビット右回転 ROR(028)／CY 付 1 ビット倍長右回転 RORL (573)

CY 付 1 ビット右回転 ROR

概要

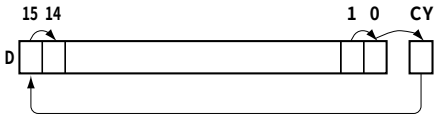
16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて右回転シフトします

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

CY 付 1 ビット倍長右回転 RORL

概要

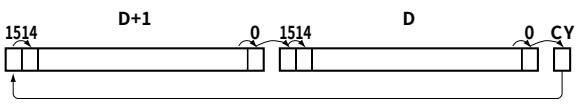
32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて右回転シフトします

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ROR	RORL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ROR	@RORL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（ROR/RORL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	ROR 命令	RORL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

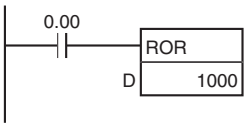
コンディションフラグの動き（ROR/RORL 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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

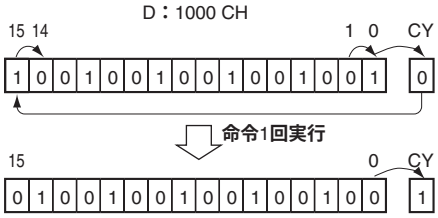
CY 付 1 ビット右回転 ROR(028)／CY 付 1 ビット倍長右回転 RORL (573)

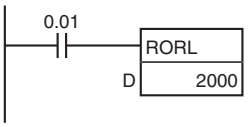
動作説明

（例）

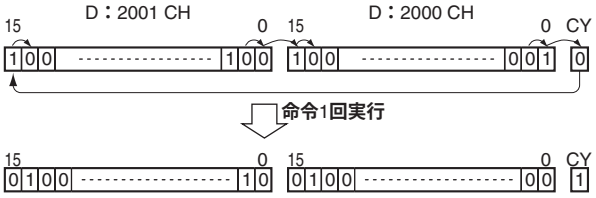


0.00がONのとき、1000 CHをCYフラグを含めて右へ1ビット回転します。
1000.00の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が1000.15にセットされます。





0.01がONのとき、2001, 2000 CHをCYフラグを含めて右へ1ビット回転します。
2000.00の内容がCYフラグにセットされ、CYフラグの内容が2001.15にセットされます。



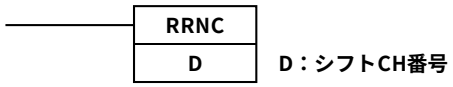
3-69 CY なし 1 ビット右回転 RRNC (575)／CY なし 1 ビット倍長右回転 RRNL(577)

CY なし 1 ビット右回転 RRNC

概要

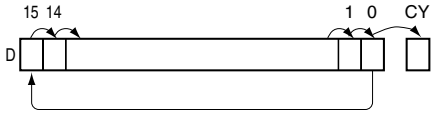
16 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めず右回転シフトします。D の最下位ビットのデータは最上位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。

シンボル



機能の説明

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）



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

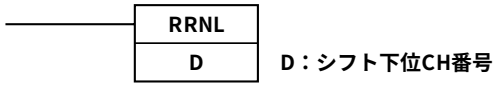
・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

CY なし 1 ビット倍長右回転 RRNL

概要

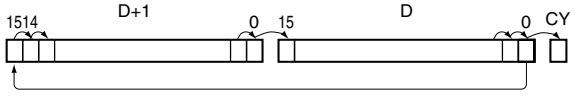
32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めず右回転シフトします。D の最下位ビットのデータは D+1 の最上位ビットにシフトし、同時に CY フラグにも出力します。

シンボル



機能の説明

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）



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・シフト結果により D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RRNC	RRNL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@RRNC	@RRNL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（RRNC/RRNL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	RRNC 命令	RRNL 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

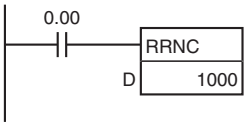
（RRNC/RRNL 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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

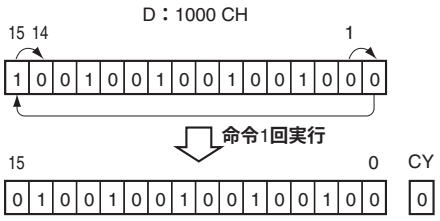
CY なし 1 ビット右回転 RRNC (575)／CY なし 1 ビット倍長右回転 RRNL(577)

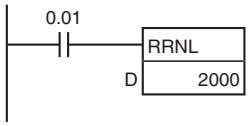
動作説明

（例）

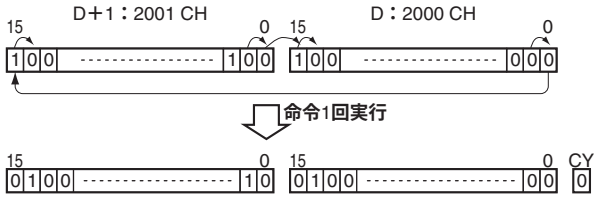


0.00がONのとき、1000 CHをCYフラグを含めずに右へ1ビット回転します。
1000.00の内容が1000.15にセットされます。





0.01がONのとき、2001, 2000 CHをCYフラグを含めずに右へ1ビット回転します。
2000.00の内容が2001.15にセットされます。

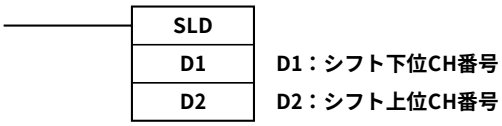


3-70 1桁左シフト SLD (074)

概要

1桁（4ビット）単位での左シフト動作をします。

シンボル



注：D1、D2は同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

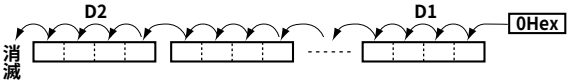
D1からD2までの範囲を、桁（4ビット）単位で上位桁側へシフトします。このとき、最下位桁（D1のビット 3-0）には 0 が入り、元の最上位桁（D2 のビット 15-12）のデータは消滅します。

注：

・D1＞D2のとき、エラーとなり、ERフラグがONとなります。

お願い

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SLD
	立ち上がり1サイクル実行	@SLD
	立ち下がり1サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

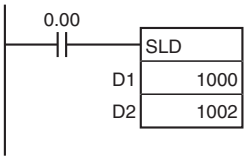
エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・D1＞D2のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1000～1002 CHの各桁（4ビット）を上位側へシフトします。1000 CHのビット0～3に0 Hexがセットされ、1002 CHのビット12～15の内容は消滅します。

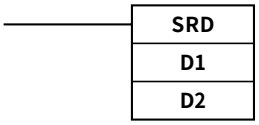


3-71 1桁右シフト SRD(075)

概要

1桁（4ビット）単位での右シフト動作をします。

シンボル



注：D1、D2は同一エリア種別でなければなりません。

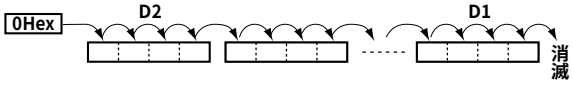
機能の説明

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。

注：D1＞D2のとき、エラーとなり、ERフラグがONとなります。

お願い

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON時毎サイクル実行	SRD
	立ち上がり1サイクル実行	@SRD
	立ち下がり1サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

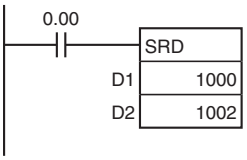
エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM間接（BIN）	@D00000～32767	
DM間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

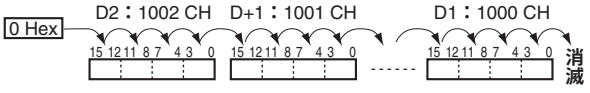
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D1＞D2のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1002～1000 CHの各桁（4ビット）を下位側へシフトします。1002 CHのビット12～15に0 Hexがセットされ、1000 CHのビット0～3の内容は消滅します。



3-72 N ビットデータ左シフト NSFL（578）

概要

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。

シンボル

NSFL	
D	D：シフト下位CH番号
C	C：シフト開始ビット
N	N：シフトデータ長

オペランドの説明

C：0000～000F Hex または 10 進&0～15

N：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：D～D+最大 65535 CH のシフト対象は、同一エリア種別でなければなりません。

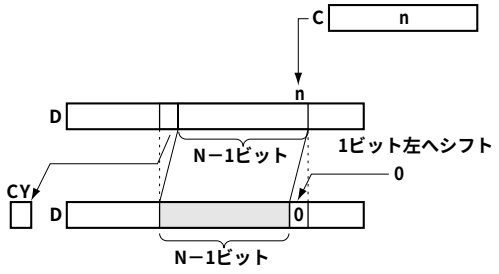
機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	NSFL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@NSFL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～447 A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または &0～15	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

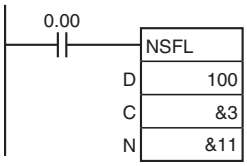
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C のデータが 0000 Hex～000F Hex の範囲にないとき ON ・それ以外のとき OFF
キャリーフラグ	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

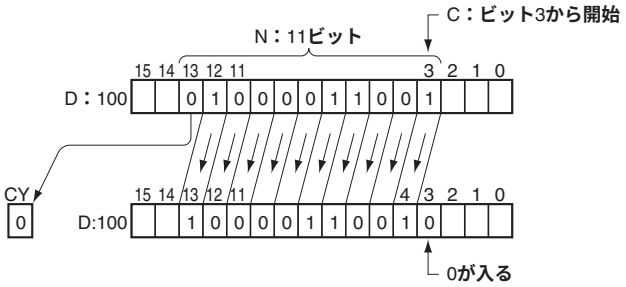
Nビットデータ左シフト NSFL（578）

動作説明

（例）



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（B Hex）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。

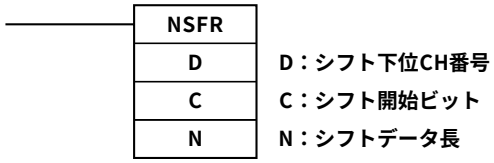


3-73 N ビットデータ右シフト NSFR（579）

概要

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。

シンボル



オペランドの説明

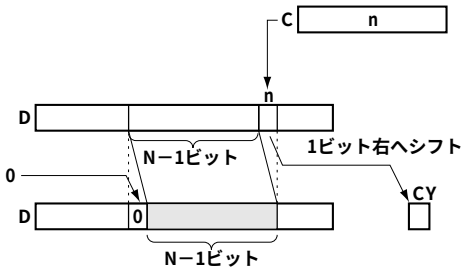
C：0000～000F Hex または 10 進&0～15

N：0000～FFFF Hex または 10 進&0～65535

注：D～D+最大 65535 CH のシフト対象は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	NSFR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@NSFR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

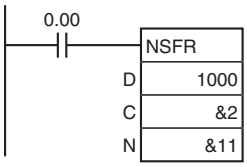
エリア	D	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または &0～15	#0000～FFFF（BIN データ）または &0～65535
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き

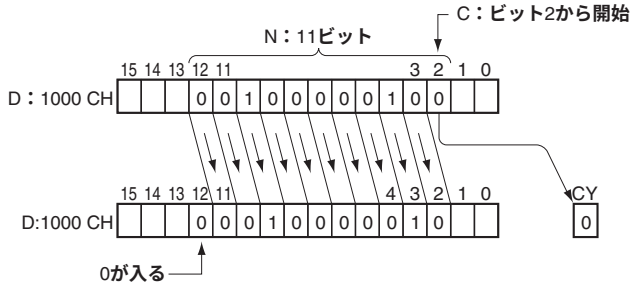
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C のデータが 0000 Hex～000F Hex の範囲にないとき ON ・それ以外のとき OFF
キャリーフラグ	CY	・キャリー（CY）フラグに 1 がシフトされたとき ON ・それ以外のとき OFF

動作説明

（例）



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（B Hex）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1000 CH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1000 CHのビット2の内容は、CYフラグにコピーされます。



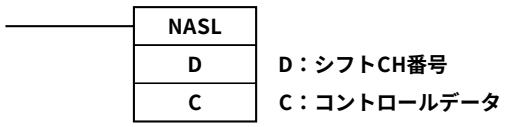
3-74 Nビット左シフト NASL(580)／Nビット倍長左シフト NSLL(582)

Nビット左シフト NASL

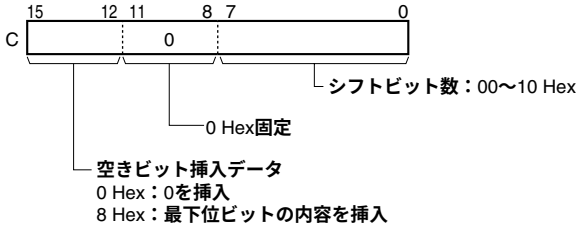
概要

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。

シンボル

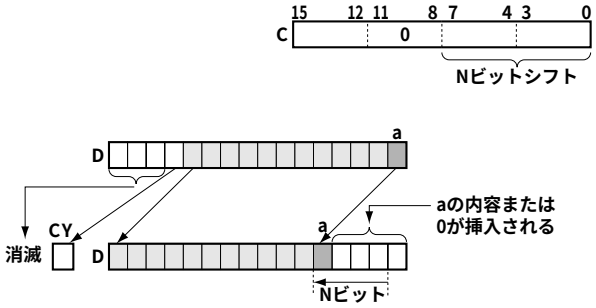


オペランドの説明



機能の説明

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。



注：

・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。

・コントロールデータ C の内容が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

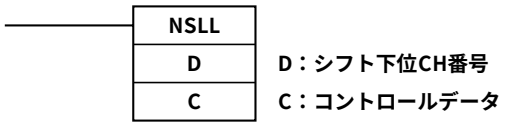
・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

Nビット倍長左シフト NSLL

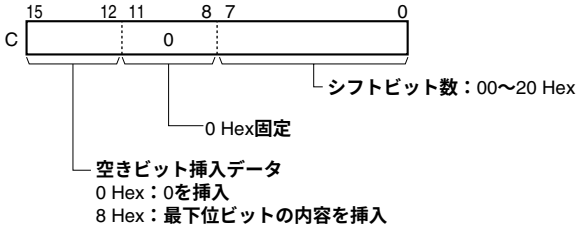
概要

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

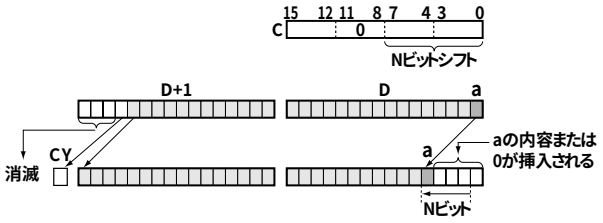


オペランドの説明



機能の説明

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。



注：

・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。

・コントロールデータ C の内容が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1、D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

N ビット左シフト NASL(580)／N ビット倍長左シフト NSLL(582)

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	NASL	NSLL
	立ち上がり１サイクル実行	@NASL	@NSLL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（NASL/NSLL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

• NASL 命令

エリア	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	―	オペランドの説明参照
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	―	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

• NSLL 命令

エリア	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A448～958	A000～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	―	オペランドの説明参照
データレジスタ	―	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	―	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

N ビット左シフト NASL

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	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	＝	・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	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	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

N ビット倍長左シフト NSLL

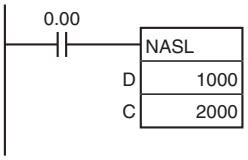
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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	＝	・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	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	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

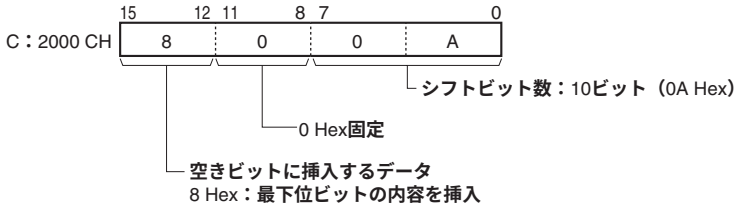
N ビット左シフト NASL(580)／N ビット倍長左シフト NSLL(582)

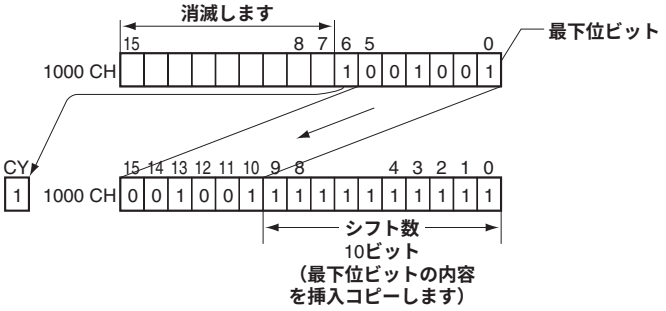
動作説明

（例）

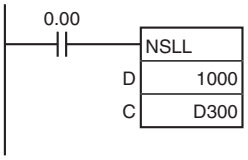


0.00がONのとき、1000 CHのデータを、2000 CH（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、左方向（最下位ビット→最上位ビット）にシフトします。
空きビットには、1000 CHのビット0の内容が挿入コピーされます。
あふれたビットは、その最下位ビットがCYにセットされ、他は消滅します。

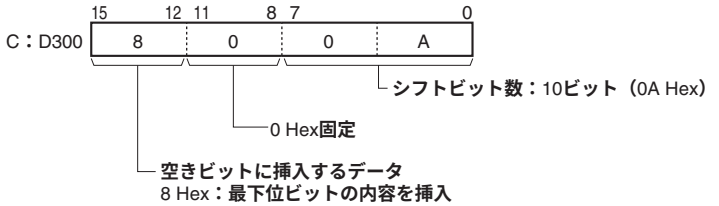


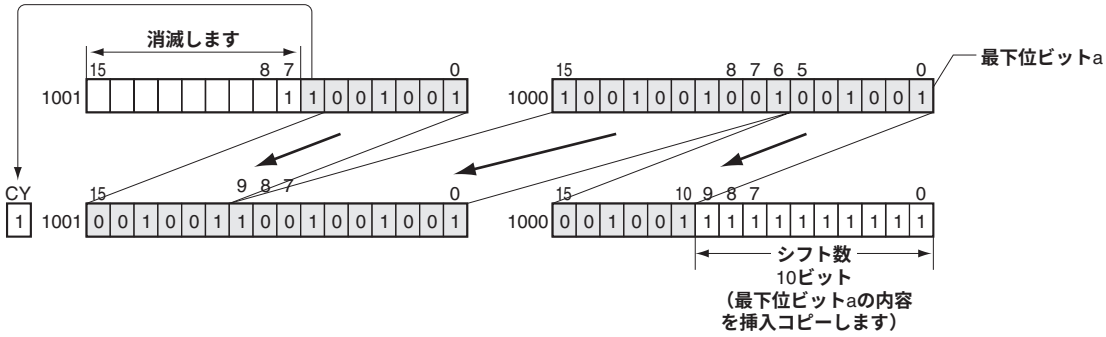


（例）



0.00がONのとき、1000～1001 CHの2 CHのデータを、D300（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、1000 CH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。





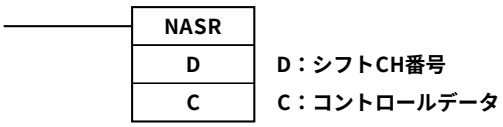
3-75 N ビット右シフト NASR(581)／N ビット倍長右シフト NSRL(583)

N ビット右シフト NASR

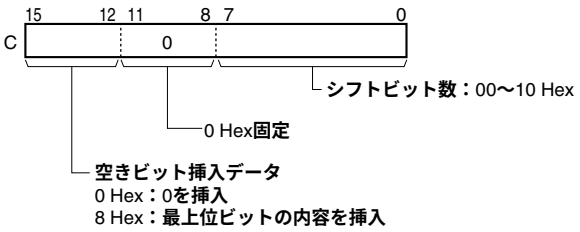
概要

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。

シンボル

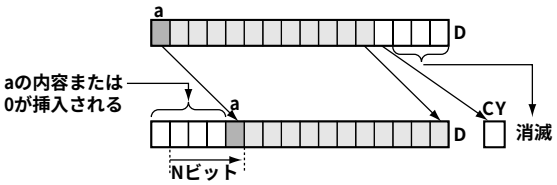


オペランドの説明



機能の説明

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。



注：

・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。

・コントロールデータ C の内容が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・シフト結果により D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

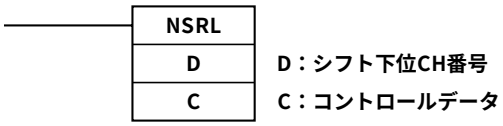
・シフト結果により D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

N ビット倍長右シフト NSRL

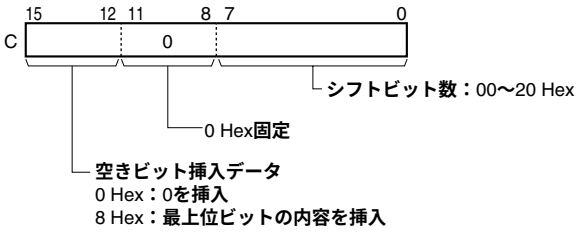
概要

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

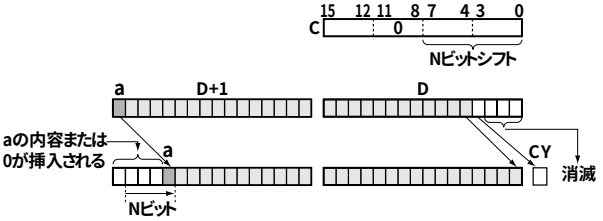


オペランドの説明



機能の説明

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。



注：

・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。

・コントロールデータ C の内容が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1、D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・シフト結果により D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

N ビット右シフト NASR(581)／N ビット倍長右シフト NSRL(583)

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	NASR	NSRL
	立ち上がり１サイクル実行	@NASR	@NSRL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限(NASR/NSRL 命令共通)

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・NASR 命令

エリア	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	―	オペランドの説明参照
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	―	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

・NSRL 命令

エリア	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A448～958	A000～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	―	オペランドの説明参照
データレジスタ	―	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	―	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

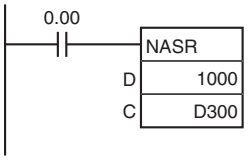
コンディションフラグの動き
(NASR/NSRL 命令共通)

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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	＝	・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	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	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

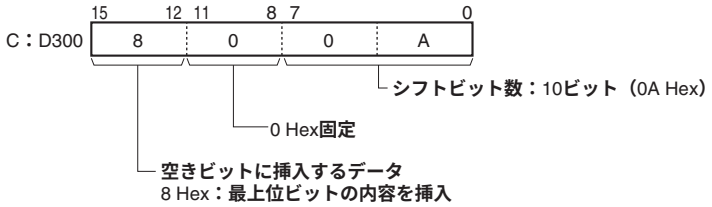
Nビット右シフト NASR(581)／Nビット倍長右シフト NSRL(583)

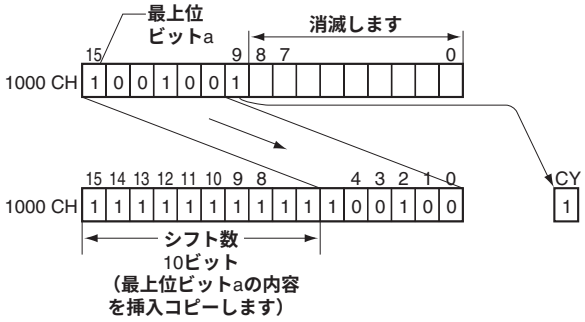
動作説明

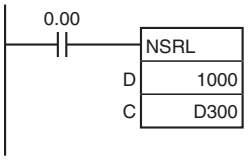
（例）



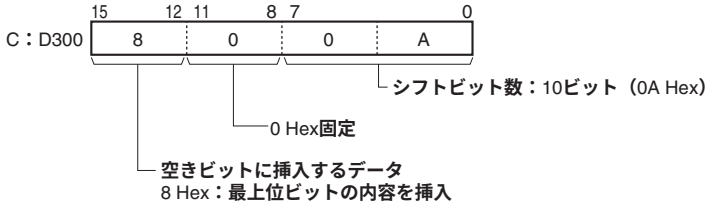
0.00がONのとき、1000 CHのデータを、D300（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。
空きビットには、1000 CHのビット15の内容が挿入コピーされます。
あふれたビットは、その最後のビットがCYにセットされ、他は消滅します。

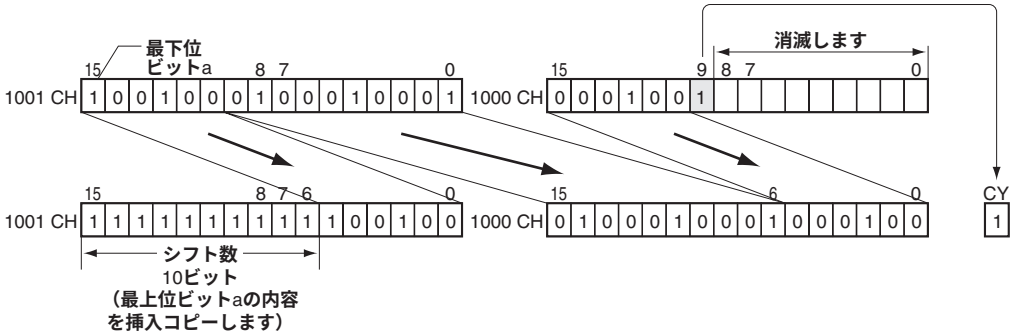






0.00がONのとき、1000～1001 CHの2 CHのデータを、D300（コントロールデータ）のビット0～7が指定するビット数（例：10ビット）分、右方向（最上位ビット→最下位ビット）にシフトします。
空きビットには、1001 CHのビット15の内容が挿入されます。
あふれたビットは、その最後のビットがCYにセットされ、他は消滅します。





インクリメント／デクリメント命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-76	BIN **インクリメント**	++	590	3-182
	BIN **倍長インクリメント**	++L	591	
3-77	BIN **デクリメント**	－－	592	3-184
	BIN **倍長デクリメント**	－－L	593	
3-78	BCD **インクリメント**	++B	594	3-186
	BCD **倍長インクリメント**	++BL	595	
3-79	BCD **デクリメント**	－－B	596	3-188
	BCD **倍長デクリメント**	－－BL	597	

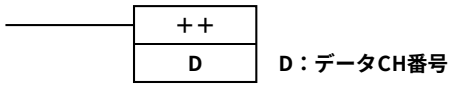
3-76 BIN インクリメント ++（590）／BIN 倍長インクリメント ++L（591）

BIN インクリメント ++

概要

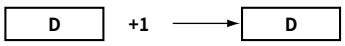
16 進 4 桁の 1 CH データに 1 を加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・インクリメントの結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・インクリメントの結果、D の内容に桁上がりがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D の内容が “ FFFF ” のとき、＋1 されると、“ 0000 ” となります。このとき、＝フラグおよび CY フラグが、ON となります。

・インクリメントの結果、D の内容の最上位ビットが、1（BIN で負数）のとき、N フラグが ON となります。

BIN 倍長インクリメント ++L

概要

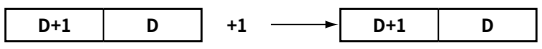
16 進 8 桁の 2 CH データに 1 を加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・インクリメントの結果、D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・インクリメントの結果、D+1,D の内容に桁上がりがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D+1、D の内容が “ FFFFFFFF ” のとき、＋1 されると、“ 00000000 ” となります。このとき、＝フラグおよび CY フラグが、ON となります。

・インクリメントの結果、D+1,D の内容の最上位ビットが、1（BIN で負数）のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	++	++L
	立ち上がり 1 サイクル実行	@++	@++L
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（++/++L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	++命令	++L 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	T0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	—	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(−−)IR0～15	

コンディションフラグの動き（++/++L 命令共通）

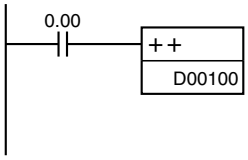
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

BIN インクリメント ++（590）／BIN 倍長インクリメント ++L（591）

動作説明

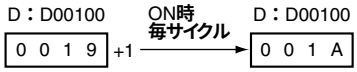
（例）

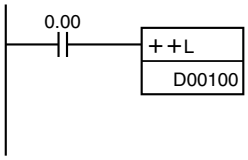
＋＋、＋＋L命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD00100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）。

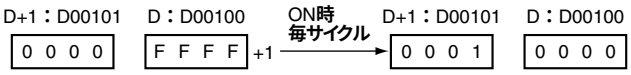
例

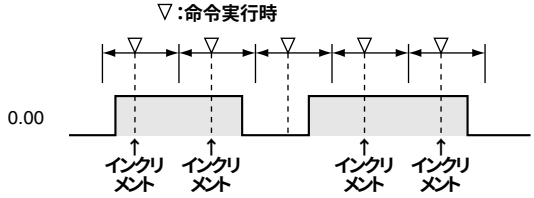




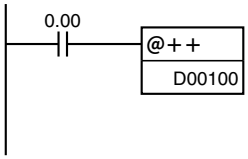
0.00がONのとき、毎サイクルD00101、D00100のデータ内容に1を加算します（0.00がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

例



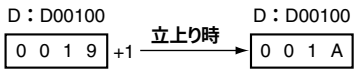


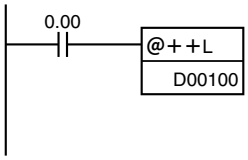
@＋＋、@＋＋L命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D00100のデータ内容に1を加算します。

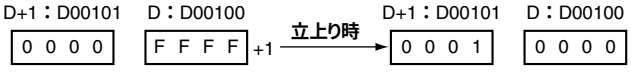
例

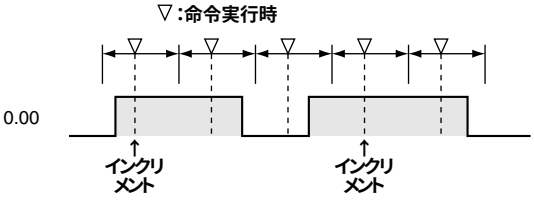




0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D00101、D00100のデータ内容に1を加算します。

例





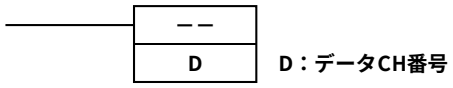
3-77 BIN デクリメント −− (592) ／BIN 倍長デクリメント −−L (593)

BIN デクリメント −−

概要

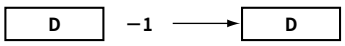
16 進 4 桁の 1 CH データから 1 を減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・デクリメントの結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・デクリメントの結果、D の内容に桁借りがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D の内容が“ 0000 ”の場合、− 1 され、“ FFFF ”となります。このとき、CY フラグおよび N フラグが、ON となります。

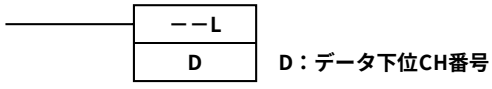
・デクリメントの結果、D の内容の最上位ビットが、1（BIN 負数）のとき、N フラグが ON となります。

BIN 倍長デクリメント −−L

概要

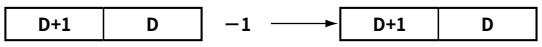
16 進 8 桁の 2 CH データから 1 を減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・デクリメントの結果、D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・デクリメントの結果、 D+1,D の内容に桁借りがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D+1、D のデータ内容が“ 00000000 ”の場合、− 1 され、“ FFFFFFFF ”となります。このとき、CY フラグおよび N フラグが、ON となります。

・デクリメントの結果、D+1,D の内容の最上位ビットが、1（BIN 負数）のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件			
	ON 時毎サイクル実行	−−	−−
	立ち上がり 1 サイクル実行	@−−L	@−−L
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（- -/- -L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	− −	− −L
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	−	-
データレジスタ	DR0～15	-
インデックスレジスタ（直接）	−	-
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(−−)IR0～15	

コンディションフラグの動き（- -/- -L 命令共通）

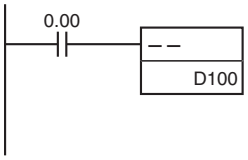
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

BIN デクリメント −−（592）／BIN 倍長デクリメント −−L（593）

動作説明

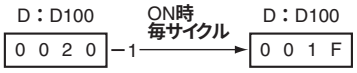
（例）

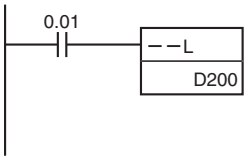
−−、−−L命令のとき



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）。

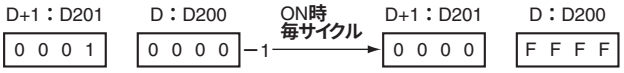
例

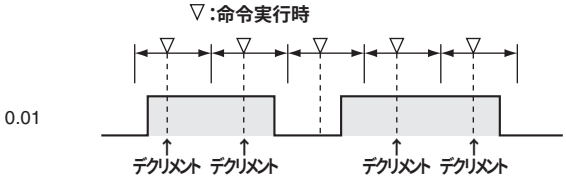




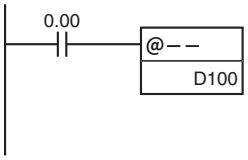
0.01がONのとき、毎サイクルD201，D200のデータ内容から1を減算します（0.01がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

例



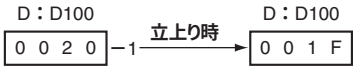


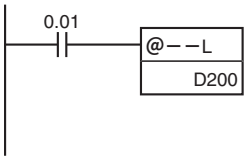
@−−、@−−L命令のとき



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。

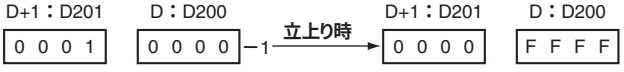
例

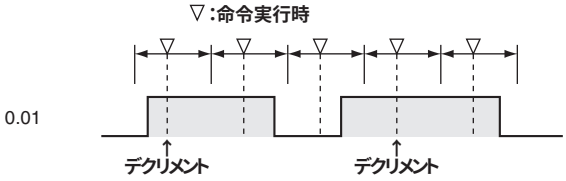




0.01がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D201、D200のデータ内容から1を減算します。

例





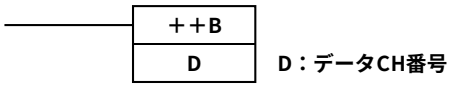
3-78 BCD インクリメント ++B（594）／ BCD 倍長インクリメント ++BL（595）

BCD インクリメント ++B

概要

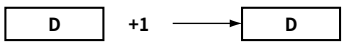
BCD4 桁の 1CH データに、1 を加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・D のデータ内容は、必ず BCD データを設定してください。BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・インクリメントの結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

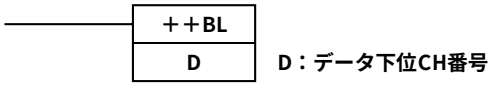
・インクリメントの結果、D の内容に桁上がりがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D のデータ内容が“ 9999 ”の場合、+1 され、加算結果は“ 0000 ”となります。このとき、＝フラグおよび CY フラグが、ON となります。

BCD 倍長インクリメント ++BL

概要

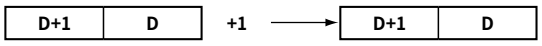
BCD8 桁の 2CH データに、1 を加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・D+1、D のデータ内容は、必ず BCD データを設定してください。BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・インクリメントの結果、D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・インクリメントの結果、 D+1,D の内容に桁上がりがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D+1、D のデータ内容が“ 99999999 ”の場合、+1 され、加算結果は“ 00000000 ”となります。このとき、＝フラグおよび CY フラグが、ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		++B	++BL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり 1 サイクル実行	@++B	@++BL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（++B/++BL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	++B	++BL
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	＊D00000～32767	*D00000～32767
定数	—	-
データレジスタ	DR0～15	-
インデックスレジスタ（直接）	—	-
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(−−)IR0～15	

コンディションフラグの動き（++B/++BL 命令共通）

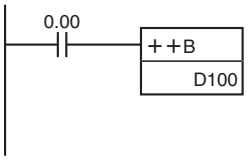
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

BCD インクリメント ++B（594）／ BCD 倍長インクリメント ++BL（595）

動作説明

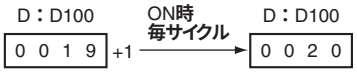
（例）

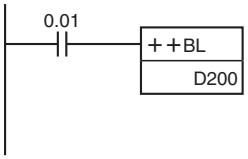
＋＋B、＋＋BL命令のとき



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）。

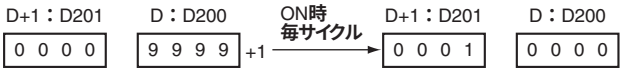
例

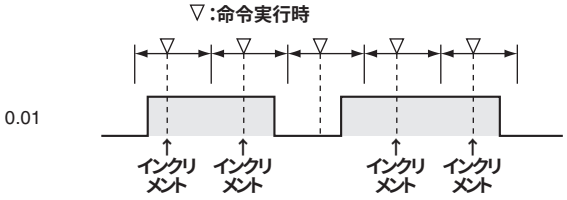




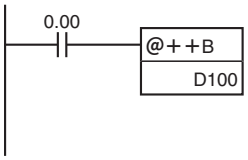
0.01がONのとき、毎サイクルD201，D200のデータ内容に1を加算します（0.01がOFFになるまで、1サイクルごとに1を加算します）。

例



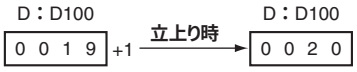


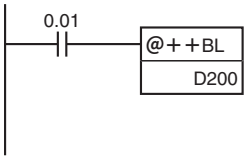
@＋＋B、@＋＋BL命令のとき



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。

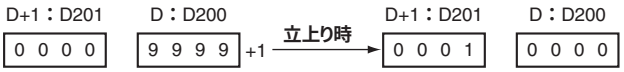
例

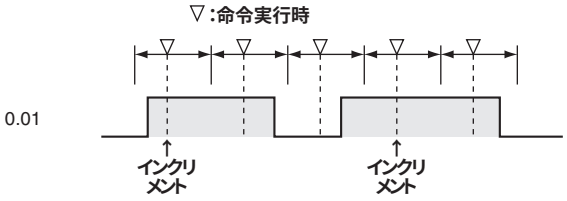




0.01がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D201，D200のデータ内容に1を加算します。

例





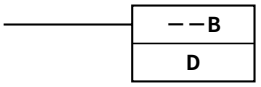
3-79 BCD デクリメント −−B（596）／BCD 倍長デクリメント −−BL（597）

BCD デクリメント −−B

概要

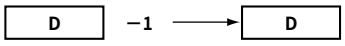
BCD4 桁の 1 CH データから、1 を減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・D のデータ内容は、必ず BCD データを設定してください。BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・デクリメントの結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

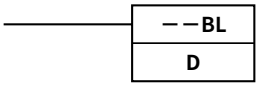
・デクリメントの結果、D の内容に桁借りがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D のデータ内容が“ 0000 ”の場合、−1 され、“ 9999 ”となります。このとき、CY フラグが、ON となります。

BCD 倍長デクリメント −−BL

概要

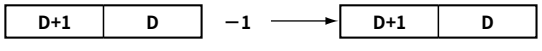
BCD8 桁の 2 CH データから、1 を減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・D+1、D のデータ内容は、必ず BCD データを設定してください。BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・デクリメントの結果、D+1,D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・デクリメントの結果、D+1,D の内容に桁借りがあったとき、CY フラグが ON となります。
例えば、D+1、D のデータ内容が“ 00000000 ”の場合、−1 され、“ 99999999 ”となります。このとき、CY フラグが、ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	−−B	−−BL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@−−B	@−−BL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（−−B/−−BL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	−−B	−−BL
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	＊D00000～32767	*D00000～32767
定数	−	-
データレジスタ	DR0～15	-
インデックスレジスタ（直接）	−	-
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(−−)IR0～15	

コンディションフラグの動き（−−B/−−BL 命令共通）

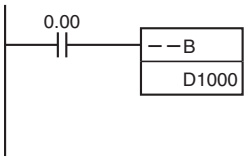
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・D のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

BCD デクリメント －－B（596）／BCD 倍長デクリメント －－BL（597）

動作説明

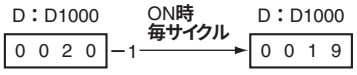
（例）

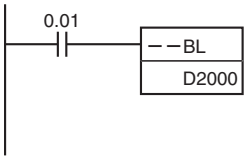
－－B、－－BL命令のとき



0.00がONのとき、毎サイクルD1000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）。

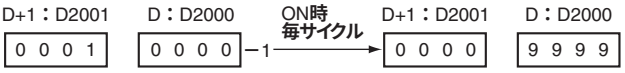
例

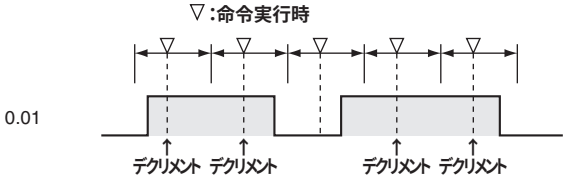




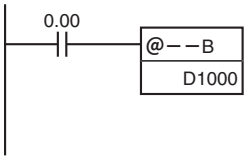
0.01がONのとき、毎サイクルD2001，D2000のデータ内容から1を減算します（0.01がOFFになるまで、1サイクルごとに1を減算します）。

例



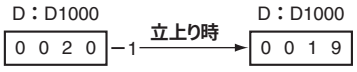


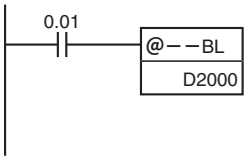
@－－B、@－－BL命令のとき



0.00がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D1000のデータ内容から1を減算します。

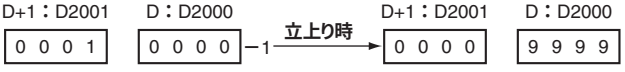
例

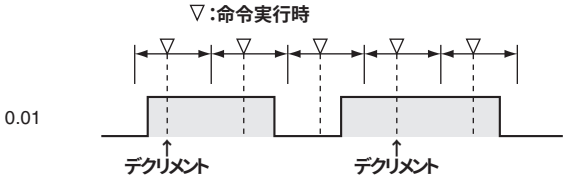




0.01がOFF→ONへ立ち上がったときだけ、D2001, D2000のデータ内容から1を減算します。

例





四則演算命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-80	符号付・CY なし BIN 加算	＋	400	3-192
	符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋L	401	
3-81	符号・CY 付 BIN 加算	＋C	402	3-194
	符号・CY 付 BIN 倍長加算	＋CL	403	
3-82	CY なし BCD 加算	＋B	404	3-196
	CY なし BCD 倍長加算	＋BL	405	
3-83	CY 付 BCD 加算	＋BC	406	3-198
	CY 付 BCD 倍長加算	＋BCL	407	
3-84	符号付・CY なし BIN 減算	－	410	3-200
	符号付・CY なし BIN 倍長減算	－L	411	
3-85	符号・CY 付 BIN 減算	－C	412	3-204
	符号・CY 付 BIN 倍長減算	－CL	413	
3-86	CY なし BCD 減算	－B	414	3-207
	CY なし BCD 倍長減算	－BL	415	
3-87	CY 付 BCD 減算	－BC	416	3-210
	CY 付 BCD 倍長減算	－BCL	417	
3-88	符号付 BIN 乗算	＊	420	3-212
	符号付 BIN 倍長乗算	＊L	421	
3-89	符号なし BIN 乗算	＊U	422	3-214
	符号なし BIN 倍長乗算	＊UL	423	
3-90	BCD 乗算	＊B	424	3-216
	BCD 倍長乗算	＊BL	425	
3-91	符号付 BIN 除算	／	430	3-218
	符号付 BIN 倍長除算	／L	431	
3-92	符号なし BIN 除算	／U	432	3-220
	符号なし BIN 倍長除算	／UL	433	
3-93	BCD 除算	／B	434	3-222
	BCD 倍長除算	／BL	435	

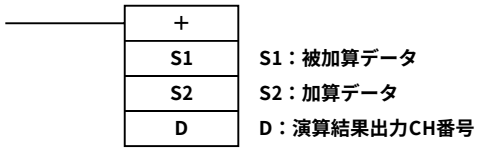
3-80 符号付・CY なし BIN 加算 +（400）／符号付・CY なし BIN 倍長加算 +L（401）

符号付・CY なし BIN 加算 +

概要

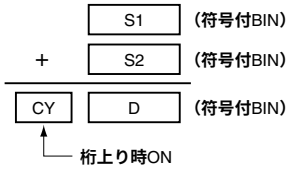
チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・加算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数+正数の結果が負数の範囲（8000～FFFF Hex）にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数+負数の結果が正数の範囲（0000～7FFF Hex）にあるとき、UF フラグが ON となります。

・加算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号付・CY なし BIN 倍長加算 +L

概要

2 CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・加算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数+正数の結果が負数（80000000～FFFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数+負数の結果が正数（00000000～7FFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・加算の結果、D+1,D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		+	+L
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり１サイクル実行	@+	@+L
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（+/+ L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・+命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） −32768～0～+32767（符号付 10 進数）		—
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

符号付・CY なし BIN 加算 +（400）／符号付・CY なし BIN 倍長加算 +L（401）

・+L 命令

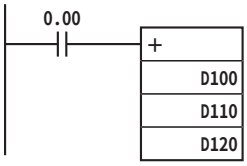
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958	A448～958	
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ） &0～4294967295（符号なし 10 進数） −2147483648～0～+2147483647（符号付 10 進数）		—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	IR0～15		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き（+/+ L 命令共通）

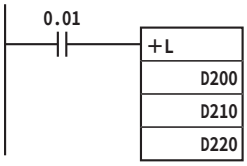
名称	ラベル	内容	
		+命令	+L 命令
エラーフラグ	ER	OFF	
=フラグ	=	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
キャリーフラグ	CY	・加算の結果、桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
オーバーフローフラグ	OF	・正数＋正数の結果が 8000～FFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・正数＋正数の結果が 00000000～7FFFFFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・負数＋負数の結果が 0000～7FFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・正数＋正数の結果が 80000000 ～ FFFFFFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	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	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100とD110が符号付BIN 4桁で加算され、結果がD120に出力されます。



0.01がONのとき、D201，D200の2チャネルのデータと、D211、D210の2チャネルのデータが符号付BIN 8桁で加算され、結果がD221，D220に出力されます。

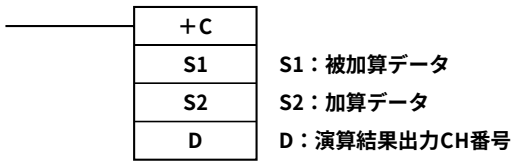
3-81 符号・CY 付 BIN 加算 +C（402）／符号・CY 付 BIN 倍長加算 +CL（403）

符号・CY 付 BIN 加算 +C

概要

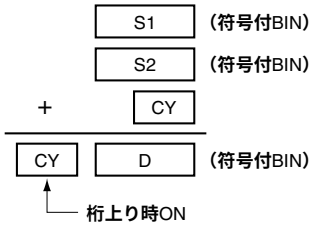
データや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・加算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数+正数+CY フラグの結果が負数（8000～FFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数+負数+CY フラグの結果が正数（0000～7FFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・加算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

符号・CY 付 BIN 倍長加算 +CL

概要

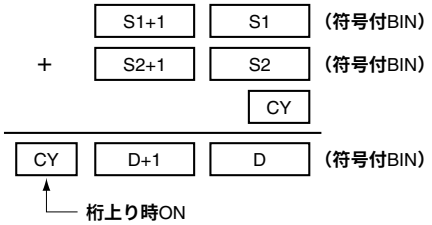
2 CH 分のデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・加算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数+正数+CY フラグの結果が負数（80000000～FFFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数+負数+CY フラグの結果が正数（00000000～7FFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・加算の結果、D+1,D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

符号・CY 付 BIN 加算 +C（402）／符号・CY 付 BIN 倍長加算 +CL（403）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	+C	+CL
	立ち上がり１サイクル実行	@+C	@+CL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（+C/+CL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・+C 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）−32768～0～+32767（符号付 10 進数）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

・+CL 命令

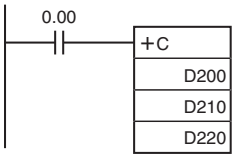
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958	A448～958	
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）−2147483648～0～+2147483647（符号付 10 進数）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き

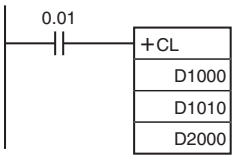
名称	ラベル	内容	
		+C 命令	+CL 命令
エラーフラグ	ER	OFF	
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
キャリーフラグ	CY	・加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
オーバーフローフラグ	OF	・正数＋正数+CY フラグの結果が 8000～FFFF Hex の範囲にあるとき ON ・それ以外のとき ・OFF	・正数＋正数+CY フラグの結果 80000000～FFFFFFFF Hex の範囲にあるとき ON ・それ以外のとき OFF
アンダーフローフラグ	UF	・負数＋負数+CY フラグの結果が 0000～7FFF Hex の範囲にあるとき ON ・それ以外のとき OFF	・負数＋負数+CY フラグの結果 00000000～7FFFFFFF Hex の範囲にあるとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	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	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D200とD210とCYフラグが、符号付BIN 4桁で加算されて、結果がD220に出力されます。



0.01がONのとき、D1001, D1000とD1011, D1010とCYフラグが、符号付BIN 8桁で加算されて、結果がD2001，D2000に出力されます。

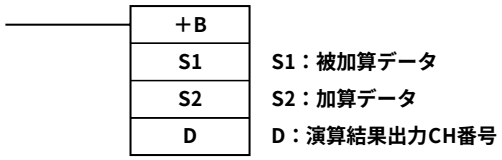
3-82 CY なし BCD 加算 +B（404）／CY なし BCD 倍長加算 +BL（405）

CY なし BCD 加算 +B

概要

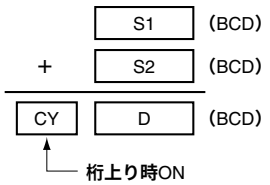
チャネルデータや定数を BCD 4 桁で加算します

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・加算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

CY なし BCD 倍長加算 +BL

概要

2 CH 分のチャネルデータや定数を BCD 8 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1+1,S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・加算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	+B	+BL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@+B	@+BL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限(+B/+BL 命令共通)

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・+B 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

CY なし BCD 加算 +B（404）／CY なし BCD 倍長加算 +BL（405）

・+BL 命令

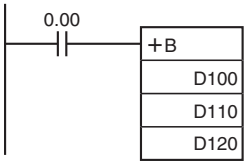
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）		—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き(+B/+BL 命令共通)

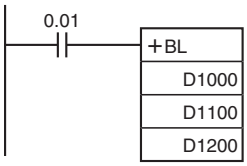
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S1 のデータが BCD でないとき、ON ・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・加算の結果桁上がりがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100とD110がBCD 4桁で加算されて、結果がD120に出力されます。



0.01がONのとき、D1001，D1000とD1101，D1100がBCD 8桁で加算されて、結果がD1201, D1200に出力されます。

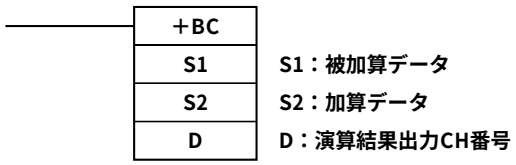
3-83 CY 付 BCD 加算 +BC（406）／CY 付 BCD 倍長加算 +BCL（407）

CY 付 BCD 加算 +BC

概要

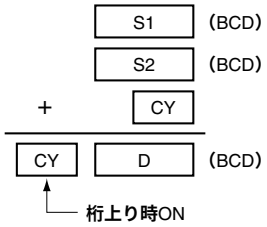
チャネルデータや定数を、キャリー（CY）フラグを含めて BCD 4 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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 CH に出力します。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・加算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

参考

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。

CY 付 BCD 倍長加算 +BCL

概要

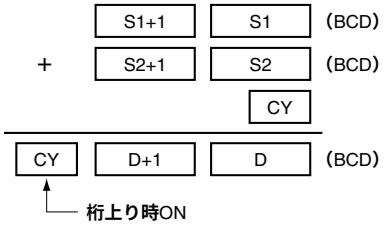
2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD 8 桁で加算します。

シンボル



機能の説明

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 CH に出力します。



注：

・S1+1,S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・加算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・加算の結果、桁上がりがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

参考

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。

CY 付 BCD 加算 +BC（406）／CY 付 BCD 倍長加算 +BCL（407）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		+BC	+BCL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり１サイクル実行	@+BC	@+BCL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（+BC/+BCL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・＋BC 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

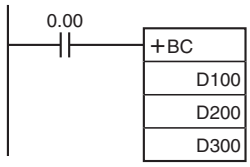
・+BCL 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

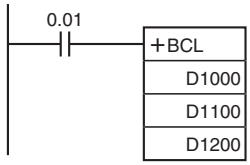
コンディションフラグの動き（+BC/+BCL 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・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	＝	・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	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

動作説明



0.00がONのとき、D100とD200、CYフラグが、BCD 4桁で加算されて、結果がD300に出力されます。



0.01がONのとき、D1001, D1000とD1101, D1100、CYフラグがBCD 8桁で加算されて、結果がD1201、D1200に出力されます。

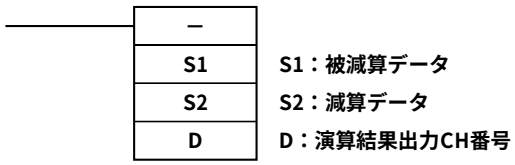
3-84 符号付・CY なし BIN 減算 －（410）／符号付・CY なし BIN 倍長減算 －L（411）

符号付・CY なし BIN 減算 －

概要

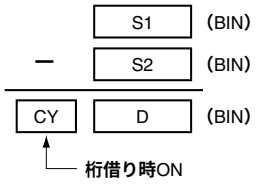
チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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 に出力します。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・減算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数－負数の結果が負数（8000～FFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数－正数の結果が正数（0000～7FFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・減算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号付・CY なし BIN 倍長減算 －L

概要

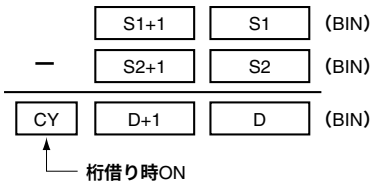
2 CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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 に出力します。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・減算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数－負数の結果が負数（80000000～FFFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数－正数の結果が正数（00000000～7FFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・減算の結果、D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号付・CY なし BIN 減算 －（410）／符号付・CY なし BIN 倍長減算 －L（411）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	－	－L
	立ち上がり１サイクル実行	@－	@－L
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（－/－L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・－命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

・－L 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ） &0～4294967295（符号なし 10 進数） －2147483648～0～＋2147483647（符号付 10 進数）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	IR0～15		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

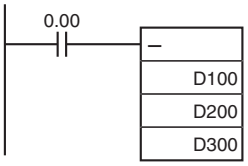
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容	
		－命令	－L 命令
エラーフラグ	ER	OFF	
＝フラグ	＝	・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	CY	・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	OF	正数－負数の結果が 8000～FFFF Hex の範囲にあるとき ON それ以外のとき OFF	正数－負数の結果が 80000000～FFFFFFFF Hex の範囲にあるとき ON それ以外のとき OFF
アンダーフローフラグ	UF	負数－正数の結果が 0000～7FFF Hex の範囲にあるとき ON それ以外のとき OFF	負数－正数の結果が 00000000～7FFFFFFF Hex の範囲にあるとき ON それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	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	

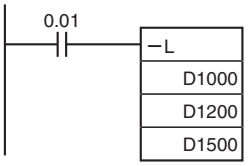
符号付・CY なし BIN 減算 －（410）／符号付・CY なし BIN 倍長減算 －L（411）

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100からD200が16進4桁で減算され、結果がD300に出力されます。



0.01がONのとき、D1001, D1000からD1201, D1200が16進8桁で減算されて、結果がD1501, D1500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。

参考

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（F Hex）－1101（D Hex）＋1（1 Hex）＝0011（3 Hex）。
例）16 進 4 桁の 3039 Hex の 2 の補数とは、FFFF Hex－3039 Hex+0001 Hex＝CFC7 Hex
したがって、16 進 4 桁の場合、a Hex の 2 の補数は、FFFF Hex－ a Hex+01 Hex＝b Hex。2 の補数 b Hex から真数 a Hex を求めるには、a Hex＝10000 Hex－b Hex 。
例）2 の補数 CFC7 Hex から真数を求めるには、10000 Hex－CFC7 Hex＝3039 Hex。

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
FFFF Hex →	－1	65535
－）0001 Hex →	－）＋1	－）1
FFFE Hex →	－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（FFFE Hex）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（FFFE Hex）は符号なしデータの正数で、65534となります。

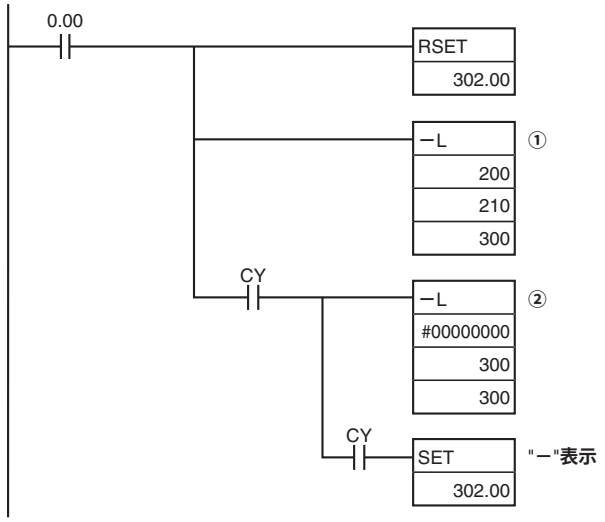
数値例2）

	符号付データと見た場合	符号なしデータと見た場合
FFFD Hex →	－3	65533
－）FFFF Hex →	－）－1	－）65535
FFFE Hex →	－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（FFFE Hex）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（FFFE Hex）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。

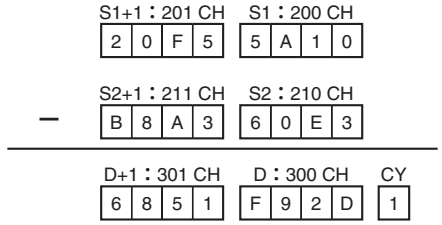
符号付・CY なし BIN 減算 －（410）／符号付・CY なし BIN 倍長減算 －L（411）

（例）20F55A10－B8A360E3＝－97AE06D3

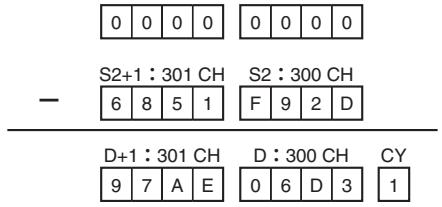


201, 200 CH から 211, 210 CH の BIN 8 桁の減算を行います。結果は 301, 300 CH の 8 桁へ出力されます。結果が負となる場合、#00000000－補数＝真数のプログラム②が実行され、再度 301, 300 CH へ真数が出力されます。

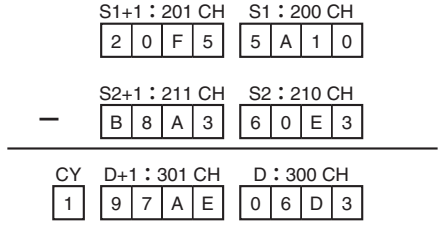
①の減算



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。
301, 300 CH の内容が負であることを表示する場合は、302.00 に出力します。

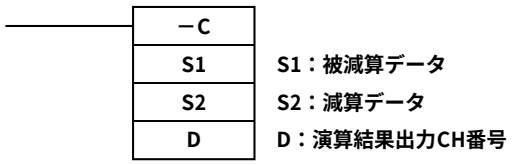
3-85 符号・CY 付 BIN 減算 −C（412）／符号・CY 付 BIN 倍長減算 −CL（413）

符号・CY 付 BIN 減算 −C

概要

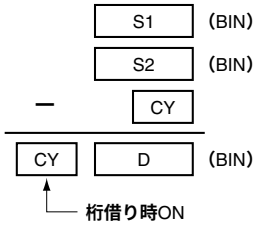
チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・減算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数－負数－CY フラグの結果が負数（8000～FFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数－正数－CY フラグの結果が正数（0000～7FFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・減算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

符号・CY 付 BIN 倍長減算 −CL

概要

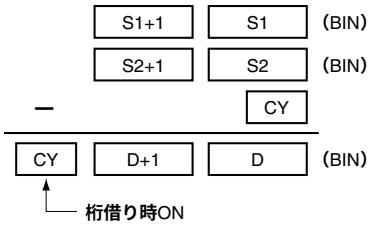
2 CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・減算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

・正数－負数－CY フラグの結果が負数（80000000～FFFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、OF フラグが ON となります。

・負数－正数－CY フラグの結果が正数（00000000～7FFFFFFF Hex）の範囲にあるとき、UF フラグが ON となります。

・減算の結果、D+1,D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

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。

符号・CY 付 BIN 減算 －C（412）／符号・CY 付 BIN 倍長減算 －CL（413）

符号・CY 付 BIN 減算 －C

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	－C
	立ち上がり１サイクル実行	@－C
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）		－
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	CY	・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	OF	・正数－負数－CY フラグの結果が 8000～FFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・負数－正数－CY フラグの結果が 0000～7FFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	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

符号・CY 付 BIN 倍長減算 －CL

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	－CL
	立ち上がり１サイクル実行	@－CL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ） &0～4294967295（符号なし 10 進数） －2147483648～0～＋2147483647（符号付 10 進数）		－
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

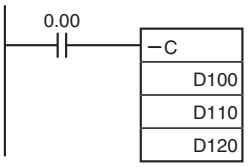
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	CY	・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	OF	・正数－負数－CY フラグの結果が 80000000～FFFFFFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・負数－正数－CY フラグの結果が 00000000～7FFFFFFF Hex の範囲にあるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	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

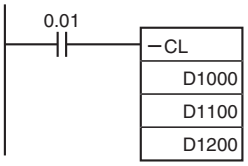
符号・CY 付 BIN 減算 －C（412）／符号・CY 付 BIN 倍長減算 －CL（413）

動作説明

（例）



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。



0.01がONのとき、D1000, D1001からD1101, D1100およびCYフラグが16進8桁で減算されて、結果がD1201, D1200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。

参考

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（F Hex）－1101（D Hex）＋1（1 Hex）＝0011（3 Hex）。
例）16 進 4 桁の 3039 Hex の 2 の補数とは、FFFF Hex－3039 Hex+0001 Hex＝CFC7 Hex
したがって、16 進 4 桁の場合、a Hex の 2 の補数は、FFFF Hex－ a Hex+0001 Hex＝b Hex。2 の補数 b Hex から真数 a Hex を求めるには、a Hex＝10000 Hex－b Hex 。
例）2 の補数 CFC7 Hex から真数を求めるには、10000 Hex－CFC7 Hex＝3039 Hex。

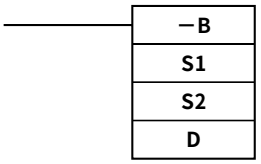
3-86 CY なし BCD 減算 －B（414）／CY なし BCD 倍長減算 －BL（415）

CY なし BCD 減算 －B

概要

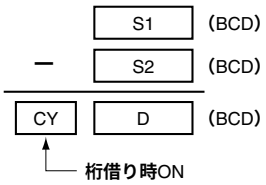
チャネルデータや定数を BCD 4 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・減算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

CY なし BCD 倍長減算 －BL

概要

2 CH 分のチャネルデータや定数を BCD 8 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1+1,S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・減算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	－B	－BL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@－B	@－BL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（－B／－BL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・－B 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

CY なし BCD 減算 －B（414）／CY なし BCD 倍長減算 －BL（415）

・－BL 命令

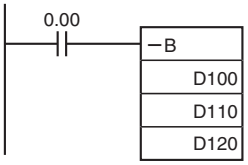
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接(BIN)	@D00000～32767		
DM 間接(BCD)	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）		－
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

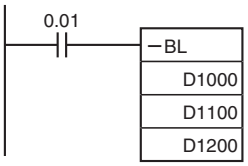
名称	ラベル	内容	
		-B 命令	-BL 命令
エラーフラグ	ER	・S1 のデータが BCD でないとき ON ・S2 のデータが BCD でないとき ON ・それ以外のとき OFF	・S1+1, S1 のデータが BCD ではないとき ON ・S2+1, S2 のデータが BCD ではないとき ON ・それ以外のとき OFF
=フラグ	=	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	
キャリーフラグ	CY	・減算の結果、桁借りがあったとき、ON ・それ以外のとき、OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100からD110が、BCD 4桁で減算されて、結果がD120に出力されます。



0.01がONのとき、D1001, D1000から、D1101, D1100がBCD 8桁で減算されて、結果がD1201, D1200に出力されます。

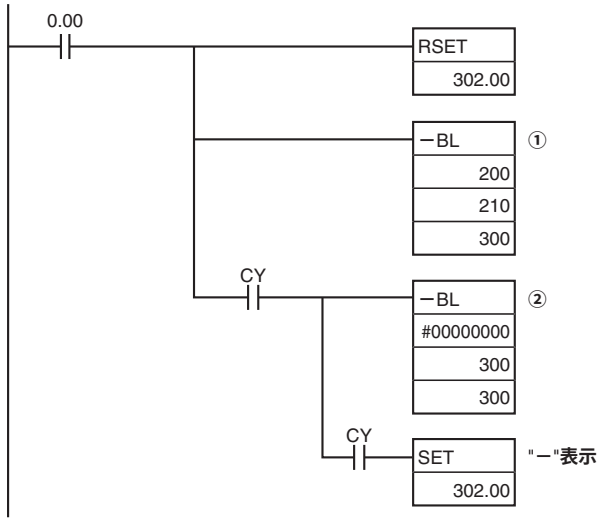
減算結果が負数のとき（S1＜S2、または S1+1, S1＜S2+1, S2）、減算結果は 10 の補数で出力されます。このとき、CY フラグが ON となります。
10 の補数を真数に変換する場合は、CY フラグを入力条件として、さらに、0 から減算結果を引くプログラムが必要です。そのとき、負数であることを表すため、CY フラグを表示などに使用します。

参考

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。

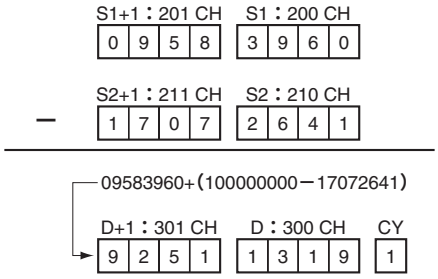
CY なし BCD 減算 －B（414）／CY なし BCD 倍長減算 －BL（415）

（例）9,583,960－17,072,641＝－7,488,681

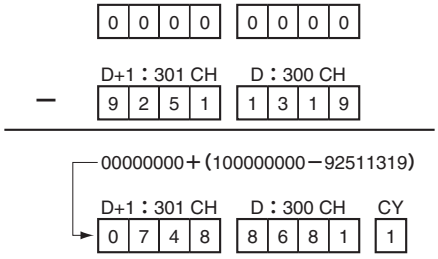


201, 200 CH から 211, 210 CH の BCD 8 桁の減算を行います。結果は 301, 300 CH の 8 桁へ出力されます。結果が負となる場合、#00000000－補数＝真数のプログラム②が実行され、再度 301, 300 CH へ真数が出力されます。

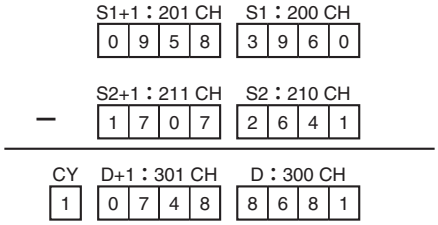
①の減算



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。
301, 300 CH の内容が負であることを表示する場合は、302.00 に出力します。

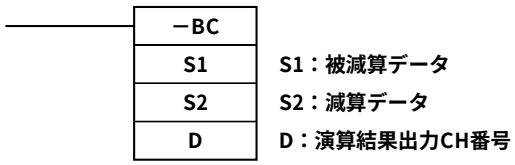
3-87 CY 付 BCD 減算 －BC（416）／CY 付 BCD 倍長減算 －BCL（417）

CY 付 BCD 減算 －BC

概要

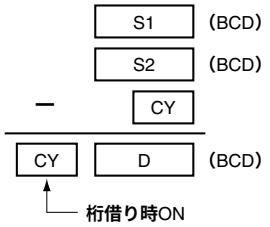
チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD 4 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・減算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

参考

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。

CY 付 BCD 倍長減算 －BCL

概要

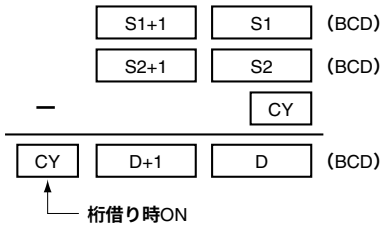
2 CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD 8 桁で減算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1+1,S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・減算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・減算の結果、桁借りがあったとき、キャリー（CY）フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	－BC	－BCL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@－BC	@－BCL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（－BC／－BCL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

CY 付 BCD 減算 －BC（416）／CY 付 BCD 倍長減算 －BCL（417）

データ内容

・－BC 命令

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）		－
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

・－BCL 命令

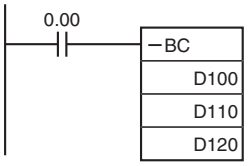
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）		－
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

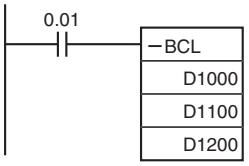
名称	ラベル	内容	
		-BC 命令	-BCL 命令
エラーフラグ	ER	・S1 のデータが BCD ではないとき ON ・S2 のデータが BCD ではないとき ON ・それ以外のとき OFF	・S1+1, S1 のデータが BCD ではないとき ON ・S2+1, S2 のデータが BCD ではないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF	
キャリーフラグ	CY	・減算の結果、桁借りがあったとき ON ・それ以外のとき OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100からD110およびCYフラグが、BCD 4桁で減算されて、結果がD120に出力されます。



0.01がONのとき、D1001, D1000からD1101，D1100およびCYフラグがBCD 8桁で減算されて、結果がD1201, D1200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。

参考

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。

3-88 符号付 BIN 乗算 ＊（420）／符号付 BIN 倍長乗算 ＊L（421）

符号付 BIN 乗算 ＊

概要

チャネルデータや定数を符号付 16 進 4 桁で乗算します。

シンボル

＊	
S1	S1：被乗算データ
S2	S2：乗算データ
D	D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

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。

	S1	（符号付BIN）
×	S2	（符号付BIN）
D+1	D	（符号付BIN）

注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・乗算の結果、D+1,D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・乗算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号付 BIN 倍長乗算 ＊L

概要

2 CH 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。

シンボル

＊L	
S1	S1：被乗算データ下位CH番号
S2	S2：乗算データ下位CH番号
D	D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

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。

	S1+1	S1		（符号付BIN）
×	S2+1	S2		（符号付BIN）
D+3	D+2	D+1	D	（符号付BIN）

注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・乗算の結果、D+3, D+2, D+1, D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・乗算の結果、 D+3 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		＊	＊L
	ON 時毎サイクル実行	＊	＊L
	立ち上がり１サイクル実行	@＊	@＊L
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（＊/＊L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・符号付 BIN 乗算 ＊

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ） &0～65535（符号なし 10 進数） －32768～0～＋32767（符号付 10 進数）		―
データレジスタ	DR0～15		―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

符号付 BIN 乗算 ＊（420）／符号付 BIN 倍長乗算 ＊L（421）

・符号付 BIN 倍長乗算 ＊L

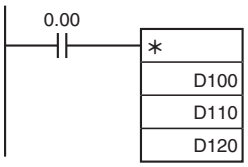
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ） &0～4294967295（符号なし 10 進数） −2147483648～0～+2147483647（符号付 10 進数）		—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き（＊/＊L 命令）

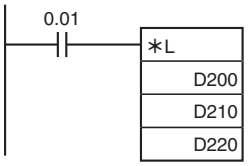
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



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。



0.01がONのとき、D201, D200と、D211, D210が符号付16進8桁で乗算されて、結果がD223～D220に出力されます。

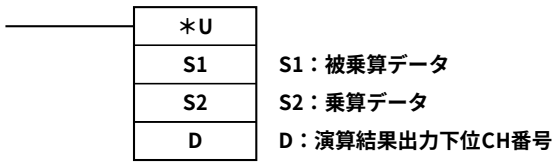
3-89 符号なし BIN 乗算 ＊U（422）／符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL（423）

符号なし BIN 乗算 ＊U

概要

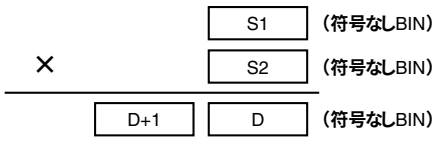
チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で乗算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・乗算の結果、D+1, D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・乗算の結果、 D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL

概要

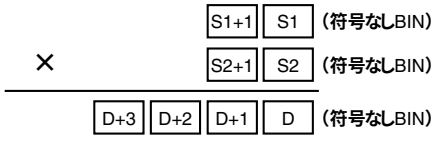
2 CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で乗算します。

シンボル



機能の説明

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 に出力します。



注：

・命令実行時、ER フラグを OFF にします。

・乗算の結果、D+3～D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・乗算の結果、D+3～D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		＊U	＊UL
	ON 時毎サイクル実行	＊U	＊UL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@＊U	@＊UL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（＊U/＊UL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・符号なし BIN 乗算 ＊U

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）		—
データレジスタ	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

符号なし BIN 乗算 ＊U（422）／符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL（423）

・符号なし BIN 倍長乗算 ＊UL

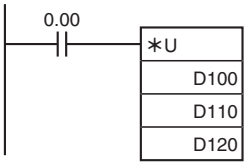
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（＊U/＊UL 命令共通）

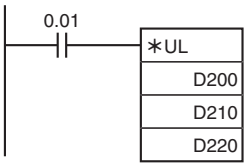
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき。OFF

動作説明

（例）



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。



0.01がONのとき、D201, D200と、D211, D210が符号なし16進8桁で乗算されて、結果がD223からD220に出力されます。

3-90 BCD 乗算 ＊B（424）／BCD 倍長乗算 ＊BL（425）

BCD 乗算 ＊B

概要

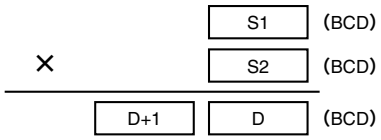
チャネルデータや定数を、BCD 4 桁で乗算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・乗算の結果、D+1, D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

BCD 倍長乗算 ＊BL

概要

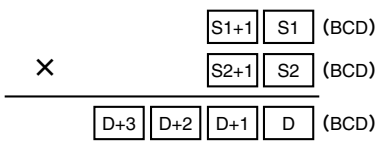
2CH 分のチャネルデータや定数を、BCD 8 桁で乗算します。

シンボル



機能の説明

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 に出力します。



注：

・S1+1, S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・乗算の結果、D+3, D+2, D+1, D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

		＊B	＊BL
実行条件	ON 時毎サイクル実行	＊B	＊BL
	立ち上がり１サイクル実行	@＊B	@BL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（＊B/＊BL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・BCD 乗算 ＊B

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）		―
データレジスタ	DR0～15		―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

・BCD 倍長乗算 ＊BL

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

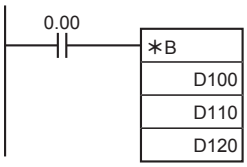
BCD 乗算 ＊B（424）／BCD 倍長乗算 ＊BL（425）

コンディションフラグの動き

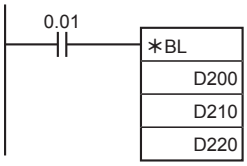
名称	ラベル	内容	
		＊B 命令	＊BL 命令
エラーフラグ	ER	・S1 のデータが BCD でないとき ON ・S2 のデータが BCD でないとき ON ・それ以外のとき OFF	・S1+1，S1 のデータが BCD でないとき ON ・S2+1，S2 のデータが BCD でないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100とD110がBCD 4桁で乗算され、結果がD121，D120に出力されます。



0.01がONのとき、D201，D200と、D211，D210が BCD 8桁で乗算されて、結果がD223からD220に出力されます。

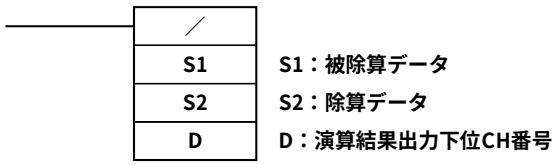
3-91 符号付 BIN 除算 ／（430）／符号付 BIN 倍長除算 ／L（431）

符号付 BIN 除算 ／

概要

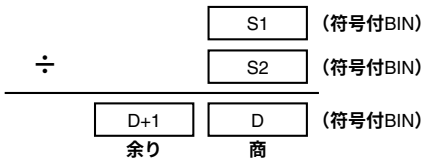
チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で除算します。

シンボル



機能の説明

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：

・8000 Hex÷FFFF Hex の除算は、不定となります。

・除算データ S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON します。

・除算の結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON します。

・除算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON します。

符号付 BIN 倍長除算 ／L

概要

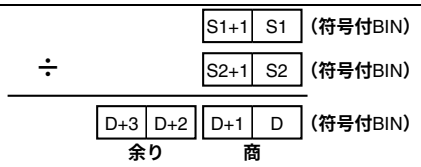
2 CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で除算します。

シンボル



機能の説明

符号付 BIN データ（32 ビット）として、（S1+1, S1）÷（S2+1, 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：

・80000000 Hex÷FFFFFFFF Hex の除算は、不定となります。

・除算データ S2+1, S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON します。

・除算の結果、D+1, D の内容が、00000000 Hex のとき、＝フラグが ON します。

・除算の結果、 D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	／	／L
	立ち上がり 1 サイクル実行	@／	@／L
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（／/／L 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・符号付 BIN 除算 ／

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）－32768～0～＋32767（符号付 10 進数）	#0001～FFFF（BIN データ）&1～65535（符号なし 10 進数）－32768～－1,＋1～＋32767（符号付 10 進数）	－
データレジスタ	DR0～15		－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

符号付 BIN 除算 ／（430）／符号付 BIN 倍長除算 ／L（431）

・符号付 BIN 倍長除算 ／L

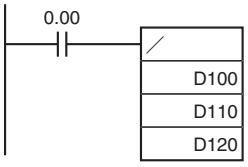
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）−2147483648～0～+2147483647（符号付 10 進数）	#00000001～FFFFFFFF（BIN データ）&1～4294967295（符号なし 10 進数）−2147483648～−1,+1～+2147483647（符号付10進数）	—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き（／/／L 命令共通）

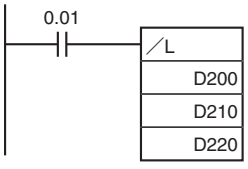
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・除算データが 0 のとき、ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・演算結果の商が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の商の最上位ビットが 1 となったとき ON ・それ以外のとき OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100をD110で、符号付16進4桁の除算を行い、商がD120に、余りがD121に出力されます。



0.01がONのとき、D201，D200をD211，D210で、符号付16進8桁の除算を行い、商がD221，D220に、余りがD223，D222に出力されます。

3-92 符号なし BIN 除算 ／U（432）／符号なし BIN 倍長除算 ／UL（433）

符号なし BIN 除算 ／U

概要

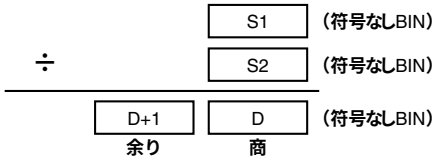
チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で除算します

シンボル



機能の説明

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。



注：

・除算データ S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・除算の結果、D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・除算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

符号なし BIN 倍長除算 ／UL

概要

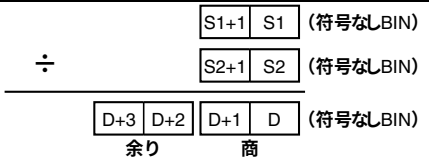
2 CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で除算します。

シンボル



機能の説明

符号なし BIN データ(32 ビット)として、(S1+1, S1) ÷（S2+1, 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：

・除算データ S2+1, S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・除算の結果、D+1, D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・除算の結果、 D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		／U	／UL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり 1 サイクル実行	@／U	@／UL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（／U/／UL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・符号なし BIN 除算 ／U

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）&0～65535（符号なし 10 進数）	#0001～FFFF（BIN データ）&1～65535（符号なし 10 進数）	—
データレジスタ	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

符号なし BIN 除算 ／U（432）／符号なし BIN 倍長除算 ／UL（433）

・符号なし BIN 倍長除算 ／UL

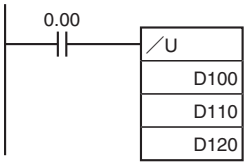
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）&0～4294967295（符号なし 10 進数）	#00000001～FFFFFFFF（BIN データ）&1～4294967295（符号なし 10 進数）	―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（／U/／UL 命令共通）

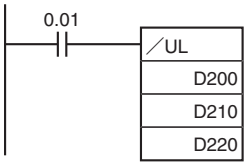
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・除算データが 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・演算結果の商が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の商の最上位ビットが 1 となったとき ON ・それ以外のとき OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100をD110で、符号なし16進4桁の除算を行い、商がD120に、余りがD121に出力されます。



0.01がONのとき、D201，D200をD211，D210で、符号なし16進8桁の除算を行い、商がD221，D220に、余りがD223，D222に出力されます。

3-93 BCD 除算 ／B（434）／BCD 倍長除算 ／BL（435）

BCD 除算 ／B

概要

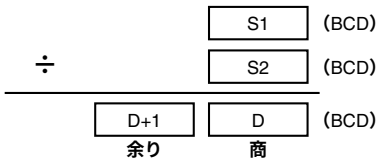
チャネルデータや定数を BCD 4 桁で除算します。

シンボル



機能の説明

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。



注：

・S1 または S2 の内容が、BCD でないとき、また除算データ S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・除算の結果、商 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

BCD 倍長除算 ／BL

概要

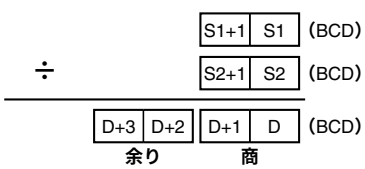
2 CH 分のチャネルデータや定数を BCD 8 桁で除算します。

シンボル



機能の説明

BCD データ(32 ビット)として、(S1+1, S1)÷(S2+1, 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：

・S1+1,S1 または S2+1, S2 の内容が、BCD でないとき、また除算データ S2+1, S2 が 0 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・除算の結果、 D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		／B	／BL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり 1 サイクル実行	@／B	@／BL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（／B/／BL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・BCD 除算 ／B

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A448～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD）	#0001～9999（BCD）	―
データレジスタ	DR0～15		―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

BCD 除算 ／B（434）／BCD 倍長除算 ／BL（435）

・BCD 倍長除算 ／BL

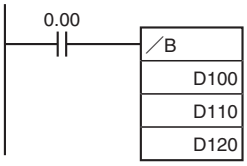
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		0000～6140
内部補助リレー	W000～510		W000～508
保持リレー	H000～510		H000～508
特殊補助リレー	A000～958		A448～956
タイマ	T0000～4094		T0000～4092
カウンタ	C0000～4094		C0000～4092
データメモリ	D00000～32766		D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～99999999（BCD）	#00000001～99999999（BCD）	―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

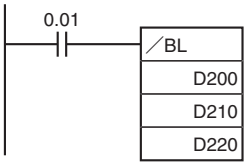
名称	ラベル	内容	
		／B 命令	／BL 命令
エラーフラグ	ER	・S1 のデータが BCD でないとき ON ・S2 のデータが BCD でないとき ON ・除算データが 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF	・S1+1, S1 のデータが BCD でないとき ON ・S2+1, S2 のデータが BCD でないとき ON ・除算データが 0 のとき ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果の商が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100をD110でBCD 4桁の除算を行い、商がD120に、余りがD121に出力されます。



0.01がONのとき、D201，D200をD211，D210でBCD 8桁の除算を行い、商がD221，D220に、余りがD223，D222に出力されます。

データ変換命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-94	BCD→BIN 変換	BIN	023	3-226
	BCD→BIN 倍長変換	BINL	058	
3-95	BIN→BCD 変換	BCD	024	3-228
	BIN→BCD 倍長変換	BCDL	059	
3-96	2 の補数変換	NEG	160	3-230
	2 の補数倍長変換	NEGL	161	
3-97	符号拡張	SIGN	600	3-232
3-98	4→16/8→256 デコーダ	MLPX	076	3-233
3-99	16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	077	3-237
3-100	ASCII コード変換	ASC	086	3-241
3-101	ASCII→HEX 変換	HEX	162	3-244
3-102	ビット列→ビット行変換	LINE	063	3-248
3-103	ビット行→ビット列変換	COLM	064	3-250
3-104	符号付 BCD→BIN 変換	BINS	470	3-252
3-105	符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	472	3-254
3-106	符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	471	3-256
3-107	符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	473	3-258
3-108	グレイコード変換	GRY	474	3-261

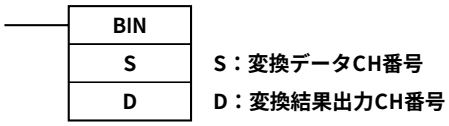
3-94 BCD→BIN 変換 BIN（023）／BCD→BIN 倍長変換 BINL（058）

BCD→BIN 変換 BIN

概要

BCD データを BIN データに変換します。

シンボル



機能の説明

S の BCD データを BIN 変換し、D に出力します。



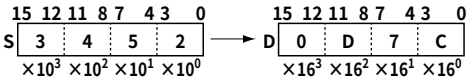
注：

・S の内容が BCD でないとき、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・命令実行時、N フラグが OFF となります。

（例）S（BCD）→D（BIN）

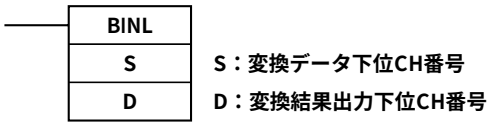


BCD→BIN 倍長変換 BINL

概要

倍長 BCD データを BIN データに変換します。

シンボル



注：S～S+1、および D～D+1 は各々、同一エリア種別でなけれななりません。

機能の説明

S+1, S の BCD 倍長データを BIN 変換し、結果を D+1, D に出力します。



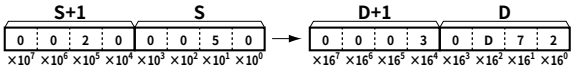
注：

・S+1, S の内容が BCD でないとき、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・命令実行時、N フラグが OFF となります。

（例）S+1, S（BCD）→D+1, D（BIN）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BIN	BINL
	立ち上がり１サイクル実行	@BIN	@BINL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（BIN／BINL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・BCD→BIN 変換 BIN

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

・BCD→BIN 倍長変換 BINL

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

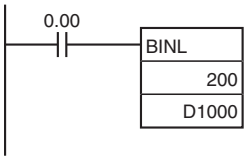
コンディションフラグの動き

（BIN／BINL 命令共通）

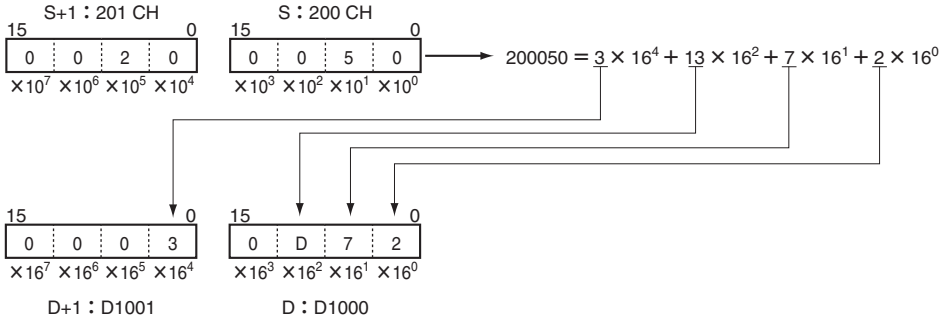
名称	ラベル	内容	
		BIN 命令	BINL 命令
エラーフラグ	ER	・Sのデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S＋1、S のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON それ以外のとき、OFF	
ネガティブフラグ	N	OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、201, 200 CHのBCD 8桁データをBIN 32ビットデータに変換し、D1001, D1000へ出力します。

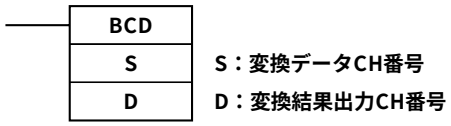


3-95 BIN→BCD 変換 BCD（024）／BIN→BCD 倍長変換 BCDL（059）

BIN→BCD 変換 BCD

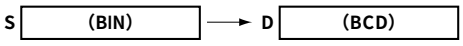
概要
BIN データを BCD データに変換します。

シンボル



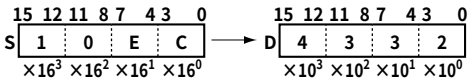
オペランドの説明
S：0000～270F Hex（変換して 0000～9999 の値）

機能の説明
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。



注：
- S の内容が 0000～270F Hex の範囲でないとき、ER フラグが ON となります。
- 変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

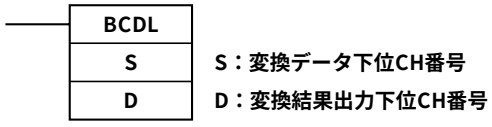
（例）S（BIN）→D（BCD）



BIN→BCD 倍長変換 BCDL

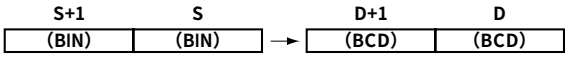
概要
倍長 BIN データを BCD データに変換します。

シンボル



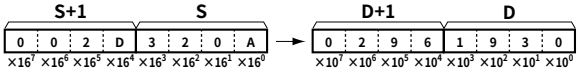
オペランドの説明
S：00000000～05F5E0FF Hex（変換して 00000000～99999999 の値）

機能の説明
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。



注：
- S+1,S の内容が 00000000～5F5E0FF Hex の範囲でないとき、ER フラグが ON となります。
- 変換の結果、 D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

（例）S＋1, S（BIN）→D＋1, D（BCD）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件			
	ON 時毎サイクル実行	BCD	BCDL
	立ち上がり１サイクル実行	@BCD	@BCDL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（BCD／BCDL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・BIN→BCD 変換 BCD

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

BIN→BCD 変換 BCD（024）／BIN→BCD 倍長変換 BCDL（059）

・BIN→BCD 倍長変換 BCDL

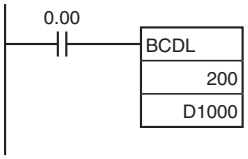
エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

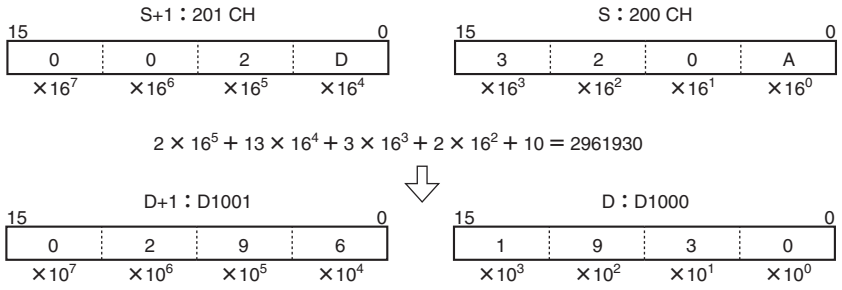
名称	ラベル	内容	
		BCD 命令	BCDL 命令
エラーフラグ	ER	・S のデータが 0000～270F Hex の範囲でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF	・S+1，S のデータが 00000000～5F5E0FF Hex の範囲でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF	

動作説明

（例）



0.00がONのとき、201, 200 CHのBIN 32ビットデータをBCD 8桁データに変換し、D1001, D1000へ出力します。



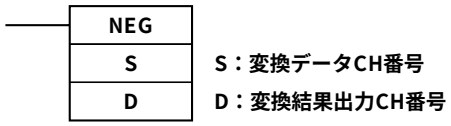
3-96 2の補数変換 NEG（160）／2の補数倍長変換 NEGL（161）

2の補数変換 NEG

概要

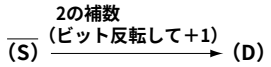
BIN 16 ビットデータの 2 の補数をとります。

シンボル



機能の説明

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：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・8000 Hex の変換結果は 8000 Hex となります。

参考

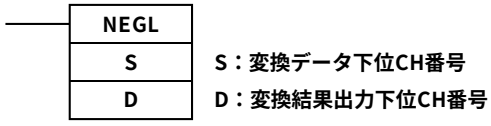
ビット反転して+1 する操作は、0000 Hex から S の内容を差し引く操作に相当します。

2の補数倍長変換 NEGL

概要

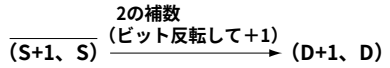
BIN 32 ビットデータの 2 の補数をとります。

シンボル



機能の説明

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：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換の結果、D+1, D CH の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D CH の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・80000000 Hex の変換結果は 80000000 Hex となります。

参考

ビット反転して+1 する操作は、00000000 Hex から S の内容を差し引く操作に相当します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	NEG	NEGL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@NEG	@NEGL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（NEG／NEGL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

• 2 の補数変換 NEG

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

2 の補数変換 NEG（160）／2 の補数倍長変換 NEGL（161）

・2 の補数倍長変換 NEGL

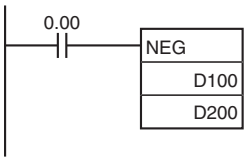
エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き（NEG／NEGL 命令共通）

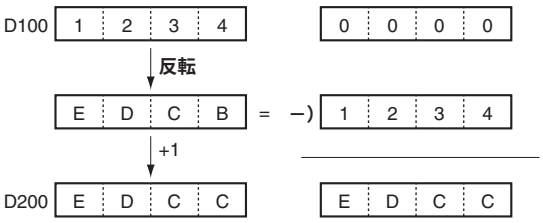
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

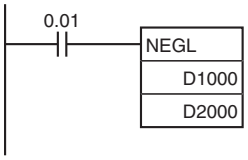
動作説明

（例）

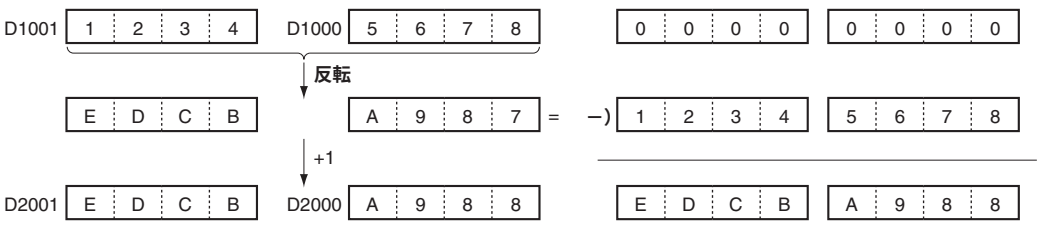


0.00がONのとき、D100の内容の2の補数をとり、D200へ出力します。





0.01がONのとき、D1001, D1000の内容の2の補数をとり、D2001, D2000へ出力します。

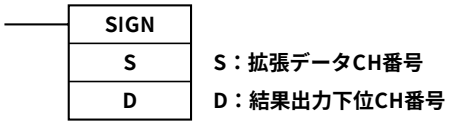


3-97 符号拡張 SIGN（600）

概要

指定 CH のデータを、1 CH の符号付き BIN データとして、2 CH に符号拡張します。

シンボル



オペランドの説明

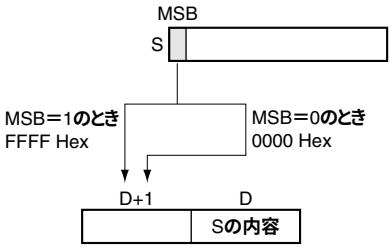
D：S の内容

D+1：0000 または FFFF Hex

注:D+1 と D は､同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

S の符号ビット（MSB）の内容が 1 のとき、D+1 CH へ FFFF Hex を、0 のとき D+1 CH へ 0000 Hex 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 1 CH データを､2 CH に符号拡張し、D+1, D に出力します。



注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SIGN
	立ち上がり１サイクル実行	@SIGN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

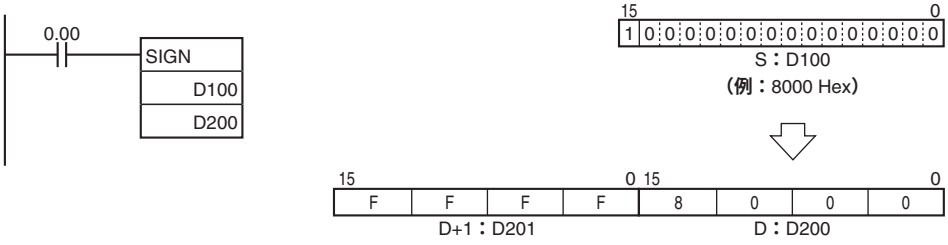
エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A000～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	・拡張の結果､D+1, D CH の内容が 00000000 Hex のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）

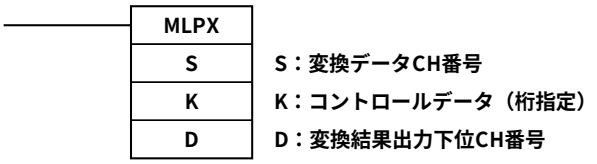


3-98 4→16/8→256 デコーダ MLPX（076）

概要

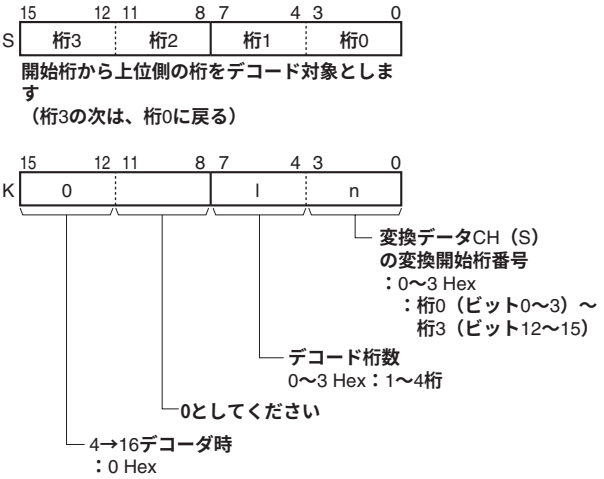
指定 CH の指定桁（または指定バイト）を読みとり、指定 CH の該当ビットに 1 を、他のビットに 0 を出力します。

シンボル



オペランドの説明

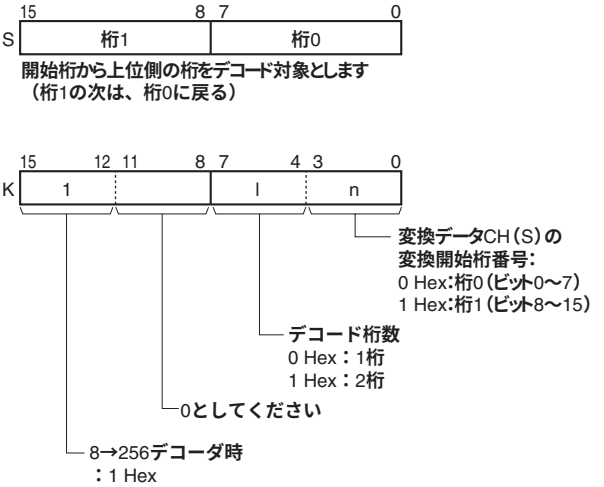
4→16 デコーダ時：



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。

8→256 デコーダ時：



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

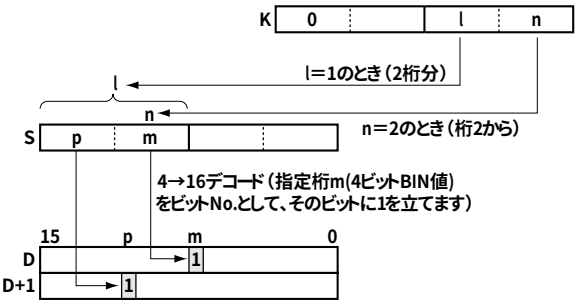
注：D～最大 D+31 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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。

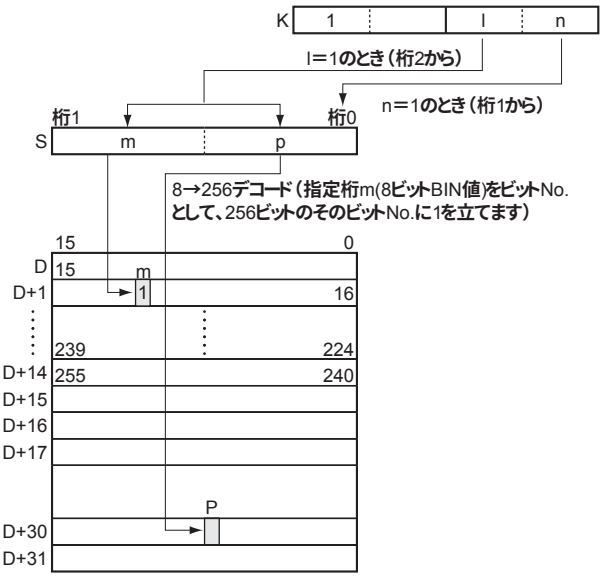
4→16 デコーダ指定時：

S で指定したデータの、K で指定した（桁 n から、l+1 個分の）各桁（4 ビット）の内容（0～F Hex）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（00～FF Hex）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。



4→16/8→256 デコーダ MLPX（076）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MLPX
	立ち上がり１サイクル実行	@MLPX
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	K	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

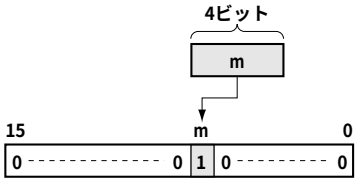
・4→16 デコーダ指定時：
デコード桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象は S の変換開始桁（K の n）から上位桁側（桁 3 の次は桁 0 に戻る）へという順序となり、変換結果は K から上位 CH 側（1 桁につき 1 CH）へ順に格納します。

・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 16 CH）へ順に格納します。

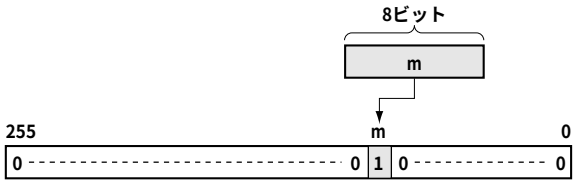
・K のデータが範囲外のとき、ER フラグが ON となります。

参考

4→16 デコードとは、下図のように、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。



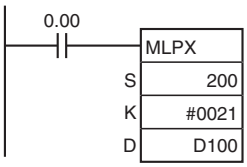
8→256 デコードとは、下図に示すように、8 ビット BIN 値をビット No.として、256 ビットの中のそのビット No.に 1 を立て、他は 0 とすることです。



4→16/8→256 デコーダ MLPX（076）

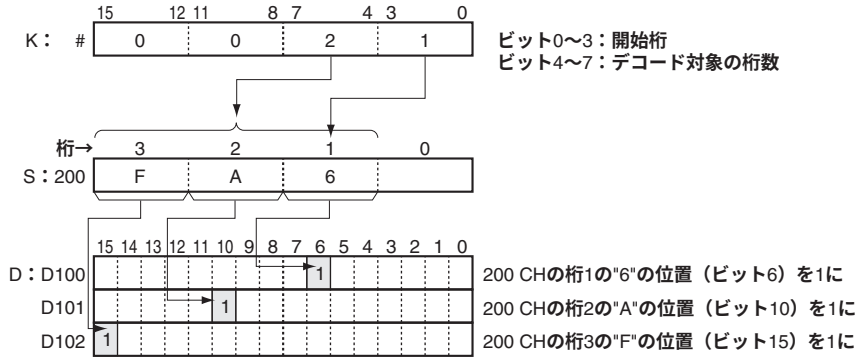
動作説明

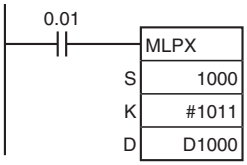
（例）



・4→16デコーダ

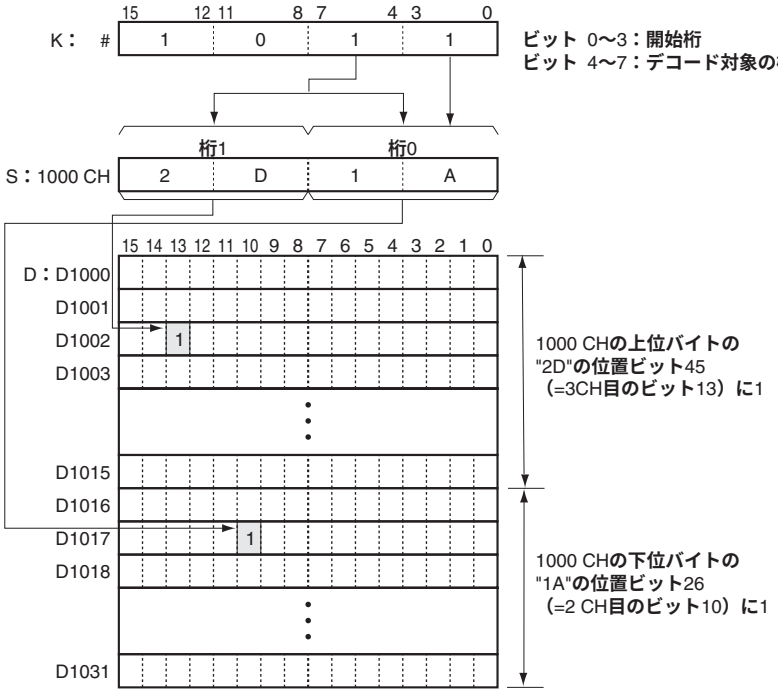
0.00がONのとき、200 CHの1桁目からの3桁（Kの内容による）の各値（16進数）をビットNo.として、D100～D102の対象ビットを1にします。





・8 →256デコーダ

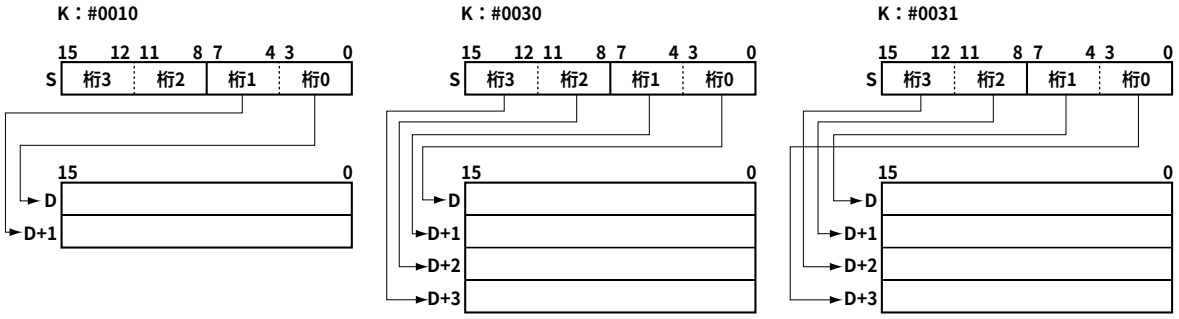
0.01がONのとき、1000 CHの上位バイトからの2バイト（Kの内容による）の各値（16進数）をビットNo.として、D1000～D1015とD1016～D1031の各256ビットのそのビット（下位→上位の順で16 CHを連続した256ビットとみなします）を1にします。



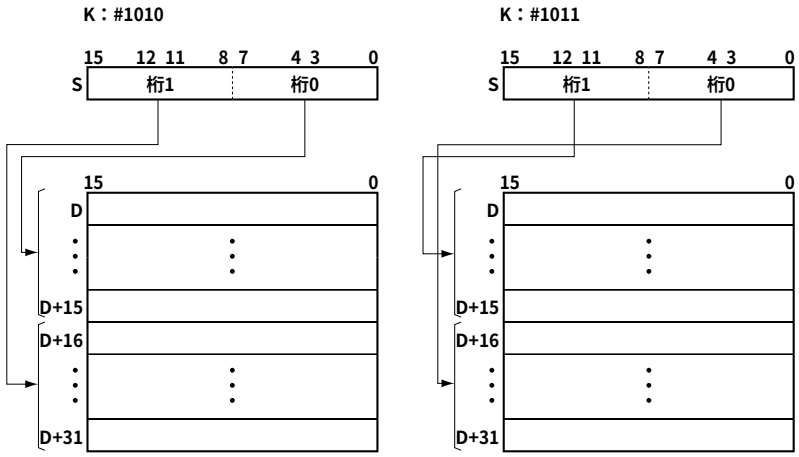
4→16/8→256 **デコーダ** MLPX（076）

複数桁のデコード例

4→16 **デコード例：**



8→256 **デコード例：**

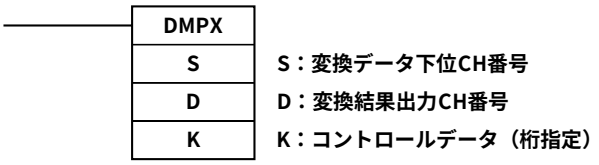


3-99 16→4/256→8 エンコーダ DMPX（077）

概要

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、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。

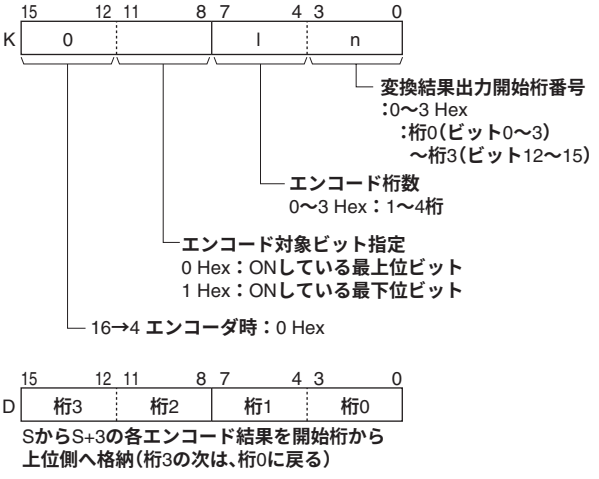
シンボル



オペランドの説明

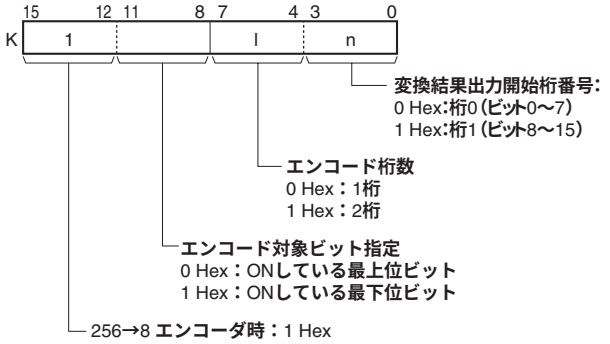
16→4 エンコーダ時：

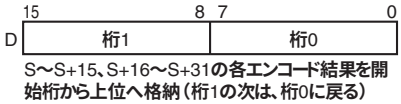
S：エンコード桁 1 桁目エンコード対象
S+1：エンコード桁 2 桁目エンコード対象
S+2：エンコード桁 3 桁目エンコード対象
S+3：エンコード桁 4 桁目エンコード対象



256→8 エンコーダ時：

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



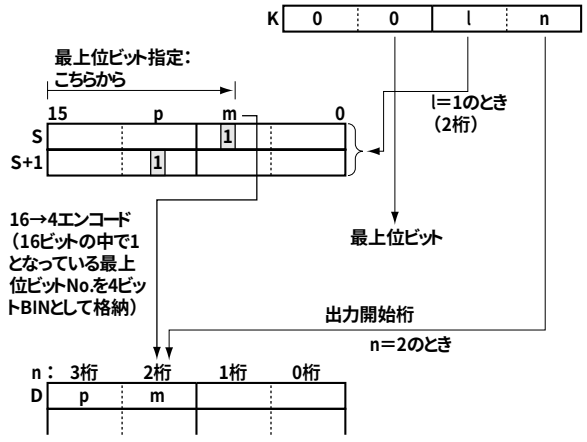


機能の説明

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：

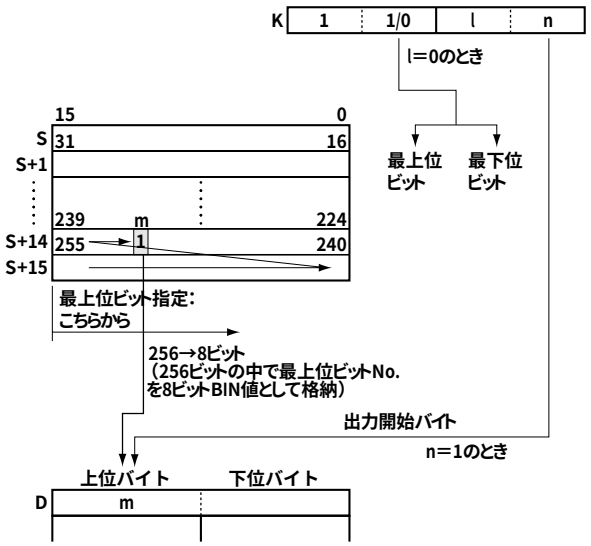
S から、K の l で指定した数の各 16 ビット（1 チャネル）の中で、エンコード対象ビット（ON しているビットの内、最上位ビットまたは最下位ビット）のビット番号（0〜15）を読み出し、K の n で指定した D の出力開始桁（4 ビット）以降に、ビット番号（0〜F Hex）を出力します。



16→4/256→8 エンコーダ DMPX（077）

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（00～FF Hex）を出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DMPX
	立ち上がり１サイクル実行	@DMPX
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	K
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	—	左記参照
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・S で指定した変換データの内いずれか 1CH でも 0000 Hex（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

注：

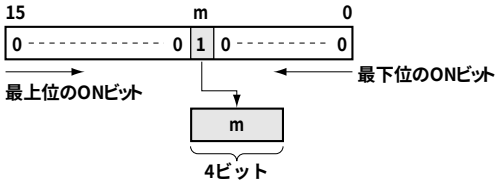
・16→4 エンコーダ指定時：
出力対象以外のデータは変更しません。エンコード桁番号（K）で複数桁の変換を指定した場合は、変換対象は、S から上位 CH 側（1 桁につき 1 CH）へという順序となり、変換結果は D の出力開始桁（K）から上位桁側（桁 3 の次は桁 0 に戻る）へ順に格納します。

・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 16 CH）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。

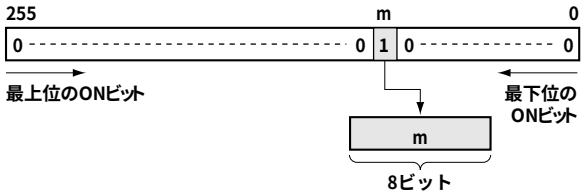
・S（変換データ下位 CH 番号）で指定した変換データの内、いずれか 1CH が 0000 Hex のとき（エンコードできるビットが存在しないとき）、ER フラグが ON となります。

参考

16→4 エンコードとは、下図のように、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。

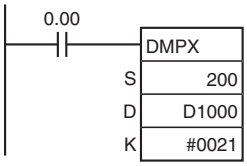


256→8 エンコードとは、下図のように、256 ビットの中の 1 が立っている最上位または最下位ビット No.（m）を 8 ビット BIN 値に変換することです。



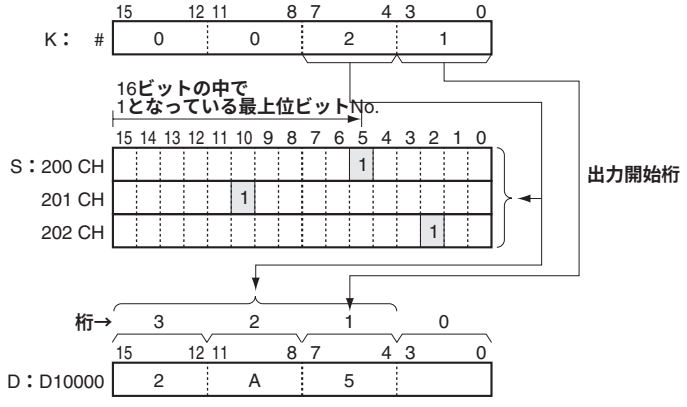
動作説明

（例）



16→4エンコーダ

0.00がONのとき、200～202 CHの各3 CHの16ビットの中で1になっている各最上位ビットNo.を、D1000の1～3桁に16進数で格納します。

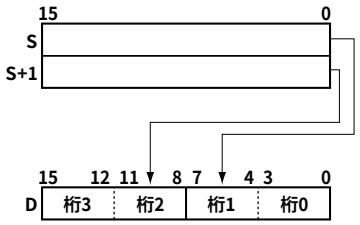


16→4/256→8 エンコーダ DMPX（077）

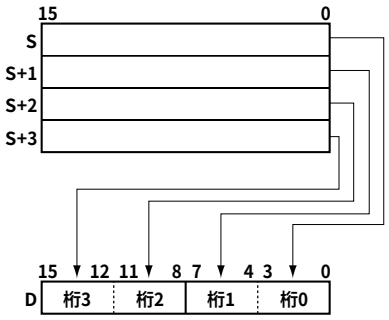
複数桁のエンコード例

16→4 **エンコード例：**

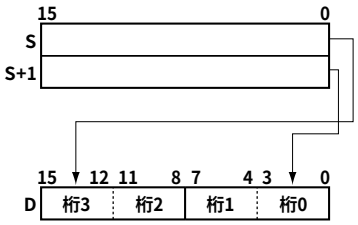
K：#0011



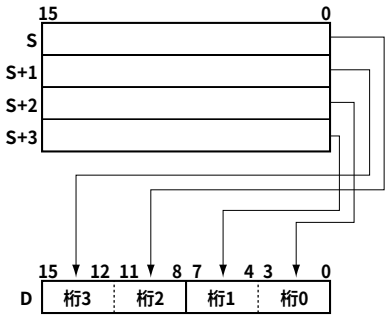
K：#0030



K：#0013

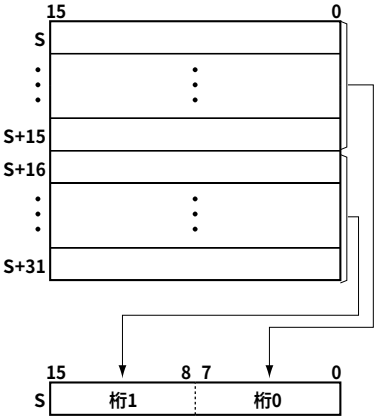


K：#0032

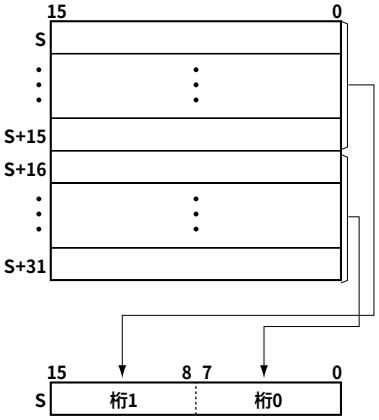


256→8 **エンコード例：**

K：#1010



K：#1011



変換データに 0000 Hex 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    D0000    D0100    #0030
                  ↓
DMPX    D0000    D0100    #0000
DMPX    D0001    D0100    #0001
DMPX    D0002    D0100    #0002
DMPX    D0003    D0100    #0003
```

3-100 ASCII コード変換 ASC（086）

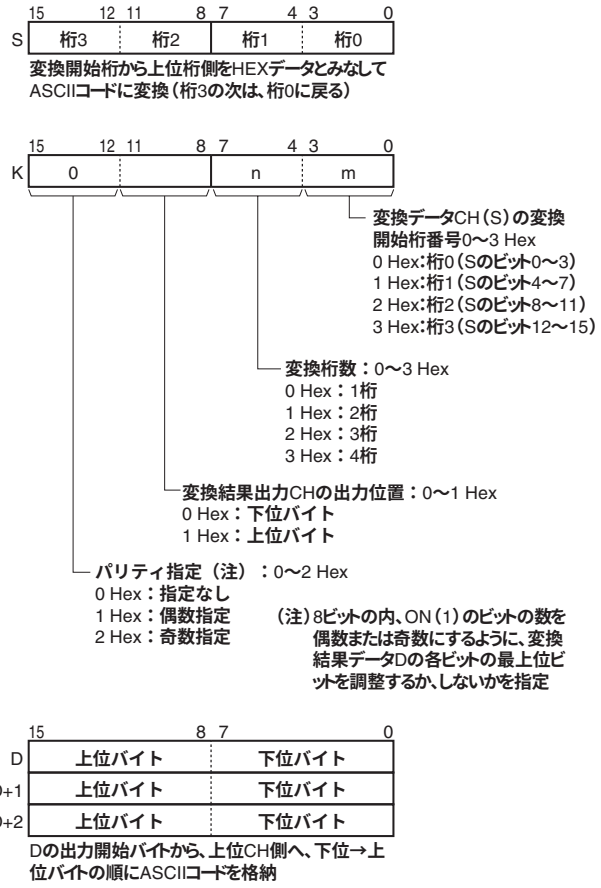
概要

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



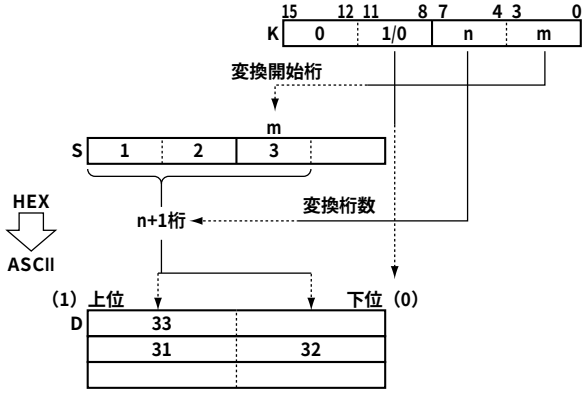
オペランドの説明



機能の説明

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（0～F Hex）を 8 ビットの ASCII コードデータ（"0"（30 Hex）～"9"（39 Hex）,"A"（41 Hex）～"F"（46 Hex））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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ASC
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ASC
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

ASCII コード変換 ASC（086）

データ内容

エリア	S	K	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・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。

お願い

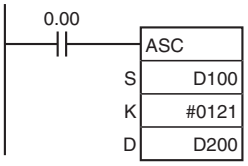
・K のデータが範囲外のとき、ER フラグが ON となります。

参考

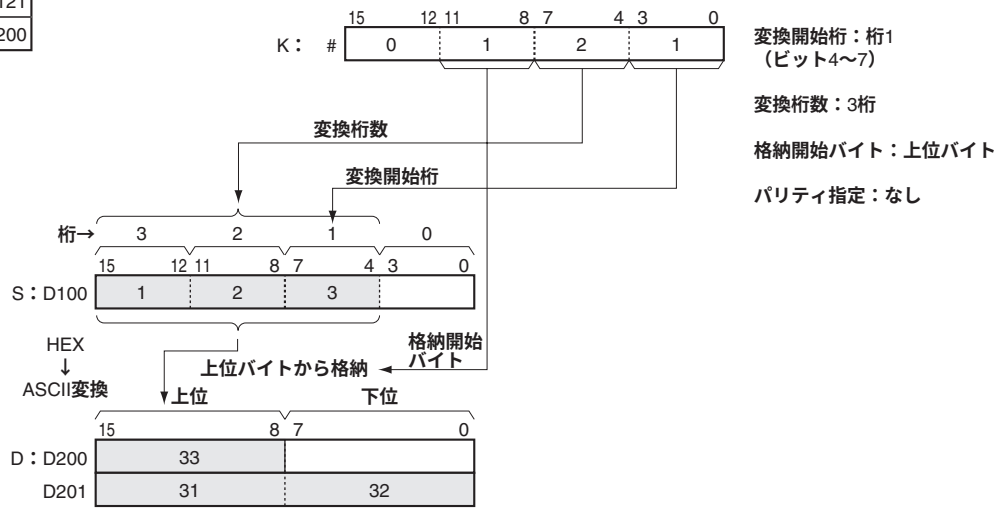
パリティビットとは、データ伝送時の誤り検出のために、データに付加するビットです。このビットを付加することで、データの中の 1 の個数を常に奇数または偶数にして伝送し、受信側で 1 の個数が奇数または偶数でなければ、伝送に誤りが発生したと見なします。

動作説明

（例）



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 Hex	＊	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	31 Hex	＊	0	1	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	32 Hex	＊	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	33 Hex	＊	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	34 Hex	＊	0	1	1	0	1	0	0
5	0	1	0	1	35 Hex	＊	0	1	1	0	1	0	1
6	0	1	1	0	36 Hex	＊	0	1	1	0	1	1	0
7	0	1	1	1	37 Hex	＊	0	1	1	0	1	1	1
8	1	0	0	0	38 Hex	＊	0	1	1	1	0	0	0
9	1	0	0	1	39 Hex	＊	0	1	1	1	0	0	1
A	1	0	1	0	41 Hex	＊	1	0	0	0	0	0	1
B	1	0	1	1	42 Hex	＊	1	0	0	0	0	1	0
C	1	1	0	0	43 Hex	＊	1	0	0	0	0	1	1
D	1	1	0	1	44 Hex	＊	1	0	0	0	1	0	0
E	1	1	1	0	45 Hex	＊	1	0	0	0	1	0	1
F	1	1	1	1	46 Hex	＊	1	0	0	0	1	1	0

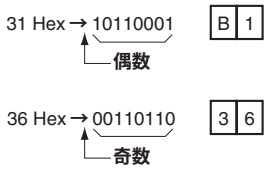
＊：パリティビット…パリティ指定により変化します。

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。

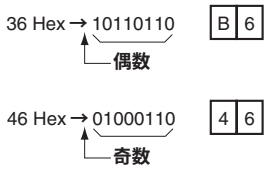
・パリティ指定　1…偶数パリティ指定
パリティビットの内容は他の 7 ビットの内、ON しているビットの数が奇数であれば ON、偶数であれば OFF となり、8 ビットの内 ON しているビットの合計が偶数となるように変化します。

例：



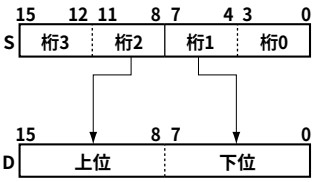
・パリティ指定　2…奇数パリティ指定
パリティビットの内容は他の 7 ビットの内、ON しているビットの数が偶数であれば ON、奇数であれば OFF となり、8 ビットの内 ON しているビットの合計が奇数となるように変化します。

例：

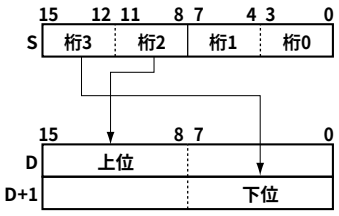


複数桁の ASCII コード変換例

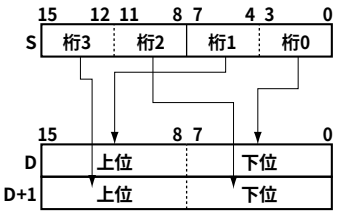
K：#0011



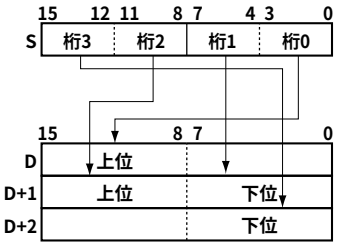
K：#0112



K：#0030



K：#0130



3-101 ASCII→HEX 変換 HEX（162）

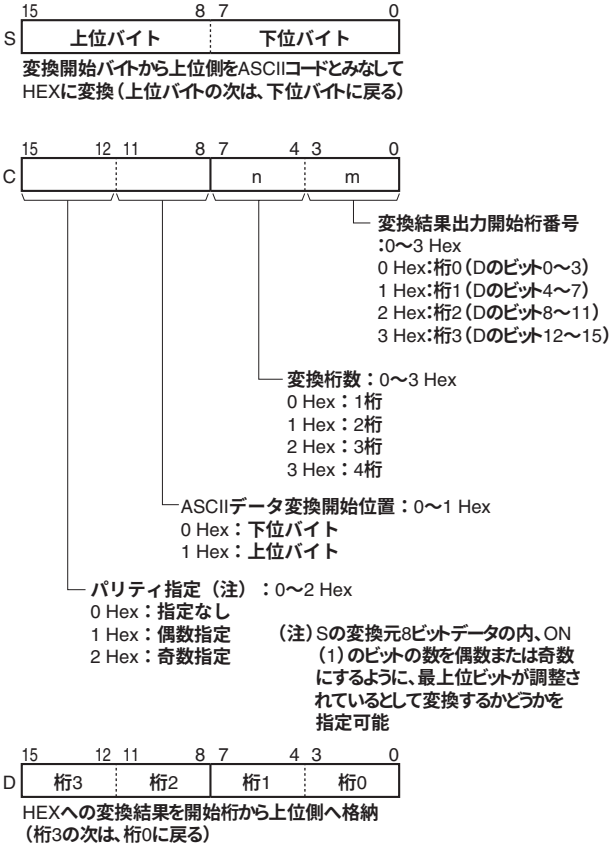
概要

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 HEX データとして出力します。

シンボル

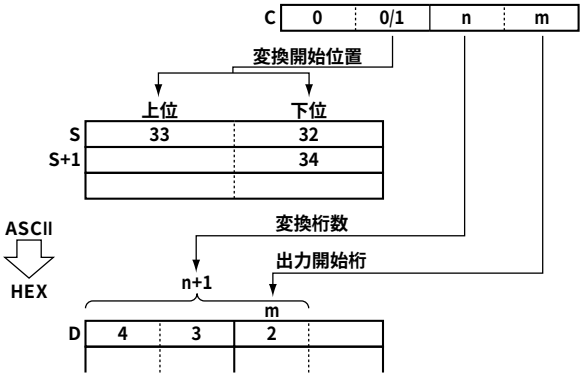


オペランドの説明



機能の説明

S を上位 8 ビット、下位 8 ビットの ASCII コードデータ（"0"（30 Hex）－"9"（39 Hex）,"A"（41 Hex）－"F"（46 Hex））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（0-F Hex）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	HEX
	立ち上がり 1 サイクル実行	@HEX
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	左記参照	—
データレジスタ	—	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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

注：

- 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 の ASCII コードデータがパリティエラー、または S の内容が変換不可能な ASCII コードデータ、または C の内容が範囲外のとき、ER フラグが ON となります。

制約事項

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。

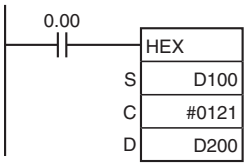
30 Hex（ASCII 文字で 0）～39 Hex（ASCII 文字で 9）
41 Hex（ASCII 文字で A）～46 Hex（ASCII 文字で F）
（パリティビットは除く）

参考

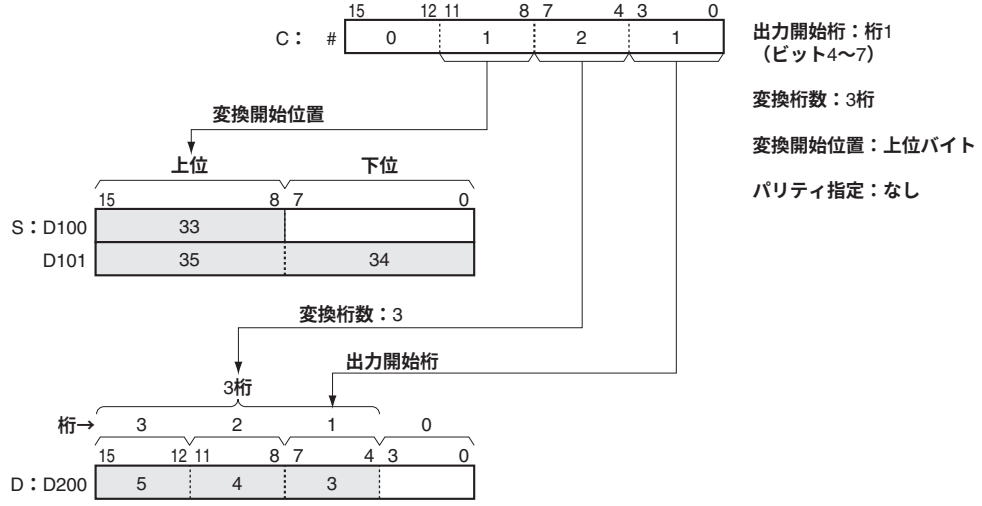
パリティビットとは、データ伝送時の誤り検出のために、データに付加するビットです。このビットを付加することで、データの中の 1 の個数を常に奇数または偶数にして伝送し、受信側で 1 の個数が奇数または偶数でなければ、伝送に誤りが発生したと見なします。

動作説明

（例）



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。



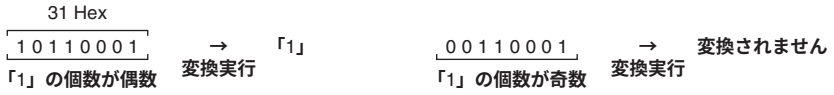
ASCII→HEX 変換 HEX（162）

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。

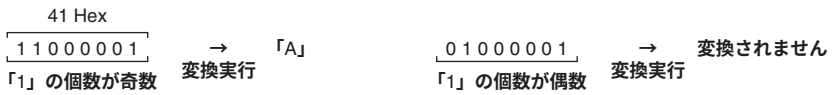
1：偶数指定
変換データ（8 ビット）の「1」の個数が偶数のときだけ変換を実行します。「1」の個数が奇数の場合は、エラーフラグが ON になり、変換は実行されません。

例.



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.



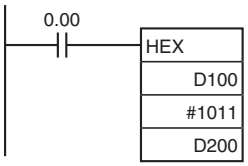
変換例

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
$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

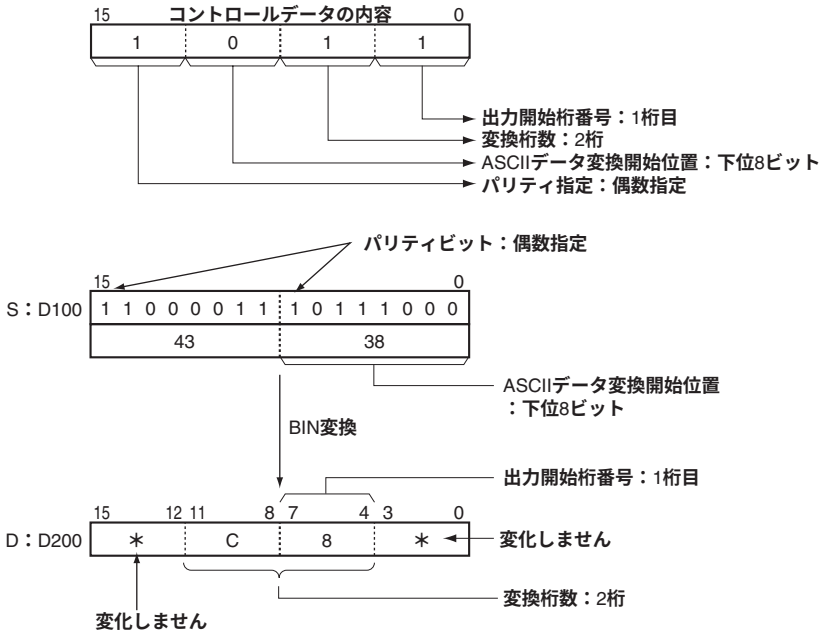
＊：パリティビット…パリティ指定により変化します。

ASCII→HEX 変換 HEX（162）

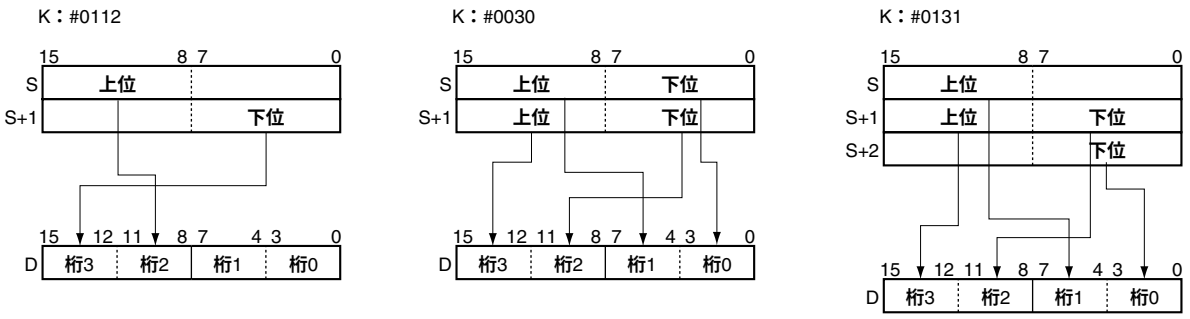
動作説明



0.00がONのとき、コントロールデータの内容にしたがって、データメモリD100のASCIIコードデータがBINデータに変換されて、結果がD200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

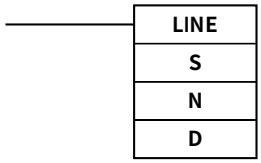


3-102 ビット列→ビット行変換 LINE（063）

概要

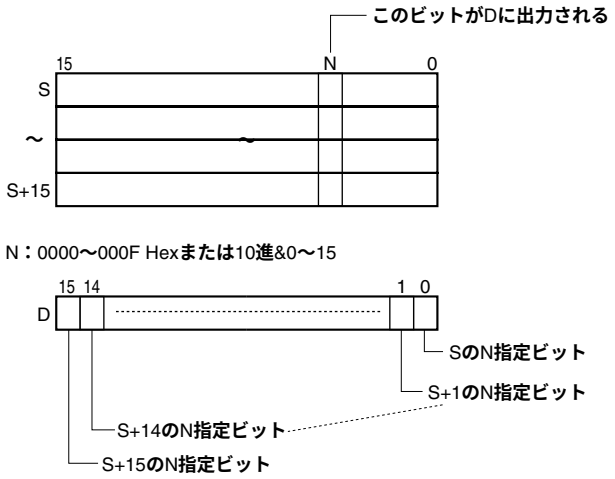
指定された 16 CH 分のデータの内、指定ビットのデータのみを別の指定 CH の該当ビットにセットします。

シンボル



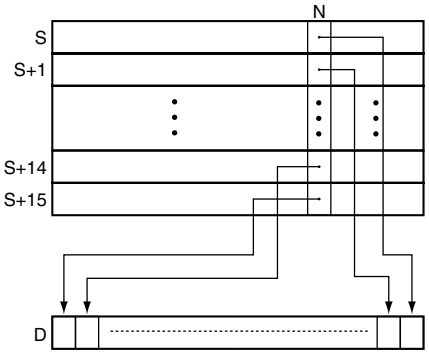
S：変換データ下位CH番号
N：ビット位置指定データ
D：変換結果出力CH番号

オペランドの説明



機能の説明

S で指定した変換データ下位 CH 番号から 16 CH 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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LINE
	立ち上がり１サイクル実行	@LINE
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	N	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6128	0000～6143	
内部補助リレー	W000～496	W000～511	
保持リレー	H000～496	H000～511	
特殊補助リレー	A000～944	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4080	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4080	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32752	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～000F（BIN データ）または&0～15	—
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・N のデータが 0000～000F Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

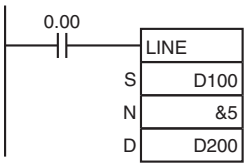
注：

・N の内容が、0000～000F Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

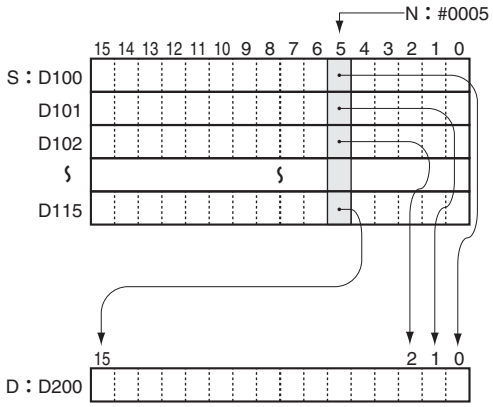
・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）



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。

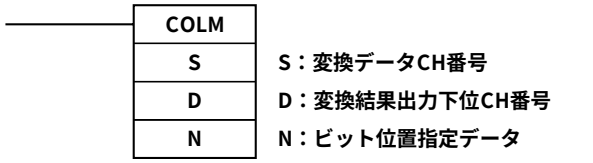


3-103 ビット行→ビット列変換 COLM（064）

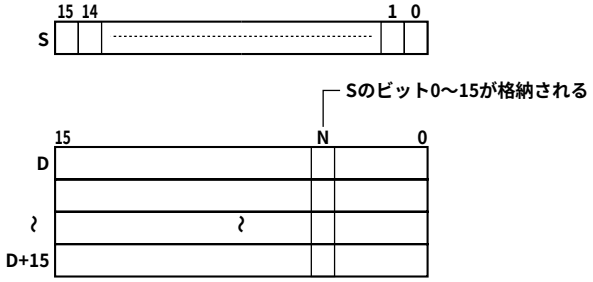
概要

指定 CH の各ビットデータを別の指定 CH から 16 CH の指定したビットに、セットします。

シンボル



オペランドの説明



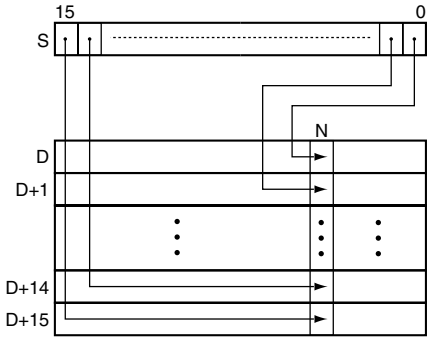
D の N 指定のビット：　S のビット 0 を出力
D+1 の N 指定のビット：　S のビット 1 を出力

D+15 の N 指定のビット：S のビット 15 を出力
N：0000～000F Hex または 10 進&0～15

注：D～D+15 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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 16 CH 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）。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	COLM
	立ち上がり 1 サイクル実行	@COLM
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6128	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～496	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～496	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～944	A000～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4080	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4080	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32752	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	#0000～000F（BIN データ）または 10 進&0～15
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・N のデータが 0000～000F Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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

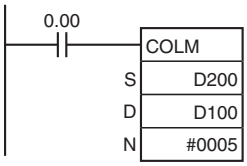
注：

・N の内容が、0000～000F Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

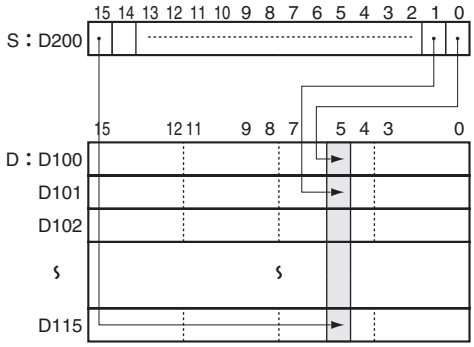
・変換の結果、D～D+15 の指定ビット（N）がすべて 0 のとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D200の0～15ビット行データをD100～D115のビット5のビット列データとして転送します。

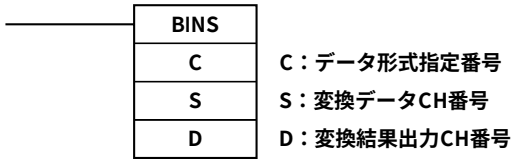


3-104 符号付 BCD→BIN 変換 BINS（470）

概要

符号付 BCD データを符号付 BIN データに変換します。

シンボル

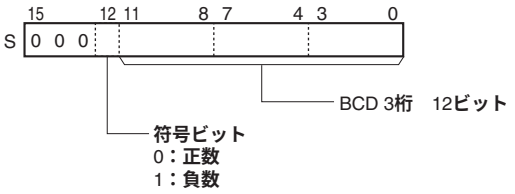


オペランドの説明

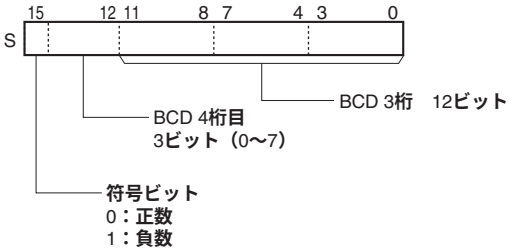
C：0000～0003 Hex

S：

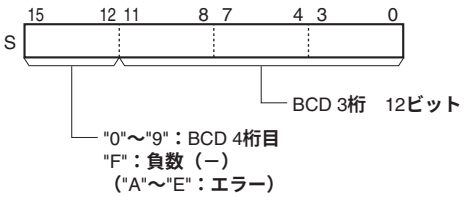
C＝0000 Hex のとき
S の値：－999～999（BCD）



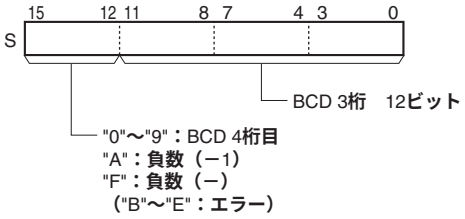
C＝0001 Hex のとき
S の値：－7999～7999（BCD）



C＝0002 Hex のとき
S の値：－999～9999（BCD）

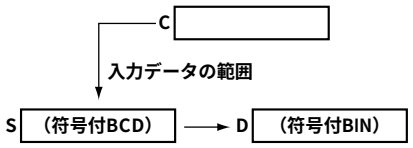


C＝0003 Hex のとき
S の値：－1999～9999（BCD）



機能の説明

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（BIN）
C	S	D
0000 Hex	－999～－1	FC19～FFFF
	0～999	0000～03E7
0001 Hex	－7999～－1	E0C1～FFFF
	0～7999	0000～1F3F
0002 Hex	－999～－1	FC19～FFFF
	0～9999	0000～270F
0003 Hex	－1999～－1	F831～FFFF
	0～9999	0000～270F

符号付 BCD→BIN 変換 BINS（470）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BINS
	立ち上がり１サイクル実行	@BINS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～0003（BIN データ）	―	
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・変換データの最上位桁が A～E のとき ON（C に 0002 Hex を指定時） ・変換データの最上位桁が B～E のとき ON（C に 0003 Hex を指定時） ・C のデータが 0000～0003 Hex 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	＝	・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	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

注：

・変換データ（S）が「負数の 0」と設定した場合もエラーとせず 0 として扱います。

・C に 0002 Hex 指定時、変換データ S の最上位桁が A～E のとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換データ S の最上位桁が B～E のとき、ER フラグが ON となります。

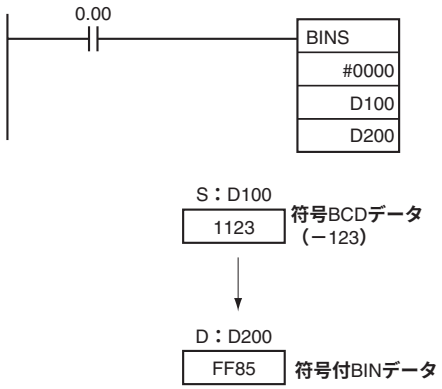
・C の内容が 0000～0003 Hex の範囲にないとき、 ER フラグが ON となります。

・S の内容が BCD でないとき、ER フラグが ON となります。

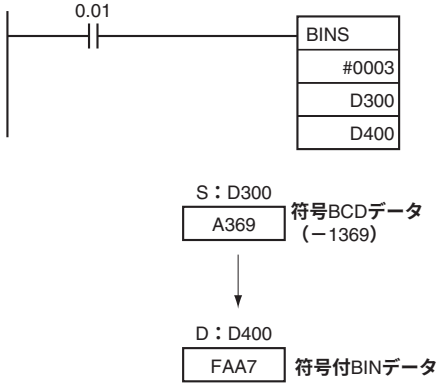
・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明



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 にもと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 にもと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。

3-105 符号付 BCD→BIN 倍長変換 BISL（472）

概要

符号付倍長 BCD データを符号付 BIN データに変換します。

シンボル



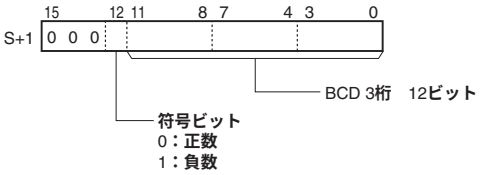
オペランドの説明

C：0000〜0003 Hex

S：

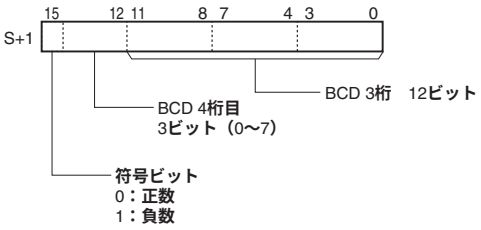
C＝0000 Hex のとき

S+1, S の値：−9999999〜9999999（BCD）



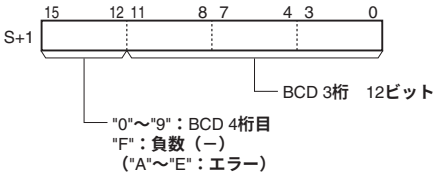
C＝0001 Hex のとき

S+1, S の値：−79999999〜79999999（BCD）



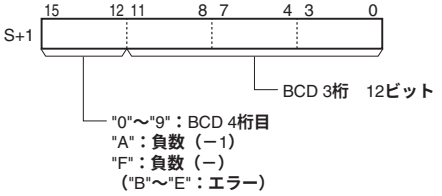
C＝0002 Hex のとき

S+1, S の値：−9999999〜99999999（BCD）



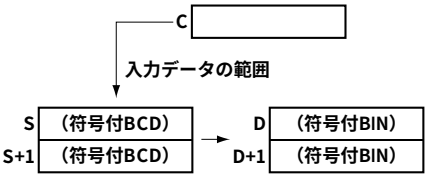
C＝0003 Hex のとき

S+1, S の値：−19999999〜99999999（BCD）



機能の説明

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（BIN）
C	S	D
0000 Hex	−9999999〜−1	FF676981〜FFFF FFFF
	0〜9999999	00000000〜0098967F
0001 Hex	−79999999〜−1	FB3B4C01〜FFFFFFFF
	0〜79999999	00000000〜04C4B3FF
0002 Hex	−9999999〜−1	FF676981〜FFFFFFFF
	0〜99999999	00000000〜05F5E0FF
0003 Hex	−19999999〜−1	FECED301〜FFFFFFFF
	0〜99999999	00000000〜05F5E0FF

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BISL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@BISL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

符号付 BCD→BIN 倍長変換 BISL（472）

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	
内部補助リレー	W000～511	W000～510	
保持リレー	H000～511	H000～510	
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～0003（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・変換データの最上位桁が A～E のとき ON（C に 0002 Hex を指定時） ・変換データの最上位桁が B～E のとき ON（C に 0003 Hex を指定時） ・C のデータが 0000～0003 Hex 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	＝	・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	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

注：

・変換データ（S）に「負数の 0」を設定した場合も、エラーとせず、0 として扱います。

・C に 0000 Hex 指定時、S+1 のビット 13～15 は、エラーチェック対象となりません。

・C に 0002 Hex 指定時、変換データ S+1, S の最上位桁が A～E のとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換データ S+1, S の最上位桁が B～E のとき、ER フラグが ON となります。

・C の内容が 0000～0003 Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・S の内容が BCD でないとき、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

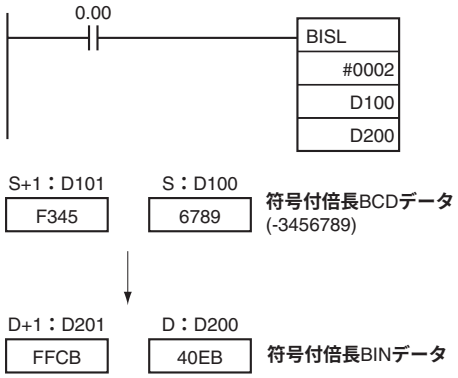
・変換の結果、D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・まず、S＋1、S チャネルの符号付き BCD データの形式と範囲が、データ形式指定にもとづいているかをチェックします。
チェック結果が正常である場合は、S＋1, S CH の符号付き BCD データを、符号付き BIN データに変換して、結果を指定された D＋1, D CH へ出力します。
チェック結果が異常である場合は、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

・符号付き BCD データにおける－0 は＋0 として扱います。

・変換データが負数のとき、変換結果は 2 の補数で出力されます。このとき、ネガティブ（N）が ON になります。
2 の補数を真数に変換するためには、［0－2 の補数＝真数］のプログラムが必要です。

動作説明



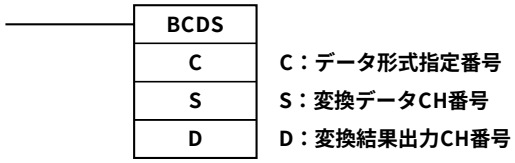
入力リレー0.00 が ON のとき、まず D101, D100 のデータの形式と範囲がデータ形式指定 0002 にもとづいているかがチェックされます。チェック結果が正常であるため、データメモリ D101, D100 の符号付き BCD データが符号付き倍長 BIN データに変換されて、結果が D201, D200 に出力されます。

3-106 符号付 BIN→BCD 変換 BCDS（471）

概要

符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換します。

シンボル



オペランドの説明

C：0000～0003 Hex

S：

C＝0000 Hex のとき 0000～03E7 Hex
FC19～FFFF Hex

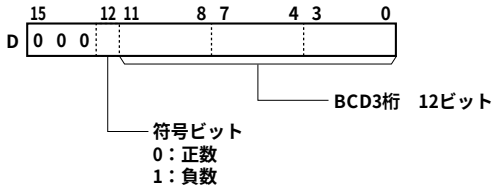
C＝0001 Hex のとき 0000～1F3F Hex
E0C1～FFFF Hex

C＝0002 Hex のとき 0000～270F Hex
FC19～FFFF Hex

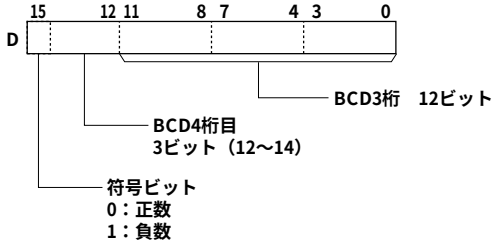
C＝0003 Hex のとき 0000～270F Hex
F831～FFFF Hex

D：

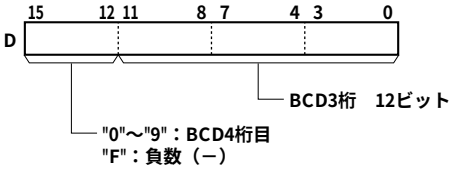
C＝0000 Hex のとき
D の値：－999～999（BCD）



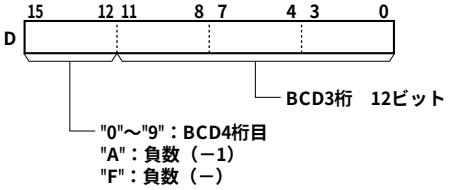
C＝0001 Hex のとき
D の値：－7999～7999（BCD）



C＝0002 Hex のとき
D の値：－999～9999（BCD）

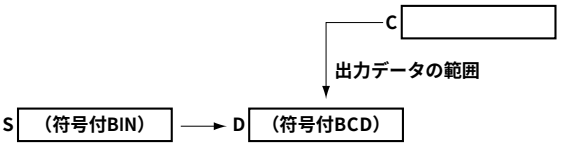


C＝0003 Hex のとき
D の値：－1999～9999（BCD）



機能の説明

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
0000 Hex	FC19～FFFF	－999～－1
	0000～03E7	0～999
0001 Hex	E0C1～FFFF	－7999～－1
	0000～1F3F	0～7999
0002 Hex	FC19～FFFF	－999～－1
	0000～270F	0～9999
0003 Hex	F831～FFFF	－1999～－1
	0000～270F	0～9999

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BCDS
	立ち上がり１サイクル実行	@BCDS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

符号付 BIN→BCD 変換 BCDS（471）

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～0003（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・変換データが 0000～03E7 Hex または FC19～FFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0000 Hex 指定時 ・変換データが 0000～1F3F Hex または E0C1～FFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0001 Hex 指定時） ・変換データが 0000～270F Hex または FC19～FFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0002 Hex 指定時） ・変換データが 0000～270F Hex または F831～FFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0003 Hex 指定時） ・C のデータが 0000～0003 Hex の範囲にないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・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	N	・結果の符号ビットが 1 のとき ON（S に 0000, 0001 Hex 指定時） ・結果の最上位桁が F Hex のとき ON（S に 0002 Hex 指定時） ・結果の最上位桁が F Hex または A Hex のとき ON（S に 0003 Hex 指定時） ・それ以外のとき OFF

注：

・C に 0000 Hex 指定時、変換データが 0000～03E7 Hex または FC19～FFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0001 Hex 指定時、変換データが 0000～1F3F Hex、または E0C1～FFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0002 Hex 指定時、変換データが 0000～270F Hex、または FC19～FFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換データが 0000～270F Hex、または F831～FFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C の内容が 0000～0003 Hex の範囲にないとき、 ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・C に 0000 Hex または 0001 Hex 指定時、変換の結果、D の符号ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・C に 0002 Hex 指定時、変換の結果、D の最上位桁が F Hex のとき、N フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換の結果、D の最上位桁が F Hex または A Hex のとき、N フラグが ON となります。

3-107 符号付 BIN→BCD 倍長変換 BDSL（473）

概要

符号付き倍長 BIN データを符号付き BCD データに変換します。

シンボル



オペランドの説明

C：0000〜0003 Hex

S：

C＝0000 Hex のとき 00000000〜0098967F Hex
FF676981〜FFFF FFFF Hex

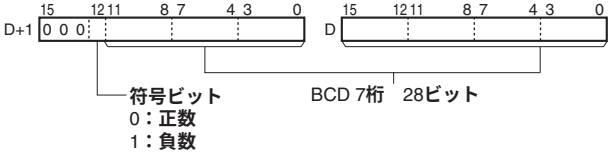
C＝0001 Hex のとき 00000000〜04C4B3FF Hex
FB3B4C01〜FFFFFFFF Hex

C＝0002 Hex のとき 00000000〜05F5E0FF Hex
FF676981〜FFFFFFFF Hex

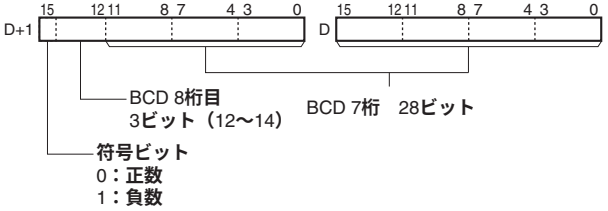
C＝0003 Hex のとき 00000000〜05F5E0FF Hex
FECED301〜FFFFFFFF Hex

D：

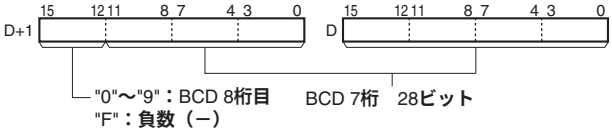
C＝0000 Hex のとき
D の値：－9999999〜9999999（BCD）



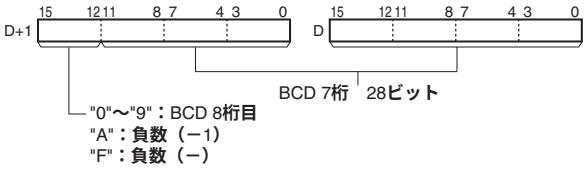
C＝0001 Hex のとき
D の値：－79999999〜79999999（BCD）



C＝0002 Hex のとき
D の値：－9999999〜99999999（BCD）

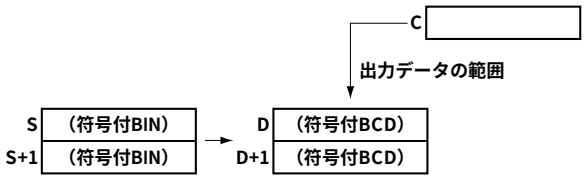


C＝0003 Hex のとき
D の値：－19999999〜99999999（BCD）



機能の説明

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（BIN）	変換結果データ（BCD）
C	S	D
0000 Hex	FF676981〜FFFF FFFF	−9999999〜−1
	00000000〜0098967F	0〜9999999
0001 Hex	FB3B4C01〜FFFFFFFF	−79999999〜−1
	00000000〜04C4B3FF	0〜79999999
0002 Hex	FF676981〜FFFFFFFF	−9999999〜−1
	00000000〜05F5E0FF	0〜99999999
0003 Hex	FECED301〜FFFFFFFF	−19999999〜−1
	00000000〜05F5E0FF	0〜99999999

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BDSL
	立ち上がり１サイクル実行	@BDSL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

符号付 BIN→BCD 倍長変換 BDSL（473）

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	
内部補助リレー	W000～511	W000～510	
保持リレー	H000～511	H000～510	
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～0003（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・変換データが 00000000～0098967F Hex または FF676981～FFFF FFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0000 Hex 指定時） ・変換データが 00000000～04C4B3FF Hex または FB3B4C01～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0001 Hex 指定時） ・変換データが 00000000～05F5E0FF Hex または FF676981～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0002 Hex 指定時） ・変換データが 00000000～05F5E0FF Hex または FECED301～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき ON（C に 0003 Hex 指定時） ・C のデータが 0000～0003 Hex の範囲にないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・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	N	・結果の符号ビットが 1 のとき ON（S に 0000、0001 Hex 指定時） ・結果の最上位桁が F Hex のとき ON（S に 0002 Hex 指定時） ・結果の最上位桁が FHex または A Hex のとき ON（S に 0003 Hex 指定時） ・それ以外のとき OFF

注：

・C に 0000 Hex 指定時、変換データが 00000000～0098967F Hex または FF676981～FFFF FFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0001 Hex 指定時、変換データが 00000000～04C4B3FF Hex、または FB3B4C01～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0002 Hex 指定時、変換データが 00000000～05F5E0FF Hex または FF676981～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換データが 00000000～05F5E0FF Hex または FECED301～FFFFFFFF Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・C の内容が 0000～0003 Hex の範囲にないとき、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・C に 0000 Hex または 0001 Hex 指定時、変換の結果、D+1 の符号ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

・C に 0002 Hex 指定時、変換の結果、D+1 の最上位桁が F Hex のとき、N フラグが ON となります。

・C に 0003 Hex 指定時、変換の結果、D+1 の最上位桁が F Hex または A Hex のとき、N フラグが ON となります。

・まず、S+1、S チャネルの符号付き BIN データの範囲が、データ形式指定にもとづいているかをチェックします。
チェック結果が正常である場合は、S+1, S チャネルの符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換して、結果を指定された D+1, D チャネルへ出力します。
チェック結果が異常である場合は、ER フラグが ON になり、命令は実行されません。

・符号付き BCD データにおける－0 は+0 として扱います。

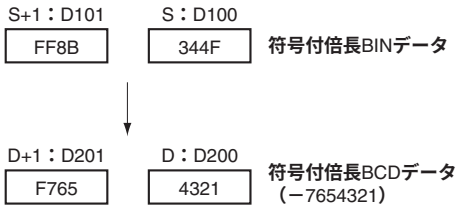
符号付 BIN→BCD 倍長変換 BDSL（473）

動作命令



BDSL 命令の動作

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 にもとづいているかチェックされます。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。

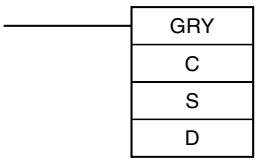


3-108 グレイコード変換 GRY（474）

概要

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。

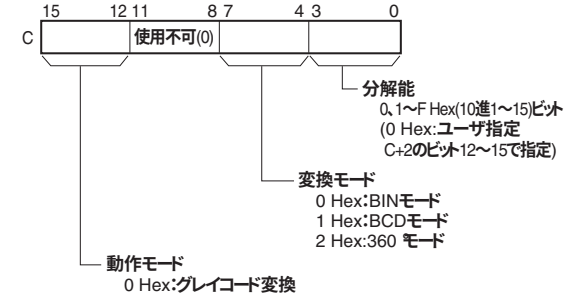
シンボル

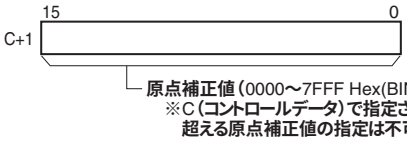


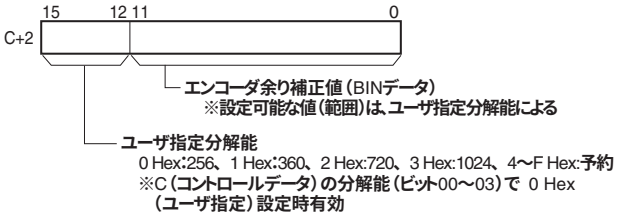
C：コントロールデータ
S：グレイ2進コードデータ
D：変換結果出力下位CH番号

オペランドの説明

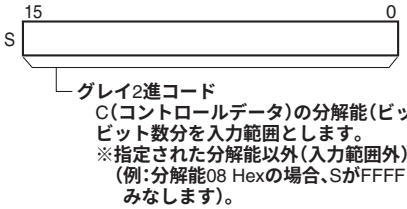
C：コントロールデータ



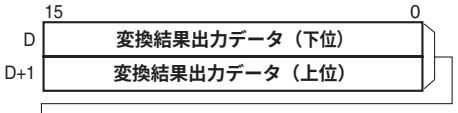




S：グレイ 2 進コード



D：変換結果出力下位 CH 番号



C（コントロールデータ）の分解能（ビット00～03）および変換モード（ビット04～07）指定にしたがって変換されたデータを、出力開始CHから上位CH側へ、下位→上位データの順に格納します。
BINモード時:00000000～00007FFF Hex
BCDモード時:00000000～00032767
360 モード時:00000000～00003599（0.0～359.9 °0.1 単位BCDデータ）

グレイコード変換 GRY（474）

機能の説明

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（2 進化 16 進数 00000000～00007FFF Hex）データに変換し、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（2 進化 16 進数）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（2 進化 10 進数 00000000～00032767）データに変換して、D に出力します。
360 ° モード	グレイ 2 進コードを BIN（2 進化 16 進数）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。

参考

一般に、グレイ 2 進コード出力タイプのアブソリュート形エンコーダからのパラレル信号（2^n）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 1 CPU 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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	GRY
	立ち上がり 1 サイクル実行	@GRY
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6141	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～509	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～509	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A000～957	A000～959	A448～958
タイマ	T0000～4093	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4093	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32765	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～FFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・C の動作モード指定（ビット 12～15）で 0 Hex（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 Hex（BIN）、1 Hex（BCD）、2 Hex（360°）以外が指定されたとき ON ・C の分解能（ビット 00～03）で 0 Hex（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 Hex（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 Hex（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	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

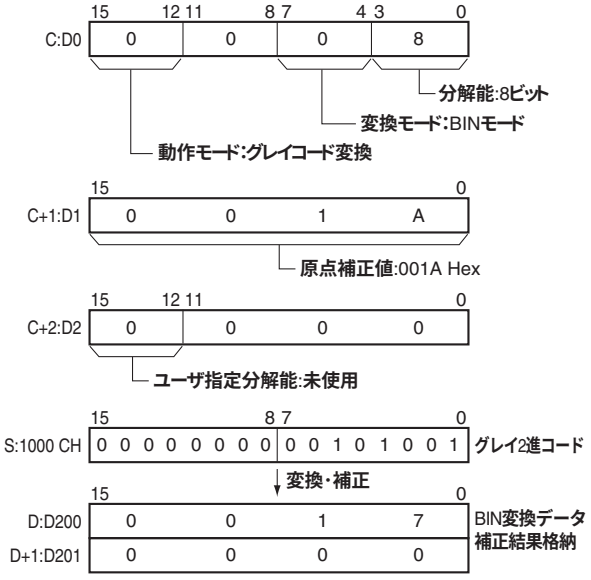
グレイコード変換 GRY（474）

動作説明

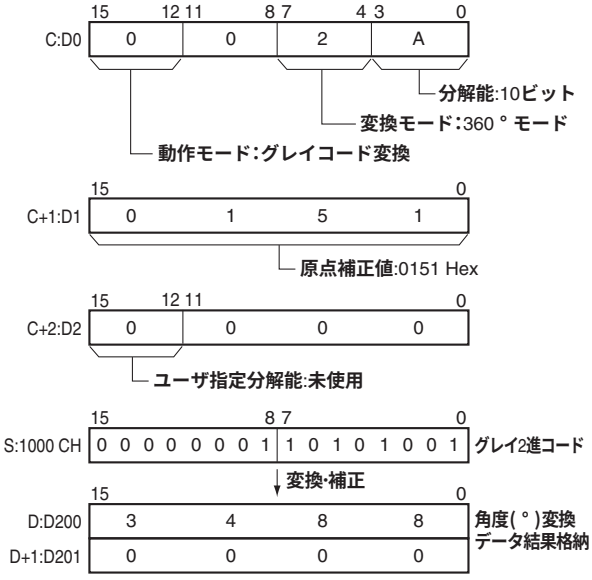
0.00 が ON のとき、1000 CH に格納されているグレイ 2 進コードのデータが、コントロールデータ（D0）の内容にしたがって変換されて、結果が D200 に出力されます



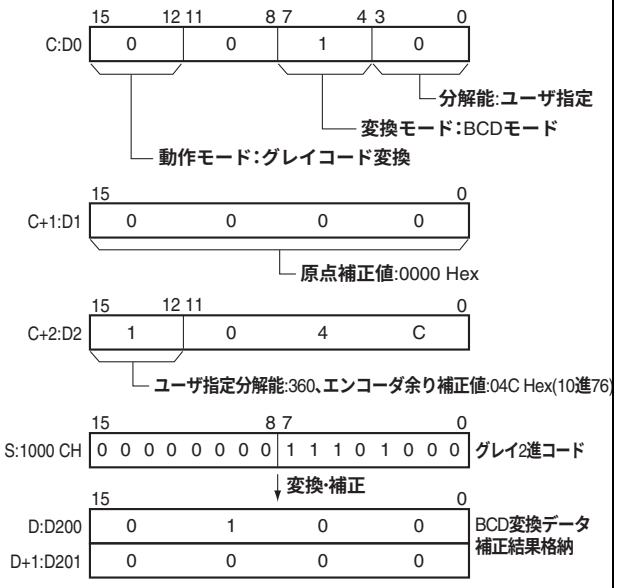
（例 1）8 ビット分解能で、BIN データに変換、原点補正 001A Hex の場合



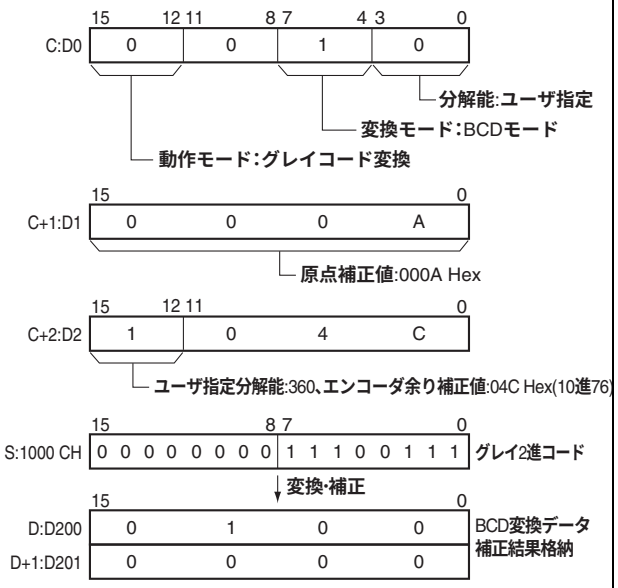
（例 2）10 ビット分解能で、角度（°）データに変換、原点補正 0151 Hex の場合



（例 3）オムロン製アブソリュート形エンコーダ形 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 0000 Hex の場合



（例 4）オムロン製アブソリュート形エンコーダ形 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 000A Hex の場合



論理演算命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-109	**ワード論理積**	ANDW	034	3-266
	ワード倍長論理積	ANDL	610	
3-110	**ワード論理和**	ORW	035	3-268
	ワード倍長論理和	ORWL	611	
3-111	**ワード排他的論理和**	XORW	036	3-270
	ワード倍長排他的論理和	XORL	612	
3-112	**ワード排他的論理和否定**	XNRW	037	3-272
	ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	613	
3-113	**ビット反転**	COM	029	3-274
	ビット倍長反転	COML	614	

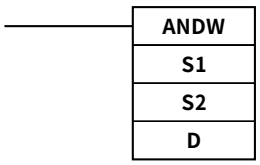
3-109 ワード論理積 ANDW（034）／ワード倍長論理積 ANDL（610）

ワード論理積 ANDW

概要

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。

シンボル



S1：演算データ1
S2：演算データ2
D：演算結果出力CH番号

機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

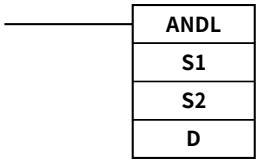
・演算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

ワード倍長論理積 ANDL

概要

2 CH 分の CH データと CH データ、定数の論理積をとります。

シンボル



S1：演算データ1下位CH番号
S2：演算データ2下位CH番号
D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		ANDW	ANDL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり１サイクル実行	@ANDW	@ANDL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（ANDW/ANDL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・ワード論理積 ANDW

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）		－
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

ワード論理積 ANDW（034）／ワード倍長論理積 ANDL（610）

・ワード倍長論理積 ANDL

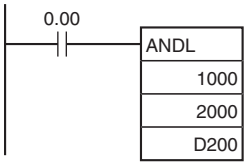
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（ANDW/ANDL 命令共通）

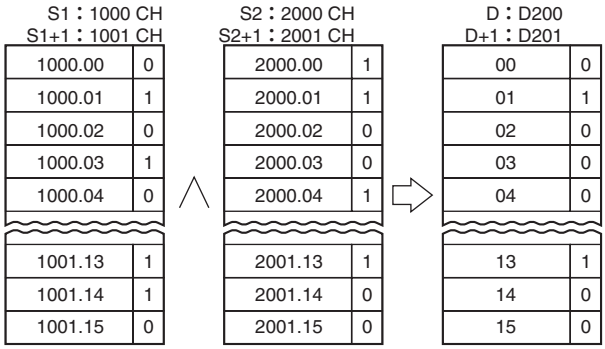
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1001, 1000 CHと2001, 2000 CHの対応ビットごとに論理積をとり、D201，D200の対応ビットに出力します。



注：記号∧は論理積を表します。

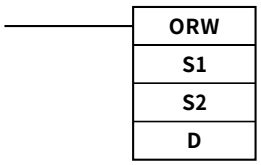
3-110 ワード論理和 ORW（035）／ワード倍長論理和 ORWL（611）

ワード論理和 ORW

概要

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。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

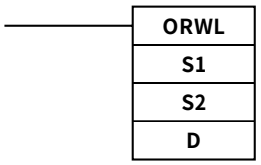
・演算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

ワード倍長論理和 ORWL

概要

2 CH 分の CH データと CH データ、定数の論理和をとります。

シンボル



機能の説明

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、S1)＋(S2+1、S2)→(D+1、D)

S1+1、S1	S2+1、S2	D+1、D
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		ORW	ORWL
	ON 時毎サイクル実行		
	立ち上がり１サイクル実行	@ORW	@ORWL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（ORW/ORWL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・ワード論理和 ORW

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレーー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）		―
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

ワード論理和 ORW（035）／ワード倍長論理和 ORWL（611）

・ワード倍長論理和 ORWL

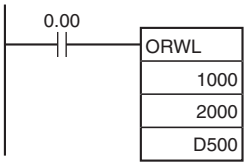
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（ORW/ORWL 命令共通）

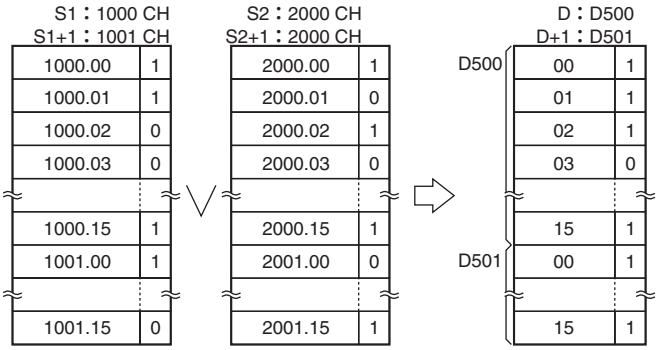
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1001, 1000 CHと2001, 2000 CHの対応ビットごとに論理和をとり、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。

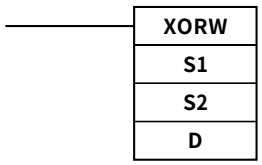
3-111 ワード排他的論理和 XORW（036）／ワード倍長排他的論理和 XORL（612）

ワード排他的論理和 XORW

概要

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。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

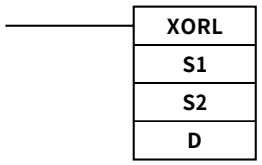
・演算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

ワード倍長排他的論理和 XORL

概要

2 CH 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。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XORW	XORL
	立ち上がり 1サイクル実行	@XORW	@XORL
	立ち下がり 1サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（XORW/XORL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・ワード排他的論理和 XORW

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）		－
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

ワード排他的論理和 XORW（036）／ワード倍長排他的論理和 XORL（612）

・ワード倍長排他的論理和 XORL

データ内容

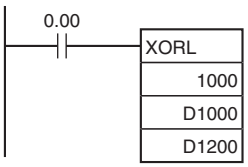
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（XORW/XORL 命令共通）

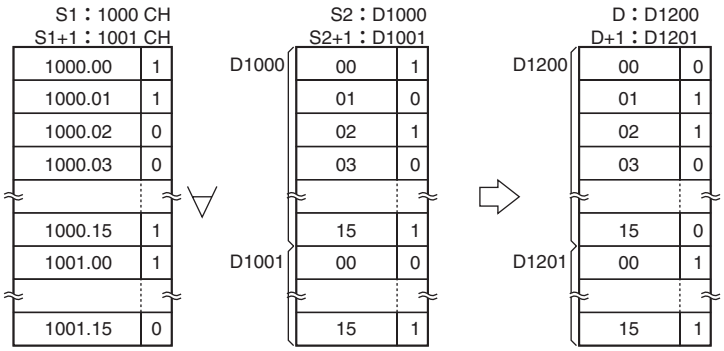
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1001, 1000 CHとD1001, D1000の対応ビットの排他的論理和をとり、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。

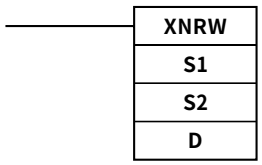
3-112 ワード排他的論理和否定 XNRW（037）／ワード倍長排他的論理和否定 XNRL（613）

ワード排他的論理和否定 XNRW

概要

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。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

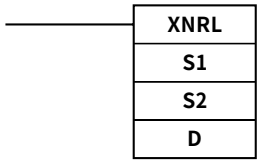
・演算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

ワード倍長排他的論理和否定 XNRL

概要

2 CH 分の 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。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XNRW	XNRL
	立ち上がり 1サイクル実行	@XNRW	@XNRL
	立ち下がり 1サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（XNRW/XNRL 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

・ワード排他的論理和否定 XNRW

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）		－
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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）

・ワード倍長排他的論理和否定 XNRL

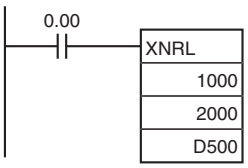
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		―
データレジスタ	―		
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き（XNRW/XNRL 命令共通）

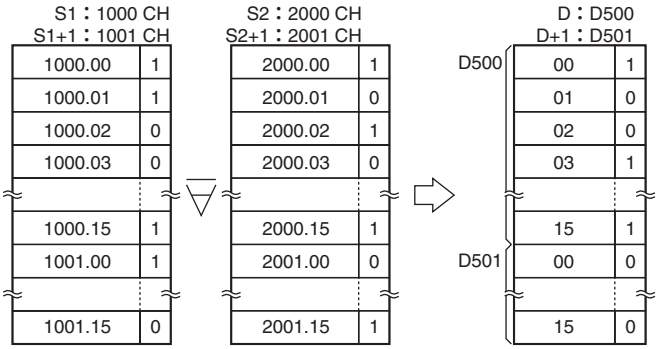
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1001, 1000 CHと2001, 2000 CHの対応ビットの排他的論理和否定をとり、D501，D500の対応ビットに出力します。



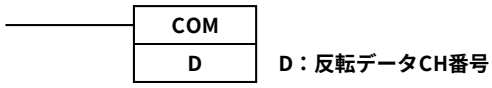
注：記号▽は排他的論理和否定を表します。

3-113 ビット反転 COM（029）／ビット倍長反転 COML（614）

ビット反転 COM

概要
CH データをビット反転します。

シンボル



機能の説明
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。

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

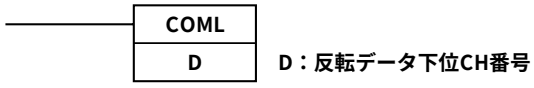
・演算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

ビット倍長反転 COML

概要
2 CH 分の CH データの各ビットを反転出力します。

シンボル



機能の説明
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。

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・演算の結果、D+1,D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・演算の結果、D+1 の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		COM	COML
	ON 時毎サイクル実行	COM	COML
	立ち上がり 1 サイクル実行	@COM	@COML
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（COM/COML 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	
	COM 命令	COML 命令
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A448～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	—	-
データレジスタ	DR0～15	-
インデックスレジスタ（直接）	—	-
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

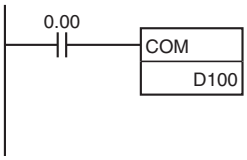
コンディションフラグの動き（COM/COML 命令共通）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	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

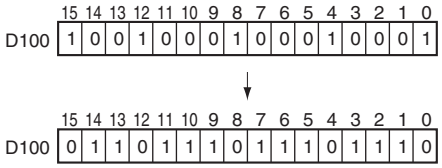
ビット反転 COM（029）／ビット倍長反転 COML（614）

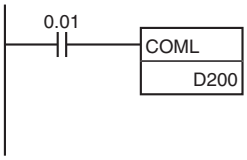
動作説明

（例）

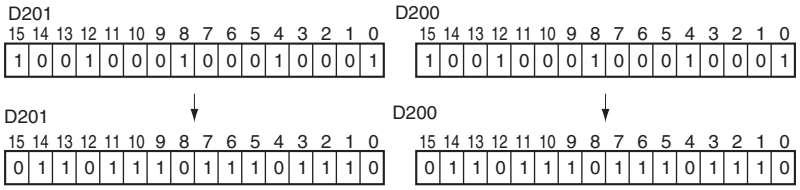


0.00がONのとき、D100の各ビットをすべて反転します。





0.01がONのとき、D201とD200の各ビットをすべて反転します。



特殊演算命令

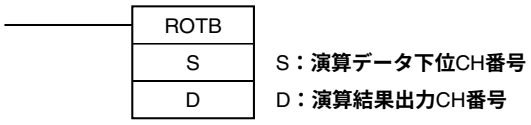
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-114	BIN 平方根演算	ROTB	620	3-278
3-115	BCD 平方根演算	ROOT	072	3-279
3-116	数値変換	APR	069	3-281
3-117	浮動小数点除算（BCD）	FDIV	079	3-288
3-118	ビットカウンタ	BCNT	067	3-291

3-114 BIN 平方根演算 ROTB（620）

概要

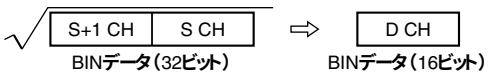
指定チャネルを符号付き BIN データ（32 ビット）とみなして正の値の場合、平方根を演算し、演算結果の整数部を出力します。

シンボル



機能の説明

S で指定した BIN データ（32 ビット）を平方根演算し、結果の整数部を 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、0000000～3FFFFFFF Hex です。40000000～7FFFFFFF Hex が指定された場合は、3FFFFFFF Hex として平方根演算を行います。

・S+1, S の最上位ビットが 1 のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・演算結果が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・S+1, S の内容が、40000000～7FFFFFFF Hex の範囲のとき、OF フラグが ON となります。

・命令実行時に、UF フラグおよび N フラグが OFF となります。

・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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ROTB
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ROTB
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

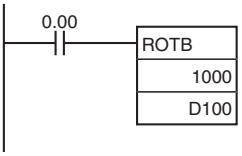
エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

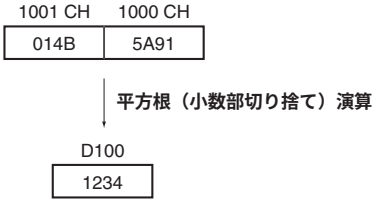
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S, S+1 の最上位ビットが 1 のとき ON ・それ以外のとき OFF
=フラグ	=	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・S, S+1 のデータが 40000000～7FFFFFFF Hex の範囲内のとき ON ・それ以外のとき OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1001, 1000 CH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。

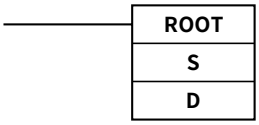


3-115 BCD 平方根演算 ROOT（072）

概要

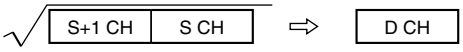
BCD 8 桁の平方根演算をします

シンボル



機能の説明

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。

・S+1、S の内容が BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが、ON となります。

・演算結果が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ROOT
	立ち上がり１サイクル実行	@ROOT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～99999999（BCD）	－
データレジスタ	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

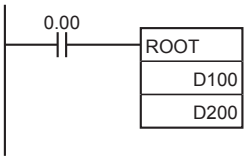
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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	=	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

BCD 平方根演算 ROOT（072）

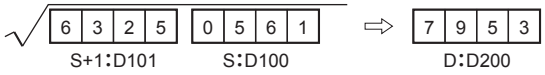
動作説明

（例）



0.00がONのとき、D101，D100のデータの平方根をとり、D200に出力します。

（例） $\sqrt{63,250,561} \rightarrow 7,953$



7953.0221…

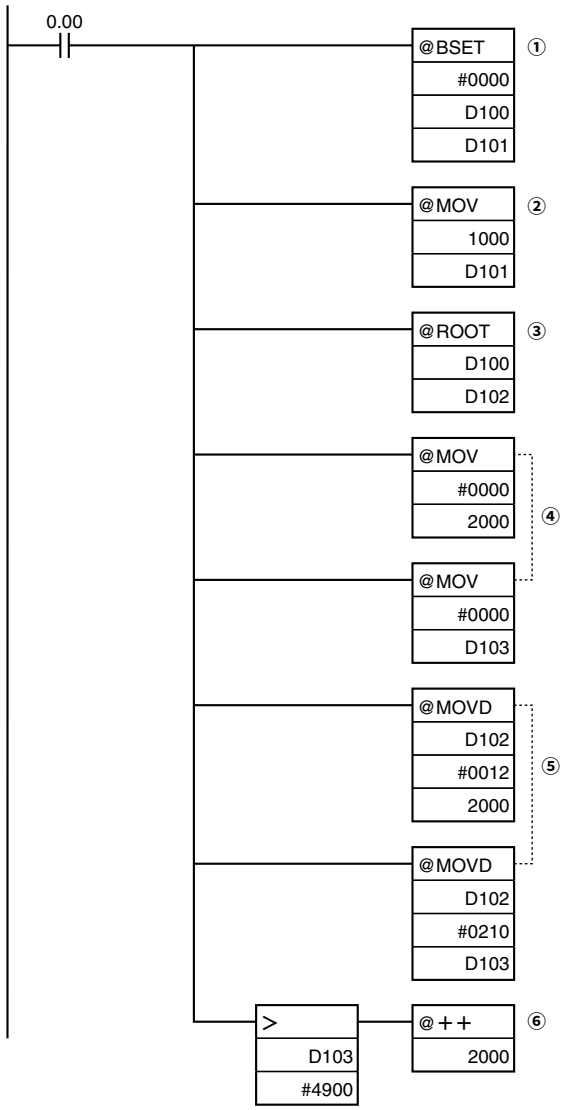
小数点以下は切り捨てられます。

応用例

1000 CH の BCD 4 桁データの平方根をとり、小数点以下を四捨五入して、2000 CH へ BCD　4 桁で出力します。

（例） $\sqrt{6017} = 77.56 \cdots\cdots \rightarrow 78$

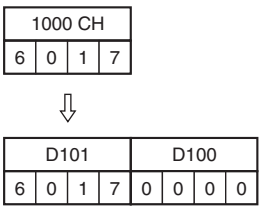
小数点以下四捨五入



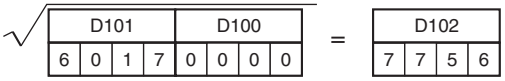
ROOT 命令は演算データ 8 桁が対象となりますので D101, D100 を使用します。

①D101, D100 をクリア（00000000）します。

②内部補助リレー1000 CH の内容を D101 へ転送します。



③D101, D100 の 8 桁の平方根をとり、D102 へ出力します。

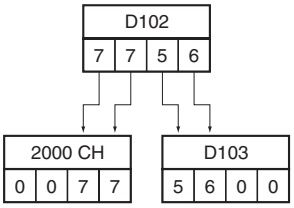


7756.932…

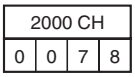
小数点以下は切り捨てられます。

④2000 CH、D103 をクリア（0000）します。

⑤D102 の内容を 2 桁ずつ 2000 CH、D103 へ転送します。



⑥D103 の内容が#4900 より大きければ 2000 CH に＋1 加算されます。



2000 CH に演算結果 78 が出力されます。

3-116 数値変換 APR（069）

概要

SIN、COS、折線近似計算（BCD、16/32 ビット BIN、単精度浮動小数点データ）をします。

シンボル

APR	
C	C：コントロールデータ
S	S：数値変換入力データ
D	D：数値変換出力CH番号

SIN 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
C	0000 Hex	−
S	0000〜0900（BCD）	0 ° 〜90 °
D	0000〜9999（BCD）	0.0000〜0.9999
	9999（BCD）	1.0000

COS 計算指定時

オペランド	値	データ範囲
C	0001 Hex	−
S	0000〜0900（BCD）	0 ° 〜90 °
D	0000〜9999（BCD）	0.0000〜0.9999
	9999（BCD）	1.0000

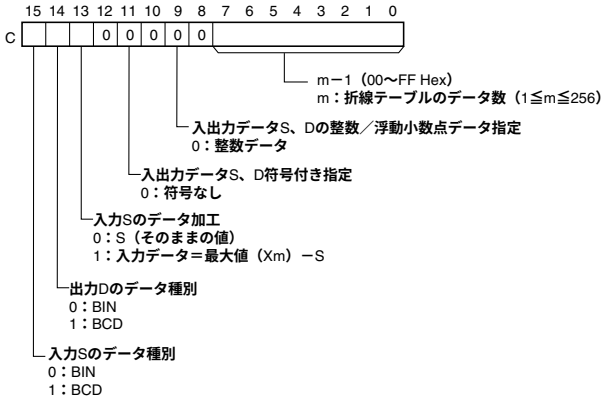
折線近似指定時

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}、$+1.175494\times10^{-38}$〜$+3.402823\times10^{38}$、+∞

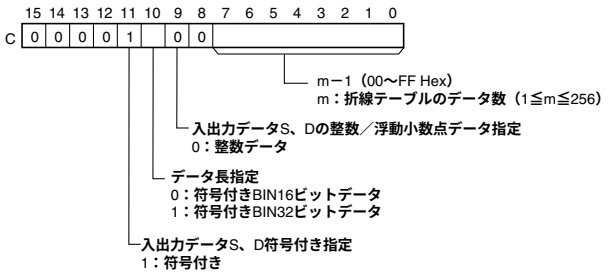
注：C に入力したチャネルアドレス以降が折線データ（BIN データ）となります。

オペランドの説明

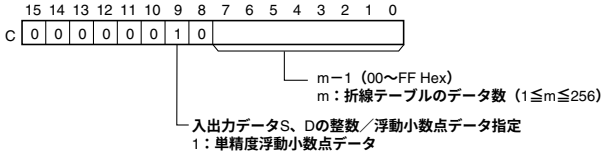
・符号なし整数データ（BINまたはBCD）指定時

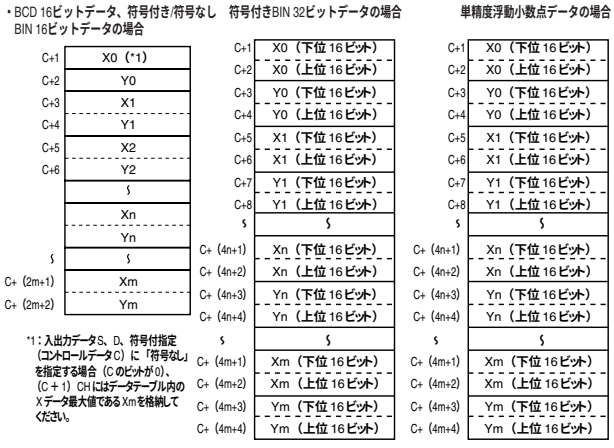


・符号付き整数データ（BIN）指定時



・単精度浮動小数点データ指定時





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。

数値変換 APR（069）

機能の説明

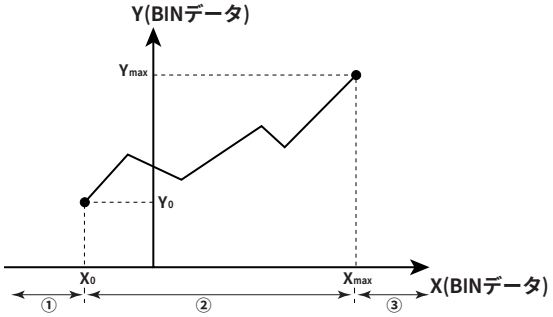
コントロールデータ（C）により、SIN 計算、COS 計算、折線近似計算を指定します。

・SIN 計算（C＝0000 Hex）時/COS 計算指定（C＝0001 Hex）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/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。

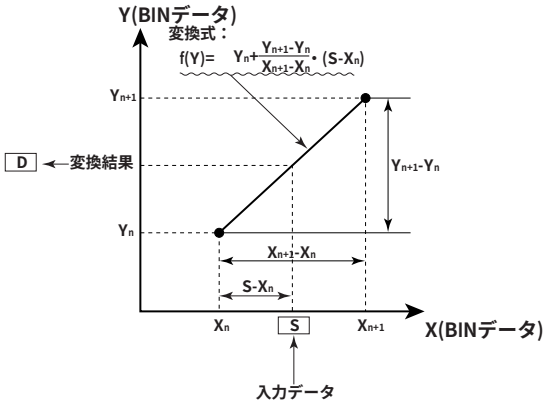
・折線近似計算指定時（C＝CH 指定）：

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＜X_{n+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。

また、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
・符号付き BIN 32 ビットデータ
・単精度浮動小数点データ

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

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 BIN 16 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 BIN 32 ビットデータの場合

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	1：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 BIN 32 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

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	APR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@APR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	概要を参照		—
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・C のデータが 0000～0001 Hex 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	=	・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	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

注：

＜SIN/COS 計算指定時＞

・定数指定時、C の内容が、0000～0001 Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・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。

・SIN、COS 計算指定時に、入力データが#0900（90 °）を超えると、ER が ON となります。

・SIN/COS 計算指定時、S のデータが 0000～0900 の BCD データでないとき、 ER フラグが ON となります。

数値変換 APR（069）

＜折線近似計算指定時＞

・折れ線近似計算指定時、C の内容が、X1＜X2＜･･･＜Xn＜S＜Xn＋1 となっていないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・折れ線近似計算指定時かつ入力種別 BCD 指定時、S の内容が BCD データでないとき、ER フラグが ON となります。

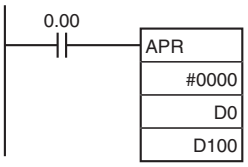
・演算の結果、D の内容が以下の値のとき、＝フラグが ON となります。

データ種類	D の内容
符号なし BIN/BCD 16 ビットデータ 符号付き BIN/BCD 16 ビットデータ	0000 Hex
符号付き BIN 32 ビットデータ	00000000 Hex
浮動小数点データ	+0、−0

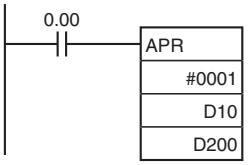
・演算の結果 D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

（1）SIN 計算（C：#0000）



（2）COS 計算（C：#0001）



APR 命令の動作

・コントロールデータ C 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

⇨

出力データD：D100

×10⁻¹	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻⁴
5	0	0	0

×10¹単位のBCDデータで設定してください。
設定範囲：#0000～0900
（0 ～90 ）

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。

APR 命令の動作

・コントロールデータ C 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

⇨

出力データD：D200

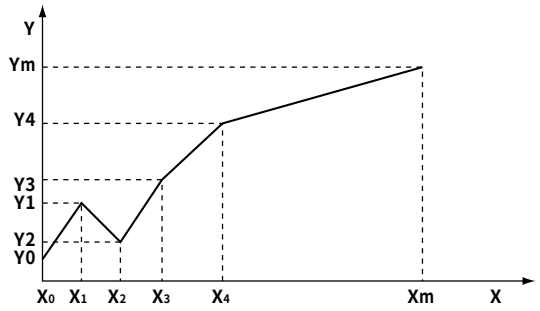
×10⁻¹	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻⁴
8	6	6	0

×10¹単位のBCDデータで設定してください。
設定範囲：#0000～0900
（0 ～90 ）

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。

（3）折線近似計算（C：CH 指定時）

＜符号なし BCD/BIN 16 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。



・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。

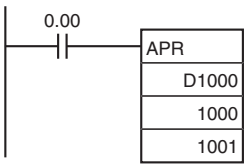
	15 14 13	12〜8	7〜0
C	①②③	00000	④
C+1	Xm（データテーブル内の X データの最大値）		
C+2	Y_0		
C+3	X_1		
C+4	Y_1		
C+5	X_2		
C+6	Y_2		
	≀		
	Xn		
	Yn		
≀	≀		
C+（2m+1）	Xm		
C+（2m+2）	Ym		

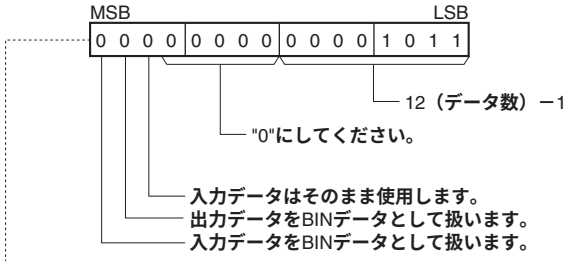
上表の①②③の値は下表の値に設定してください。

	機能	0	1
①	入力 S のデータ種別	BIN	BCD
②	出力 D のデータ種別	BIN	BCD
③	入力 S のデータ加工（注）	S（そのままの値）	Xm－S
④	m－1（m：データテーブルのデータ数）		

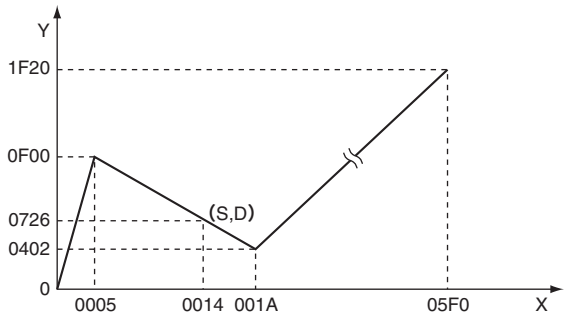
注：③入力 S のデータ加工について
0：S のデータをそのまま入力データとして使用します。
1：入力データを Xm（テーブル内の最大値）－S のデータとして使用します。これは近似テーブルを Y 軸に対し対象とするときに使用します。

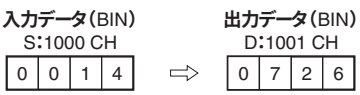
（例）





D1000	000B	
D1001	05F0	····· X_{12}
D1002	0000	····· Y_0
D1003	0005	····· X_1
D1004	0F00	····· Y_1
D1005	001A	····· X_2
D1006	0402	····· Y_2
≀	≀	
D1025	05F0	····· X_{12}
D1026	1F20	····· Y_{12}





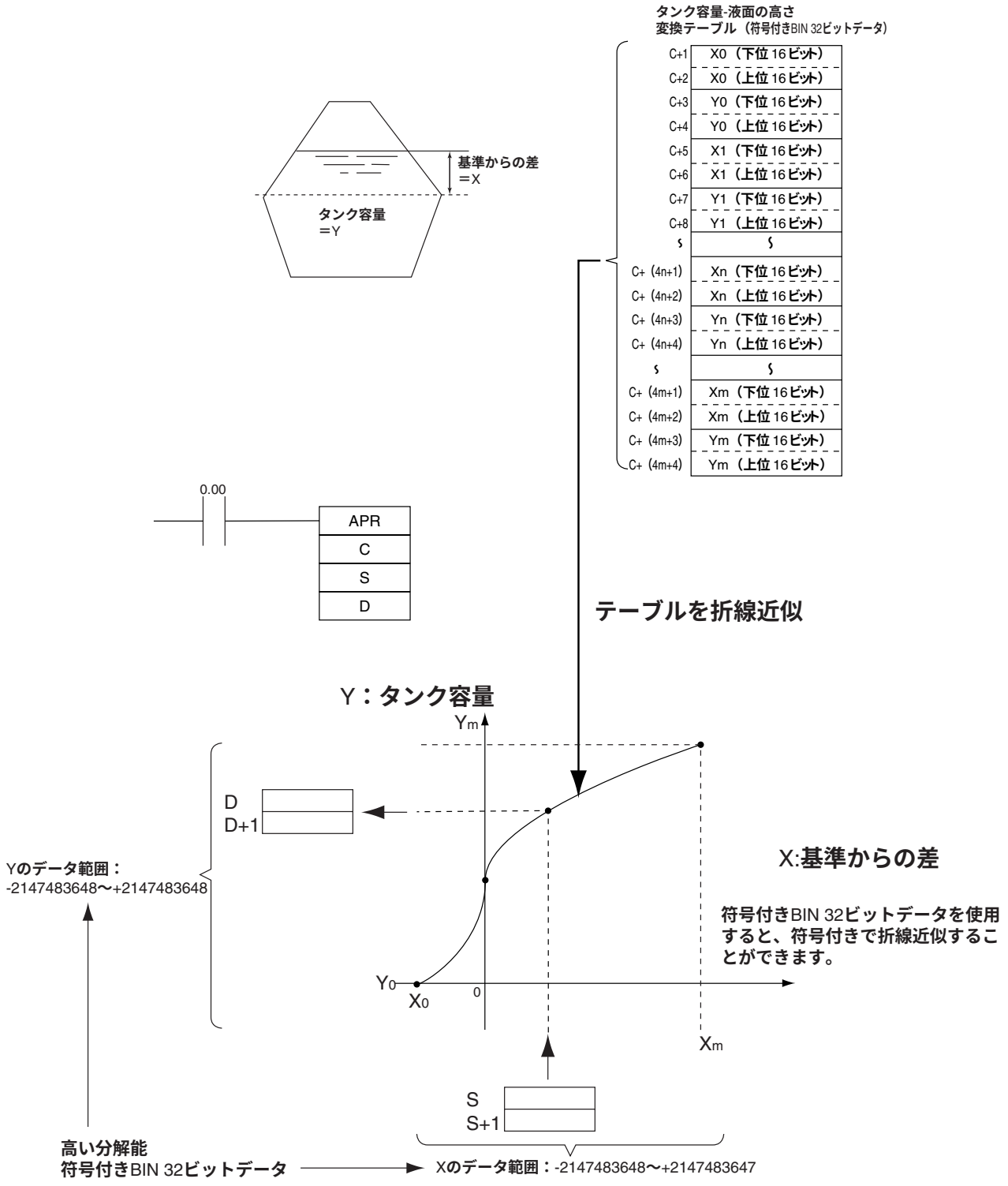
（計算式）

$$Y = 0F00 + \frac{0402 - 0F00}{001A - 0005} \times (0014 - 0005)$$

$= 0F00 - (0086 \times 000F)$
$= 0726$

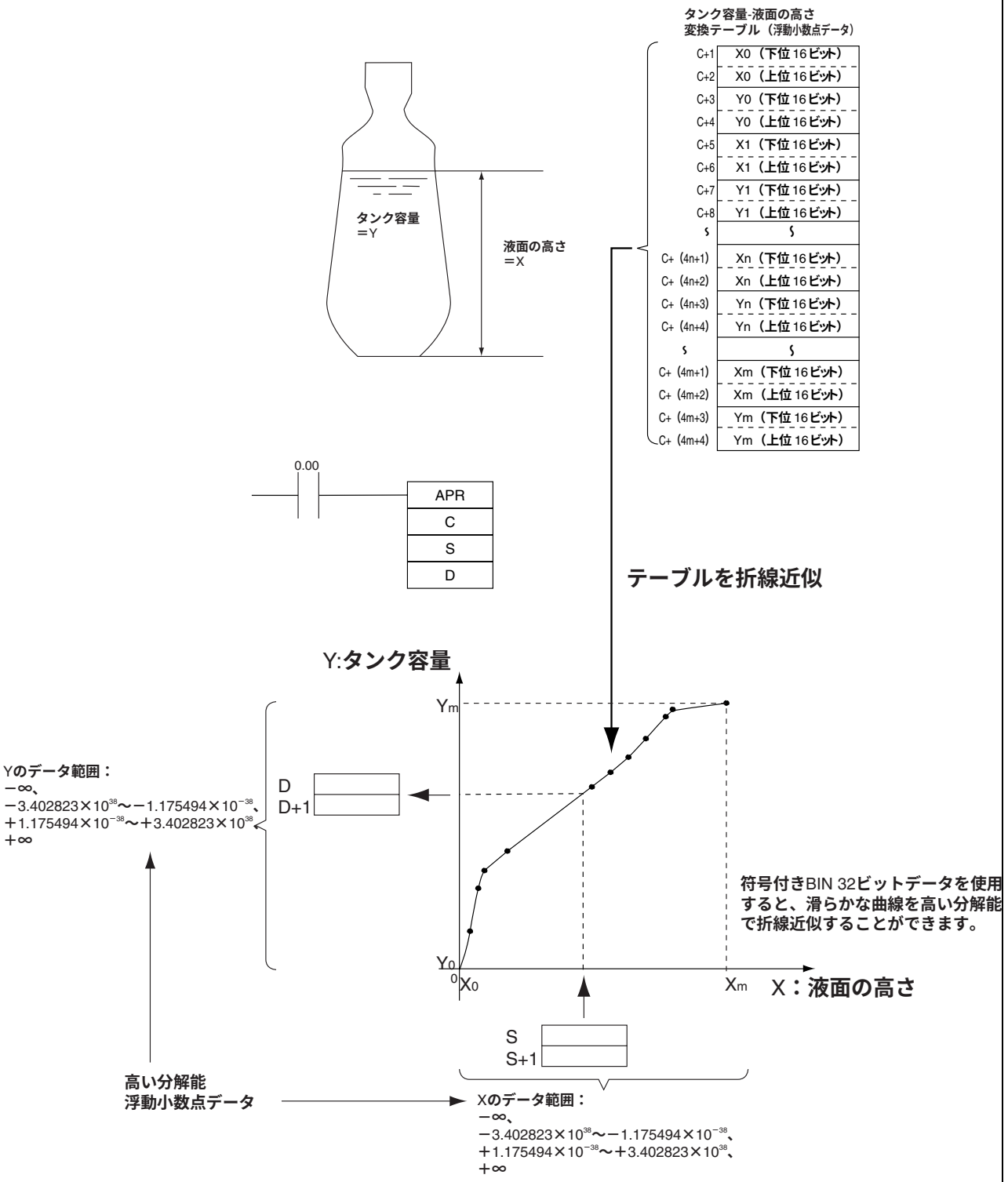
数値変換 APR（069）

＜符号付き BIN 16/32 ビットデータの場合＞
例）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>

例）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

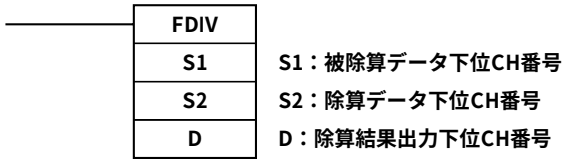


3-117 浮動小数点除算（BCD） FDIV（079）

概要

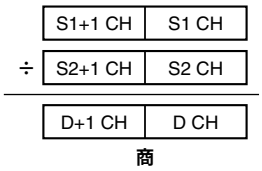
仮数 7 桁と指数 1 桁の 2 CH（BCD 8 桁）の浮動小数点除算をします

シンボル



機能の説明

S1 で指定したデータと S2 でデータを、[指数部 1 桁+仮数部 BCD 7 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



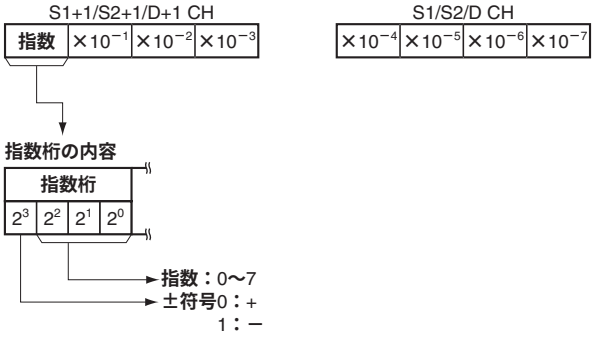
注：

・S1＋1, S2＋1 CH 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。

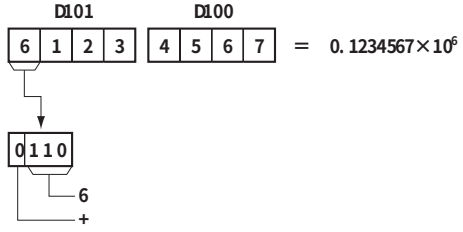
・S1＋1, S2＋1 CH、D＋1 CH がエリアを超えないようご注意ください。

・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



（例）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FDIV
	立ち上がり 1 サイクル実行	@FDIV
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

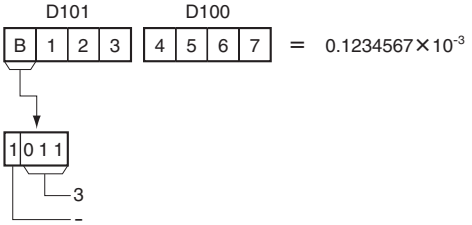
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－		
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －(－－)IR0～15		

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	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	=	・演算結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF



被除算データ、除算データ、商の有効範囲

・最大値　0.9999999×10^{7}

S1+1/S2+1/D＋1 CH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/D CH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

・最小値　0.0000001×10^{-7}（被除算データ、除算データ）

S1+1/S2+1/D＋1 CH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/D CH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

・最小値　0.1000000×10^{-7}（商）

D+1 CHの内容

F				1				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

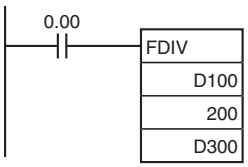
MSB　　LSB

D CHの内容

0				0				0				0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　　LSE

動作説明



0.00がONのとき、D101, D100の内容を201, 200 CHの内容で除算し、その結果商をD301, D300に出力します。

（例）　$0.567 \times 10^{-2} \div 0.1234567 \times 10^{-3} = 0.4592703 \times 10^{2}$

S1+1：D101　S1：D100

A	5	6	7	0	0	0	0

……0.5670000×10^{-2}

S2+1：201 CH　S2：200 CH

÷

B	1	2	3	4	5	6	7

……0.1234567×10^{-3}

D+1：D301　D：D300

2	4	5	9	2	7	0	3

……0.4592703×10^{2}

↑

指数桁　A：(1010) → 10^{-2}

B：(1011) → 10^{-3}

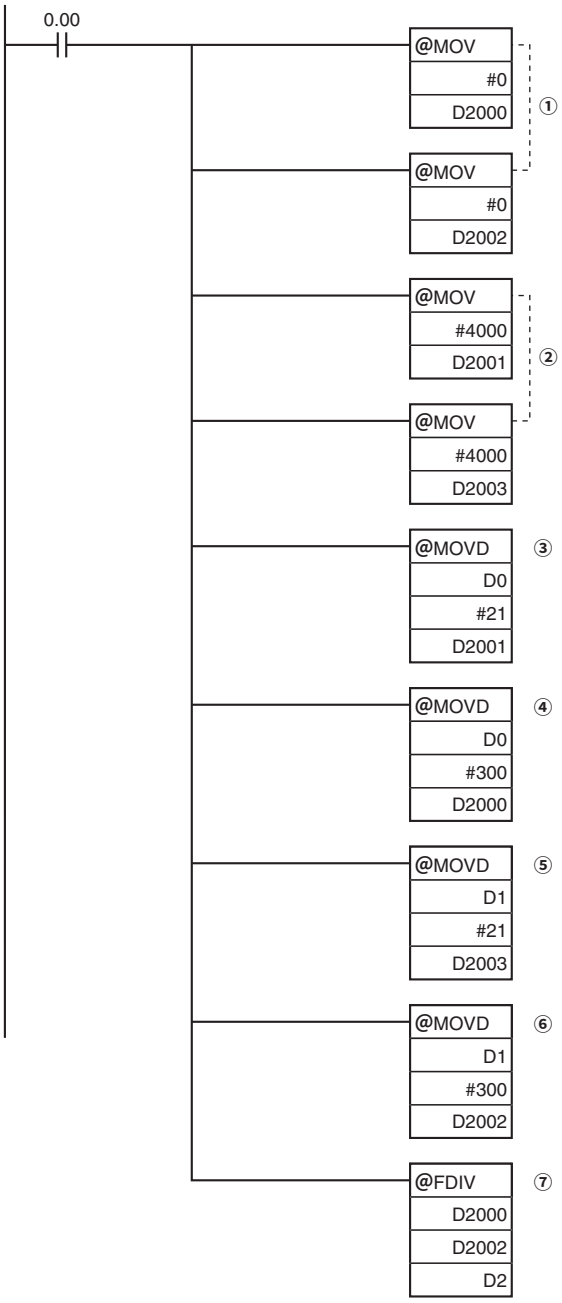
2：(0010) → 10^{2}

浮動小数点除算（BCD） FDIV（079）

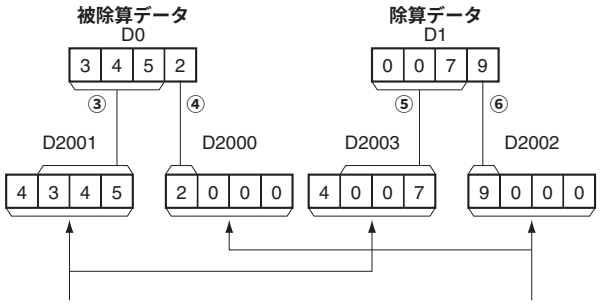
応用例

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）$0.3452\times10^{4}\div0.0079\times10^{4}=0.436962\times10^{2}$



浮動小数点除算命令はそれぞれ 2 CH ずつをデータとして使用するため、データメモリ D2000～D2003 を演算用として設定します。

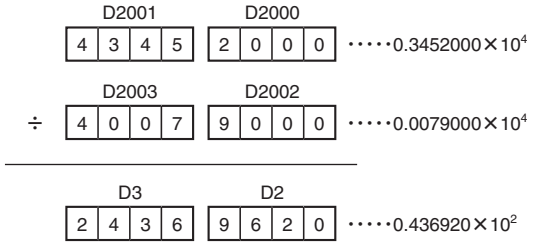


②#4000 を転送します。
（3452＝0.3452×10^{4}
0079＝0.0079×10^{4}）

①#0000 を転送します。
（D2000　D2002 **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。

⑦（D2001、D2000）÷（D2003、D2002）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。**

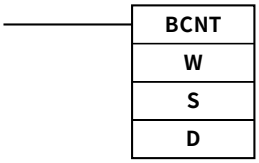


3-118 ビットカウンタ BCNT（067）

概要

1 CH または複数 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



オペランドの説明

W：0001～FFFF Hex または 10 進&1～65535

機能の説明

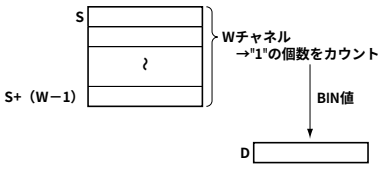
S で指定したカウント下位 CH 番号から指定 CH 数（W）分のデータに対して、"1"のビットの総数をカウントし、結果を BIN 値で D に出力します。

注：

・W のデータが 0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・カウント結果 D の内容が、FFFF Hex を超えたときも、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・カウント結果 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。



お願い

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BCNT
	立ち上がり１サイクル実行	@BCNT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

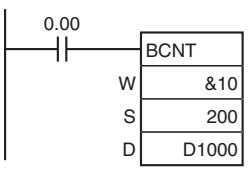
エリア	W	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0001～FFFF（BIN データ）または &1～65535		―
データレジスタ	DR0～15	―	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

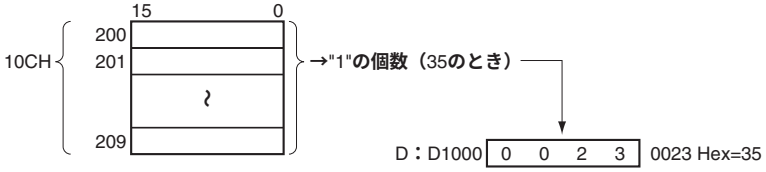
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・W のデータが 0001～FFFF Hex の範囲内にないとき、ON。またはカウント結果 D のデータが FFFF Hex を超えるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・カウント結果（D のデータ）が 0 のとき ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、200 CHから10 CHのデータの中の、"1"の個数を数え、それをBIN値でD1000に格納します。



浮動小数点変換・演算命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-119	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	450	3-298
3-120	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	451	3-299
3-121	16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	452	3-300
3-122	32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	453	3-301
3-123	浮動小数点加算	＋F	454	3-302
3-124	浮動小数点減算	－F	455	3-304
3-125	浮動小数点乗算	＊F	456	3-305
3-126	浮動小数点除算	／F	457	3-307
3-127	角度→ラジアン変換	RAD	458	3-309
3-128	ラジアン→角度変換	DEG	459	3-310
3-129	SIN 演算	SIN	460	3-311
3-130	COS 演算	COS	461	3-312
3-131	TAN 演算	TAN	462	3-313
3-132	SIN^{-1} 演算	ASIN	463	3-314
3-133	COS^{-1} 演算	ACOS	464	3-315
3-134	TAN^{-1} 演算	ATAN	465	3-316
3-135	平方根演算	SQRT	466	3-317
3-136	指数演算	EXP	467	3-318
3-137	対数演算	LOG	468	3-319
3-138	べき乗演算	PWR	840	3-320
3-139	単精度浮動小数点データ比較	=F、<>F、<F、<=F、>F、>=F (LD/AND/OR 型)	329～334	3-321
3-140	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	448	3-324
3-141	文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	449	3-328

浮動小数点変換・演算命令

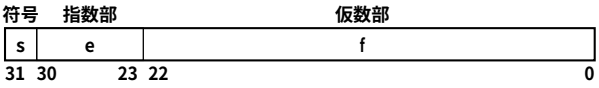
FUN No.	ニモニック	命令語
450	FIX	**浮動小数点→16 ビット BIN 変換**
451	FIXL	**浮動小数点→32 ビット BIN 変換**
452	FLT	**16 ビット BIN→浮動小数点変換**
453	FLTL	**32 ビット BIN→浮動小数点変換**
454	＋F	**浮動小数点加算**
455	－F	**浮動小数点減算**
456	＊F	**浮動小数点乗算**
457	／F	**浮動小数点除算**
458	RAD	**角度→ラジアン変換**
459	DEG	**ラジアン→角度変換**
460	SIN	**SIN 演算**
461	COS	**COS 演算**
462	TAN	**TAN 演算**
463	ASIN	**SIN^{-1} 演算**
464	ACOS	**COS^{-1} 演算**
465	ATAN	**TAN^{-1} 演算**
466	SQRT	**平方根演算**
467	EXP	**指数演算**
468	LOG	**対数演算**
840	PWR	**べき乗演算**

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。**

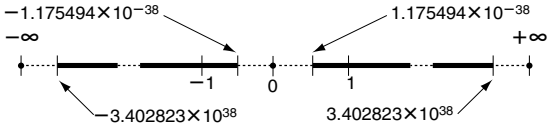
有効桁数

浮動小数点データの有効桁数は 2 進数で表現すると 24 ビット、10 進数で表現すると約 7 桁です。

浮動小数点データでの表現

・表現できる数

－∞
$-3.402823\times10^{38} \leqq$ 値 $\leqq -1.175494\times10^{-38}$
0
$+1.175494\times10^{-38} \leqq$ 値 $\leqq +3.402823\times10^{38}$
＋∞
非数



・特殊数

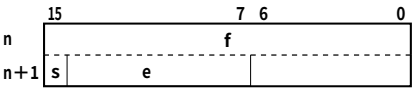
非数、±∞、0 のフォーマットは次のように定義します。

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。

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、ユーザが上記 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。

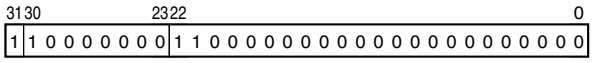
仮数部は、0～（$2^{23}-1$）の値をとります。実際の仮数は 2^{23} のビットを 1 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

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。

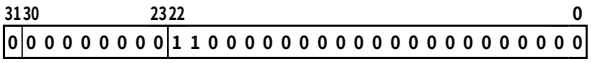
仮数部は 1～$2^{23}-1$ で、実際の仮数は 2^{23} のビットを 0 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。

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」、「∞／∞」、「∞－∞」など、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）オーバフロー、アンダフロー、無効演算のときの処置

実行時のオーバフロー、アンダフロー、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

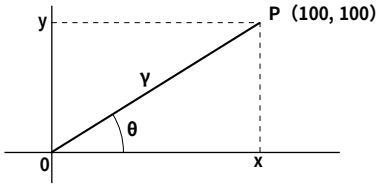
演算結果の仮数部 f と指数部 e の両方が 0 の場合、演算結果は 0 となります。また、演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小の値よりも小さくなる場合は、アンダーフローとなります。このときも演算結果は 0 となります。

（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。

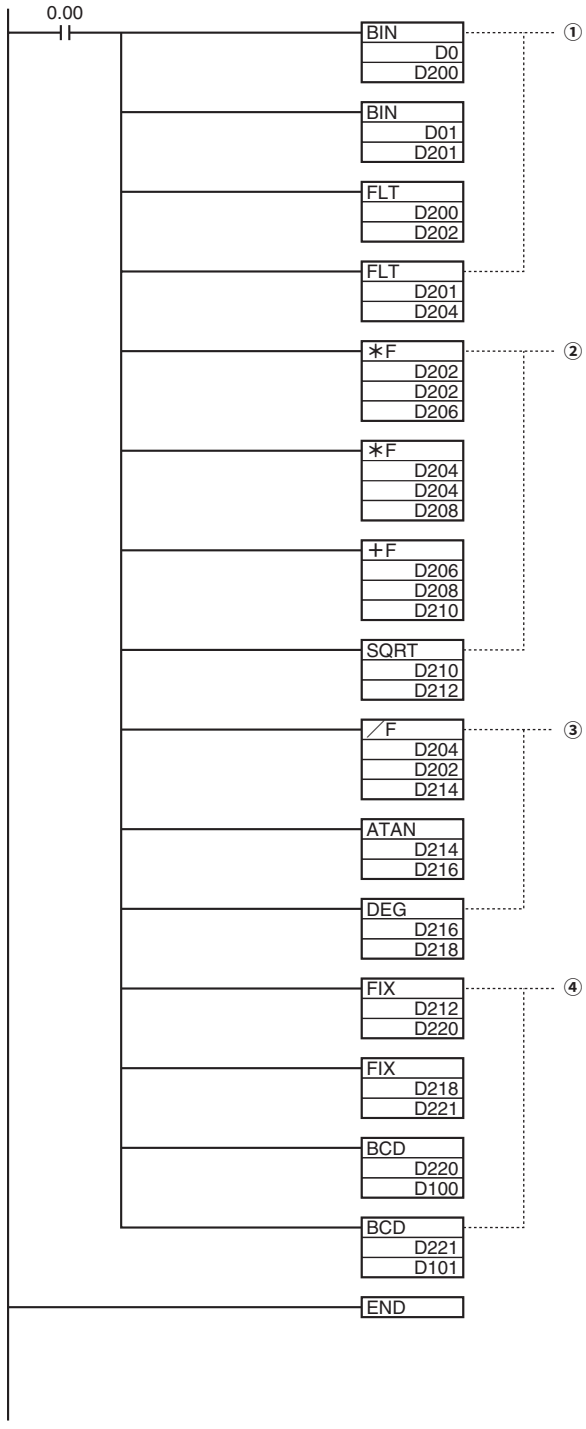
浮動小数点変換・演算の例

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 θ $=\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$

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 Θ $=\tan^{-1}\left(\frac{100}{100}\right)\times\left(\frac{180}{\pi}\right)=45.0$

・データメモリ内容

D0 #0100 (BCD) x　　D100 0141 (BCD) r

→

D1 #0100 (BCD) y　　D101 0045 (BCD) θ

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。

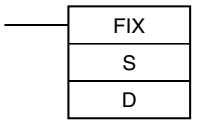
④浮動小数点データから BCD データに変換します。
・FIX 命令を用いて BIN データに変換後、BCD 命令で BCD データに変換します。
・距離 r は、BCD データで D100 に出力されます。
・角度 θ は、BCD データで D101 に出力されます。

3-119 浮動小数点→16 ビット BIN 変換 FIX（450）

概要

指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN 16 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。

シンボル

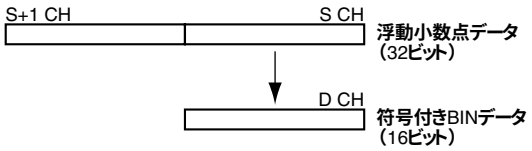


S：浮動小数点データ下位CH番号

D：変換結果出力CH番号

機能の説明

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 BIN 16 ビット）
3.5	→	3
−3.5	→	−3

注：

・S の内容が浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S+1, S の内容が、−32,768～+32,767 の範囲内でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIX
	立ち上がり１サイクル実行	@FIX
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

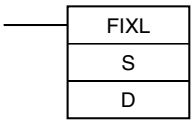
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S+1, S のデータが非数のとき ON ・S+1, S のデータが−32768～+32767 の範囲内にないとき ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき ON ・それ以外のとき OFF

3-120 浮動小数点→32 ビット BIN 変換 FIXL（451）

概要

指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN 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。

シンボル

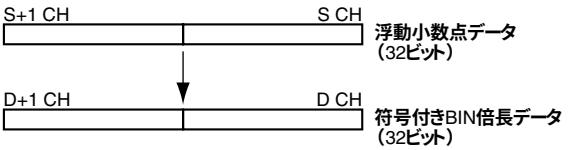


S：浮動小数点データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

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

注：

・S の内容が浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S+1,S の内容が−2,147,483,648～+2,147,483,647 の範囲内でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIXL
	立ち上がり１サイクル実行	@FIXL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

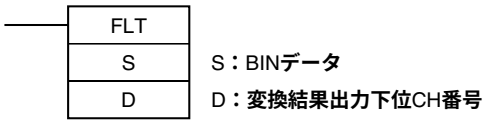
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S+1, S のデータが非数のとき ON ・S+1, S のデータが−2147483648～+2147483647 の範囲内にないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき ON ・それ以外のとき OFF

3-121 16 ビット BIN→浮動小数点変換 FLT（452）

概要

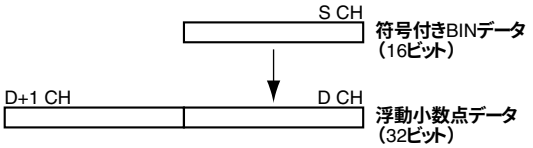
指定した符号付き BIN 16 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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 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 BIN 16 ビット　　浮動小数点データ

3　→　3.0

−3　→　−3.0

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換結果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、＝フラグが ON となります。

・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FLT
	立ち上がり１サイクル実行	@FLT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A000～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	DR0～15	−
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	ER	OFF
＝フラグ	＝	・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	N	・変換結果が負数となっとき ON ・それ以外のとき OFF

3-122 32 ビット BIN→浮動小数点変換 FLTL（453）

概要

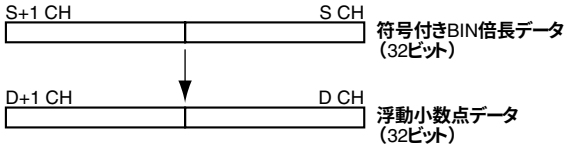
指定した符号付き BIN 32 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換結果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、＝フラグが ON となります。

・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FLTL
	立ち上がり１サイクル実行	@FLTL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

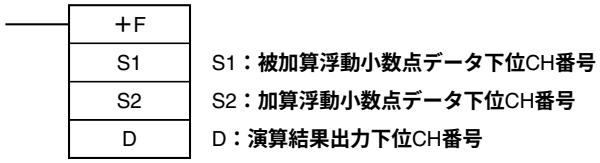
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となっとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-123 浮動小数点加算 +F（454）

概要

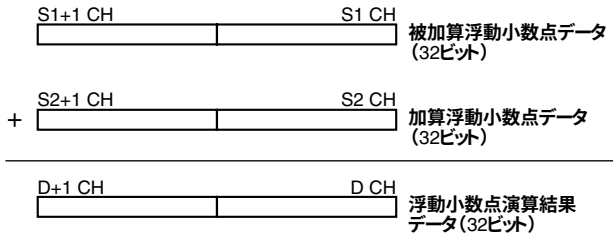
指定した浮動小数点データ（32 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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）として加算し、結果を D+1, D に出力します。



・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。
・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（UF）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。

注：

・変換結果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、＝フラグが ON となります。
・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	+F
	立ち上がり１サイクル実行	@+F
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958	A448～958	
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		－
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき ON ・それ以外のとき OFF

浮動小数点加算 +F（454）

浮動小数点加算（＋F）の演算規則

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。

		被加算データ				
		0	数値	＋∞	－∞	非数
加算データ	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 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。

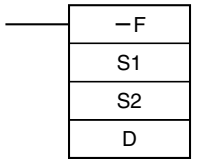
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-124 浮動小数点減算 −F（455）

概要

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。

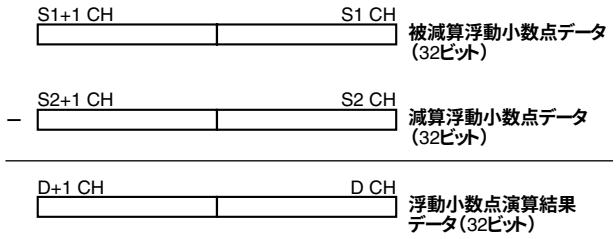
シンボル



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

機能の説明

S1 で指定したデータから 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）として減算し、結果を D+1, D に出力します。



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）が ON になります。

・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。ことのとき、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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	−F
	立ち上がり１サイクル実行	@−F
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき ON ・それ以外のとき OFF

浮動小数点減算（−F）の演算規則

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。

減算データ ＼ 被減算データ	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 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

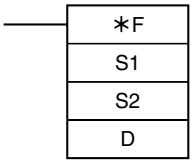
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-125 浮動小数点乗算 ＊F（456）

概要

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。

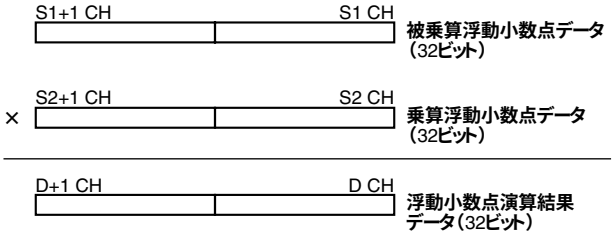
シンボル



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

機能の説明

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）として乗算し、結果を D+1, D に出力します。



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。

・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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	＊F
	立ち上がり１サイクル実行	@＊F
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958	A448～958	
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき ON ・それ以外のとき OFF

浮動小数点乗算 ＊F（456）

浮動小数点乗算（＊F）の演算規則

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。

		被乗算データ				
		0	数値	＋∞	－∞	非数
乗算データ	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 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。

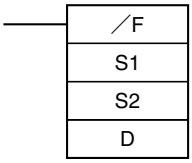
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-126 浮動小数点除算 ／F（457）

概要

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。

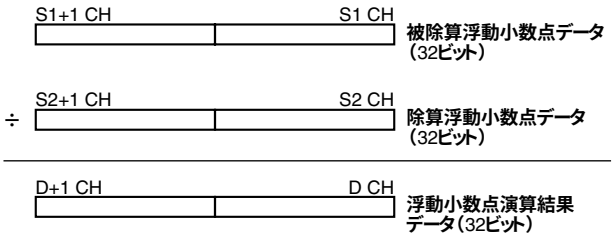
シンボル



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

機能の説明

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）として除算し、結果を D+1, D に出力します



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（OF）が ON になります。ことのとき、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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	/F
	立ち上がり１サイクル実行	@/F
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958		A448～958
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・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	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

浮動小数点除算 ／F（457）

浮動小数点除算（／F）の演算規則

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。

		被除算データ				
		0	数値	+∞	−∞	非数
除算データ	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 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。

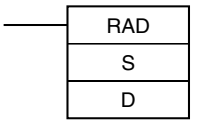
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-127 角度→ラジアン変換 RAD（458）

概要

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

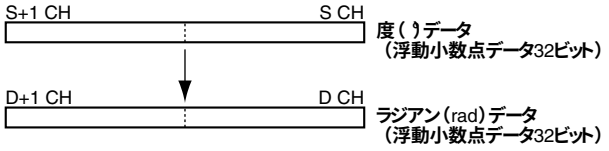


S：度（°）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

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、次の式にもとづいて行われます。
S度（°）×π／180＝ラジアン（rad）
・S が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ(ER)が ON になり、命令は実行されません。
・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、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（UF）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RAD
	立ち上がり１サイクル実行	@RAD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

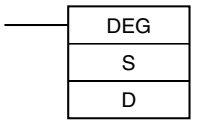
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-128 ラジアン→角度変換 DEG（459）

概要

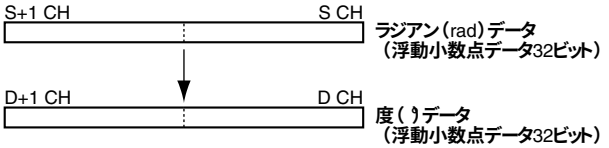
指定した浮動小数点データ（32 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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、次の式にもとづいて行われます。
ラジアン（rad）×180／π＝度（°）

注：

・S が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

・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、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（UF）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DEG
	立ち上がり１サイクル実行	@DEG
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

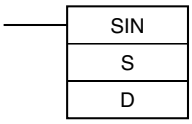
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-129 SIN 演算 SIN（460）

概要

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。

シンボル



S：角度（rad）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

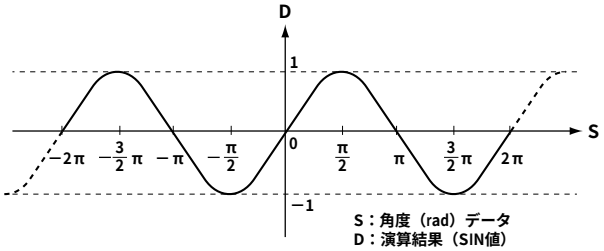
機能の説明

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、エラーフラグ（ER）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



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SIN
	立ち上がり１サイクル実行	@SIN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

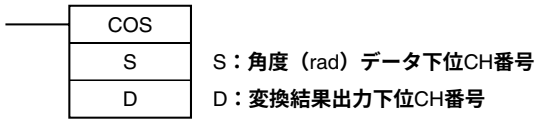
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・角度データの絶対値が 0～65535 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-130 COS 演算 COS（461）

概要

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

シンボル



機能の説明

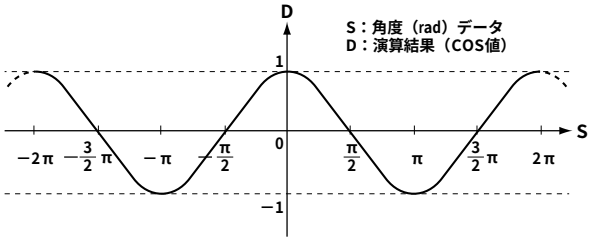
S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する COS（余弦）値を演算し、結果を D+1，D に出力します。

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、エラーフラグ（ER）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



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	COS
	立ち上がり１サイクル実行	@COS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

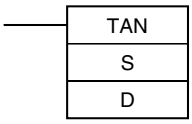
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・角度データの絶対値が0～65535の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-131 TAN 演算 TAN（462）

概要

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



S：角度（rad）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）で表されます角度（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。

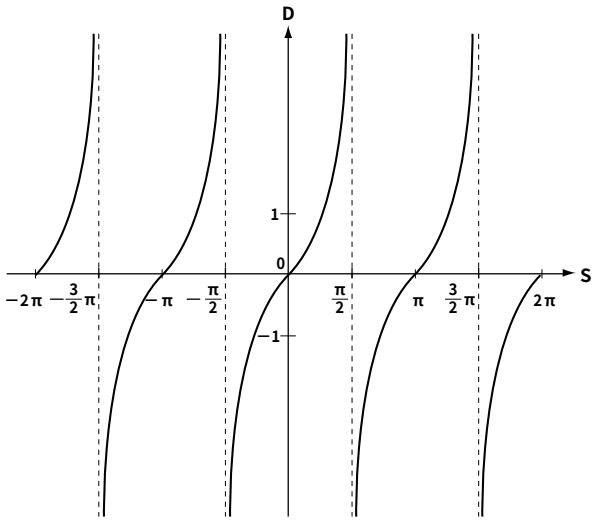
TAN(S+1 | S) → D+1 | D

・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、エラーフラグ（ER）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（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。

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）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TAN
	立ち上がり１サイクル実行	@TAN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・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	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	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-132 SIN^{-1} 演算 ASIN（463）

概要

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。

シンボル

ASIN
S
D

S：SIN（正弦）データ下位CH番号
D：変換結果出力下位CH番号

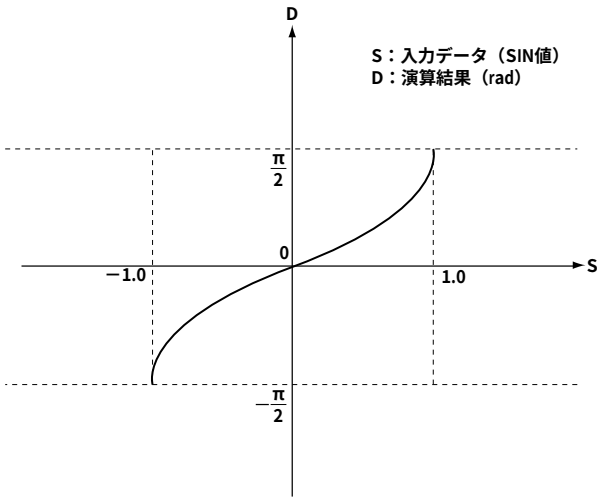
機能の説明

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

・SIN（正弦）データは、－1.0～1.0 の範囲内で指定してください。－1.0～1.0 の範囲外のデータを指定した場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。
また、SIN（正弦）データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。
・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+1, D CH に出力されます。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ASIN
	立ち上がり１サイクル実行	@ASIN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

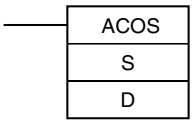
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・SIN データが非数のとき、ON ・SIN データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-133 COS^{-1}演算 ACOS（464）

概要

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。

シンボル



S：COS（余弦）データ下位CH番号
D：変換結果出力下位CH番号

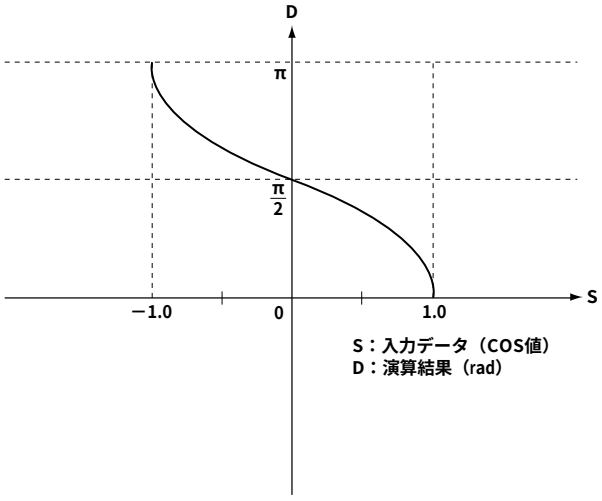
機能の説明

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

・COS（余弦）データは、−1.0〜1.0 の範囲内で指定してください。−1.0〜1.0 の範囲外のデータを指定した場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。
また、 COS（余弦）データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。
・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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ACOS
	立ち上がり１サイクル実行	@ACOS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6142	
内部補助リレー	W000〜510	
保持リレー	H000〜510	
特殊補助リレー	A000〜958	A448〜958
タイマ	T0000〜4094	
カウンタ	C0000〜4094	
データメモリ	D00000〜32766	
DM 間接（BIN）	@D00000〜32767	
DM 間接（BCD）	*D00000〜32767	
定数	#00000000〜FFFFFFFF（BIN データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15	

コンディションフラグの動き

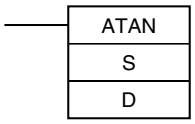
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・COS データが非数のとき、ON ・COS データが−1.0〜1.0 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

3-134 TAN^{-1}演算 ATAN（465）

概要

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



S：TAN（正接）データ下位CH番号
D：変換結果出力下位CH番号

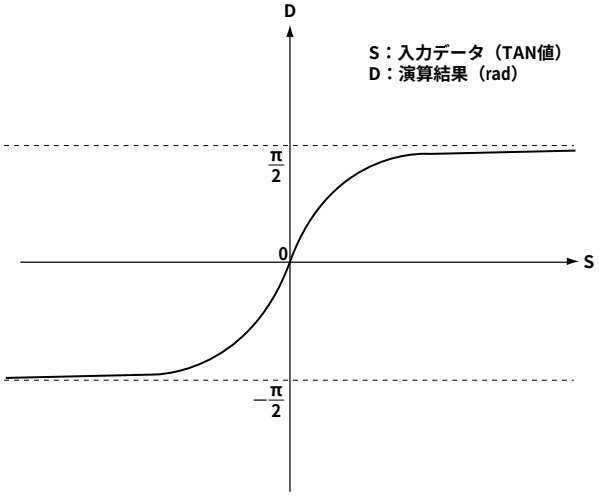
機能の説明

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 CH に出力します。

TAN^{-1}(S+1 : S) → D+1 : D

・TAN（正接）データが浮動小数点データとみなせない場合はエラーフラグ（EF）が ON になり、命令は実行されません。
・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



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ATAN
	立ち上がり１サイクル実行	@ATAN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

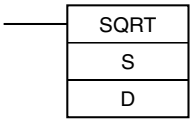
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・TAN データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-135 平方根演算 SQRT（466）

概要

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。

シンボル

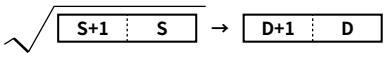


S：入力データ下位CH番号

D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

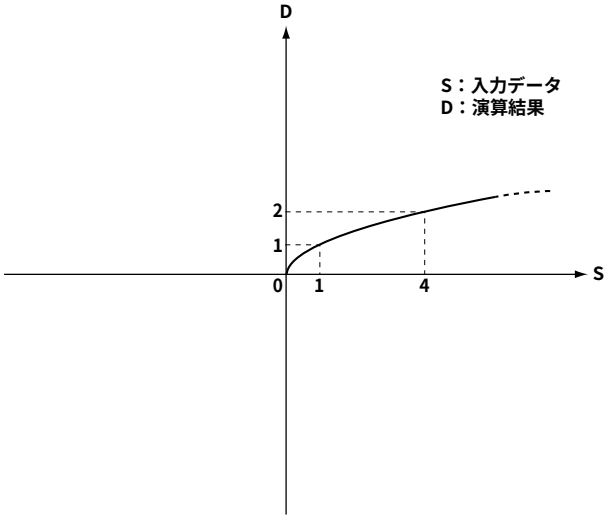
S で指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット:IEEE754）で表される入力データに対する平方根を演算し、結果を D+1，D に出力します。



・入力データが負数の場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。また、入力データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。

・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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SQRT
	立ち上がり１サイクル実行	@SQRT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・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	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	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

3-136 指数演算 EXP（467）

概要

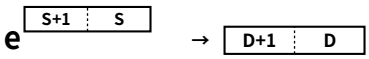
指定した浮動小数点データ（32 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



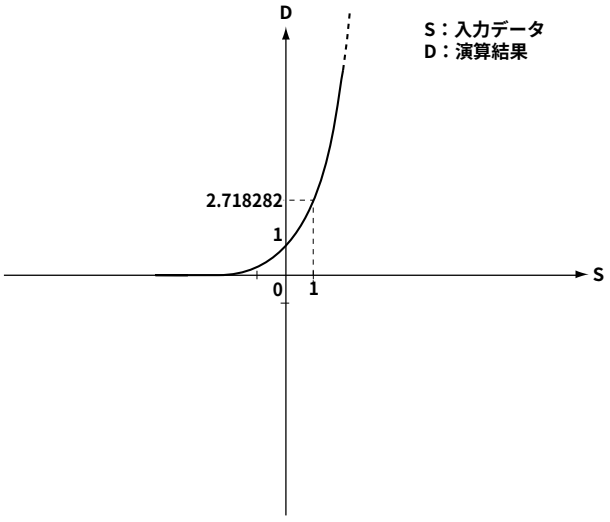
機能の説明

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。
・入力データが浮動小数点とみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。
・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には、アンダーフロー（UF）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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	EXP
	立ち上がり１サイクル実行	@EXP
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

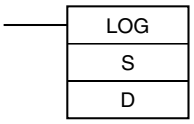
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・入力データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

3-137 対数演算 LOG（468）

概要

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



S：入力データ下位CH番号

D：演算結果出力下位CH番号

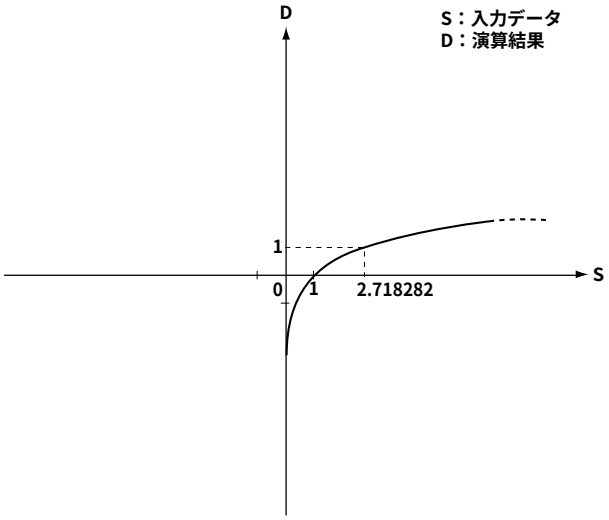
機能の説明

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。
・入力データが負数の場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。また、入力データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。
・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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LOG
	立ち上がり１サイクル実行	@LOG
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

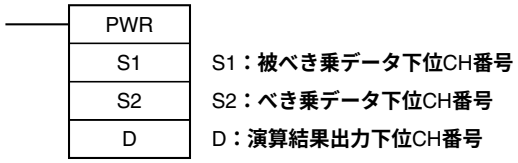
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・入力データが負数のとき、ON ・入力データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	OFF
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-138 べき乗演算 PWR（840）

概要

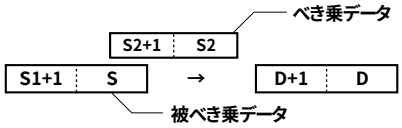
指定した浮動小数点データ（32 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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

注：

・被べき乗データ S1、またはべき乗データ S2 の内容が、浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換結果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、＝フラグが ON となります。

・演算結果の絶対値が浮動数点データで表現できる最大の値より大きくなるとき、OF フラグが ON となります。

・演算結果の絶対値が浮動数点データで表現できる最小の値より小さくなるとき、UF フラグが ON となります。

・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PWR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@PWR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142		
内部補助リレー	W000～510		
保持リレー	H000～510		
特殊補助リレー	A000～958	A448～958	
タイマ	T0000～4094		
カウンタ	C0000～4094		
データメモリ	D00000～32766		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）		—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-139 単精度浮動小数点データ比較 =F,<>F,<F,<=F,>F,>=F （LD/AND/OR 型）（329～334）

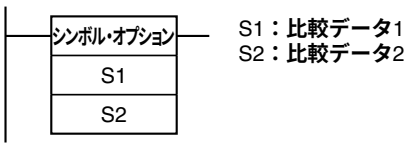
概要

指定された単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）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。

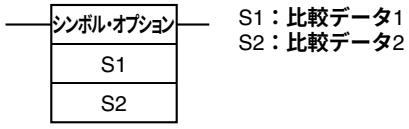
・接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。

シンボル

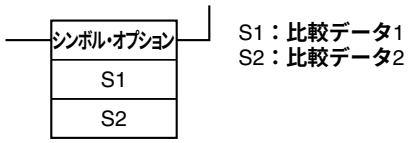
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



OR（並列）接続型



機能の説明

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。

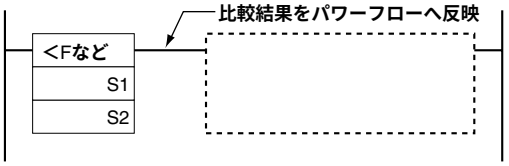
LD、AND、OR 命令と同様に扱い、各命令の後に続けて他の命令をプログラミングします。

LD 型の場合：母線に直接接続可能です。

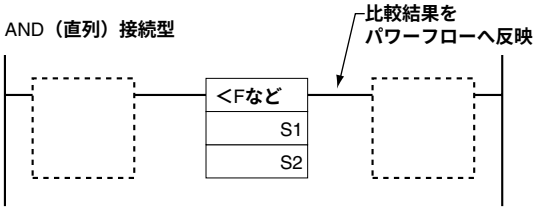
AND 型の場合：母線に直接接続することはできません。

OR 型の場合：母線に直接接続可能です。

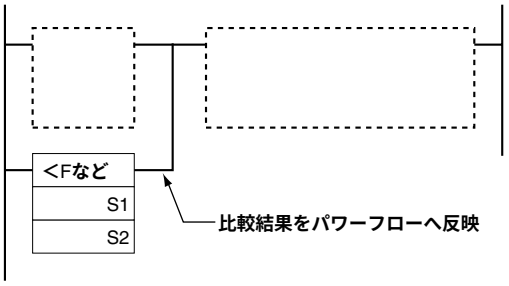
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



OR（並列）接続型



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・オプション

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）

注：

・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。

単精度浮動小数点データ比較　=F,<>F,<F,<=F,>F,>=F　（LD/AND/OR 型）（329～334）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	シンボル比較命令
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

シンボル比較命令一覧

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

データ内容

エリア	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	IR0～15	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

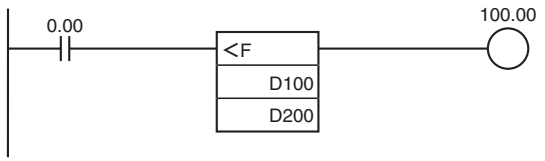
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	▪ S1+1, S1 または S2+1, S2 が非数のとき ON ▪ S1+1, S1 または S2+1, S2 が＋∞のとき ON ▪ S1+1, S1 または S2+1, S2 が－∞のとき ON ▪ それ以外のとき OFF
＞フラグ	＞	▪ 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	＞＝	▪ 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	＝	▪ 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	＜＞	▪ 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	＜	▪ 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	＜＝	▪ 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	N	保持

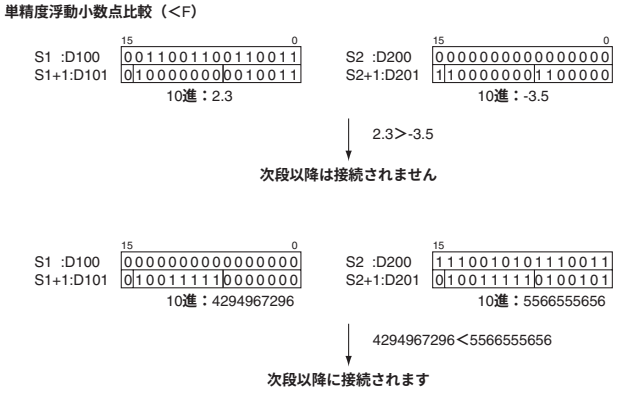
単精度浮動小数点データ比較　=F,<>F,<F,<=F,>F,>=F　（LD/AND/OR 型）（329～334）

動作説明

（例）



0.00 が ON のとき、データメモリ D100, D101 に格納されている浮動小数点データと D200, D201 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, D101 のデータ）＜（D200, D201 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 100.00 が ON されます。
比較結果が（D100, D101 のデータ）＜（D200, D201 のデータ）でない場合は、次段以降は接続されません。

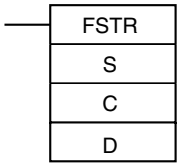


3-140 浮動小数点＜単＞→文字列変換 FSTR （448）

概要

指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット：IEEE754）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。

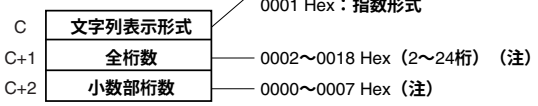
シンボル



S：浮動小数点データ下位CH番号
C：コントロールデータ
D：変換結果出力先CH番号

オペランドの説明

コントロールデータ



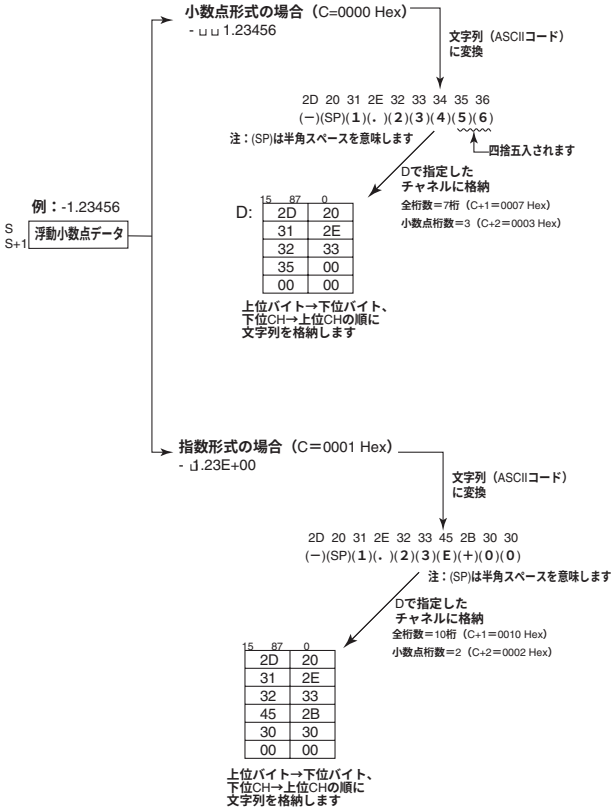
注：全桁数、小数部桁数には制限があります。

機能の説明

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。



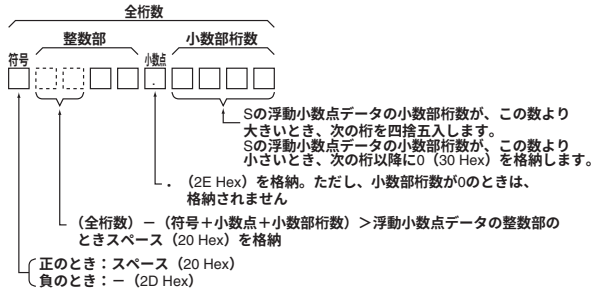
浮動小数点＜単＞→文字列変換　FSTR　（448）

・変換後の文字列の格納詳細

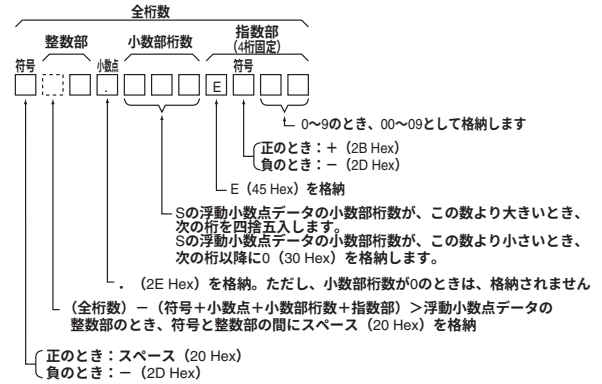
変換後の文字列は、D に次の図に示すように格納されます。

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=0000 Hex）



指数形式の場合（C=0001 Hex）



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“00 Hex”を格納します。**
- **全桁数が偶数の場合：最後の文字列の後に“0000 Hex”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、ER 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=0000 Hex）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=0001 Hex）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=0000 Hex）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=0001 Hex）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=0000 Hex）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=0001 Hex）の場合
  小数部桁数≦7、かつ（小数部桁数）≦（全桁数－7）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	FSTR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@FSTR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

浮動小数点＜単＞→文字列変換　FSTR （448）

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6141	0000～6143
内部補助リレー	W000～510	W000～509	W000～511
保持リレー	H000～510	H000～509	H000～511
特殊補助リレー	A000～958	A000～957	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4093	T0000～4095
カウンタ	C0000～4094	C0000～4093	C0000～4095
データメモリ	D00000～32766	D00000～32765	D00000～327677
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	－	
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 -2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・S+1, S のデータが非数のとき ・S+1, S のデータが+/-∞のとき ・C で指定する文字列表示形式指定が、0000, 0001 以外のとき ・C+1 の全桁数が下記範囲外のとき 小数点形式の場合 (1)小数部桁数が 0 の場合 2≦(全桁数)≦24 (2)小数部桁数が 0 以外の場合 (小数部桁数＋3)≦(全桁数)≦24 指数形式の場合 (1)小数部桁数が 0 の場合 6≦(全桁数)≦24 (2)小数部桁数が 0 以外の場合 (小数部桁数＋7)≦(全桁数)≦24 ・C+2 で指定する小数部桁数が下記範囲外のとき 小数点形式の場合 小数部桁数≦7、 かつ、(小数部桁数)≦(全桁数－3) 指数形式の場合 小数部桁数≦7、 かつ、(小数部桁数)≦(全桁数－7) ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が“0”のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

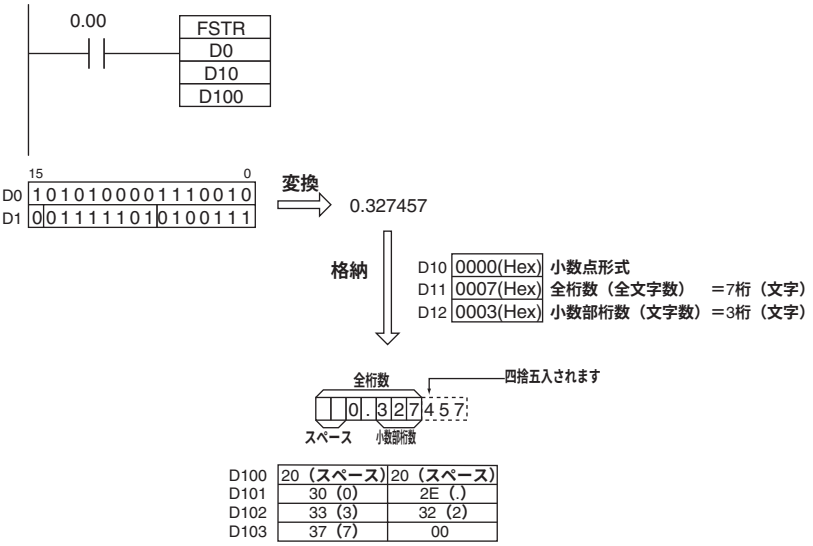
浮動小数点＜単＞→文字列変換　FSTR　（448）

動作説明

（例）

（1）浮動小数点データを小数点形式の文字列に変換する

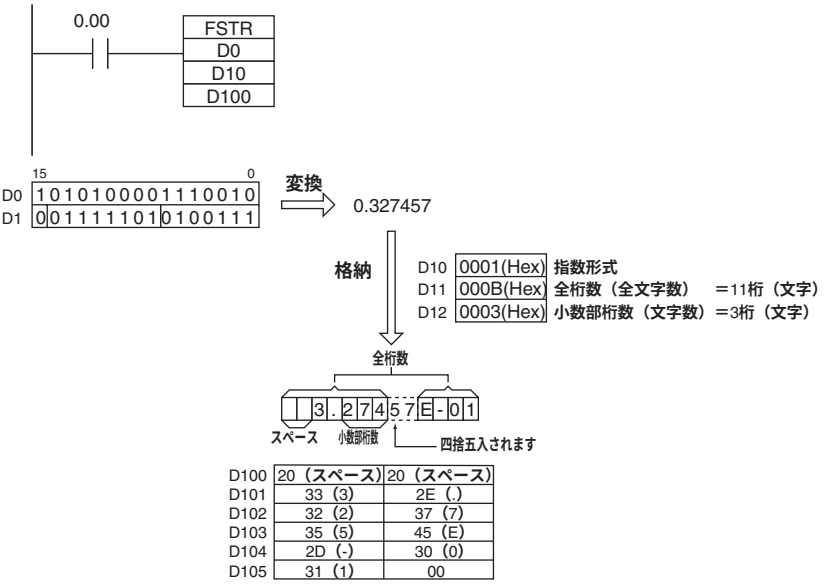
0.00 が ON すると、D1, D0 に格納されている浮動小数点データを小数点形式の文字列に変換し、D10 以降に格納されているコントロールデータの内容（小数点形式、全桁数＝7 桁、小数部桁数＝3 桁）にしたがって、変換された文字列を D100 以降に格納します。



D100	20（スペース）	20（スペース）
D101	30（0）	2E（.）
D102	33（3）	32（2）
D103	37（7）	00

（2）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、D1, 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。



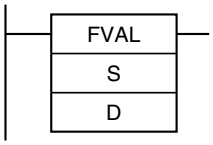
D100	20（スペース）	20（スペース）
D101	33（3）	2E（.）
D102	32（2）	37（7）
D103	35（5）	45（E）
D104	2D（-）	30（0）
D105	31（1）	00

3-141 文字列→浮動小数点＜単＞変換 FVAL （449）

概要

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：IEEE754）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



S：文字列データ格納チャネル番号
D：変換結果出力チャンネル番号

機能の説明

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。

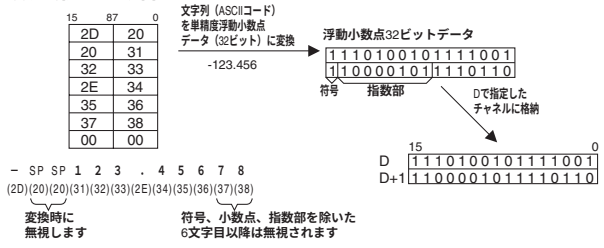
・小数点形式
実数を整数部と小数部で表現する形式です。
例）124.56

・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}）

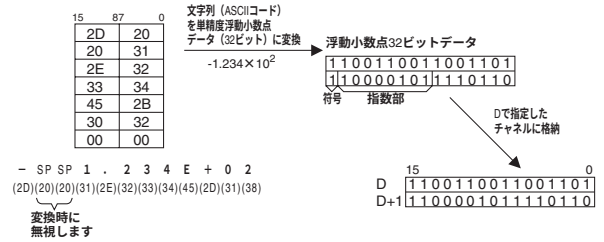
なお、格納された文字列データの形式は、自動判別します。

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

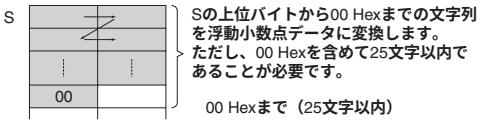


・文字列の格納詳細

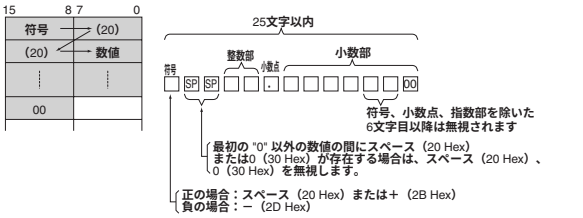
文字列は、次の表に示すように変換されます。

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。

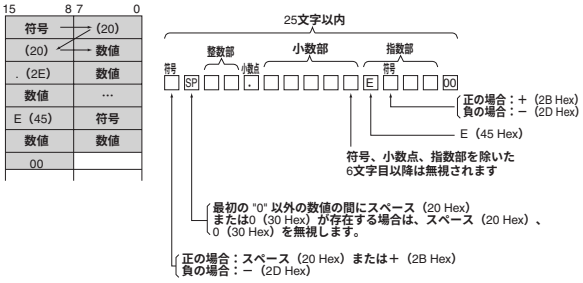
変換対象



小数点形式の場合



指数形式の場合



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	FVAL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@FVAL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

文字列→浮動小数点＜単＞変換　FVAL　(449)

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A000～959	A448～958
タイマ	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 -2048～+2048,IR0～15 DR0～15,IR0～15 IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

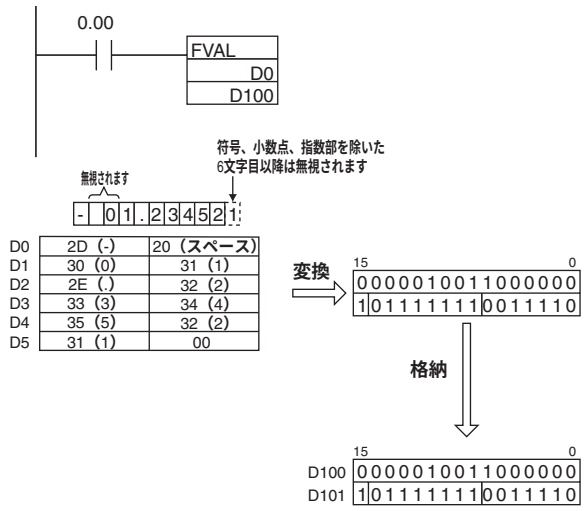
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S で指定した文字列データの整数部、小数部に 30 Hex～39 Hex（0～9）以外の文字があるとき ・S で指定した文字列データの指数部に、“45 Hex（E）、2C Hex（+）”、“45 Hex（E）、2D Hex（－）”以外の文字があるとき ・S で指定した文字列に指数部が複数あるとき ・変換後のデータが+/-∞のとき ・S で指定された文字列データの文字数が 0 のとき ・S で指定された文字列データの 25 文字以内に“00 Hex”がないとき ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が“0”のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）

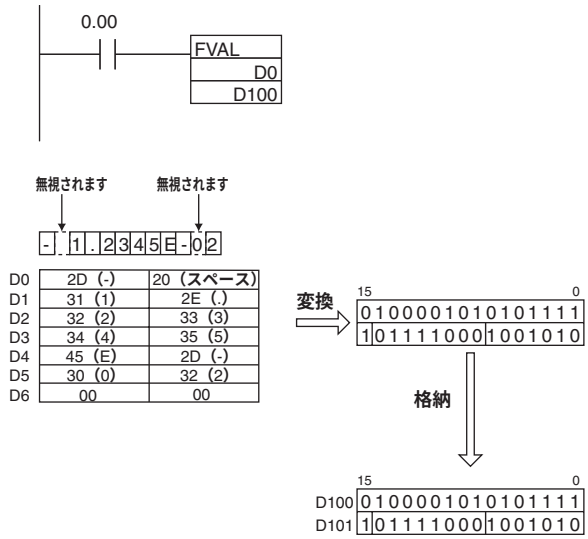
（1）小数点形式の文字列を浮動小数点データに変換する場合

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。



（2）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。



倍精度浮動小数点変換・演算命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-142	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	841	3-337
3-143	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	842	3-338
3-144	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBL	843	3-339
3-145	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	844	3-340
3-146	浮動小数点加算＜倍＞	＋D	845	3-341
3-147	浮動小数点減算＜倍＞	－D	846	3-343
3-148	浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	847	3-345
3-149	浮動小数点除算＜倍＞	／D	848	3-347
3-150	角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD	849	3-349
3-151	ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD	850	3-350
3-152	SIN 演算＜倍＞	SIND	851	3-351
3-153	COS 演算＜倍＞	COSD	852	3-352
3-154	TAN 演算＜倍＞	TAND	853	3-353
3-155	SIN^{-1} 演算＜倍＞	ASIND	854	3-354
3-156	COS^{-1} 演算＜倍＞	ACOSD	855	3-355
3-157	TAN^{-1} 演算＜倍＞	ATAND	856	3-356
3-158	平方根演算＜倍＞	SQRTD	857	3-357
3-159	指数演算＜倍＞	EXPD	858	3-358
3-160	対数演算＜倍＞	LOGD	859	3-359
3-161	べき乗演算＜倍＞	PWRD	860	3-360
3-162	倍精度浮動小数点データ比較	=D、<>D、<D、<=D、>D、>=D	335～340	3-361

倍精度浮動小数点変換・演算命令

FUN No.	ニモニック	命令語
841	FIXD	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞
842	FIXLD	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞
843	DBL	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞
844	DBLL	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞
845	＋D	浮動小数点加算＜倍＞
846	－D	浮動小数点減算＜倍＞
847	／D	浮動小数点除算＜倍＞
848	＊D	浮動小数点乗算＜倍＞
849	RADD	角度→ラジアン変換＜倍＞
850	DEGD	ラジアン→角度変換＜倍＞
851	SIND	SIN 演算＜倍＞
852	COSD	COS 演算＜倍＞
853	TAND	TAN 演算＜倍＞
854	ASIND	SIN^{-1} 演算＜倍＞
855	ACOSD	COS^{-1} 演算＜倍＞
856	ATAND	TAN^{-1} 演算＜倍＞
857	SQRTD	平方根演算＜倍＞
858	EXPD	指数演算＜倍＞
859	LOGD	対数演算＜倍＞
860	PWRD	べき乗演算＜倍＞

データフォーマット

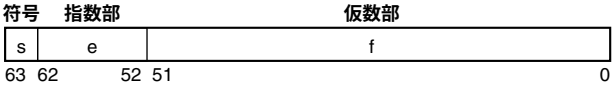
倍精度浮動小数点データとは、実数を符号、仮数、指数によって表したデータです。
また、任意のデータを浮動小数点形式で表すと次のようになります。

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。

CP 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。

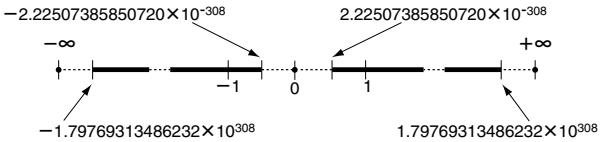
有効桁数

CP シリーズで扱うことができる倍精度浮動小数点データの有効桁数は 2 進数で表現すると 53 ビット、10 進数で表現すると 15.6 桁です。

倍精度浮動小数点データでの表現

表現できる数は、次のとおりです。

- －∞
- $-1.79769313486232\times10^{308}$≦値≦$-2.22507385850720\times10^{-308}$
- 0
- $+2.22507385850720\times10^{-308}$≦値≦$+1.79769313486232\times10^{308}$
- ＋∞
- 非数



また、非数、±∞、0 を表現する場合、指数部および仮数部を、次の値とします。

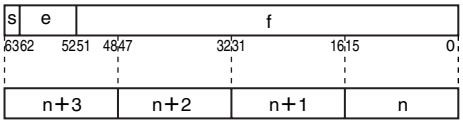
非数	e＝1024、f≠0
＋∞	e＝1024、f＝0、s＝0
－∞	e＝1024、f＝0、s＝1
0	e＝0、f＝0

なお､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、ユーザが上記 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。



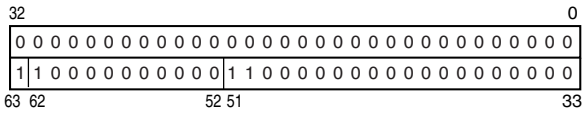
参考

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。

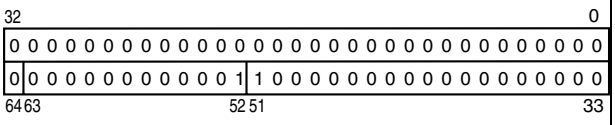
（1）正規化数
通常の実数値を表現します。
符号部は、0（正）または 1（負）で値の符号を示します。
指数部は、1～2046 の値をとります。実際の指数は、この値から 1023 を引いた値で、その範囲は－1022～1023 です。
仮数部は、0～（$2^{52}-1$）の値をとります。実際の仮数は、2^{52} のビットを 1 と仮定し、その直後に小数点があるものとして解釈します。
正規化数を表現する値は、
$(-1)^{(符号部)} \times 2^{(指数部)-1023} \times (1+<仮数部> \times 2^{-52})$
となります。
例



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」、「∞／∞」、「∞－∞」など、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超えた場合は、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）オーバフロー、アンダフロー、無効演算のときの処置
実行時のオーバフロー、アンダフロー、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

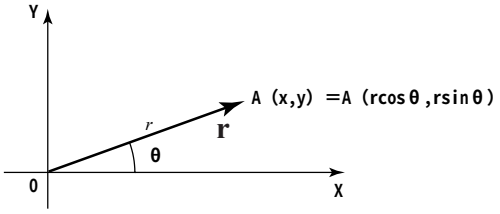
変換・演算の結果の比較

ここでは、極座標形式で表現されたベクトル

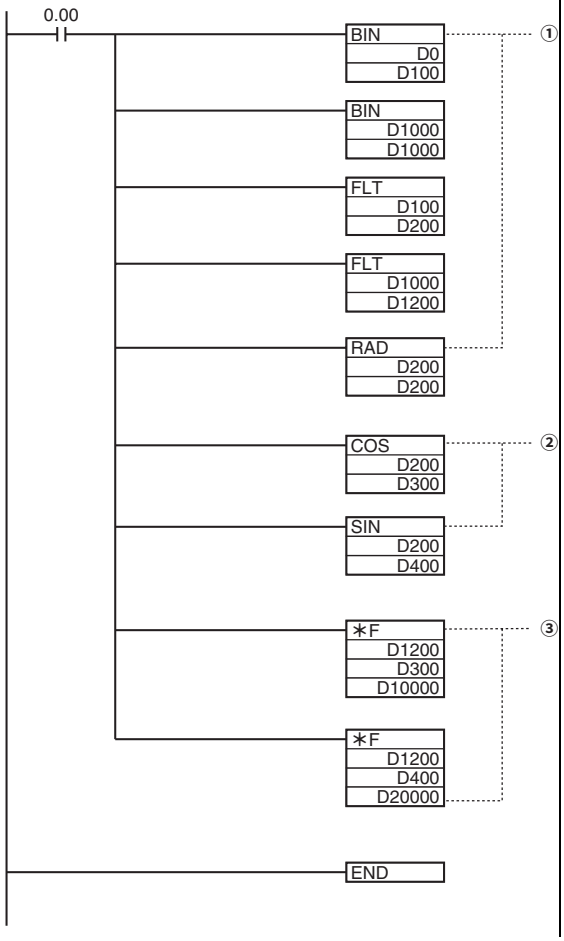
$$\mathbf{r} = r\mathbf{e}^{j\left(\frac{\pi}{360}\right)\theta}$$

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。

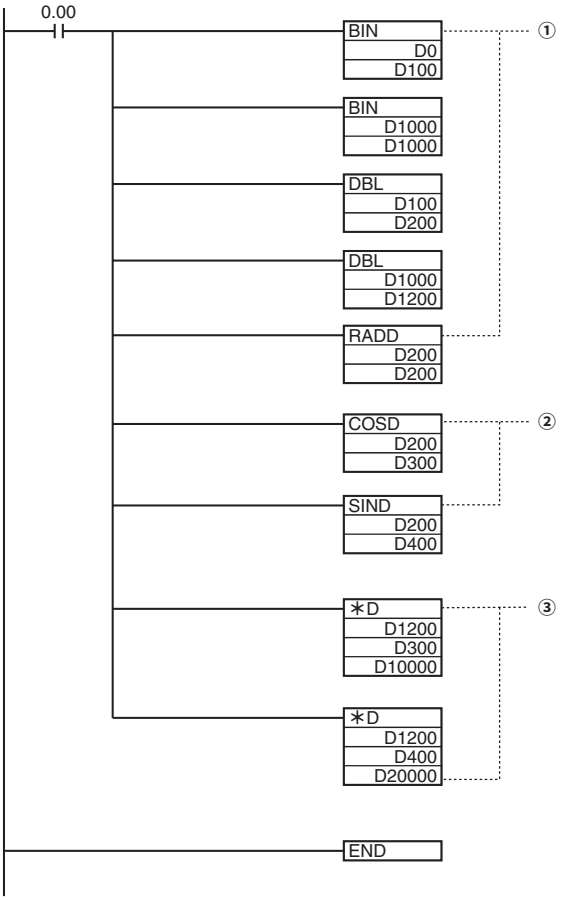
なお、ここでは θ＝20 °（deg）、r＝10 とし、θ を D0 に r を D1000 に BCD 4 桁で格納しているとします。



●単精度浮動小数点変換・演算を用いた場合
・プログラム例



●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	3.420201539 9933
y	405A E495	9.396925926 2085

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	3.420201433 2567
y	400B 5C92 91AC 8EEB	9.396926207 8591

●演算結果の比較

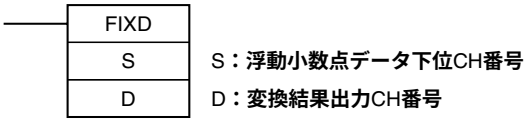
演算結果の実数値を比較すると、倍精度浮動小数点データを使用した方がより精度の高い結果を得ることができることがわかります。

3-142 浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXD（841）

概要

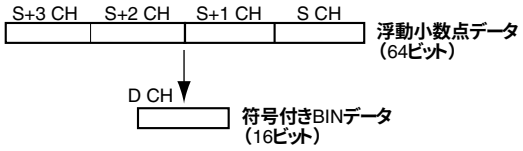
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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 BIN 16 ビット）
3.5	→	3
−3.5	→	−3

注：

・S の内容が、浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S+3, S+2, S+1, S の内容が、−32,768～+32,767 の範囲内でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIXD
	立ち上がり１サイクル実行	@FIXD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	0000～6143
内部補助リレー	W000～508	W000～511
保持リレー	H000～508	H000～511
特殊補助リレー	A000～956	A448～959
タイマ	T0000～4092	T0000～4095
カウンタ	C0000～4092	C0000～4095
データメモリ	D00000～32764	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～3276	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	−	
データレジスタ	−	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

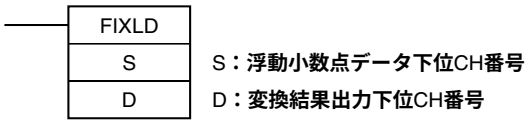
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S+3、S+2、S+1、S のデータが非数のとき、ON ・S+3、S+2、S+1、S のデータが−32768～+32767 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-143 浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞ FIXLD（842）

概要

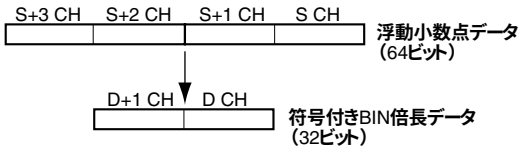
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）を、符号付き BIN 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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

注：

・S の内容が、浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・ S+3, S+2, S+1, S の内容が、－2,147,483,648～+2,147,483,647 の範囲内でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・変換の結果、D+1, D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIXLD
	立ち上がり 1 サイクル実行	@FIXLD
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	0000～6142
内部補助リレー	W000～508	W000～510
保持リレー	H000～508	H000～510
特殊補助リレー	A000～956	A448～958
タイマ	T0000～4092	T0000～4094
カウンタ	C0000～4092	C0000～4094
データメモリ	D00000～32764	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	−	
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

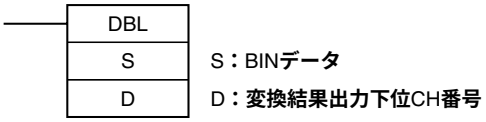
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S+3, S+2, S+1, S のデータが非数のとき ON ・S+3, S+2, S+1, S のデータが −2147483648～+2147483647 の範囲内にないとき ON ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果の最上位ビットが 1 のとき ON ・それ以外のとき OFF

3-144 16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBL（843）

概要

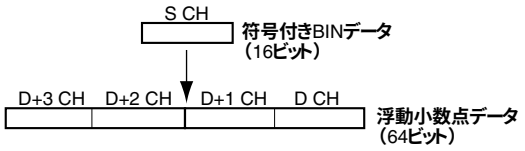
指定した符号付き BIN 16 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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	→	3.0
−3	→	−3.0

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換結果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、＝フラグが ON となります。

・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DBL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@DBL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6140
内部補助リレー	W000～511	W000～508
保持リレー	H000～511	H000～508
特殊補助リレー	A000～959	A448～956
タイマ	T0000～4095	T0000～4092
カウンタ	C0000～4095	C0000～4092
データメモリ	D00000～32767	D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	DR0～15	−
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

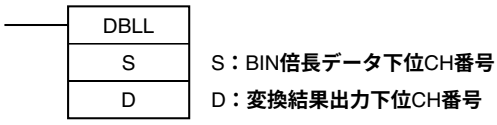
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となっとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-145 32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞ DBLL（844）

概要

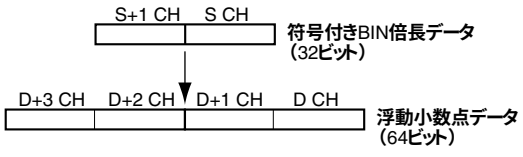
指定した符号付き BIN32 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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	→	16777215.0
−16777215	→	−16777215.0

注：

・命令実行時、ER フラグが OFF となります。

・変換結果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、＝フラグが ON となります。

・変換結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DBLL
	立ち上がり１サイクル実行	@DBLL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6140
内部補助リレー	W000～510	W000～508
保持リレー	H000～510	H000～508
特殊補助リレー	A000～958	A448～956
タイマ	T0000～4094	T0000～4092
カウンタ	C0000～4094	C0000～4092
データメモリ	D00000～32766	D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#00000000～FFFFFFFF（BIN データ）	−
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

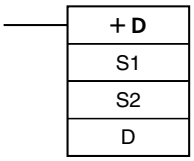
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となっとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-146 浮動小数点加算＜倍＞ +D（845）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

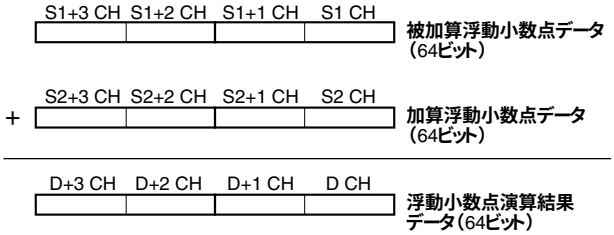
シンボル



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

機能の説明

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）として加算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。



・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。
・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（UF）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。

注：

・結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	+D
	立ち上がり１サイクル実行	@+D
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140		
内部補助リレー	W000～508		
保持リレー	H000～508		
特殊補助リレー	A000～956	A448～956	
タイマ	T0000～4092		
カウンタ	C0000～4092		
データメモリ	D00000～32764		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

浮動小数点加算＜倍＞ +D（845）

浮動小数点加算＜倍＞（+D）の演算規則

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。

		被加算データ				
		0	数値	+∞	−∞	非数
加算データ	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 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。

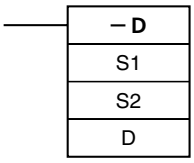
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-147 浮動小数点減算＜倍＞ −D（846）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

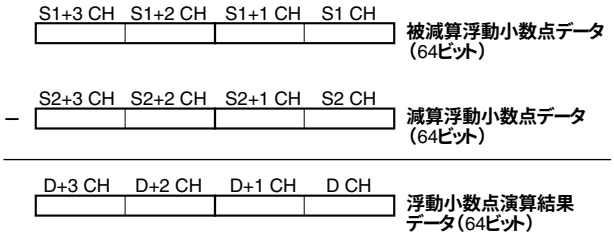
シンボル



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

機能の説明

S1 で指定したデータから 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）として減算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）が ON になります。

・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。ことのとき、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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	-D
	立ち上がり１サイクル実行	@-D
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140		
内部補助リレー	W000～508		
保持リレー	H000～508		
特殊補助リレー	A000～956		A448～956
タイマ	T0000～4092		
カウンタ	C0000～4092		
データメモリ	D00000～32764		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	−		
データレジスタ	−		
インデックスレジスタ（直接）	−		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

浮動小数点減算＜倍＞ －D（846）

浮動小数点減算＜倍＞（-D）の演算規則

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。

		被減算データ				
		0	数値	＋∞	－∞	非数
減算データ	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 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

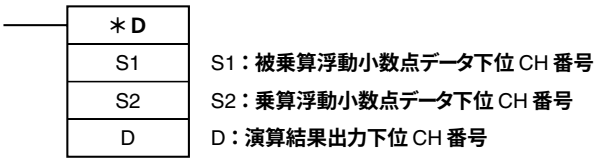
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-148 浮動小数点乗算＜倍＞ ＊D（847）

概要

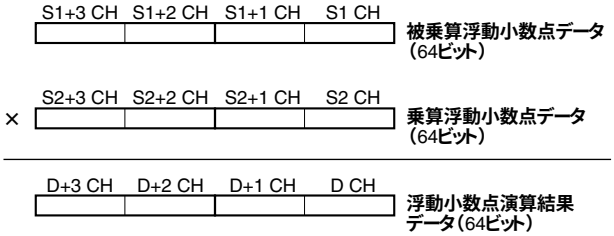
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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）として乗算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。

・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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	＊D
	立ち上がり１サイクル実行	@＊D
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140		
内部補助リレー	W000～508		
保持リレー	H000～508		
特殊補助リレー	A000～956	A448～956	
タイマ	T0000～4092		
カウンタ	C0000～4092		
データメモリ	D00000～32764		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

浮動小数点乗算＜倍＞ ＊D（847）

浮動小数点乗算＜倍＞（＊D）の演算規則

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。

		被乗算データ				
		0	数値	＋∞	－∞	非数
乗算データ	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 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。

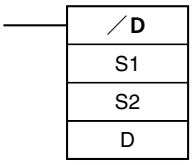
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-149 浮動小数点除算＜倍＞ ／D（848）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

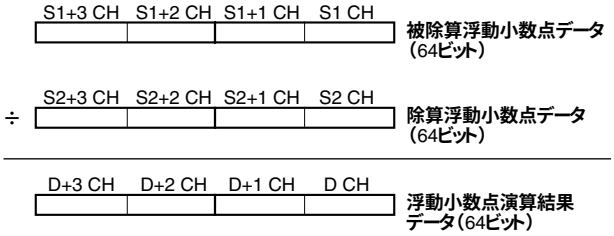
シンボル



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

機能の説明

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）として除算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。



注：

・S1 または S2 が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（OF）が ON になります。ことのとき、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（UF）が ON になります。このときは、演算結果は浮動小数点データの 0 として出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	/D
	立ち上がり１サイクル実行	@/D
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140		
内部補助リレー	W000～508		
保持リレー	H000～508		
特殊補助リレー	A000～956		A448～956
タイマ	T0000～4092		
カウンタ	C0000～4092		
データメモリ	D00000～32764		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数			
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき ON ・それ以外のとき OFF

浮動小数点除算＜倍＞ ／D（848）

浮動小数点除算＜倍＞（/D）の演算規則

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。

		被除算データ				
		0	数値	＋∞	－∞	非数
除算データ	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 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。

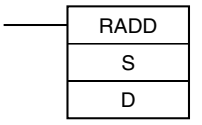
ER：エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

3-150 角度→ラジアン変換＜倍＞ RADD（849）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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

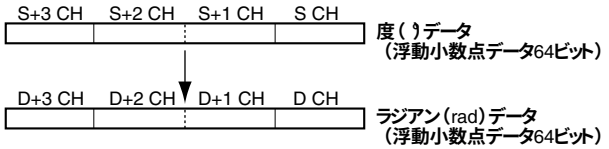


S：度（°）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

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、次の式にもとづいて行われます。
　S度（°）×π／180＝ラジアン（rad）
・S が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ(ER)が ON になり、命令は実行されません。
・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（OF）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（UF）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RADD
	立ち上がり１サイクル実行	@RADD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

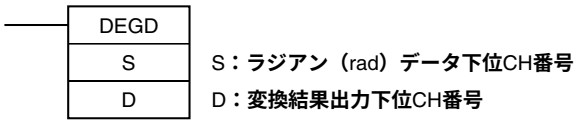
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-151 ラジアン→角度変換＜倍＞ DEGD（850）

概要

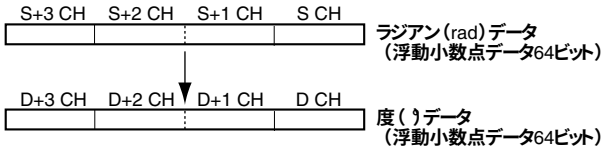
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



機能の説明

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、次の式にもとづいて行われます。
ラジアン（rad）×180／π＝度（°）

注：

・S が浮動小数点データとみなせない場合は、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。

・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（OF）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（UF）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DEGD
	立ち上がり１サイクル実行	@DEGD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	－	
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

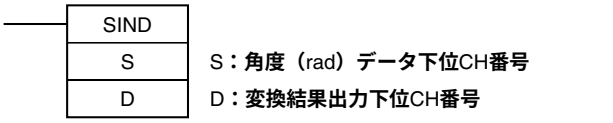
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	・変換結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最小値より小さくなるとき ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-152 SIN 演算＜倍＞ SIND（851）

概要

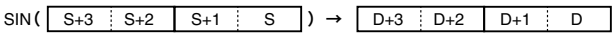
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



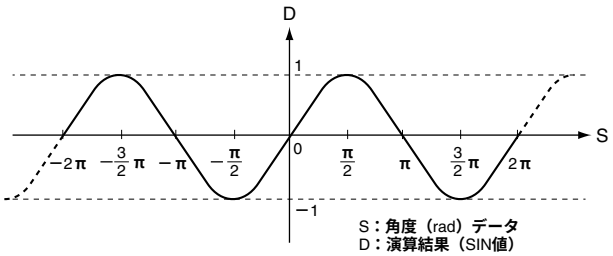
機能の説明

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（ER）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



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SIND
	立ち上がり１サイクル実行	@SIND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・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	OF	保持
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-153 COS 演算＜倍＞ COSD（852）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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。

シンボル

COSD
S
D

S：角度（rad）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

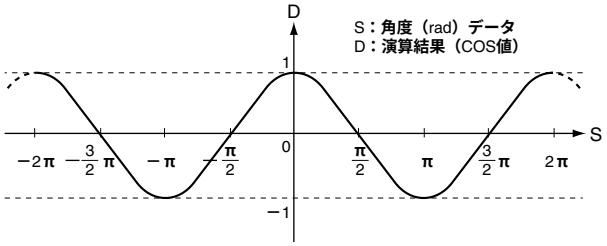
S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される角度（ラジアン単位）に対する COS（余弦）値を演算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。

COS(	S+3	S+2	S+1	S	) →	D+3	D+2	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、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(ER)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



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	COSD
	立ち上がり１サイクル実行	@COSD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	−	
データレジスタ	−	
インデックスレジスタ（直接）	−	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

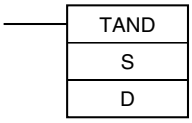
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・角度データが非数のとき、ON ・角度データの絶対値が0～65535の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	保持
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-154 TAN 演算<倍> TAND（853）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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

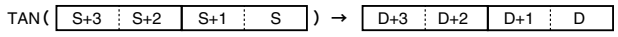


S：角度（rad）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表されます角度（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。

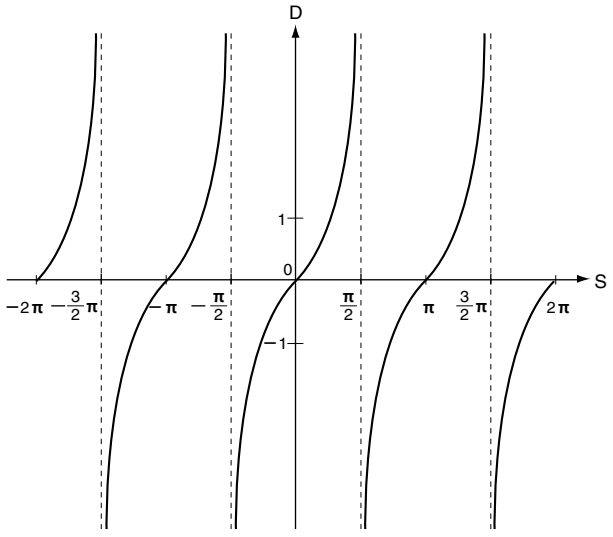


・S にはラジアン（rad）単位の角度データを指定してください。
なお、度（°）とラジアン（rad）の変換については、RADD 命令、DEGD 命令を参照してください。

・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（ER）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（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。

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）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TAND
	立ち上がり１サイクル実行	@TAND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・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	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	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

3-155 SIN^{-1} 演算＜倍＞ ASIND（854）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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。

シンボル

ASIND	
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

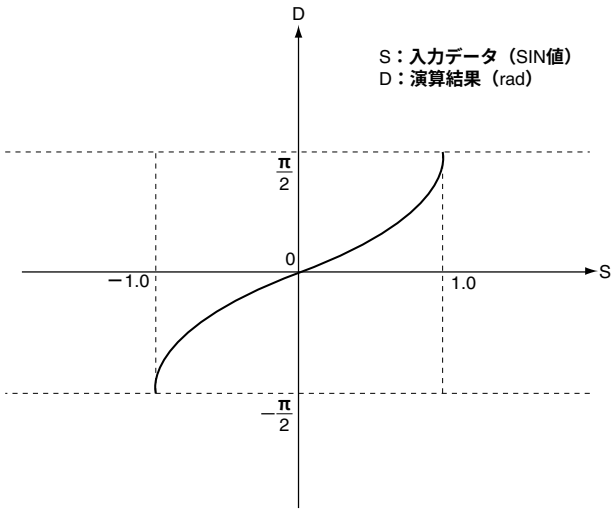
機能の説明

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

・SIN（正弦）データは、－1.0～1.0 の範囲内で指定してください。－1.0～1.0 の範囲外のデータを指定した場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。
また、SIN（正弦）データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。
・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 に出力されます。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ASIND
	立ち上がり１サイクル実行	@ASIND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	－	
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

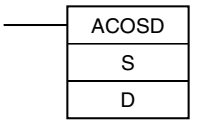
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・SIN データが非数のとき、ON ・SIN データが－1.0～1.0 の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0(浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	保持
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-156 COS^{-1}演算＜倍＞ ACOSD（855）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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。

シンボル

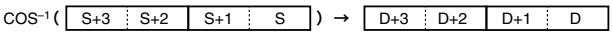


S：COS（余弦）データ下位CH番号

D：変換結果出力下位CH番号

機能の説明

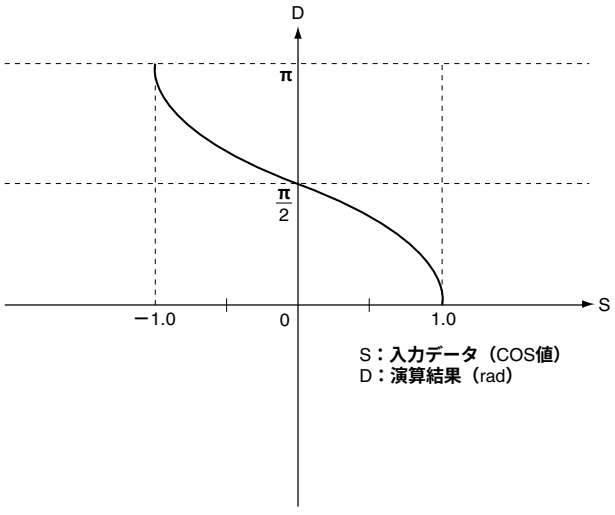
S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される COS（余弦）値に対する角度（ラジアン単位）を演算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します



・COS（余弦）データは、−1.0〜1.0 の範囲内で指定してください。−1.0〜1.0 の範囲外のデータを指定した場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。
また、 COS（余弦）データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。

・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 に出力されます。

入力データと演算結果の関係



S：入力データ（COS値）
D：演算結果（rad）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ACOSD
	立ち上がり１サイクル実行	@ACOSD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6140	
内部補助リレー	W000〜508	
保持リレー	H000〜508	
特殊補助リレー	A000〜956	A448〜956
タイマ	T0000〜4092	
カウンタ	C0000〜4092	
データメモリ	D00000〜32764	
DM 間接（BIN）	@D00000〜32767	
DM 間接（BCD）	*D00000〜32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15	

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	ER	・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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	OF	保持
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	保持

3-157 TAN^{-1}演算＜倍＞ ATAND（856）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）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

ATAND	
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

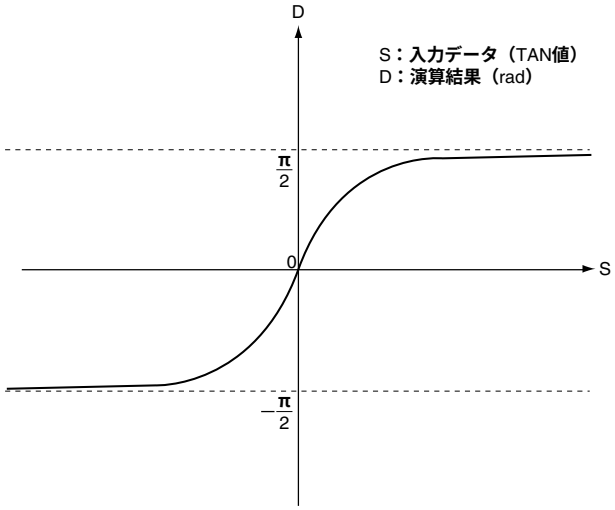
機能の説明

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。

TAN^{-1}(S+3 | S+2 | S+1 | S) → D+3 | D+2 | D+1 | D

・TAN（正接）データが浮動小数点データとみなせない場合はエラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。
・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 に出力されます。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ATAND
	立ち上がり１サイクル実行	@ATAND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

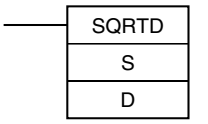
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・TAN データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	保持
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-158 平方根演算＜倍＞ SQRTD（857）

概要

指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル

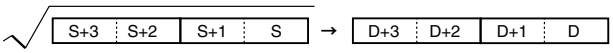


S：入力データ下位CH番号

D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

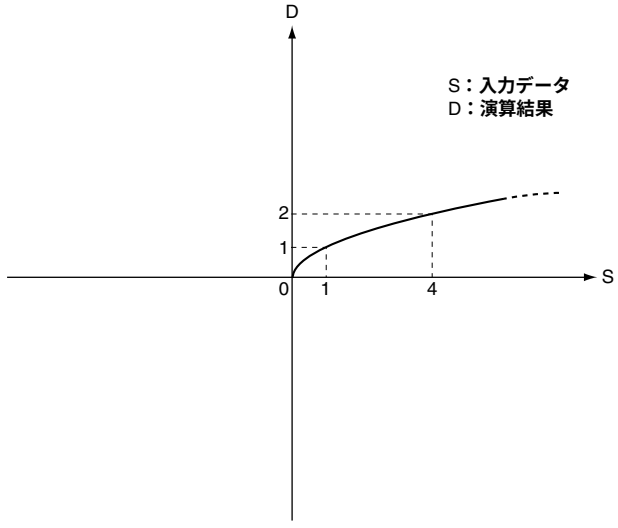
S で指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）で表される入力データに対する平方根を演算し、結果を D+3, D+2, D+1, D に出力します。



・入力データが負数の場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。また、入力データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。

・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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SQRTD
	立ち上がり１サイクル実行	@SQRTD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	－	
データレジスタ	－	
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

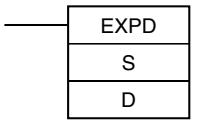
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・入力データが負数のとき、ON ・入力データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・演算結果（浮動小数点データ）の指数部と仮数部がともに 0（浮動小数点データの 0）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大値より大きくなるとき、ON ・それ以外のとき、OFF
アンダーフローフラグ	UF	保持
ネガティブフラグ	N	保持

3-159 指数演算＜倍＞ EXPD（858）

概要

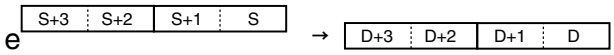
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



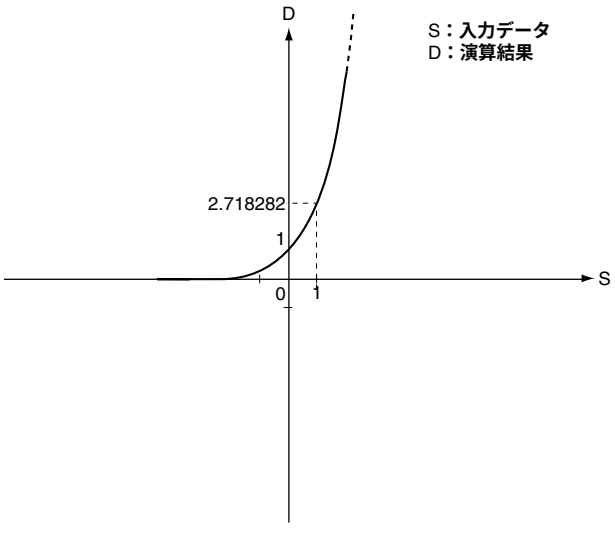
機能の説明

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。
・入力データが浮動小数点とみなせない場合は、エラーフラグ（ER）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（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。
・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には、アンダーフロー（UF）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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	EXPD
	立ち上がり１サイクル実行	@EXPD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・入力データが非数のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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	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	N	保持

3-160 対数演算＜倍＞ LOGD（859）

概要

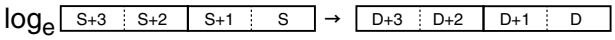
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）の自然対数（e を底としたときの対数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル



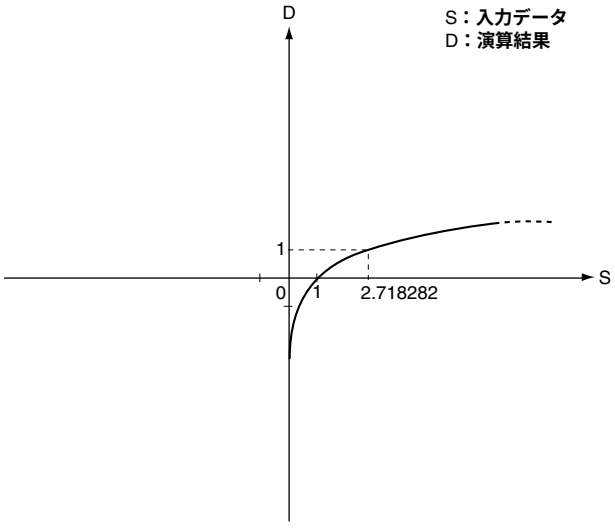
機能の説明

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。
- 入力データが負数の場合には、エラーフラグ（ER）が ON になり、命令は実行されません。また、入力データが浮動小数点データとみなせない場合もエラーとなります。
- 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。

入力データと演算結果の関係



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LOGD
	立ち上がり１サイクル実行	@LOGD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	A448～956
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・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	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	UF	保持
ネガティブフラグ	N	・演算結果が負数となったとき。ON ・それ以外のとき、OFF

3-161 べき乗演算＜倍＞ PWRD（860）

概要

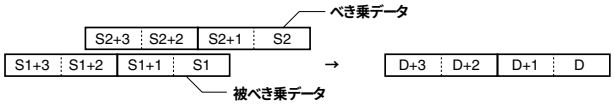
指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。

シンボル

PWRD	
S1	S1：被べき乗データ下位CH番号
S2	S2：べき乗データ下位CH番号
D	D：演算結果出力下位CH番号

機能の説明

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

注：

・被べき乗データ S1 または、べき乗データ S2 の内容が、浮動小数点データとみなせないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・演算結果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、＝フラグが ON となります。

・演算結果の絶対値が浮動小数点データで表現できる最大の値より大きくなるとき、OF フラグが ON となります。

・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小さくなるとき、UF フラグが ON となります。

・演算結果が負数のとき、N フラグが ON となります。

・被べき乗データが 0、かつべき乗データが 0 以下のとき、エラーフラグが ON となります。

・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、エラーフラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PWRD
	立ち上がり 1 サイクル実行	@PWRD
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140		
内部補助リレー	W000～508		
保持リレー	H000～508		
特殊補助リレー	A000～956		A448～956
タイマ	T0000～4092		
カウンタ	C0000～4092		
データメモリ	D00000～32764		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－		
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・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	＝	・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	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	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	N	・演算結果が負数となったとき ON ・それ以外のとき OFF

3-162 倍精度浮動小数点データ比較 =D,<>D,<D,<=D,>D,>=D （LD/AND/OR 型）（335~340）

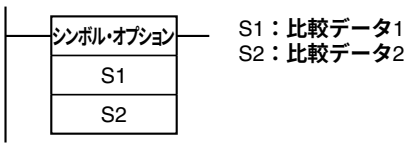
概要

指定された倍精度浮動小数点データ（64 ビット：IEEE754）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。

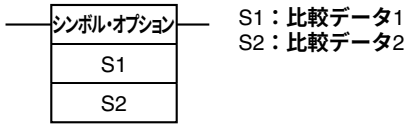
・接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。
・定数との比較はできません。

シンボル

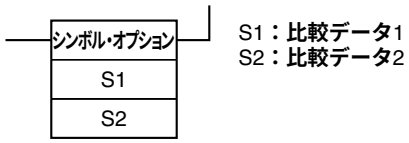
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



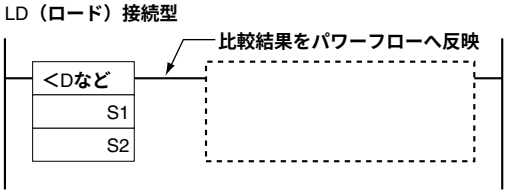
OR（並列）接続型



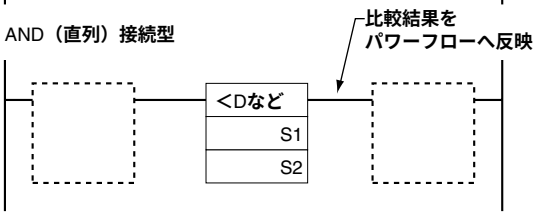
機能の説明

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。

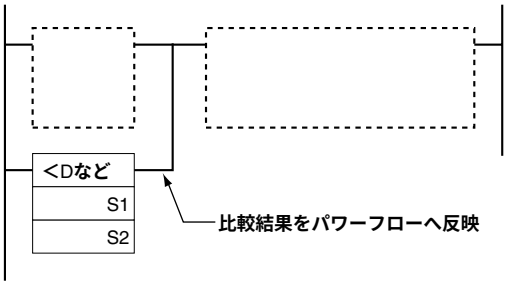
LD（ロード）接続型



AND（直列）接続型



OR（並列）接続型



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・オプション

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）

注：

・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。

倍精度浮動小数点データ比較　=D,<>D,<D,<=D,>D,>=D　（LD/AND/OR 型）（335～340）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行し、次段接続	シンボル比較命令
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

シンボル比較命令一覧

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

データ内容

エリア	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	
内部補助リレー	W000～508	
保持リレー	H000～508	
特殊補助リレー	A000～956	
タイマ	T0000～4092	
カウンタ	C0000～4092	
データメモリ	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	－2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

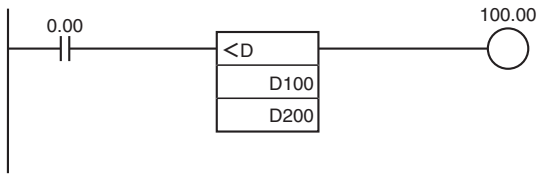
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・比較データ 1 または 2 が非数のとき ON ・比較データ 1 または 2 が＋∞のとき ON ・比較データ 1 または 2 が－∞のとき ON ・それ以外のとき OFF
＞フラグ	＞	・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	＞＝	・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	＝	・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	＜＞	・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	＜	・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	＜＝	・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	N	保持

倍精度浮動小数点データ比較　=D,<>D,<D,<=D,>D,>=D　（LD/AND/OR 型）（335～340）

動作説明

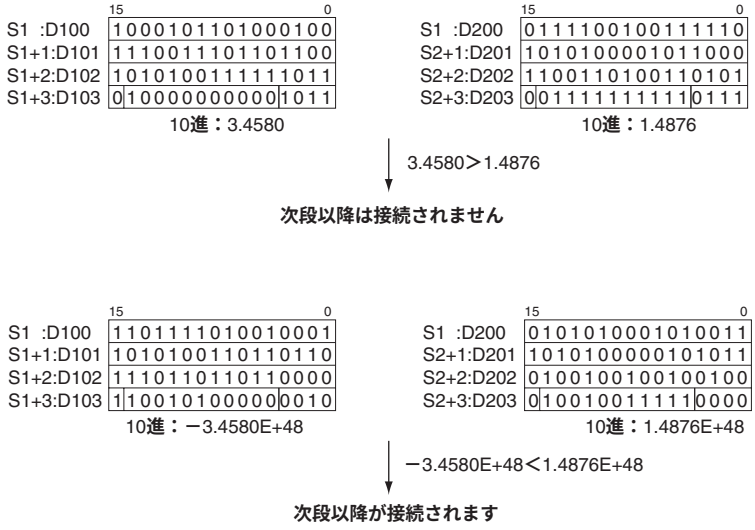
（例）



0.00 が ON のとき、データメモリ D100～D103 に格納されている浮動小数点データと D200～D203 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～D103 のデータ）＜D200～D203 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100.00 が ON されます。

比較結果が（D100～D103 のデータ）＜D200～D203 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

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-163	スタック領域設定	SSET	630	3-371
3-164	スタックデータ格納	PUSH	632	3-373
3-165	後入れ先出し	LIFO	634	3-375
3-166	先入れ先出し	FIFO	633	3-377
3-167	テーブル領域宣言	DIM	631	3-379
3-168	レコード位置設定	SETR	635	3-381
3-169	レコード位置読出	GETR	636	3-382
3-170	データ検索	SRCH	181	3-384
3-171	バイトスワップ	SWAP	637	3-386
3-172	最大値検索	MAX	182	3-388
3-173	最小値検索	MIN	183	3-390
3-174	サム値算出	SUM	184	3-392
3-175	FCS 値算出	FCS	180	3-394
3-176	スタックデータ数出力	SNUM	638	3-396
3-177	スタックデータ参照	SREAD	639	3-398
3-178	スタックデータ更新	SWRIT	640	3-400
3-179	スタックデータ挿入	SINS	641	3-402
3-180	スタックデータ削除	SDEL	642	3-404

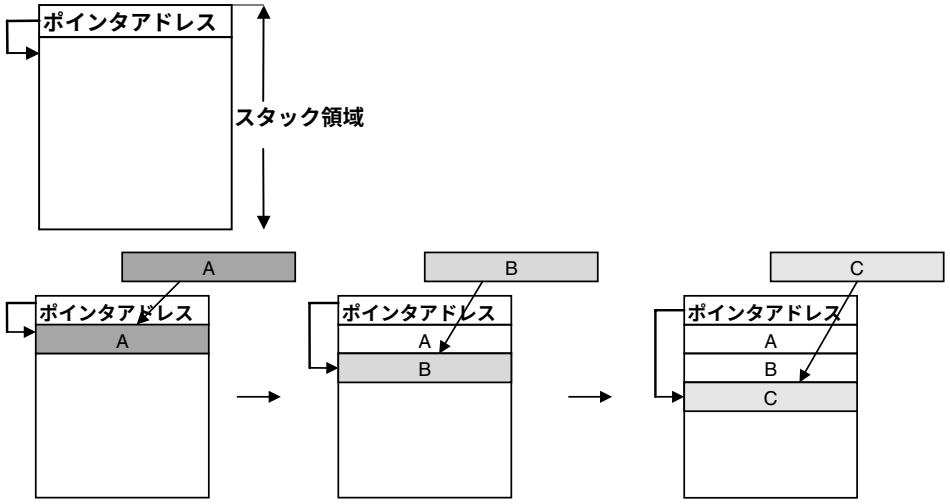
テーブルデータ処理命令

テーブルデータ処理には大きく分けて、スタック処理とテーブル処理があります。

処理			用途	使用命令
1）スタック処理			先入れ先出し、後入れ先出し、読出（参照）、変更（更新）、挿入、削除、カウントなどの処理	SSET、PUSH、FIFO、LIFO、SREAD、SWRIT、SINS、SDEL、SNUM 命令
2）テーブル処理	1 レコードが 1 ワードのテーブル処理	基本的な処理	最大値、最小値検索や、SUM 計算などの処理	MIN、MAX、SRCH、SUM、FCS 命令
		応用的な処理	テーブルデータ内のその他の各種の処理（比較、並び替えなど）	MIN、MAX、SRCH 命令や比較命令などと、インデックスレジスタとの組み合わせ
	1 レコードが複数ワードのテーブル処理		レコード単位でのデータ処理	DIM、SETR、GETR 命令と、比較命令などと、インデックスレジスタとの組み合わせ

スタック処理

データをスタック領域に格納し、出し入れをする処理が可能です。
SSET 命令を使用して、I/O メモリの特定領域をスタック領域として定義します。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。

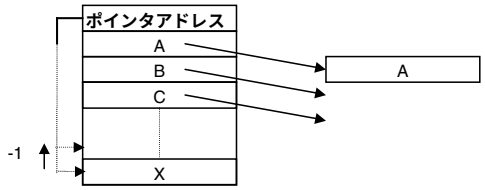


注：上図のポインタは、データを追加する前の状態を示しています。

注：正確には、ポインタアドレスの前に、スタック領域の最終チャネルのアドレスが格納されます。

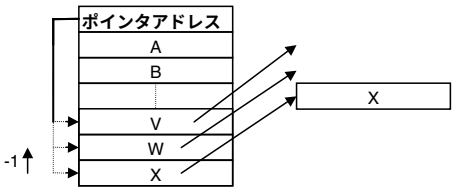
データ格納後、次のいずれかの処理を行うことができます。

先入れ先出し（FIFO：First IN First OUT）処理



先に入れたデータから順に取り出します。データを取り出すたびに、ポインタアドレスが－1 され、次に格納するべきアドレスが指定されます。

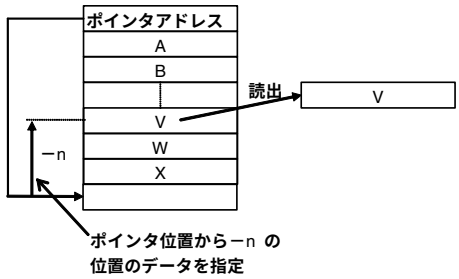
後入れ先出し（LIFO：Last IN First OUT）処理



後に入れたデータから順に読み出します。
データを読み出すたびに、ポインタアドレスが−1 され、次に格納するべきアドレスが指定されます。読み出した位置のデータはそのまま変化しません。

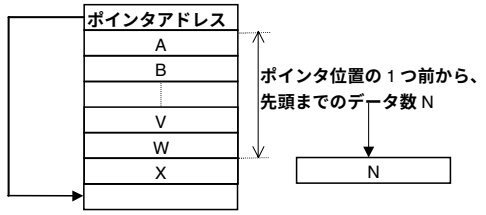
途中データの読出、変更、挿入、削除処理

例）途中データの読出



スタックされている途中データを読出（参照）、変更（更新）、挿入、削除します。
ポインタアドレスから−n した位置のデータに対して各処理をします。
用途：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。

スタックデータ数のカウント



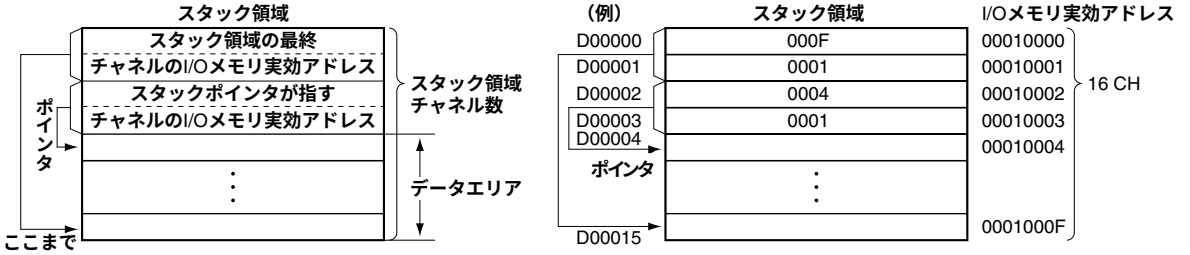
スタックされているデータの数をカウントします。
ポインタアドレスから先頭領域までのデータ数をカウントします。
用途：コンベア上を流れる物の数を管理する。

処理	命令
スタック領域設定（定義）	SSET 命令
データ格納	PUSH 命令
FIFO 処理	FIFO 命令
LIFO 処理	LIFO 命令
スタックデータ参照	SREAD 命令
スタックデータ更新	SWRIT 命令
スタックデータ挿入	SINS 命令
スタックデータ削除	SDEL 命令
スタックデータ数出力	SNUM 命令

用途：自動倉庫の棚情報のデータ処理、稼動実績（ロギング）データの処理、コンベア上のワークのデータ管理など

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。

テーブル処理

テーブル処理には､1 レコードが 1 ワードのテーブル処理と､1 レコードが複数ワードのテーブル処理があります。

1 レコードが 1 ワードのテーブル処理

基本的な処理

基本的な処理動作として、MAX（最大値）、MIN（最小値）、SRCH（検索）命令を用意しています。
これらの命令では、命令ごとに指定した領域をテーブル領域とみなして、最大値検索、最小値検索、指定データ検索を行い、最大値、最小値、一致データの 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。
MOV 命令などで IR0 を間接指定し、そのデータを読み出すなどの各種処理を行うことできます。



関連命令

処理	命令	内容
最大値検索	MAX 命令	指定範囲内の最大値を検索し、その値を出力、かつそのアドレスをインデックスレジスタに格納
最小値検索	MIN 命令	指定範囲内の最小値を検索し、その値を出力、かつそのアドレスをインデックスレジスタに格納
データ検索	SRCH 命令	指定範囲内で指定データを検索し、その最下位アドレスを IR（インデックスレジスタ）に格納、および一致個数を DR（データレジスタ）に格納
SUM 値検索	SUM 命令	指定範囲内のデータの SUM 値を算出
FCS 値検索	FCS 命令	指定範囲内のデータの FCS 値を算出

応用的な処理

これ以外の各種処理（並び替えなど）は IR（インデックスレジスタ）および繰り返し処理（FOR～NEXT）命令と、比較などの命令を組み合わせることで、実現可能です。

1 レコードが複数ワードのテーブル処理

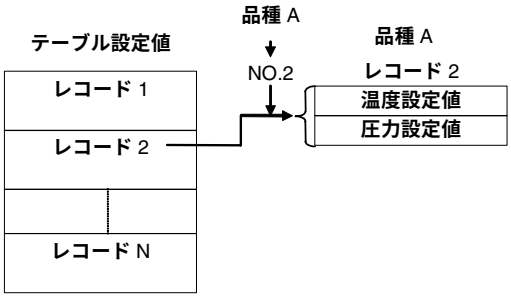
同一チャネルから成る複数レコードのテーブル領域を定義し、レコード単位での処理を容易にするために、下記の命令を用意しています。

処理	命令	内容
テーブル領域宣言	DIM 命令	指定領域（レコード長×レコード数）をテーブル領域として宣言（定義）します。
レコード位置設定	SETR 命令	指定レコード番号の位置（先頭アドレスの I/O メモリ実効アドレス）を指定インデックスレジスタ(IR)に格納する
レコード位置読出	GETR 命令	指定インデックスレジスタ(IR)内の I/O メモリ実効アドレスを含むレコード番号を出力する

注：レコード番号とチャネルアドレスは、インデックスレジスタを介して関係づけられます。レコード番号を指定すると、そのレコードの先頭アドレスの I/O メモリ実効アドレスがインデックスレジスタに格納されます（レコード位置設定 SETR 命令による）。それをポインタとして、指定レコードの必要位置のデータを読み書きするなどの各種処理を行うことができます。

これらの命令とインデックスレジスタを組み合わせることで、レコード単位のデータのつぎのような各種処理が可能です。
レコードの読み書き、レコードの検索、レコード内の並び替え、レコードの比較、レコードの演算

用途例：　品種ごとのレシピデータ（温度設定値、圧力設定値など）を、レコードとして格納しておき、品種（レコード番号）を指定するだけで、レシピデータを読み出す。

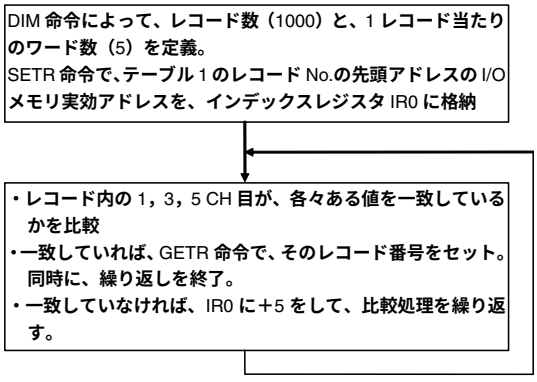


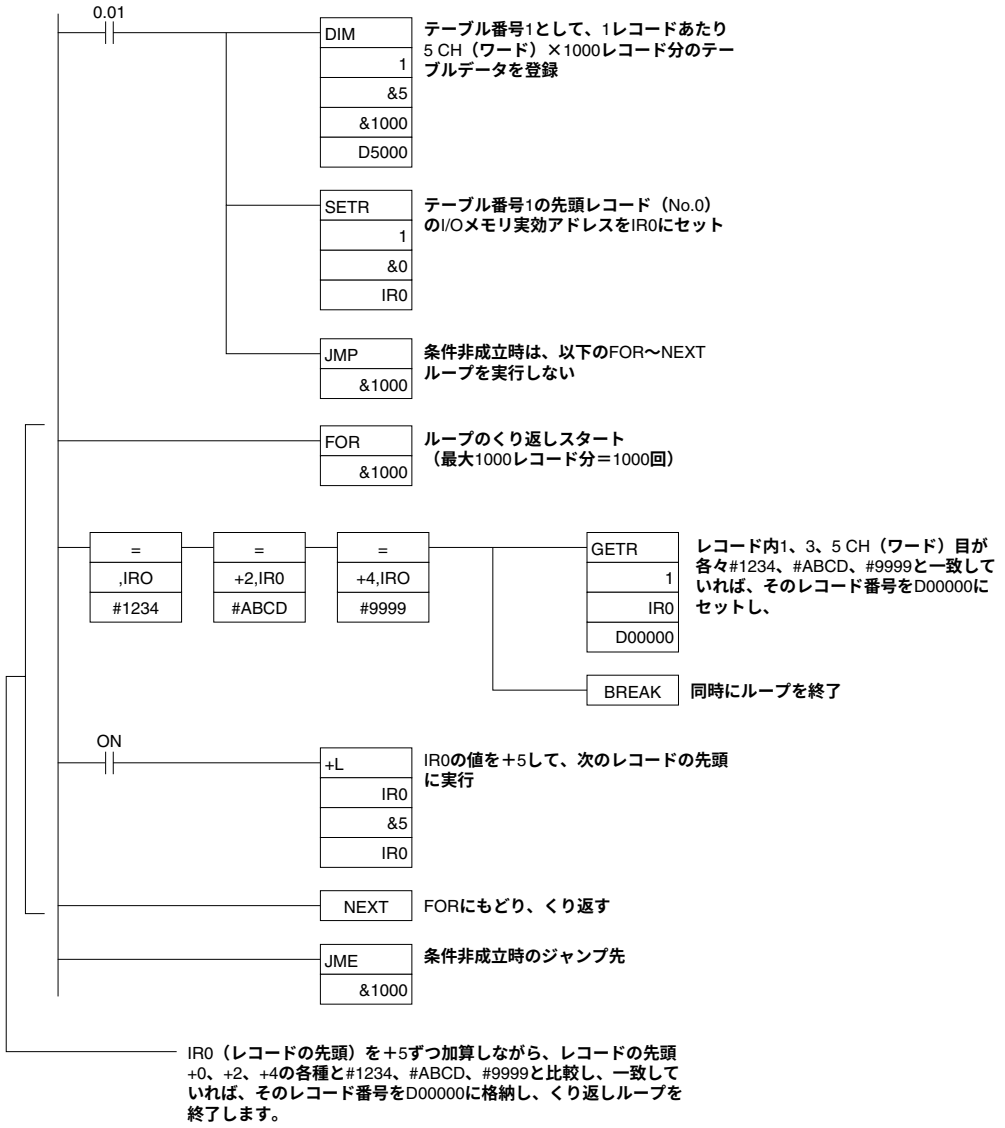
基本的に次のような手順で行います。

1. DIM 命令でテーブル領域を定義し、SETR 命令で指定レコードの 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。
2. その上で、レコード内のデータ（何ワード目か）を指定して比較などの各種処理を行う。
3. インデックスレジスタの値に加算／減算／インクリメント／デクリメントなどの処理をして、レコード位置を動かす。

4　条件成立まで、2. 、3. の処理を繰り返す。

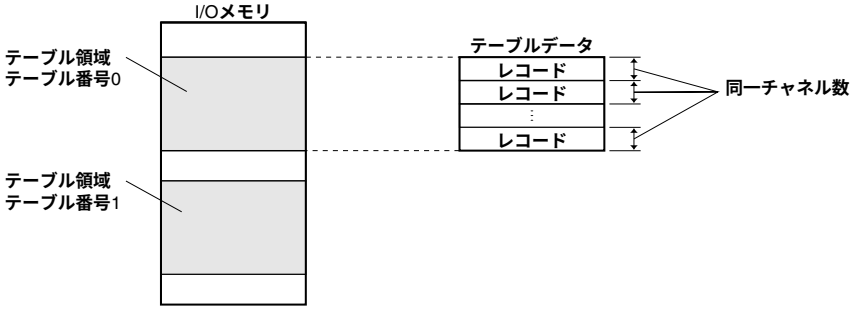
例：5 CH×1000 レコードのテーブル領域を定義し、その 5 CH の各レコード内の 1，3，5 CH 目が、各々ある値と一致しているかを調べ、一致していれば、そのレコード番号を格納する。





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。



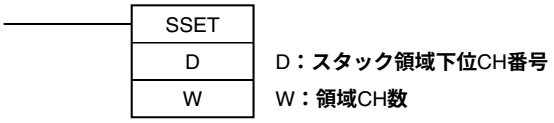
通常、テーブルデータには、インデックスレジスタ（IR）を用いた間接参照が便利です。登録されたテーブル領域に対しては、SETR（レコード位置設定）命令および GETR（レコード位置読出）命令によって、レコードのアドレス算出を容易に行うことができます。

3-163 スタック領域設定 SSET（630）

概要

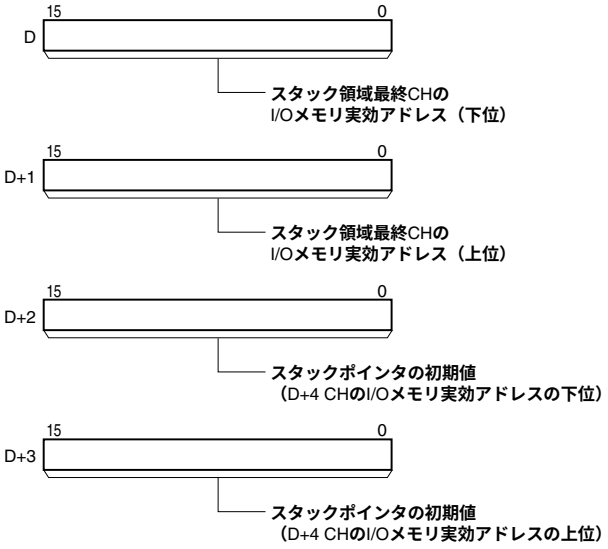
指定 CH から指定 CH 数のスタック領域を設定します。

シンボル

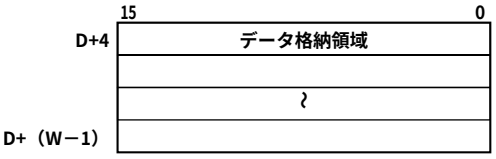


オペランドの説明

D～D+3：スタック管理情報（4 CH 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：0005～FFFF Hex または 10 進&5～65535

機能の説明

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 2 CH（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 2 CH（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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

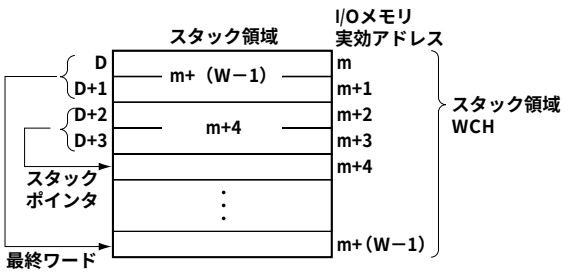
実行条件	ON 時毎サイクル実行	SSET
	立ち上がり１サイクル実行	@SSET
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	W
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0005～FFFF（BIN データ）または 10 進 &5～65535
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	



スタック領域設定 SSET（630）

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	ER	・W のデータが 0005～FFFF Hex 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。

・W の内容が、0005～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

・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 1 CH（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。

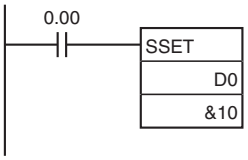
関連命令：
PUSH（スタックデータ格納）命令：指定したスタック領域にデータを格納します。

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。

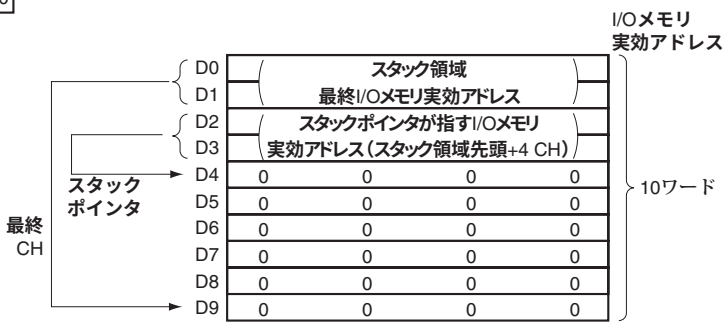
LIFO 命令（後入れ先出し）命令：
指定したスタック領域から最後に格納したデータを読み出します。

動作説明

（例）



入力リレー0.00がONのとき、D0～D9の10ワードをスタック領域として設定します。



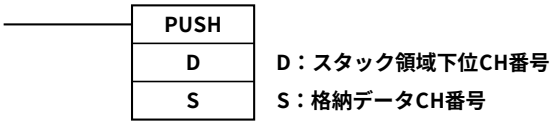
D0とD1には、スタック領域最終CHのI/Oメモリ実効アドレスが自動的に格納されます。
D2とD3には、スタックポインタのI/Oメモリ実効アドレスが格納されます（スタック領域先頭のD4のI/Oメモリ実効アドレスが自動的に格納されます）。

3-164 スタックデータ格納 PUSH（632）

概要

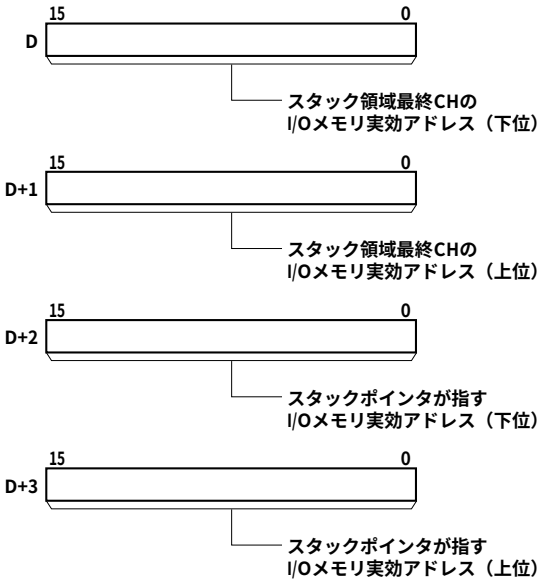
指定したスタック領域にデータを格納します。

シンボル

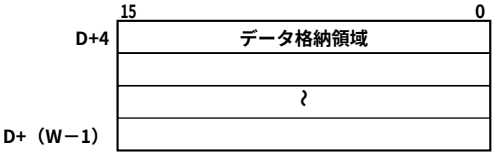


オペランドの説明

D～D+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

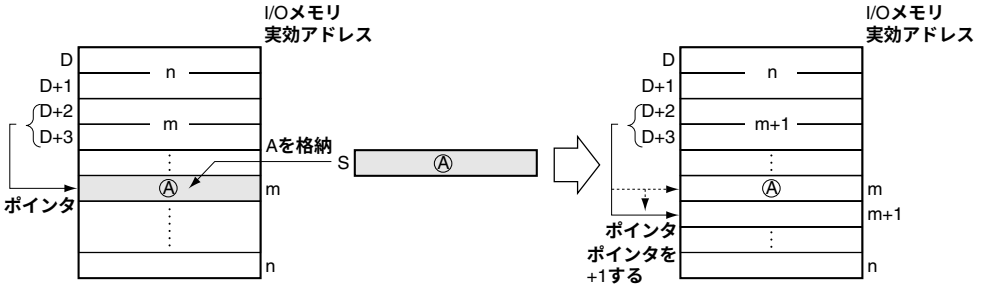


D+4～：データ格納領域



機能の説明

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（1 CH）を出力し、スタックポインタの内容を+1 します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PUSH
	立ち上がり１サイクル実行	@PUSH
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	#0000～FFFF（BIN データ）
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	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、ON ・それ以外のとき、OFF

スタックデータ格納 PUSH（632）

注：

・命令実行時、スタックポインタの値が、スタック格納領域最終 CH の I/O メモリ実効アドレス（D+1, D+0）よりも大きい場合（スタックオーバーフローの場合）は、エラーとなります。

・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。

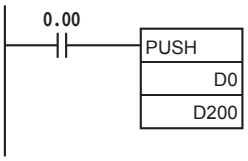
参考

・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。

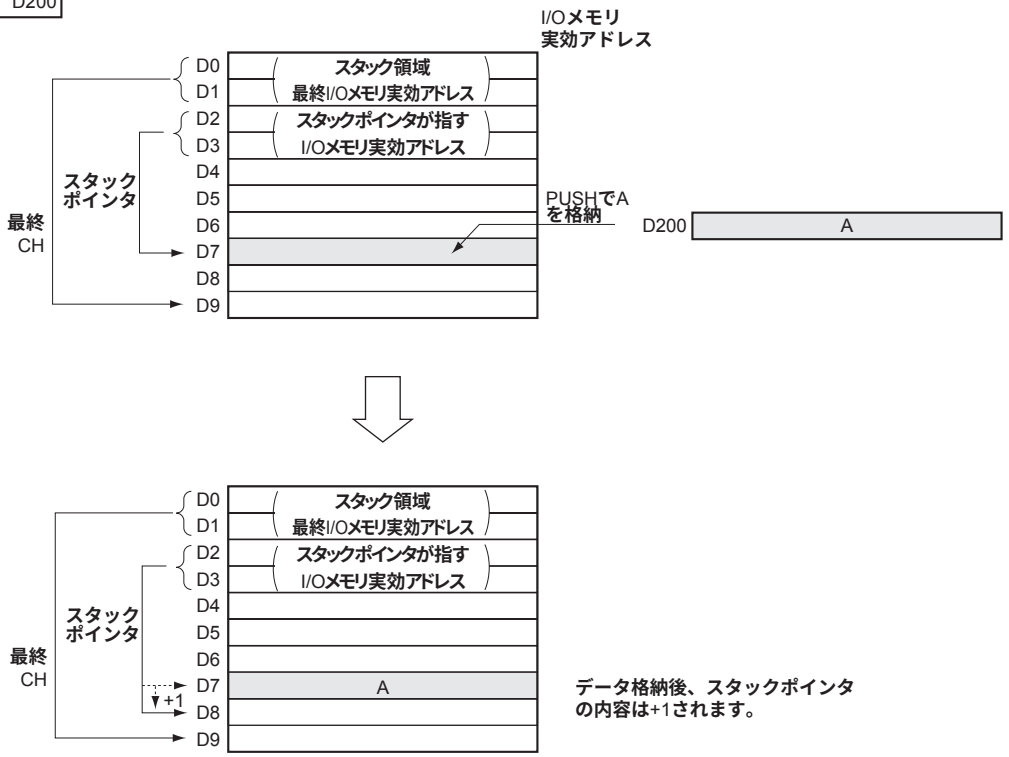
・本命令でデータを格納した後、FIFO（先入れ先出し）命令または LIFO（後入れ先出し）命令を使用できます。

動作説明

（例）



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。

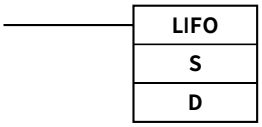


3-165 後入れ先出し LIFO（634）

概要

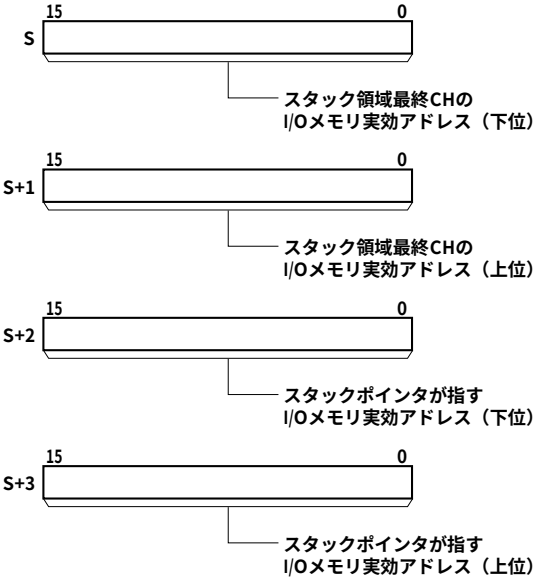
指定したスタック領域から最後に格納したデータを読み出します。

シンボル

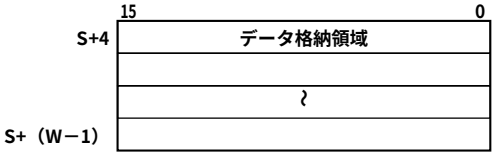


オペランドの説明

S～S+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

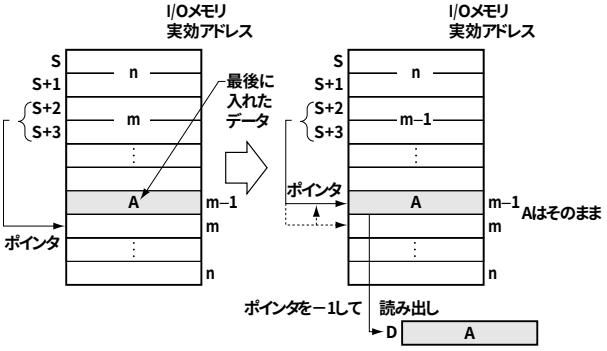


S+4～：データ格納領域



機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LIFO
	立ち上がり１サイクル実行	@LIFO
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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、ON ・それ以外のとき、OFF

後入れ先出し LIFO（634）

注：

・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。

・命令実行時、スタックポインタがすでに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場合(スタックアンダーフローの場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

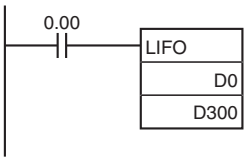
参考

・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。

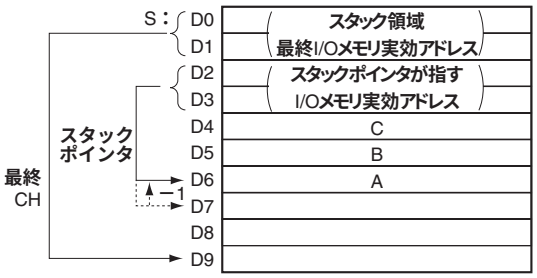
・PUSH 命令でデータを格納した後、スタックポインタは、最終データの次のアドレスを指定しています。本命令はスタックポインタの内容を－1 し、そのアドレスのデータ（最終データ）を読み出します。

動作説明

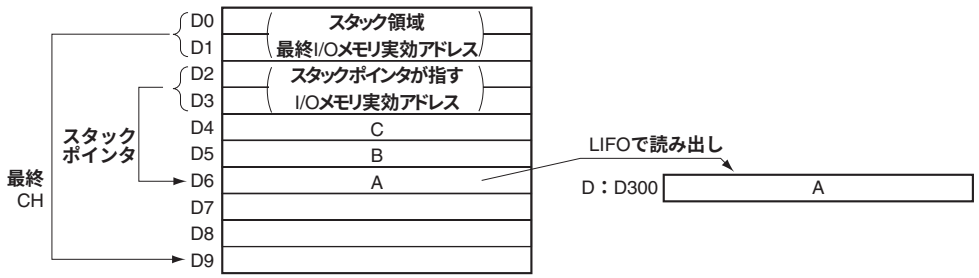
（例）



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1 CH（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。

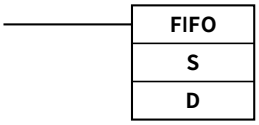


3-166 先入れ先出し FIFO（633）

概要

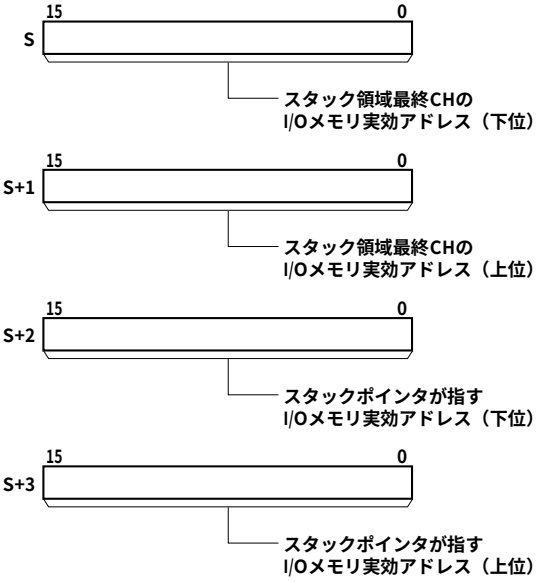
指定したスタック領域から最初に格納したデータを読み出します。

シンボル

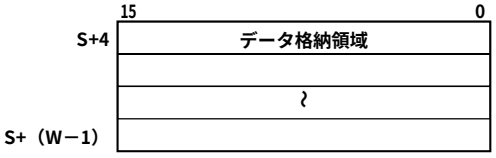


オペランドの説明

S～S+3：スタック管理情報（4 CH 固定）



S+4～：データ格納領域



機能の説明

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 1 CH（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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIFO
	立ち上がり１サイクル実行	@FIFO
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

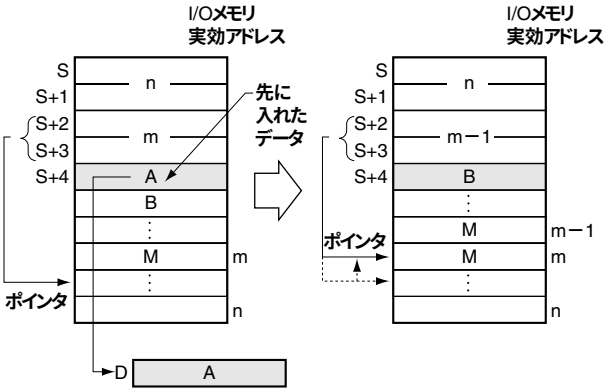
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

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	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 ON ・それ以外のとき OFF



先入れ先出し FIFO（633）

注：

・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。

・命令実行時、スタックポインタがすでに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場合(スタックアンダーフローの場合) は、エラーとなります。

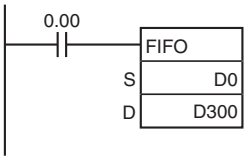
参考

・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。

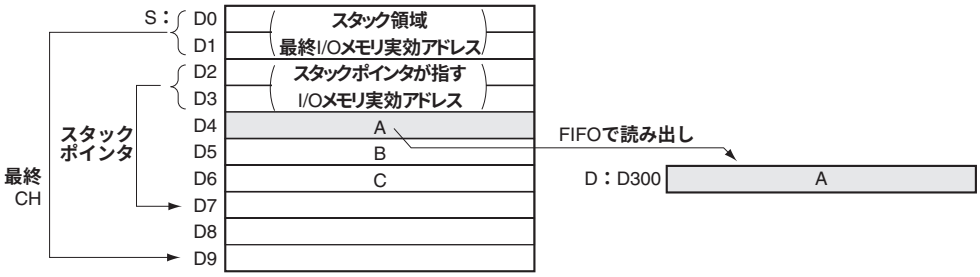
・本命令はスタック領域の先頭データを取り出した後、取り出したデータを消去して前詰めします。

動作説明

（例）

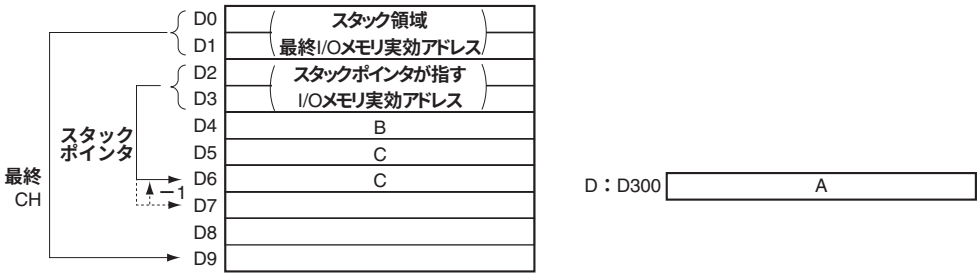


0.00がONのとき、D0から始まるスタック領域の先頭位置（スタックポインタI/Oメモリ実効アドレス格納位置+1 CH）の1 CH（D4）を取り出し、D300に格納します。





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）。



3-167 テーブル領域宣言 DIM（631）

概要

指定した番号のテーブル領域を登録します。

シンボル

DIM	
N	N：テーブル番号
S1	S1：レコード長
S2	S2：レコード数
D	D：テーブル領域下位CH番号

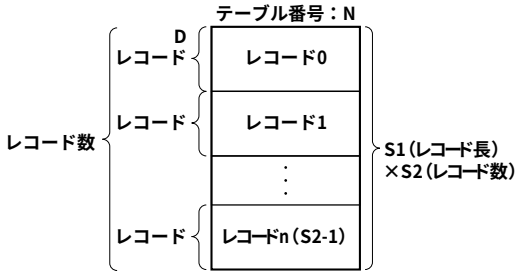
オペランドの説明

N：0～15
S1：0001～FFFF Hex または 10 進&1～65535
S2：0001～FFFF Hex または 10 進&1～65535

注：S1 と S2 の設定により、1 つのテーブル領域 D～D+（S1 レコード長×S2 レコード数）-1 が、エリアをまたがる指定も可能です。この場合には、エリアの境界を超えて問題がないかを確認の上、使用してください。

機能の説明

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。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DIM
	立ち上がり 1 サイクル実行	@DIM
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143		
内部補助リレー	—	W000～511		
保持リレー	—	H000～511		
特殊補助リレー	—	A000～959	A448～959	
タイマ	—	T0000～4095		
カウンタ	—	C0000～4095		
データメモリ	—	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767		
定数	0～15	#0001～FFFF（BIN データ）または&1～65535		—
データレジスタ	—	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—	—		
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

コンディションフラグの動き

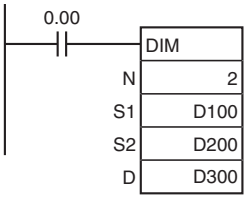
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S1,S2 のいずれかのデータが 0000 Hex のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

テーブル領域宣言 DIM（631）

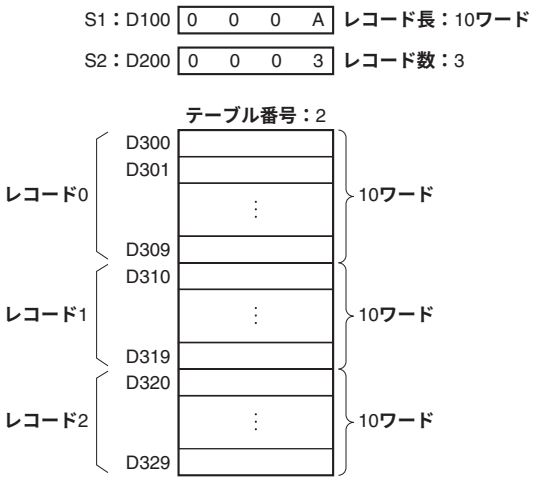
注：登録したテーブルのレコードは、レコード番号
（0～（レコード数−1））によって参照されます。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D300から30ワード分（レコード長10 CH×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。



3-168 レコード位置設定 SETR（635）

概要

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。

シンボル

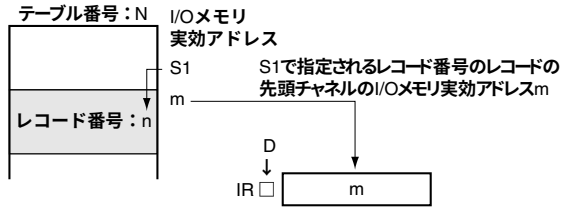
SETR	
N	N：テーブル番号
S1	S1：レコード番号
D	D：出力先インデックスレジスタ

オペランドの説明

N：0～15
S1：0000～FFFE Hex または 10 進&0～65534
D：IR0～15

機能の説明

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。
- 登録されているレコード数を超えるレコード番号を指定した場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。
- N で指定したテーブル領域が、DIM 命令によって登録されていないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SETR
	立ち上がり１サイクル実行	@SETR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S1	D
CIO（入出力リレーなど）	－	0000～6143	－
内部補助リレー	－	W000～511	－
保持リレー	－	H000～511	－
特殊補助リレー	－	A000～959	－
タイマ	－	T0000～4095	－
カウンタ	－	C0000～4095	－
データメモリ	－	D00000～32767	－
DM 間接（BIN）	－	@D00000～32767	－
DM 間接（BCD）	－	*D00000～32767	－
定数	0～15	#0000～FFFE（BIN データ）または&0～65534	－
データレジスタ	－	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－		IR0～15
インデックスレジスタ（間接）	－	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15	－

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	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

3-169 レコード位置読出 GETR（636）

概要

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。

シンボル

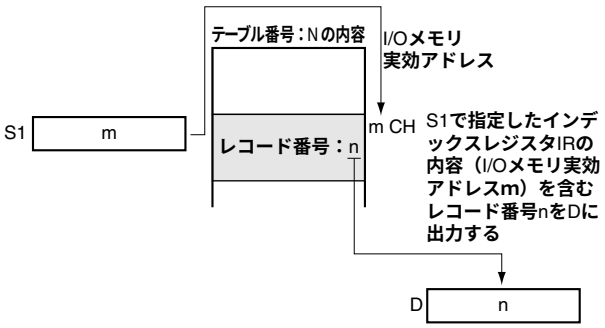
GETR	
N	N：テーブル番号
S1	S1：インデックスレジスタ
D	D：レコード位置出力CH番号

オペランドの説明

N：0～15
S1：IR0～15

機能の説明

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てもかまいません。



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。

・N で指定したテーブル領域が、DIM 命令によって登録されていないとき、または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にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	GETR
	立ち上がり１サイクル実行	@GETR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

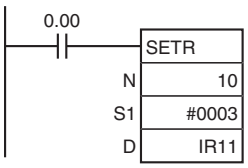
エリア	N	S1	D
CIO（入出力リレーなど）	—		0000～6143
内部補助リレー	—		W000～511
保持リレー	—		H000～511
特殊補助リレー	—		A448～959
タイマ	—		T0000～4095
カウンタ	—		C0000～4095
データメモリ	—		D00000～32767
DM 間接（BIN）	—		@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—		*D00000～32767
定数	0～15	—	—
データレジスタ	—		DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	IR0～15	—
インデックスレジスタ（間接）	—		,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

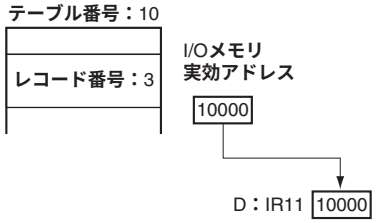
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・インデックスレジスタが示すアドレスが指定テーブル領域でないとき、ON ・指定テーブル領域が未登録のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

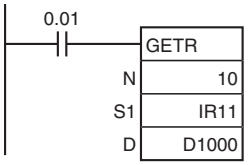
動作説明

（例）

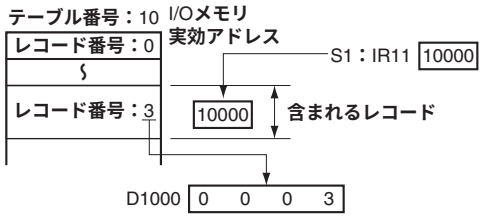


0.00がONのとき、テーブル番号10のレコード番号3の先頭アドレスのI/Oメモリ実効アドレスを、インデックスレジスタIR11に格納します。





0.01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。



3-170 データ検索 SRCH（181）

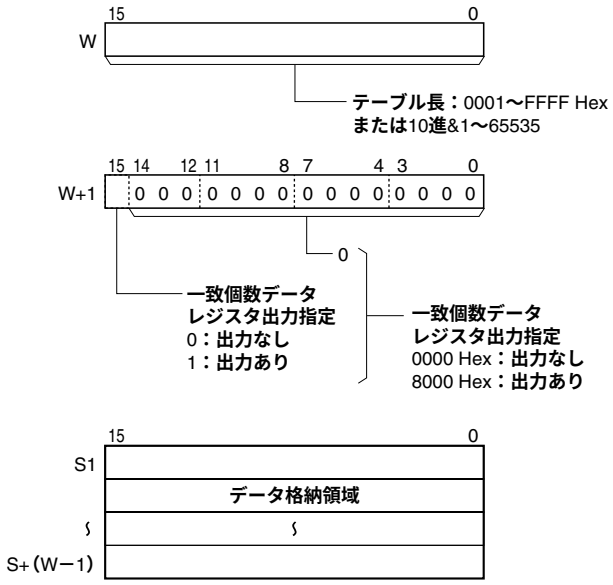
概要

範囲指定したテーブルから 1 CH のデータを検索します。

シンボル



オペランドの説明



S2：0000～FFFF Hex

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。

機能の説明

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 IR00 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）に指定されてる場合、一致個数を BIN 値（0000～FFFF Hex）でデータレジスタ DR00 に出力します。出力なし（0）に指定されている場合、DR00 は変化しません。

実行条件／都度リフレッシュ指定

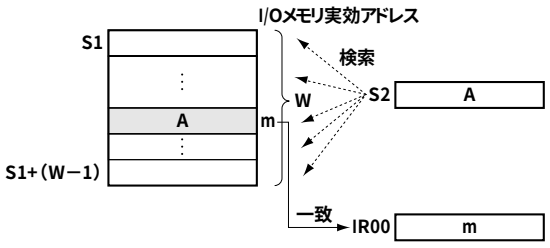
実行条件	ON 時毎サイクル実行	SRCH
	立ち上がり１サイクル実行	@SRCH
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	W	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143	
内部補助リレー	W000～510	W000～511	
保持リレー	H000～510	H000～511	
特殊補助リレー	A000～958	A000～959	
タイマ	T0000～4094	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	左記参照	—	#0000～FFFF（BIN データ）
データレジスタ	—		DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		



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	ER	・W のテーブル長データ（ビット 00～15）が、0001～FFFF Hex 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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

参考

本命令は 1 レコードが 1 CH 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。

注：

・ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。

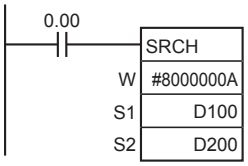
・一致するデータが存在したか否かは、本命令の直後に、＝フラグを読みとって判断してください。

・一致するデータが存在しない場合は、IR00 と DR00 の値は、変化しません。

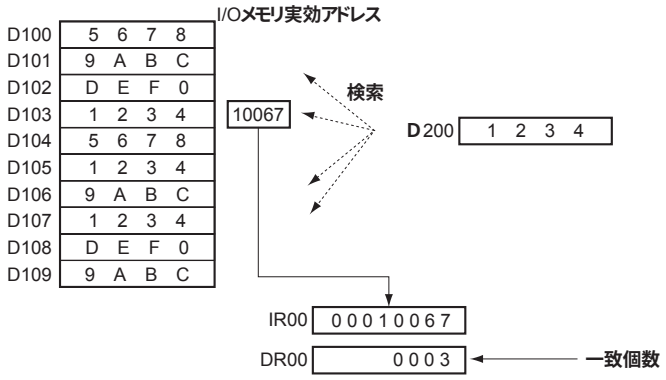
・テーブル長データ W が、0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）



0.0がONのとき、D100から10 CH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IR00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DR00に格納します。



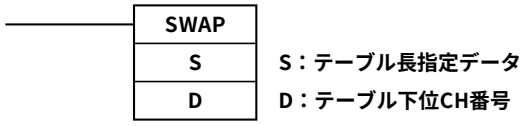
テーブル長指定データを、&10（10 進）または A Hex（16 進）とした場合、データレジスタ DR00 に、一致した個数を出力しません。

3-171 バイトスワップ SWAP（637）

概要

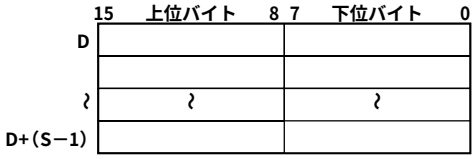
範囲指定したテーブルデータの上位バイトと下位バイトを入れ替えます。

シンボル



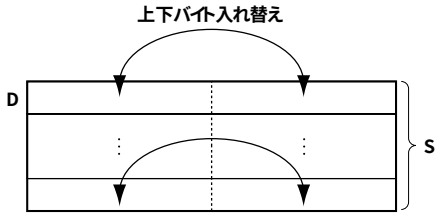
オペランドの説明

S：0001～FFFF Hex または 10 進&1～65535



機能の説明

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。



注：

・ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。

・S のデータが 0000 Hex のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SWAP
	立ち上がり１サイクル実行	@SWAP
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0001～FFFF（BIN データ）または 10 進&1～65535	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

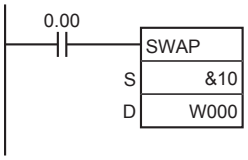
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S のデータが 0000 Hex のとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF

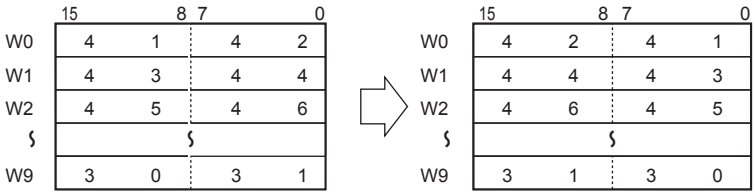
バイトスワップ SWAP（637）

動作説明

（例）



0.00がONのとき、W0 CH～W9 CHの10 CH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。

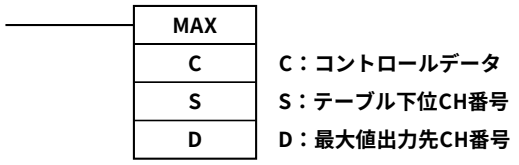


3-172 最大値検索 MAX（182）

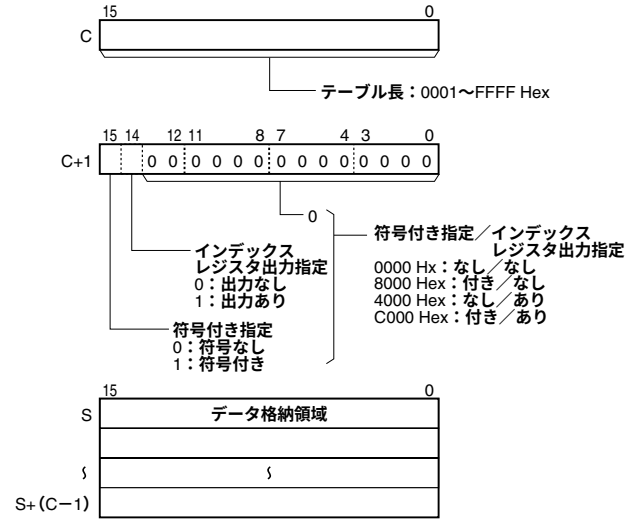
概要

範囲指定したテーブル内の最大値を検索します。

シンボル



オペランドの説明

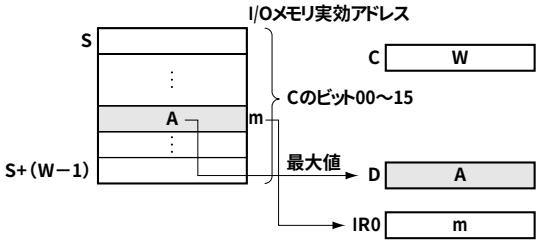


機能の説明

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 IR00 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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MAX
	立ち上がり１サイクル実行	@MAX
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143	
内部補助リレー	W000～510	W000～511	
保持リレー	H000～510	H000～511	
特殊補助リレー	A000～958	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	左記参照	—	
データレジスタ	—		DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFF Hex の範囲内でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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

注：

・ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。

・テーブル長（C）は、テーブルデータの範囲を超えないようにしてください。

・テーブル（C）が、0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・最大値が0000 Hexのとき、＝フラグがONとなります。

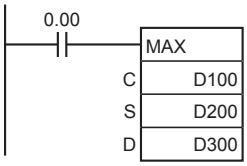
・最大値の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

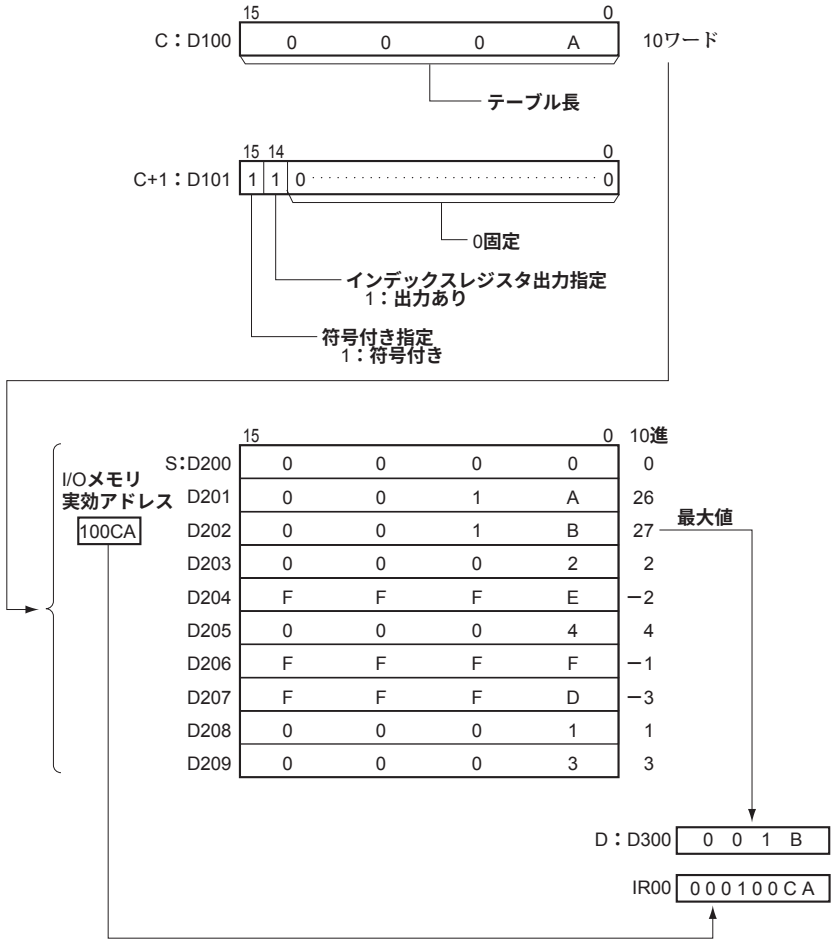
符号付き指定（C+1 のビット 15）に符号付き（1）を指定した場合、8000～FFFF Hex の数値を負数として扱います。したがって、符号付き指定の有無によって、検索結果が異なります。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D200から10ワード(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IR00に格納します。



3-173 最小値検索 MIN（183）

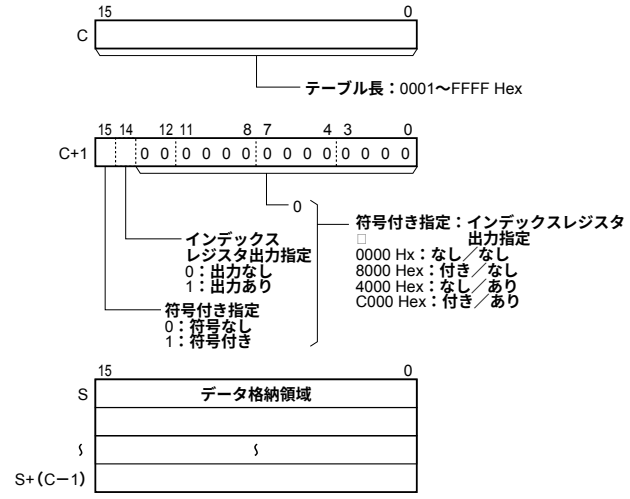
概要

指定テーブル内の最小値を検索します。

シンボル

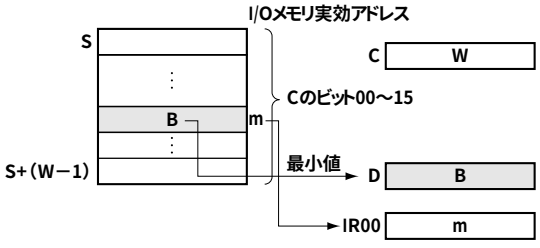


オペランドの説明



機能の説明

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、IR00 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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MIN
	立ち上がり１サイクル実行	@MIN
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143	
内部補助リレー	W000～510	W000～511	
保持リレー	H000～510	H000～511	
特殊補助リレー	A000～958	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	左記参照	—	
データレジスタ	—		DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFF Hex の範囲内でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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

注：

・ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。

・テーブル長（C）は、テーブルデータの範囲を超えないようにしてください。

・テーブル長（C）が、0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・最小値が0000 Hexのとき、＝フラグがONとなります。

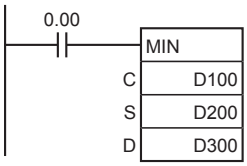
・最小値の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

参考

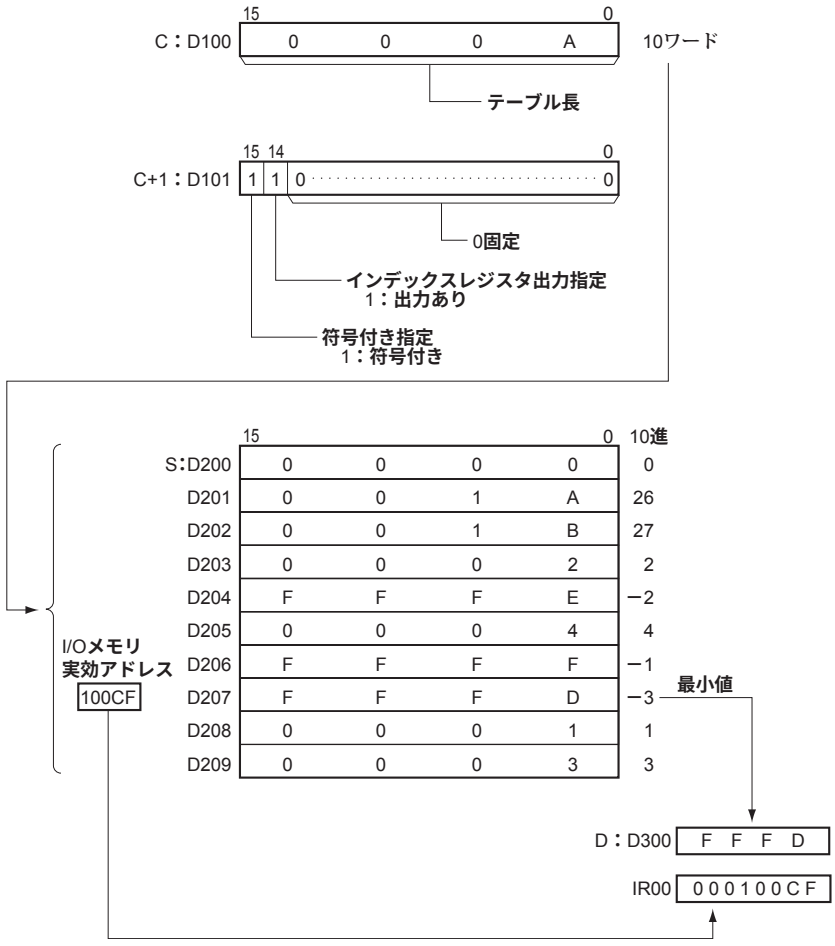
符号付き指定（C+1 のビット 15）に符号付き（1）を指定した場合、8000～FFFF Hex の数値を負数として扱います。したがって、符号付き指定の有無によって、検索結果が異なります。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D200から10ワード(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IR00に格納します。

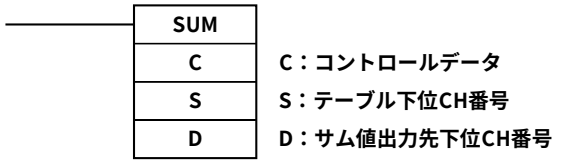


3-174 サム値算出 SUM（184）

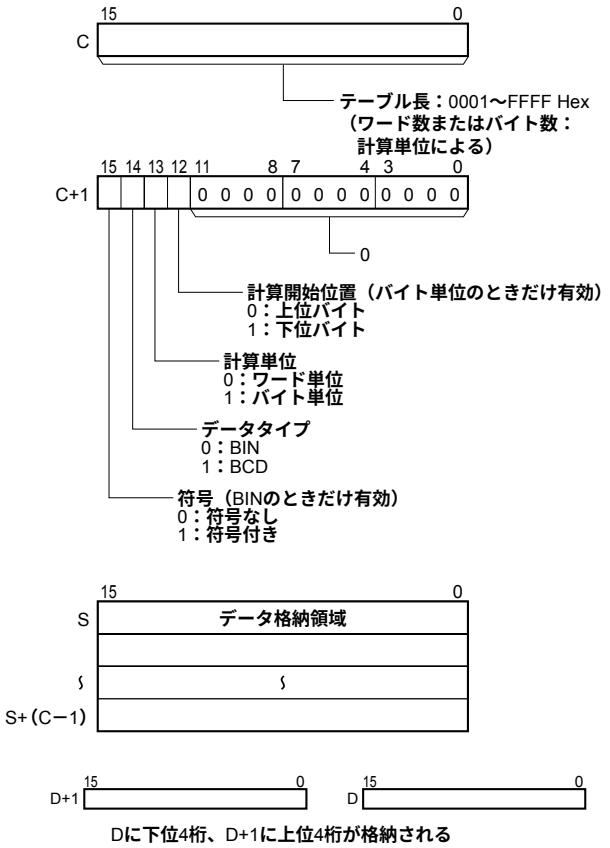
概要

指定テーブル内のサム値を計算し、結果を 2 CH で出力します

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

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）にしたがってサム値を演算し、結果を D+1, D に出力します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

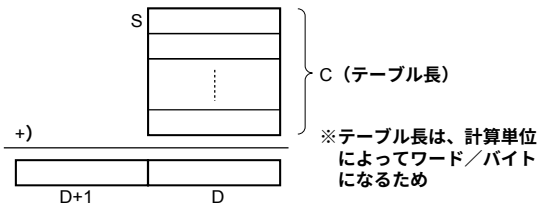
実行条件	ON 時毎サイクル実行	SUM
	立ち上がり１サイクル実行	@SUM
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	W000～510	W000～511	W000～510
保持リレー	H000～510	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	A000～958	A000～959	A448～958
タイマ	T0000～4094	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	左記参照	—	
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		



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	ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFF Hex 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、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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	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

注：

・ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。

・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。

・テーブル長単位（ワードまたはバイト）は計算単位（C+1）に従います。

・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。データタイプに BCD を指定して、BIN データが含まれていた場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

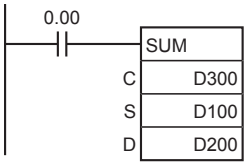
・テーブル長（C）は、テーブルデータの範囲を超えないようにしてください。テーブル長データ C が、0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・演算の結果、サム値が 0 のとき、＝フラグが ON となります。

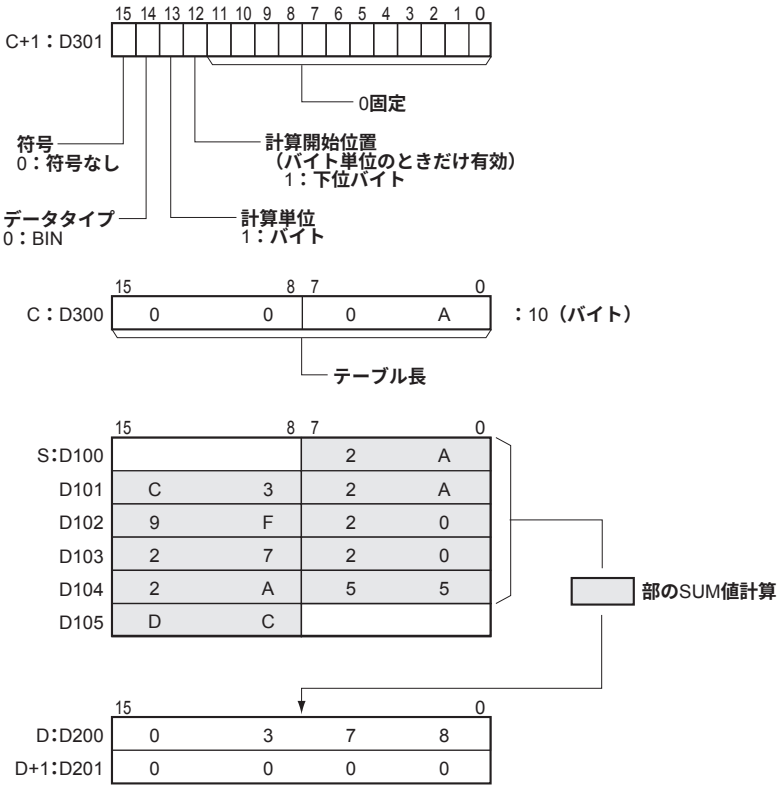
・演算の結果、サム値の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

（例）



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。

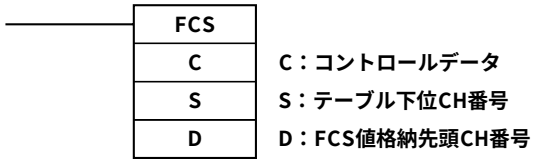


3-175 FCS 値算出 FCS（180）

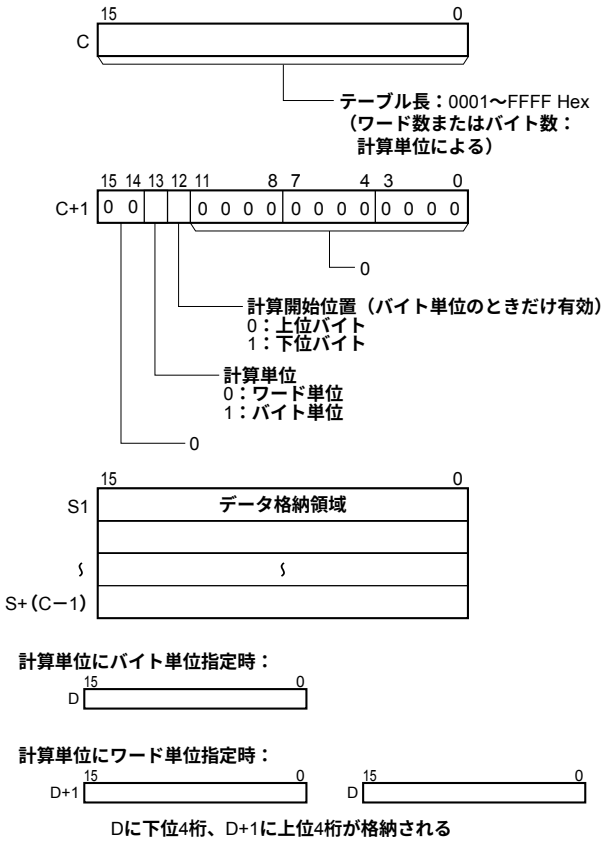
概要

指定テーブルの FCS（フレームチェックシーケンス）値を計算し ASCII コードで出力します。

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FCS
	立ち上がり１サイクル実行	@FCS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

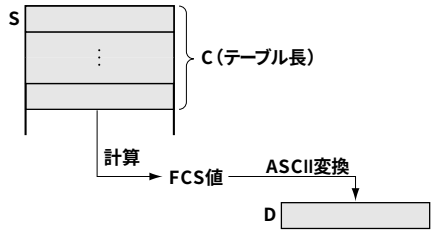
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	0000～6143	
内部補助リレー	W000～510	W000～511	
保持リレー	H000～510	H000～511	
特殊補助リレー	A000～958	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4094	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4094	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32766	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	左記参照		
データレジスタ	−		
インデックスレジスタ（直接）	−		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	ER	・C のテーブル長データ（ビット 00～15）が 0001～FFFF Hex の範囲内でないとき、ON ・バックグラウンド処理指定時に、PC 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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF

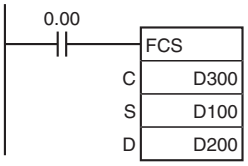


注：

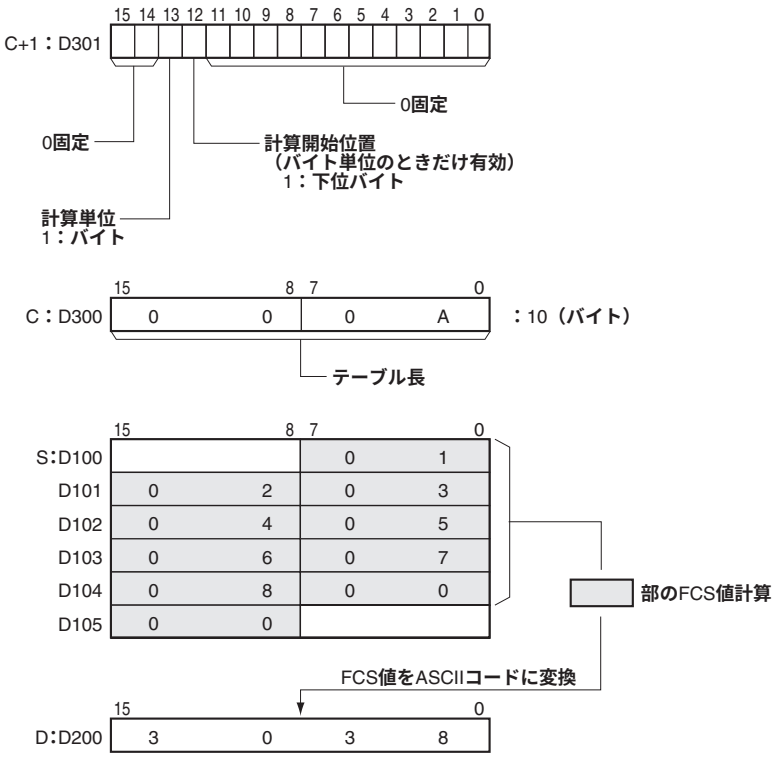
- ここで言う「テーブル領域」は、本命令によって設定する領域を指します。テーブル領域宣言（DIM）命令によるテーブルとは異なります。
- 計算単位としてバイト単位を指定した場合、C+1 で計算開始位置（上位バイトまたは下位バイト）を指定します。
- テーブル長（C）の単位（ワードまたはバイト）は計算単位（C+1）にしたがいます。
- テーブル長（C）は、テーブルデータの範囲を超えないようにしてください。
- テーブル長（C）が、0001～FFFF Hex の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）



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。



3-176 スタックデータ数出力 SNUM（638）

概要

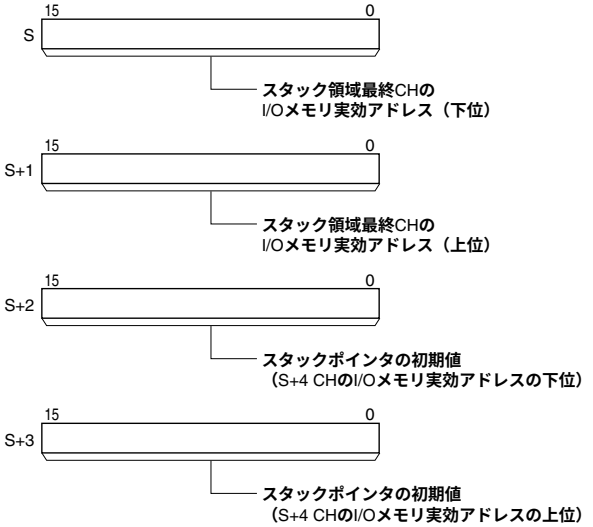
スタック領域内の現時点でのスタックデータ数（CH数）をカウントします。

シンボル

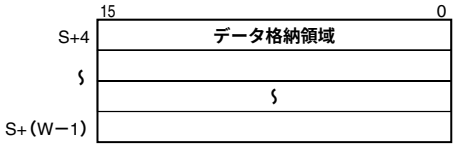


オペランドの説明

S～S+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

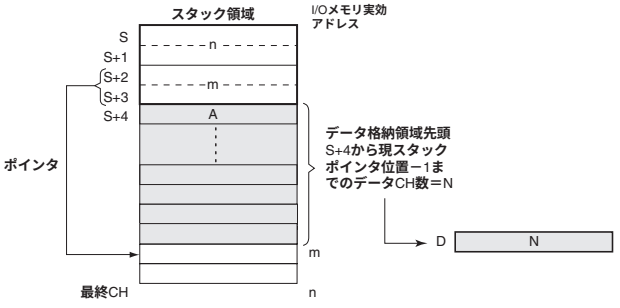


S+4～：データ格納領域



機能の説明

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。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SNUM
	立ち上がり１サイクル実行	@ SNUM
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

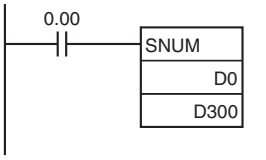
名称	ラベル	内容
＝フラグ	＝	・データ格納領域のデータ数（D への出力値）が 0（データなし）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

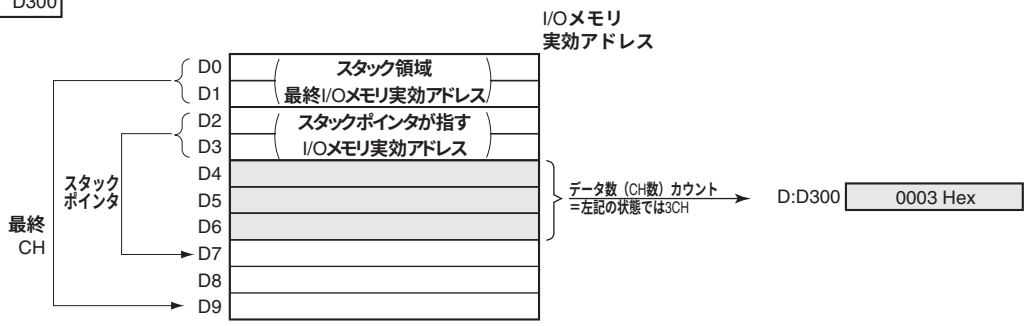
・スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。

動作説明

（例）



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。



3-177 スタックデータ参照 SREAD（639）

概要

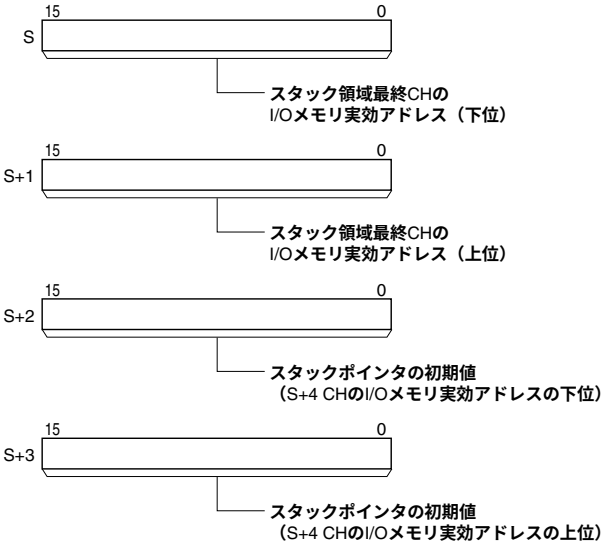
指定したスタック領域から、途中のデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）を読み出します。

シンボル

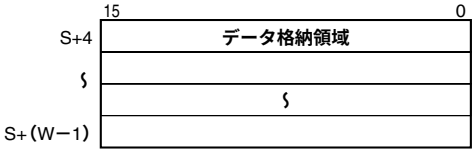


オペランドの説明

S～S+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

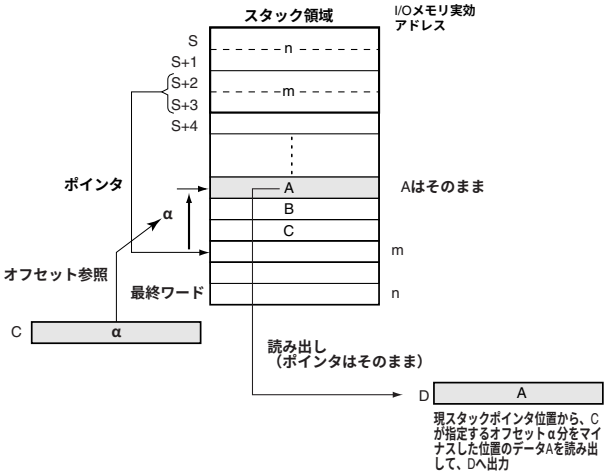


S+4～：データ格納領域



機能の説明

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。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SREAD
	立ち上がり１サイクル実行	@SREAD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

スタックデータ参照 SREAD（639）

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	0001～FFFB Hex		
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	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 Hex）を超えているとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・D のデータ（出力データ）が 0000 Hex のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

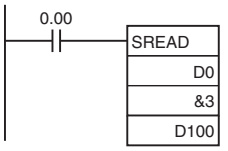
・スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令により あらかじめ設定されていることが必要です。

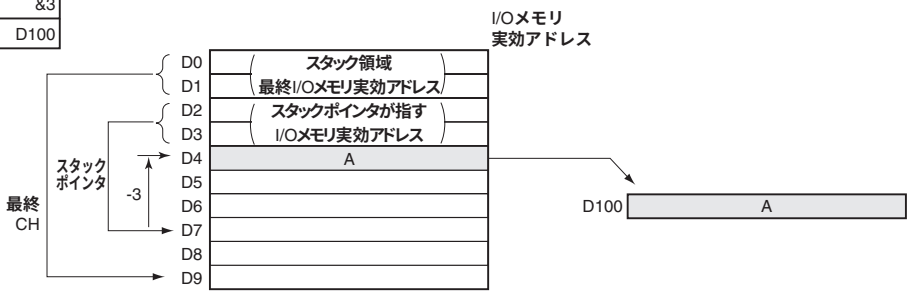
・命令実行時、スタックポインタがすでにデータ格納領域先頭(S+4)の I/O メモリ実効アドレス以下の場合(スタックアンダーフローの場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

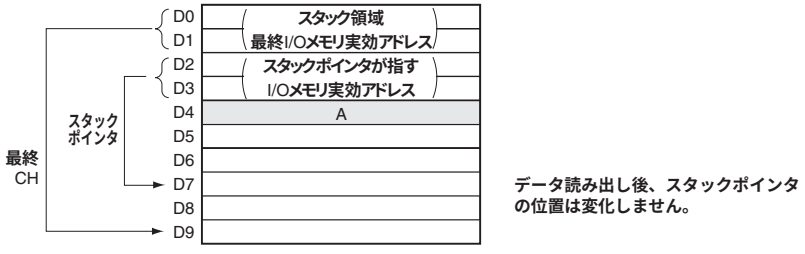
動作説明

（例）

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（D7）から3 CH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。







3-178 スタックデータ更新 SWRIT（640）

概要

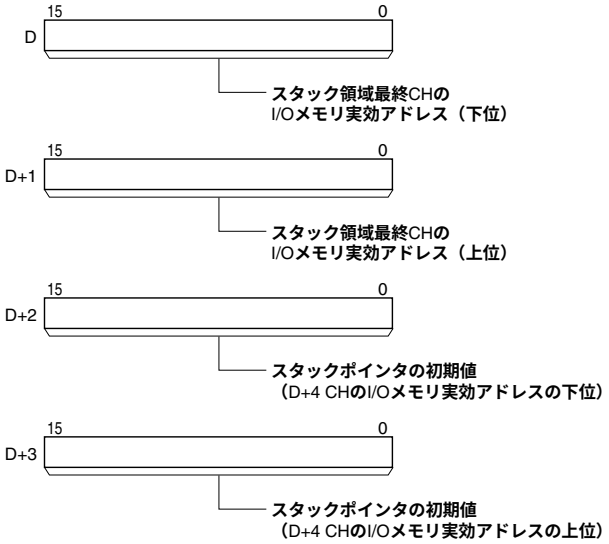
指定したスタック領域で、途中のデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）の位置に別のデータを上書きします。

シンボル

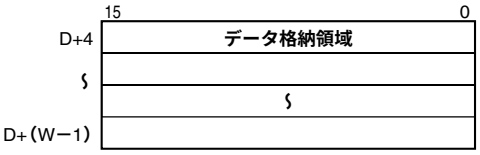


オペランドの説明

D～D+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

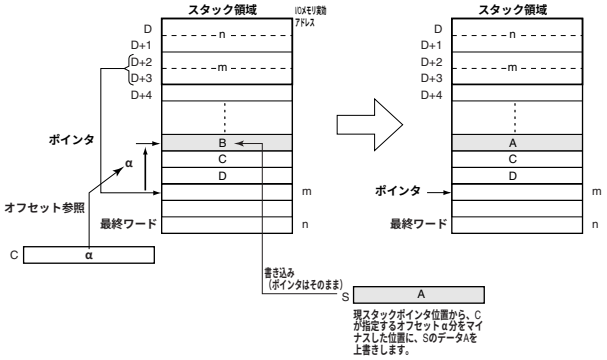


D+4～：データ格納領域



機能の説明

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。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SWRIT
	立ち上がり１サイクル実行	@ SWRIT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

スタックデータ更新 SWRIT（640）

データ内容

エリア	D	C	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	0001～FFFB Hex	0000～FFFF Hex
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	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 Hex）を超えているとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

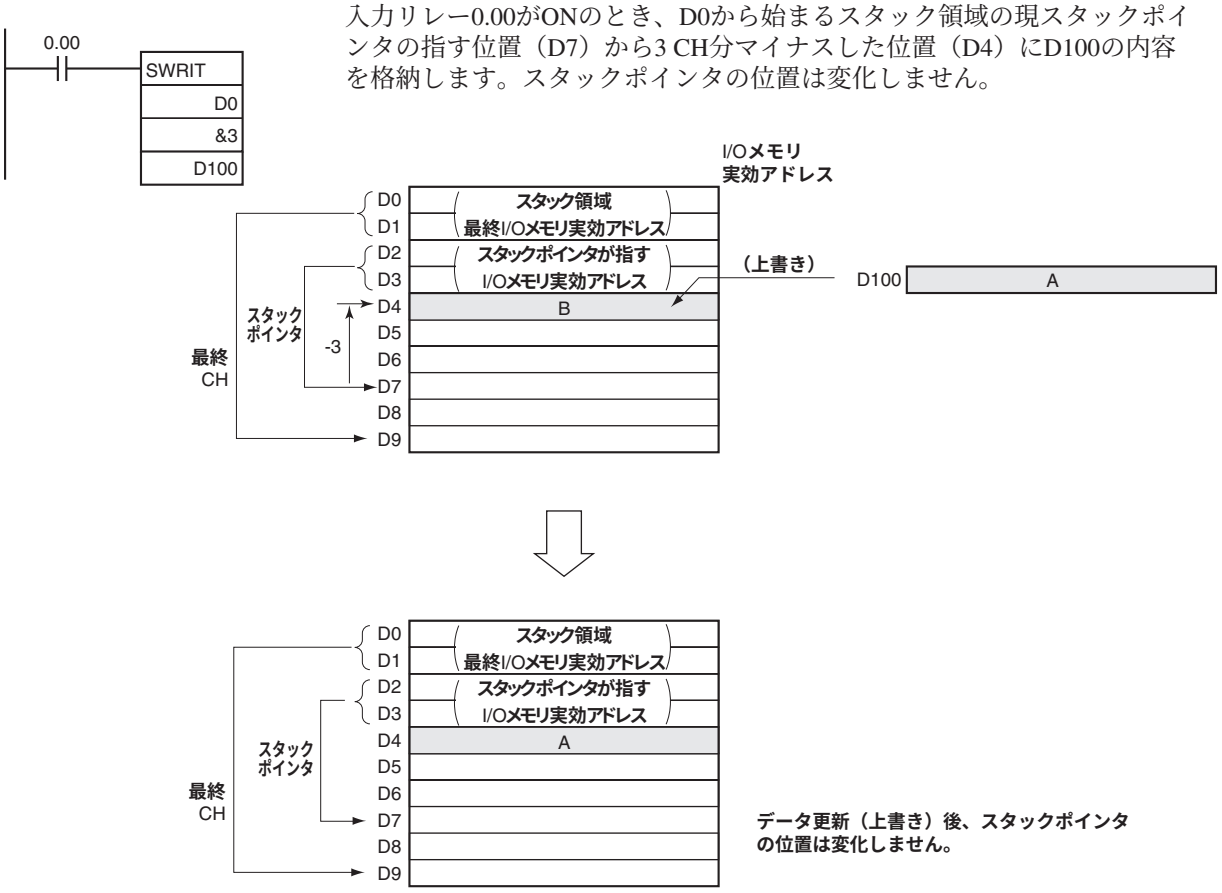
・スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。

・命令実行時、スタックポインタがすでに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場合(スタックアンダーフローの場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）

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（D7）から3 CH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。



3-179 スタックデータ挿入 SINS（641）

概要

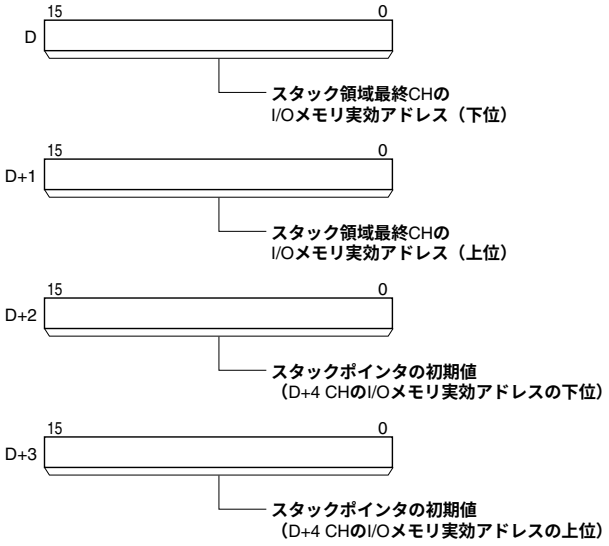
指定したスタック領域で、途中のデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）に別のデータを挿入します。

シンボル

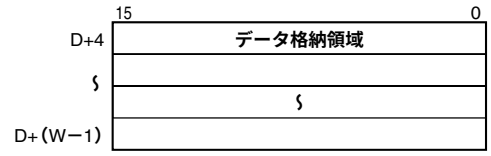
SINS	
D	D：スタック領域下位CH番号
C	C：挿入位置（オフセット値α）
S	S：挿入データ

オペランドの説明

D～D+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

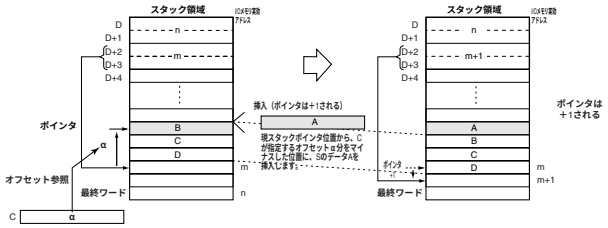


D+4～：データ格納領域



機能の説明

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ー1 までのデータは、すべて＋1 CH（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。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SINS
	立ち上がり１サイクル実行	@ SINS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	C	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	0000～FFFA Hex	0000～FFFF Hex
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

スタックデータ挿入 SINS（641）

コンディションフラグの動き

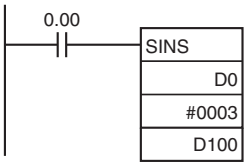
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・スタックポインタ（D+3, D+2）で示されるアドレスが、スタック領域の最終 CH を超えているとき、ON ・挿入位置が、スタックデータの最大領域－1（FFFA Hex）を超えているとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

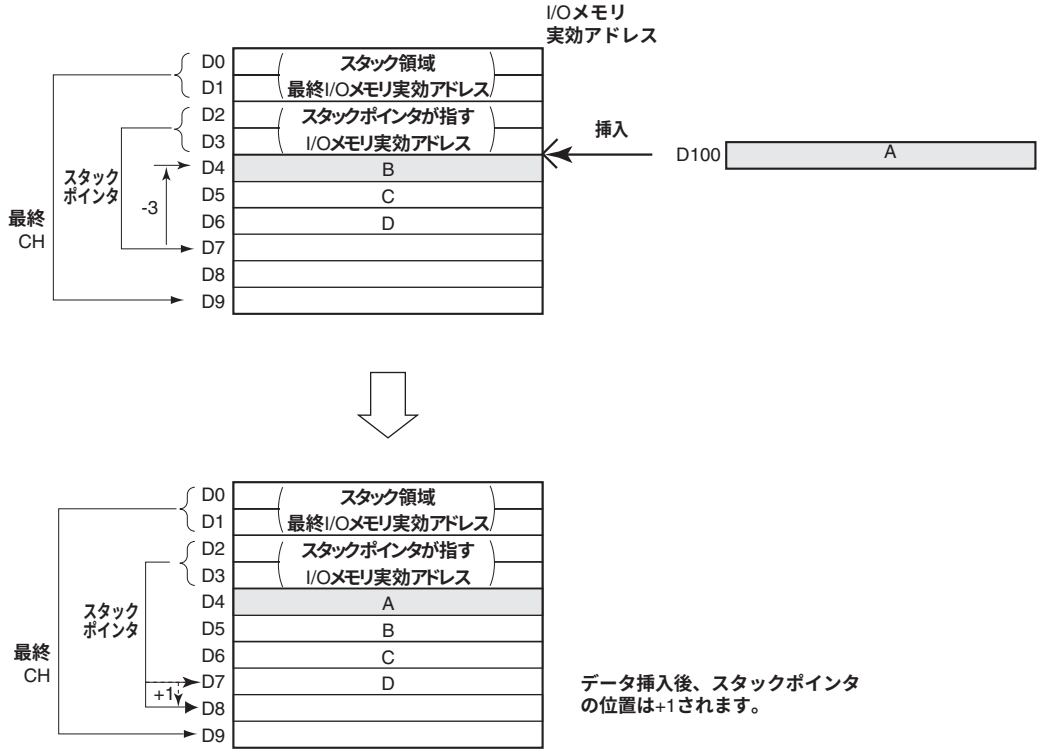
- 1 CH を挿入するため、データ格納領域の最終の 1 CH にはデータが格納されていないことが必要です。もし格納されていた場合、エラーとなり、挿入されません。
- 命令実行時、スタックポインタの値が、すでにスタック格納領域最終 CH の I/O メモリ実効アドレス（D+1, D）よりも大きい場合（スタックオーバーフローの場合）は、エラーとなり、挿入されません。
- スタック領域は SSET（スタック領域設定）命令によりあらかじめ設定されていることが必要です。

動作説明

（例）



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（D7）から3 CH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+1 CH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。



3-180 スタックデータ削除 SDEL（642）

概要

指定したスタック領域で、途中のデータ位置（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。

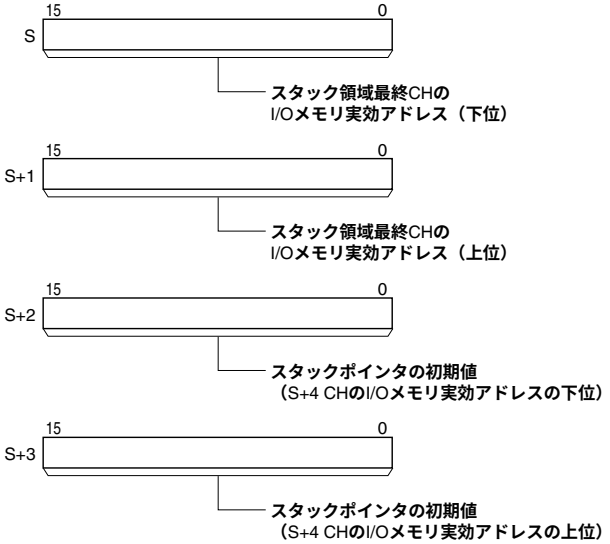
シンボル

SDEL
S
C
D

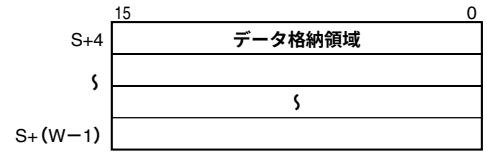
S:スタック領域下位CH番号
C:削除位置（オフセット値α）
D:操作量出力CH番号

オペランドの説明

S～S+3：スタック管理情報（4 CH 固定）

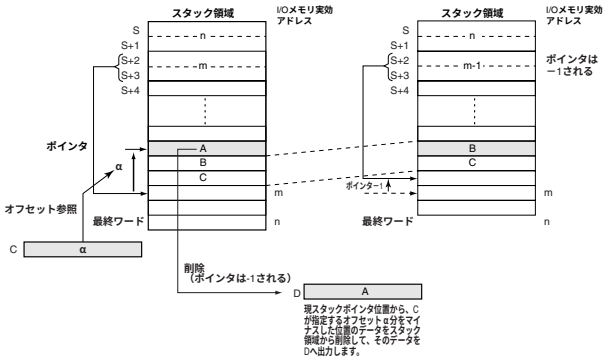


S+4～：データ格納領域



機能の説明

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 1 CH 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+1 CH 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−1 のデータは変化しません。



参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SDEL
	立ち上がり１サイクル実行	@ SDEL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	0001～FFFB Hex	—
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

スタックデータ削除 SDEL（642）

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	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 ON ・削除位置が 0 または、スタックデータの最大領域（FFFB Hex）を超えているとき ON ・それ以外のとき、OFF
=フラグ	=	・出力（格納）データが、0 Hex のとき ON ・それ以外のとき、OFF

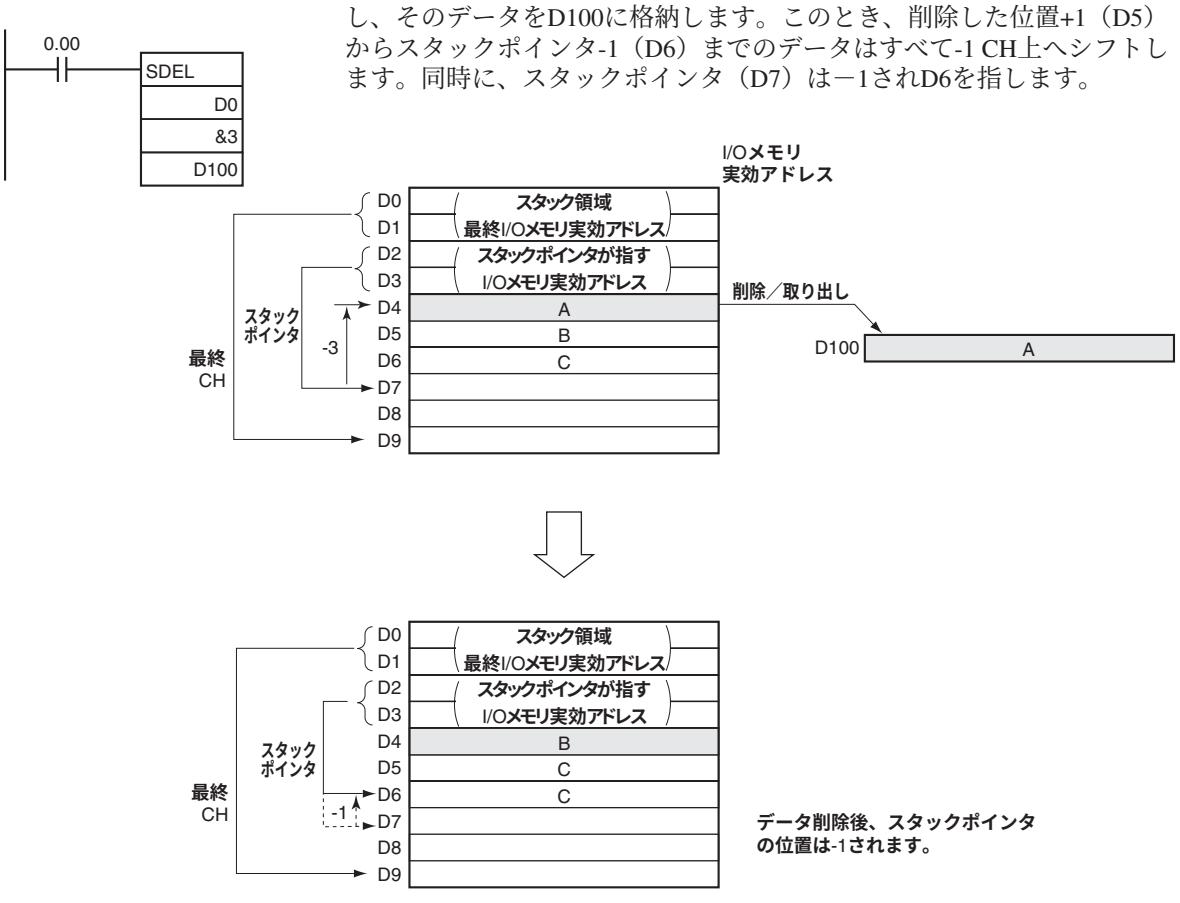
注：

- 命令実行時、スタックポインタの値が、すでに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場合（スタックアンダーフローの場合）は、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。

動作説明

（例）

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（D07）から3 CH分マイナスした位置（D4）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-1（D6）までのデータはすべて-1 CH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。



データ制御命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-181	PID 演算	PID	190	3-408
3-182	オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	191	3-418
3-183	上下限リミット制御	LMT	680	3-425
3-184	デッドバンド制御	BAND	681	3-427
3-185	デッドゾーン制御	ZONE	682	3-429
3-186	時分割比例出力	TPO	685	3-431
3-187	スケーリング	SCL	194	3-438
3-188	スケーリング 2	SCL2	486	3-441
3-189	スケーリング 3	SCL3	487	3-444
3-190	データ平均化	AVG	195	3-446

3-181 PID 演算 PID（190）

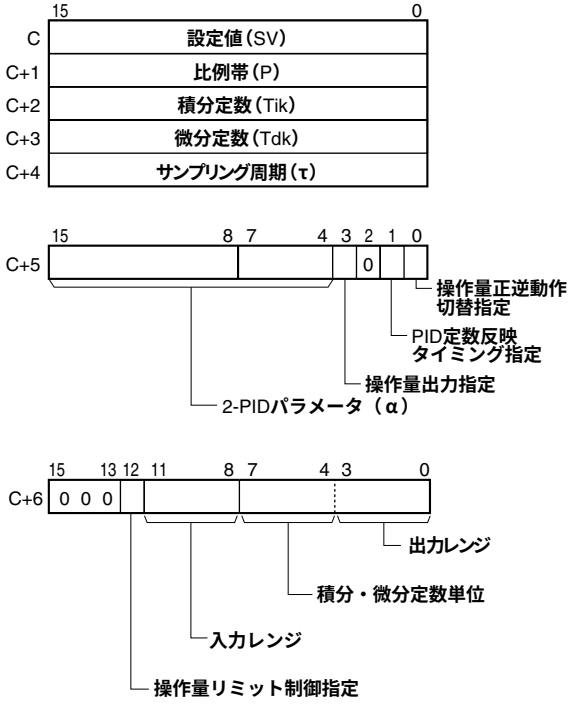
概要

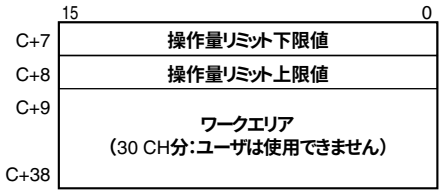
指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。

シンボル



オペランドの説明





機能の説明

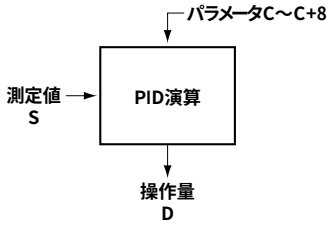
C で指定したパラメータ（設定値、PID 定数など）にしたがって、S を測定値入力とした PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID 演算）を行い、D に操作量を出力します。

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、ER 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ごと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 Hex）に指定すると、0000～0FFF Hex 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 ER 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、0000 Hex～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 Hex）に指定すると、0000～0FFF Hex 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（サイクルタイムごと）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。

お願い

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PID
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6105	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～473	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～473	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～921	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4057	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4057	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32729	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
定数	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

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	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	＞	・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	＜	・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	CY	・PID 演算を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・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。

・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、C+9～C+38 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。

・C のデータ（設定値以外）が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・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、エラーとなり、ER フラグが ON となります。ただし、このとき、PID 演算は行われます。

・PID 演算を実行したとき、CY フラグが ON となります。

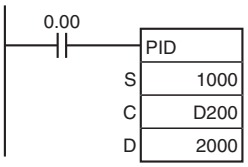
・PID 演算された操作量が、操作量リミット上限値を上回ったとき、＞フラグが ON となります。このとき、結果は操作量リミット上限値で出力されます。

・PID 演算された操作量が、操作量リミット下限値を下回ったとき、＜フラグが ON となります。このとき、結果は操作量リミット下限値で出力されます。

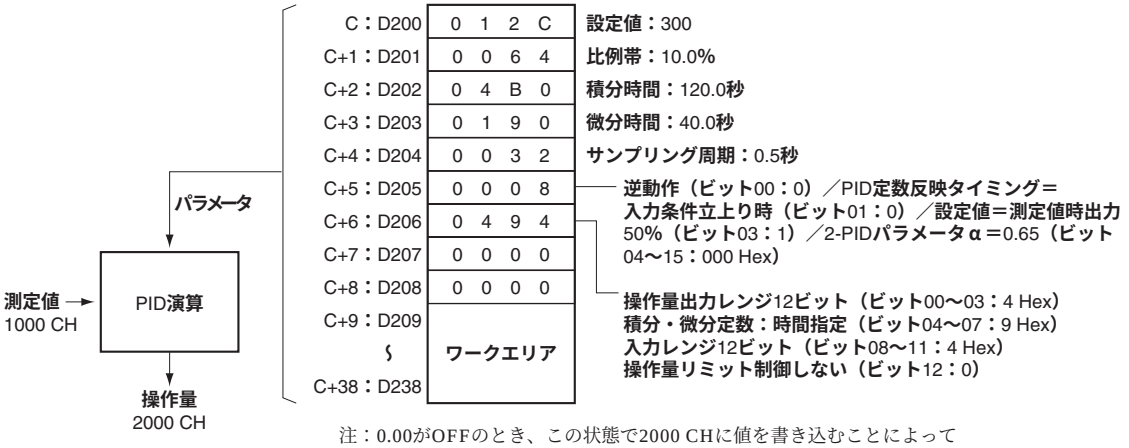
PID 演算 PID（190）

動作説明

（例）



・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2000 CH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2000 CH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2000 CH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、操作量を急変させず連続的に変化させます（バンプレス処理）。

参考

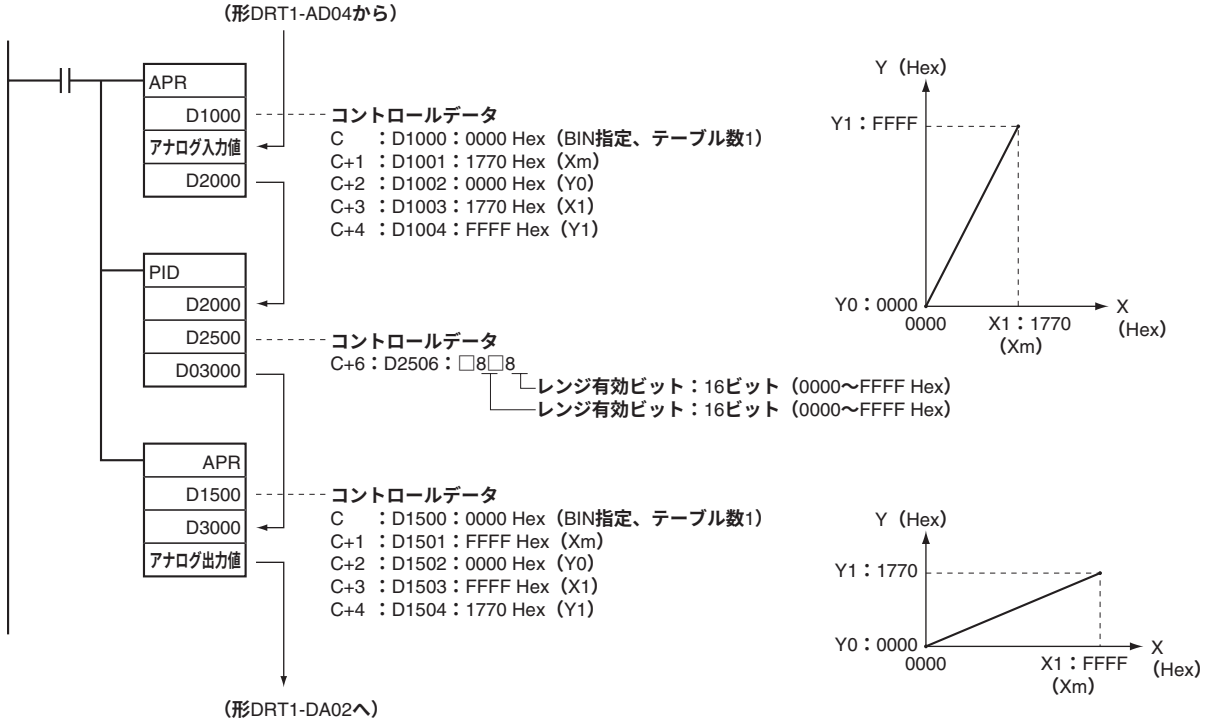
PID 演算命令の測定値および操作出力量のレンジは、コントロールデータの C+6 のビット 8～11、および C+6 のビット 0～3 で、16 ビット内の有効ビット数で指定します（下表参照）。

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	0000～00FF Hex
1	9	0000～01FF Hex
2	10	0000～03FF Hex
3	11	0000～07FF Hex
4	12	0000～0FFF Hex
5	13	0000～1FFF Hex
6	14	0000～3FFF Hex
7	15	0000～7FFF Hex
8	16	0000～FFFF Hex

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 0000～1770 Hex 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、例えば、アナログ入力ユニットからの 0000～1770 Hex を APR 命令で 0000～FFFF Hex に変換し、PID 演算命令の測定値へ入力します。また、PID 演算命令の操作出力量を、APR 命令で 0000～1770 Hex に変換し、アナログ出力ユニットへ出力します。



PID 演算 PID（190）

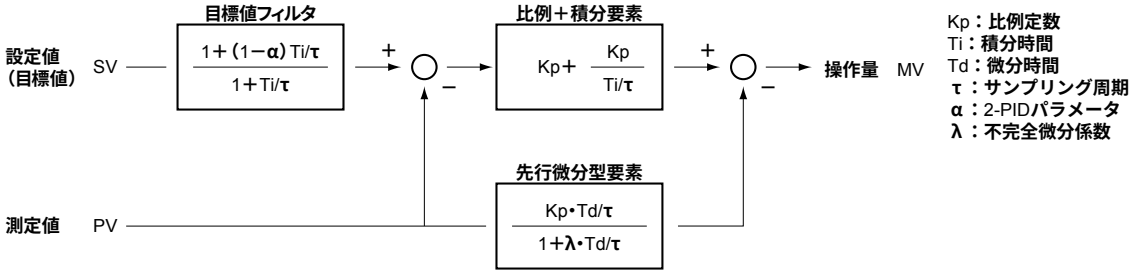
性能仕様

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）
設定値		SV	0〜65535（ただし、入力レンジ最大値まで有効）
測定値		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）

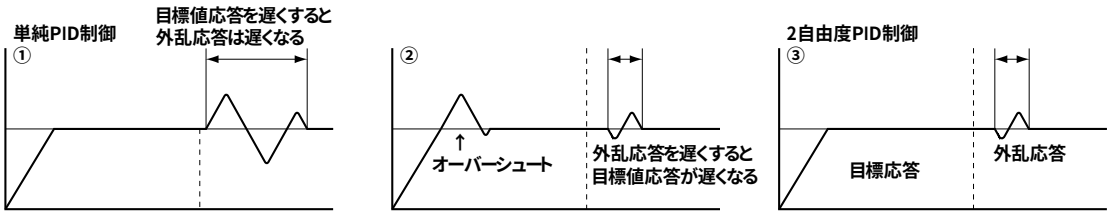
演算方式

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。	0001～270F Hex（1～9999）（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。	0001～1FFF Hex（1～8191） 270F Hex（9999）（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。	0001～1FFF Hex（1～8191） 0000 Hex（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。	0001～270F（1～9999）（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。	000 Hex：α＝0.65（16 進 3 桁） 100～163 Hex 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。	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ごと	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 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。	0000～FFFF（BIN データ）（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。	0000～FFFF（BIN データ）（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

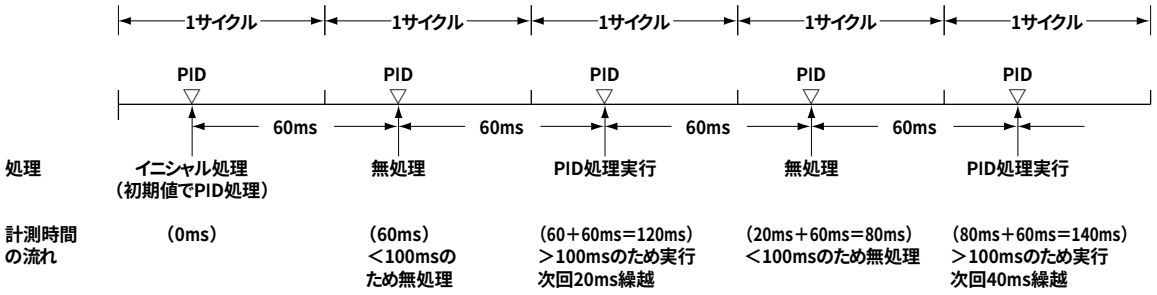
PID 演算 PID（190）

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（サイクルタイムごと）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
　サンプリング周期ごとの PID 演算ではなく、サイクルタイムごとの 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。

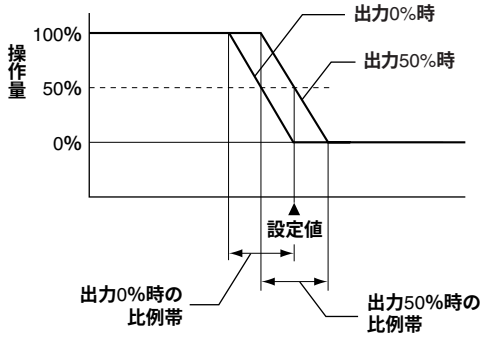


PID 制御について

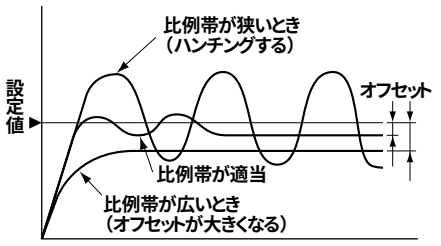
比例動作（P）

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



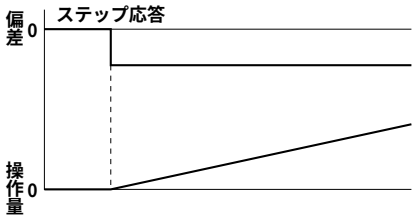
積分動作（I）

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。

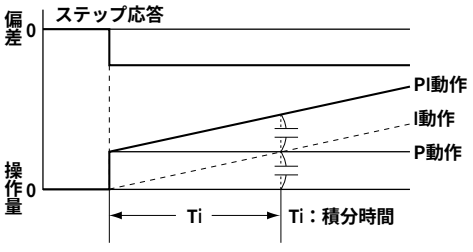
・積分時間

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、短くし過ぎると、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



PID 演算 PID（190）

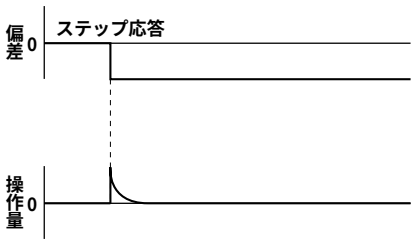
微分動作（D）

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。

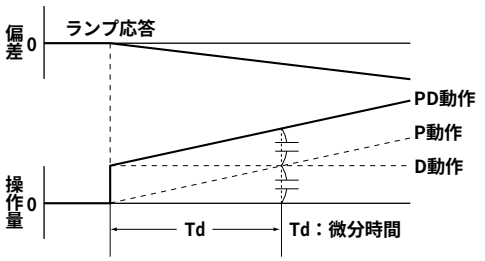
・微分時間

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



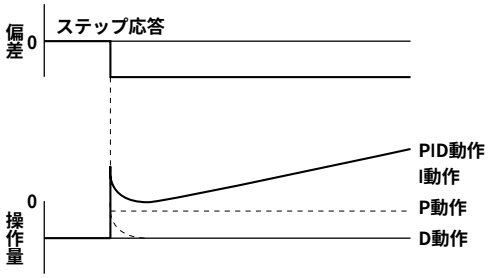
PD動作と微分時間



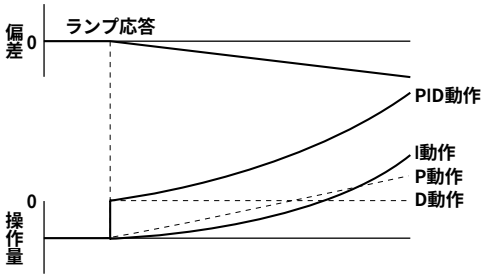
PID 動作

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、むだ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。ハンチングのない滑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

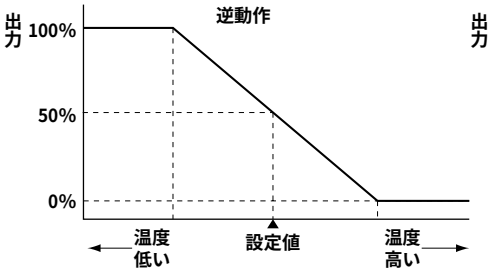


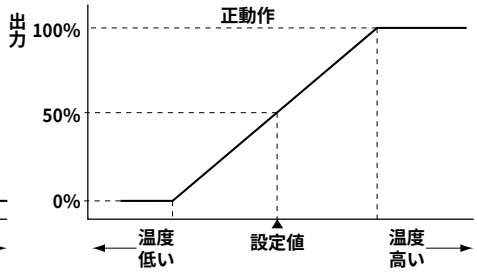
PID動作のランプ応答



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）

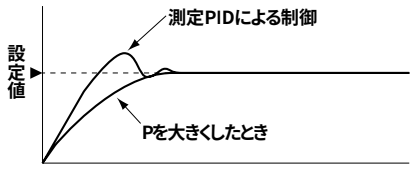




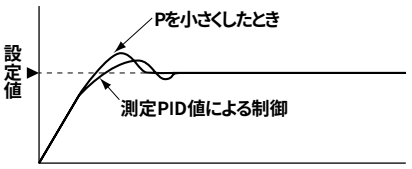
PID パラメータの調整について

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。

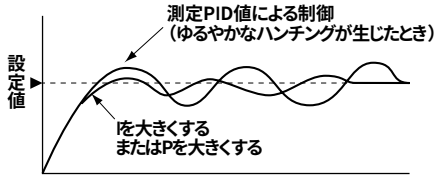
・安定するまで多少の時間（整定時間）がかかってでも、オーバーシュートを生じさせたくないときは、比例帯（P）を大きくします。



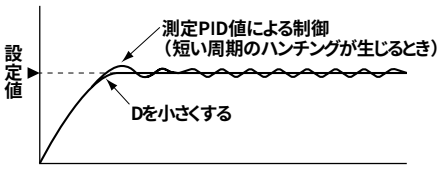
・オーバーシュートが生じてでも、早く安定した制御状態にしたいときは、比例帯（P）を小さくします。ただし、小さくしすぎるとハンチングが生じる原因になります。



・緩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。



3-182 オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

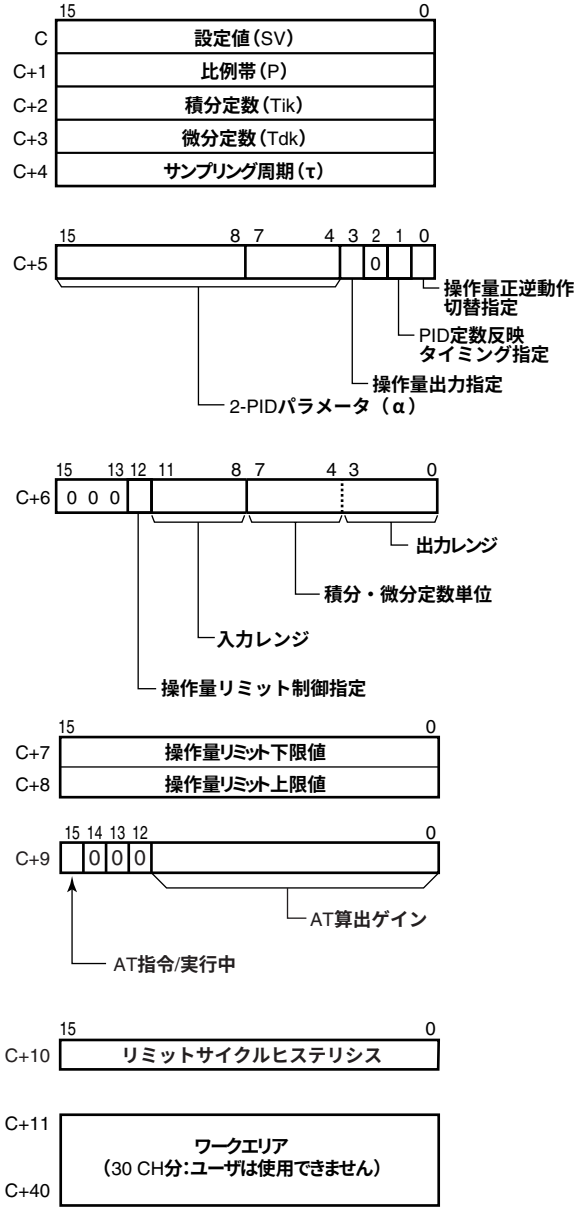
概要

指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。PID 定数のオートチューニング（AT）を実行可能です。

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

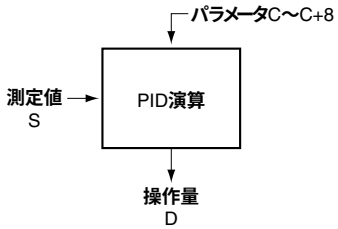
C で指定したパラメータ（設定値、PID 定数など）にしたがって、S を測定値入力とした PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID 演算）を行い、D に操作量を出力します。

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、ER 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ごと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。



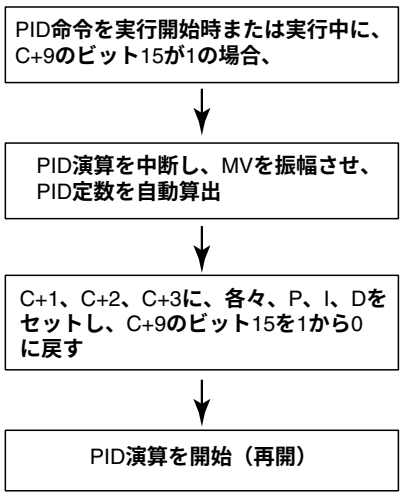
・あるサイクルで、AT 指令/実行中（C+9 のビット 15）が 1（ON）となると（毎サイクルこのビットをチェックしています）、PID 定数のオートチューニング（AT）を実行開始します（なお、AT 実行中は SV の変更は反映されません）。
AT はリミットサイクル法によります。操作量を強制的に変化（最大操作量←→最小操作量）させて、制御対象の特性を観測し、その観測結果にもとづいて、P、I、D 定数を自動演算し、各々C+1、C+2、C+3 に自動格納します。
同時に、AT 指令/実行中（C+9 のビット 15）を 1（ON）から 0（OFF）として、自動演算した PID 定数（C+1、C+2、C+3）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：
始めに 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。

オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

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。

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 Hex）に指定すると、0000～0FFF Hex 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 ER 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、0000 Hex～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（4Hex）に指定すると、0000～0FFF Hex 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（サイクルタイムごと）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：

- 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。
- 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。
- 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。

お願い

PID パラメータ（C～C+40）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ｓｓ**
- **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）**

参考

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。

オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PIDAT
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6103	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～471	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～471	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～919	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4055	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4055	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32727	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
定数	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

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	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異常が発生した場合、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	＞	・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	＜	・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	CY	・PID 演算を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・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。

・C のデータ（設定値以外）が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・オートチューニング（AT）実行時に異常が発生した場合、ER フラグが ON となります。

・PID 演算実行中に、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、エラーとなり、ER フラグが ON となります。ただし、このとき、PID 演算は行われます。

・PID 演算を実行したとき、CY フラグが ON となります。

・PID 演算された操作量が、操作量リミット上限値を上回ったとき、＞フラグが ON となります。このとき、結果は操作量リミット上限値で出力されます。

・PID 演算された操作量が、操作量リミット下限値を下回ったとき、＜フラグが ON となります。このとき、結果は操作量リミット下限値で出力されます。

オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

動作説明 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。	0001〜270F Hex（1〜9999）（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。	0001〜1FFF Hex（1〜8191） 270F Hex（9999）（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。	0001〜1FFF Hex（1〜8191） 0000 Hex（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。	0001〜270F（1〜9999）（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。	000 Hex：α＝0.65（16 進 3 桁） 100〜163 Hex 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。	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ごと	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 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。	0000〜FFFF（BIN データ）（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。	0000〜FFFF（BIN データ）（注 3）	

オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

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、P、I、D の各パラメータは中止時点の値が有効になります	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。	0000 Hex：1.00（デフォルト） 0001〜03E8 Hex：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。	0000 Hex：0.20%（デフォルト） 0001〜03E8 Hex：0.01〜10.00%（0.01 単位） FFFF Hex：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。

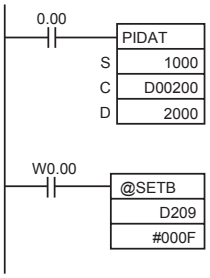
注 2：000 を設定すると、2-PID パラメータ α が 0.65 になります。通常は 000 に設定してください。

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

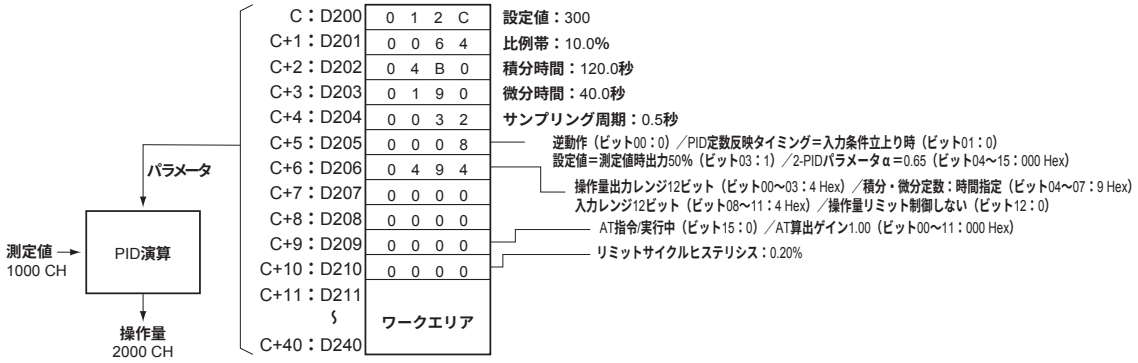
オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

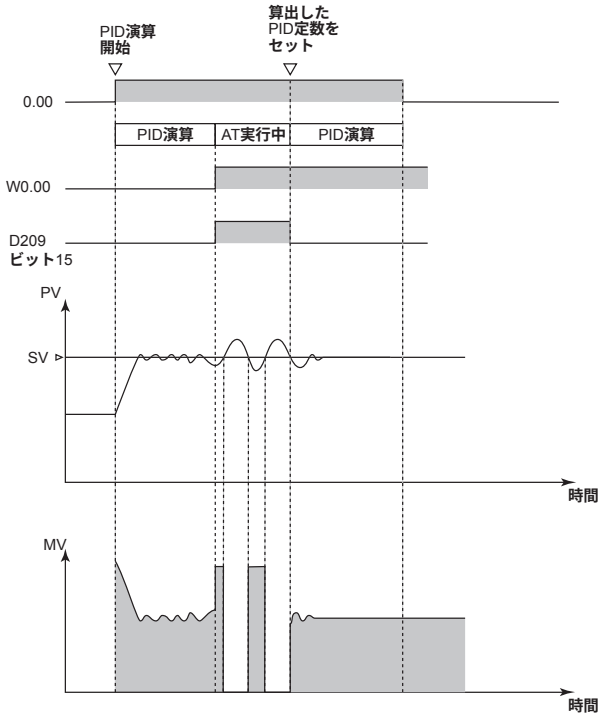
動作説明

例）PID 命令実行後、他の条件で AT を実行する場合



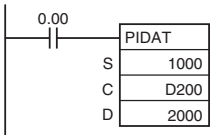
- 0.00の立上り（OFF→ON）時に、D200～D208に設定された下記パラメータに従い、D211～D240のワークエリアの初期化（クリア）を行います。初期化終了後、PID演算を行い、操作量を2000 CHに出力します。
- 0.00がONのときに、D200～D210に設定されたパラメータに従い、PID演算をサンプリング周期の間隔で実行し、操作量を2000 CHに出力します。
- 比例帯（P）、積分定数（Tik）、微分定数（Tdk）の各パラメータを0.00の立上り以後に変更した場合、PID演算には反映されません。
- W0.00がON→OFFへ立ち上がり時、SETB命令によって、D209（C+9）のビット15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。



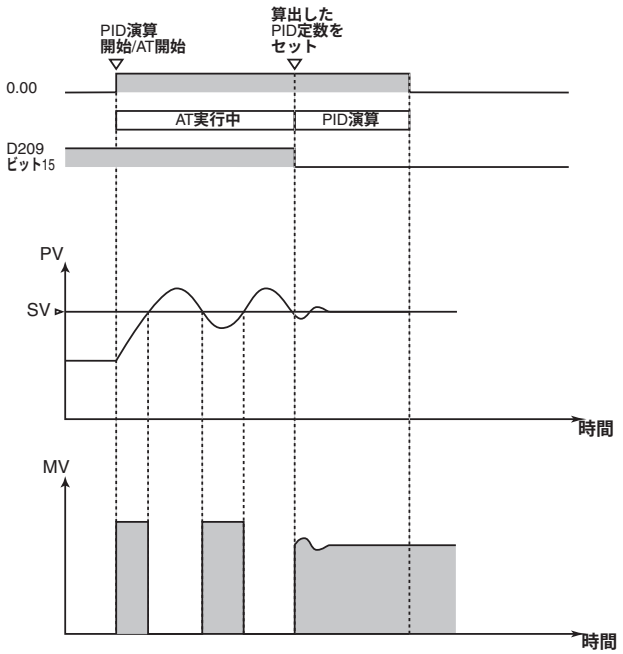


オートチューニング付き PID 演算 PIDAT（191）

例）PID 命令実行時にすぐに AT を実行する場合

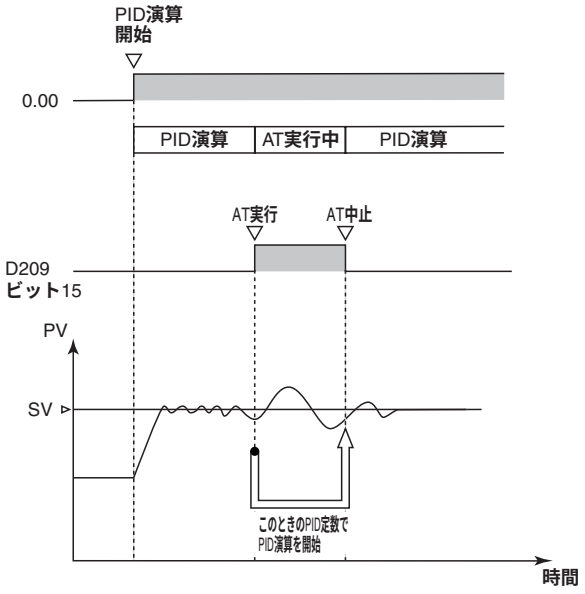


・0.00がONのとき、D209（C+9）のビット15が1（ON）の場合、まずATが実行されます。AT実行終了後、算出したP、I、D定数を、各々C+1、C+2、C+3にセットし、そのPID定数にもとづいてPID演算を実行します。



例）AT 実行中に 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。

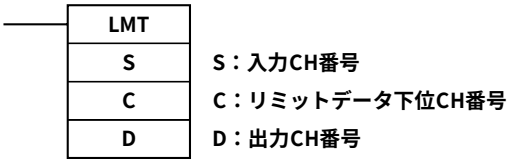


3-183 上下限リミット制御 LMT（680）

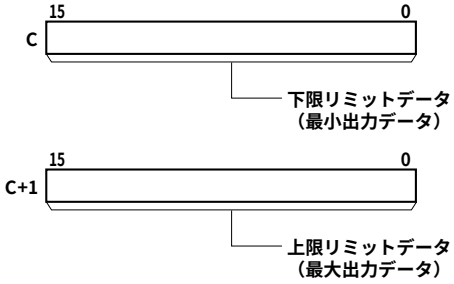
概要

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。

シンボル



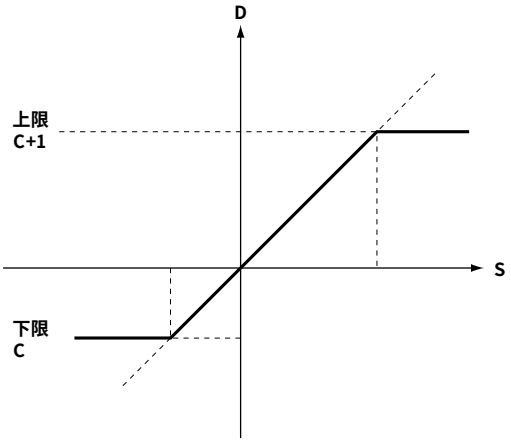
オペランドの説明



注：C および C+1 は、同じエリア種別でなければなりません。

機能の説明

S（符号付 BIN データ）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LMT
	立ち上がり１サイクル実行	@LMT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	―	
データレジスタ	DR0～15	―	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

上下限リミット制御 LMT（680）

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	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	＞	・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	＝	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	＜	・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	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・上限リミットデータ＜下限リミットデータのとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S＞上限リミットデータのとき、＞フラグが ON となります。

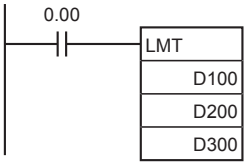
・出力 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・S＜下限リミットデータのとき、＜フラグが ON となります。

・出力 D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

（例）

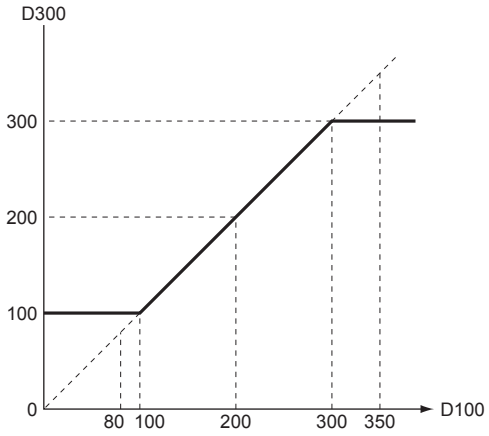


C：D200	0 0 6 4	下限リミット100
D201	0 1 2 C	上限リミット300

例：D100が0050 Hex（80）のとき
80＜下限リミット100のため、D300に0064 Hex（100）

D100が00C8 Hex（200）のとき
下限リミット100＜200＜上限リミット300のため、
D300に00C8 Hex（200）を出力

D100が015E Hex（350）のとき
上限リミット300＜350のため、D300に012C Hex（300）を出力

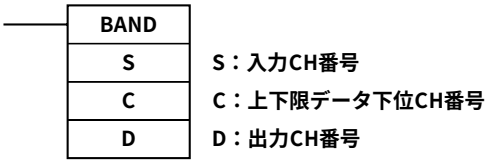


3-184 デッドバンド制御 BAND（681）

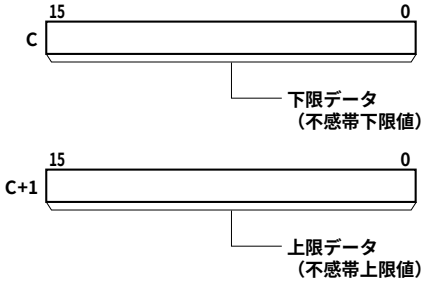
概要

入力データが上下限データ（不感帯）の範囲内かどうかにより、出力データを制御します。

シンボル



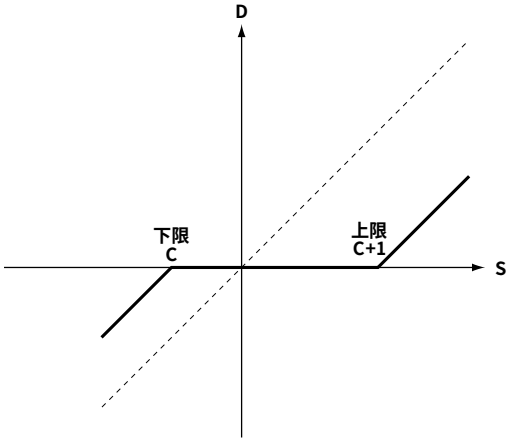
オペランドの説明



注：C および C+1 は、同じエリア種別でなければなりません。

機能の説明

S で指定したデータ（符号付 BIN データ）に対して、下限データ＜S＜上限データのとき（不感帯内）、0000 Hex 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 8000 Hex より小さくなった場合、または 7FFF Hex 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 0100 Hex、入力データ 8000 Hex のとき
出力データ：8000 Hex－0100 Hex＝7F00 Hex
（－32768）（256）　（32512）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BAND
	立ち上がり１サイクル実行	@BAND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	－	
データレジスタ	DR0～15	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

デッドバンド制御 BAND（681）

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	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	＞	・S＞上限データのとき、ON ・それ以外のとき。OFF
＝フラグ	＝	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	＜	・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	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・上限リミットデータ＜下限リミットデータのとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S＞上限リミットデータのとき、＞フラグが ON となります。

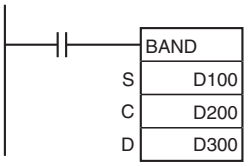
・出力 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

・S＜下限リミットデータのとき、＜フラグが ON となります。

・出力 D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

動作説明

（例）

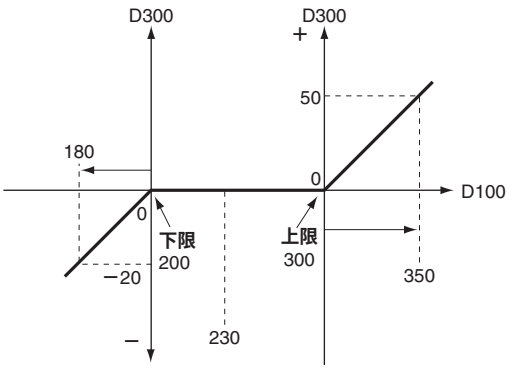


C：D200 | 0 0 C 8 | 下限データ200
D201 | 0 1 2 C | 上限データ300

例. S：D100が00B4 Hex（180）のとき
180＜下限データ200のため、180－200＝FFEC Hex（－20）をD300へ出力

D100が00E6 Hex（230）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015E Hex（350）のとき
上限データ300＜350のため、350－300＝0032 Hex（50）をD300へ出力

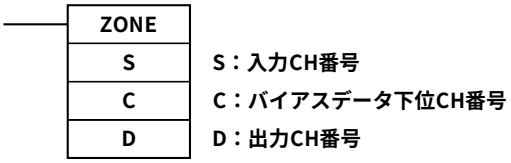


3-185 デッドゾーン制御 ZONE（682）

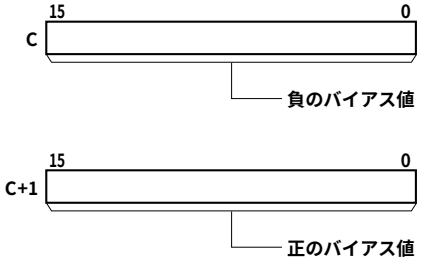
概要

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。

シンボル

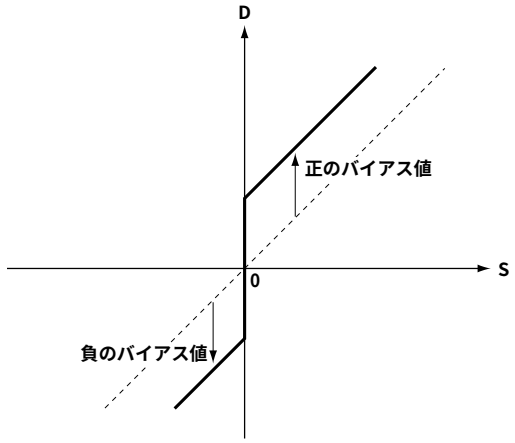


オペランドの説明



機能の説明

S で指定した入力データ（符号付 BIN データ）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、0000 Hex を D に出力します。



出力データが 8000 Hex より小さくなった場合、または 7FFF Hex 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 FF00 Hex、入力データ 8000 Hex のとき

出力データ：8000 Hex＋FF00 Hex＝7F00 Hex
（−32767）（−256）（32512）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ZONE
	立ち上がり１サイクル実行	@ZONE
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

デッドゾーン制御 ZONE（682）

コンディションフラグの動き

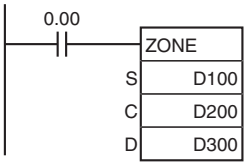
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・正のバイアス値＜負のバイアス値のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＞フラグ	＞	・S＞0 のとき、ON ・それ以外のとき。OFF
＝フラグ	＝	・結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＜フラグ	＜	・S＜0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
ネガティブフラグ	N	・結果の最上位ビットが 1 のとき。ON ・それ以外のとき、OFF

注：

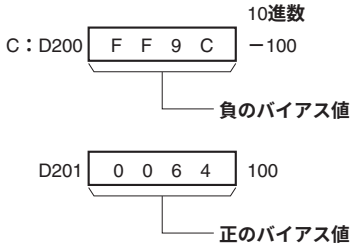
- 正のバイアス値＜負のバイアス値のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。
- S＞0000 Hex のとき、＞フラグが ON となります。
- 出力 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。
- S＜0000 Hex のとき、＜フラグが ON となります。
- 出力 D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

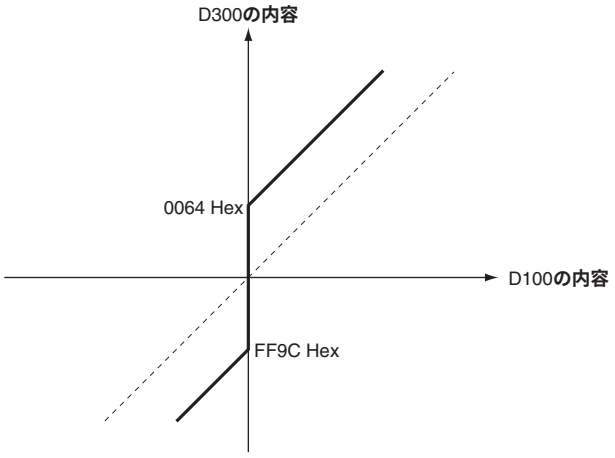
動作説明

（例）



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、0000 Hex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。



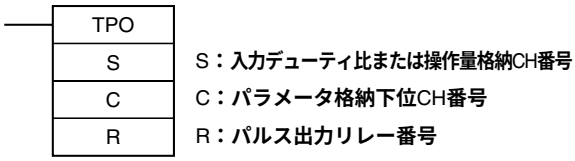


3-186 時分割比例出力 TPO（685）

概要

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。

シンボル



オペランドの説明

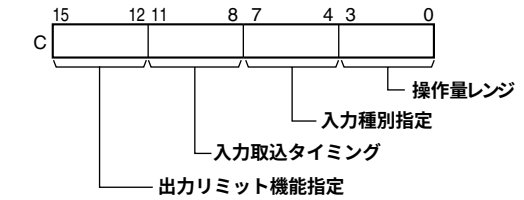
S：
入力デューティ比または操作量格納チャネルを指定します。

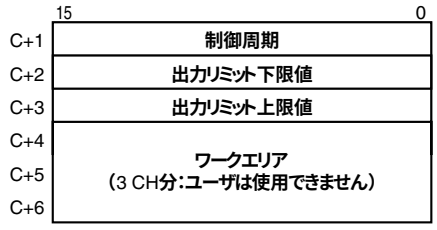
・入力デューティ比：0000～2710 Hex（0.00～100.00%）
・入力操作量＊1：0000～最大 FFFF Hex（0～最大 65535）（C のビット 00～03 によって、有効桁数としての操作量レンジを指定します。PID 演算命令の操作量出力の出力レンジに一致させます）

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 Hex のとき、デューティ比。C のビット 04～07 が 1 Hex のとき、操作量）

＊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：





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。

機能の説明

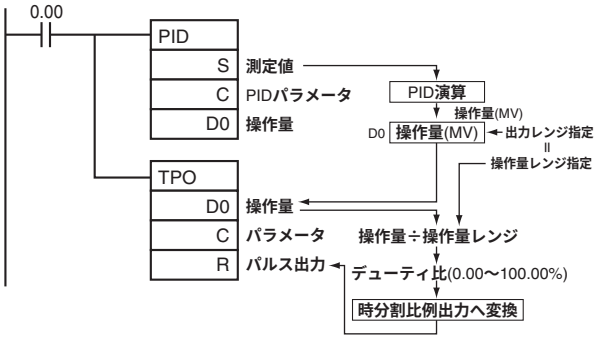
S で指定したチャネル番号内のデューティ比または操作量を入力し、C～C+3 で指定したパラメータにしたがって、デューティ比を時分割比例出力＊1 に変換し、R で指定した接点にパルス出力します。

＊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 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。

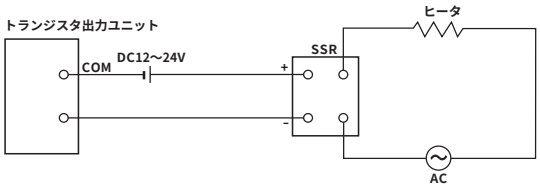


この場合、PID 演算命令の出力レンジと本命令の操作量レンジを一致させておきます。
例）出力レンジ＝操作量レンジ指定が、例えば、12 ビット（0000～0FFF Hex）の場合、PID 演算命令による操作量を 0FFF Hex で割った値をデューティ比とします。本命令は、その値を時分割比例出力に変換します。

時分割比例出力 TPO（685）

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TPO
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	R
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6137	0000.00～6143.15
内部補助リレー	W000～511	W000～505	W000.00～511.15
保持リレー	H000～511	H000～505	H000.00～511.15
特殊補助リレー	A000～959	A000～953	A448.00～959.15
タイマ	T0000～4095	T0000～4089	－
カウンタ	C0000～4095	C0000～4089	－
データメモリ	D00000～32767	D00000～32761	－
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		－
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		－
定数	#0000～#FFFF	－	－
データレジスタ	DR0～15	－	－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+（++） ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・S が範囲外の場合 ON ※範囲は入力種別に応じて変化 ・C が範囲外の場合 ON ※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

時分割比例出力 TPO（685）

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 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： 0000〜2710 Hex（0〜100.00%） 1：操作量 注：S の値の範囲：0000〜FFFF Hex（0〜65535） ※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：制御周期ごと 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）	0064〜270F Hex（1.00〜99.99 秒） 注：例えば、1 秒は 0001 Hex ではなく、0064 Hex 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。	0000〜2710 Hex（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。	0000〜2710 Hex（0〜100.00%）	可能
C+4	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	−
C+5				
C+6				

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。
0000 Hex≦出力リミット下限値≦出力リミット上限値≦2710 Hex

機能の解説

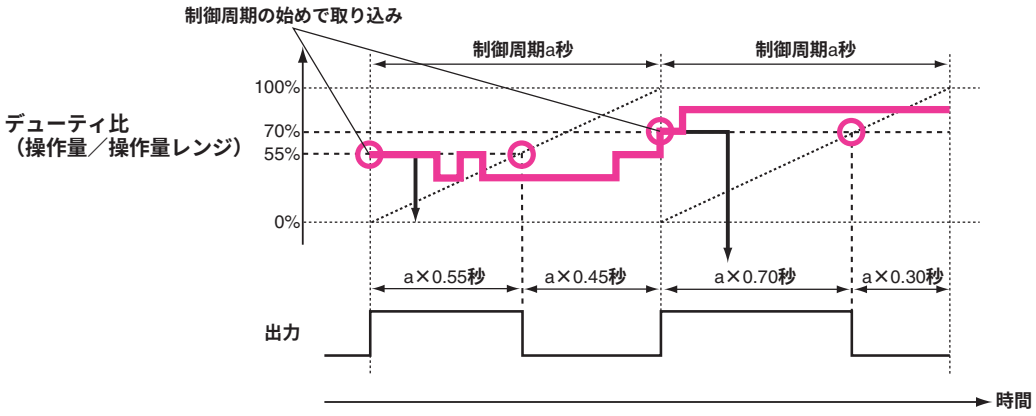
・入力条件が ON の間、命令を実行します。
・命令の実行を開始すると、デューティ比に応じて出力接点（R）を ON/OFF します。
・パラメータ（C〜C+3）は命令実行ごとにリアルタイムに取り込みます。変更する場合は、（各パラメータ間の整合性が崩れないように）同時に変更してください。
・命令実行のタイミングで、出力（R）の ON/OFF が行われます。なお、出力（R）の ON/OFF のタイミング精度は最大 10ms です。
・入力条件が OFF となると命令の実行を中断します。そのとき、経過時間がリセットされ、制御周期が初期化されます。
・入力種別指定（C のビット 04〜07）により、入力（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：制御周期ごと」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」では、	命令実行ごと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。

次頁に、図解をします。

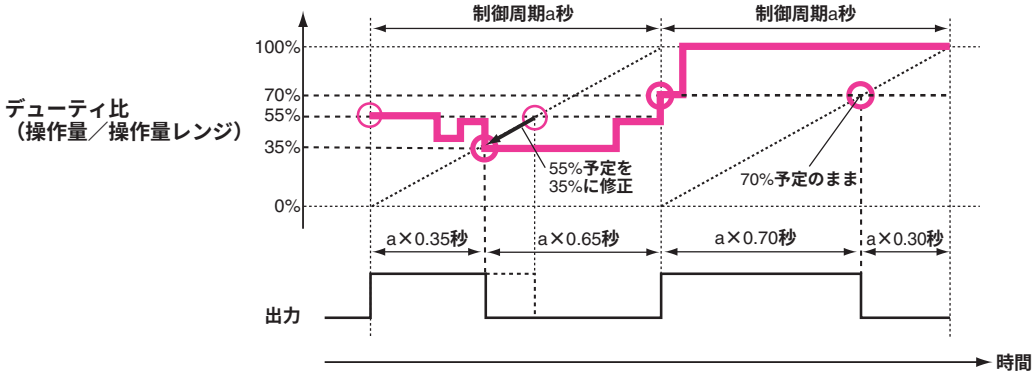
時分割比例出力 TPO（685）

・入力取込みタイミング指定が「0：制御周期ごと」の場合



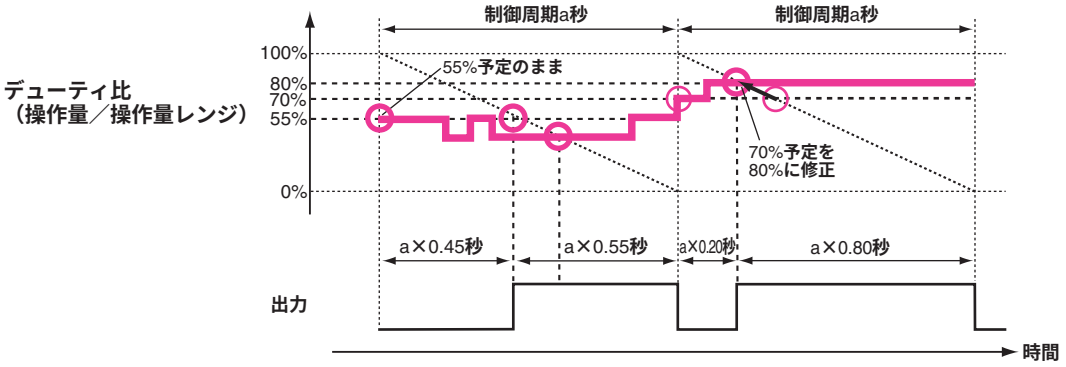
制御周期開始時のデューティ比にしたがって、その周期の出力を決定します。
参考：一般的な用途で使用します。

・入力取込みタイミング指定が「1：下方優先」の場合



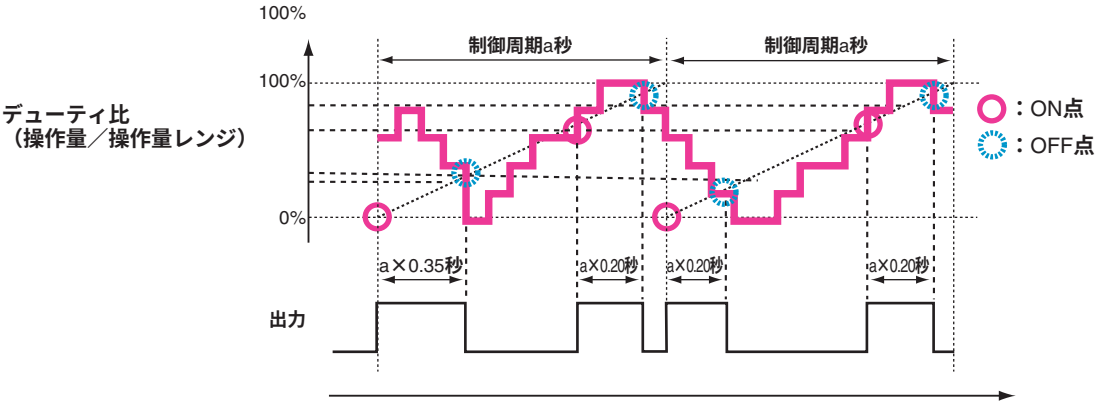
制御周期開始時のデューティ比よりも早めに下降した場合のみ、下降した
デューティ比に修正してOFFとします。
参考：時分割比例で加熱動作をする場合でかつ制御周期が比較的長い場合、
加熱によるオーバーシュートを防ぎたいときなどに使用します。

・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。

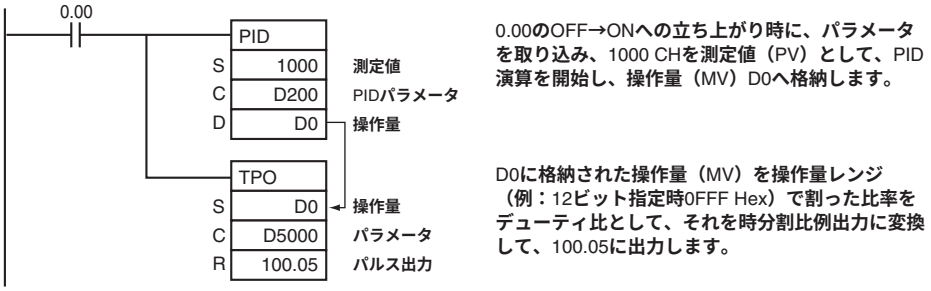
時分割比例出力 TPO（685）

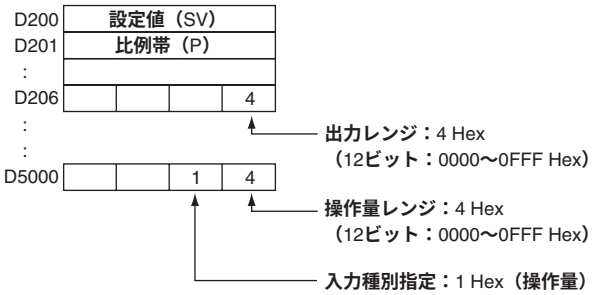
動作説明

（例 1）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、100.05 へパルス出力します。

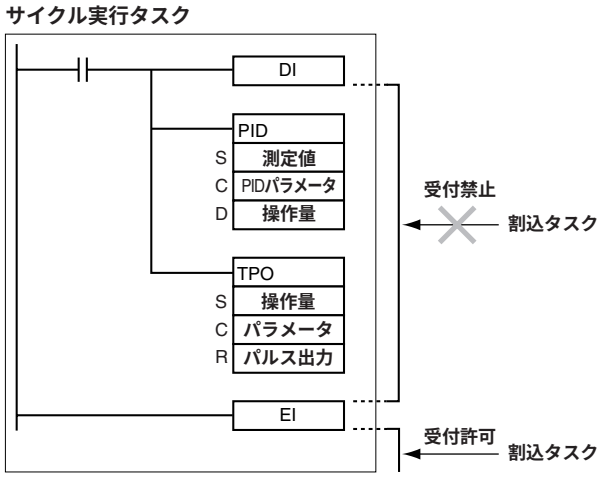
なお、トランジスタ出力ユニットを 100 CH に割り付けておいて、そのビット 05 の端子に、SSR を接続して、ヒータ制御をします。





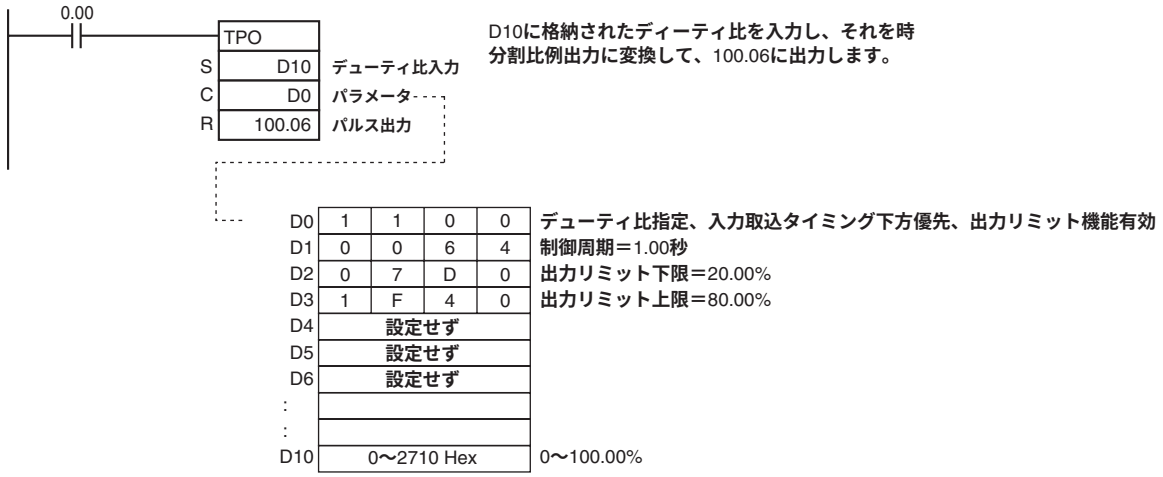
お願い

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。



（例 2）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、100.06 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。

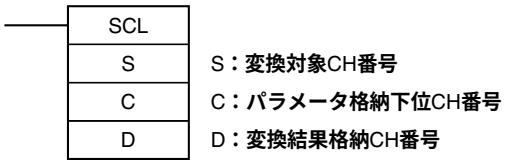


3-187 スケーリング SCL（194）

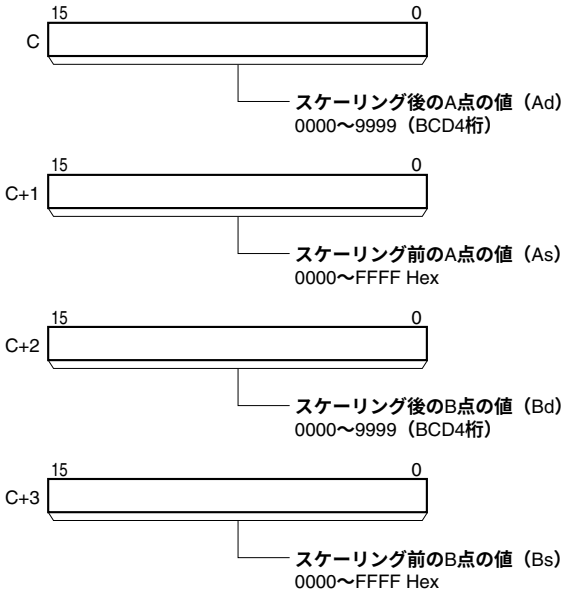
概要

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。

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

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。

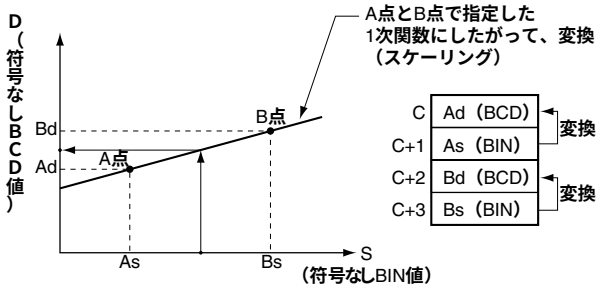
変換式：

$$D = Bd - \frac{(Bd - Ad)}{(Bs - As)\ \text{の BCD 変換値}} \times (Bs - S)\ \text{の BCD 変換値}$$

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。



参考

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 0000～0FA0 Hex 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、0000 が出力されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SCL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SCL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6140	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～508	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～508	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～956	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4092	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4092	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32764	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

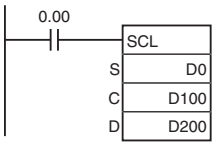
・Ad（C）と Bd（C+2）の値が BCD でないとき、または As（C+1）と Bs（C+3）の値が等しいとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・変換結果 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

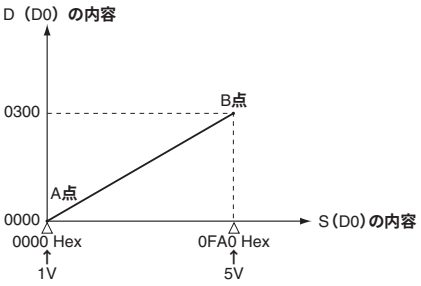
動作説明

（例）

アナログ信号1～5Vに対して0000～0FA0 Hexの値が、D0に格納されるとき、その値を0000～0300のBCD値に変換（スケーリング）します。



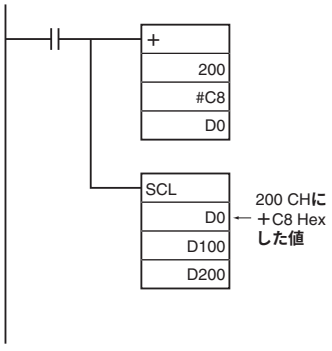
0.00がONのとき、アナログ入力ユニットからのD0の値をA点（0000 Hex→0000（BCD））とB点（0FA0 Hex→0300（BCD））によって決まる1次関数にしたがってスケーリングし、D200へ格納します。

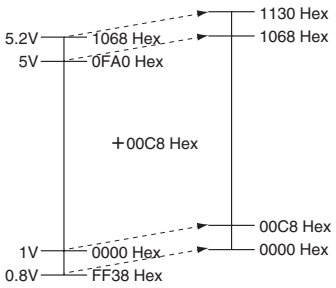


C：D100	0	0	0	0	Ad（BCD）
C+1：D101	0	0	0	0	As（BIN）
C+2：D102	0	3	0	0	Bd（BCD）
C+3：D103	0	F	A	0	Bs（BIN）

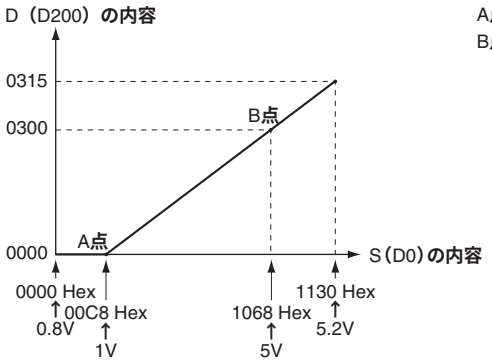
参考

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FF38～1068 Hexの値が格納されます。
しかし、SCL命令はSの値を0000～FFFF Hexの符号なしBIN値として扱うため、1V（0000 Hex）未満の符号付きBIN値FF38～FFFF Hex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、FF38 Hexが0000 Hexになるように全体に00C8 Hexを加算してから、SCL命令を実行します。





スケーリング SCL（194）

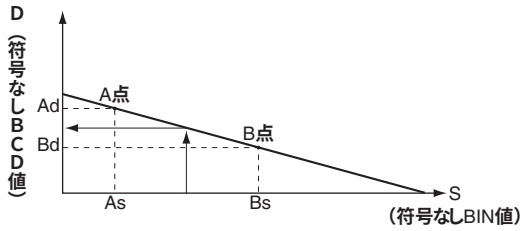


A点（00C8 Hex→0000（BCD））
B点（1068 Hex→0300（BCD））

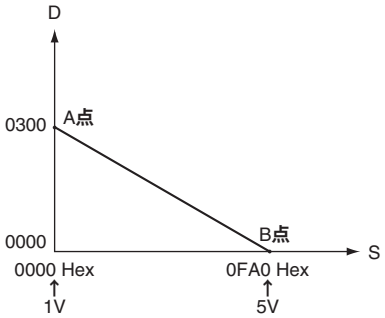
C：D100	0	0	0	0	Ad（BCD）
C+1：D101	0	0	C	8	As（BIN）
C+2：D102	0	3	0	0	Bd（BCD）
C+3：D103	1	0	6	8	Bs（BIN）

ただし、SCL命令の場合、Dの値には0000～9999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、0000（BCD）を格納するため、上図のように、0000～00C8 Hexに対しては、0000（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（0000～0FA0 Hex）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。

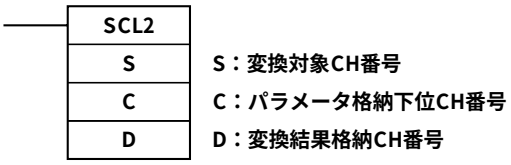


3-188 スケーリング2　SCL2（486）

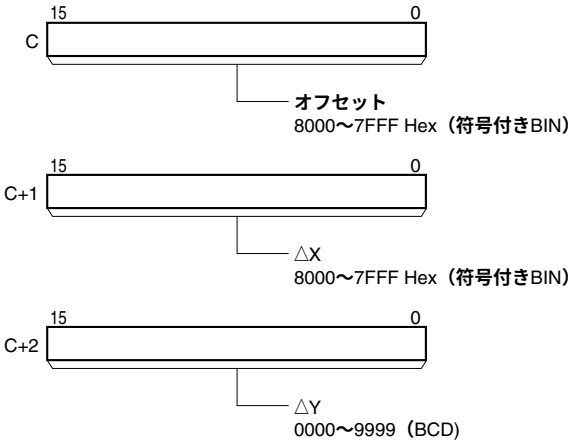
概要

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。

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

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。

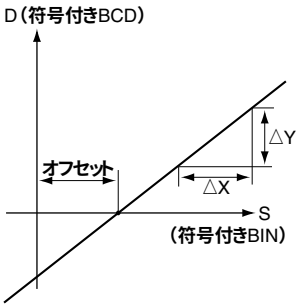
オフセットは、正数、0、負数が可能です。
勾配も正数、0、負数が可能です。したがって、逆スケーリングも可能です。

・変換結果の小数点以下のデータは四捨五入します。

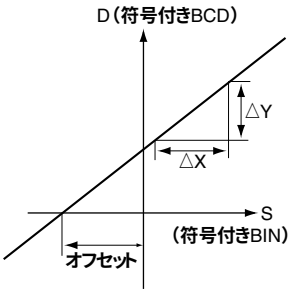
・D（BCD データ）は絶対値を示し、キャリーフラグ（CY）によって正負を示します。したがって、変換結果は、－9999～9999 の範囲で出力されます。

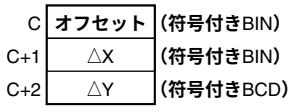
・変換結果が上限（9999）を超える場合は、9999 を出力し、下限を超える場合は、－9999 を出力します。

オフセットが正のとき

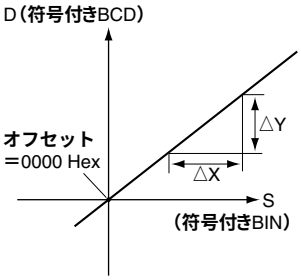


オフセットが負のとき





オフセットが0（0000 Hex）のとき



参考

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 0000～0FA0 Hex 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 CY 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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SCL2
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SCL2
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

スケーリング 2　SCL2（486）

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6141	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～509	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～509	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～957	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4093	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4093	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32765	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

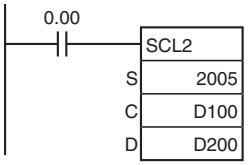
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・ΔX（C+1）のデータが 0 のとき、ON ・ΔY（C+2）のデータが BCD でないとき ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・変換結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
キャリーフラグ	CY	・変換結果が負数となったとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

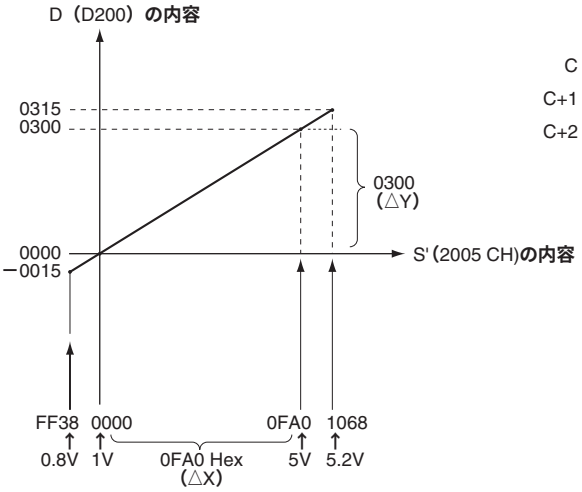
- ΔX（C+1）のデータが 0000 Hex のときまたはΔY（C+2）のデータが BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。
- 変換結果 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。
- 変換結果 D に内容が負数のとき、CY フラグが ON となります。

動作説明

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BIN値0000～0FA0 Hexの値が、2005 CHに格納されるとき、その値を0000～0300のBCD値に変換（スケーリング）します。



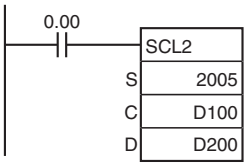
0.00がONのとき、アナログ入力ユニットからの2005 CHの値をオフセット＝0000 Hex、△X＝0FA0 Hex、△Y＝0300によって決まる1次関数にしたがってスケーリングし、D200へ格納します。



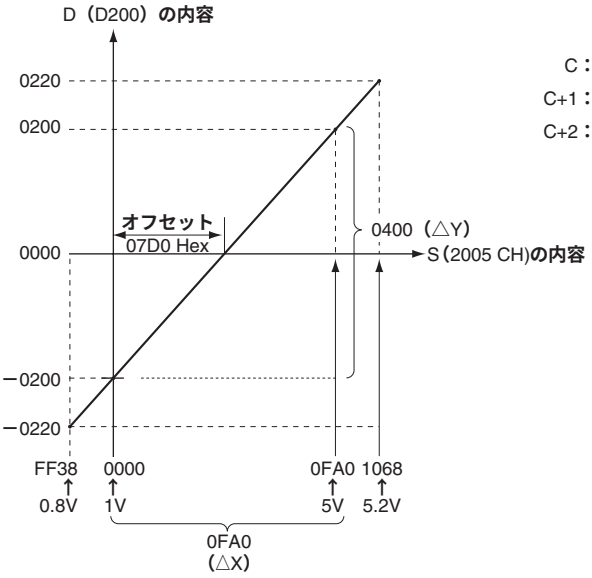
C：D100	0 0 0 0	オフセット
C+1：D101	0 F A 0	△X
C+2：D102	0 3 0 0	△Y

スケーリング 2　SCL2（486）

（例）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 0000～0FA0 Hex の値が 2005 CH 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2005 CHの値を、オフセット＝07D0 Hex　△X＝0FA0 Hex　△Y＝0400によって決まる1次関数にしたがってスケーリングし、D200へ格納します。



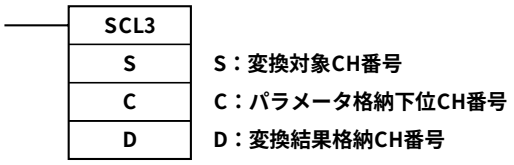
C：D100	0	7	D	0	オフセット
C+1：D101	0	F	A	0	△X
C+2：D102	0	4	0	0	△Y

3-189 スケーリング3　SCL3（487）

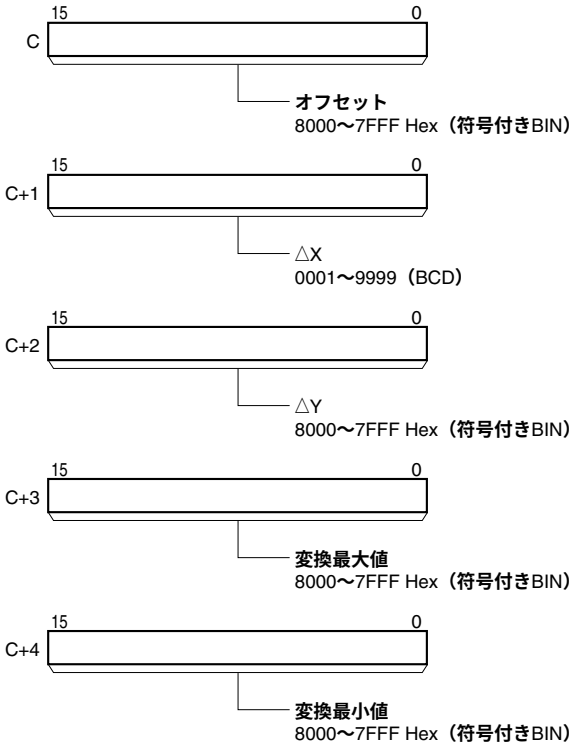
概要

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。

シンボル



オペランドの説明



機能の説明

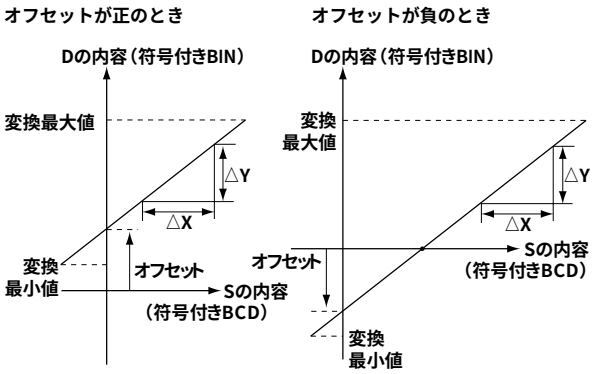
S で指定した符号付き BCD データ（BCD データは絶対値であり、CY フラグで正負判別、ON：負、OFF：正 ）を、C で指定したパラメータ（勾配とオフセット）によって決まる 1 次関数にしたがって、符号付き BIN データに変換し、結果を D に出力します。
CY フラグは、STC 命令（040）／CLC 命令（041）で ON/OFF してください。

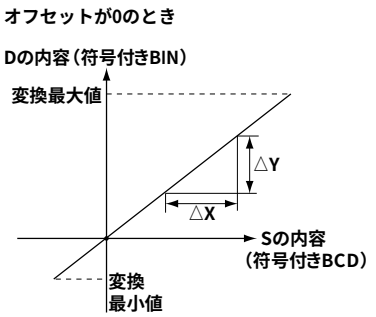
変換式：

$$D = \frac{\Delta Y}{\Delta X \text{ の BIN 変換値}} \times （S \text{ の BIN 変換値}）+（\text{オフセット}）$$

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。





参考

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 0000～0FA0 Hex 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）。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SCL3
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SCL3
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

スケーリング 3　SCL3（487）

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6139	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～507	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～507	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～955	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4091	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4091	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32763	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	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	＝	・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	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

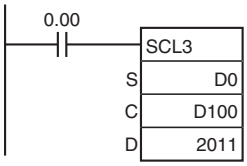
注：

- S のデータが BCD でないときまたはΔX（C+1）のデータが 0001～9999 の BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。
- 変換結果 D の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。
- 変換結果 D の内容の最上位ビットが 1 のとき、N フラグが ON となります。

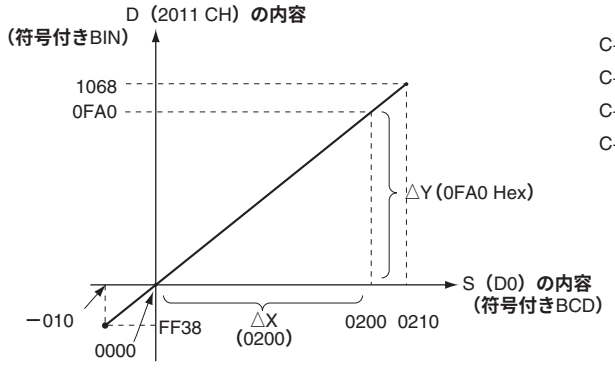
動作説明

（例）

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0000～0200の値をアナログ出力ユニット用データ
符号付きBIN値0000～0FA0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 Hex、△X＝0200、△Y＝0FA0 Hexによって決まる1次関数にしたがってスケーリングし、2011 CHへ格納します。



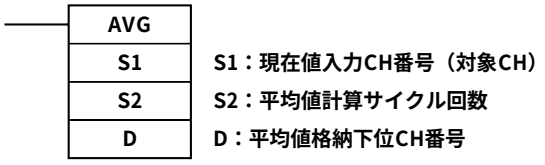
C：D100	0 0 0 0	オフセット
C+1：D101	0 2 0 0	△X
C+2：D102	0 F A 0	△Y
C+3：D103	1 0 6 8	変換最大値
C+4：D104	F F 3 8	変換最小値

3-190 データ平均化 AVG（195）

概要

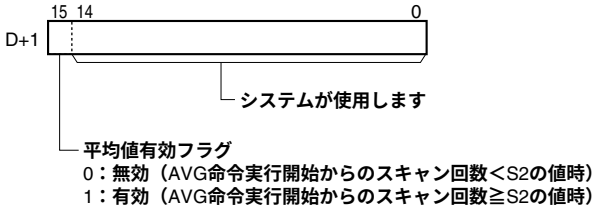
CH データの指定サイクル回数分の平均値を符号なし BIN で計算します。

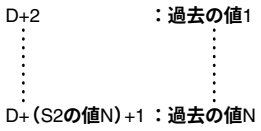
シンボル



オペランドの説明

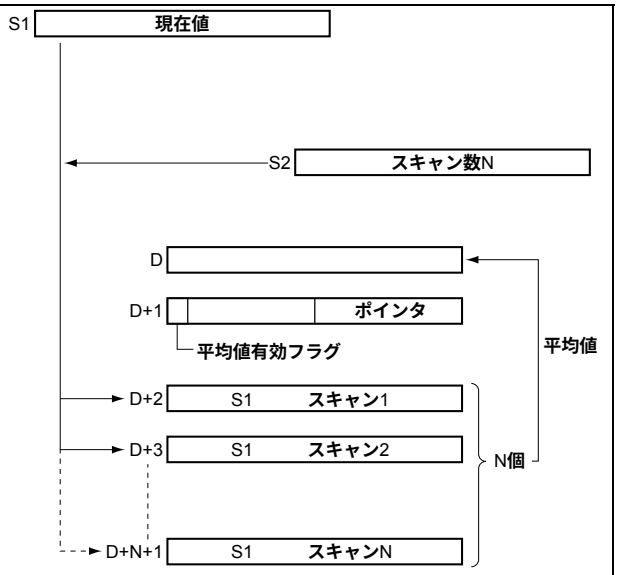
S2：0001～0040 Hex（1～64）
D：平均値
D+1：作業データ（ユーザ書込不可）





機能の説明

S1 で指定した符号なし BIN データを、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。
以降はスキャンごとに、最新の S2 スキャン分のデータによって、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 以上を指定された場合も、64 回として処理します。
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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	AVG
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	#0001～0040（BIN データ）	－
データレジスタ	DR0～15		－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

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	ER	・S2 のデータが 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

データ平均化 AVG（195）

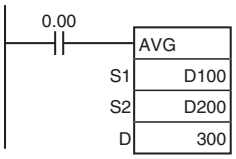
注：
・初回入力条件の立上り時に、本命令によって、作業データ（D+1）をイニシャル（0000 Hex にクリア）します。
・S2（平均値計算サイクル回数）のデータが、0000 Hex のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

お願い

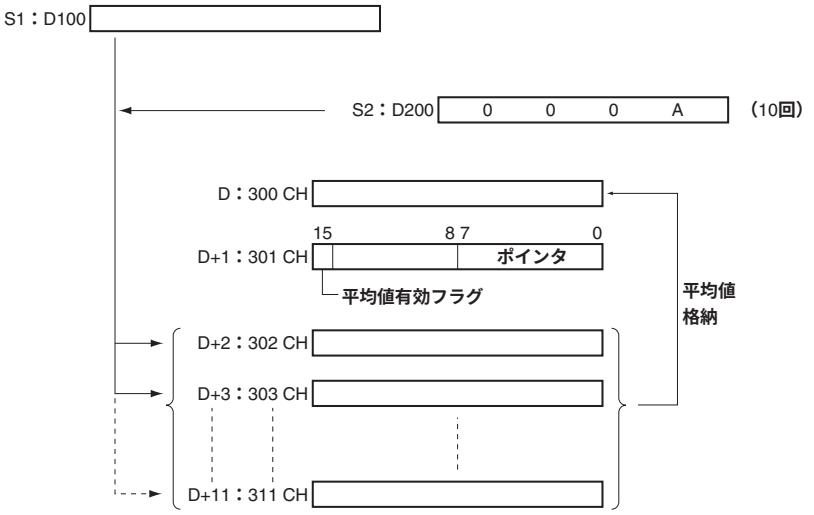
運転開始 1 サイクル目の場合、本命令は命令実行時に作業データ（D+1）をイニシャルしません。したがって、運転開始 1 サイクル目から本命令を実行する場合は、プログラムによって D+1 をクリアしてください。

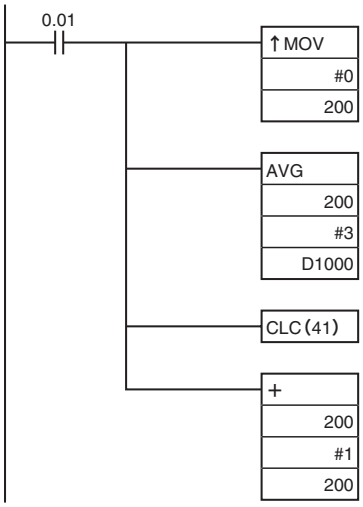
動作説明

（例）

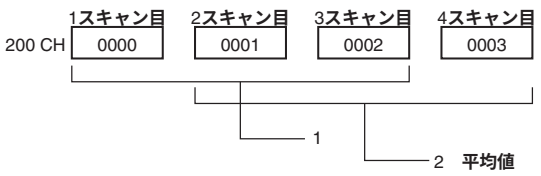


0.00がONのとき、D100の内容をD200の内容（例：000A Hexつまり10回）のスキャン分、302～311 CHの10 CHに順次格納します。その10 CH分の平均値を300 CHに格納し、301 CHのビット15をONとします。





・入力0.01がONになると、200 CHの内容は0000からスキャンごとに1ずつ加算されていきます。
・1、2スキャン目では、AVG命令は200 CHの内容をD1002、D1003に格納し、D1001も更新します。（200 CH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スキャン目からAVG命令は最新の平均値を計算し、D1000に格納します。



D1000	0000	0001	0001	0002	平均値
D1001	0001	0002	8000	8001	作業用データ
D1002	0000	0000	0000	0003	過去の取り込みデータ格納エリア
D1003	−	0001	0001	0001	
D1004	−	−	0002	0002	

サブルーチン命令

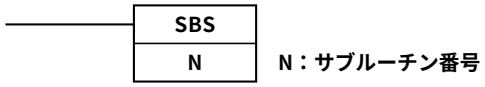
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-191	**サブルーチンコール**	SBS	091	3-450
3-192	**マクロ**	MCRO	099	3-454
3-193	**サブルーチンエントリ**	SBN	092	3-457
	サブルーチンリターン	RET	093	
3-194	**グローバルサブルーチンコール**	GSBS	750	3-459
3-195	**グローバルサブルーチンエントリ**	GSBN	751	3-464
	グローバルサブルーチンリターン	GRET	752	

3-191 サブルーチンコール SBS（091）

概要

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



オペランドの説明

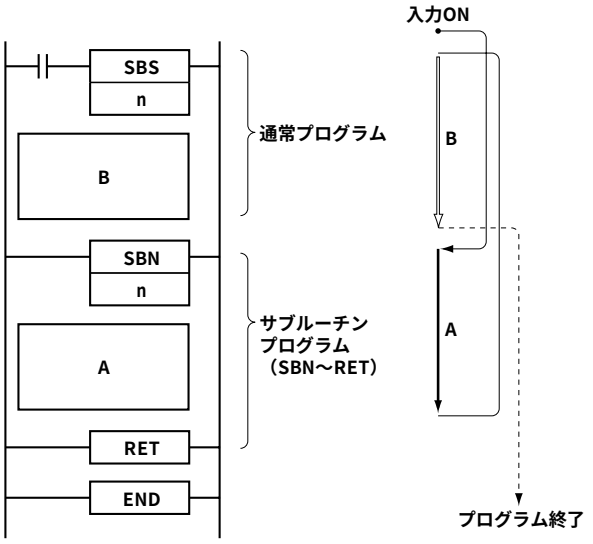
N：0～255（10 進）

組み合せ使用命令

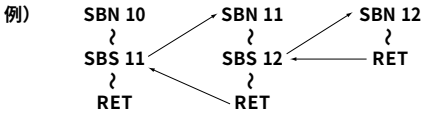
SBN（サブルーチンエントリ）命令および
RET（サブルーチンリターン）命令

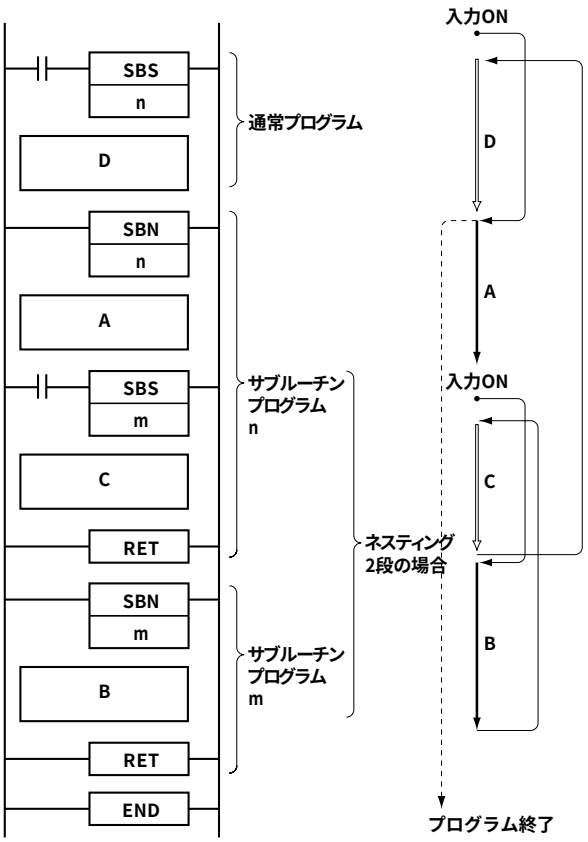
機能の説明

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。



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。





実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SBS
	立ち上がり１サイクル実行	@SBS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

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	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

注：

・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。

・このサブルーチンコール（SBS）命令とサブルーチンエントリ（SBN）命令は、同一タスク内になければなりません。もし、同一タスク内にない場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・サブルーチン命令が実行されても、以下の場合は、ER フラグが ON となり、実際にコールされません。

1）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。

2）自サブルーチンから、自サブルーチンをコールしたとき

3）サブルーチンのネスティングが 16 段を超えたとき

4）指定サブルーチンが実行中のとき

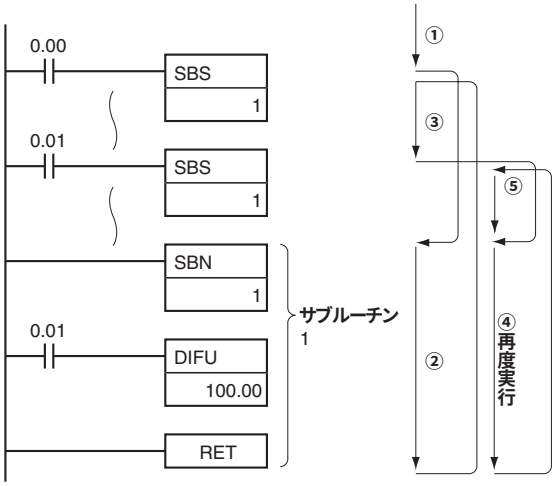
・IL-ILC 命令によりインターロック中は、SBS 命令が NOP 処理となります。

お願い

入力微分型命令（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。

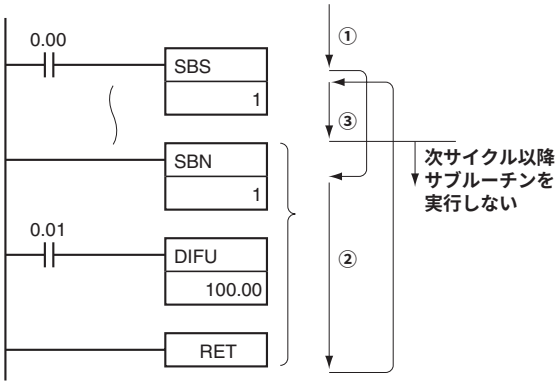
・同一サイクル内で、同一サブルーチンを複数回実行した場合、サブルーチン内の入力微分型命令（DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）の動作は、一定しませんのでご注意ください。

・下記の例では、入力リレー0.00 が ON によりサブルーチン 0001 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 100.00 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、再度サブルーチン 0001 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、100.00 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。

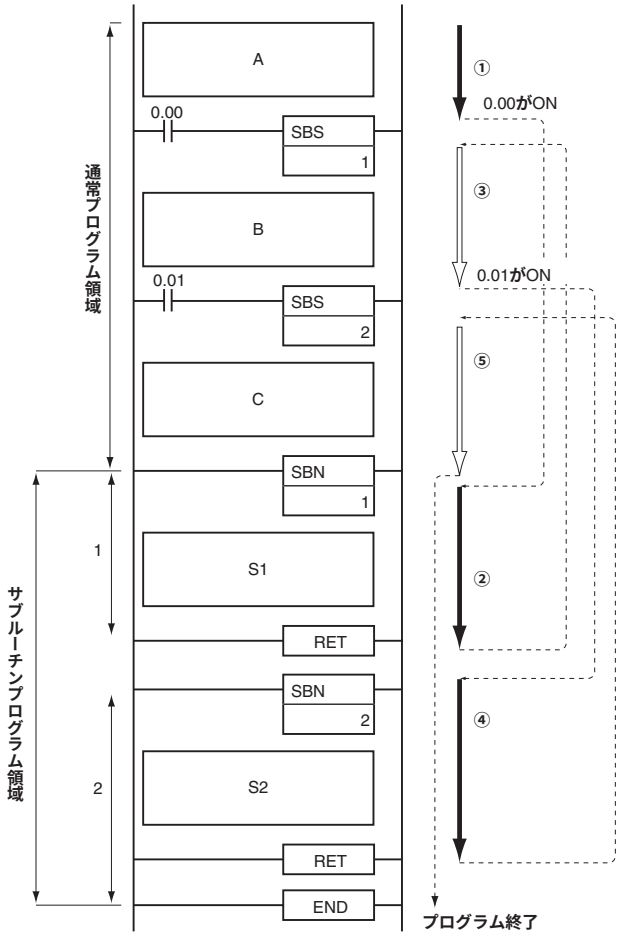
・下記の例では、0.00 が ON によりサブルーチン 0001 が実行され、0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 100.00 が ON します。
もし以降のサイクルで、0.00 が OFF のままでサブルーチン 0001 が実行されない場合、DIFU 命令の出力 100.00 は ON のままとなります。



サブルーチンコール SBS（091）

動作説明

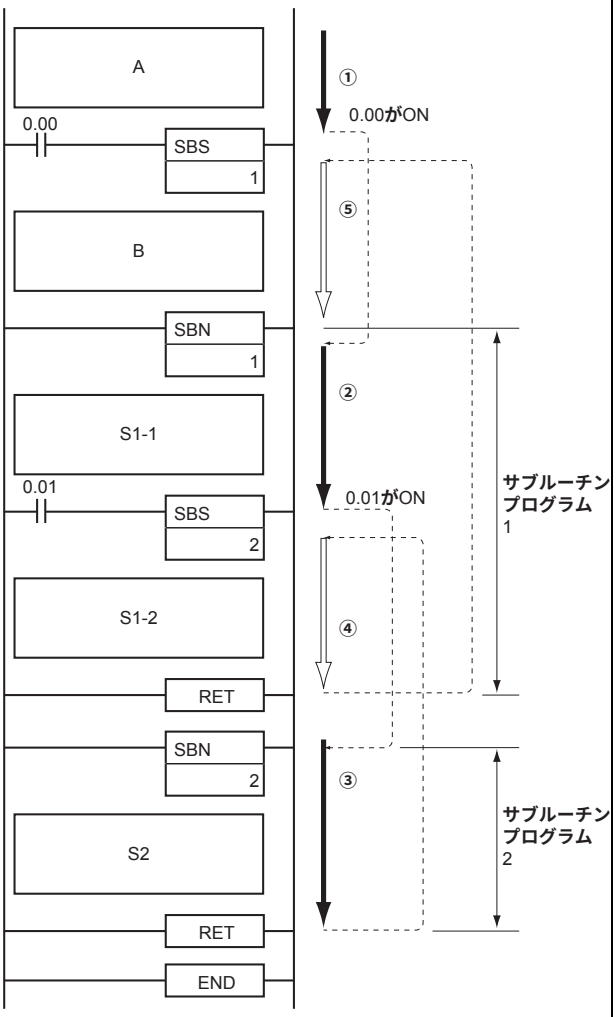
2つのサブルーチンコール命令があるとき
・ネスティングしていないとき



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



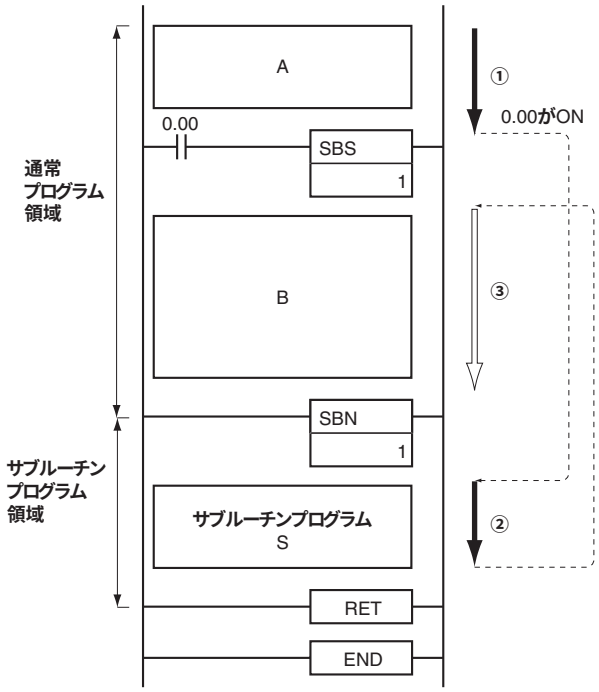
0.00がONのとき、サブルーチン番号1のサブルーチンプログラムを実行、0.01がONのとき、サブルーチン番号2のサブルーチンプログラムを実行後、SBS2の次の命令に戻ります。SBN2の直前までの命令を実行後、SBS1の次の命令に戻ります。SBN1の直前の命令まで実行し、終了します。

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

サブルーチンコール SBS（091）

動作説明

（例）



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

3-192 マクロ MCRO（099）

概要

引数付きのサブルーチンコールです。

シンボル

MCRO	
N	N：サブルーチン番号
S	S：引数データ下位CH番号
D	D：返値データ下位CH番号

オペランドの説明

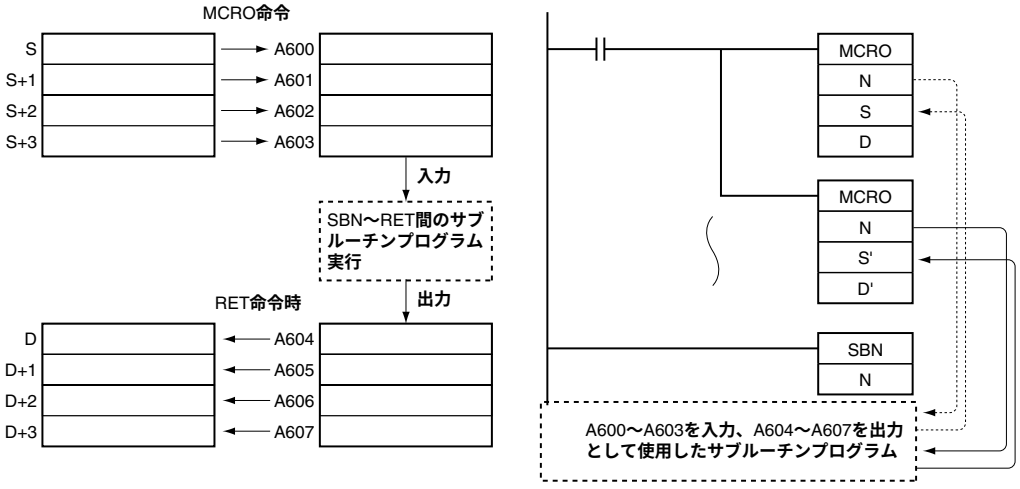
N：0～255（10 進）

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

機能の説明

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 で指定した返値データによって、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+3 CH のデータを A600～A603 CH（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～A603 CH のデータを入力データとし、A604～A607 CH（MCRO 命令用返値エリア）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～A607 CH のデータを D～D+3 CH にコピーし、MCRO 命令の次の命令に戻ります。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MCRO
	立ち上がり１サイクル実行	@MCRO
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S	D
CIO（入出力リレーなど）	－	0000～6140	
内部補助リレー	－	W000～508	
保持リレー	－	H000～508	
特殊補助リレー	－	A000～444 A448～956	A448～956
タイマ	－	T0000～4092	
カウンタ	－	C0000～4092	
データメモリ	－	D00000～32764	
DM 間接（BIN）	－	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	－	*D00000～32767	
定数	0～255 （10 進）	－	
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	－	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

マクロ MCRO（099）

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	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値 4CH が渡されます。渡された返値は、MCRO 命令のパラメータとして、返値データ下位 CH 番号からの 4CH に格納されます。

注：

・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～A603 CH）の 4 CH のデータ（チャネル、ビットなど）を、出力アドレスに返値エリア（A604～A607 CH）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 4 CH 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～A603 CH）および返値エリア（A604～A607 CH）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。

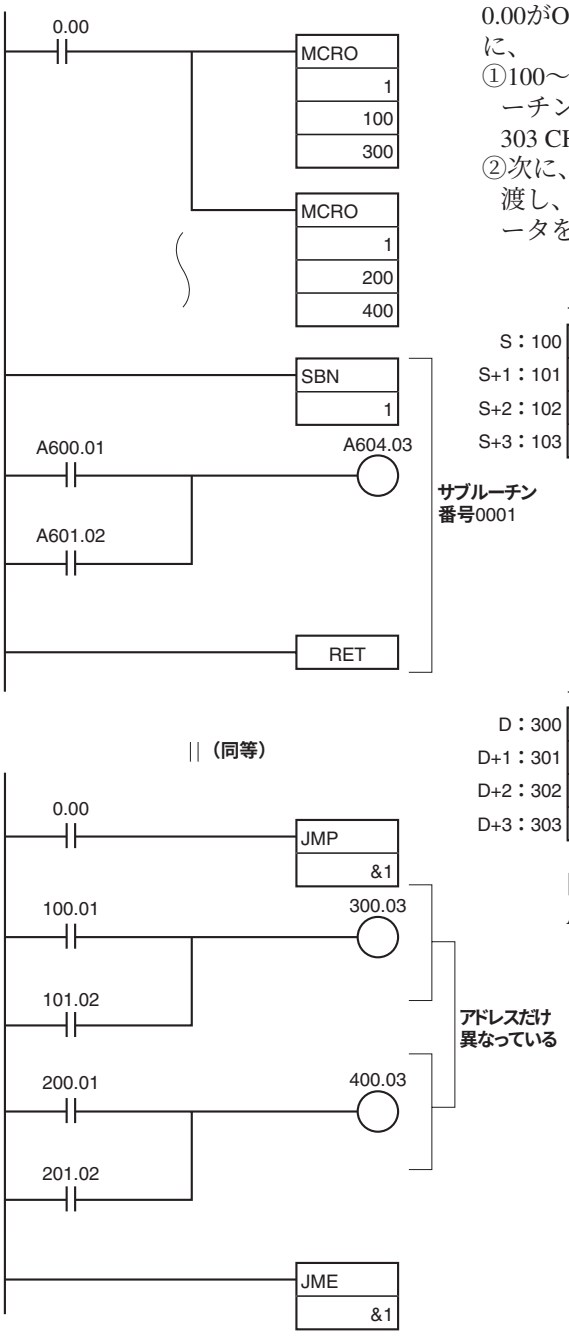
参考

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。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。
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。

マクロ MCRO（099）

動作説明

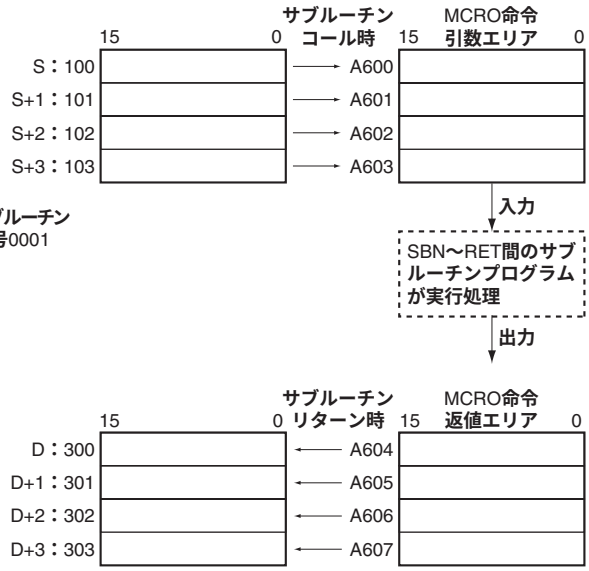
（例）



0.00がONのとき、サブルーチン番号1のプログラムに、

①100～103 CH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、返値データを300～303 CHに格納します。

②次に、200～203 CH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、返値データを400～403 CHに格納します。



同様に200～203 CH→A600～A603 CH、
A604～A607 CH→400～403 CHに転送

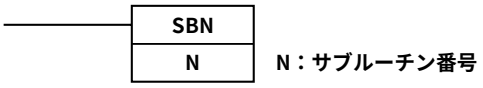
3-193 サブルーチンエントリ SBN（092）／サブルーチンリターン RET（093）

SBN 命令

概要

指定番号のサブルーチンの先頭を示します。
RET 命令とセットで使用し、サブルーチン領域を定義します。

シンボル



オペランドの説明

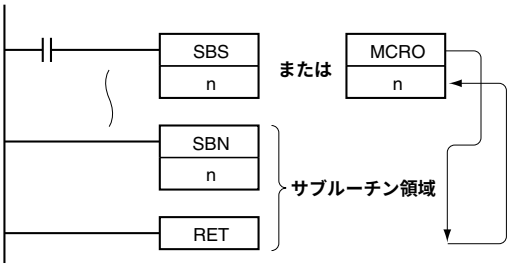
N：0～255（10 進）

組み合せ使用命令

・RET（サブルーチンリターン）命令
・SBS（サブルーチンコール）命令または MCRO（マクロ）命令

機能の説明

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。

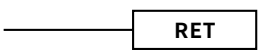


RET 命令

概要

サブルーチンの終了を示します。
SBN 命令とセットで使用し、サブルーチン領域を定義します。

シンボル



組み合せ使用命令

・SBN（サブルーチンエントリ）命令
・SBS（サブルーチンコール）命令または MCRO（マクロ）命令

機能の説明

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ときは、A604～A607 CH（MCRO 命令用返値エリア）の値を D で指定した返値データ下位 CH 番号以降に書込みます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	SBN	RET
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
SBN	不可	不可	不可	可
RET	不可	不可	可	可

データ内容（SBN 命令）

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

コンディションフラグの動き

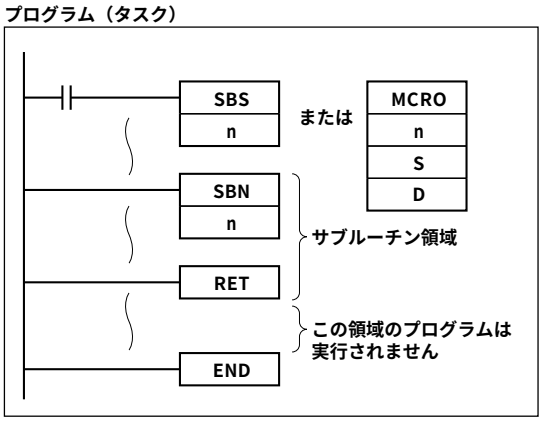
なし

注：サブルーチンを実行していない時は、NOP 処理とします。

サブルーチンエントリ SBN（092）／サブルーチンリターン RET（093）

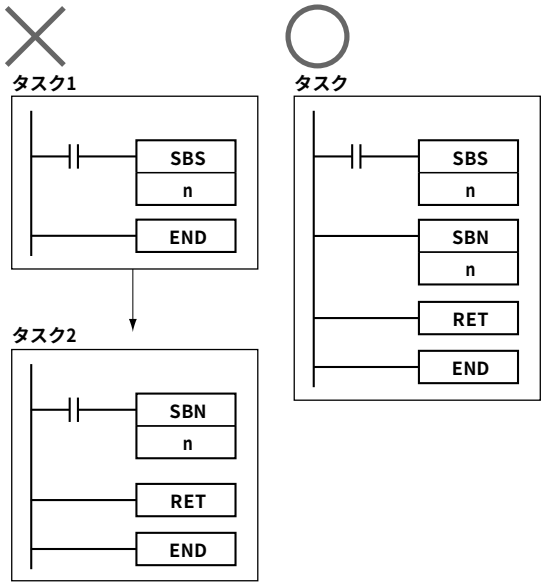
注：

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。



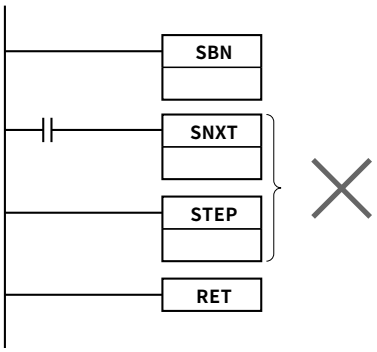
動作説明

（例）



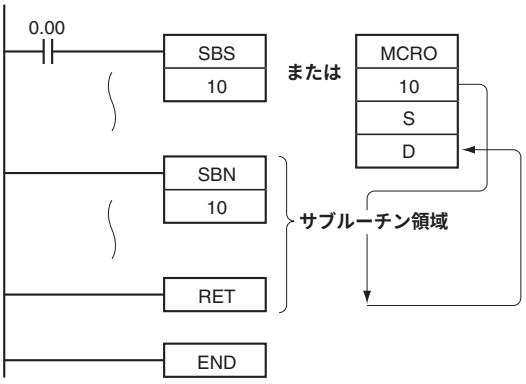
お願い

・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。タスクを越えて、サブルーチンを実行することはできません。なお、サブルーチン領域を、割込タスク（に割り当てられたプログラム内）に配置することは可能です。



・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。

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。

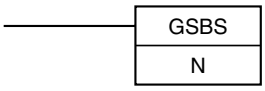


3-194 グローバルサブルーチンコール GSBS（750）

概要

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。複数のタスクから同一のグローバルサブルーチンを呼び出すことができます。

シンボル



N：グロバールサブルーチン番号

オペランドの説明

N：0～255（10 進）

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）。

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

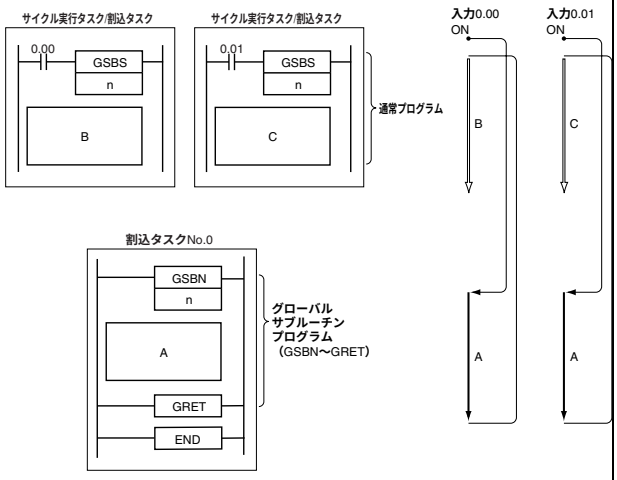
機能の説明

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。

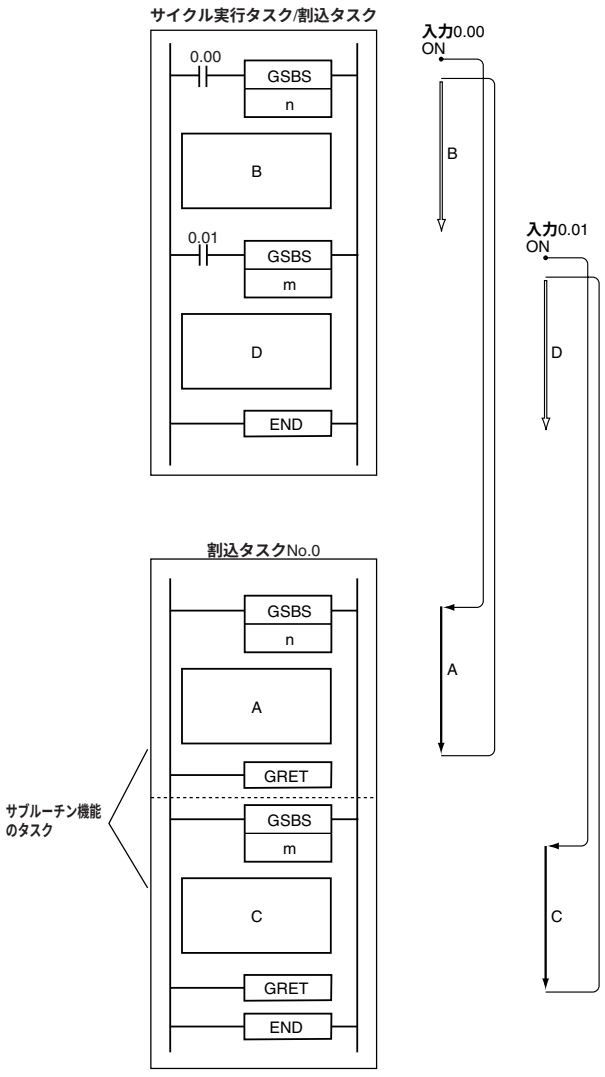
本命令を、複数のタスクに記述して、同一番号のグローバルサブルーチンを呼び出すことができます。タスク共通の標準回路をグローバルサブルーチンとすることにより、プログラムのモジュール化が可能になります。

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、ER 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。



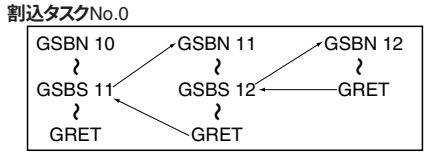
割込タスク No.0 内に複数のグローバルサブルーチン領域（GSBN 命令～GRET 命令）を定義（記述）することも可能です。



グローバルサブルーチンコール GSBS（750）

サブルーチン領域（SBN 命令～RET 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。

例）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	GSBS
	立ち上がり１サイクル実行	@GSBS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

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	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

注：

・グローバルサブルーチンエントリ（GSBN）およびグローバルサブルーチンリターン（GRET）命令は、割込タスク No.0 内になければなりません。もし、割込タスク No.0 内にない場合は、GSBS 命令実行時にエラーとなり、ER フラグが ON となります。

・次のいずれかのとき、呼び出しは実行されず、ER フラグが ON となります。

1）指定先のグローバルサブルーチンが存在しないとき

2）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

3）自グローバルサブルーチンが自グローバルサブルーチンを呼び出したとき

4）実行中のグローバルサブルーチンを呼び出したとき

5）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

・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。

・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。

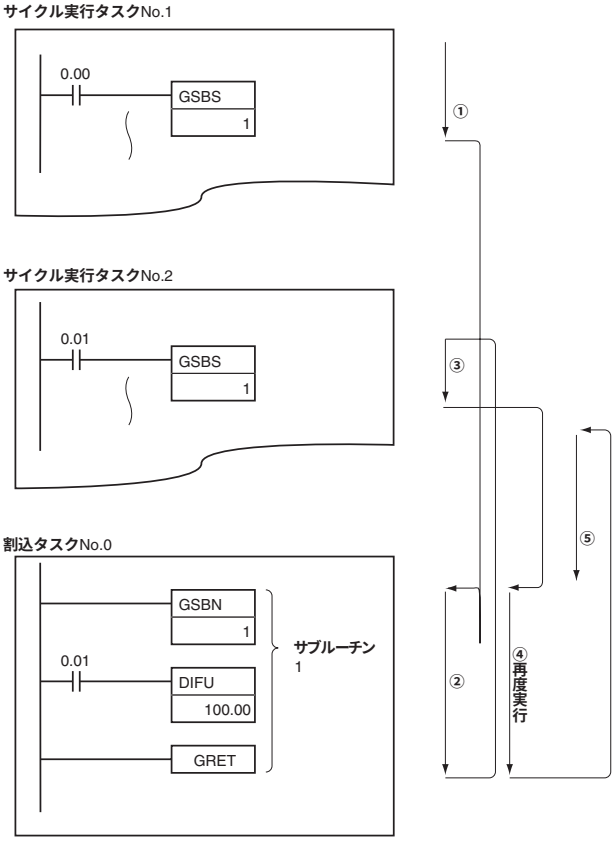
グローバルサブルーチンコール GSBS（750）

お願い

入力微分型命令（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。

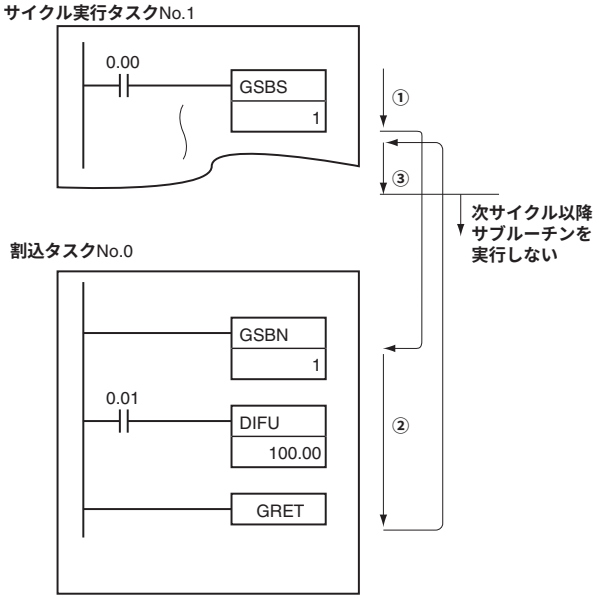
・同一サイクル内で、同一グローバルサブルーチンを複数回実行した場合、グローバルサブルーチン内の入力微分型命令（DIFU、DIFD、動作オプション@、%付き命令）の動作は、一定しませんので、ご注意ください。

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 0001 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 100.00 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 0001 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、100.00 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。

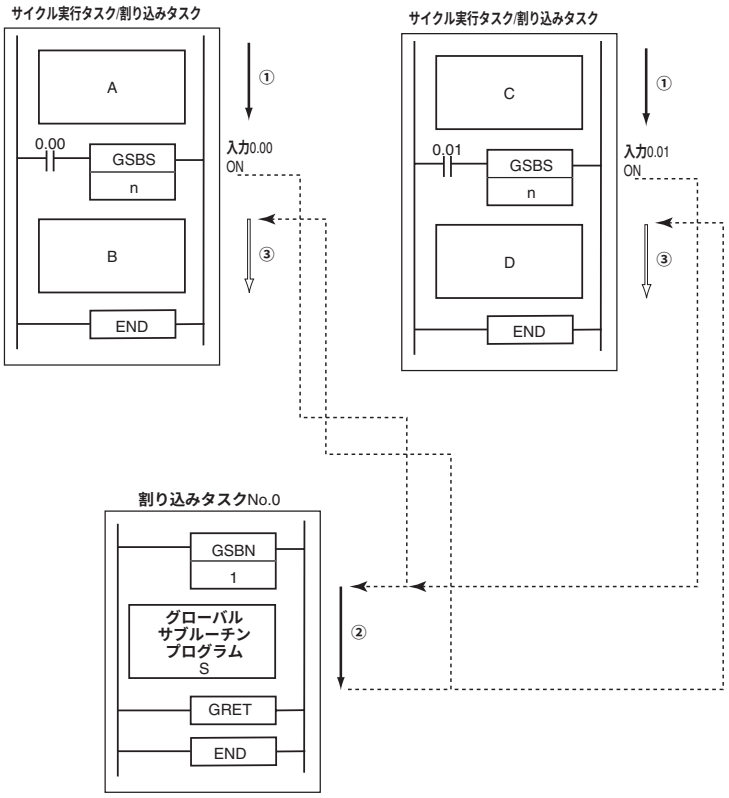
下記の例では、0.00 が ON によりグローバルサブルーチン 0001 が実行され、0.01 が OFF→ON になった場合、DIFU 命令により 100.00 が ON します。もし以降のサイクルで、0.00 が OFF のままでグローバルサブルーチン 0001 が実行されない場合、DIFU 命令の出力 100.00 は ON のままとなります。



グローバルサブルーチンコール GSBS（750）

動作説明

（例 1）



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。

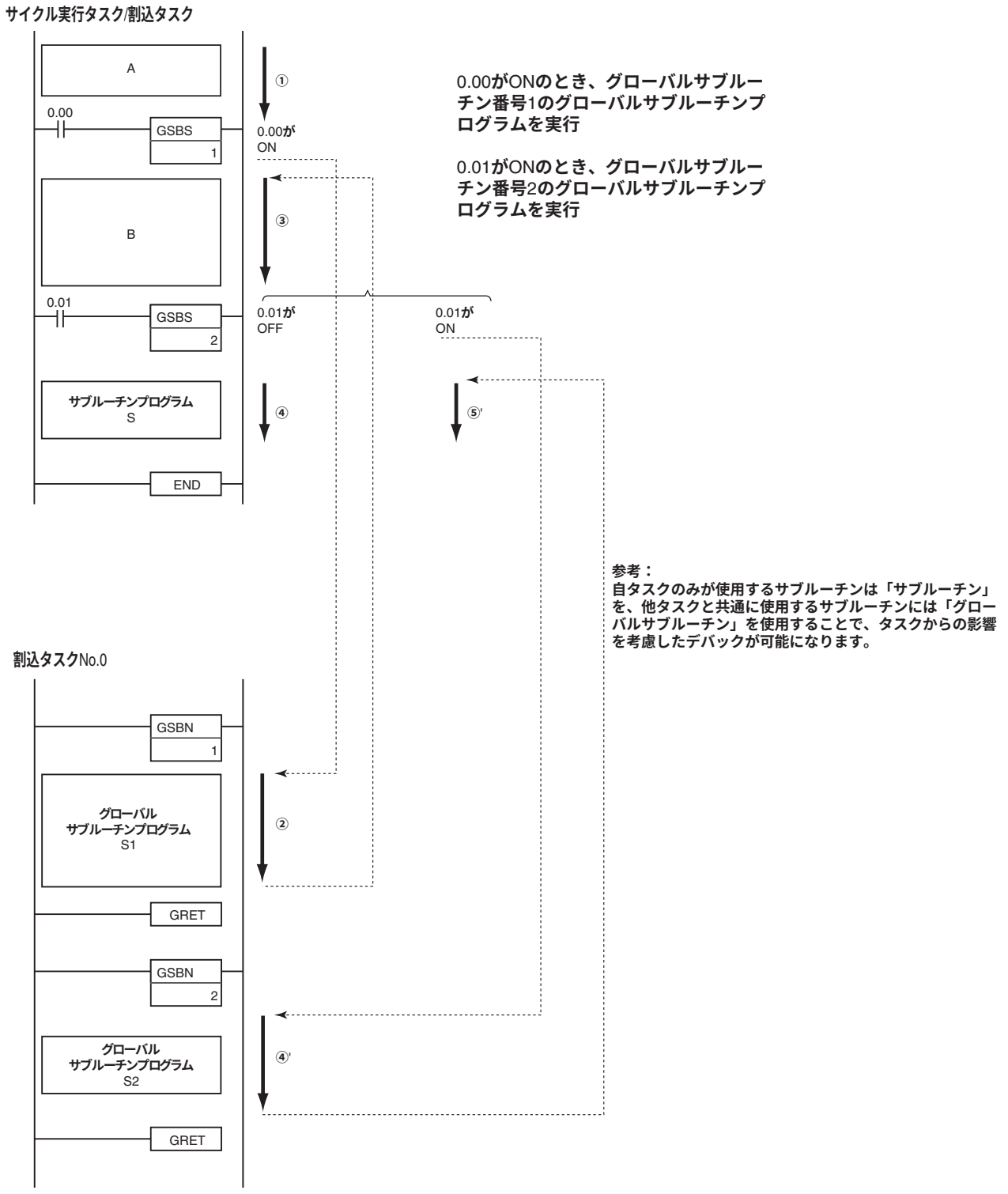
0.00	実行順
ON	A→S→B
OFF	A→B

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

（例 2）

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。



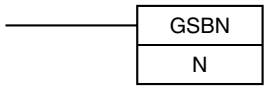
3-195 グローバルサブルーチンエントリ GSBN（751）／グローバルサブルーチンリターン GRET（752）

GSBN 命令

概要

指定番号のグローバルサブルーチンの先頭を示します。
GRET 命令とセットで使用し、グローバルサブルーチン領域を定義します。

シンボル



N：グローバルサブルーチン番号

オペランドの説明

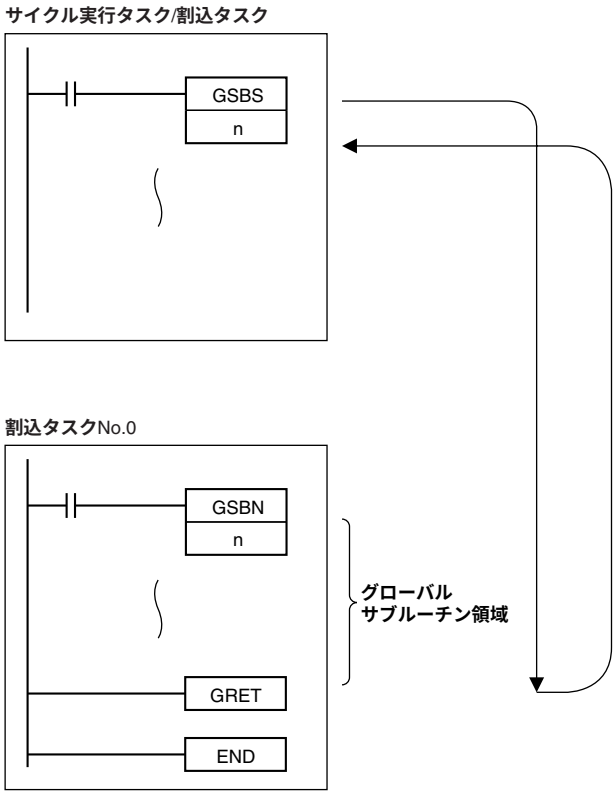
N：0～255（10 進）

組み合せ使用命令

・GRET（グローバル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

機能の説明

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。

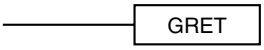


GRET 命令

概要

グローバルサブルーチンの終了を示します。
GSBN 命令とセットで使用し、グローバルサブルーチン領域を定義します。

シンボル



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
・GSBS（グローバルサブルーチンコール）命令

機能の説明

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。

GSBN 命令

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	GSBN	GRET
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
GSBN	不可	不可	–	可
GRET	不可	不可	不可	可

データ内容（GSBN/GRET 命令共通）

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

コンディションフラグの動き

なし

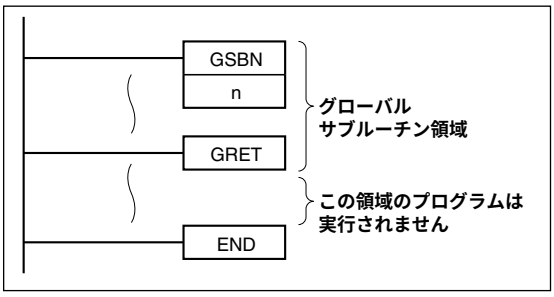
注：グローバルサブルーチンを実行していない時は、NOP 処理とします。

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）

注：

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。

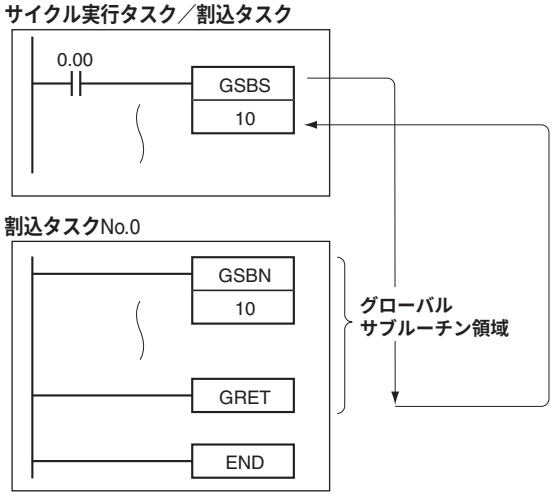
プログラム（割込タスクNo.0）



動作説明

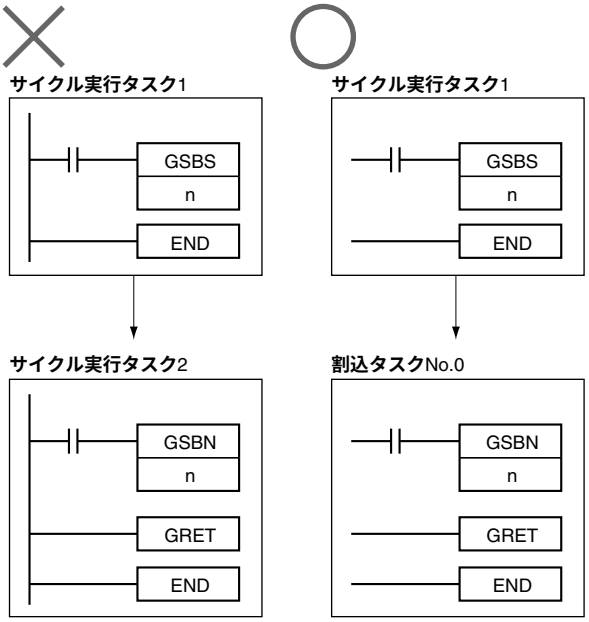
（例）

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。

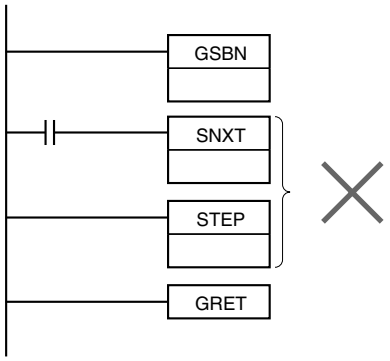


お願い

- **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。**



割込制御命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-196	**割込マスクセット**	MSKS	690	3-468
3-197	**割込マスクリード**	MSKR	692	3-471
3-198	**割込解除**	CLI	691	3-473
3-199	**割込タスク実行禁止**	DI	693	3-475
3-200	**割込タスク実行禁止解除**	EI	694	3-477

3-196 割込マスクセット MSKS（690）

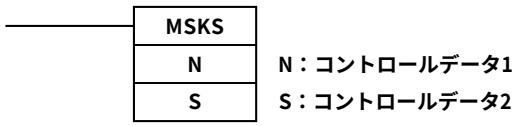
概要

入力割込タスクおよび定時割込タスクの実行可否を制御します。

初期状態（運転開始時）では、入力割込タスクの起動要因である割込入力はマスク（受付禁止）され、定時割込タスクの起動要因の内部タイマは停止状態となっています。

このMSKS（割込マスクセット）命令を実行することにより、それぞれの起動要因を許可し、対応する割込タスクが実行できる状態となります。

シンボル



オペランドの説明

（1）入力割込の場合

Nで入力割込番号を指定し、Sで動作を設定します。

データ		データ内容	
		割込入力の立上がり／立下り指定時	割込入力のマスク解除／マスク指定時
N	入力割込 0（割込タスク No.140）	110（または 10）	100（または 6）
	入力割込 1（割込タスク No.141）	111（または 11）	101（または 7）
	入力割込 2（割込タスク No.142）	112（または 12）	102（または 8）
	入力割込 3（割込タスク No.143）	113（または 13）	103（または 9）
	入力割込 4（割込タスク No.144）	114	104
	入力割込 5（割込タスク No.145）	115	105
	入力割込 6（割込タスク No.146）	116	106
	入力割込 7（割込タスク No.147）	117	107
S		0000 Hex：立上がりを検出(初期値) 0001 Hex：立下りを検出	0000 Hex：割込マスク解除(ダイレクトモード) 0001 Hex：割込マスク 0002 Hex：割込マスク解除（カウンタモード、減算カウント開始） 0003 Hex：割込マスク解除（カウンタモード、加算カウント開始）

注：CP1H Yタイプ、CP1Lでは、入力割込 0～5 のみ使用できます。
CP1L 14点入出力タイプでは、入力割込 0～3 のみ使用できます。
CP1L 10点入出力タイプでは、入力割込 0、1 のみ使用できます。

（2）定時割込の場合

Nで定時割込番号と起動方法を指定し、Sで定時割込時間（割込の間隔）を指定します。

データ			データ内容
N	定時割込 0（割込タスク No.2）		14：リセットスタート指定（内部タイマ値をリセット後、計時開始） 4：非リセットスタート指定（別途 CLI 命令で初回割込開始時間を設定要）
S			0（0000 Hex）：定時割込実行禁止（内部タイマ停止）
	PLC システム設定「定時割込単位時間設定」	10ms	1～9999（0001～270F Hex）：定時割込時間設定　10～99,990ms
		1ms	1～9999（0001～270F Hex）：定時割込時間設定　1～9,999ms
		0.1ms	5～9999（0005～270F Hex）：定時割込時間設定　0.5～999.9ms 注：1～4（0001～0004 Hex）は指定不可。命令処理エラーとなります。

機能の説明

Nの値によって、入力割込を対象にするか、定時割込タスクを対象にするかを指定します。

（1）入力割込（N＝100～107、110～117 または 6～13）

・割込入力を立上がりで検出するか立下りで検出するかを指定する機能と、割込入力のマスク解除（許可）／マスク（禁止）を指定する機能の 2 種類があり、組み合わせて使用します。なお、立上がり／立下りを指定する MSKS 命令を実行しなかった場合は、初期値として立上がりが指定されたものとして動作します。

・割込入力のマスクを解除する場合には、ダイレクトモードかカウンタモード（減算または加算）を指定します。それぞれの動作については、ユーザーズマニュアルの「割込機能」を参照ください。

・立上がり／立下り指定時（変更時）および割込入力のマスク解除時には、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）定時割込（N＝4、14）

・定時割込の時間間隔を指定すると同時に、内部タイマの計時を開始します。時間間隔の設定値は PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」に依存します。

・内部タイマの起動方法として、リセットスタートか非リセットスタートを指定します。

・リセットスタート指定では、内部タイマの現在値をリセットしてから計時をスタートします。本命令実行後、S で指定した時間間隔で定時割込タスクが起動されます。

・非リセットスタート指定では、別途 CLI 命令により初回割込開始時間を指定することを前提に、内部タイマの現在値はクリアされず、前回起動時の値を継続して使用します。このため、CLI 命令を用いて初回割込開始時間が指定されなかった場合には、本命令実行後、初回の定時割込タスクが起動されるまでの時間は不定となります。なお、この場合でも 2 回

割込マスクセット MSKS（690）

目以降は指定した MSKS 命令で指定した時間間隔で定時割込タスクが起動されます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MSKS
	立ち上がり１サイクル実行	@MSKS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	前ページ参照	
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（－ －）IR0～15

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	ER	・N のデータが指定の範囲内にないとき、ON） ・S のデータが 0000～270F Hex（0.1ms 単位の場合は 0005～270FHex）の範囲内にないとき、ON（定時割込指定時） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	OFF
ネガティブフラグ	N	OFF

注.

・次のいずれかのとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－N のデータが指定の範囲にないとき

－I/O 割込指定時：S の内容が、0000～0003 Hex の範囲にないとき（内蔵入力割込使用時）

－定時割込指定時：S の内容が、0000～270F Hex（0.1ms 単位の場合は 0005～270F Hex）の範囲にないとき

・命令実行時、＝フラグおよび N フラグが OFF となります。

お願い

・定時割込タスクの実行時間は、定時割込時間より短くしてください。

・割込タスク中で、CJ シリーズ高機能 I/O ユニットに対して IORF 命令を実行する場合、必ず、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 IORF 命令によりさらに I/O リフレッシュを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、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。

参考

・割込タスクの最大処理時間は、特殊補助リレーA440 CH に（最大処理時間の割込タスク実行時に）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A441 CH の下位バイトに格納されます。

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	一定時間間隔で、割込タスクプログラムを実行する定時割込の場合の、単位時間を設定します。 定時割込時間の設定は、MSKS（割込マスクセット）命令によって、指定します。	00 Hex：10ms（初期値） 01 Hex：1.0ms 02 Hex：0.1ms

関連特殊補助リレー

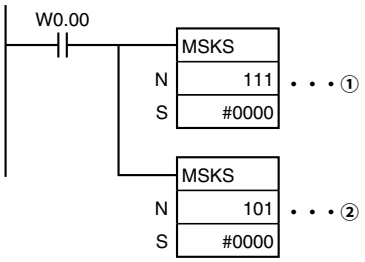
名称	アドレス	内容
割込タスク異常フラグ	A402.13	次のとき、（ON）となります。 ・高機能 I/O サイクリックリフレッシュを禁止にしていない状態で、割込タスク内で、IORF 命令により I/O リフレッシュを実行しようとしたとき。
割込タスク異常要因フラグ	A426.15	
割込タスク異常発生タスク番号	A426.00～A426.11	多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No.を格納

割込マスクセット MSKS（690）

動作説明

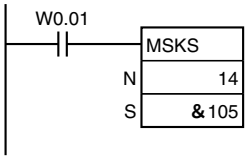
（例）

・入力割込指定時（ダイレクトモード）



W0.00がONのとき、入力割込1（CP1Hの場合：入力接点0.01、CP1Lの場合：入力接点0.05）に対して、立上がりを検出して割込タスクを起動するように指示し（①）、マスクを解除します（②）。

・定時割込指定時（リセットスタート指定）



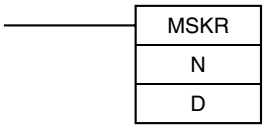
W0.01がONのとき、定時割込0の定時割込時間を10.5msに設定（単位時間：0.1ms時）し、内部タイマをリセットして計時を起動します。

3-197 割込マスクリード MSKR（692）

概要

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。

シンボル



オペランドの説明

（1）入力割込の場合

N で入力割込番号を指定し、D に設定内容を読み出します。

データ		データ内容	
		割込入力の立ち上がり/立ち下がり指定の読出し時	割込入力のマスク解除/マスク指定時
N	入力割込 0（割込タスク No.140）	110（または 10）	100（または 6）
	入力割込 1（割込タスク No.141）	111（または 11）	101（または 7）
	入力割込 2（割込タスク No.142）	112（または 12）	102（または 8）
	入力割込 3（割込タスク No.143）	113（または 13）	103（または 9）
	入力割込 4（割込タスク No.144）	114	104
	入力割込 5（割込タスク No.145）	115	105
	入力割込 6（割込タスク No.146）	116	106
	入力割込 7（割込タスク No.147）	117	107
D		0000 Hex： 立ち上がりを検出 0001 Hex： 立ち下がりを検出	0000 Hex: 割込マスク解除(ダイレクトモード) 0001 Hex: 割込マスク 0002 Hex: 割込マスク解除（カウンタモード、減算カウント開始） 0003 Hex: 割込マスク解除（カウンタモード、加算カウント開始）

注：CP1H Y タイプ、CP1L では、入力割込 0～5 のみ使用できます。
CP1L 14 点入出力タイプでは、入力割込 0～3 のみ使用できます。
CP1L 10 点入出力タイプでは、入力割込 0、1 のみ使用できます。

（2）定時割込の場合

N で定時割込番号と読み出すデータの種類を指定し、D にその値を格納するチャネルを指定します。

データ			データ内容	
			定時割込時間の読出し時	定時割込用内部タイマの現在値（初回起動または前回の定時割込処理からの経過時間）の読出し時
N	定時割込 0（割込タスク No.2）		4	14
D			0 (0000 Hex): 定時割込実行禁止	0～9999（0000～270F Hex): 内部タイマ現在値（注）
			1～9999 (0001～270F Hex): 定時割込時間（設定値）	
	PLC システム設定「定時割込時間設定」	10ms	10～99990ms	0～99990ms
		1ms	1～9999ms	0～9999ms
		0.1ms	0.1～999.9ms	0～999.9ms

注：定時割込実行停止中でも、停止時点までの経過時間を読出し可。一度も定時割込を起動指定ない場合の読出し値は 0 となる。

機能の説明

N の値によって、入力割込を対象にするか、定時割込を対象にするかを指定します。

（1）入力割込（N=100～107、110～117、または 6～13）

N で指定された割込入力のマスク状態またはトリガ指定（立ち上がり検出／立ち下がり検出）を D へ出力します。

（2）定時割込（N=4、14）

N で指定された定時割込の定時割込時間（設定値）または内部タイマの現在値を Hex 値で D へ出力します。出力された値の単位は、PLC システム設定「定時割込単位時間設定」に従います。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MSKR
	立ち上がり１サイクル実行	@MSKR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

割込マスクリード MSKR（692）

データ内容

エリア	N	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A448～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	前ページ参照	—
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	ER	・N のデータが指定の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

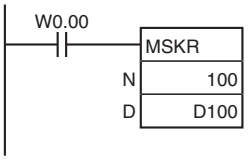
・本命令は、サイクル実行タスク内でも、割込タスク内でも、どちらでも使用できます。

・N のデータが指定の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

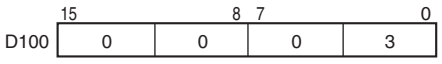
動作説明

（例）

・入力割込指定時

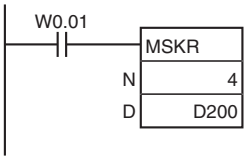


W0.00がONのとき、割込入力0（0.00）の割込マスク解除／禁止の状態を読み出し、D100に格納します。

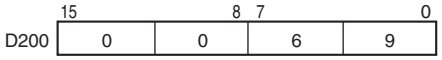


：割込入力0がカウンタモード（加算）で割込マスク解除（受付可能）されていることがわかります。

・定時割込指定時



W0.01がONのとき、定時割込0の定時割込時間を読み出し、D200へ格納します。



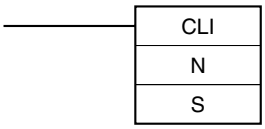
：0069 Hex＝105のため定時割込0の定時割込時間が10.5 msであることがわかります。（PLCシステム設定「定時割込単位時間設定」が0.1 ms時）

3-198 割込解除 CLI（691）

概要

入力割込要因の記憶の解除／保持、定時割込の初回割込開始時間の設定、または高速カウンタ割込要因の記憶の解除／保持を行います。

シンボル



（1）入力割込の場合

N で入力割込番号を指定し、S で動作を指定します。

データ	データ内容
N	割込入力番号(N で入力割込番号を指定し、S で動作を指定します。
	100(または 6)：入力割込 0（割込タスク No.140） 101(または 7)：入力割込 1（割込タスク No.141） 102(または 8)：入力割込 2（割込タスク No.142） 103(または 9)：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） 〉 〉 107 ：入力割込 7（割込タスク No.147）
S	割込要因記憶解除指定
	0001 Hex：記憶解除 0000 Hex：記憶保持

注：CP1H Y タイプ、CP1L では、入力割込 0～5 のみ使用できます。
CP1L 14 点入出力タイプでは、入力割込 0～3 のみ使用できます。
CP1L 10 点入出力タイプでは、入力割込 0、1 のみ使用できます。

（2）定時割込の場合

N で定時割込番号を指定し、S で初回割込開始時間を指定します。

データ	データ内容
N	定時割込番号 4：定時割込 0（割込タスク No.2）
S	0000～270F Hex：初回割込開始時間（0～9999） 注：単位時間は PLC システム設定（定時割込単位時間設定）により、10ms/1.0ms/0.1ms のいずれかを設定します。

（3）高速カウンタ割込の場合

Nで高速カウンタ割込番号を指定し、S で動作を指定します。

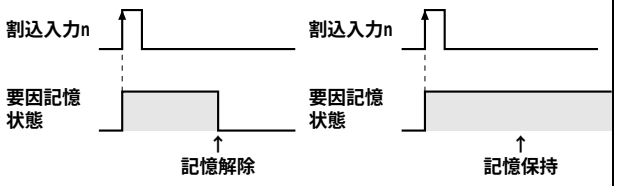
データ	データ内容
N	高速カウンタ割込番号 10：高速カウンタ割込 0 11：高速カウンタ割込 1 12：高速カウンタ割込 2 13：高速カウンタ割込 3
S	割込要因記憶解除指定 0001 Hex：記憶解除 0000 Hex：記憶保持

機能の説明

N の値によって、入力割込要因の記憶の解除／保持を行うか、定時割込の初回割込開始時間設定を行うか、高速カウンタ割込要因の記憶の解除／保持を行うかを指定します。

（1）入力割込（N=100～107 または N=6～9）

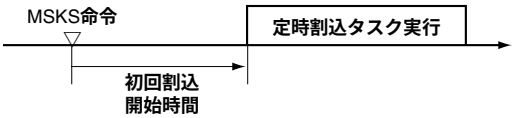
N で指定した入力割込番号に対する割込要因の記憶状態を S により解除または保持します。



入力割込タスク実行中に、他の番号の受付可能な割込入力が OFF→ON した場合、いったん内部にその割込要因が記憶され、（この CLI（割込解除）命令が実行されない限り、）その記憶保持されたすべての入力割込番号の割込タスクが、番号の小さい順に実行されます。
そこで、入力割込タスク実行中に記憶した割込要因を無効にしたい場合、この CLI（割込解除）命令によって、内部に記憶された割込要因を解除します。

（2）定時割込（N＝4）

N で指定した番号の定時割込に対して、S で指定された初回割込開始時間を指定します。



（3）高速カウンタ割込（N＝10～13）

Nで指定した番号の高速カウンタ割込の割込要因（目標値一致または帯域比較）の記憶状態を S により解除または保持します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CLI
	立ち上がり１サイクル実行	@CLI
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

割込解除 CLI（691）

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
データレジスタ	—	DR0～15
定数	前ページ参照	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	ER	・N のデータが指定の範囲内にないとき ON ・S のデータが 0000～0001 Hex の範囲内にないとき ON（入力割込または高速カウンタ割込指定時） ・S のデータが 0000～270F Hex の範囲内にないとき、ON（定時割込指定時） ・それ以外のとき、OFF

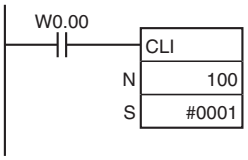
注：

・同一の入力割込に対する要因は、重複して記憶されず、後から発生した要因は無視されます。また、割込要因の記憶は対応する割込タスクの実行終了まで継続されるため、実行中に再度同一番号の割込要因が発生しても無視されます。

動作説明

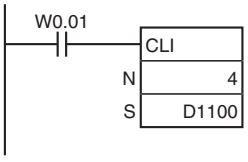
（例）

・入力割込指定時

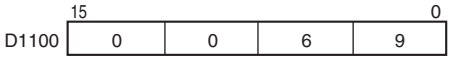


W0.00がONのとき、入力割込0の割込要因記憶を解除します。

・定時割込指定時

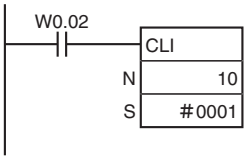


W0.01がONのとき、定時割込0の初回割込開始時間を10.5 msに設定します。（PLCシステム設定「定時割込単位時間設定」が0.1 ms時）



0069 Hex＝105

・高速カウンタ割込指定時



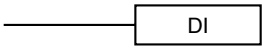
W0.02がONのとき、高速カウンタ割込0の割込要因記憶を解除します。

3-199 割込タスク実行禁止 DI（693）

概要

すべての割込タスクの実行を禁止します。

シンボル



機能の説明

・サイクル実行タスク内で使用し、すべての割込タスク（入力割込タスク、定時割込タスク、高速カウンタ割込タスク、外部割込タスク）の実行を禁止します。
割込タスク実行禁止解除（EI）が実行されるまでの間、一時的に割込タスクの実行を停止するときに、使用します。

注：

・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。割込タスク内で実行したとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DI
	立ち上がり１サイクル実行	@DI
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

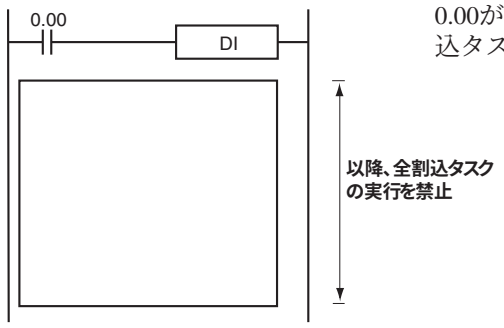
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	不可

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	ER	割込タスクで実行したとき ON、それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）

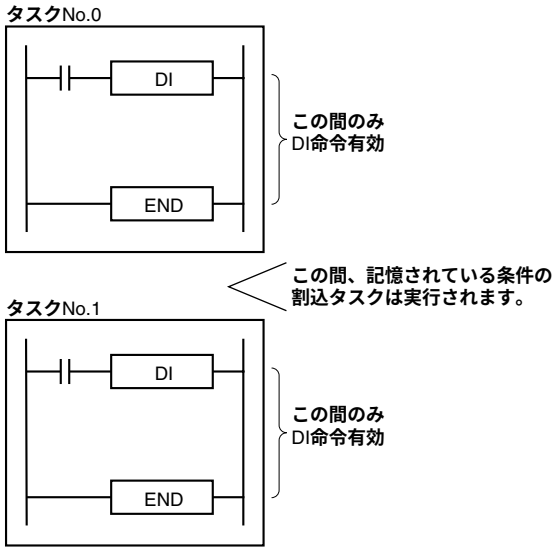


0.00がONのとき、すべての割込タスクの実行を禁止します。

注：本命令による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実行中に発生した割込は、（CLI 命令によって）割込要因記憶を解除しないかぎり、サイクル実行タスク終了後実行されます。

割込タスク実行禁止 DI（693）

（例）

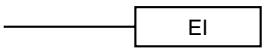


3-200 割込タスク実行禁止解除 EI（694）

概要

DI 命令で設定されたすべての割込タスクの実行禁止を解除します。

シンボル



機能の説明

・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、すべての割込タスク（入力割込タスク、高速カウンタ割込タスク、定時割込タスク、外部割込タスク）の実行禁止を解除します。

注：

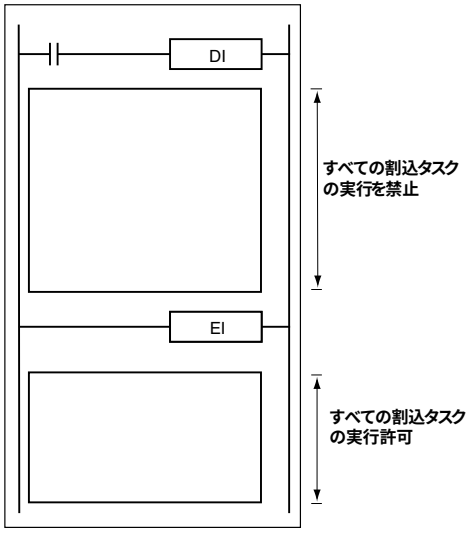
・本命令は、入力条件（パワーフロー）を必要としません。

・本命令は、DI（割込タスク実行禁止解除）命令によって、一時的に禁止された状態を解除します。MSKS（割込マスクセット）命令で入力割込可（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。割込タスク内で実行したとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	EI
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	不可

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	ER	割込タスクで実行したときON，それ以外のとき OFF

高速カウンタ／パルス出力命令

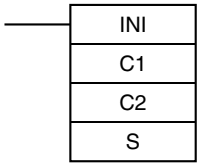
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-201	**動作モードコントロール**	INI	880	3-480
3-202	**パルス現在値読出**	PRV	881	3-482
3-203	**パルス周波数変換**	PRV2	883	3-485
3-204	**比較テーブル登録**	CTBL	882	3-487
3-205	**周波数設定**	SPED	885	3-490
3-206	**パルス量セット**	PULS	886	3-494
3-207	**位置決め**	PLS2	887	3-496
3-208	**周波数加減速コントロール**	ACC	888	3-501
3-209	**原点サーチ**	ORG	889	3-505
3-210	PWM **出力**	PWM	891	3-507

3-201 動作モードコントロール INI（880）

概要

内蔵入出力に対して以下の動作を実行します。
・高速カウンタの比較テーブルとの比較開始
・高速カウンタの比較テーブルとの比較停止
・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

シンボル



C1：ポート指定
C2：コントロールデータ
S：変更データ格納下位CH番号

オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0010 Hex：高速カウンタ入力 0
0011 Hex：高速カウンタ入力 1
0012 Hex：高速カウンタ入力 2
0013 Hex：高速カウンタ入力 3
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊3
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊3
0100 Hex：割込入力 0（カウンタモード）
0101 Hex：割込入力 1（カウンタモード）
0102 Hex：割込入力 2（カウンタモード）＊3
0103 Hex：割込入力 3（カウンタモード）＊3
0104 Hex：割込入力 4（カウンタモード）＊1
0105 Hex：割込入力 5（カウンタモード）＊1
0106 Hex：割込入力 6（カウンタモード）＊2
0107 Hex：割込入力 7（カウンタモード）＊2
1000 Hex：PWM 出力 0
1001 Hex：PWM 出力 1

＊1.CP1L 14 点/10 点入出力タイプは使用不可

＊2.CP1H Y タイプおよび CP1L では、入力割込使用不可。

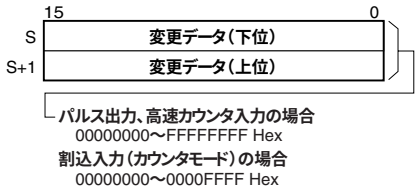
＊3.CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ

0000 Hex：比較開始
0001 Hex：比較停止
0002 Hex：現在値変更
0003 Hex：パルス出力停止

S：変更データ格納下位 CH 番号

現在値変更(C2＝0002 Hex)指定時に、変更データを格納します。
現在値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。



機能の説明

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 Hex)	比較停止 (0001 Hex)	現在値変更 (0002 Hex)	パルス出力停止 (0003 Hex)
パルス出力 (0000～0003 Hex)	×	×	○	○
高速カウンタ入力 (0010～0013 Hex)	○	○	○	×
割込入力（カウンタモード） (0100～0107 Hex)	×	×	○	×
PWM 出力 (1000, 1001 Hex)	×	×	×	○

比較開始（C2＝0000 Hex）

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 Hex）

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 Hex）

制御対象			制御内容	変更可能範囲
パルス出力（C1=0000～0003 Hex）			パルス出力現在値の変更を行います。S+1、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。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
高速カウンタ入力 (C1=0010～0013 Hex)	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+1、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。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
		加算パルス入力		00000000～FFFFFFFF Hex (0～4294967295)
	リングモード時			00000000～FFFFFFFF Hex (0～4294967295)
割込入力（カウンタモード）（C1=0100～0107 Hex）			割込入力（カウンタモード）現在値を変更します。S+1、S に変更する値を設定します。	00000000～0000FFFF Hex (0～65535) 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（C1＝0000〜0003, 1000, 1001 Hex、C2＝0003 Hex）

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は、パルス量設定をクリアします。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	INI
	立ち上がり１サイクル実行	@INI
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000〜6142
内部補助リレー	—	—	W000〜510
保持リレー	—	—	H000〜510
特殊補助リレー	—	—	A000〜958
タイマ	—	—	T0000〜4094
カウンタ	—	—	C0000〜4094
データメモリ	—	—	D00000〜32766
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000〜32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000〜32767
定数	前ページ参照	前ページ参照	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15, IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15

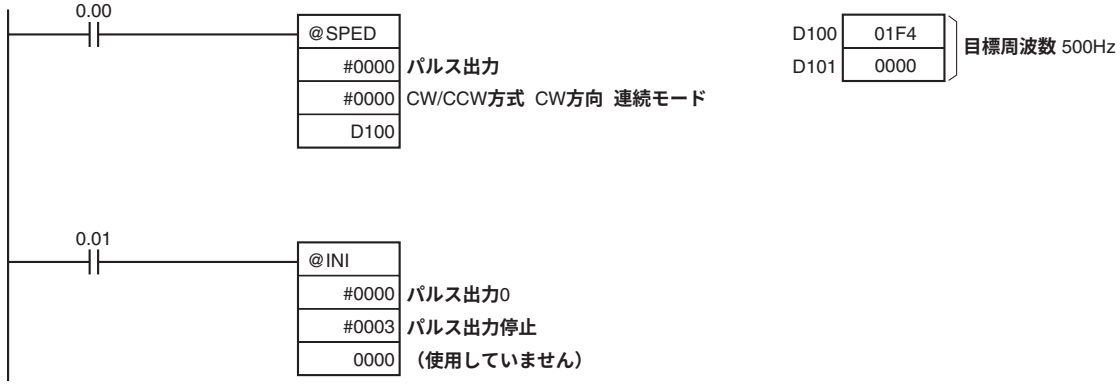
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えているとき、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 ・パルス出力中のポートに現在値変更を指定した場合、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高速カウンタ現在値変更を指定した場合、ON ・割込入力（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 ・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 ・割込入力（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 ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）

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 500 Hz のパルス出力を開始します。0.01 が OFF→ON となったとき、INI 命令により、パルス出力を停止します。



3-202 パルス現在値読出 PRV（881）

概要

内蔵入出力の以下のデータを読み出します。

・現在値（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）

・ステータス情報

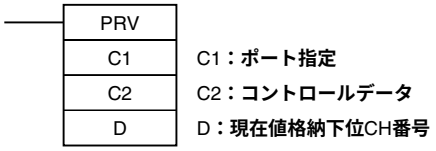
ステータス種類	内容
パルス出力ステータス	・パルス出力状態 ・現在値オーバーフロー／アンダーフロー ・パルス出力量設定 ・パルス出力完了 ・パルス出力中 ・原点なしフラグ ・原点停止フラグ ・パルス出力停止異常フラグ
高速カウンタ入力ステータス	・比較動作 ・現在値オーバーフロー／アンダーフロー
PWM 出力ステータス	パルス出力中

・帯域比較結果

・パルス出力の周波数（パルス出力 0 から 3）

・高速カウンタの周波数（高速カウンタ入力 0 のみ）

シンボル



オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0010 Hex：高速カウンタ入力 0
0011 Hex：高速カウンタ入力 1
0012 Hex：高速カウンタ入力 2
0013 Hex：高速カウンタ入力 3
0020 Hex：インバータ位置決め 0 （CP1L のみ）
0021 Hex：インバータ位置決め 1 （CP1L のみ）
0030 Hex：偏差カウンタ 0（符号付）(CP1L のみ)
0031 Hex：偏差カウンタ 1（符号付）(CP1L のみ)
0040 Hex：偏差カウンタ 0（符号なし）(CP1L のみ)
0041 Hex：偏差カウンタ 1（符号なし）(CP1L のみ)
0100 Hex：割込入力 0（カウンタモード）
0101 Hex：割込入力 1（カウンタモード）
0102 Hex：割込入力 2（カウンタモード）
0103 Hex：割込入力 3（カウンタモード）
0104 Hex：割込入力 4（カウンタモード）
0105 Hex：割込入力 5（カウンタモード）
0106 Hex：割込入力 6（カウンタモード）
0107 Hex：割込入力 7（カウンタモード）
1000 Hex：PWM 出力 0
1001 Hex：PWM 出力 1

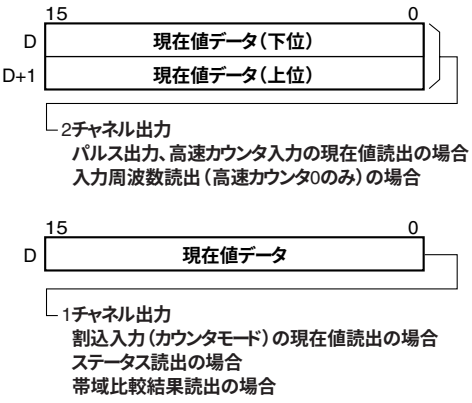
注：CP1H Y タイプ、CP1L では、入力割込 6、7 は使用不可。
CP1L 14 点入出力タイプでは、入力割込 4～7 は使用不可。
CP1L 10 点入出力タイプでは、入力割込 2～7 は使用不可。インバータ位置決め 0、1、偏差カウンタ 7 は使用不可。

C2：コントロールデータ

0000 Hex：現在値読出
0001 Hex：ステータス読出
0002 Hex：帯域比較結果読出
00□3 Hex：C1＝0000 Hex または 0001 Hex の場合：パルス出力 0 または 1 の周波数読出

C1＝0010 Hex の場合：高速カウンタ入力 0 の周波数読出
0003 Hex：通常方式
0013 Hex：高周波数対応・10ms サンプリング方式
0023 Hex：高周波数対応・100ms サンプリング方式
0033 Hex：高周波数対応・1s サンプリング方式

D：現在値格納下位 CH 番号



機能の説明

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。

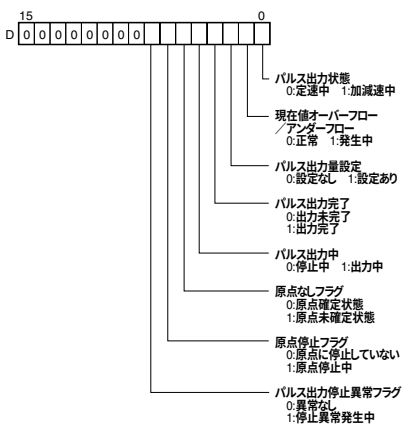
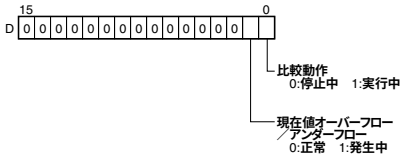
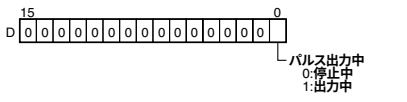
C1（ポート指定）	C2（コントロールデータ）			
	現在値読出 (0000 Hex)	ステータス読出 (0001 Hex)	帯域比較結果読出 (0002 Hex)	パルス出力／高速カウンタ周波数読出 (0003 Hex)
パルス出力 (0000～0003 Hex)	○	○	×	○
高速カウンタ入力 (0010～003 Hex)	○	○	○	○ (高速カウンタ 0 のみ)
割込入力（カウンタモード） (0100～0107 Hex)	○	×	×	×
PWM 出力 (1000, 1001 Hex)	×	○	×	×

パルス現在値読出 PRV（881）

現在値読出（C2＝0000 Hex）

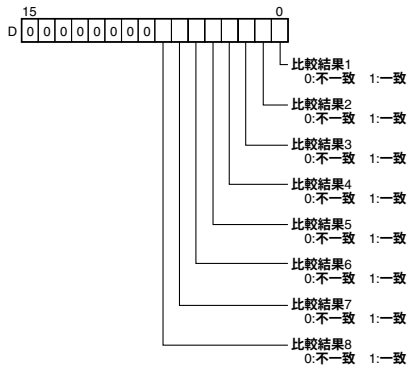
対象		内容	読出し結果範囲
パルス出力（C1=0000～0003 Hex）		パルス出力現在値を読み出し、D+1, D に格納します。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
高速カウンタ入力 (C1=0010～0013 Hex)	リニアモード時	高速カウンタ現在値を読み出し、D+1, D に格納します。	80000000～7FFFFFFF Hex (-2147483648～2147483647)
	リングモード時		00000000～FFFFFFFF Hex (0～4294967295)
割込入力（カウンタモード）（C1＝0100～0107 Hex）		割込入力（カウンタモード）の現在値を読み出し、D に格納します。	0000～FFFF Hex (0～65535)

ステータス読出（C2＝0001 Hex）

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 Hex）

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。



パルス出力または高速カウンタ周波数読出（C2＝00□3 Hex）

パルス出力 0～3 から出力されているパルスの周波数（Hz）、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 Hex～0003 Hex の場合：

・CP1H X/XA タイプ　パルス出力 2～3（ユニット Ver.1.0）の周波数読出
　変換結果＝00000000～00007530 Hex（0～30,000）

・CP1H X/XA タイプ　パルス出力 0～1、パルス出力 2～3（ユニット Ver.1.1 以降）、Y タイプ　パルス出力 2～3、CP1L の周波数読出
　変換結果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）

・CP1H Y タイプ　パルス出力 0～1 の周波数読出
　変換結果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）

C1＝0010 Hex 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：

・CP1H X/XA タイプ、CP1L の場合：
　変換結果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）
　注：100kHz を越える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（000186A0 Hex）で固定となります。

・CP1H Y タイプの場合：
　変換結果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）
　注：1MHz を越える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（000F4240 Hex）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：

・CP1H X/XA タイプ、CP1L の場合：
　変換結果＝00000000～00030D40 Hex（0～200,000）
　注：200kHz を越える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（00030D40 Hex）で固定となります。

・CP1H Y タイプの場合：
　変換結果＝00000000～001E8480 Hex（0～2,000,000）
　注：2MHz を越える周波数が入力された場合、出力される値は最大値（001E8480 Hex）で固定となります。

パルス周波数の算出方式

パルス出力 0～3 から出力されている、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。1MHz のとき誤差が最大（5%）になります）。

パルス現在値読出 PRV（881）

・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＝0013 Hex
（参考：100kHz で最大 0.1%の誤差。
1kHz のとき誤差が最大（10%）になります）

・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＝0023 Hex
（参考：100kHz で最大 0.01%の誤差。
1kHz のとき誤差が最大（1%）になります）

・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＝0033 Hex
（参考：100kHz で最大 0.001%の誤差。
1kHz のとき誤差が最大（0.1%）になります）

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PRV
	立ち上がり 1 サイクル実行	@PRV
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	D
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000～6142
内部補助リレー	—	—	W000～510
保持リレー	—	—	H000～510
特殊補助リレー	—	—	A448～958
タイマ	—	—	T0000～4094
カウンタ	—	—	C0000～4094
データメモリ	—	—	D00000～32766
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000～32767
定数	前ページ参照	前ページ参照	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

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	ER	・C1, C2 で指定できる範囲を超えているとき 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 ・割込入力（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 ・それ以外のとき、OFF

お願い

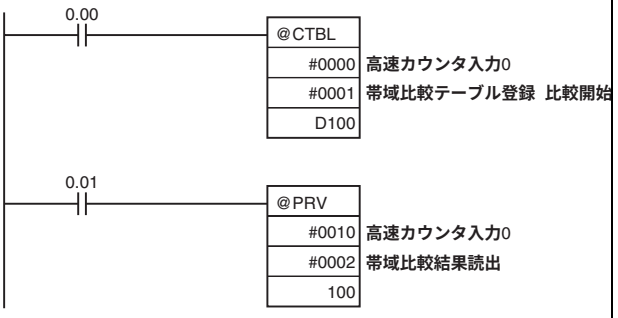
・C1＝0010 Hex（高速カウンタ入力 0）を指定し、かつ C2＝0013 Hex または 0023 Hex または 0033 Hex（周波数読出の高周波数対応）を指定した場合、カウンタ値のリセットを行うと、そのサンプリング時間内に読み出したデータは不定となりますので、ご注意ください。

動作説明

（例 1）

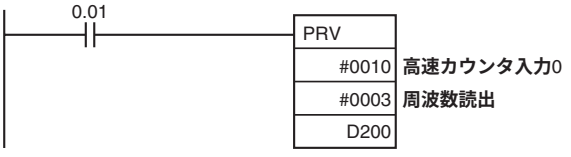
0.00 が OFF→ON のとき、CTBL 命令により、高速カウンタ入力 0 に対して、帯域比較テーブルを登録し比較開始します。

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 100.00 に読み出します。



（例 2）

0.01 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。

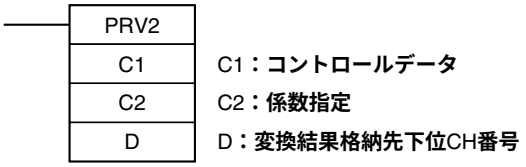


3-203 パルス周波数変換 PRV2（883）

概要

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。

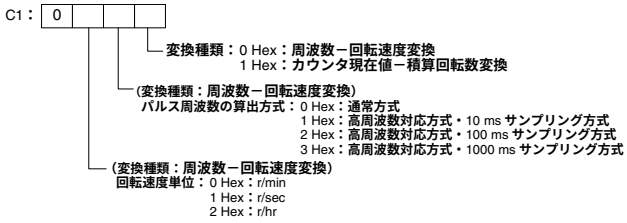
シンボル



オペランドの説明

C1：コントロールデータ

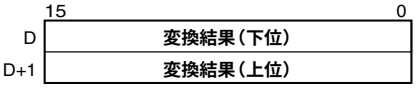
0□＊0 Hex：周波数－回転速度変換
（□は単位、＊は周波数算出方式を指定）
0001 Hex：カウンタ現在値－積算回転数変換



C2：係数指定

0001～FFFF Hex：1 回転あたりのパルス数

D：変換結果格納先下位 CH 番号



機能の説明

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＝0□＊0 Hex）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 Hex 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）を算出します。

変換結果（r/min）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）×60

・□＝1 Hex のとき、単位 r/s：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）を算出します。

変換結果（r/sec）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）

・□＝2 Hex 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）を算出します。

変換結果（r/hr）＝（周波数／1 回転あたりのパルス数）×60×60

周波数／1 回転あたりのパルス数は以下の範囲になります。

－カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍以外のとき：
・CP1H X/XA タイプ、CP1L の場合
変換結果＝00000000～000186A0 Hex（0～100,000）
・CP1H Y タイプの場合
変換結果＝00000000～000F4240 Hex（0～1,000,000）

－カウンタ入力方式が位相差 4 逓倍のとき：
・CP1H X/XA タイプ、CP1L の場合
変換結果＝00000000～00030D40 Hex（0～200,000）
・CP1H Y タイプの場合
変換結果＝00000000～001E8480 Hex（0～2,000,000）

最大入力周波数を越える周波数が入力された場合、出力される値は最大値で固定となります。
※CP1H Y タイプの変換結果（r/hr）オーバーフロー時は FFFFFFFF で固定となります。

2）パルス周波数の算出方式：

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＝0□00 Hex 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。
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＝0□10 Hex 時（参考：1kHz で最大 10%の誤差）

パルス周波数変換 PRV2（883）

・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＝0□20 Hex 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＝0□30 Hex 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。

・カウンタ現在値－積算回転数変換（C2＝0001 Hex）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）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PRV2
	立ち上がり１サイクル実行	@PRV2
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143	0000～6142
内部補助リレー	—	W000～511	W000～510
保持リレー	—	H000～511	H000～510
特殊補助リレー	—	A000～959	A448～958
タイマ	—	T0000～4095	T0000～4094
カウンタ	—	C0000～4095	C0000～4094
データメモリ	—	D00000～32767	D00000～32766
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	前ページ参照	前ページ参照	—
データレジスタ	—	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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 0000 の場合、ON ・上記以外の場合、OFF
オーバーフローフラグ	OF	・Y タイプで結果が最大値を超えた場合、ON ・上記以外の場合、OFF

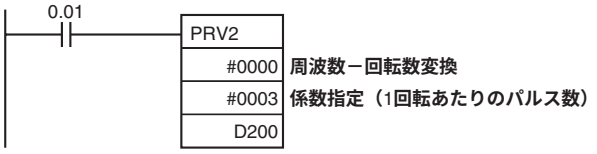
お願い

・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。

動作説明

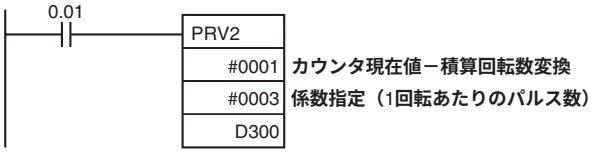
（例 1）

0.01 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。



（例 2）

0.01 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。

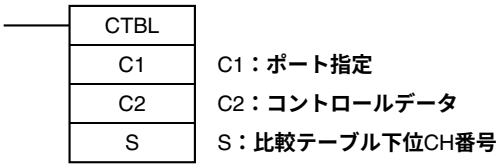


3-204 比較テーブル登録 CTBL（882）

概要

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。条件成立時に、割込タスクを実行します。
なお、比較テーブル登録のみも可能です。登録のみ場合、INI 命令にて、比較を開始／停止します。

シンボル



オペランドの説明

C1：ポート指定

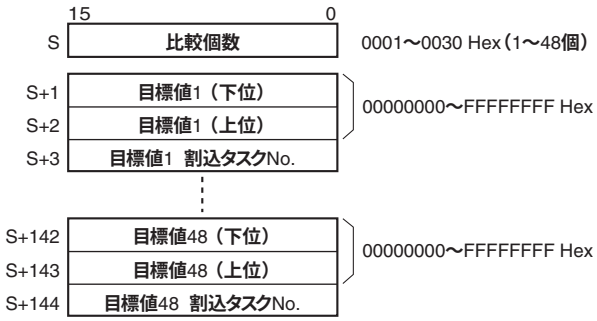
0000 Hex：高速カウンタ入力 0
0001 Hex：高速カウンタ入力 1
0002 Hex：高速カウンタ入力 2
0003 Hex：高速カウンタ入力 3

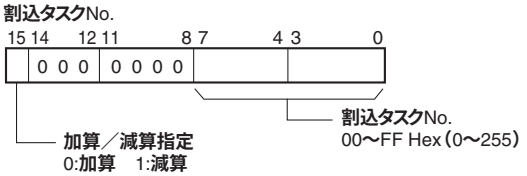
C2：コントロールデータ

0000 Hex：目標値一致比較テーブル登録かつ比較開始
0001 Hex：帯域比較テーブル登録かつ比較開始
0002 Hex：目標値一致比較テーブル登録のみ
0003 Hex：帯域比較テーブル登録のみ

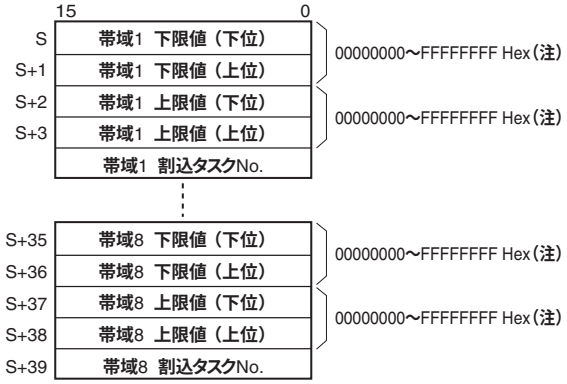
S：比較テーブル下位 CH 番号

・目標値一致比較テーブル指定時
S の比較個数に従い、4～145 チャネルの可変長となります。





・帯域比較テーブル指定時
必ず 8 個の帯域を指定し、40 CH 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 FFFF Hex を指定します。



割込タスクNo.
0000～00FF Hex :割込タスクNo.0～255
AAAA Hex :割込タスクを起動しない
FFFF Hex :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。

機能の説明

C1 で指定されたポートに対して、C2 で指定された方式にしたがって、高速カウンタ現在値と比較するためのテーブルの登録、比較の開始を行います。
また、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。（C2 で比較開始を指定した場合）

注：比較テーブルに、プログラムとして登録されていない割込タスク No.が指定されていた場合、割込発生時にプログラムエラー（運転停止異常）が発生します。

比較テーブル登録（C2＝0002, 0003 Hex）

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 Hex）

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。

比較の停止

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。

比較テーブル登録 CTBL（882）

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上限値と下限値の間に入いると、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。
・比較テーブルには、8 個の帯域（上限値と下限値のセット）が登録可能です。帯域は重複して指定できます。
・8 個未満の場合には、割込タスク No.に FFFF Hex を指定することで、その帯域の設定値を無視します（テーブルのデータ長：固定（40 CH））。
・割込タスクの実行は、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。なお、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 AAAA Hex 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。

注 1: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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CTBL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@CTBL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000～6143
内部補助リレー	—	—	W000～511
保持リレー	—	—	H000～511
特殊補助リレー	—	—	A448～959
タイマ	—	—	T0000～4095
カウンタ	—	—	C0000～4095
データメモリ	—	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000～32767
定数	前ページ参照	前ページ参照	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	ER	・C1、C2 で指定できる範囲を超えているとき、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 ・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 ・高速カウンタの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 ・それ以外のとき、OFF

比較テーブル登録 CTBL（882）

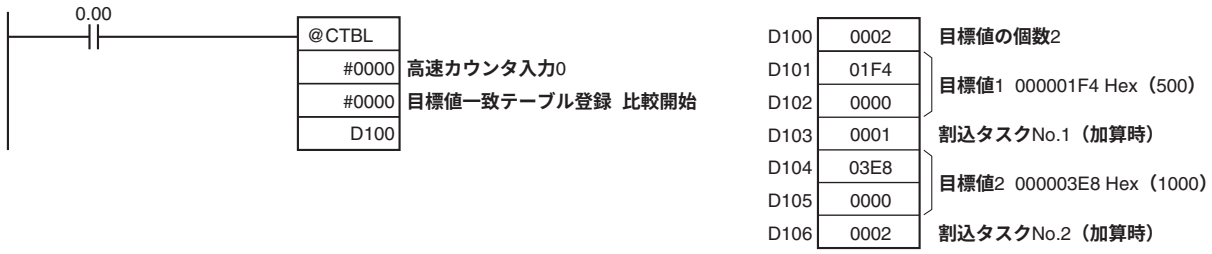
動作説明

（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、1,000 になった時点で、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。



3-205 周波数設定 SPED（885）

概要

出力ポート指定別に、パルス周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。
位置決め（単独モード）または速度制御（連続モード）が可能です。なお、位置決め（単独モード）時は、PULS命令とセットで使用します。
また、パルス出力中に本命令を実行すると、現在のパルス出力の「目標周波数」を変更できます。これにより、ステップ状の速度変更が可能です。

シンボル



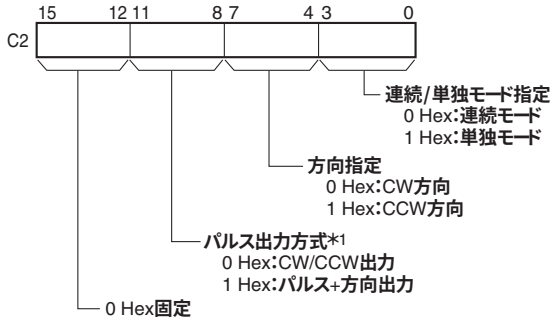
オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊

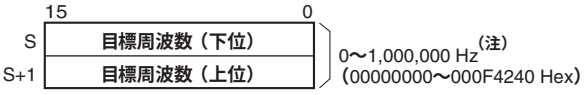
＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ



＊1:パルス出力0と1を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。（CP1Hのみ）

S：目標周波数下位 CH 番号



出力周波数を1Hz単位で指定します。

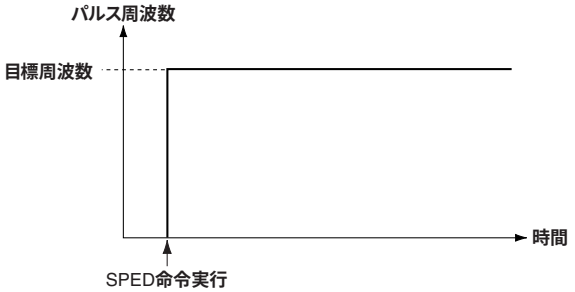
注）指定できる周波数の上限は機種およびパルス出力サポートによって異なります。ユーザーズマニュアルで確認してください。

目標周波数上限値

	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
ポート 0	100k	100k	1M	100k
ポート 1	100k	100k	1M	100k
ポート 2	30k	100k	100k	−
ポート 3	30k	100k	100k	−

機能の説明

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。



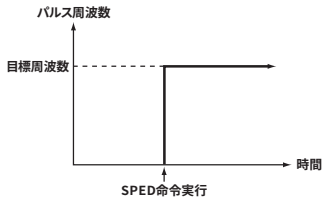
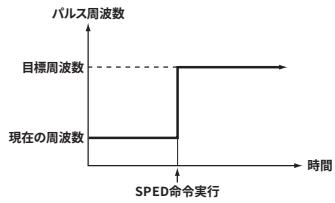
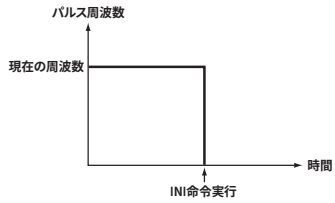
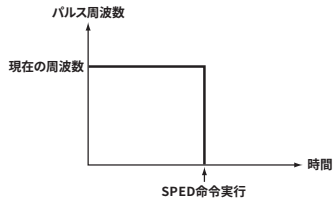
単独モードでは、あらかじめ PULS 命令で設定されたパルス量を出力すると、自動的にパルス出力を停止します。
連続モードでは、パルス出力停止を実行するまで、パルス出力を継続します。
単独モードでのパルス出力中に連続モードへの変更、および、連続モードでのパルス出力中に単独モードへの変更は、エラーとなり実行できません。

周波数設定 SPED（885）

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（連続、目標周波数 0Hz）

周波数設定 SPED（885）

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。

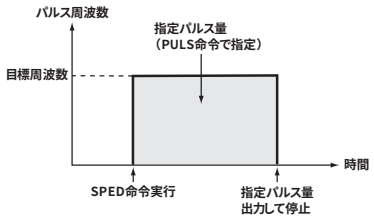
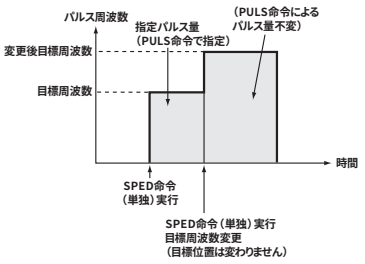
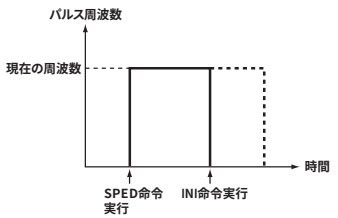
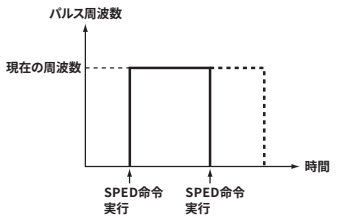
注：

・「プログラム」モードへの移行すると、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。

・予め、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（単独、目標周波数 0Hz）

周波数設定 SPED（885）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SPED
	立ち上がり１サイクル実行	@SPED
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000～6142
内部補助リレー	—	—	W000～510
保持リレー	—	—	H000～510
特殊補助リレー	—	—	A000～958
タイマ	—	—	T0000～4094
カウンタ	—	—	C0000～4094
データメモリ	—	—	D00000～32766
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000～32767
定数	前記参照	前記参照	前記参照
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、PLS2、ORG 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 ・すでに、SPED、ACC 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みがかかり、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とき、ON ・それ以外のとき、OFF

お願い

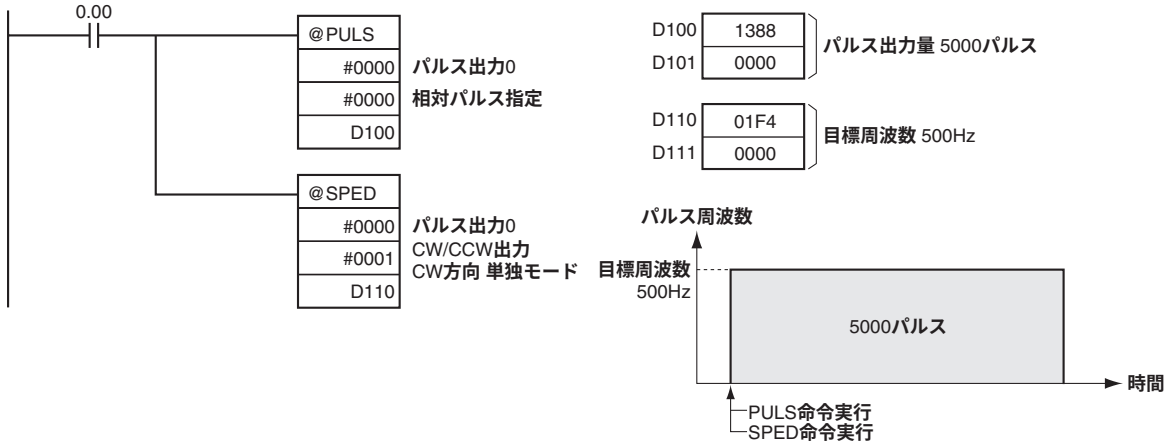
出力周波数の変更は、1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満、もしくは、最低 1 パルスを出力しないと変更が受け付けられません。

例えば 1 Hz を出力中は、1 パルス出し終える 1s 間は実行できません。命令の実行は可能ですが、実際に周波数が変更されるまでに 1 パルス出力の待ち時間が必要です。PLS2 命令、ACC 命令など自動加減速機能を持つ命令は、加減速レートにしたがって周波数が自動変更されますが、起動周波数や加減速レートにも同様に、周波数変更に 1 パルス出力待ち時間が発生します。よって低い周波数で使用される場合は、速度変更のタイミングが遅くなりますので注意してください。

動作説明

（例）

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 5,000 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 500Hz のパルス出力を開始します。

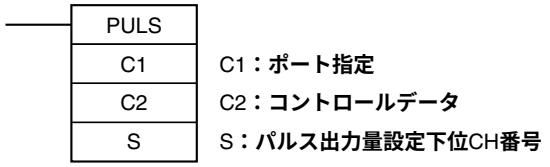


3-206 パルス量セット PULS（886）

概要

パルス出力量の設定を行います。
本命令によりパルス出力量を設定した状態で、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により、設定したパルス量の出力を行います。

シンボル



オペランドの説明

C1：ポート指定

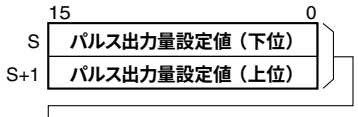
0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊

＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ

0000 Hex：相対パルス指定
0001 Hex：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（00000000〜7FFFFFFF Hex）
絶対パルス指定時
-2147483648〜+2147483647（80000000〜7FFFFFFF Hex）

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とで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

機能の説明

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。

・パルス出力量の現在値範囲（-2147483648 〜 2147483647）の外に移動する指定も可能です。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PULS
	立ち上がり 1 サイクル実行	@PULS
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000〜6142
内部補助リレー	—	—	W000〜510
保持リレー	—	—	H000〜510
特殊補助リレー	—	—	A000〜958
タイマ	—	—	T0000〜4094
カウンタ	—	—	C0000〜4094
データメモリ	—	—	D00000〜32766
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000〜32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000〜32767
定数	左記参照	左記参照	左記参照
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15, IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15

コンディションフラグの動き

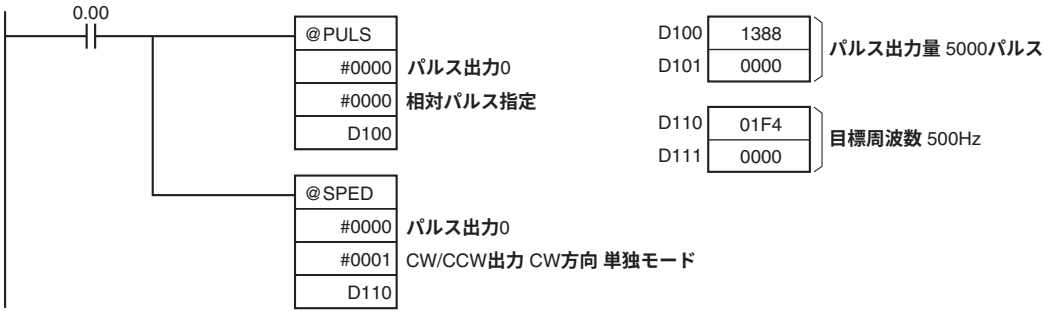
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、パルス出力中のポートに本命令を使用したとき、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

パルス量セット PULS（886）

動作説明

（例）

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 5,000 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 500Hz のパルス出力を開始します。



お願い

出力周波数の変更は、1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満、もしくは、最低 1 パルスを出力しないと変更が受け付けられません。

例えば 1 Hz を出力中は、1 パルス出し終える 1s 間は実行できません。命令の実行は可能ですが、実際に周波数が変更されるまでに 1 パルス出力の待ち時間が必要です PLS2 命令、ACC 命令など自動加減速機能を持つ命令は、加減速レートにしたがって周波数が自動変更されますが、起動周波数や加減速レートにも同様に、周波数変更に 1 パルス出力待ち時間が発生します。よって低い周波数で使用される場合は、速度変更のタイミングが遅くなりますので注意してください。

3-207 位置決め PLS2（887）

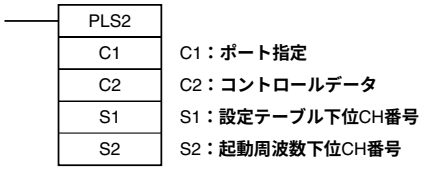
概要

出力ポート指定別に「パルス出力量」、「目標周波数」、「加速比率」、「減速比率」を指定し、パルス出力を行います。

位置決め（単独モード）のみ可能です。

また、パルス出力中に本命令を実行すると、現在のパルス出力の「パルス出力量」、「目標周波数」、「加速比率」、「減速比率」を変更できます。これにより、「勾配付き速度変更（加速比率≠減速比率）変更」、「目標位置変更」、「目標位置+勾配付き速度変更」、「方向変更」が可能です。

シンボル



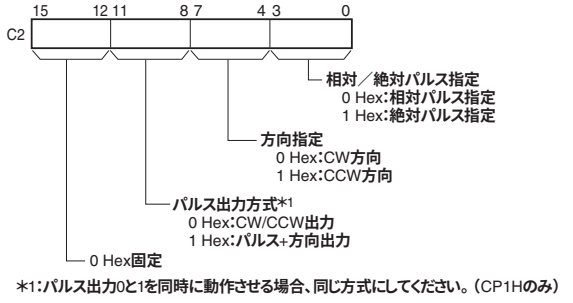
オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊

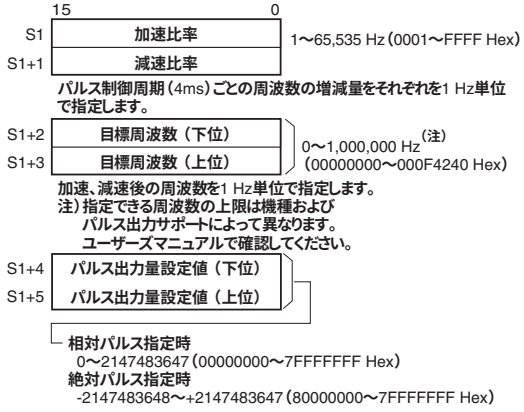
＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ



＊1:パルス出力0と1を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。(CP1Hのみ)

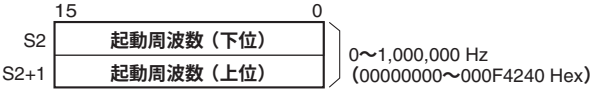
S1：設定テーブル下位 CH 番号



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とで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1 Hz単位で指定します。

目標周波数･起動周波数上限値

	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
ポート 0	100k	100k	1M	100k
ポート 1	100k	100k	1M	100k
ポート 2	30k	100k	100k	－
ポート 3	30k	100k	100k	－

機能の説明

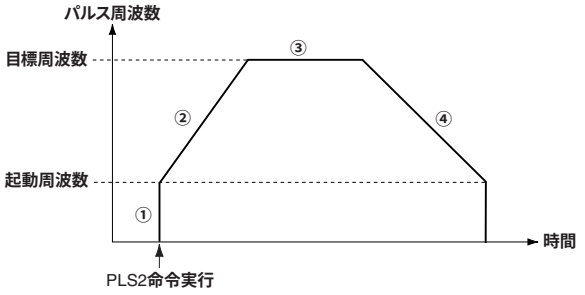
C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式、S2 で指定された起動周波数で、パルス出力を開始します（下図①）。

パルス制御周期（4ms）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（下図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（下図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（4ms）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（下図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、位置決めのみが可能です。

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、＊2）。

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、ER 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。

＊2：ACC 命令（単独または連続モード）を目標周波数 0 Hz で実行し、パルス出力の停止直前に本 PLS2 命令を実行しても、目標周波数は変更されず、パルス出力はそのまま停止します。PLS2 命令はパルス出力の停止直前には実行せず、パルス出力停止後に実行してください。

お願い

出力周波数の変更は、1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満、もしくは、最低 1 パルスを出力しないと変更が受け付けられません。
例えば 1 Hz を出力中は、1 パルス出し終える 1s 間は実行できません。命令の実行は可能ですが、実際に周波数が変更されるまでに 1 パルス出力の待ち時間が必要です。PLS2 命令、ACC 命令など自動加減速機能を持つ命令は、加減速レートにしたがって周波数が自動変更されますが、起動周波数や加減速レートにも同様に、周波数変更に 1 パルス出力待ち時間が発生します。よって低い周波数で使用される場合は、速度変更のタイミングが遅くなりますので注意してください。

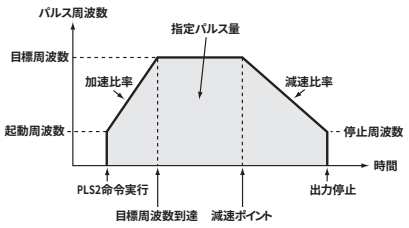
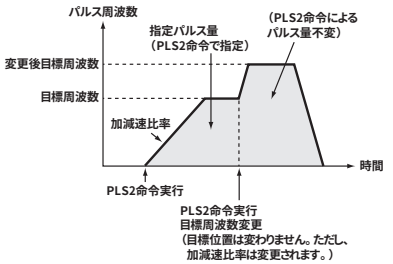
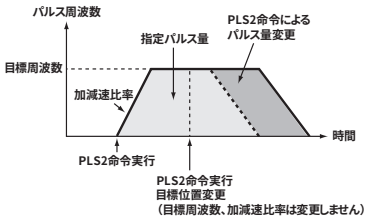
参考

加減速比率は 1Hz より指定可能ですが、加減速時間には上限があります。
そのため、加減速の開始速度と目標速度の差が 100kHz を超える場合には、自動的に加減速比率を引き上げて動作させます。

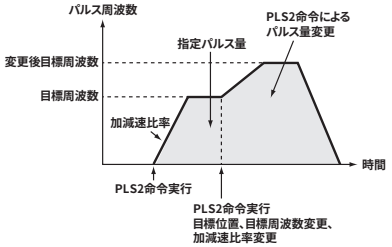
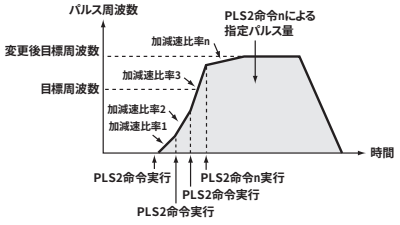
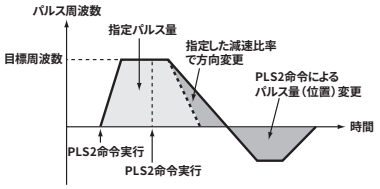
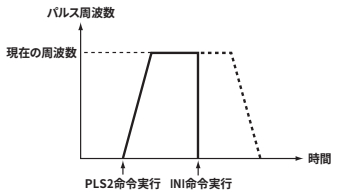
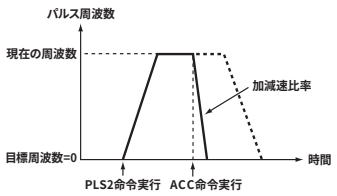
・加減速開始速度と目標速度の差が 100kHz より大きく、200kHz 以下であれば、加減速比率は 2Hz 以上
・加減速開始速度と目標速度の差が 200kHz より大きく、300kHz 以下であれば、加減速比率は 3Hz 以上
：
：
・加減速開始速度と目標速度の差が 900kHz より大きく、1,000kHz 以下であれば、加減速比率は 10Hz 以上

単独モード（位置決め）

注：「プログラム」モードへの移行すると、パルス出力は即停止します。

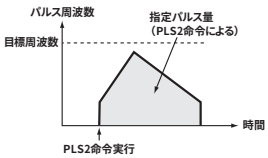
操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
パルス出力開始	詳細な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が個別。起動速度あり）。位置決め中のパルス量変更可		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます（＊1）。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更が可能です。	PLS2
設定変更	勾配付き速度変更（加速比率≠減速比率）変更	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が個別）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 注：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：変更後に等速域が確保できない場合、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

位置決め PLS2（887）

操作	動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順 命令語
	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：変更後に等速域が確保できない場合、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
		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。	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0Hz）

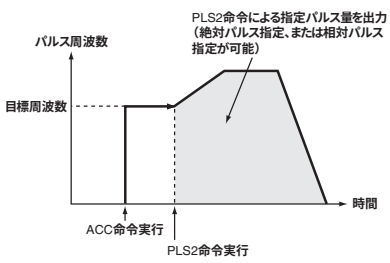
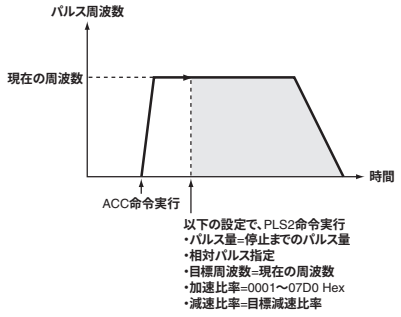
＊1：三角制御

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。



位置決め PLS2（887）

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	ACC（連続） ↓ PLS2
割込定寸送り			

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PLS2
	立ち上がり１サイクル実行	@PLS2
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000～6138	0000～6142
内部補助リレー	—	—	W000～506	W000～510
保持リレー	—	—	H000～506	H000～510
特殊補助リレー	—	—	A000～954	A000～958
タイマ	—	—	T0000～4090	T0000～4094
カウンタ	—	—	C0000～4090	C0000～4094
データメモリ	—	—	D00000～32762	D00000～32766
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	前記参照	前記参照	—	前記参照
データレジスタ	—	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15	

コンディションフラグの動き

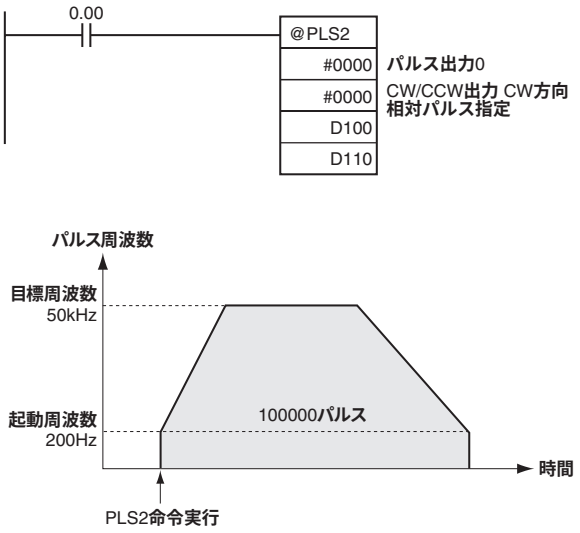
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C1、C2、S1、S2 で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、SPED、ORG 命令にてパルス出力中のポートに本命令を使用したとき、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・原点未確定時に、絶対パルス指定で本命令を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

位置決め PLS2（887）

動作説明

（例）

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 100,000 パルスの出力を開始します。起動周波数の 200Hz から、加速比率 500Hz/4ms にて目標周波数 50kHz まで加速します。その後、減速ポイントから、減速比率 250Hz/4ms にて減速を行い、起動周波数の 200Hz まで減速したらパルス出力を停止します。



D100	01F4	加速比率 500Hz/4ms
D101	00FA	減速比率 250Hz/4ms
D102	C350	目標周波数 50kHz
D103	0000	
D104	86A0	パルス出力量 100000パルス
D105	0001	

D110	00C8	起動周波数 200Hz
D111	0000	

3-208 周波数加減速コントロール ACC（888）

概要

出力ポート指定別に、パルス周波数と加減速比率を指定し、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。
位置決め（単独モード）または速度制御（連続モード）が可能です。なお、位置決め（単独モード）時は、PULS命令とセットで使用します。
また、パルス出力中に本命令を実行すると、現在のパルス出力の「目標周波数」、「加減速比率」を変更できます。これにより、勾配付き速度変更が可能です。

シンボル



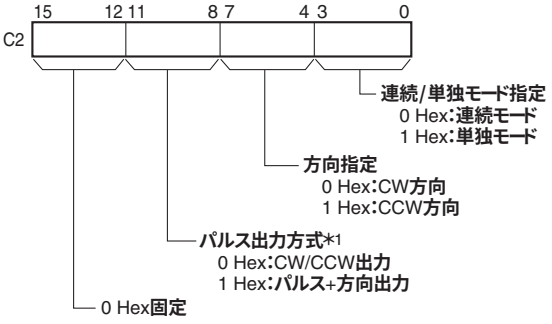
オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊

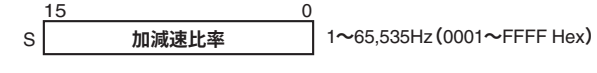
＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ

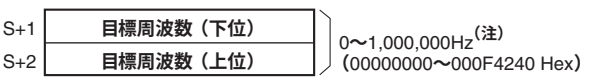


＊1：パルス出力0と1を同時に動作させる場合、同じ方式にしてください。（CP1Hのみ）

S：設定テーブル下位 CH 番号



パルス制御周期(4ms)ごとの周波数の増減量を1Hz単位で指定します。



加減速後の周波数を1Hz単位で指定します。

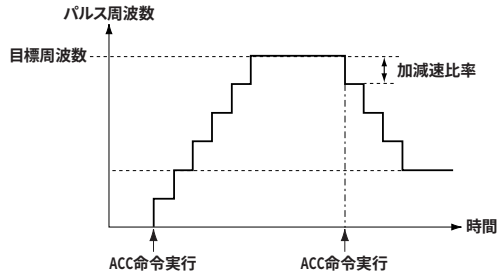
注）指定できる周波数の上限は機種およびパルス出力サポートによって異なります。ユーザーズマニュアルで確認してください。

目標周波数上限値

	CP1H			CP1L
	X40/XA40 (Ver. 1.0)	X40/XA40 (Ver. 1.1 以上)	Y20	
ポート 0	100k	100k	1M	100k
ポート 1	100k	100k	1M	100k
ポート 2	30k	100k	100k	−
ポート 3	30k	100k	100k	−

機能の説明

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（4ms）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。



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。
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。
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）。また、逆に、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、PLS2 命令または本 ACC 命令（単独モード）を実行することもできます。
本 ACC 命令（単独または連続モード）を目標周波数 0 Hz で実行し、パルス出力の停止直前に ACC 命令や PLS2 命令を実行しても、目標周波数は変更されず、パルス出力はそのまま停止します。ACC 命令や PLS2 命令はパルス出力の停止直前には実行せず、パルス出力停止後に実行してください。

＊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、ER 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。

周波数加減速コントロール ACC（888）

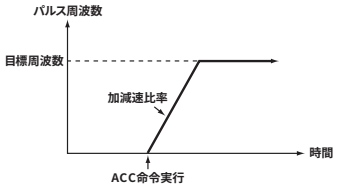
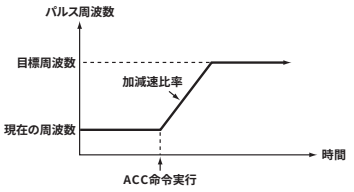
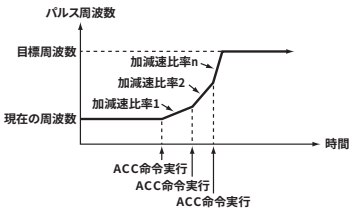
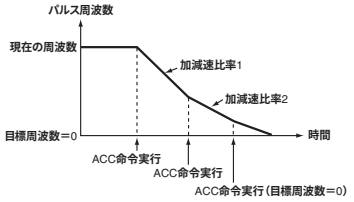
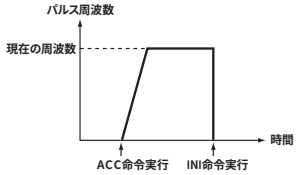
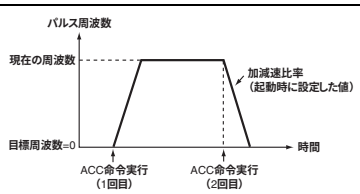
参考

加減速比率は 1Hz より指定可能ですが、加減速時間には上限があります。
そのため、加減速の開始速度と目標速度の差が 100kHz を超える場合には、自動的に加減速比率を引き上げて動作させます。

・加減速開始速度と目標速度の差が 100kHz より大きく、200kHz 以下であれば、加減速比率は 2Hz 以上
・加減速開始速度と目標速度の差が 200kHz より大きく、300kHz 以下であれば、加減速比率は 3Hz 以上
：
：
・加減速開始速度と目標速度の差が 900kHz より大きく、1,000kHz 以下であれば、加減速比率は 10Hz 以上

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、加速比率または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		減速中に減速比率を変更させます。 注：目標周波数を 0Hz に設定した場合、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 0Hz）
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 0Hz のときは 1 回目の ACC 命令の減速比率で減速します。	ACC（連続） ↓ ACC（連続、目標周波数 0Hz）

周波数加減速コントロール ACC（888）

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、4ms ごとに加減速比率で設定されている周波数分だけ、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。

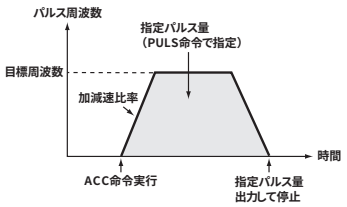
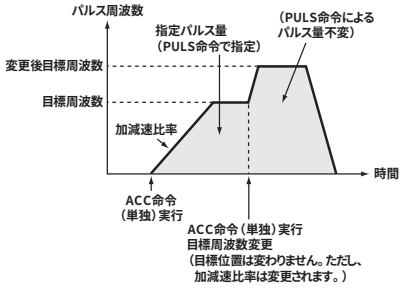
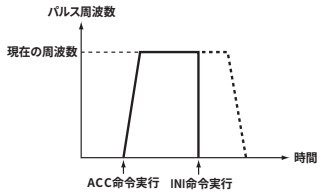
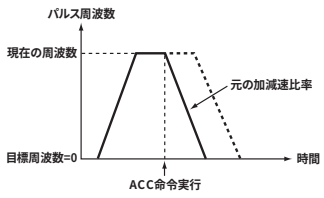
注：

・「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。

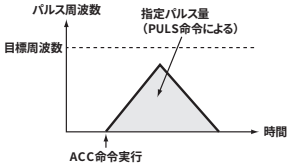
・あらかじめ、PULS 命令でパルス出力量が設定されている必要があります。設定されていない状態で ACC 命令を実行しても、パルス出力されません。

・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	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一致。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、即停止させます（＊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一）		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 ↓ 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		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。したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。	PULS ↓ ACC（単独） または SPED（単独） ↓ ACC（単独、目標周波数 0Hz） PLS2 ↓ ACC（単独、目標周波数 0Hz）

周波数加減速コントロール ACC（888）

＊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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ACC
	立ち上がり１サイクル実行	@ACC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

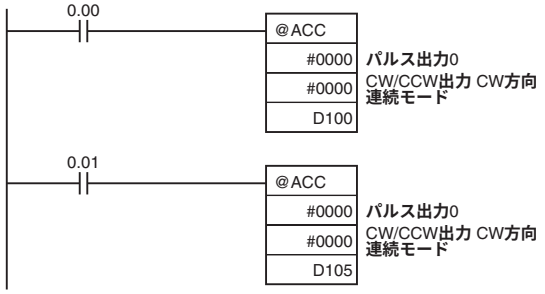
エリア	C1	C2	S
CIO（入出力リレーなど）	—	—	0000～6141
内部補助リレー	—	—	W000～509
保持リレー	—	—	H000～509
特殊補助リレー	—	—	A000～957
タイマ	—	—	T0000～4093
カウンタ	—	—	C0000～4093
データメモリ	—	—	D00000～32765
DM 間接（BIN）	—	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	—	*D00000～32767
定数	前ページ参照	前ページ参照	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

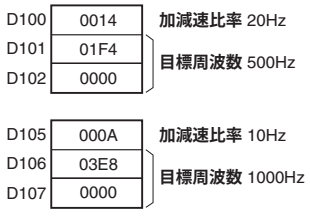
コンディションフラグの動き

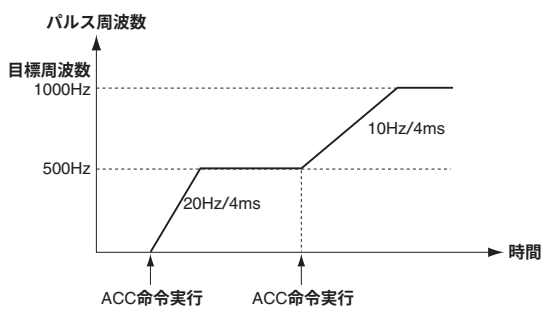
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C1、C2、S で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、ORG 命令にてパルス出力中のポートに本命令を使用したとき、ON ・すでに、SPED、ACC、PLS2 命令にてパルス出力中のポートに本命令で単独/連続指定を変えて使用したとき、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・原点未確定時に、単独モード・絶対パルス指定で本命令を実行したとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）
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 20Hz、目標周波数 500Hz 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 10Hz、目標周波数 1,000Hz に変更します。







お願い

出力周波数の変更は、1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満、もしくは、最低 1 パルスを出力しないと変更が受け付けられません。
例えば 1 Hz を出力中は、1 パルス出し終える 1s 間は実行できません。命令の実行は可能ですが、実際に周波数が変更されるまでに 1 パルス出力の待ち時間が必要です。
PLS2 命令、ACC 命令など自動加減速機能を持つ命令は、加減速レートにしたがって周波数が自動変更されますが、起動周波数や加減速レートにも同様に、周波数変更に 1 パルス出力待ち時間が発生します。よって低い周波数で使用される場合は、速度変更のタイミングが遅くなりますので注意してください。

3-209 原点サーチ ORG（889）

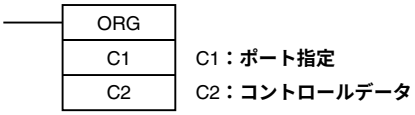
概要

原点サーチ、および原点復帰を行います。

・原点サーチ：
　あらかじめ設定した方式によりパルスを出力してモータを実際に動かし、原点近傍入力信号、原点入力信号を用いて、原点を確定します。

・原点復帰：
　現在位置から確定済みの原点位置に移動させます。

シンボル



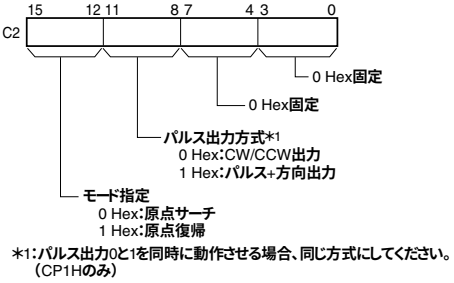
オペランドの説明

C1：ポート指定

0000 Hex：パルス出力 0
0001 Hex：パルス出力 1＊
0002 Hex：パルス出力 2（CP1H のみ）
0003 Hex：パルス出力 3（CP1H のみ）
0020 Hex：インバータ位置決め 0（CP1L のみ）＊
0021 Hex：インバータ位置決め 1（CP1L のみ）＊

＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用不可

C2：コントロールデータ



機能の説明

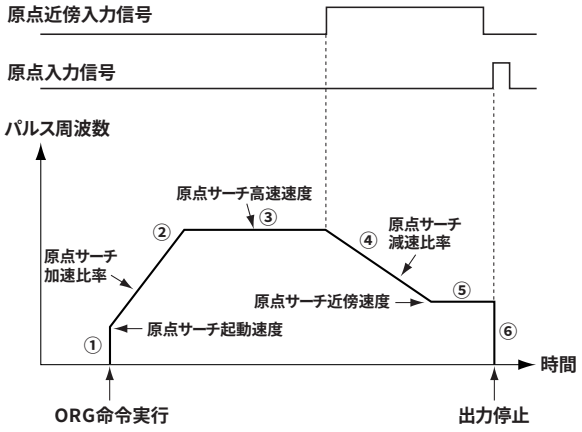
C1 で指定されたポートから、C2 で指定された方式でパルスを出力し、原点サーチまたは原点復帰を行います。本 ORG 命令を実行する場合、PLC システム設定により、あらかじめ、次のパラメータを設定しておく必要があります。（パラメータの詳細は、「ユーザーズマニュアル」を参照してください。）

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 Hex）

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。（下図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（下図②）、原点近傍入力信号が ON するまで等速で動作します。（下図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（下図④）、原点入力信号が ON するまで等速で動作します。（下図⑤）
原点入力信号が ON すると、パルス出力を停止します。（下図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。
詳細は、「ユーザーズマニュアル」を参照してください。



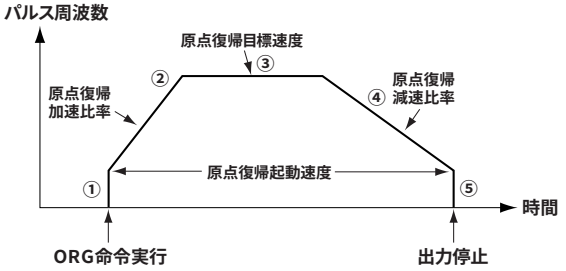
原点サーチ ORG（889）

原点復帰（C2 ビット 12～15＝1 Hex）

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。（下図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（下図②）、等速で動作します。（下図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（下図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。（下図⑤）



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ORG
	立ち上がり１サイクル実行	@ORG
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2
CIO（入出力リレーなど）	—	—
内部補助リレー	—	—
保持リレー	—	—
特殊補助リレー	—	—
タイマ	—	—
カウンタ	—	—
データメモリ	—	—
DM 間接（BIN）		
DM 間接（BCD）		
定数	前ページ参照	前ページ参照
データレジスタ	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）		

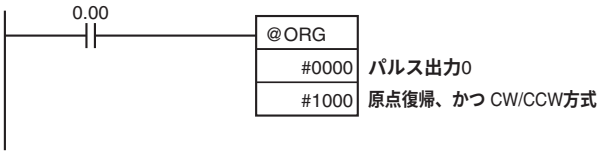
コンディションフラグの動き

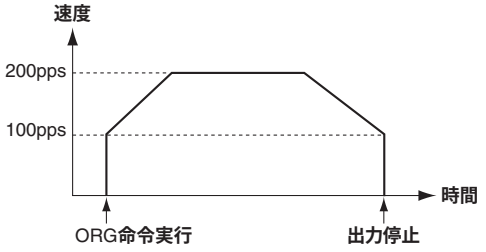
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C1、C2 で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、SPED、ACC、PLS2 命令にて、パルス出力中のポートに本命令を使用したとき、ON ・サイクル実行タスクでパルス出力を制御する命令を実行中に割込みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・PLC システム設定の原点決め関連のパラメータが範囲外の場合、ON ・PLC システム設定の原点サーチ関連速度が、原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度となっている、または、原点サーチ近傍速度≦原点サーチ起動速度となっている場合、ON ・PLC システム設定の原点復帰関連速度が、原点復帰目標速度≦原点復帰起動速度の場合、ON ・原点未確定状態で、原点復帰を指定した場合、ON それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）

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 50Hz/4ms となります。





PLC システム設定

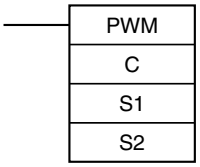
パルス出力 0 原点サーチ／原点復帰起動速度	00000064 Hex：100pps
パルス出力 0 原点復帰目標速度	000000C8 Hex：200pps
パルス出力 0 原点復帰加速比率	0032 Hex：50 Hz /4ms
パルス出力 0 原点復帰減速比率	0032 Hex：50 Hz /4ms

3-210 PWM 出力 PWM（891）

概要

指定したポートから、指定したデューティ比のパルスを出力します。

シンボル



オペランドの説明

C：ポート指定

0000 Hex：PWM 出力 0（デューティ比 1%単位、周波数 0.1Hz 単位）
0001 Hex：PWM 出力 1（デューティ比 1%単位、周波数 0.1Hz 単位）
1000 Hex：PWM 出力 0（デューティ比 0.1%単位、周波数 0.1Hz 単位）
1001 Hex：PWM 出力 1（デューティ比 0.1%単位、周波数 0.1Hz 単位）
0100 Hex：PWM 出力 0（デューティ比 1%単位、周波数 1Hz 単位、CP1L のみ）
0101 Hex：PWM 出力 1（デューティ比 1%単位、周波数 1Hz 単位、CP1L のみ）
1100 Hex：PWM 出力 0（デューティ比 0.1%単位、周波数 1Hz 単位、CP1L のみ）
1101 Hex：PWM 出力 1（デューティ比 0.1%単位、周波数 1Hz 単位、CP1L のみ）

S1：周波数指定

0001～FFFF Hex：0.1Hz～6553.5 Hz（0.1Hz 単位指定時）
0001～8020 Hex：1 Hex～32,800 Hz（1Hz 単位指定時、CP1L のみ）
ただし、出力回路の制限により、実際に出力される PWM 波形の精度（ON デューティ+5%,－0%）が保証されるのは 0.1～1000.0Hz です。

S2：デューティ比指定

0000～03E8 Hex：0.0～100.0%（0.1%単位指定時）
0000～0064 Hex：0～100%（1%単位指定時）
デューティ比（パルス周期に対する ON の時間の割合）を百分率で指定します。

機能の説明

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、実行できません。
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 Hex：パルス出力停止)を実行
(2)「プログラム」モードへの移行

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PWM
	立ち上がり 1 サイクル実行	@PWM
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511	W000～511
保持リレー	—	H000～511	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959	A000～959
タイマ	—	T0000～4095	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767	*D00000～32767
定数	左記参照	0001～FFFF Hex	0000～03E8 Hex
データレジスタ	—	DR0～15	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	—	—
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15, IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・C、S1、S2 で指定できる範囲を超えているとき、ON ・すでに、ORG 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みがかかり、割込タスク内で本命令を実行した場合、ON ・それ以外のとき、OFF

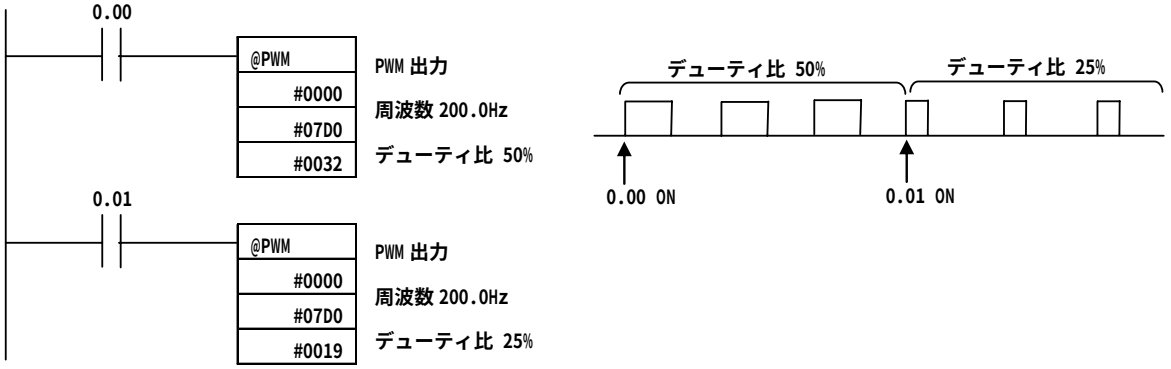
PWM 出力 PWM（891）

動作説明

（例）

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、デューティ比 25%に変更します。



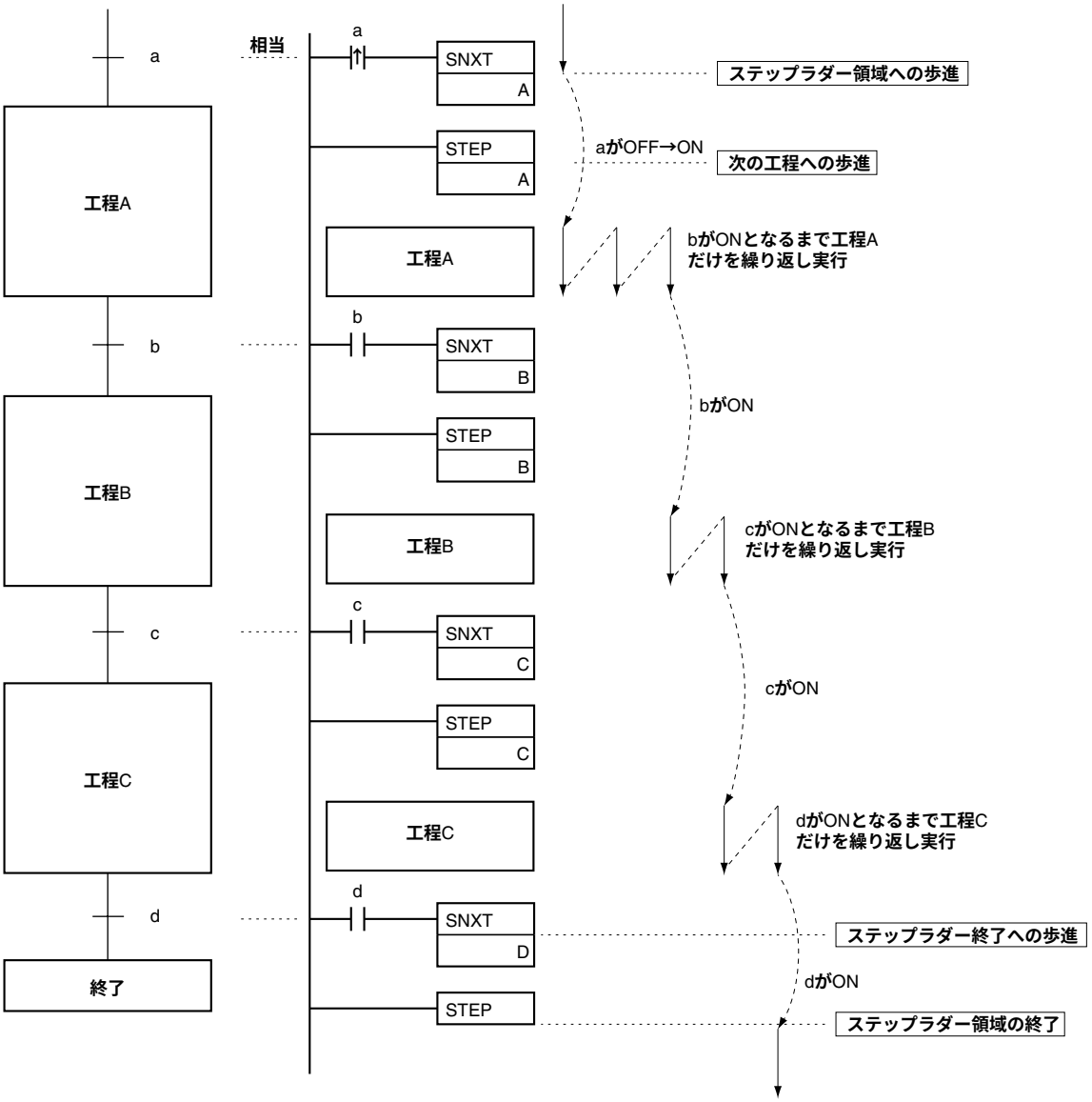
工程歩進制御命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-211	**ステップラダー領域定義**	STEP	008	3-511
	ステップラダー領域歩進	SNXT	009	

工程歩進制御命令とは

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。

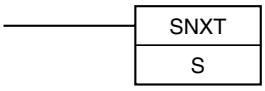
3-211 ステップラダー領域歩進 SNXT (009) ／ステップラダー領域定義 STEP (008)

ステップラダー領域歩進 SNXT

概要

STEP 命令の直前に配置し、（直前の工程がある場合は直前の工程番号を ON→OFF し）指定した工程番号を OFF→ON にすることにより、工程歩進の制御を行います。

シンボル



機能の説明

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。）

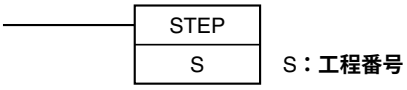
ステップラダー領域定義 STEP

概要

SNXT 命令の直後、各工程の直前に配置し、その工程の開始を示します（工程番号を指定）。
SNXT 命令の直後、ステップラダー領域の全体の最後に配置し、ステップラダー領域全体の終了を示します（工程番号なし）。

ステップラダー領域開始命令（工程番号を指定した場合）

シンボル



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）

シンボル



機能の説明

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。

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）

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（タイマ TIM/TIMX、高速タイマ TIMH/TIMHX、超高速タイマ TMHH/TMHHX、長時間タイマ TIML/TIMLX 命令）	現在値	0000 Hex（リセット）
	アップフラグ	OFF（リセット）
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。

各工程の直前に必ず挿入します。

ステップラダー領域の始めに置いたときは、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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	STEP	SNXT
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限（STEP 命令／SNXT 命令共通）

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	不可	不可

データ内容（STEP／SNXT 命令共通）

エリア	S
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	W0.00～511.15
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

・STEP 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・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 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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、実行されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

お願い

- **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。**

注：

・SNXT 命令は、入力の立ち上がり（OFF→ON）1 回のみ実行されます。

・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。

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）

・SNXT 命令で、S で指定したデータが、WR エリアの範囲にないとき、または割込タスクで実行されたとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・STEP 命令で、S で指定したデータが、WR エリアの範囲にないとき、またはサイクル実行タスク以外のタスクで実行されたとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

ステップラダー領域（STEP　S～STEP 間）の配置制約

・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。

・同一サイクル内で、2 箇所以上のステップラダー領域を同時に動作させることはできません。

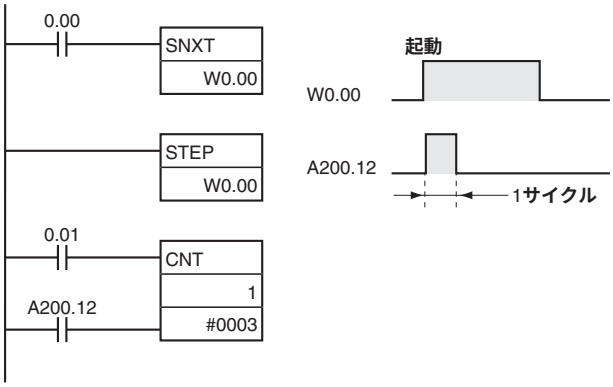
ステップラダープログラム領域内で使用できない命令

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

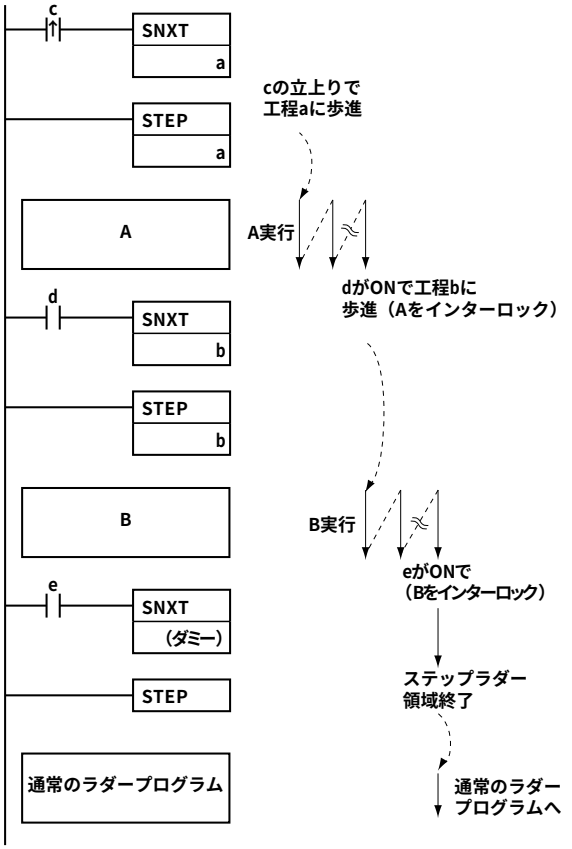
参考

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

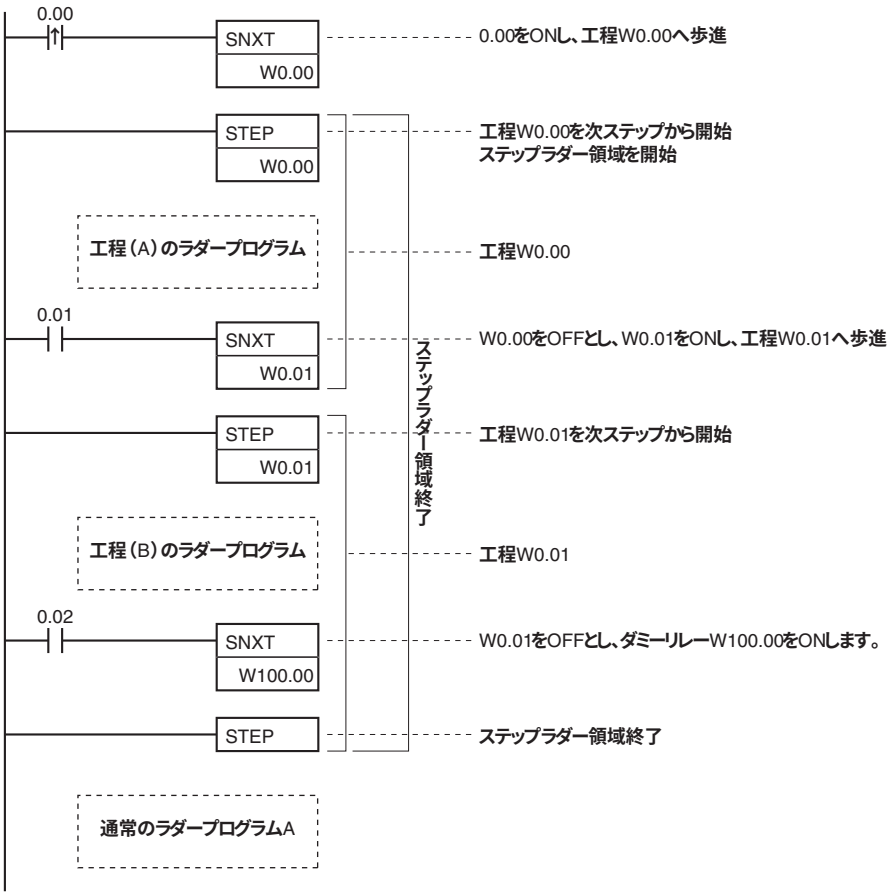
名称	アドレス	内容
ステップラダー1 サイクル ON フラグ	A200.12	STEP 命令による 1 つの工程の起動時に、1 サイクル、1（ON）となります。工程起動時のカウンタの初期化などに使用します。



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）

動作説明

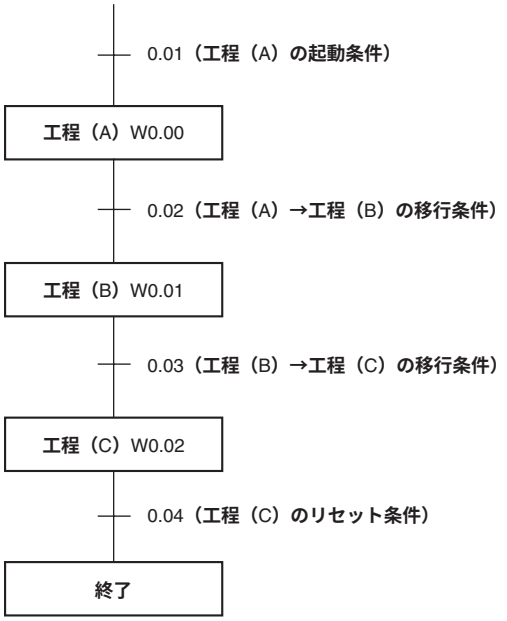
（例）

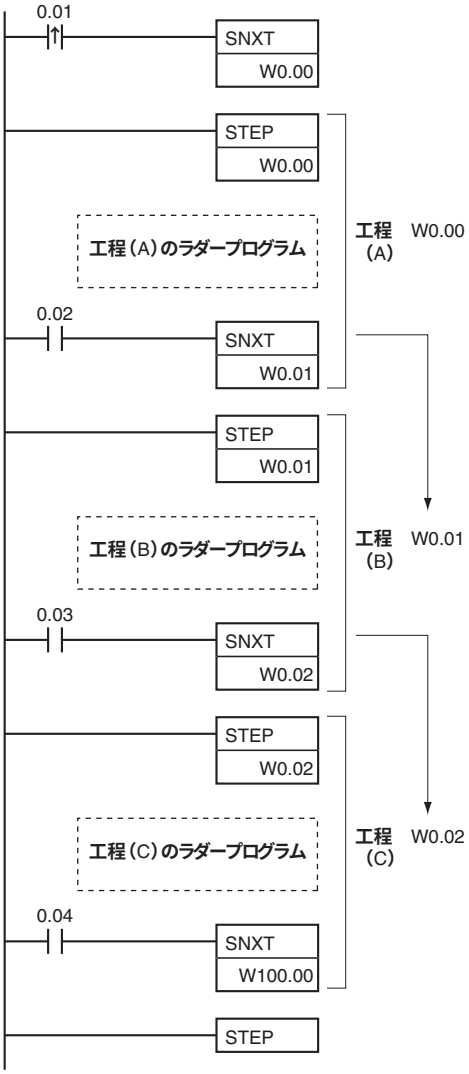


ステップラダー領域歩進 SNXT（009）／ステップラダー領域定義 STEP（008）

使用例

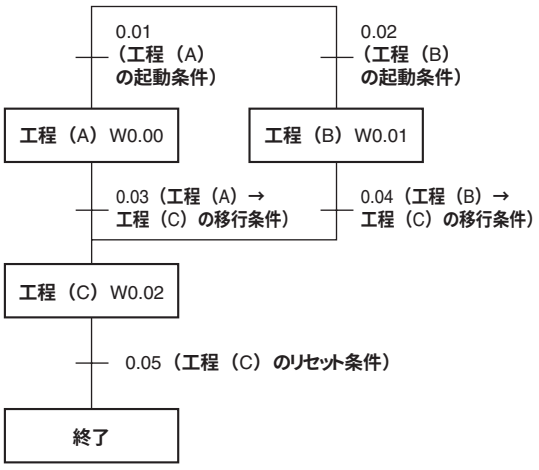
（1）順序制御

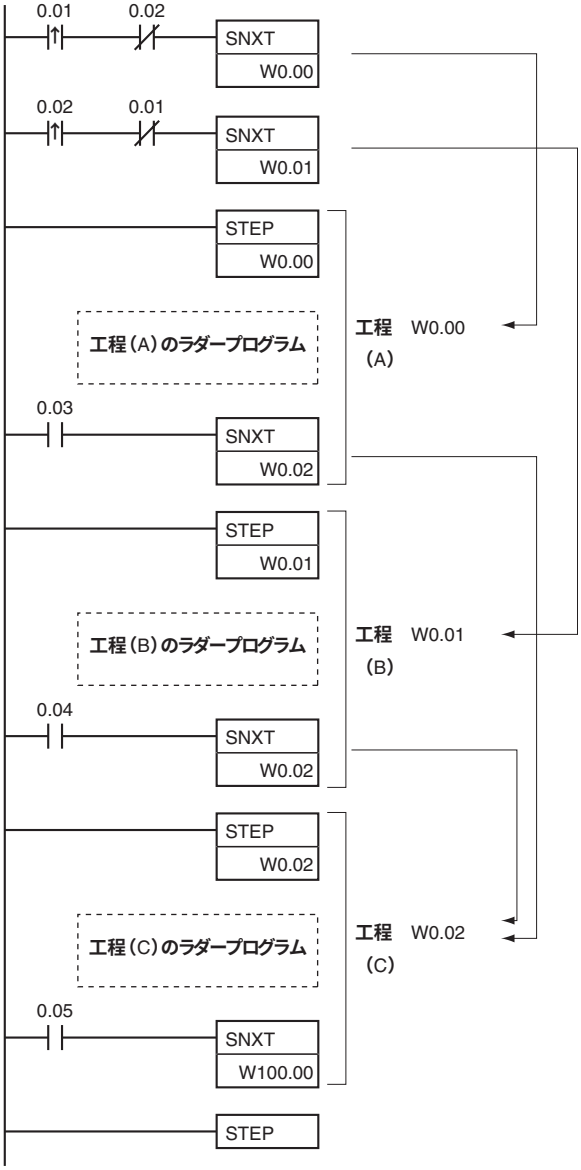




ステップラダー領域歩進 SNXT（009）／ステップラダー領域定義 STEP（008）

（2）選択分岐制御





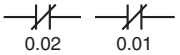
参考

・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。

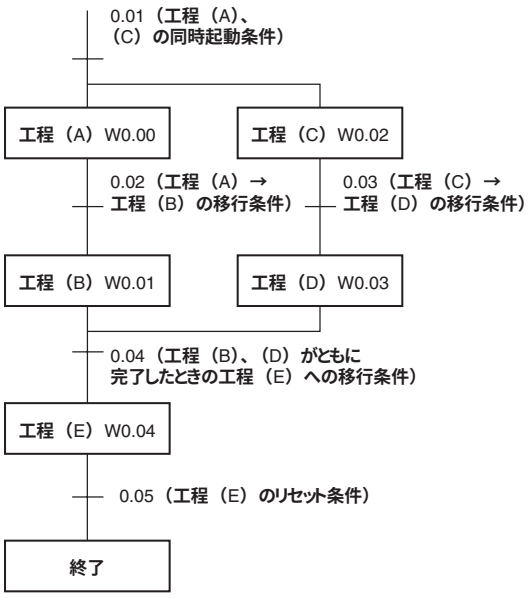
・工程 A、B の同時進行が可のときは、

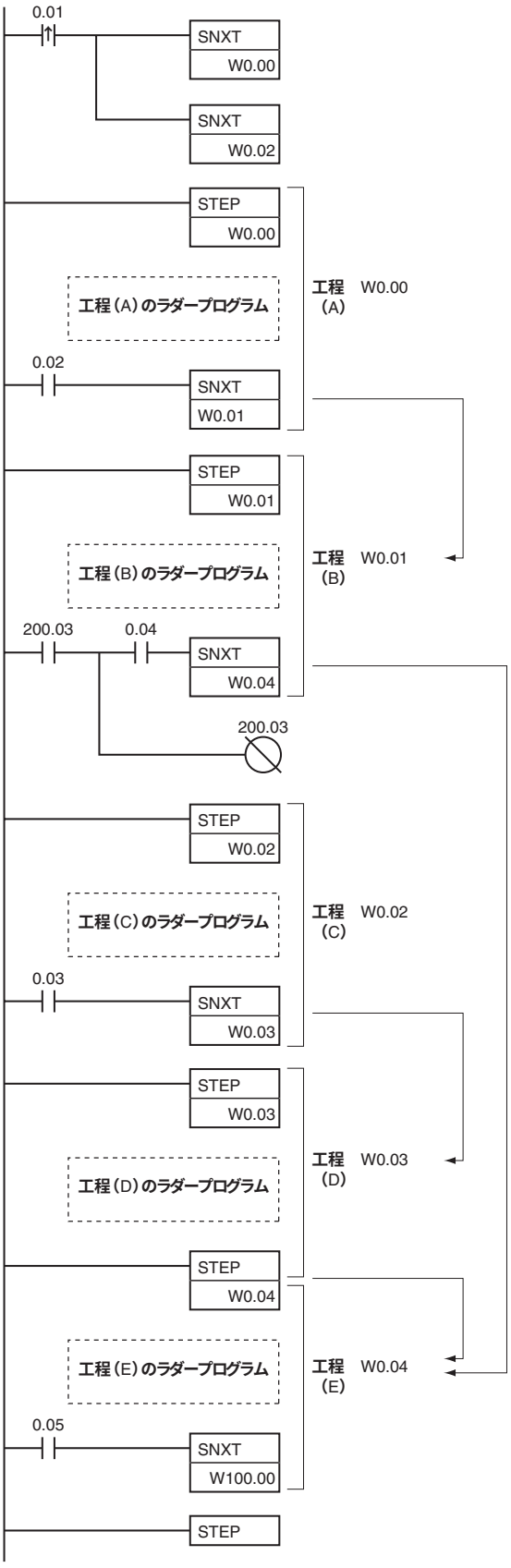


を削除してください。

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）並列分岐合流制御

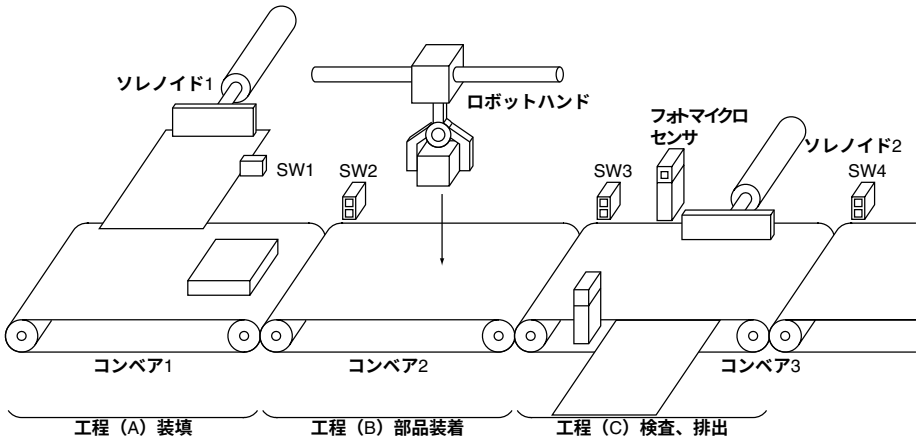


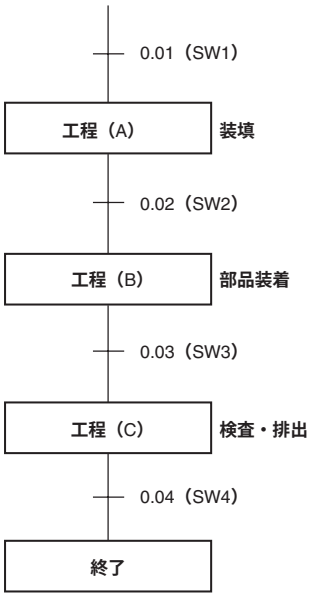


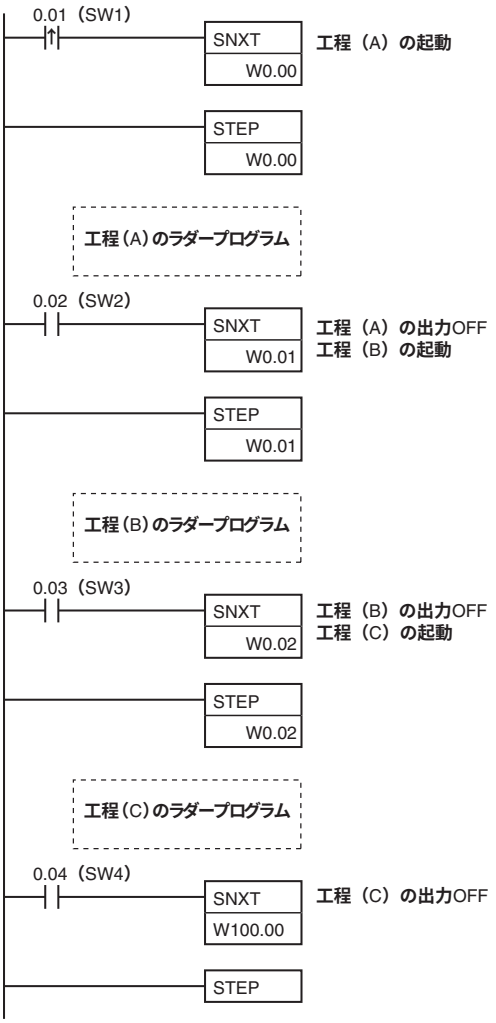
ステップラダー領域歩進 SNXT（009）／ステップラダー領域定義 STEP（008）

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）

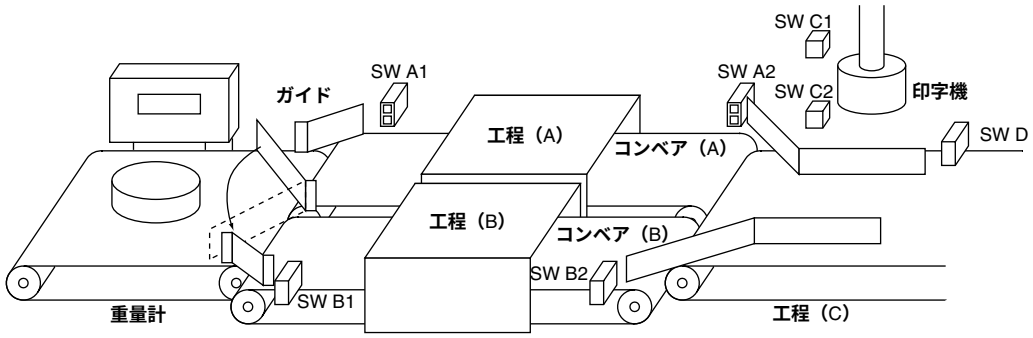
④SW4のONにより前工程の停止

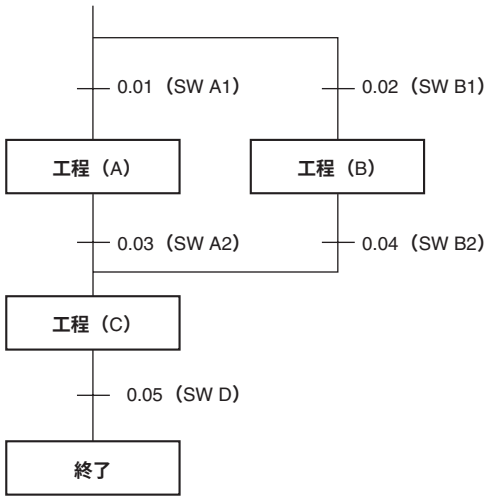
参考

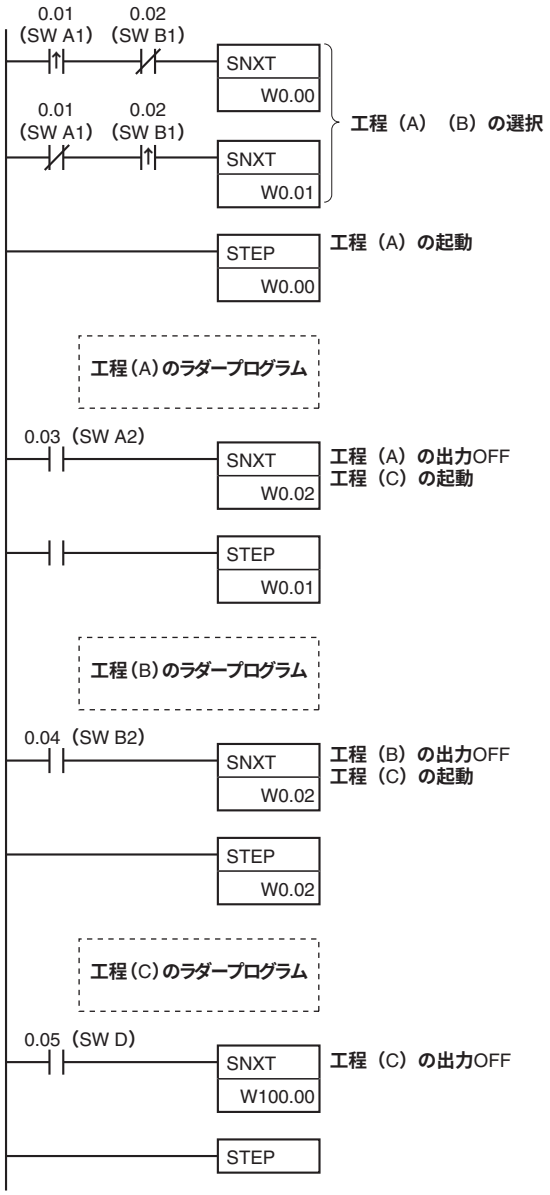
工程内で他の工程へスタートをかけると（SNXT命令の立上り時）自工程の出力はすべてそのサイクル内にOFFされます。

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）

（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）

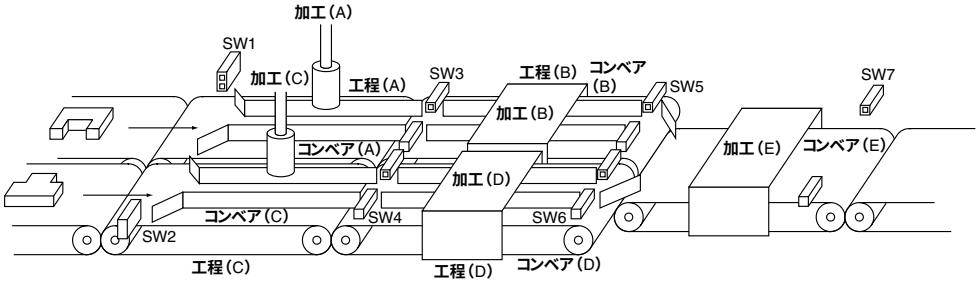
③SWA2 ONにより工程A停止
　印字機作動（down）
　SWC2 ONによりUP　｝工程（C）

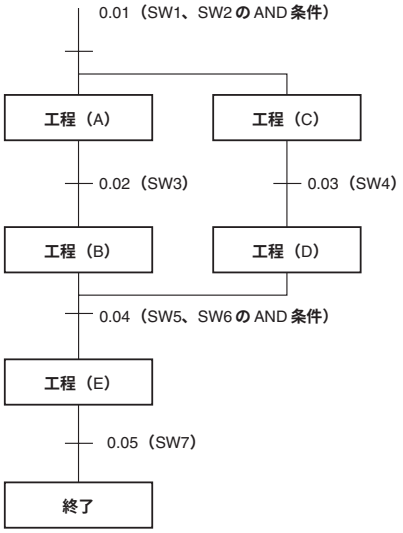
④SWB2 ONにより工程B停止
　印字機作動（down）
　SWC2 ONによりUP　｝工程（C）

⑤SWD ONにより印字機停止

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）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

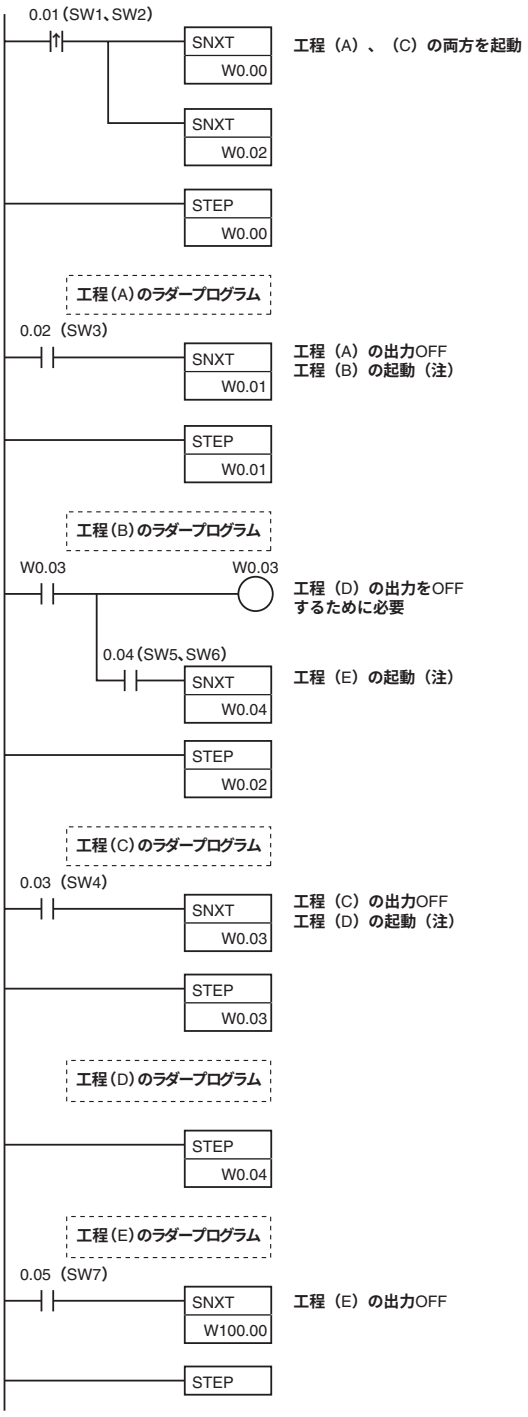
工程（E）

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

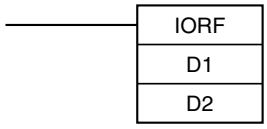
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-212	I/O リフレッシュ	IORF	097	3-522
3-213	7 セグメントデコーダ	SDEC	078	3-524
3-214	デジタルスイッチ	DSW	210	3-526
3-215	10 キー入力	TKY	211	3-529
3-216	16 キー入力	HKY	212	3-531
3-217	マトリクス入力	MTR	213	3-534
3-218	7 セグメント表示	7SEG	214	3-537
3-219	インテリジェント I/O 読出	IORD	222	3-540
3-220	インテリジェント I/O 書込	IOWR	223	3-542
3-221	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	226	3-544

3-212 I/O リフレッシュ　IORF（097）

概要

指定の I/O チャネルデータをリフレッシュします。

シンボル



オペランドの説明

D1：CIO エリアの内、入出力リレーエリア（0000～0199 CH）または高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959 CH）

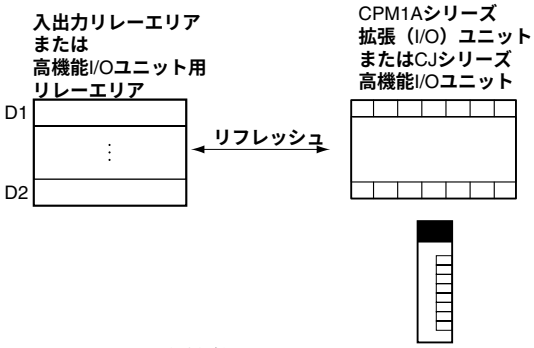
D2：CIO エリアの内、入出力リレーエリア（0000～0199 CH）または高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959 CH）

注:D1 と D2 は､同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

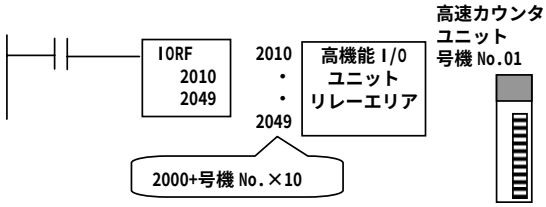
・D1 で指定したリフレッシュ下位 CH 番号から D2 で指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータをリフレッシュします。
リフレッシュ対象は、CPM1A シリーズの拡張 I/O ユニットと拡張ユニット､CJ ユニットアダプタで接続された CJ シリーズ　高機能 I/O ユニットです。

・CPM1A シリーズ　拡張(I/O)ユニットに対しては、指定したチャネルのみリフレッシュします。



・CJ シリーズ高機能 I/O ユニットのリレーエリアを指定する場合、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。このとき指定された高機能 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
4 号機分のリレーエリアを占有する高速カウンタユニットの号機 No.が 1 の場合、占有リレーエリアは 2010～2049 CH の 40 CH 分となりますが、IORF 命令で 2010 CH を含むことで、2010～2049 CH すべてが I/O リフレッシュの対象となります。



IORF 命令によるリフレッシュ対象ユニット

位置	CH	リフレッシュ可否 ○：可 ×：不可
内蔵入出力	入力：0, 1 CH 出力：100, 101 CH	×
内蔵 A/D	200～203 CH	×
内蔵 D/A	210, 211 CH	×
CPM1A シリーズ 拡張 I/O ユニット CPM1A シリーズ 拡張ユニット	入力：2～99 CH 出力：102～199 CH	○
CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット	2000～2959 CH	○
CJ シリーズ CPU 高機能ユニット	1500～1899 CH	×

注：都度リフレッシュ（！）指定によってリフレッシュ可能なエリアと IORF（I/O リフレッシュ）命令でリフレッシュ可能なエリアは異なりますのでご注意ください。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	IORF
	立ち上がり 1 サイクル実行	@IORF
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～0199 2000～2959	
内部補助リレー	—	
保持リレー	—	
特殊補助リレー	—	
タイマ	—	
カウンタ	—	
データメモリ	—	
DM 間接（BIN）	—	
DM 間接（BCD）	—	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15, IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15	

I/O リフレッシュ　IORF（097）

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	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 ・それ以外のとき OFF

注：

- CPU ユニット内蔵の入出力エリアに対しては IORF 命令実行は無効となります。都度リフレッシュオプション付命令を使用してください。
- CPU ユニット内蔵のアナログ入出力（XA タイプのみ）のエリアに対しては IORF 命令および都度リフレッシュオプション付命令によるリフレッシュは無効です。
- リフレッシュ対象範囲（D1～D2）内で、CPM1A シリーズ　拡張（I/O）ユニットまたは CJ シリーズ高機能 I/O 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（0000-0199 CH）と高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000-2959 CH）にまたがる指定はエラーとなります。
- 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。
- 次のいずれかのとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

  －D1＞D2 のとき

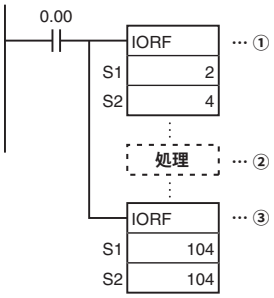
  －D1 と D2 が異なるエリア種別のとき

お願い

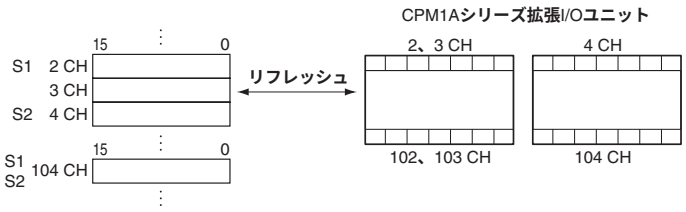
本命令を、割込タスクの中で使用することは可能です。（これにより、割込による特定入出力の高速応答処理を実現可能です。）
ただし、CJ シリーズ　高機能 I/O ユニットに対して実行する場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（1：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（0：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスクの中で IORF 命令によりさらに I/O リフレッシュを実行すると、「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。

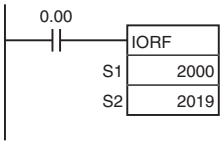
動作説明

（例）

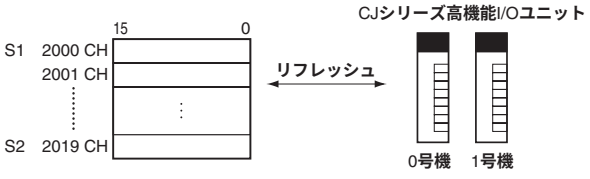


入出力リレーエリアのリフレッシュ0.00がONのとき、①で2～4 CHの3 CH（36点）の入力リレーエリアをリフレッシュし、②で必要な処理をした後、③で104 CHの1 CH（8点）の出力リレーエリアをリフレッシュします。





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、2000～2019 CHの20 CH（0～1号機分）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。



3-213 7 セグメントデコーダ SDEC（078）

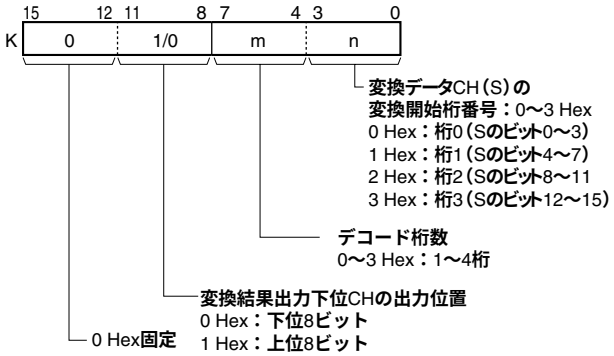
概要

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。

シンボル

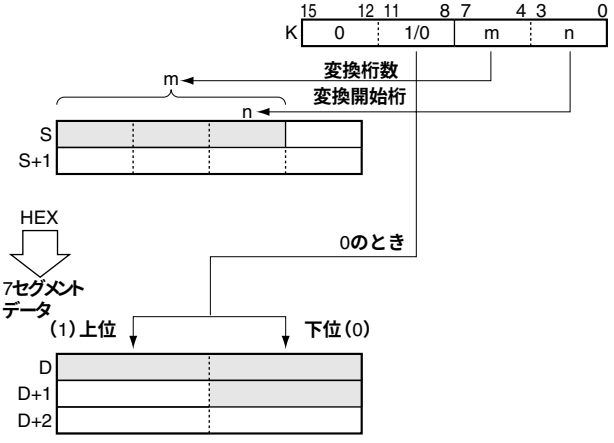


オペランドの説明



機能の説明

S で指定したデータを 4 桁の HEX データと見なし、変換開始桁番号（K）で指定した桁のデータ（0～F Hex）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SDEC
	立ち上がり 1 サイクル実行	@SDEC
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	K	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	―	左記参照	―
データレジスタ	DR0～15		―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・K のデータが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

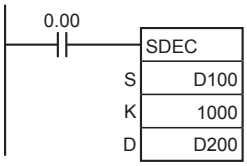
・変換桁数（K）で複数桁の変換を指定した場合、変換対象桁は開始桁から上位桁側へという順序になります（桁 3 の次は桁 0 に戻ります）。

・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。

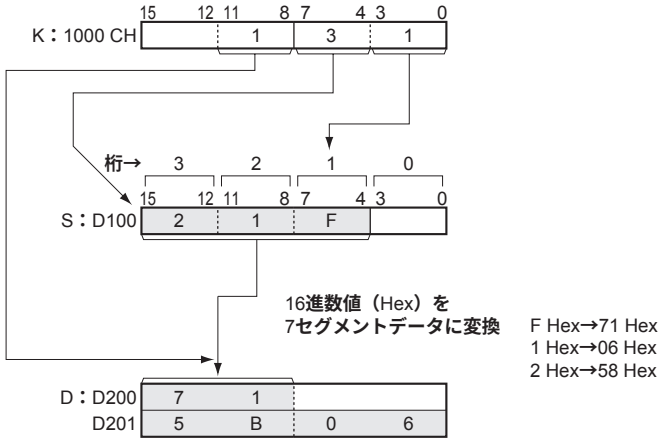
・ K の内容が範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）



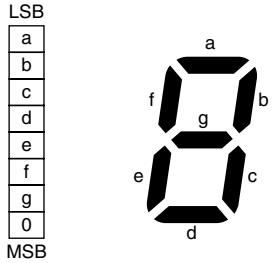
0.00がONのとき、D100の1 CHを4桁の16進数（0～F Hex）とみなして、1000 CH（桁指定データ）のビット0～3が指定する桁位置（例．桁1）から、ビット4～7が指定する桁数を、7セグメントデータに変換して、D200の指定バイト位置（1000 CHのビット8～11で指定）から格納します。



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



3-214 デジタルスイッチ DSW（210）

概要

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 桁の数値として格納します。

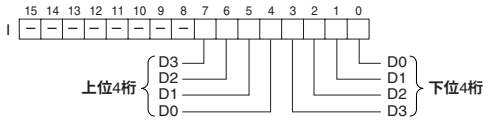
シンボル

DSW	
I	I:**データライン入力**(D0～3)CH**番号**
O	O:**制御信号**(CS/RD)**出力**CH**番号**
D	D:**データ格納先頭**CH**番号**
C1	C1:**桁数指定先頭**CH**番号**
C2	C2:**ワークエリア先頭**CH**番号**

オペランドの説明

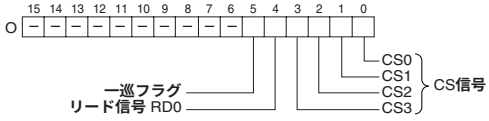
I：

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。



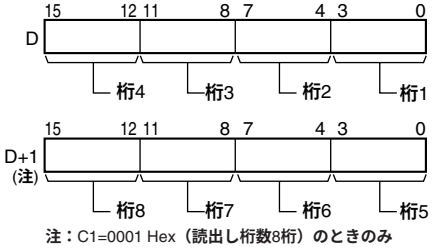
O：

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：

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。



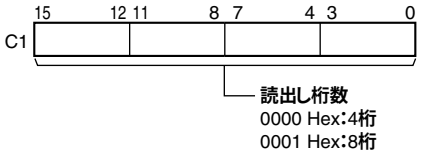
注：C1=0001 Hex（読出し桁数8桁）のときのみ

C1：

外部デジタルスイッチから読み出し桁数を指定します。

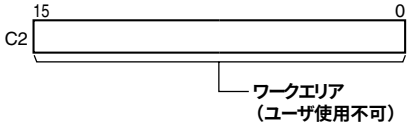
0000 Hex：4 桁を読み出し

0001 Hex：8 桁を読み出し



C2：

ワークエリアです。本命令はこの 1 CH 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。



機能の説明

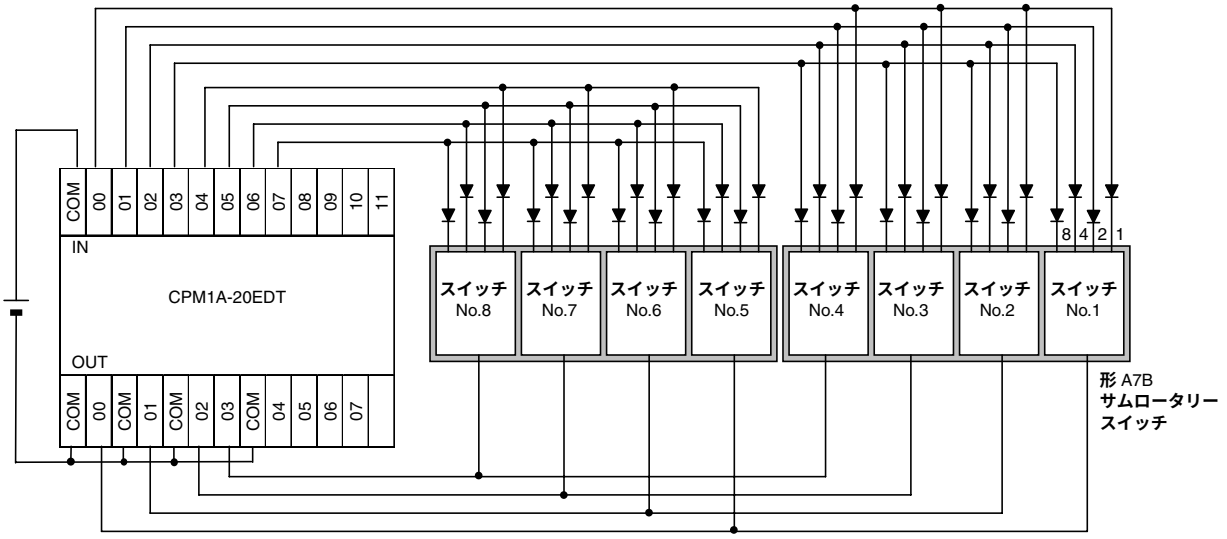
O で指定した CH のビット 00～04 へ制御信号を出力して、I で指定した CH 内の外部デジタルスイッチのデータライン（下位 4 桁 D0～3、上位 4 桁 D0～3）から、C1 で指定した桁数（8 桁または 4 桁）分を読み出し、D 以降に格納します（4 桁のときは D CH に格納、8 桁のときは D, D+1 CH に格納します）。本命令は、CPU ユニットの 16 サイクルに 1 回で、外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）の 4 桁または 8 桁の設定値を読み出します。

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（O CH ビット 05）が 1 サイクル ON となります。

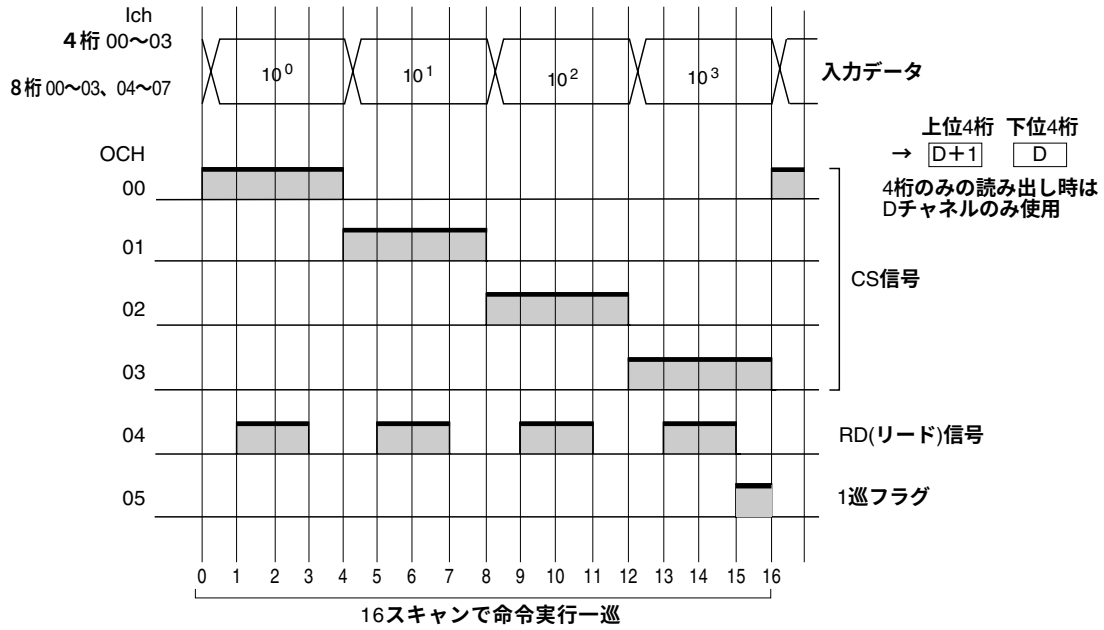
外部との接続方法

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 0〜3 に接続します。

例）サムロータリスイッチ



タイミングチャート



デジタルスイッチ DSW（210）

注意

C2 のワークエリア 1 CH 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 1 CH 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。

注：

・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、実行されないと、正常に動作しません。
したがって、データライン入力 CH 番号に該当する入力ユニットの入力時定数をサイクルタイムよりも小さく設定してください。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。

・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、再び初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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DSW
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	I	O	D	C1	C2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			−	0000～6143
内部補助リレー	W000～511			−	W000～511
保持リレー	H000～511			−	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～959		−	A448～959
タイマ	T0000～4095			−	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095			−	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767			−	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			−	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			−	−
定数	−			前々ページ参照	−
データレジスタ	DR0～15		−	−	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	−				
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(− −)IR0～15			−	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(− −)IR0～15

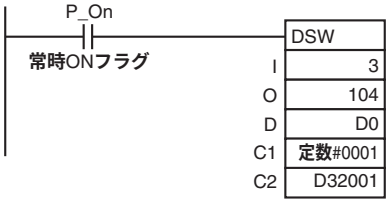
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF

動作説明

（例）

3 CH と 104 CH 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。
なお、8 桁を読み出すため、C の D32000 に、0001 Hex（読み出し桁数：8 桁）を設定しておきます。D32001 は、ワークエリアとなります。

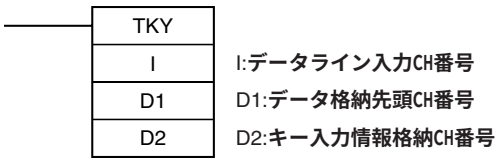


3-215 10 キー入力 TKY（211）

概要

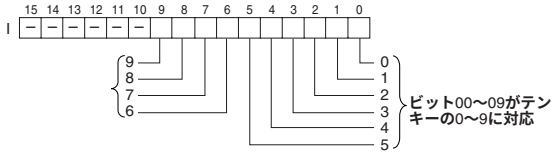
外部の 10（テン）キーパッドから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。
この命令語には 10 点以上の入力ユニットが必要です。

シンボル

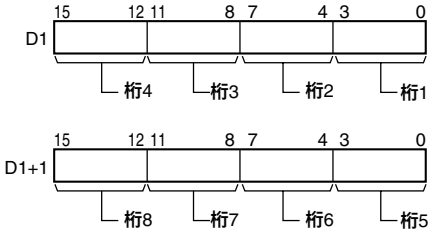


オペランドの説明

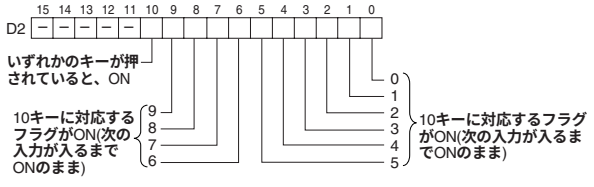
I：
通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、外部の 10 キーパッドのデータライン 0～9 を接続します。



D1：
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：
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。

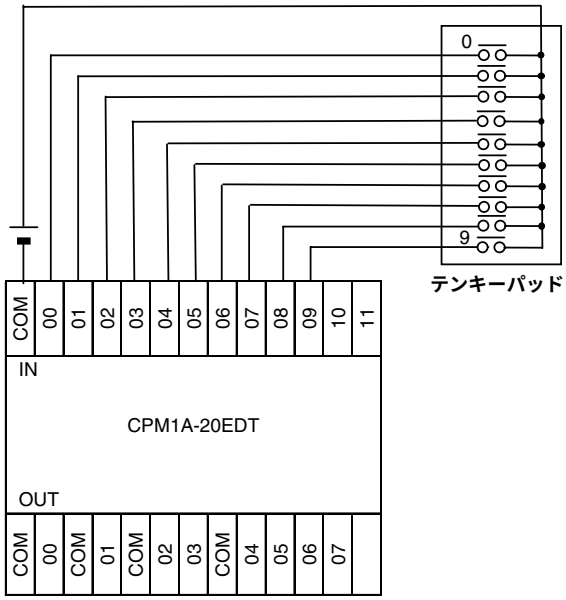


機能の説明

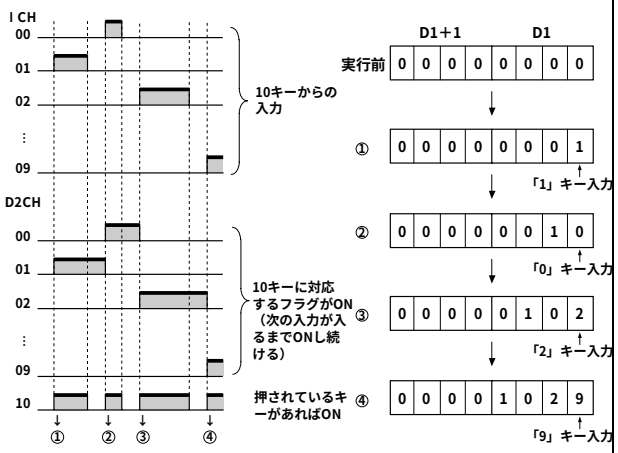
I で指定した CH 内の外部 10 キーパッドのデータが変化するごとに、その時点の数値（0～9）を順に読み出して、最大 8 桁分を、D1（下位 4 桁）、D1+1（上位 4 桁）に格納します。なお、読み出している間の 10 キーの変化ごとの状態は、D2 に格納されます。

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。



タイミングチャート



10 キー入力 TKY（211）

注：

・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、実行されないと、正常に動作しません。
したがって、データライン入力 CH 番号に該当する入力ユニットの入力時定数をサイクルタイムよりも小さく設定してください。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。
－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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TKY
	立ち上がり 1 サイクル実行	@TKY
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	I	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～958	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	—	—
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

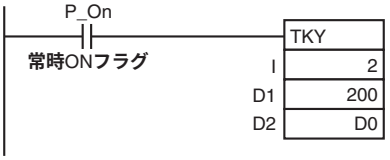
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF

動作説明

（例）

2 CH 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、200～201 CH に格納します。

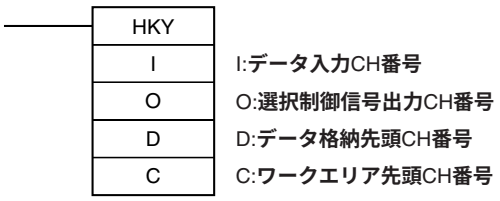


3-216 16 キー入力 HKY（212）

概要

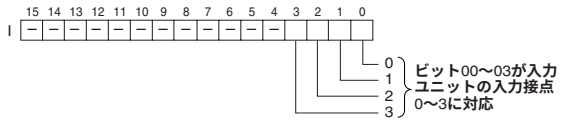
入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の16 キーボードから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大8桁の数値(16進データ)として格納します。

シンボル

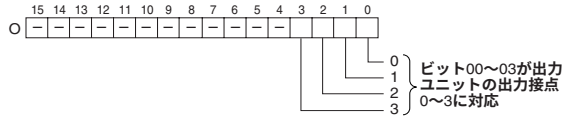


オペランドの説明

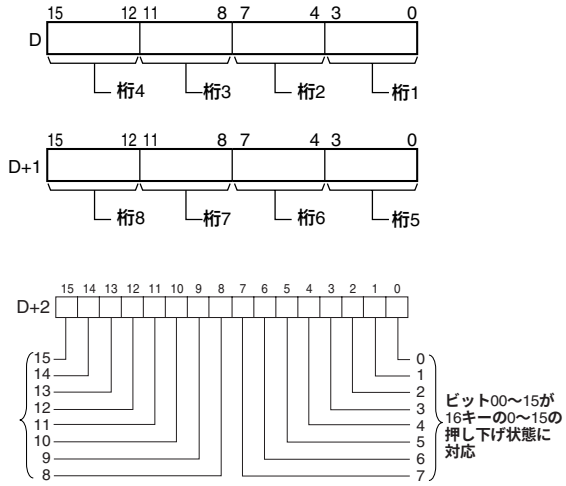
I：
通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、16 キーボードのデータライン 0～3 を接続します。



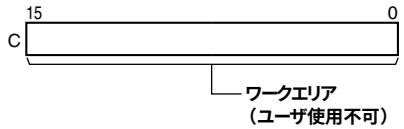
O：
通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 16 キーボードの選択制御信号を接続します。



D：
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。



C：
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 1 CH 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。



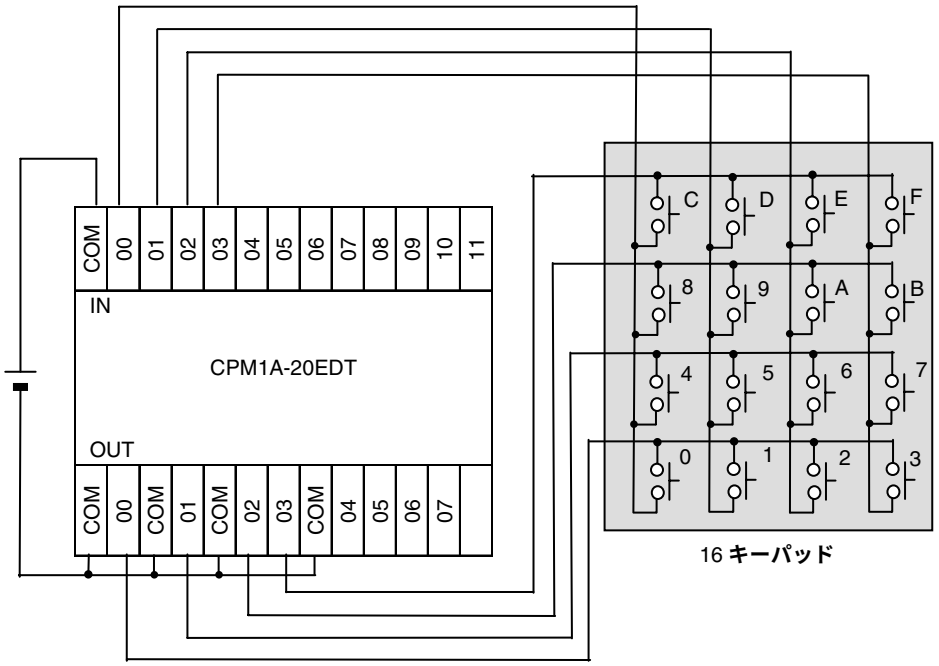
機能の説明

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。

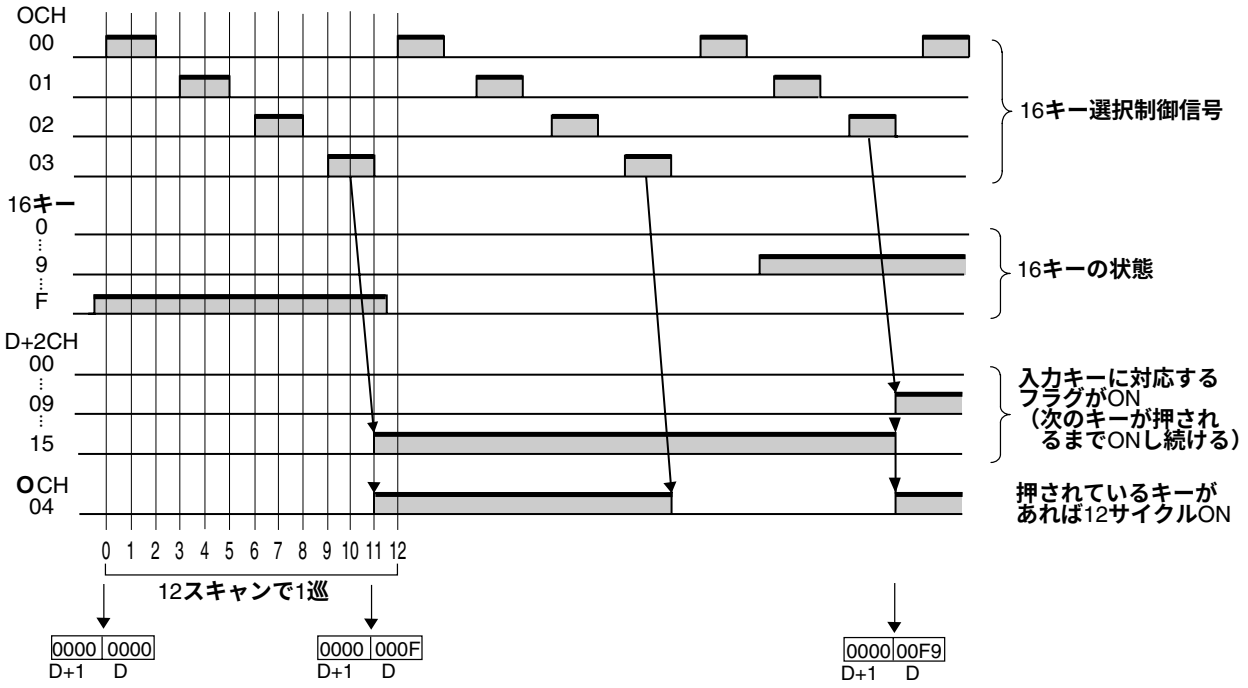
16 キー入力 HKY（212）

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。



タイミングチャート



16 キー入力 HKY（212）

注意

C で指定したワークエリアの 1 CH 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 1 CH 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。

注：

・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、実行されないと、正常に動作しません。
したがって、データライン入力 CH 番号に該当する入力ユニットの入力時定数をサイクルタイムよりも小さく設定してください。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。
－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（16 進データ 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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	HKY
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

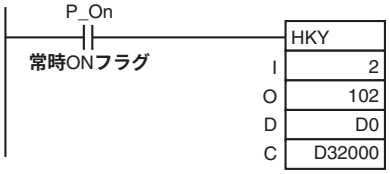
エリア	I	O	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6141	0000～6143
内部補助リレー	W000～511		W000～509	W000～511
保持リレー	H000～511		H000～509	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A448～957	A448～959
タイマ	T0000～4095		T0000～4093	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095		C0000～4093	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767		D00000～32765	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	－			
データレジスタ	DR0～15		－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15			

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	ER	OFF

動作説明

（例）
2 CH と 102 CH 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～D1 に格納します。
なお、以下は、C（ワークエリア）を D32000 とした例です。



3-217 マトリクス入力 MTR（213）

概要

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（4 CH）データとして格納します。

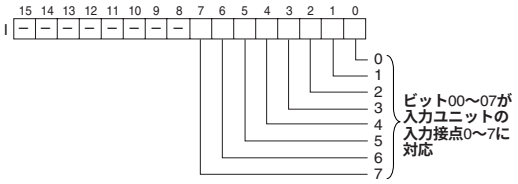
シンボル

MTR	
I	I:データ入力CH番号
O	O:データ選択信号出力CH番号
D	D:入力データ格納先頭CH番号
C	C:ワークエリア先頭CH番号

オペランドの説明

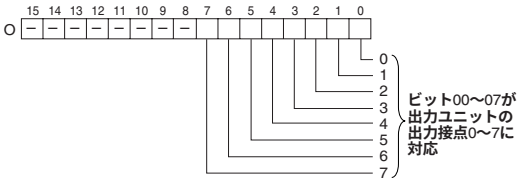
I：

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。



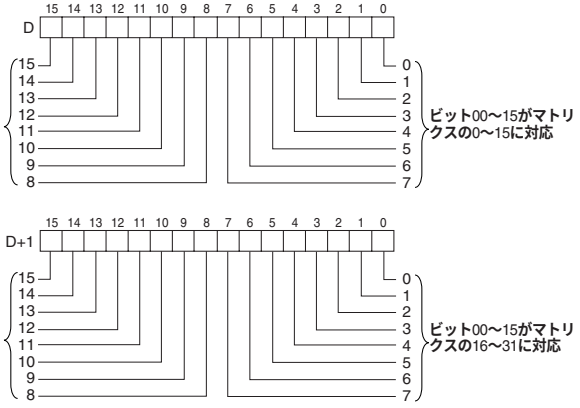
O：

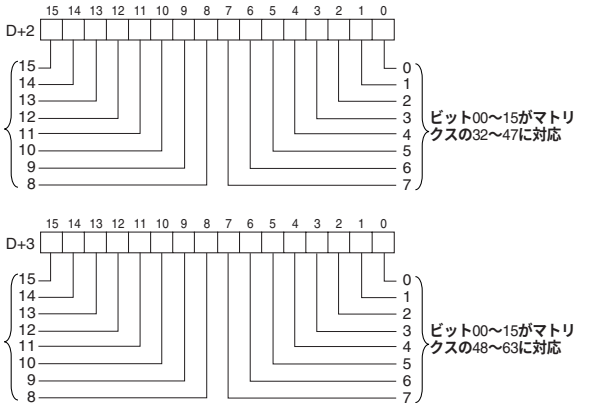
通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 8 点のデータ選択用信号を接続します。



D：

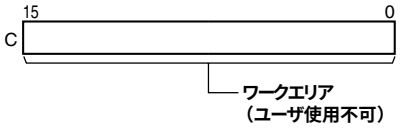
8 点×8 列の接点（マトリクス）からの 64 点データ（4 CH）を格納する、先頭チャネル番号を指定します。





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 1 CH 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。



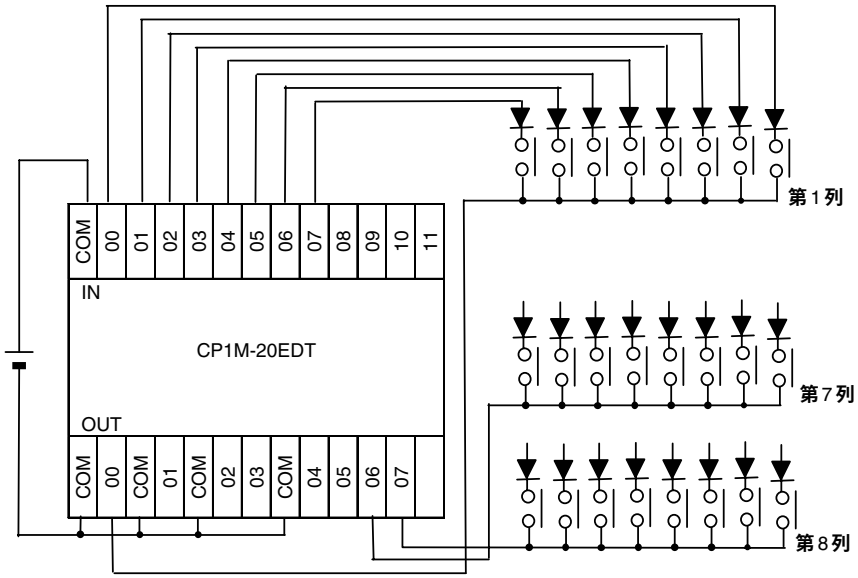
機能の説明

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、64 点データ（4 CH）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。

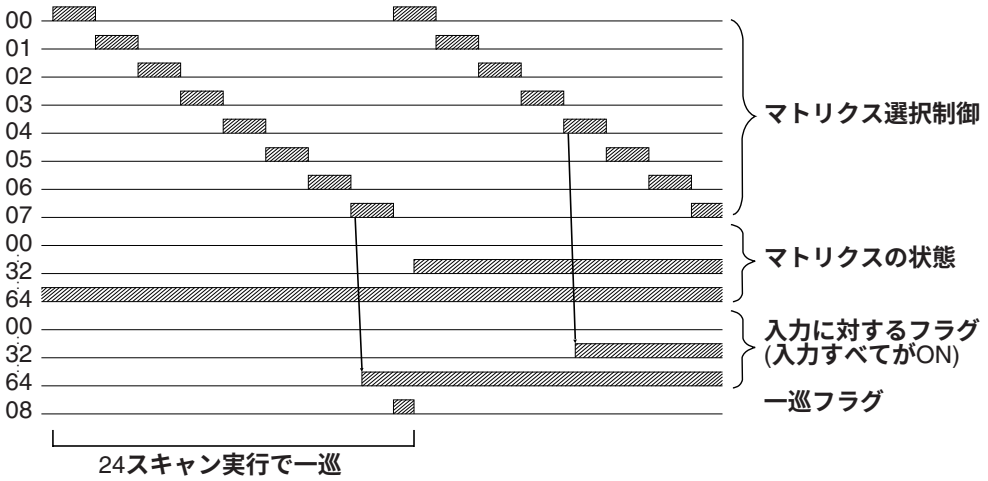
なお、24 サイクルタイムごとにデータ選択用信号が一巡すると、キースキャン一巡フラグ（O CH ビット 08）が 1 サイクル ON となります。

外部との接続方法

外部の 8 点×8 列のマトリクスを、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 0～7 に接続します。



タイミングチャート



マトリクス入力 MTR（213）

注意

C で指定したワークエリアの 1 CH 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 1 CH 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。

注：

・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、実行されないと、正常に動作しません。
したがって、データライン入力 CH 番号に該当する入力ユニットの入力時定数をサイクルタイムよりも小さく設定してください。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。

－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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MTR
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	I	O	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6140	0000～6143
内部補助リレー	W000～511		W000～508	W000～511
保持リレー	H000～511		H000～508	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A448～956	A448～959
タイマ	T0000～4095		T0000～4092	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095		C0000～4092	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767		D00000～32764	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	－			
データレジスタ	DR0～15		－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15			

コンディションフラグの動き

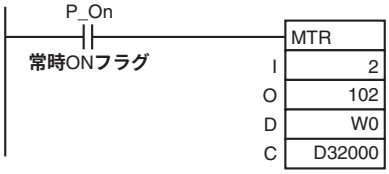
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	OFF

動作説明

（例）

2 CH と 102 CH 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～W03 CH に格納します。

なお、以下は、C（ワークエリア）を D32000 とした例です。

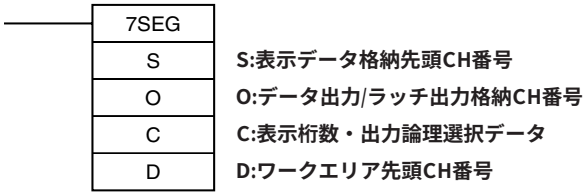


3-218 7 セグメント表示 7SEG（214）

概要

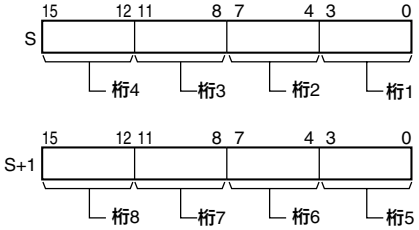
4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。

シンボル



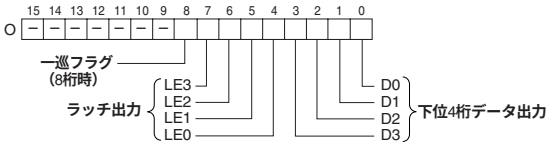
オペランドの説明

S：
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。

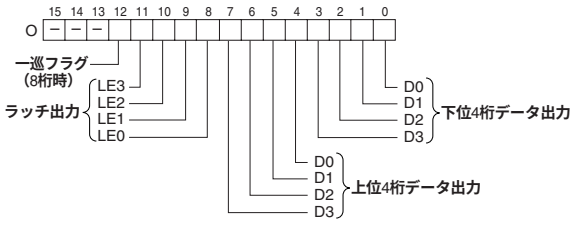


O：
通常、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 7 セグメント表示器を接続します。

4 桁指定時：



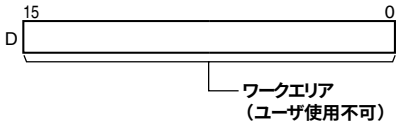
8 桁指定時：



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。

C（表示桁数・出力論理選択データ）	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
#0000	4 桁（4 桁 1 組）	同じ	同じ
#0001	4 桁（4 桁 1 組）	同じ	異なる
#0002	4 桁（4 桁 1 組）	異なる	同じ
#0003	4 桁（4 桁 1 組）	異なる	異なる
#0004	8 桁（4 桁 2 組）	同じ	同じ
#0005	8 桁（4 桁 2 組）	同じ	異なる
#0006	8 桁（4 桁 2 組）	異なる	同じ
#0007	8 桁（4 桁 2 組）	異なる	異なる

D：
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 1 CH 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。



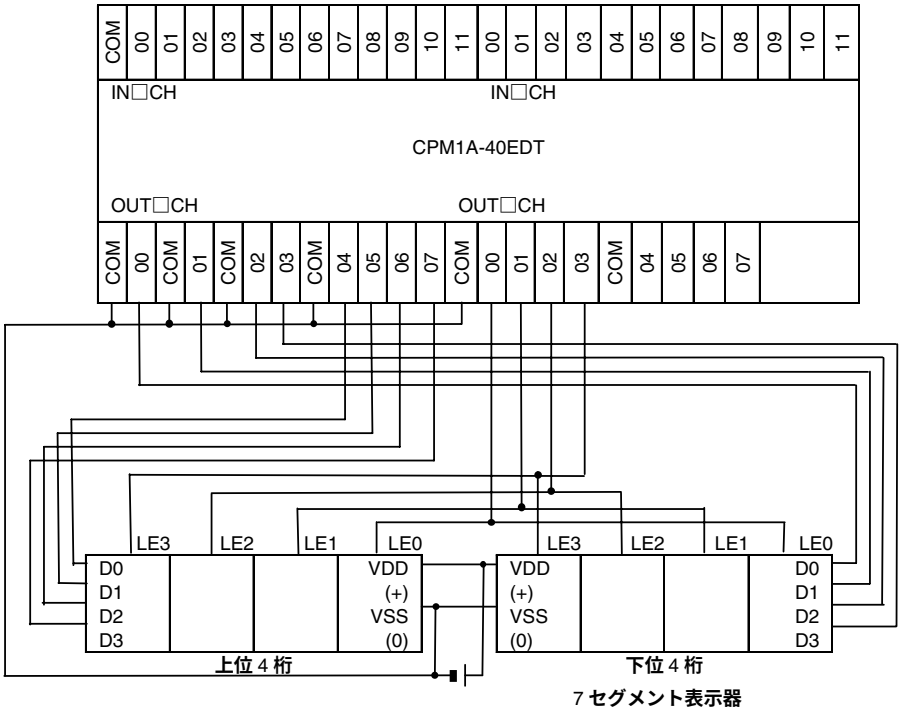
機能の説明

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（S CH）または 8 桁（S, S+1 CH）の BCD データを、7 セグメント表示器用データ（下位 4 桁 D0～D3、上位 4 桁 D0～D3、ラッチ出力信号 LE0～LE3）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：O CH ビット 08、8 桁指定時 O CH ビット 12）が 1 サイクル ON となります。

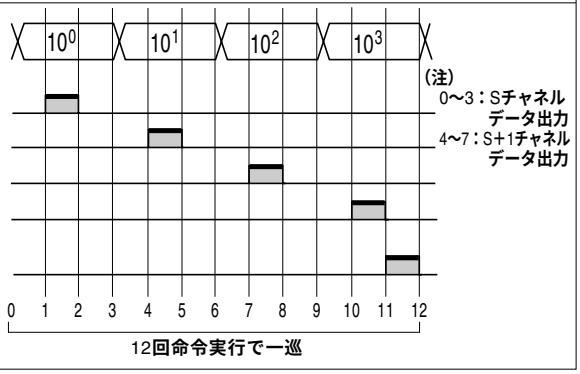
7 セグメント表示 7SEG（214）

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。



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 4桁1組	対応するOチャネルのビット位置 4桁2組	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）
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	

お願い

D で指定したワークエリアの 1 CH 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 1 CH 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。

注：

・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、実行されないと、正常に動作しません。
したがって、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。
－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、再び初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）常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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	7SEG
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

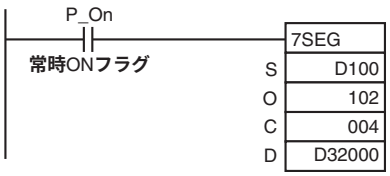
エリア	S	O	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		－	0000～6143
内部補助リレー	W000～511		－	W000～511
保持リレー	H000～511		－	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	－	A448～959
タイマ	T0000～4095		－	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095		－	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767		－	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		－	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			*D00000～32767
定数	－	－	前ページ参照	－
データレジスタ	－	DR0～15	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		－	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15

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	ER	OFF

動作説明

（例）
D100 内の BCD 8 桁の数値を、102 CH 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）＝004 とします。
なお、以下は、D（ワークエリア）を D32000 とした例です。

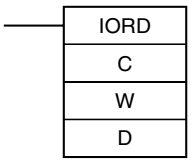


3-219 インテリジェント I/O 読出 IORD（222）

概要

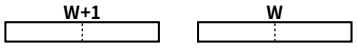
CJ ユニットアダプタで接続された CJ シリーズ高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニットのメモリエリアの内容を読み出します。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル



C：コントロールデータ
W：転送元号機No.(またはユニット番号)
・転送CH数
D：転送先下位CH番号

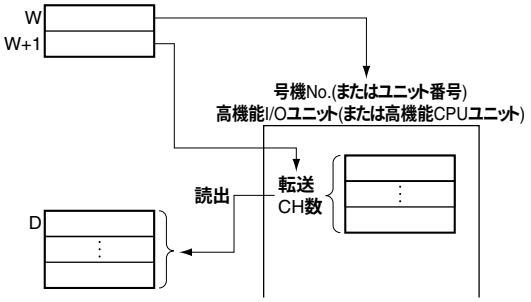
C： 高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニットにより異なります。
W:高機能 I/O ユニットの場合、号機 No.0～95 を 0000～005F Hex（0～95）で指定。CPU 高機能ユニットの場合、ユニット番号 0～F をユニット番号 +8000 Hex（8000～800F Hex）で指定。
W+1：転送 CH 数　0001～0080 Hex 高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニットにより異なります。



W+1が上位4桁、
Wが下位4桁

機能の説明

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。
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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	IORD
	立ち上がり１サイクル実行	@IORD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	W	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A448～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	左記参照	－
データレジスタ	DR0～15	－	
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（－－）IR0～15		

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	ER	・W の転送 CH 数データが 0001～0080 Hex 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、0000～005F Hex の範囲内でも 8000～800F Hex の範囲内でもないとき 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 ・設定異常または異常が発生している高機能 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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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

インテリジェント I/O 読出 IORD（222）

注：

・読み出しが正常終了した場合は＝フラグを ON します。

・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、正常に読み出しができなかった場合は、＝フラグが OFF となります。

・次のいずれかのとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－W の転送 CH 数データが、0001～0080 Hex の範囲にないとき

－W の号機 No.指定またはユニット番号指定が、0000～005F Hex の範囲内でも 8000～800F Hex の範囲内でもないとき

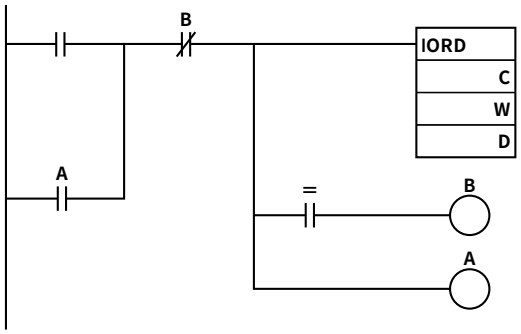
－IORD 命令に対応していない高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）を指定したとき

－設定異常または異常が発生している、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

参考

・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。

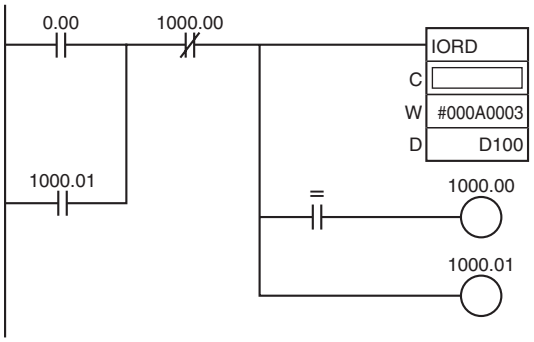


・入力条件が成立すると、接点 A により自己保持。＝フラグが ON になるまで、IORD 命令を毎サイクル実行します。読み出しが完了して、＝フラグが ON になると、接点 B が ON となり、自己保持を解除します。

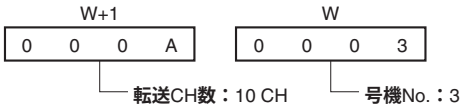
・コンディションフラグを､他の命令の後に配置すると､その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしましますので、コンディションフラグは必ず IORD 命令の直後に配置してください。

動作説明

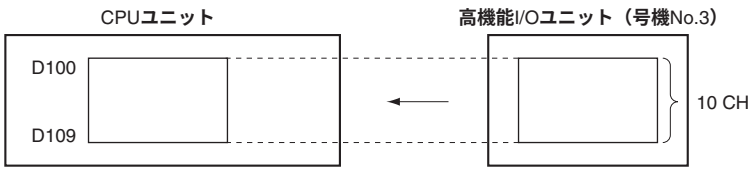
（例）



0.00がONのとき号機No.3の高機能I/Oユニットから10 CH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。

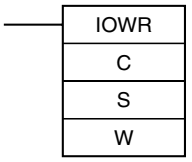


3-220 インテリジェント I/O 書込 IOWR（223）

概要

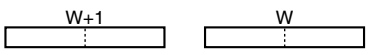
CPU ユニットの I/O メモリエリアの内容を、CJ ユニットアダプタで接続された CJ シリーズ　高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニットへ出力します。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

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

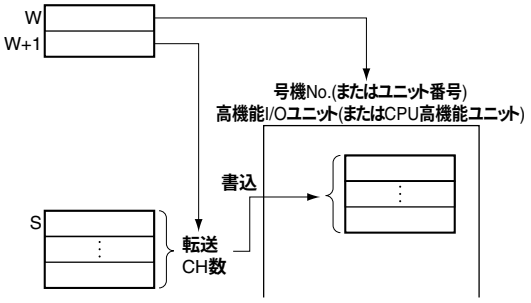
C： 高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。
W:高機能 I/O ユニットの場合、号機 No. 0～95 を 0000～005F Hex（0～95）で指定。CPU 高機能ユニットの場合、ユニット番号 0～F をユニット番号 +8000 Hex（8000～800F Hex）で指定。
W+1：転送 CH 数　0001～0080 Hex 高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）により異なります。



W+1が上位4桁、
Wが下位4桁

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	IOWR
	立ち上がり１サイクル実行	@IOWR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C	S	W
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6142
内部補助リレー	W000～511		W000～510
保持リレー	H000～511		H000～510
特殊補助リレー	A000～959		A000～958
タイマ	T0000～4095		T0000～4094
カウンタ	C0000～4095		C0000～4094
データメモリ	D00000～32767		D00000～32766
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）		左記参照
データレジスタ	DR0～15	―	―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) －（－－）IR0～15		

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	ER	・W の転送 CH 数データが 0001～0080 Hex 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、0000～005F Hex および 8000～800F Hex の範囲内でないとき ON ・S が定数指定された場合で、W の転送 CH 数データが 0001 Hex でないとき 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 ・設定異常または異常が発生している高機能 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 ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・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。

・書き込みが正常終了した場合は＝フラグを ON します。

・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、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。

・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－W の転送 CH 数データが、0001～0080 Hex の範囲にないとき

－W の号機 No.指定またはユニット番号指定が、0000～005F Hex の範囲内でも 8000～800F Hex の範囲内でもないとき

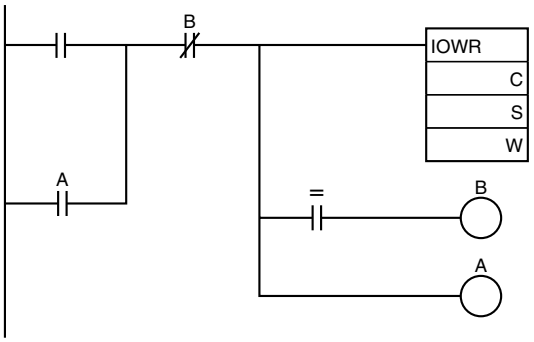
－IOWR 命令に対応していない高機能 I/O ユニット（または CPU 高機能ユニット）を指定したとき

－設定異常または異常が発生している、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

参考

・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。
特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、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。

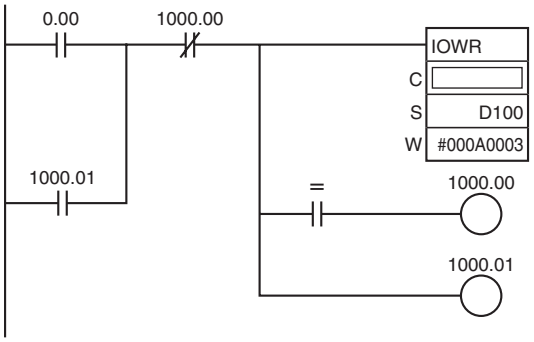


・入力条件が成立すると、接点 A により自己保持。＝フラグが ON になるまで、IOWR 命令を毎サイクル実行します。書き込みが完了して、＝フラグが ON になると、接点 B が ON となり、自己保持を解除します。

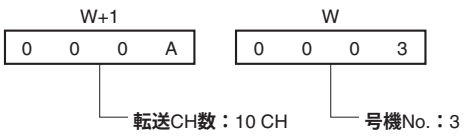
・コンディションフラグを、他の命令の後に配置すると、その命令の実行結果によってコンディションフラグが変化してしまうので、コンディションフラグは必ず IOWR 命令の直後に配置してください。

動作説明

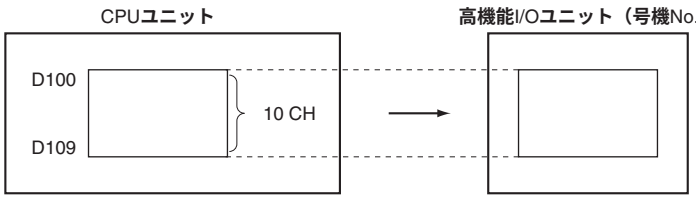
（例）



0.00がONのとき、号機No.3の高機能I/Oユニットに対し、D100～D109の10 CHを書き込みます。



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。



3-221 CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ　DLNK（226）

概要

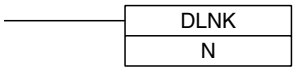
CJ ユニットアダプタで接続された CJ シリーズ CPU 高機能ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。

－CPU 高機能ユニット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

－データリンクなどのユニット固有のリフレッシュ処理

ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル



N：ユニット番号

オペランドの説明

N：CJ シリーズ　CPU 高機能ユニットのユニット番号（0000～000F Hex または 10 進 &0～15）

機能の説明

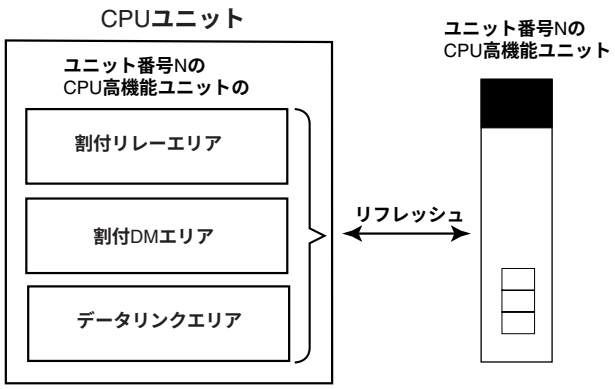
N で指定したユニット番号の CJ シリーズ　CPU 高機能ユニットと、以下の①②の都度 I/O リフレッシュを実行します。

ただし、都度 I/O リフレッシュの実行条件については、後述の参考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（25 CH）および割付 DM エリア（100 CH）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	データリンクリフレッシュ
DeviceNet ユニット	リモート I/O 通信のリフレッシュ



参考

本命令と IORF 命令の違いは下表のとおりです。

命令	対象ユニット
DLNK 命令	・CJ シリーズ　CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア（25 CH）の I/O リフレッシュ ・CJ シリーズ　CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア（100 CH）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
IORF 命令	・CPM1A シリーズ 拡張(I/O)ユニットの I/O リフレッシュ ・CJ シリーズ　高機能 I/O ユニットの割付リレーエリア（10 CH）の I/O リフレッシュ

本命令によるリフレッシュは、CPU ユニット⇔CJ シリーズ　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回ってきて始めて、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 I/O 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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DLNK
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ DLNK
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ　DLNK（226）

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A000～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	#0000～000F（BIN データ）または&0～15
データレジスタ	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

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	ER	・ユニット番号が 0000～000F Hex（10 進 &0～15）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 ・それ以外のとき、OFF
	=	・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 高機能ユニットが異常または設定異常のとき 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

注：

・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。

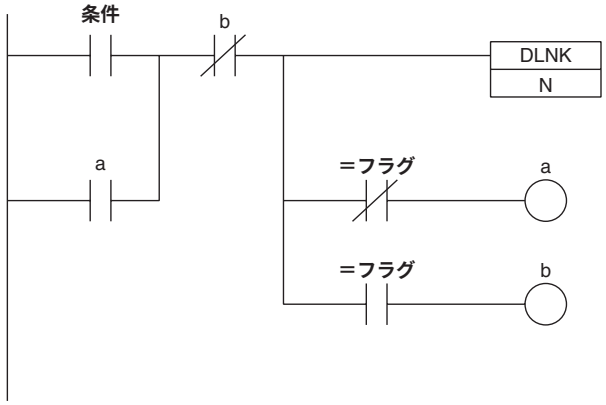
お願い

・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。

参考

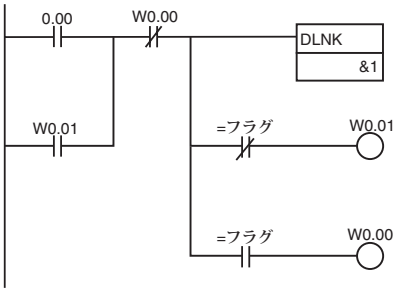
DeviceNet ユニットがデータ更新中の場合などを考慮し、I/O リフレッシュが実行できたか否かを確認して、＝フラグが OFF の場合は以下のようなリトライ処理を組むことをお勧めします。



CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ　DLNK（226）

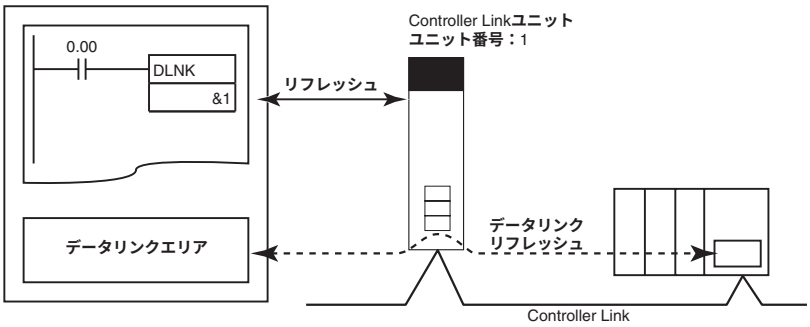
動作説明

（例）



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PLC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、フラグがOFFとなり、W0.01がONとなって、リトライします。正常終了してフラグがONとなり、リトライを中止します。

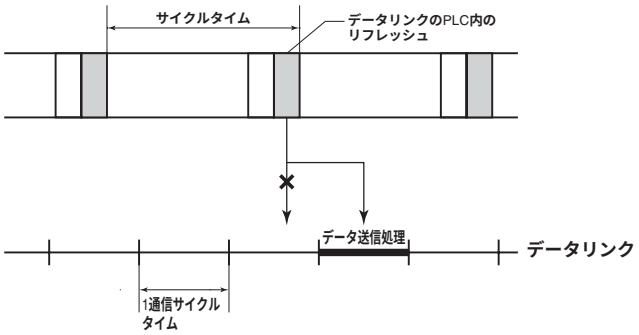


＊1：実際にデータリンクエリアのリフレッシュが行われるタイミングは、以下のとおりです。

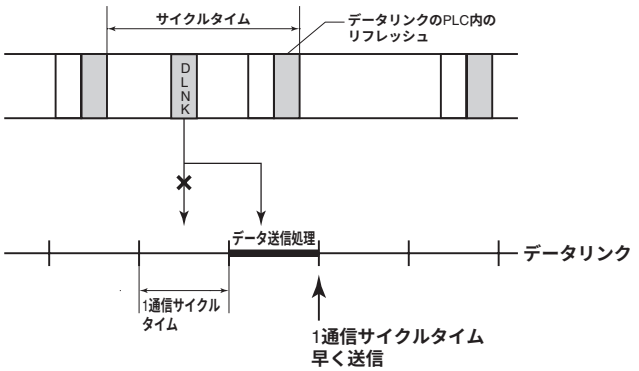
・送信の場合：次にトークンを得て、データをネットワーク上に送信するときです（最大1通信サイクルタイム後にデータを送信）。
・受信の場合：直前にトークンを得て、ネットワーク上から受信したデータを入力します（最大1通信サイクルタイム前のデータを受信）。

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



シリアル通信命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-222	**プロトコルマクロ**	PMCR	260	3-549
3-223	**シリアルポート出力**	TXD	236	3-554
3-224	**シリアルポート入力**	RXD	235	3-558
3-225	**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	3-562
3-226	**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	3-567
3-227	**シリアルポート通信設定変更**	STUP	237	3-573

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 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。

注：

・TXD/RXD 命令は、シリアルコミュニケーション オプションボード装着時の専用命令です。

・TXDU/RXDU 命令は、CJ シリーズ 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）装着時の専用命令です。

・PMCR 命令は、CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット装着時の専用命令です。

命令	通信フレーム	機能
TXD/RXD/TXDU/RXDU 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 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

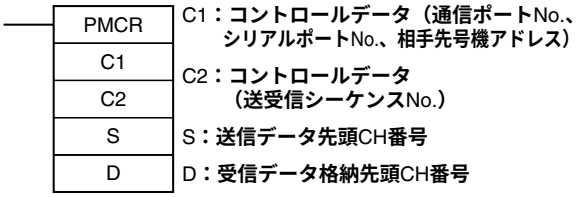
命令	モード	通信ポート
TXD/RXD 命令	無手順	シリアルコミュニケーション オプションボードのシリアルポート CP1H シリアルコミュニケーション オプションボード RXD TXD
TXDU/RXDU 命令	無手順	CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット（ユニット Ver. 1.2 以降）のシリアルポート CP1H TXDU/RXDU 命令 CJ シリーズ シリアルコミュニケーション ユニット RXD TXD
PMCR 命令	プロトコルマクロ	CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット CP1H PMCR 命令 CJ シリーズ シリアルコミュニケーション ユニット Recv Send

3-222 プロトコルマクロ PMCR（260）

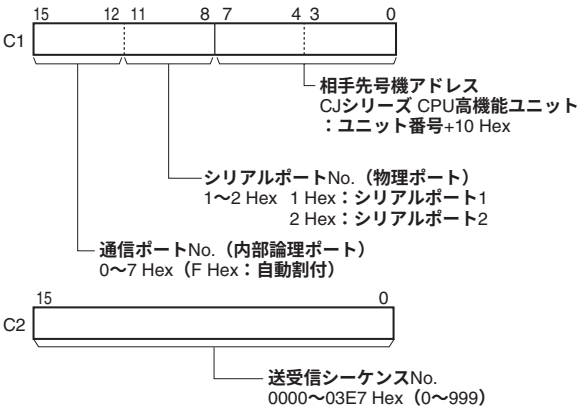
概要

CJ シリーズ 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。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。
注：CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットを使用するには、CJ ユニットアダプタが必要です。

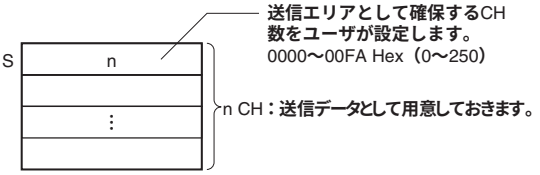
シンボル



オペランドの説明



送信エリアの指定

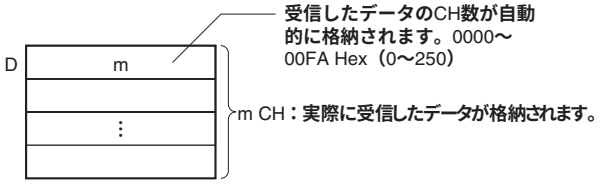


ダイレクト指定、リンクチャネル指定など、実行するシーケンス内にオペランド指定していない場合は、S に定数（#0000）を指定してください。定数以外のチャネル等を指定した場合は、そのチャネルの内部データは必ず 0000 になっていることが必要です。
他の定数やチャネルを設定すると、エラー（ER フラグが ON）となり、PMCR 命令が実行されません。

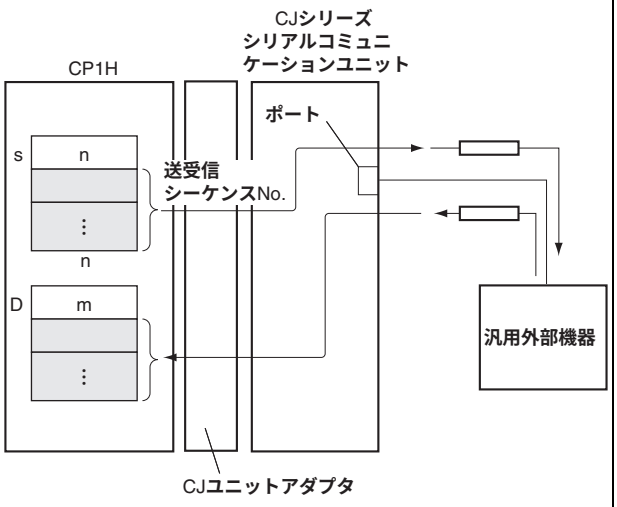
受信エリアの指定

・PMCR 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＝0002〜00FA Hex（2〜250）が可能。ただし、m に 0000 Hex または 0001 Hex を設定すると、受信エリアは、PMCR 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。

・プロトコルマクロ実行完了時



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。



機能の説明

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+1 CH 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+1 CH 以降に受信し、D にその受信データのチャネル数（D を含む）が自動的に格納されます。

プロトコルマクロ PMCR（260）

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+1 CH 以降のデータを受信バッファから読み出して、再度 D+1 CH 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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	PMCR
	立ち上がり１サイクル実行	@PMCR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	C1	C2	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			
内部補助リレー	W000～511			
保持リレー	H000～511			
特殊補助リレー	A000～447 A448～959			A448～959
タイマ	T0000～4095			
カウンタ	C0000～4095			
データメモリ	D00000～32767			
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	前ページ参照	0000～03E7 Hex (0 から 999)	#0000～FFFF（BIN データ）	
データレジスタ	DR0～15		－	
インデックスレジスタ（直接）	－			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15			

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	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 249 CH を超えるとき、ON（チャネル指定時） ・それ以外のとき、OFF

注：

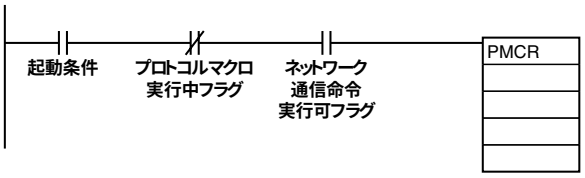
・実際に S で指定した送信エリアのデータを送信するのは、送信メッセージ内の変数の読出オプション R（ ）によります。また、実際に D で指定した受信エリアにデータを受信するのは、受信メッセージ内の変数の書込オプション W（ ）によります。

・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。

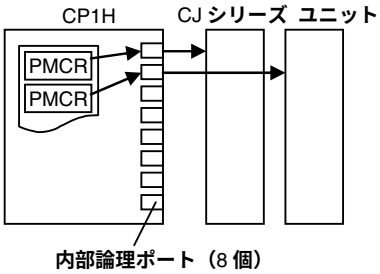
・PMCR 命令は、CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットに対して実行できます。シリアルコミュニケーションユニットは、CJ シリーズ拡張ユニットとして最大 2 台装着可能です。そのため、どのユニットのどのシリアルポートに対して、PMCR 命令を実行するかを識別するため、相手先号機アドレスを C1 のビット 0～7 で指定し、相手シリアルポート No.を C1 のビット 8～11 で指定します。号機アドレスの指定のしかたは、以下のとおりです。

ユニット（装置）種類	号機アドレス
CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット	ユニット番号＋10 Hex

・「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、通信ポート（内部論理ポート）0～7 を使用して、CJ シリーズ シリアルコミュニケーショ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、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。



・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－命令実行時に、指定した通信ポート（内部論理ポート）0～7 のネットワーク通信命令実行可フラグが OFF となっているとき

－C1 のデータが、範囲外のとき

・C2 のデータが、範囲外の場合は、ER 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～A210 CH）に終了コードが格納されます。

参考

受信エリアの保持指定方法

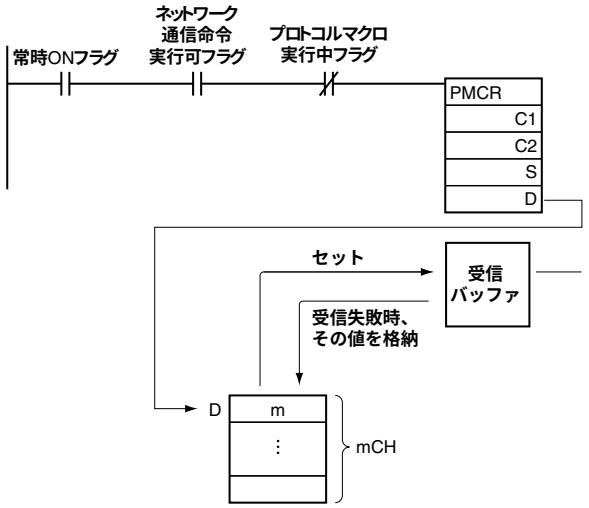
受信バッファは、PMCR 命令実行時、送受信シーケンス実行直前にいったん 0 クリアされます。したがって、下記のような、定常的に現在値データなどを読み出すようなラダープログラムを組んだ場合、受信エラーなどによりデータが取り込めなかったとき、現在値データが一瞬 0 クリアされてしまいます。

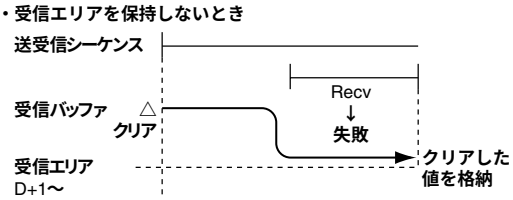
そのため、たとえ受信エラーが発生しても、直前の受信データを保持するように、いったん 0 クリアした後続けて送受信シーケンス実行直前に、受信エリアの先頭 m の CH 数分を CPU ユニットの I/O メモリから読み出して、セットしておく機能があります。

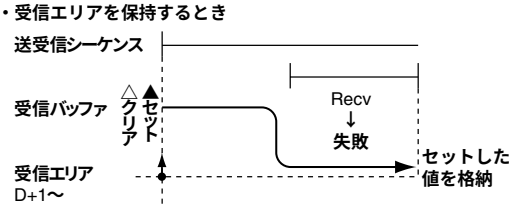
この機能により、受信失敗時でも現在値データが 0 クリアされることなく、直前の受信データが保持されます。

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







プロトコルマクロ PMCR（260）

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 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	A203～A210 CH	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～A210 CH：通信ポート No. 00～07 通信命令実行中は 00 Hex 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	内容
1106 Hex	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 Hex	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 Hex	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 Hex	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、CJ シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアルを参照してください。

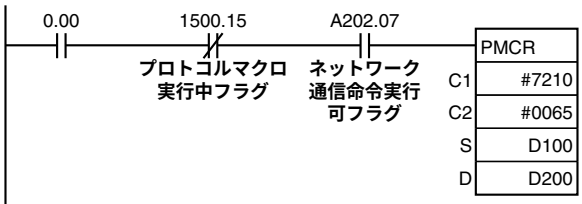
関連 CJ シリーズ CPU 高機能ユニットリレーエリア

n=1500＋25×ユニット番号

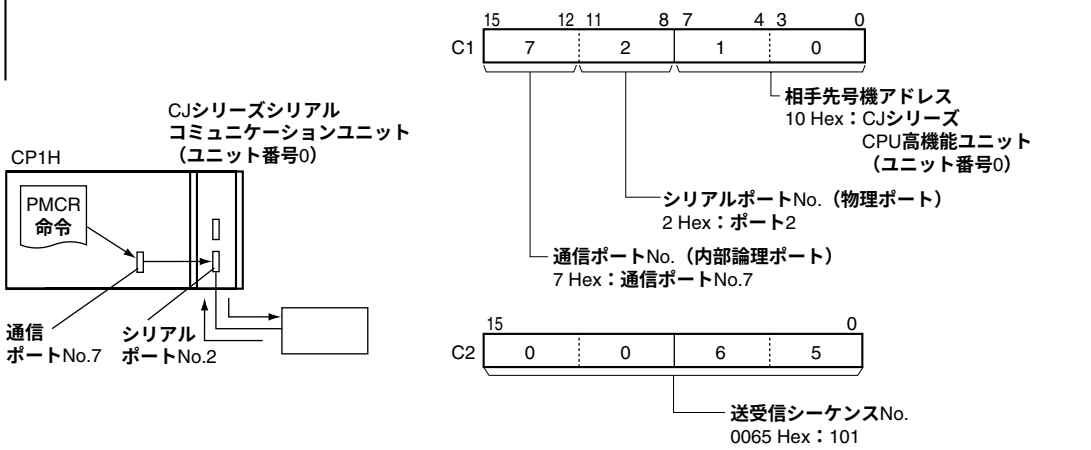
アドレス	名称		内容
n+9 CH ビット 15	プロトコルマクロ実行中フラグ	ポート 1 用	PMCR 命令が実行されると、1（ON）となります。実行失敗時は、0（OFF）のまま。送受信シーケンスが終了（End または Abort による）時に、0（OFF）となります。
n+19 CH ビット 15		ポート 2 用	

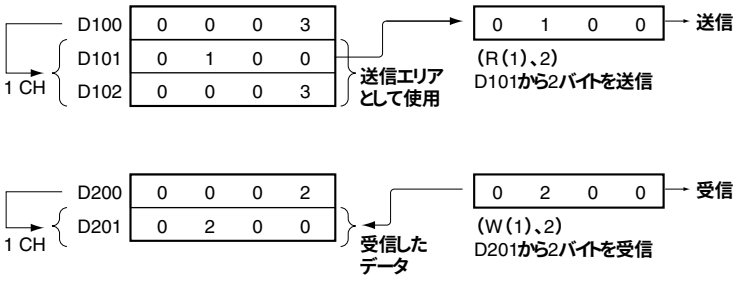
動作説明

（例）



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1500.15（プロトコルマクロ実行中フラグ）がOFFのとき、ユニット番号0のシリアルコミュニケーションユニットのポート2に対して送受信シーケンスNo.101（0065 Hex）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2 CH（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。





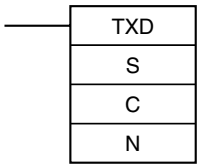
注：実際の送／受信は、上記のように送信メッセージ内の変数の読出オプションR（ ）、および受信メッセージ内の変数の書込オプションW（ ）によります。

3-223 シリアルポート出力 TXD（236）

概要

指定バイト数分のデータを CP シリーズに装着したシリアルコミュニケーションオプションボードのシリアルポートから送信します。

シンボル

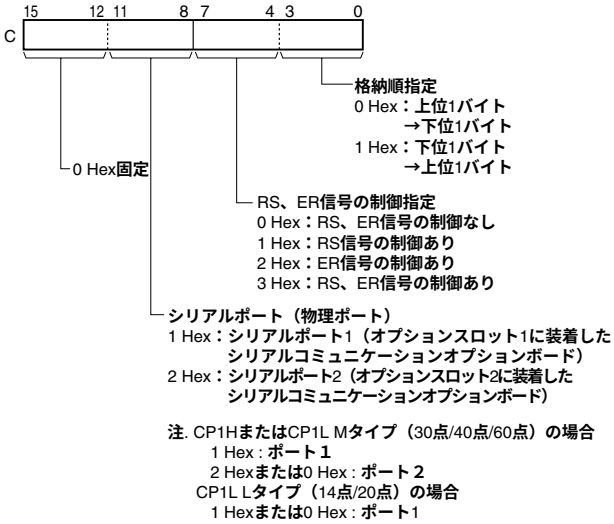


S：送信データ先頭 CH 番号

C：コントロールデータ

N：送信バイト数 0000 ～ 0100 Hex（0 ～ 256）

オペランドの説明



＊ CP1L L タイプ（10 点）は使用不可

機能の説明

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、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、C のビット 8～11 で指定したシリアルコミュニケーション オプ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。ただし、送信レディフラグ（シリアルポート 1：A392.13、シリアルポート 2：A392.05。CP1L L タイプの場合はシリアルポート 1：A392.05。）が ON のときだけ送信可能です。

なお、送信可能バイト数は、最大 259 バイト（データ部最大 256 バイト、スタートコード、エンドコードを含む）です。

注：シリアルコミュニケーション オプションボードをオプションスロット 1 に装着した場合はシリアルポート 1、オプションスロット 2 に装着した場合はシリアルポート 2 と呼びます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TXD
	立ち上がり 1 サイクル実行	@TXD
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～447 A448～959		
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－	左記参照	#0000～0100（BIN） または&0～256（10 進）
データレジスタ	－	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15		

シリアルポート出力 TXD（236）

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	ER	・PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき、ON ・送信レディフラグが OFF のときに送信しようとしたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・PLC システム設定で無手順モードに設定したシリアルコミュニケーションオプションのシリアルポートにのみ使用可能。

・PLC システム設定で、送信メッセージの以下のフレームフォーマットを指定できます。

1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 00～FF Hex）

2）エンドコード設定の有無（有りのとき、CR+LF またはコード 00～FF Hex）

・PLC システム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。（この場合、N で指定する送信バイト数の最大値は 256 バイトです。）

・C で指定した格納順指定にしたがった順で、送信します。

・N（送信データ数）に 0 を指定した場合、送信しません。

・C で、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。

・C で、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。

・C で、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。

・C で RS、ER 信号の制御指定を 1～3 Hex とした場合、送信レディフラグとは無関係に命令を実行します。

・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON

－C のデータが範囲外のとき

－N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき

－送信レディフラグが OFF のときに送信しようとしたとき

参考

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。

関連 PLC システム設定

PLC システム設定のシリアルポート 1/シリアルポート 2 で各項目について設定します。

「通信設定」＞「モード」で「RS-232C（無手順）」を選択し、以下の項目について設定します。

項目		設定内容	
通信設定		標準	9600bps
		ユーザ設定	通信速度：300/600/1,200/2,400/4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 より選択 パラメータ：7,1,E～8,2,N より選択
スタートコード		なし	－
		設定	00～FF Hex
エンドコード	送信バイト	なし	－
		設定	00 Hex：256 01 Hex～FF Hex：10 進 1～255
	エンドコード設定	なし	－
		CR/LF	－
		設定	00～FF Hex
ディレー		0000～210F Hex：10 進 0～99,990ms（10ms 単位）	

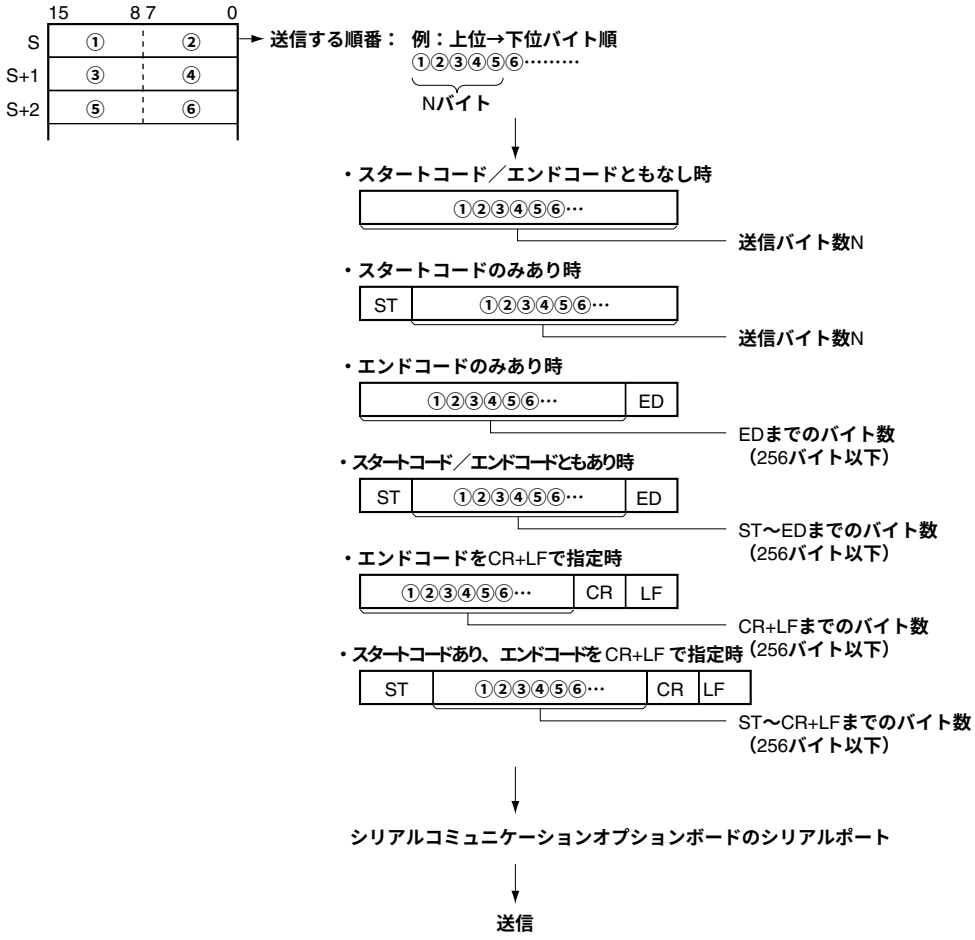
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
シリアルポート 1 送信レディフラグ	A392.13（CP1H、CP1L M）	無手順モードで、送信可能なとき、1(ON)となります。
	A392.05（CP1L L）	
シリアルポート 2 送信レディフラグ	A392.05	

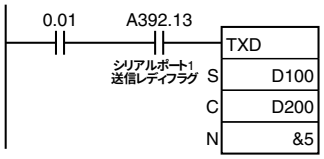
シリアルポート出力 TXD（236）

動作説明

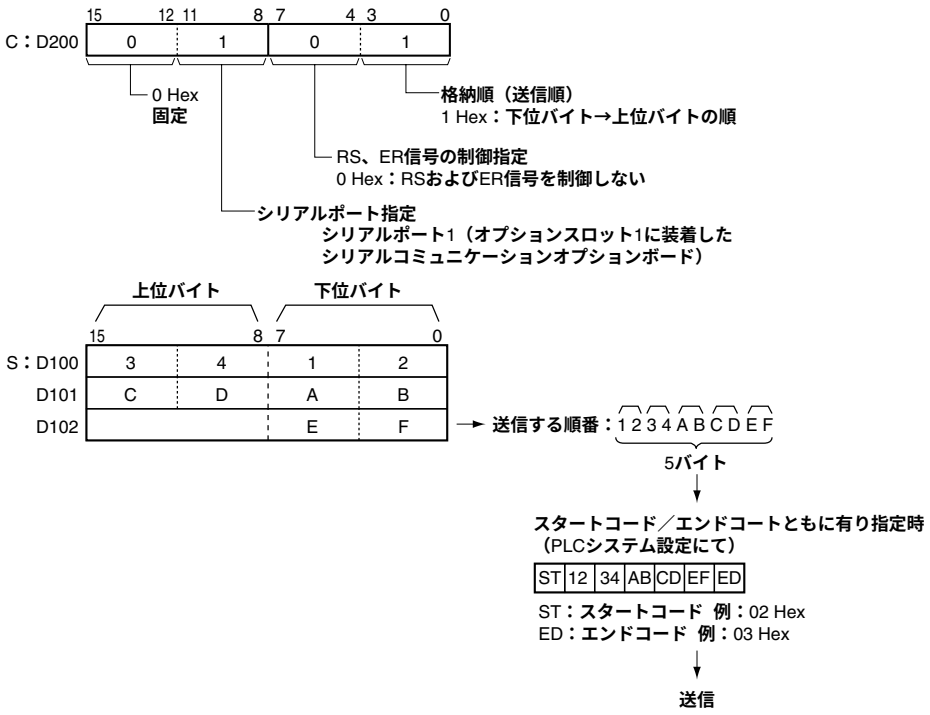
（例）



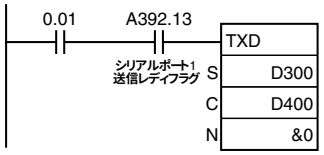
■データを送信する場合（CP1H の例）



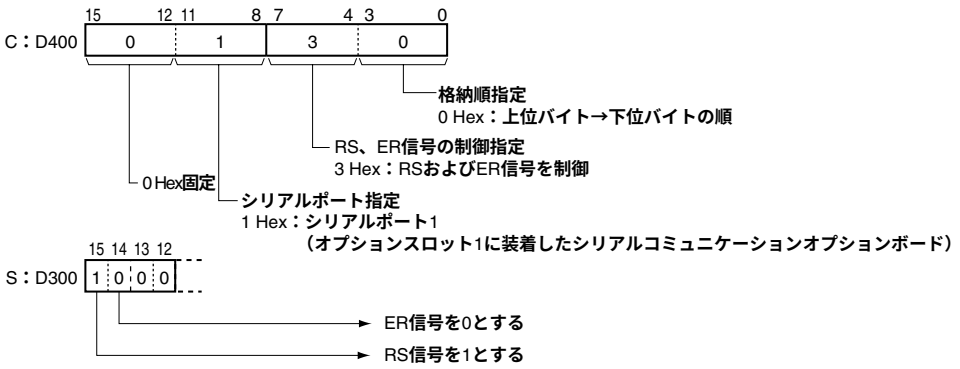
0.01がON、かつシリアルポート送信レディフラグA392.13がONのとき、D100の下位バイトからの5バイトを、そのまま無変換でオプションスロット1に装着したシリアルコミュニケーションオプションボードに出力します。



■信号制御を行う場合（CP1H の例）



0.01がON、かつシリアルポート1送信レディフラグA392.13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。

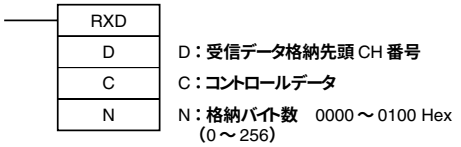


3-224 シリアルポート入力 RXD（235）

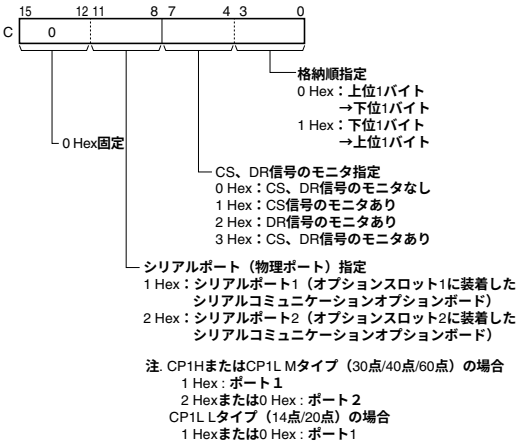
概要

CP シリーズに装着したシリアルコミュニケーション オプションボードのシリアルポートが受信したデータを指定バイト数分読み出します。

シンボル



オペランドの説明



＊ CP1L L タイプ（10 点）は使用不可

機能の説明

シリアルコミュニケーション オプ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出力します。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出力します。

ただし､受信完了フラグ(シリアルポート 1:A392.14、シリアルポート 2：A392.06。CP1L L タイプの場合はシリアルポート 1：A392.06。）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。

なお、受信可能バイト数は、最大 259 バイト（データ部最大 256 バイト、スタートコード、エンドコードを含む）です。

注：シリアルコミュニケーション オプションボードをオプションスロット 1 に装着した場合はシリアルポート 1､オプションスロット 2 に装着した場合はシリアルポート 2 と呼びます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RXD
	立ち上がり 1 サイクル実行	@RXD
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A448～959	A000～447 A448～959	
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	左記参照	#0000～0100 (BIN データ) または&0～256(10 進)
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON ・C のデータが範囲外のとき、ON ・N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

- PLC システム設定で無手順モードに設定したシリアルコミュニケーション オプションボードのシリアルポートにのみ使用可能です。
- PLC システム設定で、受信メッセージの以下のフレームフォーマットを指定できます。
  1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 00～FF Hex）
  2）エンドコード設定の有無（有りのとき、CR+LF またはコード 00～FF Hex、なしのとき受信データ数 01～FF Hex：1～255、00 Hex は 256 を表わします）
- PLC システム設定で指定した受信データ数を受信したとき、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。この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。

シリアルポート入力 RXD（235）

・PLC システム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。また、256 バイトのデータを受信したときも受信完了フラグが ON となります。

・受信完了フラグが ON の状態で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。

・本 RXD 命令を実行することにより、D にデータが格納され、受信完了フラグが OFF となります。受信オーバーフラグが ON していた場合は受信オーバーフラグも OFF となります。

・ポートリスタートフラグを ON にしたときも、受信完了フラグが OFF となり、受信カウンタは 0 となります。受信オーバーフラグが ON していた場合は受信オーバーフラグも OFF となります。

・C 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。

・N（格納バイト数）に 0 を指定した場合、受信完了フラグと受信オーバーフラグは OFF、受信カウンタは 0 となり、D 以降にはデータを取り込みません。

・C で、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。

・C で、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。

・C で、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。

・以上の CS 信号または DR 信号モニタを指定した場合、受信データ格納動作は行いません。

・C で CS、DR 信号のモニタ指定を 1～3 Hex とした場合、受信完了フラグとは無関係にデータを読み出します。

・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－PLC システム設定が無手順モードでないとき、ON

－C のデータが範囲外のとき

－N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき

お願い

・データの受信で受信完了フラグが ON となった場合、速やかに RXD 命令により受信データを読み出してください。
そのままデータを受信し続け、受信バッファの容量を越えた場合シリアルポートはオーバーランエラー状態となり受信動作を停止します。
この状態からの復旧にはポートリスタートが必要です。

・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 命令による分割読み出しはできませんのでご注意ください。

関連 PLC システム設定

PLC システム設定のシリアルポート 1/シリアルポート 2 で各項目について設定します。
「通信設定」＞「モード」で「RS-232C（無手順）」を選択し、以下の項目について設定します。

項目		設定内容	
通信設定		標準	9600bps
		ユーザ設定	通信速度：300/600/1,200/2,400/4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 より選択 パラメータ：7,1,E～8,2,N より選択
スタートコード		なし	－
		設定	00～FF Hex
エンドコード	受信バイト	なし	
		設定	00 Hex：256 01 Hex～FF Hex：10 進 1～255
	エンドコード設定	なし	－
		CR/LF	－
		設定	00～FF Hex
ディレー		0000～210F Hex：10 進 0～99,990ms（10ms 単位）	

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
シリアルポート 1 受信完了フラグ	A392.14（CP1H、CP1L M）	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 エンドコード指定時：エンドコード受信または 256 バイト受信で ON
	A392.06（CP1L L）	
シリアルポート 2 受信完了フラグ	A392.06	
シリアルポート 1 受信オーバーフラグ	A392.15（CP1H、CP1L M）	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 エンドコード指定時：エンドコード受信後、RXD 命令を実行する前に、データを受信すると、ON エンドコード未受信の場合、256 バイト受信後、257 バイト目がエンドコードでないとき、ON
	A392.07（CP1L L）	
シリアルポート 2 受信オーバーフラグ	A392.07	
シリアルポート 1 受信カウンタ	A394 CH（CP1H、CP1L M）	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。
	A393 CH（CP1L L）	
シリアルポート 2 受信カウンタ	A393 CH	
シリアルポート 1 ポートリスタートフラグ	A526.01（CP1H、CP1L M）	このフラグを ON するとシリアルポートを初期化します。受信完了フラグと受信オーバーフラグは OFF に、受信カウンタは 0 となります。また、受信バッファもクリアされます。 処理終了後、このフラグはシステムで OFF されます。
	A526.00（CP1L L）	
シリアルポート 2 ポートリスタートフラグ	A526.00	

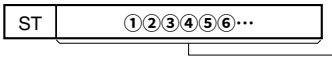
シリアルポート入力 RXD（235）

・スタートコード／エンドコードともなし時



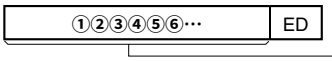
指定バイト数（割付DMエリア設定による）

・スタートコードのみあり時



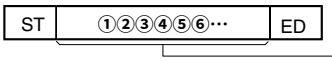
指定バイト数（割付DMエリア設定による）

・エンドコードのみあり時



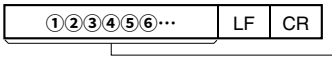
EDまでのバイト数
（256バイト以下）

・スタートコード／エンドコードともあり時



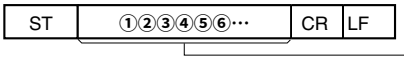
ST～EDまでのバイト数
（256バイト以下）

・エンドコードをCR+LFで指定時



CR+LFまでのバイト数
（256バイト以下）

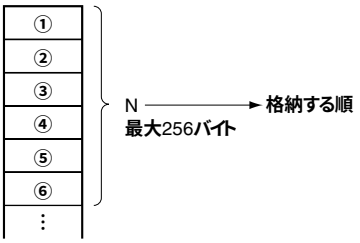
・スタートコード有り、エンドコードをCR+LFで指定時



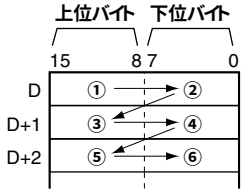
ST～CR+LFまでのバイト数
（256バイト以下）

受信

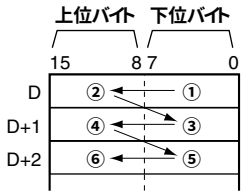
シリアルコミュニケーションオプションボードのシリアルポート



・格納順指定　0：上位→下位の順のとき

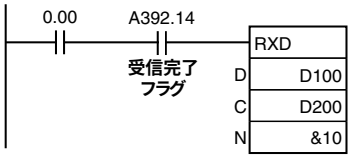


・格納順指定　1：下位→上位の順のとき

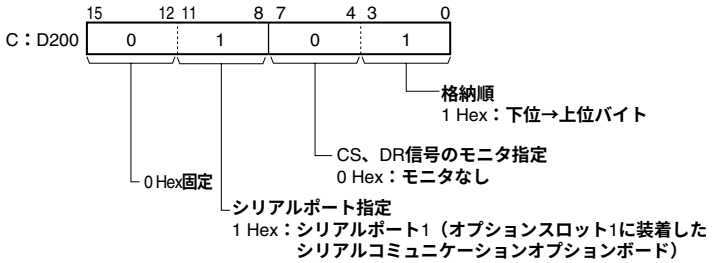


動作説明

（CP1H の例）



0.00がON、かつシリアルポート1受信完了フラグA392.14がONのとき、シリアルポート1が受信したデータを、D100の下位バイトから10バイト格納します。



スタートコード／エンドコートともに有り指定時
（PLCシステム設定にて）

ST	31	32	33	34	41	42	43	44	45	46	ED

受信 →

ST：**スタートコード 例：**02 Hex
ED：**エンドコード 例：**03 Hex

	上位バイト 15〜8		下位バイト 7〜0	
S：D100	3	2	3	1
D101	3	4	3	3
D102	4	2	4	1
D103	4	4	4	3
D104	4	6	4	5

3-225 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）

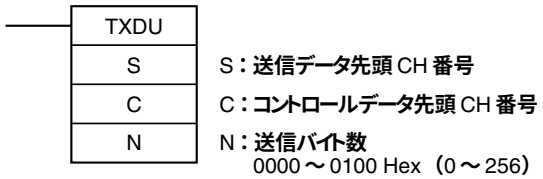
概要

指定バイト数分のデータを CJ シリーズ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から送信します。

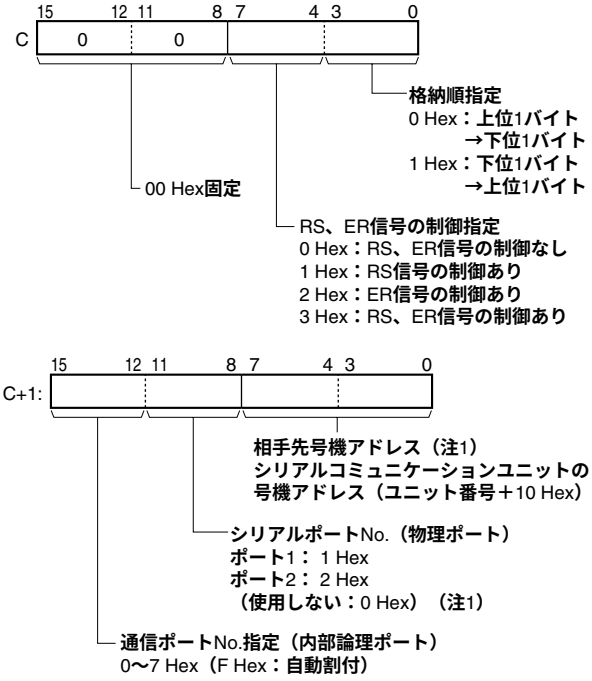
注：CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットを使用するには CJ ユニットアダプタが必要です。

ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル



オペランドの説明



注1：シリアルポートNo.（物理ポート）に0 Hex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： 80 Hex＋04 Hex×ユニット番号、ポート2： 81 Hex＋04 Hex×ユニット番号）を直接指定することも可能です。

機能の説明

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、割付 DM エリア設定のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、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。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。なお、送信可能バイト数は、最大 259 バイト（データ部最大 256 バイト、スタートコード、エンドコードを含む）です。

ただし、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～A202.07）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。

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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TXDU
	立ち上がり１サイクル実行	@TXDU
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A000～959	A000～958	A000～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－	左記参照	#0000～0100（BIN）または&0～256(10 進)
データレジスタ	－	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15		

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）

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	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 0000～0100 Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・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。

・割付 DM エリア設定で、送信メッセージの以下のフレームフォーマットを指定できます。

1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 00～FF Hex の間で設定）

2）エンドコード設定の有無（有りのとき、CR+LF またはコード 00～FF Hex 間で設定）

・割付 DM エリア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。（N で指定する送信バイト数の最大値は 256 バイトです。）

・C で指定した格納順指定にしたがった順で、送信します。

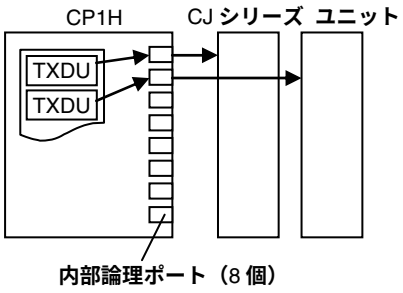
・N（送信データ数）に 0 を指定した場合、送信しません。

・C で、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。

・C で、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。

・C で、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。

・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。

・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－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 となっているとき

－C のデータが範囲外のとき

－N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき

参考

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。

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	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	（0000～7530 Hex：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	00～FF Hex
		07～00	無手順モード時エンドコード	00～FF Hex
m+5	m+15	15～12	無手順モード時スタートコード有無設定	0 Hex：なし 1 Hex：あり
		11～08	無手順モード時エンドコード有無設定	0 Hex：なし 1 Hex：あり 2 Hex：CR+LF 指定

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）

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	A203～A210 CH	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～A210 CH：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は 00 Hex 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 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。

通信レスポンスコード一覧

コード	内容
0401 Hex	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 Hex	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 Hex	コマンド長が最大コマンド長を超えている
1002 Hex	コマンド長が最小コマンド長に満たない
1003 Hex	指定されたデータ数と送信データ数が一致しない
1004 Hex	コマンドフォーマットが異なる
110C Hex	その他のパラメータエラー
2201 Hex	実行中のため動作不可 （送信ビジーのために動作不可）
2202 Hex	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 CJ シリーズ CPU 高機能ユニットリレーエリア

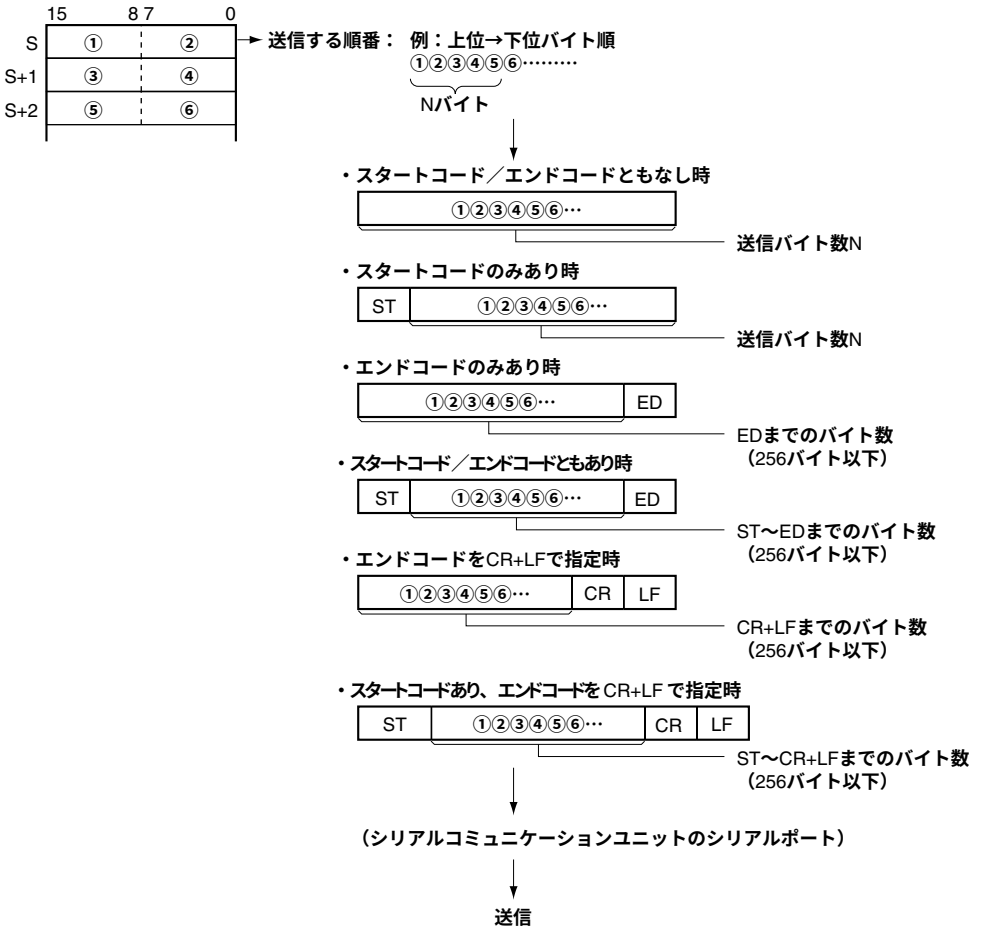
n＝1500＋25×ユニット番号

チャネル		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

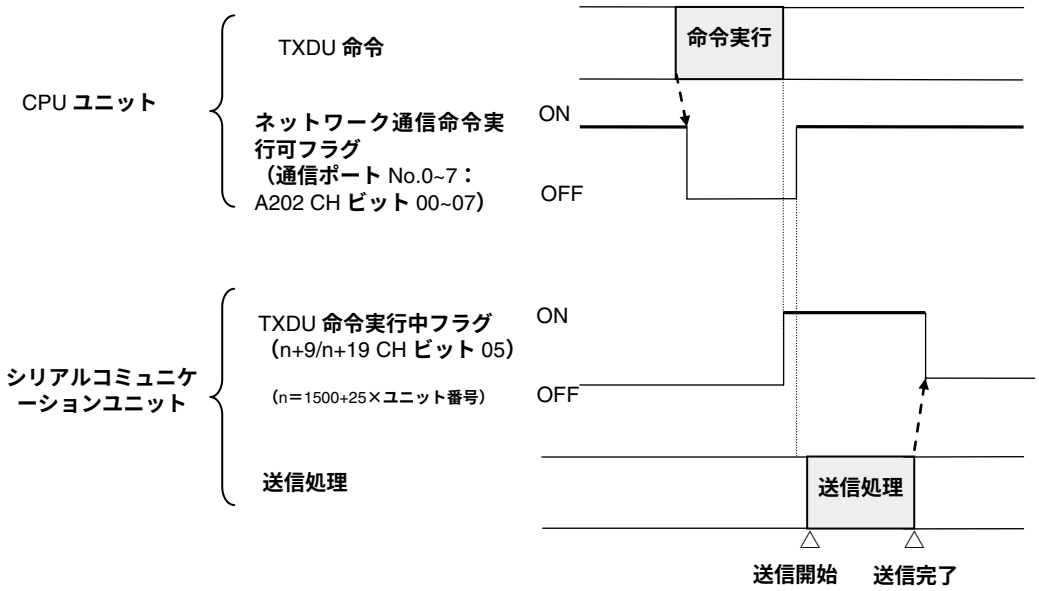
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力 TXDU（256）

動作説明

（例）

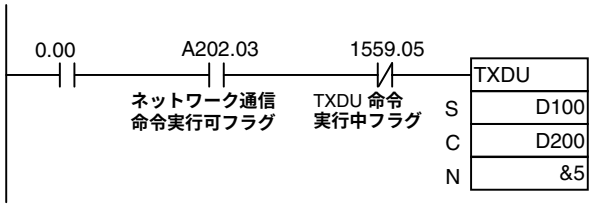


■送信実行のフラグの動き

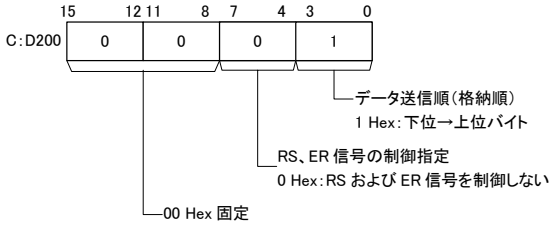


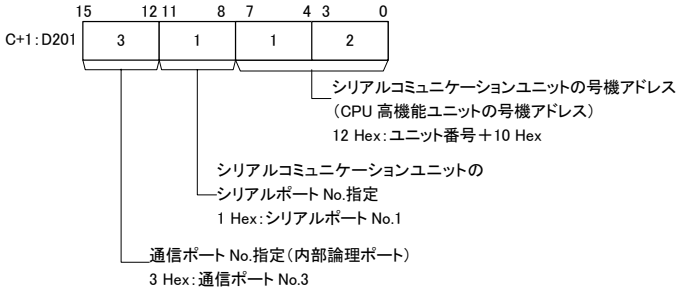
シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力 TXDU（256）

■データを送信する場合

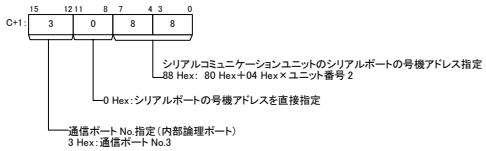


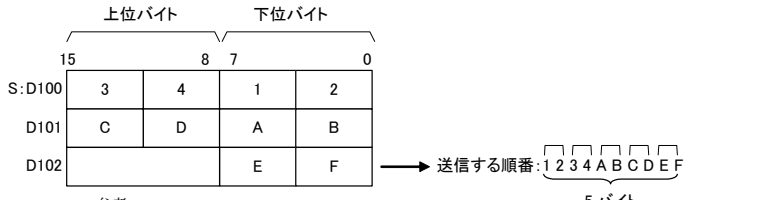
0.00 が ON、かつネットワーク通信命令実行可フラグ A202.03 が ON、かつ TXDU 命令実行中フラグ 1559.05 が OFF のとき、通信ポート（内部論理ポート）No.3 から D100 の下位バイトからの 5 バイトをそのまま無変換で、ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート No.1 に接続された汎用外部機器（例：プリンタなど）へ、データを出力します。



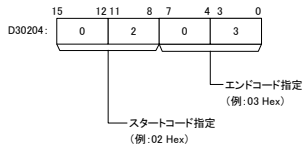


参考：
C+1 のビット 8～11 のシリアルポート No.（物理ポート）に 0 Hex を指定して、C+1 のビット 0～7 にシリアルポートの号機アドレス（ポート 1：80 Hex＋04 Hex×ユニット番号、ポート 2：81 Hex＋04 Hex×ユニット番号）を直接指定することもできます。

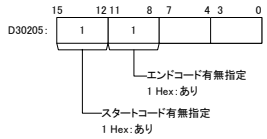




参考：
割付 DM エリア設定
・スタートコード／エンドコード指定



・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 Hex
ED：エンドコード 例：03 Hex

データ送信

3-226 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）

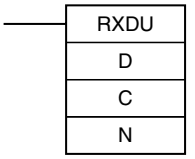
概要

CJ シリーズ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）の指定シリアルポートが受信したデータを指定バイト数分読み出します。

注：CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットを使用するには CJ ユニットアダプタが必要です。

ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル

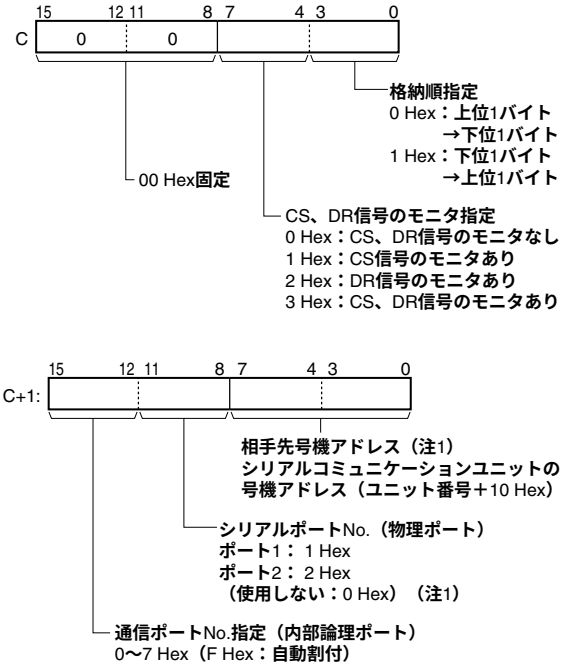


D：受信データ格納先頭 CH 番号

C：コントロールデータ先頭 CH 番号

N：格納バイト数
0000 ～ 0100 Hex（0 ～ 256）

オペランドの説明



注1：シリアルポートNo.（物理ポート）に00 Hex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： 80 Hex＋04 Hex×ユニット番号、シリアルポート2： 81 Hex＋04 Hex×ユニット番号）を直接指定することも可能です。

機能の説明

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出力します。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出力します。

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。

ただし、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。

なお、受信可能バイト数は、最大 259 バイト（データ部最大 256 バイト、スタートコード、エンドコードを含む）です。

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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RXDU
	立ち上がり１サイクル実行	@RXDU
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D	C	N
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6142	0000～6143
内部補助リレー	W000～511	W000～510	W000～511
保持リレー	H000～511	H000～510	H000～511
特殊補助リレー	A448～959	A000～958	A000～959
タイマ	T0000～4095	T0000～4094	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095	C0000～4094	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767	D00000～32766	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－	左記参照	#0000～0100（BIN）または&0～256(10 進)
データレジスタ	－	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－ －)IR0～15		

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	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～A202.07 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 0000～0100 Hex の範囲にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

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）

注：

・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。

・割付 DM エリア設定で、受信メッセージの以下のフレームフォーマットを指定できます。

1）スタートコード設定の有無（有りのとき、コード 00～FF Hex）

2）エンドコード設定の有無（有りのとき、CR+LF またはコード 00～FF Hex、なしのとき受信データ数 01～FF Hex：1～255、00 Hex は 256 を表わします））

・割付 DM エリア設定で指定した受信データ数を受信したとき、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。この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。

・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。また、256 バイトのデータを受信したときも受信完了フラグが ON となります。受信完了フラグが ON の状態で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。

・受信完了後に受信すると、受信オーバーフラグ(*3)が 1（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および伝送エラー発生フラグが 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、D にデータが格納され、受信完了フラグが OFF（受信オーバーフラグが ON のときは、OFF）となり、受信カウンタは 0 となります。

・C 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。

・N（格納バイト数）に 0 を指定した場合、受信完了フラグと受信オーバーフラグは OFF、受信カウンタは 0 となり、D 以降にはデータを取り込みません。

・C で、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。

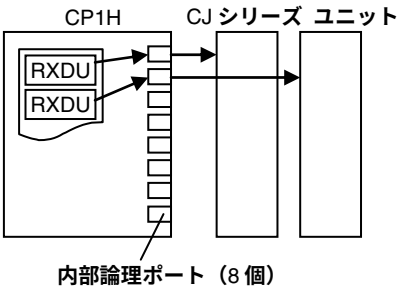
・C で、DR 信号のモニタを指定した場合、CS 信号の状態を D で指定したチャネルのビット 15 に出力します。

・C で、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。

・以上の CS 信号または DR 信号モニタを指定した場合、受信データ格納動作は行いません。

・C で CS、DR 信号のモニタ指定を 1～3 Hex とした場合、受信完了フラグとは無関係にデータを読み出します。

・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 命令は、受信完了フラグ（n+9/n+19 CH 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。

・次のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

－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が OFF となっているとき

－C のデータが範囲外のとき

－N のデータが 0000～0100 Hex の範囲にないとき

お願い

・データの受信で受信完了フラグが ON となった場合、速やかに RXDU 命令により受信データを読み出してください。
そのままデータを受信し続け、受信バッファの容量（260 バイト）を越えた場合、シリアルポートはオーバーランエラー状態となり受信動作を停止します。この状態からの復旧にはポートリスタートが必要です。

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）

・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 命令による分割読み出しはできませんのでご注意ください。

割付 DM 設定エリア

m＝D30000＋100×ユニット番号 CH

チャネル		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	00〜FF Hex
		07〜00	無手順モード時エンドコード	00〜FF Hex
m+5	m+15	15〜12	無手順モード時スタートコード有無設定	0 Hex：なし 1 Hex：あり
		11〜08	無手順モード時エンドコード有無設定	0 Hex：なし 1 Hex：あり 2 Hex：CR+LF 指定

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	A203〜 A210 CH	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〜A210 CH：通信ポート No.00〜07 通信命令実行中は 00 Hex 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 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。

通信レスポンスコード一覧

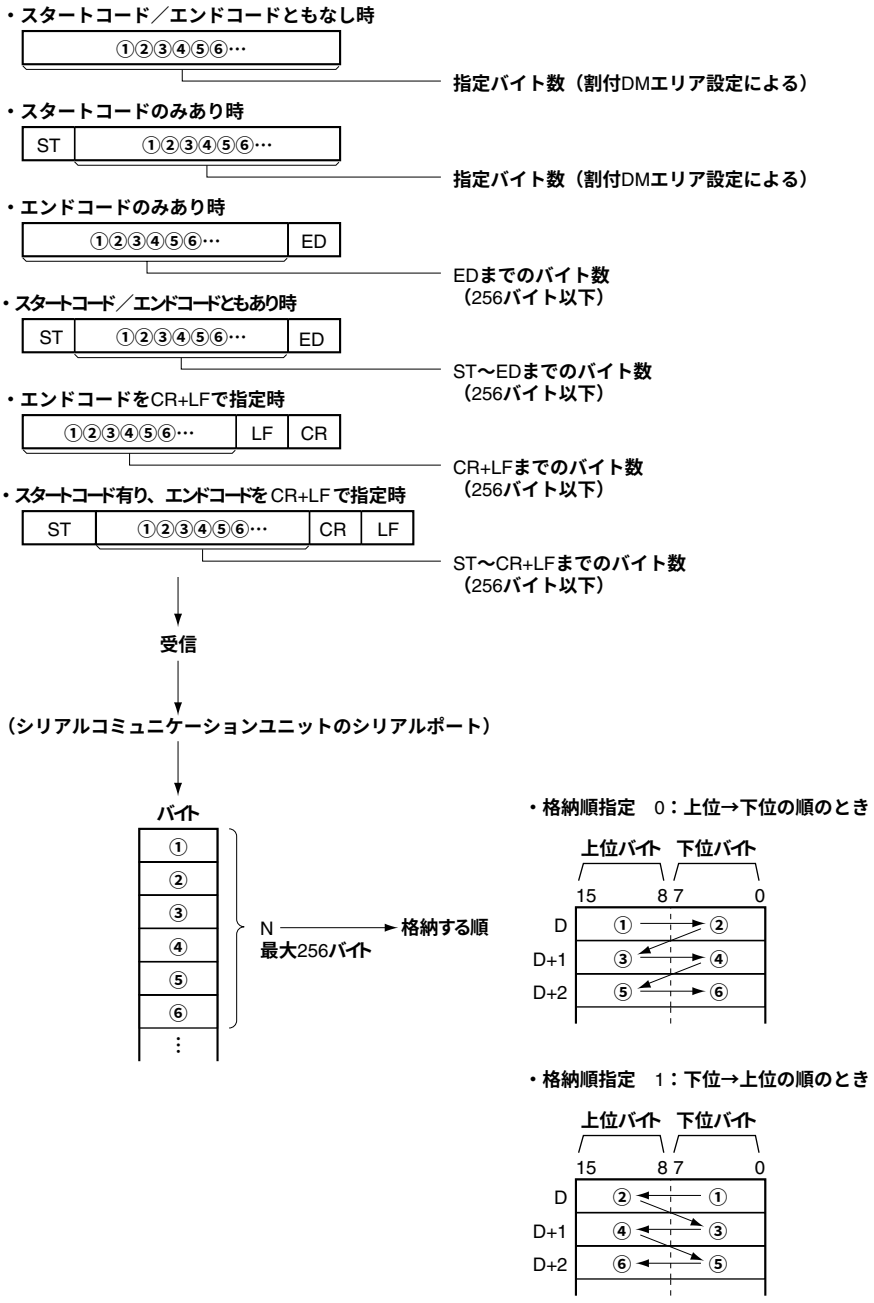
コード	内容
0401 Hex	未定義コマンド（シリアル通信モードが、プロトコルマクロ、NT リンク、折り返しテストモード、シリアルゲートウェイのいずれかの場合など）
0205 Hex	レスポンスタイムアウト（シリアル通信モードが、上位リンクモードの場合など）
1001 Hex	コマンド長が最大コマンド長を超えている
1002 Hex	コマンド長が最小コマンド長に満たない
1004 Hex	コマンドフォーマットが異なる
110C Hex	その他のパラメータエラー
2201 Hex	実行中のため動作不可 （送信ビジーのために動作不可）
2202 Hex	停止中のため実行不可 （プロトコル切替中のため実行不可）

関連 CJ シリーズ CPU 高機能ユニットリレーエリア

n＝1500＋25×ユニット番号

チャネル		ビット	内容
ポート1	ポート2		
n+9 CH	n+19 CH	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 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+9 CH	n+19 CH	07	受信オーバーフラグ 1：ユニットが指定受信データ数以上を受信した 0：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：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 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+10 CH	n+20 CH	00〜15	受信カウンタ 受信したデータのバイト数 0〜256 バイトを 0000〜0100 Hex で表示します。
n+8 CH	n+18 CH	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。

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）

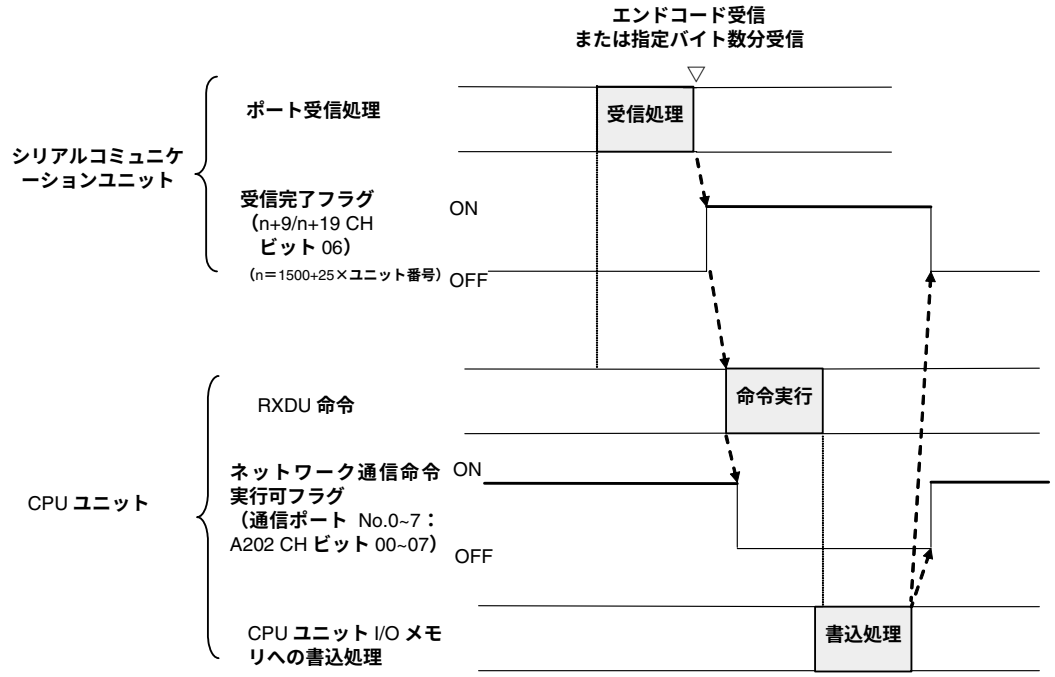


・格納順指定　0：上位→下位の順のとき

・格納順指定　1：下位→上位の順のとき

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）

■受信実行のフラグの動き

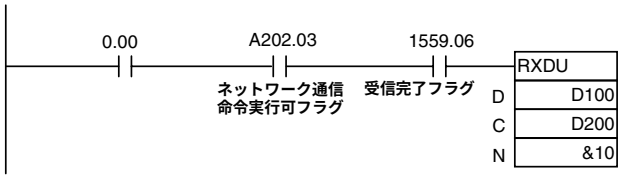


シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力 RXDU（255）

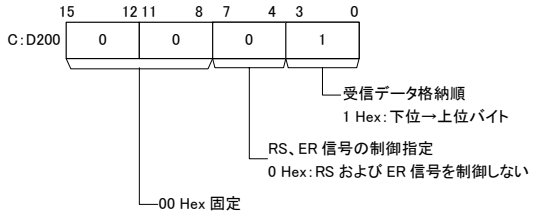
動作説明

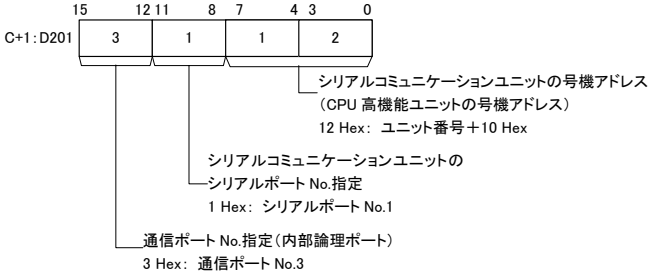
（例）

■データを受信する場合

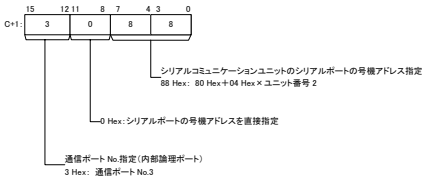


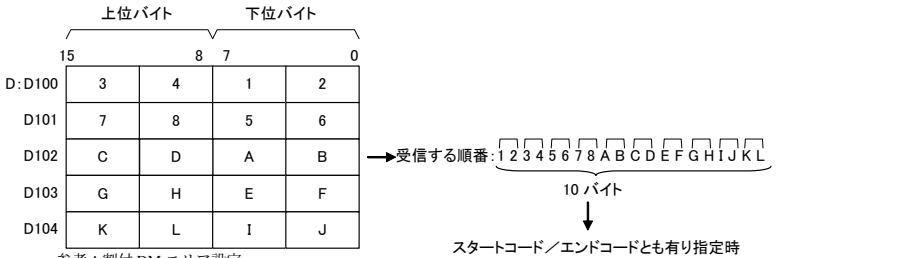
0.00 が ON、かつネットワーク通信命令実行可フラグ A202.03 が ON、かつ受信完了フラグ 1559.06 が ON のとき、ユニット番号 2 のシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート No.1 に接続された汎用外部機器（例：バーコードリーダなど）から受信したデータをそのまま無変換で、通信ポート（内部論理ポート）No.3 を使用して D100 の下位バイトから 10 バイトへ格納します。





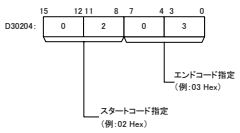
参考：
C+1 でシリアルコミュニケーションユニットのシリアルポートの号機アドレスを直接指定することもできます。



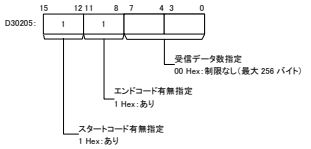


参考：割付 DM エリア設定

・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

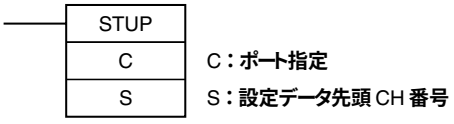


3-227 シリアルポート通信設定変更 STUP（237）

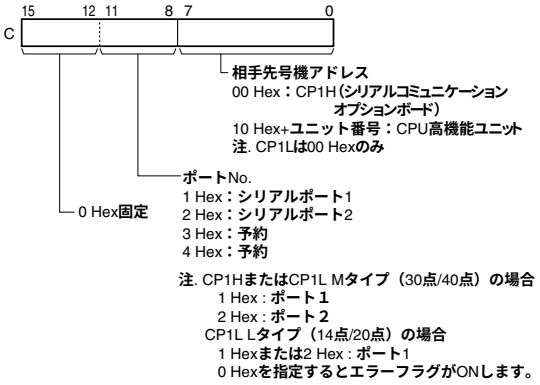
概要

CP シリーズに装着されたシリアルコミュニケーションオプションボード、CP1H に装着された CJ シリーズ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）のシリアルポートの通信設定を変更します。これにより、PLC の運転中に、プロトコルモードなどを変更することが可能です。

シンボル



オペランドの説明



＊ CP1L 10 点入出力タイプは使用できません。

機能の説明

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+9 CH）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（装置）	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
00 Hex	CPU ユニット	1 Hex	ポート 1 指定時	PLC システム設定内の通信ポート設定（シリアルポート 1）エリア
		2 Hex	ポート 2 指定時	PLC システム設定内の通信ポート設定（シリアルポート 2）エリア
10 Hex+ ユニット番号	CJ シリーズ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）※CP1H のみ	1 Hex	ポート 1 指定時	D30000+100×ユニット番号を先頭とした 10 CH
		2 Hex	ポート 2 指定時	D30000+100×ユニット番号+10 を先頭とした 10 CH

注：シリアルコミュニケーション オプションボードをオプションスロット 1 に装着した場合はシリアルポート 1、オプションスロット 2 に装着した場合はシリアルポート 2 と呼びます。

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～A636 CH）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	STUP
	立ち上がり 1 サイクル実行	@STUP
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	不可

データ内容

エリア	C	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6134
内部補助リレー	W000～511	W000～502
保持リレー	H000～511	H000～502
特殊補助リレー	A000～959	A000～950
タイマ	T0000～4095	T0000～4086
カウンタ	C0000～4095	C0000～4086
データメモリ	D00000～32767	D00000～32758
DM（BIN）	@D00000～32767	
DM（BCD）	*D00000～32767	
定数	左記参照	#0000
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15	

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	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

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、STUP 命令にて変更する前の設定値に戻ります。

シリアルポート通信設定変更 STUP（237）

参考

・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、ユーザーズマニュアルまたはCJシリーズシリアルコミュニケーションユニットのユーザズマニュアルを参照してください。

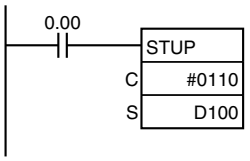
関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
シリアルポート1設定変更中フラグ	A619.01 (CP1H 、CP1L M) A619.02 (CP1L L)	**シリアルポート1の通信条件の設定を変更中に、1(ON)となります。**
シリアルポート2設定変更中フラグ	A619.02	**シリアルポート2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 ※CP1H のみ	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。**

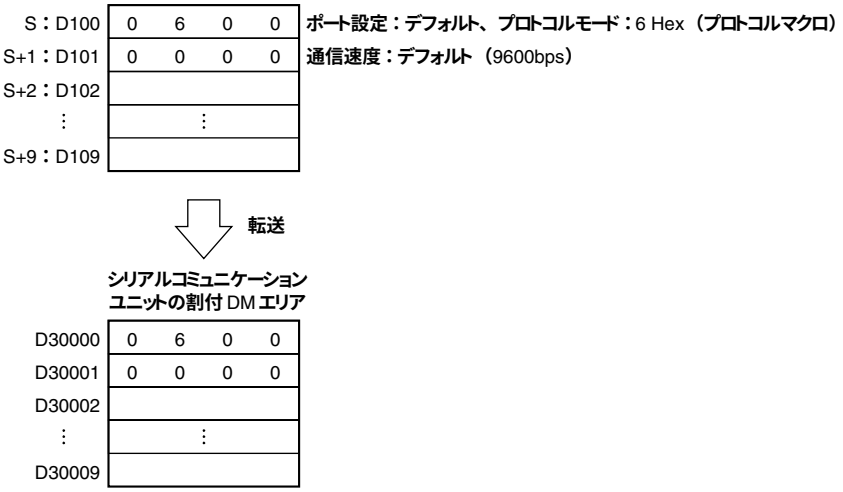
注：ポート3／ポート4に対応する設定変更中フラグは、リザーブにつき現在使用されていません。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、ユニット番号0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1の通信設定をD100～D109の10 CH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。



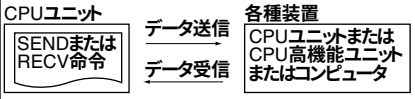
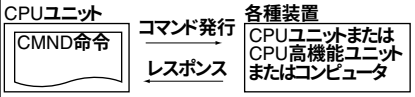
ネットワーク通信用命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-228	**ネットワーク送信**	SEND	090	3-594
3-229	**ネットワーク受信**	RECV	098	3-599
3-230	**コマンド送信**	CMND	490	3-603
3-231	**汎用** Explicit **メッセージ送信命令**	EXPLT	720	3-609
3-232	Explicit **読出命令**	EGATR	721	3-613
3-233	Explicit **書込命令**	ESATR	722	3-617
3-234	ExplicitCPU **ユニットデータ読出命令**	ECHRD	723	3-621
3-235	Explicit ExplicitCPU **ユニットデータ書込命令**	ECHWR	724	3-624

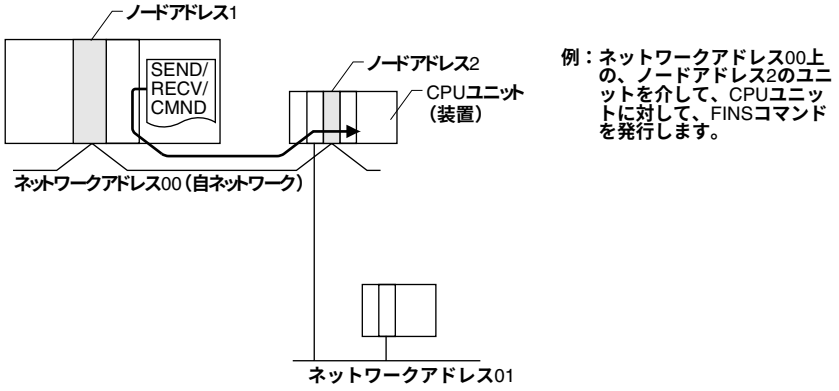
ネットワーク通信命令についての概要

シリアルコミニュケーション オプションボードや CJ シリーズユニットを用いて構成したネットワーク上の各種装置（CP シリーズおよび CS/CJ シリーズ CPU ユニット、CS/CJ シリーズ 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。

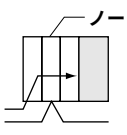
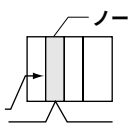
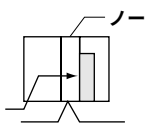
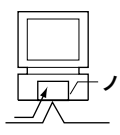
メッセージ内容	ネットワーク通信命令	内　容
データ送／受信用コマンド発行（FINSコマンド）	SEND/RECV命令	
任意のコマンド発行（FINSコマンド）	CMND命令	

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/CP 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）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、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。

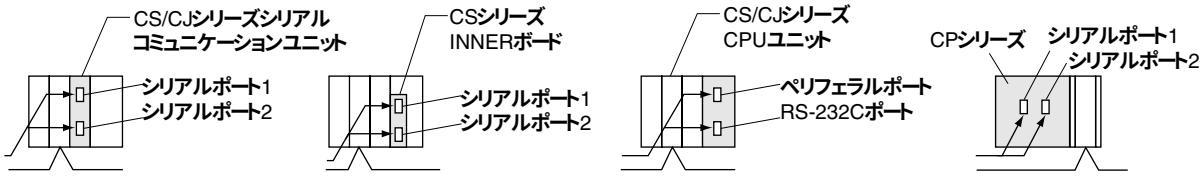


ネットワークアドレス： ネットワークのアドレス（自ネットワーク＝00 Hex）
ノードアドレス：　　ネットワーク上の論理アドレス
号機アドレス：　　相手装置識別用アドレス

- CP シリーズおよび CS/CJ シリーズ CPU ユニット：　00 Hex
- CS/CJ シリーズ CPU 高機能ユニット：　10 Hex＋ユニット番号
- CS/CJ シリーズ高機能 I/O ユニット：　20 Hex＋号機 No.
- CS シリーズ INNER ボード：　E1 Hex
- コンピュータ：　01 Hex

号機アドレス	00 Hex	ユニット番号+10 Hex	E1 Hex	01 Hex
内容				

注：さらに、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：

・CS/CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットの場合

シリアルポート 1：80 Hex＋04 Hex×ユニット番号

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

シリアルポート 2：81 Hex＋04 Hex×ユニット番号

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

・CS シリーズシリアルコミュニケーションボードの場合

シリアルポート 1：E4 Hex（10 進で 228）

シリアルポート 2：E5 Hex（10 進で 229）

・CS/CJ シリーズ CPU ユニットの場合

ペリフェラルポート：FD Hex（10 進で 253）

RS-232C ポート：FC Hex（10 進で 252）

・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点入出力）の場合

シリアルポート 1：FD Hex（10 進で 253）

シリアルポート 2：FC Hex（10 進で 252）

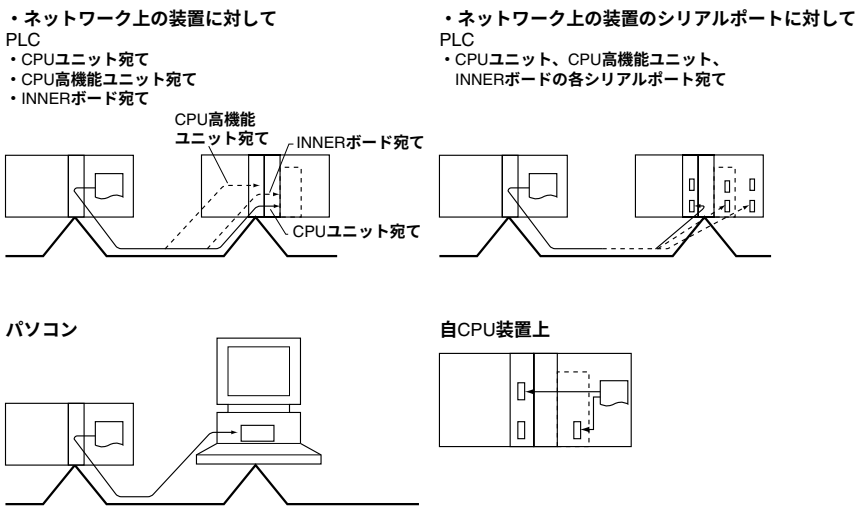
・CP1L L タイプ（14 点/20 点入出力）の場合

シリアルポート 1：FC Hex（10 進で 252）

注:シリアルコミュニケーション オプションボードをオプションスロット 1 に装着した場合はシリアルポート 1 となり、オプションスロット 2 に装着した場合はシリアルポート 2 となります。

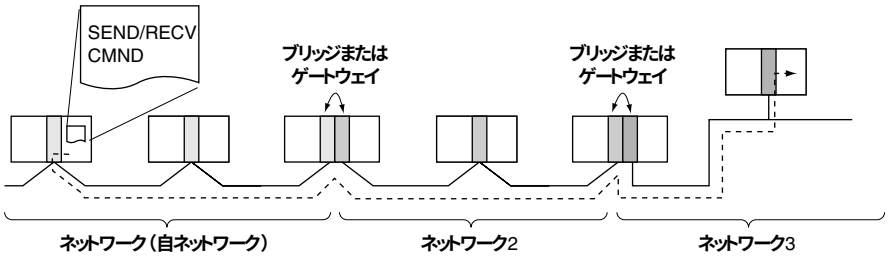
＊ CP1L 10 点入出力タイプは、オプションスロットがないため使用不可です。

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。

注：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。



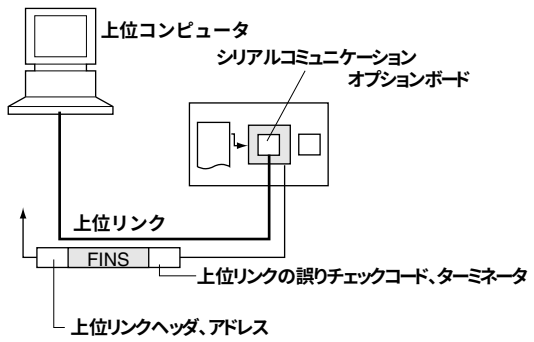
ネットワーク越えの通信を行うためには、目標とするネットワーク上のノードに到達するための経路を示したテーブルを各 PLC（CPU ユニット）に登録することが必要です。このテーブルのことを「ルーチングテーブル」と呼びます。ルーチングテーブルは、次の 2 種類のテーブルで構成されます。

・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

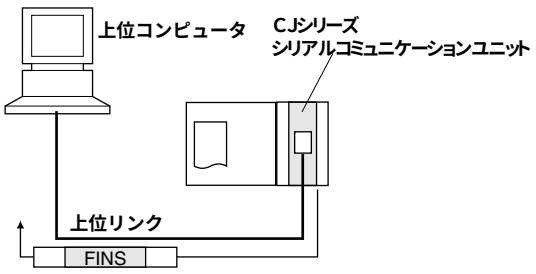
上位リンクで接続した上位コンピュータに対して（手上げ機能）

上位リンクモードのシリアルポートに対して、SEND/RECV/CMND 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、ターミネータなどで包んで、上位コンピュータに対して送信します。

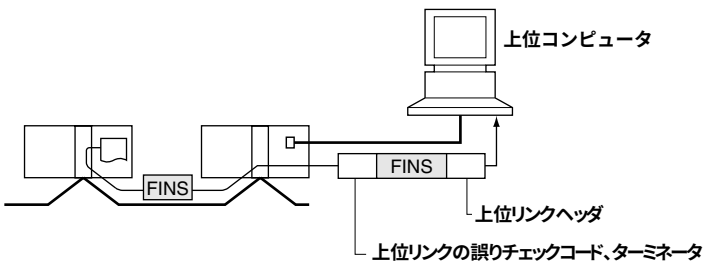
・シリアルコミュニケーション オプションボードに接続



・CJシリーズ シリアルコミュニケーションユニットに接続

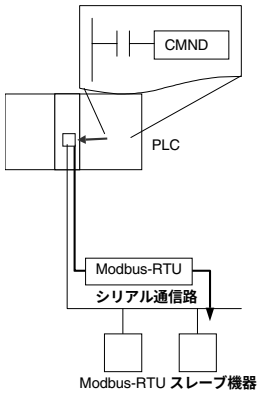


注：ネットワークを介して、上記手上げ機能を実現することも可能です。その場合、ネットワーク上はFINSコマンドが流れ、上位リンク上は、上位リンクのヘッダ、ターミネータで包んだFINSコマンドが流れます。

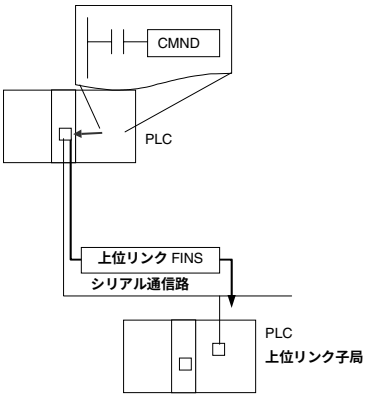


シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された機器（コンポーネント、または上位リンク子局の PLC）への、FINS コマンド発行（またはデータ送受信）

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 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。



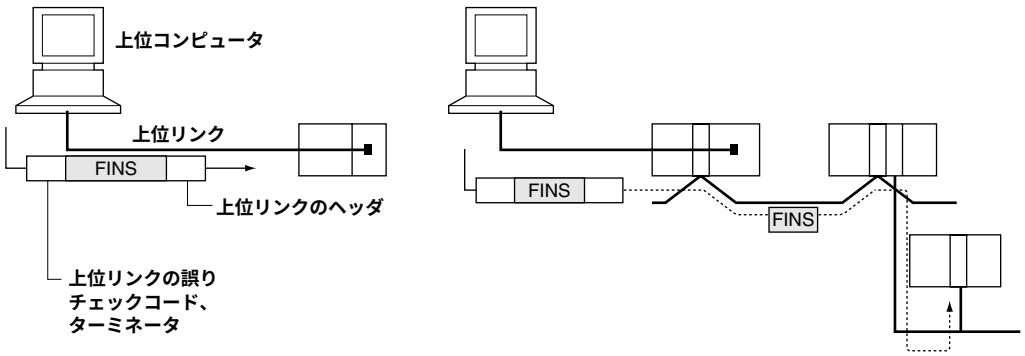
シリアルゲートウェイ機能をサポートしているシリアルポートに対して、CMND 命令または SEND/RECV 命令を実行して、シリアルゲートウェイ機能によって、任意の FINS コマンドを発行またはデータ送/受信をすることも可能です。



参考

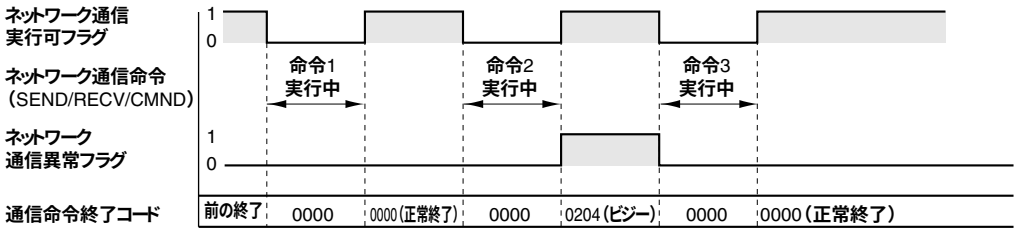
上位リンクで接続した上位コンピュータからの FINS コマンド発行

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。



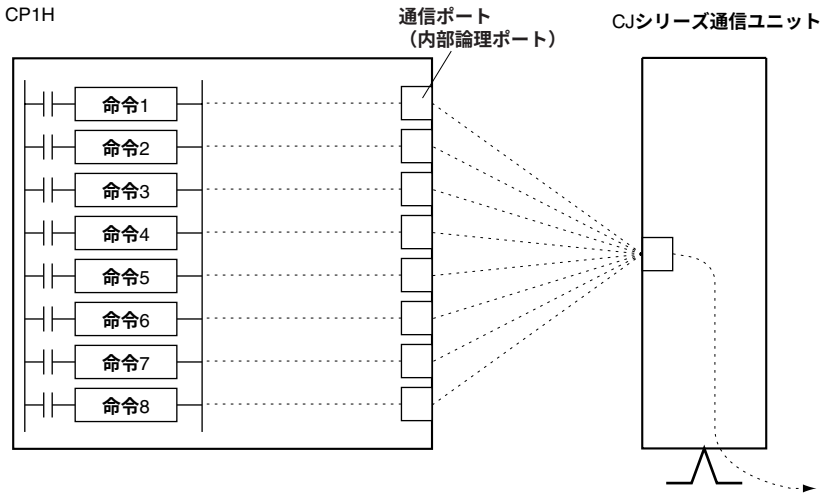
通信フラグの動き

・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）

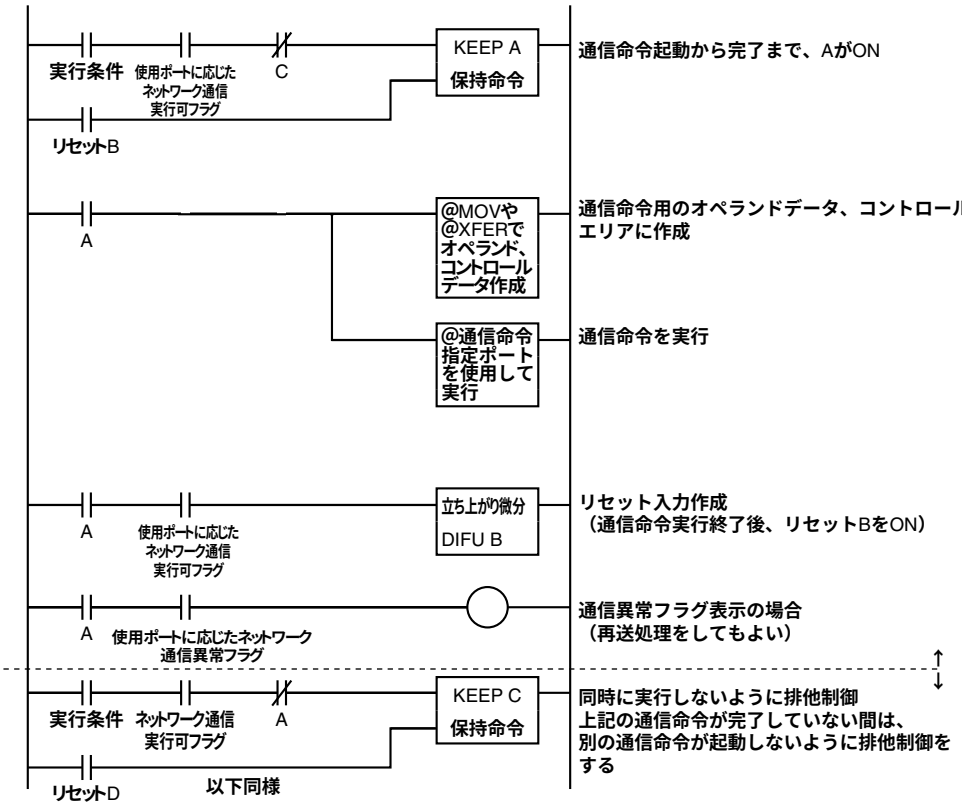


通信ポート No.について

8 つの論理上の通信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 つの通信ポートで 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。
この通信ポート No.は、ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND）、シリアル通信命令（TXDU、RXDU）、およびプロトコルマクロ命令（PMCR）と共用です。したがって、これらの命令で重複した No.を指定することはできませんのでご注意ください。

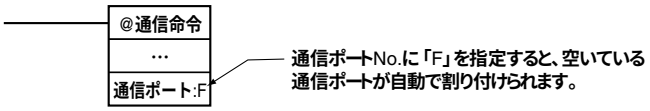


通信命令の基本的な使い方と排他制御の例



通信ポートの自動割付機能

通信ポート No.として、「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通信ポート No.を自動的に検出し、割り付けて使用することもできます。



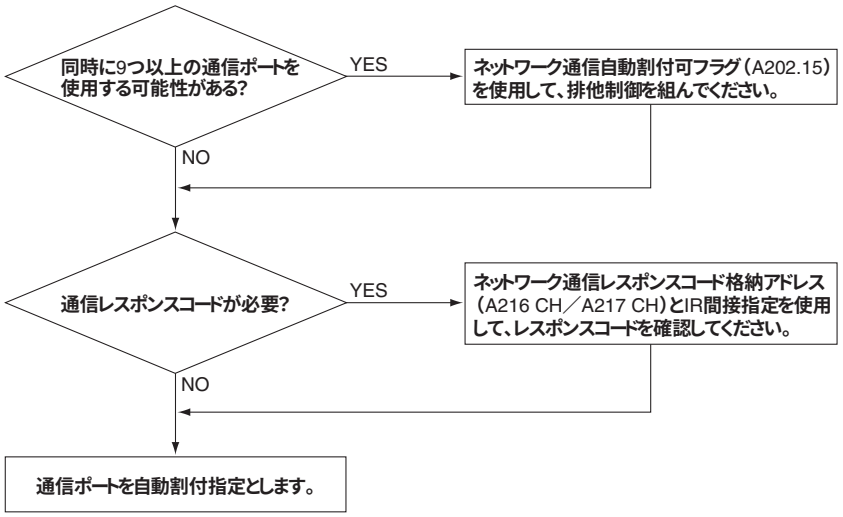
これにより、ユーザは、通信ポートの割り付けを意識してプログラミングすることが不要となります。
ただし、この機能を使用した場合でも、同時に 9 つ以上の通信命令を動作させることはできません。また、この機能を使用した場合、通信ポートに対応する各種フラグやレスポンスコードを意識して参照しようとする際には「使用通信ポート No.」（A218 CH）や「ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス」（A217、A216 CH）の値を用いて間接的に参照する必要があります。
「通信ポートユーザ指定時」と「通信ポート自動割付時」のおもな使用上の相違点は、以下のとおりです。

項目	通信ポートユーザ指定時	通信ポート自動割付時
コントロールデータ内「通信ポート 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	指定した通信ポートに対応するフラグを LD/LDNOT 命令で判別します。	「使用通信ポート No.」（A218 CH）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	ユーザ指定した通信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」（A216／A217 CH 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。

●通信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
A202 CH	15	ネットワーク通信自動割付可フラグ	通信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通信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通信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。
A214 CH	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 が通信ポート 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：A218 CH（使用通信ポート No.）に格納される使用通信ポート 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	－
A215 CH	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 が通信ポート 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～A210 CH）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：A218 CH（使用通信ポート No.）に格納される使用通信ポート 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～A217 CH	－	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。
A218 CH	－	使用通信ポート No.	通信命令を実行した場合、使用した通信ポート No.がここに格納されます。0000～0007 Hex：通信ポート No.0～7

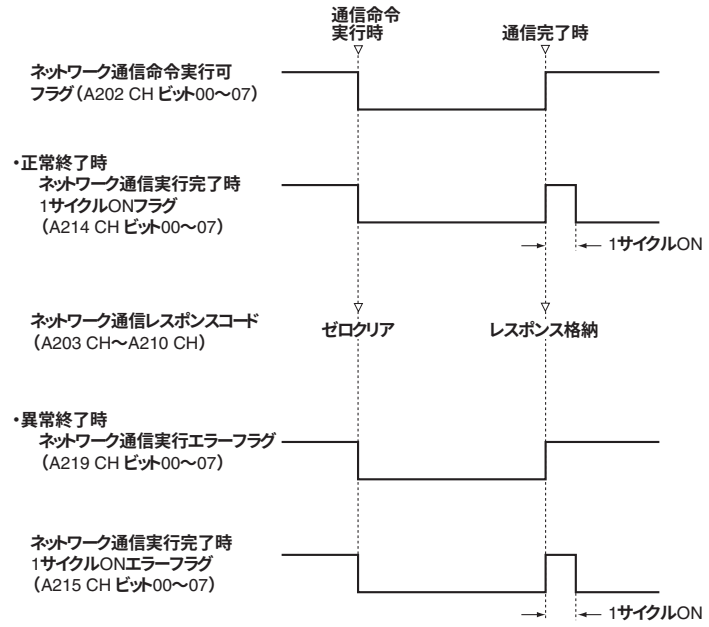
参考：ネットワーク通信自動割付可フラグ（A202.15）、ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス（A216 CH／A217 CH）を使用するか否かの判断は、以下のとおりです。



参考：通信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 CH	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 が通信ポート 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～A210 CH	－	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。
A219 CH	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～A210 CH）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 が通信ポート 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

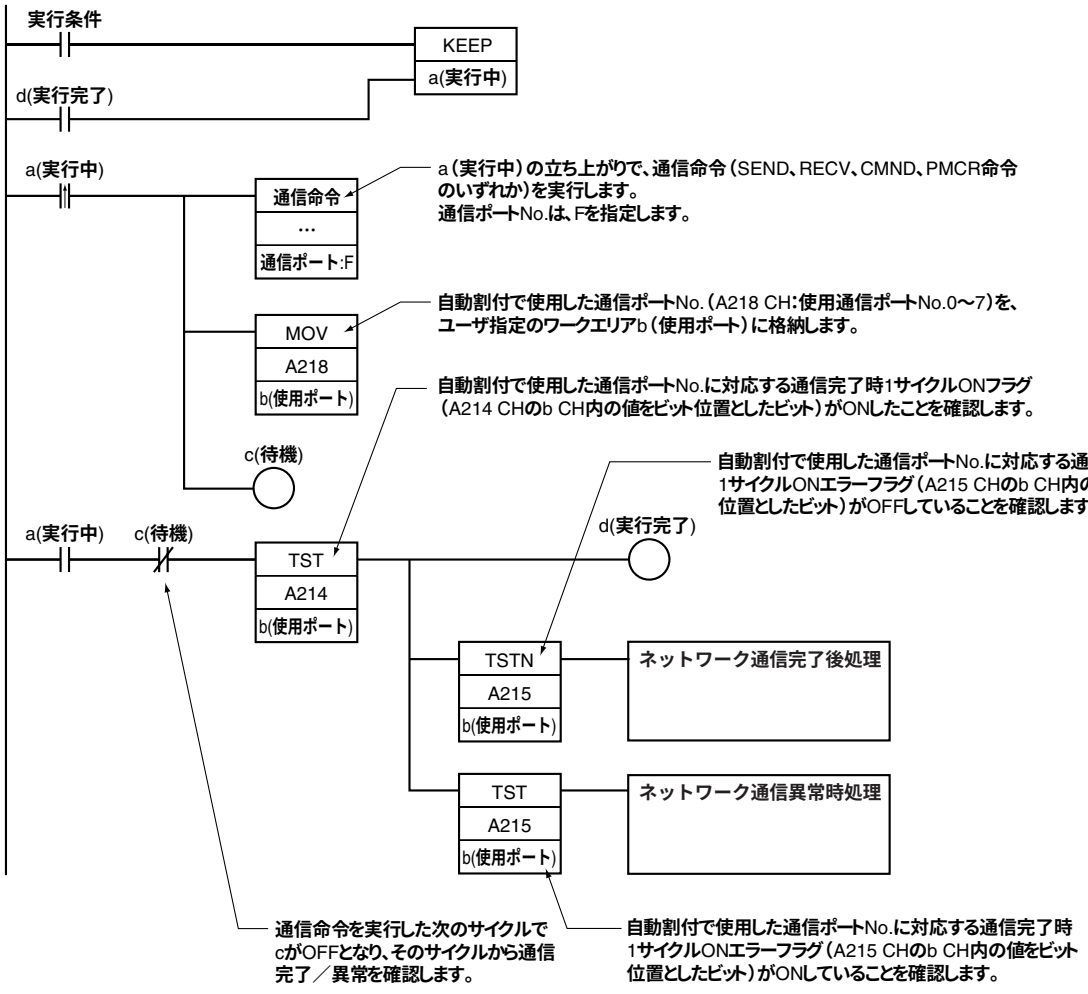


●使用方法

1　命令のオペランドで、通信ポート No.として、F を指定します。

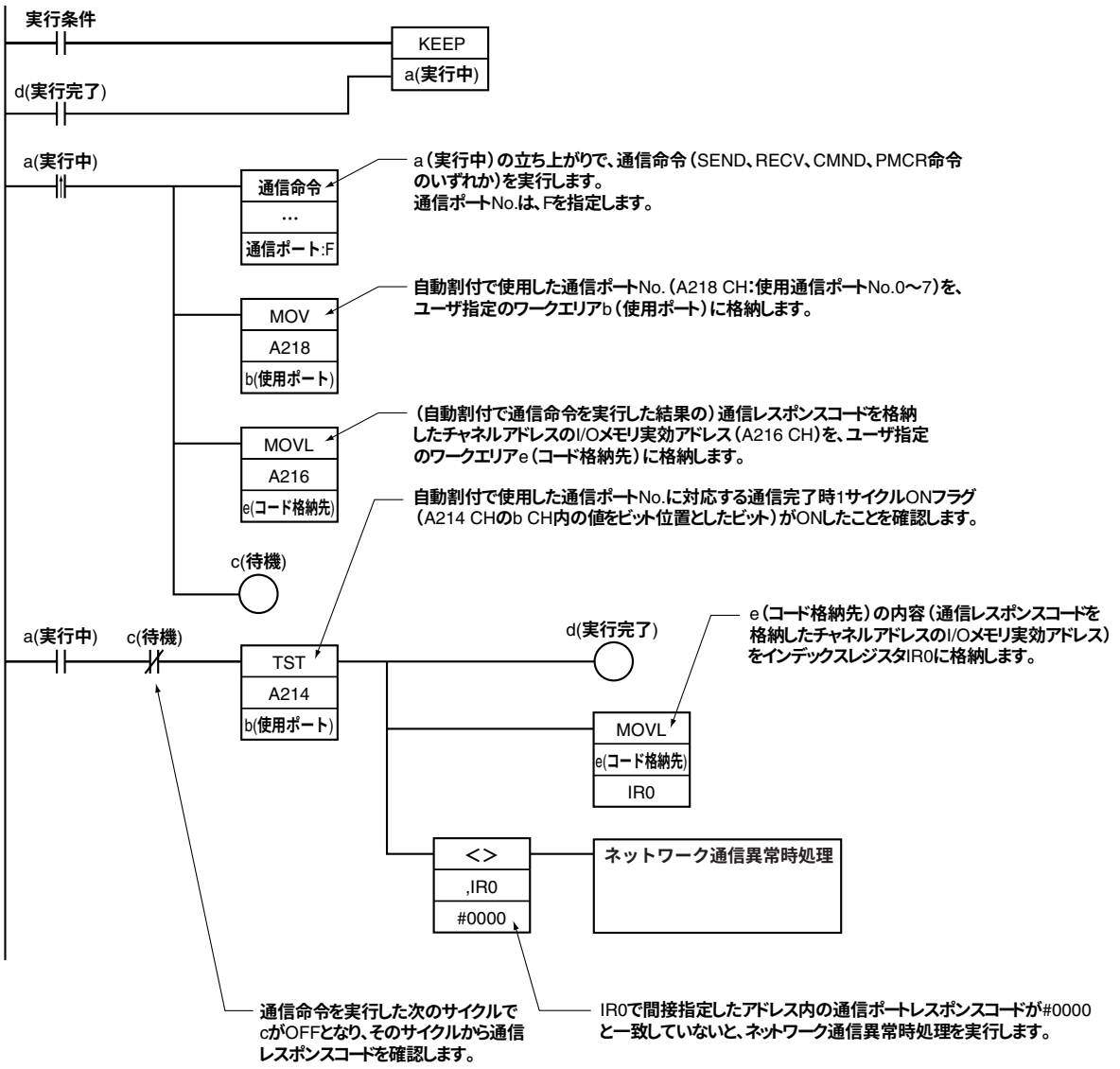
2　必ず以下のラダープログラムを組んで使用してください。

1）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

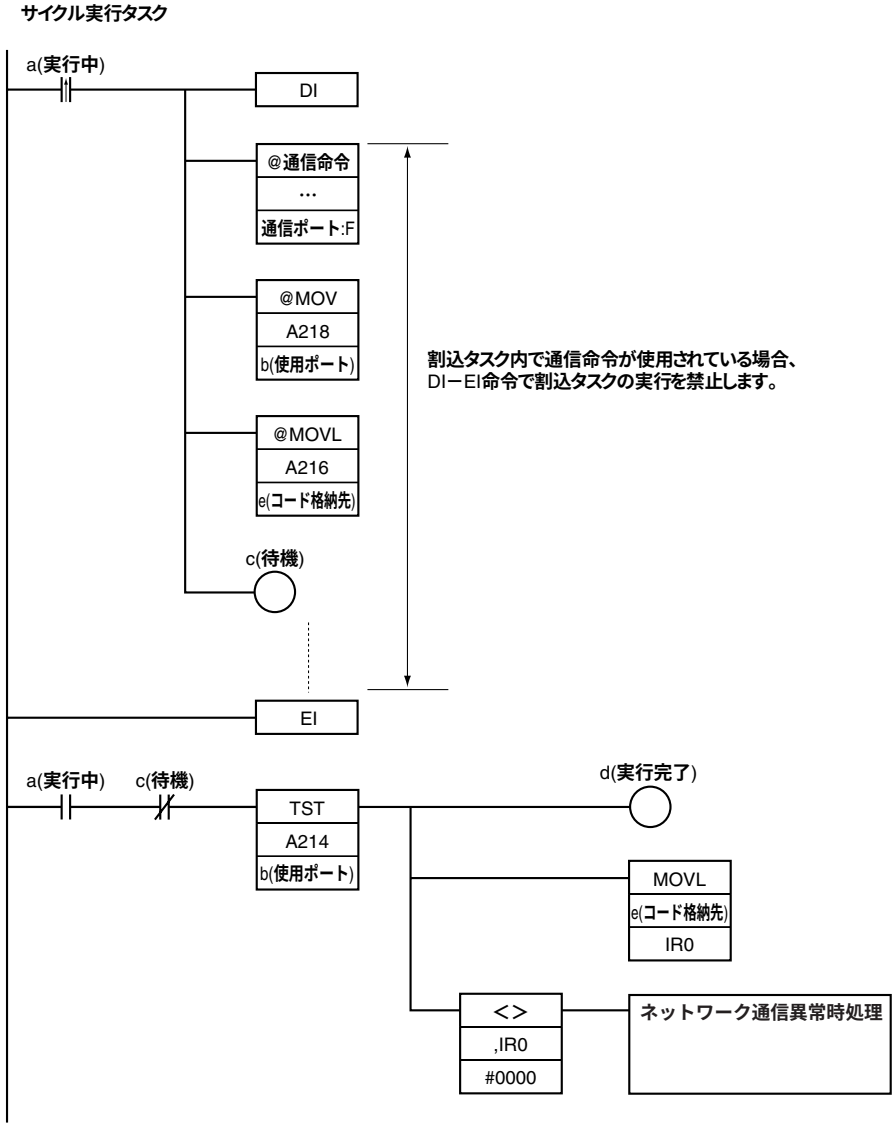


2）通信命令実行後、ネットワーク通信レスポンスコードを参照する場合

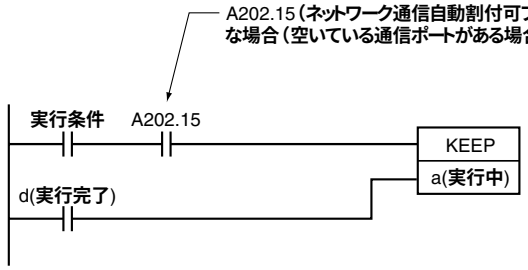
ネットワーク通信レスポンスコードは、おもに、エラー発生時の要因を判断するために使用しますが、下記のように、0000 Hex であるかどうかをチェックして、正常に終了したことの確認に使用することも可能です。



注1:割込タスク内でも通信命令を使用している場合(通信ポート自動割付または通信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、通信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。

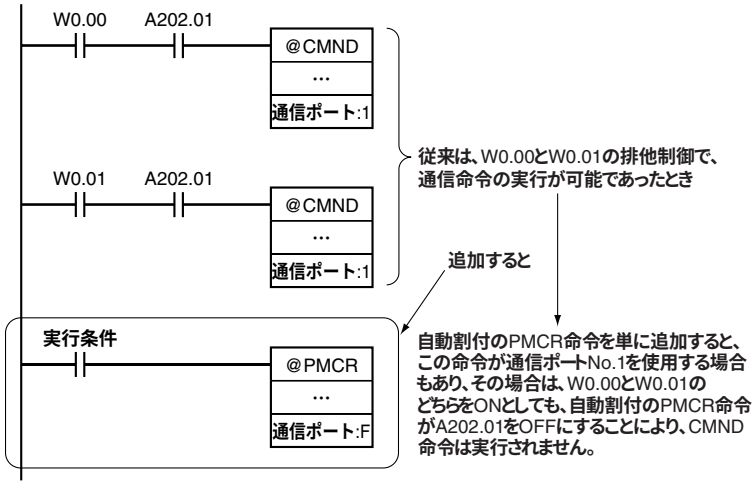


注 2：同時に 9 個以上の通信命令を実行する可能性がある場合は、自動割付をするときでも、以下のように、空いている通信ポートがあるか否かを実行前に確認するラダープログラムを組んでください。



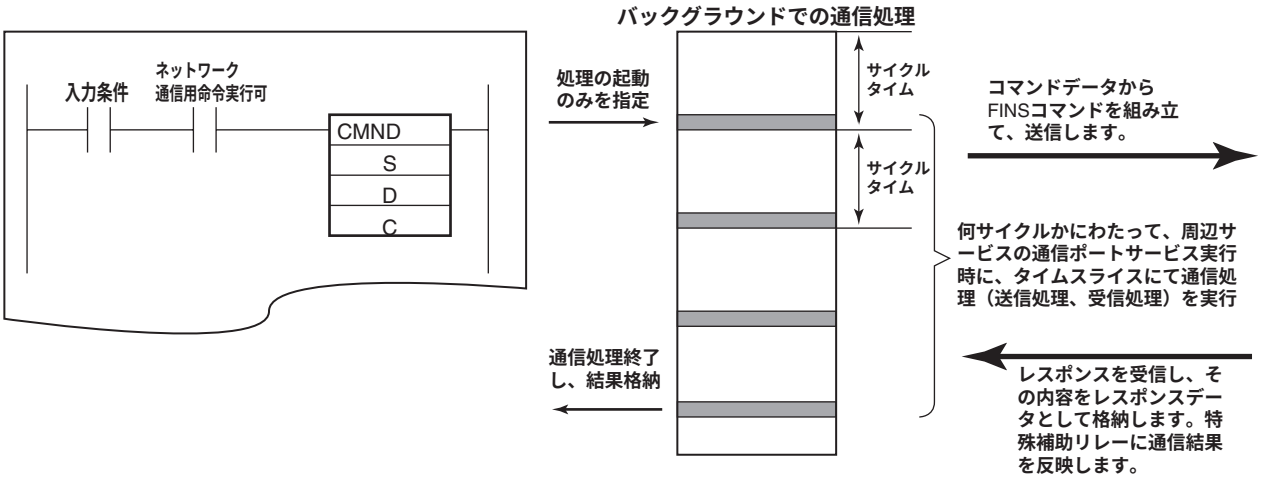
注 3：通信ポートユーザ指定と通信ポート自動割付を通信命令によって混在させることは可能です。ただし、各通信命令の実行条件によっては、通信ポート自動割付した通信命令が、ユーザ指定の通信ポートを使用する可能性があります。したがって、とくに、以下のように、既存のラダープログラムに自動割付の通信命令を追加するときは、注意が必要です。

例）



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、周辺サービス内の「通信ポートサービス」で実行されます。



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～A210 CH）を 0000 Hex 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。

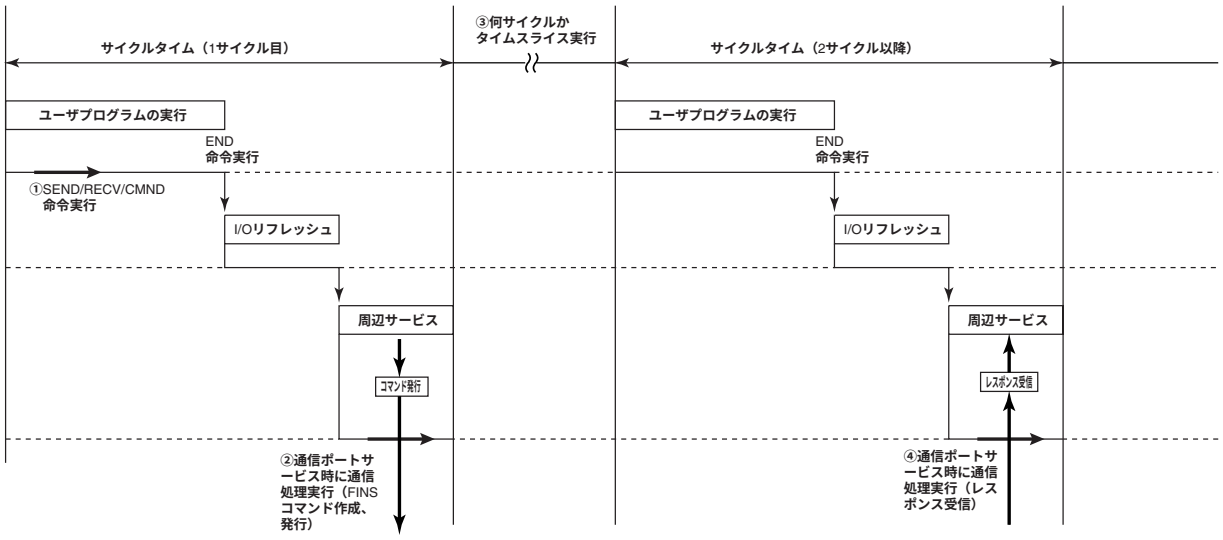
②周辺サービス内の「通信ポートサービス」にて、オペランドをもとに FINS コマンドを作成（＊1）し、通信ユニットなどに対して、FINS コマンドを発行します。

＊1：SEND 命令の場合、S、D を読み出し、データ送信の FINS コマンドを作成。RECV 命令の場合、S を読み出し、データ受信の FINS コマンドを作成。CMND 命令の場合、S を読み出し、任意の FINS コマンドを作成します。

③もし、1 回の通信ポートサービス内で発行処理が完了しなかった場合は、タイムスライスして、次の通信ポートサービスにて発行処理を実行します。

④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（＊2）。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～A210 CH）を更新します。

＊2：RECV 命令／CMND 命令の場合、FINS レスポンスから D を更新します。



Explicit メッセージ通信命令について（CP1H のみ）

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 命令を使用して FINS コマンド 2801 Hex（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

Explicit メッセージ通信命令一覧

以下の命令を 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 命令を使用して FINS コマンド 2801 Hex 発行する方法と同等です。
EGATR（721）	Explicit 読出命令	Service コードが 0E Hex（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 Hex（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 メッセージ通信命令の場合、FINS コマンド 2801 Hex を記述する必要がなく、かつ命令の記述が、CMND 命令よりも容易です。
・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 1E（CH 単位のデータ読出）、1F Hex（CH 単位のデータ書込）での CMND 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。
これにより、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（FINS コマンドの SEND/RECV 命令と同様）。

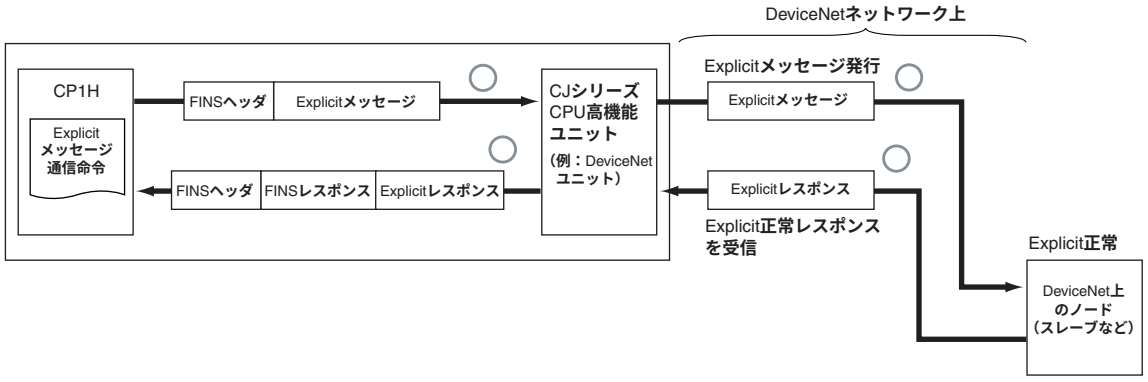
動作

「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 Hex、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。

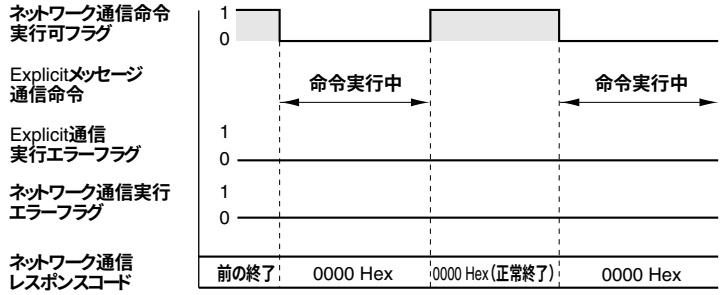
条件		Explicit 通信実行エラーフラグ（A213 CH ビット 00～07：通信ポート No.0～7）	ネットワーク通信実行エラーフラグ（A219 CH ビット 00～07：通信ポート No.0～7）	ネットワーク通信レスポンスコード（A203～210 CH：通信ポート No.0～7）
1）正常終了		0（OFF）	0（OFF）	0000 Hex
2）異常終了	a） Explicit メッセージ自体を発行できていないとき	1（ON）	1（ON）	FINS メッセージの終了コード
	b） Explicit メッセージは発行できているが Explicit エラーレスポンスが返ってきたとき		0（OFF）	Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）

1）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（A213 CH ビット 00～07：通信ポート 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～A210 CH：通信ポート No.0～7）に Explicit メッセージの正常レスポンスコード 0000 Hex が格納されます。



通信フラグの動き



2）異常終了時：

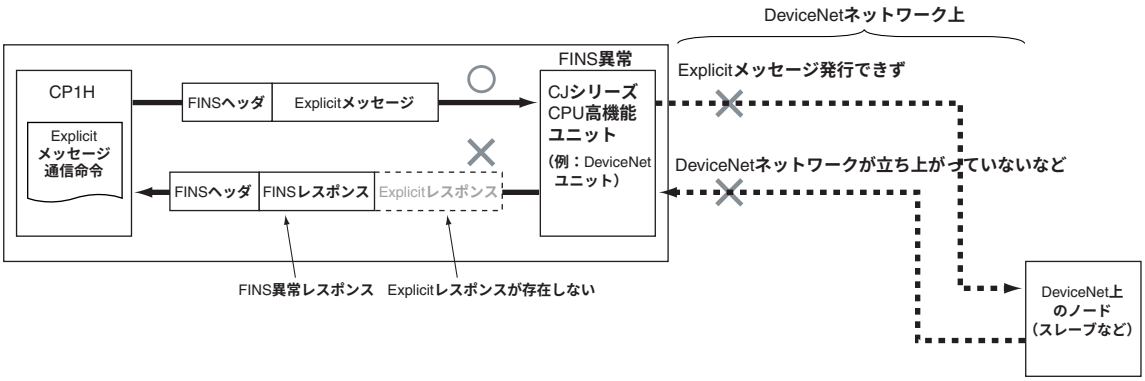
この場合、以下の a）、b）の 2 つの場合があります。

a）Explicit メッセージ自体が発行されなかった場合

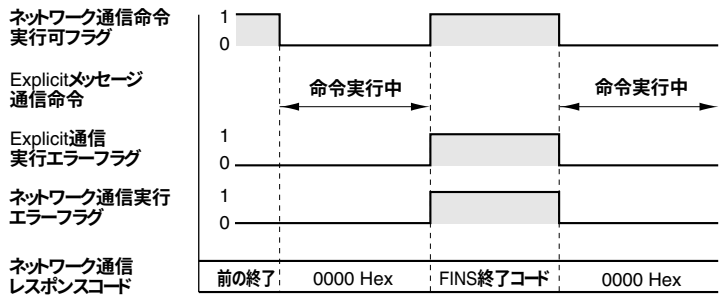
ネットワーク自体が立ち上がっていなかった場合などには、ネットワーク上に Explicit メッセージ自体が送信されません。

その場合、Explicit 通信実行エラーフラグ（A213 CH ビット 00～07：通信ポート No.0～7）が 1（ON）、かつネットワーク通信実行エラーフラグ（A219 CH ビット 00～07：通信ポート 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～A210 CH：通信ポート 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。



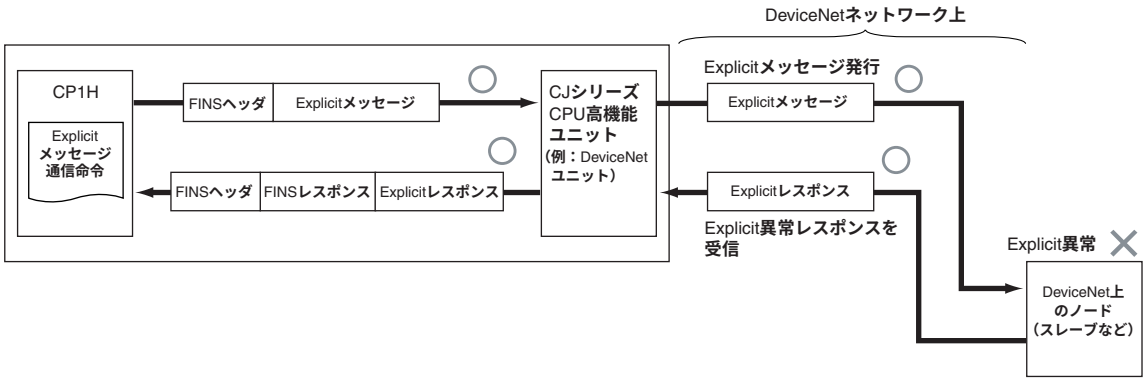
通信フラグの動き



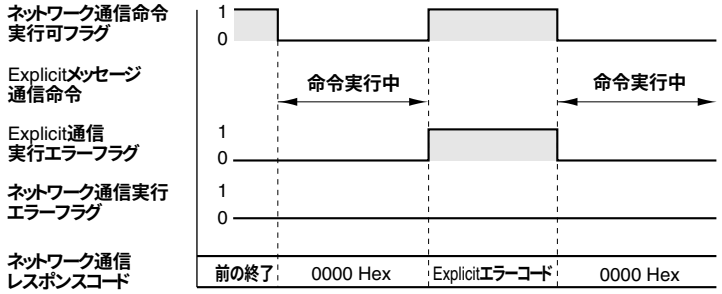
b）Explicit **メッセージは発行されたが、エラーレスポンスが返ってきた場合**

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（A213 CH ビット 00～07：通信ポート No.0～7）が 1（ON）、かつネットワーク通信実行エラーフラグ（A219 CH ビット 00～07：通信ポート 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～A210 CH：通信ポート 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。

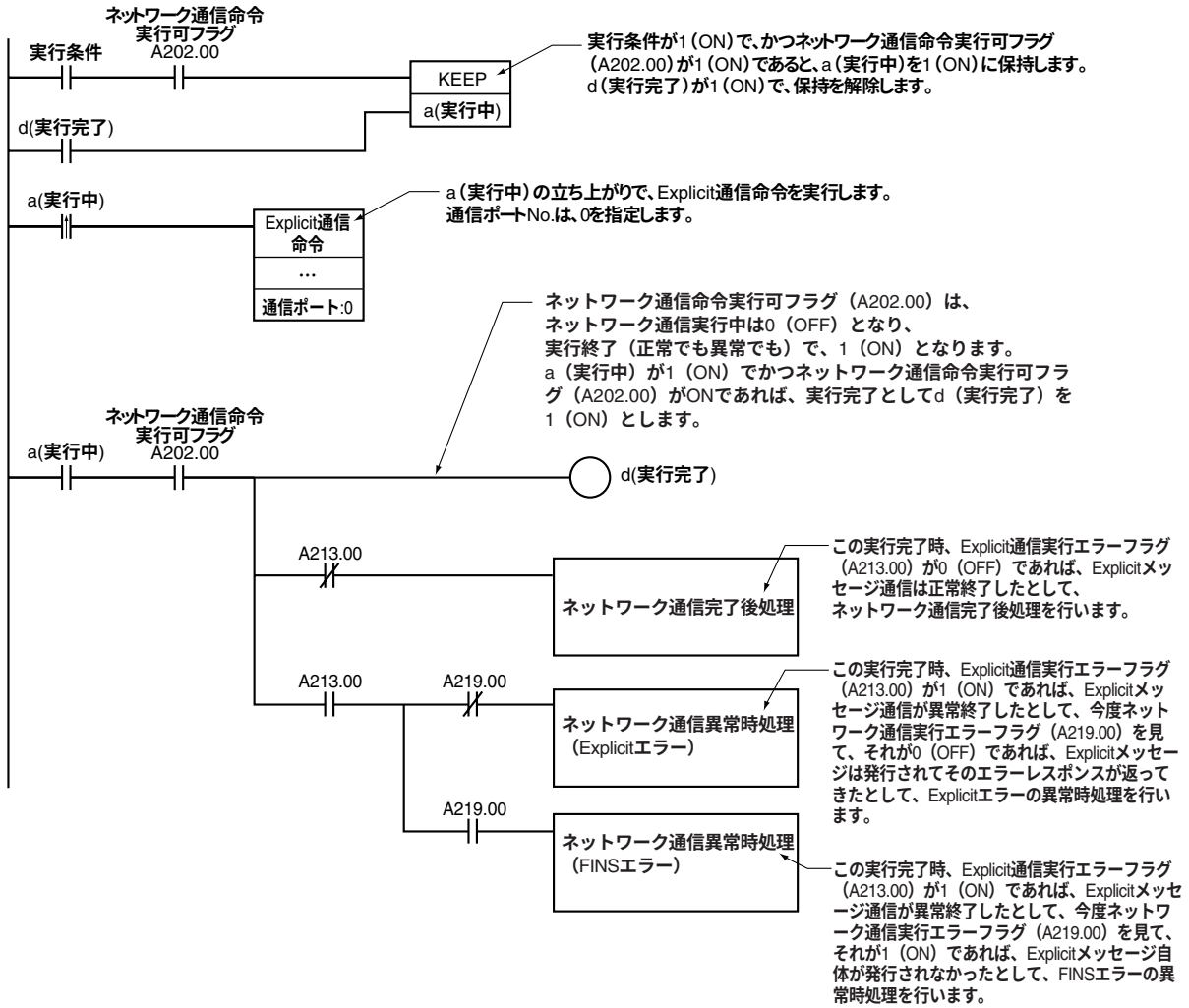


通信フラグの動き

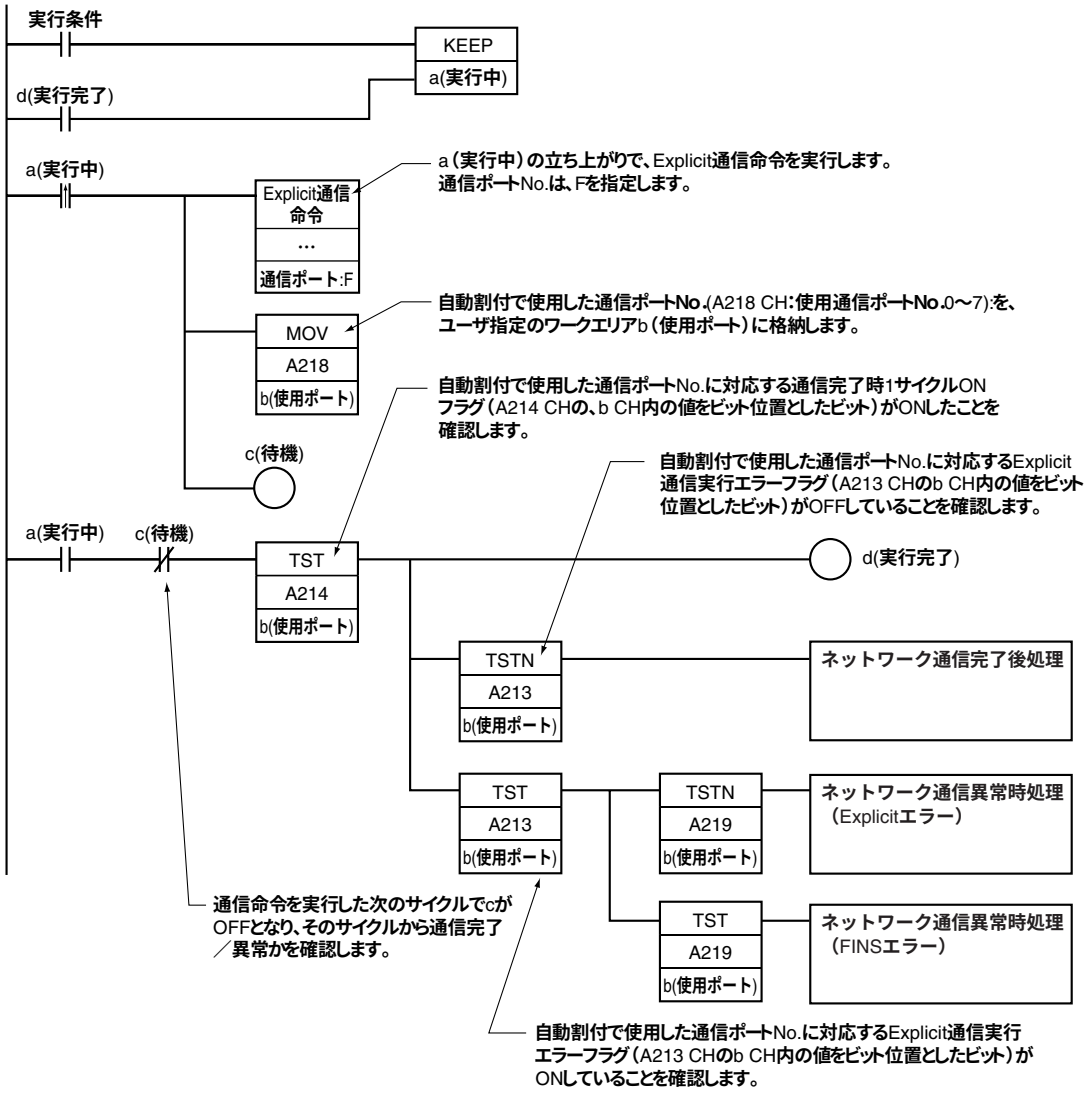


ラダープログラム例

・通信ポート No.をユーザが指定した場合



・通信ポート No.をユーザが自動割付とした場合

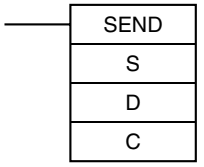


3-228 ネットワーク送信 SEND（090）

概要

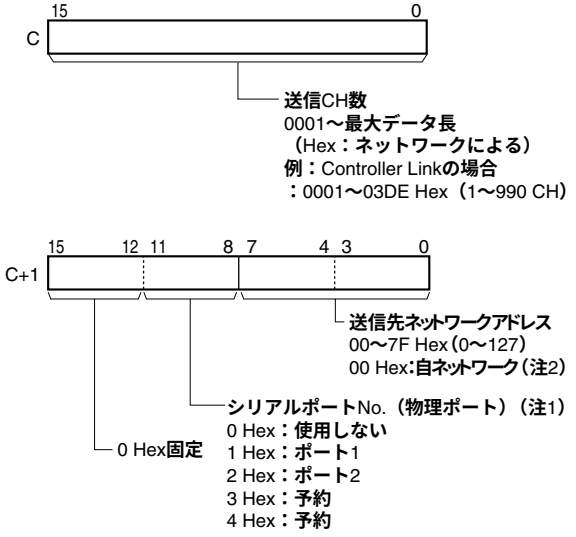
ネットワーク上のノードにデータを送信します。

シンボル



S:送信元（自ノード）送信開始CH番号
D:送信先（相手ノード）受信開始CH番号
C:コントロールデータ下位CH番号

オペランドの説明



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（CP1H、CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニット）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 Hex、ポート No.2：2 Hex）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
00 Hex	CP1H（シリアルコミュニケーションオプションボード装着時）	1 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	ポート 2 使用
10 Hex+ユニット番号	CJ シリーズ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 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	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 Hex：使用しないと設定する）

・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点）の場合

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	FD Hex（10 進で 253）
ポート 2	FC Hex（10 進で 252）

・CP1L L タイプ（14 点/20 点）の場合

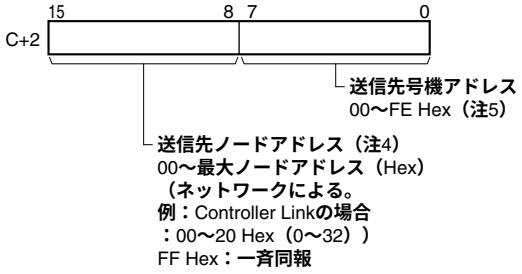
シリアルポート	シリアルポートの号機アドレス
ポート 1	FC Hex（10 進で 252）

・CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットの場合

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	80 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	80 Hex＋04 Hex×1＝84 Hex（10 進で 132）
ポート 2	81 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	81 Hex＋04Hex×1＝85 Hex（10 進で 133）

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 CJ シリーズ 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、FF Hex と設定します。
自ノード内への送信の場合、00 Hex と設定します。

注 5：号機アドレス：

- CP シリーズおよび CS/CJ シリーズ CPU ユニット：00 Hex
- CS/CJ シリーズ CPU 高機能ユニット：10 Hex+ユニット番号
- CS/CJ シリーズ高機能 I/O ユニット：20 Hex+号機 No.
- CS シリーズ INNER ボード：E1 Hex
- コンピュータ：01 Hex
- 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 Hex

シリアルポートの号機アドレス：

・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点）の場合

ポート 1： FD Hex（10 進で 253）
ポート 2： FC Hex（10 進で 252）

・CP1L L タイプ（14 点/20 点）の場合

ポート 1： FC Hex（10 進で 252）

・CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットの場合

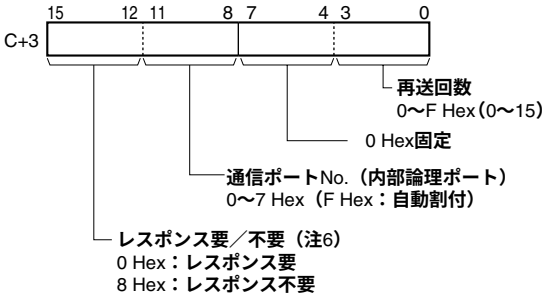
ポート 1：80 Hex＋04 Hex×ユニット番号
ポート 2：81 Hex＋04 Hex×ユニット番号

・CS シリーズ シリアルコミュニケーションボードの場合

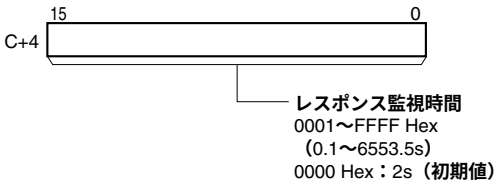
ポート 1：E4 Hex（10 進で 228）
ポート 2：E5 Hex（10 進で 229）

・CS/CJ シリーズ CPU ユニットの場合

ペリフェラルポート：FD Hex（10 進で 253）
RS-232C ポート：FC Hex（10 進で 252）



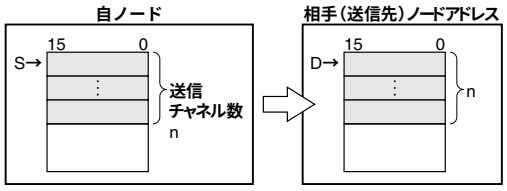
注 6：一斉同報送信を行う場合は、レスポンス要に設定しても、レスポンスは返りません。



注 7：CP1L 10 点入出力タイプでは使用できません。

機能の説明

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。



・送信先ノードアドレスが FF Hex 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。

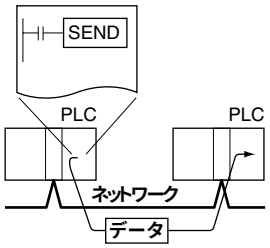
・装置に対してだけでなく、装置のシリアルポートに対して、本命令を実行することも可能です。

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。

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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

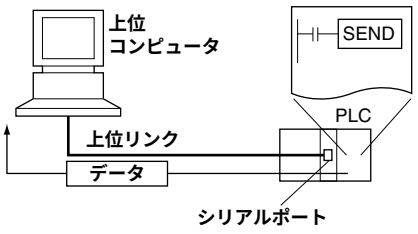
ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンへのデータ送信（CP1H のみ）

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）

CP シリーズ（シリアルコミュニケーションオプションボード装着時）または、CJ シリーズ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。）



ネットワーク送信 SEND（090）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SEND
	立ち上がり１サイクル実行	@SEND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6139
内部補助リレー	W000～511		W000～507
保持リレー	H000～511		H000～507
特殊補助リレー	A000～959		A000～955
タイマ	T0000～4095		T0000～4091
カウンタ	C0000～4095		C0000～4091
データメモリ	D00000～32767		D00000～32763
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4Hex でないとき、ON ・C で指定した通信ポート 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

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 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	A203～A210 CH	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～A210 CH：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は 00 Hex 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：

・C で指定した通信ポート No.が実行不可（ネットワーク通信命令実行可フラグが OFF）であれば、NOP 処理となり、命令は実行されません。そのとき、エラーとなり、ER フラグは ON となります。

・C で指定した通信ポート 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、指定通信ポート No.のネットワーク通信実行エラーフラグ（通信ポート No.00～07： A219.00～A219.07）とネットワーク通信実行可フラグ（通信ポート 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、00 Hex 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。

・ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ/CP 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。

お願い

・1 つの通信ポートに対して、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。

・通信ポート 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、同一通信ポート 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。。

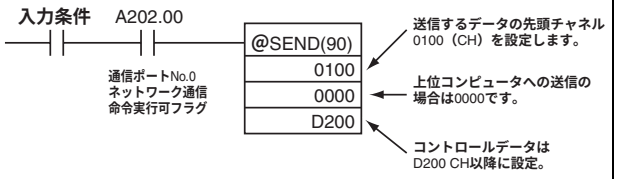
・ノイズ等により通信途中で送信メッセージやレスポンスが消失する場合などを考慮し、SEND 命令実行時は、再送回数を 0 以外に設定し、レスポンスが監視時間を超えて返ってこない場合の再送処理を行うことをお奨めします。

参考

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 CP シリーズ（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）または、CJ シリーズ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 Hex”）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 Hex）に、C+2 の送信先ノードアドレスを自 PLC（00 Hex）に設定します。C+2 の送信先号機アドレスは、CP1H の場合 00 Hex、CJ シリーズ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 Hex 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：
例）
入力条件が ON で通信ポート 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 100～109 CH（10 CH 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 10（Hex）の CJ シリーズ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。



ネットワーク送信 SEND（090）

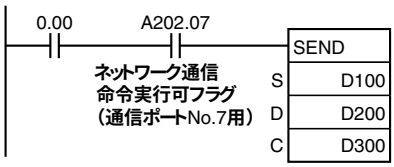
コントロールデータの内容

チャネル	データ	設定内容	
D200	000A	転送チャネル数　10 CH	
D201	0100	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 11〜08）	送信先ネットワークアドレス 0（ビット 07〜00）
D202	0010	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 10（Hex）（ビット 07〜00）
D203	0000	レスポンス要（ビット 15）、通信ポート 0（ビット 11〜08）	再送回数 0 回（ビット 03〜00）
D204	0000	レスポンス監視時間　2 秒（デフォルト値：0000）	

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。

動作説明

（例）



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のとき、D100から10 CH（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10 CH（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

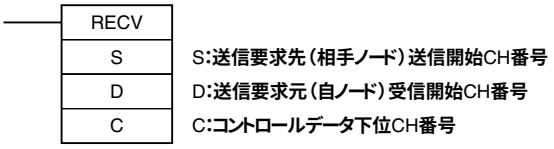
C:D300	0 0 0 A	送信CH＝10 CH
C+1:D301	0 0 0 0	自ネットワーク上の装置自体に対して
C+2:D302	0 3 0 0	送信先ノードアドレス＝03 Hex、号機アドレス＝00 Hex（CPUユニット）
C+3:D303	0 7 0 3	レスポンス要、通信ポート7、再送回数＝03 Hex
C+4:D304	0 0 6 4	レスポンス監視時間＝0064 Hex（10秒）

3-229 ネットワーク受信 RECV（098）

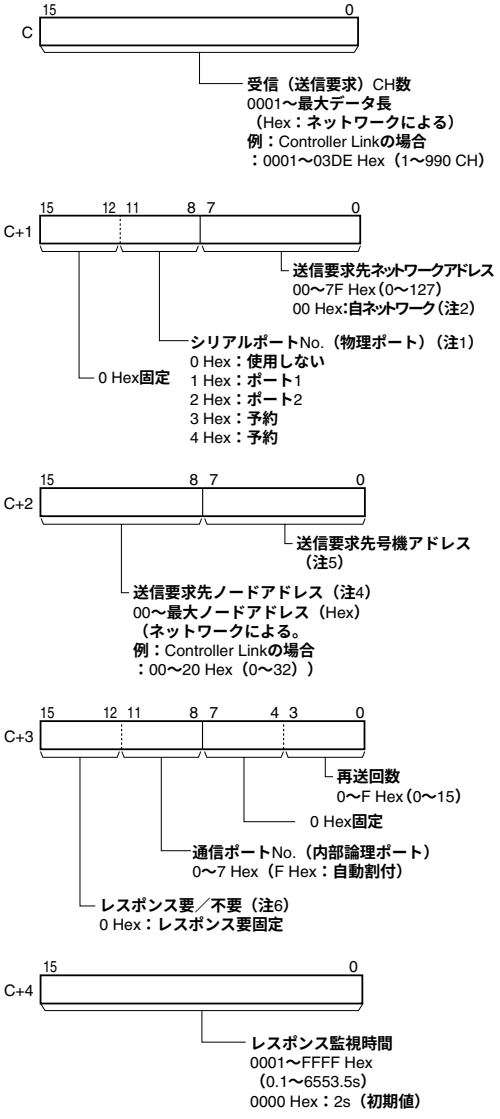
概要

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



オペランドの説明



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（CP シリーズ、シリアルコミュニケーションユニット）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 No.1：1Hex、ポート No.2：2Hex）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
00 Hex	CP1H	1 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	ポート 2 使用
10 Hex+ ユニット番号	CJ シリーズ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 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	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 Hex：使用しないと設定する）

・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点）の場合

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	FD Hex（10 進で 253）
ポート 2	FC Hex（10 進で 252）

・CP1L L タイプ（14 点/20 点）の場合

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	FC Hex（10 進で 252）

・CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットの場合

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	80 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	80 Hex＋04 Hex×1 ＝84 Hex（10 進で 132）
ポート 2	81 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	81 Hex＋04 Hex×1 ＝85 Hex（10 進で 133）

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 CJ シリーズ 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、00Hex を設定します。

注 5：号機アドレス

- CP シリーズ(シリアルコミュニケーション オプションボード装着時)および CS/CJ シリーズ CPU ユニット：00 Hex
- CS/CJ シリーズ CPU 高機能ユニット：10 Hex+ ユニット番号
- CS/CJ シリーズ高機能 I/O ユニット：20 Hex+ 号機 No.
- CS シリーズ INNER ボード：E1 Hex
- コンピュータ：01 Hex
- 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 Hex

ネットワーク受信 RECV（098）

シリアルポートの号機アドレス：

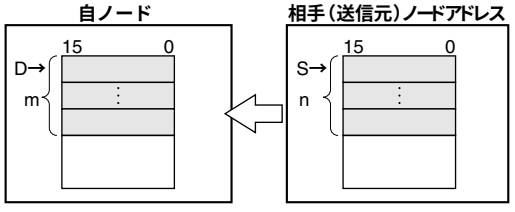
・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点）の場合
　ポート 1： FD Hex（10 進で 253）
　ポート 2： FC Hex（10 進で 252）
・CP1L L タイプ（14 点/20 点）の場合
　ポート 1： FC Hex（10 進で 252）
・CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットの場合
　ポート 1：80 Hex＋04 Hex×ユニット番号
　ポート 2：81 Hex＋04 Hex×ユニット番号
・CS シリーズ シリアルコミュニケーションボードの場合
　ポート 1：E4 Hex（10 進で 228）
　ポート 2：E5 Hex（10 進で 229）
・CS/CJ シリーズ CPU ユニットの場合
　ペリフェラルポート：FD Hex（10 進で 253）
　RS-232C ポート：FC Hex（10 進で 252）

注 6：レスポンス要で固定です。

注 7：CP1L 10 点入出力タイプでは使用できません。

機能の説明

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。



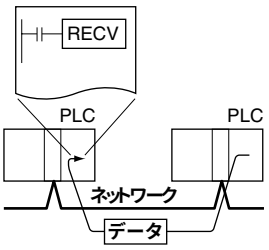
・RECV 命令は、レスポンスとして、データの返信が必要なため、レスポンス要に設定します。
・レスポンス要に設定した場合は、レスポンス監視時間内にレスポンスがないと、レスポンスがあるまで、指定再送回数分、送信要求を行います。
・装置に対してだけでなく、装置のシリアルポートに対して、本命令を実行することも可能です。

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。

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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

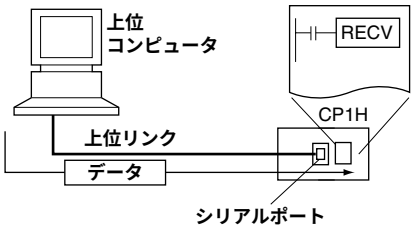
ネットワーク上の PLC（CPU ユニット）またはパソコンからのデータ受信

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）

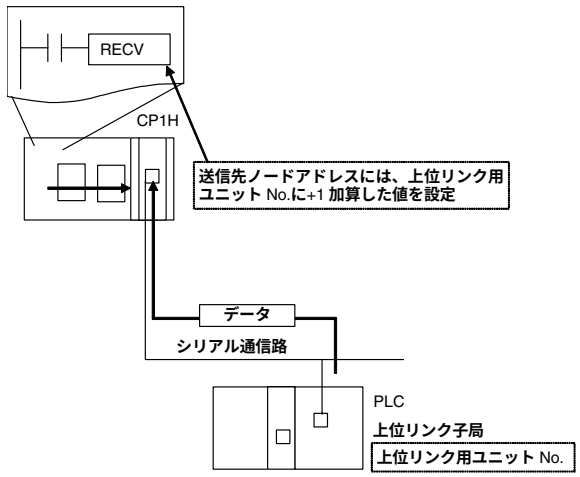
CP シリーズ（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）、CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットのいずれかが上位コンピュータ（パソコン等）と上位リンクモードで１：１接続されているとき、そのユニットのいずれかのポートに対し、RECV 命令を実行した場合、PLC 側が最初のコマンド送信権をもって、上位コンピュータから CPU ユニットの指定 I/O メモリエリアにデータを受信することが可能です。（自 PLC 以外の、ネットワーク上の PLC に接続されている上位コンピュータからデータ受信することも可能です。）



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

CJ シリーズ シリアルコミュニケーション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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RECV
	立ち上がり１サイクル実行	@RECV
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6139
内部補助リレー	W000～511		W000～507
保持リレー	H000～511		H000～507
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～955
タイマ	T0000～4095		T0000～4091
カウンタ	C0000～4095		C0000～4091
データメモリ	D00000～32767		D00000～32763
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	－		
データレジスタ	－		
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4Hex でないとき、ON ・C で指定した通信ポート 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

ネットワーク受信 RECV（098）

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 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 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	A203～ A210 CH	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 No.に対応します。 A203～A210C H：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は 00 Hex 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：

・C で指定した通信ポート No.が実行不可（ネットワーク通信命令実行可フラグが OFF）であれば、NOP 処理となり、命令は実行されません。そのとき、エラーとなり、ER フラグは ON となります。

・C で指定した通信ポート 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、指定通信ポート No.のネットワーク通信実行エラーフラグ（通信ポート No.00～07： A219.00～A219.07）とネットワーク通信実行可フラグ（通信ポート 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、00 Hex 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。

・S 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。

・ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ/CP 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。

お願い

・1 つの通信ポートに対して、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。

・通信ポート 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、同一通信ポート 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奨めします。

参考

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 CP シリーズ（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）、CJ シリーズ 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 Hex”）で、上位リンクヘッダコードは”0F Hex”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。

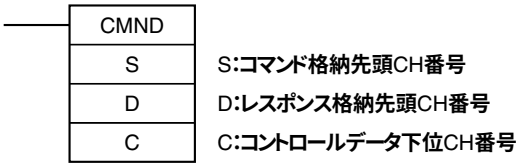
自 PLC 上の宛先の場合、C+1 の送信先ネットワークアドレスを自ネットワーク（00 Hex）に、C+2 の送信先ノードアドレスを自 PLC（00 Hex）に設定します。C+2 の送信先号機アドレスは、CP1H（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）の場合 00 Hex、CJ シリーズシリアルコミュニケーションユニットの場合、そのユニット番号+10 Hex を指定します。

3-230 コマンド送信 CMND（490）

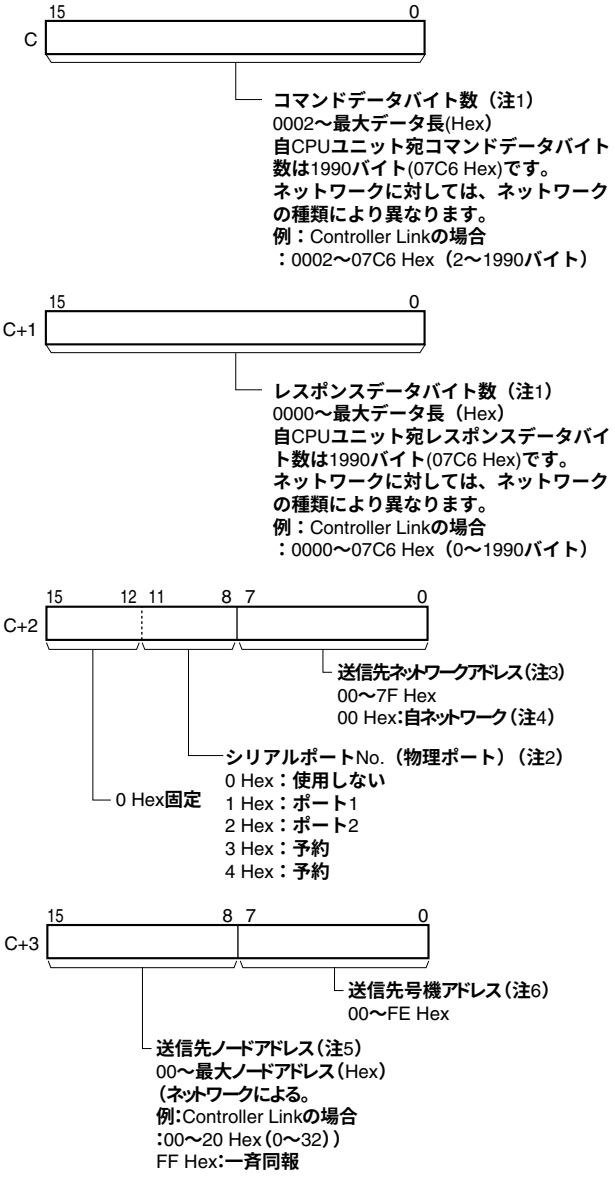
概要

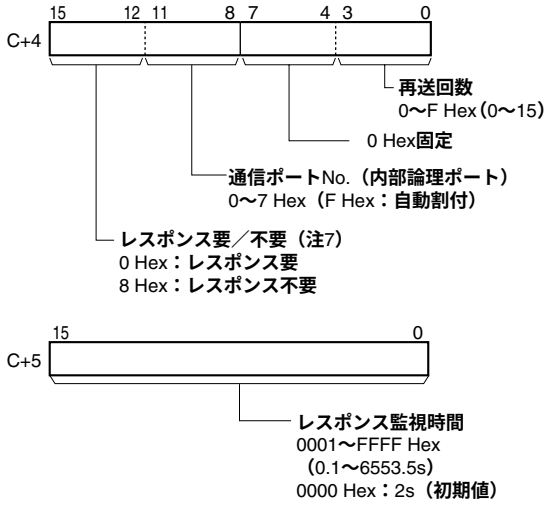
任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。FINS コマンドの詳細は、「SYSMAC CS/CJ/CP シリーズ 通信コマンドリファレンスマニュアル」（SBCA-304）を参照してください。

シンボル



オペランドの説明





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（CP1H、CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニット）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 Hex、ポート No.2：2 Hex）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
00 Hex	CP1H	1 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	ポート 2 使用
10 Hex+ ユニット番号	CJ シリーズ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 Hex	ポート 1 使用
		2 Hex	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 Hex：使用しないと設定する）

・CP1H および CP1L M タイプ（30 点/40 点/60 点）の場合

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	FD Hex（10 進で 253）
ポート 2	FC Hex（10 進で 252）

・CP1L L タイプ（14 点/20 点）の場合

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	FC Hex（10 進で 252）

・CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットの場合

CJ シリーズシリアルポート	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	80 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	80 Hex＋04 Hex×1＝84 Hex（10 進で 132）
ポート 2	81 Hex＋04 Hex ×ユニット番号	81 Hex＋04 Hex×1＝85 Hex（10 進で 133）

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 CJ シリーズ 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 Hex を設定します。自ノード内への送信の場合、00 Hex 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

・CP1H（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）および CS/CJ シリーズ CPU ユニット：00 Hex

・CS/CJ シリーズ CPU 高機能ユニット：ユニット番号+10 Hex

・CS/CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット：号機 No.+20 Hex

・CS シリーズ INNER ボード：E1 Hex（CS シリーズのみ）

・コンピュータ：01 Hex

・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 Hex

シリアルポートの号機アドレス：

・CP1H および CP1L M タイプ（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）の場合
ポート 1：FD Hex（10 進で 253）
ポート 2：FC Hex（10 進で 252）

・CP1L L タイプの場合
ポート 1：FC Hex（10 進で 252）

・CS/CJ シリーズ 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 Hex＋04 Hex×ユニット番号
ポート 2：81 Hex＋04 Hex×ユニット番号

・CS シリーズ シリアルコミュニケーションボードの場合
ポート 1：E4 Hex（10 進で 228）
ポート 2：E5 Hex（10 進で 229）

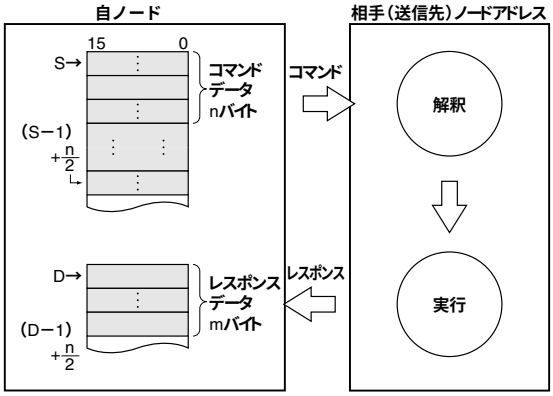
・CS/CJ シリーズ CPU ユニットの場合
ペリフェラルポート：FD Hex（10 進で 253）
RS-232C ポート：FC Hex（10 進で 252）

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。

注 8：CP1L 10 点入出力タイプでは使用できません。

機能の説明

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。



・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。

・送信先ノードアドレスが FF Hex 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。

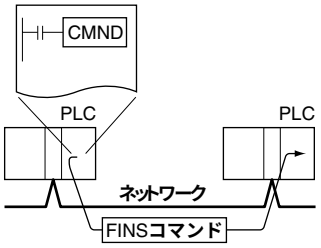
・一斉同報を指定した場合は、レスポンスはなく、再送もしません。

・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。

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、3-581ページの「通信ポートの自動割付機能」の説明を参照してください。

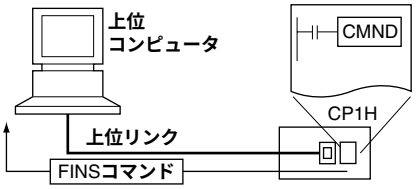
ネットワーク上の PLC またはパソコンへの任意の FINS コマンド発行（CP1H のみ）

Controller Link ネットワークや Ethernet 上の PLC（CP1H および CS/CJ シリーズ CPU ユニットまたは CS/CJ シリーズ CPU 高機能ユニットまたは CS シリーズ INNER ボード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）

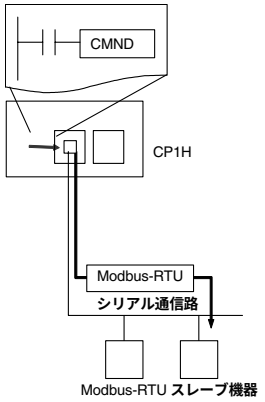
CP1H（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）、CJ シリーズ シリアルコミュニケーションユニットのいずれかが上位コンピュータ（パソコン等）と上位リンクモードで 1：1 接続されているとき、そのユニットのいずれかのシリアルポート（C+2 のビット 8～11 で、1Hex または 2Hex を指定）に対し、CMND 命令を実行した場合、PLC 側が最初の送信権をもって、上位コンピュータ宛てに任意の FINS コマンドを発行することが可能です。（自 PLC 以外の、ネットワーク上の PLC に接続されている上位コンピュータに対してコマンドを発行することも可能です。）



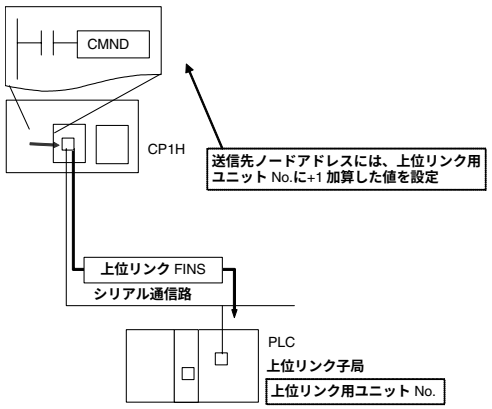
シリアルポート（シリアルゲートウェイ機能）に接続された機器（コンポーネント、または上位リンク子局の PLC）への、FINS コマンド発行

・コンポーネント宛て（CompoWay/F、Modbus-RTU、または Modbus-ASCII への変換時）：
CP1H（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）または CJ シリーズ 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 Hex
Modbus-ASCII コマンドに変換時：2805 Hex：（CP1H シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）のシリアルポートは不可）
Modbus-RTU コマンドに変換時：2804 Hex



・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）：
CJ シリーズ シリアルコミュニケーション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。



コマンド送信 CMND（490）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CMND
	立ち上がり１サイクル実行	@CMND
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		0000～6138
内部補助リレー	W000～511		W000～506
保持リレー	H000～511		H000～506
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～954
タイマ	T0000～4095		T0000～4090
カウンタ	C0000～4095		C0000～4090
データメモリ	D00000～32767		D00000～32762
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・C で指定したシリアルポート No.が 0～4 Hex でないとき、ON ・C で指定した通信ポート 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

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 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 No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート 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	A203～ A210 CH	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 No.に対応します。 A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 通信命令実行中は 0000 Hex 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：

・C で指定した通信ポート No.が実行不可（ネットワーク通信命令実行可フラグが OFF）であれば、NOP 処理となり、命令は実行されません。そのとき、エラーとなり、ER フラグは ON となります。

・C で指定した通信ポート 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、指定通信ポート 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（通信ポート 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 Hex 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。

・ネットワーク通信レスポンスコードに関しては、「CS/CJ/CP 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。

お願い

・１つの通信ポートに対して、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。

・通信ポート 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、同一通信ポート 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。

・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。

参考

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 Hex）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 Hex）を発行することと RECV 命令は同等です。

参考

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 CP1H（シリアルコミュニケーションオプションボード装着時）、CJ シリーズ 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 Hex または 2 Hex 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 Hex”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+2 の送信先ネットワークアドレスを自ネットワーク（00 Hex）に、C+3 の送信先ノードアドレスを自 PLC（00 Hex）に設定します。C+3 の送信先号機アドレスは、CP1H（シリアルコミュニケーション オプションボード装着時）の場合 00 Hex、CJ シリーズ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+10Hex を指定します。

コマンド送信 CMND（490）

動作説明

（例）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（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 Hex（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10 CHを読み出します。
レスポンスは、コマンドコード0101 Hexの2バイトと終了コードの2バイトの後に10 CHのデータが返ります：計14 CH＝28バイト）

	15 8	7 0	
S:D100	0 1	0 1	**コマンドコード**0101 Hex＝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 Hex、**アドレス**＝000A00）
S+2:D102	0 A	0 0	
S+3:D103	0 0	0 A	**読出要素数**＝0A Hex（10）

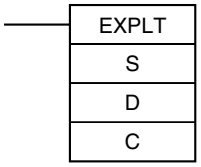
	15 8	7 0	
C:D300	0 0	0 8	**コマンドデータバイト数**＝0008 Hex（8）
C+1:D301	0 0	1 8	**レスポンスデータバイト数**＝0018 Hex（24）
C+2:D302	0 0	0 0	**自ネットワーク上の装置自体に対して**
C+3:D303	0 3	0 0	**送信先ノードアドレス**＝03 Hex、**号機アドレス**＝00 Hex（CPU**ユニット**）
C+4:D304	0 7	0 3	**レスポンス要、通信ポート**7、**再送回数**＝03 Hex
C+5:D305	0 0	6 4	**レスポンス監視時間**＝0064 Hex（10**秒**）

3-231 汎用 Explicit メッセージ送信命令 EXPLT（720）

概要

任意の ServiceCode の Explicit メッセージを、送信します。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは使用できません。使用すると ER フラグが ON します。

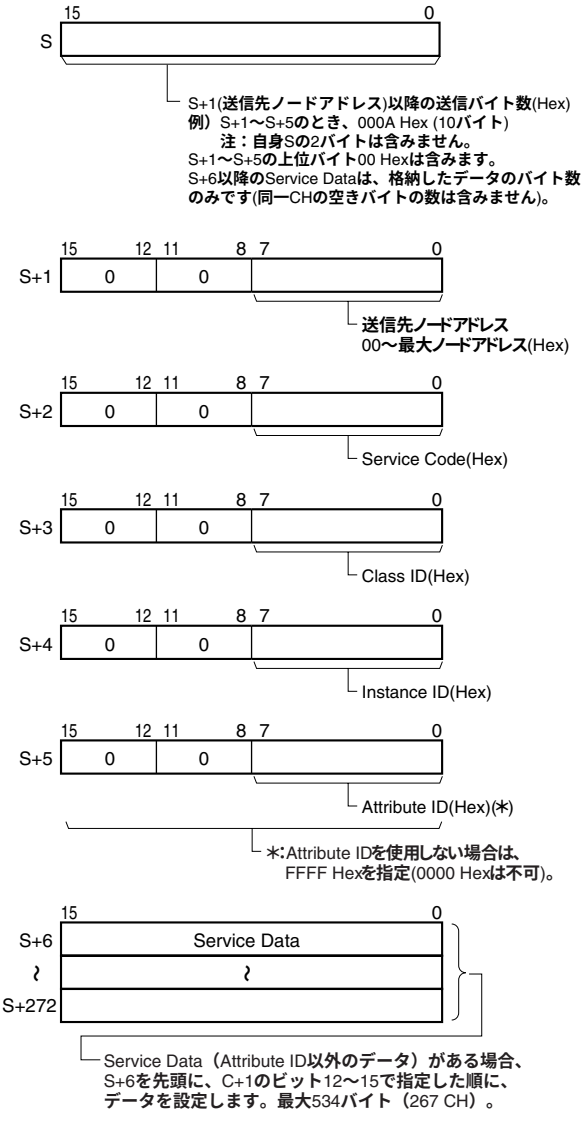
シンボル



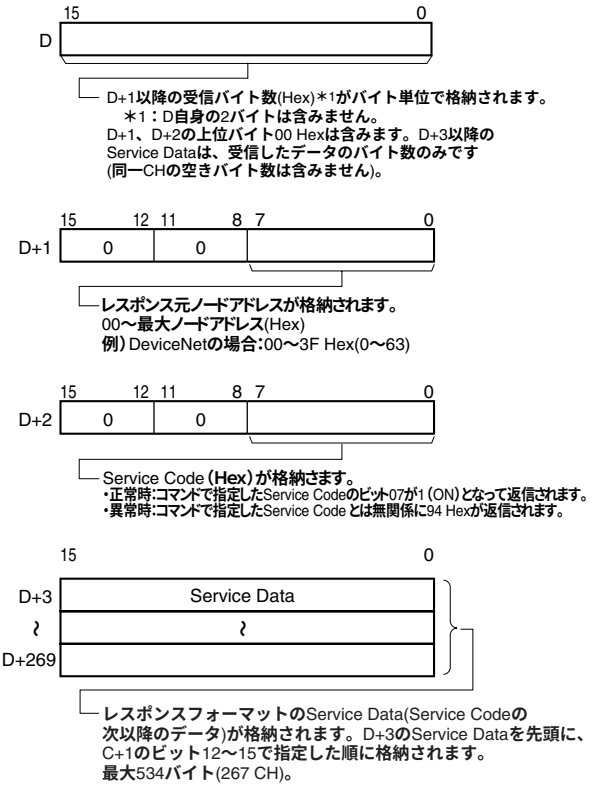
S：送信メッセージ格納先頭CH番号
D：受信メッセージ格納先頭CH番号
C：コントロールデータ

オペランドの説明

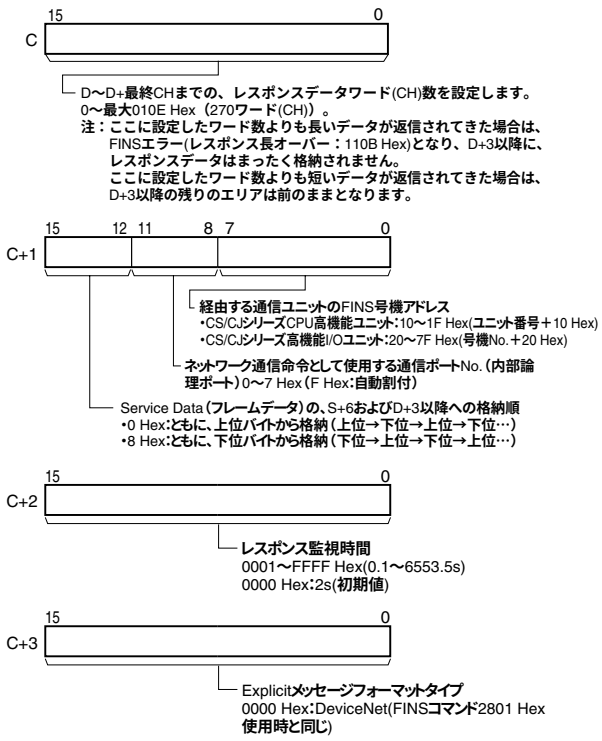
S〜S+最大 272 CH：



D〜D+最大 269 CH：



C〜C+3：



汎用 Explicit メッセージ送信命令 EXPLT（720）

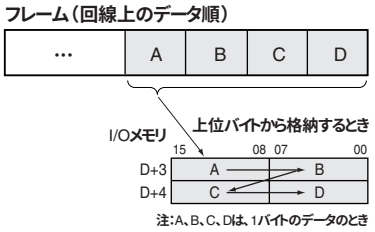
機能の説明

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。

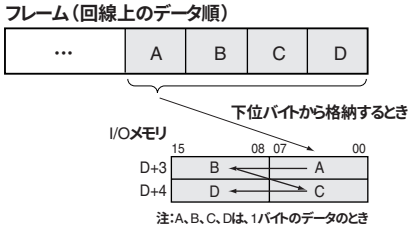
注 1：S に格納する送信バイト数は、S+1～S+5 の 10 バイトおよび S+6 以降の Service Data のデータのバイト数です（例： Service Data が 1 バイトの場合、データの格納順にかかわらず、10+1=11 バイトのため、S には 000B Hex を設定します）。

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 005 Hex 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＝0Hex とします。

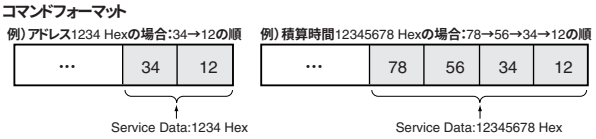


・下位バイトから格納する場合：
C+1 ビット 12～15＝8 Hex とします。



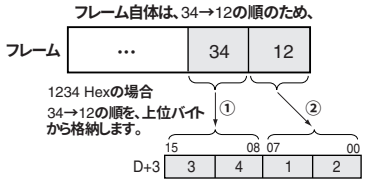
お願い

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。

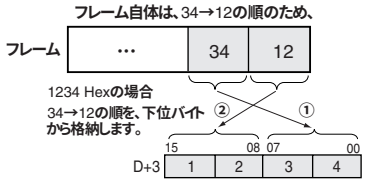


したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

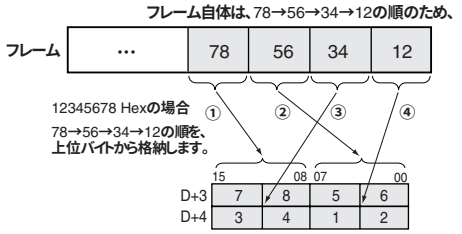
1）2 バイト単位のデータの場合
・**上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝0 Hex）**
例）1234 Hex のデータを D+3～に格納するとき



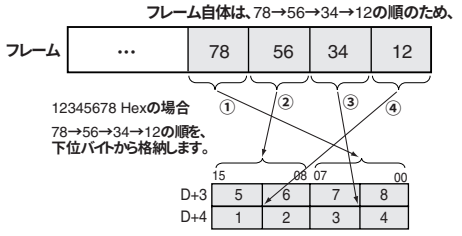
・**下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝8 Hex）**
例）1234 Hex のデータを D+3 に格納するとき



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 Hex）**
例）12345678 Hex 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 Hex）**
例）12345678 Hex 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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	EXPLT
	立ち上がり１サイクル実行	@EXPLT
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6143	0000～6140
内部補助リレー	W000～511	W000～511	W000～508
保持リレー	H000～511	H000～511	H000～508
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～956
タイマ	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4092
カウンタ	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4092
データメモリ	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32764
DM 間接(BIN)	@D00000～32767		
DM 間接(BCD)	*D00000～32767		
定数	－	－	－
データレジスタ	－	－	－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－(－－)IR0～15		

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	ER	・C で指定した通信ポート 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 Hex、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。

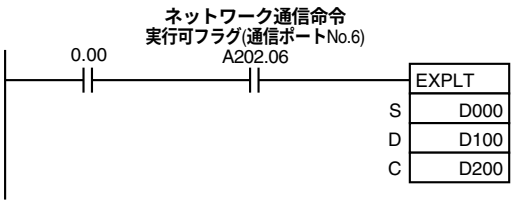
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

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。
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 ＊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	A203～A210 CH	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 が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：0000 Hex 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 Hex 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。

汎用 Explicit メッセージ送信命令 EXPLT（720）

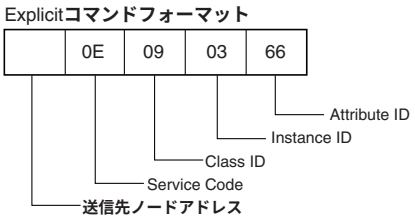
動作説明

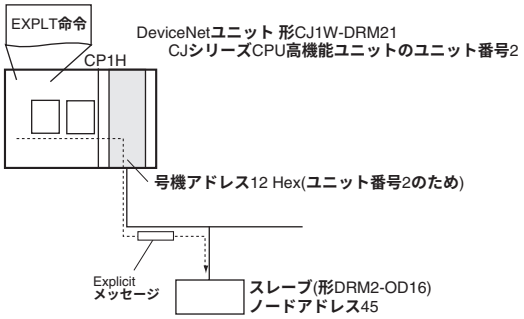
例）DRT2 スレーブ（リモート I/O ターミナル）の ON 積算時間または接点動作回数を読み出す



0.00 および A202.06（通信ポート 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 Hex、Class ID＝09 Hex、Instance ID＝03 Hex、Attribute ID＝66 Hex

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、**5 CH＝10 **バイト**＝A Hex
S+1:	D1	0	0	2	D	**スレーブのノードアドレス**＝45＝2D Hex
S+2:	D2	0	0	0	E	Service Code＝0E Hex
S+3:	D3	0	0	0	9	Class ID＝09 Hex
S+4:	D4	0	0	0	3	Instance ID＝03 Hex**（入力** No.3**）**
S+5:	D5	0	0	6	6	Attribute ID＝66 Hex

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 Hex **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**＝45＝2DHex **が返信される**
D+2:	D102	0	0	8	E	Service Code＝8E Hex**（正常）**
D+3:	D103	2	7	F	E	Service Data＝0029FE27 Hex**（**10 **進で** 2752039 **秒）**
D+4:	D104	2	9	0	0	

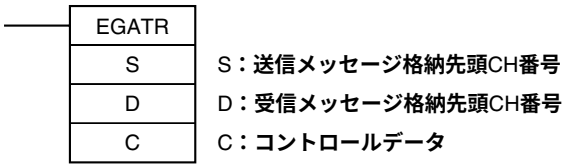
C:	D200	0	0	0	5	D～D+4 CH **のため、**5 CH＝0005 Hex **を設定**
C+1:	D201	0	6	1	2	**データ格納順**＝0 Hex**（上位バイトから）、使用通信ポート** No.＝6 Hex**（**6**）、**DeviceNet **ユニットの号機アドレス**＝12 Hex
C+2:	D202	0	0	0	0	**レスポンス監視時間**＝0000 Hex**（**2 **秒）**
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicit **フォーマットタイプ指定**＝0000 Hex（DeviceNet）

3-232 Explicit 読出命令 EGATR（721）

概要

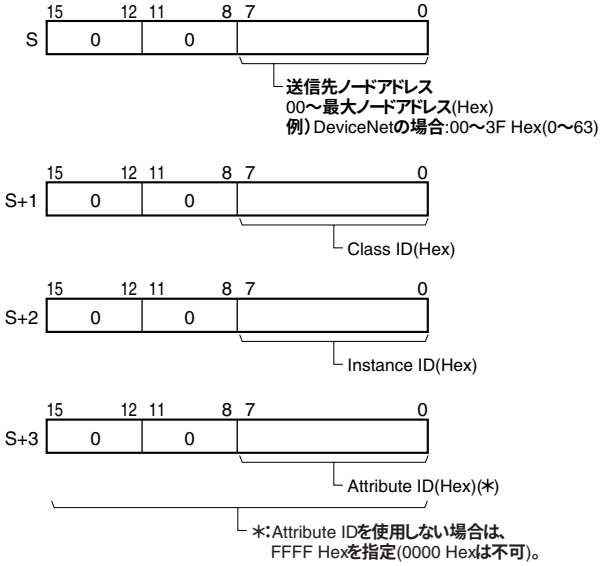
Explicit メッセージによって、情報／ステータス読出（Get Attribute single、 ServiceCode：0E Hex）を行います。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル

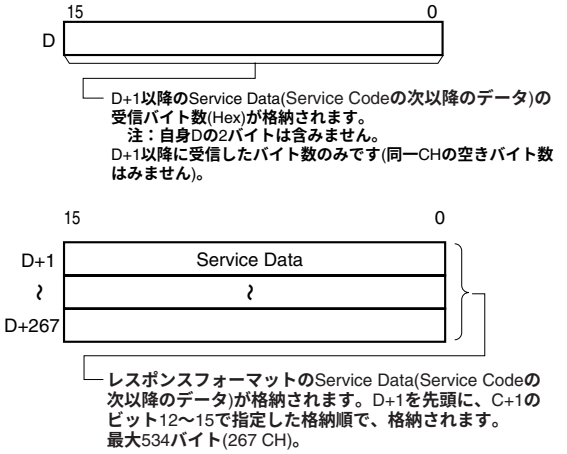


オペランドの説明

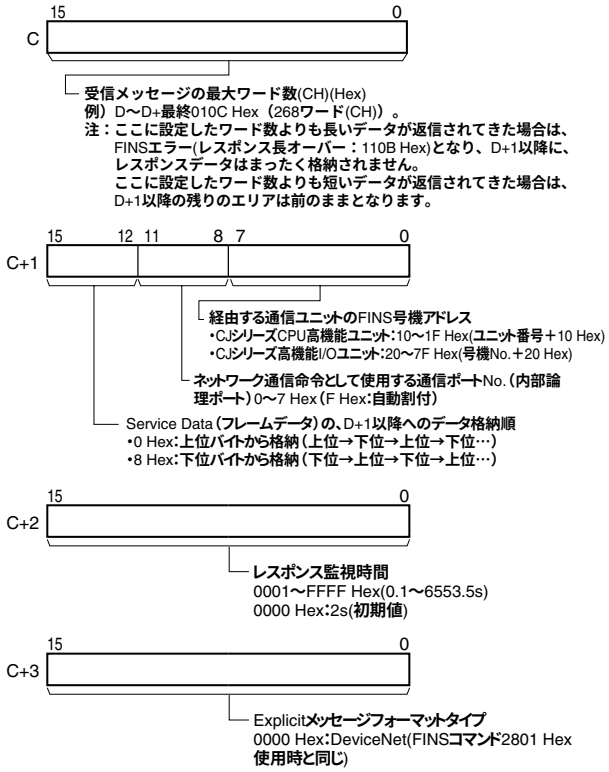
S〜S+3 CH：



D〜D+最大 267 CH：



C〜C+3：



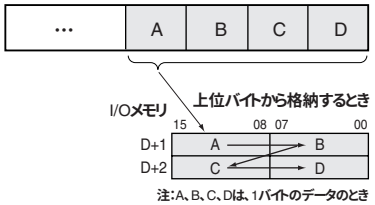
機能の説明

S+1〜S+3 内の情報/ステータス読出（ServiceCode：0E Hex）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 Hex が格納されます）。

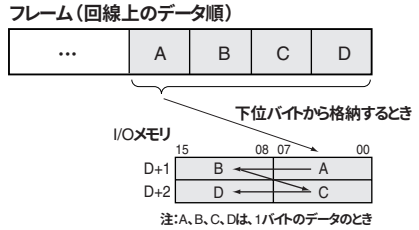
なお、Service Data の、D+1 以降へのデータ格納順は、C+1 ビット 12〜15 で指定します。

・上位バイトから格納する場合：
C+1 ビット 12〜15＝0Hex とします。



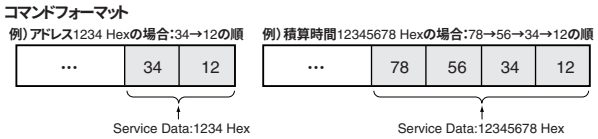
Explicit 読出命令 EGATR（721）

・下位バイトから格納する場合：
C+1 ビット 12～15＝8 Hex とします。



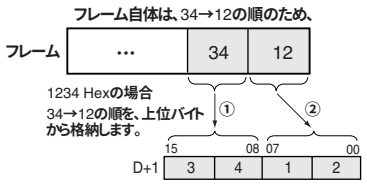
お願い

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。

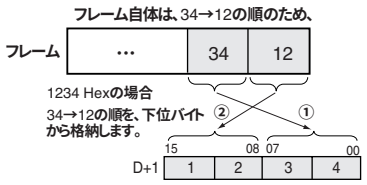


したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

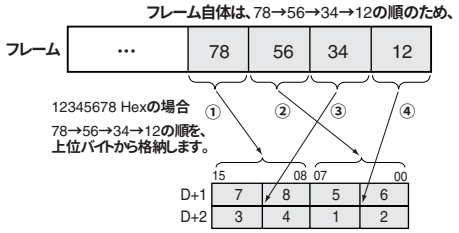
1）2 バイト単位のデータの場合
・上位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝0 Hex）
例）1234 Hex のデータを D+1 に格納するとき



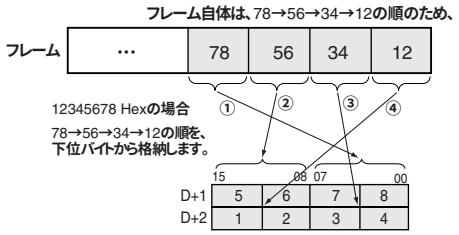
・下位バイトから格納するとき（C+1 ビット 12～15＝8 Hex）
例）1234 Hex のデータを D+1 に格納するとき



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 Hex）
例）12345678 Hex 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 Hex）
例）12345678 Hex のデータを D+1～に格納するとき



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	EGATR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@EGATR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140	0000～6143	0000～6140
内部補助リレー	W000～508	W000～511	W000～508
保持リレー	H000～508	H000～511	H000～508
特殊補助リレー	A000～956	A448～959	A000～956
タイマ	T0000～4092	T0000～4095	T0000～4092
カウンタ	C0000～4092	C0000～4095	C0000～4092
データメモリ	D00000～32764	D00000～32767	D00000～32764
DM 間接(BIN)	@D00000～32767		
DM 間接(BCD)	*D00000～32767		
定数	－	－	－
データレジスタ	－	－	－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , －(－－)IR0～15		

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	ER	・C で指定した通信ポート 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 Hex、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。
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 ＊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	A203～A210 CH	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 が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：0000 Hex 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 Hex 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。

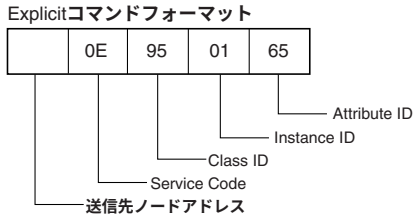
Explicit 読出命令 EGATR（721）

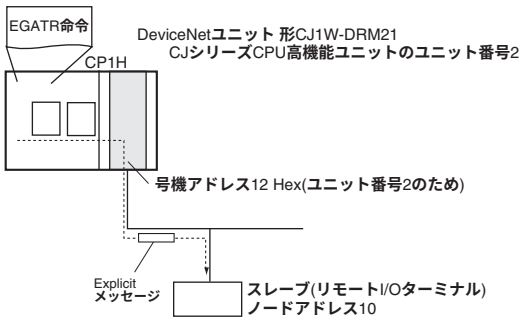
動作説明

例）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（通信ポート 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 Hex）、Class ID＝95 Hex、Instance ID＝01 Hex、Attribute ID＝65 Hex
汎用ステータスは、1 バイトで返信されます。

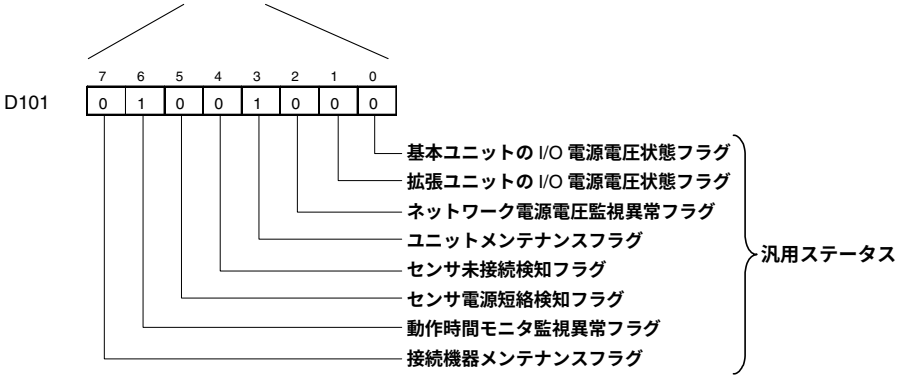




S:	D0	0	0	0	A	**スレーブのノードアドレス**＝10＝A Hex
S+1:	D1	0	0	9	5	Class ID＝95 Hex
S+2:	D2	0	0	0	1	Instance ID＝01Hex
S+3:	D3	0	0	6	5	Attribute ID＝65 Hex

C:	D200	0	0	0	2	D〜D+1 CH　2 **ワード**＝0002 Hex **を設定**
C+1:	D201	8	6	1	2	**データ格納順**＝8 Hex（**下位バイトから**）、**使用通信ポート** No.＝6 Hex（6）、DeviceNet **ユニットの号機アドレス**＝12 Hex
C+2:	D202	0	0	0	0	**レスポンス監視時間**＝0000 Hex（**2 秒**）
C+3:	D203	0	0	0	0	Explicit **フォーマットタイプ指定**＝0000 Hex（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 Hex **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。**

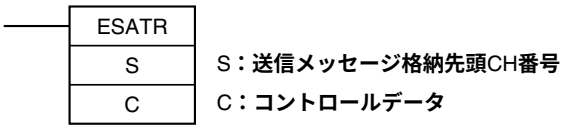


3-233 Explicit 書込命令 ESATR（722）

概要

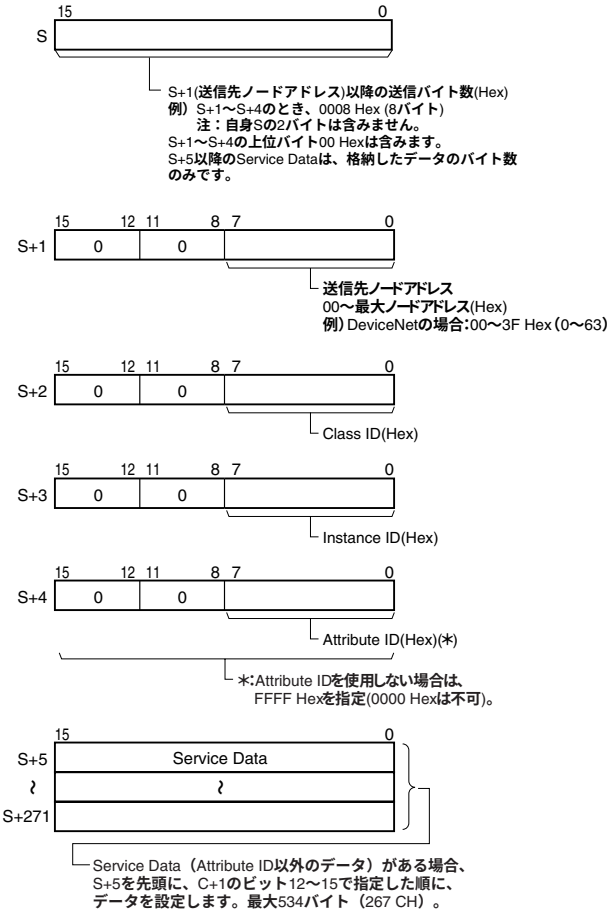
Explicit メッセージによって、情報書込（Set Attribute single 、ServiceCode：10 Hex）を行います。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル

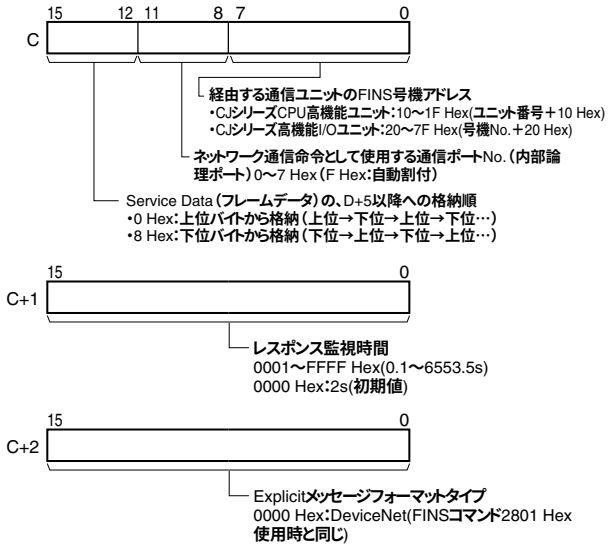


オペランドの説明

S〜S+最大 271 CH：



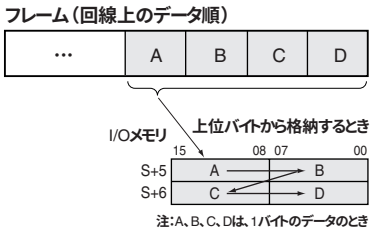
C〜C+2：



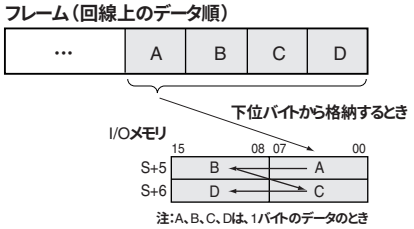
機能の説明

S+2〜S+最終 CH 内の情報書込（ServiceCode：10 Hex）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 Hex とします。



・下位バイトから格納する場合：
C ビット 12〜15＝8 Hex とします。



Explicit 書込命令 ESATR（722）

お願い

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。

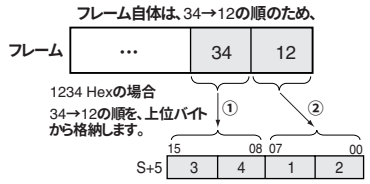
例えば、Service Data のデータが、2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、フレーム上の順（回線上のデータ順）は、以下のように、2 桁ずつの下位桁→上位桁の順となります。



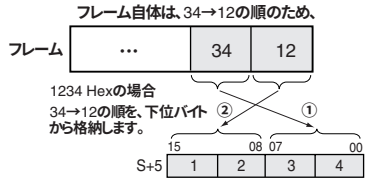
したがって、Service Data 内のデータが 2 バイトまたは 4 バイト単位の場合、I/O メモリへの格納方法は、以下のようになります。

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 Hex）
例）1234 Hex のデータを S+5 に格納するとき

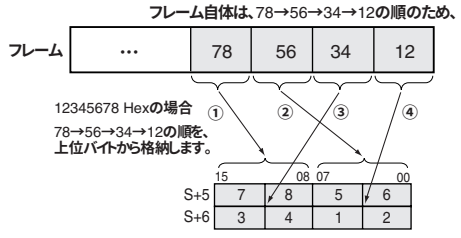


・下位バイトから格納するとき（C ビット 12〜15＝8 Hex）
例）1234 Hex のデータを S+5 に格納するとき

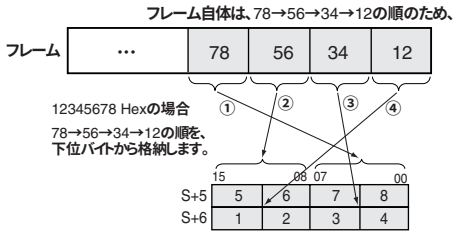


2）4 バイト単位のデータの場合

・上位バイトから格納するとき（C ビット 12〜15＝0 Hex）
例）12345678 Hex 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 Hex）
例）12345678 Hex のデータをを S+5〜に格納するとき



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ESATR
	立ち上がり 1 サイクル実行	@ESATR
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C
CIO（入出力リレーなど）	0000〜6143	0000〜6141
内部補助リレー	W000〜511	W000〜509
保持リレー	H000〜511	H000〜509
特殊補助リレー	A000〜959	A000〜957
タイマ	T0000〜4095	T0000〜4093
カウンタ	C0000〜4095	C0000〜4093
データメモリ	D00000〜32767	D00000〜32765
DM 間接(BIN)	@D00000〜32767	
DM 間接(BCD)	*D00000〜32767	
定数	—	—
データレジスタ	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) , −(−−)IR0〜15	

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	ER	・C で指定した通信ポート 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

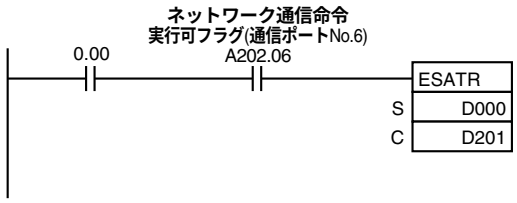
「Explicit 通信実行エラーフラグ」で正常終了（OFF）か異常終了（ON）かを判別します。
異常終了（ON）の場合、さらに FINS の「ネットワーク通信実行エラーフラグ」によって、Explicit メッセージ自体が発行されなかった（ON 時）のか、それとも発行されても送信した Explicit メッセージに誤りがあった（OFF 時）のかを判別します。
なお、「ネットワーク通信レスポンスコード」には、正常終了のときは 0000 Hex、Explicit のエラーのときは Explicit メッセージのエラーコード（Error Code）、FINS のエラーのときは FINS メッセージの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。
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 ＊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	A203～ A210 C H	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 が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：0000 Hex 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 Hex 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。

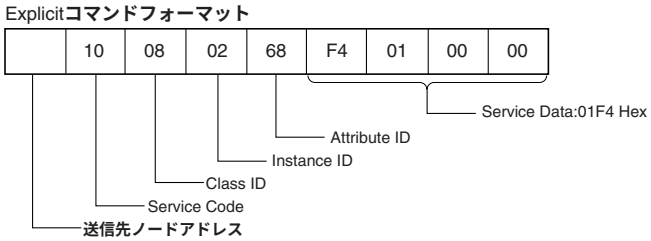
Explicit 書込命令 ESATR（722）

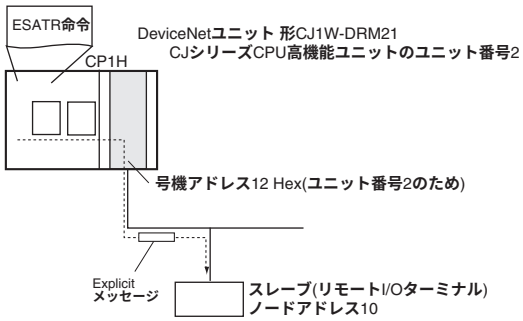
動作説明

例）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（通信ポート 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 Hex、）Class ID＝08 Hex、Instance ID＝02 Hex、Attribute ID＝68 Hex。
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。





S	D0	0	0	0	C	S+1～S+6 **のため、**6CH＝12 **バイト**＝C Hex
S:+1	D1	0	0	0	A	**スレーブのノードアドレス**＝10＝A Hex
S+2:	D2	0	0	0	8	Class ID＝08 Hex
S+3:	D3	0	0	0	2	Instance ID＝02 Hex
S+4:	D4	0	0	6	8	Attribute ID＝68 Hex
S+5:	D5	0	1	F	4	Service Data＝F401 Hex
S+6:	D6	0	0	0	0	

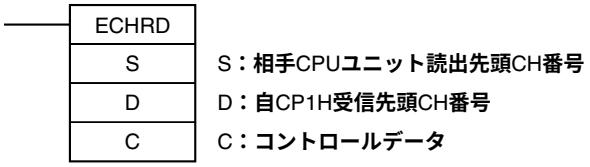
C:	D201	8	6	1	2	**データ格納順**＝8Hex（**下位バイトから**）、**使用通信ポート** No.＝6 Hex（6）、DeviceNet **ユニットの号機アドレス**＝12 Hex
C+1:	D202	0	0	0	0	**レスポンス監視時間**＝0000 Hex（**2 秒**）
C+2:	D203	0	0	0	0	Explicit **フォーマットタイプ指定**＝0000 Hex（DeviceNet）

3-234 Explicit CPU ユニットデータ読出命令 ECHRD（723）

概要

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 CP1H へ読み出します。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル

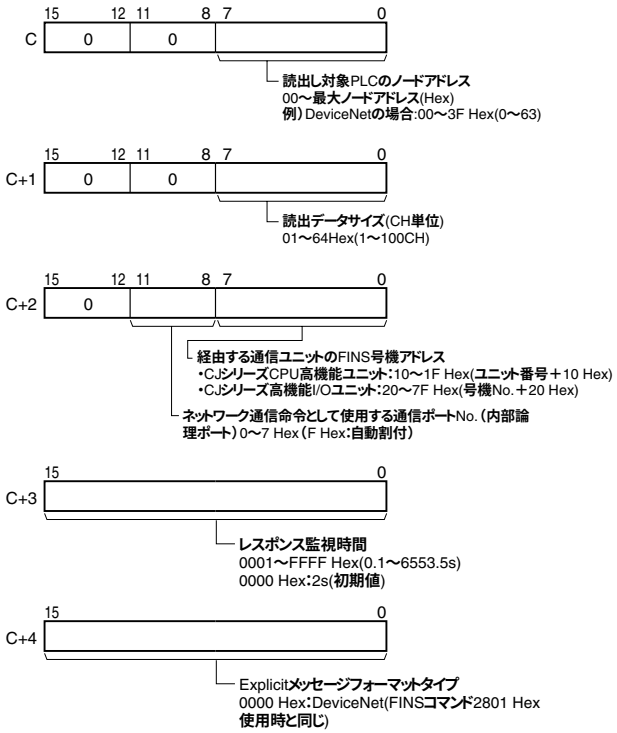


オペランドの説明

S：相手 CPU ユニットの読み出したい先頭チャネル番号

D：読み出したデータを格納する自 CP1H の先頭チャネル番号

C～C+4：



機能の説明

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 CP1H の D 以降に格納します。

参考：

本命令は、Service コードが 1C Hex（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

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ECHRD
	立ち上がり１サイクル実行	@ECHRD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6143	0000～6139
内部補助リレー	W000～511	W000～511	W000～507
保持リレー	H000～511	H000～511	H000～507
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～955
タイマ	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4091
カウンタ	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4091
データメモリ	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32763
DM 間接(BIN)	@D00000～32767		
DM 間接(BCD)	*D00000～32767		
定数	—	—	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , −(−−)IR0～15		

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	ER	・C で指定した通信ポート 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

Explicit CPU ユニットデータ読出命令 ECHRD（723）

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 Hex、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。

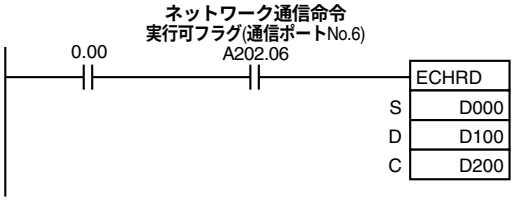
名称	アドレス	内容
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信（PMCR 命令を含む）が実行可能であるとき、1(ON) となります。 各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ネットワーク通信実行中は 0(OFF)、実行終了（正常でも異常でも）後は 1(ON)となります。
Explicit 通信実行エラーフラグ	A213.00 ～ A213.07	Explicit メッセージ通信実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON) となります＊1。 各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。 ビット 00～07：通信ポート No.00～07 ＊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。

名称	アドレス	内容
ネットワーク通信レスポンスコード	A203～ A210 CH	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 が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：0000 Hex 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 Hex 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。

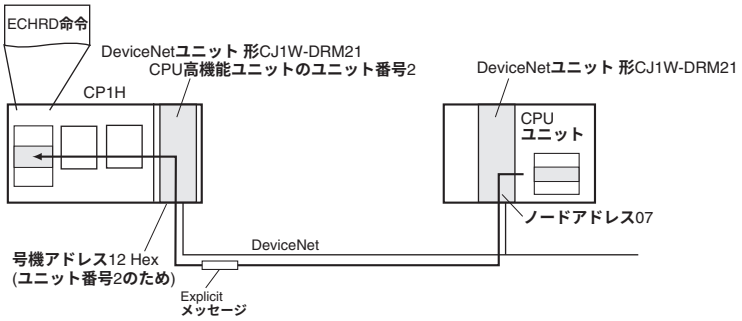
Explicit CPU ユニットデータ読出命令 ECHRD（723）

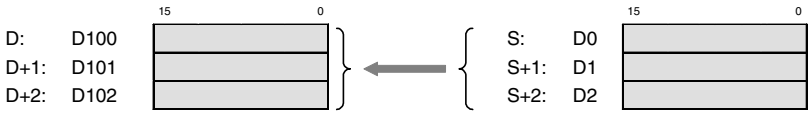
動作説明

例）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 CP1H の I/O メモリへ格納する



0.00 および A202.06（通信ポート 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 CP1H の D100～D102 に格納します。





		15–8	7–0	
C:	D200	00	07	**読み出し対象 PLC のノードアドレス**＝07 Hex（7）
C+1:	D201	00	03	**読出データサイズ（CH 数）**＝3Hex
C+2:	D202	06	12	**使用通信ポート** No.＝6 Hex（6）、DeviceNet **ユニットの号機アドレス**＝12 Hex
C+3:	D203	00	00	**レスポンス監視時間**＝0000 Hex（2 **秒**）
C+4:	D204	00	00	Explicit **フォーマットタイプ指定**＝0000 Hex（DeviceNet）

3-235 Explicit CPU ユニットデータ書込命令 ECHWR（724）

概要

自 CP1H 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。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

シンボル

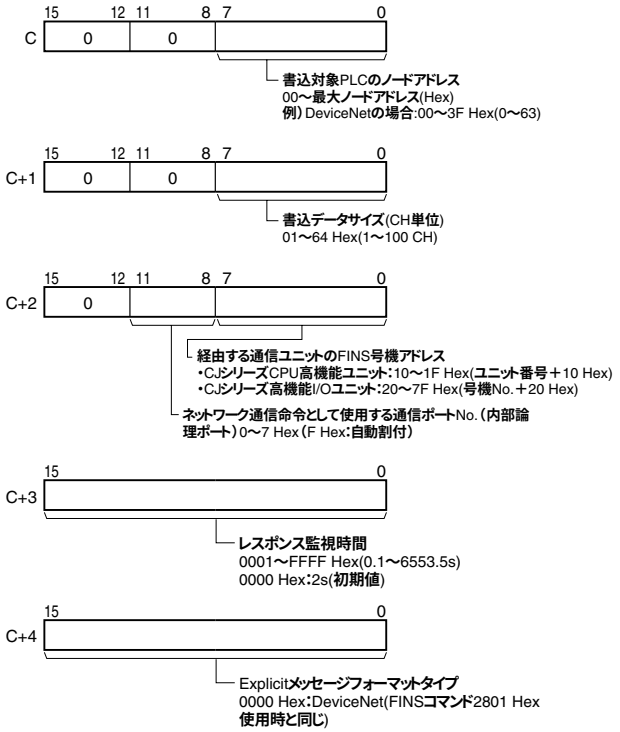
ECHWR	
S	S：書込元自CPUユニット先頭CH番号
D	D：書込先相手CPUユニット先頭CH番号
C	C：コントロールデータ

オペランドの説明

S：書込み元の自 CP1H の先頭チャネル番号

D：書込み先の相手 CPU ユニットの先頭チャネル番号

C～C+4：



機能の説明

自 CP1H 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。

参考：
本命令は、Service コードが 1E Hex（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

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	ECHWR
	立ち上がり１サイクル実行	@ECHWR
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	0000～6143	0000～6139
内部補助リレー	W000～511	W000～511	W000～507
保持リレー	H000～511	H000～511	H000～507
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～955
タイマ	T0000～4095	T0000～4095	T0000～4091
カウンタ	C0000～4095	C0000～4095	C0000～4091
データメモリ	D00000～32767	D00000～32767	D00000～32763
DM 間接(BIN)	@D00000～32767		
DM 間接(BCD)	*D00000～32767		
定数	—	—	—
データレジスタ	—	—	—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) , －(－－)IR0～15		

Explicit CPU ユニットデータ書込命令 ECHWR（724）

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	ER	・C で指定した通信ポート 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 Hex、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。

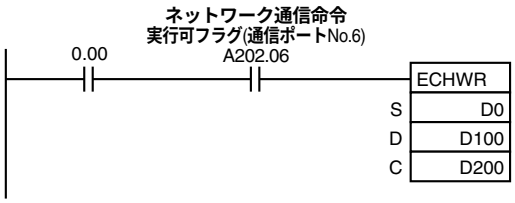
動作の詳細は、本ネットワーク通信命令全体の説明の前付け部の「Explicit メッセージ通信命令について」を参照してください。

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。
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 ＊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	A203～ A210 CH	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 が通信ポート（内部論理ポート）No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.00～07 ・Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF)のとき：0000 Hex 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 Hex 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。

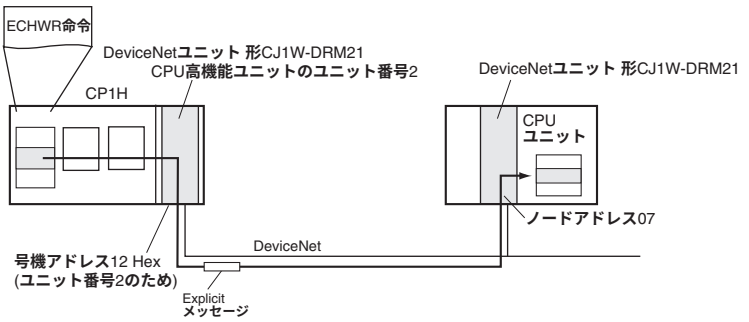
Explicit CPU ユニットデータ書込命令 ECHWR（724）

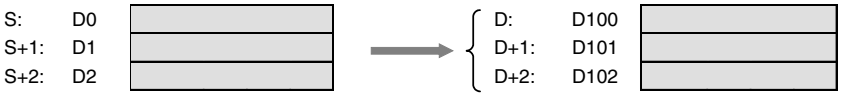
動作説明

例）自 CP1H 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 メモリへ書き込む



0.00 および A202.06（通信ポート 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 CP1H 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 8	7 0	
C:	D200	0 0	0 7	**書き込み対象 PLC のノードアドレス**＝07 Hex（7）
C+1:	D201	0 0	0 3	**書込データサイズ（CH 数）**＝3 Hex
C+2:	D202	0 6	1 2	**使用通信ポート** No.＝6 Hex（6）、DeviceNet **ユニットの号機アドレス**＝12 Hex
C+3:	D203	0 0	0 0	**レスポンス監視時間**＝0000 Hex（2 **秒**）
C+4:	D204	0 0	0 0	Explicit **フォーマットタイプ指定**＝0000 Hex（DeviceNet）

表示機能用命令

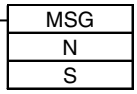
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-236	**メッセージ表示**	MSG	046	3-628
3-237	7 **セグメント** LED **チャネルデータ表示**	SCH	047	3-630
	7 **セグメント** LED **制御**	SCTRL	048	

3-236 メッセージ表示 MSG（046）

概要

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、周辺ツールに表示します。

シンボル



N:**メッセージ番号**
S:**メッセージ格納下位 CH 番号**

オペランドの説明

N：0000～0007 Hex または 10 進&0～7
S：メッセージ表示時は、CH 指定
　　メッセージ表示解除時は、0000～FFFF Hex

機能の説明

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 16 CH 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、それらのメッセージが周辺ツ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 Hex 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。

注：

・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 Hex 以降を周辺ツール側で、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。

・N の内容が、0000～0007 Hex の範囲でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MSG
	立ち上がり１サイクル実行	@MSG
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

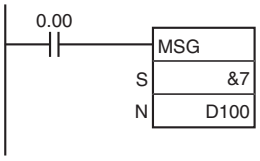
エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	#0000～0007（BIN データ）または&0～7	#0000～FFFF（BIN データ）
データレジスタ	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

コンディションフラグの動き

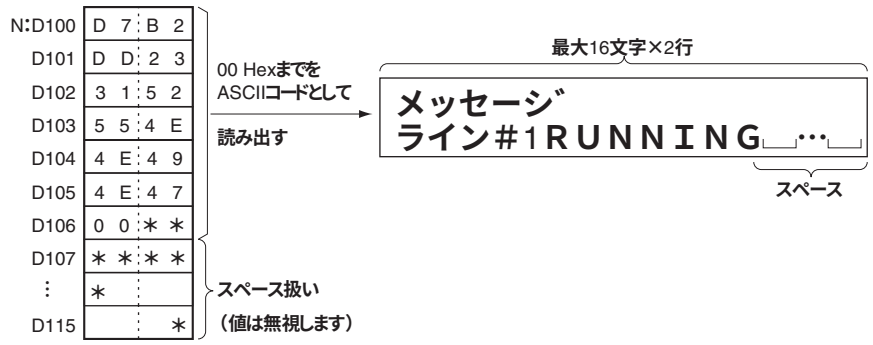
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・N のデータが 0000～0007Hex の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



0.00がONのとき、メッセージ番号7として、D100～D115の16 CH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

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	°		

3-237 7セグメントLED チャネルデータ表示 SCH(047) 7セグメントLED 制御 SCTRL(048)

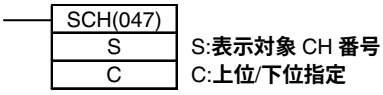
概要

CP1H CPU ユニット本体の 7 セグメント LED に 00～FF の任意の 2 桁の数値または任意のセグメント表示を行います。
ただし、本命令は CP1H CPU ユニットのみ使用可能です。CP1L CPU ユニットでは、使用できません。使用すると、ER フラグが ON します。

●7セグメント LED チャネルデータ表示命令（SCH）

S CH の上位または下位 2 桁の値（00～FF）を 7 セグメント LED に表示します。

シンボル



オペランドの説明

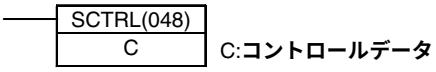
S：表示対象 CH 番号
C：0000 Hex：下位 2 桁を表示
　0001 Hex：上位 2 桁を表示

機能の説明

・実行条件が ON すると、S で指定した値（16 進 4 桁）のうち、下位 2 桁または上位 2 桁の値（00～FF）を、CP1H CPU ユニット表面の 7 セグメント LED に表示します。上位／下位の選択は C で設定します。
・SCH 命令の入力条件が OFF になっても表示は消えません。表示を消灯するときは、SCTRL 命令を使います。
・C の内容が、0000, 0001 Hex 以外のときはエラーとなり、ER フラグが ON し、命令は実行されません。

●7セグメント LED 制御命令（SCTRL）

シンボル

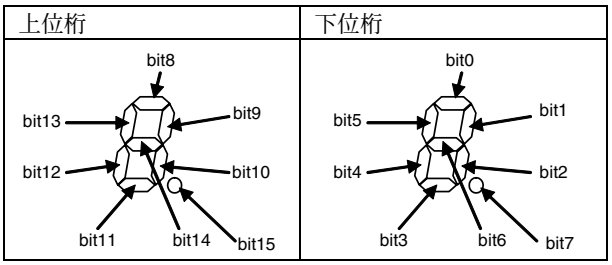


オペランドの説明

C：0000～FFFF Hex：
　各ビットに対応するセグメントを制御
　1: 点灯
　0: 消灯

機能の説明

・C で指定した値により、対応するセグメントを点灯または消灯し、任意のパターンを表示させます。
・C データが#0000 のときは、7 セグメント LED 2 桁はすべて消灯され、SCH 命令で指定した表示も消灯されます。
　ただし、システムが実行する表示は、この命令では消灯されません。



注：

・複数の SCH/SCTRL 命令が同時に実行された場合は、後から実行された命令が優先されます。
・7 セグメント LED には優先度の高いものが表示されるため、SCH/SCTRL 命令が実行中であっても、システムによる異常発生の表示が優先されます。
　表示優先順位
　1.異常発生
　2.命令による表示
　3.アナログボリューム表示
　4.メモリカセット処理中表示
・命令でのセグメント表示中に異常が発生すると異常表示に切り替わりますが、異常が解除されると命令での表示内容に戻ります。

7 セグメント LED チャネルデータ表示　SCH(047)/7 セグメント LED 制御 SCRL(048)

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SCH/SCTRL
	立ち上がり１サイクル実行	@SCH/@SCTRL
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容（SCH 命令）

エリア	S	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	—
内部補助リレー	W000～511	—
保持リレー	H000～511	—
特殊補助リレー	A000～959	—
タイマ	T0000～4095	—
カウンタ	C0000～4095	—
データメモリ	D00000～32767	—
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	—
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	—
定数	#0000～#FFFF	#0000, #0001
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	—

コンディションフラグの動き（SCH 命令）

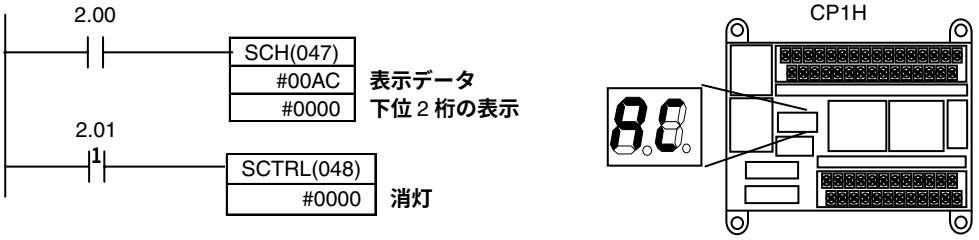
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・C のデータが 0000, 0001 Hex 以外のとき ON ・それ以外のとき OFF

データ内容（SCTRL 命令）

エリア	C
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A000～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	#0000～#FFFF
データレジスタ	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

動作説明

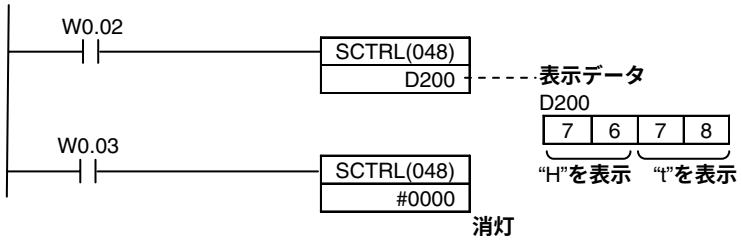
（例 1）



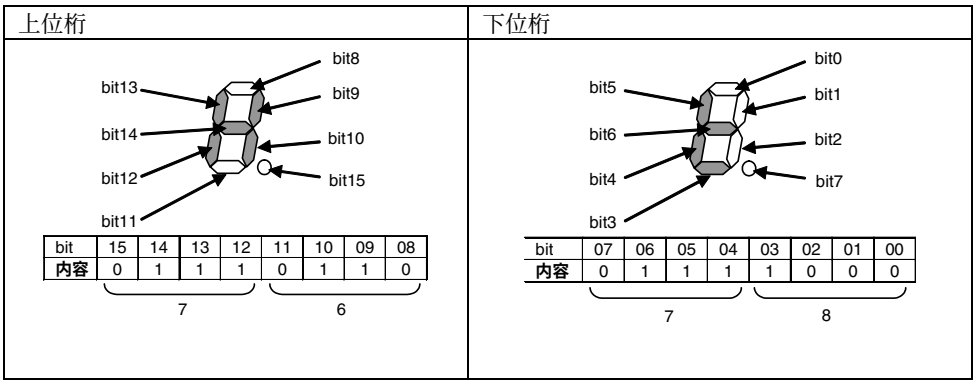
2.00 が ON すると、SCH 命令を実行し、CP1H CPU ユニット本体の 7 セグメント LED に”AC”を表示します。
2.00 が OFF になっても表示は継続します。
2.01 が ON すると、SCTRL 命令により、7 セグメント LED は消灯します。

7 セグメント LED チャネルデータ表示　SCH(047)/7 セグメント LED 制御 SCRL(048)

（例 2）



W0.02 が ON すると、D200 の内容“ 7678”によって、CP1H CPU ユニットの 7 セグメント LED の対応するセグメントを点灯／消灯します。
W0.02 が OFF になっても表示は継続します。
W0.03 が ON すると 7 セグメント LED は消灯します。



■7 セグメント LED 表示対応表

0 (3F)	1 (06)	2 (5B)	3 (4F)	4 (66)	5 (6D)	6 (7D)	7 (27)	8 (7F)	9 (6F)
A (77)	B (7C)	C (39)	D (5E)	E (79)	F (71)	G (3D)	H (76)	I (19)	J (0D)
K (72)	L (38)	M (55)	N (54)	O (5C)	P (73)	Q (67)	R (50)	S (6D)	T (78)
U (3E)	V (1C)	W (6A)	X (1D)	Y (6E)	Z (49)				

時計機能用命令

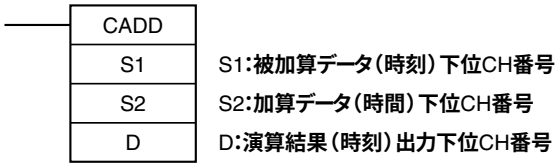
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-238	**カレンダ加算**	CADD	730	3-634
3-239	**カレンダ減算**	CSUB	731	3-636
3-240	**時分秒→秒変換**	SEC	065	3-638
3-241	**秒→時分秒変換**	HMS	066	3-640
3-242	**時計補正**	DATE	735	3-642

3-238 カレンダ加算 CADD（730）

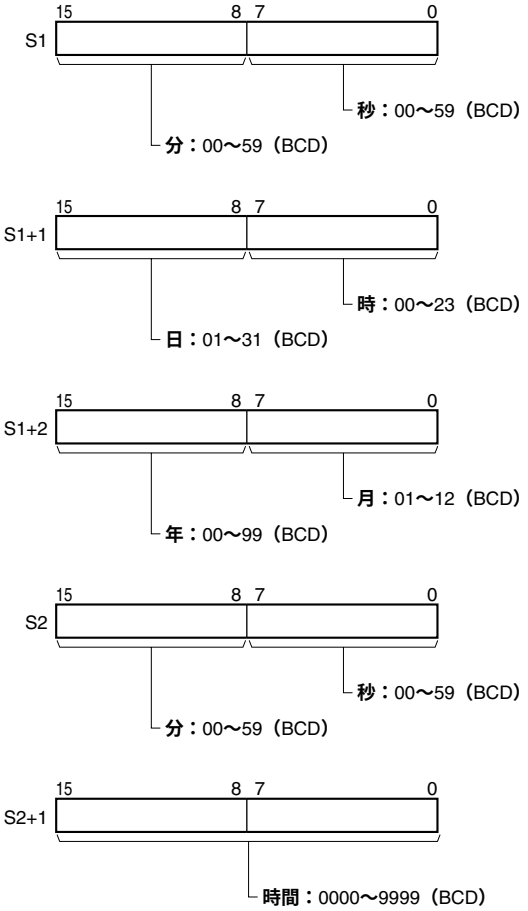
概要

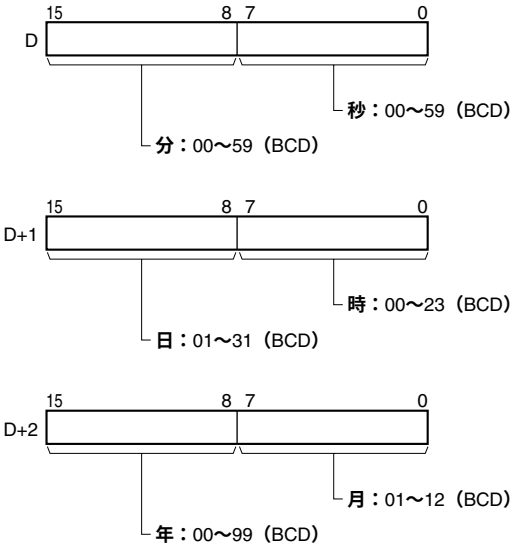
時刻データに時間データを加算します。

シンボル



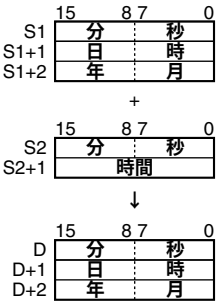
オペランドの説明





機能の説明

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。



注：S1 の時刻データが範囲外のとき、または S2 の時間データが範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CADD
	立ち上がり１サイクル実行	@CADD
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

カレンダ加算 CADD（730）

データ内容

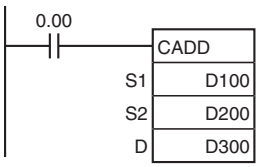
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6141	0000～6142	0000～6141
内部補助リレー	W000～509	W000～510	W000～509
保持リレー	H000～509	H000～510	H000～509
特殊補助リレー	A000～957	A000～958	A448～957
タイマ	T0000～4093	T0000～4094	T0000～4093
カウンタ	C0000～4093	C0000～4094	C0000～4093
データメモリ	D00000～32765	D00000～32766	D00000～32765
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	前ページ参照	—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－ －）IR0～15		

コンディションフラグの動き

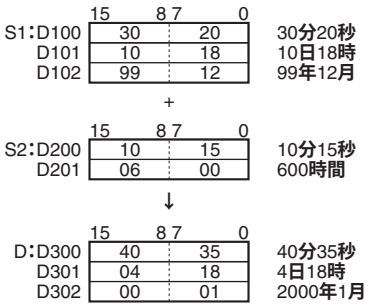
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S1 の時刻データが範囲外のとき、ON ・S2 の時間データが、範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



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。

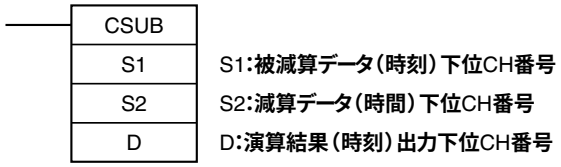


3-239 カレンダ減算 CSUB（731）

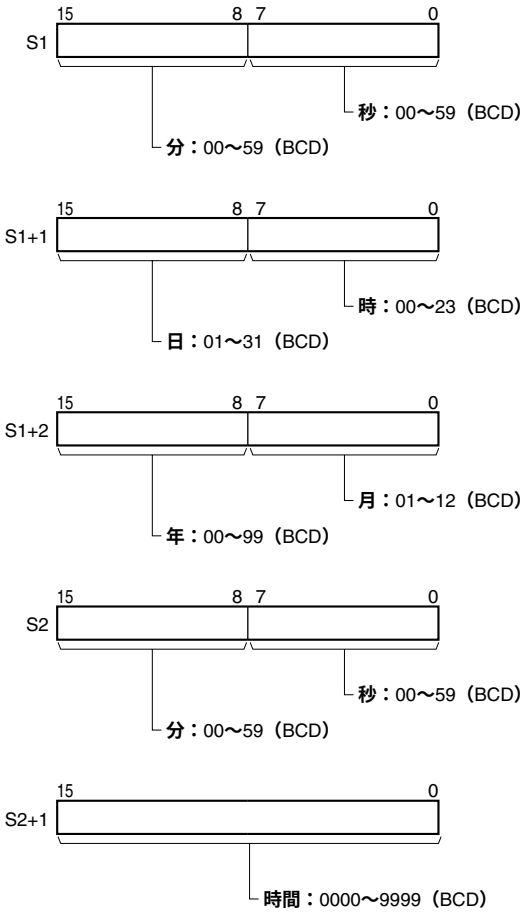
概要

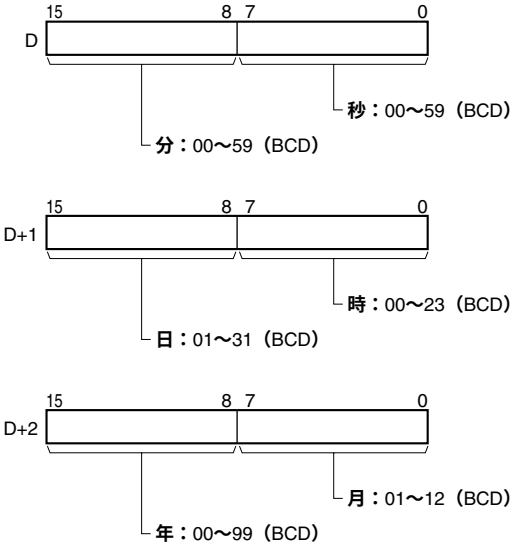
時刻データから時間データを減算します。

シンボル



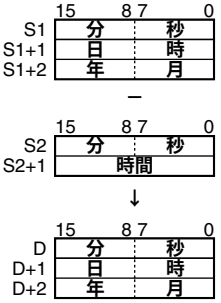
オペランドの説明





機能の説明

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。



注：

・S1 の時刻データが範囲外のとき、または S2 の時間データが範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・減算の結果、D の内容が 0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CSUB
	立ち上がり１サイクル実行	@CSUB
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

カレンダ減算 CSUB（731）

データ内容

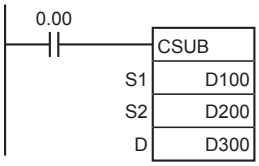
エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6141	0000～6142	0000～6141
内部補助リレー	W000～509	W000～510	W000～509
保持リレー	H000～509	H000～510	H000～509
特殊補助リレー	A000～957	A000～958	A448～957
タイマ	T0000～4093	T0000～4094	T0000～4093
カウンタ	C0000～4093	C0000～4094	C0000～4093
データメモリ	D00000～32765	D00000～32766	D00000～32765
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	前ページ参照	—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

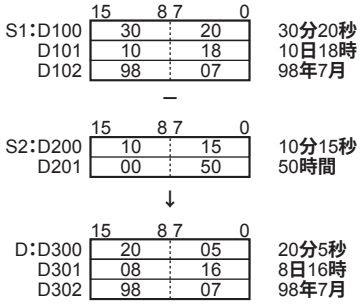
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S1 の時刻データが範囲外のとき、ON ・S2 の時間データが範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

動作説明

（例）



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。

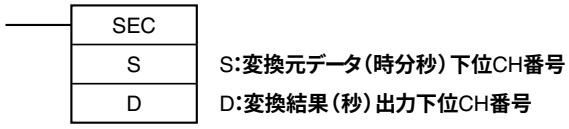


3-240 時分秒→秒変換 SEC（065）

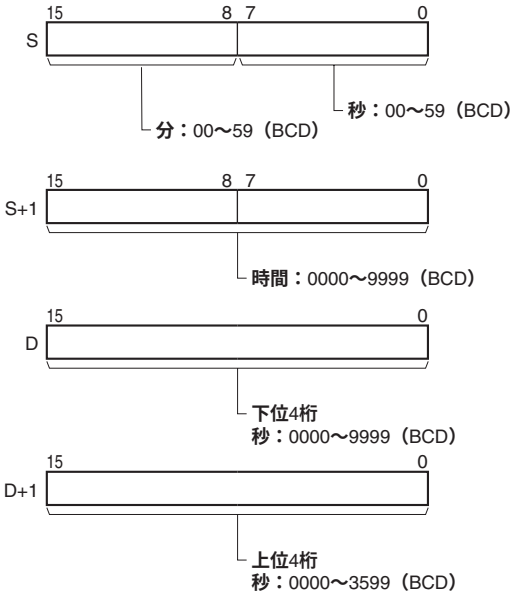
概要

時分秒データを秒データに変換します。

シンボル

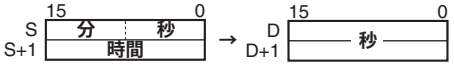


オペランドの説明



機能の説明

S で指定した時分秒データ（BCD 8 桁）を秒データ（BCD 8 桁）に変換し、結果を D+1, D に出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	SEC
	立ち上がり１サイクル実行	@SEC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	左記参照	―
データレジスタ	―	
インデックスレジスタ（直接）	―	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・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	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

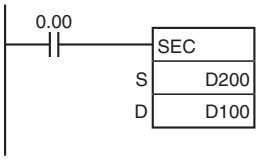
・時分秒データが BCD データでないとき、または分、秒データが 60 以上のときは、ER フラグが ON します。

・時分秒データの最大値は、9999 時間 59 分 59 秒（35,999,999 秒）です。

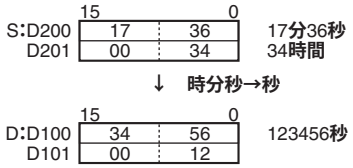
時分秒→秒変換 SEC（065）

動作説明

（例）



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。

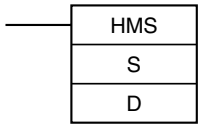


3-241 秒→時分秒変換 HMS（066）

概要

秒データを時分秒データに変換します。

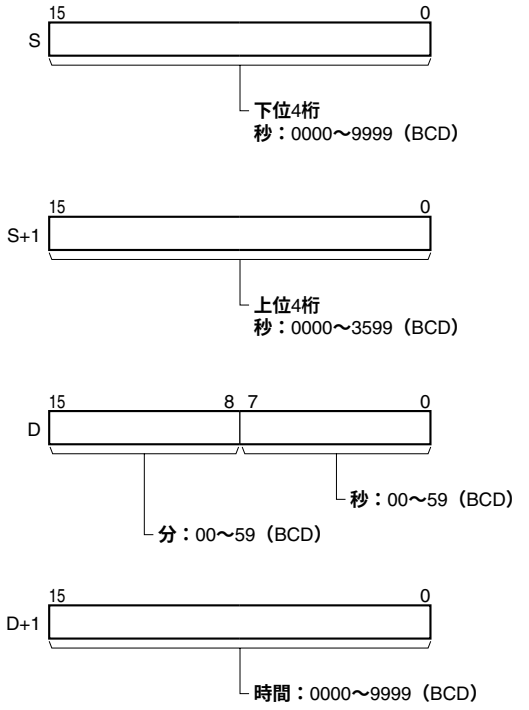
シンボル



S:変換元データ（秒）下位CH番号

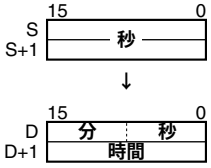
D:変換結果（時分秒）出力下位CH番号

オペランドの説明



機能の説明

S で指定した秒データ（BCD 8 桁）を時分秒データ（BCD 8 桁）に変換し、結果を D+1, D に出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件		
	ON 時毎サイクル実行	HMS
	立ち上がり１サイクル実行	@HMS
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6142	
内部補助リレー	W000～510	
保持リレー	H000～510	
特殊補助リレー	A000～958	A448～958
タイマ	T0000～4094	
カウンタ	C0000～4094	
データメモリ	D00000～32766	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	00000000～35999999（BCD データ）	—
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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	＝	・演算結果が 0 のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・秒データが BCD データでないとき、または 35,999,999 を超えるとき、ER フラグが ON します。

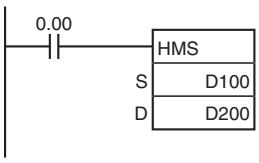
・秒データの最大値は、35,999,999 秒（9999 時間 59 分 59 秒）です。

・変換の結果、D+1, D の内容が 00000000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。

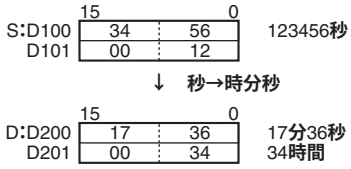
秒→時分秒変換 HMS（066）

動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100～D101の秒データ（例：123456秒）を時分秒データに変換して、D200～D201に格納します。

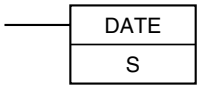


3-242 時計補正 DATE（735）

概要

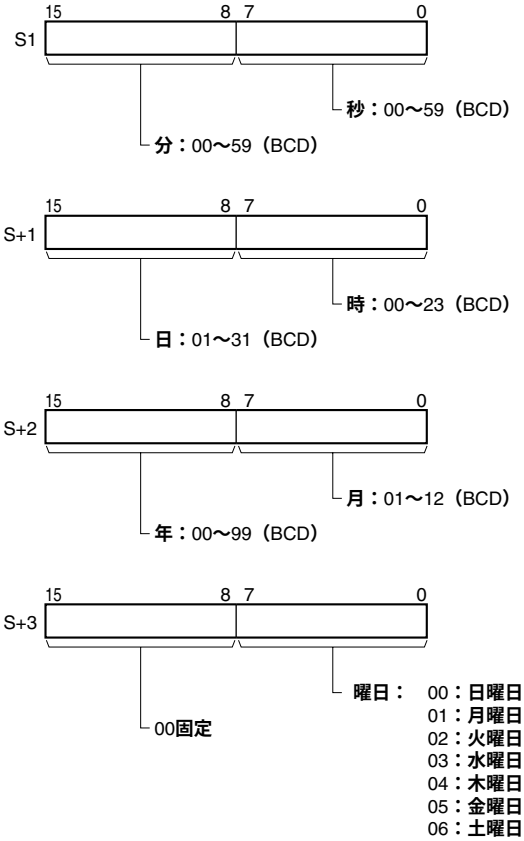
指定した時計データにしたがって内部時計の値を変更します。

シンボル



S:時計データ下位CH番号

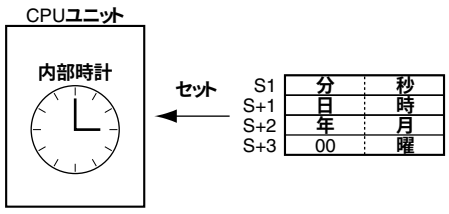
オペランドの説明



注：S～S+3 は、各々同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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～A354 CH）に反映されます。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DATE
	立ち上がり１サイクル実行	@DATE
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

関連特殊補助リレー

アドレス	内容
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）（00：日曜日～06：土曜日）
A354.08～A354.15	00 Hex 固定

データ内容

エリア	S
CIO（入出力リレーなど）	0000～6140
内部補助リレー	W000～508
保持リレー	H000～508
特殊補助リレー	A000～956
タイマ	T0000～4092
カウンタ	C0000～4092
データメモリ	D00000～32764
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−(−−)IR0～15

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	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

注：

・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）

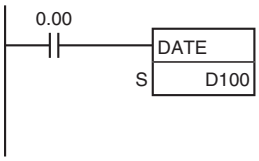
・S+3, S+2, S+1, S のデータが、範囲外のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

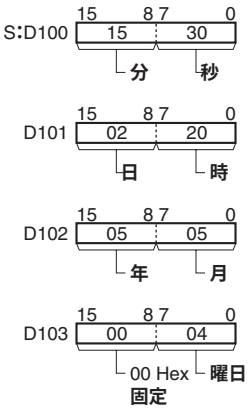
時計データは、他に、周辺ツールおよび、FINS コマンドの時間情報の書込（0702 Hex）によって、設定することが可能です。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、内部時計を2005年5月2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

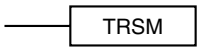
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-243	**トレースメモリサンプリング**	TRSM	045	3-646

3-243 トレースメモリサンプリング TRSM（045）

概要

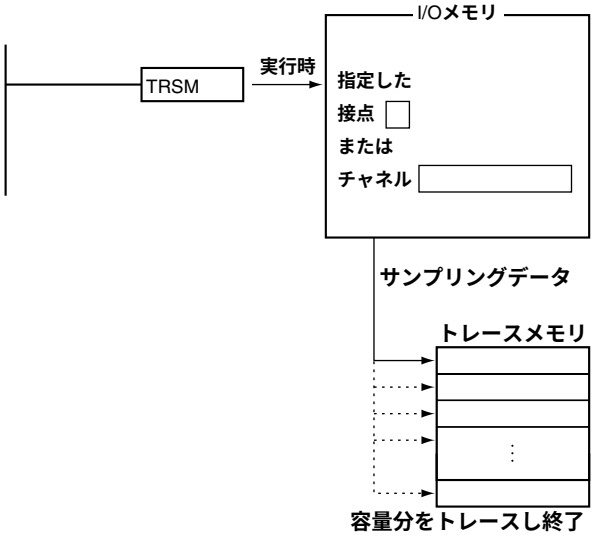
本命令実行時に、接点またはチャネルデータをサンプリングし、トレースメモリへ格納します。プログラム上に、複数個配置可能です。

シンボル



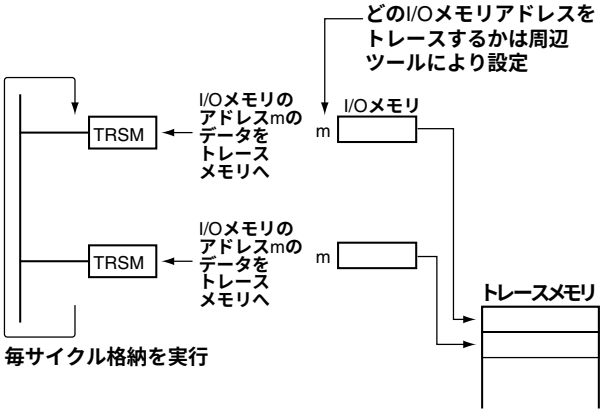
機能の説明

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、本命令実行ごとに読み出し、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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	常時 ON 入力毎サイクル実行	TRSM
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

なし

注：データトレース中以外、または周辺ツールによる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。

お願い

・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。

参考

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。

トレースメモリサンプリング TRSM（045）

参考

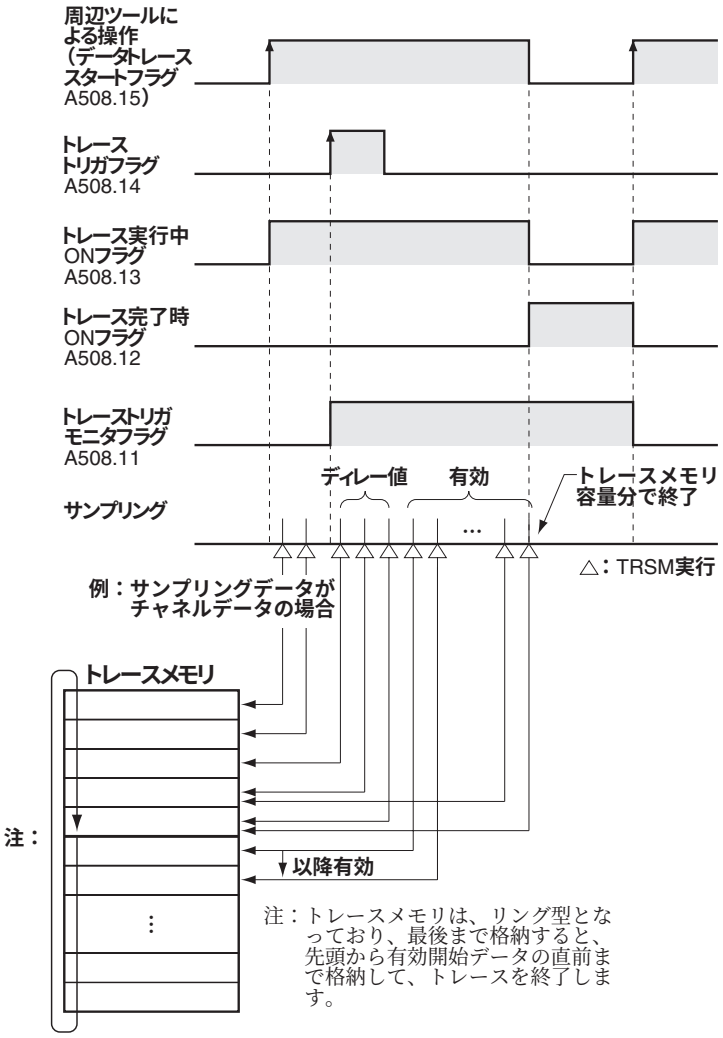
周辺ツールでの使用手順の概要は、以下のとおりです。

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。

関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
データトレーススタートフラグ	A508.15	周辺ツールにより、データトレース開始時、0（OFF）→1(ON)とすると、それ以降次の 3 つのいずれかのタイミングで実際にトレースメモリへデータが格納開始されます。 1)定周期によるトレース(定周期 10～2550ms) 2)TRSM 命令によるトレース(命令実行時にトレース) 3)1 サイクルごとのトレース(1 サイクルの最後にトレース) このフラグの操作は、周辺ツールからのみ実行します。
トレーストリガフラグ	A508.14	0（OFF）→1(ON)で、トレースのトリガ条件が成立します。ディレー値（回数）分後または前にずらしたデータが有効となります。
トレーストリガモニタフラグ	A508.11	トレーストリガフラグによりトレーストリガ条件が成立したとき、1(ON)となり、次のトレースが(トレーススタートフラグで)サンプリングが開始されると、0(OFF)となります。
トレース完了時 ON フラグ	A508.12	トレース実行時に、トレースメモリ容量分のサンプリングが完了したとき、1(ON)となります。次に、データトレーススタートフラグが OFF→ON となると、0(OFF)となります
トレース実行中 ON フラグ	A508.13	データトレーススタートフラグ 0（OFF）→1(ON)となると 1(ON)となり、トレースが完了すると、0(OFF)となります。

トレースメモリサンプリング TRSM（045）



注：トレースメモリは、リング型となっており、最後まで格納すると、先頭から有効開始データの直前まで格納して、トレースを終了します。

故障診断命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-244	**運転継続故障診断**	FAL	006	3-650
3-245	**運転停止故障診断**	FALS	007	3-655
3-246	**故障点検出**	FPD	269	3-660

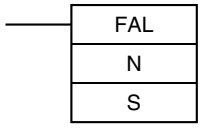
3-244 運転継続故障診断 FAL（006）

概要

ユーザ定義の運転継続異常を登録／解除します。
または、故意にシステムによる運転継続異常を発生させます。

シンボル

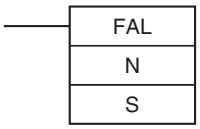
・ユーザ定義の運転継続異常を登録／解除するとき



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（=A529 CH 内の値）

S：登録する故障コード / 異常内容
格納下位 CH 番号

オペランドの説明

・ユーザ定義の運転継続異常を登録／解除するとき

注：オペランド N の内容と特殊補助リレーA529 CH（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 Hex：メッセージなし	FFFF Hex：一括解除 0001～01FF Hex：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A529 CH（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。

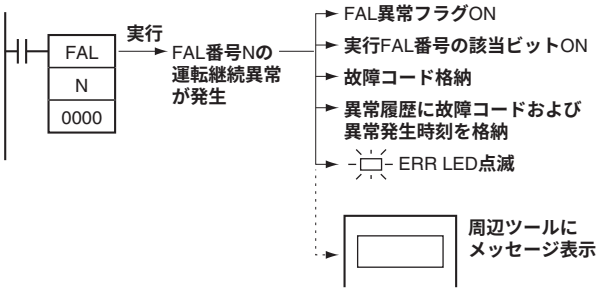
	運転継続異常を登録
N	1～511：FAL 番号（FALS 番号と共用）
S	登録する故障コード （後述参照）
S+1	異常内容設定 （後述参照）

機能の説明

ユーザ定義の運転継続異常の登録

FAL／FALS 番号	1～511
FAL 故障コード	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 A529 CH（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。



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 CH）の該当ビットを ON します。（A360.01～A391.15：FAL 番号 001～1FF Hex に対応）

3)特殊補助リレーの故障コード（A400 CH）に故障コード（FAL 番号 001～01FF Hex に対応して故障コード 4101～42FF Hex）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～A199 CH）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「FAL での設定異常の異常履歴への登録有無指定」を「1：異常履歴への登録なし」に設定している場合は、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されません。

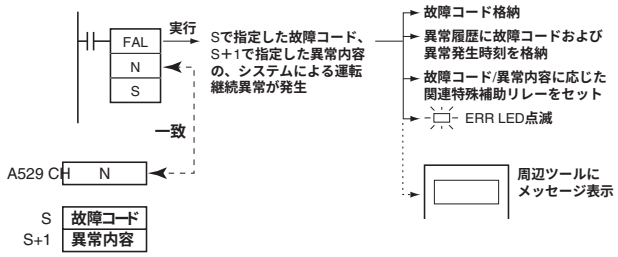
5)CPU ユニットの ERR LED が点滅し、運転は継続します。

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、さらに重みの高い異常（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 CH）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 A529 CH（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 CH）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～A199 CH）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周辺ツールに表示します。

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。例えば、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A529 CH（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、A529 CH 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、さらに重みの高い異常（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 CH）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、ユーザーズマニュアルの「9 章　異常とその処置」を参照してください。

・S、S+1 の指定方法

異常名称	S	S+1
フラッシュメモリ異常	00F1 Hex	－（不定）
割込タスク異常	008B Hex	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.
PLC システム設定異常	009B Hex	PLC システム設定異常位置 0000～FFFF Hex
内蔵アナログ異常	008A Hex	－（不定）
CPU 高機能ユニット異常	0200 Hex	高機能 CPU ユニット異常号機 No. 0000～000F Hex
高機能 I/O ユニット異常	0300 Hex	高機能 I/O ユニット異常号機 No. 0000～005F Hex 00FF Hex（号機未特定）
オプションボード異常	00D0 Hex	オプションスロット No. 0001, 0002 Hex
電池異常	00F7 Hex	－（不定）

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～A199 CH）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～A391 CH の実行 FAL 番号、および A400 CH 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

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）

運転継続故障診断 FAL（006）

注：上記 PLC システム設定にて、「1：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、周辺ツール接続時に、メッセージが表示されます。
・S～S+7 CH 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 Hex）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FAL
	立ち上がり 1 サイクル実行	@FAL
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

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
&1～511(0001～01FF Hex)	その番号の FAL 異常を解除します。
FFFF Hex	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。
0200～FFFE Hex 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、最も重みの高い異常を 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。

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	0～511	#0000～FFFF（BIN データ）
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	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、FAL001〜1FF Hex 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	A529 CH	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。 0001〜01FF Hex：1〜511 のいずれか

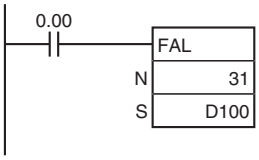
・ユーザ定義／システム共通の運転継続異常関連

名称	アドレス	内容
異常履歴格納エリア	A100〜A199 CH	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	A400 CH	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 FAL001〜1FF Hex に対応します。 注：同時発生時は最も重みの高い異常のコードを格納。

動作説明

（例）

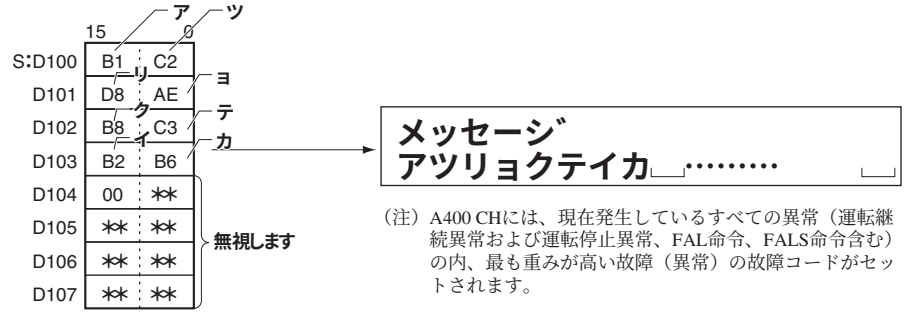
●登録するとき（N：001〜511を設定）



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A361 CHのビット15をONにする
3）特殊補助リレー故障コードA400 CHに故障コード411Fをセットする（この故障が最も重みが高いとき）（注）
4）特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100〜A199 CH）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8 CH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 Hexのいずれか）を設定してください。

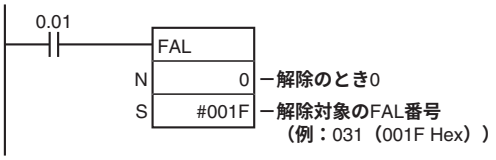


（注）A400 CHには、現在発生しているすべての異常（運転継続異常および運転停止異常、FAL命令、FALS命令含む）の内、最も重みが高い故障（異常）の故障コードがセットされます。

運転継続故障診断 FAL（006）

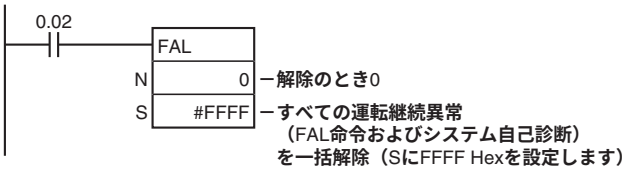
●解除するとき（N：0を設定）

・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）



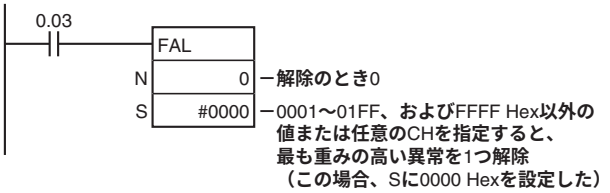
0.01がONのとき、FAL番号31の故障（異常）を解除します。
A361 CHのビット15がOFFとなります。
A402.15がOFFとなります。

・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 Hex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、
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、最も重みの高い異常を1つ解除するとき（S：上記以外を設定）

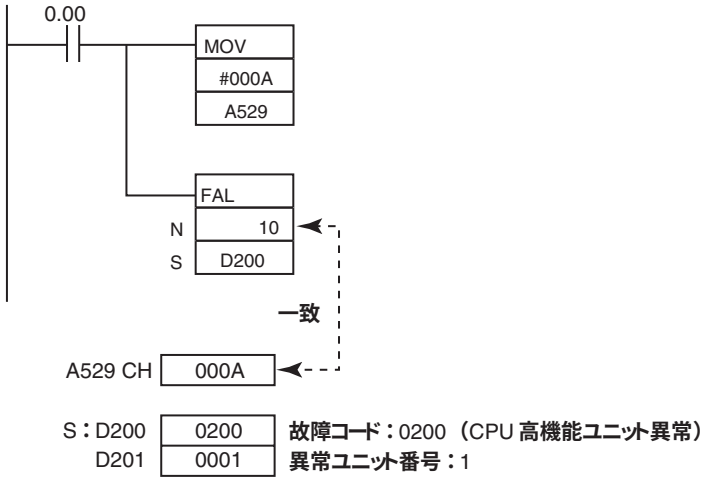


0.03がONのとき、現在発生している運転継続異常の内、最も重みの高い異常を1つ解除します。
A400CHの故障コードがリセットされます。
FAL命令による故障（異常）が最も重みが高いとき、
A360.01～A391.15の該当ビットがOFFとなり、A402.15がOFFとなります。

●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（A529 CH に 000A Hex 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 CH に故障コード 0200 Hex をセットする（この故障が最も重みが高いとき）
2) 特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）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A402.07（CPU 高機能ユニット異常フラグ）と A417.01（CPU 高機能ユニット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) 周辺ツールに「CPU ｺｳｷﾉｳｲｼﾞｮｳ 01」と表示されます。



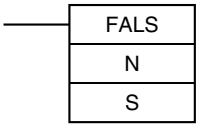
3-245 運転停止故障診断 FALS（007）

概要

ユーザ定義の運転停止異常を登録／解除します。
または、システムによる運転停止異常を故意に発生させます。

シンボル

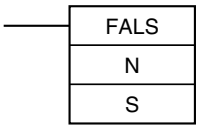
・ユーザ定義の運転停止異常の登録のとき



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）

・システムによる運転停止異常を発生させるとき



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

オペランドの説明

・ユーザ定義の運転停止異常を登録／解除するとき

注：オペランド N の内容と特殊補助リレーA529 CH（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 Hex：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A529 CH（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。

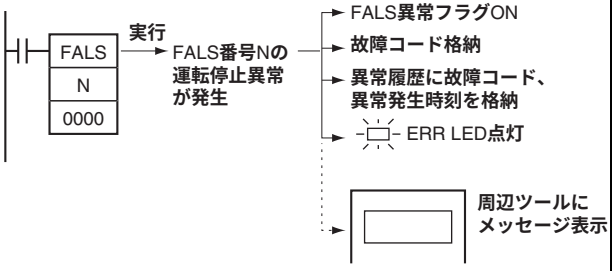
	運転停止異常を登録
N	1～511：FALS 番号（FAL 番号と共用）
S	発生させる故障コード （後述参照）
S＋1	異常内容設定 （後述参照）

機能の説明

ユーザ定義の運転停止異常の登録

FAL／FALS 番号	1～511
FAL 故障コード	C101～C2FF

FALS 番号 N が特殊補助リレーA529 CH（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 CH）に故障コード（FALS 番号 001～01FF Hex に対応して故障コード C101～C2FF Hex）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、これが最も重み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～A199 CH）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、さらに重みの高い異常（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 CH）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 Hex）です。NUL を除いて最大 16 文字までを表示できます。

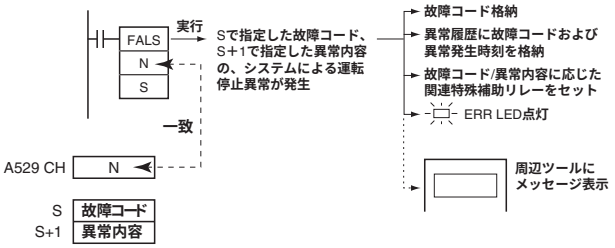
注 3：N のデータが、1～511 の範囲でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

注 4：FALS 命令実行による運転停止時、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

運転停止故障診断 FALS（007）

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A529 CH（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 CH）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～A199 CH）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周辺ツールに表示します。

注 1：特殊補助リレーA529 CH（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、A529 CH 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、さらに重みの高い異常（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 CH）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、ユーザーズマニュアルの「9 章　異常とその処置」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（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

お願い

ユーザ定義の運転停止異常のときとは異なり、I/O メモリ保持フラグが OFF のときは、FALS 命令実行によって、I/O メモリはクリアされますので、ご注意ください。

• S、S+1 の指定方法

異常名称	S	S＋1
	故障コードの設定	異常内容の設定
メモリ異常	80F1 Hex	ビット 00〜09：メモリ異常発生箇所（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 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：メモリカセット転送異常 ビット 10〜15：無効
I/O バス異常	80C0 Hex	0A0A Hex: CPMIA シリーズ拡張 I/O ユニットの異常 0000 Hex: CJ シリーズユニット拡張時の異常（1 台目） 0001 Hex: CJ シリーズユニット拡張時の異常（2 台目） 0F0F Hex: CJ シリーズユニット拡張時の異常（特定できないとき） 0E0E Hex: CJ シリーズユニット拡張時の異常（エンドカバーなし）
No.二重使用エラー	80E9 Hex	CPU 高機能ユニットの重複ユニット番号 0000〜000F Hex
		高機能 I/O ユニットの重複号機 No. 8000〜805F Hex
I/O 点数オーバー	80E1 Hex	ビット 13〜15：異常要因 ビット 00〜12：詳細要因
		• CPM1A シリーズ　拡張(I/O)ユニットのチャネル数オーバー ビット 15〜13：010 ビット 12〜00：すべて 0
		• CPM1A シリーズ　拡張(I/O)ユニットの接続台数数オーバー ビット 15〜13：011 ビット 12〜00：すべて 0
		• CJ シリーズ　ユニットの接続台数数オーバー ビット 15〜13：111 ビット 12〜00：すべて 0
I/O 設定異常	80E0 Hex	－（不定）
プログラムエラー	80F0 Hex	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 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 Hex	－（不定）

運転停止故障診断 FALS（007）

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、周辺ツール接続時にメッセージが表示されます。
・S～S+7 CH の 8 CH 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 Hex）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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FALS
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A000～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	1～511	#0000～FFFF（BIN データ）
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	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	A529 CH	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。 0001～01FF Hex：1～511 のいずれか

・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～A199 CH	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	A400 CH	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。 C101～C2FF が FALS001～1FF Hex（1～511）に対応します。 注：同時発生時は最も重みの高い異常のコードを格納。

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 本体の電源再投入
または PLC 本体の電源が ON のままの場合は、
②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。

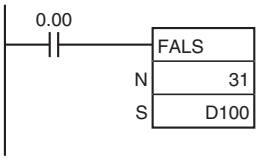
FALS 命令の解除方法

・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電源を再投入してください。

動作説明

（例）

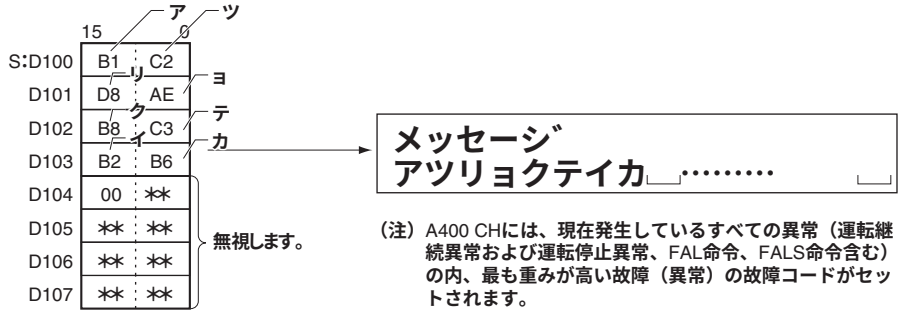
●ユーザ定義の運転停止異常を発生させるとき



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 CHに故障コードC11Fをセットする（この故障が最も重みが高いとき）（注）
3）特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）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 Hexのいずれか）を設定してください。

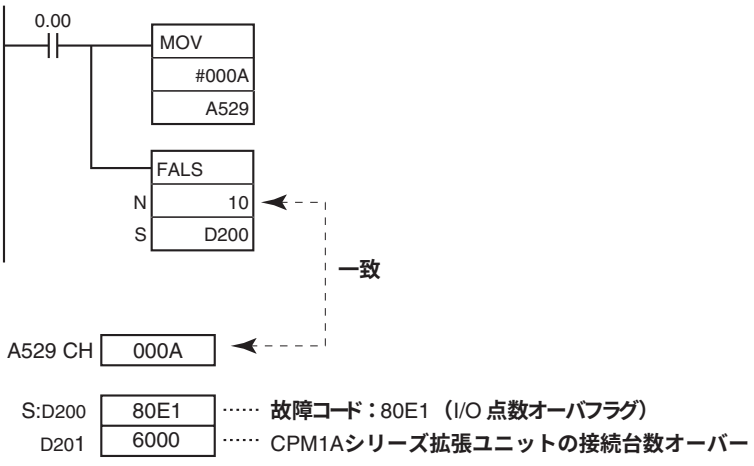


（注）A400 CHには、現在発生しているすべての異常（運転継続異常および運転停止異常、FAL命令、FALS命令含む）の内、最も重みが高い故障（異常）の故障コードがセットされます。

●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（CPM1A シリーズ拡張ユニットの接続台数オーバー）を発生させます。ダミーの FAL 番号には、10 を使用します（A529 CH に 000A Hex 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 CH に故障コード 80E1 をセットする（この故障が最も重みが高いとき）
2）特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）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）周辺ツールに「I/O テンスウオーバー」と表示されます。

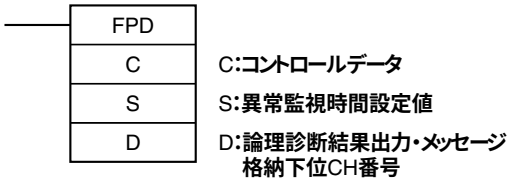


3-246 故障点検出 FPD（269）

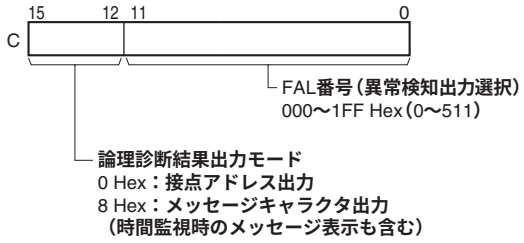
概要

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。

シンボル



オペランドの説明

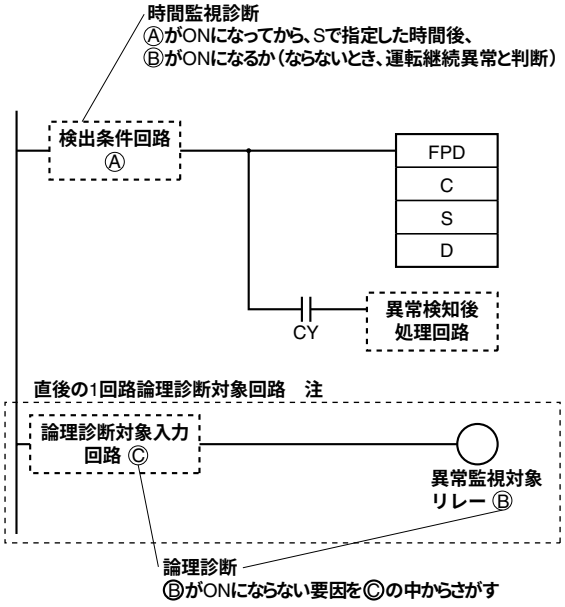


S：0～9999（0000～270F Hex）
設定範囲：0～999.9 秒（単位 0.1 秒）
ただし、0 秒（0000 Hex）を指定した場合、異常監視動作は行いません。

D：論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH 番号
説明の項を参照してください。

機能の説明

時間監視診断動作と論理診断動作を行います。

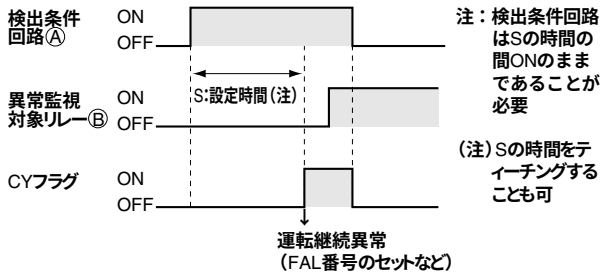


注：FPD 命令以降の最初の LD（LD TR を除く）または LD NOT 命令から始まり、最初の出力命令（OUT TR を除く）または応用命令で終わる回路が、論理対象回路の範囲となります。

直後の 1 回路を次の点で診断します。

1．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 000 Hex のときは、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 0001～01FF Hex（1～511）のときは、特殊補助リレーの実行 FAL 番号（A360～A391 CH）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 CH）に故障コード（FAL 番号 001～1FF Hex に対応して故障コード 4101～42FF Hex）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、これが最も重み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～A199 CH）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。

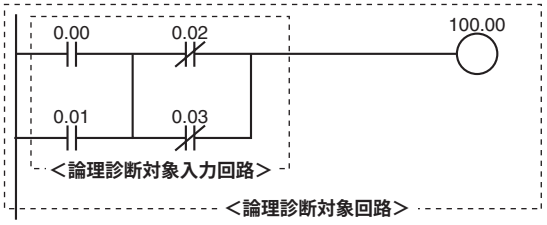
・検出条件回路および論理診断対象入力回路は、複数のａ接点、b 接点で構成してください。

・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。

2.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100.00 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）命令までの 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。

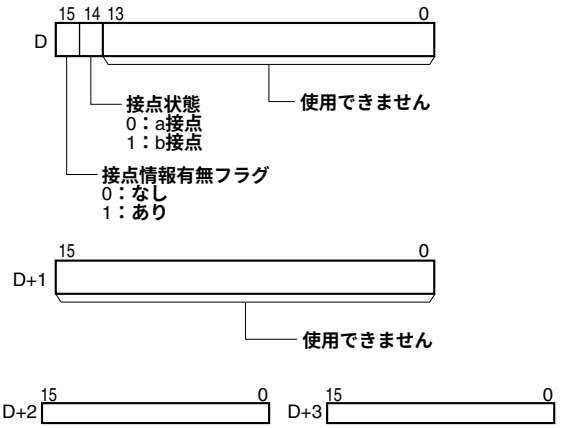
1）接点アドレス出力
接点情報の有無を D のビット 15、接点状態（a 接点／b 接点の種類）を D のビット 14、接点の I/O メモリ実効アドレスを D+3, D+2 の 2 CH に出力します。

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 3 CH 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。

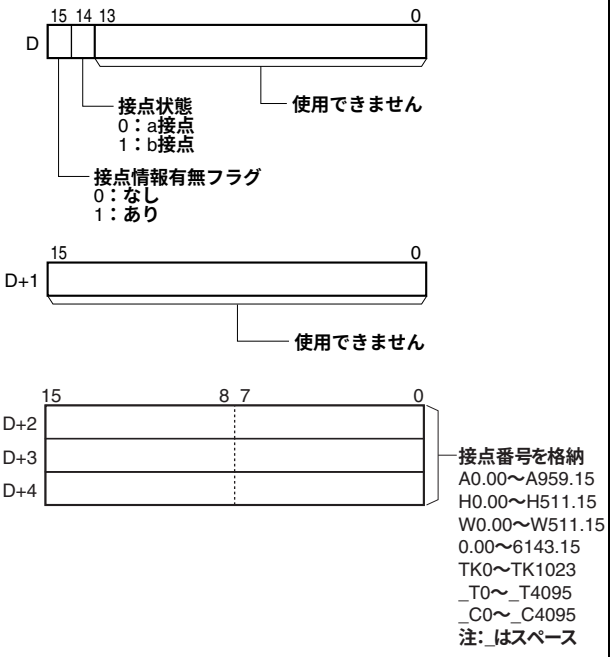
・C のビット 12～15＝0 Hex（接点アドレス出力）のとき



接点アドレスが I/O メモリ実効アドレスで、D+2, D+3 の 2 CH 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。

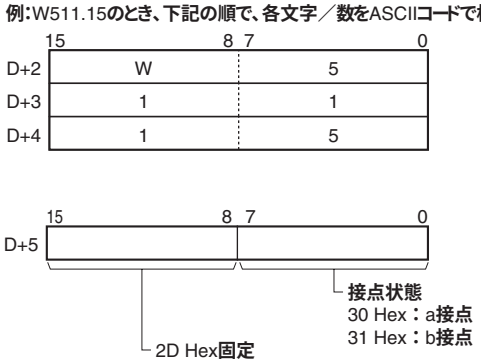
・C のビット 12～15＝8 Hex（メッセージキャラクタ出力）のとき

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。



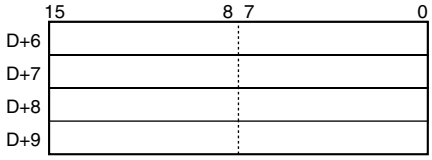
故障点検出 FPD（269）

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 Hex（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 Hex）を付加してください。



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～A199 CH）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～A391 CH の実行 FAL 番号、および A400 CH 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

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、「1：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 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

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FPD
	立ち上がり 1 サイクル実行	なし
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	不可	可	可	不可

データ内容

エリア	C	S	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143	
内部補助リレー	—	W000～511	
保持リレー	—	H000～511	
特殊補助リレー	—	A000～959	A448～959
タイマ	—	T0000～4095	
カウンタ	—	C0000～4095	
データメモリ	—	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767	
定数	前ページ参照	#0000～270F（BIN データ）	—
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15	

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	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	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

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、つぎの動作を行います。

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。

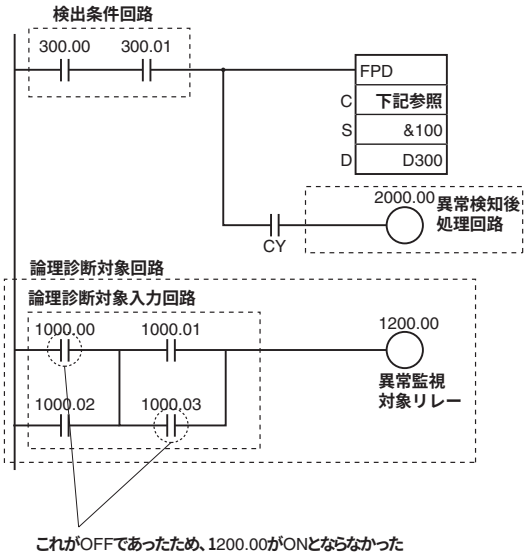
関連特殊補助リレー

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 0001〜01FF Hex 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〜 A199 CH	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	A400 CH	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 0001〜01FF Hex に対応する故障コードが格納されます。4101〜42FF が FAL001〜511 に対応します。注：同時発生時は最も重み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。

故障点検出 FPD（269）

動作説明

（例）



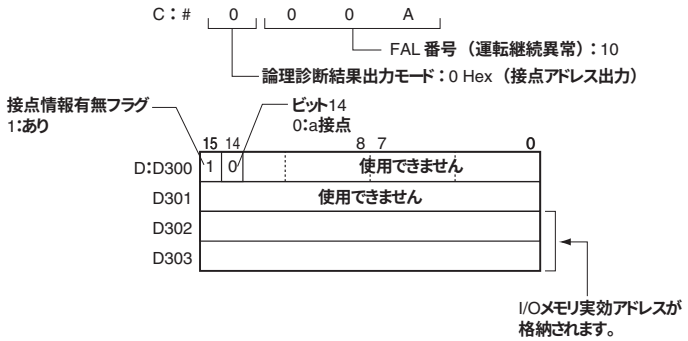
・時間監視診断

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1200.00がONとならない場合、故障（異常）と判断し、

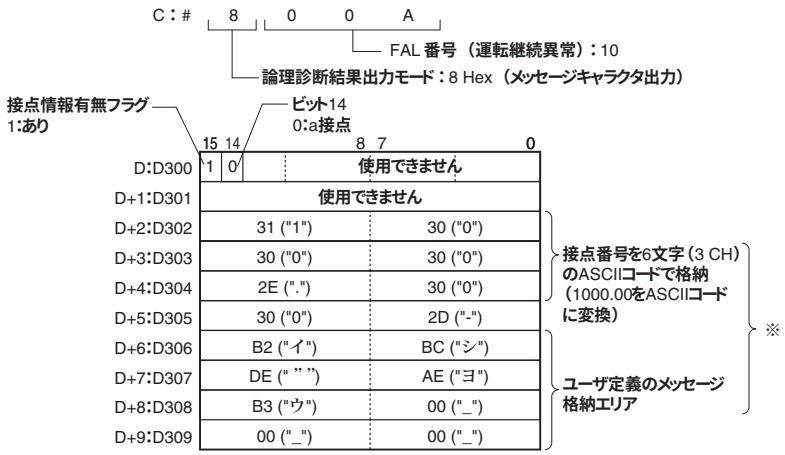
1）CYフラグをONとします。
2）Cのビット0～11のFAL番号（運転継続異常）が00A Hex（10）の場合、特殊補助リレーA360 CHのビット10をONにします。同時に特殊補助リレーA400 CHに故障コード410Aをセットします。同時に、特殊補助リレーA402.15をONにします。

・論理診断

論理診断対象回路の中で、異常監視対象リレー1200.00をOFFとする原因となっている接点が1000.00と1000.03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 Hex（接点出力）のとき、1000.00（1000.03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 Hexメッセージキャラクタ出力のとき、1000.00（1000.03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。

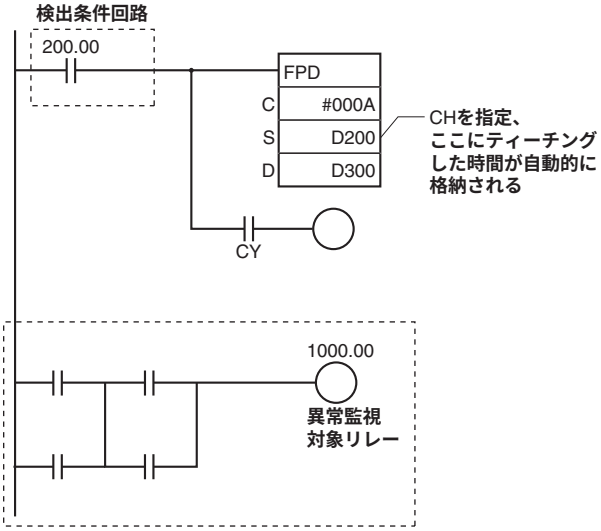


※：時間監視診断で登録したFAL異常のメッセージとして周辺ツールに表示されます。

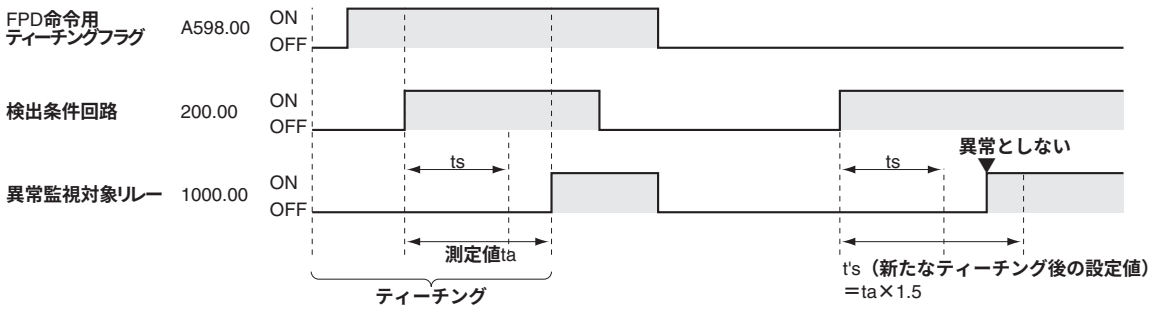
周辺ツールの表示：1000.00－イジョウ

故障点検出 FPD（269）

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200.00がONとなってから異常監視対象リレー1000.00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

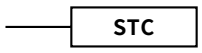
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-247	**セットキャリー**	STC	040	3-668
	クリアキャリー	CLC	041	
3-248	**サイクルタイム監視時間設定**	WDT	094	3-669
3-249	**コンディションフラグセーブ**	CCS	282	3-671
	コンディションフラグロード	CCL	283	
3-250	CV→CS **アドレス変換**	FRMCV	284	3-673
3-251	CS→CV **アドレス変換**	TOCV	285	3-677

3-247 セットキャリー/クリアキャリー STC (040) / CLC (041)

概要

STC 命令は CY フラグを ON します。

シンボル



CLC 命令は CY フラグを OFF します。

シンボル



機能の説明

●STC 命令

入力条件 ON 時に、コンディションフラグのキャリ（CY）フラグを、1（ON）にします。ただし、本命令で、CY 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、CY フラグは OFF／ON されます。

注：

・ROL、ROLL、ROR、RORL 命令では、キャリー（CY）フラグを含めて回転シフトされますので、キャリー（CY）フラグを操作するために、この STC 命令を使用します。

・命令実行時に、（CY フラグを ON にし同時に）ER フラグ、＝フラグ、N フラグを OFF にします。

●CLC 命令

入力条件 ON 時に、コンディションフラグのキャリ（CY）フラグを、0（OFF）にします。ただし、本命令で CY 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、CY フラグは ON／OFF されます。

注：

・+C、+CL、+BC、+BCL 命令では、キャリー（CY）フラグを含めて加算しますので、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。

・－C、－CL、－BC、－BCL 命令では、キャリー（CY）フラグを含めて減算しますので、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（CY）フラグを含めて回転シフトされますので、キャリー（CY）フラグを操作するために、この CLC 命令を使用します。

・命令実行時に、ER フラグ、＝フラグ、CY フラグ、N フラグをすべて OFF にします。

参考

加算／減算命令には、キャリー（CY）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、

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	STC	CLC
	立ち上がり 1 サイクル実行	@STC	@CLC
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

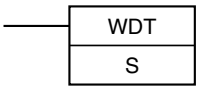
名称	ラベル	内容	
		STC 命令	CLC 命令
エラーフラグ	ER	－	－
＝フラグ	=	－	－
キャリーフラグ	CY	ON	OFF
ネガティブフラグ	N	－	－

3-248 サイクルタイム監視時間設定 WDT（094）

概要

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



S:サイクルタイム監視時間延長データ

オペランドの説明

S：0000～0F9F Hex または 10 進&0～3999

機能の説明

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フローとなるのを防ぐことができます。

関連 PLC システム設定

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 Hex：10～40,000ms（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。

・サイクルタイム監視時間延長データ S の内容が、0F9F Hex を超えたとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	WDT
	立ち上がり 1 サイクル実行	@WDT
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0000～0F9F（BIN データ）または&0～3999
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

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	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

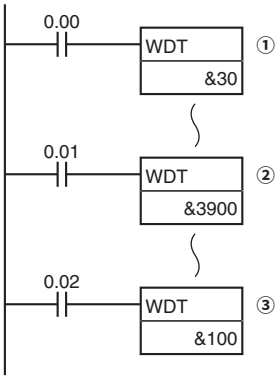
関連特殊補助リレー

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 CH	サイクルタイム最大値が、BIN 32 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 CH	サイクルタイム現在値が、BIN 32 ビットで、毎サイクル格納されます。

サイクルタイム監視時間設定 WDT（094）

動作説明

（例）



WDT 命令の動作

左記は、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。

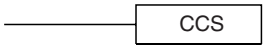
3-249 コンディションフラグセーブ CCS (282) /コンディションフラグロード CCL (283)

CCS 命令

概要

タスク（プログラム）内の異なる位置、またはタスク間または後のサイクルで、本命令実行直前のコンディションフラグの状態を CCL 命令（コンディションフラグロード命令）によって読み出すために、CPU ユニット内の退避エリアに保存します。

シンボル



機能の説明

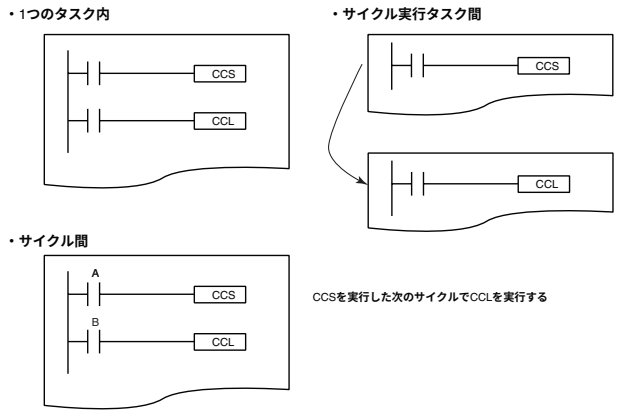
入力条件 ON 時に、その時点での以下の常時 ON、常時 OFF を除いた全コンディションフラグの状態を、CPU ユニット内の退避エリアに保存します。

コンディションフラグ： ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、＜＞、＜＝

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。

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ーサイクル実行タスク間
・サイクル間



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。

注：

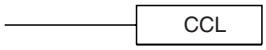
・本 CCS 命令を実行すると、以前に CCS 命令でセーブした内容は上書きされます。

CCL 命令

概要

CCS 命令（コンディションフラグセーブ命令）によって退避エリアに保存しておいたコンディションフラグの状態を復旧させます（読み出します）。または単独で使用してコンディションフラグをクリアします。

シンボル



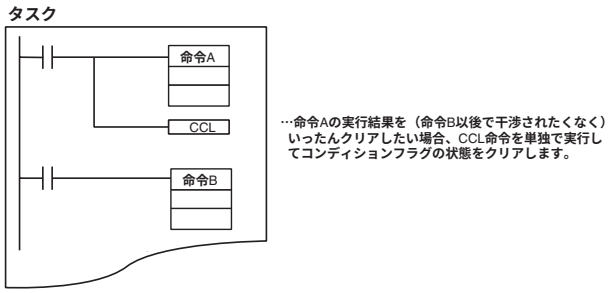
機能の説明

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： ER、CY、＞、＝、＜、N、OF、UF、＞＝、＜＞、＜＝

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。

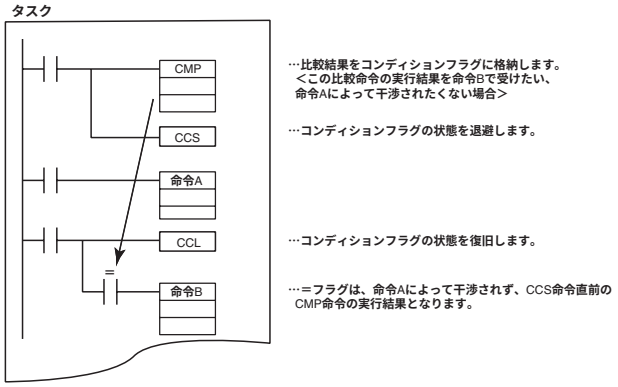
・コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、各命令実行ごとに、その実行結果にしたがって、1 サイクル内で変化します。そのため、コンディションフラグは、1 つのプログラム内で干渉しないように、その読み出し位置に注意が必要です。
そこで、ある命令実行直後のコンディションフラグの状態を、後の自由な位置で読み出したい場合、この CCS 命令／CCL 命令を使用します。
例）比較命令実行による＝フラグ（比較結果）の状態を、その比較命令の直後ではなく、後で読み出したいとき



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）（094）

・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。

例）FPD（故障診断命令）実行による CY フラグ（時間監視診断異常）の状態を、その FPD 命令の直後ではなく、後で読み出したいとき



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CCS	CCL
	立ち上がり１サイクル実行	@CCS	@CCL
	立ち下がり１サイクル実行	なし	なし
都度リフレッシュ指定		なし	なし

使用制限

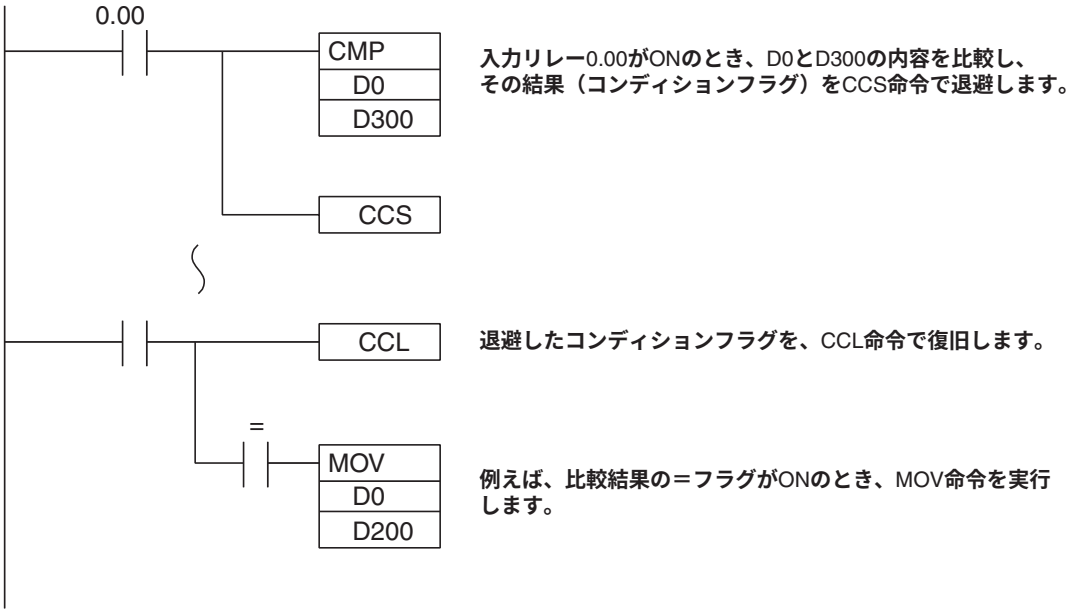
領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

コンディションフラグの動き

CCS は変化しません。

動作説明

（例）

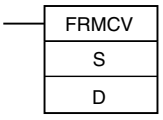


3-250 CV→CS アドレス変換 FRMCV（284）

概要

CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを、それに対応する CS/CJ/CP シリーズ共通の I/O メモリ実効アドレスに変換します。
I/O メモリ実効アドレスを使用した CVM1/CV シリーズのプログラムを CP シリーズ用に置き換えるときなどに使用します。

シンボル



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

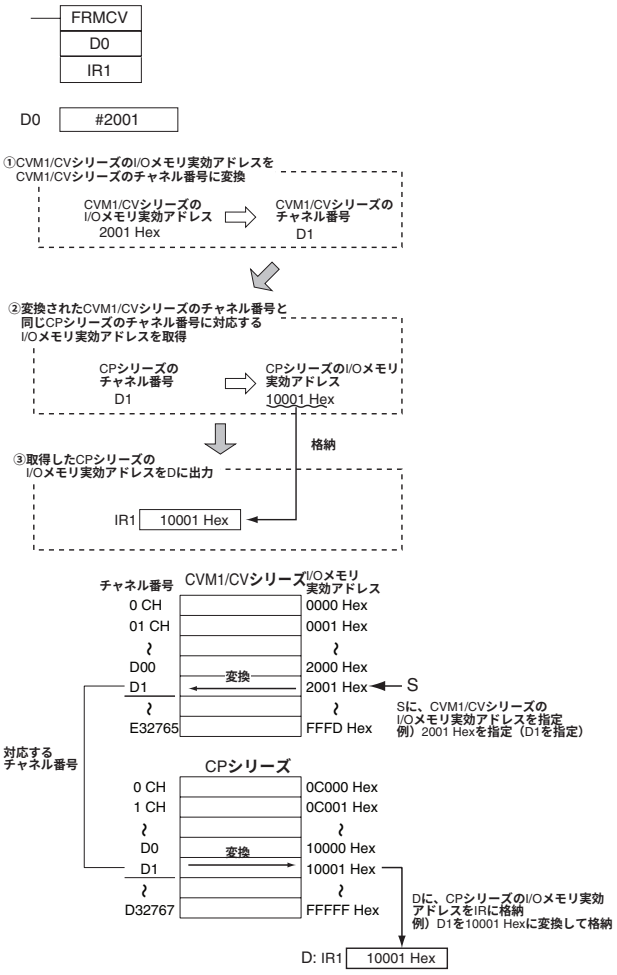
機能の説明

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 CP 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 CP シリーズの I/O メモリ実効アドレスを D に出力します。

注：D にはインデックスレジスタ（IR0～15）のみ指定可能です。

例）



注：CVM1/CV シリーズにあって、CP シリーズにはないチャネル番号の場合、ER フラグが ON となり変換されません。

参考

・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 CP シリーズ用プログラムに置き換えることが可能です（後述の動作説明参照）。

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）

CV→CS アドレス変換 FRMCV（284）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FRMCV
	立ち上がり１サイクル実行	@ FRMCV
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	—
内部補助リレー	W000～511	—
保持リレー	H000～511	—
特殊補助リレー	A448～959	—
タイマ	T0000～4095	—
カウンタ	C0000～4095	—
データメモリ	D00000～32767	—
DM（BIN）	@D00000～32767	—
DM（BCD）	*D00000～32767	—
定数	09FF Hex、0A00～AFF Hex、0D00～0E3F Hex 以外	—
データレジスタ	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—	IR0～15
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	—

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	ER	・S に CP 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 Hex） －CPU バスリンクリレーG（0A00～AFF Hex） －SFC エリア（0D00～0E3F Hex） （ ）内は I/O メモリ実効アドレス ・それ以外のとき、OFF

動作説明

例 1：CVM1/CV シリーズで間接 DM（＊DM）の BIN 指定をしたプログラムを、CP シリーズ用に置き換える場合

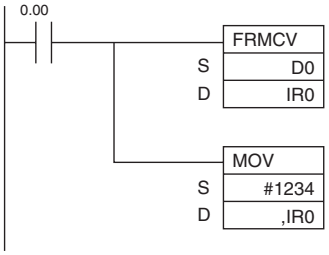
FRMCV 命令にて、S に DM エリアを指定して、いったん IR に I/O メモリ実効アドレスを格納して、IR の間接指定をします。

●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）



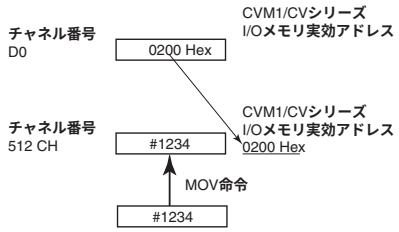
同等のプログラムです。

●CPシリーズのプログラム

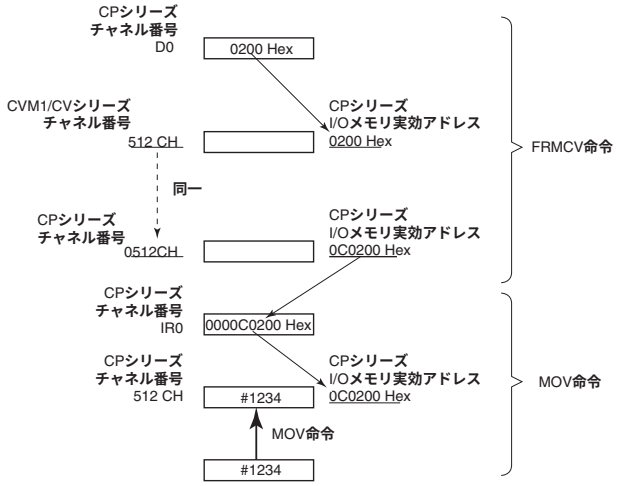


PCシステム設定
間接DMデータ：BIN指定＊DM指定によるとき、DM内のデータをI/Oメモリ実効アドレスとして、そのI/Oメモリ実効アドレスに対応するI/Oメモリアドレスを指定します。

例）D0内の値が200 Hexのとき、I/Oメモリ実効アドレス0200 Hexに対応するチャネル番号は512 CHのため、512 CHに、#1234を転送します。



例）D0内の値が200 Hexのとき、CVM1/CVシリーズのI/Oメモリ実効アドレス0200 Hexに対応するCVM1/CVシリーズのチャネル番号は512 CHのため、それと同一のCPシリーズの512 CHのI/Oメモリ実効アドレス0000C200 Hex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、512 CHに、#1234を転送します。

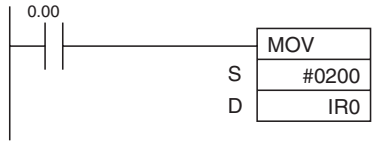


CV→CS アドレス変換 FRMCV（284）

例 2：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、CP シリーズ用に置き換える場合

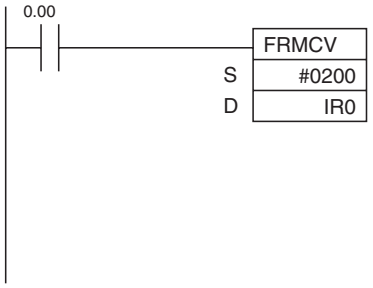
FRMCV 命令にて、S に CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを直接指定します。

●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）

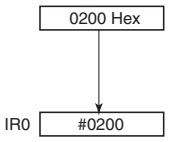


同等のプログラムです。

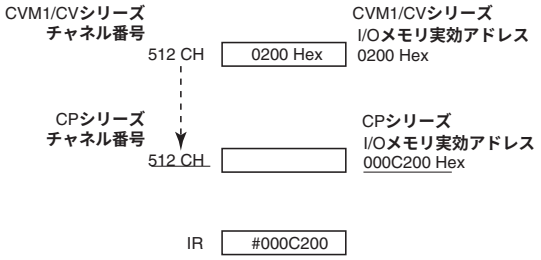
●CPシリーズのプログラム



I/Oメモリ実効アドレス200 Hex（512 CH）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 Hexのチャネル番号512 CHと同一のCPシリーズのI/Oメモリ実効アドレス0000C200 Hexをインデックスレジスタ IR0に格納します。

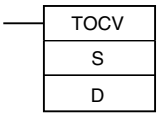


3-251 CS→CV アドレス変換 TOCV（285）

概要

CS/CJ/CP シリーズ共通の I/O メモリ実効アドレスを、それに対応する CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを出力します。
I/O メモリ実効アドレスを使用した CP シリーズのプログラムを、CVM1/CV シリーズ用に置き換えるときなどに使用します。

シンボル



S：CPシリーズのI/Oメモリ実効アドレス格納先IR
D：変換結果出力先

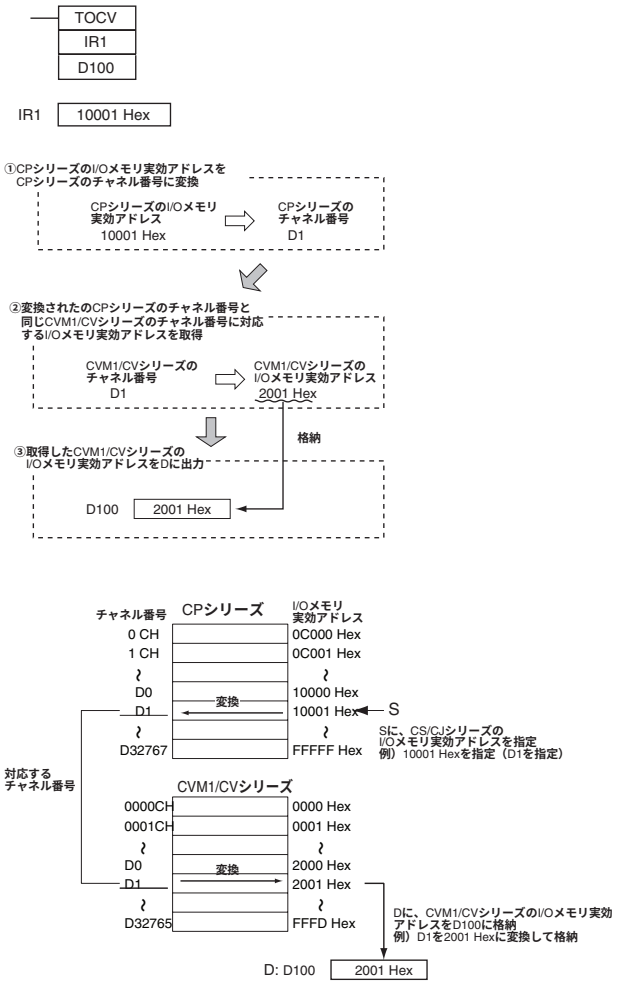
機能の説明

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 CP シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CP 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 CP 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。

注：S にはインデックスレジスタ（IR0～15）のみ指定可能です。

例）



注：CP 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、ER フラグが ON となり変換されません。

参考

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 CP 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。

CS→CV アドレス変換 TOCV（285）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TOCV
	立ち上がり１サイクル実行	@ TOCV
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	—	0000～6143
内部補助リレー	—	W000～511
保持リレー	—	H000～511
特殊補助リレー	—	A448～959
タイマ	—	T0000～4095
カウンタ	—	C0000～4095
データメモリ	—	D00000～32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000～32767
定数	下記注参照	—
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	IR0～15	—
インデックスレジスタ（間接）	—	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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、ER 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 Hex)
A512～959(0000BA40～0000BBFF Hex)
CIO2556～6143(0000C9FC～0000D7FF Hex)
T1024～4095(0000BE40～0000BEFF Hex・0000E400～0000EFFF Hex)
C1024～4095(0000BF40～0000BFFF Hex・0000F400～0000FFFF Hex)
HR(0000D800～0000D9FF Hex)
WR(0000DE00～0000DFFF Hex)
D24576～32767(00016000～00017FFF Hex)

（BIN データ）

・S に IR 以外のエリアが指定された場合、ER フラグが ON します。

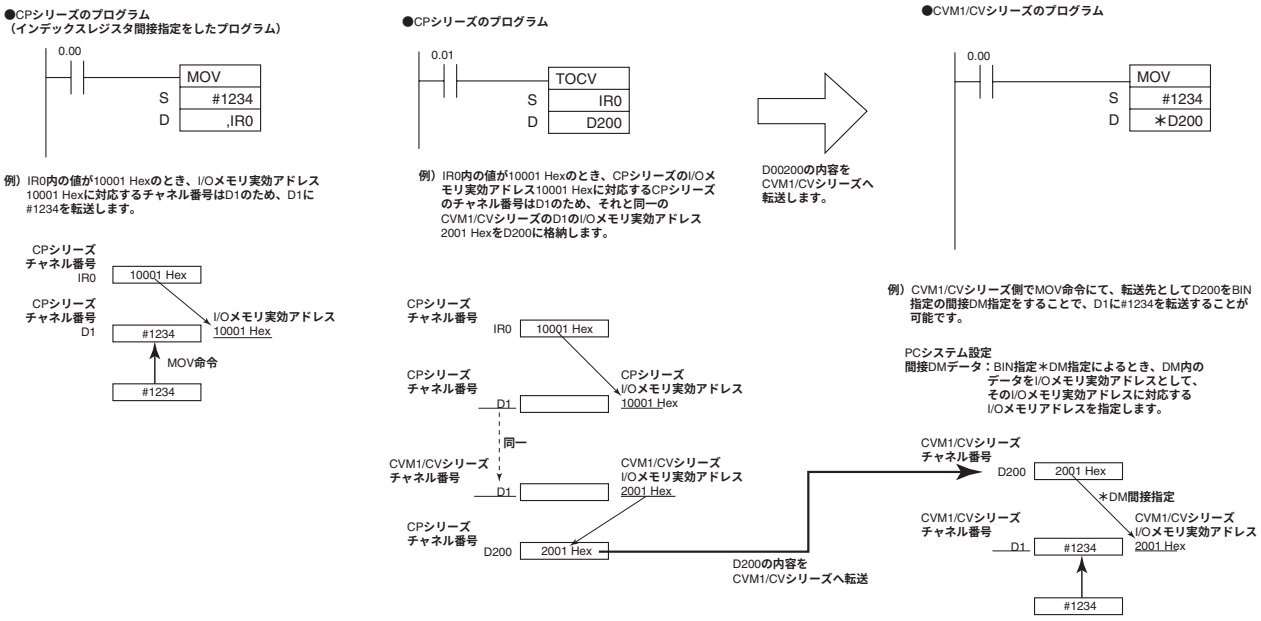
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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

動作説明

例：CP 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。



ブロックプログラム命令

項番号	命令語		ニモニック	FUNNo.	ページ
3-252	**ブロックプログラム**		BPRG	096	3-687
	ブロックプログラムエンド		BEND	801	
3-253	**ブロックプログラム一時停止**		BPPS	811	3-689
	ブロックプログラム再起動		BPRS	812	
3-254	**条件付エンド**		EXIT	806	3-691
	条件付エンド（否定）		EXIT NOT	806	
3-255	**条件分岐ブロック**		IF	802	3-693
	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	
3-256	1 **スキャン条件待ち**		WAIT	805	3-696
	1 **スキャン条件待ち（否定）**		WAIT NOT	805	
3-257	**タイマ待ち**	BCD	TIMW	813	3-699
		BIN	TIMWX	816	
3-258	**カウンタ待ち**	BCD	CNTW	814	3-701
		BIN	CNTWX	818	
3-259	**高速タイマ待ち**	BCD	TMHW	815	3-703
		BIN	TMHWX	817	
3-260	**繰り返しブロック**		LOOP	809	3-705
	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	

ブロックプログラムとは

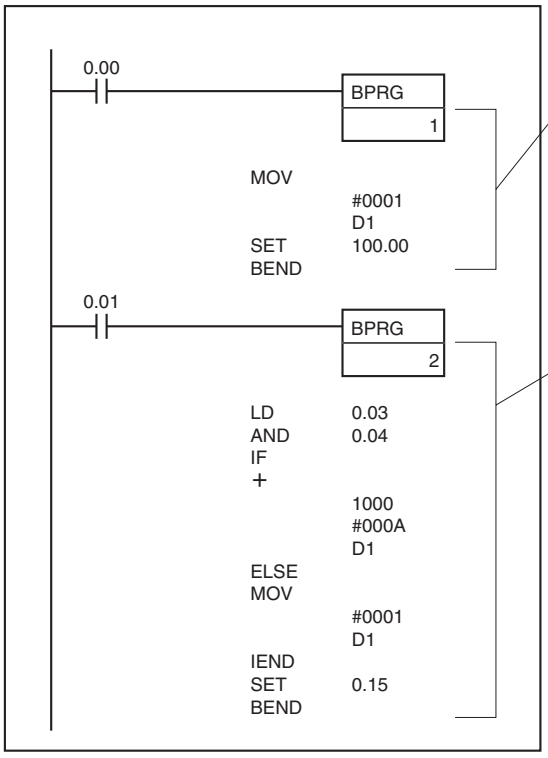
・「ブロックプログラム」と呼ぶ領域をユーザプログラム全体（全タスク共通）で最大 128 個作成可能です。

・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。

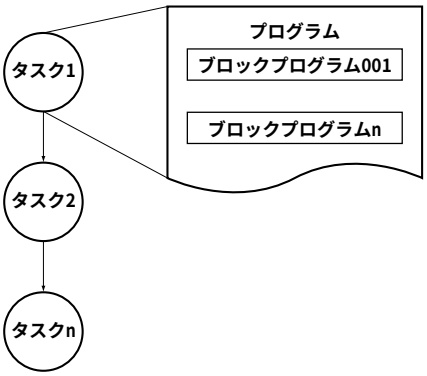
ブロックプログラム領域No.2

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（1000 CH＋#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

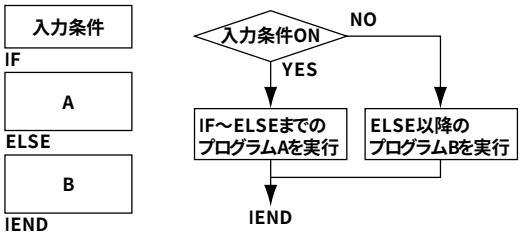
ブロックプログラムはタスクの下位に位置づけられ、タスクによって分割した大きな単位のプログラムを、さらに同一の入力条件（ON 条件）で動作する小さな単位のブロックに分け、実行を制御するときに使用します。
タスクと同様に、起動されないブロックは命令実行時間がかかりませんので、適切に使用することでサイクルタイムの短縮につながります。
また、タスクと同様に、ブロックプログラム内で、他の起動中のブロックを一時停止／再起動させることも可能です。
ただし、タスクと異なり、ブロックプログラム内での入力条件は、一部のブロックプログラム命令（IF、WAIT、EXIT、LEND）以外では使用できません（すべて実行となります）。
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。



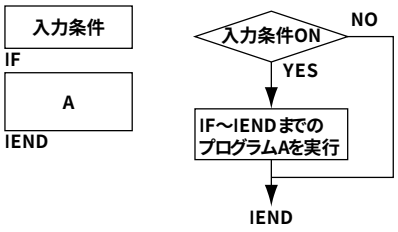
ブロックプログラム命令の使い方

・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    0.01
TST    D0   #0010
IF
    ≀
```

IFの入力条件として使用

× 悪い例

```
    ≀
LD     0.00
AND    0.01
TST    D0   #0010
MOV    #0000   1000
    ≀
```

MOVの入力条件として使用不可

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	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	高速タイマ	
	TMHH/TMHHX	超高速タイマ	
	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。

3-252 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）

概要

入力条件が ON ならば、BPRG 命令から BEND 命令までを、ブロックプログラム領域として実行します。BPRG 命令と BEND 命令は、セットで使用します。

シンボル

BPRG 命令



オペランドの説明

N：0～127（10 進）

シンボル

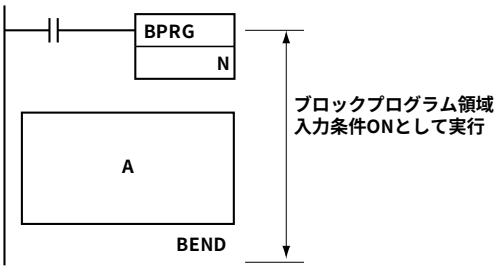
BEND 命令

BEND

機能の説明

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

BPRG 命令

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BPRG
	立ち上がり１サイクル実行	なし
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

命令 BEND

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行	BEND
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

BPRG 命令

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	−	可	可	可

BEND 命令

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	−	可	可	可

データ内容

BPRG 命令

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～127（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

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）

コンディションフラグの動き

BPRG 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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（BCD）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

BEND 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・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

注：

・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。

×例

```
BPRG  0
  ≀
BPRG  1
  ≀
BEND
BEND
```

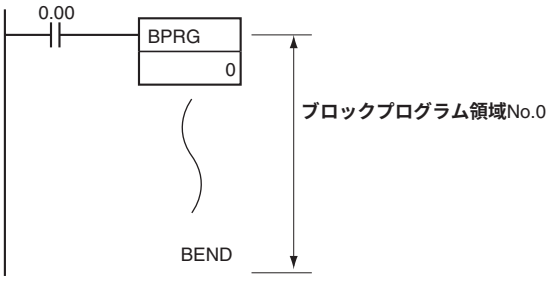
・IL-ILC 命令によるインターロック時（IL 命令の入力条件が OFF のとき）は、BPRG～BEND 間の命令は実行されません。

・BPRG 命令と BEND 命令は、同一タスク内に配置してください。

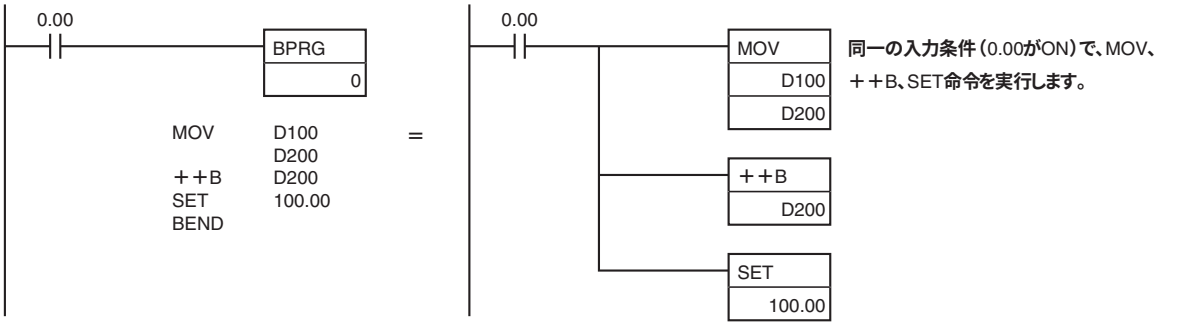
・ブロックプログラム領域にないとき、または N のデータが 0 から 127　の範囲にないとき、またはブロックプログラム No.が二重に使用されているとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

（例）



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。



3-253 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）

ブロックプログラム一時停止　BPPS

概要

指定ブロックプログラムを一時停止させます。
BPRS 命令と組み合わせて使用します。
これにより、他のブロックからブロックプログラムの実行／停止を制御できます。

シンボル

BPPS	N

オペランドの説明

N：0～127（10 進）

機能の説明

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限り、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。
- 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、ER フラグが ON となります。

ブロックプログラム再起動　BPRS

概要

BPPS 命令によって停止中のブロックプログラムを再起動させます。

シンボル

BPRS	N

オペランドの説明

N：10 進 0～127

機能の説明

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。）

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、ER フラグが ON となります。

BPPS／BPRS 命令共通

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	可　＊1

＊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。

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～127（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

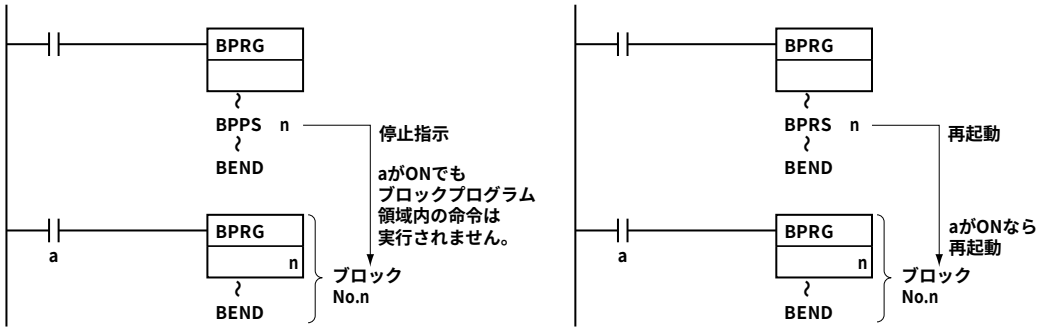
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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（BCD）の範囲内にないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

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）

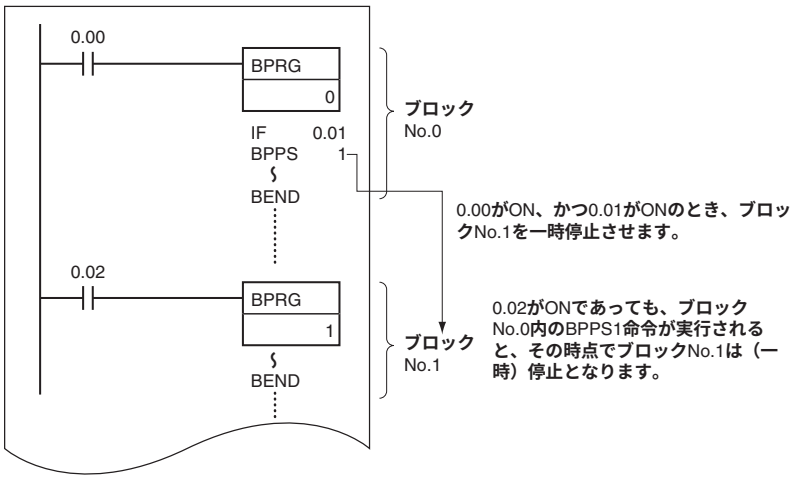
参考

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。

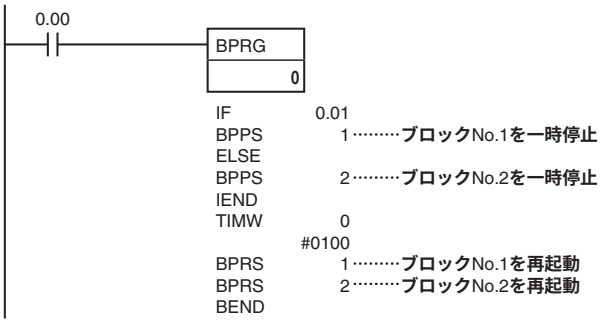


動作説明

（例）



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	00
002002	IF	0.01
000203	BPPS	01
000204	ELSE	−
000205	BPPS	02
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。

3-254 条件付エンド　EXIT（806）／条件付エンド否定　EXIT NOT（806）

概要

オペランドを指定しない場合

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（強制終了）します。

オペランドを指定する場合

接点条件が ON（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（強制終了）します。

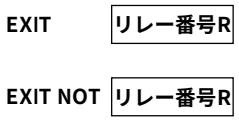
注：（ ）内は、EXIT NOT 命令の場合です。

シンボル

オペランドを指定しない（入力条件による）場合



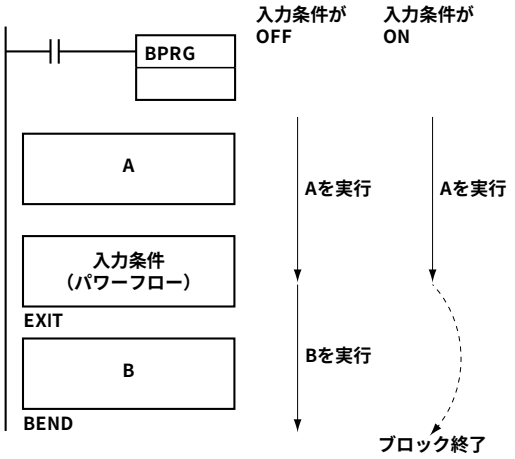
オペランドを指定する場合



機能の説明

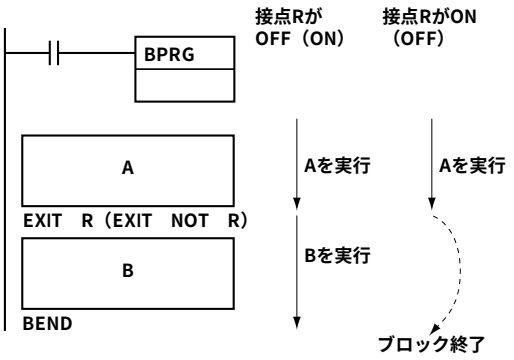
オペランドを指定しない場合

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。
・ブロックプログラム領域にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

以下 EXIT／EXIT NOT 命令で共通です。

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	可　＊1

＊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。

条件付エンド　EXIT（806）／条件付エンド否定　EXIT NOT（806）

データ内容

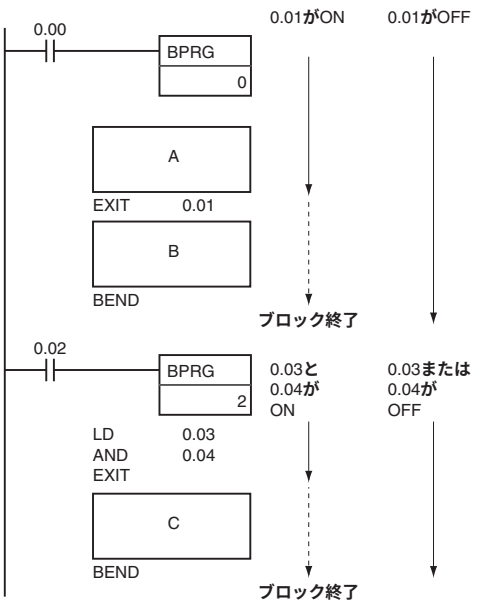
エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0.00～6143.15
内部補助リレー	W0.00～511.15
保持リレー	H0.00～511.15
特殊補助リレー	A0.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	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

動作説明

（例）



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	—

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。

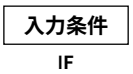
3-255 条件分岐ブロック IF (802) /条件分岐ブロック (否定) IF NOT (802) /条件分岐偽ブロック ELSE (803) /条件分岐ブロックエンド IEND (804)

概要

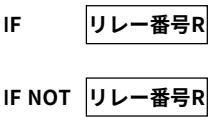
IF 命令のオペランドを指定しない場合：
入力条件にしたがって、プログラムを分岐させます。
IF 命令(IF NOT 命令)のオペランドを指定する場合：
接点条件にしたがって、プログラムを分岐させます。

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



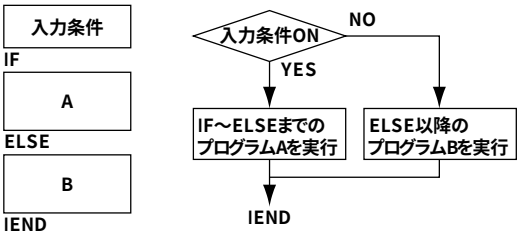
IF 命令（IF NOT 命令）のオペランドを指定する場合



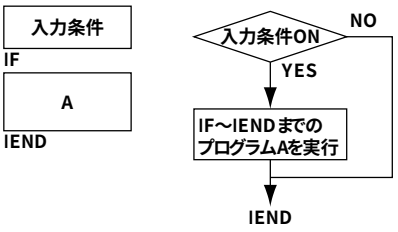
機能の説明

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。

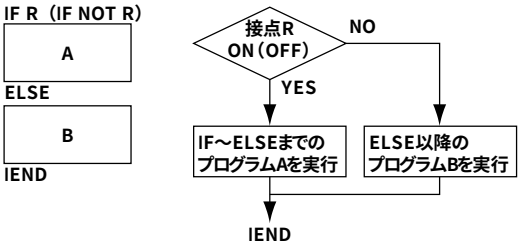


ELSE 命令を省略した場合、入力条件が ON ならば、次命令以降（IF 以降 IEND まで）を実行し、入力条件が OFF ならば、IEND 命令以降の命令を実行します。

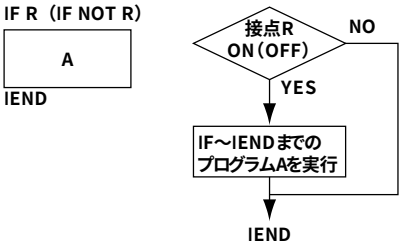


IF 命令（IF NOT 命令）のオペランドを指定する場合

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 ELSE 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。

参考

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 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）

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

IF（IF NOT）／ELSE／IEND 命令共通

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	可　＊1

＊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。

IF（IF NOT）命令

エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0.00～6143.15
内部補助リレー	W0.00～511.15
保持リレー	H0.00～511.15
特殊補助リレー	A0.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

コンディションフラグの動き

IF 命令（IF NOT 命令）

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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

ELSE／IEND 命令

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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

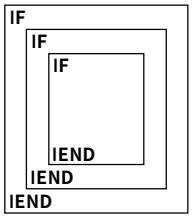
注：

・ネスティングは、最大 253 まで可能です。

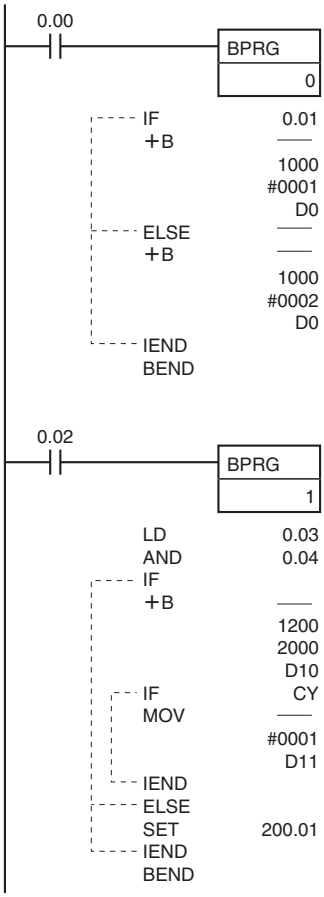
・ブロックプログラム領域にないとき、または条件分岐のネストが 254 以上のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

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。



動作説明



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	－
		1000
		#0001
		D0
000204	ELSE	－
000205	＋B	－
		1000
		#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
		2000
		D10
000214	IF	CY
000215	MOV	－
		#0001
		D11
000216	IEND	－
000217	ELSE	－
000218	SET	200.01
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）1000 CH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）1000 CH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）1200 CHの内容と2000 CH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）200.01がONします。

3-256 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）

概要

オペランドを指定しない場合

入力条件が ON（OFF）になるまで、本命令以外のブロックプログラム内の命令を実行しません。ON（OFF）になると、次命令以降を実行します。

オペランドを指定する場合

指定接点が ON（OFF）になるまで、本命令以外のブロックプログラム内の命令を実行しません。ON（OFF）になると、次命令以降を実行します。

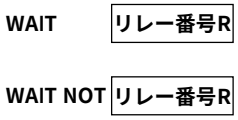
注：（ ）内は、WAIT NOT 命令の場合です。

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



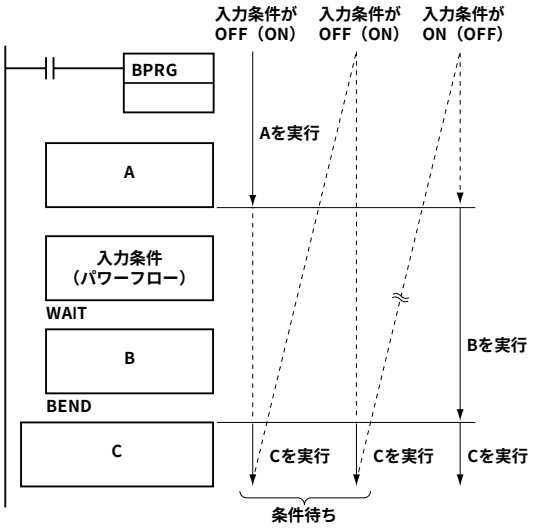
機能の説明

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。

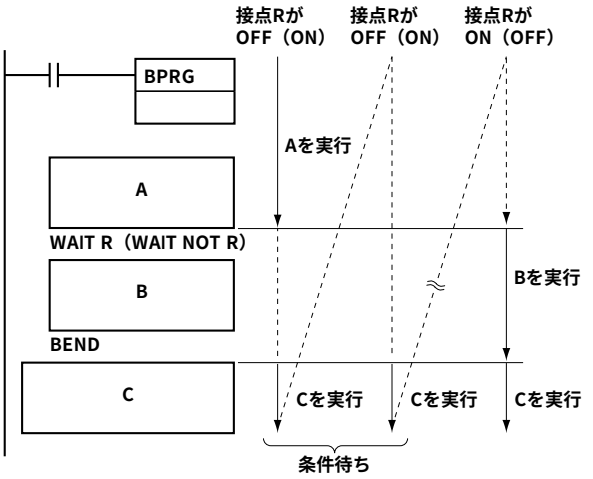
入力条件が ON となると、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行します。



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。

参考

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。

以下 WAIT／WAIT NOT 命令共通

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	可　＊1

＊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。

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）

データ内容

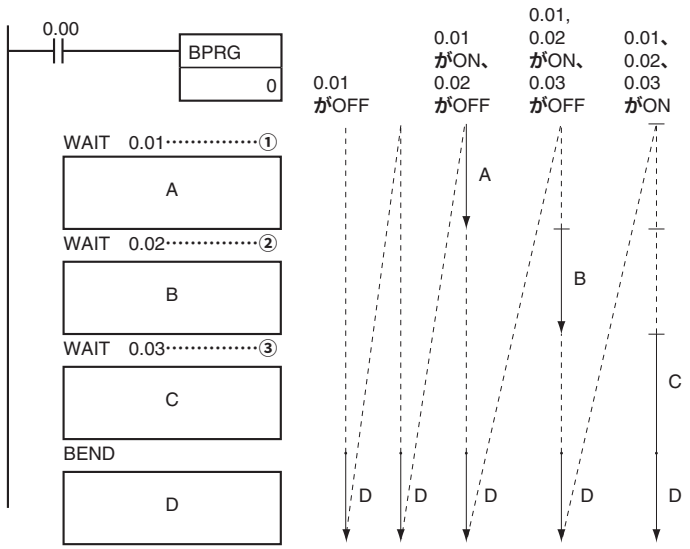
エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0.00～6143.15
内部補助リレー	W0.00～511.15
保持リレー	H0.00～511.15
特殊補助リレー	A0.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15

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	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

動作説明

（例）



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。

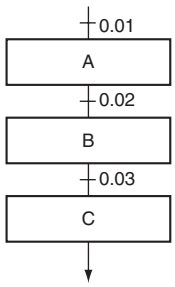
2）次のWAIT命令②で0.02がOFFのとき、Bが実行されず、BENDへジャンプします。
次のサイクル以降、0.02がONになるのを待ちます。
0.02がONになると、Bを実行し、次のWAIT命令③に移ります。

3）次のWAIT命令③で同様に動作します。

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）

接点条件			プログラムの実行			
0.01	0.02	0.03	0.00 が ON の始めのサイクル	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。



注：

・ブロックプログラム領域にないとき、エラーとなり、
ER フラグが ON となります。

お願い

WAIT 命令では、入力条件が OFF **のとき、**WAIT **命令のプログラムアドレス（オペランドあり** WAIT **命令の場合）あるいは入力条件の先頭プログラムアドレス（オペランドなし** WAIT **命令の場合）を記憶しており（**WAIT **状態）、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オンラインエディットを行った場合は、**WAIT **状態がクリアされ、再度ブロックプログラム領域先頭からの実行となりますので注意してください。**

3-257 タイマ待ち TIMW（813）／TIMWX（816）

概要

指定したタイマが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内の命令を実行しません。タイムアップすると、次命令以降を実行します。

シンボル

・タイマ現在値更新方式 BCD 方式時

TIMW

N	N：タイマ番号
S	S：設定値

・タイマ現在値更新方式 BIN 方式時

TIMWX

N	N：タイマ番号
S	S：設定値

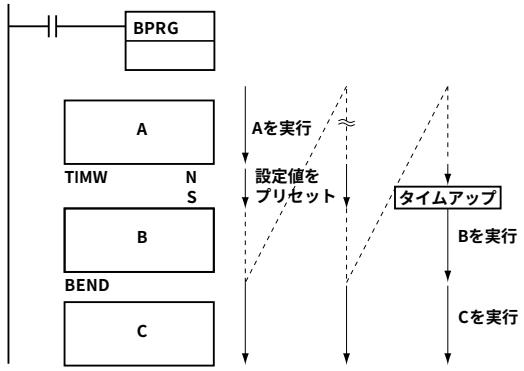
オペランドの説明

	オペランド	範囲
BCD	N	0～4095（10 進）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 進）
	S	&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

減算式 ON ディレー100ms タイマ。
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。

ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行するときは、
（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。



参考

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。

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	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。

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	－	0000～6143
内部補助リレー	－	W000～511
保持リレー	－	H000～511
特殊補助リレー	－	A000～959
タイマ	0～4095	T0000～4095
カウンタ	－	C0000～4095
データメモリ	－	D00000～32767
DM 間接（BIN）	－	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	－	*D00000～32767
定数	－	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF(16 進)
データレジスタ	－	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	－	－
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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

タイマ待ち TIMW（813）／TIMWX（816）

注：

・タイマ待ち命令は、タイマ番号が T0～T15 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 T16～T4095 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。

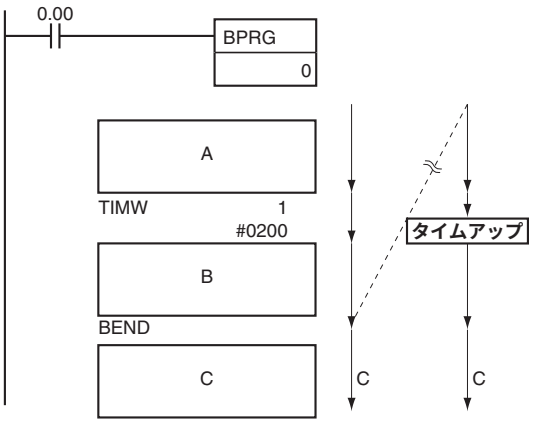
・タイムアップフラグが強制リセットされたときは、強制リセットが解除されるまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。

・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で共用します。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注意してください。
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。

・BCD 方式の場合、N の内容が、インデックスレジスタ間接指定で、その I/O メモリ実効アドレスがタイマ現在値アドレスでないときは、BCD 方式のみではなく、BIN 方式でも ER フラグが ON となります。または S の内容が BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

動作説明

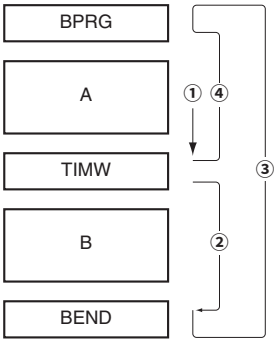
（例）



・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。

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	ー



3-258 カウンタ待ち CNTW（814）／CNTWX（818）

概要

指定したカウンタがカウントアップするまで、本命令以外のブロックプログラム内の命令を実行しません。カウントアップすると、次命令以降を実行します。

シンボル

・タイマ現在値更新方式 BCD 方式時

CNTW

N	N：カウンタ番号
S	S：設定値
R	R：カウント入力

・タイマ現在値更新方式 BIN 方式時

CNTWX

N	N：カウンタ番号
S	S：設定値
R	R：カウント入力

オペランドの説明

	オペランド	範囲
BCD	N	0～4095（10 進）
	S	#0000～9999（BCD）
BIN	N	0～4095（10 進）
	S	&0～65535（10 進） または、 #0000～FFFF（16 進）

機能の説明

ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行するときは、

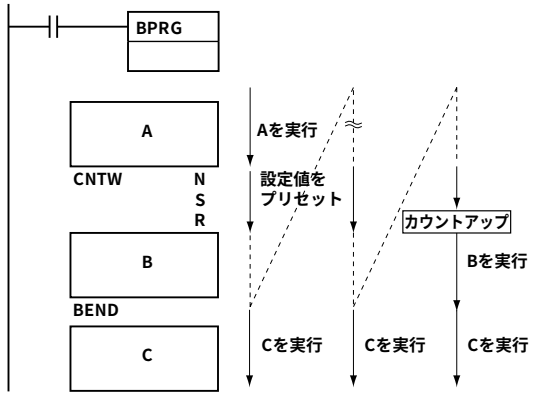
（1）カウントアップフラグをリセット（=0）します。

（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。



参考

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。

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可 ＊1	可 ＊1

＊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。

データ内容

エリア	N	S	R
CIO（入出力リレーなど）	－	0000～6143	0.00～6143.15
内部補助リレー	－	W000～511	W0.00～511.15
保持リレー	－	H000～511	H0.00～511.15
特殊補助リレー	－	A000～959	A0.00～959.15
タイマ	－	T0000～4095	T0000～4095
カウンタ	0～4095	C0000～4095	C0000～4095
タスクフラグ	－		TK0000～0031
コンディションフラグ	－		ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、A1、A0
クロックパルス	－		0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	－	D00000～32767	－
DM 間接（BIN）	－	@D00000～32767	－
DM 間接（BCD）	－	*D00000～32767	－
定数	－	BCD 方式時： #0000～9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0～65535(10 進) または #0000～FFFF（16 進）	－
データレジスタ	－	DR0～15	－
インデックスレジスタ（直接）	－		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

カウンタ待ち CNTW（814）／CNTWX（818）

コンディションフラグの動き

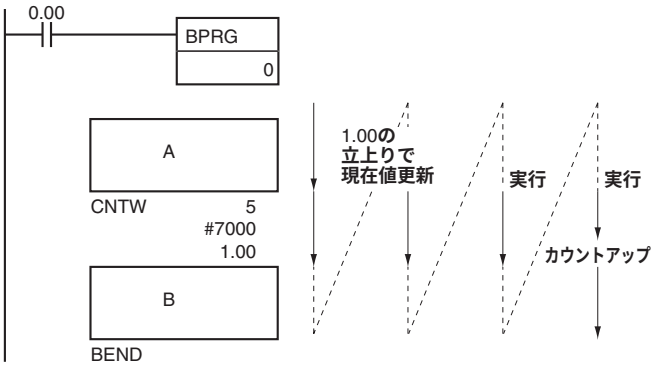
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・ブロックプログラム領域にないとき、ON ・N のカウンタ番号が間接 IR 指定の場合、アドレスがカウンタの現在値アドレスではないとき、ON ・カウンタ現在値更新方式が BCD 方式時で、かつ S のデータが BCD でないとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

- 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、誤動作しますので注意してください。
  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。
- BCD 方式の場合、N の内容が、インデックスレジスタ間接指定で、その I/O メモリ実効アドレスがカウンタ現在値アドレスでないときは、BCD 方式のみではなく、BIN 方式でも ER フラグが ON となります。または S の内容が BCD でないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

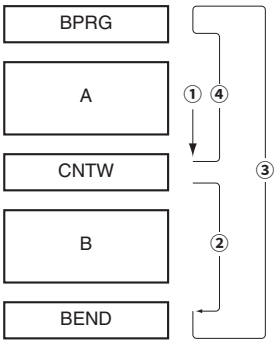
動作説明

（例）



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。

3-259 高速タイマ待ち TMHW（815）／TMHWX（817）

概要

指定したタイマが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内の命令を実行しません。タイムアップすると、次命令以降を実行します。

シンボル

・タイマ現在値更新方式 BCD 方式時

TMHW

N	N：タイマ番号
S	S：タイマ設定値

・タイマ現在値更新方式 BIN 方式時

TMHWX

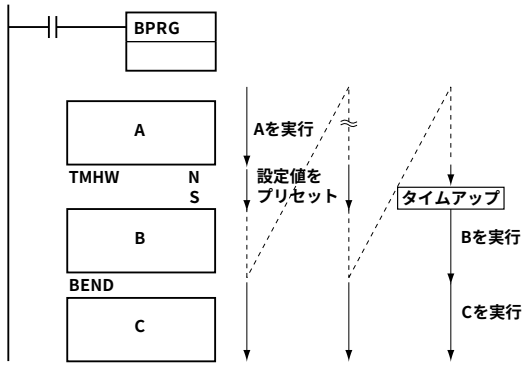
N	N：タイマ番号
S	S：タイマ設定値

オペランドの説明

	オペランド	範囲
BCD	N	0〜4095（10 進）
	S	#0000〜9999（BCD）
BIN	N	0〜4095（10 進）
	S	&0〜65535（10 進） または、 #0000〜FFFF（16 進）

機能の説明

減算式 ON ディレー10ms タイマ。
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。
ブロックプログラム起動後 1 回目に本命令を実行するときは、
（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。



実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	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。

データ内容

エリア	N	S
CIO（入出力リレーなど）	—	0000〜6143
内部補助リレー	—	W000〜511
保持リレー	—	H000〜511
特殊補助リレー	—	A000〜959
タイマ	0〜4095	T0000〜4095
カウンタ	—	C0000〜4095
データメモリ	—	D00000〜32767
DM 間接（BIN）	—	@D00000〜32767
DM 間接（BCD）	—	*D00000〜32767
定数	—	BCD 方式時： #0000〜9999（BCD） &は使用不可 BIN 方式時： &0〜65535(10 進) または #0000〜FFFF (16 進)
データレジスタ	—	DR0〜15
インデックスレジスタ（直接）	—	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0〜15 −2048〜+2047,IR0〜15 DR0〜15,IR0〜15 ,IR0〜15+(++) ,−（−−）IR0〜15	

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	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

高速タイマ待ち TMHW（815）／TMHWX（817）

注：

・高速タイマ待ち命令は、タイマ番号がT0～T15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T16～T4095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。

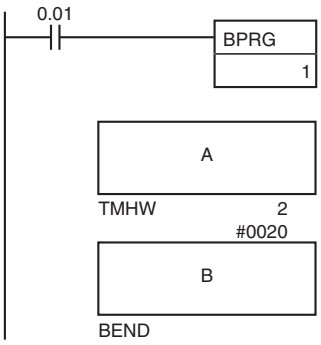
・タイムアップフラグが強制リセットされたときは、強制リセットが解除されるまで、ブロックプログラムは本命令のみが実行されます。

・タイマ番号は、タイマ命令、高速タイマ命令、超高速タイマ命令、積算タイマ命令、ブロックプログラムのタイマ待ち命令、高速タイマ待ち命令で、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。

・BCD方式の場合、Nの内容が、インデックスレジスタ間接指定で、そのI/Oメモリ実効アドレスがタイマ現在値アドレスでないときは、BCD方式のみではなく、BIN方式でもERフラグがONとなります。またSの内容がBCDでないとき、エラーとなり、ERフラグがONとなります。

動作説明

（例）



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	−

・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。

3-260 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）

概要

LOOP 命令は、繰り返しブロックの先頭を示します。

LEND 命令のオペランドを指定しない場合

LEND 命令の入力条件が OFF（ON）の間、LOOP～LEND 間を繰り返します。ON（OFF）ならば、LEND 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 命令の接点条件が OFF（ON）の間、LOOP～LEND 間を繰り返します。ON（OFF）ならば、LEND 命令以降を実行します。

注：（ ）内は、LEND NOT 命令の場合です。

シンボル

LOOP

LEND
（LEND NOT）

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

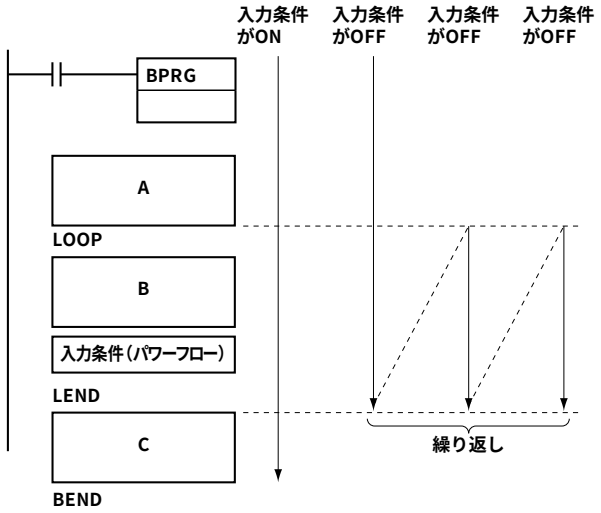
LEND NOT　リレー番号R

機能の説明

LOOP 命令は、LEND 命令や LEND NOT 命令の実行により繰り返し処理を行う場合の先頭を示します。

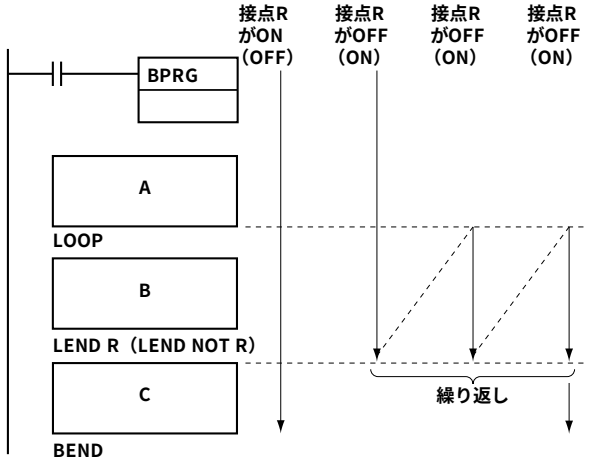
LEND 命令のオペランドを指定しない場合

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。

お願い

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 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）

注：

・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
  LOOP
   ～
  LEND
  LEND
```

・LOOP と LEND を逆にすることはできません。

```
× LEND
   ～
  LOOP
```

・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          × LOOP
  IF              IF
  IF              IF
  IEND            IEND
  IEND            LEND
  LEND            IEND
```

・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。

・ブロックプログラム領域にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

実行条件

実行条件	ブロックプログラム内で常時実行

使用制限

LOOP／LEND／LEND NOT 命令共通

	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可　＊1	可　＊1

＊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。

データ内容

LEND／LEND NOT 命令

エリア	R
CIO（入出力リレーなど）	0.00～6143.15
内部補助リレー	W0.00～511.15
保持リレー	H0.00～511.15
特殊補助リレー	A0.00～959.15
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
タスクフラグ	TK0000～0031
コンディションフラグ	ER、CY、>、=、<、N、OF、UF、>=、<>、<=、ON、OFF、AER
クロックパルス	0.02s、0.1s、0.2s、1s、1min
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

コンディションフラグの動き

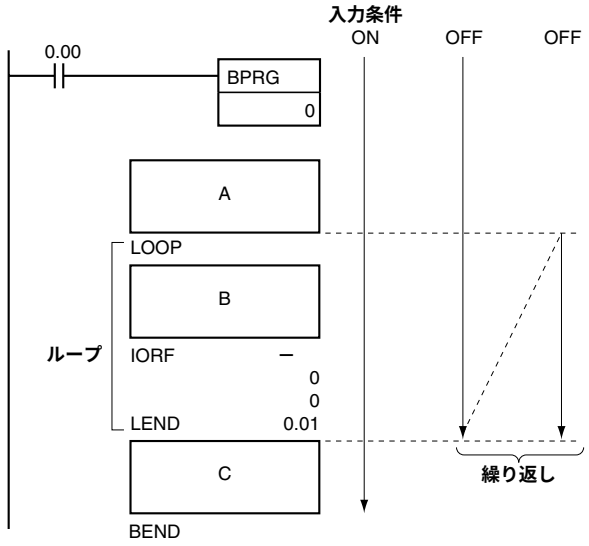
LOOP／LEND／LEND NOT 命令共通

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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

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）

動作説明

（例）



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	−

・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。

文字列処理命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-261	**文字列・転送**	MOV$	664	3-711
3-262	**文字列・連結**	+$	656	3-712
3-263	**文字列・左からの取り出し**	LEFT$	652	3-714
3-264	**文字列・右からの取り出し**	RGHT$	653	3-716
3-265	**文字列・任意位置からの取り出し**	MID$	654	3-718
3-266	**文字列・検索**	FIND$	660	3-720
3-267	**文字列・長さ検出**	LEN$	650	3-722
3-268	**文字列・置換**	RPLC$	661	3-723
3-269	**文字列・削除**	DEL$	658	3-725
3-270	**文字列・交換**	XCHG$	665	3-727
3-271	**文字列・クリア**	CLR$	666	3-728
3-272	**文字列・挿入**	INS$	657	3-729
3-273	**文字列・比較**	＝$、＜＞$、＜$、＜＝$、＞$、＞＝$ **(**LD／AND／OR **型)**	670～675	3-731

文字列処理

先頭から NUL コード（00 Hex）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 Hex（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

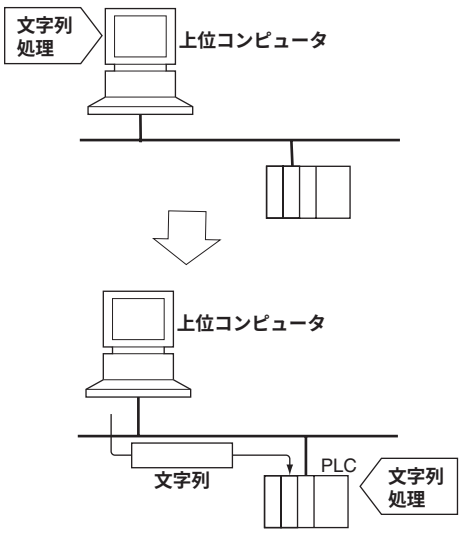
文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに 0000 Hex（NUL コードが 2 つ）が格納されます。

（例）MOV$　D00000　D00100

D00000	41	42	→	D00100	41	42
D00001	43	44		D00101	43	44
D00002	45	NUL		D00102	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 Hex）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（生産品種データなどの処理）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。

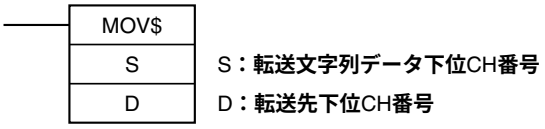
		上位4ビット															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
下位4ビット	0			SP	0	@	P	‘	p				ー	タ	ミ		
	1			!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
	2			”	2	B	R	b	r			「	イ	ツ	メ		
	3			#	3	C	S	c	s			」	ウ	テ	モ		
	4			$	4	D	T	d	t			、	エ	ト	ヤ		
	5			%	5	E	U	e	u			・	オ	ナ	ユ		
	6			&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
	7			’	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
	8			(	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			−	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
	E			.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	゛		
	F			／	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	゜		

3-261 文字列・転送 MOV$（664）

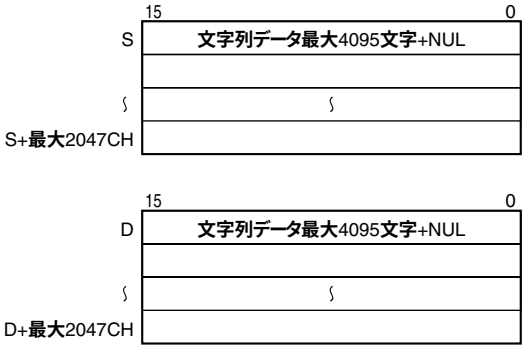
概要

文字列を転送します。

シンボル



オペランドの説明



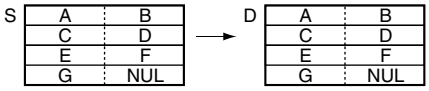
注：

・S～S+最大 2047 CH、および D～D+最大 2047 CH は、同一エリア種別でなければなりません。

・S～S+最大 204 7 CH と D～D+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

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（0FFF Hex）です。

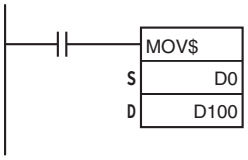


実行条件／都度リフレッシュ指定

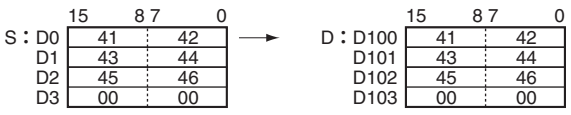
実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOV$
	立ち上がり１サイクル実行	@MOV$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

動作説明

（例）



例　文字列：ABCDEF



使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が転送されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・S の文字列データが、4095 文字を超えるとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

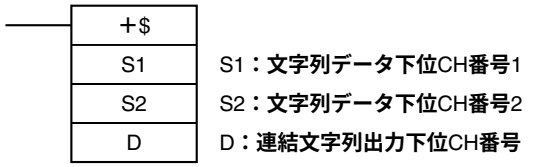
・D に 0000 Hex が転送されたとき、＝フラグが ON となります。

3-262 文字列・連結 +$（656）

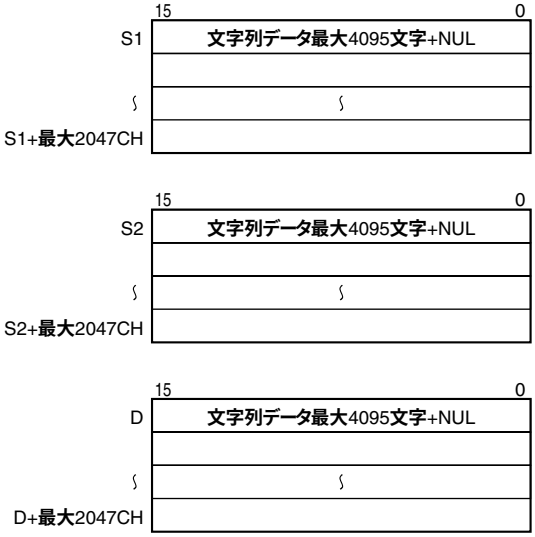
概要

文字列と文字列を連結します。

シンボル



オペランドの説明



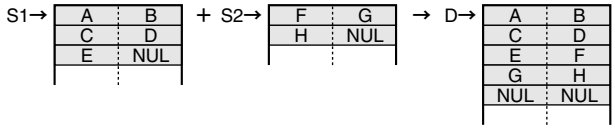
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、 S2～S2+最大 2047 CH、および D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・S2～S2+最大 2047 CH と D～D+最大 2047 CH は、重ねることができません。

機能の説明

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（0FFF Hex）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、ER 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（0FFF Hex）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 Hex）を D に出力します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	+$
	立ち上がり１サイクル実行	@+$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

注：

・S1、S2 の文字列データが、4095 文字を超えるとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

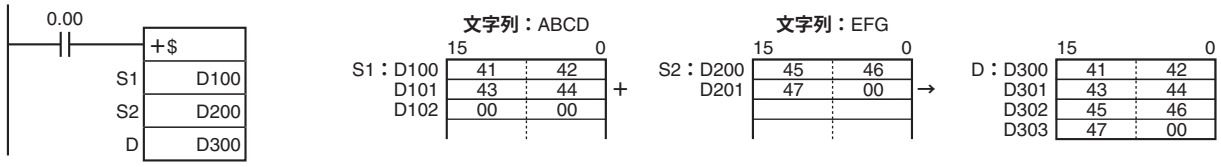
文字列・連結 +$（656）

お願い

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。

動作説明

（例）

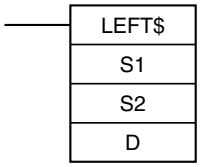


3-263 文字列・左からの取り出し LEFT$（652）

概要

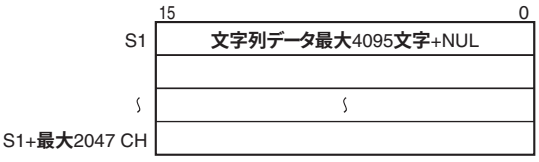
文字列の左(先頭)から指定文字数分を取り出します。

シンボル

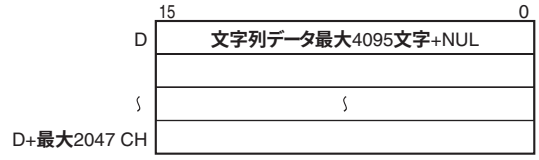


S1：文字列データ下位CH番号
S2：取り出し文字数データ
D：文字列出力下位CH番号

オペランドの説明



S2：0000～0FFF Hexまたは10進&0～4095



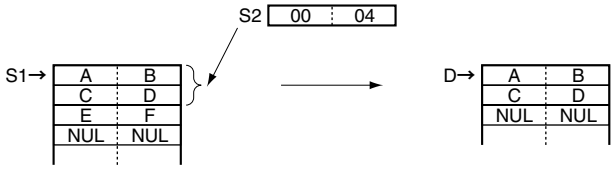
注：

・S1～S1+最大 2047CH、および D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・S1～S1+最大 2047 CH と D～D+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（00 Hex）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（0000 Hex）を指定した場合、D に NUL の 2 文字分（0000 Hex）を出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LEFT$
	立ち上がり１サイクル実行	@LEFT$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	―	#0000～0FFF（BIN データ）&0～4095	―
データレジスタ	―	DR0～15	―
インデックスレジスタ（直接）	―		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	ER	・S 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 0FFF Hex（4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき、ON ・それ以外のとき、OFF

文字列・左からの取り出し LEFT$（652）

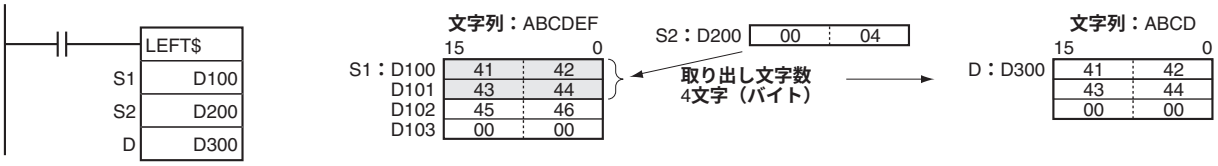
注：

・S2で指定した取り出し文字数の最大は4095文字（0FFF Hex）です。それを超える指定がされた場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）

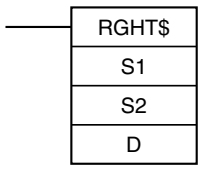


3-264 文字列・右からの取り出し RGHT$（653）

概要

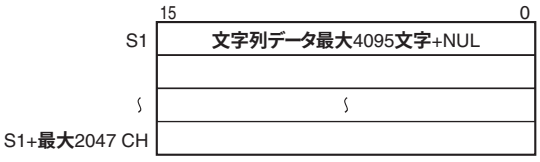
文字列の右（末尾）から指定文字数分取り出します。

シンボル

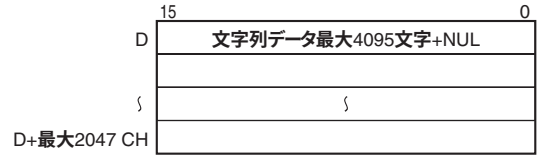


S1：文字列データ下位CH番号
S2：取り出し文字数データ
D：文字列出力下位CH番号

オペランドの説明



S2：0000～0FFF Hexまたは10進&0～4095



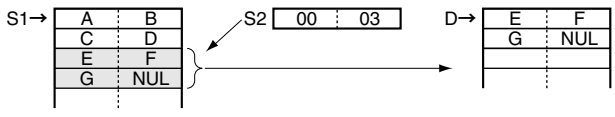
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、および D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・S1～S1+最大 2047 CH と D～D+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（00 Hex）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 Hex）を出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RGHT$
	立ち上がり１サイクル実行	@RGHT$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	#0000～0FFF（BIN データ）または &0～4095	—
データレジスタ	—	DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

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	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 0FFF Hex（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（CP1H のみ） ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

文字列・右からの取り出し RGHT$（653）

注：

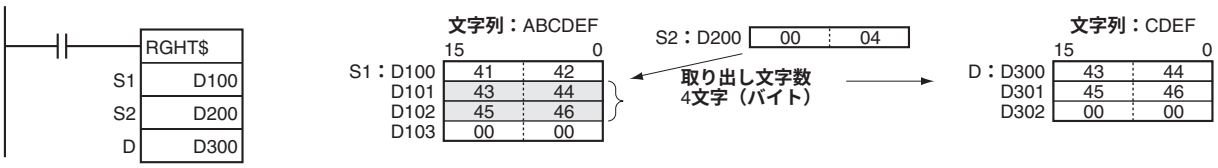
・S1 で指定した文字列データの最大は 4095 文字です。それを超える指定がされた場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S2 の内容が、0FFF Hex（4095）を超えるとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）

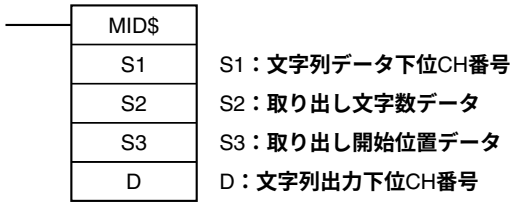


3-265 文字列・任意位置からの取り出し MID$（654）

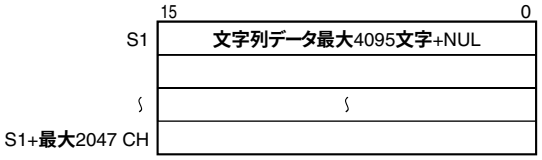
概要

文字列の任意位置から指定文字数分取り出します。

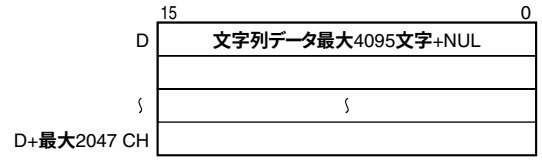
シンボル



オペランドの説明



S2：0000～0FFF Hex または 10進&0～4095
S3：0001～0FFF Hex または 10進&1～4095



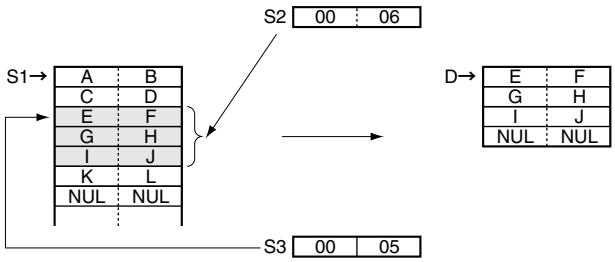
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、および D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・S1～S1+最大 2047 CH と D～D+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

S1 で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL（00 Hex）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MID$
	立ち上がり１サイクル実行	@MID$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	S3	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			
内部補助リレー	W000～511			
保持リレー	H000～511			
特殊補助リレー	A000～959			A448～959
タイマ	T0000～4095			
カウンタ	C0000～4095			
データメモリ	D00000～32767			
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	—	#0000～0FFF（BIN データ）または &0～4095	#0001～0FFF（BIN データ）または &1～4095	—
データレジスタ	—	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	—			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

文字列・任意位置からの取り出し MID$（654）

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	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 0FFF Hex（4095）を超えるとき ON ・S3 のデータが 0001～0FFF Hex（1～4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

注：

・S3 で指定した開始位置の範囲は 1～4095 文字目（0001～0FFF Hex）です。範囲外の場合はエラーとなり、ER フラグが ON となります。開始位置が S1 の文字数を超えている場合もエラーとなり、ER フラグが ON となります。

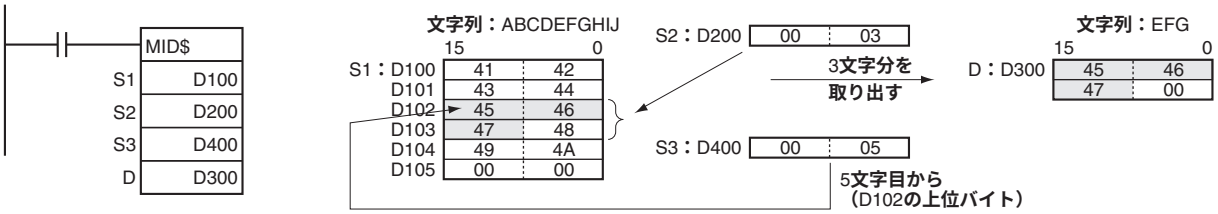
・S2 で指定された取り出し文字数の最大は 4095 文字（0FFF Hex）です。それを超える指定がされた場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。・

・取り出し文字数に 0（0000 Hex）を指定された場合は D に NUL の 2 文字分（0000 Hex）を出力します。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）

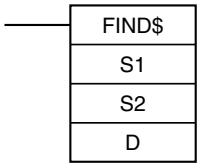


3-266 文字列・検索 FIND$（660）

概要

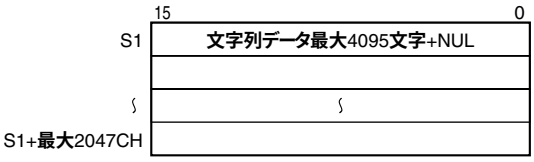
文字列の中の指定文字列を検索し、その位置を出力します。

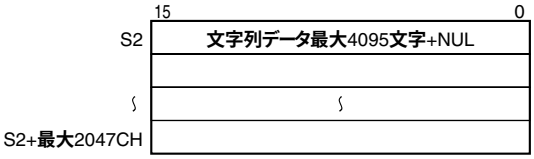
シンボル



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
D：検索結果出力CH番号

オペランドの説明

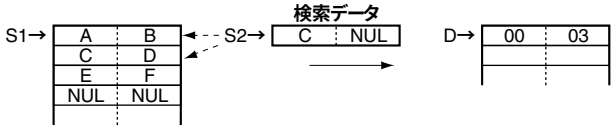




注：S1～S1+最大 2047 CH、および S2～S2+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

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 Hex を D に出力します。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	FIND$
	立ち上がり１サイクル実行	@FIND$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—		
データレジスタ	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

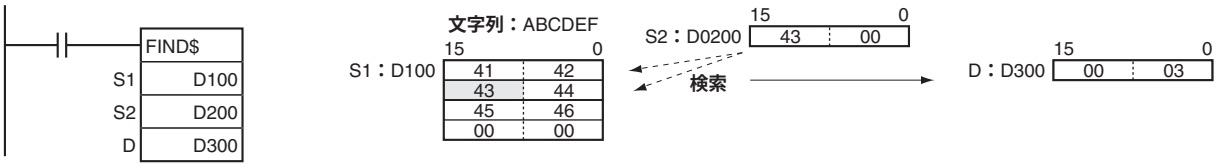
注：

・S1 と S2 の文字列の最大文字数は 4095 文字（0FFF Hex）です。それを超える場合はエラーとなり、ER フラグが ON となります。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）



3-267 文字列・長さ検出 LEN$（650）

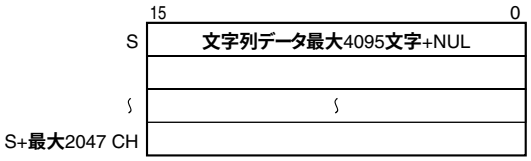
概要

文字列の長さを計算します。

シンボル



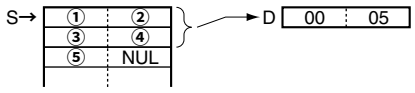
オペランドの説明



注：S～S+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

S で指定した文字列データ下位 CH 番号から、NUL コード（00 Hex）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 Hex となります。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	LEN$
	立ち上がり１サイクル実行	@LEN$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	A448～959
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	ER	・演算結果が 0FFF Hex（4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・演算結果が 0 のとき ON ・それ以外のとき OFF

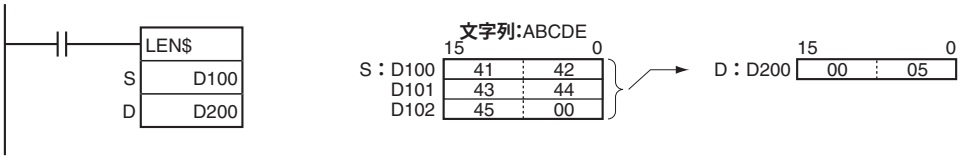
注：

・文字数の最大は 4095（0FFF Hex）です。これを超える場合（4096 文字目までに NUL が存在しない場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

動作説明

（例）

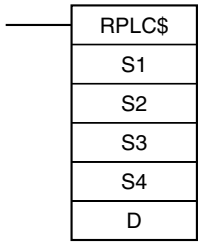


3-268 文字列・置換 RPLC$（661）

概要

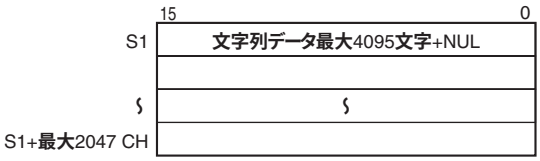
文字列を指定位置から指定文字列で置換します。

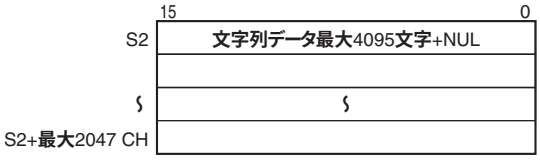
シンボル



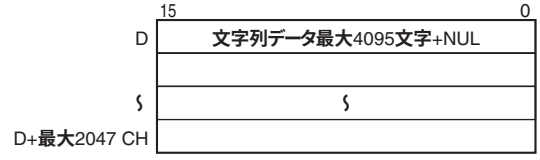
S1：文字列データ下位CH番号
S2：置換文字列データ下位CH番号
S3：置換文字数データ
S4：置換開始位置データ
D：置換結果出力下位CH番号

オペランドの説明





S3：0000～0FFF Hexまたは10進&0～4095
S4：0001～0FFF Hexまたは10進&1～4095



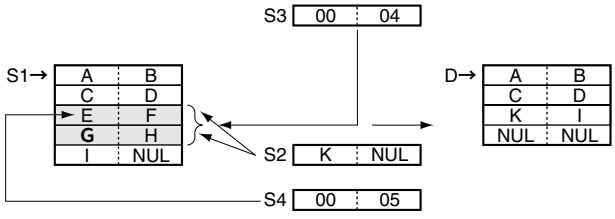
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、S2～S2+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・D～D+最大 2047 CH と S2～S2+最大 2047 CH は、重ねることができません。

機能の説明

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（0FFF Hex）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（0000～0FFF Hex）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 Hex）を D に出力します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	RPLC$
	立ち上がり１サイクル実行	@RPLC$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	S3	S4	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143				
内部補助リレー	W000～511				
保持リレー	H000～511				
特殊補助リレー	A000～959				A448～959
タイマ	T0000～4095				
カウンタ	C0000～4095				
データメモリ	D00000～32767				
DM 間接（BIN）	@D00000～32767				
DM 間接（BCD）	*D00000～32767				
定数	—		#0000～0FFF (BIN データ) または &0～4095	#0001～0FFF (BIN データ) または &1～4095	—
データレジスタ	—		DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—				
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15				

文字列・置換 RPLC$（661）

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	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 0FFF Hex（4095）を超えるとき ON ・S4 のデータが 0001～0FFF Hex（1～4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

注：

・S1 と S2 の文字列の最大文字数は 4095 文字（0FFF Hex）です。それを超える場合（4096 文字目までに NUL が存在しない場合）はエラーとなり、ER フラグが ON となります。

・置換開始位置（S4）の指定範囲は 1～4095 文字目（0001～0FFF Hex）です。範囲外の場合はエラーとなり、ER フラグが ON となります。

・置換開始位置が S1 の文字数を超えている場合もエラーとなり、ER フラグが ON となります。

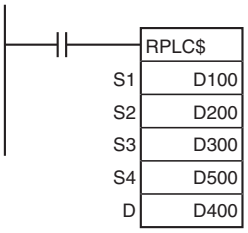
・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

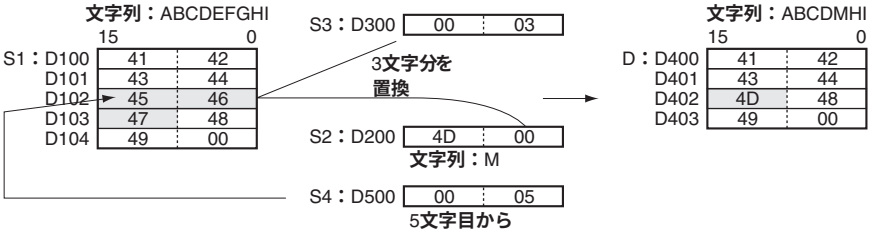
お願い

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。

動作説明

（例）



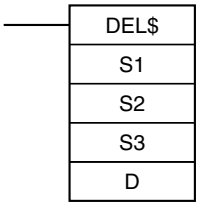


3-269 文字列・削除 DEL$（658）

概要

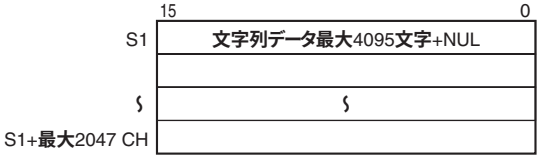
文字列の中から指定文字数分を削除します。

シンボル

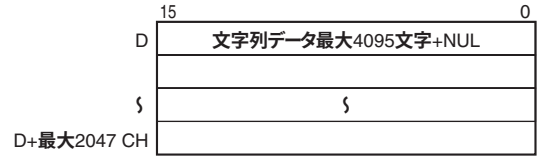


S1：文字列データ下位CH番号
S2：文字数データ
S3：削除開始位置データ
D：削除結果出力下位CH番号

オペランドの説明



S2：0000～0FFF Hex または10進&0～4095
S3：0001～0FFF Hex または10進&1～4095



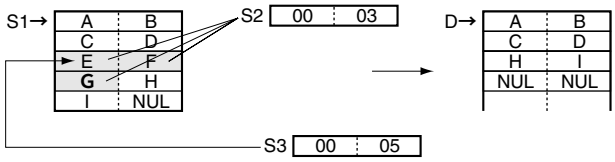
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・D～D+最大 2047 CH と S1～S1+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DEL$
	立ち上がり１サイクル実行	@DEL$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	S3	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			
内部補助リレー	W000～511			
保持リレー	H000～511			
特殊補助リレー	A000～959			A448～959
タイマ	T0000～4095			
カウンタ	C0000～4095			
データメモリ	D00000～32767			
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	—	#0000～0FFF（BIN データ）または &0～4095	#0001～0FFF（BIN データ）または &1～4095	—
データレジスタ	—	DR0～15		—
インデックスレジスタ（直接）	—			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

文字列・削除 DEL$（658）

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	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 0FFF Hex（4095）を超えるとき ON ・S3 のデータが 0001～0FFF Hex（1～4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

注：

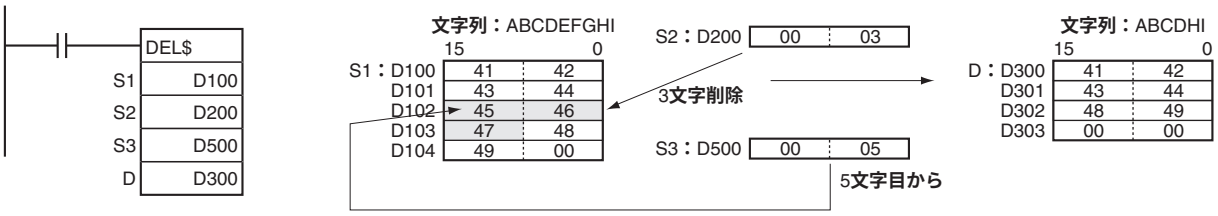
・S1 の文字列の最大文字数は 4095 文字（0FFF Hex）。それを超える場合（4096 文字目までに NUL が存在しない場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・削除開始位置（S3）の指定の範囲は 1～4095 文字目（0001～0FFF Hex）です。範囲外の場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。また、S1 の文字数を超える場合もエラーとなり、ER フラグが ON となります。

・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 Hex を D に出力します。

動作説明

（例）

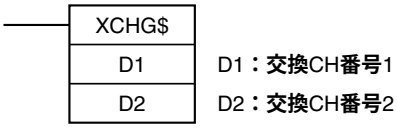


3-270 文字列・交換 XCHG$（665）

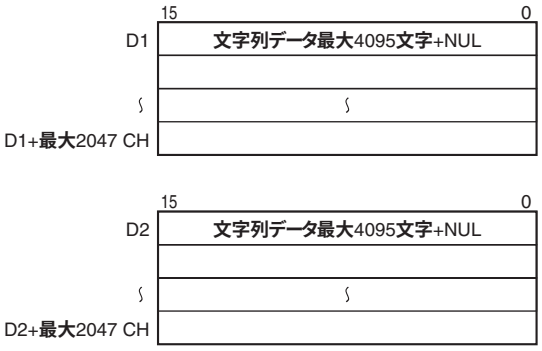
概要

指定した文字列と文字列を交換します。

シンボル



オペランドの説明



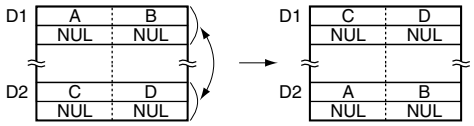
注：

・D1～D1+最大 2047 CH、D2～D2+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・D1～D1+最大 2047 CH と D2～D2+最大 2047 CH は、重ねることができません。

機能の説明

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 Hex）を他方に転送します。

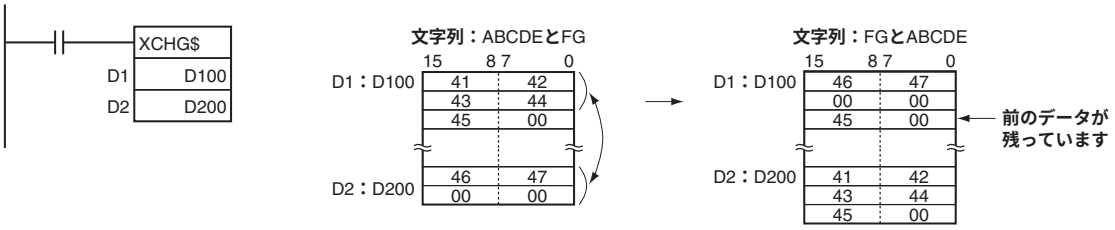


実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XCHG$
	立ち上がり１サイクル実行	@XCHG$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

動作説明

（例）



使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A448～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 間接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF

注：

・D1 と D2 の文字列の最大文字数は 4095 文字（0FFF Hex）です。これを超える場合はエラーとなり、ER フラグが ON となります。

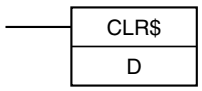
・D1 と D2 の文字列データ領域が重なる場合は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

3-271 文字列・クリア CLR$（666）

概要

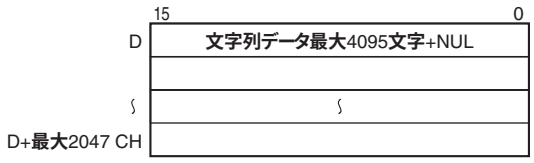
文字列をすべて NUL（00 Hex）でクリアします。

シンボル



D：文字列データ下位CH番号

オペランドの説明



注：D～D+最大 2047 CH は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

D で指定した文字列データ下位 CH 番号から NUL コード（00 Hex）までをすべて NUL（00 Hex）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	CLR$
	立ち上がり１サイクル実行	@CLR$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

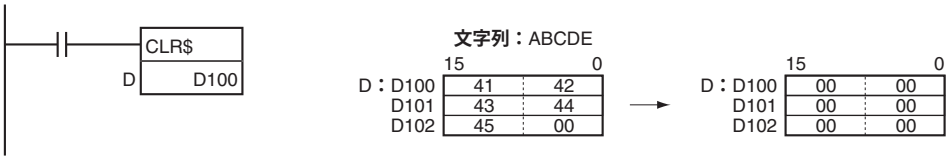
エリア	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143
内部補助リレー	W000～511
保持リレー	H000～511
特殊補助リレー	A448～959
タイマ	T0000～4095
カウンタ	C0000～4095
データメモリ	D00000～32767
DM 間接（BIN）	@D00000～32767
DM 間接（BCD）	*D00000～32767
定数	—
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15

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	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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF

動作説明

（例）

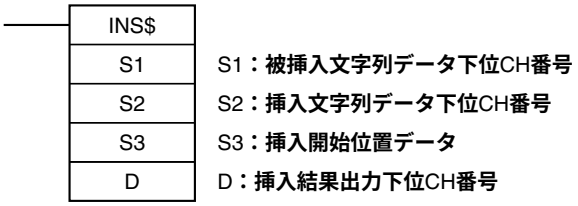


3-272 文字列・挿入 INS$（657）

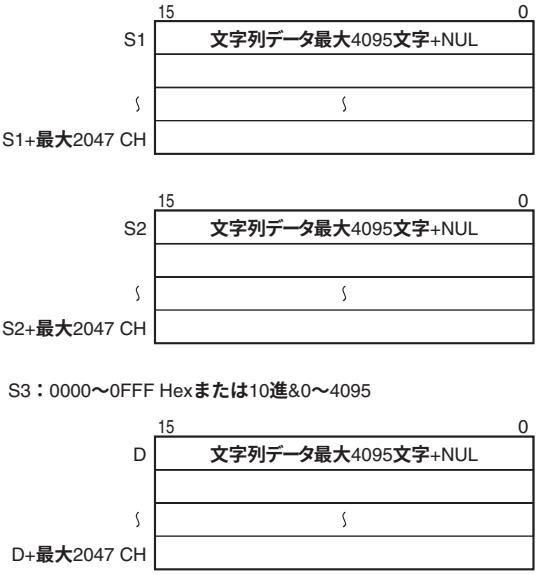
概要

文字列の指定位置に指定文字列を挿入します。

シンボル



オペランドの説明



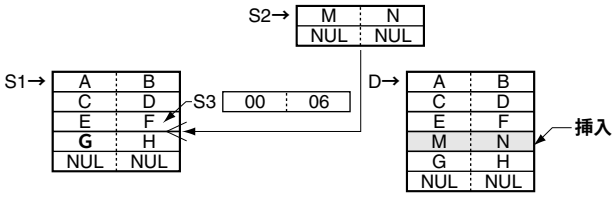
注：

・S1～S1+最大 2047 CH、 S2～S2+最大 2047 CH、D～D+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。

・D～D+最大 2047 CH と S2～S2+最大 2047 CH は、重ねることができません。 D～D+最大 2047 CH と S1～S1+最大 2047 CH、および S1～S1+最大 2047 CH と S2～S2+最大 2047 CH は、重ねることができます。

機能の説明

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（0FFF Hex）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（0000～0FFF Hex）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 Hex）を D に出力します。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	INS$
	立ち上がり１サイクル実行	@INS$
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	S3	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143			
内部補助リレー	W000～511			
保持リレー	H000～511			
特殊補助リレー	A000～959			A448～959
タイマ	T0000～4095			
カウンタ	C0000～4095			
データメモリ	D00000～32767			
DM 間接（BIN）	@D00000～32767			
DM 間接（BCD）	*D00000～32767			
定数	—		#0000～0FFF (BIN データ) または &0～4095	—
データレジスタ	—		DR0～15	—
インデックスレジスタ（直接）	—			
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15			

文字列・挿入 INS$（657）

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	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 0FFF Hex（4095）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（CP1H のみ） ・それ以外のとき OFF
＝フラグ	＝	・D に 0000 Hex が出力されたとき ON ・それ以外のとき OFF

注：

・S1 と S2 の文字列の最大文字数は 4095 文字（0FFF Hex）です。それを超える場合（4096 文字目までに NUL が存在しない場合）は、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・S3 のデータが、0～4095 の範囲でないとき、ON となります。

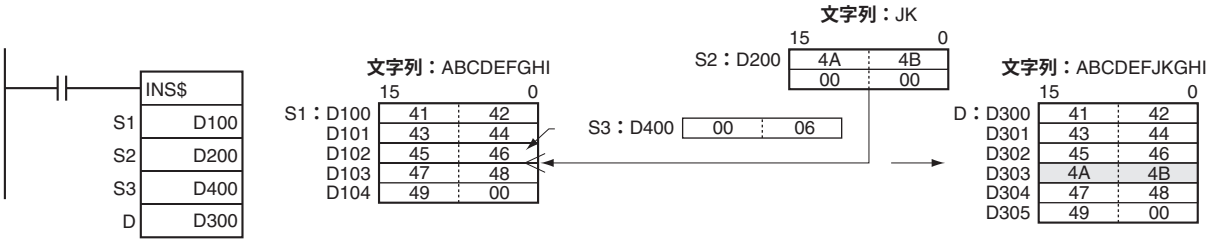
・D に 0000 Hex が出力されたとき、＝フラグが ON となります。

お願い

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。

動作説明

（例）



3-273 文字列比較 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

概要

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し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。
接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。

シンボル

LD（ロード）接続型



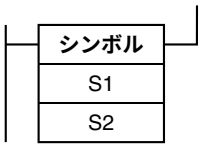
S1：文字列データ下位CH番号1
S2：文字列データ下位CH番号2

AND（直列）接続型



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

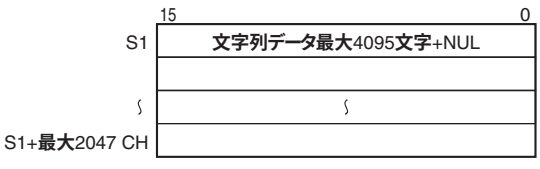
OR（並列）接続型

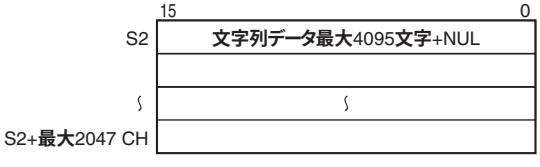


S1：文字列データ下位CH番号1
S2：文字列データ下位CH番号2

シンボル（ラダーでは、LD、AND、OR なし）
LD=$、AND=$、OR=$、 LD<>$、AND<>$、OR<>$ LD<$、AND<$、OR<$ LD<=$、AND<=$、OR<=$ LD>$、AND>$、OR>$ LD>=$、AND>=$、OR>=$

オペランドの説明





注：

- S1～S1+最大 2047 CH、 S2～S2+最大 2047 CH は、各々同一エリア種別でなければなりません。
- S1～S1+最大 2047 CH と S2～S2+最大 2047 CH は、重ねることができません。

機能の説明

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（0FFF Hex）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

ニモニック	名称	FUN No.	機能
LD =$	LD 型・文字列・一致	670	S1 の文字列=S2 の文字列のとき、真
AND =$	AND 型・文字列・一致	670	
OR =$	OR 型・文字列・一致	670	
LD <>$	LD 型・文字列・不一致	671	S1 の文字列≠S2 の文字列のとき、真
AND <>$	AND 型・文字列・不一致	671	
OR <>$	OR 型・文字列・不一致	671	
LD <$	LD 型・文字列・未満	672	S1 の文字列<$S2 の文字列のとき、真
AND <$	AND 型・文字列・未満	672	
OR <$	AND 型・文字列・未満	672	
LD <=$	LD 型・文字列・以下	673	S1 の文字列≦S2 の文字列のとき、真
AND <=$	AND 型・文字列・以下	673	
OR <=$	OR 型・文字列・以下	673	
LD >$	LD 型・文字列・超過	674	S1 の文字列＞S2 の文字列のとき、真
AND >$	AND 型・文字列・超過	674	
OR >$	OR 型・文字列・超過	674	
LD >=$	LD 型・文字列・以上	675	S1 の文字列≧S2 の文字列のとき、真
AND>=$	AND 型・文字列・以上	675	
OR >=$	OR 型・文字列・以上	675	

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	毎サイクル実行し、ON 時次段接続	文字列比較命令
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

文字列比較 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

比較の方法は下記のとおりです。
先頭の 1 文字（バイト）どうしを 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どうし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どうし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、その文字列どうしは＝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 Hex）で埋めたものとして比較を行います。
例：AD（414400 Hex）と BC（424300 Hex）の場合、先頭の 41 Hex と 42 Hex で、AD＜BC
例：ADC（41444300 Hex）と B（4200 Hex）の場合、先頭の 41 Hex と 42 Hex で、ADC＜B
例：ABC（41424300 Hex）と ABD（41424400 Hex）の場合、先頭の 41 Hex は一致、次の 42 Hex も一致、次の 43 Hex と 44 Hex から、ABC＜ABD
例：ABC（41424300 Hex）と AB（414200 Hex）の場合､先頭の 41 Hex は一致､次の 42 Hex も一致、次の 43 Hex と 00 Hex から、ABC＞AB
例：AB（414200 Hex）と AB（414200 Hex）の場合、先頭の 41 Hex は一致、次の 42 Hex も一致、次の 00 Hex と 00 Hex 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。

データ内容

エリア	S1	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143	
内部補助リレー	W000～511	
保持リレー	H000～511	
特殊補助リレー	A000～959	
タイマ	T0000～4095	
カウンタ	C0000～4095	
データメモリ	D00000～32767	
DM 接（BIN）	@D00000～32767	
DM 間接（BCD）	*D00000～32767	
定数	—	
データレジスタ	—	
インデックスレジスタ（直接）	—	
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15	

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	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
＞フラグ	＞	・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	＞＝	・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	＝	・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	＜＞	・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	＜	・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	＜＝	・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）

参考

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。

文字列比較 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

注：

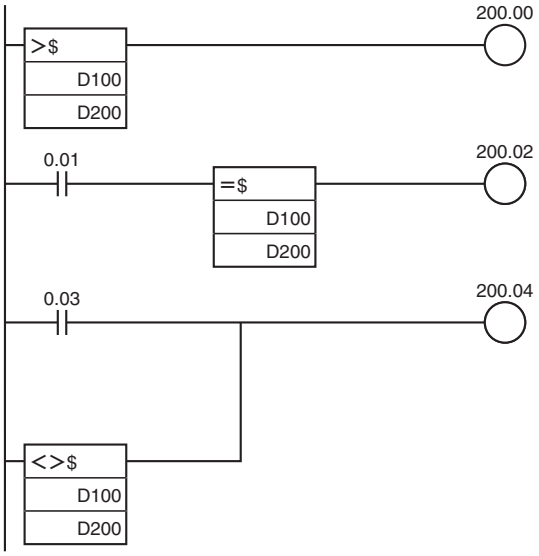
・本命令の最終段には、出力系命令（OUT 系命令および次段接続型命令以外の応用命令）を付加してください。

・本命令は、回路の最終段には使用できません。

・比較対象の文字数は 4095 文字（0FFF Hex）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、ER フラグが ON となります。また、このとき比例結果は偽として扱い次段に接続しません。

動作説明

（例）



プログラムアドレス	ニモニック	データ
000000	LD>$	－ D100 D200
000001	OUT	200.00
000002	LD	0.01
000003	AND=$	－ D100 D200
000004	OUT	200.02
000005	LD	0.03
000006	OR<>$	－ D00100 D00200
000007	OUT	200.04

（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

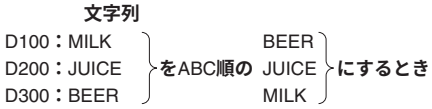
文字列：ABC

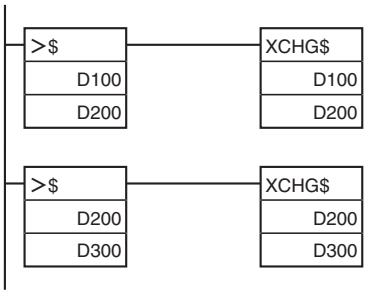
D200	41	42
D201	43	00

のとき OFF ON OFF

文字列比較 LD,AND,OR =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$ （LD/AND/OR 型）（670～675）

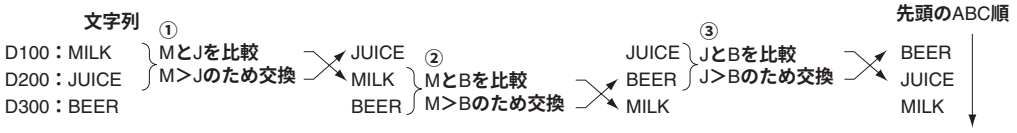
3つの文字列を並べかえる列





…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コードが大きいとき、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コードが大きいとき、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

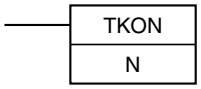
項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-274	**タスク実行起動**	TKON	820	3-736
3-275	**タスク実行待機**	TKOF	821	3-738

3-274 タスク実行起動 TKON（820）

概要

サイクル実行タスクを実行可能状態にします。または、割込タスクを追加タスクとして動作させます。

シンボル



N：タスクNo.

オペランドの説明

サイクル実行タスクの場合；N：0～31（10 進）（サイクル実行タスク No.0～31 に対応）

追加タスクの場合；N：8000～8255（10 進）（割込タスク No.0～255 に対応）

機能の説明

・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＝0～31（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（TK00～31）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。

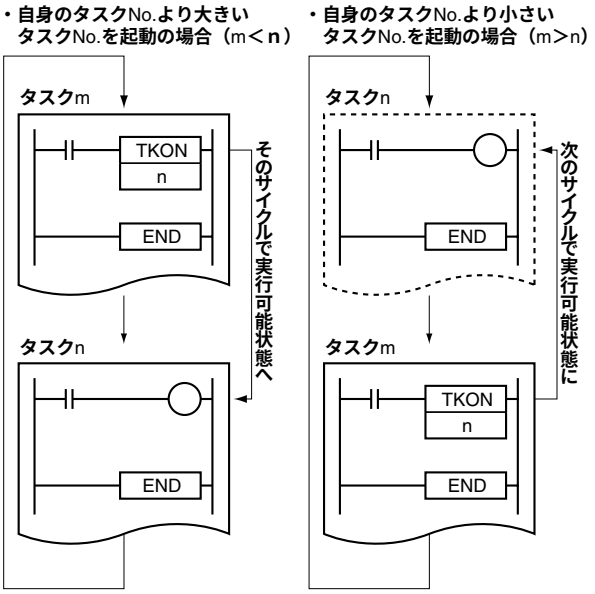
・本命令で実行可能状態にされたサイクル実行タスクまたは追加タスクは TKOF 命令によって待機状態にされないかぎり、次サイクル以降も実行可能状態となります。

・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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TKON
	立ち上がり１サイクル実行	@TKON
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	不可

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～31、8000～8255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

タスク実行起動 TKON（820）

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	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

注：

・N のデータが範囲（0～31、8000～8255）外のとき、N で指定したタスクが存在しないとき、または割込タスク内で実行されたとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

関連リレー

名称	アドレス	内容
タスクフラグ	TK00～31	**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） TK00～31 **が、サイクル実行** No.0～31 **に対応。**

参考

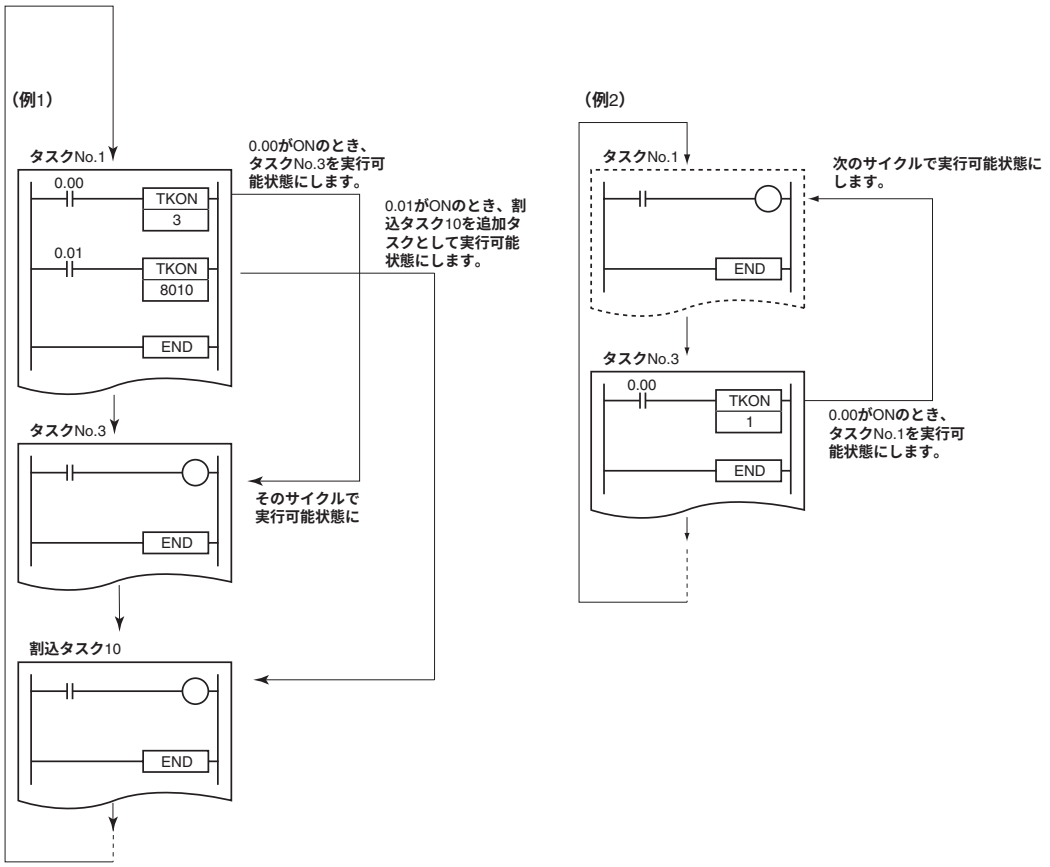
・CX-Programmer にて「運転開始時に起動する」オプションがチェックされたサイクル実行タスクは、運転開始時に自動的に実行可能状態となり、その他のサイクル実行タスクは、未実行状態となります。

・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。

・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。

動作説明

（例）



3-275 タスク実行待機 TKOF（821）

概要

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。

シンボル

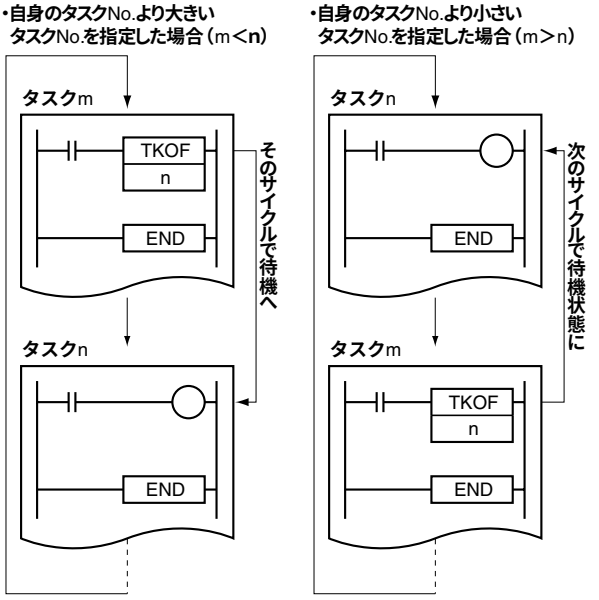


オペランドの説明

サイクル実行タスクの場合；N：0～31（10 進）（サイクル実行タスク No.0～31 に対応）
追加タスクの場合；N：8000～8255（10 進）（割込タスク No.0～255 に対応）

説明

・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＝0～31（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（TK00～31）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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	TKOF
	立ち上がり１サイクル実行	@TKOF
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	不可

データ内容

エリア	N
CIO（入出力リレーなど）	—
内部補助リレー	—
保持リレー	—
特殊補助リレー	—
タイマ	—
カウンタ	—
データメモリ	—
DM 間接（BIN）	—
DM 間接（BCD）	—
定数	0～31、8000～8255（10 進）
データレジスタ	—
インデックスレジスタ（直接）	—
インデックスレジスタ（間接）	—

タスク実行待機 TKOF（821）

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	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

注：

・N のデータが範囲（0～31、8000～8255）外のとき、N で指定したタスクが存在しないとき、または割込タスク内で実行されたとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

・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。

・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。

・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。

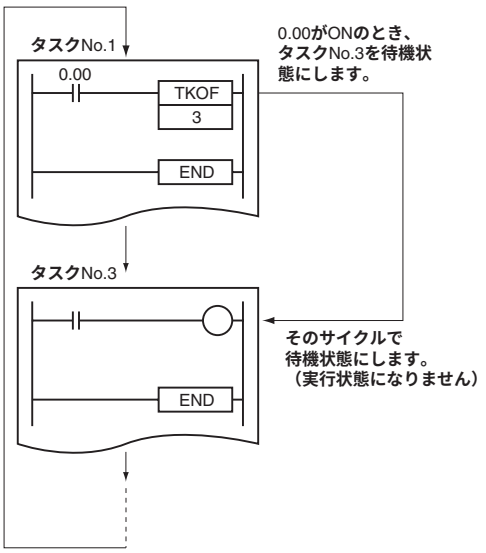
関連リレー

名称	アドレス	内容
タスクフラグ	TK00～31	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） TK00～31 が、サイクル実行タスク No.0～31 に対応。

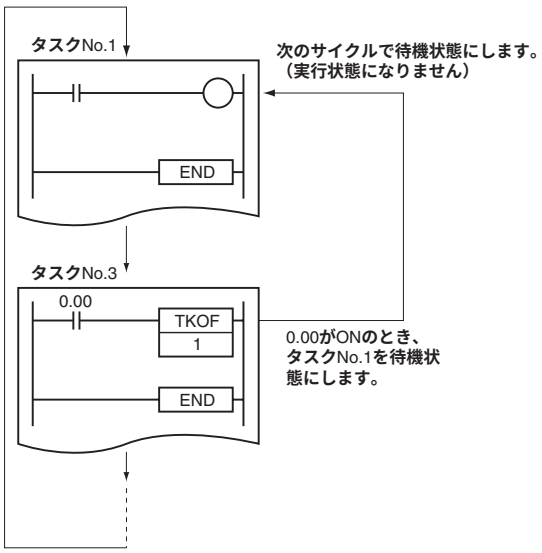
動作説明

（例）

（例1）



（例2）



機種変換用命令

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-276	**ブロック転送**	XFERC	565	3-744
3-277	**データ分配**	DISTC	566	3-746
3-278	**データ抽出**	COLLC	567	3-749
3-279	**ビット転送**	MOVBC	568	3-752
3-280	**ビットカウンタ**	BCNTC	621	3-754

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（CP 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、CP シリーズの標準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、CP シリーズのプログラムに変換する場合、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 で PC 機種を C シリーズから CP 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。

注：PLC 機種変更ダイアログボックスで、PLC 機種を CP 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		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 で、PLC 機種を C シリーズから CP 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 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 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 を COLLC に自動変換されます。オペランドの修正は不要です。
ビット転送	MOVBC	568	MOVB	82	同一	同一	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 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。

■CP シリーズの標準命令との相違点一覧

	機種変換用命令		対応する CP シリーズの標準命令		機種変換用命令の、CP シリーズの標準命令との相違点（注）
命令	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、BIN（0000～FFFF Hex）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、CP 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、BIN（0000～FFFF Hex）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、CP 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、BIN（0000～FFFF Hex）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、BIN（00～0FHex）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、BIN（0000～FFFF Hex）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、BIN（0000～FFFF Hex）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、ER 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。

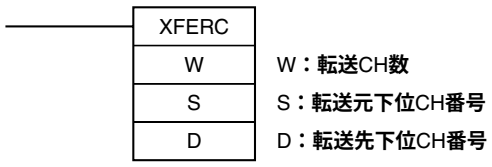
・COLLC 命令で、スタック読出動作に関連したコンディションフラグの動作が、追加されています。

3-276 ブロック転送 XFERC（565）

概要

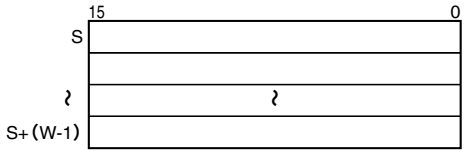
連続する複数の CH データを一括して転送します。

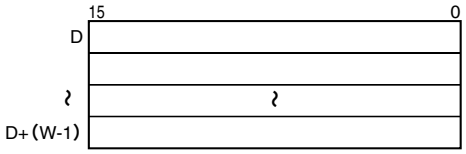
シンボル



オペランドの説明

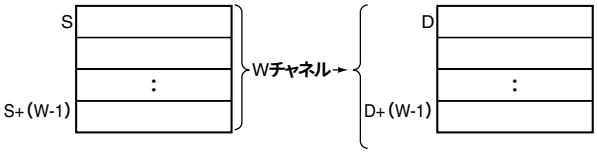
W：#0000～9999（BCD）





機能の説明

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。



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	XFERC
	立ち上がり１サイクル実行	@XFERC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	W	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～9999（BCD データ）	—	—
データレジスタ	DR0～15	—	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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。

注：

・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）。

・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。

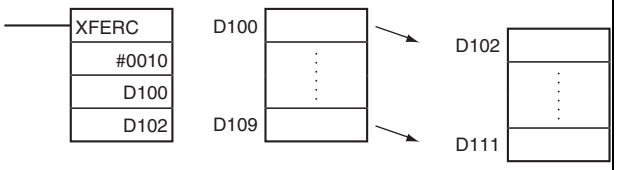
・W のデータ内容が、BCD データでないとき、ER フラグが ON となります。

お願い

大量のチャネルをブロック転送する場合、命令実行に時間がかかります。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。

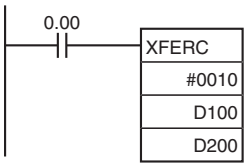
参考

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。

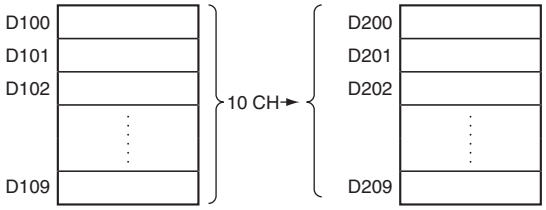


動作説明

（例）



0.00がONのとき、D100～D109の10 CHをD200～D209へ転送します。

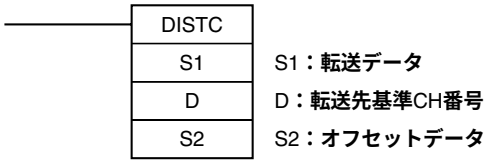


3-277 データ分配 DISTC（566）

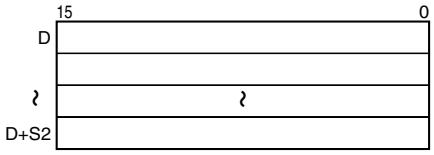
概要

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。

シンボル



オペランドの説明



S2：・データ分配動作時：#0000～7999（BCD）
　　・スタック PUSH 動作時：#9000～9999（BCD）

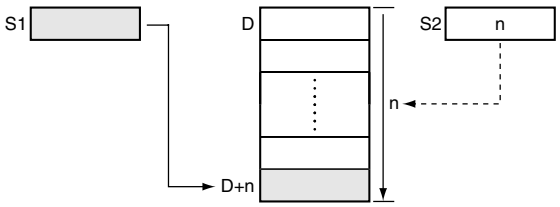
注：D～D+S2 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

・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

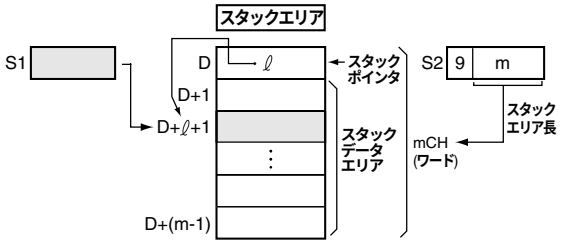


・スタック PUSH 動作

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：l）+1 CH 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（l）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。

参考

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。

注：

・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。

・オフセットデータ（S2）の内容が BCD データでないとき、ER フラグが ON となります。

・転送データ S1 の内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

参考

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。

データ分配 DISTC（566）

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	DISTC
	立ち上がり１サイクル実行	@DISTC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	D	S2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959	A448～959	A000～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DMEM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	—	・データ分配動作時：#0000～7999(BCD) ・スタックPUSH 動作時：#9000～9999(BCD)
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

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	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	＝	・転送データ S1 が 0（0000 Hex）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

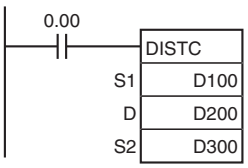
注：C シリーズの DIST 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるとき ON となりますが、本命令では ON となりません。

データ分配 DISTC（566）

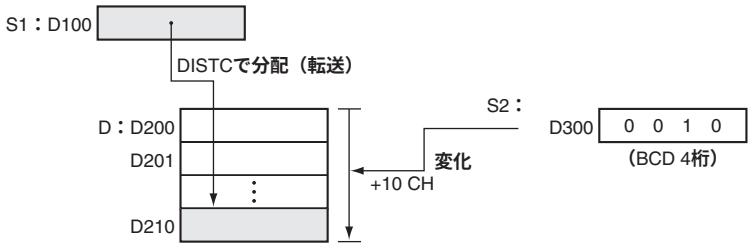
動作説明

（例）

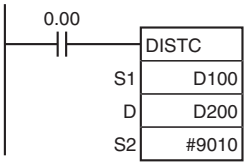
データ分配動作



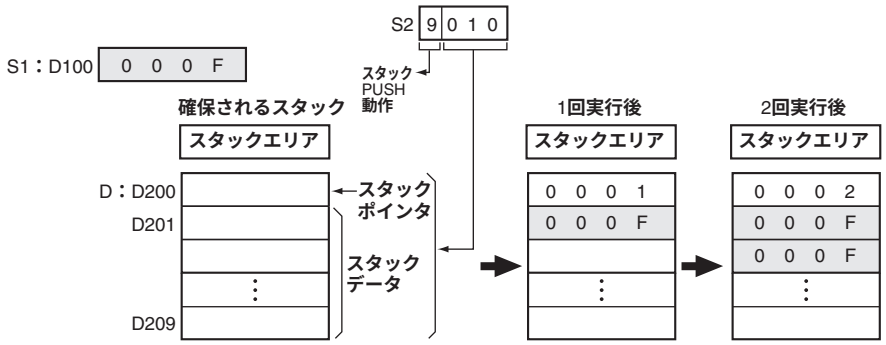
D300の内容の最上位1桁が０のため、データ分配動作をします。
0.00がONのとき、D100の内容を、D200にD300の内容（例：10（BCD4桁 #0010））加算したアドレス（D210）へ転送します（D300の内容を変化させることで、D100の内容を任意のアドレスへ分配できます）。



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～D209が確保されます。
同時にD100の内容を、D200+スタックポインタ+1 CHに転送し、スタックポインタの値を+1します。

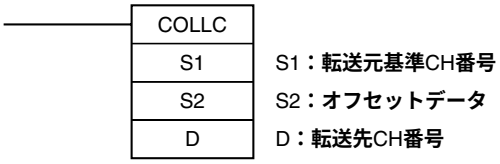


3-278 データ抽出 COLLC（567）

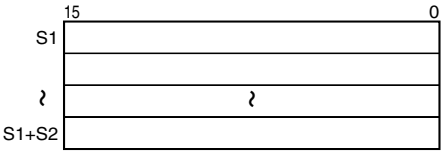
概要

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



オペランドの説明



S2：

・データ抽出動作時：#0000～7999（BCD）

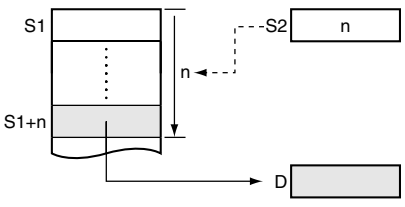
・スタック読出動作時：FIFO：#9000～9999（BCD）
：LIFO：#8000～8999（BCD）

注：S1～S1+S2 は、同一エリア種別でなければなりません。

機能の説明

・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。



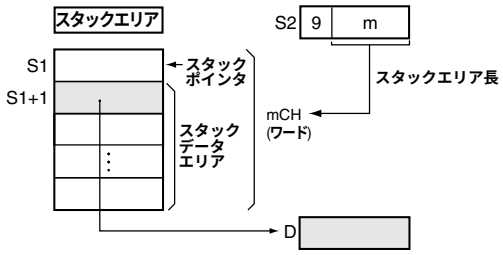
・スタック読出動作

・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

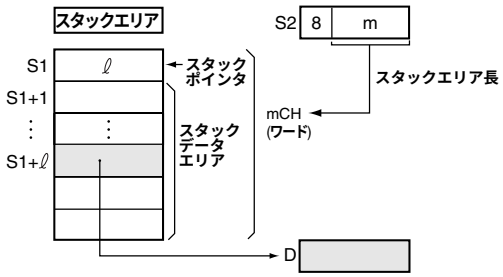


・LIFO（後入れ先出し）方式

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。

参考

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。

データ抽出 COLLC（567）

注：

・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。

・オフセットデータ（S2）の内容が、BCD データでないとき、ER フラグが ON となります。

・転送データの内容が、0000 Hex のとき、＝フラグが ON となります。0000 Hex 以外のとき、＝フラグが OFF となります。

参考

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 COLLC 命令で、任意の位置からデータを取り出す（抽出）することができます。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	COLLC
	立ち上がり 1 サイクル実行	@COLLC
	立ち下がり 1 サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S1	S2	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	—	・データ抽出動作時：#0000～7999(BCD) ・スタック読出動作時： FIFO：#9000～9999(BCD) LIFO：#8000～8999(BCD)	—
データレジスタ	—	DR0～15	
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

コンディションフラグの動き

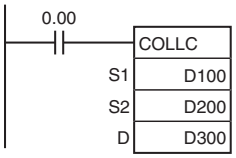
名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・S2 のデータが BCD でないとき、ON ・スタック読出動作時、スタックポインタ（S1）のデータが BCD でないとき、ON ・スタック読出動作時、読出し元がスタックデータエリアを超えるとき、ON
＝フラグ	＝	・転送データが 0（#0000 Hex）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

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 ON となりますが、本命令では ON となりません。

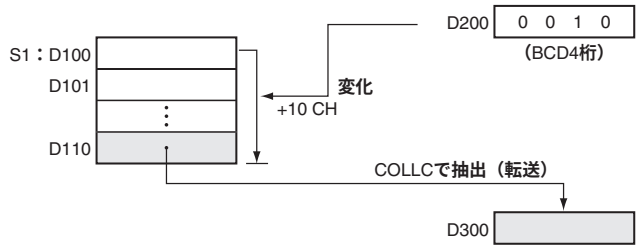
動作説明

（例）

データ抽出動作

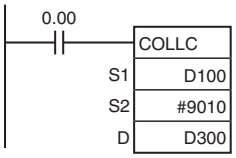


D200の内容の最上位1桁が0のため、データ抽出動作をします。
0.00がONのとき、D100にD200の内容（例：10（BCD4桁 #0010））を加算したアドレス(D110）の内容をD300へ転送します（D200の内容を変化させることで、任意のアドレスから抽出できます）。

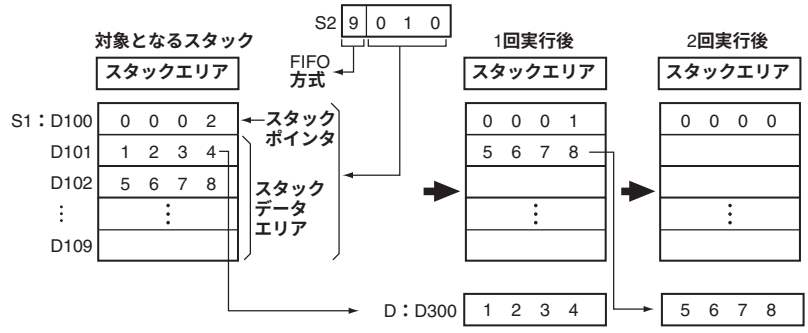


スタック読出動作

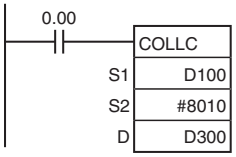
・FIFO（先入れ先出し）方式



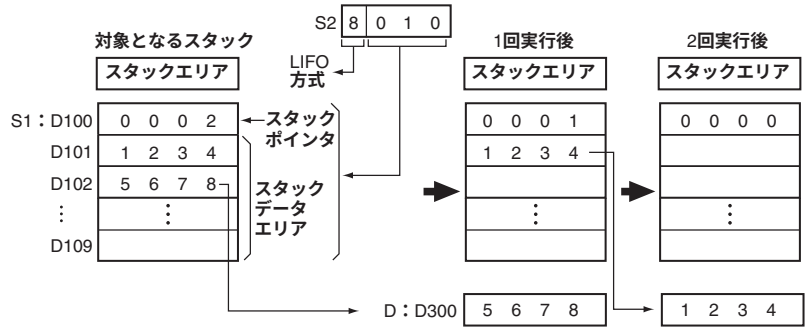
S2のデータの最上位1桁が#9のため、FIFO方式のスタック抽出動作をします。
0.00がONのとき、S2のデータの下位3桁#010で指定したチャネル（ワード）数分のスタックエリアD100～D109が確保されます。
同時にS1+1のD101の内容をD300へ転送し、スタックポインタの値を-1減算します。



・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～D109が確保されます。
同時にS1+スタックポインタのD102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。

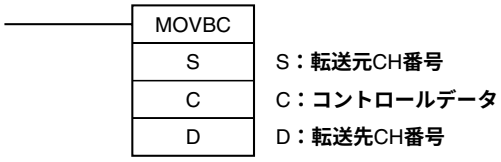


3-279 ビット転送 MOVBC（568）

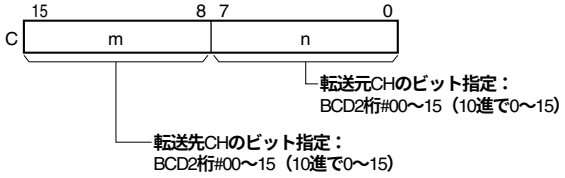
概要

指定ビットを転送します。

シンボル

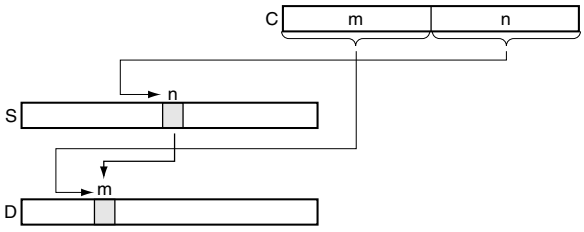


オペランドの説明



機能の説明

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。

・コントロールデータ C の内容が指定範囲以外（BCD データでないときを含む）のとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

参考

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	MOVBC
	立ち上がり１サイクル実行	@MOVBC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	C	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0000～FFFF（BIN データ）	左記参照	—
データレジスタ	DR0～15		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,－（－－）IR0～15		

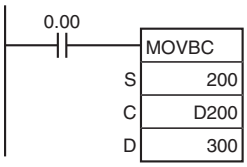
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	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

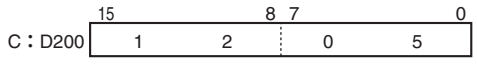
注：C シリーズの MOVB 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるとき ON となりますが、本命令では ON となりません。

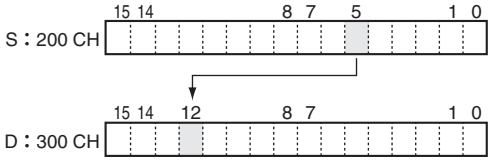
動作説明

（例）



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、
200 CHのビット5を300 CHのビット12へ転送します。



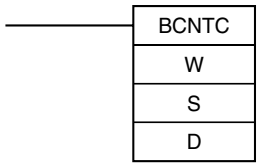


3-280 ビットカウンタ BCNTC（621）

概要

1CH または複数 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



オペランドの説明

W：#0001～9999（BCD）

機能の説明

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。

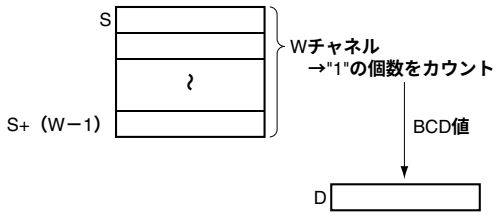
注：

・W のデータが#0001～9999(BCD)の範囲にないとき、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・W のデータが#0000（BCD）のときも、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・カウント結果 D の内容が、#9999(BCD)を超えたときも、エラーとなり、ER フラグが ON となります。

・カウント結果 D の内容が、#0000（BCD）のとき、＝フラグが ON となります。



お願い

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。

実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	BCNTC
	立ち上がり１サイクル実行	@BCNTC
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	W	S	D
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		A448～959
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
定数	#0001～9999（BCD データ）	—	
データレジスタ	DR0～15	—	DR0～15
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 −2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15 ,IR0～15+(++) ,−（−−）IR0～15		

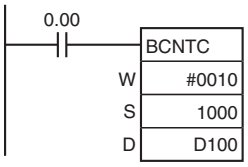
コンディションフラグの動き

名称	ラベル	内容
エラーフラグ	ER	・W のデータが#0001～9999（BCD）の範囲内にないとき、ON。 ・カウント結果（D のデータ）が＃9999（BCD）を超えるとき、ON ・W のデータが#0000（BCD）のとき、ON ・それ以外のとき、OFF
＝フラグ	＝	・カウント結果（D のデータ）が 0 のとき ・それ以外のとき、OFF

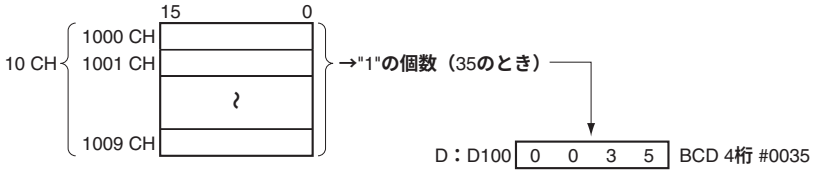
注：C シリーズの BCNT 命令の場合、DM 間接（＊DM）の内容が BCD データでないとき、または DM エリアを超えるとき ON となりますが、本命令では ON となりません。

動作説明

（例）



0.00がONのとき、1000 CHから10 CH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

項番号	命令語	ニモニック	FUNNo.	ページ
3-281	**変数種別取得**	GETID	286	3-758

3-281 変数種別取得 GETID（286）

概要

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。おもに、ファンクションブロック内の変数の、割当アドレスを取得するときに使用します。

シンボル

GETID
S
D1
D2

S：対象変数またはアドレス
D1：変数種別（I/O メモリエリア種別）コード
D2：CH 番号

オペランドの説明

S： 変数種別と CH 番号を取得したい、変数またはアドレスを指定します。

D1：S の FINS コマンドでの変数種別（I/O メモリエリア種別）コードを格納します。

D2：S の CH 番号を 16 進 4 桁で格納します（S がビットアドレスの場合は、その CH 番号のみを格納します）。

機能の説明

S で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）コードを 16 進 4 桁で D1 に出力し、同時に CH 番号（オフセット）を 16 進 4 桁で D2 に出力します。

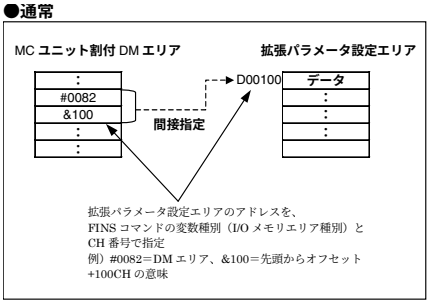
変数種別（I/O メモリエリア種別）・CH 番号：

エリア種別		データサイズ	変数種別コード：D1 に出力	CH 番号：D2 に出力
チャネル I/O	CIO	チャネル	00B0 Hex	0000～017FF Hex（10 進 0000～6143）
内部補助リレー	W		00B1 Hex	0000～01FF Hex（10 進 000～511）
保持リレー	H		00B2 Hex	0000～01FF Hex（10 進 000～511）
データメモリ	D		0082 Hex	0000～07FFF Hex（10 進 00000～32767）

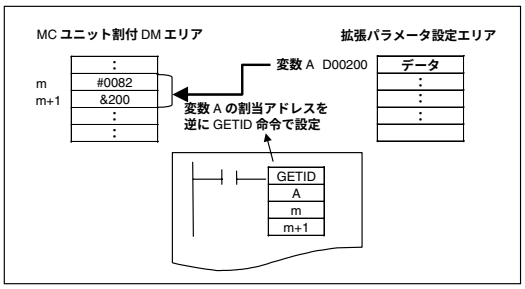
用途：

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、例えば、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。

例）
●通常



●ファンクションブロック使用時



実行条件／都度リフレッシュ指定

実行条件	ON 時毎サイクル実行	GETID
	立ち上がり１サイクル実行	@GETID
	立ち下がり１サイクル実行	なし
都度リフレッシュ指定		なし

使用制限

領域	ブロックプログラム領域	工程歩進プログラム領域	サブルーチンプログラム領域	割込タスクプログラム領域
使用	可	可	可	可

データ内容

エリア	S	D1	D2
CIO（入出力リレーなど）	0000～6143		
内部補助リレー	W000～511		
保持リレー	H000～511		
特殊補助リレー	A000～959		
タイマ	T0000～4095		
カウンタ	C0000～4095		
データメモリ	D00000～32767		
DM 間接（BIN）	@D00000～32767		
DM 間接（BCD）	*D00000～32767		
データレジスタ	DR0～15		
定数	—		
インデックスレジスタ（直接）	—		
インデックスレジスタ（間接）	,IR0～15 －2048～+2047,IR0～15 DR0～15,IR0～15		

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	ER	・S が範囲外のとき、ON ・それ以外のとき、OFF

第4章

命令処理時間／ステップ数一覧

4−1　命令処理時間／ステップ数一覧

CP シリーズ CPU ユニットの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り付けられたプログラムです。

命令語の処理時間は、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。

注 1：プログラム容量を「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。
・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	CP1H CPU ユニット	CP1L CPU ユニット
微分（↑↓）を付けた場合	+0.24 μs	+4.82 μs
微分（@%）を付けた場合	+0.24 μs	+3.04 μs

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。

CP1H CPU ユニット	CP1L CPU ユニット
約 0.1 μs	約 0.1 μs

参　考

従来機種から CP シリーズへのプログラム容量の換算の目安
従来機種（C シリーズまたは CVM1/CV シリーズ）のプログラム容量（単位：ワード）を CP 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。
なお、CS/CJ シリーズに対しては同等であり、換算は不要です。
従来機種（C シリーズまたは 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、CP 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 → CP1 でのステップ数＝（a+n）ステップ			
命令分類	動作オプション	C シリーズ→CP シリーズへ変換時の n の値	CVM1/CV→CP シリーズへ変換時の 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
	立ち上り微分付き	なし	+1
	都度リフレッシュ付き	なし	0
	立ち上り微分および都度リフレッシュ付き	なし	+2

従来機種でのワード数＝a ワードの場合 → CP1 でのステップ数＝（a＋n）ステップ			
命令分類	動作オプション	C シリーズ→CP シリーズへ変換時の n の値	CVM1/CV→CP シリーズへ変換時の n の値
応用命令	なし	0	－1
	立ち上り微分付き	+1	0
	都度リフレッシュ付き	なし	+3
	立ち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、C シリーズでは、1 命令当たり 2 ワード、それに 1 マイナスして、CP 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、都度リフレッシュ型の転送命令 !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 プラスして、7 ステップとなります。

■ シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ロード	LD		1	0.10	0.55	
	!LD		2	+24.10	+5.60	!付きの加算量
ロード・ノット	LD NOT		1	0.10	0.55	
	!LD NOT		2	+24.10	+5.62	!付きの加算量
アンド	AND		1	0.10	0.61	
	!AND		2	+24.10	+5.60	!付きの加算量
アンド・ノット	AND NOT		1	0.10	0.65	
	!AND NOT		2	+24.10	+5.62	!付きの加算量
オア	OR		1	0.10	0.68	
	!OR		2	+24.10	+5.65	!付きの加算量
オア・ノット	OR NOT		1	0.10	0.65	
	!OR NOT		2	+24.10	+5.62	!付きの加算量
アンド・ロード	AND LD		1	0.05	0.42	
オア・ロード	OR LD		1	0.05	0.39	
ノット	NOT	520	1	0.05	0.42	
P.F.立ち上り微分	UP	521	3	0.50	2.37	
P.F.立ち下り微分	DOWN	522	4	0.50	2.89	
LD 型・ビットテスト	LD TST	350	4	0.35	4.22	
LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	351	4	0.35	4.22	
AND 型・ビットテスト	AND TST	350	4	0.35	6.50	
AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	351	4	0.35	4.29	
OR 型・ビットテスト	OR TST	350	4	0.35	4.31	
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	351	4	0.35	4.29	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
出力	OUT		1	0.35	1.10	
	!OUT		2	+23.07	+6.05	!付きの加算量
否定出力	OUT NOT		1	0.35	1.07	
	!OUT NOT		2	+23.07	+5.94	!付きの加算量
キープ	KEEP	011	1	0.40	5.55	
立ち上り微分	DIFU	013	2	0.50	2.37	
立ち下り微分	DIFD	014	2	0.50	2.34	
セット	SET		1	0.30	1.40	
	!SET		2	+23.17	+7.85	!付きの加算量
リセット	RSET		1	0.30	1.33	チャネル指定
	!RSET		2	+23.17	+7.78	!付きの加算量
多ビットセット	SETA	530	4	11.77	16.10	1bit セット
				67.03	107.50	1000bit セット
多ビットリセット	RSTA	531	4	11.80	16.11	1bit リセット
				69.63	110.70	1000bit リセット
1 ビットセット	SETB	532	2	0.5	25.13	
	!SETB		3	+23.31	+30.88	!付きの加算量
1 ビットリセット	RSTB	534	2	0.5	25.36	
	!RSTB		3	+23.31	+31.11	!付きの加算量
1 ビットアウト	OUTB	534	2	0.45	27.03	
	!OUTB		3	+23.22	+32.68	!付きの加算量

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ シーケンス制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
エンド	END	001	1	9.18	6.2	
無機能	NOP	000	1	0.05	0.6	
インターロック	IL	002	1	0.15	3.4	
インターロッククリア	ILC	003	1	0.15	3.4	
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	517	3	10.3	11.9	IL 中の実行時
				13.3	11.9	非 IL 中の実行時、IL しない
				16.6	10.5	非 IL 中の実行時, IL する
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	518	3	10.3	11.9	IL 中の実行時
				13.3	11.9	非 IL 中の実行時、IL しない
				16.6	10.5	非 IL 中の実行時,IL する
マルチインターロッククリア	MILC	519	2	8.3	6.4	IL 解除時以外
				9.6	6.4	IL 解除時
ジャンプ	JMP	004	2	0.95	4.2	
ジャンプエンド	JME	005	2	－	－	
条件ジャンプ	CJP	510	2	0.95	6.9	JMP 条件成立時
条件否定ジャンプ	CJPN	511	2	0.95	4.3	JMP 条件成立時
複数ジャンプ	JMP0	515	1	0.15	1.0	
複数ジャンプエンド	JME0	516	1	0.15	3.4	
繰り返し開始	FOR	512	2	1.00	6.2	定数指定
ループブレイク	BREAK	514	1	0.15	3.4	
繰り返し終了	NEXT	513	1	0.45	4.8	ループ継続時
				0.55	4.8	ループ終了時

＊1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ タイマ／カウンタ命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
タイマ	TIM		3	1.30	6.4	
	TIMX	550				ループ継続時
カウンタ	CNT		3	1.30	6.7	
	CNTX	546				ループ継続時
高速タイマ	TIMH	015	3	1.80	6.4	
	TIMHX	551				ループ継続時
超高速タイマ	TMHH	540	3	1.75	6.4	
	TMHHX	552				
積算タイマ	TTIM	087	3	24.81	12.9	
				17.79	11.7	RESET 時
				13.97	10.2	IL 時
	TTIMX	555	3	23.78	14.2	
				17.76	11.6	RESET 時
				14.11	10.1	IL 時
長時間タイマ	TIML	542	4	15.69	13.2	
				13.61	11.5	IL 時
	TIMLX	553	4	17.51	14.6	
				13.11	11.2	IL 時
マルチ出力タイマ	MTIM	543	4	35.36	14.2	
				12.81	7.6	RESET 時
	MTIMX	554	4	41.95	27.8	
				17.42	11.5	RESET 時
可逆カウンタ	CNTR	012	3	29.03	14.5	
	CNTRX	548		22.44	14.3	
タイマ／カウンタリセット	CNR	545	3	15.27	10.9	1 CH リセット
				5.95 ms	2.70 ms	1000 CH リセット
	CNRX	547	3	14.44	10.9	1 CH リセット
				5.95 ms	2.70 ms	1000 CH リセット

＊1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ データ比較命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
シンボル比較（符号なし）	LD,AND,OR+=	300	4	0.35	6.0	
	LD,AND,OR+<>	305				
	LD,AND,OR+<	310				
	LD,AND,OR+<=	315				
	LD,AND,OR+>	320				
	LD,AND,OR+>=	325				
シンボル比較（倍長・符号なし）	LD,AND,OR+=+L	301	4	0.35	6.9	
	LD,AND,OR+<>+L	306				
	LD,AND,OR+<+L	311				
	LD,AND,OR+<=+L	316				
	LD,AND,OR+>+L	321				
	LD,AND,OR+>=+L	326				
シンボル比較（符号付き）	LD,AND,OR+=+S	302	4	0.35	9.8	
	LD,AND,OR+<>+S	307				
	LD,AND,OR+<+S	312				
	LD,AND,OR+<=+S	317				
	LD,AND,OR+>+S	322				
	LD,AND,OR+>=+S	327				
シンボル比較（倍長・符号付き）	LD,AND,OR+=+SL	303	4	0.35	10.5	
	LD,AND,OR+<>+SL	308				
	LD,AND,OR+<+SL	313				
	LD,AND,OR+<=+SL	318				
	LD,AND,OR+>+SL	323				
	LD,AND,OR+>=+SL	328				
時刻比較	=DT	341	4	18.8	53.3	
	<>DT	342	4	45.6	53.3	
	<DT	343	4	45.6	53.3	
	<=DT	344	4	18.8	53.2	
	>DT	345	4	45.6	53.4	
	>=DT	346	4	18.8	53.1	
比較	CMP	020	3	0.10	4.0	
	!CMP	020	7	+45.2	+17.4	!付きの加算量
倍長比較	CMPL	060	3	0.50	4.8	
符号付 BIN 比較	CPS	114	3	0.30	11.6	
	!CPS	114	7	+45.2	+32.5	!付きの加算量
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	115	3	0.50	12.5	
テーブル一致	TCMP	085	4	27.66	32.2	
多チャネル比較	MCMP	019	4	42.33	52.4	
符号なしテーブル間比較	BCMP	068	4	47.21	45.8	
拡張テーブル間比較	BCMP2	502	4	13.20	18.9	データ数 1
				650.0	800.7	データ数 255
領域比較	ZCP	088	3	11.53	13.1	
倍長領域比較	ZCPL	116	3	11.28	14.4	

＊1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ データ転送命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
転送	MOV	021	3	0.30	4.1	
	!MOV	021	7	+35.1	+17.3	!付きの加算量
倍長転送	MOVL	498	3	0.60	4.8	
否定転送	MVN	022	3	0.35	15.5	
否定倍長転送	MVNL	499	3	0.60	16.6	
ビット転送	MOVB	082	4	0.50	19.4	
ディジット転送	MOVD	083	4	0.50	22.1	
多ビット転送	XFRB	062	4	20.1	19.4	1bit 転送
				266.30	252.6	255bit 転送
ブロック転送	XFER	070	4	8.80	14.9	1 CH 転送
				1.18 ms	1.72 ms	1000 CH 転送
ブロック設定	BSET	071	4	14.63	14.5	1 CH セット
				570.17	549.3	1000 CH セット
データ交換	XCHG	073	3	0.80	20.7	
データ倍長交換	XCGL	562	3	1.5	22.0	
データ分配	DIST	080	4	12.77	13.8	
データ抽出	COLL	081	4	12.85	11.0	
インデックスレジスタ設定	MOVR	560	3	0.60	13.8	
インデックスレジスタ設定	MOVRW	561	3	0.60	13.8	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ データシフト命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
シフトレジスタ	SFT	010	3	12.68	8.8	1 CH シフト
				1.49 ms	2.49 ms	1000 CH シフト
左右シフトレジスタ	SFTR	084	4	13.76	14.0	1 CH シフト
				1.54 ms	2.47 ms	1000 CH シフト
非同期シフトレジスタ	ASFT	017	4	14.21	14.3	1 CH シフト
				2.94 ms	2.49 ms	1000 CH シフト
ワードシフト	WSFT	016	4	11.20	11.6	1 CH シフト
				1.47 ms	3.52 ms	1 000 CH シフト
1 ビット左シフト	ASL	025	2	0.45	21.2	
1 ビット倍長左シフト	ASLL	570	2	0.80	22.0	
1 ビット右シフト	ASR	026	2	0.45	19.8	
1 ビット倍長右シフト	ASRL	571	2	0.80	20.4	
CY 付 1 ビット左回転	ROL	027	2	0.45	25.2	
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	572	2	0.80	25.7	
CY なし 1 ビット左回転	RLNC	574	2	0.45	23.1	
CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	576	2	0.80	23.6	
CY 付 1 ビット右回転	ROR	028	2	0.45	24.7	
CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	573	2	0.80	25.8	
CY なし 1 ビット右回転	RRNC	575	2	0.45	22.4	
CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	577	2	0.80	23.0	
1 桁左シフト	SLD	074	3	11.86	12.9	1 CH シフト
				1.24 ms	2.51 ms	1000 CH シフト
1 桁右シフト	SRD	075	3	13.95	13.1	1 CH シフト
				1.85 ms	3.35 ms	1000 CH シフト
N ビットデータ左シフト	NSFL	578	4	14.39	14.0	1bit シフト
				90.10	90.5	1000bit シフト
N ビットデータ右シフト	NSFR	579	4	14.43	15.5	1bit シフト
				130.27	194.1	1000bit シフト
N ビット左シフト	NASL	580	3	0.45	27.9	
N ビット倍長左シフト	NSLL	582	3	0.80	29.2	
N ビット右シフト	NASR	581	3	0.45	27.0	
N ビット倍長右シフト	NSRL	583	3	0.80	29.0	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ インクリメント／デクリメント命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
BIN インクリメント	++	590	2	0.45	19.1	
BIN 倍長インクリメント	++L	591	2	0.80	23.8	
BIN デクリメント	--	592	2	0.45	23.2	
BIN 倍長デクリメント	--L	593	2	0.80	23.6	
BCD インクリメント	++B	594	2	12.09	10.2	
BCD 倍長インクリメント	++BL	595	2	10.59	10.6	
BCD デクリメント	--B	596	2	11.63	11.9	
BCD 倍長デクリメント	--BL	597	2	9.59	10.6	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 四則演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
符号付・CY なし BIN 加算	+	400	4	0.30	14.1	
符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L	401	4	0.60	15.3	
符号・CY 付 BIN 加算	+C	402	4	0.40	14.2	
符号・CY 付 BIN 倍長加算	+CL	403	4	0.60	15.5	
CY なし BCD 加算	+B	404	4	18.14	16.3	
CY なし BCD 倍長加算	+BL	405	4	22.87	20.1	
CY 付 BCD 加算	+BC	406	4	19.07	16.4	
CY 付 BCD 倍長加算	+BCL	407	4	23.63	20.2	
符号付・CY なし BIN 減算	-	410	4	0.3	14.1	
符号付・CY なし BIN 倍長減算	-L	411	4	0.60	15.4	
符号・CY 付 BIN 減算	-C	412	4	0.40	14.2	
符号・CY 付 BIN 倍長減算	-CL	413	4	0.60	15.5	
CY なし BCD 減算	-B	414	4	17.57	16.2	
CY なし BCD 倍長減算	-BL	415	4	22.09	19.9	
CY 付 BCD 減算	-BC	416	4	18.37	16.3	
CY 付 BCD 倍長減算	-BCL	417	4	22.91	20.1	
符号付 BIN 乗算	＊	420	4	0.65	27.2	
符号付 BIN 倍長乗算	＊L	421	4	13.02	16.9	
符号なし BIN 乗算	＊U	422	4	0.75	27.2	
符号なし BIN 倍長乗算	＊UL	423	4	13.23	16.8	
BCD 乗算	＊B	424	4	16.83	17.4	
BCD 倍長乗算	＊BL	425	4	33.33	29.4	
符号付 BIN 除算	/	430	4	0.70	37.4	
符号付 BIN 倍長除算	/L	431	4	13.35	17.2	
符号なし BIN 除算	/U	432	4	0.8	36.5	
符号なし BIN 倍長除算	/UL	433	4	12.91	17.1	
BCD 除算	/B	434	4	18.03	18.6	
BCD 倍長除算	/BL	435	4	27.77	25.3	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■データ変換命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
BCD→BIN 変換	BIN	023	3	0.40	57.5	
BCD→BIN 倍長変換	BINL	058	3	10.41	14.1	
BIN→BCD 変換	BCD	024	3	10.22	12.8	
BIN→BCD 倍長変換	BCDL	059	3	10.18	14.2	
2 の補数変換	NEG	160	3	0.35	22.8	
2 の補数倍長変換	NEGL	161	3	0.60	24.4	
符号拡張	SIGN	600	3	0.60	25.5	
4→16/8→256 デコーダ	MLPX	076	4	12.09	15.1	4→16 デコード時／桁数 1 桁
				14.15	15.0	4→16 デコード時／桁数 4 桁
				24.01	43.1	8→256 デコード時／桁数 1 桁
				37.72	76.9	8→256 デコード時／桁数 4 桁
16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	077	4	11.90	14.4	16→4 デコード時／桁数 1 桁
				58.70	24.1	16→4 デコード時／桁数 4 桁
				19.76	16.9	256→8 デコード時／桁数 1 桁
				80.32	16.9	256→8 デコード時／桁数 2 桁
ASCII コード変換	ASC	086	4	12.49	12.1	1 桁 ASCII コード変換
				18.03	20.0	4 桁 ASCII コード変換
ASCII→HEX 変換	HEX	162	4	12.64	15.6	1 桁変換
ビット列→ビット行変換	LINE	063	4	34.95	28.4	
ビット行→ビット列変換	COLM	064	4	42.09	40.4	
符号付 BCD→BIN 変換	BINS	470	4	15.73	15.7	データ形式指定番号 0
				15.93	15.7	データ形式指定番号 1
				15.93	15.9	データ形式指定番号 2
				16.00	16.0	データ形式指定番号 3
符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	472	4	18.59	17.4	データ形式指定番号 0
				18.66	17.5	データ形式指定番号 1
				18.41	17.7	データ形式指定番号 2
				18.47	17.7	データ形式指定番号 3
符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	471	4	13.16	17.4	データ形式指定番号 0
				13.18	17.5	データ形式指定番号 1
				13.00	17.7	データ形式指定番号 2
				13.12	17.7	データ形式指定番号 3
符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	473	4	13.74	16.3	データ形式指定番号 0
				13.58	16.4	データ形式指定番号 1
				13.79	16.5	データ形式指定番号 2
				13.75	16.6	データ形式指定番号 3
グレイコード変換	GRY	474	4	82.99	78.2	8bit BIN
				81.67	80.6	8bit BCD
				98.65	90.4	8bit 角度
				97.67	100.5	15bit BIN
				98.99	114.5	15bit BCD
				110.67	112.9	15bit 角度
				97.00	93.7	360 ° BIN
				108.33	99.7	360 ° BCD
				113.00	92.3	360 ° 角度

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■論理演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ワード論理積	ANDW	034	4	0.30	27.0	
ワード倍長論理積	ANDL	610	4	0.60	28.3	
ワード論理和	ORW	035	4	0.45	27.3	
ワード倍長論理和	ORWL	611	4	0.60	27.3	
ワード排他的論理和	XORW	036	4	0.45	26.6	
ワード倍長排他的論理和	XORL	612	4	0.60	27.6	
ワード排他的論理和否定	XNRW	037	4	0.45	27.1	
ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	613	4	0.60	28.5	
ビット反転	COM	029	2	0.45	22.1	
ビット倍長反転	COML	614	2	0.80	22.5	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 特殊演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
BIN 平方根演算	ROTB	620	3	43.99	44.3	
BCD 平方根演算	ROOT	072	3	49.32	43.6	
数値変換	APR	069	4	13.96	20.4	SIN,COS 計算指定
				30.51	27.2	折線近似計算指定
浮動小数点除算（BCD）	FDIV	079	4	222.90	169.6	
ビットカウンタ	BCNT	067	4	29.70	43.5	1 CH カウント

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	450	3	13.03	14.4	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	451	3	12.03	14.9	
16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT	452	3	8.97	14.0	
32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	453	3	9.92	14.4	
浮動小数点加算	+F	454	4	12.60	14.3	
浮動小数点減算	－F	455	4	12.70	14.4	
浮動小数点除算	/F	457	4	13.40	14.4	
浮動小数点乗算	＊F	456	4	12.67	13.5	
角度→ラジアン変換	RAD	458	3	15.00	19.7	
ラジアン→角度変換	DEG	459	3	17.97	17.3	
SIN 演算	SIN	460	3	37.10	38.4	
COS 演算	COS	461	3	41.97	39.8	
TAN 演算	TAN	462	3	30.86	46.7	
SIN-1 演算	ASIN	463	3	65.14	59.0	
COS-1 演算	ACOS	464	3	31.26	22.7	
TAN-1 演算	ATAN	465	3	53.07	34.1	
平方根演算	SQRT	466	3	20.73	22.7	
指数演算	EXP	467	3	53.07	55.0	
対数演算	LOG	468	3	50.08	49.1	
べき乗演算	PWR	840	4	185.77	104.3	
単精度浮動小数点データ比較	LD、AND、OR+＝F	329	3	11.01	13.0	
	LD、AND、OR+＜＞F	330				
	LD、AND、OR+＜F	331				
	LD、AND、OR+＜＝F	332				
	LD、AND、OR+＞F	333				
	LD、AND、OR+＞＝F	334				
浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	448	4	46.57	49.0	
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	449	3	25.37	27.7	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■倍精度浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
倍精度浮動小数点データ比較	LD、AND、OR+＝D	335	3	16.04	17.0	
	LD、AND、OR+＜＞D	336				
	LD、AND、OR+＜D	337				
	LD、AND、OR+＜＝D	338				
	LD、AND、OR+＞D	339				
	LD、AND、OR+＞＝D	340				
浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	841	3	15.63	18.4	
浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	842	3	14.90	18.8	
16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBL	843	3	12.29	16.0	
32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	844	3	14.13	16.5	
浮動小数点加算＜倍＞	＋D	845	4	17.89	23.5	
浮動小数点減算＜倍＞	-D	846	4	17.96	22.9	
浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	847	4	17.96	24.1	
浮動小数点除算＜倍＞	/D	848	4	37.09	32.5	
角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD	849	3	32.07	31.3	
ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD	850	3	33.76	31.1	
SIN 演算＜倍＞	SIND	851	3	66.97	64.2	
COS 演算＜倍＞	COSD	852	3	55.89	41.4	
TAN 演算＜倍＞	TAND	853	3	85.56	85.3	
SIN-1 演算＜倍＞	ASIND	854	3	22.64	26.6	
COS-1 演算＜倍＞	ACOSD	855	3	15.64	28.6	
TAN-1 演算＜倍＞	ATAND	856	3	14.91	24.6	
平方根演算＜倍＞	SQRTD	857	3	46.97	45.5	
指数演算＜倍＞	EXPD	858	3	102.49	97.5	
対数演算＜倍＞	LOGD	859	3	19.03	22.3	
べき乗演算＜倍＞	PWRD	860	4	182.83	183.0	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
スタック領域設定	SSET	630	3	16.97	17.6	スタック領域に 5 CH 設定
				700.67	1200	スタック領域に 1000 CH 設定
スタックデータ格納	PUSH	632	3	14.20	10.8	
先入れ先出し	FIFO	633	3	11.50	9.7	スタック領域に 5 CH 設定
				1.48 ms	1.80 ms	スタック領域に 1000 CH 設定
後入れ先出し	LIFO	634	3	16.94	11.4	
テーブル領域宣言	DIM	631	5	30.69	33.6	
レコード位置設定	SETR	635	4	12.82	10.7	
レコード位置読出	GETR	636	4	15.78	12.7	
データ検索	SRCH	181	4	29.11	41.6	1 CH 検索
				4.86 ms	5.12 ms	1000 CH 検索
バイトスワップ	SWAP	637	3	22.67	27.8	1 CH 入れ替え
				3.79 ms	6.50 ms	1000 CH 入れ替え
最大値検索	MAX	182	4	34.17	44.6	1 CH 検索
				4.46 ms	6.01 ms	1000 CH 検索
最小値検索	MIN	183	4	34.97	44.5	1 CH 検索
				4.74 ms	5.98 ms	1000 CH 検索
サム値算出	SUM	184	4	46.63	49.3	1 CH 算出
				2.37 ms	2.95 ms	1000 CH 算出
FCS 値算出	FCS	180	4	33.17	41.1	テーブル長 1 ワード
				3.30 ms	4.15 ms	テーブル長 1000 ワード
スタックデータ数出力	SNUM	638	3	12.21	9.6	
スタックデータ参照	SREAD	639	4	14.24	12.5	
スタックデータ更新	SWRIT	640	4	13.20	12.3	
スタックデータ挿入	SINS	641	4	17.83	13.8	
スタックデータ挿入				758.04	480.1	テーブル長 1000 ワード
スタックデータ削除	SDEL	642	4	19.83	16.0	
スタックデータ削除				763.61	471.8	テーブル長 1000 ワード

＊：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ データ制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
PID 演算	PID	190	4	550.12	237.9	初回実行時
				546.43	672.9	サンプリング時
				152.87	308.3	非サンプリング時
上下限リミット制御	LMT	680	4	27.1	32.3	
デッドバンド制御	BAND	681	4	27.23	33.2	
デッドゾーン制御	ZONE	682	4	26.43	32.6	
時分割比例出力	TPO	685	4	19.85	117.1	PF=OFF
				86.03	103.0	PF=ON デューティ指定 or 出力リミット無効
				95.27	100.3	PF=ON 操作量指定&出力リミット有効
スケーリング	SCL	194	4	23.30	22.0	
スケーリング 2	SCL2	486	4	20.93	16.4	
スケーリング 3	SCL3	487	4	24.37	21.4	
データ平均化	AVG	195	4	63.4	70.1	1 回平均
				540.87	725.3	64 回平均
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	191	4	740.97	462.7	PID 演算時 初回実行時
				611.30	488.3	PID 演算時 サンプリング時
				197.97	837.2	PID 演算時 非サンプリング時
				212.86	693.6	AT 時 初回実行時
				548.97	329.2	AT 時 サンプリング時

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ サブルーチン命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
サブルーチンコール	SBS	091	2	2.04	2.9	
サブルーチンエントリ	SBN	092	2	−	−	
サブルーチンリターン	RET	093	1	1.80	8.0	
マクロ	MCRO	099	4	47.9	45.2	
グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	751	2	−	−	
グローバルサブルーチンリターン	GRET	752	1	2.04	7.9	
グローバルサブルーチンコール	GSBS	750	2	1.80	2.9	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 割込制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
割込マスクセット	MSKS	690	3	51.90	46.4	セット
				63.09	77.5	リセット
割込マスクリード	MSKR	692	3	19.99	27.4	セット
				43.67	52.0	リセット
割込解除	CLI	691	3	49.46	52.7	セット
				38.93	43.8	リセット
割込タスク実行禁止	DI	693	1	14.83	21.0	
割込タスク実行禁止解除	EI	694	1	27.44	13.1	

＊1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 高速カウンタ／パルス出力命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長（ステップ）＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
動作モードコントロール	INI	880	4	80.39	85.5	高速カウンタ比較開始
				47.99	55.0	高速カウンタ比較停止
				47.99	67.6	パルス出力現在値変更
				48.01	30.0	高速カウンタ現在値変更
				27.92	36.4	割込み入力カウンタモード現在値変更
				48.45	63.0	パルス出力停止
				26.08	37.8	PWM 出力停止
				－	95.2	インバータ位置決め現在値変更
				－	104.7	インバータ位置決め停止
パルス現在値読み出し	PRV	881	4	80.39	55.2	パルス出力現在値読み出し
				40.92	79.2	高速カウンタ現在値読み出し
				28.63	38.0	割込み入力カウンタモード現在値読み出し
				39.20	48.6	パルス出力ステータス読み出し
				66.43	78.9	高速カウンタステータス読み出し
				34.63	43.7	PWM ステータス読み出し　対応機種不一致
				145.52	108.8	高速カウンタ帯域比較結果読み出し
				47.48	68.6	高速カウンタ 0 周波数読み出し
				－	51.8	インバータ位置決め現在値読み出し
				－	48.0	インバータ位置決めステータス読み出し
パルス周波数変換	PRV2	883	4	20.03	28.3	
比較テーブル登録	CTBL	882	4	221.63	225.3	目標一致テーブル登録＆比較開始（1 点）
				9.578 ms	8.08 ms	目標一致テーブル登録＆比較開始（48 点）
				262.37	261.5	帯域比較テーブル登録＆比較開始
				166.03	176.9	目標一致テーブル登録のみ（1 点）
				9.557 ms	8.04 ms	目標一致テーブル登録のみ（48 点）
				241.70	235.8	帯域比較テーブル登録のみ
周波数設定	SPED	885	4	89.24	105.2	連続モード
				94.47	109.3	単独モード
パルス量セット	PULS	886	4	32.63	36.0	
位置決め	PLS2	887	5	103.19	15.6	
周波数加減速コントロール	ACC	888	4	111.26	119.1	連続モード
				121.73	130.9	単独モード
原点サーチ	ORG	889	3	112.93	114.6	原点サーチ
				98.65	113.4	原点復帰
PWM 出力	PWM	891	4	30.26	21.9	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長（ステップ）＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ステップラダー領域定義	STEP	008	2	36.10	15.0	ステップリレーが ON のとき
				18.77	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	009	2	10.35	8.6	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に+1 加算したものとなります。

■ I/O ユニット用命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
I/O リフレッシュ	IORF	097	3	119.50	109.7	対象ユニット(CP/CPM1A シリーズ拡張ユニット) 1 CH IN
				122.17	100.1	対象ユニット(CP/CPM1A シリーズ拡張ユニット) 1 CH OUT
				282.20	−	対象ユニット(CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット) 10 CH IN
				390.50	−	対象ユニット(CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット) 10 CH OUT
				1.58 ms	1.18 ms	対象ユニット(CP/CPM1A シリーズ拡張ユニット) 15 CH IN
				1.50 ms	1.09 ms	対象ユニット(CP/CPM1A シリーズ拡張ユニット) 15 CH OUT
				720.83	−	対象ユニット(CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット) 40 CH IN
				1.032 ms	−	対象ユニット(CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット) 40 CH OUT
7 セグメントデコーダ	SDEC	078	4	12.53	99.8	
デジタルスイッチ	DSW	210	6	85.43	93.7	4 桁指定、データ入力値：0
				80.43	86.3	4 桁指定、データ入力値：F
				82.11	78.7	8 桁指定、データ入力値：00
				75.23	87.3	8 桁指定、データ入力値：FF
10 キー入力	TKY	211	4	17.49	25.3	データ入力値：00
				18.69	23.7	データ入力値：FF
16 キー入力	HYK	212	5	72.77	79.2	データ入力値：00
				75.63	77.1	データ入力値：FF
マトリックス入力	MTR	213	5	71.55	83.1	データ入力値：00
				79.77	88.6	データ入力値：FF
7 セグメント表示	7SEG	214	5	88.23	112.5	4 桁指定時
				86.97	101.1	8 桁指定時
インテリジェント I/O 読出	IORD	222	4	232.10	−	初回
				237.10	−	ビジー中
				229.57	−	完了時
インテリジェント I/O 書込	IOWR	223	4	261.10	−	初回
				259.10	−	ビジー中
				259.77	−	完了時
CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK	226	4	425.69	−	1 CH 占有

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。
*2：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。

■ シリアル通信命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
プロトコルマクロ	PMCR	260	5	152.83	−	送信 0 CH、受信 0 CH
				186.37	−	送信 249 CH、受信 249 CH
シリアルポート出力	TXD	236	4	107.67	118.2	送信バイト数 1 バイト
				1.22 ms	1.31 ms	送信バイト数 256 バイト
シリアルポート入力	RXD	235	4	149.3	160.0	格納バイト数 1 バイト
				1.33 ms	1.45 ms	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	256	4	145.64	−	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	255	4	44.48	−	格納バイト数 1 バイト
シリアル通信設定変更	STUP	237	3	479.3	252.8	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ ネットワーク通信用命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ネットワーク送信	SEND	090	4	174.63	158.4	
ネットワーク受信	RECV	098	4	173.97	153.8	
コマンド送信	CMND	490	4	195.97	186.3	
汎用 Explicit メッセージ送信	EXPLT	720		228.63	−	
Explicit 読出	EGATR	721		203.30	−	
Explicit 書込	ESATR	722		197.30	−	
Explicit CPUユニットデータ読出	ECHRD	723		188.63	−	
Explicit CPUユニットデータ書込	ECHWR	724		181.97	−	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 表示機能用命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
メッセージ表示	MSG	046	3	17.16	22.6	メッセージ表示
				15.43	22.6	メッセージ表示解除
7セグメント LED チャネルデータ表示	SCH	047	3	48.13	−	
7 セグメント LED 制御	SCTRL	048	2	36.40	−	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 時計機能命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
カレンダ加算	CADD	730	4	212.90	219.9	
カレンダ減算	CSUB	731	4	176.23	223.3	
時分秒→秒変換	SEC	065	3	34.19	37.0	
秒→時分秒変換	HMS	066	3	40.95	44.1	
時計補正	DATE	735	2	134.67	123.7	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ デバッグ処理命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
トレースメモリサンプリング	TRSM	045	1	201.33	30.3	1 点+0 CH サンプリング
				1.12 ms	158.7	31 点+6 CH サンプリング

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 故障診断命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
運転継続故障診断	FAL	006	3	23.24	27.3	異常登録
				266.57	406.7	異常解除(最優先)
				817.17	610.7	異常解除(全異常)
				305.33	410.0	異常解除(個別)
運転停止故障診断	FALS	007	3	−	−	
故障点検出	FPD	269	4	245.07	286.7	実行時
				258.2	362.4	初回時
				317.73	363.1	実行時
				316.4	400	初回時

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 特殊命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
セットキャリー	STC	040	1	0.15	10.0	
クリアキャリー	CLC	041	1	0.15	10.2	
サイクルタイム監視時間設定	WDT	094	2	23.94	24.2	
コンディションフラグセーブ	CCS	282	1	14.97	17.5	
コンディションフラグロード	CCL	283	1	17.83	18.9	
CV→CS アドレス変換	FRMCV	284	3	31.03	29.1	
CS→CV アドレス変換	TOCV	285	3	34.90	28.0	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ ブロックプログラム命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ブロックプログラム	BPRG	096	2	26.59	9.2	
ブロックプログラムエンド	BEND	801	1	24.19	6.4	
ブロックプログラム一時停止	BPPS	811	2	18.13	7.2	
ブロックプログラム再起動	BPRS	812	2	9.29	6.8	
条件付エンド	入力条件	806	1	23.33	8.0	EXIT 条件成立
	EXIT			9.33	5.8	EXIT 条件不成立
条件付エンド	EXIT　リレー番号	806	2	26.78	10.8	EXIT 条件成立
				11.47	8.4	EXIT 条件不成立
条件付エンド（否定）	EXIT NOT　リレー番号	806	2	26.74	9.0	EXIT 条件成立
				11.41	11.2	EXIT 条件不成立
条件分岐ブロック	入力条件	802	1	7.4	4.0	IF 真
	IF			13.5	6.6	IF 偽
条件分岐ブロック	IF　リレー番号	802	2	11.55	7.6	IF 真
				13.55	10.2	IF 偽
条件分岐ブロック（否定）	IF NOT　リレー番号	802	2	11.61	10.6	IF 真
				13.61	8.0	IF 偽
条件分岐偽ブロック	ELSE	803	1	7.71	6.0	IF 真
				13.55	4.2	IF 偽
条件分岐ブロックエンド	IEND	804	1	13.58	4.6	IF 真
				7.49	6.1	IF 偽
1 スキャン条件待ち	入力条件	805	1	27.53	3.7	WAIT 条件成立
	WAIT			6.15	9.3	WAIT 条件不成立
1 スキャン条件待ち	WAIT　リレー番号	805	2	28.78	7.4	WAIT 条件成立
				9.82	10.8	WAIT 条件不成立
1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT　リレー番号	805	2	26.27	11.2	WAIT 条件成立
				9.78	7.8	WAIT 条件不成立
カウンタ待ち	CNTW	814	4	36.57	17.6	初回起動時
				36.40	16.2	通常実行時
	CNTWX	818	4	43.69	18.1	初回起動時
				36.95	14.8	通常実行時
高速タイマ待ち	TMHW	815	3	48.37	21.4	初回起動時
				48.20	14.0	通常実行時
	TMHWX	817	3	50.59	19.6	初回起動時
				45.52	13.6	通常実行時
繰り返しブロック	LOOP	809	1	17.03	6.3	
繰り返しブロックエンド	入力条件	810	1	17.13	6.5	LEND 条件成立
	LEND			18.07	6.0	LEND 条件不成立
繰り返しブロックエンド	LEND　リレー番号	810	2	20.77	9.5	LEND 条件成立
				23.63	9.2	LEND 条件不成立
繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT　リレー番号	810	2	23.43	9.9	LEND 条件成立
				20.97	9.5	LEND 条件不成立
タイマ待ち	TIMW	813	3	48.40	19.5	初回起動時
				46.33	13.6	通常実行時
	TIMWX	816	3	48.02	19.4	初回起動時
				47.09	13.5	通常実行時

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 文字列処理命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
文字列・転送	MOV$	664	3	68.44	78.9	1 文字転送
文字列・連結	+$	656	4	145.10	146.0	1 文字+1 文字
文字列・左からの取り出し	LEFT$	652	4	87.81	94.7	2 文字から 1 文字取り出し
文字列・右からの取り出し	RGHT$	653	4	91.81	95.4	2 文字から 1 文字取り出し
文字列・任意位置からの取り出し	MID$	654	5	94.77	97.2	3 文字から中 1 文字取り出し
文字列・検索	FIND$	660	4	82.81	99.1	2 文字から 1 文字検索
文字列・長さ検出	LEN$	650	3	32.61	38.4	1 文字検出
文字列・置換	RPLC$	661	6	269.43	289.7	2 文字の 1 文字目を 1 文字置換
文字列・削除	DEL$	658	5	114.00	254.5	2 文字の先頭 1 文字削除
文字列・交換	XCHG$	665	3	108.54	138.7	1 文字と 1 文字交換
文字列・クリア	CLR$	666	2	37.33	39.3	1 文字クリア
文字列・挿入	INS$	657	5	199.43	253.3	2 文字の 1 文字目後に 1 文字挿入
文字列比較	LD,AND, OR+=$	670	4	64.47	63.6	1 文字と 1 文字比較
	LD,AND, OR+<>$	671				
	LD,AND, OR+<$	672				
	LD,AND, OR+<=$	673				
	LD,AND, OR+>$	674				
	LD,AND, OR+>=$	675				

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ タスク制御命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
タスク実行起動	TKON	820	2	30.65	23.2	
タスク実行待機	TKOF	821	2	18.30	23.4	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 機種変換用命令

命令名称	ニモニック	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
ブロック転送	XFERC	565	4	37.04	24.5	1 CH 転送
				2.922 ms	4.65 ms	1000 CH 転送
データ分配	DISTC	566	4	24.80	34.9	データ分配動作時
				35.57	45.0	スタック動作時
データ抽出	COLLC	567	4	29.83	36.6	データ抽出動作時
				30.13	39.2	スタック動作時
				30.10	39.2	スタック動作時（1 CH 分を FIFO する場合）
				8.100 ms	14.7 ms	スタック動作時（1000 CH 分を FIFO する場合）
ビット転送	MOVBC	568	4	28.03	34.9	
ビットカウンタ	BCNTC	621	4	32.97	41.5	1 CH カウント
				5.703 ms	6.09 ms	1000 CH カウント

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

■ 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	FUN No.	命令長 (ステップ) ＊1	実行時(μs)		実行条件
				CP1H	CP1L	
変数種別取得	GETID	286	4	26.5	32.8	

*1：倍長定数指定の場合、命令長は、表中の数値に 1 加算したものとなります。

4−2　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			CP1H CPU ユニット	CP1L CPU ユニット
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	320.4 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）の入出力変数の場合	0.4 μs	59.52 μs
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入出力変数の場合	0.3 μs	13.16 μs
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入出力変数の場合	0.5 μs	15.08 μs
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入出力変数の場合	1.0 μs	30.16 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）
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

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
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			CP/CS/CJ シリーズ CPU ユニット共通
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）の入出力変数の場合	6 ステップ
		1 ワード（INT、UINT、WORD）の入出力変数の場合	6 ステップ
		2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入出力変数の場合	6 ステップ
		4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入出力変数の場合	12 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－1　命令の機能分類

CP シリーズの命令語を機能別に分類すると、以下のとおりです。
なお、本マニュアルでは、第 3 章の各命令語の説明を、この機能順に示しています。

分類		小分類	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称
シーケンス入力命令			LD	ロード	LD NOT	ロード・ノット	AND	アンド	AND NOT	アンド・ノット
			OR	オア	OR NOT	オア・ノット	AND LD	アンド・ロード	OR LD	オア・ロード
			NOT	ノット	UP	P.F.立上り微分	DOWN	P.F.立下り微分		
		ビットテスト関連	LD TST	LD 型・ビットテスト	LD TSTN	LD 型・ビットテスト否定	AND TST	AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	AND 型・ビットテスト否定
			OR TST	OR 型・ビットテスト	OR TSTN	OR 型・ビットテスト否定				
シーケンス出力命令			OUT	出力	OUT NOT	否定出力	KEEP	キープ	DIFU	立上り微分
			DIFD	立下り微分	OUTB	1 ビットアウト				
		セット／リセット関連	SET	セット	RSET	リセット	SETA	多ビットセット	RSTA	多ビットリセット
			SETB	1 ビットセット	RSTB	1 ビットリセット				
シーケンス制御命令			END	エンド	NOP	無機能				
		インターロック関連	IL	インターロック	ILC	インターロッククリア	MILH	マルチインターロック(微分フラグ保持型)	MILR	マルチインターロック(微分フラグ非保持型)
			MILC	マルチインターロッククリア						
		ジャンプ関連	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				
		繰り返し関連	FOR	繰り返し開始	BREAK	ループブレーク	NEXT	繰り返し終了		
タイマ／カウンタ命令	BCD 方式 *1	タイマ（タイマ番号あり）	TIM	タイマ	TIMH	高速タイマ	TMHH	超高速タイマ	TTIM	積算タイマ
		タイマ（タイマ番号なし）	TIML	長時間タイマ	MTIM	マルチ出力タイマ				
		カウンタ（カウンタ番号あり）	CNT	カウンタ	CNTR	可逆カウンタ	CNR	タイマ/カウンタリセット		
	BIN 方式 ＊1	タイマ（タイマ番号あり）	TIMX	タイマ	TIMHX	高速タイマ	TMHHX	超高速タイマ	TTIMX	積算タイマ
		タイマ（タイマ番号なし）	TIMLX	長時間タイマ	MTIMX	マルチ出力タイマ				
		カウンタ（カウンタ番号あり）	CNTX	カウンタ	CNTRX	可逆カウンタ	CNRX	タイマ/カウンタリセット		
データ比較命令		シンボル比較	LD,AND, OR ＋ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>=	シンボル比較（符号なし）	LD,AND, OR ＋ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>= ＋ L	シンボル比較（倍長・符号なし）	LD,AND, OR ＋ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>= ＋ S	シンボル比較（符号付き）	LD,AND, OR ＋ ＝、＜＞、＜、<=、＞、>= ＋ SL	シンボル比較（倍長・符号付き）
		時刻比較	LD、AND、OR ＋ ＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT	時刻比較						
		データ比較（コンディションフラグへ反映）	CMP	符号なし比較	CMPL	符号なし倍長比較	CPS	符号付 BIN 比較	CPSL	符号付 BIN 倍長比較
			ZCP	領域比較	ZCPL	倍長領域比較				
		テーブル比較	MCMP	多チャネル比較	TCMP	テーブル一致	BCMP	符号なしテーブル間比較	BCMP2	拡張テーブル間比較

*1: タイマ/カウンタの BCD 方式/BIN 方式の切替えは CX-Programmer で行います。

分類	小分類	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称
データ転送命令	1CH、2 CH 転送	MOV	転送	MOVL	倍長転送	MVN	否定転送	MVNL	否定倍長転送
	ビット・桁転送	MOVB	ビット転送	MOVD	ディジット転送				
	交換	XCHG	データ交換	XCGL	データ倍長交換				
	ブロック・多ビット転送	XFRB	多ビット転送	XFER	ブロック転送	BSET	ブロック設定		
	抽出・分配	DIST	データ分配	COLL	データ抽出				
	インデックスレジスタ設定	MOVR	インデックスレジスタ設定	MOVRW	インデックスレジスタ設定(タイマ／カウンタ現在値のみ)				
データシフト命令	1 ビットシフト	SFT	シフトレジスタ	SFTR	左右シフトレジスタ	ASL	1 ビット左シフト	ASLL	1 ビット倍長左シフト
		ASR	1 ビット右シフト	ASRL	1 ビット倍長右シフト				
	0000 Hex 前詰め	ASFT	非同期シフトレジスタ						
	ワード シフト	WSFT	ワードシフト						
	1 ビット回転	ROL	CY 付 1 ビット左回転	ROLL	CY 付 1 ビット倍長左回転	RLNC	CY なし 1 ビット左回転	RLNL	CYなし1ビット倍長左回転
		ROR	CY 付 1 ビット右回転	RORL	CY 付 1 ビット倍長右回転	RRNC	CY なし 1 ビット右回転	RRNL	CYなし1ビット倍長右回転
	1 桁シフト	SLD	1 桁左シフト	SRD	1 桁右シフト				
	N ビットデータの 1 ビットシフト	NSFL	N ビットデータ左シフト	NSFR	N ビットデータ右シフト				
	N ビットシフト	NASL	N ビット左シフト	NSLL	N ビット倍長左シフト	NASR	N ビット右シフト	NSRL	N ビット倍長右シフト
インクリメント／デクリメント命令	BIN	++	BIN インクリメント	++L	BIN 倍長インクリメント	--	BIN デクリメント	--L	BIN 倍長デクリメント
	BCD	++B	BCD インクリメント	++BL	BCD 倍長インクリメント	--B	BCD デクリメント	--BL	BCD 倍長デクリメント
四則演算命令	BIN 加算	+	符号付・CY なし BIN 加算	+L	符号付・CY なし BIN 倍長加算	+C	符号・CY 付 BIN 加算	+CL	符号・CY 付 BIN 倍長加算
	BCD 加算	+B	CY なし BCD 加算	+BL	CY なし BCD 倍長加算	+BC	CY 付 BCD 加算	+BCL	CY 付 BCD 倍長加算
	BIN 減算	-	符号付・CY なし BIN 減算	-L	符号付・CY なし BIN 倍長減算	-C	符号・CY 付 BIN 減算	-CL	符号・CY 付 BIN 倍長減算
	BCD 減算	-B	CY なし BCD 減算	-BL	CY なし BCD 倍長減算	-BC	CY 付 BCD 減算	-BCL	CY 付 BCD 倍長減算
	BIN 乗算	*	符号付 BIN 乗算	*L	符号付 BIN 倍長乗算	*U	符号なし BIN 乗算	*UL	符号なし BIN 倍長乗算
	BCD 乗算	*B	BCD 乗算	*BL	BCD 倍長乗算				
	BIN 除算	/	符号付 BIN 除算	/L	符号付 BIN 倍長除算	/U	符号なし BIN 除算	/UL	符号なし BIN 倍長除算
	BCD 除算	/B	BCD 除算	/BL	BCD 倍長除算				
データ変換命令	符号なし BIN←→BCD 変換	BIN	BCD→BIN 変換	BINL	BCD→BIN 倍長変換	BCD	BIN→BCD 変換	BCDL	BIN→BCD 倍長変換
		NEG	2 の補数変換	NEGL	2 の補数倍長変換	SIGN	符号拡張		
	デコーダ／エンコーダ	MLPX	4→16/8→256 デコーダ	DMPX	16→4/256→8 エンコーダ				
	ASCII／HEX 変換	ASC	ASCII コード変換	HEX	ASCII→HEX 変換				
	ビット列←→ビット行変換	LINE	ビット列→ビット行変換	COLM	ビット行→ビット列変換				
	符号付き BIN←→ BCD 変換	BINS	符号付 BCD →BIN 変換	BISL	符号付 BCD →BIN 倍長変換	BCDS	符号付 BIN→ BCD 変換	BDSL	符号付 BIN →BCD 倍長変換
	グレイコード変換	GRY	グレイコード変換						

分類	小分類	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称
論理演算命令	**論理和・積**	ANDW	ワード論理積	ANDL	ワード倍長論理積	ORW	ワード論理和	ORWL	ワード倍長論理和
		XORW	ワード排他的論理和	XORL	ワード倍長排他的論理和	XNRW	ワード排他的論理和否定	XNRL	ワード倍長排他的論理和否定
	ビット反転	COM	ビット反転	COML	ビット倍長反転				
特殊演算命令		ROTB	BIN 平方根演算	ROOT	BCD 平方根演算	APR	数値変換		
		FDIV	浮動小数点除算(BCD)	BCNT	ビットカウンタ				
浮動小数点変換・演算命令	**浮動小数点←→BIN 変換**	FIX	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIXL	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FLT	16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL	32 ビット BIN→浮動小数点変換
	浮動小数点四則演算	+F	浮動小数点加算	-F	浮動小数点減算	/F	浮動小数点除算	＊F	浮動小数点乗算
	三角関数演算	RAD	角度→ラジアン変換	DEG	ラジアン→角度変換	SIN	SIN 演算	COS	COS 演算
		TAN	TAN 演算	ASIN	SIN-1 演算	ACOS	COS-1 演算	ATAN	TAN-1 演算
	浮動小数点演算	SQRT	平方根演算	EXP	指数演算	LOG	対数演算	PWR	べき乗演算
	単精度浮動小数点データ比較	＝F、＜＞F、＜F、＜＝F、＞F、＞＝F	単精度浮動小数点データ比較	FSTR	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FVAL	文字列→浮動小数点＜単＞変換		
倍精度浮動小数点変換・演算命令	**倍精度浮動小数点←→BIN 変換**	FIXD	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	DBL	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞
	浮動小数点四則演算	＋D	浮動小数点加算＜倍＞	－D	浮動小数点減算＜倍＞	／D	浮動小数点除算＜倍＞	＊D	浮動小数点乗算＜倍＞
	三角関数演算	RADD	角度→ラジアン変換＜倍＞	DEGD	ラジアン→角度変換＜倍＞	SIND	SIN 演算＜倍＞	COSD	COS 演算＜倍＞
		TAND	TAN 演算＜倍＞	ASIND	SIN^{-1} 演算＜倍＞	ACOSD	COS^{-1} 演算＜倍＞	ATAND	TAN^{-1} 演算＜倍＞
	浮動小数点演算	SQRTD	平方根演算＜倍＞	EXPD	指数演算＜倍＞	LOGD	対数演算＜倍＞	PWRD	べき乗演算＜倍＞
	倍精度浮動小数点データ比較	＝D、＜＞D、＜D、＜＝D、＞D、＞＝D	倍精度浮動小数点データ比較	FSTR	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FVAL	文字列→浮動小数点＜単＞変換		
テーブルデータ処理命令	**スタック処理**	SSET	スタック領域設定	PUSH	スタックﾃﾞｰﾀ格納	LIFO	後入れ先出し	FIFO	先入れ先出し
		SNUM	スタックデータ数出力	SREAD	スタックデータ参照	SWRIT	スタックデータ更新	SINS	スタックデータ挿入
		SDEL	スタックデータ削除						
	1 レコード複数ワード処理	DIM	テーブル領域宣言	SETR	レコード位置設定	GETR	レコード位置読出		
	1 レコード 1 ワード処理	SRCH	データ検索	MAX	最大値検索	MIN	最小値検索	SUM	サム値算出
		FCS	FCS 値算出						
	バイト処理	SWAP	バイトスワップ						
データ制御命令		PID	PID 演算	PIDAT	オートチューニング付き PID 演算	LMT	上下限リミット制御	BAND	デッドバンド制御
		ZONE	デッドゾーン制御	TPO	時分割比例出力	SCL	スケーリング	SCL2	スケーリング 2
		SCL3	スケーリング 3	AVG	データ平均化				
サブルーチン命令		SBS	サブルーチンコール	MCRO	マクロ	SBN	サブルーチンエントリ	RET	サブルーチンリターン
		GSBS	グローバルサブルーチンコール	GSBN	グローバルサブルーチンエントリ	GRET	グローバルサブルーチンリターン		

分類	小分類	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称
割込制御命令		MSKS	割込マスクセット	MSKR	割込マスクリード	CLI	割込解除	DI	割込タスク実行禁止
		EI	割込タスク実行禁止解除						
高速カウンタ／パルス出力命令		INI	動作モードコントロール	PRV	高速カウンタ現在値読出し	PRV2	パルス周波数変換	CTBL	比較テーブル登録
		SPED	周波数設定	PULS	パルス量セット	PLS2	位置決め	ACC	周波数加減速コントロール
		ORG	原点サーチ	PWM	PWM 出力				
工程歩進制御命令		STEP	ステップラダー領域定義	SNXT	ステップラダー領域歩進				
I/O ユニット用命令		IORF	I/O リフレッシュ	SDEC	7 セグメントデコーダ	DSW	デジタルスイッチ	TKY	10 キー入力
		HKY	16 キー入力	MTR	マトリクス入力	7SEG	7 セグメント表示	IORD	インテリジェント I/O 読出
		IOWR	インテリジェント I/O 書込	DLNK	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ				
シリアル通信命令		PMCR	プロトコルマクロ	TXD	シリアルポート出力	RXD	シリアルポート入力	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	STUP	シリアルポート通信設定変更				
ネットワーク通信用命令		SEND	ネットワーク送信	RECV	ネットワーク受信	CMND	コマンド送信	EXPLT	汎用 Explicit メッセージ送信命令
		EGATR	Explicit 読出命令	ESATR	Explicit 書込命令	ECHRD	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHWR	Explicit CPU ユニットデータ書込命令
表示機能用命令		MSG	メッセージ表示	SCH	7 セグメント LED チャネルデータ表示	SCTRL	7 セグメント表示制御		
時計機能命令		CADD	カレンダ加算	CSUB	カレンダ減算	SEC	時分秒→秒変換	HMS	秒→時分秒変換
		DATE	時計補正						
デバッグ処理命令		TRSM	トレースメモリサンプリング						
故障診断命令		FAL	運転継続故障診断	FALS	運転停止故障診断	FPD	故障点検出		
特殊命令		STC	セットキャリー	CLC	クリアキャリー			WDT	サイクルタイム監視時間設定
		CCS	コンディションフラグセーブ	CCL	コンディションフラグロード	FRMCV	CV→CS アドレス変換	TOCV	CS→CV アドレス変換
ブロックプログラム命令	**ブロックプログラム領域定義**	BPRG	ブロックプログラム	BEND	ブロックプログラムエンド				
	ブロック起動／停止指示	BPPS	ブロックプログラム一時停止	BPRS	ブロックプログラム再起動				
	EXIT 処理	EXIT リレー番号	条件付エンド	EXIT NOT リレー番号	条件付エンド（否定）	入力条件 EXIT	条件付きエンド		
	IF 分岐処理	IF リレー番号	条件分岐ブロック	IF NOT リレー番号	条件分岐ブロック（否定）	ELSE	条件分岐偽ブロック	IEND	条件分岐ブロックエンド
	WAIT 処理	WAIT リレー番号	1 スキャン条件待ち	WAIT NOT リレー番号	1 スキャン条件待ち（否定）	入力条件 WAIT	1 スキャン条件待ち		
	タイマ／カウンタ待ち処理 BCD 方式 *1	TIMW	タイマ待ち	CNTW	カウンタ待ち	TMHW	高速タイマ待ち		
	タイマ／カウンタ待ち処理 BIN 方式 *1	TIMWX	タイマ待ち	CNTWX	カウンタ待ち	TMHWX	高速タイマ待ち		
	繰り返し処理	LOOP	繰り返しブロック	LEND リレー番号	繰り返しブロックエンド	LEND NOT リレー番号	繰り返しブロックエンド（否定）	入力条件 LEND	繰り返しブロック

*1: タイマ/カウンタの BCD 方式/BIN 方式の切替えは CX-Programmer で行います。

分類	小分類	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称	ニモニック	命令名称
文字列処理命令		MOV$	文字列・転送	+$	文字列・連結	LEFT$	文字列・左からの取り出し	RGHT$	文字列・右からの取り出し
		MID$	文字列・任意位置からの取り出し	FIND$	文字列・検索	LEN$	文字列・長さ検出		
		RPLC$	文字列・置換	DEL$	文字列・削除	XCHG$	文字列・交換	CLR$	文字列・クリア
		INS$	文字列・挿入	LD,AND, OR + =$,<>$,<$,<=$,>$,>=$	文字列比較				
タスク制御命令		TKON	タスク実行起動	TKOF	タスク実行待機				
機種変換用命令		XFERC	ブロック転送	DISTC	データ分配	COLLC	データ抽出	MOVBC	ビット転送
		BCNTC	ビットカウンタ						
ファンクションブロック用特殊命令		GETID	変数種別取得						

付録－2　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	@LD NOT	%LD NOT	!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	@AND NOT	%AND NOT	!AND NOT	3-10
なし	オア	OR	@OR	%OR	!OR	3-12
なし	オア・ノット	OR NOT	@OR NOT	%OR NOT	!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	3-15
なし	出力	OUT	なし	なし	!OUT	3-26
なし	否定出力	OUT NOT	なし	なし	!OUT NOT	3-26
なし	セット	SET	@SET	%SET	!SET	3-35
なし	リセット	RSET	@RSET	%RSET	!RSET	3-35
なし	タイマ	TIM	なし	なし	なし	3-77
なし	カウンタ	CNT	なし	なし	なし	3-94
000	無機能	NOP	なし	なし	なし	3-47
001	エンド	END	なし	なし	なし	3-46
002	インターロック	IL	なし	なし	なし	3-49
003	インターロッククリア	ILC	なし	なし	なし	3-49
004	ジャンプ	JMP	なし	なし	なし	3-59
005	ジャンプエンド	JME	なし	なし	なし	3-59
006	運転継続故障診断	FAL	@FAL	なし	なし	3-650
007	運転停止故障診断	FALS	なし	なし	なし	3-655
008	ステップラダー領域定義	STEP	なし	なし	なし	3-511
009	ステップラダー領域歩進	SNXT	なし	なし	なし	3-511
010	シフトレジスタ	SFT	なし	なし	なし	3-150
011	キープ	KEEP	なし	なし	!KEEP	3-30
012	可逆カウンタ	CNTR	なし	なし	なし	3-96
013	立上り微分	DIFU	なし	なし	!DIFU	3-33
014	立下り微分	DIFD	なし	なし	!DIFD	3-34
015	高速タイマ	TIMH	なし	なし	なし	3-80
016	ワードシフト	WSFT	@WSFT	なし	なし	3-155
017	非同期シフトレジスタ	ASFT	@ASFT	なし	なし	3-153
019	多チャネル比較	MCMP	@MCMP	なし	なし	3-115
020	符号なし比較	CMP	なし	なし	!CMP	3-109
021	転送	MOV	@MOV	なし	!MOV	3-128
022	否定転送	MVN	@MVN	なし	なし	3-130
023	BCD→BIN 変換	BIN	@BIN	なし	なし	3-226
024	BIN→BCD 変換	BCD	@BCD	なし	なし	3-228
025	1 ビット左シフト	ASL	@ASL	なし	なし	3-156
026	1 ビット右シフト	ASR	@ASR	なし	なし	3-158
027	CY 付 1 ビット左回転	ROL	@ROL	なし	なし	3-160
028	CY 付 1 ビット右回転	ROR	@ROR	なし	なし	3-164
029	ビット反転	COM	@COM	なし	なし	3-274
034	ワード論理積	ANDW	@ANDW	なし	なし	3-266
035	ワード論理和	ORW	@ORW	なし	なし	3-268
036	ワード排他的論理和	XORW	@XORW	なし	なし	3-270
037	ワード排他的論理和否定	XNRW	@XNRW	なし	なし	3-272
040	セットキャリー	STC	@STC	なし	なし	3-668
041	クリアキャリー	CLC	@CLC	なし	なし	3-668

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
045	トレースメモリサンプリング	TRSM	なし	なし	なし	3-646
046	メッセージ表示	MSG	@MSG	なし	なし	3-628
047	7 セグメント LED チャネルデータ表示	SCH	@SCH	なし	なし	3-630
048	7 セグメント LED 制御	SCTRL	@SCTRL	なし	なし	3-630
058	BCD→BIN 倍長変換	BINL	@BINL	なし	なし	3-226
059	BIN→BCD 倍長変換	BCDL	@BCDL	なし	なし	3-228
060	符号なし倍長比較	CMPL	なし	なし	なし	3-109
062	多ビット転送	XFRB	@XFRB	なし	なし	3-135
063	ビット列→ビット行変換	LINE	@LINE	なし	なし	3-248
064	ビット行→ビット列変換	COLM	@COLM	なし	なし	3-250
065	時分秒→秒変換	SEC	@SEC	なし	なし	3-638
066	秒→時分秒変換	HMS	@HMS	なし	なし	3-640
067	ビットカウンタ	BCNT	@BCNT	なし	なし	3-291
068	符号なしテーブル間比較	BCMP	@BCMP	なし	なし	3-119
069	数値変換	APR	@APR	なし	なし	3-281
070	ブロック転送	XFER	@XFER	なし	なし	3-137
071	ブロック設定	BSET	@BSET	なし	なし	3-139
072	BCD 平方根演算	ROOT	@ROOT	なし	なし	3-279
073	データ交換	XCHG	@XCHG	なし	なし	3-140
074	1 桁左シフト	SLD	@SLD	なし	なし	3-168
075	1 桁右シフト	SRD	@SRD	なし	なし	3-169
076	4→16/8→256 デコーダ	MLPX	@MLPX	なし	なし	3-233
077	16→4/256→8 エンコーダ	DMPX	@DMPX	なし	なし	3-237
078	7 セグメントデコーダ	SDEC	@SDEC	なし	なし	3-524
079	浮動小数点除算（BCD）	FDIV	@FDIV	なし	なし	3-288
080	データ分配	DIST	@DIST	なし	なし	3-142
081	データ抽出	COLL	@COLL	なし	なし	3-144
082	ビット転送	MOVB	@MOVB	なし	なし	3-132
083	ディジット転送	MOVD	@MOVD	なし	なし	3-133
084	左右シフトレジスタ	SFTR	@SFTR	なし	なし	3-151
085	テーブル一致	TCMP	@TCMP	なし	なし	3-117
086	ASCII コード変換	ASC	@ASC	なし	なし	3-241
087	積算タイマ	TTIM	なし	なし	なし	3-85
088	領域比較	ZCP	なし	なし	なし	3-124
090	ネットワーク送信	SEND	@SEND	なし	なし	3-594
091	サブルーチンコール	SBS	@SBS	なし	なし	3-450
092	サブルーチンエントリ	SBN	なし	なし	なし	3-457
093	サブルーチンリターン	RET	なし	なし	なし	3-457
094	サイクルタイム監視時間設定	WDT	@WDT	なし	なし	3-669
096	ブロックプログラム	BPRG	なし	なし	なし	3-687
097	I/O リフレッシュ	IORF	@IORF	なし	なし	3-522
098	ネットワーク受信	RECV	@RECV	なし	なし	3-599
099	マクロ	MCRO	@MCRO	なし	なし	3-454

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
114	符号付 BIN 比較	CPS	なし	なし	!CPS	3-112
115	符号付 BIN 倍長比較	CPSL	なし	なし	なし	3-112
116	倍長領域比較	ZCPL	なし	なし	なし	3-124
160	2 の補数変換	NEG	@NEG	なし	なし	3-230
161	2 の補数倍長変換	NEGL	@NEGL	なし	なし	3-230
162	ASCII→HEX 変換	HEX	@HEX	なし	なし	3-244
180	FCS 値算出	FCS	@FCS	なし	なし	3-394
181	データ検索	SRCH	@SRCH	なし	なし	3-384
182	最大値検索	MAX	@MAX	なし	なし	3-388
183	最小値検索	MIN	@MIN	なし	なし	3-390
184	サム値算出	SUM	@SUM	なし	なし	3-392
190	PID 演算	PID	なし	なし	なし	3-408
191	オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	なし	なし	なし	3-418
194	スケーリング	SCL	@SCL	なし	なし	3-438
195	データ平均化	AVG	なし	なし	なし	3-446
210	デジタルスイッチ	DSW	なし	なし	なし	3-526
211	10 キー入力	TKY	@TKY	なし	なし	3-529
212	16 キー入力	HKY	なし	なし	なし	3-531
213	マトリクス入力	MTR	なし	なし	なし	3-534
214	7 セグメント表示	7SEG	なし	なし	なし	3-537
222	インテリジェント I/O 読出	IORD	@IORD	なし	なし	3-540
223	インテリジェント I/O 書込	IOWR	@IOWR	なし	なし	3-542
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	3-544
235	シリアルﾎﾟｰﾄ入力	RXD	@RXD	なし	なし	3-558
236	シリアルﾎﾟｰﾄ出力	TXD	@TXD	なし	なし	3-554
237	シリアルポート通信設定変更	STUP	@STUP	なし	なし	3-573
255	シリアルコミュニケーションユニット シリアルﾎﾟｰﾄ入力	RXDU	@RXDU	なし	なし	3-567
256	シリアルコミュニケーションユニット シリアルﾎﾟｰﾄ出力	TXDU	@TXDU	なし	なし	3-562
260	プロトコルマクロ	PMCR	@PMCR	なし	なし	3-549
269	故障点検出	FPD	なし	なし	なし	3-660
282	コンディションフラグセーブ	CCS	@CCS	なし	なし	3-671
283	コンディションフラグロード	CCL	@CCL	なし	なし	3-671
284	CV→CS アドレス変換	FRMCV	@FRMCV	なし	なし	3-673
285	CS→CV アドレス変換	TOCV	@TOCV	なし	なし	3-677
286	変数種別取得	GETID	@GETID	なし	なし	3-758
300	AND 型・一致	AND=	なし	なし	なし	3-102
300	LD 型・一致	LD=	なし	なし	なし	3-102
300	OR 型・一致	OR=	なし	なし	なし	3-102
301	AND 型・倍長・一致	AND=L	なし	なし	なし	3-102
301	LD 型・倍長・一致	LD=L	なし	なし	なし	3-102
301	OR 型・倍長・一致	OR=L	なし	なし	なし	3-102
302	AND 型・符号付・一致	AND=S	なし	なし	なし	3-102
302	LD 型・符号付・一致	LD =S	なし	なし	なし	3-102
302	OR 型・符号付・一致	OR=S	なし	なし	なし	3-102
303	AND 型・符号付倍長・一致	AND=SL	なし	なし	なし	3-102
303	LD 型・符号付倍長・一致	LD=SL	なし	なし	なし	3-102
303	OR 型・符号付倍長・一致	OR=SL	なし	なし	なし	3-102
305	AND 型・不一致	AND<>	なし	なし	なし	3-102
305	LD 型・不一致	LD<>	なし	なし	なし	3-102
305	OR 型・不一致	OR<>	なし	なし	なし	3-102
306	AND 型・倍長・不一致	AND<>L	なし	なし	なし	3-102
306	LD 型・倍長・不一致	LD<>L	なし	なし	なし	3-102
306	OR 型・倍長・不一致	OR<>L	なし	なし	なし	3-102
307	AND 型・符号付・不一致	AND<>S	なし	なし	なし	3-102
307	LD 型・符号付・不一致	LD<>S	なし	なし	なし	3-102
307	OR 型・符号付・不一致	OR<>S	なし	なし	なし	3-102
308	AND 型・符号付倍長・不一致	AND<>SL	なし	なし	なし	3-102
308	LD 型・符号付倍長・不一致	LD<>SL	なし	なし	なし	3-102
308	OR 型・符号付倍長・不一致	OR<>SL	なし	なし	なし	3-102
310	AND 型・未満	AND<	なし	なし	なし	3-102
310	LD 型・未満	LD<	なし	なし	なし	3-102
310	OR 型・未満	OR<	なし	なし	なし	3-102
311	AND 型・倍長・未満	AND<L	なし	なし	なし	3-102
311	LD 型・倍長・未満	LD<L	なし	なし	なし	3-102
311	OR 型・倍長・未満	OR<L	なし	なし	なし	3-102
312	AND 型・符号付・未満	AND<S	なし	なし	なし	3-102
312	LD 型・符号付・未満	LD<S	なし	なし	なし	3-102
312	OR 型・符号付・未満	OR<S	なし	なし	なし	3-102
313	AND 型・符号付倍長・未満	AND<SL	なし	なし	なし	3-102
313	LD 型・符号付倍長・未満	LD<SL	なし	なし	なし	3-102
313	OR 型・符号付倍長・未満	OR<SL	なし	なし	なし	3-102
315	AND 型・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-102
315	LD 型・以下	LD<=	なし	なし	なし	3-102
315	OR 型・以下	OR<=	なし	なし	なし	3-102
316	AND 型・倍長・以下	AND<=L	なし	なし	なし	3-102
316	LD 型・倍長・以下	LD<=L	なし	なし	なし	3-102
316	OR 型・倍長・以下	OR<=L	なし	なし	なし	3-102
317	AND 型・符号付・以下	AND<=S	なし	なし	なし	3-102
317	LD 型・符号付・以下	LD<=S	なし	なし	なし	3-102
317	OR 型・符号付・以下	OR<=S	なし	なし	なし	3-102
318	AND 型・符号付倍長・以下	AND<=SL	なし	なし	なし	3-102
318	LD 型・符号付倍長・以下	LD<=SL	なし	なし	なし	3-102
318	OR 型・符号付倍長・以下	OR<=SL	なし	なし	なし	3-102
320	AND 型・超過	AND>	なし	なし	なし	3-102
320	LD 型・超過	LD>	なし	なし	なし	3-102
320	OR 型・超過	OR>	なし	なし	なし	3-102
321	AND 型・倍長・超過	AND>L	なし	なし	なし	3-102
321	LD 型・倍長・超過	LD>L	なし	なし	なし	3-102
321	OR 型・倍長・超過	OR>L	なし	なし	なし	3-102
322	AND 型・符号付・超過	AND>S	なし	なし	なし	3-102

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
322	LD 型・符号付・超過	LD>S	なし	なし	なし	3-102
322	OR 型・符号付・超過	OR>S	なし	なし	なし	3-102
323	AND 型・符号付倍長・超過	AND>SL	なし	なし	なし	3-102
323	LD 型・符号付倍長・超過	LD>SL	なし	なし	なし	3-102
323	OR 型・符号付倍長・超過	OR>SL	なし	なし	なし	3-102
325	AND 型・以上	AND>=	なし	なし	なし	3-102
325	LD 型・以上	LD>=	なし	なし	なし	3-102
325	OR 型・以上	OR>=	なし	なし	なし	3-102
326	AND 型・倍長・以上	AND>=L	なし	なし	なし	3-102
326	LD 型・倍長・以上	LD>=L	なし	なし	なし	3-102
326	OR 型・倍長・以上	OR>=L	なし	なし	なし	3-102
327	AND 型・符号付・以上	AND>=S	なし	なし	なし	3-102
327	LD 型・符号付・以上	LD>=S	なし	なし	なし	3-102
327	OR 型・符号付・以上	OR>=S	なし	なし	なし	3-102
328	AND 型・符号付倍長・以上	AND>=SL	なし	なし	なし	3-102
328	LD 型・符号付倍長・以上	LD>=SL	なし	なし	なし	3-102
328	OR 型・符号付倍長・以上	OR>=SL	なし	なし	なし	3-102
329	AND 型・単精度浮動小数点・一致	AND=F	なし	なし	なし	3-321
329	LD 型・単精度浮動小数点・一致	LD=F	なし	なし	なし	3-321
329	OR 型・単精度浮動小数点・一致	OR=F	なし	なし	なし	3-321
330	AND 型・単精度浮動小数点・不一致	AND<>F	なし	なし	なし	3-321
330	LD 型・単精度浮動小数点・不一致	LD<>F	なし	なし	なし	3-321
330	OR 型・単精度浮動小数点・不一致	OR<>F	なし	なし	なし	3-321
331	AND 型・単精度浮動小数点・未満	AND<F	なし	なし	なし	3-321
331	LD 型・単精度浮動小数点・未満	LD<F	なし	なし	なし	3-321
331	OR 型・単精度浮動小数点・未満	OR<F	なし	なし	なし	3-321
332	AND 型・単精度浮動小数点・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-321
332	LD 型・単精度浮動小数点・以下	LD<=F	なし	なし	なし	3-321
332	OR 型・単精度浮動小数点・以下	OR<=F	なし	なし	なし	3-321
333	AND 型・単精度浮動小数点・超過	AND>F	なし	なし	なし	3-321
333	LD 型・単精度浮動小数点・超過	LD>F	なし	なし	なし	3-321
333	OR 型・単精度浮動小数点・超過	OR>F	なし	なし	なし	3-321
334	AND 型・単精度浮動小数点・以上	AND>=F	なし	なし	なし	3-321
334	LD 型・単精度浮動小数点・以上	LD>=F	なし	なし	なし	3-321
334	OR 型・単精度浮動小数点・以上	OR>=F	なし	なし	なし	3-321
335	AND 型・倍精度浮動小数点・一致	AND=D	なし	なし	なし	3-361
335	LD 型・倍精度浮動小数点・一致	LD=D	なし	なし	なし	3-361
335	OR 型・倍精度浮動小数点・一致	OR=D	なし	なし	なし	3-361
336	AND 型・倍精度浮動小数点・不一致	AND<>D	なし	なし	なし	3-361
336	LD 型・倍精度浮動小数点・不一致	LD<>D	なし	なし	なし	3-361
336	OR 型・倍精度浮動小数点・不一致	OR<>D	なし	なし	なし	3-361
337	AND 型・倍精度浮動小数点・未満	AND<D	なし	なし	なし	3-361
337	LD 型・倍精度浮動小数点・未満	LD<D	なし	なし	なし	3-361
337	OR 型・倍精度浮動小数点・未満	OR<D	なし	なし	なし	3-361
338	AND 型・倍精度浮動小数点・以下	AND<=	なし	なし	なし	3-361
338	LD 型・倍精度浮動小数点・以下	LD<=D	なし	なし	なし	3-361
338	OR 型・倍精度浮動小数点・以下	OR<=D	なし	なし	なし	3-361
339	AND 型・倍精度浮動小数点・超過	AND>D	なし	なし	なし	3-361
339	LD 型・倍精度浮動小数点・超過	LD>D	なし	なし	なし	3-361
339	OR 型・倍精度浮動小数点・超過	OR>D	なし	なし	なし	3-361
340	AND 型・倍精度浮動小数点・以上	AND>=D	なし	なし	なし	3-361
340	LD 型・倍精度浮動小数点・以上	LD>=D	なし	なし	なし	3-361
340	OR 型・倍精度浮動小数点・以上	OR>=D	なし	なし	なし	3-361
341	AND 型・時刻・一致	AND=DT	なし	なし	なし	3-106
341	LD 型・時刻・一致	LD=DT	なし	なし	なし	3-106
341	OR 型・時刻・一致	OR=DT	なし	なし	なし	3-106
342	AND 型・時刻・不一致	AND<>DT	なし	なし	なし	3-106
342	LD 型・時刻・不一致	LD<>DT	なし	なし	なし	3-106
342	OR 型・時刻・不一致	OR<>DT	なし	なし	なし	3-106
343	AND 型・時刻・未満	AND<DT	なし	なし	なし	3-106
343	LD 型・時刻・未満	LD<DT	なし	なし	なし	3-106
343	OR 型・時刻・未満	OR<DT	なし	なし	なし	3-106
344	AND 型・時刻・以下	AND<=DT	なし	なし	なし	3-106
344	LD 型・時刻・以下	LD<=DT	なし	なし	なし	3-106
344	OR 型・時刻・以下	OR<=DT	なし	なし	なし	3-106
345	AND 型・時刻・超過	AND>DT	なし	なし	なし	3-106
345	LD 型・時刻・超過	LD>DT	なし	なし	なし	3-106
345	OR 型・時刻・超過	OR>DT	なし	なし	なし	3-106
346	AND 型・時刻・以上	AND>=DT	なし	なし	なし	3-106
346	LD 型・時刻・以上	LD>=DT	なし	なし	なし	3-106
346	OR 型・時刻・以上	OR>=DT	なし	なし	なし	3-106
350	LD 型・ビットテスト	LD TST	なし	なし	なし	3-19

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	3-21
350	OR 型・ビットテスト	OR TST	なし	なし	なし	3-23
351	LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	なし	なし	なし	3-19
351	AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	なし	なし	なし	3-21
351	OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	なし	なし	なし	3-23
400	符号付・CY なし BIN 加算	+	@+	なし	なし	3-192
401	符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L	@+L	なし	なし	3-192
402	符号・CY 付 BIN 加算	+C	@+C	なし	なし	3-194
403	符号・CY 付 BIN 倍長加算	+CL	@+CL	なし	なし	3-194
404	CY なし BCD 加算	+B	@+B	なし	なし	3-196
405	CY なし BCD 倍長加算	+BL	@+BL	なし	なし	3-196
406	CY 付 BCD 加算	+BC	@+BC	なし	なし	3-198
407	CY 付 BCD 倍長加算	+BCL	@+BCL	なし	なし	3-198
410	符号付・CY なし BIN 減算	-	@-	なし	なし	3-200
411	符号付・CY なし BIN 倍長減算	-L	@-L	なし	なし	3-200
412	符号・CY 付 BIN 減算	-C	@-C	なし	なし	3-204
413	符号・CY 付 BIN 倍長減算	-CL	@-CL	なし	なし	3-204
414	CY なし BCD 減算	-B	@-B	なし	なし	3-207
415	CY なし BCD 倍長減算	-BL	@-BL	なし	なし	3-207
416	CY 付 BCD 減算	-BC	@-BC	なし	なし	3-210
417	CY 付 BCD 倍長減算	-BCL	@-BCL	なし	なし	3-210
420	符号付 BIN 乗算	＊	@＊	なし	なし	3-212
421	符号付 BIN 倍長乗算	＊L	@＊L	なし	なし	3-212
422	符号なし BIN 乗算	＊U	@＊U	なし	なし	3-214
423	符号なし BIN 倍長乗算	＊UL	@＊UL	なし	なし	3-214
424	BCD 乗算	＊B	@＊B	なし	なし	3-216
425	BCD 倍長乗算	＊BL	@＊BL	なし	なし	3-216
430	符号付 BIN 除算	／	@／	なし	なし	3-218
431	符号付 BIN 倍長除算	／L	@／L	なし	なし	3-218
432	符号なし BIN 除算	／U	@／U	なし	なし	3-220
433	符号なし BIN 倍長除算	／UL	@／UL	なし	なし	3-220
434	BCD 除算	／B	@／B	なし	なし	3-222
435	BCD 倍長除算	／BL	@／BL	なし	なし	3-222
448	浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	@FSTR	なし	なし	3-324
449	文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	@FVAL	なし	なし	3-328
450	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX	@FIX	なし	なし	3-298
451	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL	@FIXL	なし	なし	3-299
452	16 ビット BIN →浮動小数点変換	FLT	@FLT	なし	なし	3-300
453	32 ビット BIN →浮動小数点変換	FLTL	@FLTL	なし	なし	3-301
454	浮動小数点加算	+F	@+F	なし	なし	3-302
455	浮動小数点減算	－F	@－F	なし	なし	3-304
456	浮動小数点乗算	＊F	@＊F	なし	なし	3-305
457	浮動小数点除算	／F	@／F	なし	なし	3-307
458	角度→ラジアン変換	RAD	@RAD	なし	なし	3-309
459	ラジアン→角度変換	DEG	@DEG	なし	なし	3-310
460	SIN 演算	SIN	@SIN	なし	なし	3-311
461	COS 演算	COS	@COS	なし	なし	3-312
462	TAN 演算	TAN	@TAN	なし	なし	3-313
463	SIN-1 演算	ASIN	@ASIN	なし	なし	3-314
464	COS-1 演算	ACOS	@ACOS	なし	なし	3-315
465	TAN-1 演算	ATAN	@ATAN	なし	なし	3-316
466	平方根演算	SQRT	@SQRT	なし	なし	3-317
467	指数演算	EXP	@EXP	なし	なし	3-318
468	対数演算	LOG	@LOG	なし	なし	3-319
470	符号付 BCD→BIN 変換	BINS	@BINS	なし	なし	3-252
471	符号付 BIN→BCD 変換	BCDS	@BCDS	なし	なし	3-256
472	符号付 BCD→BIN 倍長変換	BISL	@BISL	なし	なし	3-254
473	符号付 BIN→BCD 倍長変換	BDSL	@BDSL	なし	なし	3-258
474	グレイコード変換	GRY	@GRY	なし	なし	3-261
486	スケーリング 2	SCL2	@SCL2	なし	なし	3-441
487	スケーリング 3	SCL3	@SCL3	なし	なし	3-444
490	コマンド送信	CMND	@CMND	なし	なし	3-603
498	倍長転送	MOVL	@MOVL	なし	なし	3-128
499	否定倍長転送	MVNL	@MVNL	なし	なし	3-130
502	拡張テーブル間比較	BCMP2	@BCMP2	なし	なし	3-121
510	条件ジャンプ	CJP	なし	なし	なし	3-62
511	条件否定ジャンプ	CJPN	なし	なし	なし	3-62
512	繰り返し開始	FOR	なし	なし	なし	3-66
513	繰り返し終了	NEXT	なし	なし	なし	3-66
514	ループブレイク	BREAK	なし	なし	なし	3-68
515	複数ジャンプ	JMP0	なし	なし	なし	3-65
516	複数ジャンプエンド	JME0	なし	なし	なし	3-65
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	3-52
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	3-52
519	マルチインターロッククリア	MILC	なし	なし	なし	3-52
520	ノット	NOT	なし	なし	なし	3-16
521	P.F.立上り微分	UP	なし	なし	なし	3-17
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	3-37
531	多ビットリセット	RSTA	@RSTA	なし	なし	3-39
532	1 ビットセット	SETB	@SETB	なし	!SETB	3-41
533	1 ビットリセット	RSTB	@RSTB	なし	!RSTB	3-41
534	1 ビットアウト	OUTB	@OUTB	なし	!OUTB	3-43
540	超高速タイマ	TMHH	なし	なし	なし	3-83
542	長時間タイマ	TIML	なし	なし	なし	3-88
543	マルチ出力タイマ	MTIM	なし	なし	なし	3-91
545	タイマ／カウンタリセット	CNR	@CNR	なし	なし	3-99
546	カウンタ	CNTX	なし	なし	なし	3-94
547	タイマ／カウンタリセット	CNRX	@CNRX	なし	なし	3-99
548	可逆カウンタ	CNTRX	なし	なし	なし	3-96
550	タイマ	TIMX	なし	なし	なし	3-77

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
551	高速タイマ	TIMHX	なし	なし	なし	3-80
552	超高速タイマ	TMHHX	なし	なし	なし	3-83
553	長時間タイマ	TIMLX	なし	なし	なし	3-88
554	マルチ出力タイマ	MTIMX	なし	なし	なし	3-91
555	積算タイマ	TTIMX	なし	なし	なし	3-85
560	インデックスレジスタ設定	MOVR	@MOVR	なし	なし	3-146
561	インデックスレジスタ設定	MOVRW	@MOVRW	なし	なし	3-146
562	データ倍長交換	XCGL	@XCGL	なし	なし	3-140
565	ブロック転送	XFERC	@XFERC	なし	なし	3-744
566	データ分配	DISTC	@DISTC	なし	なし	3-746
567	データ抽出	COLLC	@COLLC	なし	なし	3-749
568	ビット転送	MOVBC	@MOVBC	なし	なし	3-752
570	1 ビット倍長左シフト	ASLL	@ASLL	なし	なし	3-156
571	1 ビット倍長右シフト	ASRL	@ASRL	なし	なし	3-158
572	CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	@ROLL	なし	なし	3-160
573	CY 付 1 ビット倍長右回転	RORL	@RORL	なし	なし	3-164
574	CY なし 1 ビット左回転	RLNC	@RLNC	なし	なし	3-162
575	CY なし 1 ビット右回転	RRNC	@RRNC	なし	なし	3-166
576	CY なし 1 ビット倍長左回転	RLNL	@RLNC	なし	なし	3-162
577	CY なし 1 ビット倍長右回転	RRNL	@RRNL	なし	なし	3-166
578	N ビットデータ左シフト	NSFL	@NSFL	なし	なし	3-170
579	N ビットデータ右シフト	NSFR	@NSFR	なし	なし	3-172
580	N ビット左シフト	NASL	@NASL	なし	なし	3-174
581	N ビット右シフト	NASR	@NASR	なし	なし	3-177
582	N ビット倍長左シフト	NSLL	@NSLL	なし	なし	3-174
583	N ビット倍長右シフト	NSRL	@NSRL	なし	なし	3-177
590	BIN インクリメント	++	@++	なし	なし	3-182
591	BIN 倍長インクリメント	++L	@++L	なし	なし	3-182
592	BIN デクリメント	--	@--	なし	なし	3-184
593	BIN 倍長デクリメント	--L	@--L	なし	なし	3-184
594	BCD インクリメント	++B	@++B	なし	なし	3-186
595	BCD 倍長インクリメント	++BL	@++BL	なし	なし	3-186
596	BCD デクリメント	--B	@--B	なし	なし	3-188
597	BCD 倍長デクリメント	--BL	@--BL	なし	なし	3-188
600	符号拡張	SIGN	@SIGN	なし	なし	3-232
610	ワード倍長論理積	ANDL	@ANDL	なし	なし	3-266
611	ワード倍長論理和	ORWL	@ORWL	なし	なし	3-268
612	ワード倍長排他的論理和	XORL	@XORL	なし	なし	3-270
613	ワード倍長排他的論理和否定	XNRL	@XNRL	なし	なし	3-272
614	ビット倍長反転	COML	@COML	なし	なし	3-274
620	BIN 平方根演算	ROTB	@ROTB	なし	なし	3-278
621	ビットカウンタ	BCNTC	@BCNTC	なし	なし	3-754
630	スタック領域設定	SSET	@SSET	なし	なし	3-371
631	テーブル領域宣言	DIM	@DIM	なし	なし	3-379
632	スタックデータ格納	PUSH	@PUSH	なし	なし	3-373
633	先入れ先出し	FIFO	@FIFO	なし	なし	3-377
634	後入れ先出し	LIFO	@LIFO	なし	なし	3-375

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
635	レコード位置設定	SETR	@SETR	なし	なし	3-381
636	レコード位置読出	GETR	@GETR	なし	なし	3-382
637	バイトスワップ	SWAP	@SWAP	なし	なし	3-386
638	スタックデータ数出力	SNUM	@SNUM	なし	なし	3-396
639	スタックデータ参照	SREAD	@SREAD	なし	なし	3-398
640	スタックデータ更新	SWRIT	@SWRIT	なし	なし	3-400
641	スタックデータ挿入	SINS	@SINS	なし	なし	3-402
642	スタックデータ削除	SDEL	@SDEL	なし	なし	3-404
650	文字列・長さ検出	LEN$	@LEN$	なし	なし	3-722
652	文字列・左からの取り出し	LEFT$	@LEFT$	なし	なし	3-714
653	文字列・右からの取り出し	RGHT$	@RGHT$	なし	なし	3-716
654	文字列・任意位置からの取り出し	MID$	@MID$	なし	なし	3-718
656	文字列・連結	+$	@+$	なし	なし	3-712
657	文字列・挿入	INS$	@INS$	なし	なし	3-729
658	文字列・削除	DEL$	@DEL$	なし	なし	3-725
660	文字列・検索	FIND$	@FIND$	なし	なし	3-720
661	文字列・置換	RPLC$	@RPLC$	なし	なし	3-723
664	文字列・転送	MOV$	@MOV$	なし	なし	3-711
665	文字列・交換	XCHG$	@XCHG$	なし	なし	3-727
666	文字列・クリア	CLR$	@CLR$	なし	なし	3-728
670	AND 型・文字列・一致	AND=$	なし	なし	なし	3-729
670	LD 型・文字列・一致	LD=$	なし	なし	なし	3-731
670	OR 型・文字列・一致	OR=$	なし	なし	なし	3-731
671	AND 型・文字列・不一致	AND<>$	なし	なし	なし	3-731
671	LD 型・文字列・不一致	LD<>$	なし	なし	なし	3-731
671	OR 型・文字列・不一致	OR<>$	なし	なし	なし	3-731
672	AND 型・文字列・未満	AND<$	なし	なし	なし	3-731
672	LD 型・文字列・未満	LD<$	なし	なし	なし	3-731
672	OR 型・文字列・未満	OR<$	なし	なし	なし	3-731
673	AND 型・文字列・以下	AND<=$	なし	なし	なし	3-731
673	LD 型・文字列・以下	LD<=$	なし	なし	なし	3-731
673	OR 型・文字列・以下	OR<=$	なし	なし	なし	3-731
674	AND 型・文字列・超過	AND>$	なし	なし	なし	3-731
674	LD 型・文字列・超過	LD>$	なし	なし	なし	3-731
674	OR 型・文字列・超過	OR>$	なし	なし	なし	3-731
675	AND 型・文字列・以上	AND>=$	なし	なし	なし	3-731
675	LD 型・文字列・以上	LD>=$	なし	なし	なし	3-731
675	OR 型・文字列・以上	OR>=$	なし	なし	なし	3-731
680	上下限リミット制御	LMT	@LMT	なし	なし	3-425
681	デッドバンド制御	BAND	@BAND	なし	なし	3-427
682	デッドゾーン制御	ZONE	@ZONE	なし	なし	3-429
685	時分割比例出力	TPO	なし	なし	なし	3-431
690	割込マスクセット	MSKS	@MSKS	なし	なし	3-468
691	割込解除	CLI	@CLI	なし	なし	3-473
692	割込マスクリード	MSKR	@MSKR	なし	なし	3-471
693	割込タスク実行禁止	DI	@DI	なし	なし	3-475

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
694	割込タスク実行禁止解除	EI	なし	なし	なし	3-477
720	汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	@EXPLT	なし	なし	3-609
721	Explicit 読出命令	EGATR	@EGATR	なし	なし	3-613
722	Explicit 書込命令	ESATR	@ESATR	なし	なし	3-617
723	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	@ECHRD	なし	なし	3-621
724	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	@ECHWR	なし	なし	3-624
730	カレンダ加算	CADD	@CADD	なし	なし	3-634
731	カレンダ減算	CSUB	@CSUB	なし	なし	3-636
735	時計補正	DATE	@DATE	なし	なし	3-642
750	グローバルサブルーチンコール	GSBS	@GSBS	なし	なし	3-459
751	グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	なし	なし	なし	3-464
752	グローバルサブルーチンリターン	GRET	なし	なし	なし	3-464
801	ブロックプログラムエンド	BEND	なし	なし	なし	3-687
802	条件分岐ブロック	入力条件 IF	なし	なし	なし	3-693
802	条件分岐ブロック	IF　リレー番号	なし	なし	なし	3-693
802	条件分岐ブロック（否定）	IF NOT　リレー番号	なし	なし	なし	3-693
803	条件分岐偽ブロック	ELSE	なし	なし	なし	3-693
804	条件分岐ブロックエンド	IEND	なし	なし	なし	3-693
805	1 スキャン条件待ち	入力条件 WAIT	なし	なし	なし	3-696
805	1 スキャン条件待ち	WAIT　リレー番号	なし	なし	なし	3-696
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	3-696
806	条件付エンド	入力条件 EXIT	なし	なし	なし	3-691
806	条件付エンド	EXIT　リレー番号	なし	なし	なし	3-691
806	条件付エンド（否定）	EXIT NOT リレー番号	なし	なし	なし	3-691
809	繰り返しブロック	LOOP	なし	なし	なし	3-705
810	繰り返しブロックエンド	入力条件 LEND	なし	なし	なし	3-705
810	繰り返しブロックエンド	LEND　リレー番号	なし	なし	なし	3-705
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	3-705
811	ブロックプログラム一時停止	BPPS	なし	なし	なし	3-689
812	ブロックプログラム再起動	BPRS	なし	なし	なし	3-689
813	タイマ待ち	TIMW	なし	なし	なし	3-699
814	カウンタ待ち	CNTW	なし	なし	なし	3-701
815	高速タイマ待ち	TMHW	なし	なし	なし	3-703
816	タイマ待ち	TIMWX	なし	なし	なし	3-699
817	高速タイマ待ち	TMHWX	なし	なし	なし	3-703
818	カウンタ待ち	CNTWX	なし	なし	なし	3-701
820	タスク実行起動	TKON	@TKON	なし	なし	3-736
821	タスク実行待機	TKOF	@TKOF	なし	なし	3-738
840	べき乗演算	PWR	@PWR	なし	なし	3-320
841	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXD	@FIXD	なし	なし	3-337
842	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	FIXLD	@FIXLD	なし	なし	3-338
843	16 ビット BIN →浮動小数点変換＜倍＞	DBL	@DBL	なし	なし	3-339
844	32 ビット BIN →浮動小数点変換＜倍＞	DBLL	@DBLL	なし	なし	3-340
845	浮動小数点加算＜倍＞	＋D	@＋D	なし	なし	3-341
846	浮動小数点減算＜倍＞	－D	@－D	なし	なし	3-343
847	浮動小数点乗算＜倍＞	＊D	@＊D	なし	なし	3-345
848	浮動小数点除算＜倍＞	／D	@／D	なし	なし	3-347
849	角度→ラジアン変換＜倍＞	RADD	@RADD	なし	なし	3-349
850	ラジアン→角度変換＜倍＞	DEGD	@DEGD	なし	なし	3-350
851	SIN 演算＜倍＞	SIND	@SIND	なし	なし	3-351
852	COS 演算＜倍＞	COSD	@COSD	なし	なし	3-352
853	TAN 演算＜倍＞	TAND	@TAND	なし	なし	3-353
854	SIN−1 演算＜倍＞	ASIND	@ASIND	なし	なし	3-354
855	COS−1 演算＜倍＞	ACOSD	@ACOSD	なし	なし	3-355
856	TAN−1 演算＜倍＞	ATAND	@ATAND	なし	なし	3-356
857	平方根演算＜倍＞	SQRTD	@SQRTD	なし	なし	3-357
858	指数演算＜倍＞	EXPD	@EXPD	なし	なし	3-358
859	対数演算＜倍＞	LOGD	@LOGD	なし	なし	3-359
860	べき乗演算＜倍＞	PWRD	@PWRD	なし	なし	3-360
880	動作モードコントロール	INI	@INI	なし	なし	3-480
881	パルス現在値出力	PRV	@PRV	なし	なし	3-482
882	比較テーブル登録	CTBL	@CTBL	なし	なし	3-487
883	パルス周波数変換	PRV2	@PRV2	なし	なし	3-485
885	周波数設定	SPED	@SPED	なし	なし	3-490
886	パルス量設定	PULS	@PULS	なし	なし	3-494
887	位置決め	PLS2	@PLS2	なし	なし	3-496
888	周波数コントロール	ACC	@ACC	なし	なし	3-501
889	原点サーチ	ORG	@ORG	なし	なし	3-505
891	PWM 出力	PWM	@PWM	なし	なし	3-507

付録－3　命令一覧（アルファベット順）

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
-	410	符号付・CY なし BIN 減算	3-200
--	592	BIN デクリメント	3-184
＊	420	符号付 BIN 乗算	3-212
＊B	424	BCD 乗算	3-216
＊BL	425	BCD 倍長乗算	3-216
＊D	847	浮動小数点乗算＜倍＞	3-345
＊F	456	浮動小数点乗算	3-305
＊L	421	符号付 BIN 倍長乗算	3-212
＊U	422	符号なし BIN 乗算	3-214
＊UL	423	符号なし BIN 倍長乗算	3-214
／	430	符号付 BIN 除算	3-218
／B	434	BCD 除算	3-222
／BL	435	BCD 倍長除算	3-222
／D	848	浮動小数点除算＜倍＞	3-347
／F	457	浮動小数点除算	3-307
／L	431	符号付 BIN 倍長除算	3-218
／U	432	符号なし BIN 除算	3-220
／UL	433	符号なし BIN 倍長除算	3-220
+	400	符号付・CY なし BIN 加算	3-192
+$	656	文字列・連結	3-712
++	590	BIN インクリメント	3-182
++B	594	BCD インクリメント	3-186
++BL	595	BCD 倍長インクリメント	3-186
++L	591	BIN 倍長インクリメント	3-182
+B	404	CY なし BCD 加算	3-196
+BC	406	CY 付 BCD 加算	3-198
+BCL	407	CY 付 BCD 倍長加算	3-198
+BL	405	CY なし BCD 倍長加算	3-196
+C	402	符号・CY 付 BIN 加算	3-194
+CL	403	符号・CY 付 BIN 倍長加算	3-194
＋D	845	浮動小数点加算＜倍＞	3-341
+F	454	浮動小数点加算	3-302
+L	401	符号付・CY なし BIN 倍長加算	3-192
7SEG	214	7 セグメント表示	3-537
ACC	888	周波数コントロール	3-501
ACOS	464	COS^{-1} 演算	3-315
ACOSD	855	COS－1 演算＜倍＞	3-355
AND	なし	アンド	3-10
AND LD	なし	アンド・ロード	3-14
AND NOT	なし	アンド・ノット	3-10
AND TST	350	AND 型・ビットテスト	3-21
AND TSTN	351	AND 型・ビットテスト否定	3-21
AND<	310	AND 型・未満	3-102
AND<$	672	AND 型・文字列・未満	3-731
AND<=	315	AND 型・以下	3-102
AND<=F	332	AND 型・単精度浮動小数点・以下	3-321
AND<=D	338	AND 型・倍精度浮動小数点・以下	3-361
AND<=$	673	AND 型・文字列・以下	3-731
AND<=DT	344	AND 型・時刻・以下	3-106
AND<=L	316	AND 型・倍長・以下	3-102
AND<=S	317	AND 型・符号付・以下	3-102
AND<=SL	318	AND 型・符号付倍長・以下	3-102
AND<>	305	AND 型・不一致	3-102
AND<>$	671	AND 型・文字列・不一致	3-731

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
AND<>D	336	AND 型・倍精度浮動小数点・不一致	3-361
AND<>DT	342	AND 型・時刻・不一致	3-106
AND<>F	330	AND 型・単精度浮動小数点・不一致	3-321
AND<>L	306	AND 型・倍長・不一致	3-102
AND<>S	307	AND 型・符号付・不一致	3-102
AND<>SL	308	AND 型・符号付倍長・不一致	3-102
AND<D	337	AND 型・倍精度浮動小数点・未満	3-361
AND<DT	343	AND 型・時刻・未満	3-106
AND<F	331	AND 型・単精度浮動小数点・未満	3-321
AND<L	311	AND 型・倍長・未満	3-102
AND<S	312	AND 型・符号付・未満	3-102
AND<SL	313	AND 型・符号付倍長・未満	3-102
AND=	300	AND 型・一致	3-102
AND=$	670	AND 型・文字列・一致	3-731
AND=D	335	AND 型・倍精度浮動小数点・一致	3-361
AND=DT	341	AND 型・時刻・一致	3-106
AND=F	329	AND 型・単精度浮動小数点・一致	3-321
AND=L	301	AND 型・倍長・一致	3-102
AND=S	302	AND 型・符号付・一致	3-102
AND=SL	303	AND 型・符号付倍長・一致	3-102
AND>	320	AND 型・超過	3-102
AND>$	674	AND 型・文字列・超過	3-731
AND>=	325	AND 型・以上	3-102
AND>=$	675	AND 型・文字列・以上	3-731
AND>=D	340	AND 型・倍精度浮動小数点・以上	3-361
AND>=DT	346	AND 型・時刻・以上	3-106
AND>=F	334	AND 型・単精度浮動小数点・以上	3-321
AND>=L	326	AND 型・倍長・以上	3-102
AND>=S	327	AND 型・符号付・以上	3-102
AND>=SL	328	AND 型・符号付倍長・以上	3-102
AND>D	339	AND 型・倍精度浮動小数点・超過	3-361
AND>DT	345	AND 型・時刻・超過	3-106
AND>F	333	AND 型・単精度浮動小数点・超過	3-321
AND>L	321	AND 型・倍長・超過	3-102
AND>S	322	AND 型・符号付・超過	3-102
AND>SL	323	AND 型・符号付倍長・超過	3-102
ANDL	610	ワード倍長論理積	3-266
ANDW	034	ワード論理積	3-266
APR	069	数値変換	3-281
ASC	086	ASCII コード変換	3-241
ASFT	017	非同期シフトレジスタ	3-153
ASIN	463	SIN^{-1} 演算	3-314
ASIND	854	SIN－1 演算＜倍＞	3-354
ASL	025	1 ビット左シフト	3-156
ASLL	570	1 ビット倍長左シフト	3-156
ASR	026	1 ビット右シフト	3-158
ASRL	571	1 ビット倍長右シフト	3-158
ATAN	465	TAN^{-1} 演算	3-316

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
ATAND	856	TAN−1 演算＜倍＞	3-356
AVG	195	データ平均化	3-446
-B	414	CY なし BCD 減算	3-207
--B	596	BCD デクリメント	3-188
BAND	681	デッドバンド制御	3-427
-BC	416	CY 付 BCD 減算	3-210
BCD	024	BIN→BCD 変換	3-228
BCDL	059	BIN→BCD 倍長変換	3-228
BCDS	471	符号付 BIN→BCD 変換	3-256
-BCL	417	CY 付 BCD 倍長減算	3-210
BCMP	068	符号なしテーブル間比較	3-119
BCMP2	502	拡張テーブル間比較	3-121
BCNT	067	ビットカウンタ	3-291
BCNTC	621	ビットカウンタ	3-754
BDSL	473	符号付 BIN→BCD 倍長変換	3-258
BEND	801	ブロックプログラムエンド	3-687
BIN	023	BCD→BIN 変換	3-226
BINL	058	BCD→BIN 倍長変換	3-226
BINS	470	符号付 BCD→BIN 変換	3-252
BISL	472	符号付 BCD→BIN 倍長変換	3-254
-BL	415	CY なし BCD 倍長減算	3-207
--BL	597	BCD 倍長デクリメント	3-188
BPPS	811	ブロックプログラム一時停止	3-689
BPRG	096	ブロックプログラム	3-687
BPRS	812	ブロックプログラム再起動	3-689
BREAK	514	ループブレイク	3-68
BSET	071	ブロック設定	3-139
-C	412	符号・CY 付 BIN 減算	3-204
CADD	730	カレンダ加算	3-634
CCL	283	コンディションフラグロード	3-671
CCS	282	コンディションフラグセーブ	3-671
CJP	510	条件ジャンプ	3-62
CJPN	511	条件否定ジャンプ	3-62
-CL	413	符号・CY 付 BIN 倍長減算	3-204
CLC	041	クリアキャリー	3-668
CLI	691	割込解除	3-473
CLR$	666	文字列・クリア	3-728
CMND	490	コマンド送信	3-603
CMP	020	符号なし比較	3-109
CMPL	060	符号なし倍長比較	3-109
CNR	545	タイマ／カウンタリセット	3-99
CNRX	547	タイマ／カウンタリセット	3-99
CNT	なし	カウンタ	3-94
CNTR	012	可逆カウンタ	3-96
CNTRX	548	可逆カウンタ	3-96
CNTW	814	カウンタ待ち	3-701
CNTWX	818	カウンタ待ち	3-701
CNTX	546	カウンタ	3-94
COLL	081	データ抽出	3-144
COLLC	567	データ抽出	3-749
COLM	064	ビット行→ビット列変換	3-250
COM	029	ビット反転	3-274
COML	614	ビット倍長反転	3-274
COS	461	COS 演算	3-312
COSD	852	COS 演算＜倍＞	3-352
CPS	114	符号付 BIN 比較	3-112
CPSL	115	符号付 BIN 倍長比較	3-112
CSUB	731	カレンダ減算	3-636
CTBL	882	比較テーブル登録	3-487
−D	846	浮動小数点減算＜倍＞	3-343

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
DATE	735	時計補正	3-642
DBL	843	16 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	3-339
DBLL	844	32 ビット BIN→浮動小数点変換＜倍＞	3-340
DEG	459	ラジアン→角度変換	3-310
DEGD	850	ラジアン→角度変換＜倍＞	3-350
DEL$	658	文字列・削除	3-725
DI	693	割込タスク実行禁止	3-475
DIFD	014	立下り微分	3-34
DIFU	013	立上り微分	3-33
DIM	631	テーブル領域宣言	3-379
DIST	080	データ分配	3-142
DISTC	566	データ分配	3-746
DLNK	226	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	3-544
DMPX	077	16→4/256→8 エンコーダ	3-237
DOWN	522	P.F.立下り微分	3-18
DSW	210	デジタルスイッチ	3-526
ECHRD	723	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	3-621
ECHWR	724	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	3-624
EGATR	721	Explicit 読出命令	3-613
EI	694	割込タスク実行禁止解除	3-477
ELSE	803	条件分岐偽ブロック	3-693
END	001	エンド	3-46
ESATR	722	Explicit 書込命令	3-617
EXIT NOT	806	条件付エンド（否定）	3-691
EXIT	806	条件付エンド	3-691
EXP	467	指数演算	3-318
EXPD	858	指数演算＜倍＞	3-358
EXPLT	720	汎用 Explicit メッセージ送信命令	3-609
−F	455	浮動小数点減算	3-304
FAL	006	運転継続故障診断	3-650
FALS	007	運転停止故障診断	3-655
FCS	180	FCS 値算出	3-394
FDIV	079	浮動小数点除算（BCD）	3-288
FIFO	633	先入れ先出し	3-377
FIND$	660	文字列・検索	3-720
FIX	450	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	3-298
FIXD	841	浮動小数点→16 ビット BIN 変換＜倍＞	3-337
FIXL	451	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	3-299
FIXLD	842	浮動小数点→32 ビット BIN 変換＜倍＞	3-338
FLT	452	16 ビット BIN→浮動小数点変換	3-300
FLTL	453	32 ビット BIN→浮動小数点変換	3-301
FOR	512	繰り返し開始	3-66
FPD	269	故障点検出	3-660
FRMCV	284	CV→CS アドレス変換	3-673
FSTR	448	浮動小数点＜単＞→文字列変換	3-324
FVAL	449	文字列→浮動小数点＜単＞変換	3-328
GETID	286	変数種別取得	3-758
GETR	636	レコード位置読出	3-382
GRET	752	グローバルサブルーチンリターン	3-464
GRY	474	グレイコード変換	3-261
GSBN	751	グローバルサブルーチンエントリ	3-464
GSBS	750	グローバルサブルーチンコール	3-459

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
HEX	162	ASCII→HEX 変換	3-244
HKY	212	16 キー入力	3-531
HMS	066	秒→時分秒変換	3-640
IEND	804	条件分岐ブロックエンド	3-693
IF	802	条件分岐ブロック	3-693
IF NOT リレー番号	802	条件分岐ブロック（否定）	3-693
IF リレー番号	802	条件分岐ブロック	3-693
IL	002	インターロック	3-49
ILC	003	インターロッククリア	3-49
INI	880	動作モードコントロール	3-480
INS$	657	文字列・挿入	3-729
IORD	222	インテリジェント I/O 読出	3-540
IORF	097	I/O リフレッシュ	3-522
IOWR	223	インテリジェント I/O 書込	3-542
JME	005	ジャンプエンド	3-59
JME0	516	複数ジャンプエンド	3-65
JMP	004	ジャンプ	3-59
JMP0	515	複数ジャンプ	3-65
KEEP	011	キープ	3-30
-L	411	符号付・CY なし BIN 倍長減算	3-200
--L	593	BIN 倍長デクリメント	3-184
LD	なし	ロード	3-8
LD =S	302	LD 型・符号付・一致	3-102
LD NOT	なし	ロード・ノット	3-8
LD TST	350	LD 型・ビットテスト	3-19
LD TSTN	351	LD 型・ビットテスト否定	3-19
LD<	310	LD 型・未満	3-102
LD<$	672	LD 型・文字列・未満	3-731
LD<=	315	LD 型・以下	3-102
LD<=$	673	LD 型・文字列・以下	3-731
LD<=D	338	LD 型・倍精度浮動小数点・以下	3-361
LD<=DT	344	LD 型・時刻・以下	3-106
LD<=F	332	LD 型・単精度浮動小数点・以下	3-321
LD<=L	316	LD 型・倍長・以下	3-102
LD<=S	317	LD 型・符号付・以下	3-102
LD<=SL	318	LD 型・符号付倍長・以下	3-102
LD<>	305	LD 型・不一致	3-102
LD<>$	671	LD 型・文字列・不一致	3-731
LD<>D	336	LD 型・倍精度浮動小数点・不一致	3-361
LD<>DT	342	LD 型・時刻・不一致	3-106
LD<>F	330	LD 型・単精度浮動小数点・不一致	3-321
LD<>L	306	LD 型・倍長・不一致	3-102
LD<>S	307	LD 型・符号付・不一致	3-102
LD<>SL	308	LD 型・符号付倍長・不一致	3-102
LD<D	337	LD 型・倍精度浮動小数点・未満	3-361
LD<DT	343	LD 型・時刻・未満	3-106
LD<F	331	LD 型・単精度浮動小数点・未満	3-321
LD<L	311	LD 型・倍長・未満	3-102
LD<S	312	LD 型・符号付・未満	3-102
LD<SL	313	LD 型・符号付倍長・未満	3-102
LD=	300	LD 型・一致	3-102
LD=$	670	LD 型・文字列・一致	3-731
LD=D	335	LD 型・倍精度浮動小数点・一致	3-361
LD=DT	341	LD 型・時刻・一致	3-106
LD=F	329	LD 型・単精度浮動小数点・一致	3-321
LD=L	301	LD 型・倍長・一致	3-102
LD=SL	303	LD 型・符号付倍長・一致	3-102

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
LD>	320	LD 型・超過	3-102
LD>$	674	LD 型・文字列・超過	3-731
LD>=	325	LD 型・以上	3-102
LD>=$	675	LD 型・文字列・以上	3-731
LD>=D	340	LD 型・倍精度浮動小数点・以上	3-361
LD>=DT	346	LD 型・時刻・以上	3-106
LD>=F	334	LD 型・単精度浮動小数点・以上	3-321
LD>=L	326	LD 型・倍長・以上	3-102
LD>=S	327	LD 型・符号付・以上	3-102
LD>=SL	328	LD 型・符号付倍長・以上	3-102
LD>D	339	LD 型・倍精度浮動小数点・超過	3-361
LD>DT	345	LD 型・時刻・超過	3-106
LD>F	333	LD 型・単精度浮動小数点・超過	3-321
LD>L	321	LD 型・倍長・超過	3-102
LD>S	322	LD 型・符号付・超過	3-102
LD>SL	323	LD 型・符号付倍長・超過	3-102
LEFT$	652	文字列・左からの取り出し	3-714
LEN$	650	文字列・長さ検出	3-722
LEND NOT	810	繰り返しブロックエンド（否定）	3-705
LEND	810	繰り返しブロックエンド	3-705
LIFO	634	後入れ先出し	3-375
LINE	063	ビット列→ビット行変換	3-248
LMT	680	上下限リミット制御	3-425
LOG	468	対数演算	3-319
LOGD	859	対数演算＜倍＞	3-359
LOOP	809	繰り返しブロック	3-705
MAX	182	最大値検索	3-388
MCMP	019	多チャネル比較	3-115
MCRO	099	マクロ	3-454
MID$	654	文字列・任意位置からの取り出し	3-718
MILC	519	マルチインターロッククリア	3-52
MILH	517	マルチインターロック（微分フラグ保持型）	3-52
MILR	518	マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	3-52
MIN	183	最小値検索	3-390
MLPX	076	4→16/8→256 デコーダ	3-233
MOV	021	転送	3-128
MOV$	664	文字列・転送	3-711
MOVB	082	ビット転送	3-132
MOVBC	568	ビット転送	3-752
MOVD	083	ディジット転送	3-133
MOVL	498	倍長転送	3-128
MOVR	560	インデックスレジスタ設定	3-146
MOVRW	561	インデックスレジスタ設定	3-146
MSG	046	メッセージ表示	3-628
MSKR	692	割込マスクリード	3-471
MSKS	690	割込マスクセット	3-468
MTIM	543	マルチ出力タイマ	3-91
MTIMX	554	マルチ出力タイマ	3-91
MTR	213	マトリクス入力	3-534
MVN	022	否定転送	3-130
MVNL	499	否定倍長転送	3-130
NASL	580	N ビット左シフト	3-174
NASR	581	N ビット右シフト	3-177
NEG	160	2 の補数変換	3-230
NEGL	161	2 の補数倍長変換	3-230
NEXT	513	繰り返し終了	3-66
NOP	000	無機能	3-47
NOT	520	ノット	3-16
NSFL	578	N ビットデータ左シフト	3-170

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
NSFR	579	N ビットデータ右シフト	3-172
NSLL	582	N ビット倍長左シフト	3-174
NSRL	583	N ビット倍長右シフト	3-177
OR	なし	オア	3-12
OR LD	なし	オア・ロード	3-15
OR NOT	なし	オア・ノット	3-12
OR TST	350	OR 型・ビットテスト	3-23
OR TSTN	351	OR 型・ビットテスト否定	3-23
OR<	310	OR 型・未満	3-102
OR<$	672	OR 型・文字列・未満	3-731
OR<=	315	OR 型・以下	3-102
OR<=$	673	OR 型・文字列・以下	3-731
OR<=D	338	OR 型・倍精度浮動小数点・以下	3-361
OR<=DT	344	OR 型・時刻・以下	3-106
OR<=F	332	OR 型・単精度浮動小数点・以下	3-321
OR<=L	316	OR 型・倍長・以下	3-102
OR<=S	317	OR 型・符号付・以下	3-102
OR<=SL	318	OR 型・符号付倍長・以下	3-102
OR<>	305	OR 型・不一致	3-102
OR<>$	671	OR 型・文字列・不一致	3-731
OR<>D	336	OR 型・倍精度浮動小数点・不一致	3-361
OR<>DT	342	OR 型・時刻・不一致	3-106
OR<>F	330	OR 型・単精度浮動小数点・不一致	3-321
OR<>L	306	OR 型・倍長・不一致	3-102
OR<>S	307	OR 型・符号付・不一致	3-102
OR<>SL	308	OR 型・符号付倍長・不一致	3-102
OR<D	337	OR 型・倍精度浮動小数点・未満	3-361
OR<DT	343	OR 型・時刻・未満	3-106
OR<F	331	OR 型・単精度浮動小数点・未満	3-321
OR<L	311	OR 型・倍長・未満	3-102
OR<S	312	OR 型・符号付・未満	3-102
OR<SL	313	OR 型・符号付倍長・未満	3-102
OR=	300	OR 型・一致	3-102
OR=$	670	OR 型・文字列・一致	3-731
OR=D	335	OR 型・倍精度浮動小数点・一致	3-361
OR=DT	341	OR 型・時刻・一致	3-106
OR=F	329	OR 型・単精度浮動小数点・一致	3-321
OR=L	301	OR 型・倍長・一致	3-102
OR=S	302	OR 型・符号付・一致	3-102
OR=SL	303	OR 型・符号付倍長・一致	3-102
OR>	320	OR 型・超過	3-102
OR>$	674	OR 型・文字列・超過	3-731
OR>=	325	OR 型・以上	3-102
OR>=$	675	OR 型・文字列・以上	3-731
OR>=D	340	OR 型・倍精度浮動小数点・以上	3-361
OR>=DT	346	OR 型・時刻・以上	3-106
OR>=F	334	OR 型・単精度浮動小数点・以上	3-321
OR>=L	326	OR 型・倍長・以上	3-102
OR>=S	327	OR 型・符号付・以上	3-102
OR>=SL	328	OR 型・符号付倍長・以上	3-102
OR>D	339	OR 型・倍精度浮動小数点・超過	3-361
OR>DT	345	OR 型・時刻・超過	3-106
OR>F	333	OR 型・単精度浮動小数点・超過	3-321
OR>L	321	OR 型・倍長・超過	3-102
OR>S	322	OR 型・符号付・超過	3-102
OR>SL	323	OR 型・符号付倍長・超過	3-102
ORG	889	原点サーチ	3-505
ORW	035	ワード論理和	3-268
ORWL	611	ワード倍長論理和	3-268
OUT	なし	出力	3-26
OUT NOT	なし	否定出力	3-26
OUTB	534	1 ビットアウト	3-43
PID	190	PID 演算	3-408
PIDAT	191	オートチューニング付き PID 演算	3-418
PLS2	887	位置決め	3-496
PMCR	260	プロトコルマクロ	3-549
PRV	881	パルス現在値出力	3-482
PRV2	883	パルス周波数変換	3-485
PULS	886	パルス量設定	3-494
PUSH	632	スタックデータ格納	3-373
PWM	891	PWM 出力	3-507
PWR	840	べき乗演算	3-320
PWRD	860	べき乗演算＜倍＞	3-360
RAD	458	角度→ラジアン変換	3-309
RADD	849	角度→ラジアン変換＜倍＞	3-349
RECV	098	ネットワーク受信	3-599
RET	093	サブルーチンリターン	3-457
RGHT$	653	文字列・右からの取り出し	3-716
RLNC	574	CY なし 1 ビット左回転	3-162
RLNL	576	CY なし 1 ビット倍長左回転	3-162
ROL	027	CY 付 1 ビット左回転	3-160
ROLL	572	CY 付 1 ビット倍長左回転	3-160
ROOT	072	BCD 平方根演算	3-279
ROR	028	CY 付 1 ビット右回転	3-164
RORL	573	CY 付 1 ビット倍長右回転	3-164
ROTB	620	BIN 平方根演算	3-278
RPLC$	661	文字列・置換	3-723
RRNC	575	CY なし 1 ビット右回転	3-166
RRNL	577	CY なし 1 ビット倍長右回転	3-166
RSET	なし	リセット	3-35
RSTA	531	多ビットリセット	3-39
RSTB	533	1 ビットリセット	3-41
RXD	235	シリアルポート入力	3-558
RXDU	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	3-567
SBN	092	サブルーチンエントリ	3-457
SBS	091	サブルーチンコール	3-450
SCH	047	7 セグメント LED 表示	3-630
SCL	194	スケーリング	3-438
SCL2	486	スケーリング 2	3-441
SCL3	487	スケーリング 3	3-444
SCTRL	048	7 セグメント LED 表示制御	3-630
SDEC	078	7 セグメントデコーダ	3-524
SDEL	642	スタックデータ削除	3-404
SEC	065	時分秒→秒変換	3-638
SEND	090	ネットワーク送信	3-594
SET	なし	セット	3-35
SETA	530	多ビットセット	3-37
SETB	532	1 ビットセット	3-41
SETR	635	レコード位置設定	3-381
SFT	010	シフトレジスタ	3-150
SFTR	084	左右シフトレジスタ	3-151
SIGN	600	符号拡張	3-232
SIN	460	SIN 演算	3-311
SIND	851	SIN 演算＜倍＞	3-351
SINS	641	スタックデータ挿入	3-402
SLD	074	1 桁左シフト	3-168
SNUM	638	スタックデータ数出力	3-396
SNXT	009	ステップラダー領域歩進	3-511
SPED	885	周波数設定	3-490
SQRT	466	平方根演算	3-317

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
SQRTD	857	平方根演算＜倍＞	3-357
SRCH	181	データ検索	3-384
SRD	075	1 桁右シフト	3-169
SREAD	639	スタックデータ参照	3-396
SSET	630	スタック領域設定	3-371
STC	040	セットキャリー	3-668
STEP	008	ステップラダー領域定義	3-511
STUP	237	シリアルポート通信設定変更	3-573
SUM	184	サム値算出	3-392
SWAP	637	バイトスワップ	3-386
SWRIT	640	スタックデータ更新	3-400
TAN	462	TAN 演算	3-313
TAND	853	TAN 演算＜倍＞	3-353
TCMP	085	テーブル一致	3-117
TIM	なし	タイマ	3-77
TIMH	015	高速タイマ	3-80
TIMHX	551	高速タイマ	3-80
TIML	542	長時間タイマ	3-88
TIMLX	553	長時間タイマ	3-88
TIMW	813	タイマ待ち	3-699
TIMWX	816	タイマ待ち	3-699
TIMX	550	タイマ	3-77
TKOF	821	タスク実行待機	3-738
TKON	820	タスク実行起動	3-736
TKY	211	10 キー入力	3-529
TMHH	540	超高速タイマ	3-83
TMHHX	552	超高速タイマ	3-83

ニモニック	FUN No.	命令	ページ
TMHW	815	高速タイマ待ち	3-703
TMHWX	817	高速タイマ待ち	3-703
TOCV	285	CS→CV アドレス変換	3-677
TPO	685	時分割比例出力	3-431
TRSM	045	トレースメモリサンプリング	3-646
TTIM	087	積算タイマ	3-85
TTIMX	555	積算タイマ	3-85
TXD	236	シリアルポート出力	3-554
TXDU	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	3-562
UP	521	P.F.立上り微分	3-17
WAIT	805	1 スキャン条件待ち	3-696
WAIT NOT	805	1 スキャン条件待ち（否定）	3-696
WDT	094	サイクルタイム監視時間設定	3-669
WSFT	016	ワードシフト	3-155
XCGL	562	データ倍長交換	3-140
XCHG	073	データ交換	3-140
XCHG$	665	文字列・交換	3-727
XFER	070	ブロック転送	3-137
XFERC	565	ブロック転送	3-744
XFRB	062	多ビット転送	3-135
XNRL	613	ワード倍長排他的論理和否定	3-272
XNRW	037	ワード排他的論理和否定	3-272
XORL	612	ワード倍長排他的論理和	3-270
XORW	036	ワード排他的論理和	3-270
ZCP	088	領域比較	3-124
ZCPL	116	倍長領域比較	3-124
ZONE	682	デッドゾーン制御	3-429

●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. SCBA-341G　2018年11月現在 **（WEB版1）**

© OMRON Corporation 2005-2018 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