CPUユニット
電源ユニット
基本I/Oユニット

OMRON

プログラマブルコントローラ
# SYSMAC CJシリーズ
# CJ2/CJ3 CPUユニット
## 形CJ3M-CPU□□
## 形CJ2H-CPU6□-EIP
## 形CJ2H-CPU6□
## 形CJ2M-CPU□□

# ユーザーズマニュアル
# ソフトウェア編

Man. No. SBCA-350T

## 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

- SYSMACは、オムロン株式会社製プログラマブルコントローラの登録商標です。
- CX-Oneはオムロン株式会社製プログラミングツールの登録商標です。
- Microsoft、Windows、Excel、Visual Basic、Microsoft Edge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。
- EtherCAT®は、Beckhoff Automation GmbH(ドイツ)よりライセンスを受けた特許取得済み技術であり登録商標です。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IPはODVAの商標です。
- SD、SDHCロゴは、SD-3C.LLC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諾を得て使用しています。
- 本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/cj-info/index.html をご覧ください。

# はじめに

このたびは、CJ シリーズ プログラマブルコントローラ 形 CJ3M-CPU □□、形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP)、形 CJ2M-CPU □□をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
このマニュアルは、形 CJ3M-CPU □□、形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP)、形 CJ2M-CPU □□を使用する上で、必要な情報を記載しています。
本マニュアルをよく読んで、十分に理解した上でお使いください。

## 対象となる読者

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 機器を設置、接続される方
- FA 現場を管理される方

## 対象となる製品

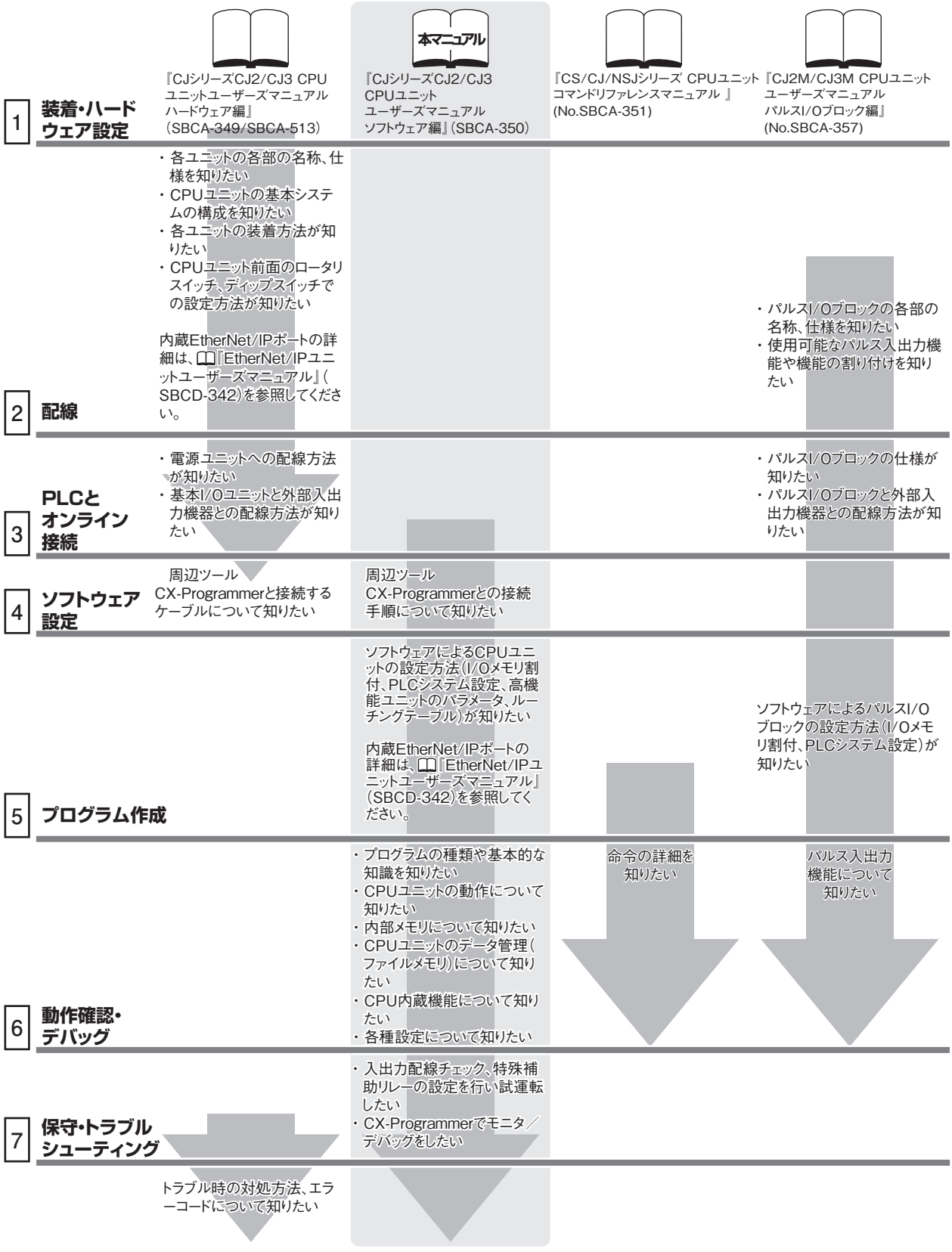
本マニュアルで示す CJ2/CJ3 CPU ユニットとは、以下の CPU ユニットを示します。
- 形 CJ3M-CPU1 □、形 CJ3M-CPU3 □
- 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2H-CPU6 □
- 形 CJ2M-CPU1 □、形 CJ2M-CPU3 □

本マニュアルでは、CPU ユニットを総称して、以下のように表記する場合があります。
- 形 CJ3M-CPU □□：形 CJ3M-CPU1 □と形 CJ3M-CPU3 □を総称
- 形 CJ2H-CPU6 □（-EIP）：形 CJ2H-CPU6 □ -EIP と形 CJ2H-CPU6 □を総称
- 形 CJ2M-CPU □□：形 CJ2M-CPU1 □と形 CJ2M-CPU3 □を総称

CJ2M/CJ3M CPU ユニットには、オプションとしてパルス入出力機能を搭載したパルス I/O ブロックを使用することができます。

# 分冊構成について

本製品のマニュアルは次のような構成になっています。
目的に応じてお読みいただき、本製品を十分にご活用ください。



## 章構成について

CJ2/CJ3 CPU ユニットのマニュアルは、次のような章構成になっています。それぞれの使用シーンに応じてお読みください。

### CJ2 ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349）

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 1 章 概要 | CJ2 CPU ユニットについての概要や特長、仕様などについて説明します。 |
| 2 章 基本システムと構成機器 | CJ2 CPU ユニットのシステム構成について説明します。 |
| 3 章 各部の名称と機能 | CPU ユニットや構成ユニットの各部の名称と機能について説明します。 |
| 4 章 周辺ツール | PLC のプログラミング、デバッグを行う周辺ツールの種類と、PLC と周辺ツールを接続する方法を説明します。 |
| 5 章 取り付けと設定 | CPU ユニット、構成ユニットの取り付けや配線方法、また設置場所について説明します。 |
| 6 章 トラブルシューティング | システム使用時に発生する異常状態の確認と対処方法について説明します。 |
| 7 章 保守点検 | 定期点検の内容やバッテリ、電源ユニットの寿命や交換方法について説明します。 |
| 8 章 バックアップ操作 | PLC のデータをバックアップする操作について説明します。 |
| 付録 | 負荷短絡保護機能と線断検知機能について、ユニットの外形寸法、運転停止異常／運転継続異常の詳細、CPU ユニットのシリアルポートへの接続について、USB ドライバのインストール手順などについて説明します。 |

### CJ3 ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513）

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 1 章 概要 | CJ3 CPU ユニットについての概要や特長、仕様などについて説明します。 |
| 2 章 基本システムと構成機器 | CJ3 CPU ユニットのシステム構成について説明します。 |
| 3 章 各部の名称と機能 | CPU ユニットや構成ユニットの各部の名称と機能について説明します。 |
| 4 章 周辺ツール | PLC のプログラミング、デバッグを行う周辺ツールの種類と、PLC と周辺ツールを接続する方法を説明します。 |
| 5 章 取り付けと設定 | CPU ユニット、構成ユニットの取り付けや配線方法、また設置場所について説明します。 |
| 6 章 トラブルシューティング | システム使用時に発生する異常状態の確認と対処方法について説明します。 |
| 7 章 保守点検 | 定期点検の内容やバッテリ、電源ユニットの寿命や交換方法について説明します。 |
| 8 章 バックアップ操作 | PLC のデータをバックアップする操作について説明します。 |
| 付録 | 負荷短絡保護機能と線断検知機能について、ユニットの外形寸法、運転停止異常／運転継続異常の詳細、CPU ユニットのシリアルポートへの接続について、USB ドライバのインストール手順などについて説明します。 |

### CJ2/CJ3 ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350）（本書）

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 1 章 概要 | CJ2/CJ3 CPU ユニットについての概要や特長、仕様などについて説明します。 |
| 2 章 CPU ユニットの内部メモリ | CPU 内部メモリの種類と、格納されるデータについて説明します。 |
| 3 章 CPU ユニットの動作 | CPU ユニットの内部動作について説明します。 |
| 4 章 CPU ユニットの初期設定 | CPU ユニットの初期設定について説明します。 |
| 5 章 プログラムの知識 | プログラムの種類やプログラムを構成する変数や命令などプログラムの詳細について説明します。 |
| 6 章 I/O メモリ | I/O メモリ内の各エリアの種類と詳細について説明します。 |

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 7 章 ファイル操作 | CPU ユニットに格納できるファイルの種類と、その格納先や、ファイル操作について説明します。 |
| 8 章 I/O 割付とユニット設定 | CPU ユニットとユニットとのデータ交換する I/O 割付についての詳細と、各ユニットの設定について説明します。 |
| 9 章 PLC システム設定 | CPU ユニットの基本設定を行う PLC システム設定の詳細について説明します。 |
| 10 章 CPU 内蔵機能 | CPU ユニット本体で使用できる機能について説明します。 |
| 11 章 周辺ツール / 機器との接続 | CPU ユニットと CX-Programmer などの周辺ツールやその他機器との接続方法について説明します。 |
| 12 章 CPU とサイクルタイム | サイクルタイムのモニタ方法と、計算方法を説明します。 |
| 付録 | プログラムで使用可能な命令一覧、命令処理時間／ステップ数一覧、特殊補助リレー一覧、I/O メモリ実効メモリアドレス、電源断時の CPU ユニットの動作について、CJ/CS シリーズの比較などを説明します。 |

## コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 第 1 章 命令語の基本知識 | CS/CJ/NSJ シリーズ CPU ユニットのラダープログラム設計上の基礎知識について説明します。 |
| 第 2 章 命令一覧 | CS/CJ/NSJ シリーズ CPU ユニットで使用できる命令の一覧について説明します。 |
| 第 3 章 各命令の説明 | CS/CJ/NSJ シリーズ CPU ユニットで使用できる命令の機能、オペランドの内容やサンプルプログラムについて説明します。 |
| 第 4 章 命令処理時間／ステップ数一覧 | CS/CJ/NSJ シリーズ CPU ユニットの各命令の処理時間を説明します。 |
| 付録 | CS/CJ/NSJ シリーズ CPU ユニットの命令をファンクション NO. 順とニモニック順で並び替えた一覧、ASCII コード一覧について説明します。 |

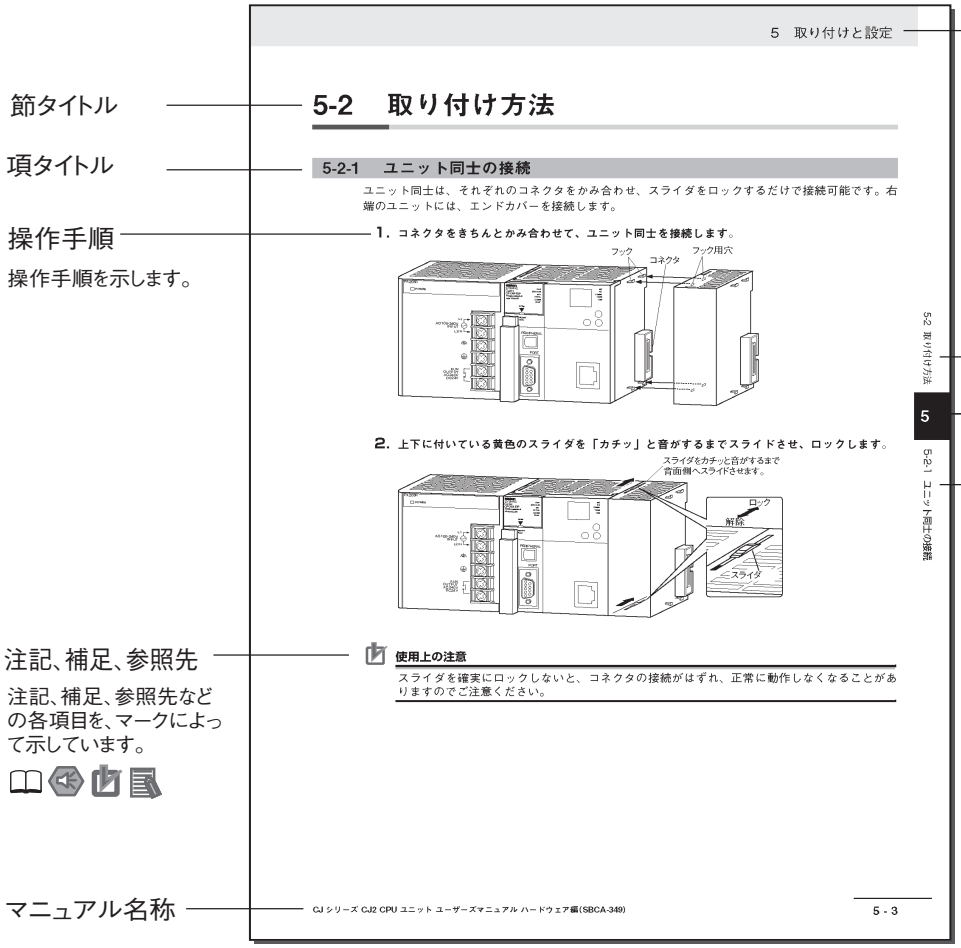
## CJ2M/CJ3M ユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編（SBCA-357）

| 章 | 内容 |
|---|---|
| 1 章 概要 | パルス I/O ブロックの概要、CJ2M/CJ3M のパルス入出力機能の概要について説明します。 |
| 2 章 入出力機能の使用手順と機能割付 | CJ2M/CJ3M CPU ユニットの内蔵機能の一覧、使い方フロー、機能割り付けについて説明します。 |
| 3 章 パルス I/O ブロックの入出力仕様と配線 | パルス I/O ブロックの入出力仕様、配線について説明します。 |
| 4 章 汎用入出力機能 | 汎用入出力機能について説明します。 |
| 5 章 パルスキャッチ機能 | サイクルタイムより短い信号を入力するパルスキャッチ機能について説明します。 |
| 6 章 割込機能 | 割込入力機能について説明します。 |
| 7 章 高速カウンタ機能 | 高速カウンタ入力、高速カウンタ割込機能について説明します。 |
| 8 章 パルス出力機能 | 台形／ S 字制御、JOG 運転、原点サーチなどの位置決め機能について説明します。 |
| 9 章 PWM 出力機能 | PWM（可変デューティ比）出力機能について説明します。 |
| 付録 | パルス出力時のフラグ変化一覧、他機種との比較一覧、性能一覧について説明します。 |

# マニュアルの読み方

## ページ構成と記号について

このマニュアルの各ページの構成と記号は次のとおりです。




このページは、説明用の見本です。実際の内容とは異なります。

## マークについて

このマニュアルで使われているマークには、次のような意味があります。

**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。

**参考**

必要に応じて読んで頂きたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。

詳しい情報や、関連情報の記載されている場所を示します。

# 目次構成


1 概要

2 CPUユニットの内部メモリ

3 CPUユニットの動作

4 CPUユニットの初期設定

5 プログラムの知識

6 I/Oメモリ

7 ファイル操作

8 I/O割付とユニット設定

9 PLCシステム設定

10 CPU内蔵機能

11 周辺ツール/機器との接続機能

12 CPUとサイクルタイム

付 付録

# 目次


**はじめに** ..... **1**
対象となる読者 ..... 1
対象となる製品 ..... 1
**分冊構成について** ..... **2**
章構成について ..... 3
**マニュアルの読み方** ..... **5**
ページ構成と記号について ..... 5
マークについて ..... 5
**目次構成** ..... **7**
**ご承諾事項** ..... **15**
**安全上のご注意** ..... **17**
安全に使用していただくための表示と意味について ..... 17
図記号の説明 ..... 18
**安全上の要点** ..... **24**
**使用上の注意** ..... **29**
**法規と規格** ..... **30**
海外でのご使用について ..... 30
EMC および電気安全に関わる法規制への適合 ..... 30
船舶規格への適合について ..... 31
UL、CSA への適合 ..... 31
KC 認証への適合 ..... 31
ソフトウェアのライセンスと著作権 ..... 32
**CJ2/CJ3 CPU ユニットのバージョン** ..... **33**
ユニットバージョンの種類 ..... 37
**関連マニュアル** ..... **41**

## 第 1 章 概要 ..... 1-1

**1-1 CJ2/CJ3 CPU ユニットの概要** ..... **1-2**
1-1-1 概要 ..... 1-2
1-1-2 CJ2/CJ3 CPU ユニットの特長 ..... 1-3
1-1-3 CJ3M CPU ユニットで強化された主な機能 ..... 1-11
**1-2 基本的な使用手順** ..... **1-12**

## 第 2 章 CPU ユニットの内部メモリ ..... 2-1

**2-1 CPU ユニットの内部メモリ** ..... **2-2**
2-1-1 CPU ユニットのメモリの構成 ..... 2-2
2-1-2 メモリエリアと格納データ ..... 2-3
2-1-3 周辺ツールからのデータ転送 ..... 2-4

## 第 3 章 CPU ユニットの動作 ..... 3-1

**3-1 CPU ユニットの内部動作** ..... **3-2**
3-1-1 内部動作の概要 ..... 3-2
3-1-2 サイクルタイム ..... 3-4
3-1-3 電源断時の処理 ..... 3-7
**3-2 CPU ユニットの動作モード** ..... **3-8**
3-2-1 動作モードとは ..... 3-8

3-2-2 動作モードの確認方法 ..... 3-9
3-2-3 動作モードの切り替え ..... 3-10
3-2-4 動作モードの詳細 ..... 3-14

## 第 4 章 CPU ユニットの初期設定 ..... 4-1

**4-1 CPU ユニットの初期設定の概要 ..... 4-2**
4-1-1 CPU ユニットの初期設定の概要 ..... 4-2

**4-2 PLC システム設定 ..... 4-7**

**4-3 I/O テーブル作成 ..... 4-8**
4-3-1 I/O テーブルとは ..... 4-8
4-3-2 自動割付 ..... 4-9
4-3-3 手動割付 ..... 4-9

**4-4 ルーチングテーブル設定 ..... 4-10**
4-4-1 ルーチングテーブルとは ..... 4-10
4-4-2 ルーチングテーブルが必要となる場合 ..... 4-12
4-4-3 ルーチングテーブルの設定 / 転送方法 ..... 4-13

**4-5 高機能ユニット用割付 DM エリア設定 ..... 4-14**
4-5-1 高機能ユニット用割付 DM エリア設定 ..... 4-14
4-5-2 高機能ユニット用割付 DM エリアの設定方法 ..... 4-14

**4-6 CPU 高機能ユニットシステム設定エリア ..... 4-15**
4-6-1 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアとは ..... 4-15
4-6-2 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの設定方法 ..... 4-15

## 第 5 章 プログラムの知識 ..... 5-1

**5-1 プログラム ..... 5-3**
5-1-1 プログラム言語 ..... 5-3
5-1-2 ラダー言語 ..... 5-6
5-1-3 ST 言語 ..... 5-8
5-1-4 SFC 言語 ..... 5-9

**5-2 タスク ..... 5-11**
5-2-1 タスクとは ..... 5-11
5-2-2 サイクル実行タスク ..... 5-14
5-2-3 割込タスク ..... 5-19
5-2-4 タスク設計方法 ..... 5-30

**5-3 セクション ..... 5-40**
5-3-1 セクションとは ..... 5-40

**5-4 ファンクションブロック（FB）機能 ..... 5-42**
5-4-1 ファンクションブロックとは ..... 5-42
5-4-2 ファンクションブロックの特長 ..... 5-43
5-4-3 ファンクションブロック関連の仕様 ..... 5-44

**5-5 変数 ..... 5-48**
5-5-1 変数とは ..... 5-48
5-5-2 変数の種類 ..... 5-49
5-5-3 グローバル変数 ..... 5-51
5-5-4 ローカル変数 ..... 5-51
5-5-5 ネットワーク変数 ..... 5-52
5-5-6 ファンクションブロック内の変数 ..... 5-56
5-5-7 変数のデータ型 ..... 5-57
5-5-8 変数のアドレス自動割付 ..... 5-62

**5-6 命令 ..... 5-63**
5-6-1 命令の基本知識 ..... 5-63
5-6-2 オペランドの指定方法 ..... 5-71
5-6-3 データフォーマット ..... 5-78
5-6-4 I/O リフレッシュのタイミング ..... 5-81

**5-7 インデックスレジスタ機能 ..... 5-86**
5-7-1 インデックスレジスタとは ..... 5-86
5-7-2 インデックスレジスタの使い方 ..... 5-86
5-7-3 インデックスレジスタと関連する処理 ..... 5-91
5-7-4 インデックスレジスタをモニタする方法 ..... 5-92
5-7-5 インデックスレジスタ／データレジスタのタスク間共通化 ..... 5-93

**5-8 アドレスのオフセット指定 ..... 5-94**
5-8-1 アドレスのオフセット指定とは ..... 5-94
5-8-2 アドレスのオフセット用途例 ..... 5-97

**5-9 作成したプログラムのチェック ..... 5-98**
5-9-1 CX-Programmer の入力操作時などのチェック ..... 5-98
5-9-2 CX-Programmer によるプログラムチェック ..... 5-98
5-9-3 シミュレータ機能によるデバッグ ..... 5-99
5-9-4 命令実行時のチェック ..... 5-102

**5-10 プログラム作成上の留意事項 ..... 5-105**
5-10-1 コンディションフラグを使用する上での留意事項 ..... 5-105
5-10-2 特定のプログラム領域に関する留意事項 ..... 5-111

## 第 6 章 I/O メモリ ..... 6-1

**6-1 I/O メモリエリアの概要 ..... 6-2**
6-1-1 I/O メモリエリアとは ..... 6-2
6-1-2 I/O メモリエリアの一覧 ..... 6-3
6-1-3 I/O メモリ値の保持 ..... 6-6

**6-2 入出力リレー ..... 6-8**

**6-3 データリンクリレー ..... 6-12**

**6-4 同期データリンクリレー ..... 6-13**

**6-5 CPU 高機能ユニットリレー ..... 6-14**

**6-6 高機能 I/O ユニットリレー ..... 6-15**

**6-7 パルス I/O リレー ..... 6-16**

**6-8 シリアル PLC リンクリレー ..... 6-17**

**6-9 DeviceNet リレー ..... 6-18**

**6-10 EtherCAT リモート I/O リレー ..... 6-19**

**6-11 内部補助リレー ..... 6-20**

**6-12 保持リレー ..... 6-21**

**6-13 特殊補助リレー ..... 6-22**

**6-14 一時記憶リレー ..... 6-23**

**6-15 データメモリ ..... 6-24**

**6-16 拡張データメモリ ..... 6-27**

**6-17 タイマ ..... 6-31**

**6-18 カウンタ ..... 6-33**

**6-19 タスクフラグ ..... 6-34**

**6-20 インデックスレジスタ ..... 6-35**

**6-21 データレジスタ ..... 6-40**

**6-22 コンディションフラグ ..... 6-42**

**6-23 クロックパルス ..... 6-44**

## 第 7 章 ファイル操作 ..... 7-1

**7-1 ファイルメモリとは ..... 7-2**
7-1-1 ファイルメモリの媒体 ..... 7-2
7-1-2 媒体の初期化 ..... 7-3
7-1-3 メモリカードを使用するときの留意事項 ..... 7-5

**7-2 ファイルメモリ用のファイル種類 ..... 7-9**
7-2-1 ファイル種類 ..... 7-9
7-2-2 ファイルの作成と媒体への保存手順 ..... 7-13

**7-3 ファイルメモリの操作方法 ..... 7-14**
7-3-1 ファイルメモリ操作の種類 ..... 7-14
7-3-2 ファイルの暗号化 ..... 7-16
7-3-3 ファイルメモリ操作とファイル ..... 7-16
7-3-4 ファイルの使用制限 ..... 7-23
7-3-5 ファイルのサイズ ..... 7-23
7-3-6 周辺ツールとファイルメモリの関係 ..... 7-24

## 第 8 章 I/O 割付とユニット設定 ..... 8-1

**8-1 I/O 割付 ..... 8-2**
8-1-1 I/O 割付とは ..... 8-2
8-1-2 自動割付 ..... 8-5
8-1-3 手動割付 ..... 8-9
8-1-4 I/O テーブル関連の異常と留意事項 ..... 8-17

**8-2 高機能ユニット設定 ..... 8-20**
8-2-1 パラメータの設定 ..... 8-20
8-2-2 CPU ユニットとのデータ交換 ..... 8-24

## 第 9 章 PLC システム設定 ..... 9-1

**9-1 PLC システム設定の概要 ..... 9-2**

**9-2 PLC システム設定一覧 ..... 9-3**

**9-3 PLC システム設定の説明 ..... 9-4**
9-3-1 電源 ON 時動作設定 ..... 9-4
9-3-2 CPU ユニット設定 ..... 9-7
9-3-3 タイマ／割込／同期制御 ..... 9-12
9-3-4 高機能 I/O リフレッシュ ..... 9-17
9-3-5 ユニット設定 ..... 9-19
9-3-6 シリアルポート ..... 9-21
9-3-7 周辺サービス ..... 9-28
9-3-8 FINS プロテクト ..... 9-29
9-3-9 I/O ブロック ..... 9-31

## 第 10 章 CPU 内蔵機能 ..... 10-1

**10-1 時計機能 ..... 10-3**
10-1-1 時計機能 ..... 10-3
10-1-2 時刻記録機能 ..... 10-4
10-1-3 フリーランニングタイマ機能 ..... 10-6

**10-2 サイクルタイム関連／高速処理機能 ..... 10-7**
10-2-1 サイクルタイム一定化機能 ..... 10-7
10-2-2 サイクルタイム監視機能 ..... 10-8
10-2-3 サイクルタイムモニタ機能 ..... 10-9
10-2-4 パルスキャッチ機能 ..... 10-9
10-2-5 バックグラウンド処理実行機能 ..... 10-10

10-2-6 割込高速起動機能 ..... 10-18

**10-3 運転開始時動作設定・保守機能 ..... 10-20**
10-3-1 動作モード変更・電源 ON 時の保持設定機能 ..... 10-20
10-3-2 電断検知延長時間設定 ..... 10-22
10-3-3 電断禁止区間設定 ..... 10-23
10-3-4 運転中出力機能 ..... 10-24
10-3-5 電源 ON 時自動転送機能 ..... 10-25

**10-4 ユニット関連管理機能 ..... 10-32**
10-4-1 基本 I/O ユニット関連 ..... 10-32
10-4-2 CPU 高機能ユニット関連 ..... 10-34
10-4-3 高機能 I/O ユニット関連 ..... 10-35

**10-5 メモリ管理機能 ..... 10-36**
10-5-1 自動バックアップ機能 ..... 10-36
10-5-2 EM ファイルメモリ機能 ..... 10-39
10-5-3 コメント記憶機能 ..... 10-39
10-5-4 プログラム差し替え機能 ..... 10-41
10-5-5 メモリオールクリア機能 ..... 10-47

**10-6 セキュリティ機能 ..... 10-48**
10-6-1 ディップスイッチによるライトプロテクト機能 ..... 10-48
10-6-2 パスワードによるリードプロテクト機能 ..... 10-48
10-6-3 製造ロット番号による運転プロテクト機能 ..... 10-54
10-6-4 FINS 書込プロテクト機能 ..... 10-55
10-6-5 書込系 FINS アクセス履歴機能 ..... 10-58
10-6-6 操作ログ機能 ..... 10-63
10-6-7 ファイル暗号化機能 ..... 10-66
10-6-8 PLC ネーム機能 ..... 10-71

**10-7 デバッグ機能 ..... 10-74**
10-7-1 強制セット／リセット ..... 10-74
10-7-2 擬似入力 ..... 10-75
10-7-3 微分モニタ ..... 10-75
10-7-4 オンラインエディット ..... 10-76
10-7-5 負荷遮断 ..... 10-78
10-7-6 データトレース ..... 10-79
10-7-7 エラー発生時の停止位置格納機能 ..... 10-86
10-7-8 故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能 ..... 10-87
10-7-9 システム異常を故意に発生させる機能 ..... 10-88
10-7-10 故障点検出命令（FPD 命令）機能 ..... 10-89

**10-8 ユニット間同期制御機能 ..... 10-91**
10-8-1 概要 ..... 10-91
10-8-2 ユニット間同期制御のしくみの詳細 ..... 10-94
10-8-3 ユニット間同期制御機能の仕様 ..... 10-97
10-8-4 同期データリンクリレー ..... 10-98
10-8-5 ユニット間同期制御機能の使用上の制限事項 ..... 10-102
10-8-6 使用手順 ..... 10-104
10-8-7 PLC システム設定 ..... 10-105
10-8-8 同期割込タスクの作成 ..... 10-107
10-8-9 ユニット間同期制御動作の調整 / トラブルシューティング ..... 10-108

## 第 11 章周辺ツール / 機器との接続 ..... 11-1

**11-1 CX-Programmer から PLC への接続方法 ..... 11-2**
11-1-1 概要 ..... 11-2
11-1-2 CX-Programmer からアクセス可能なシステム構成 ..... 11-4
11-1-3 CX-Programmer から PLC へのアクセス操作 ..... 11-8
11-1-4 自動オンライン接続 ..... 11-13

**11-2 シリアル通信 ..... 11-17**
11-2-1 シリアル通信 ..... 11-17

**11-3 通信ネットワーク ..... 11-30**

## 第 12 章CPU とサイクルタイム ..... 12-1

**12-1 サイクルタイムのモニタ ..... 12-2**
12-1-1 サイクルタイムのモニタ方法 ..... 12-2

**12-2 サイクルタイムの計算方法 ..... 12-4**
12-2-1 CPU ユニットの動作フロー ..... 12-4
12-2-2 サイクルタイムの計算の概要 ..... 12-5
12-2-3 各ユニットの I/O リフレッシュ時間 ..... 12-7
12-2-4 サイクルタイムの計算例 ..... 12-10
12-2-5 オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間 ..... 12-12
12-2-6 入出力応答時間 ..... 12-12
12-2-7 パルス I/O ブロック入力割込応答時間 ..... 12-13
12-2-8 シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 12-14

## 付録 ..... 付 -1

**付 -1 命令一覧 ..... 付 -2**
付 -1-1 シーケンス入力命令 ..... 付 -3
付 -1-2 シーケンス出力命令 ..... 付 -5
付 -1-3 シーケンス制御命令 ..... 付 -6
付 -1-4 タイマ／カウンタ命令 ..... 付 -9
付 -1-5 データ比較命令 ..... 付 -13
付 -1-6 データ転送命令 ..... 付 -16
付 -1-7 データシフト命令 ..... 付 -18
付 -1-8 インクリメント／デクリメント命令 ..... 付 -21
付 -1-9 四則演算命令 ..... 付 -21
付 -1-10 データ変換命令 ..... 付 -26
付 -1-11 論理演算命令 ..... 付 -32
付 -1-12 特殊演算命令 ..... 付 -33
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -34
付 -1-14 倍精度浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -38
付 -1-15 テーブルデータ処理命令 ..... 付 -41
付 -1-16 トラッキング命令 ..... 付 -45
付 -1-17 データ制御命令 ..... 付 -46
付 -1-18 サブルーチン命令 ..... 付 -49
付 -1-19 割込制御命令 ..... 付 -50
付 -1-20 高速カウンタ／パルス出力命令 ..... 付 -51
付 -1-21 工程歩進制御命令 ..... 付 -52
付 -1-22 I/O ユニット用命令 ..... 付 -53
付 -1-23 シリアル通信命令 ..... 付 -56
付 -1-24 ネットワーク通信用命令 ..... 付 -58
付 -1-25 ファイルメモリ用命令 ..... 付 -60
付 -1-26 表示機能用命令 ..... 付 -61
付 -1-27 時計機能命令 ..... 付 -61
付 -1-28 デバッグ処理命令 ..... 付 -62
付 -1-29 故障診断命令 ..... 付 -62
付 -1-30 特殊命令 ..... 付 -63
付 -1-31 ブロックプログラム命令 ..... 付 -64
付 -1-32 文字列処理命令 ..... 付 -68
付 -1-33 タスク制御命令 ..... 付 -70
付 -1-34 機種変換用命令 ..... 付 -71
付 -1-35 ファンクションブロック用特殊命令 ..... 付 -72

**付 -2 命令処理時間／ステップ数一覧 ..... 付 -73**
付 -2-1 シーケンス入力命令 ..... 付 -74
付 -2-2 シーケンス出力命令 ..... 付 -75
付 -2-3 シーケンス制御命令 ..... 付 -75
付 -2-4 タイマ／カウンタ命令 ..... 付 -76
付 -2-5 データ比較命令 ..... 付 -77
付 -2-6 データ転送命令 ..... 付 -78
付 -2-7 データシフト命令 ..... 付 -79
付 -2-8 インクリメント／デクリメント命令 ..... 付 -79

付 -2-9　四則演算命令 ..... 付 -80
付 -2-10　データ変換命令 ..... 付 -81
付 -2-11　論理演算命令 ..... 付 -82
付 -2-12　特殊演算命令 ..... 付 -82
付 -2-13　浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -83
付 -2-14　倍精度浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -84
付 -2-15　テーブルデータ処理命令 ..... 付 -85
付 -2-16　トラッキング命令 ..... 付 -86
付 -2-17　データ制御命令 ..... 付 -86
付 -2-18　サブルーチン命令 ..... 付 -86
付 -2-19　割込制御命令 ..... 付 -87
付 -2-20　高速カウンタ／パルス出力命令 ..... 付 -87
付 -2-21　工程歩進制御命令 ..... 付 -88
付 -2-22　I/O ユニット用命令 ..... 付 -88
付 -2-23　シリアル通信命令 ..... 付 -89
付 -2-24　ネットワーク通信命令 ..... 付 -89
付 -2-25　ファイルメモリ用命令 ..... 付 -89
付 -2-26　表示機能用命令 ..... 付 -89
付 -2-27　時計機能命令 ..... 付 -90
付 -2-28　デバッグ処理命令 ..... 付 -90
付 -2-29　故障診断命令 ..... 付 -90
付 -2-30　特殊命令 ..... 付 -90
付 -2-31　ブロックプログラム命令 ..... 付 -91
付 -2-32　文字列処理命令 ..... 付 -92
付 -2-33　タスク制御命令 ..... 付 -92
付 -2-34　機種変換用命令 ..... 付 -92
付 -2-35　ファンクションブロック用特殊命令 ..... 付 -93
付 -2-36　SFC 制御命令 ..... 付 -93
付 -2-37　ファンクションブロック使用時のインスタンス実行時間 ..... 付 -93

**付 -3 特殊補助リレー一覧 ..... 付 -95**
付 -3-1　読出専用エリア ..... 付 -95
付 -3-2　読出／書込可能エリア ..... 付 -125
付 -3-3　特殊補助リレーの補足説明 ..... 付 -134

**付 -4 I/O メモリ実効アドレス ..... 付 -137**
付 -4-1　I/O メモリ実効アドレスについて ..... 付 -137
付 -4-2　I/O メモリ実効アドレス一覧 ..... 付 -138

**付 -5 電源断時の PLC の動作 ..... 付 -139**
付 -5-1　電源断時の動作 ..... 付 -139
付 -5-2　電源断時の命令実行について ..... 付 -142

**付 -6 Windows7 以降の OS での EtherNet/IP 接続の前に ..... 付 -144**
付 -6-1　Windows ファイアウォールの設定の変更手順 ..... 付 -144

**付 -7 ユニットバージョンによるサポート機能一覧 ..... 付 -146**
付 -7-1　CJ2H CPU ユニット ..... 付 -146
付 -7-2　CJ2M CPU ユニット ..... 付 -148

**索引 ..... 付 -151**

# 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、または利用を含みます。
- 「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。

# 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、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おそれがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらすおそれがあります。 |
| ⚠ 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おそれがあります。 |



**安全上の要点**
製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。



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

## 図記号の説明



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



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



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



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



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

# ⚠ 警 告

本製品を分解しないでください。特に通電中や通電 OFF 直後は感電のおそれがあります。
また、内部の鋭利な部品でけがをする可能性があります。



通電中は、端子に触れないでください。
感電のおそれがあります。



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

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

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

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おそれがあります。

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

## ⚠ 警告

**アンチウイルス保護**

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



**不正アクセスの防止**

当社製品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。



- 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的制御の導入
- 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ファイアウォールの導入によるITネットワークからの分離(未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限)
- 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク (VPN) の使用
- 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- 制御システムや装置でUSBメモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

**データ入出力の保護**

制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。



- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計

**紛失データの復元**

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



## ⚠ 警 告

グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください



SD メモリカード機能を搭載した機器を使用する場合は、リムーバブルメディアの抜き取り、不正アンマウントなどにより、第三者がリムーバブルメディアの中身のファイルやデータを不正取得、改ざん、差し替えなどを行うセキュリティリスクがあります。お客様ご自身で、設置エリアの施錠、入室管理などの方法によって、コントローラへの物理アクセスを制限したり、リムーバブルメディアの適切な管理対策を行ったりするなどの十分な措置を講じてください。



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



CJ2 CPU ユニットでは、ユーザプログラムまたはパラメータをCPU ユニットに書き込むと、それらは自動的にフラッシュメモリにバックアップされます（フラッシュメモリ機能）。しかし、その場合、I/O メモリエリア（DM/EM/HR/AR 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/AR エリアは、バッテリによって保持されます。(AR はアドレスに依存します）そのため、バッテリ異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。したがって、プログラム上で DM/EM/HR/AR エリアの内容を用いて外部へ出力をする場合は、「バッテリ異常フラグ（A40204）が 1（ON）のときには外部への出力を行わない」などの対策を施してください。



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

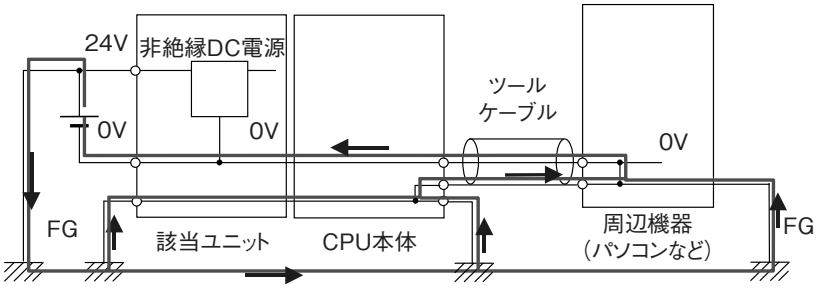


通電中や電源を切った直後は、電源ユニットに触れないでください。
やけどのおそれがあります。



非絶縁電源タイプの電源ユニット（形 CJ1W-PD022）を実装している PLC に、パソコンなどの周辺機器を接続するときは、外部電源を 0V 側で接地するか、または接地しないでください。
周辺機器の接地方法によっては、外部電源が短絡することがありますので、下図のような 24V 側接地は絶対に行わないでください。

《24V電源が短絡するケース》



## ⚠ 注 意

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



IOWR 命令によるユニットの設定（再設定）を行う場合は、作成した ラダープログラムおよびデータは十分な動作確認を行ったうえで本運転を行ってください。
設定データに不正がある場合、ユニットは運転を停止し、装置や機械が想定外の動作をするおそれがあります。



# 安全上の要点

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。

## ● 電源について

- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
- 使用する電源ユニットの最大供給容量を超えないようシステム設計を行ってください。
- 電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧・周波数の電源が供給できるようにしてご使用ください。
- 次のことを行うときは、PLC 本体の電源を OFF にしてください。
  - 電源ユニットや I/O ユニットなどの各種ユニット、CPU ユニット、オプションボード、パルス I/O ブロックの着脱をするとき
  - 装置を組み立てるとき
  - ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  - ケーブルを接続、配線するとき
  - コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
- 端子から端子へ渡り線で配線すると、それぞれの電線には加算された電流が流れます。渡り線で配線するときは、すべての電線の電流容量に注意してください。
- 交換時期お知らせ機能付電源ユニットをご使用時は以下の点にご注意ください。
  - 電源ユニット前面 LED が「0.0」と「A02」を交互表示し始めた場合、またはアラーム出力が自動的に OFF となった場合、半年以内に電源ユニットを交換してください。
  - アラーム出力ケーブルは、動力線や高圧線から離してください。
  - アラーム出力に、定格を超える電圧の印加や負荷の接続をしないでください。
  - 交換時期お知らせ機能を維持するため、保管が 3ヶ月を超える場合は、周囲温度 -20 ～ +30 ℃、相対湿度 25 ～ 70% で保管してください。
  - 取付け状態により放熱性が悪化し、交換時期お知らせ信号の時期のずれが生じたり、内部素子が劣化または破損することがあります。標準取付け以外での使用はしないでください。
- 電源を切った直後は電源ユニットの端子に触れないでください。残留電圧により感電するおそれがあります。
- パソコンと PLC を接続する場合は電位差による故障を防ぐため、以下の点にご注意ください。
  - ノートパソコンをPLCに接続する場合は、パソコンの電源プラグをACコンセントから抜いてください。AC アダプタの漏れ電流により、パソコンと PLC 間に電位差となって現れる場合があります。
    パソコンと PLC 接続後、再度 AC アダプタから電源を供給してください。
  - パソコンにFG端子がある場合はPLCのFG(GR)端子と同電位になるように接続してください。
- パソコンを別の箇所に接地すると接地条件によっては電位差が発生する可能性があります。
- 耐電圧試験時にスイッチで全電圧を印加または遮断すると、発生するインパルス電圧により、万一の場合、電源ユニットが破損することがあります。印加電圧は試験機のボリュームで徐々に変化させてください。
- ユニット開口部から異物を入れないでください。焼損、感電、故障の可能性があります。

## ● 設置について

- 接地された金属に触れるなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
- 端子台、コネクタ、メモリカード、オプションボード、パルス I/O ブロック、増設ケーブルなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。

- 電源ユニットや、CPU ユニット、I/O ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、パルス I/O ブロックを接続するときは、ユニット同士を接続後、上下のスライダをカチッと音がするまでスライドさせて、確実にロックしてください。
  ロックしないと機能が満足できないことがありますので、ご注意ください。
- ユニット内に配線クズや切粉などが入らないようにしてください。焼損、故障、誤動作の原因となります。特に施工時は覆いを付けるなどの対策を行ってください。

### ● 配線について

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

### ● 取り扱いについて

- 耐電圧試験時にスイッチで全電圧を印加または遮断すると、発生するインパルス電圧により、万一の場合、電源ユニットが破損することがあります。印加電圧は試験機のボリュームで徐々に変化させてください。
- 絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、電源ユニットのLG端子をGR端子から分離して行ってください。
- 運転を開始する前に、ディップスイッチやデータメモリが正しく設定されていることを確認してください。
- 運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容、プログラム、パラメータおよびデータは、交換した CPU ユニット、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットおよび外部接続される機器に転送してから運転を再開してください。

- 次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  - PLC の動作モード切替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
  - 接点の強制セット／リセット
  - 現在値や設定値の変更
  - 内蔵 EtherNet/IP の設定（IP アドレスやタグデータリンクの設定）を周辺ツールから転送すると、設定対象すべての EtherNet/IP ユニット（ノード）にリセットがかかります。これは、設定内容を読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- 本製品を分解して修理や改造をしないでください。
- 製品を落下させたり、異常な振動・衝撃を与えないでください。
- 無通電でバッテリ無しの状態で放置し、バッテリ装着後、一度も電源投入しない状態で放置すると、バッテリの寿命が短くなることがあります。
- バッテリ異常発生時、または、バッテリ異常でなくともバッテリの規定バックアップ時間を経過している場合は、速やかにバッテリを交換してください。また、交換用バッテリには、バッテリのラベルに表示されている製造年月が２年以内のものを使用してください。
- メモリの内容が破壊されたり時計が停止する可能性があるため、バッテリの交換前には 5 分以上通電し、電源 OFF 後 5 分以内に新しいバッテリと交換してください。
- バッテリ異常フラグを使用しているアプリケーションにおいて、通電状態でバッテリを交換する場合、バッテリ異常を検知しても設備に影響が無いことを確認した上で作業してください。
- バッテリは液漏れ、破裂、発熱、発火などのおそれがありますので、＋、－の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。また、床に落下させるなどして強い衝撃をあたえてしまったバッテリは、液漏れするおそれがありますので絶対に使用しないでください。
- バッテリの交換は熟練した技術者によって行われることが、UL 規格で定められています。交換作業は熟練した技術者がご担当ください。また、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バッテリの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。



廃電池請回收

- リチウム一次電池（過塩素酸含有量が 6ppb 以上）を組み込んだ製品が米国・カリフォルニア州へ輸出・経由される場合、つぎの表示が義務化されています。
  Perchlorate Material - special handling may apply.
  See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate
- バッテリはリチウム一次電池（過塩素酸含有量が 6ppb 以上）です。バッテリを取り付けた CPU ユニットが組み込まれた製品（最終完成品）を米国・カリフォルニア州へ輸出する場合は、個装箱、輸送箱などに上記表示を行ってください。
- 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。）
- 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おそれがあります。
  また、適切なデータリンクテーブル / パラメータが設定されている場合でも、設備に影響がないことを確認してから、データリンクを起動 / 停止してください。

- データリンク通信においては、ステータスフラグ内の PLC 本体異常情報を参照することにより、データリンク先の PLC に異常が発生していない場合のみ、受信データを使用するプログラムを作成してください。異常発生時にはデータリンク先の PLC が不正なデータを送信している可能性があります。
- ルーチングテーブルを周辺ツールからPLC本体に転送すると、すべてのCPU高機能ユニットにリセットがかかります。これは、設定したルーチングテーブルを読み込んで有効にするためです。リセットがかかっても設備に影響がないことを確認してから、転送を実行してください。
- PLC の運転中にタグデータリンクパラメータを転送することは可能ですが、タグデータリンクパラメータの転送中は、関連するノード間でのタグデータリンクが停止します。設備に影響が無いことを確認してから、転送を実行してください。
- ネットワークの通信障害が発生した場合、出力の状態は使用される製品の仕様によります。
  出力を伴う製品を使用する場合は、通信障害発生時にどのような動作となるかを確認の上、安全対策を施してください。
- 周辺ツール（CX-Programmer）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、超過分は、EM エリアに上書きされますので、ご注意ください。
- CJ2/CJ3 CPU ユニットはユーザプログラム、パラメータエリアのデータを内蔵フラッシュメモリにバックアップします。バックアップ中は、CPU ユニット前面の BKUP LED が点灯します。点灯中は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。OFF にすると、データはバックアップされません。
- 作成したユーザプログラムおよびユニットのパラメータ設定は、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
- I/O テーブル上で高機能ユニット設定してユニットをリスタートする時は、接続先の対象機器の安全を十分に確認してから行ってください。
- メモリカードアクセス中はPLCの電源をOFFしたり、そのままメモリカードを抜くことはしないでください。メモリカードが使用できなくなる場合があります。
  メモリカードを抜くときはメモリカード給電停止ボタンを押し、BUSY LED が消えたことを確認してから抜いてください。
- リストアするデータの選択時は、選択したデータがリストア対象として正しいかどうかを十分に確認してから、次の操作を行ってください。
  選択したデータの内容によっては、リストア後に制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。
- 高機能ユニットには、CPU ユニットに格納されるパラメータ（割付 DM エリア、データリンクテーブル、Ethernet 設定など）で動作する機能を持つものがあります。該当高機能ユニットを対象として選択した場合は、PLC バックアップツールの「情報」欄に制約情報が表示されます。その制約情報を確認の上、必ず、該当高機能ユニットと CPU ユニットをともに対象として選択して、バックアップまたはリストアしてください。
  片方のユニットのデータのみをバックアップまたはリストアし、装置を稼動させると、制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。
- バックアップ上制約のあるユニットが含まれていたバックアップデータをリストアするときは、PLC バックアップツールの「情報」欄に制約情報が表示されます。その制約情報を確認の上、必要な処置を行ってください。
  リストア後に装置を稼動させる際に、制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。

- PLC が運転中にリストアを実行する場合は、PLC の動作が停止しても問題がないことを確認してください。
  PLC が意図しないタイミングで停止することで、制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。
- リストア後には必ず PLC の電源の再投入を行ってください。
  リストアしたデータが反映されず、制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。
- 強制セット / リセット情報はバックアップ可能ですが、リストアすることはできません。
  したがって、強制セット / リセット情報が含まれているデータをリストアした後、必要に応じて、CX-Programmer から強制セット / リセット操作を行ってから運転してください。
  強制状態の相違によって、制御対象が予期しない動作をするおそれがあります。
- ラダー、ST プログラム上で配列変数の添え字に変数またはアドレス（ST プログラムのときは変数のみ）を指定して、要素番号を間接指定する場合は、メモリエリアの最大範囲を超える要素番号を指定しないようにプログラミングしてください。
  最大範囲を超える要素番号を指定すると、配列範囲外のエリアのデータを読み書きして、予期しない動作をするおそれがあります。
- ラダープログラム上でアドレスのオフセット値に変数またはアドレスを指定して、オフセット値を間接指定する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えないように、プログラミングしてください。
  先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えて指定すると、他のメモリエリアのデータを読み書きして予期しない動作をするおそれがあります。
- USB コネクタにはパソコン以外の機器を接続しないでください。
  - CJ3 CPU ユニットにはバッテリは装着されていません
  - 時刻データをプログラムに使用し、長期間電源を OFF にする可能性がある場合は、別売りのバッテリ（形 CJ1W-BAT01）を使用してください。工場出荷時はバッテリを装着しておらず、時刻データは内蔵キャパシタによって保持されます。キャパシタは通電中に充電され、無通電時に放電します。無通電時間の比率が高くなると、時刻データが初期化され、時刻データを用いたプログラムが誤動作する可能性があります。
  - バッテリを使用する場合は、CX-Programmer を接続し、PLC システム設定の「バッテリ異常検出」にて、CPU ユニットのバッテリ異常を「検出する」に設定してください。「検出しない」に設定している場合は、バッテリ消耗時に異常を検出せず、時刻データを用いたプログラムが誤動作する可能性があります。
- ラダープログラム内で、BCNT（ビットカウント）、BSET（ブロック設定）および XFER（ブロック転送）命令を使用する場合は、1 命令で処理するデータ範囲が 100CH 以下になるようにしてください。100CH を超えるデータを処理する場合は、複数の命令に分割してください。これらの命令実行中はパルス出力制御ができないため、1 命令で 100CH を超えるデータを処理すると、パルス出力が予期せず瞬時停止するおそれがあります。
- 内蔵 EtherNet/IP をリセットする場合は、リセットがかかっても設備に支障がないことを確認してから実行してください。

### ● 外部回路について

- PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニット等の出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあり得ます。
- 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。

# 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、薬品などのひまつがかかる場所
- 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。
- 強い高周波ノイズを発生する機器の近く
- 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
- 放射能を被曝するおそれのある場所
- 電源線や動力線が近くを通る場所

# 法規と規格

## 海外でのご使用について

本製品のうち、外国為替および外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物（または技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）する場合は、同法に基づく輸出許可、承認（または役務取引許可）が必要です。

## EMC および電気安全に関わる法規制への適合

### 適合の考え方

オムロンの商品は、各種機械、製造装置に組み込まれ使用される産業用電気機器であるため、組み込んだ機械や装置がより容易に EMC および電気安全に関わる法規制に適合できるように、商品自身の関連する規格への適合を図っています。

適合規格については、当社ホームページ（www.fa.omron.co.jp または www.ia.omron.com）、または当社営業担当者に確認してください。

#### ● EMC 規制への適合

この商品は PLC システムまたはマシンオートメーションコントローラに組み込まれた状態で EMC 規制に適合しています。お客様の機械や装置を EMC 規制に適合させるにあたり、次の注意事項を必ず守ってください。

- この商品は盤内蔵型として定義されるため、必ず制御盤内に設置してください。
- この商品はエミッション規格に適合していますが、特に放射エミッションについては、使用する制御盤の構成や接続機器、配線方法により変化することがあります。したがって、EMC 規制に適合した商品を使用する場合でも、お客様にて機械や装置全体の EMC 規制への適合を確認していただく必要があります。
- DC 電源ユニットおよび I/O ユニットに接続する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
- オムロン製S8VK-Sシリーズの電源を推奨します。この推奨電源にてEMC規格の適合性を確認しています。

注意：
この商品は住宅環境での使用を意図していません。住宅環境で利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。

#### ● 電気安全への適合

この商品は EU 指令、UKCA などの特定の法規制で求められる電気安全に適合しています。
形式ごとの注意事項については、製品同梱の取扱説明書を確認してください。

## 船舶規格への適合について

本製品は、各種船舶規格に適合しています。各船舶規格への適用にあたっては使用条件が設定されており設置場所によっては使用できない場合もあるため、ご使用の際は必ず弊社営業へお問い合わせください。
船舶規格への適合状況は、当社ホームページ（www.fa.omron.co.jp または www.ia.omron.com）、または 当社営業担当者に確認してください。

## 各船級規格の使用条件 (NK 、LR)

### ● 船橋（ブリッジ）及び甲板（デッキ）以外での使用条件

- 本製品は、必ず制御盤に設置してください。
- 制御盤の開閉口などの隙間は、ガスケットなどで完全に遮蔽してください。

### ● 船橋（ブリッジ）での使用条件（NK 日本海事協会のみ認定済み）

- 本製品は、必ず制御盤に設置してください。
- 制御盤の開閉口などの隙間は、ガスケットなどで完全に遮蔽してください。
- 電源ラインに以下のノイズフィルタを接続してください。

**ノイズフィルタ**

| メーカ | コーセル社 |
|---|---|
| 形式 | TAH-06-683 |

## UL、CSA への適合

CJ シリーズには、UL 規格や CSA 規格に適合している形式があります。
UL 規格や CSA 規格に適合している形式を使用して、お客様の機械や装置に規格を適用する場合は、製品に付属する「INSTRUCTION SHEET」を参照してください。「INSTRUCTION SHEET」に、規格を適用するための使用条件が説明されています。

## KC 認証への適合

本製品を韓国で使用する場合には、以下の注意事項を守ってください。

| 사 용 자 안 내 문 |
|---|
| 이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은<br>기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다. |

この機器は業務用環境で使用する目的で適合性評価を受けた機器のため、家庭用環境で使用する場合、電波干渉のおそれがあります。

## ソフトウェアのライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/cj-info/index.html をご覧ください。

- OpenSSL
  This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit(http://www.openssl.org/).
  Copyright (C) 1998-2019 The OpenSSL Project. All rights reserved.
  Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com) All rights reserved.
  This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com)

# CJ2/CJ3 CPU ユニットのバージョン

CJ2/CJ3 CPU ユニットは、ハードウェアやソフトウェアが、ハードウェアリビジョンやユニットバージョンという改変番号でバージョン管理されています。(ハードウェアリビジョンは CJ3 CPU ユニットのみ対応しています。)
ハードウェアおよびソフトウェアに仕様変更があるごとに、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが更新されます。したがって、同じ形式のユニットでも、ハードウェアリビジョンまたはユニットバージョンが異なると搭載機能や性能が異なります。

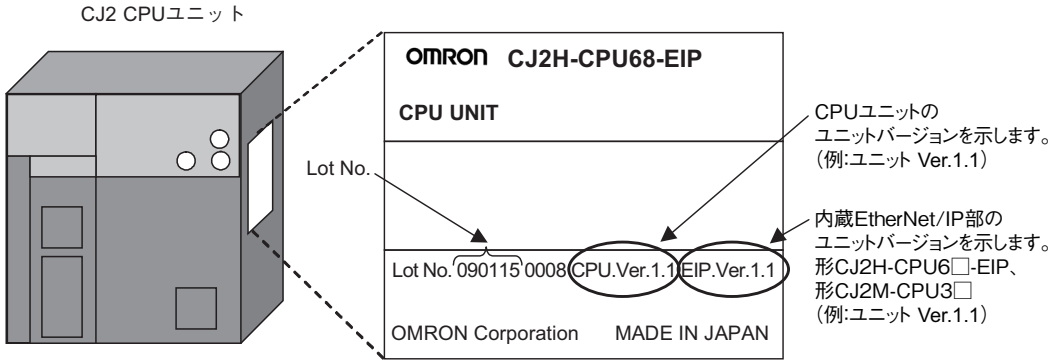
出荷時のバージョンは、製品の銘板またはサポートソフトで確認できます。

## 製品での表記

製品側面の銘板でユニットバージョンとハードウェアリビジョンが確認できます。

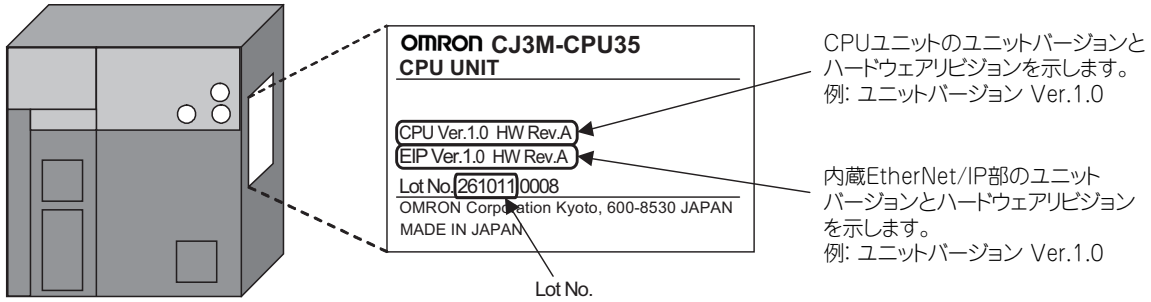
### ● CJ2 CPU ユニットの場合

例：CJ2H-CPU68-EIP の場合




### ● CJ3 CPU ユニットの場合

例：CJ3M-CPU35 の場合



## サポートソフトによる確認方法

CX-Programmer では、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。

- 〔PLC 情報 〕で確認する方法
- 〔 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）

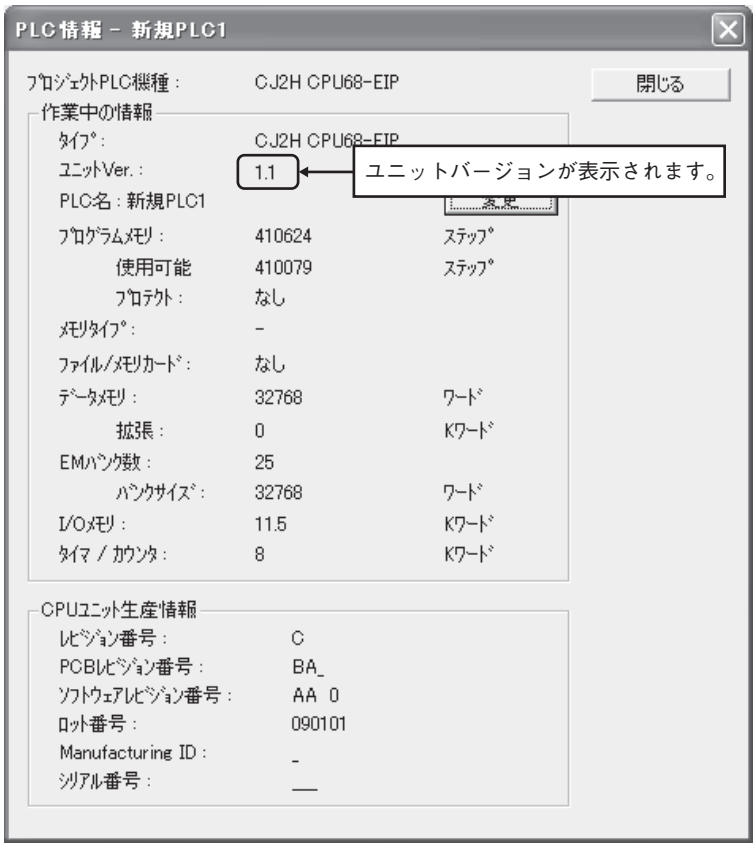
### ● [PLC 情報 ] で確認する方法

CPU ユニットのユニットバージョンのみ確認可能です。

***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。**

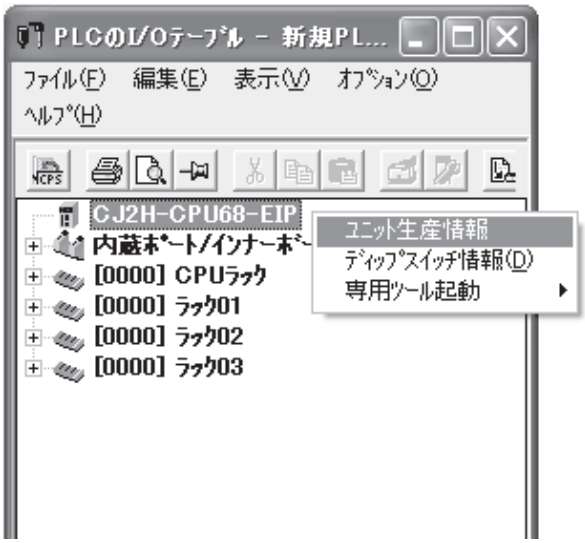



オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンを確認してください。

### ● [ ユニット生産情報 ] で確認する方法

CPU ユニットと内蔵 EtherNet/IP 部のユニットバージョン、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットのユニットバージョンが確認できます。

**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。**



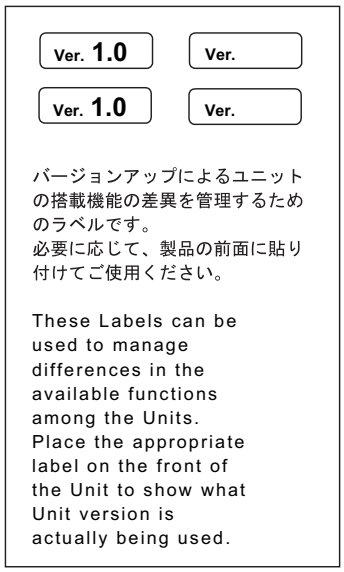

**2** **以下の [ ユニット生産情報 ] ダイアログボックスが表示されます。**




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の種類

CJ2 CPU ユニットのユニットバージョンの種類は以下のとおりです。
それぞれのユニットバージョンで強化した機能については、🕮「付 -7 ユニットバージョンによるサポート機能一覧」を参照してください。

| 機種 | 形式 | ユニット Ver. |
|---|---|---|
| CJ2H CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU6□ -EIP | ユニット Ver.1.0<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.1.1<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.1.2<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.1.3<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.1.4<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.1.5<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.3.0）<br>ユニット Ver.1.6<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.3.0） |
| | 形 CJ2H-CPU6□ | ユニット Ver.1.1<br>ユニット Ver.1.2<br>ユニット Ver.1.3<br>ユニット Ver.1.4<br>ユニット Ver.1.5<br>ユニット Ver.1.6 |
| CJ2M CPU ユニット | 形 CJ2M-CPU3□ | ユニット Ver.1.0<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.2.0<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.0）<br>ユニット Ver.2.0<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.1）<br>ユニット Ver.2.1<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.1）<br>ユニット Ver.2.2<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.2.1） |
| | 形 CJ2M-CPU1□ | ユニット Ver.1.0<br>ユニット Ver.2.0<br>ユニット Ver.2.1<br>ユニット Ver.2.2 |
| CJ3M CPU ユニット | 形 CJ3M-CPU3□ | ユニット Ver.1.0<br>（内蔵 EtherNet/IP 部：ユニット Ver.1.1） |
| | 形 CJ3M-CPU1□ | ユニット Ver.1.0 |

## 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。
それぞれのユニットバージョンで強化した機能については、🕮「付 -7 ユニットバージョンによるサポート機能一覧」を参照してください。

### ● ユニットバージョンと周辺ツールの関係

- CJ2H の場合

| CPU ユニット | 使用する機能 | | 必要な周辺ツール | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CX-Programmer | | | | | | | | | プログラミングコンソール |
| | | | Ver.7.1 以前 | Ver. 8.0 | Ver.8.2 以降 | Ver. 9.0 | Ver. 9.1 | Ver. 9.2 | Ver. 9.3 | Ver.9.6 以降 | Ver.9.8 1 以降 | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.0 | ユニット Ver.1.0 の機能 | | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ×（＊ 3） |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.1 | ユニット Ver.1.1 で強化した機能 | 使用する | × | × | ○（＊ 2） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.1 | ユニット Ver.1.1 で強化した機能 | 使用する | × | × | ○（＊ 2） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.2 | ユニット Ver.1.2 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | ○（＊ 1） | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.2 | ユニット Ver.1.2 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.3 | ユニット Ver.1.3 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | ○（＊ 1） | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.3 | ユニット Ver.1.3 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.4 | ユニット Ver.1.4 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | ○（＊ 1） | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.4 | ユニット Ver.1.4 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.5 | ユニット Ver.1.5 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | ○（＊ 1） | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.5 | ユニット Ver.1.5 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | ○（＊ 1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.6 | -（＊ 4） | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |

| CPU ユニット | 使用する機能 | | 必要な周辺ツール | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CX-Programmer | | | | | | | | | プログラミングコンソール |
| | | | Ver.7.1 以前 | Ver. 8.0 | Ver.8.2 以降 | Ver. 9.0 | Ver. 9.1 | Ver. 9.2 | Ver. 9.3 | Ver.9.6 以降 | Ver.9.8 1 以降 | |
| CJ2H-CPU6□ ユニット Ver.1.6 | ユニット Ver.1.6 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ×（＊3） |
| | | 使用しない | × | × | ○（＊1） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

＊1 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 ユニット Ver.1.1 で強化した機能を使用する場合は、CX-Programmer Ver.8.2 以降を使用することが必要です。ただし、割込高速起動機能とサイクルタイム一定時間の運転中変更機能についてのみ、CX-Programmer Ver.8.02 でもサポートしています。
＊3 CJ2 CPU ユニットでは、プログラミングコンソールは使用できません。
＊4 CJ2H-CPU6□-EIP ユニット Ver.1.6 は Ver.1.5 から強化した機能がありません。そのため、必要な周辺ツールのバージョンは Ver.1.5 の場合と同じです。

- CJ2M の場合

| CPU ユニット | 使用する機能 | | 必要な周辺ツール | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CX-Programmer | | | | | | | | | プログラミングコンソール |
| | | | Ver.7.1 以前 | Ver. 8.0 | Ver.8.2 以降 | Ver. 9.0 | Ver. 9.1 | Ver. 9.2 | Ver. 9.3 | Ver.9.6 以降 | Ver.9.8 1 以降 | |
| CJ2M-CPU□□ ユニット Ver.1.0 | ユニット Ver.1.0 の機能 | | × | × | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ×（＊3） |
| CJ2M-CPU□□ 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） | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2M-CPU□□ ユニット Ver.2.1 | ユニット Ver.2.1 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ○ | |
| | | 使用しない | × | × | × | × | ○（＊1） | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| CJ2M-CPU3□ ユニット Ver.2.2 | -（＊4） | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| CJ2M-CPU1□ ユニット Ver.2.2 | ユニット Ver.2.2 で強化した機能 | 使用する | × | × | × | × | × | × | × | × | ○ | ×（＊3） |
| | | 使用しない | × | × | × | × | ○（＊1） | ○ | ○ | ○ | ○ | |

＊1 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 ユニット Ver.1.1 で強化した機能を使用する場合は、CX-Programmer Ver.8.2 以降を使用することが必要です。ただし、割込高速起動機能とサイクルタイム一定時間の運転中変更機能についてのみ、CX-Programmer Ver.8.02 でもサポートしています。
＊3 CJ2 CPU ユニットでは、プログラミングコンソールは使用できません。
＊4 CJ2M-CPU3 □ユニット Ver.2.2 は Ver.2.1 から強化した機能がありません。そのため、必要な周辺ツールのバージョンは Ver.2.1 の場合と同じです。

- CJ3M の場合

| CPU ユニット | 使用する機能 | 必要な周辺ツール | |
|---|---|---|---|
| | | CX-Programmer | プログラミングコンソール |
| CJ3M-CPU1□ CJ3M-CPU3□ ユニット Ver.1.0 | ユニット Ver.1.0 の機能 | Ver.9.9 以降 | × |

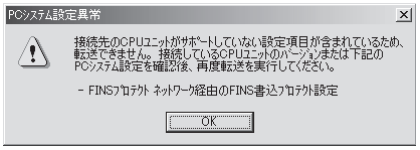
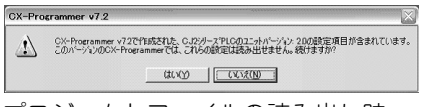
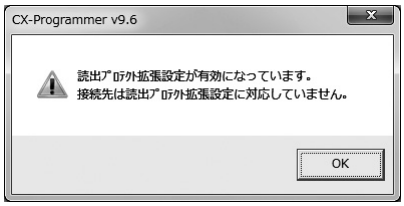
### ● PLC 機種のプルダウンリスト

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。

ユニットバージョン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 での［PLC 機種変更］ダイアログでの PLC 機種のリスト表記 |
|---|---|---|---|
| CJ シリーズ | CJ2H CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU6□-EIP<br>形 CJ2H-CPU6□ | CJ2H |
| | CJ2M CPU ユニット | 形 CJ2M-CPU3□<br>形 CJ2M-CPU1□ | CJ2M |
| | CJ3M CPU ユニット | 形 CJ3M-CPU3□<br>形 CJ3M-CPU1□ | CJ3M |

## 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 |
|---|---|---|
|  <br>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。 |
|  <br>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。 |
|  <br>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

CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットの 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。

| マニュアル名称 | Man.No. | 形式 | 用途 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| CJ シリーズ<br>CJ2/CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル<br>ソフトウェア編<br>（本書） | SBCA-350 | 形 CJ3M-CPU □□<br>形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □<br>形 CJ2M-CPU □□ | CJ2/CJ3 CPU ユニットのソフトウェア的な仕様について知りたいとき | CJ2/CJ3 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。<br>• CPU ユニットの動作について知りたい<br>• 内部メモリについて知りたい<br>• プログラムについて知りたい<br>• 各種設定について知りたい<br>• CPU 内蔵機能について知りたい<br>ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-349）と併せて使用してください。 |
| CJ シリーズ<br>CJ2 CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>ハードウェア編 | SBCA-349 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □<br>形 CJ2M-CPU □□ | CJ2 CPU ユニットのハードウェア的な仕様について知りたいとき | CJ2 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。<br>• 概要／特長を知りたい<br>• 基本システムの構成を知りたい<br>• 各部の名称と機能を知りたい<br>• 取り付けと設定方法を知りたい<br>• トラブル時の対処方法を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）と併せて使用してください。 |
| CJ シリーズ<br>CJ3 CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>ハードウェア編 | SBCA-513 | 形 CJ3M-CPU □□ | CJ3 CPU ユニットのハードウェア的な仕様について知りたいとき | CJ3 CPU ユニットに関して、以下の内容を説明しています。<br>• 概要／特長を知りたい<br>• 基本システムの構成を知りたい<br>• 各部の名称と機能を知りたい<br>• 取り付けと設定方法を知りたい<br>• トラブル時の対処方法を知りたい<br>ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）と併せて使用してください。 |
| CS/CJ シリーズ<br>EtherNet/IP™ ユニット<br>ユーザーズマニュアル | SBCD-342 | 形 CJ3M-CPU3 □<br>形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2M-CPU3 □<br>形 CS1W-EIP21/EIP21S<br>形 CJ1W-EIP21/EIP21S | CJ2/CJ3 CPU ユニットの EtherNet/IP 内蔵ポートを使用するとき | EtherNet/IP 内蔵ポート / ユニットに関して記述しています。<br>基本設定、タグデータリンク、FINS 通信、その他機能について記述しています。 |
| CJ シリーズ<br>CJ2M/CJ3M CPU ユニット<br>ユーザーズマニュアル<br>パルス I/O ブロック編 | SBCA-357 | 形 CJ3M-CPU □□<br>形 CJ2M-CPU □□<br>＋<br>形 CJ2M-MD21 □ | CJ2M/CJ3M CPU ユニットのパルス入出力機能を使用するとき | CJ2M/CJ3M CPU ユニットのパルス入出力機能に関して、以下の内容を説明しています。<br>• 仕様と配線方法について知りたい<br>• 入出力機能について知りたい<br>• パルスキャッチ機能について知りたい<br>• 割込機能について知りたい<br>• 高速カウンタ機能について知りたい<br>• パルス出力機能について知りたい<br>• PWM 出力機能について知りたい<br>プログラミング時にコマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）と併せて使用してください。 |

| マニュアル名称 | Man.No. | 形式 | 用途 | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| CS/CJ/NSJ シリーズ<br>コマンドリファレンス<br>マニュアル | SBCA-351 | 形 CJ3M-CPU □□<br>形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □<br>形 CJ2M-CPU □□<br>形 CS1G/H-CPU □□ H<br>形 CS1G/H-CPU □□ -V1<br>形 CS1D-CPU □□ H<br>形 CS1D-CPU □□ S<br>形 CJ1H-CPU □□ H-R<br>形 CJ1G/H-CPU □□ H<br>形 CJ1G-CPU □□ P<br>形 CJ1G-CPU □□<br>形 CJ1M-CPU □□<br>形 NSJ □ - □□□□（B）-G5D<br>形 NSJ □ - □□□□（B）-M3D | 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。<br>プログラミング時に、ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）と併せて使用してください。 |
| CS/CJ/CP/NSJ シリーズ<br>通信コマンド<br>リファレンス<br>マニュアル | SBCA-304 | 形 CJ3M-CPU □□<br>形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □<br>形 CJ2M-CPU □□<br>形 CS1G/H-CPU □□ H<br>形 CS1G/H-CPU □□ -V1<br>形 CS1D-CPU □□ H<br>形 CS1D-CPU □□ S<br>形 CS1W-SCU □□ -V1<br>形 CS1W-SCB □□ -V1<br>形 CJ1H-CPU □□ H-R<br>形 CJ1G/H-CPU □□ H<br>形 CJ1G-CPU □□ P<br>形 CJ1M-CPU □□<br>形 CJ1G-CPU □□<br>形 CJ1W-SCU □□ -V1<br>形 CP1H-X □□□□ - □<br>形 CP1H-XA □□□□ - □<br>形 CP1H-Y □□□□ - □<br>形 CP1L-M/L □□□ - □□<br>形 CP1E-E/N □□ D □ - □ | 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<br>2) FINS コマンドの詳細について説明しています。<br>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。<br><br>（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。 |
| CX-One セットアップ<br>マニュアル | SBCA-346 | 形 CXONE-<br>AL □□ D-V4/LT □□□ -V4 | 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。 |
| CX-Programmer<br>オペレーションマニュアル | SBCA-337 | 形 CXONE-AL □□ D-V4 | Windows パソコン用プログラミングツール<br>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。<br>プログラミング時に、ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-350）、コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）と併せて使用してください。 |
| CX-Programmer<br>オペレーションマニュアル ファンクションブロック編／ストラクチャードテキスト編 | SBCA-338 | | | |
| CX-Programmer<br>オペレーションマニュアル SFC 編 | SBCA-348 | | | |
| CX-Simulator<br>オペレーションマニュアル | SBCA-310 | | Windows パソコン用シミュレーションツール<br>CX-Simulator の操作方法について知りたいとき<br>CX-Programmer Ver.6.1 以降で CX-Programmer 上でのシミュレーション機能を使用するとき | CX-Simulator の操作方法について説明しています。<br>シミュレーション時に、CX-Programmer オペレーションマニュアル（SBCA-337）、ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350）、コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-351）と併せて使用してください。 |
| CX-Integrator<br>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 | SBCA-347 | | 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。 |

# 1



# 概要

本章では、CJ2/CJ3 CPU ユニットについての概要や特長、仕様などについて説明しています。

**1-1 CJ2/CJ3 CPU ユニットの概要 . . . . . .1-2**
1-1-1 概要 . . . . . .1-2
1-1-2 CJ2/CJ3 CPU ユニットの特長 . . . . . .1-3
1-1-3 CJ3M CPU ユニットで強化された主な機能 . . . . . 1-11
**1-2 基本的な使用手順 . . . . . .1-12**

# 1-1　CJ2/CJ3 CPU ユニットの概要

## 1-1-1　概要

SYSMAC CJ2/CJ3 は、以下の特長を持った多機能 CPU ユニットです。

- **高速、大容量メモリ**
  基本性能を高速化し、メモリを大容量化。マシン制御に余裕で対応します。
- **EtherNet/IP ポートを搭載**
  オープンネットワークである EtherNet/IP を搭載。周辺ツール接続から、PLC 間データリンク、PLC 間メッセージ通信、FTP 転送などの汎用イーサネット通信が可能です。
  （形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □のみ）
- **ツール I/F の汎用ネットワーク化**
  汎用ネットワークである USB、EtherNet/IP ポートは、市販ケーブルの使用が可能で、周辺ツール / 機器との接続が簡単にできます。
- **タグアクセス**
  CPU ユニット本体にタグネームサーバを持っており、タグ名と I/O アドレスを対応させます。これにより、外部機器よりタグ名によるアクセスが可能となり、I/O アドレスを意識することが不要になります。
- **プログラミングのしやすさを追求**
  DM/EM エリアのビット指定、アドレスオフセット指定、配列変数など、可読性の高いプログラミング環境を提供します。
- **デバッグ機能の強化**
  オンラインエディット、データトレース機能を強化。デバッグ効率を大幅にアップします。
- **パルス入出力機能の増設**
  CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合、パルス I/O ブロック（別売）の装着により、最大 4 軸までのパルス入出力機能を使用できます。
- **バッテリレス I/O メモリバックアップ**
  バッテリレスで電断時の I/O メモリを保持します。バッテリのメンテナンスが不要となります。
  （CJ3M CPU ユニットのみ）
- **セキュリティ機能の強化**
  多様なセキュリティ機能でネットワーク経由のアクセスから、装置内のプログラム、データのセキュリティ性を高め、顧客資産の盗用や改ざんのリスクを低減します。
  （CJ3M CPU ユニットのみ）
- **ユニット間同期制御機能（CJ2H CPU ユニット）**
  高機能ユニットの処理タイミングの同期を実現。
  これにより、入力→演算→出力までのばらつきを最小化し、アプリケーションの性能保証が容易になります。

## 1-1-2　CJ2/CJ3 CPU ユニットの特長

### 高速、大容量メモリ

#### ● 高速処理

基本命令 CJ2H：0.016μs ～、CJ2M/CJ3M：0.04μs ～、応用命令 CJ2H：0.05μs ～、CJ2M/CJ3M：0.06μs ～、都度リフレッシュ命令 CJ2H：0.99μs ～、CJ2M/CJ3M：1.26μs ～の高速処理が可能です。

#### ● 大容量プログラム

プログラム容量最大 400K ステップの大容量タイプまでラインナップしています。

#### ● ファンクションブロック定義専用エリア

CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合、ファンクションブロック定義専用の格納エリアとして、「FB プログラムエリア」を用意しています。（CJ3M CPU ユニット 40k ステップ、CJ2M CPU ユニット 20k ステップ）
そのため、ファンクションブロックを使用して従来のプログラムを部品化・構造化した場合でも、ユーザプログラムエリアの使用量を削減します。
なお、FB プログラムエリアの容量を超えるファンクションブロック定義は、ユーザプログラムエリアに格納されます。

#### ● 大容量データメモリ

EM（拡張データメモリ）最大 800K ワード（25 バンク）までラインナップしています。

#### ● サイクル実行タスク数最大 128

ユーザプログラムを、最大 128 個のタスクに分割が可能です。これにより、より小さな単位で、プログラムの構造化が容易になり、サイクルタイム短縮にも貢献します。

#### ● 割込タスクの実行性能を追求

CJ2H CPU ユニットでは、割込高速起動機能を使用することにより、一定の制約条件下で、下記のように割込タスクの実行性能を最大限向上させることが可能です。

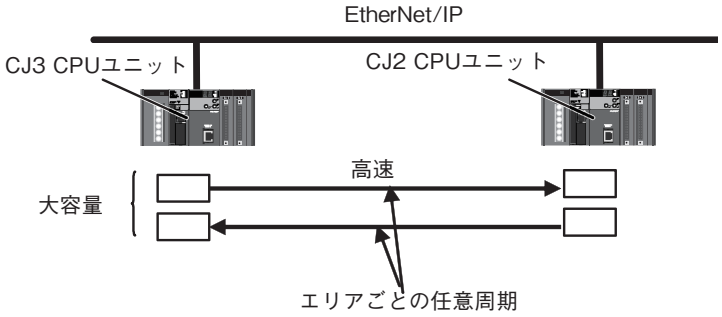
- 割込タスクのオーバーヘッド時間（割込タスク起動時間＋サイクル実行タスクへの復帰時間）を大幅に短縮（例：I/O 割込タスクの場合、通常使用時 37μs →割込高速起動機能使用時 25μs）
- 定時割込タスクの最小間隔時間として 0.1ms を設定可能

## EtherNet/IP ポートを装備

内蔵 EtherNet/IP ポートは、Ethernet ユニットと同等の FINS Ethernet 機能（FTP サーバ、時計調整などを含む）と、オープンネットワーク EtherNet/IP に対応しています。
（形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □のみ）

### ● 高速、大容量で、更新周期が任意に設定可能なデータリンクを提供

高速、大容量で、データリンクエリアごとの更新周期が任意に設定が可能です。




## ツール I/F の汎用ネットワーク化

### ● USB、EtherNet/IP ポートを内蔵

パソコンの USB ポートから、市販 USB ケーブルで直接接続が可能です。
さらに、形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の場合、USB 経由で内蔵 EtherNet/IP ネットワーク上の PLC へのアクセスも可能です。

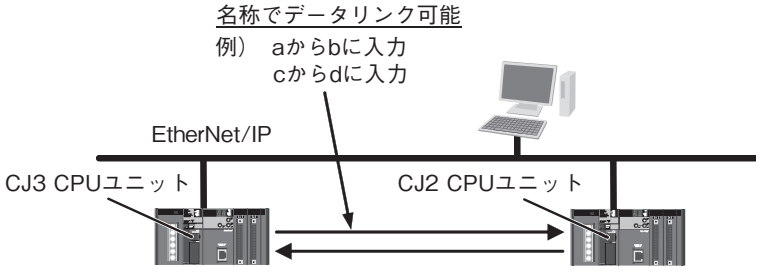
### ● PLC ネーム機能で周辺ツールからの誤接続を防止

自身の PLC 名をユニット内に記憶することができます。
周辺ツールからのオンライン接続時に照合されるため、周辺ツールからの誤接続を防止します。

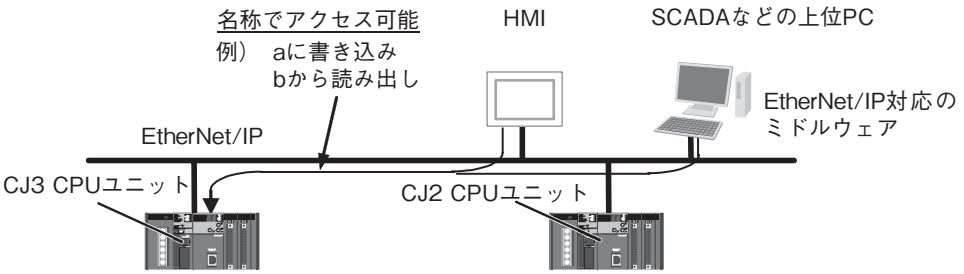
## ネットワーク対応の変数（「タグ」）で、プログラム変更に柔軟な対応が可能

ネットワーク対応の変数（「タグ」）をサポート。CPU ユニット内にタグネームサーバ機能を持ち、あらかじめタグ名とアドレスの対応表を CPU ユニットの変数テーブルに格納しておきます。これにより、以下が可能になります。

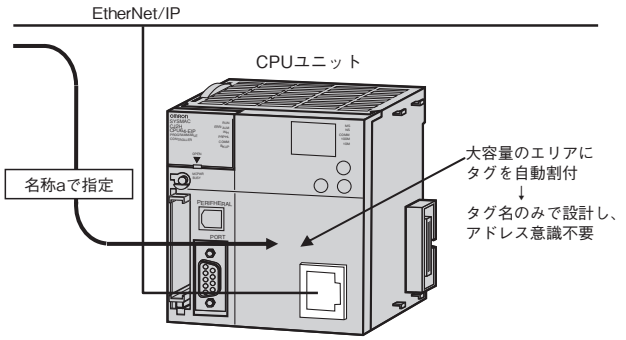
- タグ名でデータリンク設定が可能。
  EtherNet/IP 上でのデータリンクにて、送受信エリアの指定を、アドレスではなく、変数名で指定が可能です。これにより、タグ名で設定したデータリンクエリアの設定はそのままで、対応表としての変数テーブルを変更するだけで、設計変更に柔軟な対応が可能です。



- タグ名で上位機器からアクセスが可能。
  HMI や PC などの上位機器から、タグ名でのアクセスが可能です。これにより、HMI などの上位画面 / プログラム作成の再利用性が向上します。




- タグの自動割付機能によりアドレスを意識することが不要
  CX-Programmer の変数テーブルのアドレス自動割付機能で、大容量のエリアである EM エリアにタグを自動割付すれば、アドレスの意識をせずに、データリンク設計および上位機器からのアクセスが可能です。



## プログラムの記述のしやすさを追求

### ● アドレスのオフセット指定が可能

命令のオペランドにてアドレスを指定するときに、指定したアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［　］の中で指定する方法が可能です。
例えば、［　］（オフセット）に、チャネルアドレスを指定することにより、そのチャネル内の値に応じて、アドレスを動的に指定することができます。
例：W0.00[D0]：W0.00 を先頭にして、D0 の値分ビットアドレスをシフトします。
　　D0 の値が &3 のとき、W0.03 となる。

### ● 配列変数の添え字に変数を指定可能

配列変数の添え字に変数を指定することで、その変数内の値に応じて、要素を動的に指定することができます。
例：a[b]：変数 b の値が配列変数 a［　］の要素番号となる。

### ● 構造体を作成／使用可能

CX-Programmer を使用した場合、構造体のデータ型を作成して、使用することができます。これにより、CPU ユニットの I/O メモリを、データベースやライブラリデータとして扱うことが容易になります。

### ● DM/EM のビット指定が可能

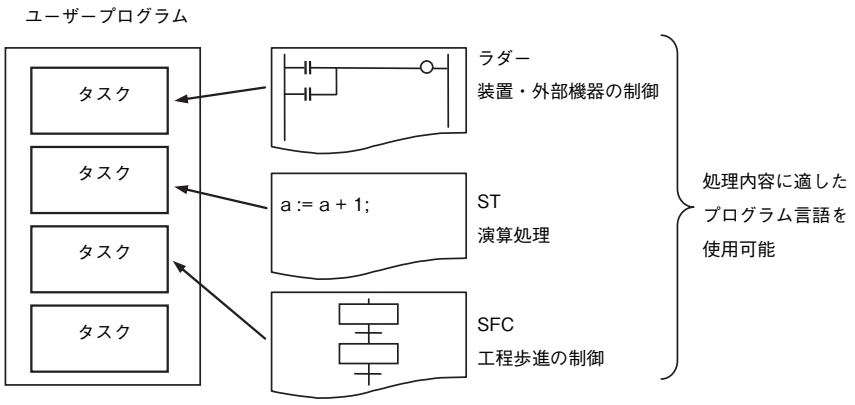
従来、ワード単位のアクセスのみが可能であったデータメモリエリア（DM、EM エリア）が、ビット単位でのアクセスが可能になりました。これにより、ビットエリアのワークエリア拡張が可能です。またワード単位データを、ビット単位で各種処理することも可能です。
例：D10.00 が D10 のビット 00 を指定。

### ● タイマ／カウンタの現在値更新方式の命令単位での選択可能

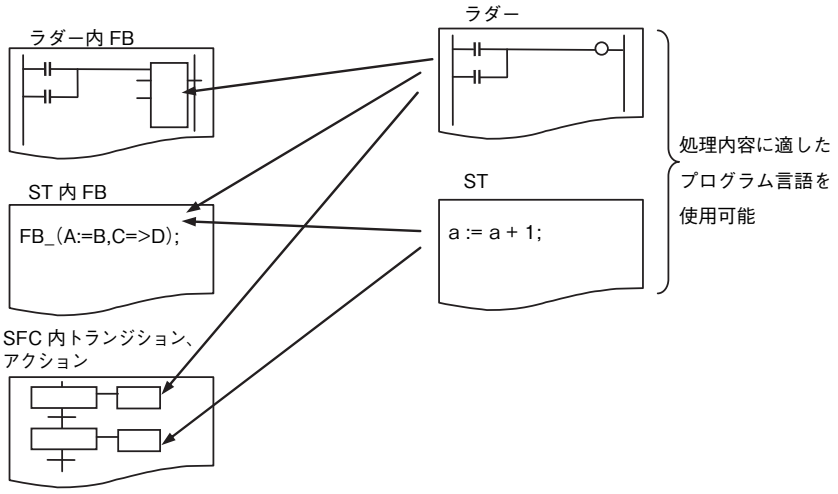
タイマ／カウンタの現在値更新方式（BCD 方式／ BIN 方式）が、命令単位で選択可能になりました。
例：TIM 命令（BCD 方式）と TIMX 命令（BIN 方式）を混在使用可能。

### ● 最適言語の組み合わせで構造化プログラミング可能

ユーザプログラムを、ラダー言語、ST 言語、SFC 言語の任意の組み合わせで、記述できます。処理内容に応じて最適な言語を使用すれば、プログラミング工数を削減することが可能です。



さらに、ラダー／ ST プログラム内のファンクションブロック、SFC プログラム内のトランジション／アクションには、ラダー言語、ST 言語で任意な記述が可能です。これにより、最適化した構造化プログラミングが可能です。




## デバッグ機能の充実

### ● オンラインエディットのサイクルタイムへの影響

オンラインエディット実行時のサイクルタイムの延び時間を 1ms に抑えました。
デバッグ時に装置の動作への影響を抑えます。

### ● 高速、大容量対応のデータトレース

CJ3M CPU ユニットでは、最大 220K ワードの大容量メモリと最大 6 条件の組み合わせで、長時間かつ様々な条件でのデータトレースが可能です。
CJ2H CPU ユニットは最大 32K ワード、CJ2M CPU ユニットは最大 8000 ワードのデータトレースが可能です。

### ● I/O ブロック AR 選択機能

データトレース対象選択時にパルス入出力機能の AR をリストから簡単に選択することができます。

### ● EM エリア任意バンクの強制セット／リセットが可能

設定により EM エリアの任意バンクに対する強制セット／リセットをすることができます。
（CJ2H-CPU　Ver.1,1 以前は非対応）

## バッテリレス I/O メモリバックアップ

バッテリ不要で電源断時にデータメモリ（D）、拡張データメモリ（E）、保持リレー（H）、カウンタ（C）、特殊補助リレー（A）のデータを保持します。バッテリ交換のメンテナスが不要となります。
ただし、時計機能を使用する場合はバッテリ（別売り）が必要です。
（CJ3M CPU ユニットのみ）

## セキュリティ強化（CJ3M CPU ユニット）

多様なセキュリティ機能でネットワーク経由のアクセスから、装置内のプログラム、データのセキュリティ性を高め、顧客資産の盗用や改ざんのリスクを低減します。これによりシステムのセキュリティ性能を向上することができます。

### ● セキュア通信機能（形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポート）

CX-Programmer から CPU ユニットの重要データにアクセスする回線の機密性および完全性を確保します。

### ● ユーザ認証機能（形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポート）

周辺ツールからのオンライン操作を設定したユーザだけに許可し、さらにユーザごとに設定した権限に応じオンライン操作を制限する機能です。

### ● ポートのオープンクローズ機能（形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポート）

個々の通信機能に割り当てた TCP/UDP ポートの通信を設定により遮断したり、通過させたりする機能です。
使用しない通信機能を［使用しない］と設定することで、外部から攻撃できる入り口を減らします。

### ● IP パケットフィルタ機能（形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポート）

あらかじめ設定した条件にしたがって、EtherNet/IP ポートが受信するパケットを選択的に許可する機能です。

### ● ファイル暗号化機能

CX-Programmer やバックアップツール、SD メモリカード、ファイルメモリで扱うファイルを暗号化して第三者が読み取れないようにする機能です。

### ● 操作ログ機能

- CPU ユニットの操作ログ機能
  CPU ユニットに対して行った重要操作および結果を記録する機能です。
- 内蔵 EtherNet/IP ポートの操作ログ機能
  SecureComm 経由でオンライン接続したユーザがオンライン中に行った重要操作および結果を記録する機能です。

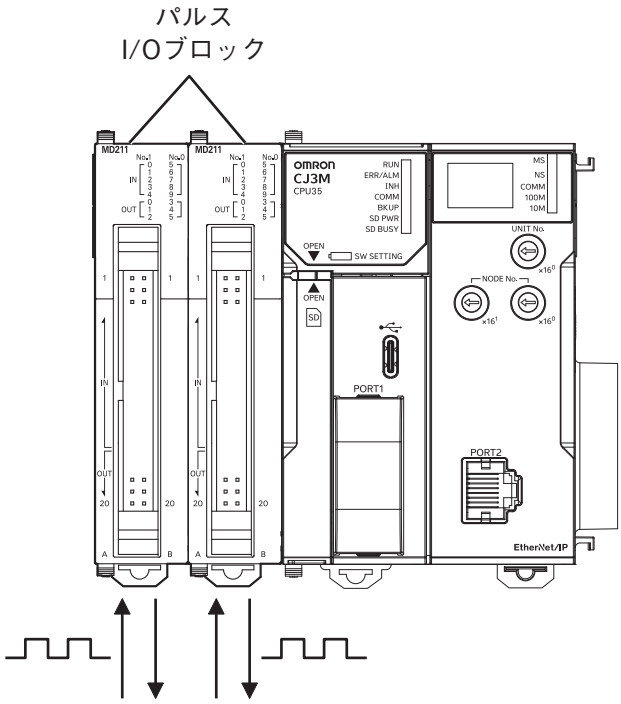
### ● 書込系拡張 FINS アクセス履歴

CPU ユニット宛に外部から書込み要求があった場合に送信元アドレスが自ノード以外の場合に履歴を残す機能です。

形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポートのセキュリティ機能については『CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットユーザーズマニュアル』（SBCD-342）の「第 13 章　セキュリティ機能」を参照してください。

## パルス入出力、割込入力機能などを使用可能

CJ2M/CJ3M CPUユニットの場合、パルスI/Oブロックを最大2台まで装着可能です。
パルスI/Oブロックを装着することにより、入力機能（汎用入力、割込入力、高速カウンタ入力、パルスキャッチ入力）、出力機能（汎用出力、パルス出力、可変デューティ比パルス出力）を使用し、多彩なアプリケーションに対応することができます。




- 汎用入力：20点（パルスI/Oブロック1台あたり10点）
- 割込入力：8点（パルスI/Oブロック1台あたり4点）
- 高速カウンタ入力：4点（パルスI/Oブロック1台あたり2点）
- パルスキャッチ入力：8点（パルスI/Oブロック1台あたり4点）
- 汎用出力：12点（パルスI/Oブロック1台あたり6点）
- パルス出力：4点（パルスI/Oブロック1台あたり2点）
- 可変デューティ比パルス出力：4点（パルスI/Oブロック1台あたり2点）

## ユニット間同期制御機能

● **高機能ユニットが処理を開始するタイミングを、CJ2H CPU ユニットが一定間隔で同期させる仕組みを搭載。**

CJ2H CPU ユニットと高機能ユニット（*）間で同じデータを共有するための同期データリンクや、そのデータを演算するための同期割込タスクが使用できます。
これにより、入力→演算→出力までのばらつきを最小化した多軸制御を実現し、電子カム制御など厳密な時間管理が必要なモーションアプリケーションにも対応します。

*ユニット間同期制御機能に対応した高機能ユニット（形 CJ1W-NC □□ 4、形 CJ1W-NC □ 81/ □ 82）が対象です。

## 1-1-3　CJ3M CPU ユニットで強化された主な機能

| 機能 | 強化内容 | CJ3M CPU ユニット | CJ2M CPU ユニット | CJ2H CPU ユニット |
|---|---|---|---|---|
| 入出力点数 | 最大 5120 点まで拡大しました。 | 最大 5120 点 | 最大 2560 点 | 最大 2560 点 |
| 増設ラック数 | 最大増設 7 ラック、最大 80 台まで拡大しました。 | 最大 7 ラック<br>( ユニット 80 台) | 最大 3 ラック<br>( ユニット 40 台) | 最大 3 ラック<br>( ユニット 40 台) |
| EtherNet/IP ユニット接続台数 | EtherNet/IP ユニット接続台数を 8 台まで拡大しました。 | 最大 8 台<br>CPU3 □は 7 台 | 最大 2 台 | 最大 8 台<br>CPU6 □ -EIP は 7 台 |
| プログラム容量 | プログラム容量、FB プログラムエリアを拡大しました。 | 最大 100K ステップ<br>FB プログラムエリア：40K ステップ | 最大 60K ステップ<br>FB プログラムエリア：20K ステップ | 最大 400K ステップ |
| 拡張データメモリ | 拡張データメモリエリアを拡大しました。 | 最大 10 バンク | 最大 4 バンク | 最大 25 バンク |
| メモリカード | SD メモリカードに対応しました。 | SD メモリカード<br>HMC-SD □□□ | メモリカード<br>HMC-EF □□□ | メモリカード<br>HMC-EF □□□ |
| バッテリレス I/O メモリバックアップ | 電源断時にバッテリレスで I/O メモリを保持します。 | 可 | ― | ― |
| データトレース機能 | • トレースメモリを拡大し長時間のデータトレースが可能です。<br>• 複数の接点／チャネルの組み合わせトリガ条件が設定できます。 | • メモリ容量<br>220000 ワード<br>• サンプリング数<br>接点：最大 31<br>チャネル：最大 32<br>• トリガ条件<br>接点 ×4 とチャネル ×2 の組み合わせ | • メモリ容量<br>8000 ワード<br>• サンプリング数<br>接点：最大 31<br>チャネル：最大 16<br>• トリガ条件<br>接点 ×1 またはチャネル ×1 | • メモリ容量<br>32000 ワード<br>• サンプリング数<br>接点：最大 31<br>チャネル：最大 16<br>• トリガ条件<br>接点 ×1 またはチャネル ×1 |
| セキュリティ機能 | 操作ログ機能 | 可 | ― | ― |
| | ファイル暗号化機能 | 可 | ― | ― |
| | セキュア通信機能 | 可 ( ＊ 1) | ― | ― |
| | ユーザ認証機能 | 可 ( ＊ 1) | ― | ― |
| | ポートのオープンクローズ機能 | 可 ( ＊ 1) | ― | ― |
| | IP パケットフィルタ機能 | 可 ( ＊ 1) | ― | ― |
| 内蔵 EtherNet/IP 機能 | EtherNet/IP 機能を強化しました。 | CJ1W-EIP21S 相当 | CJ2M 専用 | CJ1W-EIP21 相当 |
| | コネクション数 | 256 | 32 | 256 |
| | ユニット許容通信帯域 | 12000pps | 3000pps | 12000pps |
| | 登録可能なタグ数 | 256 | 32 | 256 |
| | 1 ノードあたりの最大リンクデータサイズ | 184842CH | 640CH | 184842CH |
| | 1 コネクションあたりの最大データサイズ | 722CH | 640CH | 722CH |
| | 登録可能なタグセット数 | 256 | 32 | 256 |
| | ソケットサービス機能 | 可（TCP/UDP） | ― | ― |
| | Modbus サーバ | 可（TCP/UDP） | ― | ― |
| | Modbus クライアント | 可（TCP/UDP） | ― | ― |

＊ 1　形 CJ3M-CPU3 □のみ

# 1-2　基本的な使用手順

一般に、次のような手順で使用します。

**1. 装着とハードウェアの設定**

電源ユニット、CPUユニット、各ユニット、エンドカバーなどの装着をします。
必要に応じて、ディップスイッチやロータリスイッチの設定をします。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349/SBCA-513） 第 3 章 各部の名称と機能、第 5 章 取り付けと設定』

**2. 配線**

電源配線、I/O配線、通信配線を行います。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349/SBCA-513） 第 5 章 取り付けと設定』
『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 第 11 章 周辺ツール／機器との接続』
『CJ2M/CJ3M　CPU ユニットユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編（SBCA-357） 第 3 章 パルス I/O ブロックの仕様と配線』

**3. PLCとのオンライン接続**

パソコンとPLCを接続します。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349/SBCA-513） 第 4 章 周辺ツール』

**4. I/O割付**

CX-Programmerで、実装ユニットをCPUユニットのI/Oメモリに割り付けます。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 第8章 I/O 割付とユニットの設定』
『CJ2M/CJ3M　CPU ユニットユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編（SBCA-357） 第 2 章 パルス I/O ブロックの使用手順と機能割付』

**5. ソフトウェア設定**

PLCのソフトウェア設定を行います。

- CPU ユニットの初期設定　『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 第4章 CPU ユニットの初期設定』
- 高機能ユニット割付 DM エリア設定　『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 第8章 I/O 割付とユニットの設定』
- PLC システム設定　『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 第9章 PLC システム設定』

**6. プログラム作成**

CX-Programmerで、プログラムを作成します。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編』（SBCA-350）「第5章 プログラミングの知識」

**7. 動作確認**

入出力配線チェック、特殊補助リレーの設定を行い、試運転をします。
CX-Programmerのモニタ・デバッグ機能が使用できます。

『CJ シリーズ CJ2/CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-350） 10-7 デバッグ機能』

**8. プログラムの本運転**

動作モードを「運転」モードにして、本運転を開始します。

# 2



# CPU ユニットの内部メモリ

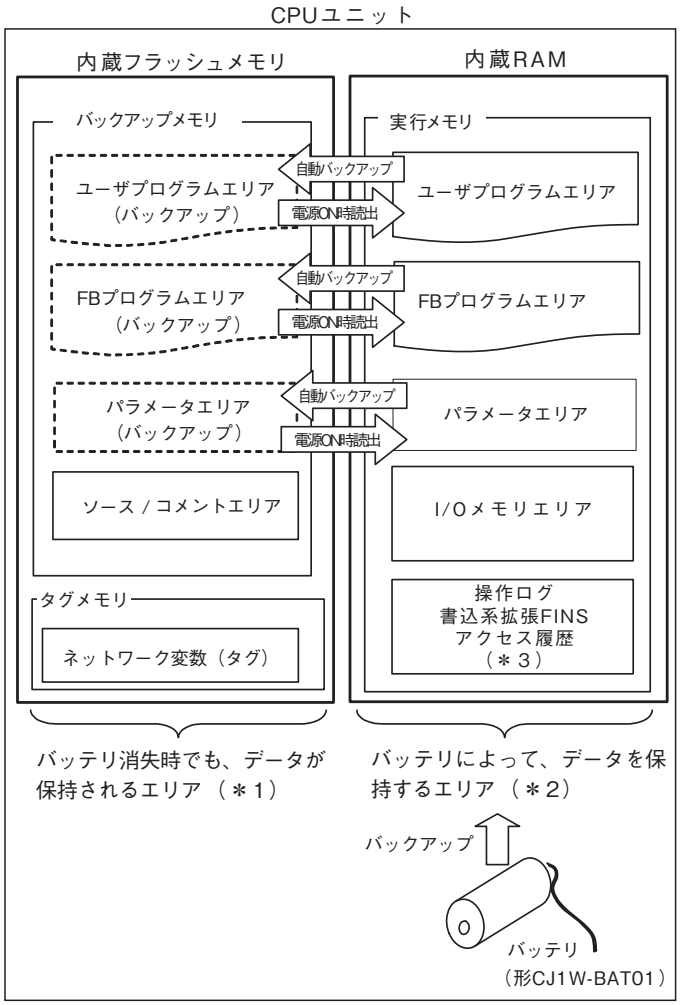
本章では、CPU 内部メモリの種類と、格納されるデータについて説明しています。

**2-1 CPU ユニットの内部メモリ . . . . . .2-2**
2-1-1 CPU ユニットのメモリの構成 . . . . . .2-2
2-1-2 メモリエリアと格納データ . . . . . .2-3
2-1-3 周辺ツールからのデータ転送 . . . . . .2-4

# 2-1　CPU ユニットの内部メモリ

## 2-1-1　CPU ユニットのメモリの構成

CPU ユニットの内部メモリは、以下のように、バックアップメモリとしての内蔵フラッシュメモリと、実行用メモリとしての内蔵 RAM により、構成されています。




＊1：ユーザプログラム、パラメータエリアは、内蔵フラッシュメモリに随時バックアップされるため、電源OFF時、バッテリ消失時（バッテリの電圧低下時またはバッテリが未装着時）もフラッシュメモリで保持されます。

＊2：●CJ2 CPUユニット
電源OFF時はバッテリによりI/Oメモリエリアのデータを保持します。
●CJ3 CPUユニット
I/Oメモリ、操作ログ、書込系拡張FINSアクセス履歴には不揮発性RAMを使用しており、バッテリ未装着時もデータは保持します。

＊3：CJ3M CPUユニットのみ

### 内蔵フラッシュメモリ

ユーザプログラム・パラメータのバックアップ用メモリ、およびプログラムソース・コメント、ネットワーク変数の格納用メモリです。
バッテリ消失時でもデータが保持されます。

## 内蔵 RAM

CPU ユニット用の実行用メモリです。
ユーザプログラム、パラメータエリア、I/O メモリが格納されます。

- CJ2 CPU ユニット
  電源 OFF 時、I/O メモリのデータはバッテリで保持されます。バッテリ消失時（バッテリの電圧低下またはバッテリが未装着時）に電源 OFF した場合、 I /O メモリのデータは消失します。
- CJ3 CPU ユニット
  I/O メモリ、操作ログ、書込系拡張 FINS アクセス履歴のデータは不揮発性 RAM に格納するため、電源 OFF 時かつバッテリ消失時も I/O メモリのデータは保持されます。

### 使用上の注意

バッテリ消失時は、以下のようになります。

- I/O メモリの保持エリアは、データが消失または値が不定となります。
  異常履歴情報が残りません。負荷遮断フラグが不定となります。
  （CJ2 CPU ユニットのみ）
- 時計の計時がストップします。時計関連の情報はすべて不定となります。
  （CJ2 CPU ユニット、CJ3 CPU ユニット）

## 2-1-2　メモリエリアと格納データ

CPU ユニットの内部メモリにおける、各メモリエリア／格納データは、以下のとおりです。

○：格納　－：非格納

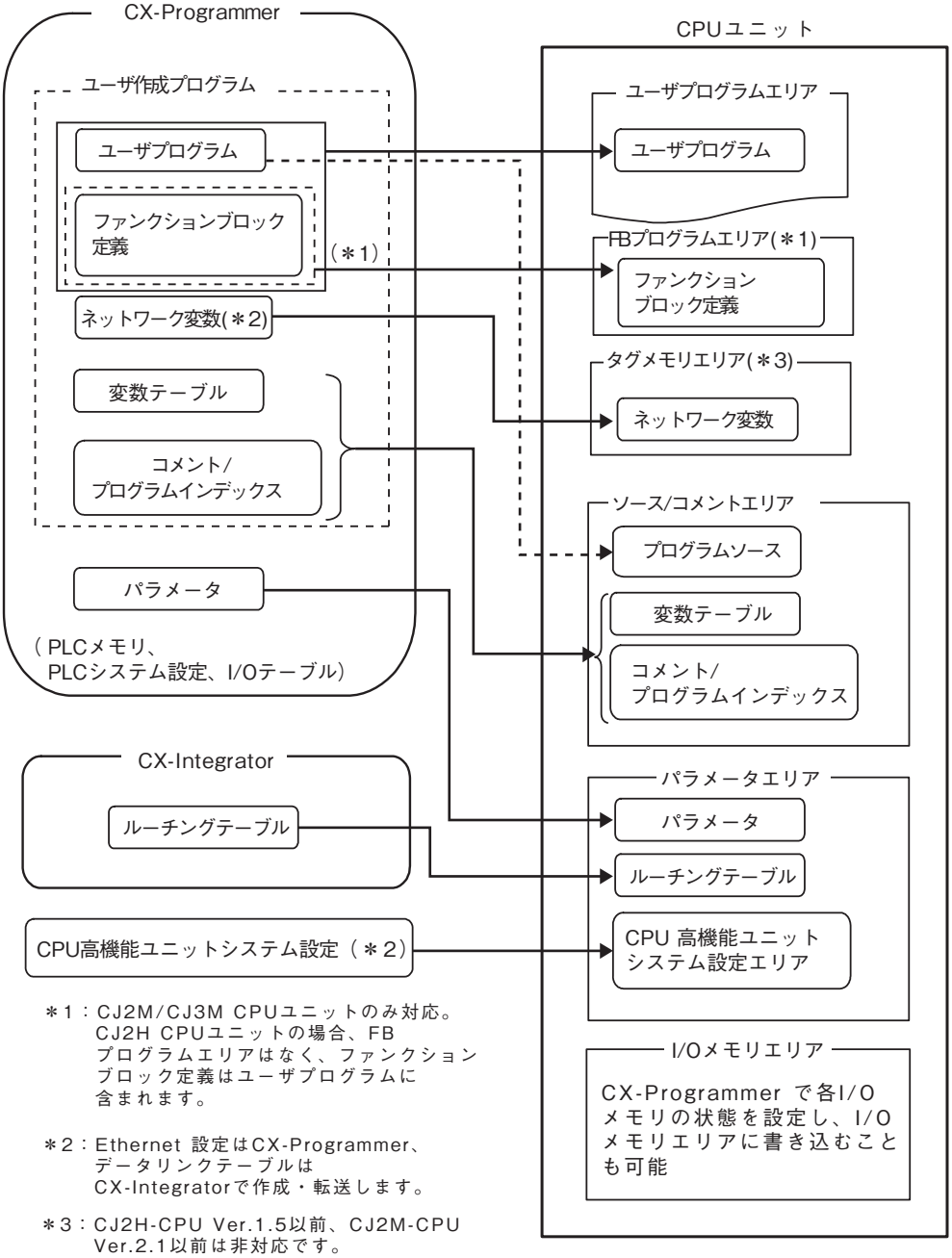
| メモリエリア／格納データ | 詳細 | 内蔵フラッシュ | 内蔵 RAM |
|---|---|---|---|
| ユーザプログラムエリア | CX-Programmer で作成した、ユーザプログラムの実行用（オブジェクト）コードを格納するエリア | ○ | ○ |
| FB プログラムエリア（＊ 1） | CX-Programmer で作成した、ファンクションブロック定義を格納するエリア | ○ | ○ |
| パラメータエリア | PLC の初期設定エリア | ○ | ○ |
| PLC ネーム | CX-Programmer で読出／照合可能な自 CPU ユニットの名称<br>CX-Programmer から PLC への誤接続を防止できます。 | | |
| 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<br>「第 9 章 PLC システム設定」を参照してください。 | | |
| I/O テーブル | ユーザが指定したユニットの装着状態の情報<br>「第 8 章 I/O 割付とユニット設定」を参照してください。 | | |
| ルーチングテーブル | CX-Integrator で作成した FINS 通信のためのネットワークパラメータ<br>『CX-Integrator オペレーションマニュアル』（SBCA-347）を参照してください。 | | |
| CPU 高機能ユニットシステム設定 | 特定の CPU 高機能ユニット用初期設定データを、CPU ユニット内部のメモリに格納するエリア<br>Ethernet ユニット用 Ethernet 設定、Controller Link ユニット用データリンクパラメータなどがあります。 | | |
| I/O メモリエリア | ユーザプログラムが読み書きするメモリエリア<br>以下のような領域に分かれており、使用する目的によって使い分けます。<br>• CPU ユニットの電源断復帰時にクリアされる領域と、保持する領域<br>• 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 | － | ○ |
| ソース / コメントエリア | CX-Programmer で作成した、プログラムのソースコードおよびコメントを格納するエリア | ○ | － |
| プログラムソース | プログラム（ラダー /ST/SFC 言語の、タスク / ファンクションブロック内）のソースコード | | |
| 変数テーブル | CX-Programmer で作成した変数テーブル（変数名、アドレス、I/O コメント） | | |
| コメント | CX-Programmer で作成した注釈文、行コメント | | |
| プログラムインデックス | CX-Programmer で作成したセクション情報、プログラムコメント | | |

| メモリエリア／格納データ | 詳細 | 内蔵フラッシュ | 内蔵 RAM |
|---|---|---|---|
| ネットワーク変数（タグ）（＊2） | 変数テーブルの中のネットワーク変数のデータ | ○ | — |

＊1 CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ対応。CJ2H CPU ユニットの場合、FB プログラムエリアはなく、ファンクションブロック定義は、ユーザプログラムエリアに格納されます。
＊2 CJ2H-CPU □□（-EIP 無し）Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1 □ Ver.2,1 以前は非対応です。

## 2-1-3　周辺ツールからのデータ転送

周辺ツール CX-Programmer および CX-Integrator で作成したデータは、以下のように CPU ユニットの内部メモリへ転送されます。



# 3

# CPU ユニットの動作



本章では、CPU ユニットの内部動作について説明しています。

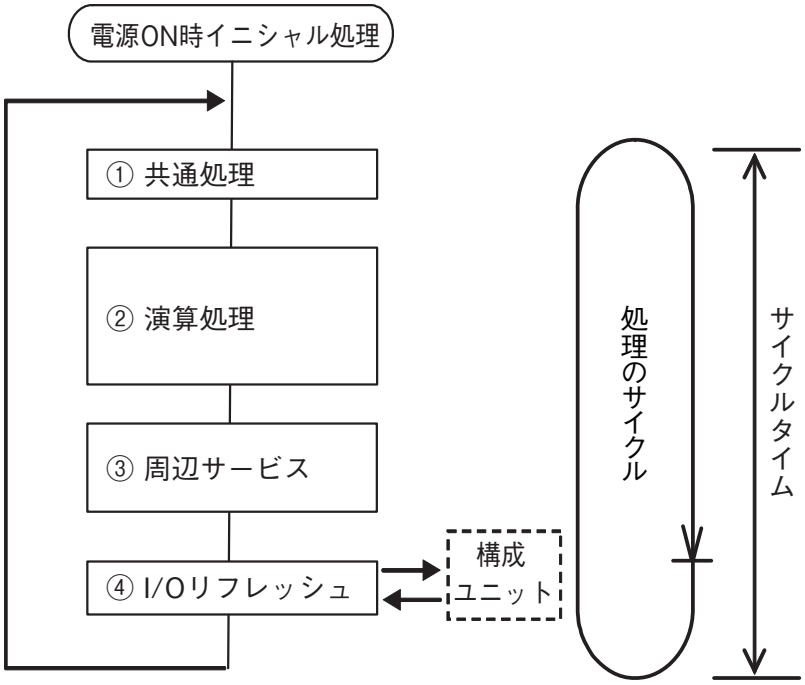
**3-1 CPU ユニットの内部動作 . . . . . 3-2**
3-1-1 内部動作の概要 . . . . . 3-2
3-1-2 サイクルタイム . . . . . 3-4
3-1-3 電源断時の処理 . . . . . 3-7
**3-2 CPU ユニットの動作モード . . . . . 3-8**
3-2-1 動作モードとは . . . . . 3-8
3-2-2 動作モードの確認方法 . . . . . 3-9
3-2-3 動作モードの切り替え . . . . . 3-10
3-2-4 動作モードの詳細 . . . . . 3-14

# 3-1　CPU ユニットの内部動作

## 3-1-1　内部動作の概要

CPU ユニットは、サイクリックにユーザプログラムを実行しながら、内部の I/O メモリエリアの読み書きを行います。
また、I/O リフレッシュおよび周辺サービスのときに、外部とのデータ交換も行います。

CPU ユニットの内部動作は、以下の図のようになります。




### 電源 ON 時イニシャル処理

CPU ユニットは、電源 ON 時、以下のイニシャル処理を行います。

- 装着されているユニットを認識（I/O 割付）
- 登録 I/O テーブルと実装されているユニットを照合
- I/O メモリエリアのうち、非保持タイプのエリアを I/O メモリ保持フラグの状態にしたがってクリア
- 強制セット／リセットを強制セット / リセット保持フラグの状態にしたがって解除
- メモリカードが装着され、自動転送用プログラムがメモリカード内に存在する場合、オートブート実行
- 自己診断（ユーザメモリチェック）
- ユーザプログラムの復元
- PLC システム設定への反映処理

## 処理のサイクル

電源 ON 時イニシャル処理後、CPU ユニットは、4 つの処理（共通処理、演算処理、I/O リフレッシュ、周辺サービス）を繰り返し実行します。
それを 1 サイクルとしてかかる処理時間を、「サイクルタイム」と呼びます。

①共通処理
　ユーザプログラムを実行する際の前処理です。
　プログラムを処理する上で必要なハードとソフトのチェックを行っています。
　共通処理にかかる時間を「オーバーヘッド」と呼びます。

②演算処理
　ユーザプログラム内の命令の演算処理です。
　動作モードが「運転」モードまたは「モニタ」モードのとき、ユーザプログラム内の命令が実行されます。
　命令の入力／出力処理は、CPU ユニット内部の I/O メモリエリアのデータに対して行います。

③周辺サービス
　周辺ツール、および構成ユニットからのメッセージ要求時に発生する処理です。
　CX-Programmer からの読み書き、ネットワーク通信ユニットとの命令による読み書きなどが実行されます。

④ I/O リフレッシュ
　構成ユニットとのデータ交換を、I/O メモリエリアと行う処理です。
　演算処理（命令実行）の後に必ず実行されます。

## 3-1-2　サイクルタイム

共通処理、演算処理、I/O リフレッシュ、周辺サービスの合計です。
通常、サイクルタイムは、処理内容により毎サイクル変動します。
サイクルタイム内で行う各処理内容を、以下に示します。
サイクルタイムの計算方法については、🕮「第 12 章 CPU とサイクルタイム」を参照してください。



**参考**

PLC システム設定の「サイクルタイム一定化機能」を設定することにより、サイクルタイムを一定の時間に統一することが可能です。
この設定は、おもに入出力の応答時間を一定化させる場合に使用します。
サイクルタイム一定化機能の設定方法については、🕮「10-2-1 サイクルタイム一定化機能」を参照してください。

### 共通処理

毎サイクル発生するオーバーヘッド時間です。以下のチェックを行っています。

- バッテリ異常チェック
- メモリカード着脱チェック
- ディップスイッチ監視
- I/O バスチェック
- ユーザプログラムのメモリチェックなど

### 演算処理

ユーザプログラムの命令の処理時間です。

- サイクル実行タスクのうち実行可能状態のタスクと、割込条件が成立した割込タスクに割り付けられた、（ジャンプされた領域を除く）プログラムです。
- 命令種類 × 命令数、命令実行時の条件 ( データ処理量などによる ) に依存します。
- 運転（「運転」モードまたは「モニタ」モード）中の場合、入力条件が成立せず命令が非実行時でも、内部的には処理が行われ、処理時間がかかります
  なお、以下のときは、内部的にも処理が行われず、命令処理時間は加算されません。
  - プログラムが割り付けられているサイクル実行タスクが待機状態のとき
  - JMP/CJP/CJPN 命令 -JME 命令によって、その領域をジャンプしたとき



**参考**

サイクルタイムを短縮したいときは、以下のプログラミングをご検討ください。

- ユーザプログラムをサイクル実行タスクに分割して、実行不要なときには待機状態にする
- プログラム内で、ある条件で実行不要な領域を、JMP/CJP/CJPN 命令 -JME 命令によってジャンプさせる

## 周辺サービス

不定期に発生する外部からのサービス要求に対する処理、および外部に対するサービス要求を指します。CJ シリーズの場合は、おもに FINS コマンドを使用したサービスからなります。
周辺サービスでは、システムで固定的に定めた時間を、各々のサービスに割り当て、毎サイクル実行します。もし割り当て時間以内に処理が終わった場合は、残りの時間は処理を実行せず、次の処理に移行します。

### ● 周辺サービスの処理時間

周辺サービスの処理時間のデフォルトは、直前サイクルタイムの 10%が割り振られます。
そのため、直前のサイクルタイムに依存します。
なお、各周辺サービスが何サイクルにもわたって実行されるため、周辺サービスが遅延するときは、CX-Programmer の PLC システム設定「周辺サービス一律時間」で、サイクルタイムの 10%よりも長い時間に設定してください。
ただし、このとき、サイクルタイムは長くなります。

### ● 周辺サービスの種類について

| サービス種類 | 内容 |
|---|---|
| 高機能 I/O ユニットとのイベントサービス | • 高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの FINS コマンドによる不定期なサービス要求に対する処理（外部割込タスクの起動要求など）<br>• CPU ユニットからの上記ユニット／ボードに対する FINS コマンドによる不定期なサービス要求処理 |
| CPU 高機能ユニットとのイベントサービス | |
| ペリフェラル（USB）ポートサービス | • ペリフェラル（USB）ポート、シリアルポート経由で、周辺ツール、PT、または上位パソコンなどからの FINS コマンド、上位リンクコマンドなどによる不定期なサービス要求に対する処理（プログラム転送、モニタリング、強制セット／リセット、オンラインエディットなど）<br>• CPU ユニットからペリフェラル（USB）ポート、シリアルポートサービス経由で発行する不定期なサービス要求処理（手上げ機能） |
| シリアルポートサービス | |
| 通信ポートサービス | • SEND/SEND2、RECV/RECV2、CMND/CMND2 命令、PMCR/PMCR2 などの命令によって、内部論理ポート / 拡張内部論理ポートを使用して、ネットワーク通信、シリアル通信、ファイルメモリアクセスを実行するサービス<br>• バックグラウンド処理実行時に、内部論理ポートを使用して、命令実行をバックグラウンド処理するサービス |
| ファイルアクセスサービス | メモリカードまたは EM ファイルメモリに対するファイル読み書きなどの処理 |
| オンラインエディットサービス | オンラインエディット処理中に、オンラインエディットでの編集内容を、内蔵フラッシュメモリにバックアップ処理するサービス |
| バックアップサービス | プログラムやパラメータの変更が発生した場合、変更された内容を、内蔵フラッシュメモリにバックアップ処理するサービス |

**参考**

高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット、ペリフェラル（USB）ポート、シリアルポート、ファイルアクセス、通信ポートサービスの各サービスごとに、サービス時間を割り当てます。各サービスが何サイクルかにわたって実行され、サービスが遅延する場合、PLC システム設定の「周辺サービス時間一律設定」で、割合でなく実時間で割り当て時間を一律で（各サービス同じ時間に）設定します。

**参考**

サイクルタイムが長い場合、CPU ユニットからの応答時間が CX-Programmer のレスポンス監視時間を超えてしまい、CX-Programmer と接続できない場合があります。CX-Programmer と接続できない場合は、CX-Programmer の「レスポンス監視時間」を長く設定してください。CX-Programmer で PLC を選択して、右クリックから変更を選択→［PLC 機種変更］ダイアログの［ネットワーク種別］の設定ボタンをクリック→［ネットワーク］タブの［レスポンス監視時間（秒）］を大きくします。

## I/O リフレッシュ

I/O ユニットの処理時間は、構成ユニットの機種と台数に依存します。
対象ユニットごとの処理時間は固定です。
なお、各高機能 I/O ユニットとの毎サイクルの I/O リフレッシュを停止することで、処理時間を短縮することも可能です。
各ユニットとの I/O リフレッシュの停止は、CX-Programmer の PLC システム設定「高機能 I/O リフレッシュ」タブで設定します。
各ユニットの I/O リフレッシュのデータ交換エリアは以下の通りです。

| 対象ユニットの種類 | | | 最大データ交換量 | データ交換エリア |
|---|---|---|---|---|
| 基本 I/O ユニット | | | ユニットにより固定 | 入出力リレーエリア |
| 高機能 I/O ユニット | 割付リレーエリアのリフレッシュ | | 10CH/ ユニット（ユニット種類による） | 高機能 I/O ユニットリレーエリア |
| | 割付 DM エリアのリフレッシュ | | 100CH/ ユニット | 高機能 I/O ユニット用 DM エリア |
| | ユニット固有のリフレッシュ | | ユニットによる | ユニットによる |
| CPU 高機能ユニット | 割付リレーエリアのリフレッシュ | | 25CH/ ユニット | CPU 高機能ユニットリレーエリア |
| | 割付 DM エリアのリフレッシュ | | 100CH/ ユニット | CPU 高機能ユニット用 DM エリア |
| | ユニット固有のリフレッシュ（例：右記） | 内蔵 EtherNet/IP ポート（＊） | EtherNet/IP 機能による | タグデータリンクエリア |
| | | EtherNet/IP ユニット | | |
| | | Controller Link ユニット | ユニットによる | データリンクリフレッシュをするエリア（自動設定、任意設定とも） |
| | | DeviceNet ユニット | ユニットによる | リモート I/O 通信をするエリア（固定割付、自由割付とも） |
| | | シリアルコミュニケーションユニット | プロトコルマクロ機能による | プロトコルマクロ機能による指定送受信データ |
| | | EtherNet ユニット | ユニットによる | 特定ビット操作によるソケットサービスの指定送受信データ |

＊ 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □のみ対応。

**参考**

「I/O リフレッシュ」時でなく、命令実行時に構成ユニットと交換する処理することも可能です。これを「都度リフレッシュ」と呼びます（命令語に（！）を付けたもの、および IORF ／ FIORF ／ DLNK 命令）があります）。
また、特定の高機能ユニット専用にデータ交換を高速化した（ダイレクト処理）、以下の命令が使用可能です。
命令の詳細は、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。

- アナログ入力ダイレクト変換（AIDC）命令（形 CJ1W-AD042 専用）（＊ 1）
- アナログ出力ダイレクト変換（AODC）命令（形 CJ1W-DA042V 専用）（＊ 1）
- 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）命令（形 CJ1W-SCU □ 2 専用）（＊ 1）
- 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）命令（形 CJ1W-SCU □ 2 専用）（＊ 1）
- 位置決め高速起動（NCDMV）命令（形 CJ1W-NC □□ 4、NC □ 8 □）（＊ 2）
- 位置決め開始トリガ（NCDTR）命令（形 CJ1W-NC □ 8 □専用）（＊ 2）

＊ 1 CJ2H-CPU のユニット Ver.1.0 以前は非対応です。
＊ 2 CJ2H-CPU のユニット Ver.1.2 以前は非対応です。

## 3-1-3　電源断時の処理

CPU ユニットは、運転中に電源断が発生し、「電断」として確定すると、実行途中の 1 命令の実行を完了した後に、電断処理を実行します。
電断処理は、電断割込タスク（＊ 1）の設定によって以下のようになります。

- 電断割込タスクが有効の場合
  CPU ユニットは、電断割込タスクを実行後、リセットされます。
- 電断割込タスクが無効の場合
  CPU ユニットは、リセットされます（＊ 2）。

＊ 1　電断割込タスクは、CPU ユニットが電源断によりセットされる直前に、実行するタスクです。
＊ 2　運転中に電源断が発生しても、ある領域の命令群については、その命令を実行した後に電断処理をすることも可能です。

なお、AC 電源の場合 10ms 未満、DC 電源の場合 2ms 未満の瞬時停電に対しては、必ず運転を継続します。電源事情が悪い場合のために、電断を検知してからそれを「電断」として確定するまでの時間を延長することもできます。
電源断時の処理の詳細については、🕮「付 -5 電源断時の PLC の動作」を参照してください。

# 3-2　CPU ユニットの動作モード

## 3-2-1　動作モードとは

「動作モード」とは、CPU ユニット内の動作状態、設定可能状態を切り替える機能です。
動作モードには、次の 3 つがあります。

### ● 運転モード

プログラムの本運転を行うためのモードであり、最も高速に動作します。
プログラムは実行状態です。
強制セット / リセット、I/O メモリ現在値変更、オンラインエディットなどが不可になります。

### ● モニタモード

プログラムの試運転調整などを行うためのモードです。
プログラムの実行状態です。
強制セット / リセット、I/O メモリ現在値変更、オンラインエディットなどが可能です。

### ● プログラムモード

プログラム、PLC システム設定などを転送、I/O テーブル作成するためのモードです。
プログラムは停止状態です。

各動作モードの切り替えは、CPU ユニットに接続された CX-Programmer によって行います。

## 3-2-2　動作モードの確認方法

### CPU ユニット前面 LED での確認

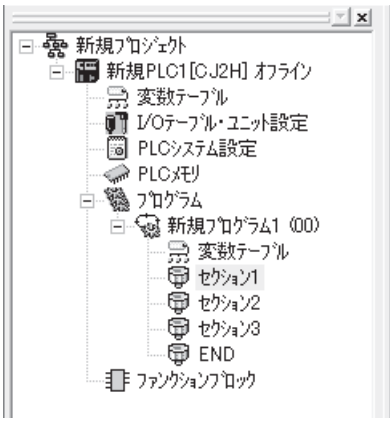
動作モードにより、CPU ユニット前面 LED（RUN LED）の表示は以下のようになります。

| 動作モード | CPU ユニットの RUN LED | 備考 |
|---|---|---|
| 「プログラム」モードのとき | 消灯 | − |
| 「運転」モードまたは「モニタ」モードのとき | 緑点灯 | 「運転」モード、「モニタ」モードのどちらの状態かは、CX-Programmer で確認してください。 |

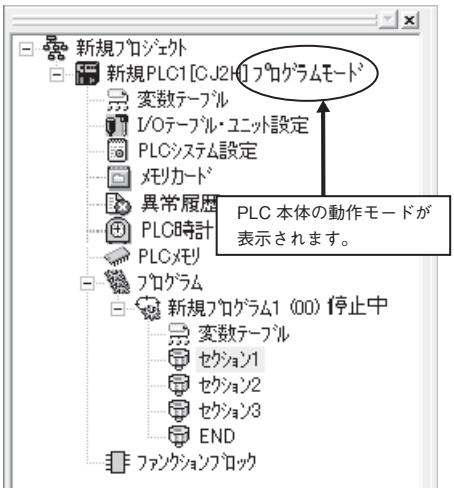
### CX-Programmer での確認

動作モードは、CX-Programmer のプロジェクトツリーまたはステータスバーで確認してください。

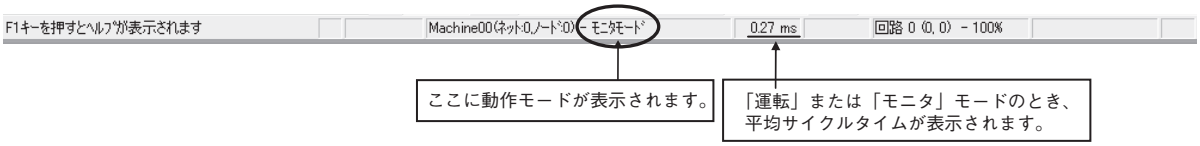
- プロジェクトツリー上
  - オフライン時




  - オンライン時




- ステータスバー




**参考**

外部に運転中出力を出したいとき、以下によって可能です。
電源ユニット形 CJ1W-PA205R の場合は、電源ユニットから運転中出力が可能です。
「運転」モードまたは「モニタ」モードで、運転停止異常以外のときに、運転中出力（RUN 接点出力）が ON となります。

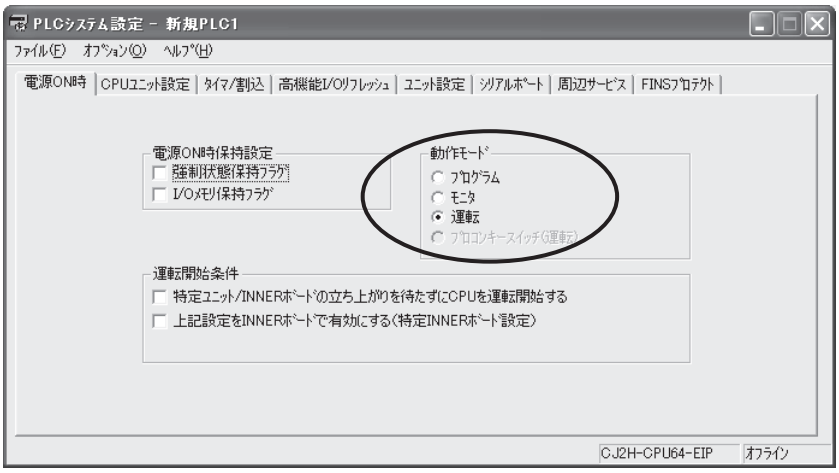
## 3-2-3　動作モードの切り替え

### 動作モードの切替方法

動作モードは、CX-Programmer によって切り替えます。

#### ● 電源 ON 時の動作モードを変更する方法

CPU ユニットの電源投入時の動作モードは、「運転モード」（初期値）です。
電源　ON　時の動作モードを、「プログラム」または「モニタ」モードに変更するときは、CX-Programmer の［PLC システム設定］の「電源 ON 時動作設定」で変更します。




#### ● 電源投入後に、動作モードを切り替える方法

以下のいずれかの方法で行います。

- ［PLC］の［動作モード］メニューから、［プログラム］ー［モニタ］ー［運転］を選択します。
- プロジェクトツリー上の PLC を選択して右クリックし、［動作モード］メニュー下の［プログラム］ー［モニタ］ー［運転］を選択します。

## 動作モード切り替え時および電源断復帰時の、I/O メモリの保持状態

「運転」/「モニタ」モードと「プログラム」モード間で、動作モードを切り替えると、CIO エリア、WR エリアなどの I/O メモリの一部のエリア（非保持エリア）はクリアされます。
動作モード切り替え時でも、それらのエリア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」（A500.12）を 1（保持する）に設定します。

| モード変更 | 非保持エリア | 保持エリア |
|---|---|---|
| | 入出力リレー<br>データリンクリレー<br>CPU 高機能ユニットリレー<br>高機能 I/O ユニットリレー<br>内部補助リレー<br>タイマ現在値／フラグ<br>インデックスレジスタ<br>データレジスタ<br>タスクフラグ<br>（特殊補助リレーは、アドレスによって、保持／非保持あり） | 保持リレー<br>データメモリ<br>拡張データメモリ<br>カウンタ現在値／フラグ<br>（特殊補助リレーは、アドレスによって、保持／非保持あり） |
| 「運転」または「モニタ」→「プログラム」 | クリア（＊ 1） | 保持 |
| 「プログラム」→「運転」または「モニタ」 | | |
| 「運転」←→「モニタ」 | 保持 | 保持 |
| 電源断復帰時（＊ 2） | クリア（＊ 3） | 保持 |

＊ 1　I/O メモリ保持フラグを 0（OFF）にしている場合です。
1（ON）に設定している場合は、以下のように保持されます。

| I/O メモリ保持フラグ（A50012） | I/O メモリ | | | 基本出力ユニットの出力接点 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 動作モード変更 プログラム←→運転／モニタ | 運転停止異常発生 | | 動作モード変更 プログラム←→運転／モニタ | 運転停止異常発生 | |
| | | FALS 命令実行以外の運転停止異常 | FALS 命令実行 | | FALS 命令実行以外の運転停止異常 | FALS 命令実行 |
| OFF | クリア | クリア | 保持 | OFF | OFF | OFF |
| ON | 保持 | 保持 | 保持 | 保持 | OFF<br>：運転停止異常発生時は、CPU ユニット内の I/O メモリの値が保持されていても、基本出力ユニットの出力接点は OFF となります。 | |

＊ 2　電源断復帰時には、I/O メモリ保持フラグ A500.12 の内容もクリアされてしまいます。
クリアされないようにするためには、CX-Programmer から PLC システム設定の［電源 ON 時保持設定］の［I/O メモリ保持フラグ］チェックボックスにチェックを入れて転送してください。

＊ 3　タスクフラグは、I/O メモリ保持フラグ A500.12 の内容に関係なくクリアされます。

## 動作モード切り替え時の基本出力ユニットの出力接点状態

「運転」/「モニタ」モードから「プログラム」モードへ、動作モードを切り替えたとき、基本出力ユニットの出力接点は、そのときの I/O メモリの出力リレー状態を反映します。
「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）の ON/OFF 状態によって、基本出力ユニットの出力接点の状態は、以下のようになります。

- OFF（保持しない）のとき
  出力リレーはクリアされるため、基本出力ユニットの出力接点は、OFF となります。
- ON（保持する）のとき
  「プログラム」モードへ切り替えたとき出力リレーの状態は保持されるため、それに応じて、基本出力ユニットの出力接点が出力されます。

### 使用上の注意

**「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）を 1（保持する）に設定したときの注意**
CPU ユニットが「運転」／「モニタ」モードから「プログラム」モードへ変更されたとき、出力リレーの I/O メモリの値はクリア（OFF）されず、「プログラム」モードへの変更前の状態を保持します。
したがって、再び「プログラム」モードから「運転」／「モニタ」モードへ変更したとき、「プログラム」モードへの変更前の I/O メモリの値が出力されることになりますので、ご注意ください。
ただし、運転停止異常（FALS 命令実行を含む）によって、運転が停止したときは、CPU ユニット内部の I/O メモリの値が保持されていても、基本出力ユニットの出力接点はすべて OFF となります。

## 「プログラム」モード中の基本出力ユニットの出力接点状態

「プログラム」モード中でも、基本出力ユニットの出力接点は、I/O メモリの出力リレーの状態を常に反映します。したがって、CX-Programmer などから I/O メモリエリアの出力リレーの値を変更すると、I/O リフレッシュされて、その値が基本出力ユニットから出力されます。

**⚠ 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、基本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。
基本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おそれがあります。

- 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

もし基本出力ユニットの出力接点を強制的に常時 OFF にしたいとき（負荷遮断をしたいとき）は、負荷遮断フラグ（A500.15）を 1（ON）にしてください（＊）。
負荷遮断中は、CPU ユニット前面の INH LED が点灯します。

＊ 負荷遮断フラグ（A500.15）は、動作モード変更および電源 ON/OFF 時も保持され、負荷遮断機能は有効のままとなります。

## 3-2-4　動作モードの詳細

各動作モードにおける状態の詳細を以下に示します。

<table>
<tr><th colspan="2">動作モード</th><th>「プログラム」モード</th><th>「モニタ」モード</th><th>「運転」モード</th></tr>
<tr><td colspan="2">目的</td><td>運転停止、<br>プログラムなどの転送</td><td>試運転調整</td><td>本運転</td></tr>
<tr><td colspan="2">プログラムの状態</td><td>停止</td><td>実行</td><td>実行</td></tr>
<tr><td colspan="2">RUN LED の表示</td><td>消灯</td><td>点灯</td><td>点灯</td></tr>
<tr><td rowspan="12">CX-Programmer からの操作</td><td>I/O テーブルの作成</td><td rowspan="4">可能</td><td colspan="2" rowspan="4">不可</td></tr>
<tr><td>PLC システム設定の転送</td></tr>
<tr><td>プログラムのダウンロード</td></tr>
<tr><td>プログラムチェック</td></tr>
<tr><td>オンラインエディット</td><td colspan="2" rowspan="4">可能</td><td rowspan="4">不可</td></tr>
<tr><td>強制セット／リセットによる配線チェック</td></tr>
<tr><td>I/O メモリの現在値変更</td></tr>
<tr><td>タイマ / カウンタ現在値、設定値変更</td></tr>
<tr><td>プログラムのアップロード</td><td colspan="3" rowspan="3">可能</td></tr>
<tr><td>I/O メモリのモニタ</td></tr>
<tr><td>プログラムのモニタ</td></tr>
<tr><td colspan="2">I/O リフレッシュ</td><td colspan="3">実行</td></tr>
<tr><td colspan="2">サイクル実行タスク</td><td>停止</td><td colspan="2">「運転開始時に起動する」がセットされたタスクや、タスク起動命令で起動されたタスクは実行状態。<br>それ以外のタスクは停止状態。</td></tr>
<tr><td colspan="2">割込タスク</td><td>停止</td><td colspan="2">割込条件が成立すると、実行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">出力リレーエリアの割付基本出力ユニット接点（＊ 1）</td><td>I/O メモリ保持フラグ OFF 時</td><td>「プログラム」モードへの切替直後は OFF（＊ 2）</td><td rowspan="2">プログラムによる</td><td rowspan="2">プログラムによる</td></tr>
<tr><td>I/O メモリ保持フラグ ON 時</td><td>「プログラム」モードへの切替直後は、切替直前の状態を保持（＊ 2）</td></tr>
</table>

＊ 1 負荷遮断フラグ（A500.15）が 1（ON）のときは、動作モードや I/O メモリの値にかかわらず、基本出力ユニットからの出力接点は、OFF になります。電源 OFF → ON しても、OFF のままです。

＊ 2「プログラム」モード中でも、周辺ツールや PT などによって値を変更した場合、出力リレーの状態が反映されます。

# 4

# CPU ユニットの初期設定

本章では、CPU ユニットの初期設定の種類について説明しています。



**4-1 CPU ユニットの初期設定の概要 . . . . . 4-2**
4-1-1 CPU ユニットの初期設定の概要 . . . . . 4-2
**4-2 PLC システム設定 . . . . . 4-7**
**4-3 I/O テーブル作成 . . . . . 4-8**
4-3-1 I/O テーブルとは . . . . . 4-8
4-3-2 自動割付 . . . . . 4-9
4-3-3 手動割付 . . . . . 4-9
**4-4 ルーチングテーブル設定 . . . . . 4-10**
4-4-1 ルーチングテーブルとは . . . . . 4-10
4-4-2 ルーチングテーブルが必要となる場合 . . . . . 4-12
4-4-3 ルーチングテーブルの設定 / 転送方法 . . . . . 4-13
**4-5 高機能ユニット用割付 DM エリア設定 . . . . . 4-14**
4-5-1 高機能ユニット用割付 DM エリア設定 . . . . . 4-14
4-5-2 高機能ユニット用割付 DM エリアの設定方法 . . . . . 4-14
**4-6 CPU 高機能ユニットシステム設定エリア . . . . . 4-15**
4-6-1 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアとは . . . . . 4-15
4-6-2 CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの設定方法 . . . . . 4-15

# 4-1　CPU ユニットの初期設定の概要

## 4-1-1　CPU ユニットの初期設定の概要

CPU ユニットに必要な初期設定には、CPU 前面にあるディップスイッチやロータリスイッチによるハード設定と、CX-Programmer などによるパラメータ設定などのソフト設定があります。

### ハード設定

#### ● ディップスイッチ

各用途に合わせて、ディップスイッチをそれぞれ設定します。

| 対象ユニット | 用途 | 設定方法 |
|---|---|---|
| CPU ユニット前面のディップスイッチ | おもな用途：<br>• プログラム書込プロテクト時　：SW1 を ON<br>• 電源 ON 時自動転送時　：SW2 を ON<br>• シリアルポートでツールバス接続時　：SW5 を ON<br>• ユーザカスタマイズ用スイッチ使用時　：SW6 を ON<br>• 簡易バックアップ時　：SW7 を ON | 電源 OFF の状態で設定し、電源を ON |

#### ● ロータリスイッチ

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ポートに、CPU 高機能ユニットと同様に、ユニット番号とノードアドレスを割り付けます。
設定したユニット番号によって、リレーエリアと DM エリアに、専用のエリアが自動的に割り付けられます。

ハード設定の詳細は、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349）』、『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513）』の「3-1 CPU ユニット」を参照してください。

## ソフト設定

対象ユニットに対する、各ソフト設定の用途と設定方法を、以下に示します。

| 対象ユニット | 設定データ | | 用途 | 設定方法 | 周辺ツールでの作成ファイル | バックアップ先 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CPU ユニット用 | パラメータエリア | PLC ネーム | CPU ユニットへの誤接続防止用 | CX-Programmer | CX-Programmer プロジェクトファイル（.CXP） | 内蔵フラッシュメモリ |
| | | PLC システム設定 | デフォルトの仕様以外で使用するとき | | | |
| | | 登録 I/O テーブル | 誤接続チェックが必要でかつ自動割付をしたいとき、または空きチャネル確保などの任意割付をしたいとき | | | |
| | | ルーチングテーブル | FINS ネットワーク通信ユニット（＊1）を 1 台以上装着するときに必要 | CX-Integrator | ルーチングテーブルファイル（.RTG） | |
| Ethernet ユニット設定 | | CPU 高機能ユニットシステム設定エリア（CPU 高機能ユニットシステム設定）（＊ 2） | Ethernet ユニット使用時 | CX-Programmer | CX-Programmer プロジェクトファイル（.CXP） | 内蔵フラッシュメモリ |
| Controller Link ユニットのデータリンクテーブル | | | Controller Link で任意設定のデータリンク使用時 | CX-Integrator | データリンクテーブル（.CL2） | |
| FL-net ユニット設定 | | | FL-net ユニット使用時 | FL-net 設定ツール CX-FLnet | FL-net 設定ツール設定ファイル（.CSV） | |
| 高機能ユニット用 | I/O メモリ | 高機能ユニットの割付 DM エリア（＊ 2） | 高機能ユニットを使用するとき | • CX-Programmer または • ユーザプログラム | CX-Programmer プロジェクトファイル（.CXP） | 内蔵 RAM（バッテリバックアップ） |

＊1 「FINS ネットワーク通信ユニット」とは

- CPU 高機能ユニットのネットワーク通信ユニット：
  Controller Linkユニット、SYSMAC LINKユニット、Ethernetユニット、DeviceNetユニット、FL-netユニット
- 形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□、形 CJ3M-CPU3□内蔵 EtherNet/IP ポートを、FINS ネットワーク通信として使用する場合
- シリアルコミュニケーションユニットで、シリアルゲートウェイ機能を使用し、かつルーチングテーブルを使用する場合

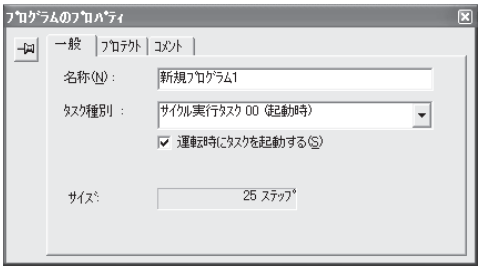
なお、高機能 I/O ユニットのネットワーク通信ユニット（例：CompoNet マスタユニット）はルーチングテーブルの対象ユニットではありません。

＊2　上記は、CPU ユニット内に格納される高機能ユニット用初期設定データです。
各高機能ユニット内に格納されるデータ / プログラムは、別途、各高機能ユニット用周辺ツールで作成し、CPU ユニット経由で、各高機能ユニットに転送します。

**参考**

**プログラムのタスク設定**

プログラムをどのタスクに割り付けるかの初期設定は、CX-Programmer にて、以下の各プログラムのプロパティにて設定します。



## ● PLC ネーム

ユーザが設定する CPU ユニットの名称です。
CX-Programmer の〔PLC〕メニュー－〔PLC 情報 〕－〔PLC 情報 〕で設定します。
CX-Programmerからオンライン接続時に、プロジェクト上のPLCネームと一致しているか、チェックされます。

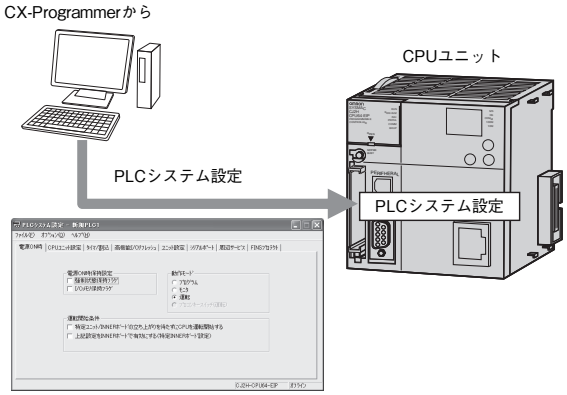
## ● PLC システム設定

CPU ユニットを、デフォルト以外の仕様で使用する場合、PLC システム設定で変更します。
CPU ユニットは、デフォルトで以下のような設定となっています。

設定例）
電源 ON 時動作モード＝「運転」モード
シリアルポート＝上位リンク
周辺サービス一律時間設定＝サイクルタイムの 10%

これらデフォルトの仕様以外で使用するときは、CX-Programmer から PLC システム設定を変更して、CPU ユニットに転送します。

⇒ CX-Programmer から PLC システム設定を転送する

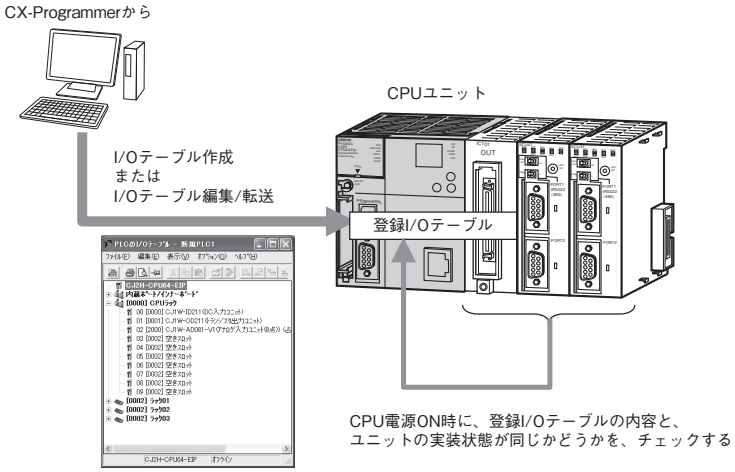



## ● I/O テーブル

ユニットの装着位置をユーザが任意に指定して、ユニットの誤接続を検出する場合や、CPU ユニットの I/O 割付を手動割付する場合は、I/O テーブルを作成します。
CPU ユニットの I/O 割付は、デフォルトで電源投入ごとの接続順の自動割付となっています。
I/O テーブルの作成は、CX-Programmer の以下のいずれかの操作により行ってください。

- オンライン時：実装ユニットでの「I/O テーブル作成」操作
- オフライン時：実機なしでの I/O テーブル編集後の転送操作

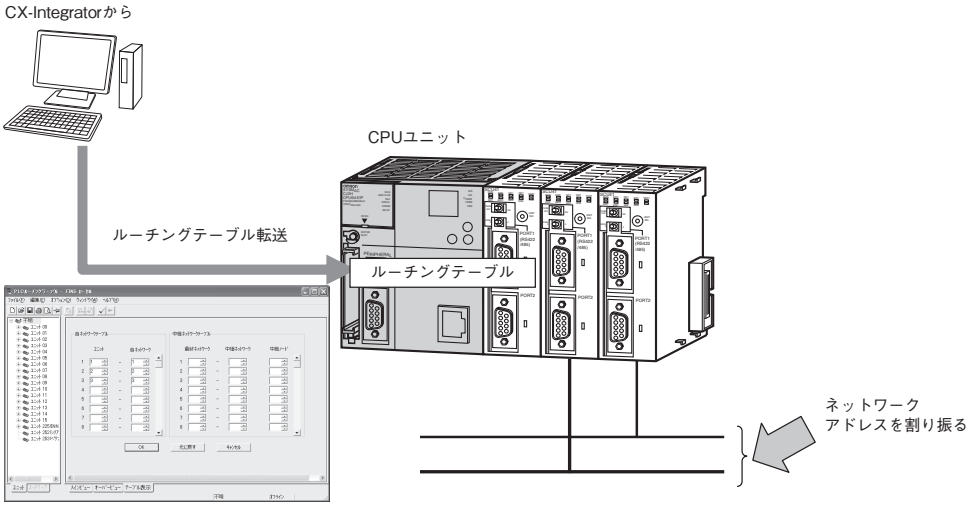
⇒ CX-Programmer から、I/O テーブルを転送します。



## ● ルーチングテーブル

CPU ユニットに、1 台以上の FINS ネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）を装着している場合、CX-Integrator により、ルーチングテーブルを作成する必要があります。
ルーチングテーブル（自ネットワークテーブル）では、各 FINS ネットワーク通信ユニットにネットワークアドレスを割り振ります。

⇒CX-Integrator から、ルーチングテーブル（自ネットワークテーブル）を設定し、CPU ユニットに転送します。



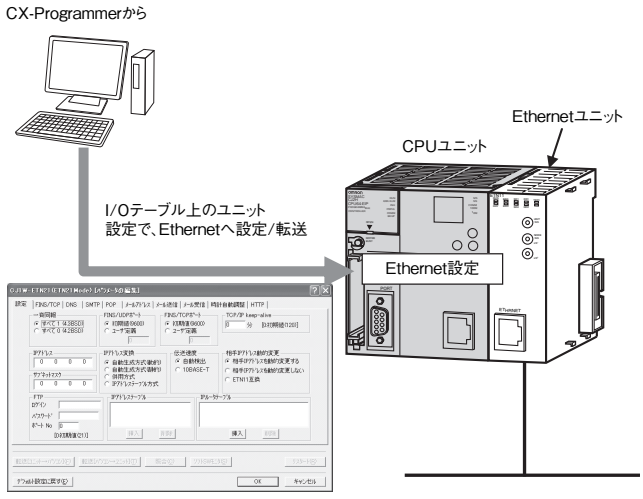

## ● CPU 高機能ユニットシステム設定エリア

Ethernet ユニット、Controller Link ユニット、FL-net のユニットなどの特定のユニットを使用する場合、それぞれユニット特有の設定をして、CPU ユニットに転送する必要があります。

例）Ethernet ユニットを使用している場合

CX-Programmer により、Ethernet 設定を行います。
Ethernet 設定は、CX-Programmer の I/O テーブル上にある Ethernet ユニットを右クリックして、「高機能ユニット設定の編集」を選択して行います。

⇒ CX-Programmer の I/O テーブル上で Ethernet ユニットの設定をして、CPU ユニットに転送します。




**参考**

Controller Link ユニット使用時は、任意設定のデータリンクテーブルを使用するときに設定を行い、CPU ユニットに保存します。

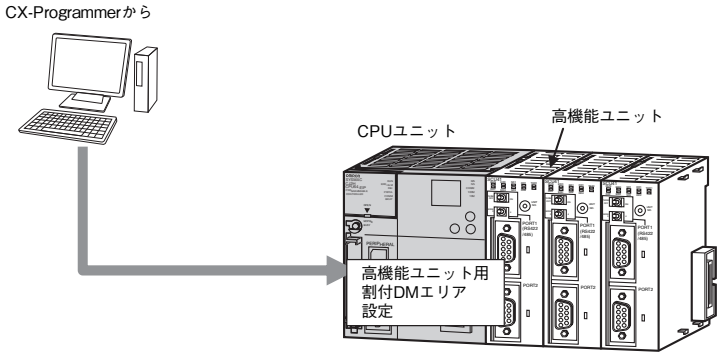
## ● 高機能ユニット用割付 DM エリア設定

高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットを使用しているときに、割付 DM エリア設定をして、CPU ユニットに転送します。

割付 DM エリア設定は、CX-Programmer の以下のいずれかの方法で行います。

- I/O テーブル上の各高機能ユニットを右クリックして「高機能ユニット設定の編集」を選択し、割付 DM エリアを設定する
- PLC メモリ上で割付 DM エリアを設定する

⇒ CX-Programmer から、各高機能ユニットの割付 DM エリアを設定し、CPU ユニットに転送します。

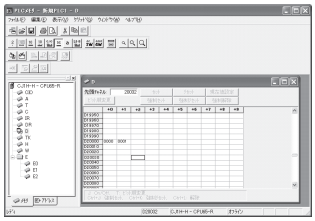



I/Oテーブル上のユニット設定で、割付DMエリアを設定/転送



または

PLCメモリの割付DMエリア設定



# 4-2　PLC システム設定

PLC システム設定は、CPU ユニットの基本設定です。
デフォルト（初期値）以外の仕様で、CPU ユニットを使用するときに必要です。PLC システム設定は、CX-Programmer から操作します。
PLC システム設定の詳細については、🕮「第 9 章 PLC システム設定」を参照してください。

# 4-3　I/O テーブル作成

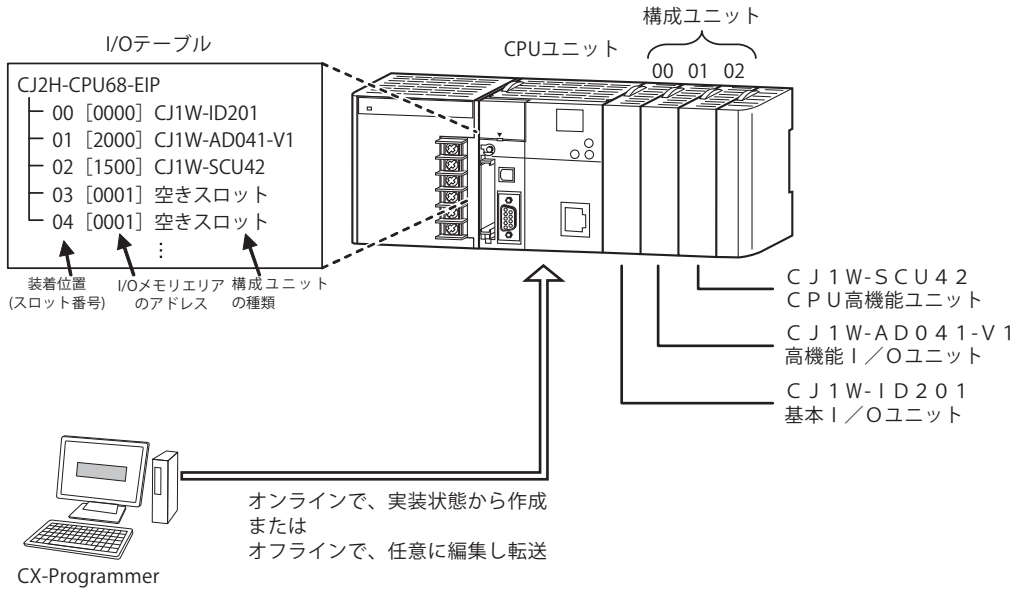
I/O テーブルは、CX-Programmer で作成します。
I/O テーブルの作成は必須ではなく、以下のような場合のみ作成します。

- 誤接続チェックが必要であるとき
- 空きチャネル確保などの任意割付をしたいとき

上記のような誤接続チェックが不要で、自動割付でかまわない場合は、I/O テーブル作成操作は不要です。

## 4-3-1　I/O テーブルとは

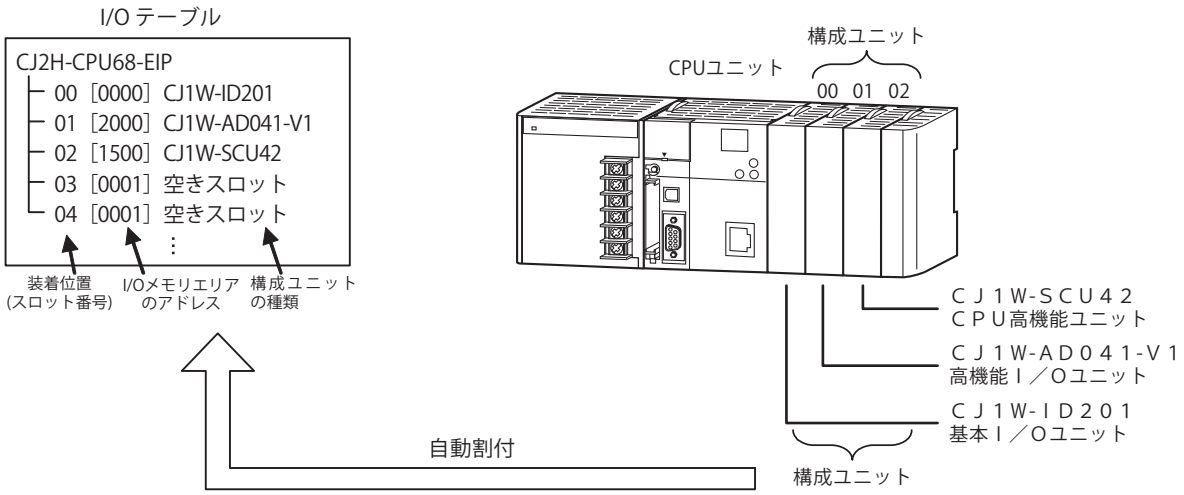
「I/O テーブル」には、CPU ユニットに装着されている構成ユニットの種類と装着位置（ユニット構成）が登録されます。
I/O テーブルを作成すると、CPU 電源 ON 時に、ユニットの実装状態が I/O テーブルの登録情報と異なっていないかどうかをチェックします。
I/O テーブルは、CX-Programmer でオンラインの実装状態から作成、またはオフラインで任意に編集し転送します。




CPU ユニットは、この情報にしたがって、自身に装着されている構成ユニット（実 I/O テーブル）との照合を自動的に実行します。
不一致の場合、「I/O 設定異常」となり、運転開始できません。

## 4-3-2　自動割付

I/O テーブルを作成しない方式です。
電源 ON するごとに、実装されているユニット位置をもとに、各ユニットの情報を I/O メモリ上に割り付けて、各ユニットとデータ交換します。
I/O テーブルがないため、ユニット構成の照合チェックは行いません。




## 4-3-3　手動割付

I/O テーブルを作成する I/O 割付方法です。
以下のいずれかの方法で、CX-Programmer から、I/O テーブルを作成することが可能です。

- 「I/O テーブル作成」操作
  CX-Programmer でオンライン接続して、実装されているユニット構成をもとに I/O テーブルを自動的に作成する方法です。
- 「I/O テーブル編集 / 転送」操作
  オフライン時、CX-Programmer により、任意位置で I/O テーブルを手動で作成し、CPU ユニットに転送する方法です。

いずれの方法の場合も、CPU ユニットの電源 ON 時、実装されているユニット構成と、I/O テーブルのユニット構成が異なっていた場合、「I/O 設定異常」（A401.10 が ON）が発生し、運転開始ができません。
I/O テーブルの割付方法の詳細については、🕮「8-1 I/O 割付」、作成方法については、🕮「8-2 高機能ユニット設定」を参照してください。

# 4-4　ルーチングテーブル設定

PLC に 1 台以上の FINS ネットワーク通信ユニットを装着し、以下のような動作を行う場合、CX-Integrator により、ルーチングテーブル設定をすることが必要となります。

- 周辺ツールまたはラダープログラム上の命令からアクセス先ネットワークを切り替える場合
- ネットワーク間での階層越えを行う場合

## 4-4-1　ルーチングテーブルとは

オムロン製のネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）間では、伝送路を問わない FINS と呼ばれる通信方式を使用しています。
「ルーチングテーブル」とは、この FINS ネットワーク通信を行うときに必要となる、ネットワークアドレスの割り振り設定と、通信経路の設定データです。

### 対象ユニット

ルーチングテーブルによってネットワークアドレスを割り振ることができる対象ユニットは、以下のとおりです。

- CPU 高機能ユニットのネットワーク通信ユニット：
  Controller Link ユニット、SYSMAC LINK ユニット、Ethernet ユニット、EtherNet/IP ユニット（FINS ネットワーク通信として使用する場合）、DeviceNet ユニット、FL-net ユニット
- 形 CJ2H-CPU6□-EIP、形 CJ2M-CPU3□、形 CJ3M-CPU3□内蔵 EtherNet/IP ポート（FINS ネットワーク通信として使用する場合）
- シリアルコミュニケーションユニットのシリアルポート
  シリアルゲートウェイ機能を使用し、かつネットワークの階層越えを行う場合

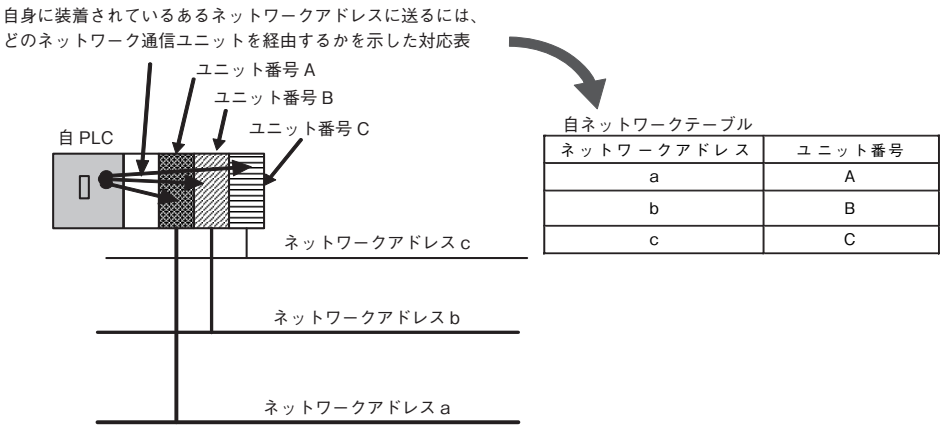
なお、高機能 I/O ユニットのネットワーク通信ユニット（例：CompoNet マスタユニット）は、ルーチングテーブルの対象ユニットではありません。

## ルーチングテーブルを構成するテーブル

ルーチングテーブルは、以下の 2 つのテーブルから構成されます。

### ● 自ネットワークテーブル

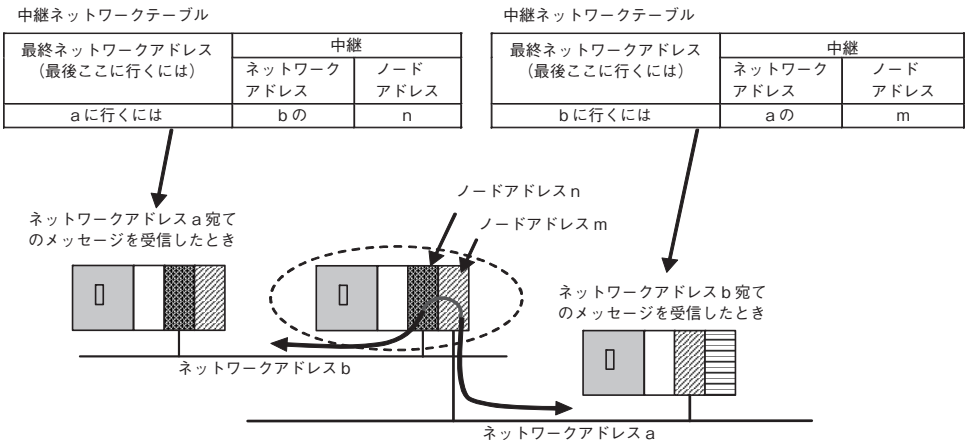
自身に装着されているネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）に、ネットワークアドレスを、1 ～ 127 の範囲で設定します。
PLC に 1 台以上のネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）を装着している場合、CPU ユニットが自身に装着されているネットワーク通信ユニットおよび通信ネットワークを識別するためのテーブルです。




FINS 通信において、自 PLC に装着されているネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）のユニット番号と、そのユニットが接続されている FINS のネットワークアドレスの対応表です。

### ● 中継ネットワークテーブル

ネットワークの階層を越えて通信するために設定します。
受信したメッセージを最終のあて先に届けるまでの中継方法を記載したテーブルです。
FINS 通信において、自 PLC には接続されていない、目的とするネットワーク（最終ネットワーク）と、そこに至る経路の最初の中継点（まず行くべきところ）のネットワークアドレス・ノードアドレスとの対応表です。
この中継点をたどっていく形で、最終ネットワークへ至ります。



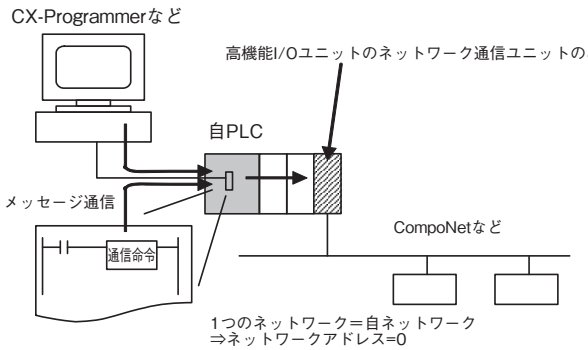
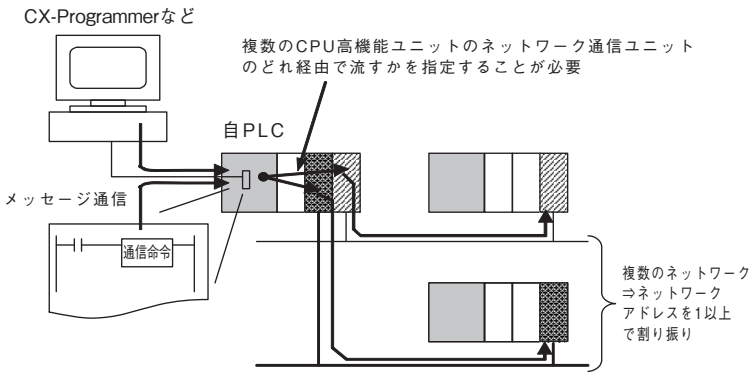
## 4-4-2　ルーチングテーブルが必要となる場合

ルーチングテーブル（自ネットワークテーブル／中継ネットワークテーブル）は、それぞれ必要に応じて、PLC に設定します。

**使用上の注意**

自ネットワークテーブルの必要な条件
中継をしなくても 1 台以上のネットワーク通信ユニット（CPU 高機能ユニット）を装着している場合は、ネットワークアドレスを割り振る必要から、自ネットワークテーブルは必須となります。

ネットワークの使用状態によるルーチングテーブルの要／不要を以下に示します。

| ネットワーク使用状態 | システム構成 | ルーチングテーブル | |
|---|---|---|---|
| | | 自ネットワークテーブル | 中継ネットワーク |
| PLC には、ネットワーク通信ユニットを装着していない、または高機能 I/O ユニットのネットワーク通信ユニット（CompoNet など）のみ使用している（＊ 1） |  | 不要 | 不要 |
| PLC に複数の通信ユニットが装着されている |  | すべての PLC に必要（＊ 2） | ネットワーク階層越え通信を行う場合は必要（＊ 3） |

＊ 1　周辺ツールなどからネットワーク上のノードへアクセスする場合は、相手先ネットワークアドレスに 0 を設定してください。

＊ 2　自ネットワークテーブルがない状態で、周辺ツールまたはラダープログラム上の命令からネットワークアドレス＝0 でアクセスすると、FINS 通信ではもっともユニット番号が小さいネットワーク通信ユニットのネットワークへ自動的にアクセスします。このことを利用して、自ネットワークテーブルを設定しないで、アクセスしたいネットワークのネットワーク通信ユニットのユニット番号をもっとも小さい番号に設定して、そのネットワークにアクセスすることも可能です。

＊ 3　ネットワーク階層越え通信を行わない場合は、中継ネットワークテーブルを設定する必要はありません。

## 4-4-3　ルーチングテーブルの設定 / 転送方法

**1** **CX-Integrator を起動します。**

**2** **[ ツール ] メニューから [ ルーチングテーブル設定ツール ] を選択します。**

**3** **[FINS ローカル ] を選択します。**

**4** **[ テーブル表示 ] タブにて、ルーチングテーブルを編集します。**




**5** **CX-Integratorをオンラインにして、[オプション]メニューから[転送[パソコン→PLC]]を選択して、ルーチングテーブルを CPU ユニットに転送します。**

**6** **[ ファイル ] メニューから [ ローカルルーチングテーブルファイルを保存 ] を選択します。**

### 使用上の注意

ルーチングテーブルデータのファイルについて
ルーチングテーブルは、CX-Integrator で作成する個別ファイル（.rtg）となります。
CX-Programmer のプロジェクトファイル（.cxp）内には含まれませんので、ご注意ください。

# 4-5　高機能ユニット用割付 DM エリア設定

高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニットを使用するときに設定します。
高機能ユニット用割付 DM エリア設定は、CX-Programmer から操作します。

## 4-5-1　高機能ユニット用割付 DM エリア設定

高機能ユニット（高機能 I/O ユニットおよび CPU 高機能ユニット）の初期設定は、CPU ユニットの I/O メモリの割付 DM エリアに設定します。
割付 DM エリアは、電源 ON 時に CPU ユニットから各高機能ユニットに転送されます。
割付 DM エリアは、以下の位置に割り付きます。

### ● 高機能 I/O ユニットの初期設定

D20000 ～ 29599 に、ユニット前面のロータリスイッチによって設定した号機 No. に応じて、1 ユニットあたり 100CH が割り付きます。

### ● CPU 高機能ユニットの初期設定

D30000 ～ 31599 に、ユニット前面のロータリスイッチによって設定したユニット番号に応じて、1 ユニットあたり 100CH が割り付きます。

上記割付 DM エリアは、高機能ユニットごとに設定内容、およびエリアごとにデータ転送タイミングが異なりますので、詳しくは各高機能ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

**参考**

高機能ユニット用の初期設定を格納するエリアには、他にも Ethernet ユニット、Controller Link ユニットなどの特定ユニット用の CPU 高機能ユニットシステム設定エリアと、各高機能ユニット内に格納されるデータ / プログラム（各高機能ユニット用周辺ツールで作成する）があります。

## 4-5-2　高機能ユニット用割付 DM エリアの設定方法

以下のいずれかによって設定します。

- CX-ProgrammerのI/Oテーブルウィンドウ上で各ユニットを選択して、高機能ユニット設定をして、転送する方法
- CX-Programmer の PLC メモリウィンドウ上で、割付 DM エリアの各アドレスにデータを設定して、転送する方法
- ユーザプログラム上で、MOV 命令などを使用して、割付 DM エリアの各アドレスにデータを設定する方法

詳細は、🕮「8-2 高機能ユニット設定」を参照してください。

# 4-6　CPU 高機能ユニットシステム設定エリア

## 4-6-1　CPU 高機能ユニットシステム設定エリアとは

CPU ユニットに装着された特定の CPU 高機能ユニットの設定情報を、CPU ユニットが代行して記憶する領域です。
この領域を使用している特定の CPU 高機能ユニットおよび設定内容は、次の 3 種類です。

- Ethernet ユニット　　：Ethernet 設定
- Controller Link ユニット：データリンクテーブル（任意設定使用時）
- FL-net ユニット　　：FL-net 設定

## 4-6-2　CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの設定方法

それぞれ以下の周辺ツールで設定します。

| データ | 周辺ツール |
|---|---|
| Ethernet ユニット設定 | CX-Programmer の I/O テーブル上の高機能ユニット設定、または HTML 設定で設定する |
| Controller Link ユニットデータリンクテーブル | CX-Integrator のデータリンクテーブル設定で設定する |
| FL-net ユニット設定 | FL-net 設定ツール CX-FLnet で設定する |

### CPU 高機能ユニットシステム設定エリアの占有容量

「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」のメモリの制限容量は、10752 バイトです。
各 CPU 高機能ユニットの組み合わせによる「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」の占有容量が、制限容量以内になるようシステム設計を行ってください。
制限容量を超えた場合、一部のユニットで、設定がデフォルト状態でしか動作しなくなったり、起動できなくなったりすることがあります。

#### ●「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」の占有容量一覧

| ユニット名称 | 形式 | 占有容量（バイト） |
|---|---|---|
| Controller Link ユニット | 形 CJ1W-CLK23 | 512 |
| Ethernet ユニット | 形 CJ1W-ETN11 | 412 |
| | 形 CJ1W-ETN21 | 994 |
| FL-net ユニット | 形 CJ1W-FLN22 | 988 |
| EtherNet/IP ユニット | 形 CJ1W-EIP21/EIP21S | 0（使用しない） |
| シリアルコミュニケーションユニット | 形 CJ1W-SCU21/31/41-V1<br>形 CJ1W-SCU22/32/42 | |
| DeviceNet ユニット | 形 CJ1W-DRM21 | |
| MECHATROLINK Ⅱ対応 位置制御ユニット | 形 CJ1W-NC271/471/F71(-MA) | |
| EtherCAT 対応 位置制御ユニット | 形 CJ1W-NC281/481/881/F81<br>形 CJ1W-NC482/882/F82 | |
| モーションコントロールユニット | 形 CJ1W-MCH71 | |
| アナログ入力ユニット | 形 CJ1W-ADG41 | |
| ストレージ&プロセッシングユニット | 形 CJ1W-SPU01-V2 | |
| EtherCAT スレーブユニット | 形 CJ1W-ECT21 | |

占有容量が 0 バイトのユニットは、CPU 高機能ユニットシステム設定エリアを使用しません。

# 5

# プログラムの知識

本章では、プログラムの種類やプログラムを構成する変数や命令などプログラムの詳細について説明しています。


**5-1 プログラム .....5-3**
5-1-1 プログラム言語 .....5-3
5-1-2 ラダー言語 .....5-6
5-1-3 ST 言語 .....5-8
5-1-4 SFC 言語 .....5-9

**5-2 タスク .....5-11**
5-2-1 タスクとは .....5-11
5-2-2 サイクル実行タスク .....5-14
5-2-3 割込タスク .....5-19
5-2-4 タスク設計方法 .....5-30

**5-3 セクション .....5-40**
5-3-1 セクションとは .....5-40

**5-4 ファンクションブロック（FB）機能 .....5-42**
5-4-1 ファンクションブロックとは .....5-42
5-4-2 ファンクションブロックの特長 .....5-43
5-4-3 ファンクションブロック関連の仕様 .....5-44

**5-5 変数 .....5-48**
5-5-1 変数とは .....5-48
5-5-2 変数の種類 .....5-49
5-5-3 グローバル変数 .....5-51
5-5-4 ローカル変数 .....5-51
5-5-5 ネットワーク変数 .....5-52
5-5-6 ファンクションブロック内の変数 .....5-56
5-5-7 変数のデータ型 .....5-57
5-5-8 変数のアドレス自動割付 .....5-62

**5-6 命令 .....5-63**
5-6-1 命令の基本知識 .....5-63
5-6-2 オペランドの指定方法 .....5-71
5-6-3 データフォーマット .....5-78
5-6-4 I/O リフレッシュのタイミング .....5-81

**5-7 インデックスレジスタ機能 .....5-86**
5-7-1 インデックスレジスタとは .....5-86
5-7-2 インデックスレジスタの使い方 .....5-86
5-7-3 インデックスレジスタと関連する処理 .....5-91
5-7-4 インデックスレジスタをモニタする方法 .....5-92
5-7-5 インデックスレジスタ／データレジスタのタスク間共通化 .....5-93

**5-8 アドレスのオフセット指定 . . . . . 5-94**
5-8-1 アドレスのオフセット指定とは . . . . . 5-94
5-8-2 アドレスのオフセット用途例 . . . . . 5-97
**5-9 作成したプログラムのチェック . . . . . 5-98**
5-9-1 CX-Programmer の入力操作時などのチェック . . . . . 5-98
5-9-2 CX-Programmer によるプログラムチェック . . . . . 5-98
5-9-3 シミュレータ機能によるデバッグ . . . . . 5-99
5-9-4 命令実行時のチェック . . . . . 5-102
**5-10 プログラム作成上の留意事項 . . . . . 5-105**
5-10-1 コンディションフラグを使用する上での留意事項 . . . . . 5-105
5-10-2 特定のプログラム領域に関する留意事項 . . . . . 5-111

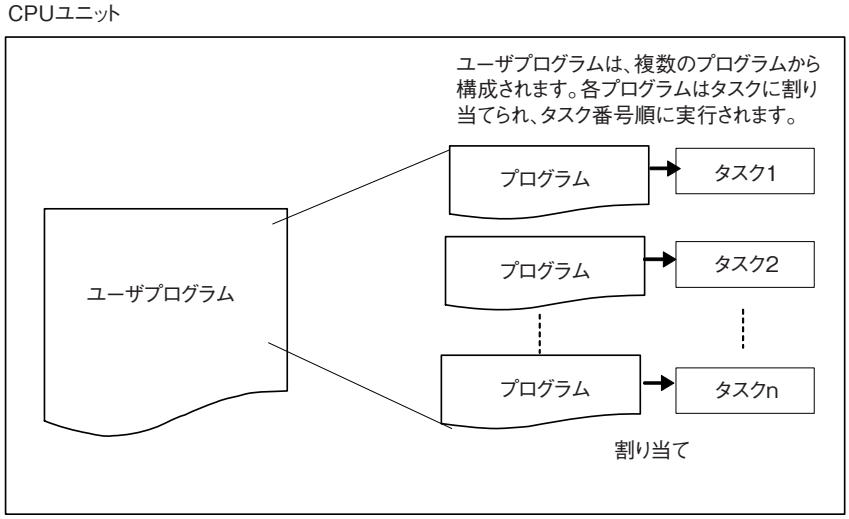
# 5-1　プログラム

## 5-1-1　プログラム言語

### ユーザプログラムの構造

ユーザプログラムは、CX-Programmer によって作成します。以下から構成されます。

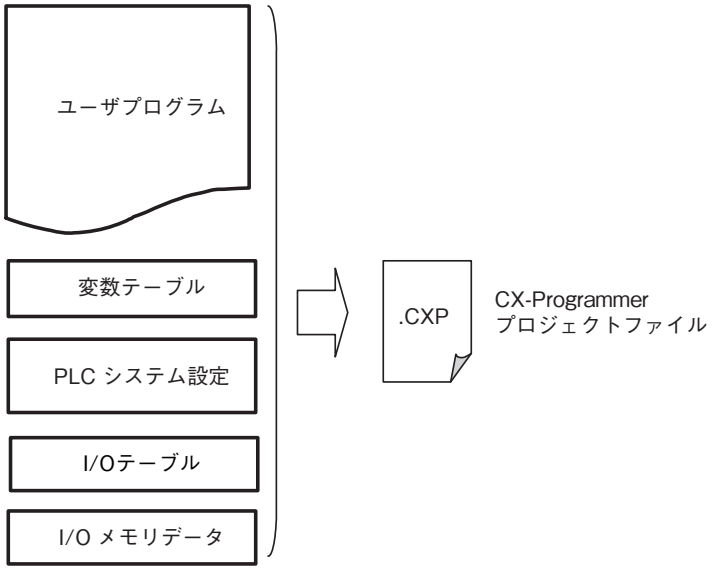
- プログラム
  ユーザプログラム全体は、複数のプログラムからなります。
  1 つのプログラムは、END 命令で終わります。
- タスク（実行単位）
  1 つのプログラムは、各々タスクに割り当てて実行します（CX-Programmer ではプログラムの属性として、プロパティで指定します）。
  タスクには通常のサイクリック処理のサイクル実行タスクと、割込条件が成立したときに実行する割込タスク、一定時間間隔で実行する定時割込タスク、電断時に実行する電断タスクがあります。




- セクション
  CX-Programmer では、その 1 つのプログラムを任意の数に分割して、作成／表示することができます。その分割の単位を「セクション」と呼びます。おもにプログラムをわかりやすくするために分割します。
- サブルーチン、ファンクションブロック
  1 つのプログラム内には、サブルーチンプログラム、ファンクションブロックを記述することができます。

## ユーザプログラムのデータ

ユーザプログラム全体は、CX-Programmer のプロジェクトファイル（.CXP）に、変数テーブル、PLC システム設定、I/O テーブル、I/O メモリデータなどの他の設定データとともに保存されます。

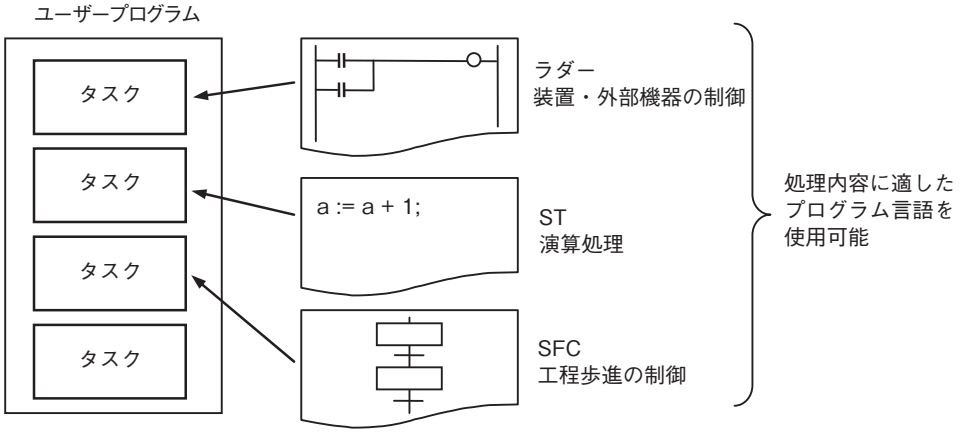



## プログラム言語の種類

各プログラムは、以下の 3 種類の言語で任意に記述できます。

- ラダー言語
- ST（ストラクチャード・テキスト）言語
- SFC（シーケンシャル・ファンクション・チャート）言語

実行単位としてのタスクに、ラダー言語、ST 言語、SFC 言語で記述された各プログラムを割り付けます。




これらの言語を使い分けることによって、装置制御部をラダー、演算処理部を ST で記述することなどが可能になり、処理に応じて最適な言語を使用することができます。

各言語は、以下の単位で記述できます。

○：記述可能、×：記述不可

| 記述可能な単位 / 言語 | タスク単位の記述 | SFC チャート内のアクションプログラム、トランジションプログラム | ファンクションブロック定義内アルゴリズム |
|---|---|---|---|
| ラダー言語 | ○ | ○ | ○ |
| ST 言語 | ○ | ○ | ○ |
| SFC 言語 | ○ | × | × |

また、各言語のアドレス表現は、以下のとおりです。

○：記述可能　△：一部可能

| アドレス表現 / 言語 | 実アドレス | 変数名 |
|---|---|---|
| ラダー言語 | ○ | ○ |
| ST 言語 | △（＊1） | ○ |
| SFC 言語 | △（＊2） | △（＊2） |

＊1　変数に対して任意のアドレスを割り付けることによって代替可能です。
＊2　SFC チャート内のブール型アクション／トランジションは可能です。

## プログラム容量

CJ2/CJ3 CPU ユニットのユーザプログラム（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。

- CJ2 CPU ユニット

| 形式 | 最大プログラム容量 | FB プログラムエリア | 入出力点数 |
|---|---|---|---|
| 形 CJ2H-CPU68(-EIP) | 400K ステップ | なし | 2560 点 |
| 形 CJ2H-CPU67(-EIP) | 250K ステップ | | |
| 形 CJ2H-CPU66(-EIP) | 150K ステップ | | |
| 形 CJ2H-CPU65(-EIP) | 100K ステップ | | |
| 形 CJ2H-CPU64(-EIP) | 50K ステップ | | |
| 形 CJ2M-CPU15/35 | 60K ステップ | 20K ステップ | 2560 点 |
| 形 CJ2M-CPU14/34 | 30K ステップ | | |
| 形 CJ2M-CPU13/33 | 20K ステップ | | |
| 形 CJ2M-CPU12/32 | 10K ステップ | | |
| 形 CJ2M-CPU11/31 | 5K ステップ | | |

- CJ3 CPU ユニット

| 形式 | 最大プログラム容量 | FB プログラムエリア | 入出力点数 |
|---|---|---|---|
| 形 CJ3M-CPU15/35 | 100K ステップ | 40K ステップ | 5120 点 |
| 形 CJ3M-CPU14/34 | 50K ステップ | | |
| 形 CJ3M-CPU13/33 | 20K ステップ | | |
| 形 CJ3M-CPU12/32 | 10K ステップ | | |
| 形 CJ3M-CPU11/31 | 5K ステップ | | |

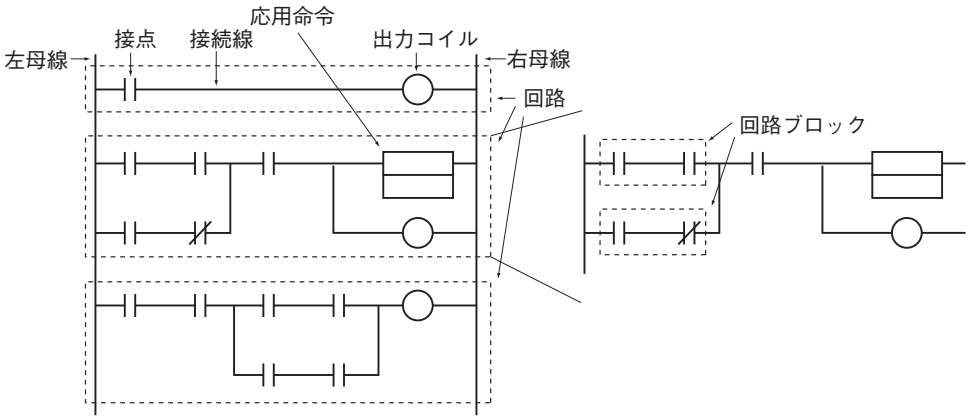
プログラム容量は、CX-Programmer の［表示］－［メモリ表示］にて確認することができます。
ラダー命令の容量は、命令とオペランドの種類によって異なります。詳細は、🕮「付 -2 命令処理時間／ステップ数一覧」を参照してください。
ファンクションブロック使用時の消費容量は、🕮「5-4-3 ファンクションブロック関連の仕様」を参照してください。

## 5-1-2　ラダー言語

ラダー言語は、電気回路のイメージで記述した PLC の基本言語です。
メモリ部に記憶された命令語の順序（ニモニックの順）にしたが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、順序を正しく理解する必要があります。

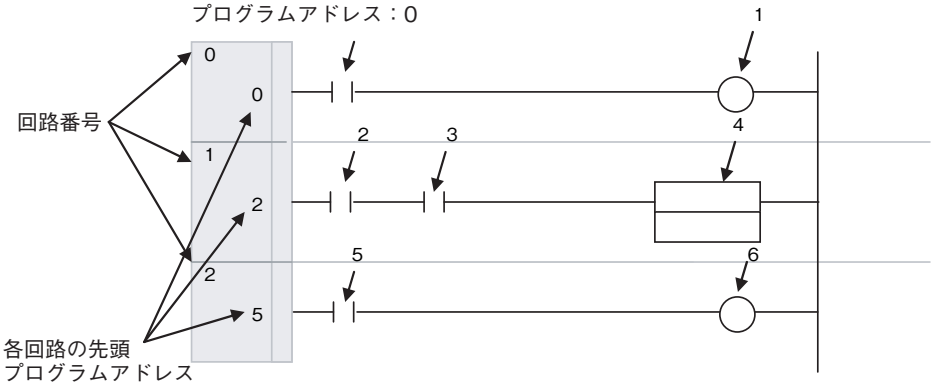
### ● ラダー図の構成要素

ラダー図は、左右の母線、接続線、接点、出力コイル、応用命令からなります。
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/LDNOT 命令～ LD/LDNOT 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/LDNOT 命令を先頭とした回路ブロックから構成されます。



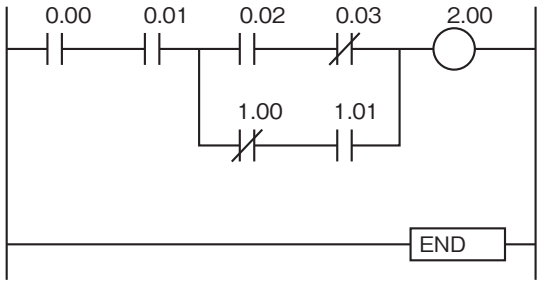

**参考**

CX-Programmer では、各回路の左側に、以下のように、回路番号と、その回路の先頭プログラムアドレスが表示されます。



## ● 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、0 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 |
|---|---|---|
| 0 | LD | 0.00 |
| 1 | AND | 0.01 |
| 2 | LD | 0.02 |
| 3 | ANDNOT | 0.03 |
| 4 | LDNOT | 1.00 |
| 5 | AND | 1.01 |
| 6 | OR　LD | — |
| 7 | AND　LD | — |
| 8 | OUT | 2.00 |
| 9 | END | — |

## 5-1-3　ST 言語

ST（Structured Text）言語とは、IEC 61131-3 で規定されている、工業制御（おもにプログラマブルコントローラ）用の高級言語です。
用意された制御文・演算子・関数により、ラダーでは記述しにくい数値演算処理を部分的に処理するのに適しています（ラダー言語で記述できる処理すべてを記述することはできません）。
IEC 61131-3 に準拠した ST 言語をサポートしています。



**参考**

ST プログラムの詳細な仕様、記述内容、入力方法などについては, 🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアルファンクションブロック編/ストラクチャードテキスト編』(SBCA-338) を参照してください

### ● ST プログラムの特長

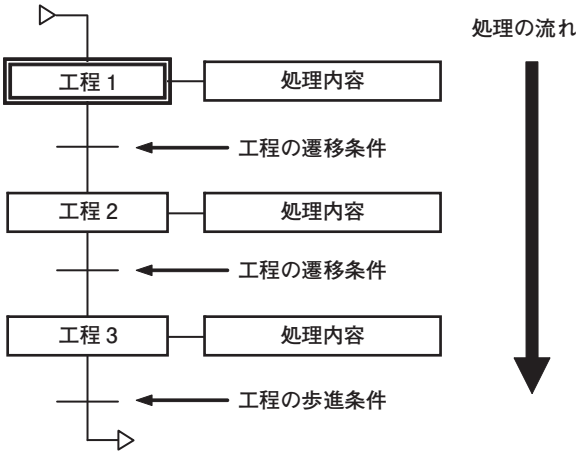
- ループ文や IF THEN ELSE などの制御文、四則・比較・AND/OR などの演算子、絶対値や三角関数などの数値演算関数、文字列抽出や結合などの文字列関数、メモリカード処理関数、文字列送受信関数、角度変換関数などを、用意しています。
- C 言語などの高級言語と同様の記述や、漢字を含めた文字でのコメントにより、見やすいプログラムを作成できます。
- ST プログラムは、通常のプログラムと同様、ダウンロード／アップロードできます。ただし、ST プログラムのタスクを、タスク単位でダウンロード／アップロードすることはできません。
- ST プログラムで、ファンクションブロック（ラダー言語または ST 言語）を呼び出すことができます。
- 配列型（一次元配列）の変数をサポートしているため、アプリケーションに応じたデータハンドリングが容易となります。

### ● 仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ST プログラムの単位 | • タスク単位<br>• ファンクションブロック定義のアルゴリズム<br>• SFC チャート内のアクションプログラム、トランジションプログラム |
| アドレスの指定方法 | 変数名で指定。変数に対して任意のアドレスを割り付けることは可能 |
| 強制セット／リセット | 可能 |
| オンラインエディット | ST プログラム編集 |

## 5-1-4　SFC 言語

SFC（Sequential Function Chart）言語とは、おもにシーケンス処理を制御するための工程歩進プログラムを容易に記述するために開発されたグラフィカルプログラミング言語です。
SFC は、工程の流れを図で表し、工程の歩進条件と各工程の処理内容を記述することで、シーケンス処理の制御をプログラムすることができます。



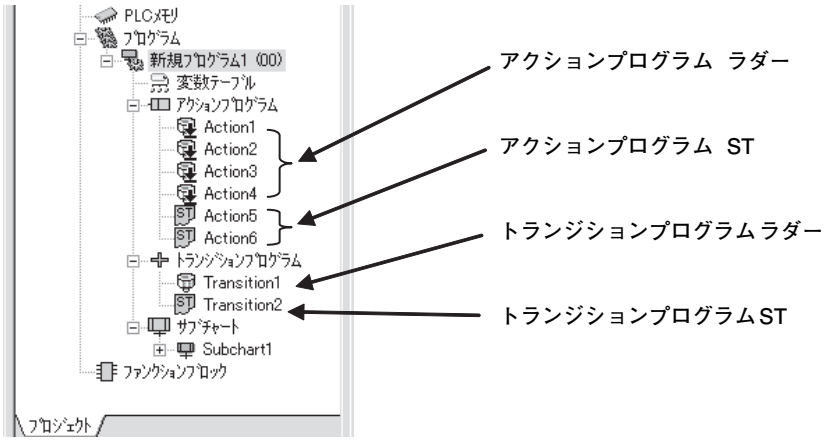

**参考**

SFC プログラムの詳細な仕様、記述内容、入力方法などについては，🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアル SFC 編』（SBCA-348）を参照してください。

### ● SFC プログラムの特長

**SFC プログラムの一部としてラダー／ ST を使用可能**

SFC プログラム内のステップのアクション、およびトランジションの遷移条件をラダー、または ST を使用して記述することができます。



### ● SFC チャートとアクションプログラム／トランジションプログラムを同時に表示／編集可能

**オンラインエディット／デバッグが可能**

オンライン状態において、SFC チャートの編集が可能です。また、デバッグ時にアクションブロックを非表示にし、歩進状況を確認できます。このとき SFC エディタでは、アクションブロックが表示されていなくてもプログラムビューでアクションプログラムを確認できます。

### ● 仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| SFC プログラムの単位 | タスク単位（1 タスク= 1SFC チャート） |
| SFC プログラムを割り付けることができるタスク | サイクル実行タスクまたは追加タスクに可能 |
| SFC 要素（*） | ステップ、トランジション、アクション、ジャンプ、サブチャート |
| アドレスの指定方法 | SFC チャートのブール型アクション／トランジション：変数名または実アドレスで指定<br>ただし、ST プログラムで作成した場合、実アドレスの指定は不可 |
| 強制セット／リセット | オンラインで、トランジションを強制セット／リセットし、1 ステップずつ実行可能 |
| オンラインエディット | SFC チャート編集、アクション追加／削除、トランジション追加／削除可能 |

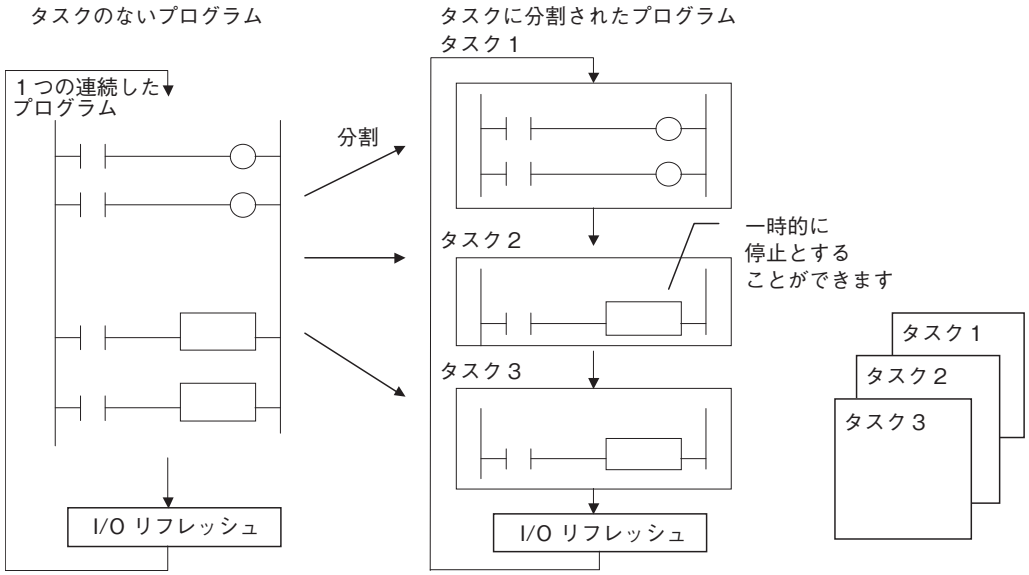
* SFC 要素は、ローカル変数へ自動登録されます。

# 5-2　タスク

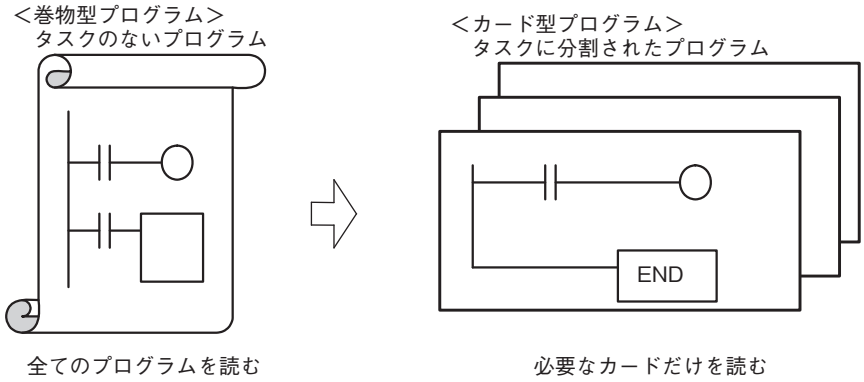
## 5-2-1　タスクとは

### タスクの概念

プログラムを大きな単位で分割し、個々の動作をどのような順序で実行させるかを指定する機能が、タスクです。
タスクは、その実行および停止を、各タスク間で制御することができます。
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、あるタスクだけを実行することができます。
また、必要なときに、必要なタスク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。




タスクのないプログラムが、はじめから巻物をすべて読んでいくイメージなのに対して、タスクのあるプログラムは、各カードを個々に読んでいくイメージです。
各カードは、互いに実行／停止を指示でき、停止とされたカードは、読み飛ばされます。

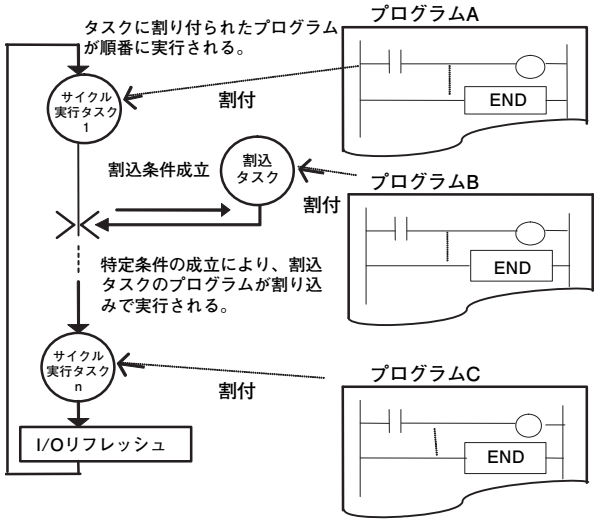


タスクには、以下の 2 種類があります。

| タスク種類 | 内　容 | 対象プログラム言語 | 実行条件 |
|---|---|---|---|
| サイクル実行タスク | 1 サイクルに 1 回実行される。 | ラダー言語<br>SFC 言語<br>ST 言語 | 以下のいずれかの方法で、タスクを実行可能状態にすると、実行される。<br>• CX-Programmer により、「運転開始時に起動する」に設定する（プログラムのプロパティ設定）<br>• タスク制御命令により起動する |
| 割込タスク（＊ 1、＊ 2） | 特定の要因が発生すると、実行中の処理に割り込んで実行れる。 | ラダー言語<br>ST 言語 | 以下の割込タスクの種類ごとに設定された割り込み要因が発生すると、実行可能状態になる。<br>• 電断割込タスク<br>• 定時割込タスク<br>• I/O 割込タスク<br>• 外部割込タスク<br>• 内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ） |

＊ 1　割込タスクをタスク制御命令（TKON）で起動することによって、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）。

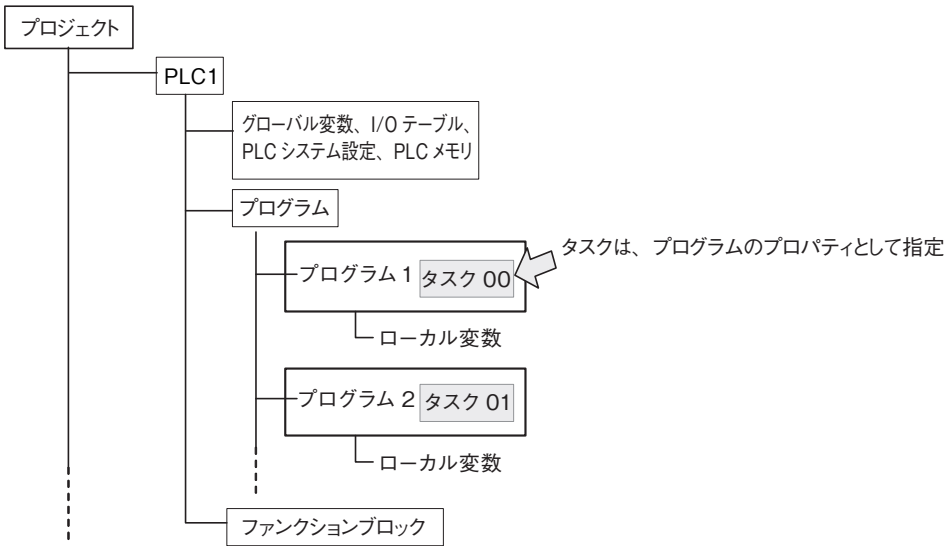
＊ 2　SFC プログラムは、割込タスクでは使用しないでください。正常に動作しません。ただし、追加タスクとして設定した場合は、使用できます。




## タスクに関する CX-Programmer による操作

タスクは、CX-Programmer にて、プログラムのプロパティとして設定します。

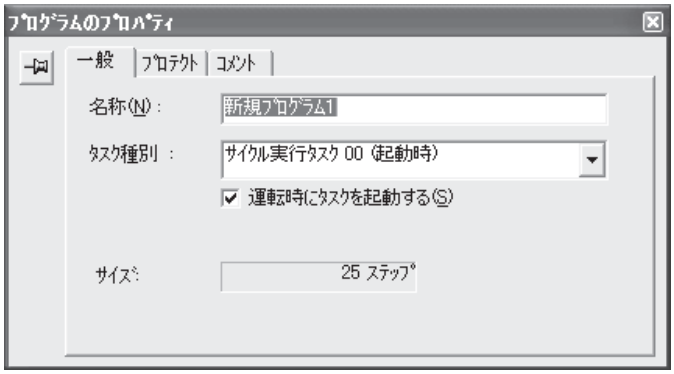
### ● タスク種別の設定



プログラムのタスクへの割付方法は、以下のとおりです。

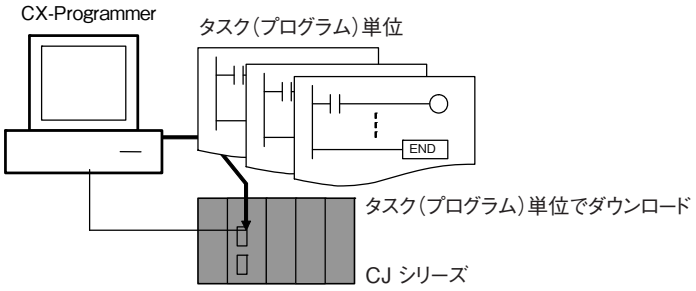
**1　タスクを割り付けるプログラムをアクティブ表示している状態で、[ 表示 ] ー [ プロパティ ] を選択、または右クリックしてポップアップメニューから [ プロパティ ] を選択します。**

**2　「一般」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チェックします。




### ● タスクのダウンロード／アップロード

CX-Programmer から、タスク単位でのプログラムのダウンロード／アップロードが可能です。




### ● ファンクションブロック使用時の制限

ファンクションブロックを含むプログラムの場合、ファンクションブロックを含むタスクを、タスク単位でダウンロードすることはできません（アップロードは可能です）。

### ● SFC プログラム、ST プログラム使用時の制限

SFC プログラムや ST プログラムを割り付けたタスクは、タスク単位でダウンロード／アップロードすることはできません。

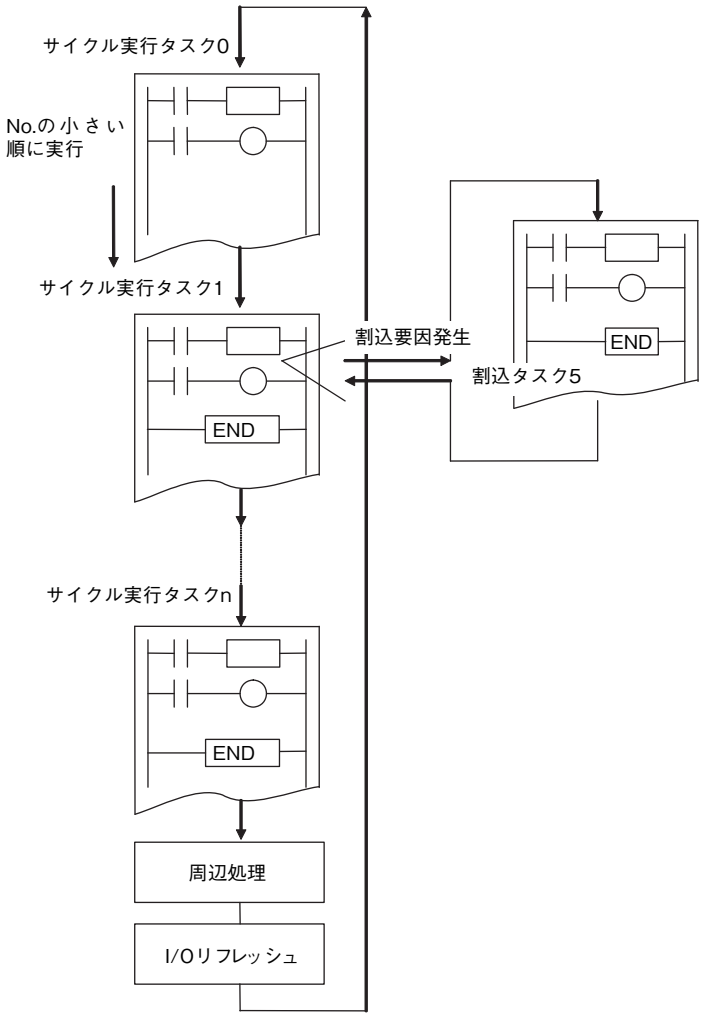
## 5-2-2　サイクル実行タスク

### サイクル実行タスクについて

1 サイクルに 1 回、タスク No. の小さい順に順次実行されます。
最大 128 タスク可能です（サイクル実行タスク No.：0 ～ 127）。
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、タスク制御命令によって起動可能です。
タスク制御命令については、🕮「付 -1 命令一覧」を参照してください。
追加タスクを使用すると、最大 384 個のタスクを扱うことができます。

**使用上の注意**

SFC プログラムタスクの起動／終了には、タスク制御命令の TKON/TKOF 命令は使用しないでください。正しく動作しません。




**参考**

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）がクリアされます。タスクをまたがってコンディションフラグを読むことはできません。また、インタロック（IL/ILC 命令など）、ジャンプ（JMP/CJP/JME 命令など）、およびサブルーチン（SBS/RET/SBN 命令など）は、1 つのタスク内で閉じる必要があります。
たとえば、タスクを超えてジャンプすることはできません。複数のタスクから共通のサブルーチンを使用する場合は、グローバルサブルーチン（GSBS/GRET/GSBN 命令）をご使用ください。

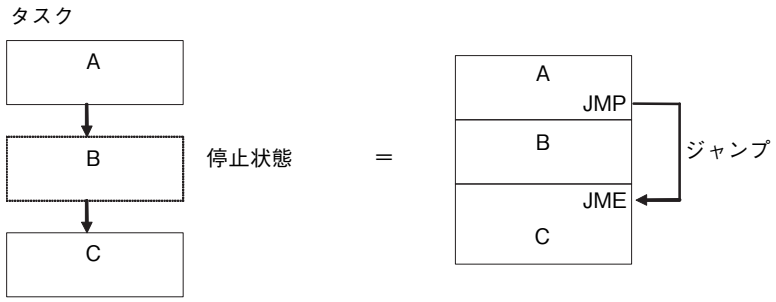
## サイクル実行タスクの状態

### ● 実行状態

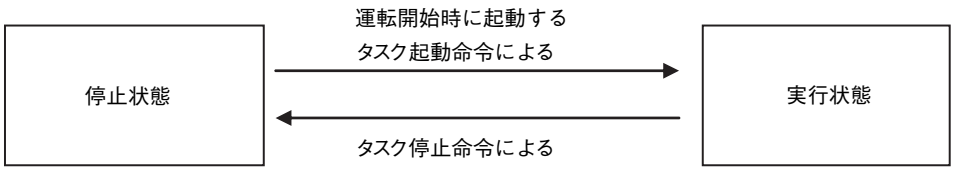
タスク No. の小さい順に実行します。
「プログラム」モードから「運転」または「モニタモード」に変更したとき、「運転開始時に起動する」がチェックされたタスクが実行状態となります。
また、タスク起動命令によって停止状態から実行状態へ遷移します。
タスク停止命令によって自タスクを停止した場合は、そのタスク停止命令以降は実行されません。

### ● 停止状態

停止状態のタスクは、命令実行を行いません。
また、タスク停止命令によって実行状態から停止状態へ遷移します。
実行タイミングによってプログラムを分け、タスクの起動／停止を制御することにより、サイクルタイムの短縮を図ることができます。




### ● 状態の遷移




**参考**

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

## サイクル実行タスクの使い方

### ● タスク起動／停止命令

サイクル実行タスクをプログラム上から起動／停止にする場合、タスク起動／停止命令を使用します。
タスク起動／停止命令は、起動するプログラム言語により以下のように異なります。

・ラダープログラム、ST プログラム　：TKON（タスク起動命令）、
　TKOF（タスク停止命令）
・SFC プログラム　：SFCON（タスク起動命令）、
　SFCOFF（タスク停止命令）

• TKON 命令の場合

| TKON |
|---|
| N |

N：タスクNo.　入力条件がONのとき、タスクを実行状態にします。
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。

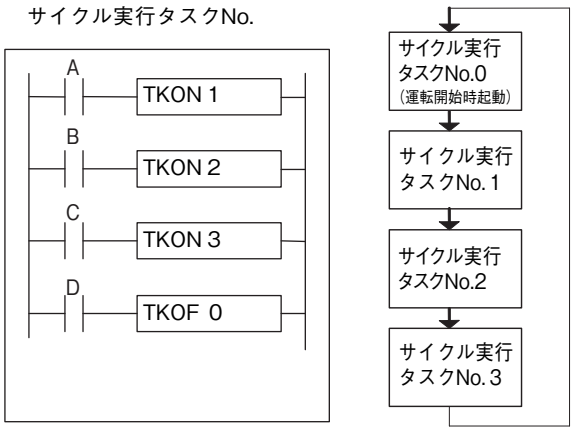
| TKOF |
|---|
| N |

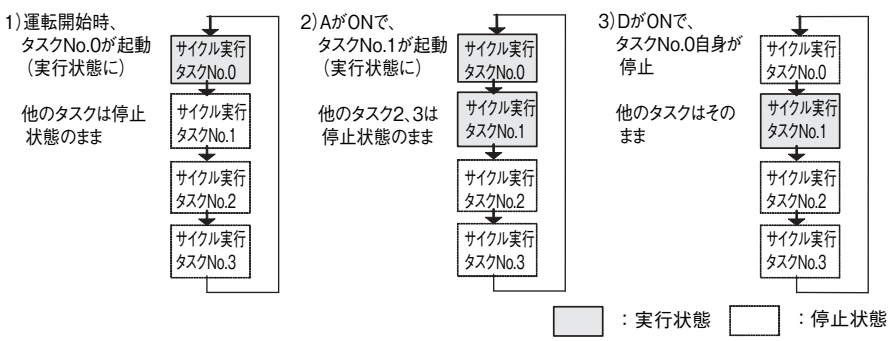
N：タスクNo.　入力条件がONのとき、タスクを停止にします。
サイクル実行タスクの場合は、同時に、対応する
タスクフラグがOFFとなります。

上記命令により、どのサイクル実行タスクに対して、どんなときに、実行可能／停止を指示してもかまいません。
一度、実行状態になったサイクル実行タスクは、次のサイクルでも実行状態のままです。一度、停止状態になったサイクル実行タスクは、次のサイクルでも停止状態のままです。
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。割込タスクでは、使用できません。

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

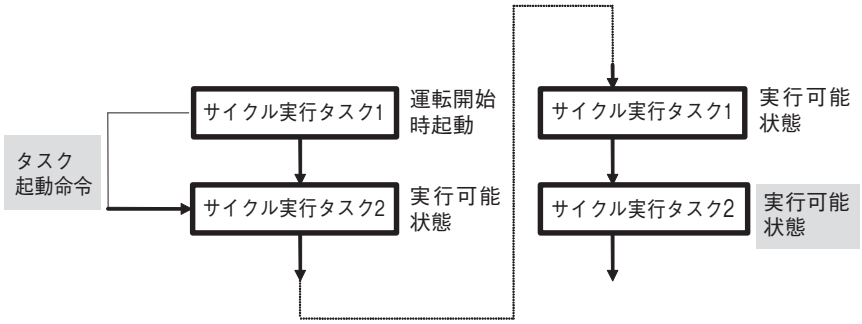
例：



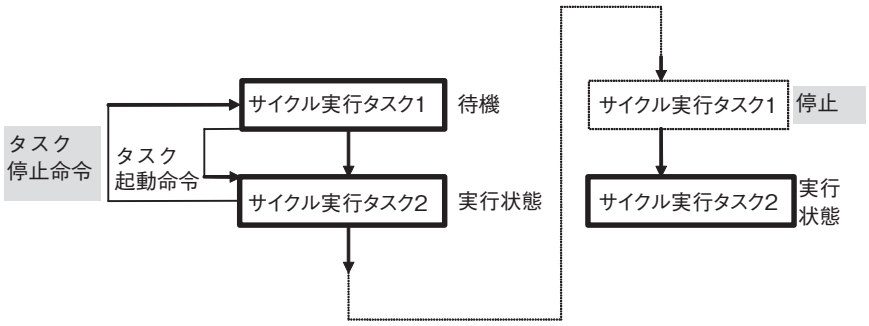



### ● サイクルタイムとの関連

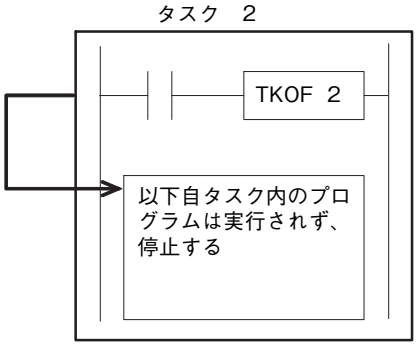
一度実行状態となったサイクル実行タスクは、次のサイクルでも実行状態となります。




一度停止状態となったサイクル実行タスクは、次のサイクルでも停止状態となります。停止状態から実行状態となるためには、タスク起動命令によって起動される必要があります。




自タスクに対してタスク停止命令を実行した場合、その時点で実行を停止し、自タスクを停止状態に遷移させます。




### サイクル実行タスクのタスク 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)を停止させた場合､次のサイクルでタスクnは停止状態になります(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を停止させた場合､タスクNo.2は次のサイクルで停止になります。
- タスク m がタスク n(m ＜ n)を停止させた場合､そのサイクル内でタスク n は停止状態になります。
  例:タスクNo.2がタスクNo.5を停止させた場合､タスクNo.5はそのサイクルで停止になります。

## 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）以外の I/O メモリは、各タスク共通で使用します。たとえば、サイクル実行タスク 1 で使用している接点 10.00 とサイクル実行タスク 2 で使用している接点 10.00 は同一のものを指します。インデックスレジスタ（IR）およびデータレジスタ（DR）以外の I/O メモリをタスク間で共通で使用する場合、1 つの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。
- 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。
  - 各タスクごとに個別（独立）に使用する方法
    この方法では、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。
  - 各タスク共通で使用する方法
    この方法では、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、上記 2 種のどちらの方法で使用するかを設定するには、CX-Programmer を使用します。

| 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（＊ 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（＊ 2） | 設定による |

＊ 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、たと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。

＊ 2　割込タスク起動時、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。

## 5-2-3　割込タスク

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。
割込要因が発生すると、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実行されます。
割込タスクには、以下の種類があります。

### 割込タスクの種類

**電断割込タスク**
CPU ユニットが、電源 OFF（電断）になる直前に実行するタスクです。

**定時割込タスク**
一定時間ごとに稼動状況をモニタするなどの、定時性が必要なプログラムに使用するタスクです。

**I/O 割込タスク**
CPU ユニットに接続された、割込入力ユニットへの入力があった場合に実行するタスクです。

**外部割込タスク**
高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの割込要求時に実行するタスクです。

**内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ）**
CJ2M/CJ3M CPU ユニットに接続された、パルス I/O ブロックへの入力があった場合に実行するタスクです。

**追加タスク**
割込タスクをサイクル実行タスクとして扱ったものです。そのため、他の割込タスクのように、割込処理が目的ではありません。
サイクル実行タスクは 128 タスクありますが、追加タスクを使用することにより、最大 384 タスクの使用が可能となります。

#### ● 割込タスク種類一覧

| タスク名称 | タスク No. | 実行条件 | 関連設定 |
|---|---|---|---|
| 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（＊ 1） | 割込 2、3 | CPU ユニットの内部タイマによる、一定時間経過時ごと | • 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（1 ～ 9999）<br>• PLC システム設定の「定時割込時間単位設定」（10ms ／ 1.0ms ／ 0.1ms） |
| I/O 割込タスク（＊ 2）0 ～ 031 | 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（＊ 3）0 ～ 255 | 割込 0 ～ 255 | CPU 装置上の高機能 I/O ユニット／ CPU 高機能ユニットのユーザプログラムによる要求時 | なし（つねに有効） |
| 内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク | 割込 140 ～ 147 | CJ2M/CJ3M CPU ユニットに装着されたパルス I/O ブロックの入力接点立ち上がり／立ち下がり時、または加算カウンタ／減算カウンタのカウントアップ時 | • 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 |
| 追加タスク 0 ～ 255 | 割込 0 ～ 255 | 実行状態（タスク制御命令によるのみ）で、毎サイクル | • タスク実行起動命令（TKON）により起動 |

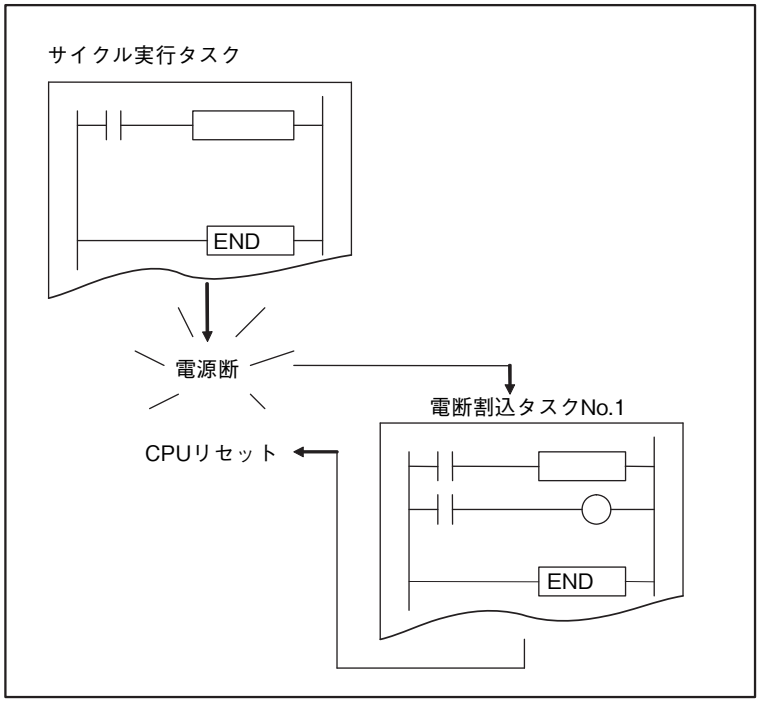
＊ 1　ユニット間同期制御機能使用時は、定時割込タスクは使用できません。
＊ 2　割込入力ユニットは、CPU 装置上に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、CPU ユニットに対して I/O 割込タスクの実行を要求することはできません。
＊ 3　高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットからの割込要求により外部割込タスクを実行する場合、高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットは、CPU 装置上に装着してください。それ以外の位置に装着した場合、CPU ユニットに対して外部割込タスクの実行を要求することはできません。

**使用上の注意**

SFC プログラムは、割込タスクでは使用しないでください。正常に動作しません。
ただし、追加タスクとして設定した場合は、使用できます。
（ST プログラムは割込タスクで使用可能。）

## 電断割込タスク

電源 OFF（電断）時に、実行されるタスクです。
電源断になった場合には、電源ユニット自体が 10ms の間 5V の電源を CPU ユニットに供給し続け、その間に電断割込タスクを実行します。
（電源ユニットが形 CJ1W-PD022 の場合には、1ms しか電源を供給できないため、電断割込は使用できません）

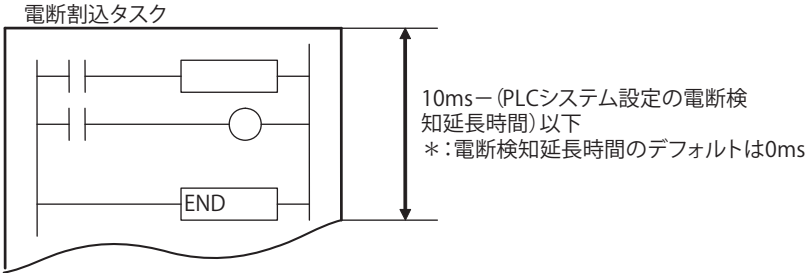



### ● 電断割込タスクの割込オーバーヘッド時間

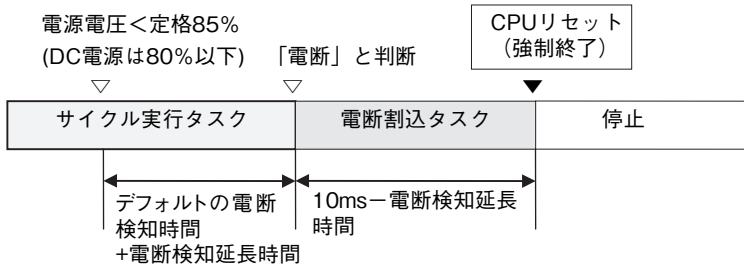
電断確定後、0.1ms 以内で電断割込タスクが実行されます。

## ● 電断割込タスクを実行するための設定

CX-Programmer の PLC システム設定（「タイマ／割込み」タブ）で電断割込タスクを「使用する」に設定します。デフォルトでは「使用しない」に設定されています。
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、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が実行されます。




## ● 電断割込タスク使用上の制約事項

### オンラインエディット実行中実行不可

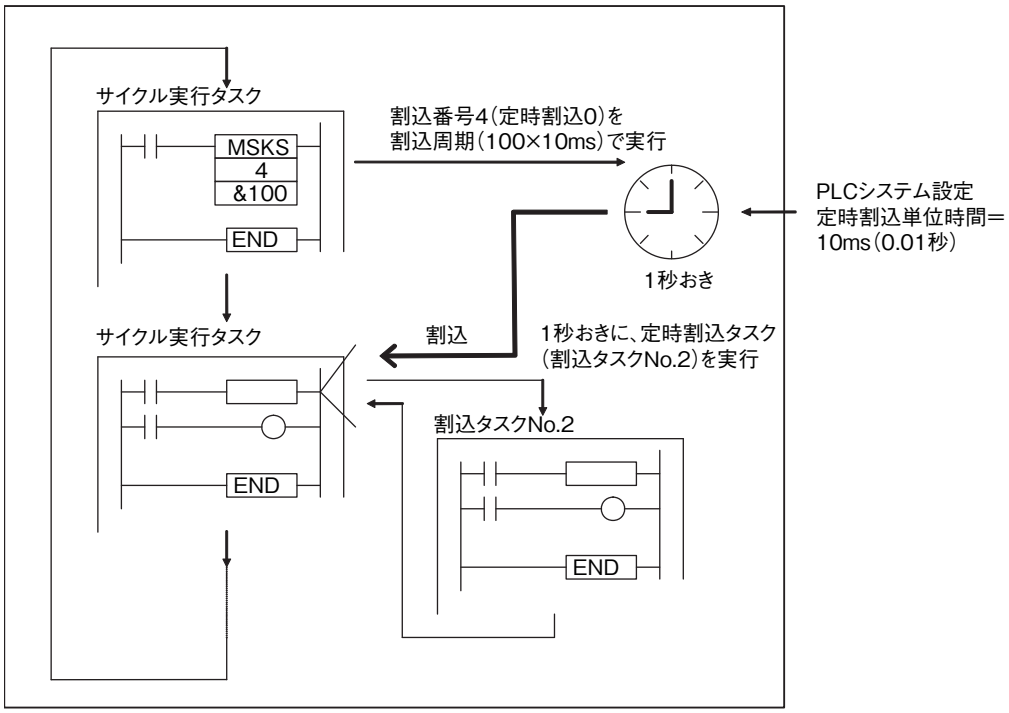
オンラインエディット実行中に電断が発生した場合、電断割込タスクは実行されませんので、ご注意ください。

### 電断割込タスク内での使用不可命令

電断割込タスクでは、一般に割込タスクでは使用できない命令に加えて、使用できない命令があります。詳細は、🕮「5-2-4 タスク設計方法 留意事項」を参照してください。

## 定時割込タスク

CPU ユニットの内部タイマにより、一定時間間隔でタスクを実行します。
定時割込 0、1 の最大 2 タスク（割込タスク No.：2、3）が使用可能です。




### ● 割込タスク No. と割込番号の対応

| | 割込タスク No. | 割込番号（MSKS 命令） |
|---|---|---|
| 定時割込 0 | 2 | 4 |
| 定時割込 1 | 3 | 5 |

### ● 定時割込タスクの実行

定時割込タスクは、CPU ユニットが運転を開始した時点では実行不可状態であり、MSKS（割込マスクセット）命令によって実行可能となります。
定時割込タスクの時間間隔は、PLC システム設定の「定時割込単位時間設定」の値と、MSKS 命令実行時にオペランドで指定した「定時割込設定時間」の値により決定されます。

- 定時割込単位時間設定(CX-Programmer の PLC システム設定(「タイマ / 割込 / 同期制御」タブ)による)
  MSKS 命令で設定する割込時間の単位を設定します。
  10ms、1.0ms、0.1ms のいずれか（初期値：10ms）
- 定時割込設定時間（MSKS 命令の実行による）
  定時割込タスクを実行させる間隔を設定します。
  10 進 &1 ～ 9999（16 進 #0001 ～ 270F）

例 :定時割込単位時間設定が「0.1ms」、定時割込設定時間が「10 進 &5」の場合、定時割込の時間間隔は 0.1×5 = 0.5ms となります。

定時割込タスクの時間間隔として設定可能な最小値は、下記のとおりです。
CJ2H CPU ユニット：0.2ms
CJ2M/CJ3M CPU ユニット：0.4ms
ただし、CJ2H CPU ユニットのユニット Ver.1.1 以降では、割込高速起動機能を使用することにより、定時割込 0（割込タスク No.2）に対してのみ、0.1ms の設定が可能となります。
割込高速起動機能については、🕮「10-2-6 割込高速起動機能」を参照してください。

#### 使用上の注意

- 定時割込の時間間隔が短く、定時割込タスクの実行頻度が高いと、サイクル実行タスク／追加タスクの実行完了までに時間がかかり、サイクルタイムが長くなりますのでご注意ください。
- ユニット間同期制御機能使用時には、定時割込タスクは使用できません。

### ● 定時割込タスクの割込オーバーヘッド時間

MSKS 命令によって設定した一定時間が経過してから、実際に割込タスクが実行されるまでの時間を、定時割込における「割込タスクの起動時間」と呼びます。
そして、割込タスクのプログラムを実行した後、割込前の処理に戻るまでの時間を「サイクル実行タスクへの復帰時間」と呼びます。
割込タスクの起動時間とサイクル実行タスクへの復帰時間を合わせて、「割込オーバーヘッド時間」と呼びます。

| | 項目 | 内容 | |
|---|---|---|---|
| | | CJ2H CPU ユニット | CJ2M/CJ3M CPU ユニット |
| 定時割込タスクの割込オーバーヘッド時間 | 割込タスクの起動時間 | 22μs または 13μs（＊）（ユニット Ver.1.0 では 27μs） | 30μs |
| | サイクル実行タスクへの復帰時間 | 11μs または 8μs（＊）（ユニット Ver.1.0 では 15μs） | 11μs |

＊ 割込高速起動機能使用時
「割込高速起動機能」の詳細については、🕮「10-2-6 割込高速起動機能」を参照してください。

### ● MSKS 命令によるリセットスタート指定

CJ2M/CJ3M 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、CJ2M/CJ3M 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：割込タスク No.2）<br>5：定時割込 1 通常指定（内部タイマをリセットしない：割込タスク No.3）<br>14：定時割込 0 リセットスタート指定（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ：割込タスク No.2）<br>15：定時割込 1 リセットスタート指定（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ：割込タスク No.3） |

### ● MSKR 命令による内部タイマの現在値読出

CJ2M/CJ3M 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（割込タスク No.2）<br>5：定時割込 1 定時割込時間（設定値）の読み出し（割込タスク No.3）<br>14：定時割込 0 内部タイマ現在値の読み出し<br>（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ：割込タスク No.2）<br>15：定時割込 1 内部タイマ現在値の読み出し<br>（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ：割込タスク No.3） |

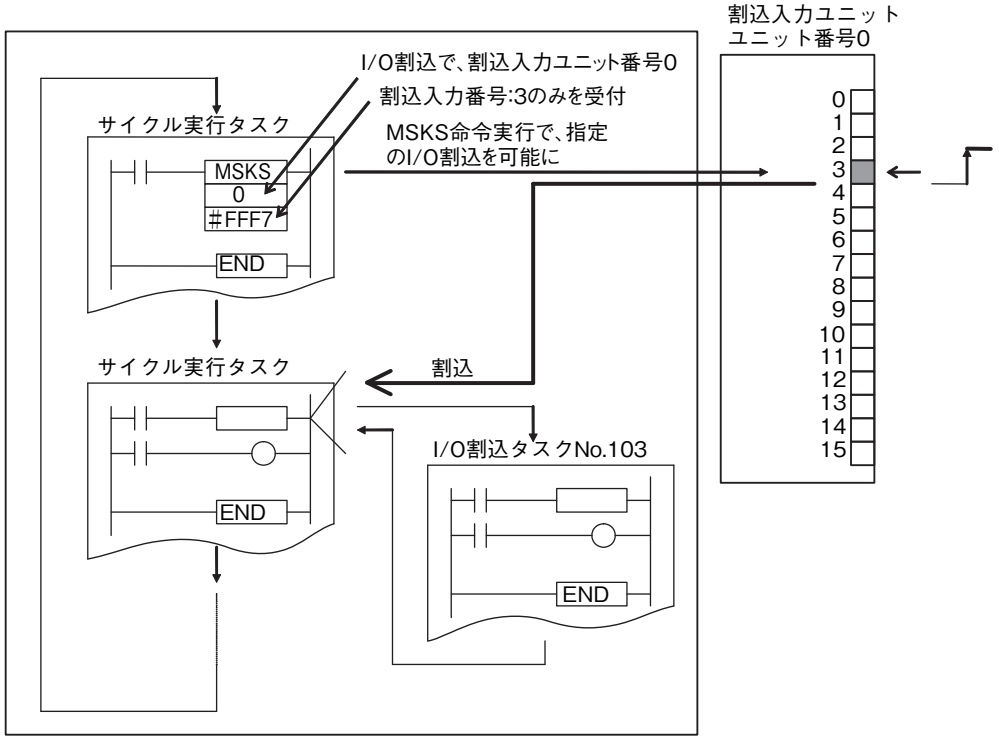
## I/O 割込タスク

割込入力ユニットの接点の立ち上がり時に、実行されます。作成可能なタスク数は、最大 32 タスク（割込タスク No.：100 ～ 131）です。

### ● 割込タスクの実行

MSKS（割込マスクセット）命令で、I/O 割込を受付可能に設定します。

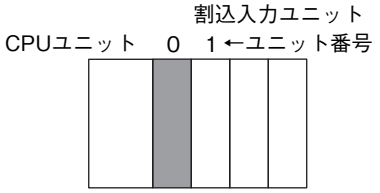
例 :割込入力ユニットのユニット番号 0（左側より装着順に 0 ～ 1 の最も左側）の割込入力番号 3 の立ち上がり時に、I/O 割込タスク No.103 を実行します。




**割込入力ユニット／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（*） | 割込入力番号 | I/O 割込タスク No. |
|---|---|---|
| 0 | 0 ～ 15 | 100 ～ 115 |
| 1 | 0 ～ 15 | 116 ～ 131 |

* 割込入力ユニット番号は、CPU ユニットに最も近い側から順に 0 → 1 です。



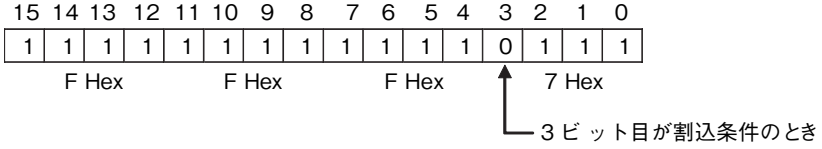
### ● MSKS（割込マスクセット）命令

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。

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。

例）




#### 使用上の注意

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。

ノイズなどで割込入力が入った場合、対応するプログラムが存在しないため、プログラム停止異常（タスクエラー）を引き起こすことがあります。

## ● I/O 割込タスクの割込オーバーヘッド時間

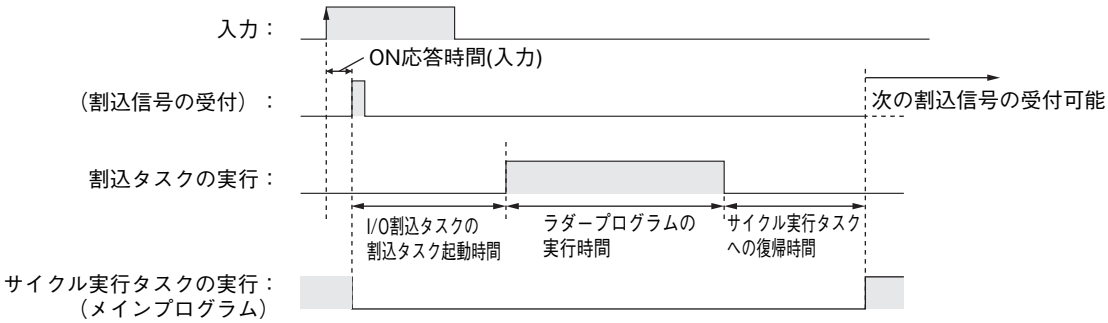
割込入力ユニット（形 CJ1W-INT01）の入力接点が OFF → ON（または ON → OFF）に立ち上がってから、CPU ユニットが割込信号を受け付けるまでの時間は、ハードウェアの応答時間によります。そして、割込信号を受け付けてから実際に I/O 割込タスクが実行されるまでの時間を I/O 割込タスクにおける「割込タスクの起動時間」と呼びます。
そして、割込タスクのプログラムを実行した後、割込前の処理に戻るまでの時間を「サイクル実行タスクへの復帰時間」と呼びます。
割込タスクの起動時間とサイクル実行タスクへの復帰時間を合わせて、「割込オーバーヘッド時間」と呼びます。

| 項目 | | 内容 | |
|---|---|---|---|
| | | CJ2H CPU ユニット | CJ2M/CJ3M CPU ユニット |
| ハードウェアの応答時間（形 CJ1W-INT01） | | 立ち上がり 0.05ms ／立ち下がり 0.5ms | |
| 割込オーバーヘッド時間 | 割込タスクの起動時間 | 26μs または 17μs （＊ 1）（ユニット Ver.1.0 では 30μs ） | 31μs |
| | サイクル実行タスクへの復帰時間 | 11μs または 8μs （＊ 1）（ユニット Ver.1.0 では 15μs ） | 10μs |

＊ 1割込高速起動機能使用時

「割込高速起動機能」の詳細については、🕮「10-2-6 割込高速起動機能」を参照してください。

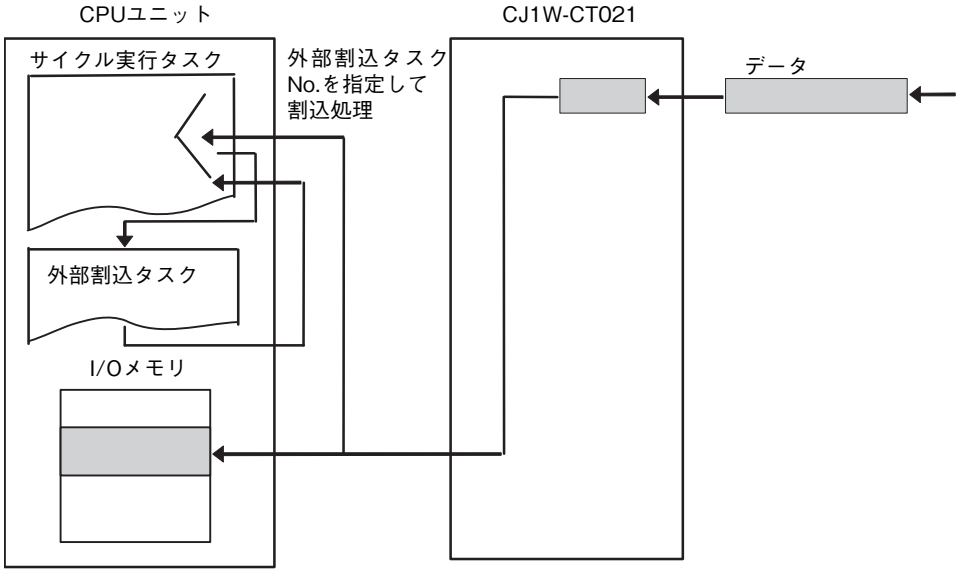
(注)I/O 割込タスクは、ユーザプログラム実行、I/O リフレッシュ、周辺サービス、共通処理のいずれのタイミングでも、実行可能です（命令実行時でも、その命令実行を中断して実行されます）。
ただし、ある割込タスク実行中に I/O 割込条件が成立しても、すぐには実行されず、その実行中の割込タスクの実行終了を待ってから（サイクル実行タスクへの復帰時間経過後）、割込タスク起動時間後に実行されます。



## 外部割込タスク

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。
CPU ユニット側では、外部割込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。
また、外部割込は、CPU 装置上にユニットが装着されている必要があります。
外部割込タスクは、つねに受付可能で、最大 256 タスク（割込タスク No.：0 ～ 255）が使用可能です。
（注） 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、No. が重複しないようにしてください。

例：高速カウンタユニット形 CJ1W-CT021 からの外部割込の場合




I/O リフレッシュ以外で、本ユニットの 2 点の外部コントロール入力および 32 点の出力のステータス情報を CPU ユニットへ通知したい場合は、外部コントロール入力または出力が外部割込タスクの起動を行うように設定します。

### 使用上の注意

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、No. が重複しないようにしてください。

### ● パルス I/O ブロックからの外部割込の場合

CJ2M/CJ3M CPU ユニットでは、パルス I/O ブロック使用時に高速カウンタ入力機能の比較結果に応じて、外部割込タスクを起動することができます。
目標一致比較では CTBL 命令の比較テーブルに、比較条件（目標値、カウント方向）と割込タスク No. の組み合わせを登録し、高速カウンタの現在値と目標値が一致したとき、指定された割込タスクを実行します。
帯域比較では、CTBL 命令の比較テーブルに比較条件［(下限値／上限値)、(帯域に入る際／出る際)］と割込タスク No. の組み合わせを登録し、指定された条件が成立したときに指定された割込タスクを実行します。

### ● 外部割込タスクの割込オーバーヘッド時間

外部割込タスクの場合、CPU ユニットが割込信号を受け付けるまでの時間は、CPU ユニットに対して外部割込タスクの実行を要求する各ユニット／ボード（高機能 I/O ユニット、CJ シリーズ CPU 高機能ユニット）の種類および割込要求のサービス種類によって異なります。詳細は、各ユニットのマニュアルを参照してください。
CPU ユニットが割込信号を受け付けてからの割込オーバーヘッド時間は、I/O 割込タスクの場合と同じです。

## 内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ）

CJ2M/CJ3M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロックの入力接点を割込入力として使用している場合に、その立ち上がり／立ち下がり（ダイレクトモード時）または加算カウンタ／減算カウンタのカウントアップ（カウンタモード時）に応じて割込タスクを実行します。
入力接点ごとに実行する割込タスク No. は固定です（割込タスク No.140 ～ 147）。
割込の受付許可およびダイレクトモード／カウンタモードの設定は、割込マスクセット命令（MSKS 命令）で行います。

## 追加タスク

割込タスクをサイクル実行タスクと同様に扱うことができます。
1 サイクルに 1 回、サイクル実行タスク（サイクル実行タスク No.0 ～ 127 ）を実行後、タスクの状態が実行可能状態であれば、割込タスク No.（割込タスク No.0 ～ 255）の小さい順に実行されます。最大 256 タスク（割込タスク No.：0 ～ 255）。追加タスクはタスク実行起動命令（TKON）により起動してください。
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　追加タスク内にタスク実行／タスク停止命令を記述し、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、タスク実行／タスク実行停止令は実行されません。
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<br>（TK000 ～ TK127 が、サイクル実行タスクのタスク No.0 ～ 127 に対応） |
| タスク初回起動フラグ（A200.15）、タスク立上りフラグ（A200.14） | なし | あり |
| IR（インデックスレジスタ）／DR（データレジスタ）の値 | 割込タスクと同様、起動時は不定です。各サイクルの値は不定です。必ず値をセットしてから使用してください。次のサイクルで、前のサイクルでセットした値を読み出すことができません。 | 運転開始時は不定。次のサイクルでは前のサイクルでセットした値を読み出すことが可能 |

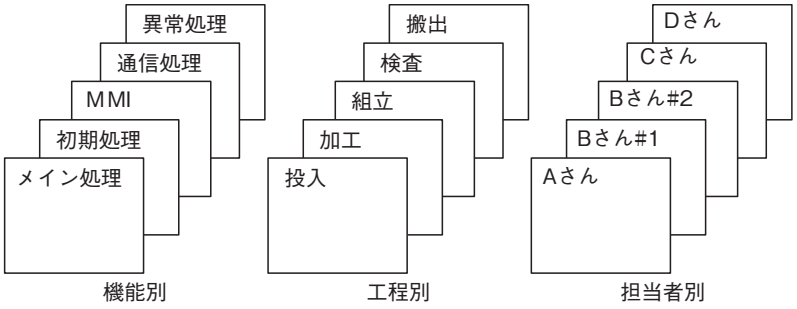
## 5-2-4　タスク設計方法

### 設計指針

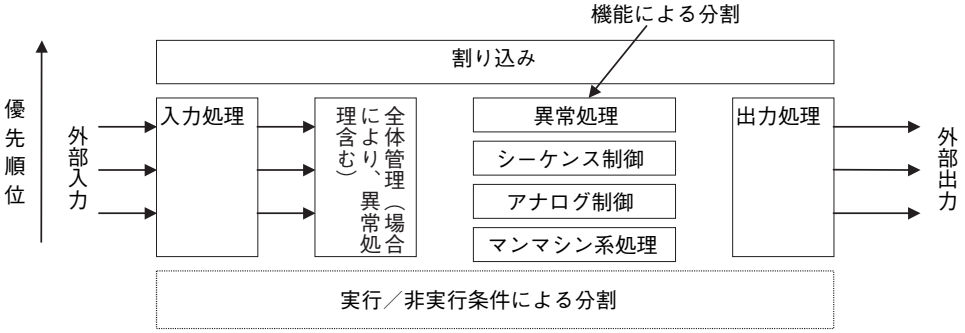
信頼性・保守性の高いシステムを構築するには、「どのようにタスクを設計するか」が大切になります。以下のような点に留意する必要があります。

- タスク分割は以下の基準で検討します。
  1）実行／非実行の条件を明確にし、状態遷移を理解してまとめる。
  2）外部入出力の有無でまとめる。
  3）機能や担当者でまとめる。
  4）実行優先順でまとめる。（サイクル実行タスク／割込タスクに分ける）
  　タスクの中で優先順位の高いタスクには、小さいタスク番号を割り当てる。

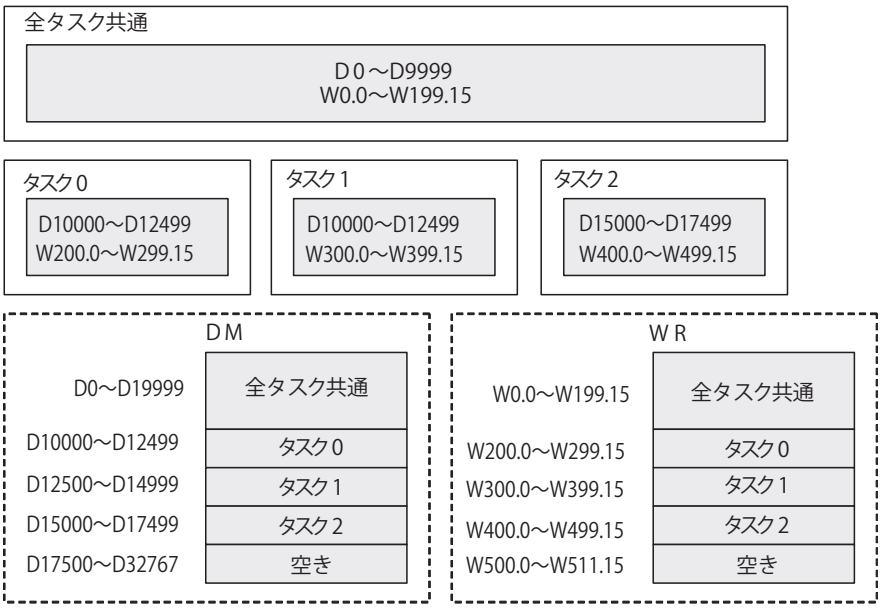
例 1）機能別、担当者別でタスクを設計




例 2）実行優先順でタスクを設計
管理用のタスクは、各処理用のタスクより、小さいタスク番号を割り当ててください。



- 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分割設計します。
  全タスク共通で使用する I/O メモリと、各タスク内のみで使用する I/O メモリを仕分けし、各タスクのみで使用する I/O メモリの範囲をタスクごとにまとめて確保します。

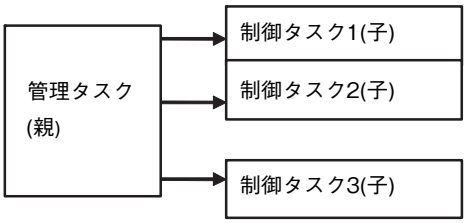



＊：D20000 ～ D29599、D30000 ～ D31599 は高機能ユニット用 DM エリアとして使用します。使用している高機能ユニットのエリアは重複しないように設計してください。

- 全体を管理するタスクによって、各タスクの起動／停止を制御する。

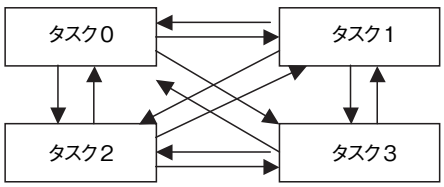
  ＜良い例＞

  親子関係を明確にする。




  ＜良くない例＞

  タスク間で複雑に起動／停止を指示するようにすると、管理が難しくなります。



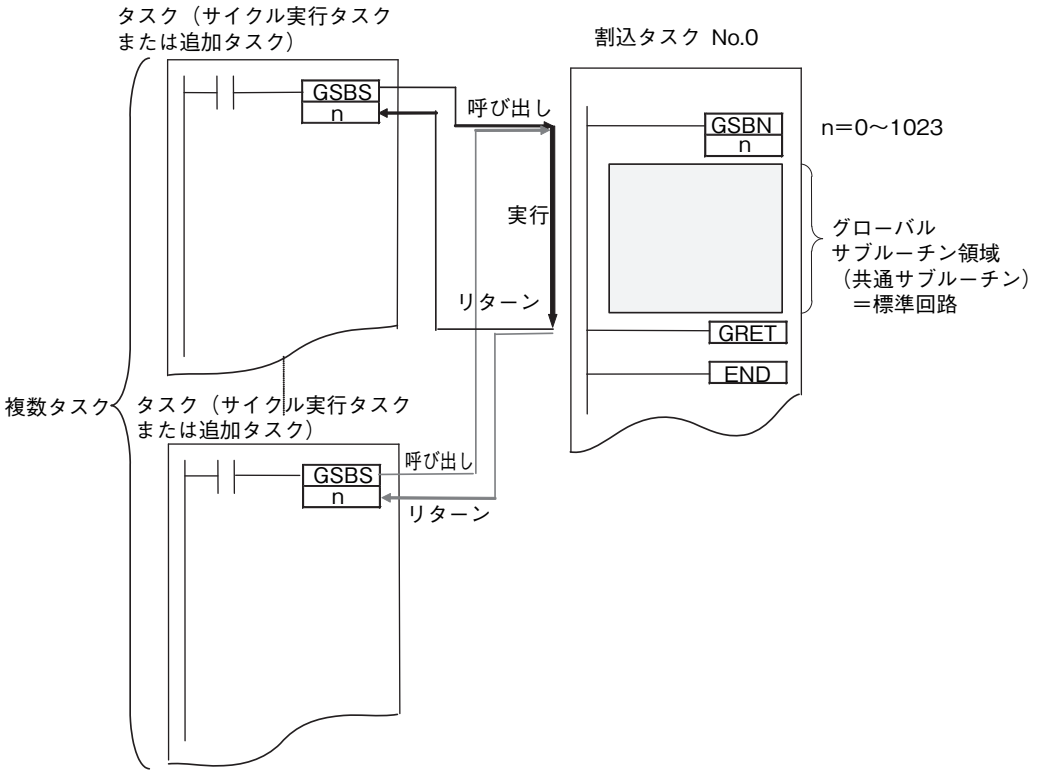

- 優先順位の高いタスクには、小さい割込タスク No. を割り当ててください。
- タスクは一度起動すると、自身または他のタスクによって停止されない限り、次のサイクル以降実行状態になります。条件によるタスク分岐処理を行うとき、他のタスクに対するタスク停止命令を忘れずに挿入してください。
- タスクの実行時のイニシャル処理を行うときは、以下を使用してください。
  - 運転中に一度だけイニシャル処理を行う場合：タスク初回起動フラグ（A200.15）
  - タスク起動のたびにイニシャル処理を行う場合：タスク立上りフラグ（A200.14）

**参考**

**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。

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。
グローバルサブルーチン処理は割込タスク No.0 のエリアに配置しているのみのため、割込タスクではなく、サイクル実行タスクとして動作します。
そのため、グローバルサブルーチン処理を実行中に新たに割込要因が発生した場合、グローバルサブルーチン処理の実行を中断して、割込タスクが実行されます。
割込タスクの実行終了後、グローバルサブルーチン処理に戻り、中断した箇所から処理を再開します。



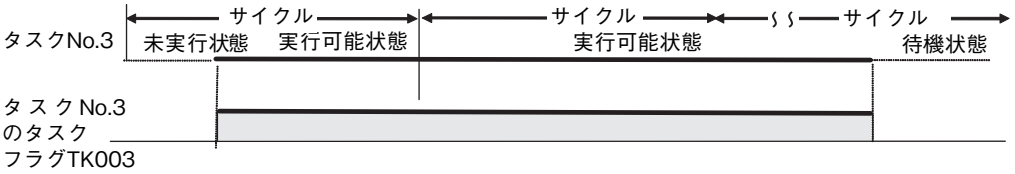
## 関連フラグ

### ● 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（TK000 ～ TK127）

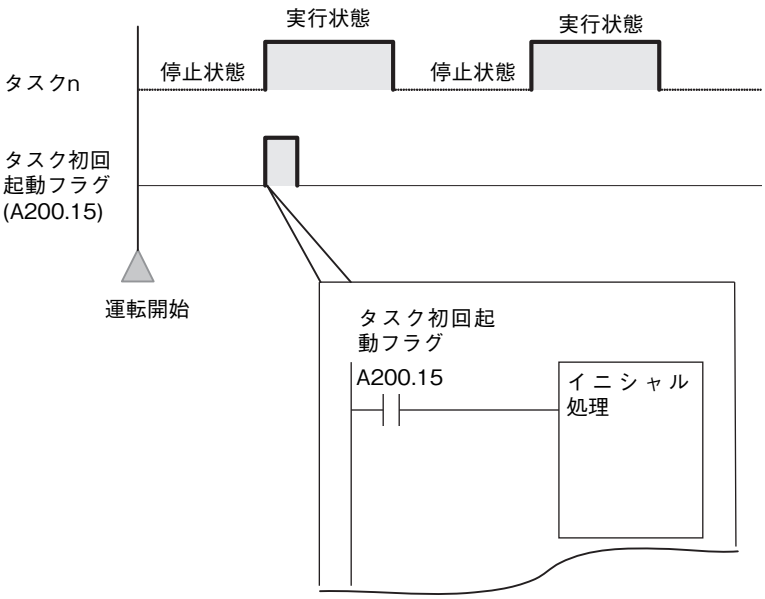
このフラグは、現在タスクが実行されているかどうかを確認するときに使用します。サイクル実行タスクが実行可能状態（READY）のとき、1（ON）、未実行状態（INI）または停止状態（WAIT）のとき、0（OFF）となります。タスク No.00 ～ 127 が、TK000 ～ 127 に対応します。




（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。割込タスクについては、割込タスク関連のフラグを使用してください。
割込タスクについては、A440CH（割込タスク最大処理時間）、A441CH（最大処理時間割込タスク No.）などの割込タスク関連のフラグを使用してください。
割込タスク関連のフラグについては、次ページを参照してください。

#### タスク初回起動フラグ（A200.15：P_First_Cycle_Task）

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、はじめて実行されたとき ON となります。実際に実行を終了したとき OFF となります。

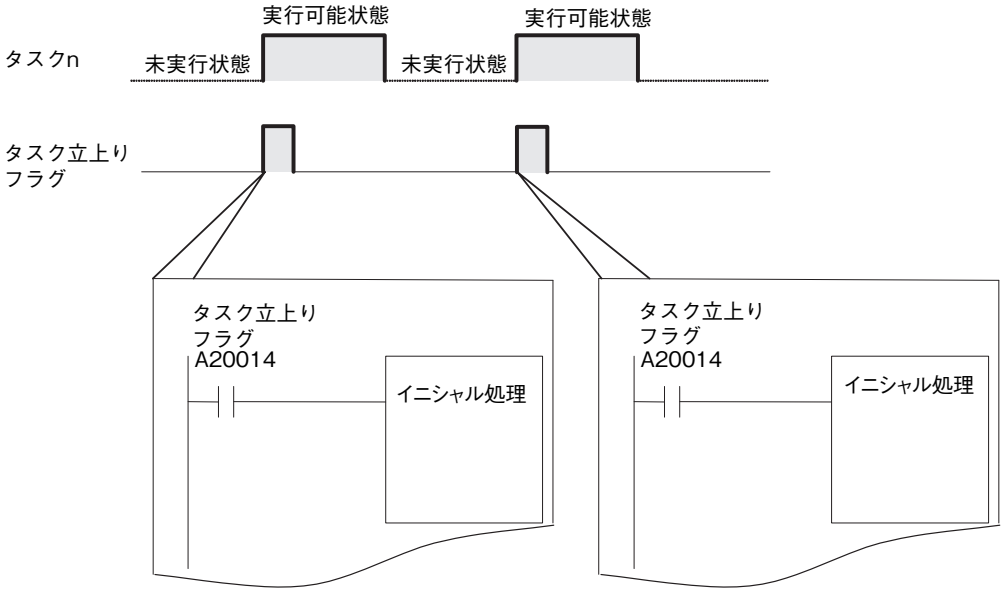



このフラグによって、サイクル実行タスクは自身の実行が初回か否かを判断します。初回の場合、イニシャル処理などを組みます。

（注） 一度実行したあと停止したサイクル実行タスクを、再びタスク起動命令によって実行しても、そのときは、初回起動として認識されないため、タスク初回起動フラグ（A200.15）は ON となりません。この場合は、タスク立ち上がりフラグ（A200.14）をご使用ください。

### タスク立上りフラグ（A200.14）

タスク起動のたびに、イニシャル処理を行う場合に、使用します。
サイクル実行タスクが、停止状態から実行状態（RUN）になったとき、ON となります。
タスク初回起動フラグ（A200.15）とは異なり、停止状態から起動するたびに 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（一度停止状態となったサイクル実行タスクを TKON 命令で実行状態としたとき）のイニシャル処理を組むことができます。

## ● 割込タスクの関連フラグ

### 割込タスク最大処理時間（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 となります。
運転開始時、クリアされます。

### 多重リフレッシュ異常フラグ（運転継続異常）（A402.13）

PLC システム設定の「多重リフレッシュ異常検出の有無設定」にて「検出する」を設定している場合、多重リフレッシュ異常が発生すると、1（ON）となります。

＊ PLC システム設定で「割込を高速に起動する」を有効にしている場合、A440CH、A441CH は無効となります。

### 多重リフレッシュ異常要因フラグ（A426.15）／多重リフレッシュ異常発生タスク番号（A426.00 ～ 426.11）

A402.13 が 1（ON）のとき、A426.15 および A426.00 ～ 426.11 に以下の情報が格納されます。

| A402.13 | 多重リフレッシュ異常内容 | A426.15 | A426.00 ～ 426.11 |
|---|---|---|---|
| 多重リフレッシュ異常発生（PLC システム設定の「多重リフレッシュ異常検出の有無設定」にて「検出する」を設定している場合） | PLC システム設定の「多重リフレッシュ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。<br>• 割込タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令が競合したとき。<br>• 割込タスクで実行した、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。（＊） | 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） |

＊ PLC システム設定で、「高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする」に設定している状態で、割込タスクの中で同一の高機能 I/O ユニットに対して、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュ状態となり、多重リフレッシュ異常となります。

### 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 ～ 007FHex（タスク No.0 ～ 127 に対応） |

## ● タスク関連の共通フラグ

### タスクエラーフラグ（A295.12）

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

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

### プログラム停止時タスク No.（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 ～ 007FHex（タスク No.0 ～ 127 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。

## 留意事項

### ● 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 （＊） |
| 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 |

＊ 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。

#### 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 | タスク実行停止 |
| 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 |
| SFCON、SFCOFF、SFCPR、SFCPRN | SFC タスク制御命令 |

- 割込タスク内では、次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)､0.01ms タイマ(TMUH/TMUHX)､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 制御命令（PID/PIDAT）、故障点検出命令（FPD）

- 電断割込タスク内では、上記に加えて次の命令が使用できません。
  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/SEND2）、ネットワーク受信（RECV/RECV2）、コマンド送信（CMND/CMND2）、プロトコルマクロ（PMCR）、シリアルポート出力（TXD）、シリアルポート入力（RXD）､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/DTXDU）､シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力（RXDU/DRXDU）

- CJ2H CPU ユニットで PLC システム設定の「割込を高速に起動する」有効時、次の命令は割込タスク内で使用できません。実行すると命令処理エラーとなります。
  拡張 DM バンク切替（EMBC）、ネットワーク送信（SEND/SEND2）、ネットワーク受信（RECV/RECV2）コマンド送信（CMND/CMND2）、プロトコルマクロ（PMCR）、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）、汎用 Explicit メッセージ送信（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）
  また、PLC システム設定でバックグラウンド処理を指定された命令（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）も命令処理エラーとなります。

**参考**

**タスクとタイマ動作の関係**

タイマ命令は、以下の動作となります。

- タイマ番号が 0 ～ 2047 の場合
  タイマを起動したタスクが停止状態になっても、また再起動されても、タイマの現在値更新は、そのまま継続されます。
  したがって、たとえば、TIM 命令を起動したタスクがいったん停止になり、しばらくしてそのタスクが再起動された場合、もし現在値が 0 になっていたら、TIM 命令実行時に、タイムアップフラグが ON となります（タイマのアップフラグの更新はすべて命令実行時のみのため）。現在値が更新中であれば、そのまま更新を継続します。
- タイマ番号が 2048 ～ 4095 の場合
  タイマを起動したタスクが停止状態のとき、タイマ現在値は更新されず保持されます。
  ただし、PLC のプロパティの「T2048-4095 の TIM 実行を他の TIM と同じにする」をチェックした場合、タイマ番号 2048 ～ 4095 は、タイマ番号 0 ～ 2047 と同様の動作となります。

**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、たとえば、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。

## ● 割込タスクの留意事項

### 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。

### 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＞内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク（＊）＞高速カウンタ目標値一致（＊）＞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、内蔵（パルス I/O ブロック）入力割込タスク（＊）、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. の小さい順に実行されます。
また、高速カウンタ目標値一致（＊）において複数要因が同時に発生した場合は、高速カウンタ番号の小さい順に実行されます。
＊CJ2M/CJ3M CPU ユニットでパルス I/O ブロック使用時

### 割込タスク実行中に、他の割込要因が発生した場合

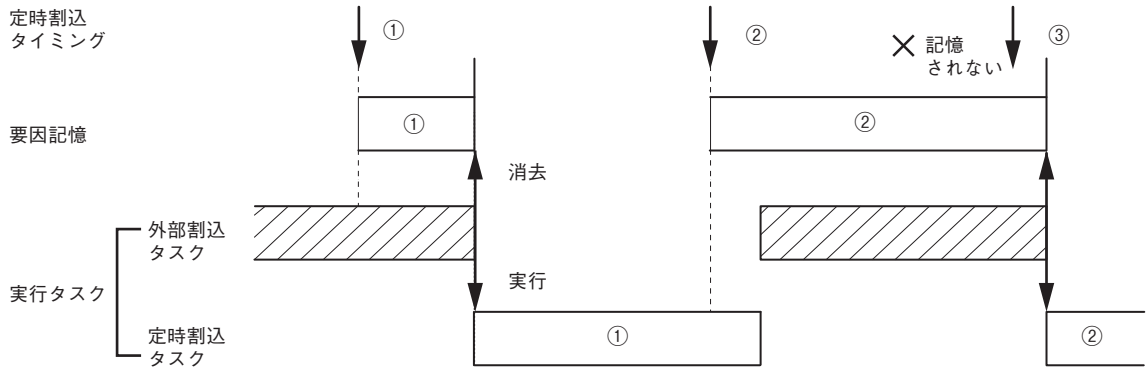
ある割込タスク実行中に、他の割込タスクの割込要因が発生した場合、その実行中の割込タスクの実行終了を待ってから、他の割込タスクを実行します。

**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。

**参考**

同一の割込要因は、1 つだけ記憶されます。そのため、すでに記憶されている割込要因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、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。




## ● 割込タスクの使用上のお願い

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

高機能 I/O ユニット使用時に、割込タスクから IORF/FIORF/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。

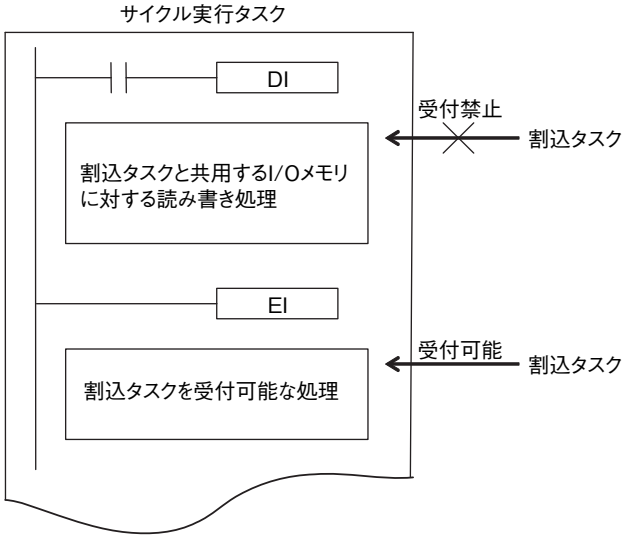
高機能 I/O ユニットを I/O 関連命令によるリフレッシュやサイクリックリフレッシュ中に、割込タスク内で、同一ユニットに対して IORF/FIORF 命令で I/O リフレッシュを実行、または、同一ユニットに対して IORD/IOWR 命令で読出し／書込みをしようとすると、「多重リフレッシュ異常」となります。このとき、そのユニットに対する IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令は実行されません（エラーフラグ（P_ER）は ON となりません）。ただし、サイクリック I/O リフレッシュは通常どおり実行されます。

多重リフレッシュ異常が発生すると、PLC システム設定（CPU ユニット設定タブ）の「多重リフレッシュ異常検出の有無設定」を「検出する」に設定している場合は、特殊補助リレーの A402.13（多重リフレッシュ異常フラグ）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（多重リフレッシュ異常発生タスク番号）に格納されます。

### ● サイクル実行タスクで特定処理中に割込を禁止したい場合

以下のときにも処理を強制的に中断し、割込タスクを実行します。

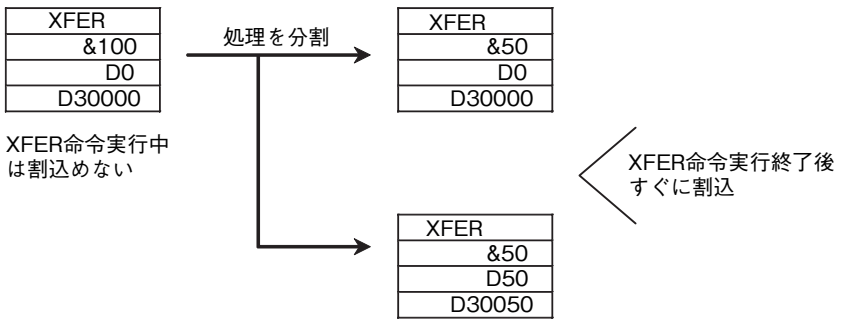
- 1 命令の実行中
- 基本 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットのリフレッシュ中
- 周辺サービス中
- サイクル実行タスクと割込タスク間で、データの同時性確保が必要なとき
  したがって、サイクル実行タスクと割込タスクが、同一の I/O メモリのアドレスに対してアクセスする場合、サイクル実行タスク内の命令による読み出しまたは書き込み中に、割込タスク内の命令による書き込みまたは読み出し処理が実行されると、互いのデータの同時性が保証されません。
  そのため、以下の方法で、サイクル実行タスクの命令によるアクセス中には、割込が入らないようにしてください。
  - サイクル実行タスク内の命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け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。

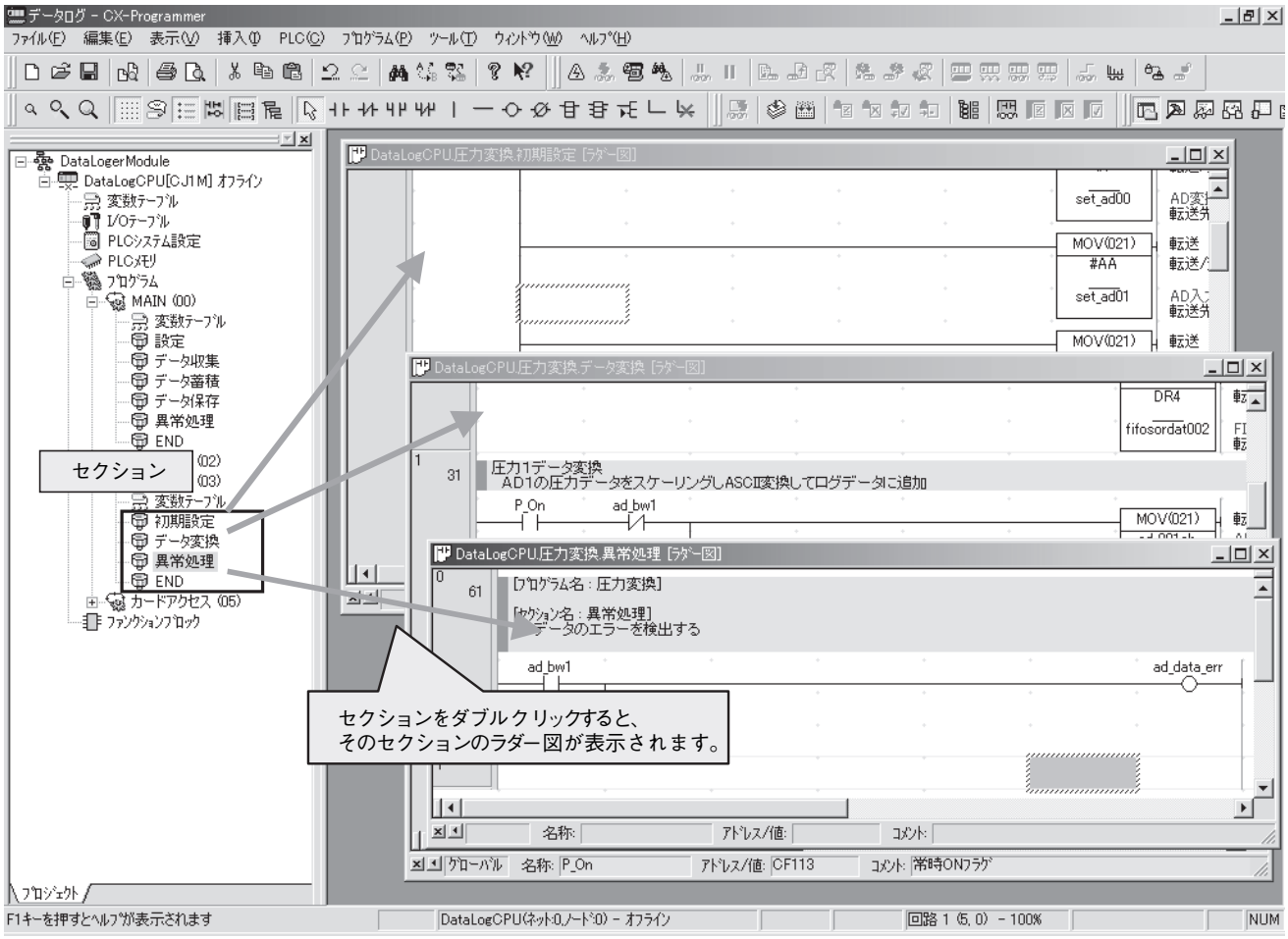


# 5-3　セクション

## 5-3-1　セクションとは

セクションとは、機能ごとに分割されたプログラムの“かたまり”を作成／表示するCX-Programmer上の機能です。
タスクに割り付けたプログラムは、この「セクション」に分割することができます。
セクションを利用することによってプログラムの視認性が向上し、編集も容易になります。

- 処理内容がわかる
  処理や制御の内容を表す任意の名前をセクションに付けることができます。
- 簡単に編集できる
  マウスのドラッグ & ドロップによる順序の変更、コピー & ペーストができます。
- 自由に使える
  1 つのプログラムあたりのセクション作成数の制限はありません。



### ● セクションの数

セクションの数に、制限はありません。
従来どおり、1 つのプログラムを 1 つのセクションで作成することも可能です。

### ● セクションの実行順

プロジェクトツリー上に表示される順番（上→下）が、セクションの実行順です。
したがって、プログラムアドレスはタスク（プログラム内）で、自動的に実行順の連番となります。
回路番号は、セクションごとに 0 から始まります。

### ● セクション名

セクション名は、「セクション□」と、末尾に 1 から自動的に番号が付けられます。このセクション名をユーザ定義で変更することも可能です。

### ● セクション分割のメリット

プログラムをセクションに分割するメリットは、以下のとおりです。

- PLC からプログラムをセクション単位でアップロード（1 つのセクションの部分アップロード）することが可能です。プログラムの一部分をアップロードしたあと、オンラインエディットを行うことで、オンラインエディットを開始するまでの準備時間が短縮できます。複数セクションのアップロードは不可です。なお、セクション単位のダウンロードは不可です。
- セクション単位でのプロジェクトツリー上での移動（実行順の変更（Move Up、Down）、別のプログラムへの移動）、コピーが可能です。

これにより、プログラムよりも小さな単位の実行モジュールを、標準化することが可能です。

### ● セクション関連のファイルメモリ用ファイル

セクションは、CX-Programmer プロジェクト（.CXP）内に含まれます。
また、1PLC のセクション名、セクションコメント、プログラムコメントは、プログラムインデックスファイル (PROGRAMS.IDX) に格納されます。



**参考**

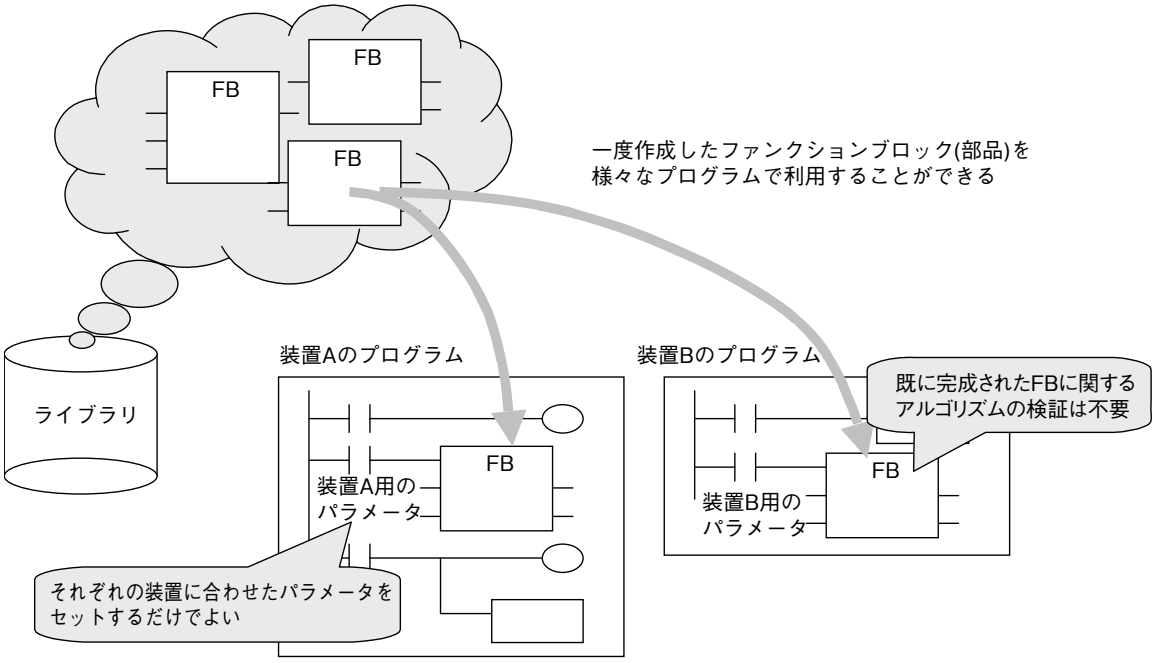
「タスク」が、プログラムの実行／非実行を制御する実行単位なのに対して、セクションは、その下位の、ユーザ定義のプログラム作成上の分割単位です。おもにプログラムをわかりやすくするために分割します。
たとえば、以下のとおりです。

- 実行／非実行に関しては同じ処理になる 1 つのタスク（プログラム）内での、初期処理とメイン処理をセクションに分割します。
- 通常プログラム領域とサブルーチン領域を、セクションに分割します。

# 5-4　ファンクションブロック（FB）機能

## 5-4-1　ファンクションブロックとは

ファンクションブロック(FB)は、ある定型的な処理(機能)を1つのかたまり(ブロック)として作成した部品です。
一度作成した部品をライブラリとして保存し、システムに応じて必要な部品を選び、プログラム上に配置して入出力パラメータを設定するだけで使用することができます。
優れたファンクションブロックは、プログラムの開発効率を大きく改善することができます。
オムロンのファンクションブロックは、IEC61131-3に準拠しています。




### ● ファンクションブロックのメリット

**部品化して再利用できる**
ファンクションブロックを1つの部品としてライブラリに保存できます。ユーザは、ファンクションブロックの機能を理解し、そのパラメータを設定するだけで利用することができます。これにより、プログラムの作成効率が上がります。

**デバッグ工数短縮**
すでにデバッグを終えた質の高いファンクションブロック部品を再利用することで、再度デバッグを行う必要はなくなり、デバッグ工数を削減することができます。

**データの保護が可能**
ファンクションブロック内の変数に対して外部から直接アクセスすることができないため、データを保護することができます。不用意なデータ変更が発生しません。

## 5-4-2　ファンクションブロックの特長

### ● ファンクションブロック内のアドレスの記載

ファンクションブロック内のアドレスの記載は、基本的に実アドレスでなく「変数」で記述しておきます。ユーザは、その「変数」にパラメータ（アドレスまたは値）を設定して使用します。その「変数」自体の使用アドレスは、プログラムに配置するごとに、CX-Programmer によって、自動的に割り当てられます。

### ● 入れ子構造（ネスティング）

ファンクションブロックから他のファンクションブロックを呼び出すことが可能です。
最大ネスティング数は 8 段（プログラムからファンクションブロックを呼び出すことを含む）です。

### ● Smart FB ライブラリ

Smart FB ライブラリはオムロン製の PLC 用ユニット、FA コンポのつなぎ親和性向上をねらった、ファンクションブロックの形式の部品集です。PLC 用ユニット、FA コンポの基本的な機能を使うためのラダープログラムの作成が不要になります。

### ● FB 定義のオンラインエディット

運転中に FB 定義の内容を変更できるため、デバッグ時に短時間に FB 定義を修正できます。また、24 時間稼動の設備でも安心して FB を使用することができます。

### ● FB 定義のプロテクト

プロジェクトファイル上に割り当てられたファンクションブロック定義にパスワードを設定することで目的に応じたプロテクトを行い、プログラムのノウハウの流出、不用意な変更、改ざんなどに対する防止策を施すことができます。

### ● FB 生成機能

既存の PLC プログラムを再利用して簡単に FB 化することが可能です。

## 5-4-3　ファンクションブロック関連の仕様

| 項目 | | 仕様 | |
|---|---|---|---|
| ファンクションブロック定義作成 | ファンクションブロック定義数 | 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP)：最大 2048<br>形 CJ3M-CPU □□：最大 2048<br>形 CJ2M-CPU □ 4/ □ 5：最大 2048<br>形 CJ2M-CPU □ 1/ □ 2/ □ 3：最大 256 | |
| | ファンクションブロック定義名 | 半角または全角文字 最大全角 32 文字 | |
| | 変数 | 変数名 | 半角または全角文字<br>最大全角 15000 文字 |
| | | 変数の種類 | 入力変数（Inputs）、出力変数（Outputs）、入出力変数（In Out）、内部変数（Internals）、外部変数（Externals） |
| | | ファンクションブロック定義で使用できる変数（内部変数、外部変数、EN、ENO を除く）の数 | ファンクションブロック 1 個につき、<br>• 入力変数＋入出力変数：64 個<br>• 出力変数＋入出力変数：64 個<br>• 入出力変数：16 個 |
| | | 変数の使用アドレスの割当 | 自動割当（割当範囲をユーザが設定可能） |
| | | 実アドレス（AT）指定 | 可能 |
| | | 配列指定 | 可能（ただし、内部変数または入出力変数で、一次元配列のみ） |
| | 言語 | ラダーまたは ST（構造化テキスト）で作成可能 | |
| インスタンス生成 | インスタンス数 | 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP)：最大 2048<br>形 CJ3M-CPU □□：最大 2048<br>形 CJ2M-CPU □ 4/ □ 5：最大 2048<br>形 CJ2M-CPU □ 1/ □ 2/ □ 3：最大 256 | |
| | インスタンス名 | 半角または全角文字 最大全角 15000 文字 | |
| FB プログラムエリア | | 形 CJ3M-CPU □□　40K ステップ<br>形 CJ2M-CPU □□　20K ステップ<br>CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ。ファンクションブロック定義専用の格納エリア | |
| ファイル保存機能 | プロジェクトファイル | プロジェクトファイル（.cxp/cxt）に、ファンクションブロック定義およびインスタンスが含まれる | |
| | プログラム／ネットワーク変数ファイル | ファイルメモリ用プログラム／ネットワーク変数ファイル（＊ .obj）に、ファンクションブロック定義およびインスタンスが含まれる | |
| | ファンクションブロック・ライブラリファイル | 1 ファンクションブロック定義＝ 1 ファイル（.cxf）で保存。他プロジェクトで再利用可能 | |

### ファンクションブロックの消費容量（ステップ数）

ファンクションブロックを使用すると、以下の 2 つの容量（ステップ数）を消費します。
①ファンクションブロック定義の容量
②それをユーザプログラム上にインスタンスとして貼り付けたときのインスタンス生成処理容量

したがって、②の貼り付ける数（インスタンス数）が多ければ多いほど、容量（ステップ数）を多く消費する点にご注意ください。

### ファンクションブロックの消費エリア

CJ2/CJ3 CPU ユニットでは、ファンクションブロック使用時の消費エリアは、機種によって、下表のように異なります。
CJ2M/CJ3M CPU ユニットは CJ2H CPU ユニットと異なり、ファンクションブロック定義専用のエリアとして、「FB プログラムエリア」を用意しています。

| 機種 | 形式 | ファンクションブロック使用時の消費エリア |
|---|---|---|
| CJ2H | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | ユーザプログラムのプログラム容量を消費します。 |

| 機種 | 形式 | ファンクションブロック使用時の消費エリア |
|---|---|---|
| CJ2M /CJ3M | 形 CJ2M-CPU □□<br>形 CJ3M-CPU □□ | • インスタンス生成処理（ファンクションブロック定義の呼び出しとパラメータ転送）は、ユーザープログラム容量を消費します。<br>• ファンクションブロック定義は、ファンクションブロック専用の FB プログラムエリアを消費します。<br>それをオーバーした時には、ユーザプログラムのプログラム容量を消費します。 |

## ファンクションブロックの使用量の確認方法

CX-Programmer の [ 表示 ] メニューから [ メモリ表示 ] を選択します。
以下の [ メモリ表示 ] ダイアログボックスが表示されます。

• PLC 機種が「CJ2H」のとき




• PLC 機種が「CJ2M/CJ3M」のとき




**参考**

メモリ表示ダイアログボックスの詳細については、🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアル』（SBCA-337）の「4-8 メモリ表示機能」を参照してください。

## ファンクションブロックの消費容量（ステップ数）の計算方法

### ● CJ2H CPU ユニットの場合

ファンクションブロック使用時の消費容量（ステップ数）は、以下を目安としてください。

消費容量（ステップ数）
＝ インスタンス数 ×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n× パラメータ数）
＋ ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（注）

（注） 同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

| 内容 | | | 使用ステップ数 |
|---|---|---|---|
| m | 呼び出し部 | | 52 ステップ |
| n | 入出力パラメータ転送部<br>（ ）内は、データ型 | 1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合 | 18 ステップ |
| | | 入出力変数の場合 | 6 ステップ |
| p | ファンクションブロック定義内命令ステップ数 | 命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、11 ステップを加算したステップ数 | |

（例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝ 5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝ 5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1つのインスタンスのステップ数= 52 + (5+5)×6ステップ+100ステップ+11ステップ = 223ステップです。
また、ST 言語で記述された場合は実ステップ数の計算はできません。
ファンクションブロック定義内の命令ステップ数は、ファンクションブロック定義のプロパティで確認することができます。

**参考**

ファンクションブロックの詳細な仕様、記述内容、入力方法などについては、
🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアル ファンクションブロック編 / ストラクチャードテキスト編』（SBCA-338）を参照してください。

### ● CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合

ファンクションブロック使用時の消費容量（ステップ数）は、以下を目安としてください。

UM 使用量（ステップ数）
＝ インスタンス数 ×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n× パラメータ数）

| 内容 | | | 使用ステップ数 |
|---|---|---|---|
| m | 呼び出し部 | | 15 ステップ |
| n | 入出力パラメータ転送部<br>（ ）内は、データ型 | 1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 入出力変数の場合 | 9 ステップ |

FB プログラムエリア使用量（ステップ数）
＝ インスタンス数 ×（呼び出し部容量 p ＋入出力パラメータ転送部容量 q× パラメータ数）
＋　ファンクションブロック定義内命令ステップ数 r（注）

| 内容 | | | 使用ステップ数 |
|---|---|---|---|
| p | 呼び出し部 | | 37 ステップ |
| q | 入出力パラメータ転送部<br>（ ）内は、データ型 | 1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合 | 3 ステップ |
| | | 4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 入出力変数の場合 | 9 ステップ |
| r | ファンクションブロック定義内命令ステップ数 | 命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、11 ステップを加算したステップ数 | |

（注）同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（r）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数(r)に対してインスタンス数を乗じていません。

（例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝ 5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝ 5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスの UM 使用量 ＝ 15 ＋ (5+5)×3 ステップ ＝ 45 ステップ、
FB プログラムエリア使用量 ＝ 37 ＋ (5+5)×3 ステップ ＋ 100 ステップ ＋ 11 ステップ ＝ 178 ステップです。
また、ST 言語で記述された場合は実ステップ数の計算はできません。
ファンクションブロック定義内の命令ステップ数は、ファンクションブロック定義のプロパティで確認することができます。

# 5-5　変数

## 5-5-1　変数とは

### 変数

#### ● 変数（変数テーブル）

I/O メモリエリアのアドレスまたは定数を、変数として登録することにより、それらを、任意の文字列で、指定することができます。
変数は、CX-Programmer の変数テーブルで登録します。
変数名（文字列）でプログラミングすることにより、アドレスを意識することなく、実際のデータ名称でプログラミングできます。
変数テーブルは、CX-Programmer のプロジェクトファイル（.CXP）に、ユーザプログラム、I/O テーブルなどの他の設定データとともに保存されます。

#### ● 変数指定の要否

変数の使用は、ファンクションブロック内外およびプログラム言語によって、任意（使用しなくてもよい）の場合と、必須の場合があります。

| プログラム要素 | プログラム言語 | 変数指定の要否 |
|---|---|---|
| プログラム側<br>（ファンクションブロック外） | ラダー言語 | 任意（使用しなくてもよい） |
| | ST 言語 | 必須 |
| | SFC 言語 | 任意（使用しなくてもよい） |
| ファンクションブロック内 | ラダー言語 | 必須 |
| | ST 言語 | |

## 5-5-2　変数の種類

変数には以下の種類があります。

### プログラム側の変数

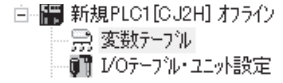
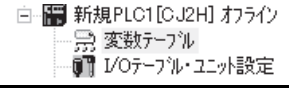
#### ● 変数の種類

- グローバル変数
  対象 PLC 内の全プログラム（タスクに割り付ける単位）からアクセスできる変数です。
- ローカル変数
  1 つのプログラム（タスクに割り付ける単位）からのみアクセスできる変数です。
- ネットワーク変数
  自 CPU ユニットの外部からでも、変数の名称によって自 CPU ユニット内の I/O メモリにアクセスできる変数です。（自 CPU ユニットからもアクセス可能です。）
  （CJ2H-CPU □□（-EIP 無し）Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1 □ Ver.2.1 以前は非対応）

#### ● アドレス割付

プログラム側の変数の、アドレスへの割付は、以下のいずれかによります。

- ユーザ個別指定
- CX-Programmer による自動割付
  CX-Programmer の [PLC] メニューから [ メモリ割付 ] ー [ アドレス自動割付 ] を選択して、使用するエリアを設定します。

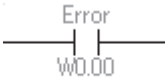
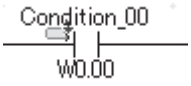
| 種類 | 名称 | CX-Programmer プロジェクトツリー上 | 有効範囲 | | | 変数名なしのアドレス＋I/O コメント |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ネットワークからの変数名でのアクセス | 自プログラム以外からのアクセス | 自プログラムからのアクセス | |
| プログラム側の変数 | グローバル変数 | PLC のツリー<br>  | 不可 | 可能 | 可能 | 登録可能 |
| | ローカル変数 | プログラムのツリー<br>  | | 不可 | 可能 | 登録不可 |
| | ネットワーク変数 | PLC のツリー：グローバル変数テーブル上<br>  | 可能 | 可能 | 可能 | 登録不可 |

（注）グローバル／ローカルは、あくまで「変数名」の適用範囲（スコープ）を示します。アドレスの適用範囲とは無関係です。
したがって、以下の場合でも、エラーとはならず、注意となり、ユーザプログラムの転送は可能です。

- ローカル変数間で同一アドレス
- グローバル変数とローカル変数間で同一アドレス

**参考**

CX-Programmer のプログラム上では、グローバル変数、ローカル変数、ネットワーク変数は、以下のように文字の色とタグを示すアイコンで識別できます。

| 種類 | 表示色 | 例（デフォルト色） |
|---|---|---|
| グローバル変数 | 黒（固定） |  |
| ローカル変数 | 青（デフォルト）<br>[ ツール ] ー [ オプション ] の [ 表示 ] タブで、項目として [ ローカル変数 ] を選択して、表示色を変更することが可能です。 |  |
| ネットワーク変数 | 黒（固定）<br>名称の下に、タグを示すアイコンがが表示されます。 |  |

## ファンクションブロック内の変数

ファンクションブロック内アルゴリズムからのみアクセスできる変数です。

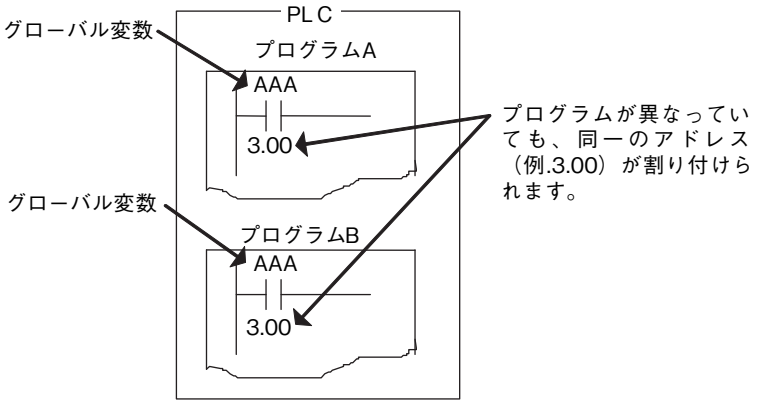
| 名称 | CX-Programmer プロジェクトツリー上 | 有効範囲 | | 変数名なしのアドレス＋I/O コメント |
|---|---|---|---|---|
| | | ネットワークからの変数名でのアクセス | ファンクションブロック外からアクセス | |
| ファンクションブロック内で使用する変数 | ファンクションブロック内の定義<br>  | 不可<br>（ネットワーク変数を、外部変数には登録できない） | 不可 | 登録不可 |

ファンクションブロック外で使用する変数とは、一部仕様が異なります。
アドレスへの割り付けは、CX-Programmer による自動割付によって行います。CX-Programmer の [PLC] メニューから [ メモリ割付 ] ー [ ファンクションブロック／ SFC メモリ ] を選択して、使用するエリアを設定します。

## 5-5-3　グローバル変数

グローバル変数とは、対象 PLC 内の全プログラムに対して有効な変数（文字）です。したがって、たとえば AAA という変数は、対象 PLC 内の全プログラムにおいて同一のアドレスとなります。

例：“AAA” という変数をグローバル変数で設定すると、プログラムが異なっていても、同一のアドレス（例 .3.00）が割り付けられます。




## 5-5-4　ローカル変数

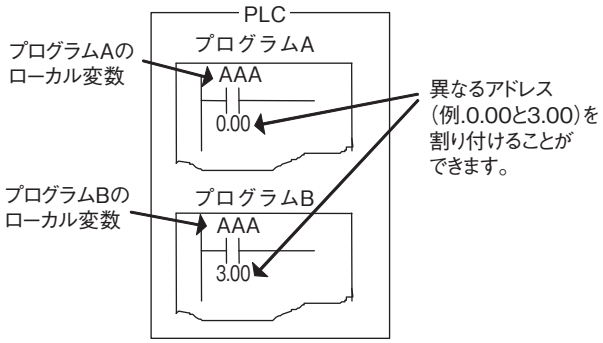
そのプログラム（タスクに割り付ける単位）からのみアクセスできる変数です。

ローカル変数とは、1 つのプログラム内においてのみ有効な変数（文字）です。

ローカル変数は、各プログラムごとに個別に指定しますので、プログラムが異なれば、同じ変数でも、異なる変数として扱われます。

たとえば AAA というローカル変数は、そのプログラムにおいてのみ同一のアドレスであり、他のプログラムでは、異なるアドレスを割り付けることができます。

例：“AAA” という変数をローカル変数で設定すると、同じ “AAA” の変数でもプログラムが異なれば、異なるアドレス（例 .0.00 と 3.00）を割り付けることができます。



## 5-5-5　ネットワーク変数

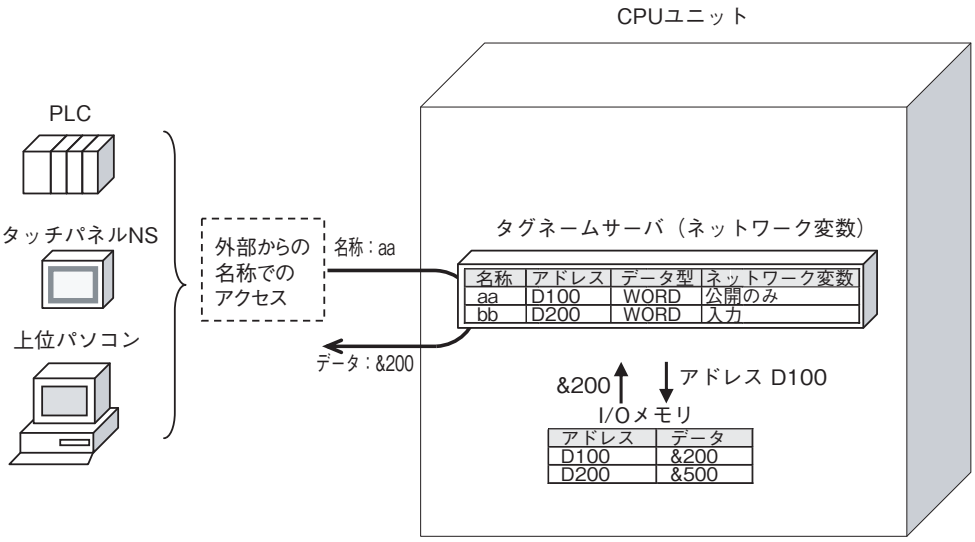
ネットワーク変数に対応しています。

### 概要

外部から、変数の名称で、CPU ユニットの I/O メモリにアクセスできる変数です。
CJ2/CJ3 CPU ユニットは、ネットワーク変数を実 I/O アドレスに変換できる「タグネームサーバ」を内部にもっているため、外部から、変数名で CPU ユニットの I/O メモリにアクセスできます。
以下の用途に使用できます。

- EtherNet/IP 上の他 PLC とのタグデータリンク
- 上位、表示器などの外部からのタグアクセス

ネットワーク変数は、CX-Programmer のグローバル変数テーブル上で設定します。




**参考**

タグデータリンクの実現方法については、🕮『EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル タグデータリンク機能』（SBCD-342）を参照してください。
ネットワーク変数は CJ2H-CPU □□（-EIP 無し）Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1 □ Ver.2.1 以前は非対応です。

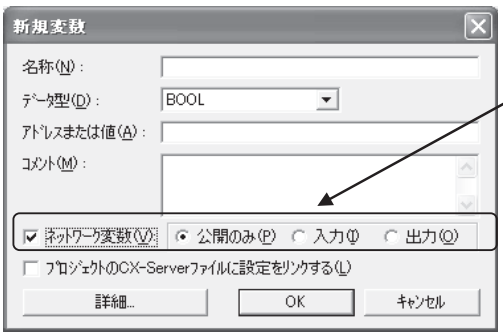
## ネットワーク変数の設定方法

ネットワーク変数は、以下の操作で設定します。

**1　グローバル変数テーブル上にて、右クリックして「変数挿入」を選択します。**
以下の [ 新規変数 ] ダイアログボックスが表示されます。

(注)ネットワーク変数は、ローカル変数テーブルでは指定できません。

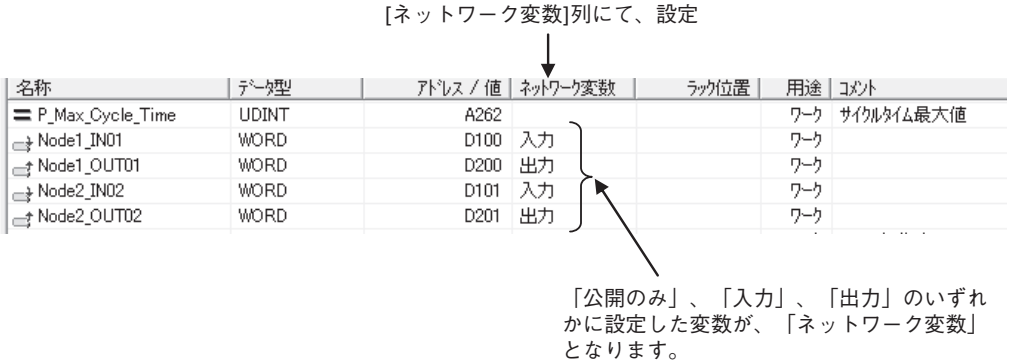
**2　[ ネットワーク変数 ] のチェックボックスをチェックし、「公開のみ」、「入力」、「出力」のいずれかを選択して、[OK] ボタンをクリックします。**




ネットワーク変数名の場合、文字数の上限は半角 48 文字です。また、大文字と小文字の区別がありません。

| 分類 | 内容 | グローバル変数テーブルの [ ネットワーク変数 ] 列 | 内容 |
|---|---|---|---|
| ネットワーク変数 | 外部から変数名でアクセス可能な変数 | 公開のみ | • CIP メッセージ通信による、外部からのアクセスが可能な変数。<br>• タグデータリンクは不可。 |
| | | 入力 | • CIP メッセージ通信、またはタグデータリンクによる、外部からのアクセスが可能な変数。<br>• タグデータリンク時は、データの入力用（他 CPU ユニット→自 CPU ユニット）の変数となる。 |
| | | 出力 | • CIP メッセージ通信、またはタグデータリンクによる、外部からのアクセスが可能な変数。<br>• タグデータリンク時は、データの出力用（自 CPU ユニット→他 CPU ユニット）の変数となる。 |

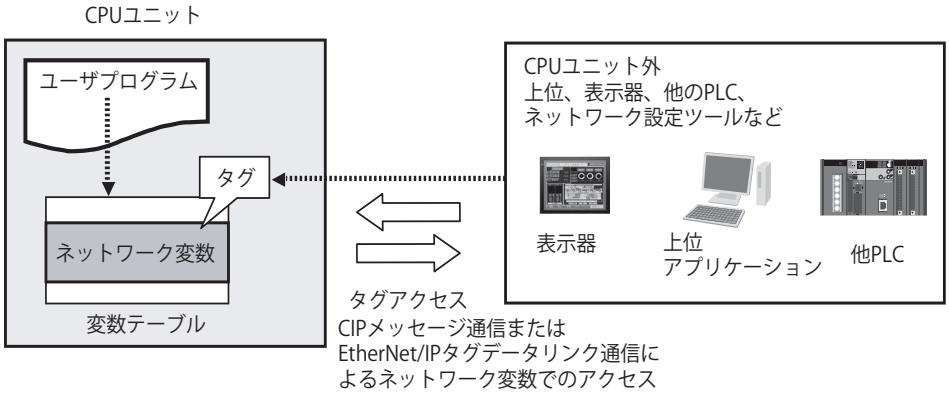
### ● グローバル変数テーブルの「ネットワーク変数」列



## ネットワーク変数の使用条件と扱い

### ● ネットワーク変数の外部からの扱いについて

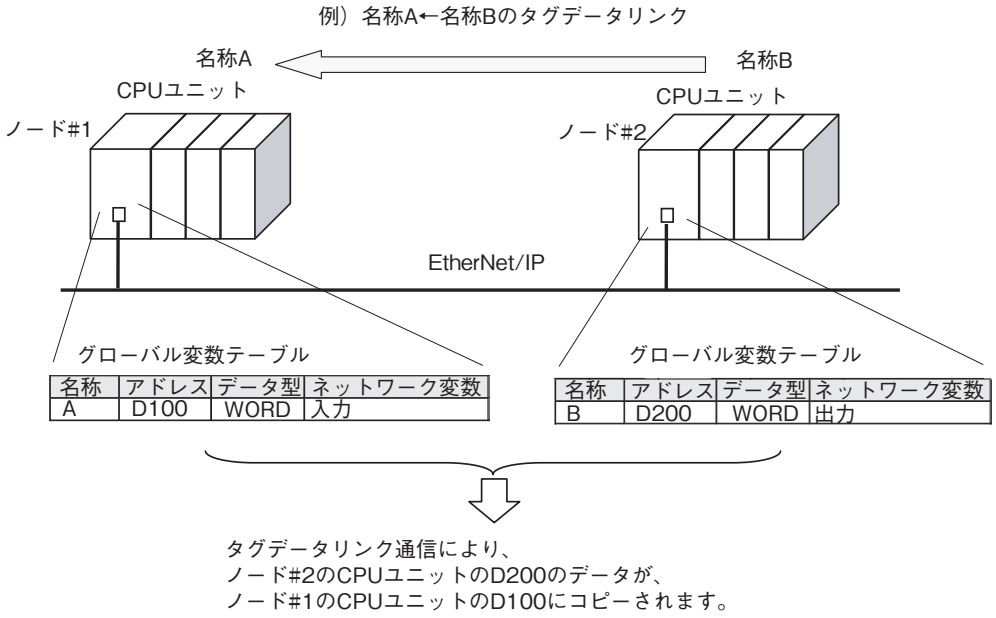
CPU ユニット内で、「ネットワーク変数」として設定した変数は、PLC 外部（上位、表示器、ネットワーク設定ツール、または他の PLC など）からは「タグ」として認識されます。




## ネットワーク変数の用途

### ● EtherNet/IP タグデータリンクでタグとして使用する

EtherNet/IP タグデータリンク通信にて、相手 PLC のデータを名称で指定できます。
グローバル変数テーブルの [ ネットワーク変数 ] 列にて、「入力」または「出力」を設定します。

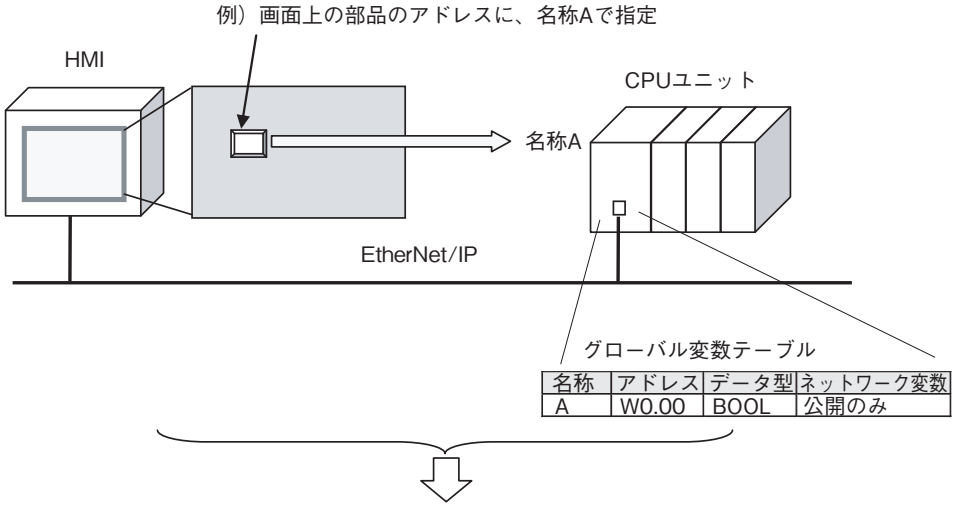



| 名称 | アドレス | データ型 | ネットワーク変数 |
|---|---|---|---|
| A | D100 | WORD | 入力 |

| 名称 | アドレス | データ型 | ネットワーク変数 |
|---|---|---|---|
| B | D200 | WORD | 出力 |

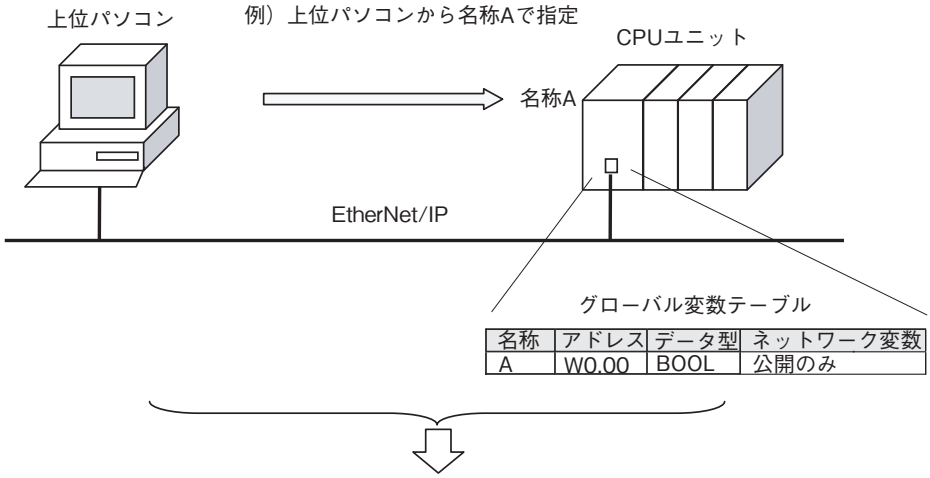
### ● HMI との通信でのタグ

HMI の画面上の部品にて、相手 PLC のデータを名称で指定できます。
グローバル変数テーブルの [ ネットワーク変数 ] にて、「公開のみ」を設定します。




### ● 上位パソコンからの CIP メッセージ通信でのタグ

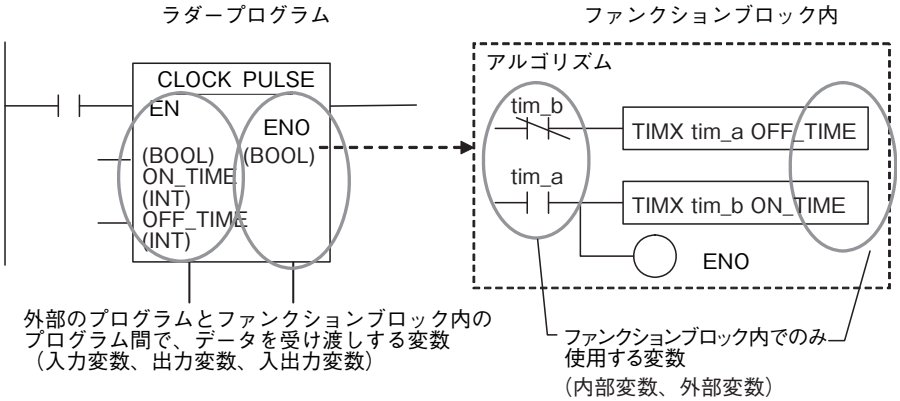
上位パソコンにて、相手 PLC のデータを名称で指定できます。
グローバル変数テーブルの [ ネットワーク変数 ] 列にて、「公開のみ」を設定します。



## 5-5-6　ファンクションブロック内の変数

ファンクションブロック内のプログラムは、実アドレスではなくすべて変数名で記述します。
ファンクションブロック内の変数は、変数の種類や仕様が、ファンクションブロック外の変数とは異なります。
ファンクションブロック用の変数についての詳細は，🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアル ファンクションブロック編 / ストラクチャードテキスト編』（SBCA-338）を参照してください。

**[ ファンクションブロックの変数例 ]**



## 5-5-7　変数のデータ型

変数に対して、確保（割付）したアドレス内のデータの型を指定することができます。

### 変数に設定できるデータ型の種類

ファンクションブロック外とファンクションブロック内で指定できるデータ型が異なります。
各々、以下のデータ型が指定可能です。

○：あり、×：なし

| データ型の種類 | プログラム側の変数 | ファンクションブロック内の変数 |
|---|---|---|
| BOOL（ビット） | ○ | ○ |
| UINT（符号なし 1 チャネル BIN） | ○ | ○ |
| UDINT（符号なし 2 チャネル BIN | ○ | ○ |
| ULINT（符号なし 4 チャネル BIN） | ○ | ○ |
| INT（符号付き 1 チャネル BIN） | ○ | ○ |
| DINT（符号付き 2 チャネル BIN） | ○ | ○ |
| LINT（符号付き 4 チャネル BIN） | ○ | ○ |
| UINT　BCD（符号なし 1 チャネル BCD）（＊ 1） | ○ | × |
| UDINT　BCD（符号なし 2 チャネル BCD）（＊ 1） | ○ | × |
| ULINT　BCD（符号なし 4 チャネル BCD）（＊ 1） | ○ | × |
| REAL（浮動小数点 2 チャネル） | ○ | ○ |
| LREAL（浮動小数点 4 チャネル） | ○ | ○ |
| CHANNEL（チャネル）（＊ 1） | ○ | × |
| NUMBER（定数、または番号）（＊ 2） | ○ | × |
| WORD（16 進 1 チャネル） | ○ | ○ |
| DWORD（16 進 2 チャネル） | ○ | ○ |
| LWORD（16 進 4 チャネル） | ○ | ○ |
| STRING（文字列：文字数 1 ～ 255 の ASCII コード） | ○ | ○ |
| TIMER（タイマ） | × | ○ |
| COUNTER（カウンタ） | × | ○ |
| ユーザ定義型（構造体） | ○ | ○（＊ 3） |

＊ 1　ST プログラムで使用する場合は各々、以下のデータ型として認識されます。
- UINT　BCD　→ WORD して認識されます。
- UDINT　BCD　→ DWORD して認識されます。
- ULINT　BCD　→ LWORD して認識されます。
- CHANNEL　→ WORD して認識されます。

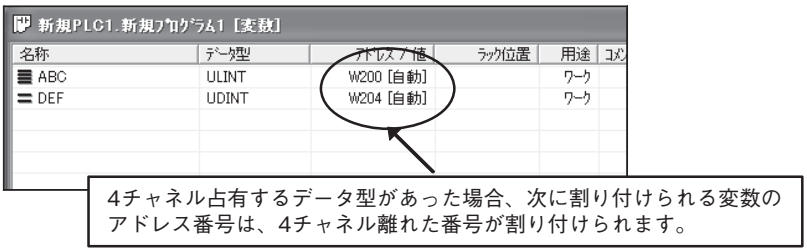
＊ 2　ST プログラムでは使用できません。プログラムエラーとなります。
＊ 3　ラダー言語のファンクションブロックの内部変数のみ

### データ型の用途

変数に設定したデータ型は、以下の機能に使用されます。

#### ● アドレスの自動割付機能使用時

CX-Programmer でのアドレス自動割付機能使用時、変数に設定されたデータ型に合わせて、アドレス番号が割り付られます。
例　ULINT（符号なし 4 チャネル BIN）のデータ型を設定した場合



## 配列指定

変数属性として、配列指定（1 次元配列のみ ）が可能です。
STRING 型と NUMBER 型を除くすべてのデータ型で指定可能です。

同一のデータ属性の複数の変数を使用する場合で、かつそれらを 1 つのグループとして管理したい場合、配列指定を使用します。
配列指定をする場合、以下の操作を実行します。

***1*** **［新規変数］または［変数の編集］ダイアログボックスにて変数名を入力後、［詳細］ボタンをクリックします。**
［ 詳細設定 ］ダイアログボックスが表示されます。

***2*** **配列設定フィールドの配列変数をチェックして、最大要素数を入力します。**

配列変数を記述するときは、変数名のあとに、添え字を半角［］で囲んで指定します。
例）変数名PV、最大要素数＝3のとき、命令のオペランド内では、PV[0]、PV[1]、PV[2]と指定します。
添え字の指定は、添え字を、直接 0 からの要素番号で指定します。
要素番号を直接入力する以外に、変数名またはアドレスを入力して、要素番号を間接指定することもできます。

**⚠ 注 意**

ラダー、ST プログラム上で配列変数の添え字に変数またはアドレス（ST プログラムのときは変数のみ）を指定して、要素番号を間接指定する場合は、メモリエリアの最大範囲を超える要素番号を指定しないようにプログラミングしてください。
最大範囲を超える要素番号を指定すると、配列範囲外のエリアのデータを読み書きして、予期せぬ動作をするおそれがあります。



添え字にチャネルアドレス、または変数名を指定した配列変数は、都度リフレッシュ指定した命令語のオペランドには使用できません。

## ユーザ定義型（構造体）

CJ2/CJ3 CPU ユニットでは、ユーザ定義型のデータ型として、構造体をユーザが作成して使用することが可能です。

### ● 構造体とは

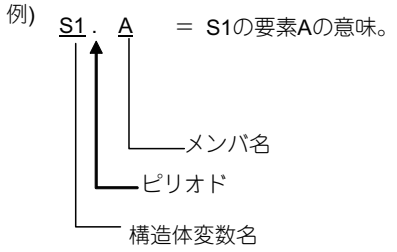
構造体とは、異なるデータ型を 1 つにまとめてグループ化した、ユーザ定義のデータ型です。データ型に任意の名称を付けることができます。
作成したユーザ定義のデータ型を使用する変数（「構造体変数」と呼ぶ）名と、そのグループ内の 1 つの変数（「メンバ」と呼ぶ）名を指定します。

**参考**

- 同じく複数のデータをまとめて扱う方法として配列があります。
  ただし、配列は同じ型のデータを先頭からのオフセット位置で扱う点で、構造体と異なります。構造体では異なる型（もちろん同じ型でもかまいません）のデータを、メンバ名で指定します。また、CX-Programmer の場合、構造体のデータ型に任意の名称を付けることができます。
- 構造体変数自体を配列にすることができます。
- メンバに配列変数を使用することもできます。

### ● 構造体変数のラダープログラム上での表記、入力

ラダープログラム上では、構造体変数名とメンバ名の間に、半角ピリオド「 . 」を入れて表記します。

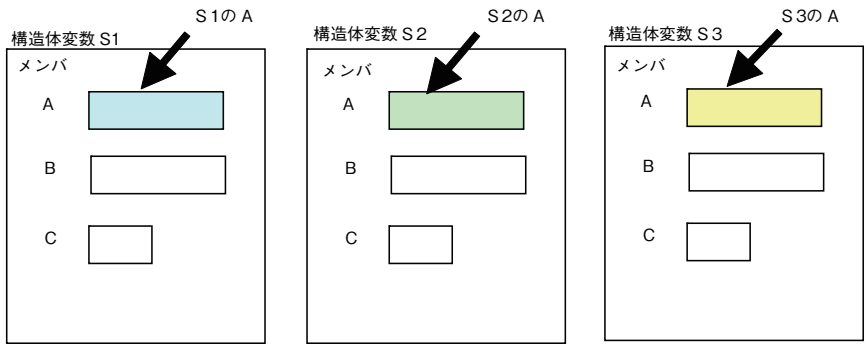



### ● 構造体の用途

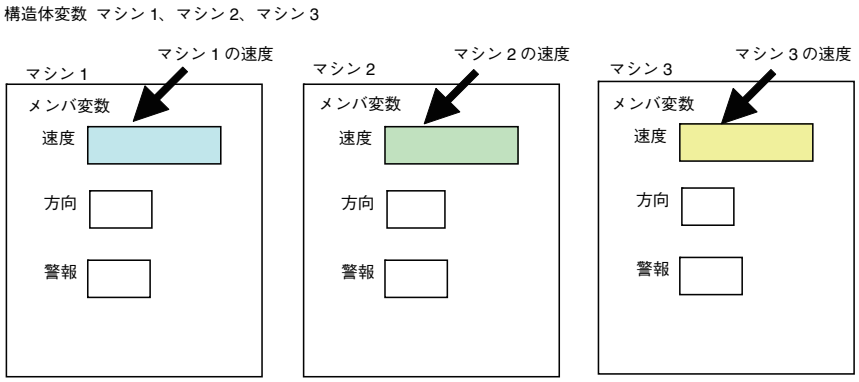
データがグループ化されている場合に特定のデータを指定するとき、あるグループの要素という形で指定することができます。つまり、メイン - サブといった形態での、階層的なデータ指定ができます。

**・配列と組み合わせないとき**

例）構造体変数 S1、S2 S3の、メンバ(要素)が A、B、C のとき




例：マシンごとの要素（例：速度）を指定するときなどに使用します。

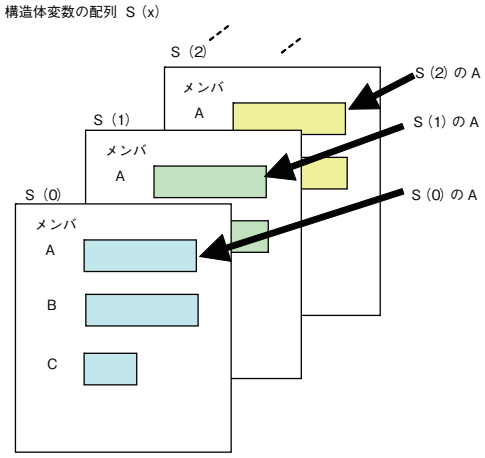



## ・配列指定と組み合わせるとき

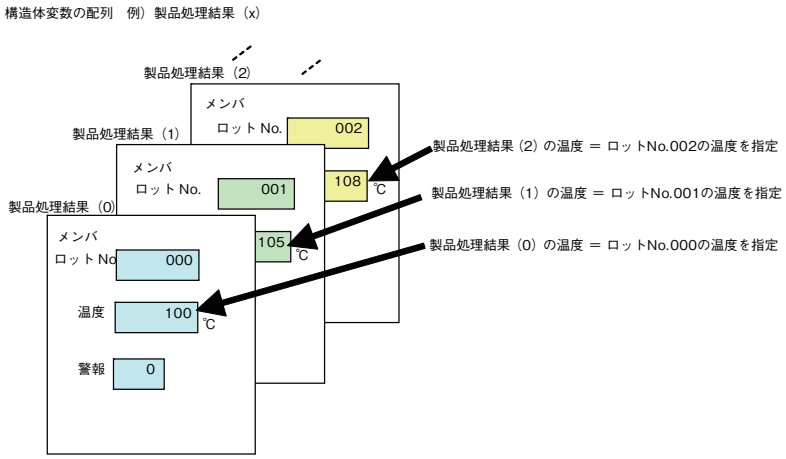
**構造体変数を配列指定する場合**

製品ごとのレシピデータなどのように、多くの同一形態のデータの場合、構造体変数自体を配列に指定します。

データベースを作成するときに使用します。この場合、構造体変数が 1 レコード、各メンバがフィールドとなります。

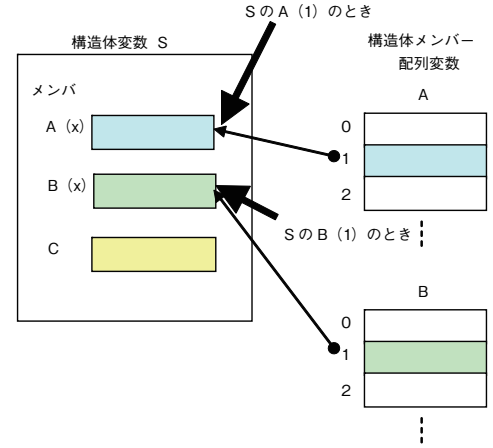



例：ロット No. ごとの処理結果を指定するときなどに使用します。

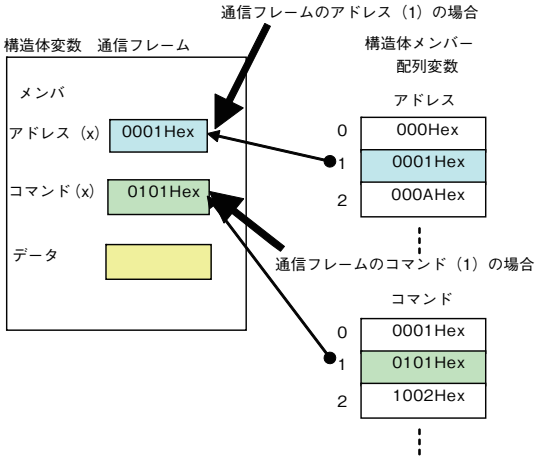


**メンバに配列変数を使用する場合**

一定の枠組みで構成されるデータで、その要素がライブラリ的に複数存在する場合、構造体にしてそのメンバを配列指定します。各メンバを配列から任意に選択します。
データをライブラリから組み上げるときに使用します。




例：通信フレームをライブラリから選択して作成するときなどに使用します。




構造体の仕様および作成方法の詳細については、📖『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。

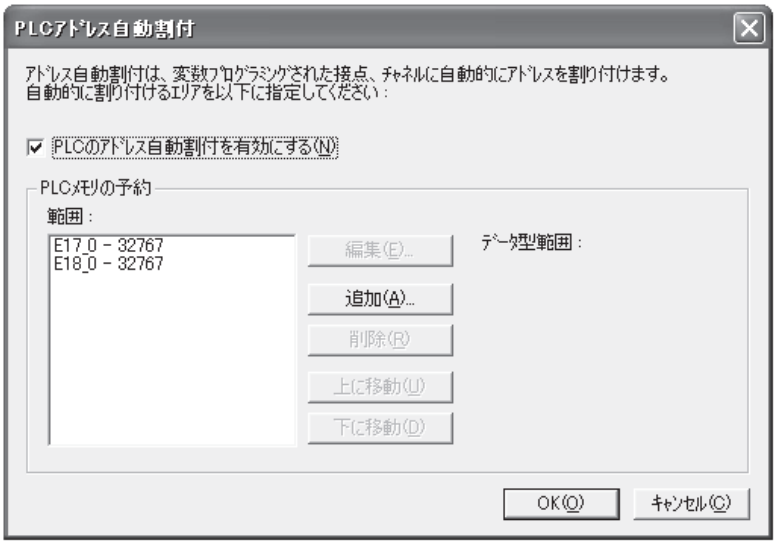
## 5-5-8　変数のアドレス自動割付

プログラムを作成するときに、変数を自動的にアドレスに割り付けることができます。

CX-Programmer の「PLC」－「メモリ割付」－「アドレス自動割付」メニューから、自動割付をするデータの範囲と型を設定することができます。CJ2/CJ3 CPU ユニットでは、「CIO」、「AR」、「HR」、「WR」、「DM」、「EM」でアドレス自動割付を行うことができます。

変数のアドレス自動割付を行う場合には、EM バンク No. の大きいバンク（最下位バンク）から必要バンク数分を、割付エリアとして使用することを推奨します。

例）CPU68(E00 ～ E18) の E17 ～ E18 をアドレス自動割付エリアに設定する場合




自動割付エリアの設定の詳細は、📖『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。

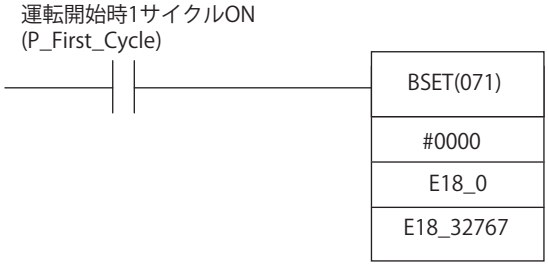
**参考**

- CJ2H CPU ユニットでは、アドレス自動割付エリアとして EM バンクを設定すると、特定のバンクで強制セット / リセットの使用が可能となります。強制セット / リセットが可能となる EM バンク No. は、📖「6-16 拡張データメモリ」を参照してください。
- CX-Programmer V9.2 以降をご使用の場合、構造体変数をアドレス自動割付できます。

**安全上の要点**

EM エリアは電源再投入または動作モード変更時もデータを保持しますので、BOOL 型などに指定して出力接点に使用する場合は、十分に注意してください。必要により、電源投入時にエリアをゼロクリアするプログラムを入れてください。

例）EM バンク 18 をアドレス自動割付エリアに設定していて、電源投入時にバンク 18 をゼロクリアする場合

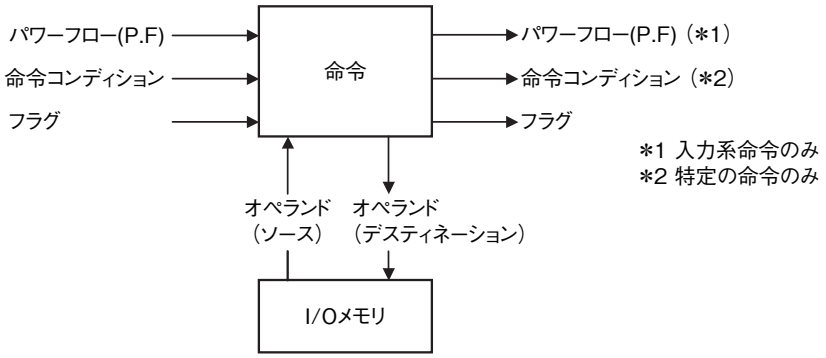


# 5-6　命令

## 5-6-1　命令の基本知識

### 命令の構造

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

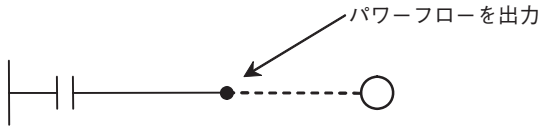



#### ● パワーフロー（P.F.）

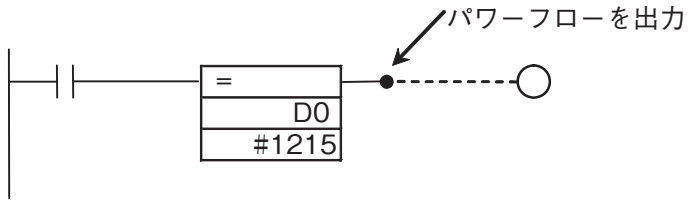
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

**a）入力部を構成する入力系命令の場合**

- 論理スタートを示す LD 型命令：パワーフローを出力します。

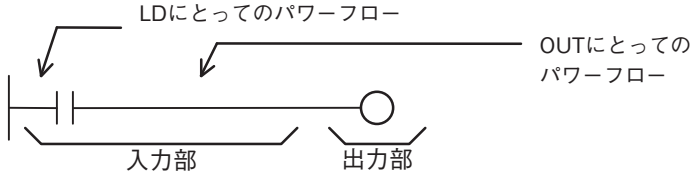



- 次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。




**b）出力部を構成する出力系命令の場合**

パワーフローを入力条件として入力し、各機能を実現します。



## ● 命令コンディション

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

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

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

## ● フラグ

フラグとは、命令間のインタフェースとして使用するビット情報です。

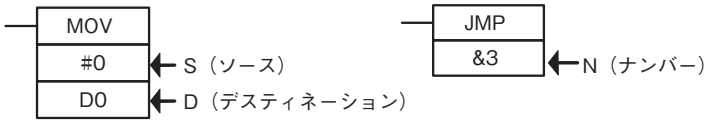
| 入力フラグ | | 出力フラグ | |
|---|---|---|---|
| フラグ名 | 内容 | フラグ名 | 内容 |
| キャリー（CY）フラグ | データシフト命令、加減算命令において、明示的でないオペランドとして使用される、コンディションフラグの一種です。 | コンディションフラグ | 命令実行の結果によって更新されるフラグ、および常時 ON ／常時 OFF フラグの総称です。ユーザプログラム上では、（アドレスの代わりに）P_On、P_Off、P_ER、P_CY、P_EQ などのラベルで指定します。 |
| 命令専用の入力フラグ | FPD 命令用ティーチングフラグ、ネットワ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

## ● オペランド

オペランドとは、命令が、I/O メモリエリアのデータ、または定数を指定するために、あらかじめ個々にもっているパラメータ（箱）のことです。オペランドの中に、アドレスまたは定数自身を入力することで、命令は演算を実行可能となります。

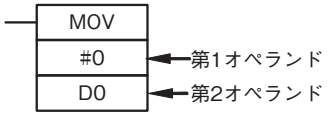
オペランドは、ソースオペランド、デスティネーションオペランド、およびナンバーに分類されます。

例：



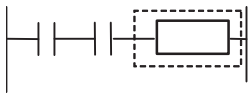
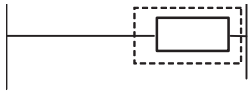

| オペランド分類 | | オペランド記号 | 内容 | |
|---|---|---|---|---|
| ソースオペランド | データを読み出すアドレス、またはデータ自身を格納します。 | S | ソースオペランド | コントロールデータ（C）以外のソースオペランド |
| | | C | コントロールデータ | ソースオペランドの中で、とくに、1 ビットや複数ビットにより、複数の意味をもつデータの複合体 |
| デスティネーションオペランド | データを書き込むアドレスを格納します。 | D | — | |
| ナンバー | ジャンプ、サブルーチンなど、各々の命令が特定の No. をもつ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

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



## 命令の配置位置と入力条件

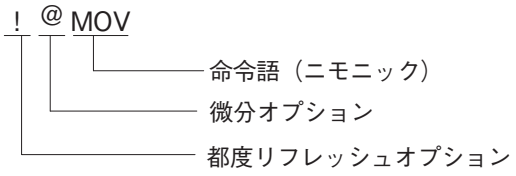
命令には、次に示すとおり、配置可能な位置があります。
また、命令には、入力条件が必要な命令と、不要な命令があります。
命令ごとの内容については、🕮「付 -1 命令一覧」を参照してください。

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

## 動作オプション

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

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



## 実行条件

基本命令や応用命令には、次の 2 つのタイプがあります。

- 毎サイクル実行型
- 入力微分型（1 サイクル実行）

### ● 毎サイクル実行型命令（オプションなしの通常の命令）

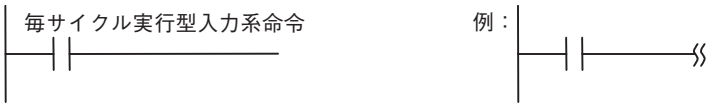
#### 出力系命令（入力条件が必要な命令のみ）の場合

入力条件が成立（ON または OFF）している間は、毎サイクル実行する命令です。




#### 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

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

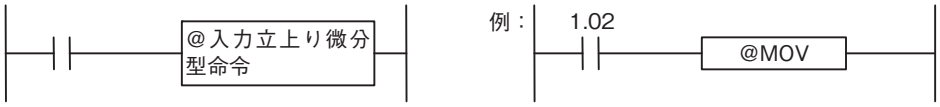



### ● 入力微分型命令

#### 入力立上り微分型命令（命令語の前に「@」のオプションが付く命令）

- 出力系命令の場合

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




1.02がOFF→ON時に1回だけMOV命令を
実行します。

- 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

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




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

- 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合

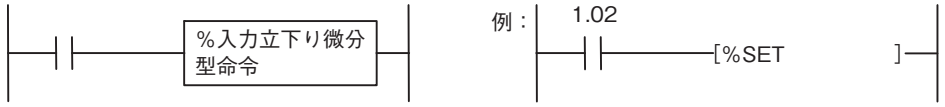
  毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF → ON に変化している場合を除き、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。




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

### 入力立下り微分型命令（命令語の前に「%」のオプションが付く命令）

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




1.02がON→OFF時に1回だけSET命令を
実行します。

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




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

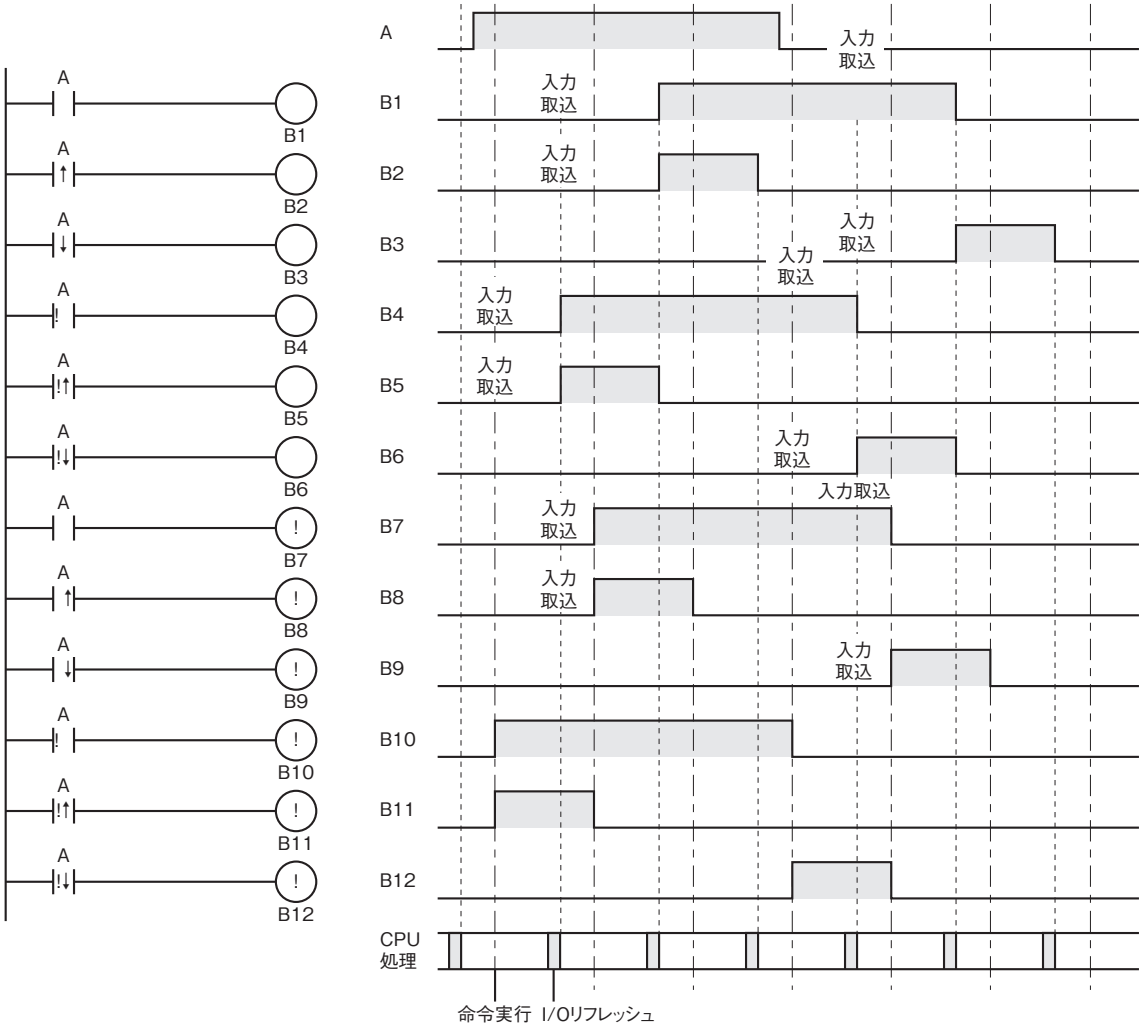
- 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
  毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON → OFF に変化している場合を除き、入力条件（パワーフロー）を出力する命令です。
  出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。




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

## 各入出力命令の動作タイミング

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

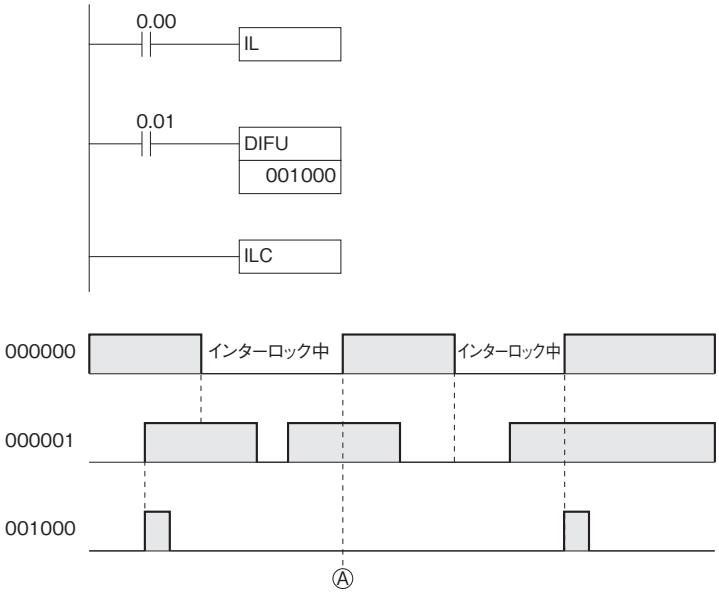


## ● 微分命令

- 微分命令は前回値が ON か OFF かのフラグを内部でもっています。
  運転開始時は、立上り微分命令（DIFU ／@付命令）の前回値のフラグは必ず ON に、立下り微分命令（DIFD ／%付命令）の前回値のフラグは必ず OFF に設定されています。したがって、運転開始時いきなり微分出力が出ることはありません。
- 立上り微分命令（DIFU ／@付命令）は、前回値のフラグが OFF のときのみに、入力が ON になった時点で、ON 出力を出します。

### IL-ILC 命令内で使用時

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




### JMP-JME 命令内で使用時

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

- 立下り微分命令（DIFD ／%付命令）は、前回値のフラグが ON のときのみに、入力が OFF になった時点で、ON 出力を出します。
- 立上り微分、立下り微分命令とも、次回サイクル時に、出力を OFF にします。

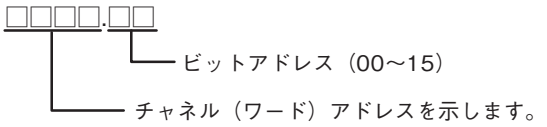
### 使用上の注意

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

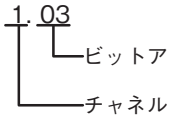
## 5-6-2　オペランドの指定方法

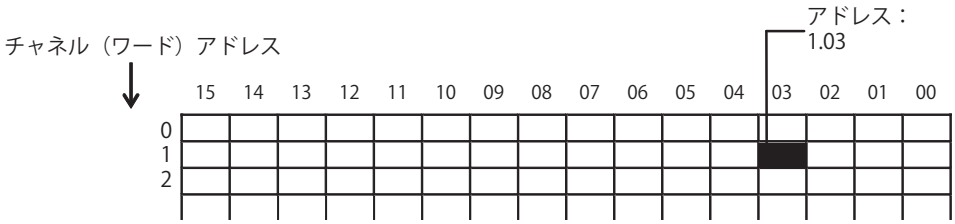
### I/O メモリエリアの指定方法

#### ● ビットアドレスの指定方法



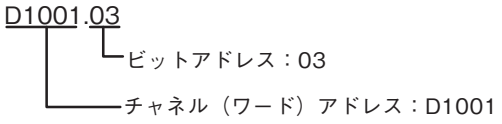

例：入出力リレー
1CH のビット 03 の示し方

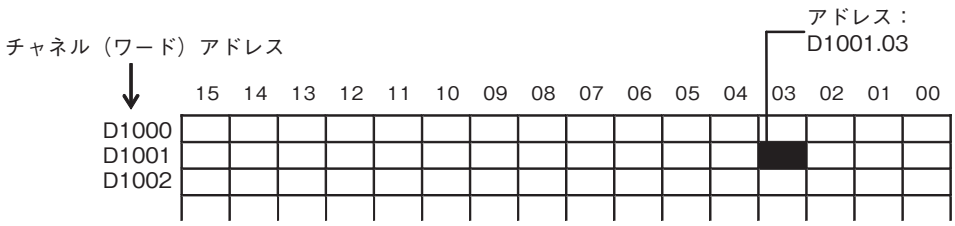



CJ2/CJ3 CPU では、データメモリ（DM）および拡張データメモリ（EM）のビットアドレス指定が可能です。

例：DM エリア
D1001 のビット 03 の示し方



## ● チャネル（ワード）アドレスの指定方法

□□□□CH
└チャネル（ワード）アドレスを示します。

例：入出力リレー
10CH（ビット 00 ～ 15）の示し方

10CH
└チャネル（ワード）アドレス

データメモリの場合は、D □□□□□またはE □□□□□で示します。

例：データメモリ（DM）
D200 の示し方

D200
└チャネル（ワード）アドレス

例：拡張データメモリ（EM）
カレントバンクの 200CH の示し方

E200
└チャネル（ワード）アドレス

バンク No.01 の 200CH の示し方

E01_200
└チャネル（ワード）アドレス
└バンクNo.

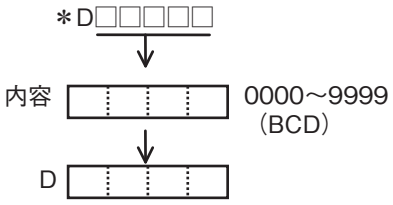
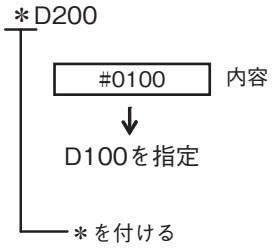
## データの指定方法

| 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。<br>□□□□.□□<br>ビットアドレス<br>00～15<br>チャネルアドレス<br>（＊ 1） | 1.02<br>ビットアドレス<br>02<br>チャネルアドレス<br>1CH | 1.02 |
| チャネルアドレス直接指定 | 16 ビット（1 ワード＝ 1 チャネル）を指定するため、チャネルアドレスを直接指定します。<br>□□□□<br>チャネルアドレス | 3<br>チャネルアドレス<br>3CH<br>D200<br>チャネルアドレス<br>D200CH | MOV 3 D200 |
| ビットアドレスオフセット指定 | 指定したビットアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［ ］の中で指定します。<br>□□□□.□□ [□□]<br>オフセットアドレス<br>定数、または<br>CH指定のI/Oメモリアドレス<br>先頭ビットアドレス<br>先頭ビットアドレスには、配列変数も指定可能です。ただし、アドレス、配列変数いずれの場合も、エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能です。<br>オフセットアドレスには、定数または CH 指定の I/O メモリアドレスを指定可能です。CH 指定の I/O メモリアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。 | 10.00[2]<br>オフセットビット数 →10.02<br>先頭ビットアドレス<br>10.00[W 0]<br>オフセットビット数 W0=&2のとき →10.02<br>先頭ビットアドレス | 10.00[2] |
| チャネルアドレスオフセット指定 | 指定したチャネルアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［ ］の中で指定します。<br>□□□□ [□□]<br>オフセットアドレス<br>定数、または<br>CH指定のI/Oメモリアドレス<br>先頭チャネルアドレス<br>先頭チャネルアドレスには、配列変数も指定可能です。ただし、アドレス、配列変数いずれの場合も、エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能です。<br>オフセットアドレスには、定数または CH 指定の I/O メモリアドレスを指定可能です。CH 指定の I/O メモリアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。 | D0[2]<br>オフセットCH数 →D2<br>先頭チャネルアドレス<br>D0[W 0]<br>オフセットCH数 W0=&2のとき →D2<br>先頭チャネルアドレス | MOV 3 D0[200] |

＊ 1　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。

| データの指定方法 | 内容 | 例 | 命令での使用例 |
|---|---|---|---|
| DM/EM<br>間接指定<br>BIN モード<br>（＊ 2） | 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。<br>シンボル「@」を先頭に付加します。<br>@D□□□□□<br>↓<br>内容 [　　] 10進&0～32767<br>（16進#0000～7FFF）<br>↓<br>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。 | @D300<br>[10 進 &256] 内容<br>(16 進 #0100)<br>↓<br>D256 を指定<br>@ を付ける | MOV #0001 @D300 |
| | 2. @D □□□□□の内容が 10 進 &32768 ～ 65535（16 進 #8000 ～ FFFF）の場合、拡張データメモリ（EM）のバンク No.0 の E0_0 ～ E0_32767 を指定します。 | @D300<br>[10進&32769] 内容<br>（16進#8001）<br>↓<br>E0_1を指定 | — |
| | 3. @E □ _ □□□□□の内容が 10 進 &0 ～ 32767（16 進 #0000 ～ 7FFF）の場合、指定バンク No. □の E □ _0 ～ E □ _32767 を指定します。 | @E1_200<br>[10進&257] 内容<br>（16進#0101）<br>↓<br>E1_257を指定 | MOV #0001 @E1_200 |
| | 4. @E □ _ □□□□□の内容が 10 進 &32768 ～ 65535（16 進 #8000 ～ FFFF）の場合、指定バンク No. □の次のバンク No. の E（□+ 1）_0 ～ E（□+ 1）_32767 を指定します。 | @E1_200<br>[10進&32770] 内容<br>（16進#8002）<br>↓<br>E2_2を指定 | |

＊ 2 BIN モードでの間接指定においては、データメモリ（DM）と拡張データメモリ（EM）（バンク 0 ～ 18Hex）は連続したアドレスとして扱います。@ で指定したアドレスの内容が 32767 を越えている場合、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 0 を始点として間接指定します。
例：データメモリ（DM）の内容が 32768 の場合、拡張データメモリ (EM) のバンク No.0 の E0_0 を指定します。
拡張データメモリ (EM) のバンク No.n のときは、バンク No.（n ＋ 1）の 0 を始点として間接指定します。
例：拡張データメモリ(EM)のバンク2の内容が32768の場合、拡張データメモリ(EM)のバンク3のE3_0を指定します。

| データの指定方法 | 内容 | | 例 | 命令での使用例 |
|---|---|---|---|---|
| DM/EM 間接指定 BCD モード | データメモリ（DM）または拡張データメモリ（EM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BCD 値（0000 ～ 9999）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。<br>シンボル「＊」を先頭に付加します。<br>  | |  | MOV #0001 ＊ D200 |
| レジスタ直接指定（＊） | インデックスレジスタ（IR）またはデータレジスタ（DR）を指定するため、IR □（□：0 ～ 15）、DR □（□：0 ～ 15）で指定します。 | | IR0<br><br><br>IR1 | MOVR 1.02 IR0<br>1CH 02 ビットの I/O メモリ実効アドレスを IR0 に格納します。<br>MOVR 10 IR1<br>10CH の I/O メモリ実効アドレスを IR1 に格納します。 |
| レジスタ間接指定（＊） | 間接指定（オフセットなし） | IR □の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。<br>,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<br><br><br>,IR1 | LD ,IR0<br>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。<br>MOV #0001 ,IR1<br>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。<br>定数 ,IR □で指定します。<br>定数オフセットの範囲は、－2048 ～＋ 2047（10 進）です。<br>命令実行時に BIN データに変換されます。 | ＋ 5 ,IR0<br><br><br>31 ,IR1 | LD ＋ 5 ,IR0<br>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。<br>MOV #0001 ＋ 31 ,IR1<br>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。<br>DR □ ,IR □で指定します。<br>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<br><br><br>DR0 ,IR1 | LD DR0 ,IR0<br>（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。<br>MOV #0001 DR0 ,IR1<br>（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。<br>＋ 1 するとき：,IR □＋<br>＋ 2 するとき：,IR □＋＋<br>で指定します。 | ,IR0 ＋＋<br><br><br>,IR1 ＋ | LD ,IR0 ＋＋<br>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。<br>MOV #0001 ,IR1 ＋<br>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。 |

| データの指定方法 | 内容 | | 例 | 命令での使用例 |
|---|---|---|---|---|
| レジスタ間接指定（*） | 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。<br>－ 1 するとき：, － IR □<br>－ 2 するとき：, －－ IR □<br>で指定します。 | , －－ IR0<br><br><br><br>, － IR1 | LD , －－ IR0<br>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。<br>MOV #0001 , － IR1<br>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。 |

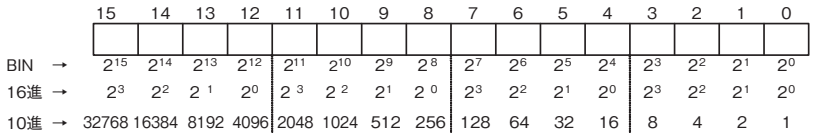
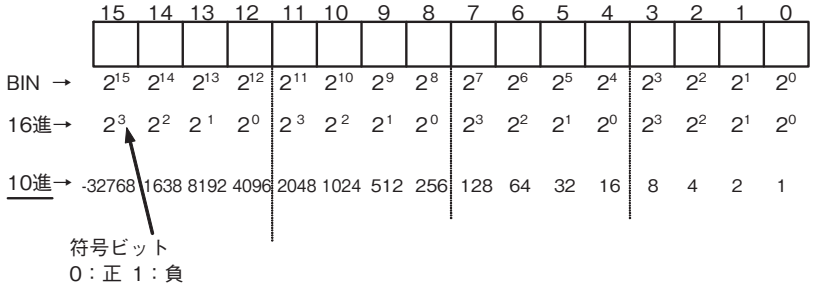
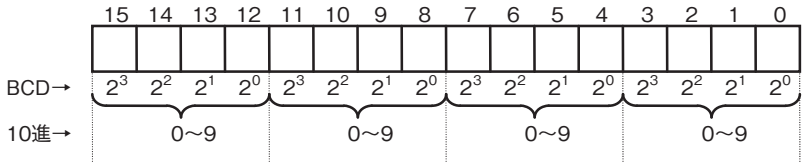
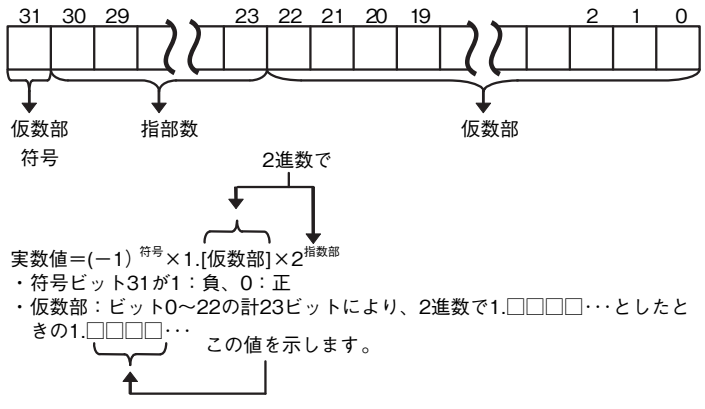
* 詳細な使用方法は、🕮「5-7 インデックスレジスタ機能」（5-86 ページ）を参照してください。

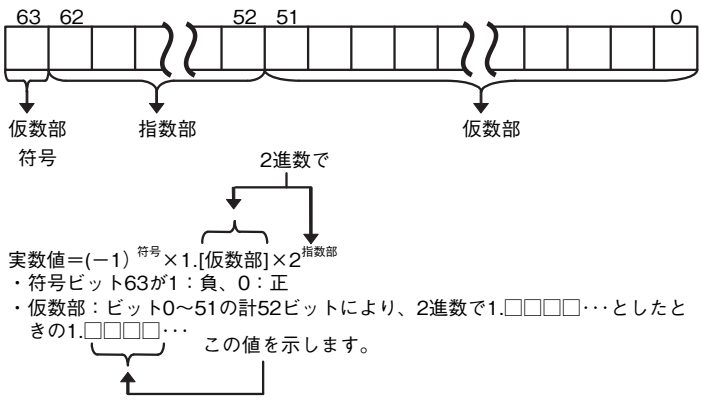
| データの指定方法 | 使用オペランド | データ形式 | 記号 | 範囲 | 命令での使用例 |
|---|---|---|---|---|---|
| 定数（16 ビットデータ） | 全 BIN データ、または範囲付き BIN データ | 符号なし BIN | # | #0000 ～ #FFFF | MOV #0100 D0<br>D0 に 16 進 #0100(10 進 &256) を格納します。<br><br>+ #0009 #0001 D1<br>D1 に 16 進 #000A(10 進 &10) を格納します。 |
| | | 符号付き 10 進数 | ± | － 32768 ～+ 32767 | MOV － 100 D0<br>D0 に 10 進－ 100(16 進 #FF9C) を格納します。<br><br>+ － 9 － 1 D1<br>D1 に 10 進－ 10(16 進 #FFF6) を格納します。 |
| | | 符号なし 10 進数 | & | &0 ～ &65535 | MOV &256 D0<br>D0 に 10 進 &256(16 進 #0100) を格納します。<br><br>+ &9 &1 D1<br>D1 に 10 進 &10(16 進 #000A) を格納します。 |
| | 全 BCD データ、または範囲付き BCD データ | BCD | # | #0000 ～ #9999 | MOV #0100 D0<br>D0 に #0100(BCD) を格納します。<br><br>+B #0009 #0001 D1<br>D1 に #0010(BCD) を格納します。 |
| 定数（32 ビットデータ） | 全 BIN データ、または範囲付き BIN データ | 符号なし BIN | # | #00000000 ～ #FFFFFFFF | MOVL #12345678 D0<br>D0~D1 に 16 進 #12345678 を格納します。<br>D1 D0<br>1234 5678 |
| | | 符号付き 10 進数 | + | － 2147483648 ～ + 2147483647 | MOVL － 12345678 D0<br>D0~D1 に 10 進－ 12345678 を格納します。 |
| | | 符号なし 10 進数 | & | &0 ～ &4294967295 | MOVL &12345678 D0<br>D0~D1 に 10 進 &12345678 を格納します。 |
| | 全 BCD データ、または範囲付き BCD データ | BCD | # | #00000000 ～ #99999999 | MOVL #12345678 D0<br>D0~D1 に #12345678(BCD) を格納します。 |

<table>
<tr><th>データの指定方法</th><th>内容</th><th>記号</th><th>例</th><th>—</th></tr>
<tr>
<td>文字列データ</td>
<td>ASCII コード（1 バイト、特殊文字は除く）で、上位バイト→下位バイトの順、下位（若）チャネル→上位チャネルの順で格納されます。<br>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。<br>文字数が偶数の場合、最終チャネル＋1 の上位／下位バイトに、0000Hex（NUL コード 2 つ）が格納されます。</td>
<td>—</td>
<td>↓ ‘ABCDE’<br>
<table>
<tr><td>‘A’</td><td>‘B’</td></tr>
<tr><td>‘C’</td><td>‘D’</td></tr>
<tr><td>‘E’</td><td>NUL</td></tr>
</table>
‖
<table>
<tr><td>41</td><td>42</td></tr>
<tr><td>43</td><td>44</td></tr>
<tr><td>45</td><td>00</td></tr>
</table>
‘ABCD’
<table>
<tr><td>‘A’</td><td>‘B’</td></tr>
<tr><td>‘C’</td><td>‘D’</td></tr>
<tr><td>NUL</td><td>NUL</td></tr>
</table>
‖
<table>
<tr><td>41</td><td>42</td></tr>
<tr><td>43</td><td>44</td></tr>
<tr><td>00</td><td>00</td></tr>
</table>
</td>
<td>MOV$ D100 D200<br>
<table>
<tr><td>D100</td><td>41</td><td>42</td></tr>
<tr><td>D101</td><td>43</td><td>44</td></tr>
<tr><td>D102</td><td>45</td><td>00</td></tr>
</table>
↓
<table>
<tr><td>D200</td><td>41</td><td>42</td></tr>
<tr><td>D201</td><td>43</td><td>44</td></tr>
<tr><td>D202</td><td>45</td><td>00</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="5">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。<br>
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="16">上位4ビット</th></tr>
<tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td rowspan="16">下位4ビット</td><td>0</td><td></td><td></td><td>sp</td><td>0</td><td>@</td><td>P</td><td>‘</td><td>p</td><td></td><td></td><td></td><td>ー</td><td>タ</td><td>ミ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td>!</td><td>1</td><td>A</td><td>Q</td><td>a</td><td>q</td><td></td><td></td><td>。</td><td>ア</td><td>チ</td><td>ム</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td>”</td><td>2</td><td>B</td><td>R</td><td>b</td><td>r</td><td></td><td></td><td>「</td><td>イ</td><td>ツ</td><td>メ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td>#</td><td>3</td><td>C</td><td>S</td><td>c</td><td>s</td><td></td><td></td><td>」</td><td>ウ</td><td>テ</td><td>モ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td>$</td><td>4</td><td>D</td><td>T</td><td>d</td><td>t</td><td></td><td></td><td>、</td><td>エ</td><td>ト</td><td>ヤ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td>%</td><td>5</td><td>E</td><td>U</td><td>e</td><td>u</td><td></td><td></td><td>・</td><td>オ</td><td>ナ</td><td>ユ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td>&</td><td>6</td><td>F</td><td>V</td><td>f</td><td>v</td><td></td><td></td><td>ヲ</td><td>カ</td><td>ニ</td><td>ヨ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td>’</td><td>7</td><td>G</td><td>W</td><td>g</td><td>w</td><td></td><td></td><td>ァ</td><td>キ</td><td>ヌ</td><td>ラ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td>（</td><td>8</td><td>H</td><td>X</td><td>h</td><td>x</td><td></td><td></td><td>ィ</td><td>ク</td><td>ネ</td><td>リ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td>）</td><td>9</td><td>I</td><td>Y</td><td>i</td><td>y</td><td></td><td></td><td>ゥ</td><td>ケ</td><td>ノ</td><td>ル</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td></td><td>*</td><td>:</td><td>J</td><td>Z</td><td>j</td><td>z</td><td></td><td></td><td>ェ</td><td>コ</td><td>ハ</td><td>レ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>B</td><td></td><td></td><td>+</td><td>;</td><td>K</td><td>[</td><td>k</td><td>{</td><td></td><td></td><td>ォ</td><td>サ</td><td>ヒ</td><td>ロ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>C</td><td></td><td></td><td>,</td><td><</td><td>L</td><td>¥</td><td>l</td><td>|</td><td></td><td></td><td>ャ</td><td>シ</td><td>フ</td><td>ワ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>D</td><td></td><td></td><td>ー</td><td>=</td><td>M</td><td>]</td><td>m</td><td>}</td><td></td><td></td><td>ュ</td><td>ス</td><td>ヘ</td><td>ン</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>E</td><td></td><td></td><td>.</td><td>></td><td>N</td><td>^</td><td>n</td><td>~</td><td></td><td></td><td>ョ</td><td>セ</td><td>ホ</td><td>゛</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>F</td><td></td><td></td><td>／</td><td>?</td><td>O</td><td>_</td><td>o</td><td></td><td></td><td></td><td>ッ</td><td>ソ</td><td>マ</td><td>゜</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

## 5-6-3　データフォーマット

CJ シリーズで扱うデータのフォーマットは、次のとおりです。

| 種類 | データフォーマット | 10 進数 | 16 進 4 桁 |
|---|---|---|---|
| 符号なし BIN データ |  | &0 ～ 65535 | #0000 ～ FFFF |
| 符号付き BIN データ |  <br>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。<br>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。<br>負の数：最上位ビットが 1（ON）のとき、負の値を意味します。16 進 4 桁表現では、8000 ～ FFFFHex となります。このとき、負の値（10 進）の絶対値の、2 の補数で表現されます。 | 0 ～ − 32768<br>0 ～ + 32767 | 負数：<br>#8000 ～ FFFF<br>正数：<br>#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 |  <br>・符号ビット31が1：負、0：正<br>・仮数部：ビット0～22の計23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。<br>・指数部ビット23～30の計8ビットにより、$2^{n}$のnをBIN値で示します。実際の値は、$2^{n-127}$となります。<br>IEEE754 規格の単精度に準拠しています。浮動小数点変換・演算命令だけで使用します。CX-Programmer の I/O メモリ編集・モニタ画面にて、このフォーマットで設定／モニタ可能です。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。2CH を占有することのみ考慮してください。 | — | — |

| 種類 | データフォーマット | 10 進数 | 16 進 4 桁 |
|---|---|---|---|
| 倍精度浮動小数点データ |  <br>IEEE754 規格の倍精度に準拠しています。浮動小数点変換・演算命令だけで使用します。CX-Programmer の I/O メモリ編集・モニタ画面にて、このフォーマットで設定／モニタ可能です。したがって、ユーザ側でこのフォーマットをとくに意識する必要はありません。4CH を占有することのみ考慮してください。 | — | — |

（注）浮動小数点データは、近似値表現であるため、真値との間には誤差が存在する場合があります。また、値の有効範囲にも制限があります。そのため、演算の差異には、丸め、オーバーフロー、アンダーフローの処理を行います。

### 使用上の注意

一般的に、プロセッサなどのハードウェアが異なると実数型の演算結果が異なる場合があります。異なる CPU ユニット形式でプログラムやライブラリを再利用する場合は、実数型の演算結果を十分に確認してください。

### 参考

- 補数とは
  一般に、基数 x に対する補数とは、与えられた数値の各桁の数字を x-1 から引き、最下位に 1 を加えた数値をいいます。（例：7556 の 10 の補数とは、9999 − 7556 + 1 = 2444。）
  補数は、加算によって、減算を表現するときなどに使用します。
  例：8954 − 7556 = 1398 は、8954 +（7556 の 10 の補数）= 8954 + 2444 = 11398 となり、最上の桁あふれを無視すれば、減算結果の 1398 を得ることができます。
- 2 の補数とは
  2 の補数とは、基数を 2 とした補数です。各桁をすべて 1（= 2 − 1）とした値から真数を引き、その結果に 1 を加えた値です。
  例：2 進数 1101 の 2 の補数とは、1111（FHex）− 1101（DHex）+ 1（1Hex）= 0011（3Hex）。
  16 進 4 桁で表現した場合は、次のとおりです。
  a Hex の 2 の補数 b Hex は、FFFFHex − a Hex+0001Hex = b Hex。
  真数 a Hex から 2 の補数 b Hex を求めるには、b Hex = 10000Hex − a Hex。
  例）真数 3039 から 2 の補数を求めるには、10000Hex − 3039Hex = CFC7Hex。
  2 の補数 b Hex から真数 a Hex を求めるにも同様に、a Hex = 10000Hex − b Hex。
  例）2 の補数 CFC7Hex から真数を求めるには、10000Hex − CFC7Hex = 3039Hex。
  なお、CJ シリーズでは、NEG（2 の補数変換）／ NEGL（2 の補数倍長変換）命令を用意しています。この命令は、真数からその 2 の補数を求めるときにも、また 2 の補数から真数を求めるときにも、使用可能です。

## ● 1CH データで表現できる値

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

## 5-6-4　I/O リフレッシュのタイミング

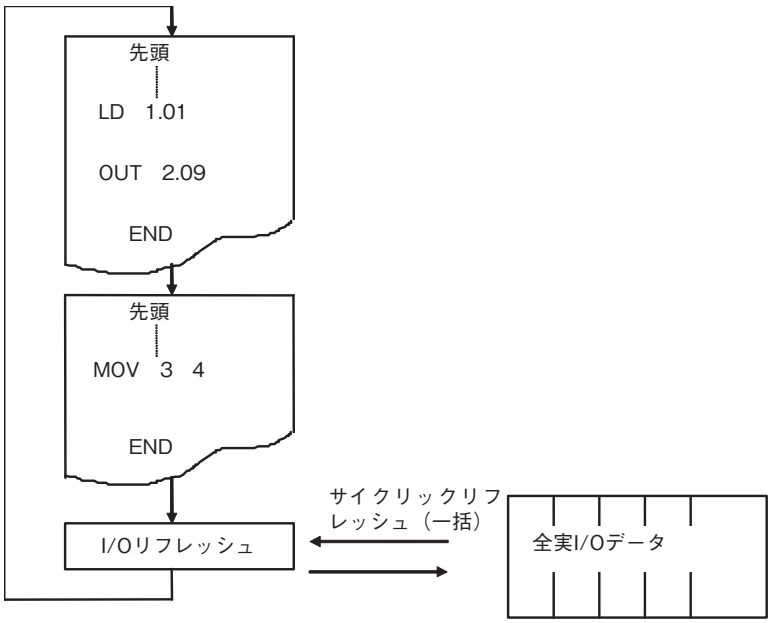
実 I/O のリフレッシュタイミングに、次の 2 つの方式があります。

- 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/DLNK 命令）

### サイクリックリフレッシュ

実行可能状態のサイクル実行タスクをすべて実行したあと、I/O リフレッシュを一括で行うリフレッシュ方式です。

I/O リフレッシュのタイミングは、実行状態にある各タスクの実行後になります。




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

プログラムの中で、命令が実行されたタイミングで実行するリフレッシュ方式です。

### ● 都度リフレッシュの種類

都度リフレッシュは、都度リフレッシュオプション（！）を指定した命令による方法と、都度リフレッシュ用の応用命令を使う方法があります。

#### 都度リフレッシュオプション指定（！）の命令

命令に都度リフレッシュオプション（！）を指定することにより、命令実行時（サイクルの途中）でリフレッシュします。

#### 都度リフレッシュ用の応用命令

リフレッシュ対象ユニットに合わせて、以下の 3 種類の命令が用意されています。

IORF 命令　：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み）
FIORF 命令　：高機能 I/O ユニット
DLNK 命令　：CPU 高機能ユニット

各命令ごとに対応しているリフレッシュ対象ユニットについて以下に示します。

リフレッシュ可否　○：可　×：不可

| ユニット種類 | 都度リフレッシュオプション指定（！）命令 | IORF 命令 | FIORF 命令 | DLNK 命令 |
|---|---|---|---|---|
| 基本 I/O ユニット | ○ | ○ | × | × |
| 割付リレーエリア | | | | |
| 高機能 I/O ユニット | × | ○（＊ 2） | ○（＊ 2） | × |
| 割付リレーエリア | | | | |
| 割付 DM エリア | | × | | |
| CPU 高機能ユニット | × | × | × | ○ |
| • 割付リレーエリア<br>• 割付 DM エリア<br>• ユニット固有のエリア（＊ 1） | | | | |
| CJ2M/CJ3M CPU ユニット用パルス I/O ブロック | ○（＊ 3） | × | × | × |
| 割付リレーエリア | | | | |

＊ 1　EtherNet/IP ユニット／ 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　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。

＊ 3　汎用入力、パルスキャッチ入力に設定された入力接点、または汎用出力に設定された出力接点に対してのみ可能。

**使用上の注意**

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。

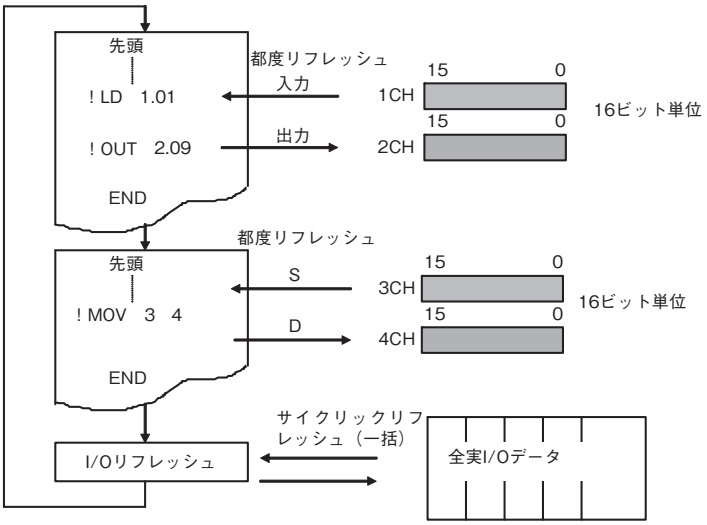
### ● 都度リフレッシュオプション指定（！）の命令による場合

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。
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：

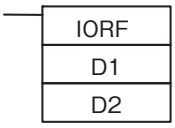
| ユニット種類 | リフレッシュデータ |
|---|---|
| 基本 I/O ユニット | そのビットが含まれる 16 ビットを I/O リフレッシュします。 |

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



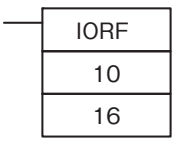

### ● IORF（I/O リフレッシュ）命令

IORF（I/O リフレッシュ）命令によって、基本 I/O ユニットの実 I/O の全データ、または高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアのデータを、サイクルの途中でリフレッシュすることができます。




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




10CH～16CH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。

**使用上の注意**

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。

## ● FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令

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 ユニットの割付リレーエリア・割付 DM エリアのデータを、必要時のみリフレッシュすることができます。




N：高機能I/Oユニットの号機No.

例



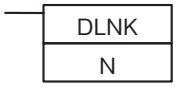

号機No.&20の高機能I/Oユニットとの割付リレー、割付DMのリフレッシュを実行します。

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。

## ● 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 高機能ユニットの割付リレー／割付 DM エリア、CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュ（＊）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。

＊CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュは、以下の例のような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

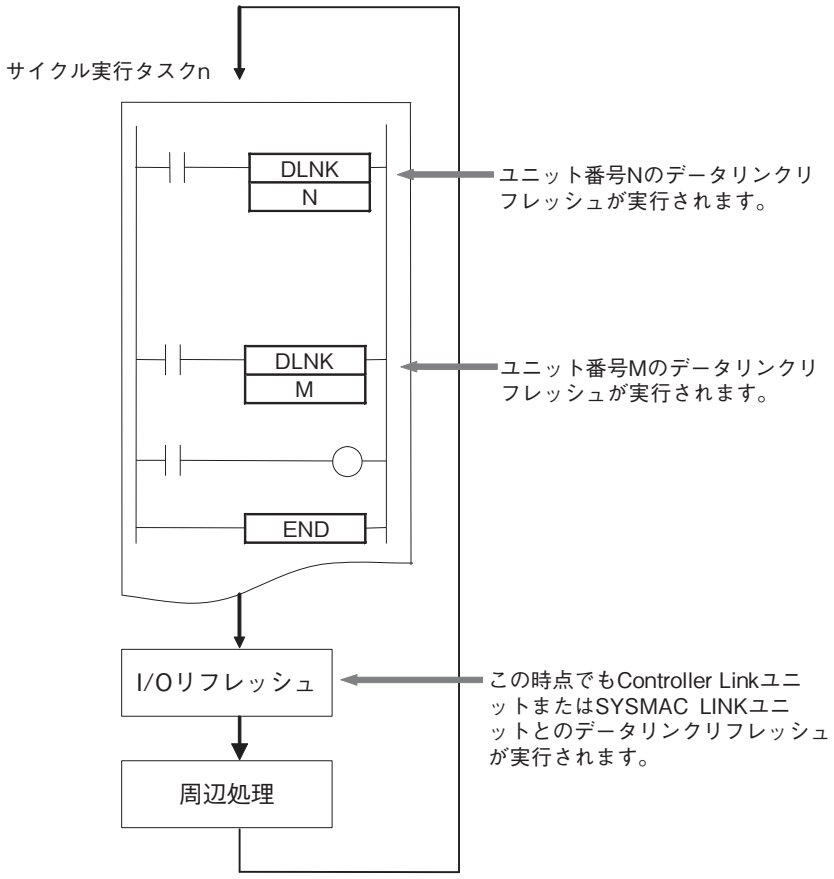



ユニット番号#1のCPU高機能ユニットとの割付リレー、割付DMのリフレッシュ、および固有リフレッシュを実行します。
また、ここでユニット番号1のCPU高機能ユニットがController Linkユニットの場合、固有リフレッシュではなく、データリンクリフレッシュをします。

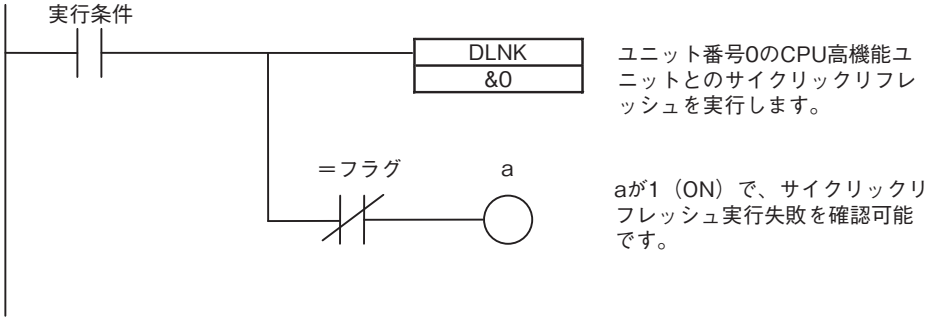
用途：サイクルタイムが長いため、Controller Link データリンクのリフレッシュ間隔が長くなってしまっている場合などに、Controller Link ユニットに対して DLNK 命令を実行することで、データリンク実行タイミングを増やし、データリンク実行間隔を短くできます。

**参考**

DLNK 命令の使用例を以下に示します。
例）データリンクの場合



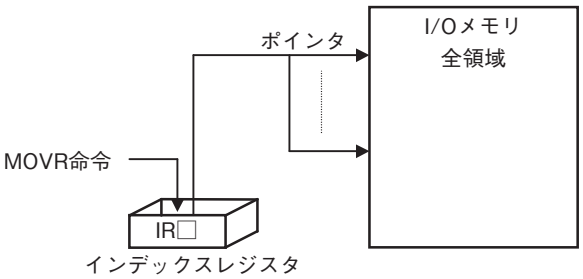

DLNK 命令で指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットが、もしデータ更新中でビジー状態の場合は、都度 I/O リフレッシュは実行されず、＝フラグが 0（OFF）となります。したがって、DLNK命令は、基本的に、以下のように、＝フラグによって、実行完了を確認するようにしてください



# 5-7　インデックスレジスタ機能

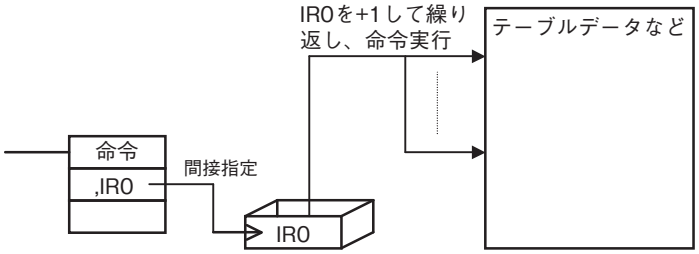
## 5-7-1　インデックスレジスタとは

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。




## 5-7-2　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。




基本的に次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（＊）をして、アドレスを動かします。**

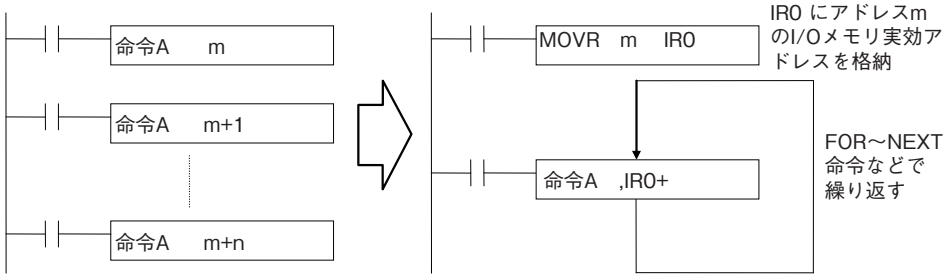
***4*** **条件成立まで、2.、3. の処理を繰り返します。**

＊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、次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）




たとえば、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。

### 使用上の注意

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

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

例えば、以下のようになります。

| | 例 1 | 例 2 |
|---|---|---|
| ラダープログラム： | LD P_Off<br>OUT ,IR0+ | LD P_Off<br>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：<br>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：<br>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。 |

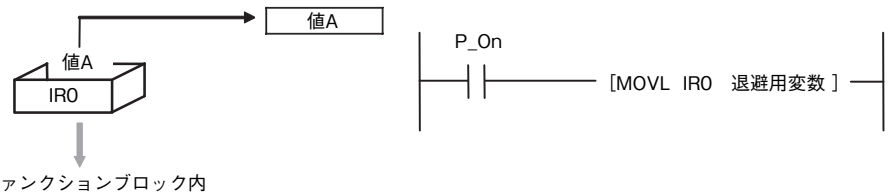
- 以下の命令は、インターロック中の場合でも実行されます。
  そのため、これらの命令のオペランドに、オートインクリメントまたはオートデクリメント付きレジスタ間接指定（,IR+ または ,IR −）を指定すると、インデックスレジスタ（IR）の値が、入力条件にかかわらず常に更新（サイクルごとに増加または減少）されるため、プログラム作成時、十分ご注意ください。

| 分類 | 命令 |
|---|---|
| シーケンス出力命令 | 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 |

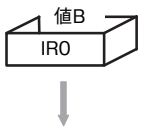
## 使用上の注意

- ファンクションブロック内でインデックスレジスタ（IR0 ～ 15）を使用する場合、他のファンクションブロック内またはプログラム上で、同一のインデックスレジスタを使用していると、互いに競合してしまい、プログラムが正しく動作しません。
  そのため、インデックスレジスタ（IR0 ～ 15）を使用する場合、必ず、ファンクションブロック開始時（またはインデックスレジスタ使用前）にその時点のインデックスレジスタの値をどこかに退避させておき、ファンクション終了時（またはインデックスレジスタ使用後）に、使用したインデックスレジスタの値を、退避させておいた値に戻すように、プログラムを組んでください。
  例：ファンクションブロック開始時（またはインデックスレジスタ使用前）

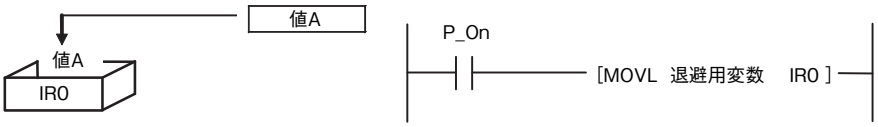
***1*** **IR の値（例：A）を退避させておく**




***2*** **IR を使用**




***3*** **退避させておいた値（例：A）を IR に戻す**




- インデックスレジスタを使用する場合、必ず、値を設定してから使用してください。値が設定されていない状態で使用した場合、動作は不定となります。

## 使用上の注意

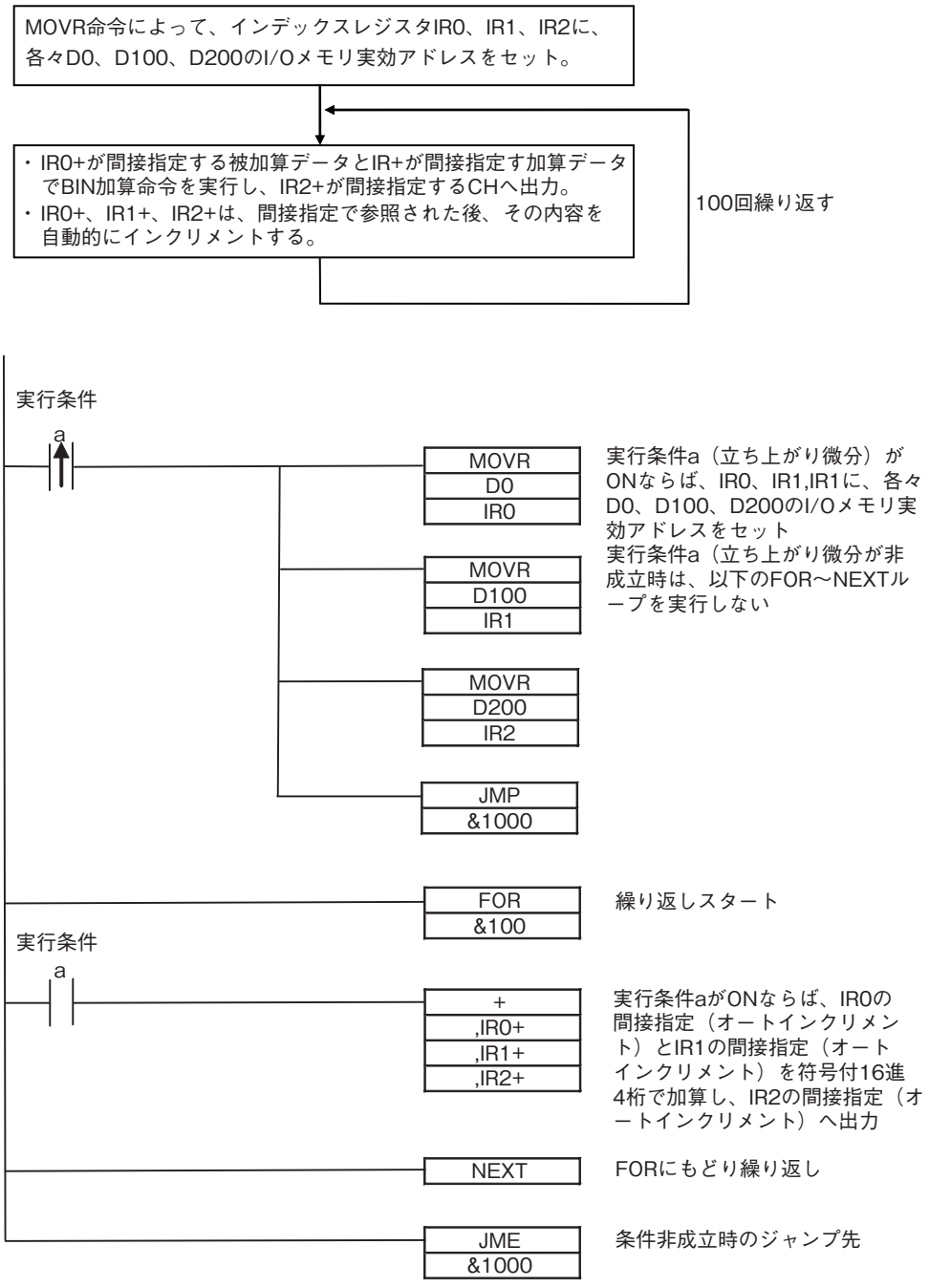
**インデックスレジスタによるレジスタ間接指定時の留意事項**

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。

I/O メモリエリアの実効アドレスについては、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」(付 -137 ページ）を参照してください。

## インデックスレジスタの使用例

例：D0 ～ D99 までのデータ（被加算データ）と、D100 ～ D199 のデータ（加算データ）を加算させ、各々の演算結果を D200 ～ D299 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

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、倍長命令（L 付き）を使用します。

| 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 |
| トラッキング命令 | レコード検索 | RSRCH | インデックスレジスタに、一致したレコード先頭のの I/O メモリ実効アドレスを格納する。 |
| | レコードソート | RSORT | インデックスレジスタに、ソート対象となった範囲の最終 I/O メモリ実効アドレス +1 を格納する。 |
| 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 CJ シリーズの I/O メモリ実効アドレス間の変換をする。 |
| | CS → CV アドレス変換 | TOCV | |

## 5-7-3　インデックスレジスタと関連する処理

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 | 整数や浮動小数点データの最大値／最小値検索、SUM 計算などの処理 | MIN、MAX、MINL、MAXL、MINF、MAXDF、MIND、MAXD、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 | | ユーザが登録したレコード領域（ワード数、範囲）に対し、検索、ソートする処理 | RSRCH <、RSRCH <=、RSRCH =、RSRCH >=、RSRCH >、RSRCH2 <、RSRCH2 <=、RSRCH2 =、RSRCH2 >=、RSRCH2 >、RSRCH4 <、RSRCH4 <=、RSRCH4 =、RSRCH4 >=、RSRCH4 >、RSORT、RSORT2、RSORT4 命令 |
| | | | ユーザが登録したレコード領域（ワード数、範囲）に対し、各種命令で演算する処理 | 以下の複数の命令と、インデックスレジスタとを組み合わせる<br>• DIM、SETR、GETR 命令<br>• 各種命令（比較命令など） |

## 5-7-4　インデックスレジスタをモニタする方法

以下のように行うと、モニタが可能となります。

- CX-Programmer から各タスクの最後の IR の値をモニタしたい場合

または

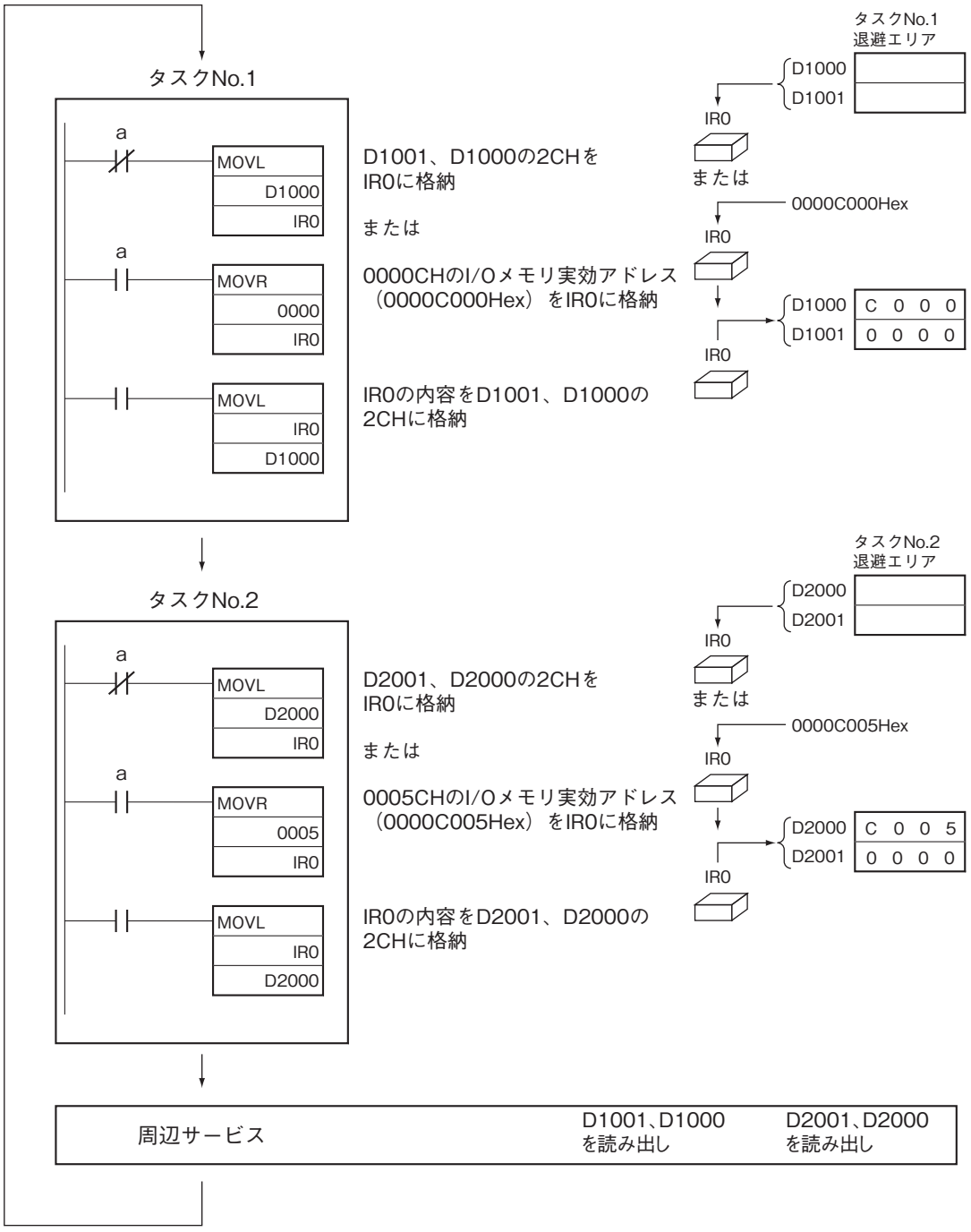
- 上位リンクコマンド／ FINS コマンドにより、IR の値をモニタしたい場合

  IR のデータを各タスクの終了時に、各タスクごとの他のエリア（DM など）に退避し、また各タスクの起動時にはその退避エリア（DM など）からデータを取り込むように、プログラムを組んでください。

  その上で、そのタスクごとの退避したエリア（DM など）を CX-Programmer、上位リンクコマンド／ FINS コマンドで読み出し／書き込みをしてください。

例：

（注） IR には必ず正しい I/O メモリ実効アドレスを格納してください。



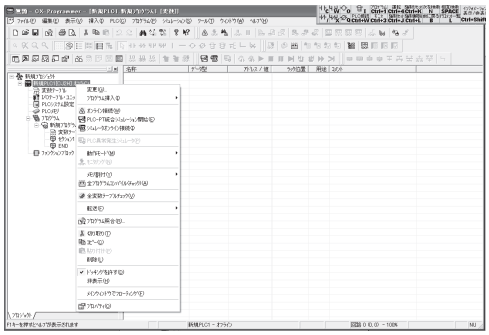
## 5-7-5　インデックスレジスタ／データレジスタのタスク間共通化

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（A99.14）で確認することができます。

### ● 設定方法

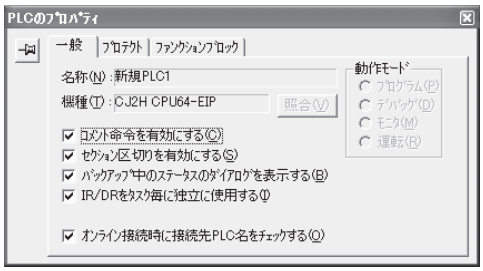
CX-Programmer を使用して設定します。設定方法は、次のとおりです。

**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［PLC のプロパティ］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 | A99.14 | 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。<br>0：タスクごとに独立（初期値）<br>1：タスク間共通 |

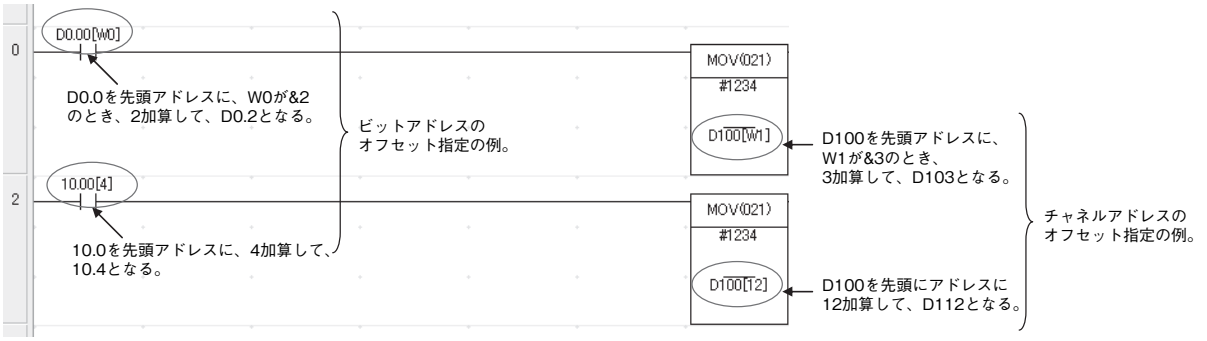
**参考**

- 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を組むことが不要となります。
  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のことです。
  ラダープログラムによる退避処理については、🕮「6-20 インデックスレジスタ」（6-35 ページ）を参照してください。
- 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すすめします。

# 5-8　アドレスのオフセット指定

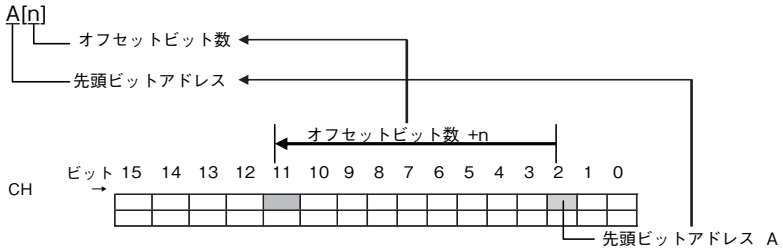
## 5-8-1　アドレスのオフセット指定とは

命令のオペランドにアドレスを指定する場合、指定したアドレスに［ ］を付け、その中にオフセット値を記述することによって、指定するアドレスを変更することができます。




### ● ビットアドレスの場合

A（先頭ビットアドレス）に、n（オフセットビット数）で指定した数の分、ビットアドレスを加算します。




**先頭ビットアドレス**

ビット指定のアドレス、または配列変数指定（STRING 型、NUMBER 型を除く）が可能。エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能です。その他のエリアを指定した場合の動作は保証されません。

I/O コメントは、この先頭ビットアドレスの I/O コメントを表示します。

**オフセットビット数**

10 進の数値、または CH 指定のアドレス（CIO は指定不可）、または 1CH サイズ（INT 型、UINT 型、WORD 型、CHANNEL 型）の変数指定が可能です。

CH 指定のアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。

オフセット後のビットアドレスがビット 15 を越えると、次の +1CH のビット 00 から続けてオフセット指定します。

オフセットを間接指定する場合、シンボル比較命令などでオフセット後の値が上限を超えないように、処理の入力条件を記述してください。

万一、オフセットビット数が、先頭ビットアドレスが属するエリア種別を越えた場合、I/O メモリ実効アドレス上の次のエリア種別を指定します（メモリマップ上のエリア種別の配置順については、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」を参照してください）。

**例**

10.0[2] → 10.02
- オフセットビット数（10進の数値）
- 先頭ビットアドレス（ビット指定のI/Oメモリアドレス）

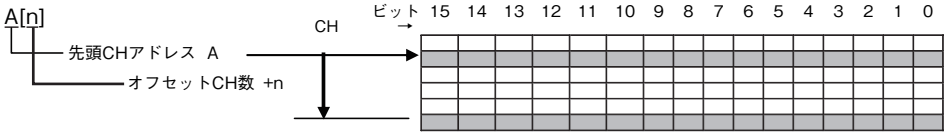
10.00[W 0] → 10.02
- オフセットビット数（W0=&2）のとき（CH指定のI/Oメモリアドレス）
- 先頭ビットアドレス（ビット指定のI/Oメモリアドレス）

a[2] → 10.02
- オフセットビット数（10進の数値）
- 先頭ビットアドレス 配列変数a[0]のアドレス＝10.00のとき（ビットサイズの配列変数）

a[b] → 10.02
- オフセットビット数 変数b=&2のとき
- 先頭ビットアドレス 配列変数a[0]のアドレス＝10.00のとき（ビットサイズの配列変数）

## ● チャネルアドレスの場合

A（先頭 CH アドレス）に、n（オフセット CH 数）で指定した数の分、CH アドレスを加算します。




### 先頭 CH アドレス

チャネル指定のアドレス、または配列変数指定（STRING 型、NUMBER 型を除く）が可能。
エリア種別は CIO/H/W/DM/EM エリアのみ可能です。その他のエリアを指定した場合の動作は保証されません。
I/O コメントは、この先頭 CH アドレスの I/O コメントを表示します。

### オフセット CH 数

10 進の数値、または CH 指定のアドレス（CIO は指定不可）、1CH サイズ（INT 型、UINT 型、WORD 型、CHANNEL 型）の変数指定が可能です。
CH 指定のアドレス、変数の場合、そのアドレス内の値を間接指定します。

オフセットを間接指定する場合、シンボル比較命令などでオフセット後の値が上限を超えないように、処理の入力条件を記述してください。

万一、オフセット CH 数が先頭チャネルアドレスが属するエリア種別を越えた場合、I/O メモリ実効アドレス上の次のエリア種別を指定します（メモリマップ上のエリア種別の配置順については、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」を参照してください）。

**例**

D0[2] → D2
- オフセットCH数（10進の数値）
- 先頭CHアドレス（チャネル指定のI/Oメモリアドレス）

D0[W 0] → D2
- オフセットCH数 W0=&2のとき（CH指定のI/Oメモリアドレス）
- 先頭CHアドレス（チャネル指定のI/Oメモリアドレス）

a[2] → D2
- オフセットCH数（10進の数値）
- 先頭CHアドレス 配列変数a[0]のアドレス＝D0のとき（CHサイズの配列変数）

a[b] → D2
- オフセットビット数 変数b=&2のとき（CHサイズの変数）
- 先頭CHアドレス 配列変数a[0]のアドレス＝D0のとき（CHサイズの配列変数）

**⚠ 注 意**

ラダープログラム上でアドレスのオフセット値に変数またはアドレスを指定して、オフセット値を間接指定する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えないように、プログラミングしてください。
先頭アドレスの属するメモリエリアの範囲を超えて指定すると、他のメモリエリアのデータを読み書きして予期せぬ動作をするおそれがあります。

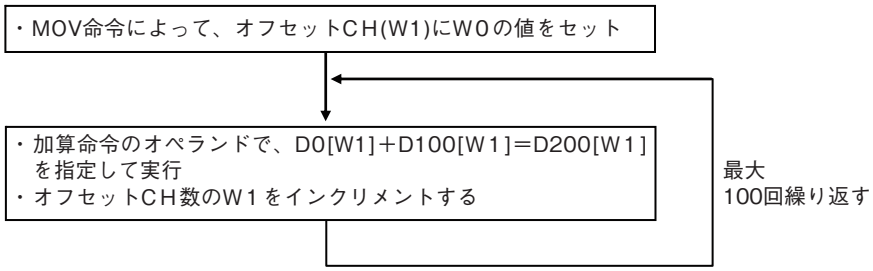


## 5-8-2　アドレスのオフセット用途例

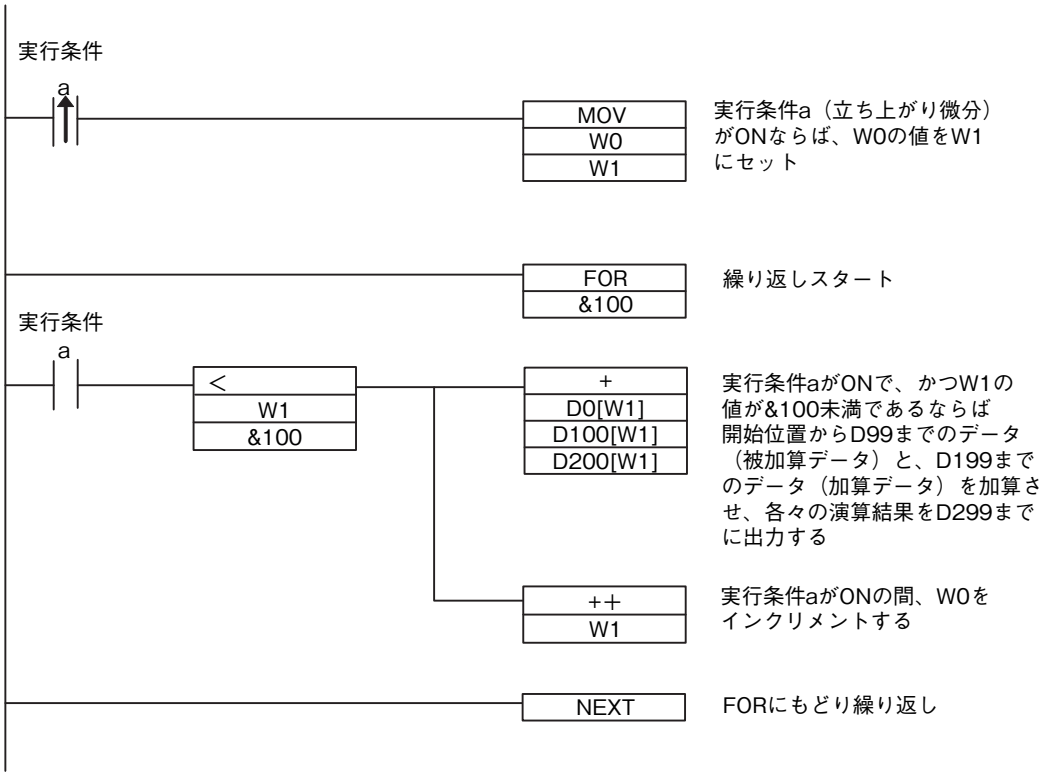
［　］の中のオフセットに、CH 指定の I/O メモリを指定することにより、そのチャネル内の値に応じて、アドレスを動的に指定することができます。
たとえば、［　］の中の値をインクリメントして、1 つの命令で、アドレスを +1 加算して変化させて実行することができます。

### ● ラダープログラム例

例）D0 ～ D99 と D100 ～ D199 の連続したデータが 2 つあります。
W0で指定した開始位置から最後のデータまでを加算し、D200の途中からD299へ出力します。
たとえば、W0 が 30 のとき、D30 ～ D99 と D130 ～ D199 の値を加算し、D230 ～ D299 へ出力します。




なお、間接指定の範囲が上限を超えないように、シンボル比較命令（<）を入力条件として、W1 が &100 を超えないように処理を実行します。



# 5-9　作成したプログラムのチェック

CJ シリーズでは、作成したプログラムを次の４段階でチェックします。
- CX-Programmer の入力操作時
- 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

## 5-9-1　CX-Programmer の入力操作時などのチェック

CX-Programmer では、以下のとき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 | 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。

## 5-9-2　CX-Programmer によるプログラムチェック

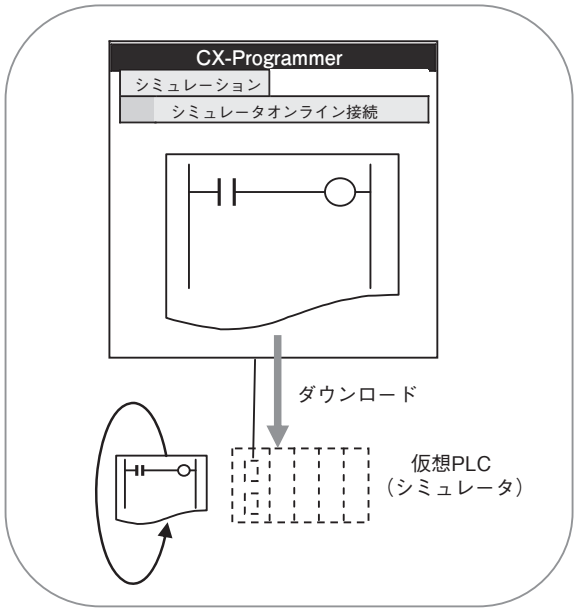
CX-Programmer では、ユーザがプログラムに対するチェックを実行することができます。そのとき、プログラムチェックのレベルを A、B、C（重要な項目が A、B、C の順に軽微）、およびカスタマイズレベルの 4 つのレベルで設定することができます。
CX-Programmer では、命令の間接指定オペランドの範囲エラーはチェックされません。命令のオペランドのデータが不正の場合は、次項に示す命令実行時のチェックで、ER フラグが ON となります。
詳細は、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。
CX-Programmer のチェック内容の詳細は、🕮『CX-Programmer　　オペレーションマニュアル』（SBCA-337）を参照してください。

## 5-9-3　シミュレータ機能によるデバッグ

パソコン上で CPU ユニットの動作をシミュレートすることにより、作成したプログラムのデバッグ作業を、実機 PLC に接続せずにパソコン上で行うことができます。

### ラダープログラムの動作チェック

CX-Programmer からシミュレータ（CX-Simulator）を起動することにより、仮想 PLC 上で、作成したラダープログラム動作の確認・デバッグができます。

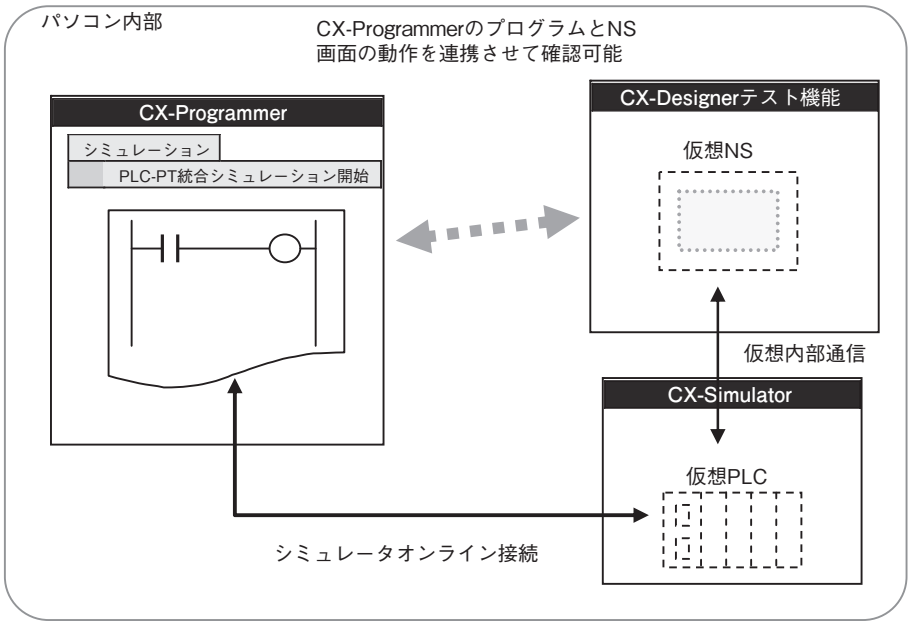



シミュレータでは、プログラムの転送、モニタリングの他に以下の機能が使用できます。
デバッグ操作についての詳細は、🕮『CX-Programmer オペレーションマニュアル』（SBCA-337）を参照してください。

- 連続スキャン／ステップ実行、1 スキャン／ステップ実行などの様々な実行
- ブレークポイント、スタートポイント、I/O ブレーク条件の指定
- 各タスクの実行回数／実行時間の確認
- 擬似的な割込タスクの起動
- 接点の強制セット／リセット

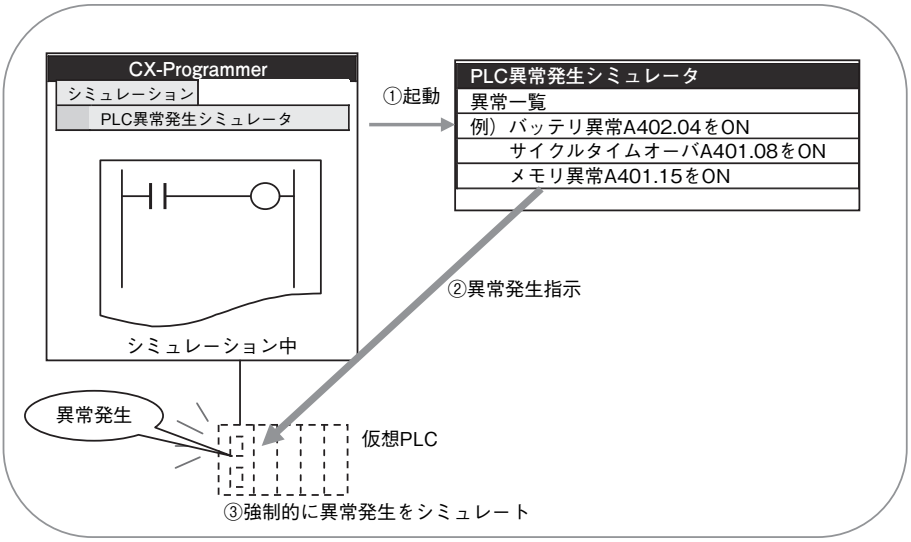
## タッチパネルとの連携動作によるデバッグ（統合シミュレーション）

CX-Programmer のシミュレーション機能と、タッチパネル作画ツール CX-Designer のオフラインテスト機能を連携させることで、CJ シリーズの PLC プログラムと NS シリーズのタッチパネル（プログラマブルターミナル、以下 PT）画面データ間の連携動作をデバッグすることが可能です（PLC-PT 統合シミュレーション機能）。
従来パソコンと表示器をケーブルで接続して行っていた画面および画面制御ラダープログラムのデバッグ作業を、パソコン 1 台で行うことができます。
CX-Programmer からも「PLC-PT 統合シミュレーション」を起動できます。
デバッグ操作についての詳細は、🕮『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。



## 異常発生シミュレーション機能

CX-Programmer では、ラダープログラムのシミュレーション中に、仮想 PLC のシステム異常を発生させることができます。
任意のシステム異常（運転停止異常または運転継続異常）を、専用の操作ウィンドウを使用して発生させることによって、PLC のシステム異常発生時のラダープログラムおよび NS タッチパネルの動作チェックを、簡単に行うことができます。
デバッグ操作についての詳細は、🕮『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。




（注） 実際の異常とは異なり、CX-Simulator 上では、この PLC 異常発生シミュレーション機能で運転停止異常を発生させても動作しているラダー実行は停止しません。

**参考**

FAL/FALS 命令を使用して、PLC にてシステム異常を強制的に発生させることもできます。

## 5-9-4　命令実行時のチェック

CX-Programmer では、命令実行時に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（＊ 1） | 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）<br>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（＊ 2） | 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）<br>停止に指定している場合のみ、プログラムエラーとなり、運転が停止します。 |
| 3. 不当命令エラー | 不当命令フラグ（A295.14） | 運転停止（プログラムエラー） |
| 4. ユーザプログラムエリアオーバーエラー | ユーザプログラムエリアオーバーフラグ（A295.15） | 運転停止（プログラムエラー） |

＊ 1　発生時に運転停止を指定した場合は、命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON します。
＊ 2　発生時に運転停止を指定した場合は、不当領域アクセスエラーフラグ（A295.10）が ON します。

## 命令処理エラー（P_ER フラグ ON エラー）

- 命令を実行しようとしたとき、与えられたデータの値が不正、タスクを越えて命令を実行しようとしたなどの要因により、命令動作を中断した場合を指します。命令処理の先頭で必要なデータをチェックし、その結果、命令の実行は行わず、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。各命令については、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）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」（A295.08）が 1（ON）となります。

## 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。
  - パラメータエリアに対して読込または書込を行った
  - システム予約エリアに対して読込または書込を行った
  - 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（＊）
  - 「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
  - 読み出し専用エリアに対して、書込を行った
  - DM/EM 間接指定（BCD モード）で、内容が、BCD 値でない（例：＊ D1 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。

＊
- EM カレントバンク指定で、32767 を越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、カレントバンク指定時で、内容が 8000 ～ FFFFHex のとき（例：@E1 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」（A295.10）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 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あとの最後の P_AER フラグの状態をモニタすることができます。）

## その他のエラー

### ● 不当命令エラー

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

### ● ユーザプログラムエリアオーバーエラー

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

**参考**

エラーフラグ（P_ER）または不当領域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させることが可能です。PLC システム設定で指定します。

### ● プログラムエラー

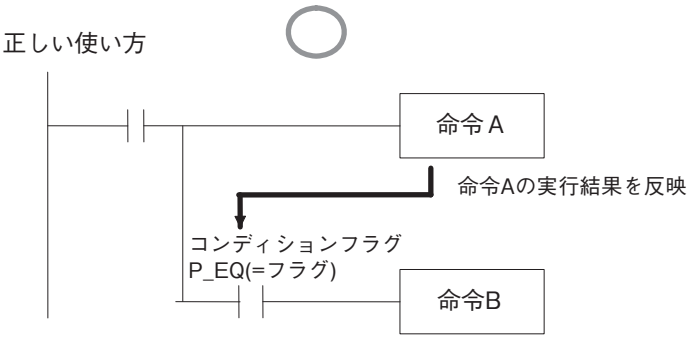
| プログラムエラーの種類 | 内容 | 関連フラグ |
|---|---|---|
| END 命令なし | プログラム内に END 命令が存在しない | END なしフラグ（A295.11）が ON |
| タスク実行時のエラー | そのサイクル内で、実行可能状態のタスクが 1 つも存在しない。<br>タスクに割り当てられたプログラムが 1 つも存在しない。<br>割込タスクの実行条件が成立したにもかかわらず、対応する No. の割込タスクが存在しない。 | タスクエラーフラグ（A295.12）が ON |
| 命令処理エラー（P_ER フラグ ON エラー）かつ PLC システム設定で、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（A295.08）が ON |
| 不当領域アクセスエラー（P_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、読み込みまたは書き込みを行った。<br>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。<br>メモリが実装されていないエリアに対して、読み込みまたは書き込みを行った。<br>EM ファイルメモリ化指定した EM エリアに対して、読み込みまたは書き込みを行った。<br>読み出し専用エリアに対して、書き込みを行った。<br>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（A295.10）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（A295.09）が ON |
| 微分アドレスがエリアオーバー | オンラインエディットで、微分命令の挿入／削除を繰り返し続けた場合（131072 回以上） | 微分オーバーフラグ（A295.13）が ON |
| 不当命令エラー | 実行できない命令を実行しようとした。 | 不当命令フラグ（A295.14）が ON |
| ユーザプログラムエリアオーバーエラー | プログラム格納領域として定義されたユーザプログラムエリア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。 | ユーザプログラムエリアオーバーフラグ（A295.15）が ON |

# 5-10 プログラム作成上の留意事項

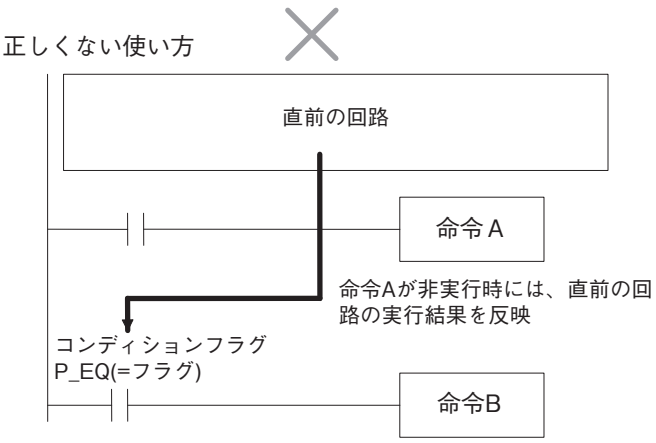
## 5-10-1 コンディションフラグを使用する上での留意事項

### コンディションフラグの使い方

コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、各命令実行ごとに、その実行結果にしたがって、1 サイクルの中で変化します。
したがって、1 つの命令の実行結果を反映させるときは、その命令のすぐあとに、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




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

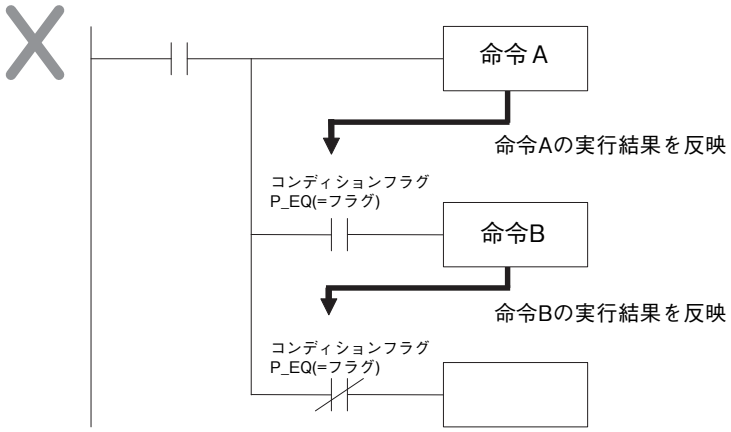



コンディションフラグを左母線に直接接続すると、命令Aが実行されていないときでも、前の回路の実行結果に応じて、命令Bが実行されてしまいます。

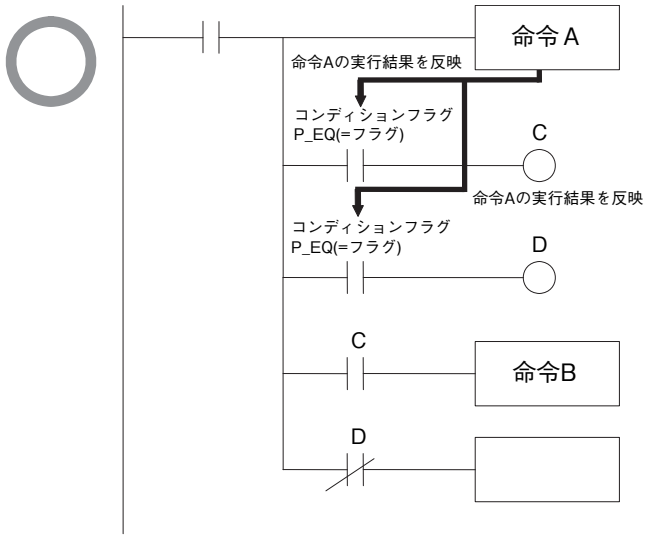
割込タスクを使用した場合、サイクル実行タスクの命令実行中でも起動条件に応じて割込タスクが動作します。このとき、割込タスク内でコンディションフラグを ON/OFF しても、割込タスクからサイクル実行タスクに戻ったときにはコンディションフラグももとに戻っています。
コンディションフラグは各命令共通で使用するため、1 つのプログラム内では、干渉しないように、注意することが必要です。

### ● 命令 A の実行結果を、a 接点と b 接点で受けるとき

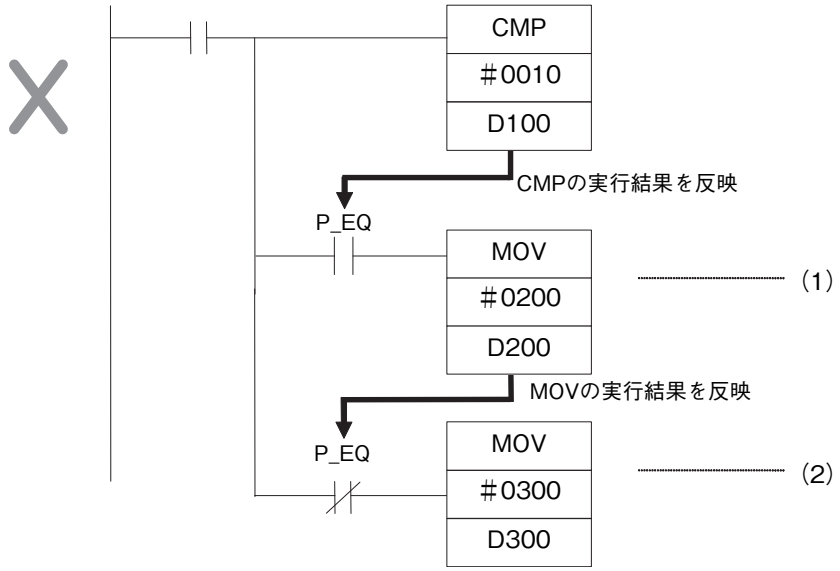
a 接点と b 接点を同じ出力分岐から受けても、下記例のように、コンディションフラグは命令 B の実行結果を受けてしまいます。



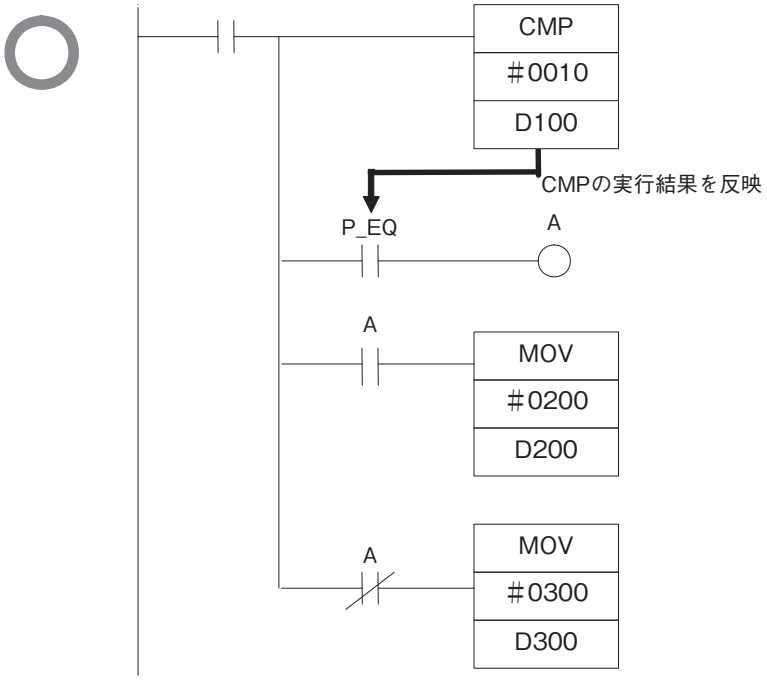

したがって、命令 B の実行結果を受けないようにするため、下記のように、いったん各々を OUT 命令で受けてください。



例：D100 の内容が# 0010 のとき、D200 に #0200 を転送する。
　　D100 の内容が# 0010 でないとき、D300 に #0300 を転送する。

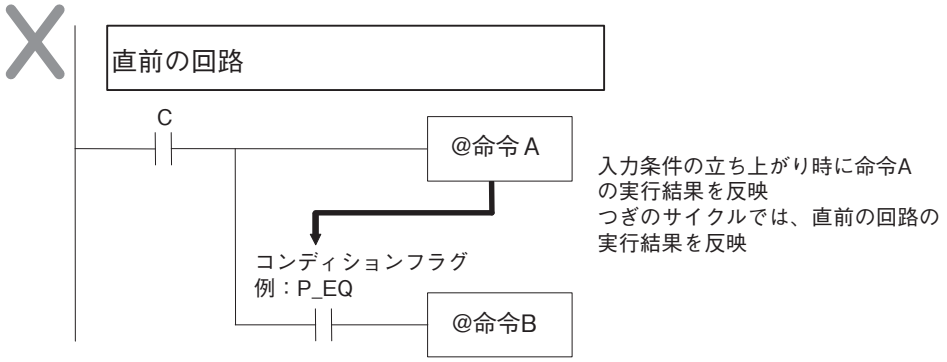



上記回路では、D100 の内容が #0010 のとき、＝フラグが ON となり、（1）によって、D200 に #0200 が転送されますが、その後、転送元データ #0200 が 0000Hex でないため、＝フラグが OFF となり、その結果、（2）の MOV 命令が実行されてしまい、D300 に #0300 が転送されてしまいます。
したがって、下記のように、MOV 命令の実行結果を受けないように回路を組むことが必要です。

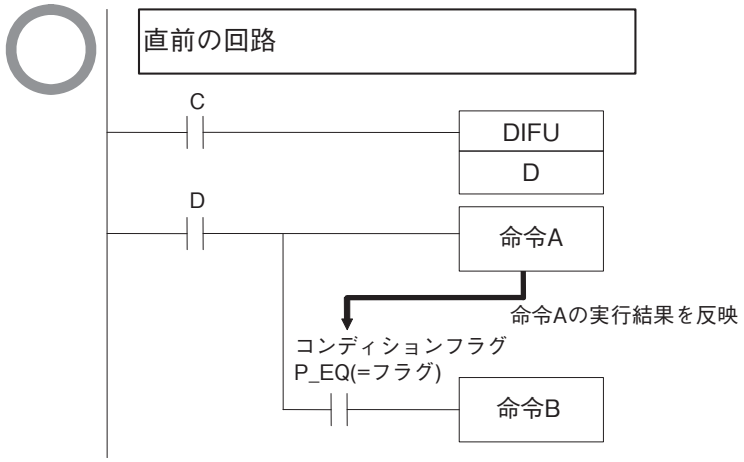


### ● 入力微分型命令の実行結果を受ける場合

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

## 各コンディションフラグのおもな成立条件

### ● エラーフラグ（P_ER）

エラーフラグは、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。
エラーフラグが ON のとき、その命令は実行されません。

エラーフラグが 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。
エラーフラグの成立条件については、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。
命令実行によっては、エラーフラグを無条件に OFF にする命令がありますので、ご注意ください。

**参考**

エラーフラグが 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、エラーフラグ ON 時運転継続となっています。エラーフラグ 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 A295.08 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。
次のときに、注意が必要です。

- 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
- 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）

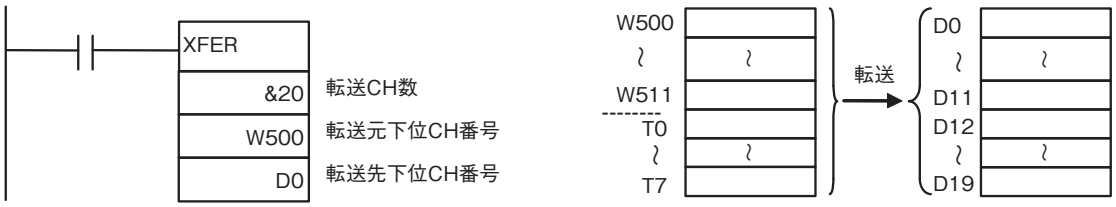
N フラグは、命令実行結果の CH の最上位ビットが “1 “ となったとき以外に、命令によっては命令実行のみで無条件に OFF とするものがありますので、注意してください。

### ● 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、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、エラーフラグが ON となりませんので、ご注意ください。

たとえば、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、エラーフラグは立たず、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 D0 ～ D11 に転送されると同時に、T0 ～ T7 の現在値が、D12 ～ D19 に転送されます。

（注）I/O メモリ実効アドレスのメモリマップについては、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」を参照してください。



## 5-10-2　特定のプログラム領域に関する留意事項

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<br>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 | インターロック中 | 出力リレーを OFF、タイマをリセット<br>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。

×：使用不可、○：使用可

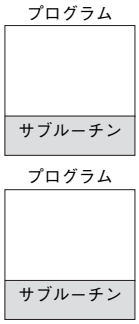
| | サブルーチン領域内 | IL-ILC 領域内 | ステップラダー領域内 | FOR-NEXT 領域内 | JMP0-JME0 領域内 | ブロックプログラム領域内 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **サブルーチン領域** | × | × | × | × | × | × |
| **IL-ILC** | ○ | × | × | ○ | ○ | × |
| **ステップラダー領域** | × | ○ | × | × | ○ | × |
| **FOR-NEXT ループ** | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × |
| **JMP0-JME0**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

（注） 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。詳細については、「5-2-4 タスク設計方法」（5-30 ページ）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あと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） 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。

## ステップラダープログラム領域で使用できない命令

ステップラダープログラム領域内で使用できない命令は、以下のとおりです。

| 機能別分類 | ニモニック | 命令語 |
|---|---|---|
| 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）1　インターロック領域（IL ～ ILC）間でステッ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、ステップラダー領域内はすべてリセット実行されます。
2　複数ジャンプ（JMP0）～複数ジャンプエンド（JME0）間でステッ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 | 0.1ms タイマ |
| | TMUH | 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) 1　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。
2　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。
3　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。
4　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。

# 6

# I/O メモリ

本章では、CPU ユニットの内部メモリの一種である I/O メモリ内の各エリアの種類と詳細について説明しています。


**6-1 I/O メモリエリアの概要 . . . . . 6-2**
6-1-1 I/O メモリエリアとは . . . . . 6-2
6-1-2 I/O メモリエリアの一覧 . . . . . 6-3
6-1-3 I/O メモリ値の保持 . . . . . 6-6
**6-2 入出力リレー . . . . . 6-8**
**6-3 データリンクリレー . . . . . 6-12**
**6-4 同期データリンクリレー . . . . . 6-13**
**6-5 CPU 高機能ユニットリレー . . . . . 6-14**
**6-6 高機能 I/O ユニットリレー . . . . . 6-15**
**6-7 パルス I/O リレー . . . . . 6-16**
**6-8 シリアル PLC リンクリレー . . . . . 6-17**
**6-9 DeviceNet リレー . . . . . 6-18**
**6-10 EtherCAT リモート I /O リレー . . . . . 6-19**
**6-11 内部補助リレー . . . . . 6-20**
**6-12 保持リレー . . . . . 6-21**
**6-13 特殊補助リレー . . . . . 6-22**
**6-14 一時記憶リレー . . . . . 6-23**
**6-15 データメモリ . . . . . 6-24**
**6-16 拡張データメモリ . . . . . 6-27**
**6-17 タイマ . . . . . 6-31**
**6-18 カウンタ . . . . . 6-33**
**6-19 タスクフラグ . . . . . 6-34**
**6-20 インデックスレジスタ . . . . . 6-35**
**6-21 データレジスタ . . . . . 6-40**
**6-22 コンディションフラグ . . . . . 6-42**
**6-23 クロックパルス . . . . . 6-44**

# 6-1 I/O メモリエリアの概要

## 6-1-1 I/O メモリエリアとは

命令のオペランドによってアクセスすることができる領域です。
I/O メモリエリアを構成するエリアを以下に示します。

| エリア名称 | | 内容 | 参照ページ |
|---|---|---|---|
| CIO（チャネル I/O）エリア | | アドレス指定時に先頭に英文字記号を付けないエリア<br>各ユニットと I/O リフレッシュなどのデータ交換が可能で、各ユニットに割り付けられないエリアは、内部補助リレーとしても使用可能。 | — |
| | 入出力リレー | 基本 I/O ユニットの外部入出力端子を割り付けるためのリレーエリア | 6-8 |
| | データリンクリレー | Controller Link ユニットを介して、ネットワーク上の他の PLC ユニットとデータリンクするエリア | 6-12 |
| | 同期データリンクリレー | ユニット間同期制御機能使用時、同期データを割り付けるためのリレーエリア<br>CJ2H CPU ユニットのみ使用可能。 | 6-13 |
| | CPU 高機能ユニットリレー | CPU 高機能ユニットのステータス情報を割り付けるためのリレーエリア | 6-14 |
| | 高機能 I/O ユニットリレー | 高機能 I/O ユニットのステータス情報を割り付けるためのリレーエリア | 6-15 |
| | パルス I/O リレー | パルス I/O ブロック使用時に、パルス入出力機能が割り付けられたエリア<br>CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ使用可能。 | 6-16 |
| | シリアル PLC リンクリレー | シリアル PLC リンクで使用するリレーエリア<br>シリアル ポートで、CPU ユニット間のデータ交換（プログラムなしの常時データ交換）を行う。<br>CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ使用可能。 | 6-17 |
| | DeviceNet リレー | DeviceNet のリモート I/O 通信（固定割付）によって、各スレーブが割り付けられるエリア | 6-18 |
| | EtherCAT リモート I/O リレー | EtherCAT リモート I/O 通信（固定割付）によって、各スレーブが割り付けられるエリア<br>EtherCAT リモート I/O 通信ステータス表示エリア | 6-19 |
| | 内部補助リレー（*） | プログラム上だけで使用できるリレーエリア | – |
| 内部補助リレー（WR）（*） | | プログラム上でだけ使用できるリレーエリア | 6-20 |
| 保持リレー（HR） | | プログラム上でだけ使用できるリレーエリア<br>電源断復帰（OFF → ON）またはモード切替（プログラムモード←→運転モード／モニタモード間の切替）時も、ON/OFF 状態を保持する | 6-21 |
| 特殊補助リレー（AR） | | システムで特定の機能が割り付けられたリレー | 6-22 |
| 一時記憶リレー（TR） | | 回路の分岐点で、ON/OFF の状態を一時的に記憶するリレー<br>ニモニックでのみ使用可能 | 6-23 |
| データメモリ（DM） | | 汎用データエリアであり、ビット単位で読み書きすることも可能。<br>電源断復帰（OFF → ON）またはモード切替（プログラムモード←→運転モード／モニタモード間の切替）時も、データを保持する。<br>高機能ユニットの初期設定データの割り付けにも使用される。 | 6-24 |
| 拡張データメモリ（EM） | | 汎用データエリアであり、ビット単位で読み書きすることも可能。<br>設定により指定バンク以降の強制セット／リセットが可能（EM 強制セット／リセット機能）<br>電源断復帰（OFF → ON）またはモード切替（プログラムモード←→運転モード／モニタモード間の切替）時も、データを保存する（バンクと呼ぶ複数の領域に分かれている） | 6-27 |
| タイマ | タイムアップフラグ（T） | タイマが設定時間を経過したとき、ON となるフラグ | 6-31 |
| | タイマ現在値（T） | タイマ算出用にカウントダウン／アップするエリア | |
| カウンタ | カウントアップフラグ（C） | カウンタが設定値を経過したとき、ON となるフラグ | 6-33 |
| | カウンタ現在値（C） | カウンタ算出用にカウントダウン／アップするエリア | |
| タスクフラグ（TK） | | サイクル実行タスクが実行可能状態になると 1（ON）となるフラグ | 6-34 |
| インデックスレジスタ（IR） | | レジスタ間接指定のために I/O メモリ実効アドレスを格納する専用レジスタ<br>このレジスタで I/O メモリを間接指定する | 6-35 |
| データレジスタ（DR） | | レジスタ間接指定の一種として「DR（データレジスタ）オフセット指定」時に使用する専用レジスタ | 6-40 |
| コンディションフラグ | | エラーフラグやキャリーフラグなどの各命令の実行結果が反映される専用のフラグエリア | 6-42 |
| クロックパルス | | 一定時間ごとにシステムが ON/OFF してクロックパルスを発生させる専用のフラグエリア | 6-44 |

* 内部補助リレーには、CIO（チャネル I/O）エリア内の内部補助リレーと、内部補助リレー（WR）の 2 種類ありますが、内部補助リレー（WR）のエリアを優先して使用するようにしてください。

## 6-1-2 I/O メモリエリアの一覧

○：可 △：条件あり ×：不可

| 名称 | | 点数 | チャネル番号 | 外部 I/O 割付 | ビット扱い | チャネル（ワード）扱い | 読み書き | | 周辺ツールからの変更 | 電源 OFF → ON、モード切替時 | 強制セット／リセット | 参照ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 読出 | 書込 | | | | |
| CIO（チャネル I/O）エリア | 入出力リレー | 5120 点（320CH） | 0 ～ 319（＊ 1） | 基本 I/O ユニット | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | クリア（＊ 2） | ○ | 6-8 |
| | データリンクリレー | 3200 点（200CH） | 1000 ～ 1199 | リンク先の PLC | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-12 |
| | 同期データリンクリレー | 1536 点（96CH） | 1200 ～ 1295 | 同期ユニット（＊ 3） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-13 |
| | CPU 高機能ユニットリレー | 6400 点（400CH） | 1500 ～ 1899 | CPU 高機能ユニット | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-14 |
| | 高機能 I/O ユニットリレー | 15360 点（960CH） | 2000 ～ 2959 | 高機能 I/O ユニット | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-15 |
| | パルス I/O リレー | 32 点（4CH） | 2960 ～ 2963 | パルス I/O ブロック（＊ 4） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-16 |
| | シリアル PLC リンクリレー | 1440 点（90CH） | 3100 ～ 3189 | リンク先の PLC（＊ 4） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-17 |
| | DeviceNet リレー | 9600 点（600CH） | 3200 ～ 3799 | DeviceNet マスタ（固定割付時） | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-18 |
| | EtherCAT リモート I/O 出力リレー（1CH/node） | 1024 点（64CH） | 3800 ～ 3863 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-19 |
| | EtherCAT リモート I/O 入力リレー（1CH/node） | 1024 点（64CH） | 3900 ～ 3963 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-19 |
| | EtherCAT リモート I/O 通信ステータス（20CH） | 320 点（20CH） | 3980 ～ 3999 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-19 |
| | 内部補助リレー | 3200 点（200CH）<br>34304 点（2144CH） | 1300 ～ 1499<br>4000 ～ 6143 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-20 |
| 内部補助リレー | | 8192 点（512CH） | W0 ～ W511 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | 6-20 |
| 保持リレー （＊ 5） | | 8192 点（512CH） | H0 ～ H511 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 保持 | ○ | 6-21 |
| 特殊補助リレー | | 48128 点（3008CH） | A0 ～ A447 | － | ○ | ○ | ○ | × | × | アドレスによってクリア／保持 | × | 6-22 |
| | | | A448 ～ A959 | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | | | A960 ～ A1471（＊ 6） | － | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | | | A10000 ～ A11535（＊ 6） | － | ○ | ○ | ○ | × | × | | | |
| 一時記憶リレー | | 16 個 | TR0 ～ TR15 | － | ○ | － | ○ | ○ | × | クリア | × | 6-23 |
| データメモリ | | 32768CH | D0 ～ D32767 | － | ○（＊ 6） | ○ | ○ | ○ | ○ | 保持 | × | 6-24 |
| 拡張データメモリ | | 32768CH（1 バンクあたり）最大 25 バンク（0 ～ 18Hex）（＊ 6） | E00_0 ～ E18_32767 | － | ○（＊ 6） | ○ | ○ | ○ | ○ | 保持 | △（＊ 8） | 6-27 |
| タイムアップフラグ | | 4096 点 | T0 ～ T4095 | － | ○ | － | ○ | ○ | ○ | クリア | ○ | 6-31 |
| カウントアップフラグ | | 4096 点 | C0 ～ C4095 | － | ○ | － | ○ | ○ | ○ | 保持 | ○ | 6-33 |
| タイマ現在値 | | 4096CH | T0 ～ T4095 | － | － | ○ | ○ | ○ | ○ | クリア | ×（＊ 9） | 6-31 |
| カウンタ現在値 | | 4096CH | C0 ～ C4095 | － | － | ○ | ○ | ○ | ○ | 保持 | ×（＊ 10） | 6-33 |
| タスクフラグ | | 128 点 | TK000 ～ TK127 | － | ○ | － | ○ | × | × | クリア | × | 6-34 |
| インデックスレジスタ（＊ 7） | | 16 個 | IR0 ～ IR15 | － | ○ | ○ | △（間接指定のみ可） | △（指定命令のみ） | × | クリア | × | 6-35 |
| データレジスタ（＊ 7） | | 16 個 | DR0 ～ DR15 | － | × | ○ | ○ | ○ | × | クリア | × | 6-40 |

| 名称 | 点数 | チャネル番号 | 外部 I/O 割付 | ビット扱い | チャネル（ワード）扱い | 読み書き | | 周辺ツールからの変更 | 電源 OFF → ON、モード切替時 | 強制セット／リセット | 参照ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 読出 | 書込 | | | | |
| コンディションフラグ | 常時オンフラグなど | CX-Progra-mmer のグローバル変数テーブル上のシステム定義変数（P_On など） | − | ○ | − | ○ | × | × | クリア | × | 6-42 |
| クロックパルス | 1 秒クロックなど | CX-Progra-mmer のグローバル変数テーブル上のシステム定義変数（P_1s など） | − | ○ | − | ○ | × | × | クリア | × | 6-44 |

＊1 CJ3 CPU ユニットは 5120 点（0 ～ 319CH）、CJ2 CPU ユニットは 2560 点（0 ～ 159CH）です。CJ3 CPU ユニットでは 320CH 以降（320 ～ 0999CH）、CJ2 CPU ユニットでは 160CH 以降（160 ～ 999CH）も、ラックの先頭チャネル設定を行うことによって、入出力リレーとしても使用することができます。
（ラックの先頭チャネル設定は、周辺ツール（CX-Programmer）の I/O テーブル編集操作の「ラック先頭アドレス設定」によってのみ設定可能です。ラックごとに設定できる先頭チャネル番号の設定範囲は 0 ～ 900CH）

＊2 I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合、動作モードを変更しても値が保持されます。加えて、PLC システム設定で、「電源 ON 時 I/O メモリ保持 / 非保持設定」を保持するに設定している場合、電源 OFF → ON にしても値が保持されます。

＊3 CJ2H CPU ユニットのみ使用可能。ユニット間同期制御機能に対応した、CPU 高機能ユニットおよび高機能 I/O ユニット

＊4 CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ使用可能。

＊5 H512 ～ H1535CH は、ファンクションブロック／ SFC メモリにのみ設定することができます。

＊6 A960 ～ A1471CH、A10000 ～ A11535CH、拡張データメモリのバンク D ～ 18Hex は、CJ2/CJ3 CPU ユニットで拡大されたエリアです。そのため、CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応していない CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニット、表示器、ソフトウェアなどからはこれらのエリア、機能を使用できません。
CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応している CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニットは、下記のユニットのみです。
- EtherNet/IP ユニット　形 CJ1W-EIP21/EIP21S
- 位置制御ユニット　形 CJ1W-NC □□ 4/ □ 81/ □ 82
- アナログ入力ユニット 形 CJ1W-AD042
- アナログ出力ユニット 形 CJ1W-DA042V
- シリアルコミュニケーションユニット 形 CJ1W-SCU22/32/42

＊7 IR/DR は、タスク個別またはタスク間共通で使用することができます。

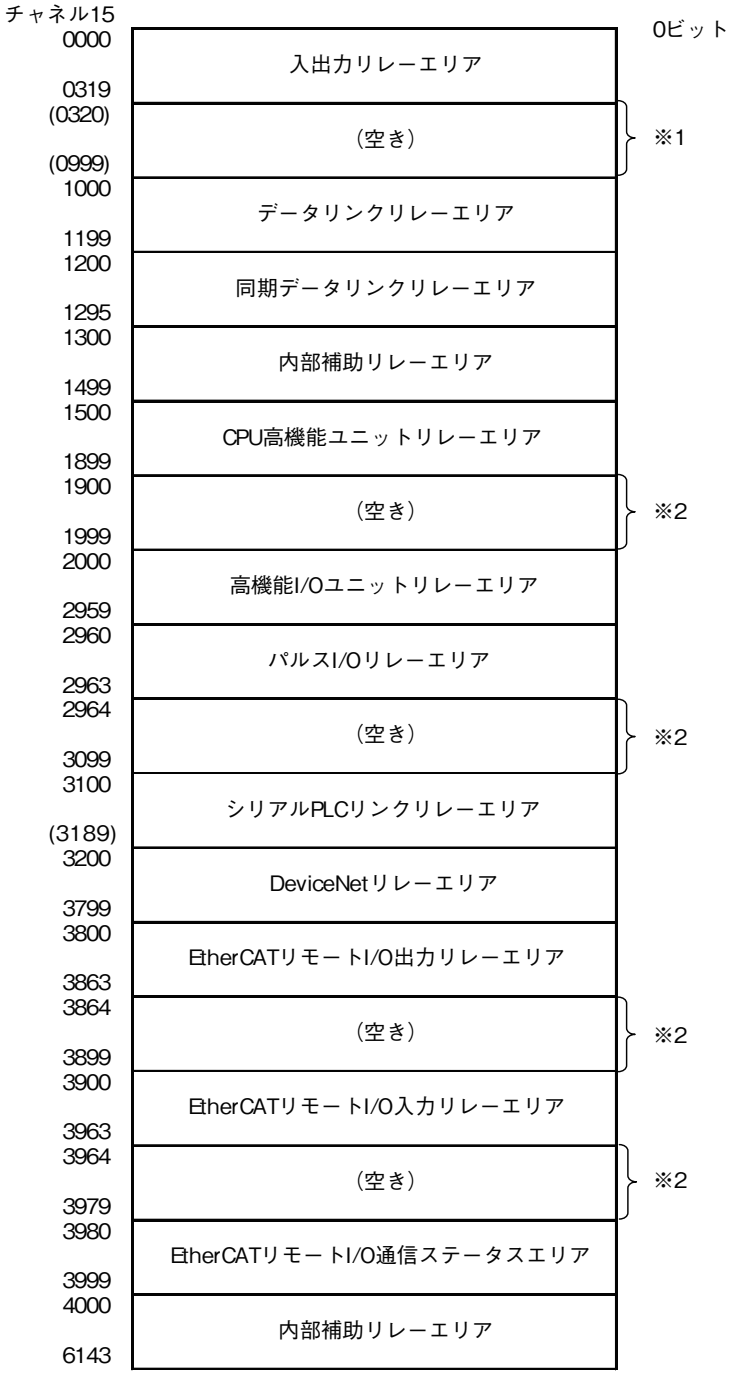
＊8 設定により指定バンク以降の強制セット／リセットが可能です。（EM 強制セット／リセット機能）
なお、CJ2H CPU ユニットではアドレス自動割付エリアとして以下の EM エリアを使用した場合も該当のバンクで強制セット／リセットが可能となります。
形 CJ2H-CPU64/65（-EIP）: E03_0 ～ E03_32767
形 CJ2H-CPU65（-EIP）：E06_0 ～ E09_32767
形 CJ2H-CPU67（-EIP）：E07_0 ～ E0E_32767
形 CJ2H-CPU68（-EIP）：E11_0 ～ E18_32767

＊9 タイムアップフラグの強制セット／リセットにより、間接的に更新します。

＊10カウントアップフラグの強制セット／リセットにより、間接的に更新します。

### ● チャネル I/O（CIO）エリア

アドレス指定時に先頭に英文字記号を付けないエリアです。各ユニットと I/O リフレッシュなどのデータ交換が可能です。各ユニットに割り付けられないエリアは、内部補助リレーとして使用できます。




＊1 0320 ～ 0999CH（CJ2 CPU ユニットの場合は 0160 ～ 0999CH）は、ラックの先頭チャネル設定を行うことによって、入出力リレーとしても使用することができます（ラックの先頭チャネル設定は、周辺ツール（CX-Programmer）によってのみ設定可能です：I/O テーブル編集操作の「ラック先頭アドレス設定」による。ラックごとに設定できる先頭チャネル番号の設定範囲は 0000 ～ 0900CH）。

＊2 空き：基本的に使用しません。ただし、内部補助リレーが不足したとき、内部補助リレーとして使用することができますが、将来、機能を拡張する可能性があります。したがって、内部補助リレー（WR）に空きがある場合、内部補助リレー（WR）の使用をお推めします。

## 6-1-3 I/O メモリ値の保持

### CPU ユニットの動作状態の変更時による I/O メモリ値のクリア

I/O メモリ（一部の I/O メモリ種類を除く）の値は、CPU ユニットの動作状態の変更によってクリアされます。

#### ● I/O メモリの値がクリアされる CPU ユニットの動作状態について

- 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
- 運転停止異常発生による運転停止時（FALS 命令実行による運転停止時を除く）
- 電源断復帰（ON → OFF → ON）時

#### ● I/O メモリ値を保持する設定について

CPU ユニットの動作状態が変更しても、設定によって I/O メモリの値を保持することができます。

- 動作モード変更時、運転停止異常発生による運転停止時の I/O メモリ値を保持
  特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定します。
- 電源断復帰時の I/O メモリ値を保持
  PLC システム設定の電源 ON 時設定の「I/O メモリ保持フラグ保持」をチェックした状態で、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）にします。

**使用上の注意**

**入出力リレーの I/O メモリ値を保持するように設定したときの注意**

CPU ユニットが「運転」／「モニタ」モードから「プログラム」モードへ変更されたとき、出力リレーの I/O メモリの値はクリア（OFF）されず、「プログラム」モードへの変更前の状態を保持します。
したがって、再び「プログラム」モードから「運転」／「モニタ」モードへ変更したとき、「プログラム」モードへの変更前の I/O メモリの値が出力されることになりますので、ご注意ください。

ただし、運転停止異常（FALS 命令実行を含む）によって、運転が停止したときは、CPU ユニット内部の I/O メモリの値は保持されますが、出力ユニットの出力接点はすべて OFF となります。

### ● I/O メモリ種類による I/O メモリ値の保持状態について

以下に、I/O メモリ種類ごとによる、I/O メモリの値の保持状態を記載します。

◎：保持される　○：設定によっては保持可能　×：クリアされる

| 名称 | | CPU ユニット動作モード変更時 | 運転停止異常時 | | 電源 ON 時 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | FALS 命令実行 | 他の運転停止 | |
| CIO（チャネル I/O） | 入出力リレー | ○（＊ 2）（設定による） | ◎ | ○（＊ 2）（設定による） | ○（＊ 3）（設定による） |
| | データリンクリレー | | | | |
| | 同期データリンクリレー（＊ 1） | | | | |
| | CPU 高機能ユニットリレー | | | | |
| | 高機能 I/O ユニットリレー | | | | |
| | パルス I/O リレー （＊ 4） | | | | |
| | シリアル PLC リンクリレー （＊ 4） | | | | |
| | DeviceNet リレー | | | | |
| | EtherCAT リモート I/O リレー | | | | |
| | 内部補助リレー | | | | |
| 内部補助リレー (W) | | ○（＊ 2）（設定による） | ◎ | ○（＊ 2）（設定による） | ○（＊ 3）（設定による） |
| 保持リレー (H) | | ◎ | | | |
| 特殊補助リレー (A) | | アドレスによって保持／クリアあり | | | |
| データメモリ (D) | | ◎ | | | |
| 拡張データメモリ (E) | | ◎ | | | |
| タイマフラグ (T) | | ○（＊ 2）（設定による） | ◎ | ○（＊ 2）（設定による） | ○（＊ 3）（設定による） |
| タイマ現在値 (T) | | ○（＊ 2）（設定による） | ◎ | ○（＊ 2）（設定による） | ○（＊ 3）（設定による） |
| カウンタフラグ (C) | | ◎ | | | |
| カウンタ現在値 (C) | | ◎ | | | |
| タスクフラグ (TK) | | × | ◎ | × | × |
| インデックスレジスタ (IR) | | × | ◎ | × | × |
| データレジスタ (DR) | | × | ◎ | × | × |

＊ 1 CJ2H CPU ユニットのみ使用可能。
＊ 2 特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）ON にする
＊ 3 PLC システム設定の電源 ON 時設定の「I/O メモリ保持フラグ保持」をチェックした状態で、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）にする
＊ 4 CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ使用可能。

# 6-2 入出力リレー

0.00 ～ 319.15（0 ～ 319CH）

基本 I/O ユニットの入出力端子を割り付けることができるリレーエリアです。
接続位置により（CPU ユニットからもっとも近い位置から左から右へ）、各基本 I/O ユニットの占有チャネル数分が、追い番で 16 点単位で割り付けられます。
割り付けられなかったエリアは、内部補助リレーと同様に、プログラム上でだけ使用可能です。
また、強制セット／リセット可能です。

（注） ラック先頭チャネルを変更すれば、0 ～ 999CH を入出力リレーとして外部割付して使用可能。ただし、その場合でも、外部に割り付けることができる点数は、CJ3 CPU ユニットは最大 5120 点（320CH）、CJ2 CPU ユニットは最大 2560 点（160CH）です。

## 入力リレー（基本入力ユニットに割り付けられた場合）

押しボタンスイッチ、リミットスイッチ、光電スイッチなどの外部機器の ON/OFF 状態が反映されます。
反映のタイミングには、次の 3 つの方法があります。

### ● 通常（I/O リフレッシュ時）

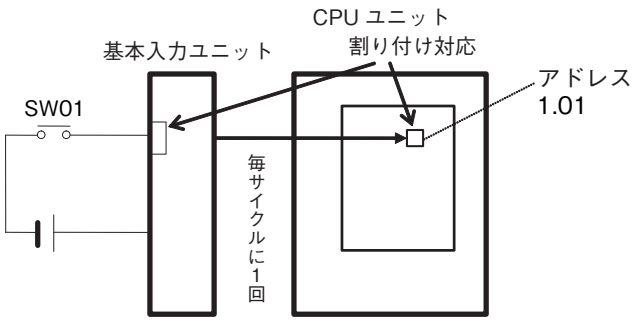
毎サイクルに 1 回、ユーザプログラムを実行した後に一括で、割り付け外部機器の ON/OFF 状態を取り込みます。それ以外のタイミングでは、変化しません。

例：

| ラダー | ニモニック |
|---|---|
| 1.01 | LD 1.01 |



毎サイクルに 1 回、1.01 に割り付けられた基本入力ユニットの入力端子に接続された、外部機器 SW1 の ON/OFF 状態が反映されます。



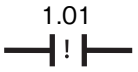
### ● 都度リフレッシュ時

命令のオペランドとして、入力リレーを指定している場合で、命令語の前に！記号を付加すると、以下のようにリフレッシュされます。

- ビット指定命令の場合
  その命令実行の直前に、そのビットが含まれる 16 ビットの割り付け外部機器の ON/OFF 状態を取り込みます。
- チャネル指定命令の場合
  その命令実行の直前に、指定チャネルの割付外部機器の ON/OFF 状態を取り込みます。

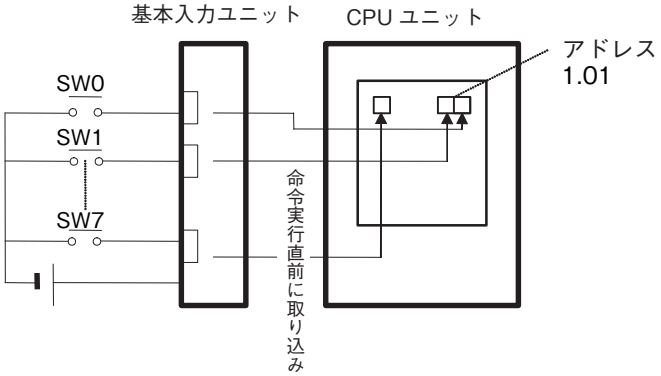
これを都度リフレッシュと呼びます。
この都度リフレッシュした入力リレーは、毎サイクルの I/O リフレッシュ時にも、割付外部機器の状態が反映されます。

ラダー　　ニモニック




! LD　1.01

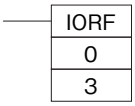
LD　1.01 を実行直前に、割り付けられた基本入力ユニットの入力端子に接続された、外部機器 SW1 の ON/OFF 状態が取り込まれ、反映されます。



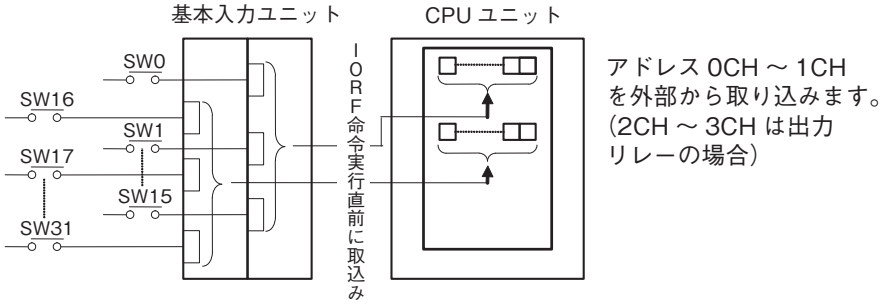

### ● IORF 命令実行時

IORF（I/O リフレッシュ）命令実行時に、指定範囲の入力リレーに割り付けられた外部機器の ON/OFF 状態を取り込みます。

例：

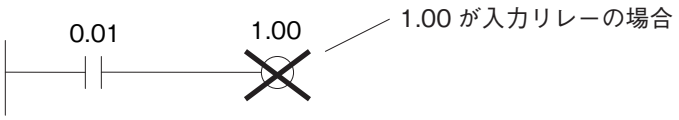



0CH ～ 3CH の 4CH のデータを、IORF 命令実行時に、入力リレーの場合、入力します。出力リレーの場合、出力します。




アドレス 0CH ～ 1CH を外部から取り込みます。（2CH ～ 3CH は出力リレーの場合）

- プログラム上でのリレー番号の使用順や、a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。
- 出力命令のオペランドには使用できません。



## 出力リレー（基本出力ユニットに割り付けられた場合）

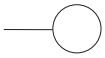
この ON/OFF 状態が、アクチュエータなどの外部機器へ出力されます。
出力のタイミングには、次の 3 つの方法があります。

### ● 通常（I/O リフレッシュ時）

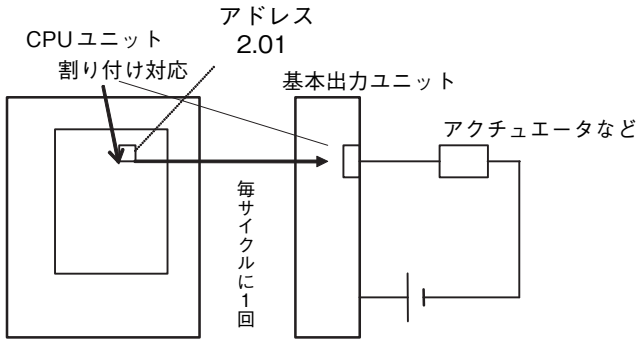
毎サイクルに 1 回、ユーザプログラムを実行した後に一括で、ON/OFF 状態が割付外部機器に出力されます。それ以外のタイミングでは出力されません。

例：

ラダー　　ニモニック
2.01　　OUT　2.01



毎サイクルに 1 回、2.01 に割り付けられた基本出力ユニットの出力端子に接続された、外部機器に出力されます。



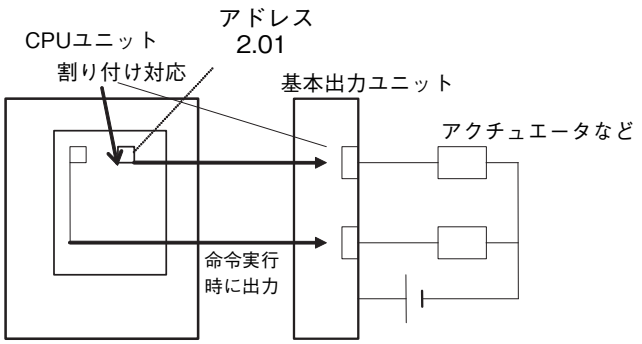

### ● 都度リフレッシュ時

命令のオペランドとして、出力リレーを指定している場合で、命令語の前に！記号を付加すると、以下のように出力されます。

- ビット指定命令の場合
  その命令実行の直後に、そのビットが含まれる 16 ビットの ON/OFF 状態を割り付け外部機器に出力します。
- チャネル指定命令の場合
  その命令実行の直後に、指定チャネルの ON/OFF 状態を割り付け外部機器に出力します。

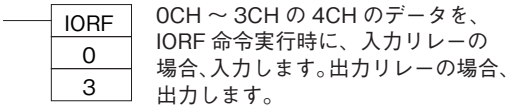
これを都度リフレッシュと呼びます（なお、この都度リフレッシュした出力リレーは、毎サイクルの I/O リフレッシュ時にも、割り付け外部機器に出力されます）。

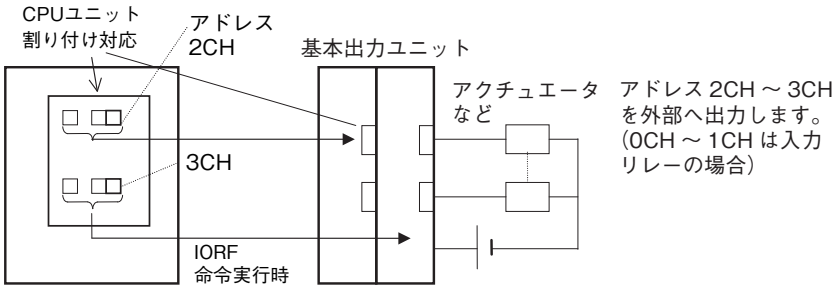
ラダー　　ニモニック
2.01
！　　！ OUT　2.01



### ● IORF 命令実行時

IORF（I/O リフレッシュ）命令実行時に、指定範囲の出力リレーに割り付けられた外部機器に ON/OFF 状態を出力します。
例：



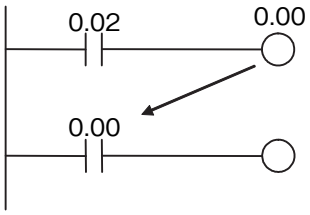




**使用上の注意**

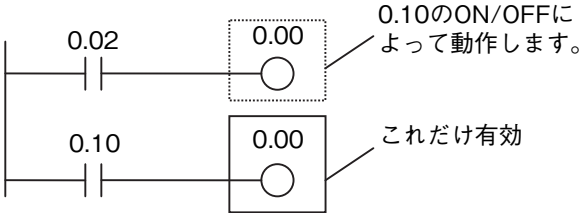
負荷遮断フラグ（A500.15）を 1（ON）に設定している場合、割り付けられた基本 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットからの実出力はすべて OFF となります。ただし、I/O メモリ上の出力リレーはクリアされません。

## 入力リレー／出力リレー共通

- プログラム上でのリレー番号の使用順に制限はありません。
- 入力命令のオペランドに使用できます。a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。




- 出力命令のオペランドに同一アドレスを重複して使用することはできません。重複して使用した場合、最後の回路による出力動作だけが有効となります。



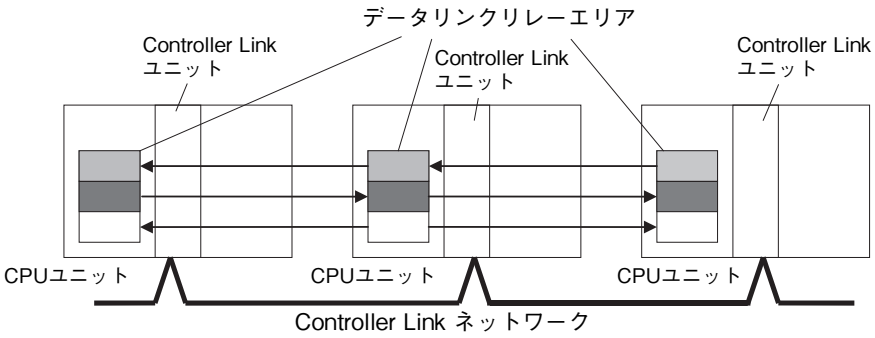
# 6-3 データリンクリレー

1000.00 ～ 1199.15（1000 ～ 1199CH）

Controller Link 自動設定のデータリンクでエリア種別を「リンクリレー」（LR）としたとき用のリレーエリアです。

Controller Linkユニットを介して、ネットワーク上の他のCPUユニットのデータリンクエリアとデータを共有（プログラムなしで常時データ交換）します。
データリンクエリアの割り付けの方法には、自動設定（1 ノード当たりの送信チャネル数は同一）と任意設定（ノードごとに割付エリアを自由に設定、1 ノード当たりの送信チャネル数は任意、送信だけまたは受信だけも可）があります。
このデータリンクリレーは、自動設定のときに、自動的にデータリンクエリアとして割り付けられます。（任意設定のときに、ユーザ定義でこのリレーを割り付けすることも可能です。）
詳細は、🕮『Controller Link ユニットユーザーズマニュアル』（SCCC-326）を参照してください。

Controller Link ネットワークのデータリンクでエリア種別をリンクリレーと指定しない場合、内部補助リレーと同様に、プログラム上だけで使用できます。




また、強制セット／リセット可能です。

# 6-4 同期データリンクリレー

1200 ～ 1295CH

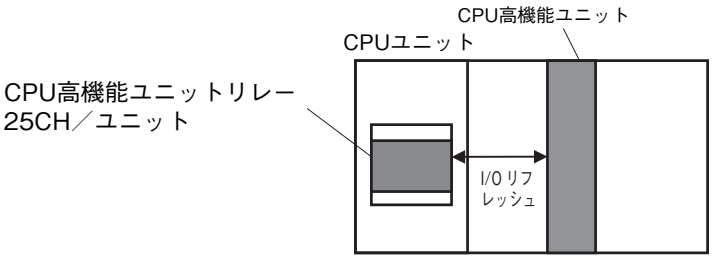
CJ2H CPU ユニットでユニット間同期制御機能使用時に、CPU ユニットと各同期ユニットとの間で、データをやりとりするためのリレーエリアです。
CJ2H CPU ユニットのみ使用可能です。
詳細は、「10-8-4 同期データリンクリレー」を参照してください。

# 6-5 CPU 高機能ユニットリレー

1500 ～ 1899CH

CPU 高機能ユニットのステータス情報などを割り付けることができるリレーエリアです。1 ユニット当たり 25CH が、ユニット番号に応じて割り付けられます。

CPU 高機能ユニットとのデータ交換のタイミングは、以下の 2 つの方法があります。
- 通常（I/O リフレッシュ時）
- DLNK 命令実行時




割付エリアは、以下のとおりです。

| チャネル番号 | ユニット番号 |
|---|---|
| 1500 ～ 1524CH | 0 |
| 1525 ～ 1549CH | 1 |
| 1550 ～ 1574CH | 2 |
| 1575 ～ 1599CH | 3 |
| 1600 ～ 1624CH | 4 |
| 1625 ～ 1649CH | 5 |
| 1650 ～ 1674CH | 6 |
| 1675 ～ 1699CH | 7 |
| 1700 ～ 1724CH | 8 |
| 1725 ～ 1749CH | 9 |
| 1750 ～ 1774CH | A |
| 1775 ～ 1799CH | B |
| 1800 ～ 1824CH | C |
| 1825 ～ 1849CH | D |
| 1850 ～ 1874CH | E |
| 1875 ～ 1899CH | F |

CPU 高機能ユニットの割付エリアの内容については、各ユニットによって異なります。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。

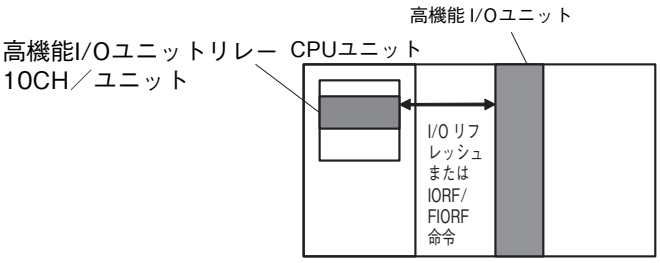
CPU 高機能ユニットの割付エリアとして使用しない場合、内部補助リレーと同様に、プログラム上だけで使用できます。

# 6-6 高機能 I/O ユニットリレー

2000 ～ 2959CH

高機能 I/O ユニットのステータス情報などを割り付けることができるリレーエリアです。1 ユニット当たり 10CH、計 96 ユニット（0 ～ 95 号機）分が号機 No. に応じて割り付けられます。

高機能 I/O ユニットとのデータ交換のタイミングには、次の 3 つの方法があります。
- 通常（I/O リフレッシュ時）
- IORF 命令実行時
- FIORF 命令実行時




割付エリアは、以下のとおりです。

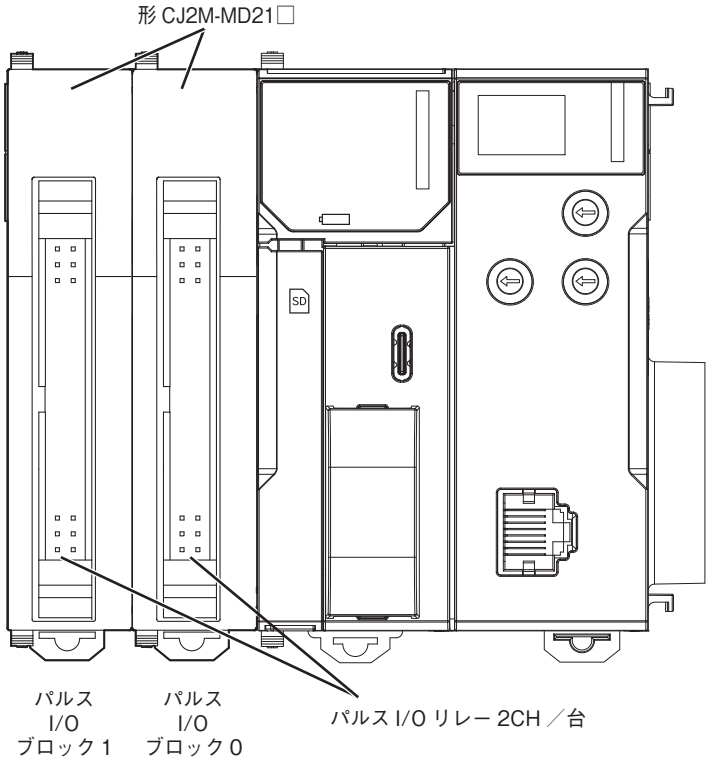
| チャネル番号 | 号機 No.（Hex） |
|---|---|
| 2000 ～ 2009CH | 0 号機 |
| 2010 ～ 2019CH | 1 号機 |
| 2020 ～ 2029CH | 2 号機 |
| 2030 ～ 2039CH | 3 号機 |
| 2040 ～ 2049CH | 4 号機 |
| 2050 ～ 2059CH | 5 号機 |
| 2060 ～ 2069CH | 6 号機 |
| 2070 ～ 2079CH | 7 号機 |
| 2080 ～ 2089CH | 8 号機 |
| 2090 ～ 2099CH | 9 号機 |
| 2100 ～ 2109CH | 10 号機 |
| 2110 ～ 2119CH | 11 号機 |
| 2120 ～ 2129CH | 12 号機 |
| 2130 ～ 2139CH | 13 号機 |
| 2140 ～ 2149CH | 14 号機 |
| 2150 ～ 2159CH | 15 号機 |
| 2160 ～ 2169CH | 16 号機 |
| 2170 ～ 2179CH | 17 号機 |
| ⋮ | ⋮ |
| 2950 ～ 2959CH | 95 号機 |

高機能 I/O ユニットの割付エリアとして使用しない場合、内部補助リレーと同様に、プログラム上だけで使用できます。

# 6-7 パルス I/O リレー

2960 ～ 2963CH

パルス I/O ブロックを装着した CJ2M/CJ3M CPU ユニットにおいて、パルス入出力機能を割り付けることができるリレーエリアです。パルス I/O ブロック 1 台あたり 2 CH、計 4 CH（パルス I/O ブロック No.0、パルス I/O ブロック No.1）分がブロック No. に応じて割り付けられます。




割付エリアは、以下のとおりです。

| チャネル番号 | ブロック番号 |
|---|---|
| 2960, 2961CH | 0 |
| 2962, 2963CH | 1 |

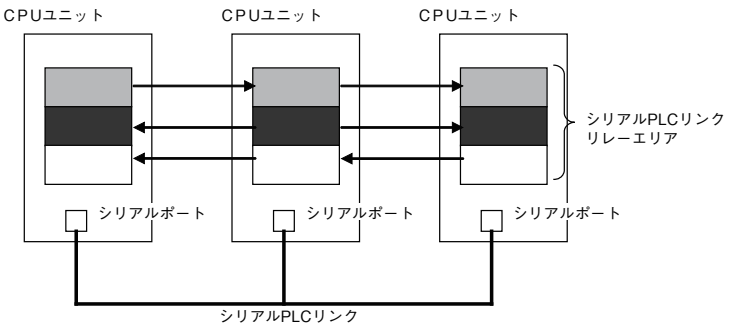
パルス I/O ブロックの割付エリアの内容については、🕮『CJ2M/CJ3M CPU ユニット ユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編』（SBCA-357）を参照してください。

# 6-8 シリアル PLC リンクリレー

3100 ～ 3189CH

シリアル PLC リンクで使用するリレーエリアです。他の PLC とのデータリンクに使用します。
シリアル PLC リンクは、シリアルポートで、CPU ユニット間のデータ交換（プログラムなしの常時データ交換）を行う機能です。（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみで使用可能です。）

シリアル PLC リンクエリアの割付は、親局に設定された以下の PLC システム設定により自動的に設定されます。
- シリアル PLC リンクモード
- シリアル PLC リンク送信チャネル数
- シリアル PLC リンク Max 号機 No.




シリアル PLC リンクで使用していないリレー番号は、「内部補助リレー」と同様にプログラム上でだけ使用できます。
また、強制セット／リセット可能です。

次のとき、クリアされます。
- 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
- 電源断復帰（ON → OFF → ON）時
- 周辺ツール（CX-Programmer）によるクリア操作時
- FALS 命令実行以外の運転停止異常発生による運転停止時（FALS 命令実行による運転停止時は、保持されます。）

### ● I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合

動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時または運転停止異常（FALS 命令実行含む）による運転停止時にも、値が保持されます。ただし、電源断復帰時はクリアされます。

### ● I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定で「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合

電源断復帰時も保持されます。

# 6-9 DeviceNet リレー

3200 ～ 3799CH

DeviceNet ユニットのリモート I/O マスタ機能を使用するとき、各スレーブが割り付けられるリレーエリアです（固定割付時）。

割付リレーエリアのソフトスイッチ内の固定割付エリア設定 1/2/3 スイッチによって、以下の固定割付エリア 1/2/3 のいずれかを選択可能です。

| エリア | マスタ→スレーブ出力（OUT）エリア | スレーブ→マスタ入力（IN）エリア |
|---|---|---|
| 固定割付エリア 1 | 3200 ～ 3263CH | 3300 ～ 3363CH |
| 固定割付エリア 2 | 3400 ～ 3463CH | 3500 ～ 3563CH |
| 固定割付エリア 3 | 3600 ～ 3663CH | 3700 ～ 3763CH |

DeviceNet ユニットのリモート I/O スレーブ機能を固定割付で使用する場合も、この DeviceNet リレーに割り付けられます。

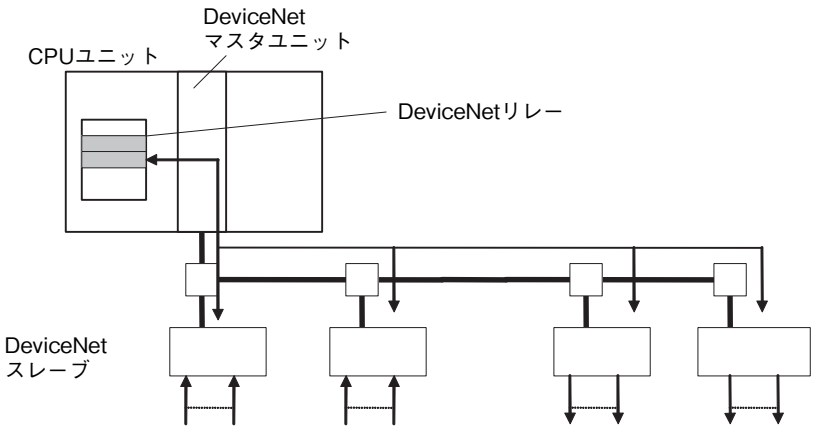
| エリア | マスタ→スレーブ出力（OUT）エリア | スレーブ→マスタ入力（IN）エリア |
|---|---|---|
| 固定割付エリア 1 | 3370CH | 3270CH |
| 固定割付エリア 2 | 3570CH | 3470CH |
| 固定割付エリア 3 | 3770CH | 3670CH |

DeviceNet ユニットを介して、ネットワーク上の各スレーブとプログラムなしで常時データ交換します。

**参考**

各スレーブの割り付けの方法には、固定割付（ノードアドレスによって割付エリアが固定）と自由割付（割付エリアを自由に設定）があります。

- 固定割付の場合、各スレーブが自動的にノードアドレス順にこの DeviceNet リレーの固定割付 1 ～ 3 のいずれかに割り付けられます。
- 自由割付の場合、以下の範囲で各スレーブのアドレスを割り付けできます。
  CIO：0 ～ 6143CH
  WR：W0 ～ 511CH
  HR：H0 ～ H511CH
  DM：D0 ～ D32767
  EM：E00_0 ～ EC_32767（EM バンク D Hex 以降は割付できません。）
  詳細は、🕮『DeviceNet ユニットユーザーズマニュアル』（SBCD-314）を参照してください。



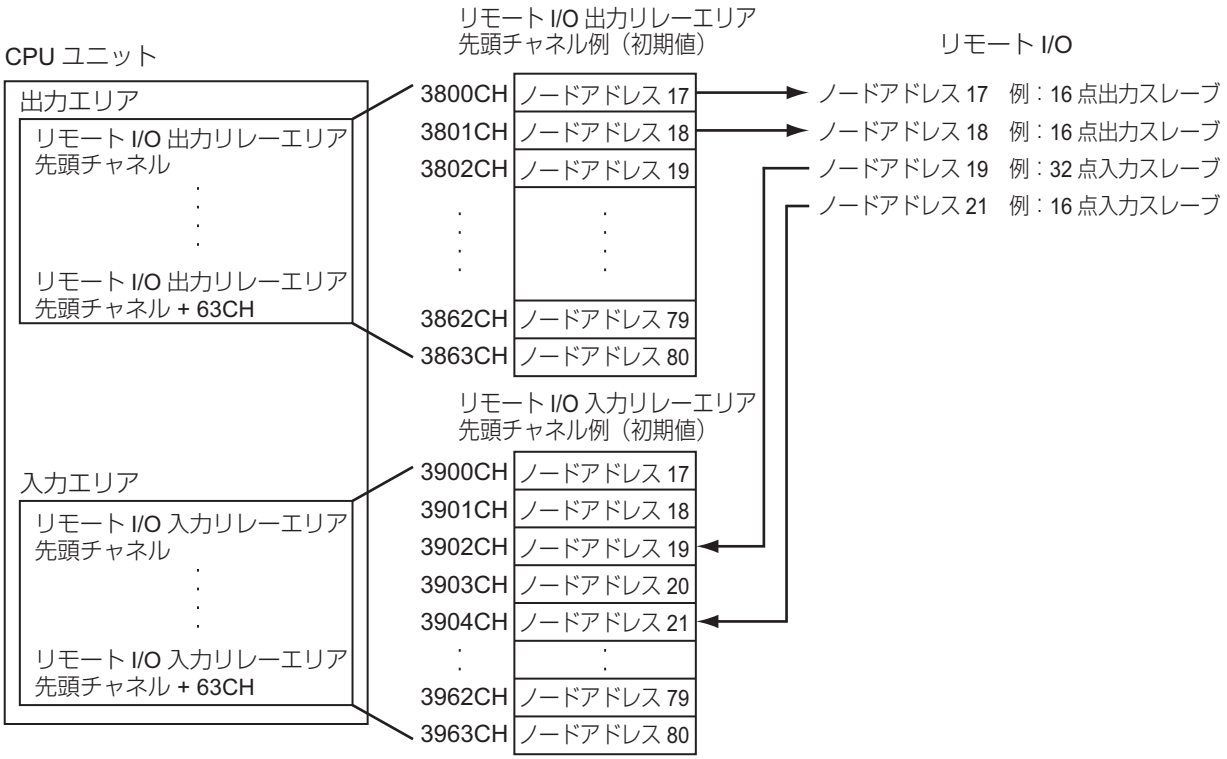

固定割付のとき、ノードアドレス順で割り付けられます。（ただし、
2CH 以上のスレーブは、その CH 数分のノードアドレス数を占有します）

# 6-10 EtherCAT リモート I/O リレー

3800 ～ 3863CH/3900 ～ 3963CH/3980 ～ 3999CH

CJ1W-NC □ 82 で EtherCAT リモート I/O 使用時に、ＣＰＵ ユニットと高機能ユニットとの間でデータをやりとりするためのリレーエリアと、リモート I/O 通信ステータス表示エリアです。
本エリアは、CJ1W-NC □ 82 の共通パラメータ設定により、使用するリレーエリアの変更が可能です。

以下に「固定割付」方式を使用した場合のリモート I/O 出力リレーエリア、リモート I/O 入力リレーエリアの使用例です。詳しくは、『位置制御ユニット ユーザーズマニュアル』（SBCE-359）の「データ設定」を参照してください。




リモート I/O 通信ステータスリレーは、工場出荷設定で 3980 ～ 3999CH の 20CH を使用します。詳しくは、『位置制御ユニットユーザーズマニュアル』(SBCE-359) の「データ設定」を参照してください。

# 6-11 内部補助リレー

W0 ～ W511CH の 512CH

プログラム上だけで使用できるリレーです。外部入出力端子との入出力はできません。内部補助リレーは基本的にこのエリアから使用してください。
内部補助リレーには、次の 2 種類があります。

- W0 ～ W511CH
- 1300 ～ 1499CH、4000 ～ 6143CH

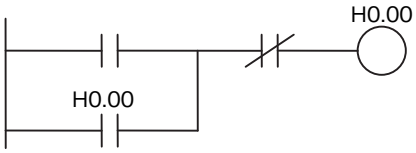
2 つのエリアは、次の点で異なります。
W0 ～ W511CH は、今後、CPU ユニットの機能拡張によって、他の特定用途に割り付けることがないエリアです。これに対して、1300 ～ 1499CH、4000 ～ 6143CH のエリアは、機能拡張時は、他の特定用途に割り付けることがあり得ます。したがって、基本的に内部補助リレーは、この W0 ～ W511CH を優先的に使用することをおすすめします。

# 6-12 保持リレー

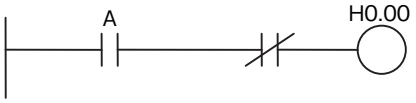
H0 ～ H511CH

プログラム上だけで使用でき、電源断復帰（ON → OFF → ON）または動作モード変更（プログラムモード←→運転またはモニタモード）時も、その電源断直前またはモード変更直前の ON/OFF 状態を保持するリレーです。
IL-ILC 内で IL 条件が OFF のとき、クリアされます。IL 条件が OFF のときでも ON を保持したいエリアに対しては、IL 命令の前で、SET 命令を使って ON にしてください。

保持リレーを使用して、自己保持回路を組めば、電源断復帰時も、自己保持は解除されません。



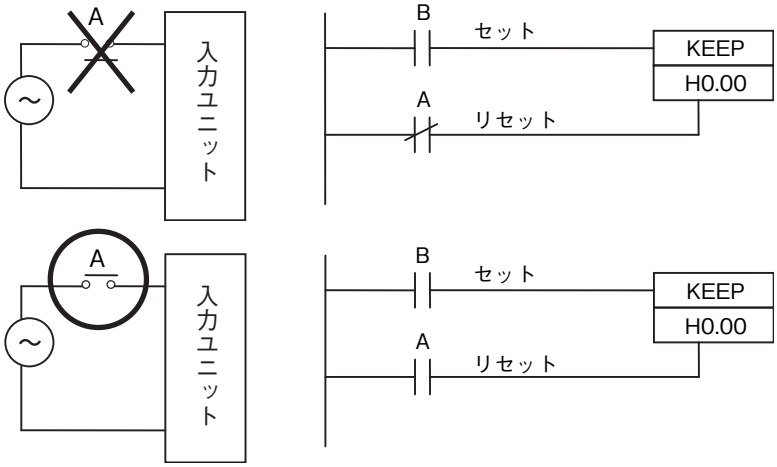

保持リレーを使用しない場合、自己保持回路を組んでいても、電源断復帰時にリレーが OFF となり自己保持が解除されます。
また、保持リレーを使用していても、自己保持回路を組んでいない場合は、保持リレーでも、下記入力条件 A によって、電断復帰時に OFF となります。




H512 ～ H1535CH は、ファンクションブロック／ SFC メモリにのみ設定することができます。
ユーザプログラム上の命令のオペランドとして指定することはできません。

### 使用上の注意

保持リレーを KEEP 命令で使用しているとき、リセット入力の接点を b 接点にしないでください。電源 OFF 時や瞬時停電時に、PLC 本体の内部電源より、入力だけが先に落ちてしまい、保持リレーがリセットされてしまいます。




プログラム上でのリレー番号の使用順や、a、b 接点の使用回数に制限はありません。

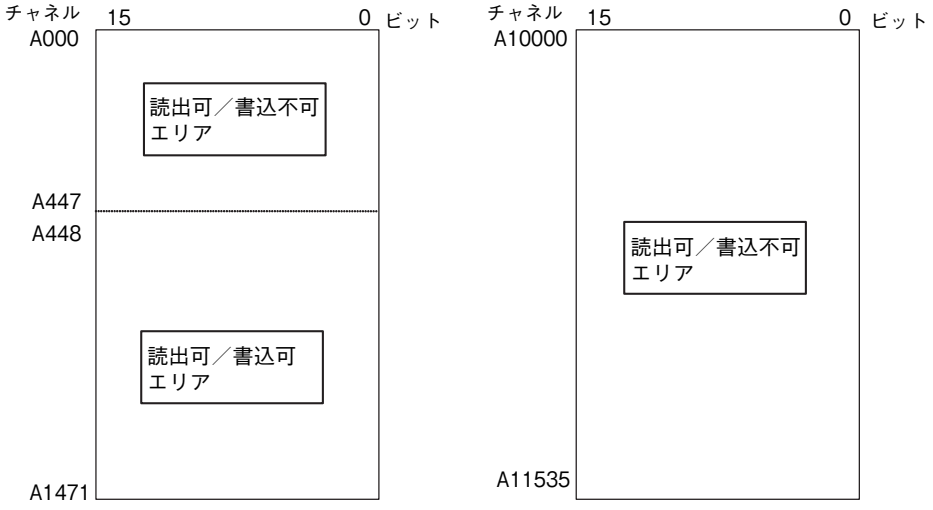
# 6-13 特殊補助リレー

A0 ～ A1471CH
A10000 ～ A11535CH

システムで特定の機能が割り付けられたリレーです。
システムが自動的にセットするものと、ユーザがセットし操作するものがあります。
自己診断による異常フラグ、初期設定フラグ、操作フラグ、運転状態モニタデータなどから成ります。
特殊補助リレーの各フラグの詳細については、🕮「付 -3 特殊補助リレー一覧」を参照してください。

プログラム上または CX-Programmer から、このリレーエリアを読み書きして、使用します。なお、このリレーエリアには、読み出し専用エリア（A000 ～ A447、A10000 ～ A11535CH）と読出 / 書込可能なエリア（A448 ～ A1471CH）があります。
A960 ～ A1471CH、A10000 ～ A11535CH は、CJ2/CJ3 CPU ユニットで拡大されたエリアであるため、CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応していない CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニット、表示器、ソフトウェアなどからはアクセスできません。
CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応している CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニットは、下記のユニットのみです。

- EtherNet/IP ユニット　形 CJ1W-EIP21/EIP21S
- 位置制御ユニット　形 CJ1W-NC □□ 4/ □ 81/ □ 82
- アナログ入力ユニット 形 CJ1W-AD042
- アナログ出力ユニット 形 CJ1W-DA042V
- シリアルコミュニケーションユニット 形 CJ1W-SCU22/32/42




CX-Programmer から書き込む場合は、以下の操作で行ってください。

- オンライン接続中のセット／リセット操作、または［アドレスモニタ］からの現在値変更（［設定値］ダイアログ）、または　PLC　データテーブルの編集後の　PLC　への転送操作（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）。

**使用上の注意**

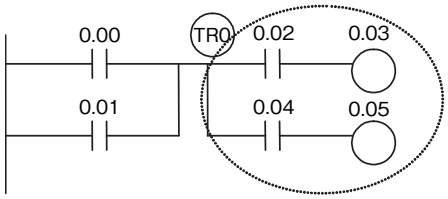
特殊補助リレー（AR）の未定義エリアは、将来 CPU ユニットのバージョンアップによって、機能が割り当てられる可能性があります。内部補助リレーとして、ユーザプログラムで使用しないようにしてください。

# 6-14 一時記憶リレー

TR0 ～ TR15

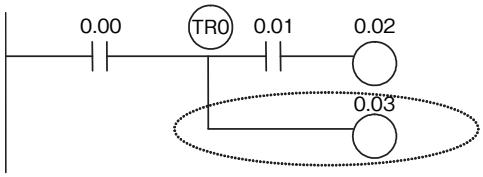
回路の分岐点で、ON ／ OFF の状態を一時的に記憶するリレーです。ニモニックでのみ使用します。TR0 ～ TR15 の使用順や使用回数に制限はありません。
OUT 命令と LD 命令だけで使用できます。OUT 命令（OUT TR0 ～ 15）は、分岐点の ON/OFF 状態を記憶します。LD 命令（LD TR0 ～ 15）は、記憶した分岐点の ON/OFF 状態を読み出します。
同一回路内での一時記憶リレー番号の重複使用はできません（ただし、回路をまたがった場合は、重複使用が可能です）。
CX-Programmer によって、変更できません。
一時記憶リレーは、次のときに使用します。

**最終分岐点以降で、接点が直結された出力が 2 個以上あるとき**



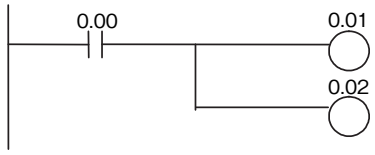

| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | 0.00 |
| OR | 0.01 |
| OUT | TR 0 |
| AND | 0.02 |
| OUT | 0.03 |
| LD | TR 0 |
| AND | 0.04 |
| OUT | 0.05 |

**接点が直結された出力の後段に、接点がない出力があるとき**

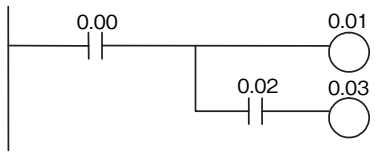



| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | 0.00 |
| OUT | TR 0 |
| AND | 0.01 |
| OUT | 0.02 |
| LD | TR 0 |
| OUT | 0.03 |

次のように、分岐点以降のどの段にも接点がない場合、および最終段のみに接点がある場合は、一時記憶リレー TR は不要です。




| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | 0.00 |
| OR | 0.01 |
| OUT | 0.02 |




| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | 0.00 |
| OR | 0.01 |
| AND | 0.02 |
| OUT | 0.03 |

# 6-15 データメモリ

D0 ～ D32767

ワード（16 ビット）単位で読み書きする汎用データエリアです。
また、アドレスにビット番号を付加することにより、ビット単位での指定（読み書き）も可能です。
電源断復帰（ON → OFF → ON）または動作モード変更（プログラムモード←→運転またはモニタモード）時も、その電源断直前またはモード変更直前のデータを保持します。
強制セット／リセットはできません。

データメモリは、間接指定で指定することが可能です。
指定の方法には、次の 2 つの方法があります。

### ● BIN モード（@ 付き D）

指定したデータメモリの内容を、BIN 値として見てそれをアドレスとしたデータメモリを指定します。D の前に @ を付加します。
BIN 値として 0Hex ～ 7FFFHex を格納した場合、D0 ～ 32767 の全領域を指定できます。

例： @D100 [0100Hex] → D256 [　　]
参照

### ● BCD モード（＊付き D）

指定したデータメモリの内容を、BCD 値として見てそれをアドレスとしたデータメモリを指定します。D の前に＊を付加します。
BCD 値として 0 ～ 9999 を格納した場合、D0 ～ 09999 を指定できます。

例： [ MOV #1234 ＊D100 ]

＊D100 [0100Hex] → D100 [1234Hex]
参照

## 高機能ユニット用 DM エリア

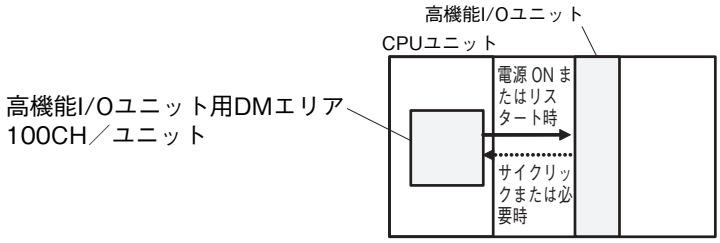
データメモリエリアのうち、下記のエリアは、高機能ユニットの初期設定データ等の割付に使用されます。データ転送のタイミングについては、次のいずれかがあり、ユニット機種によって異なります。

- 電源 ON 時またはユニットリスタート時
- サイクリックデータ交換
- 必要時データ交換

転送のタイミングについては、各高機能ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
高機能ユニットを使用しない場合は、汎用のデータメモリエリアとして使用できます。

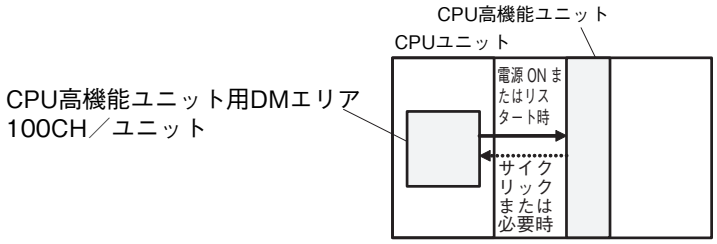


### ● D20000 ～ 29599：高機能 I/O ユニットのシステム設定等に使用（100CH×96 号機分）




このエリアの使用方法の詳細は、各高機能 I/O ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

### ● D30000 ～ 31599：CPU 高機能ユニットのシステム設定等に使用（100CH×16 ユニット番号分）




このエリアの使用方法の詳細は、各 CPU 高機能ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。
なお CPU 高機能ユニットの中には、この DM エリア以外に、CPU ユニットの「パラメータエリア」内の「CPU 高機能ユニットシステム設定エリア」に初期設定データを登録する必要がある機種があります（例：シリアルコミュニケーションユニット）。登録の方法は、周辺ツールによります。

# 6-16 拡張データメモリ

E0_0 ～ E18_32767

ワード（16 ビット）単位で読み書きする汎用データエリアです。
また、アドレスにビット番号を付加することにより、ビット単位での指定（読み書き）も可能です。
電源断復帰（ON → OFF → ON）または動作モード変更（「プログラム」モード←→「運転」または「モニタ」モード）時も、その電源断直前またはモード変更直前のデータを保持します。

拡張データメモリエリアは、汎用データエリアの他に、設定により「アドレス自動割付エリア」、「トレースメモリ」、「ファイルメモリ」に使用することができます。
拡張データメモリのバンク D ～ 18（E0D_0 ～ E18_32767）は、CJ2/CJ3 CPU ユニットで拡大されたエリアであるため、CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応していない CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニット、表示器、ソフトウェアなどからはアクセスできません。
CJ2/CJ3 CPU ユニットに対応している CPU 高機能ユニット、高機能 I/O ユニットは、下記のユニットのみです。

- EtherNet/IP ユニット　形 CJ1W-EIP21/EIP21S
- 位置制御ユニット　形 CJ1W-NC □□ 4/ □ 81/ □ 82
- アナログ入力ユニット 形 CJ1W-AD042
- アナログ出力ユニット 形 CJ1W-DA042V
- シリアルコミュニケーションユニット 形 CJ1W-SCU22/32/42

## アドレス自動割付

変数のアドレス割付エリアとして拡張データメモリを使用することを推奨します。
CJ2H CPU ユニットでは、アドレス自動割付エリアとして拡張データメモリエリアを使用した場合、以下のエリアで強制セット / リセットを行うことができます。

| 形式 | アドレス自動割付時の強制セット / リセット可能エリア |
|---|---|
| 形 CJ2H-CPU64 (-EIP) | E03_0 ～ E03_32767 |
| 形 CJ2H-CPU65 (-EIP) | |
| 形 CJ2H-CPU66 (-EIP) | E06_0 ～ E09_32767 |
| 形 CJ2H-CPU67 (-EIP) | E07_0 ～ E0E_32767 |
| 形 CJ2H-CPU68 (-EIP) | E11_0 ～ E18_32767 |

アドレス自動割付の方法は、🕮「5-5-8 変数のアドレス自動割付」を参照してください。

**参考**

上記以外の EM バンクに対しても、EM 強制セット／リセット機能を使用することにより、強制セット／リセットが可能になります（CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.2 以降）
CJ2M/CJ3M CPU ユニットでは、アドレス自動割付エリアの設定によらず「EM 強制セット／リセット機能」を設定した場合のみ EM エリアの強制セット／リセットが可能となります。

| 形式 | 強制セット / リセット可能エリア |
|---|---|
| 形 CJ2M-CPU □ 1/ □ 2/ □ 3 | E0 |
| 形 CJ2M-CPU □ 4/ □ 5 | E0 ～ E3 |
| 形 CJ3M-CPU □ 1/ □ 2/ □ 3 | E0 |
| 形 CJ3M-CPU □ 4/ □ 5 | E0 ～ E9 |

## EM 強制セット／リセット機能

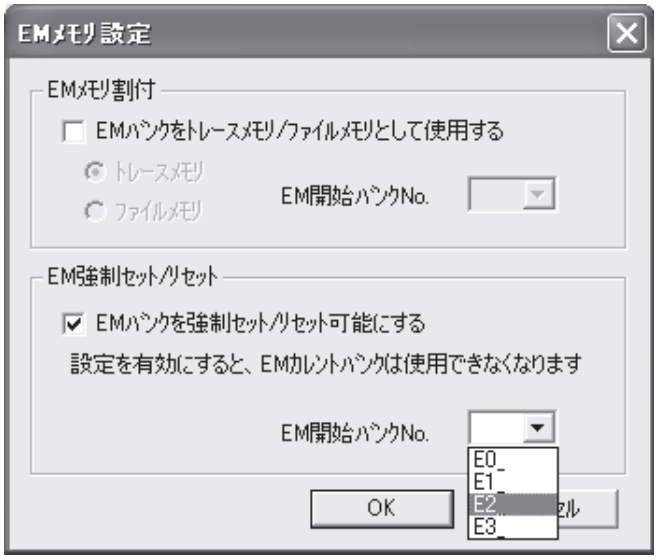
CX-Programmer での設定により、指定した EM バンク以降の EM エリアのビットを強制セット／リセット可能にすることができます（初期設定では EM エリアの強制セット／リセットは不可）。
アドレス自動割付エリアとして使用しない EM エリアでも、強制セット／リセットが可能になります。
本機能の設定対象となる EM バンクは全 EM バンクです。

### ● 設定方法

**1.** **CX-Programmer（＊）の [PLC]-[ メモリ割付 ]-[EM メモリ設定 ] を選択します。**

[EM メモリ設定 ] ダイアログボックスが表示されます。

**2.** **[EMバンクを強制セット/リセット可能にする]をチェックし、[EMバンク開始No.]を設定します。**




**3.** **オンラインにして、ユーザープログラムを転送します。**

＊ CX-Programmer は EM 強制セット／リセット機能に対応した CX-Programmer V8.3 以降を使用してください。

**使用上の注意**

- EM 強制セット／リセット機能を設定した場合、EM カレントバンクを使用することはできません。
- トレースメモリ／ファイルメモリとして使われている EM バンクは強制セット／リセットできません。
- 強制セット／リセットは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。
  強制セット／リセットの方法は、🕮「10-7-1 強制セット／リセット」を参照してください。

## ファイルメモリ

CPU ユニットが扱うファイルを格納するメモリエリアとして使用できます。
詳細は、🕮「第 7 章 ファイル操作」を参照してください。

## トレースメモリ

データトレースのサンプリングデータを格納するエリアとして使用できます。
詳細は、🕮「10-7-6 データトレース」を参照してください。

## EM エリアの直接指定

EM エリアは、バンクと呼ぶ複数の領域に分かれています。指定するときは、次の 2 つの方法があります。基本的には以下の「バンク No. とアドレスを同時に指定する方法」で指定することをおすすめします。

### ● バンク No. とアドレスを同時に指定する方法

例：E2_10　　バンク No.2 のアドレス 10 の拡張データメモリ

### ● カレントバンクを設定した後、そのバンク内でのアドレスだけ指定する方法

例：E10　　カレントバンクのアドレス 10 の拡張データメモリ

- カレントバンクは、モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時に、バンク 0 になります。
- カレントバンクを切り替える（指定する）には、プログラム上で、EMBC（拡張 DM バンク切替）命令を使用します。
- 現在のカレントバンク No. が、特殊補助リレー A301CH に格納されます。
  切り替えたバンク No. をモード変更時に保持したいときは、I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定します。
- カレントバンクはタスク切替時も変化しません。
  したがって、例えばタスク No.1 で EM カレントバンクを 2 としたとき、タスク No.2 でも EM カレントバンクは 2 です。
  ただし、割込タスク内で、カレントバンクを切り替えた場合は、サイクル実行タスクに復帰する際に、元のカレントバンクに切り替わります。
- EM 強制セット／リセット機能を設定した場合、EM カレントバンクを使用することはできません。

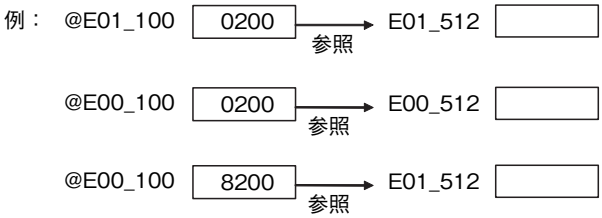
## EM エリアの間接指定

拡張データメモリは、間接指定で番号を指定することが可能です。
指定の方法には、次の 2 つの方法があります。

### ● BIN モード（@ 付き E）

指定した拡張データメモリの内容を、BIN 値として見てそれをアドレスとしたデータメモリを指定します。E の前に @ を付加します。

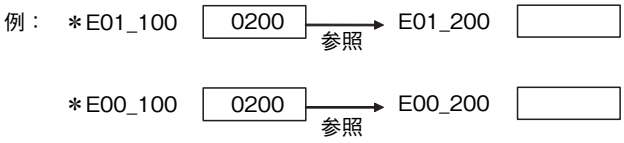
BIN 値として 0Hex ～ 7FFFHex を格納した場合、そのバンク No. の 0 ～ 32767 の全領域を指定します。8000Hex ～ FFFFHex を指定した場合は、次のバンク No. の 0 ～ 32767 を指定します。




### ● BCD モード（＊付き E）

指定した拡張データメモリの内容を、BCD 値として見てそれをアドレスとしたデータメモリを指定します。E の前に＊を付加します。

BCD 値として 0 ～ 9999 を格納した場合、そのバンク No. の 0 ～ 09999 を指定します。

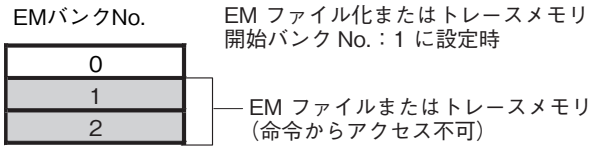



## EM エリアの特殊機能

CX-Programmer を使用して、あるバンクを指定すると、そのバンク以降から最終バンクまでの領域を、ファイルメモリまたはトレースメモリとして使用することができます。

ファイルメモリ： メモリカードのようにファイルを置くことができるエリア。
最大 13 バンクが可能です。
トレースメモリ： データトレース結果をここに置くことで、1 回のトレース結果を増やすことができます。

EM エリアをファイルメモリまたはトレースメモリとして使用した場合、命令からアクセス（読み書き）することはできません。アクセスすると、「不当領域エラー」が発生します。



# 6-17 タイマ

T00 ～ T4095

タイマには、タイムアップフラグとタイマ現在値の 2 種類があります。
T00 ～ 4095 の 4096 個のタイマが使用できます。

- タイムアップフラグ（T）
  接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。
  タイマが設定時間を経過したとき、ON となります。
- タイマ現在値（T）
  ワード（16 ビット）単位で読み書きするエリアです。
  タイマ算出用にカウントダウン／アップします。

タイマ番号は、100ms タイマ（TIM/TIMX）命令、10ms タイマ（TIMH/TIMHX）命令、1ms タイマ（TMHH/TMHHX）命令、0.1ms タイマ（TIMU/TIMUX）命令、0.01ms タイマ（TMUH/TMUHX）命令、積算タイマ（TTIM/TTIMX）命令、ブロックプログラムのタイマ待ち（TIMW/TIMWX）命令、高速タイマ待ち（TMHW/TMHWX）命令で共用で使用します。

命令のオペランドが、ビット（接点）指定の場合、タイムアップフラグを指し、チャネル指定の場合、タイマ現在値を指します。

**使用上の注意**

上記命令で同じ番号のタイマを同時に動作させると、誤動作しますので、番号を重複して使用しないでください。重複すると、プログラムチェック時に「コイル二重使用」が表示されます。（ただし、同一サイクル内で、同一番号のタイマ命令を同時に動作させない限り、同一番号を重複して使用することは可能です。その場合でも、プログラムチェック時に「コイル二重使用」は表示されます。）

タイマは、各条件で、以下のように、リセットまたは保持されます。

| 命令（＊1） | 命令名 | 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時（＊2） | 電源断復帰（ON → OFF → ON）時（＊3） | TRSET（タイマリセット）命令 | JMP-JME 命令によるジャンプ時、またはタスクが待機中のとき（＊4） | IL-ILC 命令内での IL 条件 OFF 時 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIM/TIMX | 100ms タイマ | 現在値 =0<br>アップフラグ =OFF | 現在値 =0<br>アップフラグ =OFF | 現在値 = 保持<br>アップフラグ =OFF | 起動中のタイマは、現在値更新 | リセット<br>（現在値 = 設定値、アップフラグ =OFF） |
| TIMH/TIMHX | 10ms タイマ | | | | | |
| TMHH/TMHHX | 1ms タイマ | | | | | |
| TIMU/TIMUX（＊1） | 0.1ms タイマ | | | | | |
| TMUH/TMUHX（＊1） | 0.01ms タイマ | | | | | |
| TTIM/TTIMX | 積算タイマ | | | | 保持 | 保持 |
| TIMW/TIMWX | タイマ待ち | | | | 起動中のタイマは、現在値更新 | – |
| TMHW/TMHWX | 高速タイマ待ち | | | | | – |

＊1 TIML/TIMLX（長時間タイマ）、MTIM/MTIMX（マルチ出力タイマ）は、タイマ番号をもたず、上記条件とは、異なる条件でリセットされます。なお、TIML/TIMLX（長時間タイマ）命令は設定値、MTIM/MTIMX（マルチ出力タイマ）命令は 0000 にリセットされます。詳細は、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。

＊2 I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定している場合
動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時または運転停止異常（FALS 命令実行を含む）による運転停止時にも、値が保持されます。（電源断復帰時は、クリアされます。）

＊3 I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合、電源断復帰時も値が保持されます。
ただし、電源断復帰時にタイマを継続動作することはできません（電源断復帰時にタイマ入力を ON で起動した場合でも、タイマは継続動作できません）。

＊4 TIM/TIMX（100msタイマ）、TIMH/TIMHX（10msタイマ）、TMHH/TMHHX（1msタイマ）、TIMW/TIMWX（タイマ待ち）、TIHW/TIHWX（高速タイマ待ち）は、タイマ番号が 0 ～ 2047 の場合、JMP-JME 命令によりジャンプされたとき、またはタスクが待機中でも、現在値を更新します。タイマ番号が 2048 ～ 4095 の場合は、ジャンプされたとき、またはタスクが待機中のとき現在値を保持します。

- タイムアップフラグは、強制セット／リセット可能です。
- タイマ番号の使用順や、a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。
- TIMU/TIMUX（0.1ms タイマ）、TMUH/TMUHX（0.01ms タイマ）を除いて、タイマの現在値をチャネルデータとして読み出すことも可能です。

# 6-18 カウンタ

C0 ～ C4095

カウンタには、カウントアップフラグとカウンタ現在値の 2 種類があります。
C0 ～ 4095 の 4096 個のカウンタが使用できます。

- カウントアップフラグ（C）
  接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。
  カウンタが設定値を経過したとき、ON となります。
- カウンタ現在値（C）
  ワード（16 ビット）単位で読み書きするエリアです。
  カウンタ算出用にカウントダウン／アップします。

カウンタ番号は、カウンタ（CNT/CNTX）命令、可逆カウンタ（CNTR/CNTRX）命令、ブロックプログラムのカウンタ待ち（CNTW/CNTWX）命令で共用で使用します。
命令のオペランドが、ビット（接点）指定の場合、カウントアップフラグを指し、チャネル指定の場合、カウンタ現在値を指します。

**使用上の注意**

上記命令で同じ番号のカウンタを同時に動作させると、誤動作しますので、同時に使用しないでください。同時に使用すると、プログラムチェック時に「コイル二重使用」が表示されます。（ただし、同一サイクル内で、同一番号のカウンタ命令を同時に動作させない限り、同一番号を重複して使用することは可能です。その場合でも、プログラムチェック時に「コイル二重使用」は表示されます。）

カウンタは、次のときリセット／保持されます。

| 命令 | 命令名 | リセット時の現在値／カウントアップフラグ | 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時 | 電源断復帰（ON → OFF → ON）時 | リセット入力時 | CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット）命令 | IL-ILC 命令内での IL 条件 OFF 時 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CNT/CNTX | カウンタ | 0000 ／ OFF | 保持 | 保持 | リセット | リセット | 保持 |
| CNTR/CNTRX | 可逆カウンタ | | | | | | |
| CNTW/CNTWX | カウンタ待ち | | | | | | |

- カウントアップフラグは、強制セット / リセット可能です。
- カウンタ番号の使用順や、a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。
- カウンタ現在値をチャネルデータとして読み出し用に使用することも可能です。

# 6-19　タスクフラグ

TK000 ～ TK127

サイクル実行タスクが実行可能状態（RUN）のとき、1（ON）、未実行状態（INI）または待機状態（WAIT）のとき、0（OFF）となるフラグです。
TK000 ～ 127 がサイクル実行タスク No.00 ～ 127 に対応します。
（注） 本フラグは、サイクル実行タスクのみに対応します。追加タスクおよび割込タスクには、対応しません。

次のとき、タスクフラグがクリアされます。
- 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
- 電源断復帰（ON → OFF → ON）時

I/O メモリ保持フラグ（A500.12）の値にかかわらず、クリアされます。
強制セット／リセットはできません。

# 6-20 インデックスレジスタ

IR0 ～ IR15

レジスタ間接指定のために I/O メモリ実効アドレスを格納する専用レジスタです。
タスクごとに個別で使用する場合と各タスク共通で使用する場合があります。
インデックスレジスタが格納する I/O メモリ実効アドレスとは、ユーザが指定するエリア種別（入出力リレー、データメモリなど）ごとのアドレスではなく、内部的な RAM の連続アドレスを指します。
ユーザは、この I/O メモリ実効アドレスを直接値として、このインデックスレジスタに入力することはできません。
インデックスレジスタ設定（MOVR、タイマ、カウンタ現在値は MOVRW）命令によって、その値を入力します。

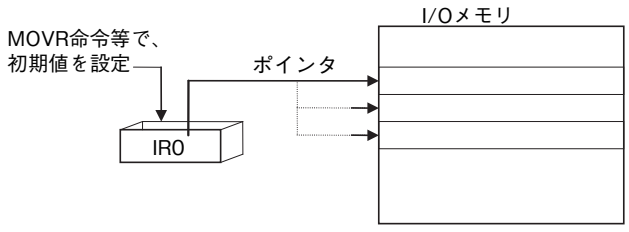
**参考**

I/O メモリの実効アドレスの詳細については、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」を参照してください。

インデックスレジスタ間接指定とは、このレジスタ IR0 ～ IR15 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする I/O メモリを、間接的に指定するアドレス指定方法です。
I/O メモリに対するポインタとして、命令共通で使用できます。

- I/O メモリの全領域を連続的に指定できます。（エリア種別の指定は不要です）ただし、IR、DR、コンディションフラグの I/O メモリ実効アドレスを格納することはできません。
- 通常のレジスタ間接指定に加え、定数オフセット、DR（データレジスタ）オフセット、オートインクリメント、オートデクリメントの指定が可能です。
  これにより、一定アドレス間隔でデータを読み書きしたり、命令実行ごとにアドレスを +1 または − 1 することが容易です。

レジスタ IR0 ～ IR15 には、インデックスレジスタ設定（MOVR）命令等で初期値を設定し、以降はそれをポインタとして、命令実行ごとに、そのポインタを操作する形で、アドレス指定します。
ポインタの操作には、インデックスレジスタを直接指定できる特定の命令（インデックスレジスタ設定命令、インクリメント・デクリメント命令、四則演算命令など）を使用するか、間接指定のオフセット指定、オートインクリメント／デクリメント指定を使用します。




インデックスレジスタをタスク間で、独立して使用するか共有して使用するかを選択できます。
インデックスレジスタの値は、次のとき、クリアされます。

- 動作モード変更（「プログラム」←→「運転」または「モニタ」モード）時
- 電源断復帰（ON → OFF → ON）時
- 運転停止異常発生時（FALS 命令実行時を除く）

### 使用上の注意

**インデックスレジスタによるレジスタ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。I/O メモリエリアの実効アドレスについては、🕮「付 -4 I/O メモリ実効アドレス」を参照してください。

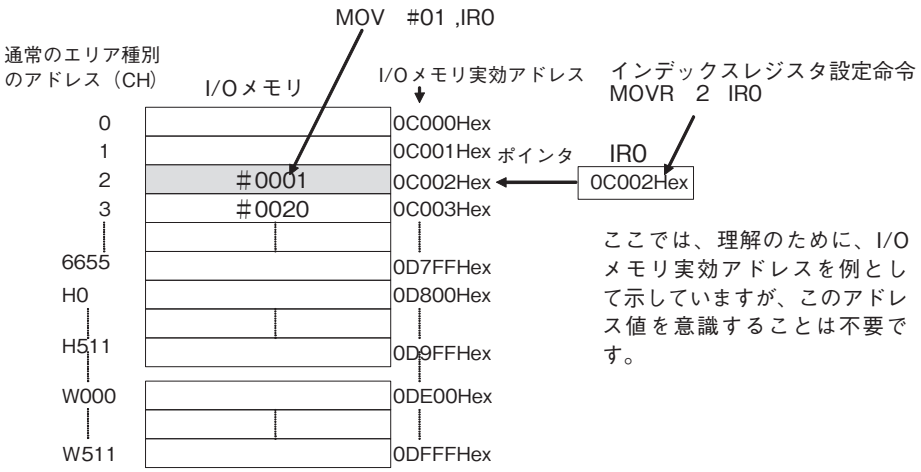
## ● レジスタ間接指定の種類

| 種類 | 内容 | 指定方法 | 例 | 意味 |
|---|---|---|---|---|
| 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 □ | LD , IR0 | IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点を、ロードする |
| 定数オフセット指定 | IR □の内容に指定定数を＋またはーした値を 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。<br>定数オフセットの指定範囲は -2048 ～ 2047 です。 | 定数 ,IR □<br><br>定数には、＋、ーを付ける | 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、ロードする |
| DR（データレジスタ）オフセット指定 | IR □の内容に DR □の内容を＋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 □ | 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、ロードする |
| オートインクリメント | IR □の内容を I/O メモリ実効アドレスとして参照した後、IR □の内容に＋ 1 または＋ 2 します。 | ＋ 1 するとき<br>,IR □＋<br>＋ 2 するとき<br>,IR □＋＋ | 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後、IR0 の内容に＋ 2 する |
| オートデクリメント | IR □の内容を -1 または -2 し、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<br>, － IR □<br>－ 2 するとき<br>, －－ IR □ | LD , －－ IR0 | IR0 の内容を－ 2 し、その値を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードする |

(注)□は 0 ～ 15 を指します。

例：

| | |
|---|---|
| MOVR 2 IR0 | 2CH の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に格納します。 |
| MOV #0001 ,IR0 | IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#01 を転送する。<br>この結果、2CH に #0001 がセットされる。 |
| MOV #0020 +1 ,IR0 | IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネル +1 に、#20 を転送する。<br>この結果、3CH に #0020 がセットされる。 |



命令には、オペランドをチャネルとして取り扱う命令と、接点として取り扱う命令があります。したがって、インデックスレジスタの内容を I/O メモリ実効アドレスとして使用する場合は、命令によってインデックスレジスタの内容の意味が異なります。

### チャネルデータの場合

――[MOVR 0 ,IR2]
――[MOV D0 ,IR2]

MOV 命令のようにオペランドがチャネルとして取り扱われる場合は、インデックスレジスタの内容はそのままチャネルアドレスとして取り扱われます。
この例では、まず MOVR（インデックスレジスタ設定）命令によって、0CH の I/O メモリ実効アドレスを IR2 に設定します。これにより IR2 の間接指定は 0CH を指すため、MOV 命令によって、0CH に、D0 の内容を転送します。

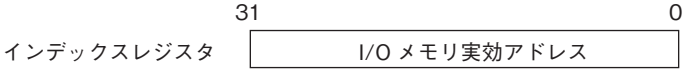
### 接点データの場合

――[MOVR 0.13, IR2]
――[SET +5, IR2]

SET 命令のようにオペランドが接点として取り扱われる場合は、インデックスレジスタの内容は、ビットアドレスとして取り扱われます。
この例では、まず MOVR（インデックスレジスタ設定）命令によって、0CH のビット 13 のビットアドレスを IR2 に設定します。これにより SET 命令によって、0CH のビット 13 から 5 ビットをプラスした場所、つまり 1CH のビット 2 を "1" にセットします。

### 参考

チャネルを MOVR 命令で設定した場合は、インデックスレジスタには、以下のようにデータが格納されます。




ビットを MOVR 命令で設定した場合は、インデックスレジスタには、以下のようにデータが格納されます。




### 使用上の注意

- IR（インデックスレジスタ）を使用する場合、必ず、値を設定してから使用してください。値が設定されていない状態で使用した場合、動作は不定となります。
- 割込タスク起動時 IR（インデックスレジスタ）の値は不定です。割込タスク内で IR を使用する場合は、必ず MOVR（タイマ／カウンタ現在値以外すべて）／ MOVRW（タイマ／カウンタ現在値設定用）命令を用いて値を設定してください。

**参考**

- テーブルデータ処理命令のデータ検索（SRCH）／最大値検索（MAX）／最小値検索（MIN）命令は、指定テーブル内の指定データ／最大値／最小値を検索し、その 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。したがって、その後、IR0 の間接指定を使用して、そのアドレスのデータからデータを読み出すなどの処理を行います。
- IR（インデックスレジスタ）を直接指定できる命令は、以下のとおりです。ポインタとしての IR（インデックスレジスタ）の操作に使用します。
  これ以外の命令からは、直接指定することができません。（前述の間接指定することは可能です。）

- インデックスレジスタを直接指定できる命令

| 命令種類 | 命令語 | ニモニック |
|---|---|---|
| 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設定（タイマ／カウンタ現在値用） | MOVRW |
| | 倍長転送 | MOVL |
| | データ倍長交換 | XCGL |
| 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 |
| トラッキング命令 | レコード検索 | RSRCH |
| | レコードソート | RSORT |
| 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 |
| | BIN 倍長デクリメント | －－L |
| 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 |
| 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 |

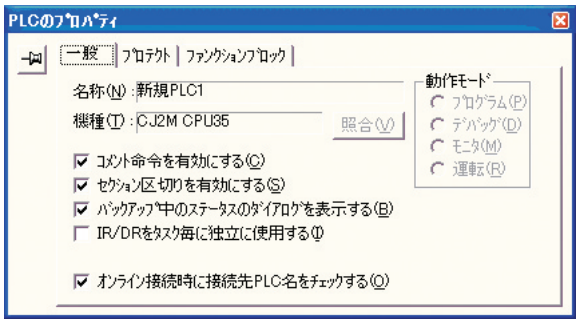
## ● インデックスレジスタの使用上の留意点

IR（インデックスレジスタ）は、各タスクごとに独立しているため、互いに影響を与えません。例えば、タスク No.1 で使用している IR0 とタスク No.2 で使用している IR0 は異なります。したがって、IR は、各タスクごとに 16 個あることに相当します。
ただし、以下の制限があります。

- CX-Programmer からは 1 サイクルの最後に実行されたタスクの IR のみ読み出し可能です。
  同一 No. の IR を複数タスクで使用した場合、CX-Programmer からは、その複数タスクの中でサイクルの最後に実行されるタスクの IR の値しか読み出せません。（なお、CX-Programmer から IR の値を書き込むことはできません。）

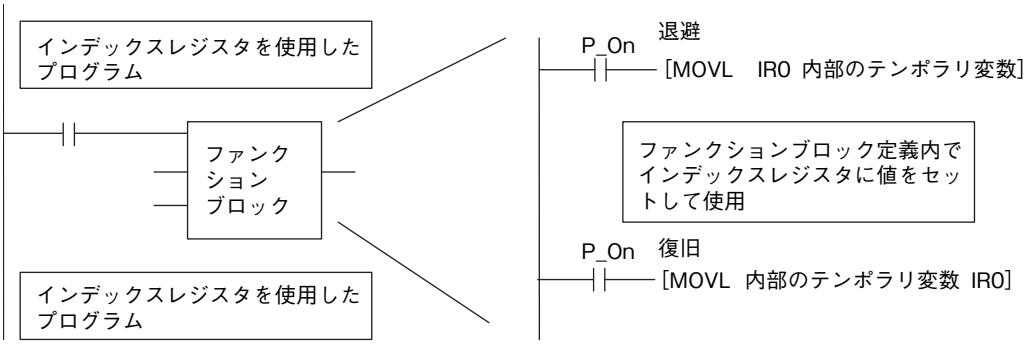
## ● IR（インデックスレジスタ）をタスク間で共有する方法

IR（インデックスレジスタ）をタスク間で共有することができます。
CX-Programmer にて、設定します。
PLC のプロパティのダイアログボックスにて、「タスク毎に IR ／ DR を独立に使用する」のチェックをはずしてください。




### 参考

ファンクションブロック内でインデックスレジスタを使用する場合、ファンクションブロックの呼び出し前に、使用しているインデックスレジスタの値を、ファンクションブロック内で壊す可能性があります。
このため、ファンクションブロック内で、インデックスレジスタ使用前後にインデックスレジスタの退避 / 復旧を行うことをおすすめします。



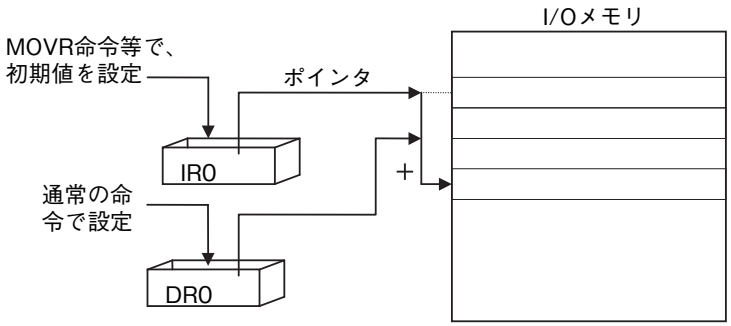
# 6-21 データレジスタ

DR0 ～ DR15

レジスタ間接指定の一種としての「DR（データレジスタ）オフセット指定」時に使用する専用レジスタです。
インデックスレジスタによる間接指定の一種として、インデックスレジスタにこのデータレジスタの内容を加算した値を指定（オフセット指定）できます。
タスクごとに個別で使用する場合と各タスク共通で使用する場合があります。

- DR（データレジスタ）オフセット指定：IR □の内容に DR □の内容をプラス（+）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。
  （注）DR □の内容が符号付 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。

- 強制セット／リセットは不可です。
  DR（データレジスタ）に値を格納する方法は、通常の命令により可能です。




例 1：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、ロードする
例 2：MOV　#1　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、#1 を転送する。

- 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。したがって " − " は "2 の補数 " 表現になります。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **16 進数** | 7FFF | ◀——▶ | 0，FFFF | ◀——▶ | 8000 |
| **10 進数** | 32767 | ◀——▶ | 0，− 1 | ◀——▶ | − 32768 |

- DR（データレジスタ）をタスク間で、独立して使用するか共有して使用するかを選択できます。
- DR（データレジスタ）の値を、CX-Programmer で、読出し／書込みすることはできません。

### ● データレジスタの値の保持／非保持について

DR（データレジスタ）の値は、以下のとき、クリアされます。
- 動作モード変更（「プログラム」←→「運転」または「モニタ」モード）時
- 電源断復帰（ON → OFF → ON）時
- 運転停止異常発生時（FALS 命令実行時を除く）

**使用上の注意**

- DR（データレジスタ）を使用する場合、必ず値を設定してから使用してください。値が設定されていない状態で使用した場合、動作は不定となります。
- 割込タスク起動時、DR（データレジスタ）の値は不定です。割込タスク内で DR を使用する場合、必ず値を設定してから使用してください。

## ● DR をタスク間で共有する方法

DR をタスク間で共有することができます。
CX-Programmer にて、設定します。
以下の PC のプロパティのダイアログボックスにて、「タスク毎に IR ／ DR を独立に使用する」のチェックをはずしてください。

**参考**

プログラム内で、インデックスレジスタ／データレジスタを使用しない場合は、IR/DR をタスク間で共有することをお奨めします。

# 6-22 コンディションフラグ

エラーフラグやキャリーフラグなど、各命令の実行結果が反映される専用のフラグエリア、および常時 ON または OFF のフラグです。
（従来は、特殊補助リレーに含まれていたフラグです。）

P_CY、P_ER などの変数名（グローバル変数）で指定します。
命令および CX-Programmer から、書き込むことはできません。

すべて、タスク切り替え時にクリアされます。したがって、エラーフラグやアクセスエラーフラグの場合、そのサイクル内でかつそのエラーが発生したタスク（プログラム）内だけで、その状態が保持されます。
強制セット／リセットは不可です。

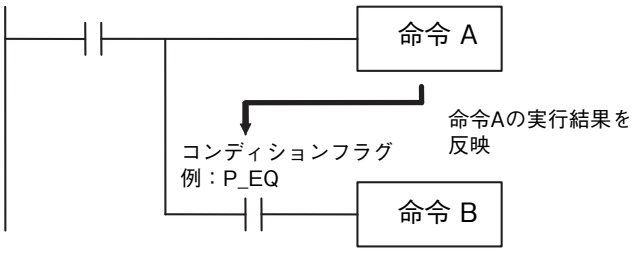
以下にコンディションフラグの概要を示します。

| 名称 | | 意味 |
|---|---|---|
| エラーフラグ | P_ER | 各命令のオペランドデータが不正のとき（命令処理エラーが発生時に）、ON します。命令の異常終了を示します。（＊1） |
| アクセスエラーフラグ | P_AER | 「不当領域アクセスエラー」発生時に ON します。不当領域アクセスエラーは、本来命令でアクセスすべきでないエリアに対してアクセスしたときを指します。（＊2） |
| キャリーフラグ | P_CY | 演算の結果、桁上がりまたは桁下がりがあった場合、ビットがシフトされた場合などに、ON します。（＊3） |
| ＞フラグ | P_GT | 2 つのデータの比較結果が “＞” となった場合、あるデータが指定範囲を上回って超えた場合などに ON します。 |
| ＝フラグ | P_EQ | 2 つのデータの比較結果が “＝” となった場合、演算結果が 0 となった場合などに ON します。 |
| ＜フラグ | P_LT | 2 つのデータの比較結果が “＜” となった場合、あるデータが指定範囲を下回って超えた場合などに ON します。 |
| ネガティブフラグ | P_N | 演算結果の最上位ビットが 1 となった場合などに ON します。 |
| オーバーフローフラグ | P_OF | 演算結果がオーバーフローした場合に ON します。 |
| アンダーフローフラグ | P_UF | 演算結果がアンダーフローした場合に ON します。 |
| ≧フラグ | P_GE | 2 つのデータの比較結果が “≧” となった場合に ON します。 |
| ≠フラグ | P_NE | 2 つのデータの比較結果が “≠” となった場合に ON します。 |
| ≦フラグ | P_LE | 2 つのデータの比較結果が “≦” となった場合に ON します。 |
| 常時 ON フラグ | P_On | 常に ON 状態であるフラグ。 |
| 常時 OFF フラグ | P_Off | 常に OFF 状態であるフラグ。 |

＊1 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、本エラー（ER）フラグが ON 時に、運転を停止し、同時に、命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON となります。
＊2 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、本アクセスエラー（AER）フラグが ON 時に、運転を停止し、同時に、不当領域アクセスエラーフラグ（A295.10）が ON となります。
＊3 データシフト命令、四則演算（CY 付加減算）命令では、演算対象の一種となります。

## ● 使い方

コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、各命令実行ごとに、その実行結果にしたがって、1 サイクルの中で変化します。
したがって、1 つの命令の実行結果を反映させるときは、その命令のすぐ後に、同じ入力条件の出力分岐で使用してください。
例：命令 A の実行結果を受けるとき



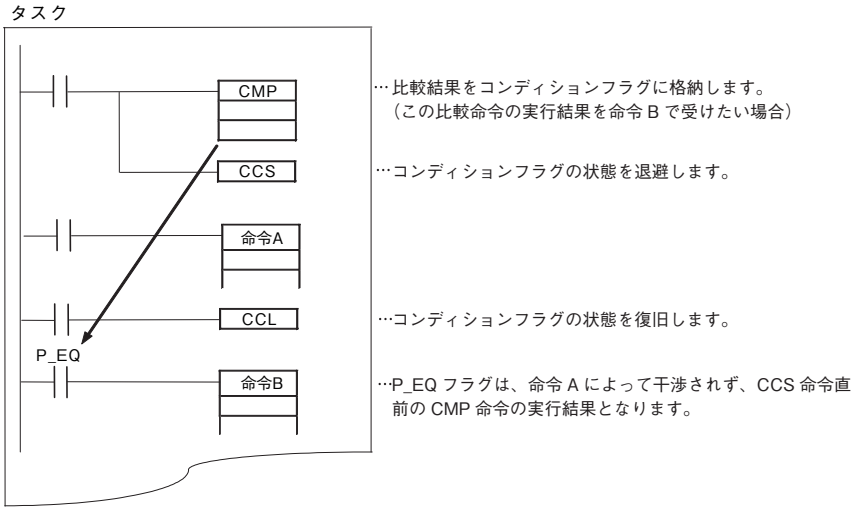

| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | ― |
| 命令 A | ― |
| AND | P_EQ |
| 命令 B | ― |

### 使用上の注意

- コンディションフラグは、各命令共通で使用されるため、1 つのプログラム（タスク）内で干渉し、それによってプログラムが想定した動作と異なる動作をすることがあります。そのため、コンディションフラグの使用のしかたには、十分ご注意ください。
- コンディションフラグは、タスク切替時にクリアされます。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のでご注意ください。

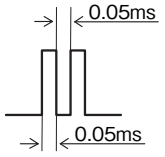
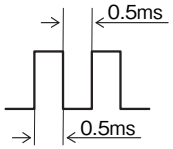
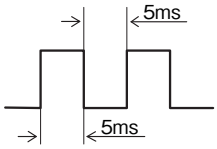
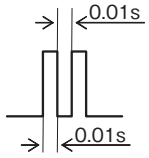
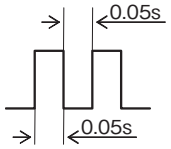
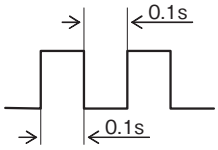
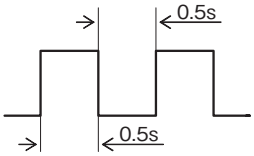
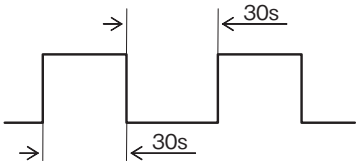
### 参考

CCS（コンディションフラグセーブ）命令および 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。
例）タスク内の異なる位置で退避／復旧する場合



# 6-23 クロックパルス

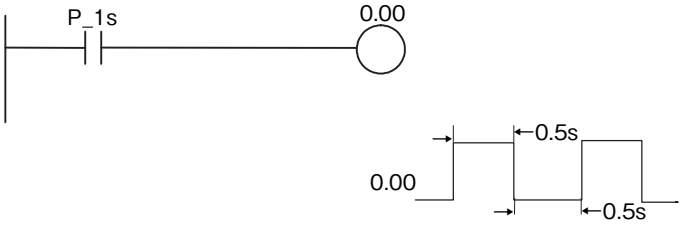
一定時間ごとにシステムが ON/OFF してクロックパルスを発生させる専用のフラグエリアです。
P_0_1ms、P_1ms などの変数名（グローバル変数）で指定します。

| 名称 | | 内容 | |
|---|---|---|---|
| 0.1 ミリ秒クロックパルス | P_0_1ms |  | 0.05 ミリ秒 ON、0.05 ミリ秒 OFF のくり返しパルス |
| 1 ミリ秒クロックパルス | P_1ms |  | 0.5 ミリ秒 ON、0.5 ミリ秒 OFF のくり返しパルス |
| 0.01 秒クロックパルス | P_0_01s |  | 5 ミリ秒 ON、5 ミリ秒 OFF のくり返しパルス |
| 0.02 秒クロックパルス | P_0_02s |  | 0.01 秒 ON、0.01 秒 OFF のくり返しパルス |
| 0.1 秒クロックパルス | P_0_1s |  | 0.05 秒 ON、0.05 秒 OFF のくり返しパルス |
| 0.2 秒クロックパルス | P_0_2s |  | 0.1 秒 ON、0.1 秒 OFF のくり返しパルス |
| 1 秒クロックパルス | P_1s |  | 0.5 秒 ON、0.5 秒 OFF のくり返しパルス |
| 1 分クロックパルス | P_1min |  | 30 秒 ON、30 秒 OFF のくり返しパルス |

クロックパルスは、読み出し専用です。オペランドに指定して書き込むことはできません。
運転開始時にクリアされます。

### ● 使い方

0.5 秒間隔の ON/OFF データを出力する




| 命令 | データ |
|---|---|
| LD | P_1s |
| OUT | 0.00 |

### ● クロックパルスの更新に関して

クロックパルスは、プログラム実行中も更新されます。
そのため、プログラムの先頭と最終では、ON/OFF が異なる場合があります。

### ● 誤差に関して

クロックパルスは、最大 0.01%（25 ℃）の誤差をもちます。
長時間の時間制御をされる場合は、クロックパルスよりも内部時計を基準に制御されることをおすすめします。ただし、この場合も内部時計自体の誤差は発生します。

# 7

# ファイル操作

本章では、CPU ユニットに格納できるファイルの種類と、その格納先や、ファイル操作について説明しています。


**7-1 ファイルメモリとは . . . . . 7-2**
7-1-1 ファイルメモリの媒体 . . . . . 7-2
7-1-2 媒体の初期化 . . . . . 7-3
7-1-3 メモリカードを使用するときの留意事項 . . . . . 7-5

**7-2 ファイルメモリ用のファイル種類 . . . . . 7-9**
7-2-1 ファイル種類 . . . . . 7-9
7-2-2 ファイルの作成と媒体への保存手順 . . . . . 7-13

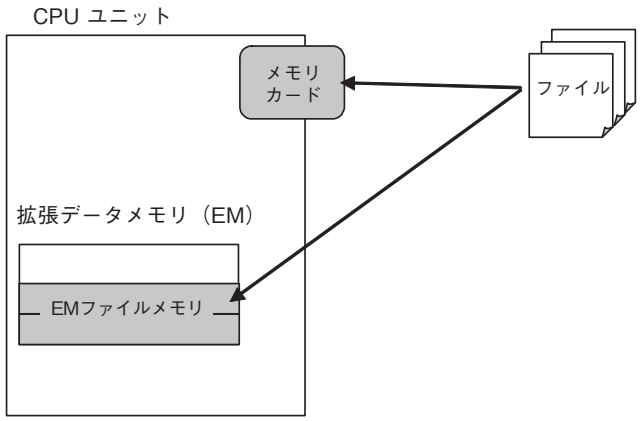
**7-3 ファイルメモリの操作方法 . . . . . 7-14**
7-3-1 ファイルメモリ操作の種類 . . . . . 7-14
7-3-2 ファイルの暗号化 . . . . . 7-16
7-3-3 ファイルメモリ操作とファイル . . . . . 7-16
7-3-4 ファイルの使用制限 . . . . . 7-23
7-3-5 ファイルのサイズ . . . . . 7-23
7-3-6 周辺ツールとファイルメモリの関係 . . . . . 7-24

# 7-1　ファイルメモリとは

## 7-1-1　ファイルメモリの媒体

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 2 つがあります。

- メモリカード
- EM ファイルメモリ（EM エリアの指定範囲）




CJ シリーズでは、メモリカード、および EM エリアの指定範囲を、ファイル格納用のメモリとして使用できます。
いずれも、ユーザプログラム全体、I/O メモリ、パラメータエリアをファイルとして記憶することができます。

| ファイルメモリの種類 | メモリのタイプ | メモリ容量 | 格納できるファイル |
|---|---|---|---|
| メモリカード | フラッシュメモリ | CJ3 CPU ユニット用<br>形 HMC-SD29□　2GB<br>形 HMC-SD49□　4GB<br>形 HMC-SD1A□　16GB | • プログラム<br>• コメントファイル<br>• プログラムインデックス<br>• 変数テーブル<br>• パラメータファイル<br>• ユニットバックアップファイル（メモリカードのみ） |
| | | CJ2 CPU ユニット用<br>形 HMC-EF183　128MB<br>形 HMC-EF283　256MB<br>形 HMC-EF583　512MB | |
| 内蔵 RAM<br>（EM ファイルメモリ） | RAM | EM エリアの最大容量<br>（I/O メモリの EM エリアの指定バンク以降最終バンクまで） | |

## 7-1-2　媒体の初期化

### メモリカードの場合

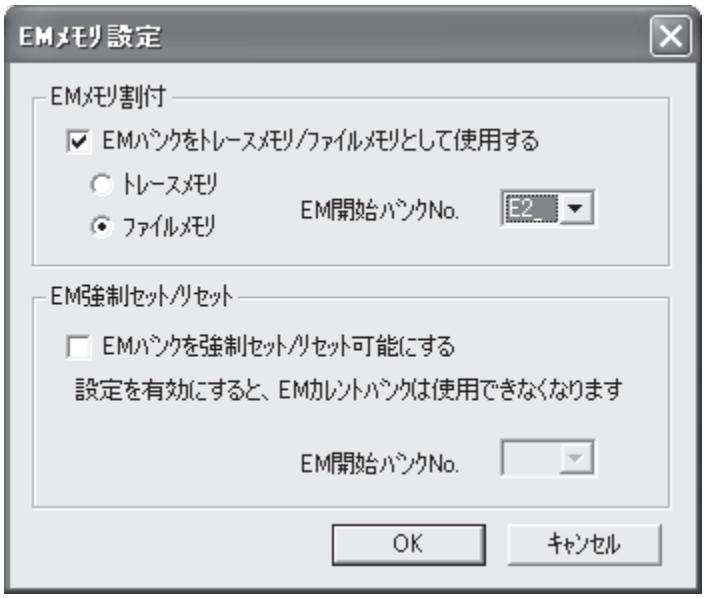
メモリカードは、CX-Programmer の［メモリカード］ウィンドウにて初期化（フォーマット）します。ただし、メモリカード形 HMC-EF □□□、形 HMC-SD □□□は、工場出荷時にすでに初期化されていますので、はじめて使用する場合、初期化の必要はありません。

### 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、ファイルメモリとする先頭バンク No. を指定し、初期化してください。

**1**　**CX-Programmer の［PLC］－［メモリ割付］－［EM メモリ設定］を選択します。**
［EM メモリ設定］ダイアログボックスが表示されます。

**2**　**「ファイルメモリ」をチェックし、「EM 開始バンク No.」を選択します。**



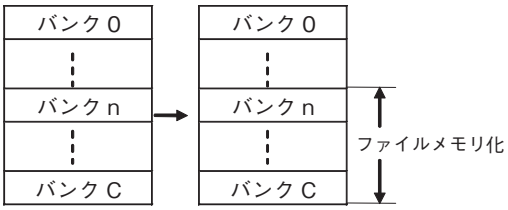

**参考**

- EMエリアのファイルメモリ化と、EMエリアのトレースメモリ化は、同時には実行できません。どちらかの機能を選択してください。
- トレースメモリ／ファイルメモリとして使用しているEM バンクは、EM 強制セット／リセットを設定できません。
- EM ファイルメモリのルートディレクトリに格納できるファイル数は 64 個までです。
- EM ファイルメモリのアロケーションユニットサイズは 512 バイトです。

**3**　**オンラインにして、ユーザプログラムを転送します。**
EM ファイルメモリが使用可能となります。

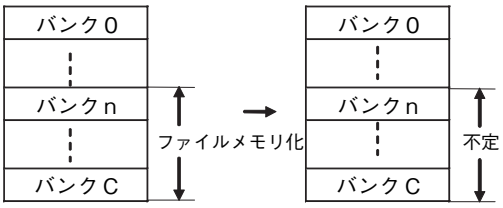
## ● EM ファイルの初期化の各ケース

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



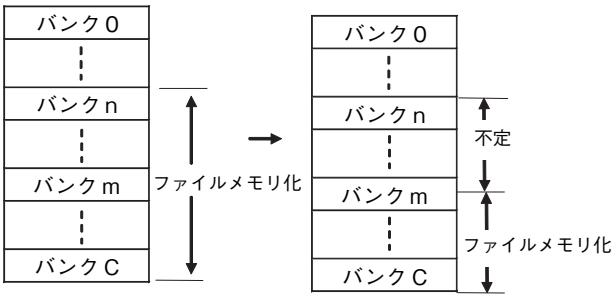

1. EM メモリ設定で、n を指定
2. CX-Programmer からプログラムを転送

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. EM メモリ設定で、ファイルメモリなしを指定
2. CX-Programmerからプログラムを転送。このとき、バンク n 以降の EM エリアは不定となります。

ファイルメモリの開始バンク No. を変更する場合




1. EMメモリ設定で、n を m に変更
2. CX-Programmerからプログラムを転送。このとき、バンクn～mのEMエリアは不定となります。

## 7-1-3　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。

### メモリカードの仕様

- CJ2 CPU ユニット用

| 形式 | 種類 | 容量 | フォーマット | 書き換え回数 (1 ブロックあたり) | ライトプロテクト |
|---|---|---|---|---|---|
| 形 HMC-EF183 | メモリカード | 128MB | FAT16 | 10 万回 | 無し |
| 形 HMC-EF283 | | 256MB | | | |
| 形 HMC-EF583 | | 512MB | | | |

- CJ3 CPU ユニット用

| 形式 | 種類 | 容量 | フォーマット | 書き換え回数 (1 ブロックあたり) | ライトプロテクト |
|---|---|---|---|---|---|
| 形 HMC-SD292/293 | SD カード | 2GB | FAT16 | 5 万回 | SD メモリカード自体のハードスイッチにて設定可能 |
| 形 HMC-SD492/493 | SDHC カード | 4GB | FAT32 | 10 万回 | |
| 形 HMC-SD1A2/1A3 | | 16GB | | | |

### 初期化

- 形 HMC-EF □ 83 の場合（CJ2 CPU ユニット用メモリカード）
  メモリカードは初期化して出荷されていますので、購入時に初期化を行う必要はありません。ご使用後に初期化を行う場合は、必ず CX-Programmer を用いて CPU ユニットで初期化してください。ノートパソコン等でメモリカードを直接初期化した場合、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初期化しても、使用することができませんので、ご注意ください。
- 形 HMC-SD □□□の場合（CJ3 CPU ユニット用メモリカード）
  メモリカードは初期化して出荷されていますので、購入時に初期化を行う必要はありません。ご使用後に初期化を行う場合は、CX-Programmer、または PC で初期化してください。

### メモリカードに格納できるファイル数

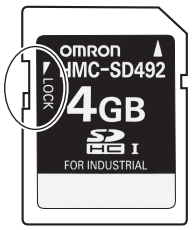
ハードディスクと同様、メモリカードのルートディレクトリやサブディレクトリに格納できるファイル数には制限があります。格納できる最大ファイル数は以下の通りです。

| 形式 | フォーマット | ディレクトリ階層 | 格納できる最大ファイル数 |
|---|---|---|---|
| 形 HMC-EF183<br>形 HMC-EF283<br>形 HMC-EF583<br>形 HMC-SD292/293 | FAT16 | ルートディレクトリ | 511 |
| | | サブディレクトリ | 65533 |
| 形 HMC-SD492/493<br>形 HMC-SD1A2/1A3 | FAT32 | ルートディレクトリ | 65533 |
| | | サブディレクトリ | 65533 |

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。

## ライトプロテクト

SD メモリカード（形 HMC-SD □□□）はライトプロテクトが可能です。
LOCK の位置にセットするとカードに対する書込みができなくなります。上書きを防止したいときに使用してください。（形 HMC-EF □□□にはライトプロテクト機能はありません）

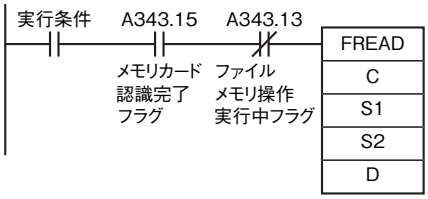



## メモリカードの認識時間

メモリカードを装着して CPU ユニットが認識を完了するまで、数秒から数分かかる場合があります。時間は PLC のサイクルタイムやメモリカードの容量、格納されているファイル数などによって異なります。

## メモリカードへのアクセス

- SD BUSY/BUSY LED（メモリカードアクセス中 LED）が点灯中のときは、絶対に PLC 本体の電源を OFF にしないでください。
  メモリカードが使用できなくなる場合があります。
- SD BUSY/BUSY LED が点灯中のときは、絶対にそのままメモリカードを抜かないでください。
  メモリカードが使用できなくなる場合があります。
  メモリカードを抜く場合は、いったんメモリカード給電停止押ボタンを押し、SD BUSY/BUSY LED が消えた後、メモリカードを抜いてください。
- メモリカードを装着してから CPU ユニットが認識を完了するまで、数秒かかります。したがって、電源 ON 時やメモリカード装着後、すぐにメモリカードに対してアクセスする場合には、以下のように、メモリカード認識完了フラグ（A343.15）を a 接点の入力条件としてください。



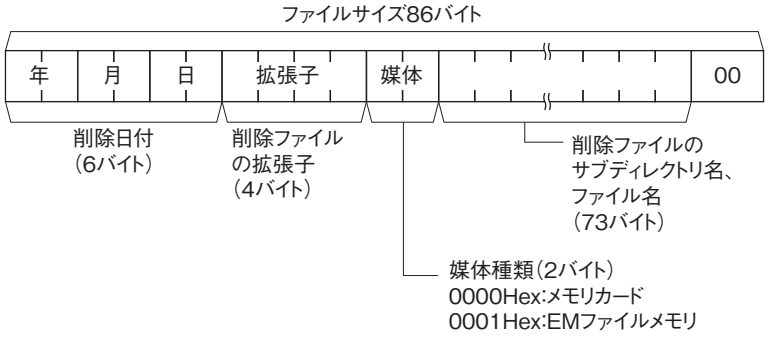
## ファイルメモリへアクセス中に電断が発生した場合の動作

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。

- CJ2 CPU ユニットの場合

  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：A395.06、EM ファイルメモリ上のファイルの場合：A395.07）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.TMP）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。
  バイナリエディタを使用して、その削除ログファイル（ファイル名：DEL_FILE.TMP）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。

削除ログファイル（¥DEL_FILE.TMP）




- CJ3 CPU ユニットの場合

  当該ファイルは、保持されます。ファイルは削除されず、削除ログファイルは作成しません。ファイルアクセス中に電断が発生した場合は、次回電源 ON 時に特殊補助リレーのファイル書込み中電断発生フラグ（A937.00）が自動的に 1(ON) となります。ファイル書込み中電断発生フラグが ON した場合は、ファイルが壊れていないことを確認してください。ファイル書込み中電断発生フラグは自動で 0(OFF) にはなりません。ファイルが壊れていないことを確認した後に、手動で OFF してください。

## ファイルメモリへ保存時にファイルメモリの容量が不足する場合の動作

ファイルメモリ（メモリカードまたは EM ファイルメモリ）へ保存時にファイルメモリの容量が不足する場合、次のように動作します。

- CX-Programmer からの操作の場合：
  (1) CPU ユニット内のデータ（ユーザプログラム、I/O メモリ、パラメータエリアデータ）をファイルメモリへ転送する場合、書き込み前にシステムはファイルメモリの容量をチェックします。ファイルメモリの容量が不足する場合、ファイルは作成されません。
  (2) パソコン内のファイルをファイルメモリへ転送する場合、書き込み前にシステムは容量をチェックできません。ファイルメモリの容量が不足した場合、ファイルメモリの空き容量分のファイルが作成されます。（例：ファイルメモリの空き容量が 500k バイトで、1M バイトのファイルを転送した場合、500k バイトのファイルが作成されます。）また、すでにファイルメモリに存在するファイル名のファイルを上書きする場合、ファイルメモリの容量が不足する場合は、そのファイルは削除されます。
- FWRIT 命令の場合：
  書き込み前にシステムはファイルメモリの容量をチェックします。ファイルメモリの容量が不足する場合、ファイルは作成されず、ファイル書込不可フラグ（A343.09）が 1（ON）となります。
- 簡易バックアップ操作の場合：
  簡易バックアップ中にメモリカードの容量が不足した場合、簡易バックアップは異常終了します（SD PWR/MCPWR LED が点滅のままとなります）。

# 7-2　ファイルメモリ用のファイル種類

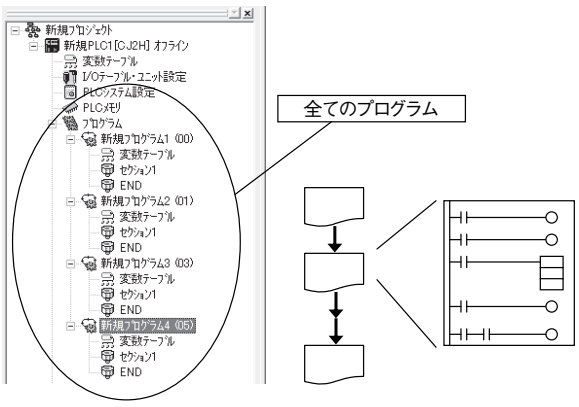
ファイルメモリに格納できるファイルとして、次のような種類のファイルがあります。

- プログラム / ネットワーク変数ファイル
- パラメータファイル
- データファイル
- 変数テーブル（ネットワーク変数を除く）
- コメントファイル
- プログラムインデックスファイル
- ユニットバックアップファイル

## 7-2-1　ファイル種類

### プログラム / ネットワーク変数ファイル

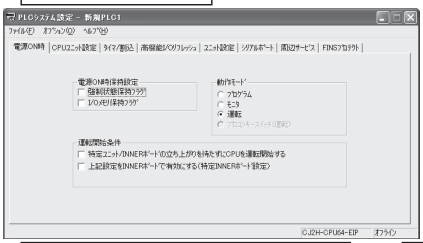
プログラム / ネットワーク変数ファイルは、CPU ユニットのユーザプログラム（サイクル実行タスクと割込タスク内のプログラム）およびネットワーク変数（グローバル変数テーブルの中のネットワーク変数）を記録したファイルです。また、各プログラムのプロパティ情報も含まれます。



## 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 名称、PLC システム設定、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



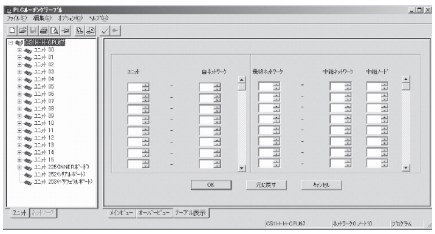
I/O テーブル



CPU 高機能ユニットシステム設定

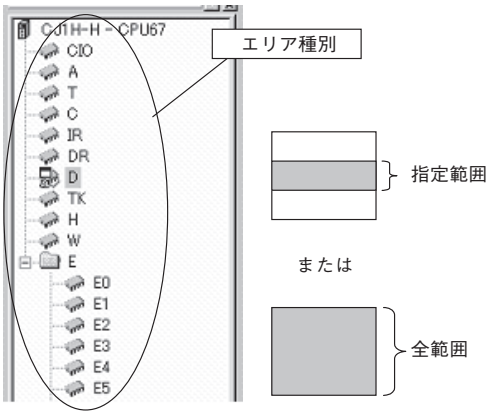


ルーチングテーブル



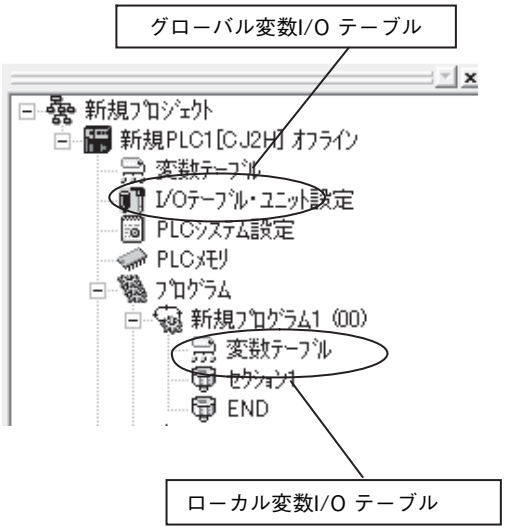
## データファイル

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。



## 変数テーブルファイル

変数テーブルファイル（ネットワーク変数を除く）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。

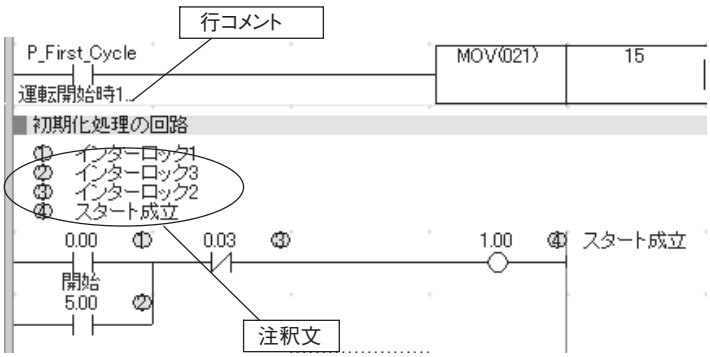



変数　アドレス　データ型　I/O コメント

| 名称 | ﾃﾞｰﾀ型 | ｱﾄﾞﾚｽ / 値 | ﾈｯﾄﾜｰｸ変数 | ﾗｯｸ位置 | 用途 | ｺﾒﾝﾄ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P_CY | BOOL | CF004 | | | ﾜｰｸ | ｷｬﾘｰ(CY)ﾌﾗｸﾞ |
| P_Cycle_Time_Error | BOOL | A401.08 | | | ﾜｰｸ | ｻｲｸﾙﾀｲﾑｵｰﾊ |
| P_Cycle_Time_Value | UDINT | A264 | | | ﾜｰｸ | ｻｲｸﾙﾀｲﾑ現在 |
| P_DM | WORD | A460 | | | ﾜｰｸ | DMｴﾘｱ指定 |
| P_EM0 | WORD | A461 | | | ﾜｰｸ | EM0ｴﾘｱ指定 |
| P_EM1 | WORD | A462 | | | ﾜｰｸ | EM1ｴﾘｱ指定 |
| P_EM2 | WORD | A463 | | | ﾜｰｸ | EM2ｴﾘｱ指定 |
| P_EM3 | WORD | A464 | | | ﾜｰｸ | EM3ｴﾘｱ指定 |
| P_EM4 | WORD | A465 | | | ﾜｰｸ | EM4ｴﾘｱ指定 |
| P_EM5 | WORD | A466 | | | ﾜｰｸ | EM5ｴﾘｱ指定 |
| P_EM6 | WORD | A467 | | | ﾜｰｸ | EM6ｴﾘｱ指定 |
| P_EM7 | WORD | A468 | | | ﾜｰｸ | EM7ｴﾘｱ指定 |
| P_EM8 | WORD | A469 | | | ﾜｰｸ | EM8ｴﾘｱ指定 |
| P_EM9 | WORD | A470 | | | ﾜｰｸ | EM9ｴﾘｱ指定 |
| P_EMA | WORD | A471 | | | ﾜｰｸ | EMAｴﾘｱ指定 |
| P_EMB | WORD | A472 | | | ﾜｰｸ | EMBｴﾘｱ指定 |
| P_EMC | WORD | A473 | | | ﾜｰｸ | EMCｴﾘｱ指定 |
| P_EQ | BOOL | CF006 | | | ﾜｰｸ | ｲｺｰﾙﾌﾗｸﾞ |

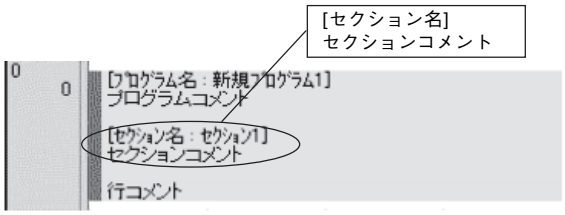
## コメントファイル

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。



## 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。




## ユニットバックアップファイル

ユニット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

## 7-2-2　ファイルの作成と媒体への保存手順

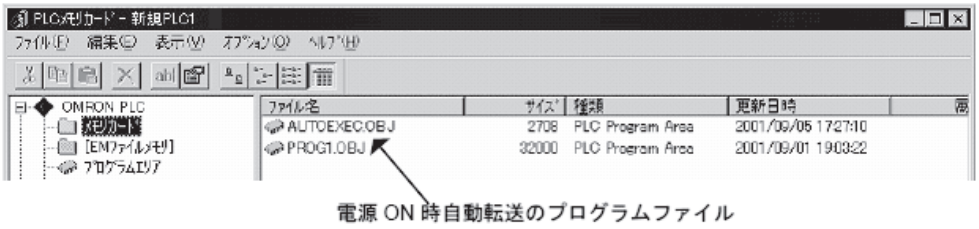
### ユーザプログラム、I/O メモリ、パラメータエリアデータの場合

CX-Programmer の「メモリカード」ウィンドウからの転送機能を使用します。

**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します。**
EM ファイルメモリの初期化については、「7-1-2 媒体の初期化」を参照してください。

**2** **CX-Programmer をオンライン接続します。**

**3** **[PLC メモリカード ] ウィンドウにて、転送先（メモリカード／ EM ファイルメモリ）を選択し、［ファイル］ メニューから ［転送］ を選択します。**
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）がファイルメモリ用ファイルとして、メモリカード、または EM ファイルメモリに保存されます。




### 変数テーブル、コメント、プログラムインデックスの場合

CX-Programmer の転送機能を使用します。

**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します。**
EM ファイルメモリの初期化については、「7-1-2 媒体の初期化」を参照してください。

**2** **CX-Programmer をオンライン接続します。**

**3** **[PLC]メニューから[転送]ー[転送[パソコン→PLC]]または[転送[PLC→パソコン]]を選択します。**

**4** **転送するデータとして、[ 変数 ] または [ コメント ] を選択します。**

- 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です（EM ファイルメモリは不可）。

# 7-3　ファイルメモリの操作方法

## 7-3-1　ファイルメモリ操作の種類

ファイルメモリを使用する操作方法には、以下の種類があります。

- CX-Programmer からの操作
- 電源 ON 時の自動転送
- 簡易バックアップ操作
- FWRIT ／ FREAD 命令
- 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
- FINS コマンド

### CX-Programmer からの操作

#### ● CX-Programmer のメモリカードウィンドウ上での転送操作

以下のファイルの作成、読み / 書き操作ができます。

- 電源 ON 時自動転送ファイル（プログラム / ネットワーク変数ファイル、データファイル、パラメータファイル）
- 汎用ファイル（プログラム / ネットワーク変数ファイル、データファイル、パラメータファイル）
- CX-Programmer 専用ファイル（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）

#### ● CX-Programmer のオンライン / オフラインでの転送操作

汎用ファイル（プログラム / ネットワーク変数ファイル、データファイル、パラメータファイル）を、オンラインで実機 PLC またはオフラインでパソコン記憶装置に転送できます。

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。

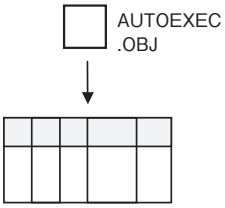
**参考**

CX-Programmer のメモリカードウィンドウでファイル操作を行う場合は以下のことに気を付けてください。

- メモリカードに大量のファイルが存在している場合、メモリカードウィンドウでファイルを確認することができないことがあります。
  メモリカード内のルートディレクトリ／サブディレクトリに格納するファイル数は目安としてそれぞれ 1000 ファイル以下としてください。
- メモリカードウィンドウでパソコンと PLC 間で大量のファイルを転送するとエラーとなることがあります。
  同時に転送するファイル数は目安として 1000 ファイル以下としてください。
- メモリカードウィンドウでパソコンと PLC 間で大容量のファイルは転送しないでください。
  10MB を超えると 10 分以上、100MB を超えると 1 時間以上の転送時間がかかります。

## 電源 ON 時の自動転送

段取り替え用のプログラム、パラメータ、I/O メモリを、メモリカードに格納しておき、電源 ON 時にメモリカードから読み出すことができます。




詳細は、🕮「10-3-5 電源 ON 時自動転送機能」を参照してください。

## 簡易バックアップ操作

PLC 全データ（CPU ユニット内の全データおよび各高機能ユニット内データ）を周辺ツールなしで、メモリカードにバックアップ / リストアすることができます。

詳細は、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349）』、『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513）』の「8-3 簡易バックアップ」を参照してください。

## バックアップリストア操作

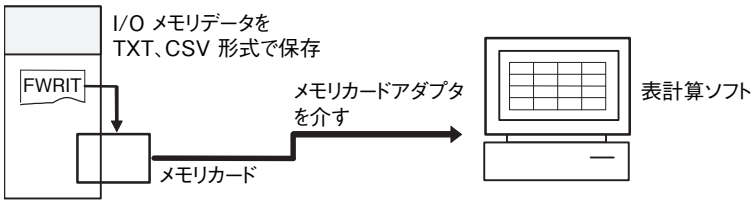
PLC 全データ（CPU ユニット内の全データおよび各高機能ユニット内データ）を PLC バックアップツールによって、パソコン上にバックアップ / リストアすることができます。

詳細は、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-349）』、または『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513）』の「8 バックアップ操作」を参照してください。

## FWRIT ／ FREAD 命令

ユーザプログラム上の FWRIT 命令によって、I/O メモリデータを、メモリカードまたは EM ファイルメモリに、TXT または CSV 形式で保存することができます。

さらに、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。

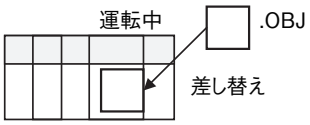



また、逆に表計算ソフトで作成した設定データなどを TXT または CSV 形式でメモリカードに格納し、CPU ユニットに FREAD 命令で読み出すこともできます。

詳細は、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。

### 特殊補助リレーによる運転中のユーザプログラムの差し替え

運転中に、ラダープログラムから（周辺ツールなしで）ユーザプログラムを差し替えることができます。




詳細は、🕮「10-5-4 プログラム差し替え機能」を参照してください。

### FINS コマンド

ファイルメモリ操作の FINS コマンドを使用して、各種ファイルメモリ操作が可能です。
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。
詳細は、🕮『通信コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-304）、または『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。

## 7-3-2　ファイルの暗号化

ファイルを暗号化することが可能です。ファイルを暗号化することで、安全にファイルの受け渡しが可能です。
ファイル暗号化機能の詳細は 🕮「10-6-7 ファイル暗号化機能」を参照してください。

## 7-3-3　ファイルメモリ操作とファイル

ファイルメモリ用操作の種類ごとに扱うことのできる、ファイルメモリ用について以下に示します。

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

○：操作可能、－：操作不可

<table>
<tr><th rowspan="2">操作方法</th><th rowspan="2">媒体</th><th rowspan="2">内容</th><th colspan="5">ファイル種類</th></tr>
<tr><th>プログラム / ネットワーク変数ファイル</th><th>データファイル</th><th>パラメータファイル</th><th>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</th><th>ユニットバックアップファイル</th></tr>
<tr><td rowspan="4">CX-Programmer</td><td rowspan="4">メモリカード、EM ファイルメモリ、パソコン記憶装置</td><td>作成</td><td colspan="3" rowspan="4">○（汎用ファイル）、<br>○（電源 ON 時自動転送用ファイル）</td><td rowspan="4">○<br>（CX-Programmer 専用ファイル）</td><td rowspan="4">－</td></tr>
<tr><td>読出</td></tr>
<tr><td>書込</td></tr>
<tr><td>その他の操作</td></tr>
<tr><td rowspan="2">電源 ON 時の自動転送</td><td rowspan="2">メモリカードのみ</td><td>読出</td><td colspan="3">○（電源 ON 時自動転送用ファイル）</td><td colspan="2" rowspan="2">－</td></tr>
<tr><td>書込</td><td colspan="3">－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">簡易バックアップ操作</td><td rowspan="2">メモリカードのみ</td><td>読出</td><td colspan="5" rowspan="2">○（簡易バックアップ用ファイル）</td></tr>
<tr><td>書込</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PLC バックアップツール操作</td><td rowspan="2">パソコン記憶装置のみ</td><td>読出</td><td colspan="5" rowspan="2">○（PLC バックツール専用ファイル）</td></tr>
<tr><td>書込</td></tr>
<tr><td rowspan="2">FREAD ／ FWRIT 命令</td><td rowspan="2">メモリカード、EM ファイルメモリ</td><td>1 ファイル内のデータ読出</td><td>－</td><td>○（汎用ファイル）</td><td>－</td><td colspan="2">－</td></tr>
<tr><td>1 ファイル内のデータ書込</td></tr>
<tr><td>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</td><td>メモリカードのみ</td><td>読出</td><td>○（汎用ファイル）</td><td colspan="4">－</td></tr>
<tr><td rowspan="3">FINS コマンド</td><td rowspan="3">メモリカード、EM ファイルメモリ</td><td>読出</td><td colspan="3" rowspan="3">○（汎用ファイル）</td><td colspan="2" rowspan="3">－</td></tr>
<tr><td>書込</td></tr>
<tr><td>その他の操作</td></tr>
</table>

## 電源 ON 時自動転送用ファイル

電源 ON 時に、ユーザプログラム / ネットワーク変数、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 ユニットに読み込むためのファイルです。
ファイル名は、AUTOEXEC または REPLACE と固定です。
詳細は、🕮「10-3-5 電源 ON 時自動転送機能」を参照してください。

## 簡易バックアップ用ファイル

CPUユニットの前面ディップスイッチおよびメモリカード給電停止ボタンスイッチによる簡易バックアップ操作で、メモリカードに保存される、PLC 全体のバックアップファイルです。ファイル名は、BACKUP □□と固定です。
詳細は、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-349)』、または『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513)』の「8-3 簡易バックアップ」を参照してください。

## PLC バックアップツール専用ファイル

PLC バックアップツールのバックアップリスト操作により作成される、PLC 全体のバックアップファイルです。
詳細は、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-349)』、または『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編（SBCA-513)』の「8-2 パソコン操作でのバックアップ」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。

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

| 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（ネットワーク変数を除く） | SYMBOLS.SYM<br>SYMBOLS.SBS（＊1） | グローバル変数テーブル（ネットワーク変数を除く）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。ただし、ネットワーク変数は含みません。<br>• 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<br>COMMENTS.CMS（＊1） | 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<br>PROGRAM.IDS（＊1） | 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<br>（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） |

＊1　ファイル暗号化機能有効時は拡張子が異なります。
（注）CX-Programmer では、オフラインで、上記変数テーブルファイル（ネットワーク変数を除く）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。

CX-Programmer 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。また、簡易バックアップ操作時に、コメントメモリに格納されている、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。

## 汎用ファイル

CX-Programmer、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（＊1） | 拡張子 | 内容 | 説明 | |
|---|---|---|---|---|---|
| プログラム / ネットワーク変数ファイル | ＊＊＊＊＊＊＊＊ | .OBJ<br>.OBS（＊4） | • ユーザプログラム<br>• ネットワーク変数（＊2） | 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、およびネットワーク変数です。 | |
| パラメータファイル | ＊＊＊＊＊＊＊＊ | .STD<br>.STS（＊4） | • PLC システム設定<br>• 登録 I/O テーブル<br>• ルーチングテーブル<br>• CPU 高機能ユニットシステム設定エリア<br>など | • CPU ユニット内部のパラメータエリアのデータです。<br>• 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<br>.IOS（＊4） | 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。<br>• 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（＊5） | | | TXT 形式（区切りなし、またはタブ区切り）（＊3） |
| | | .CSV（＊5） | | | CSV 形式（カンマ区切り）（＊3） |

＊1　＊＊＊＊＊＊＊＊は、8 文字以内の文字（ASCII コード）で設定します。
＊2　CJ2H-CPU □□ (-EIP 無し ) Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1 □ Ver.2.1 以前は非対応です。
＊3　データファイルの内、TXT 形式、CSV 形式のファイルは、FWRIT ／ FREAD 命令によってのみ、読み書き可能です。CX-Programmer によっては読み書きできません。
＊4　ファイル暗号化機能有効時は拡張子が異なります。
＊5　ファイル暗号化機能有効時は FWRIT/FREAD 命令で TXT 形式、CSV 形式のファイルは使用できません。

## ● 汎用のデータファイル

### データファイルの種類

汎用のデータファイルには、拡張子が .IOM/.IOS、.TXT、.CSV の３種類があります。

| 拡張子 | 内容 | 用途 |
|---|---|---|
| .IOM<br>.IOS（＊ 1） | BIN 形式<br>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（＊ 2） | I/O メモリ上の 1CH または 2CH がフィールド（項目）として、<br>ASCII コードに変換されたデータ形式（＊ 2）<br>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（＊ 2） | | |

＊ 1　ファイル暗号化機能有効時は拡張子が異なります。

＊ 2　TXT、CSV 形式のデータファイルの読み書き方法について
FWRIT ／ FREAD 命令によってのみ可能です。
ファイル暗号化機能有効時は FWRIT/FREAD 命令で TXT 形式、CSV 形式のファイルは使用できません。

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（＊） | 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（＊） | 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 |

＊　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。
ファイル暗号化機能有効時は FWRIT/FREAD 命令で TXT 形式、CSV 形式のファイルは使用できません。

- 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
  区切りなしの場合、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、FWRIT ／ FREAD 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。

### データファイルにつけるファイル名

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、CX-Programmer 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 CX-Programmer でした場合、CPU ユニットの DM エリアに読み出されます。）

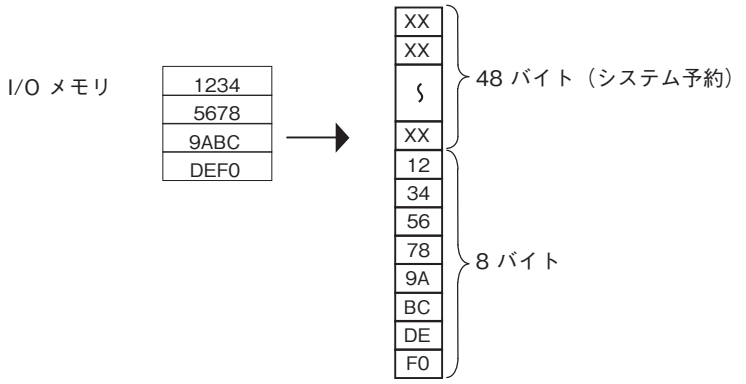
**参考**

- 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。
- ラダー言語の TWRIT（ テキストファイル書込 ）命令または ST 言語のメモリカード処理関数 WRITE_TEXT（ ）を使用して、I/O メモリ上の ASCII コードデータを、テキストファイルとして保存することができます。

**参考**

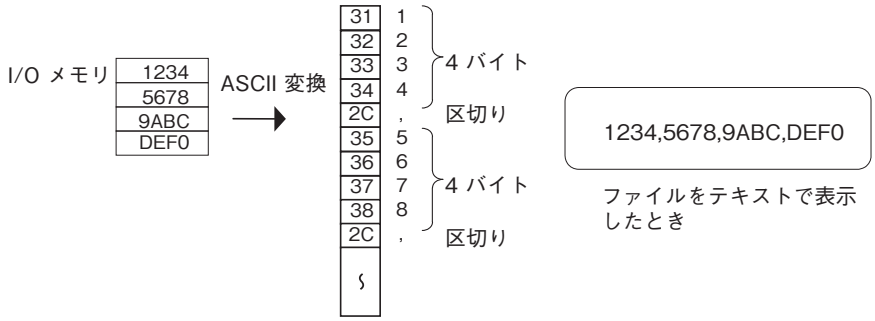
データファイル内のデータの構造は、以下のとおりです。

- 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、このデータ形式を意識する必要はありません。
  （注）ファイル暗号化時（拡張子 .IOS）はデータを見ることはできません。



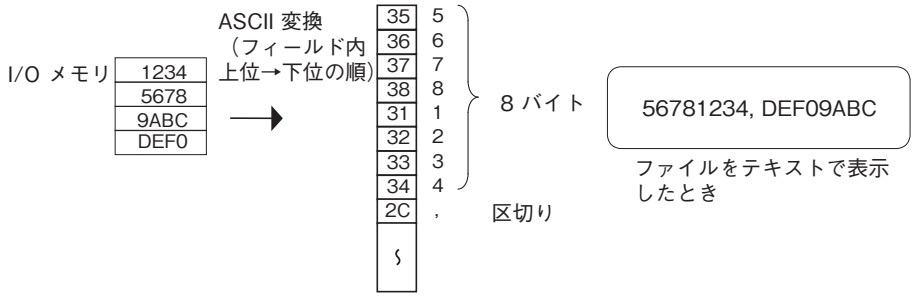

ABC.IOM のファイルの内容

- ワード CSV 形式（.CSV）、ワード TXT 形式（.TXT）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 CSV 形式（.CSV）、ロングワード TXT 形式（.TXT）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

**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。

- 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。

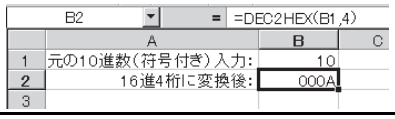
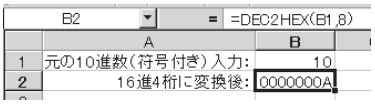
  (3)関数を組み込むセル位置で、[ 挿入 ] メニューから [ 関数 ] を選択します。

  (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。

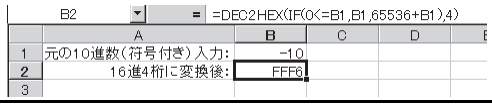
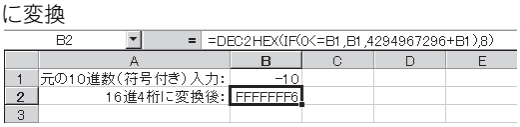
  (5)16 進 4 桁に変換する場合は、数値の位置で IF(0<= 参照セル位置 , 参照セル位置 ,65535+ 参照セル位置 ) を入力します。
  16 進 8 桁に変換する場合は、数値の位置で IF(0<= 参照セル位置 , 参照セル位置 ,4294967296+ 参照セル位置 ) の条件を入力します。

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<br>  | 10 進で 10 を入力し、16 進 8 桁の 0000000AHex に変換<br>  |

・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<br>  | 10 進で -10 を入力し、16 進 8 桁の FFFFFFF6Hex に変換<br>  |

## 7-3-4　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。
ファイルフォーマット：ファイル名 8 文字、拡張子 3 文字
□□□□□□□□.□□□

### 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。
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。

## 7-3-5　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<br>例）DM 全範囲（D0 ～ 32767）の場合、32768×2+48 = 65584 バイト |
| データファイル（.TXT または .CSV） | 区切りの形式、改行位置によって、ファイルサイズが異なります。（* 1）<br>例 1）区切りなしワード、改行なしの場合<br>12345689ABCDEF012345678　のとき、24 バイト<br>例 2）区切りありワード、改行 2 フィールドごとの場合<br>1234,5678 ↵<br>9ABC,DEF0 ↵<br>1234,5678 ↵　のとき、33 バイト<br>例 3）区切りありロングワード、改行 2 フィールドの場合<br>56781234,DEF01234 ↵<br>56781234 ↵　のとき、29 バイト |
| プログラム / ネットワーク変数ファイル（.OBJ） | （使用ステップ数（* 2）×4 + 48）バイト |
| パラメータファイル（.STD） | 16048 バイト |

* 1　区切りコードは 1 バイト、改行コードは 2 バイトです。
* 2　プログラム / ネットワーク変数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）。

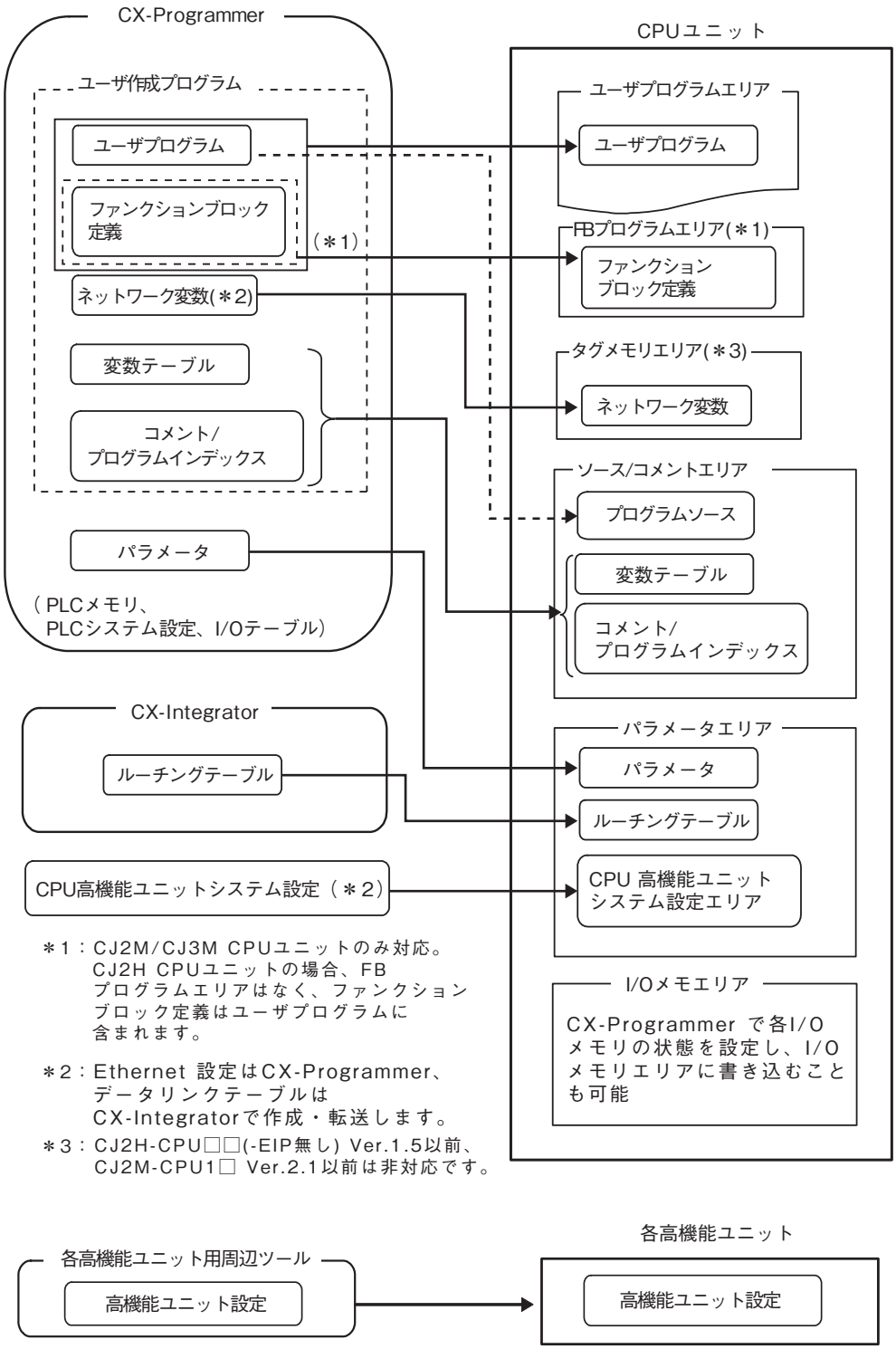
（注）ファイル暗号化時、ファイルサイズは上記計算式とは異なります。

## 7-3-6　周辺ツールとファイルメモリの関係

各周辺ツールのファイルと、ファイルメモリファイルの関係は、以下のとおりです。

| 周辺ツール | 周辺ツールファイル | データ内容 | ファイルメモリのファイル | 格納エリア |
|---|---|---|---|---|
| CX-Programmer | CX-Programmer のプロジェクトファイル（拡張子：.cxp） | ユーザプログラム / ネットワーク変数 | プログラム / ネットワーク変数ファイル<br>（拡張子：.OBJ）<br>（拡張子：.OBS ＊ 3） | CPU ユニット |
| | | ファンクションブロック | | |
| | | 変数テーブル<br>（変数名−アドレス対応、I/O コメント含む）（＊ 1） | 変数テーブルファイル<br>（ネットワーク変数を除く）<br>（SYMBOLS.SYM）<br>（SYMBOLS.SBS ＊ 3） | |
| | | コメント<br>（I/O コメント以外の、行コメント、注釈文） | コメントファイル<br>（COMMENTS.CMT）<br>（COMMENTS.CMS ＊ 3） | |
| | | PLC 名称 | パラメータファイル<br>（拡張子：.STD ＊ 1）<br>（拡張子：STS ＊ 3） | |
| | | PLC システム設定 | | |
| | | 登録 I/O テーブル | | |
| | | Ethernet ユニットの設定 | | |
| | データリンクテーブルファイル（.cl2） | Controller Link データリンクテーブル | | |
| | CX-Programmer のプロジェクトファイル（拡張子：.cxp）、<br>ユニット設定（XML ファイル）＝ CPS の内容データ | PLC メモリ（I/O メモリ）<br>（割付リレー、割付 DM は以下） | データファイル<br>（拡張子：IOM）<br>（拡張子：IOS ＊ 3） | |
| | | 割付リレー、割付 DM | | |
| CX-Integrator | ルーチングテーブルファイル（拡張子：.rtg） | ルーチングテーブル | パラメータファイル<br>（拡張子：.STD ＊ 2）<br>（拡張子：STS ＊ 3） | |
| FL-net 設定ツール | 特定ファイル（.csv） | FL-net 設定 | | |
| 高機能ユニット専用周辺ツール | 各高機能ユニット専用周辺ツールの作成ファイル | 上記以外のデータ | ユニットバックアップファイル<br>（BACKUP □□ .PRM） | 高機能ユニット |

＊ 1　ネットワーク変数は除きます。
＊ 2　個別の周辺ツールで作成したファイルですが、ファイルメモリでは 1 つのファイルとして作成されます。
＊ 3　ファイル暗号化機能有効時は拡張子が異なります。




＊1：CJ2M/CJ3M CPUユニットのみ対応。
CJ2H CPUユニットの場合、FBプログラムエリアはなく、ファンクションブロック定義はユーザプログラムに含まれます。

＊2：Ethernet 設定はCX-Programmer、データリンクテーブルはCX-Integratorで作成・転送します。

＊3：CJ2H-CPU□□(-EIP無し) Ver.1.5以前、CJ2M-CPU1□ Ver.2.1以前は非対応です。

# 8

# I/O 割付とユニット設定

本章では、CPU ユニットとユニットとのデータ交換する I/O 割付についての詳細と、各ユニットごとの設定について説明しています。


**8-1 I/O 割付 . . . . . 8-2**
8-1-1 I/O 割付とは . . . . . 8-2
8-1-2 自動割付 . . . . . 8-5
8-1-3 手動割付 . . . . . 8-9
8-1-4 I/O テーブル関連の異常と留意事項 . . . . . 8-17

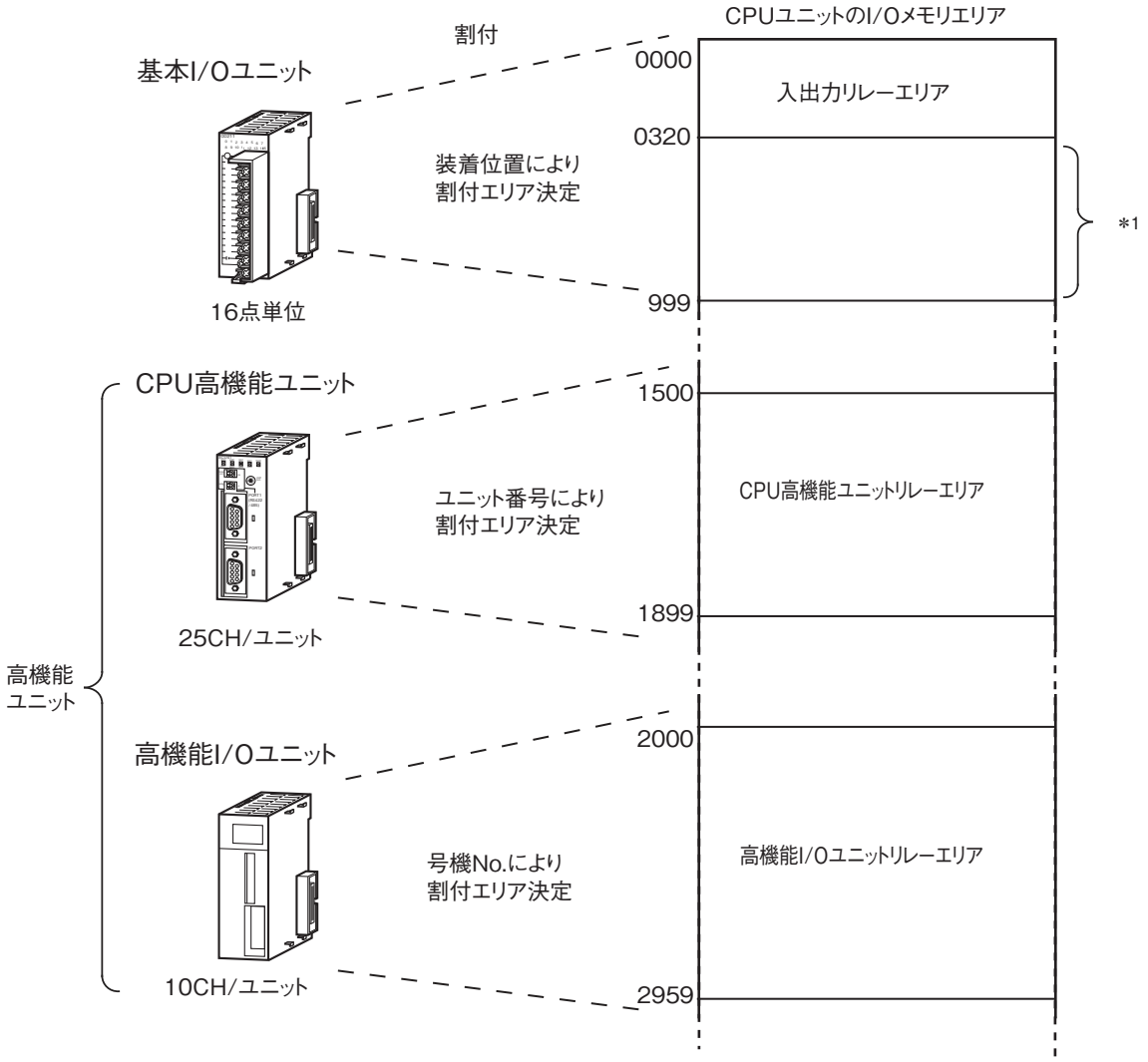
**8-2 高機能ユニット設定 . . . . . 8-20**
8-2-1 パラメータの設定 . . . . . 8-20
8-2-2 CPU ユニットとのデータ交換 . . . . . 8-24

# 8-1　I/O 割付

## 8-1-1　I/O 割付とは

CPU ユニットと、装着したユニットとのデータ交換するためのエリアを、CPU の I/O メモリエリアに割り付けることを I/O 割付といいます。
ユニットは、次の 3 つのグループに分かれ、グループごとに割付方法が異なります。

- CJ シリーズ 基本 I/O ユニット
- CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット
- CJ シリーズ CPU 高機能ユニット




*1　ラック先頭チャネル設定を変更すれば（デフォルト値は0000CHからの前詰め）、0000～0999CHに割り付けることができます。
ラック先頭チャネルの設定は、CX-Programmerにより行います。

## I/O 割付の方法

I/O 割付には、以下の 2 つの方法があります。

- 自動割付（デフォルト）
  ユニット電源 ON 時に、実装されているユニットの状態（装着位置や号機番号）によって、I/O 割付をします。
- 手動割付（I/O テーブル作成）
  ユーザが任意に割付位置を指定したものを、CX-ProgrammerによりI/Oテーブルとして作成します。I/O テーブルを作成すると、CPU ユニット電源 ON 時に、I/O テーブルと実装されているユニットの状態が一致していないと、エラーが発生します。

I/O 割付種類による違いを以下に示します。
I/O 割付の種類は、目的や I/O 割付動作に合わせて選択してください。

| I/O 割付方法 / 項目 | 自動割付 | 手動割付 | |
|---|---|---|---|
| | | 実装状態から I/O テーブルを作成する | 任意の割付で I/O テーブルを作成する |
| 目的 | • ユニットの誤装着チェックが不要<br>• 任意の割付（空きチャネルの確保を含む）をしない場合 | ユニットの誤装着チェックをしたい場合 | • 任意の割付（空きチャネルの確保を含む）をしたいとき<br>• 実装ユニットを用意できていない状態（オフライン）で、I/O 割付を行いたいとき |
| I/O テーブル作成 | 作成しない | 作成する | |
| I/O テーブルと実装状態との照合 | 照合を行わない | 照合を行う<br>（不一致時、運転開始不可） | |
| I/O 割付操作 | 自動生成 | 手動操作 | |
| CX-Programmer | 不要 | 必要 | |
| I/O テーブル作成時の実装ユニット | 必要 | 必要 | 不要 |
| 割付方法 | 自動割付（CPU ユニットからの装着順） | | 手動割付（グループごとに先頭アドレス指定可能） |

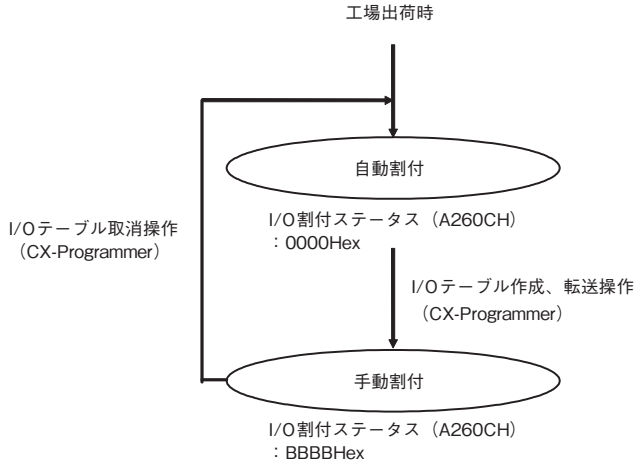
### ● I/O 割付状態の確認方法

I/O 割付が、自動割付か手動割付かのどちらになっているか、I/O 割付ステータスフラグ（A260CH）で確認できます。

| アドレス | 名称 | 内容 | |
|---|---|---|---|
| A260CH | I/O 割付ステータスフラグ | 0000Hex | 自動割付 |
| | | BBBBHex | 手動割付 |

## ● I/O 割付状態の遷移

I/O 割付方法の遷移は以下のようになります。

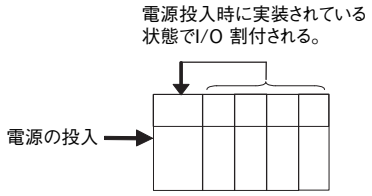



- CX-Programmer から「I/O テーブル取消」操作を実行した際、I/O 割付ステータスが自動割付に戻ると同時に、ラックごとの先頭チャネル設定もクリアされます。また、CPU ユニットシステム設定エリアの初期化も行われます。

## 8-1-2　自動割付

### 自動割付（デフォルト）

電源投入ごとに、実装ユニットの装着状態によって I/O 割付をする方式（ステータス）です。
自動的に I/O 割付されるので、周辺ツールの操作などは必要ありません。
I/O 割付の割付内容は、CPU の電源投入時ごとに更新されます。
手動設定から自動設定に変更するには、周辺ツールから I/O テーブルの取消操作を実行してください。




**参考**

I/O テーブルを作成しないので、手動割付と違い実装ユニットとの照合チェックは行いません。

### 割付方法

I/O 割付を行う場合、自動割付を行うと、実装状態から以下のように自動割付されます。
I/O 割付操作は行いません。

| ユニットの種類 | 割付方法 |
|---|---|
| 基本 I/O ユニット | 実装位置によって、順に割り付けられます。 |
| 高機能 I/O ユニット | 前面ロータリスイッチ（号機 No. およびユニット番号）によって、割り付けられます。 |
| CPU 高機能ユニット | |

### ユニット種類ごとによる I/O 割付方法

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）ごとによる、I/O 割付方法を説明します。

#### ● 基本 I/O ユニットの I/O 割付

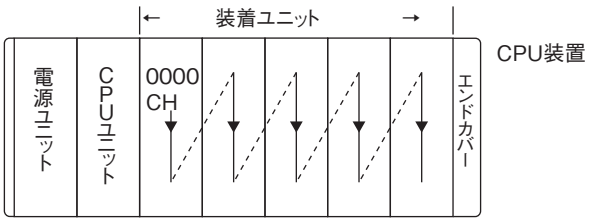
CJ シリーズ 基本 I/O ユニット
割付エリア　：入出力リレーエリア（0000 ～ 0319 CH）
接続位置　　：CJ シリーズ CPU 装置、増設装置

割付方法：

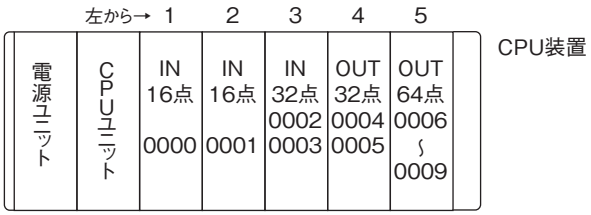
- CPU 装置上の場合

  CPU 装置の最も左側(CPU ユニットから最も近い位置)に接続されたユニットを 0000CH として、左から右へ、各基本 I/O ユニットの占有チャネル数分、チャネル（16 点）単位で割り付けられます。

  (注)1 ～ 16 点のユニットは 1CH（16 点)、17 ～ 32 点のユニットは 2CH（32 点）を占有します。



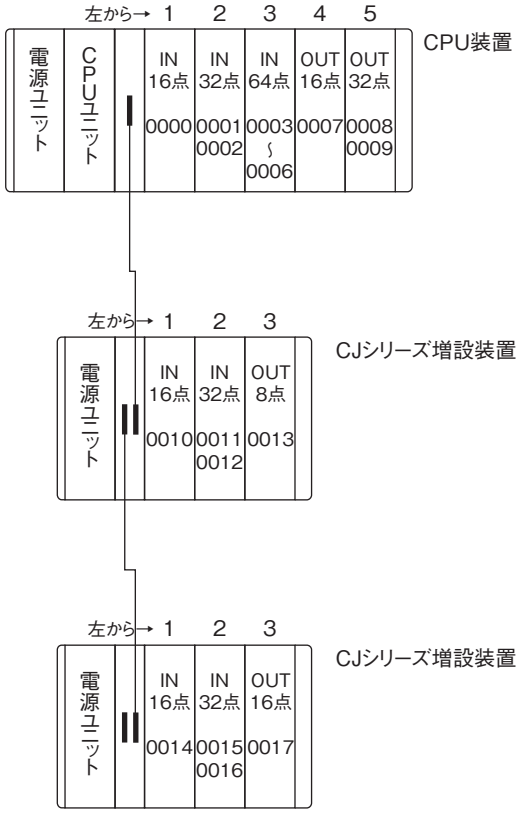

例:




- CJ シリーズ 増設装置

  CPU 装置の次の増設装置から順に割り付けられます。増設装置上は CPU 装置上と同様に、左から右へチャネル（16 点）単位で割り付けられます。

  例：



## ● 高機能 I/O ユニットの I/O 割付

CJ シリーズ 高機能 I/O ユニット
割付エリア：高機能 I/O ユニットエリア（2000 ～ 2959CH）
接続位置　：CJ シリーズ CPU 装置、CJ シリーズ 増設装置

割付方法：各ユニット前面の号機 No. 設定に応じて、あらかじめ定められた下記エリアに、1 ユニットあたり 10CH が割り付けられます。

| 号機 No. | 割付 CH 数 | 割付エリア |
|---|---|---|
| 0 | 10CH | 2000 ～ 2009CH |
| 1 | 10CH | 2010 ～ 2019CH |
| 2 | 10CH | 2020 ～ 2029CH |
| : | : | : |
| 15 | 10CH | 2150 ～ 2159CH |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 95 | 10CH | 2950 ～ 2959CH |

高機能 I/O ユニットの接続は、基本 I/O ユニットの入出力リレーエリアへの割付に対しては、影響を与えません。基本 I/O ユニットは、高機能 I/O ユニットをとばして（ないものとして）入出力リレーエリアへ割り付けられます。

## ● CPU 高機能ユニットの I/O 割付

CJ シリーズ CPU 高機能ユニット
割付エリア　：CPU 高機能ユニットリレーエリア（1500 ～ 1899CH）
接続位置　　：CJ シリーズ CPU 装置、増設装置

割付方法：各ユニット前面のユニット番号の設定に応じて、あらかじめ定められた下記エリアに、1 ユニットあたり 25CH が割り付けられます。

| ユニット番号 | 割付 CH 数 | 割付エリア |
|---|---|---|
| 0 | 25CH | 1500 ～ 1524CH |
| 1 | 25CH | 1525 ～ 1549CH |
| 2 | 25CH | 1550 ～ 1574CH |
| : | : | : |
| 15 | 25CH | 1875 ～ 1899CH |

CPU 高機能ユニットの接続は、基本 I/O ユニットの入出力リレーエリアへの割り付けに対しては影響を与えません。また、高機能 I/O ユニットの号機 No. と重複してもかまいません。

| スロット No. | 仕様 | 形式 | 割付 CH 数 | 割付エリア | 号機 No. またはユニット番号 | ユニットのグループ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | DC16 点入力 | 形 CJ1W-ID211 | 1CH | 0000CH | — | 基本 I/O ユニット |
| 1 | アナログユニット | 形 CJ1W-AD081-V1 | 10CH | 2000 ～ 2009CH | 0 | 高機能 I/O ユニット |
| 2 | シリアルコミュニケーションユニット | 形 CJ1W-SCU42 | 25CH | 1525 ～ 1549CH | 1 | CPU 高機能ユニット |
| 3 | トランジスタ 16 点出力 | 形 CJ1W-OD211 | 1CH | 0001CH | — | 基本 I/O ユニット |
| 4 | Controller Link ユニット | 形 CJ1W-CLK23 | 25CH | 1550 ～ 1574CH | 2 | CPU 高機能ユニット |
| — | CPU ユニット（内蔵 EtherNet/IP ポート（*） | 形 CJ3M-CPU35 | 25CH | 1500 ～ 1524CH | 0 | CPU ユニット（CPU 高機能ユニット扱い） |

* 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □では、内蔵 EtherNet/IP 機能は CPU 高機能ユニットとして扱われます。割付エリアは CPU 高機能ユニットと同様に、形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □前面のロータリスイッチによってユニット番号の設定に応じて割り付けられます。

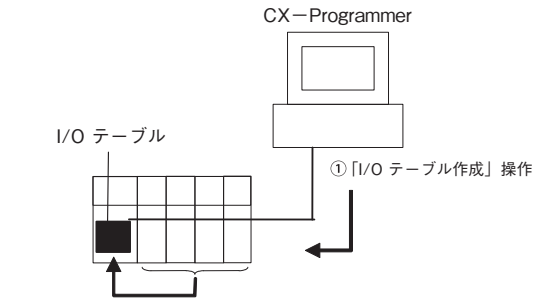
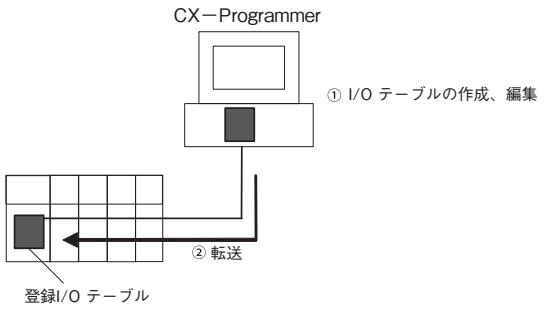
## 8-1-3　手動割付

### 手動割付（I/O テーブル作成）

ユーザが任意に作成した I/O テーブルをもとに I/O 割付をする方式（ステータス）です。
電源投入時、実装ユニットとの照合チェックが行われます。

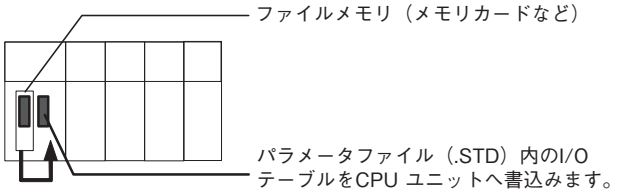
#### ● I/O テーブルの作成方法

I/O テーブルを作成するには、以下の 2 とおりの方法があります。

| 実装状態から I/O テーブルを作成する | 任意の割付で I/O テーブルを作成する |
|---|---|
| オンライン状態のときに、実装状態から I/O テーブルを作成します。<br>  <br> | オフラインのときに、CX-Programmer で I/O テーブルを任意に作成し、CPU ユニットに転送します。<br>  <br> |

**参考**

電源 ON 時、メモリカードに保存した I/O テーブルを CPU ユニットに自動転送操作することもできます。




#### ● ユニットの誤接続チェックの有無

手動割付で I/O テーブルを作成すると、I/O テーブルとユニットの実装状態の照合チェックが行われます。不一致時は運転を開始できません。
登録した I/O テーブルと実装ユニットの装着状態が不一致の場合、I/O 設定異常（A401CH ビット 10 が ON）となります（運転停止異常で、運転開始不可）。

## 実装状態から I/O テーブルを作成する場合

### ● 割付方法

I/O 割付される状態は、自動割付と同様になります。
割付方法の詳細については、「8-1-2 自動割付」を参照してください。

### ● I/O 割付操作

オンラインにして、以下の操作で、実装状態から I/O テーブルを作成します。

**1** **メインウィンドウのプロジェクトツリーで、[I/O テーブル ] をダブルクリックします。**
I/O テーブルウィンドウが表示されます。

**2** **[ オプション ] ー [ 作成 ] を選択します。**
実装されているユニットの種類と接続位置が、I/O テーブルとして CPU ユニットに書き込まれます。

### ● I/O テーブル照合

オンラインにして、以下の操作で、実装状態と I/O テーブルを照合します。

**1** **メインウィンドウのプロジェクトツリーで、[I/O テーブル ] をダブルクリックします。**
I/O テーブルウィンドウが表示されます。

**2** **[ オプション ] ー [I/O テーブル照合 ] を選択します。**
実装されているユニットの種類と接続位置と、登録I/Oテーブルを照合し、結果が表示されます。

## 任意の割付で I/O テーブルを作成する場合

### ● 割付方法

実装状態からの自動割付をせず、任意に I/O テーブルを作成することで、以下の手動割付が可能です。

- 任意の装着位置のユニットへのチャネル番号の割付
- 空きチャネルの確保
- ラック先頭チャネル指定
- 実装ユニットが用意されていない状態での I/O 割付

以下のように割り付けることができます。

| ユニットの種類 | 割付方法 |
|---|---|
| 基本 I/O ユニット | 完全に任意ではありませんが、任意のラックの任意の装着位置のユニットに、先頭チャネル番号を割り付け、以降装着順となります。<br>63 個の任意の割付グループを作成できます。 |
| 高機能 I/O ユニット | 前面ロータリスイッチ（号機 No. およびユニット番号）によって、割り付けられます。 |
| CPU 高機能ユニット | |
| パルス I/O ブロック | CPU ユニットに近いほうから「パルス I/O ブロック 0」、「パルス I/O ブロック 1」となります。 |

### ● I/O 割付操作

CX-Programmer で I/O テーブルを作成し、PLC へ転送します。
I/O テーブルの作成時にはオフラインで、PLC への転送時はオンラインで行います。

***1*** **オフラインで、メインウィンドウのプロジェクトツリーで、[I/Oテーブル]をダブルクリックします。**
I/O テーブルウィンドウが表示されます。

***2*** **編集するラックをダブルクリックします。**
選択したラックのスロットが表示されます。

***3*** **ユニットを割り付けるスロットを右クリックし、プルダウンメニューより割り付けるユニットを選択します。**

***4*** **オンラインにして、[ オプション ] ー [ 転送 [ パソコン→ PLC]] を選択します。**
I/O テーブルが転送されます。

### ● 任意の装着位置のユニットに先頭チャネル番号を割り付ける、または空きチャネルを確保するとき

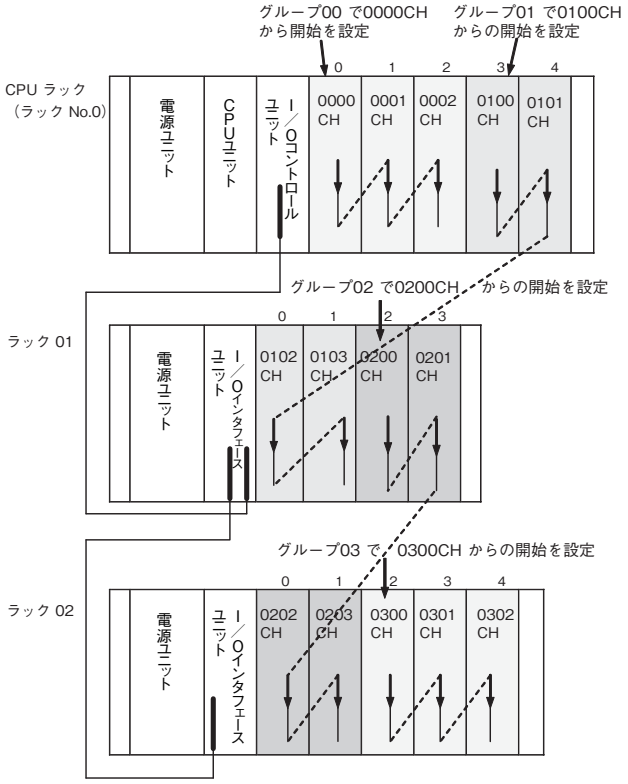
CX-Programmer で、任意のラックの任意の装着位置のユニットに、先頭チャネル番号を設定し、以降装着順とすることができます。先頭チャネル番号を設定し装着順となるグループを、63 グループ作成できます。

#### 割付方法

先頭チャネル番号を設定したラックでは、その装着位置のユニット（以降「スロット」）の左から右に、設定チャネル番号を先頭にして割り付けられます。

- 同じラックに先頭チャネルが設定されたスロットがあるときは、その直前のスロットまでが同じグループとなります。
- 同じラックに先頭チャネルが設定されたスロットがないときは、次のラックの先頭チャネルが設定されたスロットの直前までが同じグループとなります。
- グループ 00 は CPU ラックのスロット 00 の先頭チャネル番号の設定を行います。
  グループ01～63は任意のラック、スロットに対して開始チャネル番号を設定することができます。

例）各ラックの途中からラック・スロット先頭 CH 設定をしている場合
すべて 1 ユニット＝ 16 点とした場合の例を示します。




**ラック・スロット先頭 CH 設定**

| グループ No. | ラック No. | スロット No. | 先頭 CH |
|---|---|---|---|
| 00 （*） | CPU ラック | 00 | 0000 |
| 01 | CPU ラック | 03 | 0100 |
| 02 | ラック 1 | 02 | 0200 |
| 03 | ラック 2 | 02 | 0300 |

＊ グループ 00 は CPU ラックのスロット 00 の設定を行います。先頭チャネル番号の設定は任意です。グループ 01 から 63 はラック、スロットの設定は任意です。

## CX-Programmer での操作方法

***1*** **CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウの［オプション］ー［ラック / スロット先頭アドレス設定］を選択します。**

***2*** **［スロット先頭アドレス設定］を選択し [OK] をクリックします。**
［スロット先頭アドレス設定］ダイアログボックスが表示されます。

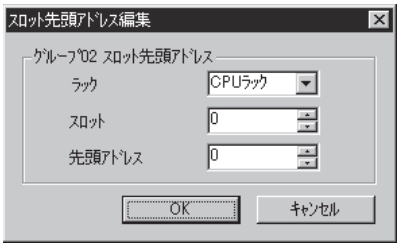


**3** **グループ 00 は CPU ラックのスロット 00 の先頭チャネル番号の設定を行います。**




**4** **先頭アドレス（チャネル番号）を 0000CH 以外に設定するときは［編集］ボタンをクリックします。**

以下の［スロット先頭アドレス編集］ダイアログボックスが表示されます。




**5** **[ 追加 ] ボタンをクリックして、グループ 01 以降のラック、スロット、先頭アドレス（チャネル番号）を設定してください。**

| 設定項目 | 設定範囲 | 初期値 | 備考 |
|---|---|---|---|
| グループ No. | 00 ～ 63 | 00 | 編集対象のグループを表示<br>設定順に自動割付されます。 |
| ラック No. | CPU ラック、<br>ラック 01 ～ラック 07 | CPU ラック | グループ 00 の場合、CPU ラックのスロット 00 の設定となります。 |
| スロット No. | 00 ～ 03 | 0 | |
| 先頭アドレス | 0 ～ 999 | 0 | — |

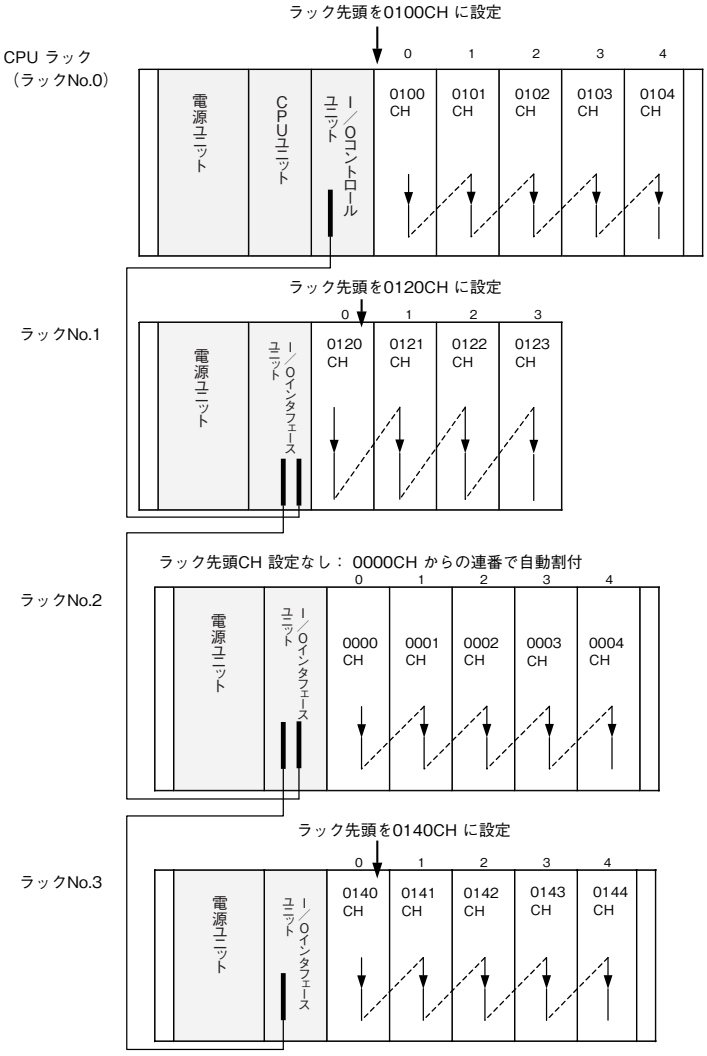
## ラックごとに先頭チャネル番号を割り付けるとき

CX-Programmer で、ラックごとに先頭チャネル番号を割り付けることができます。例えば CPU ラックは 0000CH から、次の増設ラックは 0100CH、またその次の増設ラックは 0200CH から開始するというように割り付けることができます。
ユニットのチャネル番号を確認するとき、CPU 装置から順に割り出す必要がないのでメンテナンスが楽になります。

### ● 割り付けの方法

先頭チャネル番号を設定したラックは、装着されたユニットに対して、設定したチャネル番号より順に左→右にチャネル番号が割り付けられます。
先頭チャネル番号を設定していないラックは、ラック No. の小→大の順に 0000CH から詰めてチャネル番号が割り付けられます。

例：ラック No. の先頭チャネルを設定した場合



**ラック先頭 CH 設定**

| ラック No. | 先頭 CH |
|---|---|
| CPU ラック | 0100 |
| ラック 1 | 0120 |
| ラック 2 | 0000 |
| ラック 3 | 0140 |

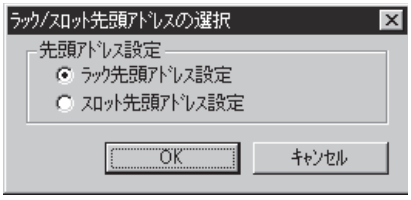
（注） ラック No. の「0」～「3」は、実際に I/O 接続ケーブルによって接続された順で、固定となります。（CPU 装置のラック No. は「0」。以降順に「1」～「3」となります。）接続順とは異なる順でラック No. を設定することはできません。

## CX-Programmer での操作方法

オフライン操作により行います。

***1*** **CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウの［オプション］－［ラック / スロット先頭アドレス設定］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。




***2*** **［ラック先頭アドレス設定］を選択し、［OK］をクリックします。**

***3*** **［ラック先頭アドレス］ダイアログボックスにて、各ラック No. の先頭アドレス（スロット 00 のチャネル番号）を設定します。**




| 設定項目 | 設定範囲 | 初期値 | 備考 |
|---|---|---|---|
| ラック先頭アドレス | 0 ～ 900 | 0 | 全ラック共通 |
| ラック先頭アドレス 有効 / 無効 | 有効 / 無効 | 無効 | |

（注）1 PLC 機種 /CPU ユニット形式にかかわらず、3 ラック設定可能です。
2 CJ2 CPU ユニットはラック 3 まで、CJ3 CPU ユニットはラック 7 まで設定可能です。

### 使用上の注意

- 各ラックの割付チャネルが重複しないように、ラックごとの先頭チャネルを設定してください。設定できる先頭チャネル番号の設定範囲は 0000 ～ 0900CH です。
  各ラックの割付チャネルが重複している場合、または各ラックごとの先頭チャネル設定が 0901CH 以上の場合、増設装置重複ラック No. フラグ（A409.00 ～ 409.07：ラック No.「0」～「7」に対応）が 1（ON）となります。同時に、No. 二重使用フラグ（A401.13）が 1（ON）となります。
- ラックごとのチャネル割付を設定した後は、必ず CX-Programmer で「I/O テーブル作成操作」（I/O テーブルウィンドウの [ オプション ]-[ 作成 ]）を行ってください。
  「I/O テーブル作成操作」により、割り付けられた入出力チャネルが登録されます。
- 「I/O テーブル作成操作」後、登録されたチャネル占有数の異なるユニットまたは I/O 種別の異なるユニットへの変更、またはユニットの追加、削除を行うと、登録時の状態と異なるため「I/O 設定異常（A401.10）」、「CPU 高機能設定異常（A402.03）」または「高機能 I/O 設定異常（A402.02）」が発生します。
  ユニット削除の場合は「I/O テーブル変更」操作によって、空きチャネルを確保します。ユニットの変更・追加の場合は、変更・追加以降のプログラム上のチャネルをすべて変更し、再度「I/O テーブル作成操作」を行ってください。
- CX-Programmer から「I/O テーブル取消」操作を実行した場合は、ラックごとの先頭チャネル設定はクリアされます。

## 8-1-4　I/O テーブル関連の異常と留意事項

### I/O テーブル関連の異常

#### ● I/O 設定異常と No. 二重使用エラー

I/O テーブル作成操作または I/O テーブル編集 / 転送操作を行った場合は（ユーザ操作による I/O 割付方式）、以下のとき、I/O テーブルを作成することができません。

| こんなとき | 異常名 | 内容 | 対策 |
|---|---|---|---|
| 実装状態と I/O テーブルの照合異常のとき | I/O 設定異常（運転停止異常） | 実際に基本システム（CPU 装置・増設装置）上に接続されているユニットの種類と接続位置の情報と、登録 I/O テーブルの情報が不一致（照合異常）のとき、「I/O 設定異常」（A401.10 が ON）となります。<br>このとき、運転することはできません。<br>CPU ユニットの前面 RUN LED が消灯し、ERR ／ ALM が赤点灯します。 | • はじめに、ユニット数が異なっていないかを確認し、異なっている場合は、いったん電源を OFF にして、正しくユニットを装着し直してください。<br>• ユニット数に問題がない場合は、CX-Programmer からの「I/O テーブル照合」操作により、I/O テーブルと異なるユニットを確認した後、いったん電源を OFF にして、正しいユニットを装着してください。<br>• I/O テーブルの誤りであれば、CX-Programmer からの「I/O テーブル作成」あるいは「I/O テーブル編集／転送操作」により、I/O テーブルを正しく作成し直してください。 |
| 高機能ユニットのユニット番号（号機 No.）が重複しているとき | No. 二重使用エラー（運転停止異常） | 以下のいずれかのとき、「No. 二重使用エラー」（A401.13 が ON）となります。<br>• CPU 高機能ユニットの号機 No. が重複している場合<br>• 高機能 I/O ユニットの号機 No. が重複している場合<br>• 基本 I/O ユニットの割付チャネルが重複している場合<br>• 増設装置のラック No. が重複している場合<br><br>このとき、運転することはできません。<br>CPU ユニットの前面 RUN LED が消灯し、ERR ／ ALM が赤点灯します。 | CPU 高機能ユニットのユニット番号または高機能 I/O ユニットの号機 No. を確認し、重複しないように、修正した後、装置の電源を ON → OFF → ON してください。<br>A409.00 ～ A409.07 の内、1（ON）となっている対応ラック No. のユニットの割付チャネルを確認し、他のラックのユニットの割付チャネルと重複しないように修正した後、装置の電源を ON → OFF → ON してください。<br>A409.00 ～ A409.07 の内、1（ON）となっている対応ラック No. の先頭 CH 設定を確認し、CX-Programmer で 0900CH 以下の再設定してください。 |

その他、I/O 点数オーバー（A401.11 が ON）、I/O バス異常（A401.14 が ON）のときにも、I/O テーブルを作成することができません。

### ● I/O テーブル作成エラー詳細情報

CX-Programmer によって「I/O テーブル作成操作」を実行したが、I/O テーブル作成操作のエラーが発生したとき、何の要因によって I/O テーブルを作成することができなかったかを、特殊補助リレー A261CH（「I/O テーブル作成エラー詳細情報」）に格納します。
これにより、どのユニットが I/O テーブル作成のエラー要因なのかを特定しやすくなります。

| 名称 | | アドレス | | 内容 |
|---|---|---|---|---|
| | | CH | ビット | |
| I/O テーブル作成エラー詳細情報 | CPU 高機能システム設定エリア初期化異常による I/O テーブル作成エラー | A261CH | 00 | CPU 高機能システム設定エリア初期化異常が発生している場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |
| | I/O 点数オーバーによる I/O テーブル作成エラー | | 02 | I/O 点数オーバーとなるユニット構成の場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |
| | No. 二重使用エラーによる I/O テーブル作成エラー | | 03 | No. 二重使用エラーとなるユニット構成の場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |
| | I/O バス異常による I/O テーブル作成エラー | | 04 | I/O バス異常が発生している場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |
| | 高機能ユニット異常による I/O テーブル作成エラー | | 07 | 高機能ユニット異常が発生している場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |
| | I/O 認識未完了による I/O テーブル作成エラー | | 09 | I/O 認識が完了していない場合、1（ON）となります。<br>I/O テーブル作成操作正常終了時、0（OFF）に戻ります。 |

## I/O テーブル設定の留意点

I/O テーブルを設定後に、ユニット変更などをする場合は、チャネル番号が重複しないよう注意してください。
（例えば 1CH 分占有しているユニットを 2CH 分占有するユニットと交換したとき、次のチャネル番号を占有していた他のユニットとチャネル番号が重複するような場合が考えられます。）ユニット変更後、再び電源投入すると CPU ユニットが、I/O テーブルと実 I/O（実装したユニットの I/O 状態）が異なっていないかどうかチェックを行い、チャネル番号の重複があるとエラーを発生させます。
エラーが発生すると、その後の I/O テーブル変更はできなくなりますので、また新たに I/O テーブルを編集し、転送し直す必要があります。
I/O テーブル編集時は、任意の先頭チャネル番号設定によるチャネル番号の重複や設定範囲の誤りについては、CX-Programmer がチェックを行うため問題はありません。

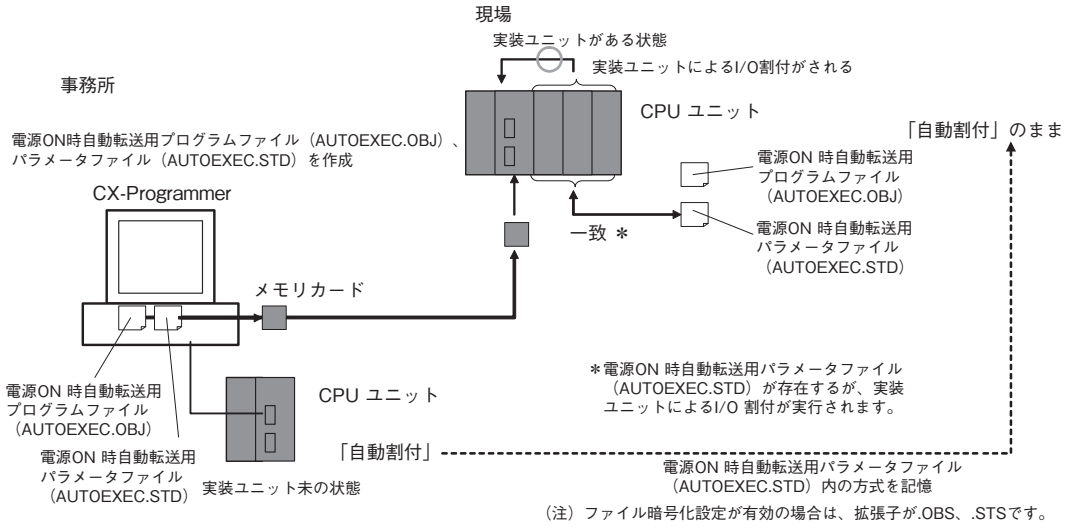
## メモリカード使用時の留意点

電源 ON 時自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）に、CPU ユニットの I/O テーブルがどの方式で作成されたかを記憶しています。メモリカードから電源 ON 時自動転送を実行すると、その記憶していた方式にしたがって、電源 ON 時に自動的に I/O 割付を行うか、または I/O テーブルとの照合を行うか判断します。

電源 ON 時自動転送用パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）を作成した CPU ユニットの I/O テーブル作成方式によって、以下のように異なります。

- 自動割付（＊）の場合
  メモリカード内の電源 ON 時自動転送用パラメータファイルの I/O テーブルは無効となり、実装ユニットによって I/O 割付されます。
  ＊I/O テーブルが作成されておらず、電源が ON される度に CPU ユニットが装着された基本 I/O ユニットに自動的にチャネル番号を割り付ける方式をいいます。
- 手動割付の場合
  メモリカード内の電源 ON 時自動転送用パラメータファイルの I/O テーブルが有効となり、CPU ユニットは I/O テーブルと実装されたユニットとの照合を行います。

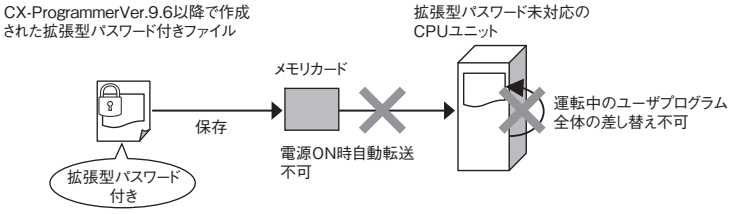
以下は、自動割り付けの使用例です。
現場の実装ユニットが基本 I/O ユニットのみの場合は、実装ユニットの装着状態によって I/O 割付されます。
現場の実装ユニットに CPU 高機能ユニット、または、高機能 I/O ユニットを含む場合は注意が必要です。事務所で実装ユニットなしで作成した電源 ON 時自動転送用ファイルは、ユニットの設定を含んでいないため、現場では期待する動作をしないおそれがあります。




### 使用上の注意

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、または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
・CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.4 以前
・CJ2M CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以前



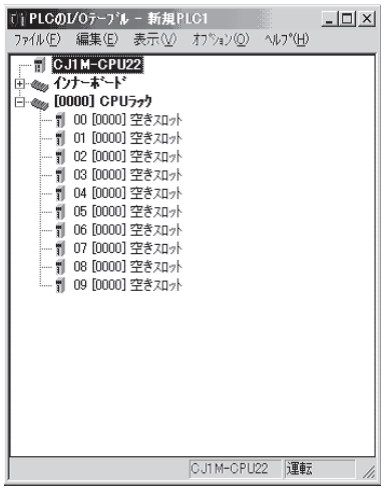
# 8-2　高機能ユニット設定

## 8-2-1　パラメータの設定

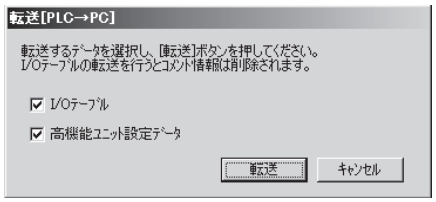
CX-Programmer の I/O テーブルウィンドウから、CJ シリーズ高機能ユニット（高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット）の、割付 DM、割付リレー、CPU 高機能ユニットシステム設定（Ethernet ユニットのみ）のパラメータを設定できます。
オンライン／オフライン両方で設定可能ですが、転送はオンラインのみです。

ここでは、「I/O テーブル作成操作」後、「I/O テーブル」と「高機能ユニット設定データ」を PLC から I/O テーブルウィンドウに転送した後、「I/O テーブル」と「高機能ユニット設定データ」を編集する例で操作方法を説明します。
なお、オフラインで I/O テーブルに高機能ユニットを登録して、「高機能ユニット設定データ」を編集する場合も操作方法は同じです。

***1*** **CX-Programmer をオンライン接続して、I/O テーブルウィンドウを起動します。**



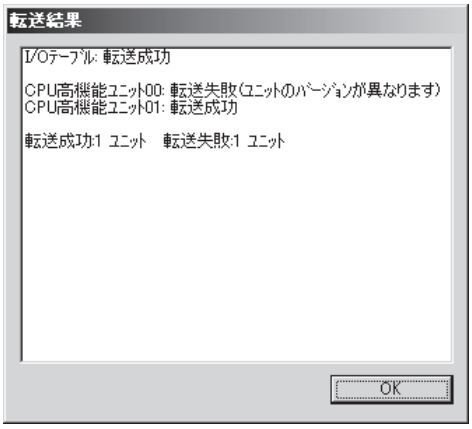

***2*** **I/O テーブルウィンドウの [ オプション ] メニューから [ 転送 [PLC →パソコン ]] を選択します。**
次に示す [ 転送 [PLC → PC]] ダイアログボックスが表示されます。




- 「I/O テーブル」と「高機能ユニット設定データ」を選択できます。

**3** **転送するデータをチェックボックスで選択して、[ 転送 ] ボタンをクリックします。ここでは両方選択しています。**

「I/O テーブル」と「高機能ユニット設定データ」が、PLC より転送され、転送結果が表示されます。




**4** **転送結果を確認して、[OK] をクリックします。**

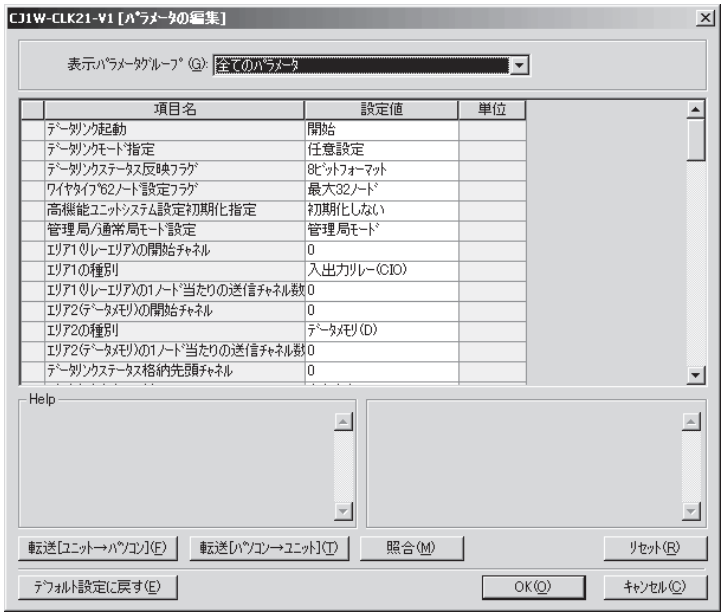
PLC より転送された I/O テーブルが表示されます。



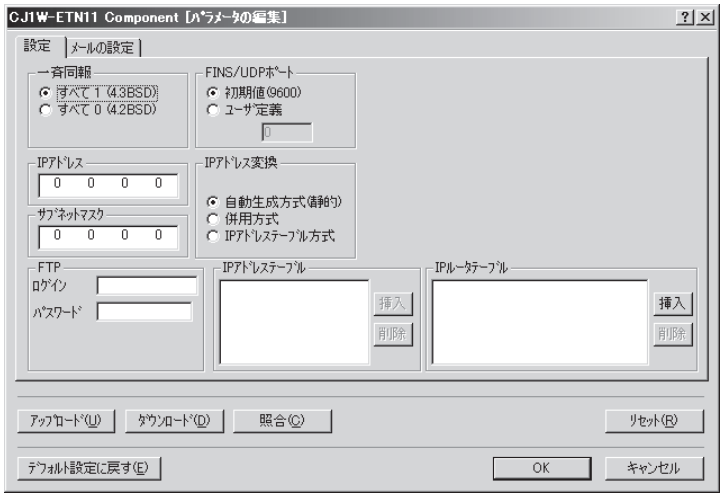
**5　高機能ユニット設定するユニットを選択して、ダブルクリックするか、または [ 編集 ] メニューから [ 高機能ユニット設定 ] を選択します。**

選択したユニットの [ パラメータの編集 ] ダイアログボックスが表示されます。

- Controller Link ユニットの [ パラメータ編集 ] ダイアログボックス
  （CPU 高機能ユニットシステム設定の編集）




- Ethernet ユニットの [ パラメータ編集 ] ダイアログボックス
  （CPU 高機能ユニットシステム設定の編集）

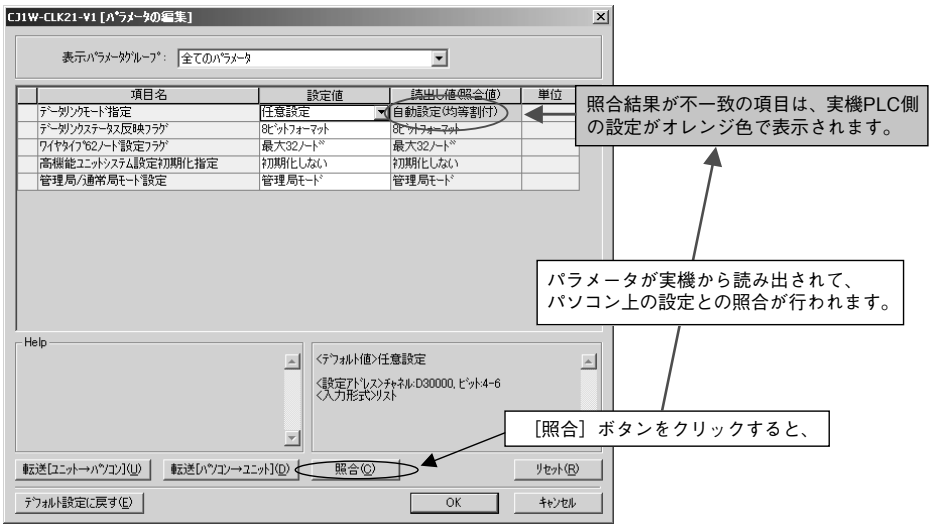


**6** **パラメータを編集して、必要に応じて、[ 照合 ] ボタンをクリックします。**

オンライン状態で [ 照合 ] ボタンをクリックすると、I/O テーブル上で設定した内容と実機 PLC（CPU ユニット）のユニット設定（該当割付 DM/ リレーエリアなど）の内容が一致しているかどうかが、都度、確認できます。

照合結果が不一致の項目は、以下のように、実機から読み出した内容が、オレンジ色で表示されます。

例）Controller Link ユニットの高機能設定の照合実行結果




**7** **設定したパラメータをユニットデータごとに、CPU ユニットにダウンロードしたいときは、[ 転送 [ パソコン→ユニット ]] ボタンをクリックします。**

### 使用上の注意

I/O テーブル上の高機能ユニット設定を行う場合、［パラメータの編集］ダイアログボックス上の［転送［パソコン→ユニット］］ボタンをクリックして、高機能ユニット設定（各ユニットのパラメータの中での割付 DM エリアおよび CPU 高機能ユニットシステム設定エリア）を実機 PLC に転送するだけでは、自動的に該当ユニットに対してリスタートはかかりません（つまり、パラメータの値は有効にはなりません）。パラメータの値を有効にしたい場合、［リセット］ボタンをクリックしてください。

### 参考

**パラメータ設定データファイルの保存**

- [パラメータ編集]ダイアログボックスで設定されたデータは、パラメータ設定データファイル（拡張子は xml）として、保存することが可能です（I/O テーブル上の高機能ユニットを右クリックして、[ 高機能ユニット設定の保存 ] を選択）。
- 保存したパラメータ設定データファイル（拡張子は xml）から、パラメータを読み出すことも可能です（ただし、同一形式の高機能ユニットであることが条件）。

## 8-2-2　CPU ユニットとのデータ交換

高機能ユニット（ 高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニット）と、CPU ユニットは、次のようなデータ交換が可能です。

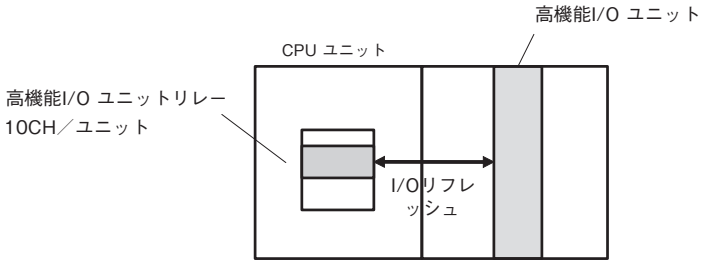
### 高機能 I/O ユニットの場合

● **データ交換方法**

**I/O リフレッシュ**

高機能 I/O ユニットリレーエリアを I/O リフレッシュ時に、毎サイクルデータ交換します。基本的に 1 ユニット当たり 10CH が、号機 No. に応じて割り付けられます。割付の詳細は、各高機能 I/O ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

高機能 I/O ユニットリレーエリア：2000 ～ 2959CH（10CH×96 号機）




**割付 DM エリアの転送**

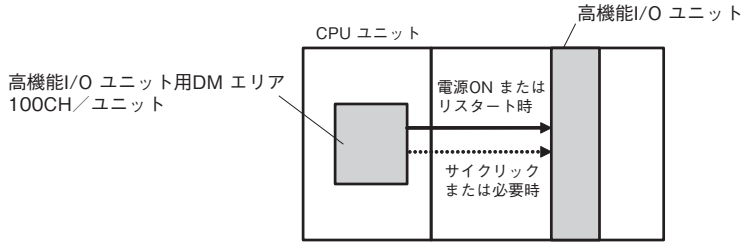
基本的に 1 ユニット当たり 100CH が、号機 No. に応じて割り付けられます。
データ転送のタイミングについては、次のいずれかがあり、機種によって異なります。

- 電源 ON 時またはリスタート時
- サイクリックデータ交換
- 必要時データ交換

転送の方向についても、CPU ユニット→高機能 I/O ユニットの方向以外に、高機能 I/O ユニット→ CPU ユニットの方向も機種によっては可能です。
転送のタイミングおよび方向については、各高機能 I/O ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

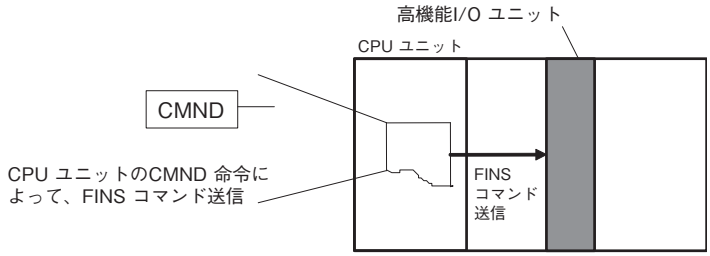
**高機能 I/O ユニット用 DM エリア：D20000 ～ D29599（100CH×96 号機）**

この DM エリアへの転送は、高機能 I/O ユニットの初期設定等に使用されます。段取り替えなどのため、このエリアをプログラム上の命令で変更した場合、高機能 I/O ユニットリスタートフラグ（A502.00 ～ 507.15）を OFF → ON に立ち上げることが必要です。

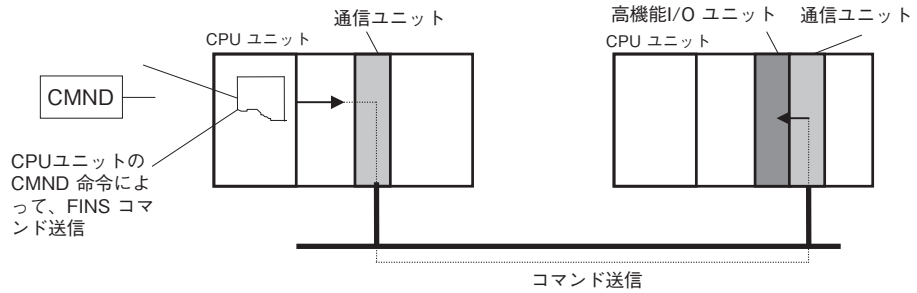


### ● FINS コマンドを受信

CPU ユニットのラダープログラム上の CMND 命令によって、高機能 I/O ユニット宛の FINS コマンドを高機能 I/O ユニット宛に送信（発行）することができます。




(注)FINS コマンドは、自身の PLC 本体（CPU ユニット）から高機能 I/O ユニット宛に発行するだけでなく、ネットワーク上の PLC 本体（CPU ユニット）から高機能 I/O ユニット宛に発行することもできます。




### ● 高機能 I/O ユニットの立ち上げ

高機能 I/O ユニットは、電源 ON、または高機能 I/O ユニットリスタートフラグ（A502.00 ～ 507.15）の立ち上がりによってはじめて使用可能となります。電源 ON またはリスタートによって、高機能 I/O ユニットに対して初期処理が実行されます。その間、高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグ（A330.00 ～ 335.15）が ON のままとなります。

高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグが ON の間は、高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュ（サイクリックリフレッシュおよび IORF 命令、または FIORF 命令によるリフレッシュ）が実行されません。

### ● 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

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ユニット番号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、END 命令直後の 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接続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 END 命令直後の I/O リフレッシュ（サイクリックリフレッシュ）をやめる（禁止する）ことができます。

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（A402.06）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 END 命令直後の I/O リフレッシュを禁止します。

END リフレッシュを行わない場合、ラダープログラム上の IORF（I/O リフレッシュ）命令、または FIORF（高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ）命令 によって、高機能 I/O ユニットとのリフレッシュを行います。

#### 使用上の注意

割込タスクの中で、高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を使用することは可能です。
ただし、その場合、必ず、PLC システム設定の「高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ有無指定」にて、高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを禁止（ON：サイクリックリフレッシュしない）に設定してください。
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（OFF：サイクリックリフレッシュをする）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、多重リフレッシュ異常フラグ（A402.13）が ON となります。

- IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。
- IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読出しまたは書込みを実行したとき。

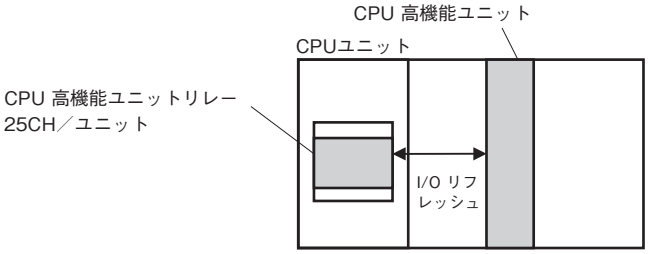
高機能 I/O ユニットに対するサイクリックリフレッシュを禁止にする場合は、運転開始以降、11 秒以下の間隔で該当ユニットに対する、IORF 命令または FIORF 命令が実行されるようにしてください。
サイクリックリフレッシュを禁止した高機能 I/O ユニットに対して、11 秒以上 IORF 命令または FIORF 命令が実行されない場合は、高機能 I/O ユニット側で CPU ユニット監視異常が発生します（ERH LED 点灯かつ RUN LED 点灯）。

## CPU 高機能ユニットの場合

### ● I/O リフレッシュ

CPU 高機能ユニットリレーエリアを I/O リフレッシュ時に、毎サイクルデータ交換します。1 ユニット当たり 25CH が、ユニット番号に応じて割り付けられます。

CPU 高機能ユニットリレーエリア：1500 ～ 1899CH（25CH×16 ユニット）




(注)CPU ユニットは、ラダープログラム上で DLNK 命令（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ命令）を実行することによって、指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットと、このリレーエリアを都度リフレッシュすることが可能です。

### ● 割付 DM エリアの転送

1 ユニット当たり 100CH が、ユニット番号に応じて割り付けられます。
(注)ただし、CPU 高機能ユニットの機種によっては、このエリアを使用しません。

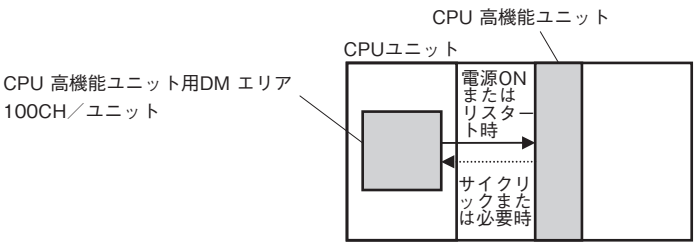
CPU 高機能ユニット用 DM エリア：D30000 ～ D31599（100CH×16 ユニット）
データ転送のタイミングについては、次のいずれかがあり、機種によって異なります。

- 電源 ON 時またはリスタート時
- サイクリックデータ交換
- 必要時データ交換

(注)CPU ユニットは、ラダープログラム上で DLNK 命令（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ命令）を実行することによって、指定したユニット番号の CPU 高機能ユニットと、この DM エリアを都度リフレッシュすることが可能です。

転送の方向についても、CPU ユニット→ CPU 高機能ユニットの方向以外に、CPU 高機能ユニット→ CPU ユニットの方向も機種によっては可能です。
転送のタイミングおよび方向については、各 CPU 高機能ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

この DM エリアへの転送は、CPU 高機能ユニットの初期設定等に使用されます。段取り替えなどのため、このエリアをプログラム上の命令で変更した場合、CPU 高機能ユニットリスタートフラグ（A501.00 ～ 501.15）を OFF → ON に立ち上げることが必要です。



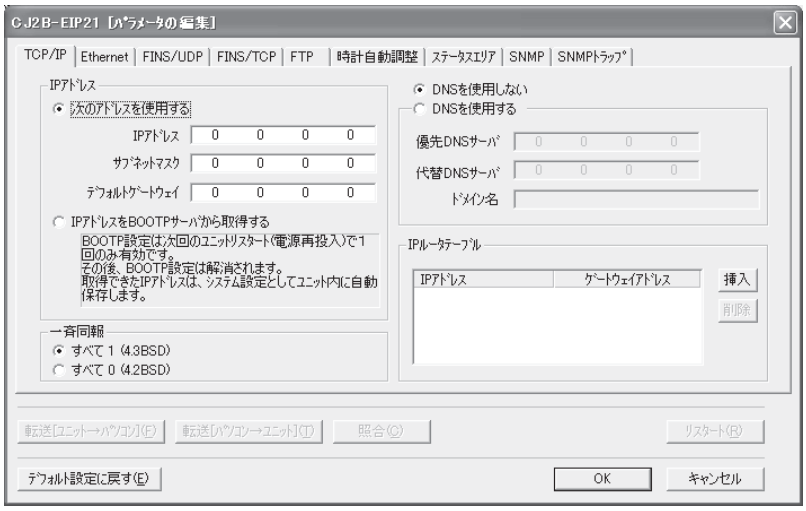
**参考**

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ポートは、ロータリスイッチの設定にしたがい、CPU 高機能ユニットとして割り付けられます。通信パラメータの設定は、以下のとおり設定してください。

**(1) PLC の I/O テーブルで、内蔵ポート / インナーボードから、CJ2B-EIP21（形 CJ2H-CPU6 □ -EIP 内蔵 EtherNet/IP ポート）、CJ3M-EIP21S（形 CJ3M-CPU3 □内蔵 EtherNet/IP ポート）または CJ2M-EIP21（形 CJ2M-CPU3 □用内蔵 EtherNet/IP ポート）を選択します。右クリックして、[高機能ユニット設定の編集] を選択します。**



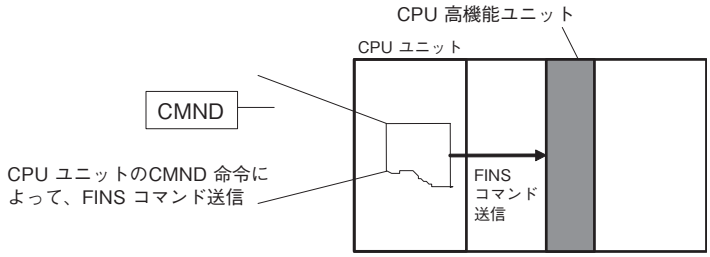

**(2) パラメータの編集で、各パラメータの設定を行います。**



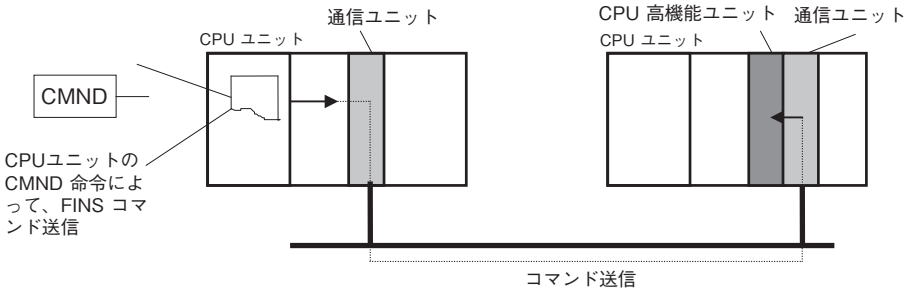

内蔵 EtherNet/IP ポートのパラメータの詳細は、🕮『EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル』（SBCD-342）を参照してください。

### ● FINS コマンドを受信

CPU ユニットのラダープログラム上の CMND/CMND2 命令によって、CPU 高機能ユニット宛の FINS コマンドを送信（発行）することができます。




(注)FINS コマンドは、自身の PLC 本体（CPU ユニット）から CPU 高機能ユニット宛に発行するだけでなく、ネットワーク上の PLC 本体（CPU ユニット）から CPU 高機能ユニット宛に発行することもできます。




### ● CPU 高機能ユニットの立ち上げ

CPU 高機能ユニットは、電源 ON、または CPU 高機能ユニットリスタートフラグ（A501.00 ～ 501.15）の立ち上がりによってはじめて使用可能となります。電源 ON またはリスタートによって、CPU 高機能ユニットに対して初期処理が実行されます。その間、CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ（A302.00 ～ A302.15）が ON のままとなります。

CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグが ON の間は、CPU 高機能ユニットとの I/O リフレッシュ（サイクリックリフレッシュ）が実行されません。

# 9

# PLC システム設定

本章では、CPU ユニットの基本設定を行う PLC システム設定の詳細について説明しています。


**9-1 PLC システム設定の概要 . . . . . .9-2**

**9-2 PLC システム設定一覧 . . . . . .9-3**

**9-3 PLC システム設定の説明 . . . . . .9-4**

9-3-1 電源 ON 時動作設定 . . . . . .9-4
9-3-2 CPU ユニット設定 . . . . . .9-7
9-3-3 タイマ／割込／同期制御 . . . . . 9-12
9-3-4 高機能 I/O リフレッシュ . . . . . 9-17
9-3-5 ユニット設定 . . . . . 9-19
9-3-6 シリアルポート . . . . . 9-21
9-3-7 周辺サービス . . . . . 9-28
9-3-8 FINS プロテクト . . . . . 9-29
9-3-9 I/O ブロック . . . . . 9-31

# 9-1　PLC システム設定の概要

PLC システム設定とは、CPU ユニットの基本仕様をソフト的に定義することができる機能です。CPU ユニットの各種設定などは、この PLC システム設定で行います。

PLC システム設定は、以下のときに、周辺ツールから設定します。

| こんなとき（デフォルト以外で使用の場合） | 設定項目 |
|---|---|
| CJ シリーズ基本 I/O ユニットで、<br>• チャタリングやノイズの影響があるとき<br>• サイクルタイムより長い条件で短いパルス入力を受け付けたいとき | 基本 I/O ユニットの入力応答時間設定 |
| 電源 OFF → ON 時にも、I/O メモリの非保持領域（CIO、内部補助リレー、タイマ現在値／フラグ、タスクフラグ、インデックスレジスタ、データレジスタ）を保持したいとき | 「I/O メモリ保持フラグ」の電源 ON 時保持／非保持設定 |
| 電源 OFF → ON 時にも、周辺ツールによって設定した、接点の強制セット／リセットの状態を保持したいとき | 「強制セット／リセット保持フラグ」の電源 ON 時保持／非保持設定 |
| • プログラムをデバッグするとき<br>• 電源 ON 時の動作モードを「プログラム」モードまたは「モニタ」モードにしたいとき | 電源 ON 時動作モードの指定方法 |
| バッテリなしで使用するとき（CPU ユニットのバッテリ異常を検出したくないとき） | バッテリ異常検出の有無設定 |
| 多重リフレッシュ異常を検出したくないとき | 多重リフレッシュ異常検出の有無設定 |
| シリアルポートを CX-Programmer（ツールバス）の通信速度自動認識以外で使用するときで、かつ上位リンクモードの 9600 ビット /s 等のデフォルトの通信速度以外で使用するとき（＊ 1） | シリアルポート設定 |
| PT との NT リンクによる通信を高速化したい | シリアルポート設定の通信速度を高速 NT リンクに設定 |
| 定時割込タスクの設定単位時間を短くしたい（10ms → 1.0ms、0.1ms）とき | 定時割込単位時間設定 |
| I/O 割込タスク、定時割込タスクによる割込処理を高速に起動したいとき | 割込を高速に起動する有無指定 |
| ユニット間同期制御機能を使いたいとき | ユニット間同期設定 |
| プログラムのデバッグ中に命令エラーの発生を知りたいとき | 命令エラー発生時動作設定 |
| I/O リフレッシュ間隔を一定にしたいとき、またはサイクルタイムを一定にしたいとき | サイクルタイム一定時間 |
| サイクルタイム監視時間を 1 秒以外（10 ～ 40000ms）にしたいとき | サイクルタイム監視時間 |
| 電源 OFF 時に特定の処理をしたいとき | 電断割込タスク有効／無効設定（＊ 2） |
| 瞬停時間を延ばしたいとき | 電断検知延長時間設定（＊ 1） |
| • 割込タスク内で IORF 命令、または FIORF 命令を実行するとき<br>• 高機能 I/O ユニットを多数使用した場合で、平均的なサイクルタイムを短くしたいとき<br>• 高機能 I/O ユニットに対する I/O リフレッシュの間隔を延長したいとき | 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 |
| FAL 命令または FPD 命令実行によるユーザ定義の異常を、異常履歴に登録したくないとき | FAL 異常の異常履歴への登録有無指定 |
| データ処理時のサイクルタイムのバラツキを防止したいとき | テーブルデータ処理命令／文字列処理命令／データシフト命令のバックグラウンド処理有無 |
| • 電源 ON 後立ち上がりに時間がかかる、ユニットがあるとき<br>• 待機せずに、CPU ユニットの運転を開始させたいとき | ユニットの立ち上がり処理未完了時運転開始有無 |

＊ 1　CPU ユニットの前面ディップスイッチ SW5 を OFF（PLC システム設定）にしていることが条件
＊ 2　形 CJ1W-PD022 装着時は使用不可

### ● 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 | 読出／書込 |
|---|---|---|---|
| PLC システム設定異常フラグ（運転継続異常） | A402.10 | PLC システム設定に設定値異常が発生した場合、1(ON) となります。 | 読出専用 |

# 9-2　PLC システム設定一覧

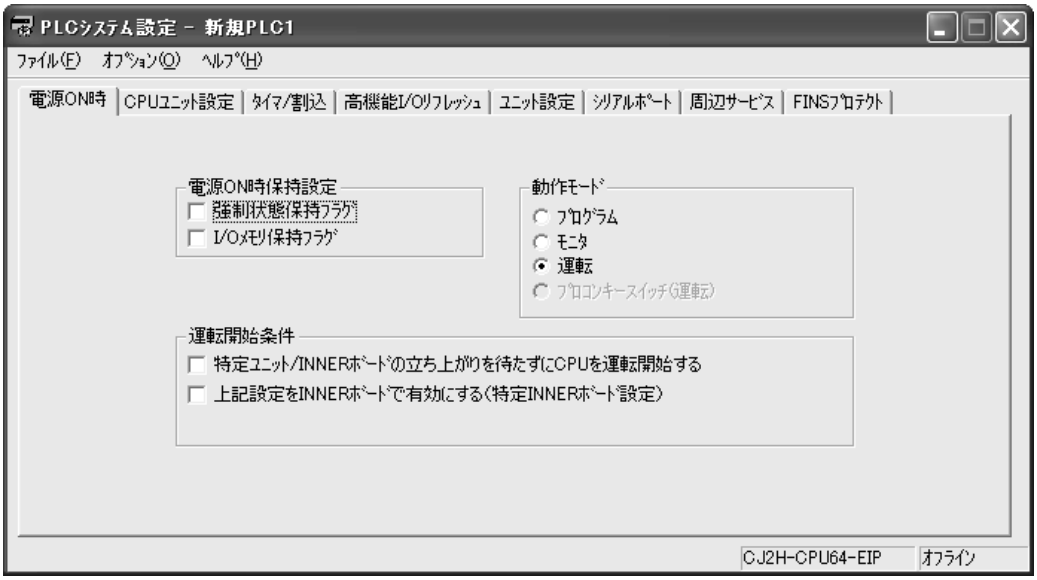
デフォルト（初期値）は、以下のような設定状態になっています。
デフォルトから設定を変更したいときは、CX-Programmer から PLC システム設定を変更して、CPU ユニットに転送してください。

| CX-Programmer PLC システム設定のタブ | 設定項目 | | 対応機種 | | デフォルト | 参照ページ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CJ2H CPU ユニット | CJ3M CJ2M CPU ユニット | | |
| 電源 ON 時 | 電源 ON 時保持設定 | 強制状態保持フラグ | ○ | ○ | 電源 ON 時保持しない | 9-4 |
| | | I/O メモリ保持フラグ | ○ | ○ | 電源 ON 時保持しない | 9-5 |
| | 動作モード | | ○ | ○ | 「運転」モード | 9-6 |
| | 運転開始条件設定 | 特定ユニットの立ち上がりを待たずに CPU を運転開始する | ○ | ○ | 運転開始しない | 9-6 |
| CPU ユニット設定 | CPU 実行処理 | バッテリ異常検出設定 | ○ | ○ | 検出する（＊ 1） | 9-7 |
| | | 多重リフレッシュ異常検出設定 | ○ | ○ | 検出する | 9-9 |
| | | 命令エラー発生時動作設定 | ○ | ○ | 停止しない | 9-9 |
| | | FAL 異常の異常履歴への登録有無指定 | ○ | ○ | 異常履歴への登録あり | 9-9 |
| | バックグラウンド処理 | | ○ | ○ | バックグラウンド処理しない | 9-10 |
| | FB 内通信命令設定 | 再送回数 | ○ | ○ | 0 回 | 9-11 |
| | | レスポンス監視時間設定 | ○ | ○ | 2s | 9-11 |
| タイマ / 割込 / 同期制御 | サイクルタイム監視時間 | | ○ | ○ | 1000ms（1 秒） | 9-12 |
| | サイクルタイム一定時間設定 | | ○ | ○ | 一定にしない：可変 | 9-13 |
| | 定時割込単位時間設定 | | ○ | ○ | 10ms | 9-14 |
| | 電断検知延長時間設定 | | ○ | ○ | 0ms | 9-14 |
| | 電断割込タスク無効設定 | | ○ | ○ | 無効 | 9-15 |
| | 割込を高速に起動する | | ○ | × | 割込を高速に起動しない | 9-16 |
| | 同期制御を使用する | | ○ | × | 使用しない | 9-16 |
| 高機能 I/O リフレッシュ | 高機能 I/O リフレッシュ禁止設定 | | ○ | ○ | 禁止設定なし | 9-17 |
| ユニット設定 | 各基本 I/O ユニット入力応答時間設定 | | ○ | ○ | 8ms | 9-19 |
| シリアルポート | モード（CPU ユニットのディップスイッチ SW5 が OFF（デフォルト）の場合のみ） | | ○ | ○ | 上位リンク | 9-21 |
| 周辺サービス | CPU 実行処理モード設定 | | ○ | ○ | 通常 | 9-28 |
| | 周辺サービス一律時間 | | ○ | ○ | サイクルタイムの 10% | 9-28 |
| FINS プロテクト | ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト設定 | | ○ | ○ | FINS 書込プロテクト機能を有効にしない | 9-29 |
| | FINS アクセス履歴設定 | | × | ○（＊ 2） | 書込系拡張 FINS アクセス履歴機能を使用する | |
| I/O ブロック | I/O ブロックの機能割付と機能の詳細設定 | | × | ○ | − | 9-31 |

＊ 1　CJ3 CPU ユニットのデフォルトは「検出しない」です。
＊ 2　FINS アクセス履歴設定は CJ3 CPU ユニットのみが対応しています。

# 9-3　PLC システム設定の説明

## 9-3-1　電源 ON 時動作設定




### 電源 ON 時保持設定

#### ●「強制状態保持フラグ」

特殊補助リレーの「強制セット / リセット保持フラグ」（A500.13）の、電源 ON 時保持／非保持設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 強制状態保持フラグ | OFF：<br>電源 ON 時保持しない<br>ON：<br>電源 ON 時保持する | OFF<br>（保持しない） | 特殊補助リレーの「強制セット／リセット保持フラグ」（A500.13）を、電源 ON 時に保持するか否かを設定します。 | A500.13<br>（強制セット／リセット保持フラグ） |

**「強制セット／リセット保持フラグ」と本設定の関係**

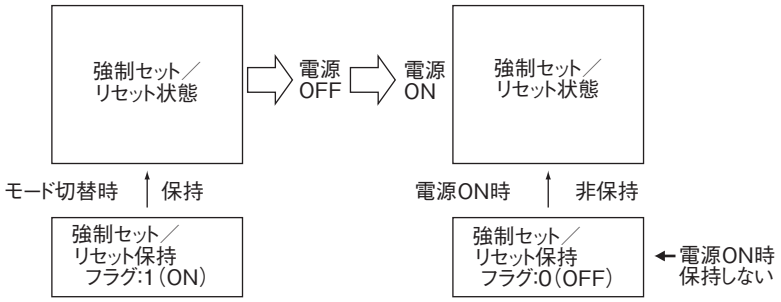
特殊補助リレーの「強制セット／リセット保持フラグ」（A500.13）は、CPU ユニットのモード切替（モニタ←→プログラム）時に、強制セット／リセットの切替前の状態を保持するフラグです。しかし、このフラグは、電源 ON 時には、クリアされ働きません。

そこで、電源 ON 時も、強制セット／リセット状態を保持するためには、電源 ON 時にこのフラグを保持することが必要です。

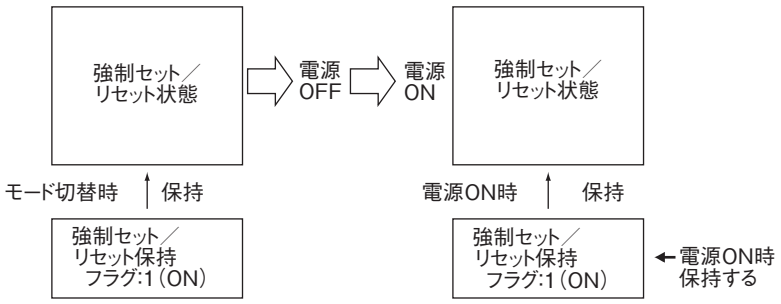
その場合、本設定（ON：電源 ON 時保持する）により「強制セット／リセット保持フラグ」の設定内容を保持させてください。

CJ2 CPU ユニットでは、バッテリ電圧低下などでメモリが保持されていないときは、本設定に関係なく、強制セット／リセットデータ保持フラグをクリアします。

強制状態保持フラグ OFF:「電源ON時保持しない」のとき




強制状態保持フラグ ON:「電源ON時保持する」のとき




## ●「I/O メモリ保持フラグ」

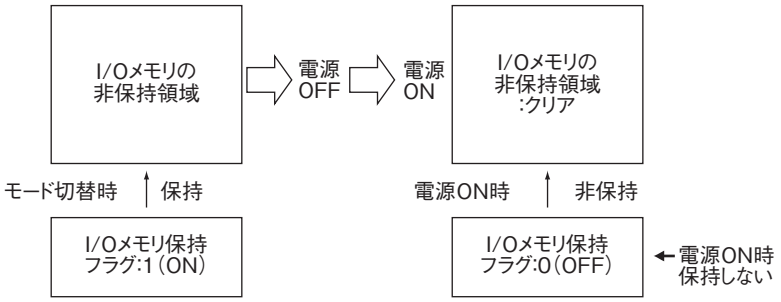
特殊補助リレーの「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）の、電源 ON 時保持／非保持設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| I/O メモリ保持フラグ | OFF：電源 ON 時保持しない<br>ON：電源 ON 時保持する | OFF（保持しない） | 特殊補助リレーの「I/O メモリ保持フラグ」(A500.12) を、電源 ON 時に保持するか否かを設定します。<br>I/O メモリの非保持領域を、電源 ON 時にも保持するときに、本設定を ON( 電源 ON 時保持する ) に設定し、かつ特殊補助リレーの「I/O メモリ保持フラグ」(A500.12) を 1(ON) に設定します。 | A500.12 (I/O メモリ保持フラグ ) |

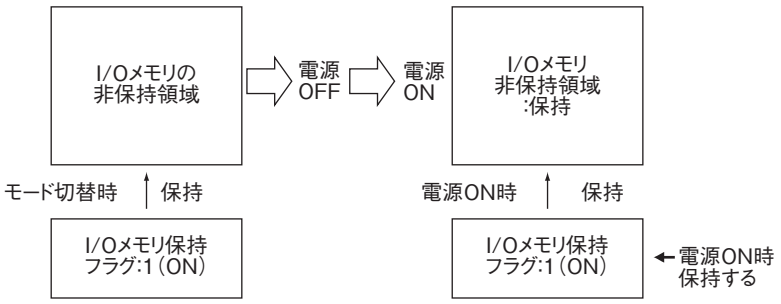
### 「I/O メモリ保持フラグ」と本設定の関係

特殊補助リレーの「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）は、CPU ユニットのモード切替（運転 / モニタ←→プログラム /）時に、I/O メモリの切替前の内容を保持するフラグです。しかし、このフラグは、電源 ON 時には、クリアされ働きません。そこで、電源 ON 時も、I/O メモリの内容を保持するためには、電源 ON 時にこのフラグを保持することが必要です。その場合、本設定（ON：電源 ON 時保持する）により、「I/O メモリ保持フラグ」の設定内容を保持させてください。
またその場合、「I/O メモリ保持フラグ」自身も、1（ON）に設定しておくことが必要です。
CJ2 CPU ユニットでは、バッテリ電圧低下などでメモリが保持されていないときは、本設定に関係なく、「I/O メモリ保持フラグ」をクリアします。

I/Oメモリ保持フラグ OFF:「電源ON時保持しない」のとき




I/Oメモリ保持フラグ ON:「電源ON時保持する」のとき




## 動作モード

### ●「プログラム／モニタ／運転」

電源 ON 時の動作モード設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 動作モード | • プログラム：「プログラム」モード<br>• モニタ：「モニタ」モード<br>• 運転：「運転」モード | 「運転」モード | 電源 ON 時の CPU ユニットの動作モードを設定します。 | — |

## 運転開始条件

### ●「特定ユニット /INNER ボードの立ち上がりを待たずに CPU を運転開始する」

電源 ON 時に、特定ユニットの立ち上がり処理を待機するかどうかの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 運転開始条件 | OFF：<br>無効<br>（運転開始しない）<br>ON：<br>有効<br>（運転開始する） | OFF<br>（運転開始しない） | 電源 ON 後、「運転」モードまたは「モニタ」モード時に、特定ユニット（＊）の立ち上がり処理が未完了であっても、それを待たずに CPU ユニットを運転開始させたいときに、ON（有効）に設定します。<br>通常通り、すべてのユニットの立ち上がり処理が完了するまで CPU ユニットを運転開始しないときに、OFF（無効）に設定します。 | — |

＊ 運転開始条件設定を「有効」にした場合、すべてのユニットの立ち上がり処理完了を待たずに、CPU が運転を開始するわけではありません。特定ユニットの立ち上がり処理未完了時のみ開始しません。

## 9-3-2　CPU ユニット設定



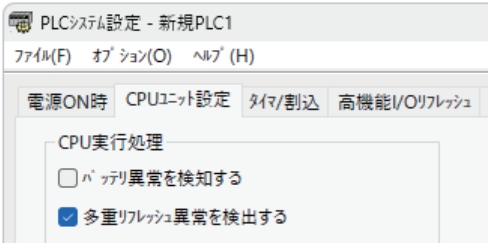

### CPU 実行処理

#### ●「バッテリ異常を検出しない（バッテリレス運転）」（CJ2 CPU ユニット）

バッテリ異常を検出するか否かの設定です。
バッテリなしの運転を行う場合は、「検出しない」に設定してください。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| バッテリ異常を検出しない（バッテリレス運転） | OFF：検出する<br>ON：検出しない | OFF：検出する | CPU ユニットのバッテリ異常を検出するか否かを指定します。OFF（検出する）に設定した場合、異常検出時、CPU ユニット前面 ERR/ALM LED が点滅し、特殊補助リレーの「バッテリ異常」(A402.04) が 1(ON) となります。このとき、CPU ユニットの運転は、継続します。 | A402.04（バッテリ異常フラグ） |

#### ●「バッテリ異常を検出する」（CJ3 CPU ユニット）




バッテリ異常を検出するか否かの設定です。
CJ3 CPU ユニットで時計機能使用時にバッテリを装着した場合は、「検出する」に設定してください。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| バッテリ異常を検出する | OFF：検出しない<br>ON：検出する | OFF：検出しない | CPU ユニットのバッテリ異常を検出するか否かを指定します。ON（検出する）に設定した場合、異常検出時、CPU ユニット前面 ERR/ALM LED が点滅し、特殊補助リレーの「バッテリ異常」(A402.04) が 1(ON) となります。このとき、CPU ユニットの運転は、継続します。 | A402.04（バッテリ異常フラグ） |

## 参考

**バッテリレス運転**

**CJ2 CPU ユニットにおけるバッテリレス運転**

CPU ユニットがバッテリレス運転で保持できるデータは以下の通りです。

| | I/O メモリ保持領域（＊） | 時計 | ユーザプログラム、パラメータエリア |
|---|---|---|---|
| CJ2 CPU ユニット | 非保持 | 非保持 | 保持 |

＊データメモリ (D)、拡張データメモリ (E)、保持リレー (H)、特殊補助リレー (A)、カウンタ (C)

- 設定方法

  PLC システム設定

  バッテリレス運転時は、PLC システム設定を以下のように設定して使用してください。

  ① I/O メモリの状態はバッテリがないと不定になるので、「I/O メモリ保持フラグ」の設定は " 電源 ON 時保持しない （デフォルト）" に設定してください。

  ② 強制セット／リセットの状態はバッテリがないと不定になるので、「強制状態保持フラグ」の設定は " 電源 ON 時保持しない（デフォルト）" に設定してください。

  ③「バッテリ異常を検出しない（バッテリレス運転）」は「ON（検出しない）」に設定してください。

  プログラム

  バッテリがないと負荷遮断フラグ（A500.15）の動作が不定になりますので、ON しないように以下のプログラムを入れてください。

  ```
  LD P_Off
  OUT A500.15
  ```

- 注意事項

  バッテリレス運転をするときには、以下にご注意ください。

  - データの初期化

    DM/EM はじめ I/O メモリが不定値となります。必ずプログラムで初期値を設定してください。

**CJ3 CPU ユニットにおけるバッテリレス運転**

CJ3 CPU ユニットはデフォルトはバッテリレス運転です。
I/O メモリはバッテリレスで保持されるため設定は不要です。

CPU ユニットがバッテリレス運転で保持できるデータは以下の通りです。

| | I/O メモリ保持領域 | 時計 | ユーザプログラム、パラメータエリア |
|---|---|---|---|
| CJ3 CPU ユニット | 保持 | 非保持 | 保持 |

## 使用上の注意

CJ2 CPU ユニットの I/O メモリ保持エリアである DM/EM/HR/AR エリアは、バッテリによって保持されます。（AR はアドレスに依存します）そのため、バッテリ異常が発生した場合には、正しい値が保持されなくなる可能性があります。したがって、必要に応じて、バッテリ異常フラグ（A402.04）が 1（ON）のときには、DM/EM/HR/AR 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。

### ●「多重リフレッシュ異常を検出する」（多重リフレッシュ異常検出の有無設定）

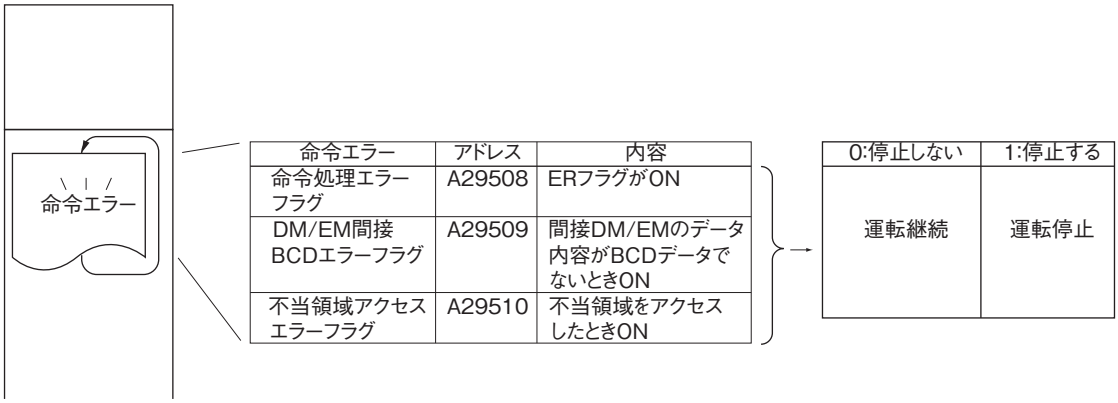
多重リフレッシュ異常を検出するか否かの設定です（初期値：検出する）。
初期値の「ON（検出する）」に設定している場合、多重リフレッシュ異常は、以下のときに、検出されます。

- 高機能 I/O ユニットとの I/O リフレッシュありのときに、割込タスク内で同一ユニットに対して IORF 命令、または FIORF 命令を実行した場合

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 多重リフレッシュ異常を検出する | OFF：検出しない<br>ON：検出する | ON（検出する） | 多重リフレッシュ異常を検出するか否かを指定します。ON（検出する）に設定した場合、異常検出時、CPU ユニット前面 ERR/ALM LED が点滅し、特殊補助リレーの「多重リフレッシュ異常フラグ」(A402.13) が 1(ON) となります。このとき、CPU ユニットの運転は、継続します。 | A402.13（多重リフレッシュ異常フラグ） |

### ●「命令エラー発生時実行を停止する」

命令エラー発生時に運転停止するか否かの設定です（初期値：停止しない）。
プログラムのデバッグ時に使用します。
「停止する (ON)」に設定していると、次の 3 つのフラグのいずれかが ON のとき、命令エラーとし、プログラムエラーを発生します。




| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー（＊） |
|---|---|---|---|---|
| 命令エラー発生時実行を停止する | OFF：停止しない<br>ON：停止する | OFF（停止しない） | 命令実行時に命令エラー（命令処理エラーまたは不当領域アクセスエラー）が発生したとき、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か否かを設定します。 | A295.08（命令処理エラーフラグ）、<br>A295.09（DM/EM 間接 BCD エラーフラグ）<br>A295.10（不当領域アクセスフラグ） |

＊ 本設定を OFF（停止しない）に設定しているときは、命令エラーが発生しても、ON となりません。

### ●「異常履歴に FAL を登録しない」

ユーザ定義の FAL 異常を発生させたとき、異常履歴へ登録をするか否かの設定です（初期値：登録する）。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 異常履歴に FAL を登録しない | OFF：異常履歴へ登録する<br>ON：異常履歴へ登録しない | OFF（登録する） | 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）を登録しないときに、設定します。 | — |

## バックグラウンド処理

下記の命令は、データ量によって処理時間が大きくなり、サイクルタイムに多大な影響を与えます。本設定によって、命令の処理を分割し、サイクルタイムへの影響を小さくします。詳細は、🕮「10-2-5 バックグラウンド処理実行機能」を参照してください。

### ●「テーブルデータ処理命令」

テーブルデータ処理命令において、バックグラウンド処理をするか否かの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| テーブルデータ処理命令 | OFF：バックグラウンド処理しない<br>ON：バックグラウンド処理する | OFF（バックグラウンド処理しない） | テーブルデータ処理命令において、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）するときに、設定します。 | — |

### ●「文字列処理命令」のバックグラウンド処理有無

文字列処理命令において、バックグラウンド処理をするか否かの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 文字列処理命令 | OFF：バックグラウンド処理しない<br>ON：バックグラウンド処理する | OFF（バックグラウンド処理しない） | 文字列処理命令において、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）するときに、設定します。 | — |

### ●「データシフト命令」のバックグラウンド処理有無

データシフト命令において、バックグラウンド処理をするか否かの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| データシフト命令 | OFF：バックグラウンド処理しない<br>ON：バックグラウンド処理する | OFF（バックグラウンド処理しない） | データシフト命令において、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）するときに、設定します。 | — |

### ●「通信ポート No.」

バックグラウンド処理で使用する通信ポート No. の設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信ポート No. | 0 ～ 7：<br>通信ポート（内部論理ポート）No.0 ～ 7 | 0<br>（No.0） | 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.）を設定します。各命令種類共通です。 | — |

**使用上の注意**

PLC システム設定で「割込を高速に起動する」を有効にしている場合、割込タスク内ではバックグラウンド処理は使えません。命令処理エラーとなります。

## FB 内通信命令設定（Smart FB ライブラリ専用 PLC システム設定）

オムロン提供のファンクションブロックライブラリ「Smart FB ライブラリ」を使用するときにのみ、使用する PLC システム設定エリアです。それ以外の用途では使用できません。

オムロン提供の「Smart FB ライブラリ」の中で、とくに、FINS メッセージ通信または DeviceNet Explicit メッセージ通信を実行する Smart FB を使用する場合、本 PLC システム設定エリアに、リトライ回数、レスポンス監視時間を設定することが必要です。
ここで設定した値は、上記関連特殊補助リレー A580 ～ 582CH に自動的に格納され、「Smart FB ライブラリ」は、その値を参照して動作します。

### ●「再送回数」

FB 内通信命令実行時のリトライ回数設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 再送回数 | 0 ～ 15 | 0 | FB 内で FINS メッセージ通信命令または DeviceNet Explicit メッセージ通信命令を実行するとき、コマンド送信のリトライ回数を設定します。 | A580.00 ～ A580.03 |

### ●「レスポンス監視時間」－「FB 内通信命令」

FB 内通信命令実行時のレスポンス監視時間設定です。

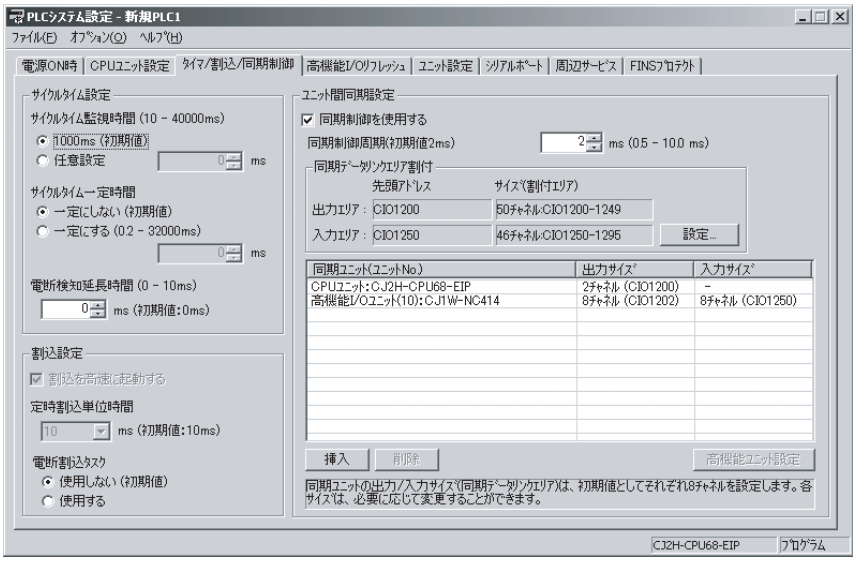
| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| FB 内通信命令 | 1 ～ 65535（単位 0.1 秒、0.1 ～ 6553.5 秒）0：2 秒 | 0（2 秒） | FB 内で FINS メッセージ通信命令を実行したとき、この時間を超えてレスポンスが返ってこない場合、レスポンスタイムアウトとみなします。 | A581CH |

### ●「レスポンス監視時間」－「FB 内 DeviceNet 通信命令」

FB 内 DeviceNet 通信命令実行時のレスポンス監視時間設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| FB 内 DeviceNet 通信命令 | 1 ～ 65535（単位 0.1 秒、0.1 ～ 6553.5 秒）0：2 秒 | 0（2 秒） | FB 内で DeviceNet Explicit メッセージ通信命令を実行したとき、この時間を超えてレスポンスが返ってこない場合、レスポンスタイムアウトとみなします。 | A582CH |

## 9-3-3　タイマ／割込／同期制御



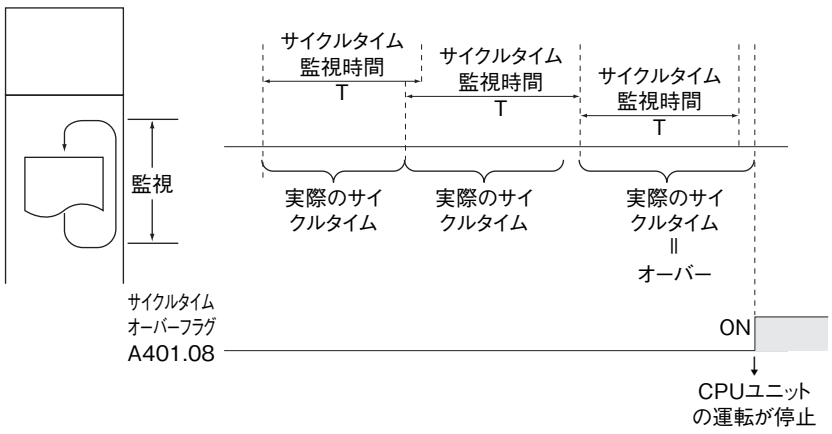

### ●「サイクルタイム監視時間」

サイクルタイム監視時間を初期値（1000ms）以外にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| サイクルタイム監視時間 | OFF：任意設定<br>ON：初期値<br>（1000ms：1 秒） | ON<br>（1000ms：1 秒） | サイクルタイム監視時間を初期値の 1 秒以外にするとき、「OFF: 任意設定」に設定します。 | A401.08<br>（サイクルタイムオーバーフラグ） |
| | 10 ～ 40,000ms<br>（10ms 単位） | 0 | 任意設定の有無を OFF（任意設定）にした場合のみ、設定します。サイクルタイムが、設定した監視時間を超えたとき、特殊補助リレー A401.08（サイクルタイムオーバーフラグ）を 1（ON）とします。 | A264 ～ 265CH<br>（サイクルタイム現在値） |

#### サイクルタイム監視時間の変更が必要なときについて

サイクルタイムが、設定した監視時間を超えたとき、特殊補助リレー A401.08（サイクルタイムオーバーフラグ）を 1（ON）とし、運転が停止します。したがって、通常のサイクルタイムが初期値の 1 秒を超える場合は、必ず、この値を設定する必要があります。




注:サイクルタイム監視時間のデフォルト値は1秒(1000ms)です。

## ●「サイクルタイム一定時間」

サイクルタイム一定化機能を使用するときのサイクルタイム一定化時間の設定です（初期値：サイクルタイム可変）。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| サイクルタイム一定時間 | OFF：一定化<br>ON：可変 | ON<br>（可変） | サイクルタイムを一定にする場合、OFF にします。一定にする場合は、時間設定が必要です。 | — |
| | 0.2 ～ 32000.0ms<br>（0.1ms 単位 ） | — | サイクルタイムを一定にする場合、0.2 ～ 32000.0 の値を設定します ( ただし、実際のサイクルタイムがこの値より短い場合のみ )。一定にしない場合、0 のままとします。 | — |

### 参考

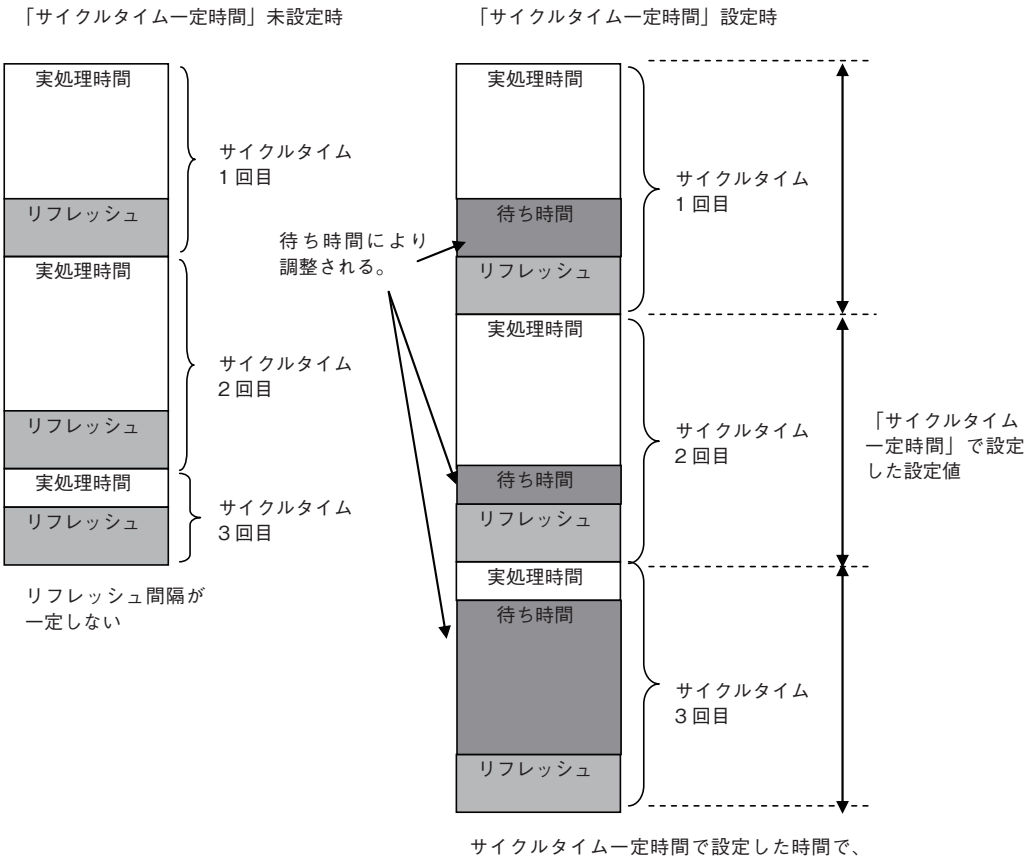
CPU ユニットの運転中（動作モードが「モニタ」モードのとき）、CX-Programmer のサイクルモニタ画面からサイクルタイム一定時間を変更することが可能です。(ユニット Ver.1.1 以降)

### 使用上の注意

サイクルタイムを長く設定した場合、ツールサービス間隔も長くなるため、ツールオンライン操作の応答性が悪くなったり、オンライン接続しにくくなったりする場合があります。

### サイクルタイム一定化機能を有効になる条件について

サイクルタイムを一定にして、入出力応答のバラツキをなくしたい場合などに、この値を 0000Hex 以外に設定します。ただし、この機能が有効なのは、実際のサイクルタイムがこの値より短い場合のみです。実際のサイクルタイムがこの値より長い場合は、実際のサイクルタイムのままとなります。



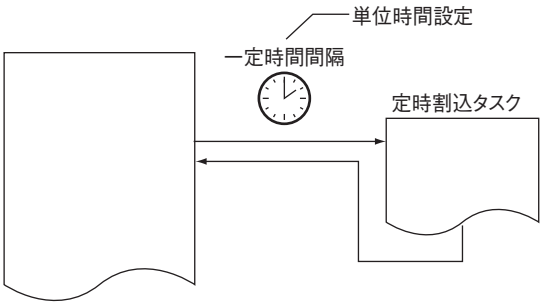
## ●「定時割込単位時間設定」

定時割込単位時間を初期値の 10ms 以外の 1ms または 0.1ms にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 定時割込単位時間設定 | • 10ms<br>• 1.0ms<br>• 0.1ms | 10ms | 定時割込タスクの単位時間を設定します。 | — |

### 定時割込単位時間設定について

一定時間間隔で、割込タスクプログラムを実行する定時割込の場合の、単位時間を設定します。
定時割込時間の設定は、MSKS（割込マスクセット）命令によって、指定します。




## ●「電断検知延長時間設定」

電断検知延長時間を初期値の 0ms 以外にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 電断検知延長時間設定 | 0 ～ 10ms（1ms 単位） | 0ms | 電源電圧が最低定格の AC 電源は 85% 以下（DC 電源は 80% 以下）となってから電断を検知（AC 電源は 10 ～ 25ms、DC 電源は 2 ～ 5ms：不確定）後、実際に「電断」を確定するまでの時間（「電断」確定の延長時間）を設定します。<br>デフォルトでは、0ms となっています。<br>「電断」を確定すると、電断割込タスクが有効の場合は、電断割込タスクが実行されます。無効の場合は、CPU がリセットされ、運転が停止します。 | — |

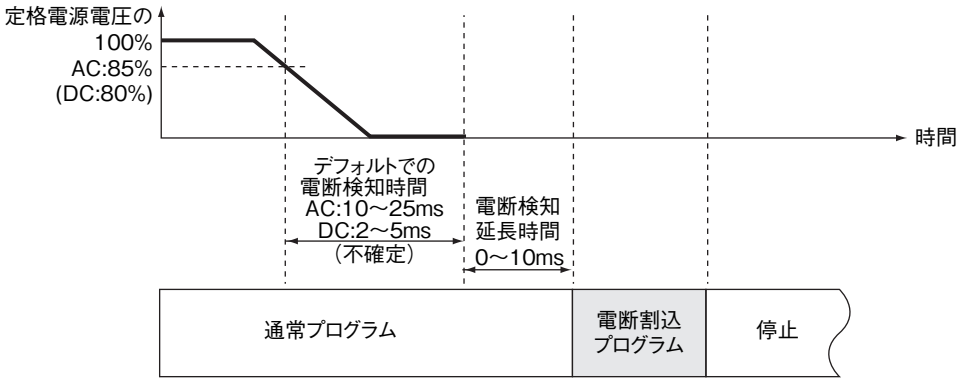
（注） 電源ユニット形 CJ1W-PD022 は電断検知延長に対応していません。この設定は使用しないでください。

### 電断検知延長時間設定について

電断が発生してから、電断を確定し通常プログラムを停止させるまでの時間を、初期値の電断検知時間（＊）＋何 ms の時間とするかをここで指定します（0 ～ 10ms）。電源 ON 時または運転開始時に、本設定が有効となります。
電源事情が悪く、瞬停によって電断が発生する場合、この時間を長く設定してください。
なお、初期値の電断検知時間（＊）後、内部 5V 電源が 0V になるまでの時間（「電源保持時間」＝電断検知時間延長設定＋電断確定処理時間の合計）は、最大 10ms です。

＊電断検知時間は、AC 電源の場合 10 ～ 25ms 不確定、DC 電源の場合 PD025 は 2 ～ 5ms 不確定、PD022 は 2 ～ 10ms 不確定となります。

（注）電源ユニット 形 CJ1W-PD022 装着時は、この設定はできません（🕮「付 -5 電源断時の PLC の動作」）。




(注) 電断割込タスク内のプログラムの実行時間は、
10ms－（電断検知延長時間）の範囲内であることが必要です。

電断割込タスクについては 🕮「5-2-3 割込タスク」を、また、電断時の動作については 🕮「付 -5 電源断時の PLC の動作」を参照してください。

## ●「電断割込タスク」の電断割込タスク有効／無効設定

電断割込タスクを有効にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 電断割込タスク | OFF：有効<br>ON：無効 | ON（無効） | 電断割込タスクを OFF（有効）と設定している場合、電源断が発生時に、電断割込タスクが実行されます。 | — |

（注） 電源ユニット 形CJ1W-PD022装着時は、この設定はできません（🕮「付-5 電源断時のPLCの動作」参照）。

### 電断割込タスクについて

電断確定後、電断割込タスクが実行されます。（電断割込タスクを「ON：無効」と設定している場合、電断確定時点で通常プログラムが終了します。）
ただし、電断割込タスクは、「電源保持時間」（＝ 電断検知延長時間設定 ＋ 電断確定処理時間の合計）が終了した時点で、強制的に終了します。「電源保持時間」は最大 10ms です。
したがって、必要に応じ電断検知延長時間を設定し、電断割込タスクの実行時間が「10ms －電断検知延長時間」（＝ 電断確定後処理時間）以下とするように、電断割込タスクを作成してください。

（注）電源ユニット 形 CJ1W-PD022 装着時は、この設定はできません（🕮「付 -5 電源断時の PLC の動作」参照）。

### ●「割込を高速に起動する」（CJ2H CPU ユニットのみ）

割込高速起動機能を有効にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 割込を高速に起動する | OFF：割込高速起動機能を無効にする<br>ON：割込高速起動機能を有効にする | OFF（割込高速起動機能を無効にする） | 「割込を高速に起動する」を ON に設定すると、割込高速起動機能が有効となります。 | — |

割込高速起動機能は、一定の制約条件下で割込タスクの実行性能を向上させる機能です。詳細については、📖「10-2-6 割込高速起動機能」を参照してください。
PLC システム設定で、「同期制御を使用する」を ON にすると、「割込を高速に起動する」が自動的に ON になります。

### ●「ユニット間同期設定」（CJ2H CPU ユニットのみ）

ユニット間同期制御機能を使用するときに必要な設定です。
詳細は、📖「10-8-7 PLC システム設定」を参照してください。

## 9-3-4　高機能 I/O リフレッシュ




### 高機能 I/O サイクリックリフレッシュ禁止設定

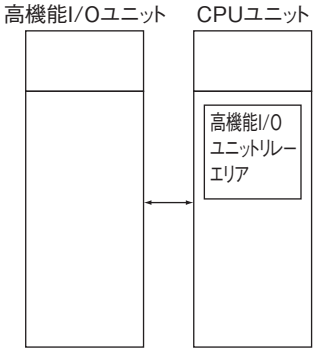
高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュを無効にするときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 高機能 I/O ユニット 0 ～ 15 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | 高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュ時に、指定号機と高機能 I/O ユニットリレーエリア（10CH ／ユニット）をデータ交換するか否かを設定します。 | — |
| 高機能 I/O ユニット 16 ～ 31 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | | |
| 高機能 I/O ユニット 32 ～ 47 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | | |
| 高機能 I/O ユニット 48 ～ 63 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | | |
| 高機能 I/O ユニット 64 ～ 79 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | | |
| 高機能 I/O ユニット 80 ～ 95 号機とのサイクリックリフレッシュ | OFF：禁止しない<br>ON：禁止する | OFF<br>（禁止しない） | | |

### ● 高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュ禁止にする必要のある場合

割込タスク内で、高機能 I/O ユニットに対して IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を使用するときは、必ずこの高機能 I/O ユニットサイクリックリフレッシュを「ON: 禁止する」に設定してください。高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする（OFF：禁止しない）に設定している状態で、割込タスク中で以下のいずれかを実行すると、「多重リフレッシュ」となり、運転継続異常が発生し、多重リフレッシュ異常フラグ（A402.13）が ON となります。

- IORF/FIORF 命令により、同一の高機能 I/O ユニットに対して I/O リフレッシュを実行したとき。
- IORD/IOWR 命令により、同一の高機能 I/O ユニットのメモリエリアに対して、読み出しまたは書き込みを実行したとき。




CPUユニットが指定高機能I/OユニットとサイクリックリフレッシュCPUユニットが指定高機能I/Oユニットと、サイクリックリフレッシュ時に高機能I/Oユニットリレー（2000CH～2959CH）エリアを（10CH／ユニット）データ変換するか否かを設定します。

### 使用上の注意

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設定とした場合、I/O リフレッシュ命令（IORF）、または高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ命令（FIORF）を用いて、ユーザプログラムで I/O リフレッシュを実行するようにしてください。
高機能 I/O ユニットでは、CPU ユニットからの定期的（11 秒以内）な I/O リフレッシュが実行されなかった場合［CPU ユニット監視異常］が発生します（高機能 I/O ユニットの ERH LED が点灯かつ、RUN LED が点灯）。

## 9-3-5　ユニット設定



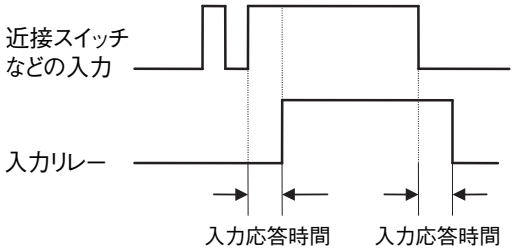

### ラック 0 ～ 7 入力応答時間

基本 I/O ユニットの入力応答時間を初期値（8ms）以外にするときの設定です。
PLC システム設定を CPU ユニットに転送したあと、PLC 電源の再投入が必要です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 0 ラック 0 ～ 9 スロット<br>1 ラック 0 ～ 9 スロット<br>2 ラック 0 ～ 9 スロット<br>3 ラック 0 ～ 9 スロット<br>4 ラック 0 ～ 9 スロット<br>5 ラック 0 ～ 9 スロット<br>6 ラック 0 ～ 9 スロット<br>7 ラック 0 ～ 9 スロット | 初期値（8ms）<br>フイルタなし<br>0.5ms<br>1ms<br>2ms<br>4ms<br>8ms<br>16ms<br>32ms | 8ms | 基本 I/O ユニット（CJ シリーズ基本入力ユニットのみ）の入力応答時間（ON 応答時間＝ OFF 応答時間）を設定します。<br><br>フィルタなし（0ms）設定時は、ユニット内部の素子の遅れにより、ON 時、OFF 時の応答に遅れが生じます。ユニットごとの ON/OFF 応答の遅れについては 🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 （SBCA-349)』、『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-513)』の「付 -1 基本 I/O ユニット仕様」を参照してください。 | A220 ～ A259CH（基本 I/O ユニットの入力応答時間：実際のユニットの値） |

### ● 基本 I/O ユニットの入力応答時間設定の変更について

入力応答時間を長くすることにより、チャタリングや外部ノイズの影響を受けにくくすることができます。逆に、小さくすることにより、（ON 時間または OFF 時間がサイクルタイムより長い条件で）短いパルス入力を受け付けることができます。
なお、入力応答時間はフィルタとしてのおよその目安であり、設定値以下のパルス幅でも入力を受け付ける場合があります。実際のパルスでフィルタの効果に応じて設定値を調整してください。




電源 ON 時に、設定した入力応答時間を各基本 I/O ユニットに転送します。
変更時に、各値が特殊補助リレーの基本 I/O ユニットの入力応答時間設定値（A220 ～ A259CH）に格納されます。プログラムモードで本 PLC システム設定を変更した場合、実際に基本 I/O ユニットに設定されている値と本設定の値が、異なります。その場合、この特殊補助リレーの値で、実際の基本 I/O ユニットの入力応答時間をモニタします。

## 9-3-6　シリアルポート



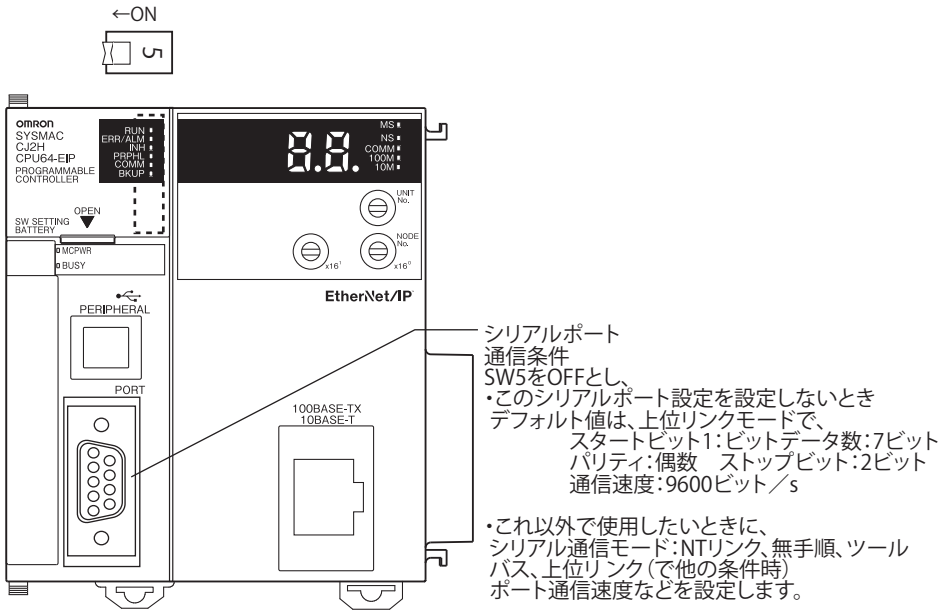

本設定は、CPU ユニットのディップスイッチ SW5 が OFF（デフォルト）に設定されている場合のみ有効になります。

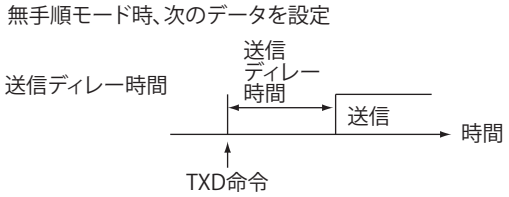
### 通信設定

| 設定項目 | 選択データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信設定 | • 標準（9600：1,7,2,E）：標準<br>• ユーザ設定：任意設定 | 標準（9600：1,7,2,E） | 標準（9600：1,7,2,E）は、以下のとおりです。<br>• モード：上位リンク<br>• 通信速度：9600 ビット /s<br>• スタートビット：1 ビット<br>• データ長：7 ビット<br>• パリティ：偶数<br>• ストップビット：2 ビット<br>これ以外で使用するときは、「ユーザ設定」を選択して、「モード」などを設定します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

#### シリアルポート設定について

シリアルポートを、初期値か任意設定のどちらの設定で使用するかを選択します。
初期値以外で使用する場合、任意の値を設定します。とくに、無手順モードに設定した場合は、そのフレームフォーマットを指定します。
本設定は、STUP（RS-232C 通信設定変更）命令でも、変更可能です。
その場合、命令が実行されてから、設定変更が完了するまで、特殊補助リレーの「COMM ポート設定変更中フラグ」（A619.02）が ON となります。
CPU ユニットのディップスイッチ SW5 を ON にした場合、シリアルポートは、接続されている周辺ツールの通信条件を自動認識します。その場合、自動認識された通信条件は、本 PLC システム設定エリアには格納されません。




無手順モードで送受信するメッセージ

| | | エンドコード | | |
|---|---|---|---|---|
| | | なし | あり | CR+LF |
| スタートコード | なし | データ | データ ED | データ CR+LF |
| | あり | ST データ | ST データ ED | ST データ CR+LF |
| 受信データ数 | | データ:<br>1～256バイト長可 | | |

### ●［標準（9600：1,7,2,E)］選択時

［標準（9600：1,7,2,E)］を選択した場合、無条件で次の通信設定となります。

- 通信速度：9600 ビット /s
- スタートビット：1 ビット
- データ長：7 ビット
- ストップビット：2 ビット
- パリティ：偶数
- モード（シリアル通信モード)：上位リンク

(注)「モード」等、他の設定は無効となります。

［標準］以外の通信設定にしたい場合は、次の手順で設定してください。

***1*** **「通信設定」にて［ユーザ設定］を選択する。**

***2*** **「モード」にて、シリアル通信モードを選択する。**

***3*** **その他の項目を設定する。**

### ●「ユーザ設定」選択時

「ユーザ設定」を選択すると、通信速度、パラメータ、モードが選択可能となります。

### ● 通信速度（「ユーザ設定」選択時のみ）

| 選択データ | 設定 | 選択データ | 設定 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 115200 | 115200 ビット /s | 4800 | 4800 ビット /s/s | A619.02<br>(COMM ポート設定変更中フラグ ) |
| 57600 | 57600 ビット /s | 2400 | 2400 ビット /s | |
| 38400 | 38400 ビット /s | 1200 | 1200 ビット /s | |
| 19200 | 19200 ビット /s | 600 | 600 ビット /s | |
| 9600（初期値） | 9600 ビット /s | 300 | 300 ビット /s | |

### ● パラメータ（「ユーザ設定」選択時のみ）

| 選択データ | データ長 | ストップビット | パリティ | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 7,1,E | 7 | 1 ビット | 偶数 | A619.02<br>(COMM ポート設定変更中フラグ ) |
| 7,1,O | | | 奇数 | |
| 7,1,N | | | パリティなし | |
| 7,2,E（初期値） | | 2 ビット | 偶数 | |
| 7,2,O | | | 奇数 | |
| 7,2,N | | | パリティなし | |
| 8,1,E | 8 | 1 ビット | 偶数 | |
| 8,1,O | | | 奇数 | |
| 8,1,N | | | パリティなし | |
| 8,2,E | | 2 ビット | 偶数 | |
| 8,2,O | | | 奇数 | |
| 8,2,N | | | パリティなし | |

## ● モード（「ユーザ設定」選択時のみ）

シリアルポートのシリアル通信モードを選択します。

| 設定項目 | 選択データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| モード | • 上位リンク<br>• NT リンク（1：N）<br>• RS-232C（無手順）<br>• ツールバス<br>• シリアルゲートウェイ<br>• シリアル PLC リンク（親局）（＊ 3）<br>• シリアル PLC リンク（子局）（＊ 3） | 上位リンク（＊ 1） | シリアルポートをどのシリアル通信モードで使用するかを指定します。（＊ 2） | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

＊ 1　上位リンク（SYSMAC WAY）とは、一般的な上位パソコンとの接続用通信モードです。
＊ 2　NT リンク（1：1 モード）の PT とは通信できませんので、ご注意ください。
＊ 3　シリアル PLC リンクは形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) では選択できません。

### 選択モードごとの関連設定

| モード | 関連設定 |
|---|---|
| 上位リンク（初期値） | 通信速度、パラメータ、号機 No. |
| NT リンク（1：N） | 通信速度、NT/PLC リンク最大 No. |
| RS-232C（無手順） | 通信速度、パラメータ、スタートコード、エンドコード、ディレー |
| ツールバス | 通信速度 |
| シリアルゲートウェイ | 通信速度、パラメータ、レスポンス監視時間 |
| シリアル PLC リンク（親局） | 通信設定、モード、リンクチャネル、PLC リンク　リンク方式、NT/PLC リンク最大 No. |
| シリアル PLC リンク（子局） | 通信設定、モード、PLC リンク子局号機 No. |

## ●「上位リンク」を選択しているとき

上位パソコンなどと上位リンクで通信するとき、さらに通信速度を 9600 ビット /s 以外にするときに、選択します。

### 号機 No.

PLC の子局としての号機 No. を設定します。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー | CPU ユニット反映タイミング |
|---|---|---|---|---|---|
| 号機 No. | 0 ～ 31 | 0 | 上位リンクで 1：N 接続 (N=2 ～ 32 台 ) を行う場合に、CPU ユニットの上位リンク号機 No. を設定します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） | 毎サイクル |

## ●「NT リンク（1：N)」を選択しているとき

オムロン製プログラマブルターミナル（NS シリーズまたは NT シリーズ）と通信するときに、選択します。

### 通信速度

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信速度 | 115200 ビット /s、38400 ビット /s | 115200 ビット /s | CX-Programmer で設定する場合は、「115200 ビット /s」を推奨します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

### NT/PLC リンク最大 No.

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| NT/PLC リンク最大 No. | 0 ～ 7 | 1 | PLC に接続するプログラマブルターミナルの最大号機 No. を指定します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

## ●「RS-232C（無手順）」を選択しているとき

バーコードなどと、無手順で通信するときに、選択します。

### スタートコード

| 設定項目 | 選択データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| スタートコード | なし、設定 | なし | 無手順モードで送受信するデータのフレームフォーマットの、スタートコードの有無指定です。 | — |
| | 0x0000 ～ 00FF（0000 ～ 00FF Hex：0x は Hex と同じ 16 進数の意味） | 0x 0000（00Hex） | スタートコードを「設定」にしたとき、スタートコードを 16 進数で設定します。 | — |

### エンドコード

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| エンドコード | • 受信バイト（エンドコードなし）<br>• CR,LF<br>• エンドコード指定 | なし（受信データ数指定） | 無手順モードで送受信するデータのフレームフォーマットの、エンドコードの指定です。 | — |
| 受信バイトのとき | 256 または 1 ～ 255 | 256 | エンドコードを「受信バイト」にしたとき、無手順モードで送受信するデータ長をバイト単位で設定します。<br>なお、データ長にエンドコード、スタートコードのデータ長は含みません。<br>1 回の TXD ／ RXD 命令で送受信できるデータ長は、初期値では、最大 256 バイトです。 | — |
| エンドコード指定のとき | 0x0000 ～ 00FF（0000 ～ 00FF Hex：0x は Hex と同じ 16 進数の意味） | 0x 00（00Hex） | エンドコードを「エンドコード指定」にしたとき、エンドコードを 16 進数で設定します。 | — |

### ディレー（送信ディレー時間）

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| ディレー | 0 ～ 99990ms（10ms 単位） | 0ms | TXD 命令実行時、ここで指定した送信ディレー時間の経過後、シリアルポートからデータが送信されます。 | — |

### ●「ツールバス」を選択しているとき

周辺ツール（CX-Programmer など）と通信するときに、選択します。

#### 通信速度

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信速度 | 115200、38400、57600、19200、9600 ビット /s | 115200 ビット /s | ツールバスを指定している場合 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

CPU ユニットのディップスイッチ SW5 を ON に設定することにより、CX-Programmer 側の通信速度を自動認識して、ツールバス接続が可能です。

### ●「シリアルゲートウェイ」を選択しているとき

CompoWay/F で、オムロン製コンポーネントと通信するとき、選択します。

#### レスポンス監視時間

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明（＊） | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| レスポンス監視時間 | 5000ms、100 ～ 25500ms（100ms 単位） | 0（5000ms） | シリアルゲートウェイ機能により、各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します。<br>デフォルト：5 秒<br>任意設定：0.1 ～ 25.5 秒 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

＊　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。

### ●「シリアル PLC リンク（親局）」を選択しているとき

CJ3M/CJ2M/CJ1M/CP1H/CP1L/CP1E/CP2E CPU ユニット間で、親局としてプログラムレスでデータ交換するときに、選択します。
（CJ2H CPU ユニットでは使用できません。）

#### 通信設定

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信速度 | 115200 ビット／s,<br>38400 ビット／s | 115200 ビット／s | シリアル PLC リンク（親局）を指定している場合 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

#### リンクチャネル

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| リンクチャネル | 1 ～ 10CH | 10CH | 親局のみで設定します。<br>シリアル PLC リンクリレーのうち、1 局あたり何チャネルをシリアル PLC リンクに使用するかを指定します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

#### PLC リンク　リンク方式

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| リンク方式 | 全局リンクまたは親局リンク | 全局リンク方式 | PLC リンクで 1：N 接続を行う場合に、親局に接続する子局の最大号機 No. を指定します。<br>親局のみで設定します。 | A619.02（COMM ポート設定変更中フラグ） |

### NT/PLC リンク最大 No.

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| NT/PLC リンク最大 No. | 0 ～ 7 | 全局リンク方式 | PLC リンクで 1：N 接続を行う場合に、親局に接続する子局の最大号機 No. を指定します。<br>親局のみで設定します。 | A619.02<br>（COMM ポート設定変更中フラグ） |

## ●「シリアル PLC リンク（子局）」を選択しているとき

CJ3M/CJ2M/CJ1M/CP1H/CP1L/CP1E/CP2E CPU ユニット間で、子局としてプログラムレスでデータ交換するときに、選択します。
（CJ2H CPU ユニットでは使用できません。）

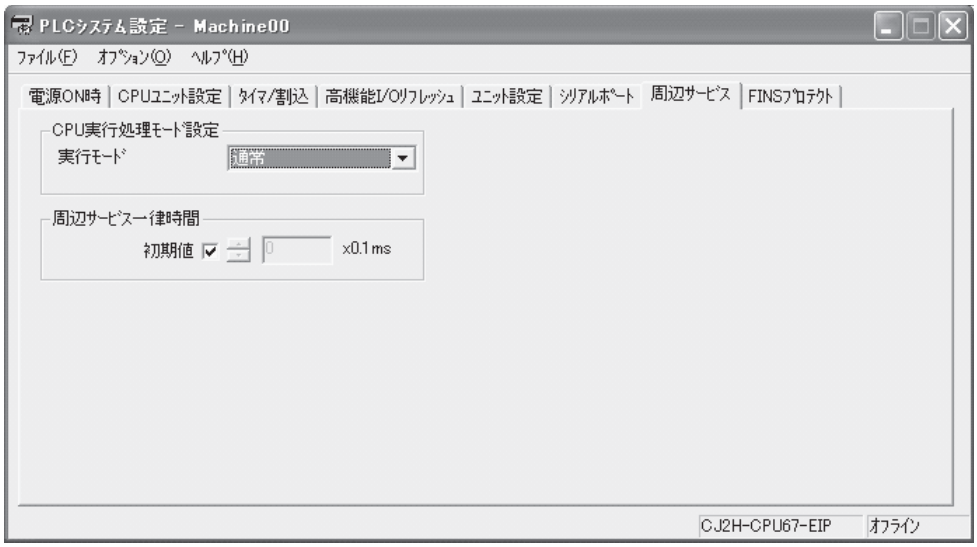
### 通信設定

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 通信速度 | 115200 ビット／ s,<br>38400, ビット／ s | 115200<br>ビット／ s | シリアル PLC リンク（子局）を指定している場合 | A619.02<br>（COMM ポート設定変更中フラグ） |

### PLC リンク子局号機 No.

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| PLC リンク子局号機 No. | 0 ～ 7 | 0 | PLC リンクで 1：N 接続を行う場合に、親局に接続する子局の号機 No. を指定します。 | A619.02<br>（COMM ポート設定変更中フラグ） |

## 9-3-7　周辺サービス



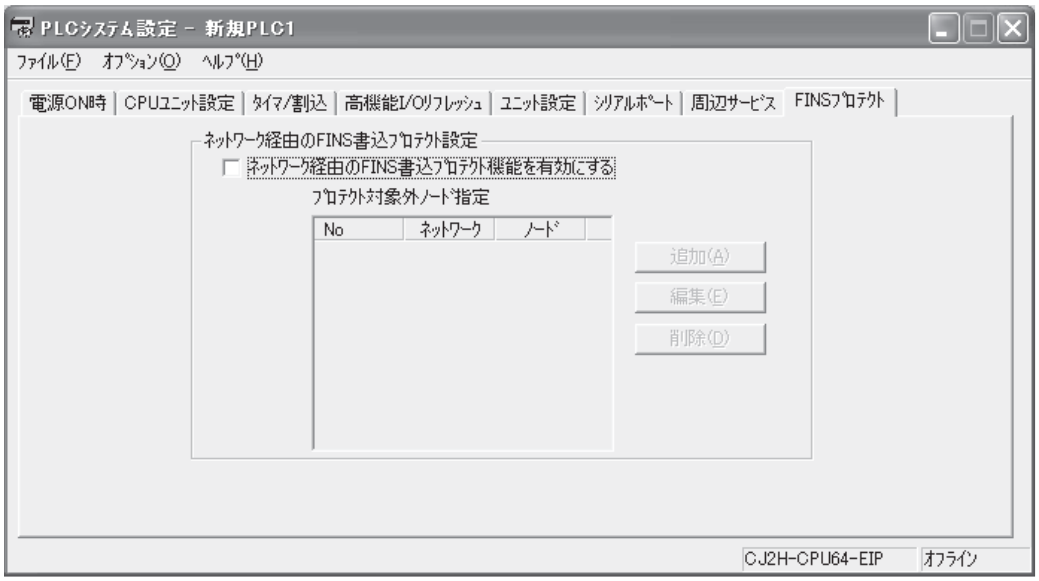

### ● CPU 実行処理モード設定

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 実行モード | 通常モード | 通常 | CJ2/CJ3 CPU ユニットの場合、通常モードのみです。 | − |

### ● 周辺サービス一律時間

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 周辺サービス一律時間 | 初期値<br>（サイクルタイムの 10%）<br>0.1 ～ 3276.7ms | サイクルタイムの 10%<br>（ただし、サイクルタイムの 10% が 0.1ms 以下の場合は、0.1ms） | 周辺サービス時間（各サービスの合計）の最大時間を設定します。<br>0.1ms 以上を設定可能です。 | − |

## 9-3-8　FINS プロテクト




### ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト設定

#### ●「ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト機能を有効にする」

ネットワーク経由での FINS コマンドおよび CIP メッセージ通信を使用した書込に対して、プロテクトをするか否かを設定します。
シリアル接続以外のネットワーク経由から誤って書き込みされることを防止するために使用します。「プロテクト対象外ノード指定」で設定したノード以外からの書き込みができなくなります。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト機能を有効にする | OFF：<br>FINS 書込プロテクト機能を有効にしない<br>ON：<br>FINS 書込プロテクト機能を有効にする | OFF | ネットワーク経由（シリアル直接接続以外）での、FINS コマンドおよび CIP メッセージ通信を使用した CPU ユニットに対する書込プロテクト機能を有効にするか否かを指定します。 | — |

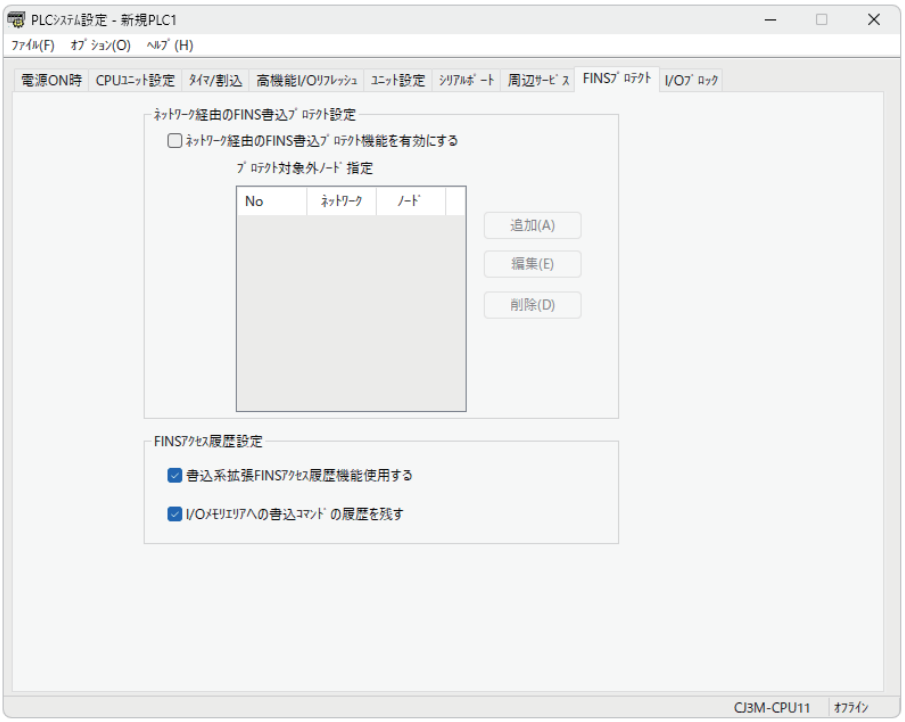
#### ●「プロテクト対象外ノード指定」

プロテクトをするとき、書込を許可するノードを設定します。
どのネットワークアドレスのどのノードからの FINS コマンドによる書込に対しては、書込を許可する（書込プロテクトの対象外とする）かを設定します。同時に、書込を許可する（プロテクト対象外とする）ノードの数を結果的にセットします。
ネットワークとノードを設定します。最大 32 ノードを設定可能です。
以下に設定しないと（プロテクト対象外とするノードの数＝ 0 とするとみなして）、自ノード以外のすべてのノードからの FINS コマンドによる書込をプロテクトします。
ただし、CIP メッセージ通信による書き込みに対しては、プロテクト対象外ノード指定できません。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| プロテクト対象外ノード指定（＊ 1） | 0 ～ 127 | — | ネットワーク：<br>FINS 送信元ネットワークアドレス | — |
| | 1 ～ 255（＊ 2） | — | ノード：<br>FINS 送信元ノードアドレス | — |

＊ 1　FINS 書込プロテクト機能有効時のみ有効。
＊ 2　255 はノードアドレスを特定しない

## FINS アクセス履歴設定（CJ3 CPU ユニットのみ）




### ●「書込系拡張 FINS アクセス履歴機能を使用する」

書込系拡張 FINS アクセス履歴機能を使用するか、書込系 FINS アクセス履歴機能を使用するかを設定します。FINS 書込プロテクト機能が有効の場合もアクセス履歴を残します。

詳細は 🕮「10-6-5 書込系 FINS アクセス履歴機能」を参照してください。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 書込系拡張 FINS アクセス履歴履歴機能を使用する | OFF：<br>既存の書込系 FINS アクセス履歴を使用する<br>ON：<br>書込系拡張 FINS アクセス履歴を使用する | ON | 書込系拡張 FINS アクセス履歴か、従来の書込系 FINS アクセス履歴のどちらを使用するかを設定します。 | — |

### ●「I/O メモリエリアへの書込コマンドの履歴を残す」

I/O メモリへの書込みコマンドの場合、書込系 FINS アクセス履歴に履歴を残すか、残さないかを設定します。

書込系拡張 FINS アクセス履歴、書込系 FINS アクセス履歴の両方に対して設定が有効になります。

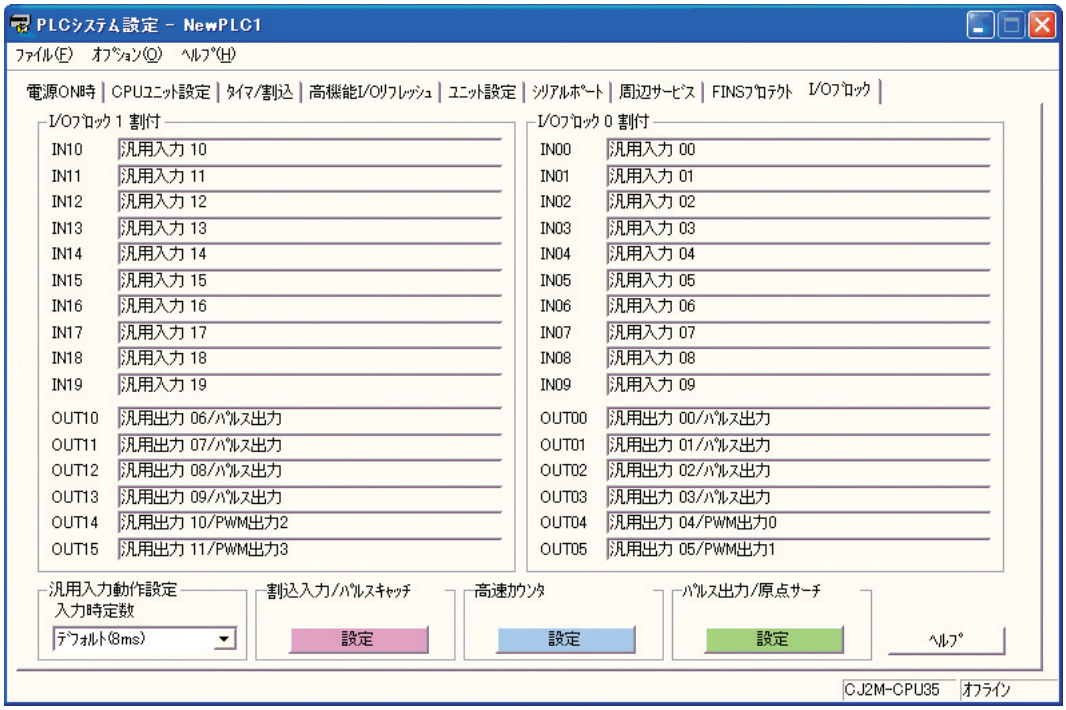
| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| I/O メモリエリアへの書込コマンドの履歴を残す | OFF：<br>履歴を残さない<br>ON：<br>履歴を残す | ON | I/O メモリエリアへの書込みの履歴を残すか残さないかを設定します。（＊） | — |

＊ 履歴を残さない FINS コマンドコードは以下です

- I/O メモリエリアの書込み：0102Hex
- I/O メモリエリアの一括書込み：0103 Hex
- I/O メモリエリアの転送：0105 Hex

## 9-3-9　I/O ブロック

CJ2M/CJ3M CPU ユニットにおいてパルス I/O ブロックを使用するときに必要な設定です。
詳細は、🕮『CJ2M/CJ3M CPU ユニット ユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編』（SBCA-357）を参照してください。



# 10



# CPU 内蔵機能

本章では、CPU ユニット本体で使用できる機能について説明しています。
なお、CJ2M/CJ3M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロック（形 CJ2M-MD21□）装着時に使用可能となる機能（例：高速カウンタ機能、パルス出力機能など）については、🕮『CJ2M/CJ3M CPU ユニット ユーザーズマニュアル パルス I/O ブロック編』（SBCA-357）を参照してください。

**10-1 時計機能 .....10-3**
10-1-1 時計機能 ..... 10-3
10-1-2 時刻記録機能 ..... 10-4
10-1-3 フリーランニングタイマ機能 ..... 10-6

**10-2 サイクルタイム関連／高速処理機能 .....10-7**
10-2-1 サイクルタイム一定化機能 ..... 10-7
10-2-2 サイクルタイム監視機能 ..... 10-8
10-2-3 サイクルタイムモニタ機能 ..... 10-9
10-2-4 パルスキャッチ機能 ..... 10-9
10-2-5 バックグラウンド処理実行機能 ..... 10-10
10-2-6 割込高速起動機能 ..... 10-18

**10-3 運転開始時動作設定・保守機能 .....10-20**
10-3-1 動作モード変更・電源 ON 時の保持設定機能 ..... 10-20
10-3-2 電断検知延長時間設定 ..... 10-22
10-3-3 電断禁止区間設定 ..... 10-23
10-3-4 運転中出力機能 ..... 10-24
10-3-5 電源 ON 時自動転送機能 ..... 10-25

**10-4 ユニット関連管理機能 .....10-32**
10-4-1 基本 I/O ユニット関連 ..... 10-32
10-4-2 CPU 高機能ユニット関連 ..... 10-34
10-4-3 高機能 I/O ユニット関連 ..... 10-35

**10-5 メモリ管理機能 .....10-36**
10-5-1 自動バックアップ機能 ..... 10-36
10-5-2 EM ファイルメモリ機能 ..... 10-39
10-5-3 コメント記憶機能 ..... 10-39
10-5-4 プログラム差し替え機能 ..... 10-41
10-5-5 メモリオールクリア機能 ..... 10-47

**10-6 セキュリティ機能 . . . . . 10-48**
10-6-1 ディップスイッチによるライトプロテクト機能 . . . . . 10-48
10-6-2 パスワードによるリードプロテクト機能 . . . . . 10-48
10-6-3 製造ロット番号による運転プロテクト機能 . . . . . 10-54
10-6-4 FINS 書込プロテクト機能 . . . . . 10-55
10-6-5 書込系 FINS アクセス履歴機能 . . . . . 10-58
10-6-6 操作ログ機能 . . . . . 10-63
10-6-7 ファイル暗号化機能 . . . . . 10-66
10-6-8 PLC ネーム機能 . . . . . 10-71

**10-7 デバッグ機能 . . . . . 10-74**
10-7-1 強制セット／リセット . . . . . 10-74
10-7-2 擬似入力 . . . . . 10-75
10-7-3 微分モニタ . . . . . 10-75
10-7-4 オンラインエディット . . . . . 10-76
10-7-5 負荷遮断 . . . . . 10-78
10-7-6 データトレース . . . . . 10-79
10-7-7 エラー発生時の停止位置格納機能 . . . . . 10-86
10-7-8 故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能 . . . . . 10-87
10-7-9 システム異常を故意に発生させる機能 . . . . . 10-88
10-7-10故障点検出命令（FPD 命令）機能 . . . . . 10-89

**10-8 ユニット間同期制御機能 . . . . . 10-91**
10-8-1 概要 . . . . . 10-91
10-8-2 ユニット間同期制御のしくみの詳細 . . . . . 10-94
10-8-3 ユニット間同期制御機能の仕様 . . . . . 10-97
10-8-4 同期データリンクリレー . . . . . 10-98
10-8-5 ユニット間同期制御機能の使用上の制限事項 . . . . . 10-102
10-8-6 使用手順 . . . . . 10-104
10-8-7 PLC システム設定 . . . . . 10-105
10-8-8 同期割込タスクの作成 . . . . . 10-107
10-8-9 ユニット間同期制御動作の調整 / トラブルシューティング . . . . . 10-108

# 10-1 時計機能



## 10-1-1 時計機能

### 時計データ

CJ シリーズでは、CPU ユニットに時計を内蔵しています。
以下の特殊補助リレーに CPU ユニットの内部時計データが、BCD で格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 時計データ | A351.00 ～ A351.07 | 秒（00 ～ 59）（BCD） |
| | A351.08 ～ A351.15 | 分（00 ～ 59）（BCD） |
| | A352.00 ～ A352.07 | 時（00 ～ 23）（BCD） |
| | A352.08 ～ A352.15 | 日（01 ～ 31）（BCD） |
| | A353.00 ～ A353.07 | 月（01 ～ 12）（BCD） |
| | A353.08 ～ A353.15 | 年（00 ～ 99）（BCD） |
| | A354.00 ～ A354.07 | 曜日（00 ～ 06）（BCD）<br>00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、<br>05：金曜日、06：土曜日 |

- バッテリ未装着、バッテリ消耗時の時計の振る舞い
  バッテリを装着しない、またはバッテリが消耗した場合の時計の振る舞いは以下の通りです。

| バッテリの状態 | 時計の振る舞い |
|---|---|
| 電源投入時、以下いずれかの場合<br>• バッテリ未装着<br>• 装着されたバッテリが消耗 | • 時計停止時（内蔵コンデンサが放電されていた場合）（＊）<br>2000 年 1 月 1 日 0 時 0 分 0 秒から計時を開始<br>• 時計非停止時（内蔵コンデンサで保持されていた場合））（＊）<br>計時を継続 |
| 電源投入後、以下いずれかになった場合<br>• バッテリが取り外された<br>• 装着されたバッテリが消耗 | 計時を継続 |

＊ 電源 OFF 時の内蔵コンデンサによる保持時間は以下の通りです。
CJ2 CPU ユニット　5 分以上
CJ3 CPU ユニット　周囲温度 40 度　10 日

CJ3 CPU ユニットでは時計の発振停止を検出可能です。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 時計停止フラグ | A10008.01 | 一度でも時計が停止すると 1(ON) になります。<br>時計データをセットしたときにクリア (OFF) されます。時計データをセットするまで 1 (ON) を保持します。<br>0：時計停止無し<br>1：時計停止あり |

**使用上の注意**

- バッテリを装着していない場合、またはバッテリが消耗している場合は、特殊補助リレーの「時計データ」（A351 ～ A354CH）の値が不定となります。したがって、その場合は時計機能を使用することはできません。
- CJ3 CPU ユニットは標準ではバッテリは装着されていません。時計機能を使用する場合はバッテリ（別売り 形 CJ1W-BAT01）を装着してください。バッテリ装着後は PLC システム設定の「バッテリ異常を検出する」を ON に設定してください。デフォルトは OFF に設定されています。

## 時計データのセット

CX-Programmer からオンライン接続して、プロジェクトツリー上の［PLC 時計］アイコンをダブルクリックする方法と、以下の命令を実行する方法でセットできます。さらに、時計データの加算／減算、時分秒と秒の間の変換を行うことができます。

### ● 時計機能関連命令

| 命令名 | 命令語 | 内容 |
|---|---|---|
| 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 |
| 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 |

## 10-1-2　時刻記録機能

電源を投入した時刻およびその履歴、電源を切った時刻、その回数、通電時間、ユーザメモリ（プログラム、パラメータ）書き替え時刻、運転開始／停止時刻が、特殊補助リレーに自動的に格納されます。バッテリを装着していない場合やバッテリが消耗したときは、「時刻記録機能」は使用できません。

## 電源投入時刻

PLC 本体に電源投入した年月日・時刻の履歴が以下の特殊補助リレーに格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 電源 ON 時刻履歴データ #1 | A720CH ～ A722CH | BCD データで格納されます。<br>A720.00 ～ A720.07：秒（00 ～ 59）<br>A720.08 ～ A720.15：分（00 ～ 59）<br>A721.00 ～ A721.07：時（00 ～ 23）<br>A721.08 ～ A721.15：日（01 ～ 31）<br>A722.00 ～ A722.07：月（01 ～ 12）<br>A722.08 ～ A722.15：年（00 ～ 99） |
| 電源 ON 時刻履歴データ #2 | A723CH ～ A725CH | 1 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #3 | A726CH ～ A728CH | 2 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #4 | A729CH ～ A731CH | 3 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #5 | A732CH ～ A734CH | 4 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #6 | A735CH ～ A737CH | 5 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #7 | A738CH ～ A740CH | 6 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #8 | A741CH ～ A743CH | 7 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #9 | A744CH ～ A746CH | 8 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |
| 電源 ON 時刻履歴データ #10 | A747CH ～ A749CH | 9 回前の電源 ON 時刻データです。BCD データで格納されます。<br>格納形式は A720CH ～ A722CH と同じです。 |

## 電源断時刻

PLC 本体の電源を切った日・時刻が、以下の特殊補助リレーに格納されます。
また、電断の積算回数が以下の特殊補助リレーに格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 電源断時刻 | A512CH ～ A513CH | 電源断時の時刻が格納されます。<br>電源断ごとに更新されます。BCD データで格納されます。<br>A512.00 ～ A512.07：秒 (00 ～ 59)<br>A512.08 ～ A512.15：分 (00 ～ 59)<br>A513.00 ～ A513.07：時 (00 ～ 23)<br>A513.08 ～ A513.15：日 (01 ～ 31) |
| 電源断発生回数 | A514CH | PLC 本体の最初の電源投入から、電源断発生ごとに、積算 ( + 1) されます。<br>BIN で格納されます。リセットする場合は、0000Hex を格納してください。 |

## 通電時間

PLC 本体が、電源投入後に通電している時間が以下の特殊補助リレーに格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 通電時間 | A523CH | PLC 本体の通電時間を、BIN　16 ビットで、10 時間単位で格納します。リセットする場合、0000Hex を格納してください。 |

## ユーザメモリ書き替え時刻

ユーザプログラムおよびパラメータエリア（PLC システム設定、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）が書き替えられたときの年月日・時刻が、以下の特殊補助リレーに格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| ユーザプログラム<br>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 データで格納されます。<br>A090.00 ～ A090.07：秒 (00 ～ 59)<br>A090.08 ～ A090.15：分 (00 ～ 59)<br>A091.00 ～ A091.07：時 (00 ～ 23)<br>A091.08 ～ A091.15：日 (01 ～ 31)<br>A092.00 ～ A092.07：月 (01 ～ 12)<br>A092.08 ～ A092.15：年 (00 ～ 99)<br>A093.00 ～ A093.07：曜日 (00 ～ 06)<br>00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、<br>05：金曜日、06：土曜日 |
| パラメータエリア<br>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 BCD データで格納されます。<br>A094.00 ～ A094.07：秒 (00 ～ 59)<br>A094.08 ～ A094.15：分 (00 ～ 59)<br>A095.00 ～ A095.07：時 (00 ～ 23)<br>A095.08 ～ A095.15：日 (01 ～ 31)<br>A096.00 ～ A096.07：月 (01 ～ 12)<br>A096.08 ～ A096.15：年 (00 ～ 99)<br>A097.00 ～ A097.07：曜日 (00 ～ 06)<br>00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、<br>05：金曜日、06：土曜日 |

## 運転開始時刻、運転停止時刻

PLC を運転開始した年月日・時刻、および運転停止した年月日・時刻が以下の特殊補助リレーに、自動的に格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 運転開始時刻 | A515CH ～ A517CH | 動作モードを「運転」または「モニタ」モードに変更することにより、運転を開始した時刻が、BCD データで格納されます。（＊ 1）<br>A515.00 ～ A515.07：秒（00 ～ 59）<br>A515.08 ～ A515.15：分（00 ～ 59）<br>A516.00 ～ A516.07：時（00 ～ 23）<br>A516.08 ～ A516.15：日（01 ～ 31）<br>A517.00 ～ A517.07：月（01 ～ 12）<br>A517.08 ～ A517.15：年（00 ～ 99） |
| 運転停止時刻 | A518CH ～ A520CH | 運転停止異常発生、または動作モードを「プログラム」モードに変更することで、運転を停止した時刻が、BCD データで格納されます。（＊ 2）<br>A518.00 ～ A518.07：秒（00 ～ 59）<br>A518.08 ～ A518.15：分（00 ～ 59）<br>A519.00 ～ A519.07：時（00 ～ 23）<br>A519.08 ～ A519.15：日（01 ～ 31）<br>A520.00 ～ A520.07：月（01 ～ 12）<br>A520.08 ～ A520.15：年（00 ～ 99） |

＊ 1　電源 ON 時から運転開始前までは、前回の運転開始時刻が格納されています。

＊ 2　異常発生時は、異常発生時にその時刻が格納されます。その後「プログラム」モードへ変更時、その時刻が上書きで格納されます。

## 10-1-3　フリーランニングタイマ機能

電源投入後のシステムタイマが、特殊補助リレーに用意されています。これにより、タイマ命令を使用せず、時間間隔計算が可能です。

以下の特殊補助リレーに、電源投入後のシステムタイマが格納されます。

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 10ms 加算フリーランニングタイマ | A0CH | 電源 ON 時に 0000Hex となり、10ms ごとに +1 自動加算されます。<br>FFFFHex（655,350ms）まで到達すると、0000Hex に戻り、10ms ごとの +1 自動加算が繰り返されます。 |
| 100ms 加算フリーランニングタイマ | A1CH | 電源 ON 時に 0000Hex となり、100ms ごとに +1 自動加算されます。<br>FFFFHex（6,553,500ms）まで到達すると、0000Hex に戻り、100ms ごとの +1 自動加算が繰り返されます。 |
| 1s 加算フリーランニングタイマ | A2CH | 電源 ON 時に 0000Hex となり、1s ごとに +1 自動加算されます。<br>FFFFHex（65,535s）まで到達すると、0000Hex に戻り、1s ごとの +1 自動加算が繰り返されます。 |

（注） 動作モードを運転モードに変更したときも、+1 自動加算動作は継続されます。

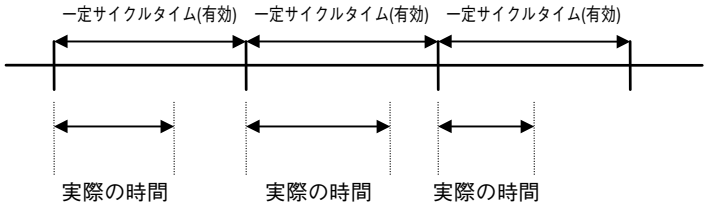
例）処理 A 時の A0CH の値と、次の処理 B 時の A0CH の値の差を計算することで、タイマ命令を使用せずに、処理 A から処理 B までの時間間隔（10ms 単位）をカウントできます。

# 10-2 サイクルタイム関連／高速処理機能

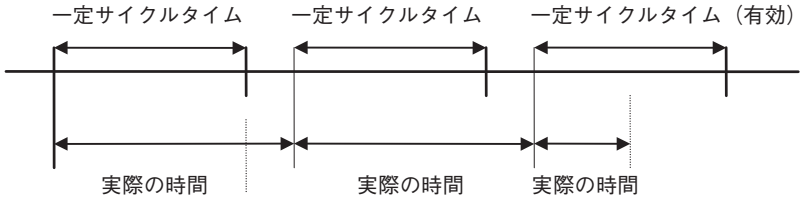
## 10-2-1 サイクルタイム一定化機能

サイクルタイム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。

PLC システム設定でサイクルタイムの一定時間を、設定することで実現できます。（0.2 ～ 32,000ms の範囲、0.1ms 単位）

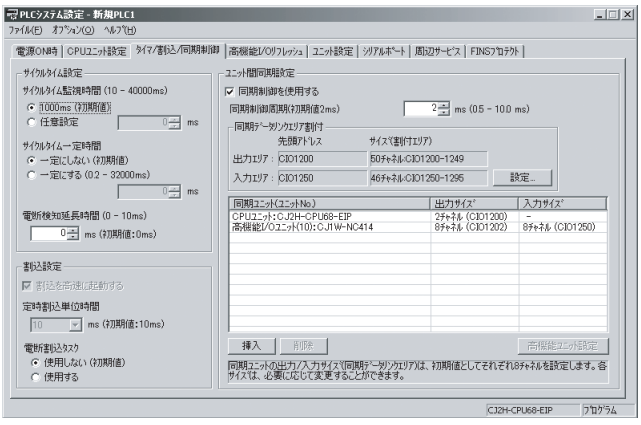



実際のサイクルタイムが、設定したサイクルタイムより大きい場合、サイクルタイム一定化機能は無視され、実際のサイクルタイムで動作します。




### ● PLC システム設定

CX-Programmer の「タイマ／割込／同期制御」タブにある「サイクルタイム一定時間」で設定します。




**参考**

CPU ユニットの運転中（動作モードが「モニタ」モードのとき）、CX-Programmer のサイクルモニタ画面から、サイクルタイム一定時間を変更することが可能です。（CJ2H CPU ユニット Ver.1.1 以降および CJ2M/CJ3M CPU ユニット）
詳細は、📖「12-1 サイクルタイムのモニタ」を参照してください。

## 10-2-2　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が長い場合、CPU ユニットは運転を停止します。このとき、「サイクルタイムオーバー」となります。初期値は 1 秒です。

### ● PLC システム設定

CX-Programmer の「タイマ／割込／同期制御」タブにある「サイクルタイム監視時間」で設定します。




### ● 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| サイクルタイムオーバーフラグ | A401.08 | サイクルタイム現在値が、PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1(ON)となります。 |

## 10-2-3 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最大値（A262～263CH）、現在値（A264～265CH）、266～267CH が特殊補助リレーに毎サイクル格納されます。

### ● 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（0.1ms 単位） | A262 ～ 263CH | サイクルタイムの 0.1ms 単位の最大値が、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。<br>0 ～ 429496729.5ms（0 ～ FFFFFFFFms），0.1ms 単位<br>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（0.1ms 単位） | A264 ～ 265CH | サイクルタイムの 0.1ms 単位の現在値が、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。<br>0 ～ 429496729.5ms（0 ～ FFFFFFFFms），0.1ms 単位<br>なお、A264CH：下位データ、A265CH：上位データが格納されます。<br>0 ～ 429496729.5ms，0.1ms 単位<br>（0 ～ FFFFFFFFms） |
| サイクルタイム現在値（0.01ms 単位） | A266 ～ 267CH | サイクルタイムの 0.01ms 単位の現在値が、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。<br>0 ～ 42949672.95ms（0 ～ FFFFFFFFms），0.01ms 単位<br>なお、A266CH：下位データ、A267CH：上位データが格納されます。<br>0 ～ 42949672.95ms，0.1ms 単位<br>（0 ～ FFFFFFFFms） |

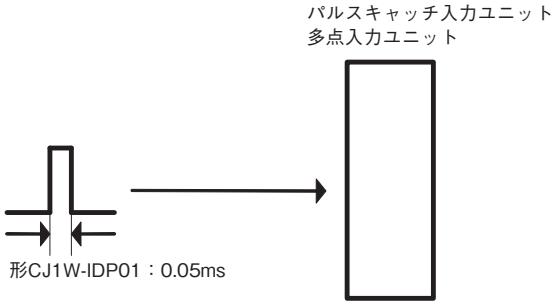
また、CX-Programmer から、過去８スキャン分のサイクルタイムの平均値を読み出すことができます。

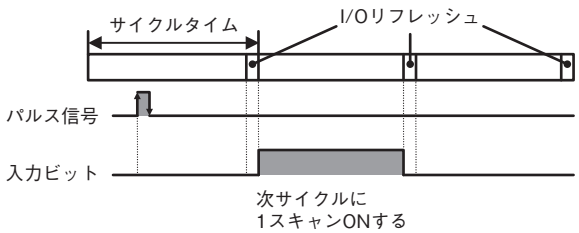
**参考**

サイクルタイムを短縮するために、次の方法が有効です。
- 実行しないタスクを停止する。
- 実行しないプログラム領域を JMP/CJP/CJPN 命令－ JME 命令によってジャンプする。

## 10-2-4 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（CJ シリーズ：形 CJ1W-IDP01）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 CJ1W-IDP01 では 0.05ms です。



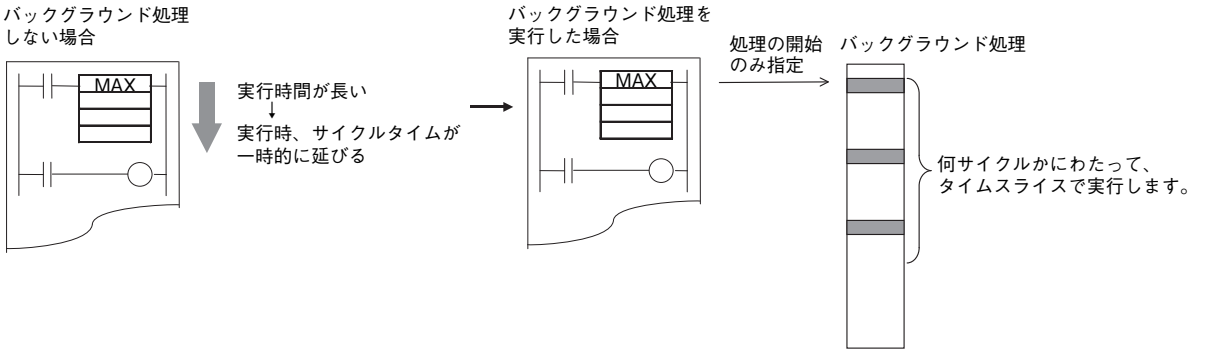

- パルス幅（ON 時間）0.05ms 以上の場合、パルス信号が取り込まれます。
- 1 サイクル内でパルス信号が複数回入力されても、取り込まれる入力は 1 つのみです。
- 取り込まれた入力は、パルス信号の次サイクルに 1 スキャンだけ ON した後、I/O リフレッシュ時に自動的に OFF となります。

## 10-2-5 バックグラウンド処理実行機能

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。




**使用上の注意**

CJ2H CPU ユニットで、PLC システム設定で「割込を高速に起動する」を有効にしている場合、割込タスク内ではバックグラウンド処理は使えません。命令処理エラーとなります。

### ● 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 |
| | MAXL |
| | MAXF |
| | MAXD |
| 最小値検索 | MIN |
| | MINL |
| | MINF |
| | MIND |
| 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 |

## ● 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、CX-Programmer から、PLC システム設定の「CPU ユニット設定」タブの［バックグラウンド処理］にて設定します。**




**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）**

バックグラウンド処理として、1 つの内部論理ポートを共通で使用します。したがって、ある命令で指定内部論理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。使用する内部論理ポート 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、使用する内部論理ポート 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、使用する内部論理ポート 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。

## ● 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

最大値検索（MAX/MAXL/MAXF/MAXD）命令または最小値検索（MIN/MINL/MINF/MIND）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、代わりに、特殊補助リレー A595CH/A596CH に出力します。
したがって、バックグラウンド実行しないとき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と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、代わりに、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、代わりに特殊補助リレー A598.01 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、代わりに特殊補助リレー A395.10 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

最大値検索（MAX/MAXL/MAXF/MAXD）命令または最小値検索（MIN/MINL/MINF/MIND）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。

## ● 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| ネットワーク通信命令実行可フラグ | A202.00 ～ A202.07 | ネットワーク通信命令またはデータバックグラウンド処理によって、該当内部論理ポート No. を使用可能であるとき、1(ON) となります。各ビットが内部論理ポート No. に対応します。ビット 00 ～ 07：内部論理ポート No.0 ～ 7。<br>(＊ 1) |
| ネットワーク通信命令実行エラーフラグ | A219.00 ～ A219.07 | 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。各ビットが内部論理ポート No. に対応します。ビット 00 ～ 07：内部論理ポート No.0 ～ 7。ビット 00 ～ 07 が、内部論理ポート No.0 ～ 7 に対応します。<br>(＊ 2) |
| 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。各 CH がポート No. に対応します。A203 ～ 210CH：内部論理ポート No.0 ～ 7。<br>(＊ 3) |
| バックグラウンド処理中 ER/AER フラグ | A395.10 | バックグラウンド処理中に命令エラーまたは不当領域アクセスエラーが発生した場合、本フラグが 1（ON）となります。<br>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。<br>00000000 ～ FFFFFFFFHex<br>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。<br>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、本フラグは 1（ON）となります。 |

＊ 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時に、空いている内部論理ポート 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。

＊ 2　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、空いている内部論理ポート 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。

＊ 3　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、空いている内部論理ポート 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。

**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。

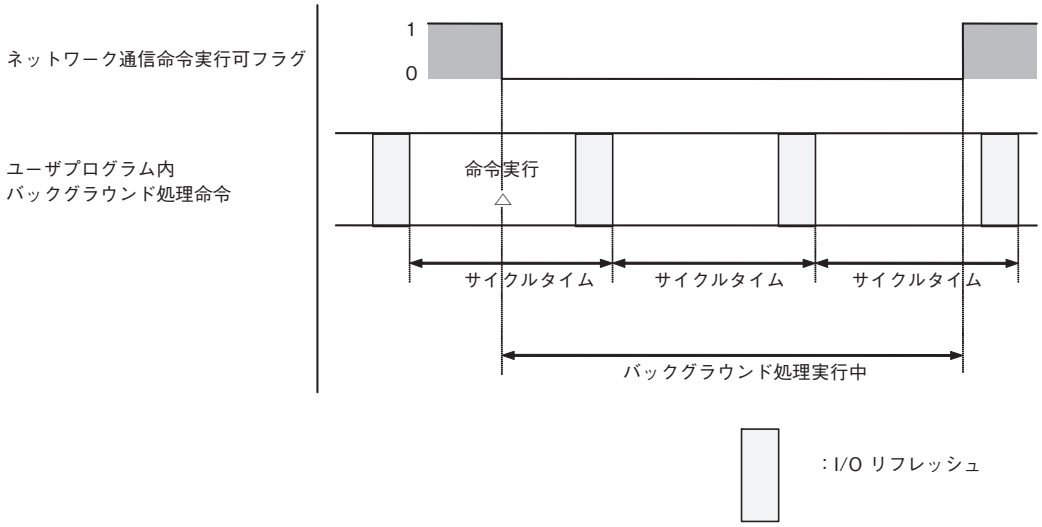
- ネットワーク通信命令 (SEND/RECV/CMND 命令など )
- プロトコルマクロ命令（PMCR 命令など）
- シリアルコミュニケーションユニットを使用した無手順命令（TXDU/RXDU 命令）
- Explicit 通信命令（EXPLT/EGATR/ESATR/ECHRD/ECHWR など）

したがって、バックグラウンド処理で使用する内部論理ポート No. が、これらの命令で指定する内部論理ポート 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

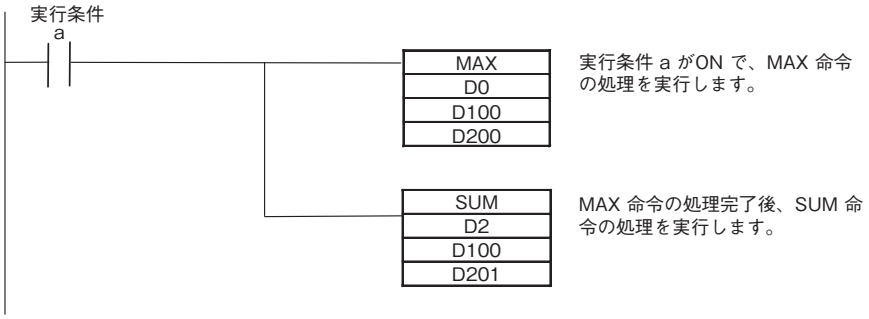
ネットワーク通信命令実行可フラグは、通常（処理を実行していないとき）は、1（ON）、処理を実行中は、0（OFF）となります。



## ラダープログラム例 1

### ● 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。

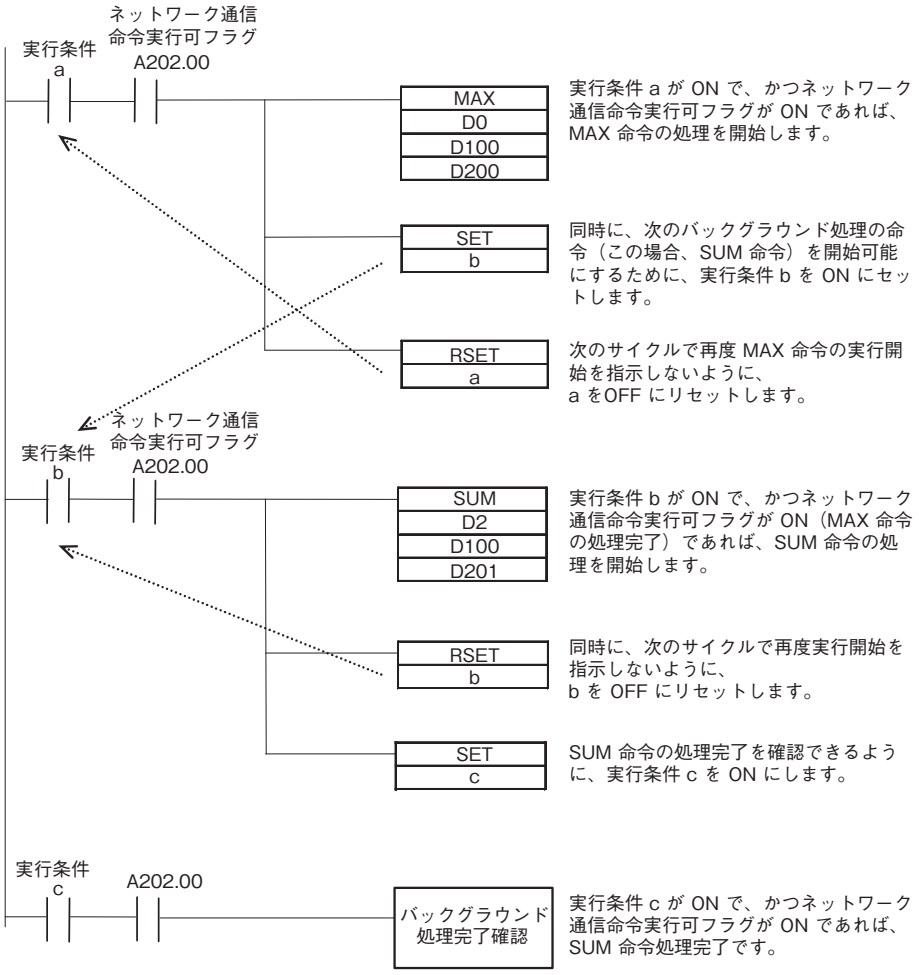



### ● バックグラウンド処理ありの場合

使用する内部論理ポート 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内部論理ポート No. を 0 とした場合）

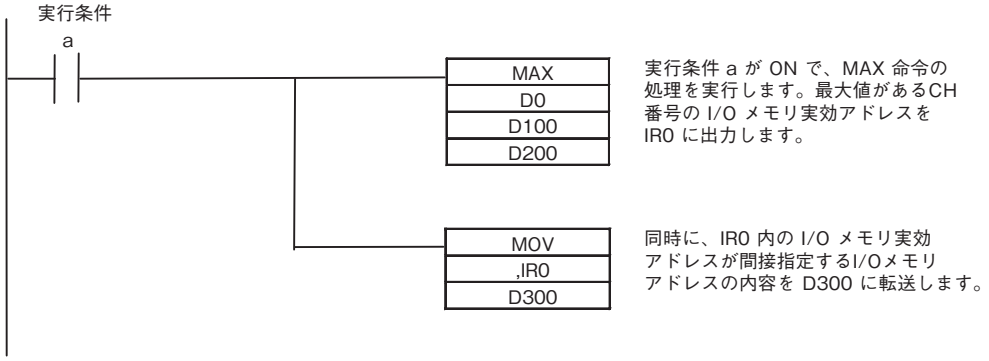


## ラダープログラム例 2

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）

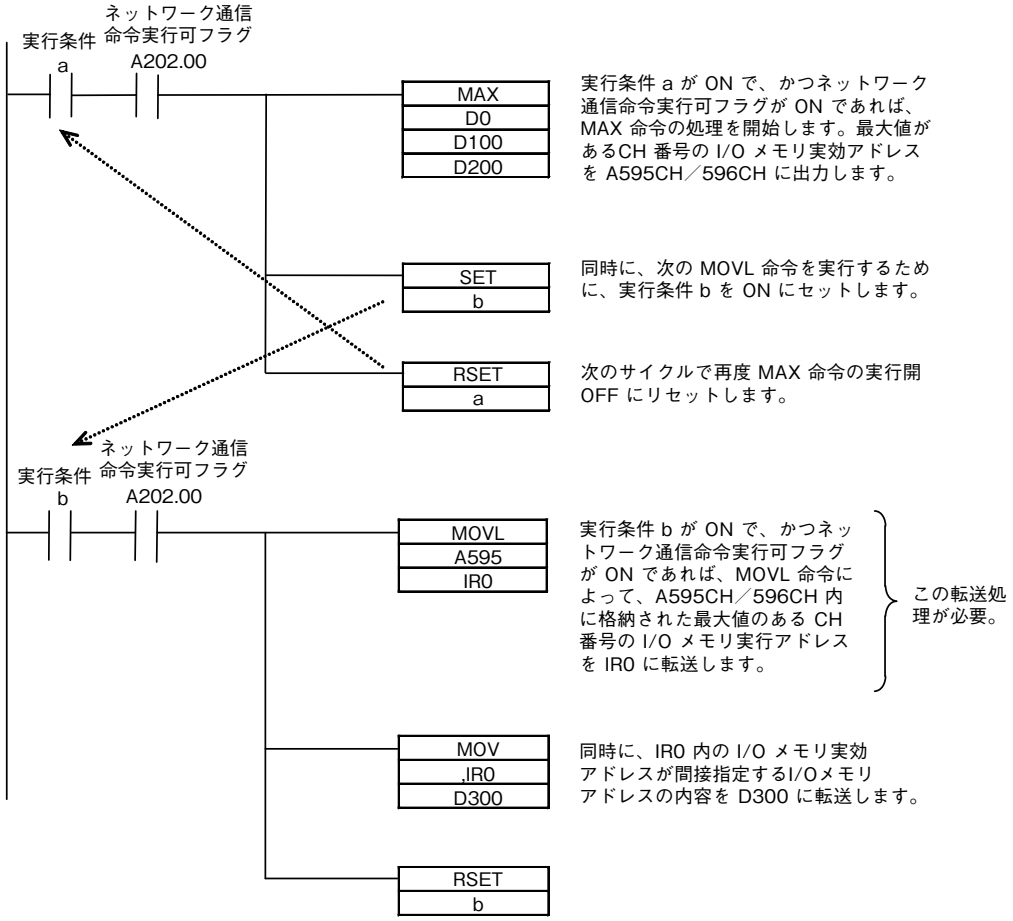
### ● バックグラウンド処理なしの場合

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。

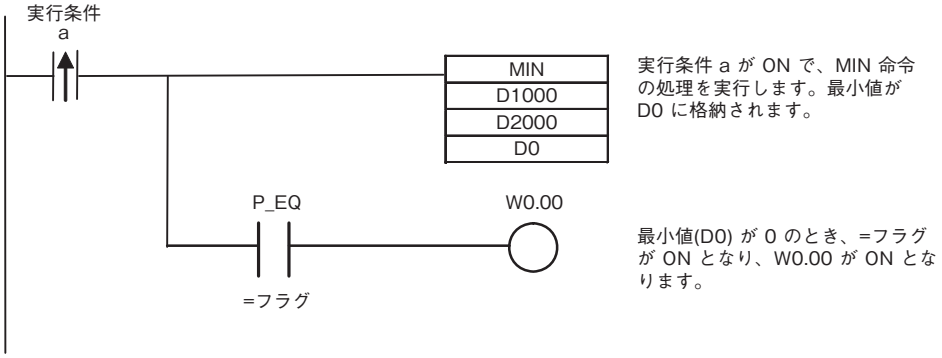


## ラダープログラム例 3

とくに、コンディションフラグを参照している場合

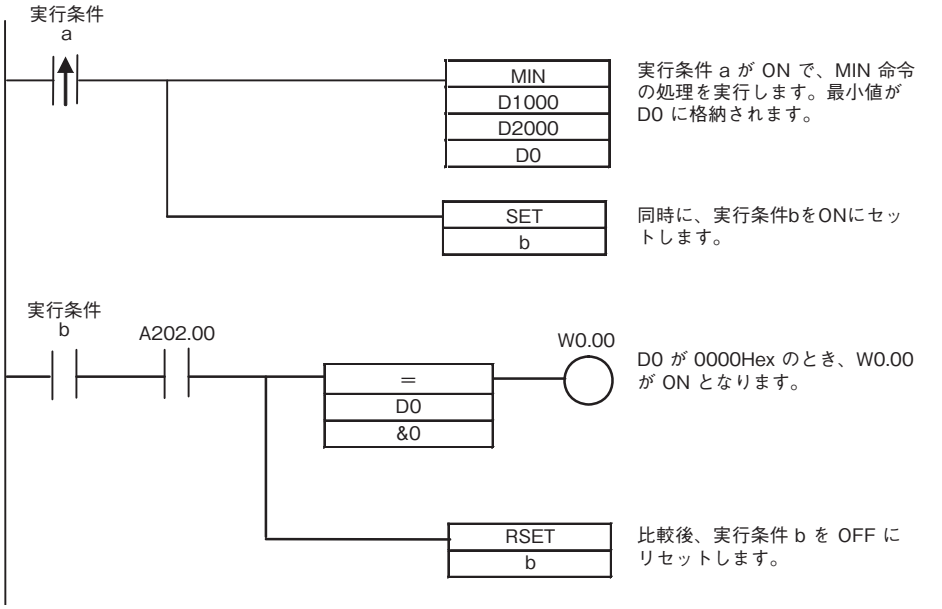
### ● バックグラウンド処理なしの場合

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

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、以下のように比較（=）命令を使います。



## 10-2-6　割込高速起動機能

割込高速起動機能は、一定の制約条件下で割込タスクの実行性能を向上させる機能です。
CJ2H CPU ユニット ユニット Ver. 1.1 以降で使用可能です。

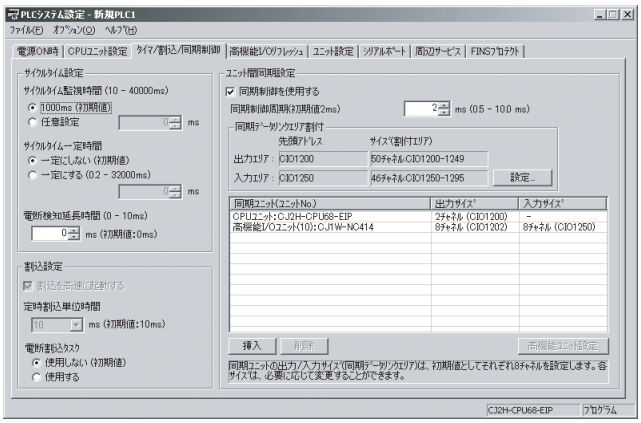
### 割込オーバーヘッド時間の短縮

I/O 割込タスク／外部割込タスク、定時割込タスクを実行する際の割込オーバーヘッド時間（割込タスクの起動時間＋サイクル実行タスクへの復帰時間）を、以下のように短縮します。

| 割込タスク種類 | 割込オーバーヘッド時間 | |
|---|---|---|
| | 割込高速起動機能を使用する時 | 割込高速起動機能を使用しない時（通常時） |
| I/O 割込タスク／外部割込タスク | 25μs<br>（割込タスク起動時間 17μs ＋<br>サイクル実行タスクへの復帰時間 8μs） | 37μs<br>（割込タスク起動時間 26μs ＋<br>サイクル実行タスクへの復帰時間 11μs） |
| 定時割込タスク | 21μs<br>（割込タスク起動時間 13μs ＋<br>サイクル実行タスクへの復帰時間 8μs） | 33μs<br>（割込タスク起動時間 22μs ＋<br>サイクル実行タスクへの復帰時間 11μs） |

#### ● PLC システム設定

CX-Programmer で「タイマ／割込／同期制御」タブの「割込を高速に起動する」にて設定します。



### ● 割込高速起動機能使用時の制限

「割込高速起動機能」使用時は、以下のような制限があります。

- 以下の命令（ネットワーク通信用命令など）が、割込タスク内で使用不可になります。

| ニモニック | 命令名称 |
|---|---|
| EMBC | 拡張 DM バンク切替 |
| SEND（＊） | ネットワーク送信 |
| RECV（＊） | ネットワーク受信 |
| CMND（＊） | コマンド送信 |
| PMCR（＊） | プロトコルマクロ |
| TXDU（＊） | シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート出力 |
| RXDU（＊） | シリアルコミュニケーションユニットシリアルポート入力 |
| EXPLT, EGATR, ESATR, ECHRD, ECHWR | 汎用 Explicit メッセージ送信、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） |

＊　SEND2、RECV2、CMND2、PMCR2、DTXDU、DRXDU 命令は、「割込高速起動機能」使用時に割込タスク内で使用可能です。

- バックグラウンド処理設定を有効にした命令は、割込タスク内で使用不可になります。（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）
- 以下の特殊補助リレーが無効となります。
  A440CH（割込タスク最大処理時間）、A441CH（最大処理時間割込タスク No.）
- 割込高速起動機能使用時は、下記のように、内蔵 EtherNet/IP および EtherNet/IP ユニットとのリフレッシュ性能が低下します。

| | 割込高速起動機能を使用した場合 | 通常時 |
|---|---|---|
| 共通処理時間への加算時間（データリンク使用時） | 100μs＋転送 CH×0.87μs | 100μs＋転送 CH×0.33μs |
| EtherNet/IP への DLNK 命令実行時間（CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ） | 910μs/1000CH | 430μs/1000CH |

## 定時割込タスクの最小時間間隔

定時割込 0（割込タスク No.2）に対してのみ、定時割込の最小時間間隔として 0.1ms の設定（MSKS 命令による）が可能となります。

### ● 定時割込 0 に最小時間間隔 0.1ms を設定する場合の条件

**1** **割込高速起動機能を使用する（PLC システム設定の「割込を高速に起動する」を有効とする）。**
割込高速起動機能が有効となっていない場合、MSKS 命令での 0.1ms 指定は命令処理エラーとなります。

**2** **CPU ユニットのペリフェラル（USB）ポート、シリアルポートに機器を直接接続しない。**
周辺ツール（CX-Programmer）や HMI などを、CPU ユニットのペリフェラル（USB）ポート、シリアルポートに直接接続した場合、0.1ms の時間間隔が保証されません。接続が必要な場合は、内蔵 EtherNet/IP ポートまたは EtherNet/IP ユニット、シリアルコミュニケーションユニットの通信ポート経由で接続してください。

**使用上の注意**

割込高速起動機能は、一定の制約条件下で割込タスクの実行性能を向上させる機能です。使用可能な条件を十分確認した上でご使用ください。特に、定時割込の最小時間間隔を 0.1ms に設定して動作させる場合、CPU ユニットのペリフェラル（USB）ポート、シリアルポートに、周辺ツール（CX-Programmer）や HMI などを直接接続しないことが前提となります。直接接続した場合、0.1ms の時間間隔で動作しない可能性があります。もし、保守目的などで周辺ツール（CX-Programmer）を直接 CPU ユニットに接続する場合は、0.1ms の時間間隔で動作しなくても設備に影響がないことを確認した上で実施してください。

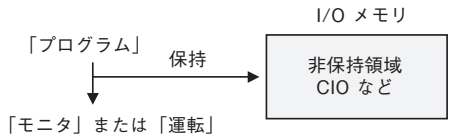
# 10-3 運転開始時動作設定・保守機能

## 10-3-1 動作モード変更・電源 ON 時の保持設定機能

### 動作モードの変更時

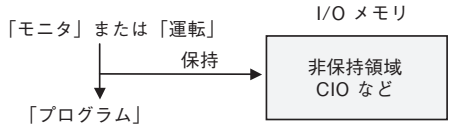
#### ● 運転開始時

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（A500.12）を 1（ON）とします。




#### ● 運転停止時

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（A500.12）を 1（ON）とします。




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、DeviceNet リレー、EtherCAT リモート 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、タイマ現在値

#### ● 関連特殊補助リレー

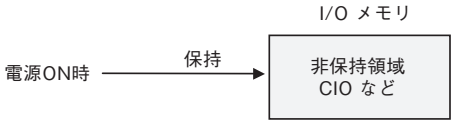
| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| I/O メモリ保持フラグ | A500.12 | CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→運転／モニタ）、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。<br>1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持<br>0：運転モード変更時、I/O メモリクリア |

したがって、このフラグを 1（ON）とすれば、運転停止時に、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、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

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（A500.12）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。

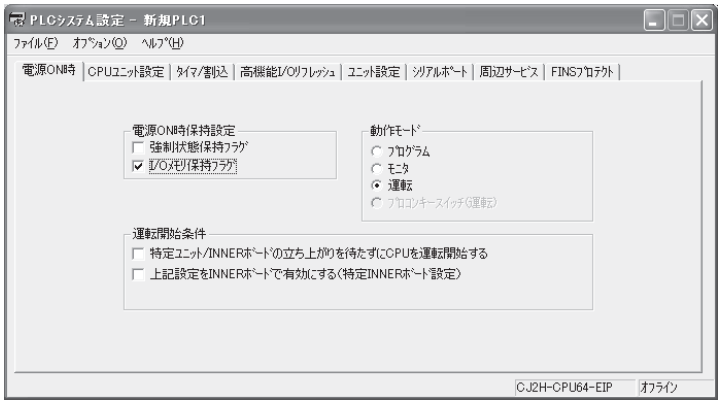



### ● 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| I/O メモリ保持フラグ | A500.12 | 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。<br>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<br>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、「電源 ON 時」タブの「電源 ON 時保持設定」の「I/O メモリ保持フラグ」のチェックをしてください。

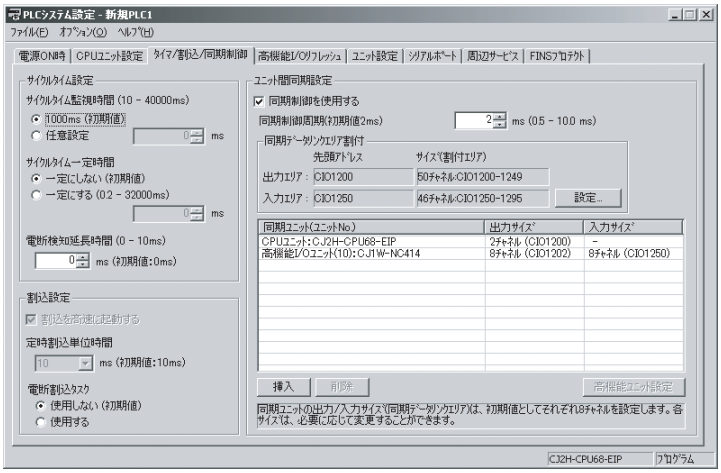


## 10-3-2　電断検知延長時間設定

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。
デフォルトの電断検知延長時間 0ms では、10ms 以上（DC 電源は 2ms 以上）の電源断に対して、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）後に運転を停止し、電断割込タスクがあるときは電断割込タスクを実行開始します。このタイミングを電断検知延長時間設定で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、「タイマ／割込／同期制御」タブの「電断検知延長時間設定」にて設定してください。




**参考**

電断割込タスクを使用しないときは、瞬停対策として、電断検知延長時間設定を最大値 10ms に設定することをおすすめします。ただし、電源ユニット CJ1W-PD022 をご使用の場合は、延長設定ができませんので、初期値 0ms を設定してください。

## 10-3-3　電断禁止区間設定

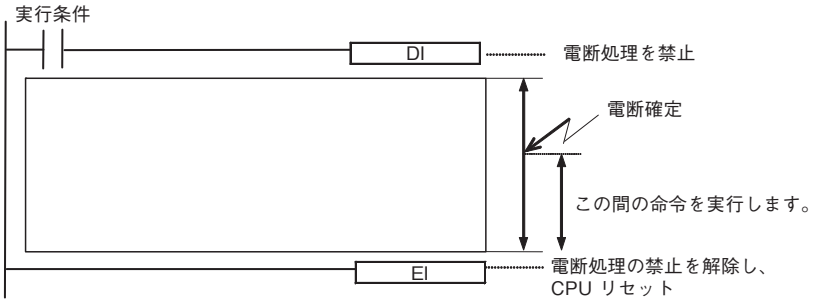
電断を確定しても、ある領域の命令（DI 命令－ EI 命令間の命令）はすべて実行してから、CPU ユニットをリセットするように、指定することが可能です。
ある命令群でデータ処理をしている場合、その命令群の実行途中で処理を中断すると、次回電源 ON 時に途中の格納データから開始したくない場合などに、この電断禁止区間設定を使用します。

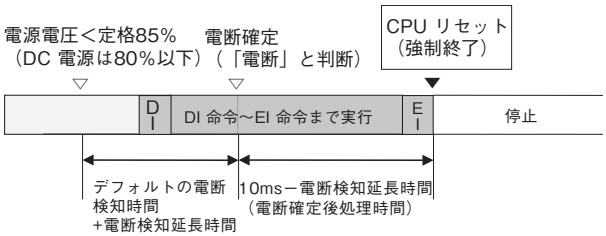
### 使用方法

**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。



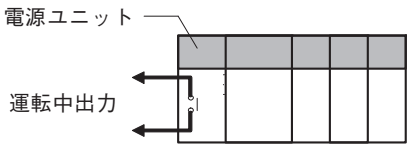

### ● 関連特殊補助リレー

| 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。<br>A5A5Hex：電断禁止区間設定有効<br>A5A5Hex 以外：電断禁止区間設定無効 |

## 10-3-4　運転中出力機能

### 運転中出力機能

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）。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）<br>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。

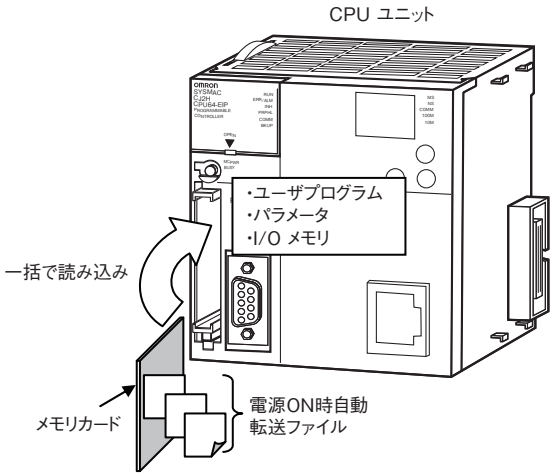
**安全上の要点**

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。

## 10-3-5　電源 ON 時自動転送機能

### 概要

電源 ON 時に、メモリカードに格納しているユーザプログラム、パラメータデータ、I/O メモリを、メモリカードから CPU ユニットに、一括で読み込むことができます。
なお、電源 ON 時自動起動転送用のファイルは、CX-Programmer のメモリカードウィンドウで作成し、メモリカードに格納できます。




（注） EM ファイルメモリからは、読み込めません。

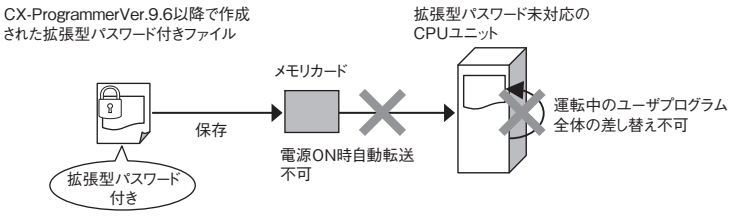
**参考**

CJ2 CPU ユニットではバッテリレス運転のとき、I/O メモリは不定となるため、本機能を使用して、I/O メモリの値を固定化させることができます。

**使用上の注意**

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、または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
・CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.4 以前
・CJ2M CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以前



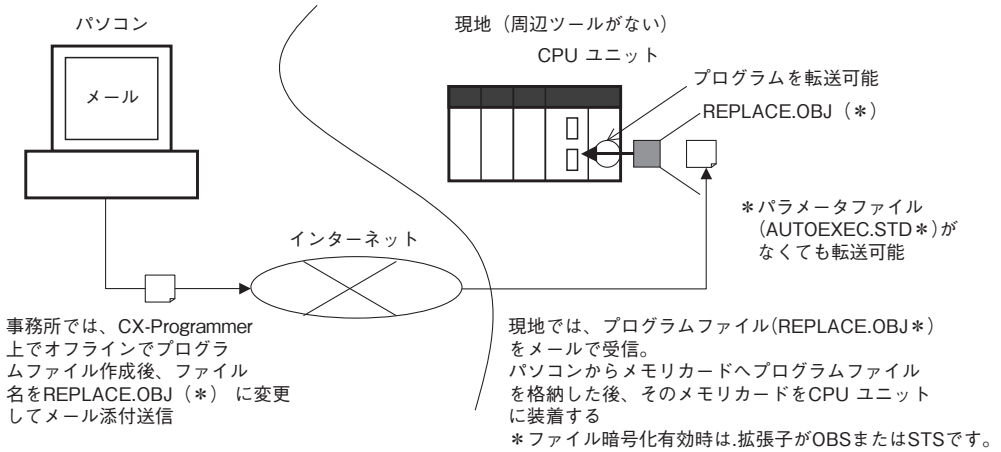
## 電源 ON 時自動転送の種類

電源 ON 時自動転送には、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD/AUTOEXEC.STS）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 つの種類があります。
2 つの種類に応じて、作成するべきファイル名が異なります。

| 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 | プログラムおよびネットワーク設定の変更による差し替え |
| パラメータファイルなしで転送 | REPLACE または REPLC □□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したい場合の用途例

オフラインで（実機なしで）作成したプログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ/.OBS）のみがあって、パラメータファイル（.STD/.STS）がないとき
例えば、事務所ではプログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ/.OBS）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／ネットワーク変数ファイルを格納し、CPU ユニットにそのプログラムを転送します。




## 手順

### ● 電源 ON 時自動転送用ファイルの作成・転送

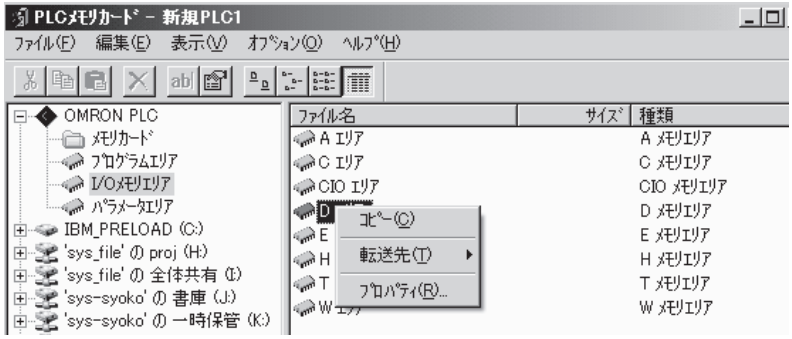
CX-Programmer から電源 ON 時自動転送ファイルを作成して、CPU ユニットに装着されたメモリカードへ転送します。

**プログラムエリア、パラメータエリア：**

右クリックし、[ 転送先 ] − [ メモリカード ] を選択し、電源 ON 時自動転送用ファイル名を入力して作成・転送します。

**I/O メモリエリア：**

右のビューに表示される、D エリアまたは E エリアを右クリックして、電源 ON 時自動転送用ファイル名を入力して作成・転送します。



**電源 ON 時自動転送用ファイル名**

| ファイル種類 | 内容 | パラメータファイル付き 電源 ON 時自動転送 | 必須 | パラメータファイルなし 電源 ON 時自動転送 | 必須 |
|---|---|---|---|---|---|
| プログラム／ネットワーク変数ファイル | ユーザプログラム | AUTOEXEC.OBJ<br>AUTOEXEC.OBS（＊） | ○ | REPLACE.OBJ<br>REPLACE.OBS（＊） | ○ |
| パラメータファイル | • PLC ネーム<br>• PLC システム設定<br>• 登録 I/O テーブル<br>• ルーチングテーブル<br>• CPU 高機能ユニットシステム設定エリアなど | AUTOEXEC.STD<br>AUTOEXEC.STS（＊） | ○ | なし | — |
| データファイル | 高機能 I/O ユニット／ CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア (D20000 ～ D32767) | AUTOEXEC.IOM<br>AUTOEXEC.IOS（＊） | — | REPLACE.IOM<br>REPLACE.IOS（＊） | — |
| | DM(D0 ～ D19999) | ATEXECDM.IOM<br>ATEXECDM.IOS（＊） | — | REPLACDM.IOM<br>REPLACDM.IOS（＊） | — |
| | EM | AUTOEM □□ .IOM<br>AUTOEM □□ .IOS（＊）<br>(□□：00 ～ 18) | — | RPLCEM □□ .IOM<br>RPLCEM □□ .IOS（＊）<br>(□□：00 ～ 18) | — |

＊ファイル暗号化有効時は暗号化されたファイルが作成されます。

例）D エリアの場合、以下の開始アドレスとサイズを指定します。

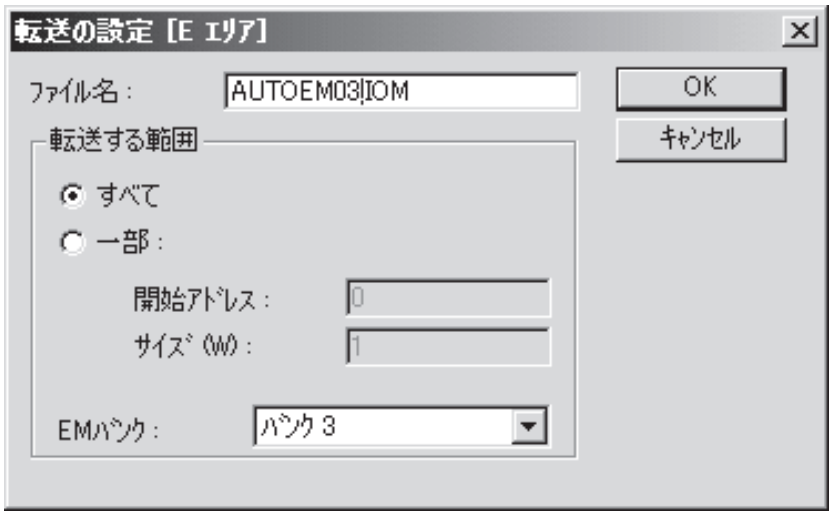
- 高機能 I/O ユニット／ CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア：




- DM：



• EM：




## ● 電源 ON 時自動転送の実行

**1** **PLC 本体の電源を OFF にします。**

**2** **CPU ユニットの前面ディップスイッチの SW2 を ON にします。**
ディップスイッチの SW7 が ON の場合は、簡易バックアップ機能が動作するため OFF にしてください。

**3** **必要なファイルがあらかじめ格納されたメモリカードを CPU ユニットに装着します。**

**4** **PLC 本体の電源を ON にします。**

**5** **電源 ON 時自動転送が開始され、SD BUSY/BUSY LED が黄色に点滅します。SD BUSY/BUSY LED が消灯して終了します。**
電源 ON 時自動転送に失敗した場合は、カード転送異常となり、CPU ユニットの運転は停止します。

### CPU ユニット前面ディップスイッチ

| スイッチ No. | 名称 | 設定 |
|---|---|---|
| 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<br>OFF：実行せず |

### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| カード転送異常フラグ<br>（運転停止異常） | A401.03 | メモリカードからの電源 ON 時自動転送に失敗したとき、1(ON) となります。<br>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。 |

## 電源 ON 時自動転送用のデータファイル

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。

| 電源 ON 時自動転送用データファイル | | 内容 | 範囲 | 開始アドレス | サイズ |
|---|---|---|---|---|---|
| パラメータファイル付き電源 ON 時自動転送 | パラメータファイルなし電源 ON 時自動転送 | | | | |
| AUTOEXEC.IOM<br>AUTOEXEC.IOS（＊） | REPLACE.IOM<br>REPLACE.IOS（＊） | 高機能 I/O ユニット／CPU 高機能ユニットの割付 DM エリア (D20000 ～ D32767) | 一部 | 20000 | 12768 |
| ATEXECDM.IOM<br>ATEXECDM.IOS（＊） | REPLACDM.IOM<br>REPLACDM.IOS（＊） | DM(D00000 ～ D19999) | 一部 | 0 | 20000 |
| AUTOEM □□ .IOM<br>AUTOEM □□ .IOS（＊）<br>(□□ : 00 ～ 18) | RPLCEM □□ .IOM<br>RPLCEM □□ .IOS（＊）<br>(□□ : 00 ～ 18) | EM | すべて | — | — |

＊ CPU ユニットのファイル暗号化設定が有効の時は、暗号化されたファイルを格納してください。

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、D0 以降、E □ _0 以降に、データ数分だけ転送されます。

## ファイル暗号化が有効な CPU ユニットに転送を行う場合

ファイル暗号化設定が有効な CPU ユニットに電源 ON 時自動転送を行う場合は、電源 ON 時自動転送用のデータファイルは暗号化されたファイルを作成してください。暗号化ファイルを作成する場合は、電源 ON 自動転送を行う CPU ユニットと同じパスワードで暗号化を行ってください。

暗号化ファイルを作成する方法
- ファイル暗号化設定が有効な CPU ユニットでファイルを作成する。
- CX-Programmer で作成する。（プログラム／ネットワーク変数ファイルのみ作成可能です。）

電源 ON 時自動転送を行う CPU ユニットのファイル暗号化設定と、自動転送を行うファイルの対応関係は以下のとおりです。パスワードが一致しない場合は、電源 ON 時自動転送は実行されません。

| | | 電源 ON 時自動転送する CPU ユニットのファイル暗号化設定 | |
|---|---|---|---|
| | | 暗号化無効 | 暗号化有効 |
| 電源 ON 時自動転送用ファイル | 非暗号化ファイル | 可 | 不可 |
| | 暗号化ファイル | 不可 | 可（＊） |

＊ ファイル暗号化設定のパスワードが一致しているときのみ電源 ON 時自動転送が可能です。

## 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

以下のファイル名とします。
下表右端の必須欄の○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。

| 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／ネットワーク変数ファイル | AUTOEXEC | .OBJ<br>.OBS（＊ 3） | • ユーザプログラム<br>• ネットワーク変数（＊ 1） | • 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。<br>• 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。<br>• メモリカードの中には、パラメータファイル（AUTOEXEC.STD）がとも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<br>.STS（＊ 3） | • PLC ネーム<br>• PLC システム設定<br>• I/O テーブル<br>• ルーチングテーブル<br>• 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。<br>• 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。<br>• 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。<br>• 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／ネットワーク変数ファイルが 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。 | ○ |
| データファイル | AUTOEXEC | .IOM<br>.IOS（＊ 3） | 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。<br>• 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。<br>• 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 | | I/O メモリのデータメモリ（D0 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） | • ファイル名ATEXECDMおよび拡張子.IOMのファイルには、D0 を先頭とした DM エリアのデータを格納してください。<br>• 電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、D0 以降に、データ数だけ転送されます。<br>• 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。<br>（＊ 2） | — |
| | AUTOEM □□ | | I/O メモリの、バンク No. □□の拡張データメモリ（E □□ _0 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） | • ファイル名 AUTOEM□□および拡張子 .IOM のファイルには、E □ _0 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。）<br>• 電源 ON 時、ファイル内の先頭からのすべてのデータが、E □ _0 以降に、データ数だけ転送されます。<br>• 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。 | — |

＊ 1　CJ2H-CPU □□ (-EIP 無し ) Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU1 □ Ver.2.1 以前は非対応です。ネットワーク変数に対応していない CPU ユニットにネットワーク変数が含まれた変数ファイル（.OBJ/.OBS）が転送されようとすると、A401.03（カード転送異常）が ON します。
＊ 2　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。
＊ 3　ファイル暗号化機能有効化時の拡張子です。

- 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。

**参考**

電源 ON 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電源 ON 時自動転送を行う場合

以下のファイル名とします。
下表右端の必須欄の○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。

| 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／ネットワーク変数ファイル | REPLACE | .OBJ<br>.OBS（*） | ユーザプログラム | • AUTOEXEC.OBJ と内容は同一です。<br>• 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<br>.IOS（*） | 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。<br>• メモリカードの中に、プログラム／ネットワーク変数ファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。 | — |
| | REPLCDM | | I/O メモリのデータメモリ（D0 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。<br>• メモリカードの中に、プログラム／ネットワーク変数ファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。 | — |
| | RPLCEM □□ | | I/O メモリの、バンク No. □の拡張データメモリ（E □ _0 を先頭とした指定 CH 数のデータを格納） | • AUTOEM□□.IOMと内容は同一です。<br>• メモリカードの中に、プログラム／ネットワーク変数ファイル（REPLACE.OBJ）があれば、電源 ON 時に、転送されます。 | — |

＊ ファイル暗号化機能有効化時の拡張子です。

**参考**

- 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）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。

## 電源 ON 時自動転送に要する時間の目安

| ユーザプログラムとタグのサイズ | 自動転送に要する時間<br>（電源 ON から運転開始までの時間） |
|---|---|
| ユーザプログラム 120K ステップ | 9 秒 |
| ユーザプログラム 120K ステップ+タグデータ 20,000 個 | 59 秒 |

# 10-4 ユニット関連管理機能

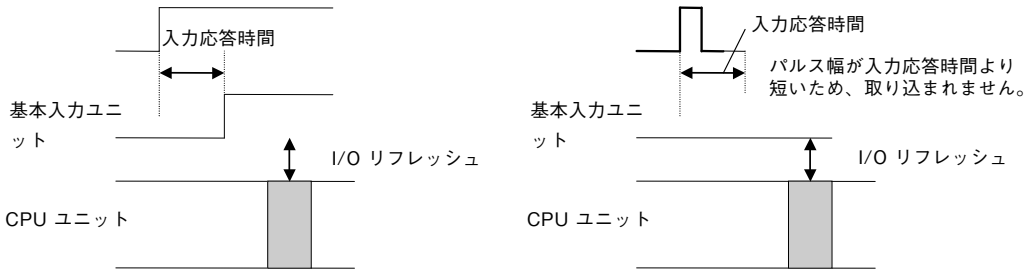
## 10-4-1 基本 I/O ユニット関連

### ● 基本 I/O ユニットの入力応答時間設定

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。

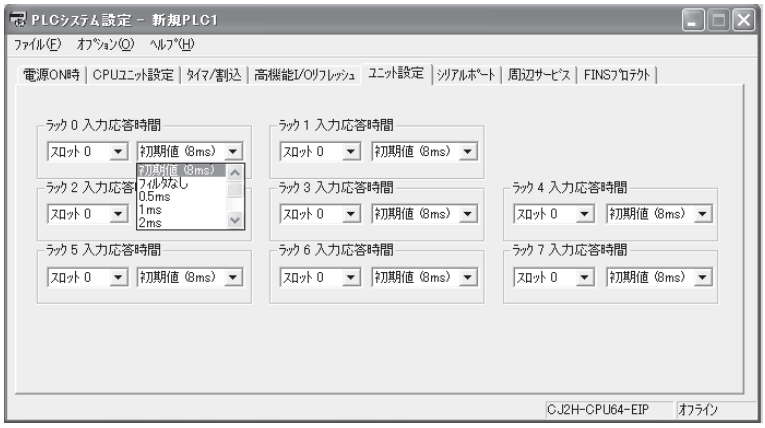
この応答時間を長くすることにより、入力接点のチャタリングや、ノイズによる影響を受けにくくすることができます。また、逆に、この応答時間を短くすることにより、短いパルス入力を取り込むことができます（ただし、パルス幅が、サイクルタイムより長い条件です）。

（注） 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、🕮「10-2-4 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、「ユニット設定」タブの「ラック 0 ～ 7 入力応答時間」にて各々設定してください。




#### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 基本 I/O ユニットの入力応答時間 | A220.00 ～ A259.15 | 実際の基本 I/O ユニットの入力応答時間の値が、ここに読み出され格納されます。 |

## ● 基本 I/O ユニット異常関連

基本 I/O ユニットの関連異常は、以下のとおりです。

### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 基本 I/O ユニット異常フラグ（運転継続異常） | A402.12 | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき、1(ON) となります。 |
| 基本 I/O ユニット異常ラック番号 | A408.08 ～ A408.15 | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき (A40212 が ON 時 )、異常が発生したユニットが装着されているラック番号が、BIN データで格納されます。 |
| 基本 I/O ユニット異常スロット番号 | A408.00 ～ A408.07 | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき (A40212 が ON 時 )、異常が発生したスロット番号が、BIN データで格納されます。 |
| 基本 I/O ユニット情報エリア (0 ラック 0 スロット～ 7 ラック 9 スロット ) | A050.00 ～ A89.15 | 基本 I/O ユニット（負荷短絡保護機能付き）のアラーム情報を表示します。（＊ 1） |
| 割込入力ユニット装着位置不正フラグ | A405.08 | 割込入力ユニットが CPU 装置のスロット No. 0 ～ 4（CPU ユニットの右側 5 ユニット分）以外に装着されたとき、1(ON) となります。（＊ 2） |

＊ 1　CJ2 CPU ユニットは 0 ラック～ 3 ラック（A50.00 ～ A69.15）です。
＊ 2　形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) の場合はスロット No.0 ～ 3（CPU ユニットの右側 4 ユニット分）です。

## 10-4-2 CPU 高機能ユニット関連

### ● CPU 高機能ユニットリスタート／イニシャル中

CPU 高機能ユニットは、以下のリスタートフラグを立ち上げることで、PLC の電源を OFF せずに、CPU ユニットの割付 DM エリアなどの初期設定の変更を、有効にします。通常、ユーザプログラムから操作します。

#### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| CPU 高機能ユニットリスタートフラグ | A501.00 ～ A501.15 | 立ち上がり (0 → 1) 時、CPU 高機能ユニットが、リスタートされます。各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ F( ユニット番号 ) |
| CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ | A302.00 ～ A302.15 | CPU 高機能ユニットリスタートフラグ (A501.00 ～ A501.15) が立ち上がり時または電源 ON 時に、CPU 高機能ユニットが、初期 ( イニシャル ) 処理中に入り、その間 1(ON) となります。各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ 15( ユニット番号 ) |

### ● CPU 高機能 I/O ユニット関連の異常

CPU 高機能ユニットの関連異常は、以下のとおりです。

#### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| CPU 高機能ユニット重複ユニット番号フラグ | A410.00 ～ A410.15 | CPU 高機能ユニットのユニット番号が重複して設定されたとき (A401.13 が ON 時 )、重複している対応ユニット番号が 1(ON) にセットされます。各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ F( ユニット番号 ) |
| CPU 高機能ユニット設定異常フラグ ( 運転継続異常 ) | A402.03 | I/O テーブルに登録されている CPU 高機能ユニットの機種と、実装されている CPU 高機能ユニットの機種が異なっているとき、1(ON) となります。 |
| CPU 高機能ユニット設定異常ユニット番号フラグ | A427.00 ～ A427.15 | CPU 高機能ユニット設定異常発生時 (A402.03 が ON 時 )、設定異常となっているユニット番号に該当するビットが 1(ON) となります。各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ F( ユニット番号 ) |
| CPU 高機能ユニット異常フラグ ( 運転継続異常 ) | A402.07 | CPU ユニット←→いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合 (CPU 高機能ユニット自身の異常を含む )、1(ON) にセットされます。 |
| CPU 高機能ユニット異常ユニット番号フラグ | A417.00 ～ A417.15 | CPU ユニット←→いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合 (A402.07 が ON 時 )、異常となっているユニット番号に該当するビットが 1(ON) となります。各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ F( ユニット番号 ) |

## 10-4-3 高機能 I/O ユニット関連

### ● 高機能 I/O ユニットリスタート／イニシャル中

高機能 I/O ユニットは、以下のリスタートフラグを立ち上げることで、PLC の電源を OFF せずに、CPU ユニットの割付 DM エリアなどの初期設定の変更を、有効にします。通常、ユーザプログラムから操作します。

#### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 高機能 I/O ユニット リスタートフラグ | A502.00 ～ A507.15 | 立ち上がり (0 → 1) 時、高機能 I/O ユニットが、リスタートされます ( 初期処理に入ります )。各ビットが、号機 No. に対応します。A502.00 ～ A507.15：0 ～ 95( 号機 No.) |
| 高機能 I/O ユニット イニシャル中フラグ | A330.00 ～ A335.15 | 高機能 I/O ユニットリスタートフラグ (A502.00 ～ 507.15) が立ち上がり時または電源 ON 時に、高機能 I/O ユニットが、初期 ( イニシャル ) 処理に入り、その間 1(ON) となります。各ビットが、号機 No. に対応します。A330.00 ～ A335.15：0 ～ 95( 号機 No. ) |

### ● 高機能 I/O ユニット関連の異常

高機能 I/O ユニットの関連異常は、以下のとおりです。

#### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| 高機能 I/O ユニット 重複号機 No. フラグ | A411.00 ～ A416.15 | 高機能 I/O ユニットの号機 No. が重複して設定されたとき (A401.13 が ON 時 )、重複している対応号機 No. が 1(ON) にセットされます。各ビットが、号機 No. に対応します。A411.00 ～ A416.15：0 ～ 95( 号機 No.) |
| 高機能 I/O ユニット 設定異常フラグ ( 運転継続異常 ) | A402.02 | I/O テーブルに登録されている高機能 I/O ユニットの機種と、実装されている高機能 I/O ユニットの機種が異なっていとき、1(ON) となります。 |
| 高機能 I/O ユニット 設定異常号機 No. フラグ | A428.00 ～ A433.15 | 高機能 I/O ユニット設定異常発生時 (A402.02 が ON 時 )、設定異常となっている号機 No. に該当するビットが 1(ON) となります。各ビットが、号機 No. に対応します。A428 のビット 00 ～ A433 のビット 15：0 ～ 95( 号機 No.) |
| 高機能 I/O ユニット 異常フラグ ( 運転継続異常 ) | A402.06 | CPU ユニット←→いずれかの高機能 I/O ユニット間のデータ交換が、異常の場合 ( 高機能 I/O ユニット自身の異常を含む )、1(ON) にセットされます。 |
| 高機能 I/O ユニット 異常号機 No. フラグ | A418.00 ～ A423.15 | CPU ユニット←→いずれかの高機能 I/O ユニット間のデータ交換が、異常の場合 (A402.06 が ON 時 )、1(ON) にセットされます。 |

# 10-5 メモリ管理機能

## 10-5-1 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 CPU ユニットに書き込むと、それらは自動的にバックアップメモリにバックアップされます。

### 対象データ

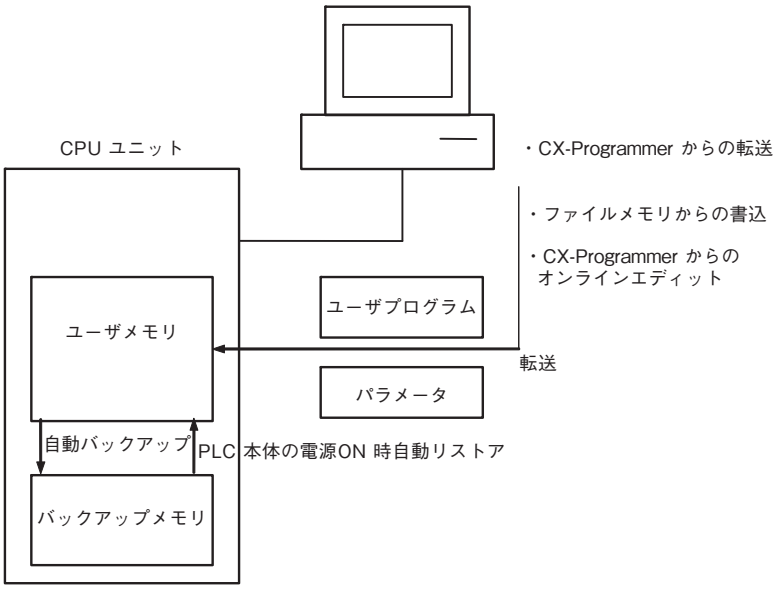
ユーザプログラム、パラメータ（PLC ネーム、PLC システム設定、I/O テーブル、ルーチングテーブル、データリンクテーブルなどの CPU 高機能ユニットシステム設定）

### 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き込んだとき（CX-Programmer からの転送操作、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）

### リストア処理が実行されるとき

バックアップ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。



- バックアップ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。CX-Programmer 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 にした場合、以下のような動作となります。

### ● 自動バックアップ中の電断発生後の動作

| 自動バックアップのタイミング | 対象データ | 電断発生後の動作 |
|---|---|---|
| プログラム転送時 | ユーザプログラム | • データが消えてしまいます。<br>• 次回電源投入時にメモリ異常が発生します。 |
| オンラインエディット時 | ユーザプログラム<br>• ラダータスク部 | • 次回電源投入時にオンラインエディットの変更が反映された状態になります。（ただし、バッテリがない場合、変更は反映されず、メモリ異常が発生します。） |
| | ユーザプログラム<br>• ST タスク部<br>• SFC タスク部<br>• FB 定義<br>• SFC アクション / トランジション部 | • オンラインエディットの内容は、失われてしまいます。 |
| PLC システム設定転送時<br>I/O テーブル転送時<br>I/O テーブル作成 / 取消時<br>ルーチングテーブル転送時<br>高機能ユニット設定転送時 | パラメータ | • データが消えてしまいます。<br>• 次回電源投入時にメモリ異常が発生します。 |

- CPU ユニットにバッテリが存在する場合は、ラダータスク部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。
  - CPU ユニットの立ち上がり時間が長くなります。
  - 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。

- 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 |
| 100K ステップ | 20 秒<br>（サイクルタイム 3ms） | 3 秒 |
| 250K ステップ | 47 秒<br>（サイクルタイム 7ms） | 6 秒 |
| 400K ステップ | 75 秒<br>（サイクルタイム 11ms） | 10 秒 |

（注） 電源 ON 時に、CPU ユニットの BKUP LED が点灯します。

### 使用上の注意

- 自動バックアップ機能では、I/O メモリエリア（DM/EM/HR/AR を含む）は、バックアップメモリへは書き込まれません。電源断復帰時の保持エリアである DM/EM/HR/AR/ カウンタエリアは、バッテリによって保持されます。（AR はアドレスに依存します）そのため、バッテリ異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。
  したがって、プログラム上で DM/EM/HR/AR エリアの内容を用いて外部へ出力をする場合は、バッテリ異常フラグ（A402.04）が 1（ON）のときには外部への出力を行わないなどの対策を施してください。
  ＊ CJ3 CPU ユニットは DM/EM/HR/AR/ カウンタエリアは電断時もバッテリ無しで保持されます。
- CPU ユニットでバックアップメモリ異常が検知されたときは、バックアップメモリ異常（運転継続異常）が発生します。本異常が発生した場合、次回電源投入時にデータのリストアができず、メモリ異常となる可能性があります。
  そのため、電断前にデータの退避を行うことをおすすめします。

### 参考

CX-Programmer では、通常の転送操作（[PLC] − [ 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 ユニット内バックアップ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（PLC 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 ] − [PLC 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（[PLC] − [ 転送 ] 選択）操作の場合、[ 転送オプション [ パソコン→ PLC]] ダイアログ内に、プログラムなどの転送に続いて、バックアップ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。

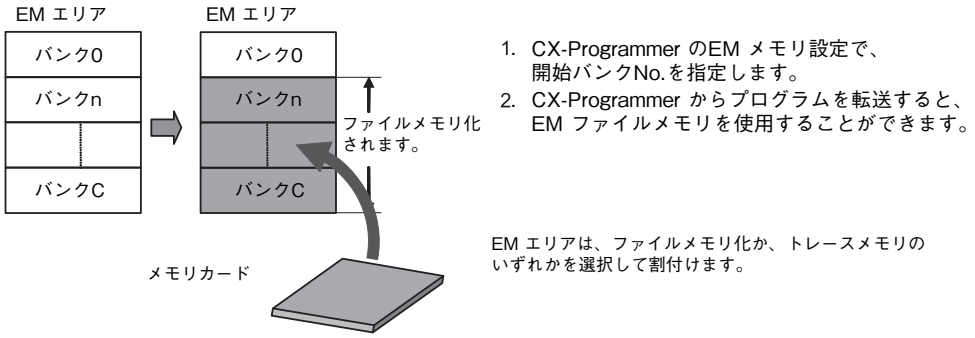
### 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| バックアップメモリ異常フラグ | A315.15 | バックアップメモリが故障しているとき、1(ON) となります。 |

## 10-5-2 EM ファイルメモリ機能

メモリカードの代わりに、EM エリアを、CPU ユニット内のファイルの保存エリアとすることができます。指定バンク No. 以降をファイルメモリとして使用します。

EM エリアのファイルメモリ化については、「7-1-2 媒体の初期化」を参照してください。

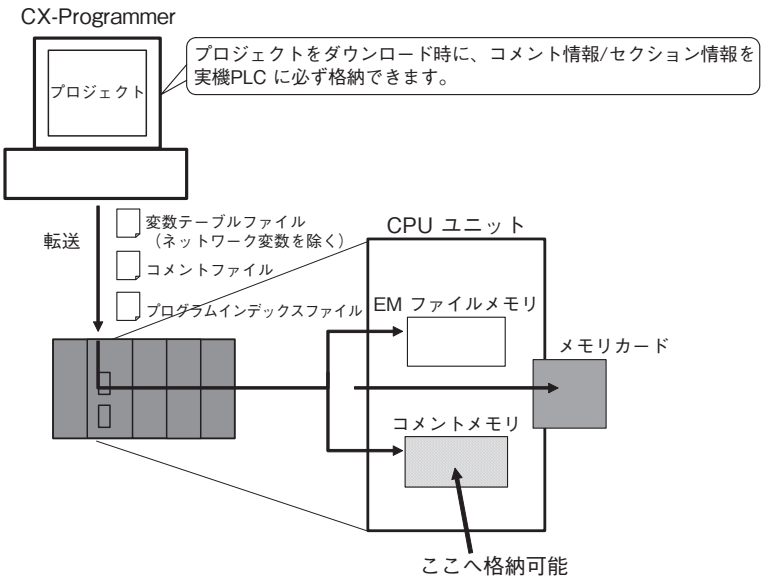



## 10-5-3 コメント記憶機能

CPU ユニットは、バックアップメモリ内に、コメントメモリをもちます。

そのため、たとえメモリカードや EM ファイルメモリがともに存在しない場合でも、このコメントメモリに、以下のコメント情報／セクション情報を格納し、また読み出すことができます。

- 変数テーブルファイル（ネットワーク変数を除く、CX-Programmer の変数名、I/O コメントを含む）
- コメントファイル（CX-Programmer の行コメント、注釈文）
- プログラムインデックスファイル（CX-Programmer のセクション名、セクションコメント、プログラムコメント）

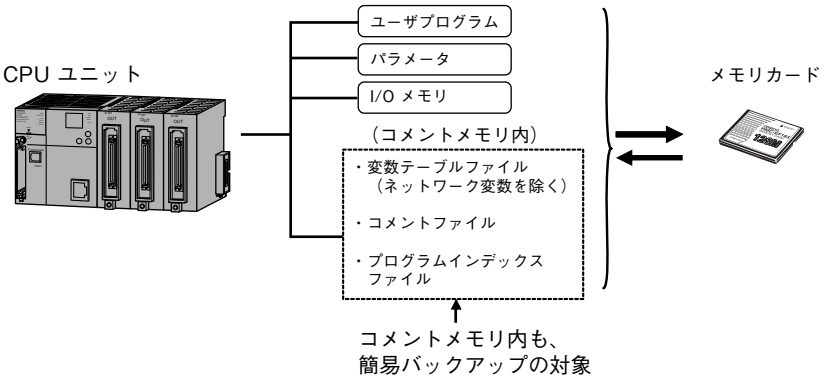



プロジェクトのダウンロード時に、コメント情報／セクション情報の転送先を、以下から選択できます。

- コメントメモリ（CPU ユニットバックアップメモリ内）
- メモリカード
- EM ファイルメモリ

さらに、簡易バックアップ操作を実行したとき、コメントメモリ内にあるファイルも、メモリカードにバックアップされます。逆に、メモリカードからコメントメモリにリストアされます。

- 変数テーブルファイル(ネットワーク変数を除く)(CX-Programmer の変数名､I/O コメントを含む)
- コメントファイル（CX-Programmer の行コメント、注釈文）
- プログラムインデックスファイル（CX-Programmer のセクション名、セクションコメント、プログラムコメント）

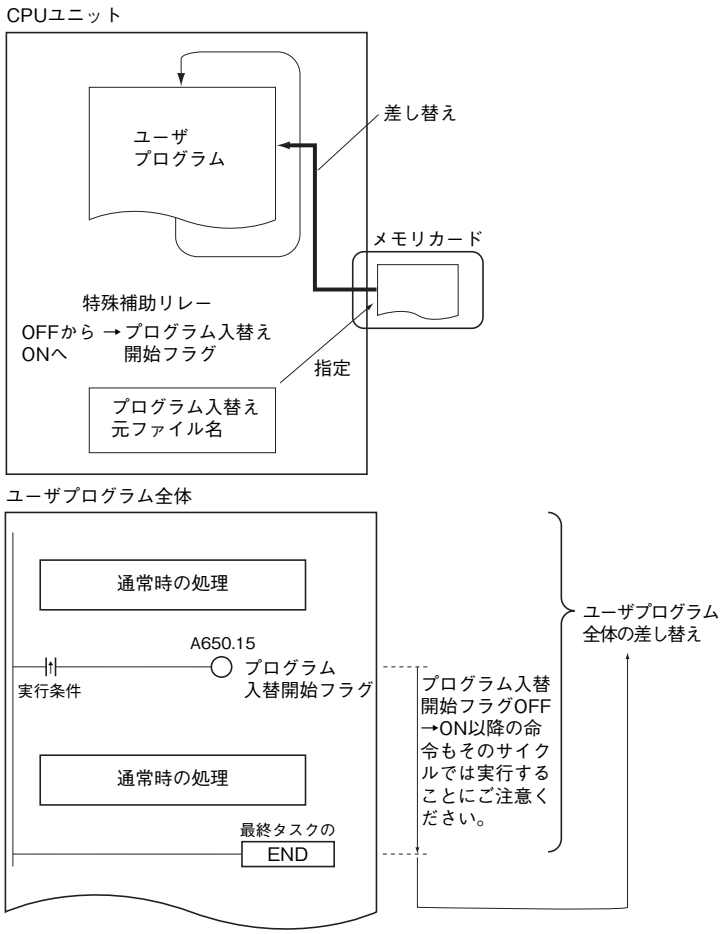



これにより、トラブル発生時、または同一仕様の CPU ユニット増設時などに、I/O コメントなどを含めた CPU ユニット内の全データを、CX-Programmer なしで、簡単にバックアップ／リストアすることができます。

## 10-5-4 プログラム差し替え機能

### 概要

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」（A650.15）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／ネットワーク変数ファイル（.OBJ/.OBS）を、メモリカードから読み出し、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。




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 CX-Programmer で操作します）。

- 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」（A650.15）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。

## 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(A500.12)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（A500.13）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：初期化され、割込は禁止されます。
- データトレースの実行：トレースを中断します。
- 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(A200.11)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）。

## 手順

**1　CPU ユニットにあらかじめプログラムファイルが格納されたメモリカードを装着します。**

**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」(A650.15) をプログラム上から OFF → ON します。**



**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(A500.12)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（A500.13）を 1(ON) にします。



**安全上の要点**

プログラムの入替えの前に、I/O メモリ保持フラグ（A500.12）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（A500.13）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。

## 入替え対象ファイル

次のプログラム／ネットワーク変数ファイルを、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／ネットワーク変数ファイル名＊＊＊＊＊＊＊＊の指定 |
|---|---|---|---|
| プログラム／ネットワーク変数ファイル | ＊＊＊＊＊＊＊＊.OBJ<br>＊＊＊＊＊＊＊＊.OBS（＊） | CPU ユニットの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 |

＊ ファイル暗号化機能有効化時の拡張子です。

## 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／ネットワーク変数ファイルが、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（A343.15 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（A343.13 が OFF）
- プログラムエリアへの書き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。

- 入れ替えするプログラムのファイル拡張子の対応関係は以下のとおりです。
  ファイル暗号化の設定、パスワードが一致しない場合は、プログラム入れ替えは実行されません。

| | | 入れ替えする CPU ユニットのファイル暗号化設定 | |
|---|---|---|---|
| | | 無効 | 有効 |
| 入れ替えするプログラムのファイル拡張子 | .OBJ（非暗号化ファイル） | 可 | 不可 |
| | .OBS（暗号化ファイル） | 不可 | 可（＊） |

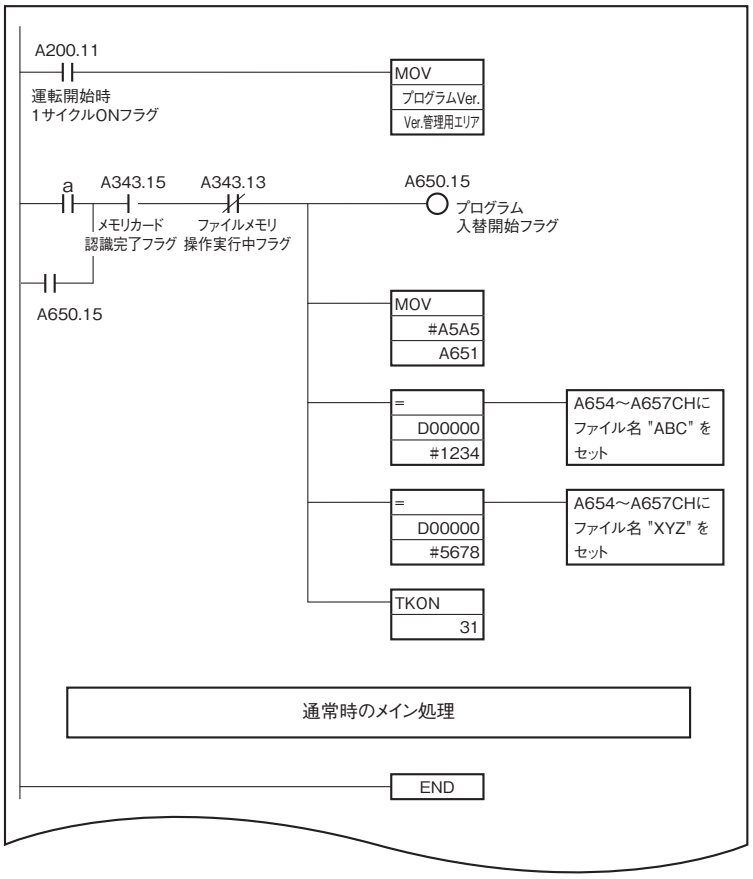
＊ ファイル暗号化設定のパスワードが一致しているときのみ電源 ON 時自動転送が可能です。

## プログラム例

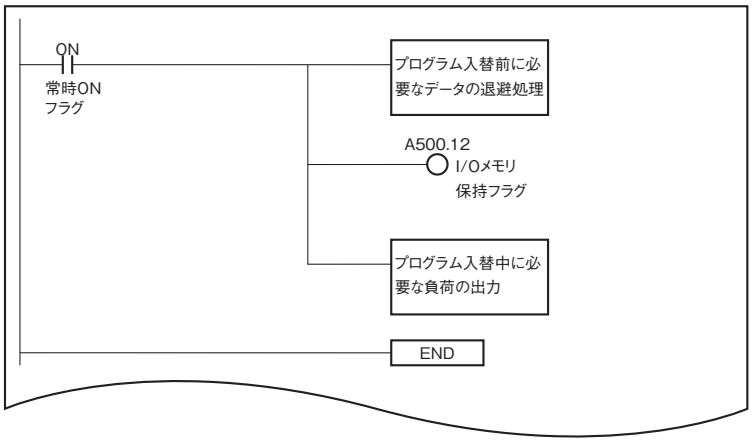
### ● プログラム例 1

メモリカード内に、プログラム／ネットワーク変数ファイル ABC.OBJ と XYZ.OBJ を格納しておき、実行条件が OFF → ON で、D0 内の値に応じてプログラムを選択して、差し替えます。
D0 内には、プログラム／ネットワーク変数ファイル 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／ネットワーク変数ファイル 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）

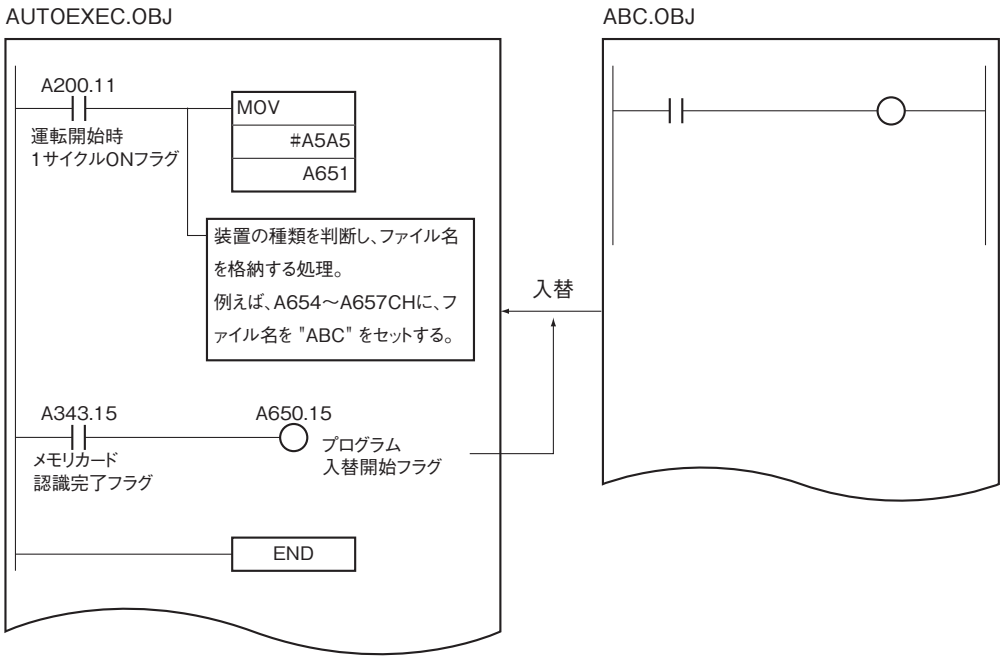



プログラム入替用データ退避タスク（サイクル実行タスクNo.31）＜運転開始時起動しない＞



## ● 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／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）および電源　ON　時自動転送プログラム／ネットワーク変数ファイル（AUTOEXEC.OBJ　または REPLACE.OBJ ）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／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）を選択して差し替えます。



## 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| ファイルメモリ操作実行中フラグ | A343.13 | 以下のいずれかのファイルメモリ関連の操作を実行中に、1(ON) となります。<br>いずれも実行していないとき、0(OFF) となります。<br>• メモリカード認識開始時<br>• 自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中<br>• FREAD/FWRIT 命令実行<br>• 特殊補助リレーによるプログラム入替え中<br>• 簡易バックアップ操作実行中 |
| メモリカード認識完了フラグ | A343.15 | メモリカードの認識ができると、1(ON) となります。<br>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 | A500.12 | 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。<br>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<br>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 | A500.13 | 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 | A650.00<br>～<br>A650.07 | • 正常終了時 (A650.14 が 0(OFF) のとき )<br>01Hex：プログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）を入れ替えました。<br>• 異常終了時 (A650.14 が 1(ON) のとき )<br>00Hex：停止異常が発生しています。<br>01Hex：メモリ異常が発生しています。<br>11Hex：書き込みプロテクトされています。<br>12Hex：プログラム入替えパスワードが異常です。<br>21Hex：メモリカードが存在しません。<br>22Hex：指定ファイルが存在しません。<br>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 )。<br>31Hex：以下のいずれかの他の処理を実行中です<br>・ファイルメモリ関連の処理を実行中<br>・ユーザプログラムの書き込み中<br>・動作モードを変更中 |
| プログラム入替え異常終了フラグ | A650.14 | プログラム入替え開始フラグ（A650.15）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。<br>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 | A650.15 | 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。<br>プログラムの入替え中に 0(OFF) → 1(ON) にしないでください。<br>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。<br>CX-Programmer、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 | 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。<br>A5A5Hex：プログラム入替え開始フラグ (A650.15) が有効<br>上記以外：プログラム入替え開始フラグ (A650.15) が無効<br>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 | A654 ～<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br><br>例 ) ファイル名が ABC.OBJ の場合<br>15　0<br>A654　41　42<br>A655　43　20<br>A656　20　20<br>A657　20　20 |

## 10-5-5　メモリオールクリア機能

CPU ユニットの内部メモリを初期化する機能です。

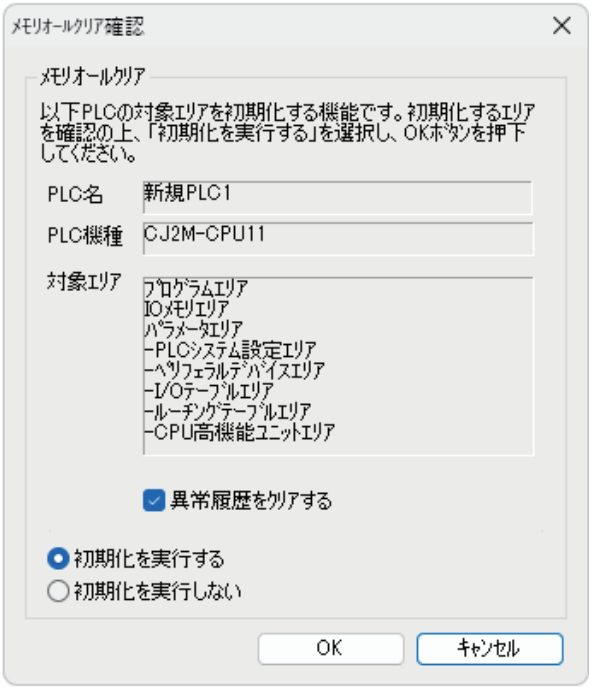
下記の内部メモリを工場出荷状態に初期化することができます。

- プログラムエリア
- I/O メモリエリア
- パラメータエリア
  PLC システム設定エリア、ペリフェラルデバイスエリア、I/O テーブルエリア、CPU 高機能ユニットエリア
- ファイル暗号化設定とパスワード

（注）1　ディップスイッチ 1 を ON（ユーザプログラム書込み不可）にしている場合、メモリオールクリア操作を行ってもユーザプログラム全体、およびパラメータエリアのデータはクリアされません。
2　書込系拡張 FINS アクセス履歴と操作ログはメモリオールクリアではクリアされません。書込系拡張 FINS アクセス履歴のクリア方法は 🕮「10-6-5 書込系 FINS アクセス履歴機能」を、操作ログのクリア方法は 🕮「10-6-6 操作ログ機能」を参照してください。
3　内蔵 EtherNet/IP の設定は CPU ユニットのメモリオールクリアでは初期化されません。
内蔵 EtherNet/IP の内部メモリを初期化する方法は 🕮『CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニットユーザーズマニュアル』（SBCD-342）の「17-4 ユニットの初期化」を参照してください。

### 手順

**1**　**[PLC] メニューから、[ メモリオールクリア ] を選択します。**




**2**　**「初期化を実行する」と「異常履歴をクリアする」をチェックして、[OK] をクリックします。**

# 10-6 セキュリティ機能

CJ シリーズでは、ユーザプログラムなどのデータを守るためのセキュリティ機能を用意しています。

## 10-6-1 ディップスイッチによるライトプロテクト機能

CX-Programmer 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、I/O テーブルなど）の書き替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替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も、CX-Programmer 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き込み不可 | 1：不可<br>0：可 |

## 10-6-2 パスワードによるリードプロテクト機能

パスワードによる読出プロテクトが可能です。
プロテクトがされたプログラムに対し、CX-Programmer 操作者はパスワードを入力しない限り、ユーザプログラムや特定のタスク、ファンクションブロックを表示／編集ができません。

### ● 拡張型パスワードによるリードプロテクト機能

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、その後連続して 2 時間以上通電を行わないとパスワード入力を受け付けません。
＊CJ2H CPU ユニット Ver.1.4 以前、CJ2M CPU ユニット Ver.2.0 以前はこの機能はありません。

## プロテクトの種類

パスワードによる読出プロテクトには、以下の種類があります。

### ● UM 読出プロテクト

CPU ユニットからユーザプログラムを読み出すことをできなくさせます。

### ● タスク読出プロテクト

任意の 1 つ以上のタスクに対して、CX-Programmer にて表示できなくさせます。
CPU ユニットからユーザプログラムを読み出すことは可能ですが、プロテクト対象のタスクは CX-Programmer にて表示されません。



**参考**

- 読出プロテクトをかけたタスク（プログラム）を含むユーザプログラム全体を、他の CPU ユニットへ転送することは可能です。ただし、タスク（プログラム）にかけたタスク読出プロテクトは有効のままです。
- CX-Programmer で、パソコンメモリ内のユーザプログラムと CPU ユニット内のユーザプログラムを照合したとき、タスク読出プロテクトをかけたタスク（プログラム）も含めて照合されます。

### ● ファンクションブロックプロテクト

任意のファンクションブロックに対して、以下のプロテクトをかけることが可能です。

- 書き込み・表示禁止：
  CX-Programmer にて表示できなくさせます。そのため、変更することもできません。
- 書き込みのみ禁止：
  CX-Programmer にて表示できますが、変更ができません。

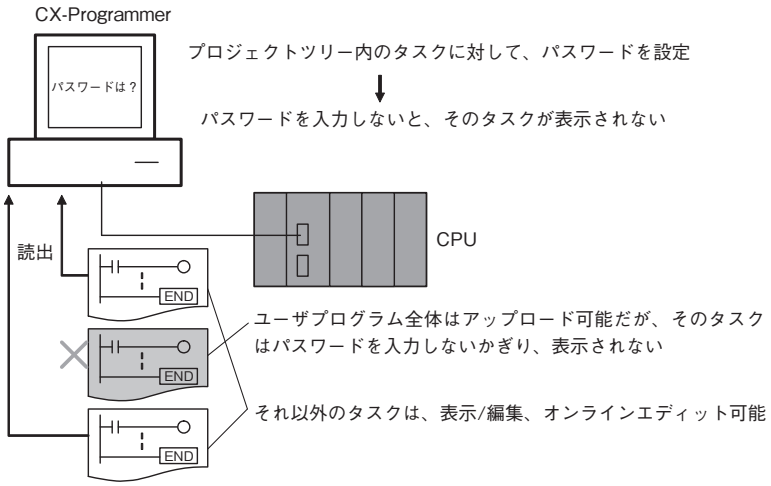


**参考**

ファンクションブロックを含むユーザプログラムの場合、タスク読出プロテクトをかけたとしても、ファンクションブロック定義自体は、読み出すことが可能です。
ファンクションブロック自体を読出禁止とするためには、ファンクションブロックのプロテクトをご使用ください。

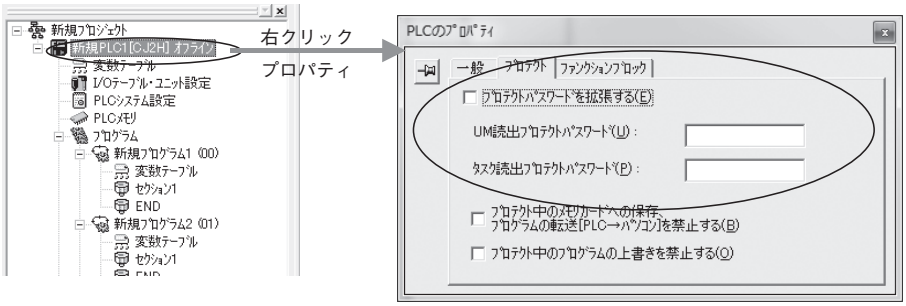
**参考**

UM 読出プロテクト中は、タスク読出プロテクトをかけることはできません。
ただし、タスク読出プロテクト中は、UM 読出プロテクトをかけることが可能です。




## 操作方法

### 1　CX-Programmer の PLC のプロパティの「プロテクト」タブで、以下のプロテクト用パスワードを登録します。

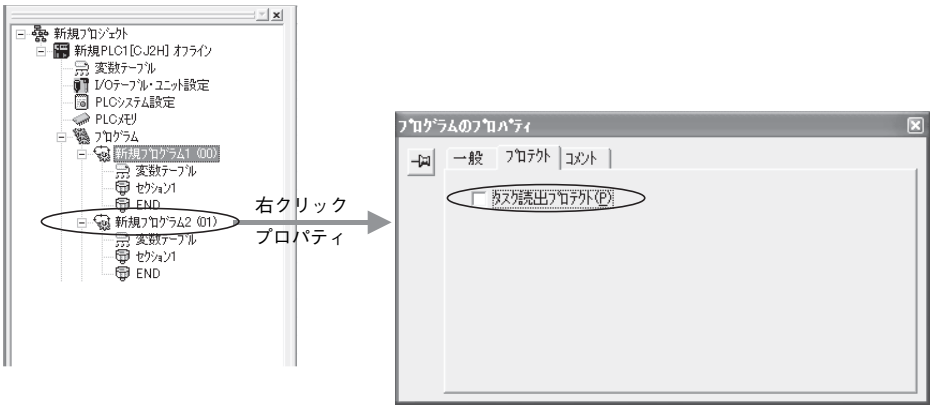



- 「UM 読出プロテクトパスワード」
  UM 読出プロテクト用パスワードを入力します。
- 「タスク読出プロテクトパスワード」
  タスク読出プロテクト用パスワードを入力します。
- 「プロテクトパスワードを拡張する」
  パスワードの入力文字数の制限が 8 文字以内から 16 文字以内に変更されます。
  ［PLC のプロパティ］ダイアログで［プロテクト］タブを選択し、チェックボックスの［プロテクトパスワードを拡張する］にチェックを入れ、パスワードを入力します。
  パスワードの入力文字制限は以下の通りです。

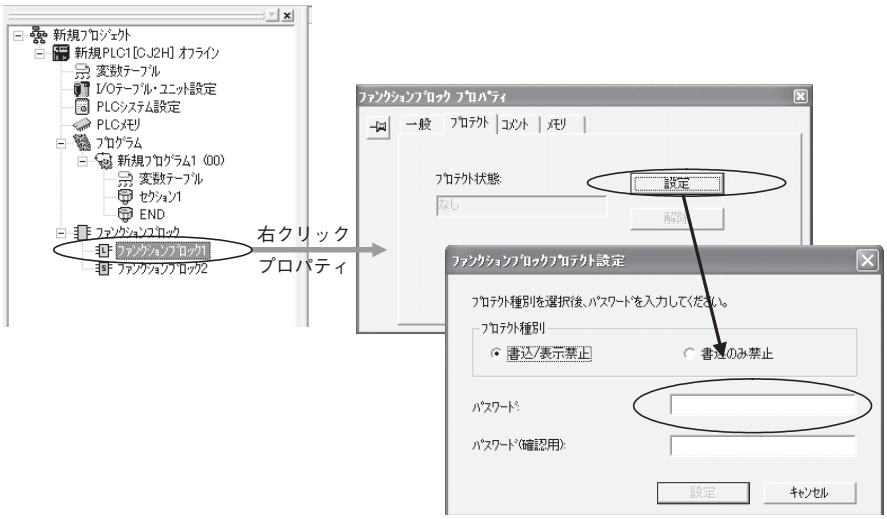
| プロテクトパスワードを拡張する | 入力文字数 | 入力文字種類 |
|---|---|---|
| チェックあり（*） | 8 文字以下 | 半角英数字 |
| チェックなし | 16 文字以下 | |

*「プロテクトパスワードを拡張する」は CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.4 以前、CJ2M CPU ユニット ユニット Ver.2.0 以前では使用できません。

**2** **タスクに読出しプロテクトをかける場合、プロテクト対象とするタスク（プログラム）を選択し、プログラムのプロパティで、「タスク読出プロテクト」をチェックします。**




**3** **ファンクションブロック（FB）定義に対して、読出プロテクトをかける場合、プロテクト対象とするファンクションブロックを選択し、ファンクションブロックのプロパティで [ 設定 ] ボタンをクリックし、「ファンクションブロックプロテクト設定」で、パスワードを入力します。**




**4** **オンライン接続後、以下の a）または b）のいずれかを実行します。**

**a)　プログラムの転送とともにプロテクトをかける場合：**
［PLC］－［転送］－［転送［パソコン→ PLC］］でプログラムを転送します。
上記手順 2. で対象としたタスクにプロテクトがかかります。

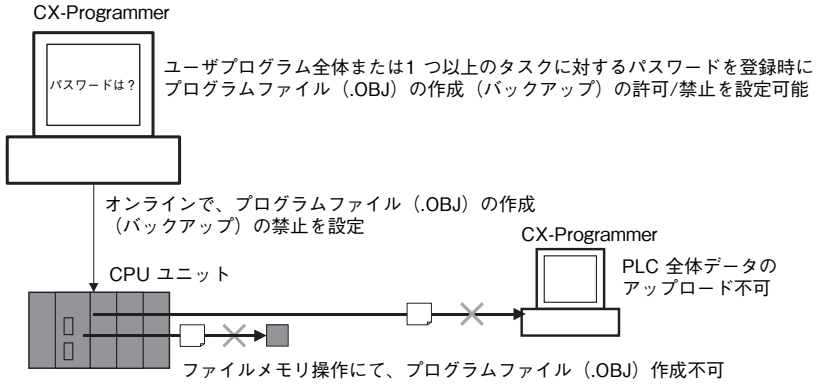
**b)　プログラムを転送せずにプロテクトをかける場合：**
［PLC］－［プロテクト］－［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックします。
上記手順 2. で対象としたタスクにプロテクトがかかります。

**5** **パスワードによる読出プロテクトを解除する場合は、CX-Programmer から［パスワード解除］ダイアログボックスにてパスワードを入力します。パスワードの不一致が 5 回続くと、その後連続して 2 時間以上通電を行わないとパスワード入力を受け付けません（CJ2H CPU ユニット Ver.1.4 以前、CJ2M CPU ユニット Ver.2.0 以前はこの機能はありません）。**

## メモリカードへの保存を禁止／許可する設定

### ● 概要

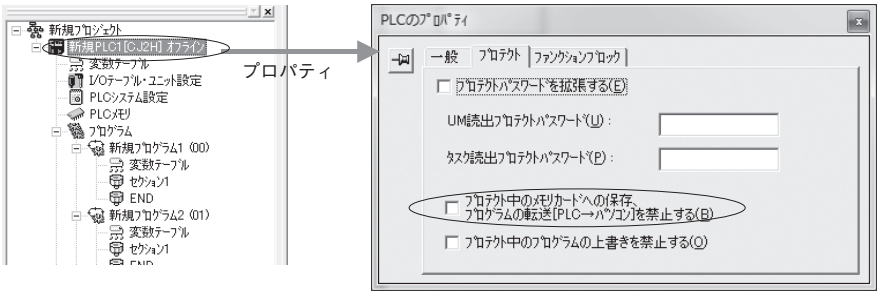
CX-Programmer から、ユーザプログラム全体または 1 つ以上のタスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）の禁止／許可を設定することができます。
プログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）禁止に設定した場合、ファイルメモリ操作によってプログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）を作成することができなくなります（オンラインでのメモリカード／ EM ファイルメモリへの転送、CX-Programmer への PLC 全体データのアップロード、オフラインでの記憶装置への保存ともに不可）。
これにより、ユーザプログラムの不正コピーを防止することができます。




- プログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）の作成（複製）禁止に設定した場合でも、簡易バックアップ操作は可能です。ただし、簡易バックアップ用プログラム／ネットワーク変数ファイル（BACKUP.OBJ）は作成されません。
- 読出プロテクトによる設定でない場合は、複製可能です。
- プログラム／ネットワーク変数ファイルの作成禁止／許可設定は、プログラムを転送しないと反映されません。設定変更後は、必ずプログラムを転送してください。

### ● 操作方法

**1　CX-Programmer の PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「UM 読出プロテクトパスワード」または「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録時に、「プロテクト中のメモリカードへの保存、プログラムの転送［PLC →パソコン］を禁止する」をチェックします。**




**2　オンライン接続して、［PLC］－［転送］－［転送［パソコン→ PLC］］でプログラムを転送するか、または［PLC］－［プロテクト］－［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックします。**

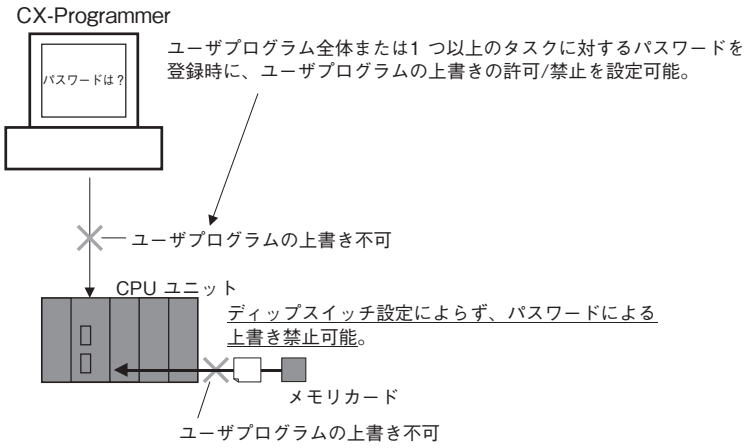
### ● 用途

これにより、パスワードを使用して、プログラムの外部への流出を防ぐことができます。

## プログラムの上書き禁止／許可設定

### ● 概要

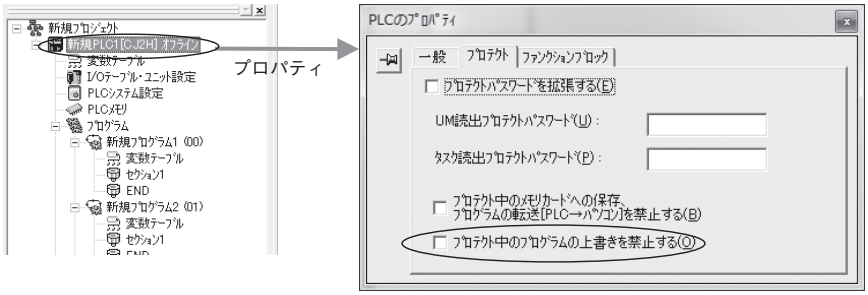
上記ディップスイッチによる方法以外に、CX-Programmer から、ユーザプログラム全体または 1 つ以上のタスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラムの上書き許可／禁止を設定することもできます。
これにより、第三者によるプログラムの上書きや不用意な上書きを禁止することができます。




- タスク読出プロテクトにて、このオプションの「プログラムの上書き禁止」を設定した場合、プロテクト対象のタスク（プログラム）のみ、上書きすることができません。それ以外のタスク（プログラム）はオンラインエディット、タスクダウンロード等による上書き可能です。
- 読出プロテクトを設定していない場合は、すべてのタスク（プログラム）が上書き可能です。
- プログラムの上書き禁止／許可設定は、プログラムを転送しないと反映されません。設定変更後は、必ずプログラムを転送してください。

### ● 操作方法

***1*** **CX-Programmer の PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「UM 読出プロテクトパスワード」または「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録し、「プロテクト中のプログラムの上書きを禁止する」をチェックします。**




***2*** **オンライン接続して、[PLC] ― [転送] ― [転送 [パソコン→ PLC]] でプログラムを転送するか、または [PLC] ― [プロテクト] ― [設定] を選択して [OK] ボタンをクリックします。**

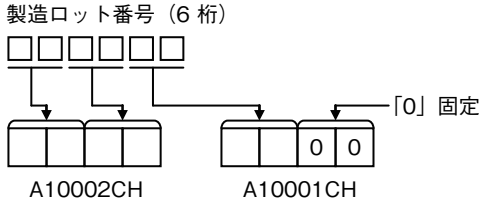
## パスワードによる読出プロテクト関連の特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| UM 読出プロテクト状態 | A99.00 | PLC（ユーザプログラム全体）単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。<br>0：UM 読出プロテクト設定なし<br>1：UM 読出プロテクト設定あり |
| タスク読出プロテクト状態 | A99.01 | タスク単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。<br>0：タスク読出プロテクト設定なし<br>1：タスク読出プロテクト設定あり |
| 読出プロテクト設定時の、プログラムの上書き禁止／許可設定状態 | A99.02 | プログラムの上書き許可／禁止状態を表示します。<br>0：許可中<br>1：禁止中 |
| 読出プロテクト設定時の、プログラムのメモリカードへのバックアップ許可／禁止状態 | A99.03 | プログラム／ネットワーク変数ファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）許可／禁止状態が表示されます。<br>0：許可中<br>1：禁止中 |

## 10-6-3　製造ロット番号による運転プロテクト機能

特殊補助リレーエリア（A10001CH、A10002CH）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。

- 製造ロット番号は6桁のため、上位4桁がA10002CHに、下位2桁がA10001CHに格納されています。

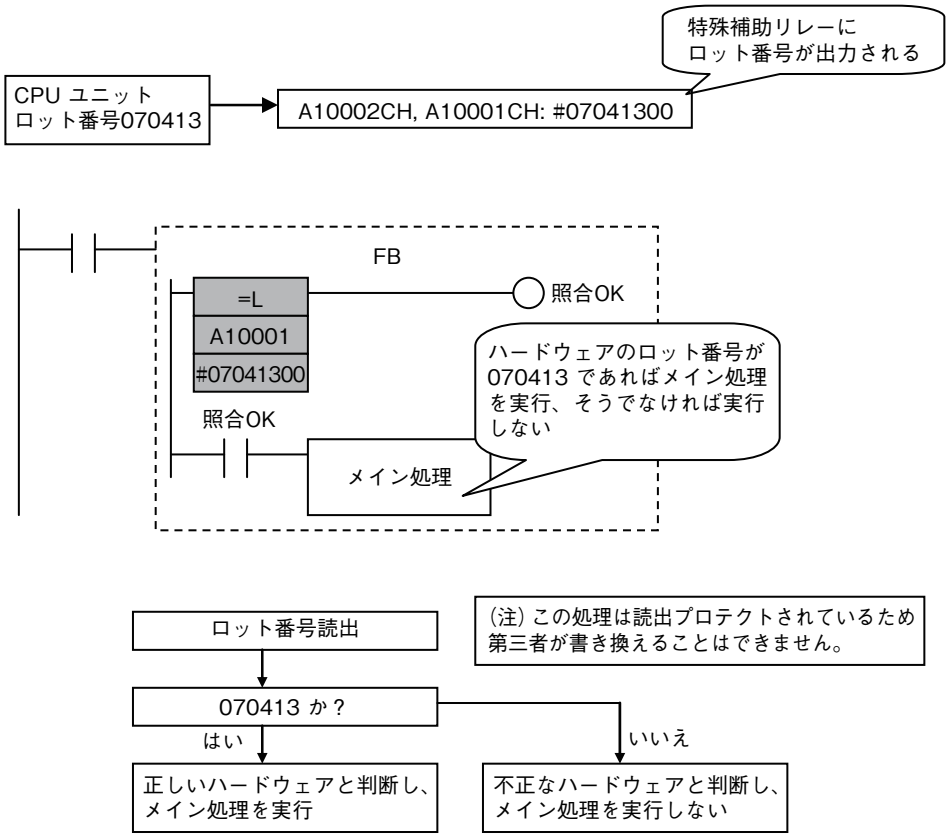



製造ロット番号の格納例

| 製造日 | 製造ロット番号 | A10002CH | A10001CH |
|---|---|---|---|
| 2008 年 6 月 20 日 | 080620 | 0806 | 2000 |

● **応用例**

ある特定の製造ロット番号の CPU ユニットでのみプログラムを動作させる場合

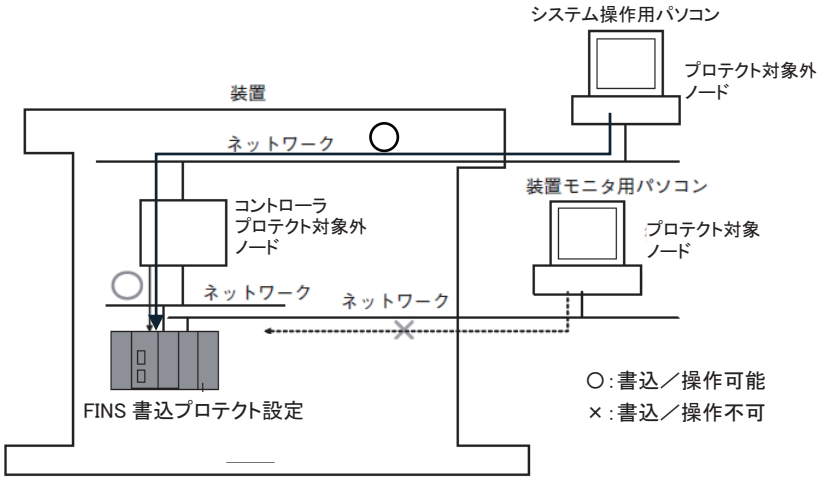



## 10-6-4　FINS 書込プロテクト機能

### FINS 書込プロテクトとは

ネットワーク経由で、書込系 FINS コマンドおよび CIP メッセージ通信を使用して、CPU ユニットに対する書込処理／操作処理を行った場合、設定した特定ノード以外をプロテクトすることができます。それにより、ネットワーク経由でのデータモニタを行いながら、不用意な CPU ユニットへの書込みを防ぐことができ、システムのトラブルを防止できます。

例）装置内コントローラ、システム操作用パソコンからの書込みのみを可能としたい場合



## FINS 書込プロテクトの詳細

ネットワーク経由（USB ／シリアル直接接続以外）で CPU ユニットへの書込みをプロテクトすることができます。

CPU ユニットへの書込みには以下があります。

- ツールからのユーザプログラム、PLC システム設定、I/O メモリなどのダウンロード／書込み、および動作モード変更、オンラインエディットなどの操作（＊ 1）
- 上位 PC、周辺機器からの FINS コマンドや CIP メッセージによる書込み
  FINS コマンドでの書き込みに対しては、特定のノードをプロテクト対象外とすることができます（CIP メッセージ通信による書込みはプロテクト対象外にはできません）。

＊ 1　CX-Programmer ／ CX-Protocol ／ CX-Process など

（注）本機能は FINS コマンドまたは CIP メッセージ通信に対する書込プロテクト機能です。したがって、タグデータリンクやデータリンクなどFINSコマンド／CIPメッセージ通信以外による書込処理はプロテクト対象外です。

### ● プロテクトされる書込系 FINS コマンド一覧

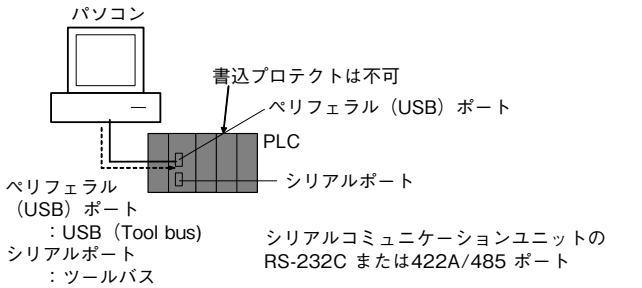
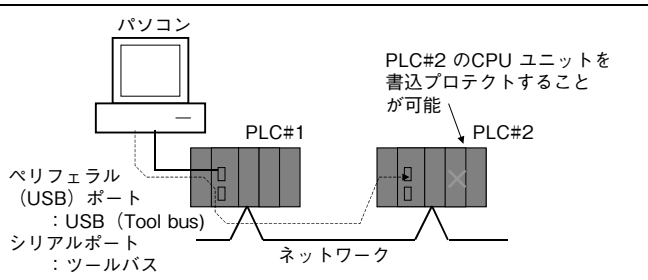
ネットワーク経由で CPU ユニット宛の以下の FINS コマンドがプロテクト対象です。

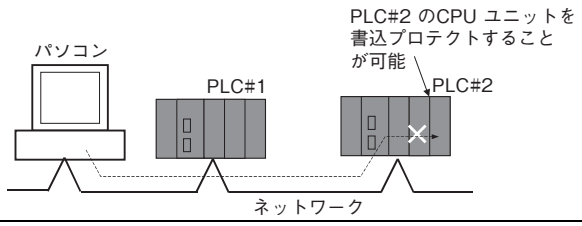
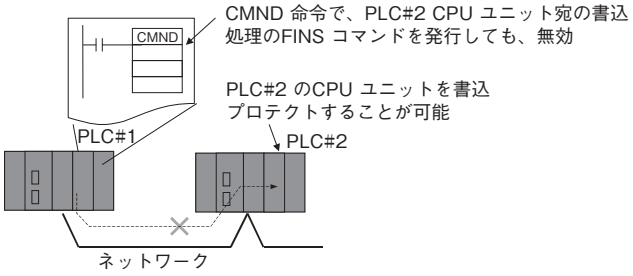
| コマンド | コマンド名 |
|---|---|
| 0102Hex | I/O メモリエリアの書込 |
| 0103Hex | I/O メモリエリアの一括書込 |
| 0105Hex | I/O メモリエリアの転送 |
| 0202Hex | パラメータエリアの書込 |
| 0203Hex | パラメータエリアの一括書込（クリア） |
| 0307Hex | プログラムエリアの書込 |
| 0308Hex | プログラムエリアのクリア |
| 0401Hex | 動作モード変更（運転開始） |
| 0402Hex | 動作モード変更（運転停止） |
| 0702Hex | 時間情報の書込 |
| 0C01Hex | アクセス権の獲得 |
| 2101Hex | 異常解除 |
| 2103Hex | 異常履歴ポインタのクリア |

| コマンド | コマンド名 |
|---|---|
| 2203Hex | 1 ファイル書込 |
| 2204Hex | ファイルメモリのフォーマット |
| 2205Hex | ファイルの削除 |
| 2207Hex | ファイルのコピー |
| 2208Hex | ファイル名の変更 |
| 220AHex | I/O メモリエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 220BHex | パラメータエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 220CHex | プログラムエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 2215Hex | サブディレクトリの作成 / 削除 |
| 2301Hex | 強制セット／リセット |
| 2302Hex | 強制セット／リセット全点一斉解除 |
| 2141Hex | 書込系 FINS アクセス履歴クリア |
| 2143Hex | 書込系拡張 FINS アクセス履歴クリア |

### ● 各種接続パターンごとの書込プロテクトの可否

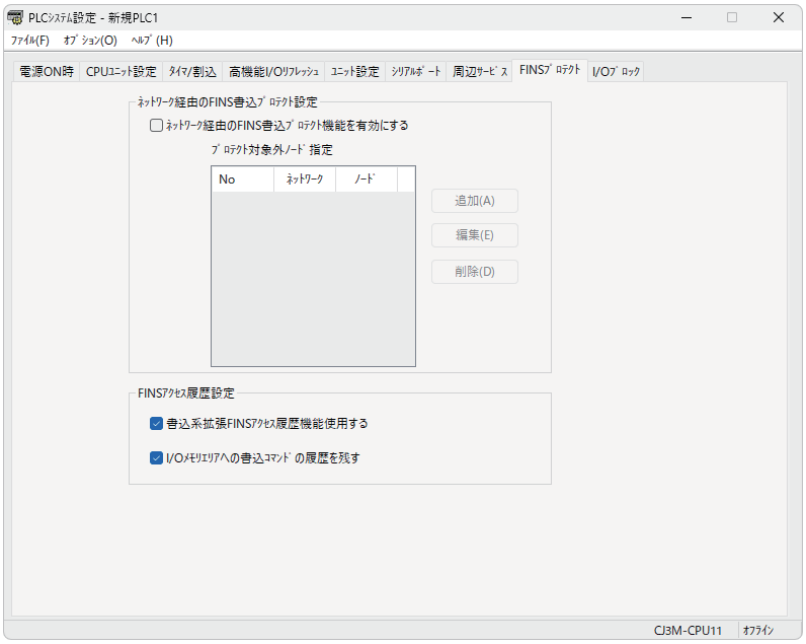
プロテクトされるネットワーク経由の接続パターンは以下のとおりです。

| 接続パターン | | 図（例） | 書込プロテクト |
|---|---|---|---|
| シリアル直接接続のパソコンから | 直接接続の PLC に対して |  | 不可 |
| | ゲートウェイ（シリアル→ネットワーク）接続の PLC に対して |  | 可能 |

| 接続パターン | 図（例） | 書込プロテクト |
|---|---|---|
| ネットワーク直接接続のパソコンから |  | 可能 |
| ネットワーク上の他 PLC から |  | 可能 |

## FINS 書込プロテクト機能の使用方法

CX-Programmer から、PLC システム設定の「FINS プロテクト」タブの「ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト設定」で設定します。




### ● ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト機能を有効にする

ネットワーク経由での FINS コマンドおよび CIP メッセージ通信を使用した書込に対して、プロテクトをするか否かを設定します。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 |
|---|---|---|---|
| ネットワーク経由の FINS 書込プロテクト機能を有効にする | OFF：<br>FINS 書込プロテクト機能を有効にしない<br>ON：<br>FINS 書込プロテクト機能を有効にする | OFF | ネットワーク経由（シリアル直接接続以外）での、FINS コマンドおよび CIP メッセージ通信を使用した CPU ユニットに対する書込プロテクト機能を有効にするか否かを指定します。 |

### ● プロテクト対象外ノード指定

どのネットワークのどのノードからの FINS コマンドによる書込に対して書込を許可する（書込プロテクトの対象外とする）かを設定します。ネットワークとノードを設定します。最大 32 ノードを設定可能です。

設定しない場合は、自ノード以外のすべてのノードからの FINS コマンドによる書込をプロテクトします。

ただし、CIP メッセージ通信による書き込みに対しては、プロテクト対象外ノード指定できません。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 |
|---|---|---|---|
| プロテクト対象外ノード指定（＊1） | 0 ～ 127 | — | ネットワーク：<br>FINS 送信元ネットワークアドレス |
| | 1 ～ 255（＊2） | — | ノード：<br>FINS 送信元ノードアドレス |

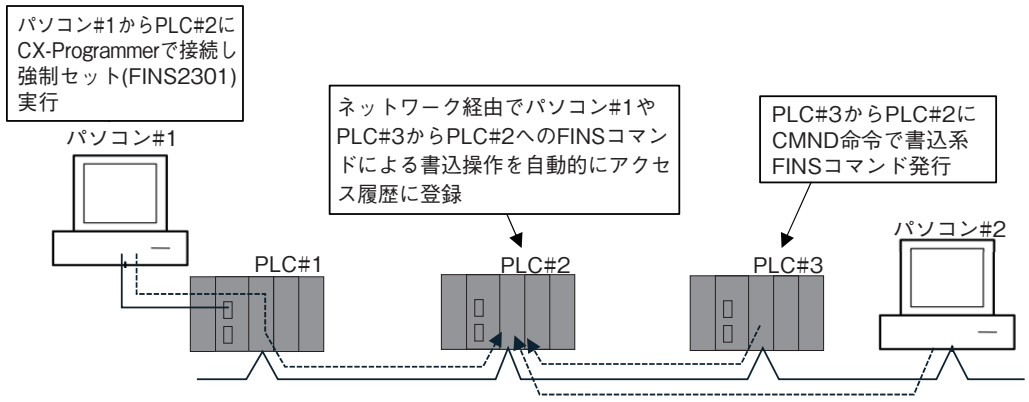
＊1　FINS 書込プロテクト機能有効時のみ有効。
＊2　255 はノードアドレスを特定しない

## 10-6-5　書込系 FINS アクセス履歴機能

### 書込系 FINS アクセス履歴機能とは

ネットワーク経由で、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／操作処理を行った場合、その履歴を自動的に登録します。これにより、どこから、いつ、どの操作をしたかを確認することができ、問題発生時の否認防止として使うことができます。

書込系 FINS アクセス履歴機能を使用するための設定は不要です。電源投入時に自動的に登録を有効にします。



## 書込系 FINS アクセス履歴の詳細

書込系拡張 FINS アクセス履歴と書込系 FINS アクセス履歴の 2 種類あります。

それぞれの機能の違いは以下のとおりです。

| 項目 | 書込系拡張 FINS アクセス履歴 | 書込系 FINS アクセス履歴 |
|---|---|---|
| 対応機種 | CJ3M CPU ユニット（＊1） | CJ2H/CJ2M/CJ3M CPU ユニット |
| CX-Programmer での操作 | 可<br>読出し、クリア（＊2）、エクスポート | 不可 |
| FINS コマンドによる操作（＊3） | 可<br>読出し、クリア（＊2） | 可<br>読出し、クリア |
| 履歴対象データ | • ネットワークアドレス<br>• ノードアドレス<br>• ユニット番号<br>• FINS コマンドコード<br>• FINS レスポンスコード<br>• アクセス発生日時<br>• 連続アクセス回数 | • ネットワークアドレス<br>• ノードアドレス<br>• ユニット番号<br>• FINS コマンドコード<br>• アクセス発生日時 |
| 履歴数 | 最大 1024 個 | 最大 20 個 |
| 格納ルール | 常に新しい履歴として追加します。履歴数を超える場合は、最も古い履歴を廃棄して新しい履歴を追加します。 | すでに同じ送信元の履歴がある場合、その履歴を新しい履歴で上書きします。同じ送信元の履歴がない場合は、新しい履歴として追加します。履歴数を超える場合は、最も古い履歴を廃棄して新しい履歴を追加します。 |

＊1　CJ3M CPU ユニットは書込系拡張 FINS アクセス履歴がデフォルトです。
＊2　書込系拡張 FINS アクセス履歴のクリアにはディップスイッチの設定が必要です。
＊3　FINS コマンド詳細に関しては『通信コマンドリファレンスマニュアル』(SBCA-304) の「書込系 FINS アクセス履歴の読出／クリア」を参照してください。

### ● 書込系 FINS コマンド一覧

ネットワーク経由で CPU ユニット宛の以下の FINS コマンドが書込系 FINS アクセス履歴に登録されます。

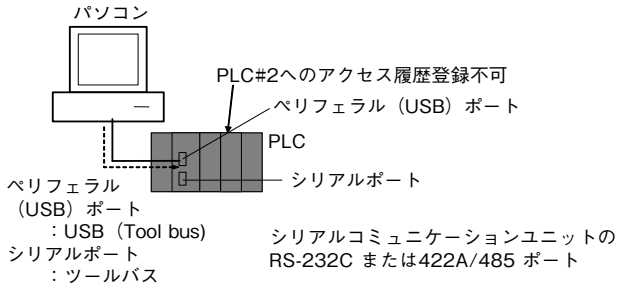
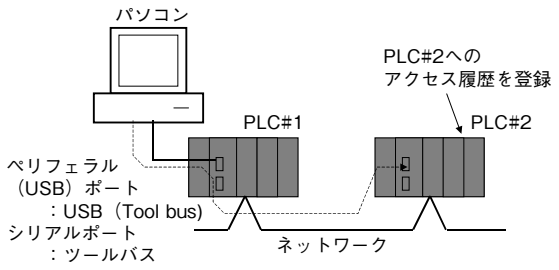
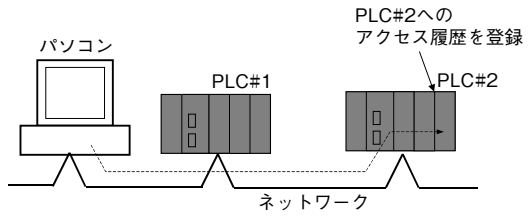
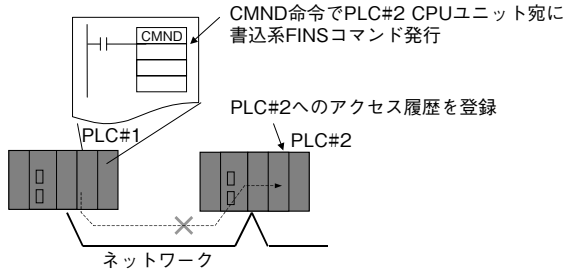
| コマンド | コマンド名 |
|---|---|
| 0102Hex | I/O メモリエリアの書込 |
| 0103Hex | I/O メモリエリアの一括書込 |
| 0105Hex | I/O メモリエリアの転送 |
| 0202Hex | パラメータエリアの書込 |
| 0203Hex | パラメータエリアの一括書込（クリア） |
| 0307Hex | プログラムエリアの書込 |
| 0308Hex | プログラムエリアのクリア |
| 0401Hex | 動作モード変更（運転開始） |
| 0402Hex | 動作モード変更（運転停止） |
| 0702Hex | 時間情報の書込 |
| 0C01Hex | アクセス権の獲得 |
| 2101Hex | 異常解除 |
| 2103Hex | 異常履歴ポインタのクリア |

| コマンド | コマンド名 |
|---|---|
| 2203Hex | 1 ファイル書込 |
| 2204Hex | ファイルメモリのフォーマット |
| 2205Hex | ファイルの削除 |
| 2207Hex | ファイルのコピー |
| 2208Hex | ファイル名の変更 |
| 220AHex | I/O メモリエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 220BHex | パラメータエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 220CHex | プログラムエリア←→ファイルメモリ転送 |
| 2215Hex | サブディレクトリの作成 / 削除 |
| 2301Hex | 強制セット／リセット |
| 2302Hex | 強制セット／リセット全点一斉解除 |
| 2141Hex | 書込系 FINS アクセス履歴クリア |
| 2143Hex | 書込系拡張 FINS アクセス履歴クリア |

(注) 1　CX-Programmer 接続時など、内部処理用の FINS コマンドが、履歴に登録される場合があります。
2　書込系拡張 FINS コマンド履歴機能、書込系 FINS コマンド履歴機能ともに登録対象の FINS コマンドは同じです。

### ● 各種接続パターンごとのアクセス履歴登録可否

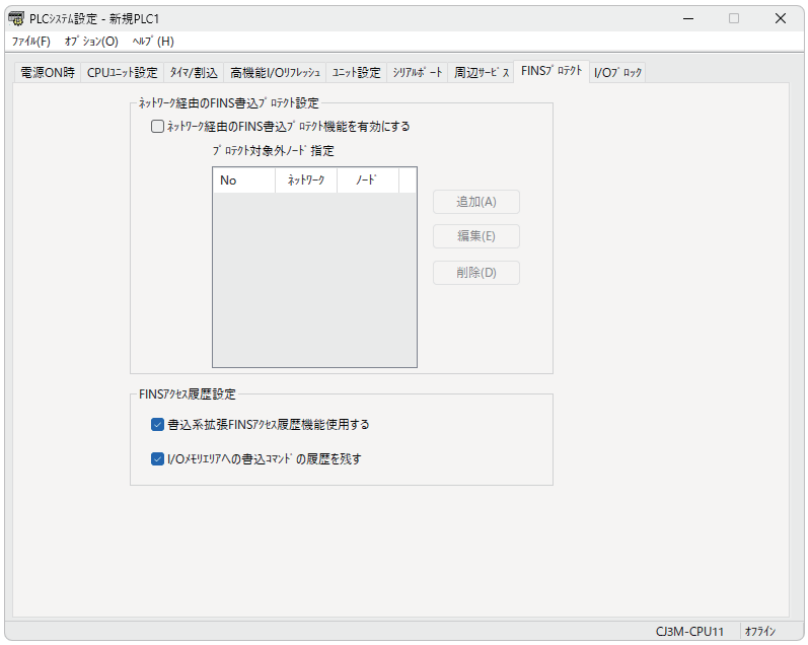
書込系 FINS アクセス履歴を登録するネットワーク経由の接続パターンは以下のとおりです。

| 接続パターン | | 図（例） | アクセス履歴登録 |
|---|---|---|---|
| シリアル直接接続のパソコンから | 直接接続の PLC に対して |  | 不可 |
| | ゲートウェイ（シリアル→ネットワーク）接続の PLC に対して |  | 可能 |
| ネットワーク直接接続のパソコンから | |  | 可能 |
| ネットワーク上の他 PLC から | |  | 可能 |

## 書込系 FINS アクセス履歴機能の設定方法

### ● CJ3M CPU ユニットの場合

CX-Programmer から、PLC システム設定の「FINS プロテクト」タブの「FINS アクセス履歴設定」で設定します。




**書込系 FINS アクセス履歴設定**

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 |
|---|---|---|---|
| 書込系拡張 FINS アクセス履歴を使用する | OFF：<br>既存の書込系 FINS アクセス履歴を使用する<br>ON：<br>書込系拡張 FINS アクセス履歴を使用する | ON | 書込系拡張 FINS アクセス履歴か、従来の書込系 FINS アクセス履歴のどちらを使用するかを設定します。 |
| I/O メモリエリアへの書込コマンドの履歴を残す | OFF：<br>履歴を残さない<br>ON：<br>履歴を残す | ON | I/O メモリエリアへの書込みの履歴を残すか残さないかを設定します。（＊） |

＊対象の FINS コマンドコードは以下です
- I/O メモリエリアの書込み：0102Hex
- I/O メモリエリアの一括書込み：0103 Hex
- I/O メモリエリアの転送：0105 Hex

### ● CJ2H/CJ2M CPU ユニットの場合

CJ2H/CJ2M CPU ユニットの書込系 FINS アクセス履歴機能には設定はありません。
I/O メモリエリアへの書込みコマンドは自動的に履歴に残ります。

## 書込系 FINS アクセス履歴へのアクセス方法

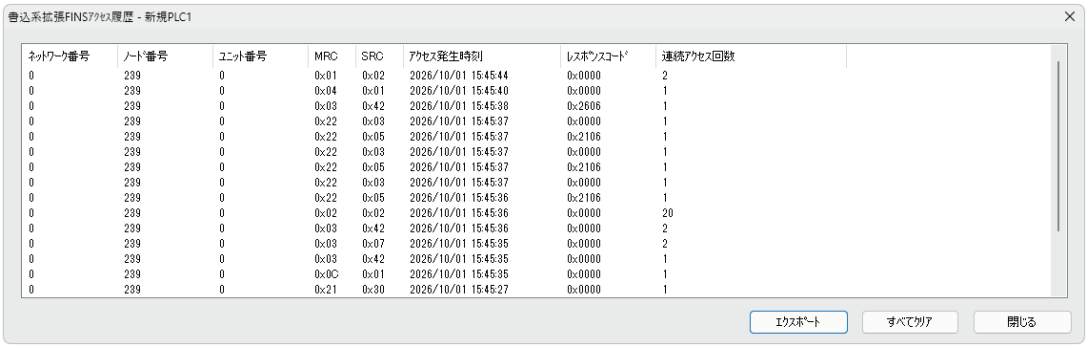
### ● 書込系拡張 FINS アクセス履歴へのアクセス方法（CJ3M CPU ユニットのみ）

**書込系拡張 FINS アクセス履歴の読出し方法**

CX-Programmer で書込系拡張 FINS アクセス履歴の読出し、クリア、エクスポートが可能です。

***1*** **CX-Programmer と CPU ユニットをオンライン接続します。**

***2*** **[PLC] ー [PLC 情報 ] ー [ 書込系拡張 FINS アクセス履歴 ] を選択します。**
アクセス履歴ウィンドウが表示されます。




| 表示項目 | 内容 |
|---|---|
| ネットワークアドレス | アクセス元機器が接続されているネットワークアドレスを表示します。 |
| ノード番号 | アクセス元機器のノードアドレスを表示します。 |
| ユニット番号 | アクセス元の号機アドレスを表示します。( * ) |
| MRC | FINS コマンドコードの上位 1 バイト（16 進 2 桁）を表示します。 |
| SRC | FINS コマンドコードの下位 1 バイト（16 進 2 桁）を表示します。 |
| アクセス発生日時 | アクセス年月日時分秒を表示します。 |
| レスポンスコード | CPU ユニットの FINS レスポンスコード（16 進 4 桁）を表示します。 |
| 連続アクセス回数 | 同じネットワーク番号、ノード番号、FINS コマンドコードのアクセスが連続した場合、アクセス履歴は最新履歴を上書きします（アクセス発生時刻、レスポンスコード、連続アクセス回数を更新する）。連続して上書きが発生した場合、その連続回数を表示します。連続アクセス回数は新規登録時に 1 を登録し、最大 65535 回まで更新します。65535 回を超える場合は 65535 回のままです。 |

* ユニット番号は以下のとおりです。
  - CPU ユニット：16 進 #00
  - CPU 高機能ユニット：16 進 #10+ ユニット番号 (16 進 )
  - INNER ボード：16 進 #E1 （CS シリーズのみ）

  シリアルポートのユニット番号
  - シリアルコミュニケーションユニットの場合
    ポート 1：16 進 #80+16 進 #04× ユニット番号（16 進）
    ポート 2：16 進 #81+16 進 #04× ユニット番号（16 進）
  - シリアルコミュニケーションボードの場合
    ポート 1：16 進 #E4
    ポート 2：16 進 #E5
  - CPU ユニットの場合
    ペリフェラルポート：16 進 #FD
    RS-232C ポート：16 進 #FC

### 書込系拡張 FINS アクセス履歴のクリア方法

**1　ディップスイッチを以下のとおりに設定します。**

| SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -( * ) | -( * ) | OFF | ON | -( * ) | -( * ) | -( * ) | ON |

*「-」の状態は変更する必要はありません。

**2　「すべてクリア」のボタンをクリックします。**

（注） メモリオールクリア操作ではアクセス履歴はクリアされません。

### 書込系拡張 FINS アクセス履歴のエクスポート

**1　「エクスポート」ボタンをクリックし、ファイル保存先を選択します。**
**アクセス履歴が csv ファイルに出力されます。**

**使用上の注意**

形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP または形 CJ1W-EIP21S の EtherNet/IP ポートから Secure Comm 接続をしている場合、管理者権限を持つユーザのみ書込系拡張 FINS アクセス履歴にアクセスできます。その他の接続の場合（例：USB ポート経由や、シリアルポート経由）は、アクセスに制約はありません。

### ● 書込系 FINS アクセス履歴へのアクセス方法

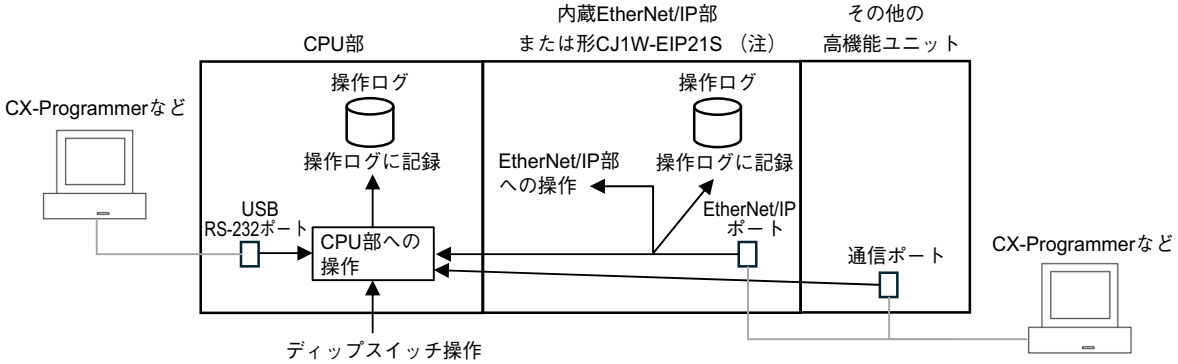
CX-Programmer で読み出すことはできません。FINS コマンドにより書込系 FINS アクセス履歴の読出し、クリアが可能です。FINS コマンド詳細は 🕮『通信コマンドリファレンスマニュアル』(SBCA-304) の書込系 FINS アクセス履歴の読出／クリアを参照してください。

## 10-6-6 操作ログ機能

操作ログ機能は CJ3M CPU ユニットのみの機能です。

### 操作ログ機能とは

CPU ユニットに対して行った重要操作および結果を記録する機能です。これにより、いつ、どの操作をしたかを確認することができ、問題発生時の否認防止として使うことができます。




（注） この項で説明する操作ログは CPU 部が持つ操作ログ機能です。
形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP 部または形 CJ1W-EIP21S の操作ログ機能は 🕮『EtherNet/IP ユニット　ユーザーズマニュアル』（SBCD-342）の「13-6 操作ログ機能」を参照してください。

## 操作ログ機能の詳細

CPU ユニット（CPU 部）に対して、下記の対象操作を実行すると、操作ログとして記録されます。（操作ログ機能を使用するための設定は不要です。自動的に記録されます。）

### ● 操作ログの対象操作

- ディップスイッチの変更
- 操作ログクリアの実行
- 書込系拡張 FINS アクセス履歴クリアの実行
- 高機能ユニットのリスタート

### ● 操作ログの最大件数

操作ログは CPU ユニット内部の不揮発性メモリに最大 256 件記録します。操作ログが 256 件を超えた場合は、最も古い操作ログを消去して、新しい操作ログを記録します。

**使用上の注意**

操作ログとして使用される（操作の発生日時として使用される）時計情報は、CPU ユニットに設定されている時計情報が使用されます。
バッテリ消耗時、バッテリレス運転時は内蔵コンデンサ放電後に発生日時が不定になります。時計情報が必要な場合は、バッテリを装着し、CX-Progmrammer、または EtherNet/IP ユニットが持つ「時計情報自動調整機能」を使用して正しい時計情報を CPU ユニットに設定してください。

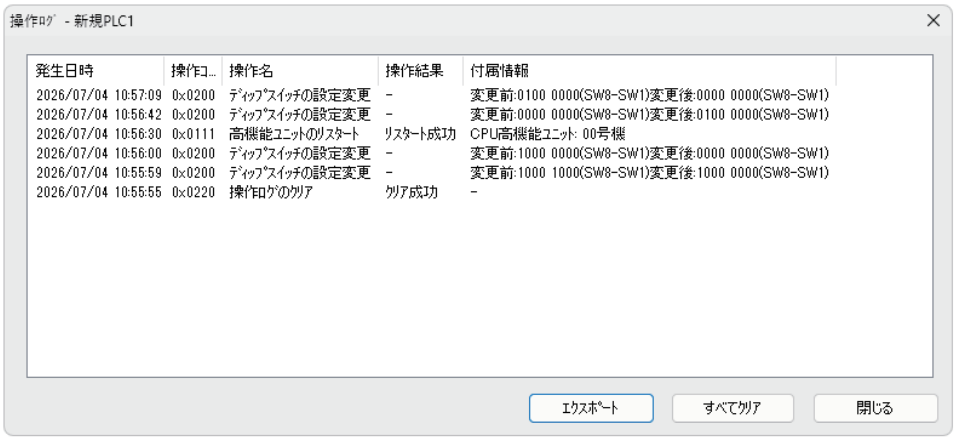
## 操作ログのアクセス方法

操作ログは、読み出し、クリア、エクスポートすることができます。

### ● 操作ログの読み出し方法

**1** **CX-Programmer と PLC をオンライン接続します。**

**2** **[PLC] ― [PLC 情報 ] ― [ 操作ログ ] を選択します。**
操作ログウィンドウが表示されます。




### ● 操作ログのクリア方法

**1** **ディップスイッチを以下のとおりに設定します。**

| SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| -（＊） | -（＊） | OFF | ON | -（＊） | -（＊） | -（＊） | ON |

＊「-」の状態は変更する必要はありません。

**2** **「すべてクリア」のボタンをクリックします。**
（注） メモリオールクリア操作ではアクセス履歴はクリアされません。

### ● 操作ログのエクスポート

**1** **「エクスポート」のボタンをクリックし、ファイル保存先を選択します。**
**操作ログが csv ファイルに出力されます。**

#### 使用上の注意

形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ポートまたは形 CJ1W-EIP21S の EtherNet/IP ポートから Secure Comm 接続をしている場合は、管理者権限を持つユーザのみ操作ログにアクセスできます。その他の接続の場合（例：USB ポート経由や、シリアルポート経由）は、アクセスに制約はありません。

## 操作ログ一覧

記録される操作コード、操作名、操作結果、付属情報は以下のとおりです。

| 操作コード | 操作名と操作内容 | 操作結果 | 付属情報 |
|---|---|---|---|
| 0111 Hex | 高機能ユニットのリスタート<br>高機能ユニットのリスタート時にリスタート結果を記録します。 | リスタート成功、または失敗 | ユニット種類とユニット号機番号<br>例<br>「CPU 高機能ユニット：1 号機」<br>「高機能 I/O ユニット：10 号機」 |
| 0200 Hex | ディップスイッチの設定変更<br>ディップスイッチ変更時に変更前、変更後のディップスイッチの状態を記録します。<br>• 電源 ON 時に前回電源 OFF 時のディップスイッチ設定と異なる場合<br>• 通電中にディップスイッチが変更されたとき | なし | ディップスイッチの変更前と変更後の状態を表示します。<br>各スイッチを 0(OFF)/1(ON) で表示します。<br>例：<br>「変更前：0000 0000 (SW8—SW1)」<br>すべて OFF<br>「変更後：0010 0000 (SW8—SW1)」<br>スイッチ 6 が ON |
| 0220 Hex | 操作ログのクリア<br>操作ログのクリア時にクリア結果を記録します。 | クリア成功、または失敗 | なし |
| 0240 Hex | 書込系 FINS アクセス履歴のクリア<br>書込系 FINS アクセス履歴のクリア時にクリア結果を記録します。 | クリア成功、または失敗 | なし |

(注)　上記以外のメンテナンス用システム操作情報が記録される場合があります。

**参考**

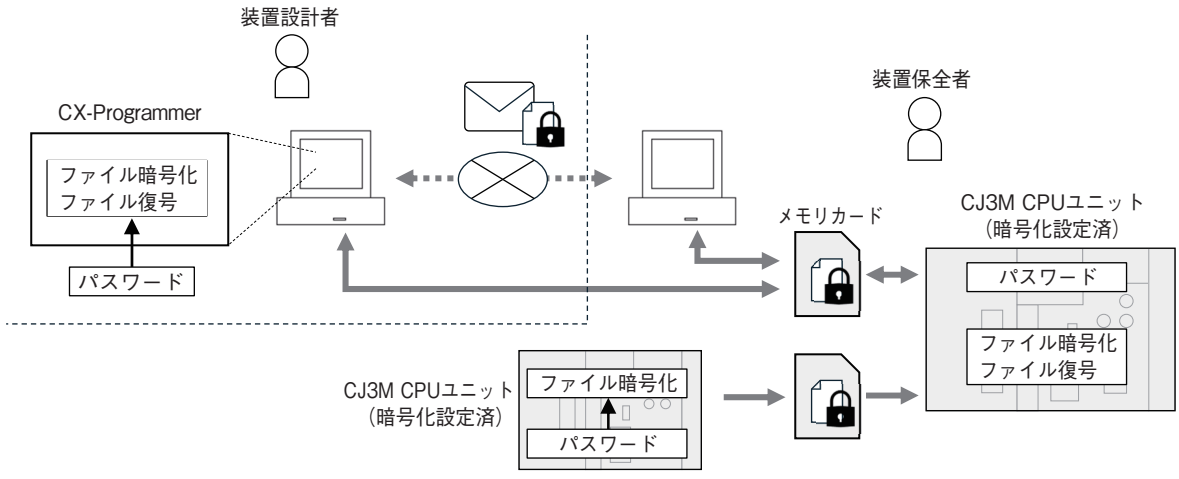
工場出荷時には「0220 操作ログのクリア」と「0200 ディップスイッチの設定変更」が記録されています。

## 10-6-7　ファイル暗号化機能

ファイル暗号化機能は CJ3M CPU ユニットのみの機能です。

## ファイル暗号化機能とは

CX-Programmerで作成したプログラムやCPUユニットからバックアップしたプログラムなどのCPUユニット内部のデータに関するファイルを暗号化し、また読み出し時には改ざん検出を行うことで、第三者からファイルを保護します。
暗号化ファイルにすることで安全にファイルを受け渡すことが可能です。



**使用例**

- **装置のCPUユニットからファイルを出力して、設計側のCX-Programmerで読出す場合**

  **1** **装置保全者はファイル暗号化が有効な CPU ユニットにメモリカードを装着し、「簡易バックアップ機能」で CPU ユニットからメモリカードに暗号化ファイルとして転送します。**

  **2** **装置保全者はメモリカードの暗号化ファイルを、メール送信やメモリカードなどで装置設計者へ送付します。装置設計者は CX-Programmer のインストールされたパソコンに保存します。**

  **3** **装置設計者は CX-Programmer の［ファイルから読出］機能で暗号化ファイルを読み出します。**

- **設計側の CX-Programmer でファイルを作成して、装置の CPU ユニットにダウンロードする場合**

  **1** **装置設計者は CX-Programmer の[ファイルから書込]機能でパスワードを設定して暗号化ファイルを作成します。**
  （注） この時、ファイル暗号化が有効な CPU ユニットと同じパスワードを設定してください。

  **2** **装置設計者または装置保全者は暗号化ファイルをメモリカードに格納します。**

  **3** **装置保全者はファイル暗号化が有効なCPUユニットにメモリカードを装着して、「電源ON時自動転送」または「プログラム差し替え機能」でメモリカードから CPU ユニットに転送します。**
  （注） あらかじめ装置側の CPU ユニットにはファイル暗号化の有効化を設定しておく必要があります。

- **CPU ユニットからメモリカード経由で、別の CPU ユニットにプログラムをコピーする場合（CPU ユニットをリプレースする場合）**

  **1** **装置保全者はファイル暗号化が有効な転送元の CPU ユニットから「簡易バックアップ機能」でバックアップを行い、CPU ユニットからメモリカードに暗号化ファイルを転送します。**

  **2** **装置保全者はファイル暗号化が有効な転送先の CPU ユニットにバックアップしたファイルが保存されているメモリカードを装着して、「簡易バックアップ操作によるメモリカードからPLCへのリストア」で CPU ユニットに転送します。**
  （注） あらかじめ装置側の CPU ユニットにはファイル暗号化の有効化を設定しておく必要があります。

## ファイル暗号化機能の詳細

### ● ファイル暗号化機能の対象ファイル

対象ファイルの種類および暗号化したときのファイルの拡張子は以下のとおりです。

| ファイルの種類 | データ内容 | 非暗号化時の拡張子 | 暗号化時の拡張子 |
|---|---|---|---|
| プログラム／ネットワーク変数ファイル | ユーザプログラム、ファクションブロック、ネットワーク変数など | .OBJ | .OBS |
| パラメータエリアファイル | PLC 名称、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 | .STD | .STS |
| データファイル | I/O メモリ（データメモリ、拡張データメモリ） | .IOM | .IOS |
| | I/O メモリ（CIO、内部補助リレー、保持リレー、タイマ、カウンタ、特殊補助リレー） | .IOR | .IRS |
| 変数テーブルファイル | 変数テーブル（変数名、I/O コメント） | .SYM | .SBS |
| コメントファイル | コメント（I/O コメント以外の行コメント、注釈文） | .CMT | .CMS |
| プログラムインデックスファイル | CX-Programmer のセクション名、セクションコメント、プログラムコメント | .IDX | .IDS |
| ユニットバックアップファイル | 各高機能ユニット専用周辺ツールのファイル | .PRM | -（＊） |

＊ ユニットバックアップファイルは暗号化されません。

## ● ファイル操作機能の対象ファイル

暗号化有効時は暗号化ファイルのみ使用可能です。非暗号化ファイルを読み書きすることはできません。また、暗号化ファイルが改ざんされている場合は読み出すことができません。

| ファイルの種類 | 簡易バックアップ機能（＊1） | 電源 ON 時自動転送機能（＊2） | プログラム差し替え機能（＊3） | ファイルメモリ用命令（＊4） | CX-Programmer のファイルメモリ転送機能（オンライン） | CX-Programmer でファイルへの書込／読出し（オフライン） | FINS コマンドによるファイル転送 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CPU ユニット→メモリカード<br>メモリカード→CPU ユニット | メモリカード→CPU ユニット | メモリカード→CPU ユニット | メモリカード→CPU ユニット<br>CPU ユニット→メモリカード | メモリカード→CPU ユニット<br>CPU ユニット→メモリカード | CX-Programmer →ファイル<br>ファイル→ CX-Programmer | CPU ユニット→パソコン<br>パソコン→CPU ユニット |
| プログラム／ネットワーク変数ファイル | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| パラメータエリアファイル | ○ | ○ | × | × | ○ | × | ○ |
| データファイル | ○ | ○ | × | ○ | ○ | × | ○ |
| 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 | ○ | × | × | × | × | ○ | × |
| ユニットバックアップファイル（＊5） | ○ | × | × | × | × | × | × |

○：操作可能対象ファイル、×：操作対象外ファイル

＊1　ファイル暗号化有効時は暗号化されたファイルがメモリカードに保存されます。簡易バックアップ機能の詳細は 🕮『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニットユーザーズマニュアル ハードウェア編』（SBCA-349）の「簡易バックアップ」を参照してください。

＊2　ファイル暗号化有効時は暗号化されたファイルをメモリカードに格納してください。電源 ON 自動転送機能の詳細は 🕮「10-3-5 電源 ON 時自動転送機能」を参照してください。

＊3　ファイル暗号化有効時は暗号化された各ファイルをメモリカードに格納してください。プログラム差し替え機能の詳細は 🕮「10-5-4 プログラム差し替え機能」を参照してください。

＊4　ファイル暗号化有効時は各命令使用時に以下の制約事項があります。詳細は 🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）の「FREAD/FWRIT/TWRIT 命令」を参照してください。
制約事項
- FREAD：命令で使用可能なデータ形式は BIN（拡張子：.IOS）のみです。
- FWRIT：命令で使用可能なデータ形式は BIN（拡張子：.IOS）のみです。
  暗号化有効時は新規ファイル作成のみで、上書きや追加書込みはできません。
- TWRIT：暗号化有効時、本命令は使用できません。

＊5　ユニットバックアップファイルは暗号化対象外です。

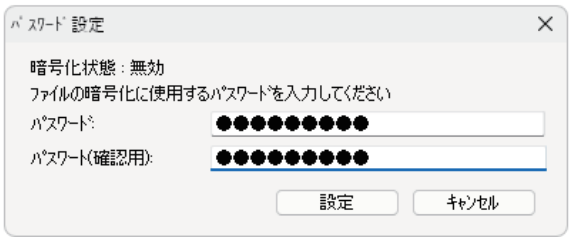
## ファイル暗号化の有効／無効化および状態確認方法

### ● ファイル暗号化の有効化

ファイル暗号化の有効化はCPUユニットへオンライン接続中にCX-Programmerから設定します。

**1** **CX-Programmer の［PLC］―［PLC セキュリティ］―［ファイルの暗号化］を選択します。**

**2** **パスワードを設定します。**
パスワードは 16 文字まで設定可能です。

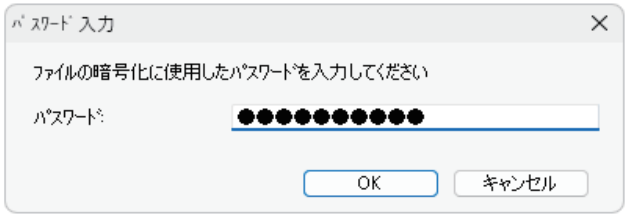



### ● ファイル暗号化の無効化

ファイル暗号化の無効化はCPUユニットへオンライン接続中にCX-Programmerから設定します。

**1** **CX-Programmer の［PLC］―［PLC セキュリティ］―［ファイルの暗号化］を選択します。**

**2** **有効化時に設定したパスワードを入力します。**
パスワードの不一致が５回続くと、その後連続して２時間以上通電を行わないとパスワードの入力を受け付けません。




**参考**

CPU ユニットに設定されたパスワードを忘れた場合、CPU ユニットのファイル暗号化を無効にするためにはメモリオールクリア操作が必要です。メモリオールクリア操作を行うと、ファイル暗号化設定は無効になります。また、ファイルに設定したパスワードを忘れた場合、CX-Programmer などで読み出すことができなくなります。パスワードは適切に管理してください。

### ● ファイル暗号化の有効／無効確認方法

ファイル暗号化設定の状態は、特殊補助リレーの「ファイルの暗号化有効フラグ」で確認することが可能です。

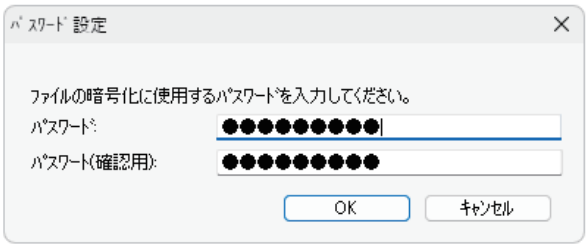
**関連特殊補助リレー**

| 名称 | アドレス | 説明 |
|---|---|---|
| ファイルの暗号化有効フラグ | A343.04 | ファイル暗号化有効化設定の状態が格納されます<br>0：暗号化無効<br>1：暗号化有効 |

## CX-Programmer でファイル書込み／ファイル読出し方法(オフライン操作)

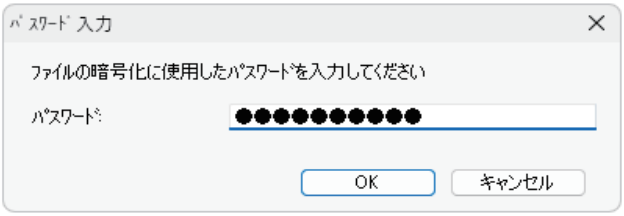
### ● 暗号化ファイルの書込

CX-Programmer の［PLC］―［転送］―［ファイルへの書込］を選択し、ファイルへの書込み画面から［ファイルを暗号化する］をチェックして、保存場所を指定して保存します。




### ● 暗号化ファイルの読出

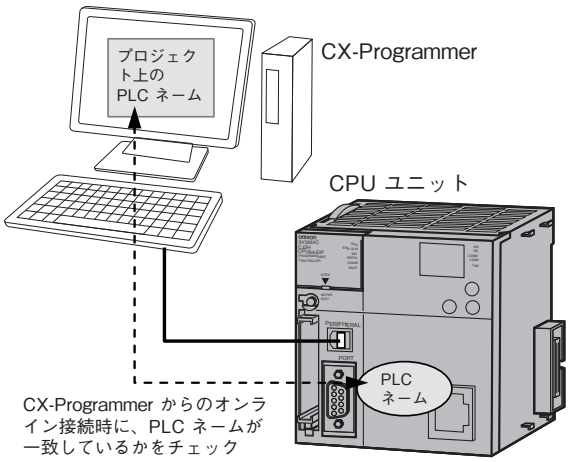
CX-Programmer の［PLC］―［転送］―［ファイルから読出］を選択し、ファイルから読出画面から［ファイルを暗号化する］をチェックして、ファイルを選択します。
パスワードを入力してデータを読み出します。
（暗号化されたファイルを読み出す場合は、パスワード入力画面が表示されます。）



## 10-6-8 PLC ネーム機能

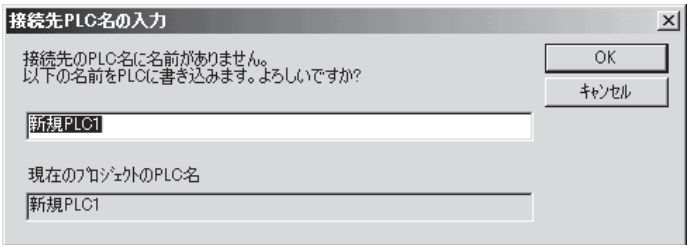
### PLC ネーム機能とは

CPU ユニット内に PLC ネームを記憶（登録）させることができます。
CX-Programmer からのオンライン接続時に、プロジェクト上の PLC ネームと接続先 CPU ユニットの PLC ネームが一致しているかどうかを確認できます。
これにより、CX-Programmer からの誤接続を防止できます。




### PLC ネームの登録

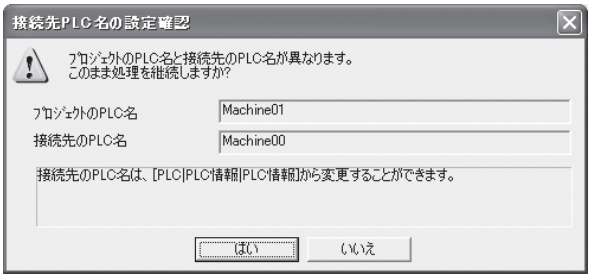
工場出荷時、またはメモリオールクリアされた CPU ユニットにオンライン接続すると、[ 接続先 PLC 名の入力 ] ダイアログボックスが表示されます。




オンライン接続した CPU ユニットに登録する PLC ネームを入力し、[OK] ボタンをクリックします。
PLC ネームを入力しない場合は、[ キャンセル ] ボタンをクリックします。

## PLC ネームが不一致の場合

CPU ユニットに、PLC ネームが記憶されている場合、接続先の CPU ユニット内の PLC ネームと、プロジェクト上の PLC ネームが一致しているか否かを、オンライン接続時に自動的にチェックします。接続先の CPU ユニット内に記憶している PLC ネームと、プロジェクトの PLC ネームが異なる場合は、以下の警告が表示されますので、そのままオンライン接続を継続するかどうかを選択します。




- ［はい］ボタン
  PLC ネームが異なったままオンライン接続を継続するときにクリックします。
- ［いいえ］ボタン
  オフライン状態にします。

**参考**

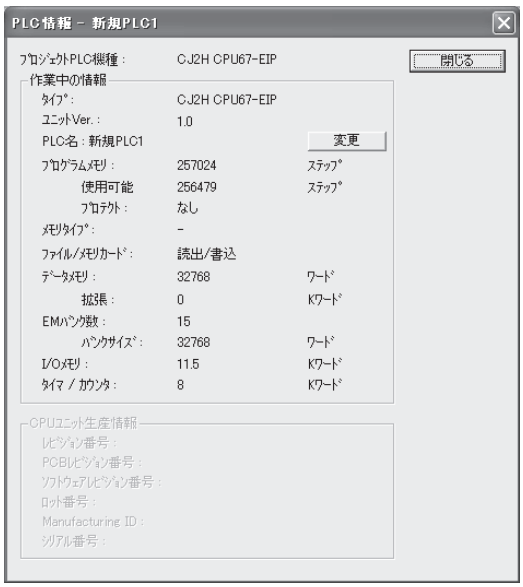
PLC ネームの照合をさせないようにしたい場合は、PLC のプロパティの「オンライン接続時に接続先 PLC 名をチェックする」のチェックを外してください。

## PLC ネームの変更

CPU ユニットに記憶されている PLC ネームを変更する場合、以下のように行います。

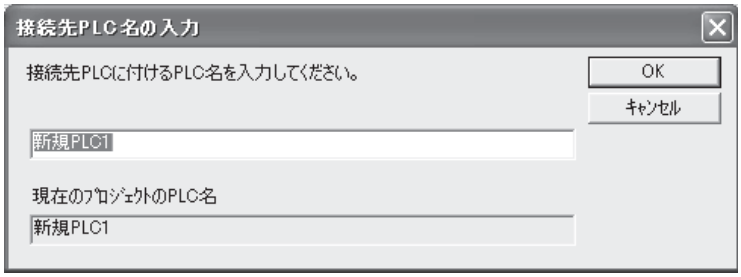
**1** **CX-Programmerでオンライン接続して、[PLC]メニューから[PLC情報]−[PLC情報]を選択します。**

以下のダイアログボックスが表示されます。




**2** **[PLC 名 ] の右の [ 変更 ] ボタンをクリックします。**

以下の [ 接続先 PLC 名の入力 ] ダイアログボックスが表示されます。

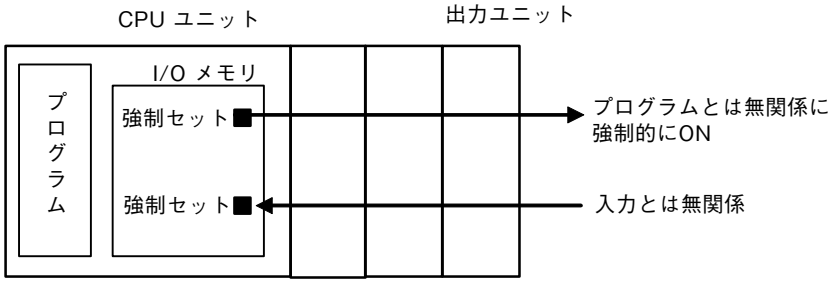



**3** **接続先 PLC に付ける PLC ネームを入力して、[OK] ボタンをクリックします。**

# 10-7 デバッグ機能

## 10-7-1 強制セット／リセット

CX-Programmer 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、CX-Programmer 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（A500.13）および I/O メモリ保持フラグ（A500.12）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（A500.13）および I/O メモリ保持フラグ（A500.12）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、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、EM 強制セット／リセット機能で指定したバンク以降の EM エリア（＊ 1）（＊ 2）
＊ 1　EM 強制セット／リセット機能は、CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.1 以前は非対応です。
＊ 2　CJ2H CPU ユニットにおいては、アドレス自働割付エリアとして、以下の EM エリアを設定した場合も、該当の EM バンクで強制セット／リセットが可能となります。
形 CJ2H-CPU64/65(-EIP)：EM バンク 3 Hex
形 CJ2H-CPU66(-EIP)：EM バンク 6 ～ 9 Hex
形 CJ2H-CPU67(-EIP)：EM バンク 7 ～ E Hex
形 CJ2H-CPU68(-EIP)：EM バンク 11 ～ 18Hex

### ● CX-Programmer の操作

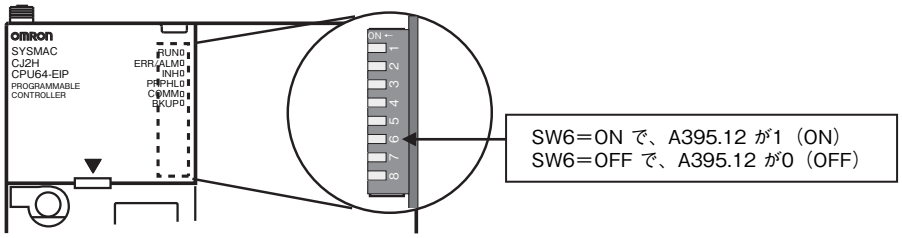
- 強制セット／リセット対象接点の選択
- 強制状態のセット、または強制状態のリセットを選択
- 強制状態の解除、または一斉解除を選択

### ● 強制セット／リセット保持フラグ

| 名称 | アドレス | 説明 | 読出／書込 |
|---|---|---|---|
| 強制セット／リセット保持フラグ | A500.13 | 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 | 読出／書込可能 |

## 10-7-2 擬似入力

CPU ユニット前面のディップスイッチ SW6 の ON/OFF 状態は、特殊補助リレー「ディップスイッチ 6 状態フラグ」（A395.12）に格納されます。
デバッグ時などに、入力ユニットを使用せず、擬似的に手動で接点入力をすることができます。

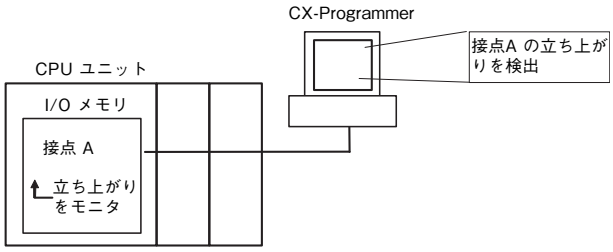



- 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 | 読出／書込 |
|---|---|---|---|
| ディップスイッチ 6 状態フラグ | A39512 | CPU ユニット前面のディップスイッチ SW6 の ON/OFF 状態が毎サイクル格納されます。 | 読出専用 |

## 10-7-3 微分モニタ

CX-Programmer 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（A508.09）に反映します（微分モニタ条件成立時に、1（ON）とします）。
CX-Programmer 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 ] を選択します。**
[ 微分モニタ ] ダイアログが表示されます。



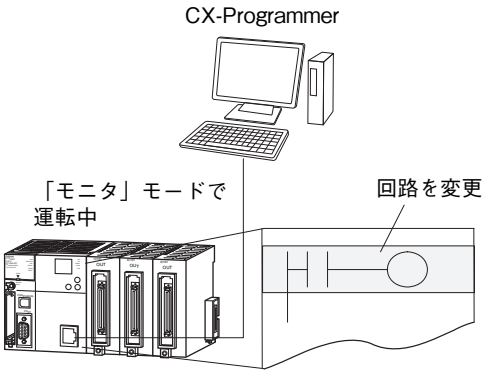

**3** **[ 立上り ] または [ 立下り ] をクリックします。**

**4** **[ 開始 ] ボタンをクリックします。**
指定した微分（立上りまたは立下り）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 ] ボタンをクリックします。**
微分モニタが停止します。

## 10-7-4　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、CX-Programmer 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。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 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替えたときに、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バックアップメモリに書き込む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。
1 サイクルあたりのサイクルタイム延び時間は、1ms を目安としてください。

また､バックアップ完了を待たずに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、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。

### 使用上の注意

「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替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、「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、バックアップ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）1　オンラインエディットの対象とした回路に含まれる立上り微分命令（DIFU ／@付命令）および立下り微分命令（DIFD ／%付命令）の内部状態（微分フラグ）は初期化されます。
2　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。

## ● 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します。**

**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 ] ー [ オンラインエディット ] ー [ 開始 ] を選択します。**

**4** **回路を編集します。**

**5** **[ プログラム ] ー [ オンラインエディット ] ー [ 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禁止機能**
機械制御の応答性能のために、特定のタイミングでの応答性能を保ちたい場合、あるサイクルのみオンラインエディットを禁止状態にすることができます。
オンラインエディットを禁止状態にすることにより、第三者からオンラインエディットをされて不用意にサイクルタイムが延びることを防ぐことができます。

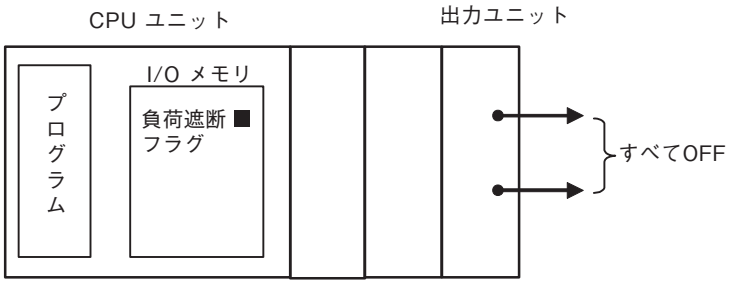
- オンラインエディットを禁止状態にする設定について
  オンラインエディットを禁止するには、以下の 2 種類の設定を行います。
  （1）「オンラインエディット禁止中フラグアクセス中パスワード」（A527.00 ～ 527.07）に 5AHex を設定する
  （2）「オンラインエディット禁止中フラグ」（A527.09）を 1（ON）にする
- オンラインエディット禁止のときの動作
  CX-Programmer からのオンラインエディット実行要求があった場合、オンラインエディットは実行されず待機状態になります。このとき、「オンラインエディット待機中フラグ」（A201.10）が 1（ON）となります。
  その後、「オンラインエディット禁止中フラグ」（A527.09）をユーザが 0（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ます。
  また、すでにオンラインエディットが待機中の状態で、オンラインエディットする対象を追加するためにオンラインエディット操作を行っても無効となります。

## ● 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 | A527.00 ～ 527.07 | オンラインエディット禁止中フラグ (A527.09) が有効か無効かを指定します。<br>5AHex：オンラインエディット禁止中フラグ有効<br>5AHex 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 | A527.09 | 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。<br>本フラグの有効／無効は、A527.00 ～ A527.07( 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 | A201.10 | 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。 |

## 10-7-5　負荷遮断

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、I/O メモリ上の出力リレーの状態とは無関係に、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（A500.15）を ON にします。
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、バッテリがある状態で電源 ON → OFF → ON 時も保持されます。




**参考**

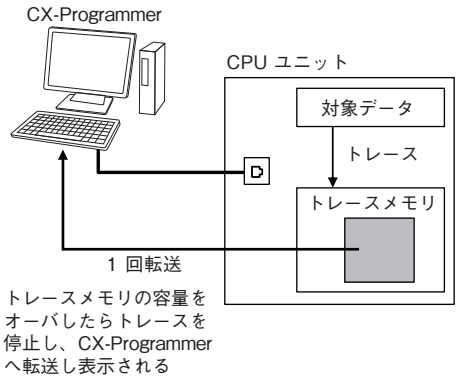
通常（「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）を OFF に設定している場合）、動作モードを運転（「運転」モードまたは「モニタ」モード）から停止（「プログラム」モード）に変更すると、出力ユニットのすべての出力はクリア（OFF）されます。ただし、ユーザ操作で I/O メモリ上の出力リレーを 1（ON）にすると、I/O リフレッシュされ、出力接点が ON となります。
動作モードにかかわらず、出力ユニットの出力をすべて OFF にするときに、この負荷遮断機能を使用します。

## 10-7-6 データトレース

指定した I/O メモリのデータをある条件でサンプリングし、トレースメモリに格納しておき、CX-Programmer で読み出して確認、およびファイル保存する機能です。
トレース方法は、以下の 2 種類が可能です。

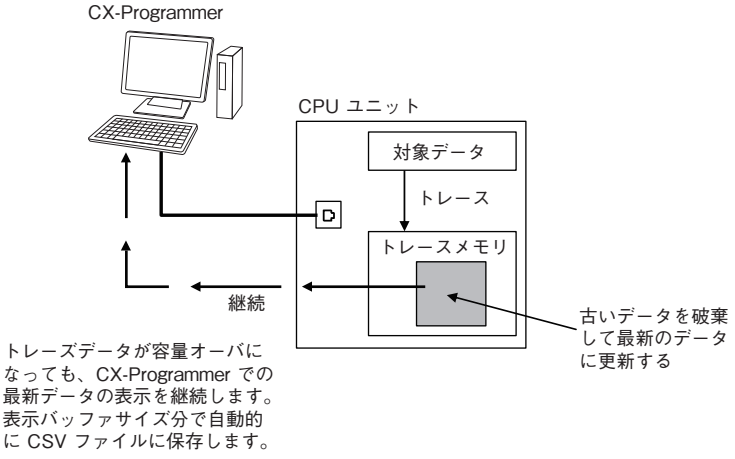
### トレース

おもに短時間の高速データ収集を行うとき（デバッグ時など）に使用します。
トレースメモリが容量をオーバするとトレースを停止し、トレースメモリ分のトレース結果データを表示し、また同時に CSV ファイルで格納します。




### トレース（連続）

おもに長時間の高速データ収集を行うとき（稼動中など）に使用します。
トレースメモリが容量オーバになってもトレースを継続し、同時に CX-Programmer にトレースデータを継続して読み出します。
表示バッファサイズになると自動的に CSV ファイルに保存します。
これにより、トレースを開始してから停止するまでの長期のトレース結果データを、複数の CSV ファイルとして格納することができます。



## ● データトレースの仕様

| 項目 | | CJ3M CPU ユニット | CJ2H CPU ユニット | CJ2M CPU ユニット |
|---|---|---|---|---|
| メモリ容量 | | 220000 ワード<br>データトレース用エリアの代わりに、EM エリアを使用することも可能。 | CPU67/68(-EIP)：<br>32000 ワード<br>CPU66(-EIP)：<br>16000 ワード<br>CPU64/65(-EIP)：<br>8000 ワード<br>データトレース用エリアの代わりに、EM エリアを使用することも可能。 | 8000 ワード<br>データトレース用エリアの代わりに、EM エリアを使用することも可能。 |
| サンプリング数 | 接点数 | 最大 31 接点 | 最大 31 接点 | 最大 31 接点 |
| | チャネル数 | 最大 32 点<br>1CH 長データ：32 点<br>2CH 長データ：16 点<br>4CH 長データ：8 点 | 最大 16 点<br>1CH 長データ：16 点<br>2CH 長データ：8 点<br>4CH 長データ：4 点 | 最大 16 点<br>1CH 長データ：16 点<br>2CH 長データ：8 点<br>4CH 長データ：4 点 |
| 周期 | | • 指定サンプリング時間<br>1 ～ 2550ms（1ms 単位）<br>• 1 サイクルに 1 回<br>• TRSM 命令実行時 | • 指定サンプリング時間<br>1 ～ 2550ms（1ms 単位）<br>• 1 サイクルに 1 回<br>• TRSM 命令実行時<br>• 同期制御周期ごと<br>0.5 ～ 10.0ms（0.1ms 単位） | • 指定サンプリング時間<br>1 ～ 2550ms（1ms 単位）<br>• 1 サイクルに 1 回<br>• TRSM 命令実行時 |
| 運転開始時の自動開始 | | 可能 | 可能 | 可能 |
| 連続トレース | | 可能<br>トレースメモリが容量アップする前にトレースデータを CX-Programmer に読み出すことでトレースを連続することが可能 | 可能<br>トレースメモリが容量アップする前にトレースデータを CX-Programmer に読み出すことでトレースを連続することが可能 | 可能<br>トレースメモリが容量アップする前にトレースデータを CX-Programmer に読み出すことでトレースを連続することが可能 |
| トリガ条件を設定できるデータ長 | | 接点／ 1CH 長／ 2CH 長／ 4CH 長 | 接点／ 1CH 長／ 2CH 長／ 4CH 長 | 接点／ 1CH 長／ 2CH 長／ 4CH 長 |
| トリガの成立条件 | | • 接点<br>立上り／立下りエッジ、ON、OFF<br>最大 4 接点の AND/OR 条件組み合わせ<br>• チャネル<br>＝、＞、≧、＜、≦、≠<br>最大 2 チャネルの AND/OR 条件組み合わせ<br>• 接点条件とチャネル条件の AND/OR 条件組み合わせ | • 接点<br>立上り、立下りエッジ<br>• チャネル<br>＝、＞、≧、＜、≦、≠ | • 接点<br>立上り、立下りエッジ<br>• チャネル<br>＝、＞、≧、＜、≦、≠ |

サンプリング対象に指定できるデータ型は以下のとおりです。

- BOOL（ビット、接点）
- UINT（符号なし 1 チャネル BIN）
- UDINT（符号なし 2 チャネル BIN）
- ULINT（符号なし 4 チャネル BIN）
- INT（符号付き 1 チャネル BIN）
- DINT（符号付き 2 チャネル BIN）
- LINT（符号付き 4 チャネル BIN）
- UINT BCD（符号なし 1 チャネル BCD）
- UDINT BCD（符号なし 2 チャネル BCD）
- ULINT BCD（符号なし 4 チャネル BCD）
- REAL（浮動小数点 2 チャネル）
- LREAL（浮動小数点 4 チャネル）
- CHANNEL（チャネル）
- WORD（16 進 1 チャネル）
- DWORD（16 進 2 チャネル）
- LWORD（16 進 4 チャネル）

サンプリング時間の目安

■ 最大 31 接点　最大 32 チャネルをトレースした場合

| サンプリング周期 | | CJ3M CPU ユニット |
|---|---|---|
| | メモリ容量 | 220,000 ワード |
| | サンプリング回数 | 約 5,800 回 |
| 1ms | | 5.8 秒 |
| 10ms | | 58 秒 |
| 100ms | | 580 秒（約 9.6 分） |

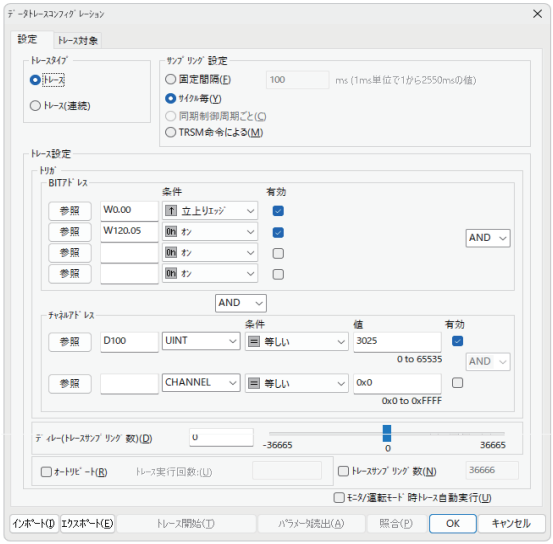
■ 最大 31 接点　最大 16 チャネルをトレースした場合

| サンプリング周期 | | CJ3M CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU68(-EIP) | CJ2M CPU ユニット |
|---|---|---|---|---|
| | メモリ容量 | 220,000 ワード | 32,000 ワード | 8,000 ワード |
| | サンプリング回数 | 約 10,000 回 | 約 1,450 回 | 約 360 回 |
| 1ms | | 10 秒 | 1.45 秒 | 0.36 秒 |
| 10ms | | 100 秒 | 14.5 秒 | 3.6 秒 |
| 100ms | | 1000 秒（約 16.6 分） | 145 秒（約 2.4 分） | 36 秒 |

## ● データトレース実行手順

データトレースの実行手順は、次のとおりです。

**1** **CX-Programmer で、トレースパラメータを設定します。**
（[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）

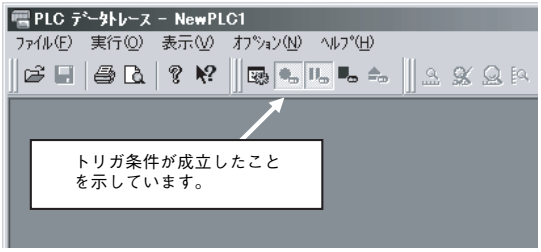



- 「トレース」を実行するとき
  ［トレースタイプ］にて、「トレース」を選択します。
  ［ トレース対象 ］タブで、サンプリング対象データのアドレスを設定します。変数での指定も可能です。
  ［ 設定 ］タブの、トレース設定で、トリガ条件、ディレー値などを設定します。
- 「トレース（連続）」を実行するとき
  ［トレースタイプ］にて、「トレース（連続）」を選択します。
  ［トレース対象］タブで、サンプリング対象データのアドレスを設定します。変数での指定も可能です。
  ［ トレース設定 ］にて、画面に表示するバッファサイズ、トレースする時間、収集したデータの CSV ファイルの保存先フォルダを指定します。

**2** **トレーススタートフラグ A508.15 を ON するか、以下のボタンをクリックし、トレースを開始します。**

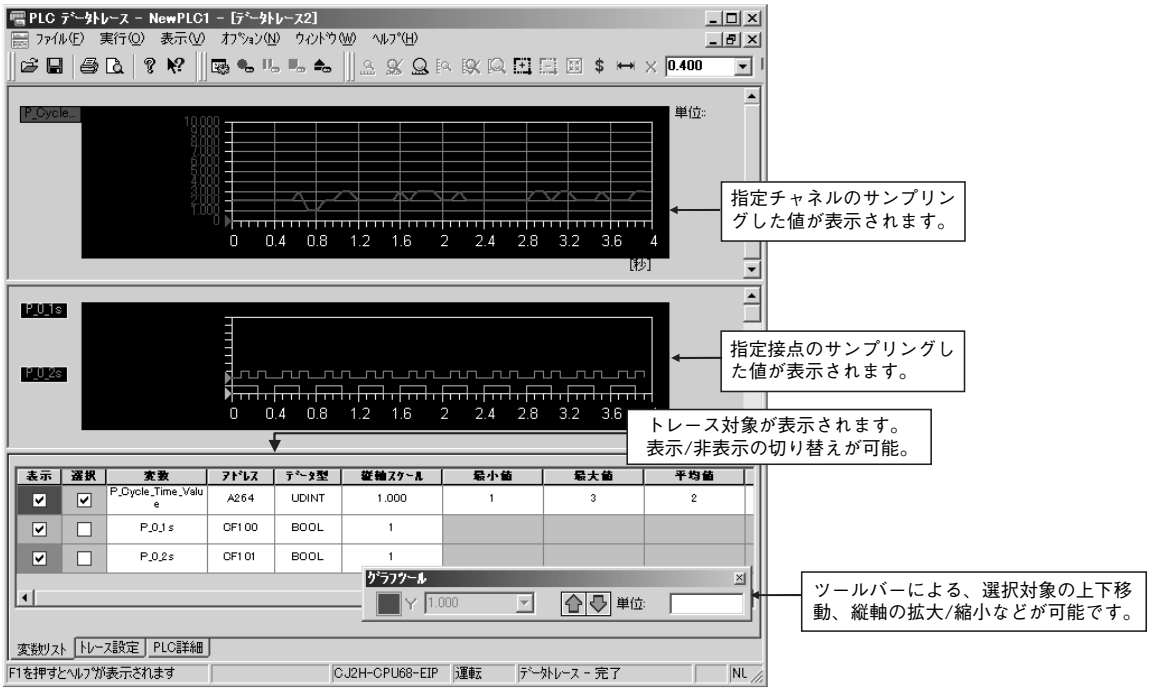



トレーストリガ条件が成立したときは、以下の表示となります。



### ● データトレースウィンドウ

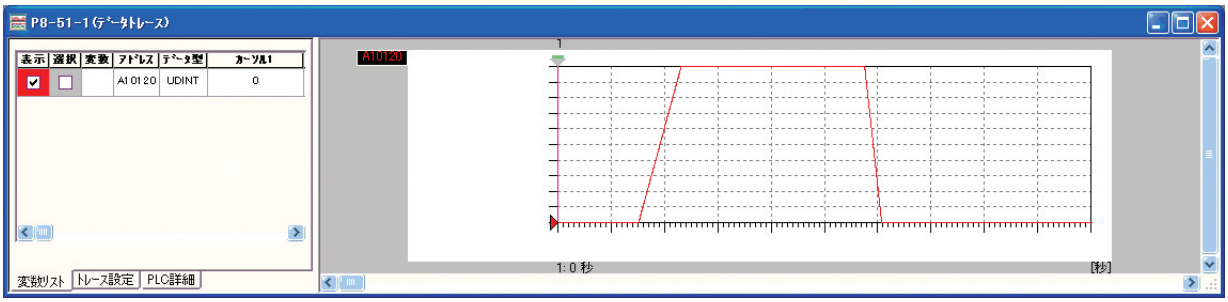
データトレースウィンドウの概要を以下に示します。




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。

## I/O ブロック AR 選択機能

CJ2M/CJ3M CPU ユニットにおいて、パルス I/O ブロック使用時に I/O ブロック関連の現在値やステータスを簡単に選択できる機能です。
データトレースのトレース対象タブの「I/O ブロック AR 選択」にて、トレースする現在値やステータスフラグをプルダウンリストから選択します。



## ● I/O ブロック AR 選択の実行手順

I/O ブロック AR 選択の実行手順は、次のとおりです。

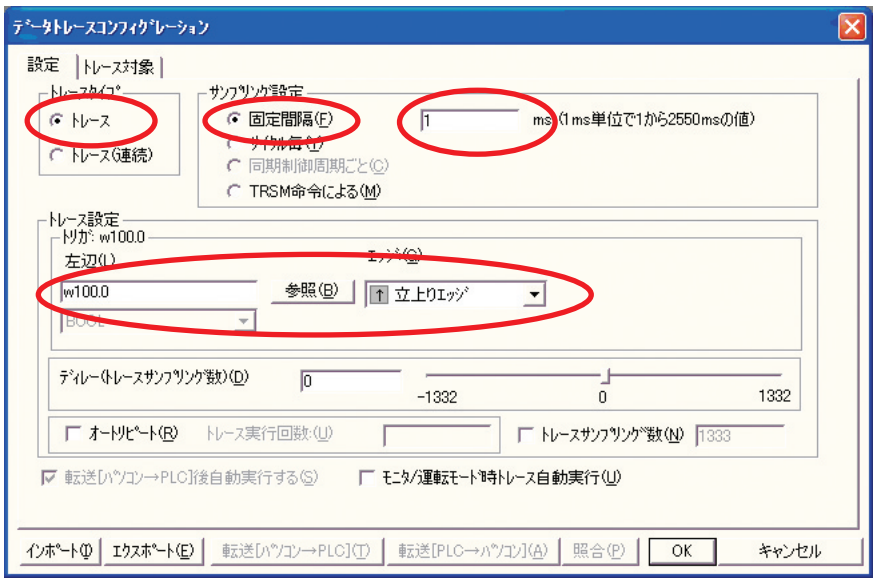
**1** **CX-Programmer で、トレースパラメータを設定します。**

（[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）

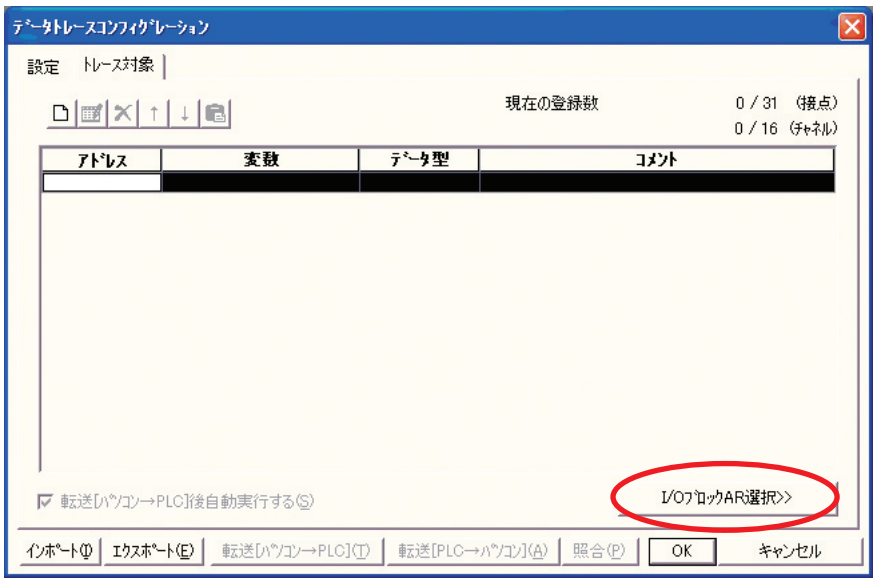
ここでは、1ms 周期でパルス出力周波数の変化をトレースする場合の例で説明します。

設定タブで、以下を設定します。

| 項目 | CJ1 CPU ユニット |
|---|---|
| トレースタイプ | トレース |
| サンプリング設定 | 固定間隔：1ms |
| トレーストリガ | トレースを開始する条件を入力 |

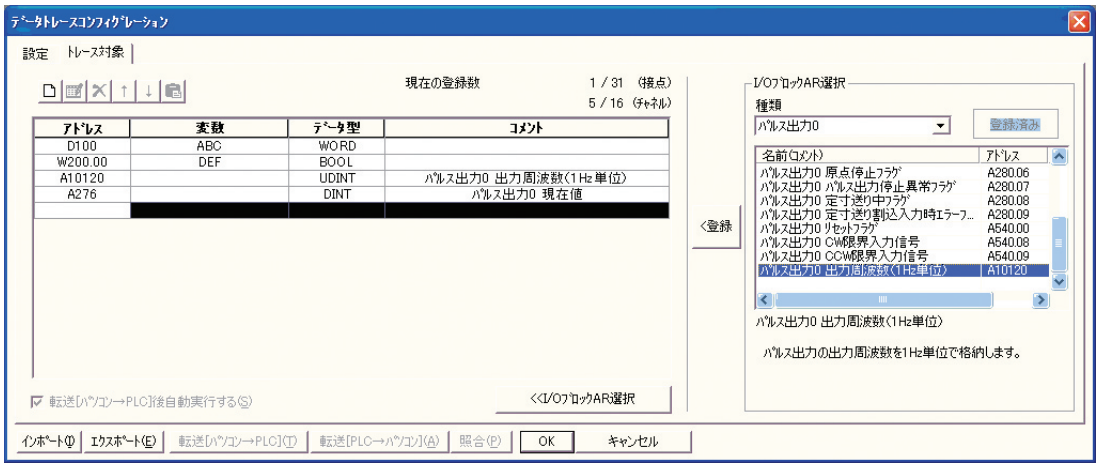



**2** **［トレース対象］タブの「I/O ブロック AR 選択」ボタンをクリックします。**



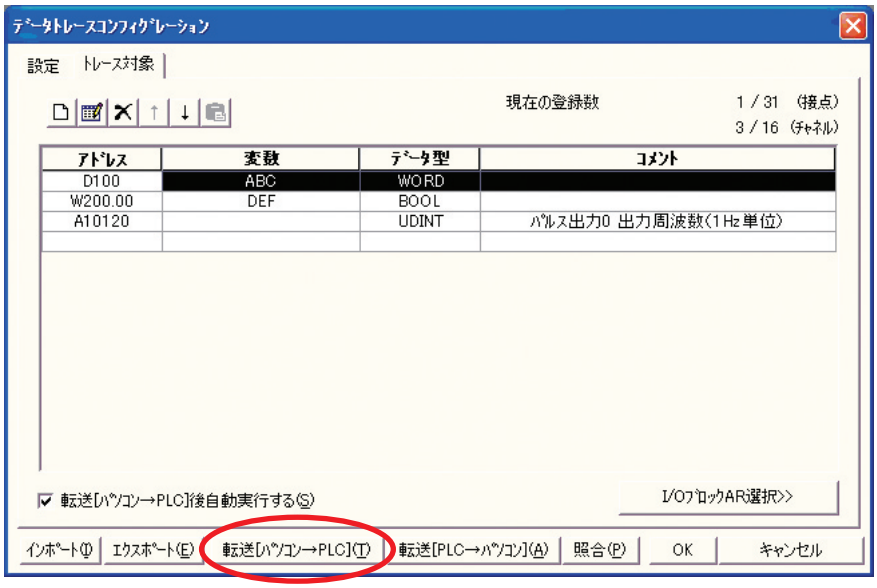
**3** **トレース対象簡単設定画面で、トレースしたいパルス出力を選択し、[追加→] ボタンをクリックします。**

選択をキャンセルする場合は、キャンセルしたいパルス出力を選択し、[削除] ボタンをクリックします。

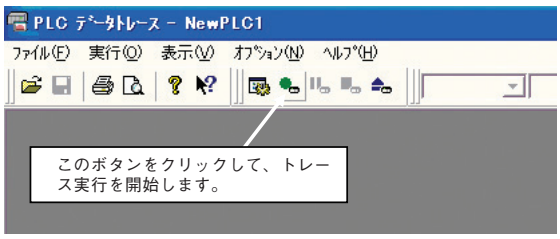



**4** **選択が完了したら、[OK] ボタンをクリックします。**

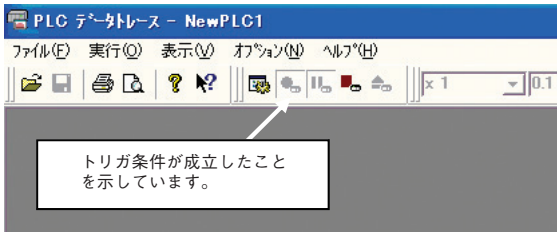
**5** **[転送［パソコン→ PLC]] ボタンをクリックし、設定内容を CPU ユニットに転送します。**




**6** **トレーススタートフラグ A508.15 を OFF → ON にするか、以下のボタンをクリックし、トレースを開始します。**




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。



## 10-7-7　エラー発生時の停止位置格納機能

ラダープログラムの命令は、入力されたパラメータなどが範囲外のとき、エラー（P_ER）フラグを 1（ON）にします。命令実行時にこのフラグを参照することで、命令エラーの発生チェックを行うことができます。

PLC システム設定「命令エラー発生時実行を停止する」をチェックした場合、以下の命令エラーが発生したときに「プログラムエラー」を発生させ、運転を停止させることができます。
この機能を用いて、命令エラーの発生有無を確認することができます。

### プログラムエラー発生要因となる命令エラー (A295)

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| 命令処理エラーフラグ | A295.08 | PLC システム設定の命令エラー発生時実行を停止するに設定していて、エラー (P_ER) フラグが 1（ON）した場合に、1（ON）となる。 |
| DM/EM 間接 BCD エラーフラグ | A295.09 | DM/EM 間接 (BCD モード ) で指定したデータが BCD でない場合、1（ON）となる。 |
| 不当領域アクセスエラーフラグ | A295.10 | 不当領域アクセス (I/O メモリの領域以外、システム予約エリア、EM ファイル化領域への R/W アクセス、ライトプロテクト領域へのライトアクセス、間接 DM/EM(BCD モード ) での BCD エラー ) が発生した場合、1（ON）となる。 |

「プログラムエラー」により運転を停止したとき、停止位置のタスクが以下のように格納されます。

### プログラム停止時タスク No.（A294CH）

| 名称 | アドレス | 内容 |
|---|---|---|
| プログラム停止時タスク No. | A294CH | プログラムエラーにより停止した場合、停止位置のタスク種別、タスク No. が格納される。<br>0000 ～ 007FHex（タスク No.0 ～ 127 に対応）<br>8000 ～ 80FFHex（割込タスク No.0 ～ 255 に対応）（追加タスクを含む） |

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。

### プログラムエラー発生位置 (A299：プログラムアドレス上位、A298：プログラムアドレス下位 )

プログラムエラーにより実行を停止した場合、その停止位置の以下のプログラムアドレスが格納されます。

(注)ラダー言語で記載したときのみ有効で、ST 言語や SFC 言語を使用した場合は使用できません。

- •ラダープログラムで発生した場合：
  プログラム先頭からのプログラム先頭プログラムアドレス
- •ラダーアクションプログラムで発生した場合：
  ラダーアクション先頭からのプログラム先頭プログラムアドレス
- •トランジションプログラムで発生した場合：
  トランジションラダー先頭からのプログラム先頭プログラムアドレス
- •ファンクションブロックで発生した場合：
  ファンクションブロック先頭からのプログラム先頭プログラムアドレス

## 10-7-8 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。

- 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
- 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
- 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
- 同時に、CPU ユニットの前面 LED を点灯／点滅させる

上記処理発生後、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 A402.15 を ON し，A360.02（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 CX-Programmer 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 A401.06 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、CX-Programmer の異常読み出し／解除操作を行います。

## 10-7-9　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 HMI 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。

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。

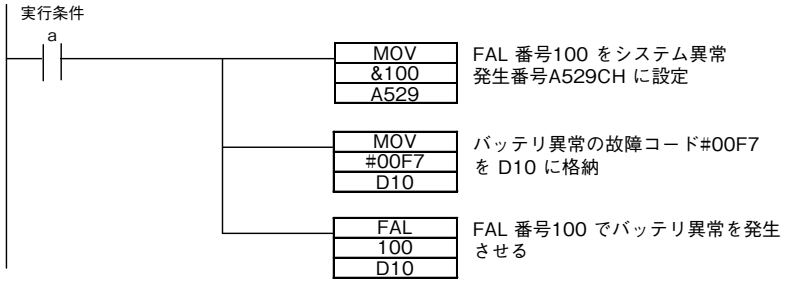
### 使用上の注意

本機能は CPU ユニットで検知する異常を強制的に発生させて、アプリケーション内で検知処理が正しく動作することを確認するためのものです。
システム稼動時には、本機能の FAL 命令または FALS 命令を削除するか、または起動条件に常時 OFF(P_Off) 信号を入力するなどで、本機能が動作しないようにしてください。

### ● 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。<br>0001 ～ 01FFHex：1 ～ 511 のいずれか<br>0000、0200 ～ FFFF Hex：システム異常発生の FAL/FALS 番号の設定なし。 |

### ● 例：バッテリ異常を発生させる場合




### 使用上の注意

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、🕮『CJ シリーズ CJ2 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 』（SBCA-349）、『CJ シリーズ CJ3 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編』（SBCA-513）の「6 トラブルシューティング」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。

## 10-7-10 故障点検出命令（FPD 命令）機能

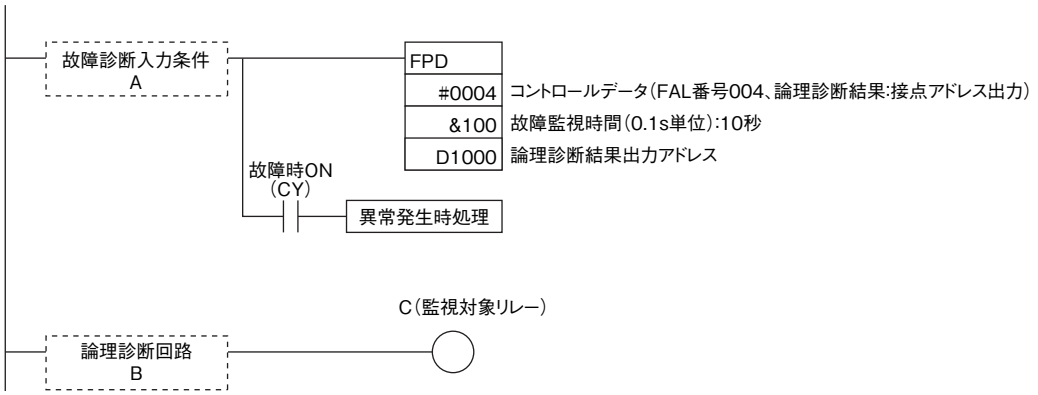
1 つの回路に対して、時間診断（指定した出力接点が設定時間内に ON するかどうかを監視する）と論理診断（指定した出力接点が ON しない原因となっている入力接点を抽出する）を行います。

### 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、CX-Programmer 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、CX-Programmer 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 D1000 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 | A402.15 | FAL 命令が実行されたとき ON |
| FALS 異常フラグ | A401.06 | FALS 命令が実行されたとき 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 | 異常発生ごとに、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 | 異常発生ごとに +1 される |
| 異常履歴情報クリア | A500.14 | 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 | A598.00 | 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 |

# 10-8 ユニット間同期制御機能

## 10-8-1 概要

### ユニット間同期制御機能とは

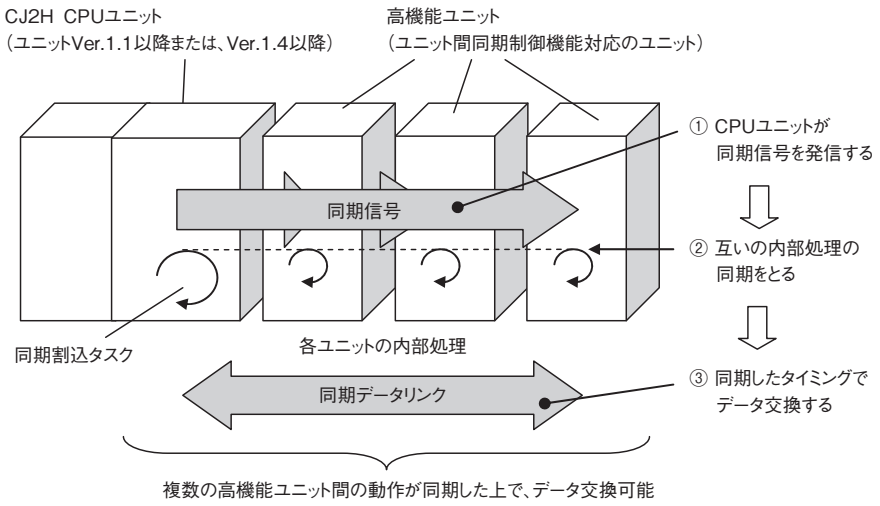
CPU ユニットが一定周期で発信する同期信号により、CPU ユニットと複数の高機能ユニット間の、各内部処理の開始タイミングおよびデータ交換を同期化する機能です。

#### ● 内部処理の開始を同期化

CPU ユニットは、高機能ユニットとのデータ交換と同期して、割込タスクを実行することができます。
複数の高機能ユニットは、CPU ユニットからの同期信号に合わせて、お互いの内部処理の開始タイミングの同期をとります。

#### ● データ交換を同期

CPU ユニットと複数の高機能ユニット間、および高機能ユニット同士で、同期信号に合わせたタイミングでデータを交換します。




**使用上の注意**

ユニット間同期制御機能を使用するには、以下の組み合わせであることが必要です。

- CJ2H CPU ユニット 形 CJ2H-CPU6□ (-EIP) ユニット Ver.1.1 以降（高機能 I/O ユニットのみ）、ユニット Ver.1.4 以降 (CPU 高機能ユニットも可能 )
- ユニット間同期制御機能対応の高機能ユニット（以降「同期ユニット」と呼びます）
- 位置制御ユニット形 CJ1W-NC □ 82 も使用可能ですが、内部処理の開始は同期化していません。同期制御周期ごとのデータ交換機能のみ使用できます。形 CJ1W-NC □ 82 はユニット Ver.1.2 以降が同期ユニットとして登録可能です。

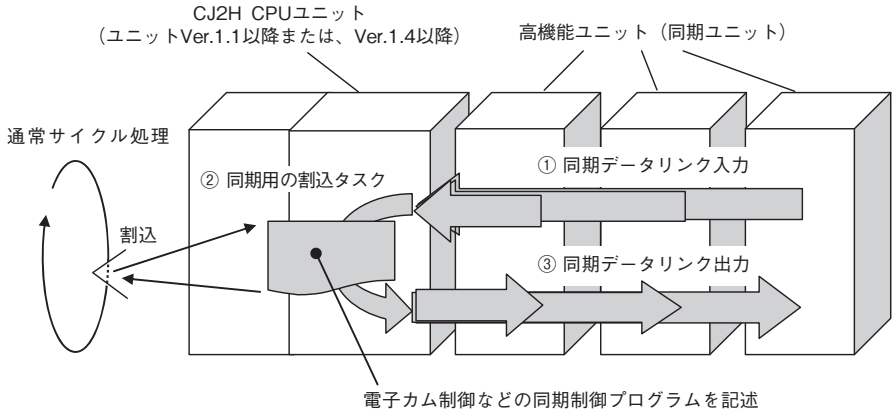
## ユニット間同期制御の概略フロー

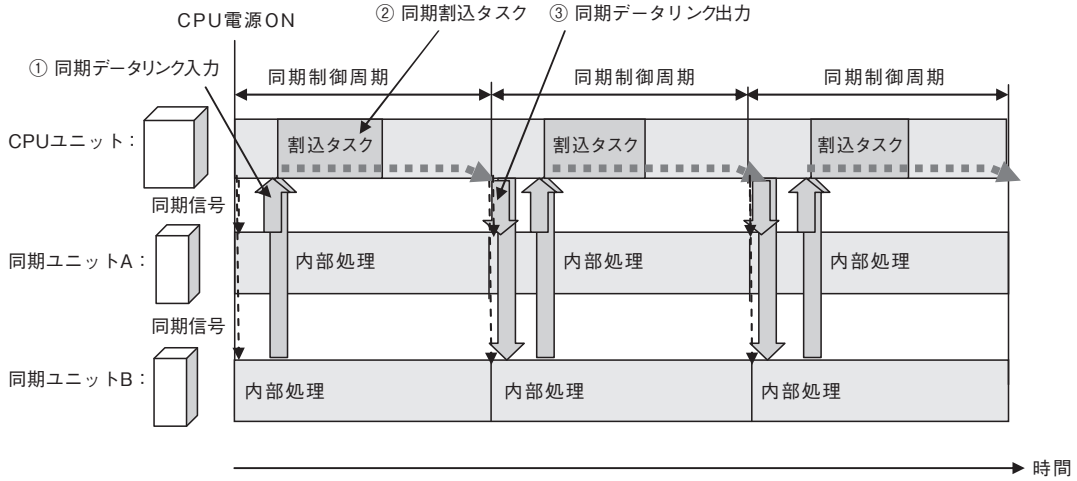
ユニット間同期制御機能は、以下のフローで実行されます。

**1　各同期ユニットは、互いの内部処理を同期させた上で、一定周期（「同期制御周期」）で、一斉に CPU ユニットに同期データを送ります(「同期データリンク」CPU ユニットへの入力)。(①)**

**2　CPU ユニットは、その同期データを入力し、同期用の割込タスク（「同期割込タスク」）を実行します。(②)**

**3　CPU ユニットは、その結果を各同期ユニットに一斉に出力します（「同期データリンク」CPU ユニットからの出力)。(③)**




| 項目 | | 説明 |
|---|---|---|
| 同期データリンク | | CPU ユニットと同期ユニット間で、CPU ユニットのサイクルタイムとは無関係の一定周期（同期制御周期）で交換されるデータリンク。<br>同期データリンク用に割り付けた特定のエリア（同期データリンクエリア）のデータが、同期データとして、データ交換される。 |
| | 同期データリンク入力 | 同期ユニットから CPU ユニットに送られる同期データ。 |
| | 同期データリンク出力 | CPU ユニットから同期ユニットに送られる同期データ。 |
| 同期制御周期 | | 同期信号が発信され、各同期ユニットの内部処理を開始するタイミングの同期がとられる周期。<br>同期データリンクの更新周期でもある。 |
| 同期割込タスク | | 同期割込タスクは、同期ユニットから CPU ユニットへの同期データリンクの入力リフレッシュ後に実行される割込タスク。<br>割込タスク No.2（定時割込 0）を使用して設定する。<br>注 . ユニット間同期制御機能は、同期割込タスクなしでも使用可能。 |

## ユニット間同期制御機能の設定項目の概要

ユニット間同期制御機能を使用するときは、以下の項目を設定します。

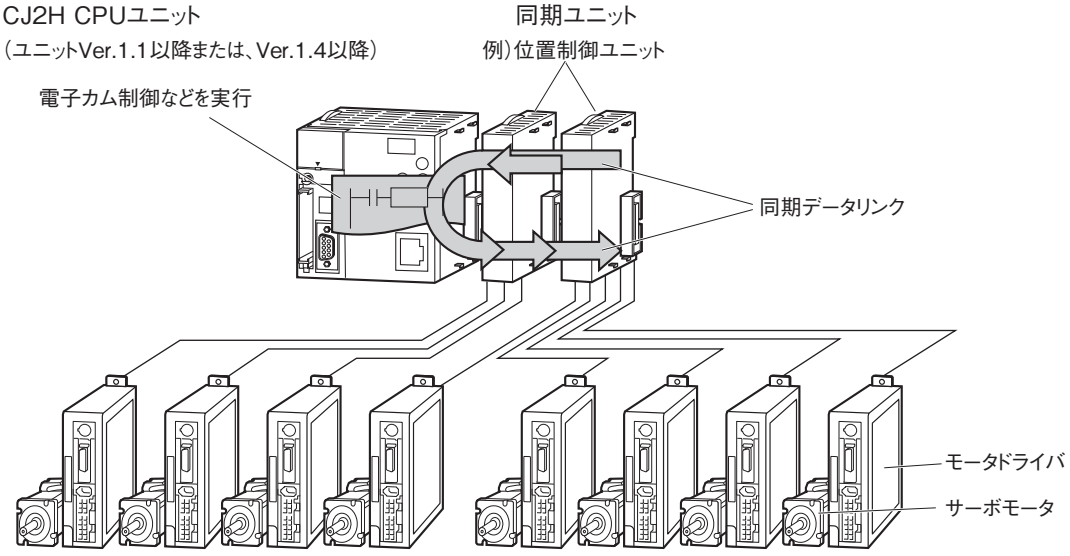
| 設定項目 | 設定内容 | 設定方法 |
|---|---|---|
| ユニット間同期制御機能 | 使用するか否か | PLC システム設定 |
| 同期データリンク | • 同期ユニットとして登録する高機能ユニット<br>• 割付エリア指定 | PLC システム設定 |
| | 各同期ユニットとの同期データリンク内容の設定 | PLC システム設定から起動した、各同期ユニットの同期データリンク内容設定 |
| 同期制御周期 | 周期 | PLC システム設定 |
| 同期割込タスク | 実行するプログラム | プログラムのプロパティのタスク種別で「割込タスク No.2（定時割込 0）」を選択<br>注．ユニット間同期制御機能は、同期割込タスクなしでも使用可能。 |

## 用途例

### ● 複数のサーボモータの同期制御

エンコーダの動作に応じて、複数のサーボモータを同期制御します。

例）高速カウンタユニットから入力した同期データに対して、電子カムなどの同期制御プログラムを同期割込タスクで実行し、その処理結果を同期データとして、複数の位置制御ユニットへ出力して位置決めします。



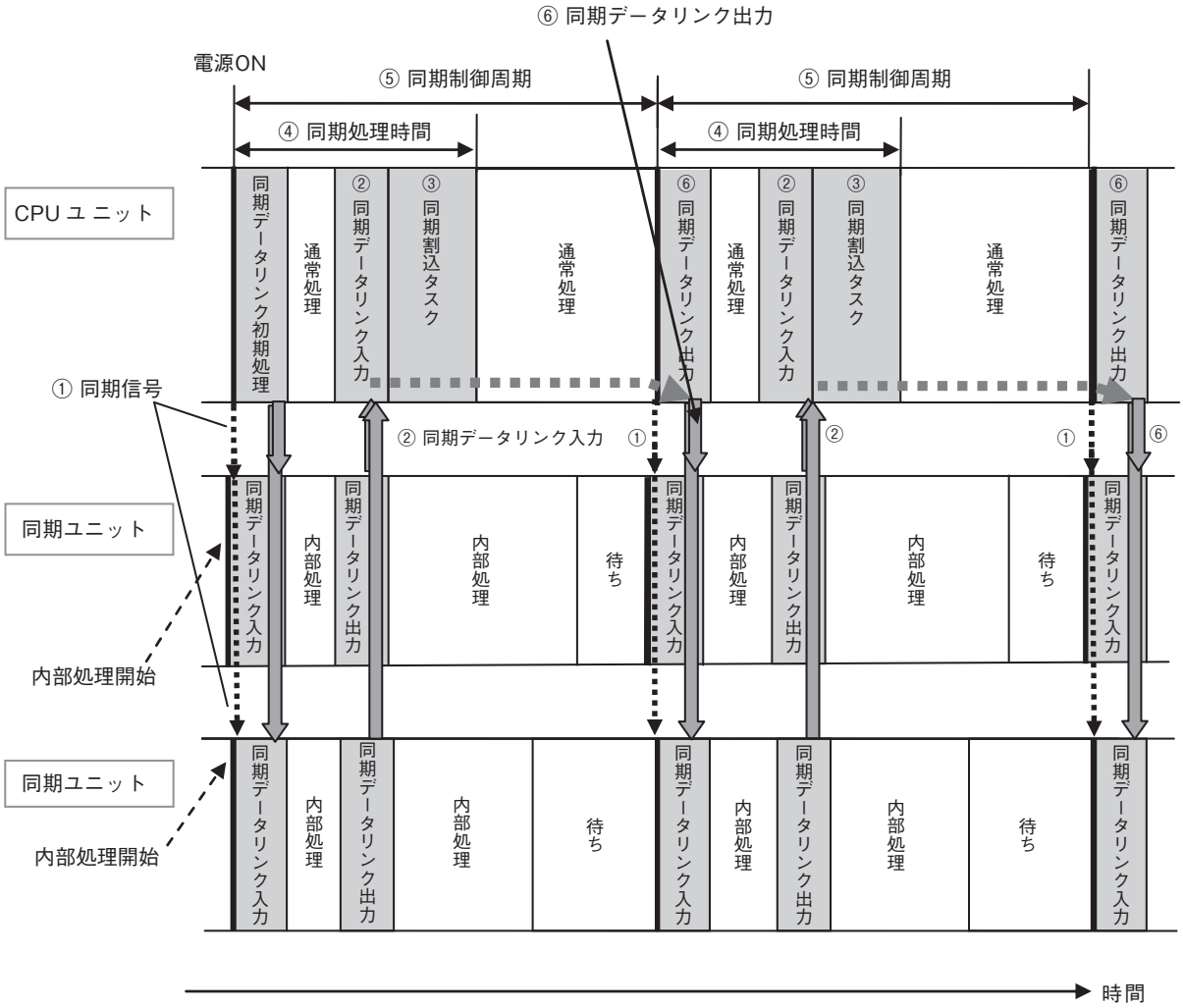

**参考**

I/O リフレッシュも、CPU ユニットと各ユニット間でデータ交換を行う機能です。ユニット間同期制御との違いは以下のとおりです。

| 項目 | ユニット間同期制御 | I/O リフレッシュ |
|---|---|---|
| データ交換のタイミング | • 同期制御周期ごと（CPU ユニットの通常サイクルに割り込んで実行）<br>• 同期ユニット側の内部処理のタイミングと同期（形 CJ1W-NC □82 は内部処理の開始は同期化していません。同期制御周期ごとのデータ交換機能のみ使用できます。） | • CPU ユニットの通常サイクルごと（ユーザプログラム実行後）<br>• 同期ユニット側の内部処理のタイミングとは無関係 |
| データ交換周期 | 一定（設定した同期制御周期） | 不定、またはサイクルタイム一定化機能で一定化（ただし、実サイクルタイム以上であること） |
| 同期ユニット間の内部処理の開始タイミング | 同期 | 非同期 |

## 10-8-2　ユニット間同期制御のしくみの詳細

時間的な順序でみた場合、ユニット間同期制御の動作は以下のとおりです。




### *1*　同期信号

電源 ON 時、CPU ユニットが、同期信号を発信し、その後同期データリンクを開始するための初期処理を開始します。
同時に、CPU ユニットと各同期ユニットは自身の処理を開始します。

### *2*　同期データリンク（同期ユニット→ CPU ユニット）

同期ユニットから CPU ユニットへ、同期データリンクでデータを入力します。

### *3*　同期割込タスク

CPU ユニットで同期割込タスクを実行します。
注 . ユニット間同期制御機能は、同期割込タスクなしでも使用可能です。

**使用上の注意**

位置制御ユニット形 CJ1W-NC □ 82 は、内部処理の開始は同期化していません。このため、CPU ユニットからの上図にある「同期データリンク入力」はユニットの制御周期中に発生し、そのタイミングで同期データリンク入力／出力の処理が行われます。

**4** **同期処理時間**

同期制御周期 1 サイクル内において、同期制御処理にかかる一連の時間（同期信号の発信から同期割込タスクが終了するまで）です。
この同期処理時間経過後、設定した同期制御周期が過ぎるまで、通常処理を行います。
同期処理時間は、同期制御周期以下であることが必要です。(同期処理時間は、CX-Programmer の [ 同期制御ステータス ] ダイアログボックスで、最大値と現在値をモニタできます。)

**5** **同期制御周期**

同期制御周期が過ぎると、再び同期信号（①）を発信します。

**6** **同期データリンク（CPU ユニット→同期ユニット）**

CPU ユニットから同期ユニットへ、同期データリンクでデータを出力します。

**7** **以降②から繰り返します。**

### 使用上の注意

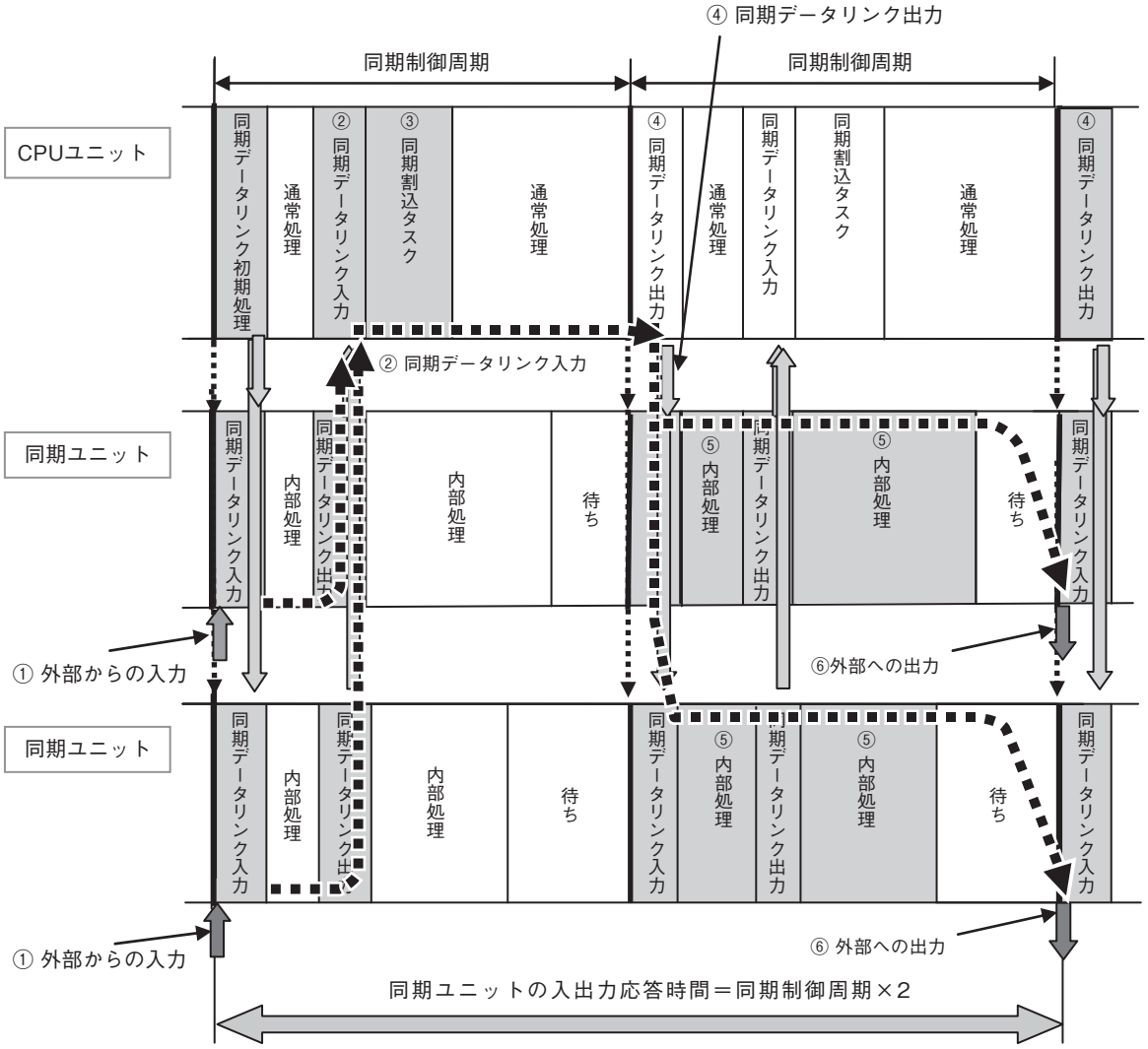
CPU ユニットは、同期データリンク入力、同期割込タスク実行、同期データリンク出力のあいだ、通常サイクルの処理を中断します。したがって、通常サイクル内でのその中断時間の合計分、CPU ユニットのサイクルタイムが延びます。
サイクルタイムが延びても制御システムに影響がないかどうかを確認した上で、ユニット間同期制御機能を使用してください。

## ● 同期ユニットの入出力応答時間について

同期ユニットの入出力応答時間は、以下の①～⑥の合計時間となります。

① 外部から同期ユニットへの入力
② 同期データリンク（同期ユニット→ CPU ユニット）
③ 同期割込タスクの実行
④ 同期データリンク（CPU ユニット→同期ユニット）
⑤ 同期ユニットの内部処理
⑥ 同期ユニットから外部への出力

したがって入出力応答時間の最大時間は、同期制御周期の 2 サイクル分となります。




例）位置制御ユニット形 CJ1W-NC □□ 4 の場合

内部処理の演算時間は 1ms のため、同期制御周期は最小で 1ms とする必要があります。
したがって、位置制御ユニットの入出力応答時間は、2ms 固定となります。

### 使用上の注意

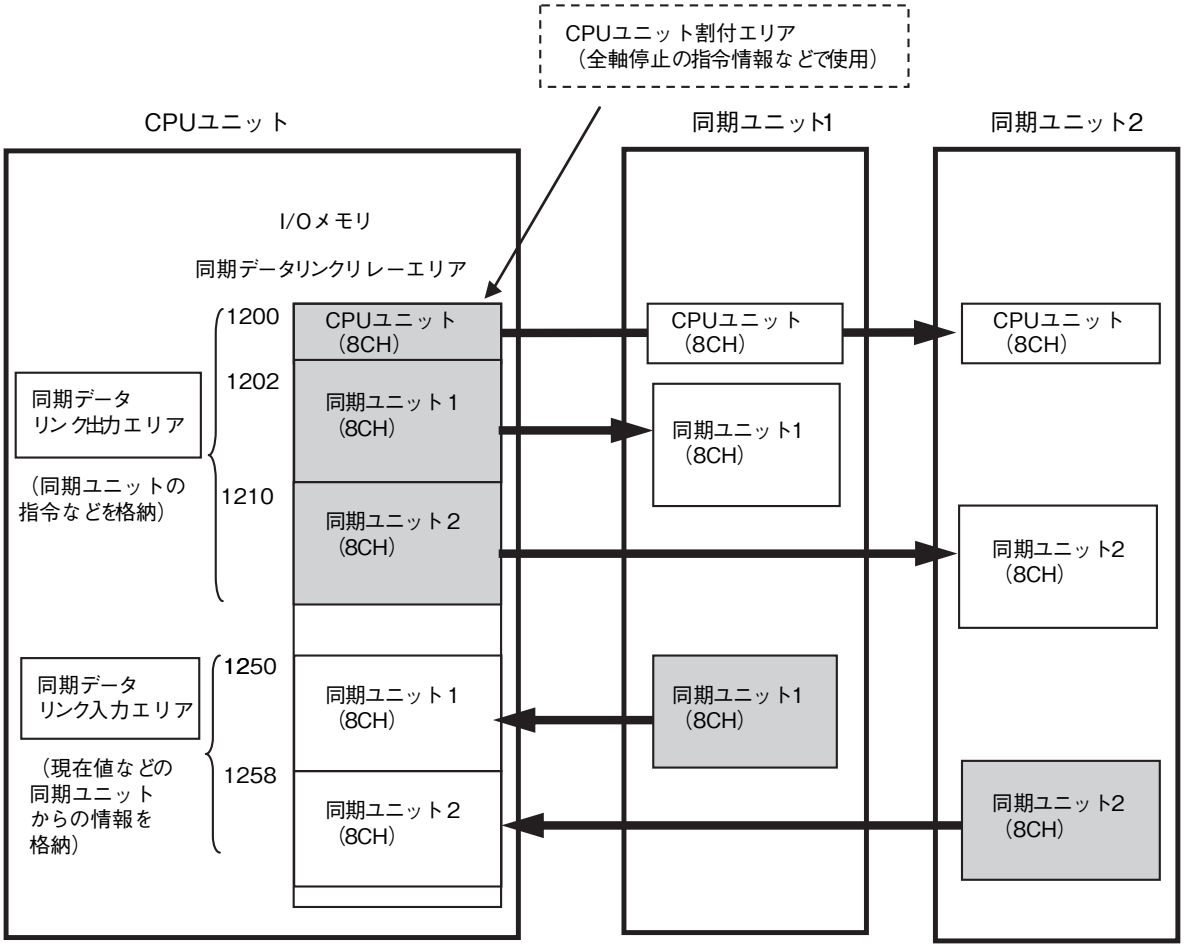
位置制御ユニット形 CJ1W-NC □ 82 は、内部処理の開始は同期化していません。このため、CPU ユニットからの上図にある「同期データリンク入力」はユニットの制御周期中に発生し、そのタイミングで同期データリンクスカ／出力の処理が行われます。
同期制御周期とユニット制御周期の設定が同一で 1ms とした場合、外部への出力が 1 同期制御周期分、上図の例よりもさらに遅れる場合があり、入出力応答時間は 2 ～ 3ms となります。
通信ネットワークを利用する形 CJ1W-NC □ 82 の場合、「①外部からの入力」「②外部への出力」はそれぞれ通信ネットワーク上のデータをユニットが受信／送信することを意味します。

## 10-8-3 ユニット間同期制御機能の仕様

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 使用可能な CPU ユニット | CJ2H CPU ユニット 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) ユニット Ver.1.1 以降 ( 高機能 I/O ユニットのみ )、ユニット Ver.1.4 以降 (CPU 高機能ユニットも可能 ) |
| 同期ユニットとして使用可能な高機能ユニット | 位置制御ユニット形 CJ1W-NC □□ 4<br>注 . 位置前御ユニット形 CJ1W-NC □ 82 も使用可能ですが、内部処理の開始は同期化していません。同期制御周期ごとのデータ交換機能のみ使用できます。形 CJ1W-NC □ 82 はユニット Ver.1.2 以降が同期ユニットとして登録可能です。 |
| 同期ユニットの装着可能台数 | 10 台<br>注 . 位置制御ユニット形 CJ1W-NC □□ 4 の場合、最大 5 台 |
| 同期ユニットの装着位置 | CPU 装置上であることが必要（増設装置装置上では不可） |
| 同期制御周期 | 0.5 ～ 10ms（0.1ms 単位）<br>PLC システム設定で設定する。<br>ただし、以下の条件を同時に満たすことが必要。<br>1）同期処理時間＜同期制御周期<br>2）同期ユニットの内部処理演算時間＜同期制御周期<br>注 . 形 CJ1W-NC □ 82 が同期ユニットに含まれる場合は、「ユニット制御周期 ( 使用するユニット中で最も長い周期 ) ≦ 同期制御周期」としてください。 |
| 同期制御周期のゆらぎの最大値 | 10μs |
| 同期してデータ交換される CPU ユニットの I/O メモリエリア | 同期データリンクエリア（CIO 1200 ～ 1295CH）<br>出力（CPU →ユニット）、入力（ユニット→ CPU）の２つのエリアに分かれる。<br>内容は、各同期ユニットによる。 |
| 同期割込タスクのタスク No. | 割込タスク No.2 固定<br>注 . ユニット間同期制御機能は、同期割込タスクなしでも使用可能です。 |

## 10-8-4　同期データリンクリレー

同期データリンクエリアは、CPU ユニットの CIO エリアの 1200CH（固定）を先頭として、出力エリア（CPU ユニット→同期ユニット）⇒入力エリア（同期ユニット→ CPU ユニット）の順となります。




以下を、PLC システム設定の[タイマ/割込/同期制御]タブの「ユニット間同期制御設定」で設定します。

- 出力エリア全体のサイズ、入力エリア全体のサイズ
- 出力エリア内の 1 ユニットの割付サイズ、入力エリア内の 1 ユニットの割付サイズ
- 入力エリアの先頭アドレス

同期データリンクリレーのアドレスは 1200 ～ 1295CH です。
先頭は 1200CH で固定です。その他は任意に設定できます。

| 入力 / 出力 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|
| 出力 | 転送方向 | CPU ユニット→同期ユニット |
| | 先頭アドレス | 1200CH 固定 |
| | 割付 | 最初は CPU ユニット、その後は同期ユニット登録順に、PLC システム設定で設定されたサイズだけ割り付けられます。<br>CPU ユニットは 2CH 以上、同期ユニットは 1 台あたり 0CH 以上の割付ができます。 |
| 入力 | 転送方向 | 同期ユニット→ CPU ユニット |
| | 先頭アドレス | PLC システム設定で設定した値です。<br>1202 ～ 1294 の範囲での設定が可能です。 |
| | 割付 | 同期ユニット登録順に、PLC システム設定で設定されたサイズだけ割り付けられます。<br>高機能 I/O ユニットでは同期ユニット 1 台あたり 0 ～ 16CH の割り付け、CPU 高機能ユニットでは、0 ～ 64CH の割り付けができます。 |

## ● 割付例

### 同期データリンクの入出力エリアの割付例（ユニット No.0 と 1 の同期ユニットを使用する場合）

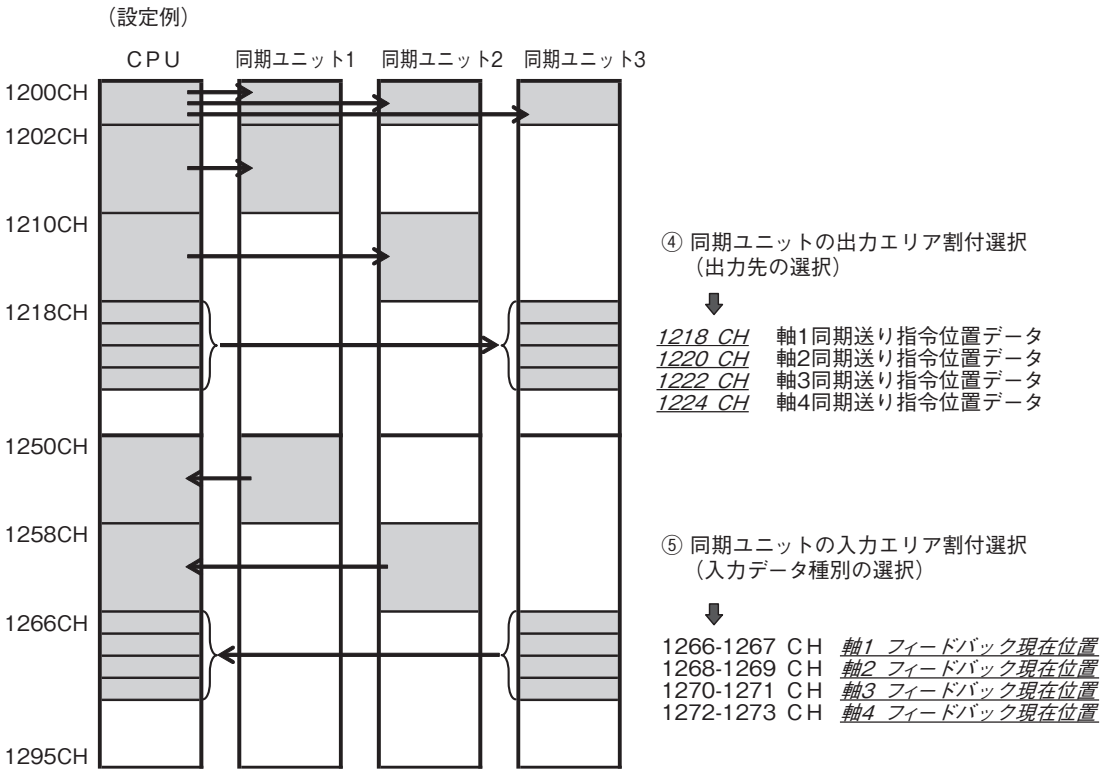
同期データリンクを行う入出力エリアの開始位置、エリアサイズを設定します。

| チャネル番号 | 項目 | 入力 / 出力の方向 |
|---|---|---|
| 1200CH | CPU ユニット割付エリア（エリアサイズ 2CH に設定した場合） | 出力（CPU ユニット→同期ユニット） |
| 1201CH | | |
| 1202CH | 同期ユニット No.0 割付エリア（エリアサイズ 2CH に設定した場合） | |
| 1203CH | | |
| 1204CH | 同期ユニット No.1 割付エリア（エリアサイズ 4CH に設定した場合） | |
| 1205CH | | |
| 1206CH | | |
| 1207CH | | |
| : | | |
| 1250CH | 同期ユニット No.0 割付エリア（エリアサイズ 4CH に設定した場合） | 入力（同期ユニット→ CPU ユニット） |
| 1251CH | | |
| 1252CH | | |
| 1253CH | | |
| 1254CH | 同期ユニット No.1 割付エリア（エリアサイズ 2CH に設定した場合） | |
| 1255CH | | |
| : | | |
| 1295CH | | |

### 同期データリンクの入出力データ種別の設定例（位置制御ユニットを使用する場合）

割り付けた入出力エリアに対して、どのように使用するかを設定します。

- 出力エリア割付選択
  位置制御ユニットの場合、各軸の同期送り指令位置データとして、どのチャネルのデータを使用するかを選択します。
- 入力エリア割付選択
  位置制御ユニットの場合、各軸の指令現在位置、フィードバック現在位置を選択します。

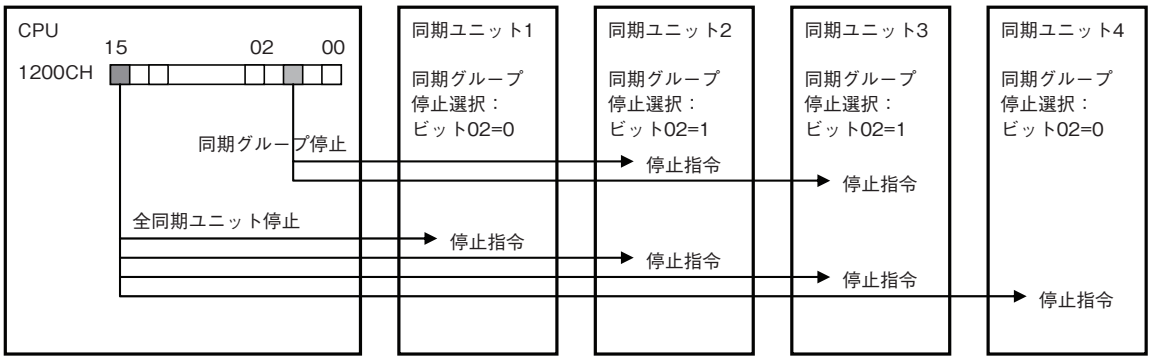



## ● 用途例

同期ユニットとして、位置制御ユニットを使用する場合、以下のような用途で使用されます。

| エリア | 用途例 |
|---|---|
| CPU ユニット割付エリア | グループ軸停止機能、全同期対象ユニット軸停止機能（＊1）などの設定 |
| 同期データリンク出力エリア | 目標位置データ (X、Y、Z、U 軸 ) |
| 同期データリンク入力エリア | フィードバック現在位置 (X、Y、Z、U 軸 ) |

＊1　グループ軸停止機能、全同期対象ユニット軸停止機能について
ユニット間同期制御を実行している同期ユニットに対して、実行中の機能を停止する指令を CPU ユニットから与えることできます。
すべての同期ユニットに対して停止指令を与える全同期ユニット停止機能と、あらかじめ設定した組み合わせのユニットに対して停止指令を与える同期グループ停止機能があります。



- **全同期ユニット停止機能**
  同期データリンクエリアの 1200CH のビット 15 は、全同期ユニット停止リレーとなっています。このリレーを ON することにより、全同期ユニットに対して実行中の動作を停止する指令が一斉に与えられます。
- **同期グループ停止機能**
  同期データリンクエリアの 1200CH のビット 00 ～ 14 は、同期グループ停止リレーとなっています。本リレーを ON すると、同期ユニット側の同期グループ停止選択パラメータで該当するビットが選択されている同期ユニットに対して、実行中の動作を停止する指令が与えられます。

同期グループ停止選択パラメータ（位置制御ユニット CJ1W-NC □□ 4 の軸パラメータ）

| 名称 | ビット | 機能 | 設定範囲 | 初期値 |
|---|---|---|---|---|
| 同期グループ停止選択 | 00 | 同期データリンクエリアの 1200CH の各ビットの ON に対する動作を選択します。<br>0：ビット 00 の ON を無視する。<br>1：ビット 00 が ON した場合に停止実行する。 | 0.1 | 0 |
| | 01 | 0：ビット 01 の ON を無視する。<br>1：ビット 01 が ON した場合に停止実行する。 | 0.1 | 0 |
| | 02 | 0：ビット 02 の ON を無視する。<br>1：ビット 02 が ON した場合に停止実行する。 | 0.1 | 0 |
| | : | : | | |
| | 14 | 0：ビット 14 の ON を無視する。<br>1：ビット 14 が ON した場合に停止実行する。 | 0.1 | 0 |
| | 15 | — | — | — |

## 10-8-5　ユニット間同期制御機能の使用上の制限事項

### ● 同期制御周期の設定時間の制約

同期制御周期は、以下の 2 つの条件で設定してください。

**(1)　同期処理時間＜同期制御周期**
注 . 一般的には、同期制御周期は、同期処理時間の 1.5 倍以上に設定してください。

**(2)　同期ユニットの内部処理演算時間＜同期制御周期**
注 . 形 CJ1W-NC □ 82 が同期ユニットに含まれる場合は、「ユニット制御周期 ( 使用するユニット中で最も長い周期 ) ≦ 同期制御周期」としてください。

#### 同期処理時間とは

以下の①と②の合計時間です。

① **同期信号を発信してから、同期割込タスクが終了するまでの時間**
（同期データリンク出力時間＋通常処理時間＋同期データリンク入力時間＋同期割込タスク実行時間の合計）

② **上記①間の通常処理の中で条件が成立した I/O 割込タスクまたは外部割込タスクの実行時間**
同期処理時間の最大値と現在値は、CX-Programmer の [ 同期制御ステータス ] ダイアログボックスにて、モニタできます。

#### 同期ユニットの内部処理の演算時間

位置制御ユニット 形 CJ1W-NC □□ 4 を例にした場合、内部処理の演算時間は 1ms なので、同期制御周期は 1ms 以上であることが必要となります。

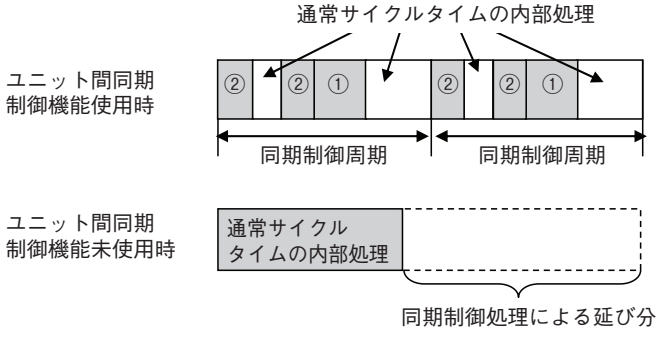
#### 同期制御周期が上記 2 つの条件にあてはまらない場合

- **同期制御周期が同期処理時間より短い場合**
  同期割込タスク、または他の割込タスク（I/O 割込、外部割込）実行中に、次の同期サイクルに入ってしまい、エラー（CPU ユニット側での同期処理時間オーバー）となります。
  同期割込タスクと同期データリンクリフレッシュは、その同期サイクル内で一度に実行されません。
- **同期制御周期が同期ユニットの内部処理の演算時間より短い場合**
  同期ユニットの内部処理が完了しないうちに次の同期サイクルに入ってしまい、エラー（同期ユニット側での同期処理時間オーバー）となります。
  同期ユニット側の処理は継続します（位置制御ユニットの場合、軸動作を継続します）。

### ● 通常サイクルタイムの延び

ユニット間同期制御機能の使用時、通常のサイクルタイムが、以下の時間分、延びます。
① 同期割込タスクの実行時間（通常の定時割込タスクと同様です）。
② 同期データリンクの入力リフレッシュ時間＋出力リフレッシュ時間
注 . 上記延び時間は、同期処理時間から、その中の通常処理時間分を引いた時間です。

例）通常の 1 サイクルに対し、同期制御処理が、同期制御周期 2 回分割り込んだ場合



### ● 定時割込タスク 0 および 1 の使用不可

ユニット間同期制御機能の使用時、割込要因として、定時割込 0、1 は使用不可となります。このため、定時割込タスク 0（割込タスク No.2）、定時割込タスク 1（割込タスク No.3）は、使用できません。なお、割込タスク No.2 は、同期割込タスクとして使用します。

### ● 割込制御命令の使用制限

同期割込タスクに対して、MSKS 命令、MSKR 命令、CLI 命令は使用できません。
なお、DI 命令、EI 命令は使用可能です。

### ● タイマ系命令の使用制限

TIM/TIMX 命令（100ms タイマ）、TIMH/TIMHX 命令（10ms タイマ）、TMHH/TMHHX 命令（1ms タイマ）は以下の使用制限があります。

- タイマ現在値精度に最大 1 サイクルの誤差が生じます。
- サイクルタイムが 100ms を超えるとタイマが正しく動作しません。
- 上記命令が停止したタスク内で指定されていたり、JMP/CJMP/CJPN-JME 命令でジャンプして実行されなかった場合、タイマが正しく動作しません。

### ● 割込タスク内での一般命令語の使用不可（「割込を高速に起動する」有効時の制限）

ユニット間同期制御機能の使用時、無条件に PLC システム設定の「割込を高速に起動する」が有効になります。したがって、同期割込タスクを含めたすべての割込タスク内で、ネットワーク通信命令など一部の命令語を使用することができません。詳細は、🕮「10-2-6 割込高速起動機能」を参照してください。

### ● その他の制限（「割込を高速に起動する」有効時の制限）

- 割込タスク内で命令語のバックグラウンド処理は使えません。
- 特殊補助リレーの割込タスク最大処理時間（A440CH）、最大処理時間割込タスク No.（A441CH）が、無効となります。
- EtherNet/IP タグデータリンク使用時のサイクルタイムへの影響時間が長くなります。

### ● 同期ユニットの装着位置

同期ユニットは、CPU 装置上に装着してください。
増設装置上では使用できません。

## 10-8-6 使用手順

ユニット間同期制御を使用するための使用手順は、以下のとおりです。

**1** **初期設定（ 「10-8-7 PLC システム設定」参照 ）**

CX-Programmer の PLC システム設定の［ タイマ / 割込 / 同期制御 ］タブの「ユニット間同期制御設定」で設定します。

**(1) ユニット間同期制御を有効にします。**
**「同期制御を使用する」のチェックを ON にします。**

**(2)「同期制御周期」を設定します。**

**(3) 同期データリンクでデータ交換する割付エリアを設定します。**

**(a)「同期データリンクエリアの割付」にて、入力エリアの先頭を設定します。**

**(b) 同期ユニットを登録します。**

**(c) 出力エリアおよび入力エリアのサイズと先頭アドレスを、1 ユニットごとに設定します。**

**2** **同期ユニットごとの入出力エリアの割付**

同期ユニットごとに割り付けた入出力エリアに対して、どのように使用するかを設定します。
CX-Programmer の PLC システム設定の、［ タイマ / 割込 / 同期制御 ］タブの「ユニット間同期制御設定」にて、［ 高機能ユニット設定 ］ボタンをクリックして、同期ユニットごとに設定します。
各同期ユニットの割付内容については、各同期ユニットのマニュアルを参照してください。

**3** **同期割込タスクの作成（必要な場合のみ）（ 「10-8-8 同期割込タスクの作成」参照 ）**

CX-Programmer で、同期割込タスクとして実行したいプログラムを、割込タスク No.2 に作成します。

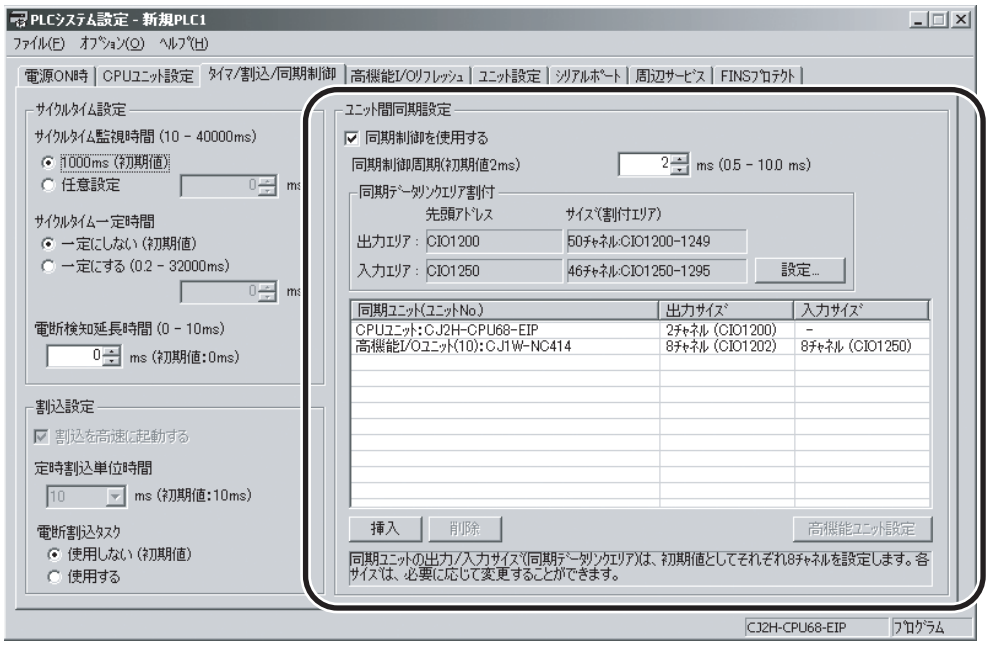
**4** **ユニット間同期制御動作のデバッグ**
**（ 「10-8-9 ユニット間同期制御動作の調整 / トラブルシューティング」参照 ）**

CX-Programmer の［同期制御ステータス表示］にて、以下を確認しながら、同期制御周期を調整します。

- 同期処理時間の現在値、最大値
- 同期制御周期の設定時間
- 通常サイクルタイムの現在値、最大値
- 各同期ユニットとのデータ交換発生エラー

## 10-8-7 PLC システム設定

ユニット間同期制御機能の初期設定は、すべて、CX-Programmer から、PLC システム設定の [ タイマ / 割込 / 同期制御 ] タブの「ユニット間同期制御設定」にて設定します。




### ●「同期制御を使用する」

ユニット間同期制御機能を使用するときの設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 同期制御を使用する | OFF：使用しない<br>ON：使用する | OFF（使用しない） | ユニット間同期制御を行います。<br>注 . この設定を ON にすると、割込設定の「割込を高速に起動する」も自動的に ON になります。 | − |

### ●「同期制御周期」

同期制御周期の設定です。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 同期制御周期 | 0.5 ～ 10.0ms<br>（0.1ms 単位 ） | 2.0ms | 同期制御周期を設定します。 | A10102.00 ～<br>A10102.15<br>( 同期制御周期設定時間 ) |

### 使用上の注意

同期制御周期は、以下の条件を満たすことが必要です。

- 同期処理時間＜同期制御周期
- 同期ユニットの内部処理の演算時間＜同期制御周期

一般的には、同期制御周期は、同期処理時間の 1.5 倍以上に設定してください。

## ●「同期データリンクエリア割付」

**「同期データリンクエリア割付設定」**

同期データリンクリレーのエリア割付設定です。

| 設定項目 | | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|---|
| 出力エリア | 先頭アドレス | 1200 固定 | CIO1200 | 同期データリンクリレー（出力）全体の先頭アドレスです。 | − |
| | サイズ（割付エリア） | 2 ～ 96 チャネル（*） | 50 チャネル | 同期データリンクリレー（出力）全体のサイズです。 | − |
| 入力エリア | 先頭アドレス | 1202 ～ 1294 または［入力エリアを使用しない］ | CIO1250 | 同期データリンクリレー（入力）全体の先頭アドレスです。 | − |
| | サイズ（割付エリア） | 2 ～ 94 チャネル（*）または設定なし | 46 チャネル | 同期データリンクリレー（入力）全体のサイズです。 | − |

*　　入力エリアの先頭アドレスの設定により、自動計算されます。

**「サイズ割付エリア」**

出力エリア：

同期データリンクリレーの出力エリアのサイズ設定です。

先頭アドレスは、自動計算されます。

各同期ユニットに対して個別に設定します。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 出力サイズ | CPU ユニット：2 チャネル ～ 出力可能サイズ<br>同期ユニット：0 チャネル ～ 出力可能サイズ | CPU ユニット：2 チャネル<br>同期ユニット：8 チャネル | 同期データリンクリレー（出力）のサイズを設定します。 | − |

入力エリア：

同期データリンクリレーの入力エリアのサイズ設定です。

先頭アドレスは、自動計算されます。

各同期ユニットに対して個別に設定します。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 入力サイズ | 同期ユニット：0 ～ 16 チャネル | 同期ユニット：8 チャネル | 同期データリンクリレー（入力）のサイズを設定します。 | − |

## ●「同期ユニット（ユニット No.）」

接続している同期ユニットの中で、どれをユニット間同期制御に使用するかの設定です。

同期ユニットは 10 台まで設定可能ですが、ユニットによっては 10 台未満しか設定できないものがあります。詳細は、各ユニットのマニュアルを参照してください。

| 設定項目 | 設定データ | 初期値 | 説明 | 関連特殊補助リレー |
|---|---|---|---|---|
| 同期ユニット | CPU ユニットおよびユニット間同期制御が可能なユニット名 | CPU ユニットのみ | 空白行をクリックするとユニット間同期制御が可能なユニット名一覧が表示され、そこから使用するユニット名を選択します。 | − |

## 10-8-8 同期割込タスクの作成

CX-Programmer で、同期割込タスクとして実行したいプログラムを作成し、プログラムのプロパティで、タスク種別：「割込タスク 02（定時割込 0)」を指定します。
同期割込タスクのプログラムには、電子カム制御などを記述します。
例）電子カム制御をする場合は、実軸または仮想軸にしたがって変化するカム曲線を APR（数値変換）命令または標準ファンクションブロックを記述します。

### ● 関連特殊補助リレー

| 名称 | アドレス | 説明 | 読出／書込 |
|---|---|---|---|
| ユニット間同期制御機能サービス中フラグ | A10100.00 | CPU ユニットが、ユニット間同期制御機能を、同期ユニットに対してサービスできる状態のとき、同期サイクル 2 回目以降に 1（ON）となります。<br>それ以外の時は 0（OFF）( 電源 ON 時、ユニットリスタート後の同期サイクル 1 回目も OFF)。<br>ユーザプログラム側で、同期制御用プログラムの実行条件として使用します。 | 読出 |
| 同期データリンク送信エラー（ユニット） | A10101 | CPU ユニットが、同期ユニットから送られる同期データの受信に失敗した場合に 0001Hex、受信に成功した場合に 0000Hex となります。同期サイクルごとに反映されます。<br>ユーザプログラム側で、同期データ入力の使用可能条件として使用します。 | 読出 |
| 同期制御周期設定時間 | A10102.00 ～ A10102.15 | PLC システム設定の同期制御周期設定時間 (0.1ms 単位 ) が有効になった時点で、このエリアに反映されます。<br>ファンクションブロックなどで、同期制御周期設定を読み出したいときに使用します。 | 読出 |

## 10-8-9　ユニット間同期制御動作の調整 / トラブルシューティング

### 同期制御ステータスの確認

ユニット間同期制御機能が正常に動作しているかは、CX-Programmer の［同期制御ステータス］ダイアログボックスまたは同期ユニット前面 SYNC LED で確認できます。

#### ● CX-Programmer での確認

CX-Programmer を、ユニット間同期制御機能を実行中のPLC にオンライン接続し、CX-Programmer の［PLC］メニューから［PLC 情報］|［同期制御ステータス］を選択します。
以下の［同期制御ステータス］ダイアログボックスが表示されます。

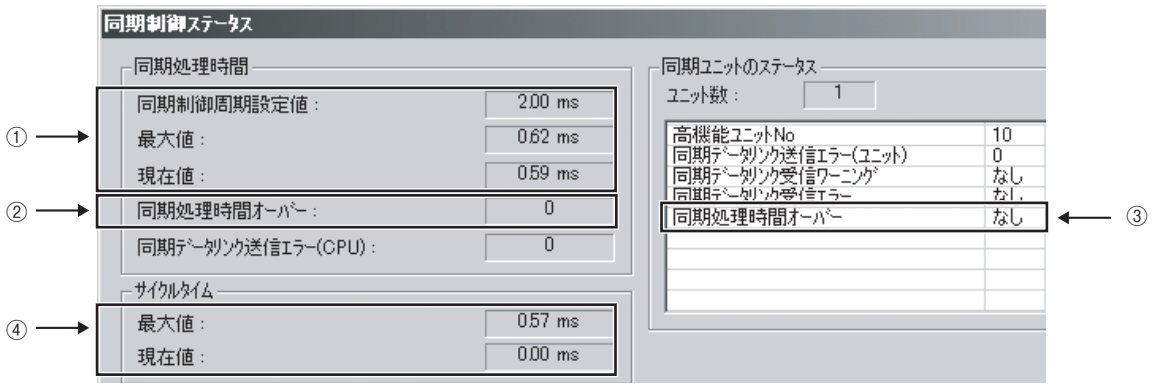



| 表示項目 | | 説明 |
|---|---|---|
| 同期処理時間 | 同期制御周期設定値 | 同期制御周期の設定値 |
| | 最大値、現在値 | 同期処理時間のこれまでの最大値と現在値 |
| | 同期処理時間オーバー | CPU ユニットの同期処理の時間が同期制御周期より大きくなった回数。同期制御周期以内に終了すべき期処理処理が終了しなかった回数のことです。<br>電源 ON 時にゼロクリアされます。 |
| | 同期データリンク送信エラー（CPU） | CPU ユニットから同期ユニットへの同期データ送信が失敗した回数。<br>電源 ON 時にゼロクリアされます。 |
| サイクルタイム | 最大値、現在値 | 通常サイクルタイムの最大値と現在値 |
| 同期ユニットのステータス | ユニット数 | 同期ユニットに設定されているユニットの数 |
| | 高機能ユニット No. | 各同期ユニットのユニット No. |
| | 同期データリンク送信エラー（ユニット） | CPU ユニットが、同期ユニットから送られる同期データの受信に失敗した回数。<br>電源 ON 時にゼロクリアされます。 |
| | 同期データリンク受信ワーニング | CPU ユニットから送信される同期データを、同期ユニットが受信できなかったことが 1 回でもあれば「あり」になります。ワーニングです。<br>同期データリンク送信エラー（CPU）が発生すると、必ず「あり」になります。<br>高機能ユニット用割付リレーエリア（ユニットワーニングリセット）の ON により、クリアされます。 |
| | 同期データリンク受信エラー | CPU ユニットから送信される同期データを、同期ユニットが 2 回連続で受信できなかったことがあると「あり」になります。<br>高機能ユニット用割付リレーエリア（ユニットエラーリセット）の ON により、クリアされます。 |
| | 同期処理時間オーバー | 同期ユニットの内部処理の演算時間が、同期制御周期より大きくなったことが 1 回以上あれば、「あり」になります。ワーニングです。<br>高機能ユニット用割付リレーエリア（ユニットワーニングリセット）の ON により、クリアされます。 |
| ［クリア］ボタン | | CPU 側と同期ユニット側の同期制御ステータスやエラー・ワーニングの値をクリアします。 |

### 同期制御周期の調整方法

同期制御周期の設定が適正かどうか、以下の方法で確認して調整してください。

① 同期制御周期の最大値や現在値が、同期制御周期設定値を越えていないかどうか確認します。
② CPU ユニット側の同期処理時間オーバーが、頻繁に発生していないかどうか確認します。
③ 同期ユニット側の同期処理時間オーバーが、「あり」になっていないかどうか確認します。
④ ユニット間同期制御により、通常サイクルの延びが許容範囲かどうか、サイクルタイムの最大値、現在値で確認します。




### ● 同期ユニット側の前面 SYNC LED での確認

各同期ユニットがユニット間同期制御モードのとき、各同期ユニット前面の SYNC LED が緑色に点灯します ( 形 CJ1W-NC □ 82 は、前面の 7SEG 表示 1 桁目のドットが点灯します )。
同期データリンク受信エラー発生などで消灯します。

**参考**

同期ユニットとの高機能 I/O ユニット用割付リレーエリアまたは CPU 高機能ユニット用割付リレーエリアには、以下の情報が割り付けられます。
CPU ユニット側のユーザプログラムでは、以下のビットを使用して、同期ユニットのステータスを確認できます。

| | サイズ | 名称 | 機能 |
|---|---|---|---|
| 高機能ユニット用割付リレーエリア（同期ユニット→ CPU ユニット） | 1 ビット | ユニット間同期制御モード中フラグ . | 同期ユニットがユニット間同期制御モードで動作中に 1（ON）となります。（高機能ユニット側の SYNC LED の点灯 / 消灯のタイミングと共通です。） |
| | 1 ビット | 同期データリンク受信ワーニング | CPU ユニットから送信される同期データを、同期ユニットが受信できなかったことが 1 回でもあったとき、1（ON）となります。 |
| | 1 ビット | 同期データリンク受信エラー | CPU ユニットから送信される同期データを、同期ユニットが 2 回連続で受信できなかったことがあったとき、1（ON）となります。 |
| | 1 ビット | 同期処理時間オーバー | 同期ユニットの内部処理の演算時間が、同期制御周期より大きくなったことが 1 回以上あったとき、1（ON）となります。 |
| 高機能ユニット用割付リレーエリア（CPU ユニット→同期ユニット） | 1 ビット | ユニットエラーリセット | 立ち上がりで同期ユニットのエラーのリセットを開始します。<br>同期データリンク受信エラーなどをリセットします。 |
| | 1 ビット | ユニットワーニングリセット | 立ち上がりで同期ユニットのワーニングのリセットを開始します。同期データリンク受信ワーニング同期処理時間オーバー（ワーニング）などをリセットします。 |

## ユニット間同期制御機能の停止

### ● 同期信号監視異常

CPU ユニットから同期ユニットに対して、同期信号が 100ms ( 形 CJ1W-NC □ 82 はユニット制御周期の 4 倍）を超えても発信されないとき（CPU ユニット 起動時は、11s)、すべての同期ユニットとのユニット間同期制御機能が停止します。

### ● I/O バスまたは同期ユニットの異常

同期ユニットの内 1 台でも I/O バス異常、または以下のユニット異常の場合、すべての同期ユニットとのユニット間同期制御機能が停止します。

- I/O 設定異常 ・ユニット No. 二重使用異常 ・高機能 I/O 設定異常
- CPU 高機能設定異常 ・高機能 I/O 異常 ・CPU 高機能異常

このとき、CX-Programmer で異常を示すダイアログボックスが表示されます。

**参考**

ユニット間同期制御機能では、同期ユニットの内 1 台でもユニットリスタートがかけられた場合、同期サイクルを停止し、他のすべての同期ユニットに対してもユニットリスタートを実行します。
すべての同期ユニットのリスタートが正常終了した段階で、ユニット間同期制御を再開します。

## 調整 / トラブルシューティング方法

以下の場合、同期制御周期などの調整が必要です。

| CX-Programmer の [ 同期制御ステータス ] | 現象 | 要因 | 対処方法 |
|---|---|---|---|
| 「同期処理時間」フィールド | 「同期処理時間オーバー」が頻繁に発生するとき | CPU ユニットの同期処理（同期リフレッシュ＋同期割込タスク実行）が、同期制御周期以内に終了できませんでした。 | 同期制御周期を同期処理時間（同期リフレッシュ時間＋同期割込タスク実行時間の合計）より長く設定してください。 |
| | 「同期データリンク送信エラー（CPU)」が 1 回以上のとき | CPU ユニットのハード的な異常です。 | CPU ユニットを交換してください。 |
| 「同期ユニットのステータス」フィールド | 「同期データリンク送信エラー（ユニット)」が頻繁に発生するとき | 同期ユニットから CPU ユニットに入力する同期データが、同期データ送信までに準備できませんでした。 | 同期制御周期を同期ユニットの内部処理の演算時間より長く設定してください。 |
| | 「同期処理時間オーバー」が「あり」のとき | 同期ユニットの内部処理が、同期制御周期以内に終了できませんでした。 | 同期制御周期を同期ユニットの内部処理の演算時間より長く設定してください。 |

# 11



# 周辺ツール / 機器との接続

本章では、CPU ユニットと CX-Programmer などの周辺ツールやその他機器との接続方法について説明しています。

**11-1 CX-Programmer から PLC への接続方法 . . . . . .11-2**
11-1-1 概要 . . . . . 11-2
11-1-2 CX-Programmer からアクセス可能なシステム構成 . . . . . 11-4
11-1-3 CX-Programmer から PLC へのアクセス操作 . . . . . 11-8
11-1-4 自動オンライン接続 . . . . . 11-13
**11-2 シリアル通信 . . . . . .11-17**
11-2-1 シリアル通信 . . . . . 11-17
**11-3 通信ネットワーク . . . . . .11-30**

# 11-1　CX-Programmer から PLC への接続方法

## 11-1-1　概要

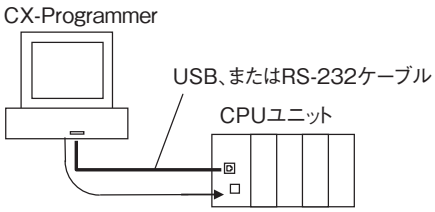
CX-Programmer から PLC へアクセスする場合についての概要を以下に示します。

### PLC への接続方法

CX-Programmer から PLC にアクセスする方法は、以下の 2 種類があります。

- **PLC に直接接続してアクセスする**

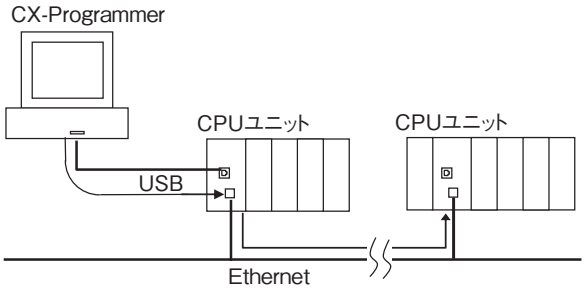
  USB、またはシリアル通信で直接接続した PLC に接続します。



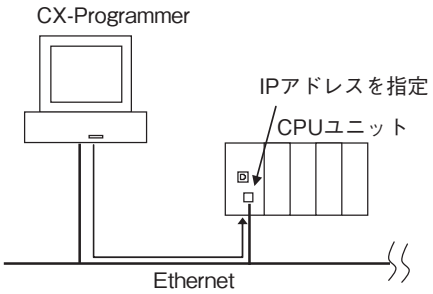

- **ネットワーク上の PLC にアクセスする**

  ネットワーク上の PLC へアクセスするには、以下の 2 種類の方法があります。

シリアル通信で直接接続した PLC を介して、ネットワーク上の PLC に接続する




ネットワークに接続したパソコンから、ネットワーク上の PLC に接続する



## PLC への接続操作

CX-Programmer から PLC へ接続する操作には、以下の 2 種類があります。

### ● PLC 機種変更画面

CX-Programmer プロジェクト上の対象 PLC へのアクセス方法を設定します。
プロジェクト作成時に設定します。プロジェクト新規作成後の変更も可能です。

### ● 自動オンライン接続

オンライン状態の PLC にアクセスする操作です。
CX-Programmer のプロジェクトが未作成のときに使用できます。

**直接接続**

USB、またはシリアル直接接続されている PLC にオンライン接続する操作です。

**EtherNet/IP ノード接続**

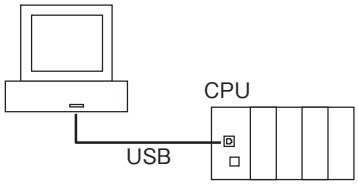
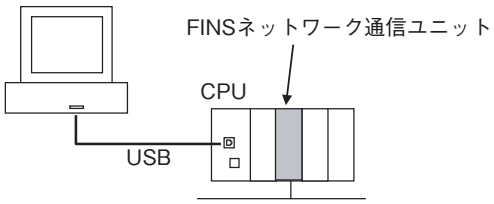
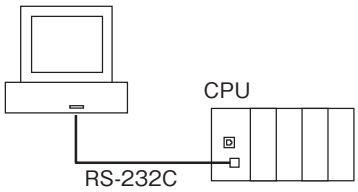
EtherNet/IP 上のオンライン状態の PLC にアクセスする操作です。
対象 PLC の IP アドレスがわからない場合でも、検索してアクセスすることが可能です。

## 11-1-2 CX-Programmer からアクセス可能なシステム構成

### PLC と USB、またはシリアル直接接続する場合

以下のとおり、ネットワーク種別を選択してください。

○：接続可能　×：接続不可

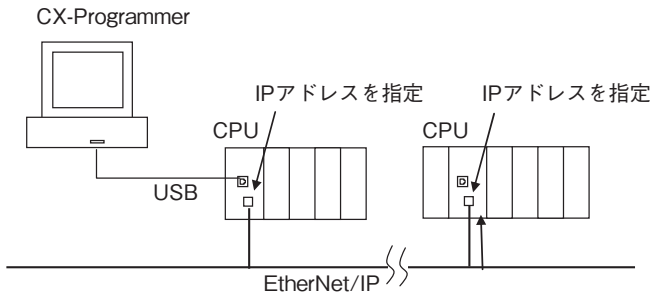
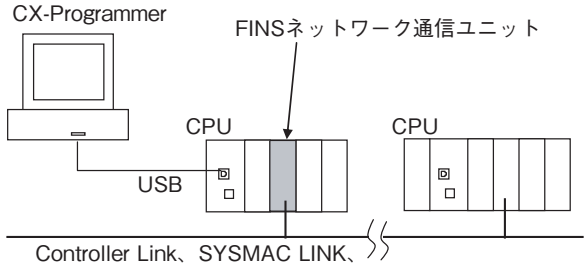
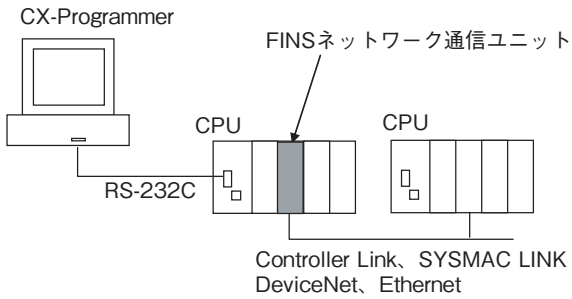
| 接続ケーブル | システム構成 | PLC 機種変更画面（ネットワーク種別） | 自動オンライン接続 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 直接接続 | EtherNet /IP 接続 |
| USB ケーブル | CX-Programmer<br>  <br> | USB | ○ | × |
| | FINS ネットワークにアクセスする場合<br>CX-Programmer<br>  <br><br>＊ 自ネットワークテーブルの設定が必要 | Toolbus (USB port) | ○ | × |
| RS-232C ケーブル | CX-Programmer<br>  <br> | SYSMAC WAY, Toolbus | ○ | × |

## ネットワーク上の PLC と接続する場合

### ● シリアル直接接続した PLC を経由して接続する方法

以下のとおり、ネットワーク種別を選択してください。

○：接続可能　×：接続不可

| 接続ケーブル | システム構成 | PLC 機種変更画面 ( ネットワーク種別 ) | 自動オンライン接続 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 直接接続 | EtherNet /IP 接続 |
| USB ケーブル | USB 経由 EtherNet/IP ネットワークにアクセスする場合（＊ 1）<br>  <br> | USB | × | ○ |
| | USB 経由 FINS ネットワークにアクセスする場合（＊ 2）<br>  <br><br>＊自ネットワークテーブルの設定が必要 | Toolbus (USB port) | × | × |
| RS-232C ケーブル | RS-232C 経由 FINS ネットワークにアクセスする場合（＊ 2）<br>  <br><br>＊自ネットワークテーブルの設定が必要 | SYSMAC WAY, Toolbus | × | × |

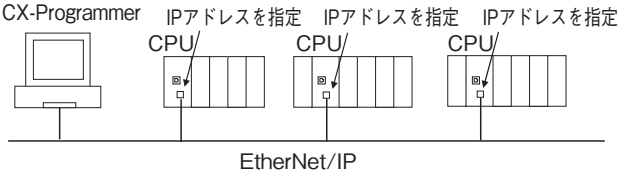
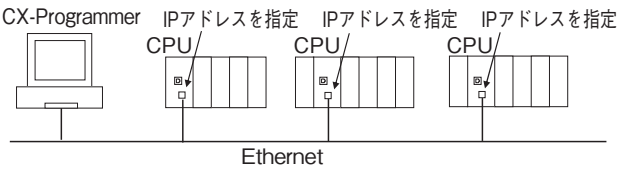
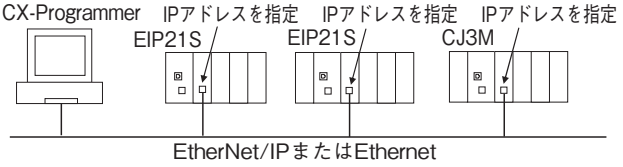
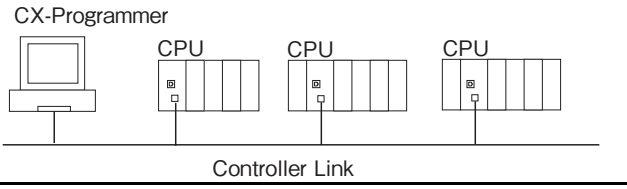
＊ 1　PLC 機種設定変更画面でネットワーク種別を設定した場合は、EtherNet/IP への接続は自ネットワークのみ可能です。ネットワーク階層を越えての接続はできません。自動オンライン接続で EtherNet/IP 接続をした場合は、ネットワークの階層を越えた接続が可能です。

＊ 2　FINS ネットワーク間の階層を越えた接続は可能です。

## ● ネットワーク経由で接続する方法

以下のとおり、ネットワーク種別を選択してください。

○：接続可能　×：接続不可

| 接続するネットワーク種類 | システム構成 | PLC 機種変更画面（ネットワーク種別） | 自動オンライン接続 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 直接接続 | EtherNet/IP 接続 |
| EtherNet/IP | EtherNet/IP ネットワークにアクセスする場合（＊ 1）<br>  <br><br>接続先の IP アドレスを設定する必要があります。 | EtherNet/IP | × | ○ |
| Ethernet | FINS ネットワークとして Ethernet にアクセスする場合（＊ 2）<br>  <br><br>接続先の FINS ネットワークアドレス、ノードアドレス、IP アドレスの設定が必要です。 | Ethernet、Ethernet (FINS/TCP) | × | × |
| EtherNet/IP または Ethernet | ネットワークセキュリティリスクを低減したい場合（＊ 3）<br>  <br><br>接続先の IP アドレスを設定する必要があります。 | Secure Comm | × | × |
| Controller Link |  <br> | Controller Link | × | × |

＊ 1　PLC 機種設定変更画面でネットワーク種別を設定した場合は、EtherNet/IP への接続は自ネットワークのみ可能です。ネットワーク階層を越えての接続はできません。自動オンライン接続で EtherNet/IP 接続をした場合は、ネットワークの階層を越えた接続が可能です。

＊ 2　FINS ネットワーク間の階層を越えた接続は可能です。

＊ 3　EtherNet/IP ユニット 形 CJ1W-EIP21S、形 CJ3M-CPU3 □を経由して接続する場合のみです。

### 使用上の注意

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ポート経由で周辺ツールと接続する場合、以下の異常が発生したときは接続ができません。

- I/O バス異常（形 CJ2M-CPU3 □においては接続可）
- I/O 点数オーバー
- ユニット No. 二重使用エラー
- 増設 No. 二重使用エラー
- I/O 設定異常

上記異常が発生し、周辺ツールと接続できない場合は、CPU ユニットのペリフェラル（USB）ポート経由で周辺ツールと接続してください。

### 使用上の注意

**EtherNet/IP 接続する前に**

WindowsXP 以降の OS ではファイアウォールセキュリティの強化にともない、Ethernet ポートのデータ送受信の制限が強化されています。そのため、パソコンの Ethernet ポートから CPU ユニットに、以下の方法で EtherNet/IP 接続を行う場合は、Windows ファイアウォールの設定を変更して、CX-Programmer の通信を使用可能にする必要があります。

- 「ネットワーク種別」として「EtherNet/IP」を選択してオンライン接続するとき
- [PLC] メニューから [ 自動オンライン接続 ]ー[EtherNet/IP ノード接続 ] を選択して、自動で EtherNet/IP 上の PLC とオンライン接続するとき

具体的な操作方法については、🕮「付 -6 Windows7 以降の OS での EtherNet/IP 接続の前に」を参照してください。

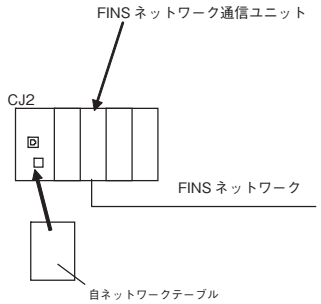
### 使用上の注意

CX-Programmer を Windows10 より前の OS のパソコンにインストールした場合、[ ネットワーク種別 ] の「Secure Comm」を選択できません。また、CX-Programmer を Windows10 で 1803 未満のバージョンのパソコンにインストールした場合、Secure Comm によるオンライン接続ができません。

### 参考

ルーチングテーブルの作成／転送が必要な場合

CPU ユニットに、 1 台でも FINS ネットワーク通信ユニット（*）が装着されている場合、接続したサポートツール等から形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ネットワーク、FINS ネットワークの双方にアクセスできるようにするために、CX-Integrator からルーチングテーブルの自ネットワークテーブルの作成／転送が必要です。




*「FINS ネットワーク通信ユニット」とは、Controller Link ユニット、SYSMAC LINK ユニット、Ethernet ユニット、DeviceNet ユニット、FL-net ユニットを指します。また、シリアル通信にてシリアルゲートウェイ機能を使用し、かつルーチンプテーブルを使用する場合を含みます。
CompoNet ユニットは含まれません。

### 参考

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □に 1 台でも FINS ネットワーク通信ユニットが装着されている場合は、必ず、自ネットワークテーブルを作成 / 転送してください。

自ネットワークテーブルを作成 / 転送せずに周辺ツールなどからネットワークアドレス= 0(デフォルト）でアクセスすると、以下の場合は、内蔵 EtherNet/IP ポートのノードアドレスにアクセスします。

内蔵 EtherNet/IP ポートのユニット番号（デフォルト 0）が、装着している FINS ネットワーク通信ユニットのユニット番号より小さいとき

## 11-1-3 CX-Programmer から PLC へのアクセス操作

### PLC 機種変更画面の操作

プロジェクトの新規作成時、〔PLC 機種変更 ] ダイアログボックスにて、以下の手順で PLC への接続方法を選択します。ここでは、CJ2H CPU ユニット使用時の例で説明します。




**1** **[PLC 機種 ] にて、「CJ2H」を選択します。**

**2** **[ ネットワーク種別 ] にて、PLC への接続方法を選択します。**

デフォルトでは、以下のいずれかを選択できます。

- USB
- EtherNet/IP
- Secure Comm

「すべて表示」チェックボックスをチェックすると、上記以外のネットワーク種別も表示されますので、必要に応じて選択してください。

ネットワーク種別は、2 つの条件によって、下表のように選択してください。

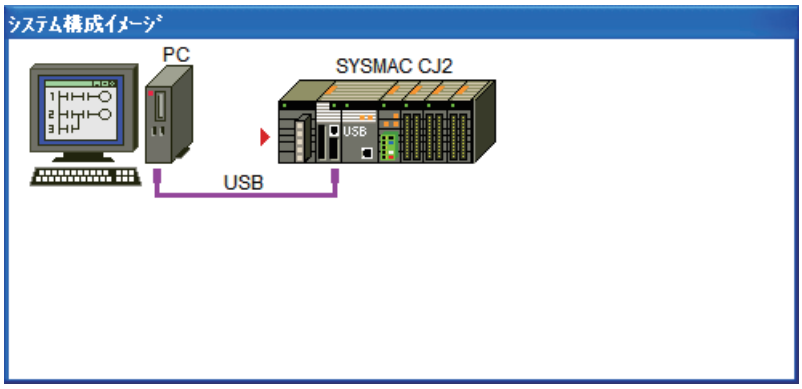
| 条件 1：<br>PLC と接続するケーブルの種類 | 条件 2： | 選択するネットワーク種別 | |
|---|---|---|---|
| USB | − | USB | デフォルトから表示される |
| Ethernet | EtherNet/IP ネットワークにアクセスする場合 | EtherNet/IP | |
| | ネットワークセキュリティリスクを低減したい場合 | Secure Comm | |
| USB | USB 経由 FINS ネットワークにアクセスする場合 | Toolbus(USB port) | 「すべて表示」チェックによって表示 |
| Ethernet | FINS ネットワークとして Ethernet にアクセスする場合 | Ethernet | |
| | | Ethernet(FINS/TCP) | |
| RS-232C | − | Toolbus | |
| | | SYSMAC WAY | |
| Controller Link（Controller Link ボードによる接続） | − | Controller Link | |
| FinsGateway | − | FinsGateway | |

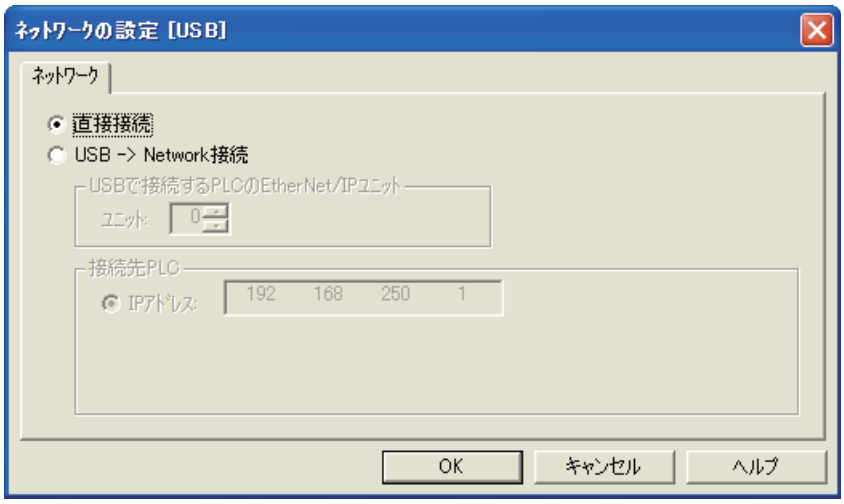
**3** **[設定]ボタンをクリックすると、選択したネットワーク種別ごとに、[ネットワークの設定]画面が表示されます。**

ここでは、〔 ネットワーク種別 〕にデフォルトから表示されている、「USB」「EtherNet/IP」「Secure Comm」での設定について説明します。

他のネットワーク種別の設定については、🕮『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。

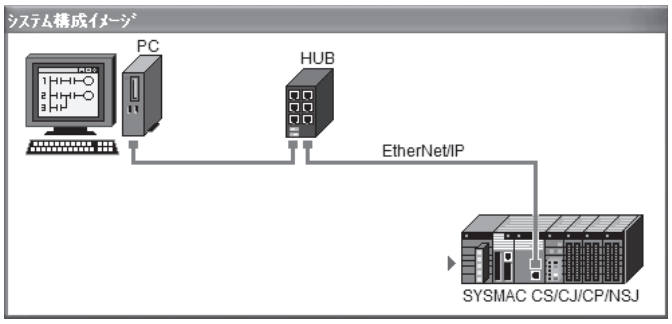
### ネットワーク種別：「USB」選択時

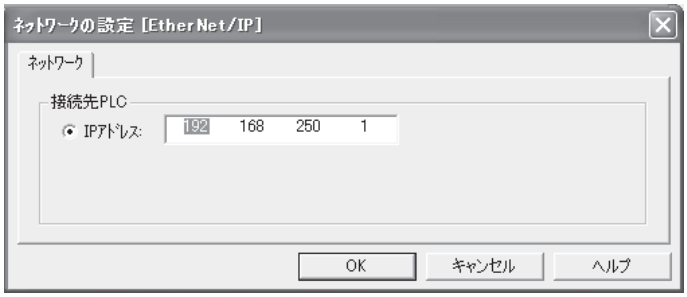



- 「直接接続」
  USB 直接接続の PLC にアクセスするときに選択します。
- 「USB->Network 接続」
  USB 経由 EtherNet/IP ネットワーク（1 ネットワーク）上の PLC へアクセスするときに選択します。
  選択後、以下の設定を行います。
  - 「USB で接続する PLC の EtherNet/IP ユニット」
    CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポート経由で接続する場合、ユニット：「0」に設定します。
  - 「接続先 PLC」の「IP アドレス」
    CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートまたは、EtherNet/IP ユニットの IP アドレスを設定します。
    CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートの IP アドレスは、デフォルトで以下のように設定されています。
    「192.168.250. ノードアドレス」

**ネットワーク種別：「EtherNet/IP」選択時：**




- 「接続先 PLC」の「IP アドレス」
  CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートまたは、EtherNet/IP ユニットの IP アドレスを設定します。
  CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートの IP アドレスは、デフォルトで以下のように設定されています。
- 「192.168.250. ノードアドレス」

- パソコン側の IP アドレスの設定について
  PLC と EtherNet/IP 経由で接続する場合、パソコン側の IP アドレスも、CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートまたは、EtherNet/IP ユニットの IP アドレスと合わせて設定する必要があります。
  CPU ユニットの内蔵 EtherNet/IP ポートに、デフォルトで設定されている IP アドレスと合わせる場合、パソコン側の IP アドレスは、以下のように設定してください。

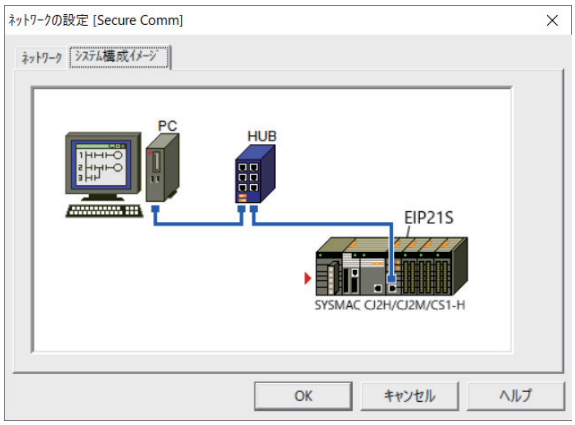
  設定例：
  - IP アドレス

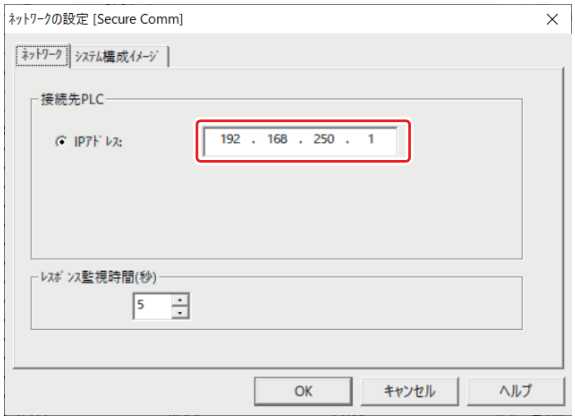
192.168.250. 2
- 2：任意（1 ～254）の値
- 192.168.250.：内蔵EtherNet/IPポートのIPアドレスと同じセグメントの値

  - サブネットマスク

255.255.255. 0
- 0：任意（0～252）の値
- 255.255.255.：クラスCのマスク状態

### ネットワーク種別：「Secure Comm」選択時：




- 「接続先 PLC」の「IP アドレス」
  形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP ポートまたは EtherNet/IP ユニット 形 CJ1W-EIP21S の IP アドレスを設定します。
  IP アドレスについては 🕮『CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル』（SBCD-342）を参照してください。

- パソコン側の IP アドレスの設定について
  PLC と EtherNet/IP 経由で接続する場合、パソコン側の IP アドレスも、形 CJ3M-CPU3 □または形 CJ1W-EIP21S の IP アドレスと合わせて設定する必要があります。
  デフォルトで設定されている IP アドレスと合わせる場合、パソコン側の IP アドレスは、以下のように設定してください。

  設定例：
  - IP アドレス

    192.168.250. 2
    - 2：任意（1 ～254）の値
    - 192.168.250.：内蔵EtherNet/IPポートのIPアドレスと同じセグメントの値

  - サブネットマスク

    255.255.255. 0
    - 0：任意（0～252）の値
    - 255.255.255.：クラスCのマスク状態

### 使用上の注意

- CX-Programmer を Windows10 より前の OS のパソコンにインストールした場合、[ ネットワーク種別 ] の「Secure Comm」を選択できません。また、CX-Programmer を Windows10 で 1803 未満のバージョンのパソコンにインストールした場合、Secure Comm によるオンライン接続ができません。
- Secure Comm でオンライン接続するときに、ユーザ名およびパスワードが一致しないと認証が失敗し、CPU ユニットにオンラインできません。ユーザ名およびパスワードを控えておくようにしてください。もし忘れてしまった場合は、対処方法に従って認証設定をクリアしてください。その場合、出荷時設定に戻りますので、注意してください。

### 参考

「Secure Comm」選択時は、上で説明した設定以外に、ユーザ認証設定を EtherNet/IP ユニット 形 CS1W/CJ1W-EIP21S、形 CJ3M-CPU3 □に保存しておく必要があります。
ユーザ認証設定は EIP21S ユーザ管理ツールを使用して設定します。ユーザ認証設定については 🕮『CS/CJ シリーズ EtherNet/IP ユニット ユーザーズマニュアル』(SBCD-342)の、「ユーザ認証機能」を参照してください。

## 11-1-4 自動オンライン接続

パソコン側に対象 PLC のプロジェクトがない場合、オンライン接続をして、プログラムをアップロードできます。

### 直接接続

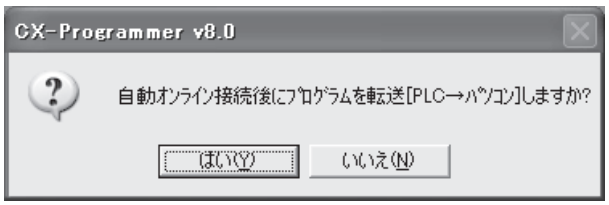
自動オンライン接続を実行すると、使用可能なパソコンのシリアルポートを自動的に検索し、オンライン接続可能なシリアルポートが見つかった場合、その検索されたシリアルポートから自動オンライン接続をします。

**1** **［PLC］メニューから［自動オンライン接続］－［直接接続］を選択します。**
以下の［直接接続］ダイアログボックスが表示されます。

**2** **パソコンと PLC との接続方法を以下のいずれかから選択します。**
- 「シリアル接続」（パソコン側 USB － PLC 側 RS-232C 変換使用時を含む）
- 「USB 接続」




パソコンの USB ポートから CPU ユニットのペリフェラル（USB）ポートに接続している場合は、「USB 接続」を選択の上、［ 接続 ］ボタンをクリックします。
以下のダイアログボックスが表示されます。




自動オンライン接続後に、プログラム、PLC システム設定および I/O テーブルをパソコンにアップロードするときは、［ はい ］ボタンをクリックします。
PLC との自動オンライン接続が実行され、それらが PLC からアップロードされます。

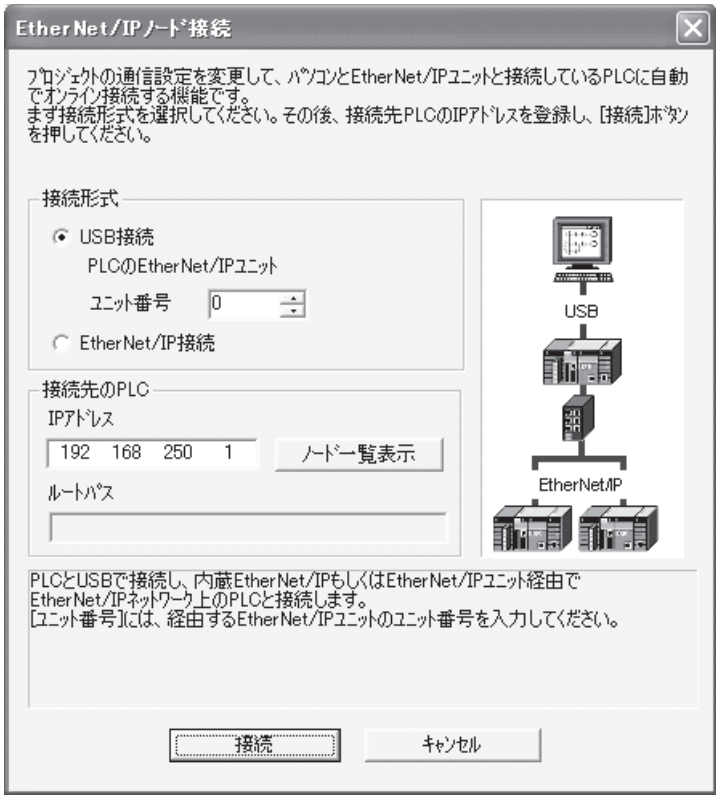
## EtherNet/IP ノード接続

EtherNet/IP 上の PLC に EtherNet/IP 経由でオンライン接続します。
接続先 PLC の IP アドレスがわからない場合でも、検索してアクセスすることができます。

### 使用上の注意

自動オンライン接続では形 CJ3M-CPU3 □、形 CJ1W-EIP21S に Secure Comm で接続することはできません。

**1**　**［PLC］メニューから［自動オンライン接続］ー [EtherNet/IP ノード接続 ] を選択します。**
以下の［EtherNet/IP ノード接続］ダイアログボックスが表示されます。




**2**　**[ 接続形式 ] で、接続先 PLC との接続方法を選択します。**

- 「USB 接続」
  PLC と USB で直接接続し、内蔵 EtherNet/IP ポートまたは EtherNet/IP ユニット経由で EtherNet/IP ネットワーク（1 ネットワーク）上の PLC と接続する場合に選択します。
- 「EtherNet/IP 接続」
  パソコンを EtherNet/IP ネットワークに接続し、EtherNet/IP ネットワーク経由で、ネットワーク（1 ネットワーク）上の PLC と接続する場合に選択します。

***3*** **[ 接続先の PLC] で、接続先 PLC の設定方法には下記の 2 種類があります。**

- IP アドレス
  直接、接続先の IP アドレスを入力します。
- ノード一覧
  ネットワークに接続されているオンライン中の PLC を検索し、接続先 PLC を選択します。
  接続先 PLC の IP アドレスがわかっていない場合などに選択してください。

接続されているノードの表示は、ノード一覧、またはネットワークの階層ごとの表示のいずれかで表示できます。

**(1) ノード一覧**




- IP アドレス、PLC の形式、および名前情報が表示されます。
  IP アドレスを選択し、[OK] ボタンをクリックします。

**(2) ネットワークの参照**

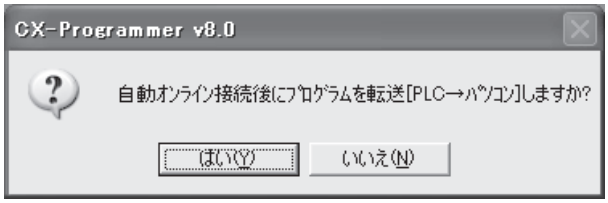
上記、[ノード一覧] ダイアログボックスの「ネットワークの参照」ボタンをクリックすると、以下の画面が表示されます。




- ブラウズ表示の「+」をクリックして、階層的に構成を表示させます。
  接続する PLC を選択し、[OK] ボタンをクリックします。

**4** **[ 接続 ] ボタンをクリックすると、オンライン接続します。**

以下のダイアログボックスが表示されます。




自動オンライン接続後に、プログラム、PLC システム設定および I/O テーブルをパソコンにアップロードするときは、[ はい ] ボタンをクリックします。

PLC との自動オンライン接続が実行され、それらが PLC からアップロードされます。

# 11-2 シリアル通信

## 11-2-1 シリアル通信

シリアルポートのモード（プロトコル）は、CPU ユニットの PLC システム設定により切り替えることが可能です。
シリアルポートのモード切り替えによって、次のような各種システムを構築できます。

### 各プロトコル一覧

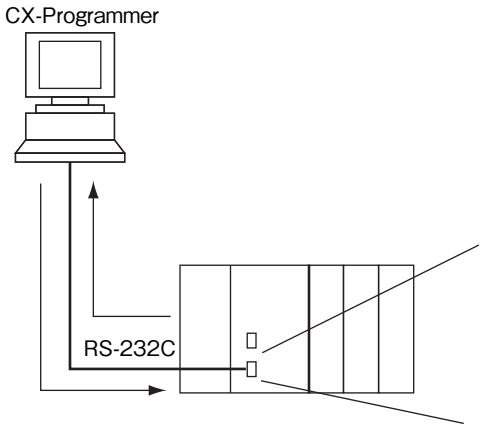
シリアル通信でサポートするプロトコルは、以下のとおりです。

| プロトコル（シリアル通信モード） | おもな接続先 | 概要 | 対応コマンド／通信命令 |
|---|---|---|---|
| ツールバス（CPU ユニットのシリアルポートのみ可。シリアルコミュニケーションユニットでは不可） | CX-Programmer | パソコン上各種周辺ツールと PLC 間の通信用。 | なし |
| 上位リンク（SYSWAY）子局 | パソコン<br>PT（プログラマブルターミナル） | 上位パソコンと PLC 間の通信用。PLC からの手上げも可能。 | 上位リンクコマンド／FINS コマンド（手上げ可） |
| 無手順（＊） | 汎用外部機器 | 汎用外部機器との無手順通信用。 | TXD 命令、RXD 命令<br>TXDU 命令、RXDU 命令<br>DTXDU 命令、DRXDU 命令 |
| NT リンク（1：N モード） | オムロン製 PT（プログラマブルターミナル） | PT とダイレクトアクセスを使用した高速通信用。 | なし |
| シリアルゲートウェイ | オムロン製コンポーネント<br>PLC | FINS コマンドを受信して、CompoWay/F、Modbus または上位リンクにプロトコル変換して、シリアル通信上に転送します。 | — |
| CompoWay/F 親局 （＊） | CompoWay/F 子局 | シリアルポート宛の（CompoWay/F をカプセル化した）FINS コマンドを受信して、CompoWay/F コマンドに変換可能。 | FINS コマンド 2803Hex 受信（CMND 命令による FINS コマンド発行を含む） |
| Modbus 親局 （＊）（シリアルコミュニケーションユニットのみ可。CPU ユニットのシリアルポートでは不可） | Modbus 子局 | シリアルポート宛の（Modbus をカプセル化した）FINS コマンドを受信して、Modbus コマンドに変換可能。 | FINS コマンド 2804Hex 受信<br>または 2805Hex 受信（CMND 命令による FINS コマンド発行を含む） |
| 上位リンク FINS（SYSWAY）親局 （＊）（シリアルコミュニケーションユニットのみ可。CPU ユニットのシリアルポートでは不可） | 上位リンク FINS（SYSWAY）子局（PLC） | FINS コマンドを受信して、上位リンクでカプセル化した FINS コマンドに変換可能。 | シリアルポート宛以外の任意 FINS コマンド受信（CMND 命令による FINS コマンド発行を含む） |
| プロトコルマクロ（シリアルコミュニケーションユニットのみ可。CPU ユニットのシリアルポートでは不可） | 汎用外部機器 | 汎用外部機器の通信仕様に合わせたメッセージ（通信フレーム）の送受信用。（CX-Protocol 使用し、プロトコルをパラメータ形式で作成） | PMCR/PMCR2 命令 |
| シリアル PLC リンク（CJ2M/CJ3M CPU ユニットのみ） | オムロン製 PLC（CJ3M/CJ2M/CJ1M/CP1H/CP1L/CP1E/CP2E CPU ユニット） | 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 のデータを共有可能。 | なし |

＊ シリアルコミュニケーションユニットはユニット Ver.1.2 以降のみ

## ツールバス

CX-Programmer などの周辺ツール CX-One と接続します。

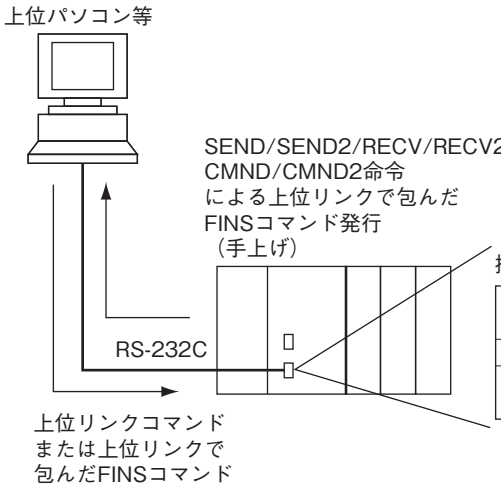



接続可能ポート

| CPUユニット | | シリアルコミュニケーションユニット |
|---|---|---|
| USB | RS-232C | |
| ○ | ○ | × |

## 上位リンクシステム（SYSWAY 1：N モード）（子局）

上位コンピュータ（パソコン）と PT（プログラマブルターミナル）から上位リンクコマンド、または上位リンクのヘッダ／ターミネータ等で包んだ FINS コマンドを発行して、PLC の I/O メモリや動作モードなどを読み書きします。
また、PLC 側から上位コンピュータに対して、上位リンクのヘッダ／ターミネータ等で包んだ FINS コマンドを自発的に（SEND/SEND2/RECV/RECV2/CMND/CMND2 命令によって）発行することも可能（手上げ機能）です。



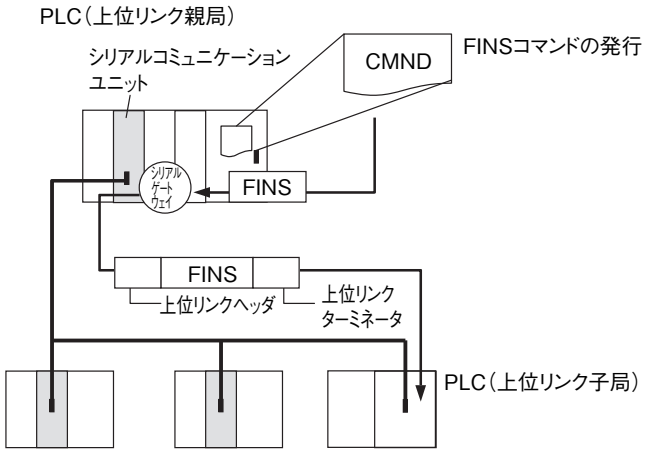

接続可能ポート

| CPUユニット | | シリアルコミュニケーションユニット |
|---|---|---|
| USB | RS-232C | |
| × | ○（＊） | ○ |

＊ CPU ユニットの前面ディップスイッチ SW5 を OFF にして、PLC システム設定のシリアル通信モードを「上位リンク」に設定してください。

**参考**

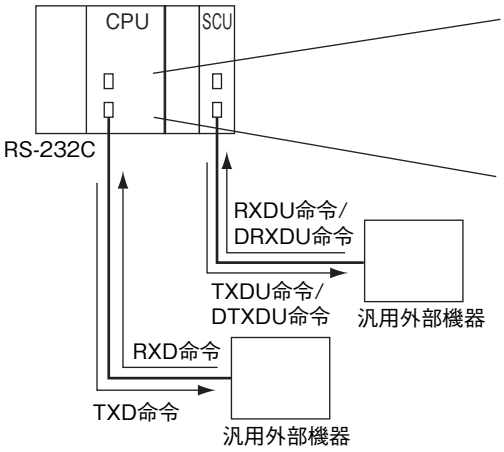
シリアルコミュニケーションユニットのユニット Ver.1.2 以降の場合、シリアルゲートウェイ機能によって、CMND/CMND2 命令による上位リンクの親局機能を実現することができます。




## 無手順システム

通信ポート入出力命令によって、バーコードからのデータ入力やプリンタへのデータ出力などの簡単な（無手順の）送受信を実現できます。スタート／エンドコードの有無指定や、RS、CS などの制御信号をコントロールすることもできます。

通信ポート入出力命令は、使用する通信ポートや送受信によって、以下のとおり使い分けてください。




接続可能ポート

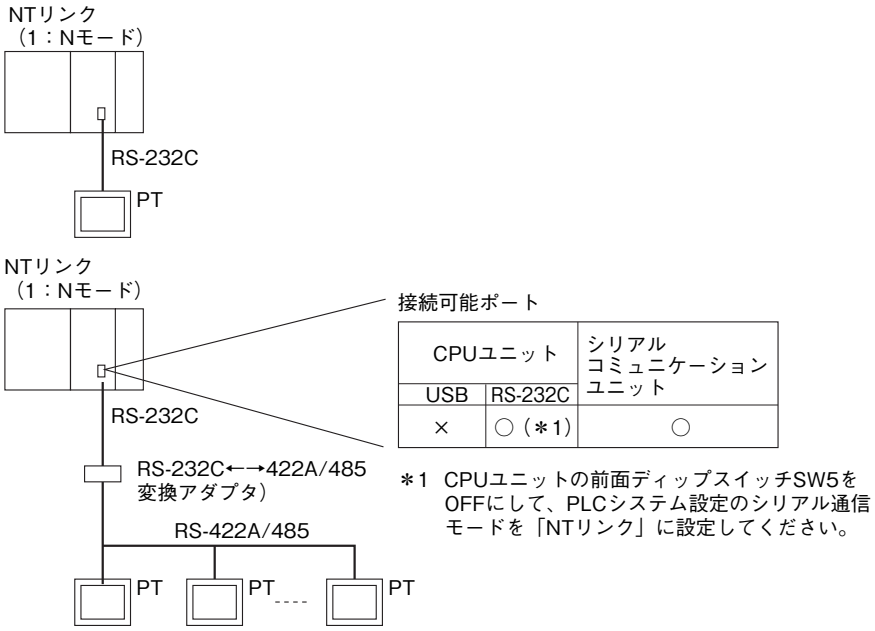
| CPUユニット | | シリアルコミュニケーションユニット |
|---|---|---|
| USB | RS-232C | |
| × | ○（*1） | ○（*2） |

*1 CPUユニットの前面ディップスイッチSW5をOFFにして、PLCシステム設定のシリアル通信モードを「無手順」に設定してください。

*2 シリアルコミュニケーションユニットのユニットVer.1.2以降のみ、無手順が可能

## NT リンクシステム（1：N モード）

PLC と PT（プログラマブルターミナル）間をシリアルポートで接続し、PLC の I/O メモリ内に、PT に対する状態制御エリアと状態通知エリア、および各タッチスイッチ、ランプ、メモリテーブル等のオブジェクトを割り付けます。
PLC から PT に対する制御は、PT から PLC に対して定期的に状態制御エリアのデータの読み出しを行い、変化があれば、対応した動作を行います。PT から PLC への通知は、PT 側が PLC の状態通知エリアに対して書き込みを行います。
これにより、PLC 側のラダープログラムなしで、PT の状態を制御およびモニタできます。PLC：PT ＝ 1：n（n ≧ 1）が可能です。
PT 側の通信方式を NT リンク（1：N モード）に設定してください。なお、NT リンク（1：N モード）は、PLC：PT が 1：1 接続、1：多接続のいずれも可能です。




### 使用上の注意

- NT リンクシステムでは、NT リンク（1：N モード）をサポートしている PT 側のポートと接続して通信が可能です。NT リンク（1：1 モード）しかサポートしていない PT 側のポート（形 NT30/30C の RS-232C ポート）には接続しても通信できませんので、ご注意ください。
- NT20S、NT600S、NT30/30C、NT620S/620C/625C を使用する場合、CPU ユニットのサイクルタイムが 800ms 以上では使用できませんので、ご注意ください。これらのいずれかの PT を、1：N で 1 台でも含む場合も同様です。
- PLC：PT ＝ 1：N で接続する場合、PT の号機 No. が重複しないようにしてください。重複した場合、誤動作します。

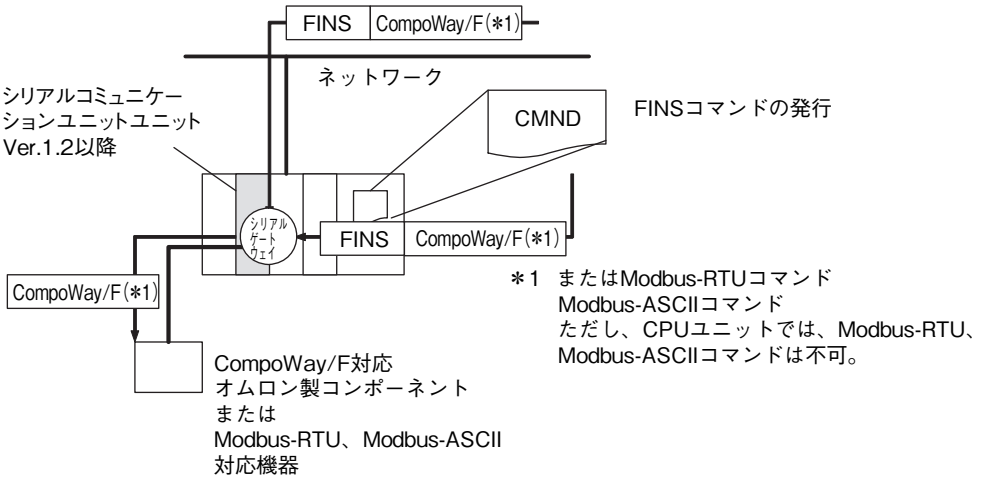
### 参考

NT リンクには、1：1 モードと 1：N モードがありますが、通信モードとしての互換性はなく、別のシリアル通信です。

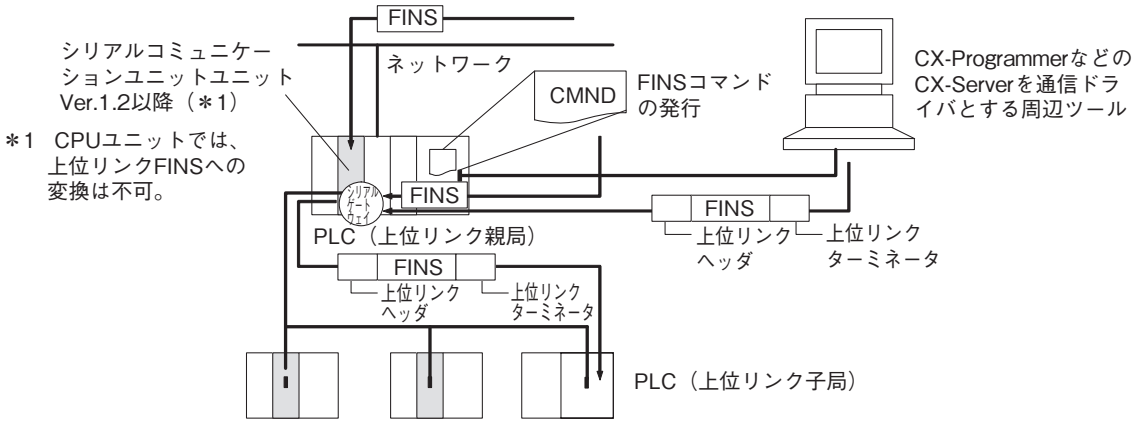
## シリアルゲートウェイモード

受信した FINS メッセージを、メッセージに応じて、CompoWay/F へ自動変換します。
シリアルコミュニケーションユニットのユニット Ver.1.2 以降の場合、受信した FINS メッセージを、メッセージに応じて、CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus-ASCII、上位リンク FINS へ自動変換します。

### ● CompoWay/F、Modbus-RTU、Modbus -ASCII



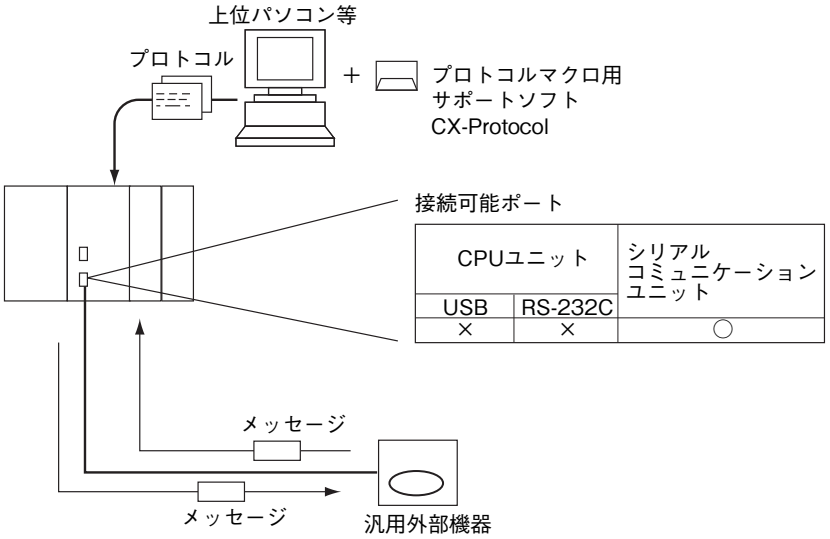

### ● 上位リンク FINS



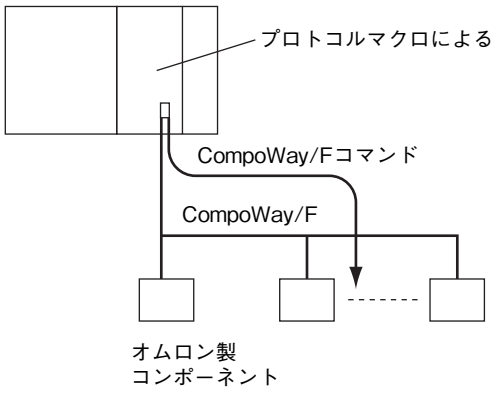
## プロトコルマクロ機能（シリアルコミュニケーションユニットのみ可）

汎用外部機器の通信仕様（半 2 重または全 2 重、調歩同期式が条件）に合わせて、汎用外部機器とのデータ送受信手順（プロトコル）を CX-Protocol によって作成できます。そのプロトコルをシリアルコミュニケーションユニットに記憶させ、CPU ユニットの PMCR/PMCR2 命令を実行するだけで、汎用外部機器とのデータ送受信が可能です。
さらに、オムロン製コンポーネント（温調器、パネルメータ、バーコードリーダ、モデムなど）とのデータ交換用プロトコルを標準システムプロトコルとして提供しています（＊）。また、これをユーザニーズに応じて、変更して使用することも可能です。

＊ CX-Protocol、シリアルコミュニケーションユニットに標準装備されています。




（注） CompoWay/F（親局機能）について
CJ シリーズがホスト（親局）となって、オムロン製コンポーネントに対して、CompoWay/F コマンドを発行することが可能です。プロトコルマクロの標準システムプロトコル内の CompoWay/F 用送受信シーケンスを使用して実現します。



## シリアル PLC リンク機能

CJ3M/CJ2M/CJ1M/CP1H/CP1L/CP1E/CP2E CPU ユニット間で、プログラムレスでデータ交換する機能です。(CJ2H CPU ユニットでは使用できません。)
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 または RS-422A/485 で接続します。CJ2M/CJ3M CPU ユニットのシリアルポート（RS-232C）を RS-422A/485 に変換するには、RS-422A 変換アダプタ（形 CJ1W-CIF11）を使用します。

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。

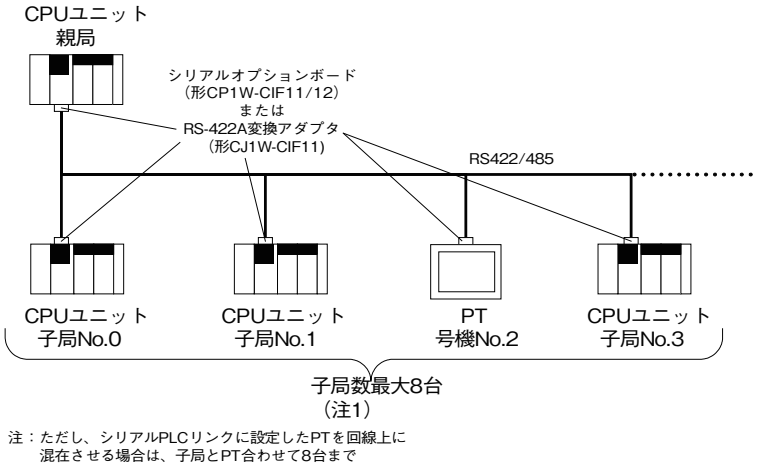
### ● 動作仕様

| 設定項目 | 設定内容 |
|---|---|
| 接続 PLC 機種 | CJ3M、CJ2M、CJ1M、CP1H、CP1L、CP1E、CP2E |
| 通信速度 | 115200 ビット／ s、38400 ビット／ s |
| 対象シリアルポート | CPU ユニットのシリアルポート（形 CJ2M-CPU3 □ではシリアルオプションボード装着時） |
| 接続方式 | 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）<br>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 |
| リンク方式（データの更新方式） | 全局リンク方式、または親局リンク方式 |

＊CP1E/CP2E CPU ユニットのシリアル PLC リンクリレーは 200 ～ 289CH に割り付けられます。

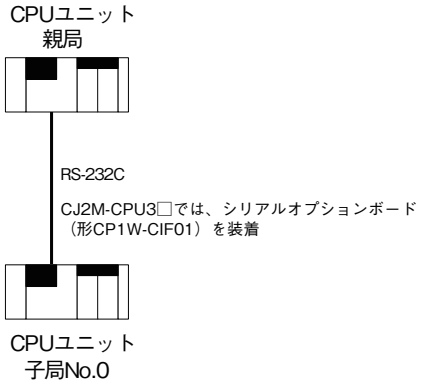
### ● システム構成

**親局：子局＝1：N（最大 8）接続時**




注：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

### 親局：子局＝1：1 接続時




**使用上の注意**

形 CJ1W-CIF11/CP1W-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/CP1W-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。

● **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**

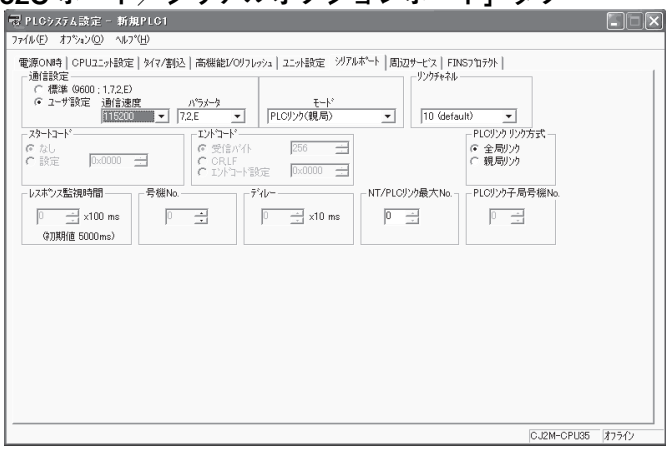
**1** **「RS-232C 通信ポート－シリアル通信モード」を「シリアル PLC リンク（子局）」に設定します。**

**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

### 親局側

#### [RS-232C ポート／シリアルオプションポート] タブ




| 設定項目 | 設定内容 |
|---|---|
| 通信設定 | 接続先 PLC で通信設定を一致させます。<br>例：115200 ビット／ s の場合、「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「115200」を選択します。「パラメータ」はどれを選択しても構いません。 |
| モード | 「PLC リンク（親局）」を選択します。 |
| リンクチャネル | 親局のみで設定します。10CH ( 初期値 ) |
| PLC リンク リンク方式 | 「全局リンク」または「親局リンク」を選択します。 |
| NT/PLC リンク最大 No. | 親局には接続先子局の最大号機 No. を設定します。 |

### 子局側




| 設定項目 | 設定内容 |
|---|---|
| 通信設定 | 接続先 PLC で通信設定を一致させます。<br>例：115200 ビット／ s の場合、「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「115200」を選択します。「パラメータ」はどれを選択しても構いません。 |
| モード | 「PLC リンク（子局）」を選択します。 |
| PLC リンク子局号機 No. | 各々の号機 No.（0 ～ 7）を設定します。 |

## ● リンク方式（データの更新方式）

データの更新方式として、次の 2 つを選択可能です。

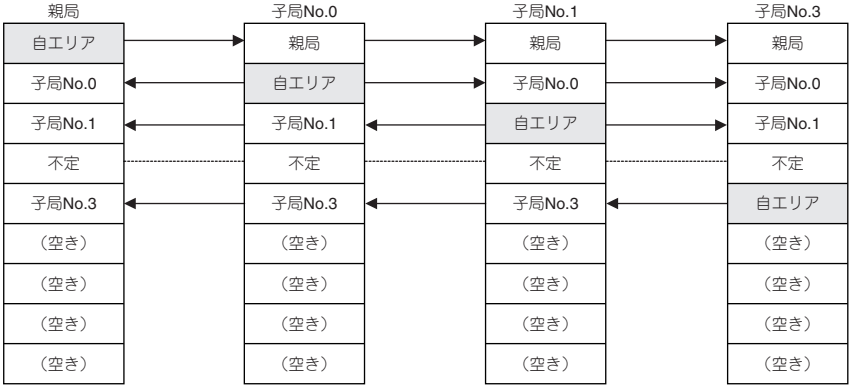
- 全局リンク方式
- 親局リンク方式

### 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。

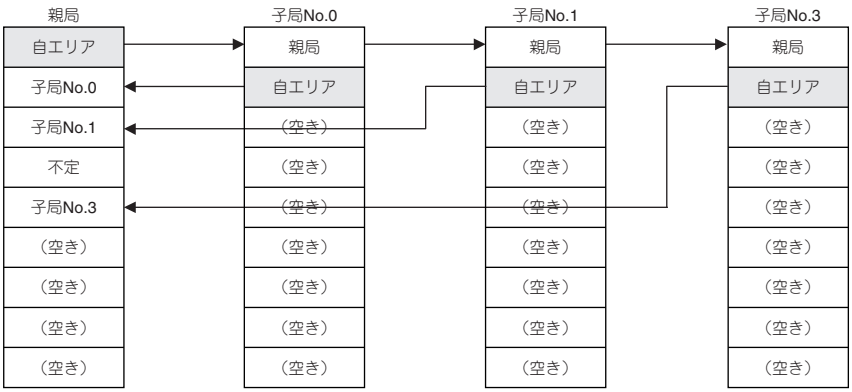



### 親局リンク方式

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 | 1 CH | 2 CH | 3 CH | … | 10 CH |
|---|---|---|---|---|---|
| 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

**親局の割付**




| リンク CH 数 | 1 CH | 2 CH | 3 CH | … | 10 CH |
|---|---|---|---|---|---|
| 親局（出力） | 3100 | 3100 ～ 3101 | 3100 ～ 3102 | | 3100 ～ 3109 |
| 子局 No.0（入力） | 3101 | 3102 ～ 3103 | 3103 ～ 3105 | | 3110 ～ 3119 |
| 子局 No.1（入力） | 3102 | 3104 ～ 3105 | 3106 ～ 3108 | | 3120 ～ 3129 |
| 子局 No.2（入力） | 3103 | 3106 ～ 3107 | 3109 ～ 3111 | | 3130 ～ 3139 |
| 子局 No.3（入力） | 3104 | 3108 ～ 3109 | 3112 ～ 3114 | | 3140 ～ 3149 |
| 子局 No.4（入力） | 3105 | 3110 ～ 3111 | 3115 ～ 3117 | | 3150 ～ 3159 |
| 子局 No.5（入力） | 3106 | 3112 ～ 3113 | 3118 ～ 3120 | | 3160 ～ 3169 |
| 子局 No.6（入力） | 3107 | 3114 ～ 3115 | 3121 ～ 3123 | | 3170 ～ 3179 |
| 子局 No.7（入力） | 3108 | 3116 ～ 3117 | 3124 ～ 3126 | | 3180 ～ 3189 |
| 空きエリア | 3109 ～ 3199 | 3118 ～ 3199 | 3127 ～ 3199 | | 3190 ～ 3199 |

**子局の割付（No.0 の例）**

| リンク CH 数 | 1 CH | 2 CH | 3 CH | … | 10 CH |
|---|---|---|---|---|---|
| 親局（入力） | 3100 | 3100 ～ 3101 | 3100 ～ 3102 | | 3100 ～ 3109 |
| 子局 No.0（出力） | 3101 | 3102 ～ 3103 | 3103 ～ 3105 | | 3110 ～ 3119 |

## ● 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 |
|---|---|---|---|---|
| シリアルポートでの PT との通信実行中フラグ（＊） | A393.00 ～ A393.07 | シリアルポートが NT リンクモード時、あるいは、シリアル PLC 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。<br>ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。<br>1：通信実行中<br>0：通信非実行中 | 読出 | • 電源 ON 時、クリアします。<br>• シリアルポートが NT リンクモード、あるいは、シリアル PLC リンクモード時。<br>• ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。 |
| シリアルポート リスタートフラグ | A526.00 | シリアル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、クリアします。<br>• シリアル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）。<br>（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。 |
| シリアルポート エラーフラグ | A528.00 ～ A528.07 | シリアル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。<br>ビット 0：使用しない<br>ビット 1：使用しない<br>ビット 2：パリティエラー<br>ビット 3：フレーミングエラー<br>ビット 4：オーバーランエラー<br>ビット 5：タイムアウトエラー<br>ビット 6：使用しない<br>ビット 7：使用しない | 読出／書込 | • 電源 ON 時、クリアします。<br>• シリアル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。<br>• シリアルポートのリスタート処理時、システムによりクリアされます。<br>• シリアル PLC リンクモード時は、<br>親局の場合：<br>ビット 05：タイムアウトエラー<br>子局の場合：<br>ビット 05：タイムアウトエラー<br>ビット 04：オーバーランエラー<br>ビット 03：フレーミングエラー<br>のみが有効となります |
| シリアルポート設定変更中フラグ | A619.02 | シリアルポートの通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。<br>1：変更中<br>0：非変更中 | 読出／書込 | • 電源 ON 時、クリアします。<br>• シリアルポートでの通信条件の設定を変更中に、1(ON) となります。<br>• 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。<br>• 設定変更完了時に 0（OFF）に戻ります。 |

＊ 既存の NT リンク（1：N）と同様、親局の CPU ユニットでは、「シリアルポートでの PT との通信実行中フラグ」（A393 CH 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。

## ユニット／プロトコルの関連一覧

| 品名 | 形式 | インタフェース | プロトコル（シリアル通信モード） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ツールバス | 上位リンク | 無手順 | プロトコルマクロ | NT リンク (1：N モード) | シリアルゲートウェイ (＊2) | シリアル PLC リンク |
| CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) | RS-232C | ○ | ○ | ○ | − | ○ | ○ | × |
| | 形 CJ2M-CPU3 □ | RS-232C または RS-422A/485 (＊1) | ○ | ○ | ○ | − | ○ | ○ | ○ |
| | 形 CJ2M-CPU1 □<br>形 CJ3M-CPU1 □<br>形 CJ3M-CPU3 □ | RS-232C | ○ | ○ | ○ | − | ○ | ○ | ○ |
| シリアルコミュニケーションユニット | 形 CJ1W-SCU41-V1<br>形 CJ1W-SCU31-V1<br>形 CJ1W-SCU21-V1<br>形 CJ1W-SCU22<br>形 CJ1W-SCU32<br>形 CJ1W-SCU42 | RS-422A/485 | − | ○ | ○ (＊2) | ○ | ○ | ○ | × |
| | | RS-232C | − | ○ | ○ (＊2) | ○ | ○ | ○ | × |

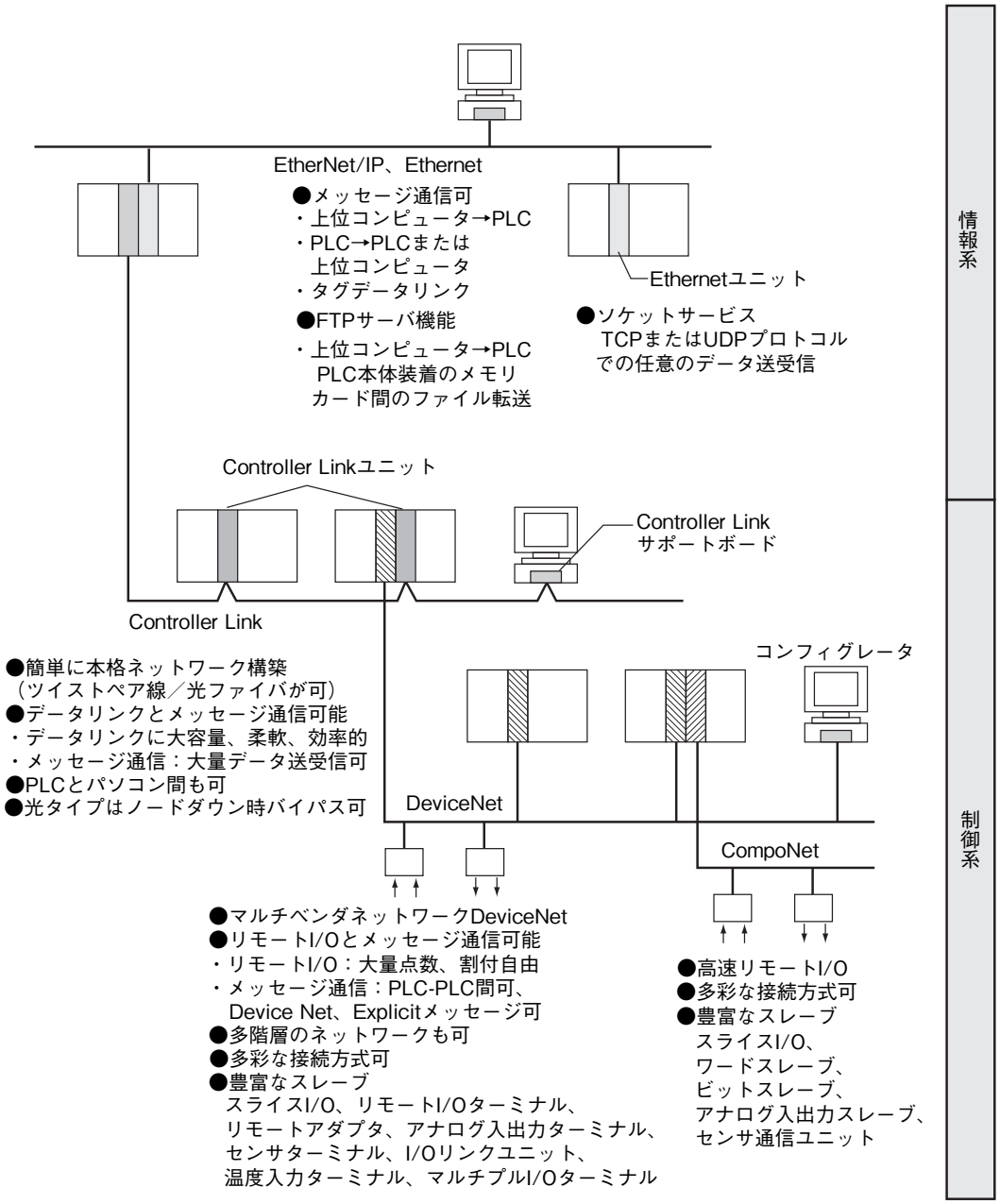
＊1　シリアルオプションボードを装着することで、RS-232C 通信または、RS-422A/485 通信が可能となります。

＊2　シリアルコミュニケーションユニットのユニット Ver.1.2 以降のみ。ただし、CPU ユニットの場合は、シリアルゲートウェイは、CompoWay/F への自動変換のみ可能です。

# 11-3 通信ネットワーク

## 通信ネットワークの体系

CJ シリーズでは、次の通信ネットワーク体系を持ちます。

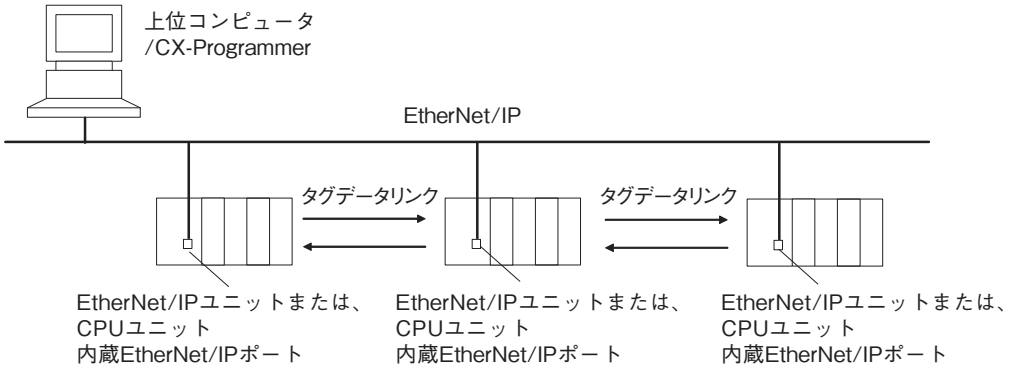


## ● EtherNet/IP、Ethernet

タグデータリンク、および FINS ネットワーク通信を Ethernet ケーブル上で実現できます。
また、Ethernet 上の上位コンピュータから PLC 本体に対して FTP コマンドを発行することにより、CPU ユニットに接続されたメモリカード内のファイルの読み書き（転送）を行うことも可能です。UDP または TCP プロトコルで、任意のデータ送受信を行うこともできます。
これにより、上位の情報系ネットワークとの親和性が向上します。

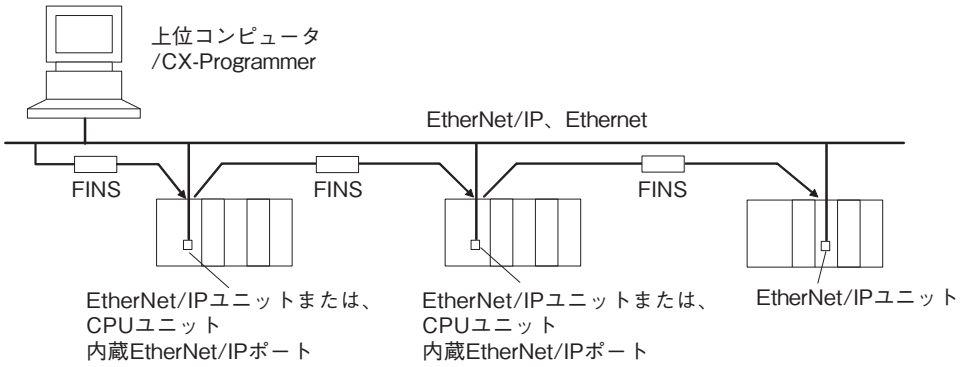
### タグデータリンク

高速、大容量、エリアごとの任意更新周期で、PLC − PLC 間のデータリンクを実行できます。



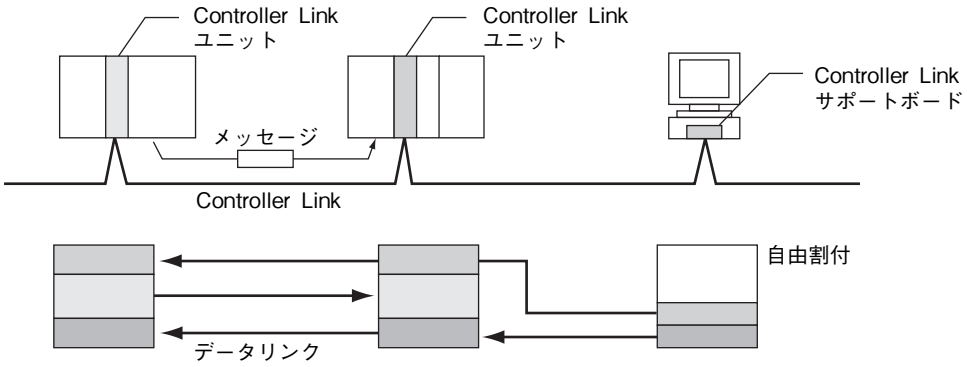

### FINS ネットワーク通信

内蔵 EtherNet/IP ポート、または EtherNet/IP ユニット／ Ethernet ユニットを装着した CPU ユニットと接続することで、Ethernet 上の上位コンピュータと PLC 間、または PLC − PLC 間で、メッセージ（FINS）通信が可能です。



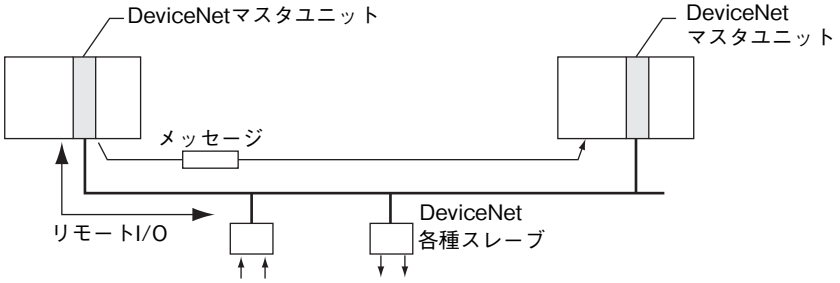
## ● Controller Link

オムロン PLC の専用 FA ネットワークです。Controller Link ユニットを接続することで、PLC − PLC 間のデータリンク（プログラムなしでデータ共有）、および PLC − PLC 間のメッセージ（FINS）通信（必要時データ送受信、各種制御）を実現できます。ツイストペアまたは光ファイバでのシステム構築が可能です。さらに、PLC とパソコン間のデータリンク、メッセージ通信も実現できます。データリンクは、大容量かつ自由な割り付けが可能です。メッセージ（FINS）通信も大容量データ送受信が可能です。



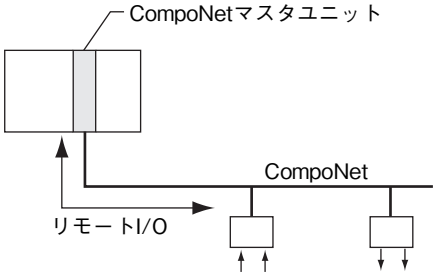

## ● DeviceNet

制御と情報が混在した多ビット系マルチベンダネットワークです。オープンフィールドネットワーク「DeviceNet」に準拠しています。DeviceNet マスタユニットを装着することで、PLC −各種スレーブ間のリモート I/O 通信を実現できます。リモート I/O 通信は、大量点数、自由な割り付けが可能です。スレーブにアナログ入出力ターミナルなどを用意。さらに、PLC − PLC 間または PLC −他社 DeviceNet 機器とのメッセージ通信も可能です。




## ● CompoNet

高速、多点、多ノードの、おもに I/O 制御用マルチベンダネットワークです。CompoNet マスタユニットを装着することで、PLC −各種スレーブ間のリモート I/O 通信を実現できます。1024 点で通信サイクルタイム 1ms 以下と高速です。最大 2,560 点、最大 384 ノードを接続できます。



## 通信ネットワークの概要

| 系統 | ネットワーク種類 | 機能 | 通信 | 通信機器 |
|---|---|---|---|---|
| 情報系 | EtherNet/IP | 上位コンピューター PLC 間 | メッセージ（FINS）通信 | • CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート<br>• EtherNet/IP ユニット |
| | | PLC − PLC 間 | | |
| | | 上位コンピューター CPU ユニット接続メモリカード間 | FTP サーバ機能 | |
| | Controller Link | ネットワーク直結パソコンと PLC 間 | メッセージ（FINS）通信 | Controller Link サポートボードと Controller Link ユニット |
| | | | データリンク（オフセット指定、簡易設定可能） | |
| | RS-232C → Controller Link | 上位リンクパソコンとネットワーク上の PLC 間 | 上位リンクコマンド機能およびゲートウェイ機能 | RS-232C ケーブルと Controller Link ユニット |
| 制御系 | EtherNet/IP | PLC − PLC 間 | タグデータリンク | • CPU ユニット内蔵 EtherNet/IP ポート<br>• EtherNet/IP ユニット |
| | Controller Link | PLC − PLC 間 | メッセージ通信（FINS） | Controller Link ユニット |
| | | | データリンク（オフセット指定、簡易設定可能） | |
| | DeviceNet | | オープンネットワークでのメッセージ通信（FINS） | DeviceNet マスタユニットとコンフィグレータ |
| | DeviceNet | PLC −コンポーネント（スレーブ）機器間 | オープンネットワークでの大容量リモート I/O（固定または自由割付） | DeviceNet マスタユニットとコンフィグレータ |
| | CompoNet | | オープンネットワークでの高速・多点・多ノード接続のリモート I/O | CompoNet マスタユニット |

# 12

# CPU とサイクルタイム



本章では、CPU ユニットの内部処理を行うサイクルタイムのモニタ方法と、計算方法について説明しています。

**12-1 サイクルタイムのモニタ . . . . . 12-2**
12-1-1 サイクルタイムのモニタ方法 . . . . . 12-2
**12-2 サイクルタイムの計算方法 . . . . . 12-4**
12-2-1 CPU ユニットの動作フロー . . . . . 12-4
12-2-2 サイクルタイムの計算の概要 . . . . . 12-5
12-2-3 各ユニットの I/O リフレッシュ時間 . . . . . 12-7
12-2-4 サイクルタイムの計算例 . . . . . 12-10
12-2-5 オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間 . . . . . 12-12
12-2-6 入出力応答時間 . . . . . 12-12
12-2-7 パルス I/O ブロック入力割込応答時間 . . . . . 12-13
12-2-8 シリアル PLC リンクの応答性能 . . . . . 12-14

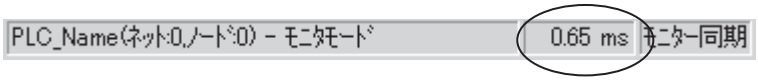
# 12-1　サイクルタイムのモニタ

## 12-1-1　サイクルタイムのモニタ方法

CX-Programmer では、オンライン接続をした状態で、サイクルタイムの平均値、最大値、最小値をモニタすることができます。

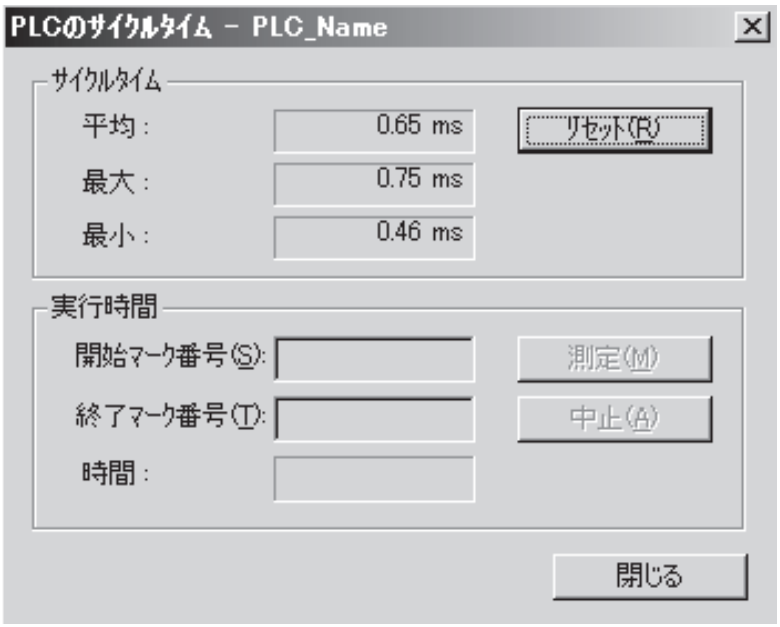
### 平均値のモニタ

オンラインで、CPU ユニットが「プログラム」モード以外のとき、ステータスバーに、サイクルタイムの平均値が表示されます。




### 最大値、最小値のモニタ

［PLC］メニューから［PLC 情報］－［サイクルタイム］を選択します。
以下の［PLC のサイクルタイム］ダイアログボックスが表示されます。




上から、サイクルタイムの平均値、最大値、最小値が、各々表示されます。
［リセット］ボタンをクリックすると、再度、サイクルタイムが計測され、表示されます。

**参考**

サイクルタイム平均値（現在値）、サイクルタイム最大値は、以下の特殊補助リレーに格納されます。

- サイクルタイム平均値（現在値）（0.1ms 単位）：A264/A265CH（A264：下位、A265 上位）
- サイクルタイム平均値（現在値）（0.01ms 単位）：A266/A267CH（A266：下位、A267 上位）
- サイクルタイム最大値（0.01ms 単位）：A262/A263CH（A262：下位、A263 上位）

## サイクルタイム一定時間の変更

サイクルタイム一定化機能使用時、CPU ユニットの動作モードがモニタモードのときは、サイクルタイム一定時間の変更ができます。

**1** **[PLC] メニューから [PLC 情報 ]ー [ サイクルタイム ] を選択します。**
以下の〔PLC のサイクルタイム ] ダイアログボックスが表示されます。




**2** **「変更」ボタンをクリックします。**
〔 サイクルタイム一定時間設定 ] ダイアログボックスが表示されます。

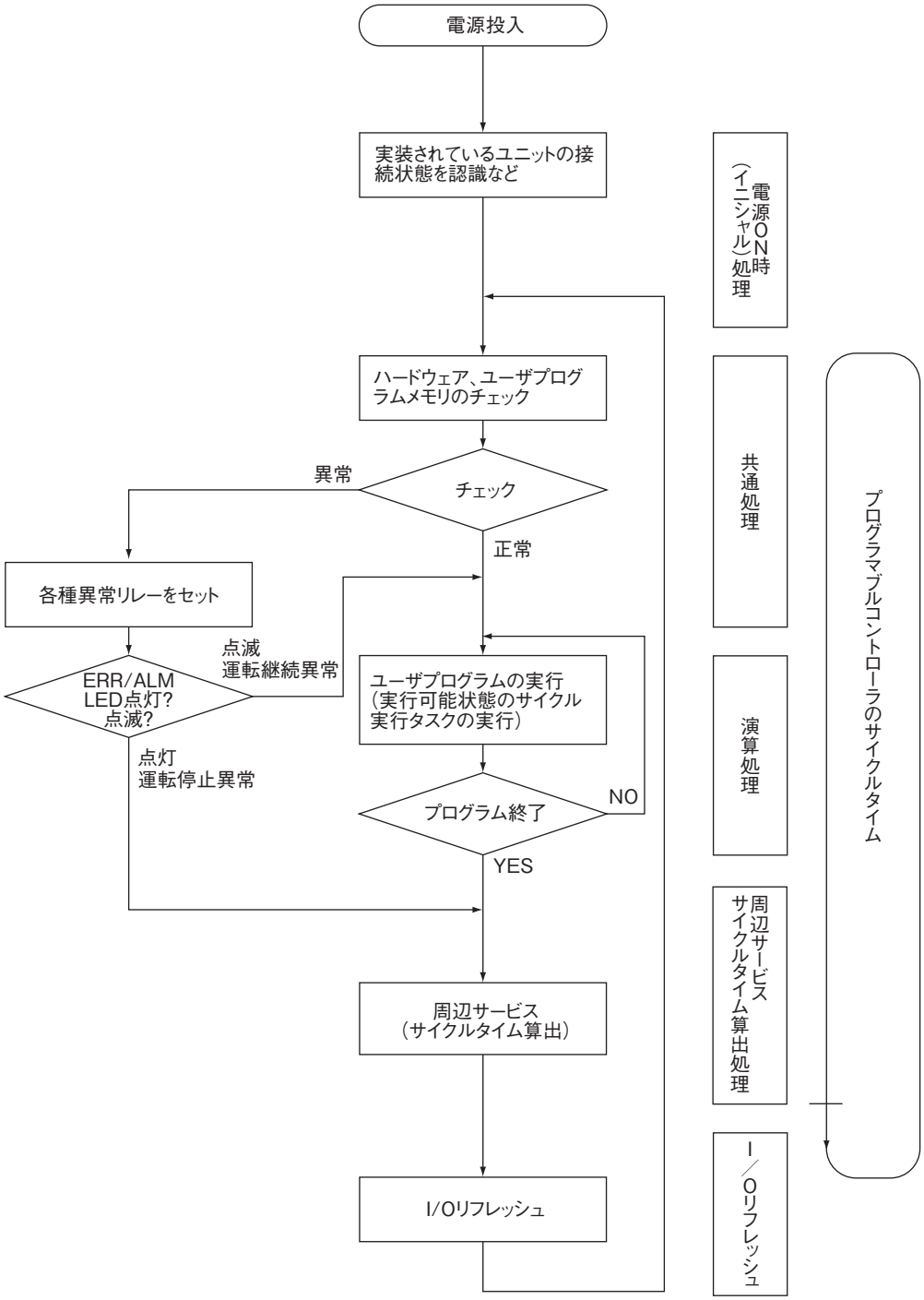



**3** **「サイクルタイム一定時間」の時間を変更し、「OK」ボタンをクリックします。**
サイクルタイム一定時間が変更されます。

# 12-2 サイクルタイムの計算方法

## 12-2-1 CPU ユニットの動作フロー

CPU ユニットは、共通処理～周辺サービスまでの処理を、サイクリックに繰り返します。



## 12-2-2　サイクルタイムの計算の概要

CPU ユニットサイクルタイムは、以下の要素によって、変化します。

- ユーザプログラム全体（そのサイクル内で実行可能状態のすべてのサイクル実行タスク / 追加タスク、および実行条件が成立した割込タスク内）の命令種類と数
- 基本 I/O ユニットの種類と数
- 高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットの種類と数
- 下記のような高機能ユニット／ボード固有のサービス
  - EtherNet/IPのタグデータリンクリフレッシュの有無､およびタグデータリンク転送(交換)CH数
  - Controller Link のデータリンクリフレッシュの有無、およびデータリンク転送（交換）CH 数
  - DeviceNet リモート I/O 通信の有無、およびデータ占有（交換）CH 数
  - プロトコルマクロ機能使用の有無、および送受信メッセージ内の送受信データ最大 CH 数
  - Ethernet　ユニットの特定ビット操作によるソケットサービスの有無、およびそれによる送受信データ CH 数
- PLC システム設定による「サイクルタイム一定設定時間」
- ファイルメモリに対するファイルアクセスの有無、転送データ量
- 高機能 I/O ユニット、CPU 高機能ユニットとのイベントサービス、通信ポートを使用したイベントサービスの種類および頻度
- ペリフェラル（USB）ポート、シリアルポートの使用有無
- PLC システム設定による「周辺サービス一律時間設定」

（注）1　ユーザプログラム全体を構成するタスクの数は、サイクルタイムには影響ありません。サイクル実行タスクの内、そのサイクル内で実行可能状態のタスクのどれかが影響します。
　　2　動作モードを「モニタ」モードから「運転」モードに切り替えたとき、サイクルタイムは 10ms 程度延びます（ただし、サイクルタイムオーバーにはなりません）。

サイクルタイムは、以下のように各処理の処理時間の合計となります。
サイクルタイム＝（1）＋（2）＋（3）＋（4）＋（5）

### （1）共通処理

| 処理内容 | 処理時間と変動要因 |
|---|---|
| I/O バスチェック<br>ユーザプログラムメモリのチェック、バッテリ異常チェックなど | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP：0.2ms<br>形 CJ2H-CPU6 □：0.1ms<br>形 CJ2M-CPU1 □：0.16ms<br>形 CJ2M-CPU3 □：0.27ms<br>形 CJ3M-CPU1 □：0.16ms<br>形 CJ3M-CPU3 □：0.26ms |

### （2）演算処理

| 処理内容 | 処理時間と変動要因 |
|---|---|
| ユーザプログラム（命令実行）を処理します。<br>命令語の実行時間の合計です。 | 命令実行時間の合計 |

### （3）サイクルタイム一定化、算出処理

| 処理内容 | 処理時間と変動要因 |
|---|---|
| PLC システム設定で、サイクルタイム一定化の指定があったとき、サイクルタイムになるのを待ちます。<br>サイクルタイムを算出します。 | 一定処理をしないときの時間は、0 と近似します。<br>一定化処理のための追加時間＝一定化指定サイクルタイム－実サイクルタイム（（1）＋（2）＋（4）＋（5））|

### (4) I/O リフレッシュ

| 処理内容 | | | 処理時間と変動要因 |
|---|---|---|---|
| 基本 I/O ユニット | 基本 I/O ユニットのリフレッシュ処理をします。<br>ユニットごとに、OUT（CPU ユニット→ユニット）の後に IN（ユニット→ CPU ユニット）の順でリフレッシュします。 | | 各ユニットの I/O リフレッシュ時間 × 使用台数 |
| 高機能 I/O ユニット | 割付リレーエリアのリフレッシュ | | 各ユニットの I/O リフレッシュ時間 × 使用台数 |
| | 高機能 I/O ユニット固有のリフレッシュ | 例）<br>CompoBus/S リモート I/O 通信処理 | |
| CPU 高機能ユニット | 割付リレーエリアおよび割付 DM エリアのリフレッシュ | | 各ユニットの I/O リフレッシュ時間 × 使用台数 |
| | CPU 高機能ユニット固有のリフレッシュ | 例）<br>• EtherNet/IP のタグデータリンクリフレッシュ処理<br>• Controller Link のデータリンクリフレッシュ処理、<br>• DeviceNet リモート I/O 通信処理、<br>• プロトコルマクロの送受信データリフレッシュ処理、<br>• イーサネット、の特定ビット操作によるソケットサービス処理 | |

### (5) 周辺サービス

周辺サービスには、以下のサービスがあります。

**内部論理ポートを使用したサービス**
ラダープログラム内で通信命令やバックグラウンド処理、簡易バックアップ機能などを使用したときに動作する処理です。

**高機能 I/O ユニット / CPU 高機能ユニットとのイベントサービス**
ユニットが装着されると動作します。また、通信ユニット経由で周辺ツールを使用しているときなどにも動作する処理です。高機能 I/O ユニットや CPU 高機能ユニットのイベントサービス処理の実行順序に優先順位はありません。また、実行順序は号機番号やユニット装着位置には依存しません。

**ペリフェラル（USB）ポートサービス**
ペリフェラル（USB）ポートを使用しているときに動作する処理です。

**シリアルポートサービス**
シリアルポートを使用しているときに動作する処理です。

**ファイルアクセスサービス**
メモリカードまたは EM ファイルメモリにアクセスするときなどに動作します。

**オンラインエディットサービス**
オンラインエディットを実行しているときに動作する処理です。

**バックアップサービス**
プログラムやパラメータの変更が発生したときに動作する処理です。

周辺サービスの実行順序に優先順位はありません。各サービスはタイムスライスされて並列に動作します。
周辺サービスを実行していないときは、処理時間はかかりません。
周辺サービスの処理時間の最小値と最大値は、PLC システム設定の「周辺サービス時間一律設定」の内容に従って以下のとおりとなります。

| | | 周辺サービス処理時間 | |
|---|---|---|---|
| | | 最小 | 最大 |
| 周辺サービス時間一律設定の任意設定 | なし | 0ms<br>（サービスを実行していない場合） | サイクルタイムの 10%<br>ただしサイクルタイムの 10% が 0.1ms 以下の場合は 0.1ms |
| | あり | | 設定時間（0.1 ～ 3276.7ms） |

周辺サービス時間一律設定なしの場合、オンラインエディットを実行すると周辺サービスの最大値は表中の値より約 1ms 長くなります。

## 12-2-3　各ユニットの I/O リフレッシュ時間

### ● 代表的な基本 I/O ユニットのリフレッシュ時間

| ユニット名称 | 形式 | 1 ユニットあたりの I/O リフレッシュ時間 | |
|---|---|---|---|
| | | CJ2H | CJ2M/CJ3M |
| DC 入力ユニット（8/16 点） | 形 CJ1W-ID201/211/212 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| DC 入力ユニット（32 点） | 形 CJ1W-ID231/232/233 | 0.0023ms | 0.0054ms |
| DC 入力ユニット（64 点） | 形 CJ1W-ID261/262 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| AC 入力ユニット（8 点 /16 点） | 形 CJ1W-IA201/111 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| 割込入力ユニット（16 点） | 形 CJ1W-INT01 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| パルスキャッチ入力ユニット（16 点） | 形 CJ1W-IDP01 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| リレー接点出力ユニット（8 点 /16 点） | 形 CJ1W-OC201/211 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| トライアック出力ユニット（8 点） | 形 CJ1W-OA201 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| トランジスタ出力ユニット（8 点 /16 点） | 形 CJ1W-OD201/202/203/204//211/212/213 | 0.0014ms | 0.0039ms |
| トランジスタ出力ユニット（32 点） | 形 CJ1W-OD231/232/233/234 | 0.0023ms | 0.0054ms |
| トランジスタ出力ユニット（64 点） | 形 CJ1W-OD261/262/263 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| DC24V 入力／トランジスタ出力ユニット（16 点入力 /16 点出力） | 形 CJ1W-MD231/232/233 | 0.0023ms | 0.0054ms |
| DC24V 入力／トランジスタ出力ユニット（32 点入力 /32 点出力） | 形 CJ1W-MD261/263 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| TTL 入出力ユニット（16 点入力 /16 点出力） | 形 CJ1W-MD563 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| B7A インタフェースユニット（64 点入力） | 形 CJ1W-B7A14 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| B7A インタフェースユニット（64 点出力） | 形 CJ1W-B7A04 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| B7A インタフェースユニット（32 点入力 /32 点出力） | 形 CJ1W-B7A22 | 0.0041ms | 0.0089ms |
| パルス I/O ブロック | 形 CJ2M-MD211/212 | − | 0.010ms |

## ● 代表的な高機能 I/O ユニットのリフレッシュ時間

| ユニット名称 | 形式 | | 1 ユニットあたりの I/O リフレッシュ時間 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | CJ2H | CJ2M/CJ3M |
| アナログ入力ユニット | 形 CJ1W-AD041/081-V1 | | 0.05ms | 0.07ms |
| | 形 CJ1W-AD042 | | 0.05ms | 0.07ms |
| アナログ出力ユニット | 形 CJ1W-DA021/041/08V/08C | | 0.05ms | 0.07ms |
| | 形 CJ1W-DA042V | | 0.05ms | 0.07ms |
| アナログ入出力ユニット | 形 CJ1W-MAD42 | | 0.05ms | 0.07ms |
| 温度調節ユニット | 形 CJ1W-TC □□□ | | 0.05ms | 0.25ms |
| 位置制御ユニット | 形 CJ1W-NC113/133 | | 0.12ms | 0.13ms |
| | | | IOWR/IORD 命令をデータ転送に使用時 1 個あたり +0.8ms | |
| | 形 CJ1W-NC213/233 | | 0.14ms | 0.15ms |
| | | | IOWR/IORD 命令をデータ転送に使用時 1 個あたり +0.8ms | |
| | 形 CJ1W-NC413/433 | | 0.17ms | 0.18ms |
| | | | IOWR/IORD 命令をデータ転送に使用時 1 個あたり +0.7ms | |
| | 形 CJ1W-NC214/234（2 軸 2 タスク使用時） | | 0.20ms | 0.355ms |
| | | | IOWR/IORD 命令をデータ転送に使用時 1 個あたり +0.1ms | |
| | 形 CJ1W-NC414/434（4 軸 4 タスク使用時） | | 0.30ms | 0.511ms |
| | | | IOWR/IORD 命令をデータ転送に使用時 1 個あたり +0.1ms | |
| ID センサユニット | 形 CJ1W-V600C11 | | 0.12ms | 0.13ms |
| | 形 CJ1W-V600C12 | | 0.14ms | 0.15ms |
| 高速カウンタユニット | 形 CJ1W-CT021 | | 0.10ms | 0.11ms |
| CompoNet マスタユニット | 形 CJ1W-CRM21 | 通信モード No.0 | 0.13ms | 0.14ms |
| | | 通信モード No.1 | 0.14ms | 0.15ms |
| | | 通信モード No.2 | 0.17ms | 0.17ms |
| | | 通信モード No.3 | 0.21ms | 0.22ms |
| | | 通信モード No.8（＊） | 0.081+（0.0012×占有 CH 数）ms | 0.083+（0.0009×占有 CH 数）ms |
| CompoBus/S マスタユニット | 形 CJ1W-SRM21 | 1 号機占有時 | 0.08ms | 0.08ms |
| | | 2 号機占有時 | 0.08ms | 0.10ms |

＊ 占有 CH 数は、接続されている全スレーブが実際に占有する I/O メモリエリアの CH 数（ワード数）です。

## ● CPU 高機能ユニットのサイクルタイムへの影響時間

| ユニット名称 | 形式 | 影響時間 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | | CJ2H | CJ2M/CJ3M | |
| Controller Link ユニット | 形 CJ1W-CLK23 | 0.1ms | 0.2ms | データリンクを実行する場合には、さらに以下の値が加算されます。<br>• CJ2H CPU ユニットの場合：<br>0.1ms+ 転送 CH 数 ×0.7μs<br>• CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合：<br>0.1ms+ 転送 CH 数 ×1.2μs<br>メッセージサービスを実行する場合には、イベント実行時間が別途さらに加算されます。 |
| シリアルコミュニケーションユニット | 形 CJ1W-SCU41-V1<br>形 CJ1W-SCU31-V1<br>形 CJ1W-SCU21-V1<br>形 CJ1W-SCU42<br>形 CJ1W-SCU32<br>形 CJ1W-SCU22 | 0.20ms | | プロトコルマクロを実行する場合は、さらに最大で以下の値が加算されます。<br>• CJ2H CPU ユニットの場合：<br>0.4μs× データ送受信最大 CH 数（0 ～ 500CH）<br>• CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合：<br>0.6μs× データ送受信最大 CH 数（0 ～ 500CH）<br>上位リンク、NT リンク（1：N モード）を実行する場合には、イベント実行時間が別途さらに加算されます。 |
| Ethernet ユニット | 形 CJ1W-ETN11/21 | 0.1ms | 0.9ms | 特定ビット操作によるソケットサービスを実行する場合は、さらに以下の値が加算されます。<br>• CJ2H CPU ユニットの場合：<br>1.4μs×（送信バイト数または受信バイト数）<br>• CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合：<br>0.17μs×（送信バイト数または受信バイト数）<br>FINS 通信サービス、CMND 命令によるソケットサービス、FTP サービスを実行する場合は、イベント実行時間が別途さらに加算されます。 |
| EtherNet/IP ユニット | 形 CJ1W-EIP21/EIP21S | CPU 装置上 0.1ms<br>増設装置上 0.13ms | CPU 装置上 0.14ms<br>増設装置上 0.16ms | タグデータリンクを実行する場合には、さらに以下の値が加算されます。<br>• CJ2H CPU ユニットの場合：<br>CPU 装置上：0.1ms+ 転送 CH 数 ×0.33μs<br>増設装置上：0.1ms+ 転送 CH 数 ×0.45μs<br>• CJ2M/CJ3M CPU ユニットの場合：<br>CPU 装置上：0.02ms+ 転送 CH 数 ×0.78μs<br>増設装置上：0.02ms+ 転送 CH 数 ×0.92μs<br>メッセージサービスを実行する場合には、イベント実行時間が別途さらに加算されます。 |
| FL-net ユニット | 形 CJ1W-FLN22 | 0.25ms+ データリンク CH 数 ×1.6μs | 0.25ms+ データリンク CH 数 ×1.7μs | 「データリンク CH 数」は当該ノードが送受信するデータ CH 数です。<br>メッセージサービスを実行する場合は、イベント実行時間が別途加算されます。 |
| DeviceNet ユニット | 形 CJ1W-DRM21 | 0.4ms+0.7μs× 占有 CH 数 | 0.4ms+0.4μs× 占有 CH 数 | 占有 CH 数は、全スレーブが占有する I/O エリアの CH 数です。途中にある空きエリアも含みます。<br>メッセージ通信を行う場合は、メッセージ処理がされたときだけ、左記占有 CH 数にメッセージ通信 CH 数を加算して求めた時間になります。 |
| アナログ入力ユニット | 形 CJ1W-ADG41 | 0.12ms | 0.15ms | — |
| 位置制御ユニット（EtherCAT 通信対応タイプ） | 形 CJ1W-NC881（8 軸 4 タスク使用時） | 0.3ms | 0.5ms | — |
| | 形 CJ1W-NC481（4 軸 4 タスク使用時） | 0.3ms | 0.4ms | |
| | 形 CJ1W-NC281（2 軸 2 タスク使用時） | 0.2ms | 0.3ms | |
| | 形 CJ1W-NCF81（16 軸 4 タスク使用時） | 0.5ms | 0.7ms | |
| | 形 CJ1W-NC482（4 軸 4 タスク使用時） | 0.3ms | 0.4ms | リモート I/O IN：20CH/OUT：20CH 時 |
| | | 0.7ms | 1.0ms | リモート I/O IN：640CH/OUT：640CH 時 |
| | 形 CJ1W-NC882（8 軸 4 タスク使用時） | 0.3ms | 0.5ms | リモート I/O IN：20CH/OUT：20CH 時 |
| | | 0.8ms | 1.1ms | リモート I/O IN：640CH/OUT：640CH 時 |

| ユニット名称 | 形式 | 影響時間 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | | CJ2H | CJ2M/CJ3M | |
| 位置制御ユニット（MECHATRO LINK- Ⅱ 通信対応タイプ） | 形 CJ1W-NCF71(-MA)<br>形 CJ1W-NC471<br>形 CJ1W-NC271 | 位置制御ユニットに接続している、サーボドライバの軸数によって増加します。<br>軸数 1 本：0.2ms、<br>軸数 3 本：0.3ms<br>軸数 6 本：0.4ms、<br>軸数 16 本：0.8ms | | — |
| モーションコントロールユニット（MECHATRO LINK- Ⅱ 通信対応タイプ） | 形 CJ1W-MCH71 | 0.2 +（モーションタスク数 ×4 +軸数 ×5 +汎用入出力の割付 CH 数）×0.001（ms） | 0.2 +（モーションタスク数 ×6 +軸数 ×1 +汎用入出力の割付 CH 数）×0.001（ms） | — |
| SYSMAC SPU ユニット | 形 CJ1W-SPU01-V2 | 0.2ms+ サンプリング CH 数 ×0.8μs | 0.2ms+ サンプリング CH 数 ×1.1μs | — |
| EtherCAT スレーブユニット | 形 CJ1W-ECT21 | 0.3ms+ 入出力データエリアサイズ ×0.0024ms | | 入出力データエリアサイズ＝入力データエリアサイズ+出力データエリアサイズ |

＊ CJ2H CPU ユニットのユニット Ver.1.1 以降で割込高速起動機能使用時は、以下のように値が増加します。
0.1ms+ 転送 CH 数 ×0.87μs

## 12-2-4　サイクルタイムの計算例

### ●（例 1）基本命令と基本 I/O ユニットを中心としたアプリケーション

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP を使用し、基本命令 / 転送命令からなるプログラムが 20K ステップで、基本 I/O ユニットのみを装着した場合のサイクルタイムの計算方法は、以下のとおりです。

（条件）

| 項目 | 内容 | |
|---|---|---|
| CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP | |
| CJ シリーズ CPU 装置 | 64 点入力ユニット形 CJ1W-ID261 | 2 台 |
| | 64 点出力ユニット形 CJ1W-OD261 | 2 台 |
| ユーザプログラム | 20K ステップ | LD 命令 10K ステップ、<br>MOV 命令 10K ステップ（＊） |
| ペリフェラル（USB）ポート接続 | ありとなし | |
| サイクルタイム一定化処理 | なし | |
| シリアルポート接続 | なし | |
| 他との周辺サービス（高機能 I/O、CPU 高機能、ファイルアクセス） | なし | |

＊LD 命令は 1 命令 =1 ステップ
　MOV 命令は 1 命令 =3 ステップ

（計算例）

| 処理名 | 計算式 | 処理時間 | |
|---|---|---|---|
| | | 周辺ツールをペリフェラル（USB）ポートに接続しているとき | 周辺ツールをペリフェラル（USB）ポートに接続していないとき |
| （1）共通処理 | — | 0.20ms | 0.20ms |
| （2）演算処理 | 0.016μs×10000 + 0.14μs／3 ステップ ×10000 | 0.63ms | 0.63ms |
| （3）サイクルタイム一定化、算出処理 | （サイクルタイム一定処理なし） | 0ms | 0ms |
| （4）I/O リフレッシュ | 0.0039ms×2 + 0.0039ms×2 | 0.0164ms | 0.0164ms |
| （5）周辺サービス | （ペリフェラル（USB）ポートのみ接続） | 0.1ms | 0ms |
| | | | |
| サイクルタイム | (1) + (2) + (3) + (4) + (5) | 0.95ms | 0.85ms |

## ●（例 2）演算命令と高機能 I/O ユニットを含んだアプリケーション

形 CJ2H-CPU6 □ -EIP を使用し、基本命令 / 転送命令 / 浮動小数点演算命令からなるプログラムが 20K ステップで、基本 I/O ユニット、高機能 I/O ユニットを装着した場合のサイクルタイムの計算方法は、以下のとおりです。

（条件）

| 項目 | 内容 | |
|---|---|---|
| CPU ユニット | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP | |
| CJ シリーズ CPU 装置 | 64 点入力ユニット形 CJ1W-ID261 | 2 台 |
| | 64 点出力ユニット形 CJ1W-OD261 | 2 台 |
| | アナログ入力ユニット形 CJ1W-AD081 | 2 台 |
| | 位置制御ユニット形 CJ1W-NC413 | 2 台 |
| ユーザプログラム | 20K ステップ | LD 命令 12K ステップ、MOV 命令 6K ステップ +F 命令 2K ステップ（*） |
| ペリフェラル（USB）ポート接続 | ありとなし | |
| サイクルタイム一定化処理 | なし | |
| シリアルポート接続 | なし | |
| 他との周辺サービス（高機能 I/O、CPU 高機能、ファイルアクセス） | なし | |

*LD 命令は 1 命令 =1 ステップ
　MOV 命令は 1 命令 =3 ステップ
　+F 命令は 1 命令 =4 ステップ

（計算例）

| 処理名 | 計算式 | 処理時間 | |
|---|---|---|---|
| | | 周辺ツールをペリフェラル（USB）ポートに接続しているとき | 周辺ツールをペリフェラル（USB）ポートに接続していないとき |
| （1）共通処理 | — | 0.20ms | 0.20ms |
| （2）演算処理 | 0.016μs×12000 + 0.05μs ×6000+0.24μs×2000 | 0.972ms | 0.972ms |
| （3）サイクルタイム一定化、算出処理 | （サイクルタイム一定処理なし） | 0ms | 0ms |
| （4）I/O リフレッシュ | 0.0041ms×2 + 0.0041ms×2+0.05ms×2+0.17ms×2 | 0.4564ms | 0.4564ms |
| （5）周辺サービス | （ペリフェラル（USB）ポートのみ接続） | 0.1ms | 0ms |
| サイクルタイム | (1) + (2) + (3) + (4) + (5) | 1.73ms | 1.72ms |

## 12-2-5　オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間

「モニタ」モードのとき、CX-Programmer からオンラインエディットを行うことができます。このとき、CPU ユニットのプログラム書き込み処理によりサイクルタイムが約 1ms 延びます。
特定のタイミングでサイクルタイムを延ばしたくないときは、オンラインエディット禁止（待機）機能をご使用ください。詳細は、🕮「10-7-4 オンラインエディット」を参照してください。

## 12-2-6　入出力応答時間

入力ユニットに接続されている入力接点が ON となってから、そのデータを CJ シリーズ CPU ユニットが認識し、ユーザプログラムを実行した上、結果を出力ユニットの出力接点に出力するまでの時間を、入出力応答時間と呼びます。
この時間は、以下の条件によって、変化します。

- 入力接点が ON となるタイミング
- サイクルタイム
- 入力ユニットおよび出力ユニットの接続装置（CPU 装置／増設装置、増設装置の場合その種類）

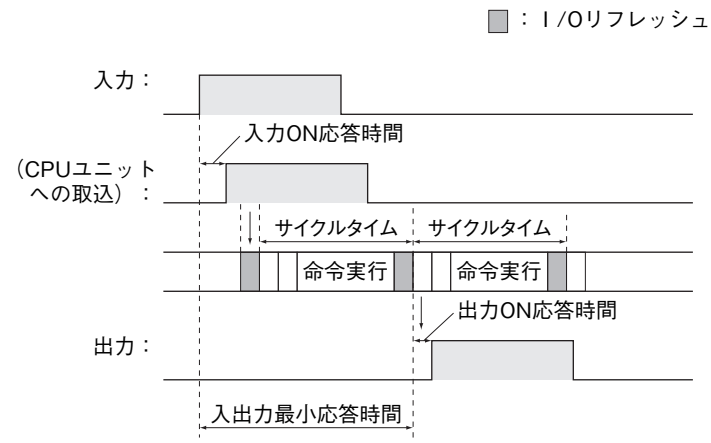
### CJ シリーズ 基本 I/O ユニットの入出力応答時間

#### ● 入出力最小応答時間

CPUユニットがI/Oリフレッシュ直前にデータを取り込むとき、入出力応答時間が最小となります。その場合の応答時間は、以下のとおりです。

| 入出力最小応答時間＝入力 ON 応答時間＋サイクルタイム＋出力 ON 応答時間 |
|---|

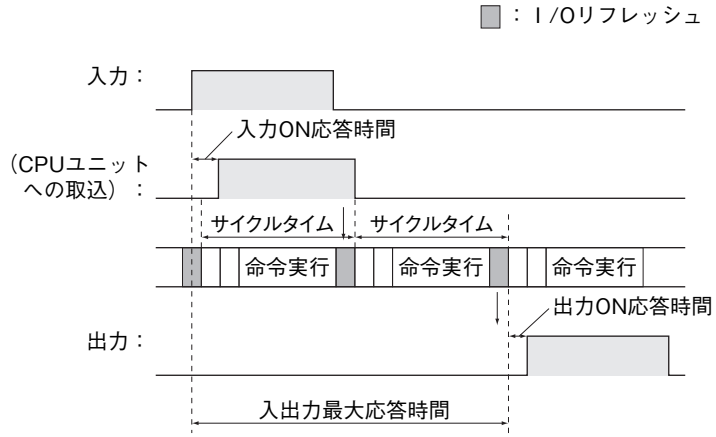
（注）入力 ON 応答時間および出力応答時間は、ユニット形式によって、異なります。



### ● 入出力最大応答時間

入力ユニットが I/O リフレッシュ直後にデータを取り込むとき、入出力応答時間が最大となります。その場合の応答時間は、以下のとおりです。

入出力最大応答時間＝入力 ON 応答時間＋（サイクルタイム ×2）＋出力 ON 応答時間

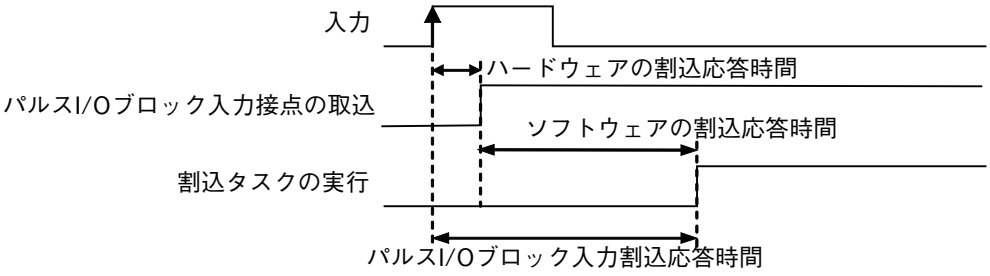



### ● 計算例

条件：入力 ON 応答時間　　1.5ms
　　出力 ON 応答時間　　0.2ms
　　サイクルタイム　　20ms
入出力最小応答時間＝ 1.5ms ＋ 20ms ＋ 0.2ms ＝ 21.7ms
入出力最大応答時間＝ 1.5ms ＋（20ms×2）＋ 0.2ms ＝ 41.7ms

## 12-2-7　パルス I/O ブロック入力割込応答時間

CJ2M/CJ3M CPU ユニットに装着したパルス I/O ブロック上の割込入力接点が OFF → ON（または ON → OFF）に立ち上がってから、実際に I/O 割込タスクが実行されるまでの時間です。ハードウェアの応答時間とソフトウェアの応答時間の合計により決まります。




パルスI/Oブロック入力割込応答時間＝ハードウェアの割込応答時間＋ソフトウェアの割込応答時間

## ハードウェアの割込応答時間

| エッジ方向 | 割込応答時間 |
|---|---|
| **立ち上がり** | 30μs |
| **立ち下がり** | 150μs |

## ソフトウェアの割込応答時間

| 割込種類 | 割込応答時間 |
|---|---|
| **入力割込（ダイレクトモード）** | 最小 33μs |
| **入力割込（カウンタモード）** | 最小 34μs |

# 12-2-8　シリアル PLC リンクの応答性能

シリアル PLC リンクで接続された CPU ユニット間（親局→子局、または子局→親局）の入出力応答性能は、次の式で求められます。
ただし、本計算式は、周辺サービス時間が通信時間に対して十分確保されている場合に限ります。

- 入出力最大応答時間（ハードディレー含まず）［単位：ms］
  親局サイクルタイム ×2+ 通信サイクルタイム＋子局サイクルタイム ×2+ 子局通信時間 +4
- 入出力最小応答時間（ハードディレー含まず）［単位：ms］
  子局通信時間 +0.54

| | |
|---|---|
| 加入子局台数 | 親局に設定した最大号機 No. の範囲内で、リンクが確立している子局の台数 |
| 離脱子局台数 | 親局に設定した最大号機 No. の範囲内で、リンクから離脱している子局の台数 |
| 通信サイクルタイム［単位：ms］ | • 子局が 2 台以上の場合<br>子局通信時間 × 加入子局台数 +10× 離脱子局台数<br>• 子局が 1 台の場合<br>子局通信時間 +10ms |
| 子局通信時間［単位：ms］ | • 通信速度が「標準」の場合<br>親局サイクルタイム +0.286×［（子局台数 +1）× リンク CH 数 ×2+12］<br>• 通信速度が「高速」の場合<br>親局サイクルタイム +0.0955×［（子局台数 +1）× リンク CH 数 ×2+12］ |

# 付

# 付録



**付 -1 命令一覧 . . . . . 付 -2**

**付 -2 命令処理時間／ステップ数一覧 . . . . . 付 -73**

**付 -3 特殊補助リレー一覧 . . . . . 付 -95**
付 -3-1 読出専用エリア . . . . . 付 -95
付 -3-2 読出／書込可能エリア . . . . . 付 -125
付 -3-3 特殊補助リレーの補足説明 . . . . . 付 -134

**付 -4 I/O メモリ実効アドレス . . . . . 付 -137**
付 -4-1 I/O メモリ実効アドレスについて . . . . . 付 -137
付 -4-2 I/O メモリ実効アドレス一覧 . . . . . 付 -138

**付 -5 電源断時の PLC の動作 . . . . . 付 -139**
付 -5-1 電源断時の動作 . . . . . 付 -139
付 -5-2 電源断時の命令実行について . . . . . 付 -142

**付 -6 Windows7 以降の OS での EtherNet/IP 接続の前に . . . . . 付 -144**
付 -6-1 Windows ファイアウォールの設定の変更手順 . . . . . 付 -144

**付 -7 ユニットバージョンによるサポート機能一覧 . . . . . 付 -146**
付 -7-1 CJ2H CPU ユニット . . . . . 付 -146
付 -7-2 CJ2M CPU ユニット . . . . . 付 -148

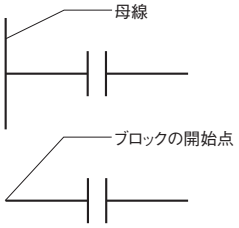
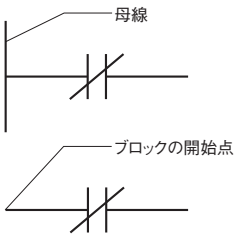
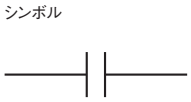
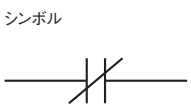
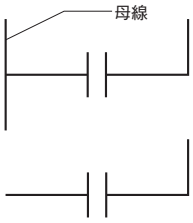
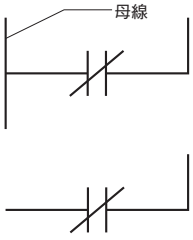
**索引 . . . . . 付 -151**

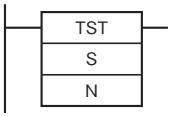
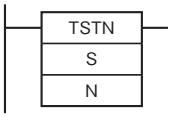
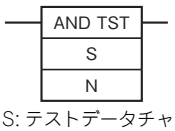
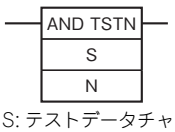
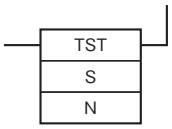
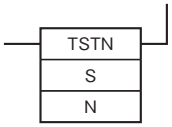
# 付 -1 命令一覧

CJ2/CJ3 CPU ユニットがサポートする命令の一覧です。
詳細は、🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-351）を参照してください。

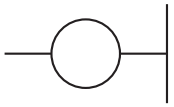
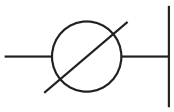
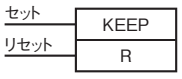
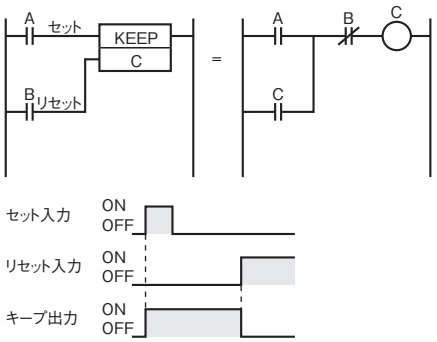
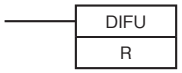
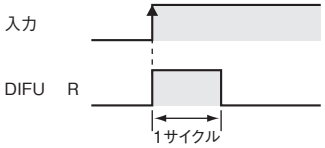
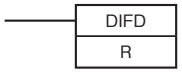
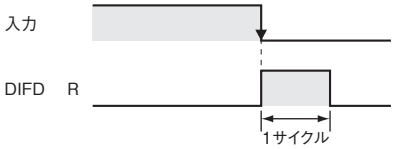
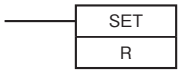
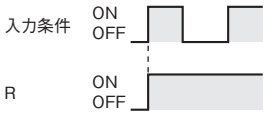
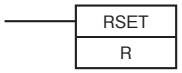
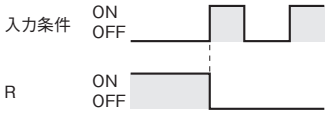
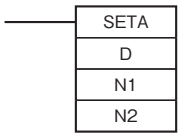
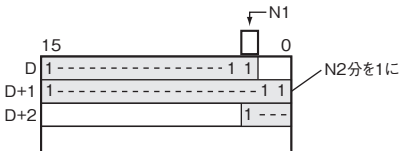

付 -1-1　シーケンス入力命令 ..... 付 -3
付 -1-2　シーケンス出力命令 ..... 付 -5
付 -1-3　シーケンス制御命令 ..... 付 -6
付 -1-4　タイマ／カウンタ命令 ..... 付 -9
付 -1-5　データ比較命令 ..... 付 -13
付 -1-6　データ転送命令 ..... 付 -16
付 -1-7　データシフト命令 ..... 付 -18
付 -1-8　インクリメント／デクリメント命令 ..... 付 -21
付 -1-9　四則演算命令 ..... 付 -21
付 -1-10　データ変換命令 ..... 付 -26
付 -1-11　論理演算命令 ..... 付 -32
付 -1-12　特殊演算命令 ..... 付 -33
付 -1-13　浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -34
付 -1-14　倍精度浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -38
付 -1-15　テーブルデータ処理命令 ..... 付 -41
付 -1-16　トラッキング命令 ..... 付 -45
付 -1-17　データ制御命令 ..... 付 -46
付 -1-18　サブルーチン命令 ..... 付 -49
付 -1-19　割込制御命令 ..... 付 -50
付 -1-20　高速カウンタ／パルス出力命令 ..... 付 -51
付 -1-21　工程歩進制御命令 ..... 付 -52
付 -1-22　I/O ユニット用命令 ..... 付 -53
付 -1-23　シリアル通信命令 ..... 付 -56
付 -1-24　ネットワーク通信用命令 ..... 付 -58
付 -1-25　ファイルメモリ用命令 ..... 付 -60
付 -1-26　表示機能用命令 ..... 付 -61
付 -1-27　時計機能命令 ..... 付 -61
付 -1-28　デバッグ処理命令 ..... 付 -62
付 -1-29　故障診断命令 ..... 付 -62
付 -1-30　特殊命令 ..... 付 -63
付 -1-31　ブロックプログラム命令 ..... 付 -64
付 -1-32　文字列処理命令 ..... 付 -68
付 -1-33　タスク制御命令 ..... 付 -70
付 -1-34　機種変換用命令 ..... 付 -71
付 -1-35　ファンクションブロック用特殊命令 ..... 付 -72

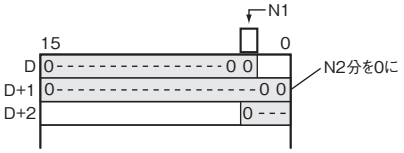
## 付 -1-1　シーケンス入力命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ロード | LD<br>@LD<br>%LD<br>!LD<br>!@LD<br>!%LD | ー |  | 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。 | 論理スタート | 不要 |
| ロード・ノット | LD NOT<br>@LD NOT<br>%LD NOT<br>!LD NOT<br>!@LD NOT<br>!%LD NOT | ー |  | 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。 | 論理スタート | 不要 |
| アンド | AND<br>@AND<br>%AND<br>!AND<br>!@AND<br>!%AND | ー |  | 接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積をとります。 | 次段接続型 | 要 |
| アンド・ノット | AND NOT<br>@AND NOT<br>%AND NOT<br>!AND NOT<br>!@AND NOT<br>!%AND NOT | ー |  | 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。 | 次段接続型 | 要 |
| オア | OR<br>@OR<br>%OR<br>!OR<br>!@OR<br>!%OR | ー |  | 接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和をとります。 | 次段接続型 | 要 |
| オア・ノット | OR NOT<br>@OR NOT<br>%OR NOT<br>!OR NOT<br>!@OR NOT<br>!%OR NOT | ー |  | 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。 | 次段接続型 | 要 |
| アンド・ロード | AND LD | ー |  | 回路ブロック間の論理積をとります。<br>LD<br>回路ブロックA<br>LD<br>回路ブロックB<br>AND LD……回路ブロックAと回路ブロックBの直列接続 | 次段接続型 | 要 |

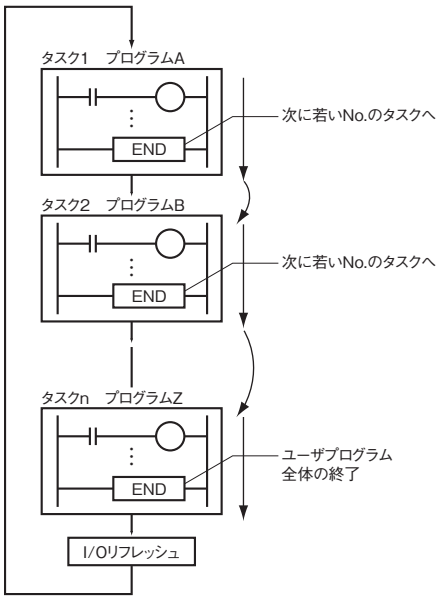
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| オア・ロード | OR LD | — |  | 回路ブロック間の論理和をとります。<br>LD ～ 回路ブロックA<br>LD ～ 回路ブロックB<br>OR LD……回路ブロックAと回路ブロックBの並列接続 | 次段接続型 | 要 |
| ノット | NOT | 520 | | 入力条件を反転します。 | 次段接続型 | 要 |
| P.F. 立上り微分 | UP | 521 |  | 入力信号の立ち上がり（OFF → ON）時、1 サイクル ON し、次段に接続します。 | 次段接続型 | 要 |
| 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。 | 次段接続型 | 要 |
| LD 型・ビットテスト | LD TST | 350 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 1 のとき、次段に LD 接続します。 | 論理スタート | 不要 |
| LD 型・ビットテスト否定 | LD TSTN | 351 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 0 のとき、次段に LD 接続します。 | 論理スタート | 不要 |
| AND 型・ビットテスト | AND TST | 350 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 1 のとき、次段に AND 接続します。 | 次段接続型 | 要 |
| AND 型・ビットテスト否定 | AND TSTN | 351 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 0 のとき、次段に AND 接続します。 | 次段接続型 | 要 |
| OR 型・ビットテスト | OR TST | 350 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 1 のとき、次段に OR 接続します。 | 次段接続型 | 要 |
| OR 型・ビットテスト否定 | OR TSTN | 351 |  <br>S: テストデータチャネル番号<br>N: ビット位置データ | 指定ビットが 0 のとき、次段に OR 接続します。 | 次段接続型 | 要 |

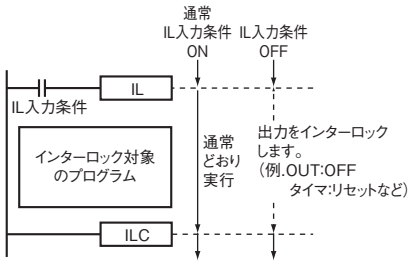
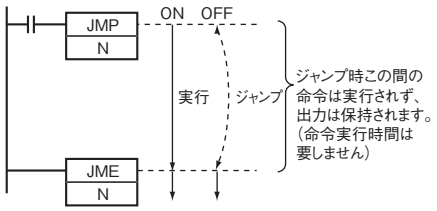
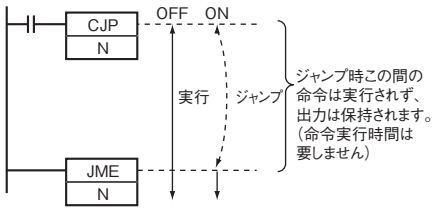
## 付 -1-2　シーケンス出力命令

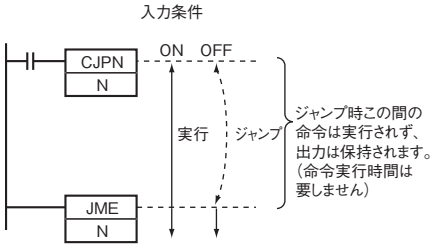
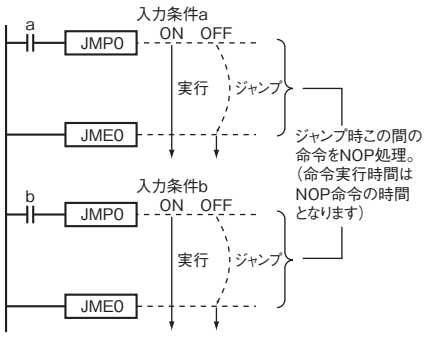
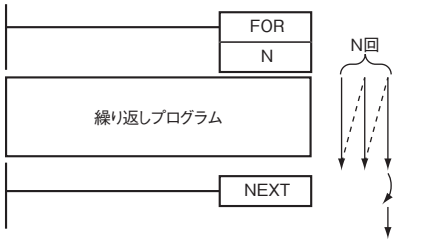
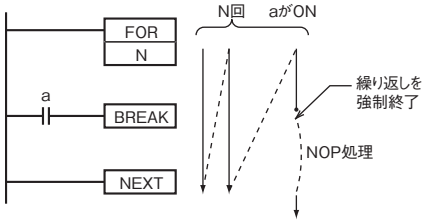
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 出力 | OUT<br>!OUT | — |  | 論理演算処理結果をリレー出力します。 | 出力系 | 要 |
| 否定出力 | OUT NOT<br>!OUT NOT | — |  | 論理演算処理結果を反転してリレー出力します。 | 出力系 | 要 |
| キープ | KEEP<br>!KEEP | 011 |  <br>R: リレー番号 | ラッチリレー（自己保持）の動作をします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 立上り微分 | DIFU<br>!DIFU | 013 |  <br>R: リレー番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 立下り微分 | DIFD<br>!DIFD | 014 |  <br>R: リレー番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| セット | SET<br>@SET<br>%SET<br>!SET<br>!@SET<br>!%SET | — |  <br>R: リレー番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| リセット | RSET<br>@RSET<br>%RSET<br>!RSET<br>!@RSET<br>!%RSET | — |  <br>R: リレー番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 多ビットセット | SETA<br>@SETA | 530 |  <br>D:　セット下位 CH 番号<br>N1: セット開始ビット位置<br>N2: ビット数 | 連続している指定ビット数分のビットを ON します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 多ビットリセット | RSTA<br>@RSTA | 531 | RSTA<br>D<br>N1<br>N2<br>D: リセット下位 CH 番号<br>N1: リセット開始ビット位置<br>N2: ビット数 | 連続している指定ビット数分のビットを OFF します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 ビットセット | SETB<br>@SETB<br>!SETB<br>!@SETB | 532 | SETB<br>D<br>N<br>D: CH アドレス<br>N: ビット位置 | 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。<br>RST 命令と異なり、DM または EM エリアの指定ビットをリセット対象とすることが可能です。 | 1 ビットセット | SETB |
| 1 ビットリセット | RSTB<br>@RSTB<br>!RSTB<br>!@RSTB | 533 | RSTB<br>D<br>N<br>D: CH アドレス<br>N: ビット位置 | 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。<br>RST 命令と異なる点は、DM または EM エリアの指定ビットをリセット対象とすることが可能です。 | 出力系 | 要 |
| 1 ビットアウト | OUTB<br>@OUTB<br>!OUTB | 534 | OUTB<br>D<br>N<br>D: CH アドレス<br>N: ビット位置 | 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。<br>OUT 命令と異なる点は、DM または EM エリアの指定ビットを対象とすることが可能です。 | 出力系 | 要 |

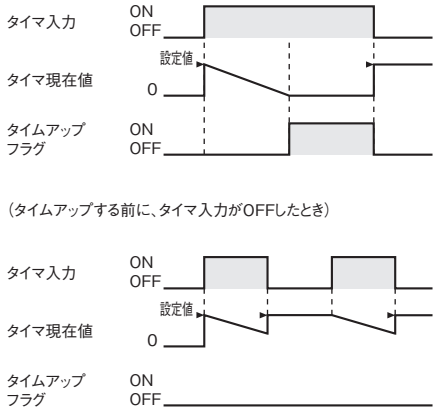
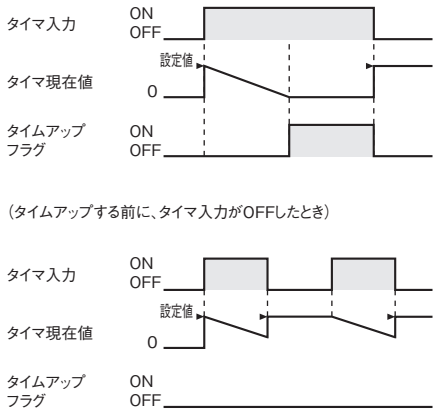
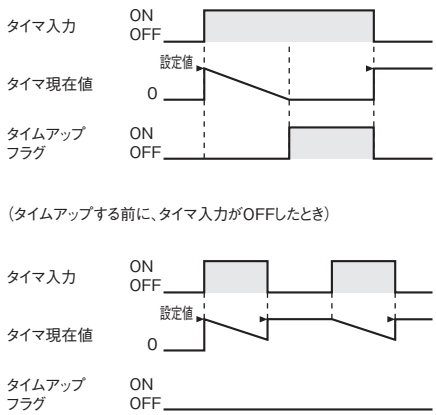
## 付 -1-3　シーケンス制御命令

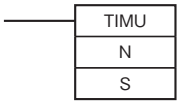
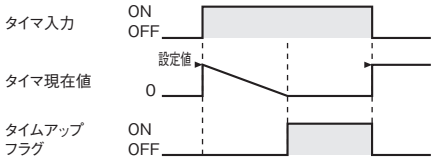
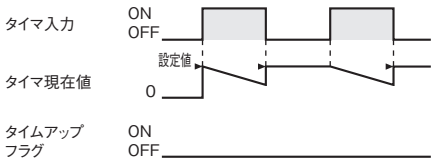
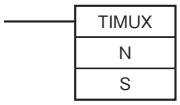
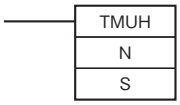
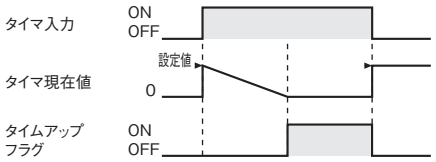
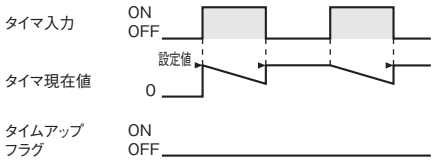
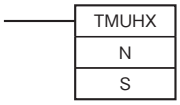
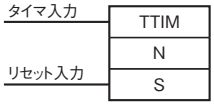
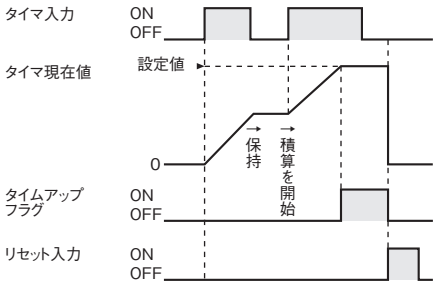
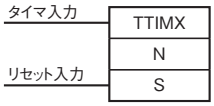
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| エンド | END | 001 | END | 1 つのプログラムの終了を示します。ユーザプログラム全体の実行に対しては、そのサイクル内で起動している次に若い No. のサイクル実行タスクのプログラムに、実行制御を移します。<br>本命令が書かれているプログラムのサイクル実行タスクが、起動しているサイクル実行タスクの中でもっとも大きいタスク No. の場合、本命令は、ユーザプログラム全体の終了を示します。<br>  | 出力系 | 不要 |
| 無機能 | NOP | 000 | | 何の機能ももたない命令です。ニモニック表示時のみ使用されます。 | 出力系 | 不要 |

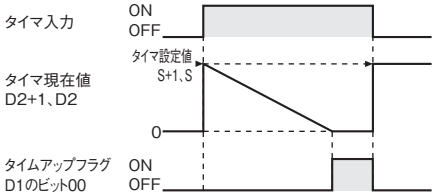
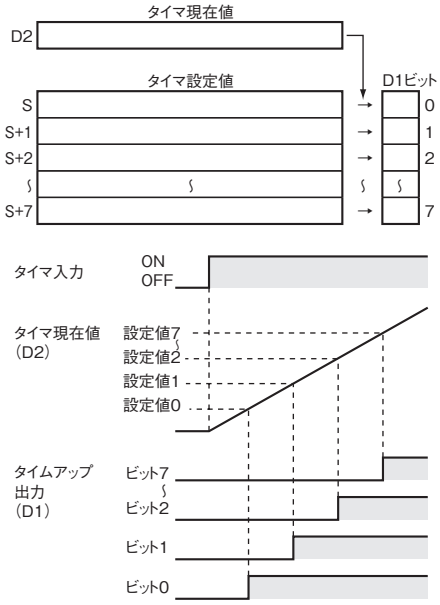
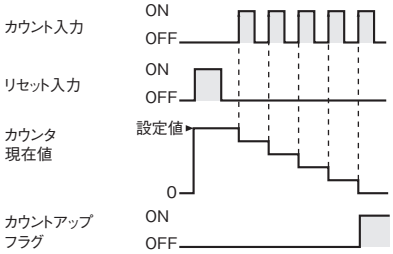
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| インターロック | IL | 002 | IL | 入力条件が OFF ならば、本命令以降 ILC 命令までの出力をインターロックします。入力条件が ON のとき、ILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。<br>  | 出力系 | 要 |
| インターロッククリア | ILC | 003 | ILC | インターロックの範囲の終了を示します。 | 出力系 | 不要 |
| マルチインターロック（微分フラグ保持型） | MILH | 517 | MILH<br>N<br>D<br>N: インターロック番号<br>D: インターロック状態出力ビット | MILH 命令の入力条件が OFF ならば、MILH 命令以降 MILC 命令までの出力をインターロックします。MILH 命令と MILC 命令は、セットで使用します。<br>MILH ／ MILC 命令は、ネスティングすることが可能です（例：MILH − MILH − MILC − MILC）。なお、MILH ～ MILC 命令までの各命令の中に微分命令（DIFU/DIFD/@/% 付命令）が存在した場合、インターロック開始時とインターロック解除時の間で微分条件が成立した場合には、インターロック解除時に微分命令を実行します。 | 出力系 | 要 |
| マルチインターロック（微分フラグ非保持型） | MILR | 518 | MILR<br>N<br>D<br>N: インターロック番号<br>D: インターロック状態出力ビット | MILR 命令の入力条件が OFF ならば、MILR 命令以降 MILC 命令までの出力をインターロックします。MILR 命令と MILC 命令は、セットで使用します。<br>MILR ／ MILC 命令は、ネスティングすることが可能です（例：MILR − MILR − MILC − MILC）。なお、MILR ～ MILC 命令までの各命令の中に微分命令（DIFU/DIFD/@/% 付命令）が存在した場合、インターロック中に微分条件が成立しても、その条件成立はキャンセルされます。 | 出力系 | 要 |
| マルチインターロッククリア | MILC | 519 | MILC<br>N<br>N: インターロック番号 | 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。 | 出力系 | 不要 |
| ジャンプ | JMP | 004 | JMP<br>N<br>N: ジャンプ番号 | JMP 命令の入力条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。入力条件が ON ならば、次命令以降を通常どおり実行します。<br>入力条件<br>  | 出力系 | 要 |
| 条件ジャンプ | CJP | 510 | CJP<br>N<br>N: ジャンプ番号 | ジャンプ条件が ON のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。入力条件が OFF ならば、次命令以降を通常どおり実行します。<br>入力条件<br>  | 出力系 | 要 |

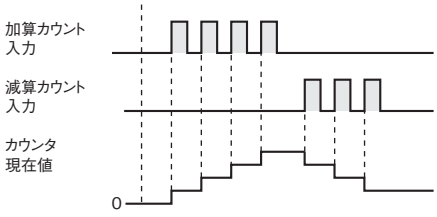
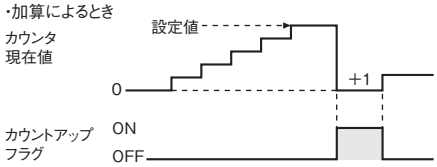
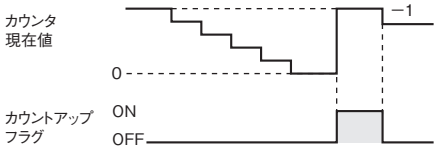
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 条件否定ジャンプ | CJPN | 511 | CJPN<br>N<br>N: ジャンプ番号 | ジャンプ条件が OFF のとき、JME 命令まで直接ジャンプします。入力条件が ON ならば、次命令以降を通常どおり実行します。<br>  | 出力系 | 不要 |
| ジャンプエンド | JME | 005 | JME<br>N<br>N: ジャンプ番号 | JMP または CJP 命令によるジャンプの終了位置を示します。 | 出力系 | 不要 |
| 複数ジャンプ | JMP0 | 515 | JMP0 | 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。入力条件が ON ならば、次命令以降を通常どおり実行します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 複数ジャンプエンド | JME0 | 516 | JME0 | JMP0 命令によるジャンプの終了位置を示します。 | 出力系 | 不要 |
| 繰り返し開始 | FOR | 512 | FOR<br>N<br>N: ループ回数 | 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。<br>  | 出力系 | 不要 |
| ループブレイク | BREAK | 514 | BREAK | FOR-NEXT ループを中断し、NEXT 命令までを NOP 処理します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 繰り返し終了 | NEXT | 513 | NEXT | FOR-NEXT ループの終了を示します。 | 出力系 | 不要 |

## 付 -1-4　タイマ／カウンタ命令

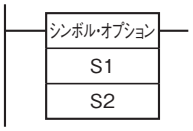
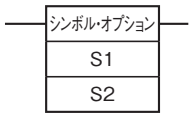
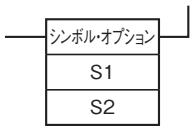
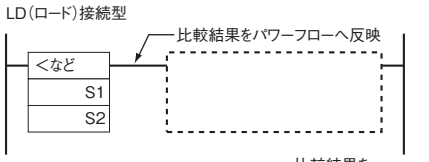
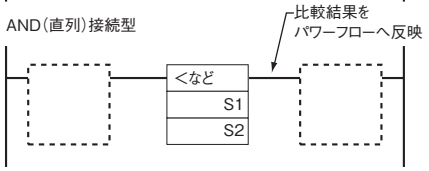
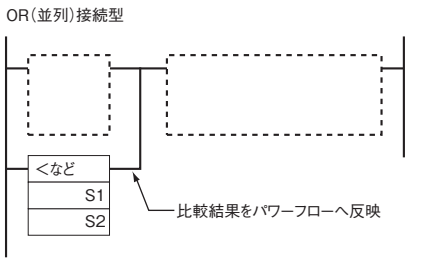
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100ms タイマ | TIM<br>(BCD 方式 ) | − | TIM<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 減算式 ON ディレー 0.1 秒単位のタイマの動作をします。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 999.9 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 6553.5 秒（10 進または 16 進）<br>  <br>（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）<br> | 出力系 | 要 |
| | TIMX<br>(BIN 方式 ) | 550 | TIMX<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |
| 10ms タイマ | TIMH<br>(BCD 方式 ) | 015 | TIMH<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 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。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 99.99 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 655.35 秒（10 進または 16 進）<br>  <br>（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）<br> | 出力系 | 要 |
| | TIMHX<br>(BIN 方式 ) | 551 | TIMHX<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |
| 1ms タイマ | TMHH<br>(BCD 方式 ) | 540 | TMHH<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 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。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 9.999 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 65.535 秒（10 進または 16 進）<br>  <br>（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）<br> | 出力系 | 要 |
| | TMHHX<br>(BIN 方式 ) | 552 | TMHHX<br>N<br>S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |

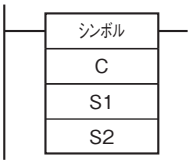
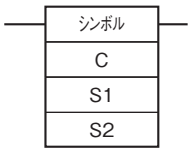
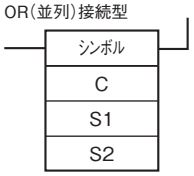
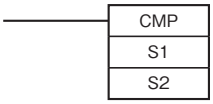
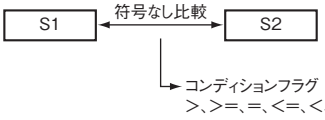
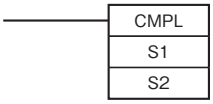
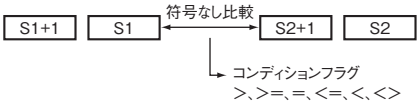
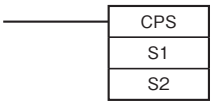
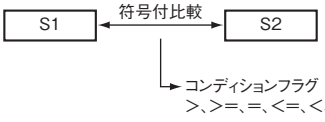
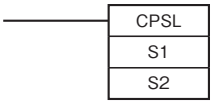
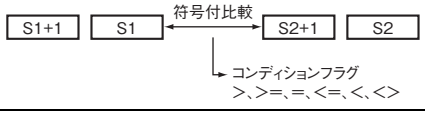
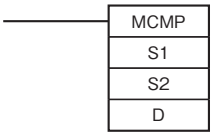
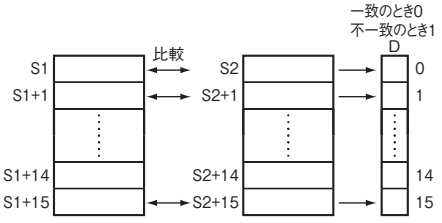
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.1ms タイマ | TIMU<br>(BCD 方式 ) | 541 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 減算式高速 ON ディレー 0.1ms 単位のタイマの動作を示します。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 0.9999 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 6.5535 秒（10 進または 16 進）<br>  <br>（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）<br>  | 出力系 | 要 |
| | TIMUX<br>(BIN 方式 ) | 556 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |
| 0.01ms タイマ | TMUH<br>(BCD 方式 ) | 544 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 減算式高速 ON ディレー 0.01ms 単位のタイマの動作を示します。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 0.09999 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 0.65535 秒（10 進または 16 進）<br>  <br>（タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき）<br>  | 出力系 | 要 |
| | TMUHX<br>(BIN 方式 ) | 556 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |
| 積算タイマ | TTIM<br>(BCD 方式 ) | 087 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 積算式 ON ディレー 0.1 秒単位のタイマの動作をします。<br>設定時間：<br>BCD 方式時：0 ～ 999.9 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 6553.5 秒（10 進または 16 進）<br>  | 出力系 | 要 |
| | TTIMX<br>(BIN 方式 ) | 555 |  <br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |

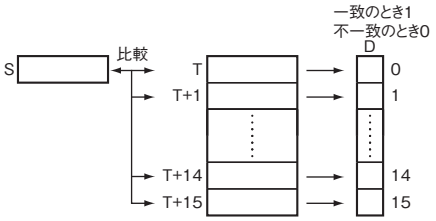
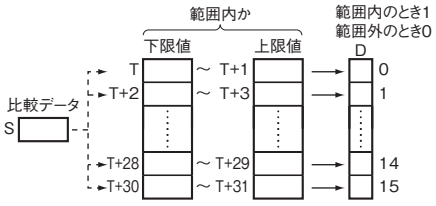
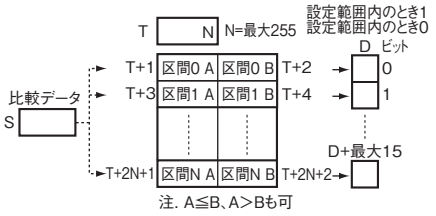
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 長時間タイマ | TIML<br>(BCD 方式 ) | 542 | TIML<br>D1<br>D2<br>S<br>D1: タイムアップフラグ CH 番号<br>D2: 現在値出力下位 CH 番号<br>S: タイマ設定値下位 CH 番号 | 減算式 ON ディレー 100ms タイマです。<br>設定値（秒単位）:<br>BCD 方式時：115 日（BCD）<br>BIN 方式時：49710 日（10 進または 16 進）<br>  | 出力系 | 要 |
| | TIMLX<br>(BIN 方式 ) | 553 | TIMLX<br>D1<br>D2<br>S<br>D1: タイムアップフラグ CH 番号<br>D2: 現在値出力下位 CH 番号<br>S: タイマ設定値下位 CH 番号 | | | |
| マルチ出力タイマ | MTIM<br>(BCD 方式 ) | 543 | MTIM<br>D1<br>D2<br>S<br>D1: 結果出力 CH 番号<br>D2: 現在値出力 CH 番号<br>S: 設定値下位 CH 番号 | 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。<br>設定時間：<br>BCD 方式時：0 ～ 999.9 秒（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 6553.5 秒（10 進または 16 進）<br>  | 出力系 | 要 |
| | MTIMX<br>(BIN 方式 ) | 554 | MTIMX<br>D1<br>D2<br>S<br>D1: 結果出力 CH 番号<br>D2: 現在値出力 CH 番号<br>S: 設定値下位 CH 番号 | | | |
| タイマリセット | TRSET | 549 | TRSET<br>N<br>N: タイマ番号 | 指定タイマをリセットします。 | 出力系 | 要 |
| カウンタ | CNT<br>(BCD 方式 ) | − | カウント入力<br>CNT<br>N<br>リセット入力<br>S<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値 | 減算カウンタの動作をします。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 9999 回（BCD）<br>BIN 方式時：0 ～ 65535 回（10 進または 16 進）<br>  | 出力系 | 要 |
| | CNTX<br>(BIN 方式 ) | 546 | カウント入力<br>CNTX<br>N<br>リセット入力<br>S<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値 | | | |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 可逆カウンタ | CNTR<br>(BCD 方式 ) | 012 | 加算カウント<br>減算カウント<br>リセット入力<br>CNTR<br>N<br>S<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| | CNTRX<br>(BIN 方式 ) | 548 | 加算カウント<br>減算カウント<br>リセット入力<br>CNTRX<br>N<br>S<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値 | カウントアップフラグの動き<br>・加算によるとき<br>  <br>・減算によるとき<br>  | | |
| タイマ／カウンタリセット | CNR<br>@CNR<br>(BCD 方式 ) | 545 | CNR<br>D1<br>D2<br>D1: タイマ／カウンタ番号 1<br>D2: タイマ／カウンタ番号 2 | 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。同時に、現在値を、最大値（BCD 方式時：# 9999、BIN 方式時：# FFFF）にセットします。 | 出力系 | 要 |
| | CNRX<br>@CNRX<br>(BIN 方式 ) | 547 | CNRX<br>D1<br>D2<br>D1: タイマ／カウンタ番号 1<br>D2: タイマ／カウンタ番号 2 | | | |

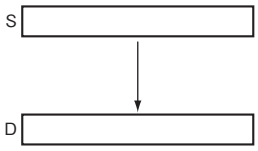
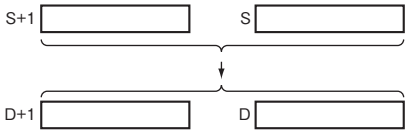
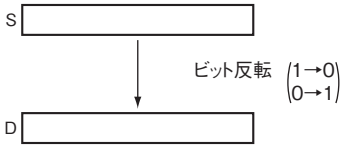
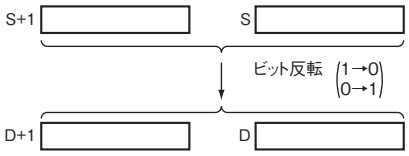
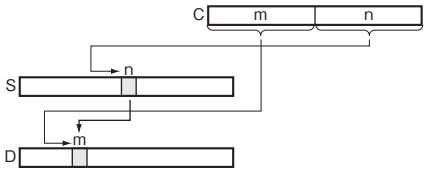
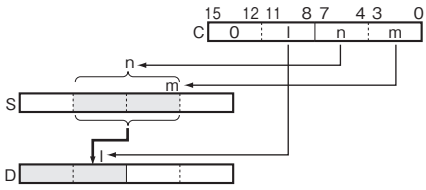
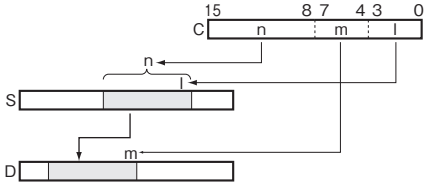
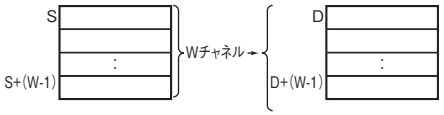
## 付 -1-5　データ比較命令

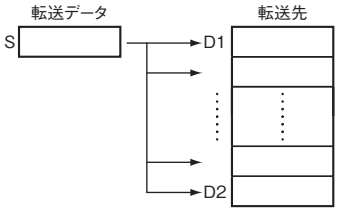
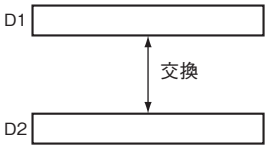
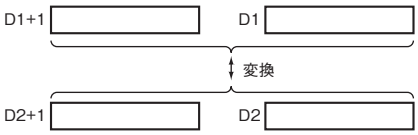
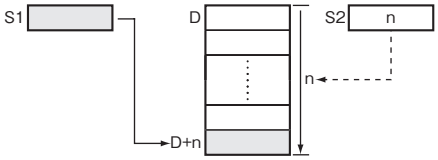
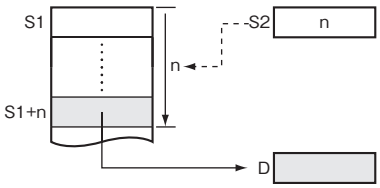
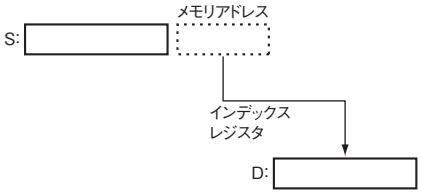
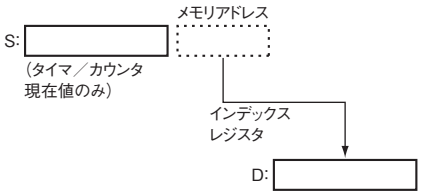
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| シンボル比較（符号なし） | LD,AND, OR ＋ =、<>、<、<=、>、>= | 300 (=) 305 (<>) 310 (<) 315 (<=) 320 (>) 325 (>=) | LD(ロード)接続型<br>  <br><br>AND(直列)接続型<br>  <br><br>OR(並列)接続型<br>  <br><br>S1: 比較データ 1<br>S2: 比較データ 2 | CH データまたは定数を、符号なし BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較（=、<>、<、<=、>、>= 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。<br>LD(ロード)接続型<br>  <br><br>AND(直列)接続型<br>  <br><br>OR(並列)接続型<br>  <br> | LD 型：論理スタート AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要 AND、OR 型：要 |
| シンボル比較（倍長・符号なし） | LD,AND, OR ＋ =、<>、<、<=、>、>= ＋ L | 301 (=) 306 (<>) 311 (<) 316 (<=) 321 (>) 326 (>=) | S1: 比較データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 比較データ 2 下位 CH 番号 | 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（=、<>、<、<=、>、>= 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 | LD 型：論理スタート AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要 AND、OR 型：要 |
| シンボル比較（符号付き） | LD,AND, OR ＋ =、<>、<、<=、>、>= ＋ S | 302 (=) 307 (<>) 312 (<) 317 (<=) 322 (>) 327 (>=) | S1: 比較データ 1<br>S2: 比較データ 2 | CH データまたは定数を、符号付き BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較（=、<>、<、<=、>、>= 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 | LD 型：論理スタート AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要 AND、OR 型：要 |
| シンボル比較（倍長・符号付き） | LD,AND, OR ＋ =、<>、<、=、>、>= ＋ SL | 303 (=) 308 (<>) 313 (<) 318 (<=) 323 (>) 328 (>=) | S1: 比較データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 比較データ 2 下位 CH 番号 | 2CH 分の CH データまたは定数を、符号付き BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較（=、<>、<、<=、>、>= 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 | LD 型：論理スタート AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要 AND、OR 型：要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 時刻比較 | LD、AND、OR ＋ = DT、<> DT、< DT、<= DT、> DT、>= DT | 341（= DT）<br>342（<> DT）<br>343（< DT）<br>344（<= DT）<br>345（> DT）<br>346（>= DT） | LD(ロード)接続型<br>  <br>AND(直列)接続型<br>  <br>OR(並列)接続型<br>  <br>C: コントロールデータ<br>S1: 現在時刻データ下位 CH 番号<br>S2: 比較時刻データ下位 CH 番号 | 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。<br>• 接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。<br>• 比較対象データを限定できるため、カレンダタイマ機能を実現できます。 | LD 型：論理スタート<br>AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要<br>AND、OR 型：要 |
| 符号なし比較 | CMP<br>!CMP | 020 |  <br>S1: 比較データ 1<br>S2: 比較データ 2 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし倍長比較 | CMPL | 060 |  <br>S1: 比較データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 比較データ 2 下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 比較 | CPS<br>!CPS | 114 |  <br>S1: 比較データ 1<br>S2: 比較データ 2 | 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）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 倍長比較 | CPSL | 115 |  <br>S1: 比較データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 比較データ 2 下位 CH 番号 | 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）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 多チャネル比較 | MCMP<br>@MCMP | 019 |  <br>S1: 比較データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 比較データ 2 下位 CH 番号<br>D: 比較結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

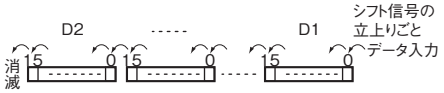
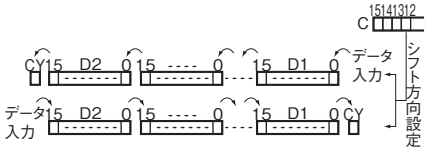
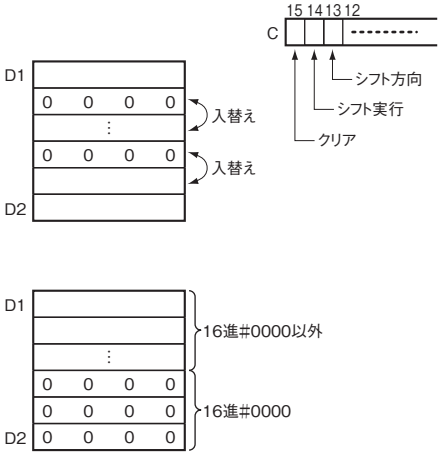
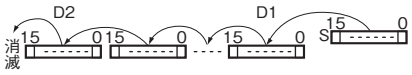
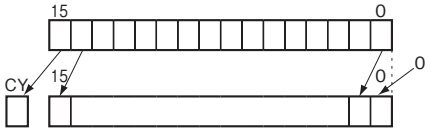
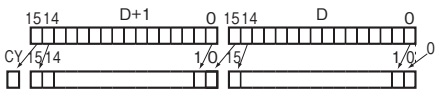
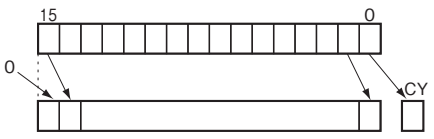
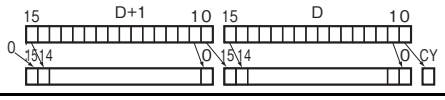
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| テーブル一致 | TCMP<br>@TCMP | 085 | TCMP<br>S<br>T<br>D<br>S: 比較データ<br>T: 比較テーブル下位 CH 番号<br>D: 比較結果出力 CH 番号 | 比較データ 1CH を比較テーブル 16CH 分のデータと各々一致しているかを比較し、出力 CH の該当ビットに 1 を出力します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なしテーブル間比較 | BCMP<br>@BCMP | 068 | BCMP<br>S<br>T<br>D<br>S: 比較データ<br>T: 比較テーブル下位 CH 番号<br>D: 比較結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 拡張テーブル間比較 | BCMP2<br>@BCMP2 | 502 | BCMP2<br>S<br>T<br>D<br>S: 比較データ<br>T: 設定テーブル下位 CH 番号<br>D: 比較結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 領域比較 | ZCP | 088 | ZCP<br>S<br>T1<br>T2<br>S: 比較データ（1CH データ）<br>T1: 下限値<br>T2: 上限値 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 倍長領域比較 | ZCPL | 116 | ZCPL<br>S<br>T1<br>T2<br>S: 比較データ（2CH データ）<br>T1: 下限値下位 CH 番号<br>T2: 上限値下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 符号付領域比較 | ZCPS | 117 | ZCPS<br>S<br>T1<br>T2<br>S: 比較データ（1CH データ）<br>T1: 下限値<br>T2: 上限値 | 指定した 1 つの CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを符号付き BIN16 ビット（16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。 | 出力系 | 要 |
| 符号付倍長領域比較 | ZCPSL | 118 | ZCPSL<br>S<br>T1<br>T2<br>S: 比較データ（2CH データ）<br>T1: 下限値下位 CH 番号<br>T2: 上限値下位 CH 番号 | 指定した 1 つの倍長 CH データまたは定数が、指定した上限値と下限値の間にあるかどうかを、符号付き BIN32 ビット（16 進 8 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。 | 出力系 | 要 |

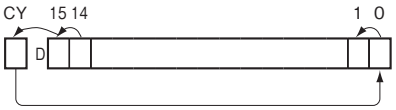
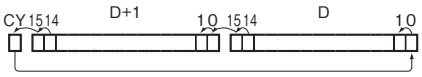
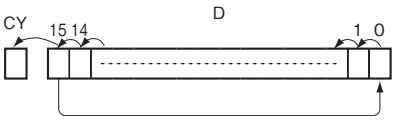
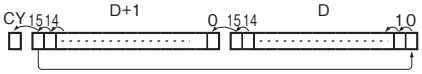
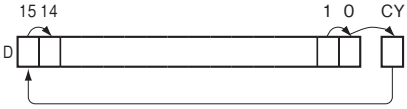
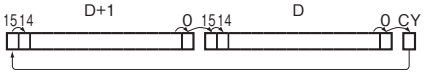
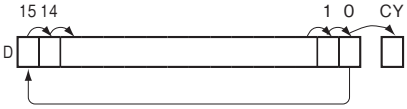
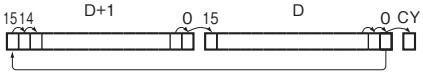
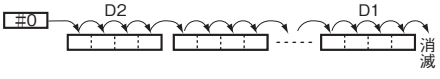
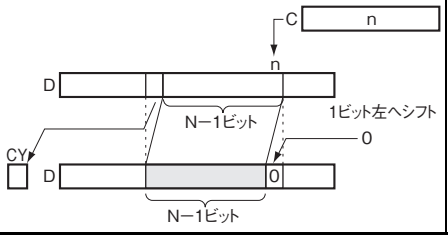
## 付 -1-6　データ転送命令

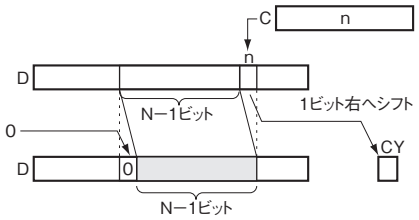
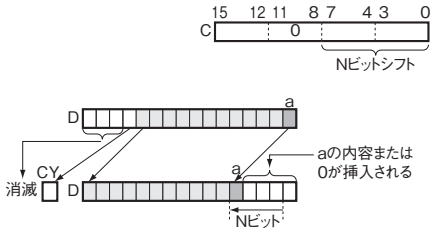
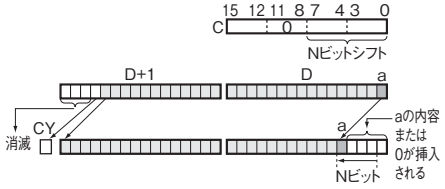
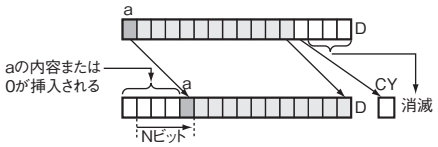
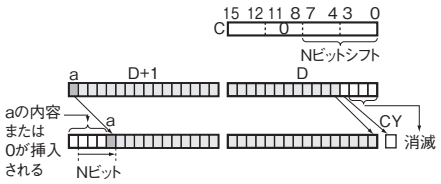
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 転送 | MOV<br>@MOV<br>!MOV<br>!@MOV | 021 | MOV<br>S<br>D<br>S: 転送データ<br>D: 転送先 CH 番号 | CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 倍長転送 | MOVL<br>@MOVL | 498 | MOVL<br>S<br>D<br>S: 転送データ下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 否定転送 | MVN<br>@MVN | 022 | MVN<br>S<br>D<br>S: 転送データ<br>D: 転送先 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 否定倍長転送 | MVNL<br>@MVNL | 499 | MVNL<br>S<br>D<br>S: 転送データ下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| ビット転送 | MOVB<br>@MOVB | 082 | MOVB<br>S<br>C<br>D<br>S: 転送元 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>D: 転送先 CH 番号 | 指定ビットを転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ディジット転送 | MOVD<br>@MOVD | 083 | MOVD<br>S<br>C<br>D<br>S: 転送元 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>D: 転送先 CH 番号 | 桁（4 ビット）単位で転送します。複数桁の転送も可能です。<br>  | 出力系 | 要 |
| 多ビット転送 | XFRB<br>@XFRB | 062 | XFRB<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: 転送元下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ブロック転送 | XFER<br>@XFER | 070 | XFER<br>W<br>S<br>D<br>W: 転送 CH 数<br>S: 転送元下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 連続する複数の CH データを一括して転送します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ブロック設定 | BSET<br>@BSET | 071 | BSET<br>S<br>D1<br>D2<br>S: 転送データ<br>D1: 転送先下位 CH 番号<br>D2: 転送先上位 CH 番号 | 連続する複数の CH すべてに同じデータを設定します。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ交換 | XCHG<br>@XCHG | 073 | XCHG<br>D1<br>D2<br>D1: 交換 CH 番号 1<br>D2: 交換 CH 番号 2 | CH 間でデータ交換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ倍長交換 | XCGL<br>@XCGL | 562 | XCGL<br>D1<br>D2<br>D1: 交換下位 CH 番号 1<br>D2: 交換下位 CH 番号 2 | 2CH の CH データどうしを 32 ビット単位で交換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ分配 | DIST<br>@DIST | 080 | DIST<br>S1<br>D<br>S2<br>S1: 転送データ<br>D: 転送先基準 CH 番号<br>S2: オフセットデータ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ抽出 | COLL<br>@COLL | 081 | COLL<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 転送元基準 CH 番号<br>S2: オフセットデータ<br>D: 転送先 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| インデックスレジスタ設定 | MOVR<br>@MOVR | 560 | MOVR<br>S<br>D<br>S: 指定 CH 番号／接点番号<br>D: 転送先インデックスレジスタ番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| インデックスレジスタ設定 | MOVRW<br>@MOVRW | 561 | MOVRW<br>S<br>D<br>S: 指定タイマ／カウンタ番号<br>D: 転送先インデックスレジスタ番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-7　データシフト命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| シフトレジスタ | SFT | 010 | データ入力<br>シフト信号入力<br>リセット入力<br>SFT<br>D1<br>D2<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | シフトレジスタの動作をします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 左右シフトレジスタ | SFTR<br>@SFTR | 084 | SFTR<br>C<br>D1<br>D2<br>C:　コントロールデータ<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 非同期シフトレジスタ | ASFT<br>@ASFT | 017 | ASFT<br>C<br>D1<br>D2<br>C:　コントロールデータ<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | 指定 CH 範囲のチャネルデータのうち、# 0000 以外のチャネルデータを前詰め、または後詰めし、# 0000 のチャネルデータとの位置を入れ替えます。<br>  | 出力系 | 要 |
| ワードシフト | WSFT<br>@WSFT | 016 | WSFT<br>S<br>D1<br>D2<br>S:　シフトデータ番号<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | CH データ単位でのシフト動作を示します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 ビット左シフト | ASL<br>@ASL | 025 | ASL<br>D<br>D: シフト CH 番号 | CH データを左に 1 ビットシフトします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 ビット倍長左シフト | ASLL<br>@ASLL | 570 | ASLL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 2CH 分のデータを左に 1 ビットシフトします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 ビット右シフト | ASR<br>@ASR | 026 | ASR<br>D<br>D: シフト CH 番号 | CH データを右に 1 ビットシフトします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 ビット倍長右シフト | ASRL<br>@ASRL | 571 | ASRL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 2CH 分のデータを右に 1 ビットシフトします。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CY 付 1 ビット左回転 | ROL<br>@ROL | 027 | ROL<br>D<br>D: シフト CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY 付 1 ビット倍長左回転 | ROLL<br>@ROLL | 572 | ROLL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし 1 ビット左回転 | RLNC<br>@RLNC | 574 | RLNC<br>D<br>D: シフト CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし 1 ビット倍長左回転 | RLNL<br>@RLNL | 576 | RLNL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY 付 1 ビット右回転 | ROR<br>@ROR | 028 | ROR<br>D<br>D: シフト CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY 付 1 ビット倍長右回転 | RORL<br>@RORL | 573 | RORL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし 1 ビット右回転 | RRNC<br>@RRNC | 575 | RRNC<br>D<br>D: シフト CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし 1 ビット倍長右回転 | RRNL<br>@RRNL | 577 | RRNL<br>D<br>D: シフト下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 桁左シフト | SLD<br>@SLD | 074 | SLD<br>D1<br>D2<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 1 桁右シフト | SRD<br>@SRD | 075 | SRD<br>D1<br>D2<br>D1: シフト下位 CH 番号<br>D2: シフト上位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| N ビットデータ左シフト | NSFL<br>@NSFL | 578 | NSFL<br>D<br>C<br>N<br>D: シフト下位 CH 番号<br>C: シフト開始ビット<br>N: シフトデータ長 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

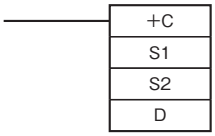
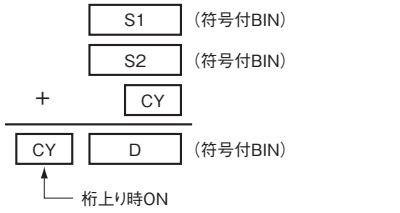
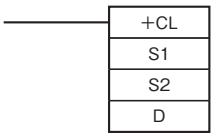
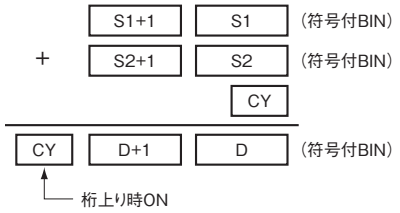
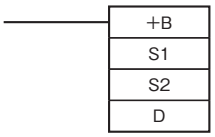
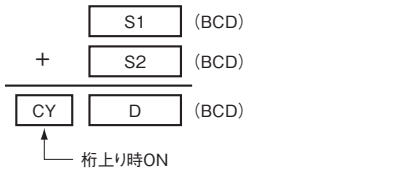
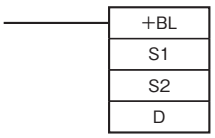
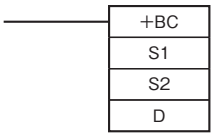
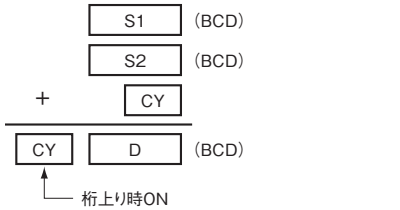
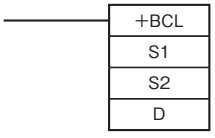
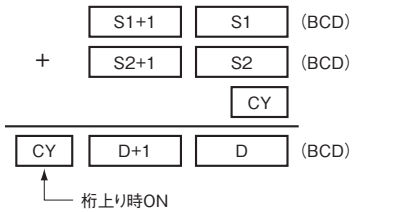
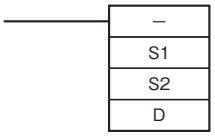
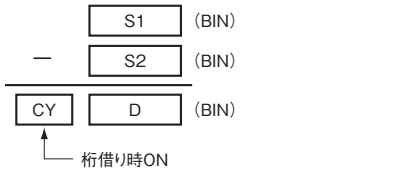
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N ビットデータ右シフト | NSFR<br>@NSFR | 579 | NSFR<br>D<br>C<br>N<br>D: シフト下位 CH 番号<br>C: シフト開始ビット<br>N: シフトデータ長 | 指定ビット数分のビットデータを右に 1 ビットシフトします。<br>  | 出力系 | 要 |
| N ビット左シフト | NASL<br>@NASL | 580 | NASL<br>D<br>C<br>D: シフト CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| N ビット倍長左シフト | NSLL<br>@NSLL | 582 | NSLL<br>D<br>C<br>D: シフト下位 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| N ビット右シフト | NASR<br>@NASR | 581 | NASR<br>D<br>C<br>D: シフト CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| N ビット倍長右シフト | NSRL<br>@NSRL | 583 | NSRL<br>D<br>C<br>D: シフト下位 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-8　インクリメント／デクリメント命令

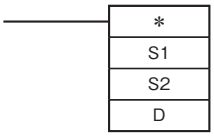
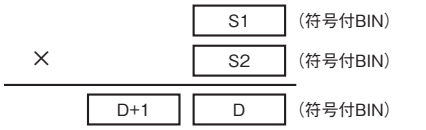
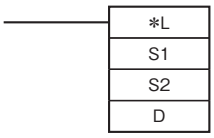
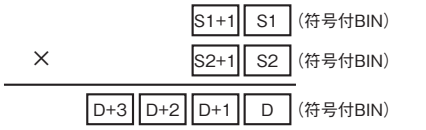
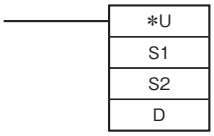
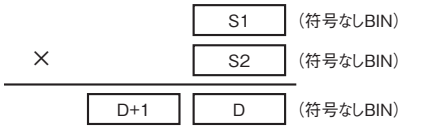
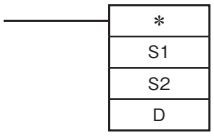
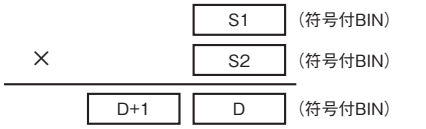
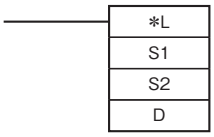
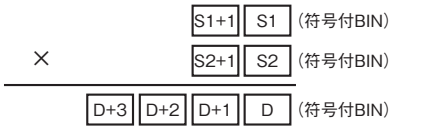
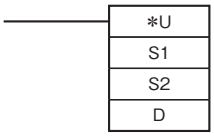
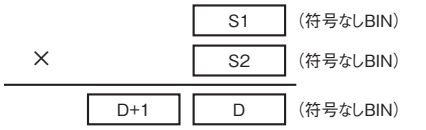
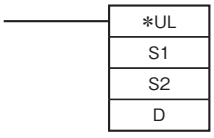
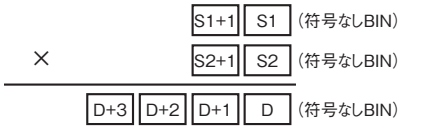
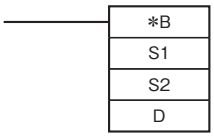
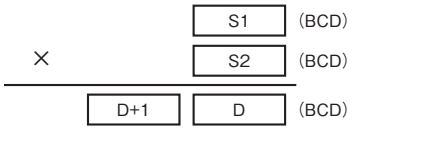
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BIN インクリメント | ++<br>@ ++ | 590 | ++<br>D<br>D: データ CH 番号 | 16 進 4 桁の 1CH データに 1 を加算します。<br>D +1 → D | 出力系 | 要 |
| BIN 倍長インクリメント | ++ L<br>@ ++ L | 591 | ++L<br>D<br>D: データ下位 CH 番号 | 16 進 8 桁の 2CH データに 1 を加算します。<br>D+1 D +1 → D+1 D | 出力系 | 要 |
| BIN デクリメント | −−<br>@ −− | 592 | −−<br>D<br>D: データ CH 番号 | 16 進 4 桁の 1CH データから 1 を減算します。<br>D −1 → D | 出力系 | 要 |
| BIN 倍長デクリメント | −− L<br>@ −− L | 593 | −−L<br>D<br>D: データ下位 CH 番号 | 16 進 8 桁の 2CH データから 1 を減算します。<br>D+1 D −1 → D+1 D | 出力系 | 要 |
| BCD インクリメント | ++ B<br>@ ++ B | 594 | ++B<br>D<br>D: データ CH 番号 | BCD4 桁の 1CH データに、1 を加算します。<br>D +1 → D | 出力系 | 要 |
| BCD 倍長インクリメント | ++ BL<br>@ ++ BL | 595 | ++BL<br>D<br>D: データ下位 CH 番号 | BCD8 桁の 2CH データに、1 を加算します。<br>D+1 D +1 → D+1 D | 出力系 | 要 |
| BCD デクリメント | −− B<br>@ −− B | 596 | −−B<br>D<br>D: データ CH 番号 | BCD4 桁の 1CH データから、1 を減算します。<br>D −1 → D | 出力系 | 要 |
| BCD 倍長デクリメント | −− BL<br>@ −− BL | 597 | −−BL<br>D<br>D: データ下位 CH 番号 | BCD8 桁の 2CH データから、1 を減算します。<br>D+1 D −1 → D+1 D | 出力系 | 要 |

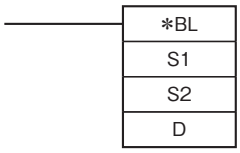
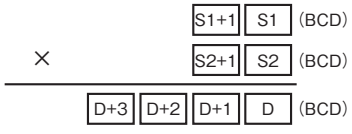
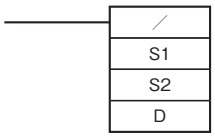
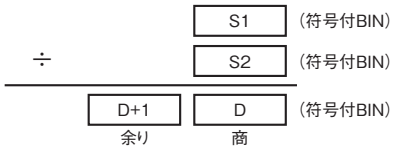
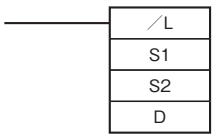
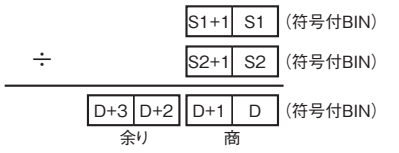
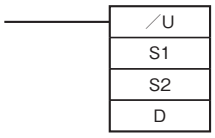
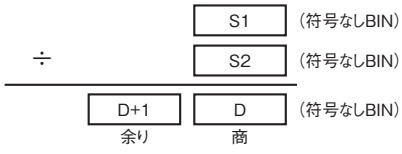
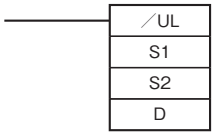
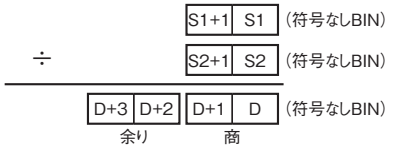
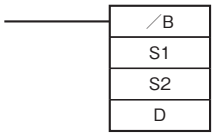
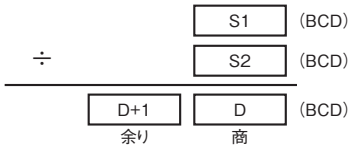
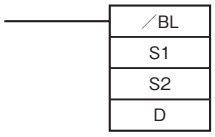
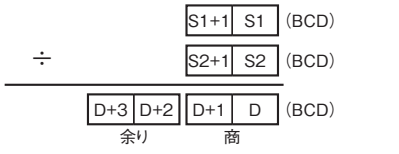
## 付 -1-9　四則演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号付・CY なし BIN 加算 | +<br>@ + | 400 | +<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被加算データ<br>S2: 加算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>S1 (符号付BIN)<br>+ S2 (符号付BIN)<br>CY D (符号付BIN)<br>桁上り時ON | 出力系 | 要 |
| 符号付・CY なし BIN 倍長加算 | + L<br>@ + L | 401 | +L<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被加算データ下位 CH 番号<br>S2: 加算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。<br>S1+1 S1 (符号付BIN)<br>+ S2+1 S2 (符号付BIN)<br>CY D+1 D (符号付BIN)<br>桁上り時ON | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号・CY 付 BIN 加算 | ＋ C<br>@ ＋ C | 402 |  <br>S1: 被加算データ<br>S2: 加算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号・CY 付 BIN 倍長加算 | ＋ CL<br>@ ＋ CL | 403 |  <br>S1: 被加算データ下位 CH 番号<br>S2: 加算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし BCD 加算 | ＋ B<br>@ ＋ B | 404 |  <br>S1: 被加算データ<br>S2: 加算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | チャネルデータや定数を BCD4 桁で加算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY なし BCD 倍長加算 | ＋ BL<br>@ ＋ BL | 405 |  <br>S1: 被加算データ下位 CH 番号<br>S2: 加算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で加算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY 付 BCD 加算 | ＋ BC<br>@ ＋ BC | 406 |  <br>S1: 被加算データ<br>S2: 加算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| CY 付 BCD 倍長加算 | ＋ BCL<br>@ ＋ BCL | 407 |  <br>S1: 被加算データ<br>S2: 加算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付・CY なし BIN 減算 | －<br>@ － | 410 |  <br>S1: 被減算データ<br>S2: 減算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

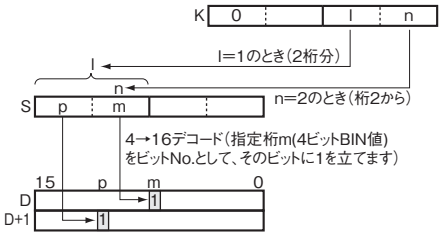
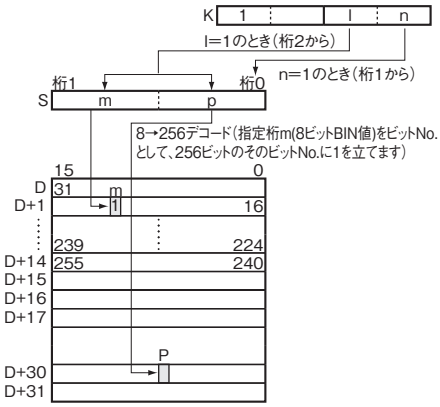
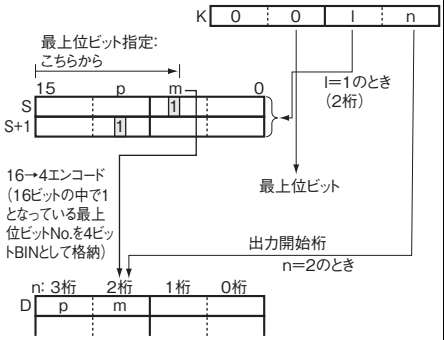
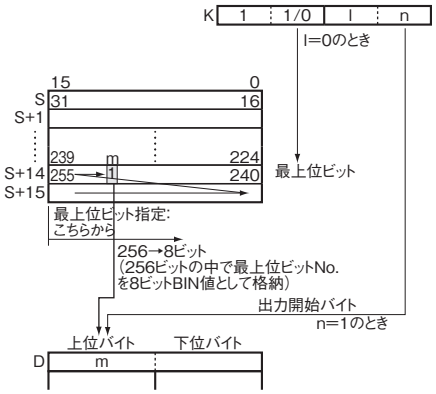
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号付・CY なし BIN 倍長減算 | − L<br>@ − L | 411 | −L<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ下位 CH 番号<br>S2: 減算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で減算します。<br>S1+1 S1 (BIN)<br>− S2+1 S2 (BIN)<br>CY D+1 D (BIN)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| 符号・CY 付 BIN 減算 | − C<br>@ − C | 412 | −C<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ<br>S2: 減算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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 16 進 4 桁で減算します。<br>S1 (BIN)<br>S2 (BIN)<br>− CY<br>CY D (BIN)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| 符号・CY 付 BIN 倍長減算 | − CL<br>@ − CL | 413 | −CL<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ下位 CH 番号<br>S2: 減算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。<br>S1+1 S1 (BIN)<br>S2+1 S2 (BIN)<br>− CY<br>CY D+1 D (BIN)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| CY なし BCD 減算 | − B<br>@ − B | 414 | −B<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ<br>S2: 減算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | チャネルデータや定数を BCD4 桁で減算します。<br>S1 (BCD)<br>− S2 (BCD)<br>CY D (BCD)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| CY なし BCD 倍長減算 | − BL<br>@ − BL | 415 | −BL<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ下位 CH 番号<br>S2: 減算データ CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で減算します。<br>S1+1 S1 (BCD)<br>− S2+1 S2 (BCD)<br>CY D+1 D (BCD)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| CY 付 BCD 減算 | − BC<br>@ − BC | 416 | −BC<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ<br>S2: 減算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | チャネルデータや定数をキャリー（CY）フラグを含めて BCD4 桁で減算します。<br>S1 (BCD)<br>S2 (BCD)<br>− CY<br>CY D (BCD)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |
| CY 付 BCD 倍長減算 | − BCL<br>@ − BCL | 417 | −BCL<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ下位 CH 番号<br>S2: 減算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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 桁で減算します。<br>S1+1 S1 (BCD)<br>S2+1 S2 (BCD)<br>− CY<br>CY D+1 D (BCD)<br>桁借り時ON | 出力系 | 要 |

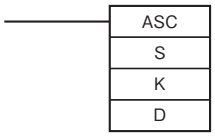
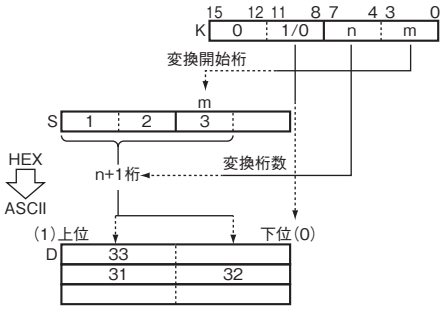
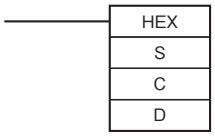
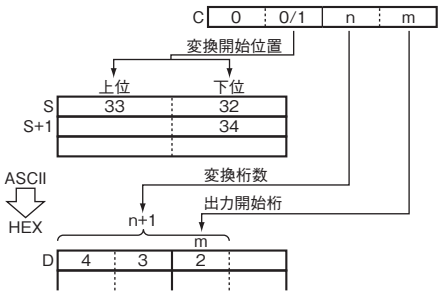
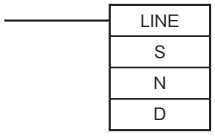
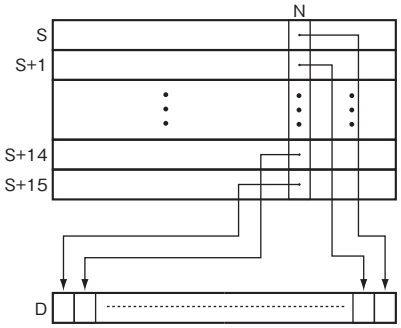
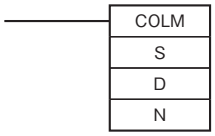
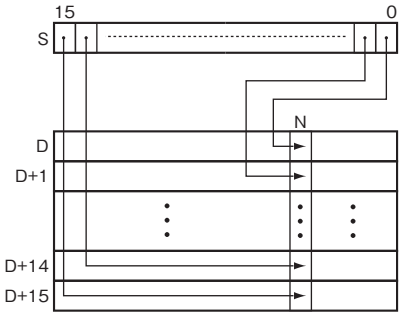
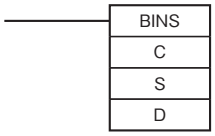
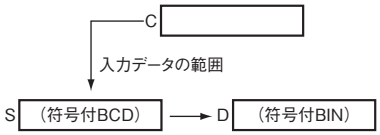
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号付 BIN 乗算 | ＊<br>@＊ | 420 |  <br>S1: 被乗算データ<br>S2 乗算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | チャネルデータや定数を符号付 16 進 4 桁で乗算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 倍長乗算 | ＊L<br>@＊L | 421 |  <br>S1: 被乗算データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし BIN 乗算 | ＊U<br>@＊U | 422 |  <br>S1: 被乗算データ<br>S2: 乗算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 乗算 | ＊<br>@＊ | 420 |  <br>S1: 被乗算データ<br>S2 乗算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | チャネルデータや定数を符号付 16 進 4 桁で乗算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 倍長乗算 | ＊L<br>@＊L | 421 |  <br>S1: 被乗算データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし BIN 乗算 | ＊U<br>@＊U | 422 |  <br>S1: 被乗算データ<br>S2: 乗算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし BIN 倍長乗算 | ＊UL<br>@＊UL | 423 |  <br>S1: 被乗算データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| BCD 乗算 | ＊B<br>@＊B | 424 |  <br>S1: 被乗算データ<br>S2: 乗算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | チャネルデータや定数を、BCD4 桁で乗算します。<br>  | 出力系 | 要 |

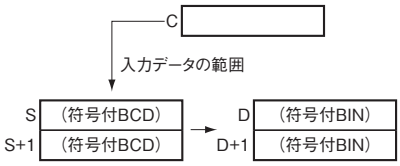
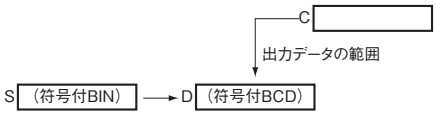
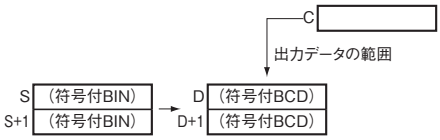
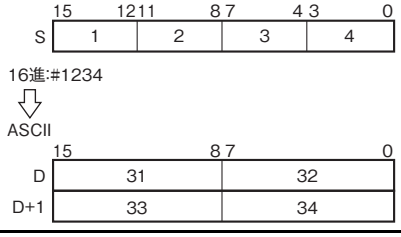
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BCD 倍長乗算 | ＊ BL<br>@ ＊ BL | 425 |  <br>S1: 被乗算データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数を、BCD8 桁で乗算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 除算 | ／<br>@ ／ | 430 |  <br>S1: 被除算データ<br>S2: 除算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN 倍長除算 | ／L<br>@ ／ L | 431 |  <br>S1: 被除算データ下位 CH 番号<br>S2: 除算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし BIN 除算 | ／U<br>@ ／ U | 432 |  <br>S1: 被除算データ<br>S2: 除算データ<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号なし BIN 倍長除算 | ／UL<br>@ ／ UL | 433 |  <br>S1: 被除算データ下位 CH 番号<br>S2: 除算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| BCD 除算 | ／B<br>@ ／ B | 434 |  <br>S1: 被除算データ<br>S2: 除算データ<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | チャネルデータや定数を BCD4 桁で除算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| BCD 倍長除算 | ／BL<br>@ ／ BL | 435 |  <br>S1: 被除算データ下位 CH 番号<br>S2: 除算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で除算します。<br>  | 出力系 | 要 |

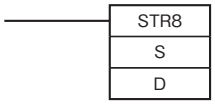
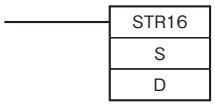
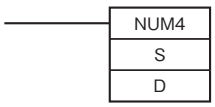
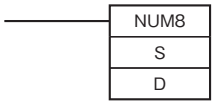
## 付 -1-10 データ変換命令

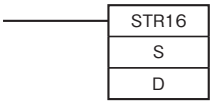
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BCD → BIN 変換 | BIN<br>@BIN | 023 | BIN<br>S<br>D<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | BCD データを BIN データに変換します。<br>S (BCD) → D (BIN) | 出力系 | 要 |
| BCD → BIN 倍長変換 | BINL<br>@BINL | 058 | BINL<br>S<br>D<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 倍長 BCD データを BIN データに変換します。<br>S+1 S (BCD) (BCD) → D+1 D (BIN) (BIN) | 出力系 | 要 |
| BIN → BCD 変換 | BCD<br>@BCD | 024 | BCD<br>S<br>D<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | BIN データを BCD データに変換します。<br>S (BIN) → D (BCD) | 出力系 | 要 |
| BIN → BCD 倍長変換 | BCDL<br>@BCDL | 059 | BCDL<br>S<br>D<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 倍長 BIN データを BCD データに変換します。<br>S+1 S (BIN) (BIN) → D+1 D (BCD) (BCD) | 出力系 | 要 |
| 2 の補数変換 | NEG<br>@NEG | 160 | NEG<br>S<br>D<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | BIN16 ビットデータの 2 の補数をとります。<br>(S) 2の補数 (ビット反転して+1) → (D) | 出力系 | 要 |
| 2 の補数倍長変換 | NEGL<br>@NEGL | 161 | NEGL<br>S<br>D<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果下位 CH 番号 | BIN32 ビットデータの 2 の補数をとります。<br>(S+1、S) 2の補数 (ビット反転して+1) → (D+1、D) | 出力系 | 要 |
| 符号拡張 | SIGN<br>@SIGN | 600 | SIGN<br>S<br>D<br>S: 拡張データ CH 番号<br>D: 結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>MSB<br>S<br>MSB=1のとき #FFFF<br>MSB=0のとき #0000<br>D+1 D<br>Sの内容 | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 → 16/8 → 256 デコーダ | MLPX<br>@MLPX | 076 | MLPX<br>S<br>K<br>D<br>S: 変換データ CH 番号<br>K: コントロールデータ（桁指定）<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>4 → 16 デコーダ指定時<br>  <br>8 → 256 デコーダ指定時<br>  | 出力系 | 要 |
| 16 → 4/256 → 8 エンコーダ | DMPX<br>@DMPX | 077 | DMPX<br>S<br>D<br>K<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号<br>K: コントロールデータ（桁指定） | 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。<br>16 → 4 エンコーダ指定時<br>  <br>256 → 8 エンコーダ指定時<br>  | 出力系 | 要 |

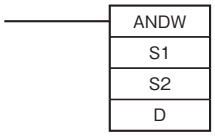
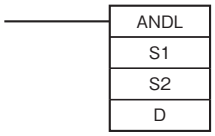
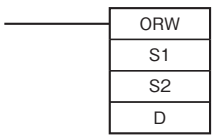
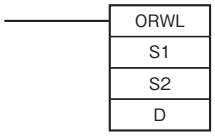
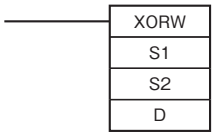
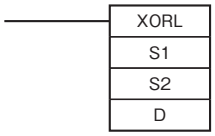
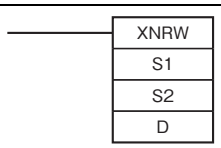
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASCII コード変換 | ASC<br>@ASC | 086 |  <br>S: 変換データ CH 番号<br>K: 桁指定データ<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 16 ビットデータの指定桁を ASCII コードに変換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ASCII → HEX 変換 | HEX<br>@HEX | 162 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| ビット列→ビット行変換 | LINE<br>@LINE | 063 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>N: ビット位置指定データ<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| ビット行→ビット列変換 | COLM<br>@COLM | 064 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号<br>N: ビット位置指定データ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BCD → BIN 変換 | BINS<br>@BINS | 470 |  <br>C: データ形式指定番号<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 符号付 BCD データを符号付 BIN データに変換します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号付 BCD → BIN 倍長変換 | BISL<br>@BISL | 472 | BISL<br>C<br>S<br>D<br>C: データ形式指定番号<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN → BCD 変換 | BCDS<br>@BCDS | 471 | BCDS<br>C<br>S<br>D<br>C: データ形式指定番号<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 符号付き BIN データを符号付き BCD データに変換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 符号付 BIN → BCD 倍長変換 | BDSL<br>@BDSL | 473 | BDSL<br>C<br>S<br>D<br>C: データ形式指定番号<br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| グレイコード変換 | GRY | 474 | GRY<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: グレイ 2 進コードデータ<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| グレイコード → BIN 変換 | GRAY_BIN<br>@GRAY_BIN | 478 | GRAY_BIN<br>S<br>D<br>S: グレイコード<br>D:BIN データ | S で指定したグレイコード（1 ワード）を BIN コード（1 ワード）に変換し、D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| グレイコード → BIN 倍長変換 | GRAY_BINL<br>@GRAY_BINL | 479 | GRAY_BINL<br>S<br>D<br>S: グレイコード<br>D:BIN データ | S で指定したグレイコード（2 ワード）を BIN コード（2 ワード）に変換し、D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| BIN →グレイコード変換 | BIN_GRAY<br>@BIN_GRAY | 480 | BIN_GRAY<br>S<br>D<br>S: BIN データ<br>D: グレイコード | S で指定した BIN コード（1 ワード）をグレイコード（1 ワード）に変換し、D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| BIN →グレイコード倍長変換 | BIN_GRAYL<br>@BIN_GRAYL | 481 | BIN_GRAYL<br>S<br>D<br>S: BIN データ<br>D: グレイコード | S で指定した BIN コード（2 ワード）をグレイコード（2 ワード）に変換し、D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 数値 4 桁→ ASCII データ変換 | STR4 | 601 | STR4<br>S<br>D<br>S: 変換データ CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 数値データ（16 進 4 桁）を ASCII データ（4 文字）に変換します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 数値 8 桁→ ASCII データ変換 | STR8 | 602 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 数値データ (16 進 8 桁 ) を ASCII データ (8 文字) に変換します。<br>15 12 11 8 7 4 3 0<br>S: 5 6 7 8<br>S+1: 1 2 3 4<br>16進:#12345678<br>⇩<br>ASCII<br>15 8 7 0<br>D: 31 32<br>D+1: 33 34<br>D+2: 35 36<br>D+3: 37 38 | 出力系 | 要 |
| 数値 16 桁→ ASCII データ変換 | STR16 | 603 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 数値データ (16 進 16 桁 ) を ASCII データ (16 文字 ) に変換します。<br>15 12 11 8 7 4 3 0<br>S: C D E F<br>S+1: 8 9 A B<br>S+2: 4 5 6 7<br>S+3: 0 1 2 3<br>16進:#0123456789ABCDEF<br>⇩<br>ASCII<br>15 8 7 0<br>D: 30 31<br>D+1: 32 33<br>D+2: 34 35<br>D+3: 36 37<br>D+4: 38 39<br>D+5: 41 42<br>D+6: 43 44<br>D+7: 45 46 | 出力系 | 要 |
| ASCII データ →数値 4 桁変換 | NUM4 | 604 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | ASCII データ（4 文字）を数値データ（16 進 4 桁）に変換します。<br>15 8 7 0<br>S: 31 32<br>S+1: 33 34<br>ASCII<br>⇩<br>16進<br>15 12 11 8 7 4 3 0<br>D: 1 2 3 4 | 出力系 | 要 |
| ASCII データ →数値 8 桁変換 | NUM8 | 605 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | ASCII データ (8 文字 ) を、数値データ (16 進 8 桁 ) に変換します。<br>15 8 7 0<br>D: 31 32<br>S+1: 33 34<br>S+2: 35 36<br>S+3: 37 38<br>ASCII<br>⇩<br>16進<br>15 12 11 8 7 4 3 0<br>D: 5 6 7 8<br>D+1: 1 2 3 4 | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASCII データ→数値 16 桁変換 | NUM16 | 606 |  <br>S: 変換データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | ASCII データ (16 文字 ) を、数値データ (16 進 16 桁 ) に変換します。<br>15 8 7 0<br>S: 30 31<br>S+1: 32 33<br>S+2: 34 35<br>S+3: 36 37<br>S+4: 38 39<br>S+5: 41 42<br>S+6: 43 44<br>S+7: 45 46<br>ASCII ⇩ 16進<br>15 12 11 8 7 4 3 0<br>D: C D E F<br>D+1: 8 9 A B<br>D+2: 4 5 6 7<br>D+3: 0 1 2 3 | 出力系 | 要 |

## 付 -1-11 論理演算命令

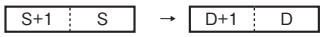
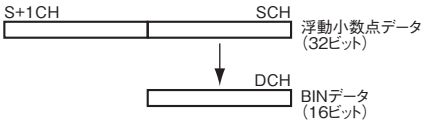
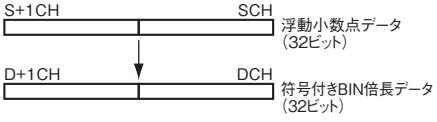
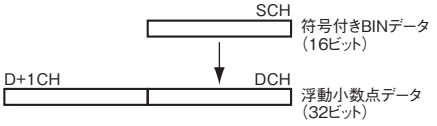
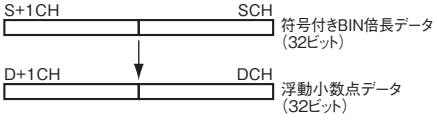
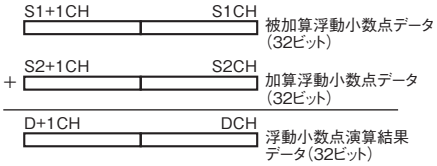
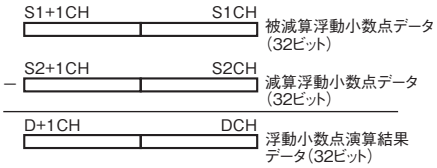
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ワード論理積 | ANDW<br>@ANDW | 034 |  <br>S1: 演算データ 1<br>S2: 演算データ 2<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | CH データ単位での CH データと CH データ、定数の論理積をとります。<br>S1･S2→D<br>S1 S2 D<br>1 1 1<br>1 0 0<br>0 1 0<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード倍長論理積 | ANDL<br>@ANDL | 610 |  <br>S1: 演算データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 演算データ 2 下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理積をとります。<br>(S1+1、S1)･(S2+1、S2)→(D+1、D)<br>S1+1、S1 S2+1、S2 D+1、D<br>1 1 1<br>1 0 0<br>0 1 0<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード論理和 | ORW<br>@ORW | 035 |  <br>S1: 演算データ 1<br>S2: 演算データ 2<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>S1+S2→D<br>S1 S2 D<br>1 1 1<br>1 0 1<br>0 1 1<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード倍長論理和 | ORWL<br>@ORWL | 611 |  <br>S1: 演算データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 演算データ 2 下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 2CH 分の CH データと CH データ、定数の論理和をとります。<br>(S1+1、S1)+(S2+1、S2)→(D+1、D)<br>S1+1、S1 S2+1、S2 D+1、D<br>1 1 1<br>1 0 1<br>0 1 1<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード排他的論理和 | XORW<br>@XORW | 036 |  <br>S1: 演算データ 1<br>S2: 演算データ 2<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>S1･$\overline{S2}$+$\overline{S1}$･S2→D<br>S1 S2 D<br>1 1 0<br>1 0 1<br>0 1 1<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード倍長排他的論理和 | XORL<br>@XORL | 612 |  <br>S1: 演算データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 演算データ 2 下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>(S1+1、S1)･$\overline{(S2+1、S2)}$+$\overline{(S1+1、S1)}$･(S2+1、S2)→(D+1、D)<br>S1+1、S1 S2+1、S2 D+1、D<br>1 1 0<br>1 0 1<br>0 1 1<br>0 0 0 | 出力系 | 要 |
| ワード排他的論理和否定 | XNRW<br>@XNRW | 037 |  <br>S1: 演算データ 1<br>S2: 演算データ 2<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>S1･S2+$\overline{S1}$･$\overline{S2}$→D<br>S1 S2 D<br>1 1 1<br>1 0 0<br>0 1 0<br>0 0 1 | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ワード倍長排他的論理和否定 | XNRL<br>@XNRL | 613 | XNRL<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 演算データ 1 下位 CH 番号<br>S2: 演算データ 2 下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>$(S1+1,S1)\cdot(S2+1,S2)+\overline{(S1+1,S1)}\cdot\overline{(S2+1,S2)}\rightarrow(D+1,D)$<br>S1+1、S1 / S2+1、S2 / D+1、D<br>1 / 1 / 1<br>1 / 0 / 0<br>0 / 1 / 0<br>0 / 0 / 1 | 出力系 | 要 |
| ビット反転 | COM<br>@COM | 029 | COM<br>D<br>D: 反転データ CH 番号 | CH データをビット反転します。<br>$\overline{D}\rightarrow D$ $\begin{pmatrix}1\rightarrow0\\0\rightarrow1\end{pmatrix}$ | 出力系 | 要 |
| ビット倍長反転 | COML<br>@COML | 614 | COML<br>D<br>D: 反転データ下位 CH 番号 | 2CH 分の CH データの各ビットを反転出力します。<br>$\overline{(D+1,D)}\rightarrow(D+1,D)$ | 出力系 | 要 |

## 付 -1-12 特殊演算命令

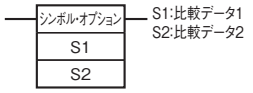
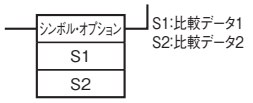
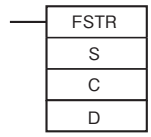
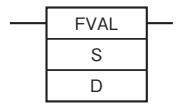
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BIN 平方根演算 | ROTB<br>@ROTB | 620 | ROTB<br>S<br>D<br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 指定した BIN データ（32 ビット）を平方根演算し、結果の整数部を出力します。<br>√ S+1CH SCH ⇨ DCH<br>BINデータ(32ビット) BINデータ(16ビット) | 出力系 | 要 |
| BCD 平方根演算 | ROOT<br>@ROOT | 072 | ROOT<br>S<br>D<br>S: 演算データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 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。<br>√ S+1CH SCH ⇨ DCH | 出力系 | 要 |
| 数値変換 | APR<br>@APR | 069 | APR<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: 数値変換入力データ<br>D: 数値変換出力 CH 番号 | SIN、COS、折線近似計算をします。<br>SIN/COS 計算指定時：角度データ（0° ～ 90°）に対する SIN 値 /COS 値を計算し、結果を小数点以下 4 桁を示す BCD データとして出力します。<br>折線近似計算時：指定した入力データを指定した折れ線データ（BIN）にもとづいて近似値を計算し、出力します。 | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点除算（BCD） | FDIV<br>@FDIV | 079 | FDIV<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被除算データ下位 CH 番号<br>S2: 除算データ下位 CH 番号<br>D: 除算結果出力下位 CH 番号 | 仮数 7 桁と指数 1 桁の 2CH（BCD 8 桁）の浮動小数点除算をします。<br>S1+1CH S1CH<br>÷ S2+1CH S2CH<br>D+1CH DCH<br>商 | 出力系 | 要 |
| ビットカウンタ | BCNT<br>@BCNT | 067 | BCNT<br>W<br>S<br>D<br>W:カウント CH 数<br>S: カウント下位 CH 番号<br>D: カウント結果出力 CH 番号 | CH データ内の “1” のビットの総数をカウントします。<br>S<br>S+(W−1)<br>Wチャネル<br>→"1"の個数をカウント<br>BIN値<br>D | 出力系 | 要 |

## 付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令

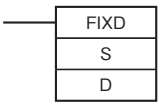
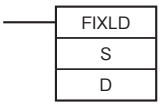
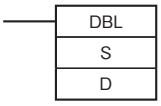
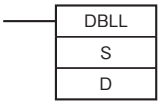
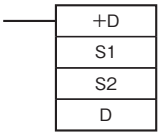
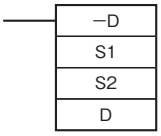
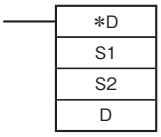
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 浮動小数点転送＜単＞ | MOVF | 469 | MOVF<br>S<br>D<br>S: 転送データ下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 指定した浮動小数点データ（32 ビット）を、指定チャネルへ転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点→16 ビット BIN 変換 | FIX<br>@FIX | 450 | FIX<br>S<br>D<br>S: 浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 指定した浮動小数点 32 ビットデータを、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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点→32 ビット BIN 変換 | FIXL<br>@FIXL | 451 | FIXL<br>S<br>D<br>S: 浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 16 ビット BIN →浮動小数点変換 | FLT<br>@FLT | 452 | FLT<br>S<br>D<br>S: BIN データ<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 32 ビット BIN →浮動小数点変換 | FLTL<br>@FLTL | 453 | FLTL<br>S<br>D<br>S: BIN 倍長データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点加算 | ＋F<br>@＋F | 454 | +F<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被加算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 加算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点減算 | －F<br>@－F | 455 | −F<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 減算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

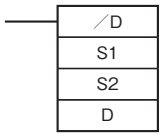
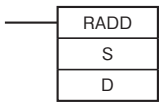
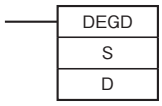
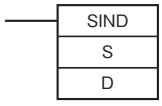
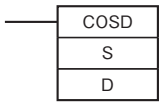
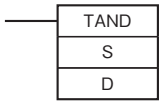
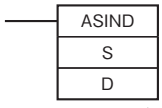
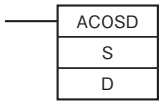
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 浮動小数点乗算 | ＊F<br>@＊F | 456 | *F<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 指定した浮動小数点データ（32 ビット）の乗算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。<br>S1+1CH S1CH 被乗算浮動小数点データ(32ビット)<br>× S2+1CH S2CH 乗算浮動小数点データ(32ビット)<br>D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ(32ビット) | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点除算 | ／F<br>@／F | 457 | ／F<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被除算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 除算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>S1+1CH S1CH 被除算浮動小数点データ(32ビット)<br>÷ S2+1CH S2CH 除算浮動小数点データ(32ビット)<br>D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ(32ビット) | 出力系 | 要 |
| 角度→ラジアン変換 | RAD<br>@RAD | 458 | RAD<br>S<br>D<br>S: 度（°）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>S+1CH SCH 度(°)データ(浮動小数点データ32ビット)<br>D+1CH DCH ラジアン(rad)データ(浮動小数点データ32ビット) | 出力系 | 要 |
| ラジアン→角度変換 | DEG<br>@DEG | 459 | DEG<br>S<br>D<br>S: ラジアン（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>S+1CH SCH ラジアン(rad)データ(浮動小数点データ32ビット)<br>D+1CH DCH 度(°)データ(浮動小数点データ32ビット) | 出力系 | 要 |
| SIN 演算 | SIN<br>@SIN | 460 | SIN<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>SIN( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 高速 SIN 演算 | SINQ<br>@SINQ | 475 | SINQ<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>SIN( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| COS 演算 | COS<br>@COS | 461 | COS<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>COS( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 高速 COS 演算 | COSQ<br>@COSQ | 476 | COSQ<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>COS( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |

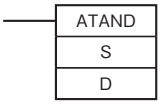
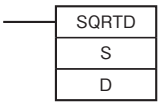
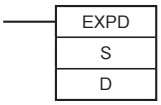
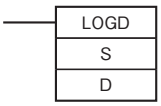
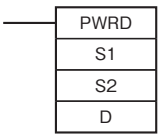
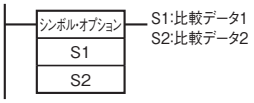
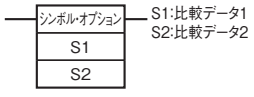
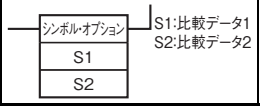
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAN 演算 | TAN<br>@TAN | 462 | TAN<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 指定した浮動小数点データ（32 ビット）で表わされる角度（ラジアン単位）の TAN（正接）値を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。<br>TAN( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 高速 TAN 演算 | TANQ<br>@TANQ | 477 | TANQ<br>S<br>D<br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>TAN( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| SIN $^{-1}$ 演算 | ASIN<br>@ASIN | 463 | ASIN<br>S<br>D<br>S: SIN（正弦）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>SIN$^{-1}$( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| COS $^{-1}$ 演算 | ACOS<br>@ACOS | 464 | ACOS<br>S<br>D<br>S: COS（余弦）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>COS$^{-1}$( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| TAN $^{-1}$ 演算 | ATAN<br>@ATAN | 465 | ATAN<br>S<br>D<br>S: TAN（正接）データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>TAN$^{-1}$( S+1 S ) → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 平方根演算 | SQRT<br>@SQRT | 466 | SQRT<br>S<br>D<br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 指定した浮動小数点データ（32 ビット）の平方根（$\sqrt{}$）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。<br>$\sqrt{}$ S+1 S → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 指数演算 | EXP<br>@EXP | 467 | EXP<br>S<br>D<br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>e S+1 S → D+1 D | 出力系 | 要 |
| 対数演算 | LOG<br>@LOG | 468 | LOG<br>S<br>D<br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>$\log_e$ S+1 S → D+1 D | 出力系 | 要 |
| べき乗演算 | PWR<br>@PWR | 840 | PWR<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被べき乗データ下位 CH 番号<br>S2: べき乗データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>べき乗データ S2+1 S2<br>S1+1 S → D+1 D<br>被べき乗データ | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 単精度浮動小数点データ比較 | LD、AND、OR<br>+<br>= F、<> F、<br>< F、<= F、<br>> F、>= F | 329<br>(=F)<br>330<br>(<>F)<br>331<br>(<F)<br>332<br>(<=F)<br>333<br>(>F)<br>334<br>(>=F) | LD(ロード)接続型<br>  <br>AND(直列)接続型<br>  <br>OR(並列)接続型<br>  | 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 | LD 型：論理スタート<br>ADD、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要<br>AND、OR 型：要 |
| 浮動小数点＜単＞→文字列変換 | FSTR<br>@FSTR | 448 |  <br>S: 浮動小数点データ下位 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>D: 変換結果出力先 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 文字列→浮動小数点＜単＞変換 | FVAL<br>@FVAL | 449 |  <br>S: 文字列データ格納チャネル番号<br>D: 変換結果出力チャンネル番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

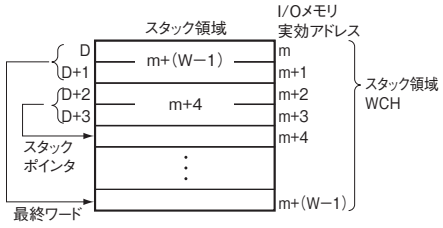
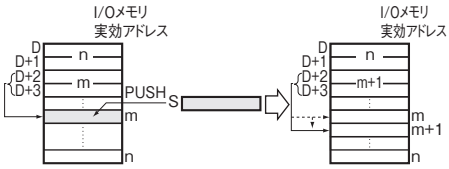
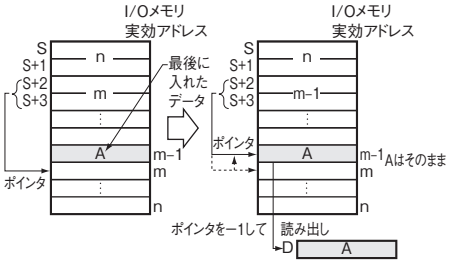
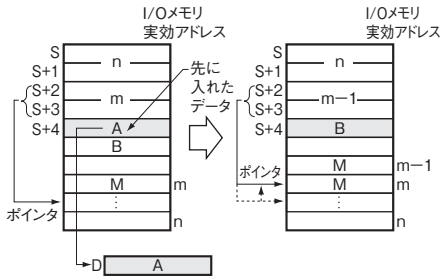
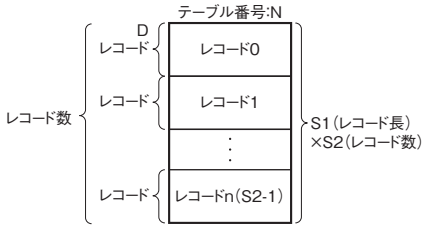
## 付 -1-14 倍精度浮動小数点変換・演算命令

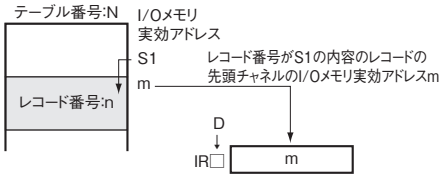
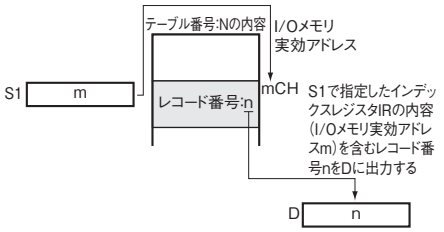
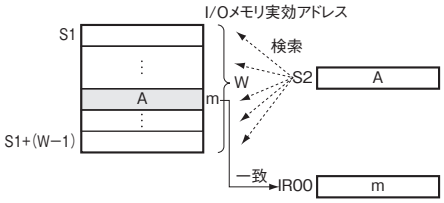
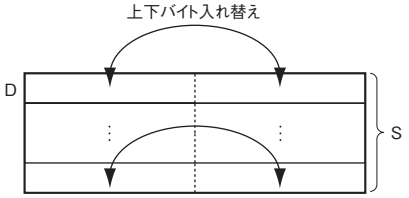
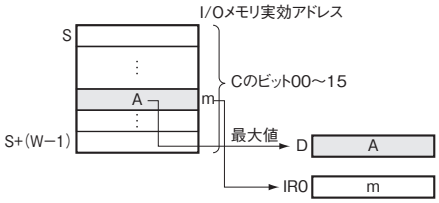
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 浮動小数点→16 ビット BIN 変換 <倍> | FIXD @FIXD | 841 |  S: 浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力 CH 番号 | 指定した倍精度倍精度浮動小数点データ（64 ビット）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、結果を指定チャネルへ出力します。 | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点→32 ビット BIN 変換 <倍> | FIXLD @FIXLD | 842 |  S: 浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 指定した倍精度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。 | 出力系 | 要 |
| 16 ビット BIN →浮動小数点変換 <倍> | DBL @DBL | 843 |  S: BIN データ<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 指定した符号付き BIN16 ビットデータを、倍精度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。 | 出力系 | 要 |
| 32 ビット BIN →浮動小数点変換 <倍> | DBLL @DBLL | 844 |  S: BIN 倍長データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 指定した符号付き BIN32 ビットデータを、倍精度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。 | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点加算 <倍> | ＋ D<br>@ ＋ D | 845 |  S1: 被加算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 加算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点減算 <倍> | － D<br>@ － D | 846 |  S1: 被減算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 減算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 浮動小数点乗算 <倍> | ＊ D<br>@ ＊ D | 847 |  S1: 被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 乗算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

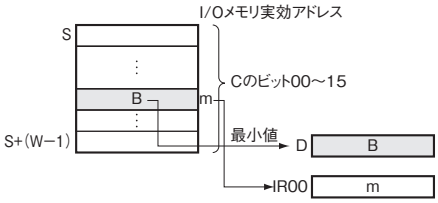
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 浮動小数点除算＜倍＞ | ／D<br>@／D | 848 |  <br>S1: 被除算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>S2: 除算浮動小数点データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）の除算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。 | 出力系 | 要 |
| 角度→ラジアン変換＜倍＞ | RADD<br>@RADD | 849 |  <br>S: 度（°）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| ラジアン→角度変換＜倍＞ | DEGD<br>@DEGD | 850 |  <br>S: ラジアン（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| SIN 演算＜倍＞ | SIND<br>@SIND | 851 |  <br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| COS 演算＜倍＞ | COSD<br>@COSD | 852 |  <br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| TAN 演算＜倍＞ | TAND<br>@TAND | 853 |  <br>S: 角度（rad）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| $SIN^{-1}$ 演算＜倍＞ | ASIND<br>@ASIND | 854 |  <br>S: SIN（正弦）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| $COS^{-1}$ 演算＜倍＞ | ACOSD<br>@ACOSD | 855 |  <br>S: COS（余弦）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

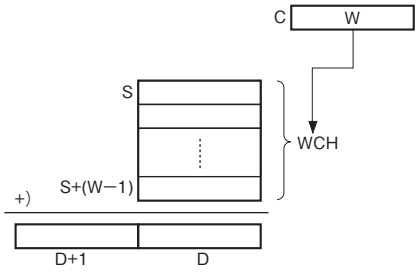
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TAN $^{-1}$ 演算<br><倍> | ATAND<br>@ATAND | 856 |  <br>S: TAN（正接）データ下位 CH 番号<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 指定した倍精度浮動小数点データ（64 ビット）で表わされる TAN（正接）値から角度（ラジアン単位）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。 | 出力系 | 要 |
| 平方根演算<br><倍> | SQRTD<br>@SQRTD | 857 |  <br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 指数演算<br><倍> | EXPD<br>@EXPD | 858 |  <br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 対数演算<br><倍> | LOGD<br>@LOGD | 859 |  <br>S: 入力データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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 を底としたときの対数）を演算して、結果を指定チャネルへ出力します。 | 出力系 | 要 |
| べき乗演算<br><倍> | PWRD<br>@PWRD | 860 |  <br>S1: 被べき乗データ下位 CH 番号<br>S2: べき乗データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 倍精度浮動小数点データ比較 | LD、AND、OR<br>＋<br>＝ D、＜＞ D、<br>＜ D、＜＝ D、<br>＞ D、＞＝ D | 335<br>(=D)<br>336<br>(<>D)<br>337<br>(<D)<br>338<br>(<=D)<br>339<br>(>D)<br>340<br>(>=D) | LD(ロード)接続型<br>  <br>AND(直列)接続型<br>  <br>OR(並列)接続型<br>  | 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。<br>• 接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。<br>• 定数との比較はできません。 | LD 型：<br>論理スタート<br>AND、OR 型：<br>次段接続型 | LD 型<br>：不要<br>AND、<br>OR 型<br>：要 |

## 付 -1-15 テーブルデータ処理命令

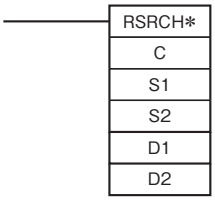
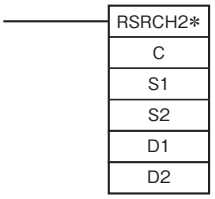
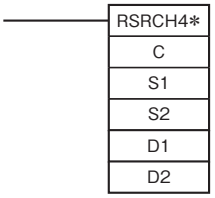
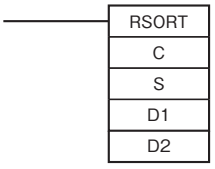
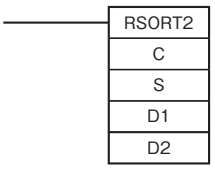
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スタック領域設定 | SSET<br>@SSET | 630 | SSET<br>D<br>W<br>D: スタック領域下位 CH 番号<br>W:領域 CH 番号 | 指定 CH から指定 CH 数のスタック領域を設定し、同時にデータ格納領域をゼロクリアします。<br>  | 出力系 | 要 |
| スタックデータ格納 | PUSH<br>@PUSH | 632 | PUSH<br>D<br>S<br>D: スタック領域下位 CH 番号<br>S: 格納データ CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 後入れ先出し | LIFO<br>@LIFO | 634 | LIFO<br>S<br>D<br>S: スタック領域下位 CH 番号<br>D: 出力先 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 先入れ先出し | FIFO<br>@FIFO | 633 | FIFO<br>S<br>D<br>S: スタック領域下位 CH 番号<br>D: 出力先 CH 番号 | 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。同時にスタックポインタの内容を－ 1 し、データ格納領域先頭 +1 ～スタックポインタが示す位置のデータを、下位 CH 側へ 1CH シフトします。<br>  | 出力系 | 要 |
| テーブル領域宣言 | DIM<br>@DIM | 631 | DIM<br>N<br>S1<br>S2<br>D<br>N: テーブル番号<br>S1: レコード長<br>S2: レコード数<br>D: テーブル領域下位 CH 番号 | テーブル領域を登録します。1 テーブルはレコード長 × レコード数から成ります。最大 16 テーブルです。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| レコード位置設定 | SETR<br>@SETR | 635 | SETR<br>N<br>S1<br>D<br>N: テーブル番号<br>S1: レコード番号<br>D: 出力先インデックスレジスタ番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| レコード位置読出 | GETR<br>@GETR | 636 | GETR<br>N<br>S1<br>D<br>S1: テーブル番号<br>S2: インデックスレジスタ番号<br>D: レコード位置出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ検索 | SRCH<br>@SRCH | 181 | SRCH<br>W<br>S1<br>S2<br>W: テーブル長指定データ<br>S1: テーブル下位 CH 番号<br>S2: 検索データ | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| バイトスワップ | SWAP<br>@SWAP | 637 | SWAP<br>S<br>D<br>S: テーブル長指定データ<br>D: テーブル下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| 最大値検索 | MAX<br>@MAX | 182 | MAX<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最大値出力先 CH 番号 | 指定テーブル内の最大値を検索します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 倍長データ最大値検索 | MAXL<br>@ MAXL | 174 | MAXL<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最大値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最大値を検索し、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 単精度浮動小数点データ最大値検索 | MAXF<br>@ MAXF | 176 | MAXF<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最大値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データの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、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 倍精度浮動小数点データ最大値検索 | MAXD<br>@ MAXD | 178 | MAXD<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最大値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データの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、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 最小値検索 | MIN<br>@MIN | 183 | MIN<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最小値出力先 CH 番号 | 指定テーブル内の最小値を検索します。<br>  <br> | 出力系 | 要 |
| 倍長データ最小値検索 | MINL<br>@ MINL | 175 | MINL<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最小値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データのテーブルデータとみなし、その中から最小値を検索し、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 単精度浮動小数点データ最小値検索 | MINF<br>@ MINF | 177 | MINF<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最小値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データの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、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |
| 倍精度浮動小数点データ最小値検索 | MIND<br>@ MIND | 179 | MIND<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: 最小値出力先下位 CH 番号 | S で指定したテーブル下位 CH 番号から C で指定したデータ数分を 2CH データの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、D+1,D に出力します。 | 出力系 | 要 |

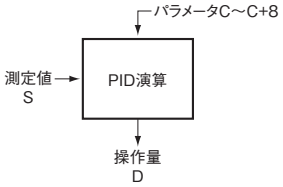
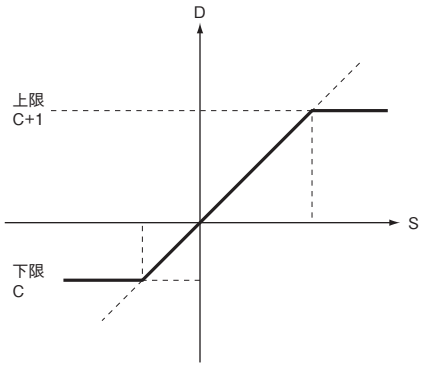
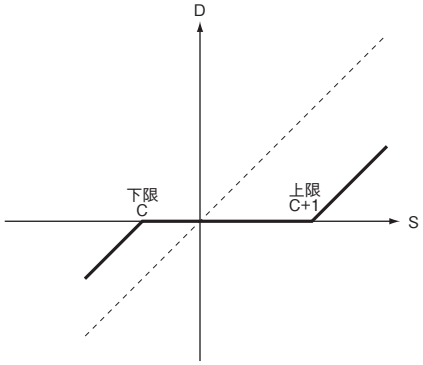
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| サム値算出 | SUM<br>@SUM | 184 | SUM<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: サム値出力先下位 CH 番号 | 指定テーブル内のサム値を計算し、2CH で出力します。<br>  | 出力系 | 要 |
| スタックデータ数出力 | SNUM<br>@SNUM | 638 | SNUM<br>S<br>D<br>S: スタック領域下位 CH 番号<br>D: 出力先 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| スタックデータ参照 | SREAD<br>@SREAD | 639 | SREAD<br>S<br>C<br>D<br>S: スタック領域下位 CH 番号<br>C: 参照位置（オフセット値 α）<br>D: 出力先 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| スタックデータ更新 | SWRIT<br>@SWRIT | 640 | SWRIT<br>D<br>C<br>S<br>D: スタック領域下位 CH 番号<br>C: 更新位置（オフセット値 α）<br>S: 書込データ | 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 | 出力系 | 要 |
| スタックデータ挿入 | SINS<br>@SINS | 641 | SINS<br>D<br>C<br>S<br>D: スタック領域下位 CH 番号<br>C: 挿入位置（オフセット値 α）<br>S: 挿入データ | 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。 | 出力系 | 要 |
| スタックデータ削除 | SDEL<br>@SDEL | 642 | SDEL<br>S<br>C<br>D<br>S: スタック領域下位 CH 番号<br>C: 削除位置（オフセット値 α）<br>D: 操作量出力 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| FCS 値算出 | FCS<br>@FCS | 180 | FCS<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブル下位 CH 番号<br>D: FCS 値格納先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

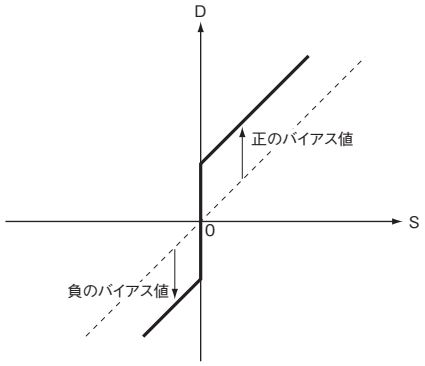
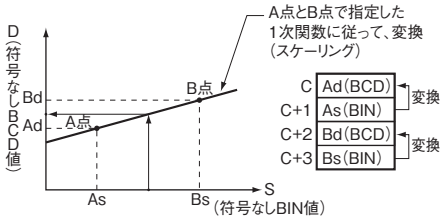
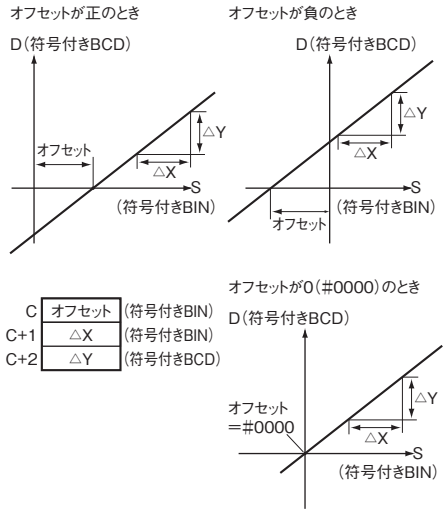
## 付 -1-16 トラッキング命令

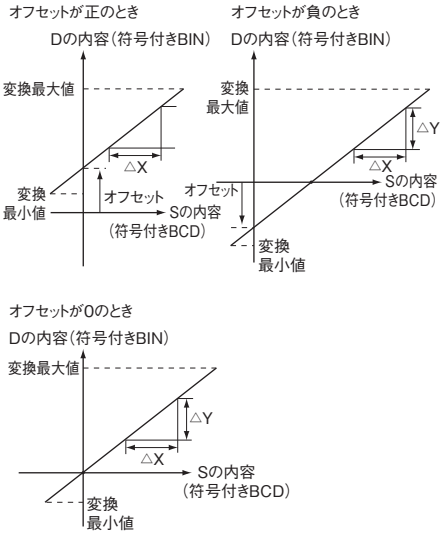
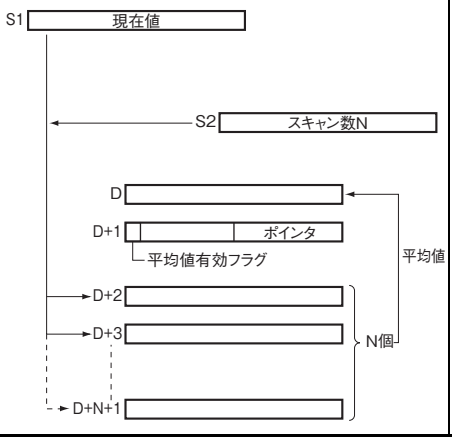
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号なし 1W レコード検索 | RSRCH<br>+<br><、<=、<br>=、>、<br>>=<br><br>@ RSRCH<br>+<br><、<=、<br>=、>、<br>>= | 360<br>(<)<br>361<br>(<=)<br>362<br>(=)<br>363<br>(>)<br>364<br>(>=) |  <br>C: コントロールデータ<br>S1: テーブルデータ<br>S2: 検索データ<br>D1: 出力先<br>D2: 転送先インデックスレジスタ | S1 で指定したテーブルから S2 で指定したデータ（1 ワード）を検索し、一致するレコードが存在する場合は D1 以降にレコード番号・データを出力します。<br>D2 にインデックスレジスタを指定した場合は、一致レコードのアドレスをインデックスレジスタに出力します。<br>インデックスレジスタ出力を使用しない場合は、D2 に # 00000000 をセットしてください。 | 出力系 | 要 |
| 符号なし 2W レコード検索 | RSRCH2 +<br><、<=、<br>=、>、<br>>=<br><br>@ RSRCH2<br>+<br><、<=、<br>=、>、<br>>= | 370<br>(<)<br>371<br>(<=)<br>372<br>(=)<br>373<br>(>)<br>374<br>(>=) |  <br>C: コントロールデータ<br>S1: テーブルデータ<br>S2: 検索データ<br>D1: 出力先<br>D2: 転送先インデックスレジスタ | S1 で指定したテーブルから S2 で指定したデータ（2 ワード）を検索し、一致するレコードが存在する場合は D1 以降にレコード番号・データを出力します。<br>D2 にインデックスレジスタを指定した場合は、一致レコードのアドレスをインデックスレジスタに出力します。<br>インデックスレジスタ出力を使用しない場合は、D2 に # 00000000 をセットしてください。 | 出力系 | 要 |
| 符号なし 4W レコード検索 | RSRCH4 +<br><、<=、<br>=、>、<br>>=<br><br>@ RSRCH4<br>+<br><、<=、<br>=、>、<br>>= | 380<br>(<)<br>381<br>(<=)<br>382<br>(=)<br>383<br>(>)<br>384<br>(>=) |  <br>C: コントロールデータ<br>S1: テーブルデータ<br>S2: 検索データ<br>D1: 出力先<br>D2: 転送先インデックスレジスタ | S1 で指定したテーブルから S2 で指定したデータ（4 ワード）を検索し、一致するレコードが存在する場合は D1 以降にレコード番号・データを出力します。<br>D2 にインデックスレジスタを指定した場合は、一致レコードのアドレスをインデックスレジスタに出力します。<br>インデックスレジスタ出力を使用しない場合は、D2 に # 00000000 をセットしてください。 | 出力系 | 要 |
| 符号なし 1W レコードソート | RSORT<br>@ RSORT | 203 |  <br>C: コントロールデータ<br>S: テーブルデータ<br>D1: 結果出力先<br>D2: 転送先インデックスレジスタ | S で指定したテーブル内にあるレコード（1 ワード）をコントロールデータに従ってソートします。 | 出力系 | 要 |
| 符号なし 2W レコードソート | RSORT2<br>@ RSORT2 | 204 |  <br>C: コントロールデータ<br>S: テーブルデータ<br>D1: 結果出力先<br>D2: 転送先インデックスレジスタ | S で指定したテーブル内にあるレコード（2 ワード）をコントロールデータに従ってソートします。 | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 符号なし 4W レコード ソート | RSORT4 @ RSORT4 | 205 | RSORT4<br>C<br>S<br>D1<br>D2<br>C: コントロールデータ<br>S: テーブルデータ<br>D1: 結果出力先<br>D2: 転送先インデックス レジスタ | S で指定したテーブル内にあるレコード（4 ワード）をコントロールデータに従ってソートします。 | 出力系 | 要 |

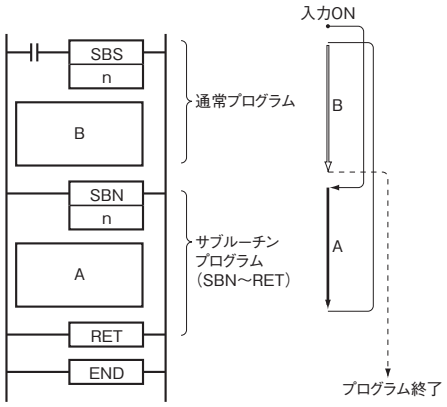
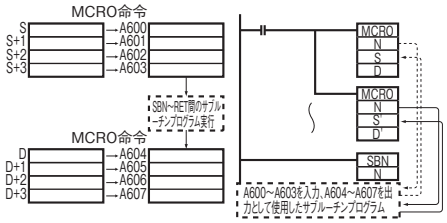
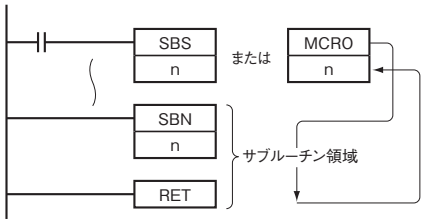
## 付 -1-17 データ制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PID 演算 | PID | 190 | PID<br>S<br>C<br>D<br>S: 測定値入力 CH 番号<br>C: PID パラメータ格納下位 CH 番号<br>D: 操作量出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| オートチューニング付き PID 演算 | PIDAT | 191 | PIDAT<br>S<br>C<br>D<br>S: 測定値入力 CH 番号<br>C: PID パラメータ格納下 CH 番号<br>D: 操作量出力 CH 番号 | 指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。PID 定数のオートチューニング（AT）を実行可能です。 | 出力系 | 要 |
| 上下限リミット制御 | LMT @LMT | 680 | LMT<br>S<br>C<br>D<br>S: 入力 CH 番号<br>C: リミットデータ下位 CH 番号<br>D: 出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| デッドバンド制御 | BAND @BAND | 681 | BAND<br>S<br>C<br>D<br>S: 入力 CH 番号<br>C: 上下限データ下位 CH 番号<br>D: 出力 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

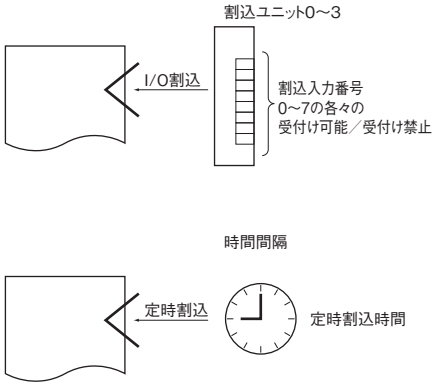
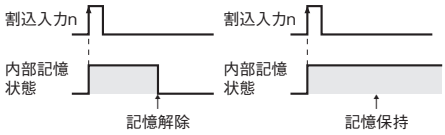
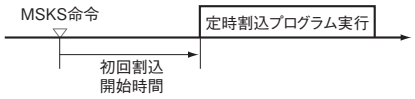
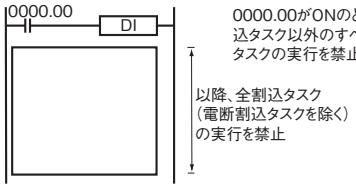
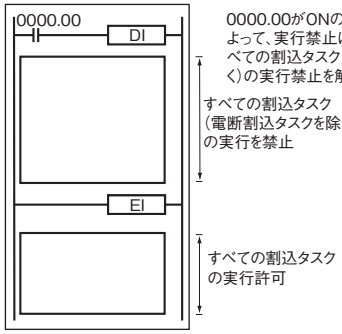
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| デッドゾーン制御 | ZONE<br>@ZONE | 682 | ZONE<br>S<br>C<br>D<br>S: 入力 CH 番号<br>C: バイアスデータ下位 CH 番号<br>D: 出力 CH 番号 | 指定したバイアス値を入力データに付加して出力します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 時分割比例出力 | TPO | 685 | TPO<br>S<br>C<br>D<br>S: 入力デューティ比または操作量格納チャネル番号<br>C: パラメータ格納下位チャネル番号<br>R: パルス出力リレー番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| スケーリング | SCL<br>@SCL | 194 | SCL<br>S<br>C<br>D<br>S: 変換対象 CH 番号<br>C: パラメータ格納下位 CH 番号<br>D: 変換結果格納 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| スケーリング 2 | SCL2<br>@SCL2 | 486 | SCL2<br>S<br>C<br>D<br>S: 変換対象 CH 番号<br>C: パラメータ格納下位 CH 番号<br>D: 変換結果格納 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| スケーリング3 | SCL3<br>@SCL3 | 487 | SCL3<br>S<br>C<br>D<br>S: 変換対象 CH 番号<br>C: パラメータ格納下位 CH 番号<br>D: 変換結果格納 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ平均化 | AVG | 195 | AVG<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 現在値入力 CH 番号 対象 CH）<br>S2: 平均値計算サイクル回数<br>D: 平均値格納下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

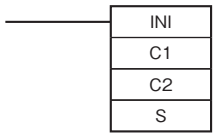
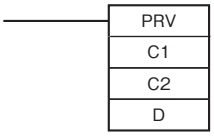
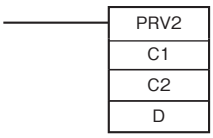
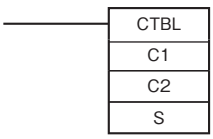
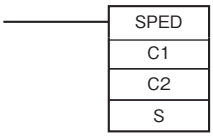
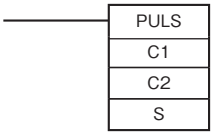
## 付 -1-18 サブルーチン命令

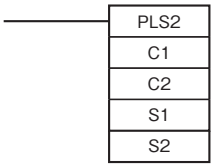
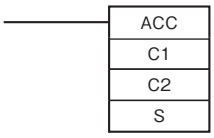
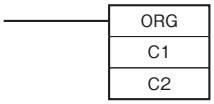
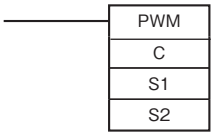
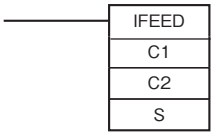
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| サブルーチンコール | SBS<br>@SBS | 091 | SBS<br>N<br>N: サブルーチン番号 | 指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。<br>  | 出力系 | 要 |
| マクロ | MCRO<br>@MCRO | 099 | MCRO<br>N<br>S<br>D<br>N: サブルーチン番号<br>S: 引数データ下位 CH 番号<br>D: 返値データ下位 CH 番号 | 引数付きのサブルーチンコールです。SBS 命令と異なり、S で指定した引数データと D で指定した返数データによって、サブルーチン領域プログラムとのデータ受け渡しを行うことができます。<br>  | 出力系 | 要 |
| サブルーチンエントリ | SBN | 092 | SBN<br>N<br>N: サブルーチン番号 | 指定番号のサブルーチンの先頭を示します。<br>  | 出力系 | 不要 |
| サブルーチンリターン | RET | 093 | RET | サブルーチンの終了を示します。 | 出力系 | 不要 |
| グローバルサブルーチンコール | GSBS<br>@GSBS | 750 | GSBS<br>N<br>N: グローバルサブルーチン番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| グローバルサブルーチンエントリ | GSBN | 751 | GSBN<br>N<br>N: グロバールサブルーチン番号 | 指定番号のグローバルサブルーチンの先頭を示します。 | 出力系 | 不要 |
| グローバルサブルーチンリターン | GRET | 752 | GRET | グローバルサブルーチンの終了を示します。 | 出力系 | 不要 |

## 付 -1-19 割込制御命令

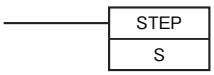
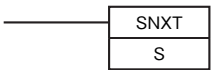
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 割込マスクセット | MSKS<br>@MSKS | 690 | MSKS<br>N<br>C<br>N: 割込番号<br>C: コントロールデータ | I/O 割込、入力割込または定時割込処理指定を行います。I/O 割込、入力割込、定時割込は、初期状態（電源投入時）で、マスク（禁止）がかけられています。本命令を実行することにより，割込タスクの受付可能 / 禁止の制御、または定時割込タスクの定時割込時間の設定が可能となります。<br>  | 出力系 | 要 |
| 割込マスクリード | MSKR<br>@MSKR | 692 | MSKR<br>N<br>D<br>N: 割込番号<br>D: 読出結果出力 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 割込解除 | CLI<br>@CLI | 691 | CLI<br>N<br>C<br>N: 割込番号<br>C: コントロールデータ | 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。<br>N=0 ～ 3 のとき<br>  <br>N=4 ～ 5 のとき<br>  | 出力系 | 要 |
| 割込タスク実行禁止 | DI<br>@DI | 693 | DI | すべての割込タスク（電断割込タスクを除く）の実行を禁止します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 割込タスク実行禁止解除 | EI | 694 | EI | 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。<br>  | 出力系 | 不要 |

## 付 -1-20 高速カウンタ／パルス出力命令

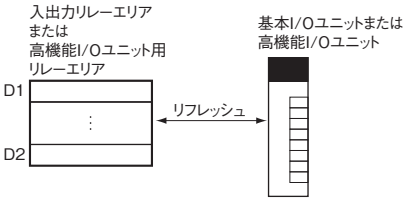
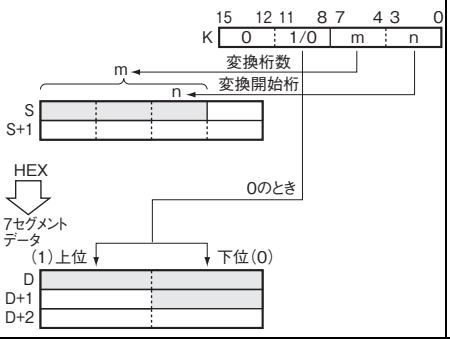
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 動作モードコントロール | INI<br>@ INI | 880 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S: 変更データ格納下位 CH 番号 | 比較テーブルの開始／停止、高速カウンタ現在値変更、入力割込（カウンタモード）の現在値変更、リングカウンタ最大値変更、パルス出力現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止、原点サーチ / 復帰の設定変更のいずれかを行います。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| パルス現在値読出 | PRV<br>@PRV | 881 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S: 現在値格納下位 CH 番号 | 高速カウンタ現在値、パルス出力現在値、入力割込（カウンタモード）の現在値を読み出します。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| パルス周波数変換 | PRV2<br>@PRV2 | 883 |  <br>C1:コントロールデータ<br>C2:係数指定<br>S: 変換結果格納先下位 CH 番号 | 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。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| 比較テーブル登録 | CTBL<br>@CTBL | 882 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S: 比較テーブル下位 CH 番号 | 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。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| 周波数設定 | SPED<br>@SPED | 885 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:出力モード<br>S: 目標周波数下位 CH 番号 | 周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| パルス量セット | PULS<br>@PULS | 886 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S: パルス出力量設定下位 CH 番号 | パルス出力量の設定を行います。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |

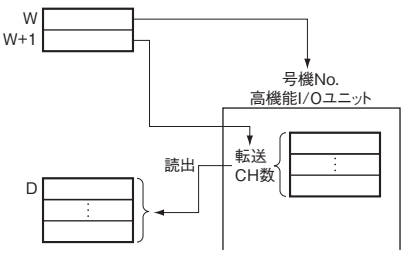
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 位置決め | PLS2<br>@PLS2 | 887 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S1:設定テーブル下位 CH 番号<br>S2:起動周波数下位 CH 番号 | パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率≠減速比率）を行います。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| 周波数加減速コントロール | ACC<br>@ACC | 888 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:モード指定<br>S: 設定テーブル下位 CH 番号 | 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。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| 原点サーチ | ORG<br>@ORG | 889 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ | 原点サーチまたは原点復帰を実行します。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| PWM 出力 | PWM<br>@PWM | 891 |  <br>C: ポート指定<br>S1:周波数指定<br>S: デューティ比指定 | デューティ比可変のパルスを出力します。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |
| 割込定寸送り | IFEED<br>@IFEED | 892 |  <br>C1:ポート指定<br>C2:コントロールデータ<br>S: 設定テーブル下位 CH 番号 | 速度制御中の入力割込発生をトリガとして位置制御に切り替え、指定パルス量分移動して、減速停止します。<br>（CJ2M/CJ3M のみ使用可能です。） | 出力系 | 要 |

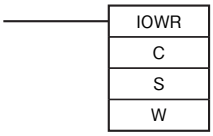
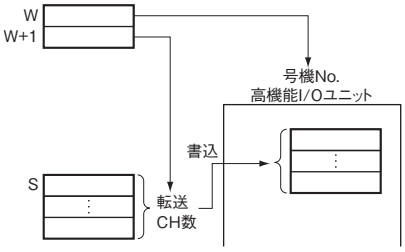
## 付 -1-21 工程歩進制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ステップラダー領域定義 | STEP | 008 |  <br>S: 工程番号 | 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。<br>1）指定した工程の開始<br>2）ステップラダー領域全体の終了<br>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。 | 出力系 | 要 |
| ステップラダー領域歩進 | SNXT | 009 |  <br>S: 工程番号 | 配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。<br>1）ステップラダー領域への歩進<br>2）次の工程番号への歩進<br>3）ステップラダー領域の終了への歩進 | 出力系 | 要 |

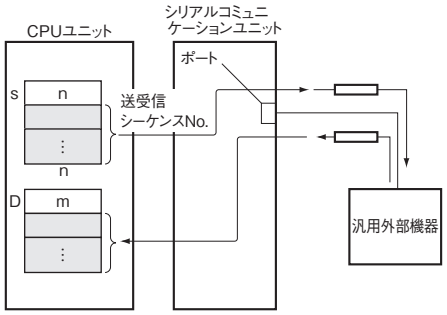
## 付 -1-22 I/O ユニット用命令

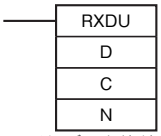
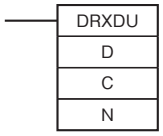
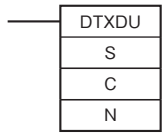
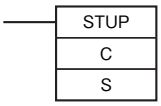
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I/O リフレッシュ | IORF<br>@IORF | 097 | IORF<br>D1<br>D2<br>D1: リフレッシュ下位 CH 番号<br>D2: リフレッシュ上位 CH 番号 | 指定したリフレッシュ下位 CH 番号から指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータを、リフレッシュします。リフレッシュ対象は、CPU 装置上および増設装置上に装着された基本 I/O ユニットと高機能 I/O ユニットです。<br>  | 出力系 | 要 |
| 高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ | FIORF<br>@FIORF | 225 | FIORF<br>N<br>N: 号機 No. | 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。 | 出力系 | 要 |
| CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ | DLNK<br>@DLNK | 226 | DLNK<br>N<br>N: ユニット番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 7 セグメントデコーダ | SDEC<br>@SDEC | 078 | SDEC<br>S<br>K<br>D<br>S: 変換データ C C 番号<br>K: 桁指定データ<br>D: 変換結果出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| デジタルスイッチ | DSW | 210 | DSW<br>I<br>O<br>D<br>C1<br>C2<br>I: データライン入力（D0 ～ 3）CH 番号<br>O: 制御信号（CS/RD）出力 CH 番号<br>D: データ格納先頭 CH 番号<br>C1: 桁数指定先頭 CH 番号<br>C2: ワークエリア先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 10 キー入力 | TKY | 211 | TKY<br>I<br>D1<br>D2<br>I: データライン入力 CH 番号<br>D1: データ格納先頭 CH 番号<br>D2: キー入力情報格納 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 16 キー入力 | HKY | 212 | HKY<br>I<br>O<br>D<br>C<br>I: データ入力 CH 番号<br>O: 選択制御信号出力 CH 番号<br>D: データ格納先頭 CH 番号<br>C: ワークエリア先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| マトリクス入力 | MTR | 213 | MTR<br>I<br>O<br>D<br>C<br>I: データ入力チャネル番号<br>O:データ選択信号出力 CH 番号<br>D:入力データ格納先頭 CH 番号<br>C:ワークエリア先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| 7 セグメント表示 | 7SEG | 214 | 7SEG<br>S<br>O<br>C<br>D<br>S: 表示データ格納先頭 CH 番号<br>O:データ出力 / ラッチ出力格納 CH 番号<br>C:表示桁数・出力論理選択データ<br>D:ワークエリア先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| アナログ入力ダイレクト変換【形 CJ1W-AD042 専用】 | AIDC/<br>@AIDC | 216 | AIDC<br>W<br>C<br>W:号機 No.<br>C: アナログ入力番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| アナログ出力ダイレクト変換【形 CJ1W-DA042V 専用】 | AODC/<br>@AODC | 217 | AODC<br>W<br>C<br>W:号機 No.<br>C: アナログ出力番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| NC ユニット位置決め高速起動【形 CJ1W-NC □□4、形 CJ1W-NC □81 専用】 | NCDMV<br>@NCDMV | 218 | NCDMV<br>C<br>S<br>C:コントロールデータ<br>S: 直接運転指令リレーエリア先頭 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |
| NC ユニット位置決め開始トリガ【形 CJ1W-NC □81 専用】 | NCDTR<br>@NCDTR | 219 | NCDTR<br>C<br>C:コントロールデータ | 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、そのシーケンス実行を開始させます。 | 出力系 | 要 |
| インテリジェント I/O 読出 | IORD<br>@IORD | 222 | IORD<br>C<br>W<br>D<br>C:コントロールデータ<br>W:転送元号機番号・転送 CH 数<br>D:転送先下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

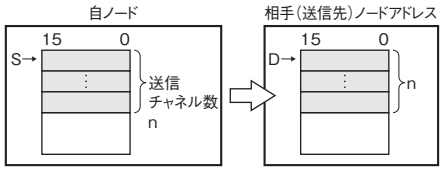
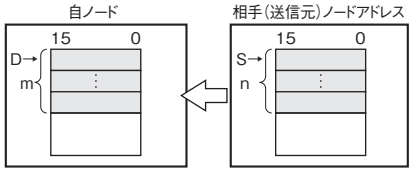
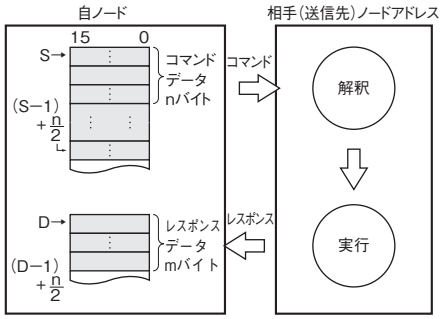
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| インテリジェント I/O 書込 | IOWR<br>@IOWR | 223 |  <br>C: コントロールデータ<br>S: 転送元下位 CH 番号<br>W:転送先号機番号・転送 CH 数 | CPU ユニットの I/O メモリエリアの内容を高機能 I/O ユニット、または CPU 高機能ユニットへ出力します。<br>  | 出力系 | 要 |

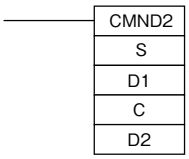
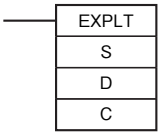
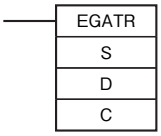
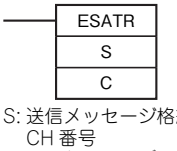
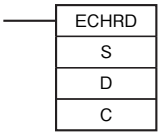
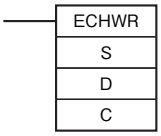
## 付 -1-23　シリアル通信命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| プロトコルマクロ | PMCR<br>@PMCR | 260 | PMCR<br>C1<br>C2<br>S<br>D<br>C1: コントロールデータ（通信ポート No.、シリアルポート No.、相手先号機アドレス）<br>C2: コントロールデータ（送受信シーケンス No.）<br>S: 送信データ先頭 CH 番号<br>D: 受信データ格納先頭 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| プロトコルマクロ送信 2 | PMCR2<br>@ PMCR2 | 264 | PMCR2<br>C1<br>C2<br>S<br>D1<br>D2<br>C1: コントロールデータ 1<br>C2: コントロールデータ 2<br>S: 送信データ先頭チャネル<br>D1: 受信データ格納先先頭チャネル<br>D2: 通信情報 | 同時に最大 64 個使用可能な PMCR 命令です。 | 出力系 | 要 |
| シリアルポート出力 | TXD<br>@TXD | 236 | TXD<br>S<br>C<br>N<br>S: 送信データ先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>N: 送信バイト数<br>10 進& 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | 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 ユニットのシリアルポート（無手順モード）から送信します。 | 出力系 | 要 |
| シリアルポート入力 | RXD<br>@RXD | 235 | RXD<br>D<br>C<br>N<br>D: 受信データ格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>N: 格納バイト数<br>10 進& 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | CPU ユニットのシリアルポート（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。 | 出力系 | 要 |
| 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<br>@TXDU | 256 | TXDU<br>S<br>C<br>N<br>S: 送信データ先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ先頭 CH 番号<br>N: 送信バイト数<br>10 進& 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | 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。 | 出力系 | 要 |

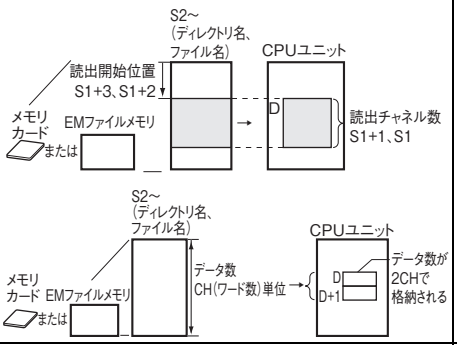
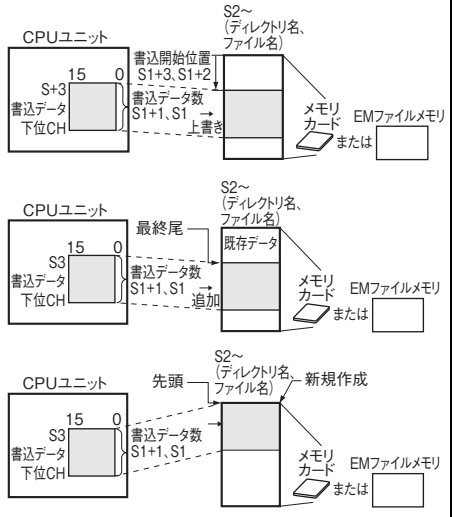
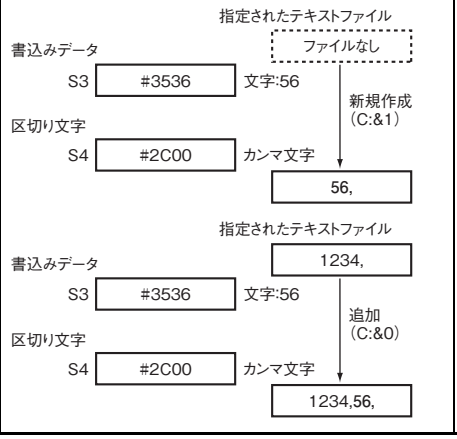
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| シリアルコミュニケーションユニット シリアルポート入力 | RXDU @RXDU | 255 |  <br>D: 受信データ格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ先頭 CH 番号<br>N: 格納バイト数 10 進＆ 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | シリアルコミュニケーションユニット ユニット Ver.1.2 以降のシリアル通信ポートから、割付 DM エリア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。 | 出力系 | 要 |
| 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【形 CJ1W-SCU 22/32/42 専用】 | DRXDU @DRXDU | 261 |  <br>D: 受信データ先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ先頭 CH 番号<br>N: 格納バイト数 10 進＆ 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | 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、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（無手順重点モード）から送信します。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。 | 出力系 | 要 |
| 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【形 CJ1W-SCU 22/32/42 専用】 | DTXDU @DTXDU | 262 |  <br>S: 送信データ先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ先頭 CH 番号<br>N: 送信バイト数 10 進＆ 0 ～ 256（16 進 # 0000 ～ 0100） | 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。　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。 | 出力系 | 要 |
| シリアルポート通信設定変更 | STUP @STUP | 237 |  <br>C: ポート指定<br>S: 設定データ先頭 CH 番号 | 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の通信設定を変更します。 | 出力系 | 要 |

## 付 -1-24　ネットワーク通信用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ネットワーク送信 | SEND<br>@SEND | 090 | SEND<br>S<br>D<br>C<br>S: 送信元（自ノード）送信開始 CH 番号<br>D: 送信先（相手ノード）受信開始 CH 番号<br>C: コントロールデータ下位 CH 番号 | ネットワーク上のノードにデータを送信します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ネットワーク送信 2 | SEND2<br>@ SEND2 | 491 | SEND2<br>S<br>D1<br>C<br>D2<br>S:　送信要求先送信開始チャンネル<br>D1: 送信要求元受信開始チャンネル<br>C:　コントロールデータ<br>D2: 通信情報 | 同時に最大 64 個使用可能な SEND 命令です。 | 出力系 | 要 |
| ネットワーク受信 | RECV<br>@RECV | 098 | RECV<br>S<br>D<br>C<br>S: 送信要求先（相手ノード）送信開始 CH 番号<br>D: 送信要求元（自ノード）受信開始 CH 番号<br>C: コントロールデータ下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| ネットワーク受信 2 | RECV2<br>@ RECV2 | 492 | RECV2<br>S<br>D1<br>C<br>D2<br>S:　送信要求先送信開始チャンネル<br>D1: 送信要求元受信開始チャンネル<br>C:　コントロールデータ<br>D2: 通信情報 | 同時に最大 64 個使用可能な RECV 命令です。 | 出力系 | 要 |
| コマンド送信 | CMND<br>@CMND | 490 | CMND<br>S<br>D<br>C<br>S: コマンド格納先頭 CH 番号<br>D: レスポンス格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ下位 CH 番号 | 任意の FINS コマンドを発行し、レスポンスを受信します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| コマンド送信 2 | CMND2<br>@ CMND2 | 493 |  <br>S: 送信コマンド開始チャンネル<br>D1: レスポンス格納先開始チャンネル<br>C: コントロールデータ<br>D2: 通信情報 | 同時に最大 64 個使用可能な CMND 命令です。 | 出力系 | 要 |
| 汎用 Explicit メッセージ送信命令 | EXPLT | 720 |  <br>S: 送信メッセージ格納先頭 CH 番号<br>D: 受信メッセージ格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 任意の ServiceCode の Explicit メッセージを、送信します。 | 出力系 | 要 |
| Explicit 読出命令 | EGATR | 721 |  <br>S: 送信メッセージ格納先頭 CH 番号<br>D: 受信メッセージ格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。 | 出力系 | 要 |
| Explicit 書込命令 | ESATR | 722 |  <br>S: 送信メッセージ格納先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ | Explicit メッセージによって、情報書込（Set Attribute single、ServiceCode：10Hex）を行います。 | 出力系 | 要 |
| Explicit CPU ユニットデータ読出命令 | ECHRD | 723 |  <br>S: 相手 CPU ユニット読出先頭 CH 番号<br>D: 自 CPU ユニット受信先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。 | 出力系 | 要 |
| Explicit CPU ユニットデータ書込命令 | ECHWR | 724 |  <br>S: 書込元自 CPU ユニット先頭 CH 番号<br>D: 書込先相手 CPU ユニット先頭 CH 番号<br>C: コントロールデータ | 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。 | 出力系 | 要 |

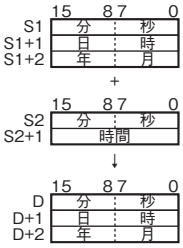
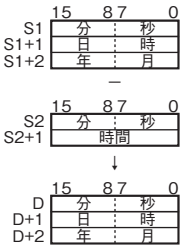
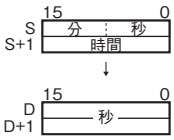
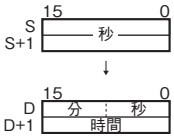
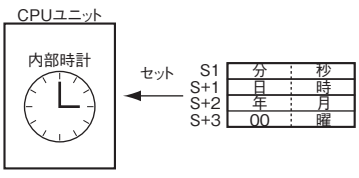
## 付 -1-25　ファイルメモリ用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| データファイル読出 | FREAD<br>@FREAD | 700 | FREAD<br>C<br>S1<br>S2<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S1: 読出チャネル数・読出開始位置<br>S2: ディレクトリ名およびファイル名格納 CH 番号<br>D: 読出データ出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| データファイル書込 | FWRIT<br>@FWRIT | 701 | FWRIT<br>C<br>S1<br>S2<br>S3<br>C: コントロールデータ<br>S1: 書込チャネル数・書込開始位置<br>S2: ディレクトリ名およびファイル名格納 CH 番号<br>S3: 書込元データ出力下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |
| テキストファイル書込み | TWRIT<br>@TWRIT | 704 | TWRIT<br>C<br>S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>C: コントロールデータ<br>S1: 書込バイト数<br>S2: ディレクトリ名およびファイル名格納先頭 CH 番号<br>S3: 書込データ格納先頭 CH 番号<br>S4: 区切り文字 | 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（新規書込または追加書込）。格納するデータ形式は、TXT 形式となります。<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-26　表示機能用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| メッセージ表示 | MSG<br>@MSG | 046 | MSG<br>S<br>N<br>S: メッセージ番号<br>N: メッセージ格納下位 CH 番号 | 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。 | 出力系 | 要 |

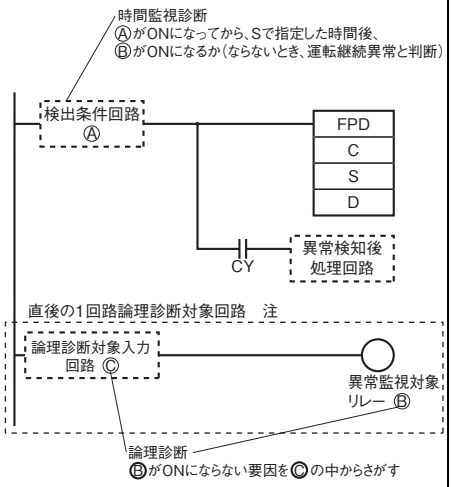
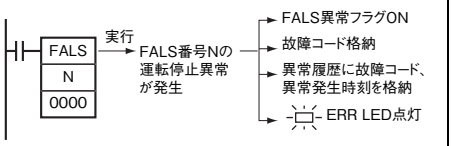
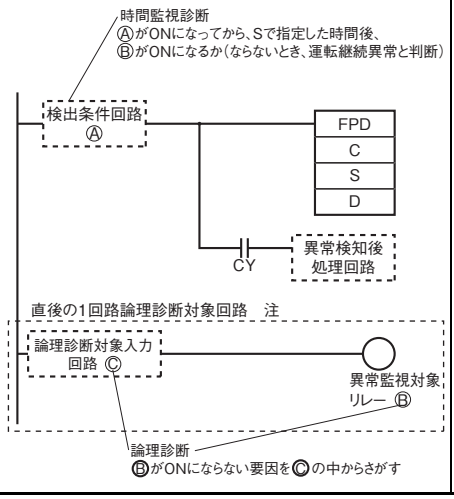
## 付 -1-27　時計機能命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| カレンダ加算 | CADD<br>@CADD | 730 | CADD<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被加算データ（時刻）下位 CH 番号<br>S2: 加算データ（時間）下位 CH 番号<br>D: 演算結果（時刻）出力下位 CH 番号 | 時刻データに時間データを加算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| カレンダ減算 | CSUB<br>@CSUB | 731 | CSUB<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被減算データ（時刻）下位 CH 番号<br>S2: 減算データ（時間）下位 CH 番号<br>D: 演算結果（時刻）出力下位 CH 番号 | 時刻データから時間データを減算します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 時分秒→秒変換 | SEC<br>@SEC | 065 | SEC<br>S<br>D<br>S: 変換元データ（時分秒）下位 CH 番号<br>D: 変換結果（秒）出力下位 CH 番号 | 時分秒データを秒データに変換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 秒→時分秒変換 | HMS<br>@HMS | 066 | HMS<br>S<br>D<br>S: 変換元データ（秒）下位 CH 番号<br>D: 変換結果（時分秒）出力下位 CH 番号 | 秒データを時分秒データに変換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 時計補正 | DATE<br>@DATE | 735 | DATE<br>S<br>S: 時計データ下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-28　デバッグ処理命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| トレースメモリサンプリング | TRSM | 045 | TRSM | 本命令実行時に、接点またはチャネルデータをサンプリングし、トレースメモリへ格納します。プログラム上に、複数個配置可能です。 | 出力系 | 不要 |

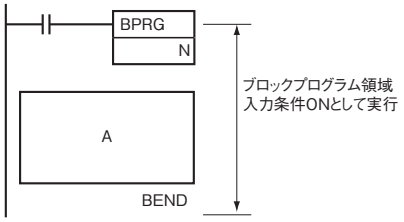
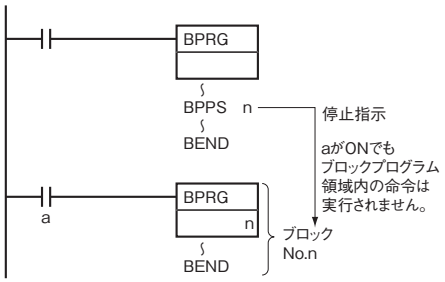
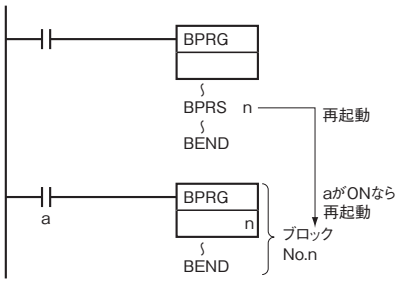
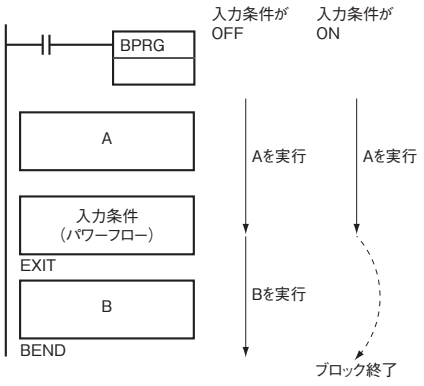
## 付 -1-29　故障診断命令

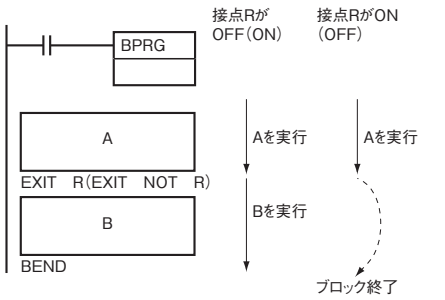
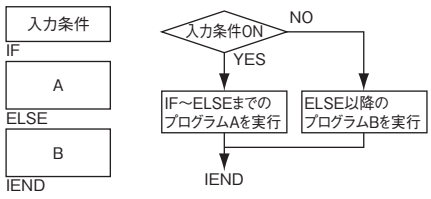
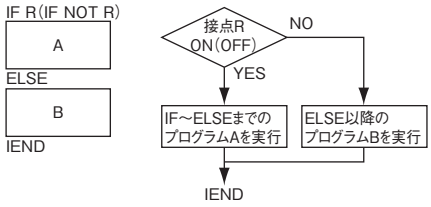
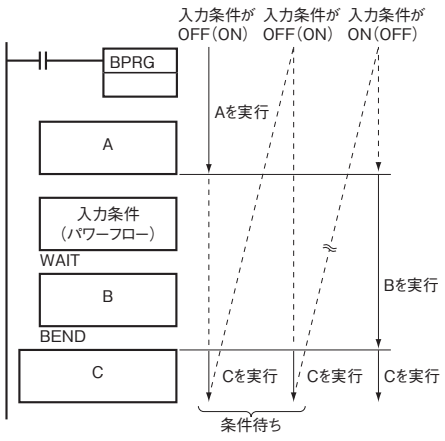
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 運転継続故障診断 | FAL<br>@FAL | 006 | FAL<br>N<br>S<br>N: FAL 番号<br>S: メッセージ格納先下位 CH 番号、またはメッセージなし時は定数（#0000 ～ FFFF のいずれか）または発生させる故障コード | ユーザ定義の運転継続異常を登録または解除します。<br>またはシステムによる運転継続異常を故意に発生させます。<br>  | 出力系 | 要 |
| 運転停止故障診断 | FALS | 007 | FALS<br>N<br>S<br>N: FALS 番号<br>S: メッセージ格納先下位 CH 番号、またはメッセージなし時は定数（#0000 ～ FFFF のいずれか）または発生させる故障コード | ユーザ定義の運転停止異常を登録します。<br>またはシステムによる運転停止異常を故意に発生させます。<br>  | 出力系 | 要 |
| 故障点検出 | FPD | 269 | FPD<br>C<br>S<br>D<br>C: コントロールデータ<br>S: 異常監視時間設定値<br>D: 論理診断結果出力・メッセージ格納下位 CH 番号 | 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。<br>  | 出力系 | 要 |

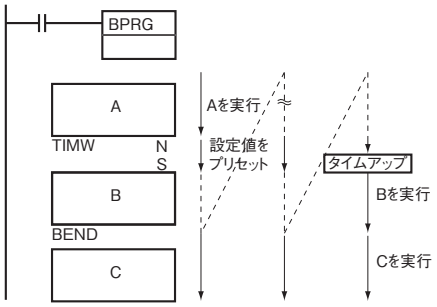
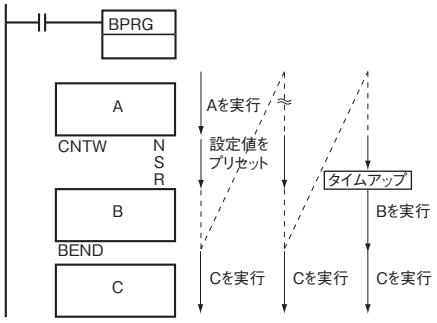
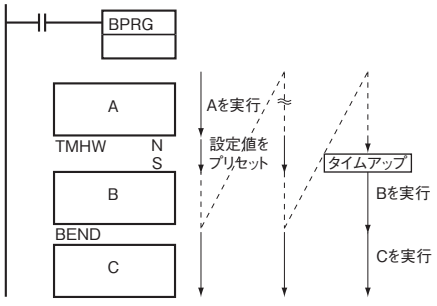
## 付 -1-30　特殊命令

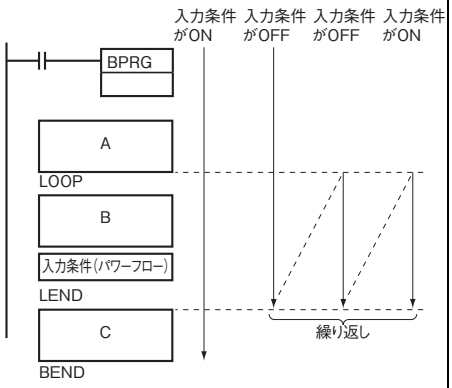
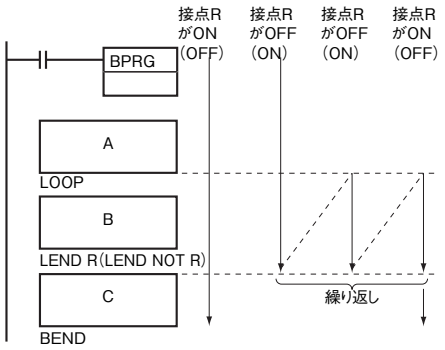
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| セットキャリー | STC<br>@STC | 040 | STC | CY フラグを ON します。 | 出力系 | 要 |
| クリアキャリー | CLC<br>@CLC | 041 | CLC | CY フラグを OFF します。 | 出力系 | 要 |
| 拡張 DM バンク切替 | EMBC<br>@EMBC | 281 | EMBC<br>N<br>N: バンク No. | EM（拡張 DM）エリアのカレントバンクを切り替えます。 | 出力系 | 要 |
| サイクルタイム監視時間設定 | WDT<br>@WDT | 094 | WDT<br>S<br>S: サイクルタイム監視時間延長データ | 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。 | 出力系 | 要 |
| コンディションフラグセーブ | CCS<br>@CCS | 282 | CCS | コンディションフラグの状態を退避します。 | 出力系 | 要 |
| コンディションフラグロード | CCL<br>@CCL | 283 | CCL | 退避したコンディションフラグの状態を読み出します。 | 出力系 | 要 |
| CV → CS アドレス変換 | FRMCV<br>@FRMCV | 284 | FRMCV<br>S<br>D<br>S: CVM1/CV シリーズのメモリアドレス格納先チャネル番号<br>D: 変換結果出力先 IR | 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。 | 出力系 | 要 |
| CS → CV アドレス変換 | TOCV<br>@TOCV | 285 | TOCV<br>S<br>D<br>S: CS シリーズの I/O メモリ実効アドレス格納先 IR<br>D: 変換結果出力先 | 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。 | 出力系 | 要 |

## 付 -1-31　ブロックプログラム命令

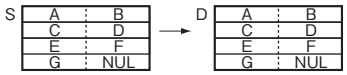
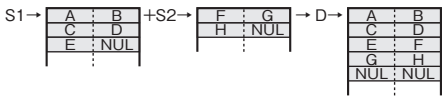
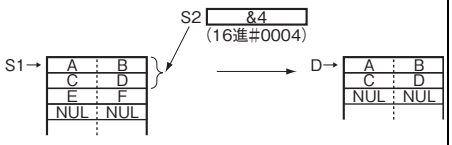
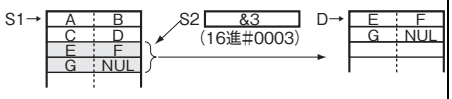
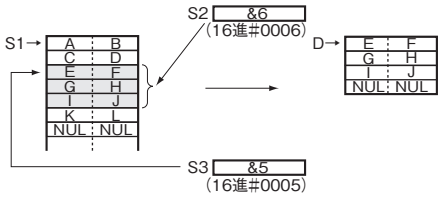
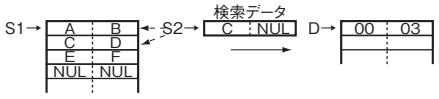
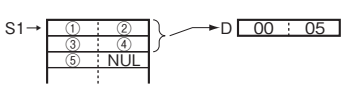
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ブロックプログラム | BPRG | 096 | BPRG<br>N<br>N: ブロック No. | 指定番号のブロックプログラム領域の先頭を示します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ブロックプログラムエンド | BEND | 801 | | ブロックプログラム領域の終了を示します。 | ブロックプログラム | 要 |
| ブロックプログラム一時停止 | BPPS | 811 | BPPS　N<br>N: ブロック No. | 実行中の指定ブロックプログラムを一時停止させます。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| ブロックプログラム再起動 | BPRS | 812 | BPRS　N<br>N: ブロック No. | 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。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| 条件付エンド | 入力条件<br>EXIT | 806 | 入力条件<br>EXIT | 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。<br>  | ブロックプログラム | 要 |

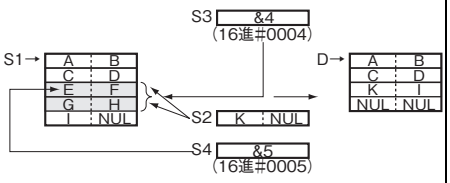
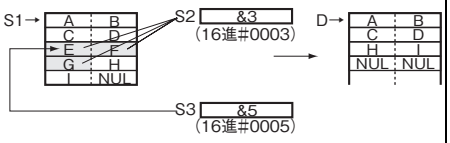
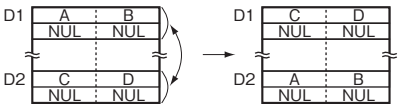
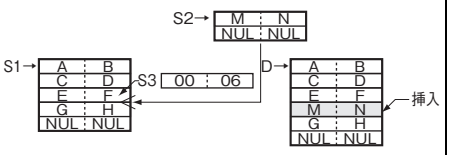
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 条件付エンド | EXIT<br>リレー番号 | 806 | EXIT　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 指定接点が ON のとき、EXIT 命令から BEND 命令までのプログラムを実行せず、ブロックプログラムを終了します。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| 条件付エンド否定 | EXIT NOT<br>リレー番号 | 806 | EXIT NOT　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 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。 | ブロックプログラム | 要 |
| 条件分岐ブロック | 入力条件<br>IF | 802 | 入力条件<br>IF | 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。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| 条件分岐ブロック | IF<br>リレー番号 | 802 | IF　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 指定した接点が 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。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| 条件分岐ブロック（否定） | IF NOT<br>リレー番号 | 802 | IF NOT　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 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。 | ブロックプログラム | 要 |
| 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。 | ブロックプログラム | 要 |
| 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。 | ブロックプログラム | 要 |
| 1 スキャン条件待ち | 入力条件<br>WAIT | 805 | 入力条件<br>WAIT | 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。<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| 1 スキャン条件待ち | WAIT<br>リレー番号 | 805 | WAIT　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 指定接点が 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。 | ブロックプログラム | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 スキャン条件待ち（否定） | WAIT NOT<br>リレー番号 | 805 | WAIT NOT リレー番号R<br>R: リレー番号 | 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。 | ブロックプログラム | 要 |
| タイマ待ち | TIMW<br>（BCD 方式 ） | 813 | TIMW N S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 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。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 999.9 秒<br>BIN 方式時：0 ～ 6553.5 秒<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| | TIMWX<br>（BIN 方式 ） | 816 | TIMWX N S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |
| カウンタ待ち | CNTW<br>（BCD 方式 ） | 814 | CNTW N S R<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値<br>R: カウント入力 | 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。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 9999 回<br>BIN 方式時：0 ～ 65535 回<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| | CNTWX<br>（BIN 方式 ） | 818 | CNTWX N S R<br>N: カウンタ番号<br>S: カウンタ設定値<br>R: カウント入力 | | | |
| 高速タイマ待ち | TMHW<br>（BCD 方式 ） | 815 | TMHW N S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | 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。<br>設定値：<br>BCD 方式時：0 ～ 99.99 秒<br>BIN 方式時：0 ～ 655.35 秒<br>  | ブロックプログラム | 要 |
| | TMHWX<br>（BIN 方式 ） | 817 | TMHWX N S<br>N: タイマ番号<br>S: タイマ設定値 | | | |

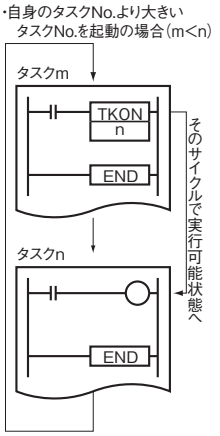
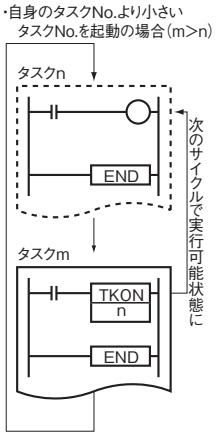
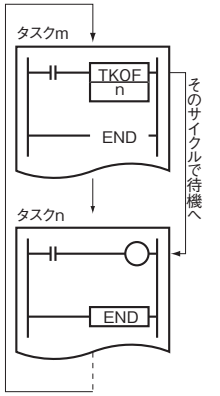
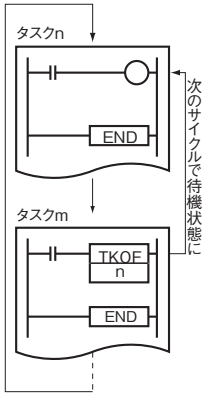
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 繰り返しブロック | LOOP | 809 | | 繰り返しブロック領域（LOOP ～ LEND）の先頭を示します。<br>  | プログラム | 要 |
| 繰り返しブロックエンド | 入力条件<br>LEND | 810 | 入力条件<br>LEND | 繰り返しブロック領域（LOOP ～ LEND）の終了を示します。入力条件が OFF ならば、LOOP 命令の次の命令に戻り、繰り返します。<br>入力条件が ON ならば、繰り返しブロックを終了し、次命令以降を実行します。 | プログラム | 要 |
| 繰り返しブロックエンド | LEND　リレー番号 | 810 | LEND　リレー番号R<br>R: リレー番号 | 繰り返しブロック領域（LOOP ～ LEND）の終了を示します。指定接点が OFF ならば、LOOP 命令の次の命令に戻り、繰り返します。<br>  <br>(注)（　)内は、LEND NOT命令の場合です。<br>指定接点が ON ならば、繰り返しブロックを終了し、次命令以降を実行します。 | プログラム | 要 |
| 繰り返しブロックエンド（否定） | LEND NOT　リレー番号 | 810 | LEND NOT リレー番号R<br>R: リレー番号 | 繰り返しブロック領域（LOOP ～ LEND　NOT）の終了を示します。指定接点が ON ならば、LOOP 命令の次の命令に戻り、繰り返します。<br>指定接点が OFF ならば、繰り返しブロックを終了し、次命令以降を実行します。 | プログラム | 要 |

## 付 -1-32　文字列処理命令

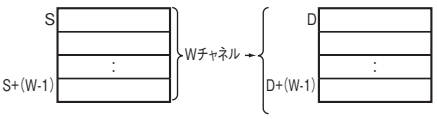
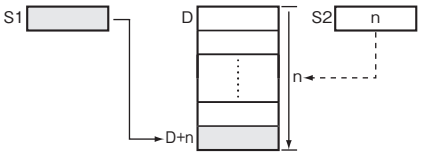
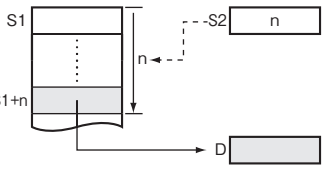
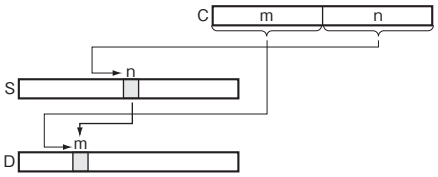
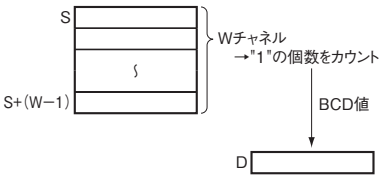
| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 文字列・転送 | MOV$<br>@MOV$ | 664 | MOV$<br>S<br>D<br>S: 転送文字列データ下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 文字列を転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・連結 | ＋$<br>@＋$ | 656 | +$<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号 1<br>S2: 文字列データ下位 CH 番号 2<br>D: 連結文字列出力下位 CH 番号 | 文字列と文字列を連結します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・左からの取り出し | LEFT$<br>@LEFT$ | 652 | LEFT$<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 取り出し文字数データ<br>D: 文字列出力下位 CH 番号 | 文字列の左（先頭）から指定文字数分取り出します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・右からの取り出し | RGHT$<br>@RGHT$ | 653 | RGHT$<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 取り出し文字数データ<br>D: 文字列出力下位 CH 番号 | 文字列の右（末尾）から指定文字数分取り出します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・任意位置からの取り出し | MID$<br>@MID$ | 654 | MID$<br>S1<br>S2<br>S3<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 取り出し文字数データ<br>S3: 取り出し開始位置データ<br>D: 文字列出力下位 CH 番号 | 文字列の任意位置から指定数取り出します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・検索 | FIND$<br>@FIND$ | 660 | FIND$<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 被検索文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 検索文字列データ下位 CH 番号<br>D: 検索結果出力 CH 番号 | 文字列の中の指定文字列を検索し、その位置を出力します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・長さ検出 | LEN$<br>@LEN$ | 650 | LEN$<br>S<br>D<br>S: 文字列データ下位 CH 番号<br>D: 演算結果出力 CH 番号 | 文字列の長さを計算します。<br>  | 出力系 | 要 |

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 文字列・置換 | RPLC$<br>@RPLC$ | 661 | RPLC$<br>S1<br>S2<br>S3<br>S4<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 置換文字列データ下位 CH 番号<br>S3: 文字数データ<br>S4: 置換開始位置データ<br>D: 置換結果出力下位 CH 番号 | 文字列を指定位置から指定文字で置換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・削除 | DEL$<br>@DEL$ | 658 | DEL$<br>S1<br>S2<br>S3<br>D<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 文字数データ<br>S3: 削除開始位置データ<br>D: 削除結果出力下位 CH 番号 | 文字列の中から指定文字列を削除します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・交換 | XCHG$<br>@XCHG$ | 665 | XCHG$<br>D1<br>D2<br>D1: 交換 CH 番号 1<br>D2: 交換 CH 番号 2 | 文字列と文字列を交換します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・クリア | CLR$<br>@CLR$ | 666 | CLR$<br>D<br>D: 文字列データ下位 CH 番号 | 文字列をすべて NUL（00Hex）でクリアします。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列・挿入 | INS$<br>@INS$ | 657 | INS$<br>S1<br>S2<br>S3<br>D<br>S1: 被挿入文字列データ下位 CH 番号<br>S2: 挿入文字列データ下位 CH 番号<br>S3: 挿入開始位置データ CH 番号<br>D: 挿入結果出力下位 CH 番号 | 文字列の指定位置に指定文字列を挿入します。<br>  | 出力系 | 要 |
| 文字列比較 | LD,AND, OR<br>+<br>=$,<>$,<$,<br><=$,>$,<br>>=$ | 670<br>（= $）<br>671<br>（<> $）<br>672<br>（< $）<br>673<br>（<= $）<br>674<br>（> $）<br>675<br>（>= $） | シンボル<br>S1<br>S2<br>シンボル<br>S1<br>S2<br>シンボル<br>S1<br>S2<br>S1: 文字列データ下位 CH 番号 1<br>S2: 文字列データ下位 CH 番号 2 | 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。<br>接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 | LD 型：論理スタート<br>AND、OR 型：次段接続型 | LD 型：不要<br>AND、OR 型：要 |

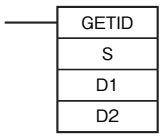
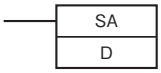
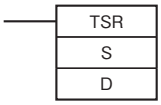
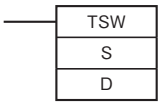
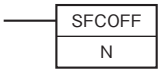
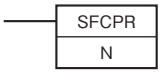
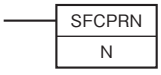
## 付 -1-33　タスク制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| タスク実行起動 | TKON<br>@TKON | 820 | TKON<br>N<br>N: タスク No. | タスクを実行可能状態にします。<br>・自身のタスクNo.より大きいタスクNo.を起動の場合(m<n)<br>  <br>・自身のタスクNo.より小さいタスクNo.を起動の場合(m>n)<br>  | 出力系 | 要 |
| タスク実行待機 | TKOF<br>@TKOF | 821 | TKOF<br>N<br>N: タスク No. | タスクを待機状態にします。<br>・自身のタスクNo.より大きいタスクNo.を指定した場合(m<n)<br>  <br>・自身のタスクNo.より小さいタスクNo.を指定した場合(m>n)<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-34　機種変換用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ブロック転送 | XFERC<br>@ XFERC | 565 | XFERC<br>W<br>S<br>D<br>W: 転送 CH 数（BCD 指定）<br>S: 転送元下位 CH 番号<br>D: 転送先下位 CH 番号 | 連続する複数の CH データを一括して転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| データ分配 | DISTC<br>@DISTC | 566 | DISTC<br>S1<br>D<br>S2<br>S1: 転送データ<br>D: 転送先基準 CH 番号<br>S2: オフセットデータ<br>（BCD 指定） | 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。<br>  <br>データ分配動作以外に、スタック PUSH 動作が可能 | 出力系 | 要 |
| データ抽出 | COLLC<br>@COLLC | 567 | COLLC<br>S1<br>S2<br>D<br>S1: 転送元基準 CH 番号<br>S2: オフセットデータ<br>（BCD 指定）<br>D: 転送先 CH 番号 | 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。<br>  <br>データ抽出動作以外に、スタック読出動作が可能 | 出力系 | 要 |
| ビット転送 | MOVBC<br>@MOVBC | 568 | MOVBC<br>S<br>C<br>D<br>S: 転送元 CH 番号<br>C: コントロールデータ<br>（BCD 指定）<br>D: 転送先 CH 番号 | 指定ビットを転送します。<br>  | 出力系 | 要 |
| ビットカウンタ | BCNTC<br>@BCNTC | 621 | BCNTC<br>W<br>S<br>D<br>W:カウント CH 数（BCD 指定）<br>S: カウント下位 CH 番号<br>D: カウント結果出力 CH 番号 | CH データ内の “1” のビットの総数をカウントします。<br>  | 出力系 | 要 |

## 付 -1-35　ファンクションブロック用特殊命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | シンボル／オペランド | 機能 | 命令の配置位置による分類 | 入力条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 変数種別取得 | GETID<br>@ GETID | 286 |  <br>S:　対象変数または<br>アドレス<br>D1: 変数種別（I/O メモリ<br>エリア種別）コード<br>D2: CH 番号 | 指定した変数（またはアドレス）の、FINS コマンドの変数種別（I/O メモリエリア種別）コードおよび CH 番号を出力します。おもに、ファンクションブロック内の変数の、割当アドレスを取得する時に使用します。 | 出力系 | 要 |
| ステップ活性化命令 | SA<br>@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。 | 出力系 | 要 |
| ステップ非活性化命令 | SE<br>@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。 | 出力系 | 要 |
| ステップタイマ現在値読出命令 | TSR<br>@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。 | 出力系 | 要 |
| ステップタイマ現在値変更命令 | TSW<br>@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。 | 出力系 | 要 |
| SFC タスク実行命令 | SFCON | 789 |  <br>N:SFC タスク No. | 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。 | 出力系 | 要 |
| SFC タスク終了命令 | SFCOFF | 790 |  <br>N:SFC タスク No. | 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。 | 出力系 | 要 |
| SFC タスク停止命令（リセットあり） | SFCPR | 793 |  <br>N:SFC タスク No. | N で指定した SFC タスクを一時停止します。<br>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。 | 出力系 | 要 |
| SFC タスク停止命令（リセットなし） | SFCPRN | 791 |  <br>N:SFC タスク No. | N で指定した SFC タスクを一時停止します。<br>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。 | 出力系 | 要 |

# 付 -2 命令処理時間／ステップ数一覧


付 -2-1　シーケンス入力命令 . . . . . 付 -74
付 -2-2　シーケンス出力命令 . . . . . 付 -75
付 -2-3　シーケンス制御命令 . . . . . 付 -75
付 -2-4　タイマ／カウンタ命令 . . . . . 付 -76
付 -2-5　データ比較命令 . . . . . 付 -77
付 -2-6　データ転送命令 . . . . . 付 -78
付 -2-7　データシフト命令 . . . . . 付 -79
付 -2-8　インクリメント／デクリメント命令 . . . . . 付 -79
付 -2-9　四則演算命令 . . . . . 付 -80
付 -2-10 データ変換命令 . . . . . 付 -81
付 -2-11 論理演算命令 . . . . . 付 -82
付 -2-12 特殊演算命令 . . . . . 付 -82
付 -2-13 浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -83
付 -2-14 倍精度浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -84
付 -2-15 テーブルデータ処理命令 . . . . . 付 -85
付 -2-16 トラッキング命令 . . . . . 付 -86
付 -2-17 データ制御命令 . . . . . 付 -86
付 -2-18 サブルーチン命令 . . . . . 付 -86
付 -2-19 割込制御命令 . . . . . 付 -87
付 -2-20 高速カウンタ／パルス出力命令 . . . . . 付 -87
付 -2-21 工程歩進制御命令 . . . . . 付 -88
付 -2-22 I/O ユニット用命令 . . . . . 付 -88
付 -2-23 シリアル通信命令 . . . . . 付 -89
付 -2-24 ネットワーク通信命令 . . . . . 付 -89
付 -2-25 ファイルメモリ用命令 . . . . . 付 -89
付 -2-26 表示機能用命令 . . . . . 付 -89
付 -2-27 時計機能命令 . . . . . 付 -90
付 -2-28 デバッグ処理命令 . . . . . 付 -90
付 -2-29 故障診断命令 . . . . . 付 -90
付 -2-30 特殊命令 . . . . . 付 -90
付 -2-31 ブロックプログラム命令 . . . . . 付 -91
付 -2-32 文字列処理命令 . . . . . 付 -92
付 -2-33 タスク制御命令 . . . . . 付 -92
付 -2-34 機種変換用命令 . . . . . 付 -92
付 -2-35 ファンクションブロック用特殊命令 . . . . . 付 -93
付 -2-36 SFC 制御命令 . . . . . 付 -93
付 -2-37 ファンクションブロック使用時のインスタンス実行時間 . . . . . 付 -93

各命令語の処理時間を示します。
1 ユーザプログラム全体（＊）内の各命令語の処理時間を合計した時間が、サイクルタイムの中の「演算処理時間」になります。
＊ 正確には、サイクル実行タスクの内実行可能状態のタスクと、割込条件が成立した割込タスクに割付けられたプログラムです。

命令語の処理時間は、CPU ユニットの形式によって異なります。また、命令実行時の条件によって異なります。
また、命令非実行時でも、処理時間がかかることに注意してください。
同時に、命令長（ ステップ）を示します。これは、オペランドを含めた各命令語が、ユーザプログラムエリアをどのくらい占有するかを示します。命令語や表現形式に応じて、ステップ数は異なります。なお、ステップは、命令語の数を示すものではありませんので、ご注意ください。
（注）1 一部の命令語を除いて、微分実行（基本命令は「↑ ↓」、応用命令の場合は「@%」のオプションを付けることができます。その場合の処理時間は以下の時間を加算してください。

（単位：μ 秒）

| 条件 | CJ2 CPU ユニット | | CJ3 CPU ユニット |
|---|---|---|---|
| | 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) | 形 CJ2M-CPU □□ | 形 CJ3M-CPU □□ |
| 微分（↑ ↓）を付けた場合 | +0.24 | +0.32 | +0.32 |
| 微分（@%）を付けた場合 | +0.24 | +0.32 | +0.32 |

2 命令非実行時の 1 ステップあたりの処理時間の目安は以下のとおりです。

（単位：μ 秒）

| CJ2 CPU ユニット | | CJ3 CPU ユニット |
|---|---|---|
| 形 CJ2H-CPU6 □ (-EIP) | 形 CJ2M-CPU □□ | 形 CJ3M-CPU □□ |
| 0.016 | 0.020 | 0.020 |

命令の実行順序、実行有無によって、処理時間は若干変わります。CJ2 CPU ユニットの場合、最悪値は以下で計算されます。
CJ2H CPU ユニット：命令ステップ数 × 0.016 （μs）
CJ2M/CJ3M CPU ユニット：命令ステップ数 × 0.020 （μs）

## 付 -2-1 シーケンス入力命令

| 命令名称 | ニモニック | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ロード | LD | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !LD | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| ロード・ノット | LD NOT | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !LD NOT | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| アンド | AND | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !AND | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| アンド・ノット | AND NOT | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !AND NOT | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| オア | OR | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !OR | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| オア・ノット | OR NOT | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| | !OR NOT | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.260 | 1.260 | — |
| アンド・ロード | AND LD | 1 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| オア・ロード | OR LD | 1 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| ノット | NOT | 1 | 0.016 | 0.040 | 0.040 | — |
| P.F. 立上り微分 | UP | 3 | 0.26 | 0.36 | 0.36 | — |
| P.F. 立下り微分 | DOWN | 4 | 0.27 | 0.40 | 0.40 | — |
| LD 型・ビットテスト | LD TST | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |
| LD 型・ビットテスト否定 | LD TSTN | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |
| AND 型・ビットテスト | AND TST | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |
| AND 型・ビットテスト否定 | AND TSTN | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |
| OR 型・ビットテスト | OR TST | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |
| OR 型・ビットテスト否定 | OR TSTN | 4 | 0.11 | 0.16 | 0.16 | — |

## 付 -2-2　シーケンス出力命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 出力 | OUT | — | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.04 | — |
| | !OUT | — | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.320 | 1.32 | — |
| 否定出力 | OUT NOT | — | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.04 | — |
| | !OUT NOT | — | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.320 | 1.32 | — |
| キープ | KEEP | 011 | 1 ～ 2 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| | !KEEP | 011 | 16 | 0.99 | 1.340 | 1.34 | — |
| 立上り微分 | DIFU | 013 | 2 ～ 2 | 0.28 | 0.30 | 0.30 | — |
| 立下り微分 | DIFD | 014 | 2 ～ 2 | 0.24 | 0.30 | 0.30 | — |
| セット | SET | — | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.04 | — |
| | !SET | — | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.360 | 1.36 | — |
| リセット | RSET | — | 1 ～ 2 | 0.016 | 0.040 | 0.04 | — |
| | !RSET | — | 2 ～ 14 | 0.99 | 1.360 | 1.36 | — |
| 多ビットセット | SETA | 530 | 4 | 3.68 | 4.12 | 3.1 | 1bit セット |
| | | | | 15.5 | 24.4 | 23.3 | 1000bit セット |
| 多ビットリセット | RSTA | 531 | 4 | 3.7 | 4.1 | 3.0 | 1bit リセット |
| | | | | 15.5 | 24.4 | 23.3 | 1000bit リセット |
| 1 ビットセット | SETB | 532 | 2 | 0.19 | 0.280 | 0.28 | — |
| | !SETB | — | 16 | 0.99 | 1.120 | 1.12 | — |
| 1 ビットリセット | RSTB | 534 | 2 | 0.19 | 0.280 | 0.28 | — |
| | !RSTB | — | 16 | 0.99 | 1.120 | 1.12 | — |
| 1 ビットアウト | OUTB | 534 | 2 | 0.19 | 0.280 | 0.28 | — |
| | !OUTB | — | 16 | 0.99 | 1.180 | 1.18 | — |

## 付 -2-3　シーケンス制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| エンド | END | 001 | 1 | 2.6 | 3.5 | 3.5 | — |
| 無機能 | NOP | 000 | 1 | 0.016 | 0.040 | 0.04 | — |
| インターロック | IL | 002 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| インターロッククリア | ILC | 003 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| マルチインターロック（微分フラグ保持型） | MILH | 517 | 3 | 2.3 | 3.3 | 3.0 | インタロック条件非成立時（入力条件 ON） |
| | | | | 3.4 | 4.6 | 3.7 | インタロック条件成立時（入力条件 OFF） |
| | | | | 3.8 | 5.2 | 4.1 | インタロック中に再度インタロック条件成立時（入力条件 OFF） |
| マルチインターロック（微分フラグ非保持型） | MILR | 518 | 3 | 2.3 | 3.1 | 2.8 | インタロック条件非成立時（入力条件 ON） |
| | | | | 3.4 | 4.5 | 3.7 | インタロック条件成立時（入力条件 OFF） |
| | | | | 3.8 | 5.1 | 4.1 | インタロック中に再度インタロック条件成立時（入力条件 OFF） |
| マルチインターロッククリア | MILC | 519 | 2 | 1.2 | 1.7 | 0.7 | インタロック中でないとき |
| | | | | 1.6 | 2.2 | 1.1 | インタロック中のとき |
| ジャンプ | JMP | 004 | 2 | 0.31 | 0.34 | 0.34 | — |
| ジャンプエンド | JME | 005 | 2 | – | – | – | — |
| 条件ジャンプ | CJP | 510 | 2 | 0.31 | 0.34 | 0.34 | ジャンプ条件成立時（入力条件 ON） |
| 条件否定ジャンプ | CJPN | 511 | 2 | 0.31 | 0.34 | 0.34 | ジャンプ条件成立時（入力条件 OFF） |
| 複数ジャンプ | JMP0 | 515 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| 複数ジャンプエンド | JME0 | 516 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| 繰り返し開始 | FOR | 512 | 2 | 0.27 | 0.42 | 0.42 | 定数指定 |
| ループブレーク | BREAK | 514 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| 繰り返し終了 | NEXT | 513 | 1 | 0.14 | 0.16 | 0.16 | ループ継続時 |
| | | | | 0.18 | 0.18 | 0.18 | ループ終了時 |

## 付 -2-4　タイマ／カウンタ命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 100ms タイマ | TIM | — | 3 | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| | TIMX | 550 | | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| 10ms タイマ | TIMH | 015 | 3 | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| | TIMHX | 551 | | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| 1ms タイマ | TMHH | 540 | 3 | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| | TMHHX | 552 | | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| 0.1ms タイマ | TIMU | 541 | 3 | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| | TIMUX | 556 | | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| 00.1ms タイマ | TMUH | 544 | 3 | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| | TMUHX | 557 | | 0.67 | 0.84 | 0.84 | — |
| 積算タイマ | TTIM | 087 | 3 | 9.2 | 12.1 | 11.0 | — |
| | | | | 6.9 | 8.4 | 8.4 | リセット時 |
| | | | | 5.0 | 6.5 | 4.9 | インタロック時 |
| | TTIMX | 555 | 3 | 8.8 | 11.7 | 10.7 | — |
| | | | | 6.8 | 8.5 | 8.5 | リセット時 |
| | | | | 5.0 | 6.5 | 4.9 | インタロック時 |
| 長時間タイマ | TIML | 542 | 4 ～ 5 | 5.8 | 7.0 | 4.9 | — |
| | | | | 3.9 | 4.1 | 3.2 | インタロック時 |
| | TIMLX | 553 | 4 ～ 5 | 5.7 | 7.0 | 5.1 | — |
| | | | | 3.6 | 3.7 | 3.1 | インタロック時 |
| マルチ出力タイマ | MTIM | 543 | 4 | 6.4 | 7.2 | 5.3 | — |
| | | | | 3.7 | 4.3 | 2.5 | リセット時 |
| | MTIMX | 554 | 4 | 5.5 | 6.4 | 5.1 | — |
| | | | | 3.4 | 3.8 | 3.1 | リセット時 |
| タイマリセット | TRSET | 549 | 2 | 0.58 | 0.8 | 0.8 | — |
| カウンタ | CNT | — | 3 | 0.51 | 0.58 | 0.58 | — |
| | CNTX | 546 | | 0.51 | 0.58 | 0.58 | — |
| 可逆カウンタ | CNTR | 012 | 3 | 9.1 | 11.8 | 11.0 | — |
| | CNTRX | 548 | | 8.0 | 10.3 | 9.4 | — |
| タイマ / カウンタリセット | CNR | 545 | 3 | 4.8 | 5.4 | 5.9 | 1CH リセット |
| | | | | 2839 | 2555 | 1744 | 1000CH リセット |
| | CNRX | 547 | 3 | 4.7 | 5.5 | 5.9 | 1CH リセット |
| | | | | 2839 | 2555 | 1744 | 1000CH リセット |

## 付 -2-5　データ比較命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| シンボル比較（符号なし） | ＝ | 300 | 4 | 0.08 | 0.16 | 0.16 | — |
| | ＜＞ | 305 | | | | | |
| | ＜ | 310 | | | | | |
| | ＜＝ | 315 | | | | | |
| | ＞ | 320 | | | | | |
| | ＞＝ | 325 | | | | | |
| シンボル比較（倍長・符号なし） | ＝L | 301 | 4 ～ 6 | 0.08 | 0.24 | 0.24 | — |
| | ＜＞ L | 306 | | | | | |
| | ＜ L | 311 | | | | | |
| | ＜＝L | 316 | | | | | |
| | ＞ L | 321 | | | | | |
| | ＞＝L | 326 | | | | | |
| シンボル比較（符号付き） | ＝S | 302 | 4 | 0.08 | 0.16 | 0.16 | — |
| | ＜＞ S | 307 | | | | | |
| | ＜ S | 312 | | | | | |
| | ＜＝ | 317 | | | | | |
| | ＞ S | 322 | | | | | |
| | ＞＝S | 327 | | | | | |
| シンボル比較（倍長・符号付き） | ＝ SL | 303 | 4 ～ 6 | 0.08 | 0.24 | 0.24 | — |
| | ＜＞ SL | 308 | | | | | |
| | ＜ SL | 313 | | | | | |
| | ＜＝SL | 318 | | | | | |
| | ＞ SL | 323 | | | | | |
| | ＞＝SL | 328 | | | | | |
| 時刻比較 | ＝DT | 341 | 4 | 16.300 | 27.9 | 6.1 | — |
| | ＜＞DT | 342 | | | | | — |
| | ＜DT | 343 | | | | | — |
| | ＜＝DT | 344 | | | | | — |
| | ＞DT | 345 | | | | | — |
| | ＞＝DT | 346 | | | | | — |
| 比較 | CMP | 020 | 3 | 0.06 | 0.080 | 0.08 | — |
| | !CMP | 020 | 30 | 2.06 | 2.6 | 2.6 | — |
| 倍長比較 | CMPL | 060 | 3 ～ 5 | 0.064 | 0.120 | 0.12 | — |
| 符号付 BIN 比較 | CPS | 114 | 3 ～ 5 | 0.064 | 0.080 | 0.08 | — |
| | !CPS | 114 | 30 | 2.06 | 2.6 | 2.6 | — |
| 符号付 BIN 倍長比較 | CPSL | 115 | 3 ～ 5 | 0.064 | 0.120 | 0.12 | — |
| テーブル一致 | TCMP | 085 | 4 | 10.3 | 12.5 | 10.8 | — |
| 多チャネル比較 | MCMP | 019 | 4 | 15.2 | 20.3 | 17.9 | — |
| 符号なしテーブル間比較 | BCMP | 068 | 4 | 16.3 | 20.5 | 18.0 | — |
| 拡張テーブル間比較 | BCMP2 | 502 | 4 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | データ数 1 |
| | | | | 217.2 | 278 | 275 | データ数 255 |
| 領域比較 | ZCP | 088 | 3 | 0.14 | 0.400 | 0.40 | — |
| 倍長領域比較 | ZCPL | 116 | 3 ～ 5 | 0.14 | 0.640 | 0.64 | — |
| 符号付領域比較 | ZCPS | 117 | 3 | 0.14 | 0.400 | 0.40 | |
| 符号付倍長領域比較 | ZCPSL | 118 | 3 ～ 5 | 0.14 | 0.640 | 0.64 | |

## 付 -2-6　データ転送命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 転送 | MOV | 021 | 3 | 0.05 | 0.12 | 0.12 | — |
| | !MOV | 021 | 30 | 1.98 | 2.6 | 2.6 | — |
| 倍長転送 | MOVL | 498 | 3 ～ 4 | 0.05 | 0.20 | 0.20 | — |
| 否定転送 | MVN | 022 | 3 | 0.05 | 0.12 | 0.12 | — |
| 否定倍長転送 | MVNL | 499 | 3 ～ 4 | 0.05 | 0.20 | 0.20 | — |
| ビット転送 | MOVB | 082 | 4 | 0.19 | 0.32 | 0.32 | — |
| ディジット転送 | MOVD | 083 | 4 | 0.19 | 0.32 | 0.32 | — |
| 多ビット転送 | XFRB | 062 | 4 | 6.6 | 9.4 | 7.7 | 1bit 転送 |
| | | | | 85.8 | 119 | 80.1 | 255bit 転送 |
| ブロック転送 | XFER | 070 | 4 | 0.29 | 0.28 | 0.28 | 1CH 転送 |
| | | | | 240.1 | 220 | 220 | 1000CH 転送 |
| ブロック設定 | BSET | 071 | 4 | 0.21 | 0.20 | 0.20 | 1CH セット |
| | | | | 142.2 | 140 | 140 | 1000CH セット |
| データ交換 | XCHG | 073 | 3 | 0.32 | 0.48 | 0.48 | — |
| データ倍長交換 | XCGL | 562 | 3 ～ 4 | 0.12 | 0.29 | 0.29 | — |
| データ分配 | DIST | 080 | 4 | 4.5 | 4.7 | 3.9 | — |
| データ抽出 | COLL | 081 | 4 | 4.6 | 4.7 | 3.9 | — |
| インデックスレジスタ設定 | MOVR | 560 | 3 | 0.064 | 0.200 | 0.20 | — |
| インデックスレジスタ設定 | MOVRW | 561 | 3 | 0.064 | 0.200 | 0.20 | — |

## 付 -2-7　データシフト命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| シフトレジスタ | SFT | 010 | 3 | 2.86 | 3.47 | 0.69 | 1CH シフト |
| | | | | 315 | 422 | 376 | 1000CH シフト |
| 左右シフトレジスタ | SFTR | 084 | 4 | 6.22 | 6.38 | 5.2 | 1CH シフト |
| | | | | 319 | 422 | 392 | 1000CH シフト |
| 非同期シフトレジスタ | ASFT | 017 | 4 | 5.3 | 6.3 | 5.3 | 1CH シフト |
| | | | | 948 | 1285 | 1181 | 1000CH シフト（＊） |
| ワードシフト | WSFT | 016 | 4 | 2.3 | 3.1 | 8.0 | 1CH シフト |
| | | | | 233 | 187 | 185 | 1000CH シフト |
| 1 ビット左シフト | ASL | 025 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| 1 ビット倍長左シフト | ASLL | 570 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| 1 ビット右シフト | ASR | 026 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| 1 ビット倍長右シフト | ASRL | 571 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| CY 付 1 ビット左回転 | ROL | 027 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| CY 付 1 ビット倍長左回転 | ROLL | 572 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| CY なし 1 ビット左回転 | RLNC | 574 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| CY なし 1 ビット倍長左回転 | RLNL | 576 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| CY 付 1 ビット右回転 | ROR | 028 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| CY 付 1 ビット倍長右回転 | RORL | 573 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| CY なし 1 ビット右回転 | RRNC | 575 | 2 | 0.18 | 0.260 | 0.26 | — |
| CY なし 1 ビット倍長右回転 | RRNL | 577 | 2 | 0.32 | 0.420 | 0.42 | — |
| 1 桁左シフト | SLD | 074 | 3 | 3.7 | 4.4 | 0.69 | 1CH シフト |
| | | | | 317.8 | 429 | 376 | 1000CH シフト |
| 1 桁右シフト | SRD | 075 | 3 | 4.5 | 5.4 | 5.2 | 1CH シフト |
| | | | | 479.5 | 656 | 392 | 1000CH シフト |
| N ビットデータ左シフト | NSFL | 578 | 4 | 4.6 | 5.2 | 5.3 | 1bit シフト |
| | | | | 31.5 | 36.1 | 1181 | 1000bit シフト |
| N ビットデータ右シフト | NSFR | 579 | 4 | 4.5 | 5.2 | 8.0 | 1bit シフト |
| | | | | 39.0 | 50.2 | 185 | 1000bit シフト |
| N ビット左シフト | NASL | 580 | 3 | 0.18 | 0.38 | 0.38 | — |
| N ビット倍長左シフト | NSLL | 582 | 3 | 0.32 | 0.54 | 0.54 | — |
| N ビット右シフト | NASR | 581 | 3 | 0.18 | 0.38 | 0.38 | — |
| N ビット倍長右シフト | NSRL | 583 | 3 | 0.32 | 0.54 | 0.54 | — |

＊ データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。詳細は、🕮「10-2-5 バックグラウンド処理実行機能」を参照してください。

## 付 -2-8　インクリメント／デクリメント命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| BIN インクリメント | ++ | 590 | 2 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| BIN 倍長インクリメント | ++L | 591 | 2 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| BIN デクリメント | -- | 592 | 2 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| BIN 倍長デクリメント | --L | 593 | 2 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| BCD インクリメント | ++B | 594 | 2 | 3.0 | 3.4 | 2.7 | — |
| BCD 倍長インクリメント | ++BL | 595 | 2 | 3.2 | 3.5 | 2.7 | — |
| BCD デクリメント | --B | 596 | 2 | 3.0 | 3.5 | 2.7 | — |
| BCD 倍長デクリメント | --BL | 597 | 2 | 3.2 | 3.5 | 2.7 | — |

## 付 -2-9　四則演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 符号付・CY なし BIN 加算 | + | 400 | 4 | 0.18 | 0.34 | 0.34 | — |
| 符号付・CY なし BIN 倍長加算 | +L | 401 | 4 ～ 6 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| 符号・CY 付 BIN 加算 | +C | 402 | 4 | 0.18 | 0.34 | 0.34 | — |
| 符号・CY 付 BIN 倍長加算 | +CL | 403 | 4 ～ 6 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| CY なし BCD 加算 | +B | 404 | 4 | 4.0 | 4.8 | 3.8 | — |
| CY なし BCD 倍長加算 | +BL | 405 | 4 ～ 6 | 4.9 | 6.0 | 5.4 | — |
| CY 付 BCD 加算 | +BC | 406 | 4 | 4.4 | 5.2 | 4.1 | — |
| CY 付 BCD 倍長加算 | +BCL | 407 | 4 ～ 6 | 5.2 | 6.6 | 6.1 | — |
| 符号付・CY なし BIN 減算 | - | 410 | 4 | 0.18 | 0.340 | 0.34 | — |
| 符号付・CY なし BIN 倍長減算 | -L | 411 | 4 ～ 6 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| 符号・CY 付 BIN 減算 | -C | 412 | 4 | 0.18 | 0.340 | 0.34 | — |
| 符号・CY 付 BIN 倍長減算 | -CL | 413 | 4 ～ 6 | 0.18 | 0.24 | 0.24 | — |
| CY なし BCD 減算 | -B | 414 | 4 | 4.1 | 4.9 | 3.7 | — |
| CY なし BCD 倍長減算 | -BL | 415 | 4 ～ 6 | 4.9 | 5.9 | 5.8 | — |
| CY 付 BCD 減算 | -BC | 416 | 4 | 4.5 | 5.2 | 4.1 | — |
| CY 付 BCD 倍長減算 | -BCL | 417 | 4 ～ 6 | 5.2 | 6.3 | 6.1 | — |
| 符号付 BIN 乗算 | * | 420 | 4 | 0.26 | 0.520 | 0.52 | — |
| 符号付 BIN 倍長乗算 | * L | 421 | 4 ～ 6 | 3.6 | 3.9 | 3.2 | — |
| 符号なし BIN 乗算 | * U | 422 | 4 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | — |
| 符号なし BIN 倍長乗算 | * UL | 423 | 4 ～ 6 | 3.6 | 3.9 | 3.2 | — |
| BCD 乗算 | * B | 424 | 4 | 3.6 | 4.6 | 3.1 | — |
| BCD 倍長乗算 | * BL | 425 | 4 ～ 6 | 4.9 | 6.2 | 4.0 | — |
| 符号付 BIN 除算 | / | 430 | 4 | 0.29 | 0.540 | 0.54 | — |
| 符号付 BIN 倍長除算 | /L | 431 | 4 ～ 6 | 4.2 | 4.8 | 3.3 | — |
| 符号なし BIN 除算 | /U | 432 | 4 | 0.29 | 0.540 | 0.54 | — |
| 符号なし BIN 倍長除算 | /UL | 433 | 4 ～ 6 | 3.8 | 4.2 | 3.3 | — |
| BCD 除算 | /B | 434 | 4 | 5.0 | 5.9 | 5.1 | — |
| BCD 倍長除算 | /BL | 435 | 4 ～ 6 | 4.8 | 5.9 | 3.8 | — |

## 付 -2-10 データ変換命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| BCD → BIN 変換 | BIN | 023 | 3 | 0.18 | 0.280 | 0.28 | — |
| BCD → BIN 倍長変換 | BINL | 058 | 3 ～ 4 | 3.3 | 3.5 | 2.7 | — |
| BIN → BCD 変換 | BCD | 024 | 3 | 0.19 | 0.300 | 0.30 | — |
| BIN → BCD 倍長変換 | BCDL | 059 | 3 ～ 4 | 3.3 | 3.7 | 2.7 | — |
| 2 の補数変換 | NEG | 160 | 3 | 0.14 | 0.240 | 0.24 | — |
| 2 の補数倍長変換 | NEGL | 161 | 3 ～ 4 | 0.26 | 0.440 | 0.44 | — |
| 符号拡張 | SIGN | 600 | 3 | 0.26 | 0.340 | 0.34 | — |
| 4 → 16/8 → 256 デコーダ | MLPX | 076 | 4 | 0.17 | 0.280 | 0.28 | 4 → 16 デコード時／桁数 1 桁 |
| | | | | 0.42 | 0.770 | 0.77 | 4 → 16 デコード時／桁数 4 桁 |
| | | | | 1.14 | 1.760 | 1.76 | 8 → 256 デコード時／桁数 1 桁 |
| | | | | 2.17 | 3.370 | 3.37 | 8 → 256 デコード時／桁数 4 桁 |
| 16 → 4/256 → 8 エンコーダ | DMPX | 077 | 4 | 3.3 | 4.6 | 4.4 | 16 → 4 デコード時／桁数 1 桁 |
| | | | | 3.7 | 5.2 | 10.5 | 16 → 4 デコード時／桁数 4 桁 |
| | | | | 17.3 | 26.3 | 24.6 | 256 → 8 デコード時／桁数 1 桁 |
| | | | | 35 | 47 | 47 | 256 → 8 デコード時／桁数 2 桁 |
| ASCII コード変換 | ASC | 086 | 4 | 4.0 | 4.5 | 3.2 | 1 桁 ASCII コード変換 |
| | | | | 4.6 | 5.2 | 3.1 | 4 桁 ASCII コード変換 |
| ASCII → HEX 変換 | HEX | 162 | 4 | 3.3 | 3.8 | 2.8 | 1 桁変換 |
| ビット列→ビット行変換 | LINE | 063 | 4 | 10.5 | 13.1 | 10.9 | — |
| ビット行→ビット列変換 | COLM | 064 | 4 | 13.8 | 17.6 | 15.5 | — |
| 符号付 BCD → BIN 変換 | BINS | 470 | 4 | 3.6 | 4.0 | 3.1 | データ形式指定番号 0 |
| | | | | 3.6 | 4.0 | 3.1 | データ形式指定番号 1 |
| | | | | 3.6 | 4.0 | 3.2 | データ形式指定番号 2 |
| | | | | 3.6 | 4.0 | 3.2 | データ形式指定番号 3 |
| 符号付 BCD → BIN 倍長変換 | BISL | 472 | 4 ～ 5 | 3.7 | 4.1 | 3.2 | データ形式指定番号 0 |
| | | | | 3.6 | 4.1 | 3.2 | データ形式指定番号 1 |
| | | | | 3.7 | 4.2 | 3.2 | データ形式指定番号 2 |
| | | | | 3.7 | 4.2 | 3.2 | データ形式指定番号 3 |
| 符号付 BIN → BCD 変換 | BCDS | 471 | 4 | 3.7 | 4.0 | 3.0 | データ形式指定番号 0 |
| | | | | 3.7 | 4.1 | 3.1 | データ形式指定番号 1 |
| | | | | 3.7 | 4.2 | 3.1 | データ形式指定番号 2 |
| | | | | 3.7 | 4.2 | 3.1 | データ形式指定番号 3 |
| 符号付 BIN → BCD 倍長変換 | BDSL | 473 | 4 ～ 5 | 4.0 | 4.5 | 3.2 | データ形式指定番号 0 |
| | | | | 4.0 | 4.6 | 3.3 | データ形式指定番号 1 |
| | | | | 4.0 | 4.6 | 3.3 | データ形式指定番号 2 |
| | | | | 4.1 | 4.6 | 3.3 | データ形式指定番号 3 |
| グレイコード変換 | GRY | 474 | 4 | 26.5 | 49.1 | 7.0 | 8bit BIN |
| | | | | 27.6 | 51.1 | 7.3 | 8bit BCD |
| | | | | 30.9 | 57.2 | 7.4 | 8bit 角度 |
| | | | | 35.3 | 66.0 | 7.1 | 15bit BIN |
| | | | | 36.3 | 68.0 | 7.7 | 15bit BCD |
| | | | | 39.6 | 74.0 | 7.7 | 15bit 角度 |
| グレイコード→ BIN 変換 | GRAY_BIN | 478 | 3 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | — |
| グレイコード→ BIN 倍長変換 | GRAY_BINL | 479 | 3 ～ 4 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | — |
| BIN →グレイコード変換 | BIN_GRAY | 480 | 3 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | — |
| BIN →グレイコード倍長変換 | BIN_GRAYL | 481 | 3 ～ 4 | 0.1 | 0.4 | 0.4 | — |
| 数値 4 桁→ ASCII 変換 | STR4 | 601 | 3 | 8.4 | 14.2 | 2.9 | — |
| 数値 8 桁→ ASCII 変換 | STR8 | 602 | 3 ～ 4 | 10.2 | 16.4 | 3.5 | — |
| 数値 16 桁→ ASCII 変換 | STR16 | 603 | 3 | 15.8 | 28.2 | 6.2 | — |
| ASCII →数値 4 桁変換 | NUM4 | 604 | 3 ～ 4 | 10.5 | 18.5 | 3.2 | — |
| ASCII →数値 8 桁変換 | NUM8 | 605 | 3 | 14.8 | 27.1 | 4.3 | — |
| ASCII →数値 16 桁変換 | NUM16 | 606 | 3 | 27.4 | 52.0 | 7.3 | — |

## 付 -2-11 論理演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ワード論理積 | ANDW | 034 | 4 | 0.14 | 0.340 | 0.34 | — |
| ワード倍長論理積 | ANDL | 610 | 4～6 | 0.26 | 0.640 | 0.64 | — |
| ワード論理和 | ORW | 035 | 4 | 0.18 | 0.340 | 0.34 | — |
| ワード倍長論理和 | ORWL | 611 | 4～6 | 0.26 | 0.640 | 0.64 | — |
| ワード排他的論理和 | XORW | 036 | 4 | 0.18 | 0.340 | 0.34 | — |
| ワード倍長排他的論理和 | XORL | 612 | 4～6 | 0.26 | 0.640 | 0.64 | — |
| ワード排他的論理和否定 | XNRW | 037 | 4 | 0.18 | 0.340 | 0.34 | — |
| ワード倍長排他的論理和否定 | XNRL | 613 | 4～6 | 0.26 | 0.640 | 0.64 | — |
| ビット反転 | COM | 029 | 2 | 0.18 | 0.240 | 0.24 | — |
| ビット倍長反転 | COML | 614 | 2 | 0.32 | 0.440 | 0.44 | — |

## 付 -2-12 特殊演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| BIN 平方根演算 | ROTB | 620 | 3 | 15.4 | 24.2 | 3.2 | — |
| BCD 平方根演算 | ROOT | 072 | 3 | 17.1 | 25.3 | 3.8 | — |
| 数値変換 | APR | 069 | 4 | 4.6 | 5.3 | 4.7 | SIN,COS 計算指定 |
| | | | | 5.7 | 6.9 | 5.7 | 折線近似計算指定 |
| 浮動小数点除（BCD） | FDIV | 079 | 4 | 76 | 149 | 6.4 | — |
| ビットカウンタ | BCNT | 067 | 4 | 0.24 | 0.360 | 0.36 | 1CH カウント |

## 付 -2-13 浮動小数点変換・演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 浮動小数点→16 ビット BIN 変換 | FIX | 450 | 3～4 | 0.13 | 0.24 | 0.24 | — |
| 浮動小数点→32 ビット BIN 変換 | FIXL | 451 | 3～4 | 0.13 | 0.32 | 0.32 | — |
| 16 ビット BIN →浮動小数点変換 | FLT | 452 | 3～4 | 0.13 | 0.30 | 0.30 | — |
| 32 ビット BIN →浮動小数点変換 | FLTL | 453 | 3～4 | 0.13 | 0.32 | 0.32 | — |
| 浮動小数点加算 | +F | 454 | 4～6 | 0.24 | 0.66 | 0.66 | — |
| 浮動小数点減算 | -F | 455 | 4～6 | 0.24 | 0.66 | 0.66 | — |
| 浮動小数点除算 | /F | 457 | 4～6 | 0.4 | 0.9 | 0.90 | — |
| 浮動小数点乗算 | ＊F | 456 | 4～6 | 0.24 | 0.66 | 0.66 | — |
| 角度→ラジアン変換 | RAD | 458 | 3～4 | 2.7 | 3.3 | 3.0 | — |
| ラジアン→角度変換 | DEG | 459 | 3～4 | 3.0 | 3.2 | 2.8 | — |
| SIN 演算 | SIN | 460 | 3～4 | 3.8 | 4.3 | 3.0 | 0 度指定時 |
| | | | | 4.5 | 5.4 | 3.1 | 45 度指定時 |
| | | | | 5.0 | 6.0 | 3.4 | 90 度指定時 |
| 高速 SIN 演算 | SINQ | 475 | 8～9 | 0.59 | 0.86 | 0.86 | 0,45,90 度指定時 |
| COS 演算 | COS | 461 | 3～4 | 3.7 | 4.3 | 3.1 | 0 度指定時 |
| | | | | 4.4 | 5.2 | 3.1 | 45 度指定時 |
| | | | | 5.3 | 6.7 | 3.4 | 90 度指定時 |
| 高速 COS 演算 | COSQ | 476 | 8～9 | 0.59 | 0.86 | 0.86 | 0,45,90 度指定時 |
| TAN 演算 | TAN | 462 | 3～4 | 3.9 | 4.5 | 3.5 | 0 度指定時 |
| | | | | 6.1 | 8.2 | 3.5 | 45 度指定時 |
| 高速 TAN 演算 | TANQ | 477 | 15～16 | 1.2 | 1.7 | 1.7 | 0,45,90 度指定時 |
| SIN-1 演算 | ASIN | 463 | 3～4 | 5.8 | 7.1 | 2.9 | 0 度指定時 |
| | | | | 24.8 | 33.0 | 3.4 | 45 度指定時 |
| | | | | 5.6 | 7.0 | 3.0 | 90 度指定時 |
| COS-1 演算 | ACOS | 464 | 3～4 | 5.3 | 6.8 | 2.9 | 0 度指定時 |
| | | | | 27.2 | 34.6 | 3.3 | 45 度指定時 |
| | | | | 6.4 | 7.1 | 3.5 | 90 度指定時 |
| TAN-1 演算 | ATAN | 465 | 3～4 | 4.0 | 5.0 | 3.7 | 0 度指定時 |
| | | | | 5.6 | 7.0 | 3.5 | 45 度指定時 |
| 平方根演算 | SQRT | 466 | 3～4 | 0.42 | 0.66 | 0.66 | — |
| 指数演算 | EXP | 467 | 3～4 | 3.8 | 4.5 | 3.6 | — |
| 対数演算 | LOG | 468 | 3～4 | 5.8 | 6.5 | 4.4 | — |
| べき乗演算 | PWR | 840 | 4～6 | 35.7 | 56.6 | 5.2 | — |
| 単精度浮動小数点データ比較 | ＝F | 329 | 3～5 | 0.13 | 0.26 | 0.26 | — |
| | <>F | 330 | | | | | |
| | <F | 331 | | | | | |
| | <=F | 332 | | | | | |
| | >F | 333 | | | | | |
| | >=F | 334 | | | | | |
| 浮動小数点＜単＞→文字列変換 | FSTR | 448 | 4～5 | 15.6 | 23.9 | 10.2 | — |
| 文字列→浮動小数点＜単＞変換 | FVAL | 449 | 3 | 21.2 | 31.4 | 5.9 | — |
| 浮動小数点転送＜単＞ | MOVF | 469 | 3～4 | 0.18 | 0.20 | 0.20 | — |

## 付 -2-14 倍精度浮動小数点変換・演算命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 倍精度浮動小数点データ比較 | ＝D | 335 | 3 | 5.1 | 6.7 | 6.7 | — |
| | ＜＞D | 336 | | | | | |
| | ＜D | 337 | | | | | |
| | ＜＝D | 338 | | | | | |
| | ＞D | 339 | | | | | |
| | ＞＝D | 340 | | | | | |
| 浮動小数点→16ビットBIN変換＜倍＞ | FIXD | 841 | 3 | 5.1 | 5.4 | 5.5 | — |
| 浮動小数点→32ビットBIN変換＜倍＞ | FIXLD | 842 | 3 | 5.1 | 5.4 | 5.5 | — |
| 16ビットBIN→浮動小数点変換＜倍＞ | DBL | 843 | 3 | 3.5 | 4.3 | 4.9 | — |
| 32ビットBIN→浮動小数点変換＜倍＞ | DBLL | 844 | 3 | 3.5 | 4.3 | 4.9 | — |
| 浮動小数点加算＜倍＞ | ＋D | 845 | 4 | 6.0 | 7.1 | 7.1 | — |
| 浮動小数点減算＜倍＞ | -D | 846 | 4 | 6.1 | 7.1 | 7.1 | — |
| 浮動小数点乗算＜倍＞ | ＊D | 847 | 4 | 6.1 | 7.1 | 7.1 | — |
| 浮動小数点除算＜倍＞ | ／D | 848 | 4 | 6.4 | 7.5 | 7.5 | — |
| 角度→ラジアン変換＜倍＞ | RADD | 849 | 3 | 6.1 | 6.5 | 6.5 | — |
| ラジアン→角度変換＜倍＞ | DEGD | 850 | 3 | 6.0 | 6.4 | 6.4 | — |
| SIN演算＜倍＞ | SIND | 851 | 3 | 14.7 | 21.5 | 9.5 | 0度指定時 |
| | | | | 20.4 | 35.4 | 9.5 | 45度指定時 |
| | | | | 18.5 | 35.0 | 9.6 | 90度指定時 |
| COS演算＜倍＞ | COSD | 852 | 3 | 14.1 | 20.6 | 9.7 | 0度指定時 |
| | | | | 19.6 | 29.9 | 9.8 | 45度指定時 |
| | | | | 19.1 | 29.8 | 9.8 | 90度指定時 |
| TAN演算＜倍＞ | TAND | 853 | 3 | 7.3 | 9.4 | 7.7 | 0度指定時 |
| | | | | 27.4 | 50.3 | 10.2 | 45度指定時 |
| SIN-1演算＜倍＞ | ASIND | 854 | 3 | 7.5 | 9.8 | 9.6 | 0度指定時 |
| | | | | 55.0 | 75.2 | 10.1 | 45度指定時 |
| | | | | 6.1 | 8.3 | 8.7 | 90度指定時 |
| COS-1演算＜倍＞ | ACOSD | 855 | 3 | 8.3 | 10.9 | 10.2 | 0度指定時 |
| | | | | 55.9 | 72.8 | 10.2 | 45度指定時 |
| | | | | 43.7 | 72.8 | 10.2 | 90度指定時 |
| TAN-1演算＜倍＞ | ATAND | 856 | 3 | 6.1 | 7.4 | 7.4 | 0度指定時 |
| | | | | 29.7 | 36.5 | 9.3 | 45度指定時 |
| 平方根演算＜倍＞ | SQRTD | 857 | 3 | 16.6 | 23.4 | 8.4 | — |
| 指数演算＜倍＞ | EXPD | 858 | 3 | 39.7 | 58.4 | 10.3 | — |
| 対数演算＜倍＞ | LOGD | 859 | 3 | 35.5 | 52.2 | 10.6 | — |
| べき乗演算＜倍＞ | PWRD | 860 | 4 | 66 | 99 | 12.0 | — |

## 付 -2-15 テーブルデータ処理命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| スタック領域設定 | SSET | 630 | 3 | 7.6 | 9.4 | 8.9 | スタック領域に 5CH 設定 |
| | | | | 107 | 65 | 63 | スタック領域に 1000CH 設定 |
| スタックデータ格納 | PUSH | 632 | 3 | 4.9 | 5.9 | 5.1 | — |
| 先入れ先出し | FIFO | 633 | 3 | 4.8 | 5.0 | 3.9 | スタック領域に 5CH 設定 |
| | | | | 231 | 167 | 177 | スタック領域に 1000CH 設定 |
| 後入れ先出し | LIFO | 634 | 3 | 5.3 | 7.1 | 6.0 | — |
| テーブル領域宣言 | DIM | 631 | 5 | 11.1 | 19.7 | 6.7 | — |
| レコード位置設定 | SETR | 635 | 4 | 3.8 | 5.5 | 4.7 | — |
| レコード位置読出 | GETR | 636 | 4 | 4.6 | 7.9 | 6.6 | — |
| データ検索 | SRCH | 181 | 4 | 13.9 | 25.0 | 4.9 | 1CH 検索 |
| | | | | 1940 | 3257 | 670 | 1000CH 検索（＊） |
| バイトスワップ | SWAP | 637 | 3 | 10.1 | 17.5 | 3.3 | 1CH 入れ替え |
| | | | | 1421 | 2098 | 837 | 1000CH 入れ替え（＊） |
| 最大値検索 | MAX | 182 | 4 ～ 5 | 4.8 | 5.8 | 4.6 | データ数 1 |
| | | | | 465 | 672 | 670 | データ数 1000（＊） |
| 倍長データ最大値検索 | MAXL | 174 | 4 ～ 5 | 4.8 | 5.8 | 4.8 | データ数 1 |
| | | | | 465 | 773 | 706 | データ数 1000（＊） |
| 単精度浮動小数点データ最大値検索 | MAXF | 176 | 4 ～ 5 | 5.2 | 6.5 | 4.8 | データ数 1 |
| | | | | 682 | 1090 | 840 | データ数 1000（＊） |
| 倍精度浮動小数点データ最大値検索 | MAXD | 178 | 4 ～ 5 | 5.4 | 6.4 | 6.4 | データ数 1 |
| | | | | 1435 | 2333 | 1950 | データ数 1000 （＊） |
| 最小値検索 | MIN | 183 | 4 ～ 5 | 4.8 | 5.8 | 4.6 | データ数 1 |
| | | | | 465 | 677 | 670 | データ数 1000（＊） |
| 倍長データ最小値検索 | MINL | 175 | 4 ～ 5 | 4.8 | 5.9 | 4.7 | データ数 1 |
| | | | | 189 | 774 | 705 | データ数 1000（＊） |
| 単精度浮動小数点データ最小値検索 | MINF | 177 | 4 ～ 5 | 5.2 | 6.5 | 4.9 | データ数 1 |
| | | | | 683 | 1091 | 830 | データ数 1000（＊） |
| 倍精度浮動小数点データ最小値検索 | MIND | 179 | 4 ～ 5 | 5.2 | 6.4 | 6.4 | データ数 1 |
| | | | | 1402 | 2303 | 1950 | データ数 1000（＊） |
| サム値算出 | SUM | 184 | 4 | 17.5 | 31.3 | 5.2 | 1CH 算出 |
| | | | | 900 | 1696 | 393 | 1000CH 算出（＊） |
| FCS 値算出 | FCS | 180 | 4 | 14.1 | 25.2 | 3.9 | テーブル長 1 |
| | | | | 1235 | 2089 | 650 | テーブル長 1000（＊） |
| スタックデータ数出力 | SNUM | 638 | 3 | 4.5 | 5.3 | 4.4 | — |
| スタックデータ参照 | SREAD | 639 | 4 | 4.6 | 5.4 | 4.5 | — |
| スタックデータ更新 | SWRIT | 640 | 4 | 4.3 | 5.0 | 4.1 | — |
| スタックデータ挿入 | SINS | 641 | 4 | 8.2 | 9.3 | 8.8 | — |
| | | | | 275 | 256 | 179 | テーブル長 1000 |
| スタックデータ削除 | SDEL | 642 | 4 | 6.1 | 7.8 | 6.5 | — |
| | | | | 247 | 180 | 179 | テーブル長 1000 |

＊ データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。詳細は、🕮「10-2-5 バックグラウンド処理実行機能」を参照してください。

## 付 -2-16 トラッキング命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 符号なし 1W レコード検索 | RSRCH | 360 ～ 364 | 6 | 13.9 | 15.9 | 11.4 | レコード数 1 |
| | | | | 504 | 585 | 566 | レコード数 1000 |
| 符号なし 2W レコード検索 | RSRCH2 | 370 ～ 374 | 6 | 14.7 | 17.6 | 14.4 | レコード数 1 |
| | | | | 838 | 932 | 864 | レコード数 1000 |
| 符号なし 4W レコード検索 | RSRCH4 | 380 ～ 384 | 6 | 17.0 | 19.1 | 15.0 | レコード数 1 |
| | | | | 1544 | 1684 | 1653 | レコード数 1000 |
| 符号なし 1W レコードソート | RSORT | 203 | 5 | 149 | 156 | 130 | 100 レコード<br>分割ソート設定無効<br>99,98,97,...,0 のデータを<br>0,1,2,...,99 にソート（最悪値） |
| 符号なし 2W レコードソート | RSORT2 | 204 | 5 | 250 | 249 | 219 | |
| 符号なし 4W レコードソート | RSORT4 | 205 | 5 | 457 | 440 | 405 | |

## 付 -2-17 データ制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| PID 演算 | PID | 190 | 4 | 297 | 526 | 10.2 | 初回実行時 |
| | | | | 234 | 423 | 64.1 | 入力 ON かつサンプリング時 |
| | | | | 71 | 117 | 12.0 | 入力 ON かつ非サンプリング時 |
| | | | | 7.2 | 10.5 | 1.3 | 入力 OFF 時 |
| オートチューニング付き PID 演算 | PIDAT | 191 | 4 | 302 | 600 | 10.4 | 初回実行時 |
| | | | | 237 | 428 | 65.3 | 入力 ON かつサンプリング時 |
| | | | | 73 | 118 | 12.5 | 入力 ON かつ非サンプリング時 |
| | | | | 7.3 | 10.5 | 1.3 | 入力 OFF 時 |
| | | | | 120 | 203 | 5.0 | AT 時 初回実行時 |
| 上下限リミット制御 | LMT | 680 | 4 ～ 5 | 10.8 | 18.3 | 5.1 | — |
| デッドバンド制御 | BAND | 681 | 4 ～ 5 | 11.2 | 19.2 | 5.5 | — |
| デッドゾーン制御 | ZONE | 682 | 4 ～ 5 | 10.9 | 17.7 | 5.2 | — |
| 時分割比例出力 | TPO | 685 | 4 | 6.9 | 10.2 | 0.77 | PF OFF |
| | | | | 37 | 65 | 9.6 | PF ON デューティ指定 or 出力リミット無効 |
| スケーリング | SCL | 194 | 4 | 7.6 | 9.3 | 7.4 | — |
| スケーリング 2 | SCL2 | 486 | 4 | 6.8 | 9.2 | 8.0 | — |
| スケーリング 3 | SCL3 | 487 | 4 | 7.8 | 9.9 | 7.5 | — |
| データ平均化 | AVG | 195 | 4 | 22 | 40 | 7.8 | 1 回平均 |
| | | | | 212 | 351 | 113 | 64 回平均 |

## 付 -2-18 サブルーチン命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| サブルーチンコール | SBS | 091 | 2 | 0.90 | 2.8 | 2.8 | — |
| サブルーチンエントリ | SBN | 092 | 2 | 2.8 | 4.1 | 3.7 | — |
| サブルーチンリターン | RET | 093 | 1 | 0.43 | 2.0 | 2.0 | — |
| マクロ | MCRO | 099 | 4 | 16.8 | 21.7 | 20.9 | — |
| グローバルサブルーチンコール | GSBS | 750 | 2 | 0.90 | 2.8 | 2.8 | — |
| グローバルサブルーチンエントリ | GSBN | 751 | 2 | 2.7 | 3.6 | 3.2 | — |
| グローバルサブルーチンリターン | GRET | 752 | 1 | 0.43 | 2.0 | 2.0 | — |

## 付 -2-19 割込制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 割込マスクセット | MSKS | 690 | 3 | 10.6 | 22.1 | 5.6 | — |
| 割込マスクリード | MSKR | 692 | 3 | 9.6 | 14.8 | 1.3 | — |
| 割込解除 | CLI | 691 | 3 | 10.1 | 21.6 | 5.6 | — |
| 割込タスク実行禁止 | DI | 693 | 1 | 10.3 | 20.4 | 5.4 | — |
| 割込タスク実行禁止解除 | EI | 694 | 1 | 9.3 | 16.0 | 5.0 | — |

## 付 -2-20 高速カウンタ／パルス出力命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 動作モードコントロール | INI | 880 | 4 | — | 7.4 | 7.4 | 高速カウンタ比較開始 |
| | | | | | 4.0 | 4.0 | 高速カウンタ比較停止 |
| | | | | | 9.9 | 9.9 | パルス出力現在値変更 |
| | | | | | 8.0 | 8.0 | 高速カウンタ現在値変更 |
| | | | | | 5.0 | 5.0 | 割込入力カウンタモード現在値変更 |
| | | | | | 9.2 | 9.2 | パルス出力停止 |
| | | | | | 5.2 | 5.2 | PWM 出力停止 |
| | | | | | 48.2 | 48.2 | 原点サーチ／原点復帰設定変更 |
| パルス現在値読み出し | PRV | 881 | 4 | — | 7.6 | 7.6 | パルス出力現在値読み出し |
| | | | | | 6.3 | 6.3 | 高速カウンタ現在値読み出し |
| | | | | | 3.7 | 3.7 | 割込入力カウンタモード現在値読み出し |
| | | | | | 7.1 | 7.1 | パルス出力ステータス読み出し |
| | | | | | 6.3 | 6.3 | 高速カウンタ現在値読み出し |
| | | | | | 4.1 | 4.1 | PWM ステータス読み出し |
| | | | | | 17.5 | 17.5 | 高速カウンタ帯域比較結果読み出し（8 帯域） |
| | | | | | 34.6 | 34.6 | 高速カウンタ帯域比較結果読み出し（32 帯域） |
| | | | | | 4.9 | 4.9 | 高速カウンタ 0 周波数読み出し |
| パルス周波数変換 | PRV2 | 883 | 4 | — | 5.2 | 5.2 | — |
| 比較テーブル登録 | CTBL | 882 | 4 | — | 31.7 | 31.7 | 目標一致テーブル登録＆比較開始（1 点） |
| | | | | | 1528 | 1528 | 目標一致テーブル登録＆比較開始（48 点） |
| | | | | | 45.0 | 45.0 | 帯域比較テーブル登録＆比較開始（8 帯域） |
| | | | | | 150.8 | 150.8 | 帯域比較テーブル登録＆比較開始（32 帯域） |
| | | | | | 26.2 | 26.2 | 目標一致テーブル登録のみ（1 点） |
| | | | | | 1520 | 1520 | 目標一致テーブル登録のみ（48 点） |
| | | | | | 41.8 | 41.8 | 帯域比較テーブル登録のみ（8 帯域） |
| | | | | | 150.0 | 150.0 | 帯域比較テーブル登録のみ（32 帯域） |
| 周波数設定 | SPED | 885 | 4 | — | 23.5 | 23.5 | 連続モード |
| | | | | | 24.6 | 24.6 | 単独モード |
| パルス量セット | PULS | 886 | 4 | — | 8.2 | 8.2 | — |
| 位置決め | PLS2 | 887 | 5 | — | 39.4 | 39.4 | — |
| 周波数加減速コントロール | ACC | 888 | 4 | — | 35.0 | 35.0 | 連続モード |
| | | | | | 44.6 | 44.6 | 単独モード |
| 原点サーチ | ORG | 889 | 3 | — | 28.1 | 28.1 | 原点サーチ |
| | | | | | 23.6 | 23.6 | 原点復帰 |
| PWM 出力 | PWM | 891 | 4 | — | 7.8 | 7.8 | — |
| 割込定寸送り | IFEED | 892 | 4 | — | 42.4 | 42.4 | — |

## 付 -2-21 工程歩進制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ステップラダー領域定義 | STEP | 008 | 2 | 8.7 | 10.6 | 5.7 | ステップリレーが ON のとき |
| | | | | 8.7 | 9.8 | 5.7 | ステップリレーが OFF のとき |
| ステップラダー領域歩進 | SNXT | 009 | 2 | 2.2 | 2.8 | 2.8 | — |

## 付 -2-22 I/O ユニット用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| I/O リフレッシュ | IORF | 097 | 3 | 10.1 | 12.2 | 10.3 | 1CH IN |
| | | | | 10.5 | 13.0 | 5.8 | 1CH OUT |
| 高機能 I/O ユニット都度リフレッシュ | FIORF | 225 | 2 | * | * | * | — |
| CPU 高機能ユニット都度 I/O リフレッシュ | DLNK | 226 | 4 | 234 | 256 | 158 | 1CH 占有 |
| 7 セグメントデコーダ | SDEC | 078 | 4 | 2.5 | 3.3 | 1.5 | — |
| デジタルスイッチ | DSW | 210 | 6 | 24.8 | 39.6 | 6.2 | 4 桁指定、データ入力値：0 |
| | | | | 24.8 | 40.2 | 6.1 | 8 桁指定、データ入力値：00 |
| 10 キー入力 | TKY | 211 | 4 | 7.2 | 9.7 | 0.93 | データ入力値：00 |
| | | | | 6.5 | 8.6 | 1.74 | データ入力値：FF |
| 16 キー入力 | HYK | 212 | 5 | 25.9 | 40.8 | 5.5 | データ入力値：00 |
| | | | | 25.9 | 41.0 | 6.6 | データ入力値：FF |
| マトリックス入力 | MTR | 213 | 5 | 25.0 | 38.5 | 4.7 | データ入力値：00 |
| | | | | 25.0 | 38.5 | 6.1 | データ入力値：FF |
| 7 セグメント表示 | 7SEG | 214 | 5 | 31.4 | 51.9 | 7.1 | 4 桁指定時 |
| | | | | 34.6 | 59.4 | 8.8 | 8 桁指定時 |
| アナログ入力ダイレクト変換【形 CJ1W-AD042 専用】 | AIDC | 216 | 3 | 25.0 | 27.0 | 31.7 | アナログ入力番号：1、使用アナログ入力点数：4 |
| | | | | 38.8 | 41.6 | 46.6 | アナログ入力番号：0、使用アナログ入力点数：4 |
| アナログ出力ダイレクト変換【形 CJ1W-DA042V 専用】 | AODC | 217 | 3 | 23.1 | 24.4 | 29.7 | アナログ出力番号：1、使用アナログ出力点数：4 |
| | | | | 44.1 | 45.3 | 50.6 | アナログ出力番号：0、使用アナログ出力点数：4 |
| NC ユニット位置決め高速起動【形 CJ1W-NC □□ 4、形 CJ1W-NC □ 81 専用】 | NCDMV | 218 | 4 | 81.7 | 95.3 | 54.7 | — |
| NC ユニット位置決め開始トリガ【形 CJ1W-NC □ 81 専用】 | NCDTR | 219 | 3 | 22.9 | 25.5 | 23.2 | — |
| インテリジェント I/O 読出 | IORD | 222 | 4 | * | * | * | — |
| インテリジェント I/O 書込 | IOWR | 223 | 4 | * | * | * | — |

* IORD、IORW、FIORF 命令は、読出相手の高機能 I/O ユニットによって異なります。

## 付 -2-23 シリアル通信命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| プロトコルマクロ | PMCR | 260 | 5 | 57.8 | 97.8 | 20.4 | ダイレクト指定 |
| | | | | 77 | 132 | 25.1 | オペランド指定送信 1CH、受信 1CH |
| プロトコルマクロ送信 2 | PMCR2 | 264 | 6 | 49.5 | 96.0 | 22.0 | ダイレクト指定 |
| | | | | 69 | 129 | 28.3 | オペランド指定送信 1CH、受信 1CH |
| シリアルポート出力 | TXD | 236 | 4 | 57.5 | 93.8 | 8.7 | 送信バイト数 1 バイト |
| | | | | 517 | 947 | 165 | 送信バイト数 256 バイト |
| シリアルポート入力 | RXD | 235 | 4 | 79 | 128 | 14.0 | 格納バイト数 1 バイト |
| | | | | 570 | 1033 | 157 | 格納バイト数 256 バイト |
| シリアルコミュニケーション ユニット シリアルポート出力 | TXDU | 256 | 4 | 75 | 130 | 21.1 | 送信バイト数 1 バイト |
| シリアルコミュニケーション ユニット シリアルポート入力 | RXDU | 255 | 4 | 74 | 128 | 21.9 | 格納バイト数 1 バイト |
| シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト送信 | DTXDU | 262 | 4 | 25.8 | 37.0 | 18.3 | 送信バイト数 1 バイト |
| | | | | 179 | 203 | 185 | 送信バイト数 256 バイト |
| シリアルコミュニケーションユニット シリアルポートダイレクト受信 | DRXDU | 261 | 4 | 27.8 | 39.7 | 12.5 | 格納バイト数 1 バイト |
| | | | | 188 | 205 | 45.7 | 格納バイト数 256 バイト |
| シリアル通信設定変更 | STUP | 237 | 3 | 233 | 276 | 231 | CPU ユニットの COM ポート宛 |

## 付 -2-24 ネットワーク通信命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ネットワーク送信 | SEND | 090 | 4 | 44.3 | 79.4 | 21.6 | — |
| ネットワーク送信 2 | SEND2 | 491 | 5 | 43.4 | 82.8 | 23.3 | — |
| ネットワーク受信 | RECV | 098 | 4 | 43.9 | 79.9 | 21.8 | — |
| ネットワーク受信 2 | RECV2 | 492 | 5 | 44.5 | 82.8 | 23.5 | — |
| コマンド送信 | CMND | 490 | 4 | 52.7 | 95.1 | 25.4 | — |
| コマンド送信 2 | CMND2 | 493 | 5 | 53.0 | 98.1 | 26.9 | — |
| 汎用 Explicit メッセージ送信 | EXPLT | 720 | 4 | 78 | 134 | 28.6 | — |
| Explicit 読出 | EGATR | 721 | 4 | 74 | 127 | 27.4 | — |
| Explicit 書込 | ESATR | 722 | 3 | 69 | 117 | 24.4 | — |
| Explicit CPU ユニットデータ読出 | ECHRD | 723 | 4 | 65 | 110 | 23.7 | — |
| Explicit CPU ユニットデータ書込 | ECHWR | 724 | 4 | 64 | 110 | 23.4 | — |

## 付 -2-25 ファイルメモリ用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| データファイル読出 | FREAD | 700 | 5 | 217 | 372 | 49.7 | BIN 形式 |
| データファイル書込 | FWRIT | 701 | 5 | 216 | 366 | 46.9 | BIN 形式 |
| テキストファイル書込 | TWRIT | 704 | 5 | 205 | 370 | 48.9 | — |

## 付 -2-26 表示機能用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| メッセージ表示 | MSG | 046 | 3 | 6.9 | 10.5 | 1.5 | メッセージ表示 |
| | | | | 6.6 | 9.5 | 1.2 | メッセージ表示解除 |

## 付 -2-27 時計機能命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| カレンダ加算 | CADD | 730 | 4 | 15.6 | 22.5 | 14.5 | — |
| カレンダ減算 | CSUB | 731 | 4 | 16.4 | 24.9 | 15.1 | — |
| 時分秒→秒変換 | SEC | 065 | 3 | 3.6 | 4.1 | 2.9 | — |
| 秒→時分秒変換 | HMS | 066 | 3 | 3.5 | 4.0 | 2.9 | — |
| 時計補正 | DATE | 735 | 2 | 29.6 | 53.2 | 20.4 | — |

## 付 -2-28 デバッグ処理命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| トレースメモリサンプリング | TRSM | 045 | 1 | 8.9 | 12.6 | 9.0 | 1 点 +0CH サンプリング |
| | | | | 31.6 | 33.1 | 25.8 | 31 点 +6CH サンプリング |
| | | | | 38.8 | 39.2 | 29.8 | 31 点 +16CH サンプリング指定時 |

## 付 -2-29 故障診断命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 運転継続故障診断 | FAL | 006 | 3 | 7.9 | 14.7 | 2.3 | 異常登録 |
| | | | | 14.7 | 22.3 | 6.1 | 異常解除（最優先） |
| | | | | 12.9 | 22.5 | 6.1 | 異常解除（全異常） |
| | | | | 117 | 210 | 24.7 | 異常解除（個別） |
| 運転停止故障診断 | FALS | 007 | 3 | – | – | – | — |
| 故障点検出 | FPD | 269 | 4 | 111 | 188 | 39.2 | 接点アドレス出力<br>時間監視中 |
| | | | | 107 | 202 | 50.5 | 接点アドレス出力<br>異常検知初回時 |
| | | | | 129 | 242 | 52.0 | メッセージキャラクタ出力時間監視中 |
| | | | | 159 | 244 | 128.2 | メッセージキャラクタ出力異常検知初回時 |

## 付 -2-30 特殊命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| セットキャリー | STC | 040 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| クリアキャリー | CLC | 041 | 1 | 0.048 | 0.060 | 0.06 | — |
| 拡張 DM バンク切替 | EMBC | 281 | 2 | 7.6 | 14.6 | 7.1 | — |
| サイクルタイム監視時間設定 | WDT | 094 | 2 | 7.6 | 17.1 | 5.0 | — |
| コンディションフラグセーブ | CCS | 282 | 1 | 5.8 | 8.3 | 4.9 | — |
| コンディションフラグロード | CCL | 283 | 1 | 6.4 | 9.9 | 4.9 | — |
| CV → CS アドレス変換 | FRMCV | 284 | 3 | 9.4 | 15.7 | 2.5 | — |
| CS → CV アドレス変換 | TOCV | 285 | 3 ～ 4 | 10.3 | 18.2 | 3.0 | — |
| 周辺サービス禁止 | IOSP | 287 | 1 | – | – | – | — |
| 周辺サービス禁止解除 | IORS | 288 | 1 | – | – | – | — |

## 付 -2-31 ブロックプログラム命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ブロックプログラム | BPRG | 096 | 2 | 7.8 | 14.1 | 13.1 | — |
| ブロックプログラムエンド | BEND | 801 | 1 | 8.8 | 13.4 | 13.4 | — |
| ブロックプログラム一時停止 | BPPS | 811 | 2 | 5.4 | 8.4 | 8.4 | — |
| ブロックプログラム再起動 | BPRS | 812 | 2 | 3.6 | 4.8 | 4.7 | — |
| 条件付エンド | 入力条件 EXIT | 806 | 1 | 8.6 | 13.2 | 13.2 | EXIT する（入力条件 ON） |
| | | | | 2.0 | 2.6 | 2.0 | EXIT しない（入力条件 OFF） |
| | EXIT リレー | 806 | 2 | 9.8 | 14.8 | 14.8 | EXIT する（リレー ON） |
| | | | | 3.6 | 4.2 | 3.9 | EXIT しない（リレー OFF） |
| 条件付エンド（否定） | EXIT NOT リレー | 806 | 2 | 3.6 | 4.3 | 3.9 | EXIT する（リレー OFF） |
| | | | | 8.9 | 14.9 | 14.9 | EXIT しない（リレー ON） |
| 条件分岐ブロック | 入力条件 IF | 802 | 1 | 1.9 | 2.4 | 1.4 | IF 真（入力条件 ON） |
| | | | | 3.8 | 6.4 | 7.0 | IF 偽（入力条件 OFF） |
| | IF リレー | 802 | 2 | 3.2 | 4.0 | 3.2 | IF 真（リレー ON） |
| | | | | 5.1 | 8.0 | 1.8 | IF 偽（リレー OFF） |
| 条件分岐ブロック（否定） | IF NOT リレー | 802 | 2 | 5.1 | 8.2 | 8.2 | IF 真（リレー OFF） |
| | | | | 3.2 | 4.1 | 1.9 | IF 偽（リレー ON） |
| 条件分岐偽ブロック | ELSE | 803 | 1 | 3.5 | 5.7 | 3.1 | IF 真 |
| | | | | 5.3 | 7.3 | 6.4 | IF 偽 |
| 条件分岐ブロックエンド | IEND | 804 | 1 | 5.3 | 8.5 | 3.1 | IF 真 |
| | | | | 2.0 | 2.4 | 1.9 | IF 偽 |
| 1 スキャン条件待ち | 入力条件 WAIT | 805 | 1 | 10.0 | 15.9 | 14.8 | WAIT しない（入力条件 ON） |
| | | | | 1.4 | 1.9 | 0.88 | WAIT する（入力条件 OFF） |
| | WAIT リレー | 805 | 2 | 9.2 | 13.5 | 13.5 | WAIT しない（リレー ON） |
| | | | | 2.6 | 3.7 | 2.8 | WAIT する（リレー OFF） |
| 1 スキャン条件待ち（否定） | WAIT NOT リレー | 805 | 2 | 9.2 | 13.5 | 13.5 | WAIT しない（リレー OFF） |
| | | | | 2.8 | 3.7 | 2.8 | WAIT する（リレー ON） |
| 100ms タイマ待ち | TIMW | 813 | 3 | 15.6 | 22.9 | 22.4 | 初回起動時 |
| | | | | 16.0 | 23.2 | 15.7 | 初回以降 |
| | TIMWX | 816 | 3 | 15.1 | 21.7 | 15.9 | 初回起動時 |
| | | | | 16.0 | 23.2 | 22.4 | 初回以降 |
| 10ms タイマ待ち | TMHW | 815 | 3 | 15.7 | 22.6 | 22.4 | 初回起動時 |
| | | | | 17.5 | 24.9 | 15.8 | 初回以降 |
| | TMHWX | 817 | 3 | 15.2 | 22.1 | 21.8 | 初回起動時 |
| | | | | 16.4 | 23.4 | 15.9 | 初回以降 |
| カウンタ待ち | CNTW | 814 | 4 | 13.7 | 20.5 | 20.2 | 初回起動時 |
| | | | | 13.4 | 19.8 | 16.0 | 初回以降 |
| | CNTWX | 818 | 4 | 13.1 | 19.5 | 19.6 | 初回起動時 |
| | | | | 13.5 | 19.7 | 16.0 | 初回以降 |
| 繰り返しブロック | LOOP | 809 | 1 | 4.6 | 9.1 | 5.1 | — |
| 繰り返しブロックエンド | 入力条件 LEND | 810 | 1 | 4.2 | 8.6 | 5.3 | LOOP しない（入力条件 ON） |
| | | | | 3.9 | 6.5 | 5.4 | LOOP する（入力条件 OFF） |
| | LEND リレー | 810 | 2 | 6.7 | 10.4 | 7.0 | LOOP しない（リレー ON） |
| | | | | 6.6 | 8.2 | 10.3 | LOOP する（リレー OFF） |
| 繰り返しブロックエンド（否定） | LEND NOT リレー | 810 | 2 | 6.7 | 10.9 | 10.5 | LOOP しない（リレー OFF） |
| | | | | 6.6 | 8.2 | 7.0 | LOOP しない（リレー ON） |

## 付 -2-32 文字列処理命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 文字列・転送 | MOV$ | 664 | 3 | 31.5 | 58.3 | 14.9 | 1 文字転送（*） |
| 文字列・連結 | +$ | 656 | 4 | 56 | 104 | 23.1 | 1 文字 +1 文字（*） |
| 文字列・左からの取り出し | LEFT$ | 652 | 4 | 33.5 | 62.2 | 14.2 | 2 文字から 1 文字取り出し（*） |
| 文字列・右からの取り出し | RGHT$ | 653 | 4 | 33.4 | 62.1 | 21.9 | 2 文字から 1 文字取り出し（*） |
| 文字列・任意位置からの取り出し | MID$ | 654 | 5 | 32.3 | 60.8 | 21.6 | 3 文字から中 1 文字取り出し（*） |
| 文字列・検索 | FIND$ | 660 | 4 | 30.3 | 56.3 | 9.5 | 2 文字から 1 文字検索（*） |
| 文字列・長さ検出 | LEN$ | 650 | 3 | 14.0 | 24.9 | 4.7 | 1 文字検出（*） |
| 文字列・置換 | RPLC$ | 661 | 6 | 110 | 213 | 42.9 | 2 文字の 1 文字目を 1 文字置換（*） |
| 文字列・削除 | DEL$ | 658 | 5 | 45.6 | 86.8 | 14.9 | 2 文字の先頭 1 文字削除（*） |
| 文字列・交換 | XCHG$ | 665 | 3 | 40.3 | 75.4 | 20.0 | 1 文字と 1 文字交換（*） |
| 文字列・クリア | CLR$ | 666 | 2 | 15.9 | 28.3 | 6.4 | 1 文字クリア（*） |
| 文字列・挿入 | INS$ | 657 | 5 | 85 | 162 | 33.6 | 2 文字の 1 文字目後に 1 文字挿入（*） |
| 文字列比較 | =$ | 670 | 4 | 27.0 | 50.9 | 7.4 | 1 文字と 1 文字比較 |
| | <>$ | 671 | | | | | |
| | <$ | 672 | | | | | |
| | <=$ | 673 | | | | | |
| | >$ | 674 | | | | | |
| | >=$ | 675 | | | | | |

* データ量によって命令実行時間が大きく変化し、サイクルタイムへ影響します。サイクルタイムへの影響を低減させるために「バックグラウンド実行」することが可能です。詳細は、🕮「10-2-5 バックグラウンド処理実行機能」を参照してください。

## 付 -2-33 タスク制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| タスク実行起動 | TKON | 820 | 2 | 12.5 | 19.0 | 2.8 | サイクル実行タスク指定時 |
| | | | | 13.6 | 22.7 | 3.9 | 追加タスク指定時 |
| タスク実行待機 | TKOF | 821 | 2 | 240 | 393 | 11.5 | サイクル実行タスク指定時 |
| | | | | 15.5 | 25.8 | 3.9 | 追加タスク指定時 |

## 付 -2-34 機種変換用命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ブロック転送 | XFERC | 565 | 4 | 6.7 | 8.2 | 7.1 | 1CH 転送 |
| | | | | 362 | 409 | 392 | 1000CH 転送 |
| データ分配 | DISTC | 566 | 4 | 4.6 | 5.3 | 4.5 | データ分配動作時 |
| | | | | 6.0 | 7.3 | 6.2 | スタック動作時 |
| データ抽出 | COLLC | 567 | 4 | 5.3 | 6.5 | 5.6 | データ抽出動作時 |
| | | | | 4.5 | 13.0 | 11.5 | スタック動作時 |
| | | | | 5.8 | 6.1 | 3.5 | スタック動作時（1CH 分を FIFO する場合） |
| | | | | 42 | 142 | 124 | スタック動作時（1000CH 分を FIFO する場合） |
| ビット転送 | MOVBC | 568 | 4 | 4.9 | 5.7 | 4.6 | — |
| ビットカウンタ | BCNTC | 621 | 4 | 5.5 | 6.4 | 5.5 | 1CH カウント |
| | | | | 873 | 974 | 562 | 1000CH カウント |

## 付 -2-35 ファンクションブロック用特殊命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| 変数種別取得 | GETID | 286 | 4 | 7.6 | 12.5 | 2.8 | — |

## 付 -2-36 SFC 制御命令

| 命令名称 | ニモニック | FUN No. | 命令長（ステップ） | 実行時間（μs） | | | 実行条件 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CJ2H | CJ2M | CJ3M | |
| ステップ活性化 | SA | 784 | 2 | 9.1 | 11.8 | 5.4 | — |
| ステップ非活性化 | SE | 785 | 2 | 9.1 | 11.9 | 5.4 | — |
| ステップタイマ現在値読出 | TSR | 780 | 3 | 3.9 | 4.2 | 2.1 | — |
| ステップタイマ現在値変更 | TSW | 781 | 3 | 5.7 | 8.2 | 2.8 | — |
| SFC 実行開始 | SFCON | 789 | 2 | 14.0 | 20.4 | 2.9 | — |
| SFC 実行終了 | SFCOFF | 790 | 2 | 249 | 402 | 15.9 | — |
| SFC タスク停止（リセットあり） | SFCPR | 793 | 2 | 249 | 405 | 15.9 | — |
| SFC タスク停止（リセットなし） | SFCPRN | 791 | 2 | 249 | 405 | 15.8 | — |

## 付 -2-37 ファンクションブロック使用時のインスタンス実行時間

ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けた場合、インスタンス実行によるサイクルタイムの影響時間は、以下のとおりです。

インスタンスによるサイクルタイムの影響時間
＝ 起動時間 A
＋入出力パラメータ転送処理時間 B
＋ファンクションブロック定義内命令実行時間 C

各 A、B、C の時間は、以下のとおりです。

| 内容 | | | CPU ユニット形式 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | CJ2H-CPU6□（-EIP） | CJ2M-CPU □□<br>CJ3M-CPU □□ |
| A | 起動時間 | 入出力パラメータ転送を除く起動時間 | 3.3μs | 7.4μs |
| B | 入出力パラメータ転送処理時間<br>（）内は、データ型 | 1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合 | 0.24μs | 0.88μs |
| | | 1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合 | 0.19μs | 0.88μs |
| | | 2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合 | 0.19μs | 1.2μs |
| | | 4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合 | 0.38μs | 2.96μs |
| | | 入出力変数の場合 | 0.114μs | 0.4μs |
| C | ファンクションブロック定義内命令実行時間 | 命令処理時間の合計（通常のユーザプログラムと同じ） | | |

例）形 CJ2H-CPU67-EIP で、
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝ 3 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝ 2 個、
ファンクションブロック定義部分の命令処理時間の合計が 10μs の場合：
1 つのインスタンス実行時間 = 3.3μs + (3+2)×0.19μs+ 10μs = 14.25μs です。

（注） 同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、インスタンス数に応じて、実行時間が増加します。



**参考**

ファンクションブロック使用時の、プログラムステップ数

ファンクションブロック定義を作成し、ユーザプログラム上にインスタンスを貼り付けたときの、プログラムステップ数は、以下のとおりです。

インスタンスによるサイクルタイムの影響時間

ステップ数
＝ インスタンス数 ×（呼び出し部容量 m ＋入出力パラメータ転送部容量 n× パラメータ数）
　＋ファンクションブロック定義内命令ステップ数 p（*）

* 同一ファンクションブロック定義を複数貼り付けた場合（インスタンスが複数の場合）、2 個目以降のインスタンスでは、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）は、消費されません。そのため、上記計算式では、ファンクションブロック定義内命令ステップ数（p）に対してインスタンス数を乗じていません。

| 内容 | | | CJ2/CJ3 CPU ユニット |
|---|---|---|---|
| m | 呼び出し部 | ― | 57 ステップ |
| n | 入出力パラメータ転送部<br>（ ）内は、データ型 | 1 ビット（BOOL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 1 ワード（INT、UINT、WORD）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 2 ワード（DINT、UDINT、DWORD、REAL）の入力変数、出力変数の場合 | 6 ステップ |
| | | 4 ワード（LINT、ULINT、LWORD、LREAL）の入力変数、出力変数の場合 | 18 ステップ |
| | | 入出力変数の場合 | 6 ステップ |
| p | ファンクションブロック定義内命令ステップ数 | 命令ステップ数の合計（通常のユーザプログラムと同じ）に、27 ステップを加算したステップ数 | |

例）
データ型が 1 ワード（INT）の入力変数＝ 5 個、
データ型が 1 ワード（INT）の出力変数＝ 5 個、
ファンクションブロック定義部分のステップ数が 100 ステップの場合：
1 つのインスタンスのステップ数 ＝ 57 ＋ (5+5)×6 ステップ +100 ステップ+ 27 ステップ ＝ 244 ステップです。

# 付 -3 特殊補助リレー一覧

特殊補助リレーのアドレス順一覧を以下に示します。

A000 ～ A447CH：読出専用　　A448 ～ A1000CH：読出／書込可能

## 付 -3-1　読出専用エリア

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源 ON 時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A0CH | ― | 10ms 加算フリーランニングタイマ | 電源投入後のシステムタイマです。<br>電源 ON 時に 0000Hex となり、10ms ごとに +1 自動加算されます。FFFFHex（655,350ms）まで到達すると、0000Hex に戻り、10ms ごとの +1 自動加算が繰り返されます。（＊ 1）<br>例）処理 A 時の A000CH の値と、次の処理 B 時の A000CH の値の差を計算することで、タイマ命令を使用せずに、処理 A から処理 B までの時間間隔（10ms 単位）をカウントできます。 | 保持 | クリア | 電源 ON 後 10ms ごと |
| A1CH | ― | 100ms 加算フリーランニングタイマ | 電源投入後のシステムタイマです。<br>電源 ON 時に 0000Hex となり、100ms ごとに +1 自動加算されます。FFFFHex（6,553,500ms）まで到達すると、0000Hex に戻り、100ms ごとの +1 自動加算が繰り返されます。<br>動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 | 保持 | クリア | 電源 ON 後 100ms ごと |
| A2CH | ― | 1s 加算フリーランニングタイマ | 電源投入後のシステムタイマです。<br>電源 ON 時に 0000Hex となり、1s ごとに +1 自動加算されます。FFFFHex（65,535s）まで到達すると、0000Hex に戻り、1s ごとの +1 自動加算が繰り返されます。<br>動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 | 保持 | クリア | 電源 ON 後 1s ごと |
| A50CH | A50.00 ～ A50.07 | 基本 I/O ユニット情報エリア (0 ラック 0 スロット ) | 基本 I/O ユニット ( 負荷短絡保護機能付き ) のアラーム出力を表示します。<br>形 CJ1W-OD202 では、最下位の 4 ビットのみ使用できます (2 点単位 )。<br>形 CJ1W-OD212、OD204、MD232 では最下位の 1 ビット、形 CJ1W-OD232 では最下位の 2 ビットのみ使用します。( コモン単位 )<br>1：負荷短絡あり<br>0：負荷短絡なし | ― | ― | 毎サイクル |
| | A50.08 ～ A50.15 | 基本 I/O ユニット情報エリア (0 ラック 1 スロット ) | | ― | ― | |
| A51 ～ A89CH | A51.00 ～ A89.15 | 基本 I/O ユニット情報エリア (0 ラック 2 スロット～ 7 ラック 9 スロット ) | | ― | ― | |
| A90 ～ A93CH | ― | ユーザプログラム書き替え日時 | ユーザプログラムを書き替えた時刻（年月日時分秒曜日）が BCD で格納されます。<br>A90.00 ～ 90.07：秒（00 ～ 59）<br>A90.08 ～ 90.15：分（00 ～ 59）<br>A91.00 ～ 91.07：時（00 ～ 23）<br>A91.08 ～ 91.15：日（01 ～ 31）<br>A92.00 ～ 92.07：月（01 ～ 12）<br>A92.08 ～ 92.15：年（00 ～ 99）<br>A93.00 ～ 93.07：曜日（00 ～ 06）<br>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<br>バッテリ非装着時は不定になります。 | 保持 | 保持 | ― |
| A94 ～ A97CH | ― | パラメータエリア書き替え日時 | パラメータエリアを書き替えた時刻（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。<br>バッテリ非装着時は不定になります。 | 保持 | 保持 | ― |
| A99CH | 00 | UM 読出プロテクト状態 | PLC（ユーザプログラム全体）単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します<br>0：UM 読出プロテクト設定なし<br>1：UM 読出プロテクト設定あり | 保持 | 保持 | プロテクト設定／解除時 |
| | 01 | タスク読出プロテクト状態 | タスク単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。<br>0：タスク読出プロテクト設定なし<br>1：タスク読出プロテクト設定あり | | | |
| | 02 | 読出プロテクト設定時の、プログラムの上書き禁止 / 許可設定状態 | プログラムの上書き許可 / 禁止状態を表示します。<br>0：許可中<br>1：禁止中 | | | |
| | 03 | 読出プロテクト設定時の、プログラムのメモリカードへのバックアップ許可 / 禁止状態 | プログラムファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）許可 / 禁止状態が表示されます。<br>0：許可中<br>1：禁止中 | | | |
| | 14 | IR ／ DR のタスク間動作表示 | 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か否かを表示します。<br>0：タスクごとに独立<br>1：タスク間共通（初期値） | 保持 | 保持 | ― |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A100～A199CH | — | 異常履歴格納エリア | 異常発生時に、異常履歴情報（故障コード、異常内容リレーの内容、異常発生時刻）が格納されます。最新の20個の異常履歴情報を格納可能です。<br>異常履歴情報は、5CH分を占有し、次の内容から成ります。<br>先頭CH：故障コード（0～15ビット）<br>先頭+1CH：異常内容（0～15ビット）<br>異常リレーの内容：特殊補助リレーの関連チャネル（関連チャネルがない場合は、0000Hex格納）<br>先頭+2CH：分（上位バイト）、秒（下位バイト）<br>分：00～59、BCD<br>秒：00～59、BCD<br>先頭+3CH：日（上位バイト）、時（下位バイト）<br>日：01～31、BCD<br>時：00～23、BCD<br>先頭+4CH：年（上位バイト）、月（下位バイト）<br>年：00～99、BCD<br>月：00～12、BCD<br><br>バッテリ非装着時、異常発生時刻は不定になります。<br>FALS、FAL命令実行による異常発生時も、この異常履歴に格納されます。<br>異常履歴情報をクリアする場合、CX-Programmerによる操作で、クリアします。<br>異常が20個を超えた場合、最も古い（A100～104）異常データが破棄され、最新の異常データがA195～199CHに格納されます。 | 保持 | 保持 | 異常発生時<br>A50014<br>A300CH<br>A400CH |
| A200CH | A200.11 | 運転開始時1サイクルONフラグ | 運転開始時（「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへ遷移時）に1サイクル1(ON)となります。<br>運転開始時に1サイクル1(ON) | — | — | — |
| | A200.12 | ステップラダー1サイクルONフラグ | STEP命令による各工程の開始時に1回、1サイクルの間のみ1(ON)となります。<br>このフラグを使用して各工程に入ったときの初期化処理などを行います。<br>STEP命令による各工程開始時に、1サイクル1(ON) | クリア | — | — |
| | A200.14 | タスク立上りフラグ | 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（RUN）したとき、そのタスク内1サイクルでのみONとなります。<br>1：WAIT／INI状態からRUN状態になった1サイクル目<br>0：その他<br><br>タスク初回起動フラグ（A200.15）が、未実行状態（INI）から実行状態（RUN）になったときONとなるのに対して、このフラグは、待機状態（WAIT）から実行状態（RUN）になったときもONとなります。 | クリア | クリア | — |
| | A200.15 | タスク初回起動フラグ | はじめて「実行可能」状態となったタスクが、実際に実行権がまわってきて「実行状態」となっている間1(ON)となります。<br>タスクごとのイニシャル処理等をするために、自タスクが初回の実行か否かを判断するときに使用します。<br>1：初回実行状態<br>0：初回以外実行可能状態または非実行状態 | クリア | — | — |
| A201CH | A201.10 | オンラインエディット待機中フラグ | オンラインエディットの処理が待機しているとき、1(ON)となります。<br>1：オンラインエディット待機中<br>0：オンラインエディット非待機中<br><br>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、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。 | クリア | クリア | A527CH |
| | A201.11 | オンラインエディット処理中フラグ | オンラインエディットの処理が実行されているとき、1(ON)となります。<br>1：オンラインエディット実行中<br>0：オンラインエディット非実行中 | クリア | クリア | A527CH |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A202CH | A202.00 ～ A202.07 | ネットワーク通信命令実行可フラグ | 該当通信ポート No. を使用して、通信命令 (SEND、RECV、CMND、PMCR、TXDU、RXDU 命令のいずれか) またはデータバックグラウンド処理が実行可能であるとき、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。<br>1：ネットワーク通信非実行中<br>0：ネットワーク通信実行中<br><br>同じ通信ポート No. を使用して、複数のネットワーク通信命令を実行するとき、このフラグを使用して、排他制御を組んでください。<br><br>命令実行時に、クリアされます。 | クリア | — | — |
| | A202.08 | CJ2/CJ3 専用ネットワーク通信命令使用可能フラグ | CJ2/CJ3 専用ネットワーク通信命令使用可能フラグです。初期値 =1 です。<br>通信命令 SEND2、CMND2、PMCR2、RECV2 のみで使用可能です。 | — | 内部状態反映（クリア） | — |
| | A202.15 | ネットワーク通信自動割付可フラグ | 通信ポートの自動割付機能を使用して、通信命令 (SEND、RECV、CMND、PMCR、TXDU、RXDU 命令のいずれか) が実行可能であるとき、1(ON) します。<br>1：通信ポートに空きがある<br>0：通信ポートに空きがない<br><br>通信ポートの自動割付機能を使用して、同時に 9 個以上の通信命令を実行するときは、このフラグを使用して、排他制御を組んでください。 | クリア | — | — |
| A203 ～ A210CH | — | ネットワーク通信終了コード | ネットワーク通信命令 (SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか ) が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。<br>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<br>各 CH がポート No. に対応します。A203 ～ 210CH：通信ポート No.0 ～ 7。<br>0000Hex 以外：エラーコード<br>0000Hex：正常コード<br><br>Explicit メッセージ通信命令（EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRD、ECHWR）実行時、以下のコードが格納されます。<br>•Explicit 通信実行エラーフラグが 0(OFF) のとき：0000Hex が格納されます。<br>•Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 1(ON) のとき：FINS の終了コードが格納されます。<br>•Explicit 通信実行エラーフラグが 1（ON）かつネットワーク通信実行エラーフラグが 0（OFF）のとき：Explicit のエラーコード（Error Code）が格納されます。通信実行中は 0000Hex となり、通信命令実行終了時に反映されます。運転開始時に、クリアされます。<br><br>命令実行時に、クリアされます。 | クリア | — | — |
| A211 CH | — | CJ2/CJ3 専用ネットワーク通信命令使用可能数 | CJ2/CJ3 専用ネットワーク通信命令使用可能数が 0 になると、A202.08 が 0（OFF）となります。<br>通信命令 SEND2、CMND2、PMCR2、RECV2 のみで使用できます。<br>本 CH を参照することで、通信負荷を確認することができます。 | — | 内部状態反映 ( クリア ) | — |
| A213CH | A213.00 ～ A213.07 | Explicit 通信実行エラーフラグ | Explicit メッセージ通信命令（EXPLT、EGATR、ESATR、ECHRD、ECHWR）実行時にエラー（異常）が発生した場合、1(ON) となります。<br><br>Explicit メッセージ自体が発行されなかったとき、発行されても Explicit 異常レスポンスであったときのいずれでも、1（ON）となります。<br><br>各ビットが通信ポート（内部論理ポート）No. に対応します。<br>ビット 00 ～ 07：通信ポート No.00 ～ 07<br>1：異常終了<br>0：正常終了<br>次の Explicit メッセージ通信命令実行まで、状態を保持します。異常終了であっても、次の Explicit メッセージ通信命令実行で 0（OFF）となります。 | クリア | — | A219.00 ～ A219.07<br>A203CH ～ A210CH |
| A214CH | A214.00 ～ A214.07 | ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON フラグ | 通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時に 1 サイクルのみ、1（ON）となります。各ビット 00 ～ 07 が通信ポート No.0 ～ 7 に対応します。<br><br>本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で 1 サイクル待機してから参照することが必要です。<br>1：通信完了時 1 サイクルのみ<br>0：それ以外<br>参考：A218CH（使用通信ポート No.）に格納される使用通信ポート No. をもとに、ビット 00 ～ 07 のいずれかを指定して参照します。 | 保持 | クリア | — |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A215CH | A215.00 ～ A215.07 | ネットワーク通信完了時1サイクルONエラーフラグ | 通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時にエラーならば、1サイクルのみ1（ON）となります。各ビット00～07が通信ポートNo.0～7に対応します。本フラグが1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210CH）を参照して、エラー要因を特定してください。<br><br>本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で1サイクル待機してから参照することが必要です。<br>1：通信完了エラー時1サイクルのみ<br>0：それ以外<br>参考：A218CH（使用通信ポートNo.）に格納される使用通信ポートNo.をもとに、ビット00～07のいずれかを指定して参照します。 | 保持 | クリア | — |
| A216～A217CH | — | ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス | 通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、補助リレーの任意のチャネルアドレスに、通信レスポンスコードが自動的に格納されます。<br>参考：ここに格納されるI/Oメモリ実効アドレスを、インデックスレジスタIRに転送して、インデックスレジスタ間接指定によって、任意のチャネルアドレスに格納されている通信レスポンスコードを読み出すことができます。 | 保持 | クリア | — |
| A218CH | — | 使用通信ポートNo. | 通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、使用した通信ポートNo.がここに格納されます。<br>0000～0007Hex：通信ポートNo.0～7 | 保持 | クリア | — |
| A219CH | A219.00 ～ A219.07 | ネットワーク通信実行エラーフラグ | ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR命令のいずれか）が実行時にエラーが発生した場合、1(ON)となります。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。<br>1：異常（エラー）終了<br>0：正常終了 | 保持 | — | — |
| A220～A259CH | A220.00 ～ A259.15 | 基本I/Oユニットの入力応答時間 | そのときの実際の基本I/Oユニットの入力応答時間の値が、ここに読み出され格納されます。<br>0～17Hex<br><br>A220～259CHの値と、基本I/Oユニットの入力応答時間は、次のように対応します。<br>00Hex：8ms（初期値）<br>10Hex：0ms（フィルタなし）<br>11Hex：0.5ms<br>12Hex：1ms<br>13Hex：2ms<br>14Hex：4ms<br>15Hex：8ms<br>16Hex：16ms<br>17Hex：32ms<br><br>A220～259CHとラックNo.スロットNo.は、次のように対応します。<br>A220.00～A220.07：0ラック0スロット<br>A220.08～A220.15：0ラック1スロット<br>A221.00～A221.07：0ラック2スロット<br>A221.08～A221.15：0ラック3スロット<br>A222.00～A222.07：0ラック4スロット<br>A222.08～A222.15：0ラック5スロット<br>A223.00～A223.07：0ラック6スロット<br>A223.08～A223.15：0ラック7スロット<br>A224.00～A224.07：0ラック8スロット<br>A224.08～A224.15：0ラック9スロット<br>同様に以下のチャネルは、1～7ラックの0～9スロットに対応します。<br>A225～A229：1ラック0～9スロット<br>A230～A234：2ラック0～9スロット<br>A235～A239：3ラック0～9スロット<br>A240～A244：4ラック0～9スロット<br>A245～A249：5ラック0～9スロット<br>A250～A254：6ラック0～9スロット<br>A255～A259：7ラック0～9スロット<br><br>プログラムモードで、PLCシステム設定の基本I/Oユニット入力応答時間設定を変更した場合、電源をOFF→ONとしないかぎり、実際の基本I/Oユニット内の値と、PLCシステム設定の値が異なります。その場合、この値で実際の値をモニタできます。 | 保持 | 説明欄に記載 | PLCシステム設定の「基本I/Oユニットの入力応答時間設定」 |
| A260CH | — | I/O割付ステータスフラグ | 現在、自動割付（ステータス）か、手動割付（ステータス）かを確認できます。<br>0000Hex：自動割付（ステータス）<br>BBBBHex：手動割付（ステータス） | 保持 | 保持 | — |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A261CH | A261.00 | I/O テーブル作成エラー詳細情報 | CPU 高機能システム設定エリア初期化異常により、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：CPU 高機能システム設定エリア初期化異常が発生している場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | 保持 | クリア | I/O テーブル作成操作時 |
| | A261.02 | | I/O 点数オーバーにより、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：I/O 点数オーバーとなるユニット構成の場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | A401.11(I/O 点数オーバーフラグ) |
| | A261.03 | | No. 二重使用エラーにより、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：No. 二重使用エラーとなる構成の場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | A401.13(No. 二重使用エラーフラグ) |
| | A261.04 | | I/O バス異常により、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：I/O バス異常が発生している場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | A401.14(I/O バス異常フラグ) |
| | A261.06 | | SYSBUS 認識不正により、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：SYSBUS 認識が不正終了した場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | — |
| | A261.07 | | 高機能ユニット異常により、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：高機能ユニット異常が発生している場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | — |
| | A261.09 | | I/O 認識未完了により、I/O テーブル作成エラー発生時、1(ON) となります。<br>1：I/O 認識が完了していない場合<br>1 → 0：I/O テーブル作成操作正常終了時 | | | — |
| A262 ～ A263CH | — | サイクルタイム最大値 (0.1ms 単位 ) | サイクルタイムの 0.1ms 単位の最大値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。(A262CH：下位データ、A263CH：上位データ )<br>0 ～ FFFFFFFFHex：0 ～ 429496729.5ms(0.1ms 単位 ) | クリア | クリア | — |
| A264 ～ A265CH | — | サイクルタイム現在値 (0.1ms 単位 ) | サイクルタイムの 0.1ms 単位の現在値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。(A264CH：下位データ、A265CH：上位データ )<br>0 ～ FFFFFFFFHex：0 ～ 429496729.5ms(0.1ms 単位 ) | クリア | クリア | — |
| A266 ～ A267CH | — | サイクルタイム現在値 (0.01ms 単位 ) | サイクルタイムの 0.01ms 単位の現在値が、BIN32 ビットで、毎サイクル格納されます。(A266CH：下位データ、A267CH：上位データ )<br>0 ～ FFFFFFFFHex：0 ～ 42949672.95ms(0.01ms 単位 ) | クリア | クリア | — |
| A270 ～ A271 CH | — | 高速カウンタ 0 現在値 | 高速カウンタ 0 の現在値が格納されます。<br>下位 4 桁：A270CH、上位 4 桁：A271CH | クリア | クリア | • 毎サイクル (共通処理)<br>• PRV 命令実行時 (現在値読出、ステータス読出)<br>• PRV2 命令実行時 (高速カウンタ現在値－積算回転数変換)<br>• INI 命令実行時 (現在値変更／リングカウンタ最大値変更) |
| A272 ～ A273 CH | — | 高速カウンタ 1 現在値 | 高速カウンタ 1 の現在値が格納されます。<br>下位 4 桁：A272CH、上位 4 桁：A273CH | クリア | クリア | • 毎サイクル (共通処理)<br>• PRV 命令実行時 (現在値読出、ステータス読出)<br>• INI 命令実行時 (現在値変更／リングカウンタ最大値変更) |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A274CH | A274.00 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件1帯域内フラグ | 高速カウンタ0の帯域比較を8帯域固定で登録し実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）となります。<br>0：帯域外　1：帯域内 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| | A274.01 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件2帯域内フラグ | | | | |
| | A274.02 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件3帯域内フラグ | | | | |
| | A274.03 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件4帯域内フラグ | | | | |
| | A274.04 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件5帯域内フラグ | | | | |
| | A274.05 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件6帯域内フラグ | | | | |
| | A274.06 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件7帯域内フラグ | | | | |
| | A274.07 | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件8帯域内フラグ | | | | |
| | A274.08 | 高速カウンタ0<br>比較動作 | 高速カウンタ0が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。<br>0：停止中　1：実行中 | クリア | クリア | 比較動作開始／停止時 |
| | A274.09 | 高速カウンタ0<br>オーバーフロー／アンダーフロー | 高速カウンタ0現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。（リニアモードでの使用時のみ）<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • 現在値変更時クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A274.10 | 高速カウンタ0<br>カウント方向 | 高速カウンタのカウント値が増加中か減少中か示します。<br>高速カウンタの現在のサイクルのカウンタ値と前サイクルのカウンタ値を比較し結果を反映します。<br>0：減算方向　1：加算方向 | — | — | • 高速カウンタを使用する設定で運転中有効<br>• 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A275CH | A275.00 | 高速カウンタ1 帯域比較条件1帯域内フラグ | 高速カウンタ1の帯域比較を8帯域固定で登録し実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）となります。<br>0：帯域外　1：帯域内 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| | A275.01 | 高速カウンタ1 帯域比較条件2帯域内フラグ | | | | |
| | A275.02 | 高速カウンタ1 帯域比較条件3帯域内フラグ | | | | |
| | A275.03 | 高速カウンタ1 帯域比較条件4帯域内フラグ | | | | |
| | A275.04 | 高速カウンタ1 帯域比較条件5帯域内フラグ | | | | |
| | A275.05 | 高速カウンタ1 帯域比較条件6帯域内フラグ | | | | |
| | A275.06 | 高速カウンタ1 帯域比較条件7帯域内フラグ | | | | |
| | A275.07 | 高速カウンタ1 帯域比較条件8帯域内フラグ | | | | |
| | A275.08 | 高速カウンタ1 比較動作中 | 高速カウンタ1が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。<br>0：停止中　1：実行中 | クリア | クリア | 比較動作開始／停止時 |
| | A275.09 | 高速カウンタ1 オーバーフロー／アンダーフロー | 高速カウンタ1現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。（リニアモードでの使用時のみ）<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • 現在値変更時、クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A275.10 | 高速カウンタ1 カウント方向 | 高速カウンタ1のカウント値が増加中か減少中か示します。<br>高速カウンタの現在のサイクルのカウンタ値と前サイクルのカウンタ値を比較し結果を反映します。<br>0：減算方向　1：加算方向 | — | — | • 高速カウンタを使用する設定で運転中有効<br>• 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |
| A276～A277 CH | — | パルス出力0現在値 | パルス出力ポートから出力したパルス数が格納されます。<br>80000000～7FFFFFFFHex<br>（-2147483648～2147483647）<br>CW方向へのパルス出力：1パルスにつき、＋1<br>CCW方向へパルス出力：1パルスにつき、－1<br>オーバーフロー時、7FFFFFFFHex<br>アンダーフロー時、80000000Hex<br><br>下位4桁：A276/A278/A322/A324CH<br>上位4桁：A277/A279/A323/A325CH | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• INI命令実行時（現在値変更）<br>• パルス出力リセットフラグON時クリア<br>• パルス出力開始（原点未確定時）クリア<br>• PRV命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |
| A278～A279 CH | — | パルス出力1現在値 | | | | |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A280CH | A280.00 | パルス出力0<br>パルス出力状態 | ORG/ACC/PLS2/IFEED命令で、パルス出力0からパルスを出力しているときに出力周波数を段階的に変化させている間（加減速中）、1（ON）となります。<br>0：定速中　1：加減速中 | クリア | クリア | 毎サイクル（共通処理） |
| | A280.01 | パルス出力0<br>現在値オーバーフロー／アンダーフロー | パルス出力0現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • INI命令実行時（現在値変更）クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A280.02 | パルス出力0<br>パルス出力量設定 | パルス出力0にPULS命令にて、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。<br>0：設定なし　1：設定あり | クリア | クリア | • PULS命令実行時<br>• パルス出力停止時クリア |
| | A280.03 | パルス出力0<br>パルス出力完了 | PULS/PLS2/IFEED命令にて設定されたパルス量が、パルス出力0から出力完了したとき、1（ON）となります。<br>0：出力未完了　1：出力完了 | クリア | クリア | 単独モードでのパルス出力開始／完了時 |
| | A280.04 | パルス出力0<br>パルス出力中 | パルス出力0からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A280.05 | パルス出力0<br>原点なしフラグ | パルス出力0の原点が未確定のとき1（ON）、確定したとき、0（OFF）となります。<br>0：原点確定状態　1：原点未確定状態 | 運転開始時、1（ON） | 運転開始時、1（ON） | • パルス出力リセット時、1（ON）<br>• 原点サーチ開始時、1（ON）<br>• 限界入力時（原点クリアする）、1（ON）<br>• オーバーフロー／アンダーフロー発生時、1（ON）<br>• 原点サーチ完了時、0（OFF）<br>• INI命令実行時（現在値変更）、0（OFF） |
| | A280.06 | パルス出力0<br>原点停止フラグ | パルス出力0現在値が、原点（0）に一致しているとき、1（ON）となります。<br>0：原点に停止していない　1：原点停止中 | 保持 | クリア | • 原点に停止しているとき、1（ON）<br>• 原点から移動したとき、0（OFF） |
| | A280.07 | パルス出力0<br>パルス出力停止異常フラグ | パルス出力0の原点サーチ機能でパルスを出力中に異常が発生したとき、1（ON）となります。<br>このとき、パルス出力0停止異常コード（A444CH）がセットされます。<br>0：異常なし　1：停止異常発生中 | クリア | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、ON<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>　• 限界入力により、パルス出力停止時、ON<br>　• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A280CH | A280.08 | パルス出力0定寸送り中フラグ | IFEED命令で、パルス出力0の出力開始後、割込入力が入力されたとき、1（ON）となります。<br>0：定寸送り中以外<br>1：定寸送り中 | クリア | クリア | • 定寸送り完了後の共通処理時、クリア<br>• IFEED命令によりパルス出力開始後、割込入力に入力されたとき ON |
| | A280.09 | パルス出力0定寸送り割込入力時エラーフラグ | IFEED命令で、パルス出力0の出力開始後、割込入力発生時にオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、または設定パルス数移動完了した場合、1（ON）となります。<br>0：発生しない<br>1：オーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数を移動完了 | クリア | クリア | • IFEED 命令起動時、クリア<br>• 原点確定状態で IFEED命令起動後の割込入力時オーバーフロー／アンダーフローが発生しているとき、または設定パルス数を移動するとオーバーフロー／アンダーフローが発生する場合、ON |
| A281CH | A281.00 | パルス出力1<br>パルス出力状態 | ORG/ACC/PLS2/IFEED命令で、パルス出力1からパルスを出力しているときに出力周波数を段階的に変化させている間（加減速中）、1（ON）となります。<br>0：定速中　1：加減速中 | クリア | クリア | 毎サイクル（共通処理） |
| | A281.01 | パルス出力1<br>現在値オーバーフロー／アンダーフロー | パルス出力1現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • INI命令実行時（現在値変更）クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A281.02 | パルス出力1<br>パルス出力量設定 | パルス出力1にPULS命令にて、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。<br>0：設定なし　1：設定あり | クリア | クリア | • PULS命令実行時<br>• パルス出力停止時クリア |
| | A281.03 | パルス出力1<br>パルス出力完了 | PULS/PLS2/IFEED命令にて設定されたパルス量が、パルス出力1から出力完了したとき、1（ON）となります。<br>0：出力未完了　1：出力完了 | クリア | クリア | 単独モードでのパルス出力開始／完了時 |
| | A281.04 | パルス出力1<br>パルス出力中 | パルス出力1からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A281.05 | パルス出力1<br>原点なしフラグ | パルス出力1の原点が未確定のとき1（ON）、確定したとき、0（OFF）となります。<br>0：原点確定状態　1：原点未確定状態 | 運転開始時、1（ON | 電源ON時、1（ON） | • パルス出力リセット時、1（ON）<br>• 原点サーチ開始時、1（ON）<br>• 限界入力時（原点クリアする）、1（ON）<br>• オーバーフロー／アンダーフロー発生時、1（ON）<br>• 原点サーチ完了時、0（OFF）<br>• INI命令実行時（現在値変更）、0（OFF） |
| | A281.06 | パルス出力1<br>原点停止フラグ | パルス出力1現在値が、原点（0）に一致しているとき、1（ON）となります。<br>0：原点に停止していない　1：原点停止中 | 保持 | クリア | • 原点に停止しているとき、1（ON）<br>• 原点から移動したとき、0（OFF） |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A281CH | A281.07 | パルス出力1パルス出力停止異常フラグ | パルス出力1の原点サーチ機能でパルスを出力中に異常が発生したとき、1（ON）となります。<br>このとき、パルス出力1停止異常コード（A445CH）がセットされます。<br>0：異常なし　1：停止異常発生中 | 保持 | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、ON<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>　• 限界入力により、パルス出力停止時、ON<br>　• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |
| | A281.08 | パルス出力1定寸送り中フラグ | IFEED命令で、パルス出力1の出力開始後、割込入力が入力されたとき、1（ON）となります。<br>0：定寸送り中以外<br>1：定寸送り中 | クリア | クリア | • 定寸送り完了後の共通処理時、クリア<br>• IFEED命令によりパルス出力開始後、割込入力に入力されたときON |
| | A281.09 | パルス出力1定寸送り割込入力時エラーフラグ | IFEED命令で、パルス出力1の出力開始後、割込入力発生時にオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、または設定パルス数移動完了した場合、1（ON）となります。<br>0：発生しない<br>1：オーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数を移動完了 | クリア | クリア | • IFEED命令起動時、クリア<br>• 原点確定状態でIFEED命令起動後の割込入力時オーバーフロー／アンダーフローが発生しているとき、または設定パルス数を移動するとオーバーフロー／アンダーフローが発生する場合、ON |
| A283CH | A283.00 | PWM出力0パルス出力中 | PWM出力0からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A283.08 | PWM出力1パルス出力中 | PWM出力1からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| A293CH | — | バージョン異常詳細情報 | 転送されたユーザプログラムにCPUユニットのユニットバージョンでは対応していない機能が含まれているとき値がセットされます。<br>0000 Hex：異常なし<br>0001 Hex：異常あり | クリア | クリア | 運転開始時 |
| A294CH | — | プログラム停止時タスクNo. | 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。<br>サイクル実行タスク：0000 ～ 007FHex（タスクNo.0 ～ 127）<br>割込タスク：8000 ～ 80FFHex（タスクNo.0 ～ 255）<br><br>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。 | クリア | クリア | A298／A299CH |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A295CH | A295.08 | 命令処理エラーフラグ | PLC システム設定の命令エラー発生時動作を停止するに設定していて、命令処理エラーが発生したとき、エラーフラグ（ER フラグ）の ON と同時に、1(ON) となります。、本エラーフラグ ON 時に、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 が点灯します。<br>1：ER フラグ ON<br>0：ER フラグ OFF | クリア | クリア | • PLC システム設定の「命令エラー発生時動作設定」<br>• 停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294CH および A298/299CH に格納されます。 |
| | A295.09 | DM ／ EM 間接指定 BCD エラーフラグ | PLC システム設定の命令エラー発生時動作を停止するに設定していて、DM ／ EM BCD 間接指定で、データが BCD でないとき、アクセスエラーフラグ（AER フラグ）の ON と同時に、1(ON) となります。本エラーフラグ ON 時に、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 が点灯します。<br>1：BCD データでない<br>0：正常 | | | |
| | A295.10 | 不当領域アクセスエラーフラグ | PLC システム設定の命令エラー発生時動作を停止するに設定していて、不当領域をアクセスしたとき、アクセスエラーフラグ（AER フラグ）の ON と同時に、1(ON) となります。本エラーフラグ ON 時に、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 が点灯します。<br>不当領域アクセスと認識される条件は、<br>I/O メモリの領域以外への読み書き<br>システム予約エリアへの読み書き<br>EM ファイルメモリ化領域への読み書き<br>ライトプロテクト領域への書き込み<br>DM/EM 間接指定（BCD モード）での BCD エラーです。<br>1：不当領域へのアクセス発生<br>0：正常 | | | |
| | A295.11 | END なしフラグ | タスク内の各プログラムに END 命令が存在しないとき、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。<br>1：END なし<br>0：END あり | | | 停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294CH および A298/299CH に格納されます。 |
| | A295.12 | タスクエラーフラグ | 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。<br>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。<br>タスクに割り当てられたプログラムが存在しない。<br>1：異常<br>0：正常 | | | |
| | A295.13 | 微分オーバーフラグ | 微分命令に対応する微分フラグ番号が規定の値を超えたとき、1(ON) となります。CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED は点灯します。<br>1：異常<br>0：正常 | | | |
| | A295.14 | 不当命令フラグ | 実行できないプログラムが格納されている場合、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。<br>1：異常<br>0：正常 | | | |
| | A295.15 | UM オーバーフラグ | UM（ユーザメモリ）の最終アドレスを超えて命令を実行しようとした場合、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。<br>1：異常<br>0：正常 | | | |
| A298 ～ A299CH | — | プログラム停止時命令プログラムアドレス | 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。 | クリア | クリア | どのタスク No で停止したかは、A294CH に格納されます。 |
| A300CH | — | 異常履歴格納ポインタ | 異常履歴格納エリア（A100 ～ 199CH）に対して、異常発生時に異常履歴情報が格納されるごとに、加算（+1）して、次に格納する位置を、異常履歴格納エリア先頭位置からのオフセットデータとして、BIN データで示します。<br>00 ～ 14Hex<br><br>A500.14（異常履歴情報クリアフラグ）の ON 立ち上がり時に、クリアされます。<br><br>この値が 20(14Hex) となった場合、次の異常発生時に、異常履歴情報が格納される位置の先頭は 195CH になります。 | 保持 | 保持 | 異常発生時 A500.14 |
| A301CH | — | EM カレントバンク | EM カレントバンク番号が、BIN でセットされます。EM カレントバンク番号は、EMBC（拡張 DM バンク切替）命令により、切り替えます。<br>0000 ～ 0018Hex | クリア | クリア | — |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源 ON 時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A302CH | A302.00 ～ A302.15 | CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ | CPU 高機能ユニットリスタートフラグ（A501.00 ～ A501.15）が立ち上がり時または電源 ON 時に、CPU 高機能ユニットが、初期（イニシャル）処理中に入り、その間 1(ON) となります。各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00 ～ 15：0 ～ 15( ユニット番号 )<br>初期（イニシャル）処理中は、該当 CPU 高機能ユニットのリフレッシュデータは使用しないように、プログラムを組んでください。また、初期（イニシャル）処理中は、IORF 命令および FIORF 命令は実行されません。<br>0：初期処理中でない<br>1：初期処理中（初期処理終了後、システムによって自動的に 0）<br>初期（イニシャル）処理終了後、システムによって自動的に 0(OFF) となります。 | 保持 | クリア | 初期（イニシャル）処理時 A50100 |
| A315 CH | A315.04 | システムワーク異常（運転継続異常） | システムワーク（オンラインエディット用のメモリなど）に異常が発生した場合に 1（ON）となります。 | 保持 | クリア | — |
| | A315.12 | タグメモリ異常フラグ（運転継続異常） | ネットワーク変数が格納されているタグメモリに異常が発生したとき、1（ON）となります。 | 保持 | クリア | — |
| | A315.13 | オプションボード異常発生中フラグ | 装着されていたオプションボードが通電中に外れた場合、または、サポート対象外のオプションボードが装着された場合に 1（ON）となります。<br>0：正常　1：異常 | クリア | クリア | • 電源 ON 時<br>• 毎サイクル（共通処理） |
| | A315.15 | バックアップメモリ異常フラグ（運転継続異常） | 内蔵フラッシュメモリ内のバックアップデータエリア、ソース／コメントエリアへの書き込みに失敗したとき、1（ON）となります。該当する異常が解除されるとき 0（OFF）になります。 | 保持 | クリア | — |
| A316 ～ A317CH | — | 高速カウンタ 2 現在値 | 高速カウンタ 2 の現在値が格納されます。<br>下位 4 桁：A316CH、上位 4 桁：A317CH | クリア | クリア | — |
| A318 ～ A319 CH | — | 高速カウンタ 3 現在値 | 高速カウンタ 3 の現在値が格納されます。<br>下位 4 桁：A318CH、上位 4 桁：A319CH | クリア | クリア | — |
| A320CH | A320.00 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 1 帯域内フラグ | 高速カウンタ 2 の帯域比較を 8 帯域固定で登録し実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は 1（ON）となります。<br>0：帯域外　1：帯域内 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV 命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI 命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| | A320.01 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 2 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.02 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 3 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.03 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 4 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.04 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 5 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.05 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 6 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.06 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 7 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.07 | 高速カウンタ 2 帯域比較条件 8 帯域内フラグ | | | | |
| | A320.08 | 高速カウンタ 2 比較動作中 | 高速カウンタ 2 が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。<br>0：停止中　1：実行中 | クリア | クリア | 比較動作開始／停止時 |
| | A320.09 | 高速カウンタ 2 オーバーフロー／アンダーフロー | 高速カウンタ 2 現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。（リニアモードでの使用時のみ）<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • 現在値変更時、クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A320.10 | 高速カウンタ 2 カウント方向 | 高速カウンタ 2 のカウント値が増加中か減少中か示します。<br>高速カウンタの現在のサイクルのカウンタ値と前サイクルのカウンタ値を比較し結果を反映します。<br>0：減算方向　1：加算方向 | — | — | • 高速カウンタを使用する設定で運転中有効<br>• 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV 命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A321CH | A321.00 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件1帯域内フラグ | 高速カウンタ3の帯域比較を8帯域固定で登録し実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）となります。<br>0：帯域外　1：帯域内 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| | A321.01 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件2帯域内フラグ | | | | |
| | A321.02 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件3帯域内フラグ | | | | |
| | A321.03 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件4帯域内フラグ | | | | |
| | A321.04 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件5帯域内フラグ | | | | |
| | A321.05 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件6帯域内フラグ | | | | |
| | A321.06 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件7帯域内フラグ | | | | |
| | A321.07 | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件8帯域内フラグ | | | | |
| | A321.08 | 高速カウンタ3<br>比較動作中 | 高速カウンタ3が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。<br>0：停止中　1：実行中 | クリア | クリア | 比較動作開始／停止時 |
| | A321.09 | 高速カウンタ3<br>オーバーフロー／アンダーフロー | 高速カウンタ3現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。（リニアモードでの使用時のみ）<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • 現在値変更時、クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A321.10 | 高速カウンタ3<br>カウント方向 | 高速カウンタ3のカウント値が増加中か減少中か示します。<br>高速カウンタの現在のサイクルのカウンタ値と前サイクルのカウンタ値を比較し結果を反映します。<br>0：減算方向　1：加算方向 | — | — | • 高速カウンタを使用する設定で運転中有効<br>• 毎サイクル（共通処理）<br>• PRV命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |
| A322～A323CH | — | パルス出力2現在値 | パルス出力ポートから出力したパルス数が格納されます。<br>80000000～7FFFFFFFHex<br>（-2147483648～2147483647）<br>CW方向へのパルス出力：1パルスにつき、＋1<br>CCW方向へパルス出力：1パルスにつき、－1<br>オーバーフロー時、7FFFFFFFHex<br>アンダーフロー時、80000000Hex<br><br>下位4桁：A276/A278/A322/A324CH<br>上位4桁：A277/A279/A323/A325CH | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• INI命令実行時（現在値変更）<br>• パルス出力リセットフラグON時クリア<br>• パルス出力開始（原点未確定時）クリア<br>• PRV命令実行時（現在値読出／ステータス読出） |
| A324～A325CH | — | パルス出力3現在値 | | クリア | クリア | |
| A326CH | A326.00 | パルス出力2<br>パルス出力状態 | ORG/ACC/PLS2/IFEED命令で、パルス出力2からパルスを出力しているときに出力周波数を段階的に変化させている間（加減速中）、1（ON）となります。<br>0：定速中　1：加減速中 | クリア | クリア | 毎サイクル（共通処理） |
| | A326.01 | パルス出力2<br>現在値オーバーフロー／アンダーフロー | パルス出力2現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • INI命令実行時（現在値変更）クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A326.02 | パルス出力2<br>パルス出力量設定 | パルス出力2にPULS命令にて、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。<br>0：設定なし　1：設定あり | クリア | クリア | • PULS命令実行時<br>• パルス出力停止時クリア |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A326CH | A326.03 | パルス出力2<br>パルス出力完了 | PULS/PLS2/IFEED命令にて設定されたパルス量が、パルス出力2から出力完了したとき、1（ON）となります。<br>0：出力未完了　1：出力完了 | クリア | クリア | 単独モードでのパルス出力開始／完了時 |
| | A326.04 | パルス出力2<br>パルス出力中 | パルス出力2からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A326.05 | パルス出力2<br>原点なしフラグ | パルス出力2の原点が未確定のとき1（ON）、確定したとき、0（OFF）となります。<br>0：原点確定状態　1：原点未確定状態 | 運転開始時、1（ON） | 電源ON時、1（ON | 毎サイクル（共通処理） |
| | A326.06 | パルス出力2<br>原点停止フラグ | パルス出力2現在値が、原点(0)に一致しているとき、1（ON）となります。<br>0：原点に停止していない　1：原点停止中 | クリア | クリア | 毎サイクル（共通処理） |
| | A326.07 | パルス出力2<br>パルス出力停止異常フラグ | パルス出力2の原点サーチ機能でパルスを出力中に異常が発生したとき、1（ON）となります。<br>このとき、パルス出力2停止異常コード(A438CH)がセットされます。<br>0：異常なし　1：停止異常発生中 | クリア | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、ON<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>• 限界入力により、パルス出力停止時、ON<br>• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |
| | A326.08 | パルス出力2定寸送り中フラグ | IFEED命令で、パルス出力2の出力開始後、割込入力が入力されたとき、1（ON）となります。<br>0：定寸送り中以外<br>1：定寸送り中 | クリア | クリア | • 定寸送り完了後の共通処理時、クリア<br>• IFEED命令によりパルス出力開始後、割込入力に入力されたとき |
| | A326.09 | パルス出力2定寸送り割込入力時エラーフラグ | IFEED命令で、パルス出力2の出力開始後、割込入力発生時にオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、または設定パルス数移動完了した場合、1（ON）となります。<br>0：発生しない<br>1：オーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数を移動完了 | クリア | クリア | • IFEED命令起動時、クリア<br>• 原点確定状態でIFEED命令起動後の割込入力時オーバーフロー／アンダーフローが発生しているとき、または設定パルス数を移動するとオーバーフロー／アンダーフローが発生する場合、ON |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A327CH | A327.00 | パルス出力3<br>パルス出力状態 | ORG/ACC/PLS2/IFEED命令で、パルス出力3からパルスを出力しているときに出力周波数を段階的に変化させている間（加減速中）、1（ON）となります。<br>0：定速中　1：加減速中 | クリア | クリア | 毎サイクル（共通処理） |
| | A327.01 | パルス出力3<br>現在値オーバーフロー／アンダーフロー | パルス出力3現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。<br>0：正常　1：発生中 | クリア | クリア | • INI命令実行時（現在値変更）クリア<br>• オーバーフロー、アンダーフロー発生時 |
| | A327.02 | パルス出力3<br>パルス出力量設定 | パルス出力3にPULS命令にて、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。<br>0：設定なし　1：設定あり | クリア | クリア | • PULS命令実行時<br>• パルス出力停止時クリア |
| | A327.03 | パルス出力3<br>パルス出力完了 | PULS/PLS2/IFEED命令にて設定されたパルス量が、パルス出力3から出力完了したとき、1（ON）となります。<br>0：出力未完了　1：出力完了 | クリア | クリア | 単独モードでのパルス出力開始／完了時 |
| | A327.04 | パルス出力3<br>パルス出力中 | パルス出力3からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A327.05 | パルス出力3<br>原点なしフラグ | パルス出力3の原点が未確定のとき1（ON）、確定したとき、0（OFF）となります。<br>0：原点確定状態　1：原点未確定状態 | 運転開始時、1（ON） | 電源ON時、1（ON） | • パルス出力リセット時、1（ON）<br>• 原点サーチ開始時、1（ON）<br>• 限界入力時（原点クリアする）、1（ON）<br>• オーバーフロー／アンダーフロー発生時、1（ON）<br>• 原点サーチ完了時、0（OFF）<br>• INI命令実行時（現在値変更）、0（OFF） |
| | A327.06 | パルス出力3<br>原点停止フラグ | パルス出力3現在値が、原点（0）に一致しているとき、1（ON）となります。<br>0：原点に停止していない　1：原点停止中 | クリア | クリア | • 原点に停止しているとき、1（ON）<br>• 原点から移動したとき、0（OFF） |
| | A327.07 | パルス出力3<br>パルス出力停止異常フラグ | パルス出力3の原点サーチ機能でパルスを出力中に異常が発生したとき、1（ON）となります。<br>このとき、パルス出力3停止異常コード（A439CH）がセットされます。<br>0：異常なし　1：停止異常発生中 | クリア | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、ON<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>　• 限界入力により、パルス出力停止時、ON<br>　• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A327CH | A327.08 | パルス出力3定寸送り中フラグ | IFEED命令で、パルス出力3の出力開始後、割込入力が入力されたとき、1（ON）となります。<br>0：定寸送り中以外<br>1：定寸送り中 | クリア | クリア | • 定寸送り完了後の共通処理時、クリア<br>• IFEED命令によりパルス出力開始後、割込入力に入力されたとき |
| | A327.09 | パルス出力3定寸送り割込入力時エラーフラグ | IFEED命令で、パルス出力3の出力開始後、割込入力発生時にオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、または設定パルス数移動完了した場合、1（ON）となります。<br>0：発生しない<br>1：オーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数を移動完了 | クリア | クリア | • IFEED命令起動時、クリア<br>• 原点確定状態でIFEED命令起動後の割込入力時オーバーフロー／アンダーフローが発生しているとき、または設定パルス数を移動するとオーバーフロー／アンダーフローが発生する場合、ON |
| A329CH | A329.00 | PWM出力2パルス出力中 | PWM出力2からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| | A329.08 | PWM出力3パルス出力中 | PWM出力3からパルス出力中のとき、1（ON）となります。<br>0：停止中　1：出力中 | クリア | クリア | パルス出力開始／停止時 |
| A330～A335CH | A330.00～A335.15 | 高機能I/Oユニットイニシャル中フラグ | 高機能I/Oユニットリスタートフラグ（A502.00～507.15）が立ち上がり時または電源ON時に、高機能I/Oユニットが、初期（イニシャル）処理に入り、その間1(ON)となります。<br>各ビットが、号機No.に対応します。<br>A330.00～330.15：0～15号機<br>A331.00～331.15：16～31号機<br>・・・・<br>A335.00～335.15：80～95号機<br>初期（イニシャル）処理中は、該当高機能I/Oユニットのリフレッシュデータは使用しないように、プログラムを組んでください。また、初期（イニシャル）処理中は、IORF命令およびFIORF命令は実行されません。<br>0：初期処理中でない<br>1：初期処理中（初期処理終了後、システムによって自動的に0）<br>初期（イニシャル）処理終了後、システムによって自動的に0(OFF)となります。 | 保持 | クリア | A502.00～A507.15 |
| A336～A337CH | A336.00～A337.15 | 電源ON時認識済みユニット数（0～7ラック） | 電源ON時に、CPUユニットが認識したユニットの台数が16進数1桁でラックごとに格納されます。<br>（0～AHex）<br>0ラック：A336.00～A336.03<br>1ラック：A336.04～A336.07<br>2ラック：A336.08～A336.11<br>3ラック：A336.12～A336.15<br>4ラック：A337.00～A337.03<br>5ラック：A337.04～A337.07<br>6ラック：A337.08～A337.11<br>7ラック：A337.12～A337.15<br>例：0ラック1台、1ラック4台、2ラック8台、3ラック10台を認識した場合、次のように格納されます。<br>A336CH \| A \| 8 \| 4 \| 1 \| | 保持 | クリア | — |
| A339～A340CH | — | 微分フラグ番号最大値 | 微分命令で使用されている微分フラグ番号の最大値が格納されます。 | 説明欄に記載 | クリア | 運転開始時A29513 |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A343CH | A34300<br>～<br>A34302 | メモリカード種別 | 装着されているメモリカードの種類が格納されます。<br>0：なし<br>4：フラッシュ ROM | 保持 | 説明欄に記載 | 電源 ON 時またはメモリカード給電スイッチの立ち上がり時 |
| | A343.04 | ファイルの暗号化有効フラグ | ファイル暗号化の状態が格納されます。(CJ3M CPU ユニットのみ )<br>0：暗号化無効<br>1：暗号化有効 | 保持 | 内部状態反映 | ファイル暗号化設定時 |
| | A343.06 | EM ファイルメモリ化エリアのフォーマット異常フラグ | 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。<br>1：フォーマット異常あり<br>0：フォーマット異常なし<br><br>初期 ( イニシャル ) 処理終了後、システムによって自動的に 0(OFF) となります。) | 保持 | クリア | — |
| | A343.07 | メモリカードフォーマット異常フラグ | 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。<br>1：メモリカード未フォーマットまたはフォーマット異常あり<br>0：フォーマット異常なし ( フォーマット正常時 )<br><br>フォーマット正常終了時に 0(OFF) に戻ります。<br><br>初期 ( イニシャル ) 処理終了後、システムによって自動的に 0(OFF) となります。) | 保持 | 説明欄に記載 | 電源 ON 時またはメモリカード給電スイッチの立ち上がり時 |
| | A343.08 | ファイル書き込み異常フラグ | 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。<br>1：異常あり<br>0：異常なし | 保持 | クリア | ファイルの書込み時 |
| | A343.09 | ファイル書き込み不可フラグ | ファイルの書込み時に、SD メモリカードの LOCK スイッチが ON されているか、書込みファイルが書込み保護 ( 読み出し専用 ) されている場合、または、メモリカードが容量オーバーにより書込み不可の場合、1(ON) となります。<br>1：書込み不可<br>0：書込み可、または書込み処理実行時 | 保持 | クリア | ファイルの書込み時 |
| | A343.10 | ファイル読み出し異常フラグ | 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) となります。<br>1：読み出し不可<br>0：読み出し可、または読み出し処理実行時 | 保持 | クリア | ファイルの書込み時 |
| | A343.11 | ファイルなしフラグ | 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) となります。<br>1：読み出しファイルなし、または書込み先ディレクトリなし<br>0：読み出しファイルありまたは書込み先ディレクトリあり、または読み出し処理実行中 | 保持 | クリア | ファイルの読み出し時 |
| | A343.13 | ファイルメモリ操作実行中フラグ | 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) となります。いずれも実行していないとき、0(OFF) となります。<br>自 CPU ユニット宛て CMND 命令実行中<br>ファイルメモリ操作命令実行<br>特殊補助リレーによるプログラム入替え中<br>簡易バックアップ操作実行中<br>1：実行中<br>0：非実行中 | 保持 | クリア | ファイルメモリ関連の命令実行時 |
| | A343.14 | ファイルアクセス中フラグ | ファイルデータをアクセス中に、1(ON) となります。<br>1：アクセス中<br>0：非アクセス中<br>ファイルメモリ関連の命令は、同時に実行することができないため、このフラグを使用して、排他制御をすることが必要です。 | 保持 | クリア | — |
| | A343.15 | メモリカード認識完了フラグ | メモリカードの認識ができると、1(ON) となります。<br>メモリカードを認識できないと、0(OFF) となります。<br>1：メモリカード認識完了<br>0：メモリカード未認識 | 保持 | クリア | メモリカードを装着したとき、または電源 ON 時 |
| A344CH | A344.00<br>～<br>A344.07 | EM ファイルメモリ化またはトレースメモリ化開始バンク No. | その時点の、EM ファイルメモリエリアまたは EM トレースメモリエリアの開始バンク No. が、格納されます。<br>なお、EM エリアは、開始バンク No. 以降最終バンク No. までが、ファイルメモリ化またはトレースメモリ化されます。<br>ファイルメモリ化もトレースメモリ化もされていない場合は、FFFFHex となっています。<br><br>EM エリアをファイルメモリ化またはトレースメモリ化するには、CX-Programmer から CX-Programmer の［PLC］－［メモリ割付］－［EM メモリ設定］にて、「ファイル」または「トレース」を選択します。 | 保持 | 保持 | CX-Programmer の［PLC］－［メモリ割付］－［EM メモリ設定］ |
| | A344.14 | EM トレースメモリ指定フラグ | A344CH が FFFFHex 以外のときで、このフラグが 1（ON）のとき、下位バイト (A344.00 ～ 344.07) のバンク No. 以降が EM トレースメモリ化されていることを示します。 | 保持 | 保持 | |
| | A344.15 | EM ファイルメモリ指定フラグ | A344CH が FFFFHex 以外のときで、このフラグが 1（ON）のとき、下位バイト (A344.00 ～ 344.07) のバンク No. 以降が EM ファイルメモリ化されていることを示します。 | 保持 | 保持 | |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A345CH | A345.00 | FB プログラムソース情報有無フラグ | ソース／コメントメモリ内に FB プログラムソース情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | CX-Programmer からの転送時 |
| | A345.01 | 変数テーブル情報有無フラグ | ソース／コメントメモリ内に変数テーブル情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | |
| | A345.02 | コメント情報有無フラグ | ソース／コメントメモリ内にコメント情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | |
| | A345.03 | プログラムインデックス情報有無フラグ | ソース／コメントメモリ内にプログラムインデックス情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | |
| | A345.05 | SFC プログラムソース情報有無フラグ | ソース／コメントメモリ内に SFC プログラムソース情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | |
| | A345.07 | ネットワーク変数（タグ）情報有無フラグ | タグメモリ内にネットワーク変数（タグ）情報があるとき 1（ON）となります。<br>1：あり　0：なし | 保持 | 内部状態反映 | |
| A346 ～ A347CH | ― | データファイル転送残データ数 | 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。<br>データファイル読出 (FREAD) 命令またはデータファイル書込 (FWRIT) 命令実行開始時に、指定ファイルメモリの指定ファイル名のデータファイルに対して転送 ( 読み出しまたは書き込み ) すべき命令オペランドによる設定チャネル数が格納されます。<br><br>A346CH：下位、A347CH：上位の 32 ビット BIN 値です。<br>このエリアの値を確認することで、指定チャネル数の転送が実際に成功したか否かを確認することができます。 | 保持 | クリア | FREAD 命令または FWRIT 命令実行時に格納。実際の転送時に減算。 |
| A351 ～ A354CH | ― | 時計データ | CPU ユニットの内部時計データが、BCD で格納されます。<br>CX-Programmer による設定、DATE( 時計補正 ) 命令実行、FINS コマンドの時間情報の書込 (0702Hex) のいずれかにより、設定します。<br>A351.00 ～ A351.07 ：秒 (00 ～ 59) (BCD)<br>A351.08 ～ A351.15 ：分 (00 ～ 59) (BCD)<br>A352.00 ～ A352.07 ：時 (00 ～ 23) (BCD)<br>A352.08 ～ A352.15 ：日 (01 ～ 31) (BCD)<br>A353.00 ～ A353.07 ：月 (01 ～ 12) (BCD)<br>A353.08 ～ A353.15 ：年 (00 ～ 99) (BCD)<br>A354.00 ～ A354.07 ：曜日 (00 ～ 06) (BCD)<br>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<br>バッテリ非装着時は不定になります。 | 保持 | 保持 | サイクル処理 |
| A360 ～ A391CH | A360.01 ～ A391.15 | 実行 FAL 番号 | FAL 命令が実行されたとき、該当ビットが 1(ON) となります。<br>A36001 ～ 39115 の各ビットが FAL001 ～ 511 に対応します。<br>1：該当 FAL 命令実行<br>0：該当 FAL 命令非実行<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | 保持 | クリア | 異常発生時 A40215 |
| A392CH | A392.04 | シリアルポート通信異常フラグ | シリアルポートにて、通信異常が発生したとき、1(ON) 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。<br>1：異常<br>0：正常 | 保持 | クリア | 異常発生時 |
| | A392.05 | シリアルポート送信レディフラグ ( 無手順モード ) | シリアルポートが無手順モードで、送信可能な状態のとき、1(ON) となります。<br>1：送信可能<br>0：送信不可 | 保持 | クリア | 送信完了時 |
| | A392.06 | シリアルポート受信完了フラグ ( 無手順モード ) | シリアルポートが無手順モードで、受信を完了したとき、1(ON) となります。<br>受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると、ON<br>エンドコード指定時：エンドコード受信で ON、またはエンドコード未受信の場合 256 バイト受信で ON | 保持 | クリア | 受信完了時 |
| | A392.07 | シリアルポート受信オーバーフラグ ( 無手順モード ) | シリアルポートが無手順モードで、受信データ数をオーバーして、受信したとき、1(ON) となります。<br>受信バイト数指定時：受信完了後、RXD 命令を実行する前に何かを受信すると、ON<br>エンドコード指定時：エンドコード受信の場合、RXD 命令を実行する前に何かを受信すると、ON。エンドコード未受信の場合 (256 バイトデータ受信時 )、257 バイト目でエンドコード以外を受信したとき、ON<br>1：受信データ数オーバー<br>0：受信データ数オーバーせず | 保持 | クリア | |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A393CH | A393.00 ～ A393.07 | シリアルポートでのPTとの通信実行中フラグ | シリアルポートがNTリンクモード時、あるいは、シリアルPLC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。<br>ビット0～7が、号機No.0～7に対応します。<br>1：通信実行中<br>0：通信非実行中 | 保持 | クリア | トークンに対して正常応答ありのとき |
| | A393.08 ～ A393.15 | シリアルポートでのPT優先登録中フラグ | シリアルポートがNTリンクモード時、優先登録されているPTの該当ビットが1(ON)となります。<br>ビット0～7が、号機No.0～7に対応します。<br>1：優先登録あり<br>0：優先登録なし | 保持 | クリア | 優先登録コマンド受信時 |
| | A393.00 ～ A393.15 | シリアルポート受信カウンタ（無手順モードのみ） | シリアルポートが無手順モードのとき、受信したデータのバイト数をバイナリで表示します。 | 保持 | クリア | データ受信時 |
| A395CH | A395.06 | ファイル削除通知フラグ | メモリカード上のファイルを更新中に電断が発生した場合、次回電源ON時に、システムにより自動的にその更新途中のファイルは削除されます。そのとき、このフラグが1(ON)となります。(CJ3M CPUユニットは非対応)<br>1：削除実行<br>0：削除非実行 | クリア | クリア | システムによるファイル削除実行時 |
| | A395.07 | | EMファイルメモリ上のファイルを更新中に電断が発生した場合、次回電源ON時に、システムにより自動的にその更新途中のファイルは削除されます。そのとき、このフラグが1(ON)となります。<br>1：削除実行<br>0：削除非実行 | クリア | クリア | システムによるファイル削除実行時 |
| | A395.10 | バックグラウンド処理時ER/AERフラグ | バックグラウンド処理中に命令処理エラー/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。<br>0：エラーなし（バックグラウンド処理開始時に0）<br>1：エラーあり | クリア | クリア | — |
| | A395.11 | メモリ破壊通知フラグ | 電源ON時に、メモリ破壊が発生したと認識されたとき、1(ON)となります。<br>1：メモリ破壊発生<br>0：正常 | 保持 | 説明欄に記載 | 電源ON時 |
| | A395.12 | ディップスイッチ6状態フラグ | CPUユニット前面のディップスイッチSW6のON／OFF状態が毎サイクル格納されます。<br>1：ディップスイッチSW6 ON<br>0：ディップスイッチSW6 OFF | 保持 | 説明欄に記載 | 毎サイクル |
| A400CH | — | 故障コード | 運転継続異常発生時（ユーザ定義のFAL命令実行またはシステムの運転継続異常発生時）または運転停止異常発生時（ユーザ定義のFALS命令実行またはシステムの運転停止異常発生時）に、故障コード（「付-3-3 特殊補助リレーの補足説明」）が、格納されます。<br>複数個同時に発生した場合、最も重みの高い故障コードが格納されます。 | クリア | クリア | 異常発生時 |
| A401CH | A401.03 | カード転送異常フラグ | • 電源ON時にメモリカードの内容をCPUユニットに正常に読み込めないとき、1（ON）となります。<br>• 電源ON時に、ネットワーク変数が含まれるユーザプログラム（.objファイル）を転送しようとしたとき1（ON）します。 | 異常解除によりクリア | クリア | — |
| | A401.05 | バージョン異常フラグ | 転送されたユーザプログラムにCPUユニットのユニットバージョンでは対応していない機能が含まれているとき、1（ON）となります。 | 異常解除によりクリア | クリア | — |
| | A401.06 | FALS異常フラグ（運転停止異常） | FALS命令（運転停止異常）が実行されたとき、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。<br>実行されたFALS番号001～511に対して、故障コードC101～C2FFが、A400CHに格納されます。<br>1：FALS命令実行<br>0：FALS命令非実行<br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。 | クリア | クリア | 異常発生時<br>A400CH |
| | A401.08 | サイクルタイムオーバフラグ（運転停止異常） | サイクルタイム現在値が、PLCシステム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1(ON)となります。CPUユニットの運転は停止します。このとき、CPUユニットの前面ERR/ALM LEDは点灯します。<br>0：サイクルタイム現在値≦サイクルタイム監視時間<br>1：サイクルタイム現在値＞サイクルタイム監視時間<br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。 | クリア | クリア | サイクルタイムがオーバーしたとき<br>PLCシステム設定［サイクルタイム監視時間］ |
| | A401.09 | プログラムエラーフラグ（運転停止異常） | プログラム内容が不正のとき、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。同時に、A298／299CHに実行停止時の命令位置（プログラムアドレス）が格納されます。発生したプログラムエラーの種類は、A295CHのビット8～15で確認可能です。プログラムエラーの内容については、A295CHまたはは、「5-9 作成したプログラムのチェック」を参照してください。<br>プログラムエラーによって実行を停止した停止位置のタスク種類／No.は、A294CHに格納されます。<br>1：異常<br>0：正常<br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。 | クリア | クリア | A294、A295、A298～A299CH |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A401CH | A401.10 | I/O 設定異常フラグ（運転停止異常） | • 登録I/Oテーブル上のユニット機種と、実I/Oテーブル上の（実際に接続されている）ユニット機種が異なっているとき、1（ON）となります。<br>• 割込入力ユニットが以下の範囲外の CPU 装置のスロットに装着されているとき、1（ON）になります。<br>•形 CJ2H-CPU6 □ -EIP：CPU 装置のスロット No.0 ～ 3<br>•形 CJ2H-CPU6 □、形 CJ2M-CPU □□、形 CJ3M-CPU □□：CPU 装置のスロット No.0 ～ 4<br>• EtherNet/IP ポート内蔵機種（CJ2H-CPU6 □ -EIP、CJ2M-CPU3 □、CJ3M-CPU3 □）の登録 I/O テーブルを EtherNet/IP ポート非内蔵機種（CJ2H-CPU6 □、CJ2M-CPU1 □、CJ3M-CPU1 □）にダウンロードされたとき、または EtherNet/IP ポート非内蔵機種の登録 I/O テーブルを EtherNet/IP ポート内蔵機種にダウンロードされたとき 1（ON）になります。<br>1（ON）となると 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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A405.08 |
| | A401.11 | I/O 点数オーバーフラグ（運転停止異常） | 登録 I/O の I/O 点数がオーバーしているとき（使用している基本 I/O ユニットの I/O 総チャネル数が、機種により規定された最大値を超えているとき）、または 1 ラック（装置）に 11 台以上のユニットが接続されているとき、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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A407CH |
| | A401.13 | ユニット No. 二重使用エラーフラグ／増設 No. 二重使用エラーフラグ（運転停止異常） | つぎのとき、1(ON) にセットされます。<br>• ユニット No. 二重使用エラー<br>CPU 高機能ユニットの号機 No. が重複している場合<br>高機能 I/O ユニットの号機 No. が重複している場合<br>• 増設 No. 二重使用エラー<br>基本 I/O ユニットの割付チャネルが重複している場合<br>また、上記の場合、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。<br>どの号機 No. が重複しているかは、A409 ～ A416 に反映されます。<br>1：重複あり<br>0：重複なし<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A409 ～ A416CH |
| | A401.14 | I/O バス異常フラグ（運転停止異常） | CPU ユニットと各スロットに装着されたユニット間のデータ伝送に異常が発生したとき、またはエンドカバーが CPU 装置または増設装置の右側に接続されていないとき、1(ON) となります。<br>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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。<br><br>A404.00 ～ A404.07 に、I/O バス異常のスロット No.（00 ～ 09）が BIN で格納されます。エンドカバーが接続されていない場合は、0EHex が格納されます。<br>A404.08 ～ A404.15 に、I/O バス異常のラック No.（00 ～ 07）が BIN で格納されます。形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵ネットワークでバス異常が発生した場合、0BHex が格納されます。エンドカバーが接続されていない場合は、0EHex が格納されます。 | クリア | クリア | A404CH |
| | A401.15 | メモリ異常フラグ（運転停止異常） | メモリに異常が発生したとき、またはメモリカードからの電源 ON 時自動転送に失敗したとき、1(ON) となります。<br>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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>メモリ異常発生箇所が A403.00 ～ 403.08 に格納されます。<br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A403CH |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A402CH | A402.00 | その他の運転継続異常（システムワーク異常など） | • A402.01～A402.15に割り付けられた運転継続異常以外の運転継続異常が発生した場合に1（ON）となります。<br>例）オンラインエディット用メモリに異常が発生した<br>• その他継続異常の詳細はA315CHに割り付けられます。 | 異常解除によりクリア | クリア | A315CH |
| | A402.02 | 高機能I/Oユニット設定異常フラグ（運転継続異常） | 登録I/Oテーブルに登録されている高機能I/Oユニットの機種と、実装されている高機能I/Oユニットの機種が異なっているとき、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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。<br>どの号機No.が設定異常となっているかは、A428～433CHに反映されます。<br><br>ユニット間同期制御設定で指定した同期ユニットが、以下の条件に該当する場合に、1（ON）となります。<br>・そのユニットが、同期制御に対応していない。<br>・そのユニットが、実際には接続されていない。<br>・そのユニットが、CPUラック上に存在しない（増設ラック上に接続されている）。<br>CPUユニットの運転は継続します。前面ERR/ALMLEDが点滅します。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行い、PLCシステム設定の内容をユニットに転送した後に0(OFF)となります。 | クリア | クリア | A428～433CH |
| | A402.03 | CPU高機能ユニット設定異常フラグ（運転継続異常） | 登録I/Oテーブルに登録されているCPU高機能ユニットの機種と、実装されているCPU高機能ユニットの機種が異なっているとき、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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。<br>どの号機No.が設定異常となっているかは、A427CHに反映されます。 | クリア | クリア | A427CH |
| | A402.04 | バッテリ異常フラグ（運転継続異常） | PLCシステム設定の「バッテリ異常検出」にて、CPUユニットのバッテリ異常を「検出する」に設定している場合、CPUユニットのバッテリが異常（未接続またはバッテリ電圧低下）時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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。<br>バッテリ異常フラグを警報ランプなどで外部に知らせる時などに使用します。 | クリア | クリア | PLCシステム設定の「バッテリ異常検出」 |
| | A402.06 | 高機能I/Oユニット異常フラグ（運転継続異常） | CPUユニット←→いずれかの高機能I/Oユニット間のデータ交換が、異常の場合（高機能I/Oユニット自身の異常を含む）、1(ON)にセットされます。<br>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。異常が発生したユニットは動作を停止します。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。<br>どの号機No.とCPUユニット間のデータ交換が異常となっているかは、A418～423CHに反映されます。 | クリア | クリア | A418～A423CH |
| | A402.07 | CPU高機能ユニット異常フラグ（運転継続異常） | CPUユニット←→いずれかのCPU高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合（CPU高機能ユニット自身の異常を含む）、1(ON)にセットされます。<br>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。異常が発生したユニットは動作を停止します。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF)となります。<br>どのユニット番号とCPUユニット間のデータ交換が異常となっているかは、A417CHに反映されます。 | クリア | クリア | A417CH |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A402CH | A402.10 | PLC システム設定異常フラグ（運転継続異常） | PLC システム設定に設定値異常が発生した場合、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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) になります。ただし、ユニット間同期設定の設定値異常の場合は、正常な設定値を同期ユニットに転送した後に 0(OFF) となります。 | クリア | クリア | — |
| | A402.12 | 基本 I/O ユニット異常フラグ（運転継続異常） | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき、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。<br>1：異常<br>0：正常<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。<br>異常発生箇所は、A408CH に格納されます。 | クリア | クリア | A408CH |
| | A402.13 | 多重リフレッシュ異常フラグ（運転継続異常） | 次のとき、1（ON）となります。<br>PLC システム設定の「多重リフレッシュ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。<br>• 割込タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令と、サイクル実行タスクで実行した IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令が競合したとき。<br>• 割込タスクで実行した、IORF/FIORF（/IORD/IOWR 命令と I/O リフレッシュ（END リフレッシュ）が競合したとき。<br><br>PLC システム設定で、「高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュをする」に設定している状態で、割込タスクの中で同一の高機能 I/O ユニットに対して、IORF/FIORF/IORD/IOWR 命令を実行すると、多重リフレッシュ状態となり、多重リフレッシュ異常となります。 | クリア | クリア | A426CH<br>PLC システム設定の「多重リフレッシュ異常検出の有無設定」 |
| | A402.15 | FAL 異常フラグ（運転継続異常） | FAL 命令（運転継続異常）が実行されたとき、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。<br>実行された FAL 番号 001 ～ 511 は、A360 ～ 391CH に格納されます。また、実行された FAL 番号 001 ～ 511(101Hex ～ 2FFHex) の先頭に 4 が付加され、故障コード 4101 ～ 42FF として、A400CH に格納されます。<br>1：FAL 命令実行<br>0：FAL 命令非実行<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A360 ～ 391CH<br>A400CH |
| A403CH | A403.00 ～ A403.08 | メモリ異常発生箇所 | メモリ異常時 (A401.15 が ON)、メモリ異常の発生箇所により、下記ビットが 1(ON) となります。<br>1：異常<br>0：正常<br>A403.00：ユーザプログラム<br>A403.04：PLC システム設定<br>A403.05：登録 I/O テーブル<br>A403.07：ルーチングテーブル<br>A403.08：CPU 高機能ユニットシステム設定<br><br>メモリ異常時、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。<br><br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A401.15 |
| A404CH | A404.00 ～ A404.07 | I/O バス異常スロット番号 | I/O バス異常のスロット No. (00 ～ 09) が BIN で格納されます。形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP 部で、I/O バス異常が発生した場合、OBHex が格納されます。エンドカバーが接続されていない場合は、0EHex が格納されます。<br>特定できない場合は、0FHex が格納されます。<br>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。<br>00 ～ 09 Hex( スロット No.0 ～ 9)<br><br>A401.14(I/O バス異常フラグ ) が 1(ON) となります。<br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A401.14 |
| | A404.08 ～ A404.15 | I/O バス異常ラック番号 | I/O バス異常のラック No. (00 ～ 07) が BIN で格納されます。形 CJ2H-CPU6 □ -EIP、形 CJ2M-CPU3 □、形 CJ3M-CPU3 □の内蔵 EtherNet/IP 部で、I/O バス異常が発生した場合、OBHex が格納されます。エンドカバーが接続されていない場合は、0EHex が格納されます。<br>特定できない場合は、0FHex が格納されます。<br>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。<br>00 ～ 07 Hex（ラック No 0 ～ 7）<br><br>A401.14(I/O バス異常フラグ ) が 1(ON) となります。<br>異常解除を行ったとき、0(OFF) となります。 | クリア | クリア | A401.14 |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A405CH | A405.08 | 割込入力ユニット装着位置不正フラグ | 割込入力ユニットが、以下の範囲以外に装着されたとき、1（ON）となります。<br>このとき、「I/O 設定異常（運転停止異常）」となり、運転は停止します。<br>• 形 CJ2H-CPU6□-EIP の場合：CPU 装置のスロット No.0 ～ 3（CPU ユニットの右側 4 ユニット分）<br>• 形 CJ2H-CPU6 □、形 CJ2M-CPU □□、形 CJ3M-CPU □□ の場合：CPU 装置のスロット No.0 ～ 4（CPU ユニットの右側 5 ユニット分）<br>なお、物理的に上記の範囲内に装着されている場合でも、ダミーユニットの登録により I/O テーブル上で範囲外への割付となっていれば、異常となります。 | クリア | クリア | A401.10 |
| A407CH | A407.00 ～ A407.12 | I/O 点数オーバー詳細情報 1 | 次のいずれかの値がオーバーまたは重複の異常が発生したとき、該当の値が BIN データで格納されます。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。<br>発生要因については、「I/O 点数オーバー詳細情報 2」（A407CH ビット 13 ～ 15）を参照してください。<br>1. 登録 I/O テーブルに設定されている I/O 総点数（リモート I/O 子局装置を除く）が CPU ユニットの最大規定値を超えたときの I/O 点数<br>2. 割込入力点数が 32 点を超えたときの割込入力点数<br>3. 増設装置の装着台数がオーバーしているときの台数<br><br>いずれかの異常発生時に、A407.00 ～ A407.12 に、その値が格納されます。<br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | A401.11、A407.13 ～ A407.15 |
| | A407.13 ～ A407.15 | I/O 点数オーバー詳細情報 2 | I/O 点数オーバー異常の発生要因を、3 ビットで格納します。A407CH のビット 0 ～ 12 に格納されたデータの意味を示します。<br>000：I/O 総点数のオーバー<br>001：割込入力点数オーバー<br>100：パルス I/O ブロック装着台数オーバー<br>101：装着可能増設装置数オーバー<br>111：1 ラック（装置）のユニット数オーバー<br><br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | — |
| A408CH | A408.00 ～ A408.07 | 基本 I/O ユニット異常スロット番号 | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき（A402.12 が ON 時）、異常が発生したスロット番号が、BIN データで格納されます。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。<br>00 ～ 09 Hex（スロット No.0 ～ 9）<br><br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | A402.12 |
| | A408.08 ～ A408.15 | 基本 I/O ユニット異常ラック番号 | 基本 I/O ユニットに、異常があったとき（A402.12 が ON 時）、異常が発生したユニットが装着されているラック番号が、BIN データで格納されます。<br>00 ～ 07 Hex（ラック No 0 ～ 7）<br><br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | A402.12 |
| A409CH | A409.00 ～ A409.07 | 増設装置重複ラック No. フラグ | CX-Programmer による増設装置の先頭 CH 設定において、ラック間の CH 割付が重複した場合または各ラックごとの先頭 CH 設定が 0901CH 以上の場合、該当するラック No. が 1(ON) となります。<br>ビット 00 ～ 07：ラック No.0 ～ 7 に対応<br>1：ラック間 CH 割付重複、またはラック先頭 CH 番号オーバー<br>0：正常<br><br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | — |
| A410CH | A410.00 ～ A410.15 | CPU 高機能ユニット重複ユニット番号フラグ | CPU 高機能ユニットのユニット番号が重複して設定されたとき（A401.13 が ON 時）、重複している対応ユニット番号が 1(ON) にセットされます。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15：0 ～ F（ユニット番号）<br>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。<br>1：重複あり<br>0：重複なし | クリア | クリア | A401.13 |
| A411 ～ A416CH | A411.00 ～ A416.15 | 高機能 I/O ユニット重複号機 No. フラグ | 高機能 I/O ユニットの号機 No. が重複して設定されたとき（A401.13 が ON 時）、重複している対応号機 No. が 1(ON) にセットされます。<br>各ビットが、号機 No. に対応します。A411CH のビット 00 ～ A416CH のビット 15：0 ～ 95（号機 No.）<br>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。<br>増設ラック先頭 CH 設定により、基本 I/O ユニットのチャネルが重複している場合、1(ON) が格納されます。<br>1：重複あり<br>0：重複なし | クリア | クリア | A401.13 |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源 ON 時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A417CH | A417.00 ～ A417.15 | CPU 高機能ユニット異常ユニット番号フラグ | CPU ユニット←→いずれかの CPU 高機能ユニット間のデータ交換が、異常の場合 (A402.07 が ON 時 )、異常となっているユニット番号に該当するビットが 1(ON) となります。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。ビット 00 ～ 15 : 0 ～ F( ユニット番号 )<br>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。<br>1 : 異常あり<br>0 : 異常なし | クリア | クリア | A402.07 |
| A418 ～ A423CH | A418.00 ～ A423.15 | 高機能 I/O ユニット異常号機 No. フラグ | CPU ユニット←→いずれかの高機能 I/O ユニット間のデータ交換が、異常の場合 (A402.06 が ON 時 )、1(ON) にセットされます。各ビットが号機 No. に対応します。A418CH のビット 00 ～ A423CH のビット 15 : 0 ～ 95( 号機 No.)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。<br>1 : 異常あり<br>0 : 異常なし<br><br>異常解除時に、クリアされます。<br>異常が発生した号機 No. が特定できないときは、どのビットも ON となりません。 | クリア | クリア | A402.06 |
| A426CH | A426.00 ～ A426.11 | 多重リフレッシュ異常発生号機 No. | A402.13 が ON のとき、多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No. が BIN12 ビットで格納されます。.<br>多重リフレッシュ対象の高機能 I/O ユニットの号機 No. : 000 ～ 05FHex(0 ～ 95 号機 )<br><br>異常解除時に、クリアされます。 | クリア | クリア | A402.13、A426.15 |
| | A426.15 | 多重リフレッシュ異常要因フラグ | A402.13( 多重リフレッシュ異常フラグ ) が ON のときの、異常要因を格納します。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。<br>割込タスク中で、重複して高機能 I/O ユニットに対して、リフレッシュを実行したとき、1(ON) となります。<br>1 : 多重リフレッシュ | クリア | クリア | A402.13、A426.00 ～ A426.11 |
| A427CH | A427.00 ～ A427.15 | CPU 高機能ユニット設定異常ユニット番号フラグ | CPU 高機能ユニット設定異常発生時 (A402.03 が ON 時 )、設定異常となっているユニット番号に該当するビットが 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。各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00 ～ 15 : 0 ～ F( ユニット番号 )<br>1 : 設定異常あり<br>0 : 設定異常なし | クリア | クリア | 電源 ON 時または I/O 認識時<br>A402.03 |
| A428 ～ A433CH | A428.00 ～ A433.15 | 高機能 I/O ユニット設定異常号機 No. フラグ | 高機能 I/O ユニット設定異常発生時 (A402.02 が ON 時 )、設定異常となっている号機 No. に該当するビットが 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。<br>各ビットが、号機 No. に対応します。ビット 00 ～ 15 : 0 ～ F( 号機 No.)<br>1 : 設定異常あり<br>0 : 設定異常なし | クリア | クリア | 電源 ON 時、または I/O 認識時<br>A402.02 |
| A438CH | ― | パルス出力 2 停止異常コード | パルス出力 2 でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。 | 保持 | クリア | • 電源 ON 時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、格納<br>• PLC システム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>• 限界入力により、パルス出力停止時、格納<br>• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードに CW／CCW 限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A439 CH | ― | パルス出力3<br>停止異常コード | パルス出力3でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。 | 保持 | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、格納<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>• 限界入力により、パルス出力停止時、格納<br>• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |
| A440CH | ― | 割込タスク最大処理時間 | 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。<br>運転開始時クリアされます。<br><br>PLCシステム設定により、「割込高速起動」が有効になっている場合、無効となります。 | クリア | クリア | 最大処理時間の割込タスクを実行した後 |
| A441CH | ― | 最大処理時間割込タスクNo. | 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。(8000Hex～80FFHex)<br>割込が発生した場合、ビット15が1(ON)となります。Hex下位2桁が、タスクNo.00～FFHexに対応します。<br>運転開始時クリアされます。<br><br>PLCシステム設定により、「割込高速起動」が有効になっている場合、無効となります。 | クリア | クリア | 最大処理時間の割込タスクを実行した後 |
| A444 CH | ― | パルス出力0<br>停止異常コード | パルス出力0でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。 | 保持 | クリア | • 電源ON時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、格納<br>• PLCシステム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>• 限界入力により、パルス出力停止時、格納<br>• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードにCW／CCW限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A445 CH | ― | パルス出力 1 停止異常コード | パルス出力 1 でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。 | 保持 | クリア | • 電源 ON 時、クリア<br>• 原点サーチ開始時、クリア<br>• 原点サーチ中のパルス出力停止異常発生時、格納<br>• PLC システム設定にて、パルス出力の限界入力機能を「常時有効」に設定している場合<br>• 限界入力により、パルス出力停止時、格納<br>• 両方向の限界入力が入力されていない、かつパルス出力停止異常コードに CW／CCW 限界停止入力信号が格納されているとき、クリア |
| A450CH | ― | CIO エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A451CH | ― | WR エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A452CH | ― | HR エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A459CH | ― | IR エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A460CH | ― | DM エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A461CH | ― | EM0 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A462CH | ― | EM1 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A463CH | ― | EM2 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A464CH | ― | EM3 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A465CH | ― | EM4 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |
| A466CH | ― | EM5 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | ― |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A467CH | — | EM6 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A468CH | — | EM7 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A469CH | — | EM8 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A470CH | — | EM9 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A471CH | — | EMA エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A472CH | — | EMB エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A473CH | — | EMC エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A474CH | — | EMD エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A475CH | — | EME エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A476CH | — | EMF エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A477CH | — | EM10 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A478CH | — | EM11 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A479CH | — | EM12 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A480CH | — | EM13 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A481CH | — | EM14 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A482CH | — | EM15 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A483CH | — | EM16 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A484CH | — | EM17 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |
| A485CH | — | EM18 エリア指定 | ファンクションブロックのパラメータとして、入出力変数（VER_IN_OUT）を使用せずにアドレスを指定する際、エリアを指定するためのコード（固定値）を格納します。Smart FB ライブラリでのみ使用します。この値を変更しないでください。 | 固定値をセット | 固定値をセット | — |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A10001～A10003CH | ― | 製造ロット番号 | CPUユニットの製造ロットNo.がBCDで格納されます。本エリアを参照することで、ハードウェアの特定が可能となります。<br><br>A10000.00～07：00Hex<br>A10000.08～15：00Hex<br>A10001.00～07：00Hex<br>A10001.08～15：日（01～31）<br>A10002.00～07：月（01～12）<br>A10002.08～15：年（00～09）<br>A10003.00～07：00Hex<br>A10003.08～15：00Hex | ― | ― | ― |
| A10008 | A10008.01 | 時計停止フラグ | 時刻設定後に時計が発振停止したときに1(ON)になります。時計を設定したときにクリア(OFF)されます。(CJ3M CPUユニットのみ)<br>0：時計停止なし<br>1：時計停止あり | 保持 | ― | • 時計停止時にON<br>• 時刻設定時にクリア |
| A10100CH | A10100.00 | 同期制御実行中フラグ | ユニット間同期制御実行中に1(ON)となります。<br>1：ユニット間同期制御実行中<br>0：ユニット間同期制御実行中ではない | クリア | クリア | 電源ONまたはユニットリスタート後、2回目の同期信号が発信されたとき |
| A10101CH | ― | 同期データリンク送信エラー（ユニット） | 規定時間内に同期ユニットからのデータ送信がなかったことにより、同期データリンクリレーの入力に失敗した場合に1(ON)となります。<br>0001Hex：エラー発生<br>0000Hex：正常 | クリア | クリア | 同期リフレッシュ処理実行時 |
| A10102CH | ― | 同期制御周期設定時間 | PLCシステム設定で設定した同期制御周期 | 保持 | 保持 | 電源ONまたはユニットリスタート時 |
| A10120～A10121CH | ― | パルス出力0出力周波数 | データトレース時にパルス出力0をトレース対象にしたときに、パルス出力0の周波数が出力されます。<br>データトレースパラメータが設定されているときのみ有効です。 | ― | クリア | ― |
| A10122～A10123CH | ― | パルス出力1出力周波数 | データトレース時にパルス出力1をトレース対象にしたときに、パルス出力1の周波数が出力されます。<br>データトレースパラメータが設定されているときのみ有効です。 | ― | クリア | ― |
| A10124～A10125CH | ― | パルス出力2出力周波数 | データトレース時にパルス出力2をトレース対象にしたときに、パルス出力2の周波数が出力されます。<br>データトレースパラメータが設定されているときのみ有効です。 | ― | クリア | ― |
| A10126～A10127CH | ― | パルス出力3出力周波数 | データトレース時にパルス出力3をトレース対象にしたときに、パルス出力3の周波数が出力されます。<br>データトレースパラメータが設定されているときのみ有効です。 | ― | クリア | ― |
| A10128～A10129CH | ― | 高速カウンタ0<br>帯域比較条件1～32<br>帯域内フラグ | 高速カウンタ0の帯域比較を1～32帯域可変で登録し、帯域比較実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）になります。<br>0：帯域外　1：帯域内<br>下位CHのビット00～15が帯域1～16に、上位CHのビット00～15が帯域17～32に対応します。 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• 1～32帯域可変の帯域で比較実行時<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| A10130～A10131CH | ― | 高速カウンタ1<br>帯域比較条件1～32<br>帯域内フラグ | 高速カウンタ1の帯域比較を1～32帯域可変で登録し、帯域比較実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）になります。<br>0：帯域外　1：帯域内<br>下位CHのビット00～15が帯域1～16に、上位CHのビット00～15が帯域17～32に対応します。 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• 1～32帯域可変の帯域で比較実行時<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | |
| A10132<br>～<br>A10133CH | ― | 高速カウンタ2<br>帯域比較条件1～32<br>帯域内フラグ | 高速カウンタ2の帯域比較を1～32帯域可変で登録し、帯域比較実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）になります。<br>0：帯域外　1：帯域内<br>下位CHのビット00～15が帯域1～16に、上位CHのビット00～15が帯域17～32に対応します。 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• 1～32帯域可変の帯域で比較実行時<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| A10134<br>～<br>A10135CH | ― | 高速カウンタ3<br>帯域比較条件1～32<br>帯域内フラグ | 高速カウンタ3の帯域比較を1～32帯域可変で登録し、帯域比較実行中に、カウンタ現在値が指定した各帯域（下限値、上限値）に入っているかどうかを確認するフラグです。帯域に入る指定または帯域から出る指定にかかわらず、設定された帯域内に現在値が存在した場合は1（ON）になります。<br>0：帯域外　1：帯域内<br>下位CHのビット00～15が帯域1～16に、上位CHのビット00～15が帯域17～32に対応します。 | クリア | クリア | • 毎サイクル（共通処理）<br>• 1～32帯域可変の帯域で比較実行時<br>• PRV命令実行時（帯域比較結果読出）<br>• INI命令実行時（現在値変更／リングカウンタ最大値変更）<br>• リセット |
| A10136<br>～<br>A10137 | | 高速カウンタ0リングカウンタ最大値 | 高速カウンタ0でリングカウンタ使用時に、リングカウンタ最大値を格納します。<br>リニアモード使用時はゼロクリアします。<br>下位4桁：A10136 CH、上位4桁：A10137 CH | クリア | クリア | INI命令実行時（リングカウンタ最大値変更） |
| A10138<br>～<br>A10139 | | 高速カウンタ1リングカウンタ最大値 | 高速カウンタ1でリングカウンタ使用時に、リングカウンタ最大値を格納します。<br>リニアモード使用時はゼロクリアします。<br>下位4桁：A10138 CH、上位4桁：A10139 CH | クリア | クリア | INI命令実行時（リングカウンタ最大値変更） |
| A10140<br>～<br>A10141 | | 高速カウンタ2リングカウンタ最大値 | 高速カウンタ2でリングカウンタ使用時に、リングカウンタ最大値を格納します。<br>リニアモード使用時はゼロクリアします。<br>下位4桁：A10140/ CH、上位4桁：A10141 CH | クリア | クリア | INI命令実行時（リングカウンタ最大値変更） |
| A10142<br>～<br>A10143 | | 高速カウンタ3リングカウンタ最大値 | 高速カウンタ3でリングカウンタ使用時に、リングカウンタ最大値を格納します。<br>リニアモード使用時はゼロクリアします。<br>下位4桁：A10142 CH、上位4桁：A10143 CH | クリア | クリア | INI命令実行時（リングカウンタ最大値変更） |
| A10144<br>～<br>A10145 | ― | 割込入力0　ラッチ現在値 | 割込入力0が発生したときに、パルス出力0の現在値または高速カウンタ入力0の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10144CH、上位4桁：A10145 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10146<br>～<br>A10147 | ― | 割込入力1　ラッチ現在値 | 割込入力1が発生したときに、パルス出力1の現在値または高速カウンタ入力1の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10146CH、上位4桁：A10147 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10148<br>～<br>A10149 | ― | 割込入力2　ラッチ現在値 | 割込入力2が発生したときに、パルス出力2の現在値または高速カウンタ入力2の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10148CH、上位4桁：A10149 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10150<br>～<br>A10151 | ― | 割込入力3　ラッチ現在値 | 割込入力3が発生したときに、パルス出力3の現在値または高速カウンタ入力3の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10150CH、上位4桁：A10151 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10152<br>～<br>A10153 | ― | 割込入力4　ラッチ現在値 | 割込入力4が発生したときに、パルス出力4の現在値または高速カウンタ入力4の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10152CH、上位4桁：A10153 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10154<br>～<br>A10155 | ― | 割込入力5　ラッチ現在値 | 割込入力5が発生したときに、パルス出力5の現在値または高速カウンタ入力5の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10154CH、上位4桁：A10155 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10156<br>～<br>A10157 | ― | 割込入力6　ラッチ現在値 | 割込入力6が発生したときに、パルス出力6の現在値または高速カウンタ入力6の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10156CH、上位4桁：A10157 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |
| A10158<br>～<br>A10159 | ― | 割込入力7　ラッチ現在値 | 割込入力7が発生したときに、パルス出力7の現在値または高速カウンタ入力7の現在値が格納されます。割込入力タスクが起動する直前の値が読み出され、格納されます。<br>下位4桁：A10158CH、上位4桁：A10159 CH | クリア | クリア | 入力割込発生時 |

（注）1　CJ シリーズでは、下記のフラグは、特殊補助リレーではなく、「コンディションフラグ」および「クロックパルス」として、別の読み出し専用のフラグエリアに割付けられていてます。いずれも、ラベルで指定します。詳細は、🕮「6-22 コンディションフラグ」および 🕮「6-23 クロックパルス」を参照してください。

| | |
|---|---|
| エラーフラグ | コンディションフラグ |
| アクセスエラーフラグ | |
| キャリーフラグ | |
| ＞フラグ | |
| ＝フラグ | |
| ＜フラグ | |
| ネガティブフラグ | |
| オーバーフローフラグ | |
| アンダーフローフラグ | |
| ≧フラグ | |
| ≠フラグ | |
| ≦フラグ | |
| 常時 ON フラグ | |
| 常時 OFF フラグ | |
| 0.02 秒クロックパルス | クロックパルス |
| 0.1 秒クロックパルス | |
| 0.2 秒クロックパルス | |
| 1 秒クロックパルス | |
| 1 分クロックパルス | |

## 付 -3-2　読出／書込可能エリア

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源 ON 時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A500CH | A500.12 | I/O メモリ保持フラグ | 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。電源 ON 時にこのフラグを保持し、結果電源 ON 時に I/O メモリエリアを保持するには、PLC システム設定の I/O メモリ保持フラグ保持を設定することが必要です。) | 1：保持する<br>0：保持しない | 保持 | 非保持 (PLC システム設定で保持可能 ) | 電源 ON 時に参照<br>PLC システム設定「I/O メモリ保持フラグ保持」 |
| | A500.13 | 強制セット／リセット保持フラグ | 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。必ず I/O メモリ保持フラグ (A500.12) とセットで使用し、本フラグの ON と同時に、A500.12 を ON にしてください。<br>電源 ON 時にこのフラグを保持し、結果電源 ON 時に強制セット／リセット状態を保持するには、PLC システム設定の強制セット／リセット保持フラグ保持を設定することが必要です。) | 1：保持する<br>0：保持しない | 保持 | 非保持 (PLC システム設定で保持可能 ) | 電源 ON 時に参照<br>PLC システム設定「電源 ON 時「強制セット／リセット保持フラグ」保持」 |
| | A500.14 | 異常履歴格納ポインタリセットフラグ | 立ち上がり (0 → 1) 時に、異常履歴格納ポインタ (A300CH) をリセット (00Hex) します。<br>異常履歴格納エリア (A100 ～ 199CH) はクリアしません。<br>クリア実行後、システムによって自動的に 0(OFF) に戻ります。 | 0 → 1：クリア | 保持 | クリア | A100 ～ 199CH、A300CH |
| | A500.15 | 負荷遮断フラグ | 1(ON) にすると、I/O メモリ上の出力リレーの状態とは無関係に、(運転停止異常時と同様に) すべての基本 I/O ユニット・出力ユニットを 0(OFF) にします。このとき、CPU ユニット前面の INH LED が点灯します。<br>(注)　電源 OFF 時も保持します。<br>高機能 I/O ユニットの割付リレーエリアの出力<br>(外部へのアナログ出力) は、各高機能ユニットの機能に依存します。 | ― | 保持 | 保持 | ― |
| A501CH | A501.00 ～ A501.15 | CPU 高機能ユニットリスタートフラグ | 立ち上がり (0 → 1) 時、CPU 高機能ユニットが、リスタートされます ( 初期処理に入ります )。<br>各ビットが、ユニット番号に対応します。<br>ビット 00 ～ 15：0 ～ F( ユニット番号 )<br>リスタート後、CPU 高機能ユニットイニシャル中フラグ (A302.00 ～ 302.15) が 1(ON) となり、イニシャル処理後、自動的に、システムによって 0(OFF) になります。 | 0 → 1：リスタート<br>1 → 0：リスタート終了後、システムによって自動的に 0 | 保持 | クリア | A302.00 ～ A302.15 |
| A502 ～ A507CH | A502.00 ～ A507.15 | 高機能 I/O ユニットリスタートフラグ | 立ち上がり (0 → 1) 時、高機能 I/O ユニットが、リスタートされます ( 初期処理に入ります )。<br>各ビットが、号機 No. に対応します。<br>A502CH のビット 00 ～ A507CH のビット 15：0 ～ 95( 号機 No.)<br>リスタート後、高機能 I/O ユニットイニシャル中フラグ (A330.00 ～ 335.15) が 1(ON) となり、イニシャル処理後、自動的に、システムによって 0(OFF) になります。 | 0 → 1: リスタート<br>1 → 0: リスタート終了後、システムによって自動的に 0 | 保持 | クリア | A330.00 ～ A335.15 |
| A508CH | A508.09 | 微分モニタ実行完了フラグ | 微分モニタ実行時に、微分モニタの条件が成立したとき、1(ON) となります。<br>微分モニタ開始時に、クリアされます。 | 1：微分モニタ条件成立<br>0：条件未成立 | 保持 | クリア | ― |
| | A508.11 | トレーストリガモニタフラグ | トレーストリガフラグ (A508.14) によりトレーストリガ条件が成立したとき、1(ON) となり、データトレーススタートフラグで次のトレースのサンプリングが開始されると、0(OFF) となります。 | 1：トレーストリガ条件成立<br>0：トレース実行中でトリガ条件未成立、またはトレース非実行中 | 保持 | クリア | ― |
| | A508.12 | トレース完了時 ON フラグ | トレース実行時に、トレースメモリ容量分のサンプリングが完了したとき、1(ON) となります。次に、トレースがデータトレーススタートフラグが OFF → ON となると、0(OFF) となります。 | 1：トレース完了<br>0：トレース非実行中またはトレース実行中で未完了 | 保持 | クリア | ― |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A508CH | A508.13 | トレース実行中 ON フラグ | データトレーススタートフラグ 0(OFF) → 1(ON) となると 1(ON) となり、トレースが完了すると、0(OFF) となります。 | 1：データトレース実行（サンプリング）中<br>0：データトレース非実行（非サンプリング）中 | 保持 | クリア | ― |
| | A508.14 | トレーストリガフラグ | 0(OFF) → 1(ON) で、トレースのトリガ条件が成立します。ディレー値 ( 回数 ) 分後または前にずらしたデータが有効となります。 | 1：トレーストリガ条件成立<br>0：トレーストリガ条件不成立 | 保持 | クリア | ― |
| | A508.15 | データトレーススタートフラグ | CX-Programmer により、データトレース開始時、0(OFF) → 1(ON) とすると、それ以降次の 3 つのいずれかのタイミングで実際にトレースメモリへデータが格納開始されます。<br>1. 定周期によるトレース ( 定周期 10 ～ 2550ms)<br>2. TRSM 命令によるトレース ( 命令実行時にトレース )<br>3. 1 サイクルごとのトレース (1 サイクルの最後にトレース )<br>このフラグの操作は、CX-Programmer からのみ実行します。 | 0 → 1：データトレース ( サンプリング ) 開始 ( 周辺ツールによる ) | 保持 | クリア | ― |
| A510 ～ A511CH | ― | 電源 ON 時刻 ( ＊ 1) | 電源 ON 時の時刻が、格納されます。<br>電源 ON ごとに、更新されます。BCD データで格納されます。<br>A510.00 ～ A510.07：秒 (00 ～ 59)<br>A510.08 ～ A510.15：分 (00 ～ 59)<br>A511.00 ～ A511.07：時 (00 ～ 23)<br>A511.08 ～ A511.15：日 (01 ～ 31) | 左記参照 | 保持 | 説明欄に記載 | 電源 ON 時 |
| A512 ～ A513CH | ― | 電源断時刻 ( ＊ 1) | 電源断時の時刻が格納されます。<br>電源断ごとに更新されます。BCD データで格納されます。<br>A512.00 ～ A512.07：秒 (00 ～ 59)<br>A512.08 ～ A512.15：分 (00 ～ 59)<br>A513.00 ～ A513.07：時 (00 ～ 23)<br>A513.08 ～ A513.15：日 (01 ～ 31)<br><br>電源 ON 時に、クリアされません。 | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源断時 |
| A514CH | ― | 電源断発生回数 | PLC 本体の最初の電源投入から、電源断発生ごとに、積算 ( ＋ 1 ) されます。BIN で格納されます。リセットする場合は、0000Hex を格納してください。<br><br>電源 ON 時に、クリアされません。<br>メモリ破壊通知フラグ (A395.11) が ON 時に、クリアされます。 | 0000 ～ FFFFHex | 保持 | 保持 | 電源 ON 時<br>A395.11 |
| A515 ～ A517CH | ― | 運転開始時刻 ( ＊ 1) | 動作モードを「運転」または「モニタ」モードに変更することにより、運転を開始した時刻が、BCD データで格納されます。<br>A515.00 ～ A515.07：秒（00 ～ 59）<br>A515.08 ～ A515.15：分（00 ～ 59）<br>A516.00 ～ A516.07：時（00 ～ 23）<br>A516.08 ～ A516.15：日（01 ～ 31）<br>A517.00 ～ A517.07：月（01 ～ 12）<br>A517.08 ～ A517.15：年（00 ～ 99）<br><br>電源 ON 時から運転開始前までは、前回の運転開始時刻が格納されています。 | 左記参照 | 保持 | 保持 | 左記参照 |
| A518 ～ A520CH | ― | 運転停止時刻 ( ＊ 1) | 運転停止異常発生、または動作モードを「プログラム」モードに変更することで、運転を停止した時刻が、BCD データで格納されます。<br>A518.00 ～ A518.07：秒（00 ～ 59）<br>A518.08 ～ A518.15：分（00 ～ 59）<br>A519.00 ～ A519.07：時（00 ～ 23）<br>A519.08 ～ A519.15：日（01 ～ 31）<br>A520.00 ～ A520.07：月（01 ～ 12）<br>A520.08 ～ A520.15：年（00 ～ 99）<br><br>異常発生時は、異常発生時にその時刻が格納されます。その後「プログラム」モードへ変更時、その時刻が上書きで格納されます。 | 左記参照 | 保持 | 保持 | 左記参照 |

＊1 電源 ON 時刻（A510 ～ A511CH）、電源断時刻（A512 ～ A513CH）、運転開始時刻（A515 ～ A517CH）、運転停止時刻（A518 ～ A520CH）はバッテリ非装着時は不定となります。

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A523CH | ― | 通電時間 | PLC本体の通電時間を、BIN 16ビットで、10時間単位で格納します。リセットする場合、0000Hexを格納してください。FFFFHexとなった場合、それ以上は更新されません。<br><br>通電10時間単位で、更新されます。電源ON時クリアされません。<br>メモリ破壊通知フラグ(A395.11)がON時にクリア(0000Hex)されます。 | 0000～FFFFHex | 保持 | 保持 | ― |
| A526CH | A526.00 | シリアルポートリスタートフラグ | シリアル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。<br>(ツールバスモードでの通信時は、除く)<br><br>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。 | 0→1：リスタート | 保持 | クリア | ― |
| A527CH | A527.00～A527.07 | 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 | オンラインエディット禁止中フラグ(A527.09)が有効か無効かを指定します。CX-Programmerからのオンラインエディット(「モニタ」モードで運転中のプログラムの一部変更・追加)操作を禁止する場合、本8ビットを5AHexとし、かつA527.09フラグを1(ON)とします。 | 5A以外：<br>オンラインエディット禁止中フラグ無効<br>5A：<br>オンラインエディット禁止中フラグ有効 | 保持 | クリア | A527.09 |
| | A527.09 | オンラインエディット禁止中フラグ | 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。<br>本フラグの有効／無効は、A527.00～A527.07(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)の設定によります。 | 1：禁止<br>0：禁止なし | 保持 | クリア | A527.00～A527.07 |
| A528CH | A528.00～A528.07 | シリアルポートエラーフラグ | シリアル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。<br>• シリアル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。<br>• ツールバスモード時は無効となります。<br>• NTリンクモード時は「ビット5：タイムアウトエラー」のみ有効となります。<br>• シリアルPLCリンクモード時は、<br>親局の場合：<br>ビット05：タイムアウトエラー<br>子局の場合：<br>ビット05：タイムアウトエラー<br>ビット04：オーバーランエラー<br>ビット03：フレーミングエラー<br>のみが有効となります<br>CX-Programmerによりクリアできます。 | ビット0：使用しない<br>ビット1：使用しない<br>ビット2：パリティエラー<br>ビット3：フレーミングエラー<br>ビット4：オーバーランエラー<br>ビット5：タイムアウトエラー<br>ビット6：使用しない<br>ビット7：使用しない | 保持 | クリア | ― |
| A529CH | ― | システム異常発生FAL/FALS番号 | 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。<br><br>FAL命令またはFALS命令実行時に、命令がこの設定値を参照し、命令のオペランドNの値がここで設定した値の場合は、通常のユーザ定義の運転継続/停止異常ではなく、オペランドS(故障コード)、S+1(異常内容)で定義されたシステム異常を故意に発生させます。 | 0001～01FFHex：1～511のいずれか<br><br>0000、0200～FFFFHex：システム異常発生のFAL/FALS番号の設定なし(システム異常を故意に発生させない) | 保持 | クリア | ― |
| A530CH | ― | 電断禁止区間設定 | DI命令―EI命令間またはDI命令―END命令間の、電断処理をマスクすることができます(ただし、電断割込タスクが無効の場合のみ可能です)。 | A5A5Hex：電断処理マスク有効<br>A5A5Hex以外：電断処理マスク無効 | クリア | クリア | ― |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A531CH | A531.00 | 高速カウンタ0リセットフラグ | リセット方式が「Z相信号＋ソフトリセット」の場合、本フラグが1（ON）の状態でZ相信号がONとなった時に対応する高速カウンタの現在値がリセットされます。<br>リセット方式が「ソフトリセット」の場合、本フラグが0（OFF）→1（ON）となったサイクルで、対応する高速カウンタの現在値がリセットされます。 | 0→1：リセット | 保持 | クリア | ― |
| | A531.01 | 高速カウンタ1リセットフラグ | | | | | |
| | A531.02 | 高速カウンタ2リセットフラグ | | | | | |
| | A531.03 | 高速カウンタ3リセットフラグ | | | | | |
| | A531.08 | 高速カウンタ0ゲートフラグ | 本フラグを1（ON）にすると、パルス入力はされていても、カウントはされず、対応する高速カウンタの現在値が保持されます。0（OFF）に戻すと、カウントは再開され、高速カウンタの現在値が更新されます。<br>ただし、リセット方式として「Z相信号＋ソフトリセット」を選択し、高速カウンタリセットフラグ（A531.00～A531.03）がONとなっている状態では、本フラグは無効となります。 | 0→1：現在値保持<br>1→0：現在値更新 | 保持 | クリア | ― |
| | A531.09 | 高速カウンタ1ゲートフラグ | | | | | |
| | A531.10 | 高速カウンタ2ゲートフラグ | | | | | |
| | A531.11 | 高速カウンタ3ゲートフラグ | | | | | |
| A532CH | ― | 割込カウンタ0カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ0がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.140を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A533CH | ― | 割込カウンタ1カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ1がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.141を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A534CH | ― | 割込カウンタ2カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ2がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.142を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A535CH | ― | 割込カウンタ3カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ3がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.143を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A536CH | ― | 割込カウンタ0カウンタ現在値 | 入力割込（カウンタモード）の割込カウンタ現在値が格納されます。<br>加算モードでは、1カウントごとに0から加算され、カウンタ設定値と一致すると同時に0に戻ります。<br>減算モードでは、1カウントごとにカウンタ設定値から減算され、0となると同時に、カウンタ設定値に戻ります。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A537CH | ― | 割込カウンタ1カウンタ現在値 | | | | | |
| A538CH | ― | 割込カウンタ2カウンタ現在値 | | | | | |
| A539CH | ― | 割込カウンタ3カウンタ現在値 | | | | | |
| A540CH | A540.00 | パルス出力0リセットフラグ | 本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、パルス出力0現在値（A276～277CH）をクリアします。 | ― | 保持 | クリア | ― |
| | A540.08 | パルス出力0CW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力0のCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| | A540.09 | パルス出力0CCW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力0のCCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| A541CH | A541.00 | パルス出力1リセットフラグ | 本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、パルス出力1現在値（A278～279CH）をクリアします。 | ― | 保持 | クリア | ― |
| | A541.08 | パルス出力1CW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力1のCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| | A541.09 | パルス出力1CCW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力1のCCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A542CH | A542.00 | パルス出力2<br>リセットフラグ | 本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、パルス出力2現在値（A322～323CH）をクリアします。 | ― | 保持 | クリア | ― |
| | A542.08 | パルス出力2<br>CW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力2のCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| | A542.09 | パルス出力2<br>CCW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力2のCCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| A543CH | A543.00 | パルス出力3<br>リセットフラグ | 本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、パルス出力3現在値（A324～325CH）をクリアします。 | ― | 保持 | クリア | ― |
| | A543.08 | パルス出力3<br>CW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力3のCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| | A543.09 | パルス出力3<br>CCW限界入力信号 | 原点サーチ時に使用するパルス出力3のCCW限界入力信号です。実際のセンサ入力などの入力をラダープログラムで、本フラグに出力して使用します。 | | | | |
| A544CH | ― | 割込カウンタ4<br>カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ4がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.144を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A545CH | ― | 割込カウンタ5<br>カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ5がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.145を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A546CH | ― | 割込カウンタ6<br>カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ6がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.146を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A547CH | ― | 割込カウンタ7<br>カウンタ設定値 | 入力割込（カウンタモード）で使用します。割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ7がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.147を起動します。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A548CH | ― | 割込カウンタ4<br>カウンタ現在値 | 入力割込（カウンタモード）の割込カウンタ現在値が格納されます。<br>加算モードでは、1カウントごとに0から加算され、カウンタ設定値と一致すると同時に0に戻ります。<br>減算モードでは、1カウントごとにカウンタ設定値から減算され、0となると同時に、カウンタ設定値に戻ります。 | 0000～FFFF Hex | 保持 | クリア | ― |
| A549CH | ― | 割込カウンタ5<br>カウンタ現在値 | | | | | |
| A550CH | ― | 割込カウンタ6<br>カウンタ現在値 | | | | | |
| A551CH | ― | 割込カウンタ7<br>カウンタ現在値 | | | | | |
| A580CH | A580.00<br>～<br>A580.03 | FB内通信命令再送回数 | PLCシステム設定で設定した、FB内通信命令設定の再送回数が自動的に格納されます。<br><br>ユーザが使用する特殊補助リレーではありません。オムロン提供の「Smart FBライブラリ」の中で、とくに、FINSメッセージ通信またはDeviceNet Explicitメッセージ通信を実行するSmart FBを使用する場合、ユーザは、PLCシステム設定の「FB内通信命令設定」に、リトライ回数、レスポンス監視時間を設定することが必要です。そこで設定した値が、特殊補助リレーA580～582CHに自動的に格納されます。「Smart FBライブラリ」は、その値を参照して動作します。 | 0～FHex | PLCシステム設定値をセット | クリア | 運転開始時 |
| A581CH | ― | FB内通信命令レスポンス監視時間 | PLCシステム設定で設定した、FB内通信命令レスポンス監視時間が自動的に格納されます。<br><br>ユーザが使用する特殊補助リレーではありません。オムロン提供の「Smart FBライブラリ」の中で、とくに、FINSメッセージ通信またはDeviceNet Explicitメッセージ通信を実行するSmart FBを使用する場合、ユーザは、PLCシステム設定の「FB内通信命令設定」に、リトライ回数、レスポンス監視時間を設定することが必要です。そこで設定した値が、特殊補助リレーA580～582CHに自動的に格納されます。「Smart FBライブラリ」は、その値を参照して動作します。 | 0001～FFFFHex（単位0.1秒、0.1～6553.5）<br>0000Hex：2秒 | PLCシステム設定値をセット | クリア | 運転開始時 |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A582CH | ー | FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間 | PLC システム設定で設定した、FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間が自動的に格納されます。<br><br>FAL 命令または FALS 命令実行時に、命令がこの設定値を参照し、命令のオペランド N の値がここで設定した値の場合は、通常のユーザ定義の運転継続 / 停止異常ではなく、オペランド S( 故障コード )、S+1( 異常内容 ) で定義されたシステム異常を故意に発生させます。 | 0001 ～ FFFFHex（単位 0.1 秒、0.1 ～ 6553.5）<br>0000Hex：2 秒 | PLC システム設定値をセット | クリア | 運転開始時 |
| A595 ～ A596CH | ー | バックグラウンド処理時 IR00 出力 | インデックスレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、IR00 には出力しません。 | 00000000 ～ FFFFFFFFHex<br>下位 4 桁：A595CH、<br>上位 4 桁：A596CH | クリア | クリア | ー |
| A597CH | ー | バックグラウンド処理時 DR00 出力 | データスレジスタ出力指定した命令をバックグラウンド処理で実行した場合、結果を本エリアに出力し、DR00 には出力しません。 | 0000 ～ FFFFHex | クリア | クリア | ー |
| A598CH | A598.00 | FPD 命令用ティーチングフラグ | FPD 命令実行時に、異常監視時間を自動設定して動作 ( ティーチング動作 ) させたいときに、1(ON) にします。<br><br>本フラグが ON の間に、検出回路条件が ON になってから、異常監視リレーが ON になるまでの時間を計測します。計測した時間が設定値を超えた場合、その 1.5 倍の値が異常監視時間設定値のオペランドに格納されます。<br><br>常監視時間設定値が CH 指定のときのみ可能です。 | 1：異常監視時間ティーチング<br>0：異常監視時間ユーザ設定 | クリア | クリア | ー |
| | A598.01 | バックグラウンド処理時＝フラグ出力 | 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。 | 1：検索の結果、S2 のデータと同一のデータがテーブル内にあったとき<br>0：それ以外 | クリア | クリア | ー |
| A600 ～ A603CH | ー | MCRO 命令用引数エリア | MCRO 命令実行時に、引数データ下位 CH 番号からの 4CH の引数データが、ここにコピーされます。コピーされた引数 4CH は、サブルーチンに渡されます。 | 引数データ：4CH | クリア | クリア | ー |
| A604 ～ A607CH | ー | MCRO 命令用返数エリア | MCRO 命令のサブルーチン実行後に、サブルーチンから返数 4CH が渡されます。渡された返数は、MCRO 命令のパラメータとして、返数データ下位 CH 番号からの 4CH に格納されます。 | 返数データ：4CH | クリア | クリア | ー |
| A619CH | A619.02 | シリアルポート設定変更中フラグ | シリアルポートの通信条件の設定を変更中に、1(ON) となります。<br>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：変更中<br>0：非変更中 | 保持 | クリア | ー |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A620CH | A620.01 | シリアルコミュニケーションユニット0号機ポート1用シリアル通信ポート設定変更中フラグ | 該当ポートの設定変更中1(ON)となります。<br>STUP( シリアルポート設定変更命令 ) 実行時に、1(ON)となります。設定変更完了時に自動的に0(OFF)に戻ります。<br>STUP命令ではなくマニュアル操作でこのビットを1(ON)にすることによって、シリアルポート設定の変更を通知することも可能です。 | 1：変更中<br>0：非変更中 | 保持 | クリア | ― |
| | A620.02 | シリアルコミュニケーションユニット0号機のポート2のシリアル通信ポート設定変更中フラグ | | | | | |
| | A620.03 | シリアルコミュニケーションユニット0号機のポート3のシリアル通信ポート設定変更中フラグ | | | | | |
| | A620.04 | シリアルコミュニケーションユニット0号機のポート4のシリアル通信ポート設定変更中フラグ | | | | | |
| A621～A635CH | A621.00～A635.04 | シリアルコミュニケーションユニット1～15号機のポート1～4のシリアル通信ポート設定変更中フラグ | | | | | |
| A650CH | A650.00～A650.07 | プログラム入替え終了フラグ | • 正常終了時（A650.14が0（OFF）の時）<br>01Hex：プログラムファイル（.obj）を入れ替えました。<br>• 異常終了時（A650.14が1（ON）の時）<br>00Hex：停止異常が発生しています。<br>01Hex：メモリ異常が発生しています。<br>11Hex：書込みがプロテクトされています。<br>12Hex：プログラム入替えパスワードが異常です。<br>21Hex：メモリカードが存在しません。<br>22Hex：指定ファイルが存在しません。<br>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）<br>31Hex：以下のいずれかの他の処理を実行中です。<br>•ファイルメモリ関連の処理を実行中<br>•ユーザプログラムの書き込み中<br>•動作モードを変更中 | ― | 保持 | クリア | ― |
| | A650.14 | プログラム入替え異常終了フラグ | プログラム入替え開始フラグ(A650.15)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。<br>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。 | 1：入れ替え異常終了<br>0：入れ替え正常終了、またはA650.15を0→1 | 保持 | クリア | ― |
| | A650.15 | プログラム入替え開始フラグ | 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。<br>プログラムの入替え中に0(OFF)→1(ON)にしないでください。<br>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。<br>CX-Programmer、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。 | 0→1：プログラム入替え<br>0：入替え正常 / 異常終了、または電源ON | 保持 | クリア | ― |
| A651CH | ― | プログラム入替えパスワード | 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。<br>A5A5Hex：プログラム入替え開始フラグ(A650.15)が有効<br>上記以外：プログラム入替え開始フラグ(A650.15)が無効<br>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。 | ― | 保持 | クリア | ― |

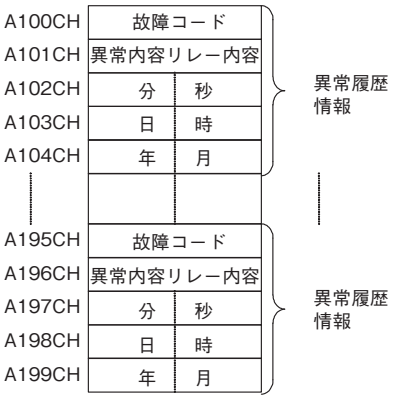
| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源 ON 時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A654 ～ A657CH | ー | プログラム入替え元ファイル名 | プログラム入替え開始時、入替え元のファイル名を ASCII コードで格納しておきます。<br>ファイル名は拡張子を除いて英数 8 文字以内で指定します。<br>A654CH から A657CH の順 ( 下位 CH → 上位 CH) に、上位バイト→下位バイトの順に格納します。<br>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。<br>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。<br>例)ファイル名がABC.OBJ の場合<br>15 0<br>A654 41 42<br>A655 43 20<br>A656 20 20<br>A657 20 20 | ー | 保持 | クリア | ー |
| A720 ～ A722CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #1( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻と同じ時刻のデータです。(年、月の情報を加わえたデータ)<br>A720.00 ～ A720.07：秒 (00 ～ 59)<br>A720.08 ～ A720.15：分 (00 ～ 59)<br>A721.00 ～ A721.07：時 (00 ～ 23)<br>A721.08 ～ A721.15：日 (01 ～ 31)<br>A722.00 ～ A722.07：月 (01 ～ 12)<br>A722.08 ～ A722.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A723 ～ A725CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #2( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻の 1 回前の電源 ON 時刻データです。<br>A723.00 ～ A723.07：秒 (00 ～ 59)<br>A723.08 ～ A723.15：分 (00 ～ 59)<br>A724.00 ～ A724.07：時 (00 ～ 23)<br>A724.08 ～ A724.15：日 (01 ～ 31)<br>A725.00 ～ A725.07：月 (01 ～ 12)<br>A725.08 ～ A725.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A726 ～ A728CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #3( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻の 2 回前の電源 ON 時刻データです。<br>A726.00 ～ A726.07：秒 (00 ～ 59)<br>A726.08 ～ A726.15：分 (00 ～ 59)<br>A727.00 ～ A727.07：時 (00 ～ 23)<br>A727.08 ～ A727.15：日 (01 ～ 31)<br>A728.00 ～ A727.07：月 (01 ～ 12)<br>A728.08 ～ A728.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A729 ～ A731CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #4( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻の 3 回前の電源 ON 時刻データです。<br>A729.00 ～ A729.07：秒 (00 ～ 59)<br>A729.08 ～ A729.15：分 (00 ～ 59)<br>A730.00 ～ A730.07：時 (00 ～ 23)<br>A730.08 ～ A730.15：日 (01 ～ 31)<br>A731.00 ～ A731.07：月 (01 ～ 12)<br>A731.08 ～ A731.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A732 ～ A734CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #5( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻の 4 回前の電源 ON 時刻データです。<br>A732.00 ～ A732.07：秒 (00 ～ 59)<br>A732.08 ～ A732.15：分 (00 ～ 59)<br>A733.00 ～ A733.07：時 (00 ～ 23)<br>A733.08 ～ A733.15：日 (01 ～ 31)<br>A734.00 ～ A734.07：月 (01 ～ 12)<br>A734.08 ～ A734.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A735 ～ A737CH | ー | 電源 ON 時刻履歴データ #6( ＊ 2) | A510 ～ 511CH の電源 ON 時刻の 5 回前の電源 ON 時刻データです。<br>A735.00 ～ A735.07：秒 (00 ～ 59)<br>A735.08 ～ A735.15：分 (00 ～ 59)<br>A736.00 ～ A736.07：時 (00 ～ 23)<br>A736.08 ～ A736.15：日 (01 ～ 31)<br>A737.00 ～ A737.07：月 (01 ～ 12)<br>A737.08 ～ A737.15：年 (00 ～ 99) | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |

| アドレス | | 名称 | 説明 | 設定内容 | 運転モード変更時 | 電源ON時 | 設定されるタイミング／関連エリア |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| チャネル | ビット | | | | | | |
| A738～A740CH | ― | 電源 ON 時刻履歴データ #7(＊2) | A510～511CH の電源 ON 時刻の 6 回前の電源 ON 時刻データです。<br><br>A738.00～A738.07：秒（00～59）<br>A738.08～A738.15：分（00～59）<br>A739.00～A739.07：時（00～23）<br>A739.08～A739.15：日（01～31）<br>A740.00～A740.07：月（01～12）<br>A740.08～A740.15：年（00～99） | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A741～A743CH | ― | 電源 ON 時刻履歴データ #8(＊2) | A510～511CH の電源 ON 時刻の 7 回前の電源 ON 時刻データです。<br><br>A741.00～A741.07：秒（00～59）<br>A741.08～A741.15：分（00～59）<br>A742.00～A742.07：時（00～23）<br>A742.08～A742.15：日（01～31）<br>A743.00～A743.07：月（01～12）<br>A743.08～A743.15：年（00～99） | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A744～A746CH | ― | 電源 ON 時刻履歴データ #9(＊2) | A510～511CH の電源 ON 時刻の 8 回前の電源 ON 時刻データです。<br><br>A744.00～A744.07：秒（00～59）<br>A744.08～A744.15：分（00～59）<br>A745.00～A745.07：時（00～23）<br>A745.08～A745.15：日（01～31）<br>A746.00～A746.07：月（01～12）<br>A746.08～A746.15：年（00～99） | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A747～A749CH | ― | 電源 ON 時刻履歴データ #10(＊2) | A510～511CH の電源 ON 時刻の 9 回前の電源 ON 時刻データです。<br><br>A747.00～A747.07：秒（00～59）<br>A747.08～A747.15：分（00～59）<br>A748.00～A748.07：時（00～23）<br>A748.08～A748.15：日（01～31）<br>A749.00～A749.07：月（01～12）<br>A749.08～A749.15：年（00～99） | 左記参照 | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |
| A937CH | A937.00 | ファイルアクセス中電断発生フラグ | SD メモリカードアクセス中に CPU ユニットの電断が発生したとき、1(ON) になります。(CJ3M CPU ユニットのみ)<br>1：SD メモリカードアクセス中に電断発生<br>0：正常 | 0 → 1: クリア | 保持 | 保持 | 電源 ON 時 |

＊2 電源 ON 時刻履歴データ（A720～A749CH）はバッテリ非装着時は不定となります。

## 付 -3-3　特殊補助リレーの補足説明

A100 ～ 199CH　　異常履歴格納エリア




例、メモリ異常（故障コード：80F1）が 1998 年4 月1 日17 時10 分30 秒に発生。メモリ異常発生箇所は、PLC システム設定（04Hex）

| | |
|---|---|
| 80 | F1 |
| 00 | 04 |
| 10 | 30 |
| 01 | 17 |
| 98 | 04 |

例、FALS 番号001 が1997 年5 月2 日 8時30 分15 秒に発生

| | |
|---|---|
| C1 | 01 |
| 00 | 00 |
| 30 | 15 |
| 02 | 08 |
| 97 | 05 |

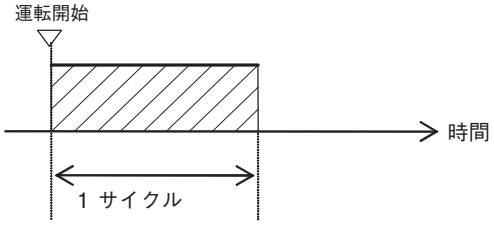
故障コード一覧／異常内容リレー

| 種類 | 故障コード | 異常名称 | 異常内容リレーアドレス |
|---|---|---|---|
| システムによる運転停止異常 | 0x809F | サイクルタイムオーバー | — |
| | 80C0 ～ 80C7、80CE、80CF | I/O バス異常 | A404CH |
| | 80E0 | I/O 設定異常 | — |
| | 80E1 | I/O 点数オーバー | A407CH |
| | 80E9 | ユニット No. 二重使用エラー | A410CH、A411 ～ A416CH（＊1） |
| | 80EA | 増設 No. 二重使用エラー | A409CH |
| | 80F0 | プログラムエラー | A295 ～ A299CH（＊2） |
| | 80F1 | メモリ異常 | A403CH |
| | 80F2 | バージョン異常 | — |
| | 80F4 | カード転送異常 | — |
| ユーザ定義運転停止異常 | C101 ～ C2FF | FALS 命令異常（＊3） | — |
| システムによる運転継続異常 | 008B | 多重リフレッシュ異常 | A426CH |
| | 009A | 基本 I/O ユニット異常 | A408CH |
| | 009B | PLC システム設定異常 | — |
| | 00D1 | オプションボード異常 | A315.13 |
| | 00F1 | バックアップメモリ異常 | A315.15 |
| | 00F2 | タグメモリ異常（＊4） | A315.12 |
| | 00F3 | システムワーク異常 | A315.04 |
| | 00F7 | バッテリ異常 | — |
| | 0200 ～ 020F | CPU 高機能ユニット異常 | A417CH |
| | 0300 ～ 035F | 高機能 I/O ユニット異常 | A418 ～ A423CH（＊5） |
| | 0400 ～ 040F | CPU 高機能ユニット設定異常 | A427CH |
| | 0500 ～ 055F | 高機能 I/O ユニット設定異常 | A428 ～ A433CH（＊5） |
| ユーザ定義運転継続異常 | 4101 ～ 42FF | FAL 命令異常（＊6） | — |

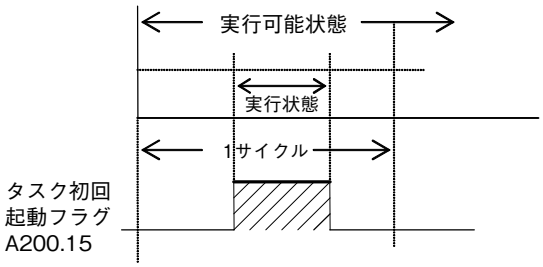
＊1　No. 二重使用エラーの異常内容リレーの内容は、以下の内容となります。
ビット 0 ～ 7：号機番号（BIN データ）高機能 I/O ユニットの場合：00 ～ 5FHex
CPU 高機能ユニットの場合：00 ～ 0FHex
ビット 8 ～ 14：すべて 0
ビット 15：ユニット種別　0：CPU 高機能ユニット
1：高機能 I/O ユニット

＊2　プログラムエラーの異常内容リレーの内容は、295CH の内容のみが格納されます。
＊3　FALS 番号 001 ～ 511 に対して、C101 ～ C2FF が格納されます。
＊4　CJ2H-CPU Ver.1.5 以前、CJ2M-CPU Ver.2.1 以前は非対応です。
＊5　異常内容リレーの内容は、0000Hex が格納されます。
＊6　FAL 番号 001 ～ 511 に対して、4101 ～ 42FF が格納されます。
＊7　バッテリ非装着時は異常発生時刻は不定になります。

### A200.11　運転開始時 1 サイクル ON フラグ

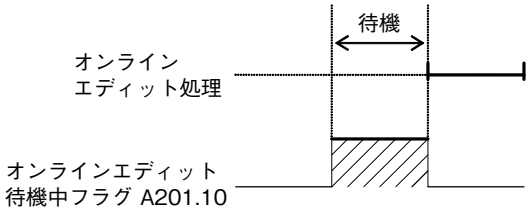



### A200.15　タスク初回起動フラグ

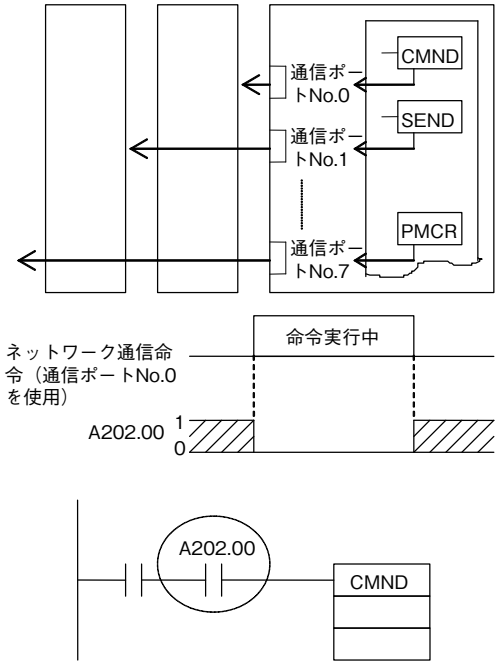



そのタスクがはじめて実行可能状態となり、
実際にタスクの実行権がまわってきて
実行状態の間のみON となります。
次のサイクルからはOFF となります。

### A201.10　オンラインエディット待機中フラグ

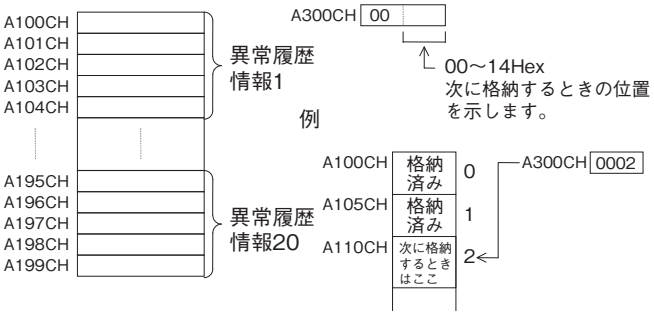



### A202.00 ～ A202.07　ネットワーク通信命令実行可フラグ

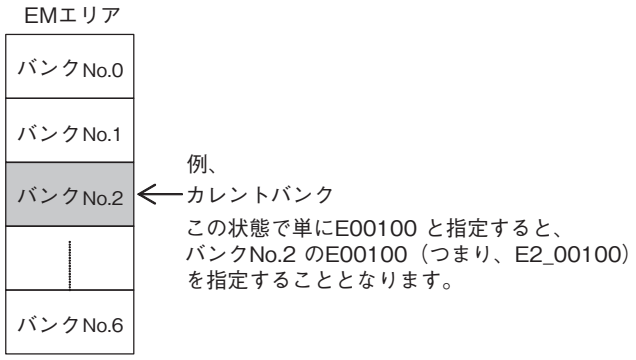



ネットワーク通信命令実行可フラグA202.00
がON のときにCMND 命令を実行するように
してください。

## A300CH　異常履歴格納ポインタ

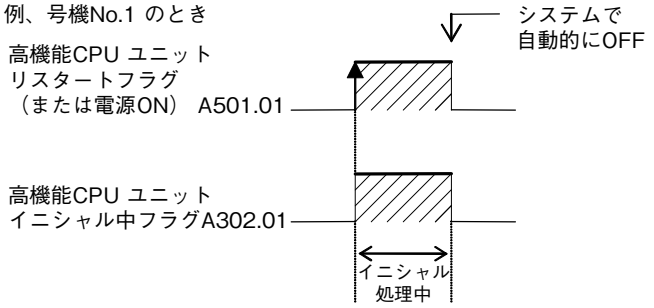



## A301CH　EM カレントバンク




## A501.01 ～ A501.15　CPU 高機能ユニットリスタートフラグ

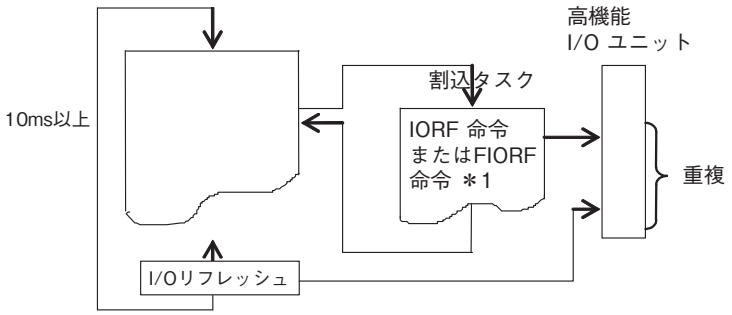
例、号機No.1 のとき




## A401.09　プログラムエラーフラグ

| | 内容 | アドレス |
|---|---|---|
| プログラムエラー<br>A40109 が 1（ON） | UM オーバーフラグ | A295.15 |
| | 不当命令フラグ | A295.14 |
| | 微分オーバーフラグ | A295.13 |
| | タスクエラーフラグ | A259.12 |
| | END なしフラグ | A295.11 |
| | 不当領域アクセスフラグ | A295.10 |
| | DM/EM 間接BCD エラーフラグ | A295.09 |

## A426.15　多重リフレッシュ異常要因フラグ



# 付 -4 I/O メモリ実効アドレス

## 付 -4-1　I/O メモリ実効アドレスについて

I/O メモリ実効アドレスは、インデックスレジスタ（IR0 ～ 15）に設定することによって、I/O メモリを間接指定するためのアドレスです。
この I/O メモリ実効アドレスを、インデックスレジスタ（IR0 ～ 15）に設定するには、基本的に、インデックスレジスタ設定（MOVR、MOVRW）命令を使用してください。
なお、一部の命令（テーブルデータ処理命令の MAX、MIN、SRCH 命令）では、出力として必ずインデックスレジスタに値（検索結果などの I/O メモリ実効アドレス）が格納されます。

さらに、これらの命令によっていったんインデックスレジスタに格納された I/O メモリ実効アドレスに対して、一部の命令（＊）から、インデックスレジスタ直接指定で操作することも可能です。

＊ 転送（MOVL）、比較（＝ L、<> L、< L、> L、<= L、>= L、CMPL）、交換（XCGL）、インクリメント／デクリメント（++ L ／-- L）、加算（+ L）／減算（- L）、レコード位置設定（SETR）、レコード位置読出（GETR）

ただし、I/O メモリ実効アドレスは、ユーザが指定する I/O メモリエリアに対する連続アドレスとなっているため、各エリア種別の順序および境界に考慮することが必要な場合があります。
参考のため、次ページに、I/O メモリ実効アドレスによるメモリマップを示します。

**使用上の注意**

本メモリマップをもとに、I/O メモリ実効アドレスの値を直接プログラム中に設定して使用することは、CPU ユニットの機種追加／エリア配置変更などに伴って、プログラム自体の流用性を損なうおそれがありますので、避けるようにしてください。

**使用上の注意**

**アドレスオフセット機能、配列変数使用時の留意事項**
以下の機能を使用するとき、オフセット値によっては、I/O メモリ実効アドレス上の次のエリア種別を指定するおそれがあります。

- アドレスオフセット機能にてオフセットを間接指定するとき
- 配列変数にて要素番号を間接指定するとき

エリア種別を越えないようにプログラミングするか、または本メモリマップ上のエリア種別の配置順を考慮してプログラミングしてください。

**使用上の注意**

**インデックスレジスタによるレジスタ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。

## 付 -4-2　I/O メモリ実効アドレス一覧

以下に、I/O メモリエリアの I/O メモリ実効アドレスを示します。
I/O メモリエリアは、バッテリによってバックアップされています。バッテリがない場合は、不定となります。
（注） システム予約エリアには、アクセスしないでください。

| 分類 | I/O メモリ実効アドレス（Hex） | アドレス | エリア種別 |
|---|---|---|---|
| I/O メモリエリア | 00000<br>～<br>0B7FF | — | システム予約（アクセス禁止） |
| | 0B800<br>～<br>0B801 | TK0000<br>～<br>TK0031 | タスクフラグ |
| | 0B802<br>～<br>0B83F | — | システム予約（アクセス禁止） |
| | 0B840<br>～<br>0B9FF | A000CH<br>～<br>A447CH | 特殊補助リレー（読出専用） |
| | 0BA00<br>～<br>0BDFF | A448CH<br>～<br>A1471CH | 特殊補助リレー（読出／書込） |
| | | A10000CH<br>～<br>A11535CH | 特殊補助リレー（読出専用） |
| | 0BE00<br>～<br>0BEFF | T0000<br>～<br>T4095 | タイマフラグ |
| | 0BF00<br>～<br>0BFFF | C0000<br>～<br>C4095 | カウンタフラグ |
| | 0C000<br>～<br>0D7FF | CIO：0000 CH<br>～<br>CIO：6143CH | チャネル I/O（CIO） |
| | 0D800<br>～<br>0D9FF | H0000CH<br>～<br>H0511CH | 保持リレー |
| | 0DA00<br>～<br>0DDFF | H0512CH<br>～<br>H1535CH | 保持リレー<br><br>本エリアはファンクションブロック専用エリアです。 |
| | 0DE00<br>～<br>0DFFF | W000CH<br>～<br>W511CH | 内部補助リレー |
| | 0E000<br>～<br>0EFFF | T0000<br>～<br>T4095 | タイマ現在値 |
| | 0F000<br>～<br>0FFFF | C0000<br>～<br>C4095 | カウンタ現在値 |
| | 10000<br>～<br>17FFF | D00000<br>～<br>D32767 | データメモリ |
| | 18000<br>～<br>1FFFF | E0_00000<br>～<br>E0_32767 | 拡張データメモリ（EM）バンク 0 |
| | 20000<br>～<br>27FFF | E1_00000<br>～<br>E1_32767 | 拡張データメモリ（EM）バンク 1Hex |
| | : | : | : |
| | D8000<br>～<br>DFFFF | E18_00000<br>～<br>E18_32767 | 拡張データメモリ（EM）バンク 18Hex |
| | : | : | |
| | F8000<br>～<br>FFFFF | E_00000<br>～<br>E_32767 | 拡張データメモリ（EM）カレントバンク<br>（*） |

* 現在プログラムで指定している拡張データメモリ（EM）のバンクのデータが格納されます。例えば、バンク 1 を指定している場合、カレントバンクにはバンク 1（20000 ～ 27FFF）と同じものが格納されます。

# 付 -5 電源断時の PLC の動作

## 付 -5-1　電源断時の動作

CJ シリーズ CPU ユニットは、電源断時、次のような動作を行います。
運転中（「運転」または「モニタ」モードで動作中）に、電源電圧が最低定格電圧の 85%以下（DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD025 では 80%以下、形 CJ1W-PD022 では 90%以下）に低下すると、

- CPU ユニットは、運転を停止します。
- 同時に、出力ユニットのすべての出力を OFF にします。

（注）1　I/O メモリ保持フラグ、および電源 ON 時「I/O メモリ保持フラグ」設定（PLC システム設定）のいずれの設定にも無関係で、すべての出力を OFF にします。
2　定格電圧の 85%（AC 電源）：
AC 電源ユニットが AC100V 系時：　AC85V
AC 電源ユニットが AC200V 系時：　AC170V
AC 電源ユニットが AC100 ～ 240V（ワイドレンジ）時：AC85V
3　定格電圧の 80/90%（DC 電源）：
DC 電源ユニット（形 CJ1W-PD025）：DC19.2V
DC 電源ユニット（形 CJ1W-PD022）：DC21.6V

### ● 瞬時停電時の動作

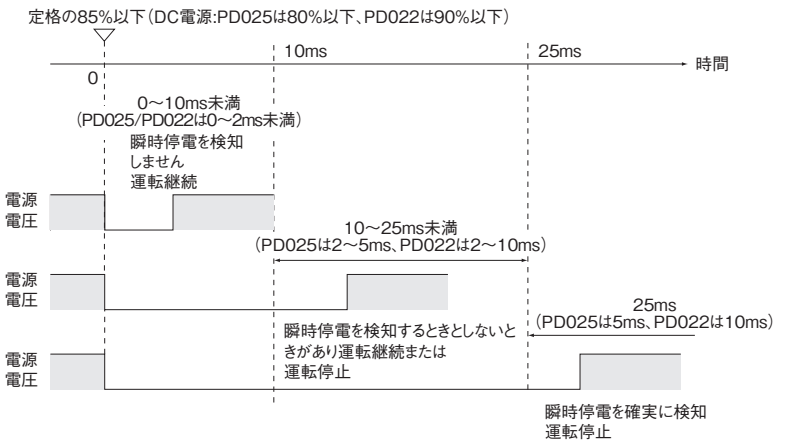
短い時間の電圧低下（瞬時停電）については、以下のような動作となります。

- 10ms 未満（DC 電源は 2ms 未満）の瞬時停止（＊ 1）、に対しては、必ず運転を継続します。

＊ 1最低定格電圧の 85% 以下となってから同じ 85% 以上に復帰するまでの時間＜ 10ms
DC 電源では、形 CJ1W-PD025 では 80% 以下から 80% 以上に、形 CJ1W-PD022 では 90%以下から 90%以上に復帰するまでの時間＜ 2ms

- 10ms以上25ms未満（DC電源は、形CJ1W-PD025では2ms以上5ms未満、形CJ1W-PD022では 2ms 以上 10ms 未満）の瞬時停電に対しては、不確定領域として、瞬時停電を受け付けるときと、受け付けないときがあります。
- 25ms以上（DC電源は、形CJ1W-PD025は5ms以上、形CJ1W-PD022は10ms以上）の瞬時停電に対しては、必ず運転を停止します。

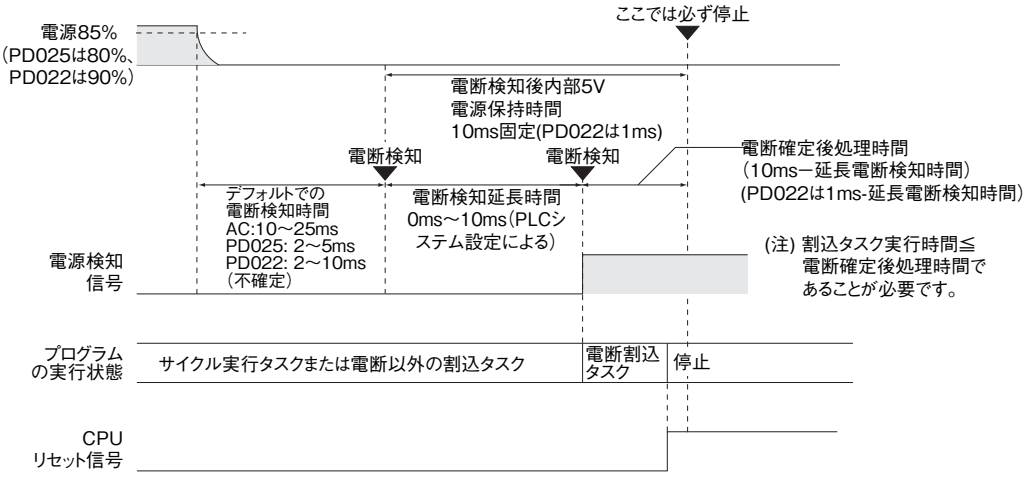
つまり、電断を検知するまでの時間は、10 ～ 25ms（DC 電源は、PD025 では 2 ～ 5ms、PD022 では 2 ～ 10ms）の間となります。この時間を PLC システム設定の電断検知延長時間（0 ～ 10ms）を設定することで延ばすことができます。
ただし、形 CJ1W-PD022 では電断時の DC5V 出力の保持時間が 1ms と短いため、PLC システム設定の「電断割込タスク有効 / 無効設定」（223CH ビット 15）および「電断検知延長時間設定」（225CH ビット 0 ～ 7）の設定はできません。




（注） 上図は、電断検知延長時間を 0ms とした場合の例です。

## 電源断時のタイミングチャート

電源 ON ／ OFF 時の詳細な CPU ユニットのタイミングチャートを以下に示します。




電断検知時間：　電源電圧が最低定格電圧の 85% 以下（DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD025 では 80% 以下、形 CJ1W-PD022 では 90%以下）になってから電断検知がされるまでの時間。

電断検知延長時間：　電断検知後、実際に「電断」を確定するまで、電断確定を延長する時間。
PLC システム設定により 0 から 10ms の範囲で設定できます。
デフォルトでは 0ms です。
電源事情が悪く瞬停によって電断が発生する場合、この時間を長く（最大 10ms まで）設定してください。
ただし、DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD022 では 1ms までしか保持できませんのでこの設定はできません。

電源保持時間：　電断検知後、内部 5V 電圧を保持する最大時間、10ms 固定。
電断割込タスクの実行時間はこの時間 10ms から電断検知延長時間を引いた時間（電断確定後処理時間）以下でなければなりません。もしこの時間を超えたときは、その時点で強制的に電断割込タスクは終了されます。
ただし、DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD022 では 1ms までしか保持できませんのでこの設定はできません。

## 動作の説明

AC100 ～ 240V の電源が最低定格電圧の 85% 以下（DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD025 では 80% 以下、形 CJ1W-PD022 では 90%以下）に低下すると、電断検知時間（AC 電源ユニット：10 ～ 25ms 不確定、DC 電源ユニット 形 CJ1W-PD025 では 2 ～ 5ms、形 CJ1W-PD022 では 2 ～ 10ms 不確定）後、電断が検知されます。
PLC システム設定にて電断検知延長時間が設定（0ms ～ 10ms 可能）されていると、その時間後次の動作となります。

- 電断割込タスクが無効の場合（PLC システム設定のデフォルト）
  内部電源が保持されている間にCPUリセット信号がONとなり、CPUユニットはリセットされます。
- 電断割込タスクが有効の場合（PLC システム設定による）
  電断割込タスク（プログラム）実行後、CPU リセット信号が ON となり、CPU ユニットはリセットされます。

なお、電断検知後内部 5V 電源が保持される時間は 10ms のため、10ms －電断検知延長時間＝電断確定後処理時間以内に、電断割込タスク（プログラム）が実行を終了するようにしてください。
ただし、DC 電源ユニット形 CJ1W-PD022 では、電断検知後、内部 5V 電源が保持される時間は 1ms のため、電断検知時間延長機能、電断割込タスク機能は使用できません。

### 使用上の注意

無停電電源装置（UPS）を使用する場合は、「正弦波出力」タイプを選択してください。「矩形波出力」タイプは使用できません。
また、停電時の UPS の切替時間が、PLC の電断検知時間よりも短いことを確認してください。PLC の電断検知時間が UPS の切替時間よりも短い場合、UPS がバックアップ電源に切り替わる前に、PLC が電断を検知して運転停止してしまいます。
PLC の電断検知時間は、PLC システム設定「電断検知延長時間設定」で延ばすことができます。

## 付 -5-2　電源断時の命令実行について

CPU ユニットは、運転中（「運転」モードまたは「モニタ」モード）に電源断が発生し、電断を確定すると、実行途中の 1 命令の実行を完了した後に（＊ 1）、以下の電断処理を行います。

- 電断割込タスクが無効の場合：CPU ユニットはリセットされます。
- 電断割込タスクが有効の場合：電断割込タスクを実行後、CPU ユニットはリセットされます。

電断割込の有効 / 無効は PLC システム設定にて設定します。

＊ 1　電断が発生してから 1 命令実行の残り時間が、電断確定後処理時間（10ms －電断確定延長時間）以内であることが必要です。それを超える場合は、電断確定後処理時間を超えた時点で、命令実行途中でも上記電断処理を行います。

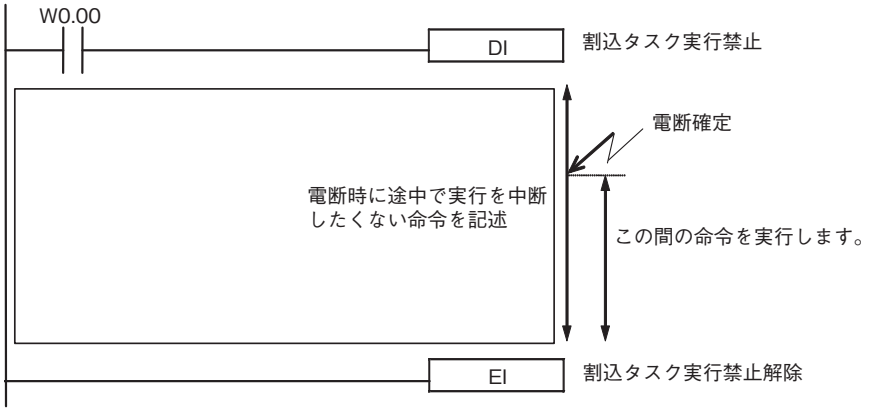
（注）形 CJ1W-PD022 を装着時は、電断確定後の処理時間は 1ms となります。

### 電断禁止区間設定

電断割込タスクが無効の場合は、運転中に電源断が発生しても、ある領域（DI 命令－ EI 命令間）の命令群に関しては、その命令群をすべて実行した後、電断処理を行うようにすることが可能です。

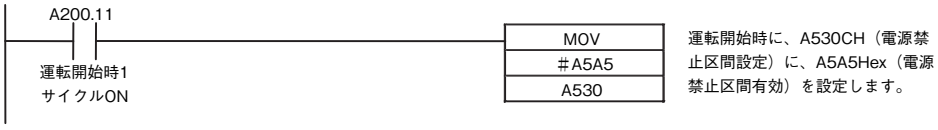
具体的には、以下のようにします。

**1　電断時に途中で命令の実行を中断したくない領域の先頭に、DI 命令を記述します。また、その領域の最終に EI 命令を記述します。**




**2　特殊補助リレー 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。**

（注）A530CH（電断禁止区間設定）は、電源 ON 時にクリアされます。
したがって、PLC システム設定の「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ」を「保持」に設定し、かつ、「I/O メモリ保持フラグ」（A500.12）を 1（ON）にすることによって、A530CH などの非保持エリアを、「電源 ON 時保持」に設定することが必要です。もし、非保持エリアを「電源 ON 時保持」に設定しない場合は、以下のように、ラダープログラムによって、MOV 命令などで運転開始時に A5A5Hex を都度設定することが必要です。



**3** **PLC システム設定にて電断割込タスクを無効に設定します。**

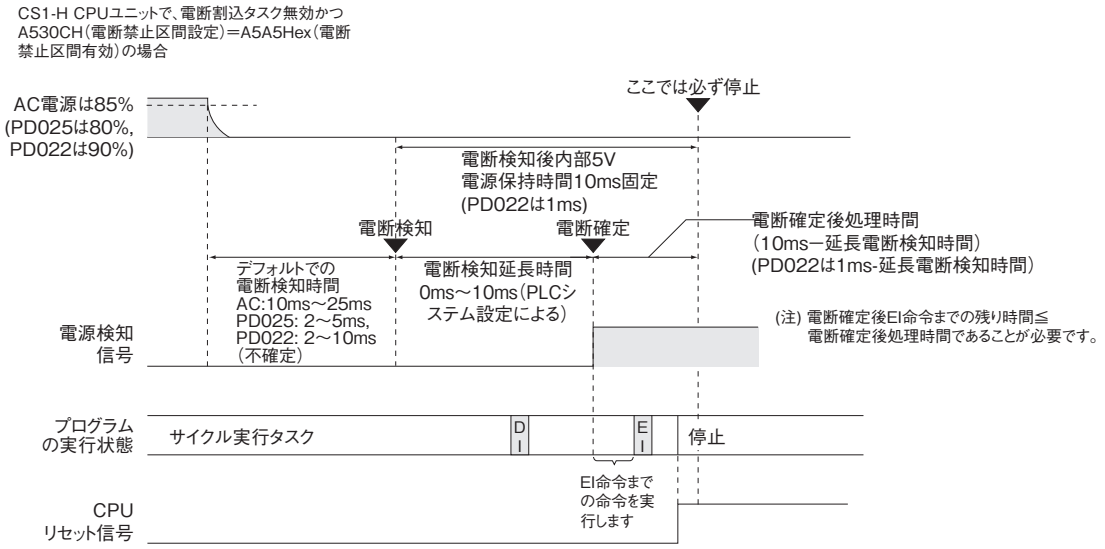
その場合、DI 命令－ EI 命令間の命令群を実行中に電断を確定すると、DI 命令－ EI 命令間の命令群を、必ず実行した後（＊ 1）に、CPU ユニットはリセットされます。

＊ 1電断が発生してから EI 命令または END 命令までの残り時間が、電断確定後処理時間（10ms －電断確定延長時間）以内であることが必要です。それを超える場合は、命令実行途中でも電断確定後処理時間を超えた時点で CPU ユニットはリセットされます。

（注）1　形 CJ1W-PD022 を装着時は、電断確定後の処理時間は 1ms となります。

2　電断割込タスクが有効の場合は、電断を確定した時点で、（EI 命令または END 命令までの命令は実行せず）すぐに電断割込タスクを実行後、CPU はリセットされます。

3　DI 命令実行中に電断を確定した場合、EI 命令または END 命令までの命令は実行せず、その時点で CPU はリセットされます。




特殊補助リレー A530CH（電断禁止区間設定）が A5A5Hex 以外（電断禁止区間無効）の場合、通常どおり、実行途中の 1 命令の実行を完了した後で、電断処理を行います。

**参考**

A530CH の設定と PLC システム設定の関係に応じた、電断確定時の処理は、以下のとおりです。

| 電断確定時の処理 | | A530CH（電断禁止区間設定） | |
|---|---|---|---|
| | | A5A5Hex（電断禁止区間設定有効） | A5A5Hex 以外（電断禁止区間設定無効） |
| PLC システム設定（電断割込タスク有無設定） | 無効 | DI － EI 間（または DI － END 間）の命令群を実行後、CPU リセット | 実行途中の 1 命令の実行後、CPU リセット |
| | 有効 | 実行途中の 1 命令の実行を中断し、電断割込タスクを実行後、CPU リセット | |

# 付 -6 Windows7 以降の OS での EtherNet/IP 接続の前に

Windows7 以降の OS ではファイアウォールセキュリティの強化にともない、Ethernet ポートのデータ送受信の制限が強化されています。そのためパソコンの Ethernet ポートから CPU ユニットに、EtherNet/IP 接続を行う場合は、本項に記載した方法で Windows ファイアウォールの設定を変更して、CX-Programmer の通信を使用可能にしてください。

**⚠ 警 告**

- OS の脆弱性に起因するセキュリティリスクを回避するために、ソフトウェアを使用するパソコンの OS を常に最新状態にしてください。
- 機能の追加や操作性の改善、セキュリティの強化のため、ソフトウェアは常に最新のバージョンにアップデートしてお使いください。

**使用上の注意**

- CX-One など各周辺ツールがサポートしている Windows のオペレーティングシステム（OS）については、当社ホームページ（www.fa.omron.co.jp または www.ia.omron.com）で確認してください。
- ファイアウォール機能は、主に外部（インターネットなど）からの不正アクセスを防ぐためのものです。本手順のファイアウォールの設定変更は、CX-Programmer による EtherNet/IP 接続を使用可能にするためのものですが、パソコンを社内のネットワーク等で使用する場合は、設定を変更する前にセキュリティへの影響がないかご確認ください。
  なお、Ethernet ポートを使用して EtherNet/IP 接続を行わない場合（例：ペリフェラル（USB）ポートを使用して EtherNet/IP 接続を行うなど）は、Windows ファイアウォールの設定を変更する必要はありません。

## 付 -6-1　Windows ファイアウォールの設定の変更手順

### Windows7 以降の場合

CX-Programmer で接続を行う前に、次の手順に従って設定を行います。途中、[ ユーザアカウント制御 ] ダイアログボックスが表示されることがあります。[ 続行 ] を選択して設定を続けてください。

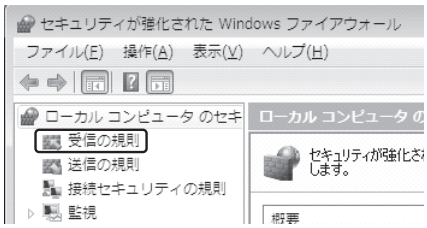
**1　スタートメニューから、[ コントロールパネル ] を選択し、「クラシック表示」を選択します。**



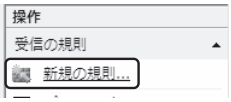

**2　「管理ツール」選択し、表示されるダイアログボックスから、「セキュリティが強化された Windows ファイアウォール」を選択します。**



**3** **「セキュリティが強化された Windows ファイアウォール」ダイアログボックスの左側にある [ ローカルコンピュータのセキュリティが強化された Windows ファイアウォール ] ー [ 受信の規則 ] をクリックします。**




**4** **ダイアログボックスの右側にある [操作] ー [受信の規則] ー [新規の規則] をクリックします。**




**5** **[ 新規の受信の規則ウィザード ] ダイアログボックスで、ステップにしたがい、各項目の設定を行います。各項目で次のように選択して [ 次へ ] ボタンをクリックします。**

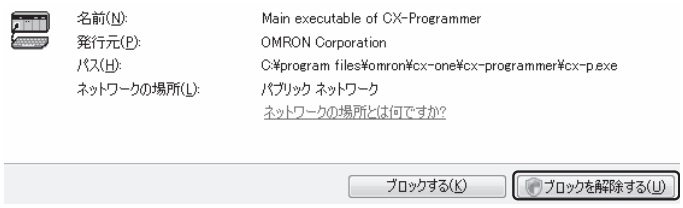
| | |
|---|---|
| 「規則の種類」 | [ カスタム ] を選択 |
| 「プログラム」 | [ すべてのプログラム ] を選択 |
| 「プロトコルおよびサポート」 | プロトコルの種類として「ICMPv4」を選択<br>  |
| 「スコープ」 | すべて [ 任意の IP アドレス ] を選択 |
| 「操作」 | [ 接続を許可する ] を選択 |
| 「プロファイル」 | [ ドメイン ][ プライベート ][ パブリック ] のすべてを選択 |
| 「名前」 | 任意の名前（例：Omron_EIP）を入力 |

**6** **名前を入力して、[ 完了 ] ボタンをクリックすると、「受信の規則」に、作成した規則（例：Omron_EIP）が登録されます。**
[ セキュリティが強化された Windows ファイアウォール ] ダイアログボックスを閉じます。




**7** **CX-Programmer で、Ethernet ポートから EtherNet/IP ネットワーク上の PLC に接続すると、[Windows セキュリティの重要な警告 ] ダイアログボックスが表示されます。**

**8** **[ ブロックを解除する ] を選択します。**




CX-Programmer の EtherNet/IP 接続が許可された状態になり、以後、EtherNet/IP 接続が可能になります。

# 付 -7 ユニットバージョンによるサポート機能一覧

## 付 -7-1　CJ2H CPU ユニット

### ユニット Ver.1.6 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.6 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.81 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ ＊1 | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.1.6 以降 | ユニット Ver.1.5 以前 |
| ネットワーク変数およびタグアクセス機能 | ○ | × |

＊1　CJ2H-CPU6 □ -EIP ユニット Ver.1.6 は Ver.1.5 から強化した機能がありません。

### ユニット Ver.1.5 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.5 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。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.1.5 以降 | ユニット Ver.1.4 以前 |
| 拡張型パスワードによるリードプロテクト機能 | ○ | × |

### ユニット Ver.1.4 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.4 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.3 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.1.4 以降 | ユニット Ver.1.3 以前 |
| ユニット間同期制御機能<br>EtherCAT 対応 位置制御ユニット<br>（形 CJ1W-NC □ 82）を同期ユニットとして使用可能 | ○ | × |

### ユニット Ver.1.3 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.3 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.1 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | | CJ2H CPU ユニット | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 形式 | | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | | | |
| 機能 ＼ ユニットバージョン | | ユニット Ver.1.3 以降 | ユニット Ver.1.2 | ユニット Ver.1.1 | ユニット Ver.1.0 |
| 特定の高機能ユニット専用命令 | 位置制御ユニット 形 CJ1W-NC281/481/881 専用：位置決め高速起動（NCDMV）命令 | ○ | × | × | × |
| | 位置制御ユニット 形 CJ1W-NC281/481/881 専用：位置決め開始トリガ（NCDTR）命令 | ○ | × | × | × |
| 新規追加応用命令 | 符号付領域比較（ZCPS）命令 | ○ | × | × | × |
| | 符号付倍長領域比較（ZCPSL）命令 | ○ | × | × | × |

## ユニット Ver.1.2 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.2 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.8.3 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | |
| 機能 ＼ ユニットバージョン | ユニット Ver.1.2 以降 | ユニット Ver.1.1 以前 |
| EM 強制セット／リセット機能 | ○ | − |

（注）CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.2 以降の機能を使用したユーザプログラムは CJ2H CPU ユニット ユニット Ver.1.1 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.1.1 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.1.1 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.1.1 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.8.1（*）以降を使う必要があります。

○：サポートあり、−：サポートなし

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | |
| 機能 ＼ ユニットバージョン | ユニット Ver.1.1 以降 | ユニット Ver.1.0 |
| 割込高速起動機能<br>　割込タスクのオーバーヘッド時間の短縮<br>　定時割込タスクの最小間隔　0.1ms 設定 | ○ | − |
| サイクルタイム一定時間の運転中変更機能 | ○ | − |
| ユニット間同期制御機能 | ○ | − |
| 特定の高機能ユニット専用の都度リフレッシュ命令の追加<br>　形 CJ1W-AD042 専用：<br>　アナログ入力ダイレクト変換（AIDC）命令<br>　形 CJ1W-DA042V 専用：<br>　アナログ出力ダイレクト変換（AODC）命令 | ○ | − |

| 機種 | CJ2H CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2H-CPU6 □ -EIP<br>形 CJ2H-CPU6 □ | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.1.1 以降 | ユニット Ver.1.0 |
| 高速シリアルコミュニケーションユニット<br>形 CJ1W-SCU22/32/42 専用：<br>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）命令<br>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）命令 | ○ | − |

＊ 割込高速起動機能とサイクルタイム一定時間の運転中変更機能についてのみ、CX-Programmer Ver.8.02 でもサポートしています。

(注)CJ2H CPU ユニットユニット Ver.1.1 以降の機能を使用したユーザプログラムは、CJ2H CPU ユニットユニット Ver.1.0 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.1.0 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、これらの機能を使用したプログラムファイル（拡張子：.OBJ）をユニット Ver.1.0 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。

## 付 -7-2　CJ2M CPU ユニット

### ユニット Ver.2.2 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.2.2 で追加された機能を使用するときは、CX-Programmer は Ver.9.81 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2M CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2M-CPU1 □ ＊1 | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.2.2 以降 | ユニット Ver.2.1 以前 |
| ネットワーク変数およびタグアクセス機能 | ○ | × |

＊1　CJ2M-CPU3 □ユニット Ver.2.2 は Ver.2.1 から強化した機能がありません。

### ユニット Ver.2.1 以降サポート機能一覧

ユニット Ver.2.1 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。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2M CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2M-CPU □□ | |
| ユニットバージョン / 機能 | ユニット Ver.2.1 以降 | ユニット Ver.2.0 以前 |
| 拡張型パスワードによるリードプロテクト機能 | ○ | × |

### 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.9.12 以降を使う必要があります。

○：サポートあり、×：サポートなし

| 機種 | CJ2M CPU ユニット | |
|---|---|---|
| 形式 | 形 CJ2M-CPU □□ | |
| 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.1.0 |
| パルス入出力機能 | ○ | × |

# 索引

## A

AR　特殊補助リレー ..... 6-2，6-22

## C

C　カウントアップフラグ ..... 6-2，6-33
CIO（チャネル I/O）エリア ..... 6-2
CPU 高機能システム設定 ..... 2-3
CPU 高機能ユニットシステム設定 ..... 4-5，4-15
CPU 高機能ユニット リレー ..... 6-2，6-14
CPU 実行処理 ..... 9-7
CPU 実行処理モード設定 ..... 9-28
CPU ユニット設定 ..... 9-7

## D

DeviceNet リレー ..... 6-2，6-18
DM　データメモリ ..... 6-2，6-24
DR　データレジスタ ..... 6-2，6-40

## E

EM　拡張データメモリ ..... 6-2，6-27
EM ファイルメモリ ..... 7-2，10-39
EM ファイルメモリ機能 ..... 10-39
EtherCAT リモート I/O リレー ..... 6-2

## F

FAL（運転継続故障診断）命令 ..... 10-87
FAL 命令（故障診断命令） ..... 3-11
FALS（運転停止故障診断）命令 ..... 10-83，10-87
FALS 命令（故障診断命令） ..... 3-11
FB 内通信命令処理 ..... 9-11
FB プログラムエリア ..... 2-3
FINS 書込プロテクト機能 ..... 10-55
FINS プロテクト ..... 9-29
FINS メッセージサービス ..... 11-31
FOR-NEXT 領域 ..... 5-111
FPD 命令機能 ..... 10-89

## H

HR　保持リレー ..... 6-2，6-21

## I

I/O テーブル ..... 2-3，4-4，8-3
　自動割付 ..... 4-9，8-5
　手動割付 ..... 4-9，8-9
I/O テーブル照合 ..... 8-10
I/O ブロック ..... 9-31
I/O メモリ ..... 6-2
I/O メモリエリア ..... 2-3
I/O メモリ実効アドレス ..... 付 -137
I/O メモリ保持フラグ ..... 9-5
I/O リフレッシュ ..... 3-6，5-81
I/O リフレッシュ時間 ..... 12-7
I/O リフレッシュのタイミング ..... 5-81
I/O 割込タスク ..... 5-19，5-25
I/O 割付 ..... 8-2
　自動割付 ..... 8-5
　手動割付 ..... 8-9
IL-ILC 領域 ..... 5-111
IR　インデックスレジスタ ..... 6-2，6-35

## J

JMP0-JME0 領域 ..... 5-111

## N

NT リンクシステム ..... 11-20

## P

P_AER フラグ ON エラー ..... 5-103
PLC システム設定 ..... 2-3，4-4，4-7，9-2
　CPU 実行処理 ..... 9-7
　CPU 実行処理モード設定 ..... 9-28
　CPU ユニット設定 ..... 9-7
　FB 内通信命令処理 ..... 9-11
　FINS プロテクト ..... 9-29
　I/O ブロック ..... 9-31
　I/O メモリ保持フラグ ..... 9-5
　運転開始条件 ..... 9-6
　強制状態保持フラグ ..... 9-4
　高機能 I/O サイクリックリフレッシュ禁止設定 ..... 9-17
　高機能 I/O リフレッシュ ..... 9-17
　サイクルタイム一定時間 ..... 9-13
　サイクルタイム監視時間 ..... 9-12
　周辺サービス ..... 9-28
　周辺サービス一律時間 ..... 9-28
　シリアルポート ..... 9-21
　タイマ／割込 ..... 9-12
　通信設定 ..... 9-21
　定時割込単位時間設定 ..... 9-14
　電源 ON 時動作設定 ..... 9-4
　電源 ON 時保持設定 ..... 9-4
　電断検知延長時間設定 ..... 9-14
　電断割込タスク無効設定 ..... 9-15
　動作モード ..... 9-6
　ネットワーク経由の FINS プロテクト設定 ..... 9-29
　バックグラウンド処理 ..... 9-10
　バッテリレス運転 ..... 9-8
　ユニット設定 ..... 9-19
　ラック入力応答時間 ..... 9-19
　割込を高速に起動する ..... 9-16

PLC ネーム ..... 2-3, 4-4, 10-71
PLC バックアップ ..... 7-15, 7-17

## S

SFC 言語 ..... 5-9
SmartFB ライブラリ専用 PLC システム設定 ..... 9-11
ST 言語 ..... 5-8

## T

T タイムアップフラグ ..... 6-2, 6-31
TK タスクフラグ ..... 6-2, 6-34
TR 一時記憶リレー ..... 6-2, 6-23

## W

WR 内部補助リレー ..... 6-2, 6-20

## あ

アドレス自動割付 ..... 5-62, 6-27
アドレスのオフセット指定 ..... 5-94

## い

異常発生シミュレーション ..... 5-101
一時記憶リレー ..... 6-2, 6-23
インデックスレジスタ ..... 5-86, 6-2, 6-35

## う

運転開始時刻 ..... 10-6
運転開始時動作設定・保守機能 ..... 10-20
運転開始条件 ..... 9-6
運転継続故障診断命令 ..... 10-87
運転中出力機能 ..... 10-24
運転停止故障診断命令 ..... 10-83, 10-87
運転停止時刻 ..... 10-6
運転モード ..... 3-8

## え

エラー
- P_ARR フラグ ON エラー ..... 5-103
- エラーフラグ ON エラー ..... 5-103
- 不当命令エラー ..... 5-104
- 不当領域アクセスエラー ..... 5-103
- プログラムエラー ..... 5-104
- 命令処理エラー ..... 5-103
- ユーザプログラムエリアオーバーエラー ..... 5-104

エラー発生時の停止位置格納機能 ..... 10-86
エラーフラグ ON エラー ..... 5-103
演算処理 ..... 3-4

## お

オンラインエディット ..... 10-76

## か

外部割込タスク ..... 5-19, 5-28
カウンタ ..... 6-2, 6-33
カウンタ現在値 ..... 6-2, 6-33
カウントアップフラグ ..... 6-2, 6-33
拡張データメモリ ..... 6-2, 6-27
カレントバンク ..... 6-29
簡易バックアップ ..... 7-15, 7-17

## き

擬似入力 ..... 10-75
強制状態保持フラグ ..... 9-4
強制セット / リセット ..... 10-74
共通処理 ..... 3-4

## く

グローバル変数 ..... 5-49, 5-51
クロックパルス ..... 6-2, 6-44

## こ

高機能 I/O サイクリックリフレッシュ禁止設定 ..... 9-17
高機能 I/O ユニットリレー ..... 6-2, 6-15
高機能 I/O リフレッシュ ..... 9-17
高機能ユニット設定 ..... 8-20
高機能ユニット用割付 DM エリア ..... 4-14
構造体 ..... 5-59
故障診断命令（FAL 命令、FALS 命令）機能 ..... 10-87
故障点検出命令（FPD 命令）機能 ..... 10-89
コメント ..... 2-3
コメント記憶機能 ..... 10-39
コメントファイル ..... 7-11
コンディションフラグ ..... 5-105, 6-2, 6-42

## さ

サイクリックリフレッシュ ..... 5-81
サイクル実行タスク ..... 5-14
サイクルタイム ..... 3-4, 12-2
サイクルタイム一定化機能 ..... 10-7
サイクルタイム一定時間 ..... 9-13
サイクルタイム監視機能 ..... 10-8
サイクルタイム監視時間 ..... 9-12
サイクルタイムの計算方法 ..... 12-4
サイクルタイム延び時間 ..... 12-12
サイクルタイムモニタ機能 ..... 10-9
サブルーチンプログラム領域 ..... 5-111

## し

時刻記録機能 ..... 10-4
システム異常を故意に発生させる機能 ..... 10-88
自動オンライン接続 ..... 11-3, 11-13
自動バックアップ機能 ..... 10-36
自ネットワークテーブル ..... 4-11

シミュレータ機能 ..... 5-99
周辺サービス ..... 3-5, 9-28
CPU 高機能ユニットとのイベントサービス ..... 3-5
RS-232C ポートサービス ..... 3-5
オンラインエディットサービス ..... 3-5
高機能 I/O ユニットとのイベントサービス ..... 3-5
通信ポートサービス ..... 3-5
内蔵 USB ポートサービス ..... 3-5
バックアップサービス ..... 3-5
ファイルアクセスサービス ..... 3-5
周辺サービス一律時間 ..... 9-28
周辺ツールとの接続 ..... 11-1
上位リンクシステム ..... 11-18
初期化 ..... 7-3
シリアル PLC リンク ..... 11-23
シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 12-14
シリアル PLC リンクリレー ..... 6-2, 6-17
シリアルゲートウェイ ..... 11-21
シリアルポート ..... 9-21

## す

ステップ数 ..... 付 -73
ステップラダー領域 ..... 5-111
スロット先頭アドレス ..... 8-12

## せ

製造ロット番号によるプロテクト機能 ..... 10-54
セキュリティ機能 ..... 10-48
セクション ..... 5-40

## そ

ソース ..... 2-3
ソース / コメントエリア ..... 2-3

## た

タイマ ..... 6-2, 6-31
タイマ／割込 ..... 9-12
タイマ現在値 ..... 6-2, 6-31
タイムアップフラグ ..... 6-2, 6-31
タグ ..... 5-52
タグメモリ ..... 2-2
タスク ..... 5-11
タスク関連のフラグ ..... 5-33
タスク起動／停止 ..... 5-16
タスクフラグ ..... 6-2, 6-34

## ち

中継ネットワークテーブル ..... 4-11

## つ

追加タスク ..... 5-19, 5-29
通信設定 ..... 9-21
通電時間 ..... 10-5
都度リフレッシュ ..... 5-82

## て

データ型 ..... 5-52, 5-57
データトレース ..... 10-79
データファイル ..... 7-10
データメモリ ..... 6-2, 6-24
データリンクリレー ..... 6-2, 6-12
データレジスタ ..... 6-2, 6-40
定時割込タスク ..... 5-19, 5-22
定時割込単位時間設定 ..... 9-14
ディップスイッチ ..... 4-2
ディップスイッチによるライトプロテクト機能 ..... 10-48
デバッグ機能 ..... 10-74
電源 ON 時イニシャル処理 ..... 3-2
電源 ON 時自動転送 ..... 7-15
電源 ON 時自動転送機能 ..... 10-25
電源 ON 時自動転送用ファイル ..... 7-17
電源 ON 時動作設定 ..... 9-4
電源 ON 時保持設定 ..... 9-4
電源断時刻 ..... 10-5
電源断時の PLC の動作 ..... 付 -139
電源断時の処理 ..... 3-7, 付 -139
電源投入時刻 ..... 10-4
電断禁止区間設定 ..... 10-23
電断検知延長時間設定 ..... 9-14, 10-22
電断割込タスク ..... 5-19, 5-20
電断割込タスク無効設定 ..... 9-15

## と

同期制御周期 ..... 10-92, 10-105
同期データリンクリレー ..... 10-98
統合シミュレーション ..... 5-100
動作モード ..... 3-8, 9-6
動作モード変更・電源 ON 時の保持設定機能 ..... 10-20
特殊補助リレー ..... 6-2, 6-22
特殊補助リレー一覧 ..... 付 -95
特定のプログラム領域 ..... 5-111
時計機能 ..... 10-3
トレースメモリ ..... 6-29

## な

内蔵 RAM ..... 2-3
内蔵入力割込応答時間 ..... 12-13
内蔵入力割込タスク ..... 5-19, 5-29
内蔵フラッシュメモリ ..... 2-2
内部補助リレー ..... 6-2, 6-20
内部メモリ ..... 2-2

## に

入出力応答時間 ..... 12-12
入出力リレー ..... 6-2, 6-8

## ね

ネットワーク経由の FINS プロテクト設定 .....9-29
ネットワーク変数（タグ） .....2-4， 5-49， 5-52

## は

配列指定 .....5-58
パスワードによるリードプロテクト機能 .....10-48
バックアップメモリ .....2-2， 10-36
バックアップリストア .....7-15
バックグラウンド処理 .....9-10
バックグラウンド処理実行機能 .....10-10
バッテリレス運転 .....9-8
パラメータエリア .....2-3
パラメータファイル .....7-10
パルス I/O リレー .....6-2， 6-16
パルスキャッチ機能 .....10-9
汎用ファイル .....7-18

## ひ

微分モニタ .....10-75

## ふ

ファイルメモリ .....6-28， 7-2
ファンクションブロック .....5-42
負荷遮断 .....10-78
不当命令エラー .....5-104
不当領域アクセスエラー .....5-103
フリーランニングタイマ機能 .....10-6
プログラム / ネットワーク変数ファイル .....7-9
プログラムインデックス .....2-3
プログラムインデックスファイル .....7-12
プログラムエラー .....5-104
プログラム言語 .....5-3
プログラム差し替え機能 .....10-41
プログラムの上書き禁止 / 許可設定 .....10-53
プログラムのチェック .....5-98
プログラムモード .....3-8
プログラム容量 .....5-5
プログラム領域
　FOR-NEXT 領域 .....5-111
　IL-ILC 領域 .....5-111
　JMP0-JME0 領域 .....5-111
　サブルーチンプログラム領域 .....5-111
　ステップラダー領域 .....5-111
　ブロックプログラム領域 .....5-111
ブロックプログラム領域 .....5-111
プロテクト機能
　FINS 書込プロテクト機能 .....10-55
　製造ロット番号によるプロテクト機能 .....10-54
　ディップスイッチによるライト
　　プロテクト機能 .....10-48
　パスワードによるリードプロテクト機能 .....10-48
プロトコルマクロ .....11-22

## へ

変数 .....5-48
変数テーブル .....2-3， 5-48
変数テーブルファイル .....7-11

## ほ

保持リレー .....6-2， 6-21

## む

無手順システム .....11-19

## め

命令
　オペランド .....5-65
　オペランドの指定方法 .....5-71
　実行条件 .....5-67
　データの指定方法 .....5-73
　データフォーマット .....5-78
　動作オプション .....5-66
　パワーフロー .....5-63
　フラグ .....5-64
　命令コンディション .....5-64
命令一覧 .....付 -2
命令処理エラー .....5-103
命令処理時間 .....付 -73
メモリカード .....7-2， 7-5
メモリカードの認識時間 .....7-6
メモリカードへの保存を禁止 / 許可する設定 .....10-52
メモリ管理機能 .....10-36

## も

モニタモード .....3-8

## ゆ

ユーザ定義型 .....5-59
ユーザプログラムエリア .....2-3
ユーザプログラムエリアオーバーエラー .....5-104
ユーザメモリ書き替え時刻 .....10-5
ユニット間同期制御機能 .....10-91
ユニット関連管理機能 .....10-32
ユニット設定 .....9-19
ユニットバックアップファイル .....7-12

## ら

ラダー言語 .....5-6
ラック先頭アドレス .....8-14
ラック入力応答時間 .....9-19

## る

ルーチングテーブル .....2-3， 4-5， 4-10

## ろ

ローカル変数 ..... 5-49， 5-51
ロータリスイッチ ..... 4-2

## わ

割込オーバーヘッド時間 ..... 5-23， 5-27
割込高速起動機能 ..... 10-18
割込タスク ..... 5-19
割込を高速に起動する ..... 9-16

# 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 |
|---|---|---|
| A | 2008年6月 | 初版 |
| B | 2008年12月 | ・形CJ2H-CPU6□の追加<br>・形CJ2H CPUユニット ユニットVer.1.1の追加<br>・基本I/Oユニット 形CJ1W-ID212、形CJ1W-ID233、形CJ1W-OD213、形CJ1W-OD234の追加 |
| C | 2009年2月 | ・ユニット間同期制御機能に関する記述の追加<br>・位置制御ユニット　形CJ1W-NC214/234/414/434の追加 |
| D | 2009年7月 | ・アナログ入力ユニット 形CJ1W-AD042の追加<br>・アナログ出力ユニット 形CJ1W-DA042Vの追加 |
| E | 2009年10月 | ・シリアルコミュニケーションユニット 形CJ1W-SCU22/32/42の追加<br>・DTXDU、DRXDU命令の追加<br>・ユニットVer.1.2での追加機能、EM 強制セット/リセット機能に関する記述の追加 |
| F | 2010年2月 | ・形CJ2M-CPU□□の追加 |
| G | 2010年7月 | ・CJ2M CPUユニット用パルス I/Oブロック 形CJ2M-MD21□の追加<br>・誤記修正 |
| H | 2010年10月 | ・形CJ2M-CPU3□の内蔵EtherNet/IP部ユニットVer.2.1の追加<br>・誤記修正 |
| J | 2011年3月 | ・CJ2H CPUユニット ユニットVer.1.4の追加<br>・ユニット間同期制御機能に関する記述の追加（形CJ1W-NC□82対応）<br>・誤記修正 |
| K | 2015年1月 | ・誤記修正<br>・説明追加 |
| L | 2015年10月 | ・CJ2H CPUユニット ユニットVer.1.5の追加<br>・CJ2M CPUユニット ユニットVer.2.1の追加<br>・誤記修正 |
| M | 2016年7月 | ・EtherNet/IPのロゴの更新<br>・誤記修正 |
| N | 2018年11月 | ・ご承諾事項の更新に伴う改訂 |
| P | 2020年7月 | ・誤記修正 |
| R | 2022年7月 | ・セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂 |
| S | 2023年7月 | ・CJ2H CPUユニット ユニットVer.1.6の追加<br>・CJ2M CPUユニット ユニットVer.2.2の追加<br>・EtherNet/IPユニット 形CJ1W-EIP21Sの追加<br>・誤記修正 |
| T | 2026年10月 | ・CJ3M CPUユニットの追加 |

**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）

携帯電話の場合、

**055-982-5015**（有料）をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00（土・日・12/31～1/3を除く）

**オムロンFAクイックチャット**

**www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/**

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。（I-Webメンバーズ限定）

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00（土日祝日・年末年始・当社休業日を除く）

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。

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。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

●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。

オムロン商品のご用命は

Man. No. SBCA-350T　2026年10月現在

©OMRON Corporation 2008 - 2026 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