CPUユニット
電源ユニット
基本I/Oユニット

OMRON

SYSMAC CSシリーズ

形CS1G/H-CPU□□H
形CS1G/H-CPU□□-V1
形CS1D-CPU□□HA
形CS1D-CPU□□SA
形CS1D-CPU□□P
形CS1D-CPU□□H
形CS1D-CPU□□S

SYSMAC CJシリーズ

形CJ1H-CPU□□H-R
形CJ1G/H-CPU□□H
形CJ1G-CPU□□P
形CJ1G-CPU□□
形CJ1M-CPU□□

SYSMAC One NSJシリーズ

ユーザーズマニュアル
プログラミング編

Man. No. **SBCA-313P**

おことわり

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

商標

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

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

SYSMAC CS シリーズ
形 CS1G/H-CPU□□H
形 CS1G/H-CPU□□-V1
形 CS1D-CPU□□HA
形 CS1D-CPU□□SA
形 CS1D-CPU□□P
形 CS1D-CPU□□H
形 CS1D-CPU□□S
SYSMAC CJ シリーズ
形 CJ1H-CPU□□H-R
形 CJ1G/H-CPU□□H
形 CJ1G-CPU□□P
形 CJ1G-CPU□□
形 CJ1M-CPU□□
SYSMAC One NSJ シリーズ

ユーザーズマニュアル
プログラミング編

はじめに

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

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

● CS/CJ シリーズの定義

本マニュアルで示す「CS/CJ シリーズ」は、「CS シリーズ」と「CJ シリーズ」の総称です。「CS シリーズ」は、「CS1-H CPU ユニット」、「CS1D CPU ユニット」、および「CS1 CPU ユニット」の総称です。
「CJ シリーズ」は、「CJ1-H CPU ユニット」、「CJ1M CPU ユニット」、および「CJ1 CPU ユニット」の総称です。

● CS1-H CPU ユニット、CS1 CPU ユニット、CS1D CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CJ1 CPU ユニットの定義

・本マニュアルで示す「CS1-H CPU ユニット」は、CPU ユニット形式が形 CS1G/H-CPU□□H を指します。

・本マニュアルで示す「CS1D CPU ユニット」は、CPU 二重化システム用 形 CS1D-CPU□□HA/H、CPU 単独システム用 形 CS1D-CPU□□SA/S、プロセス CPU ユニット 形 CS1D-CPU□□P を総称して指します。
とくに CPU 二重化システム用 CPU ユニットを指すときは、「CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット」と示します。CPU 単独システム用 CPU ユニットを指すときは、「CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット」と示します。

・本マニュアルで示す「CS1 CPU ユニット」は、CPU ユニット形式が形 CS1G/H-CPU□□（-V1）を指します。

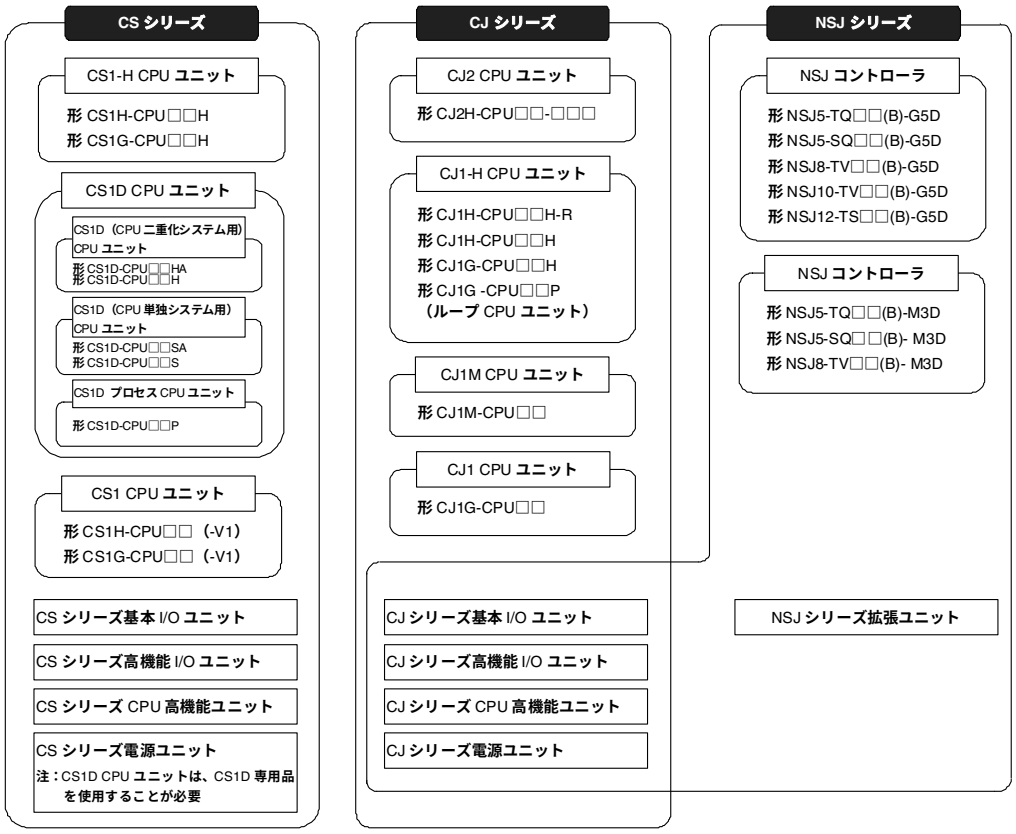
・本マニュアルで示す「CJ1-H CPU ユニット」は、CPU ユニット形式が形 CJ1H-CPU□□H-R、形 CJ1G/H-CPU□□H、形 CJ1G-CPU□□P を指します。ただし、とくに、形 CJ1H-CPU□□H-R のみを指す場合は、「CJ1-H-R CPU ユニット」と記載します。

・本マニュアルで示す「CJ1M CPU ユニット」は、CPU ユニット形式が形 CJ1M-CPU□□を指します。

・本マニュアルで示す「CJ1 CPU ユニット」は、CPU ユニット形式が形 CJ1G-CPU□□を指します。

● NSJ シリーズの定義

「NSJ シリーズ」は、以下の形式を指します。
・形 NSJ5-TQ□□(B)-G5D／形 NSJ5-SQ□□(B)-G5D
・形 NSJ8-TV□□(B)-G5D
・形 NSJ10-TV□□(B)-G5D
・形 NSJ12-TS□□(B)-G5D
・形 NSJ5-TQ□□(B)-M3D／形 NSJ5-SQ□□(B)-M3D
・形 NSJ8-TV□□(B)-M3D



● NSJ シリーズの表記について

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

NSJ シリーズ　CJ シリーズ同等形式

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

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

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

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

「プログラマブルコントローラ」の表記について

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

対象となる読者の方々

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

お願い

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

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

・定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。

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

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

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

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

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

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

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

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

(d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

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

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

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

(b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供

・保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
(a)「当社商品」本来の使い方以外のご利用
(b)「利用条件等」から外れたご利用
(c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
(d)「当社」以外による改造、修理による場合
(e)「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
(f)「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
(g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

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

● 輸出管理

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

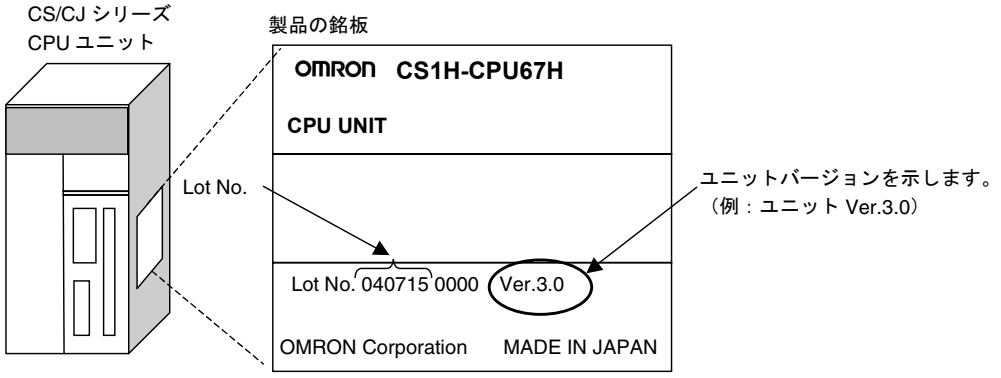
CS/CJ シリーズの「ユニットバージョン」について

ユニットバージョンとは

CS/CJ シリーズ（CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D）では、バージョンアップ等による CPU ユニットの搭載機能の差異を管理するため、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。

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。



・CS1-H/CJ1-H/CJ1M CPU ユニットでは、2003 年 11 月 4 日以前製造のものはユニットバージョンの記載はありません（上図のユニットバージョンの位置は空白になっています）。
・CJ1-H-R CPU ユニットの場合、ユニットバージョン表記は、Ver.4.0 からスタートしています。
・CS1-H/CJ1-H/CJ1M/形 CS1D-CPU□□S CPU ユニットの場合、ユニットバージョン表記は、Ver.2.0 からスタートしています。
・形 CS1D-CPU□□H の場合、ユニットバージョン表記は、Ver.1.1 からスタートしています。
・形 CS1D-CPU□□HA/SA の場合、ユニットバージョン表記は、Ver.4.0 からスタートしています。
・ユニットバージョン No.が記載されていないユニットは、「バージョン表記なし」と呼びます。

2）サポートソフトによる確認方法

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

a）［PLC 情報］で確認する方法

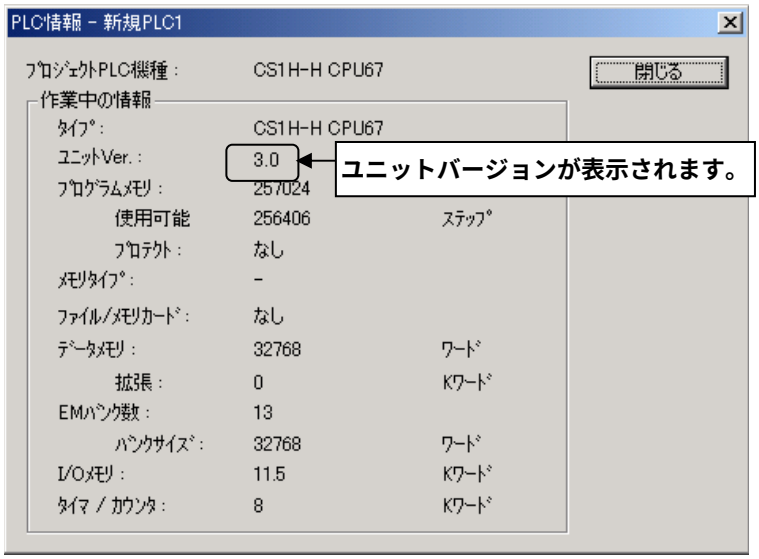
b）［ユニット生産情報］で確認する方法（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットも確認可能）

※ CX-Programmer Ver.3.3 以前では、ユニットバージョンを確認することはできません。

a）［PLC 情報］で確認する方法

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

2 以下の［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。



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

b) ［ユニット生産情報］で確認する方法

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



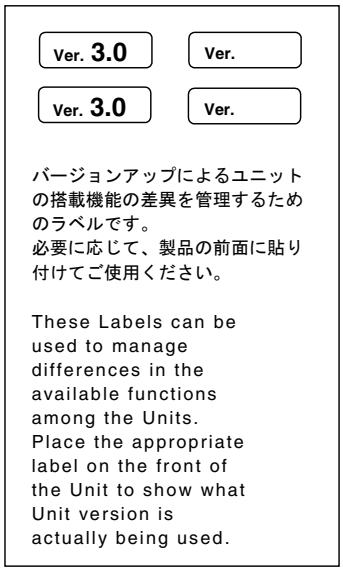
2 以下の［ユニット生産情報］ダイアログボックスが表示されます。



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

3）ユニットバージョンラベルによる識別

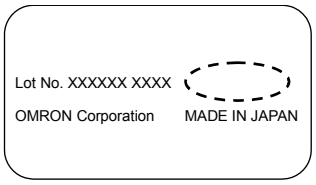
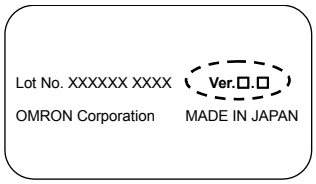
ユニットバージョンラベル（下図）が製品に添付されています。



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

ユニットバージョンについての表記

本マニュアルおよび CX-Programmer では、ユニットバージョンについて、以下のように記載しています。

製品の銘板上の記載 ＼ ケース	ユニットバージョンの記載なし 	ユニットバージョンの記載あり（Ver.□.□） 
CPU ユニットの 1 機種を指す場合（例：CS1H-CPU67H の場合）	CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.表記なし	CS1H-CPU67H ユニット Ver.□.□
CPU ユニットの機種群を指す場合（例：CS1-H CPU ユニットの場合）	CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.表記なし	CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.□.□
シリーズ全体を指す場合（例:CS シリーズのユニットの場合）	CS シリーズ ユニット Ver.表記なし	CS シリーズ ユニット Ver.□.□

ユニットバージョンの種類

■ CS シリーズ

機種	形式	ユニット Ver.
CS1-H CPU ユニット	形 CS1□-CPU□□H	ユニット Ver.4.1
		ユニット Ver.4.0
		ユニット Ver.3.0
		ユニット Ver.2.0
		ユニット Ver.表記なし
CS1D CPU ユニット	CPU 二重化システム用 形 CS1D-CPU□□HA	ユニット Ver.4.0
	CPU 二重化システム用 形 CS1D-CPU□□H	ユニット Ver.1.4
		ユニット Ver.1.3
		ユニット Ver.1.2
		ユニット Ver.1.1
		ユニット Ver.表記なし
	CPU 単独システム用 形 CS1D-CPU□□SA	ユニット Ver.4.0
	CPU 単独システム用 形 CS1D-CPU□□S	ユニット Ver.2.1
		ユニット Ver.2.0
		ユニット Ver.表記なし
CS1-V1 CPU ユニット	形 CS1□-CPU□□-V1	ユニット Ver.表記なし
CS1 CPU ユニット	形 CS1□-CPU□□	ユニット Ver.表記なし

■ CJ シリーズ

機種	形式	ユニット Ver.
CJ1-H CPU ユニット	形 CJ1H-CPU□□H-R	ユニット Ver.4.2
		ユニット Ver.4.1
		ユニット Ver.4.0
	形 CJ1□-CPU□□H	ユニット Ver.4.0
		ユニット Ver.3.0
		ユニット Ver.2.0
		ユニット Ver.表記なし
	形 CJ1□-CPU□□P	ユニット Ver.4.1
		ユニット Ver.4.0
		ユニット Ver.3.0
CJ1M CPU ユニット	形 CJ1M-CPU12/13 形 CJ1M-CPU22/23	ユニット Ver.4.0
		ユニット Ver.3.0
		ユニット Ver.2.0
		ユニット Ver.表記なし
	形 CJ1M-CPU11/21	ユニット Ver.4.0
		ユニット Ver.3.0
		ユニット Ver.2.0

■ NSJ シリーズ

形式	ユニット Ver.
形 NSJ□-TQ□□(B)-G5D 形 NSJ□-TQ□□(B)-M3D	ユニット Ver.3.0

CS/CJ シリーズのユニットバージョンによるサポート機能一覧

■ ユニット Ver.4.1 以降サポート機能一覧

● CS1-H CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ	CS1-H CPU ユニット	
形式	形 CS1□-CPU□□H	
ユニットバージョン / 機能	ユニット Ver.4.1 以降	左記以外
拡張型パスワードによるリードプロテクト機能	○（＊）	－
パスワードの 5 回連続不一致時の操作不可機能	○	－
製造ロット番号の特殊補助リレーエリアへの通知機能	○	－

＊： ユニット Ver.4.1 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.6 以降を使う必要があります。

● CS1D CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ	CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット		CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	
形式	形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P		形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□S	
ユニットバージョン / 機能	ユニット Ver.1.4 以降	左記以外	ユニット Ver.2.1 以降	左記以外
拡張型パスワードによるリードプロテクト機能	○（＊）	－	○（＊）	－
パスワードの 5 回連続不一致時の操作不可機能	○	－	○	－
製造ロット番号の特殊補助リレーエリアへの通知機能	○	－	○	－

＊：追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.6 以降を使う必要があります。

● CJ1-H CPU ユニットの場合

CJ シリーズでは、形 CJ1G-CPU□□P のみユニット Ver.4.1 をサポートしています。

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ	CJ1-H CPU ユニット	
形式	形 CJ1G-CPU□□P	
ユニットバージョン / 機能	ユニット Ver.4.1 以降	左記以外
拡張型パスワードによるリードプロテクト機能	○（＊）	－
パスワードの 5 回連続不一致時の操作不可機能	○	－
製造ロット番号の特殊補助リレーエリアへの通知機能	○	－

＊： ユニット Ver.4.1 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.6 以降を使う必要があります。

■ ユニット Ver.4.0 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.4.0 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.7.0 以降を使う必要があります。
また、CX-Programmer Ver.7.2 以降を使用することで、さらに拡張された機能を使うことができます。

● CS1-H CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし、△：制限付きサポートあり

CPU ユニットタイプ		CS1-H CPU ユニット	
形式		形 CS1□-CPU□□H	
ユニットバージョン ／ 機能		ユニット Ver.4.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）のオンラインエディット 注：CX-Simulator では使用不可。		○	－
ファンクションブロック（FB）の入出力変数機能		○	－
ファンクションブロック（FB）の文字列(STRING 型)機能		○	－
新規追加応用命令の使用	数値－文字列変換命令（NUM4、NUM8、NUM16、STR4、STR8、STR16）	○	－
	テキストファイル書込み命令（TWRIT）	○	－
ST 言語をタスクプログラムで使用可能		△(CX-Programmer Ver.7.2 以降)	－
SFC 言語をタスクプログラムで使用可能		△(CX-Programmer Ver.7.2 以降)	－

● CS1D CPU ユニットの場合

CX-Programmer は Ver.9.7 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット		CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	
形式		形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□S		形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P	
ユニットバージョン ／ 機能		ユニット Ver.4.0 以降	左記以外	ユニット Ver.4.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）のオンラインエディット 注：CX-Simulator では使用不可。		○	－	○	－
ファンクションブロック（FB）の入出力変数機能		○	－	○	－
ファンクションブロック（FB）の文字列（STRING 型）機能		○	－	○	－
新規追加応用命令の使用	数値－文字列変換命令（NUM4、NUM8、NUM16、STR4、STR8、STR16）	○	－	○	－
	テキストファイル書込み命令（TWRIT）	○	－	○	－
ST 言語をタスクプログラムで使用可能		○	－	○	－
SFC 言語をタスクプログラムで使用可能		○	－	○	－

● CJ1-H/CJ1M CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし、△：制限付きサポートあり

CPU ユニットタイプ		CJ1-H/CJ1M CPU ユニット	
形式		形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1□-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□	
ユニットバージョン 機能		ユニット Ver.4.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）のオンラインエディット 注：CX-Simulator では使用不可。		○	－
ファンクションブロック（FB）の入出力変数機能		○	－
ファンクションブロック（FB）の文字列(STRING 型)機能		○	－
新規追加応用命令の使用	数値－文字列変換命令（NUM4、NUM8、NUM16、STR4、STR8、STR16）	○	－
	テキストファイル書込み命令（TWRIT）	○	－
ST 言語をタスクプログラムで使用可能		△(CX-Programmer Ver.7.2 以降)	－
SFC 言語をタスクプログラムで使用可能		△(CX-Programmer Ver.7.2 以降)	－

CS/CJ シリーズ CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の機能を使用したユーザプログラムは、CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以前では使用できません。
これらの機能を使用したプログラムを CX-Programmer からユニット Ver.3.0 以前の CPU ユニットに転送しようとした場合、エラーが表示され、CPU ユニットにダウンロードすることができません。

■ ユニット Ver.3.0 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.3.0 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.5.0 以降を使う必要があります。

● CS1-H CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CS1-H CPU ユニット	
形式		形 CS1□-CPU□□H	
ユニットバージョン 機能		ユニット Ver.3.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）機能		○	－
シリアルゲートウェイ機能（内蔵シリアルポートで、FINS→CompoWay/F へ変換）		○	－
コメントメモリ（内蔵フラッシュメモリ内）機能		○	－
簡易バックアップ対象の拡張		○	－
新規追加応用命令の使用	TXDU、RXDU（シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降で無手順可能）	○	－
	機種変換用命令（XFERC、DISTC、COLLC、MOVBC、BCNTC）	○	－
	GETID（ファンクションブロック用特殊命令）	○	－
命令機能追加	TXD、RXD 命令（シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降で無手順可能）	○	－

● CS1D CPU ユニットの場合

CX-Programmer は Ver.9.7 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット		CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	
形式		形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□S		形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P	
ユニットバージョン / 機能		ユニット Ver.4.0 以降	左記以外	ユニット Ver.4.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）機能		○	－	○	－
シリアルゲートウェイ機能(内蔵シリアルポートで、FINS→CompoWay/F へ変換)		－	－	－	－
コメントメモリ（内蔵フラッシュメモリ内）機能		○	－	○	－
簡易バックアップ対象の拡張		○	－	○	－
新規追加応用命令の使用	TXDU、RXDU（シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降で無手順可能）	○	－	－	－
	機種変換用命令（XFERC、DISTC、COLLC、MOVBC、BCNTC）	－	－	－	－
	GETID（ファンクションブロック用特殊命令）	○	－	○	－
命令機能追加	TXD、RXD 命令（シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降で無手順可能）	○	－	－	－

● CJ1-H/CJ1M CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CJ1-H/CJ1M CPU ユニット	
形式		形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1□-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□	
ユニットバージョン / 機能		ユニット Ver.3.0 以降	左記以外
ファンクションブロック（FB）機能		○	－
シリアルゲートウェイ機能（内蔵シリアルポートで、FINS→CompoWay/F へ変換）		○	－
コメントメモリ（内蔵フラッシュメモリ内）機能		○	－
簡易バックアップ対象の拡張		○	－
新規追加応用命令の使用	TXDU、RXDU（シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降で無手順可能）	○	－
	機種変換用命令（XFERC、DISTC、COLLC、MOVBC、BCNTC）	○	－
	GETID（ファンクションブロック用特殊命令）	○	－
応用命令の仕様変更	PRV、PRV2 でパルス周波数の算出方式に高周波数対応方式を追加（CJ1M のみ）	○	－

CS/CJ シリーズ CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降の機能を使用したユーザプログラムは、CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以前では使用できません。
これらの機能を使用したプログラムを CX-Programmer からユニット Ver.2.0 以前の CPU ユニットに転送しようとした場合、エラーが表示され、CPU ユニットにダウンロードすることができません。

また、これらの機能使用したプログラムファイル(拡張子:.OBJ)をユニット Ver.2.0 以前の CPU ユニットに転送すると、運転開始時もしくは機能動作時にプログラムエラーが発生し、CPU ユニットは運転を停止します。

■ ユニット Ver.2.0 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.2.0 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.4.0 以降を使う必要があります。

● CS1-H CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし、△：制限付きサポートあり

CPU ユニットタイプ		CS1-H CPU ユニット	
形式		形 CS1□-CPU□□H	
ユニットバージョン / 機能		ユニット Ver.2.0 以降	左記以外
タスク単位でのプログラムのダウンロード		○	－
パスワードによる読出プロテクトの機能強化		○	－
ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト		○	－
I/O テーブル作成未状態での、ネットワーク経由オンライン接続		○	－
最大 8 階層までのネットワーク越え		○	－
NS シリーズ PT 経由で PLC へオンライン接続可能		○	△（Lot No.030201 以降）
スロット先頭 CH 設定		○（最大 64 グループ）	△（最大 8 グループ）
パラメータファイル（.STD）なしでの電源 ON 時自動転送		○	－
電源 ON 時自動転送時の I/O 割付方式の自動認識		－	－
運転開始／停止時刻記憶機能		○	－
新規追加応用命令の使用	MILH、MILR、MILC	○	－
	＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT	○	－
	BCMP2	○	－
	GRY	○	△（Lot No.030201 以降）
	TPO	○	－
	DSW、TKY、HKY、MTR、7SEG	○	－
	EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRD、ECHWR	○	－
	IORD/IOWR による CPU 高機能ユニットの読み書き	○	△（Lot No. 030418 以降）
	PRV2	－	－

● CS1D CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	
形式		形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□S	形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P	
ユニットバージョン / 機能		ユニット Ver.2.0 以降	ユニット Ver.1.1 以降	左記以外
CS1D CPU ユニット特有機能	CPU ユニットの二重化	－	○	○
	ユニットオンライン交換	○	○	○
	電源の二重化	○	○	○
	Controller Link ユニットの二重化	○	○	○
	Ethernet ユニット二重化	○	○	－
	周辺ツールなしユニット取り外し機能	－	○（ユニット Ver.1.2 以降のみ）	－
	周辺ツールなしユニット取り外し/取り付け（交換）機能	－	○（ユニット Ver.1.3 以降のみ ＊1）	－
	増設ケーブルの二重化	－	○（ユニット Ver.1.3 以降のみ ＊4）	－
	ユニット/ベースのオンライン新規追加機能	－	○（ユニット Ver.1.3 以降のみ ＊2 ＊3）	－
	DPL ユニットオンライン交換機能	－	○（ユニット Ver.1.3 以降のみ ＊4）	－
タスク単位でのプログラムのダウンロード		○	－	－
パスワードによる読出プロテクトの機能強化		○	－	－
ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト		○	－	－
I/O テーブル作成未状態での、ネットワーク経由オンライン接続		○	－	－
最大 8 階層までのネットワーク越え		○	－	－
NS シリーズ PT 経由で PLC へオンライン接続可能		○	－	－
スロット先頭 CH 設定		○（最大 64 グループ）	－	－
パラメータファイル（.STD）なしでの電源 ON 時自動転送		○	－	－
電源 ON 時自動転送時の I/O 割付方式の自動認識		－	－	－
運転開始／停止時刻記憶		○	○	－

＊1：「周辺ツールなしユニット取り外し/取り付け機能」はユニット Ver.1.3 以降でかつ、CPU 二重化・デュアルシステムでのみ対応可能です。CPU 二重化・シングル増設システムで「周辺ツールなしユニット取り外し/取り付け機能」の設定をした場合は、ユニット Ver.1.2 の「周辺ツールなしユニット取り外し機能」として動作します。

＊2：「ユニット/ベースのオンライン追加機能」はユニット Ver.1.3 以降で対応可能です。基本 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットの追加が可能（CPU 高機能ユニットは不可）です。

＊3：CPU 二重化・シングル増設システムでは、増設ベースのオンライン追加はできません。

＊4：ユニット Ver.1.3 以降でかつ、CPU 二重化・デュアル増設システムでのみ対応可能です。

○：サポートあり、－：サポートなし

CPU ユニットタイプ		CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	
形式		形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□S	形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P	
ユニットバージョン 機能		ユニット Ver.2.0 以降	ユニット Ver.1.1 以降	左記以外
新規追加応用命令の使用	MILH、MILR、MILC	○	－	－
	＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT	○	－	－
	BCMP2	○	－	－
	GRY	○	－	－
	TPO	○	－	－
	DSW、TKY、HKY、MTR、7SEG	○	－	－
	EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRD、ECHWR	○	－	－
	IORD/IOWR による CPU 高機能ユニットの読み書き	○	－	－
	PRV2	－	－	－

● CJ1-H/CJ1M CPU ユニットの場合

○：サポートあり、－：サポートなし、△：制限付きサポートあり

CPU ユニットタイプ		CJ1-H CPU ユニット		CJ1M CPU ユニット		
形式		形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1□-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P		形 CJ1M-CPU12/13/22/23		形 CJ1M-CPU11/21
ユニットバージョン / 機能		ユニット Ver.2.0 以降	左記以外	ユニット Ver.2.0 以降	左記以外	ユニット Ver.2.0 以降
タスク単位でのプログラムのダウンロード/アップロード		○	－	○	－	○
パスワードによる読出プロテクトの機能強化		○	－	○	－	○
ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト		○	－	○	－	○
I/O テーブル作成未状態での、ネットワーク経由オンライン接続		○	－（電源 ON 時 I/O テーブル自動生成方式で可能）	○	－（電源 ON 時 I/O テーブル自動生成方式で可能）	○
最大 8 階層までのネットワーク越え		○	－	○	－	○
NS シリーズ PT 経由で PLC へオンライン接続可能		○	△（Lot No. 030201 以降）	○	△（Lot No. 030201 以降）	○
スロット先頭 CH 設定		○（最大 64 グループ）	△（最大 8 グループ）	○（最大 64 グループ）	○（最大 8 グループ）	○（最大 64 グループ）
パラメータファイル（.STD）なしでの電源 ON 時自動転送		○	－	○	－	○
運転開始／停止時刻記憶機能		○	－	○	－	○
電源 ON 時自動転送時の I/O 割付方式の自動認識		○	－	○	－	○
新規追加応用命令の使用	MILH、MILR、MILC	○	－	○	－	○
	＝DT、＜＞DT、＜DT、＜＝DT、＞DT、＞＝DT	○	－	○	－	○
	BCMP2	○	－	○	○	○
	GRY	○	△（Lot No. 030201 以降）	○	△（Lot No. 030201 以降）	○
	TPO	○	－	○	－	○
	DSW、TKY、HKY、MTR、7SEG	○	－	○	－	○
	EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRD、ECHWR	○	－	○	－	○
	IORD/IOWR による CPU 高機能ユニットの読み書き	○	－	○	－	○
	PRV2	－	－	○（内蔵入出力機能付きタイプのみ）	－	○（内蔵入出力機能付きタイプのみ）

CS/CJ シリーズ CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降の機能を使用したユーザプログラムは、CPU ユニット ユニット Ver.なしでは使用できません。
これらの機能を使用したプログラムを CX-Programmer からユニット Ver.なしの CPU ユニットに転送しようとした場合、エラーが表示され、CPU ユニットにダウンロードすることができません。
また、これらの機能使用したプログラムファイル(拡張子:.OBJ)をユニット Ver.なしの CPU ユニットに転送すると、運転開始時もしくは機能動作時にプログラムエラーが発生し、CPU ユニットは運転を停止します。

ユニットバージョンと周辺ツールの関係

ユニットバージョンと CX-Programmer のバージョンには次の関係があります。

● ユニットバージョンと周辺ツールの関係

CPU ユニット	使用する機能（＊1）		必要な周辺ツール					
			CX-Programmer					プログラミングコンソール
			Ver.3.3	Ver.4.0	Ver.5.0 Ver.6.0	Ver.7.0 ～9.5	Ver. 9.6 以降	
CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット（形 CJ1G-CPU□□P） ユニット Ver.4.1	ユニット Ver.4.1 で強化した機能	使用する	×	×	×	×	○	とくに制限なし
		使用しない	○	○	○	○	○	
CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.4.0	ユニット Ver.4.0 で強化した機能	使用する	×	×	×	○（＊2）（＊3）	○	
		使用しない	○	○	○	○	○	
CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0	ユニット Ver.3.0 で強化した機能	使用する	×	×	○	○	○	
		使用しない	○	○	○	○	○	
CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.2.0	ユニット Ver.2.0 で強化した機能	使用する	×	○	○	○	○	
		使用しない	○	○	○	○	○	

＊1：（上記のように）バージョンアップで強化した機能を使用しない場合、CX-Programmer 側のバージョンを上げる必要はありません。

＊2：CJ1-H-R CPU ユニットの新機能を使用する場合は、CX-Programmer Ver.7.1 以降を使用することが必要です。
CJ1-H-R CPU ユニット ユニット Ver.4.1 を使用する場合のみ、CX-Programmer Ver.7.22 以降を使用することが必要です（CX-Programmer のバージョンは、「バージョン情報」で確認してください）。

＊3：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.4.0 で強化した機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.7.0 以降を使う必要があります。また、CX-Programmer の Ver.7.2 以降を使用することで、さらに拡張された機能を使うことができます。

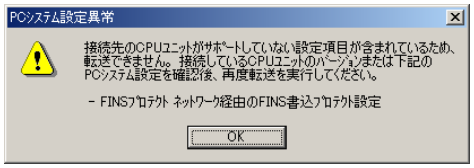
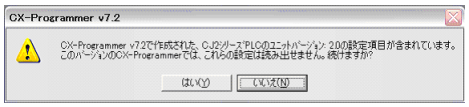
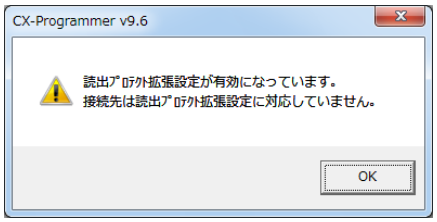
● **PLC 機種のプルダウンリスト**

CX-Programmer の［PLC 機種変更］ダイアログボックスの、［PLC 機種］のプルダウンリスト上には、ユニットバージョンの識別はありません。
ユニット Ver.に関わらず以下の中から選択します。

シリーズ	CPU ユニットタイプ	CPU ユニット形式	CX-Programmer Ver.4.0 以降での［PLC 機種変更］ダイアログでの PLC 機種のリスト表記
CS シリーズ	CS1-H CPU ユニット	形 CS1G-CPU□□H	CS1G-H
		形 CS1H-CPU□□H	CS1H-H
	CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□HA	CS1D-H
		形 CS1D-CPU□□H	CS1D-H（または CS1H-H）
	CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□SA/S	CS1D-S
CJ シリーズ	CJ1-H CPU ユニット	形 CJ1G-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P	CJ1G-H
		形 CJ1H-CPU□□H-R（注） 形 CJ1H-CPU□□H	CJ1H-H
	CJ1M CPU ユニット	形 CJ1M-CPU□□	CJ1M

注：CPU のユニット形式として、「CPU67-R」「CPU66-R」「CPU65-R」「CPU64-R」のいずれかを選択します。

ユニットバージョンに関連した、CX-Programmer 操作上のトラブルシューティング

現象	原因	対処
 上記エラーメッセージを表示後、アウトプットウィンドウの［コンパイル（プログラムチェック）］タブに、コンパイルエラー内容が表示される。	バージョンアップしたユニットでのみサポートしている命令が含まれているユーザプログラムを、古いバージョンの CPU ユニットに対してダウンロードしようとした。	ユーザプログラムを見直してください。または、ダウンロード先の CPU ユニットを、バージョンアップした CPU ユニットに交換してください。
	バージョンアップしたユニットでのみサポートしている PLC システム設定データ（デフォルト以外）を、古いバージョンの CPU ユニットに対してダウンロードしようとした。	PLC システム設定データを見直してください。または、ダウンロード先の CPU ユニットを、バージョンアップした CPU ユニットに交換してください。
プログラムを PLC からパソコンへ転送したときに、プログラム内に、“？？？？？”が表示される。	バージョンアップした CX-Programmer でのみサポートしている命令が含まれているユーザプログラムを、古いバージョンの CX-Programmer でアップロードしようとした。	古いバージョンの CX-Programmer でアップロードすることはできません。バージョンアップした CX-Programmer でアップロードしてください。
 プロジェクトファイルの読み出し時、上記エラー内容が表示される。	サポート外のユニットバージョンのプロジェクトファイルを読み出そうとした。	［はい］ボタンをクリックすると、サポート外の設定項目に初期値を設定して読み出します。［いいえ］ボタンをクリックすると、プロジェクトファイルの読み出しをキャンセルします。
 オンライン接続時に、上記警告内容が表示される。	バージョンアップした CPU ユニットでのみサポートしている読出プロテクト拡張設定を含むプロジェクトで、古いバージョンの CPU ユニットに対してオンライン接続しようとした。	PLC プロパティダイアログのプロテクト設定を見直してください。または、接続先の CPU ユニットを、バージョンアップした CPU ユニットに交換してください。

関連マニュアル

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

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

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-351	形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/NSJ シリーズ コマンドリファレンスマニュアル	命令語の詳細について知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル プログラミング編（SBCA-313）と併せて使用してください。
SBCA-304	形 CS1G/H-CPU□□H 形 CS1G/H-CPU□□-V1 形 CS1D-CPU□□HA 形 CS1D-CPU□□SA 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□S 形 CS1W-SCU□□-V 形 CS1W-SCB□□-V1 形 CJ1H-CPU□□H-R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1H-Y□□□□-□ 形 NSJ□-□□□□(B)-G5D 形 NSJ□-□□□□(B)-M3D	CS/CJ/CP/NSJ シリーズ 通信コマンド リファレンスマニュアル	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コマンドの詳細について知りたいとき	1)C モードコマンドおよび 2)FINS コマンドの詳細について説明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド（C モードコマンドまたは FINS コマンド）の詳細を知りたいときに、参照してください。 注：本マニュアルに記載している通信コマンドは、CPU ユニット宛ての通信コマンドです。その通信経路は、問いません（CPU ユニットのシリアル通信ポート、シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポート、通信ユニット経由などが可能です）。 また、高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニット宛てコマンドに関しては、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
SBCA-342	形 NSJ5-TQ□□(B)-G5D/M3D 形 NSJ5-SQ□□(B)-G5D/M3D 形 NSJ8-TV□□(B)-G5D/M3D 形 NSJ10-TV□□(B)-G5D 形 NSJ12-TS□□(B)-G5D	NSJ シリーズ NSJ コントローラ ユーザーズマニュアル セットアップ編	NSJ シリーズの概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	NSJ シリーズに関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取付／配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい CS/CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編（SBCA-312）／プログラミング編（SBCA-313）／NS-V1/-V2 シリーズ セットアップマニュアル（SBSA-517）と併せて使用してください。

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-337	形 CXONE-AL□□C-V□	CX-Programmer オペレーション マニュアル	Windows パソコン用プログラミングツール CX-Programmer の操作方法について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）、コマンドリファレンス（SBCA-351）と併せて使用してください。
SBCA-338	形 CXONE-AL□□C-V□	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。 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。
SBCA-303	形 CQM1H-PRO01 形 CQM1-PRO01 形 C200H-PRO27 +形 CS1W-KS001	CS/CJ シリーズ プログラミング コンソール オペレーション マニュアル	プログラミングコンソールの操作方法について知りたいとき	プログラミングコンソールの操作方法について説明しています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル　セットアップ編（CS シリーズ：SBCA-301、CJ シリーズ：SBCA-312）、ユーザーズマニュアル　プログラミング編（SBCA-313）、コマンドリファレンス（SBCA-351）と併せて使用してください。
SBCD-300	形 CS1W-SCB□□-V1 形 CS1W-SCU□□-V1 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CJ1W-SCU□2	CS/CJ シリーズ シリアルコミュニケーションボード／ユニット ユーザーズマニュアル	シリアルコミュニケーションボード／ユニットの機能（ハード、シリアル通信モード）について知りたいとき オムロン製コンポーネントとの標準システムプロトコルについて知りたいとき	1)シリアルコミュニケーションボードおよびシリアルコミュニケーションユニットのハード・ソフト、および 2)標準システムプロトコルについて説明しています。 注 1：シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポートを使用して上位リンクモードで通信コマンド発行（手上げ機能を含む）する場合、通信コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンス（SBCA-304）を参照してください。 注 2：ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたい場合は、CX-Protocol オペレーションマニュアル（SBCA-307）を参照してください。
SBCA-307	形 CXONE-AL□□C-V□	CX-Protocol オペレーション マニュアル	プロトコルマクロ（送受信シーケンス）作成用ツール CX-Protocol の操作方法について知りたいとき ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたいとき	1)CX-Protocol の操作方法、および 2)プロトコルマクロに関する詳細について、説明しています。 CX-Protocol を使用して、ユーザでシリアル通信用のプロトコルを作成する場合または標準システムプロトコルをカスタマイズする場合に、参照してください。

関連マニュアル

Man.No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-347	形 CXONE-AL□□D-V□	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-346	形 CXONE-AL□□D-V□ /LT□□□-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について説明しています。

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

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

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

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

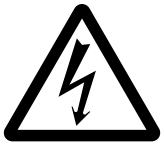
使用上の注意

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

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。**

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

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。

⚠ 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。



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



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、電源ユニットに触れないでください。
火傷の恐れがあります。



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



安全上の要点

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

・複数のサイクル実行タスクを新規に作成する場合は、必ず Windows 用周辺ツール CX-Programmer を使用してください。プログラミングコンソール（略してプロコン）では、従来の PLC と同様な 1 つのサイクル実行タスク（および割込タスク）しか新規作成できません。ただし、 CX-Programmer で作成した複数のサイクル実行タスクをプロコンで、編集することは可能です。
・CS シリーズ CS1 CPU ユニットをはじめて使用するときは、以下の操作を行ってください。
①必ず付属のバッテリ形 CS1W-BAT01 を装着し、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）からメモリオールクリア操作を行ってください。
②時計機能を使用する場合は、バッテリ装着後、電源を ON にして、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）を使用して、時計時間の設定操作を実行、または時計補正命令（DATE）を実行して、必ず時刻を設定してください。これによって、はじめて CPU ユニットの内蔵時計の計時が開始されます。
・CS1-H/CS1D CPU ユニット、および CJ1-H/CJ1M 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。
・工場出荷時の状態（PLC システム設定の電源 ON 時の動作モードが「プロコンのモード切替スイッチにしたがう」）の場合、プロコンを接続しないで、電源を投入すると、CS シリーズ CS1 CPU ユニットでは「プログラム」モードとなるのに対して、CS1-H/CJ1-H/CJ1/CJ1M/CS1D CPU ユニットでは「運転」モードとして運転開始となりますので、ご注意ください。
・周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によって、AUTOEXEC.IOM ファイル（電源 ON 時自動転送用データファイル）を作成する際には、必ず、書き込み開始アドレスに D20000 を指定し、かつ書き込みサイズに DM エリア範囲内のサイズを指定してください。
万一、D20000 以外を指定して AUTOEXEC.IOM ファイルを作成した場合であっても、ファイル内のデータは電源 ON 時に、メモリカードから読み出され CPU ユニットの D20000 を先頭としたアドレスに転送されます。その場合、D20000 以降に誤ったデータが上書きされてしまいますので、ご注意ください。また、サイズが DM エリア範囲を超えている場合（CX-Programmer のみ可）、超過分は、EM エリアに上書きされますので、ご注意ください。
・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。
・安全のために、インターロック回路、リミット回路、非常停止回路などを必ず PLC の外部回路に組んでください。
・PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニット等の出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあり得ます。

・出力ユニット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得ます。そのため、出力ユニットが誤って、ON のままとなっても、システムが安全側へはたらくように、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、外部負荷の状態に注意してください。（なお、運転停止異常（FALS 命令実行を含む）によって、運転が停止したときは、CPU ユニットの内部の I/O メモリの値は保持されますが、出力ユニットの出力接点は、すべて OFF となります。）
・CPU ユニット内の DM（データメモリ）エリア、EM（拡張データメモリ）エリア、および HR（保持リレー）は、バッテリによって保持されます。そのため、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。 したがって、電池異常フラグ（A40204）が 1（ON）のときには、DM/EM/HR エリアの内容を再設定するなどの対策をラダープログラム上で施してください。
また、ファンクションブロックで電断／運転開始時保持設定された入力変数／出力変数／内部変数は不定となりますので、それら変数の内容をプログラムを用いて出力する場合は、電池異常フラグを用いて出力を止めるなどの対策を行ってください。
・ワイドレンジでない電源ユニットに AC200～240V を供給するときは、付属の短絡金具を「電源電圧切替端子」から必ず取り外してください。万一、短絡金具を取り付けたまま AC200～240V を供給すると、製品が損傷され、正常な動作、特性となりません。その場合は、必ず電源ユニットを交換してください。
・次のことを行うときは、PLC 本体の電源を OFF にしてください。
  ・電源ユニットや I/O ユニットなどの各種ユニット、CPU ユニットの着脱をするとき
  ・装置を組み立てるとき
  ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  ・ケーブルを接続、配線するとき
  ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
・データ転送中は電源を切らないでください。特にバックアップには時間がかかりますので、BKUP LED の点灯中は電源を切らないでください。変更内容が反映されない可能性があります。
・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。
とくに、1)メモリカードへアクセス中に、絶対に PLC 本体の電源を OFF にしないでください。また、2)メモリカードへアクセス中に、絶対にそのままメモリカードを抜かないでください。いったん、メモリカード給電停止押ボタンを押し、 BUSY LED（メモリカードアクセス中 LED）が消えた後に、メモリカードを抜いてください。
万一、上記 1)または 2)を行った場合、最悪の場合は、そのメモリカードが使用できなくなります。
・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
・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
・PLC のベース取り付けネジ、端子台のネジ、ケーブルのネジは、PLC 本体の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。
・端子台、コネクタを十分確認してから、装着してください。

・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。
・コネクタ、端子台、増設ケーブルなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
・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を貼ったまま配線してください。
・配線完了後は、放熱のため、必ずラベルを外してご使用ください。
・配線は圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・入力ユニットには、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
・出力ユニットは、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
特に電源ユニット端子の GR と LG をショートさせた場合には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
・絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、電源ユニットの LG 端子を GR 端子から分離して行ってください。
・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。
・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。
・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または作成してください。市販の一般パソコン用 RS-232C ケーブルを使用すると、外部機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。
・CPU ユニットの RS-232C ポートの 6 番ピン（+5V 電源）は、RS-422A 変換アダプタ（形 CJ1W-CIF11）、RS-232C/RS-422A 変換ユニット（形 NT-AL001）、プログラマブルターミナル（形 NV3W-M□20L）以外の外部接続機器には接続しないでください。外部接続機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。
・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。
・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に直接手を触れないでください。
・バッテリは液漏れ、破裂、発熱、発火などの恐れがありますので、＋、－の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。また、床に落下させるなどして強い衝撃をあたえてしまった電池は、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。

・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。
・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。





「廢電池請回收」

・CJ シリーズにおいて、電源ユニットや、CPU ユニット、I/O ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットを接続するときは、ユニット同士を接続後、上下のスライダをカチッと音がするまでスライドさせて、確実にロックしてください。
  ・ロックしないと機能が満足できないことがありますので、ご注意ください。
  ・CPU ユニットに付属されているエンドカバーは、必ず最右端のユニットに取り付けてください。エンドカバーを取り付けないと、CJ シリーズは、正常に動作しません。
・不適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。
  また、適切なデータリンクテーブル/パラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクを起動/停止してください。
・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。

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

EU 指令への適合について

EU 指令の適合については、以下のマニュアルを参照してください。

- 『CS シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編（SBCA-301）』
- 『CJ シリーズ ユーザーズマニュアル セットアップ編（SBCA-312）』
- 『CS1D デュプレックスシステム ユーザーズマニュアル セットアップ編（SBCA-318）』
- 『NSJ シリーズ NSJ コントローラ ユーザーズマニュアル セットアップ編（SBCA-342）』

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
－	2001 年 4 月	初版
B	2001 年 9 月	CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニットの追加に伴う改訂
C	2002 年 6 月	CJ1M CPU ユニット追加に伴う説明追加。誤記修正に伴う改訂
D	2002 年 9 月	CS1D CPU ユニット追加に伴う説明追加
E	2003 年 5 月	説明追加、誤記修正に伴う改訂
F	2003 年 12 月	安全に関するご注意の追加および変更、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 の追加。誤り修正による改訂
G	2004 年 7 月	CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 の追加
H	2006 年 8 月	CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.4.0 の追加
J	2007 年 2 月	形 CJ1H-CPU□□H-R の追加
K	2008 年 1 月	形 CJ1H-CPU□□H-R（CJ1-H-R） ユニット Ver.4.1 の追加
L	2008 年 7 月	形 CJ1H-CPU□□H-R（CJ1-H-R） ユニット Ver.4.2 の追加 説明追加、誤記修正に伴う改訂
M	2009 年 12 月	説明追加、誤記修正に伴う改訂
N	2015 年 10 月	以下の CPU ユニット ユニットバージョンの追加、誤記修正による改訂 ・ CS1-H CPU ユニット ユニット Ver.4.1 の追加 ・ CJ1-H CPU ユニット（形 CJ1G-CPU□□P）ユニット Ver.4.1 の追加 ・ CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット ユニット Ver.1.4 の追加 ・ CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.1 の追加
P	2018 年 12 月	以下の CPU ユニットの追加、誤記修正による改訂 ・形 CS1D-CPU□□HA の追加 ・形 CS1D-CPU□□SA の追加

第 1 章 CPU ユニットの動作概要 1

第 2 章 プログラムの作り方 2

第 3 章 命令一覧 3

第 4 章 タスク動作の詳細 4

第 5 章 ファイルメモリ機能 5

第 6 章 各種の機能 6

第 7 章 プログラムの転送と試運転／デバック 7

付録 付

目次

はじめに 2
「プログラマブルコントローラ」の表記について 4
対象となる読者の方々 4
お願い 4
ご承諾事項 4
CS/CJ シリーズの「ユニットバージョン」について 7
ユニットバージョンとは 7
1）製品での表記 7
2）サポートソフトによる確認方法 8
3）ユニットバージョンラベルによる識別 10
ユニットバージョンについての表記 10
ユニットバージョンの種類 11
■ CS シリーズ 11
■ CJ シリーズ 11
■ NSJ シリーズ 11
CS/CJ シリーズのユニットバージョンによるサポート機能一覧 12
■ ユニット Ver.4.1 以降サポート機能一覧 12
■ ユニット Ver.4.0 以降サポート機能一覧 13
■ ユニット Ver.3.0 以降サポート機能一覧 14
■ ユニット Ver.2.0 以降サポート機能一覧 16
ユニットバージョンと周辺ツールの関係 20
ユニットバージョンに関連した、CX-Programmer 操作上のトラブルシューティング 22
関連マニュアル 23
安全上のご注意 27
安全に使用していただくための表示と意味について 27
図記号の説明 28
安全上の要点 31
使用上の注意 35
EU 指令への適合について 36
マニュアル改訂履歴 37
はじめに必ず行っていただきたいこと（CS シリーズ CS1 CPU ユニットのみ） 47

第 1 章 CPU ユニットの動作の概要 1-1
1−1 CPU ユニット内部のしくみ 1-2
1−1−1 CPU ユニット内部のしくみ 1-2
■ ユーザプログラム 1-2
■ I/O メモリ 1-3
■ PLC システム設定 1-3
■ ディップスイッチ 1-3
■ メモリカード 1-3
■ フラッシュメモリ 1-3
1−1−2 CPU ユニットのメモリブロック図 1-4

1−2　動作モード 1-6
1−2−1　動作モードの概要 1-6
■ 「プログラム」モード 1-6
■ 「モニタ」モード 1-7
■ 「運転」モード 1-7
1−2−2　動作モードの変更と I/O メモリの関係 1-7
1−2−3　電源 ON 時の動作モード 1-8
■ フローチャート 1-8
1−3　プログラムとタスク 1-9
1−4　タスクの概要 1-12
■ プログラムの構造化 1-13
■ プログラムの実行／待機 1-14
■ タスクの実行時間 1-15

第 2 章 プログラムの作り方 2-1
2−1　プログラムの考え方 2-2
2−1−1　プログラムとタスク 2-2
2−1−2　命令に関する基本的な事項 2-3
2−1−3　命令の配置位置、および入力条件の要／不要 2-6
2−1−4　I/O メモリエリアのアドレスの指定方法 2-7
■ ビットアドレスの指定方法 2-7
■ チャネル（ワード）アドレスの指定方法 2-7
2−1−5　データの指定方法 2-8
2−1−6　データフォーマットについて 2-13
2−1−7　命令の動作オプション 2-16
2−1−8　実行条件について 2-16
2−1−9　各入出力命令の動作タイミング 2-20
2−1−10　リフレッシュタイミングについて 2-22
■ サイクリックリフレッシュ 2-22
■ 都度リフレッシュ 2-23
2−1−11　プログラム容量について 2-26
2−1−12　ラダープログラムの基本的な考え方 2-27
2−1−13　ニモニック入力の方法 2-31
2−1−14　プログラム例 2-32
2−2　プログラム作成上の留意事項 2-35
2−2−1　コンディションフラグを使用する上での留意事項 2-35
■ コンディションフラグの使い方 2-35
■ 各コンディションフラグのおもな成立条件 2-39
2−2−2　特定のプログラム領域に関する留意事項 2-41
■ 各特定プログラム領域に対する命令の組み合わせ可否 2-41
■ サブルーチン領域について 2-42
■ サブルーチン領域内で使用できない命令 2-42
■ ステップラダープログラム領域で使用できない命令 2-43
■ ブロックプログラム領域内で使用できない命令 2-44
2−3　作成したプログラムのチェックについて 2-45
2−3−1　周辺ツールの入力操作時等のチェック 2-45
2−3−2　CX-Programmer によるプログラムチェック 2-46

2−3−3　命令実行時のチェック 2-46
1. 命令処理エラー（エラーフラグ ON エラー） 2-46
2. 不当領域アクセスエラー（P_AER フラグ ON エラー） 2-47
3. その他のエラー 2-48
2−3−4　運転を停止するエラー（プログラムエラー）のチェック 2-48

第 3 章 命令一覧 3-1

3−1 命令一覧 3-2

第 4 章 タスク動作の詳細 4-1

4−1 タスクの概要 4-2
4−1−1　概要 4-2
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。 4-2
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。 4-2
3. 全体の応答性能が向上します。 4-2
4. 修正・デバッグが容易となります。 4-2
5. プログラムの段取り替えが容易となります。 4-2
6. ユーザプログラムが理解しやすくなります。 4-2
4−1−2　タスクとプログラム 4-3
4−1−3　CPU ユニットの基本的な動作 4-4
4−1−4　タスクの種類 4-6
1. サイクル実行タスク 4-6
2. 割込タスク 4-6
3. 追加タスク 4-7
4−1−5　タスクの実行条件と関連設定 4-8
■ タスクの実行条件と関連設定 4-8
4−1−6　サイクル実行タスク／追加タスクの状態 4-9
1. 未実行状態（INI） 4-9
2. 実行可能状態（READY） 4-9
3. 実行状態（RUN） 4-9
4. 待機状態（WAIT） 4-9
4−1−7　状態の遷移 4-10

4−2 タスクの使い方 4-11
4−2−1　タスク起動（TKON）／待機（TKOF）命令 4-11
■ サイクルタイムとの関連 4-12
■ 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 4-13
■ タスクと I/O メモリの関係 4-13
4−2−2　タスクによる命令の使用制限 4-15
■ タスクを越えて使用できない命令 4-15
■ 割込タスク内では、使用できない命令 4-15
4−2−3　タスクの関連フラグ 4-16
■ サイクル実行タスク関連のフラグ 4-16
■ タスク関連の共通フラグ 4-17
4−2−4　タスク例 4-18
4−2−5　タスク設計の指針 4-19
4−2−6　複数タスクからの呼び出しが可能なグローバルサブルーチン機能 4-21

4−3 割込タスクの詳細 4-22
4−3−1　割込タスクの種類 4-22
■ 割込タスクの一覧 4-23

■ I/O 割込タスク（タスク No.100～131） 4-24
■ 定時割込タスク（タスク No.2、3） 4-25
■ 電断割込タスク（タスク No.1） 4-26
■ 外部割込タスク（タスク No.0～255） 4-29
4－3－2　割込タスクの優先順 4-30
■ 割込タスク実行中に、他の割込要因が発生した場合 4-30
■ 複数の割込要因が同時に発生した場合 4-30
4－3－3　割込タスクの関連フラグ 4-31
■ 割込タスク最大値処理時間（A440CH） 4-31
■ 最大処理時間割込タスク No.（A441CH） 4-31
■ 割込タスク異常フラグ（運転継続異常）（A40213） 4-31
■ 割込タスク異常要因フラグ（A42615）／割込タスク異常発生タスク番号（A42600～42611） 4-31
■ プログラム停止時タスク No.（A294CH） 4-32
4－3－4　割込タスクの使用上のお願い 4-32
■ C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O を使用している場合の割込タスクの実行時間（CS1D を除く CS シリーズのみ） 4-32
■ 高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行する場合 4-33
■ 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 4-36
4－4　タスクに関する周辺ツールによる操作 4-38
4－4－1　周辺ツールでの操作 4-38
■ CX-Programmer の場合 4-38
■ プロコンの場合 4-39

第 5 章 ファイルメモリ機能 5-1
5－1　ファイルメモリの概要 5-2
5－1－1　ファイルメモリの種類 5-2
5－1－2　ファイルメモリ用のファイル 5-5
■ ファイル種類 5-5
■ ファイルの使用制限 5-8
■ ファイルの分類 5-8
■ ファイルのサイズ 5-13
■ データファイルについて 5-14
5－1－3　ファイル操作の方法と内容 5-20
5－1－4　用途 5-21
5－2　ファイル操作の方法 5-23
5－2－1　周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）によるファイル操作 5-23
5－2－2　FINS コマンドによるファイル操作 5-26
5－2－3　ユーザプログラム上の命令によるファイル操作 5-28
■ 命令 5-29
■ CMND 命令 5-31
5－2－4　特殊補助リレーによる運転中のユーザプログラム全体の差し替え 5-33
5－2－5　電源 ON 時自動転送（ユーザプログラム、パラメータデータ、I/O メモリ） 5-38
■ パラメータファイルも転送したい場合 5-39
■ パラメータファイルなしで転送したい場合（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ可能） 5-40
■ 用途例 5-41

■ ファイルの組み合わせによる転送可否の一覧 5-41
■ 手順 5-42
5−2−6 簡易バックアップ操作（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可） 5-45
■ CPU ユニットからメモリカードへの書き込み 5-45
■ メモリカードから CPU ユニットへの読み出し 5-45
■ メモリカードと CPU ユニットの照合 5-46
■ まとめ 5-46
■ 簡易バックアップ用ファイル 5-47
■ 簡易バックアップ操作結果（正常／異常）と LED による確認 5-49
■ 関連特殊補助リレー 5-50
■ 高機能ユニット／ボード内データのメモリカードへのバックアップ機能 5-51
5−3 ファイルメモリの使用手順 5-55
5−3−1 媒体の初期化の方法 5-55
■ メモリカードの場合 5-55
■ EM ファイルメモリの場合 5-55
5−3−2 使用手順 5-57
■ メモリカードの場合 5-57
■ EM ファイルメモリの場合 5-61
5−3−3 ファイルメモリへアクセス中に電断が発生した場合 5-62

第 6 章 各種の機能 6-1
6−1 サイクルタイム関連／高速処理機能 6-2
6−1−1 サイクルタイム一定化機能 6-2
6−1−2 サイクルタイム監視機能 6-3
6−1−3 サイクルタイムモニタ機能 6-4
6−1−4 パルスキャッチ機能 6-5
6−1−5 割込機能 6-5
6−1−6 I/O リフレッシュ機能 6-6
■ サイクリックリフレッシュ 6-6
■ 都度リフレッシュ 6-7
■ 高機能 I/O ユニットのサイクリックリフレッシュ有無指定 6-11
■ CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュ応答性能に関する設定 6-12
6−1−7 データバックグラウンド処理実行によるサイクルタイムのバラツキ防止 6-17
■ ラダープログラム例 1 6-22
■ ラダープログラム例 2 6-23
■ ラダープログラム例 3 6-24
6−1−8 IR／DR のタスク間共通化 6-25
6−2 インデックスレジスタ機能 6-27
6−2−1 インデックスレジスタとは 6-27
6−2−2 インデックスレジスタの使い方 6-27
■ インデックスレジスタの使用例 6-28
6−2−3 インデックスレジスタと関連する処理 6-31
■ スタック処理 6-31
■ テーブル処理 6-34
6−3 シリアル通信機能 6-37
6−3−1 上位リンク通信 6-39
■ 手順 6-40

■ C モードコマンド一覧 6-41
■ FINS コマンド一覧 6-43
6−3−2　無手順通信 6-45
■ 手順 6-45
■ 無手順通信時に送受信するメッセージフレーム 6-46
6−3−3　NT リンク（1：N モード） 6-47
6−3−4　CPU ユニットのシリアルゲートウェイ機能 6-48
■ シリアルゲートウェイ機能とは 6-48
■ CPU ユニットのシリアルゲートウェイ機能の仕様 6-48
■ FINS→CompoWay/F への変換 6-49
■ 各システム構成パターン 6-50
■ コマンド／レスポンスフレーム 6-52
■ レスポンスタイムアウト監視機能（シリアルゲートウェイモード時） 6-53
6−3−5　シリアル PLC リンク（CJ1M CPU ユニットのみ） 6-54
■ 概要 6-54
■ 仕様 6-54
■ システム構成 6-54
■ データの更新方式詳細 6-55
■ 割付リレーエリア 6-56
■ 使用手順 6-56
■ PLC システム設定 6-57
■ 関連特殊補助リレー 6-59
6−4　タイマ／カウンタの現在値更新方式の変更 **6-60**
6−4−1　概要 6-60
6−4−2　機能仕様 6-61
6−4−3　BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の選択方法と確認方法 6-62
■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の選択方法 6-62
■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の確認方法 6-63
6−4−4　BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのニモニック表示とデータ表示 6-64
■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのニモニック表示 6-64
■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのデータ表示 6-64
6−4−5　制限事項 6-65
6−4−6　対象となる命令語と命令語のオペランド 6-66
■ 対象となる命令語 6-66
■ 対象となる命令語のオペランド 6-66
6−5　高精度タイマとしての定時割込（CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ） **6-69**
6−5−1　0.1ms 単位での定時割込時間設定 6-70
6−5−2　MSKS 命令によるリセットスタート指定 6-71
6−5−3　MSKR 命令による内部タイマの現在値読出 6-71
6−6　運転開始時動作設定・保守機能 **6-72**
6−6−1　ホットスタート／ホットストップ機能 6-72
■ 動作モードの変更時 6-72
■ 電源 ON 時 6-73
6−6−2　電源 ON 時動作モード指定 6-74
6−6−3　運転中出力 6-75
6−6−4　電断検知延長時間設定 6-75
6−6−5　電断禁止区間設定 6-76
■ 使用方法 6-76

6−6−6　時計機能 6-77
6−6−7　プログラムプロテクト 6-78
■ ディップスイッチによるライトプロテクト（書き換え禁止） 6-78
■ パスワードによるリードプロテクト（読み出し禁止） 6-78
■ データ書き換えの確認 6-81
6−6−8　製造ロット番号による運転プロテクト機能 6-81
■ 機能詳細 6-81
■ 応用例 6-82
6−6−9　ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト機能 6-83
6−6−10　リモートプログラミング／モニタリング 6-84
6−6−11　ユニットプロファイル 6-85
6−6−12　フラッシュメモリ機能 6-86
■ フラッシュメモリへの自動バックアップ機能 6-86
6−6−13　運転開始条件設定機能 6-88
6−7　故障診断機能 6-90
6−7−1　異常履歴 6-90
6−7−2　負荷遮断機能 6-91
6−7−3　故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能 6-91
■ FAL(運転継続故障診断)命令 6-91
■ FALS(運転停止故障診断)命令 6-92
6−7−4　故障点検出命令（FPD 命令）機能 6-92
■ 時間診断 6-92
■ 論理診断 6-93
6−7−5　システム異常を故意に発生させる機能 6-94
6−7−6　FAL 命令実行時の異常履歴登録有無指定 6-95
6−8　CPU 実行処理モード 6-96
6−8−1　CPU 実行処理モード 6-96
■ I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード 6-100
■ I/O メモリ同期アクセス並列処理モード 6-101
6−8−2　並列処理モードとサイクルタイム一定化機能 6-102
6−8−3　I/O メモリ非同期アクセス並列処理モードでの、データの同時性、同一性について 6-102
6−9　周辺サービス優先モード設定機能 6-103
6−9−1　周辺サービス優先モード 6-103
6−9−2　特定周辺サービスへの移行を禁止／解除する命令 6-106
■ CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットの場合 6-107
■ CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合 6-107
6−10　バッテリレス運転 6-108
■ 設定方法 6-110
6−11　その他 6-112
6−11−1　入力応答時間設定機能 6-112
6−11−2　入出力リレーの任意割付け機能 6-113

第 7 章　プログラムの転送と 試運転／デバッグ 7-1
7−1　プログラムの転送 7-2
7−2　試運転／デバッグ 7-3
7−2−1　強制セット／リセット 7-3

7−2−2　微分モニタ 7-4
7−2−3　オンラインエディット 7-5
■ 負荷遮断 7-8
7−2−4　データトレース 7-9
■ 基本的な動作 7-9

付録 **付-1**

付−1　CJ、CS、SYSMAC 、CQM1H、CVM1/CV シリーズ比較表 **付-2**
付−1−1　機能比較 付-2
付−1−2　命令比較 付-11

付−2　上位リンクシステムの従来機種からの置き替え時の留意点 **付-22**
付−2−1　RS-232C ポートの場合 付-22
付−2−2　RS-422A/485 ポートの場合 付-23

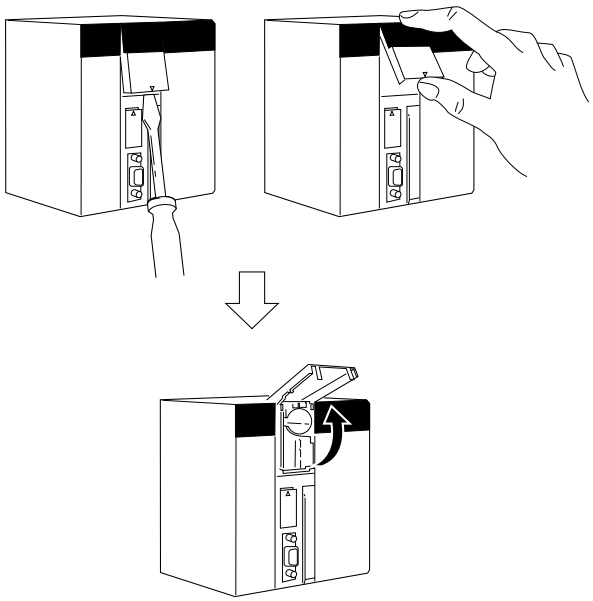
索引 **付-24**

はじめに必ず行っていただきたいこと（CS1G/H-CPU□□（-V1）CPU ユニットのみ）

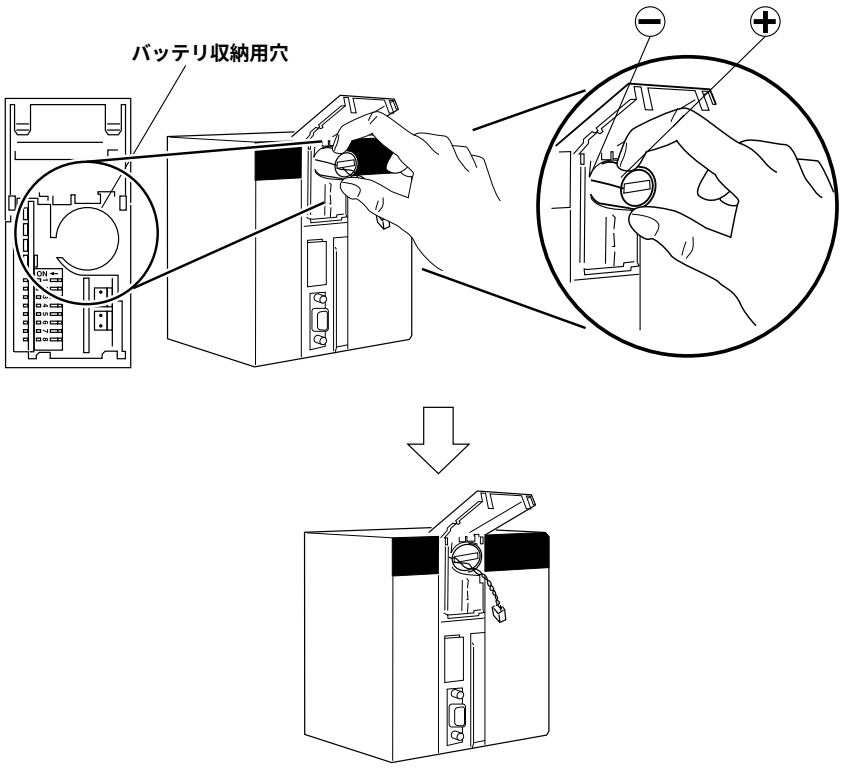
● バッテリの装着

本製品は、CPU ユニット本体とバッテリを別々に梱包してお届けしております。
下記に示す操作で、バッテリを、CPU ユニット本体に装着してから、ご使用ください。

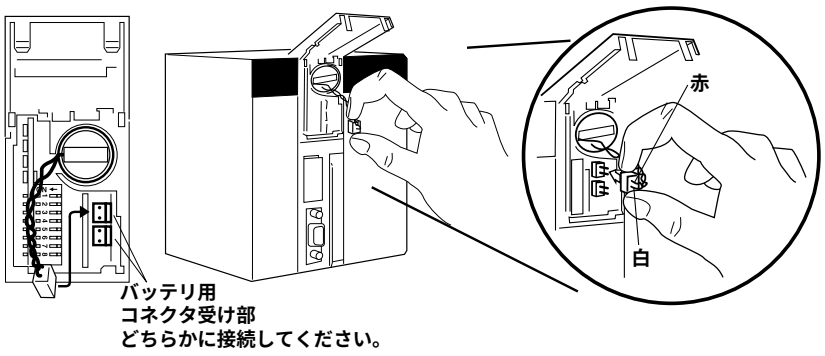
1　バッテリ収納部下部のすきまに小型マイナスドライバを入れ、カバーを上へ開けます。



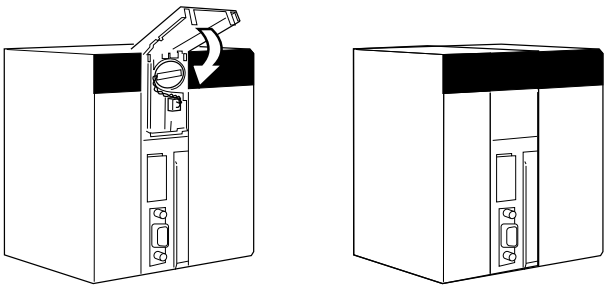
2　バッテリ収納用穴にバッテリケーブル側を外側にして、バッテリを挿入します。



3　上部のコネクタ受け部に、ケーブルは赤が下、白が上になるようにバッテリセットのコネクタを接続します。



4　ケーブルをたたんで、カバーを閉じます。



● メモリオールクリア操作

（1）　バッテリ装着後、CPU ユニットのメモリ（RAM）内のデータを初期化するため、必ずメモリオールクリア操作を行ってください。

●CX-Programmer をご使用の場合

CX-Programmer 使用して、メモリの初期化操作を行ってください。
詳細は、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」を参照してください。

●プログラミングコンソール（略してプロコン）をご使用の場合

以下の操作でメモリオールクリア操作を必ず行ってください。

初期画面 → セット NOT リセット モニタ 0 0 (or 1) モニタ

注：プロコンでメモリオールクリアをする場合、サイクル実行タスクを複数作成することはできません。サイクル実行タスク 1 つと、割込タスクあり、またはなしとなります。「タスク」については、本書「第 1 章　CPU ユニットの動作の概要」または「第 4 章 タスク動作の詳細」を参照してください。

（2）　メモリオールクリア後は、異常解除処理操作を行ってください。
発生しているメモリ異常、電池異常を解除します。

●プロコンをご使用の場合

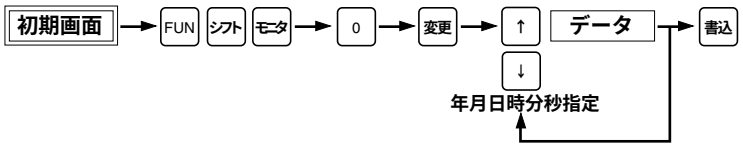
以下の操作で異常解除処理操作を必ず行ってください。

初期画面 → FUN モニタ → モニタ（表示している異常を削除します）
→ モニタ（初期画面に戻ります）

● 内蔵時計の機能を使用する場合

CS1G/H-CPU□□（-V1）CPU ユニットでは、バッテリを CPU ユニットに装着しただけでは、CPU ユニットの内蔵時計は ”00 年 01 月 01 日（00-01-01）00 時 00 分 00 秒（00:00:00）日曜日（SUN）” など、不定の状態であり、計時はしていません。時計機能を使用する場合は、バッテリ装着後、電源を ON にし、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）の「時計時間の設定」操作、時計補正命令（DATE）の実行、または FINS コマンド発行のいずれかによって、必ず時刻を設定してください。これによってはじめて、CPU ユニットの内蔵時計の計時が開始されます。

参 考 **プロコンでの時計時間の設定操作は、以下のとおりです。**



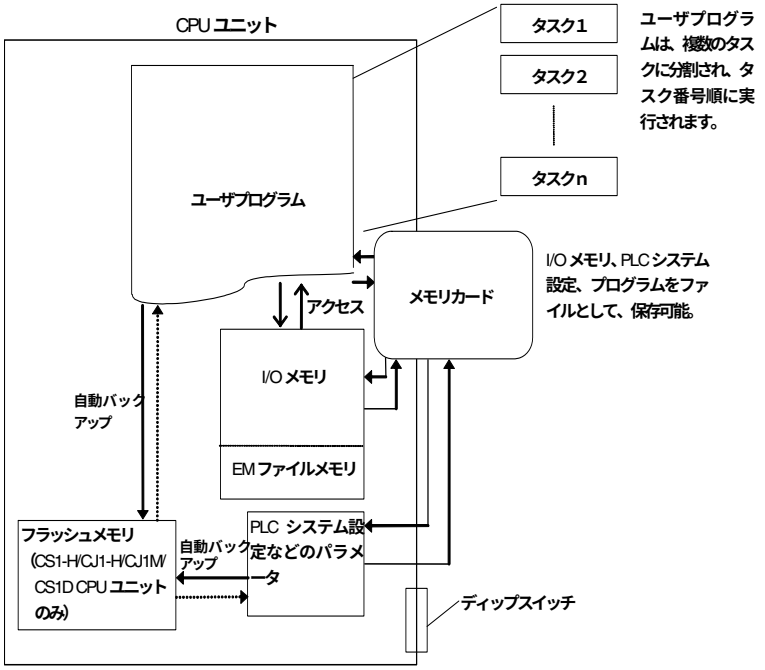
第1章

CPU ユニットの動作の概要

1−1　CPU ユニット内部のしくみ

1−1−1　CPU ユニット内部のしくみ

CPU ユニットの内部のしくみは、次のようになっています。



■ ユーザプログラム

ユーザプログラムは、複数のプログラムから成り、プログラムは割込として使用される分も含めて最大 288 個作成可能です。周辺ツール CX-Programmer によって、これらのプログラムは、実行単位であるタスクに 1：1 で割り付けられた上で、CPU ユニットに転送されます。

タスクには 1 サイクルに 1 回実行されるタスク（「サイクル実行タスク」と呼びます。最大 32 個）と、割込条件が成立したときだけ実行されるタスク（「割込タスク」と呼びます。最大 256 個）が存在し、サイクル実行タスクは、その番号順に実行されます。割込タスクをサイクル実行タスクと同様に、サイクリックに実行することも可能です。その場合、サイクリックに実行できるタスク数は合計最大 288 個となります。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、割込タスクをサイクル実行タスクと同様に実行する機能はありません。

プログラムに記述された命令はプログラムの先頭にあるものから順に実行され、I/O メモリを読み書きします。すべてのサイクル実行タスクの実行を終えると、各ユニットとの I/O リフレッシュをし、再び最も番号が小さいサイクル実行タスクからまた実行を繰り返します（サイクリックスキャン）。

なお、I/O リフレッシュについては、セットアップ編「10−1　CPU ユニットの動作」を参照してください。

■ I/O メモリ

ユーザプログラムが読み書きするメモリ（RAM）エリアです。電源断復帰時にクリアされる領域と保持する領域から成ります。
また、各ユニットとデータ交換される領域と、内部で使用する領域に分かれます。
各ユニットとのデータ交換は、「命令実行サイクルに１回」、「命令実行時に都度」の２つの方法が可能です。

■ PLC システム設定

ソフトスイッチによる各種の初期設定等を行います。

■ ディップスイッチ

ハードスイッチによる初期設定等を行います。

■ メモリカード

必要に応じて使用します。プログラム、I/O メモリ、PLC システム設定、周辺ツールで作成した I/O コメント等を保存できます。電源 ON 時に、メモリカードからプログラムと各種システム設定を自動的に読み込むことも可能です（電源 ON 時自動転送機能）。

■ フラッシュメモリ

ユーザプログラムおよび PLC システム設定などのパラメータエリアは、ユーザからの CPU ユニットに対する書き込み操作時に自動的に、内蔵フラッシュメモリにバックアップされます。したがって、メモリカードを使用しなくとも、バッテリレス運転が可能です。
ただし、DM エリアなどの I/O メモリは、バッテリがない場合はバックアップされません。

注： CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、フラッシュメモリ機能はなく、バッテリによって保持されています。そのためバッテリがない場合はバックアップされません。

1−1−2 CPU ユニットのメモリブロック図

CS/CJ シリーズの CPU ユニットのメモリ（RAM）は、以下のブロック構成となっています。

エリア名称	格納内容	バックアップ方法	バッテリ電圧が低下した場合
ユーザプログラムエリア	ユーザプログラム	内蔵フラッシュメモリ	消失しません
パラメータエリア	PLC システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブル、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア	バッテリおよび内蔵フラッシュメモリ	PLC システム設定にて「電池異常を検知しない」とした場合、消失しません
I/O メモリエリア	HR、DM、EM 等	バッテリ	消失します
コメントメモリエリア	コメント情報	内蔵フラッシュメモリ	消失しません
ソースメモリエリア	ファンクションブロック情報	内蔵フラッシュメモリ	消失しません

・ユーザプログラムエリア

CPU ユニットは内蔵フラッシュメモリに本データをバックアップします。
CX-Programmer からのプログラム転送、オンラインエディット、メモリカードからの転送などの操作によって、ユーザプログラムの書き込みを行うと、自動的にフラッシュメモリにバックアップされます。バッテリ電圧が低下しても、ユーザプログラムのデータは消失しません。

注： CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、フラッシュメモリ機能はなく、バッテリによって保持されています。そのためバッテリがない場合はバックアップされません。

・パラメータエリア（PLC システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブル、CPU 高機能ユニットシステム設定エリア）

PLC システム設定にて「電池異常を検知しない」とした場合、CPU ユニットは内蔵フラッシュメモリに本データをバックアップします。このとき、CX-Programmer からの転送、メモリカードからの転送などの操作によって、パラメータの書き込みを行うと、自動的にフラッシュメモリにバックアップされます。「電池異常を検知しない」設定がされている状態では、バッテリ電圧が低下しても、パラメータエリアのデータは消失しません。

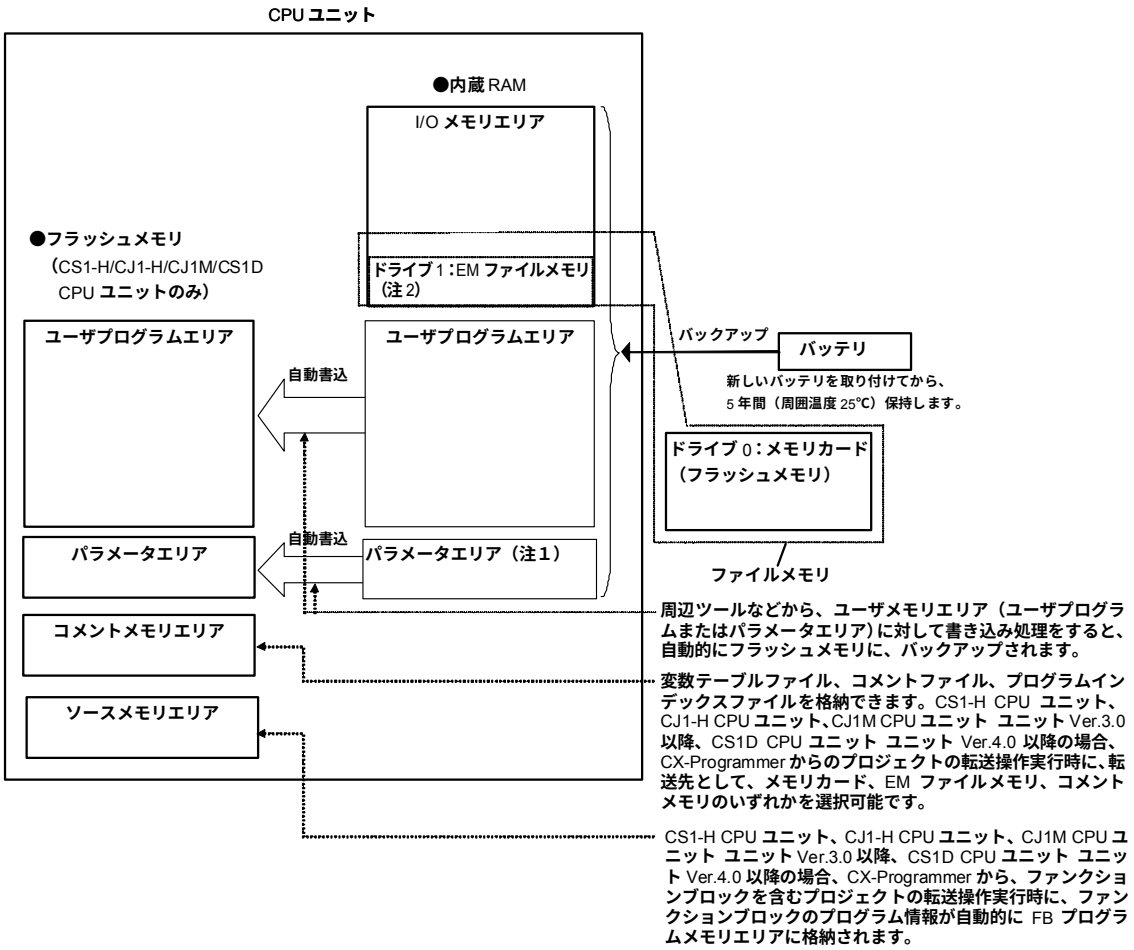
注： CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、フラッシュメモリ機能はなく、バッテリによって保持されています。そのためバッテリがない場合はバックアップされません。

・I/O メモリエリア

バッテリ（形 CS1W-BAT01(CS シリーズ用)、形 CPM2A-BAT01(CJ1-H 用)、形 CJ1W-BAT01(CJ1M 用)によってバックアップされています。バッテリ電圧が低下すると、このエリアのデータは消失します。

・コメントメモリエリア／ソースメモリエリア

CPU ユニットは内蔵フラッシュメモリに本データをバックアップします。
CX-Programmer からのコメントファイルやファンクションブロックを利用したプログラムを転送すると、フラッシュメモリに格納します。バッテリ電圧が低下しても、データは消失しません。
本メモリは、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降から存在します。



注 1： CPU ユニット前面のディップスイッチ SW1 を ON にすることにより、書込み不可にすることができるエリアは、パラメータエリアとユーザプログラム（総称して「ユーザメモリ」と呼びます）です。

注 2： EM ファイルメモリは、拡張 DM（EM）エリアの指定バンク以降をファイルメモリ化して、データファイルやプログラムファイルを格納することができる RAM メモリ媒体（メモリカードと同様な位置づけの媒体）です（CJ1M CPU ユニットを除く）。

お願い

- **フラッシュメモリに対する書き込み処理中は、CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯します。「BKUP」LED が点灯中は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。詳細は、6−6−11 項「フラッシュメモリ機能」を参照してください。**
- **CS1-H/CJ1/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットは、工場出荷時にあらかじめバッテリが装着されています。メモリオールクリア操作や時刻設定は必要ありません。**
- **CS1G/H-CPU□□（-V1）CPU ユニットをはじめて使用するとき、かならず、付属のバッテリ（形 CS1W-BAT01）を装着してください。**
  その後、周辺ツールを使用して、メモリオールクリア操作を行うことにより、上記メモリ（RAM）内のパラメータエリア、I/O メモリエリア、ユーザプログラムエリアをクリアしてください。

1−2　動作モード

1−2−1　動作モードの概要

CPU ユニットには、次の 3 つの動作モードがあります。動作モードは、ユーザプログラム全体を制御し、全タスクに共通です。

■「プログラム」モード

プログラムの停止状態（RUN LED が消灯している状態）。
次のようなプログラム実行前の準備するとき、このモードを使用します。
・I/O テーブル作成
・PLC システム設定などの初期設定
・プログラムの転送、チェック
・強制セット／リセットによる配線チェックなど
このモードでは、すべてのサイクル実行タスクは、未実行状態（INI)＝停止状態です。また、すべての割込タスクは、停止状態です。詳細は、「1−4 タスクの概要」（1-12 ページ）を参照してください。
なお、このモードでも I/O リフレッシュは行われます。I/O リフレッシュについては、セットアップ編「10−1　CPU ユニットの動作」を参照してください。

⚠警告

運転を停止している状態（「プログラム」）モードにおいても、CPUユニットは、I/Oリフレッシュを行っています。したがって、以下のいずれかの操作によって、出力ユニットに割り付けられた出力リレーエリアのデータ、または高機能I/Oユニット／CPU高機能ユニットに割り付けられた各リレーエリアのデータを変更する場合、十分に安全を確認してから行ってください。出力ユニットまたは高機能I/Oユニット／CPU高機能ユニットに接続された負荷が思いがけない動作をする恐れがあります。

・周辺ツール（パソコンツール）による、I/OメモリのCPUユニットへの転送操作
・周辺ツールによる、現在値変更操作
・周辺ツールによる、強制セット／リセット操作
・メモリカードまたはEMファイルメモリからの、I/Oメモリファイルの CPUユニットへの転送操作
・ネットワーク上の他のPLCまたは上位コンピュータからの、I/Oメモリの転送操作



■「モニタ」モード

プログラムの実行状態（RUN LED が点灯している状態）。
このモードでは、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）による、次のような各種設定操作が可能です。
・オンラインエディット
・強制セット／リセット
・I/O メモリの現在値変更など

試運転調整を行うとき、このモードを使用します。

このモードでは、運転開始時に起動するサイクル実行タスク（注）、またはタスク起動命令（TKON）によって起動されたサイクル実行タスクが実行されます。
また、割込タスクは、実行条件が成立すると、実行されます。

注：CX-Programmer にて、プログラムのプロパティを「運転時にタスクを起動する」に設定したプログラムのことを指します。

■「運転」モード

プログラムの実行状態（RUN LED が点灯している状態）。
このモードでは、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）による、オンラインエディット、強制セット／リセット、I/O メモリの現在値変更などの各種設定操作はできません。周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によるプログラム実行状況のモニタ（プログラムモニタ、I/O メモリモニタ）は可能です。

システムの本運転を行うとき、このモードを使用します。
各タスクの動作は、「モニタ」モードと同じです。
各動作モードにおいて可能な設定操作の詳細は、セットアップ編「10−2　CPU ユニットの動作モード」を参照してください。

1−2−2　動作モードの変更と I/O メモリの関係

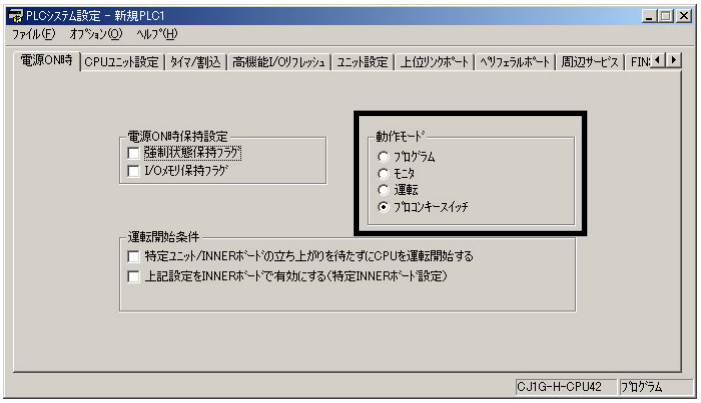
モード変更	非保持エリア（注 1）	保持エリア（注 2）
「運転」または「モニタ」→「プログラム」	クリア（注 3）	保持
「プログラム」→「運転」または「モニタ」	クリア（注 3）	保持
「運転」←→「モニタ」	保持	保持

注 1：非保持エリア：CIO、内部補助リレーWR、内部補助リレー、タイマ現在値／フラグ、インデックスレジスタ、データレジスタ、タスクフラグ
（特殊補助リレーはアドレスによって異なります。）
注 2：保持エリア：保持リレー、データメモリ、拡張データメモリ、カウンタ現在値／フラグ
I/O メモリの詳細については、ユーザーズマニュアル セットアップ編「第 9 章　I/O メモリ等の詳細」を参照してください。
注 3：I/O メモリ保持フラグを 1（ON）に設定している場合は、保持されます。ただし、運転停止異常（FAL 命令実行を含む）が発生したために運転が停止したときは、CPU ユニット内の I/O メモリは保持されますが、出力ユニットの出力接点はすべて OFF となります。
I/O メモリの詳細については、ユーザーズマニュアル セットアップ編「第 9 章　I/O メモリ等の詳細」を参照してください。

1−2−3 電源 ON 時の動作モード

電源 ON 時の CPU ユニットの動作モードについては、ユーザーズマニュアル セットアップ編「第 7 章　PLC システム設定」を参照してください。

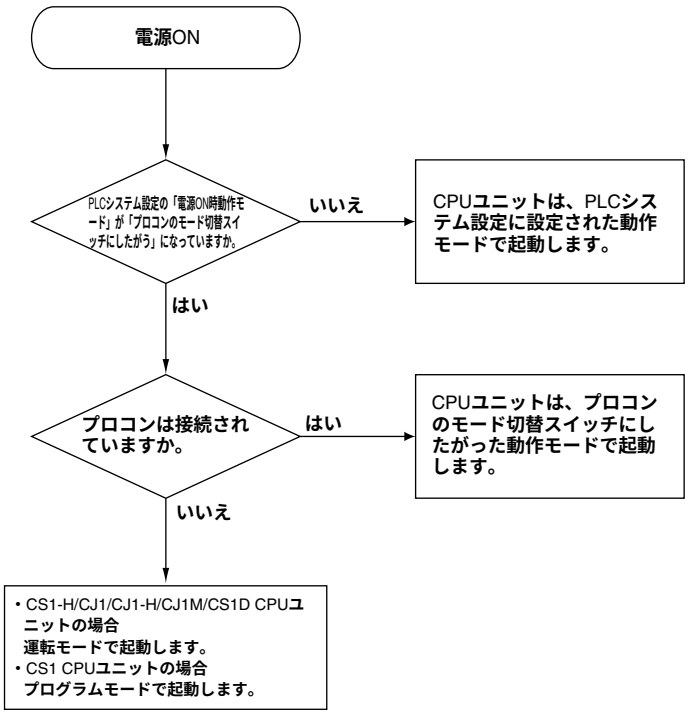
お願い **PLC システム設定の電源 ON 時動作モードが「プロコンキースイッチ」の場合で、プロコンを接続しないときの、電源 ON 時の動作モードは、「運転」モードとして運転開始となりますので、ご注意ください。**



注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、「プログラム」モードとなります。

条件	CS1-H/ CJ1-H/CJ1M/ CS1D CPU ユニット	CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニット
①PLC システム設定の「電源 ON 時動作モード」が初期値（プロコンキースイッチ）の場合で、かつ ②プロコンを接続していないで、電源を ON にしたとき	「運転」モード	「プログラム」モード

■ フローチャート

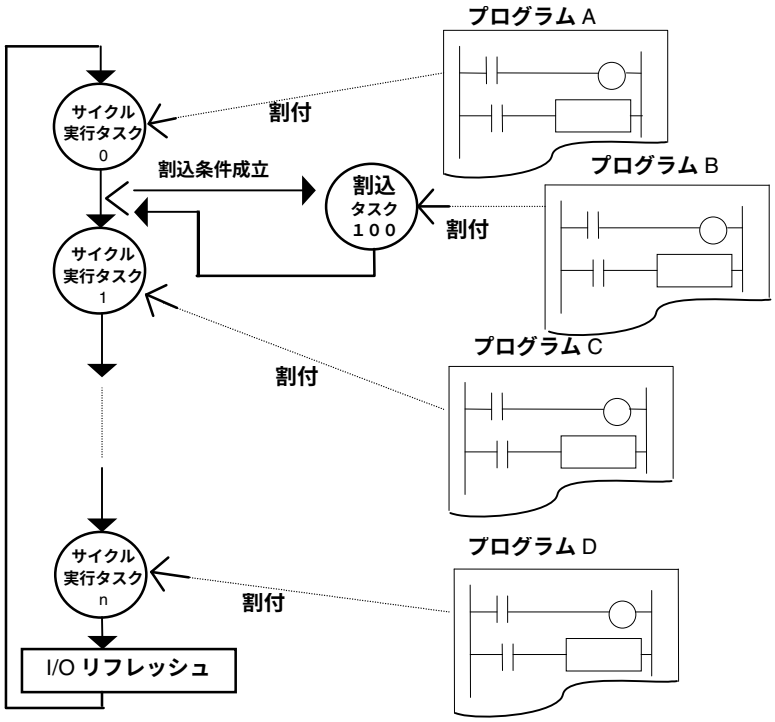


1−3　プログラムとタスク

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。

CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットの場合は、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）。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、「追加タスク」機能はありません。

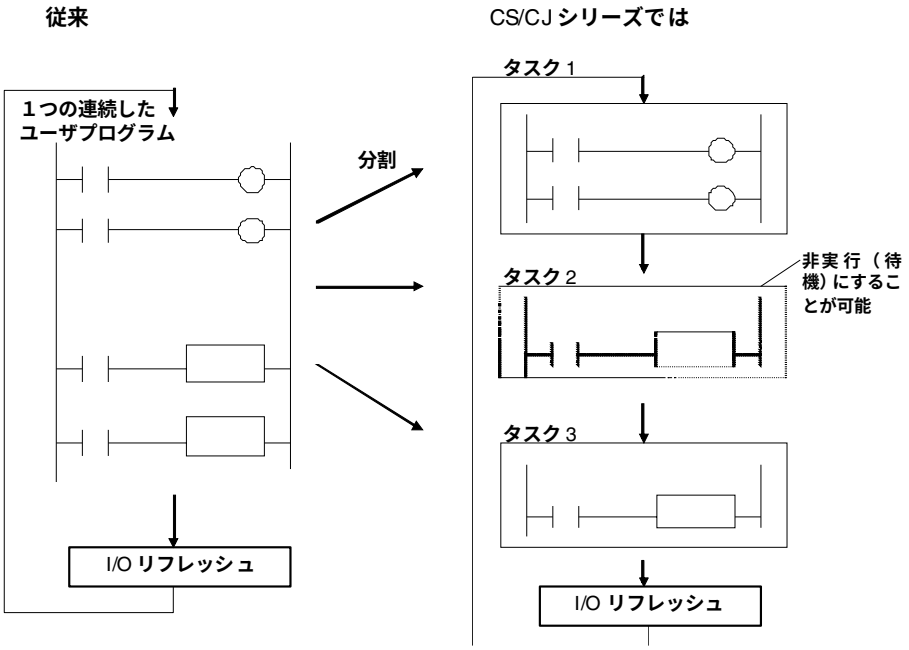
「サイクル実行タスク」に割付けられたプログラムは、タスク番号順に実行されます。全タスク（正確には実行可能状態のタスク）を実行した後、I/O リフレッシュが、1 サイクルにつき 1 回、実行されます。その間に、割込条件が成立した場合、その割込タスクに割付けられたプログラムが実行されます。
なお、I/O リフレッシュについては、セットアップ編「10−1　CPU ユニットの動作」を参照してください。



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。

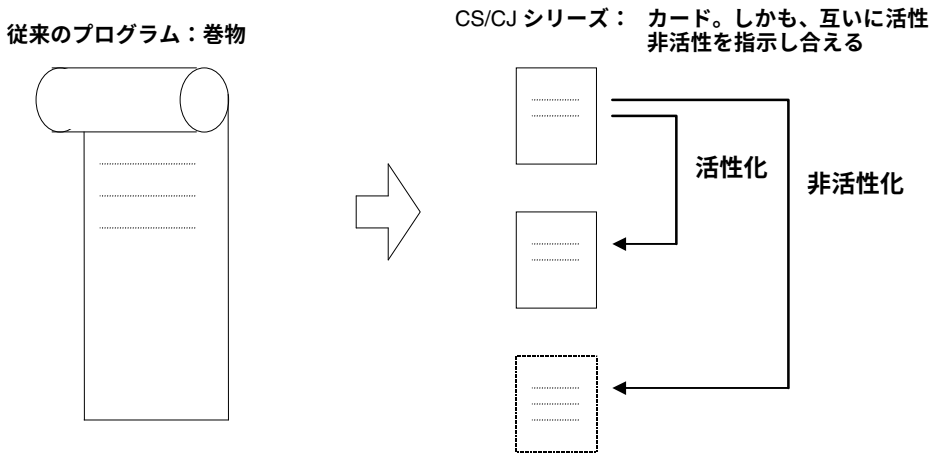
従来の PLC から見た観点では、1 つの連続したプログラムをいくつかに分割した形になります。ただし、各タスクに割り付けたプログラムは、従来と同様、そのプログラムの最後に END 命令が必要です。

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。


従来のプログラム：巻物
CS/CJ シリーズ： カード。しかも、互いに活性・非活性を指示し合える
活性化
非活性化

1−4　タスクの概要

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（最大 32 個）
   1 サイクルに 1 回、実行されるタスクです。実行をやめることもできます。
2. 割込タスク（最大 256 個）
   割込要因が発生すると、上記サイクル実行タスクが実行中でも割り込んで実行されるタスク
   割込タスクには、次の 5 種類があります。
   注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、「追加タスク」機能がないため、4 種類です。

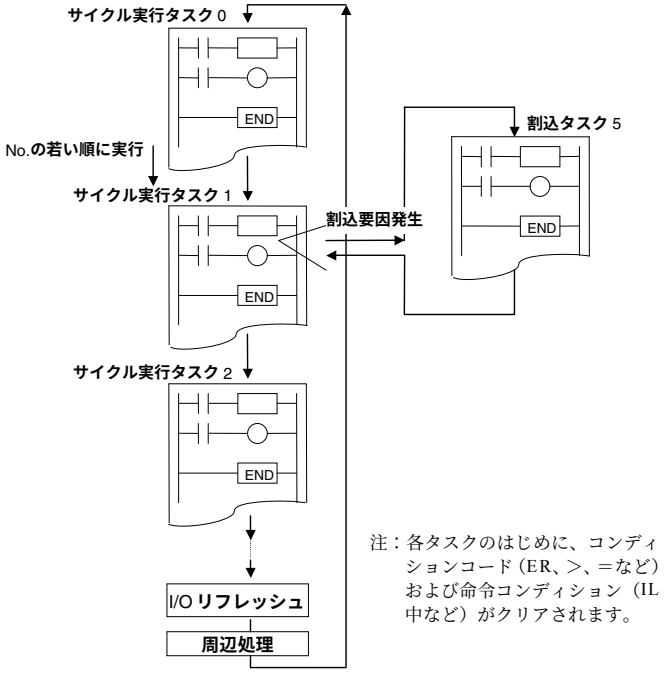
タスクの種類	内容
1）電断割込タスク （CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットを除く）	電源断時に実行（最大 1 個）
2）定時割込タスク （CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットを除く）	一定時間間隔で実行（最大 2 個）
3）I/O 割込タスク （CJ1/CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットを除く）	割込入力ユニットの接点立ち上がりで実行（最大 32 個）
4）外部割込タスク （CJ1/CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットを除く）	高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）から要求があったとき実行（最大 256 個）
5）追加タスク （CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットを除く）	割込タスクをサイクル実行タスクと同様に扱い、1 サイクルに 1 回、タスクの状態が「実行可能状態」なら実行

タスクは、上記合計で最大 288 個（サイクル実行タスク 32 個＋割込タスク 256 個）作成可能です。

プログラムは、最大 288 個作成・管理することができます（周辺ツール（CX-Programmer）使用時）。

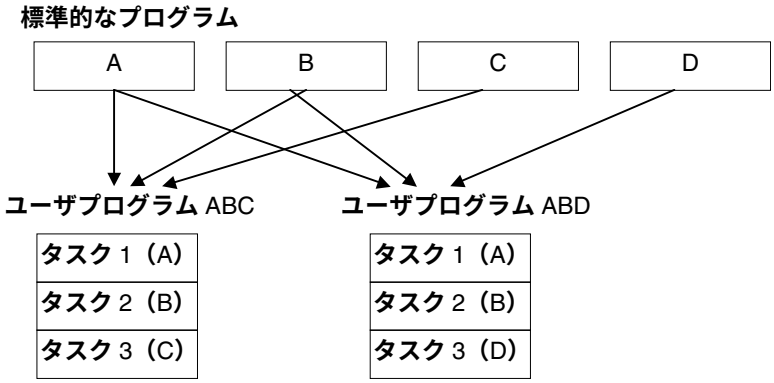
注：CJ1 CPU ユニットでは、I/O 割込タスク、外部割込タスクをサポートしていないため、タスク合計は最大 35 個（サイクル実行タスク 32 個＋割込タスク 3 個）となります。また、作成・管理できるプログラム数も 35 個となります。

周辺ツール（CX-Programmer）の各プログラムのプロパティで、各プログラムをタスクに１：１で割り付けます。



■ プログラムの構造化

標準的なプログラムを作成しておき、それを必要に応じて、タスクに割り付け、実行用のプログラムを作成することができます。
これにより、プログラムのモジュール（標準部品）化が可能です。デバッグ時も、タスクごとのデバッグを行えます。



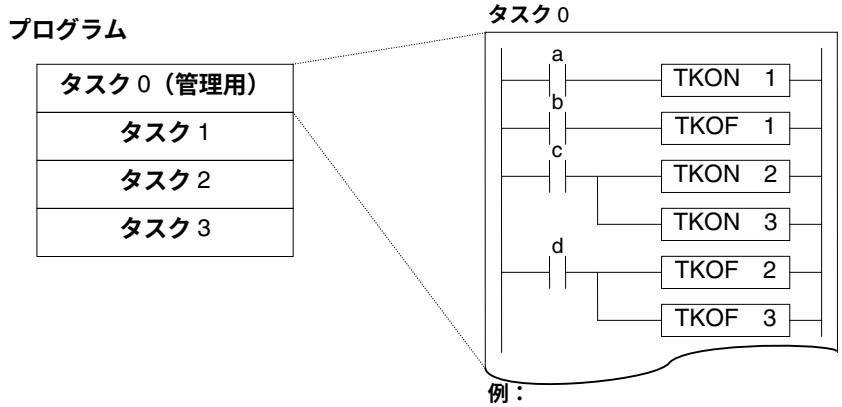
なお、プログラムをモジュール化する場合、アドレスの指定は、I/O 名称で指定しておくと、標準化（流用）しやすくなります。

■ プログラムの実行／待機

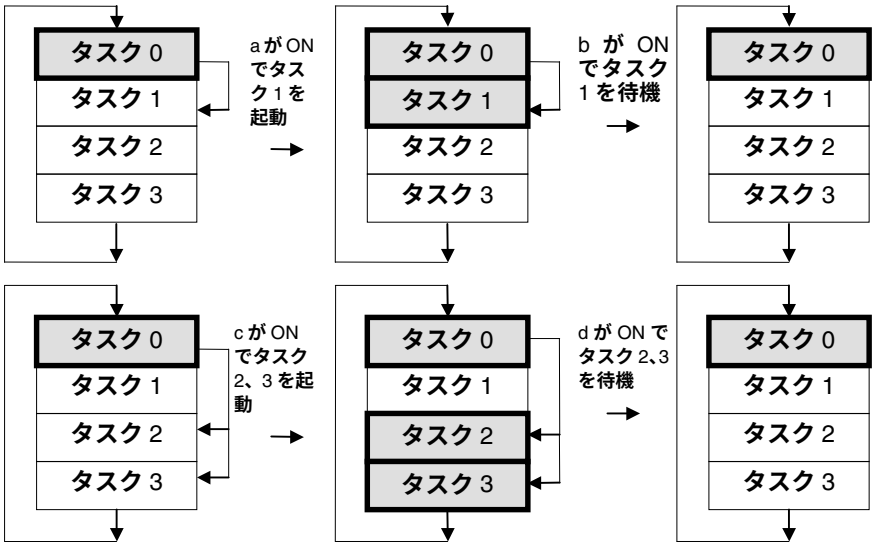
タスクは、タスク起動（TKON）命令／タスク待機（TKOF）命令によって、各タスクが他のタスクを任意に実行／待機にすることが可能です。
待機状態となったタスクは、その内部の命令を実行しませんが、入出力の状態は保持されています。したがって、再度実行状態となったときは、以前の状態から再開します。

● 例：管理用のタスクによって、他のタスクを制御する場合

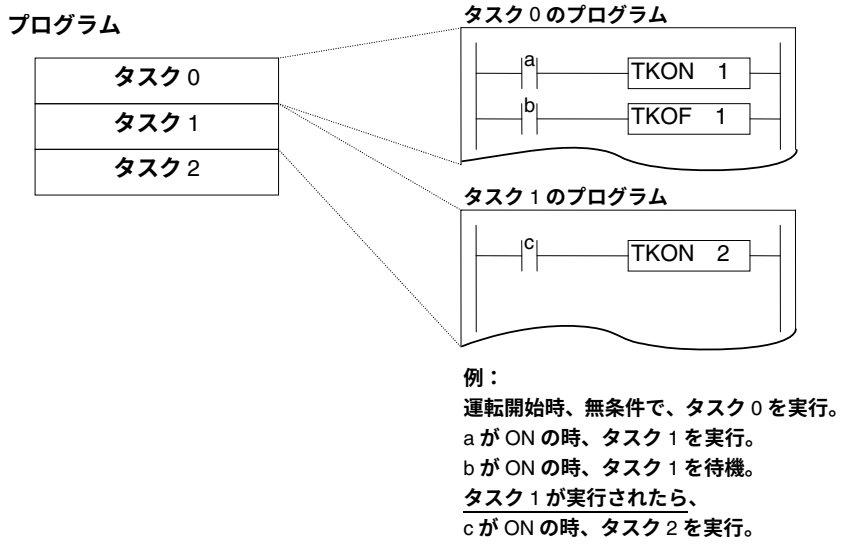
タスク 0 は、管理用タスクとして、運転開始時に起動するタスクです。その他のタスクは、周辺ツール（CX-Programmer）にて、プログラムのプロパティを設定することで、運転開始時に起動しないように設定することが可能です。
運転開始後は、タスク起動（TKON）命令／タスク待機（TKOF）命令によって、タスクの状態を制御可能です。



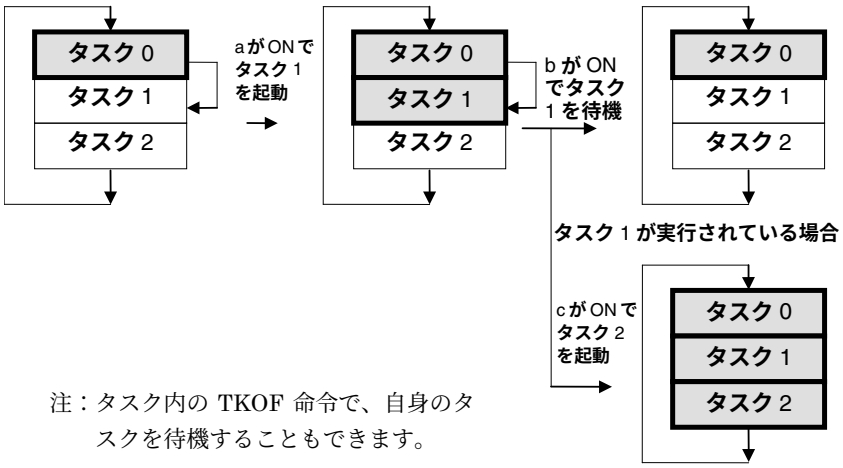
例：
運転開始時、CX-Programmer のプログラムのプロパティ設定にしたがい、タスク 0 を実行。
a が ON の時、タスク 1 を実行。
b が ON の時、タスク 1 を待機。
c が ON の時、タスク 2 および 3 を実行。
d が ON の時、タスク 2 および 3 を待機。



● 例：各タスクが各タスクを制御する場合



例：
運転開始時、無条件で、タスク 0 を実行。
a が ON の時、タスク 1 を実行。
b が ON の時、タスク 1 を待機。
タスク 1 が実行されたら、
c が ON の時、タスク 2 を実行。



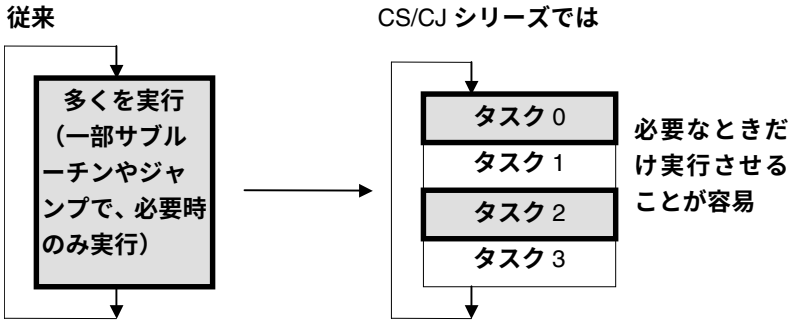
注：タスク内の TKOF 命令で、自身のタスクを待機することもできます。

■ タスクの実行時間

タスクが待機状態の場合、割り付けられたプログラムは、内部的にも実行されないため、実行時間を要しません。

注：その点で、ジャンプ（JMP-JME）命令によって、一部の命令を実行しない場合と同様です。

したがって、システムを、全体管理するタスクと、個々の制御をするタスクに分け、必要に応じ、ある制御タスクだけを実行することにより、システム全体の応答性能を向上させることができます。



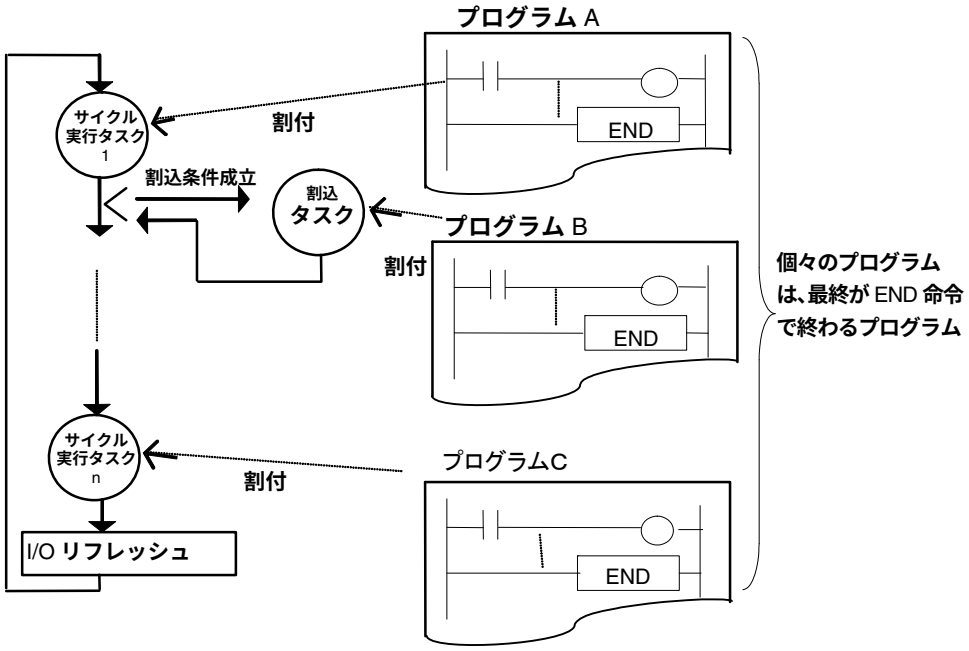
第2章
プログラムの作り方

2−1　プログラムの考え方

2−1−1　プログラムとタスク

CS/CJ シリーズでは、複数のプログラムをタスクに割り付けて実行します。
ただし、個々のプログラムは、従来の PLC（プログラマブルコントローラ）と同様に、最終が END 命令で終わります。

参　考　**タスクは、あくまで、複数のプログラムの実行順序および割込実行条件を規定するものです。**



本項では、CS/CJ シリーズのプログラム作成上の考え方を説明します。
タスクの詳細およびタスクとの関係については、第 4 章「タスク動作の詳細」を参照してください。

参　考　**周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）からみたプログラムとタスクの関係**

●CX-Programmer の場合

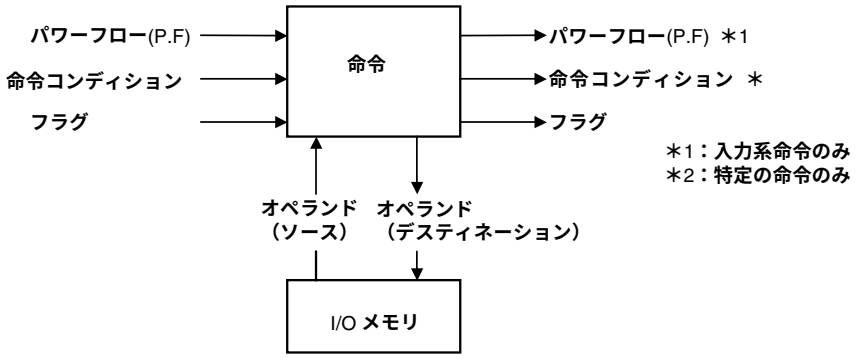
各プログラムの「プロパティ」にて、タスク種類およびタスク No.を指定します。詳細は、4−4 項またはプロコン、CX-Programmer の各オペレーションマニュアルを参照してください。

●プロコンの場合

CT00〜31（サイクル実行タスク）と IT000〜255（割込タスク）を指定して、プログラムを呼び出し編集します。
ただし、プロコンでメモリオールクリア操作を行う場合、サイクル実行タスクは No.0（CT00）のみ新規作成可能です。サイクル実行タスク No.01〜31（CT01〜31）を作成する場合は、CX-Programmer を使用してください。

2−1−2　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。

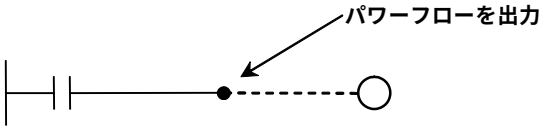


● パワーフロー（P.F.）

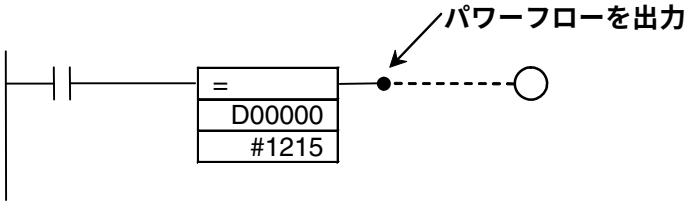
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

・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。

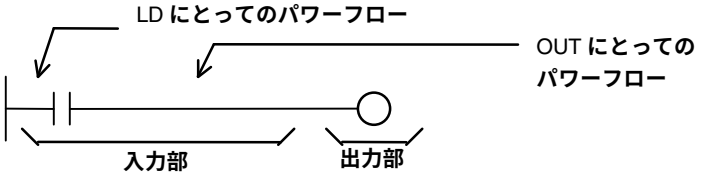


・次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。



・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

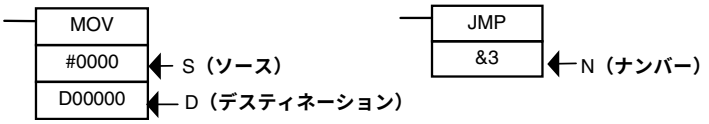
● フラグ

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）P_On、P_Off、P_ER、P_CY、P_EQ などのラベルで指定します。
・命令専用の入力フラグ	FPD 命令用ティーチングフラグ、ネットワーク通信実行可フラグなど。	・命令専用の出力フラグ	メモリカード命令実行中フラグ、MSG 実行完了フラグなど。

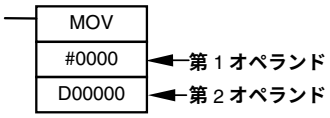
● オペランド

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



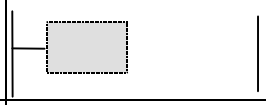
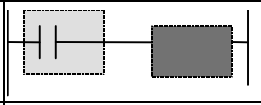
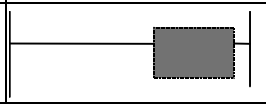
オペランド分類		オペランド記号	内容	
ソースオペランド	データを読み出すアドレス、またはデータ自身を格納します。	S	ソースオペランド	コントロールデータ（C）以外のソースオペランド
		C	コントロールデータ	ソースオペランドの中で、特に、1 ビットや複数ビットにより、複数の意味をもつデータの複合体
デスティネーションオペランド	データを書き込むアドレスを格納します。	D	−	
ナンバー	ジャンプ、サブルーチン等、各々の命令が特定の No.をもつ場合格納します。	N	−	

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



2−1−3　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。
命令ごとの内容については、第 3 章「命令一覧」を参照してください。

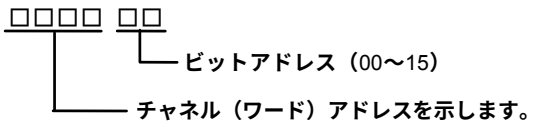
分類		配置可能位置	入力条件の要／不要	図	命令例
入力系	論理スタート型（LD 型）	左母線への直接接続、または回路ブロックの開始点	不要		LD、LD　TST、LD＞（などのシンボル比較）
	次段接続型	論理スタート型と出力型の中間位置	必要		AND、OR、AND TST、AND＞（などのシンボル比較）、UP、DOWN、NOT など
出力系		右母線への直接接続	必要		OUT、MOV など多くの命令
			不要		END、JME、FOR、ILC など

注：CS/CJ シリーズでは、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、コマンドリファレンスのブロックプログラムの説明を参照してください。

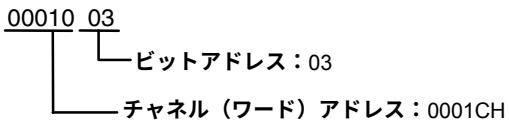
お願い　**入力条件が必要な命令を、（論理スタート型命令なしで）左母線に直接接続すると、周辺ツール（CX-Programmer）によるプログラムチェック時に、回路エラーとなりますので、ご注意ください。**

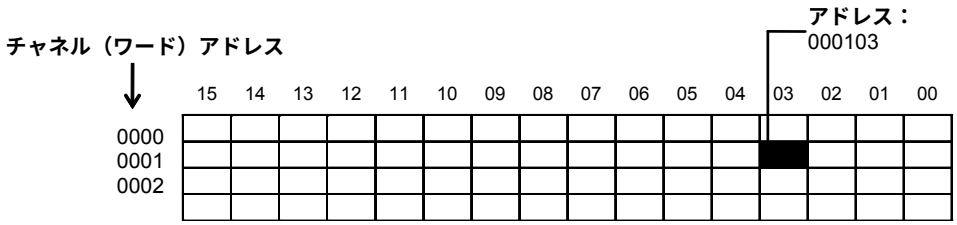
2−1−4　I/O メモリエリアのアドレスの指定方法

■ビットアドレスの指定方法

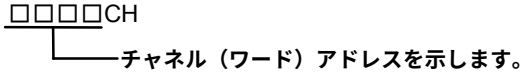


例：入出力リレー
0001CH のビット 03 の示し方

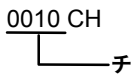




■チャネル（ワード）アドレスの指定方法

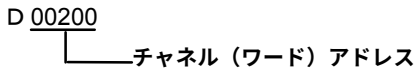


例：入出力リレー
0010CH（ビット 00〜15）の示し方

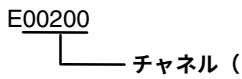


データメモリの場合は、D□□□□□または E□□□□□で示します。

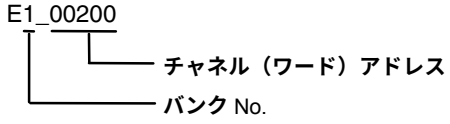
例：データメモリ（DM）
D00200 の示し方



例：拡張データメモリ（EM）
カレントバンクの 200CH の示し方

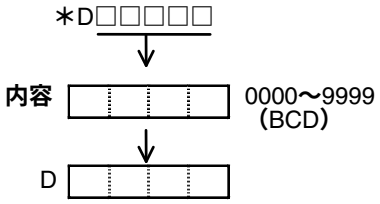


バンク No.1 の 200CH の示し方



2−1−5　データの指定方法

データの指定方法	内容	例	命令での使用例
ビットアドレス直接指定	1 ビット（接点）を指定するため、チャネルアドレス＋ビットアドレスで直接指定します。 □□□□ □□ ビットアドレス 00〜15 チャネルアドレス 注:タイムアップフラグ、カウントアップフラグ、タスクフラグは、チャネルアドレス／ビットアドレスの区別がありません。	0001 02 ビットアドレス 02 チャネルアドレス 0001CH	0001 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	0003 チャネルアドレス 0003CH D00200 チャネルアドレス D00200CH	MOV 0003 D00200
DM/EM 間接指定 BIN モード	データメモリ（DM）または拡張データメモリ（EM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BIN 値(00000〜32767)として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。 シンボル「@」を先頭に付加します。 @D□□□□□ 内容 ＿＿＿＿ 10 進&0〜32767 （16 進#0000〜7FFF） D ＿＿＿＿		
	1)@D□□□□□の内容が 10 進&0〜32767（16 進#0000〜7FFF）の場合、D00000〜32767 を指定します。	@D00300 10 進&256 内容 (16 進#0100) D00256 を指定 @を付ける	MOV #0001 @D00300

<table>
<tr><th>データの指定方法</th><th>内容</th><th>例</th><th>命令での使用例</th></tr>
<tr><td rowspan="4">DM/EM
間接指定
BIN モード</td><td>2)@D□□□□□の内容が 10 進&32768～65535（16 進#8000～FFFF）の場合、拡張データメモリ（EM）のバンク No.0 の E0_00000～E0_32767 を指定します。</td><td>@D00300
10 進&32769 内容
16 進#8001
↓
E0_00001 を指定</td><td></td></tr>
<tr><td>3)@E□_□□□□□の内容が 10 進&0～32767（16 進#0000～7FFF）の場合、指定バンク No.□の E□_00000～E□_32767 を指定します。</td><td>@E1_00200
10 進&257 内容
16 進#0101
↓
E1_00257 を指定</td><td rowspan="2">MOV #0001 @E1_00200</td></tr>
<tr><td>4)@E□_□□□□□の内容が 10 進&32768～65535（16 進#8000～FFFF）の場合、指定バンク No.□の次のバンク No.の E（□＋1）_00000～E（□＋1）_32767 を指定します。</td><td>@E1_00200
10 進&32770 内容
16 進#8002
↓
E2_00002 を指定</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：BIN モードでの間接指定においては、データメモリ（DM）と拡張データメモリ（EM）（バンク 0～C）は連続したアドレスとして扱います。@で指定したアドレスの内容が 32767 を越えている場合、データメモリのときは、拡張データメモリのバンク No.0 の 00000 を始点として間接指定します。
例：データメモリ（DM）の内容が 32768 の場合、拡張データメモリ(EM)のバンク No.0 の E0_00000 を指定します。
拡張データメモリ(EM)のバンク No.n のときは、バンク No.（n＋1）の 00000 を始点として間接指定します。
例：拡張データメモリ(EM)のバンク 2 の内容が 32768 の場合、拡張データメモリ(EM)のバンク 3 の E3_00000 を指定します。</td></tr>
<tr><td>DM/EM
間接指定
BCD モード</td><td>データメモリ（DM）または拡張データメモリ（EM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BCD 値（0000～9999）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。
シンボル「＊」を先頭に付加します。
 
</td><td>＊D00200
#0100 内容
↓
D0100 を指定
＊を付ける</td><td>MOV #0001 ＊D00200</td></tr>
</table>

データの指定方法	内容		例	命令での使用例
レジスタ直接指定（＊）	インデックスレジスタ（IR）またはデータレジスタ（DR）を指定するため、IR□（□：0〜15）、DR□（□：0〜15）で指定します。		IR0 IR1	MOVR 000102 IR0 0001CH 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 0010 IR1 0010CH の I/O メモリ実効アドレスを IR1 に格納します。
レジスタ間接指定（＊）	間接指定（オフセットなし）	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。 ,IR□で指定します（接点／チャネルは命令およびオペランドで指定）。	,IR0 ,IR1	LD ,IR0 IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 ,IR1 IR1 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	定数オフセット指定	IR□の内容に指定定数を＋または−した値を I/O メモリ実効アドレスとする、接点またはチャネルを指定します。 定数 ,IR□で指定します。 定数オフセットの範囲は、−2048〜＋2047（10 進）です。 命令実行時に BIN データに変換されます。	＋5 ,IR0 31 ,IR1	LD ＋5 ,IR0 IR0 の内容＋5 を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 ＋31 ,IR1 IR1 の内容＋31 を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	DR（データレジスタ）オフセット指定	IR□の内容に DR□を＋した値を I/O メモリ実効アドレスとする、接点またはチャネルを指定します。 DR□,IR□で指定します。 DR（データレジスタ）の値は、符号付き 16 進数で取り扱われます。符号付 BIN 値として負の数の場合、IR□の内容にマイナスしたシフトとなります。	DR0 ,IR0 DR0 ,IR1	LD DR0 ,IR0 （IR0 の内容）＋（DR0 の内容）を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 DR0 ,IR1 （IR1 の内容）＋（DR0 の内容）を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。
	オートインクリメント	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとして参照したあと、IR□の内容に＋1 または＋2 します。 ＋1 するとき：,IR□＋ ＋2 するとき：,IR□＋＋ で指定します。	,IR0＋＋ ,IR1＋	LD ,IR0＋＋ IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードしたあと、IR0 の内容に＋2 します。 MOV #0001 ,IR1＋ IR1 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納したあと、IR1 の内容に＋1 します。
	オートデクリメント	IR□の内容を−1 または−2 します。その値を I/O メモリ実効アドレスとして参照します。 −1 するとき：,−IR□ −2 するとき：,−−IR□ で指定します。	,−−IR0 ,−IR1	LD ,−−IR0 IR0 の内容を−2 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 , −IR1 IR1 の内容に−1 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。

＊：詳細な使用方法は、「6−2　インデックスレジスタ機能」を参照してください。

データの指定方法	使用オペランド	データ形式	記号	範囲	命令での使用例
定数（16ビットデータ）	全 BIN データ、または範囲付き BIN データ	符号なし BIN	#	#0000～#FFFF	MOV #0100 D00000 D00000 に 16 進#0100(10 進&256)を格納します。 + #0009 #0001 D00001 D00001 に 16 進#000A(10 進&10)を格納します。
		符号付き 10 進数	±	−32768～+32767	MOV −100 D00000 D00000 に 10 進−100(16 進#FF9C)を格納します。 + −9 −1 D00001 D00001 に 10 進−10(16 進#FFF6)を格納します。
		符号なし 10 進数	&	&0～&65535	MOV &256 D00000 D00000 に 10 進&256(16 進#0100)を格納します。 + &9 &1 D00001 D00001 に 10 進&10(16 進#000A)を格納します。
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#0000～#9999	MOV #0100 D00000 D00000 に#0100(BCD)を格納します。 +B #0009 #0001 D00001 D00001 に#0010(BCD)を格納します。
定数（32ビットデータ）	全 BIN データ、または範囲付き BIN データ	符号なし BIN	#	#00000000～ #FFFFFFFF	MOVL #12345678 D00000 D00000~D00001 に 16 進#12345678 を格納します。 D00001 D00000 1234 5678
		符号付き 10 進数	+	−2147483648～ +2147483647	MOVL −12345678 D00000 D00000~D00001 に 10 進−12345678 を格納します。
		符号なし 10 進数	&	&0～&4294967295	MOVL &12345678 D00000 D00000~D00001 に 10 進&12345678 を格納します。
	全 BCD データ、または範囲付き BCD データ	BCD	#	#00000000～ #99999999	MOVL #12345678 D00000 D00000~D00001 に#12345678(BCD)を格納します。

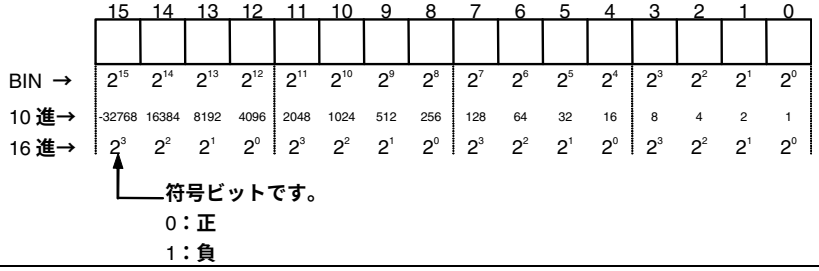
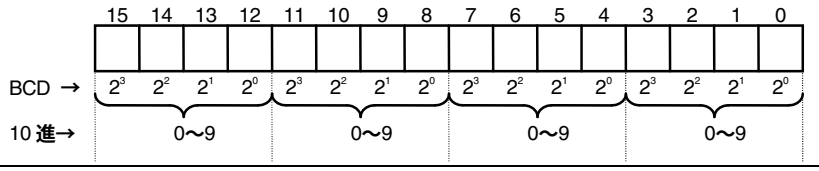
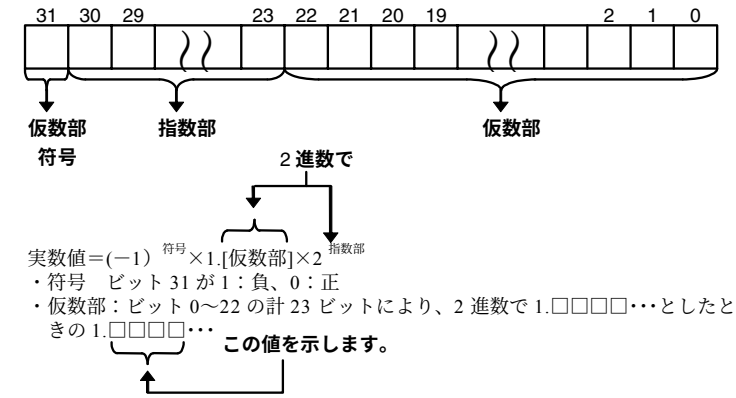
文字列データ	内容	記号	例	−
	ASCII コード（1 バイト、特殊文字は除く）で、上位バイト→下位バイトの順、下位（若）チャネル→上位チャネルの順で格納されます。 文字数が奇数の場合、最終チャネルの上位バイトの空きに、00Hex（NUL コード）が格納されます。 文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに、0000Hex（NUL コード 2 つ）が格納されます。		↓‘ ABCDE ’ ‘A’ ‘B’ ‘C’ ‘D’ ‘E’ NUL ‖ 41 42 43 44 45 00 ‘ ABCD ’ ‘A’ ‘B’ ‘C’ ‘D’ NUL NUL ‖ 41 42 43 44 00 00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

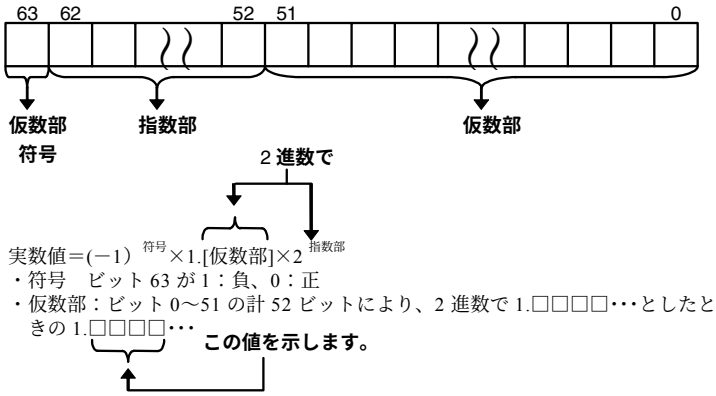
文字列として扱える ASCII コードは以下のとおり、特殊文字を除く、英文字、数字、カタカナ、記号です。

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	°		

2−1−6　データフォーマットについて

CS/CJ シリーズで扱うデータのフォーマットは、次のとおりです。

種類	データフォーマット	10 進数	16 進 4 桁
符号なし BIN データ		&0 ～ 65535	#0000～ FFFF
符号付き BIN データ		−1～ −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（プロコンでは不可）。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。2CH を占有することのみ考慮してください。		

種類	データフォーマット	10 進数	16 進 4 桁
倍精度浮動小数点データ	 ・符号　ビット 63 が 1：負、0：正 ・仮数部：ビット 0〜51 の計 52 ビットにより、2 進数で 1.□□□□･･･としたときの 1.□□□□･･･ この値を示します。 ・指数部 ビット 52〜62 の計 11 ビットにより、2^n の n を BIN 値で示します。実際の値は、2^{n-1023} となります。 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（プロコンでは不可）。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。4CH を占有することのみ考慮してください。		

参　考

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、0000〜7FFFHex となります。**

負の数：　**最上位ビットが 1(ON)のとき、負の値を意味します。16 進 4 桁表現では、8000〜FFFFHex となります。このとき、負の値（10 進）の絶対値の、2 の補数で表現されます。**

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

	F	F	F	F
	1111	1111	1111	1111
真数	0	0	1	3
	0000	0000	0001	0011
−)				
	F	F	E	C
	1111	1111	1110	1100
	0	0	0	1
	0000	0000	0000	0001
+)				
2 の補数	F	F	E	D
	1111	1111	1110	1101

● 補数とは

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

補数は、加算によって、減算を表現するときなどに使用します。

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

● 2 の補数とは

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

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

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

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

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

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

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

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

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。CS/CJ 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、コマンドリファレンスマニュアルの各命令語の説明の項を参照してください。

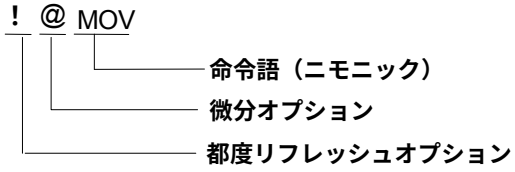
● 1CH データで表現できる値

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

2−1−7 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。 （注：CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは使用不可）



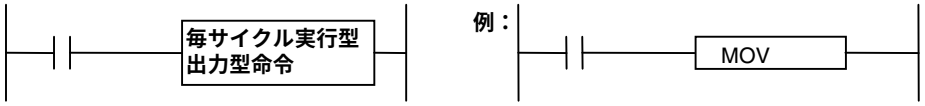
2−1−8 実行条件について

CS/CJ 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。

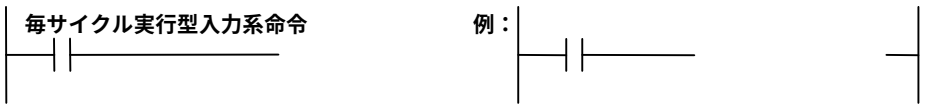
・毎サイクル実行型
・入力微分型（1 サイクル実行）

● 毎サイクル実行型命令（オプションなしの通常の命令）

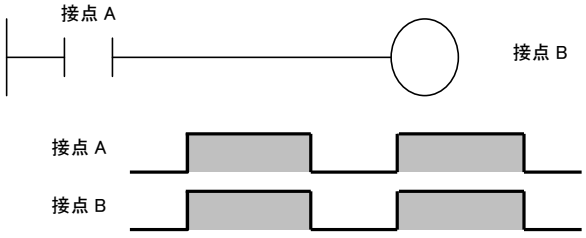
・出力系命令（入力条件が必要な命令のみ）の場合
入力条件が成立（ON または OFF）している間は、毎サイクル実行する命令です。



・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

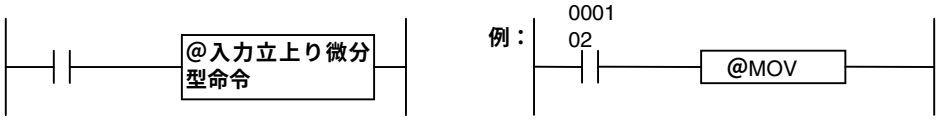


● 入力微分型命令

・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）

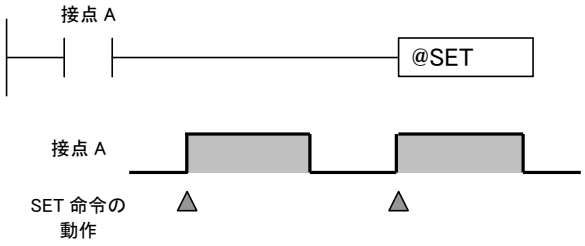
・出力系命令の場合

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。



000102 が OFF→ON 時に 1 回だけ MOV 命令を実行します。

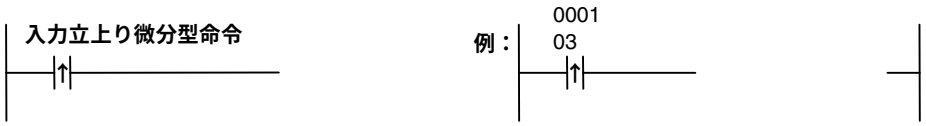
■タイムチャート



・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

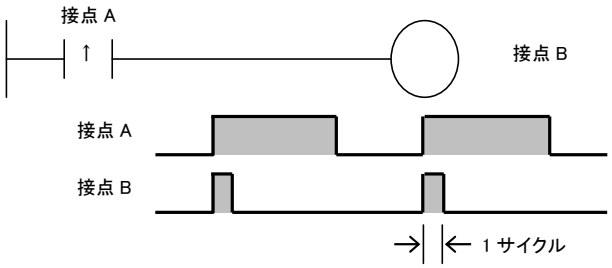
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果がOFF→ON に変化していれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。

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。



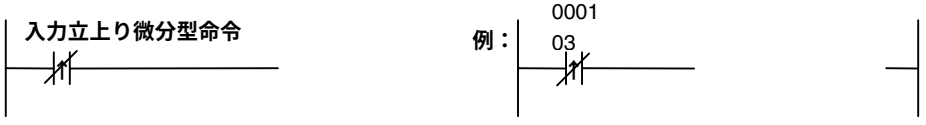
000103 の入力接点が OFF→ON 時に入力条件は ON となり、1 サイクル後に OFF となります。

■タイムチャート



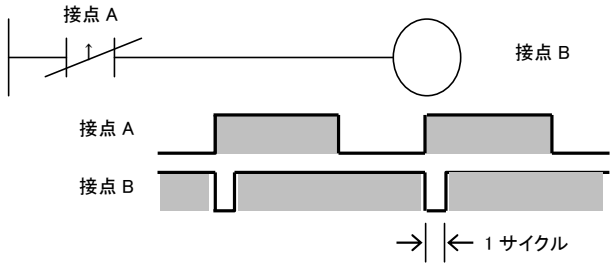
・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

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。



000103 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。

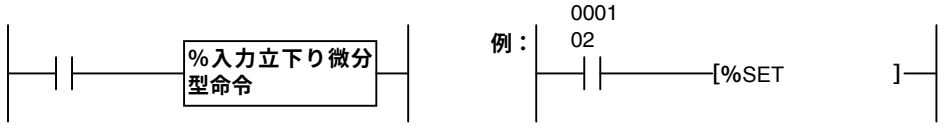
■タイムチャート



・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）

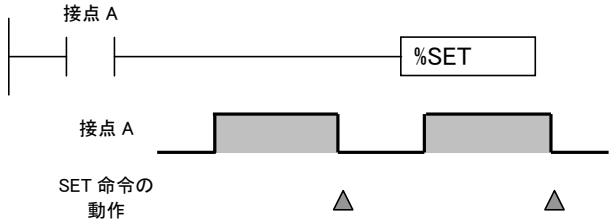
・出力系命令の場合

入力条件の立下り（OFF→ON）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。



000102 が ON →OFF 時に 1 回だけ SET 命令を実行します。

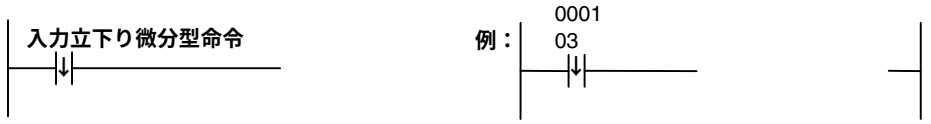
■タイムチャート



・入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

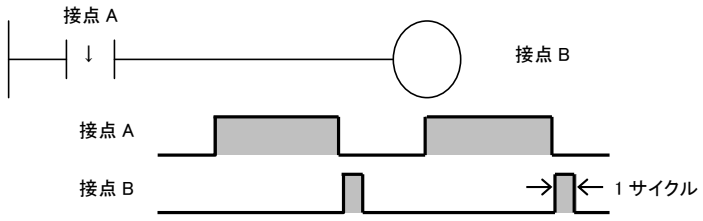
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON →OFF に変化していれば、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。

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



000103 の入力接点が ON→OFF 時に ON となり、1 サイクル後に OFF となります。

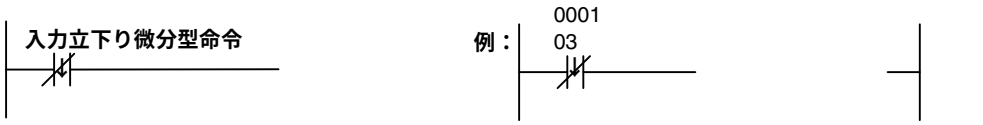
■タイムチャート



注：入力立下がり微分型のオプション（%）は、入力立上り微分命令と異なり、LD、AND、OR、SET、RSET 命令だけに付加可能です。他の命令で入力立下り微分を実行条件としたい場合は、DIFD 命令または DOWN 命令と組み合わせてください。

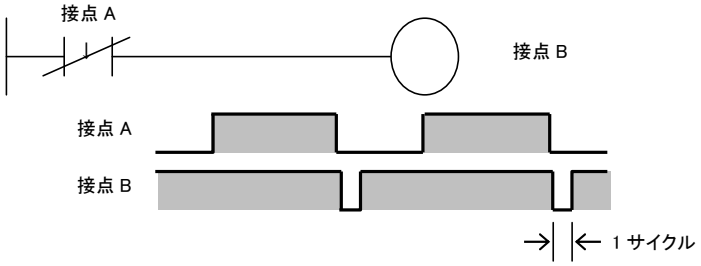
なお、NOT 付き命令は、CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ、付加可能です。

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



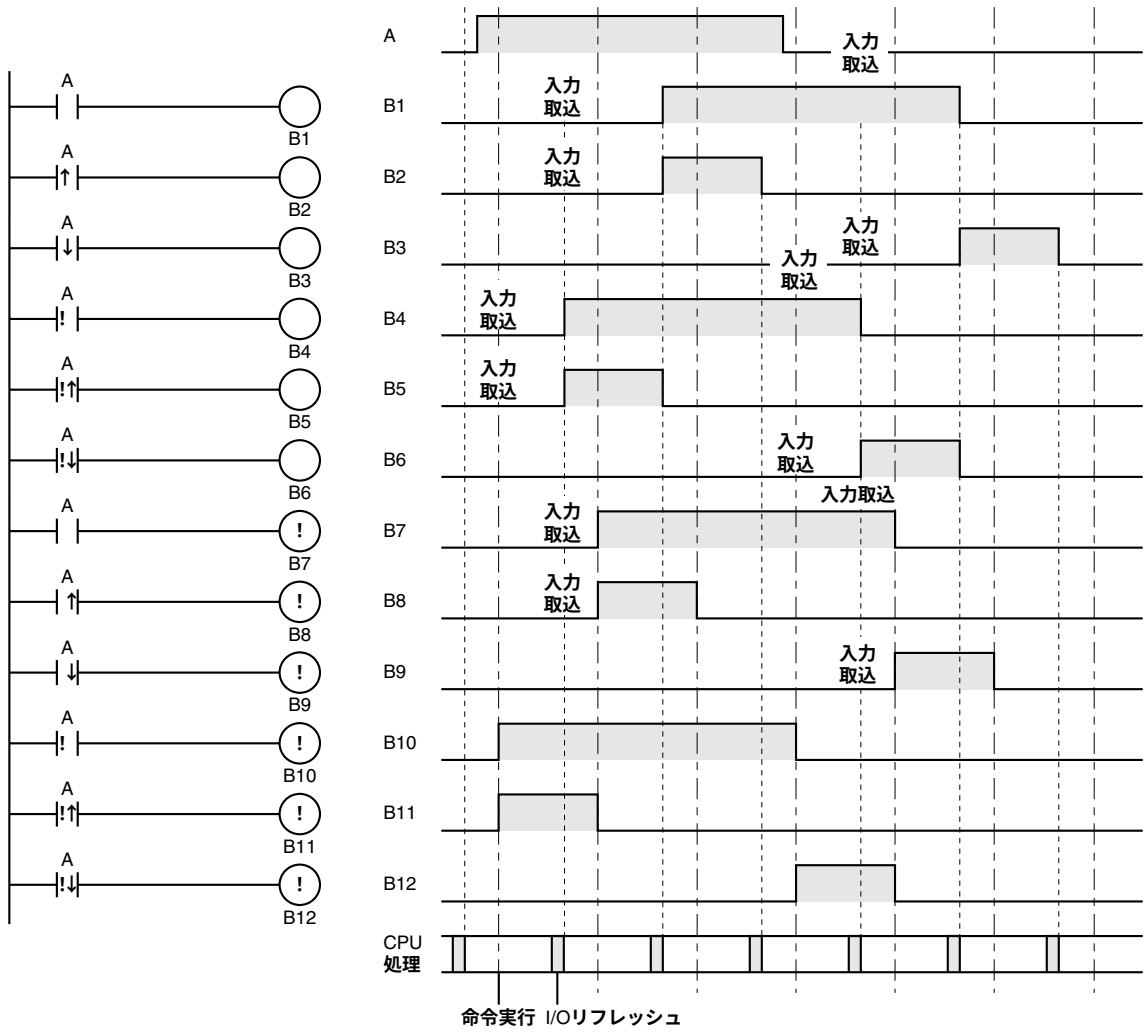
000103 の入力接点が ON→OFF **時に** OFF **となり、1 サイクル後に入力条件は** ON **となります。**

■タイムチャート



2−1−9　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。



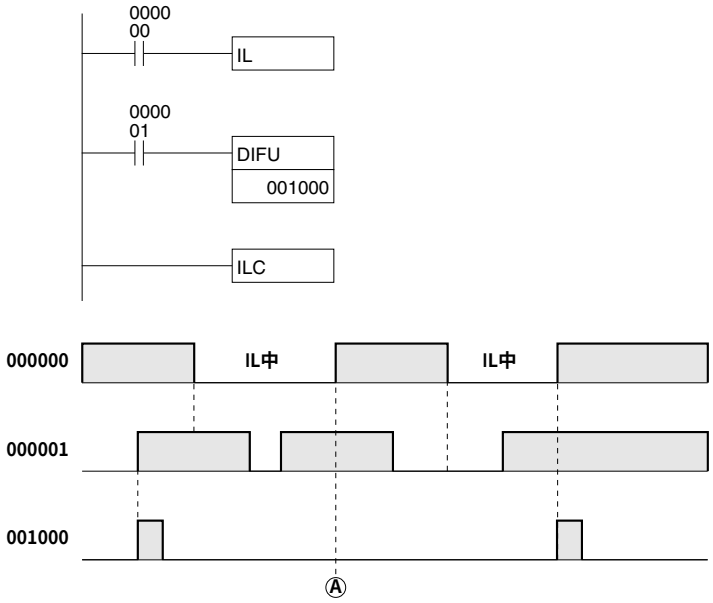
● 微分命令および入力微分型命令

・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

・P_On（常時 ON フラグ）、A20011（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。

・P_Off（常時 OFF フラグ）を入力立下り微分型命令の入力リレーとして使用しないでください。

・いずれの場合も命令が実行されません。

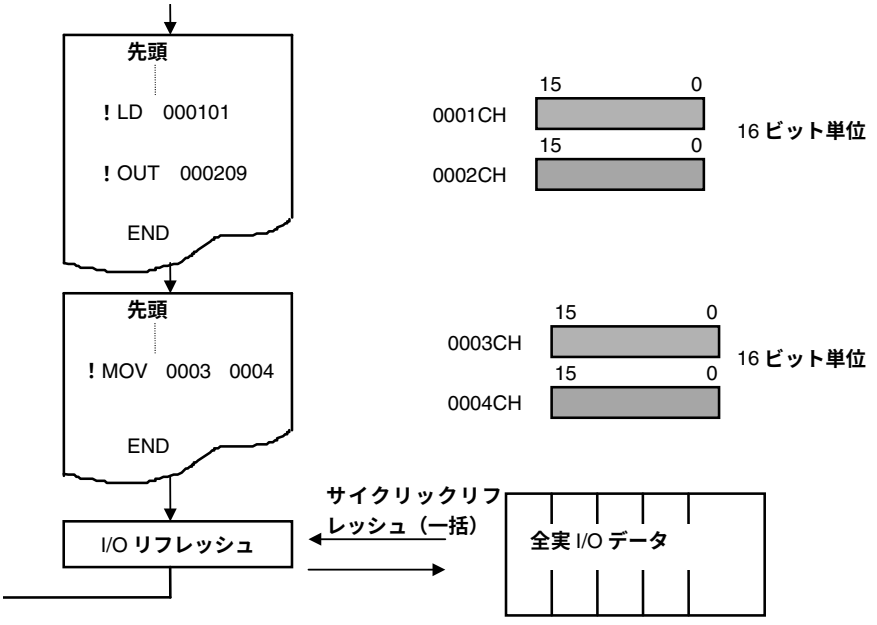
2−1−10 リフレッシュタイミングについて

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/FIORF（＊1）/DLNK 命令）
　＊1：FIORF は CJ1-H-R CPU ユニットのみ
なお、I/O リフレッシュの詳細については、セットアップ編「10−1　CPU ユニットの動作」を参照してください。

■ 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　CS/CJ **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内、）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** 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：

ユニット種類	リフレッシュデータ
C200H 基本 I/O ユニット（CS シリーズのみ）	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。
基本 I/O ユニット	

・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。

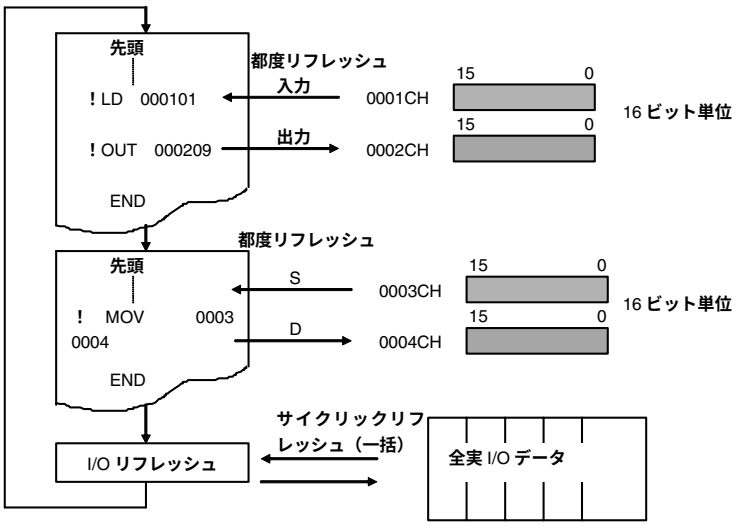
命令語の前に「！」（都度リフレッシュオプション）を付加します。

注： CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは、都度リフレッシュオプション指定（！）は不可（IORF/DLNK 命令は可）。

● 都度リフレッシュ（！）指定によるリフレッシュ対象ユニット

装置位置	CPU 装置上または増設装置上（SYSBUS リモート I/O 子局装置上は除く）		リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
ユニット種類	基本 I/O ユニット	CS/CJ シリーズ基本 I/O ユニット	○
		C200H 基本 I/O ユニット＊1	○
		C200H グループ多点 I/O の基本 I/O ユニット＊1	×
	高機能 I/O ユニット		×
	CPU 高機能ユニット		×

＊1：C200H 基本 I/O ユニットは、CJ シリーズには装着できません。



● IORF、FIORF、DLNK 命令による場合

リフレッシュ対象に合わせて、I/O リフレッシュ（IORF）命令、高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ（FIORF）命令、CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ（DLNK）命令、の 3 つを応用命令として用意しています。

・IORF（I/O リフレッシュ）命令：
指定範囲の実 I/O データを、サイクルの途中でリフレッシュ（都度リフレッシュ）することができます。
また、この IORF 命令は、高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアも、チャネル範囲指定で都度リフレッシュすることが可能です。

・FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令（＊1）：
指定した号機 No.の高機能 I/O ユニットと、都度リフレッシュすることができます。
また、この FIORF 命令では、高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアおよび割付 DM エリアとの都度リフレッシュが可能です。

・DLNK（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ）命令（＊2）：
指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットと、都度リフレッシュすることができます。
また、この DLNK 命令では、CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア、割付 DM エリア、およびユニット固有データとの都度リフレッシュが可能です。

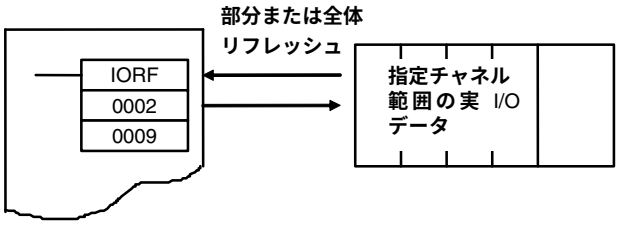
注：高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアとの都度リフレッシュは、IORF 命令と FIORF 命令の両方で行うことができます。FIORF 命令は、IORF 命令により命令実行時間が高速、かつオペランドに高機能 I/O ユニットの号機 No.を指定するだけですむため簡単です。

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

＊2：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

● IORF（I/O リフレッシュ）命令によるリフレッシュ対象ユニット

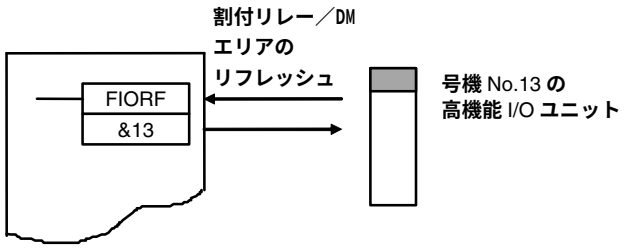
装着位置	CPU 装置上または増設装置上、（SYSBUS リモート I/O 子局装置上は除く）		リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
ユニット種類	基本 I/O ユニット	CS/CJ シリーズ基本 I/O ユニット	○
		C200H 基本 I/O ユニット	○
		C200H グループ 2 多点 I/O の基本 I/O ユニット	○
	高機能 I/O ユニットの以下のエリア ・割付リレーエリア		○
	CPU 高機能ユニット		×



● FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令によるリフレッシュ対象ユニット ＊1

装着位置	CPU 装置上または増設装置上、（SYSBUS リモート I/O 子局装置上は除く）	リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
ユニット種類	基本 I/O ユニット	×
	高機能 I/O ユニットの以下のエリア（ユニット単位で一括リフレッシュ） ・割付リレーエリア ・割付 DM エリア	○
	CPU 高機能ユニット	×

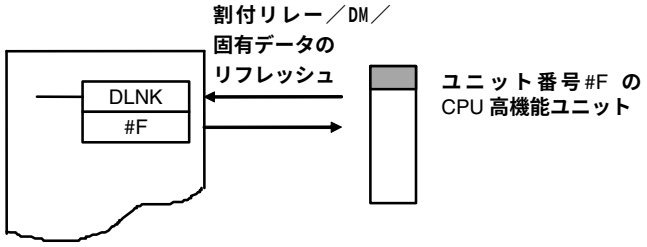
＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ



● DLNK（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ）命令によるリフレッシュ対象ユニット ＊2

装着位置	CPU 装置上または増設装置上、（SYSBUS リモート I/O 子局装置上は除く）	リフレッシュ可否 ○：可　×：不可
ユニット種類	基本 I/O ユニット	×
	高機能 I/O ユニット	×
	CPU 高機能ユニットの以下のエリア（ユニット単位で一括リフレッシュ） ・割付リレーエリア ・割付 DM エリア ・ユニット固有のエリア（Controller Link ユニット /SYSMAC LINK ユニットのデータリンク、DeviceNet リモート I/O 通信	○

＊2：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。



2−1−11 プログラム容量について

CS/CJ 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、セットアップ編「10−5　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。

● CPU ユニットの種類

シリーズ名	形式	最大プログラム容量	入出力点数
CS シリーズ	形 CS1D-CPU68HA	400K ステップ	5120
	形 CS1H-CPU67H/CPU67	250K ステップ	
	形 CS1D-CPU67HA/67SA/67H/67S	250K ステップ	
	形 CS1H-CPU66H/CPU66	120K ステップ	
	形 CS1H-CPU65H/CPU65	60K ステップ	
	形 CS1D-CPU65H/65S	60K ステップ	
	形 CS1H-CPU64H/CPU64	30K ステップ	
	形 CS1H-CPU63H/CPU63	20K ステップ	
	形 CS1G-CPU45H/CPU45	60K ステップ	
	形 CS1G-CPU44H/CPU44	30K ステップ	1280
	形 CS1D-CPU44SA/44S	30K ステップ	
	形 CS1G-CPU43H/CPU43	20K ステップ	960
	形 CS1G-CPU42H/CPU42	10K ステップ	
	形 CS1D-CPU42S	10K ステップ	
CJ シリーズ	形 CJ1H-CPU67H-R	250K ステップ	2560
	形 CJ1H-CPU66H-R	120K ステップ	
	形 CJ1H-CPU65H-R	60K ステップ	
	形 CJ1H-CPU64H-R	30K ステップ	
	形 CJ1H-CPU67H	250K ステップ	
	形 CJ1H-CPU66H	120K ステップ	
	形 CJ1H-CPU65H	60K ステップ	
	形 CJ1G-CPU45H/CPU45	60K ステップ	1280
	形 CJ1G-CPU44H/CPU44	30K ステップ	
	形 CJ1G-CPU43H	20K ステップ	960
	形 CJ1G-CPU42H	10K ステップ	
	形 CJ1M-CPU23/CPU13	20K ステップ	640
	形 CJ1M-CPU22/CPU12	10K ステップ	320
	形 CJ1M-CPU21/CPU11	5K ステップ	160

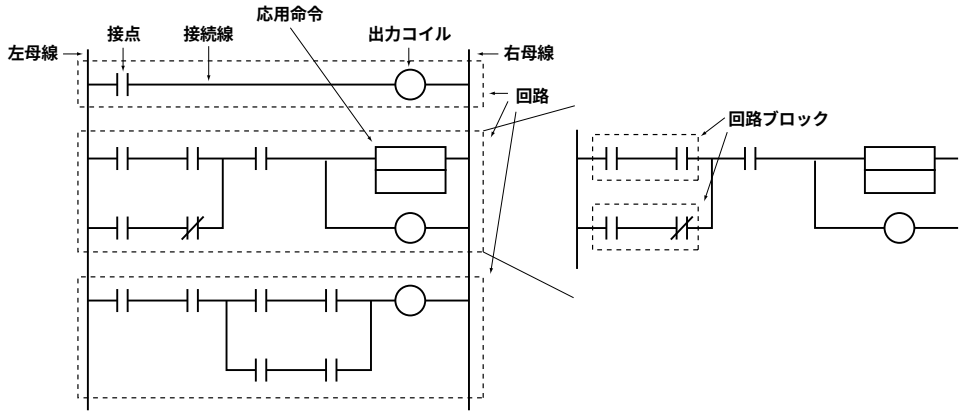
注：従来機種のプログラム容量は、「ワード」を単位として計算します。これに対して、CS/CJ シリーズでは、「ステップ」を単位として計算します。従来機種（SYSMAC α または CVM1/CV シリーズ）のプログラム容量を CS/CJ シリーズのプログラム容量に換算（ワード→ステップへの換算）する場合の換算基準については、セットアップ編「10−5　命令処理時間／ステップ数一覧」の参考「従来機種から CS/CJ シリーズへのプログラム容量の換算の目安」を参照してください。

2−1−12 ラダープログラムの基本的な考え方

CS/CJ 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。

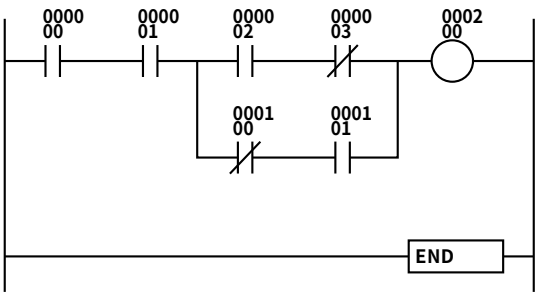
● ラダー図の構成要素

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。プログラムアドレスは、CS/CJ シリーズの場合、6 桁から成り、000000 から開始します。
例）

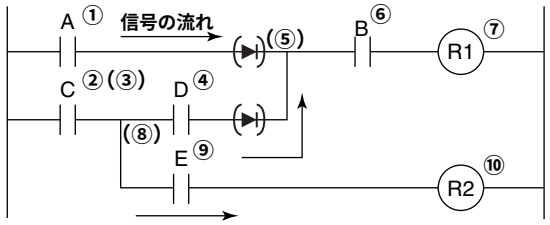


プログラムアドレス	命令語（ニモニック）	オペランド
000000	LD	000000
000001	AND	000001
000002	LD	000002
000003	AND　NOT	000003
000004	LD　NOT	000100
000005	AND	000101
000006	OR　LD	
000007	AND　LD	
000008	OUT	000200
000009	END	

● 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

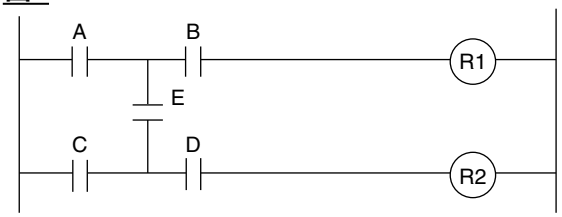
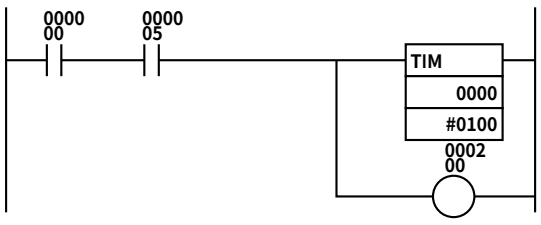


図 a の場合、接点 D を回り込んでコイル R2 を駆動することはできません。
図 b の場合、接点 E を回り込む回路はラダー図では表現できません。書き替えが必要です。

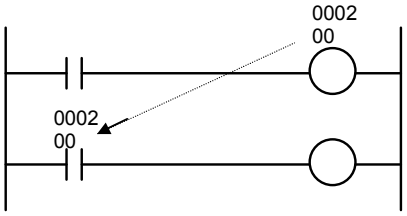
（2） 入出力リレー、内部補助リレー、タイマなどの接点使用回数には制限はありません。ただし、接点使用数を節約した複雑な回路よりも、単純明快な回路を構成することがメンテナンスなどあらゆる面での最良の設計方法と言えます。

（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。

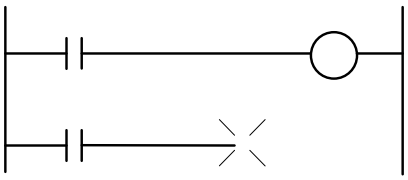


（5） 出力コイルを接点として使用することができます。

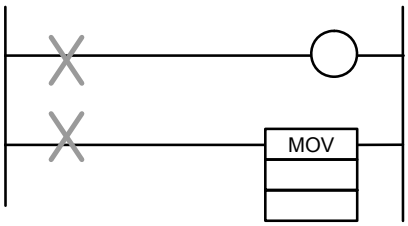


● ラダープログラム構成上の制限

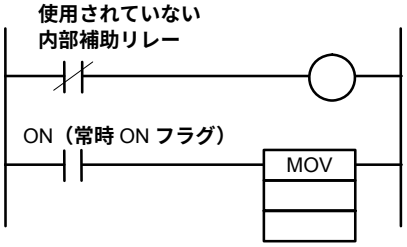
（1） ラダープログラムは、左母線からの信号（パワーフロー）が右母線まで流れるように、閉じていなければなりません。閉じていない場合、「回路エラー」となります（運転は可能）。



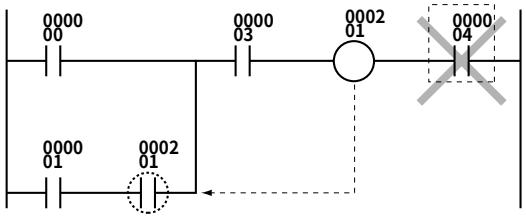
（2） 左母線から直接、出力コイル、タイマ、カウンタなどの出力系命令を接続することはできません。直接左母線に接続すると、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によるプログラムチェックで、「回路エラー」となります（運転は可能、この場合 OUT 命令や MOV 命令は動作しません）。



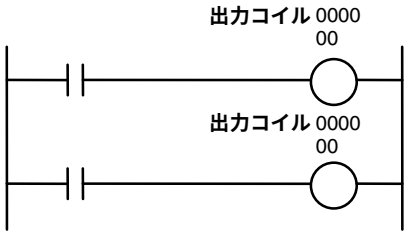
もし常時 ON 入力としたい場合は、使用されていない内部補助リレーの b 接点またはコンディションフラグの ON（常時 ON 接点）を挿入してください。



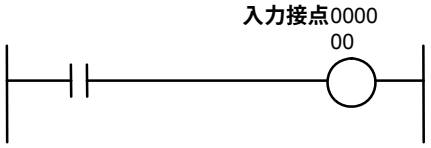
（3） 出力コイルなどの出力系命令の次に接点を挿入することはできません。接点は必ず出力コイルなどの出力系命令の前に入れてください。出力系命令の次に接点を挿入すると、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によるプログラムチェックで、「配置エラー」となります。



（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。

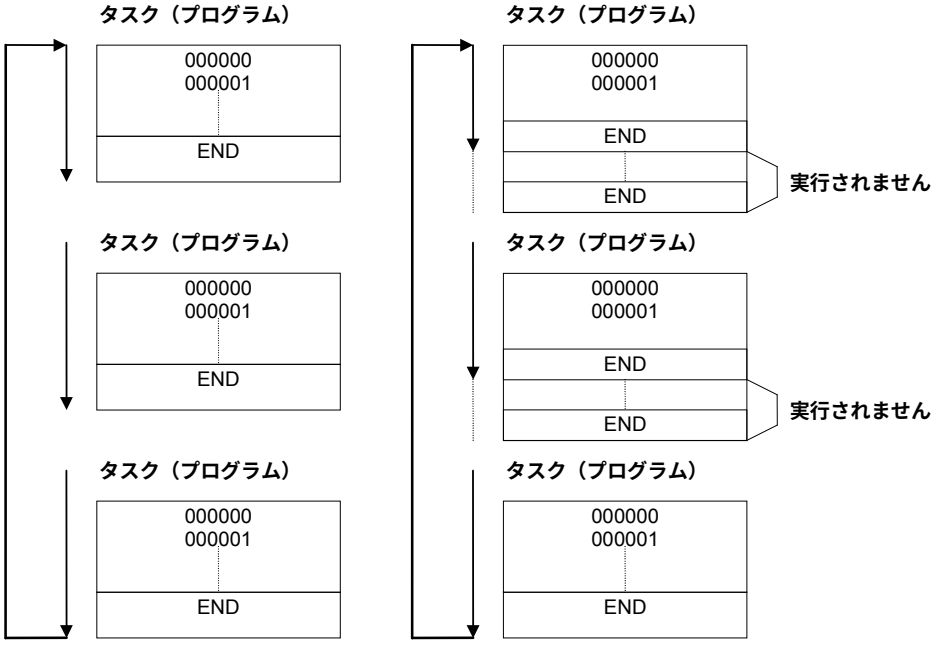


(5) 入力リレーを出力コイル（OUT）で使用することはできません。

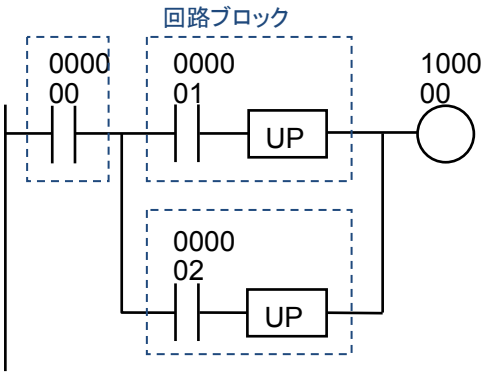


(6) 各タスクに割り付けた各プログラムの最後には必ず END 命令を入れてください。

・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。



(7) PLC は回路ブロック単位で論理演算を行います。その結果をもとに、それぞれの回路ブロック間を AND LD 命令や OR LD 命令で論理演算し、回路全体としての結果を出力します。



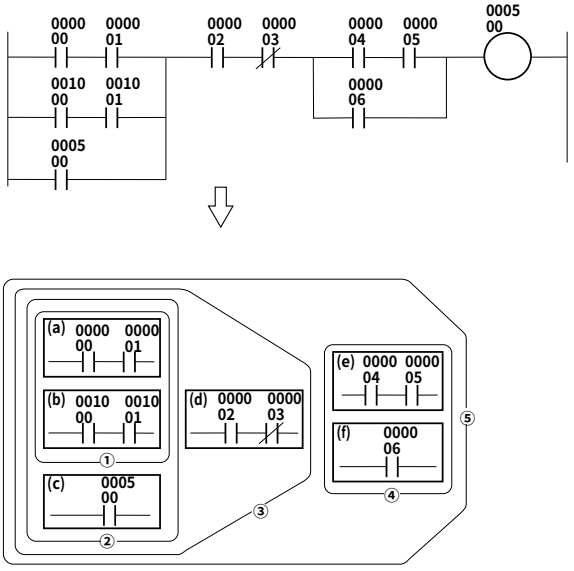
命令	データ
LD	000000
LD	000001
UP	−
LD	000002
UP	−
OR LD	−
AND LD	−
OUT	100000

例）左図の回路の場合、接点 000000 が OFF、000001 が ON の状態から、000000 を ON しても、出力 100000 は ON しません。
UP 命令のほかに DOWN 命令や NOT 命令も同様です。

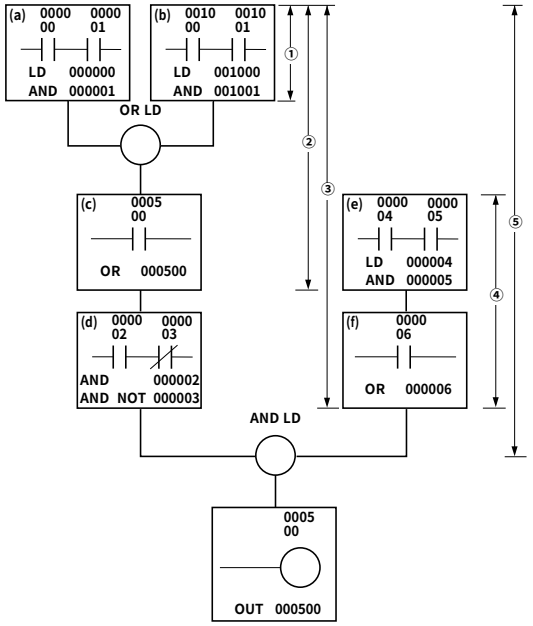
2−1−13 ニモニック入力の方法

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。



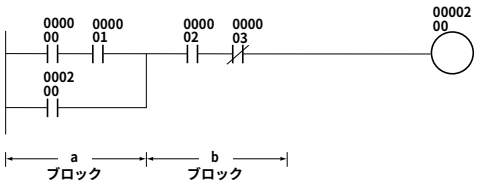
（2） そのブロックごとに①→⑤の順序でプログラムし、最終的に大きな⑤のようなブロックが 1 個でできるようにします。
各ブロック内では左→右の順にプログラムします。
ブロック同士は、まず、上→下、そして左→右の順にプログラムします。



	プログラムアドレス	命令	データ
(a)	000200	LD	000000
	000201	AND	000001
(b)	000202	LD	001000
	000203	AND	001001
	000204	OR LD	—
(c)	000205	OR	000500
(d)	000206	AND	000002
	000207	AND NOT	000003
(e)	000208	LD	000004
	000209	AND	000005
(f)	000210	OR	000006
	000211	AND LD	—
	000212	OUT	00500

2−1−14 プログラム例

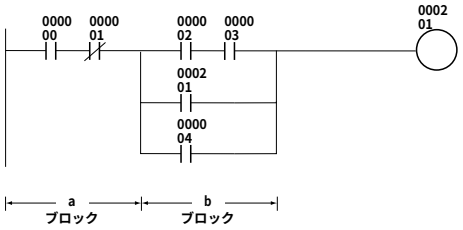
（1）並列／直列回路例



命令	データ
LD	000000
AND	000001
OR	000200
AND	000002
AND NOT	000003
OUT	000200

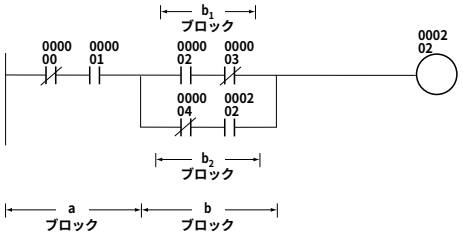
・a ブロックの並列回路をプログラム後、b ブロックをプログラムします。

（2）直列／並列回路例



命令	データ
LD	000000
AND NOT	000001
LD	000002
AND	000003
OR	000201
OR	000004
AND LD	−
OUT	000201

・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。

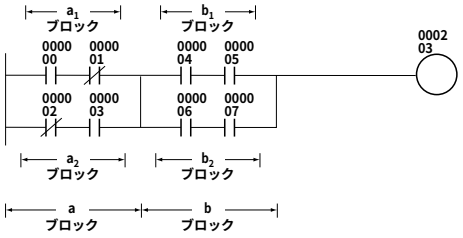


命令	データ
LD NOT	000000
AND	000001
LD	000002
AND NOT	000003
LD NOT	000004
AND	000202
OR LD	−
AND LD	−
OUT	000202

・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

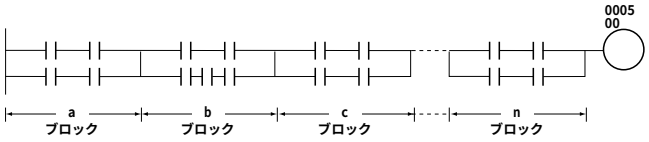


命令	データ
LD	000000
AND NOT	000001
LD NOT	000002
AND	000003
OR LD	−
LD	000004
AND	000005
LD	000006
AND	000007
OR LD	−
AND LD	−
OUT	000203

・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。

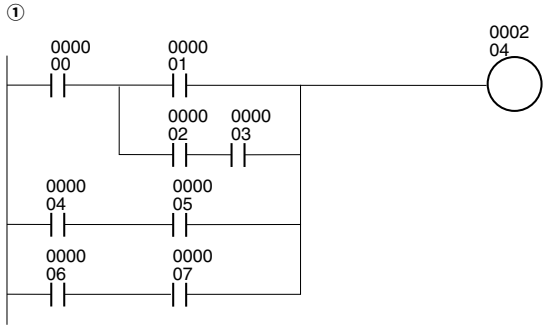
・a ブロックと b ブロックを AND LD でまとめます。



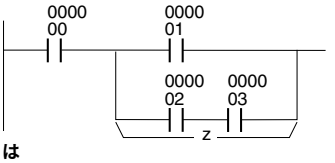
・ブロックが a〜n まで連続している場合も同様です。
a→b→（a・b）→c→（a・b・c）→d→…

(4) 複雑な回路

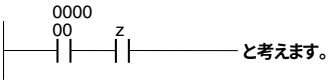
①



命令	データ	
LD	000000	z
LD	000001	
LD	000002	
AND	000003	
OR LD	−	
AND LD	−	
LD	000004	
AND	000005	
OR LD	−	
LD	000006	
AND	000007	
OR LD	−	
OUT	000204	

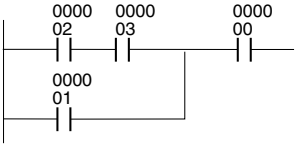


は



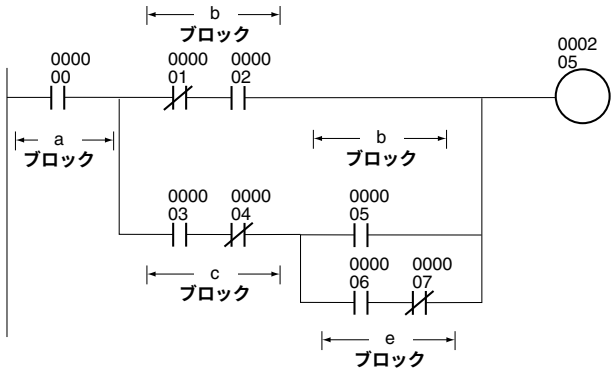
と考えます。

また



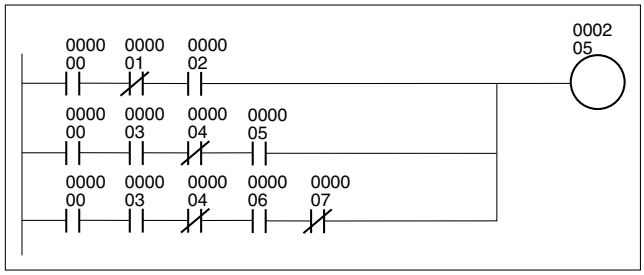
のような回路に書き替えると、
プログラムが簡単になります。

②

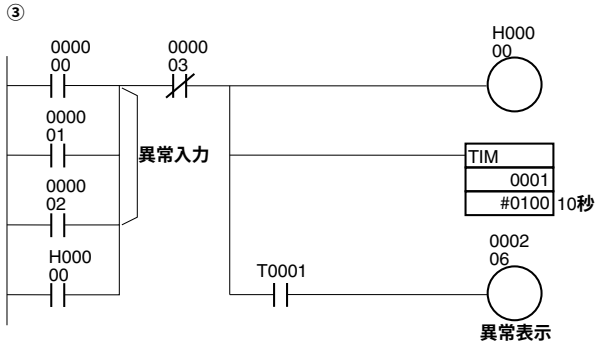


命令	データ	
LD	000000	a
LD NOT	000001	b
AND	000002	
LD	000003	c
AND NOT	000004	
LD	000005	d
LD	000006	e
AND NOT	000007	
OR LD	−	d+e
AND LD	−	(d+e)・c
OR LD	−	(d+e)・c+b
AND LD	−	[(d+e)・c+b]・a
OUT	000205	

下記のように
書き替えもできます。



③



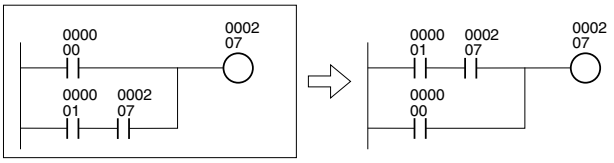
命令	データ
LD	000000
OR	000001
OR	000002
OR	H00000
AND NOT	000003
OUT	H00000
TIM	0001
	0100
AND	T0001
OUT	000206

・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**

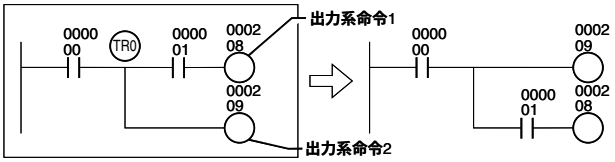
OR／OR　NOT 命令は、LD／LD　NOT 命令から直前までの論理に対する OR（論理和）となるため、書き替えることで OR　LD 命令が不要となる場合があります。



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。

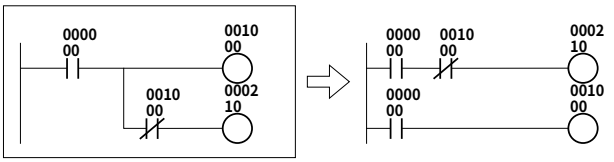


例）左図のような回路をそのままプログラムすると、分岐点における一時記憶リレーTR0 の出力命令、およびロード（LD）命令が必要です。書き替えることでステップ数が節約できます。

● **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。

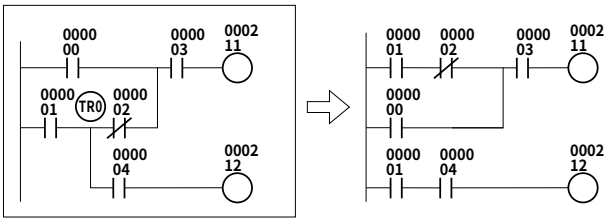
ニモニックでの実行順序を意識してラダー回路を作成してください。



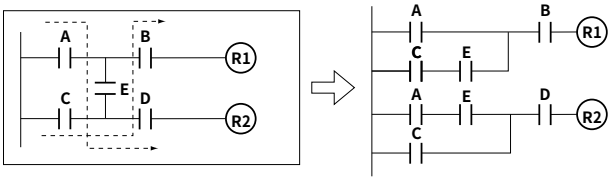
例）左図の回路の場合、000210 は出力することができません。右図への書替えにより、000210 は 1 サイクルだけ出力が ON できます。

● **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。

2−2　プログラム作成上の留意事項

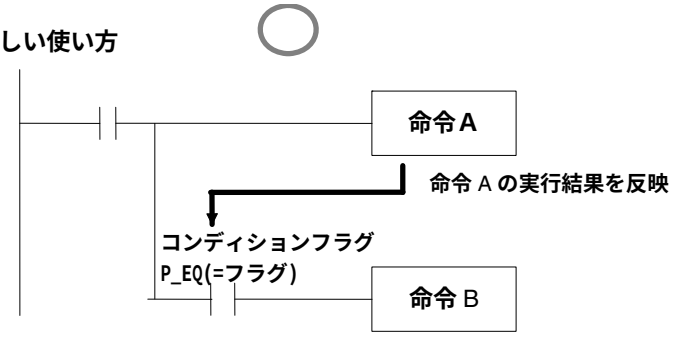
2−2−1　コンディションフラグを使用する上での留意事項

■ 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、各命令実行毎に、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は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

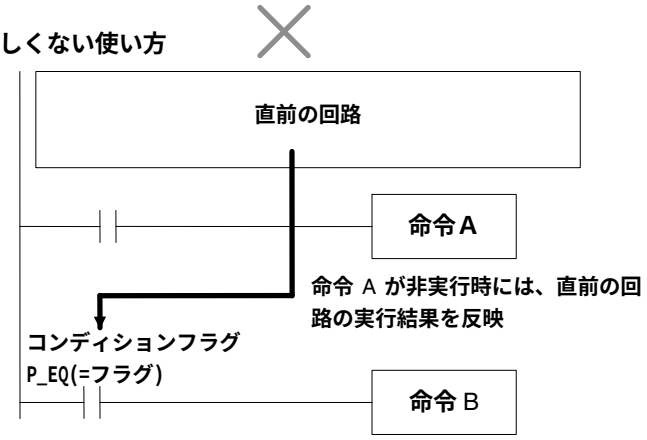
ニモニック

正しい使い方



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。

正しくない使い方



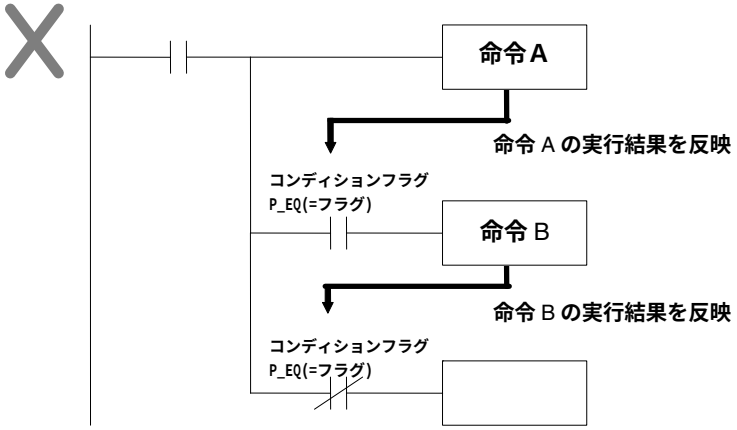
コンディションフラグを左母線に直接接続すると、命令 A が実行されていないときでも、前の回路の実行結果に応じて、命令 B が実行されてしまいます。

注：割込みタスクを使用した場合、サイクル実行タスクの命令実行中でも起動条件に応じて割込みタスクが動作します。このとき、割込みタスク内でコンディションフラグを ON/OFF しても、割込みタスクからサイクル実行タスクに戻ったときにはコンディションフラグも元に戻っています。

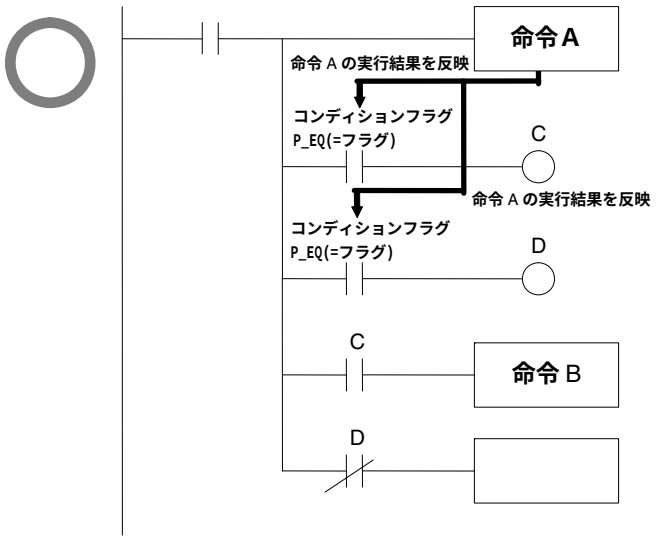
コンディションフラグは各命令共通で使用するため、1 つのプログラム内では、干渉しないように、注意することが必要です。
例えば、下記のとおりです。

1）命令 A の実行結果を、a 接点と b 接点で受けるとき

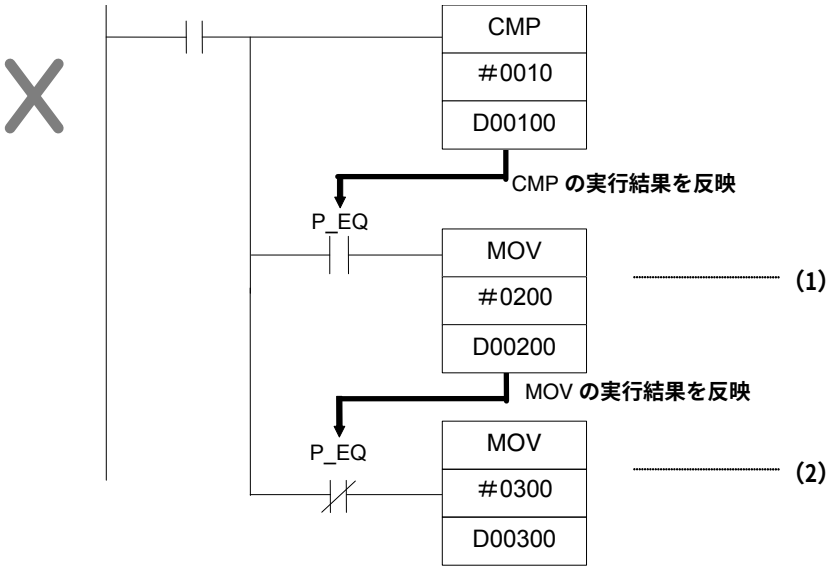
a 接点と b 接点を同じ出力分岐から受けても、下記例のように、コンディションフラグは命令 B の実行結果を受けてしまいます。



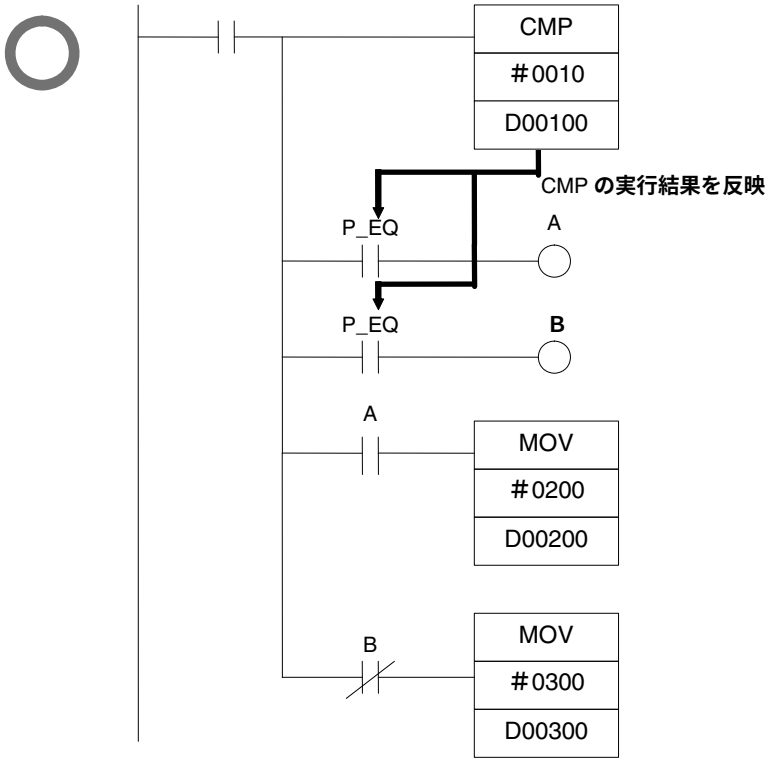
したがって、命令 B の実行結果を受けないようにするため、下記のように、いったん各々を OUT 命令で受けてください。



例：D00100 の内容が＃0010 のとき、D00200 に#0200 を転送する。
D00100 の内容が＃0010 でないとき、D00300 に#0300 を転送する。

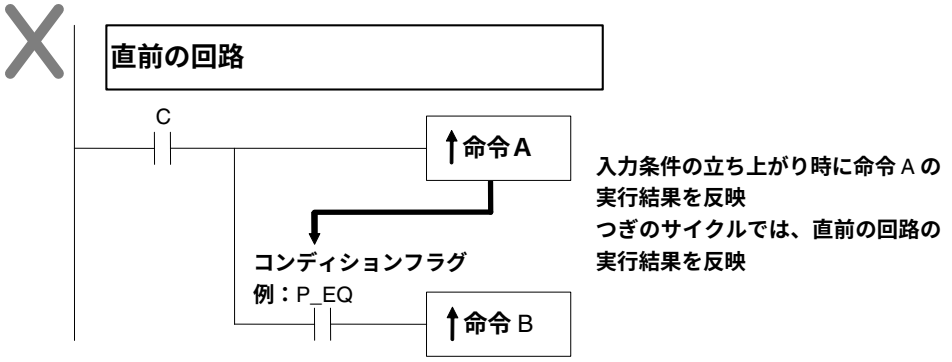


上記回路では、D00100 の内容が#0010 のとき、＝フラグが ON となり、（1）によって、D00200 に#0200 が転送されるが、その後、転送元データ#0200 が 0000Hex でないため、＝フラグが OFF となり、その結果、（2）の MOV 命令が実行されてしまい、D0300 に#0300 が転送されてしまいます。
したがって、下記のように、MOV 命令の実行結果を受けないように回路を組むことが必要です。

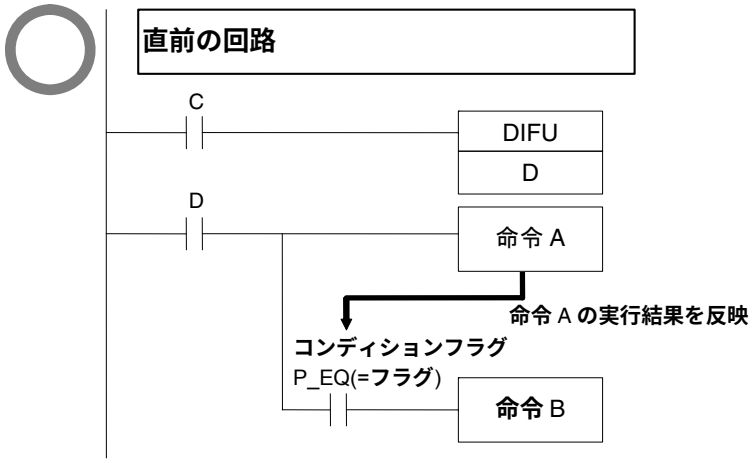


2）入力微分型命令の実行結果を受ける場合

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、つぎのサイクルでは、（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つぎ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、つぎの問題があります。
入力条件の立ち上がりで命令 A を実行した後、つぎ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 となったときは、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、この場合は、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。**
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には CCS/CCL 命令はありません。

■各コンディションフラグのおもな成立条件

● ER フラグ（P_ER）

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、コマンドリファレンス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、ご注意ください。

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「命令エラー発生時動作設定」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 A298〜299CH に格納されます。同時に、特殊補助リレーの A29508 が ON となります。**

● ＝フラグ：イコールフラグ（P_EQ）

＝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 0000Hex 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 0000Hex 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（P_CY）

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。
つぎのときに、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（P_GT、P_LT）

>、<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。

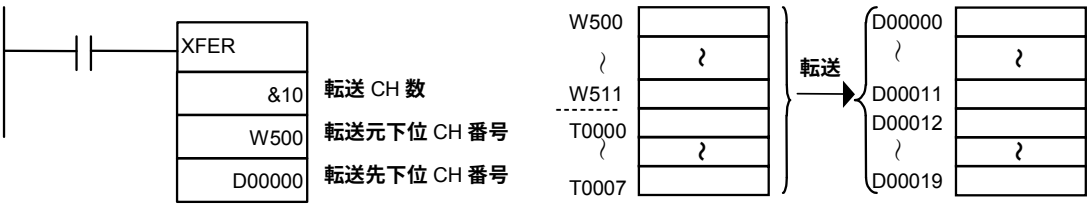
● N フラグ：ネガティブフラグ（P_N）

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、CS/CJ 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 W500CH を先頭とした 20CH は、内部補助リレーWR エリアの最大アドレス（W511CH）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～W511CH が D00000～D00011 に転送されると同時に、T0000～T0007 の現在値が、D00012～D00019 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、セットアップ編　付録の「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。



2−2−2 特定のプログラム領域に関する留意事項

CS/CJ 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 GSBS 命令／GSBN 命令／GRET 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

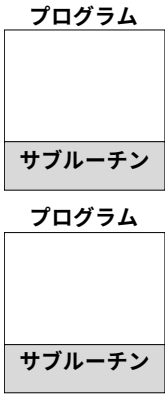
各特定プログラム領域内での命令の使用には、以下のような制限があります。

	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、4−2 項「タスクの使い方」の「4−2−2　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
	CJPL／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／GSBN／GRET	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	タイマ待ち
	TMHW	高速タイマ待ち
	CNTW	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(JMP0)～複数ジャンプエンド(JME0)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	100ms タイマ
	TIMH	10ms タイマ
	TMHH	1ms タイマ
	TIMU ＊1	0.1ms タイマ
	TMUH ＊1	0.01ms タイマ
	TTIM	積算タイマ
	TIML	長時間タイマ
	MTIM	マルチ出力タイマ
	CNT	カウンタ
	CNTR	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

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：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

2−3　作成したプログラムのチェックについて

CS/CJ 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。

・プロコンの入力操作時
・周辺ツール（CX-Programmer）によるプログラムチェック
・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

2−3−1　周辺ツールの入力操作時等のチェック

● CX-Programmer の場合

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

プログラム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	CS/CJ 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。

● プロコンの場合

プロコンでは、以下の点で、入力操作時に、エラーが表示されます。

プロコンのエラー表示	原因
カキコミフカ	CPU ユニットのディップスイッチの SW1 が ON（書込み不可）になっている
IO No.エラー	許容されない I/O データが入力された

2−3−2　CX-Programmer によるプログラムチェック

CX-Programmer では、ユーザがプログラムに対するチェックを実行することができます。そのとき、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。
CX-Programmer では、命令の間接指定オペランドの範囲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、コマンドリファレンスマニュアルを参照してください。
CX-Programmer のチェック内容の詳細は、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」を参照してください。

2−3−3　命令実行時のチェック

命令に対しては、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）での入力操作時、および周辺ツール（CX-Programmer）での「プログラムチェック」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	エラーフラグ 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（A29508）が ON	PLC システム設定「命令エラー発生時実行を停止する」のチェックにより、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	アクセスエラーフラグ 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（A29510）が ON	PLC システム設定「命令エラー発生時実行を停止する」のチェックにより、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（A29514）	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（A29515）	運転停止（プログラムエラー）

1．命令処理エラー（エラーフラグ 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、エラーフラグ（P_ER）だけを ON とします。このとき、N フラグ（P_N）、＝フラグ（P_EQ）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、エラーフラグ（P_ER）は OFF となります。
エラーフラグ（P_ER）の成立条件は、各命令によって異なります。コマンドリファレンスマニュアルの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（エラーフラグ 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」（A29508）が 1（ON）となります。

2．不当領域アクセスエラー（P_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. システム予約エリアに対して読込または書込を行った
3. 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）
4. 「EM ファイルメモリ化」指定をした EM エリアに対して書込を行った
5. 読み出し専用エリアに対して、書込を行った
6. DM/EM 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）

・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」（P_AER）が ON となります。

注：・EM カレントバンク指定で、32767 を超えたアドレスを指定したとき（例：E32768）
・EM 間接指定（BIN モード）で、最終バンク（例：C）指定時で、内容が 8000～FFFFHex のとき（例：@EC_00001 の内容が＃8000）
・EM 間接指定（BIN モード）で、カレントバンク（例：C）指定時で、内容が 8000～FFFFHex のとき（例：@EC_00001 の内容が＃8000）
・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。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。

・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（P_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」（A29510）が 1（ON）となります。

参 考 **「アクセスエラーフラグ」（P_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 またはプロコンで、P_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 P_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。
周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）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（運転時停止異常）、同時に「不当命令フラグ」（A29514）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。
周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）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」（A29515）が 1（ON）となります。

2−3−4　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、A294CH に格納され、同時にそのプログラムアドレスが A298／299CH 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
A294CH	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、FFFFHex が格納されます。	サイクル実行タスク：0000～001FHex（サイクル実行タスク No.0～31） 割込タスク：8000～80FFHex（割込タスク No.0～255）
A298／299CH	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（A29511 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（A29512 が ON）の場合、A298/299CH には、FFFFFFFFHex が格納されます。	A298CH：下位プログラムアドレス A299CH：上位プログラムアドレス

参 考 **CS/CJ シリーズでは、エラーフラグ（P_ER）またはアクセスエラーフラグ（P_AER）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（A29511）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（A29512）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。	エラーフラグが 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（A29508）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。 システム予約エリアに対して、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。 EM ファイルメモリ化指定した EM 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／EM 間接指定（BCD モード）で、内容が BCD 値でない。	アクセスエラーフラグが 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（A29510）が ON
間接 DM／EM　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／EM 間接指定（BCD モード）で、内容が BCD 値でない。	アクセスエラーフラグが 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／EM　間接 BCD エラーフラグ（A29509）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（131072 回以上）	微分オーバーフラグ（A29513）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（A29515）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（A29514）が ON

第3章

命令一覧

3−1　命令一覧

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

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

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

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
データ比較命令	符号なし比較	CMP	020	CH データまたは定数を、符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		!CMP			○	○	○	○	○	○	×	○
	符号なし倍長比較	CMPL	060	2CH 分の CH データまたは定数を、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN 比較	CPS	114	CH データまたは定数を、符号付 BIN16 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		!CPS			○	○	○	○	○	○	×	○
	符号付 BIN 倍長比較	CPSL	115	2CH 分の CH データまたは定数を、符号付倍長 BIN32 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較をし、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	多チャネル比較	MCMP	019	16CH 分のデータどうしを CH 単位で比較し、指定された CH の該当ビットに一致かどうかの比較結果を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		@MCMP			○	○	○	○	○	○	○	○
	テーブル一致	TCMP	085	比較データ 1CH を比較テーブル 16CH 分のデータと各々一致しているかを比較し、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		@TCMP			○	○	○	○	○	○	○	○
	符号なしテーブル間比較	BCMP	068	比較データの内容が、16 組の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		@BCMP			○	○	○	○	○	○	○	○
	拡張テーブル間比較	BCMP2	502	比較データの内容が最大 256 個の比較データの上下限範囲内にあるかどうかを判別し、範囲内のとき、D～D+最大 15CH の該当ビットに 1 を出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	領域比較	ZCP	088	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	倍長領域比較	ZCPL	116	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号なし BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	符号付領域比較	ZCPS	117	指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号付 BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×
	符号付倍長領域比較	ZCPSL	118	指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号付 BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×
データ転送命令	転送	MOV	021	CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		@MOV			○	○	○	○	○	○	○	○
		!MOV			○	○	○	○	○	○	×	○
		!@MOV			○	○	○	○	○	○	×	○
	倍長転送	MOVL/ @MOVL	498	2CH 分の CH データまたは定数を、転送先 CH へ 32 ビット単位で出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	否定転送	MVN/ @MVN	022	CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○

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

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

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
四則演算命令	CY なし BCD 減算	−B/ @−B	414	チャネルデータや定数を BCD4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	CY なし BCD 倍長減算	−BL/ @−BL	415	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	CY 付 BCD 減算	−BC/ @−BC	416	チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD4 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	CY 付 BCD 倍長減算	−BCL/ @−BCL	417	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグ含めて BCD8 桁で減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN 乗算	＊/ @＊	420	チャネルデータや定数を符号付 16 進 4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN 倍長乗算	＊L/ @＊L	421	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号なし BIN 乗算	＊U/ @＊U	422	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号なし BIN 倍長乗算	＊UL/ @＊UL	423	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD 乗算	＊B/ @＊B	424	チャネルデータや定数を、BCD4 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD 倍長乗算	＊BL/ @＊BL	425	2CH 分のチャネルデータや定数を、BCD8 桁で乗算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN 除算	／ @／	430	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN 倍長除算	／L @／L	431	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号なし BIN 除算	／U @／U	432	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号なし BIN 倍長除算	／UL @／UL	433	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD 除算	／B @／B	434	チャネルデータや定数を BCD4 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD 倍長除算	／BL @／BL	435	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で除算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
データ変換命令	BCD→BIN 変換	BIN/ @BIN	023	BCD データを BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD→BIN 倍長変換	BINL/ @BINL	058	倍長 BCD データを BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BIN→BCD 変換	BCD/ @BCD	024	BIN データを BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BIN→BCD 倍長変換	BCDL/ @BCDL	059	倍長 BIN データを BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	2 の補数変換	NEG/ @NEG	160	BIN16 ビットデータの 2 の補数をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	2 の補数倍長変換	NEGL/ @NEGL	161	BIN32 ビットデータの 2 の補数をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号拡張	SIGN/ @SIGN	600	指定 CH のデータを、1CH の符号付き BIN データとして、2CH に符号拡張します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	4→16/8→256 デコーダ	MLPX/ @MLPX	076	指定 CH の指定桁または指定バイトを読みとり（4→16 デコードまたは 8→256 デコードして）、指定 CH の該当ビットに 1 を、他のビットに 0 を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	16→4/256→8 エンコーダ	DMPX/ @DMPX	077	指定 CH の 16 ビットまたは 256 ビット中の ON している最上位ビットまたは最下位ビットを読みとり（16→4 エンコードまたは 256→8 エンコードして）、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ASCII コード変換	ASC/ @ASC	086	16 ビットデータの指定桁を ASCII コードに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ASCII→HEX 変換	HEX/ @HEX	162	CH データの指定桁の内容を 8 ビットの ASCII データとして扱い、指定 CH の指定桁に対応するキャラクタとして出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ビット列→ビット行変換	LINE/ @LINE	063	指定された 16CH 分のデータの内、指定ビットのデータのみを別の指定 CH の該当ビットにセットします。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
データ変換命令	ビット行→ビット列変換	COLM/ @COLM	064	指定 CH の各ビットデータを別の指定 CH から 16CH の指定したビットに、セットします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BCD→ BIN 変換	BINS/ @BINS	470	符号付 BCD データを符号付 BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BCD→ BIN 倍長変換	BISL/ @BISL	472	符号付倍長 BCD データを符号付倍長 BIN データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN→ BCD 変換	BCDS/ @BCDS	471	符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	符号付 BIN→ BCD 倍長変換	BDSL/ @BDSL	473	符号付き倍長 BIN データを符号付き倍長 BCD データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	グレイコード変換	GRY	474	指定 CH 内のグレイ 2 進コードデータを、指定した分解能にしたがい、BIN データ、BCD データ、または角度（°）データのいずれかに変換します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	グレイコード→ BIN 変換	GRAY_BIN / @GRAY_BIN	478	指定したグレイコード(1W)を BIN コード（1W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	グレイコード→ BIN 倍長変換	GRAY_BINL/ @GRAY_BINL	479	指定したグレイコード(2W)を BIN コード（2W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	BIN→グレイコード変換	BIN_GRAY / @BIN_GRAY	480	指定した BIN コード（1W）をグレイコード（1W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	BIN→グレイコード倍長変換	BIN_GRAYL/ @BIN_GRAYL	481	指定した BIN コード（2W）をグレイコード（2W）に変換して出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	数値 4 桁→ASCII データ変換	STR4	601	数値データ（16 進 4 桁）を ASCII データ（4 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	数値 8 桁→ASCII データ変換	STR8	602	数値データ（16 進 8 桁）を ASCII データ（8 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	数値 16 桁→ ASCII データ変換	STR16	603	数値データ（16 進 16 桁）を ASCII データ（16 文字）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ASCII データ変換→数値 4 桁	NUM4	604	ASCII データ（4 文字）を数値データ（16 進 4 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ASCII データ変換→数値 8 桁	NUM8	605	ASCII データ（8 文字）を、数値データ（16 進 8 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ASCII データ変換→数値 16 桁	NUM16	606	ASCII データ（16 文字）を、数値データ（16 進 16 桁）に変換します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
論理演算命令	ワード論理積	ANDW/ @ANDW	034	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード倍長論理積	ANDL/ @ANDL	610	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理積をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード論理和	ORW/ @ORW	035	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード倍長論理和	ORWL/ @ORWL	611	2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード排他的論理和	XORW/ @XORW	036	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード倍長排他的論理和	XORL/ @XORL	612	2CH の CH データを CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード排他的論理和否定	XNRW/ @XNRW	037	CH データ単位での CH データと CH データ、定数の排他的論理和否定をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワード倍長排他的論理和否定	XNRL/ @XNRL	613	2CH 分の CH データと CH データ、定数の排他的論理和をとります。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
論理演算命令	ビット反転	COM/ @COM	029	CH データをビット反転します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ビット倍長反転	COML/ @COML	614	2CH 分の CH データの各ビットを反転出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
特殊演算命令	BIN 平方根演算	ROTB/ @ROTB	620	指定した BIN データ（32 ビット）を平方根演算し、結果の整数部を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	BCD 平方根演算	ROOT/ @ROOT	072	指定したデータを BCD の倍長データとして、平方根演算し、結果の整数部を BCD データとして出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	数値変換	APR/ @APR	069	SIN、COS、折線近似計算をします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点除算（BCD）	FDIV/ @FDIV	079	仮数 7 桁と指数 1 桁の 2CH（BCD8 桁）の浮動小数点除算をします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ビットカウンタ	BCNT/ @BCNT	067	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。	○	○	○	○	○	○	○	○
浮動小数点変換・演算命令	浮動小数点→16 ビット BIN 変換	FIX/ @FIX	450	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点→32 ビット BIN 変換	FIXL/ @FIXL	451	指定した浮動小数点 32 ビットデータを、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	16 ビット BIN→浮動小数点変換	FLT/ @FLT	452	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	32 ビット BIN→浮動小数点変換	FLTL/ @FLTL	453	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、浮動小数点 32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点加算	＋F/ @＋F	454	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点減算	－F/ @－F	455	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点乗算	＊F/ @＊F	456	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	浮動小数点除算	／F @／F	457	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	角度→ラジアン変換	RAD/ @RAD	458	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ラジアン→角度変換	DEG/ @DEG	459	指定した浮動小数点データ（32 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	SIN 演算	SIN/ @SIN	460	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	COS 演算	COS/ @COS	461	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	TAN 演算	TAN/ @TAN	462	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
浮動小数点変換・演算命令	高速 SIN 演算	SINQ/ @SINQ	475	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H-R のみ	×	×	×	×	×
	高速 COS 演算	COSQ/ @COSQ	476	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H-R のみ	×	×	×	×	×
	高速 TAN 演算	TANQ/ @TANQ	477	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を高速で指定チャネルへ出力します。	○	○	CJ1-H-R のみ	×	×	×	×	×
	SIN^{-1} 演算	ASIN/ @ASIN	463	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	COS^{-1} 演算	ACOS/ @ACOS	464	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	TAN^{-1} 演算	ATAN/ @ATAN	465	指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	平方根演算	SQRT/ @SQRT	466	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	指数演算	EXP/ @EXP	467	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	対数演算	LOG/ @LOG	468	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の自然対数（e を底としたときの対数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	べき乗演算	PWR/ @PWR	840	指定した浮動小数点データ（32 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	単精度浮動小数点データ比較	LD, AND, OR+=F	329	指定された単精度浮動小数点データ（32 ビット）または定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	×
		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/ @FSTR	448	指定した単精度浮動小数点データ（32 ビット）を、小数点形式または指数形式で表わし、それを文字列データ（ASCII コード）に変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL/ @FVAL	449	指定した小数点形式または指数形式で表わされた文字列（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット）に変換し、指定されたチャネルに結果を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点転送＜単＞	MOVF/ @MOVF	469	指定した浮動小数点データ（32 ビット）を、指定チャネルへ転送します。	○	○	CJ1-H-R のみ	×	×	×	×	×

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
倍精度浮動小数点変換・演算命令	浮動小数点→16ビット BIN 変換<倍>	FIXD/ @FIXD	841	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点→32ビット BIN 変換<倍>	FIXLD/ @FIXLD	842	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN32 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	16 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBL/ @DBL	843	指定した符号付き BIN16 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	32 ビット BIN→浮動小数点変換<倍>	DBLL/ @DBLL	844	指定した符号付き BIN32 ビットデータを、倍精度浮動小数点データ（64 ビット）に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点加算<倍>	＋D/ @＋D	845	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の加算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点減算<倍>	－D/ @－D	846	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点乗算<倍>	＊D/ @＊D	847	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	浮動小数点除算<倍>	／D @／D	848	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	角度→ラジアン変換<倍>	RADD/ @RADD	849	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を度（°）単位からラジアン（rad）単位に変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	ラジアン→角度変換<倍>	DEGD/ @DEGD	850	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）をラジアン（rad）単位から度（°）単位変換して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	SIN 演算<倍>	SIND/ @SIND	851	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の SIN（正弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	COS 演算<倍>	COSD/ @COSD	852	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の COS（余弦）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	TAN 演算<倍>	TAND/ @TAND	853	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	SIN^{-1} 演算<倍>	ASIND/ @ASIND	854	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる SIN（正弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	COS^{-1} 演算<倍>	ACOSD/ @ACOSD	855	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる COS（余弦）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	TAN^{-1} 演算<倍>	ATAND/ @ATAND	856	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	平方根演算<倍>	SQRTD/ @SQRTD	857	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の平方根（√）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
倍精度浮動小数点変換・演算命令	指数演算＜倍＞	EXPD/ @EXPD	858	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の指数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	対数演算＜倍＞	LOGD/ @LOGD	859	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の自然対数（e を底としたときの指数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	べき乗演算＜倍＞	PWRD/ @PWRD	860	指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）のべき乗演算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	倍精度浮動小数点データ比較	LD, AND, OR+=D	335	指定された倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	×
		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		○	○	○	○	○	○	○	×
テーブルデータ処理命令	スタック領域設定	SSET/ @SSET	630	指定CHから指定CH数のスタック領域を設定し、同時にデータ格納領域を 0 クリアします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	スタックデータ格納	PUSH/ @PUSH	632	指定したスタック領域にデータを格納します。同時にスタックポインタの内容を+1 します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	後入れ先出し	LIFO/ @LIFO	634	指定したスタック領域のスタックポインタのデータを−1 し、そのアドレスから（最後に格納した）データを読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	先入れ先出し	FIFO/ @FIFO	633	指定したスタック領域から最初に格納したデータを読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	スタックデータ数出力	SNUM/ @SNUM	638	指定したスタック領域内のスタックデータ数（CH 数）をカウントします。	○	○	○	○	○	○	○	×
	スタックデータ参照	SREAD/ @SREAD	639	指定したスタック領域から、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	スタックデータ更新	SWRIT/ @SWRIT	640	指定したスタック領域で、指定したデータ（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼったデータ）の位置に別のデータを上書きします。	○	○	○	○	○	○	○	×
	スタックデータ挿入	SINS/ @SINS	641	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）に別のデータを挿入します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	スタックデータ削除	SDEL/ @SDEL	642	指定したスタック領域で、指定したデータ位置（現在スタックポインタがある位置から指定個数前にさかのぼった位置）のデータを削除します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	テーブル領域宣言	DIM/ @DIM	631	テーブル領域を登録します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	レコード位置設定	SETR/ @SETR	635	指定レコードの位置（レコード先頭の I/O メモリ実効アドレス）を指定インデックスレジスタに格納します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	レコード位置読出	GETR/ @GETR	636	指定インデックスレジスタの値（I/O メモリ実効アドレス）が含まれるレコードのレコード番号を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
テーブルデータ処理命令	データ検索	SRCH/ @SRCH	181	指定テーブル内のデータを検索し、一致するデータが存在した場合、データが存在する CH（複数ある場合には下位 CH）の I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ IR00 に出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	バイトスワップ	SWAP/ @SWAP	637	指定テーブルデータの指定 CH 数の上位バイトと下位バイトを入れ替えます。	○	○	○	○	○	○	○	○
	最大値検索	MAX/ @MAX	182	指定テーブル内の最大値を検索します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	最小値検索	MIN/ @MIN	183	指定テーブル内の最小値を検索します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	倍長データ最大値検索	MAXL/ @MAXL	174	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	単精度浮動小数点データ最大値検索	MAXF/ @MAXF	176	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	倍精度浮動小数点データ最大値検索	MAXD/ @MAXD	178	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最大値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	倍長データ最小値検索	MINL/ @MINL	175	指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	単精度浮動小数点データ最小値検索	MINF/ @MINF	177	指定したデータ数分を 2CH データの単精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	倍精度浮動小数点データ最小値検索	MIND/ @MIND	179	指定したデータ数分を 2CH データの倍精度浮動小数点データとみなし、その中から最小値を検索し出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	サム値算出	SUM/ @SUM	184	指定テーブル内のサム値を計算し、2CH で出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	FCS 値算出	FCS/ @FCS	180	指定テーブル内の FCS 値を計算し、ASCII コードデータに変換して出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
トラッキング命令	符号なし 1W レコード検索	RSRCH <, @RSRCH <	360	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（1W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH <=, @RSRCH <=	361		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH =, @RSRCH =	362		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH >=, @RSRCH >=	363		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH >, @RSRCH >	364		○	○	×	×	×	×	×	×
	符号なし 2W レコード検索	RSRCH2 <, @RSRCH2 <	370	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（2W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH2 <=, @RSRCH2 <=	371		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH2 =, @RSRCH2 =	372		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH2 >=, @RSRCH2 >=	373		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH2 >, @RSRCH2 >	374		○	○	×	×	×	×	×	×
	符号なし 4W レコード検索	RSRCH4 <, @RSRCH4 <	380	指定したテーブル内の複数レコードの中から、レコード内の指定位置のデータ（4W）を検索し、一致するレコードが存在する場合は、レコード番号、レコードデータを出力します。	○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH4 <=, @RSRCH4 <=	381		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH4 =, @RSRCH4 =	382		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH4 >=, @RSRCH4 >=	383		○	○	×	×	×	×	×	×
		RSRCH4 >, @RSRCH4 >	384		○	○	×	×	×	×	×	×

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
トラッキング命令	符号なし 1W レコードソート	RSORT/ @RSORT	203	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（1W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×
	符号なし 2W レコードソート	RSORT2/ @RSORT2	204	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（2W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×
	符号なし 4W レコードソート	RSORT4/ @RSORT4	205	指定したテーブル内の複数レコードを、レコード内の指定位置のデータ（4W）でソートします。	○	○	×	×	×	×	×	×
データ制御命令	PID 演算	PID	190	指定されたパラメータにしたがって PID 演算（目標値フィルタ型 2 自由度 PID）を行い、操作量を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	191	指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。	○	○	○	○	○	○	○	×
	上下限リミット制御	LMT/ @LMT	680	入力データが上下限リミットデータの範囲内かどうかにより、出力データを制御します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	デッドバンド制御	BAND/ @BAND	681	入力データが不感帯（デッドバンド）の範囲内かどうかにより、出力データを制御します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	デッドゾーン制御	ZONE/ @ZONE	682	指定したバイアス値を入力データに付加して出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	時分割比例出力	TPO	685	指定チャネル内のデューティ比または操作量を入力し、指定パラメータにしたがって、デューティ比を時分割比例出力に変換し、指定した接点にパルス出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	スケーリング	SCL/ @SCL	194	指定した一次関数にしたがって、符号なし BIN データを、符号なし BCD データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	スケーリング 2	SCL2/ @SCL2	486	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	スケーリング 3	SCL3/ @SCL3	487	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BCD データを符号付き BIN データにスケーリング（変換）します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	データ平均化	AVG	195	CH データの指定サイクル回数分の平均値を BIN で計算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
サブルーチン命令	サブルーチンコール	SBS/ @SBS	091	指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	マクロ	MCRO/ @MCRO	099	引数付きのサブルーチンコールです。	○	○	○	○	○	○	○	○
	サブルーチンエントリ	SBN	092	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	サブルーチンリターン	RET	093	サブルーチンの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	グローバルサブルーチンコール	GSBS/ @GSBS	750	指定番号のグローバルサブルーチンを呼び出し、プログラムを実行します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	グローバルサブルーチンエントリ	GSBN	751	指定番号のグローバルサブルーチンの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	グローバルサブルーチンリターン	GRET	752	グローバルサブルーチンの終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	×
割込制御命令	割込マスクセット	MSKS/ @MSKS	690	割込要因の制御を行います。	○	○	○	○	○	○	×	○
	割込マスクリード	MSKR/ @MSKR	692	MSKS 命令によって指定された割込制御の状態を読み出します。	○	○	○	○	○	○	×	○
	割込解除	CLI/ @CLI	691	I/O 割込入力の記憶の解除／保持指定、または定時割込の初回割込開始時間指定を行います。	○	○	○	○	○	○	×	○
	割込タスク実行禁止	DI/ @DI	693	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行を一時的に禁止します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	割込タスク実行禁止解除	EI	694	すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行禁止を解除します。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
高速カウンタ/パルス出力命令	動作モードコントロール	INI/ @INI	880	比較テーブルとの開始／停止、高速カウンタ現在値変更、割込入力（カウンタモード）の現在値変更、パルス出力現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止のいずれかを行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	パルス現在値読出	PRV/ @PRV	881	高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、割込入力（カウンタモード）の現在値を読み出します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	パルス周波数変換	PRV2	883	高速カウンタに入力されているパルス周波数を読み出して回転速度（回転数）に変換、またはカウンタ現在値を積算回転数に変換し、結果を 16 進数 8 桁で出力します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	Ver 2.0 以降	×	×	×
	比較テーブル登録	CTBL/ @CTBL	882	高速カウンタ現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	周波数設定	SPED/ @SPED	885	周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	パルス量セット	PULS/ @PULS	886	パルス出力量の設定を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	位置決め	PLS2/ @PLS2	887	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率≠減速比率）を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	周波数加減速コントロール	ACC/ @ACC	888	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	原点サーチ	ORG/ @ORG	889	原点サーチまたは原点復帰を実行します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	PWM 出力	PWM/ @PWM	891	デューティ比可変のパルスを出力します。	×	Ver 2.0 以降	×	×	○	×	×	×
	割込定寸送り	IFEED @IFEED	892	加速後の等速の速度制御中に、入力割込発生時に、指定パルス量分移動して、減速停止します。 割込タスクは作成不要です。	×	Ver 2.0 以降	×	×	×	×	×	×
工程歩進制御命令	ステップラダー領域歩進	SNXT	009	配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。 1）ステップラダー領域への歩進 2）次の工程番号への歩進 3）ステップラダー領域の終了への歩進	○	○	○	○	○	○	○	○
	ステップラダー領域定義	STEP	008	配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。 1）指定した工程の開始 2）ステップラダー領域全体の終了 ステップラダー領域は、STEP 命令（工程番号を指定）～STEP 命令（工程番号なし）までの領域です。	○	○	○	○	○	○	○	○
I/O ユニット用命令	I/O リフレッシュ	IORF/ @IORF	097	指定したリフレッシュ下位 CH 番号から指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータを、リフレッシュします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	FIORF/ @FIORF	225	指定した高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。	○	○	CJ1-H-R のみ	×	×	×	×	×
	CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ	DLNK/ @DLNK	226	指定した CPU 高機能ユニットとの I/O リフレッシュを都度実行します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	7 セグメントデコーダ	SDEC/ @SDEC	078	チャネルデータの指定桁の各 4 ビットの内容（0～F）を 8 ビットの 7 セグメントデータに変換し、指定 CH 以降の上位または下位の各 8 ビットに出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
I/O ユニット用命令	デジタルスイッチ	DSW	210	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部デジタルスイッチ（またはサムロータリスイッチ）の設定値を読み出し、指定 CH 以降に、8 桁または 4 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	10 キー入力	TKY	211	入力ユニットに接続した外部の 10 キーパッドから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	16 キー入力	HYK	212	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 16 キーボードから、数値を順に読み出し、指定 CH 以降に最大 8 桁の数値（BCD データ）として格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	マトリクス入力	MTR	213	入力ユニットおよび出力ユニットに接続した外部の 8 点×8 列の接点（マトリクス）から、64 点を順に読み出し、指定 CH 以降に 64 点（4CH）データとして格納します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	7 セグメント表示	7SEG	214	4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	アナログ入力ダイレクト変換	AIDC/ @AIDC	216	ダイレクト変換モードのアナログ入力ユニット形 CJ1W-AD042 から、指定したアナログ入力番号の入力変換値を読み出します。	Ver. 1.1 以降	○	×	×	×	×	×	×
	アナログ出力ダイレクト変換	AODC/ @AODC	217	ダイレクト変換モードのアナログ出力ユニット形 CJ1W-DA042V に対して、指定したアナログ出力番号の出力設定値を出力します。	Ver. 1.1 以降	○	×	×	×	×	×	×
	NC ユニット位置決め高速起動	NCDMV @NCDMV	218	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□□4、形 CJ1W-NC□81）の指定した軸番号に対して、相対移動または絶対移動の高速 PTP 起動をします。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×
	NC ユニット位置決め開始トリガ	NCDTR @NCDTR	219	位置制御ユニット（形 CJ1W-NC□81）のメモリ運転機能において、シーケンスの開始条件が本命令からの指令待ちになっている場合に、そのシーケンスを開始させます。	Ver. 1.3 以降	○	×	×	×	×	×	×
	インテリジェント I/O 読出	IORD/ @IORD	222	高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットのメモリエリアの内容を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	インテリジェント I/O 書込	IOWR/ @IOWR	223	CPU ユニットの I/O メモリエリアの内容を高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットへ出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
シリアル通信命令	プロトコルマクロ	PMCR/ @PMCR	260	シリアルコミュニケーションボード（CS シリーズのみ）またはシリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	CPU ユニットシリアルコミュニケーションボードシリアルポート出力	TXD/ @TXD	236	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。	○	○	○	○	○	○ (注 1)	○ (注 2)	○

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

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

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
シリアル通信命令	CPU ユニット シリアルコミュニケーションボード シリアルポート入力	RXD/ @RXD	235	CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート（無手順モード）、またはシリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。	○	○	○	○	○	○ (注 1)	○ (注 2)	○
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート出力	TXDU/ @TXDU	256	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、シリアルコミュニケーションユニットユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポート（無手順モード）から送信します。	○	○	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 4.0 以降	×	×
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力	RXDU/ @RXDU	255	シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポートから、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって受信したデータを、指定先頭 CH 番号から、指定したバイト数分出力します。	○	○	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 3.0 以降	Ver. 4.0 以降	×	×
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト送信	DTXDU/ @DTXDU	262	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコードにしたがい、指定した先頭 CH 番号から指定バイト数分送信します。 本命令は、命令実行時に CPU ユニットからシリアルコミュニケーションユニットへ送信データを転送するため、高速なデータ送信が可能となります。	○	○	×	×	×	×	×	×
	シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト受信	DRXDU/ @DRXDU	261	シリアルコミュニケーションユニット形 CJ1W-SCU22/32/42 のシリアル通信ポート（無手順モード）から、割付 DM エリア設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがい、受信したデータを指定先頭 CH 番号から指定したバイト数分出力します。 本命令は、命令実行時にシリアルコミュニケーションユニットから CPU ユニットへ受信データを転送するため、高速なデータ取込みが可能となります。	○	○	×	×	×	×	×	×
	シリアルポート通信設定変更	STUP/ @STUP	237	CPU ユニット、シリアルコミュニケーションユニット、またはシリアルコミュニケーションボードのシリアルポート（ペリフェラルポートを含む）の通信設定を変更します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	プロトコルマクロ送信 2	PMCR2/ @PMCR2	264	シリアルコミュニケーションユニットに登録された送受信シーケンス（プロトコルデータ）を呼び出し、実行します。	○	○	×	×	×	×	×	×

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

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

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
ネットワーク通信用命令	ネットワーク送信	SEND/ @SEND	090	ネットワーク上のノードにデータを送信します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ネットワーク送信 2	SEND2/ @SEND2	491	ネットワーク上のノードにデータを送信します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	ネットワーク受信	RECV/ @RECV	098	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ネットワーク受信 2	RECV2/ @RECV2	492	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	コマンド送信	CMND/ @CMND	490	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	コマンド送信 2	CMND2/ @CMND2	493	任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。	○	○	×	×	×	×	×	×
	汎用 Explicit メッセージ送信命令	EXPLT	720	任意の ServiceCode の Explicit メッセージを、送信します。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	Explicit 読出命令	EGATR	721	Explicit メッセージによって、情報／ステータス読出（Get Attribute single、ServiceCode：0EHex）を行います。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	Explicit 書込命令	ESATR	722	Explicit メッセージによって、情報書込（Set Attribute single、Service Code：10Hex）を行います。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	Explicit CPU ユニットデータ読出命令	ECHRD	723	Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットのデータを、自 CPU ユニットへ読み出します。（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
	Explicit CPU ユニットデータ書込命令	ECHWR	724	自 CPU ユニットから、Explicit メッセージ対応のネットワーク上の CPU ユニットへ、データを書き込みます。.（DeviceNet ネットワークのみ）	○	○	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	Ver 2.0 以降	×	×
ファイルメモリ用命令	データファイル読出	FREAD/ @FREAD	700	ファイルメモリ内の指定データファイル（I/O メモリファイル）の指定データまたはデータ数を CPU ユニット内の指定 I/O メモリエリアに読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	データファイル書込	FWRIT/ @FWRIT	701	指定 I/O メモリエリアのデータを指定データファイル（I/O メモリファイル）に書込みます。	○	○	○	○	○	○	○	○
	テキストファイル書込	TWRIT/ @TWRIT	704	I/O メモリエリア上にある ASCII データを、メモリカード内のテキストファイルとして保存します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
表示機能用命令	メッセージ表示	MSG/ @MSG	046	指定 CH から 16 チャネル（ワード）分のメッセージ（ASCII コード）を読み出し、プロコンに表示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
時計機能用命令	カレンダ加算	CADD/ @CADD	730	時刻データに時間データを加算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	カレンダ減算	CSUB/ @CSUB	731	時刻データから時間データを減算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	時分秒→秒変換	SEC/ @SEC	065	時分秒データを秒データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	秒→時分秒変換	HMS/ @HMS	066	秒データを時分秒データに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	時計補正	DATE/ @DATE	735	指定した時計データにしたがって内部時計の値を変更します。	○	○	○	○	○	○	○	○
デバッグ処理命令	トレースメモリサンプリング	TRSM	045	本命令実行時に、接点またはチャネルデータをサンプリングし、トレースメモリへ格納します。	○	○	○	○	○	○	○	○
故障診断命令	運転継続故障診断	FAL/ @FAL	006	ユーザ定義の運転継続異常を登録または解除します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	運転停止故障診断	FALS	007	ユーザ定義の運転停止異常を登録します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	故障点検出	FPD	269	指定した 1 回路に対して、時間監視診断および論理診断を行います。	○	○	○	○	○	○	○	○

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
特殊命令	セットキャリー	STC/ @STC	040	CY フラグを ON します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	クリアキャリー	CLC/ @CLC	041	CY フラグを OFF します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	拡張DMバンク切替	EMBC/ @EMBC	281	EM（拡張 DM）エリアのカレントバンクを切り替えます。	○	○	○	○	○	○	○	○
	サイクルタイム監視時間設定	WDT/ @WDT	094	本命令を実行したサイクルのみ、サイクルタイム監視時間を延長します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	コンディションフラグセーブ	CCS/ @CCS	282	コンディションフラグの状態を退避します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	コンディションフラグロード	CCL/ @CCL	283	退避したコンディションフラグの状態を読み出します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	CV→CS アドレス変換	FRMCV/ @FRMCV	284	CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	CS→CV アドレス変換	TOCV/ @TOCV	285	CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレスを CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスに変換します。	○	○	○	○	○	○	○	×
	周辺サービス禁止	IOSP/ @IOSP	287	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、命令実行中の周辺サービスを禁止します。	○	○	○	○	○	○	×	×
	周辺サービス禁止解除	IORS	288	並列処理モード、または周辺サービス優先モードにおいて、IOSP（周辺サービス実行禁止）命令によって指定されている周辺サービスの実行禁止を解除します。	○	○	○	○	○	○	×	×
ブロックプログラム命令	ブロックプログラム	BPRG	096	指定番号のブロックプログラム領域の先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ブロックプログラムエンド	BEND	801	ブロックプログラム領域の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ブロックプログラム一時停止	BPPS	811	実行中の指定ブロックプログラムを一時停止させます。	○	○	○	○	○	○	○	○
	ブロックプログラム再起動	BPRS	812	停止中の指定したブロックプログラム番号のブロックプログラムを再起動させて実行します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件付エンド	EXIT	806	入力条件が ON のとき、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件付エンド（否定）	EXIT NOT	806	指定接点が OFF のとき、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件分岐ブロック	IF	802	入力条件が OFF ならば、次命令以降を実行し、ON ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件分岐ブロック（否定）	IF NOT	802	指定した接点が ON ならば、次命令以降を実行し、OFF ならば、ELSE 命令までの命令を無視します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件分岐偽ブロック	ELSE	803	IF 条件が偽のときに実行されるブロックの先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	条件分岐ブロックエンド	IEND	804	条件分岐ブロック領域の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	1 スキャン条件待ち	WAIT	805	入力条件が ON になるまでの間、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○
	1 スキャン条件待ち（否定）	WAIT NOT	805	指定接点が OFF になるまでの間、WAIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○
	タイマ待ち	TIMW	813	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○
		TIMWX	816		○	○	○	○	○	○	○	×
	カウンタ待ち	CNTW	814	指定したカウンタがカウントアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○
		CNTWX	818		○	○	○	○	○	○	○	×

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
ブロックプログラム命令	高速タイマ待ち	TMHW	815	指定したタイマがタイムアップするまで、次命令から BEND 命令までのプログラムを実行しません。	○	○	○	○	○	○	○	○
		TMHWX	817		○	○	○	○	○	○	○	×
	繰り返しブロック	LOOP	809	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の先頭を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	繰り返しブロックエンド	LEND	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND）の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	繰り返しブロックエンド（否定）	LEND NOT	810	繰り返しブロック領域（LOOP～LEND NOT）の終了を示します。	○	○	○	○	○	○	○	○
文字列処理命令	文字列・転送	MOV$/ @MOV$	664	文字列を転送します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・連結	+$/ @+$	656	文字列と文字列を連結します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・左からの取り出し	LEFT$/ @LEFT$	652	文字列の左（先頭）から指定文字数分取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・右からの取り出し	RGHT$/ @RGHT$	653	文字列の右（末尾）から指定文字数分取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・任意位置からの取り出し	MID$/ @MID$	654	文字列の任意位置から指定数取り出します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・検索	FIND$/ @FIND$	660	文字列の中の指定文字列を検索し、その位置を出力します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・長さ検出	LEN$/ @LEN$	650	文字列の長さを計算します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・置換	RPLC$/ @RPLC$	661	文字列を指定位置から指定文字で置換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・削除	DEL$/ @DEL$	658	文字列の中から指定文字列を削除します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・交換	XCHG$/ @XCHG$	665	文字列と文字列を交換します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・クリア	CLR$/ @CLR$	666	文字列をすべて NUL（00Hex）でクリアします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列・挿入	INS$/ @INS$	657	文字列の指定位置に指定文字列を挿入します。	○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列比較	LD, AND, OR+=$	670	2 つの文字列データを ASCII コードの大小で先頭文字から比較（=、<>、<、<=、>、>=のいずれか）し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		LD, AND, OR+<>$	671		○	○	○	○	○	○	○	○
		LD, AND, OR+<$	672		○	○	○	○	○	○	○	○
	文字列比較	LD, AND, OR+>$	674	2 つの文字列データを ASCII コードの大小で先頭文字から比較（=、<>、<、<=、>、>=のいずれか）し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。	○	○	○	○	○	○	○	○
		LD, AND, OR+>=$	675		○	○	○	○	○	○	○	○
タスク制御命令	タスク実行起動	TKON/ @TKON	820	タスクを実行可能状態にします。	○	○	○	○	○	○	○	○
	タスク実行待機	TKOF/ @TKOF	821	タスクを待機状態にします。	○	○	○	○	○	○	○	○
機種変換用命令	ブロック転送	XFERC/ @XFERC	565	連続する複数の CH データを一括して転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×
	データ分配	DISTC/ @DISTC	566	転送データを転送先を基準としてオフセットしたチャネルへ転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×
	データ抽出	COLLC/ @COLLC	567	転送元を基準としてオフセットしたチャネルの内容を指定チャネルへ転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×
	ビット転送	MOVBC/ @MOVBC	568	指定ビットを転送します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×
	ビットカウンタ	BCNTC/ @BCNTC	621	CH データ内の“1”のビットの総数をカウントします。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	×	×	×
ファンクションブロック用特殊命令	変数種別取得	GETID/ @GETID	286	指定した変数（またはアドレス）の、FINS コマンドの変数種別（I/O メモリエリア種別）コードおよび CH 番号を出力します。	○	○	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 3.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×

命令種別	命令名称	ニモニック	FUN No.	機能説明	CJ2H	CJ2M	CJ1-H/ CS1-H	CJ1M		CS1D		CJ1/ CS1
								-CPU 1□	-CPU 2□	-SA/S	-HA/H	
SFC 関連命令	ステップ活性化命令	SA/ @SA	784	指定のステップ・サブチャートを活性化状態にし、アクションの実行を開始させます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ステップ非活性化命令	SE/ @SE	785	指定のステップ・サブチャートを非活性状態にし、アクションの実行を停止させます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ステップタイマ現在値読出命令	TSR/ @TSR	780	S で指定したステップのステップタイマ現在値を D に格納します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	ステップタイマ現在値変更命令	TSW/ @TSW	781	D で指定したステップのステップタイマ値を S で指定した値に変更します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	SFC タスク実行命令	SFCON	789	SFC タスク制御命令によって終了あるいは一時停止されている SFC タスクの実行を再開します。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	SFC タスク終了命令	SFCOFF	790	SFC プログラムが実行している状態を終了させます。このとき、出力はすべて保持された状態で終了します。終了した SFC タスクの実行を開始するとイニシャルステップから処理が開始されます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	SFC タスク停止命令（リセットあり）	SFCPR	793	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき､停止した SFC タスクの出力はすべてリセットされます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×
	SFC タスク停止命令（リセットなし）	SFCPRN	791	N で指定した SFC タスクを一時停止します。 このとき、停止した SFC タスクの出力はすべて保持されます。	○	○	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	Ver 4.0 以降	×

第4章
タスク動作の詳細

4−1　タスクの概要

4−1−1　概要

CS/CJ シリーズでは、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」とよ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。

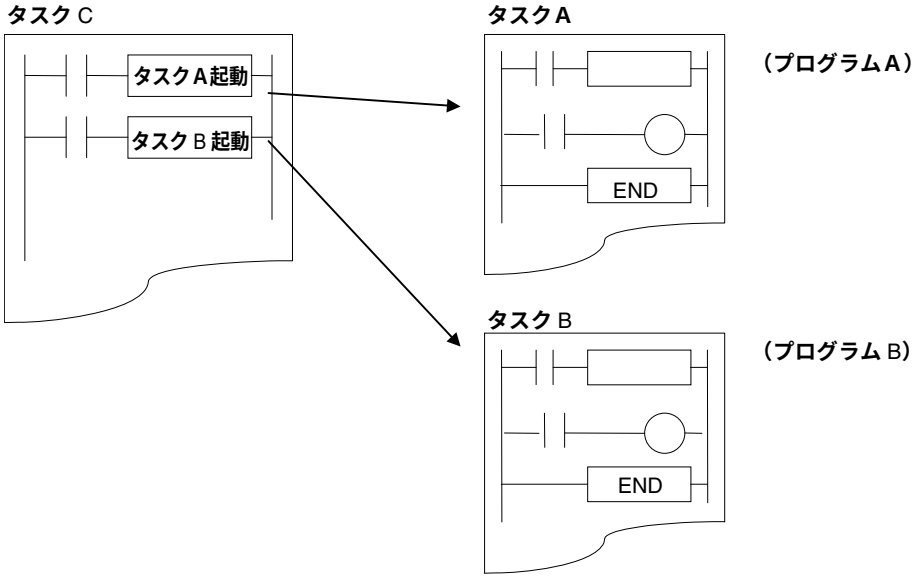
・複数人に分かれて、タスク（プログラム）ごとの修正・デバッグすることができるため、デバッグ効率が向上します。
・仕様変更などがあったときでも、変更部分のタスク（プログラム）だけ修正すればよいため、メンテナンスが容易になります。
・CX-Programmer による、名称のグローバル／ローカル指定、および「ローカル変数」のアドレス自動割付機能により、デバッグ時に、あるアドレスがプログラム固有か共通かを容易に識別でき、またプログラム間のアドレスの重複チェックが不要のため、デバッグ効率が向上します。

5．プログラムの段取り替えが容易となります。

品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、品種ごとに、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。



4−1−2 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

注 1： タスクは、最大 288 個作成可能。サイクル実行タスクが 32 個、割込タスクが 256 個作成可能です。各々No.をもち、サイクル実行タスクが 0〜31 のサイクル実行タスク No.を持ち、割込タスクが 0〜255 の割込タスク No.を持ちます。

注 2： 割込タスク（割込タスク No.0〜255）を TKON 命令で起動することによって、割込タスクをサイクル実行タスクと同様にサイクリックに（1 サイクルに 1 回）実行させることが可能です（「追加タスク」と呼びます）。その場合、サイクリックに実行できるタスク数は、サイクル実行タスクと追加タスクの合計で、最大 288 となります。
ただし、CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

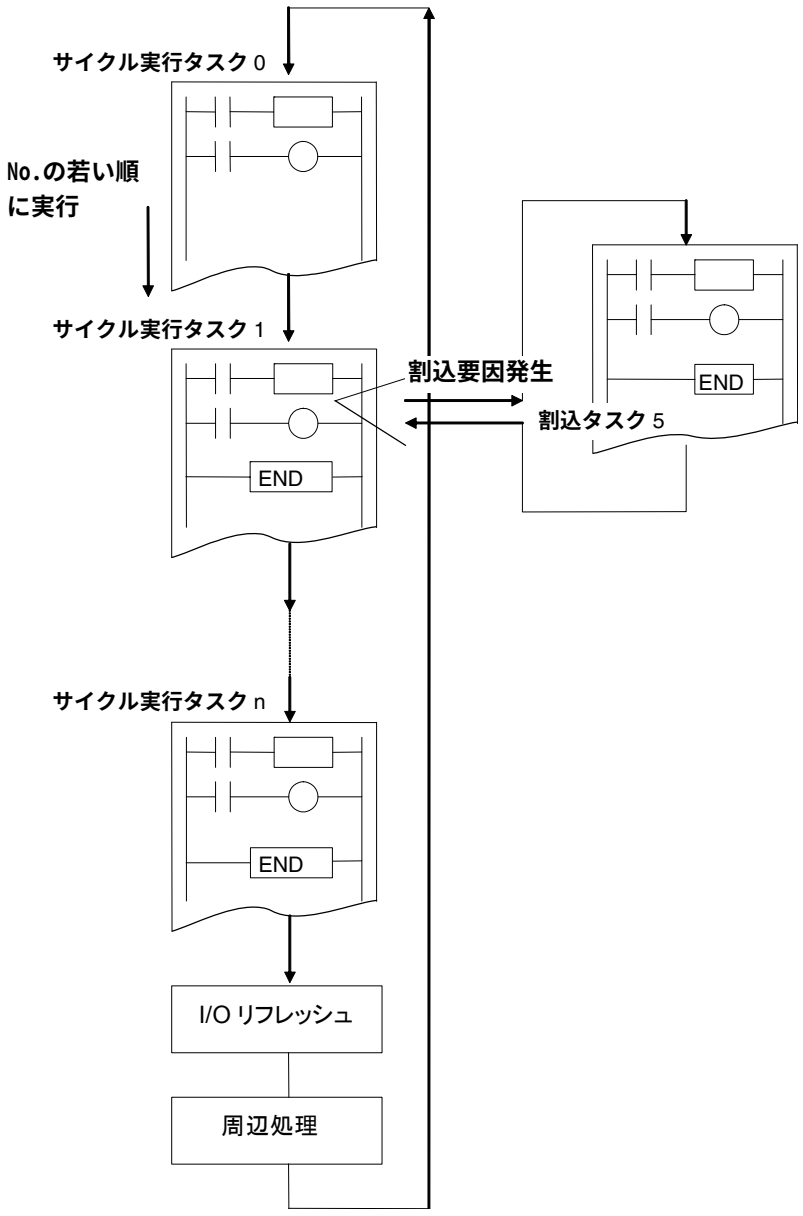
注 3： CJ1G-CPU□□ CPU ユニットでは、I/O 割込タスク、外部割込タスクをサポートしていないため、タスク合計は最大 35 個（サイクル実行タスク 32 個＋割込タスク 3 個）となります。また、作成・管理できるプログラム数も 35 個となります。

タスクに割り付けられる各プログラムの最終には 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。

4−1−3　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（＊1）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。

＊1：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

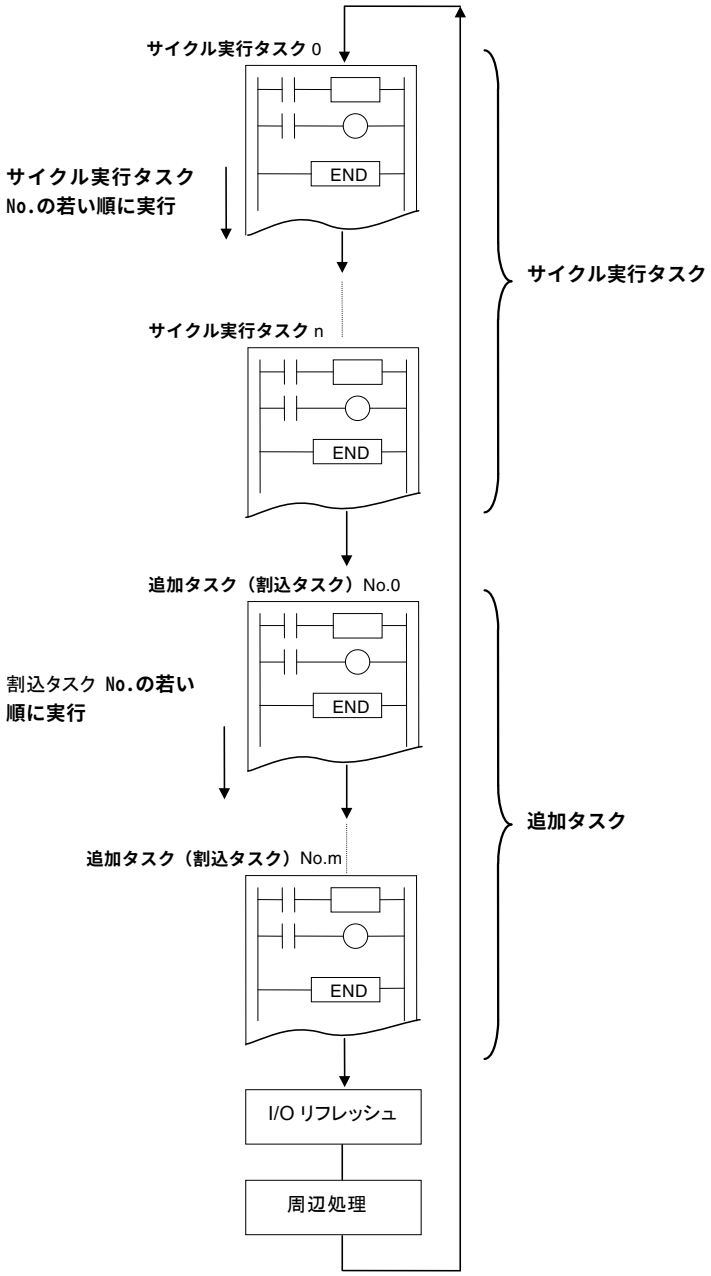


注：タスク実行の先頭で、すべてのコンディションフラグ（ER フラグ、CY フラグ、=フラグ、AER フラグなど）とコンディション（IL 中など）がクリアされます。したがって、タスクをまたいで、コンディションフラグを読んだり、インターロック／インターロッククリア（IL／ILC）命令、ジャンプ／ジャンプエンド（JMP／JME）命令、サブルーチンコール／サブルーチンエントリ（SBS／SBN）命令を配置することはできません。

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。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。


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
サイクル実行タスク n
END
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

4ー1ー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、電断割込、定時割込、I/O 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。
追加タスクを使用すると、最大 288 個のタスクを扱うことができます。

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。

注 1：CS1D CPU ユニット（CPU 二重化システム用）には、割込タスクを使用することができません。

注 2： CJ1M CPU ユニット（内蔵入出力搭載機種）には、内蔵入力（割込入力、高速カウンタ）による割込タスクの起動を行うことができます。
詳細は、「CJ シリーズ　ユーザーズマニュアル　内蔵入出力機能編」を参照してください。

1）電断割込

CPU ユニットの電源断時に、実行されます。最大 1 タスク（割込タスク No.：1 のみ）

注：電断割込タスクの実行時間は、次の時間より短くなければなりません。もし、オーバーしたときは、その時点で強制的に終了されます。
10ms－（電断検知延長時間）＊
＊：PLC システム設定による

2）定時割込

CPU ユニットの内部タイマにより、一定時間間隔で、実行されます。最大 2 タスク（割込タスク No.：2、3 のみ）

注：定時割込タスクの割込時間は MSKS（割込マスクセット）命令で設定します。割込時間の単位は、PLC システム設定により 10ms と 1.0ms を設定可能です。
CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットは 0.1ms 単位で設定可能です。

3）I/O 割込

割込入力ユニット（ただし、CPU 装置上が条件、さらに CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0～4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0～2 が有効）の接点の立ち上がり時に、実行されます。最大 32 タスク（割込タスク No.：100～131）

4）外部割込

高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット（ただし、いずれも CPU 装置上が条件、さらに CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0～4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0～2 が有効）、INNER ボード（CS シリーズのみ）のユーザプログラムによる要求があった時に、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、電断割込、定時割込、I/O 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。

注 1： 1）の電断割込タスクは、要因発生（電源断）時に、他の割込タスクが実行中であっても、優先して実行されます。
2）～4）は、要因発生時に、他の割込タスクが実行中であった場合、その割込タスクの実行終了を待ってから実行します。このとき、複数の割込要因が同時に発生していた場合、割込タスク No.の若い順に実行されます。

注 2：CJ1G- CPU□□では、I/O 割込タスク、外部割込タスクを使用できません。

3．追加タスク

サイクリック実行させる割込タスクを、追加タスクと呼びます。
割込タスクを TKON 命令で起動することによって、割込タスクは追加タスクとして、サイクル実行タスクと同様にサイクリック実行します。
追加タスクは、1 サイクルに 1 回、サイクル実行タスク（サイクル実行タスク No.0～31）の実行後、タスクの状態が実行可能であれば、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」はもちません。
追加タスクの割込タスク No.が、電断割込、定時割込、I/O 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（A20015）、タスク立上りフラグ（A20014）	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。

注 3：CS1G/H-CPU□□(-V1)および CJ1G-CPU□□には、追加タスク機能はありません。
CS1D CPU ユニット（CPU 二重化システム用）には、割込タスクを使用することはできませんが、追加タスクとしての使用は可能です。

4−1−5　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	タスク名称	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（つねに有効）
割込タスク	電断割込タスク	割込 1	CPU ユニットの電源断時	・PLC システム設定の電断割込有効設定
	定時割込タスク 0、1	割込 2、3	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）　＊3
	I/O 割込タスク 00〜31	割込 100〜131	CPU 装置上の割込入力ユニットの入力接点立ち上がり時	・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
	外部割込タスク 0〜255	割込 0〜255	CPU 装置上の高機能 I/O ユニット/CPU 高機能ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）のユーザプログラムによる要求時	なし（つねに有効）
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（つねに有効）

＊1：割込入力ユニットは、CPU 装置上（さらに、CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0〜4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0〜2）に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、CPU ユニットに対して I/O 割込タスクの実行を要求することはできません。

＊2：高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの割込要求により外部割込タスクを実行する場合、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットは、CPU 装置上（さらに、CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0〜4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0〜2）に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、CPU ユニットに対して外部割込タスクの実行を要求することはできません。

＊3：CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ、0.1ms の単位時間設定が可能です。

お願い　**プロコンでメモリオールクリア操作を行う場合、タスクの新規作成時に以下の制限がありますのでご注意ください。**

・サイクル実行タスク　：No.0 のみ新規作成可（No.1〜31 は新規作成不可）
・割込タスク　：No.1、2、3、および 100〜131 のみ新規作成可（No.0、4〜99、および 132〜255 は新規作成不可、ただし CJ1M CPU ユニット（内蔵入出力搭載機種）では No.140〜143 も新規作成可）

なお、プロコンで新規作成不可のタスクでも、いったん CX-Programmer で新規作成した後、プロコンで「編集」することは可能です。

4−1−6　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。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、追加タスク機能はありません。

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）

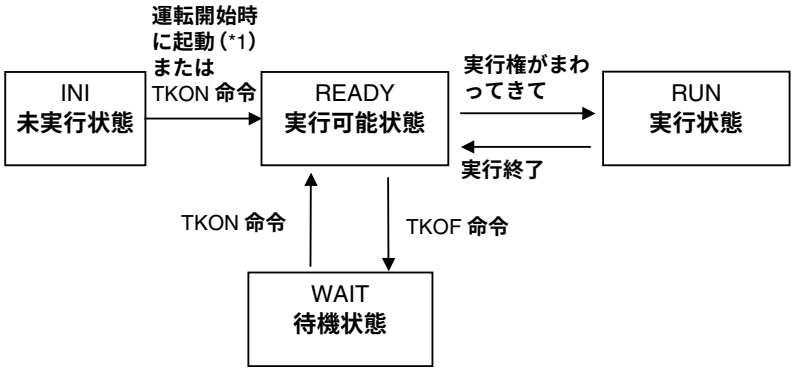
タスク実行待機（TKOF）命令により、実行可能状態（RUN）からこの状態に遷移します。

参　考　**オンラインにて、CS/CJ 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）。**

注：CX-Programmer Ver.4.0 以降を使用した場合

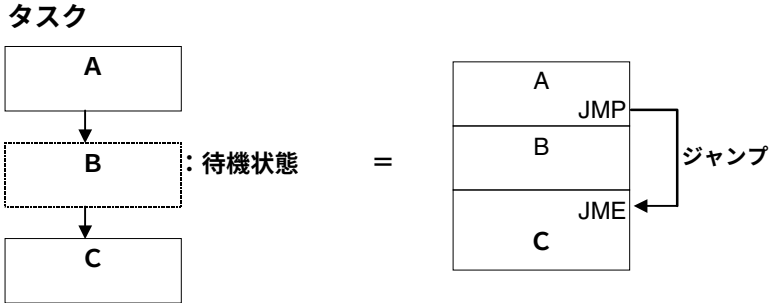
4ー1ー7　状態の遷移



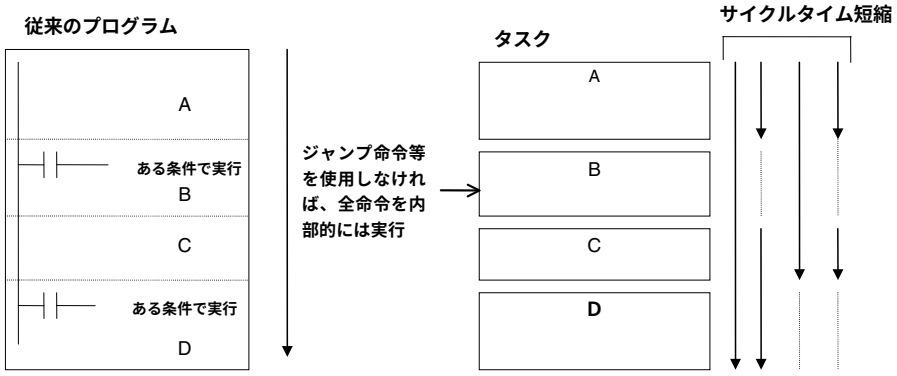
＊1：プログラムのプロパティ「運転開始時に起動する」は、サイクル実行タスクのみ設定可能（追加タスクは不可）。

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。

4−2　タスクの使い方

4−2−1　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（＊1）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。

＊1：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、追加タスク機能はありません。

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。

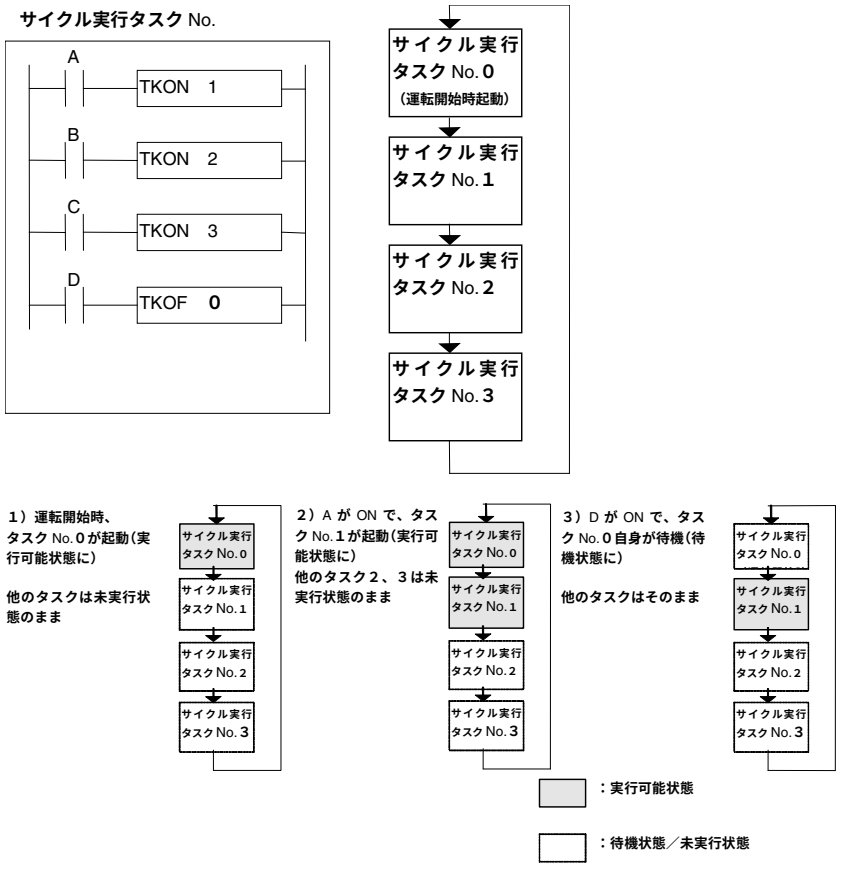
上記命令により、どのタスクが、どのサイクル実行タスク／追加タスクに対して、どんなときに、実行可能／待機を指示してもかまいません。

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内でのみ、使用可能です。追加タスクおよび割込タスク内では、使用できません。

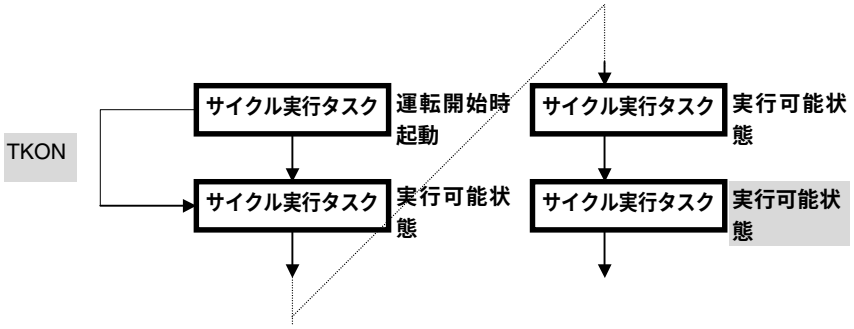
注：各サイクルで、実行可能状態のサイクル実行タスク／追加タスクは、必ず 1 つ以上必要です。もし、実行可能状態のサイクル実行タスク／追加タスクが 1 つも存在しないと、タスクエラーフラグ（A29512）が ON となり、CPU ユニットの運転は停止します。

例：

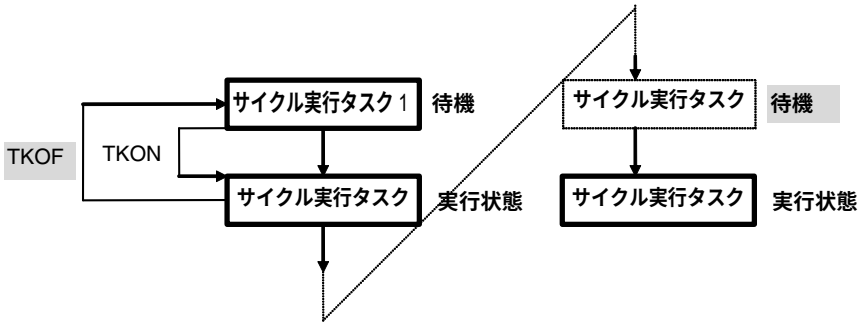


■ サイクルタイムとの関連

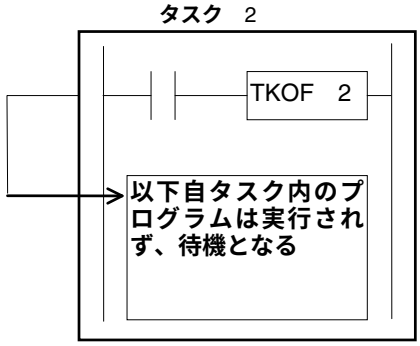
一度実行可能（RUN）状態となったサイクル実行タスク／追加タスクは、次のサイクルでも実行可能状態となります。



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（CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ）

　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 001000 とサイクル実行タスク 2 で使用している接点 001000 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（注 1）	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 2）	設定による

注 1： EM カレントバンクも、タスク共通で使用します。したがって、例えばサイクル実行タスク 1 で EM カレントバンク番号を変更した場合、サイクル実行タスク 2 でもその変更されたカレントバンクが有効となります。
注 2： 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、TIMU/TIMUX （＊1）、TMUH/TMUHX （＊1）、TIMW/TIMWX、TMHW/TMHWX **は、タイマ番号が** 0000～2047 **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。**

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

・タイマ番号が 2048～4095 **の場合は、タスクが待機状態のとき現在値を保持します。**

・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。**

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、CCS/CCL 命令機能はありません。

・プロコンでコンディションフラグをモニタした場合、そのサイクル内の最後のタスクの最後の状態をモニタします。

4−2−2　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。

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 注：グローバルサブルーチン命令(GSBS/GSBN/GRET)を使用すれば、他タスクからも呼び出すことができます。
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／STEP	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、エラーフラグ（P_ER）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、つぎの命令の動作は保証できません。

100ms タイマ（TIM/TIMX）、10ms タイマ（TIMH/TIMHX）、1ms タイマ（TMHH/TMHHX）、0.1ms タイマ（TIMU/TIMUX）＊1、0.01ms タイマ（TMUH/TMUHX）＊1、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/PIDAT）命令、故障点検出（FPD）命令、シリアル通信（STUP）命令
＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

電断割込タスク内では、つぎの命令は使用できません。電断割込タスク内で使用した場合、エラーフラグ(P_ER)は ON しません。また、命令は実行されません。

データファイル読出（FREAD）、データファイル書込（FWRIT）、テキストファイル書込（TWRIT）、ネットワーク送信（SEND）、ネットワーク受信（RECV）、コマンド送信（CMND）、プロトコルマクロ（PMCR）、汎用 Explicit メッセージ送信命令（EXPLT）、Explicit 読出命令（EGATR）、Explicit 書込命令（ESATR）、Explicit CPU ユニットデータ読出命令（ECHRD）、Explicit CPU ユニットデータ書込命令（ECHWR）、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）、シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力（RXDU）

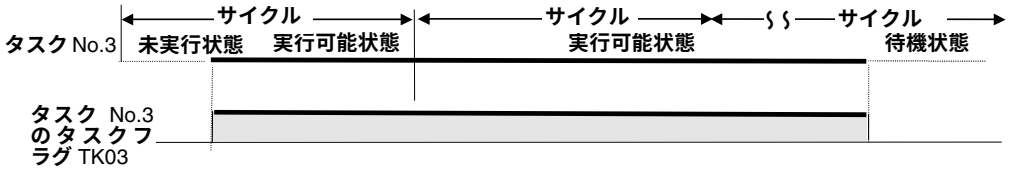
4ー2ー3　タスクの関連フラグ

■ 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）

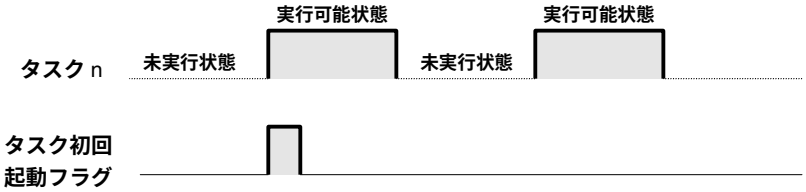
このフラグは、現在タスクが実行されているかどうかを確認するときに使用します。
サイクル実行タスクが実行可能状態（READY）のとき、1（ON）、未実行状態（INI）または待機状態（WAIT）のとき、0（OFF）となります。タスク No.00〜31 が、TK00〜31 に対応します。



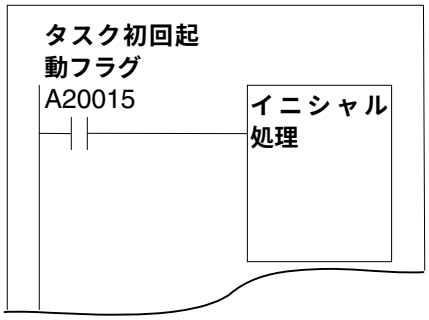
注：本フラグは、サイクル実行タスクに対応します。割込タスクには対応しません。割込タスクの場合、運転開始後はじめて割込タスクが実行されたとき、A44115 が 1（ON）となります。あとは、最大の処理時間を要した割込タスク No.が A44100〜A44107 に 16 進 2 桁で格納されます。

● タスク初回起動フラグ（A20015）

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（A20015）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（A20015）は ON となりません。

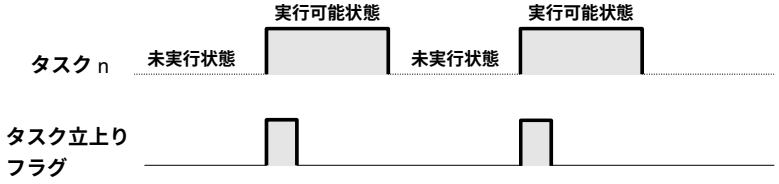
● タスク立上りフラグ（A20014）

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。

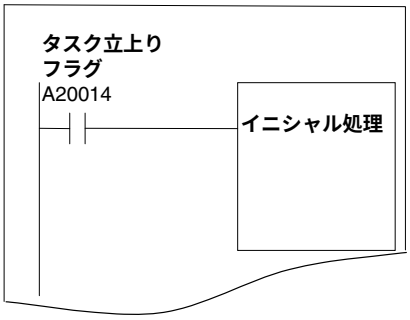
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本フラグはありません。

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。

従来のタスク初回起動フラグ（A20015）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（A29512）

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 またはプロコン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.（A294CH）

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。

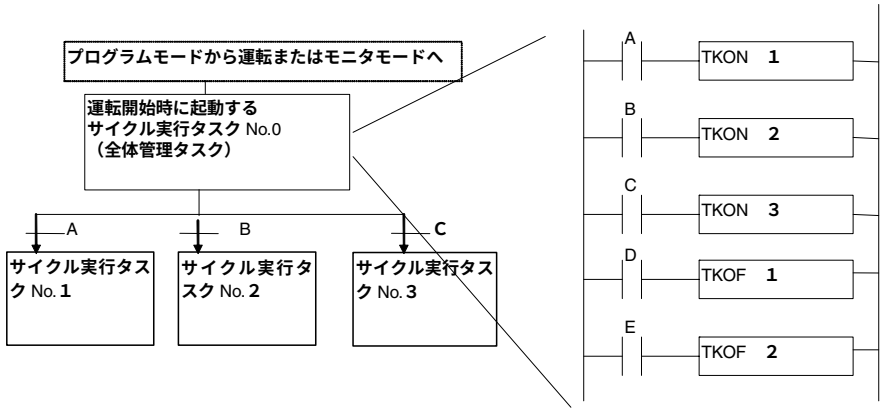
タスク種類	A294CH
サイクル実行タスク	0000～001FHex（タスク No.0～31 に対応）
割込タスク（追加タスクを含む）	8000～80FFHex（割込タスク No.0～255 に対応）

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。

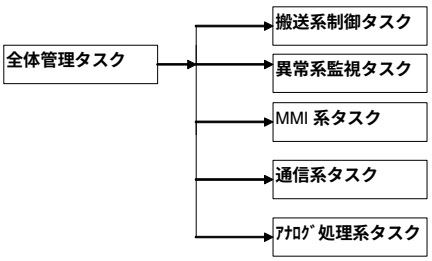
なお、そのタスクのプログラムのどのプログラムアドレスで停止したかは、A298CH（プログラムアドレス下位）、A299CH（プログラムアドレス上位）に格納されます。

4ー2ー4　タスク例

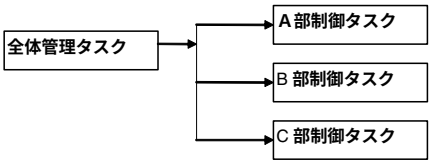
基本的には、以下のように、管理タスク（運転開始時起動のサイクル実行タスク）によって、各サイクル実行タスク／追加タスクの実行／待機を制御します。
もちろん、各サイクル実行タスク／追加タスクが、各サイクル実行タスク／追加タスクを実行／待機に制御することも任意に可能です。



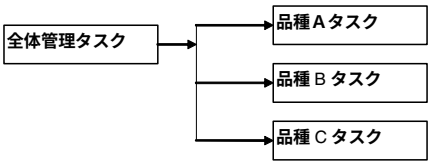
機能によるタスク分割例



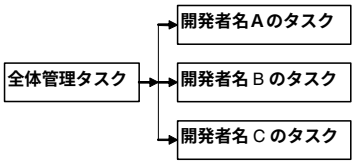
制御対象によるタスク分割



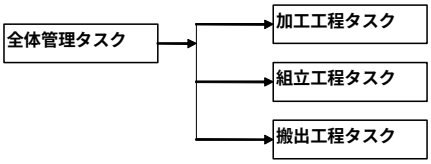
品種によるタスク分割（段取り替え）



開発者によるタスク分割



工程によるタスク分割

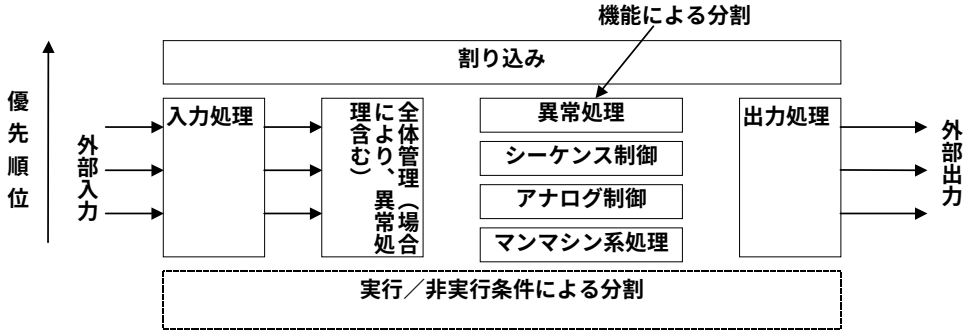


もちろん上記分類の組み合わせも可能です。（例：機能と工程別の分類）

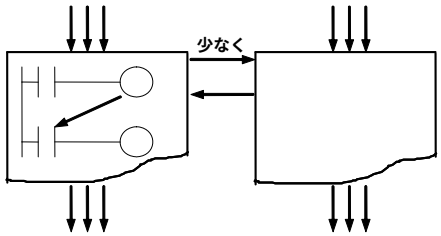
4－2－5　タスク設計の指針

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。

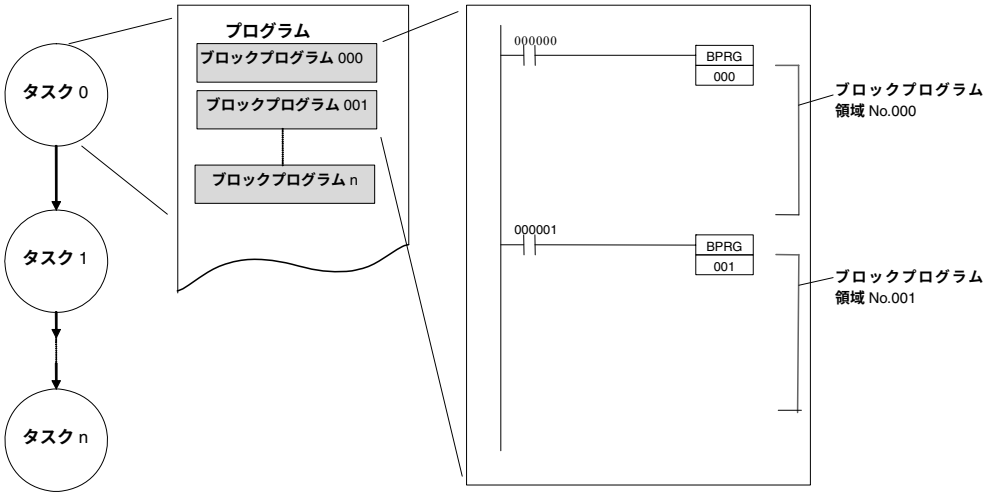
6. タスクは一度起動すると、自身または他のタスクによって待機にされない限り、次のサイクル以降実行可能状態になります。条件によるタスク分岐処理を行うとき、他のタスクに対する TKOF（タスク待機）命令を忘れずに挿入してください。

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（A20015）
   ・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（A20014）

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**

CS/CJ シリーズでは、「ブロックプログラム」と呼ぶ領域をユーザプログラム全体（全タスク共通）で最大 128 個作成可能です。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。

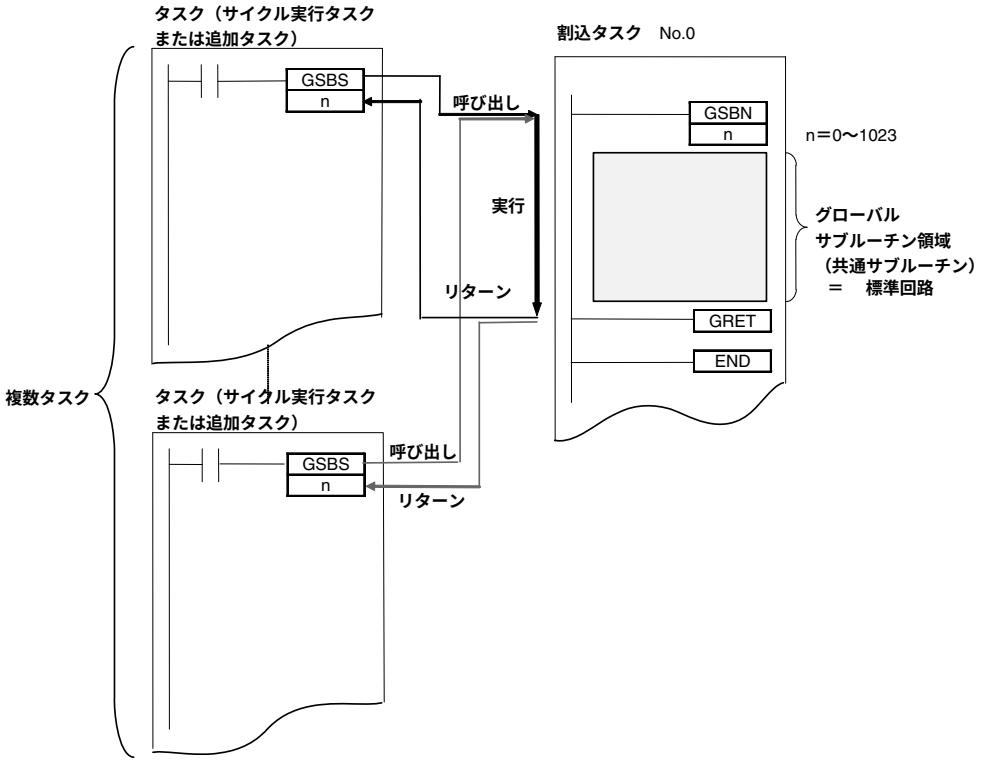


4−2−6 複数タスクからの呼び出しが可能なグローバルサブルーチン機能

サブルーチン命令の場合、あるタスクから、他のタスクに存在するサブルーチンを呼び出すことができません。
グローバルサブルーチン命令を使用した場合、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）内のサブルーチンを呼び出すことができます。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

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、0〜1023 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。



4−3　割込タスクの詳細

4−3−1　割込タスクの種類

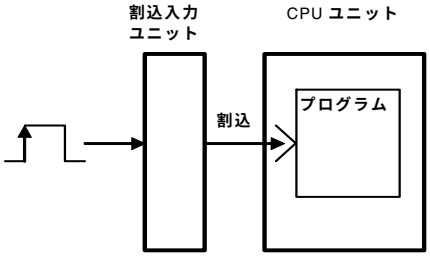
つぎのいずれかの条件成立時（サイクル内の任意のタイミング）に、割込タスクを実行することができます。

なお、CJ1M CPU ユニット（内蔵入出力搭載機種）では、内蔵入力（割込入力、高速カウンタ）による割込タスクの起動を行うことも可能です。詳細は「CJ シリーズ　ユーザーズマニュアル　内蔵入出力機能編」を参照してください。

注：CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは、割込タスクは使用不可です。

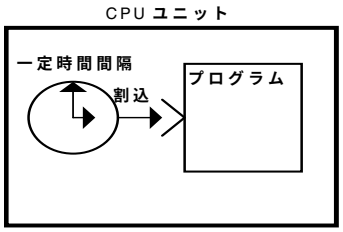
● I/O 割込

割込入力ユニットへの入力の立ち上がり時に、タスクを実行します。



● 定時割込

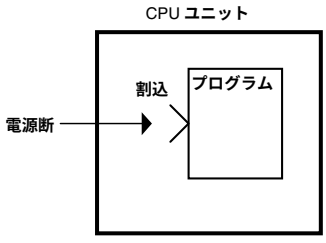
一定時間間隔でタスクを実行します。



● 電断割込

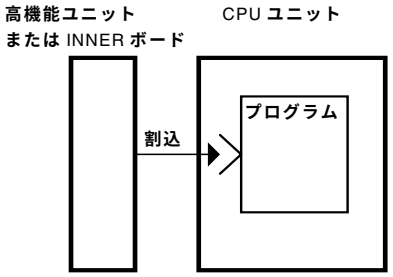
電源 OFF（電断）時に、タスクを実行します。

注：ただし、電断割込タスクの実行時間は、10ms−（電断延長検知時間）以下であることが必要です。



● **外部割込**

高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）からの割込要求時に、タスクを実行します。



■割込タスクの一覧

割込種類	割込タスク No.	割込条件	設定方法	最大点数	用途例
I/O 割込 00～31	100～131	CPU 装置上の割込入力ユニット＊1 からの割込入力の立ち上り時	MSKS（割込マスクセット）命令で、どの割込入力ユニットのどの入力番号を割込有効とするかを指定します。	32 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
定時割込 0、1	2,3	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」	2 点	一定間隔で稼動状況をモニタするときなど
電断割込	1	電断確定時（デフォルトの電断検知時間＋電断検知延長時間後）	PLC システム設定の「電断割込タスク有無設定」、および「電断検知延長時間設定」	1 点	電源が落ちたときの緊急処理プログラムを実行する
外部割込 0～255	0～255	CPU 装置上の高機能 I/O ユニット＊2、CPU 装置上の CPU 高機能ユニット＊2、INNER ボード（CS シリーズのみ）からの割込要求時	なし（つねに有効）	256 点	高機能ユニット/INNER ボードの機能を使用した各種の条件での割込

＊1： 割込入力ユニットは、CPU 装置上（さらに、CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0～4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0～2）に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、CPU ユニットに対して I/O 割込タスクの実行を要求することはできません。

＊2： 高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの割込要求により外部割込タスクを実行する場合、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットは、CPU 装置上（さらに、CJ1-H CPU ユニットに対してはスロット No.0～4、CJ1M CPU ユニットに対してはスロット No.0～2）に装着してください。増設装置上では、CPU ユニットに対して外部割込タスクの実行を要求することはできません。

注 1：CJ1G -CPU□□では、I/O 割込タスクと外部割込タスクは使用できません。

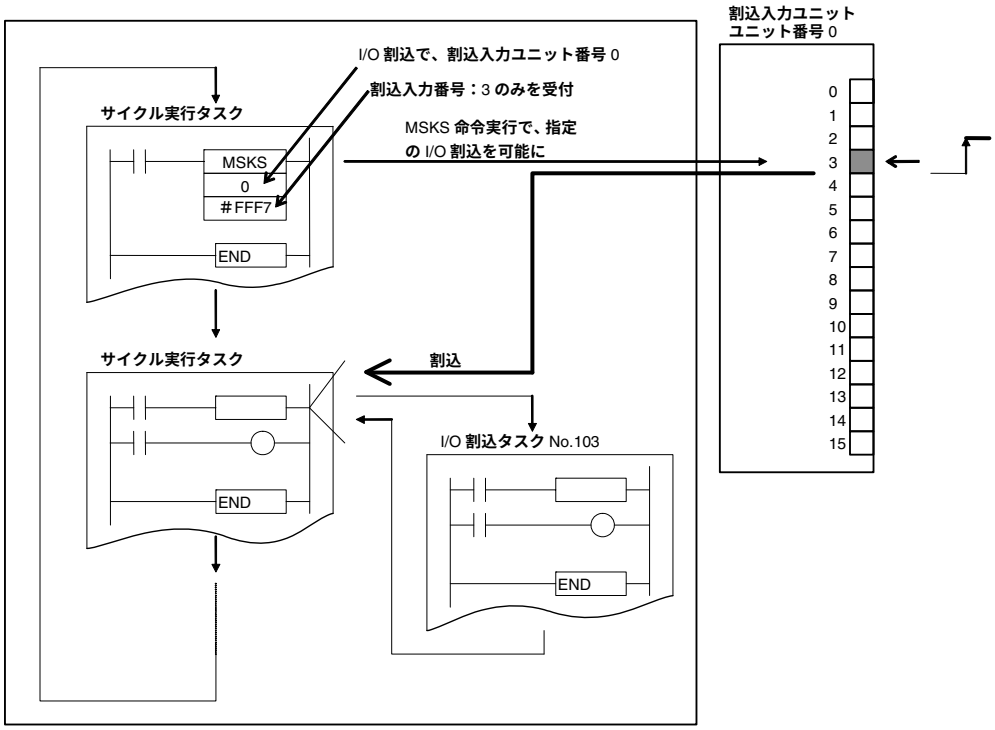
注 2： CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは、すべての割込タスクを使用することはできません。

■ I/O 割込タスク（タスク No.100〜131）

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、I/O 割込タスクは「受付禁止」になっています。
I/O 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、指定した割込入力ユニットの指定した割込番号からの割込を、「受付可能」に設定します。

お願い **不要な No.の I/O 割込タスクを受付可能にしないでください。ノイズ等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：割込入力ユニットのユニット番号 0（左側より装着順に 0〜1 の最も左側）の割込入力番号 3 の立ち上がり時に、I/O 割込タスク No.103 を実行します。

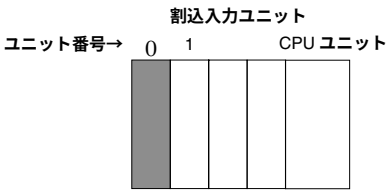


・割込力ユニット／入力番号と、I/O 割込タスク No.の対応

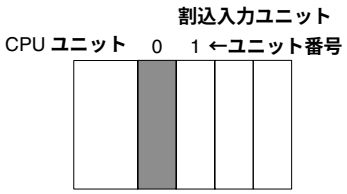
割込入力ユニット番号（注）	割込入力番号	I/O 割込タスク No.
0	0〜15	100〜115
1	0〜15	116〜131

注：割込入力ユニット番号は、CS シリーズでは、CPU ユニットに最も遠い側から、CJ シリーズでは CPU ユニットに最も近い側から順に 0→1 です。

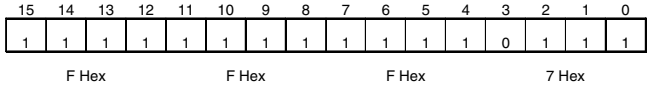
・CS シリーズの場合



・CJ シリーズの場合



MSKS 命令のオペランド S（第 2 オペランド）：FFF7Hex の内容
各ビットが、割込入力ユニット番号内の割込入力番号に対応。割込入力番号の 0〜15 が、ビット 0〜15 に対応します。

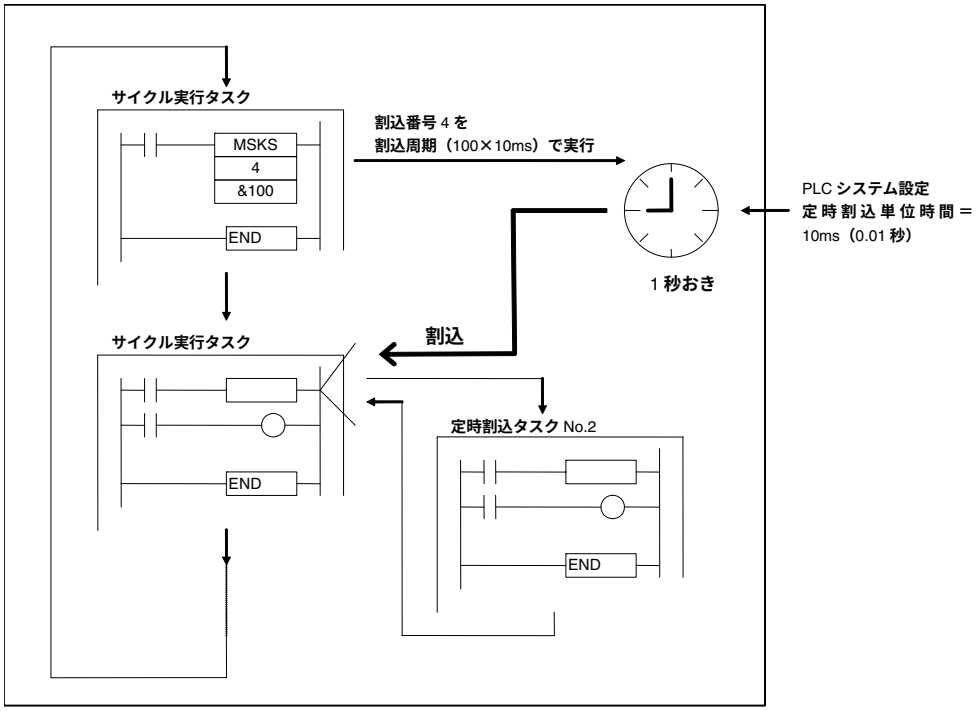


■ 定時割込タスク（タスク No.2、3）

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 No.2 を実行



・割込番号と、定時割込タスク No.の対応

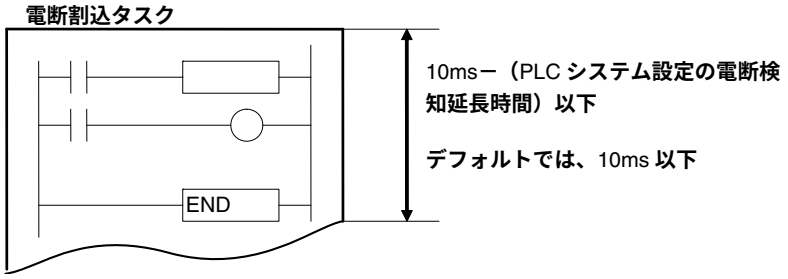
割込番号	定時割込タスク No.
4	2
5	3

● PLC システム設定

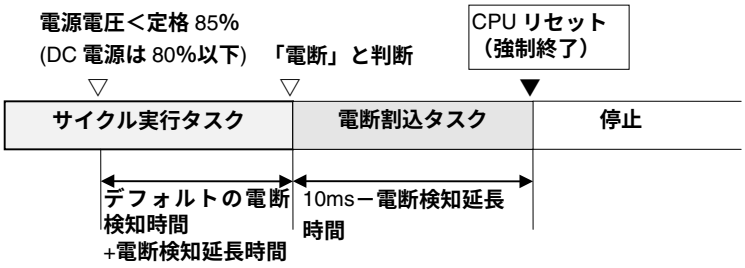
プロコン アドレス	名称	内容	設定内容	初期値
＋195 ビット 0〜3	定時割込単位時間設定	一定時間間隔で、割込タスクプログラムを実行する定時割込の場合の、単位時間を設定します。	00Hex：10ms 01Hex：1.0ms 02Hex：0.1ms （CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ）	00Hex

■ 電断割込タスク（タスク No.1）

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、PLC システム設定のデフォルトでは、電断割込タスクは「受付禁止（電断割込なし）」に設定されています。
電断割込タスクを受付可能にするには、PLC システム設定で、電断割込タスク有無設定を「電断割込あり」に設定します。
ただし、PLC システム設定のデフォルトでは、電断割込タスクは、10ms 後に強制的に終了させられます。したがって、その場合、電断割込タスクの実行時間は 10ms 以下でなければなりません。
PLC システム設定の電断検知延長時間を設定した場合は、電断割込タスクは、10ms −（PLC システム設定の電断検知延長時間）後に強制的に終了させられます。したがって、その実行時間は 10ms−（PLC システム設定の電断検知延長時間）以下でなければなりません。（例：PLC システム設定の電断検知延長時間を 4ms に設定した場合、10−4ms の 6ms 以下である必要があります。）



注：なお、電源電圧が定格の 85%以下、DC 電源は 80%以下になってから、「電断」と判断し実際に電断割込タスクが実行されるまでの時間は、デフォルトの電断検知時間（AC 電源：10〜25ms 不確定、DC 電源：2〜5ms 不確定）に、PLC システム設定で設定した電断検知延長時間（0〜10ms）プラスした時間経過後です。それまでは、サイクル実行タスク／追加タスクが実行されます。

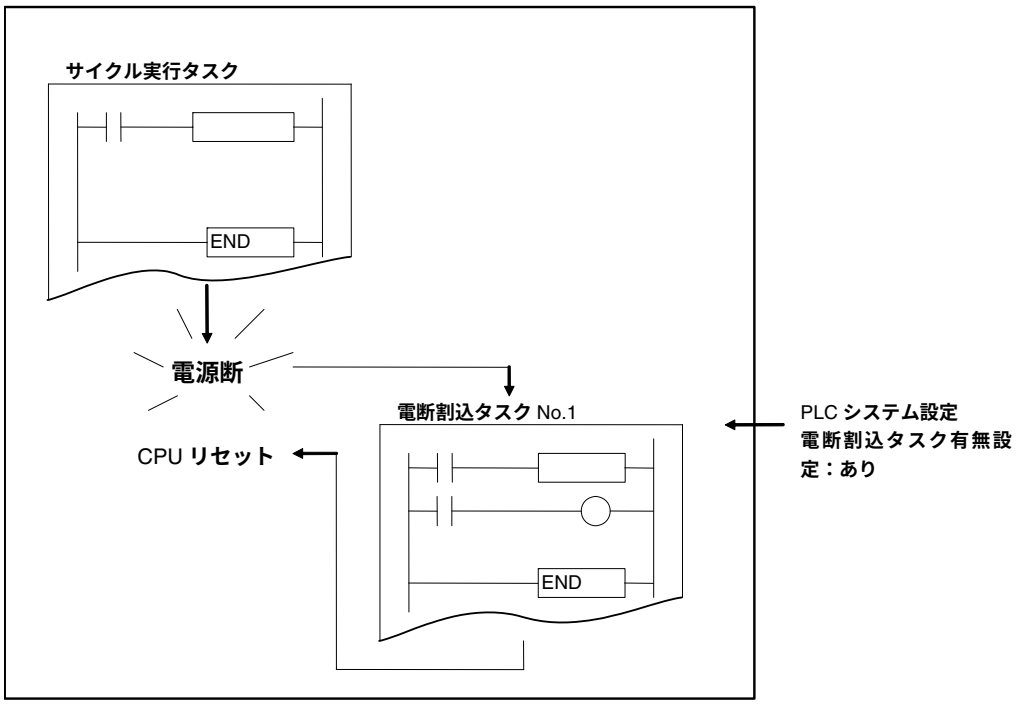


お願い **電断割込タスクの実行時間は、必ず、**10ms**ー（**PLC **システム設定の電断検知延長時間）以下にしてください。これ以上の時間経過後は、それ以降の命令は実行されません。**

オンラインエディット実行中のときに電断が発生した場合、電断割込タスクは実行されませんので、ご注意ください。また、電断割込タスクでは、割込タスクで実行不可としている命令（コマンドリファレンス参照）に加えて以下の命令は使用できません。

データファイル読出（FREAD**）、データファイル書込（**FWRIT**）、**
テキストファイル書込（TWRIT**）、**
ネットワーク送信（SEND**）、ネットワーク受信（**RECV**）、コマンド送信（**CMND**）、**
プロトコルマクロ（PMCR**）、**
汎用 Explicit **メッセージ送信命令（**EXPLT**）、**
Explicit **読出命令（**EGATR**）、**Explicit **書込命令（**ESATR**）、**
Explicit CPU **ユニットデータ読出命令（**ECHRD**）、**
Explicit CPU **ユニットデータ書込命令（**ECHWR**）、**
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**）、**
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**）**

● 電断割込タスクの実行

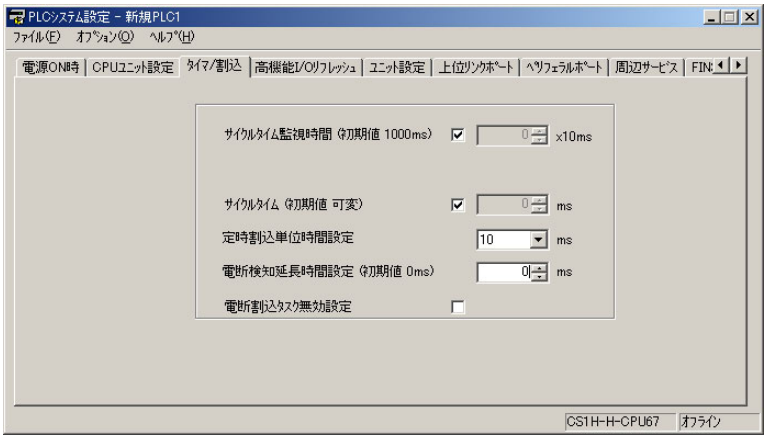


● 電断割込タスク No.

電断割込タスク No.
1

● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「タイマ/割込み」タブにて設定します。

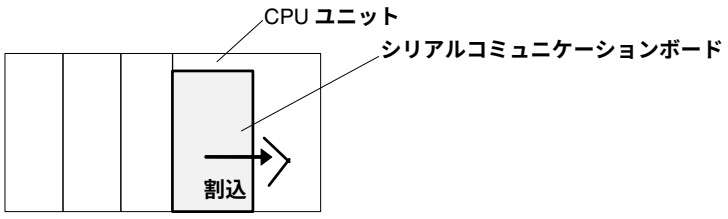


プロコンで設定する場合は、以下となります。

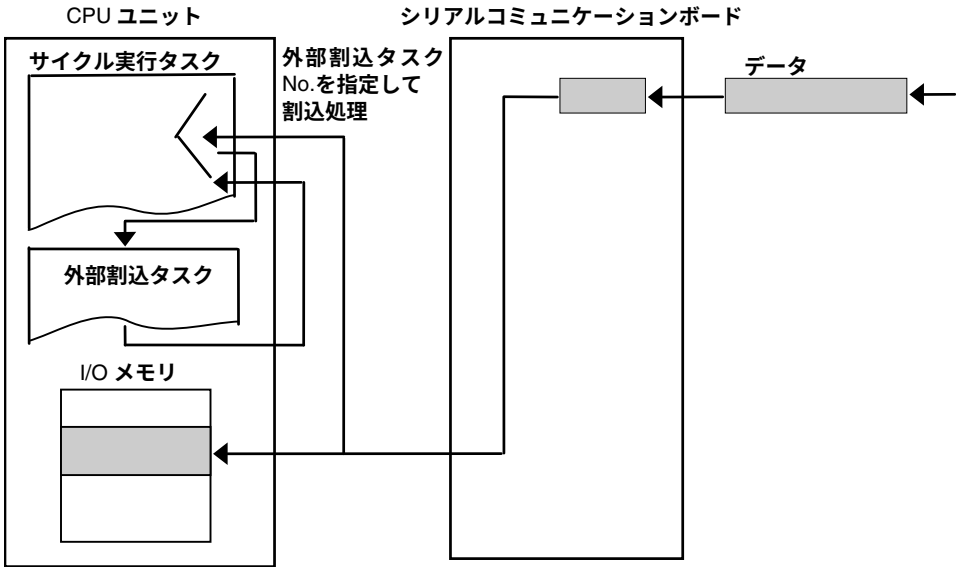
プロコン アドレス	名称	内容	設定内容	初期値
＋225 ビット 15	電断割込タスク有無設定	電断割込タスクを 1:有効と設定している場合、電源断が発生時に、電断割込タスクが起動します。	0:無効 1:有効	0
＋225 ビット 0〜7	電断検知延長時間設定	デフォルトの電断検知時間（AC 電源：10〜25ms 不確定、DC 電源：2〜5ms 不確定）にこの値をプラスした時間経過後、電断と判断します。	00〜0AHex：0〜10ms（1ms 単位）	00Hex

■外部割込タスク（タスク No.0〜255）

外部割込タスクは、常に受付け可能です。
装着している INNER ボード（CS シリーズのみ）、高機能 I/O ユニット、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置が実行されます。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。
例：シリアルコミュニケーションボード形 CS1W-SCB□1 からの外部割込の場合



シリアルコミュニケーションボード内の送受信シーケンスのレスポンス通知方法を「割込通知方式（固定 No.）または割込通知方式（受信ケース No.）」に指定した場合、シリアルコミュニケーションボードは、自身のシリアルポートからデータを受信し即時にそれを I/O メモリに書込んだ後、CPU ユニットに対して、外部割込タスクの実行を要求します（注）。



注：
- 割込通知方式（固定 No.）の場合、設定した割込タスク No.の実行を CPU ユニットに対して要求します。
- 受信ケース No.の場合、指定した計算方法にしたがって、外部割込タスク No.を算出し、CPU ユニットに対して、その No.の割込タスクの実行を要求します。

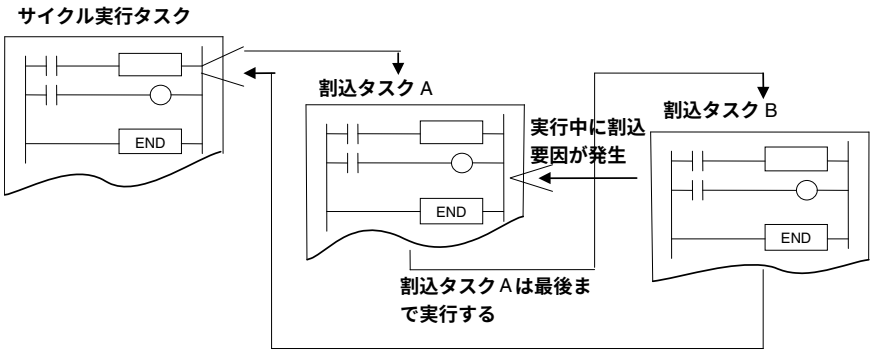
お願い **外部割込タスク No.0〜255 と、電断割込タスク No.1、定時割込タスク No.2、3、I/O 割込タスク No.100〜131 が重複した場合、外部割込の条件とその他の割込の条件のどちらでも動作します。したがって、基本的に No.が重複しないようにしてください。**

4ー3ー2　割込タスクの優先順

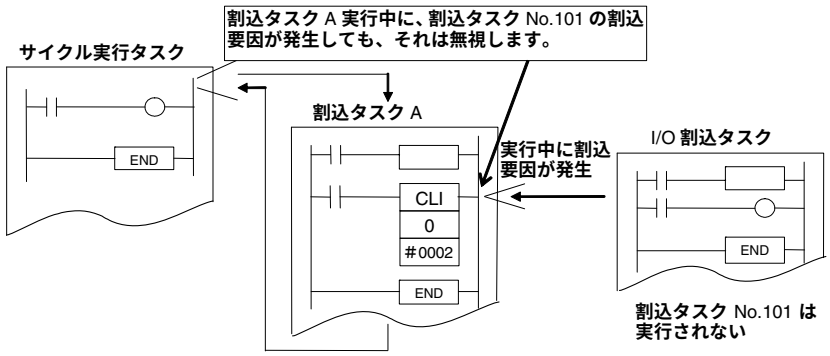
電断割込タスクは、他の割込タスクが実行中であっても、その割込タスクの実行を強制的に中断し、実行されます。電断割込タスク実行後、中断された割込タスクは実行されず、CPU はリセットされます。
その他の割込タスクの優先順は、以下のようになります。

■ 割込タスク実行中に、他の割込要因が発生した場合

ある割込タスク実行中に、他の割込タスクの割込要因が発生した場合、その実行中の割込タスクの実行終了を待ってから、他の割込タスクを実行します。



参　考　**指定 No.の I/O 割込タスクに関しては、他の割込タスク実行中に割込要因が発生しても、割込要因を記憶せず実行したくない場合は、その（他の）割込タスク内で CLI（割込解除）命令を実行して、内部に記憶された指定番号の割込要因を解除（無効に）します。なお、定時割込および外部割込の割込要因を解除することはできません。**



■ 複数の割込要因が同時に発生した場合

電断割込タスク以外の割込要因が同時に発生したときの割込タスクの実行順は、
　I/O 割込タスク＞外部割込タスク＞定時割込タスク
となります。
さらに、I/O 割込タスク、外部割込タスク、定時割込タスクのそれぞれにおいて複数要因が同時に発生した場合は、タスク No.の若い順に実行されます。

参　考　**同一の割込要因は、1 つだけ記憶されます。また、前の割込タスクと同一の割込要因は記憶されません（記憶された割込要因が消去されるのは、その要因による割込タスクの実行先頭です）。したがって、複数の割込要因が存在する場合、優先順位の低い定時割込タスクは最後に実行されることになります。その結果、次の割込要因を取りこぼす可能性があります。**

4−3−3 割込タスクの関連フラグ

■割込タスク最大値処理時間（A440CH）

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.（A441CH）

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～FFHex に対応して、8000Hex～80FFHex。
運転開始後はじめて割込が発生したとき、A441CH のビット 15 が 1（ON）となります。その後、発生した割込タスクの内、最大の処理時間が、16 進下位 2 桁に格納されます。運転開始時、クリアされます。

■割込タスク異常フラグ（運転継続異常）（A40213）

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（A42615）／割込タスク異常発生タスク番号（A42600～42611）

A40213 が 1（ON）のとき、A42615 および A42600～42611 に以下の情報が格納されます。

A40213	割込タスク異常内容	A42615	A42600～42611
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）	C200H 高機能 I/O ユニット/SYSBUS リモート I/O のリフレッシュ中に割込タスクを 10ms 以上実行した場合（CS シリーズのみ）	0（OFF）	割込タスク No.が、BIN12 ビットで格納されます（割込タスク No.0～255：000～0FFHex）。
	PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」を「検出する」に設定している場合、同一の高機能 I/O ユニットに対して、以下の状態となったとき。 ・割込タスクで実行した IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令が競合したとき。 ・割込タスクで実行した、IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。 注：PLC システム設定で、「高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする」に設定している状態で、割込タスクの中で同一の高機能 I/O ユニットに対して、IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュ状態となり、割込タスク異常となります。 ＊CJ1-H-R CPU ユニットのみ	1（ON）	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 BIN12 ビットで格納されます。（号機 No.0～95：000～05FHex）

■ プログラム停止時タスク No.（A294CH）

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	A294CH
割込タスク	8000～80FFHex（割込タスク No.0～255 に対応）
サイクル実行タスク	0000～001FHex（タスク No.0～31 に対応）

4−3−4　割込タスクの使用上のお願い

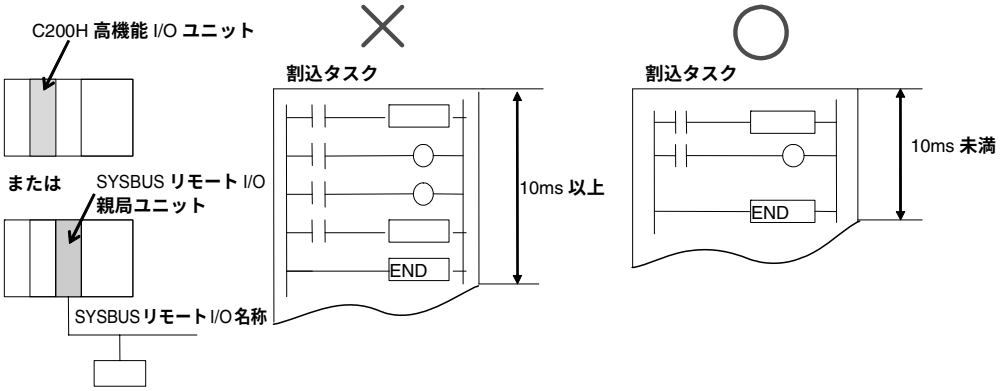
■ C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O を使用している場合の割込タスクの実行時間（CS1D を除く CS シリーズのみ）

C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O を使用している場合、割込タスク（I/O 割込、定時割込、電断割込、外部割込のすべての種類が対象）の実行時間は、10ms 未満にしてください。

C200H 高機能 I/O ユニットまたは SYSBUS リモート I/O のリフレッシュ中に、割込タスクを 10ms 以上実行した場合、「割込タスク異常」となります。

ただし、CPU ユニットの運転は継続されます。

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、割込タスク異常が発生すると、特殊補助リレーの A40213（割込タスク異常フラグ）が ON となり、同時に、原因となった割込タスク No.が A426CH（割込タスク異常発生タスク番号）に格納されます。



■ 高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行する場合

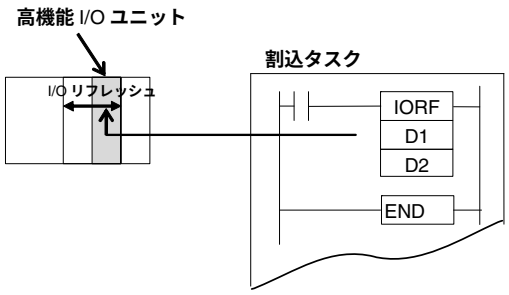
高機能 I/O ユニット使用時に、割込タスクから IORF/FIORF(＊1)/IORD/IOWR 命令を実行したい場合は、PLC システム設定の高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定で、指定号機 No.とのサイクリックリフレッシュを「無し」に設定してください。

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/FIORF（＊1）命令で I/O リフレッシュを実行、または、同一ユニットに対して IORD/IOWR 命令で読出し/書込みをしようとすると、「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/FIORF(＊1)/IORD/IOWR 命令は実行されません（エラーフラグ(P_ER)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 A40213（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 A426CH（割込タスク異常発生タスク番号）に格納されます。

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

・IORF 命令



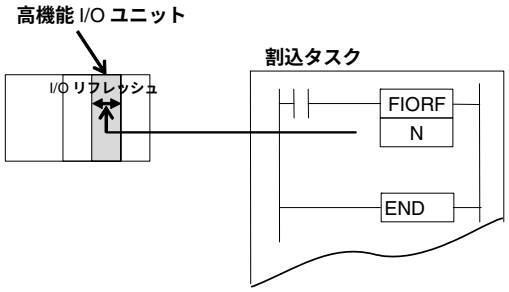


PLC システム設定の高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定で、サイクリックリフレッシュあり（デフォルト）に設定の上、その高機能 I/O ユニットに対して、IORF 命令を実行



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、その高機能 I/O ユニットに対して、IORF 命令を実行

・FIORF 命令（＊1）





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、その高機能 I/O ユニットに対して、FIORF 命令（＊1）を実行

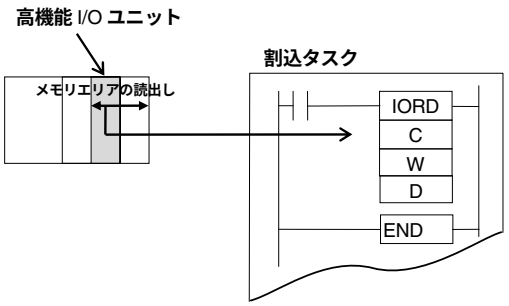


PLC システム設定の高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定で、サイクリックリフレッシュ無しに設定の上、その高機能 I/O ユニットに対して、FIORF 命令（＊1）を実行

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

注：上記割込タスク異常のいずれが発生したか否かは、A426CH（割込タスク異常発生タスク番号）の最上位ビットで判断可能です。（ビット 15：0 なら 10ms 以上実行異常、1 なら多重リフレッシュ異常）

・IORD 命令



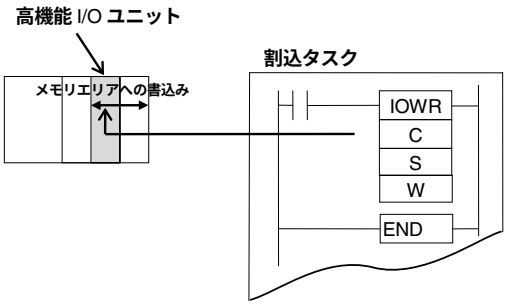
×

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、その高機能 I/O ユニットに対して、IORD 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、その高機能 I/O ユニットに対して、IORD 命令を実行

・IOWR 命令



×

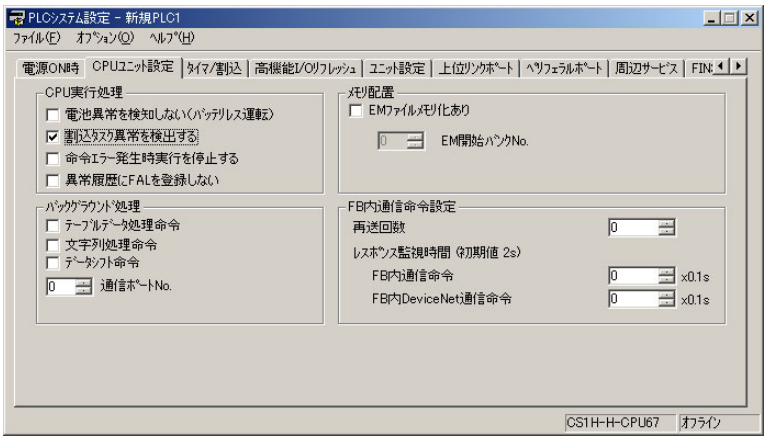
PLC システム設定の高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定で、サイクリックリフレッシュあり（デフォルト）に設定の上、その高機能 I/O ユニットに対して、IOWR 命令を実行

○

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、その高機能 I/O ユニットに対して、IOWR 命令を実行

● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「CPU ユニット設定」タブにて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコン アドレス	名称	内容	設定内容	初期値
＋128 ビット 14	割込タスク異常検出の有無設定	割込タスク異常を検出するか否かを指定します。検出時、「割込タスク異常フラグ」（A40213）に反映されます。	0:検出する 1:検出しない	0

● 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	A40213	C200H 高機能 I/O ユニット、SYSBUS リモート I/O の I/O リフレッシュ中に、割込みタスクを 10ms 以上実行した場合、1(ON)となります。CPU ユニットの運転は継続します。前面 ERR／ALM LED が点滅します。（CS シリーズのみ） または、PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無設定」を「検出する」に設定している場合、同一の高機能 I/O ユニットに対して、以下の状態となったとき。 ・割込タスクで実行した IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令が競合したとき。 ・割込タスクで実行した、IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。 注：PLC システム設定で、「高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする」に設定している状態で、割込タスクの中で同一の高機能 I/O ユニットに対して、IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュ状態となり、割込タスク異常となります。 ＊CJ1-H-R CPU ユニットのみ
割込タスク異常発生タスク番号	A426CH	割込タスク No. または多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No. ビット 15：0（10ms 以上割込タスク実行）、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

CS/CJ シリーズでは、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。（SYSMAC α シリーズでの「高速応答モード」と同様です。）

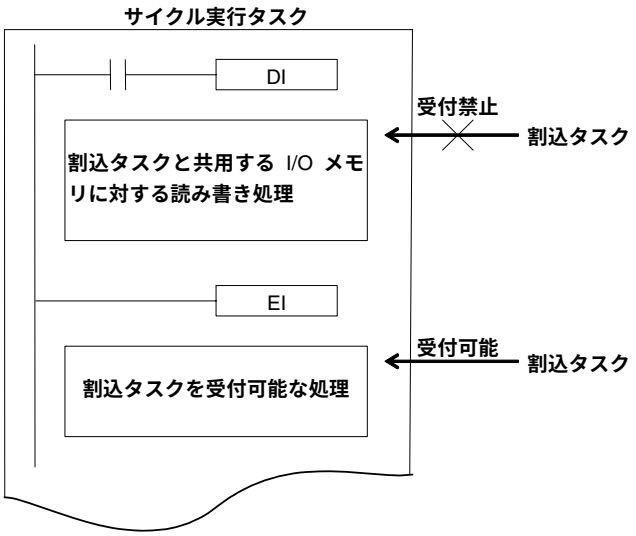
・1 命令の実行中
・基本 I/O ユニット、SYSBUS リモート I/O（CS シリーズのみ）、高機能 I/O ユニット、INNER バス（CS シリーズのみ）のリフレッシュ中
・周辺サービス中

● 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。

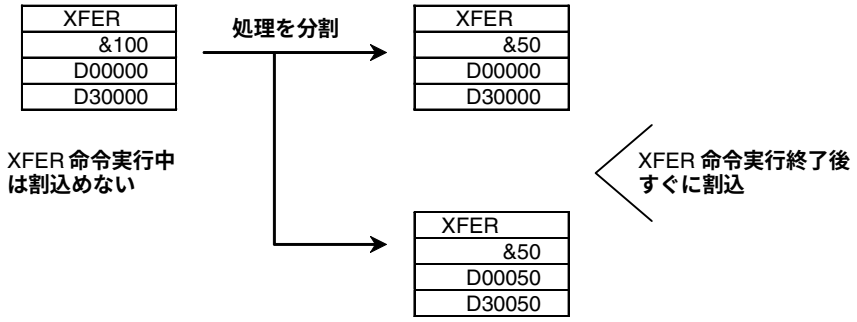
・サイクル実行タスク／追加タスク内の命令による読み出しまたは書き込み処理直前に、DI（割込タスク実行禁止）命令により、割込タスクの実行を禁止します。
・その処理直後に、EI（割込タスク実行禁止解除）命令により、割込タスクの実行を禁止を解除します。



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。

参 考

BCNT（ビットカウント）命令、BSET**（ブロック設定）、および** XFER**（ブロック転送）命令に関しては、**BCNT／BSET／XFER **命令実行中に割込タスクの実行条件が成立した場合、その命令の実行完了を待って、割込タスクが起動します。そのため、これらの命令実行中には、割込の応答性が低下します。これを防止するためには、これらの命令が** 1 **命令で処理するデータ範囲を分割して、いくつかの命令で処理するようにしてください。**



4−4　タスクに関する周辺ツールによる操作

お願い　**複数のサイクル実行タスク／追加タスクを使用する場合**
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、周辺ツールの CX-Programmer **を使用してください。プロコン（プログラミングコンソール）では、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ことはできません。必ず周辺ツールの** 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.**を割付けることが必要です。**

参　考
- CX-Programmer **によっていったん作成され、**CPU **ユニットに転送された複数のサイクル実行タスク／追加タスクを、プロコンによってモニタ／編集することは可能です。**
- **1つのサイクル実行タスク（タスク** No.0**）と、特定の割込タスクを、新規にプロコンで作成することは可能です（プロコンのメモリオールクリアの「割込タスク：あり」による。）ただし、割込タスク** No.1**（電断割込）、**2・3**（定時割込）、**100〜131**（I/O 割込）のみ作成可能です。なお、**CJ1M CPU1 **ユニット（内蔵入出力搭載機種）では、割込タスク** No.140〜143**（内蔵入力割込）も作成されます。**
このとき、サイクル実行タスク No.0 **は、運転時に起動します。**

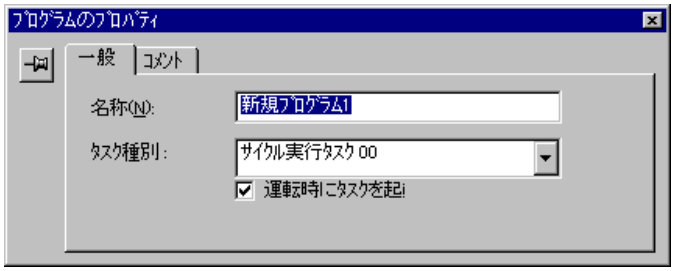
4−4−1　周辺ツールでの操作

■ CX-Programmer の場合

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。

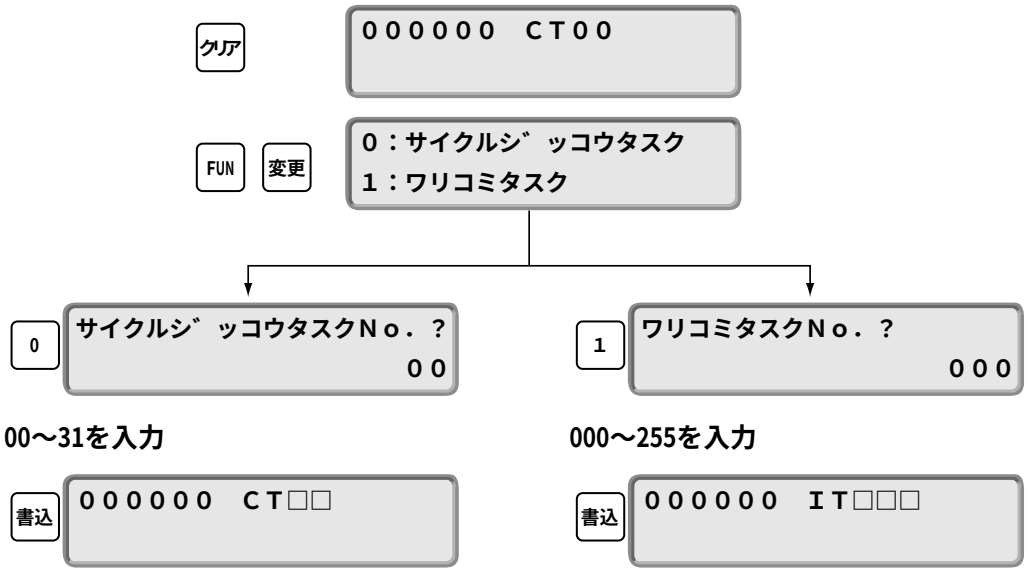
1　タスクを割り付けるプログラムをアクティブ表示している状態で、[表示]−[プロパティ]を選択、または右クリックしてポップアップメニューから[プロパティ]を選択します。

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。



■ プロコンの場合

タスク＝プログラムです（一体で扱います）。CT00～31（サイクル実行タスク）とIT000～255（割込タスク）を指定して、プログラムを呼び出し編集します。



第5章

ファイルメモリ機能

5−1　ファイルメモリの概要

CS/CJ シリーズでは、ファイルメモリを使用できます。ファイルメモリとは、ファイル格納用のメモリのことです。ファイルメモリとして、以下の 3 つがあります。

①メモリカード

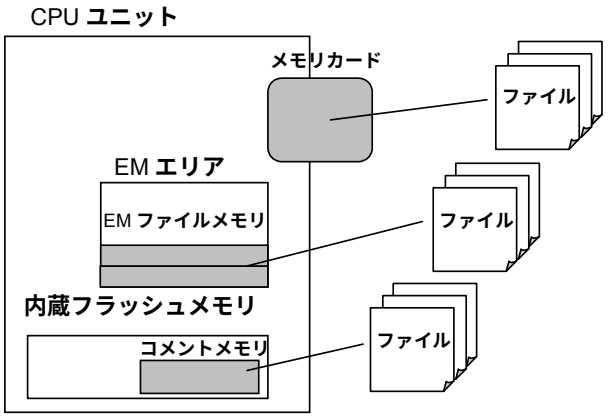
②EM ファイルメモリ（EM エリアの指定範囲）＊1

③コメントメモリ（CPU ユニット内蔵フラッシュメモリ内）＊2

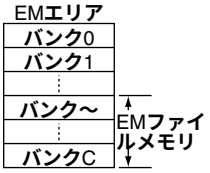
＊1： EM エリアの存在しない CJ1M CPU ユニットでは、EM ファイルメモリは使用できません。

＊2： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の CPU ユニットで使用可能です。

ファイルメモリの選択は「5−1−4　用途（5-21ページ）」を参照してください。



5−1−1　ファイルメモリの種類

ファイルメモリの種類	メモリの媒体	格納できるファイル種類
メモリカード 	フラッシュメモリ	①プログラムファイル ②パラメータファイル ③データファイル ④変数テーブルファイル ⑤コメントファイル ⑥プログラムインデックスファイル ⑦ユニット／ボードバックアップファイル
EM ファイルメモリ 	EM エリア（RAM）	①プログラムファイル ②パラメータファイル ③データファイル ④変数テーブルファイル ⑤コメントファイル ⑥プログラムインデックスファイル ⑧お客さまのファイル
コメントメモリ	CPU ユニット内蔵フラッシュメモリ	④変数テーブルファイル ⑤コメントファイル ⑥プログラムインデックスファイル

注 1： メモリカードおよび EM ファイルメモリは、初期化してはじめて使用可能です。初期化の方法は、本マニュアルの「5−3−1媒体の初期化の方法」（5-55ページ）を参照してください。

注 2：メモリカードの装着、取り外し方法は、セットアップ編　3−2 項「ファイルメモリ」を参照してください。

注 3： メモリカードは、メモリカードアダプタ形 HMC-AP001 を介してパソコンの PC カードスロットへ装着してパソコンの記憶装置として使用することが可能です。

お願い **メモリカードを使用するときの留意事項**

メモリカードを使用する前に、以下の点をご確認ください。

1) **フォーマット**

メモリカードはすでにフォーマット(初期化)して出荷されていますので、購入時にフォーマットを行う必要はありません。

ご使用後にフォーマットを行う場合は、必ず CX-Programmer **またはプロコンを用いて** CPU **ユニットでフォーマットしてください。**

ノートパソコン等でメモリカードを直接フォーマットした場合、CPU **ユニットがメモリカードを認識できない場合があります。その場合、再度** CPU **ユニットを用いてそのメモリカードをフォーマットしても、使用することができませんので、ご注意ください。**

2) **ルートディレクトリに格納できるファイル数**

ハードディスクと同様、メモリカードのルートディレクトリに格納できるファイル数には制限があります。メモリカードの種類/フォーマットによって異なりますが、128〜512 **個までとなっています。**

したがって、時間ごとに LOG **ファイルを作成するようなアプリケーションの場合は、ルートディレクトリではなく、サブディレクトリ上にファイルを置くようにしてください。**

サブディレクトリの作成は、あらかじめパソコン上で作成するか、または CMND **命令を用いて作成してください。**

CMND **命令を用いた具体的なプログラムは、「**CS/CJ **コマンドリファレンス」**(No.SBCA-351)**を参考にしてください。**

3) **書込み回数**

一般にフラッシュメモリには書込み回数の制限があります。

メモリカードについても、10 **万回が保証上の制限とさせていただいています。**

仮に 10 **分間隔で絶えず書込みを実施すると、**2 **年以内で** 10 **万回に到達する計算になります。**

4) 1 **ファイルの最低サイズ**

DM **エリアの数** CH **分のデータなど小さいファイルを多数格納すると、カードの容量の上限までは格納できません。**

例えば、アロケーションユニットサイズが 4096 **バイトになっているメモリカードの場合、**1 **ファイルのデータ量がどんなに少なくても** 4096 **バイトのサイズを内部構造の関係で確保してしまいます。**

したがって、例えば DM **エリアの** 10CH **分のデータをメモリカードに保存した場合、ファイルのサイズは** 68 **バイトになりますが、アロケーションユニットサイズが** 4096 **バイトのメモリカードでは、**68 **バイトのファイルは実質** 4096 **バイトの容量を確保します。**

このように 1 **ファイルのサイズが小さい場合は、カードの使用効率が悪くなります。ただし、アロケーションユニットサイズが大きいと、カードの使用効率は悪化しますが、カードのアクセス速度は良くなります。**

なお、使用しているメモリカードのアロケーションユニットサイズは、パソコンの DOS **プロンプトからメモリカードに対して** CHKDSK **を行うことにより確認できます。**

本書では、その具体的な方法は記載しません。

アロケーションユニットサイズに関しての詳細はパソコン関連の一般書をご参照ください。

お願い 5)**メモリカードアクセス中の留意事項**

PLC **本体がメモリカードにアクセスしているとき、**BUSY LED**（メモリカードアクセス中** LED**）が点灯します。**

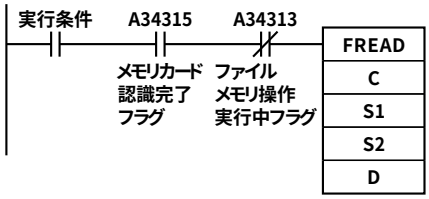
①BUSY LED **点灯中に、絶対に** PLC **本体の電源を** OFF **にしないでください。**

②BUSY LED **点灯中に、絶対にそのままメモリカードを抜かないでください。いったん、メモリカード給電停止押ボタンを押し、**BUSY LED**（メモリカードアクセス中** LED**）が消えた後、メモリカードを抜いてください。**

万一、上記①または②を行うと、最悪の場合、そのメモリカードが使用できなくなります。

③メモリカードは、カードのラベル面を右側にして挿入してください。異なる方向で無理に挿入すると PLC **本体およびメモリカードが故障する可能性があります。**

④メモリカードを装着してから CPU **ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源** ON **時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合には、以下のように、メモリカード認識完了フラグ（**A34315**）を** a **接点の入力条件としてください。**



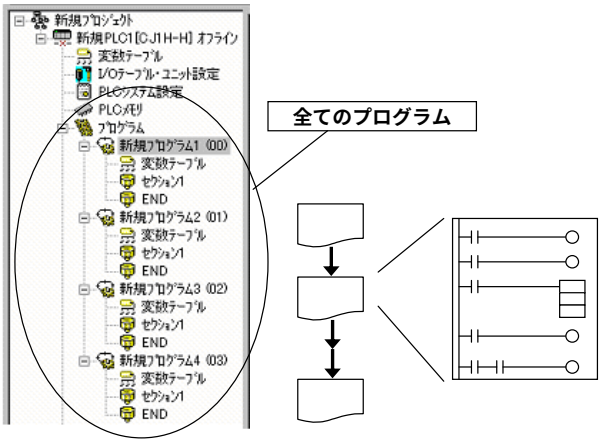
5−1−2　ファイルメモリ用のファイル

ファイルメモリに格納できるファイルとして、次のような種類のファイルがあります
①プログラムファイル
②パラメータファイル
③データファイル
④変数テーブル
⑤コメントファイル
⑥プログラムインデックスファイル
⑦ユニット／ボードバックアップファイル

■ ファイル種類

①プログラムファイル

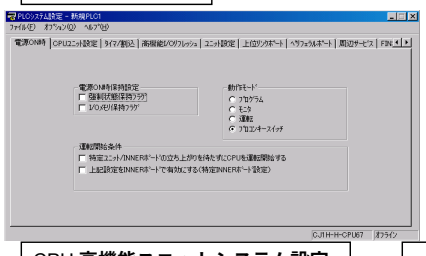
プログラムファイルは、CPU ユニットのユーザプログラム（サイクル実行タスクと割込みタスク内のプログラム）を記録したファイルです。また、各プログラムのプロパティ情報も含まれます。



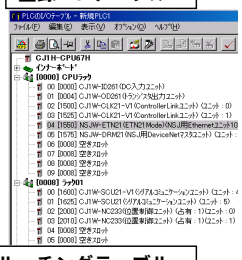
②パラメータファイル

パラメータファイルは、CPU ユニット内部のパラメータエリアのデータを記録したファイルです。パラメータエリアには、PLC システム設定、登録 I/O テーブル、CPU 高機能ユニットシステム設定（データリンクパラメータ含む）、ルーチングテーブルといったデータが含まれます。

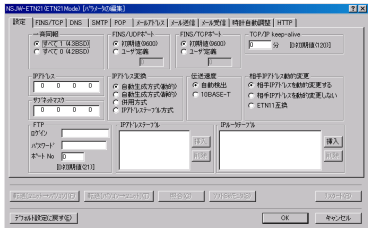
PLC システム設定



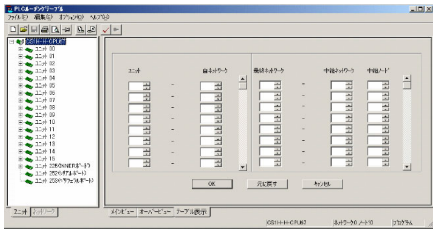
登録 I/O テーブル



CPU 高機能ユニットシステム設定

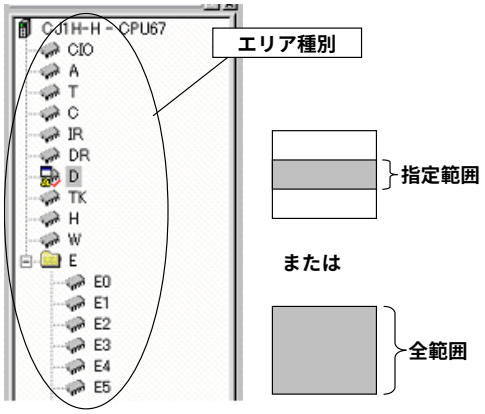


ルーチングテーブル



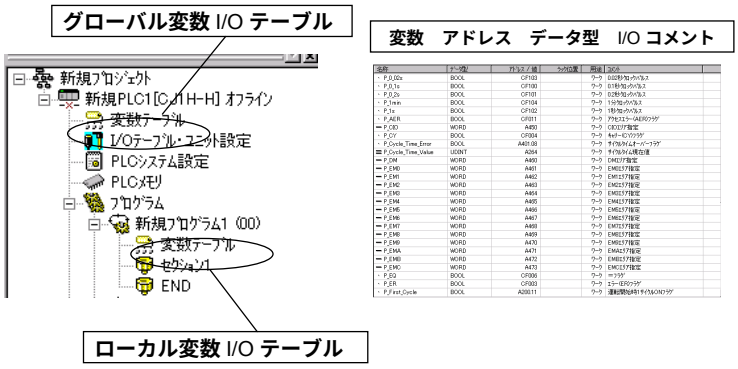
③データファイル

データファイルは、I/O メモリ上の 1 エリア種別データを、チャネル（16 ビット）単位で記録したファイルです。1 エリア種別内の指定範囲または全範囲のデータが記録できます。エリア種別として、CIO、HR（保持リレー）、WR（内部補助リレー）、AR（特殊補リレー）、DM（データメモリ）、EM（拡張データメモリ）の 6 エリアがあります。



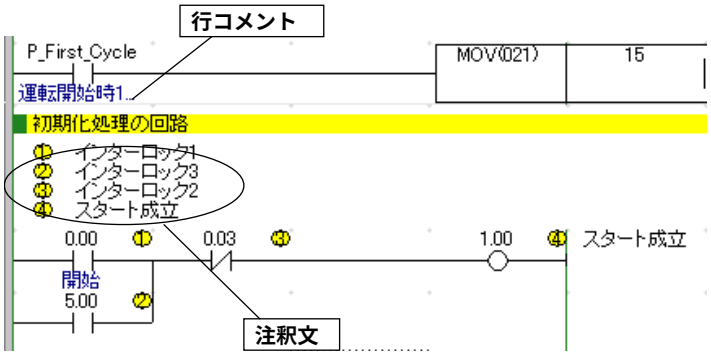
④変数テーブルファイル

変数テーブルファイルは、CX-Programmer で使用する変数テーブルの情報、PLC アドレス自動割付のデータを記録したファイルです。



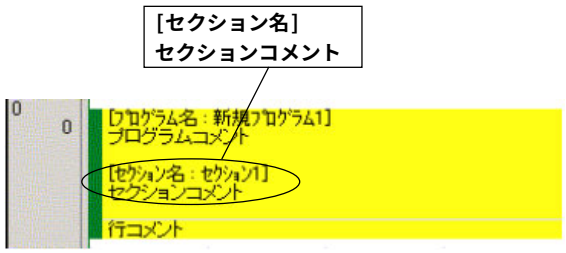
⑤コメントファイル

コメントファイルは、CX-Programmer で使用するコメント用の情報を記録したファイルです。



⑥プログラムインデックスファイル

プログラムインデックスファイルは、CX-Programmer で使用するセクション用の情報を記録したファイルです。



⑦ユニット／ボードバックアップファイル

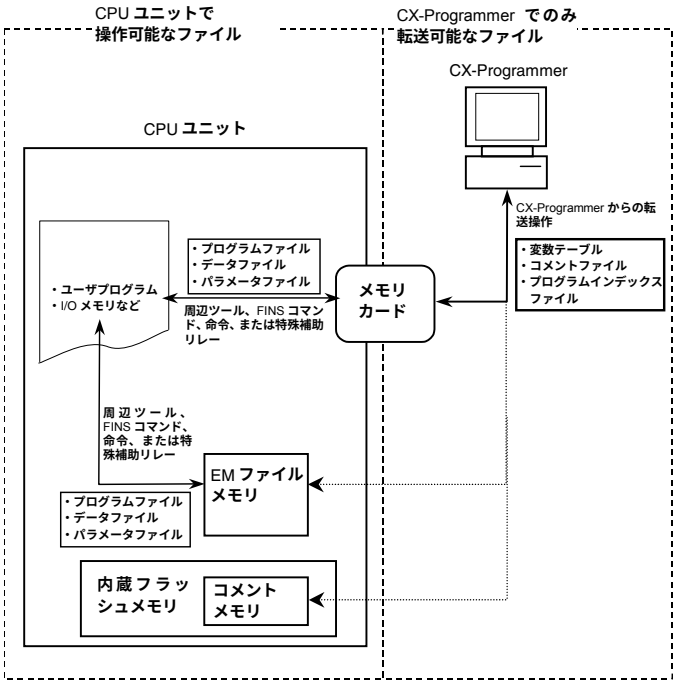
ユニット／ボードバックアップファイルは、簡易バックアップ機能に対応したユニット／ボードの内部データを記録したファイルです。簡易バックアップ操作を行ったときに作成されます。内部データの内容は、個々のユニットに依存します。

例：

DeviceNet ユニット：デバイスパラメータ
シリアルコミュニケーションユニット：プロトコルマクロデータ

● ファイル種類とファイル操作

ファイル種類	関連するファイルメモリ操作
①プログラムファイル ②データファイル ③パラメータファイル	・周辺ツール（CX-Programmer／プロコン） ・FINS コマンド ・ファイル操作命令、 ・簡易バックアップ操作 ・特殊補助リレー
④変数テーブル ⑤コメントファイル ⑥プログラムインデックスファイル	・CX-Programmer ・簡易バックアップ操作
⑦ユニット／ボードバックアップファイル	・簡易バックアップ操作



■ ファイルの使用制限

ファイルメモリに使用するファイルフォーマットは、MS-DOS フォーマットです。
したがって、Windows パソコンで、通常のファイルとして扱うことが可能です。

● ファイル名

ファイルにはファイル名と拡張子を付けることによって、識別します。
ファイル名には、以下の文字を使用できます。
a〜z、A〜Z の英文字、0〜9 の数字、!、&、$、#、’、{、}、-、^、(、)、_
ファイル名には、以下の文字（英数記号）は使用できません。
,、.、/、¥、？，＊、”、:、;、<、>、＝、+、空白、漢字などの全角文字
拡張子は、次の「ファイル分類」の表に示すとおり、ファイルの種類によってあらかじめ決まっています。

● ディレクトリ

CS/CJ シリーズは、サブディレクトリ上のファイルに対してアクセスできます。ファイルメモリ内のファイルの格納位置にディレクトリを指定して、ディレクトリを最大（ルートディレクトリを含めて）5 階層まで作成することが可能です。
ただし、プロコンではルートディレクトリに対してしかアクセスできませんのでご注意ください。また、ディレクトリ全体の長さは最大 65 文字までです。
Windows 等でメモリカードのサブディレクトリを作成する場合、サブディレクトリの深さに注意してください。

■ ファイルの分類

CPU ユニットで取り扱うファイルは、ファイルメモリ操作に応じて、以下の 4 つに分類されます。

ファイル分類	ファイル種類　○：対象 −：非対象						
	プログラムファイル	データファイル	パラメータファイル	変数テーブルファイル	コメントファイル	プログラムインデックスファイル	ユニット／ボードバックアップファイル
汎用ファイル	○	○	○	−	−	−	−
電源 ON 時自動転送用ファイル	○	○	○	−	−	−	−
簡易バックアップ用ファイル＊1	○	○	○	○	○	○	○
CX-Programmer 専用ファイル	−	−	−	○	○	○	

＊1：CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可

● 汎用ファイル

周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）、FINS コマンド、命令、または特殊補助リレーによって操作（読み書きなど）が可能なファイルです。
ファイル名はユーザが任意に定義できます。

ファイル種類	ファイル名	拡張子	内容	説明	
プログラムファイル	＊＊＊＊＊＊＊＊	.OBJ	ユーザプログラム	CPU ユニットのサイクル実行タスクと割込タスク内のプログラムです。	
パラメータファイル	＊＊＊＊＊＊＊＊	.STD	・PLC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど	・CPU ユニット内部のパラメータエリアのデータです。 ・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。	
データファイル	＊＊＊＊＊＊＊＊	.IOM	I/O メモリの指定範囲	・1 エリア種別内の、開始 CH～最終 CH までの CH（16 ビット）単位のデータです。 ・エリア種別は、CIO、HR（保持リレー）、WR（内部補助リレー）、AR（特殊補助リレー）、DM（データメモリ）、EM（拡張データメモリ）のいずれかが可能です。	BIN データ形式
		.TXT			TXT 形式(区切りなし、またはタブ区切り）＊1
		.CSV			CSV 形式（カンマ区切り）＊1

＊1：CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしでは対応していません。
注：＊＊＊＊＊＊＊＊＊は、8 文字以内の文字（ASCII コード）で設定します。

● 電源 ON 時自動転送用ファイル

電源 ON 時にメモリカードから CPU ユニットに自動転送されるファイルです。
電源 ON 時自動転送には、パラメータファイル付きで転送する場合とパラメータファイルなしで転送する場合の 2 つのタイプがあります。

電源 ON 時自動転送のタイプ	ファイル名	用途
パラメータファイル付きで転送	AUTOEXEC または ATEXEC□□と固定	プログラムの変更による差し替え
パラメータファイルなしで転送＊1	REPLACE または REPLC□□と固定	プログラムおよびネットワーク設定の変更による差し替え

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降から対応

下表右端のファイル欄の○印のファイルは、電源 ON 時自動転送機能を実行する場合に、必ずメモリカード内に存在しなければなりません。

・パラメータファイル付きで電源 ON 時自動転送を行う場合のファイル

ファイル種類	ファイル名	拡張子	内容	説明	必須
プログラムファイル	AUTOEXEC	.OBJ	ユーザプログラム	・CPU ユニットのサイクル実行タスクと割込タスク内のプログラムです。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。 ・メモリカードの中には、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）が共に存在しないと転送されません。	○
パラメータファイル	AUTOEXEC	.STD	・PLC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど	・CPU ユニット内部のパラメータエリアのデータです。 ・電源 ON 時に、CPU ユニットの所定の位置に初期設定データが自動的に格納されます。 ・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合でかつプログラムファイルが AUTOEXEC.OBJ の場合、メモリカードの中に必ず存在しなければなりません。（プログラムファイルが REPLACE.OBJ の場合は、メモリカードの中にあっても、転送されません。）	○
データファイル	AUTOEXEC	.IOM	I/O メモリのデータメモリ（D20000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納）	・ファイル名 AUTOEXEC および拡張子.IOM のファイルには、D20000 を先頭とした DM エリアのデータを格納してください。 ・電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、D20000 以降に、データ数だけ転送されます。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。	−
	ATEXECDM	.IOM	I/O メモリのデータメモリ（D00000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） 注：CS シリーズ CS1 CPU ユニット –V□なしは不可。	・ファイル名 ATEXECDM および拡張子.IOM のファイルには、D00000 を先頭とした DM エリアのデータを格納してください。 ・電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、D00000 以降に、データ数だけ転送されます。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。 注：AUTOEXEC.IOM ファイルと DM のエリアが重複した場合は、本ファイルが優先されます。	−
	ATEXECE□	.IOM	I/O メモリの、バンク No.□の拡張データメモリ（E□_00000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） 注：CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可。	・ファイル名 ATEXECE□および拡張子.IOM のファイルには、E□_00000 を先頭としたバンク No.□の EM エリアのデータを格納してください。（□：バンク No.0～C、最大バンク No.は CPU ユニット形式による。） ・電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、E□_00000 以降に、データ数だけ転送されます。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。	−
	AUTOEM□□（□□は、0D～18(Hex)）	.IOM	I/O メモリの、バンク No.□の拡張データメモリ（E□_00000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） 注：形 CS1D-CPU68HA のみ。	・E□_00000 を先頭としたバンク No.□の EM エリアのデータを格納してください。（□：バンク No.D～18(Hex)、形 CS1D-CPU68HA のみ。） ・電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、E□_00000 以降に、データ数だけ転送されます。 ・電源 ON 時自動転送機能を実行する場合、メモリカードの中に存在しなくてもかまいません。	−

・パラメータファイルなしで電源 ON 時自動転送を行う場合のファイル

ファイル種類	ファイル名	拡張子	内容	説明	必須
プログラムファイル	REPLACE	.OBJ	ユーザプログラム	・AUTOEXEC.OBJ と内容は同一です。 ・メモリカードの中に、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）がなくとも、電源 ON 時に、転送されます。	○
パラメータファイル	不要			・メモリカード内にいずれのファイル名であっても、転送されません。	−
データファイル	REPLACE	.IOM	I/O メモリのデータメモリ（D20000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納）	・AUTOEXEC.IOM と内容は同一です。 ・メモリカードの中に、プログラムファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。	−
	REPLCDM	.IOM	I/O メモリのデータメモリ（D00000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納）	・ATEXECDM.IOM と内容は同一です。 ・メモリカードの中に、プログラムファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。	−
	REPLCE□	.IOM	I/O メモリの、バンク No.□の拡張データメモリ（E□_00000 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納）	・ATEXECE□.IOM と内容は同一です。 ・メモリカードの中に、プログラムファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。	−

注：上記の電源 ON 時自動転送のパラメータファイルなしで転送するファイルは、CS/CJ シリーズ ユニット Ver.表記なしでは不可。

● 簡易バックアップ用ファイル

簡易バックアップ操作で、メモリカードと CPU ユニット間で転送されるファイルです。ファイル名は、BACKUP□□と固定です。

下表右端のファイル欄の○印のファイルは、簡易バックアップの読み出し（メモリカードから CPU へ書き込み）を実行する場合に、必ずメモリカード内に存在しなければなりません。

ファイル種類	ファイル名	内容	説明	必須
プログラムファイル	BACKUP.OBJ	ユーザプログラム	・CPU ユニットのサイクル実行タスクと割込タスク内のプログラムです。	○
パラメータファイル	BACKUP.STD	・PLC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリア ＊2	・1CPU ユニット内の初期設定データすべてを含みます。 ・ユーザは、ファイル内の各情報種類別のデータを識別する必要はありません。	○
データファイル	BACKUP.IOM	高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニット／INNER ボード（CS シリーズのみ）の割付 DM エリア	・I/O メモリの D20000～D32767 の全データです。	○
	BACKUPIO.IOR	I/O メモリのリレーエリア	I/O メモリの、CIO、WR、HR、AR、タイマ/カウンタアップフラグ・現在値の全データです。 注：CIO、WR、タイマアップフラグ・現在値および強制セット／リセット状態は、電源 ON 時のメモリカードからの読み出し時にクリアされます。ただし、PLC システム設定の電源 ON 時の I/O メモリ保持フラグ、強制セット／リセット保持フラグの電源ON時保持設定で保持することが可能です。	○
	BACKUPDM.IOM	汎用 DM エリア	・I/O メモリの D00000～D19999 の全データです。	○
	BACKUPE□.IOM	汎用 EM エリア	・I/O メモリの E□_00000～E□_32767 の全データです。（□：バンク No.0～C、最大バンク No.は CPU ユニット形式による。） ・簡易バックアップによるメモリカードへの書き込み操作時に、全バンク No.の EM エリアデータが、バンクごとにファイルに分かれて自動的に作成されます。	—

ファイル種類	ファイル名	内容	説明	必須
データファイル	BKUPEM□□ .IOM （□□は、0D～18(Hex)）	汎用 EM エリア	・I/O メモリの E□_00000～E□_32767 の全データです。（□：バンク No.D～18(Hex)、形 CS1D-CPU68HA のみ。） ・簡易バックアップによるメモリカードへの書き込み操作時に、全バンク No. の EM エリアデータが、バンクごとにファイルに分かれて自動的に作成されます。	―
ユニット／ボードバックアップファイル	BACKUP□□ .PRM （□□は、ユニット／ボードの号機アドレス）	高機能ユニット／ボードのデータ	・特定ユニット／ボードのデータです。詳細は、本マニュアル「5−2−6 簡易バックアップ操作」を参照してください。	○
変数テーブルファイル ＊1	BKUPSYM.SYM	・グローバル変数テーブル ・ローカル変数テーブル ・自動割付エリア設定データ	CX-Programmer のグローバル／ローカル変数テーブル内の以下の情報を含みます。 変数、アドレス、データ型、I/O コメント CX-Programmer の［PC アドレス自動割付］で設定したデータも含まれます。	―
コメントファイル ＊1	BKUPCMT.CMT	・行コメント ・注釈文	CX-Programmer の行コメント、注釈文の情報	―
プログラムインデックスファイル ＊1	BKUPPRG.IDX	CX-Programmer のセクション名、セクションコメント	CX-Programmer のセクション区切りの情報（ただし、区切り位置はプログラム内のセクション区切り命令による）	―

上記の簡易バックアップ用ファイルは、CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしでは不可です。

＊1： 変数テーブルファイル、コメントファイル、プログラムインデックスファイルの簡易バックアップ用ファイルは、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降でのみ作成可能です。
メモリカード、EM ファイルメモリ、またはコメントメモリのいずれかに存在するファイルから自動的に作成されます。

＊2： パラメータファイル内の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの代表的なものとしては、データリンクテーブルがあります。その他の設定データについては、該当ユニットのマニュアルを参照してください。

● CX-Programmer 専用ファイル

CX-Programmer により、作成されるファイルです。ファイルメモリに作成されるファイル名は固定です。プロジェクトの転送操作時に、これらの専用ファイルの転送先を以下の中から選択できます。

・メモリカード
・EM ファイルメモリ
・コメントメモリ（CPU ユニット内蔵ファイルメモリ内）

注 1： CX-Programmer Ver.5.0 以降で、かつ CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合のみコメントメモリへ転送できます。

注 2： CX-Programmer Ver.4.0 以前では、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降であっても、これらのファイルをコメントメモリへ格納することはできませんので、ご注意ください。

ファイル種類	ファイル名	内容	説明
変数テーブルファイル	SYMBOLS.SYM	グローバル変数テーブルおよびローカル変数テーブル	・CX-Programmer のグローバル／ローカル変数テーブル内の変数、アドレス、データ型、I/O コメントの情報を含みます。 ・CX-Programmer の［PC アドレス自動割付］で設定したデータも含まれます。
コメントファイル	COMMENTS.CMT	行コメント、注釈文（付箋紙）	・CX-Programmer の行コメント、注釈文の情報
プログラムインデックスファイル	PROGRAM.IDX	セクション名、セクションコメント	・CX-Programmer のセクション区切りの情報（ただし、区切り位置はプログラム内のセクション区切り命令による） 注：CX-Programmer Ver.2.0 以降でのみ可能

注： CX-Programmer　Ver.1.2 以降では、オフラインで、上記変数テーブルファイルおよびコメントファイルを CX-Programmer←→パソコンの RAM←→記憶装置間で転送することもできます。

■ ファイルのサイズ

ファイルのサイズ（バイト）は、以下のように計算できます。

ファイル種類	サイズ
データファイル（.IOM）	（CH 数×2＋48）バイト 例）DM 全範囲（D00000～32767）の場合、32768×2+48＝65584 バイト。
データファイル（.TXT または.CSV）	区切の形式、改行位置によって、ファイルサイズが異なります。 注：区切コードは 1 バイト、改行コードは 2 バイトです。 例 1）区切りなしワード、改行なしの場合 12345689ABCDEF012345678　のとき、24 バイト 例 2）区切ありワード、改行 2 フィールドごとの場合 1234,5678 ↵ 9ABC,DEF0 ↵ 1234,5678 ↵ のとき、33 バイト 例 3）区切ありロングワード、改行 2 フィールドの場合 56781234,DEF01234 ↵ 56781234 ↵ のとき、29 バイト
プログラムファイル（.OBJ）	（使用ステップ数＊1×4＋48）バイト
パラメータファイル（.STD）	16048 バイト

＊1： プログラムファイルの使用ステップ数は、CX-Programmer のクロスリファレンスレポート画面で表示される「UM 合計ステップ数」から「UM 空きステップ数」を引くことで求められます（クロスリファレンスレポート画面は、[表示]−[クロスリファレンスレポート]−[レポート作成]で表示されます）。

■ データファイルについて

● 汎用のデータファイルについて

1. 汎用のデータファイルには、3 種類のデータファイル（拡張子が.IOM、.TXT、.CSV）があります。
（.TXD、.CSV は CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）。

拡張子	内容	用途
.IOM	BIN 形式 CS/CJ シリーズ独自のデータ形式	I/O メモリのバックアップ
.TXT（注）	I/O メモリ上の 1CH または 2 CH がフィールド（項目）として、ASCII コードに変換されたデータ形式 レコード間を改行コードで区切ることが可能	表計算ソフトとデータ交換
.CSV		

注：・TXT、CSV 形式のデータファイルの読み書き方法について
FREAD／FWRIT 命令によってのみ可能です。

TXT、CSV のデータ形式には、以下の 6 種類があります。

拡張子	データ形式	内容	
		1フィールド（区切り要素）当たりの I/O メモリサイズ	区切りコード
.TXT（注）	区切りなしワード	1CH	なし
	区切りなしロングワード	2CH	なし
	タブ区切りワード	1CH	タブコード
	タブ区切りロングワード	2CH	タブコード
.CSV（注）	カンマ区切りワード	1CH	カンマ
	カンマ区切りロングワード	2CH	カンマ

注：・TXT、CSV 形式の文字コードの制限について
データファイル内に、半角の 16 進数値（0～9、A～F、a～f）以外の文字が含まれている場合、読み出し時に正しく I/O メモリ上に読み出されません。

・フィールドサイズの制限について
データファイル内のフィールドのサイズは、ワード形式の場合、16 進数値で半角の 4 桁（4 バイト）でなければなりません。
ロングワード形式の場合、16 進数値で半角の 8 桁（8 バイト）でなければなりません。
それ以外のとき、読み出し時に正しく I/O メモリ上に読み出されません。

・格納順序について
ワード形式の場合、I/O メモリ上のデータを、I/O メモリ上の下位 CH→上位 CH の順に、1CH ごとを（フィールドとして）区切って、ASCII コードに変換して格納します。
ロングワード形式の場合、I/O メモリ上の下位 CH→上位 CH の順に、2CH ごと（2CH 内は上位 CH→下位 CH の順）を（フィールドとして）区切って、ASCII コードに変換して格納します。

・区切りコードについて
区切なしの場合、フィールド間を詰めて連続で格納します。
カンマ区切りの場合、フィールド間にカンマコードを挿入して格納します。
タブ区切りの場合、フィールド間にタブコードを挿入して格納します。
ただし、読み出し時には、FREAD 命令上で区切りあり（カンマまたはタブ）指定の場合、1 バイトのコード（カンマ／タブに限らず）で区切られたデータとして読み出します。

・改行指定について
改行ありの場合、指定フィールド数ごとに、改行コードを挿入して格納します。
なお、改行ありのファイルの場合、FREAD／FWRIT 命令において、読出開始位置／書込開始位置（ファイルメモリ先頭からのオフセット位置）を指定することはできません。
改行なしの場合、連続で格納します。

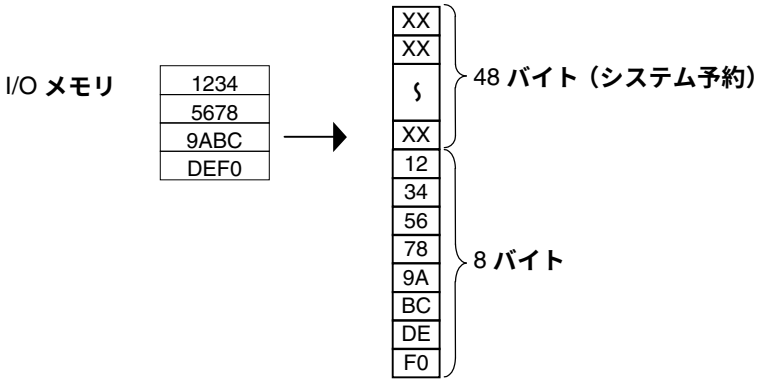
・格納サイズについて
1 ファイル当たりの格納サイズについては、FWRIT 命令のオペランドによって、指定します。サイズは、フィールド数で指定します。
ワード形式の場合、I/O メモリ上の 1CH＝1 フィールドに相当します。
ロングワード形式の場合、I/O メモリ上の 2CH＝1 フィールドに相当します。

2. ファイル内には、どのエリア種別のどのデータが格納されているかを示す情報をもちません。したがって、ファイル名に以下のように識別用の文字（先頭アドレスなど）を入れるなどをして、ユーザ側で管理をしてください。
例：D00100.IOM、CIO0020.TXT
もし、転送元のデータファイル（.IOM／.TXT／.CSV）内のエリア種別と、転送先の CPU ユニットのエリア種別が異なっていた場合でも、周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）からのファイル→CPU ユニットへの転送操作において、とくに識別されることなくファイルの先頭からの CH データが、I/O メモリの指定アドレス以降に読み出されます。（例：ファイル内の CIO のデータを DM エリアに読み出す操作を周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）でした場合、CPU ユニットの DM エリアに読み出されます。）

参 考 **TXT、CSV 形式のデータファイルは、I/O メモリ上の 16 進数値（0〜9、A〜F）を表計算ソフトとデータ交換するためのデータです。**

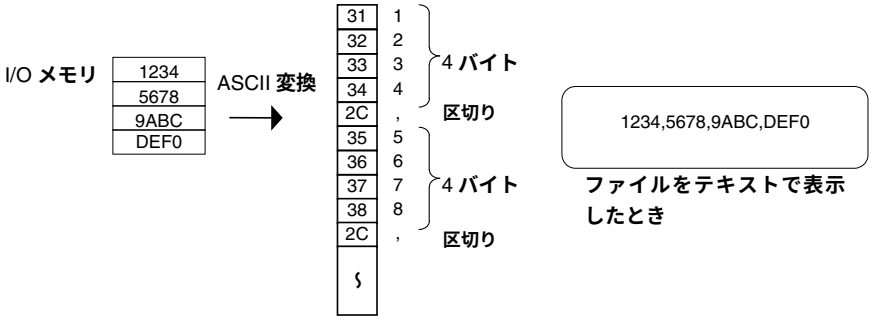
参 考 **データファイル内のデータの構造は、以下のとおりです。**

- **BIN 形式（.IOM）の場合**
例：I/O メモリの 4 チャネルのデータが、1234Hex、5678Hex、9ABCHex、DEF0Hex を ABC.IOM というファイルに保存した場合
ただし、通常の操作においては、ユーザはこのデータ形式を意識する必要はありません。



ABC.IOM のファイルの内容

- **ワード CSV 形式（.CSV）の場合**
例：I/O メモリの 4 チャネルのデータが、1234Hex、5678Hex、9ABCHex、DEF0Hex を ABC.CSV というファイルに保存した場合

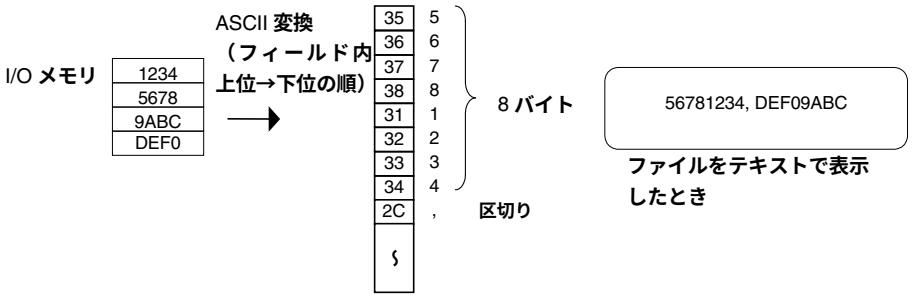


ABC.CSV のファイルの内容

ワード TXT **形式（**.TXT**）の場合も同様です。**

- **ロングワード** CSV **形式（**.CSV**）の場合**

例：I/O **メモリの** 4 **チャネルのデータが、**1234Hex**、**5678Hex**、**9ABCHex**、**DEF0Hex **を** ABC.CSV **というファイルに保存した場合**



ABC.CSV **のファイルの内容**

ロングワード TXT **形式（**.TXT**）の場合も同様です。**

参 考 表計算ソフトによるデータファイル（TXT、CSV 形式）の作成方法

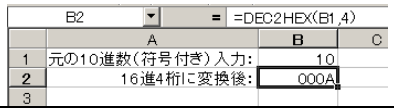
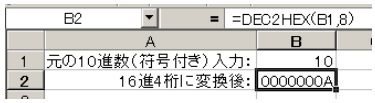
CSV、TXT 形式のデータファイルを表計算ソフト（例：Microsoft Excel）を使用して作成する方法を以下に示します。

・セルの表示形式：文字列
・セル内の文字数：ワード形式の場合、必ず、半角 4 文字としてください。ロングワード形式の場合、必ず、半角 8 文字としてください
　例）ワード形式の場合、000A を、A とのみ入力しないでください。
・セル内の文字種類：必ず、16 進数値（0～9、A～F、a～f）の文字としてください。
　カタカナ、英文字、ひらがな、漢字、記号は使用できません。

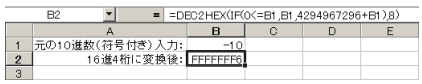
参考：I/O メモリ上に 16 進数の数値を格納したい場合、表計算ソフト上で 10 進入力を 16 進に変換すると便利です。その方法を以下に示します。

1　[ツール]メニューから[アドインの登録と管理]を選択します。
2　[アドインの登録と管理]ダイアログボックスにて、「分析ツール」をチェックします。
3　関数を組み込むセル位置で、[挿入]メニューから[関数]を選択します。
4　[分類]フィールドの「エンジニアリング」内の DEC2HEX（数値,桁数）を選択します。
5　16 進 4 桁に変換する場合は､数値の位置で IF(0<=参照セル位置,参照セル位置,65535+参照セル位置)を入力します。
　16 進 8 桁に変換する場合は、数値の位置で IF(0<=参照セル位置,参照セル位置,4294967296+参照セル位置)の条件を入力します。

例
・0 または正の 10 進数値を入力する場合

	16 進 4 桁に変換する場合	16 進 8 桁に変換する場合
使用関数	DEC2HEX(参照セル位置,4)	DEC2HEX(参照セル位置,8)
例	10 進で 10 を入力し、16 進 4 桁の 000AHex に変換 	10 進で 10 を入力し、16 進 8 桁の 0000000AHex に変換 

・符号付き 10 進数値を入力する場合

	16 進 4 桁に変換する場合	16 進 8 桁に変換する場合
使用関数	DEC2HEX(IF(0<=参照セル位置,参照セル位置,65536+参照セル位置),4)	DEC2HEX(IF(0<=参照セル位置,参照セル位置,4294967296+参照セル位置),8)
例	10 進で-10 を入力し、16 進 4 桁の FFF6Hex に変換 	10 進で-10 を入力し、16 進 8 桁の FFFFFFF6Hex に変換 

● 電源 ON 時自動転送用のデータファイルについて

電源 ON 時自動転送用のデータファイルには、以下の 6 種類があります。

データファイル	パラメータファイル付きで転送する場合	パラメータファイルなしで転送する場合
D20000 先頭のデータファイル＊1	AUTOEXEC.IOM	REPLACE.IOM
D00000 先頭のデータファイル	ATEXECDM.IOM	REPLCDM.IOM
E□_00000 先頭のデータファイル	ATEXECDM.IOM	REPLCDM.IOM

＊1：高機能ユニット／INENR ボードの割付 DM エリア用です。

各電源 ON 時自動転送用データファイルを作成する場合、必ず、各々上記のエリア種別・開始アドレスを先頭としてください。格納サイズは、そのエリア種別の最終アドレスまでのサイズ以下としてください。
電源 ON 時に、メモリカード内にあるデータファイル内の全データが、各々、D20000 以降、D00000 以降、E□_00000 以降に、データ数分だけ転送されます。

お願い **周辺ツール（**CX-Programmer/**プロコン）によって、**AUTOEXEC.IOM **または** REPLACE.IOM**、**ATEXECDM.IOM **または** REPLCDM.IOM**、**ATEXECE□.IOM**（または形** CS1D-CPU68HA **の場合、**AUTOEM□□.IOM**）**または REPLCE□.IOM**（電源** ON **時自動転送用データファイル）を作成する際には、必ず、書き込み開始アドレスに各々、**D20000**、**D00000**、**E□_00000 **を指定し、かつ書き込みサイズに** DM **または** EM **該当バンク** No.**のエリア範囲内のサイズを指定してください。**
万一、各々、D20000**、**D00000**、**E□_00000 **以外を指定して** AUTOEXEC.IOM **または** REPLACE.IOM**、**ATEXECDM.IOM **または** REPLCDM.IOM**、**ATEXECE□.IOM**（または形** CS1D-CPU68HA **の場合、**AUTOEM□□.IOM**）または** REPLCE□.IOM **ファイルを作成した場合であっても、ファイル内のデータは電源** ON **時に、メモリカードから読み出され** CPU **ユニットの** D20000**、**D00000**、**E□_00000 **を先頭としたアドレスに各々転送されます。その場合、各々**D20000**、**D00000**、**E□_00000 **以降に誤ったデータが上書きされてしまいますので、ご注意ください。また、サイズが** DM **または** EM **該当バンク** No.**エリア範囲を超えている場合、超過分は、**DM **エリアの場合、**EM **エリアのバンク** No.0 **に、**EM **エリアの場合、指定バンク** No.+1 **のバンク** No.**に上書きされますので、ご注意ください。**
さらに、超過分が EM **最終バンクを超えている場合、「メモリ異常」となりますので、ご注意ください。**

参 考

- **格納サイズについては、**DM **エリアの場合、最終アドレス** D32767**、**EM **エリアの場合** E□_32767 **を超えるサイズを指定することも可能です。**DM **エリアの場合、データメモリ（**DM**）エリアを超えたサイズを指定して** AUTOEXEC.IOM **または** REPLACE.IOM **ファイルを作成した場合、**D32767 **の次は、**E0_00000 **以降の** EM **エリア（バンク** No.**順で、最大サイズは最終バンクまで）が書き込まれます。それを電源** ON **時に自動転送すると、**D20000 **を先頭とした** DM+EM **のエリア（バンク** No.**順）に転送されます。**EM **エリアの場合も、同様に、超過分は次のバンク** No.**に書き込まれます。**
- **高機能** I/O **ユニット用割付** DM **エリア（**D20000**〜**29599**）、**CPU **高機能ユニット用割付** DM **エリア（**D30000**〜**31599**）、および** INNER **ボード用割付** DM **エリア（**D32000**〜**32099**）のデータを、**AUTOEXEC.IOM **ファイルとしてメモリカードに格納しておくことにより、メモリカードの差し替えで、各高機能** I/O **ユニット／**CPU **高機能ユニット／**INNER **ボード（**CS **シリーズのみ）のシステム設定データを電源** ON **時に読み込むことができます。これにより、メモリカードを使用して、装置・マシンごとの高機能** I/O **ユニット／**CPU **高機能ユニット／**INNER **ボード（**CS **シリーズのみ）のシステムデータをライブラリとして管理することができます。**

● 簡易バックアップ用のデータファイルについて

簡易バックアップ操作によって作成されるデータファイルは、4 種類（形 CS1D-CPU68HA の場合は、5 種類）です。

CPU ユニット前面ディップスイッチ SW7 が ON の状態で、メモリカードを装着し、メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押すことによって、以下の 4 種類（形 CS1D-CPU68HA の場合は、5 種類）のファイルが一括で自動的に作成され、メモリカードに書き込まれます。

BACKUP.IOM、BACKUPIO.IOR、BACKUPDM.IOM、BACKUPE□.IOM
（BKUPEM□□.IOM：形 CS1D-CPU68HA の場合のみ）

これらのファイルは、簡易バックアップ操作専用のファイルです。ただし、BACKUPIO.IOR を除くファイルは、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で操作することも可能です（BACKUPIO.IOR は操作することができません）。

5−1−3　ファイル操作の方法と内容

ファイルの読み書きなどの操作方法には、以下の 6 つの方法が可能です。

読出：ファイルメモリ→CPU ユニットへのファイルの転送

書込：CPU ユニット→ファイルメモリへのファイルの転送を指します。

○：操作可能、−：操作不可

操作方法		媒体	内容	プログラムファイル	データファイル（注 3）	パラメータファイル	変数テーブル、コメントファイル、プログラムインデックスファイル（注 6）	ユニット／ボードバックアップファイル
1)周辺ツールによる	CX-Programmer または プロコン	メモリカード、EM ファイルメモリ	読出	○	○	○	−	−
			書込	○	○	○	−	−
			その他の操作（注 2）	○	○	○	−	−
	CX-Programmer のみ	メモリカード、EM ファイルメモリ、コメントメモリ	読出	−	−	−	○	−
			書込	−	−	−	○（注 6）	−
			その他の操作（注 2）	−	−	−	−	−
2)FINS コマンドによる（注 1）		メモリカード、EM ファイルメモリ	読出	○	○	○	−	−
			書込	○	○	○	−	−
			その他の操作（注 2）	○（注 4）	○	○	−	−
3)FREAD／FWRIT（データファイル読み／書き）命令による		メモリカード、EM ファイルメモリ	1 ファイル内のデータ読出	−	○	−	−	−
			1 ファイル内のデータ書込	−	○	−	−	−
4)特殊補助リレーによる運転中のユーザプログラム全体の差し替え（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）		メモリカードのみ	読出	○	−	−	−	−
5)電源 ON 時の自動転送による		メモリカードのみ	読出	○	○	○	−	−
			書込	−	−	−	−	−
6)簡易バックアップ操作による（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）		メモリカードのみ	読出	○	○	○	○	○
			書込	○	○	○	○（注 6）	○

注 1：ファイルメモリ操作の FINS コマンドは、上位リンク接続の上位コンピュータから、またはネットワーク上の他の PLC の CMND 命令から、または自身のユーザプログラム上の CMND 命令から、発行します。（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは､自身のユーザープログラム上の CMND 命令によって自身のファイルメモリ操作を行うことはできません）

注 2：その他の操作の内容：ファイルメモリのフォーマット、1 ファイル内のデータ読出、1 ファイル内のデータ書込、ファイル名変更、ファイルメモリ情報の読出、ファイル削除、ファイルコピー、サブディレクトリ作成、ファイル名の変更

注 3：データファイルの内、TXT 形式、CSV 形式のファイルは、FREAD／FWRIT 命令によってのみ、読み書き可能です。周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によっては読み書きできません。

注 4：CX-Programmer　Ver.1.2 以降の場合、オフラインで、プログラムファイル（.OBJ）をパソコンの RAM←→記憶装置間で転送することができます。

注 5：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降の場合、プログラムファイルを REPLACE.OBJ とすることで、メモリカード内にパラメータファイルがなくても、電源 ON 時にプログラムを CPU ユニットに転送することができます。なお、その場合、データファイルも同時に転送したいときは、データファイルのファイル名も REPLACE REPLCDM、REPLCE□とします。

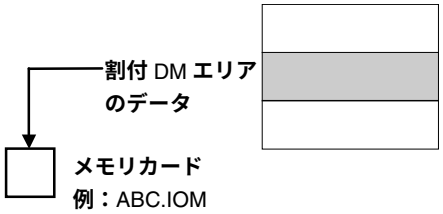
注 6：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合、CX-Programmer Ver.5.0 以降からの CPU ユニットへのプロジェクト転送時に、変数テーブル、コメントファイル、プログラムインデックスファイルを、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリ内コメントメモリに格納することができます（ただし、メモリカードおよび EM ファイルメモリが存在しないまたは空きエリアがない場合のみ）。
また、簡易バックアップ操作時に、メモリカード、EM ファイルメモリ、またはコメントメモリのいずれかに格納されている、変数テーブル、コメントファイル、プログラムインデックスファイルが、各々バックアップファイルとして、自動的に作成され、メモリカードに格納されます。

5ー1ー4　用途

ファイル処理は、次のような用途に使用できます。

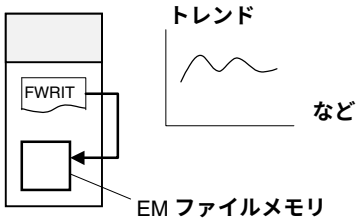
● データファイルの場合

・高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットや INNER ボード（CS シリーズのみ）の割付 DM エリアの設定データ等を、メモリカードに格納しておきます。



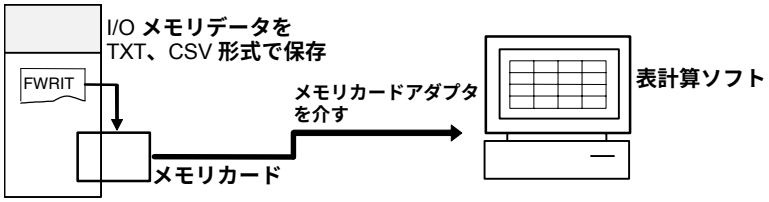
なお、AUTOEXEC.IOM（または REPLACE.IOM）ファイルの場合、高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニット／INNER ボードの割付 DM エリアのデータを格納しておき、電源 ON 時に自動転送することができます。

・プログラム実行中に、稼動データ（トレンドデータ・品質データなど）を、データファイル書込み命令により EM ファイルメモリに保存します。



参 考 **トレンドデータ等アクセス頻度の高いものは、メモリカードではなく EM ファイルメモリに保存することをお薦めします。**

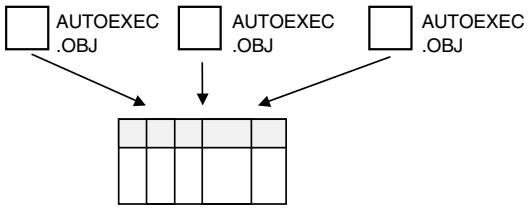
・FWRIT 命令でメモリカードに TXT または CSV 形式で生産結果データなどを保存。メモリカードアダプタを介してそれをパソコンの表計算ソフトで読み込んで編集することができます（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）。



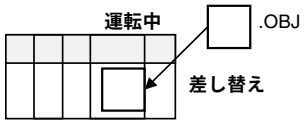
・逆に表計算ソフトで作成した設定データなどを TXT または CSV 形式でメモリカードに格納し、CPU ユニットに FREAD 命令で読み出すことができます（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）。

● プログラムファイル（.OBJ）の場合

・段取り替え用のプログラムを、各メモリカードに格納しておき、電源 ON 自動転送機能で電源 ON 時にプログラムを差し替えます。

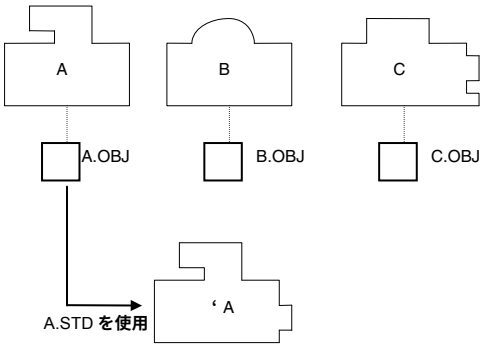


・運転中に、ラダープログラムから（周辺ツールなしで）プログラム全体を差し替えることも可能です（特殊補助リレーによる運転中のプログラム差し替え）。（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）



● パラメータファイル（.STD）の場合

装置・マシンごとの PLC システム設定、ルーチングテーブルデータ、登録 I/O テーブルなどをメモリカードに格納しておき、他の装置・マシンに使用します。



● データファイル／プログラムファイル／パラメータファイルすべて

不具合が発生したとき、そのときの CPU ユニット内の全データ（I/O メモリ全体、プログラム、パラメータエリア）を周辺ツールなしでメモリカードに記録することもできます（簡易バックアップ機能）。（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）

● 変数テーブルファイル（SYMBOLS.SYM）の場合

CX-Programmer を使用する場合は、作成したプログラムの名称、I/O コメントをメモリカードまたは EM ファイルメモリに保存しておくことができます。
なお、CX-Programmer Ver.5.0 以降で、かつ CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合、CPU ユニットの内蔵フラッシュメモリであるコメントメモリを選択することができます。

● コメントファイル（COMMENTS.CMT）の場合

CX-Programmer を使用する場合は、作成したプログラムの行コメントを、メモリカードまたは EM ファイルメモリに保存しておくことができます。
なお、CX-Programmer Ver.5.0 以降で、かつ CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降の場合、CPU ユニットの内蔵フラッシュメモリであるコメントメモリを選択することができます。

5−2　ファイル操作の方法

ファイルの読み書き等の操作方法には、次の 6 つの方法があります。

1）周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）による
2）FINS コマンドによる
3）ユーザプログラム上の命令（FREAD／FWRIT／CMND）による（CMND 命令は CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）
4）特殊補助リレーによるユーザプログラム全体の差し替え
5）電源 ON 時の自動転送による
6）簡易バックアップによる（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）

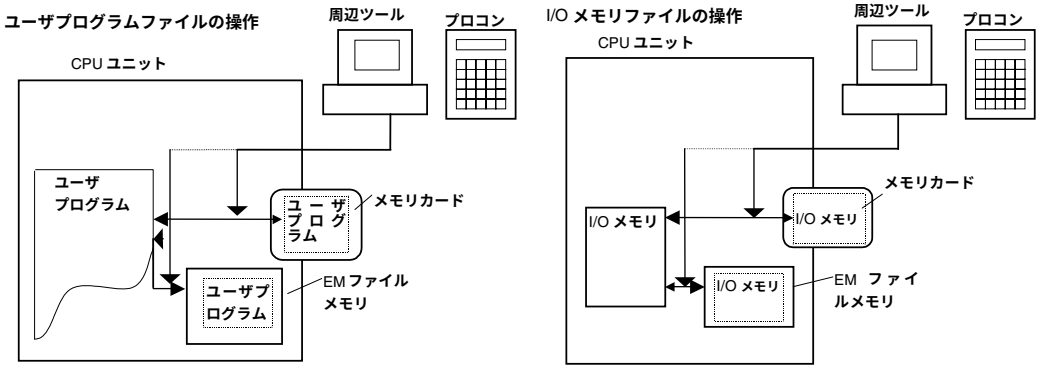
5−2−1　周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）によるファイル操作

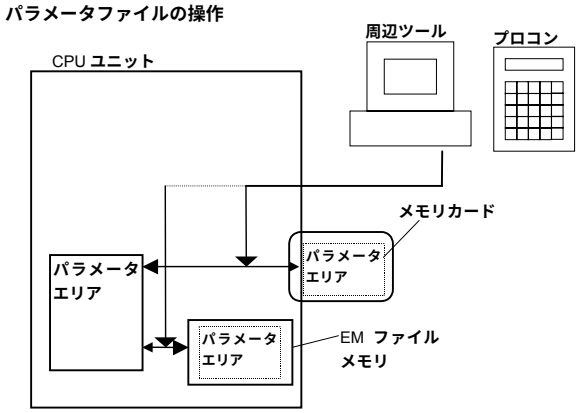
周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）によって、以下の操作が可能です。

○：可、×：不可

ファイル操作	CX-Programmer	プロコン
ファイルの読出（ファイルメモリ→CPU ユニットへの転送）	○	○
ファイルの書込（ CPU ユニット→ファイルメモリへの転送）	○＊1	○＊1
ファイルの照合（ CPU ユニット←→ファイルメモリ間の照合）	×	○
ファイルメモリのフォーマット	○	○
ファイル名変更	○	×
ファイルメモリ情報の読出	○	×
ファイル削除	○	○
ファイルコピー	○	×
ディレクトリ作成／削除	○	×

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降では、パスワード読出プロテクトにて、プログラムファイルのファイルメモリ（メモリカード/EM ファイルメモリ）への書込を禁止に設定可能。

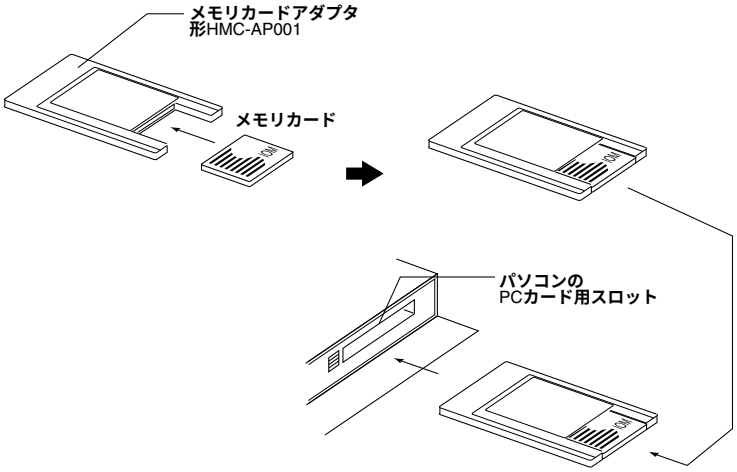




参 考 CS1-H CPU **ユニット、**CJ1-H CPU **ユニット、**CJ1M CPU **ユニット、**CS1D **（**CPU **単独システム用）**CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以降の場合、**CX-Programmer Ver.4.0 **以降を使用すれば、ユーザプログラム全体または複数タスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラムファイル（**.OBJ**）の作成（バックアップ）の許可/禁止を設定することができます。**
詳細は、CS **または** CJ **シリーズのセットアップ編の** 1−6−2 **項「パスワードによる読出プロテクトの機能強化」の「■プログラムの上書き禁止／許可設定（オプション）」を参照してください。**

参 考 **ファイルの書込（**CPU **ユニット→ファイルメモリへの転送）によって作成されるファイルの日付は、**CPU **ユニットに内蔵される時計に従います。**

参 考 **メモリカードアダプタ形** HMC-AP001 **（別売）を使用して、パソコンの** PC **カード用スロットへメモリカードを装着することが可能です。**
これにより、Windows **の** Explorer **等を使用してカード内のファイルを読み書きすることができます。**



● CX-Programmer の場合

1 オンラインの状態で、プロジェクトウィンドウの[メモリカード]アイコンをダブルクリックして、メモリカードウィンドウを表示させます。

2 1）CPU ユニットからファイルメモリへの転送時
プロジェクトワークスペース内で、プログラムエリア、I/O メモリエリア、パラメータエリアのいずれかを選択した後、[ファイル]メニューから[転送]を選択し、[メモリカードへ]または[EM ファイルメモリへ]を選択します。

2）ファイルメモリから CPU ユニットへの転送時
ファイルメモリ内のファイルを選択し、プロジェクトワークスペース内のプログラムエリア、I/O メモリエリア、パラメータエリアのいずれかへドラッグ&ドロップします。

参 考 CX-Programmer **独自の「変数テーブルファイル（**SYMBOLS.SYM**）」および「コメントファイル（**COMMENTS.CMT**）」の作成および読み出しは、上記操作ではなく、プロジェクトの転送操作によって行います。**

● **プロコンの場合**



以下各操作を実行します。

項目 1	項目 2	項目 3	項目 4	項目 5
0:テンソウを選択時：	0:PLC→メモリカード	テンソウシュベツ：OBJ、CIO、HR、WR、AR、DM、EM、STD から選択	転送開始アドレスと転送終了アドレスを設定	媒体種類、ファイル名
	1:メモリカード→PLC	テンソウシュベツ：OBJ、CIO、HR、WR、AR、DM、EM、STD から選択	転送開始アドレスと転送終了アドレスを設定	媒体種類、ファイル名
1:ショウゴウを選択時：		ショウゴウシュベツ：OBJ、CIO、HR、WR、AR、DM、EM、STD から選択	照合開始アドレスと照合終了アドレスを設定	媒体種類、ファイル名
2:ショキカを選択時：		9713（メモリカード）、または 8426（EM ファイルメモリ）を入力		
3:サクジョを選択時：		サクジョシュベツ：OBJ、CIO、HR、WR、AR、DM、EM、STD から選択	媒体種類、ファイル名	

注：シュベツ：

記号	ファイル種類	
OBJ	プログラムファイル（.OBJ）	
CIO	データファイル（.IOM）	CIO エリア
HR		HR（保持リレー）エリア
WR		WR（内部補助リレー）エリア
AR		AR（特殊補助リレー）エリア
DM		DM（データメモリ）エリア
EM0_		EM（拡張データメモリ）エリア
STD	パラメータファイル（.STD）	

注：ユーザ操作によるパラメータファイル転送後の、照合操作時の留意事項
ユニット Ver. 表記なしまたはユニット Ver.2.0 の CJ シリーズ CPU ユニットと、ユニット Ver.3.0 の CPU ユニットの組み合わせで、パラメータファイル（＊.STD）を作成し、それをメモリカードに保存し、別の CJ シリーズ CPU ユニットにて、メモリカードからのパラメータファイル転送操作時を行った後、プロコンで転送元ファイルと転送後データ間の照合操作を実行すると、パラメータデータが照合不一致となるケースがありますので、ご注意ください。
照合不一致となるケースは、以下のとおりです。

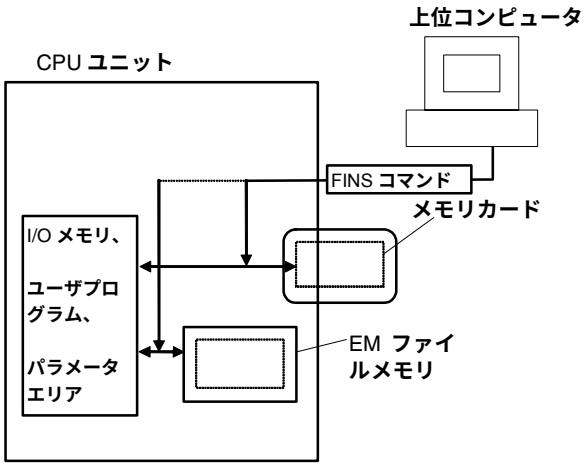
			元の I/O 割付ステータス	TO		
				パラメータファイル転送先の、CPU ユニットのユニットバージョン		
				ユニット Ver. 表記なしタイプへ	ユニット Ver.2.0 へ	ユニット Ver.3.0 以降へ
FROM	パラメータファイル作成元の、CPU ユニットのユニットバージョン	ユニット Ver. 表記なしタイプから	自動割付	照合可能	照合可能	照合可能
			ユーザ操作			照合可能
		ユニット Ver.2.0 から	自動割付			照合可能
			ユーザ操作			照合可能
		ユニット Ver.3.0 以降から	自動割付		照合不一致となる	照合可能
			ユーザ操作		照合可能	

5−2−2 FINS コマンドによるファイル操作

CS/CJ シリーズは、つぎのいずれかにより、CPU ユニット宛ての FINS コマンドを受けることで、（周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）と同様な機能の）ファイルメモリの操作を行うことができます。

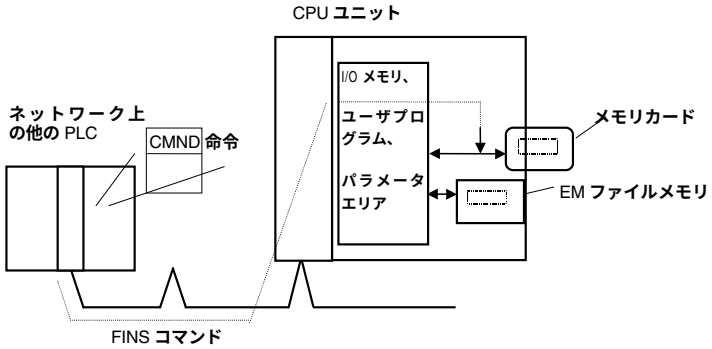
● 上位リンクによる上位コンピュータからの FINS コマンドの発行

上位コンピュータから、上位リンクのヘッダやターミネータで FINS コマンドを包んで発行します。

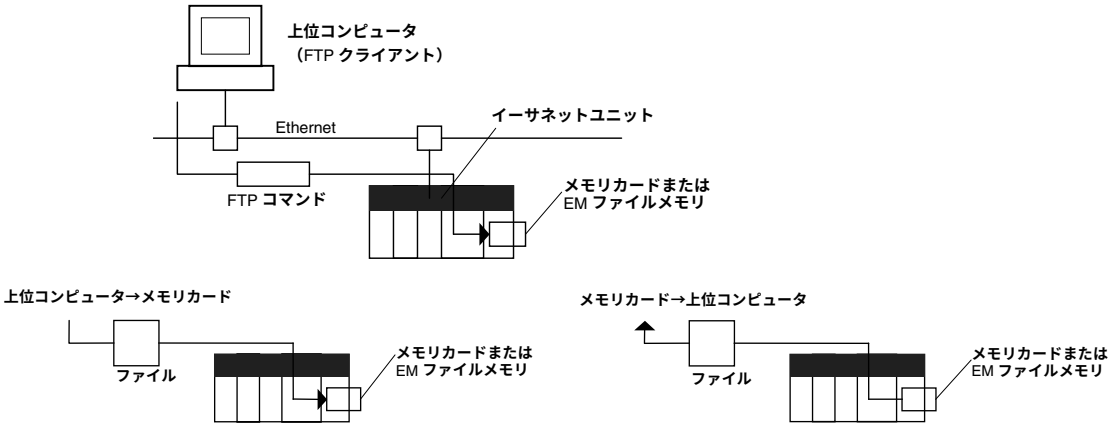


● 他ネットワーク上の PLC からの FINS コマンドの発行

他ネットワーク上の PLC から、CMND 命令により、FINS コマンドを発行します。



参 考 **イーサネットユニットを使用すると、Ethernet 上の他のコンピュータから、CPU ユニットのファイルメモリ（メモリカード、または EM ファイルメモリ）内のファイルを読み書きできます。つまり、上位コンピュータが FTP クライアント、CS/CJ シリーズが FTP サーバとなった、ファイル単位のデータ交換が可能です。**



つぎの FINS コマンドにより、ファイルの読み／書きなどの各種操作が可能です。詳細は「CS/CJ シリーズ 通信コマンド リファレンスマニュアル」（No.SBCA-304）を参照してください。

コマンド	名称	内容
2201Hex	ファイル名読出	ファイルメモリの情報を読み出す
2202Hex	1 ファイル読出	ファイルの指定位置から指定データ長を読出す
2203Hex	1 ファイル書込	ファイルの指定位置から指定データ長を書込む
2204Hex	ファイルメモリのフォーマット	ファイルメモリのフォーマット（初期化）を行う
2205Hex	ファイルの削除	ファイルメモリ内の指定複数ファイルを削除する
2207Hex	ファイルのコピー	ファイルメモリ間またはファイルメモリ内のファイルのコピーをする
2208Hex	ファイル名の変更	ファイル名を変更する
220AHex	I/O メモリエリア←→ファイルメモリ転送	CPU ユニットの I/O メモリエリアと、ファイルメモリ内のデータファイル間のデータ転送／照合を行う
220BHex	パラメータエリア←→ファイルメモリ転送	CPU ユニットのパラメータエリアと、ファイルメモリ内のパラメータファイル間のデータ転送／照合を行う
220CHex	プログラムエリア←→ファイルメモリ転送	CPU ユニットのプログラムエリアと、ファイルメモリ内のプログラムファイル間のデータ転送／照合を行う
2215Hex	ディレクトリの作成／削除	ディレクトリの作成／削除をする

参 考 **コマンド 220A/220B/220C/2203Hex によって、ファイルメモリ上に作成されるファイルの日付は CPU ユニットに内蔵されている時計に従います。**

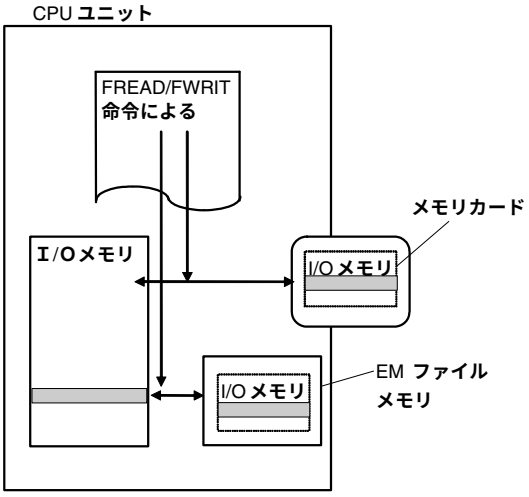
5−2−3　ユーザプログラム上の命令によるファイル操作

FWRIT／TWRIT 命令によって、I/O メモリの指定データをメモリカードまたは EM ファイルメモリに 1 ファイル（データファイル）として作成することができます。
また、すでにあるファイルに対して、追加や任意の位置からの上書きが可能です。
FREAD 命令によって、メモリカードまたは EM ファイルメモリに存在するデータファイルを読み出し、指定の I/O メモリに反映することができます。
また、ファイルに対して、任意の位置から読み出すことができます。

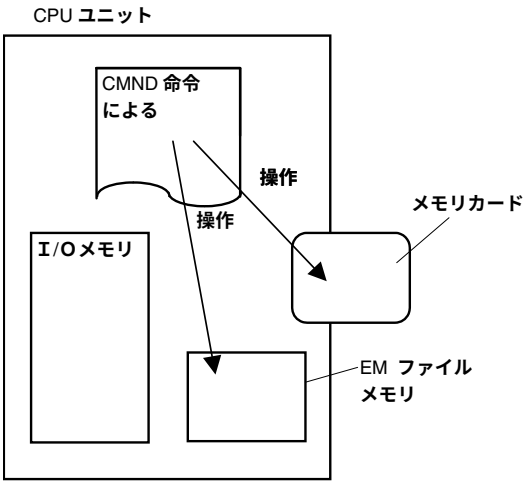
注：この場合、ファイル単位の転送（読み書き）ではなく、ファイル内の指定開始位置からの指定データ数を読み書きします。

また、CMND 命令によって、CPU ユニットが自身に対してメモリカード操作の FINS コマンドを発行することにより、メモリカードまたは EM ファイルメモリに対してファイルフォーマット、削除、コピー、ファイル名の変更などの各種操作をすることができます（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）。

I/O メモリとファイルメモリ間の読み書き
：FREAD／FWRIT 命令による



ファイルメモリに対する操作
：CMND 命令による（CS シリーズ CS1 CPU ユニット-V□なしは不可）



■命令

● 命令

命令名	命令語	内容
データファイル読出	FREAD 命令	指定データファイルのデータまたはデータの要素数を指定 I/O メモリに読み出します。
データファイル書込	FWRIT 命令	指定 I/O メモリエリアのデータを指定データファイルとして作成します。
テキストファイル書込＊1	TWRIT 命令	指定 I/O メモリエリアにある ASCII 文字列をテキストファイルとして作成します。

＊1：本命令は、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降で使用可能です。

データファイルのデータ形式は、BIN データ（.IOM）、区切りなしまたはタブ区切りのテキスト（.TXT）、カンマ区切りのテキスト（.CSV）を、FREAD/FWRIT 命令のオペランドによって選択できます。具体的には、以下のとおりです。

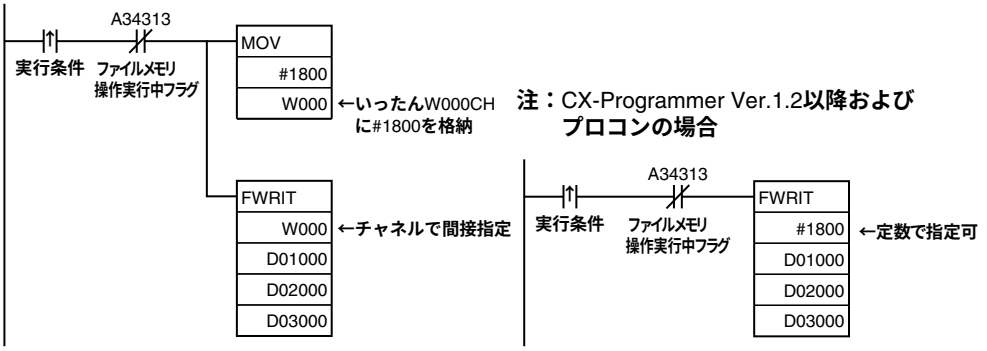
● FREAD／FWRIT 命令のオペランド

コントロールデータ	内容	CX-Programmer V1.1 以前の定数指定での入力可能範囲（下記の制約事項を参照）	CX-Programmer V1.2 以降およびプロコンでの入力可能範囲
ビット 12～15	データ形式([　]内は拡張子名) 0Hex：BIN[.IOM」 1Hex：区切りなしワード[.TXT] 2Hex：区切りなしロングワード.TXT] 3Hex：カンマ区切りワード[.CSV] 4Hex：カンマ区切りロングワード[.CSV] 5Hex：タブ区切りワード[.TXT] 6Hex：タブ区切りロングワード[.TXT]	0Hex	0～6Hex
ビット 08～11	改行の有無／改行位置 0Hex：改行なし 8Hex：10 フィールドごとに改行 9Hex：1 フィールドごとに改行 AHex：2 フィールドごとに改行 BHex：4 フィールドごとに改行 CHex：5 フィールドごとに改行 DHex：16 フィールドごとに改行	0Hex	0Hex、8～DHex

参 考 CX-Programmer Ver.1.1 **以前使用時の** FREAD/FWRIT **命令の制約事項**

CX-Programmer Ver.1.1 **以前を使用する場合、以下の制約があります。**

- FREAD/FWRIT **命令のコントロールデータ（**C**）を定数で指定する場合：データ形式に、**TXT **形式、**CSV **形式を指定することはできません（**BIN **形式、ビット** 12〜15**：**0Hex **のみを指定可能です）。**
- FREAD/FWRIT **命令のコントロールデータ（**C**）をチャネルで間接指定する場合：データ形式に、**TXT **形式および** CSV **形式（ビット** 12〜15**：**1〜6Hex**）を指定することが可能です。**
  したがって、CX-Programmer Ver.1.1 **以前の場合は、以下のように、コントロールデータ（**C**）の内容を** MOV **命令などでいったんチャネルに格納し、そのチャネルを、**FREAD/FWRIT **命令のコントロールデータ（**C**）として指定するようにしてください。**



参 考 **ファイルメモリ用命令（書き込み）によって、ファイルメモリ上に作成されるファイルの日付は** CPU **ユニットに内蔵されている時計に従います。**

この FREAD/FWRIT 命令は、他の FREAD/FWRIT 命令、自 CPU ユニット宛て CMND 命令、特殊補助リレーによるプログラム入替え、簡易バックアップ操作とは、同時に実行することができません。したがって、プログラム上で下記の「ファイルメモリ操作実行中フラグ」によって排他制御することが必要です。
なお、FREAD 命令実行時、途中でエラーとなるデータ（16 進数値以外のデータ、または 4 桁／8 桁以外のデータ）があった場合、読み出しは途中で終了しますが、それ以前のデータは読み出されます。このとき、「ファイル読み出し異常フラグ」（A34310）が 1（ON）となります（エラーフラグ(P_ER)は ON となりません）。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
メモリカード種別	A34300～34302	装着されているメモリカードの種類
EM ファイルメモリ化エリアのフォーマット異常フラグ	A34306	EM ファイルメモリ化開始のバンク No.のエリアが、フォーマット異常のとき、1 (ON)となります。 注：フォーマット正常終了時に 0(OFF)に戻ります。
メモリカードフォーマット異常フラグ	A34307	メモリカード装着時、メモリカードがフォーマットされていないとき、またはフォーマット異常のとき、1(ON)となります。
ファイル書込異常フラグ	A34308	ファイルの書込み時に、異常が発生したとき、1(ON)となります。
ファイル書込不可フラグ	A34309	ファイルの書込み時に、書込み保護されているかまたは容量オーバーのため、書込み不可の場合、1(ON)となります。
ファイル読出異常フラグ	A34310	ファイル読み出し時に、異常が発生したとき（ファイルが壊れたとき、またはファイル読み出し時に不正なデータがあったとき）に、1(ON)
ファイルなしフラグ	A34311	ファイルの読み出し時に、読み出しファイルが存在しないとき、またはファイル書込み時に、指定ディレクトリが存在しないとき、1(ON)
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A34313	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・メモリカード認識開始時 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
ファイルアクセス中フラグ	A34314	ファイルデータをアクセス中に、1(ON)となります。
メモリカード認識完了フラグ（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A34315	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
データファイル転送残データ数	A346～347CH	データファイル転送状況を知らせるための倍長チャネル(32 ビット)です。 BIN 形式（.IOM）のファイルの場合、1CH 読み出されるごとに、減算されます。 TXT 形式（.TXT）および CSV 形式（.CSV）のファイルの場合、1 フィールド（区切り要素）読み出されることに、減算されます。

■ CMND 命令

● 命令

命令名	命令語	内容
コマンド送信	CMND 命令	CPU ユニットが自身に対して、ファイルメモリ関連の FINS コマンドを発行することで、自身のファイルメモリに対して、フォーマット、削除などの各種操作が可能です。

注：コントロールデータ（C）は、以下のように設定します。
送信先ネットワークアドレス：00Hex（自ネットワーク）、シリアルポート No.：0Hex（使用しない）、送信先号機アドレス：00Hex（CPU ユニット）、送信先ノードアドレス：00Hex（自ノード内）、再送回数：0Hex（再送回数の指定は無効のため、0 回に設定）

● ファイルメモリ関連の FINS コマンド

「5−2−2 FINS コマンドによるファイル操作（5-26ページ）」を参照してください。

注：これらのファイルメモリ関連以外の FINS コマンドも、発行可能です。
FINS コマンドの詳細は「SYSMAC CS/CJ シリーズ 通信コマンドリファンレス」（SBCA-304）を参照してください。

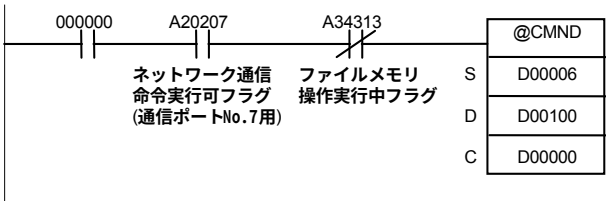
この自 CPU ユニット宛て CMND 命令は、他の自 CPU ユニット宛て CMND 命令、ファイルメモリ用命令、特殊補助リレーによるプログラム差し替え、簡易バックアップ操作とは、同時に実行することができません。したがって、プログラム上で下記の「ファイルメモリ操作実行中フラグ」によって排他制御することが必要です。
なお、自 CPU ユニット宛て CMND 命令が実行できなかった場合、ER フラグが ON となります。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A34313	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・メモリカード認識開始時 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
メモリカード認識完了フラグ（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A34315	メモリカードを認識すると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。

● プログラム例

（例）メモリカード内にディレクトリを作成する



000000 および A20207（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 A34313（ファイルメモリ操作実行中フラグ）が OFF のとき、自 CPU ユニット宛てに FINS コマンド 2215Hex（ディレクトリの作成／削除）を発行し、そのレスポンスを D00100～D00101 に格納します。
FINS コマンドは、CPU ユニットに装着されているメモリカード内の、例えば'¥OMRON'ディレクトリの下に'CS1'というディレクトリを作成します。レスポンスとして、コマンドコード 2215 Hex の 2 バイトと終了コードの 2 バイトが返ります。

		15 8	7 0	
S:	D00006	2 2	1 5	**コマンドコード**=2215 Hex (**ディレクトリの作成／削除**)
S+1:	D00007	8 0	0 0	**ディスク** No.=8000Hex (**メモリカード**)
S+2:	D00008	0 0	0 0	**パラメータ**=0000Hex (**ディレクトリの作成**)
S+3:	D00009	4 3	5 3	
S+4:	D00010	3 1	2 0	
S+5:	D00011	2 0	2 0	
S+6:	D00012	2 0	2 0	**サブディレクトリ名**='CS1□□□□□.□□□'
S+7:	D00013	2 E	2 0	(□：**スペースコード**)
S+8:	D00014	2 0	2 0	
S+9:	D00015	0 0	0 6	**ディレクトリ長**=0006 Hex (6 **文字**)
S+10:	D00016	5 C	4 F	
S+11:	D00017	4 D	5 2	**ディレクトリ絶対パス**='¥OMRON'
S+12:	D00018	4 F	4 E	

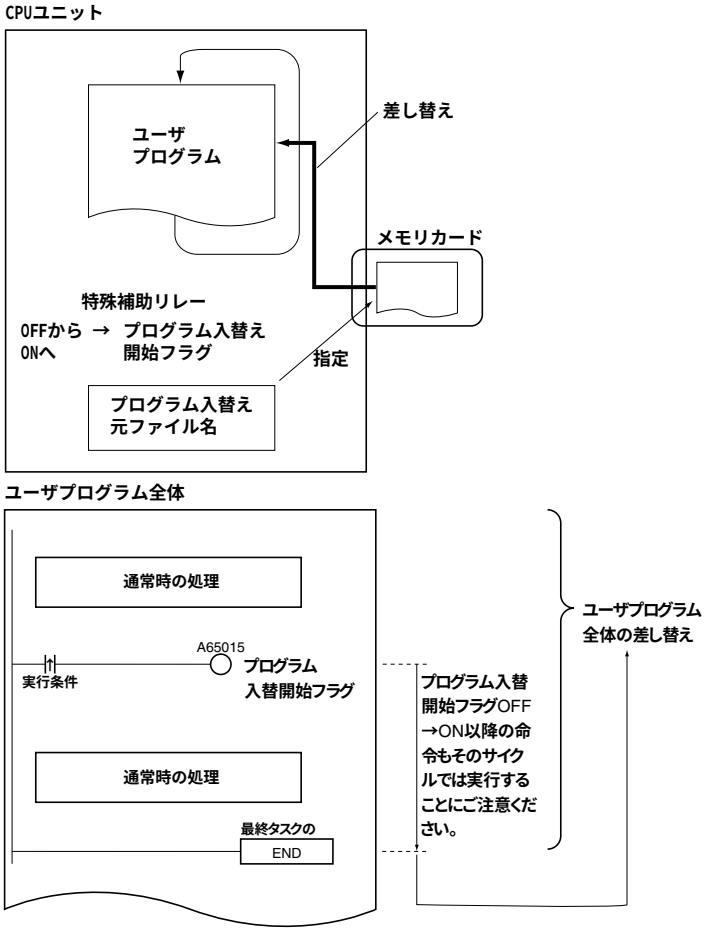
		15 8	7 0	
C:	D00000	0 0	1 A	**コマンドデータバイト数**=001A Hex (26 **バイト**)
C+1:	D00001	0 0	0 4	**レスポンスデータバイト数**=0004 Hex (4 **バイト**)
C+2:	D00002	0 0	0 0	**送信先アドレス**=0000 Hex (**自ネットワーク**)
C+3:	D00003	0 0	0 0	00 Hex (**自ノード**)／00 Hex (CPU **ユニット**)
C+4:	D00004	0 7	0 0	**レスポンス要／通信ポート** No.7／**再送回数**=0 **回**
C+5:	D00005	0 0	0 0	**レスポンス監視時間**=0000 Hex (6553.5 **秒**)

参 考 **自** CPU **ユニット宛て** CMND **命令は、上記のファイルメモリ関連の** FINS **コマンド以外の他の** FINS **コマンドを自身に対して発行することも可能です。ただし、その場合も、上記ファイルメモリ操作実行中フラグで排他制御して使用することが必要です。**

5−2−4 特殊補助リレーによる運転中のユーザプログラム全体の差し替え

ユーザプログラム実行中（「運転」モードまたは「モニタ」モード時）に、特殊補助リレー「プログラム入替え開始フラグ」（A65015）を 0(OFF)→1(ON)にすることにより、あらかじめ特殊補助リレーで指定しておいたファイル名のプログラムファイル（.OBJ）を、メモリカード（注）から読み出し、そのサイクルの最後で、そのユーザプログラムに実行プログラムを差し替えます。

注：CS1-CPU ユニット V□なしには本機能はありません。



なお、ユーザプログラムの停止中（「プログラム」モード時）にも差し替えが可能です（その場合、「プログラム入替え開始フラグ」を周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）で操作します）。

注：EM ファイルメモリからは読み出すことはできません。

ユーザプログラム上で「プログラム入替え開始フラグ」（A65015）を 0(OFF)→1(ON)にする位置は、任意の位置（プログラムアドレス）で可能です。
「プログラム入替え開始フラグ」を 0(OFF)→1(ON)にした後、そのサイクルでの以降の命令は実行されます。
プログラムの入替え中には、プログラムは実行されません。プログラムの入替え終了後、通常の「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへの移行と同様な動作で、運転が開始されます。

プログラムの入替えのタイミングは、「プログラム入替え開始フラグ」を 0(OFF)→1(ON)にしたサイクルの最後（最終タスクの END 命令実行後）です。

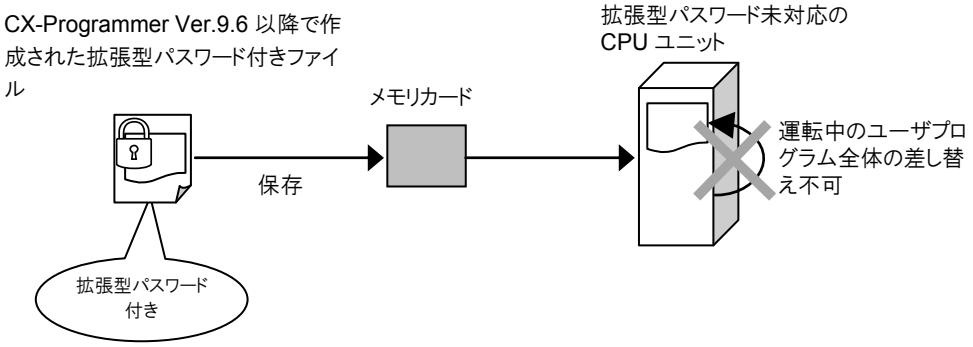
参 考 **プログラムの入替えの前後で、**I/O **メモリを保持したい場合は、**I/O **メモリ保持フラグ（**A50012**）を** 1(ON)**にします。**
プログラムの入替えの前後で、強制セット／リセット状態を保持したい場合は、 強制セット／リセット保持フラグ（A50013**）を** 1(ON)**にします。**

お願い **プログラムの入替えの前に、**I/O **メモリ保持フラグ（**A50012**）が** 1(ON)**となっている場合、プログラムの入替え後も、**I/O **メモリが保持されますので、外部負荷の状態に注意してください。**
同様に、プログラムの入替えの前に、強制セット／リセット保持フラグ（A50013**）が** 1(ON)**となっている場合、プログラムの入替え後も、強制セット／リセット状態が保持されますので、外部負荷の状態に注意してください。**

お願い **拡張型パスワード付きのプログラムファイルを、拡張型パスワード未対応の** CPU **ユニットに対して、運転中のユーザプログラム全体の差し替え操作をすることはできません。**

●拡張型パスワード未対応の CPU **ユニット**

- CS1-H CPU **ユニット ユニット** Ver.4.0 **以前**
- CJ1-H CPU **ユニット ユニット** Ver.4.0 **以前**
- CS1D**（**CPU **二重化システム用）**CPU **ユニット、**CS1D **プロセス** CPU **ユニット ユニット** Ver.1.3 **以前**
- CS1D**（**CPU **単独システム用）**CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以前**



● 入替え対象ファイル

次のプログラムファイルを、メモリカードから読み出します。

ファイル	ファイル名／拡張子	特殊補助リレー「プログラム入替え開始フラグ」（A65015）を OFF→ON 時	メモリカード内のプログラムファイル名 ＊＊＊＊＊＊＊＊の指定
プログラムファイル	＊＊＊＊＊＊＊＊.OBJ	CPU ユニットの全ユーザプログラムを差し替えます。	特殊補助リレー「プログラム入替え元ファイル名」（A654～A657CH）による

● プログラムの入替えが可能な条件

プログラムの入替えが可能な条件は、以下のとおりです。

・メモリカード内に、特殊補助リレー「プログラム入替え元ファイル名」（A654～A657CH）で指定したプログラムファイルが、ルートディレクトリに存在していること
・メモリカードが認識されていること（A34315 が ON）
・運転停止異常が発生していないこと
・ファイルメモリ関連の操作が実行されていないこと（A34313 が OFF）
・プログラムエリアへの書込みが行われていないこと
・アクセス権が解放されていること（例：CX-Programmer による PLC への転送が実行されていない）

注：CPU ユニットの動作モードは、いずれのモードでも可能です。

● プログラムの入替え中の動作

プログラムの入替え中に、CPU ユニットの動作は以下のようになります。

・プログラムの実行：停止します。
・サイクルタイムの監視：監視されません。

● プログラムの入替え中および入替え後も継続する動作

・I/O メモリ保持フラグ（A50012）が 1(ON)の場合、以下の I/O メモリエリアが保持されます。ただし、I/O メモリ保持フラグを 1（ON）にしていた場合、入替前に出力していた負荷を、入替後のプログラムで OFF にする処理がない場合、負荷は出力されたままとなりますのでご注意ください。
保持されるエリア：CIO、内部補助リレー（WR）、タイマアップフラグ、インデックスレジスタ（IR）、データレジスタ（DR）、EM カレントバンク No.
注：タイマ現在値はクリアされます。

・強制セット/リセット保持フラグ（A50013）が 1(ON)の場合、強制セット/リセット状態は保持されます。
・割込の許可中の場合：割込は禁止となります。
・データトレースの実行：トレースを中断します。
・命令コンディション（IL 中、BREAK 中、ブロックプログラム実行中）：初期化されます。
・微分条件フラグ：初期化されます（I/O メモリの保持、非保持のいずれにおいても）。

● プログラムの入替え後の動作

・サイクル実行タスクの状態：プログラムのプロパティ内「運転時にタスクを起動」によります（「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへの移行時と同様）。
・運転開始時 1 サイクル ON フラグ（A20011）の状態：入替え後のプログラム実行 1 サイクル目のみ ON となります（「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへの移行時と同様）。

● プログラムの入替えに要する時間の目安

ユーザプログラム全体のサイズ	PLC システム設定の周辺サービス一律設定	入替えに要する時間
60K ステップ	デフォルト（サイクルタイムの 4%）の場合	6 秒
250K ステップ		25 秒

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A34313	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・メモリカード認識開始時 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中
メモリカード認識完了フラグ（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A34315	メモリカードの認識ができると、1(ON)となります。 メモリカードを認識できないと、0(OFF)となります。
I/O メモリ保持フラグ	A50012	CPU ユニットの動作モード切替時(プログラム←→運転/モニタ)、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア
強制セット/リセット保持フラグ	A50013	CPU ユニットの動作モード切替時(プログラム←→モニタ)、または電源 ON 時に、強制セット／リセット状態を保持するか否かを指定します
プログラム入替え終了コード（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A65000～A65007	・正常終了時(A65014 が 0(OFF)の時) 01Hex：プログラムファイル（.OBJ）を入れ替えました。 ・異常終了時(A65014 が 1(ON)の時) 00Hex：停止異常が発生しています。 01Hex：メモリ異常が発生しています。 11Hex：書込みプロテクトされています。 12Hex：プログラム入替えパスワードが異常です。 21Hex：メモリカードが存在しません。 22Hex：指定ファイルが存在しません。 23Hex：指定ファイルのサイズが機種の容量を超えています(メモリ異常)。 31Hex：以下のいずれかの他の処理を実行中です ・ファイルメモリ関連の処理を実行中 ・ユーザプログラムの書き込み中 ・動作モードを変更中
プログラム入替え異常終了フラグ（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A65014	プログラム入替え開始フラグ（A65015）を 0(OFF)→1(ON)にして、プログラムを入れ替えようとしたが、異常終了した場合、1(ON)となります。 再度プログラム入替え開始フラグが 0(OFF)→1(ON)すると、0(OFF)となります。
プログラム入替え開始フラグ（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A65015	プログラム入替えパスワード（A651CH）が有効な状態（A5A5Hex）で、本フラグを 0(OFF)→1(ON)にすると、プログラムの入替えを開始します。 プログラムの入替え中に 0(OFF)→1(ON)にしないでください。 電源 ON 時またはプログラム入替え終了時に、正常終了/異常終了にかかわらず、0(OFF)となります。 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）、PT、上位パソコンなどで、この本フラグを読み出すことにより、プログラムの入替え中であるか否かがわかります。
プログラム入替えパスワード（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A651CH	プログラム入替えを行うためのパスワードを入力します。 A5A5Hex：プログラム入替え開始フラグ(A65015)が有効 上記以外：プログラム入替え開始フラグ(A65015)が無効 電源 ON 時またはプログラム入替え終了時に、正常終了/異常終了にかかわらず、0(OFF)となります。
プログラム入替え元ファイル名（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	A654～A657CH	プログラム入替え開始時、入替え元のファイル名を ASCII コードで格納しておきます。 ファイル名は拡張子を除いて英数 8 文字以内で指定します。 A654CH から A657CH の順（下位 CH→上位 CH）に、上位バイト→下位バイトの順に格納します。 8 文字に達しない場合は、残りの下位バイト、および上位 CH を 20Hex(スペース)で埋めます。 ファイル名の途中に NUL やスペースを挿入することはできません。 **例)ファイル名が ABC.OBJ の場合** 15 0 A654 41 42 A655 43 20 A656 20 20 A657 20 20

● プログラム例

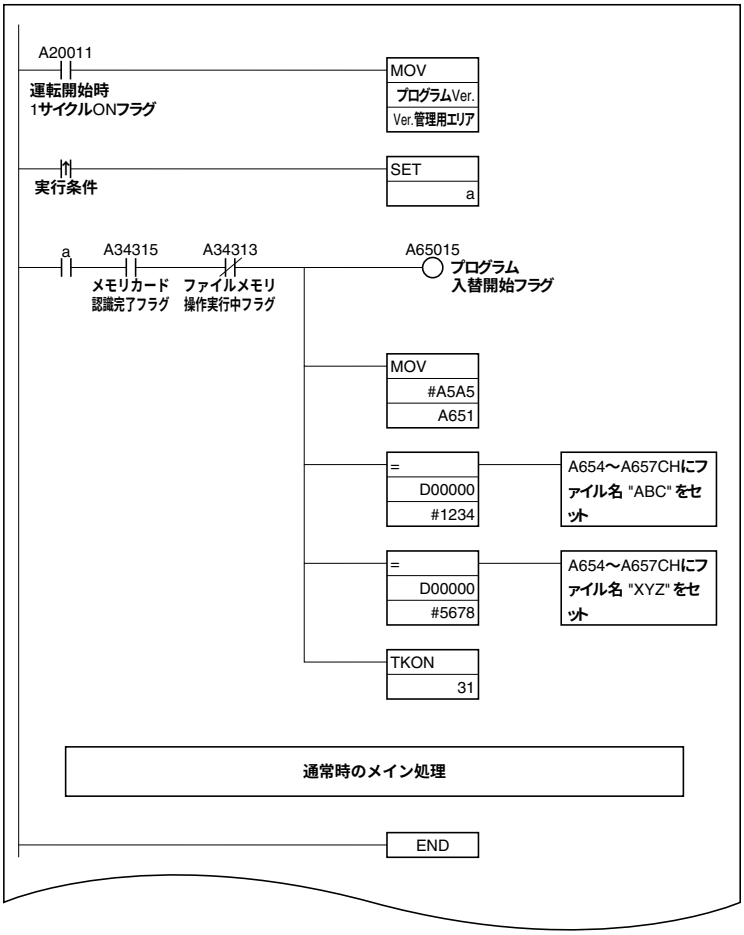
・プログラム例 1

メモリカード内に、プログラムファイル ABC.OBJ と XYZ.OBJ を格納しておき、実行条件が OFF→ON で、D00000 内の値に応じてプログラムを選択して、差し替えます。

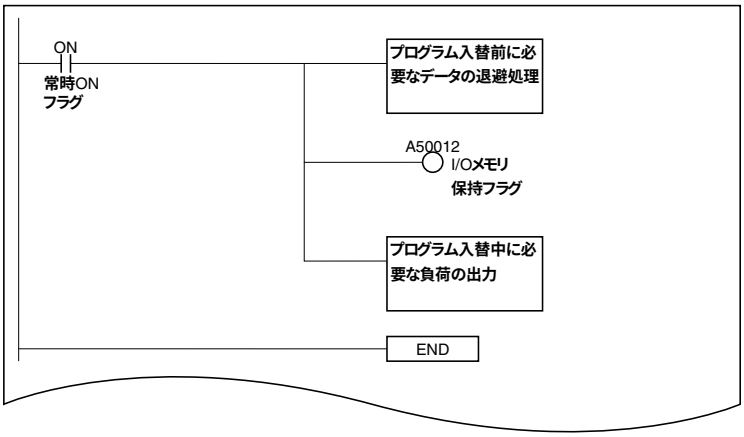
D00000 内には、プログラムファイル ABC.OBJ を選択する場合は、#1234 を格納しておきます。プログラムファイル XYZ.OBJ を選択する場合は、#5678 を格納しておきます。

また、プログラム入替え前に必要な処理、および入替え中に必要な出力の保持処理を、別のタスクを起動して実行します。

メインタスク（サイクル実行タスクNo.0）



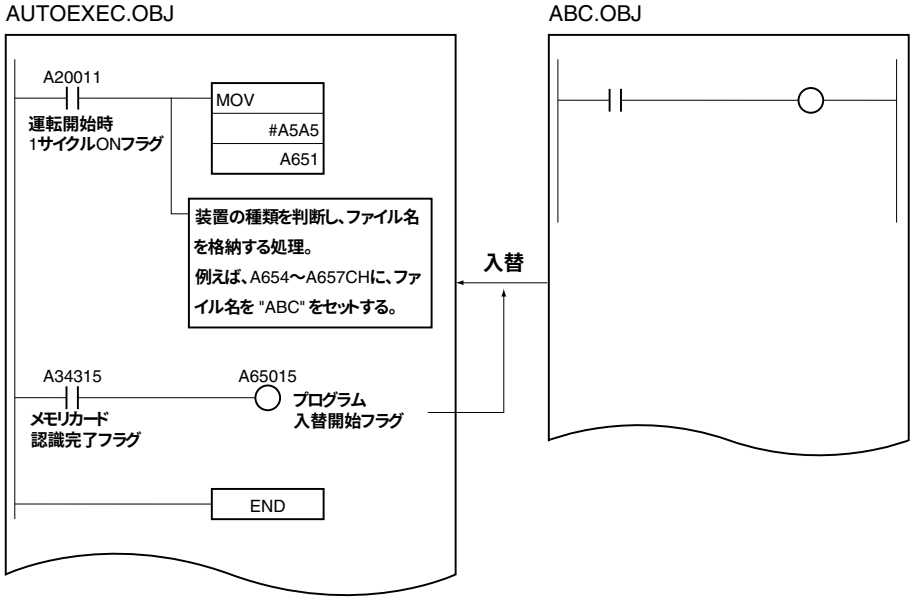
プログラム入替用データ退避タスク（サイクル実行タスクNo.31）＜運転開始時起動しない＞



・プログラム例 2

1 枚のメモリカード内に複数の装置分のプログラムファイル（.OBJ）および電源 ON 時自動転送プログラムファイル（AUTOEXEC.OBJ または REPLACE.OBJ ＊1）を格納しておきます。電源 OFF→ON 時に、まず電源 ON 時自動転送プログラムを読み出し、そのプログラム内から、装置種類に応じたプログラムファイル（.OBJ）を選択して差し替えます。

＊1： REPLACE.OBJ は、CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ。



5−2−5 電源 ON 時自動転送（ユーザプログラム、パラメータデータ、I/O メモリ）

電源 ON 時に、ユーザプログラム、パラメータデータ、I/O メモリを一括で、メモリカードから CPU ユニットに読み込みます。

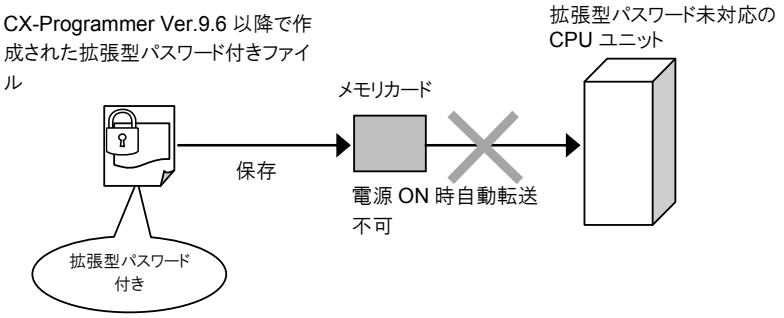
注：EM ファイルメモリからは、読み込めません。

パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）を転送したい場合と、転送したくない場合の 2 つの場合に応じて、作成するべきファイル名が異なります。

お願い **拡張型パスワード付きのプログラムファイルを、拡張型パスワード未対応の CPU ユニットに対して、電源 ON 時自動転送することはできません。**

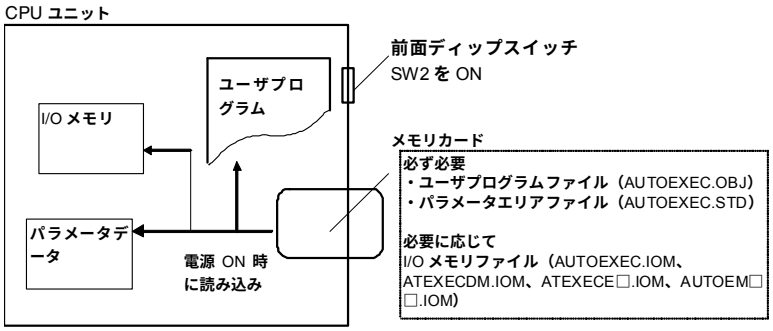
●拡張型パスワード未対応の CPU ユニット

- CS1-H CPU **ユニット ユニット** Ver.4.0 **以前**
- CJ1-H CPU **ユニット ユニット** Ver.4.0 **以前**
- CS1D **（CPU 二重化システム用）** CPU **ユニット、** CS1D **プロセス** CPU **ユニット ユニット** Ver.1.3 **以前**
- CS1D **（CPU 単独システム用）** CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以前**



■ パラメータファイルも転送したい場合

以下のファイル名とします。
プログラムファイル：AUTOEXEC.OBJ
パラメータファイル：AUTOEXEC.STD
データファイル：AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）



ファイル	ファイル名／拡張子	電源 ON 時	メモリカード内の要／不要
プログラムファイル	AUTOEXEC.OBJ	CPU ユニットのプログラムのプロパティ情報を含めた全ユーザプログラムに、自動的に上書きで転送されます。	メモリカード内に必ず必要
パラメータファイル	AUTOEXEC.STD	CPU ユニットの初期設定データすべてに、自動的に上書きで転送されます。	プログラムファイルが AUTOEXEC.OBJ の場合、メモリカード内に必ず必要。
データファイル	AUTOEXEC.IOM	高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニット／INENR ボード（CS シリーズのみ）の割付 DM エリア用です。CPU ユニットの D20000 以降に自動的に上書きで転送されます。（注）	メモリカード内になくともよい ともに存在していてもよい
	ATEXECDM.IOM	汎用です。CPU ユニットの D00000 以降に自動的に上書きで転送されます。（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）（注）	
	ATEXECE□.IOM	汎用です。CPU ユニットの E□_00000 以降に自動的に上書きで転送されます。□はバンク No.0～C。（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）	
	AUTOEM□□.IOM（□□は、0D～18(Hex)）	汎用です。CPU ユニットの E□_00000 以降に自動的に上書きで転送されます。□はバンク No.D～18(Hex)。（形 CS1D-CPU68HA のみ）	メモリカード内になくともよい ともに存在していてもよい

注：AUTOEXEC.IOM ファイルと ATEXECDM.IOM ファイルのエリアが重なった場合は（ファイルの読み出し順が AUTOEXEC.IOM ファイル→ATEXECDM.IOM ファイルの順のため）、ATEXECDM.IOM ファイルの方が優先（上書き）されます。

お願い

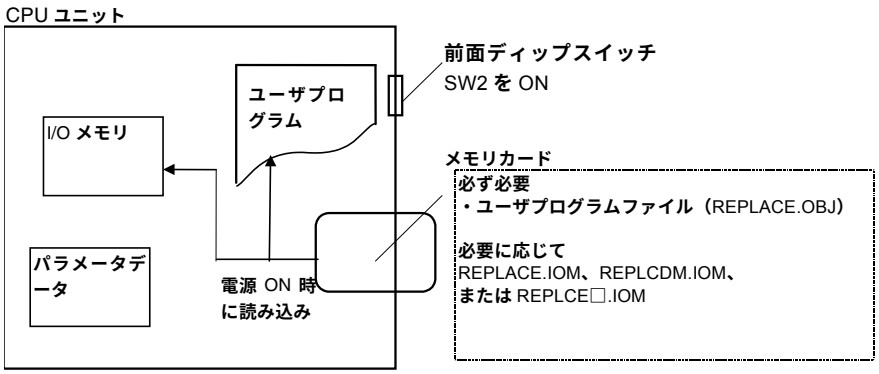
- **プログラムファイル（**AUTOEXEC.OBJ**）およびパラメータファイル（**AUTOEXEC.STD**）は、メモリカード内に必ず存在していなければなりません。もし存在していない場合、自動転送は失敗し、メモリ異常となり、**A40115**（メモリ異常フラグ：運転停止異常）が** 1（ON）**となりますので、ご注意ください。（**I/O **メモリファイル（**AUTOEXEC.IOM**）は必ずしもメモリカード内に存在しなくてもかまいません。**
- AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM **（または形** CS1D-CPU68HA **の場合、**AUTOEM□□.IOM**）ファイルを作成する際には、必ず各々、開始アドレスに** D20000、D00000、E□_00000 **を指定してください。**
  周辺ツール（CX-Programmer/**プロコン）では、**D20000、D00000、E□_00000 **以外であっても、** AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、AUTOEXECEM□.IOM **ファイルとして作成することが可能です。しかし、実際に、電源** ON **時にメモリカードから転送される先は、**D20000、D00000、E□_00000 **を先頭としたアドレス（固定）です。したがって、エリア種別・開始アドレスに** D20000、D00000、E□_00000 **以外を指定しないでください。**
- **簡易バックアップ操作（後述** 6**）をするために、前面ディップスイッチ** SW7 **を** ON **に設定している場合、もし同時に** SW2 **を** ON **に設定していても、電源** ON **時に簡易バックアップ機能の方が優先されます。その場合、メモリカード内の** BACKUP□□**ファイルが** CPU **ユニットに転送され、電源** ON **時自動転送用ファイルは転送されませんので、ご注意ください。（**CS **シリーズ** CS1 CPU **ユニット** -V□**なしは不可）**

参　考

電源 ON **時時自動転送機能と、特殊補助リレーによるプログラム全体の差し替え機能は、組み合わせて使用可能です。電源** ON **時時自動転送で読み出したプログラム内から、特殊補助リレーの操作によって、他のプログラムに差し替えることができます。**

■ パラメータファイルなしで転送したい場合（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ可能）

以下のファイル名とします。
プログラムファイル：REPLACE.OBJ
パラメータファイル：不要（いずれのファイル名でメモリカード内にあっても、転送されません）。
データファイル：REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM



ファイル	ファイル名／拡張子	電源 ON 時	メモリカード内の要／不要
プログラムファイル	REPLACE.OBJ 注：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ	CPU ユニットのプログラムのプロパティ情報を含めた全ユーザプログラムに、自動的に上書きで転送されます。	メモリカード内に必ず必要
パラメータファイル		いずれのファイル名であっても、転送されません。	不要
データファイル	REPLACE.IOM 注：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ	高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニット／INENR ボード（CS シリーズのみ）の割付 DM エリア用です。CPU ユニットの D20000 以降に自動的に上書きで転送されます。	メモリカード内になくともよい ともに存在していてもよい
	REPLCDM.IOM 注：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ	汎用です。CPU ユニットの D00000 以降に自動的に上書きで転送されます。	
	REPLCE□.IOM 注：CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降のみ	汎用です。CPU ユニットの E□_00000 以降に自動的に上書きで転送されます。□はバンク No.0～C。	

お願い

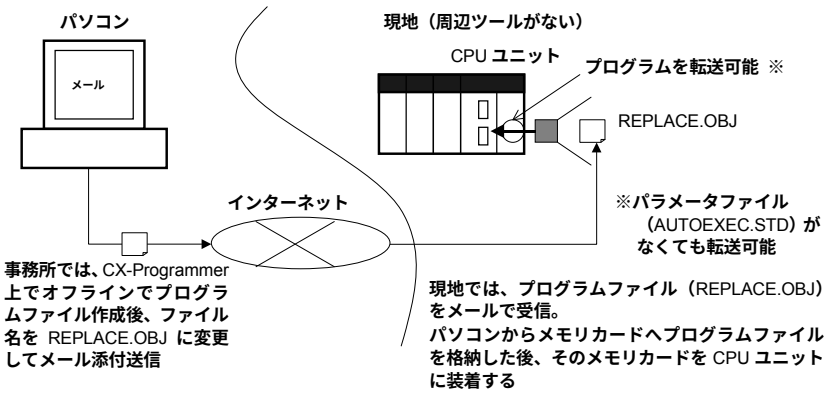
- **プログラムファイルが** REPLACE.OBJ **の場合は、パラメータファイル（**AUTOEXEC.STD**）がいずれのファイル名でメモリカード内に存在しても転送されませんので、ご注意ください（**CS1-H CPU **ユニット、**CJ1-H CPU **ユニット、**CJ1M CPU **ユニット、**CS1D**（CPU **単独システム用**）CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以降のみ可能）。**
- REPLACE.IOM**、**REPLCDM.IOM**、**REPLCE□.IOM **ファイルを作成する際には、必ず各々、開始アドレスに** D20000**、**D00000**、**E□_00000 **を指定してください。周辺ツール（**CX-Programmer/**プロコン）では、**D20000**、**D00000**、**E□_00000 **以外であっても、** REPLACE.IOM**、**REPLCDM.IOM**、**REPLCE□.IOM **ファイルとして作成することが可能です。しかし、実際に、電源** ON **時にメモリカードから転送される先は、**D20000**、**D00000**、**E□_00000 **を先頭としたアドレス（固定）です。したがって、エリア種別・開始アドレスに** D20000**、**D00000**、**E□_00000 **以外を指定しないでください。**
- **簡易バックアップ操作（後述** 6**）をするために、前面ディップスイッチ** SW7 **を** ON **に設定している場合、もし同時に** SW2 **を** ON **に設定していても、電源** ON **時に簡易バックアップ機能の方が優先されます。その場合、メモリカード内の** BACKUP□□**ファイルが** CPU **ユニットに転送され、電源** ON **時自動転送用ファイルは転送されませんので、ご注意ください。**

■ 用途例

● パラメータファイルなしで転送したい場合

オフラインで（実機なしで）作成したプログラムファイル（.OBJ）のみがあって、パラメータファイル（.STD）がないとき

例えば、事務所ではプログラムファイル（.OBJ）のみを、添付メールによって現地に送信して、現地では周辺ツールなしで、メモリカードにプログラムファイルを格納し、CPU ユニットにそのプログラムを転送します。



■ ファイルの組み合わせによる転送可否の一覧

メモリカード内のファイルの組み合わせによって、ファイルが CPU ユニットへ転送されるか否かは、以下のとおりです。

・プログラムファイルが AUTOEXEC.OBJ の場合

プログラムファイル	パラメータファイル	データファイル	メモリカード内のファイルの転送/非転送
AUTOEXEC.OBJ	AUTOEXEC.STD	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	転送される
		なし	
	なし	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	転送されない
		なし	

・プログラムファイルが REPLACE.OBJ の場合

プログラムファイル	パラメータファイル	データファイル	転送
REPLACE.OBJ	存在している	REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	転送される（ただし、パラメータファイルは転送されない）
		なし	
	なし	REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	転送される
		なし	

・プログラムファイルがない場合

プログラムファイル	パラメータファイル	データファイル	メモリカード内のファイルの転送/非転送
なし	AUTOEXEC.STD	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	転送されない
		REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	
		なし	
	なし	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	
		REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	

・ファイル名 AUTOEXEC.と REPLACE の両方のファイルが存在している場合

・プログラムファイルの重複時：

プログラムファイル		パラメータファイル	データファイル	メモリカード内のファイルの転送/非転送
AUTOEXEC.OBJ	REPLACE.OBJ	AUTOEXEC.STD	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	転送されない
			REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	
			なし	
		なし	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	
			REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	

・データファイルの重複時：

プログラムファイル	パラメータファイル	データファイル		メモリカード内のファイルの転送/非転送
AUTOEXEC.OBJ	AUTOEXEC.STD	AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）のいずれか、またはいずれも存在	REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM のいずれか、またはいずれも存在	データファイルは、AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM）が転送される
	なし			転送されない
REPLACE.OBJ	無関係			データファイルは、REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM が転送される

■ 手順

1 PLC 本体の電源を OFF にします。

2 CPU ユニット前面ディップスイッチの SW2 を ON にする。同時に、SW7OFF にします。

注：簡易バックアップ機能と電源 ON 時自動転送機能では、簡易バックアップ機能が優先されるため、必ず、SW7 は OFF にしてください。

3 a）パラメータファイルも転送したい場合：
ユーザプログラムファイル（AUTOEXEC.OBJ）＊1、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）＊1、（必要に応じ）I/O メモリファイル（AUTOEXEC.IOM、ATEXECDM.IOM、ATEXECE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、AUTOEM□□.IOM））を格納したメモリカードを装着します。

＊1：必ず必要です。存在しない場合、メモリ異常となります。

b）パラメータファイルなしで転送したい場合：
ユーザプログラムファイル（REPLACE.OBJ）、（必要に応じ）I/O メモリファイル（REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、REPLCE□.IOM）を格納したメモリカードを装着します。

4 PLC 本体の電源を ON にします。

注：電源 ON 時自動転送に失敗した場合
メモリ異常となり、A40115 が 1（ON）となります。CPU ユニットの運転は停止します。
異常発生時、電源 OFF によって、異常が解除されます（電源 ON 中は異常解除できません）。

● CPU ユニット前面ディップスイッチ

スイッチ No.	名称	設定
SW2	電源 ON 時自動転送の実行／非実行	ON：電源 ON 時自動転送実行 OFF：実行せず
SW7	簡易バックアップ用	OFF にします。
SW8	−	OFF 固定

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
メモリ異常フラグ（運転停止異常）	A40115	メモリカードからの電源 ON 時自動転送に失敗したときまたはメモリに異常が発生したとき、1(ON)となります。 CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED は点灯します。 注：電源 ON 時自動転送に失敗した場合は、A40309 が 1(ON)となります。 電源 ON 時自動転送異常の場合は、異常解除できません。
電源 ON 時メモリカード転送異常フラグ	A40309	電源 ON 時に転送異常が発生したとき、またはファイルが存在しないとき、またはメモリカードが装着されていないとき、1(ON)となります。 注：異常発生時、電源 OFF によって、異常が解除されます（電源 ON 中は異常解除できません）。

● 電源 ON 自動転送操作時の、「I/O 割付ステータス」の変化についての留意事項

1 つの CJ シリーズ CPU ユニットにて、電源 ON 時自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）を作成し、それをメモリカードに保存し、別の CJ シリーズ CPU ユニットにて電源 ON 時自動転送操作を行った場合、作成元と転送先の各ユニット Ver. の組み合わせによって、I/O 割付ステータスが、以下のようになります。

			元の I/O 割付ステータス	TO		
				電源 ON 自動転送用ファイル転送先の、CPU ユニットのユニットバージョン		
				ユニット Ver. 表記なしタイプへ	ユニット Ver.2.0 へ	ユニット Ver.3.0 以降へ
FROM	電源 ON 自動転送用ファイル作成元の、CPU ユニットのユニットバージョン	ユニット Ver. 表記なしタイプから	自動割付	ユーザ操作へ切り替わる	自動割付のまま	ユーザ操作へ切り替わる
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま	自動割付へ切り替わる ＊1	ユーザ操作のまま
		ユニット Ver.2.0 から	自動割付	ユーザ操作へ切り替わる	自動割付のまま	ユーザ操作へ切り替わる ＊2
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま	ユーザ操作のまま	ユーザ操作のまま
		ユニット Ver.3.0 以降から	自動割付	ユーザ操作へ切り替わる	自動割付のまま	自動割付のまま
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま	ユーザ操作のまま	ユーザ操作のまま

＊1： CJ シリーズ CPU ユニット「ユニット Ver. 表記なしタイプ」にて、「ユーザ操作による I/O 割付方式」の状態で電源 ON 自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）を作成しメモリカードに保存し、CJ シリーズ CPU ユニット「ユニット Ver.2.0」にて、そのメモリカードから電源 ON 自動転送を実行すると、「I/O 割付ステータス」が、「電源 ON 時 I/O 自動割付方式」に自動的に切り替わりますので、ご注意ください。

＊2： CJ シリーズ CPU ユニット「ユニット Ver. 2.0」にて、「電源 ON 時自動生成方式」の状態で電源 ON 自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）を作成しメモリカードに保存し、CJ シリーズ CPU ユニット「ユニット Ver.3.0 以降」にて、そのメモリカードから電源 ON 自動転送を実行すると、「I/O 割付ステータス」が、「ユーザ操作による I/O 割付方式」に自動的に切り替わりますので、ご注意ください。

● 電源 ON 自動転送用パラメータファイルの、照合操作時の留意事項

ユニット Ver. 表記なしまたはユニット Ver.2.0 の CJ シリーズ CPU ユニットと、ユニット Ver.3.0 の CPU ユニットの組み合わせで、電源 ON 自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）の作成と電源 ON 自動転送を行った後、プロコンで転送元ファイルと転送後データ間の照合操作を実行すると、パラメータデータが照合不一致となるケースがありますので、ご注意ください。
以下のとおりです。

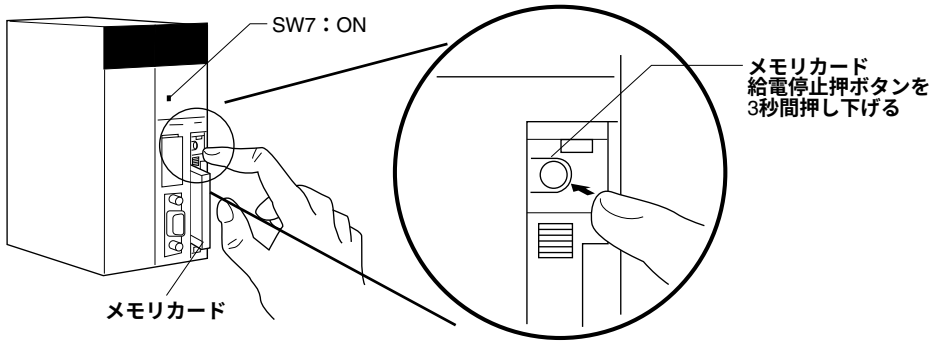
			元の I/O 割付ステータス	TO		
				電源 ON 自動転送用ファイル転送先の、CPU ユニットのユニットバージョン		
				ユニット Ver. 表記なしタイプへ	ユニット Ver.2.0 へ	ユニット Ver.3.0 以降へ
FROM	電源 ON 自動転送用ファイル作成元の、CPU ユニットのユニットバージョン	ユニット Ver. 表記なしタイプから	自動割付	照合可能	照合可能	照合可能
			ユーザ操作			照合可能
		ユニット Ver.2.0 から	自動割付			照合可能
			ユーザ操作			照合可能
		ユニット Ver.3.0 以降から	自動割付		照合不一致となる	照合可能
			ユーザ操作		照合可能	

5−2−6 簡易バックアップ操作（CS シリーズ CS1 CPU ユニット -V□なしは不可）

■ CPU ユニットからメモリカードへの書き込み

CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 が ON の状態で、メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げることによって、ユーザプログラム、パラメータエリア、I/O メモリエリア、変数テーブル＊1、コメントファイル＊1、プログラムインデックスファイル＊1 が固定のファイル名および拡張子で自動的に作成され、メモリカードに格納されます。CPU ユニットの動作モードにかかわらず、実行可能です。

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ可能。メモリカード、EM ファイルメモリ、またはコメントメモリのいずれかに存在するファイルから自動的に作成されます。



（上記図は CS シリーズを例としています）

■ メモリカードから CPU ユニットへの読み出し

CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 が ON の状態で、PLC 本体の電源を OFF→ON にすると、メモリカード内のユーザプログラム、パラメータエリア、I/O メモリエリア、変数テーブル＊1、コメントファイル＊1、プログラムインデックスファイル＊1 の簡易バックアップ用ファイルが、一括でメモリカードから CPU ユニット内に読み出されます。

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ可能。メモリカード、EM ファイルメモリ、またはコメントメモリのいずれかに読み出されます。

注 1： CPU ユニット前面のディップスイッチ SW2 が ON（電源 ON 時自動転送）の場合でも、簡易バックアップが優先され、電源 OFF→ON 時にメモリカードから CPU ユニットへの簡易バックアップ用ファイルの読み出しが実行されます。

注 2： CPU ユニット前面のディップスイッチ SW1 が ON（ユーザメモリ（UM）書き込みが不可）の場合は、メモリカードから CPU ユニットへは読み出されません。

お願い

- **簡易バックアップ操作によるメモリカードからの読み出し時に** I/O **メモリおよび強制セット／リセット状態はクリアされます。**
  したがって、メモリカードからの読み出し時に I/O **メモリを保持したい場合、**I/O **メモリ保持フラグ（**A50012**）を** 1(ON)**、かつ** PLC **システム設定の** I/O **メモリ保持フラグの電源** ON **時に保持設定した状態で、メモリカードへの書き込み操作を行って簡易バックアップをしてください。**
  同様に、メモリカードからの読み出し時に強制セット／リセット状態を保持したい場合、強制セット／リセット保持フラグ（A50013**）を** 1(ON)**、かつ** PLC **システム設定の強制セット／リセット保持フラグの電源** ON **時保持に設定した状態で、メモリカードへの書き込み操作を行って簡易バックアップをしてください。**
- CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU **ユニットでは、簡易バックアップ操作により、メモリカードから** CPU **ユニットへの読み出しを実行した場合、その後** PLC **本体の電源を** OFF **にするまで、動作モードは「プログラム」モード固定となります（「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへ切り替えることはできません）。そのため、簡易バックアップによる読み出し後は、いったん、電源を** OFF **にして、ディップスイッチ** SW7 **を他に再設定して、再度電源を投入してください。**
- **ファイルのバックアップには、数秒から数分かかかります。実行時間については、**5-62**ページを参照してください。**
- **簡易バックアップは、全く同じ形式で構成されているシステム構成間でデータ移行することを前提としています。形式が異なる場合、簡易バックアップではデータ移行できない場合があります。**

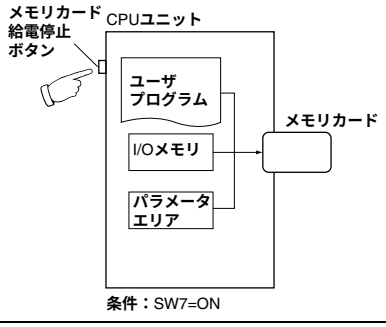
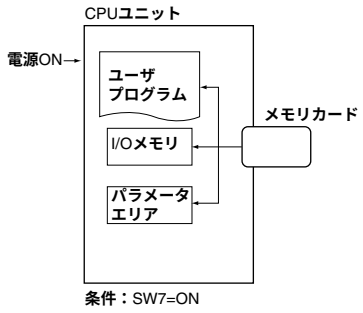
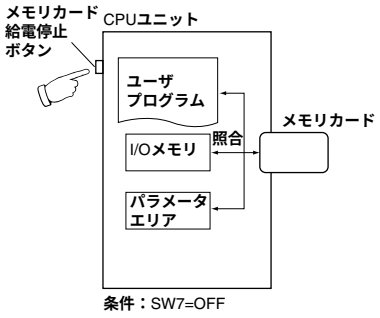
■ メモリカードと CPU ユニットの照合

CPU ユニット前面のディップスイッチ SW7 が OFF の状態で、メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げることによって、メモリカード内のユーザプログラム、パラメータエリア、I/O メモリエリア、変数テーブル＊1、コメントファイル＊1、プログラムインデックスファイル＊1 の簡易バックアップ用ファイルと CPU ユニット内のデータを照合します。CPU ユニットの動作モードにかかわらず、実行可能です。

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ可能。

参 考 **プログラミングコンソールにより、ユーザプログラムエリア、パラメータエリア、**I/O **メモリエリアの個々の照合をすることができます。詳細は、プログラミングコンソールのオペレーションマニュアル（**No.SBCA-303**）を参照してください。**

■ まとめ

簡易バックアップの種類	CPU ユニット前面ディップスイッチ SW7	必要な操作
CPU ユニットからメモリカードへの書き込み 	ON	メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げ
メモリカードから CPU ユニットへの読み出し 	ON	PLC 本体の電源 OFF→ON 注：電源 ON 時の自動転送より優先されます。
メモリカードと CPU ユニットの照合 	OFF	メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げ

注 1： 書き込み、読み出し、照合の各処理の実施結果については、後述の「簡易バックアップ操作結果（正常／異常）と LED による確認」（5-51ページ）を参照してください。

注 2： 簡易バックアップ操作実行時に、メモリカードへの書込み／読出し／照合にかかる時間の目安については、「使用手順」の「●簡易バックアップ操作をするとき」（5-61ページ）を参照してください。

■簡易バックアップ用ファイル

● データファイル

簡易バックアップ操作によって、メモリカードへの書き込み（作成）／メモリカードからの読み出し／照合されるデータファイルは、以下のとおりです。

ファイル名	拡張子	I／O メモリ		CPU→メモリカードの書き込み（作成）	メモリカード→CPU への読み出し	メモリカード←→CPU 間の照合		メモリカード→CPU への読み出し時のメモリカード内の要／不要
		エリア種別	アドレス	○：対象、－：非対象				
CPU ユニットタイプ				CS/CJ シリーズ CPU ユニット共通		CS1/CJ1 CPU ユニット	CS1-H CPU ユニット	
BACKUP	.IOM	DM(データメモリ)	D20000～D32767	○	○	○	－	メモリカード内に必ず必要
BACKUPIO	.IOR	CIO(チャネル I/O)	0000～6143CH 注：強制セット/リセットされたエリアを含む	○	－ （注 3）	○	－	メモリカード内に必ず必要
		WR(内部補助リレー)	W000～W511CH 注：強制セット/リセットされたエリアを含む	○	－ （注 3）	○	－	
		HR(保持リレー)	H000～H511CH	○	○	○	－	
		AR(特殊補助リレー)	A000～447CH	○	－	－	－	
			A448～959CH	○	○	○	－	
		タイムアップフラグ／タイマ現在値	T0000～T4095	○	○ （注 3）	○	－	
		カウントアップフラグ／カウンタ現在値	C0000～C4095	○	○	○	－	
BACKUPDM	.IOM	DM(データメモリ)	D00000～D19999	○	○	○	－	メモリカード内に必ず必要
BACKUPE□	.IOM	EM(拡張データメモリ)（注 1、2）	E□_00000～E□_32767 (□：バンク No.0～C、最大バンク No.は CPU ユニット形式による。)	○	○	○	－	メモリカード内に CPU ユニットの形式に応じたファイルが必要
BKUPEM□□（□□は、0D～18(Hex)）	.IOM	EM(拡張データメモリ)（注 1、2）	E□_00000～E□_32767 (□：バンク No.D～18(Hex)、形 CS1D-CPU68HA のみ)	－	－	－	－	メモリカード内に必ず必要

注 1： メモリカードに格納された BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）ファイルを CPU ユニットに読み出す場合、BACKUPE□.IOM の□が 0 から連続している最大値が、読み出し先の CPU ユニットの最大 EM バンク数を超える場合、超えた分のバンク No.の BACKUPE□.IOM ファイルは読み出されません。逆に、BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）の□が 0 から連続している最大値が、読み出し先の CPU ユニットの最大 EM バンク数に満たない場合、不足分のバンク No.の EM エリアには、読み出し前のデータが残ります。
なお、BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）ファイルの□が連続せず、中抜けしている場合（例：0,2 など）、0 から連続している No.のバンクまでのファイル（例：0 のみ）が CPU ユニットに読み出されます。

注 2： CPU ユニット I/O メモリ内の EM エリアがファイルメモリ化されている場合でも、そのファイル内容にかかわりなく、ファイルメモリ化されていないエリアとともに、BIN データの BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）ファイルとしてメモリカードに格納されます。
ただし、いったんメモリカードに格納された BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）ファイルを CPU ユニットに読み出す場合、BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）の□が 0 から連続している最大値が、読み出し先の CPU ユニットの最大 EM バンク数と一致している場合にのみ、EM ファイルメモリおよび他の EM エリアを簡易バックアップ用ファイルの内容で復旧します（読み出されます）。
BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）の□が 0 から連続している最大値が、読み出し先の CPU ユニットの最大 EM バンク数と一致していない場合は、EM ファイルメモリはフォーマット前の状態に戻り、ファイルメモリ化はされず、EM ファイルメモリ内のファイルはすべて無効となります（他の EM エリアは、正常に読み出されます）。

注 3：BACKUPIO.IOR ファイル内の CIO、WR、タイムアップフラグ・現在値および強制セット／リセット状態は、電源 ON 時のメモリカードからの読み出し時にクリアされます。
ただし、I/O メモリ保持フラグ（A50012）を 1(ON)、かつ PLC システム設定の I/O メモリ保持フラグの電源 ON 時保持設定とした状態で、メモリカードに書き込みことによって、電源 ON 時のメモリカードからの読み出し時に、クリアされず、CIO、WR、タイムアップフラグ・現在値は、保持されます。また、強制セット／リセット保持フラグ（A50013）を 1(ON)にし、かつ PLC システム設定の強制セット／リセット保持フラグの電源 ON 時保持設定とした状態で、メモリカードに書き込みことによって、電源 ON 時のメモリカードからの読み出し時に、クリアされず、強制セット／リセット状態は、保持されます。

● プログラムファイル

ファイル名	拡張子	内容	CPU→メモリカードの書き込み（作成）	メモリカード→CPU への読み出し	メモリカード←→CPU 間の照合	メモリカード→CPU への読み出し時のメモリカード内の要／不要
CPU ユニットタイプ			CS/CJ シリーズ CPU ユニット共通			
BACKUP	.OBJ	全ユーザプログラム	○	○	○	メモリカード内に必ず必要

● パラメータファイル

ファイル名	拡張子	内容	CPU→メモリカードの書き込み（作成）	メモリカード→CPU への読み出し	メモリカード←→CPU 間の照合	メモリカード→CPU への読み出し時のメモリカード内の要／不要
CPU ユニットタイプ			CS/CJ シリーズ CPU ユニット共通			
BACKUP	.STD	・PLC システム設定 ・登録 I/O テーブル ・ルーチングテーブル ・CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど	○	○	○	メモリカード内に必ず必要

● ユニット／ボードバックアップファイル

ファイル名	拡張子	内容	CPU→メモリカードの書き込み（作成）	メモリカード→CPU への読み出し	メモリカード←→CPU 間の照合	メモリカード→CPU への読み出し時のメモリカード内の要／不要
CPU ユニットタイプ			CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットのみ			
BACKUP□□（□□は、対象ユニット/ボードの号機アドレス）	.PRM	号機アドレス□□（注 1）のユニット／ボード内のデータ（内容は、ユニット／ボードに依存）	○	○	○	○ メモリカード内に必要（注 2）

注 1： 号機アドレスは、以下の値です。
- CPU 高機能ユニットの場合：ユニット番号+10Hex
- 高機能 I/O ユニットの場合：号機 No.+20Hex
- INNER ボードの場合：E1Hex

注 2： 本ファイルがなくとも、CPU ユニットでは、メモリカード→I/O メモリへの読み出し時の異常は発生しませんが、ユニット／ボードに対してデータの読み出し（リストア）が実行されず、ユニット／ボード側で異常が発生します。なお、ユニット／ボード側で発生する異常については、各ユニット／ボードのマニュアルを参照してください。

注 3： CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、ユニット／ボードのバックアップ機能はありません。

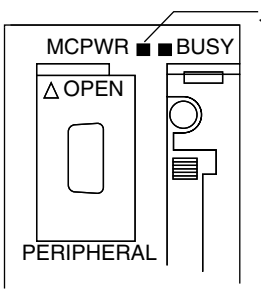
● 変数テーブル／コメント／プログラムインデックスファイル（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ）

ファイル名	拡張子	内容	CPU（注）→メモリカードの書き込み（作成）	メモリカード→CPU（注）への読み出し	メモリカード←→CPU（注）間の照合	メモリカード→CPU（注）への読み出し時のメモリカード内の要／不要
CPU ユニットタイプ			CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ			
BKUPSYM	.SYM	変数テーブルファイル	○（CPU ユニットコメントメモリ内にファイルがあれば、書き込む。）	○（メモリカード内にファイルがあれば、CPU ユニットコメントメモリに読み出す。）	○（CPU ユニットコメントメモリ内にファイルがあれば、それと照合する。なければ照合しない）	メモリカード内に必ずしも存在する必要はない。
BKUPCMT	.CMT	コメントファイル				
BKUPPRG	.IDX	プログラムインデックスファイル				

注：コメントメモリ内に存在するファイルのみが対象となります。

■ 簡易バックアップ操作結果（正常／異常）と LED による確認

簡易バックアップ操作は、以下のように、メモリカード給電中 LED（MCPWR）の変化によって、操作結果の正常／異常を判断します。



（上記図は CS シリーズを例としています）

簡易バックアップ操作	正常時　＊1	異常時	
	MCPWR LED の変化	MCPWR LED の変化	異常内容
CPU ユニットからメモリカードへの書き込み	点灯→給電停止ボタン押下げ時点灯のまま→1 回点滅→書込中点灯→書込後消灯	点灯→給電停止ボタン押下げ時点灯のまま→点滅のまま	以下のいずれか ・メモリカードの容量が不足している（＊2） ・CPU ユニットで「メモリ異常」が発生している ・データ書込みを行う対象ユニット/ボードがあり、かつ I/O バス異常が発生しているとき（CS1-H/CJ1-H CPU ユニットのみ） 上記の場合、すべてのファイルを作成しません。
メモリカードから CPU ユニットへの読み出し	電源 ON 時点灯→1 回点滅→読出中点灯→読出後消灯	電源 ON 時点灯→5 回点滅→消灯	以下のいずれか ・CPU ユニットのプログラム容量より読み出すプログラム容量が大きい ・メモリカード内に読み出すファイルが存在しない ・前面ディップスイッチ SW1 が ON でユーザメモリ書き込み不可のとき 上記の場合、読み出しは実行されません。
		電源 ON 時点灯→1 回点滅→読出中点灯→→3 回点滅→消灯	警告：EM ファイル（連続した□の最大値）と CPU ユニット EM バンク数が不一致時 上記の場合、読み出しは実行されます。
メモリカードと CPU ユニットの照合	点灯→給電停止ボタン押下げ時点灯のまま→1 回点滅→照合中点灯→照合後消灯	点灯→給電停止ボタン押下げ時点灯のまま→点滅のまま	以下の照合異常が発生　＊3 ・照合結果が不一致（メモリカード内簡易バックアップファイルと CPU ユニット内のデータが不一致） ・メモリカード内に照合対象のファイルが存在しない　＊3 ・EM ファイル（連続した□の最大値）と CPU ユニット EM バンク数が不一致 または CPU ユニットで「メモリ異常」が発生しているとき ・照合対象のユニット/ボードがあり、かつ I/O バス異常が発生しているとき（CS1-H/CJ1-H CPU ユニットのみ）
書き込み、読み出し、照合に、共通	−	読み出し時：5 回点滅→消灯のまま 書き込み、照合時：点滅のまま	メモリカードへのアクセス異常（フォーマット異常、または読み書き異常）発生時

＊1： 正常終了時には、MCPWR LED が消灯し、メモリカードへの給電が停止します。したがって、再びメモリカードを使用する場合には、給電停止ボタンを押し下げ、メモリカードへの給電を開始した後に、メモリカードへのアクセスを実行してください。

＊2： 簡易バックアップによる書き込みを実行したとき、メモリカードの容量不足によって異常となったか否かは、特殊補助リレーA397CH（簡易バックアップ書き込み容量）を確認することで可能です（書き込みを実行した後、A397CH が 0000Hex 以外の値のとき、その値のメモリカード容量（K バイト単位）が必要であったことを示します）。

＊3： バックアップ対象となるユニット／ボード用のバックアップファイルも照合対象となります。

注： CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、ユニット／ボードのバックアップ機能はありません。

■ 関連特殊補助リレー

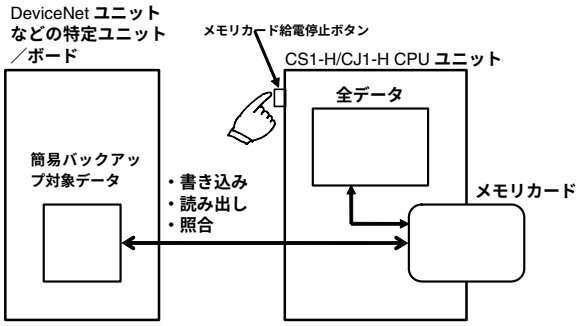
名称	アドレス	内容
ファイルメモリ操作実行中フラグ	A34313	以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON)。いずれも実行していないとき、0(OFF)。 ・メモリカード認識開始時 ・自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中 ・FREAD/FWRIT 命令実行 ・特殊補助リレーによるプログラム入替え中 ・簡易バックアップ操作実行中 本フラグが 1(ON)であれば、メモリカードへの書き込みまたは照合を実行しません。
EM ファイルメモリ化開始バンク No.	A344CH	そのときの実際の EM ファイルメモリエリアの開始バンク No.（フォーマットされているバンク No.）が、格納されます。 メモリカードからの読み出し開始時に参照し、簡易バックアップ用 EM ファイル BACKUPE□.IOM（または形 CS1D-CPU68HA の場合、BKUPEM□□.IOM）の最大バンク No.（□が 0 から連続している最大値）と CPU ユニット形式がもつ最大バンク No.が一致していれば、本 CH 内の値をもとに、EM エリアをフォーマットしファイル化します。一致していなければ、EM エリアをフォーマット前の状態に戻します（ファイル化しません）。
ネットワーク通信命令実行可フラグ（注 1）	A20200～A20207	・メモリカードへの書き込みまたは照合実行時に、0（OFF）となります。 ・メモリカードへの書き込みまたは照合実行終了時に 1（ON）となります。 注：メモリカードへの書き込みまたは照合実行時に、すべてのネットワーク通信命令実行可フラグが 0（OFF）の場合、ユニット／ボードへの書き込みまたは照合は、実行されません（異常となります）。
ネットワーク通信終了コード（注 1）	A203CH～A210CH	・メモリカードへの書き込みまたは照合時に、ユニット／ボードとの通信結果が格納されます。
ネットワーク通信実行エラーフラグ（注 1）	A21900～A21907	・メモリカードへの書き込みまたは照合時に、ユニット／ボードとの通信結果が異常の場合、1（ON）となります。 ・メモリカードへの書き込みまたは照合時に、ユニット／ボードとの通信結果が正常の場合、0（OFF）となります。
簡易バックアップ書込容量（注 1）	A397CH	・簡易バックアップによる書き込みを実行しようとして、書き込み異常となったとき、書き込みに必要であったメモリカードのデータ容量が、格納されます(K バイト単位)（その値のメモリカード容量がなかったため、書き込み異常となったことを示します。） 0001～FFFFHex：書き込み異常終了、そのときに必要であったメモリカード容量（1～65535K バイト） 簡易バックアップによる書き込みが正常終了したとき、0000Hex にクリアされます。 0000Hex：書き込み正常終了

注 1：簡易バックアップ操作による、メモリカードへの書き込みまたは照合操作を実行するとき、CPU ユニットは空いている通信ポート No.を自動的に使用するため、これらのネットワーク通信関連の特殊補助リレーが関連します。
CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、ユニット／ボードのバックアップ機能がなく、これらの特殊補助リレーは使用しません。

■ 高機能ユニット／ボード内データのメモリカードへのバックアップ機能

簡易バックアップ操作によるバックアップ対象データは、CPU ユニット内の、ユーザプログラム、パラメータエリア、I/O メモリ全エリアおよび簡易バックアップ機能を対象とした高機能ユニット／ボードが CPU ユニットに装着されている場合、そのユニット／ボード内のデータも、簡易バックアップの対象となります。
なお、各ユニット／ボード内のデータは、ユニット／ボードごとに、個別にバックアップされます。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、ユニット／ボード内データのバックアップ機能はありません。



● 用途

CPU ユニット、DeviceNet ユニット、シリアルコミュニケーションユニット／ボード、MC ユニット、NC ユニットなどを含めた PLC 全体のバックアップデータの作成時または全体のユニット交換時に、この機能を使用します。

● ユニット／ボードバックアップファイル

各特定ユニット／ボード内のデータは、メモリカード内に、以下のファイル名で保存されます。

ファイル名：BACKUP□□.PRM

ユニット／ボードの号機アドレス（16 進）

注：号機アドレスは、以下の値です。
- CPU 高機能ユニットの場合：ユニット番号+10Hex
- 高機能 I/O ユニットの場合：号機 No.+20Hex
- INNER ボードの場合：E1Hex

● 対象ユニット／ボード

特定ユニット／ボードの内部データをバックアップするためには、そのユニット／ボード側も、このバックアップ機能に対応している必要があります。対応の有無については、各ユニット／ボードのマニュアルを参照してください。

対象ユニット／ボード	形式	CS1-H/CJ1-H CPU ユニットに装着時、簡易バックアップ対象となるデータ	簡易バック時にメモリカード内に作成される最大容量
シリアルコミュニケーションユニット	形 CS1W-SCU21-V1 形 CS1W-SCU31-V1 形 CJ1W-SCU21 形 CJ1W-SCU41 形 CJ1W-SCU21-V1 形 CJ1W-SCU31-V1 形 CJ1W-SCU41-V1	プロトコルマクロデータ（シリアルコミュニケーションユニット／ボード内フラッシュメモリ内のプロトコルマクロデータ：内蔵標準システムプロトコルおよびユーザ作成のプロトコルのデータ）	129K バイト
シリアルコミュニケーションボード	形 CS1W-SCB21-V1 形 CS1W-SCB41-V1		129K バイト
FL-net ユニット	形 CS1W-FLN22 形 CJ1W-FLN22	データリンクテーブル	1.3K バイト
DeviceNet ユニット	形 CS1W-DRM21-V1 形 CJ1W-DRM21	デバイスパラメータ（DeviceNet ユニット内 EEPROM 内の全設定データ） 注：DeviceNet ユニット自身のメモリカードバックアップ機能によってバックアップ／リストアされる設定データと同一の内容ですが、ファイルとしての互換性はありません。また、同様に、DeviceNet コンフィグレータ Ver.2.□で作成するデバイスパラメータファイルとも、同一の内容ですが、ファイルとしての互換性はありません。	7K バイト
CompoNet ユニット	形 CS1W-CRM21 形 CJ1W-CRM21	・登録テーブル ・ソフト設定 ・ネットワークパラメータ ・スレーブパラメータ	3.5K バイト
カスタマイザブルカウンタユニット	形 CS1W-HIO01-V1 形 CS1W-HCP22-V1 形 CS1W-HCA22-V1 形 CS1W-HCA12-V1	・ユーザプログラム ・汎用 READ のみ DM ・ユニット機能設定エリア ・拡張応用命令に関する情報 ・ラダーライブラリ	64K バイト
モーションコントロールユニット	形 CS1W-MCH71 形 CJ1W-MCH71	・位置データ ・システムパラメータ ・G 言語プログラム	8192K バイト
	形 CS1W-MC221-V1、形 CS1W-MC421-V1		142K バイト
位置制御ユニット	形 CJ1W-NCF71	・共通パラメータ ・各軸パラメータ	64K バイト
位置制御ユニット	形 CS1W-NC113/133/213/233/413/433 ユニット Ver.2.0 以降 形 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433 ユニット Ver.2.0 以降	・各軸パラメータ ・シーケンスデータ ・速度データ ・加減速時間データ ・ドウェルタイマデータ ・ゾーンデータ	7K バイト
ループコントローラボード	形 CS1W-LCB01 形 CS1W-LCB05	・計器ブロックデータ ・ブロック結線データ	1563K バイト

参 考 **装着されているユニット／ボードが、上記対象ユニット／ボードの場合、自動的に、その内部データが、簡易バックアップの対象となります（簡易バックアップの対象とする／しないの選択はありません）。ただし、プログラミングコンソールを使用すれば、ユーザプログラムエリア、パラメータエリア、I/O メモリエリア個々の操作をすることができます。詳細は、プログラミングコンソールのオペレーションマニュアル（No.SBCA-303）を参照してください。**

参 考 **例えば、形 CS1W-SCU21-V1 が存在しない場合に比べ、形 CS1W-SCU21-V1 が存在する場合は、簡易バックアップ操作の実行時間は、以下の時間だけ延びます。**

例）メモリカード内にできる高機能ユニットの設定ファイル（BACKUP□□.PRM ファイル）の容量が 60K バイトの場合

動作モード	メモリカードへの書込時の延び時間	メモリカードとの照合時の延び時間	メモリカードからの読出時の延び時間
「プログラム」モード	約 25 秒	約 10 秒	約 4 秒
「運転」モード	約 1 分 30 秒	約 30 秒	約 4 秒

例）メモリカード内にできる高機能ユニットの設定ファイル（BACKUP□□.PRM ファイル）の容量が 128K バイトの場合

動作モード	メモリカードへの書込時の延び時間	メモリカードとの照合時の延び時間	メモリカードからの読出時の延び時間
「プログラム」モード	約 40 秒	約 14 秒	約 8 秒
「運転」モード	約 2 分 30 秒	約 1 分	約 8 秒

お願い **簡易バックアップ対象ユニット／ボード内データを含む簡易バックアップ操作を行う場合は、**

1）「プログラム」モードにするか、または

2）通信ポート No.を使用する命令（ネットワーク通信用命令/プロトコルマクロ命令/バックグラウンド処理命令）の実行に影響がないことを確認してから実行してください。

簡易バックアップ対象ユニット／ボード内データを含む簡易バックアップ操作では、その実行時点で空いている通信ポート No.を「0」から検索して自動的に使用します。

そのため、例えば、簡易バックアップ操作によって自動的に使用する通信ポート No.が、ネットワーク通信用命令で指定した通信ポート No.と重複した場合は、特定ユニット／ボードとの簡易バックアップ処理が終了するまで、そのネットワーク通信用命令は実行不可となりますので、ご注意ください。

● 簡易バックアップリストア操作時の、「I/O 割付ステータス」の変化についての留意事項

1 つの CJ シリーズ CPU ユニットにて、簡易バックアップ用パラメータファイル（BKUP.STD）を作成し、それをメモリカードに保存し、別の CJ シリーズ CPU ユニットにて簡易バックアップリストア操作を行った場合、作成元とリストア先の各ユニット Ver.の組み合わせによって、I/O 割付ステータスが、以下のようになります。

			元の I/O 割付ステータス	TO		
				簡易バックアップリストア先の、CPU ユニットのユニットバージョン		
				ユニット Ver. 表記なしタイプへ	ユニット Ver.2.0 へ	ユニット Ver.3.0 以降へ
FROM	簡易バックアップ作成元の、CPU ユニットのユニットバージョン	ユニット Ver. 表記なしタイプから	自動割付	自動割付のまま		
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま	自動割付に切り替わる	ユーザ操作のまま
		ユニット Ver.2.0 から	自動割付	自動割付のまま		
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま		
		ユニット Ver.3.0 以降から	自動割付	自動割付のまま		
			ユーザ操作	ユーザ操作のまま		

● 簡易バックアップによる照合時の、照合不一致についての留意事項

ユニット Ver. 表記なしまたはユニット Ver.2.0 の CJ シリーズ CPU ユニットと、ユニット Ver.3.0 の CPU ユニットの組み合わせで、簡易バックアップファイルの作成と簡易バックアップのリストアを行った後、簡易バックアップによる照合操作を実行すると、パラメータデータが照合不一致となるケースがありますので、ご注意ください。以下のとおりです。

			元の I/O 割付ステータス	TO		
				簡易バックアップリストア先の、CPU ユニットのユニットバージョン		
				ユニット Ver. 表記なしタイプへ	ユニット Ver.2.0 へ	ユニット Ver.3.0 以降へ
FROM	簡易バックアップ作成元の、CPU ユニットのユニットバージョン	ユニット Ver. 表記なしタイプから	自動割付	照合可能	照合可能	照合可能
			ユーザ操作			
		ユニット Ver.2.0 から	自動割付	照合可能		照合可能
			ユーザ操作			
		ユニット Ver.3.0 以降から	自動割付	照合不一致となる	照合不一致となる	照合可能
			ユーザ操作	照合可能	照合可能	

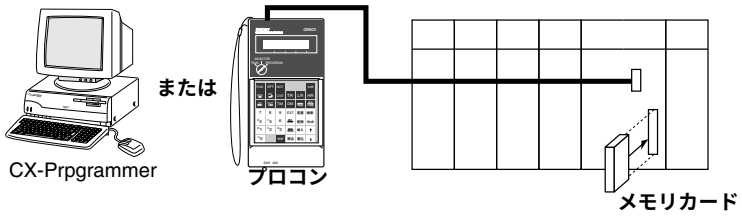
5−3　ファイルメモリの使用手順

5−3−1　媒体の初期化の方法

■メモリカードの場合

メモリカード形 HMC-EF□□□は、工場出荷時にすでに初期化（フォーマット）されています。したがって、はじめて使用するときには、以下の操作は不要です。

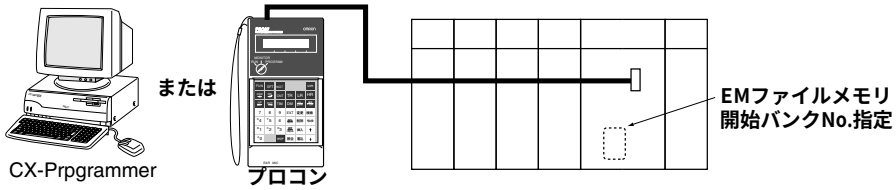
1） 周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）を使用して、メモリカードを初期化します。



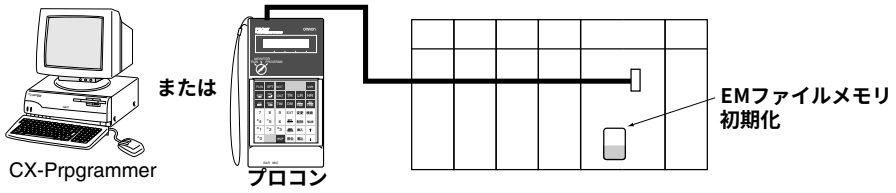
■EM ファイルメモリの場合

EM ファイルメモリは、必ず、以下の操作によって、初期化（フォーマット）することが必要です。

1）周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）を使用して、PLC システム設定の EM ファイルメモリ化設定を「1：EM ファイルメモリ化あり」とし、かつ EM ファイルメモリ化指定バンク番号を 0～CHex で指定します。

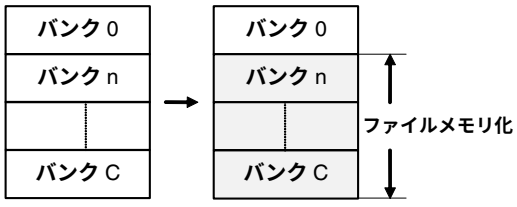


2）EM ファイルメモリを初期化します。



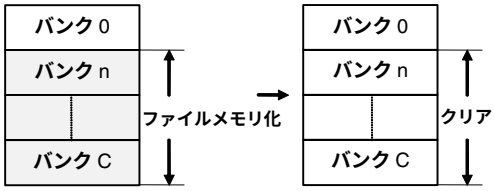
● EM ファイルの初期化の各ケース

通常の EM 状態から、指定 EM バンク以降をファイルメモリ化する場合



1．PLC システム設定で、n を指定
2．周辺ツール（または FINS コマンド）により、n 以降をフォーマット
3．特殊補助リレーA344CH に n が格納

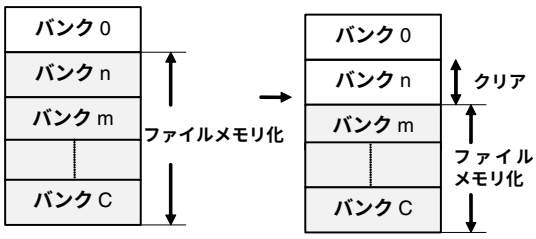
ファイルメモリ化された EM を通常の EM 状態に戻す場合



1. PLC システム設定で、ファイルメモリなしを指定
2. 周辺ツール（または FINS コマンド）により、フォーマットすると、n 以降を 0000Hex にクリア
3. 特殊補助リレーA344CH にファイルメモリなし FFFFHex が格納

注：このとき、すでに存在しているファイルは、削除されます。

ファイルメモリの開始バンク No.を変更する場合

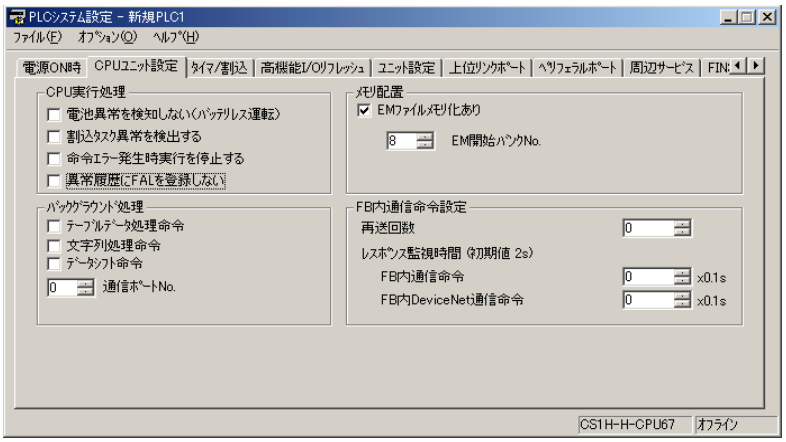


1. PLC システム設定で、n を m に変更
2. 周辺ツール（または FINS コマンド）により、 m 以降をファイルメモリ化
   注 1：n〜m-1 が 0000Hex にクリアされます。
3. 特殊補助リレーA344CH に m が格納される。

注 2：このとき、すでに存在しているファイルは、削除されます。

・PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「CPU ユニット設定」タブにて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	初期値
＋136	EM ファイルメモリ化設定	0000Hex：なし、 0080Hex：バンク No.0〜 008CHex：バンク No.C 008DHex：バンク No.D〜 0098Hex：バンク No.18(Hex) （形 CS1D-CPU68HA のみ） EM エリアの指定バンク No.以降をファイルメモリ化します。	0000Hex

・関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
EM ファイルメモリ化開始バンク No.	A344CH	そのときの実際の EM ファイルメモリエリアの開始バンク No.が、格納されます。 なお、EM ファイルは、開始バンク No.以降最終バンク No.までが、ファイルメモリ化されます。ファイルメモリ化されていない場合は、FFFFHex となっています。

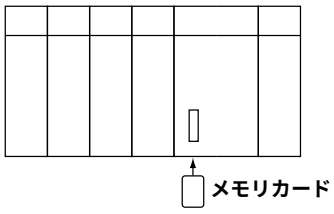
5−3−2　使用手順

■ メモリカードの場合

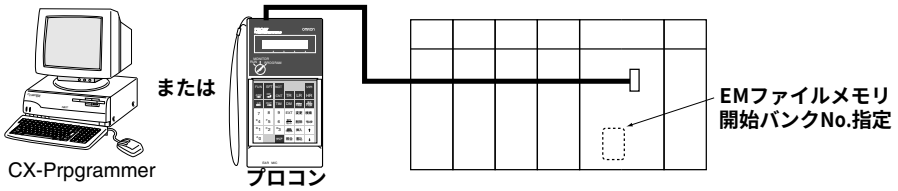
● 周辺ツールを使用して、メモリカード内のファイルを読み書きするとき

・手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着



2. 周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）でメモリカードを初期化



3. 周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）で CPU ユニット内のデータ（ユーザプログラム、I/O メモリ、パラメータエリア）にファイル名を付けてメモリカードに保存

4. 周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）でメモリカード内のファイルを CPU ユニットに読み出し

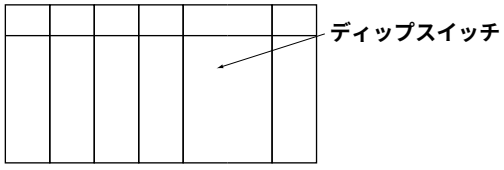
● 電源 ON 時にメモリカード内のファイルを CPU ユニットに自動転送するとき

・パラメータファイルがある場合の手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
   周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で CPU ユニット内のプログラムファイル（AUTOEXEC.OBJ）、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）、I/O メモリファイル（AUTOEXEC.IOM または ATEXEC□□.IOM）を電源 ON 時自動転送ファイルとして、メモリカードに保存
   注：プログラムファイル、パラメータファイルは、必ずメモリカード内に存在していなければなりません。

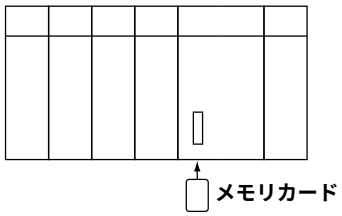
2. PLC 本体の電源を OFF

3. ディップスイッチ SW2（電源 ON 時自動転送の実行／非実行）を ON（実行）



注：ディップスイッチ SW7 が ON の場合は、簡易バックアップによるメモリカードからの読み出し操作が優先されます。

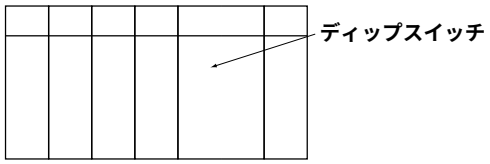
4. CPU ユニットにメモリカードを装着



5. PLC 本体の電源 ON で読み出し

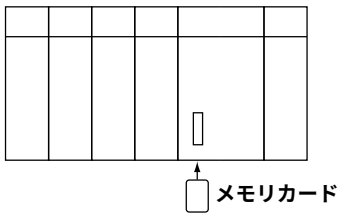
・パラメータファイルがない場合の手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
   周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で CPU ユニット内のプログラムファイル（REPLACE.OBJ）、I/O メモリファイル（REPLACE.IOM、REPLCDM.IOM、または REPLCE□.IOM）を電源 ON 時自動転送ファイルとして、メモリカードに保存
   注：パラメータファイル（.STD）は、いずれのファイル名でメモリカード内にあっても、転送されません。
2. PLC 本体の電源を OFF
3. ディップスイッチ SW2（電源 ON 時自動転送の実行／非実行）を ON（実行）



   注：ディップスイッチ SW7 が ON の場合は、簡易バックアップによるメモリカードからの読み出し操作が優先されます。

4. CPU ユニットにメモリカードを装着



5. PLC 本体の電源 ON で読み出し

● データファイル読み／書き（FREAD／FWRIT）命令または自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、メモリカード内のデータファイルを読み書き、またはファイルの操作をするとき

・手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. データファイル書込（FWRIT）命令で、I/O メモリの指定エリアにファイル名を付けて、メモリカードに保存

   注：メモリカードに書き込んだ TXT または CSV 形式のデータを、表計算ソフトを使用して読み出す場合は、パソコンの PC カード用スロットにメモリカードアダプタ形 HMC AP001 を介してメモリカードを装着して、Windows 機能を使用して読み出すことが可能です。

データファイル読出命令で、メモリカードからデータファイルを CPU ユニット内の I/O メモリに読み出し
自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、 メモリカード内のファイルを操作

●運転中に、メモリカード内のプログラムファイルを CPU ユニットに読み出して、プログラムを差し替えるとき

・手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. 特殊補助リレー「プログラム入替え元ファイル名」（A654～657CH）、「プログラム入替えパスワード」（A651CH）をセットし、「入替え開始フラグ」（A65015）をプログラム上から OFF→ON

● 簡易バックアップ操作をするとき

・CPU ユニット内の全データを、メモリカードにバックアップ（書き込む）するとき

手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. ディップスイッチ SW7 を ON
3. メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げ
4. MCPWR　LED の 1 回点滅後→消灯で正常終了を確認

・メモリカードにバックアップした全データを CPU ユニットに読み出すとき

手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. ディップスイッチ SW7 を ON
3. PLC 本体の電源 ON で読み出し
4. MCPWR　LED の 1 回点滅後→消灯で正常終了を確認

・メモリカードにバックアップした全データと CPU ユニット内の全データを照合するとき

手順

1. CPU ユニットにメモリカードを装着（フォーマット済みとします）
2. ディップスイッチ SW7 を OFF
3. メモリカード給電停止ボタンを 3 秒間押し下げ
4. MCPWR　LED の 1 回点滅後→消灯で正常終了を確認

注： 書込または照合時に、異常が発生した場合は、MCPWR　LED が点滅します。この点滅はメモリカード給電停止ボタンを押すことで終了し、MCPWR　LED は ON 状態となります。

参 考

簡易バックアップ操作の実行時間の目安は、次のとおりです。
以下の条件で、PLC のユニット構成だけが異なるもので測定しています。
CS1-H CPU **ユニット ユニット** Ver.4.0
ユーザプログラム：20K **ステップ**
「運転」モード時のサイクルタイム：10ms

・構成が CPU **ユニット単体の場合**

動作モード	メモリカードへの書込	メモリカードとの照合	メモリカードからの読出
「プログラム」モード	約 20 秒	約 15 秒	約 10 秒
「運転」モード	約 1 分	約 30 秒	約 10 秒

・構成が CPU **ユニット＋シリアルコミュニケーションユニット** 1 **台の場合＊**1

動作モード	メモリカードへの書込	メモリカードとの照合	メモリカードからの読出
「プログラム」モード	約 50 秒	約 25 秒	約 20 秒
「運転」モード	約 1 分 40 秒	約 1 分 30 秒	約 20 秒

＊1：シリアルコミュニケーションユニットの内部パラメータが最大容量のとき

・構成が CPU **ユニット＋モーションコントロールユニット** 1 **台の場合＊**2

動作モード	メモリカードへの書込	メモリカードとの照合	メモリカードからの読出
「プログラム」モード	約 8 分	約 10 分	約 5 分
「運転」モード	約 30 分	約 40 分	約 5 分

＊2： モーションコントロールユニットの内部プログラムは以下の規模のとき
・8 タスク、20 軸
・メインプログラム：2790 ブロック
・サブプログラム：990 ブロック
・カムテーブル：800 点

● CX-Programmer で作成した変数テーブル、コメントをメモリカードまたは EM ファイルメモリに読み書きするとき

・手順

1. CPU ユニットに初期化済みのメモリカードを装着、または EM ファイルメモリを初期化
2. CX-Programmer をオンライン接続
3. [PC]メニューから[転送]−[転送[パソコン→PC]]または[転送[PC→パソコン]]を選択
4. 転送するデータとして、[変数]または[コメント]を選択

   注：ただし、CPU ユニットにメモリカードが装着されている場合は、メモリカードとのみ転送可能（EM ファイルメモリは不可）。

■ EM ファイルメモリの場合

● 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）を使用して、EM ファイルメモリ内のファイルを読み書きするとき

・手順

1. PLC システム設定で、EM エリアの指定バンク以降をファイルメモリ化
2. 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で EM ファイルメモリを初期化
3. 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で CPU ユニット内のデータ（ユーザプログラム、I/O メモリ、パラメータエリア）にファイル名を付けて EM ファイルメモリに保存
4. 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で EM ファイルメモリ内のファイルを CPU ユニットに読み出し

● データファイル読み／書き（FREAD／FWRIT）命令または自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、EM ファイルメモリ内のデータファイルを読み書き、またはファイルの操作をするとき

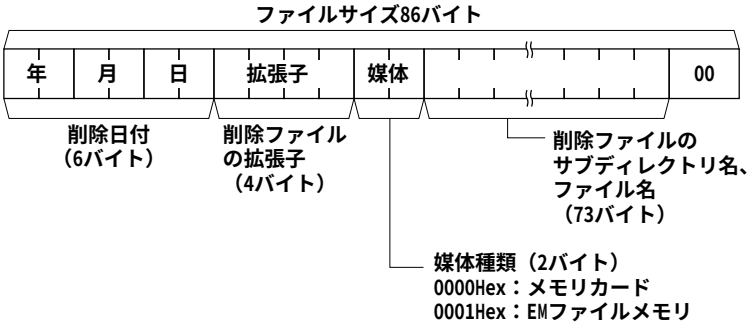
・手順

1. PLC システム設定で、EM エリアの指定バンク以降をファイルメモリ化
2. 周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）で EM ファイルメモリを初期化
3. データファイル書込命令で、I/O メモリの指定エリアにファイル名を付けて、EM ファイルメモリに保存
   データファイル読出命令で、EM ファイルメモリからデータファイルを CPU ユニット内の I/O メモリに読み出し
   自 CPU ユニット宛コマンド送信（CMND）命令で、EM ファイルメモリ内のファイルを操作

5−3−3 ファイルメモリへアクセス中に電断が発生した場合

ファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）へアクセス中に電断（電源の OFF）が発生した場合、メモリカードの内容は保証されず、更新途中のファイルが正しく書き換わらなかったり、場合によっては、カード自体が壊れることがあります。
この場合、当該ファイルは、次回電源 ON 時に、システムにより自動的に削除されます。
その削除と同時に、CPU ユニットの特殊補助リレーのファイル削除通知フラグ（メモリカード上のファイルの場合：A39507、EM ファイルメモリ上のファイルの場合：A39506）が自動的に 1(ON)となります。（ファイル削除通知フラグは、次回電源 OFF 時に 0(OFF)となります。）
また同時に、削除ログファイル（ファイル名：DEL_FILE.IOM）が、メモリカードまたは EM ファイルメモリのルートディレクトリ（¥）に自動的に作成されます。
ユーザは、周辺ツール（CX-Programmer）またはファイルメモリ読出（FREAD）命令を使用して、その削除ログファイル（ファイル名： DEL_FILE.IOM）を読み出し、以下の情報を確認できます。
削除したファイルの、削除日付、存在していたファイルメモリ（媒体）種類、サブディレクトリ、ファイル名、拡張子
必要に応じ、削除したファイルを作成し直してください。

参 考 **削除ログファイル（¥DEL_FILE.IOM）**



第6章
各種の機能

6−1　サイクルタイム関連／高速処理機能

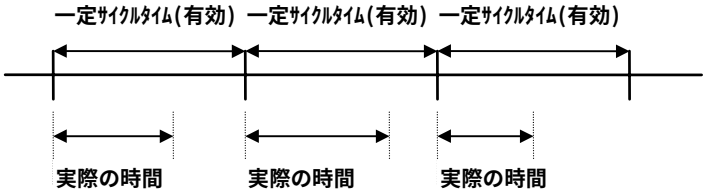
ここでは、次の項目について説明します。
・サイクルタイム一定化機能
・サイクルタイム監視機能
・サイクルタイムモニタ機能
・パルスキャッチ機能
・割込機能
・I/O リフレッシュ機能
・データバックグラウンド処理

6−1−1　サイクルタイム一定化機能

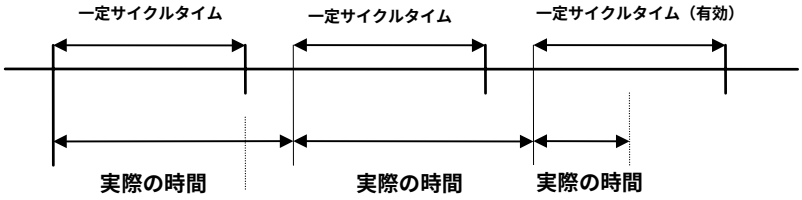
CS/CJ シリーズでは、サイクルタイム（＊1）を一定にすることができます。これにより、一定間隔でプログラムを繰り返し実行させることで、入出力応答のバラツキをなくすことができます。

＊1：並列処理モード使用時は、命令実行系のサイクルタイムを指します。

PLC システム設定の「サイクルタイム一定時間」を、設定することで実現できます（1～32,000ms の範囲、1ms 単位）。

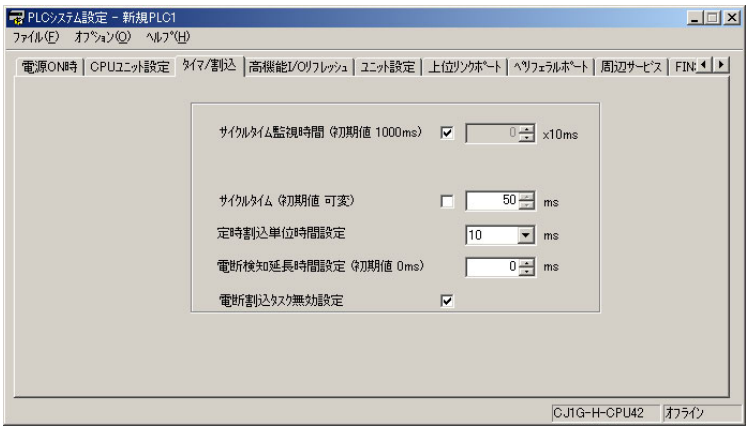


実際のサイクルタイムが、設定したサイクルタイムより大きい場合、サイクルタイム一定化機能は無視され、実際のサイクルタイムで動作します。



● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「タイマ/割込み」タブにて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	初期値
＋208 ビット 0～15	サイクルタイム一定時間	0000～7D00Hex： 1～32,000ms、1ms 単位	0000Hex：サイクルタイム一定にせず

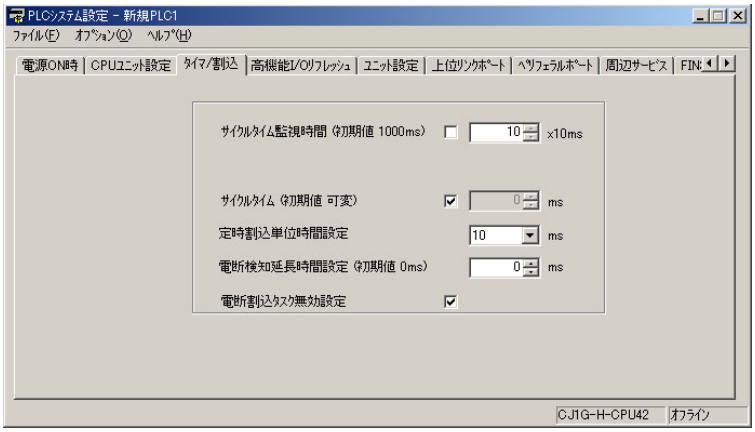
6−1−2 サイクルタイム監視機能

設定したサイクルタイム監視時間より実際のサイクルタイム（＊1）が長い場合、CPU ユニットは運転を停止します。このとき、特殊補助リレーのサイクルタイムオーバーフラグ（A40108）が 1(ON)となります。

＊1：並列処理モード使用時は、命令実行系のサイクルタイムを指します。

● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「タイマ/割込み」にて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	初期値
＋209 ビット 15	サイクルタイム監視時間任意設定の有無	0：初期値（1 秒） 1：任意時間設定	0000Hex：監視時間 1s
＋209 ビット 0～14	サイクルタイム監視時間設定値（ビット 15 が 1：任意時間設定のときのみ有効）	001～FA0Hex：10～40000ms、10ms 単位	

● **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ーフラグ	A40108	サイクルタイム（並列処理モード時は、命令実行系のサイクルタイム）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。

参 考 **並列処理モードの場合、周辺処理系のサイクルタイムが** 2.0s **を超えると、周辺処理系のサイクルタイムオーバーとなり、**CPU **ユニットは運転を停止します。このとき、特殊補助リレー**A40515**（周辺処理系サイクルタイムオーバー）が** 1**（**ON**）となります。**

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）、CJ1G-CPU□□および CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットには、並列処理モード機能はありません。

6−1−3 サイクルタイムモニタ機能

特殊補助リレーのサイクルタイム（＊1）最大値(A262～263CH)、現在値(A264～265CH)が特殊補助リレーに毎サイクル格納されます。

＊1：並列処理モード使用時は、命令実行系のサイクルタイムを指します。

● **関連特殊補助リレー**

名称	アドレス	内容
サイクルタイム最大値	A262～263CH	サイクルタイム（並列処理モード時は、命令実行系サイクルタイム）の最大値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。範囲は以下のとおりです。 0～429496729.5ms（0～FFFFFFFFms），0.1ms 単位 なお、A262CH：下位データ、A263CH：上位データが格納されます。
サイクルタイム現在値	A264～265CH	サイクルタイム（並列処理モード時は、命令実行系サイクルタイム）の最大値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。範囲は以下のとおりです。 0～429496729.5ms（0～FFFFFFFFms），0.1ms 単位 なお、A264CH：下位データ、A265CH：上位データが格納されます。0～429496729.5ms，0.1ms 単位 （0～FFFFFFFFms）

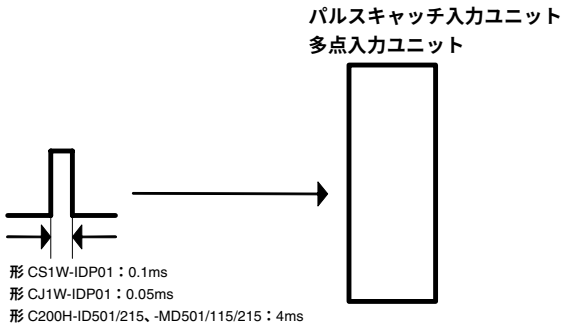
また、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）から、過去 8 スキャン分のサイクルタイムの平均値を読み出すことができます。

参 考 CS/CJ **シリーズでは、サイクルタイムを短縮するために、つぎの方法が有効です。**
1)**実行しないタスクを待機にする。**
2)**実行しないプログラム領域を** JMP-JME **命令によってジャンプする。**

参 考 **通信の応答性を向上させるためには、並列処理モードを使用することが有効です。**
CS1-H/CJ1-H/CS1D**（**CPU **単独システム用）**CPU **ユニットで使用することができます。並列処理モードの場合、周辺処理系のサイクルタイムの現在値は、特殊補助リレー**A268**（周辺処理系サイクルタイム表示）に、周辺処理系のサイクルごとに格納されます。**

6−1−4　パルスキャッチ機能

サイクルタイムより短いパルスを受け付けたいときは、パルスキャッチ入力ユニット（CS シリーズ：形 CS1W-IDP01、CJ シリーズ：形 CJ1W-IDP01）、または多点入力ユニット（C200H 高機能 I/O ユニット形 C200H-ID501/215、形 C200H-MD501/115/215）のパルスキャッチ機能を使用します。
パルスキャッチ機能で取り込めるパルス幅(ON 時間)は、形 CS1W-IDP01 では 0.1ms、形 CJ1W-IDP01 では 0.05ms、C200H 多点入力ユニットでは 1ms または 4ms です。



6−1−5　割込機能

つぎのいずれかの条件成立時に、割込タスクを実行することができます。
注：CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは、割込機能（割込タスク）は使用不可。

● **I/O 割込（割込タスク No.100〜131）**
割込入力ユニットへの入力の立ち上がり／立ち下がり（CS/CJ シリーズ割込入力ユニットのみ）時に、割込タスクを実行します。

● **定時割込（割込タスク No.2〜3）**
一定時間間隔でタスクを実行します。

● **電断割込（割込タスク No.1 ）**
電源 OFF（電断）時に、タスクを実行します。

● **外部割込（割込タスク No.0〜255）**
高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボードからの割込要求時に、割込タスクを実行します。
割込タスクの機能の詳細については、4−3 項「割込タスクの詳細」を参照してください。

参　考　CJ1M CPU **ユニット（内蔵入出力搭載機種）では、上記に加えて内蔵入力（割込入力、高速カウンタ）から割込タスクを起動させることが可能です。詳細は、「CJ シリーズユーザーズマニュアル　内蔵入出力機能編」を参照してください。**

6−1−6　I/O リフレッシュ機能

実 I/O のリフレッシュタイミングによって、サイクリックリフレッシュと都度リフレッシュの 2 つの方式があります。それぞれの方式として、以下のような方法があります。

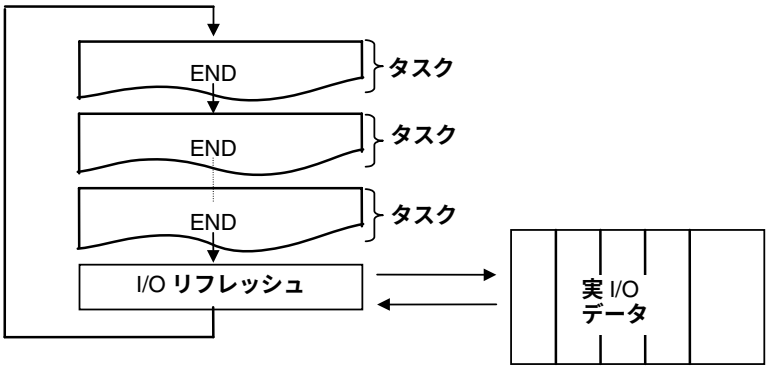
I/O リフレッシュ方式 ＼ 対象ユニット		基本 I/O ユニット	高機能 I/O ユニット	CPU 高機能ユニット
サイクリックリフレッシュ		リフレッシュ可	リフレッシュ可	リフレッシュ可
都度リフレッシュ	オプション(!)指定の命令	リフレッシュ可	リフレッシュ不可	リフレッシュ不可
	IORF 命令	リフレッシュ可	リフレッシュ可	リフレッシュ不可
	FIORF 命令 ＊1	リフレッシュ不可	リフレッシュ可	リフレッシュ不可
	DLNK 命令	リフレッシュ不可	リフレッシュ不可	リフレッシュ可

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

■ サイクリックリフレッシュ

実行可能タスク内の全命令を実行した後、I/O リフレッシュを行います。

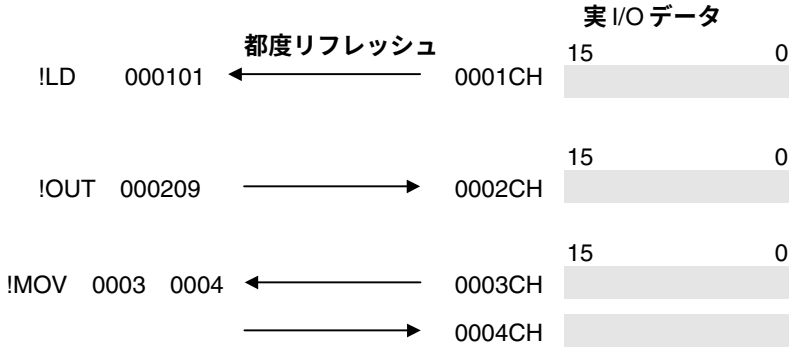
注：高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを行わない場合、PLC システム設定で号機 No.ごとに禁止設定を行います。



■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

都度リフレッシュオプション指定の命令において、オペランドとして、入出力リレーエリアを指定している場合、命令実行時（サイクルの途中）でリフレッシュします。都度リフレッシュでリフレッシュできる対象ユニットは、基本I/Oユニットのみです。ただし、CJ1M CPU ユニット（内蔵入出力搭載機種）では、内蔵入出力の各接点／コイルに対しても都度リフレッシュを実行することが可能です。



オペランド指定 ＼ オペランド分類	ビットアドレス指定	チャネルアドレス指定方式
入力またはS（ソース）	そのビットが含まれるチャネル（16ビット）を、命令実行直前にINリフレッシュします。	指定チャネル（16ビット）を、命令実行直前にINリフレッシュします。
出力またはD（ディスティネーション）	そのビットが含まれるチャネル（16ビット）を、命令実行直後にOUTリフレッシュします。	指定チャネル（16ビット）を、命令実行直後にOUTリフレッシュします。

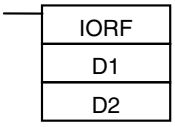
注：都度リフレッシュは、CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは実行できません。

お願い **都度リフレッシュを実行すると、命令実行処理時間が長いため、サイクルタイムが長くなることがありますので、ご注意ください。詳細は、セットアップ編 「10−5 命令処理時間／ステップ数一覧」を参照してください。**

● **IORF（I/O リフレッシュ）命令**

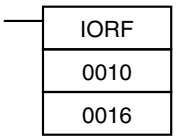
IORF（I/O リフレッシュ）命令によって、実 I/O の全データまたは指定範囲のデータをサイクルの途中でリフレッシュすることができます。

IORF 命令でリフレッシュする対象ユニットは、基本 I/O ユニットと高機能 I/O ユニットです。



D1：開始 CH 番号
D2：終了 CH 番号
D1 から D2 の範囲の I/O チャネルデータをリフレッシュします。

例



0010CH〜0016CH の 7CH を I/O リフレッシュします。

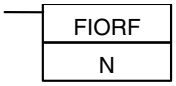
用途：基本 I/O ユニットに対して、入力から出力まで、高速応答が要求される演算処理を行いたい場合、演算前と演算後にこの IORF 命令を実行します。

お願い **ただし、この IORF 命令は、比較的実行時間が長く、また I/O リフレッシュするチャネル数が多ければ多いほど、実行時間が長くなり、全体のサイクルタイムを長くしますので、ご注意ください。詳細は、セットアップ編「10−4　命令処理時間／ステップ数一覧」を参照してください。**

● **FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令（CJ1-H-R CPU ユニットのみ）**

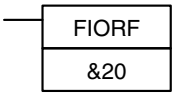
FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令によって、指定号機 No.の高機能 I/O ユニットの以下のデータを、必要時のみリフレッシュすることができます。

・割付リレーエリア
・割付 DM エリア



N：高機能 I/O ユニットの号機 No.

例



号機 No.&20 の高機能 I/O ユニットとの割付リレー、割付 DM のリフレッシュを実行します。

用途：PLC システム設定で、その号機 No.の高機能 I/O ユニットのサイクリックリフレッシュ有無指定を「なし」に設定した上で、この FIORF 命令を実行することによって必要時のみ、その号機 No.の高機能 I/O ユニットと I/O リフレッシュが行われます。

これによって、高機能 I/O ユニット装着時のサイクルタイムの増加を抑えることが可能です。

参　考 **IORF 命令が、基本 I/O ユニット、高機能 I/O ユニット（割付リレーエリアの指定エリアのみ）に対する I/O リフレッシュを実行するのに対して、FIORF 命令は、高機能 I/O ユニットに対する I/O リフレッシュ（高機能 I/O ユニット割付リレーエリアすべて、割付 DM エリアすべてのリフレッシュ）を実行します。**

● DLNK（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ）命令

DLNK（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ）命令によって、指定ユニット番号の CPU 高機能ユニットの以下のデータのリフレッシュタイミングを増やすことができます。

・割付リレーエリア
・割付 DM エリア
・CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュ（＊1）

＊1：CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュは、以下のサービスを指します。

例：Controller Link または SYSMAC LINK のデータリンク、DeviceNet リモート I/O 通信



N：CPU 高機能ユニットのユニット番号

例



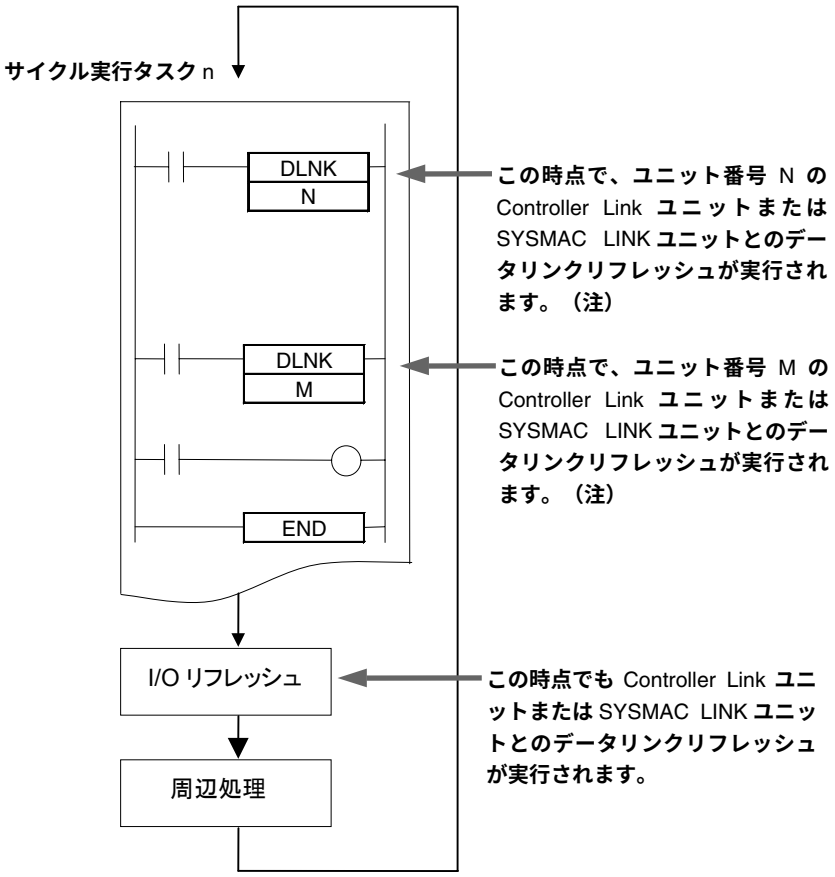
ユニット番号#1 の CPU 高機能ユニットとの割付リレー、割付 DM のリフレッシュ、および固有リフレッシュ（＊1）を実行します。
＊1：ユニット番号 1 の CPU 高機能ユニットが Controller Link ユニットの場合は、データリンクリフレッシュをします。

用途：サイクルタイムが長いため、Controller Link データリンクのリフレッシュ間隔が長くなってしまっている場合などに、Controller Link ユニットに対して DLNK 命令を実行することで、データリンク実行タイミングを増やし、データリンク実行間隔を短くできます。

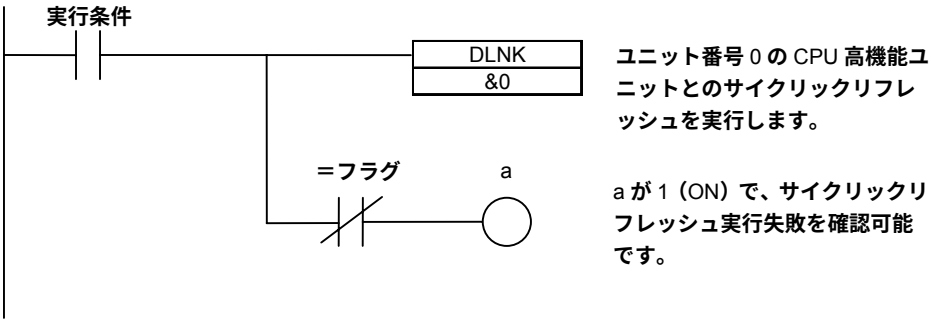
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

参 考 **サイクルタイムが長い場合（例：**100ms**）、データリンクリフレッシュ間隔が長くなります。このようなとき、**DLNK **命令を使用してください。**

例）データリンクの場合



注：なお、DLNK 命令で指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットが、もしデータ更新中でビジー状態の場合は、都度 I/O リフレッシュは実行されず、＝フラグが 0(OFF）となります。したがって、DLNK 命令は、基本的に、以下のように、＝フラグによって、実行完了を確認するようにしてください。



参 考 IORF **命令が、基本** I/O **ユニット、高機能** I/O **ユニットに対する** I/O **リフレッシュを実行するのに対して、**DLNK **命令は、**CPU **高機能ユニットに対する** I/O **リフレッシュ（**CPU **高機能ユニット割付リレーエリア、割付** DM **エリアのリフレッシュ、高機能ユニット固有のリフレッシュ）を実行します。**

■ 高機能 I/O ユニットのサイクリックリフレッシュ有無指定

高機能 I/O ユニットは、高機能 I/O ユニットリレーエリア（2000～2959CH）に、10CH／ユニットでユニット前面の号機 No.にしたがって割り付けられます。この割付エリアの CPU ユニットとのリフレッシュは、実行可能状態のタスク内のすべての命令を実行後の I/O リフレッシュ（サイクリックリフレッシュ）時に行われます。
しかし、 高機能 I/O ユニットを多数使用すると、I/O リフレッシュ時間がその装着台数分だけ加算されるため、サイクルタイムが長くなります。これを軽減するため、PLC システム設定によって、指定した高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをやめる（無しと指定する）ことができます。

注：また、高機能 I/O ユニットは、リフレッシュ間隔が短すぎると、自身の内部処理が追随できず、高機能 I/O ユニット異常フラグ(A40206）が ON となる、または高機能 I/O ユニットが正常動作しないことがあります。その場合、サイクルタイム一定化機能でサイクルタイムを延ばすか、またはこの PLC システム設定によって、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを無しと指定します。

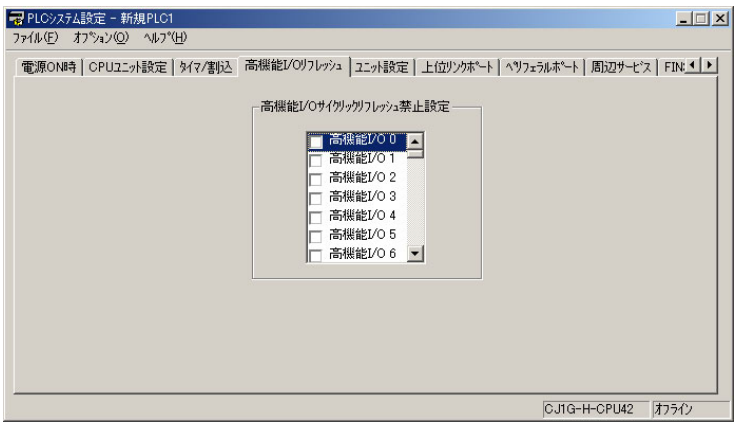
サイクリックリフレッシュを行わない場合、ラダープログラム上の IORF/FIORF（＊1）（I/O リフレッシュ）命令が実行されないと、高機能 I/O ユニットとのリフレッシュを行いません。

お願い **割込タスク内で、ある高機能 I/O ユニットに対する IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行した場合、必ずその高機能 I/O ユニット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。同一の高機能 I/O ユニットに対し、サイクリックリフレッシュと IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュによる割込タスク異常が発生し、割込タスク異常フラグ（A40213）が 1(ON)となります。**

参 考 **特定の高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをやめた上で、必要時のみその高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュをしたい場合、FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令（＊1）を実行してください。**
＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「高機能 I/O リフレッシュ」タブにて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

名称	プロコン アドレス	内容	設定	初期値
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	＋226～231 ビット 0～15	高機能 I/O ユニット 0 号機 サイクリックリフレッシュ	1：無し 0：有り	0（有り）
		〃	〃	〃
		高機能 I/O ユニット 95 号機 サイクリックリフレッシュ	1：無し 0：有り	0（有り）

■ CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュ応答性能に関する設定

データリンクなどの高機能ユニット固有のリフレッシュは、命令実行後の I/O リフレッシュ時に、CPU 高機能ユニットの割付リレーエリア（25CH）／割付 DM エリア（100CH）のリフレッシュとともに、実行されます。

高機能ユニット固有のリフレッシュの例

CPU 高機能ユニット種類	高機能ユニット固有のリフレッシュ
Controller Link ユニット または SYSMAC LINK ユニット	Controller Link、SYSMAC LINK のデータリンクリフレッシュ処理（自動設定、任意設定とも）
CS/CJ シリーズ用 DeviceNet ユニット	CS/CJ シリーズ用 DeviceNet ユニットによる、DeviceNet リモート I/O 通信処理（固定割付、自由割付とも）

以下の 2 つの機能によって、上記 CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュの応答性が向上します。

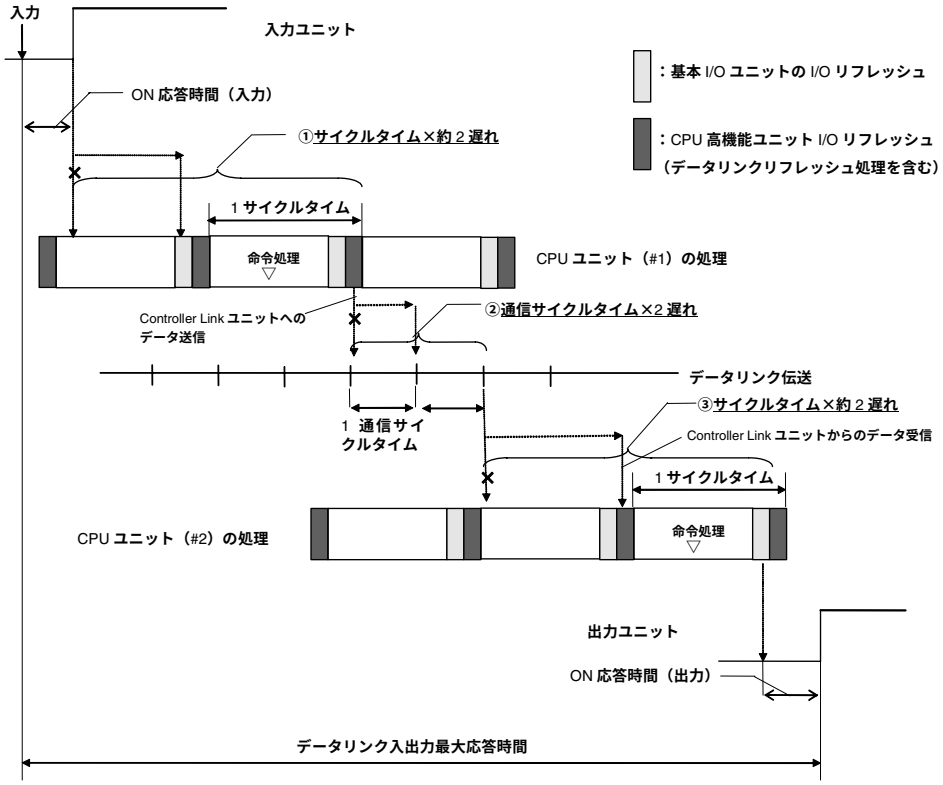
①並列処理モード／高速命令などによるサイクルタイムの短縮（ただし、並列処理モードは CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは使用不可）

②DLNK 命令（CPU 高機能ユニットサイクリックサービス都度実行命令）によって、命令実行サイクル内での、指定（ユニット番号を指定）CPU 高機能ユニットとの固有リフレッシュの実行（DLNK 命令は複数配置可能）

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

● データリンク入出力最大応答時間について

例：DLNK 命令を使用しない、通常の場合



上図①、②、③で、次のような遅延が発生します。

①入力が、CPU ユニット（#1）の I/O リフレッシュに間に合わず、次の I/O リフレッシュまで、約 1 サイクルタイム分、処理が遅れます。命令実行後、1 サイクルタイム後に、CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュを実行します。（したがって、サイクルタイム×約 2 遅れます。）

②CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュが、送信権の移行直後に行われたため、次の送信権獲得まで約 1 通信サイクルタイム分、処理が遅れます。送信権獲得後に、最大 1 通信サイクルタイム遅れます。（したがって、通信サイクルタイム×2 遅れます。）

③CPU ユニット（#2）の CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュに間に合わず、次の CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュまで、約 1 サイクルタイム分、処理が遅れます。

命令実行後、1 サイクルタイム後に、 基本ユニットの I/O リフレッシュを実行します。

（したがって、サイクルタイム×約 2 遅れます。）

したがって、データリンクの入出力最大応答時間は、次のようになります。

例）

ON 応答時間（入力）	1.5ms
CPU ユニット#1 のサイクルタイム×2	25ms×2
通信サイクルタイム	10ms×2
CPU ユニット#2 のサイクルタイム×2	20ms×2
ON 応答時間（出力）	15ms
合計（データリンク入出力応答時間）	126.5ms

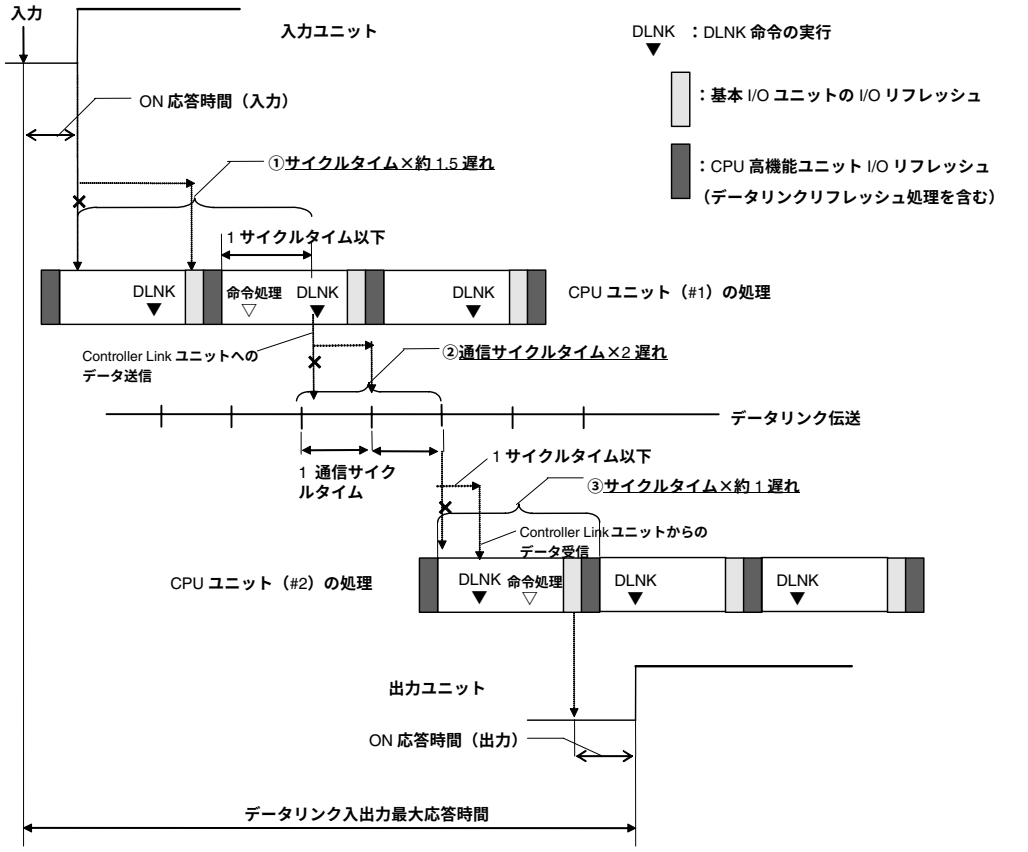
例：DLNK 命令を使用した場合

DLNK 命令を実行することで、以下の時間の短縮になります。

・データ送信時に、Controller Link ユニットのデータを送信する遅れ時間を、1 サイクルタイム以下にすることができます。

・データ受信時に、Controller Link ユニットからデータを受信するまでの遅れ時間を、1 サイクルタイム以下にすることができます。

データリンク最大入出力応答時間は、DLNK 命令を使用しない通常の場合に比べ、CPU ユニット#1 のサイクルタイム×0.5＋CPU ユニット#2 のサイクルタイム分、高速になります（サイクルタイムの 1/2 のタイミングで DLNK 命令を実行した場合）。



上図①、②、③で、次のような遅延が発生します。

注：送信側 CPU ユニット（#1）では、命令処理の後に、DLNK 命令を配置します。受信側 CPU ユニット（#2）では、DLNK 命令の後に、命令処理を配置した場合で示します。

①入力が、CPU ユニット（#1）の I/O リフレッシュに間に合わず、次の I/O リフレッシュまで、約 1 サイクルタイム分、処理が遅れます。命令処理後、1 サイクルタイムを待たずに、DLNK 命令を実行し、CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュを実行します。
（したがって、サイクルタイム×約 1.5 遅れます。）

②CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュが、送信権の移行直後に行われたため、次の送信権獲得まで約 1 通信サイクルタイム分、処理が遅れます。送信権獲得後に、最大 1 通信サイクルタイム遅れます。（したがって、通信サイクルタイム×2 遅れます。）

③CPU ユニット（#2）の CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュに間に合わなくとも、1 サイクルタイムを待たずに、 DLNK 命令を実行し、CPU 高機能ユニットの I/O リフレッシュを実行します。命令処理後、基本ユニットの I/O リフレッシュを実行します。（したがって、サイクルタイム×約 1 遅れます。）
したがって、データリンクの入出力最大応答時間は、次のようになります。
CPU ユニット#1 のサイクルタイム×0.5＋ CPU ユニット#2 のサイクルタイム分、高速になります。
例）

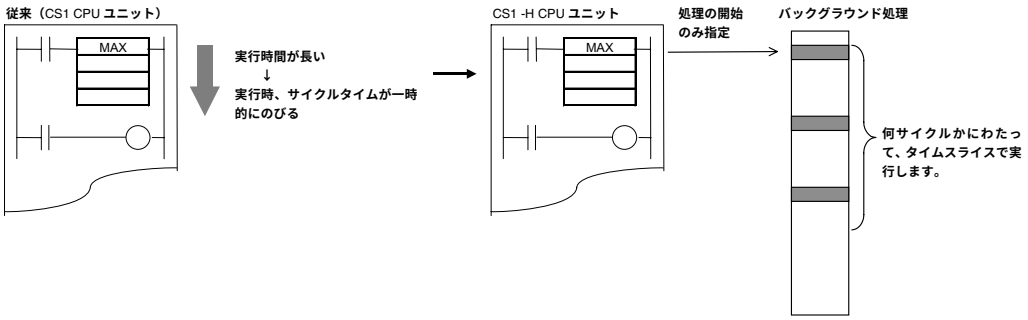
ON 応答時間（入力）	1.5ms	
CPU ユニット#1 のサイクルタイム×2	25ms×1.5	12.5ms（25ms×0.5）高速化
通信サイクルタイム	10ms×2	
CPU ユニット#2 のサイクルタイム×2	20ms×1	20ms（20ms×1）高速化
ON 応答時間（出力）	15ms	
合計（データリンク入出力応答時間）	94ms	32.5ms 高速化（約 74%）

6−1−7 データバックグラウンド処理実行によるサイクルタイムのバラツキ防止

データ検索などのテーブルデータ処理、文字列検索などの文字列処理を行う場合、それらの命令を実行すると、命令実行時間がかかるためサイクルタイムが一時的に延びてしまい、その結果、サイクルタイムのバラツキが発生してしまいます。
以下の命令種類において、その命令実行を複数サイクルにわたって、タイムスライス処理（バックグラウンド処理）を行い、サイクルタイムのバラツキを抑えることができます。命令種類ごとに、バックグラウンド処理を実行する/しないを PLC システム設定で指定します。

・テーブルデータ処理命令
・文字列処理命令
・データシフト命令（非同期シフトレジスタ命令のみ）

これにより、これらの命令を実行したときに一時的にサイクルタイムが延びることを、防止することができます。



注：CS1G/H-CPU□□（-V1）、CJ1G-CPU□□および CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットには、本機能はありません。

● 用途

特定のタイミング（1 日 1 回など）で比較的大容量のデータの集計／加工を行うアプリケーションにおいて、データ集計／加工の開始から終了までの時間を短縮するよりも、サイクルタイムへの影響時間を少なくすることが優先される場合に、この機能を使用します。

● 操作手順

1. 命令種類ごとに、バックグラウンド処理を実行する/しないを、PLC システム設定で指定します。
2. バックグラウンド処理を実行するために使用する通信ポート No.（内部論理ポート No.）を、PLC システム設定で指定します。各命令種類共通です。

   注：バックグラウンド処理として、1 つの通信ポートを共通で使用します。したがって、ある命令で指定通信ポートを使用してバックグラウンド処理実行中は、他の命令でのバックグラウンド処理は実行できません。使用する通信ポート No.に対応する通信命令実行可フラグを入力条件として、複数のバックグラウンド処理の命令間で、排他制御を行うことが必要となります。

3. 「バックグラウンド処理を実行する」に設定している場合、命令実行条件が成立したとき、バックグラウンド処理の命令は、（そのサイクル内で処理を完了せず）処理の開始のみを指示します。
4. 処理が開始されると、使用する通信ポート No.に対応する通信命令実行可フラグが 0（OFF）となります。
5. 数サイクルにわたって（バックグラウンドで）処理が実行されます。

6. 処理が終了すると、使用する通信ポート No.に対応する通信命令実行可フラグが 1（ON）となります。これにより、別のバックグラウンド処理の命令を実行することが可能となります。

● 対象命令

本機能はファンクションブロック定義内では動作せず、通常の命令として動作します。

・テーブルデータ処理命令

命令名称	ニモニック
データ検索	SRCH
バイトスワップ	SWAP
最大値検索	MAX
最小値検索	MIN
サム値算出	SUM
FCS 値算出	FCS

・文字列処理命令

命令名称	ニモニック
文字列・転送	MOV$
文字列・連結	＋$
文字列・左からの取り出し	LEFT$
文字列・右からの取り出し	RGHT$
文字列・任意位置からの取り出し	MID$
文字列・検索	FIND$
文字列・長さ検出	LEN$
文字列・置換	RPLC$
文字列・削除	DEL$
文字列・交換	XCHG$
文字列・クリア	CLR$
文字列・挿入	INS$

・データシフト命令

命令名称	ニモニック
非同期シフトレジスタ	ASFT

● バックグラウンド実行時の通常命令との相違点

バックグラウンド実行をする場合、通常の命令と以下の点で異なります。

・インデックスレジスタ（IR）出力指定をする場合

MAX（最大値検索）命令または MIN（最小値検索）命令において、インデックスレジスタ（IR）に最大値または最小値のある CH 番号の I/O メモリ実効アドレスを出力指定した場合、その CH 番号の I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ（IR）には出力をせず、代りに、特殊補助リレーA595CH／A596CH に出力します。
したがって、従来と同様にインデックスレジスタ（IR）に CH 番号を格納したい場合は、いったん A595CH／A596CH に格納された CH 番号を、MOVL 命令などを使用してインデックスレジスタ（IR）に転送する処理が必要となります。

・コンディションフラグ

命令の実行完了時に、コンディションフラグは更新されません。コンディションフラグを参照したい場合、コンディションフラグの動作が同一の他の命令があるとき、その命令を使用してコンディションフラグを操作し、その結果のコンディションフラグを参照してください。

・インデックスレジスタ（IR00）に出力する場合

SRCH（データ検索）命令において、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）には出力せず、代わりに特殊補助リレーA595/596CH に出力します。

・データレジスタ（DR）出力指定をする場合

SRCH（データ検索）命令において、データレジスタ（DR）に一致個数データを出力指定した場合、一致個数データをデータレジスタ（DR）には出力をせず、代りに、特殊補助リレーA597CH に出力します。

・一致データが存在する場合

SRCH（データ検索）命令において、一致データが存在する場合、＝フラグを 1（ON）とせず、代りに特殊補助リレーA598CH ビット 01 を 1（ON）とします。

・バックグラウンド処理中の命令エラー発生時の動作

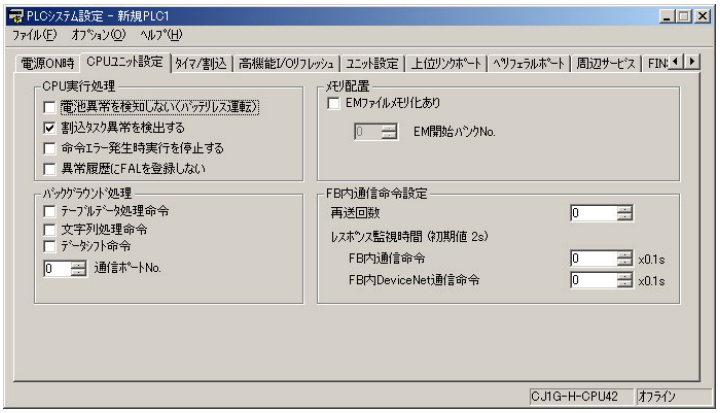
バックグラウンド処理中に命令処理エラーまたは不当領域アクセスエラーが発生した場合は、ER／AER フラグが 1（ON）とならず、代りに特殊補助リレーA395CH ビット 10 が 1（ON）となります。次のバックグラウンド処理実行開始まで 1（ON）のまま保持されます。

・出力先 CH 番号にデータレジスタ（DR0〜15）を指定した場合

MAX 命令（最大値検索）命令または MIN（最小値命令）において、最大値または最小値出力 CH 番号にデータレジスタ（DR0〜15）を指定することはできません。指定した場合、命令処理エラーとなり、ER フラグが 1（ON）となります。

● PLC システム設定

CX-Programmer の場合は、「CPU ユニット設定」にて設定します。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス		名称	設定データ	初期値	CPU ユニット反映タイミング
チャネル	ビット				
＋198	15	テーブルデータ処理命令のバックグラウンド処理有無	0：バックグラウンド処理しない 1：バックグラウンド処理する	0：バックグラウンド処理しない	運転開始時
	14	文字列処理命令のバックグラウンド処理有無	0：バックグラウンド処理しない 1：バックグラウンド処理する	0：バックグラウンド処理しない	運転開始時
	13	データシフト命令のバックグラウンド処理有無	0：バックグラウンド処理しない 1：バックグラウンド処理する	0：バックグラウンド処理しない	運転開始時
	00〜03	バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.	0〜7Hex：通信ポート（内部論理ポート）No.0〜7	0Hex：No.0	運転開始時

● 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	A20200～A20207	ネットワーク通信命令またはデータバックグラウンド処理によって、該当通信ポート No.を使用可能であるとき、1(ON)とされます。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.0～7。 注：簡易バックアップ操作によるメモリカードへの書き込みまたは照合時に、空いている通信ポート No.が自動的に使用され、本フラグの対応したビットが、実行時 0（OFF）、終了時 1（ON）となります。
ネットワーク通信命令実行エラーフラグ	A21900～A21907	ネットワーク通信命令の実行でエラーが発生したとき、1(ON)となります。正常終了時に、0（OFF）に戻ります。各ビットがポート No.に対応します。ビット 00～07：通信ポート No.0～7。ビット 00～07 が、通信ポート No.0～7 に対応します。 注：簡易バックアップ操作によるメモリカードへの書き込みまたは照合時に、空いている通信ポート No.が自動的に使用され、対応したビットが異常終了時 1（ON）、正常終了時 0（OFF）となります。
ネットワーク通信終了コード	A203～A210CH	ネットワーク通信命令が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。バックグラウンド処理終了時にはクリア（0000Hex 格納）されます（CS1-H/CJ1-H/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットのみ）。各 CH がポート No.に対応します。A203～210CH：通信ポート No.0～7。 注：簡易バックアップ操作によるメモリカードへの書き込みまたは照合時に、空いている通信ポート No.が自動的に使用され、対応した CH にレスポンスコードが格納されます。
バックグラウンド処理中 ER／AER フラグ	A39510	バックグラウンド処理中に命令エラーまたは不当領域アクセスエラーが発生した場合、本フラグが 1（ON）となります。 電源 ON 時または運転開始時に 0（OFF）に戻ります。
バックグラウンド処理時 IR00 出力	A595～A596CH	インデックレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、IR00 には出力しません。 00000000～FFFFFFFFHex 下位 4 桁：A595CH、上位 4 桁：A596CH
バックグラウンド処理時 DR00 出力	A597CH	データレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、DR00 には出力しません。 0000～FFFFHex
バックグラウンド処理時＝フラグ出力	A59801	SRCH 命令をバックグラウンド処理で実行した場合、データ検索の結果、一致データが存在するとき、本フラグを 1（ON）とします。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

参 考 **このバックグラウンド処理は、以下の命令においても使用する CPU ユニット内の通信ポート（内部論理ポート）を使用します。**

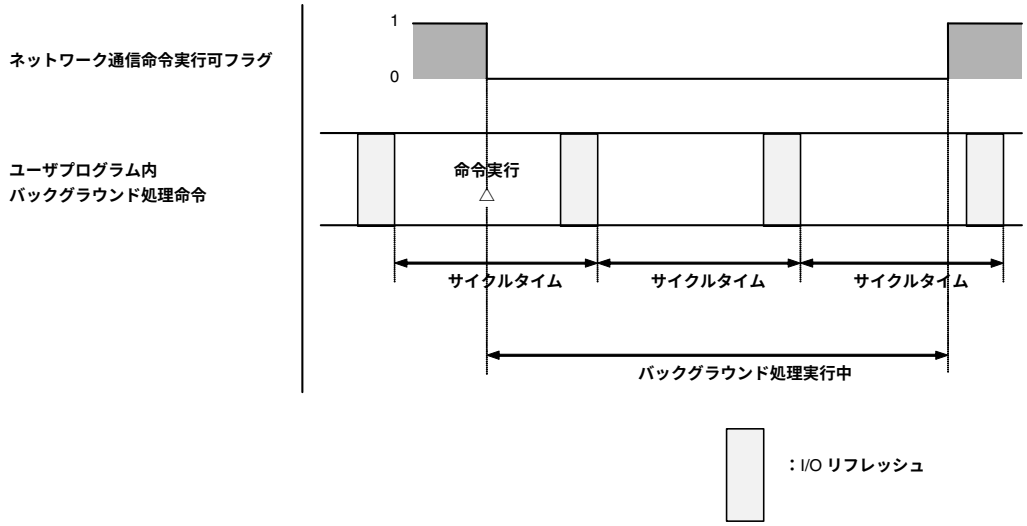
- **ネットワーク通信命令(SEND／RECV／CMND 命令など)および**
- **プロトコルマクロ命令（PMCR 命令など）および**
- **シリアルコミュニケーションユニットを使用した無手順命令（TXDU／RXDU 命令）**

したがって、バックグラウンド処理で使用する通信ポート No.が、これらの命令で指定する通信ポート No.と重複した場合、バックグラウンド処理の命令とこれらの命令は、同時には動作することができません。したがって、ネットワーク通信命令実行可フラグを使用して、排他制御することが必要となります。

注：ネットワーク通信命令実行可フラグが 0（OFF）のときにバックグラウンド処理の命令を実行しようとすると、ER フラグが、1（ON）となります。このとき、NOP 処理となり、その命令は実行されません。

● ネットワーク通信命令実行可フラグの動き

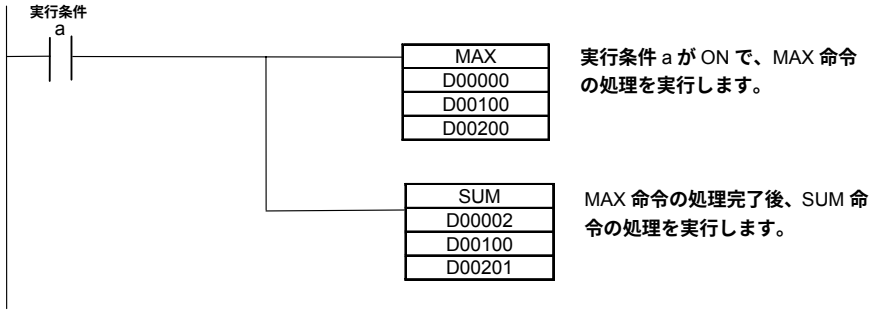
ネットワーク通信命令実行可フラグは、通常（処理を実行していないとき）は、1（ON）、処理を実行中は、0（OFF）となります。



■ ラダープログラム例 1

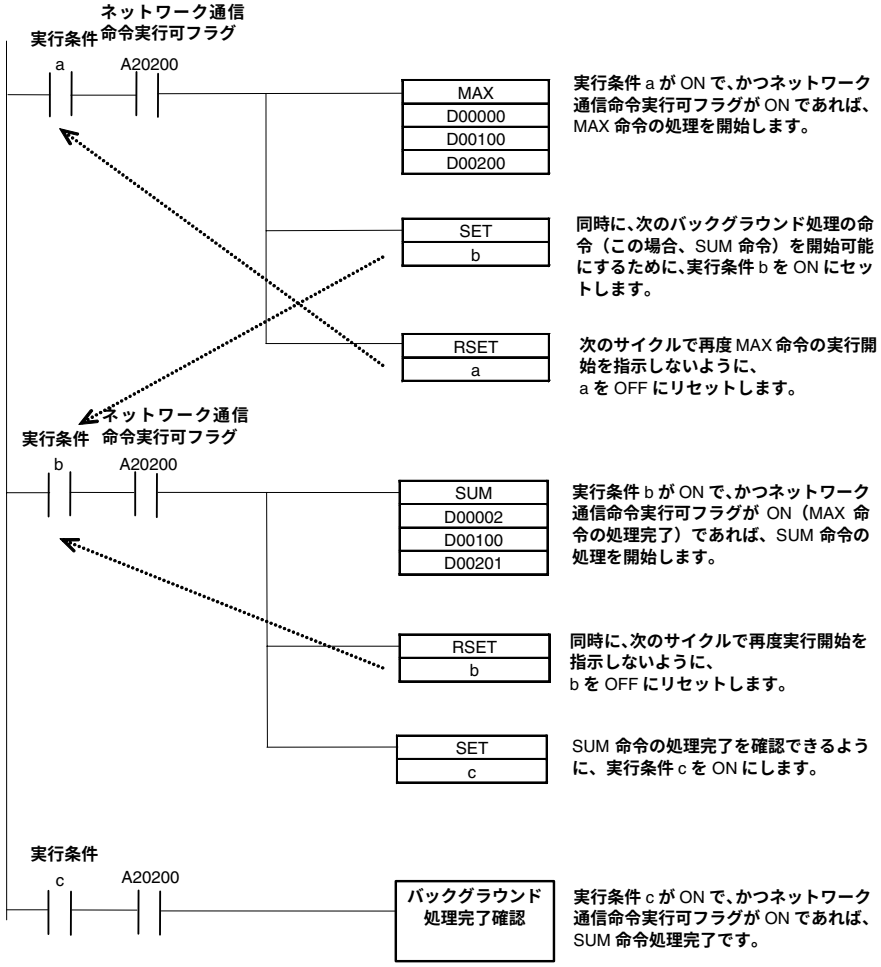
● 従来（バックグラウンド処理なし）の場合

命令実行時に処理を完結します。



● バックグラウンド処理ありの場合

使用通信ポート No.に対応したネットワーク通信実行可フラグが ON のとき（他のバックグラウンド処理およびネットワーク関連処理が実行されていないとき）、バックグラウンド処理を開始するようにします。
また、バックグラウンド処理の命令間の実行順序を保証するために、入力条件を SET/RSET 命令などで制御します。
（バックグランド処理で使用する通信ポート No.を 0 とした場合）

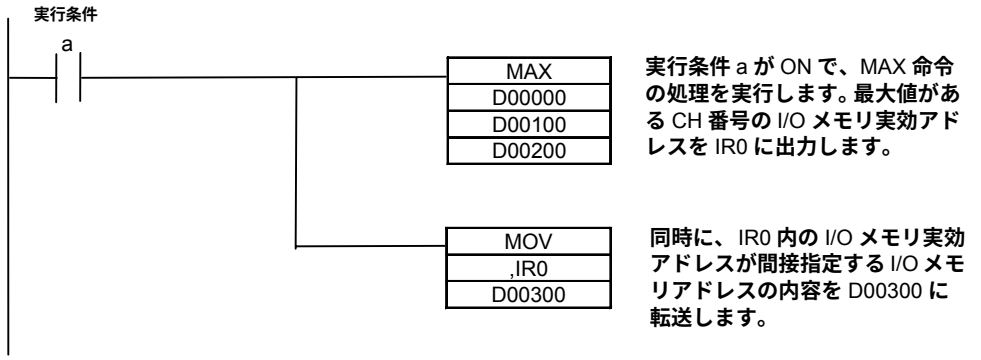


■ ラダープログラム例 2

とくに、インデックスレジスタ出力指定をしている場合（MAX、MIN または SRCH 命令のみ）

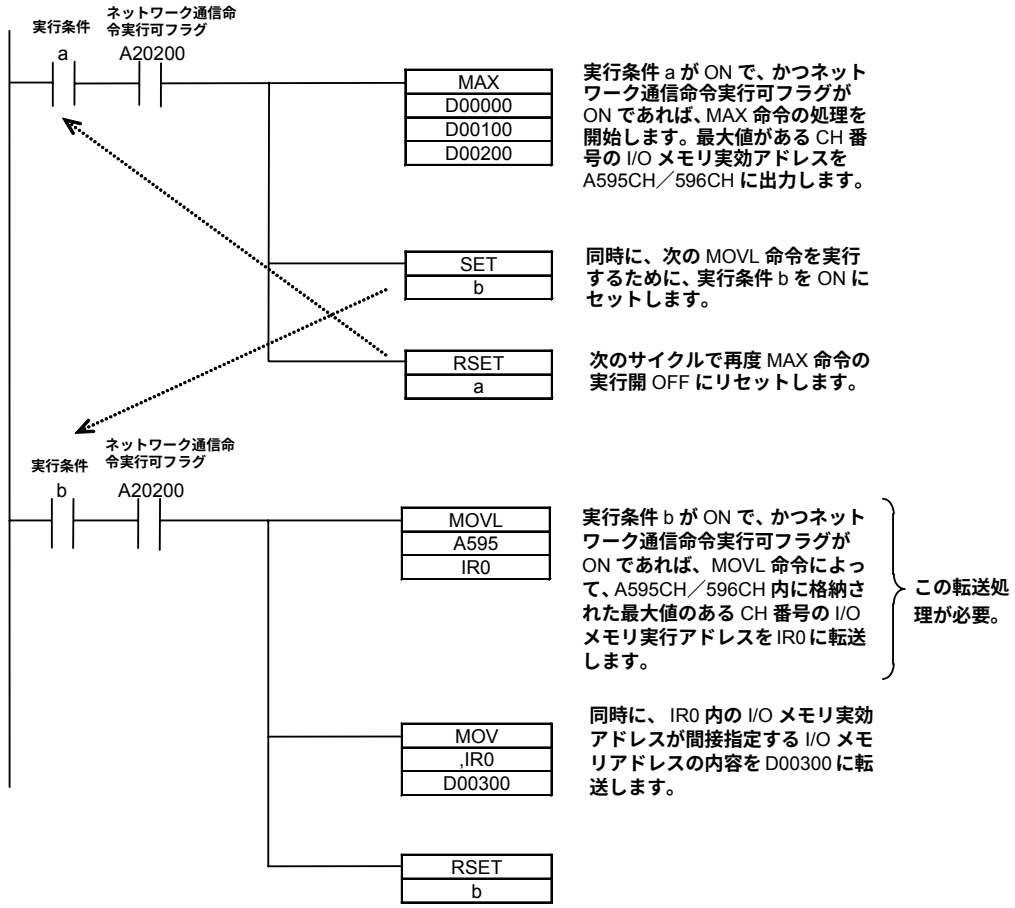
● 従来（バックグラウンド処理なし）の場合

以下のように、インデックスレジスタ（IR）に、最大値または最小値がある CH 番号の I/O メモリ実効アドレスを格納します。



● バックグラウンド処理ありの場合

特殊補助リレーA595CH／596CH に、最大値または最小値がある CH 番号の I/O メモリ実効アドレスを格納します。いったん A595CH／A596CH に格納された CH 番号を、MOVL 命令などを使用してインデックスレジスタ（IR）に転送する処理が必要となります。

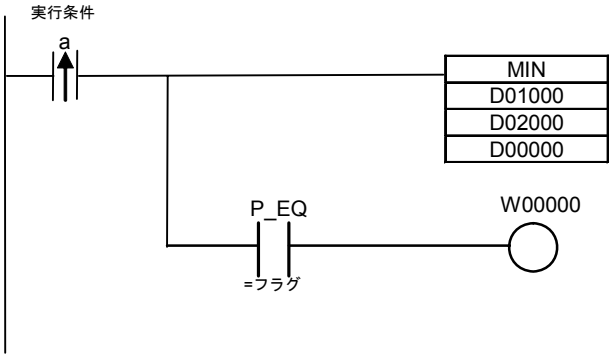


■ ラダープログラム例 3

とくに、コンディションフラグを参照している場合

● 従来（バックグラウンド処理なし）の場合

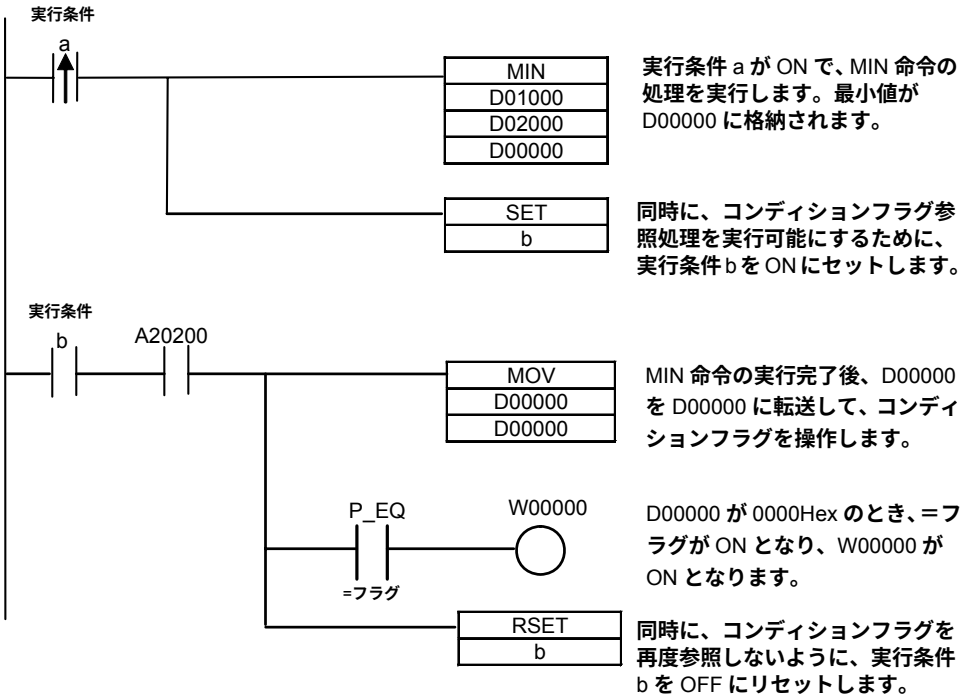
MIN 命令により検索した最小値が 0 であるかどうか調べたい場合、以下のように、MIN 命令の直後に、=フラグを参照します。



● バックグラウンド処理ありの場合

=フラグを使って､MIN 命令により検索した最小値が 0 であるかどうか調べたい場合、MIN 命令の＝フラグ（最小値が 0 のとき ON）と同一動作する、MOV 命令（転送データ S が 0 のとき=フラグが ON）を使います。

MIN 命令により検索した最小値を、MOV 命令で同一アドレスに転送処理します。その直後に＝フラグを参照することで、MIN 命令による＝フラグを参照することができます。



6−1−8　IR／DR のタスク間共通化

IR（インデックスレジスタ）および DR（データレジスタ）をタスク間で共通にすることが可能です。なお、通常はタスクごとに独立しています。
どの設定で現在動作しているかは、特殊補助リレー（A09914）で確認することができます。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G□-CPU□□には、本機能はありません。

参　考　**IR／DR をタスク間で共通にすることにより、タスク間で IR／DR の値を共有したい場合に、ラダープログラムによる退避処理（＊1）を組むことが不要となります。**

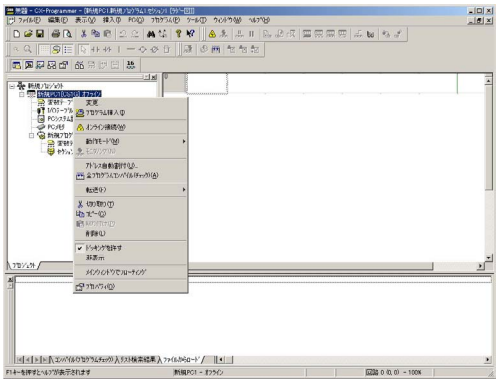
＊1：退避処理とは、タスク終了時に IR／DR の値をあるエリアに退避し、タスク起動時にその退避エリアから取り込む処理を指します。ラダープログラムによる退避処理については、ユーザーズマニュアル セットアップ編 CS シリーズは 9−22 項、CJ シリーズは 9−17 項「インデックスレジスタ」の「インデックスレジスタの使用上の留意点」を参照）。

参　考　**IR／DR をタスク間で共通にした場合、タスクの切り替え時間が若干高速化されます。IR／DR を使用しない場合、または IR／DR をタスクごとに独立させる必要がない場合、本設定を利用することをお奨めします。**

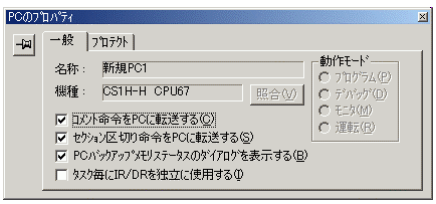
● 設定方法

CX-Programmer を使用して、設定します。プロコンでは設定できません。設定方法は、次のとおりです。

1. CX-Programmer のプロジェクトツリーにて、PLC を選択し、右クリックします。



2. ［プロパティ］を選択します。
以下のダイアログボックスが表示されます。



IR/DR をタスクごとに独立にする場合、「タスク毎に IR/DR を独立に使用する」のチェックを付けたままとします（デフォルトはチェックあり）。
IR/DR をタスク間共通にする場合、「タスク毎に IR/DR を独立に使用する」のチェックをはずします。

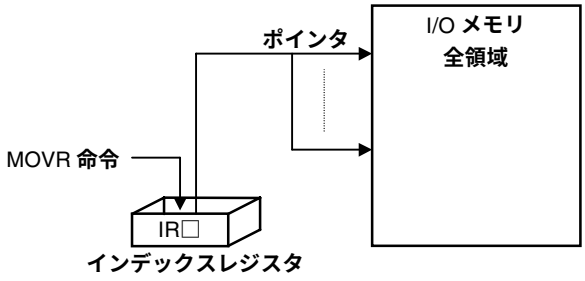
● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
IR／DR のタスク間動作表示	A09914	IR（インデックスレジスタ）および DR（データレジスタ）がタスク間で共通か否かを表示します。 0：タスクごとに独立（初期値） 1：タスク間共通

6−2　インデックスレジスタ機能

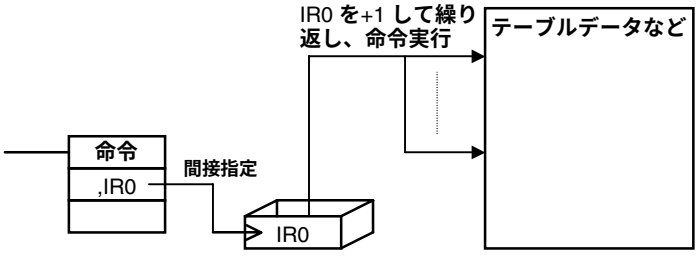
6−2−1　インデックスレジスタとは

インデックスレジスタは、I/O メモリのアドレスを指定するためのポインタとして機能します。
このインデックスレジスタに I/O メモリ実効アドレスを専用命令（MOVR 命令など）によって格納した上で、一般の命令でインデックスレジスタを間接参照することにより、I/O メモリを指定します。
インデックスレジスタは、接点、タイマ／カウンタなどの I/O メモリの全領域を指定できる点が特徴です。



6−2−2　インデックスレジスタの使い方

インデックスレジスタによる間接指定と、繰り返し処理（FOR−NEXT 命令など）を組み合わせることにより、テーブルデータなどの連続アドレスなどに対する複数の（同一）命令の処理を 1 つの命令にまとめることができ、プログラムを簡素化することが可能です。



基本的につぎのような手順で行います。

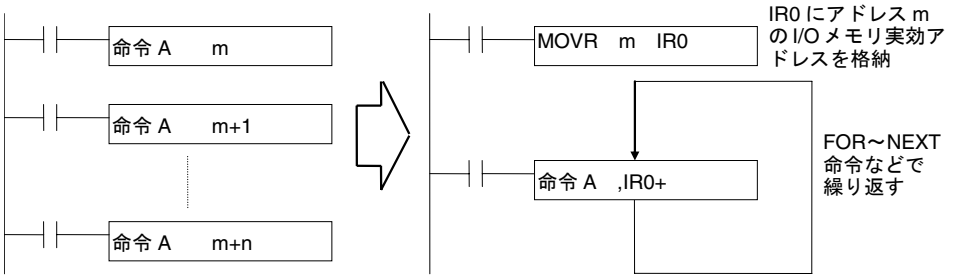
1. MOVR 命令によって、インデックスレジスタにあるアドレスの I/O メモリ実効アドレスを格納します。
2. その上で、ある命令 A のオペランドにインデックスレジスタ間接指定を使用して、実行します。
3. インデックスレジスタを加算／減算／インクリメント／デクリメントなどの処理（注）をして、アドレスを動かします。

4. 条件成立まで、2.、3.の処理を繰り返します。

注：インデックスレジスタの加算／減算／インクリメント／デクリメントは、つぎのいずれかによって行います。

・インデックスレジスタ間接指定の各種類：
インデックスレジスタのオートインクリメント（,IR□+または,IR□++）、オートデクリメント（,-IR□または,--IR□）、定数オフセット（定数,IR□）、DR オフセット（DR□,IR□）
・インデックスレジスタ直接指定の命令：
BIN 倍長加算（+L）、BIN 倍長減算（-L）、BIN 倍長インクリメント（++L）、BIN 倍長デクリメント（--L）

例）

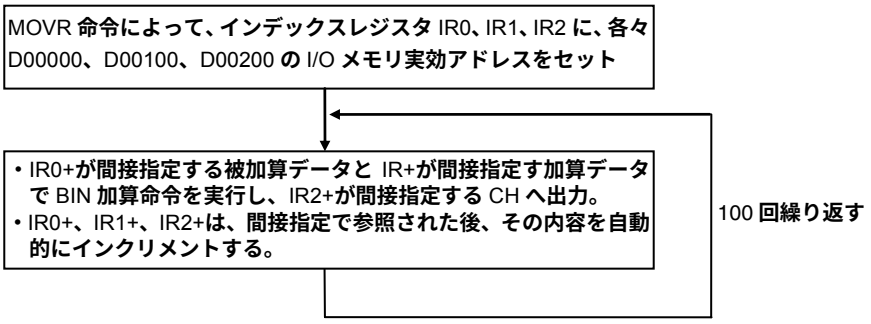


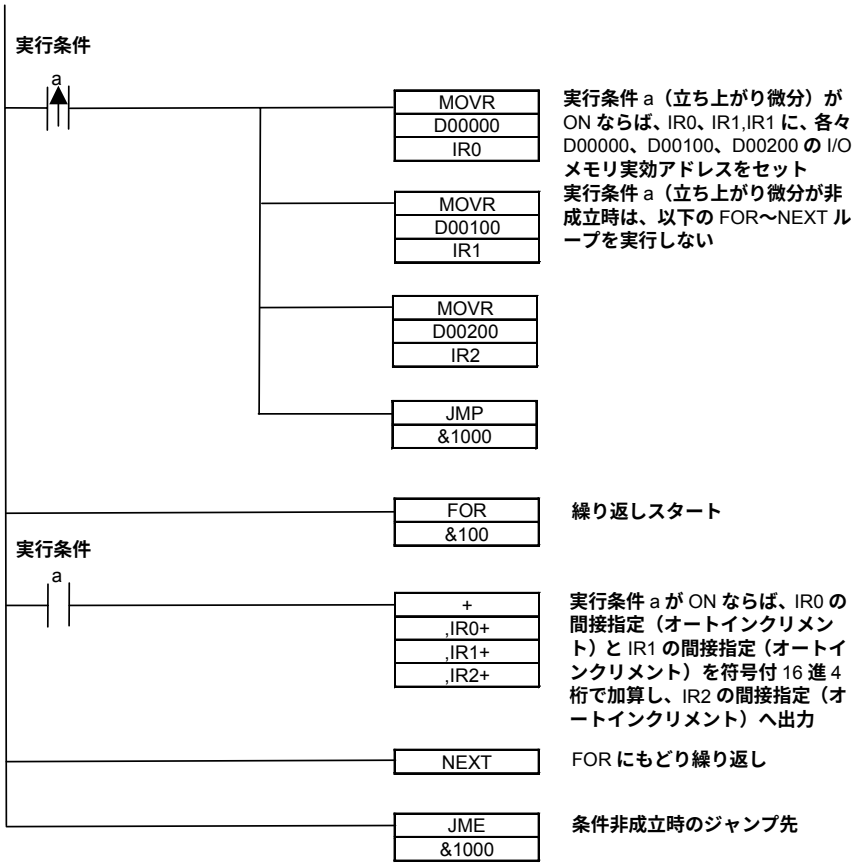
例えば、上記命令 A が比較命令であれば、テーブルデータの下位から上位へ順にデータを読み出し、何かの値と比較するなどの処理が可能です。

このように、インデックスレジスタは、その応用方法によって、ユーザ定義の命令処理のかたまりを、自在に作成することが可能です。

■ インデックスレジスタの使用例

例：D00000〜D00099 までのデータ（被加算データ）と、D00100〜D00199 のデータ（加算データ）を加算させ、各々の演算結果を D00200〜D00299 へ出力します。この動作を、１つの加算命令のオペランドにインデックスレジスタで指定し、かつそれをインクリメントしながら繰り返すことで、実現できます。





参 考 **インデックスレジスタ間接指定の一般の命令と、下記のインデックスレジスタ直接指定の命令を組み合わせて、使用します。**

● インデックスレジスタ直接指定の命令

命令種類	命令語	ニモニック	おもな用途
データ転送	インデックスレジスタ設定	MOVR	インデックスレジスタに、あるアドレスの I/O メモリ実効アドレスを格納する
	インデックスレジスタ設定（タイマ／カウンタ現在値用）	MOVRW	
テーブルデータ処理命令	レコード位置設定	SETR	
	レコード位置読出	GETR	インデックスレジスタ内の I/O メモリ実効アドレスをもとに出力
データ転送	倍長転送	MOVL	インデックスレジスタ間の転送。交換、比較に使用
	データ倍長交換	XCGL	
データ比較命令	倍長・一致	＝L	
	倍長・不一致	＜＞L	
	倍長・未満	＜L	
	倍長・以下	＜＝L	
	倍長・超過	＞L	
	倍長・以上	＞＝L	
	符号なし倍長比較	CMPL	
インクリメント・デクリメント命令	BIN 倍長インクリメント	＋＋L	インデックスレジスタを加算／インクリメントなどの処理をして、アドレスを動かす。
	BIN 倍長デクリメント	－－L	
四則演算命令	符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋L	
	符号付・CY なし BIN 倍長減算	－L	
特殊命令	CV→CS アドレス変換	FRMCV	CVM1/CV シリーズの I/O メモリ実効アドレスと CS/CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレス間の変換をする。（CS1G/H-CPU□□(-V1) および CJ1G-CPU□□には、本機能なし）
	CS→CV アドレス変換	TOCV	

注：インデックスレジスタ IR0〜15、1 レジスタあたり 2CH のサイズのため、上記のように倍長命令（L 付き）を使用します。

使用上の注意 **・インデックスレジスタによる間接指定時の留意事項**

I/O メモリの領域以外およびシステム予約エリアに対して、レジスタ間接指定によるアクセスをしないでください。
アクセスを実行すると、「不当領域アクセスエラー」となりますのでご注意ください。

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

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

例えば、以下のようになります。

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

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

分類	命令
シーケンス入力命令	OUT、OUTB、OUT、NOT
タイマ／カウンタ命令	TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMU/TIMUX、TMUH/TMUHX、TIML/TIMLX

6−2−3 インデックスレジスタと関連する処理

CS/CJ シリーズでは、インデックスレジスタと関連する処理として、テーブルデータ処理があります。

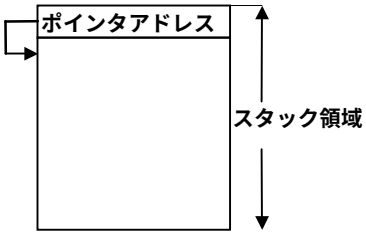
テーブルデータ処理には大きく分けて、スタック処理とテーブル処理があります。

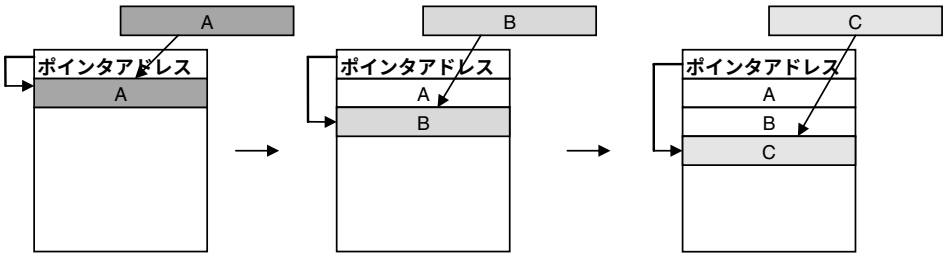
処理			用途	使用命令
1）スタック処理			先入れ先出し、後入れ先出し、読出（参照）、変更（更新）、挿入、削除、カウントなどの処理	SSET、PUSH、FIFO、LIFO、SREAD、SWRIT、SINS、SDEL、SNUM 命令
2）テーブル処理	1 レコードが 1 ワードのテーブル処理	基本的な処理	最大値、最小値検索や、SUM 計算などの処理	MIN、MAX、SRCH、SUM、FCS 命令
		応用的な処理	テーブルデータ内のその他の各種の処理（比較、並び替えなど）	MIN、MAX、SRCH 命令や比較命令などと、インデックスレジスタとの組み合わせ
	1 レコードが複数ワードのテーブル処理		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、つぎに格納すべきアドレスを指し示します。



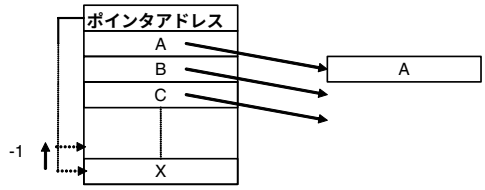


注：上図のポインタは、データを追加する前の状態を示しています。

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。

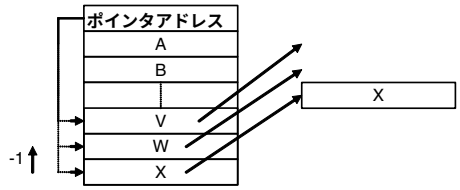
データ格納後、つぎのいずれかの処理を行うことができます。

● 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。

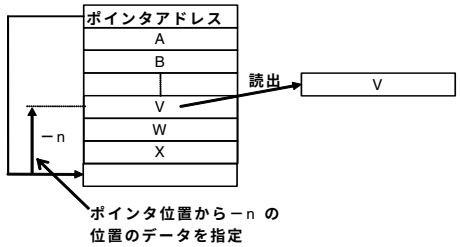
● 後入れ先出し（LIFO：Last IN First OUT）処理



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。

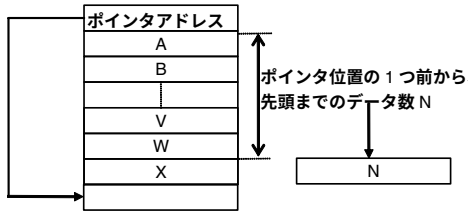
● 途中データの読出、変更、挿入、削除処理

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

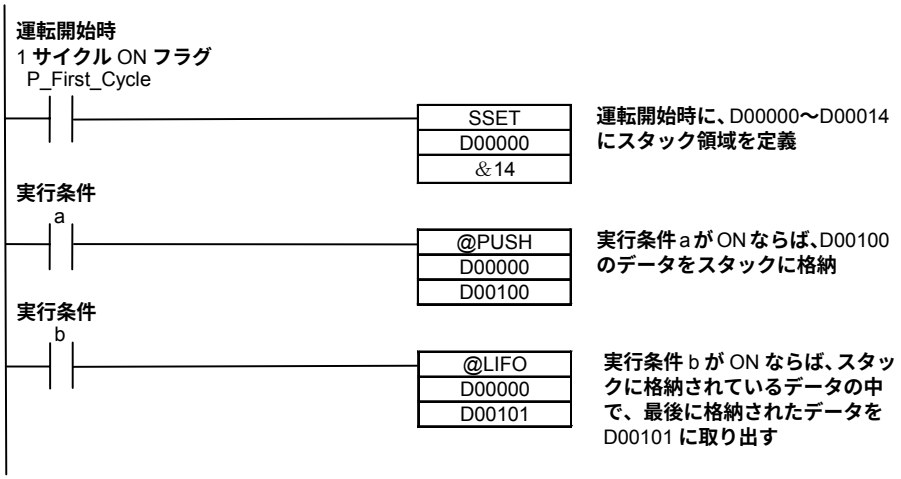


スタックされているデータの数をカウントします。
ポインタアドレスから先頭領域までのデータ数をカウントします。
用途：コンベア上を流れる物の数を管理する。

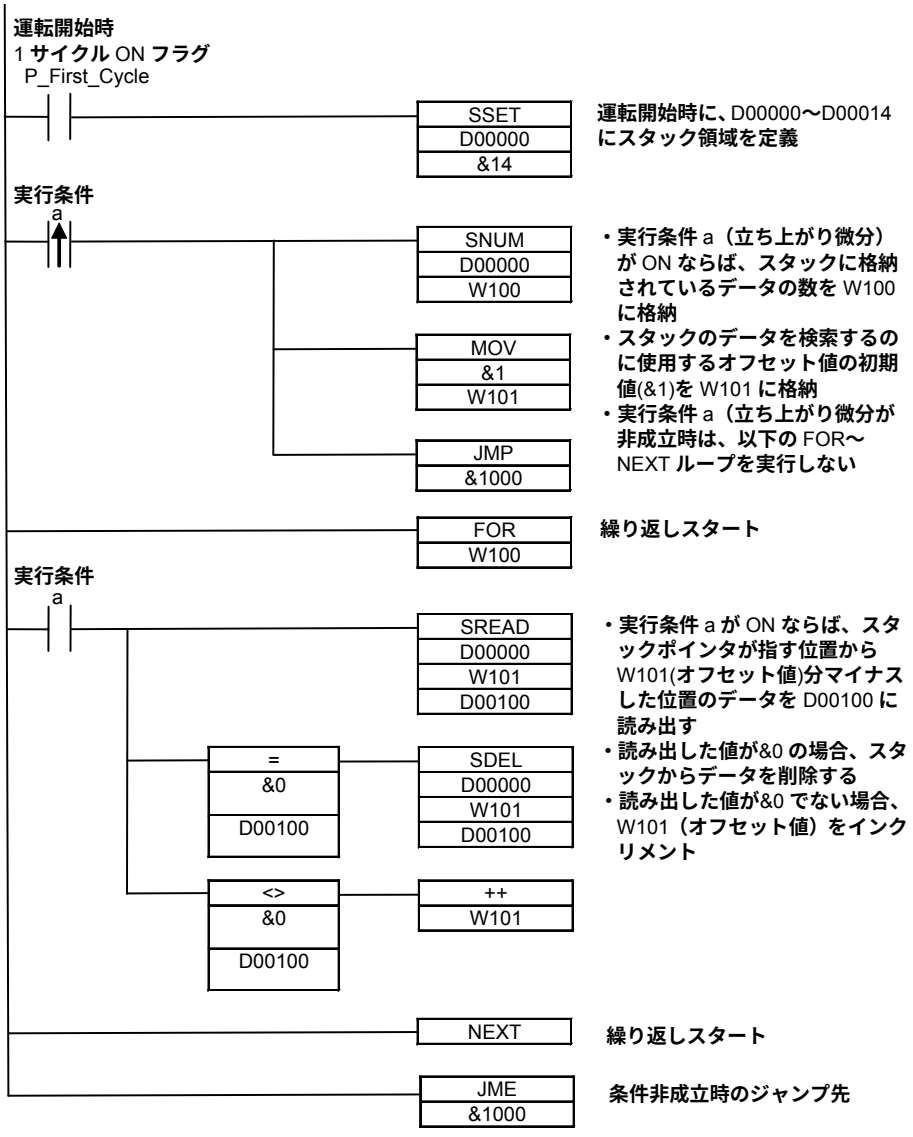
処理	命令
スタック領域設定（定義）	SSET 命令
データ格納	PUSH 命令
FIFO 処理	FIFO 命令
LIFO 処理	LIFO 命令
スタックデータ参照	SREAD 命令
スタックデータ更新	SWRIT 命令
スタックデータ挿入	SINS 命令
スタックデータ削除	SDEL 命令
スタックデータ数出力	SNUM 命令

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

例 1：D00000～D00014 にスタック領域（10CH 分のデータが格納可能なスタック）を定義し、スタックにデータを格納、スタックからデータを取り出す。（最後に入れられたデータを取り出す）



例 2：D00000～D00014 のスタック領域（10CH 分のデータが格納可能なスタック）を定義し、その中に格納されているデータの中から、あるデータと一致しているデータを全て削除する。



■ テーブル処理

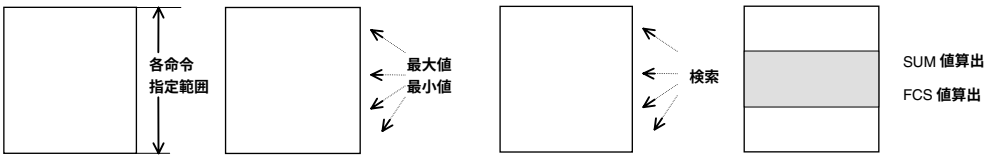
テーブル処理には、1 レコードが 1 ワードのテーブル処理と、1 レコードが複数ワードのテーブル処理があります。

● 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。

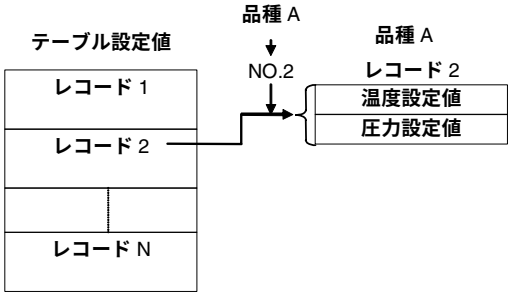
処理	命令	内容
テーブル領域宣言	DIM 命令	指定領域（レコード長×レコード数）をテーブル領域として宣言（定義）します。
レコード位置設定	SETR 命令	指定レコード番号の位置（先頭アドレスの I/O メモリ実効アドレス）を指定インデックスレジスタ(IR)に格納する
レコード位置読出	GETR 命令	指定インデックスレジスタ(IR)内の I/O メモリ実効アドレスを含むレコード番号を出力する

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

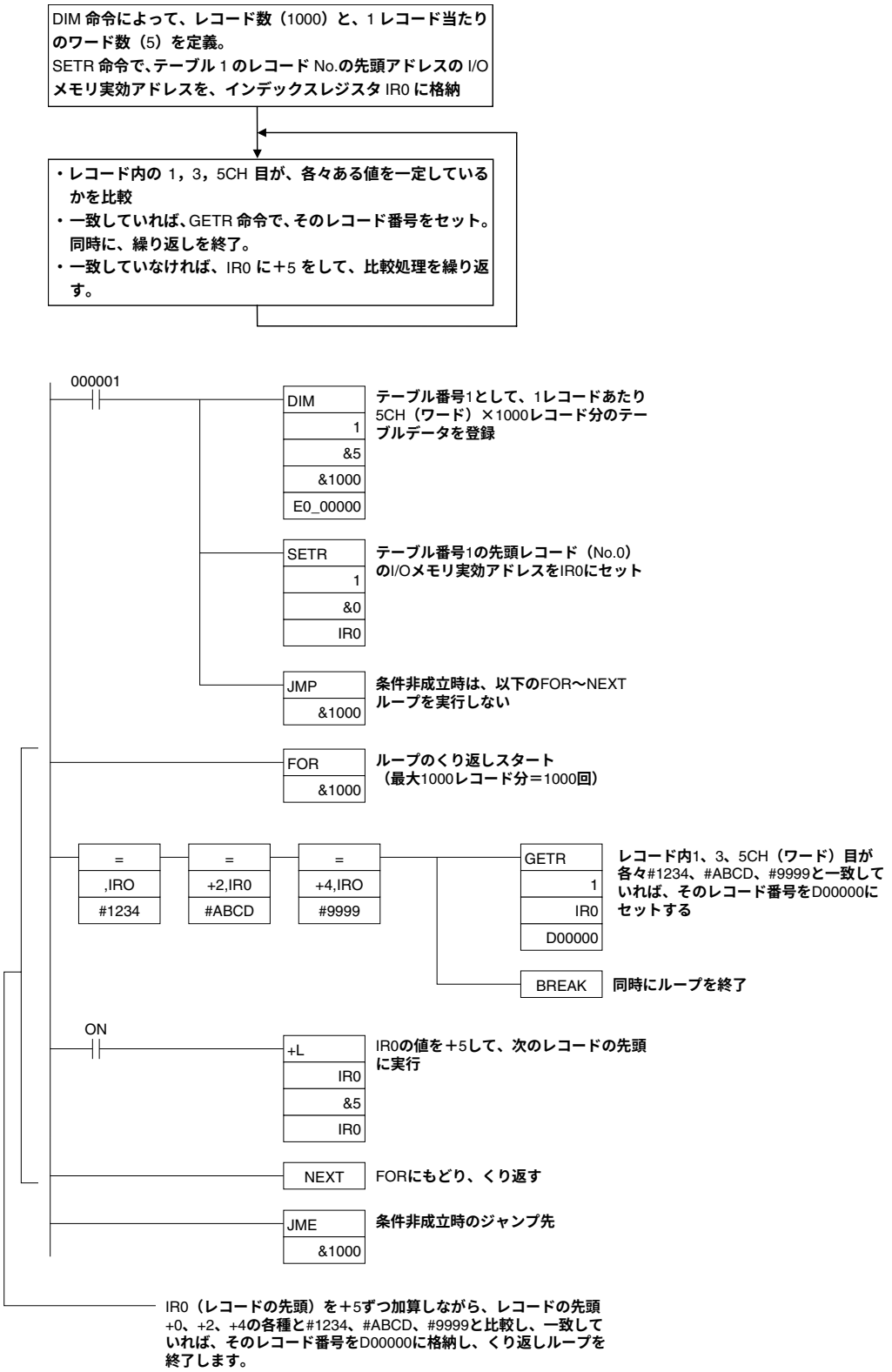
用途例： 品種ごとのレシピデータ（温度設定値、圧力設定値など）を、レコードとして格納しておき、品種（レコード番号）を指定するだけで、レシピデータを読み出す。



基本的につぎのような手順で行います。

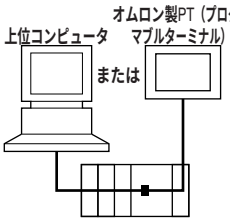
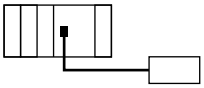
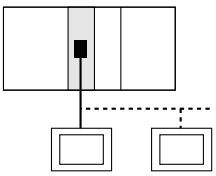
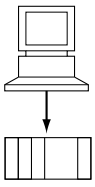
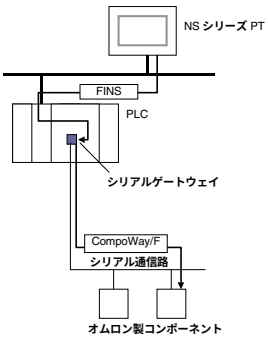
1. DIM 命令でテーブル領域を定義し、SETR 命令で指定レコードの I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタに格納。
2. その上で、レコード内のデータ（何ワード目か）を指定して比較などの各種処理を行う。
3. インデックスレジスタの値に加算／減算／インクリメント／デクリメントなどの処理をして、レコード位置を動かす。
4 条件成立まで、2. 、3. の処理を繰り返す。

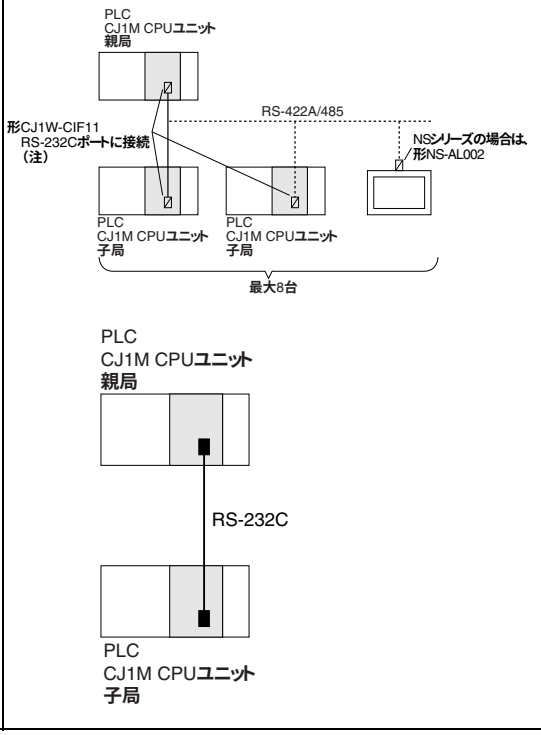
例：5CH×1000 レコードのテーブル領域を定義し、その 5CH の各レコード内の 1, 3, 5CH 目が、各々ある値と一致しているかを調べ、一致していれば、そのレコード番号を格納する。



6−3　シリアル通信機能

CS/CJ シリーズ CPU ユニットは、下記のシリアル通信機能をサポートしています。

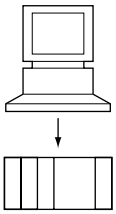
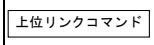
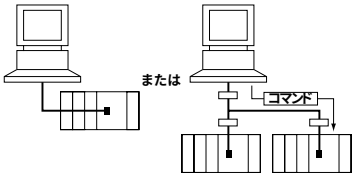
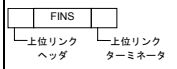
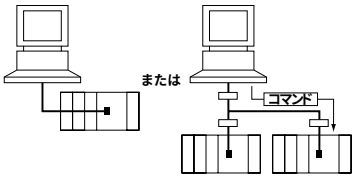
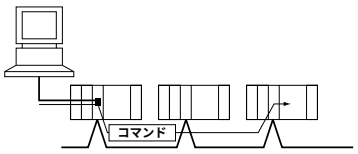
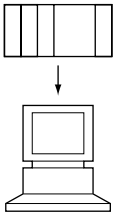
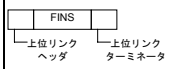
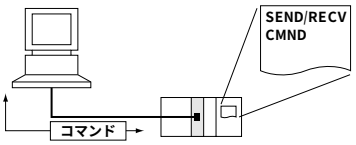
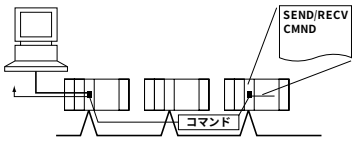
通信プロトコル	接続機器	内容	シリアル通信ポート	
			ペリフェラルポート	RS-232C ポート
上位リンク	上位コンピュータ、またはオムロン製 PT（プログラマブルターミナル） 	1) 上位コンピュータから、CPU ユニットに対して、上位リンクコマンド（C モードコマンド）または FINS コマンドを発行し、PLC の I/O メモリの読み書き、または動作モードの変更や強制セット／リセットなどの各種制御を行います。 2) CPU ユニットから、上位コンピュータに対して、FINS コマンドを発行し、PLC の I/O メモリのデータを書き込む（通知する）などの、手上げ機能も可能。 上位コンピュータで、PLC 内の稼働実績データ、異常監視データ、品質データをモニタしたり、生産計画データ情報を PLC に対して指示するときに、使用します。	可	可
無手順	汎用外部機器 	バーコードリーダなどの RS-232C ポート付きの汎用機器と、コマンド送信→レスポンス受信などの手順なしで、一方的に、CPU ユニットのプログラム内の TXD 命令で送信ポートからデータを送信、または RXD 命令で受信ポート内のデータを読み出します。なお、データの送信または受信フレームにヘッダ、エンドコード指定が可能です。	不可	可
NT リンク 1:N（1:1 接続の場合も、「NT リンク 1：N」で通信します。）	オムロン製 PT（プログラマブルターミナル） 	CPU ユニット側の通信用プログラムなしで、PT とのデータ交換を行います。	可	可
ツールバス	周辺ツール（CX-Programmer） 	周辺ツールと高速通信します。（ただし、モデムを介したリモートプログラミングを行うことは不可）	可	可
シリアルゲートウェイ機能（CompoWay/F への変換）（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降のみ）	オムロン製コンポーネント（CompoWay/F 対応機器） 	FINS コマンドを受信すると、CompoWay/F コマンドに変換して、シリアル通信路上に転送します。	可	可

通信プロトコル	接続機器	内容	シリアル通信ポート	
			ペリフェラルポート	RS-232Cポート
シリアルPLCリンク（CJ1M CPUユニットのみ）		最大9台（親局1台、子局最大8台）のCPUユニット間で、1ユニットあたり最大10CHのデータを共有します。 各CPUユニットのRS-232Cポートに RS422A変換器を接続して、RS-422A/485で通信します。または RS-232Cで接続し、1：1で通信します。 なお、NTリンク（1：N）に設定したPTを子局に配線し、回線上の混在をすることも可能です。	不可	可

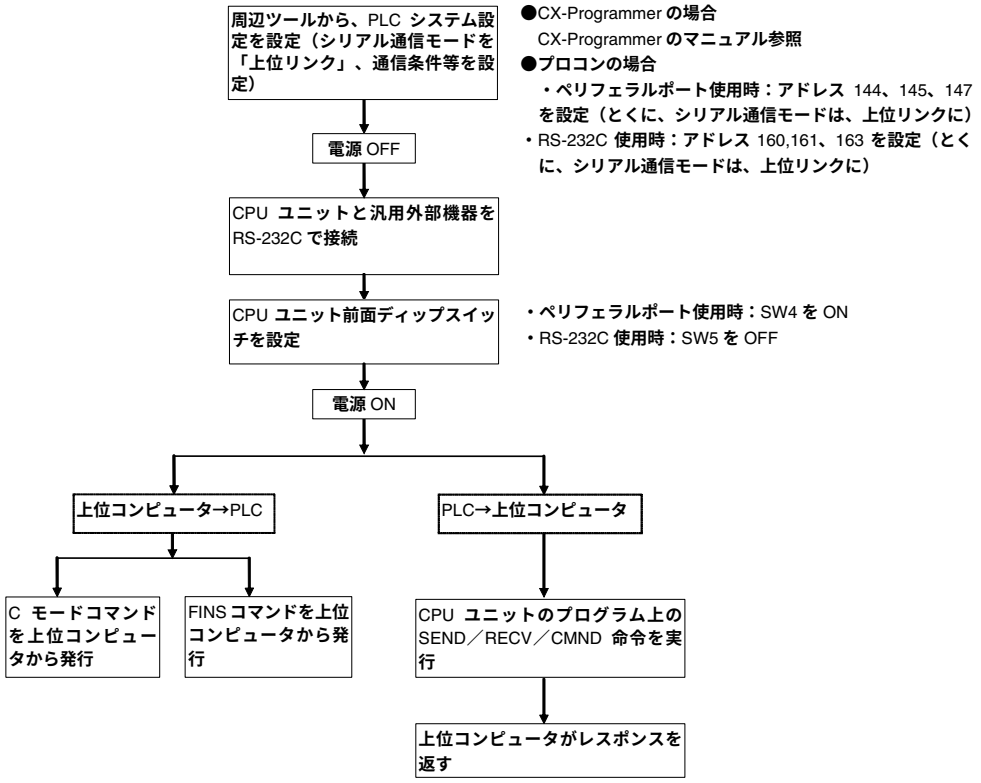
注：形 CJ1W-CIF11 は非絶縁タイプであり、伝送経路全体の総伝送距離は 50m までとなります。総伝送距離が 50m を超える場合は、絶縁タイプの形 NT-AL001 をご使用いただき、伝送経路に形 CJ1W-CIF11 を使用しないでください。形 NT-AL001 のみをご使用いただいた場合の、伝送経路全体の総伝送距離は 500m までとなります。

6−3−1　上位リンク通信

上位リンク通信機能には、以下の種類があります。用途に応じて、選択してください。

コマンドの流れ	コマンド種類	通信の方法	通信対象	用途	備考
上位コンピュータ→PLC 	C モードコマンド（上位リンクコマンド） 	上位コンピュータから指定フレームを作成して、PLC に対して発行する。 PLC からレスポンスを受信する。	上位コンピュータ：PLC＝1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位コンピュータ側が主体で、接続されている PLC と通信時	
	FINS コマンドを上位リンクプロトコルで（上位リンクのヘッダやターミネータで包んで）発行 		上位コンピュータ：PLC＝1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位コンピュータ側が主体で、ネットワーク上の PLC と通信時	FINS コマンドを上位リンクのヘッダやターミネータで包んで上位コンピュータが発行することが必要。
			上位コンピュータから、（上位リンク→ネットワークのプロトコル変換をして）ネットワーク上の他の PLC と通信可 		
PLC→上位コンピュータ 	FINS コマンドを上位リンクプロトコルで（上位リンクのヘッダやターミネータで包んで）発行 	CPU ユニットの SEND／RECV／CMND 命令により指定フレームを発行する。上位コンピュータからレスポンスを受信する。	上位コンピュータ：PLC＝1：1 で直接接続している PLC と通信 	PLC 側が主体で、異常発生時などに、上位コンピュータに状態を伝えるとき	FINS コマンドを上位リンクのヘッダやターミネータで包んで PLC が発行する。上位コンピュータ側で FINS コマンドを解釈し、レスポンスを返すプログラムが必要。
			ネットワーク上の他の PLC から、（ネットワーク→上リンクのプロトコル変換をして）上位コンピュータに対して通信 		

■ 手順



以下にコマンド／レスポンスフォーマットの概要と、各コマンドの一覧を示します。上位リンクコマンド、FINS コマンドの詳細については、「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。

■C モードコマンド一覧

C モードコマンド（上位リンクコマンド）は、以下のとおりです。詳細は、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。

種類	ヘッダコード	名称	機能
I/O メモリの読出	RR	CIO エリア読出	CIO の指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RL	データリンクリレーエリア読出	データリンクリレーエリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RH	HR エリア読出	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RC	タイマ/カウンタ現在値エリア読出	タイマ/カウンタの現在値を指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RG	タイマ/カウンタアップフラグ読出	タイマ/カウンタのアップフラグを指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RD	DM エリア読出	DM（データメモリ）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RJ	AR エリア読出	AR（特殊補助リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RE	EM エリア読出	EM（拡張データメモリ）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
I/O メモリの書込	WR	CIO エリア書込	CIO の指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込む
	WL	データリンクリレーエリア書込	データリンクリレーエリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WH	HR エリア書込	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WC	タイマ/カウンタ現在値エリア書込	タイマ/カウンタの現在値エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WD	DM エリア書込	DM（データメモリ）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WJ	AR エリア書込	AR（特殊補助リレー）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WE	EM（拡張 DM）エリア書込	EM（拡張データメモリ）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
タイマ/カウンタ設定値読出	R#	タイマ/カウンタ設定値読出 1	指定したタイマ/カウンタ命令のオペランド S に書かれている BCD 4 桁の定数設定値を読み出す。
	R$	タイマ/カウンタ設定値読出 2	指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 4 桁の定数設定値、または設定値の格納チャネルを読み出す。
	R%	タイマ/カウンタ設定値読出 3	指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値の格納チャネルを読み出す。

種類	ヘッダコード	名称	機能
タイマ/カウンタ設定値変更	W#	タイマ/カウンタ設定値変更 1	指定したタイマ/カウンタ命令の設定値（タイマ/カウンタ番号 S）を新定数設定値に変更する。
	W$	タイマ/カウンタ設定値変更 2	ユーザプログラム中の指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値格納チャネルを、新しく指定した定数設定値または格納チャネルに変更する。
	W%	タイマ/カウンタ設定値変更 3	ユーザプログラム中の指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値格納チャネルを、新しく指定した定数設定値または格納チャネルに変更する。
CPU ユニットステータス関連	MS	CPU ユニットステータスの読出	CPU ユニットの運転状況（動作モード、強制セット/リセット、運転停止異常）を読み出す
	SC	ステータス変更	CPU ユニットの動作モードを変更する
	MF	異常情報読出	CPU ユニットの発生中の異常情報（運転継続異常、運転停止異常の各異常）を読み出す
強制セット/リセット	KS	強制セット	指定 1 ビットを強制セットする
	KR	強制リセット	指定 1 ビットを強制リセットする
	FK	多点強制セット/リセット	指定複数ビットを強制セット/リセット/解除する
	KC	強制セット/リセット全点一斉解除	強制セット/リセット中の状態を一括解除する
機種コード読出	MM	機種コード読出	CPU ユニットの機種コードを読み出す
テスト	TS	テスト	上位コンピュータから送られた 1 ブロックをそのまま返送する
プログラムエリアのアクセス	RP	プログラムエリアの読出	CPU ユニットのユーザプログラムの内容を機械語（オブジェクト）レベルで一括で読み出す
	WP	プログラムエリアの書込	上位コンピュータより送信する機械語（オブジェクト）を、CPU ユニットのユーザプログラムエリアに一括で書込む
I/O テーブル作成	MI	I/O テーブル作成	登録されている I/O テーブルを実 I/O テーブルの内容で作成する
I/O メモリエリア複合読出	QQMR	I/O メモリエリア複合読出登録	読み出したい I/O メモリのチャネルまたはビットをテーブルに登録する
	QQIR	I/O メモリエリア複合登録先読出	登録した I/O メモリエリアを一括で読み出す
上位リンク通信処理	XZ	アボート（コマンドのみ）	上位リンクコマンドで処理中の作業を中断し、破棄した後、初期状態に戻る
	＊＊	イニシャル（コマンドのみ）	全上位リンクユニット番号に対して、伝送制御手順をイニシャライズする
	IC	コマンド未定義エラー（レスポンスのみ）	コマンドのヘッダコードが解読できないときのレスポンス

■ FINS コマンド一覧

FINS コマンドは、以下のとおりです。詳細は、通信コマンドリファレンスを参照してください。

種類	コマンドコード		名称	機能
I/O メモリエリアのアクセス	01	01	I/O メモリエリアの読出	連続した I/O メモリエリアの内容の読出
	01	02	I/O メモリエリアの書込	連続した I/O メモリエリアの内容の書込
	01	03	I/O メモリエリアの一括書込	I/O メモリエリアの指定範囲を、同じデータで埋める
	01	04	I/O メモリエリアの複合読出	不連続な I/O メモリエリアの読出
	01	05	I/O メモリエリアの転送	連続した I/O メモリエリアの内容を、別の I/O メモリエリアにコピーする
パラメータエリアのアクセス	02	01	パラメータエリアの読出	連続したパラメータエリアの内容の読出
	02	02	パラメータエリアの書込	連続したパラメータエリアの内容の書込
	02	03	パラメータエリアの一括書込（クリア）	パラメータの指定範囲を、同じデータで埋める
プログラムエリアのアクセス	03	06	プログラムエリアの読出	UM（ユーザメモリ）エリアの読出を行う
	03	07	プログラムエリアの書込	UM（ユーザメモリ）エリアの書込を行う
	03	08	プログラムエリアのクリア	指定範囲の UM（ユーザメモリ）エリアのクリアを行う
動作モード変更	04	01	動作モード変更（運転開始）	CPU ユニットの動作モード変更（「運転」または「モニタ」モードへ）
	04	02	動作モード変更（運転停止）	CPU ユニットの動作モード変更（「プログラム」モードへ）を行う
機器構成の読出	05	01	CPU ユニット情報の読出	CPU ユニットの情報を読み出す
	05	02	接続情報の読出	各号機アドレスに対応する機器の形式を読出す
ステータスの読出	06	01	CPUユニットステータスの読出	CPU ユニットのステータス情報を読出す
	06	20	サイクルタイム読出	サイクルタイム（MAX,MIN,平均）を読出す
時間情報のアクセス	07	01	時間情報の読出	現在の年/月/日/時/分/秒/曜日を読出す
	07	02	時間情報の書込	現在の年/月/日/時/分/秒/曜日を変更する
メッセージ表示関連	09	20	メッセージの読出/解除	メッセージの読出/解除、FAL（S）メッセージ読出を行う
アクセス権関連	0C	01	アクセス権の獲得	アクセス権がフリーの場合、アクセス権を獲得する
	0C	02	アクセス権の強制獲得	他局のアクセス権獲得に関係なく、アクセス権を獲得する
	0C	03	アクセス権の解放	獲得中のアクセス権を解放し、フリーとする
異常履歴関連	21	01	異常解除	発生中の異常、異常メッセージを解除する
	21	02	異常履歴の読出	異常履歴情報を読出す
	21	03	異常履歴ポインタのクリア	異常履歴のポインタをゼロクリアする

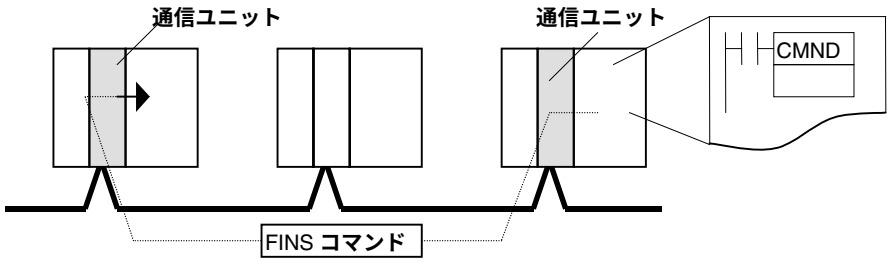
種類	コマンドコード		名称	機能
ファイルメモリ関連	22	01	ファイル名読出	ファイルメモリ情報を読出す
	22	02	1 ファイル読出	1 ファイル内の指定位置から指定長のファイルデータを読出す
	22	03	1 ファイル書込	1 ファイル内の指定位置から指定長のデータを書込む
	22	04	ファイルメモリのフォーマット	ファイルメモリのフォーマット（初期化）を行う
	22	05	ファイルの削除	1 ファイルメモリ内の、指定した複数ファイルの削除を行う
	22	07	ファイルのコピー	1 システム内のファイルメモリ間またはファイルメモリ内のファイルのコピーを行う
	22	08	ファイル名の変更	ファイル名を変更する
	22	0A	I/O メモリエリア←→ファイルメモリ転送	I/O メモリエリア、ファイルメモリ間のデータ転送/照合を行う
	22	0B	パラメータエリア←→ファイルメモリ転送	パラメータエリア、ファイルメモリ間のデータ転送/照合を行う
	22	0C	プログラムエリア←→ファイルメモリ転送	UM（ユーザメモリ）エリア、ファイルメモリ間のデータ転送/照合を行う
	22	15	ディレクトリの作成／削除	ディレクトリの作成／削除を行う
デバッグ関連	23	01	強制セット/リセット	複数接点の強制セット/リセットの実行/解除を行う
	23	02	強制セット/リセット全点一斉解除	全接点の強制セット/リセットを解除する

参 考 **メッセージ通信機能**

上記の FINS コマンドは、上位リンクでなく、ネットワーク上の他の PLC からネットワークを介して CPU ユニット宛てに送信することも可能です。その場合、自 PLC および相手 PLC に通信用の CPU 高機能ユニット（Controller Link ユニット、イーサネットユニット等）が必要です。

FINS コマンドは、PLC（CPU ユニット）のプログラム上の CMND 命令によって発行します。

CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降では、最大 8 階層まで、それ以前のユニットバージョンでは最大 3 階層まで、同種または異種のネットワーク越えが可能です。



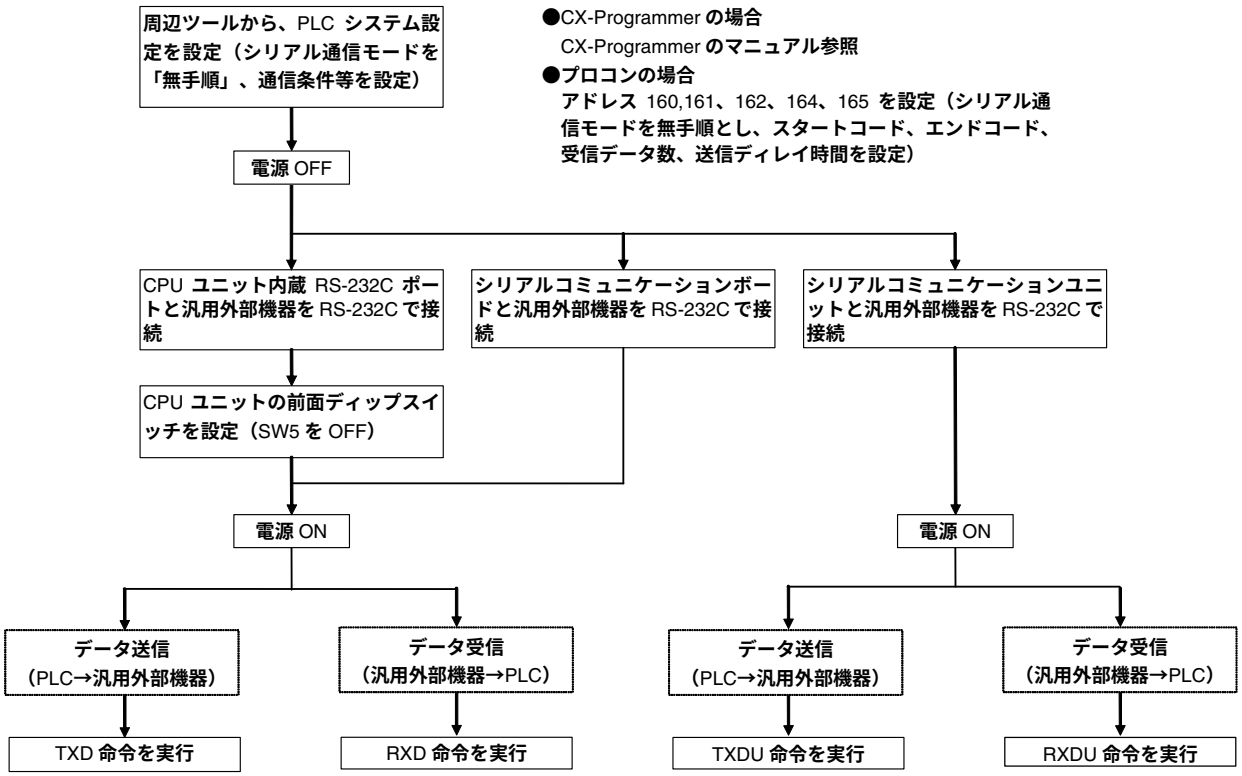
メッセージ通信機能の詳細は、各通信用の CPU 高機能ユニットのマニュアルを参照してください。

6−3−2　無手順通信

無手順通信機能には、以下の種類があります。

送受信	データの流れ	方法	最大データ長	フレーム形式		その他の機能
				スタートコード	エンドコード	
データ送信	PLC→汎用外部機器	プログラム上の TXD／TXDU 命令実行	256 バイト	「あり」(00～FFHex)、または「なし」	「あり」(00～FFHex)、または CR+LF、または「なし」（「なし」のときは、受信データ数を 1～256 で指定）	・送信ディレイ時間（命令実行から実際に指定ポートからデータを送信するまでの時間）：0～99990ms（10ms 単位） ・RS、ER 信号の ON/OFF
データ受信	汎用外部機器→PLC	プログラム上の RXD／RXDU 命令実行	256 バイト			CS、DR 信号のモニタ

■手順



■ 無手順通信時に送受信するメッセージフレーム

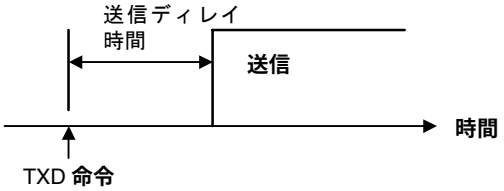
データをスタートコードおよびエンドコードではさんで TXD 命令で送信、またはスタートコードおよびエンドコードにはさまれたデータを RXD 命令で受信することができます。
TXD／TXDU 命令で送信するときは、データを I/O メモリから取り出して送信します。
RXD／RXDU 命令で受信するときは、データのみを I/O メモリの指定エリアに格納します。
1 回の TXD／TXDU 命令、RXD／RXDU 命令で送受信できるメッセージの長さは、スタートコード／エンドコードを含まないで最大 256 バイトです。
スタートコード／エンドコードは、PLC システム設定によって、指定します。

● 無手順通信時の送受信メッセージフレーム

		エンドコード		
		なし	あり	CR+LF
スタートコード	なし	データ 256 バイト以下	データ ED 256 バイト以下	データ CR+LF 256 バイト以下
	あり	ST データ 256 バイト以下	ST データ ED 256 バイト以下	ST データ CR+LF 256 バイト以下

・スタートコードが複数ある場合は、最初のスタートコードが有効となります。
・エンドコードが複数ある場合は、最初のエンドコードが有効となります。
・エンドコードが送受信データと重複して、データの受信が途中で切れてしまうような場合、エンドコードに CR＋LF を使用します。

参 考 **TXD／TXDU 命令で送信時は、以下のように、TXD／TXDU 命令を実行後しばらく経ってから（送信ディレイ時間後）、データを送信することが可能です。**



なお、命令の詳細については、コマンドリファレンスマニュアルを参照してください。

6−3−3 NT リンク（1：N モード）

CS/CJ シリーズは、PT（プログラマブルターミナル）と NT リンク（1：N モード）で通信可能です。

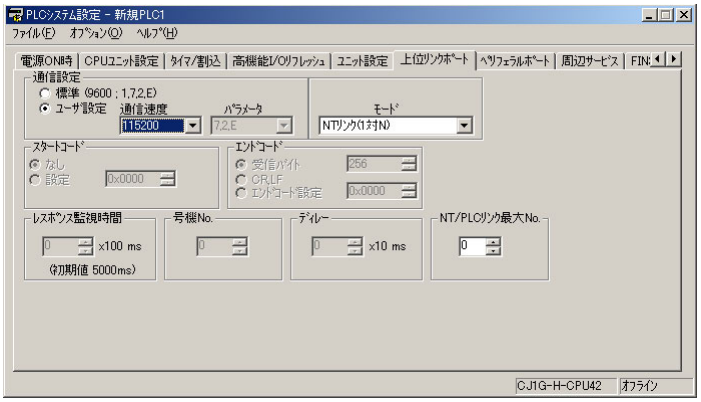
注：NT リンク（1：1 モード）では通信できませんので、ご注意ください。

PT が NT31/631(C)-V2 または NS シリーズの場合、高速 NT リンクを使用できます。PLC システム設定および PT 本体上のシステムメニューにより、設定することができます。

注：CS1G/H-CPU□□-V なしには、本機能はありません。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合、高速 NT リンク使用時は通信速度に「115200 ビット/s」を、標準 NT リンク使用時は「38400 ビット/s」を選択してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

通信ポート	プロコンアドレス	名称	設定内容	初期値	他の条件
ペリフェラルポート	+144 ビット 8〜11	シリアル通信モード	02Hex：NT リンク（1：N モード）	00Hex：上位リンク	CPU ユニット前面ディップスイッチ SW4 を ON
	+145 ビット 0〜7	通信速度	00〜09Hex：標準の NT リンク 0AHex：高速 NT リンク	00Hex：標準の NT リンク	
	+150 ビット 0〜3	NT リンクモード時最大号機 No.	0〜7Hex	0Hex(最大号機 No.0)	−
RS-232C ポート	+160 ビット 8〜11	シリアル通信モード	02Hex：NT リンク（1：N モード）	00Hex：上位リンク	CPU ユニット前面ディップスイッチ SW5 を OFF
	+161 ビット 0〜7	通信速度	00〜09Hex：標準の NT リンク 0AHex：高速 NT リンク	00Hex：標準の NT リンク	
	+166 ビット 0〜3	NT リンクモード時最大号機 No.	0〜7Hex	0Hex(最大号機 No.0)	−

● PT 本体上のシステムメニュー

以下の操作により、PT 側の設定をします。

1. PT 本体のシステムメニュー内のメモリスイッチメニューの、「シリアルポート A」または「シリアルポート B」で、「NT リンク（1：N）」を選択します。
2. 「設定」ボタンを押して、「通信速度」を「高速」に設定します。

6−3−4　CPU ユニットのシリアルゲートウェイ機能

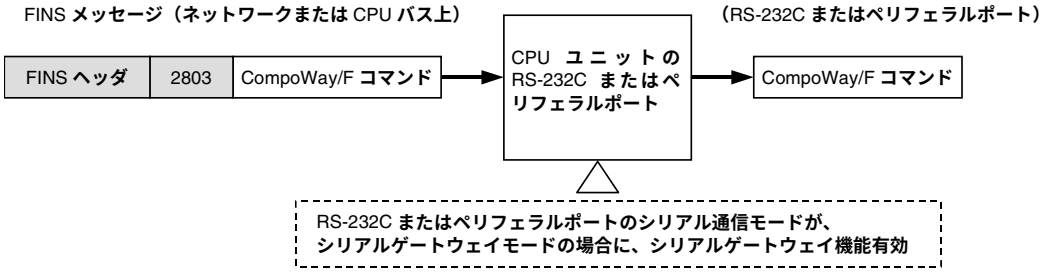
■ シリアルゲートウェイ機能とは

FINS メッセージ（コマンド）を受信した場合、それを、メッセージに応じたプロトコルに自動的に変換して、シリアル通信上に流す機能です。また、レスポンスも自動的に変換されます。

CPU ユニット内蔵 RS-232C ポートおよびペリフェラルポートの場合、以下のプロトコルに変換することができます。

・CompoWay/F

シリアル通信モードが、「シリアルゲートウェイモード」時上記機能が有効となります。



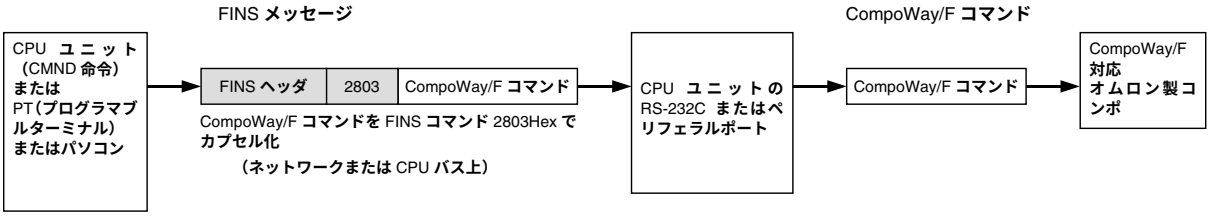
■ CPU ユニットのシリアルゲートウェイ機能の仕様

項目	内容
変換元	FINS コマンド（FINS ネットワーク経由、上位リンク FINS 経由、ツールバス経由、NT リンク経由、CPU バス経由で受信）
変換機能	受信した FINS コマンドが CPU ユニットのシリアルポート（ペリフェラルポート、RS-23C ポート）宛てで、FINS コマンドコードが 2803Hex のとき、FINS ヘッダを取り除いて、CompoWay/F コマンドに変換
変換後	CompoWay/F コマンド
シリアル通信方式	1：N 半二重通信
最大接続台数	子局 31 台
有効なシリアル通信モード	シリアルゲートウェイモード
レスポンスタイムアウト監視機能	シリアルゲートウェイ機能により、CompoWay/F プロトコルに変換したメッセージを送信してからレスポンスを受信するまでの時間を監視 デフォルト：5 秒、任意設定：0.1～25.5 秒 注：タイムアウト時、FINS 発行元に FINS 終了コード（0205Hex（レスポンスタイムアウト））を返します。
送信ディレー機能	なし

■ FINS→CompoWay/F への変換

PLC、PT またはパソコンから、CPU ユニットの RS-232C ポートまたはペリフェラルポートに CompoWay/F でシリアル接続されたオムロン製コンポーネントに対して、CompoWay/F コマンドを記述した FINS メッセージによって、アクセスが可能。

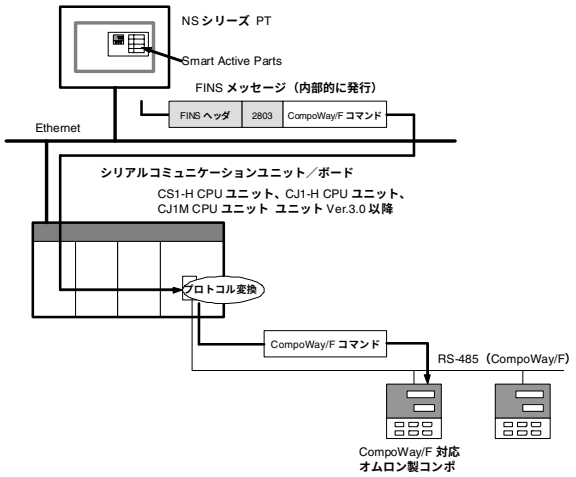
・発行 FINS メッセージ： FINS ヘッダ＋FINS コマンドコード 2803Hex＋CompoWay/F コマンド
・変換後メッセージ： CompoWay/F コマンド



FINS コマンドコード 2803Hex については、通信コマンドリファレンス（No.SBCA-304）を参照してください。

■ 各システム構成パターン

● PT（NS シリーズ）で、画面ライブラリ Smart Active Parts を実行（内部的に FINS メッセージを発行）（CPU ユニットが CompoWay/F へ変換）

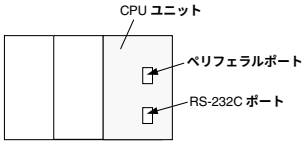
PT（Ethernet 上、または NT リンクによるシリアル接続上＊1）からのアクセス	説明	シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルの要/不要
	ネットワーク接続された PT 上で、画面ライブラリ Smart Active Parts を実行した場合、内部的には FINS コマンドが自動的に発行され、シリアル通信上へは CompoWay/F によってアクセスされます。	作成が必要

＊1（参考）：
NS シリーズ PT をシリアル通信モード「NT リンク(1:N モード)」で PLC にシリアル接続した場合、かつ NS シリーズ PT が Smart Active Parts によって、NT リンクコマンドでカプセル化した FINS コマンドを発行した場合、CPU ユニットはそれを受信すると、NT リンクのヘッダなどを取り除いて FINS コマンドに変換して、CPU ユニットのシリアルポートに転送します。CPU ユニットのシリアルポートは、「シリアルゲートウェイ機能」によって、指定のプロトコルに変換します。これにより、NS シリーズ PT 上の Smart Active Parts から、CPU ユニットのシリアルポートにシリアル接続されている機器に対して、アクセスすることが可能です。

注 1：FINS ヘッダの内容
・相手先ネットワークアドレス（DNA）：
a)シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルを作成している時：
ルーチングテーブルによって、シリアル通信ポートに対応づけられたネットワークアドレス
b)シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルを作成していない時：
実際の相手 PLC を特定するときのネットワークアドレス

・相手先ノードアドレス（DA1）：
a)シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルを作成している時：
00Hex（自 PLC 内通信の意味
b)シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルを作成していない時：
実際の相手 PLC を特定するときのノードアドレス

・相手先号機アドレス（DA2）：
シリアル通信ポートの号機アドレスであることが必要

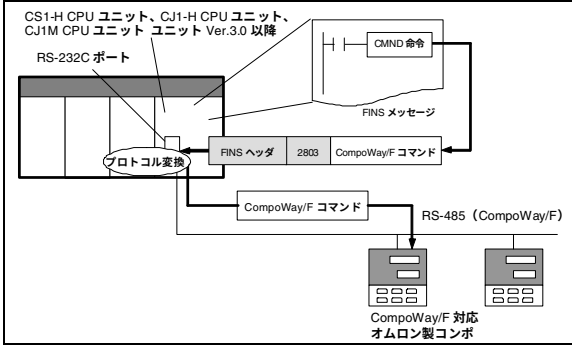


CPU ユニットのシリアル通信ポート	シリアル通信ポートの号機アドレス
ペリフェラルポート	FDHex（10 進で 253）
RS-232C ポート	FCHex（10 進で 252）

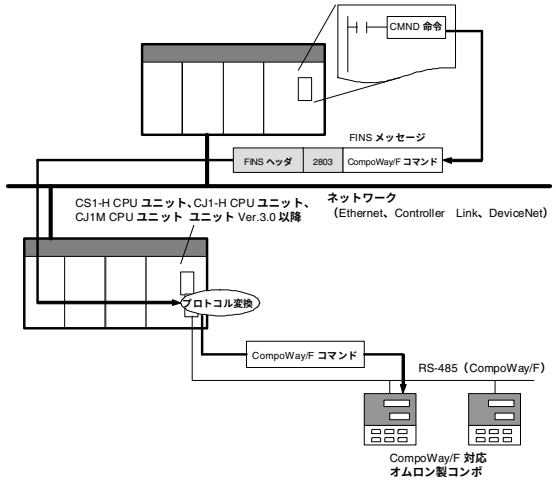
注 2：発行 FINS メッセージ内の、CompoWay/F コマンドの内容：
ノード No.＋サブアドレス＋SID＋コマンドテキスト（ただし、ASCII コードで記述が必要）
なお、STX と、ETX＋BCC は、FINS 発行時には不要です。シリアル通信上で自動的に付加されます。

● CPU ユニット ラダープログラム上の CMND 命令で、FINS メッセージを発行（CPU ユニットが CompoWay/F へ変換）

• CPU ユニット（同一 PLC 上）からのアクセス

シリアル変換	説明	シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルの要/不要
	CPU ユニットから、CPU ユニットの内蔵 RS-232C ポートに CompoWay/F でシリアル接続されたオムロン製コンポに対して、アクセスが可能。	作成しても/しなくてもかまわない

• CPU ユニット（ネットワーク上 PLC）からのアクセス

FINS ネットワーク→シリアル変換	説明	シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブルの要/不要
	ネットワーク接続された PLC 上の CPU ユニットから、他の CPU ユニットの内蔵 RS-232C ポートに CompoWay/F でシリアル接続されたオムロン製コンポに対して、アクセスが可能。	作成しても/しなくてもかまわない

■ コマンド／レスポンスフレーム

● コマンドフレーム

・変換前フレーム

FINS ヘッダ				FINS コマンド		CompoWay/F（注） 最大 1004 バイト				
相手先ネットワークアドレス（DNA）	相手先ノードアドレス（DA1）	相手先号機アドレス（DA2）	など	MRC	SRC					
シリアル通信ポート割付アドレス	00Hex	シリアル通信ポートの号機アドレス		28	03	ノード No.（×10^1）（×10^2）（ASCII コード 2 バイト）	サブアドレス “00”（ASCII コード 3030Hex）など	SID “0”（ASCII コード 30Hex）	コマンド（MRC、SRC）（ASCII コード 4 バイト）	テキスト（ASCII コード）
または自ネットワークアドレス	または自ネットワークのノードアドレス									

・変換後フレーム

CompoWay/F							
STX（02Hex）	ノード No.（×10^1）（×10^2）（ASCII コード 2 バイト）	サブアドレス “00”（ASCII コード 3030Hex）など	SID “0”（ASCII コード 30Hex）	コマンド（MRC、SRC）（ASCII コード 4 バイト）	テキスト（ASCII コード）	ETX（03Hex）	BCC

注：CompoWay/F コマンドは、ASCII コードを伝送コードとしているため、CMND 命令などで、FINS コマンドコード 2803Hex の後に（ノード No.からテキストまでの）CompoWay/F コマンドを記述するとき、すべて ASCII コードで記述することにご注意ください。
例：CompoWay/F のコマンド（MRC SRC）が“01” “02”の場合（“ ” は、ASCII キャラクタであることを示します）、0、1、0、2 各々を ASCII 文字としてみて、“ 01” に対して、01Hex でなく、3031Hex、“02” に対して、02Hex でなく、3032Hex と設定してください。
しかも、CMND 命令で CompoWay/F コマンドをコマンド格納エリアに記載するとき、フレーム順に詰めて（空きバイトを作らず）設定するため、CompoWay/F の SID が ASICII コードで 30Hex の 1 バイトゆえ、その後（S+3 以降）、すべて 1 バイトずつずれて設定する必要がある点にもご注意ください。

● レスポンスフレーム

・変換前フレーム

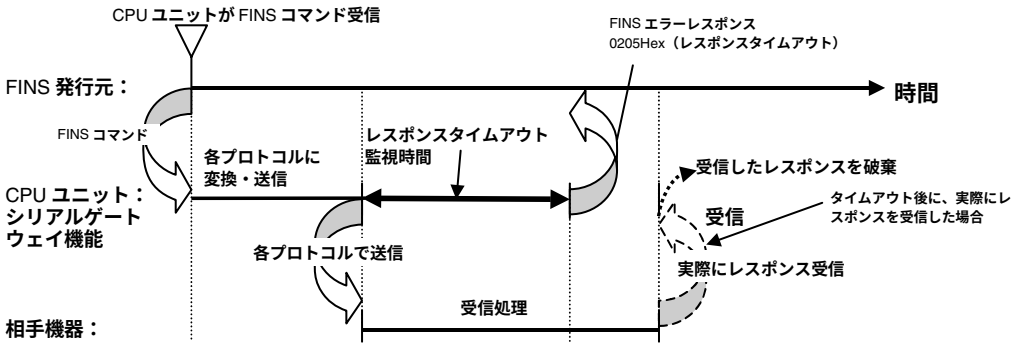
STX（02Hex）	ノード No.（×10^1）（×10^2）（ASCII コード 2 バイト）	サブアドレス “00”（ASCII コード 3030Hex）など	終了コード（ASCII コード 2 バイト）	コマンド（MRC、SRC）（ASCII コード 4 バイト）	レスポンス（MRES、SRES）（ASCII コード 4 バイト）	テキスト（ASCII コード）	ETX（03Hex）	BCC

・変換後フレーム

FINS ヘッダ			FINS コマンド		FINS 終了コード		CompoWay/F（注） 最大 1002 バイト				
相手先ネットワークアドレス（DNA）	相手先ノードアドレス（DA1）	相手先号機アドレス（DA2）など	MRC	SRC	MRES	SRES					
シリアル通信ポート割付アドレス	00Hex	シリアル通信ポートの号機アドレス	28	03	任意	任意	ノード No.（×10^1）（×10^2）（ASCII コード 2 バイト）	サブアドレス “00”（ASCII コード 3030Hex）など	終了コード（ASCII コード 2 バイト）	コマンド（MRC、SRC）（ASCII コード 4 バイト）	レスポンス（MRES、SRES）（ASCII コード 4 バイト）	テキスト（ASCII コード）

■ レスポンスタイムアウト監視機能（シリアルゲートウェイモード時）

シリアルゲートウェイモード時、シリアルゲートウェイ機能によって各プロトコルに変換したメッセージを送信して、相手機器からレスポンスを受信するまでの時間を監視します（デフォルトでは 5 秒。ユーザ設定により 0.1〜25.5 秒に設定可能。）。
設定した時間内にレスポンスがシリアル通信ポートに受信されなければ、FINS エラーレスポンス（終了コード：0205Hex（レスポンスタイムアウト））を FINS コマンド発行元に返します。
ただし、タイムアウト後にレスポンスを受信した場合は、受信した各プロトコルのレスポンスを破棄し、かつ FINS 発行元に FINS レスポンスを返しません。



6−3−5　シリアル PLC リンク（CJ1M CPU ユニットのみ）

■ 概要

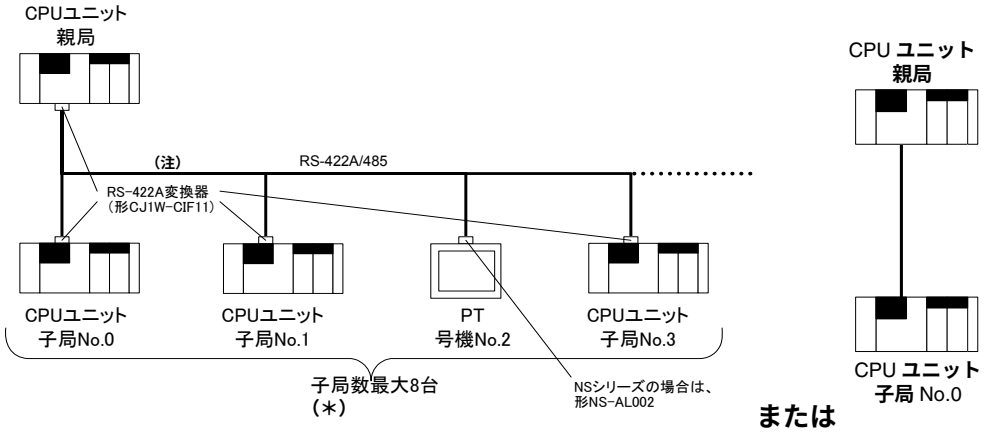
本機能は、CJ1M CPU ユニットのみで使用できます。
内蔵 RS-232C ポートで、CJ1M CPU ユニット間のデータ交換をプログラムレスで行う機能です。シリアル PLC リンクリレー（3100～3199CH）を使用します。
CPU ユニット間は、RS-232C ポートに RS-232C-RS422A/485 変換器を装着し、RS-232C または RS-422A/485 で接続します。
なお、RS-232C-RS-422A/485 の変換には、RS-422A 変換器（形 CJ1W-CIF11）を使用します。

また、NT リンク（1：N）に設定した PT と回線上での混在も可能です。子局の PT はこの回線を使用して、親局の CPU ユニットと NT リンク（1：N）通信します。
ただし、PT が接続されている場合、PT の子局 No.に該当するシリアル PLC リンクリレーのエリアは不定となります。
また、RS-422A/485 の 2 線式で接続している場合は、NT リンクに設定した PT との混在はできません。

■ 仕様

項目	内容
接続方式	CPU ユニットの RS-232C ポートを用いた RS-232C または RS-422A/485 接続
割付リレーエリア	シリアル PLC リンクリレー： 3100～3199CH（CPU ユニット 1 台あたり最大 10CH）
最大接続数	9 台（親局 1 台、子局 8 台） ただし、NT リンク（1：N）に設定した PT を回線上に混在させる場合は、子局と PT 合わせて 8 台まで

■ システム構成



＊：ただし、シリアル PLC リンクに設定した PT を回線上に混在させる場合は、子局と PT 合わせて 8 台まで。

注：形 CJ1W-CIF11 は非絶縁タイプであり、伝送経路全体の総伝送距離は 50m までとなります。総伝送距離が 50m を超える場合は、絶縁タイプの形 NT-AL001 をご使用いただき、伝送経路に形 CJ1W-CIF11 を使用しないでください。形 NT-AL001 のみをご使用いただいた場合の、伝送経路全体の総伝送距離は 500m までとなります。

■ データの更新方式詳細

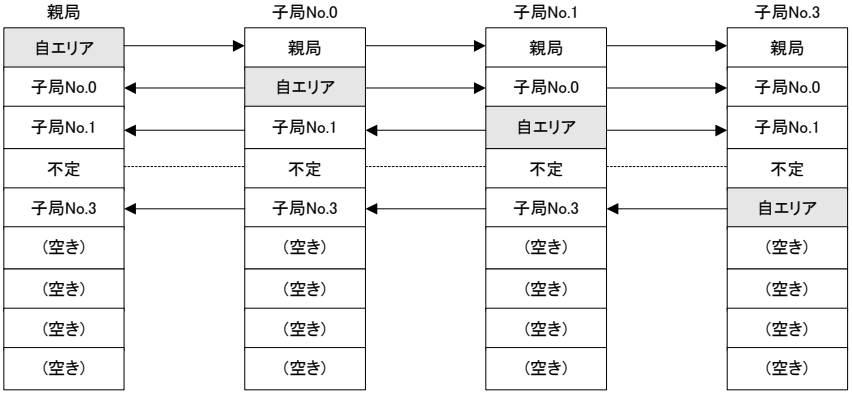
データの更新方式として、次の 2 つを選択可能です。
・全局リンク方式
・親局リンク方式

● 全局リンク方式

親局・子局とも、すべての他局のデータを反映する方式です。
ただし、PT が接続された号機 No.のエリア、または回線上に存在しない子局のエリアについては、全局のデータが不定となります。

・例：全局リンク方式、最大号機 No.3 の場合

下図では、子局 No.2 が PT もしくは存在しないため、全局で不定となっています。

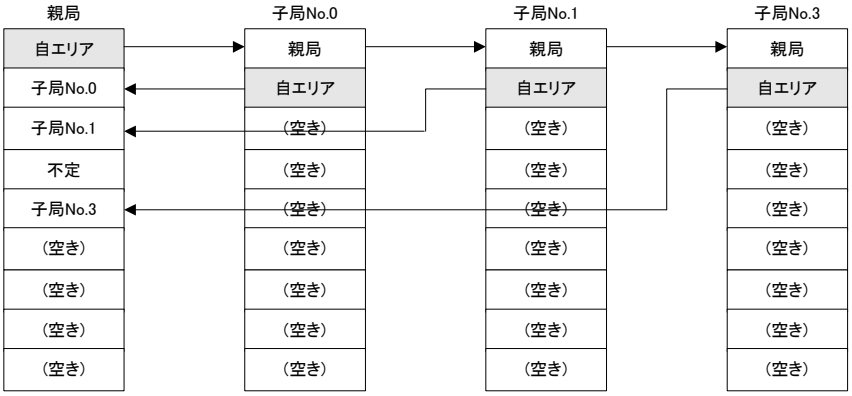


● 親局リンク方式

親局のみ、すべての子局のデータを反映し、子局は、親局のデータのみ反映する方式です。
子局のエリアのアドレスがすべて同一となるため、データを参照するラダープログラムを共通化できるというメリットがあります。
PT が接続された号機 No.のエリア、または回線上に存在しない子局のエリアについては、親局のみデータが不定となります。

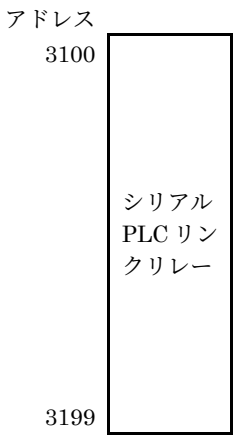
・例：親局リンク方式、最大号機 No.3 の場合

下図では、子局 No.2 が PT もしくは存在しないため、親局で不定となっています。



■ 割付リレーエリア

● 全局リンク方式の場合



リンク CH 数	1CH	2CH	3CH	…	10CH
親局	3100	3100～3101	3100～3102		3100～3109
子局 No.0	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.1	3102	3104～3105	3106～3108		3120～3129
子局 No.2	3103	3106～3107	3109～3111		3130～3139
子局 No.3	3104	3108～3109	3112～3114		3140～3149
子局 No.4	3105	3110～3111	3115～3117		3150～3159
子局 No.5	3106	3112～3113	3118～3120		3160～3169
子局 No.6	3107	3114～3115	3121～3123		3170～3179
子局 No.7	3108	3116～3117	3124～3126		3180～3189
空きエリア	3109 ～ 3199	3118～3199	3127～3199		3190～3199

● 親局リンク方式の場合



リンク CH 数	1CH	2CH	3CH	…	10CH
親局	3100	3100～3101	3100～3102		3100～3109
子局 No.0	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.1	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.2	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.3	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.4	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.5	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.6	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.7	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
空きエリア	3102 ～ 3199	3104～3199	3106～3199		3120～3199

■ 使用手順

シリアル PLC リンクは、親局/子局となる CPU ユニットのそれぞれに対して、下記の PLC システム設定を行うことにより動作します。

● 親局側の設定

1.「RS−232C 通信ポート−シリアル通信モード」を「シリアル PLC リンク（親局）」に設定します。

2.「リンク方式」を「全局リンク方式」または「親局リンク方式」に設定します。

3.「リンク CH 数」を設定します。（1～10）

4.「シリアル PLC リンク最大号機 No.」を設定します。（0～7）

● 子局側の設定

1.「RS−232C 通信ポート−シリアル通信モード」を「シリアル PLC リンク（子局）」に設定します。

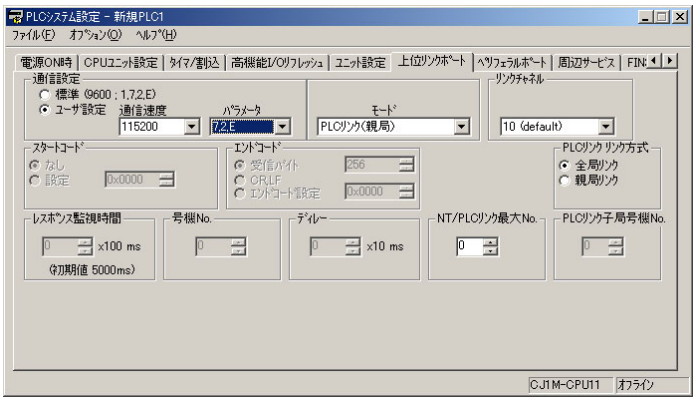
2.「シリアル PLC リンク子局号機 No.」を設定します。

■ PLC システム設定

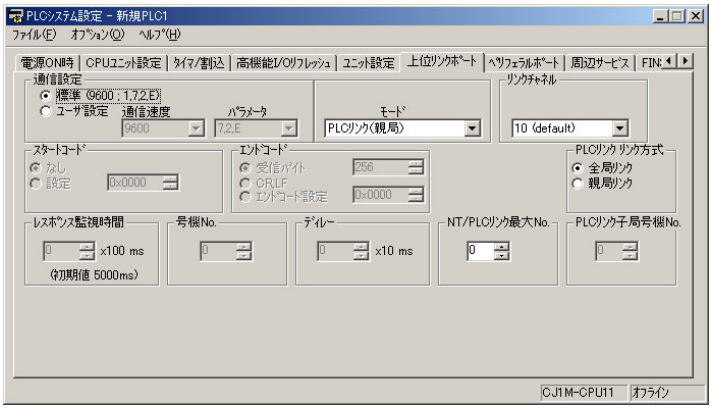
● 親局の設定

CX-Programmer で設定する場合

高速のシリアル PLC リンクを使用する場合は、通信設定を「ユーザ設定」に、通信速度を「115200 ビット/s」を設定してください。



標準のシリアル PLC リンクを使用する場合は、通信設定を「標準」に設定してください。

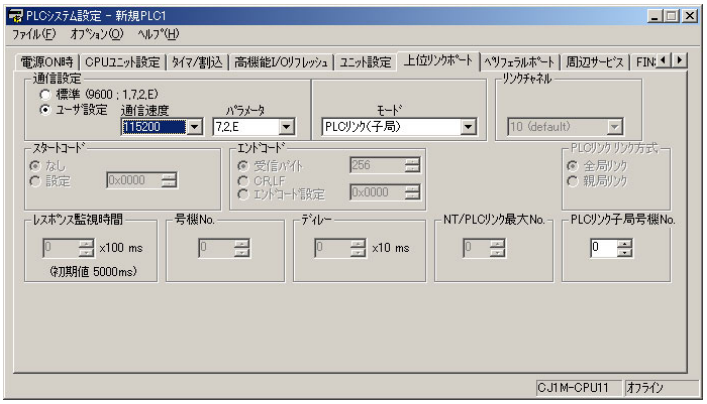


プロコンで設定する場合は、以下となります。

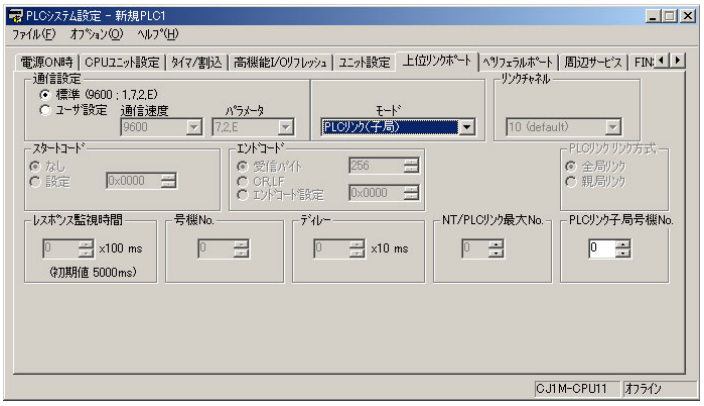
項目		プロコンアドレス		設定値	初期値	反映タイミング
		アドレス	ビット			
RS-232C ポート設定	シリアル通信モード	＋160	11〜8	8Hex：シリアル PLC リンク親局	0Hex	毎サイクル
	ポート通信速度	＋161	7〜0	00〜09Hex：標準 0AHex：高速	00Hex	
	リンク方式	＋166	15	0：全局リンク方式 1：親局リンク方式	0	
	リンク CH 数		7〜4	1〜AHex	0Hex＊1	
	最大号機 No.		3〜0	0〜7Hex	0Hex	

● 子局の設定

高速のシリアル PLC リンクを使用する場合は、通信設定を「ユーザ設定」に、通信速度を「115200 ビット/s」を設定してください。



標準のシリアル PLC リンクを使用する場合は、通信設定を「標準」に設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

項目		プロコンアドレス		設定値	初期値	反映タイミング
		アドレス	ビット			
RS-232C ポート設定	シリアル通信モード	＋160	11～8	7Hex：シリアル PLC リンク子局	0Hex	毎サイクル
	ポート通信速度	＋161	7～0	00～09Hex：標準 0AHex：高速	00Hex	
	子局号機 No.	＋167	3～0	0～7Hex	0Hex	

■ 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	説明	読出/書込	反映タイミング
RS-232C ポート通信異常フラグ	A39204	RS-232C ポートにて、通信異常が発生したとき、1(ON)となります。 1：異常 0：正常	読出	・電源 ON 時、クリア ・RS-232C ポートにて、通信異常が発生したとき、1（ON）となります。 ・ポートリスタート時、0（OFF)となります。 ・ツールバスモード時および NT リンク（1：N）モード時およびシリアル PLC リンク親局／子局モード時は参照しないでください。
RS-232C ポートでの PT との通信実行中フラグ（＊1）	A39300～A39307	RS-232C ポートが NT リンクモード時、通信を実行している該当ビットが、1(ON)となります。ビット 0～7 が、号機 No.0～7 に対応します。 1：通信実行中 0：通信非実行中	読出	・電源 ON 時、クリア ・RS-232C ポートが NT リンク（1：N）モード、あるいは、シリアル PLC リンク親局モード時に、通信を実行している PT/子局の号機 No.の該当ビットが 1（ON）となります。 ・ビット 0～7 が、号機 No.0～7 に対応します。
RS-232C ポートリスタートフラグ	A52600	RS-232C ポートに対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・RS-232C ポートに対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に 0（OFF）となります。
RS-232C ポートエラーフラグ	A52800～A52807	RS-232C ポートでエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 0：使用しない ビット 1：使用しない ビット 2：パリティエラー ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー ビット 5：タイムアウトエラー ビット 6：使用しない ビット 7：使用しない	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・RS-232C ポートでエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ・RS-232C ポートのリスタート処理時、システムによってクリアされます。 ・ツールバスモード時
RS-232C ポート設定変更中フラグ	A61902	RS-232C ポートの通信条件の設定を変更中に、1(ON)となります。 1：変更中 0：非変更中	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・RS-232C ポートの通信条件の設定を変中に 1（ON）となります。 ・シリアルポート設定変更命令（STUP 命令）実行時に、1（ON）となります。 ・設定変更完了時に 0（OFF）に戻ります。

＊1：NT リンク（1：N）と同様、シリアル PLC リンク親局の CPU ユニットでは、「RS-232C ポートでの PT との通信実行中フラグ」（A393CH ビット 00～07：号機 No.0～7 に対応）を参照することで、シリアル PLC リンク上の子局／PT のステータス（通信実行中/非実行中）を知ることができます。

6−4　タイマ／カウンタの現在値更新方式の変更

6−4−1　概要

タイマ／カウンタの現在値更新方式は、「BCD 方式（モード）」または「BIN 方式（モード）」が選択可能（注）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、0～65535 の範囲まで対応できます。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。

ただし、「BCD（モード）」と「BIN（モード）」では、命令のオペランドなどに違いがあります。タイマ／カウンタの現在値更新方式を変更する際には、「BCD（モード）」と「BIN（モード）」の違いをよく理解してから使用してください。

注 1：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□は、「BCD 方式（モード）」のみ対応しています。

注 2：2002 年 5 月 31 日以前の CS1-H/CJ1-H CPU ユニットの場合、タイマ／カウンタ現在値更新方式を「BIN 方式（モード）」に設定したとき、ニモニックをプロコンでモニタすると、「BIN 方式（モード）」のニモニックが「BCD 方式（モード）」のニモニックで表示されます（例：TIMX #0000 &16 が TIM #0000 &16 と表示されます）。ただし、動作は「BIN 方式（モード）」として動作します。

注 3：現在値更新方式の選択は、CX-Programmer Ver.3.0 以降のみで可能です。Ver.2.1 以前、またはプロコンでは選択できません。

注 4：「BIN 方式（モード）」に設定されている CPU ユニットのユーザプログラムを、CX-Programmer Ver.2.1 以前で読み出すことはできません。
なお、「BCD 方式（モード）」に設定されている CPU ユニットのユーザプログラムは、CX-Programmer Ver.2.1 以前で読み出すことが可能です。

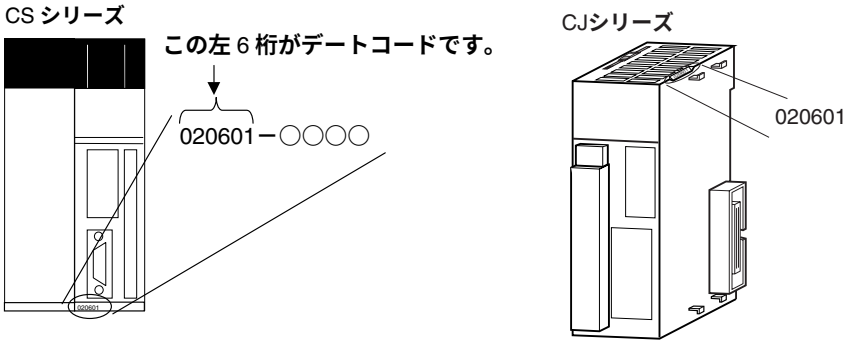
6−4−2 機能仕様

項目	内容		
タイマ／カウンタの現在値更新方式の設定	CX-Programmer Ver.3.0 による（Ver.2.1 以前では設定不可） CX-ProgrammerVer.3.0「PC のプロパティ」にて設定		
対象 CPU ユニット	ロット No.「020601」（2002 年 6 月 1 日製造）以降の CS1-H/CJ1-H CPU ユニット（＊1）、および CJ1M/CS1D CPU ユニット		
	BCD 方式（モード）	BIN 方式（モード）	
ニモニック	従来から変更なし (例)TIM	BCD 型命令のニモニックに「X」を付加 (例)TIMX	
FUN No.	従来から変更なし	新規番号	
現在値・設定値の範囲	#0000～#9999	&0～&65536	#0000～#FFFF
周辺ツール（CX-Programmer Ver.3.0 またはプロコン）での現在値の表示方法	BCD 例: #0100	10 進数 例: &100	16 進 例: #64

＊1： 2002 年 5 月 31 日以前の CS1-H/CJ1-H CPU ユニットの場合、タイマ／カウンタ現在値更新方式を「BIN 方式（モード）」に設定したとき、ニモニックをプロコンでモニタすると、「BIN 方式（モード）」のニモニックが「BCD 方式（モード）」のニモニックで表示されます（例：TIMX #0000 &16 が TIM #0000 &16 と表示されます）。ただし、動作は「BIN 方式（モード）」として動作します。

参 考 CPU ユニットのロット No.の確認方法

1) **ロット No.は、下図に示すように CPU ユニットの前面最下部分（CS シリーズ）または上面右角の切り欠き部分（CJ シリーズ）に、西暦下二桁、月、日の順で印字されています**
例）020601…2002 年 6 月 1 日製造

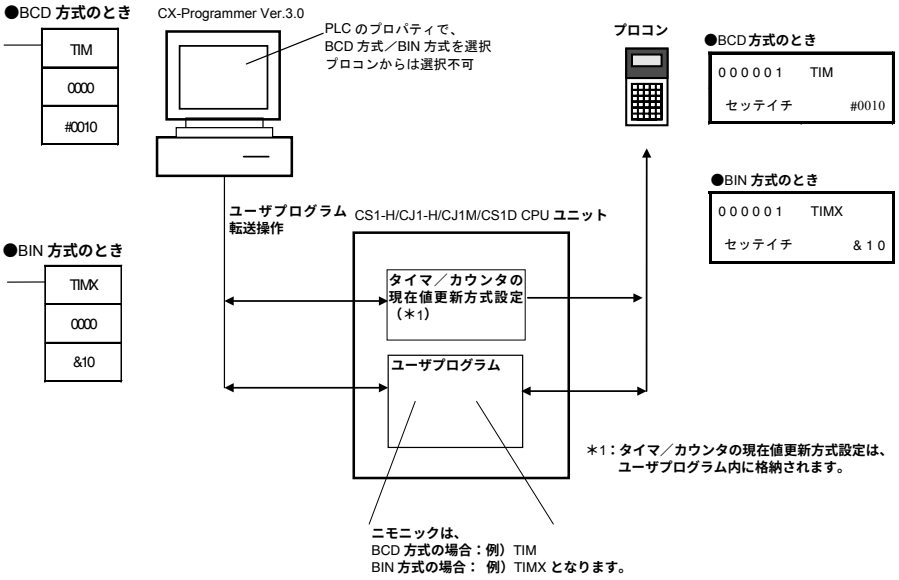


2) CX-Programmer **でオンライン接続し、**I/O **テーブルウィンドウにて、［ユニット生産情報］−［**CPU **ユニット］を選択することで確認できます。「ロット番号」欄に、上記と同じ形式で、西暦下二桁、月、日の順で表示されます。**

6ー4ー3　BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の選択方法と確認方法

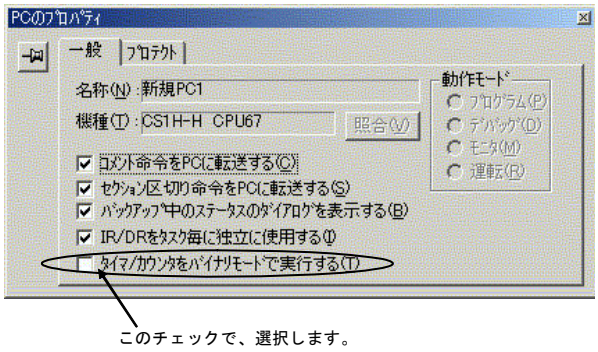
BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の選択は、新規にユーザプログラムを作成するときに CX-Programmer の「PLC のプロパティ設定」によって行います。

注：上記「BCD 方式（モード）」／「BIN 方式（モード）」の選択は CX-Programmer Ver.3.0 以降のみ可能です。Ver.2.1 以前では選択できません。

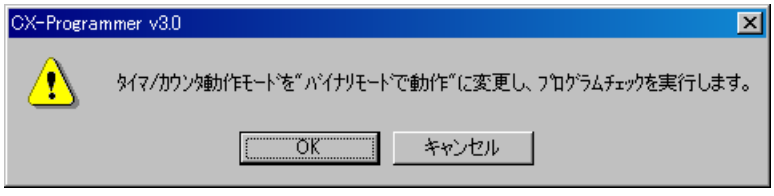


■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の選択方法

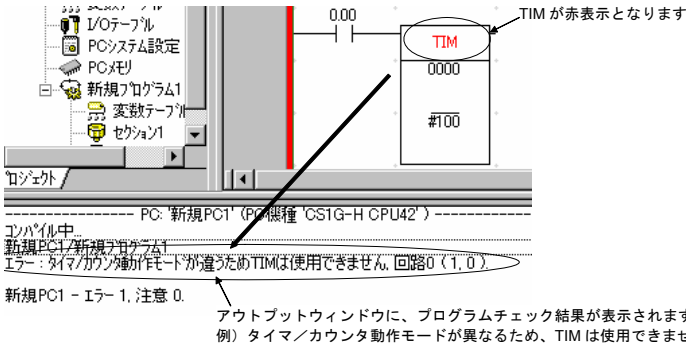
1. PLC 名を選択し、右クリックして、［プロパティ］を選択します。



2. 「一般」タブの、「タイマ／カウンタをバイナリモードで実行する」のチェックを設定します。
・チェック OFF（デフォルト）：「BCD 方式（モード）」
・チェック ON：「BIN 方式（モード）」
この PC のプロパティで設定した「タイマ／カウンタの現在値更新方式の設定値」は、CX-Programmer から CPU ユニットにユーザユーザプログラムを転送するときに、CPU ユニット内のユーザメモリに格納されます。
「タイマ／カウンタをバイナリモードで実行する」のチェックを変更すると、自動的に以下のダイアログボックスが表示されます。



「OK」ボタンをクリックすると、「プログラムチェック」が実行され、アウトプットウィンドウに、プログラムチェック結果が表示されます。
例）バイナリモードに変更したにもかかわらず、TIM 命令がある場合



■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の確認方法

CPU ユニットが、「BCD 方式（モード）」、「BIN 方式（モード）」のどちらで動作しているかは、以下の特殊補助リレーA099CH ビット 15（タイマ／カウンタ現在値更新方式フラグ）で確認することができます。

名称	アドレス	内容
タイマ／カウンタ現在値更新方式フラグ	A09915	0：BCD 方式（モード） 1：BIN 方式（モード）

6−4−4　BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのニモニック表示とデータ表示

■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのニモニック表示

「BIN 方式（モード）」のニモニックは、「BCD 方式（モード）」のニモニックの末尾に、「X」が付加されます。

例）TIM 命令は、

「BCD 方式（モード）」の場合、「TIM」

「BIN 方式（モード）」の場合、「TIMX」となります。

■ BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）でのデータ表示

PC のプロパティ	入力/表示記号の意味	設定値の範囲	例： タイマ番号：0000、 設定値：10 秒
「BCD 方式(モード)」を選択した場合	#記号は、（命令の直値を示し、BCD 方式では）BCD を表します。	#0000～#9999 または #00000000~99999999	TIM 0000 #0100
「BIN 方式(モード)」を選択した場合	&記号は、10 進数を表します。	&0～65535 または &0～4294967295	TIMX 0000 &100
	#記号は、（命令の直値を示し、BCD 方式では）16 進数を表します。	#0000~FFFF または #0000~FFFFFFFF	TIMX 0000 #64

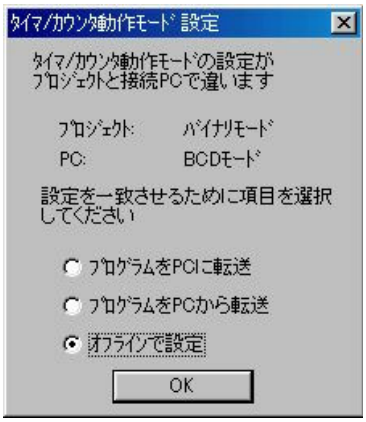
注：CX-Programmer の場合、「BCD 方式（モード）」、「BIN 方式（モード）」のいずれのときでも、定数用の入力/表示記号の#または&を付けないで、単に数値を入力すると（例：TIM 0000 0010）とタイマ／カウンタの設定値はチャネル指定となります（例：CIO の 0010CH 内の値を設定値とします）。

6−4−5 制限事項

・1 台の CPU ユニット内で、「BCD 方式（モード）」と「BIN 方式（モード）」を混在させることはできません。

・プロコンでユーザプログラムを新規作成した場合、またはプロコンでメモリオールクリア操作をした場合、タイマ／カウンタ現在値更新方式は、「BCD 方式（モード）」固定となります。

・CX-Programmer Ver.3.0 の場合、CX-Programmer から CPU ユニットにオンライン接続した時、CPU ユニットのユーザメモリ内に格納されている「タイマ／カウンタの現在値更新方式の設定値」が自動的に参照されます。
もし、その値が CX-Programmer のプロジェクトで設定されている値と異なるときは、エラーとなり、オンライン接続することができません。
その場合、以下のメッセージが表示されます。



CPU ユニット内の設定と CX-Programmer のプロジェクト内のプロパティ設定のどちらにあわせるかを選択します。

・「BIN 方式（モード）」に設定されている CPU ユニットのユーザプログラムを、CX-Programmer Ver.2.1 以前で読み出すことはできません。
なお、「BCD 方式（モード）」に設定されている CPU ユニットのユーザプログラムは、CX-Programmer Ver.2.1 以前で読み出すことが可能です。

・タイマ／カウンタ現在値更新方式と異なる命令を入力したときの動作は、CX-Programmer とプロコンで以下のように異なります。

・CX-Programmer の場合
PC のプロパティにて設定されているタイマ/カウンタ現在値更新方式と異なる命令が入力されると、エラーとなります。
例：プロジェクト内の PLC が「BIN 方式（モード）」に設定されているときに、ニモニックとして、TIM を入力しようとすると、エラーとなります。逆に、「BCD 方式（モード）」に設定されているときに、ニモニックとして、TIMX を入力しようとすると、エラーとなります。

・プロコンの場合
CPU ユニットに設定されているタイマ/カウンタ現在値更新方式と異なる命令の FUN No.が入力されると、CPU ユニットに設定されているタイマ/カウンタ現在値更新方式のニモニックに自動的に変換されます。

6−4−6　対象となる命令語と命令語のオペランド

■ 対象となる命令語

命令分類	命令名	ニモニック	
		BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
タイマ／カウンタ命令	100ms タイマ	TIM	TIM**X**
	10ms タイマ	TIMH	TIMH**X**
	1ms タイマ	TMHH	TMHH**X**
	0.1ms タイマ ＊1	TIMU	TIMU**X**
	0.01ms タイマ ＊1	TMUH	TMUH**X**
	積算タイマ(100ms)	TTIM	TTIM**X**
	長時間タイマ(100ms)	TIML	TIML**X**
	マルチ出力タイマ(100ms)	MTIM	MTIM**X**
	カウンタ	CNT	CNT**X**
	可逆カウンタ	CNTR	CNTR**X**
	タイマ／カウンタリセット	CNR	CNR**X**
ブロックプログラム命令	タイマ待ち(100ms)	TIMW	TIMW**X**
	高速タイマ待ち(10ms)	TMHW	TMHW**X**
	カウンタ待ち	CNTW	CNTW**X**

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

■ 対象となる命令語のオペランド

● タイマ／カウンタ命令

- 100ms **タイマ**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TIM	TIM**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.1 秒）	0～999.9 秒	0～6553.5 秒

- 10ms **タイマ**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TIMH	TIMH**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.01 秒）	0～99.99 秒	0～655.35 秒

- 1ms **タイマ**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TMHH	TMHH**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.001 秒）	0～9.999 秒	0～65.535 秒

- 0.1ms **タイマ （＊1）**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TIMU	TIMU**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.0001 秒）	0～0.9999 秒	0～6.5535 秒

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

・0.01ms **タイマ （＊1）**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TMUH	TMUH**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.00001 秒）	0～0.09999 秒	0～0.65535 秒

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットのみ

・**積算タイマ**(100ms)

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TTIM	TTIM**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.1 秒）	0～999.9 秒	0～6553.5 秒

・**長時間タイマ**(100ms)

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TIML	TIML**X**
S,S+1（タイマ設定値）	#00000000~99999999 （BCD）	&0～4294967295 または#0000~FFFFFFFF （16 進）
設定時間（単位：0.1 秒）	0～999.9 秒	0～6553.5 秒

・**マルチ出力タイマ**(100ms)

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	MTIM	MTIM**X**
S～S-7（各タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.1 秒）	0～999.9 秒	0～6553.5 秒

・**カウンタ**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	CNT	CNT**X**
S（カウンタ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定	0~9999 回	0～65535 回

・**可逆カウンタ**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	CNTR	CNTR**X**
S（カウンタ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定	0~9999 回	0～65535 回

・**タイマ／カウンタリセット**

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	CNR	CNR**X**

● ブロックプログラム命令

・タイマ待ち(100ms)

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TIMW	TIMW**X**
S（タイマ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.1 秒）	0～999.9 秒	0～6553.5 秒

・高速タイマ待ち(10ms)

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	TMHW	TMHW**X**
S（タイマ設定値） 単位：0.01 秒	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定時間（単位：0.01 秒）	0～999.9 秒	0～655.35 秒

・カウンタ待ち

命令名	BCD 方式（モード）の場合	BIN 方式（モード）の場合
ニモニック	CNTW	CNTW**X**
S（カウンタ設定値）	#0000~9999（BCD）	&0～65535（10 進） または#0000~FFFF（16 進）
設定	0~9999 回	0～65535 回

6−5　高精度タイマとしての定時割込（CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ）

CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットにおいては、以下の機能により、定時割込を高精度のタイマとして使用することが可能です。

・0.1ms 単位での定時割込時間設定（高精度インターバルタイマ）
・MSKS 命令によるリセットスタート（初回割込開始時間の一定化）
・MSKR 命令による内部タイマの現在値読出（インターバルタイマ現在値の読出し）

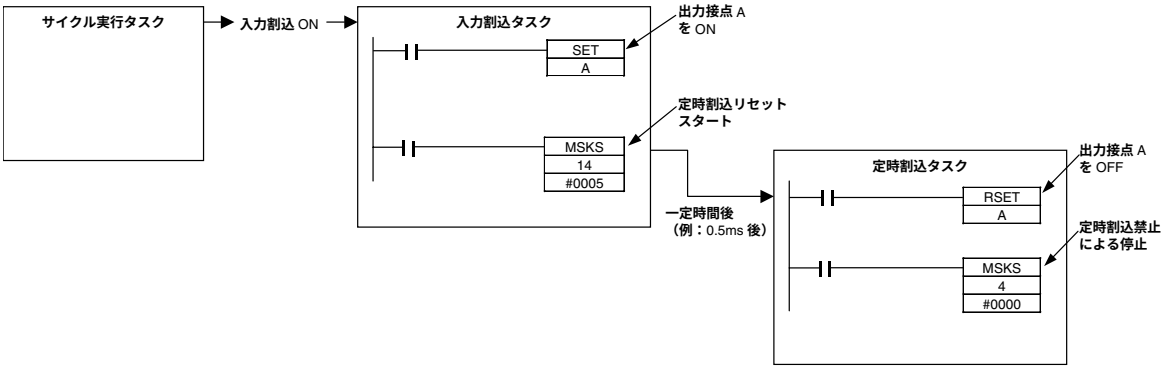
これにより、例えば、以下のような「入力接点の立ち上がりをトリガとして、出力接点を ON とし、一定時間経過後に出力接点を OFF にする」高精度のワンショットタイマ機能などのアプリケーションに利用できます。

例）

1.内蔵入力接点の立ち上がりで、入力割込タスクを起動。

2.その入力割込タスク内で出力接点 A を ON、かつ MSKS 命令で定時割込リセットスタート。

3.一定時間後、定時割込タスクが起動し、その定時割込タスク内で、出力接点 A を OFF、かつ MSKS 命令で定時割込を禁止にします。



6−5−1　0.1ms 単位での定時割込時間設定

定時割込時間は、PLC システム設定「定時割込単位時間設定」と、MSKS 命令で設定します。

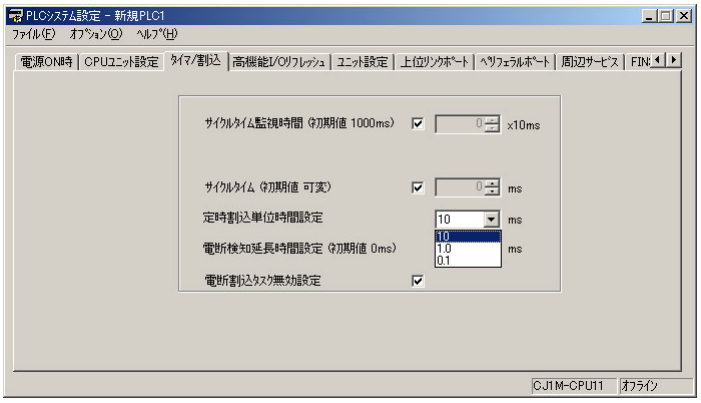
なお、CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットでは、定時割込時間設定として「0.1ms 単位」が選択可能です。

・CJ1-H-R CPU ユニット：最小 0.2ms から最大 999.9ms まで、0.1ms 単位で定時割込時間を設定できます。

・CJ1M CPU ユニット：最小 0.5ms から最大 999.9ms まで、0.1ms 単位で定時割込時間を設定できます。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「タイマ/割込」にて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

項目	プロコンアドレス		設定値	初期値	反映タイミング
	アドレス	ビット			
定時割込単位時間設定	＋195	0～3	0Hex：10ms 単位 1Hex：1ms 単位 2Hex：0.1ms 単位（CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ）	0Hex	運転開始時

6−5−2 MSKS 命令によるリセットスタート指定

CJ1M CPU ユニットでは、MSKS 命令による定時割込起動時に、内部タイマをリセットしてからスタートする機能（リセットスタート）を選択可能です。
これにより、CLI 命令を使用しなくても、初回割込開始時間を一定にすることが可能です。

定時割込の起動は、MSKS 命令により定時割込時間（割込と割込のインターバルの時間）を設定することにより行います。ただし、MSKS 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（初回割込開始時間）は、（内部タイマの現在値状態に依存するため、）別途 CLI 命令で指定しない限り保証されません。これに対して、CJ1M CPU ユニットでは、内部タイマのリセットスタートを行うことができるため、CLI 命令を使用しなくても、初回割込開始時間を一定とすることが可能です。

● MSKS 命令のオペランド（定時割込指定時のみ）

オペランド	設定値
N（割込番号）	4：定時割込 0　通常指定（内部タイマをリセットしない） 5：定時割込 1　通常指定（内部タイマをリセットしない） 14：定時割込 0　リセットスタート指定（CJ1M CPU ユニットのみ） 15：定時割込 1　リセットスタート指定（CJ1M CPU ユニットのみ）

6−5−3 MSKR 命令による内部タイマの現在値読出

CJ1M CPU ユニットでは、定時割込時間を計測している内部タイマの現在値読出を選択可能です。定時割込起動時点から、あるいは、前回の定時割込時点からの経過時間が読み出せます。
内部タイマの現在値読出は、MSKR 命令で行います。
なお、時間の単位は、定時割込時間と同様に PLC システム設定「定時割込単位時間設定」によります。

● MSKR 命令のオペランド（定時割込指定時のみ）

オペランド	設定値
N（割込番号）	4：定時割込 0　定時割込時間（設定値）の読み出し 5：定時割込 1　定時割込時間（設定値）の読み出し 14：定時割込 0　内部タイマ現在値の読み出し（CJ1M CPU ユニットのみ） 15：定時割込 1　内部タイマ現在値の読み出し（CJ1M CPU ユニットのみ）

6−6　運転開始時動作設定・保守機能

ここでは、運転開始時動作設定、および保守に関する次の項目について説明します。

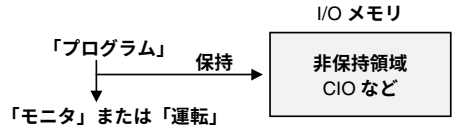
・ホットスタート（動作モード変更、または電源 ON 時に、I/O メモリを保持）／ホットストップ機能
・電源 ON 時モード指定
・電断検知延長時間設定
・電断禁止区間設定
・運転中出力
・時計機能
・プログラムプロテクト
・リモートプログラミング／モニタリング
・フラッシュメモリ機能
・運転開始条件設定機能

6−6−1　ホットスタート／ホットストップ機能

■ 動作モードの変更時

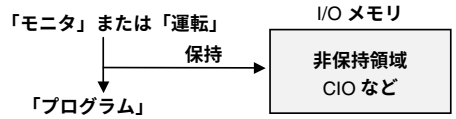
● ホットスタート

運転開始時（「プログラム」→「モニタ」または「運転」モード）に、I/O メモリの非保持領域（注）のデータを保持したまま、プログラムをスタートしたいとき、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とします。



● ホットストップ

運転停止時（「モニタ」または「運転」モード→「プログラム」へのモード変更時）も、I/O メモリの非保持領域のデータを保持したいとき、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とします。



注：I/O メモリの非保持領域：CIO（入出力リレー、データリンクリレー、CPU 高機能ユニットリレー、高機能 I/O ユニットリレー、INNER ボードリレー、SYSBUS リレー、伝送 I/O リレー、DeviceNet リレー、内部補助リレー）、内部補助リレー（WR）、タイマフラグ、タイマ現在値を指す（INNER ボード、SYSBUS リレー、伝送 I/O リレーは CS シリーズのみ）。

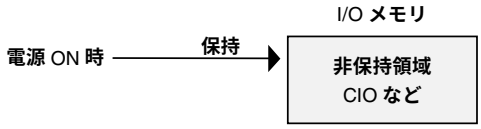
● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
I/O メモリ保持フラグ	A50012	CPU ユニットの動作モード切替時(プログラム←→運転/モニタ)、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア

したがって、このフラグを 1（ON）とすれば、運転停止時に、モード変更直前の出力ユニットの出力状態を保持・記憶します。
そして、運転開始時に、モード変更直前の出力状態を保持し、命令を実行します。（このフラグを 0（OFF）とすれば、いったん命令実行前に出力をクリアした後、命令を実行します）。

■ 電源 ON 時

さらに、電源投入（OFF→ON）時も、 I/O メモリの非保持領域のデータを保持したい場合は、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とし、かつ PLC システム設定の電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持を保持に設定します。

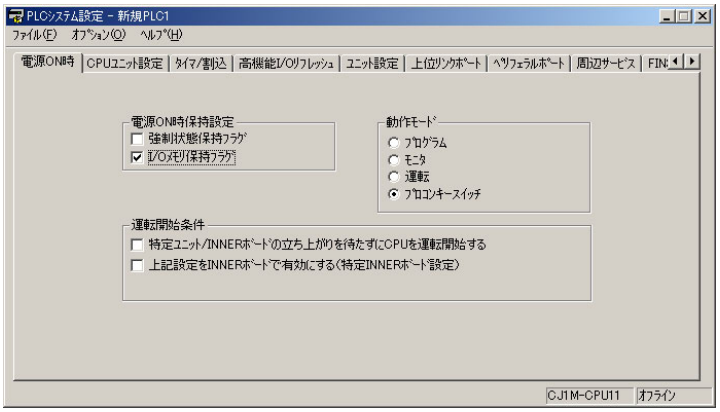


● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
I/O メモリ保持フラグ	A50012	CPU ユニットの動作モード切替時(プログラム←→運転/モニタ)、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「電源 ON 時」タブにて設定してください。

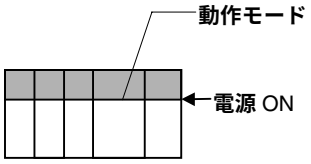


プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	設定内容	初期値
+80 ビット 15	「I/O メモリ保持フラグ」の電源 ON 時保持／非保持設定	電源 ON 時に、I/O メモリの非保持領域を保持する場合、電源 ON 時も I/O メモリ保持フラグを保持にする	1：電源 ON 時保持する 0：電源 ON 時保持しない	保持しない

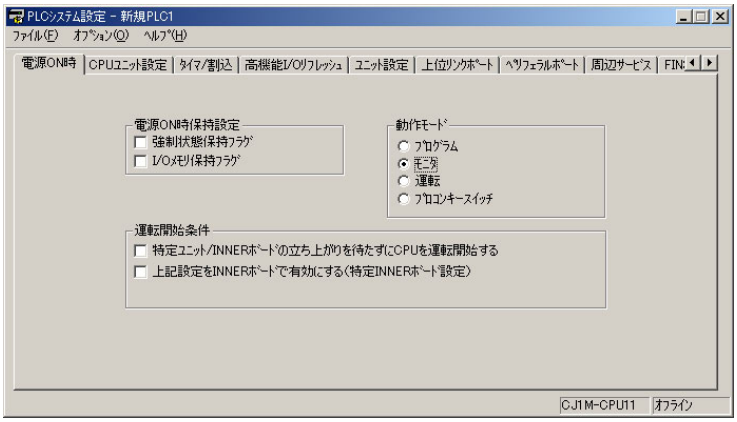
6−6−2 電源 ON 時動作モード指定

PLC システム設定により、電源 ON 時にどの動作モードにするかを指定できます。



● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「電源 ON 時」タブにて設定してください。



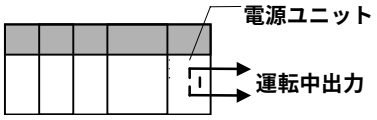
プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	設定内容	初期値
+81	電源 ON 時動作モードの指定設定	電源 ON 時動作モードを指定する	・プロコンのモード切替スイッチに従う ・「プログラム」モード ・「モニタ」モード ・「運転」モード	プロコンのモード切替スイッチに従う

お願い **プロコンのモード切替スイッチに従う設定で、プロコンが装着されていない場合は、「運転」モードとなります（ただし、CS シリーズ CS1 CPU ユニットの場合は、「プログラム」モードとなります）。**

6−6−3 運転中出力

CS/CJ シリーズで使用できる電源ユニットには、運転中出力付きのものがあります（形 CJ1W-PA205R、形 C200HW-PA204R、形 C200HW-PA209R、形 CS1D-PA207R）。この出力接点は、CPU ユニットが運転またはモニタモードのとき、ON となります。



名称	動作
運転中出力	モニタまたは運転モード：ON（閉） プログラムモード：OFF（開）

PLC の外部回路を組むとき、例えば、フェールセーフ対策として、この運転中出力を使用し、この接点が ON の場合のみ、出力ユニットの外部電源が入るように、起動・停止回路を組んでください。

注： 運転中出力接点のない電源ユニットを使用する場合は、常時 ON フラグを入力条件とした出力接点を出力ユニットからとってください。

お願い **出力ユニットの外部電源を ON した後に、PLC 本体電源を ON にすると、PLC 本体電源 ON 時に、出力ユニットが一瞬、誤動作することがあります。これを避けるため、PLC 本体電源を ON とした後、出力ユニットの外部電源を ON とすることが必要です。また、PLC が非運転中に外部負荷が作動しないようにするために、上記運転中出力を使用し、PLC が運転またはモニタモードに移ったときに、出力ユニットの外部電源を ON とするような、フェールセーフ回路を組んでください。**

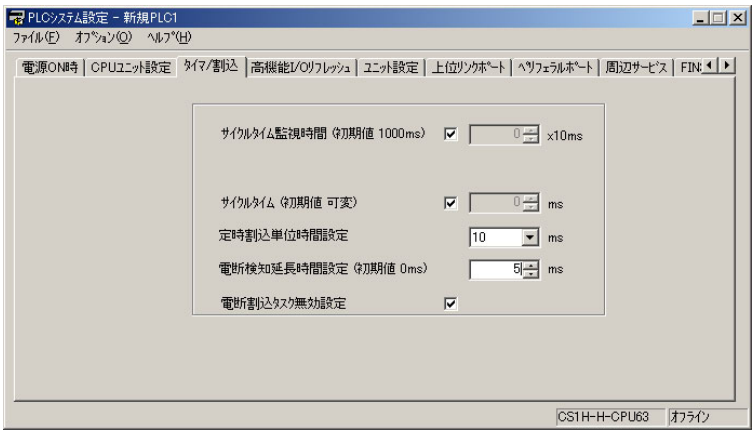
6−6−4 電断検知延長時間設定

電源電圧が最低定格電圧の 85%以下（DC 電源は 80%以下）になってから、電断を確定するまでの時間を延長することができます。

注： デフォルトでは、10ms 以上（DC 電源は 2ms 以上）の電源断に対しては、最低定格電圧の 85%（DC 電源は 80%）となってから 10～25ms（DC 電源は 2～5ms）後に運転を停止（電断タスクありのときは電断タスク実行開始）します。このタイミングをさらに指定時間延長することができます。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「タイマ/割込」タブにて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

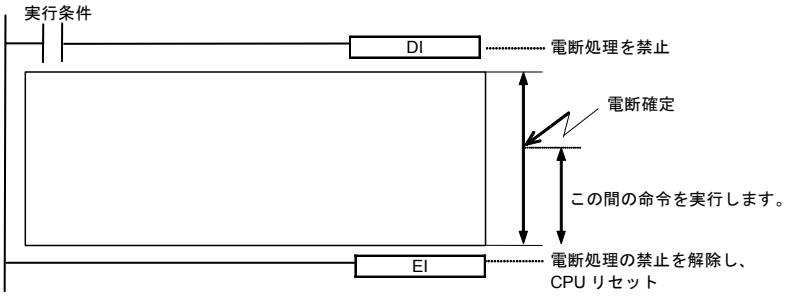
プロコンアドレス	名称	内容	設定内容	初期値
+256 ビット 0〜7	電断検知延長時間設定	電断を確定するまでの延長時間を指定する	00〜0A(Hex):0〜10ms	00(Hex):0ms

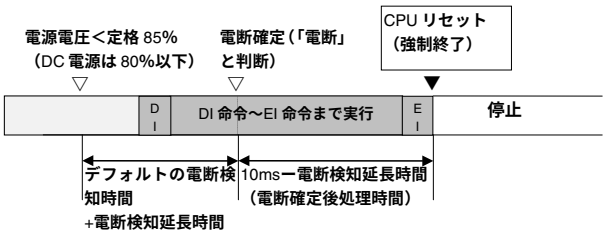
6−6−5 電断禁止区間設定

電断を確定しても、ある領域の命令（DI 命令−EI 命令間の命令）はすべて実行してから、CPU ユニットをリセットするように、指定することが可能です。
ある命令群でデータ処理をしている場合、その命令群の実行途中で処理を中断すると、次回電源 ON 時に途中の格納データから開始したくない場合などに、この電断禁止区間設定を使用します。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

■ 使用方法

1)A530CH（電断禁止区間設定）に A5A5Hex（電断禁止区間設定有効）を設定します。
2)PLC システム設定にて、電断割込タスク無効設定を無効（初期値）に設定します。
3)処理を中断したくない命令群の前に、DI 命令を実行し、電断処理を禁止します。また、処理完了後に EI 命令を実行し、電断処理の禁止を解除します。
これにより、DI 命令−EI 命令間で、電断が確定しても、その領域内の命令をすべて実行した後、CPU ユニットをリセットします。





● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
電断禁止区間設定	A530CH	DI−EI 命令間は、電断処理（電断割込タスクの実行を除く）を禁止し、EI 命令まで実行します。 A5A5Hex：電断禁止区間設定有効 A5A5Hex 以外：電断禁止区間設定無効

6−6−6 時計機能

CS/CJ シリーズでは、時計機能により、つぎのことが可能です。

・電断時の時刻データのモニタ
・電源 ON 時の時刻データのモニタ
・通電時間のモニタ

お願い **CS1G/H-CPU□□（-V1）では、工場出荷時にバッテリを内蔵していません。したがって、バッテリを CPU ユニットに装着しただけでは、CPU ユニットの内蔵時計は不定の状態であり計時はしていません。**
時計機能を使用する場合は、バッテリ装着後、電源を ON とし、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）の「時計時間の設定」操作、時計補正命令（DATE）の実行、または FINS コマンド発行のいずれかによって、必ず時刻を設定してください。これによってはじめて、CPU ユニットの内蔵時計の計時が開始されます。
時計機能は 1950〜2049 年の間でご使用になれます。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
時刻データ	A351〜354CH	秒、分、時、日、月、年、曜日が毎サイクルセットされる
	A35100〜35107	秒（00〜59）（BCD）
	A35108〜35115	分（00〜59）（BCD）
	A35200〜35207	時（00〜23）（BCD）
	A35208〜35215	日（01〜31）（BCD）
	A35300〜35307	月（01〜12）（BCD）
	A35308〜35315	年（00〜99）（BCD）
	A35400〜35407	曜日（00〜06）（BCD） 00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、 05：金曜日、06：土曜日
電源 ON 時刻	A510〜511CH	電源 ON 時の時刻がセットされる(日、時、分、秒)
電断時刻	A512〜513CH	電源断時の時刻がセットされる
通電時間	A523CH	PLC 本体の通電時間が 10 時間単位でセットされる
電源ON時刻履歴データ	A720〜A749 ＊1 ＊3	過去に電源 ON した時刻データ（秒年、月、日、時、分、秒）の 10 履歴分がセットされる。 A720〜A722：電源 ON 時刻履歴データ#１（最も新しい時刻データ）＊2 A723〜A725：電源 ON 時刻履歴データ#2 A726〜A728：電源 ON 時刻履歴データ#3 A729〜A731：電源 ON 時刻履歴データ#4 A732〜A734：電源 ON 時刻履歴データ#5 A735〜A737：電源 ON 時刻履歴データ#6 A738〜A740：電源 ON 時刻履歴データ#7 A741〜A743：電源 ON 時刻履歴データ#8 A744〜A746：電源 ON 時刻履歴データ#9 A747〜A749：電源 ON 時刻履歴データ#１0（最も古い時刻データ）

＊1： CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降のみ
＊2： 履歴１の時刻データ（A720〜A722）の日、時、分、秒の値は、電源 ON 時刻（A510〜A511）と同じ値がセットされます。
＊3： CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは仕様が異なりますのでご注意ください。詳細は「CS1D デュプレックスシステム ユーザーズマニュアル セットアップ編」（SBCA-318）を参照してください。

● 時計機能関連命令

命令名	命令語	内容
時分秒→秒変換	SEC	時分秒データを秒データに変換
秒→時分秒変換	HMS	秒データを時分秒データに変換
カレンダ加算	CADD	時刻データに時間データを加算
カレンダ減算	CSUB	時刻データから時間データを減算
時計補正	DATE	指定した時計データにしたがって内部時計の値をセット

6−6−7　プログラムプロテクト

CS/CJ シリーズでは、ユーザプログラムに対して、次のプロテクトをかけることができます。

■ ディップスイッチによるライトプロテクト（書き換え禁止）

周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）によるユーザプログラムおよびパラメータエリアのデータ（PLC システム設定、登録 I／O テーブルなど）の書き換えを禁止することが可能です。これにより、不用意なプログラム書き換えを防止することができます。

CPU ユニットのディップスイッチ SW1 を ON／OFF させることにより，有効／無効を切り替えることができます。

なお，ライトプロテクトを有効にしているとき、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）でのプログラムの読み出し・表示は可能です。

● CPU ユニット前面ディップスイッチ

スイッチ No.	名称	設定
SW1	ユーザプログラムメモリ書込み不可	1：不可 0：可

参　考　**CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット　ユニット Ver.2.0 以降では、上記ディップスイッチによる方法以外に、CX-Programmer Ver.4.0 以降から、ユーザプログラム全体または複数タスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラムの上書き許可/禁止を設定することもできます。詳細は、CS シリーズセットアップ編または CJ シリーズセットアップ編の 1−4−6 項「パスワードによる読出プロテクトの機能強化」の「■ファイルメモリ用プログラムファイルの作成禁止／許可設定（オプション）」を参照してください。**

■ パスワードによるリードプロテクト（読み出し禁止）

周辺ツール（CX-Programmer）によるユーザプログラム全体もしくはタスクごとに読み出し・表示を禁止することが可能です。これにより、ユーザプログラム内のノウハウがコピーなどにより流出することを防ぐことができます。周辺ツール（CX-Programmer）によってパスワードを登録し、設定します。

CX-Programmer Ver.6.1 以降を使用した場合は、ファンクションブロック(FB)定義に対して表示・変更を禁止することができます。

● 拡張型パスワードによる読出プロテクト機能

以下の CPU ユニットのユニットバージョン以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクトとタスク読出プロテクトのパスワードを拡張し、ユーザの設計資産を強固に保護します。

さらに、パスワードの不一致が 5 回続くと、その後 2 時間はパスワード入力を受け付けません。

（対応 CPU ユニットのユニットバージョン）

・CS1-H CPU ユニット　ユニット Ver.4.1 以降
・CJ1-H CPU ユニット（形 CJ1G-CPU□□P）　ユニット Ver.4.1 以降
・CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット　ユニット Ver.1.4 以降
・CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット　ユニット Ver.2.1 以降

お願い

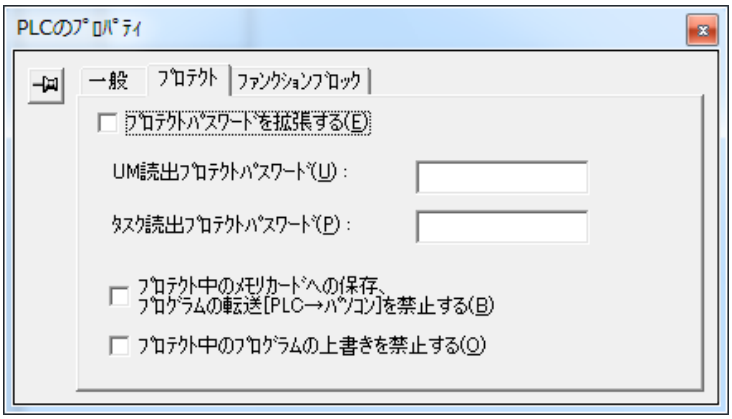
・パスワードを忘れてしまった場合、PLC 内のプログラムをパソコンへ転送できなくなります。
・パスワードを忘れてしまった場合、パソコンから PLC へプログラムを転送します。パスワードを解除しなくても、パソコンから PLC へのプログラムの転送は行えます。

● パスワードプロテクト

1　オンラインまたはオフラインで、パスワードを登録します。

1）　PLC 名を選択後、[表示]から[プロパティ]を選択します。

2）　[PC のプロパティ]ダイアログで、[プロテクト]を選択し、パスワードを入力します。

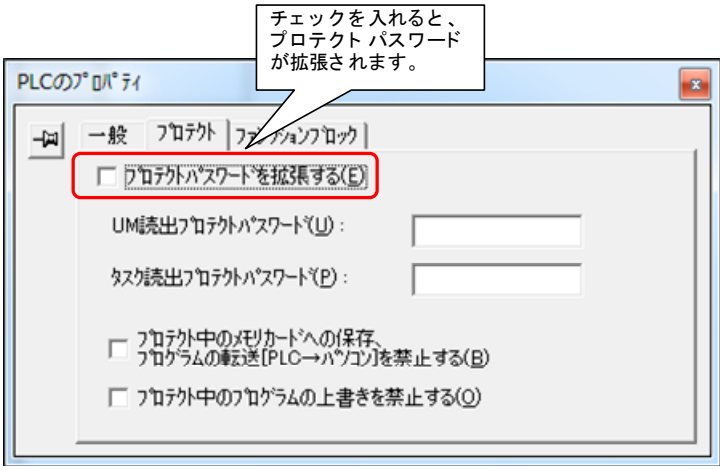


・プロテクトパスワードを拡張する

以下の CPU ユニットのユニットバージョン以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクトとタスク読出プロテクトのパスワードを拡張することが可能です。

機種	形式	ユニット Ver.
CS1-H CPU ユニット	形 CS1□-CPU□□H	ユニット Ver.4.1 以降
CJ1-H CPU ユニット	形 CJ1□-CPU□□P	ユニット Ver.4.1 以降
CS1D（CPU 二重化システム用)CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□HA	ユニット Ver.1.4 以降
CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□S 形 CS1D-CPU□□SA	ユニット Ver.2.1 以降

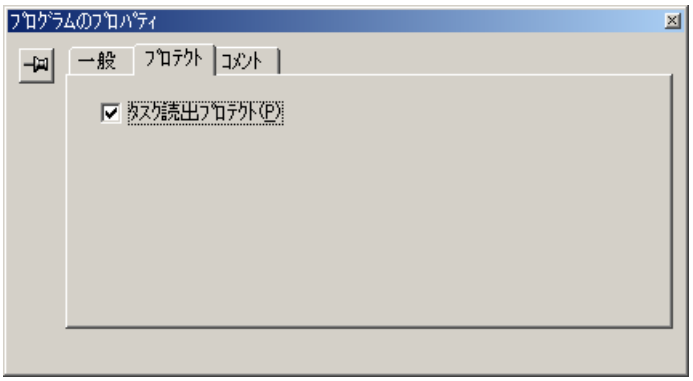
［PLC のプロパティ］ダイアログで［プロテクト］タブを選択し、チェックボックスの［プロテクトパスワードを拡張する］にチェックを入れ、パスワードを入力します。



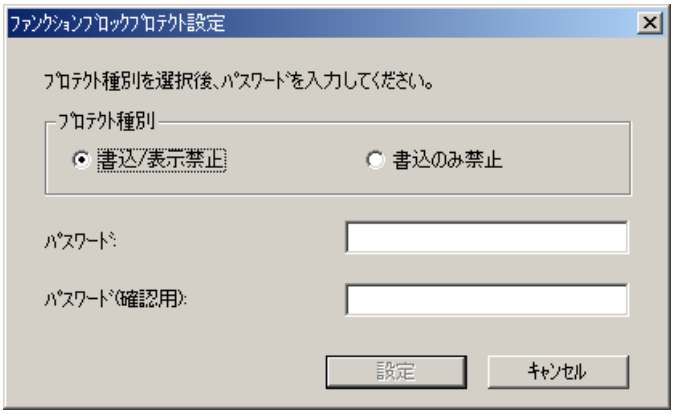
パスワードの入力文字制限は、以下のとおりです。

ユニットバージョン	入力文字数	入力文字種類
対応ユニット Ver.未満	8 文字以下	半角英数字
対応ユニット Ver.以降	16 文字以下	

タスク読出プロテクトを使用する場合は、プログラムのプロパティを開き、タスク読出プロテクトにチェックを付けます。



ファンクションブロック(FB)定義に対してプロテクトを使用する場合は、ファンクションブロックのプロパティを開き、パスワードを入力します。



3) プログラムを転送します。

参 考 CS1-H CPU **ユニット**、CJ1-H CPU **ユニット**、CJ1M CPU **ユニット**、CS1D（CPU **単独システム用**）CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以降では、ユーザプログラム全体に対してでなく、複数タスク群に対して、パスワードによる読出プロテクトをかけることもできます。詳細は、**CS **シリーズセットアップ編または** CJ **シリーズセットアップ編の** 1−6−2 **項「パスワードによる読出プロテクトの機能強化」の「■任意の** 1 **つ以上のタスクに対する、パスワードによる読出プロテクト」を参照してください。**

■ データ書き換えの確認

動作中のユーザプログラムやパラメータが、いつ作成されたものかを知ることができます。データ書き換え日時は、特殊補助リレー（A090 から 097CH）に反映されます。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容	
ユーザプログラム書き替え日時	A090CH～A093CH	ユーザプログラム書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が BCD で格納されます。	
		A09000～09007	秒（00～59）（BCD）
		A09008～09015	分（00～59）（BCD）
		A09100～09107	時（00～23）（BCD）
		A09108～09115	日（01～31）（BCD）
		A09200～09207	月（01～12）（BCD）
		A09208～09215	年（00～99）（BCD）
		A09300～09307	曜日（00～06）（BCD） 00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、05：金曜日、06：土曜日
パラメータエリア書き替え日時	A094CH～A097CH	パラメータエリア書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が格納されます。 格納形式は、上記ユーザプログラムと同様です。	

6−6−8 製造ロット番号による運転プロテクト機能

CS/CJ シリーズ CPU ユニットでは、特殊補助リレーエリア（A310、A311CH）に格納されている製造ロット番号を使用して、プログラムの運転に対してプロテクトをかけることができます。

この製造ロット番号は、ユーザが変更することはできません。

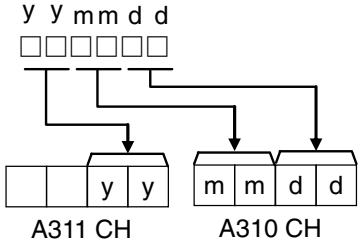
以下のユニットバージョン以降のみで有効です。

シリーズ名	形式	ユニットバージョン
CS1-H CPU ユニット	形 CS1□-CPU□□H	Ver.4.1
CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニット、CS1D プロセス CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□H 形 CS1D-CPU□□P 形 CS1D-CPU□□HA	Ver.1.4
CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット	形 CS1D-CPU□□S 形 CS1D-CPU□□SA	Ver.2.1
CJ1-H CPU ユニット	形 CJ1G-CPU□□P	Ver.4.1

■ 機能詳細

● 製造ロット番号は 6 桁のため、上位 2 桁が A311CH に、下位 4 桁が A310CH に格納されています。

製造ロット番号（6 桁）



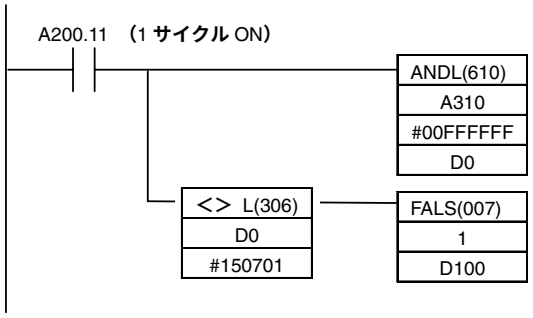
● 製造ロット番号の格納例

製造日	製造ロット番号	A311CH	A310CH
2015 年 7 月 1 日	150701	0015	0701

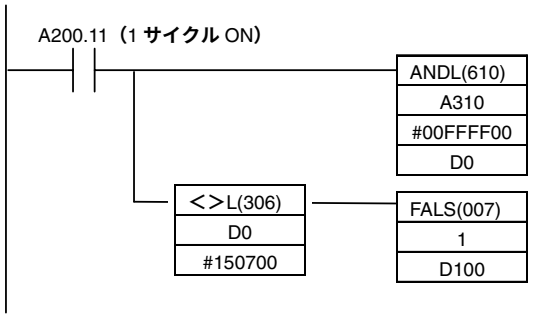
■ 応用例

ラダープログラム内に以下のような回路を組んでおくことで、製造ロット番号の異なる PLC では運転停止異常を発生させ、ユーザープログラムを使用できないようにすることができます。
さらにパスワード設定でプログラムの読出しを禁止しておくことで、メモリカードなどによるラダープログラムのコピーを制限することができます。

(1)製造ロット番号が 150701 以外のときは運転停止異常を発生させる場合

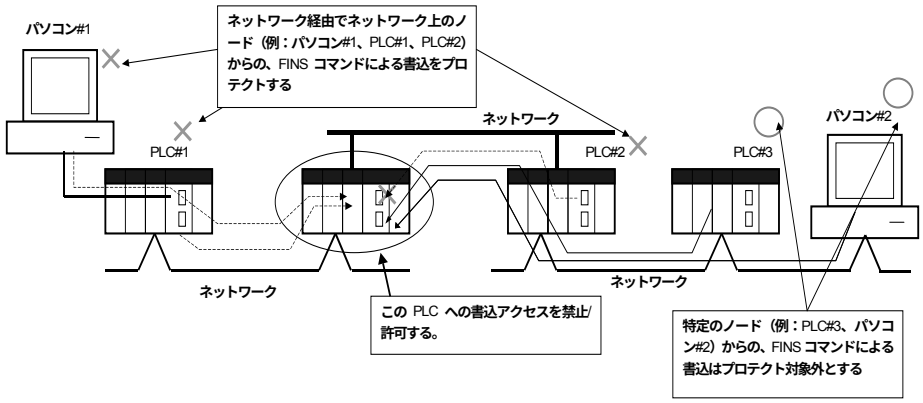


(2)製造ロット番号が 1507＊＊以外のときは運転停止異常を発生させる場合



6−6−9 ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト機能

CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット、CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降では、ネットワーク経由（シリアル直接接続以外）で、書込系 FINS コマンドを使用して、CPU ユニットに対する書込処理／操作処理をしようとした場合（CX-Programmer/CX-Protocol/CX-Process、他 FinsGateway を使用したアプリケーションからの書込を含む）、それをプロテクトすることができます（読み出し処理は可能です）。
ユーザプログラム、PLC システム設定、I/O メモリなどのすべてのダウンロード、および動作モード変更、オンラインエディットなど、書込／操作の処理をすべて不可能とすることができます。
ただし、特定のノードからの書込/操作に対しては、書込／操作プロテクトの対象外とする（プロテクトを解除する）こともできます。



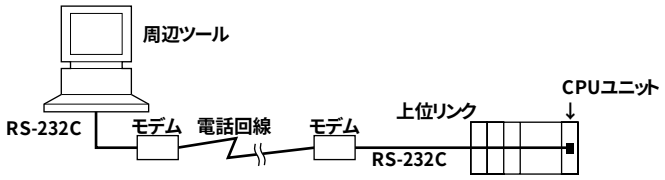
注：本機能は FINS コマンドによる書込プロテクト機能です。したがって、データリンクなど FINS コマンド以外による書込処理に対しては無関係です。

詳細は、CS シリーズセットアップ編または CJ シリーズセットアップ編の 1−6−3 項「ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト機能」を参照してください。

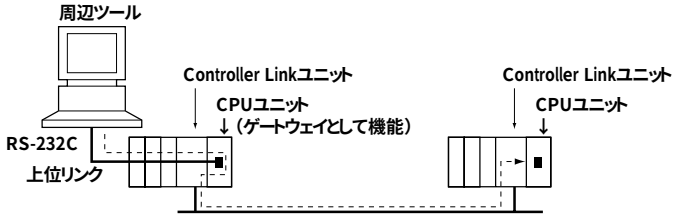
6−6−10 リモートプログラミング／モニタリング

CS/CJ シリーズでは、周辺ツール（CX-Programmer）からのプログラミングまたはモニタリングを、次の各種の形態で行うことができます。

1. **モデムを介して、遠隔でプログラミングまたはモニタリング**
遠隔にある PLC の運転状態をモニタ／プログラミング（周辺ツール（CX-Programmer）がサポートするすべてのオンライン操作を）することが可能です。詳細は、「CX-Programmer オペレーションマニュアル」の「モデム経由での接続」を参照してくだい。



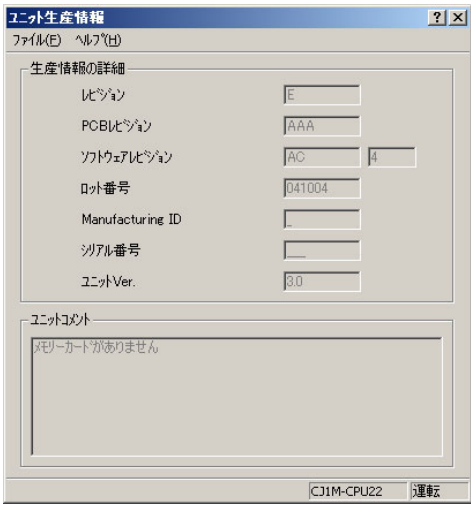
2. **ネットワーク（Controller Link、Ethernet 等）経由で、プログラミングまたはモニタリング**
上位リンクを介して、ネットワーク（Controller Link）上の PLC の運転状態をモニタ／プログラミング（周辺ツール（CX-Programmer）がサポートするすべてのオンライン操作を）することが可能です。



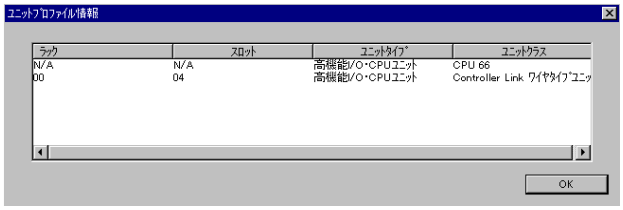
6−6−11 ユニットプロファイル

CS/CJ シリーズの各ユニットに関する以下の情報を、CX-Programmer を使用して、必要時に読み出すことができます。

・生産情報（ロット No.、シリアル No.など）：
これにより、ユニット故障時のオムロンへの情報提供が容易です。



・ユニット情報（ユニット種類、形式、装着すべきラック No.、スロット No.）：
これにより、装着すべき位置情報の把握が容易です。



・ユーザ定義のテキスト（最大 256 文字）：
ユーザのメンテナンスに必要な情報（ユニット点検時の履歴、製造ライン番号などの用途情報など）を自由にメモリカードに記述可能です。

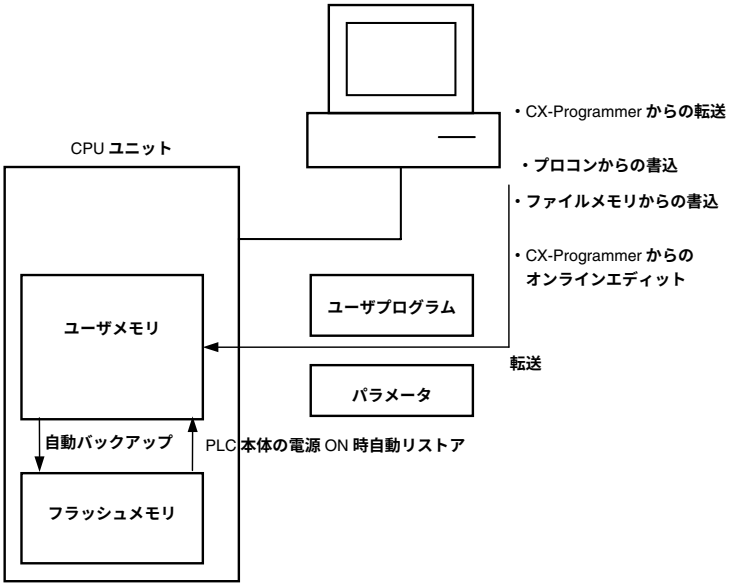
6−6−12 フラッシュメモリ機能

■ フラッシュメモリへの自動バックアップ機能

ユーザプログラムまたはパラメータを書き込むと、自動的に、フラッシュメモリにバックアップします。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

・対象データ：ユーザプログラム、パラメータ（PLC システム設定、登録 I/O テーブル、ルーチングテーブル、データリンクテーブルなどの CPU 高機能ユニットシステム設定）
・バックアップ処理が実行されるとき：CPU ユニットのユーザプログラムまたはパラメータエリアに書込んだ時（CX-Programmer からの転送操作、プロコンからの書込操作、オンラインエディット操作、メモリカードまたは EM ファイルメモリからの転送操作など）
・フラッシュメモリに書き込まれたデータ（ユーザプログラム、パラメータ）は、PLC 本体の電源 ON 時に、自動的にユーザメモリへ読み出されます。



お願い **フラッシュメモリにバックアップ処理中は、CPU ユニット前面の BKUP　LED が点灯および、CX-Programmer の右下に表示がされます。周辺ツールまたはファイルメモリから、ユーザプログラムまたはパラメータエリアへデータを転送する場合やオンラインエディットを行う場合、バックアップ完了が表示されるまで（BKUP LED が消灯するまで）CPU ユニットの電源を OFF にしないでください。万一 OFF にすると、データが消えてしまいます。**

また、CPU ユニットにバッテリが存在する場合は、オンラインエディットに限り、バックアップ完了前に、電源を OFF したとしても、次回電源 ON 時に電断直前の状態に復旧しますが、以下の点に注意してください。

①CPU ユニットの立ち上がり時間が長くなります。

②バッテリが存在しても、長期間電源を投入しない場合は、バックアップの完了を確認してから、電源を OFF にしてください。

なお、ユーザプログラム容量に応じたバックアップ処理時間（BKUP　LED の点灯時間）の目安は、以下のとおりです。

ユーザプログラム容量	バックアップ処理時間		
	「モニタ」モード時		「プログラム」モード時
	サイクルタイム		
	例）0.4ms	例）10.0ms	
10K ステップ	2 秒	8 秒	1 秒
60K ステップ	11 秒	42 秒	6 秒
250K ステップ	42 秒	170 秒	22 秒

＊1：電源 ON 時に、CPU ユニットの BKUP LED が点灯します。
＊2：この時間はオンラインエディットの条件によっては、1 分以上かかることがあります。

お願い

ユーザプログラムまたはパラメータを CPU ユニットに書き込むと、それらは自動的にフラッシュメモリにバックアップされます（フラッシュメモリ機能）。
しかし、その場合、I/O メモリエリア（DM/EM/HR を含む）は、フラッシュメモリへは書き込まれません。とくに電源断復帰時の保持エリアである DM/EM/HR エリアは、バッテリによって保持されます。そのため、電源異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。
したがって、プログラム上で DM/EM/HR エリア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（A40204）が 1（ON）のときには外部への出力を行わない」などの対策を施してください。
また、ファンクションブロックで電断／運転開始時保持設定された入力変数／出力変数／内部変数は不定となりますので、それら変数の内容をプログラムを用いて出力する場合は、「電池異常フラグ」を用いて出力を止めるなどの対策を行ってください。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、フラッシュメモリ機能はありません。

参 考

CX-Programmer では、通常の転送操作（[PC]｜[転送]選択）以外による転送操作の場合、[メモリバックアップステータス]ウィンドウに、CPU ユニット内フラッシュメモリへのプログラムまたはパラメータエリアデータのバックアップステータス（書込状況）が表示されます（PC のプロパティで「バックアップ中のステータスのダイアログを表示する」をチェックし、かつ[表示] メニューからの[ウィンドウ]｜[PC のバックアップモニタステータス]を選択することによります）。
通常の転送操作（[PC]｜[転送]選択）操作の場合、[転送オプション[パソコン→PC]] ダイアログ内に、プログラムなどの転送に続いて、フラッシュメモリへのバックアップステータス（書込状況）が表示されます。

● **関連特殊補助リレー**

名称	アドレス	内容
フラッシュメモリ異常フラグ	A40310	フラッシュメモリが故障しているとき、1(ON)となります。

6−6−13 運転開始条件設定機能

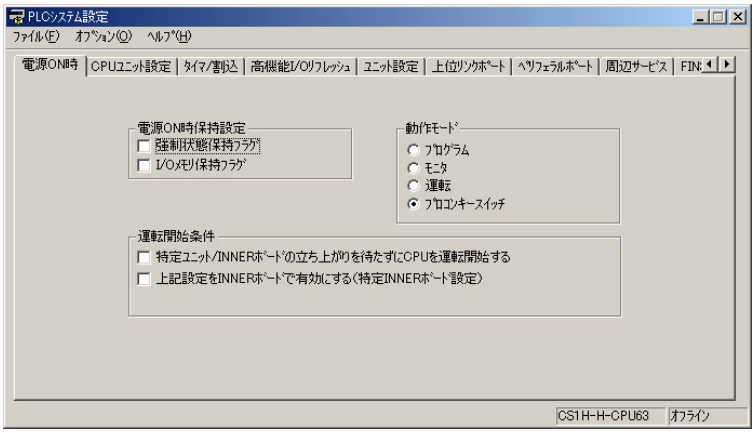
ユニットおよび INNER ボードの中には、電源 ON から立ち上がり完了までの時間が長く、CPU ユニットの運転開始時間に影響を与えるユニット／ボードがあります（以下、これを「特定ユニット」「特定 INNER ボード」と呼びます）。
電源 ON 後、「運転」モードまたは「モニタ」モード時に、以下の特定ユニット、特定 INNER ボードの立ち上がり処理が未完了であっても、それを待たないで CPU ユニットを運転開始させることができます。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

・特定ユニット
　形 ITNC-EIS01-CST および形 ITNC-EIX01-CST（オープンネットワークコントローラの CS1 バスインタフェース付き）
・特定 INNER ボード
　現時点（2001 年 10 月現在）では、対象となる INNER ボードは存在しません。

本機能を使用するには、PLC システム設定の「運転開始条件」および「特定 INNER ボード設定」を、以下のように設定します。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「電源 ON 時」タブにて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

運転開始の条件	PLC システム設定	
	運転開始条件（プロコンアドレス＋83 ビット 15）	特定 INNER ボード設定（プロコンアドレス＋84 ビット 15）
特定ユニットおよび特定 INNER ボードの立ち上がりを待たずに運転を開始するとき	1：有効（運転開始する）	1：特定 INNER ボード設定有効
特定ユニットの立ち上がりを待たずに運転を開始するとき（INNER ボードの立ち上がりは待つ）	1：有効（運転開始する）	0：特定 INNER ボード設定無効（デフォルト）
すべてのユニットおよび INNER ボードの立ち上がりを待って運転を開始するとき	0：無効（運転開始しない）	−

参　考　**CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合、電源 ON 後、立ち上がりが未完了のユニット／ボードが 1 台でも存在すると、CPU ユニットはすべてのユニット／ボードに対するサービスを開始しません。**

● 運転開始条件

本設定は、CPU ユニットの運転開始条件を設定します。

・0：「無効（運転開始しない）」に設定している場合
「運転」モードまたは「モニタ」モード時に、立ち上がり処理未完了の特定ユニット／特定 INNER ボードが 1 台でも存在すると、運転を開始しません（「CPU 待機中」となります）。

・1：「有効（運転開始する）」に設定している場合
「運転」モードまたは「モニタ」モード時に、特定ユニット／特定 INNER ボードの立ち上がりを待たずに、運転を開始します。
ただし、特定 INNER ボードの立ち上がりに対しては、以下の「特定 INNER ボードの立ち上がり処理待ち設定」の設定にしたがいます。

● 特定 INNER ボード設定

本設定は「運転開始条件」が 1：「有効（運転開始する）」に設定している場合のみ有効です。0：「無効（運転開始しない）」に設定している場合は、運転開始条件設定機能には関係ありません。

・「特定 INNER ボード設定無効」に設定している場合、CPU ユニットは特定 INNER ボードの立ち上がり（認識完了）まで、CPU ユニットは運転を開始しません。

・「特定 INNER ボード設定有効」に設定している場合、特定 INNER ボードの立ち上がりを待たずに、CPU ユニットは運転を開始します。

6−7　故障診断機能

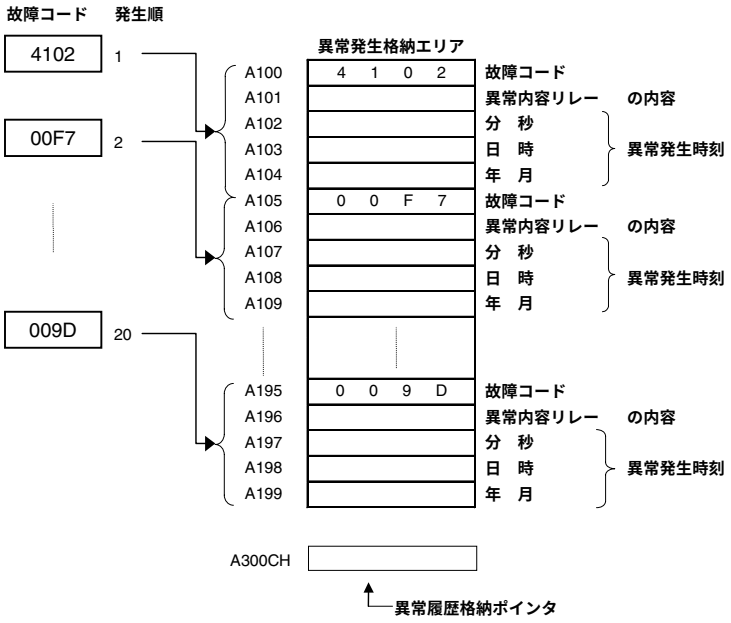
ここでは、次に示す故障診断機能について簡単に説明します。
・異常履歴
・負荷遮断機能
・故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能
・故障点検出命令（FPD 命令）機能

6−7−1　異常履歴

異常が発生するごとに、その故障コード（A400CH に格納されるコード）、異常内容リレーの内容、発生時刻を、特殊補助リレーの異常履歴格納エリアに格納します。最大 20 個の異常履歴を格納できます。
とくに、PLC のシステム上の異常以外に、ユーザ定義の異常（故障）＊1 発生時にも、この異常履歴にその故障番号が格納されます。これにより、システムの稼働状況の履歴保存が容易です。
詳細は CS/CJ シリーズ　それぞれの「ユーザーズマニュアル　セットアップ編　第 11 章」を参照してください

＊1：ユーザ定義の異常（故障）診断：ユーザ定義の異常（故障）条件を、FAL（運転継続異常）命令または FALS（運転停止異常）命令の入力条件としておくことで、ユーザ定義の異常（故障）発生時に FAL 命令または FALS 命令を実行。
FAL 命令実行時は、CPU ユニットは運転を継続。FALS 命令実行時は、CPU ユニットは運転を停止します。

異常が 20 個を超えた場合は、最も古い異常データ（A100～104CH に格納）が破棄され、A105～199CH に格納された 19 個の異常データが 1 個分シフトし、A195～A199CH に最新の異常データが格納されます。



格納個数は、特殊補助リレーの異常履歴格納数エリア（A300CH）に BIN データで格納されます。異常が 20 個を超えた場合は、加算されません。

6−7−2 負荷遮断機能

運転（「運転」または「モニタ」モード）のまま、異常時の緊急処理として、出力ユニットのすべての出力を OFF にしたい場合、特殊補助リレーの負荷遮断フラグ（A50015）を ON にします。

参 考 **通常（「I/O メモリ保持フラグ」を OFF に設定している場合）、動作モードを運転(「運転」モードまたは「モニタ」モード)から停止（「プログラム」モード）に変更すると、出力ユニットのすべての出力はクリア（OFF）されます。**
運転(運転モードまたはモニタモード)のまま、出力ユニットの出力をすべて OFF にするときに、この負荷遮断機能を使用します。

● **DeviceNet 使用時の注意事項**

形 CS1W-DRM21/形 CJ1W-DRM21 を使用している場合、マスタ機能時はスレーブの出力もすべて OFF となります。スレーブ機能時は、相手マスタから見たときに入力が OFF となります。
また、形 C200HW-DRM21-V1 を使用している場合、スレーブ出力は OFF されません。

6−7−3 故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能

ユーザ定義の異常を検出する命令です。異常発生時、CPU ユニットの運転を継続する命令（FAL 命令）と、運転を停止する命令（FALS 命令）があります。
ユーザが「対象システムの異常（故障）」と判断する入力条件が成立したときに、その故障診断命令（FAL 命令または FALS 命令）を実行し、次の処理を行います。

1. 特殊補助リレー（FAL 異常フラグ／FALS 異常フラグ）をセットする
2. 同時に，異常（故障）に対応するユーザ定義の故障コードを、特殊補助リレーにセットする
3. 同時に、異常履歴エリアに、故障コードと発生時刻をセットする
4. 同時に、CPU ユニットの前面 LED を点灯／点滅させる
5. FAL 命令の場合、異常（故障）発生時に、CPU ユニットの運転を継続します。FALS 命令の場合、CPU ユニットの運転を停止させます。

■ FAL(運転継続故障診断)命令



Aが ON になると，FAL 番号 002 の故障が発生したとして，特殊補助リレーA40215 を ON し，A36002（FAL 番号 002 に対応）が ON します。プログラムの運転は，継続します。
FAL 命令実行による異常を解除するには、FAL00（FAL 番号 00）命令を実行するか、または周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）の異常読み出し／解除操作を行います。

■ FALS(運転停止故障診断)命令



B が ON になると，FALS 番号 003 の故障が発生したとして，特殊補助リレーA40106 を ON します。プログラムの運転は，停止します。
FALS 命令実行による異常を解除するには、異常原因除去後、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）の異常読み出し／解除操作を行います。

6−7−4　故障点検出命令（FPD 命令）機能

1 つの回路に対して、時間診断（指定した出力接点が設定時間内に ON するかどうかを監視する）と論理診断（指定した出力接点が ON しない原因となっている入力接点を抽出する）を行います。

■ 時間診断

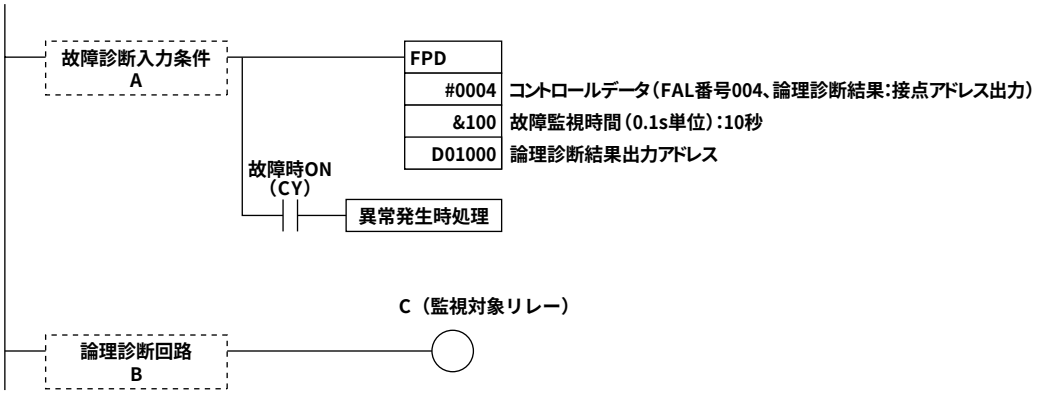
ある条件が成立してから指定した出力接点が ON となるまでの時間を監視し、指定した時間内に ON とならない場合は、CY フラグを ON とします。この CY フラグを入力条件として、異常発生時処理の回路を実行することができます。また、指定により FAL 異常を発生させることができます。
FAL 異常を発生させた場合には、FAL 命令実行と同時に、異常メッセージを登録し、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）上に表示させることができます。このとき、論理診断の出力方式をメッセージキャラクタ出力としていれば、原因となっている入力接点のアドレスをメッセージ内容に格納させることができます。
なお、指定した出力接点が ON するまでの実際の時間を計測し、その値にもとづいて監視時間を自動設定することもできます（ティーチング動作）。

■ 論理診断

指定した出力接点が ON とならない原因となっている入力接点を抽出し、結果を出力します。出力の方式として、接点アドレス出力またはメッセージキャラクタ出力を選択できます。

接点アドレス出力を選択した場合、原因となっている接点アドレスをインデックスレジスタに転送して、他に使用することができます。

メッセージキャラクタ出力を選択した場合、時間監視において FAL 異常を発生させたときそれと同時に、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）に異常メッセージを表示させることができます。



● 時間監視

Aが ON になってから，10 秒以内に C が ON となるかを監視します。ON にならないときは，故障と判断し、CY フラグが ON となります。これにより、異常発生時処理を実行します。また、FAL 番号 004 の FAL 異常（運転継続異常）を発生させます。

● 論理診断

C が ON にならない要因を、B の中からさがし、要因となっている接点アドレスを D01000 に格納します。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
故障コード	A400	異常発生時、故障コードが格納される
FAL 異常フラグ	A40215	FAL 命令が実行された時 ON
FALS 異常フラグ	A40106	FALS 命令が実行された時 ON
FAL 番号	A360～391	FAL 命令が実行されたとき、FAL 番号に対応した該当ビットが ON
異常履歴格納エリア	A100～A199	異常発生毎に、異常履歴情報が格納される。最新の 20 個分が格納される。
異常履歴格納数	A300	異常発生毎に+1 される
異常履歴情報クリア	A50014	このフラグ ON で、異常履歴格納数が、クリアされる
FPD 命令用ティーチングリレー	A59800	ON 時、FPD 命令の異常監視時間の自動設定動作が実行される

6−7−5　システム異常を故意に発生させる機能

FAL 命令または FALS 命令実行によって、システムによる運転継続異常または運転停止異常を故意に発生させることができます。
ユーザアプリケーションのデバッグ時に、故意に異常を発生させて、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きなどに使用します。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

以下の方法によります。

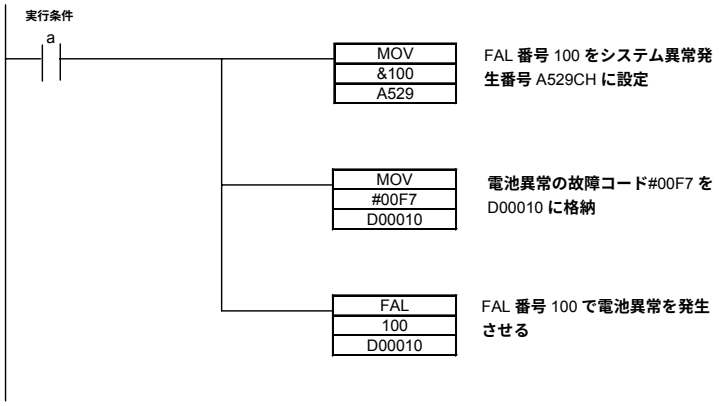
1. 特殊補助リレーA529CH に、この機能用に使用する FAL/FALS 番号を設定します。A529CH に格納する番号は、FAL 命令と FALS 命令で共通です。
2. この FAL/FALS 番号を、FAL 命令または FALS 命令の第 1 オペランド N で指定します。
3. 発生させる故障コード、異常内容を、FAL 命令または FALS 命令の第 2 オペランド S、S+1 で指定します。（FAL 命令では、運転継続異常の故障コードと異常内容を指定します。FALS 命令では、運転停止異常の故障コードと異常内容を指定します。）

なお、複数のシステム異常を故意に発生させる場合は、A529CH 内の同じ値を第 1 オペランドに指定して、異なる S、S+1 の内容で、複数の FAL/FALS 命令を実行します。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
システム異常発生 FAL/FALS 番号	A529CH	FAL 命令または FALS 命令実行によってシステム異常を故意に発生させる場合にダミーで使用する、FAL/FALS 番号を設定します。 0001～01FFHex：1～511 のいずれか 0000、0200～FFFF Hex：システム異常発生の FAL/FALS 番号の設定なし。

● 例：電池異常を発生させる場合



お願い **FAL 命令または FALS 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またはシステム運転停止異常を解除する操作は、該当する異常が実際に発生した場合と同じ操作となる点に、ご注意ください。**
異常解除方法については、CS/CJ シリーズそれぞれのユーザーズマニュアル　セットアップ編　11-2 項「異常とその処置」を参照してください。
なお、電源をいったん、OFF にして、再投入（ON）することで、FAL 命令または FALS 命令によって故意に発生させたすべてのシステム異常を解除することが可能です。

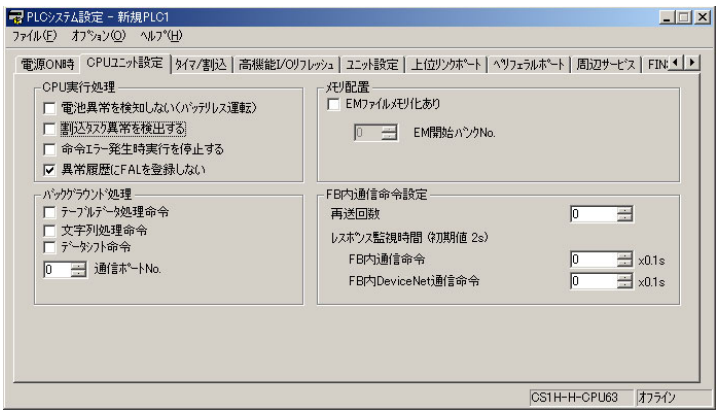
6－7－6　FAL 命令実行時の異常履歴登録有無指定

FAL 命令を実行したとき、または FPD 命令の時間監視診断を実行したとき、ユーザ定義の運転継続異常は発生させるが、特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～199CH）には、異常（故障コードおよび異常発生時刻）を登録しないことができます。このとき、特殊補助リレーA40215 の FAL 異常フラグ、A360～391CH の実行 FAL 番号、および A400CH の故障コードには、反映されます。
この機能は、システムによる異常のみを異常履歴に格納したいときに、使用します。例えば、FAL 命令を多用しているアプリケーションにおいて、デバッグ中に、異常履歴格納エリアが FAL 命令による異常で満杯となってしまうことを防止するときなどに、使用します。
注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、本機能はありません。

以下の PLC システム設定で設定します。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「CPU ユニット設定」タブにて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス		名称	設定データ	初期値	CPU ユニット反映タイミング
チャネル	ビット				
＋129	15	FAL 異常の異常履歴への登録有無指定	0：異常履歴への登録あり 1：異常履歴への登録なし	0：異常履歴への登録あり	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

6−8　CPU 実行処理モード

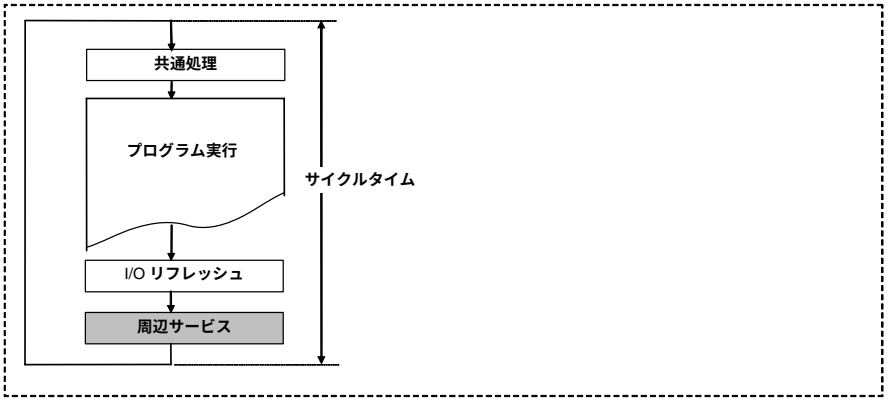
6−8−1　CPU 実行処理モード

通常、周辺サービス（＊1）は、1 サイクルの最後（I/O リフレッシュ後）に 1 回、各サービスごとにサイクルタイムの 4%（デフォルト）または任意時間を割り当てて実行されます。しかし、それでは、周辺サービスをサイクルタイムより短い周期で実行することはできません。

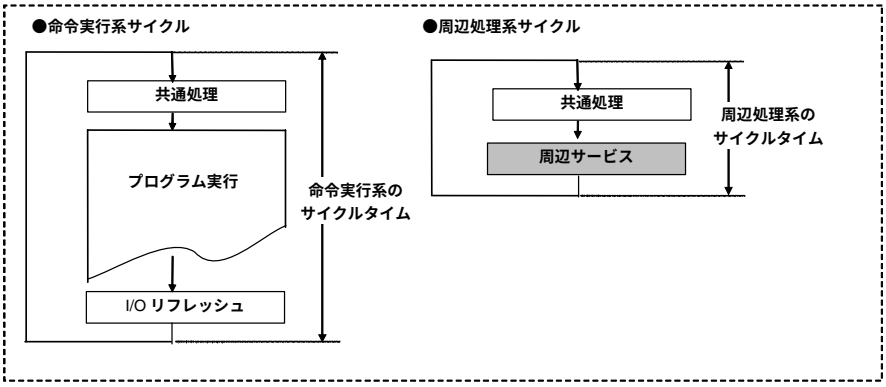
また一方、サイクルタイムの方も、周辺サービスの処理時間分、長くなります。
そこで、CS1-H/CJ1-H/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットでは、命令実行の処理と周辺サービスの処理を並列に実行する「並列処理モード」を可能としました。これにより、周辺サービスの負荷がある場合、周辺サービスの応答性能とサイクルタイムの性能を通常モードに比べ、ともに向上させることが可能となります（CJ1M CPU ユニットおよび CS1D（CPU 二重化システム用）CPU ユニットでは、並列処理モードは使用できません）。

＊1：周辺サービスとは、不定期に発生する外部との各種のサービス処理を指します。高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）とのイベントサービス（FINS コマンドなどの必要時の送受信）、ペリフェラルポート、RS-232C ポートサービス、通信ポートサービスなどを指します。（データリンクなどの高機能ユニット固有のリフレッシュ処理は含みません。）

通常モード



並列処理モード



「並列処理モード」には、以下の 2 つのモードがあります。

1）I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード

命令実行による I/O メモリに対するアクセスと、周辺サービスによる I/O メモリに対するアクセスが、非同期で実行されるモードです。
つまり、I/O メモリに対してアクセスする周辺サービスを含めたすべての周辺サービスが、命令実行中に並列で、非同期に実行されます。
周辺サービスの負荷がある場合に、命令実行サイクルとイベント応答ともに、（他のモードに比べ）最も速く実行可能です。

2）I/O メモリ同期アクセス並列処理モード

命令実行による I/O メモリに対するアクセスと、周辺サービスによる I/O メモリに対するアクセスが、非同期では実行されず、通常モードと同様、命令実行後に、周辺サービスによる I/O メモリに対するアクセスが、実行されるモードです。
つまり、I/O メモリに対してアクセスする周辺サービスは、通常モードと同様、1 サイクルの最後（I/O リフレッシュ後）に実行されます。その他の周辺サービスは、命令実行中に、並列で非同期に実行されます。
命令実行サイクルとイベント応答ともに、通常モードに比べ速く実行可能です（サイクルタイムは、CPU ユニットの I/O メモリに対してアクセスする周辺サービスの分だけ I/O メモリ非同期アクセス並列処理モードに比べ遅くなります）。

通常モード、I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード、I/O メモリ同期アクセス並列処理モード間での、命令実行性能と周辺サービス応答性能は、およそ以下のとおりです（基本命令でサイクルタイム 10ms 程度のプログラムを使用し、イーサネットユニットを 1 台装着した場合。ただし、あくまで目安です。各種条件によって変化します）。

	通常モード	I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード	I/O メモリ同期アクセス並列処理モード
サイクルタイム	1 としたとき	0.9	0.9
周辺サービス応答性能	1 としたとき	0.4	1.0

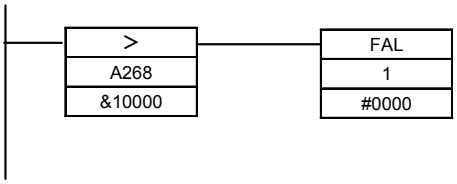
＊1：並列処理する周辺サービスとは：高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）とのイベントサービス（FINS コマンドなどの必要時の送受信）、ペリフェラルポート、RS-232C ポートサービス、通信ポートサービスを指します。データリンクなどの高機能ユニット固有のリフレッシュ処理は含みません。

参 考 CS1G/H-CPU□□-V1 **または** CS1-H CPU **ユニット、および** CJ **シリーズでは、「周辺サービス優先モード」を選択可能です。このモードは、命令実行中に一定時間ごとに割込によって周辺サービスを実行するモードです。**
この周辺サービス優先モードでは、通常モードに比べイベント応答を速く実行することは可能ですが、通常モードより命令実行サイクルが長くなります。また、イベント応答の方も、並列処理（I/O **メモリ非同期アクセス）モードに比べ、速くはなりません。したがって、基本的に、イベント応答性を向上させる場合は、並列処理（**I/O **メモリ非同期アクセス）モードを選択してくだい。**

お願い

・並列処理モードで実行している場合、以下の 1）または 2）のときに、CPU ユニットが周辺処理系のサイクルタイムオーバーとなる可能性があります。このとき、周辺ツールの表示は「サイクルタイムオーバー」となり、特殊補助リレーA405CH のビット 15（周辺処理系のサイクルタイムオーバー）が 1（ON）となり、運転を停止します（運転停止異常）。

1) 周辺処理系のサイクルタイムが 2.0s を超えたとき、周辺処理系のサイクルタイムオーバーが発生します。
したがって、運転停止異常となる前に、通知が必要な場合は、周辺処理系のサイクルタイム表示（A268CH）を監視してください。
例えば、以下のように、周辺処理系のサイクルタイムが 1.0s（A268CH が 2710Hex（10 進 10000））を超えたとき、FAL 番号 001 のユーザ定義の運転継続異常を発生させます。



周辺処理系サイクルタイムが 1.0s を超えたとき、FAL 番号 001 の FAL 命令を実行します。

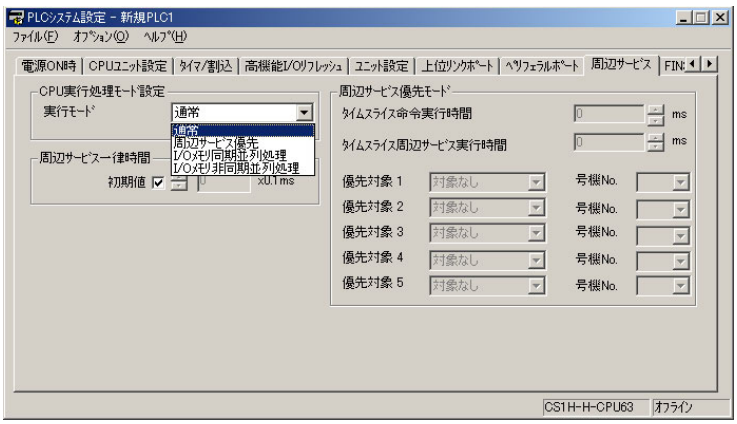
2) 命令実行系サイクルの演算処理（命令実行）時間（通常モードでは A266/267CH に表示）が短い場合も、周辺処理系のサイクルタイムオーバーが発生します。目安として、演算処理（命令実行）時間が 0.2ms 以下の場合は、周辺処理系のサイクルタイムオーバーが発生し、並列処理モードを使用することができません。
そのため、並列処理モードで動作させるプログラムで、そのプログラムの一部（命令実行時間が短い）だけを取り出してデバッグする場合は、いったん通常モードに変更してから、デバッグを行ってください。

・並列処理モードを使用する場合は、システム（ユーザアプリケーション）の実稼動時には、プロコンを使用しないでください。プロコンは、キーの応答性能を確保するために、周辺サービス時間を大きく占有します。そのため、性能低下の原因となります。

これらの CPU 実行処理モードは、以下の PLC システム設定で指定します。

● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「周辺サービス」タブにて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス		名称	設定データ	初期値	CPU ユニット反映タイミング
チャネル	ビット				
＋219	08～15	CPU 実行処理モード設定	00Hex：通常モード 01Hex：I/O メモリ同期アクセス並列処理モード 02Hex：I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード 05～FFHex：周辺サービス優先モード、タイムスライス命令実行時間（5～255ms、1ms 単位） 注：03 または 04Hex の場合、不正値として、PLC システム設定異常（運転継続異常）となり、通常モードで動作します。	00Hex：通常モード	運転開始時

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
周辺処理系のサイクルタイムオーバー	A40515	周辺処理系のサイクルタイムが 2.0s を超えたとき、1（ON）となります。このとき、サイクルタイムオーバーとなり、運転は停止します。
周辺処理系のサイクルタイム表示	A268CH	並列運転（I/O メモリ同期または非同期アクセス）で、かつ運転中（「運転」モードまたは「モニタ」モード時）に、周辺処理系のサイクルタイムが、BIN データで格納されます。 0.0~2000.0ms（0.1ms 単位）
命令実行時間（＋特定周辺サービス実行時間合計）	A266/ A267CH	通常モード時は、命令実行時間のみが、BIN32 ビットで毎サイクル格納されます。 0～FFFFFFFFHex（0～429496729.5ms）（0.1ms 単位） A266CH：下位データ、A267CH：上位データ

■ I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード

● 命令実行系

共通処理		I/O バスチェックなど 0.3ms（＊1）
演算処理		命令実行時間の合計
サイクルタイム一定化、算出処理		命令実行系のサイクルタイムに対する一定化処理
サイクリックサービス	I/O **リフレッシュ**	各ユニットの I/O リフレッシュ時間×使用台数
	高機能ユニット固有リフレッシュ	各ユニットの高機能ユニット固有リフレッシュ時間×使用台数
周辺サービス	**ファイルアクセスサービス**	PLC システム設定の周辺サービス一律設定による（初期値：サイクルタイムの 4%）

● 周辺処理系

共通処理		バッテリチェック、ユーザプログラムのメモリチェックなど 0.2ms（＊2）
周辺サービス	**高機能** I/O **ユニットとのイベントサービス**	I/O メモリをアクセスするイベントサービス（＊3）を含む 各サービスで最大 1ms。
	CPU **高機能ユニットとのイベントサービス**	
	ペリフェラルポートサービス	
	RS-232C **ポートサービス**	
	INNER **ボードとのイベントサービス（CS シリーズのみ）**	
	通信ポート No.**（内部論理ポート）を使用したイベントサービス（バックグラウンド実行を含む）**	

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットの場合、0.28ms
＊2：CJ1-H-R CPU ユニットの場合、0.18ms
＊3：I/O メモリをアクセスするイベントサービスとは、以下のサービスを指します。
① FINS コマンドの中の I/O メモリに対するアクセスコマンド（I/O メモリ読出／書込などのコマンドコード 01□□Hex のコマンド、または強制セット／リセットなどのコマンドコード 23□□Hex のコマンド）を受信した場合のサービス
② C モードコマンドの中の I/O メモリのアクセスコマンドを受信した場合のサービス
ただし、ペリフェラルポート/RS-232C ポートを使用した NT リンクの場合を除きます。

■ I/O メモリ同期アクセス並列処理モード

● 命令実行系

共通処理		I/O バスチェックなど 0.3ms（＊1）
演算処理		命令実行時間の合計
サイクルタイム一定化、算出処理		命令実行系のサイクルタイムに対する一定化処理
サイクリックサービス	I/O **リフレッシュ**	各ユニットの I/O リフレッシュ時間×使用台数
	高機能ユニット固有リフレッシュ	各ユニットの高機能ユニット固有リフレッシュ時間×使用台数
周辺サービス	**ファイルアクセスサービス**	PLC システム設定の周辺サービス一律設定による（初期値：サイクルタイムの 4%）
	I/O **メモリをアクセスするイベントサービス（＊1）**	

● 周辺処理系

共通処理		バッテリチェック、ユーザプログラムのメモリチェックなど 0.2ms（＊2）
周辺サービス	**高機能** I/O **ユニットとのイベントサービス**	I/O メモリをアクセスするイベントサービス（＊3）以外のイベントサービス 各サービスで最大 1ms。
	CPU **高機能ユニットとのイベントサービス**	
	ペリフェラルポートとのイベントサービス	
	RS-232C **ポートサービス**	
	INNER **ボードサービス（CS シリーズのみ）**	
	通信ポート No.**（内部論理ポート）を使用したイベントサービス（バックグラウンド実行を含む）**	

＊1：CJ1-H-R CPU ユニットの場合、0.28ms
＊2：CJ1-H-R CPU ユニットの場合、0.18ms
＊3：I/O メモリをアクセスするイベントサービスとは、以下のサービスを指します。
① FINS コマンドの中の I/O メモリに対するアクセスコマンド（I/O メモリ読出／書込などのコマンドコード 01□□Hex のコマンド、または強制セット／リセットなどのコマンドコード 23□□Hex のコマンド）を受信した場合のサービス
② C モードコマンドの中の I/O メモリのアクセスコマンドを受信した場合のサービス
ただし、ペリフェラルポート/RS-232C ポートを使用した NT リンクの場合を除きます。

6−8−2　並列処理モードとサイクルタイム一定化機能

並列処理モードを使用して、かつ PLC システム設定で、サイクルタイム一定化を指定した場合、命令実行系のサイクルタイムは毎サイクル指定したサイクルタイムになるまで待ちますが、周辺処理系のサイクルは、実行を継続します。

6−8−3　I/O メモリ非同期アクセス並列処理モードでの、データの同時性、同一性について

I/O メモリ非同期アクセス並列処理モードでは、以下のような場合にデータの同時性、同一性が保証されません。

・1 つの通信コマンドによって 1CH（16 ビット）を超えたサイズの I/O メモリを読み出す周辺サービスの場合、読み出したデータの同時性は保証されません。
・1CH を超えたサイズの I/O メモリを読み出す命令の場合、命令実行途中で周辺サービスが実行されることがあります。そのとき命令による読み出し途中に周辺サービスによる書き込みが実行されると、その命令が読み出したデータの同時性は保証されません。
・ある命令と次段以降の命令で同一の I/O メモリを読み出すとき、その間に I/O メモリに対する書き込み処理をするような周辺サービスが実行された場合、同一サイクル内であっても、命令間で I/O メモリデータは一致しません。

なお、データの同時性、同一性を確保したいときは、以下の処理をしてください。

1）I/O メモリ同期アクセス並列処理モードまたは通常モードを使用するか、または、
2）特定のプログラム領域で周辺サービスが実行されないように、IOSP 命令−IORS 命令を使用してください。

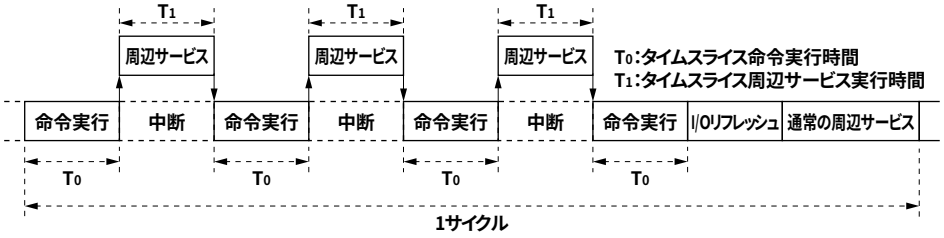
6−9　周辺サービス優先モード設定機能

CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニット、INNER ボード（CS シリーズのみ）、RS-232C ポート、ペリフェラルポートなどの周辺サービス処理は、1 サイクルの最後（I/O リフレッシュ後）に 1 回、各サービスごとにサイクルタイムの 4%（デフォルト値）または任意時間を割り当てて実行します。しかし、それでは、周辺サービスをサイクルタイムより短い周期で実行することはできないため、「通常のモード」（1 サイクルに 1 回の周辺サービス）以外に、以下の「周辺サービス優先モード」の設定が可能です。
「周辺サービス優先モード」は、PLC システム設定で設定します。

お願い　**「周辺サービス優先モード」の設定は、ロット** No.001201 **＊＊＊＊ 以降（**2000 **年** 12 **月** 1 **日以降製造分）の** CS **シリーズ** CS1 CPU **ユニット、**CJ **シリーズ、および** CS1D **（**CPU **単独システム用）**CPU **ユニットでのみ使用可能です。**CS1D **（**CPU **二重化システム用）**CPU **ユニットでは使用できません。**

6−9−1　周辺サービス優先モード

「周辺サービス優先モード」では、サイクル実行タスクの命令実行中に周辺サービスの実行周期がくると、命令の実行を中断して特定の周辺サービスを指定時間実行し、再び命令実行に戻り、それを繰り返します。
I/O リフレッシュ後、通常の周辺サービスも実行します。



「周辺サービス優先モード」に設定することにより、1 サイクルタイム内で複数の特定周辺サービスおよび通常の周辺サービスを実行することが可能です。命令実行よりも周辺サービスが優先されるようなアプリケーション（例：プロセス制御での応答性が要求される上位監視）にも対応が可能です。

・周辺サービスの特定対象は最大 5 種類までです。CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニットは、ユニットごとに号機 No.を指定することができます。
・1 回のタイムスライス周辺サービス実行は 1 個の対象だけです。時間が余った場合は、次の対象へのサービスは行わず、命令実行に移ります。処理の対象、順序は、CPU ユニットが認識した順番（1 サイクルの間に同じ対象の周辺サービスを複数回実行することもあり得ます。）となります。

注 1：周辺サービス優先モードにおいて、以下の命令を実行した場合、優先的には実行されません。1 サイクルに 1 回の実行となります。
・RXD（通信ポート入出力命令）
・TXD（通信ポート出力命令）

注 2：周辺サービス優先モードにおいて、通信コマンドによって読み出した複数 CH のデータの同時性は保証されません。

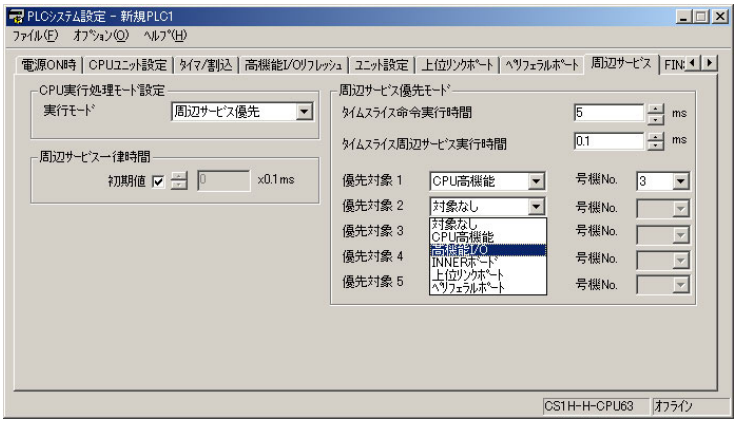
注 3： 周辺サービス優先モードで実行している場合、CPU ユニットがサイクルタイムオーバーとなる可能性があります。
サイクルタイムが PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、サイクルタイムオーバーとなり、AR40108 が ON し、運転が停止します（運転停止異常）。したがって、周辺サービス優先モードで運転している場合、サイクルタイム現在値（A264～265CH）をモニタし、必要に応じて PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」（プロコンでの設定アドレス：＋209）の設定を変更してください（PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」はデフォルトで 1 秒です。10～40,000ms の範囲で 10ms 単位で設定可能です）。

● PLC システム設定

PLC システム設定で以下の項目を設定します。（注）
①タイムスライス命令実行時間：5～255ms（1ms 単位）
②タイムスライス周辺サービス実行時間：0.1～25.5ms（0.1ms 単位）
③特定周辺サービス指定（最大 5 件）： CPU 高機能ユニット（ユニット番号）、
高機能 I/O ユニット（号機 No.）、
INNER ボード（CS シリーズのみ）、
RS-232C ポート、
ペリフェラルポート

注：CS1/CJ1 CPU ユニットの場合、CX-Programmer では設定できません。
CS1-H/CJ1-H CPU ユニットの場合、CX-Programmer Ver.2.1 以降で設定可能です。

CX-Programmer で設定する場合は、「周辺サービス」タブにて設定してください。



プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス		設定データ	初期値	説明	CPU ユニット反映タイミング
チャネル	ビット				
＋219	08～15	00 05～FF (Hex)	00	00： 周辺サービス優先モードを使用しない 05～FF： タイムスライス命令実行時間 （5～255ms　1ms 単位）	運転開始時
	00～07	00～FF (Hex)	00	00： 周辺サービス優先モードを使用しない 01～FF： タイムスライス周辺サービス実行時間 （0.1～25.5ms　0.1ms 単位）	
＋220	08～15	0 10～1F 20～7F	00	00： 特定周辺サービスを行わない 10～1F： CPU 高機能ユニット（0～15）ユニット番号＋10（Hex）	
	00～07	E1 FC FD (Hex)	00	20～7F： 高機能 I/O ユニット（0～95） 号機 No.＋20（Hex）	
＋221	08～15		00	E1： INNER ボード（CS シリーズのみ）	
	00～07		00	FC： RS-232C ポート	
＋222	08～15		00	FD： ペリフェラルポート	

PLC システム設定の各内容の組み合わせによる異常発生は、次のとおりです。

条件			CPU ユニットの動作	PLC システム設定異常発生＊
①タイムスライス命令実行時間	②タイムスライス周辺サービス実行時間	③特定周辺サービス対象ユニット		
05～FF：（5～255ms）	01～FF：（0.1～25.5ms）	すべて正常値	周辺サービス優先モード	なし
		00 と正常値		
		正常値だが重複		
		一部不正値	正常値のみ周辺サービス優先モードの処理	発生
		すべて 00	通常モード	発生
		00 と不正値		
		すべて不正値		
00	00	−	通常モード	なし
上記以外		−	通常モード	発生

＊：PLC システム設定異常発生時は A40210 が ON、運転継続異常

● 特殊補助リレーエリア

タイムスライス命令実行時間およびタイムスライス周辺サービス実行時間を設定する場合、特殊補助リレーエリア A266/267CH に格納される「命令実行時間＋特定周辺サービス合計時間」を参照し、分割の程度を考慮してください。

アドレス	データ	内容	反映タイミング
A266／267CH	00000000～FFFFFFFF（Hex）（10 進：0～4294967295）	命令実行時間＋特定周辺サービス合計時間 0.0～429496729.5ms（0.1ms 単位） A267CH（上位データ）／A266CH（下位データ）：BIN32 ビット（16 進 8 桁）で格納	毎サイクル（運転開始時クリア）

・通常モードで実行中の場合は、命令実行時間が格納されます。これをもとにタイムスライス命令実行時間、およびタイムスライス周辺サービス実行時間を設定してください。
・周辺サービス優先モードで実行中の場合は、タイムスライス命令実行時間の合計とタイムスライス周辺サービス実行時間の合計の総和が格納されます。

6−9−2　特定周辺サービスへの移行を禁止／解除する命令

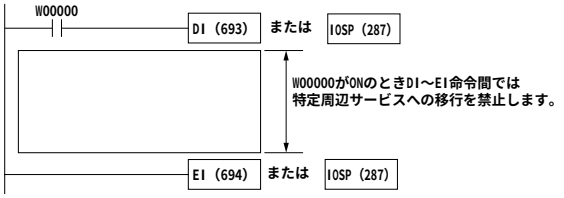
周辺サービス優先モードでは、以下のような場合にデータの同時性、同一性が保証されません。

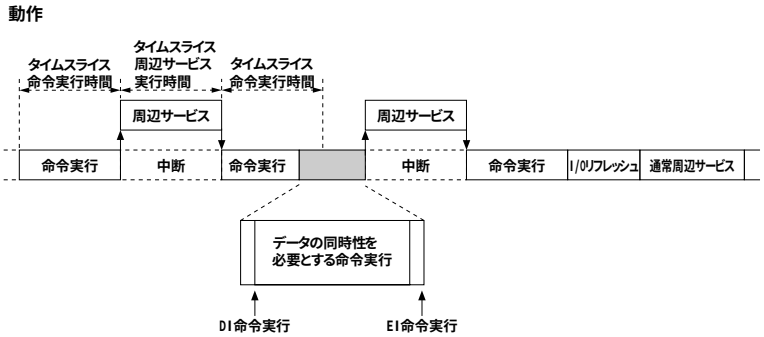
・通信コマンドによって（特に複数の）I/O メモリエリアを読み出す周辺サービスの場合、その周辺サービスが実行されるタイミング（I/O メモリを読み出すタイミング）が、複数のタイミングに分割されるとき、読み出したデータの同時性は保証されません。

・特に命令実行時間がかかるような命令、例えば大量の I/O メモリを転送するような命令の場合、命令実行途中で周辺サービスが実行されることがあります。そのとき命令による読み出し途中に周辺サービスによる書き込みが実行されると、その命令が読み出したデータの同時性は保証されません。
また、命令による書き込み途中に周辺サービスによる読み出しが実行されると、その周辺サービスが読み出したデータの同時性は保証されません。

・ある命令ともう一つの命令で同一の I/O メモリを読み出すとき、その間に I/O メモリに対する書き込み処理をするような特定の周辺サービスが実行された場合、同一サイクル内であっても、命令間で I/O メモリデータは一致しません。

データの同時性を確保したいときは、特定のプログラム領域で周辺サービスが実行されないよう、次のような対策をとってください。
CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットの場合：
IOSP-IORS 命令を使用する。
CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合：
DI 命令-EI 命令を使用する。





注 1：DI（693）-EI（694）命令、または IOSP（287）-IORS（288）命令によって特定周辺サービスへの移行を禁止した場合、同時に割込タスク（I/O 割込、定時割込、外部割込）の実行も禁止されます。発生した割込は、サイクル実行タスク終了後（END 命令実行後）、ただちに実行されます。ただし、EI（694）命令、または IORS（288）命令の前に CLI（691）命令を実行すると、割込記憶を解除するため、サイクル実行タスク終了後の割込タスクは実行しません。

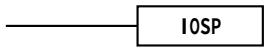
注 2：DI（693）命令、または IOSP（287）命令による特定周辺サービスへの移行禁止は、EI（694）命令、または IORS（288）命令の実行や END（001）命令の実行、または運転停止により解除されます。したがって、サイクルをまたがっての移行禁止領域を確保することはできません。複数のサイクル実行タスクで移行を禁止したいときは、各々のサイクル実行タスクで DI（693）-EI（694）命令、または IOSP（287）-IORS（288）命令を使用してください。

■ CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D（CPU 単独システム用）CPU ユニットの場合

● IOSP（周辺サービス禁止）命令による特定周辺サービスへの移行禁止

IOSP（287）命令の実行により、周辺サービスへの移行を禁止します。すでに禁止している場合は禁止状態を保持します。

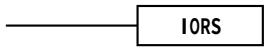
・シンボル



● IORS（周辺サービス禁止解除）命令による特定周辺サービスへの移行禁止解除

IORS（288）命令の実行により、周辺サービスへの移行を禁止します。すでに禁止している場合は禁止状態を保持します。

・シンボル

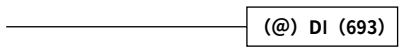


■ CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合

● DI（割込タスク実行禁止）命令による特定周辺サービスへの移行禁止

DI（693）命令の実行により、周辺サービスへの移行を禁止し、電断割込タスクを除くすべての割込タスク（I/O 割込、定時割込、外部割込）の実行を禁止します。すでに禁止している場合は禁止状態を保持します。

・シンボル



● EI（割込タスク実行禁止解除）命令による特定周辺サービスへの移行禁止解除

EI（694）命令の実行により、周辺サービスへの移行禁止を解除し、電断割込タスクを除くすべての割込タスク（I/O 割込、定時割込、外部割込） の実行禁止を解除します。禁止していない場合はその状態を保持します。

・シンボル



（本命令は実行条件を必要としません）

6−10 バッテリレス運転

CS/CJ シリーズでは、バッテリレス運転（バッテリを装着しない、または装着しても消耗に影響されない運転）が可能です。
バッテリレス運転の方法は、以下の項目に応じて異なります。
・CPU ユニット
・I/O メモリ（CIO 等）の保持の要／不要
・電源 ON 時の DM/EM エリアの初期値の要／不要
・ユーザプログラムからの DM/EM エリアの初期値設定の可否

・CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットの場合
以下の場合、通常の運転（フラッシュメモリ機能）によって、バッテリレス運転が可能です（バッテリなしまたはバッテリ消耗時でも、ユーザプログラムおよびパラメータエリアは、フラッシュメモリによって、保持されます）。
・I/O メモリを保持しなくてもよく、かつ電源 ON 時の DM/EM エリアの初期値は不要な場合
・I/O メモリを保持しなくてもよく、かつ電源 ON 時の DM/EM エリアの初期値はユーザプログラムによって設定する場合
なお、メモリカードからの電源 ON 時自動転送機能によって、バッテリレス運転することも可能です。

・CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合
以下の場合、メモリカードからの電源 ON 時自動転送機能によって、バッテリレス運転が可能です。
・I/O メモリを保持しなくてもよい場合

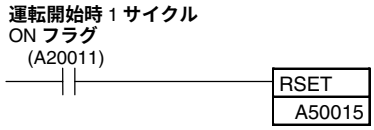
参 考 **バッテリレス運転の方法の違いは、以下のとおりです。**

CPU ユニット	I /O メモリを保持しなくてもよい			I/O メモリを保持することが必要
	電源 ON 時の DM/EM エリアの初期値は不要	電源 ON 時の DM/EM エリアの初期値が必要		
		ユーザプログラムから DM/EM エリアの初期値を設定する	ユーザプログラムからは DM/EM エリアの初期値を設定しない	
CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニット	通常の運転（フラッシュメモリ機能）またはメモリカードにより、可能。		メモリカードからの電源 ON 時自動転送を実行する（SW2＝ON）	バッテリレス運転不可（バッテリが必要です）
CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニット	メモリカードからの電源 ON 時自動転送を実行する（SW2＝ON）			

お願い **バッテリレス運転をする場合（上記いずれの場合でも）、PLC システム設定の電池異常の有無検出を「検出しない」に設定してください。**

お願い ただし、バッテリを装着しないまたはバッテリが消耗した場合、CPU ユニットの機能に、以下の制限がありますので、ご注意ください（全形式共通）。

・バッテリを装着しない、またはバッテリが消耗した場合、負荷遮断フラグ（A50015）の値が不定となりますので、ご注意ください。なお、負荷遮断フラグが ON のときは、すべての出力ユニットの出力が OFF となります。
電源 ON 時にすべての出力ユニットの出力が OFF とならないようにするために、次の回路をラダープログラムに書き込むなどの対策を行ってください。



・電源 ON 時の I/O メモリ（HR、DM、EM を含む）の値は、正しい値を保持していない可能性があります。
そのため、バッテリを装着しない場合、PLC システム設定の「I/O メモリ保持フラグ（A50012）の電源 ON 時保持/非保持設定」および「強制セット/リセット保持フラグ（A50013）の電源 ON 時保持/非保持設定」を、「電源 ON 時保持しない」に設定してください。

・時計機能を使用することはできません。
そのため、特殊補助リレーの「時計データ」（A351〜354CH）および電源 ON 時刻（A510〜511CH）の値が不定となります。また、CPU ユニットがメモリカード内に作成したファイルの日時が不定となります。

・電源 ON 時に、特殊補助リレーの「通電時間」（A523CH）、「電源断時刻」（A512〜513CH）、「電断発生回数」（A514CH）が、すべて 0 となります。

・電源 ON 時に、特殊補助リレーの「異常履歴格納エリア」（A100〜199CH）に、異常履歴情報が残りません。

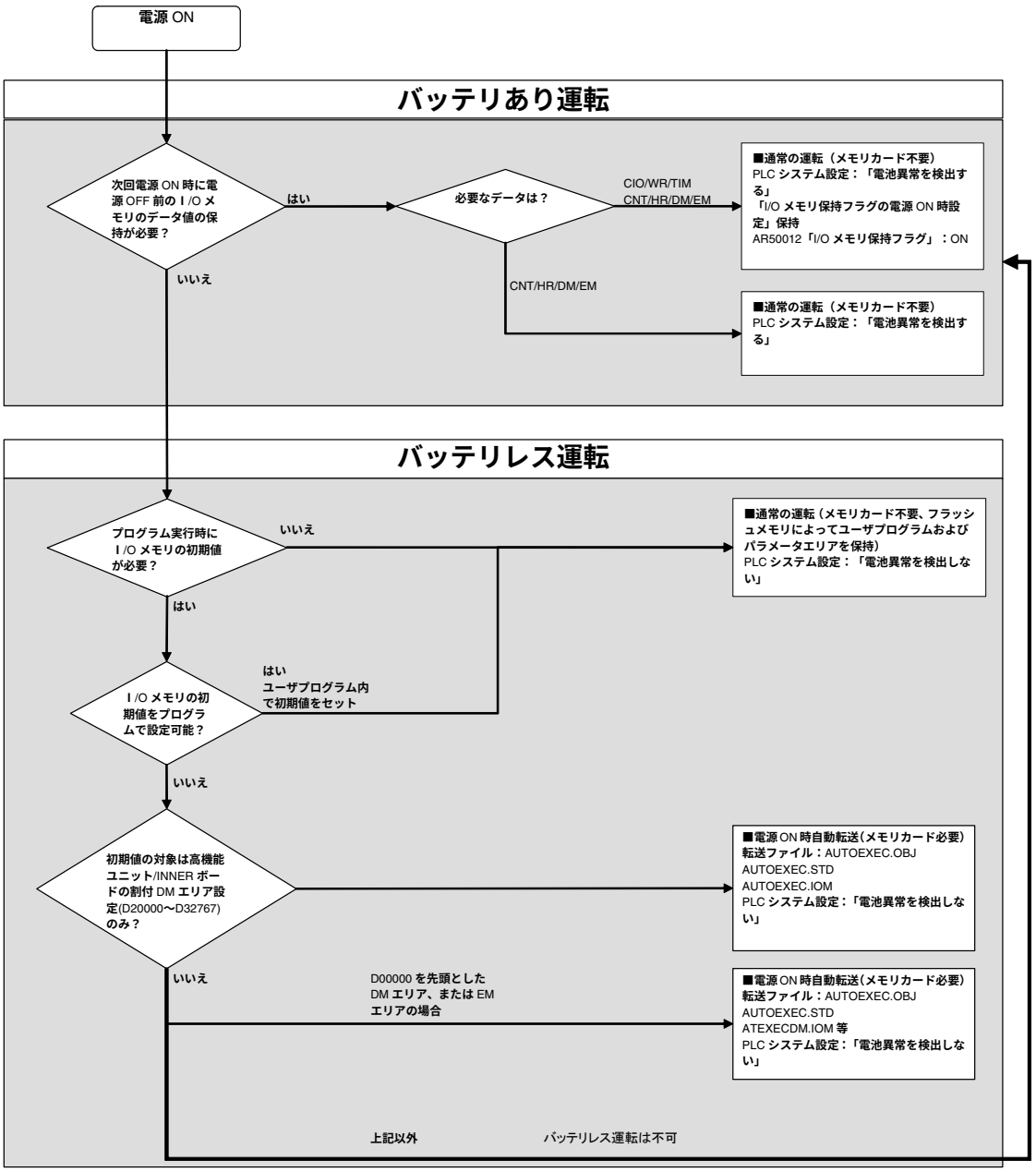
・電源 ON 時の EM カレントバンクは、バンク No.0 となります。

・電源 ON 時に、 EM ファイルメモリ（ファイルメモリ化された EM エリア）にファイルは残らず、ファイルメモリ機能は使用できません。再度、PLC システム設定にて EM ファイルメモリ化の設定を行い、かつ EM ファイルメモリをフォーマットしてください。

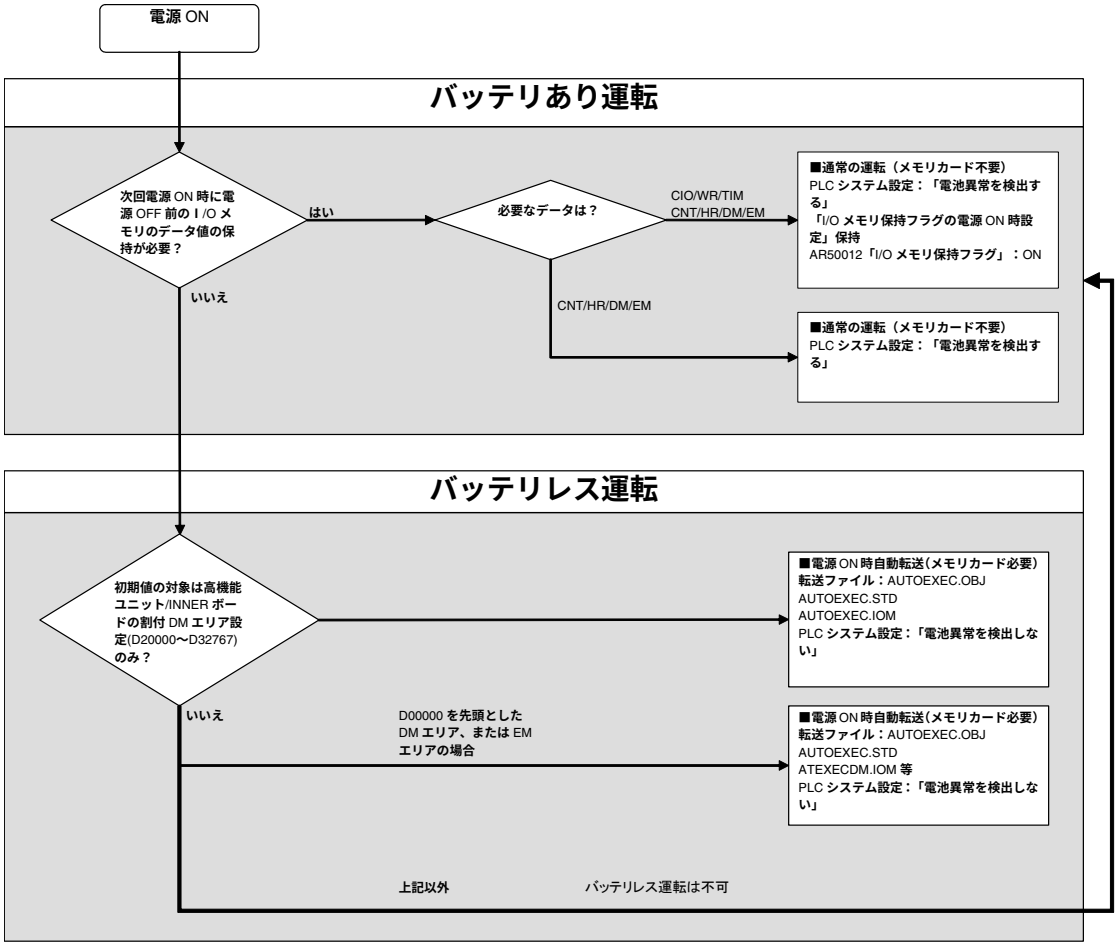
■ 設定方法

以下に、CPU ユニット別の設定フローを示します。

● CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CS1D CPU ユニットの場合



● CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□ CPU ユニットの場合

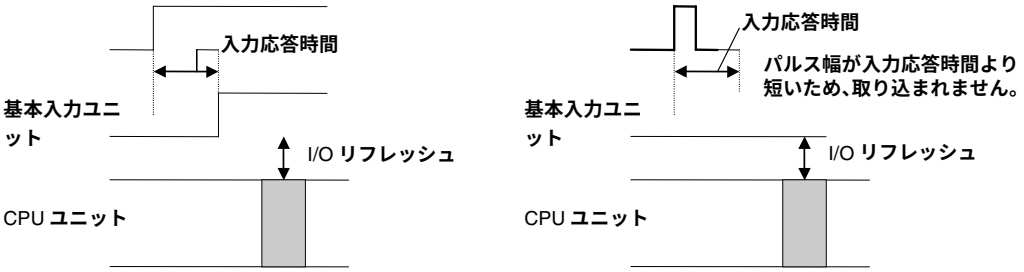


6－11　その他

6－11－1　入力応答時間設定機能

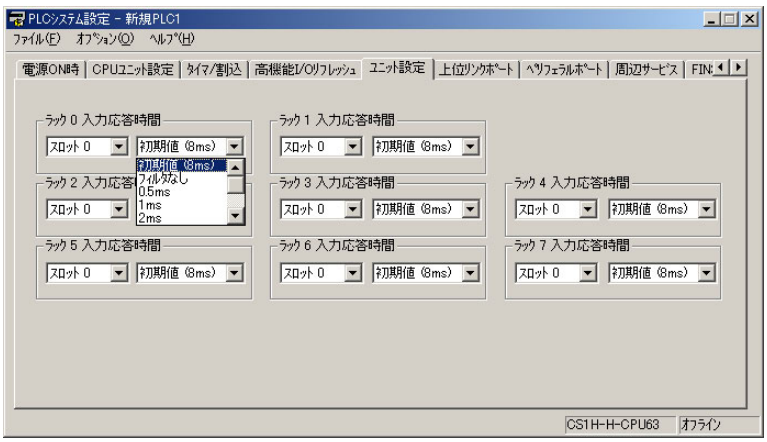
PLC システム設定によって、基本 I/O ユニットの入力応答時間を、ラックおよびスロットごとに設定することができます。
この応答時間を長くすることにより、入力接点のチャタリングや、ノイズによる影響を受けにくくすることができます。また、逆に、この応答時間を短くすることにより、短いパルス入力を取り込むことができます（ただし、パルス幅が、サイクルタイムより長い条件です）。

注：CS シリーズの場合、サイクルタイムより短いパルスを受けたい場合は、パルスキャッチ機能付きの入力ユニットを使用します。詳細は、「6－1－4 パルスキャッチ機能」を参照してください。



● PLC システム設定

CX-Programmer で設定する場合は、「ユニット設定」タブにて設定してください。



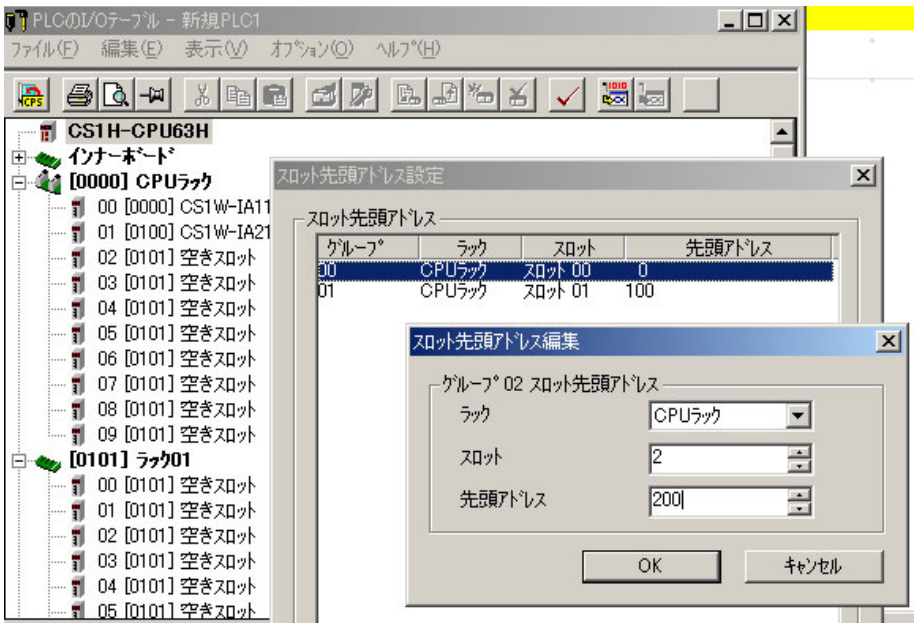
プロコンで設定する場合は、以下となります。

プロコンアドレス	名称	内容	設定内容	初期値
＋10 のビット 0～7	基本 I/O ユニットの入力応答時間の設定	ラック No.0／スロット 0 の入力応答時間	00Hex：8ms 10Hex：0ms 11Hex：0.5ms 12Hex：1ms 13Hex：2ms 14Hex：4ms 15Hex：8ms 16Hex：16ms 17Hex：32ms	00Hex（8ms）
49 のビット 8～15		ラック No.7／スロット 9 の入力応答時間	同上	00Hex（8ms）

6－11－2　入出力リレーの任意割付け機能

周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）の I/O テーブル作成操作時に、増設装置ごとの先頭割付チャネルを設定することができます。これにより、入出力リレーエリア 0000～0999CH に対して、ラックごと、または、スロットごとの割付け位置を設定できます。（ただし、I/O 接続ケーブルで接続された順がラック No.の順となり、ラック No.の順で割り付けられます。）

CX-Programmer の I/O テーブルから設定してください。



第7章

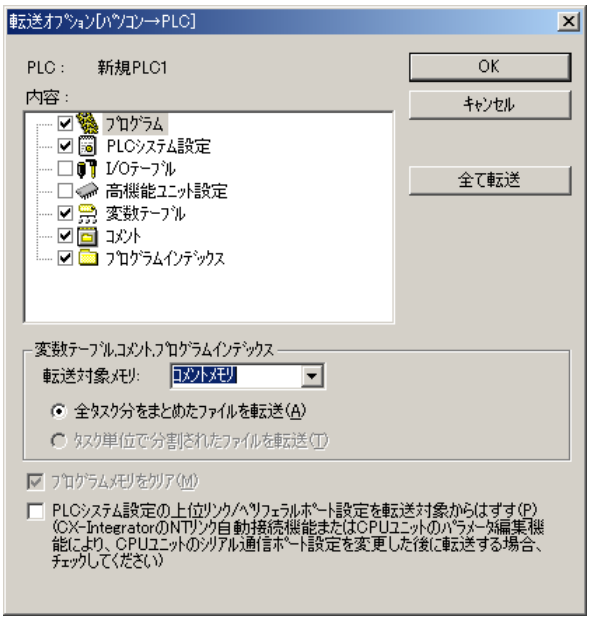
プログラムの転送と試運転／デバッグ

7−1　プログラムの転送

CPU ユニットが「プログラム」モードのとき、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）から、プログラム、PLC システム設定、I/O メモリデータ、I/O コメントを転送します。

プログラムの転送操作（CX-Programmer による）

1. [PC]−[転送]−[パソコン→PC]を選択します。[転送　オプション]ダイアログが表示されます。
2. 転送する項目を、選択します。プログラム、PLC システム設定、I/O テーブル、コメント等を選択できます。



CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降、CS1D CPU ユニット ユニット Ver.4.0 以降を使用した場合、コメント情報の転送先に「コメントメモリ」を選択することができます。

コメントメモリを選択した場合、変数テーブル、コメント、プログラムインデックスファイルも CPU ユニットに内蔵化されます

3. [OK]ボタンをクリックします。

参　考

プログラムの転送操作は、以下の 2 つの方法でも実行可能です。

1) **電源 ON 時自動転送機能**
電源 ON 時に、メモリカード内の AUTOEXEC.OBJ **ファイルを** CPU **ユニットに読み出します。（前面ディップスイッチ** SW2 **を** ON **にしておきます。）**

2) **運転中のプログラム差し替え機能**
CPU **ユニットが運転中に、プログラムにより特殊補助リレー（プログラム入替え開始フラグ：**A65015**）を** 0(OFF)→1(ON)**に立ち上げることにより、特殊補助リレーで指定したプログラムファイル（**.OBJ**）を読み出して差し替えます。**
詳細は、第 5 **章「ファイルメモリ機能」を参照してください。**

参　考

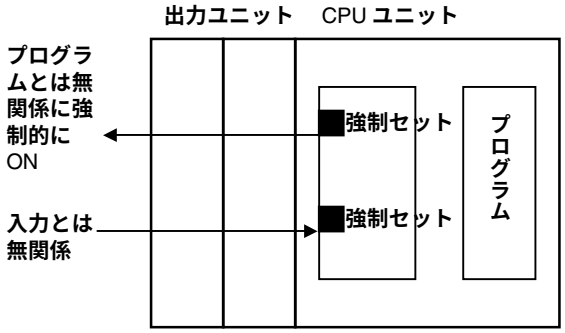
CS1-H CPU **ユニット、**CJ1-H CPU **ユニット、**CJ1M CPU **ユニット、**CS1D**（**CPU **単独システム用）**CPU **ユニット ユニット** Ver.2.0 **以降では、**CX-Programmer Ver.4.0 **以降から、タスク単位でのプログラムのダウンロードが可能です。詳細は、**CS **シリーズセットアップ編または** CJ **シリーズセットアップ編の** 1−6−1 **項「タスク単位でのプログラムのダウンロード／アップロード」を参照してください。**

7−2　試運転／デバッグ

7−2−1　強制セット／リセット

周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）により、特定ビット（CIO エリア、内部補助リレー、保持リレー、タイマフラグ、カウンタフラグ）を強制的に（プログラムや外部入力とは無関係に）セット（ON）またはリセット（OFF）させる機能です。命令によってこの状態を書き替えることはできません。この状態は、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）から強制状態解除の指示をするまで、保持されます。
試運転時に入力条件や出力条件を強制的に成立させたり、デバッグ時にある条件を成立させてみたりするときに、使用します。
モニタまたはプログラムモードで実行可能です。運転モードでは実行できません。

注：動作モード変更（モニタ←→プログラム）時に、この強制セットまたはリセットさせたビットの状態を保持したい場合、特殊補助リレーの強制セット／リセット保持フラグ（A50013）および I/O メモリ保持フラグ（A50012）を同時に ON にします。
電源断時に、この強制セットまたはリセットさせたビットの状態を保持したい場合、特殊補助リレーの強制セット／リセット保持フラグ（A50013）および I/O メモリ保持フラグ（A50012）を ON にし、かつ PLC システム設定で、電源 ON 時強制セット／リセットデータ保持フラグ保持に設定します。



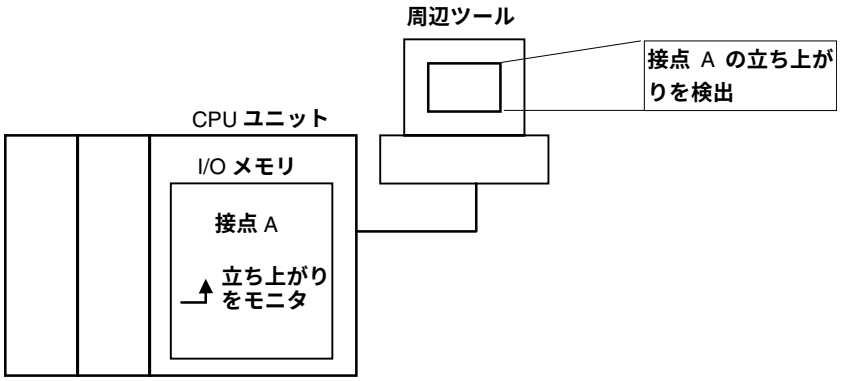
強制セット／リセット対象エリアは、次のとおりです。
CIO（入出力リレー、データリンクリレー、CPU 高機能ユニットリレー、高機能 I/O リレー、INNER ボードリレー、SYSBUS リレー、伝送 I/O リレー 、内部補助リレー）、内部補助リレー（WR）、タイマフラグ、保持リレー（HR）、カウンタフラグ。ただし、INNER ボードリレー、SYSBUS リレー、伝送 I/O リレーは CS シリーズのみ

● 周辺ツールの操作

・強制セット／リセット対象接点の選択
・強制状態のセット、または強制状態のリセットを選択
・強制状態の解除、または一斉解除を選択。

7−2−2　微分モニタ

周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）により設定した 1 接点に対して、CPU ユニットが接点の立ち上がり(OFF→ON)、または立ち下がり（ON→OFF）を検出し、結果を特殊補助リレーの微分モニタ実行完了フラグ（A50809）に反映します（微分モニタ条件成立時に、1（ON）とします）。周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）は、その結果を監視し、画面に表示します。



● 微分モニタの操作（CX-Programmer による）

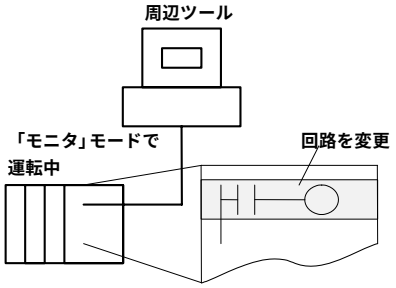
1. 微分モニタを行う接点を右クリックします。
2. [微分モニタ]を選択すると、[微分モニタ]ダイアログが表示されます。



3. [立上がり]または[立下がり]をクリックします。
4. [開始]ボタンをクリックします。指定した微分（立上がりまたは立下がり）を検出すると、ブザーが鳴り、[カウント]が増えていきます。
5. ［停止］ボタンをクリックすると、微分モニタが停止します。

7−2−3　オンラインエディット

CPU ユニットがモニタモードまたはプログラムモードのとき、周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）により、直接 CPU ユニット内のプログラムの一部を変更・追加する機能です。プロコンでは 1 命令単位、CX-Programmer では複数回路単位で変更・追加します。CPU ユニットの運転を止めず、かつ小量のプログラム変更をしたいときに使用します。
また、異なるタスクに対して複数の CX-Programmer、またはプロコンから同時にオンラインエディットすることも可能です。



モニタモードのときにオンラインエディットを行うと、CPU ユニットのプログラムを書き換えたときに、CPU ユニットのサイクルタイムが 1 サイクル～複数サイクルにわたって延びます。

さらに、オンラインエディット完了後に実行結果を内蔵フラッシュメモリにバックアップするためサイクルタイムが延びます。この間、BKUP LED が点灯し、CX-Programmer では進行状況が表示されます。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、フラッシュメモリ機能はありません。

1 サイクルあたりのサイクルタイム延び時間の目安は、以下のとおりです。

ユニット名	延び時間(目安)	
	オンライン エディット中	バックアップ中
CS1 CPU ユニット-V□なし	最大 90ms	なし
CS1 CPU ユニット-V□	最大 12 ms	
CS1-H CPU ユニット		サイクルタイムの 4%
CJ1 CPU ユニット		なし
CJ1-H CPU ユニット		サイクルタイムの 4%
CJ1M CPU ユニット		

また、連続してオンラインエディットを行える回数に制限があります。その制限回数は、オンラインエディットの内容によって異なりますが、形 CJ1M-CPU□□で 40 回、形 CS1G-CPU□□H/CJ1G-CPU□□H で 160 回、形 CS1H-CPU□□H/CJ1H-CPU□□H/CS1D-CPU□□HA/SA/P/H/S で 400 回を目安としてください。
オンラインエディット制限回数を超えると、CX-Programmer ではメッセージが表示され、プロコンでは「アドレスオーバー」が表示されます。その場合、CPU ユニットがバックアップ処理を完了するまで、オンラインエディットを行うことができません。バックアップ処理完了後、再度オンラインエディットを続けることができます。

注：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□には、この制限はありません。

編集するタスクの大きさとの関係は、以下のとおりです。

- **CS1-H/CJ1-H/CJ1M/CJ1/CS1D CPU ユニット、CS1 CPU ユニット-V□ありの場合**
  オンラインエディットによるサイクルタイムの延び時間は、編集するタスク（プログラム）の大きさによってほとんど変化はありません。
- **CS1 CPU ユニット-V□なしの場合**
  オンラインエディットによるサイクルタイムの延び時間は、編集するタスク（プログラム）の大きさなどによって決まります。したがって、タスクに分割することにより、このオンラインエディットによるサイクルタイムの延びを、従来の機種に比べ、短くさせることができます。

お願い **「モニタ」モードでオンラインエディットによるプログラム書き換え時にサイクルタイムが延び、その結果 PLC システム設定で設定した「サイクルタイム監視時間」を超えることがないようにしてください。もし超えた場合、「サイクルタイムオーバー」エラーとなり、CPU ユニットの運転が停止します。再度運転する場合、「プログラム」モードにした後、再び「運転」または「モニタ」モードに戻してください。**
オンラインエディット実行後は、内蔵フラッシュメモリへのバックアップが完了するまで（BKUP LED が消灯するまで）CPU ユニットの電源を OFF にしないでください。

注：オンラインエディットを実行したタスクにブロックプログラムが含まれている場合、WAIT/TIMW/TIMWX/CNTWE/CNTWX/TMHW/TMHWX 命令によって待機となっている状態、BPPS 命令によって一時停止している状態は解除され、次回のブロックプログラムは先頭から実行されます。

● 周辺ツール（CX-Programmer）によるオンラインエディットの操作

1. 修正する回路を画面に表示
2. 修正する 1 つまたは複数の回路を選択します。
3. [プログラム]−[オンラインエディット]−[開始]を選択します。
4. 回路を編集します。
5. [プログラム]−[オンラインエディット]−[変更を転送]を選択します。
   プログラムチェックが行われ、プログラムにエラーがない場合は、変更した回路が PLC へ転送され、上書きされます。（このときに、CPU ユニットのプログラムが書き替えられ、サイクルタイムが延びます。）

⚠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。



参 考

・オンラインエディットをしながら特定サイクルでの応答性能を保ちたい場合
周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）にてオンラインエディットをしながら、機械制御の応答性能のために特定サイクルでの応答性能を保ちたい場合、あるサイクルのみをオンラインエディット禁止にすることにより、周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）からのオンラインエディット要求に対してオンラインエディット処理を待機状態にすることができます。
具体的には、オンラインエディット禁止中フラグアクセス中パスワード（A52700〜52707 ビット）に 5AHex を設定し、かつオンラインエディット禁止中フラグ（A52709）を ON にすると、オンラインエディット禁止になります。その状態で、オンラインエディット処理要求があった場合に、オンラインエディットの処理は待機状態になります（オンラインエディット待機中フラグ A20110 が ON となります）。その後、オンラインエディット禁止中フラグ（A52709）を OFF にすると、その時点でオンラインエディット処理が実行され、オンラインエディット処理中フラグ（A20111）が ON となり、オンラインエディット待機中フラグ（A20110）が OFF となります。オンラインエディット処理が完了すると、オンラインエディット処理中フラグ（A20111）が OFF となります。
また、オンラインエディット処理中でも、オンラインエディット禁止フラグ（A52709）を ON にすることにより、オンラインエディットを一時的に停止させることができます（そのとき、オンラインエディット待機中フラグ A20110 が ON となります）。
なお、オンラインエディット待機中に、他のオンラインエディット指示を受けた場合は、他のオンラインエディットは記憶されず、エラーとなります。
オンラインエディットが不用意に実行されないようにしたい場合にも、オンラインエディット禁止中フラグ（A52709）を ON にし、同時にオンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード（A52700〜52707）を”5AHex”に設定してください。

お願い

プログラムの実行処理により、オンラインエディット禁止状態を解除できないようになった場合、以下の方法で、解除してください。

1) **CX-Programmer からオンラインエディットを実行した場合**
オンラインエディット待機中のまま操作を続けると、オフライン状態になることがあります。その場合、再度、PLC との接続をやり直し、オンラインエディット禁止中フラグ（A52709）を OFF にしてください。

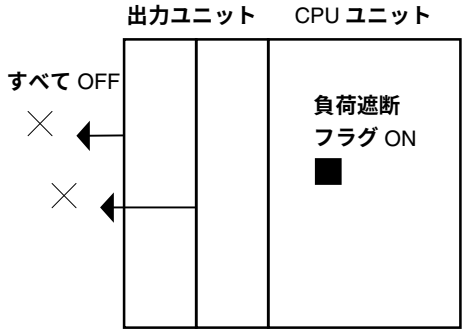
2) **プロコンからオンラインエディットを実行した場合**
プロコンからオンラインエディットを実行し、オンラインエディット待機状態が解除されないと、プロコンはロックしたままとなり、操作ができなくなります。
その場合は、もう一方のシリアルポートに CX-Programmer を接続し、オンラインエディット禁止中フラグ（A52709）を OFF にすることにより、オンラインエディットが処理され、プロコンの操作が可能となります。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード	A52700～52707	オンラインエディット禁止中フラグ(A52709)が有効か無効かを指定します。 5A：オンラインエディット禁止中フラグ有効 5A 以外:オンラインエディット禁止中フラグ無効
オンラインエディット禁止中フラグ	A52709	オンラインエディットを禁止する場合、本フラグを 1(ON)にしてください。本フラグの有効／無効は、A52700～A52707(オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード領域)の設定によります。
オンラインエディット待機中フラグ	A20110	オンラインエディット処理が待機しているとき、1（ON）となります。
オンラインエディット処理中フラグ	A20111	オンラインエディット処理が実行しているとき、1（ON）となります。

■ 負荷遮断

特殊補助リレーの負荷遮断フラグ（A50015）を OUT 命令または周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）で 1(ON)にすると、すべての出力ユニットの出力が OFF となります（CJ1M CPU ユニット（内蔵入出力搭載機種）では、内蔵出力（汎用出力、パルス出力）に対しても有効です。）。このとき、CPU ユニット前面の INH LED が点灯します。
負荷遮断フラグは、電源 ON→OFF→ON 時も保持されます。



7−2−4　データトレース

指定したI/Oメモリのデータを次のいずれかのタイミングでサンプリングし、トレースメモリに格納しておき、後で周辺ツール（CX-Programmer）で読み出して確認する機能です。

・指定サンプリング時間（10～2550ms、10ms単位）
・1サイクルに1回
・トレースメモリサンプリング命令（TRSM命令）実行時

サンプリング対象に指定できるI/Oメモリのデータの個数は、最大31接点、6チャネルです。

■基本的な動作

1. CX-Programmerからパラメータを設定して、トレースを開始すると、サンプリングが開始されます。

2. その後、トリガ条件が成立すると、（1. 以降に）サンプリングされたデータが有効となり、ディレー値（注1）ずらした時点からのデータがトレースメモリに保存されます。

3. トレースメモリ容量分サンプリングを行うと、トレースを終了します。

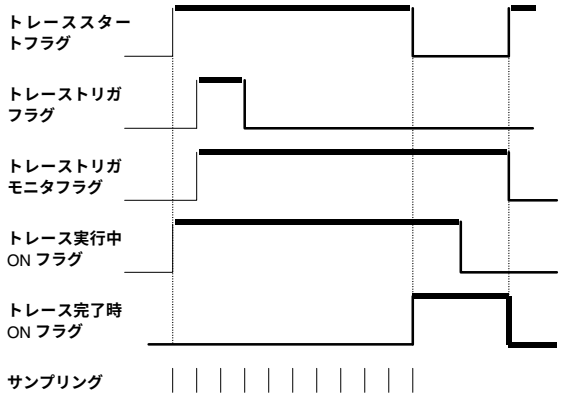
注1：ディレー値：トレース条件が成立したときから、サンプリング回数を何回ずらしたところから、トレースメモリに保存するかを指定します。

設定範囲：　サンプリングするチャネル数が　0の場合：　-1999～+2000
1の場合：　-1332～+1333
2の場合：　-999～+1000
3の場合：　-799～+800
4の場合：　-665～+666
5の場合：　-570～+571
6の場合：　-499～+500

正の値の時：ディレー値分だけおくれたデータから保存します。
負の値の時：ディレー値分だけ前のデータから保存します。

例：ディレー値−30でサンプリング10msなら、−30×10＝300ms前のデータから保存します。

注2：ユーザプログラム上でトレーススタートフラグ（A50815）をOFF→ONさせないでください。周辺ツール（CX-Programmer/プロコン）からOFF→ONさせてください。



つぎの 3 種類のデータトレースを実行可能です。

① 定周期（固定間隔）によるデータトレース

一定周期ごとのデータをサンプリングします。指定サンプリング時間：10～2550ms、10ms 単位。

ユーザプログラム中に TRSM 命令を使用せず、しかも、サンプリング周期を 0 以外に設定してください。

② 1 サイクルごとのデータトレース

全サイクル実行タスク実行終了後の I/O リフレッシュデータをサンプリングします。

ユーザプログラム中に TRSM 命令を使用せず、しかも、サンプリング周期を 0 以外に設定してください。

③ トレースメモリサンプリング命令（TRSM 命令）によるデータトレース

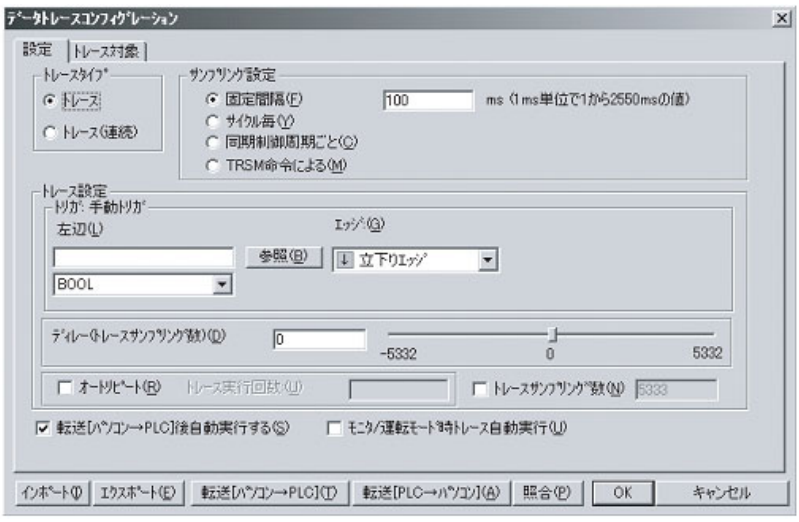
トレースメモリサンプリング命令（TRSM 命令）をプログラム上で使用すれば、TRSM 命令実行時のみ 1 回のサンプリングを行います。プログラム上に複数個の TRSM 命令を使用すれば、各 TRSM 命令実行毎にサンプリングを行います。

トリガ条件成立後、トレースメモリ容量分の TRSM 命令を実行すると、トレースを完了します。

● トレース実行手順

トレースの実行手順は、次のとおりです。

1. 周辺ツール（CX-Programmer）によるトレースパラメータの設定（[PLC]−[データトレース]または[タイムチャートモニタ]を選択し、データトレースウィンドウを立ち上げ、[実行]−[設定]にて設定）

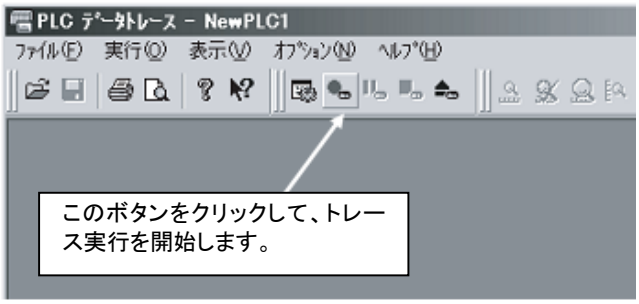


・「トレース」を実行するとき

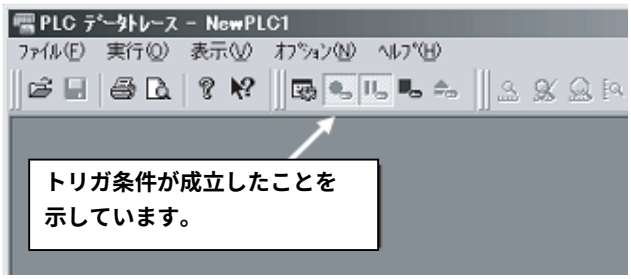
[トレース対象]タブで、サンプリング対象データのアドレスを設定します。変数での指定も可能です。

[設定]タブの、トレース指定で、トリガ条件、ディレー値などを設定します。

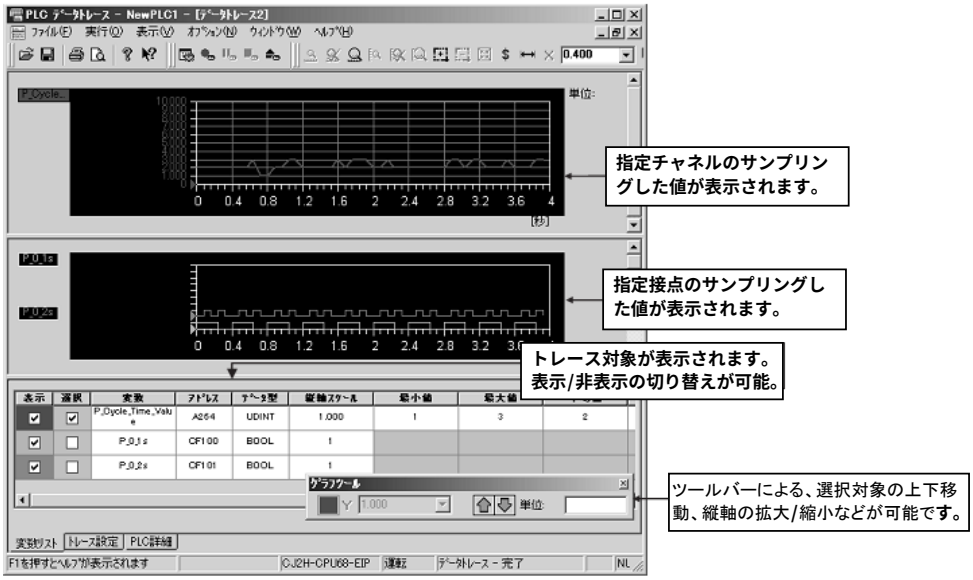
2. CX-Programmer によるトレース実行開始、またはトレーススタートフラグ A50815 を ON



3. トレーストリガ条件の成立
トレーストリガ条件が成立したときは、以下の表示となります。



4. トレース完了
データトレースウィンドウの概要を以下に示します。



操作方法、設定の詳細は、「CX-Programmer　オペレーションマニュアル」（SBCA-337）を参照してください。

付録

付−1　CJ、CS、SYSMAC α、CQM1H、CVM1/CV シリーズ比較表

付−1−1　機能比較

○:あり、×：なし

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
基本性能	容量	最大 I/O 点数	2560 点			5120 点	1184 点	6144 点	512 点
		最大プログラム容量	250K ステップ (1 ステップは右記シリーズの 1 ワードにほぼ相当。詳細は、セットアップ編　10−5 項「命令処理時間／ステップ数一覧」の参考を参照)				2K ワード (-Z タイプは 63.2K ワード)	62K ワード	15.2K ワード
		最大データメモリ	32K ワード			32K ワード	6K ワード	24K ワード	6K ワード
		入出力リレー	160CH(2560 点)			320CH(5120 点)	40CH(640 点)	128CH(2048 点)	32CH(512 点)
		内部補助リレー	2644CH(42304 点)+ WR：512CH(8192 点) =3156CH(50496 点)				408CH(6528 点)	168CH(2688 点) +400CH(6400 点)	158CH(2528 点)
		保持リレー	512CH(8192 点)				100CH(1600 点)	300CH(4800 点) 最大 1400CH(22400 点)	100CH(1600 点)
		最大拡張データメモリ	32K ワード×13 バンク				6K ワード×3 バンク (-Z タイプは、6K ワード×16 バンク)	32K ワード×8 バンク(オプション)	6K ワード
		タイマ／カウンタ最大点数	タイマ／カウンタ各々4096 点				タイマ／カウンタ合計 512 点	タイマ／カウンタ各々1024 点	タイマ／カウンタ合計 512 点
	処理速度	基本命令処理時間(LD)	0.016μs〜	0.02μs〜	0.1μs〜	0.02μs〜	0.104μs〜	0.125μs〜	0.375μs〜
		応用命令処理時間(MOV)	0.144μs〜	0.18μs〜	0.3μs〜	0.18μs〜	0.417μs〜	4.3μs〜	17.7μs〜
		システムオーバヘッド時間	通常モード時：0.13ms 並列処理モード時：0.28ms	通常モード時：0.3ms 並列処理モード時：0.3ms	0.5ms	通常モード時：0.3ms 並列処理モード時：0.3ms	0.7ms	0.5ms	0.7ms
		オンラインエディット(書込)による運転停止時間	約 8ms	約 11ms (CPU4□) 約 8ms (CPU6□)	約 14ms	約 11ms (CPU4□) 約 8ms (CPU6□)	80ms (-Z タイプは 160ms)	500ms	250ms
構造	ネジ取り付け		×			○	○	○	×
	DIN レール取り付け		○				○	×	○
	ベースへの装着		ベースなし			ベースあり	ベースあり	ベースあり	ベースなし
	サイズ(高さ×奥行)mm		90×65			130×123	130×118	250×100	110×107

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット	CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
最大装着数	高機能 I/O ユニット＋グループ 2 多点 I/O ユニット装着数		40 台			89 台 (SYSBUS リモート I/O にも装着時)	10 台または 16 台	64 台 (ラック 8 台×8 点増設)	16 台
	CPU 高機能ユニット装着数		16 台				なし	16 台	なし
	I/O 増設装置接続台数		3 ラック			7 ラック	3 ラック	7 ラック	1 ラック
タスク機能			○				×		
CPU 実行処理モード (命令と周辺サービスの実行方式)	通常モード		○						
	周辺サービス優先モード		○						
	並列処理モード	I/O メモリ同期アクセス並列処理モード	○	○	×	○	×		
		I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード	○	○	×	○	×		
I/O リフレッシュ方式	サイクリックリフレッシュ		○				○		
	定時リフレッシュ		×				×	○	×
	ゼロクロスリフレッシュ		×				×	○	×
	都度リフレッシュ		○				×	○	×
	IORF 命令による都度リフレッシュ		○				○		
	FIORF命令による都度リフレッシュ		○	×			×		
時計機能			○				○	○	△ (メモリカセット要)
運転中出力接点			○ (電源ユニット形式による)				○ (電源ユニット形式による)	○	×
電源 ON 時の動作モード (PLC システム設定が初期値でかつプロコン接続なし時)			「運転」モード				「運転」モード	「運転」モード	「プログラム」モード
電断継続運転			×				×	○	×
電断禁止区間設定機能			○				×		
バッテリレス運転			フラッシュメモリまたはメモリカードによる				メモリカセットによる	メモリカードによる	メモリカセットによる
フラッシュメモリへの自動バックアップ機能 (ユーザプログラム、パラメータエリア)			○				×		
外部メモリ	媒体		メモリカード (フラッシュ ROM)				メモリカセット (EEPROM、EPROM)	メモリカード (RAM、EEPROM、EPROM)	メモリカセット (フラッシュ ROMEEPROM、EPROM)
	容量		メモリカードによる				4K～32K ワード (-Z タイプは 4K～64K ワード)	32K～512K ワード (RAM:64K～512K バイト、EEP-ROM:64K～128K バイト、EP-ROM:512K～1M バイト)	4K～16K ワード
	内容		プログラム、I/O メモリ、パラメータ				プログラム、I/O メモリ、パラメータ	プログラム、I/O メモリ、パラメータ	プログラム、READ のみ DM エリア、パラメータエリア
	読み書き方法		周辺ツール(CX-Programmer/プロコン)、ユーザプログラム(ファイルメモリ用命令)、上位リンク				特殊補助リレー ON	周辺ツール (CX-Programmer/プロコン)、ユーザプログラム(ファイルメモリ用命令)、上位リンク、メモリカードライタ	補助記憶リレー ON

付−1CJ、CS、SYSMAC α、CQM1H、CVM1/CV シリーズ比較表

付−1−1 機能比較

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
外部メモリ	ファイル形式		BIN				BIN		
	拡張データメモリのファイルメモリ化		○	○	×	○	×		
	プログラム自動転送		○				○		
INNER ボード			×			シリアルコミュニケーションボード	コミュニケーションボード	×	コミュニケーションボード
内蔵シリアルポート			○ (RS-232C×1)				○ (RS-232C×1)	○ (RS-232C または 422×1)	○ (RS-232C×1)
シリアル通信機能	ペリフェラルポート	ツールバス	○				○		
		上位リンク (SYSWAY)	○				○	× (ツール I/F を介して接続すれば可)	○
		シリアルゲートウェイ（CompoWay/F への変換）	○ (CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降)				×		
		無手順	×				○	×	○
		NT リンク	○				×		
	CPU ユニット内蔵 RS-232C	ツールバス	○				×		
		上位リンク (SYSWAY)	○				○		
		シリアルゲートウェイ（CompoWay/F への変換）	○ (CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降)				×		
		無手順	○				○	×	○
		NT リンク	○(1：N)				○	×	○(1：1)
		シリアル PLC リンク	×	×	○	×	×		
	コミュニケーションボード上 RS-232C または RS-422/485	ツールバス	×				×		
		上位リンク (SYSWAY)	×			○ (WG/MPLCR コマンドはサポートしません)	○ (CR コマンドはサポートしません)	○ (WG/MP コマンドはサポートしません)	○ (CR コマンドはサポートしません)
		シリアルゲートウェイ（CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII、上位リンク FINS への変換）	×			○ (シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降)	×		
		無手順	×			○ (シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降)	○	×	○
		NT リンク	×			○	○	×	○(1：1、1：N)
		プロトコルマクロ	×			○	○	×	○
		Compoway/F 親局機能	×			○ (プロトコルマクロ、またはシリアルゲートウェイ機能による)	○ (プロトコルマクロによる)	×	○ (プロトコルマクロによる)
割込	I/O 割込		○(＊1) (割込ユニット最大 2 台：32 点、CJ1M CPU ユニット(内蔵入出力搭載機種)のみ内蔵 4 点もあり)			○ (割込ユニット最大 4 台または 2 台：32 点)	○ (割込ユニット最大 2 台：16 点)	○ (割込ユニット最大 4 台：32 点)	○ (CPU ユニット内蔵 4 点)
	定時割込		○				○		
	ワンショットタイマ割込		×				×	×	○
	入力割込(カウンタモード)		×	×	○	×	×	×	○
	高速カウンタ割込		×	×	○	×	×	×	○
	外部割込		○(＊1)			○	×		
	コミュニケーションボードから		×			○	○	×	×
	電源 ON 割込		×				×	○	×

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
割込	電断割込		○				×	○	×
	I/O(入力)割込の割込応答時間		割込入力ユニット：0.17ms 内蔵割込入力 (CJ1 CPU ユニットのみ)：0.12ms			C200H の高機能 I/O ユニット使用時：1ms CS シリーズの I/O 使用時：0.1ms	1ms	−	約 0.1ms
PLC システム設定のエリア			ユーザ用アドレスなし(周辺ツール(CX-Programmer/プロコン)で設定可)				DM エリアに固定割付(DM6600～6655、DM6550～6559)ゆえ、プロコンでの設定可	ユーザ用アドレスなし(周辺ツール(CX-Programmer/プロコン)で設定可、プロコンでも一部設定可)	DM エリアに固定割付(DM6600～6655)ゆえ、プロコンでの設定可
初期設定	I／O 関連	基本 I/O ユニット時入力応答時間設定	PLC システム設定による				×	×	PLC システム設定による
		ラック先頭アドレス設定	周辺ツール(CX-Programmer/プロコン)から I/O テーブルとして設定(ただし、ラック No.順は接続順固定)				×	PLC システム設定による(ただし、ラック No.順は自由設定可)	×
		SYSBUS 伝送 I/O の親局毎の先頭アドレス	×				×	PLC システム設定による	×
		I/O 照合異常時運転開始設定	×				×	PLC システム設定による	×
	メモリ関連	ユーザメモリ(UM)書込可／不可切替	ディップスイッチによる				ディップスイッチによる	キースイッチによる	ディップスイッチによる
		保持リレー(HR)エリアの変更	×				×	PLC システム設定による	×
		運転停止時(電源断除く)に保持する I/O エリア設定	×				×	PLC システム設定による	×
		電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持	PLC システム設定による				PLC システム設定による		
		電源 ON 時強制セット／リセット保持フラグ保持	PLC システム設定による				PLC システム設定による		
		DIP スイッチ状態モニタ	○				○	×	○
	命令関連	間接 DM データを BCD／BIN 設定	直接入力可能				×	PLC システム設定による	×
		JMP0 命令複数使用	常に複数使用可				×	PLC システム設定による	×
		命令エラー発生時動作(運転／停止)設定	PLC システム設定による				×		
		バックグラウンド処理設定	○				×		
	ファイルメモリ関連	電源 ON 時自動転送設定	ディップスイッチによる(メモリカードからの自動読み出し)				ディップスイッチによる(メモリカセットからの自動読み出し)	PLC システム設定またはディップスイッチによる(メモリカードからの自動読み出し)	ディップスイッチによる(メモリカセットからの自動読み出し)
		EM ファイルメモリ機能	PLC システム設定による				×		
	割込関連	割込応答設定	×				PLC システム設定による(C200H／高速応答)	×	×

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
初期設定	割込関連	割込タスク(プログラム)異常検知	PLC システム設定による				PLC システム設定による	×	×
		I/O 割込プログラム実行中に他の I/O 割込を待たせるか	×				×	PLC システム設定による	×
		電断割込有無設定	PLC システム設定による				×	PLC システム設定による	×
		定時割込単位時間	PLC システム設定による(10ms、1.0ms、0.1ms)	PLC システム設定による(10ms、1.0ms)	PLC システム設定による(10ms、1.0ms、0.1ms)	PLC システム設定による(10ms、1.0ms)	PLC システム設定による(10ms、1.0ms、0.1ms)	PLC システム設定による(10ms、1ms、0.5ms)	×
	電源関連	電断継続フラグ保持	×				×	PLC システム設定による	×
		電源 ON 時動作モード設定	PLC システム設定による				PLC システム設定による		
		電源 ON 時の運転開始条件	○				×		
		電源 ON 時トレース	×				×	PLC システム設定による	×
		電池異常検知	PLC システム設定による				PLC システム設定による		
		瞬停定義時間設定	×				×	PLC システム設定による	×
		電断検知延長時間設定	PLC システム設定による				PLC システム設定による(電断検知後の運転継続時間)	×	×
		瞬停を運転継続異常とするか	×				×	PLC システム設定による	×
	サイクル関連	I/O リフレッシュ方式設定	×				PLC システム設定による(高機能 I/O ユニットのみ)	PLC システム設定による	×
		サイクルタイム一定化設定	PLC システム設定による(1～32,000ms)				PLC システム設定による(1～9,999ms)	PLC システム設定による(1～32,000ms)	PLC システム設定による(1～9,999ms)
		サイクルタイム監視時間	PLC システム設定による(10～40,000ms)(初期値：1,000ms 固定)				PLC システム設定による(0～99)単位：1s，10ms，100ms(初期値 120ms 固定)	PLC システム設定による(10～40,000ms)(初期値:1,000ms 固定)	PLC システム設定による(0～99)単位：1s，10ms，100ms(初期値 120ms 固定)
		サイクルタイムオーバー検知／不検知設定	×				PLC システム設定による	×	PLC システム設定による
		命令実行と周辺サービスを非同期とするかの設定	×				×	PLC システム設定による	×
	CPU 実行処理モード	並列処理モード	○	○	×	○	×		
		周辺サービス優先モード	○				×		

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
初期設定	シリアル通信関連	内蔵 RS-232C ポート通信条件	ディップスイッチにより自動認識／PLC システム設定切替				ディップスイッチによりデフォルト値／PLC システム設定切替		
		ペリフェラルポート通信条件	PLC システム設定による				PLC システム設定	ディップスイッチによる	PLC システム設定
		コミュニケーションボードポート通信条件	×				PLC システム設定	×	PLC システム設定
	他の周辺サービス関連	サービス時間設定	PLC システム設定による (周辺サービス時間一律設定)				PLC システム設定による (CPU ユニット内蔵 RS-232C、コミュニケーションボード、ペリフェラルポート)	×	PLC システム設定による (CPU ユニット内蔵 RS-232C、コミュニケーションボード、ペリフェラルポート)
		CPU 高機能サービス間隔計測	×				×	PLC システム設定による	×
		高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ禁止設定	PLC システム設定による				PLC システム設定による	×	×
		CPU バスリンク使用	×				×	PLC システム設定による	×
	プロコン関連	プロコンメッセージ和英切替	プロコンキー操作による				ディップスイッチによる	×	ディップスイッチによる
	異常関連	異常履歴情報エリア	×(固定)				× (固定：DM6001〜6030)	PLC システム設定による	× (固定：DM6569〜6599)
		FAL 異常の異常履歴への登録	○				×		
	運転関連	CPU 待機中設定	×				×	PLC システム設定による	×
特殊補助リレー	コンディションフラグ	ER、CY、>、<、=、常時 ON、常時 OFF フラグなど	コンディションフラグとして、ER などのラベルにて指定				○		
		クロックパルス	クロックパルスとして、0.1s などのラベルにて指定				○		
	サービス関連	CPU 高機能ユニットサービス停止フラグ	×				×	○	×
		接続ツールコード	×				×	○	×
		周辺処理系サイクルタイム	×				×	○	×
		CPU 高機能サービス間隔	×				×	○	×
		PLC 本体接続ツール有無	×				×	○	×
		上位リンク／NT リンクサービス停止フラグ	×				×	○	×
		ツールサービス停止フラグ	×				×	○	×
		定時リフレッシュ停止フラグ	×				×	○	×
		INNER ボード汎用モニタエリア	×			○	○	×	○
		サイクルタイムオーバー	○				○		
	タスク関連	タスク初回起動フラグ	○				× (通常の 1 サイクル ON はあり)		

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
			CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
特殊補助リレー	デバッグ関連	オンラインエディット禁止中フラグ	○				○(AR)	×	×
		オンラインエディット待機中フラグ	○				○(AR)	×	×
		負荷遮断フラグ	○				○		
		強制セット／リセット保持フラグ	○				○		
	ファイルメモリ関連	ファイル処理命令実行中フラグ	○				×	○	×
		EM ファイル化エリアフォーマット異常フラグ	○	○	×	○	×		
		EM ファイルフォーマット開始バンク No.	○	○	×	○	×		
	メモリ関連	DIP スイッチ状態フラグ	○ (SW6)				○ (AR、SW6 のみ)	×	○ (AR、SW6 のみ)
		IOM 保持フラグ	○				○		
	割込関連	割込サブルーチン、アクション最大処理時間	○				○	×	×
		割込タスク異常フラグ	○				○	×	×
	故障関連	異常履歴格納エリア／ポインタ	○				×	○	×
		故障コード	○				○		
	初期設定関連	PLC システム設定初期化	×				○	×	○
	通信関連	PC リンク多階層#0,1 設定フラグ	○ (PC リンク用特殊補助リレー)				○(AR)	×	×
	電源関連	瞬停異常フラグ	×				×	○	×
		瞬停時間	×				×	○	×
		電源 ON 時刻	○				×	○	×
		瞬停発生時刻(電源断含む)	○				×	○	×
		瞬停発生回数	○ (電断発生回数)				○ (電断発生回数)	○	○ (電断発生回数)
		通電時間	○				×		
割付方法		方式	フリーチャネル方式：1 ユニット＝1CH ではなく占有点数に応じて詰めて割付、接続順に詰めて割付			フリーチャネル方式：1 ユニット＝1CH ではなく占有点数に応じて詰めて割付、空きスロットがあると、詰めて割付	固定チャネル方式：装着位置によって、1 ユニット＝1CH が自動的に割り付けられる	フリーチャネル方式：1 ユニット＝1CH ではなく占有点数に応じて詰めて割付、空きスロットがあると、詰めて割付	フリーチャネル方式：1 ユニット＝1CH ではなく占有点数に応じて詰めて割付、接続順に詰めて割付
		グループ 2 多点 I/O ユニットの割付	なし			基本 I/O と同じ	内部補助リレーに、グループ 2 用エリアあり。(前面スイッチにより位置決定)	なし	なし
		チャネル確保の方法	周辺ツール(CX-Programmer)による I/O テーブル変更操作				空きスロット有りで I/O テーブル作成。または周辺ツール(CX-Programmer)による I/O テーブル変更操作	ダミー入出力ユニットまたは周辺ツール(CX-Programmer)による I/O テーブル変更操作	電源 ON 時自動 I/O 割付

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット	CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
割付方法	高機能 I/O ユニットの割付	CIO エリア	高機能 I/O ユニットリレーエリアに、号機 No.により割付：1 台当たり 10CH×計 96 ユニット				高機能 I/O ユニットリレーエリア(内部補助リレーの中)に、号機 No.により割付：1 台当たり 10CH×計最大16ユニット	基本 I/O ユニットと同様に、入出力リレーエリアを 2 または 4CH(ユニットによって異なる)割付	基本 I/O ユニットと同様に、入力リレーエリアと出力リレーエリアのそれぞれに 1CH、2CH、または 4CH(ユニットによって異なる)割付
		DM エリア	DM20000～29599 に号機 No.により割付： 1 台当たり 100CH×96 号機				DM1000～1999、DM2000～2599 に、号機(ユニット)No.により割付:1 台当たり 100CH×計 10 または 16 号機	なし	なし
	CPU 高機能ユニットの割付	CIO エリア	CPU 高機能ユニットリレーエリアに、ユニット番号により割付:1 台当たり 25CH×計 16 ユニット分)				なし	CPU 高機能ユニットエリアに、ユニット番号により割付：1 台当たり 25CH×計 16 ユニット分)	なし
		DM エリア	D30000～D31599 に、ユニット番号により割付：1 台当たり 100CH×計 16 ユニット分				なし	D02000～D03599 に、ユニット番号により割付：1 台当たり 100CH×計 16 ユニット分	なし
I/O メモリ	CIO エリア		○				○		
	WR リレー(内部補助専用リレー)		○				×		
	一時記憶リレー		○				○		
	特殊補助リレー		○				○		
	補助記憶リレー		×				○	×	○
	リンクリレー		○ (データリンクリレー)				○	×	○
	高機能 I/O ユニット用リレーエリア		○				○(CIO エリア)	×	×
	内蔵入出力リレー		×	×	○ (内蔵入出力搭載機種のみ)	×	×		
	シリアル PLC リンクリレー		×	×	○	×	×		
	データメモリ(DM)エリア		○				○		
	拡張データメモリ(EM)エリア		○ (バンク No.を含めたアドレス指定可 CJ1M CPU ユニットにはエリアなし)				○ (-Z タイプはアドレス指定可能。ただし、バンク指定は不可)	○ (バンク No.を含めたアドレス指定不可。バンク切り替え必要)(拡張データメモリユニットが必要。)	○ (バンクなし)
	タイマ／カウンタ		○				○		
	インデックスレジスタ		○				×	○	×
	データレジスタ		○				×	○	×

付−1CJ、CS、SYSMAC α、CQM1H、CVM1/CV シリーズ比較表

付−1−1 機能比較

項目			CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H CPU ユニット	CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1M CPU ユニット	CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
I/O メモリ	強制セット・リセット可能エリア	CIO エリア	○				○		
		WR エリア	○				なし		
		保持リレー	○				○	なし	○
		特殊補助リレー	×				×		
		補助記憶リレー	なし				○	なし	○
		リンクリレー	なし				○	なし	○
		タイマ／カウンタ	○(フラグ)				○(フラグ)		
		データメモリ	×				×		
		拡張データメモリ	×				×		
命令関連共通	入力微分型(立ち上がり時に 1 回実行)		○(@指定)				○(@指定)	○(↑指定)	○(@指定)
	入力微分型(立ち下がり時に 1 回実行)		○(%指定)				× (DIFD 命令との組み合わせで代替)	○(↓指定)	× (DIFD 命令との組み合わせで代替)
	都度リフレッシュ		○(！指定)				× (IORF 命令との組み合わせで代替)	○(！指定)	× (IORF 命令との組み合わせで代替)
	DM／EM からの間接指定	BCD モード	○(0～9999 指定可) シンボル＊使用				○(0～9999 指定可)		
		BIN モード	○ (0～32767 指定可)シンボル@使用 0000～7FFFHex (0000～31767)、8000～FFFFHex (つぎのバンクの 0000～32767)				×	△ (I/O メモリ実効アドレスによる間接指定)	×
割付方法	ラック先頭 CH 設定		あり（ユニット Ver.表記なしから）				×		
	スロット先頭 CH 設定		ユニット Ver.表記なし：× または○ ＊1 ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
I/O テーブル作成未状態での、ネットワーク経由オンライン接続機能			・電源 ON 時自動 I/O 割付時： ユニット Ver.表記なし／ユニット Ver.2.0 以降いずれも：○ ・ユーザ操作時： ユニット Ver.表記なし：×、 ユニット Ver.2.0 以降：○			ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○	×	×	○ (ただし Controller Link のみ)
ネットワーク階層越え			サポートツールによるリモートプログラミング/モニタリング、および FINS メッセージ通信が階層を越えて可能です。異種ネットワーク間でも通信が可能です。 Ver 表記なし ：3 階層越え Ver.2.0 以降 ：Controller Link、イーサネット ：8 階層越え ＊2 ：DeviceNet、SYAMAC LINK ：3 階層越え				×（不可）	最大 3 階層まで	×（不可）
NS シリーズ PT 経由で PLC へオンライン接続可能			ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト機能			ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
タスク単位でのプログラムのダウンロード			ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
パスワードによる読出プロテクト機能	ユーザプログラム全体に対する、パスワードによる読出プロテクト		ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
	複数タスク群に対する、パスワードによる読出プロテクト		ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
	ファイルメモリ用プログラムファイルの作成禁止/許可設定		ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
	プログラムの上書き禁止/許可設定		ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
パラメータファイル（.STD）なしでの電源 ON 時自動転送			ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		

＊1： 2002 年 6 月 1 日製造（Lot No.020601＊＊＊＊）以降では、スロット No.−アドレス対応を、最大 8 グループまで可能。

＊2： 8 階層越えのネットワークを構築する場合は、CX-Integrator もしくは CX-Programmer Ver.4.0 以降の CX-Net で、ルーチングテーブルを設定することが必要です。

付−1−2　命令比較

項目				CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1-H CPU ユニット	CJ1-H/CJ1M シリーズ CJ1M CPU ユニット	CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
命令	シーケンス入力命令	ロード／アンド／オア	LD／AND／OR	○				○		
		アンド・ロード／オア／ロード	AND LD／OR LD	○				○		
		ノット	NOT	○				×	○	×
		パワーフロー立上り微分	UP	○				×	○(＊1)	×
		パワーフロー立下り微分	DOWN	○				×	○(＊1)	×
		ビットテスト	TST／TSTN	○ (ビット位置を BIN で指定(0000～000FHex))				○ (ビット位置を BCD で指定) (＊2)	○ (ビット位置を BCD で指定) (＊1)	×
	シーケンス出力命令	出力	OUT	○				○		
		一時記憶リレー	TR	○				○		
		キープ	KEEP	○				○		
		立ち上がり微分型／立ち下がり微分型命令	DIFU／DIFD	○ (LD↑、AND↑、OR↑) ／(LD↓、AND↓、OR↓)				○ (DIFU／DIFD)	○ (LD↑、AND↑、OR↑)／(LD↓、AND↓、OR↓)	○ (DIFU／DIFD)
		セット／リセット	SET／RSET	○				○		
		多ビットセット／リセット	SETA／RSTA	○ (開始ビット位置とビット数を BIN で指定)				×	○ (開始ビット位置とビット数を BCD で指定) (＊1)	×
		1 ビットセット／リセット	SET/RSTB	○				×		
		1 ビットアウト	OUTB	○				×		
	シーケンス制御命令	エンド／無機能	END／NOP	○				○		
		インターロック／インターロッククリア	IL／ILC	○				○		
		マルチインターロック	MILH／MILR／MILC	ユニット Ver.表記なし：× ユニット Ver.2.0 以降：○				×		
		ジャンプ／ジャンプエンド	JMP／JME	○ (ジャンプ番号：0～1023)				○ (ジャンプ番号 BCD 指定：0～99)	○ (ジャンプ番号 BCD 指定：0～999)	○ (ジャンプ番号 BCD 指定：0～99)
		条件ジャンプ／条件否定ジャンプ	CJPLCJPN	○ (ジャンプ番号：0～1023)				×	○ (ジャンプ番号 BCD 指定：0～999) (＊1)	×
		複数ジャンプ／複数ジャンプエンド	JMP0／JME0	○				×	× (機能としては、PLC システム設定の JMP0 複数使用ありとして、JMP 番号 0 で可)	×
		FOR/NEXT 命令	FOR/NEXT	○				×		
		ループブレイク	BREAK	○				×		

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：CPU□□-Z タイプのみサポート

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	タイマ／カウンタ命令	100ms タイマ	TIM(BCD)	○				○		
			TIMX(BIN)	○(＊4)				×		
		10ms タイマ	TIMH(BCD)	○				○		
			TIMHX(BIN)	○(＊4)				×		
		1ms タイマ	TMHH(BCD)	○				×		
			TMHHX(BIN)	○(＊4)				×		
		0.1ms タイマ	TIMU(BCD)	○	×			×		
			TIMUX(BIN)	○	×			×		
		0.01ms タイマ	TMUH(BCD)	○	×			×		
			TMUHX(BIN)	○	×			×		
		積算タイマ	TTIM(BCD)	○				○		
			TTIMX(BIN)	○(＊4)				×		
		長時間タイマ	TIML(BCD)	○				×	○	×
			TIMLX(BIN)	○(＊4)				×		
		マルチ出力タイマ	MTIM(BCD)	○				×	○	×
			MTIMX(BIN)	○(＊4)				×		
		カウンタ	CNT(BCD)	○				○		
			CNTX(BIN)	○(＊4)				×		
		可逆カウンタ	CNTR(BCD)	○				○		
			CNTRX(BIN)	○(＊4)				×		
		タイマ／カウンタリセット	CNR(BCD)	○ (タイマ／カウンタのリセットのみ可)				×	○ (CIO エリアの指定範囲のゼロクリアも可)	×
			CNRX(BIN)	○(＊4)				×		
	データ比較命令	シンボル比較	=、＜など	○ (LD 型,OR 型,AND 型すべてサポート)				○ (AND 型のみサポート)(＊2)	○ (AND 型のみサポート)(＊1)	×
		データ比較	=DT、＜DT など	○(＊5)				×		
		符号なし比較	CMPLCMPL	○				○	○(＊3)	○
		符号付 BIN 比較	CPS／CPSL	○				○	○(＊1)	○
		テーブル間比較	BCMP	○				○		
		拡張テーブル間比較	BCMP2	○(＊5)				×		
		テーブル一致	TCMP	○				○		
		多チャネル比較	MCMP	○				○		
		一致検査	EQU	×				×	○	×
		領域比較	ZCP／ZCPL	○				○	×	× (比較命令で同等機能可)

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：CPU□□-Z タイプのみサポート
＊3：CVM1(V2)以外では、次段接続型命令としてサポート
＊4：CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□を除く
＊5：ユニット Ver.2.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	データ転送命令	転送	MOV	○				○		
		倍長転送	MOVL	○				×	○	×
		否定転送	MVN	○				○		
		否定倍長転送	MVNL	○				×	○	×
		データ交換	XCHG	○				○		
		データ倍長交換	XCGL	○				×	○	×
		高速転送	MOVQ	× MOV 命令で代替可				×	○	×
		ブロック転送	XFER	○ (転送チャネル数を BIN 指定：0〜65535CH)				○ (転送チャネル数を BCD 指定：〜6144CH)	○ (転送チャネル数を BCD 指定：0〜9999CH)	○ (転送チャネル数を BCD 指定：0〜9999CH)
			XFERC	○(＊2) (転送チャネル数を BCD 指定：0〜9999CH)						
		ブロック設定	BSET	○				○		
		ビット転送	MOVB	○ (転送元ビット位置、転送先ビット位置を BIN で指定)				○ (転送元ビット位置、転送先ビット位置を BCD で指定)		
			MOVBC	○(＊2) (転送元ビット位置、転送先ビット位置を BCD で指定)						
		多ビット転送	XFRB	○				○	○(＊1)	○
		ディジット転送	MOVD	○				○		
		データ分配	DIST	○ (オフセットを BIN 指定：0〜65535CH)				○ (オフセットを BCD 指定：0〜8999CH)	○ (オフセットを BCD 指定：0〜9999CH)	○ (オフセットを BCD 指定：0〜9999CH)
			DISTC	○(＊2) (オフセットを BCD 指定：0〜8999CH)						
		データ抽出	COLL	○ (オフセットを BIN 指定：0〜65535CH)				○ (オフセットを BCD 指定：0〜7999CH)	○ (オフセットを BCD 指定：0〜9999CH)	○ (オフセットを BCD 指定：0〜9999CH)
			COLLC	○(＊2) (オフセットを BCD 指定：0〜9999CH)						
		バンク間ブロック転送	BXFR	× XFER 命令で代替可				×	○(＊1)	×
		EM 定数指定ブロック転送	XFR2	×				○	×	×
		EM 定数指定バンク間転送	BXF2	×				○	×	×
		インデックスレジスタ設定	MOVR	○ (間接 DM／EM に対するアドレス指定なし)				×	○ (間接 DM／EM に対するアドレス指定あり)	×
		インデックスレジスタ設定(タイマ／カウンタの現在値の I/O メモリ実効アドレス指定)	MOVRW	○				×	× (上記インデックスレジスタ設定では、タイマ／カウンタの接点のみ可)	×

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：ユニット Ver.3.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	データシフト命令	シフトレジスタ	SFT	○				○		
		左右シフトレジスタ	SFTR	○				○		
		非同期シフトレジスタ	ASFT	○				○		
		ワードシフト	WSFT	○ (CV 相当：3 オペランド)				○		
		1 ビット左／右シフト	ASL／ASR	○				○		
		1 ビット左／右回転	ROL／ROR	○				○		
		1 桁左／右シフト	SLD／SRD	○				○		
		Nビットデータ左／右シフト	NSFR／NSFL	○ (シフト開始ビットとシフトデータを BIN 指定)				×	○ (シフト開始ビットとシフトデータを BCD 指定) (＊1)	×
		Nビット左／右シフト、倍長左／右シフト	NASL／NASR、NSLL／NSRL	○ (シフトビット数を BIN 指定)				×	○ (シフトビット数を BCD 指定) (＊1)	×
		1 ビット倍長左／右シフト	ASLL／ASRL	○				×	○	×
		CY 付き 1 ビット倍長左／右回転	ROLL／RORL	○				×	○	×
		CY なし 1 ビット左／右回転、倍長左／右回転	RLNC／RRNC、RLNL／RRNL	○				×	○(＊1)	×
	インクリメント／デクリメント命令	BCD インクリメント／デクリメント	++B／--B	○				○ (INC／DEC)		
		BCD 倍長インクリメント／デクリメント	++BL／--BL	○				×	○ (INCL／DECL)	×
		BIN インクリメント／デクリメント	++／--	○ (桁上がり、桁下がりが生じたとき、CY を ON する)				×	○ (INCB／DECB)	×
		BIN 倍長インクリメント／デクリメント	++L／--L	○ (桁上がり、桁下がりが生じたとき、CY を ON する)				×	○ (INBL／DCBL)	×
	四則演算命令			○				○		

＊1：CVM1(V2)のみサポート

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	データ変換	BCD→BIN 変換／BCD→BIN 倍長変換	BIN／BINL	○				○		
		BIN→BCD 変換／BIN→BCD 倍長変換	BCD／BCDL	○				○		
		2の補数変換／2の補数倍長変換	NEG／NEGL	○ (CV 相当：変換元が 8000Hex のとき、UF は ON しない)				○		
		符号拡張	SIGN	○				×	○	×
		4→16／8→256 デコーダ	MLPX	○				○		
		16→4／256→8 エンコーダ	DMPX	○ (CVM1-V2 相当：エンコード対象ビットに ON している最下位ビットも指定可)				○ (エンコード対象ビット：ON している最上位ビットのみ)	○ (CVM1-V2：エンコード対象ビットに ON している最下位ビットも指定可)	○ (エンコード対象ビット：ON している最上位ビットのみ)
		HEX→ASCII 変換	ASC	○				○		
		ASCII→HEX 変換	HEX	○				○	○(＊1)	○
		ビット列←→ビット行変換	LINE／COLM	○ (ビット位置：BIN 指定)				○ (ビット位置：BCD 指定)		
		符号付き BCD→BIN 変換／符号付き BCD→BIN 倍長変換	BINS／BISL	○				×	○(＊1)	×
		符号付き BIN→BCD 変換／符号付き BIN→BCD 倍長変換	BCDS／BDSL	○				×	○(＊1)	×
		グレイコード変換	GRY	○				×		
		数値→ASCII 変換	STR4／STR8／STR16	○(＊2)				○		
		ASCII→数値変換	NUM4／NUM8／NUM16	○(＊2)				○		
	論理演算命令	ワード論理積、ワード論理和、ワード排他的論理和、ワード排他的論理和否定	ANDW、ORW、XORW、XNRW	○				○		
		ワード倍長論理積、ワード倍長論理和、ワード倍長排他的論理和、ワード倍長排他的論理和否定	ANDL、ORWL、XORL、XNRL	○				×	○	×
		ビット反転／ビット倍長反転	COM/COML	○				○ (COM のみ)	○	○ (COM のみ)

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：ユニット Ver.4.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	特殊演算命令	BCD 平方根演算	ROOT	○				○		
		BIN 平方根演算	ROTB	○				×	○(＊1)	×
		数値変換	APR	○				○		
		浮動小数点除算	FDIV	○				○	○	×
		ビットカウンタ	BCNT	○ (カウントチャネル数、カウント結果を BIN で指定。カウント CH 数 1〜FFFF、カウント結果 0〜FFFFHex)				○ (カウントチャネル数、カウント結果を BCD で指定 1〜6656)	○ (カウントチャネル数、カウント結果を BCD で指定 0〜9999。ただし、0 のとき、エラーとなる)	○ (カウントチャネル数、カウント結果を BCD で指定 1〜6656)
			BCNTC	○(＊2) (カウントチャネル数、カウント結果を BCD で指定 0〜9999)						
	浮動小数点・変換命令	浮動小数点→16 ビット／32 ビット BIN、16 ビット／32 ビット BIN→浮動小数点	FIX／FIXL、FLT／FLTL	○				×	○(＊1)	○
		浮動小数点加算、減算、乗算、除算	+F、−F、＊F、/F	○				×	○(＊1)	○
		角度→ラジアン、ラジアン→角度変換	RAD、DEG	○				×	○(＊1)	○
		高速三角関数	SINQ、COSQ、TANQ	○	×			×		
		SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN	SIN、COS、TAN、ASIN、ACOS、ATAN	○				×	○(＊1)	○
		平方根	SQRT	○				×	○(＊1)	○
		指数	EXP	○				×	○(＊1)	○
		対数	LOG	○				×	○(＊1)	○
		べき乗演算	PWR	○				×		
		浮動小数点比較	=F、<>F など	○				×		
		浮動小数点→文字列変換	FSTR、FVAL	○				×		
		浮動小数点転送	MOVF	○	×			×		
	倍精度浮動小数点・変換命令	上記単精度と同様	FIXD など	○				×		
	テーブルデータ処理命令	スタック領域設定	SSET	○ (スタック管理情報は 4 ワード、スタック領域チャネル数は BIN 指定：5〜65535CH)				×	○ (スタック管理情報は 2 ワード、スタック領域チャネル数は BCD 指定：3〜9999CH)	×
		スタックデータ格納	PUSH	○				×	○	×
		先入れ先出し	FIFO	○				×	○	×
		後入れ先出し	LIFO	○				×	○	×
		最大値検索、最小値検索	MAX，MIN	○ (テーブル長を BIN 指定 1〜65535CH、コントロールデータフォーマットが 2 ワード)				○ (テーブル長を BCD 指定 1〜999CH、コントロールデータフォーマットが 1 ワード)		
		データ検索	SRCH	○ (テーブル長を BIN 指定 1〜65535CH 、一致したチャネルの I/O メモリ実効アドレスを IR0 に固定出力。かつ一致した個数を DR0 に出力することを可とする)				○ (テーブル長を BCD 指定 1〜6656CH、一致したチャネルの情報を C+1 に出力し、＝フラグを ON)	○ (テーブル長を BCD 指定 1〜9999CH、一致したチャネルの I/O メモリ実効アドレスを IR0 に固定出力。一致した個数を DR0 に出力することは不可)	○ (テーブル長を BCD 指定 1〜6656CH、一致したチャネルの情報を C+1 に出力し、＝フラグを ON)

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：ユニット Ver.3.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	テーブルデータ処理命令	FCS 値算出	FCS	○				○	×	○
		サム値算出	SUM	○ (SYSMACα相当：ワード単位以外にバイト単位でのサム値算出が可)				○ (ワード単位以外にバイト単位でのサム値算出が可)	○ (ワード単位のサム値算出のみ)	○ (ワード単位以外にバイト単位でのサム値算出が可)
		バイトスワップ	SWAP	○ (データ通信用などに使用可)				×		
		テーブル領域宣言	DIM	○				×		
		レコード位置設定	SETR	○				×		
		レコード位置読出	GETR	○				×		
	データ制御命令	スケーリング	SCL	○				○	×	○
		スケーリング 2	SCL2	○				×	×	○
		スケーリング 3	SCL3	○				×	×	○
		PID 制御	PID	○ (現在値＝設定値時の出力 0%と 50%の切り替え可、PID、サンプリング周期を BIN 指定)				○ (PID、サンプリング周期を BCD 指定)	○ (PID、サンプリング周期を BCD 指定)(＊1)	○ (PID、サンプリング周期を BCD 指定)
		オートチューニングつき PID 制御	PIDAT	○				×		
		上下限リミット制御	LMT	○				×	○(＊1)	×
		デッドバンド制御	BAND	○				×	○(＊1)	×
		デッドゾーン制御	ZONE	○				×	○(＊1)	×
		時分割比例出力	TPO	○(＊2)				×		
		データ平均化	AVG	○ (平均値計算スキャン数を BIN 指定)				○ (平均値計算スキャン数を BCD 指定)	×	○ (平均値計算スキャン数を BCD 指定)
	サブルーチン命令	サブルーチン	SBS／SBN ／RET	○ (サブルーチン番号： 0～1023)				○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～255 個)	○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～999)	○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～255 個)
		マクロ	MCRO	○ (サブルーチン番号：0～1023)				○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～255)	○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～999)(＊1)	○ (サブルーチン番号：BCD 指定 0～255)
		グローバルサブルーチン	GSBS/GSBN/GRET	○				×		
	割込制御命令	割込マスクセット	MSKS	○				× (INT 命令ですべて処理)	○	× (INT 命令ですべて処理)
		割込解除	CLI	○				×	○	×
		割込マスクリード	MSKR	○				×	○	×
		割込プログラム実行禁止	DI	○				×		
		割込プログラム実行禁止解除	EI	○				×		
		インターバルタイマ	STIM	×				×	×	○

＊1：CVM1(V2)のみサポート
＊2：ユニット Ver.2.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMAC α	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	高速カウンタ／パルス出力命令	動作モードコントロール	INI	○(＊1)				×	×	○
		パルス現在値読出し	PRV	○(＊1)				×	×	○
		パルス周波数変換	PRV2	○(＊2)				×		
		比較テーブル登録	CTBL	○(＊1)				×	×	○
		パルス量セット	PULS	○(＊1)				×	×	○
		周波数設定	SPED	○(＊1)				×	×	○
		周波数加減速コントロール	ACC	○(＊1)				×	×	○
		位置決め	PLS2	○(＊1)				×	×	○
		原点サーチ	ORG	○(＊1)				×	×	○
		PWM 出力	PWM	○(＊1)				×	×	○
	工程歩進制御命令	工程歩進制御	STEP／SNXT	○				○		
	基本 I/O ユニット用命令	I/O リフレッシュ	IORF	○ (C200H グループ 2 多点 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットも対象とする。多点 I/O リフレッシュ MPRF 命令の機能を含む)				○ (C200H グループ 2 多点 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットも対象とする)	○	○
		7セグメントデコーダ	SDEC	○				○		
		デジタルスイッチ	DSW	○(＊3)				○	×	○
		10 キー入力	TKY	○(＊3)				○	×	○
		16 キー入力	HKY	○(＊3)				○	×	○
		マトリクス入力	MTR	○(＊3)				○	×	×
		7 セグメント表示	7SEG	○(＊3)				○	×	○
		多点 I/O リフレッシュ	MPRF	×				○	×	×
		10 キー入力	TKY	×				○	×	○
		16 キー入力	HKY	×				○	×	○
		デジタルスイッチ入力	DSW	×				○	×	○
		マトリクス入力	MTR	×				○	×	×
		7 セグメント表示	7SEG	×				○	×	○
	高機能 I/O ユニット用命令	高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ	FIORF	○	×			×		
		インテリジェント I/O 読出／書込	IORD／IOWR (READ／WRIT)	IORD／IOWR 命令 (最大 96 台まで可)(FINS コマンド送信用としては、今後使用しない)				IORD／IOWR 命令	READ／WRIT 命令	×
		インテリジェント I/O 読出 2／書込 2	RD2／WR2	×				×	○(＊1)	×

＊1： CJ1M CPU ユニット(内蔵入出力搭載機種)のみサポート。また、CQM1H とはオペランドの仕様が異なる部分があります。
＊2：CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以降より対応
＊3：ユニット Ver.2.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	文字列処理命令	文字列転送	MOV$	○				×		
		文字列連結	+$	○				×		
		文字列左からの取り出し	LEFT$	○				×		
		文字列右からの取り出し	RGHT$	○				×		
		文字列任意位置からの取り出し	MID$	○				×		
		文字列検索	FIND$	○				×		
		文字列長さ検出	LEN$	○				×		
		文字列置換	RPLC$	○				×		
		文字列削除	DEL$	○				×		
		文字列交換	XCHG$	○				×		
		文字列クリア	CLR$	○				×		
		文字列挿入	INS$	○				×		
	シリアル通信用命令	シリアルポート入力	RXD	○ (格納バイト数の指定：BIN)(CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降に対してのみ可。CPU ユニット内蔵ペリフェラルポートに対しては不可)				○ (格納バイト数の指定：BCD)(CPU ユニット内蔵ペリフェラルポート、RS-232C ポート、コミュニケーションボードに対して可)	×	○ (格納バイト数の指定：BCD)(CPU ユニット内蔵ペリフェラルポート、RS-232C ポート、コミュニケーションボードに対して可)
		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	○ (格納バイト数の指定：BIN)(シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降に対して可)				×		
		シリアルポート出力	TXD	○ (格納バイト数の指定：BIN)(CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、シリアルコミュニケーションボード ユニット Ver.1.2 以降に対してのみ可。CPU ユニット内蔵ペリフェラルポートに対しては不可) (上位リンクモードの EX コマンドによる手上げ機能は不可)				○ (格納バイト数の指定：BCD)(CPU ユニット内蔵ペリフェラルポート、RS-232C ポート、コミュニケーションボードに対して可)	×	○ (格納バイト数の指定：BCD)(CPU ユニット内蔵ペリフェラルポート、RS-232C ポート、コミュニケーションボードに対して可)
		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	○ (格納バイト数の指定：BIN)(シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降に対して可)				×		
		シリアルポート通信設定変更	STUP	○ (10 ワード設定) シリアルコミュニケーションユニットのシステム設定も可				○ (5 ワード設定)	×	○ (5 ワード設定)
		プロトコルマクロ命令	PMCR	○ (シーケンス No.：BIN 指定、オペランド 4つ：相手先号機アドレス指定可、シリアルポート番号指定可)				○ (シーケンス No.：BCD、オペランド 3つ)	×	○ (シーケンス No.：BCD、オペランド 3つ)
		カードマクロ命令	CMCR	×				○	×	×

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	ネットワーク通信命令	ネットワーク送信／受信	SEND／RECV	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して可：シリアルコミュニケーションユニット、CPU ユニット内蔵 RS-232C 接続の上位コンピュータに対して)				○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して不可)	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して可：上位リンクユニットに対して)	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して不可)
		コマンド送信	CMND	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して可：シリアルコミュニケーションユニット、CPU ユニット内蔵 RS-232C 接続の上位コンピュータに対して)				×	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して可：上位リンクユニットに対して)	○(上位リンク接続の上位コンピュータに対して不可)
		汎用 Explicit メッセージ送信	EXPLT	○(＊1)				×		
		Explicit 読出	EGATR	○(＊1)				×		
		Explicit 書込	ESATR	○(＊1)				×		
		Explicit CPU ユニットデータ読出	ECHRD	○(＊1)				×		
		Explicit CPU ユニットデータ書込	ECHWR	○(＊1)				×		
	データファイルメモリ用	データファイル読出し／書込み	FREAD／FWRIT	○				×	○(FILR／FILW)	×
		テキストファイル書込み	TWRIT	○(＊2)				×		
		プログラムファイル読出し	FILP	×				×	○	×
		ステッププログラム変更	FLSP	×				×	○	×
	表示機能用命令	メッセージ表示	MSG	○(メッセージ区切りは CR でなく、NUL)				○(メッセージ区切りは CR)		
		32 文字メッセージ表示	LMSG	×				○(メッセージ区切りは CR)	×	×
		I/O ディスプレイ	IODP	×				×	○	×
		ターミナルモード切替	TERM	×				○	×	×

＊1：ユニット Ver.2.0 以降より対応
＊2：ユニット Ver.4.0 以降より対応

項目			ニモニック	CJ1-H/CJ1M シリーズ			CS1-H シリーズ	SYSMACα	CVM1／CV	CQM1H
				CJ1-H-R CPU ユニット	CJ1-H CPU ユニット	CJ1M CPU ユニット				
命令	時計機能用命令	カレンダ加算	CADD	○				×	○	×
		カレンダ減算	CSUB	○				×	○	×
		時分秒→秒変換	SEC	○				○		
		秒→時分秒変換	HMS	○				○		
		時計補正	DATE	○				×	○(＊1)	×
	デバッグ処理命令	トレースメモリサンプリング	TRSM	○				○		
		マークトレース	MARK	×				×	○ (マーク番号を BCD 指定)	×
	故障診断	故障診断	FAL／FALS	○ (メッセージの区切りは CR でなく NUL、文字列格納順は上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、文字列演算と同様、FAL 番号は BCD)				○ (メッセージの区切りは CR、文字列格納順は、上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、FAL 番号は BCD)	○ (メッセージの FAL 番号は BCD)	○ (メッセージの区切りは CR、文字列格納順は、上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、FAL 番号は BCD)
		故障点検出	FPD	○ (メッセージの区切りは CR でなく NUL、文字列格、納順は上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、文字列演算と同様、FAL 番号は BIN)				○ (メッセージの区切りは CR、文字列格納順は、上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、FAL 番号は BCD)	○ (メッセージの区切りは CR、文字列格納順は、上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、FAL 番号は BCD)(＊1)	○ (メッセージの区切りは CR、文字列格納順は、上位→下位バイト、下位 CH→上位 CH の順、FAL 番号は BCD)
	特殊命令	セットキャリー／クリアキャリー	STC／CLC	○				○		
		コンディションフラグ(演算フラグ)ロード／セーブ	CCL／CCS	○				×	○	×
		サイクルタイム監視時間設定	WDT	○				○	○(＊1)	○
		サイクルタイム一定	SCAN	×				○	×	×
		レジスタロード／セーブ	REGL／REGS	×				×	○	×
		拡張 DM バンク切替	EMBC	○				○	○	×
		拡張固定 DM 読出	XDMR	×				○	×	×
		拡張 DM 間接指定設定	IEMS	×				○	×	×
		周辺サービス(本体メモリツールアクセス禁止／禁止解除)	IOSP／IORS	×				×	○	×
		CV→CS アドレス変換	FRMCV、TOCV	○				×		
	ブロックプログラム		BPRG／BEND、IF／ELSE／IEND、WAIT、EXIT、LOOP／LEND、BPPS／BPRS、TIMW、CNTW、TMHW	○				×	○(＊1)	×
	タスク制御命令	タスク実行起動	TKON／TKOF	○				×		

＊1：CVM1(V2)のみサポート

付−2　上位リンクシステムの従来機種からの置き替え時の留意点

従来の上位リンクユニットまたは他シリーズ CPU ユニットで構築した上位リンクシステムを CS/CJ シリーズに置き替える場合、以下のような留意が必要です。

付−2−1　RS-232C ポートの場合

上位コンピュータの接続先を従来機種から CS/CJ シリーズに変更する場合、以下の点に留意してください。

使用従来ユニット	形　式	CS/CJ シリーズへの変更時に必要な対応	
		配　線	その他
C シリーズ 上位リンクユニット	形 C500-LK201/203 形 C120-LK201	・コネクタを従来の 25 ピンから 9 ピンに変更してください ・従来の ST1/ST2/RT 信号は、CS/CJ ではありませんので、配線しません	1. ST1/ST2/RT 信号を使用して同期をとったシステムの場合： ・同期式転送が、できなくなります。 ・CS/CJ 側は全 2 重での受信が可能ですが、上位コンピュータ側の通信プログラムの変更またはハードウェアの交換のいずれか、または両方を行ってください。 2. ST1/ST2/RT 信号を使用して同期をとっていないシステムの場合： ・上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで、そのまま使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、データ部の区切りチャネル数の CS/CJ との違い*1、または使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
	形 C200H-LK201	コネクタを従来の 25 ピンから 9 ピンに変更してください	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、データ部の区切りチャネル数の CS/CJ との違い*1、または使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
C シリーズ CPU ユニット	形 SRM1 形 CPM1 形 CPM1A 形 CQM1-CPU□□ 形 C200HS-CPU□□ 形 C200HE/HG/HX-CPU□□ 形 C200HW-COM□□	変更なし (そのまま使用可能)	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
CVM1/CV シリーズ CPU ユニット	形 CVM1/CV-CPU□□	変更なし (そのまま使用可能)	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
CVM1/CV シリーズ 上位リンクユニット	形 CV500-LK201	PORT1： ・コネクタを従来の 25 ピンから 9 ピンに変更してください。 PORT2 (RS-232C 設定時)： ・ SG 端子を 7 番ピンから 9 番ピンに変更してください。	1. CD 信号を使用したシステム(半二重)の場合： 手上げ機能を使用している場合、SEND/RECV/CMND 命令の実行のタイミングと、上位システムからのコマンド送信のタイミングを考慮して、システムを再検討する必要があります。場合によっては、下記の全二重のシステムに変更する必要があります。 2. CD 信号を使用していないシステム(全二重)の場合： 上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。

付−2−2　RS-422A/485 ポートの場合

上位コンピュータの接続先を従来機種から CS/CJ シリーズに変更する場合、以下の点に留意してください。

使用従来ユニット	形　式	CS/CJ への変更時に必要な対応	
		配　線	その他
C シリーズ 上位リンクユニット	形 C500-LK201 形 C200H-LK202 形 C120-LK202	配線を以下のように変更してください。 ・SDA：9 ピン→1 ピン ・SDB：5 ピン→2 ピン ・RDA：6 ピン→6 ピン ・RDB：1 ピン→8 ピン ・SG：3 ピン→配線せず ・FG：7 ピン→コネクタフード	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、データ部の区切りチャネル数の CS/CJ との違い＊1、または使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
SYSMAC α コミュニケーションボード	形 C200HW-COM□□	変更なし(そのまま使用可能)	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、または使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
CVM1/CV シリーズ CPU ユニット	形 CVM1/CV-CPU□□	変更なし(そのまま使用可能)	上位コンピュータ側の伝送速度などを一致させることだけで使用できる可能性があります。ただし、上位コンピュータ側のプログラムは、使用しているコマンドの詳細部分での CS/CJ との違いなどから、変更が必要となる可能性もあるため、ご注意ください。
CVM1/CV 上位リンクユニット	形 CV500-LK201		

＊1：C モードコマンドによって、I/O メモリの読み書きを行った場合、C シリーズの上位リンクユニットを使用した場合と CS/CJ シリーズの場合とで、1 フレームあたりのデータ（テキスト）部の区切りチャネル数が、異なります。そのため、C シリーズの上位リンクユニットを使用した場合の上位コンピュータ側のプログラムを、CS/CJ シリーズで流用すると、プログラムによっては、正常に読み出し／書き込みを行えない場合があります。その場合、上位コンピュータ側のプログラムを変更することが必要となりますので、ご注意ください。詳細は、通信コマンドリファレンス（No.SBCA-304）の 2−4 項「従来機種からの置き替え時の留意事項」を参照してください。

索引

記号

＊D（間接指定 BCD モード） 2-9
＊E（間接指定 BCD モード） 2-9
@D（間接指定 BIN モード） 2-8
@E（間接指定 BIN モード） 2-8
＜フラグ（P_LT） 2-40
＝フラグ 2-39
＞フラグ（P_GT） 2-40
0.1ms 単位での定時割込時間設定 6-70
2 の補数 2-15

英字

ASCII コード 2-12
ATEXEC□□ファイル 5-9
AUTOEXEC ファイル 5-9, 5-10
BCD データ（2 進化 10 進数） 2-13
BCD 方式（モード） 6-60
BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）での
　データ表示 6-64
BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）での
　ニモニック表示 6-64
BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の
　確認方法 6-63
BCD 方式（モード）／BIN 方式（モード）の
　選択方法 6-62
BIN データ形式 5-9
BIN 方式（モード） 6-60
BREAK 中 2-4
CMND 命令 5-31
COMMENTS.CMT 5-12
CompoWay/F 6-48
CPU ユニットからメモリカードへの書き込み 5-45
CPU ユニット内部のしくみ 1-2
CPU ユニットの種類 2-26
CPU ユニットのメモリブロック図 1-4
CPU 実行処理モード 6-96
CPU 実行処理モード設定（ＰＬＣ システム設定） 6-99
CS/CJ シリーズのユニットバージョンによる
　サポート機能一覧 11
CSV 形式 5-9, 5-14, 5-15
CY フラグ（キャリーフラグ） 2-4, 2-39
C モードコマンド（上位リンクコマンド） 6-41
DLNK（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ）
　命令 2-24, 6-9
DM／EM　間接 BCD エラーフラグ(A29509) 2-49
EM ファイルメモリ 5-2, 5-55
EM ファイルメモリ化エリアのフォーマット
　異常フラグ(A34306) 5-31
EM ファイルメモリ化開始バンク No.(A344CH) 5-50
END なしフラグ(A29511) 2-49
END 命令なし（運転停止異常） 2-49
ER フラグ（P_ER） 2-39
FALS 命令（故障診断命令） 6-91
FAL 命令（故障診断命令） 6-91
FAL 異常の異常履歴への登録有無指定
　(PLC システム設定） 6-95
FAL 命令実行時の異常履歴登録有無指定 6-95
FINS→CompoWay/F への変換 6-49
FINS コマンド 6-43
FINS コマンドによるファイル操作 5-26
FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）
　命令 2-24, 6-8
FOR-NEXT 領域 2-41
FPD 命令（故障診断命令） 6-92
I/O コメント 5-12, 5-13
I/O メモリエリアのアドレスの指定方法 2-7
I/O メモリ保持フラグ(A50012) 5-36, 6-72, 6-73
I/O メモリ実効アドレス 6-27
I/O メモリ同期アクセス並列処理モード 6-97, 6-101
I/O メモリ非同期アクセス並列処理モード 6-97, 6-100
I/O リフレッシュ機能 6-6
I/O 割込タスク 6-5
IL-ILC 領域 2-41
IL 中 2-4
IO No.エラー 2-45
IORF（I/O リフレッシュ）命令 2-24, 6-8
IR／DR のタスク間共通化 6-25
JMP0-JME0 領域 2-41
MSKS 命令によるリセットスタート指定 6-71
NT リンク（1：N モード） 6-37, 6-47
N フラグ 2-40
PROGRAM.IDX 5-12
PT（プログラマブルターミナル） 6-37
REPLACE.OBJ 5-40
SYMBOLS.SYM 5-12
TXT 形式 5-9, 5-14
UM オーバーエラー（運転停止異常） 2-46, 2-48, 2-49
UM オーバーフラグ(A29515) 2-46, 2-49

あ

アクセスエラーフラグ（P_AER） 2-46, 2-47
イコールフラグ（P_EQ） 2-39
異常履歴機能 6-90
インデックスレジスタ 6-27
運転開始条件設定機能 6-88
運転中出力 6-75
運転中のユーザプログラム全体の差し替え 5-33
運転モード 1-7
エラーフラグ（P_ER） 2-46
エンドコード（無手順モード時） 6-46
オートインクリメント 2-10
オートデクリメント 2-10
オペランド 2-5
親局リンク方式 6-55

オンラインエディット 7-5

か

外部割込タスク 6-5
回路エラー（プログラムチェック） 2-29
各コンディションフラグのおもな成立条件 2-39
各入出力命令の動作タイミング 2-20
簡易バックアップ書込容量(A397CH) 5-50
簡易バックアップ操作 5-45
簡易バックアップ操作結果と LED による確認 5-49
簡易バックアップによる照合時の、照合不一致についての留意事項 5-54
簡易バックアップ用のデータファイル 5-19
簡易バックアップ用ファイル 5-8, 5-13, 5-47
簡易バックアップリストア操作時の、「I/O 割付ステータス」の変化についての留意事項 5-54
間接指定（レジスタ） 2-10
機能比較 付-2
キャリーフラグ（CY フラグ） 2-4
キャリーフラグ（P_CY） 2-39
行コメント 5-12, 5-13
強制セット／リセット 7-3
強制セット/リセット保持フラグ(A50013) 5-36
グローバルサブルーチン機能 4-21
高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF（＊1）/IORD/IOWR 命令を実行する場合 4-33
高機能 I/O ユニットのサイクリックリフレッシュ有無指定（PLC システム設定） 6-11
高機能ユニット／ボード内データのメモリカードへのバックアップ機能 5-51
高精度タイマとしての定時割込（CJ1-H-R/CJ1M CPU ユニットのみ） 6-69
故障診断機能 6-90
コメントファイル 5-6, 5-12, 5-13, 5-48
コメントメモリ 5-2
コメントメモリ（CPU ユニット内蔵フラッシュメモリ） 5-2
コンディションフラグ 2-4, 2-35

さ

サイクリックリフレッシュ 2-22, 6-6
サイクルタイム一定化機能（PLC システム設定） 6-2
サイクルタイムオーバーフラグ（運転停止異常）(A40108) 6-4
サイクルタイム監視機能（PLC システム設定） 6-3
サイクルタイム現在値(A264～A265CH) 6-4
サイクルタイム最大値(A262～A263CH) 6-4
サイクルタイムモニタ機能 6-4
最大処理時間割込タスク No.（A441CH） 4-31
サブルーチンプログラム領域 2-41
サブルーチン領域内で使用できない命令 2-42
自 CPU ユニット宛て FINS コマンド 5-31
時間診断 6-92
システム異常発生 FAL/FALS 番号（A529CH） 6-94
次段接続型命令 2-6
実行条件について 2-16
周辺サービス優先モード 6-103
周辺処理系のサイクルタイムオーバー（A40515） 6-99
周辺処理系のサイクルタイム表示（A268CH） 6-99
周辺ツール（CX-Programmer／プロコン）によるファイル操作 5-23
出力系命令 2-6
上位リンク（SYSWAY） 6-37, 6-39
上位リンクシステムの従来機種からの置き替え時の留意点 8-22
シリアル PLC リンク（CJ1M CPU ユニットのみ） 6-38, 6-54
シリアルゲートウェイ機能（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0 以降のみ） 6-37, 6-48
シリアル通信機能 6-37
ステップラダープログラム領域で使用できない命令 2-43
ステップラダー領域 2-41
セクションコメント 5-12
セクション名 5-12
全局リンク方式 6-55
送信ディレイ時間 6-46

た

タイマ／カウンタの現在値更新方式の変更 6-60
タスク 1-9, 1-12, 2-2, 4-2
タスクエラーフラグ(A29512) 2-49, 4-17
タスク初回起動フラグ（A20015） 4-16
タスク立上りフラグ（A20014） 4-17
タスクの実行時間 1-15
タスクの種類 4-6
タスクフラグ（TK00～TK31） 4-16
チャネル（ワード）アドレスの指定方法 2-7
チャネルアドレス指定 2-8
注釈文 5-12
追加タスク（CS1G/H-CPU□□（-V1）および CJ1G-CPU□□を除く） 1-12, 4-7
通常モード 6-96
通電時間(A523CH) 6-77
ツールバス 6-37
都度リフレッシュ 2-16, 2-23, 6-7
都度リフレッシュオプション 2-16, 2-23
定時割込タスク 4-23, 6-5
データトレース 7-9
データの指定方法 2-8
データバックグラウンド処理実行によるサイクルタイムのバラツキ防止 6-17
データファイル 5-6, 5-9, 5-10, 5-11, 5-12, 5-39, 5-40
データファイル転送残データ数(A346～A347CH) 5-31
データフォーマット 2-13
テーブル処理 6-34
電源 ON 時(A510～A511CH) 6-77
電源断時刻(A512～A513CH) 6-77
電源 ON 時刻履歴データ(A720～A749CH) 6-77
電源 ON 時自動転送（ユーザプログラム、パラメータデータ、I/O メモリ） 5-38
電源 ON 自動転送操作時の、「I/O 割付ステータス」の変化についての留意事項 5-44
電源 ON 時自動転送用のデータファイル 5-18
電源 ON 自動転送用パラメータファイルの、照合操作時の留意事項 5-44

電源 ON 時自動転送用ファイル 5-9
電源 ON 時動作モード指定（PLC システム設定） 6-74
電源 ON 時の動作モード 1-8
電源 ON 時メモリカード転送異常フラグ(A40309)..... 5-43
電断禁止区間設定 6-76
電断検知延長時間設定（PLC システム設定） 6-75
電断割込タスク 4-23, 6-5
動作モード 1-6
動作モードの変更と I/O メモリの関係 1-7
時計機能 6-77
時計データ(A351～A354CH) 6-77
トレースメモリ 7-9
トレースメモリサンプリング命令 7-9

な

ニモニック 2-27
ニモニック入力の方法 2-31
入出力リレーの任意割付け機能 6-113
入力応答時間設定機能 6-112
入力系命令 2-6
入力条件の要／不要 2-6
入力微分型命令 2-17, 2-21
ネガティブフラグ（P_N） 2-40
ネットワーク通信実行エラーフラグ
(A21900～A21907) 5-50
ネットワーク通信終了コード
(A203CH～A210CH) 5-50
ネットワーク通信命令実行可フラグ
(A20200～A20207) 5-50, 6-21

は

媒体の初期化の方法 5-55
配置エラー（プログラムチェック） 2-29
パスワードによるリードプロテクト 6-78
パスワード読出プロテクト 5-23
バックグラウンド処理 6-17
バッテリレス運転 6-108
パラメータファイル
..... 5-5, 5-9, 5-10, 5-11, 5-12, 5-39, 5-40, 5-48
パラメータファイルなしの転送 5-40
パルスキャッチ機能 6-5
パワーフロー 2-3
ビットアドレス直接指定 2-8
ビットアドレスの指定方法 2-7
微分オーバーフラグ(A29513) 2-49
微分オプション 2-16
微分条件フラグ 2-4
微分命令 2-21
微分モニタ 7-4
ファイルアクセス中フラグ(A34314) 5-31
ファイル書き込み異常フラグ(A34308) 5-31
ファイル書き込み不可フラグ(A34309) 5-31
ファイル操作の方法 5-23
ファイル操作の方法と内容 5-20
ファイルなしフラグ(A34311) 5-31
ファイルメモリ操作実行中フラグ
(A34313) 5-31, 5-32, 5-36, 5-50
ファイルメモリの概要 5-2
ファイルメモリの使用手順 5-55
ファイルメモリへアクセス中に電断が発生した場合 5-62
ファイルメモリ用のファイル 5-5
ファイル読み出し異常フラグ(A34310) 5-31
負荷遮断機能 6-91, 7-8
符号付き BIN データ 2-13, 2-14
符号なし BIN データ 2-13
浮動小数点データ 2-13, 2-14
不当命令エラー（運転停止異常） 2-46, 2-48, 2-49
不当命令フラグ(A29514) 2-46, 2-49
不当領域アクセスエラー（運転停止異常） 2-46, 2-49
不当領域アクセスエラーフラグ(A29510) 2-47, 2-49
フラグ 2-4
フラッシュメモリ 1-3, 5-2
フラッシュメモリへの自動バックアップ機能 6-86
プログラム入替え異常終了フラグ(A65014) 5-36
プログラム入替え開始フラグ(A65015) 5-36
プログラム入替え終了コード(A65000～A65007) 5-36
プログラム入替えパスワード(A651CH) 5-36
プログラム入替え元ファイル名(A654～A657CH) 5-36
プログラムインデックスファイル 5-7, 5-12, 5-13, 5-48
プログラムエラー（運転停止異常） 2-48
プログラムチェック 2-45
プログラムチェック（CX-Programmer） 2-46
プログラム停止時タスク No.（A294CH） 4-17, 4-32
プログラムとタスク 2-2
プログラムの構造化 1-13
プログラムの転送 7-2
プログラムファイル
..... 5-5, 5-9, 5-10, 5-11, 5-12, 5-34, 5-39, 5-40, 5-48
プログラムプロテクト 6-78
プログラムモード 1-6
プログラム容量 2-26
ブロックプログラム実行中 2-4
ブロックプログラム領域 2-41
ブロックプログラム領域内で使用できない命令 2-44
並列処理モード 6-96
並列処理モードでのデータの同時性 6-102
変数テーブル／コメント／プログラムインデックス
ファイル（CS1-H CPU ユニット、CJ1-H CPU
ユニット、CJ1M CPU ユニット ユニット Ver.3.0
以降、CS1D　CPU ユニット ユニット Ver.4.0
以降のみ） 5-48
変数テーブルファイル 5-6, 5-12, 5-13
変数テーブルファイルの転送 5-48
ホットスタート 6-72
ホットストップ 6-72

ま

毎サイクル実行型命令 2-16
無手順 6-37, 6-45
命令一覧 3-2
命令コンディション 2-4
命令処理エラー（運転停止異常） 2-46, 2-49
命令処理エラーフラグ（A29508） 2-46
命令の動作オプション 2-16
命令の配置位置 2-6
命令処理エラーフラグ(A29508) 2-49
メッセージ通信機能 6-44

メモリ異常フラグ（運転停止異常）(A40115) 5-43
メモリカード 5-2, 5-55
メモリカードアダプタ 5-24
メモリカードから CPU ユニットへの読み出し.....5-45
メモリカード種別(A34300～A34302).....5-31
メモリカードと CPU ユニットの照合.....5-46
メモリカード認識完了フラグ(A34315) 5-31, 5-32, 5-36
メモリカードフォーマット異常フラグ(A34307).....5-31
文字列処理.....2-12
モニタモード 1-7

や

ユーザプログラム上の命令によるファイル操作 5-28
ユニット／ボードバックアップファイル
..... 5-7, 5-12, 5-48, 5-51
ユニット Ver.2.0 以降サポート機能一覧.....13
ユニット Ver.3.0 以降サポート機能一覧.....12
ユニット Ver.4.0 以降サポート機能一覧.....11
ユニットバージョン.....6
ユニットバージョンについての表記 9
ユニットバージョンの種類.....10
ユニットバージョンラベル.....9
ユニットプロファイル.....6-85

ら

ライトプロテクト 6-78
ラダープログラム構成上の制限.....2-29
ラダープログラムの基本的な考え方 2-27
リフレッシュタイミングについて 2-22
リモートプログラミング／モニタリング 6-84
インデックスレジスタ 2-10
レジスタ間接指定（インデックスレジスタ） 2-10
レジスタ直接指定（インデックスレジスタ） 2-10, 6-30
レスポンスタイムアウト監視機能（シリアル
ゲートウェイモード時）.....6-53
論理スタート型（LD 型） 2-6

わ

割込機能.....6-5
割込タスク 1-12
割込タスク異常発生タスク番号（A42600～42611） 4-31
割込タスク異常フラグ（運転継続異常）（A40213） 4-31
割込タスク異常要因フラグ（A42615） 4-31
割込タスク最大値処理時間（A440CH） 4-31
割込タスクの関連フラグ 4-31
割込タスクの種類 4-22

●本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
●本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室
フリー通話 **0120-919-066**（クイック / オムロン）
携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015**（通話料がかかります）
■営業時間：8:00～21:00　■営業日：365日
●FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。
FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

●その他のお問い合わせ
納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。
www.fa.omron.co.jp
緊急時のご購入にもご利用ください。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCA-313P　2018年12月現在

© OMRON Corporation 2001-2018　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