OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CPシリーズ

CP2E CPUユニット

形CP2E-E □□ D □ - □
形CP2E-S □□ D □ - □
形CP2E-N □□ D □ - □

ユーザーズマニュアル
ソフトウェア編

Man. No. SBCA-478C

おことわり

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

商標

・ Microsoft、Windows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。

その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、SYSMAC CP シリーズ プログラマブルコントローラ CP2E 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、CP2E 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。

対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で

- FA 機器の導入を担当される方
- FA システムを設計される方
- FA 現場を管理される方

対象となる製品

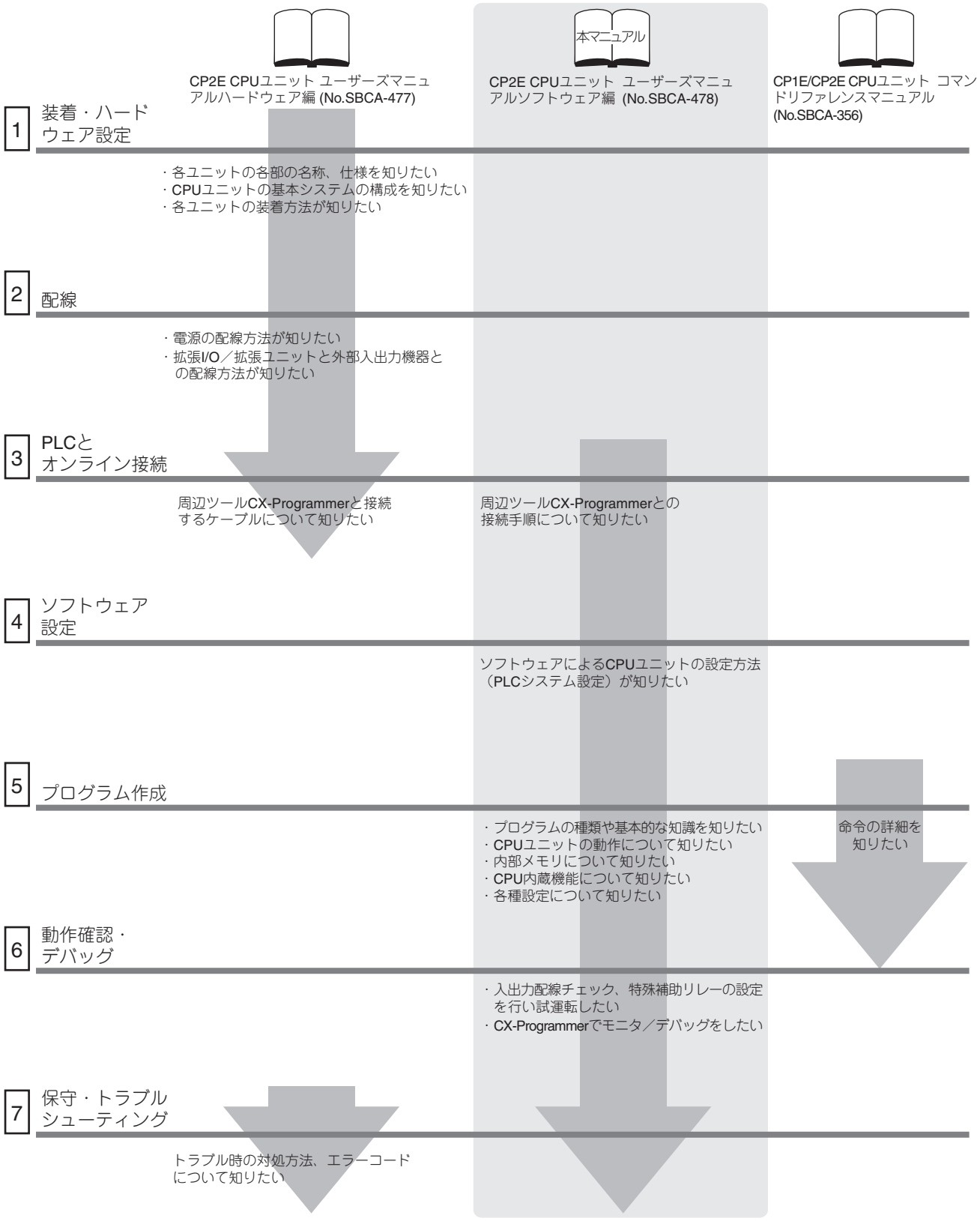
● CP シリーズ CP2E CPU ユニット

- エッセンシャルモデル　形 CP2E-E □□ D □ - □
  表示器接続と基本／転送／四則／比較命令などの基本制御用モデルです。
- スタンダードモデル　形 CP2E-S □□ D □ - □
  インバータ、サーボドライバへの接続にも対応したモデルです。
- ネットワークモデル　形 CP2E-N □□ D □ - □
  Ethernet 接続に対応し直線補間／パルス 4 軸など位置決め機能も強化したモデルです。

本マニュアルで示す「CP シリーズ」は、CP1H CPU ユニット、CP1L CPU ユニット、CP1E CPU ユニット、および CP2E CPU ユニットの総称です。CP シリーズは、基本的に、CS/CJ シリーズと同一のアーキテクチャで設計されています。
I/O の増設には CP シリーズ拡張 I/O／拡張ユニットを使用できます。

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

CP2E 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。

ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（マニュアル No.SBCA-478）（本マニュアル）

章	内容
第 1 章 概要	CP2E PLC の概要、使用手順について説明します。
第 2 章 CPU ユニットの内部メモリ	CP2E CPU ユニットの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。
第 3 章 CPU ユニットの動作	CP2E CPU ユニットの動作のしくみについて説明します。
第 4 章 プログラムの知識	CP2E 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 5 章 I/O メモリ	CP2E CPU ユニットの I/O メモリエリアの種類と詳細について説明します。
第 6 章 I/O 割付	CP2E CPU ユニットとユニットとのデータ交換する I/O 割付について説明します。
第 7 章 PLC システム設定	CP2E CPU ユニットの基本設定を行う PLC システム設定について説明します。
第 8 章 内蔵機能の概要と割付	内蔵機能の一覧、使い方フロー、機能割付について説明します。
第 9 章 パルスキャッチ機能	サイクルタイムより短い信号を取り込むパルスキャッチ入力について説明します。
第 10 章 割込機能	割込機能の概要、入力割込、定時割込について説明します。
第 11 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、周波数測定機能について説明します。
第 12 章 パルス出力機能	台形制御、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。
第 13 章 PWM 出力機能	PWM（可変デューティ比パルス）出力機能について説明します。
第 14 章 シリアル通信機能	プログラマブルターミナル（PT）とのプログラムレス通信、汎用コンポーネントとの無手順通信、Modbus-RTU 簡易マスタ、シリアル PLC リンク、上位パソコンとの接続、Modbus-RTU スレーブについて説明します。
第 15 章 内蔵 Ethernet 機能	CP2E N タイプ CPU ユニットに内蔵されている Ethernet 機能について説明します。
第 16 章 各種機能	PID 温度制御、時計機能、DM バックアップ機能、セキュリティ機能について説明します。
第 17 章　アナログオプションボード	アナログオプションボードの概要、仕様、設定方法、I/O メモリの割付、配線、異常処置について説明します。
第 18 章 周辺ツールでの操作方法	CX-Programmer を使用し、CP2E CPU ユニットを動作させるラダープログラムを作成し、CP2E CPU ユニット へ転送・デバッグする操作や CX-Programmer の基本機能について説明します。
付録	命令一覧、特殊補助リレー一覧、サイクルタイムの応答性能、電源断時の PLC の動作、メモリマップ一覧、Ethernet 機能について説明します。

ユーザーズマニュアル ハードウェア編（マニュアル No.SBCA-477）

章	内容
第 1 章 概要と仕様	CP2E PLC の概要、特長、仕様などについて説明します。
第 2 章 基本システムと構成機器	CP2E PLC のシステム構成、ユニット一覧について説明します。
第 3 章 各部の名称と機能	CP2E PLC の CPU ユニット、拡張 I/O ユニットの名称と機能について説明します。
第 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 CX-Programmer の概要と、PLC と周辺ツールを USB ／ Ethernet ポート／シリアルポートで接続する方法について説明します。
第 5 章 取り付けと接続・配線	CP2E 各ユニットの取付け、接続、配線について説明します。
第 6 章 トラブルシューティング	トラブルが発生したときの確認方法や対処方法、各ユニットのエラー表示などについて説明します。
第 7 章 保守と点検	定期点検の内容やバッテリの寿命や交換方法について説明します。
第 8 章 拡張ユニットの使用方法	拡張ユニットの使用方法について説明します。
付録	CP2E PLC の外形寸法、配線図、シリアル通信の配線、ネットワーク布設、CP1E と CP2E との比較について説明します。

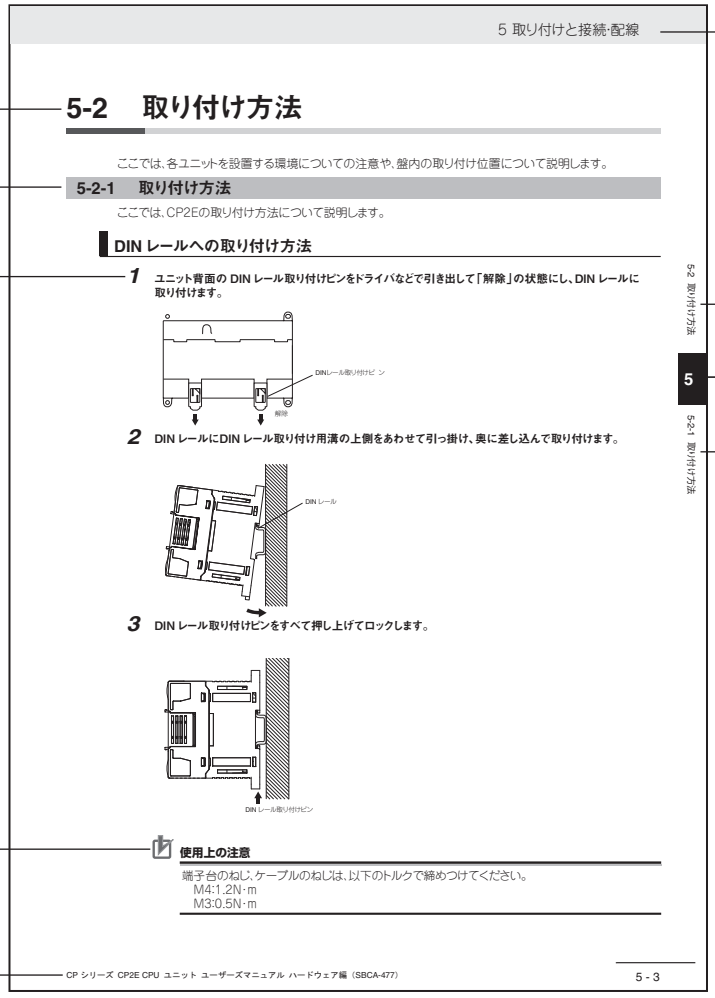
コマンドリファレンスマニュアル（マニュアル No.SBCA-356）

章	内容
第 1 章 命令一覧	CP1E/CP2E 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 2 章 各命令の説明	CP1E/CP2E 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 3 章 命令処理時間／ステップ数一覧	CP1E/CP2E CPU ユニットの各命令の処理時間を説明します。
第 4 章 サイクルタイムのモニタと計算方法	プログラムで使用可能な CP1E/CP2E CPU ユニットの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ます。
付録	CP1E/CP2E CPU ユニットの命令を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。

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。



章タイトル
節タイトル
項タイトル
現在のページの章／節／項タイトルをそれぞれ示します。
インデックス
現在のページの章番号を示します。
節タイトル
項タイトル
操作手順
操作手順を示します。
注記、補足、参照先
注記、補足、参照先などの各項目を、マークによって示しています。
マニュアル名称

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いただきたい項目です。
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。

用語・表記について

用語	内容
E タイプ	表示器接続と基本／転送／四則／比較命令などの基本制御用のエッセンシャルモデルです。 本マニュアルでは、略称を「E □□タイプ」、または「E14/20 CPU ユニット」とします。 形 CP2E-E □□ D □ - □
S タイプ	インバータ、サーボドライバへの接続にも対応したスタンダードモデルです。 本マニュアルでは、略称を「S □□タイプ」、または「S30/40/60 CPU ユニット」とします。 形 CP2E-S □□ D □ - □
N タイプ	Ethernet 接続に対応し直線補間／パルス 4 軸など位置決め機能も強化したネットワークモデルです。 本マニュアルでは。略称を「N □□タイプ」、または「N30/40/60 CPU ユニット」とします。 形 CP2E-N □□ D □ - □
CX-One CX-Programmer	PLC のプログラミング、デバッグを行う周辺ツールです。 CP2E は CX-One Ver.4.51 以降、CX-Programmer Ver.9.72 以降が対応しています。

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 プログラムの知識

5 I/Oメモリ

6 I/O割付

7 PLCシステム設定

8 内蔵機能の概要と割付

9 パルスキャッチ機能

10 割込機能

11 高速カウンタ機能

12 パルス出力機能

13 PWM出力機能

14 シリアル通信機能

15 内蔵Ethernet機能

16 各種機能

17 アナログオプションボード

18 周辺ツールでの操作方法

付 付録

目次

はじめに 1
対象となる読者の方々 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
用語・表記について 6

ご承諾事項 17

安全上のご注意 19
安全に使用していただくための表示と意味について 19
図記号の説明 19

安全上の要点 23

法規と規格 25
海外でのご使用について 25
商標について 25

ソフトウェアライセンスと著作権 26

関連マニュアル 27

第 1 章　概要 1-1

1-1　CP2E の概要 1-2
1-1-1　概要 1-2
1-2　基本的な使用手順 1-3

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
2-1-4　バックアップ 2-5

第 3 章　CPU ユニットの動作 3-1

3-1　CPU ユニットの動作のしくみ 3-2
3-1-1　CPU ユニットの動作の概要 3-2
3-1-2　CPU ユニットの動作モード 3-3
3-2　メモリのバックアップ 3-5
3-2-1　CPU ユニットのメモリエリアの構造 3-5
3-2-2　ラダープログラム・パラメータエリアのバックアップ 3-6
3-2-3　I/O メモリのバックアップ 3-6
3-2-4　電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法 3-7

第 4 章　プログラムの知識 4-1

4-1　プログラム 4-2
4-1-1　プログラムとは 4-2
4-1-2　プログラム容量 4-2
4-1-3　プログラミングの基礎 4-3

4-2　タスク・セクション・変数 4-5
4-2-1　タスクとは 4-5
4-2-2　セクションとは 4-5
4-2-3　変数とは 4-5

4-3　ファンクションブロック 4-7
4-3-1　ファンクションブロックの概要 4-7
4-3-2　ファンクションブロックの特徴 4-8
4-3-3　ファンクションブロック関連の仕様 4-9
4-3-4　ST 言語 4-11

4-4　命令 4-13
4-4-1　命令の基本知識 4-13
4-4-2　オペランド 4-14
4-4-3　命令の動作オプション 4-14
4-4-4　実行条件 4-15
4-4-5　オペランドでのデータの指定方法 4-17
4-4-6　データフォーマット 4-19
4-4-7　I/O リフレッシュのタイミング 4-20

4-5　定数 4-22

4-6　インデックスレジスタ機能 4-25
4-6-1　インデックスレジスタとは 4-25
4-6-2　インデックスレジスタの使い方 4-25
4-6-3　インデックスレジスタをモニタする方法 4-30

4-7　アドレスのオフセット指定 4-31
4-7-1　アドレスのオフセット指定とは 4-31
4-7-2　アドレスのオフセット用途例 4-33

4-8　ラダープログラム作成上の留意事項 4-34
4-8-1　特定のプログラム領域に関する留意事項 4-34

第 5 章　I/O メモリ 5-1

5-1　I/O メモリエリアの概要 5-2
5-1-1　各 I/O メモリの種類 5-2
5-1-2　I/O メモリのアドレスの表記 5-5
5-1-3　I/O メモリエリア一覧 5-6

5-2　入力リレー、出力リレー 5-7

5-3　内部補助リレー【W】 5-8

5-4　保持リレー【H】 5-9

5-5　データメモリ【D】 5-11

5-6　タイマ【T】 5-13

5-7　カウンタ【C】 5-15

5-8　インデックスレジスタ【IR】 5-17

5-9　データレジスタ【DR】 5-22

5-10　特殊補助リレー【A】 5-24

5-11　コンディションフラグ 5-26

5-12　クロックパルス 5-28

第 6 章 I/O 割付 6-1

6-1 入力リレー、出力リレーの割付 6-2
6-1-1 I/O 割付とは 6-2
6-1-2 I/O 割付の考え方 6-2
6-1-3 CPU ユニットの割付 6-3
6-1-4 拡張 I/O ／拡張ユニットの割付 6-4

第 7 章 PLC システム設定 7-1

7-1 PLC システム設定の概要 7-2

7-2 PLC システム設定一覧 7-3
7-2-1 電源 ON 時／ CPU ユニット設定 7-3
7-2-2 タイマ／割込 7-4
7-2-3 入力時定数 7-4
7-2-4 シリアルオプションポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート 7-5
7-2-5 シリアルオプションポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート 7-9
7-2-6 シリアルオプションポート 1（EX） 7-13
7-2-7 内蔵入力 7-16
7-2-8 パルス出力 0 7-18
7-2-9 パルス出力 1 7-19
7-2-10 パルス出力 2 7-20
7-2-11 パルス出力 3 7-22
7-2-12 内蔵 Ethernet 7-23

第 8 章 内蔵機能の概要と割付 8-1

8-1 CP2E の内蔵機能一覧 8-2

8-2 CP2E の内蔵機能の使い方のフロー 8-3

8-3 内蔵機能の端子割付 8-4
8-3-1 使用機能の指定方法 8-4
8-3-2 PLC システム設定による機能選択 8-4
8-3-3 内蔵入力端子の割付 8-5
8-3-4 内蔵出力端子の割付 8-7

第 9 章 パルスキャッチ機能 9-1

9-1 パルスキャッチ入力 9-2
9-1-1 概要 9-2
9-1-2 設定手順 9-3

第 10 章 割込機能 10-1

10-1 概要 10-2
10-1-1 概要 10-2

10-2 入力割込機能 10-3
10-2-1 概要 10-3
10-2-2 設定手順 10-4
10-2-3 使用例 10-8

10-3 定時割込機能 10-10
10-3-1 概要 10-10
10-3-2 設定手順 10-11

10-4 割込機能使用時の注意 10-13
10-4-1 割込タスクの優先順位と実行順序 10-13
10-4-2 関連特殊補助リレー 10-13
10-4-3 各タスクの処理対象が重複する場合 10-13

第 11 章 高速カウンタ機能 11-1

11-1 概要 11-2
11-1-1 概要 11-2
11-1-2 設定手順 11-3
11-1-3 仕様 11-7
11-2 高速カウンタ入力の機能 11-8
11-2-1 パルス入力方式の設定 11-8
11-2-2 カウント範囲の設定 11-10
11-2-3 リセット方法 11-11
11-2-4 現在値の読み出し 11-12
11-2-5 周波数の測定 11-12
11-3 高速カウンタ割込機能 11-14
11-3-1 概要 11-14
11-3-2 現在値の比較 11-17
11-3-3 高速カウンタ割込命令 11-20
11-4 関連特殊補助リレー 11-25
11-5 使用例 11-26

第 12 章 パルス出力機能 12-1

12-1 概要 12-3
12-1-1 概要 12-3
12-1-2 仕様 12-14
12-2 位置決め制御をするには 12-15
12-2-1 位置決め制御のしくみ 12-15
12-2-2 相対位置決めと絶対位置決め 12-15
12-2-3 使用例 12-17
12-3 手動運転をするには 12-18
12-3-1 高速 JOG 運転 12-18
12-3-2 低速 JOG 運転 12-18
12-3-3 使用例 12-19
12-4 割込定寸送りをするには 12-21
12-4-1 割込定寸送り 12-21
12-4-2 設定手順 12-21
12-4-3 使用例 12-22
12-5 直線補間位置決めをするには 12-24
12-5-1 直線補間位置決め 12-24
12-5-2 直線補間位置決めの仕組み 12-25
12-5-3 使用例 12-26
12-6 原点決めをするには 12-28
12-6-1 原点サーチ機能 12-28
12-6-2 設定手順 12-29
12-6-3 PLC システム設定 12-29
12-6-4 原点サーチ命令 12-31
12-6-5 原点サーチの動作 12-32
12-6-6 原点復帰機能 12-39
12-6-7 パルス出力現在値変更 12-40
12-7 パルス出力現在値の読み出し 12-41
12-8 関連特殊補助リレー 12-42

12-9 応用例 12-43
12-9-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め） 12-43
12-9-2 包装材の送り（割込定寸送り） 12-48
12-9-3 パレタイズ（2 軸の多点位置決め） 12-50

12-10パルス出力機能使用時の注意 12-56

12-11パルス出力パターン一覧 12-60
12-11-1速度制御（連続モード） 12-60
12-11-2位置決め制御（単独モード） 12-61

第 13 章 PWM 出力機能 13-1

13-1 PWM 出力（可変デューティ比パルス出力） 13-2
13-1-1 設定手順 13-4
13-1-2 ラダープログラム例 13-4

第 14 章 シリアル通信機能 14-1

14-1 シリアル通信機能 14-3
14-1-1 CPU ユニットのタイプとシリアルポートの名称と種類 14-3
14-1-2 シリアル通信の種類と概要 14-5

14-2 プログラマブルターミナル（PT）とのプログラムレス通信 14-7
14-2-1 概要 14-7
14-2-2 接続手順 14-8
14-2-3 PLC システム設定と PT 本体システム設定 14-8

14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信 14-10
14-3-1 概要 14-10
14-3-2 設定手順 14-11
14-3-3 PLC システム設定 14-11
14-3-4 関連特殊補助リレー 14-12

14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 14-14
14-4-1 概要 14-14
14-4-2 設定手順 14-14
14-4-3 設定とエリア割付 14-15
14-4-4 使用例 14-17

14-5 シリアル PLC リンク機能 14-26
14-5-1 概要 14-26
14-5-2 設定手順 14-27
14-5-3 PLC システム設定 14-27
14-5-4 動作仕様 14-28
14-5-5 使用例 14-32

14-6 上位パソコンとの接続 14-35
14-6-1 概要 14-35
14-6-2 設定手順 14-35
14-6-3 コマンド／レスポンスフォーマットと各コマンドの一覧 14-36
14-6-4 上位リンク使用時の制約事項 14-37

14-7 Modbus-RTU スレーブ機能 14-38
14-7-1 概要 14-38
14-7-2 設定手順 14-39
14-7-3 PLC システム設定 14-39
14-7-4 動作仕様 14-40
14-7-5 コマンドレスポンス詳細 14-41
14-7-6 関連特殊補助リレー 14-47

14-8 RS-485 使用時の注意事項 14-48

第 15 章 内蔵 Ethernet 機能 15-1

15-1 概要と特徴 15-2
15-1-1 概要 15-2
15-1-2 特徴 15-3

15-2 仕様 15-6
15-2-1 一般仕様（イーサネット部） 15-6
15-2-2 CS/CJ Ethernet ユニット、CP1W Ethernet オプションボードとの比較 15-7

15-3 Ethernet の設定 15-8
15-3-1 設定手順 15-8
15-3-2 PLC システム設定の設定手順 15-9
15-3-3 PLC システム設定の基本的な設定項目 15-12
15-3-4 通信テスト 15-14

15-4 FINS 通信サービス 15-15
15-4-1 概要 15-15
15-4-2 FINS 通信サービスの仕様 15-16
15-4-3 FINS/UDP、FINS/TCP の使用手順 15-17
15-4-4 PLC システム設定 15-18
15-4-5 関連特殊補助リレー 15-21
15-4-6 FINS コマンドコードと終了コード 15-22
15-4-7 FINS コマンド詳細 15-23
15-4-8 CMND/SEND/RECV 命令 15-33
15-4-9 FINS 通信サービス使用時の制約事項 15-34

15-5 ソケットサービス 15-35
15-5-1 ソケットサービスの概要 15-35
15-5-2 ソケットサービスの使用手順 15-36
15-5-4 関連特殊補助リレー 15-37
15-5-3 ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 15-37
15-5-5 DM エリア割付 15-39
15-5-6 使用例 15-47

15-6 時計情報自動調整機能 15-51
15-6-1 概要 15-51
15-6-2 設定手順 15-51
15-6-3 PLC システム設定 15-52
15-6-4 関連特殊補助リレー 15-53

15-7 内蔵 Ethernet ポートのステータス割付 15-54

第 16 章 各種機能 16-1

16-1 PID 温度制御 16-2
16-1-1 概要 16-2
16-1-2 使用手順 16-3
16-1-3 使用例 16-4

16-2 時計機能 16-6

16-3 DM バックアップ機能 16-8
16-3-1 DM エリアのバックアップ／リストア 16-8
16-3-2 使用手順 16-10

16-4 セキュリティ機能 16-12
16-4-1 ラダープログラムの読出プロテクト 16-12
16-4-2 製造ロット番号によるプログラムの運転プロテクト（製造ロット番号の確認機能） 16-14

第 17 章 アナログオプションボード 17-1

17-1 仕様 17-2

17-2 各部の名称 17-3

17-3 装着と設定 17-4
17-3-1 アナログオプションボードの装着 17-4
17-3-2 オプションボードのシリアル通信設定 17-4
17-3-3 アナログオプションボードの取り外し 17-5

17-4 I/O メモリの割付 17-6
17-4-1 割付リレーエリア 17-6
17-4-2 特殊補助リレー 17-6

17-5 アナログ入力オプションボード 17-8
17-5-1 主な仕様 17-8
17-5-2 アナログ入力信号レンジ 17-8
17-5-3 アナログ入力の配線 17-9

17-6 アナログ出力オプションボード 17-12
17-6-1 主な仕様 17-12
17-6-2 アナログ出力信号レンジ 17-12
17-6-3 アナログ出力の配線 17-13

17-7 アナログ入出力オプションボード 17-16
17-7-1 主な仕様 17-16
17-7-2 アナログ入出力信号レンジ 17-16
17-7-3 アナログ入出力の配線 17-18

17-8 電源 ON 時の対応方法 17-22

17-9 アナログリフレッシュ時間 17-23

17-10異常とその処置 17-24

17-11アナログオプションボードの使用方法 17-25
17-11-1使用手順 17-25
17-11-2ラダープログラム例 17-25

第 18 章 周辺ツールでの操作方法 18-1

18-1 CP2E で使用する周辺ツール 18-2

18-2 CX-Programmer の概要 18-3
18-2-1 CX-Programmer 18-3
18-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ 18-3
18-2-3 ヘルプの使い方 18-6

18-3 ラダープログラムを作成する 18-7
18-3-1 ラダープログラムの入力 18-7
18-3-2 ラダープログラムの保存と読み出し 18-14
18-3-3 ラダープログラムの編集 18-15

18-4 CP2E にオンライン接続して転送する 18-18
18-4-1 オンライン接続する 18-18
18-4-2 動作モードを切り替える 18-19
18-4-3 ラダープログラム／ PLC システム設定を転送する 18-20
18-4-4 運転を実行する（電源を OFF → ON または動作モード変更） 18-21

18-5 オンラインでモニタ／デバッグする 18-22
18-5-1 導通モニタをする 18-22
18-5-2 強制セット／リセットをする 18-24
18-5-3 オンラインエディットをする 18-25

付録 ..... 付 -1

付 -1 命令一覧 ..... 付 -3
付 -1-1 シーケンス入力命令 ..... 付 -4
付 -1-2 シーケンス出力命令 ..... 付 -6
付 -1-3 シーケンス制御命令 ..... 付 -7
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 -12

付 -1-6 データ転送命令 ..... 付 -14
付 -1-7 データシフト命令 ..... 付 -16
付 -1-8 インクリメント／デクリメント命令 ..... 付 -19
付 -1-9 四則演算命令 ..... 付 -19
付 -1-10 データ変換命令 ..... 付 -24
付 -1-11 論理演算命令 ..... 付 -28
付 -1-12 特殊演算命令 ..... 付 -29
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -29
付 -1-14 テーブルデータ処理命令 ..... 付 -31
付 -1-15 データ制御命令 ..... 付 -32
付 -1-16 サブルーチン命令 ..... 付 -36
付 -1-17 割込制御命令 ..... 付 -37
付 -1-18 高速カウンタ／パルス出力命令 ..... 付 -38
付 -1-19 工程歩進制御命令 ..... 付 -47
付 -1-20 I/O ユニット用命令 ..... 付 -47
付 -1-21 シリアル通信命令 ..... 付 -50
付 -1-22 ネットワーク通信用命令 ..... 付 -51
付 -1-23 時計機能命令 ..... 付 -52
付 -1-24 故障診断命令 ..... 付 -52
付 -1-25 特殊命令 ..... 付 -53

付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順） ..... 付 -54
付 -2-1 読出専用エリア ..... 付 -54
付 -2-2 読出／書込可能エリア ..... 付 -71

付 -3 応答性能 ..... 付 -83
付 -3-1 入出力応答時間 ..... 付 -83
付 -3-2 割込応答時間 ..... 付 -85
付 -3-3 シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 付 -86
付 -3-4 パルス出力起動時間 ..... 付 -86
付 -3-5 パルス出力変更応答時間 ..... 付 -87

付 -4 電源断時の PLC の動作 ..... 付 -88

付 -5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧 ..... 付 -90

付 -6 Ethernet 機能 ..... 付 -92
付 -6-1 TCP 状態遷移図 ..... 付 -92
付 -6-2 Ethernet 関連ネットワークパラメータ ..... 付 -93
付 -6-3 バッファ構成 ..... 付 -93

索引 ..... 付 -94

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

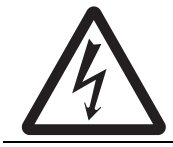
このユーザーズマニュアルでは、CP シリーズ プログラマブルコントローラを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

⚠ 警 告	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。
⚠ 注 意	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

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

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

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

プログラムや I/O メモリを転送するときや、I/O メモリを変更する操作をするときは、変更先の安全を十分に確認してから行ってください。
CPU ユニットの動作モードにかかわらず、出力ユニットに接続された機器が誤動作する恐れがあります。



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。



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。



⚠ 警 告

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。



ラダーセクションウィンドウで導通／現在値モニタをする場合、またはウォッチウィンドウにて現在値モニタをする場合、十分な安全を確認してから行ってください。
ショートカットキーの誤操作によって、強制セット／リセット、またはセット／リセットを行うと、CPU ユニットの動作モードにかかわらず、出力ユニットに接続された機器が誤動作する恐れがあります。



アドレスのオフセット値にチャネルアドレスまたは変数を使用する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えないようにプログラミングしてください。
例えばシンボル比較命令では、間接指定がメモリエリアの範囲内である時のみ処理を実行するようにしてください。
先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えて指定すると、他のエリア種別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。



安全上の要点

CP 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。

● 取り扱いについて

- データメモリ初期値は、以下の方法でバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）にバックアップしてください。
  - D0を先頭としたバックアップするDMサイズを、PLCシステム設定の〔電源ON時データ読出〕の「バックアップする DM の CH 数」で設定してください。
  - 特殊補助リレーA751.15（DM バックアップ保存開始フラグ）を OFF → ON に立ち上げることにより、指定データメモリを内蔵フラッシュメモリにバックアップするラダープログラムを組んでください。
- 作成したラダープログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
- CP2E CPU ユニットはラダープログラム、パラメータエリアのデータをバックアップメモリ（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ず、次回電源投入時にメモリ異常になることがあります。
- CP2E CPU ユニットはデータメモリをバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）にバックアップすることができます。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ず、次回電源 ON 時にデータメモリに転送されません。
- 時刻データが破壊される可能性があるため、バッテリの交換前には30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。
- 不適切なパラメータが設定されていると、設備が予期しない動作をする恐れがあります。また、適切な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転送してください。
- 運転を開始する前に、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 ユニットに転送してから運転を再開してください。
- 時刻データをプログラムに使用している場合は、別売りのバッテリを装着してください。バッテリを装着しないと電源 OFF 時に時刻データが初期化され、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、PLC システム設定の「バッテリ異常を検出する」に設定してください。工場出荷時は「検出しない」に設定されています。設定を変更しない場合、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。
- 本製品を分解して修理や改造をしないでください。
- 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 の動作モード切り替え（電源 ON 時の動作モード設定を含む）
  - 接点の強制セット／リセット
  - 現在値や設定値の変更

● 外部回路について

- PLC本体の電源をONにしたあとに、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 したあとに、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニットなどの出力が一瞬誤動作し、制御部の出力が一時的に正常動作しないことがあり得ます。
- 出力端子のリレーやトランジスタなどの内部回路の故障によっては、出力が ON のままとなることがありえます。そのため、出力端子が誤って、ON のままとなっても、システムが安全側へ働くように、PLC の外部で安全回路を設けてください。
- I/O メモリ保持フラグを 1（ON）に設定している場合、「運転」または「モニタ」モードから「プログラム」モードへ変更したとき、出力リレーはクリア（OFF）されず、直前の状態を保持しますので、外部負荷の状態に注意してください。（なお、運転停止異常（FALS 命令実行を含む）によって、運転が停止したときは、CPU ユニットの内部の I/O メモリの値は保持されますが、出力接点は、すべて OFF となります。）

法規と規格

海外でのご使用について

本製品の内、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。

商標について

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。
Windows はマイクロソフト社の登録商標です。
その他、本文中に掲載しているシステム名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

ソフトウェア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、以下の通りです。

Copyright (c) 2001-2004 Swedish Institute of Computer Science.
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIEDWARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

関連マニュアル

CP2E 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
SYSMAC CP シリーズ CP2E CPU ユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（本マニュアル）	SBCA-478	形 CP2E-E □□ D □ - □ 形 CP2E-S □□ D □ - □ 形 CP2E-N □□ D □ - □	CP2E のソフトウェア的な仕様について知りたいとき	CP2E の PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 • CPU ユニットの動作 • 内部メモリ • プログラム • 各種設定 • CPU 内蔵機能 　• 割込機能 　• 高速カウンタ入力機能 　• パルス出力機能 　• シリアル通信機能 　• Ethernet 機能 　• その他機能
			CP2E CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-477）、コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-356）と併せて使用してください。	
SYSMAC CP シリーズ CP2E CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-477	形 CP2E-E □□ D □ - □ 形 CP2E-S □□ D □ - □ 形 CP2E-N □□ D □ - □	CP2E のハードウェア的な仕様について知りたいとき	CP2E の PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 • 概要／特長 • 基本システムの構成 • 各部の名称と機能 • 取り付けと設定方法 • トラブル時の対処方法
			CP2E CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-478）、コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-356）と併せて使用してください。	
SYSMAC CP シリーズ CP1E/CP2E CPU ユニットコマンドリファレンスマニュアル	SBCA-356	形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-NA □□ D □ - □ 形 CP2E-E □□ D □ - □ 形 CP2E-S □□ D □ - □ 形 CP2E-N □□ D □ - □	命令語の詳細について知りたいとき	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（SBCA-478）と併せて使用してください。
CS/CJ/CP/NSJ シリーズ通信コマンドリファレンスマニュアル	SBCA-304	形 CS1G/H-CPU □□ H 形 CS1G/H-CPU □□ -V1 形 CS1D-CPU □□ H 形 CS1D-CPU □□ S 形 CS1W-SCU □□ -V1 形 CS1W-SCB □□ -V1 形 CJ1G/H-CPU □□ H 形 CJ1G-CPU □□ P 形 CJ1M-CPU □□ 形 CJ1G-CPU □□ 形 CJ1W-SCU □□ -V1	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コマンドの詳細について知りたいとき	1)C モードコマンドおよび 2)FINS コマンドの詳細について説明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド（C モードコマンドまたは FINS コマンド）の詳細を知りたいときに参照してください。
			（注）本マニュアルに記載している通信コマンドは、CPU ユニット宛ての通信コマンドです。その通信経路は、問いません（CPU ユニットのシリアル通信ポート、シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポート、通信ユニット経由などが可能です）。	
CX-One セットアップマニュアル	SBCA-346	形 CXONE-AL □□ D-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 オペレーションマニュアル	SBCA-337		Windows パソコン用プログラミングツール CX-Programmer の操作方法について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。
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			
CX-Simulator 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 CX-Simulator の操作方法についてしりたいとき	CX-Simulator の操作方法について説明しています。
CX-Integrator CS/CJ/CP/NSJ シリーズ用ネットワークコンフィグレーションツールオペレーションマニュアル	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

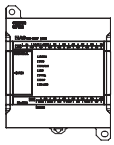
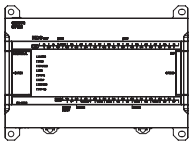
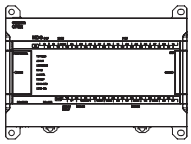
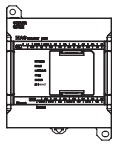
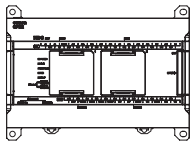
この章では、CP2E PLC の概要、使用手順について説明しています。

1-1 CP2E の概要 1-2
1-1-1 概要 1-2
1-2 基本的な使用手順 1-3

1-1　CP2E の概要

1-1-1　概要

プログラマブルコントローラ SYSMAC CP2E はオムロンのパッケージタイプ PLC です。
表示器接続と基本／転送／四則／比較命令などの基本制御用のエッセンシャルモデル（E □□タイプ）と、インバータ、サーボドライバへの接続にも対応したスタンダードモデル（S □□タイプ）、Ethernet 接続に対応し直線補間／パルス 4 軸など位置決め機能も強化したネットワークモデル（N □□タイプ）があります。

	エッセンシャルモデル		スタンダードモデル	ネットワークモデル	
	E □□タイプ		S □□タイプ	N □□タイプ	
	14/20 点タイプ	30/40/60 点タイプ	30/40/60 点タイプ	14/20 点タイプ	30/40/60 点タイプ
外観					
I/O 点数	14/20 点	30/40/60 点	30/40/60 点	14/20 点	30/40/60 点
プログラム容量	4K ステップ		8K ステップ	10K ステップ	
FB プログラムエリア	4K ステップ		8K ステップ	10K ステップ	
データメモリ容量	4K ワード （内 1500 ワードは内蔵フラッシュメモリへの書き込みが可能）		8K ワード （内 7000 ワードは内蔵フラッシュメモリへの書き込みが可能）	16K ワード （内 15000 ワードは内蔵フラッシュメモリへの書き込みが可能）	
拡張 I/O、拡張ユニットの増設	不可	3 台	3 台	不可	3 台
トランジスタ出力タイプ	なし		あり		
パルス出力（トランジスタ出力タイプのみ）	なし		2 軸	2 軸 直線補間可	4 軸 直線補間可
内蔵シリアル通信ポート	RS-232C ポート		RS-232C ポート RS-485 ポート	なし オプションボードにより最大 2 ポートまで拡張可	なし オプションボードにより最大 3 ポートまで拡張可
オプションボード装着	なし			1 スロット	2 スロット
内蔵 Ethernet ポート	なし			1 ポート	2 ポート （スイッチ機能）
周辺ツール接続ポート	USB ポート			Ethernet ポート	
時計機能	なし		あり		
バッテリ装着	なし		可能（時計用） バッテリは別売り（形 CP2W-BAT02）		
バッテリレス運転	常時可能 IO メモリはバッテリレスでデータ保持				

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

CPUユニット、拡張I/Oユニット、拡張ユニットなどの接続をします。
必要に応じて、オプションボード、拡張ユニットのディップスイッチを設定します。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-477)
「第3章 各部の名称と機能」、「第5章 取り付けと接続・配線」』

2.配線

電源配線、I/O配線、通信配線を行います。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-477)
「第5章 取り付けと接続・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。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-477)
「第4章 周辺ツール」』

4.I/O割付

CPUユニット内蔵I/Oは固定、拡張I/O／拡張ユニットは自動で割り付けられるため、操作は不要です。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-478)
「第6章 I/O割付」』

5.ソフトウェア設定

CX-ProgrammerでPLCシステム設定を設定します。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-478)
「第7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。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-478)
「第4章 プログラムの知識」』

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。

『CP2E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-478)
「第8章 内蔵機能の概要と割付」』

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

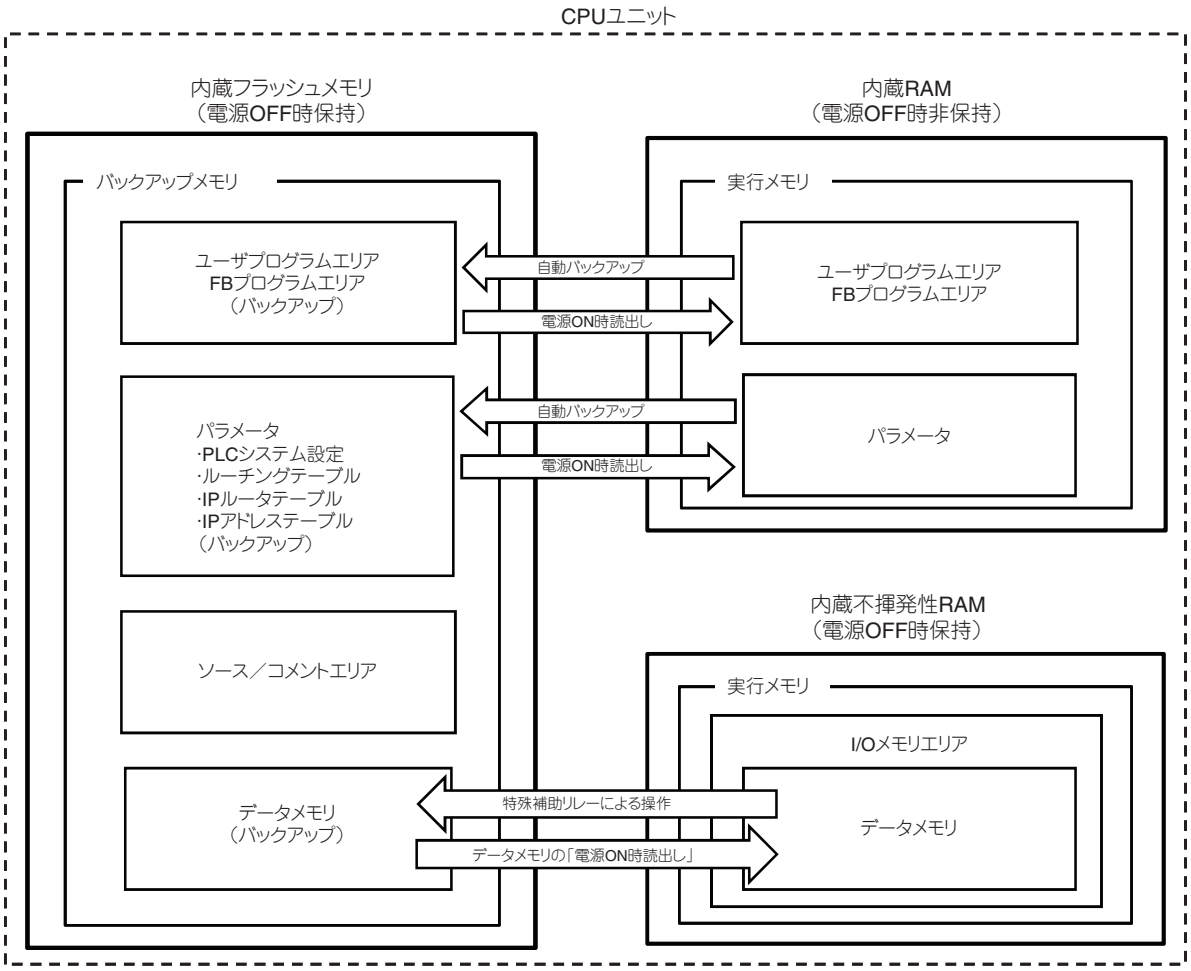
この章では、CPU 内部メモリの種類と格納されるデータについて説明しています。

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
2-1-4 バックアップ 2-5

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、実行用メモリとしての内蔵 RAM と内蔵不揮発性 RAM、バックアップメモリとしての内蔵フラッシュメモリにより構成されています。



内蔵 RAM

CPU ユニットの実行用メモリです。
ユーザプログラム、パラメータが格納されます。
電源断時は不定となります。

内蔵不揮発性 RAM

CPU ユニットの実行用メモリです。電源断時もデータが保持できる不揮発性 RAM を使用しています。
I/O メモリが格納されます。
データメモリ (D)、保持リレー (H)、カウンタ (C) は電源断時もバッテリなしで保持します。

内蔵フラッシュメモリ

ユーザプログラム、パラメータ、ソース／コメント、および特殊補助リレーによるバックアップをしたデータメモリの、バックアップの格納用メモリです。
電源断時もデータが保持されます。

2-1-2　メモリエリアと格納データ

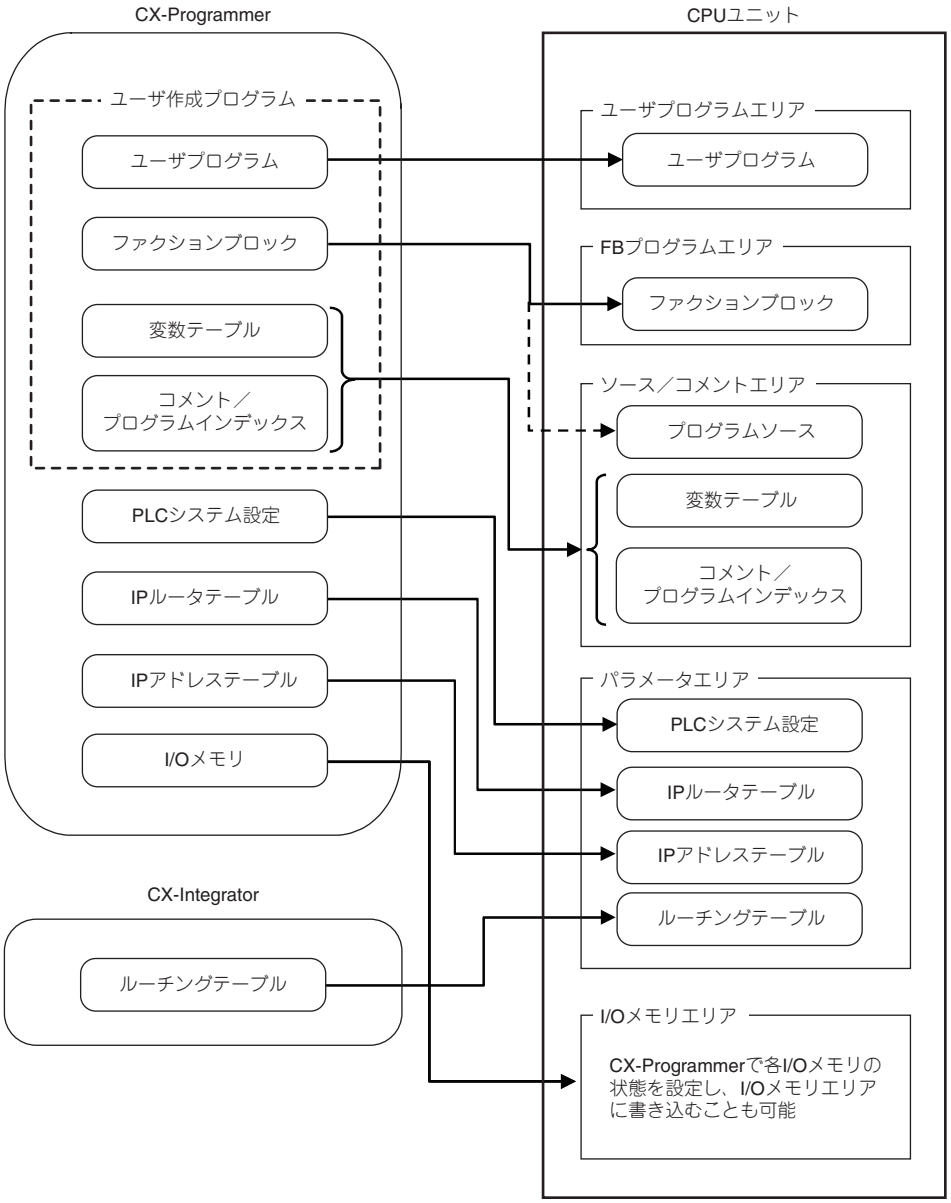
CPU ユニットの内部メモリにおける、各メモリエリア／格納データは、以下のとおりです。

○：格納　－：非格納

メモリエリア／格納データ	詳細	内蔵 RAM	内蔵不揮発性 RAM	内蔵フラッシュメモリ
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	CX-Programmer で作成した、ファンクションブロックを格納するエリア	○	—	○
パラメータエリア				
PLC システム設定	ソフトスイッチによる各種の初期設定 「第 7 章 PLC システム設定」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 「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。	○	—	○
IP ルータテーブル	ユニットが IP ルータを介して通信を行うときに、中継する IP ルータの IP アドレスを格納するエリア	○	—	○
IP アドレステーブル	FINS ノードアドレスと IP アドレスの対応を定義したテーブル	○	—	○
ソース／コメントエリア				
プログラムソース	プログラム（ラダー言語の、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	—	—	○
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 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。 • CPU ユニットの電源断復帰時にクリアされる領域と、電源 OFF 時もバッテリレスで自動的に保持されるによって保持する領域 • 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	—	○	—
	特殊補助リレーの操作によってバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へバックアップした DM エリア	—	○	○

2-1-3　周辺ツールからのデータ転送

周辺ツール CX-Programmer、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。



2-1-4　バックアップ

CPU ユニットは以下のとき、バックアップメモリにアクセスします。
- CX-Programmer、CX-Integrator からプログラムやパラメータを転送したとき
- オンラインエディットでプログラムを変更したとき
- 特殊補助リレーによる DM バックアップを動作させたとき

この間、「BKUP」LED が点灯し、CPU ユニットはバックアップ中であることを表示します。

バックアップ中は以下の制限があります。
- 動作モードをプログラムモードからモニタ／運転モードに切り替えることができません。
- プログラムやパラメータをバックアップしているときに電断を行うと、次回電源投入時にメモリ異常になる場合があります。
- DM をバックアップしているときに電断を行うと、次回電源投入時にバックアップした DM の読出に失敗します。

3

CPU ユニットの動作

この章では、CP2E CPU ユニットの動作のしくみについて説明しています。説明している内容をよく理解した上で、ラダープログラムを作成してください。

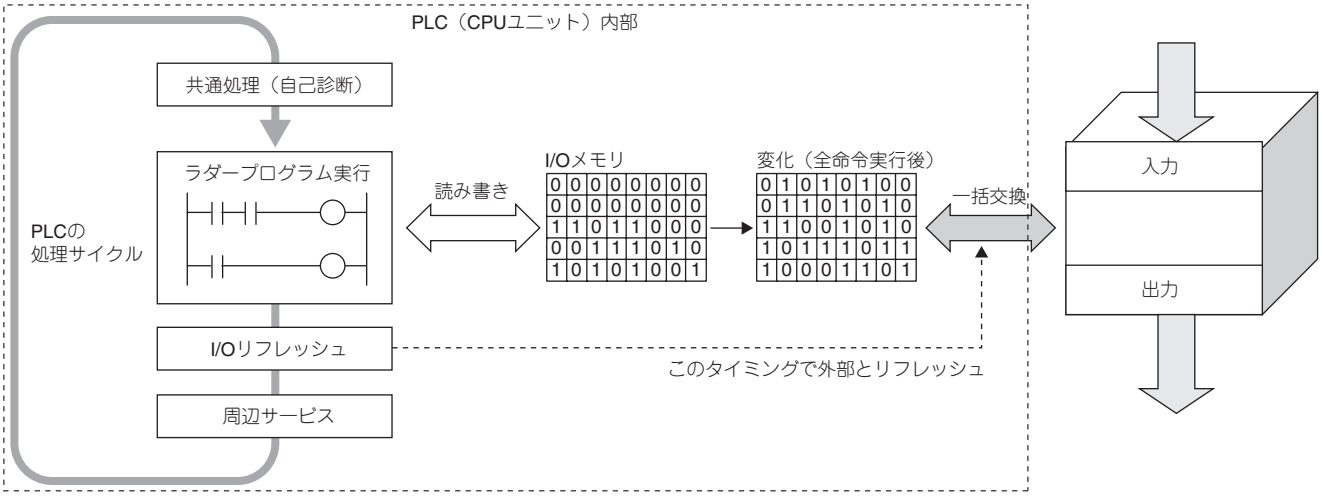
3-1 CPU ユニットの動作のしくみ 3-2
3-1-1 CPU ユニットの動作の概要 3-2
3-1-2 CPU ユニットの動作モード 3-3
3-2 メモリのバックアップ 3-5
3-2-1 CPU ユニットのメモリエリアの構造 3-5
3-2-2 ラダープログラム・パラメータエリアのバックアップ 3-6
3-2-3 I/O メモリのバックアップ 3-6
3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法 3-7

3-1　CPU ユニットの動作のしくみ

ここでは、CPU ユニットの動作の概要、動作モード、電源断時の動作について説明します。

3-1-1　CPU ユニットの動作の概要

PLC では、お客様が設計されたラダープログラムは、PLC 内のメモリ領域（I/O メモリ）の情報を読み書きしながら、命令を先頭から 1 つずつ順番に最後まで実行することによって、処理されます。



共通処理（自己診断）

I/O バスチェックなどの自己診断を行います。

ラダープログラム実行

プログラムの先頭から命令を実行し、I/O メモリを都度読み書きします。

I/O リフレッシュ

内蔵入出力端子または拡張 I/O 端子に直接つながれたセンサ／スイッチなどの PLC 外のデータは、あるタイミングで、PLC 内の「I/O メモリ」のデータと一括交換されます。この一括交換の処理が、「I/O リフレッシュ」です。

周辺サービス

通信ポートに接続された機器との通信や CX-Programmer などとのデータ交換を行います。

サイクルタイム

PLC の処理サイクルにおいて、I/O リフレッシュが実行されてから、次の I/O リフレッシュが実行されるまでの時間が、「サイクルタイム」です。

参考

運転中のサイクルタイムの平均値は、CX-Programmer のラダー画面右下のステータスバーに表示されます。

I/O メモリ

ラダープログラムが読み書きする、PLC 内のメモリ領域です。
SYSMAC PLC では、この領域を「I/O メモリ」と呼びます。
命令のオペランドによってアクセスすることができます。
I/O メモリエリアのデータには電源断後の復帰時に内容がクリアされる領域と、以前の情報が保持される領域があります。（クリア・保持の選択が可能なエリアもあります。）
「第 5 章 I/O メモリ」

3-1-2　CPU ユニットの動作モード

動作モードの概要

CPU ユニットには、次の 3 つの動作モードがあります。

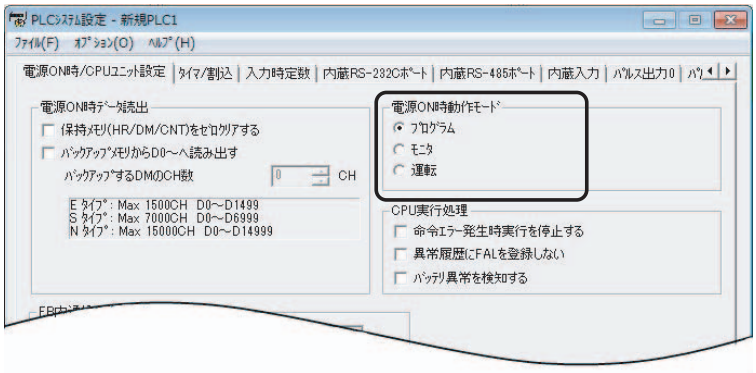
「プログラム」モード：（PROGRAM）	ラダープログラムは停止状態です。PLC システム設定などの初期設定、ラダープログラムの転送、ラダープログラムのチェック、強制セット／リセットなどのラダープログラム実行前の準備をこのモードで行います。
「モニタ」モード：（MONITOR）	ラダープログラムは実行状態で、オンラインエディット、強制セット／リセット、I/O メモリの現在値変更などの操作が可能です。試運転時の調整などをこのモードで行います。
「運転」モード：（RUN）	ラダープログラムを実行している状態です。一部の操作を行うことができません。初期値では電源 ON 時に自動的にこのモードとなります。

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］、［モニタ］、または［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］、［モニタ］、または［運転］を選択します。

動作モードと操作の関係

各モードでの状態、および各モードでの操作の可否を以下に示します。

動作モード			「プログラム」	「モニタ」	「運転」
ラダープログラムの実行／停止			停止	実行	実行
I/O リフレッシュ			実行	実行	実行
外部出力状態			「プログラム」モードにしたときは OFF。その後、CX-Programmer でONにすることが可能	ラダープログラムによる	ラダープログラムによる
I/O メモリ	非保持型		クリア	ラダープログラムによる	ラダープログラムによる
	保持型		保持		
周辺ツールからの操作	I/O メモリモニタ		○	○	○
	ラダープログラムモニタ		○	○	○
	ラダープログラム転送	PLC →ツール	○	○	○
		ツール→ PLC	○	×	×
	プログラムチェック		○	×	×
	PLC システム設定		○	×	×
	ラダープログラム変更		○	○	×
	強制セット／リセット		○	○	×
	タイマ ／カウンタ現在値変更		○	○	×
	I/O メモリ現在値変更		○	○	×

動作モード切り替え時の I/O メモリの保持状態

モード変更	非保持領域	保持領域
	• 入出力リレー • シリアル PLC リンクリレー • 内部補助リレー • タイマ現在値／フラグ • インデックスレジスタ • データレジスタ （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 • データメモリ • カウンタ現在値／フラグ （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（＊）	保持
「プログラム」→「運転」または「モニタ」	クリア（＊）	保持
「運転」←→「モニタ」	保持	保持

＊ I/O メモリ保持フラグを 0（OFF）にしている場合。
なお、運転停止異常発生時の出力ユニットの出力接点は I/O メモリ保持フラグの状態に関わらず OFF となります。

I/O メモリの詳細については、🕮「第 5 章 I/O メモリ」を参照してください。

3-2　メモリのバックアップ

ここでは、CP2E CPU ユニットのメモリエリアのバックアップについて説明します。

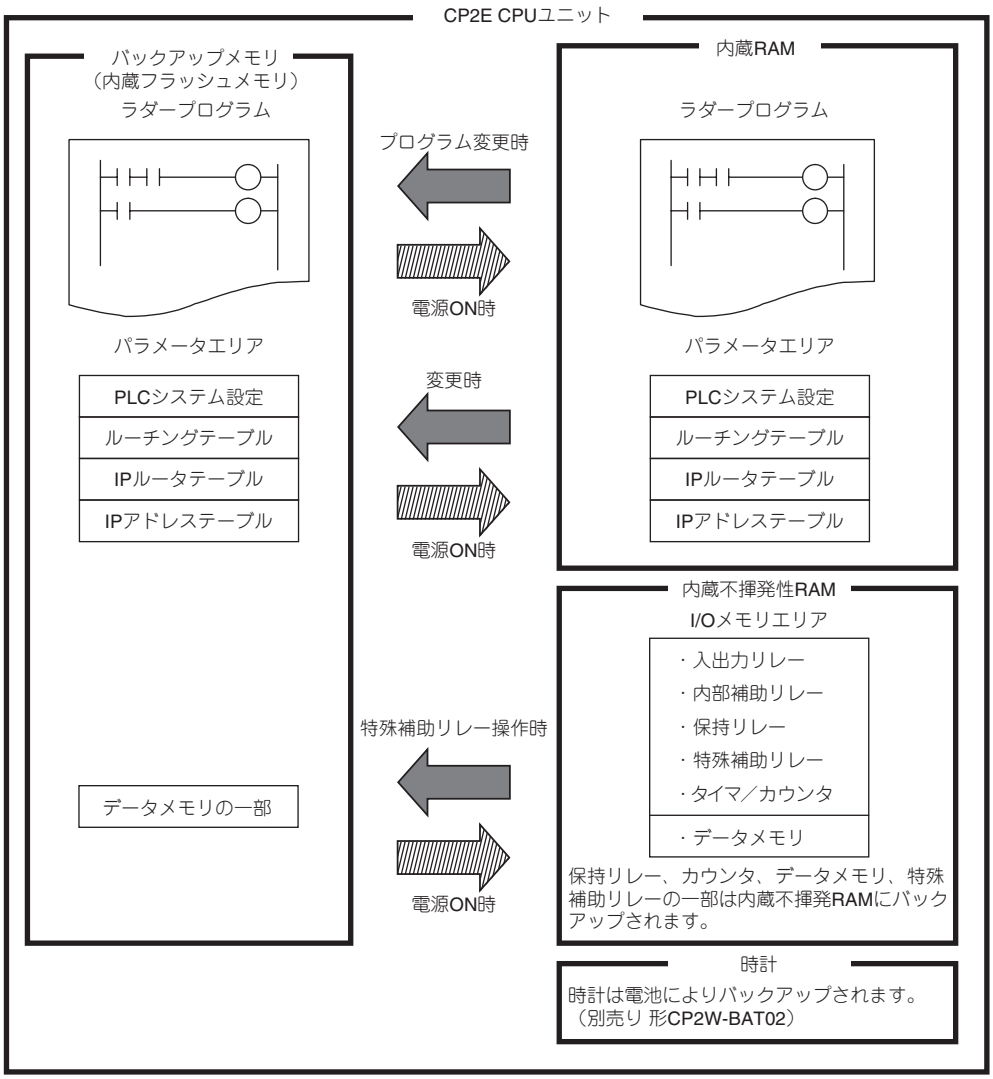
3-2-1　CPU ユニットのメモリエリアの構造

CP2E CPU ユニットのメモリのバックアップの有無は、以下のとおりです。

- **ラダープログラム・パラメータエリア**
  変更時、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に自動的にバックアップされます。

- **I/O メモリの中のデータメモリエリア**
  特殊補助リレーの操作によって指定サイズがバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）にバックアップされます。その他はフラッシュメモリにはバックアップされません。

- **I/O メモリの中のほかのエリア**
  （保持リレー、カウンタ現在値／アップフラグを含む）
  バッテリなしで内蔵不揮発性 RAM に自動的にバックアップされます。



3-2-2　ラダープログラム・パラメータエリアのバックアップ

ラダープログラムおよびパラメータエリアは、自動的にバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へバックアップ／リストアされます。

● **バックアップ**

ラダープログラム・パラメータエリアは、CX-Programmer からの転送、またはオンラインエディットの操作によってデータを書き込むと、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に自動的にバックアップされます。

● **リストア**

ラダープログラム・パラメータエリアは、次回電源 ON 時または運転開始時に、自動的にバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）からメモリ（RAM）に転送されます。



安全上の要点

CPU ユニットにおいて、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に対する書き込み処理中、CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯します。「BKUP」LED が点灯中は、CPU ユニットの電源を OFF にしないでください。

3-2-3　I/O メモリのバックアップ

保持リレー、カウンタ、データメモリ、特殊補助リレーの一部は、内蔵不揮発性 RAM に自動的にバックアップされます。データメモリは特殊補助リレーの操作でバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）にバックアップすることも可能です。

エリア種別		バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へバックアップ	電源 ON 時の値
入出力リレー		バックアップされません	ゼロクリアされます
内部補助リレー【W】			
タイマ【T】			
インデックスレジスタ【IR】			
データレジスタ【DR】			
保持リレー【H】			電源断直前の値を保持します（*）
カウンタ【C】			
特殊補助リレー【A】			アドレスによって、保持／非保持があります。保持エリアは電源断直線の値を保持します。（*）
データメモリ【D】	PLC システム設定の［電源 ON 時データ読出］の「バックアップする DM の CH 数」で設定した、D0 を先頭にした範囲	特殊補助リレー A751.15（DM バックアップ保存開始フラグ）を OFF → ON に立ち上げることにより、D0 を先頭した指定範囲がバックアップされます	PLC システム設定の［電源 ON 時データ読出］の「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」をチェックしているとき、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）から D0 を先頭にした指定範囲がリストアされます
	上記以外	バックアップされません	電源断直前の値を保持します（*）

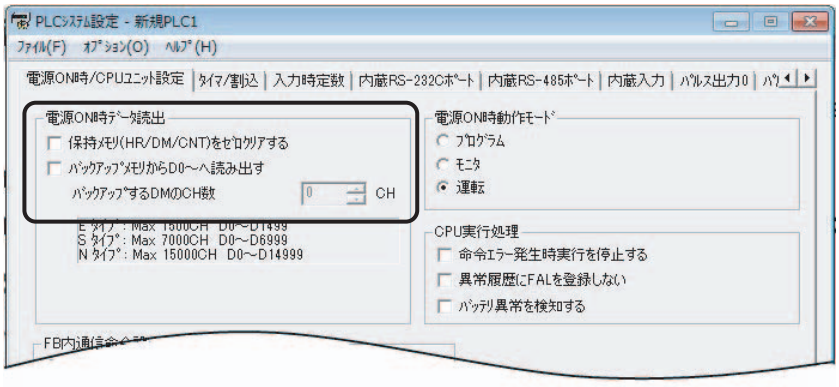
* PLC システム設定の「保持メモリ（HR/DM/CNT）をゼロクリアする」をチェックしているときは、電源 ON 時にゼロクリアされます。

3-2-4　電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法

CP2E は、I/O メモリの保持エリア（保持リレー、カウンタ現在値／アップフラグ、データメモリ）は、バッテリ装着なしで自動的に内蔵不揮発性 RAM に保存されますが、電源 ON 時にクリアしたい場合は、以下の設定を行ってください。

● 電源 ON 時に保持エリアの全エリアをゼロクリアしたいとき

PLC システム設定の「保持メモリ（HR/DM/CNT）をゼロクリアする」をチェックしてください。



（注）「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」がチェックされている場合は、その DM エリアだけは、電源 ON 時にバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）から読み出されます。

4

プログラムの知識

この章では、CP2E 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ています。

4-1 プログラム 4-2
4-1-1 プログラムとは 4-2
4-1-2 プログラム容量 4-2
4-1-3 プログラミングの基礎 4-3
4-2 タスク・セクション・変数 4-5
4-2-1 タスクとは 4-5
4-2-2 セクションとは 4-5
4-2-3 変数とは 4-5
4-3 ファンクションブロック 4-7
4-3-1 ファンクションブロックの概要 4-7
4-3-2 ファンクションブロックの特徴 4-8
4-3-3 ファンクションブロック関連の仕様 4-9
4-3-4 ST 言語 4-11
4-4 命令 4-13
4-4-1 命令の基本知識 4-13
4-4-2 オペランド 4-14
4-4-3 命令の動作オプション 4-14
4-4-4 実行条件 4-15
4-4-5 オペランドでのデータの指定方法 4-17
4-4-6 データフォーマット 4-19
4-4-7 I/O リフレッシュのタイミング 4-20
4-5 定数 4-22
4-6 インデックスレジスタ機能 4-25
4-6-1 インデックスレジスタとは 4-25
4-6-2 インデックスレジスタの使い方 4-25
4-6-3 インデックスレジスタをモニタする方法 4-30
4-7 アドレスのオフセット指定 4-31
4-7-1 アドレスのオフセット指定とは 4-31
4-7-2 アドレスのオフセット用途例 4-33
4-8 ラダープログラム作成上の留意事項 4-34
4-8-1 特定のプログラム領域に関する留意事項 4-34

4-1　プログラム

4-1-1　プログラムとは

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
  プログラムは、複数の命令の組み合わせで構成され 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があります。
  CP2E ではサイクル実行タスクは 1 つのみ使用できます。
- 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 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

各プログラムはラダー言語でのみ記述できます。

4-1-2　プログラム容量

CP2E CPU ユニットのラダープログラム（変数テーブル／コメントを含む）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。

ユニットタイプ	形式	最大プログラム容量
E □□タイプ	形 CP2E-E □□ D □ - □	4K ステップ
S □□タイプ	形 CP2E-S □□ D □ - □	8K ステップ
N □□タイプ	形 CP2E-N □□ D □ - □	10K ステップ

プログラム容量は、CX-Programmer の [プログラム] − [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。

4-1-3　プログラミングの基礎

ここでは、CP2E のプログラミング上の基礎的な内容について説明します。

ラダープログラムの基本的な考え方

命令は、メモリ部に記憶された命令語の順序（ニモニックの順）にしたがって実行されます。ラダープログラムの考え方を理解し、正しい順序でプログラミングしてください。

● ラダープログラム作成上の基礎的なポイント

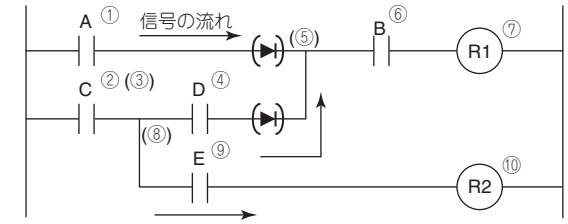
ラダープログラムの実行順序

PLC でラダー図を実行する際には、信号（パワーフロー）の流れが「左から右」「上から下」の順番で実行されます。回路を一般の制御リレーで構成した場合とは動作が異なることにご注意ください。

例えば、図 a の回路を PLC で実行する場合には、括弧内のダイオードが挿入された回路として動作し、接点 D を回り込んでコイル R2 を駆動することはできません。実際には、右に示したニモニックでの実行順となります。

ダイオードが存在しない回路の動作を実現するには、回路を書き替える必要があります。また、図 b のような回路の動作は直接プログラムできません。書き替えが必要です。

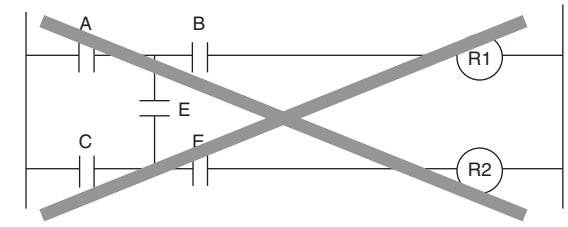
図a



実行順（ニモニック）

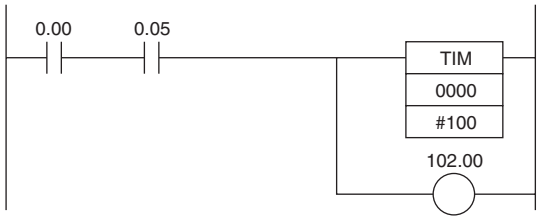
①LD A	⑥AND B
②LD C	⑦OUT R1
③OUT TR0	⑧LD TR0
④AND D	⑨AND E
⑤OR LD	⑩OUT R2

図b

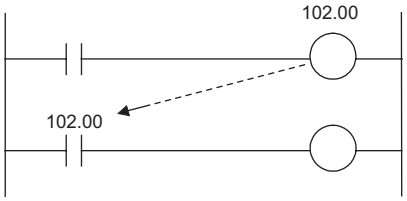


接点の使用回数や接続方法

- 入出力リレー、内部補助リレー、タイマなどの接点使用回数には制限はありません。接点使用数を節約した複雑な回路よりも、単純な回路を構成する方がメンテナンスしやすくなります。
- 直列・並列回路において、直列に構成する接点数、並列に構成する接点数には制限はありません。
- 出力コイルは 2 個以上並列に接続することができます。

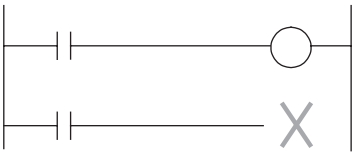


- 出力コイルを接点として使用することができます。

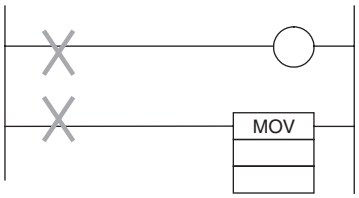


● ラダープログラム構成上の制限

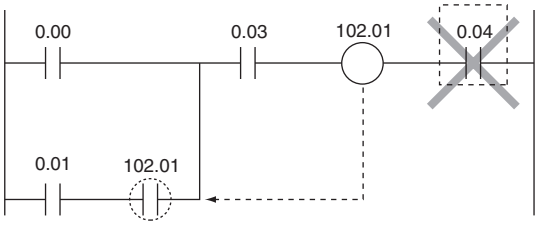
- 母線または出力線に接続されていないと、回路エラーとなります。
  ラダープログラムは、左母線からの信号（パワーフロー）が右母線まで流れるように、閉じていなければなりません。閉じていない場合、CX-Programmer によるプログラムチェックで、「回路エラー」となり、プログラム転送できません。



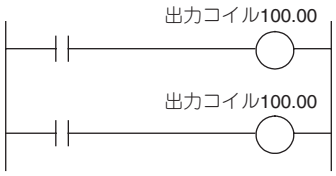
- 母線から直接接続できない命令を直接接続すると、回路エラーとなります。
  左母線から直接、出力コイル、タイマ、カウンタなどの出力系命令を接続することはできません。直接左母線に接続すると、「回路エラー」となり、プログラム転送できません。



- 出力線に直接記述できない命令を使用していると、配置エラーとなります。
  出力コイルなどの出力系命令の次に接点を挿入することはできません。接点は、必ず出力コイルなどの出力系命令の前に入れてください。出力系命令の次に接点を挿入すると、CX-Programmer によるプログラムチェックで、「配置エラー」となります。



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



4-2　タスク・セクション・変数

4-2-1　タスクとは

タスクには、以下の 2 種類があります。
CP2E CPU ユニットでは、割込タスクを使用するときは、タスクの設定が必要です。

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	CP2E の場合、1 つのみです。 （通常、意識する必要がありません）
割込タスク	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される。	ラダー	以下の割込タスクの種類ごとに設定された割込み要因が発生すると、実行可能状態になります。 • 定時割込タスク • I/O 割込タスク

4-2-2　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。

4-2-3　変数とは

変数

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、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、ユーザプログラムなどの他の設定データとともに保存されます。

変数の種類

変数には以下の種類があります。
プログラムで使用できる変数には、以下の 2 種類があります。

● グローバル変数

対象 PLC 内の全ラダープログラムからアクセスできる変数です。

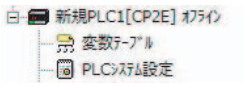
● ローカル変数

一つのプログラム（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。

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］－［アドレス自動割付］を選択て、使用するエリアを設定します。

変数の種類	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	
グローバル変数	PLC のツリー 	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 		不可	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（デフォルト）	Start 3.00
ローカル変数	青（デフォルト）	Error W0.00

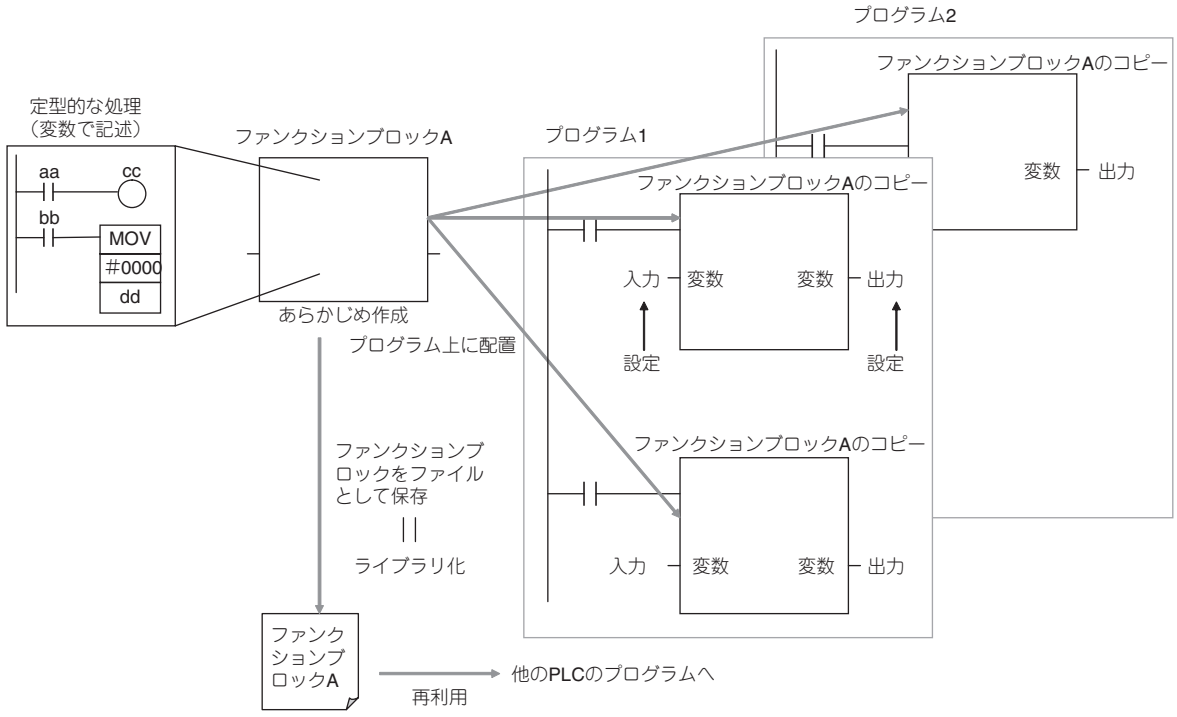
［ツール］－［オプション］の［表示］で、項目として［ローカル変数］または［グローバル変数］を選択して、表示色を変更することが可能です。

4-3　ファンクションブロック

CP2E では、ファンクションブロックによるプログラミングが可能です。

4-3-1　ファンクションブロックの概要

「ファンクションブロック」とは、ある定型的な処理（機能）を 1 つの固まり（ブロック）としてあらかじめ作成しておき、ユーザは、それをプログラムに配置して、入出力を設定するだけで使用することができる、プログラム要素です。
定型的な処理は、すべて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、システム（CX-Programmer）によって、自動的に割り当てられます。とくに、CX-Programmer では、1 つのファンクションブロックを、1 つのファイルとして保存し、他の PLC 用プログラムで再利用することができるため、定型的な処理（機能）のライブラリ化が可能です。



4-3-2　ファンクションブロックの特徴

標準的な複数回路をファンクションブロックとして作成 / ファイル化しておけば、それを配置して、入出力にパラメータを設定するだけで、簡単に、複雑な回路を再利用することができます。
これにより、プログラムの作成およびデバッグ工数を削減し、コーディングミスが少なくかつ第三者にも分かりやすいプログラムを作成することが可能です。

構造化プログラミング

ファンクションブロックによるプログラムの構造化によって、ユーザの設計品質を上げ、開発工数を低減できます。

● ブラックボックス化により視認性を向上

プログラム上では、入出力部だけが変数名で表示されるため、プログラムを記述するときまたは読むときに、適切なブラックボックス化がなされ、余計な理解の工数がかかりません。

● 1つのファンクションブロックから複数の異なる処理を簡単に作成

定型的な処理の中のパラメータ要素（例えばタイマ時間、制御定数、速度設定、移動距離など）を入力変数としておくことで、1 つのファンクションブロックから複数の異なる処理を、簡単に作成することができます。

● コーディングミスが減少

再利用可能な単位がデバッグ済みでかつ明確なため、コーディングミスを減らすことができます。

● データ保護が可能

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（不用意にデータが変更されることがありません）。

● 変数プログラミングで再利用性を向上

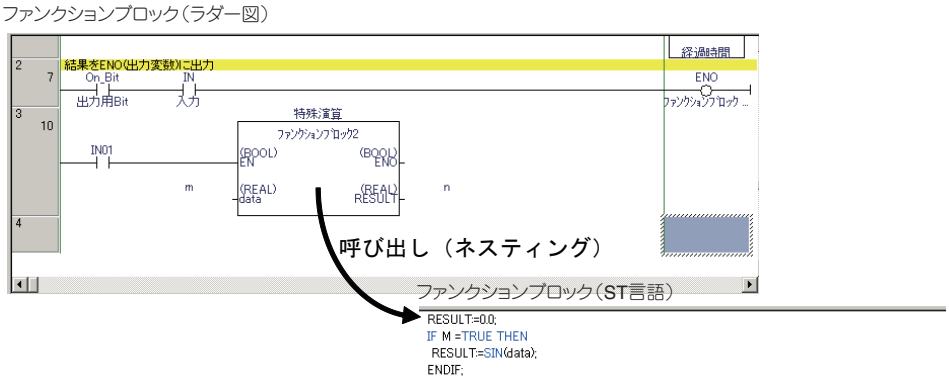
変数で記述しておくため、再利用するときに、（回路をコピーするときと異なり）アドレスの振り直しをする必要がありません。

ライブラリの作成

工程ごと、機械・装置ごと、制御部ごとなどの、独立性・再利用性が高い処理を、ファンクションブロック定義としてファイルに保存してライブラリ化できます。
とくに、実アドレスに依存しない変数名で作成しておけるため、必要時に、ファイルから読み出してプログラム上に配置するだけで、容易にプログラムを開発できます。

マルチ言語対応かつネスティング

ST 言語による数式表現ができます。
ファンクションブロックのネスティングが可能です。これにより、例えば、ラダー図のファンクションブロック内で、特殊な演算処理のみを ST 言語で表現することができます。



ファンクションブロックの使用方法については、🕮「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（SBCA-338）」を参照してください。

4-3-3　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	最大 64	
	ファンクションブロック定義名	半角または全角文字 32 文字	
	変数	変数名	半角または全角文字 最大全角 15000 文字
		変数の種類	入力変数（Inputs）、出力変数（Outputs）、内部変数（Internals）、外部変数（Externals） （注）入出力変数（IN Out）は CP2E では使用できません。
		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、 • 入力変数＋入出力変数：64 個 • 出力変数＋入出力変数：64 個 • 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	最大 128	
	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		E □□タイプ：4K ステップ、S □□タイプ：8K ステップ、 N □□タイプ：10K ステップ	
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	
	プログラム変数ファイル	ファイルメモリ用プログラム変数ファイル（＊.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で使用可能なデータ型

データ型	内容	ビット	CP2E での使用可否				
			入力変数	出力変数	入出力変数	内部変数	外部変数
BOOL	ブール型	1	○	○	×	○	○
INT	整数型	16	○	○	×	○	○
DINT	倍精度整数型	32	○	○	×	○	○
LINT	4 倍精度整数型	64	○	○	×	○	○
UINT	符号なし整数型	16	○	○	×	○	○
UDINT	符号なし倍精度整数型	32	○	○	×	○	○
ULINT	符号なし 4 倍精度整数型	64	○	○	×	○	○
REAL	実数型	32	○	○	×	○	○
LREAL	倍精度実数型	64	×	×	×	×	×
WORD	長さ 16 のビット配列	16	○	○	×	○	○
DWORD	長さ 32 のビット配列	32	○	○	×	○	○
LWORD	長さ 64 のビット配列	64	○	○	×	○	○
STRING	文字列型	可変	×	×	×	×	×
TIMER	タイマ型	1 および 16	×	×	×	○	○
COUNTER	カウンタ型	1 および 16	×	×	×	○	○
配列データ型	−	−	×	×	×	×	×
構造体データ型	−	−	×	×	×	×	×

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。

- 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。
- 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。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。



4-3-4　ST 言語

CP2E ではファンクションブロック内で ST（Structured Text）言語を使用することが可能です。
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。

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 プログラムはファンクションブロック内でのみ使用可能です。
- 配列型（一次元配列）の変数をサポートしているため、アプリケーションに応じたデータハンドリングが容易となります。

ST プログラムで使用可能な制御文、演算子、関数

CP2E で使用できる制御文、演算子、関数は以下の通りです。CP2E では一部使用できない演算子、関数があります。
ST プログラムで使用可能なデータ型はファンクションブロックで使用可能なデータ型と同じです。

● 制御文

制御文	CP2E での使用可否
IF、THEN、ELSEIF、ELSE、END_IF	○
CASE、ELSE、END_CASE	○
FOR、TO、BY、DO、END_FOR	○
WHILE、DO、END_WHILE	○
REPEAT、UNTIL、END_REPEAT	○
EXIT	○
RETURN	○

● 演算子

演算	記号式	CP2E での使用可否
括弧	(式)、配列 [識別子]	○
関数		○
べき乗	＊＊	×
補数	NOT	○
乗算	＊	○
除算	/	○
加算	＋	○
減算	-	○
比較	<, >, <=, >=	○
等式	＝	○
不等式	<>	○
ブール AND	%	○
ブール AND	AND	○
ブール排他的論理和	XOR	○
ブール OR	OR	○

● 標準関数

関数種類	CP2E での使用可否
数値演算関数	×（注）
文字列関数	×
データ型変更関数	○
数値文字列変更関数	×
データシフト関数	○
データ制御関数	○
データ選択関数	○

（注）MOD 関数のみ使用可

● オムロン拡張関数

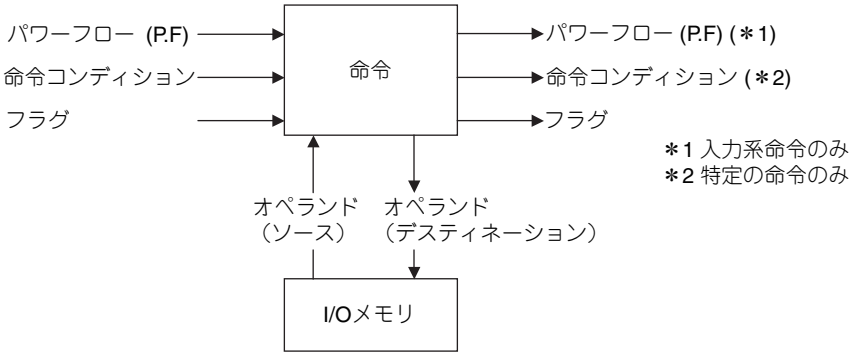
関数種類	CP2E での使用可否
メモリカード処理関数	×
通信処理関数	×
角度変換関数	×
タイマ／カウンタ関数	×

4-4　命令

4-4-1　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。

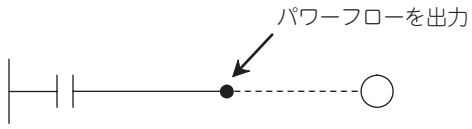


● パワーフロー（P.F.）

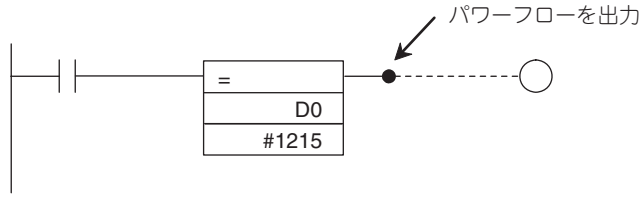
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

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。

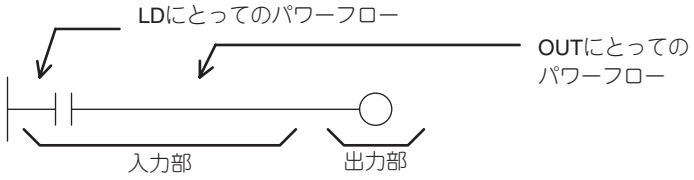


- 次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。



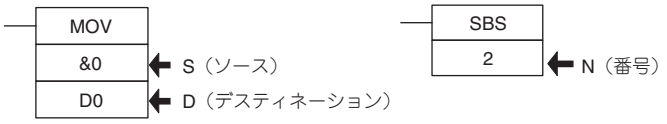
出力部を構成する出力系命令の場合

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。



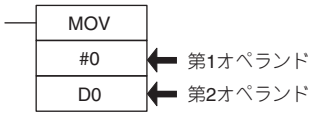
4-4-2　オペランド

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、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、おもに、ソースオペランド、デスティネーションオペランド、および番号に分類されます。
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	−	
番号	サブルーチンなど、各々の命令が特定の番号をもつ場合、定数を格納します。	N	番号には、アドレスを格納してそれにより間接指定することができません（ジャンプ命令の番号を除く）。	

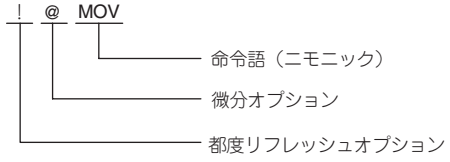
記述された位置によって、上から第 1 オペランド、第 2 オペランド･･･と呼びます。



4-4-3　命令の動作オプション

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

動作オプション		オプション記号	内容
オプションなし		なし	入力条件が成立している間は、命令を毎サイクル実行します。
微分オプション	立上り	@	入力条件の立上り時のみ 1 回、命令を実行します。
	立下り	%	入力条件の立下り時のみ 1 回、命令を実行します。
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内蔵入出力のリレーエリアのデータを、命令実行時に I/O リフレッシュします。



4-4-4　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

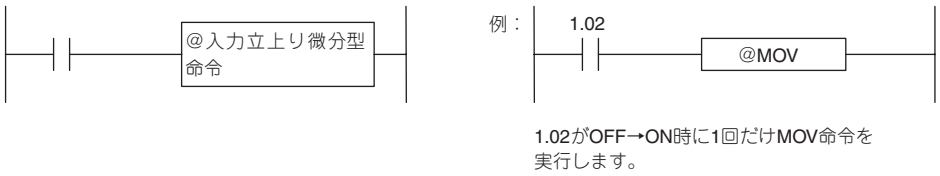
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON であれば、入力条件を出力する命令です。



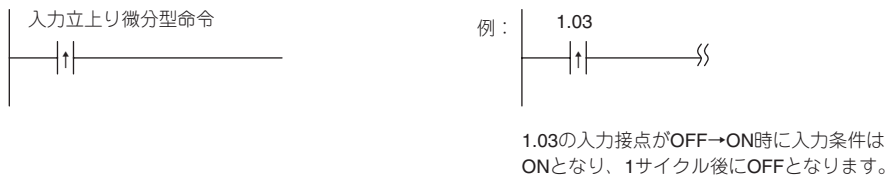
入力微分型命令

● 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）時にのみ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。

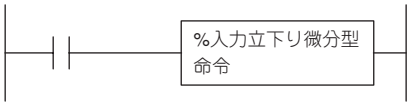


- 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
  毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF → ON に変化していれば、入力条件を出力する命令です。
  出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。



● 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）

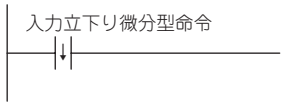
- 出力系命令の場合
  入力条件の立下り（ON → OFF）時のみ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。

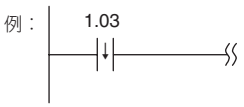




1.02がON→OFF時に1回だけSET命令を
実行します。

- 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。

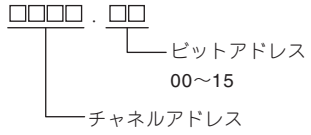
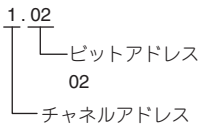
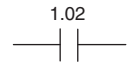
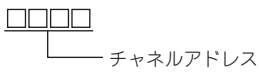
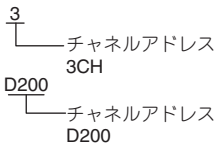
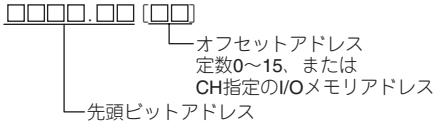
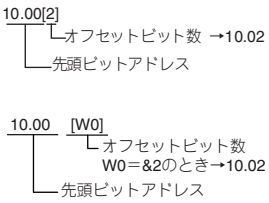
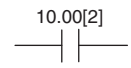
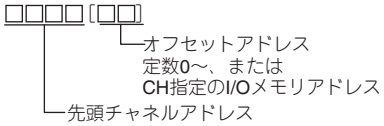
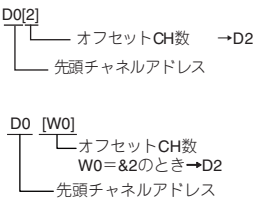
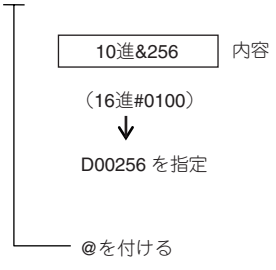




1.03の入力接点がON→OFF時にONとなり、
1サイクル後にOFFとなります。

4-4-5　オペランドでのデータの指定方法

アドレス指定

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。 		
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。 		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。  先頭ビットアドレスには、変数も指定可能です。ただし、アドレス、変数いずれの場合も、エリア種別は H/W/DM エリアのみ可能です。 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。		
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。  先頭チャネルアドレスには、変数も指定可能です。ただし、アドレス、変数いずれの場合も、エリア種別は H/W/DM エリアのみ可能です。 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。		MOV 3 D0[200]
DM 間接指定 BIN モード	データメモリ（DM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BIN 値（N タイプ 0000 ～ 16383、S □□タイプ 0000 ～ 8191、E □□タイプ 0000 ～ 4095）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。 シンボル「@」を先頭に付加します。		MOV #0001 @D300

データの指定方法	内容	例	命令での使用例
DM 間接指定 BCD モード	データメモリ（DM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BCD 値（N タイプ 0000 ～ 16383、S □□タイプ 0000 ～ 8191、E □□タイプ 0000 ～ 4095）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。 シンボル「＊」を先頭に付加します。	＊D200 #0100　内容 ↓ D100を指定 ＊を付ける	MOV #0001 ＊ D200

＊ タイムアップフラグ、カウントアップフラグは、チャネルアドレス／ビットアドレスの区別がありません。

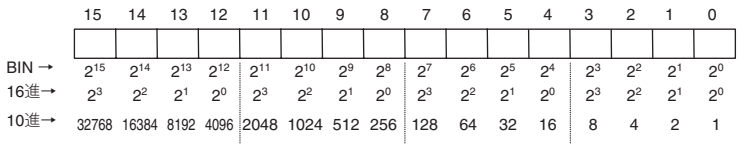
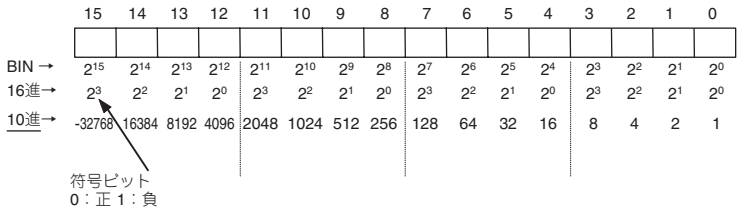
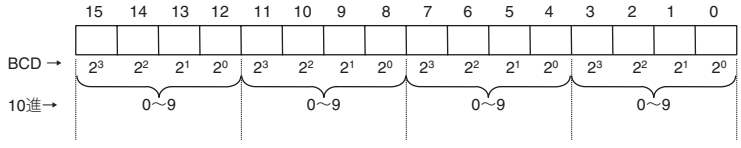
データの指定方法	内容		例	命令での使用例
レジスタ直接指定（＊）	インデックスレジスタ（IR）またはデータレジスタ（DR）を指定するため、IR □（□：0 ～ 15）、DR □（□：0 ～ 15）で指定します。		IR0 IR1	MOVR 1.02 IR0 1CH 02 ビットの I/O メモリ実効アドレスを IR0 に格納します。 MOVR 10 IR1 10CH の I/O メモリ実効アドレスを IR1 に格納します。
レジスタ間接指定（＊）	間接指定（オフセットなし）	IR □の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。 ,IR □で指定します（接点／チ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

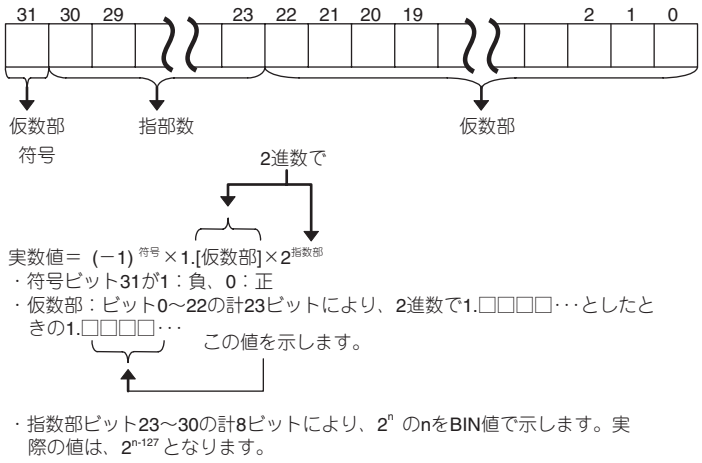
データの指定方法	内容		例	命令での使用例
レジスタ間接指定（＊）	オートインクリメント	IR □の内容を I/O メモリ実効アドレスとして参照したあと、IR □の内容に＋ 1 または＋ 2 します。 ＋ 1 するとき：,IR □+ ＋ 2 するとき：,IR □++ で指定します。	,IR0 ++ ,IR1 +	LD ,IR0 ++ IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードしたあと、IR0 の内容に＋ 2 します。 MOV #0001 ,IR1 + IR1 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納したあと、IR1 の内容に＋ 1 します。
	オートデクリメント	IR □の内容を－ 1 または－ 2 します。その値を I/O メモリ実効アドレスとして参照します。 － 1 するとき：, － IR □ － 2 するとき：, －－ IR □ で指定します。	, －－ IR0 , － IR1	LD , －－ IR0 IR0 の内容を－ 2 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードします。 MOV #0001 , － IR1 IR1 の内容に－ 1 したあと、その値を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を格納します。

＊ 詳細な使用方法は、🕮「4-6 インデックスレジスタ機能」（4-25 ページ）を参照してください。

4-4-6　データフォーマット

CP2E CPU ユニットで扱うデータのフォーマットは、次のとおりです。

種類	データフォーマット	10 進数	16 進 4 桁
符号なし BIN データ		&0 ～ 65535	#0000 ～ FFFF
符号付き BIN データ	 最上位ビットを符号ビットとする 2 進 16 ビットデータと見なし、その値を 16 進 4 桁で表現します。 正の数：最上位ビットが 0（OFF）のとき、正の値または 0 を意味します。16 進 4 桁表現では、0000 ～ 7FFFHex となります。 負の数：最上位ビットが 1（ON）のとき、負の値を意味します。16 進 4 桁表現では、8000 ～ FFFFHex となります。このとき、負の値（10 進）の絶対値の、2 の補数で表現されます。	負数： － 1 ～ － 32768 正数： 0 ～ ＋ 32767	負数： #8000 ～ FFFF 正数： #0000 ～ 7FFF
BCD データ（2 進化 10 進数）		#0 ～ 9999	#0000 ～ 9999

種類	データフォーマット	10 進数	16 進 4 桁
単精度浮動小数点データ	 IEEE754 規格の単精度に準拠しています。浮動小数点変換・演算命令のみで使用します。 • CX-Programmer 上の命令のオペランドでは、＋、－符号付き 10 進、または＃付き 32 ビットの 16 進で入力します。 • CX-Programmer 上の I/O メモリの編集・モニタ画面では、＋、－符号付き 10 進を 7 桁以下で入力すると、10 の指数表記（仮数× 10 指数）に自動的に変換され設定／モニタされます。8 桁以上は 10 の指数表記で入力が必要です。 例：－ 1234.00 を入力すると、10 の指数表記で「－ 1.234000e+003」となります(仮数×10指数で、eの前が仮数、e の後が10の符号付きの指数です)。	（＊）	―

＊ 単精度浮動小数点データの範囲：－ 3.402823 × 10^{38} ≦数値≦－ 1.175494 × 10^{-38} 、0、＋ 1.175494 × 10^{-38} ≦数値≦＋ 3.402823 × 10^{38}

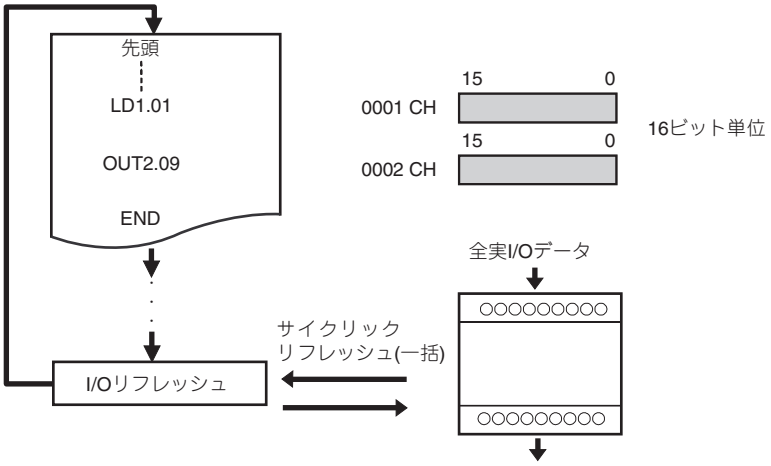
4-4-7　I/O リフレッシュのタイミング

実 I/O のリフレッシュタイミングには、次の 2 つの方式があります。

- サイクリックリフレッシュ
- 都度リフレッシュ（! 指定の命令および IORF 命令）

サイクリックリフレッシュ

ラダープログラムを実行したあと、I/O リフレッシュを一括で行います。



もし、ラダープログラム実行中に、I/O リフレッシュを行いたい場合は、都度リフレッシュオプション付き命令または IORF 命令を実行してください。

都度リフレッシュ

都度リフレッシュの指定方法は、指定する対象が内蔵入出力の場合と、拡張ユニットの場合で異なります。

- CPU の内蔵入出力に対して指定する場合：都度リフレッシュオプション指定（！）の命令を使用
- 拡張 I/O ／拡張ユニットの入出力に対して指定する場合：IORF 命令を使用

● 都度リフレッシュオプション指定（！）の命令による場合

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

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

命令語の前に「！」（都度リフレッシュオプション）を付加します。

● IORF 命令による場合

指定チャネル範囲の実 I/O データをリフレッシュする「I/O リフレッシュ（IORF）命令」を、応用命令として用意しています。この命令を使用すると、CPU ユニット内蔵アナログ入出力、CP シリーズ拡張 I/O ／拡張ユニット上の実 I/O の全データまたは指定範囲のデータのみを、サイクルの途中でリフレッシュすることができます。

使用上の注意

拡張 I/O ／拡張ユニットの実 I/O に対して、都度リフレッシュオプション（「！」）を使用することはできません。IORF 命令を使用してください。

4-5　定数

概要

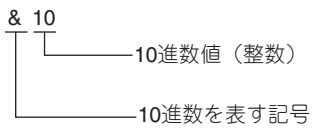
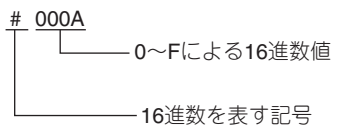
命令のオペランドとして指定できる、16 ビットまたは 32 ビットのサイズで表される数値です。
以下の種類があります。

- ビット列または数値（整数）を示す場合
  10 進数表記（& 記号付き）、
  または、16 進数表記（# 記号付き）または BCD 表記（# 記号付き）
  または、10 進数表記（＋，－符号付き）
- 番号を示す場合
  10 進数表記（記号なし）
- 浮動小数点（実数）を示す場合
  10 進数表記（＋，－符号付き小数点あり）

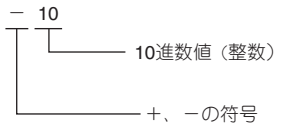
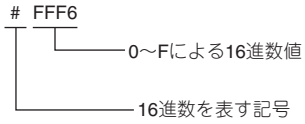
表記、範囲

● ビット列または数値（整数）を示すオペランドで、使用する場合

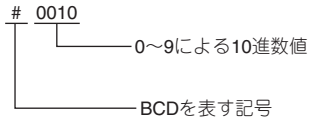
符号なし BIN データのとき

データの種類		10 進数表記	16 進数表記
表記		& 記号付き 	# 記号付き 
使用例		MOV &10 D0 D0 に 10 進 &10（16 進 #000A）を格納します。	MOV #000A D0 D0 に 16 進 #000A（10 進 &10）を格納します。
使用上の注意		• CX-Programmer で入力時に、& を付けて、A ～ F を含む 16 進数を入力した場合、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。 • CX-Programmer で入力時に、& を付けずに、10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、間接指定されます。	• CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、A ～ F を含む 16 進数を入力した場合、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。 • CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、間接指定されます。
範囲	16 ビット	&0 ～ 65535	#0000 ～ FFFF
	32 ビット	&0 ～ 4294967295	#00000000 ～ FFFFFFFF

符号付き BIN データのとき

データの種類		10 進数表記	16 進数表記
表記		＋, －符号付き 	# 記号付き 
使用例		MOV － 10 D0 D0 に 10 進－ 10（16 進 #FFF6）を格納します。	MOV #FFF6 D0 D0 に 16 進 #FFF6 (10 進－ 10) を格納します。
使用上の注意		CX-Programmer で入力時に、＋、－を付けずに、10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、間接指定されます。	• CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、A ～ F を含む 16 進数を入力した場合、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。 • CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、間接指定されます。
範囲	16 ビット	負数：－ 32768 ～－ 1	負数：#8000 ～ FFFF
		正数：0 ～＋ 32767	正数：#0000 ～ 7FFF
	32 ビット	負数：－ 2147483648 ～－ 1	負数：#80000000 ～ FFFFFFFF
		正数：0 ～＋ 2147483647	正数：#00000000 ～ 7FFFFFFF

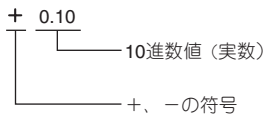
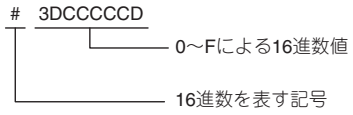
符号なし BCD データのとき

データの種類		10 進数表記	BCD 表記
表記		なし	
使用例			+B #0010 D0 D1 ＃ 0010 と D0 を BCD として加算し、D1 に格納します。
使用上の注意			CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、間接指定されます。
範囲	16 ビット	なし	#0000 ～ 9999
	32 ビット		#00000000 ～ 99999999

● 番号を示すオペランドで使用する場合

データの種類	10 進数表記	16 進数表記または BCD 表記
表記	記号なし（数値のみ） 	なし
使用例	SBS 0 サブルーチン番号 0 へ飛びます。	
使用上の注意	CX-Programmer で入力時に、& を付けて 10 進数を入力した場合、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。	

● 浮動小数点（実数）を示すオペランドで使用する場合

データの種類	10 進数表記	16 進数表記
表記	＋、－付き  	# 記号付き （単精度の場合） 
使用例	FIX +0.10 D0 浮動小数点 +0.10 を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、整数部を D0 に格納します。	FIX #3DCCCCCD D0 浮動小数点 #3DCCCCCD （10 進 +0.10）を、符号付き BIN16 ビットデータに変換して、整数部を D0 に格納します。
使用上の注意	CX-Programmer で入力時に、＋を付けずに、小数点付きの 10 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。	CX-Programmer で入力時に、# を付けずに、A ～ F を含む 16 進数を入力した場合、CIO エリアとして扱われ、エラーとなり、左母線が赤く表示されます。

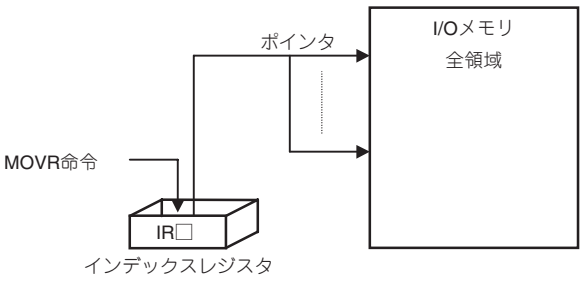
参考

- いずれも、ゼロサプレスして入力できます。例：& 02 と & 2、#000F と #F などはそれぞれ同値として扱われます。
- BIN データとは、2 進データのことです。
- BCD データとは、2 進化 10 進のデータのことです。

4-6　インデックスレジスタ機能

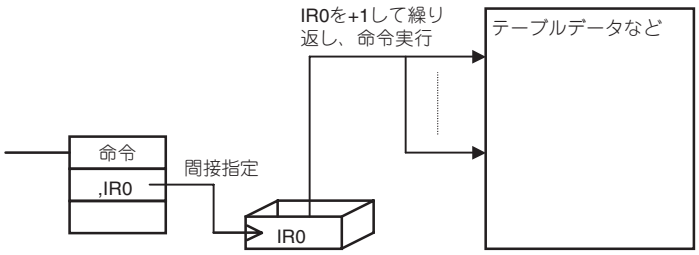
4-6-1　インデックスレジスタとは

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。



4-6-2　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。**

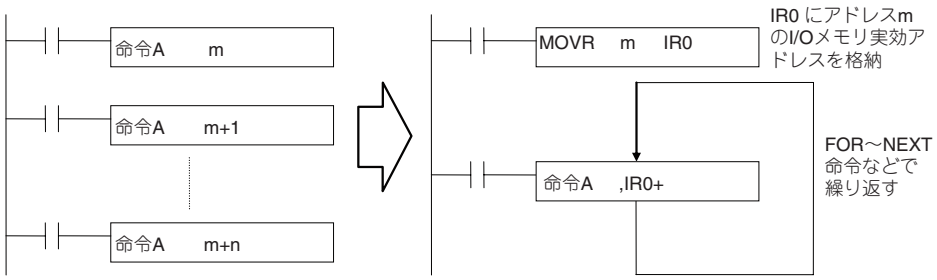
3 **インデックスレジスタを加算／減算／インクリメント／デクリメントなどの処理（＊）をして、アドレスを動かします。**

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、TTIM/TTIMX、TIML/TIMLX、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）

  例えば、以下のようになります。

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

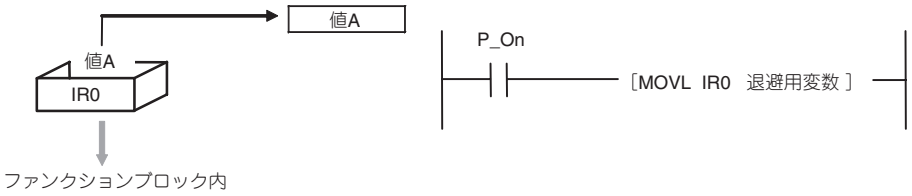
- 以下の命令は、インターロック中の場合でも実行されます。
  そのため、これらの命令のオペランドに、オートインクリメントまたはオートデクリメント付きレジスタ間接指定（,IR+ または ,IR −）を指定すると、インデックスレジスタ（IR）の値が、入力条件にかかわらず常に更新（サイクルごとに増加または減少）されるため、プログラム作成時、十分ご注意ください。

分類	命令
シーケンス出力命令	OUT、OUT NOT
タイマ／カウンタ命令	TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIML/TIMLX

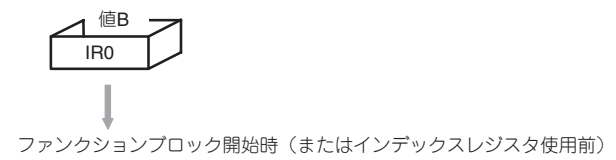
使用上の注意

- 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）

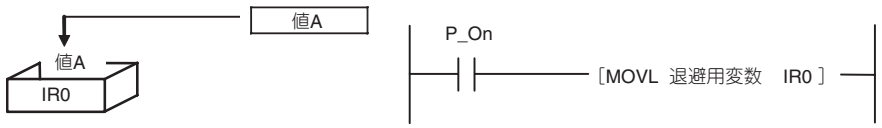
1　IR の値（例：A）を退避させておく



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

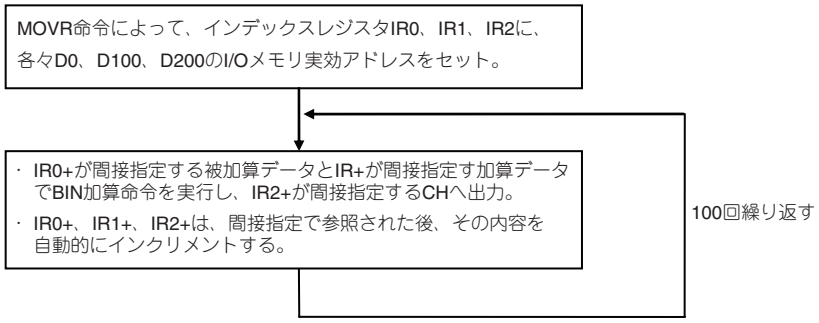
インデックスレジスタによるレジスタ間接指定時の留意事項

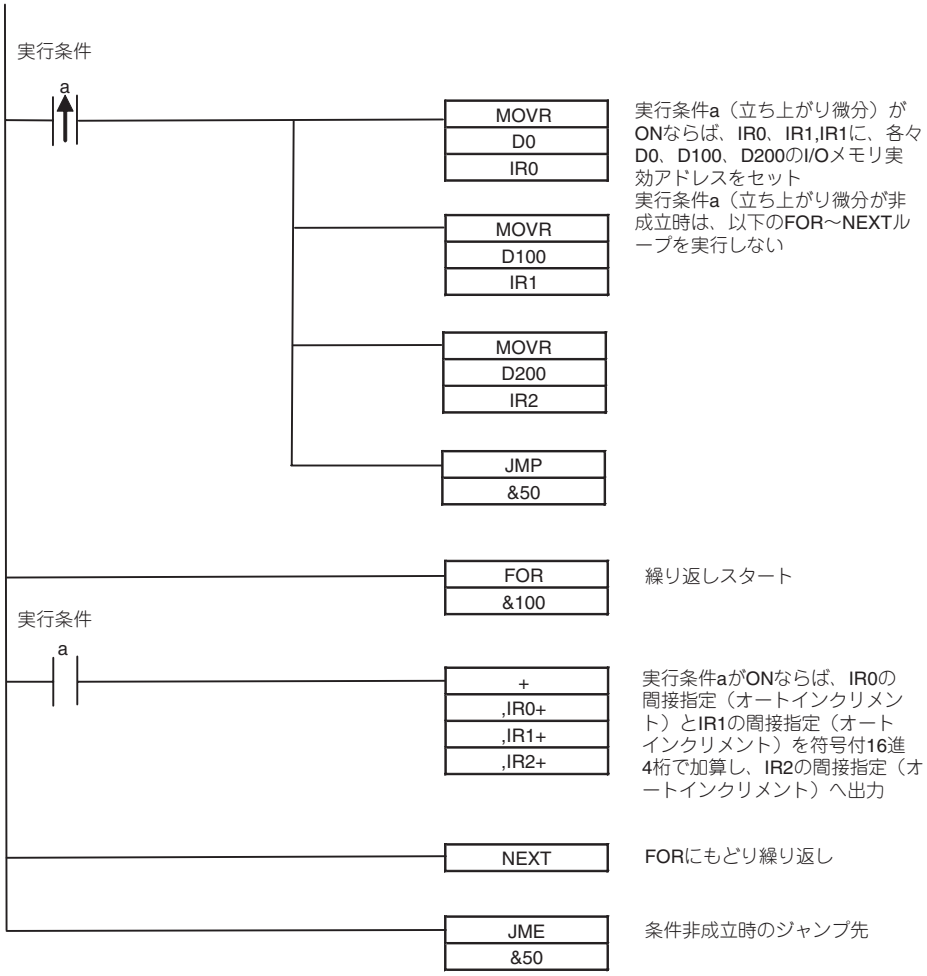
I/O メモリの領域以外、およびシステム予約エリアに対して、レジスタ間接指定によるアクセスをしないでください。アクセスを実行すると、「不当領域アクセスエラー」となりますのでご注意ください。

I/O メモリエリアの実効アドレスについては、🕮「付 -5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」（付 -90 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	
	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	

4-6-3　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

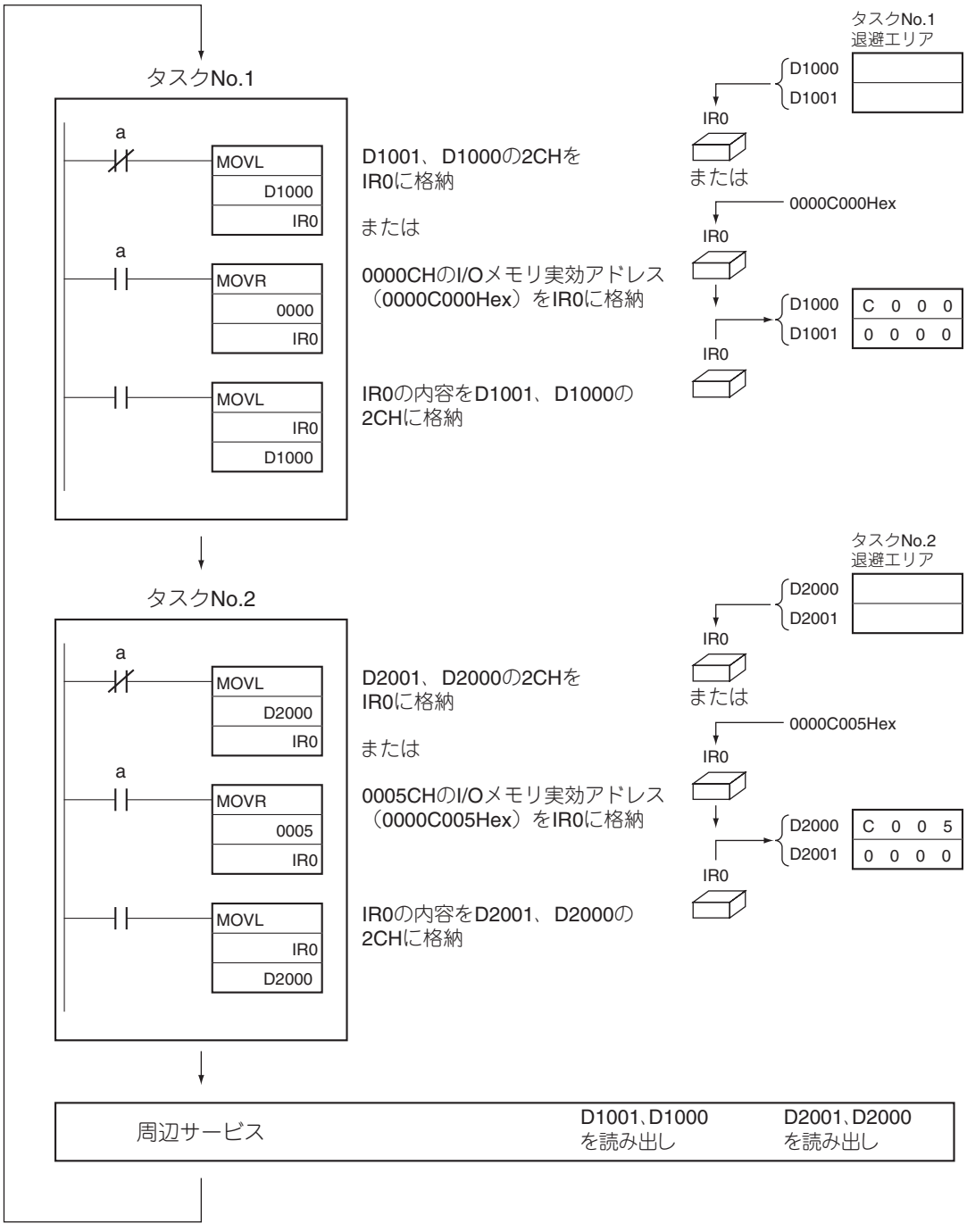
- 上位リンクコマンド／ FINS コマンドにより、IR の値をモニタしたい場合

  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：

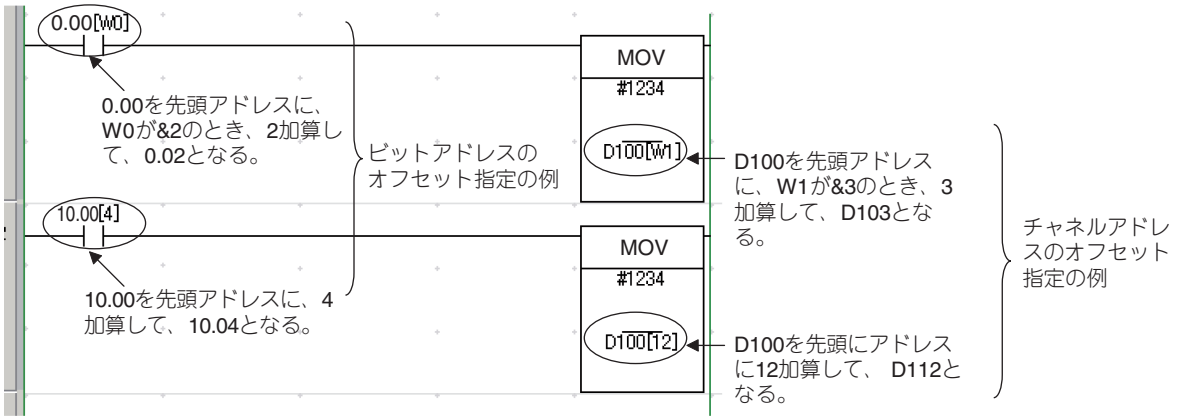
（注） IR には必ず正しい I/O メモリ実効アドレスを格納してください。



4-7　アドレスのオフセット指定

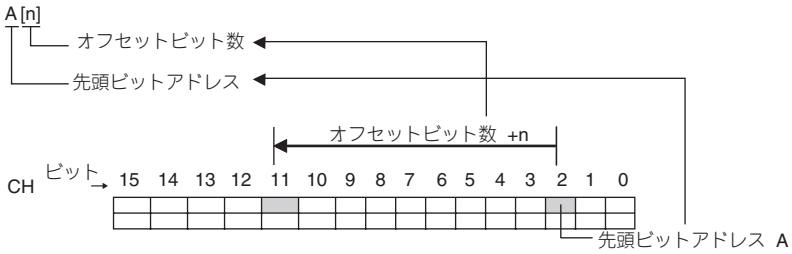
4-7-1　アドレスのオフセット指定とは

命令のオペランドにてアドレスを指定する時に、指定したアドレスを先頭としたオフセットを［　］で指定して、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。



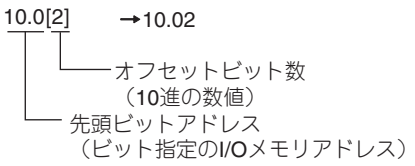
先頭ビットアドレス

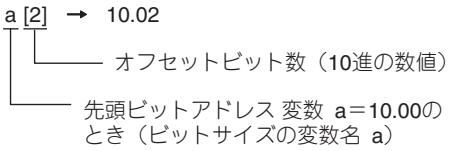
ビット指定のアドレス、または変数指定（NUMBER 型を除く）が可能です。エリア種別は DM エリア以外のすべてのエリア可能です。
変数指定の場合は変数テーブルの設定を配列変換とし、配列数をオフセットビット数の最大値 +1 以上としてください。
I/O コメントは、この先頭ビットアドレスの I/O コメントを表示します。

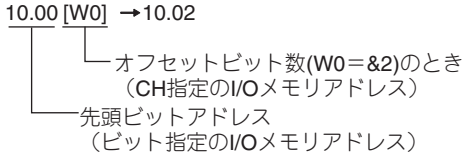
オフセットビット数

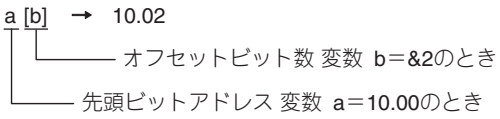
10 進の数値、または CH 指定のアドレス（CIO は指定不可）、または 1CH サイズ（INT 型、UINT 型、WORD 型、CHANNEL 型）の変数指定が可能です。
特殊補助リレー（A）は、10 進の数値のみでしか指定できません。
CH 指定のアドレスの場合、そのアドレス内の値を間接指定します。
オフセット後のビットアドレスがビット 15 を越えると、次の +1CH のビット 00 から続けてオフセット指定します。
オフセットを間接指定する場合、シンボル比較命令などでオフセット後の値が上限を超えないように、処理の入力条件を記述してください。

例



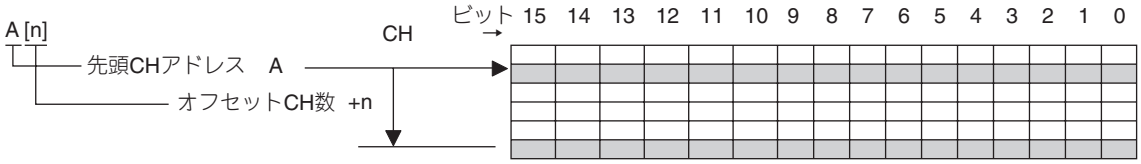






● チャネルアドレスの場合

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。



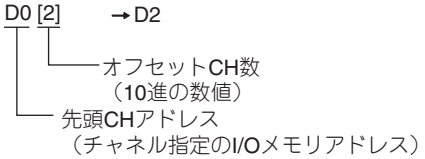
先頭 CH アドレス

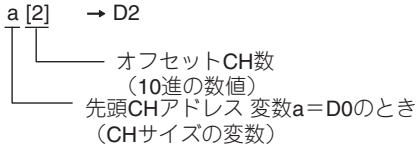
チャネル指定のアドレス、または変数指定（NUMBER 型を除く）が可能。
エリア種別は H/W/DM エリアのみ可能です。
I/O コメントは、この先頭 CH アドレスの I/O コメントを表示します。
変数指定の場合は、変数テーブルの設定を配列変換とし、オフセット CH 数の最大値 +1CH 以上としてください。

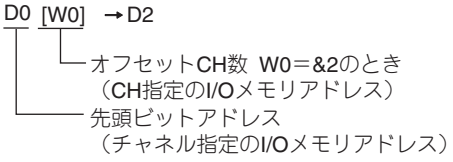
オフセット CH 数

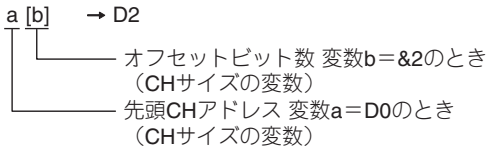
10 進の数値、または CH 指定のアドレス（CIO は指定不可）、1CH サイズ（INT 型、UINT 型、WORD 型、CHANNEL 型）の変数指定が可能です。
CH 指定のアドレス、変数の場合、そのアドレス内の値を間接指定します。
オフセット後のビットアドレスがビット 15 を越えると、次の +1CH のビット 00 から続けてオフセット指定します。
オフセットを間接指定する場合、シンボル比較命令などでオフセット後の値が上限を超えないように、処理の入力条件を記述してください。

例









⚠ 注 意

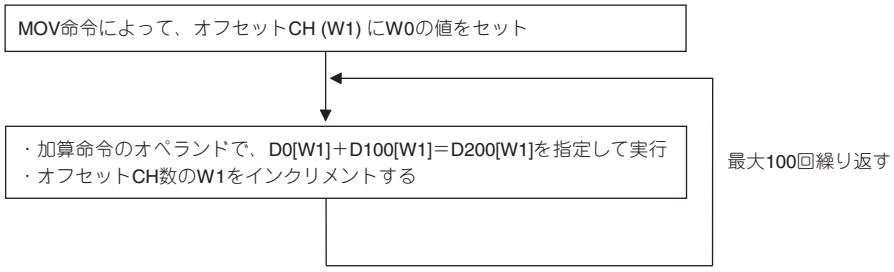
アドレスのオフセット値にチャネルアドレスまたは変数を使用する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えないようにプログラミングしてください。
例えばシンボル比較命令では、間接指定がメモリエリアの範囲内である時のみ処理を実行するようにしてください。
先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えて指定すると、他のエリア種別のデータを読み書きして予期せぬ動作をするおそれがあります。

4-7-2　アドレスのオフセット用途例

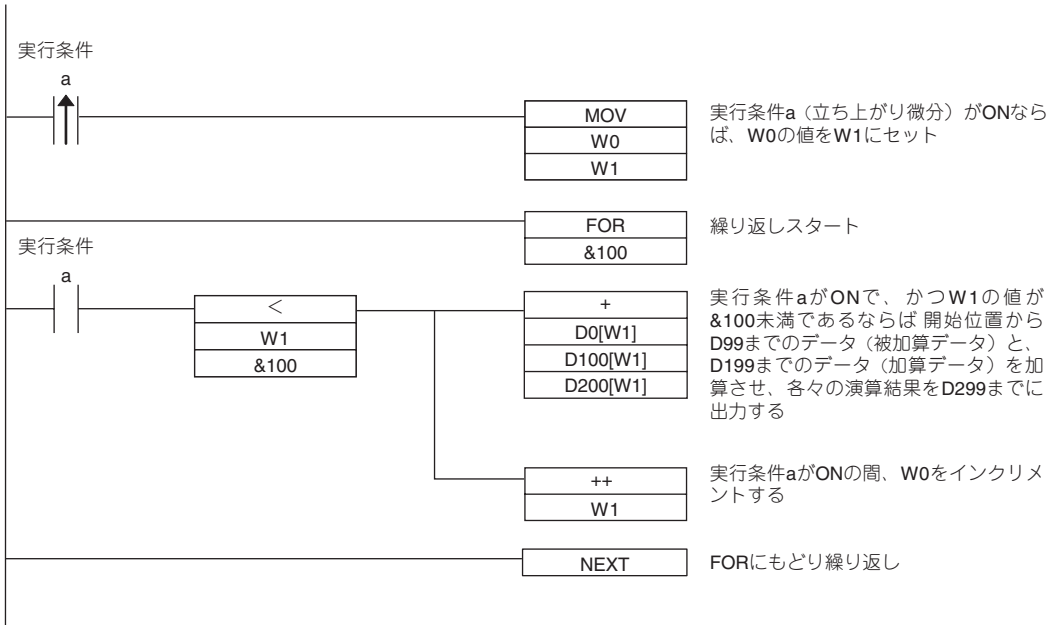
［　］の中のオフセットに、CH 指定の I/O メモリを指定することにより、そのチャネル内の値に応じて、アドレスを動的に指定することができます。
例えば、［　］の中の値をインクリメントして、1 つの命令で、アドレスを +1 加算して変化させて実行することができます。

● ラダープログラム例

（例）D0 ～ D99 と D100 ～ D199 の連続したデータがふたつあります。
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。
例えば、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。



4-8　ラダープログラム作成上の留意事項

4-8-1　特定のプログラム領域に関する留意事項

CP2E CPU ユニットのプログラムには、通常のプログラム領域以外に、命令コンディションを成立させる、特定のプログラム領域があります。

具体的には、以下のプログラム領域があります。

プログラム領域	命令	成立させる命令コンディション	状態の内容
サブルーチンプログラム領域	SBS/SBN/RET 命令	サブルーチンプログラム実行中	SBN-RET 命令間のサブルーチンプログラム領域を実行している状態
IL-ILC 領域	IL/ILC 命令	IL 中	出力リレーを OFF、タイマをリセット そのほか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/NEXT 命令	BREAK 中	繰り返しを実行している状態

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	MILH/MILR-MILC 領域内	ステップラダー領域内	FOR-NEXT 領域内
サブルーチン領域	×	×	×	×	×
IL-ILC 領域	○	×	×	×	○
MILH/MILR-MILC	○	×	○	×	○
ステップラダー領域	×	○	○	×	×
FOR-NEXT 領域	○	○	○	×	○

サブルーチン領域

サブルーチン領域は、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

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
	CJP	条件ジャンプ／条件否定ジャンプ
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

（注） 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。

5

I/O メモリ

この章では、CP2E CPU ユニットの I/O メモリエリアの種類と詳細について説明しています。説明している内容をよく理解した上で、ラダープログラムを作成してください。

命令の詳細な説明は、📖『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-356）をご覧ください。

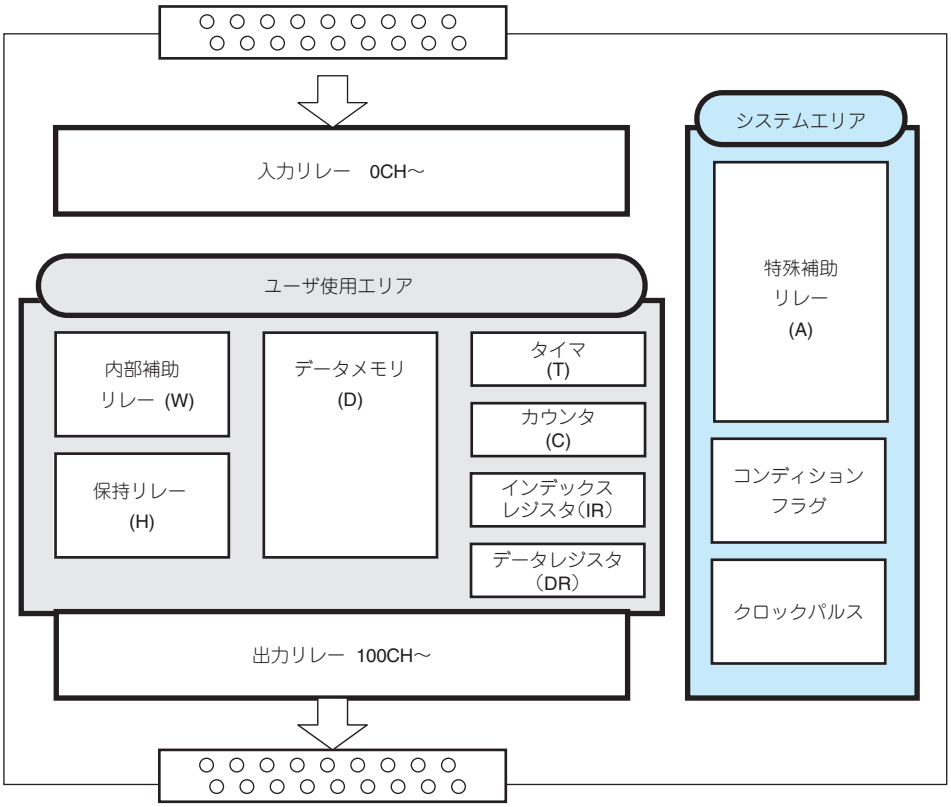
5-1 I/O メモリエリアの概要 5-2
5-1-1 各 I/O メモリの種類 5-2
5-1-2 I/O メモリのアドレスの表記 5-5
5-1-3 I/O メモリエリア一覧 5-6
5-2 入力リレー、出力リレー 5-7
5-3 内部補助リレー【W】 5-8
5-4 保持リレー【H】 5-9
5-5 データメモリ【D】 5-11
5-6 タイマ【T】 5-13
5-7 カウンタ【C】 5-15
5-8 インデックスレジスタ【IR】 5-17
5-9 データレジスタ【DR】 5-22
5-10 特殊補助リレー【A】 5-24
5-11 コンディションフラグ 5-26
5-12 クロックパルス 5-28

5-1　I/O メモリエリアの概要

ここでは、CP2E CPU ユニット内の I/O メモリについて説明します。

5-1-1　各 I/O メモリの種類

I/O メモリとは、ラダープログラムで読み書きできるエリアです。
I/O メモリには、外部との入出力用のエリア、ユーザ使用エリア、システムエリアのメモリがあります。



入力・出力リレー（0 ～ 289 CH）

入力リレー：0 ～ 99CH、出力リレー：100 ～ 199CH、シリアル PLC リンクリレー：200 ～ 289CH
CP2E CPU ユニットの内蔵入出力、拡張 I/O ユニットまたは拡張ユニットに割り付けるためのリレーです。
使用しない入力リレー CH や出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
🕮「5-2 入力リレー、出力リレー」

ユーザ使用エリア

ユーザが自由に使用するエリアです。

- **内部補助リレー【W】**

  CPU ユニット内部に持っているリレーです。入出力リレーとは異なり、外部の入力を取り込んだり、直接外部負荷を駆動することのできないプログラム用リレーです。

内部補助リレーとしては、基本的にこのエリアを優先して使用してください。このエリアは将来 CPU ユニットのバージョンアップによって特定の機能が割り当てられることがないためです。

🕮「5-3 内部補助リレー【W】」

● 保持リレー【H】

CPU ユニット内部に持っているリレーです。入出力リレーとは異なり、外部の入力を取り込んだり、直接外部負荷を駆動することのできないプログラム用リレーです。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 状態を保持します。

電源断時も自動的に内蔵不揮発性 RAM に保持されます。

🕮「5-4 保持リレー【H】」

● データメモリ【D】

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。

電源断復帰（OFF → ON）または PLC の動作モード切替（「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、データを保持します。

特殊補助リレーの操作により、指定エリアをバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保持することが可能です。

電源断時も自動的に内蔵不揮発性 RAM に保持されます。

🕮「5-5 データメモリ【D】」

● タイマ【T】

タイマは、タイムアップフラグ（接点）とタイマ現在値のエリアがあります。

T0 ～ T255 の 256 個のタイマが使用できます。

- タイムアップフラグ

接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。

タイマが設定時間に到達したとき ON となります。

- タイマ現在値

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。

🕮「5-6 タイマ【T】」

● カウンタ【C】

カウンタは、カウントアップフラグ（接点）とカウンタ現在値のエリアがあります。

C0 ～ C255 の 256 個のカウンタが使用できます。

電源断復帰（OFF → ON）または PLC の動作モード切替（「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、データを保持します。

電源断時も自動的に内蔵不揮発性 RAM に保持されます。

- カウントアップフラグ

接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。

カウンタが設定値に到達したとき ON となります。

- カウンタ現在値

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。

🕮「5-7 カウンタ【C】」

● インデックスレジスタ

I/O メモリの実行アドレス（メモリ上のアドレス）を格納する専用レジスタです。このレジスタを使用して I/O メモリを間接指定することができます。

🕮「5-8 インデックスレジスタ【IR】」

● データレジスタ

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）するときにだけ使用します。

🕮「5-9 データレジスタ【DR】」

システムエリア

あらかじめシステムに割り付けられているエリアです。

● 特殊補助リレー【A】

システムで特定の機能が割り付けられたリレーです。

🕮「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」

● コンディションフラグ

命令の実行結果を表すフラグ、および常時 ON または OFF のフラグです。アドレスでなく、グローバル変数名で指定します。例：P_On

● クロックパルス

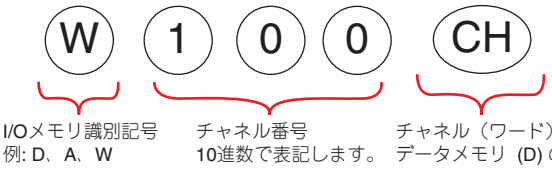
CPU ユニットの内蔵タイマによって、ON/OFF します。アドレスでなく、グローバル変数名で指定します。例：P_0_02s

5-1-2　I/O メモリのアドレスの表記

I/O メモリのアドレスには、チャネルアドレスとビットアドレスがあります。
チャネルアドレス、ビットアドレスともに、10 進数で表記します。

● チャネルアドレス

16 ビットのワードデータを指定します。



● ビットアドレス

16 ビットのワードデータの中の、どのビットかを指定します。
チャネル番号とビット番号をピリオド（　.　）で区切ります。



とくに、入出力リレー（シリアル PLC リンクリレーを含む）の番号は、以下のように I/O メモリ識別記号なしで表記します。



5-1-3 I/O メモリエリアー覧

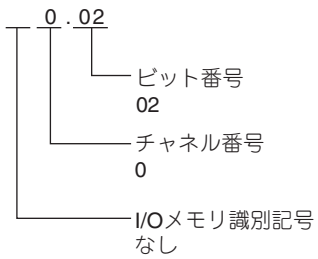
名称		点数	チャネル番号	備考	参照先
チャネル I/O エリア	入力リレー	1600 点 (100CH)	0 ～ 99CH	ー	🕮「5-2 入力リレー、出力リレー」
	出力リレー	1600 点 (100CH)	100 ～ 199CH	ー	
	シリアル PLC リンクリレー	1440 点 (90CH)	200 ～ 289CH	ー	🕮「第 14 章 シリアル通信機能」
内部補助リレー【W】		2048 点 (128CH)	W0 ～ W127CH	ー	🕮「5-3 内部補助リレー【W】」
保持リレー【H】		2048 点 (128CH)	H0 ～ H127CH	電源断時も自動的に保持されます。	🕮「5-4 保持リレー【H】」
データメモリ【D】	E □□タイプ	4K ワード	D0 ～ D4095	電源断時も自動的に保持されます。 また、特殊補助リレーの操作により、指定エリアをバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保持することが可能です。 対象エリア E □□タイプ D0 ～ D1499 S □□タイプ D0 ～ D6999 N □□タイプ D0 ～ D14999	🕮「5-5 データメモリ【D】」
	S □□タイプ	8K ワード	D0 ～ D8191		
	N □□タイプ	16K ワード	D0 ～ D16383		
タイマ【T】	現在値	256CH	T0 ～ T255	ー	🕮「5-6 タイマ【T】」
	タイムアップフラグ	256 点			
カウンタ【C】	現在値	256CH	C0 ～ C255	電源断時も自動的に保持されます。	🕮「5-7 カウンタ【C】」
	カウントアップフラグ	256 点			
インデックスレジスタ【IR】		16 点	IR0 ～ IR15	ー	🕮「5-8 インデックスレジスタ【IR】」
データレジスタ【DR】		16 点	DR0 ～ DR15	ー	🕮「5-9 データレジスタ【DR】」
特殊補助リレー【A】	読出可／書込不可	7168 点 (448CH)	A0 ～ A447CH	電源 ON 時保持のアドレスはは電源断時も自動的に保持されます。	🕮「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」
	読出可／書込可	8192 点 (512CH)	A448 ～ A959CH		

5-2　入力リレー、出力リレー

概要

CP2E CPU ユニットの内蔵入出力、拡張 I/O ユニットまたは拡張ユニットに割り付けるためのリレーエリアです。

表記



範囲

入力リレー 0.00 ～ 99.15（100 CH 分）
出力リレー 100.00 ～ 199.15（100 CH 分）

用途

内蔵入力は、汎用入力以外に、入力割込、パルスキャッチ、高速カウンタとしても使用可能です。
内蔵出力は、汎用出力としてのみ使用可能です。
詳細は、🕮「第 8 章 内蔵機能の概要と割付」を参照してください。

詳細

- 強制セット／リセット可能です。
- 次のときクリアされます。
  - 動作モード切り替え（「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
  - 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。）

参考

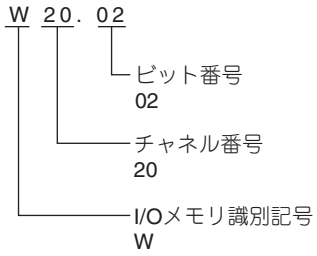
内蔵入出力、拡張 I/O ユニットまたは拡張ユニットに割り付けられていないエリアは、内部補助リレーと同様に、プログラム上でのみ使用可能です。

5-3 内部補助リレー【W】

概要

CPU ユニット内部に持っているリレーです。入出力リレーとは異なり、外部の入力を取り込んだり、直接外部負荷を駆動することのできないプログラム用リレーです。

表記

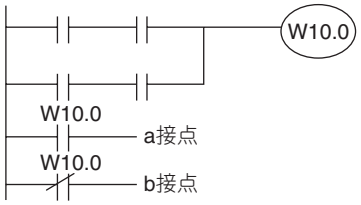


範囲

W0 ～ W127 CH（128 CH 分）

用途

リレー回路の場合、同一のリレー接点を回路内部で複数回使用するときは、使用回数分のリレーを用いなければならないことがあります。内部補助リレーを使えば、リレー回路のこのわずらわしさがなくなり、回路設計が簡単になります。



内部補助リレー受けの回路

詳細

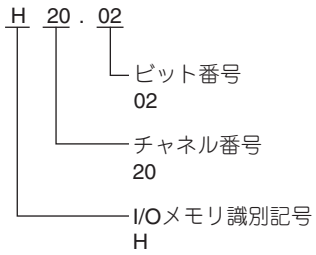
- 強制セット／リセット可能です。
- 次のときクリアされます。
  - 動作モード切り替え（「プログラム」←→「運転」または「モニタ」モード）時
  - 電源断復帰（ON → OFF → ON）時
  - CX-Programmer によるクリア操作時
  - FALS 命令実行以外の運転停止異常発生による運転停止時
    （FALS 命令実行による運転停止時は保持されます。）

5-4 保持リレー【H】

概要

CPU ユニット内部に持っているリレーです。入出力リレーとは異なり、外部の入力を取り込んだり、直接外部負荷を駆動することのできないプログラム用リレーです。
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 状態を保持します。
保持リレーエリアは、電源断時も自動的に保持されます。

表記



範囲

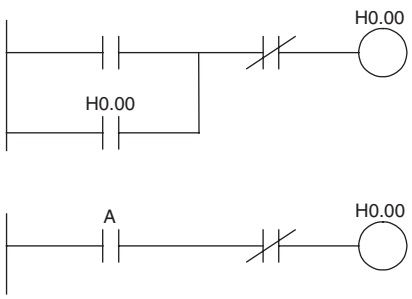
H0 ～ H127 CH（128 CH 分）

用途

電源断直前の状態を記憶し、次回電源 ON 時にその状態値を記憶した上で運転をしたいときに使用します。

詳細

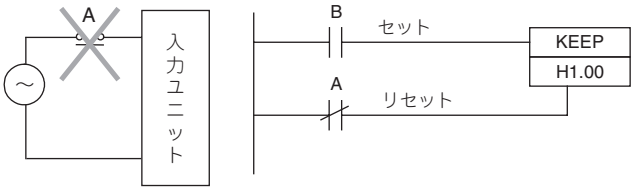
- 強制セット／リセット可能です。
- 保持リレーを使用して自己保持回路を組めば、電源断復帰時も自己保持は解除されません。

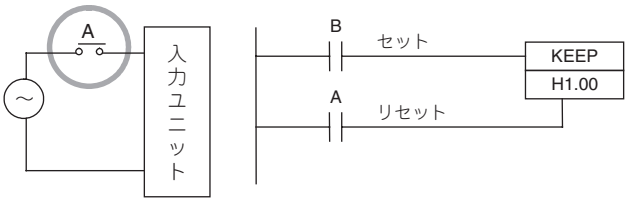


保持リレーを使用しない場合、自己保持回路を組んでいても、電源断復帰時にリレーが OFF となり自己保持が解除されます。
また、保持リレーを使用していても、自己保持回路を組んでいない場合は、保持リレーでも、入力条件 A によって、電断復帰時に OFF となります。

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。



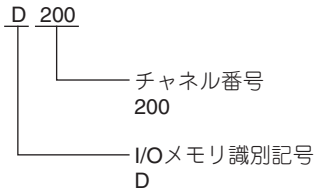


5-5 データメモリ【D】

概要

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。
電源断復帰（OFF → ON）または PLC の動作モード切替（「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、データを保持します。
一部のエリアは、特殊補助リレー操作によりバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存することができます。とくに、このエリアを「DM バックアップエリア」と呼びます。
データメモリは、電源断時も自動的に保持されます。

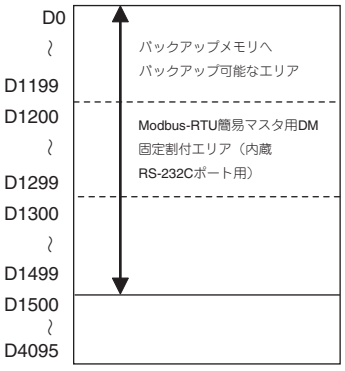
表記



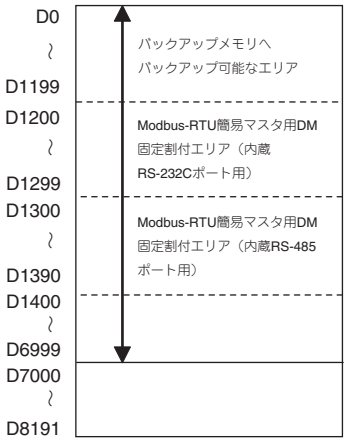
範囲

- E □□タイプ：D0 ～ D4095
  内、D0 ～ D1499 は、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存可能
- S □□タイプ：D0 ～ D8191
  内、D0 ～ D6999 は、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存可能
- N □□タイプ：D0 ～ D16383
  内、D0 ～ D14999 は、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存可能

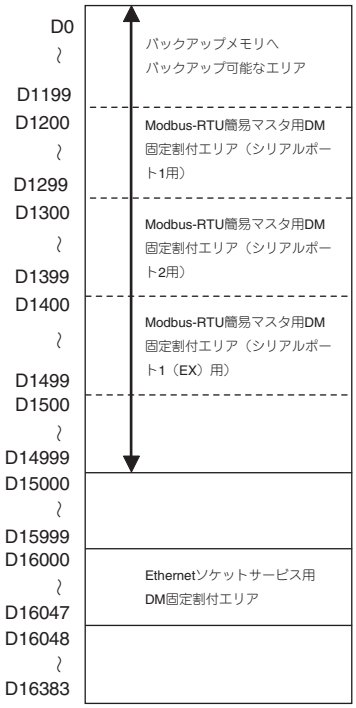
【E□□タイプ】



【S□□タイプ】



【N□□タイプ】



用途

各種数値データを格納するためのエリアです。
例えば、プログラマブルターミナル、インバータなどのシリアル通信機器、アナログ入出力／温度入出力ユニットなどの交換用データエリアとして使用します。

詳細

ビット単位で指定（読み書き）することはできません。

● バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へのバックアップ

- 運転中に DM バックアップ保存開始フラグ（A751.15）の立ち上げ操作により、PLC システム設定で設定したワード数のデータメモリをバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存することができます。
- 次の電源OFF→ON時に、その値を対応するDMエリアの初期値としてRAMに自動で読み出すかどうかを、PLC システム設定で指定します。
  このエリアの使用方法は、🕮「16-3 DM バックアップ機能」を参照してください。

● Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア

データメモリエリアの内、D1200 ～ D1499 は、Modbus-RTU 簡易マスタ機能使用時にコマンド、レスポンスの格納エリアとして使用されます。Modbus-RTU 簡易マスタ機能を使用しない場合は、一般の用途に使用可能です。
このエリアの使用方法は、🕮「14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能」を参照してください。

● Ethernet ソケットサービス用 DM 固定割付エリア

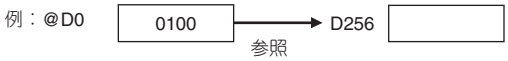
データエリアの内、D16000 ～ D16047 は、N □□タイプの Ethernet ポートソケットサービス機能使用時に設定、状態、パラメータエリアとして使用されます。ソケットサービスを使用しない場合でも、電源 ON 時に書き換えることがあるため、一般の用途に使用することはできません。
このエリアの使用方法は、🕮「15-6 ソケットサービス」を参照してください。

● データメモリの間接指定

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。

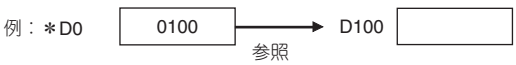
BIN モード（@ 付き D）

指定したデータメモリの内容を、BIN 値と見なして、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 0000 Hex ～ 3FFF Hex を格納した場合、全領域を指定できます。



BCD モード（＊付き D）

指定したデータメモリの内容を、BCD 値と見なして、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 0000 ～ 9999 を格納した場合、D0 ～ D9999 を指定できます。

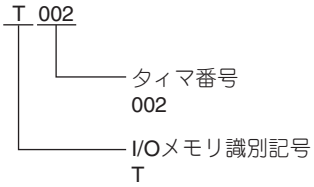


5-6 タイマ【T】

概要

タイマは、タイムアップフラグ（接点：1 ビット）とタイマ現在値（16 ビット）を持ちます。減算式タイマの現在値が 0 と一致（カウントアップ）、もしくは加算・減算式のタイマの現在値が設定値または 0 と一致すると、接点が ON します。

表記



範囲

T0 ～ T255

詳細

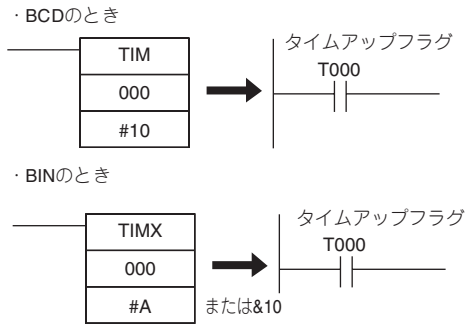
● タイマの種類

タイマには、現在値更新方式が、BCD 方式の命令と、BIN 方式の命令があります。

タイマの種類	BCD 方式の命令	BIN 方式の命令
100ms タイマ	TIM	TIMX
10ms タイマ	TIMH	TIMHX
1ms タイマ	TMHH	TMHHX
積算タイマ（100ms 積算形）	TTIM	TTIMX

タイマ番号 0 ～ 255 は、上記タイマ共用で使用します。
（注）1ms タイマ（TMHH/TMHHX）では、タイマ番号は 0 ～ 15 の範囲となります。

● タイマ例：タイマ番号 0、タイマ設定値 1s のとき



● タイマの現在値更新方式

タイマ番号	現在値の更新方式
T0 ～ T255	命令実行時に現在値を更新 よってサイクルタイムによっては誤差を生じます。 • サイクルタイムが 100ms 超のとき－ TIM/TIMX 命令で誤差が発生 • サイクルタイムが 10ms 超のとき－ TIMH/TIMHX 命令で誤差が発生 • サイクルタイムが 1ms 超のとき－ TMHH/TMHHX 命令で誤差が発生

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。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。

● タイマのリセット／保持

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	TIM/ TIMX	TIMH/ TIMHX	TMHH/ TMHHX	TTIM/ TTIMX
	100ms タイマ	10ms タイマ	1ms タイマ	積算タイマ
動作モード変更時（「プログラム」←→「運転」／「モニタ」モード）（＊ 1）	現在値 =0 アップフラグ =OFF			
電源断復帰（ON → OFF → ON）時	現在値 =0 アップフラグ =OFF			
CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット）命令（＊ 2）	現在値 =9999/FFFF アップフラグ =OFF			
JMP-JME 命令によるジャンプ時	保持			
IL-ILC 命令内での IL 条件 OFF 時	リセット（現在値 = 設定値、アップフラグ =OFF）			保持

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

＊ 2　TIML/TIMLX（長時間タイマ）は、タイマ番号を持たず、上記条件とは異なる条件でリセットされます。なお、TIML/TIMLX 命令は設定値にリセットされます。詳細は、各命令語の説明を参照してください。

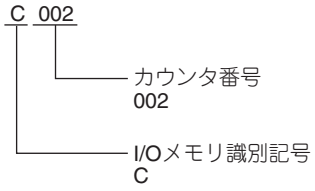
- タイムアップフラグ（接点）は強制セット／リセット可能です。
- タイマ現在値は、強制セット／リセット不可です（ただし、タイムアップフラグの強制セット／リセットにより間接的に更新可能です）。
- タイマ番号の使用順や、a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。
- タイマの現在値をチャネルデータとして読み出し用に使用することも可能です。

5-7　カウンタ【C】

概要

カウンタは、カウントアップフラグ（接点：1 ビット）とカウンタ現在値（16 ビット）を持ちます。
カウンタの現在値が設定値と同じになる（カウントアップする）と、接点が ON します。
カウンタ現在値とカウントアップフラグは、電源断時も自動的に保持されます。

表記



範囲

C0 ～ C255

詳細

● カウンタの種類

タイマには、現在値更新方式が、BCD 方式の命令と、BIN 方式の命令があります。

カウンタの種類	BCD 方式の命令	BIN 方式の命令
カウンタ	CNT	CNTX
可逆カウンタ	CNTR	CNTRX

カウンタ番号 0 ～ 255 は、上記カウンタ共用で使用します。

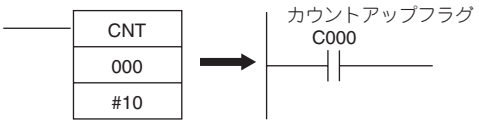
内蔵高速カウンタ 0 ～ 5 は、カウンタ番号を使用しません。

使用上の注意

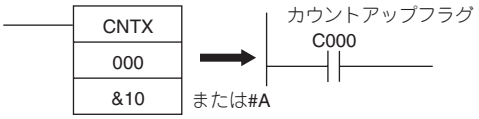
上記命令で同じ番号のカウンタを重複して使用し、同時に動作させると誤動作します。重複して使用すると、プログラムチェック時に「コイル二重使用」が表示されます。

● カウンタ例：カウンタ番号 0、カウンタ設定値 10 のとき

・BCDのとき



・BINのとき



● カウンタのリセット／保持

カウンタは、次のときリセット／保持されます。

命令	CNT/CNTX	CNTR/CNTRX
	カウンタ	可逆カウンタ
リセット時の現在値／カウントアップフラグ	現在値＝ 0 カウントアップフラグ＝ OFF	
動作モード変更時（「プログラム」←→「運転」／「モニタ」モード）	保持	
電源再投入時	保持	
リセット入力時	リセット	
CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット）命令	リセット	
IL-ILC 命令内での IL 条件 OFF 時	保持	

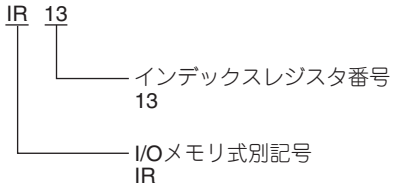
- カウントアップフラグは強制セット／リセット可能です。
- カウンタ現在値は、強制セットリセット不可です（ただし、カウントアップフラグの強制セット／リセットにより、間接的に更新可能です）。
- カウンタ番号の使用順や、a 接点、b 接点の使用回数に制限はありません。
- カウンタ現在値をチャネルデータとして読み出し用に使用することも可能です。

5-8　インデックスレジスタ【IR】

概要

I/O メモリの実行アドレス（メモリ上のアドレス）を格納する専用レジスタです。このレジスタを使用して I/O メモリを間接指定することができます。
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。

表記



範囲

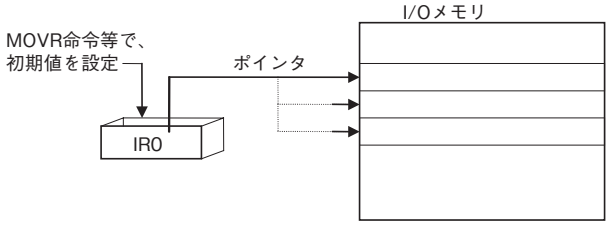
IR0 ～ IR15

詳細

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の値の保持／非保持について

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）

(注)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。）

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 -5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」を参照してください。

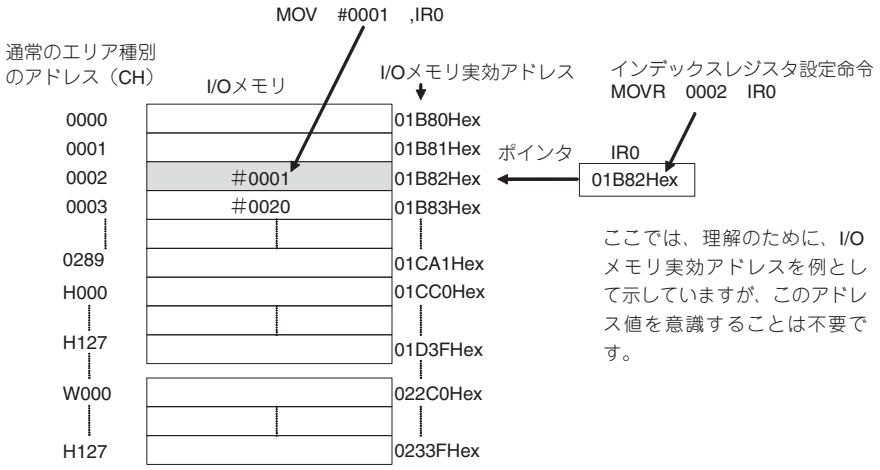
● レジスタ間接指定の種類

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。 定数オフセットの指定範囲は -2048 ～ 2047 です。	定数 ,IR □ 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 ,IR □＋ ＋ 2 するとき ,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 , － IR □ － 2 するとき , －－ 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、#0001 を転送する。
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、#0020 を転送する。
```



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 0000 ,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。

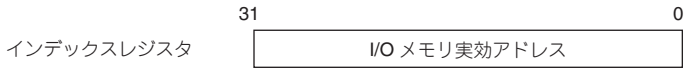
接点データの場合

――[MOVR 000013, IR2]
――[SET +5, IR2]

SET 命令のようにオペランドが接点として取扱われる場合は、インデックスレジスタの内容は、チャネルアドレス（上位 28 ビット）と、ビット（下位 4 ビット）を示します。
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 I/O メモリ実効アドレス（01B8D Hex）を IR2 に設定します。これにより IR2 の間接指定は 0CH（01B80Hex）のビット 13（DHex）を指すため、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最大値検索（MAX）／最小値検索（MIN）命令は、指定テーブル内の最大値／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

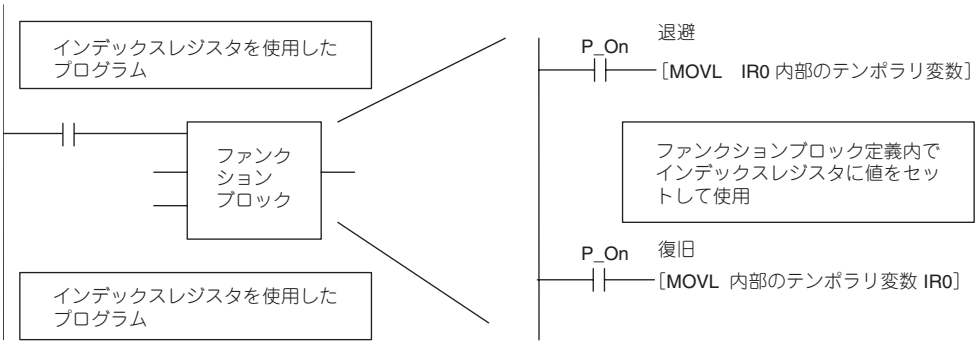
命令種類	命令語	ニモニック
データ転送	インデックスレジスタ設定	MOVR
	インデックスレジスタ設定（タイマ／カウンタ現在値用）	MOVRW
	倍長転送	MOVL
インクリメント・デクリメント命令	BIN 倍長インクリメント	＋＋ L
	BIN 倍長デクリメント	－－ L
データ比較命令	倍長・一致	＝ L
	倍長・不一致	＜＞ L
	倍長・未満	＜ L
	倍長・以下	＜＝ L
	倍長・超過	＞ L
	倍長・以上	＞＝ L
	符号なし倍長比較	CMPL
四則演算命令	符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋ L
	符号付・CY なし BIN 倍長減算	－ L

● インデックスレジスタの使用上の留意点

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。）

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。

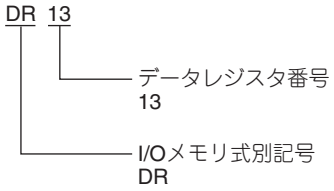


5-9 データレジスタ【DR】

概要

I/O メモリの実行アドレス（メモリ上のアドレス）を格納する専用レジスタです。このレジスタを使用して I/O メモリを間接指定することができます。

表記



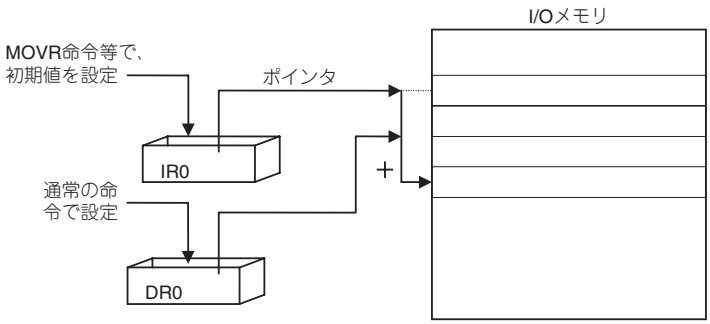
範囲

DR0 ～ DR15

詳細

- 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）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）

（注）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。）

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。

5-10 特殊補助リレー【A】

概要

システムで特定の機能が割り付けられたリレーです。

内容の詳細は、🕮「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」を参照してください。

電源 ON 時保持のアドレス（異常履歴、時計関連など）は、電源断時も自動的に保持されます。

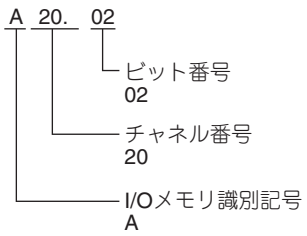
安全上の要点

S □□タイプ／ N □□タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入した時、時計が停止している可能性があります。

時計が停止している場合、または、E □□タイプの場合、時計関連の特殊補助リレーエリア更新時は 01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日が登録されます。

アドレス	名称	時計停止時、または E □□タイプで保存される値
A100 ～ A199 CH	異常履歴の異常発生時刻データ	01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日
A351 ～ A354 CH	時計データ	
A510 ～ A511 CH	電源 ON 時刻	
A512 ～ A513 CH	電源断時刻	
A515 ～ A517 CH	運転開始時刻	
A518 ～ A520 CH	運転停止時刻	
A720 ～ A749 CH	電源 ON 時刻履歴データ #1 ～ #10	

表記



範囲

A0 ～ A959CH（960CH 分）

用途

用途があらかじめ決まっています。効果的に活用することで、ラダープログラムを簡単にしたり、制御能力を高めることができます。

詳細

- 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。
- ラダー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。
- リレーエリアには、読出専用エリア（A0～A447 CH）と読出／書込可能なエリア（A448～A959CH）があります。
- 読出／書込可能なエリアについても、持続的な強制セット／リセットは不可です。

● CX-Programmer のシステム定義変数にある特殊補助リレー

CX-Programmer のグローバル変数テーブルに、システム定義変数としてあらかじめ登録されている特殊補助リレーは、以下のとおりです。

詳細は、🕮「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」を参照してください。

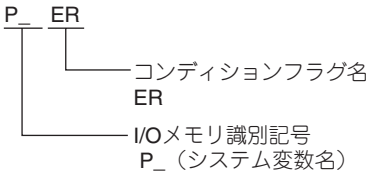
アドレス	名称	CX-Programmer での名称
A200.11	運転開始時 1 サイクル ON フラグ	P_First_Cycle
A200.12	ステップラダー 1 サイクル ON フラグ	P_Step
A200.15	タスク初回起動フラグ	P_First_Cycle_Task
A262	サイクルタイム最大値	P_Max_Cycle_Time
A264	サイクルタイム現在値	P_Cycle_Time_Value
A401.08	サイクルタイムオーバーフラグ	P_Cycle_Time_Error
A402.04	バッテリ異常フラグ	P_Low_Battery
A500.15	負荷遮断フラグ	P_Output_Off_Bit

5-11 コンディションフラグ

概要

命令の実行結果を表すフラグ、および常時 ON または OFF のフラグです。アドレスでなく、ラベル（名称）で指定します。
CX-Programmer では、ラベル（名称）の前に P_ を付加したシステム定義変数名（グローバル変数）としてあらかじめ登録されています。

表記



詳細

命令や CX-Programmer によって、ON/OFF 内容を直接書き込むことはできません。読み出しだけが可能です。
強制セット／リセットも不可です。

● コンディションフラグの種類

詳細は、🕮「4-8 ラダープログラム作成上の留意事項」を参照してください。

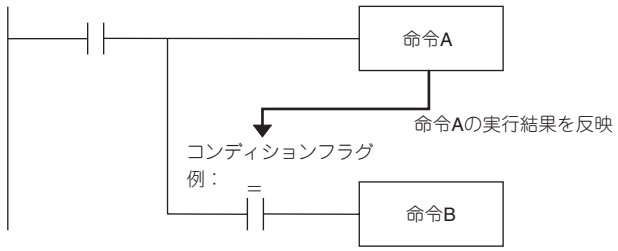
名称	CX-Programmer での名称	意味
常時 ON フラグ	P_On	常に ON 状態であるフラグ。
常時 OFF フラグ	P_Off	常に OFF 状態であるフラグ。
エラーフラグ	P_ER	各命令のオペランドデータが不正のとき（命令処理エラーが発生時に）ON します。命令の異常終了を示します。 PLC システム設定で「命令エラー発生時動作設定」を「停止」に設定していると、本エラー（ER）フラグが ON 時に運転を停止し、同時に命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON となります。
アクセスエラーフラグ	P_AER	「不当領域アクセスエラー」発生時に ON します。不当領域アクセスエラーは、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。 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。
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。 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。
＞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。

名称	CX-Programmer での名称	意味
<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。

● 使い方

コンディションフラグは、各命令共通で影響を受けます。各命令実行ごとに、その実行結果によって、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	=
命令B	

使用上の注意

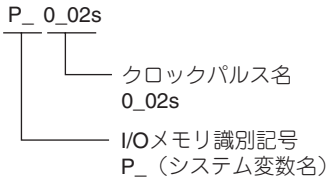
コンディションフラグは、各命令に共通で影響されるため、1 つのプログラム（タスク）内では、ほかの回路で使用しているフラグも同じ動きとなります。それによってラダープログラムが想定外の動作をすることがありますので、使い方には十分注意してください。

5-12 クロックパルス

概要

CPU ユニットの内蔵タイマによって、ON/OFF します。アドレスでなく、ラベル（名称）で指定します。CX-Programmer では、ラベル（名称）の前に P_ を付加したシステム定義変数名（グローバル変数）としてあらかじめ登録されています。

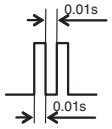
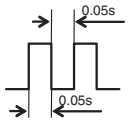
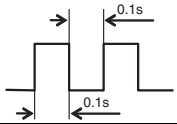
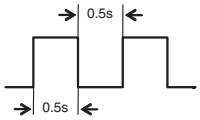
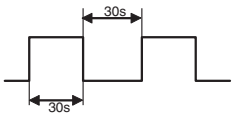
表記



詳細

命令や CX-Programmer によって、ON/OFF 内容を直接書き込むことはできません。読み出しだけが可能です。

● クロックパルスの種類

名称	CX-Programmer での名称	内容	
0.02 秒 クロックパルス	P_0_02s		0.01 秒 ON、0.01 秒 OFF
0.1 秒 クロックパルス	P_0_1s		0.05 秒 ON、0.05 秒 OFF
0.2 秒 クロックパルス	P_0_2s		0.1 秒 ON、0.1 秒 OFF
1 秒 クロックパルス	P_1s		0.5 秒 ON、0.5 秒 OFF
1 分 クロックパルス	P_1min		30 秒 ON、30 秒 OFF

6

I/O 割付

この章では、CP2E CPU ユニットとユニットとのデータ交換する I/O 割付について説明しています。説明している内容をよく理解した上で、ラダープログラムを作成してください。

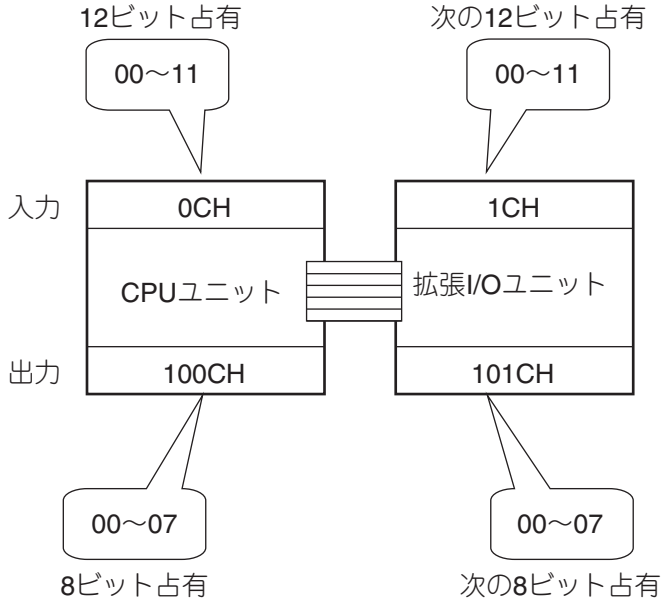
6-1 入力リレー、出力リレーの割付 6-2
6-1-1 I/O 割付とは 6-2
6-1-2 I/O 割付の考え方 6-2
6-1-3 CPU ユニットの割付 6-3
6-1-4 拡張 I/O ／拡張ユニットの割付 6-4

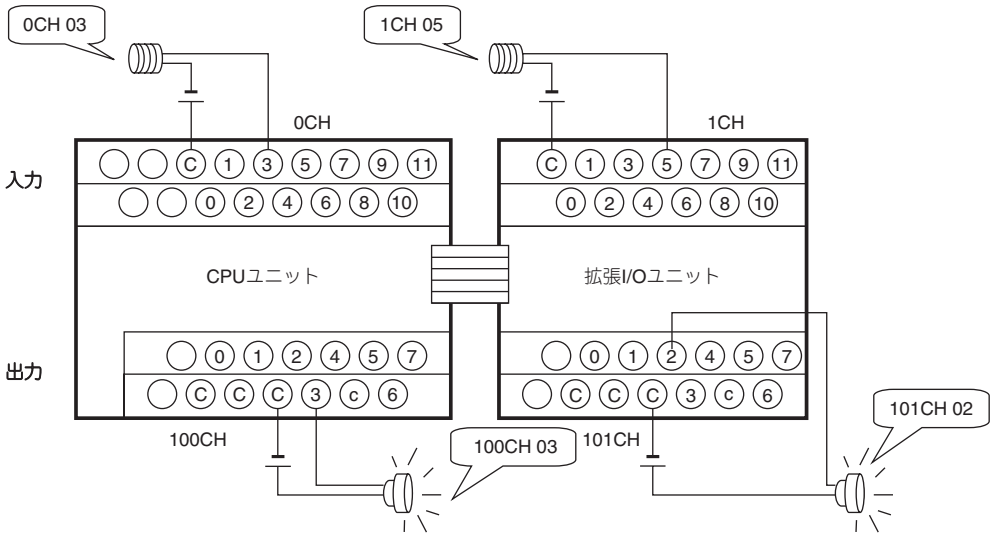
6-1　入力リレー、出力リレーの割付

ここでは、入力リレー、出力リレーの割付について説明します。

6-1-1　I/O 割付とは

CPU ユニット内蔵接点が割り付けられたチャネルに続けて、拡張 I/O ユニットの接点がチャネルを詰めて割り付けられます。
オムロンでは、入出力リレー番号の割り付けのことを「I/O 割付」と呼んでいます。





6-1-2　I/O 割付の考え方

電源 ON 時に、拡張 I/O ユニットや拡張ユニットの接続があれば、CPU ユニットが自動的に入出力番号を割り付けます。
そのため、ユーザが入出力リレー番号の割り付けの指定を行う必要はありません。

6-1-3　CPU ユニットの割付

● 入力は 0CH、出力は 100CH から割付

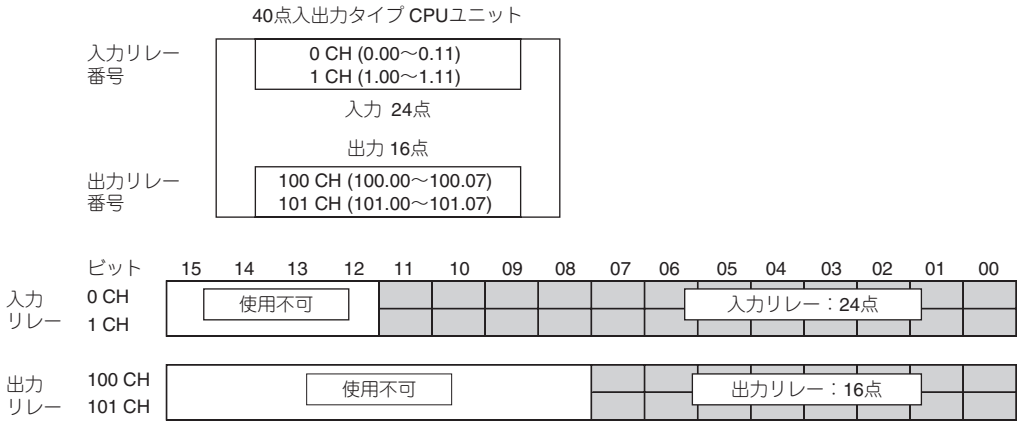
入力リレーおよび出力リレーの開始チャネルは、入力は 0CH、出力は 100CH から固定で割り付けられます。

● システム占有チャネルとユニット接続数

入力リレーおよび出力リレーの開始チャネル(0 CH/100 CH)を 1 CH ずつまたは 2 CH ずつ CPU ユニットが占有します。
システムが占有するチャネル数と拡張 I/O ／拡張ユニットの接続数は、次のとおりです。

CPU ユニット	占有チャネル		拡張 I/O ／拡張ユニット接続可能台数
	入力リレー	出力リレー	
14 点入出力タイプ	0 CH	100 CH	0 台
20 点入出力タイプ	0 CH	100 CH	0 台
30 点入出力タイプ	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3 台
40 点入出力タイプ	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3 台
60 点入出力タイプ	0 CH, 1 CH, 2 CH	100 CH, 101 CH, 102 CH	3 台

●【割付例】40 点入出力タイプ CPU ユニット



40 点入出力タイプ CPU ユニットの場合、入力リレーは 0.00 ～ 0.11（0 CH のビット 00 ～ 11）と 1.00 ～ 1.11（1 CH のビット 00 ～ 11）の合計 24 点が入力端子台に割り付けられています。
また出力リレーは、100.00 ～ 100.07 （100 CH のビット 00 ～ 07）と 101.00 ～ 101.07 （101 CH のビット 00 ～ 07）の合計 16 点が出力端子台に割り付けられています。

6-1-4 拡張 I/O ／拡張ユニットの割付

増設した拡張 I/O ユニットや拡張ユニットには、接続順に入力／出力リレーがそれぞれチャネル単位で割り付けられます。
例えば、40 点入出力タイプ CPU ユニットの場合、CPU ユニットの入力リレーは 0 CH と 1 CH が、出力リレー 100 CH と 101 CH が固定で割り付けられます。そのため、接続された拡張 I/O ／拡張ユニットには、入力リレーとして 2 CH 以降が、出力リレーとして 102 CH 以降が、接続順に自動的に割り付けられます。

拡張 I/O ユニットの割付

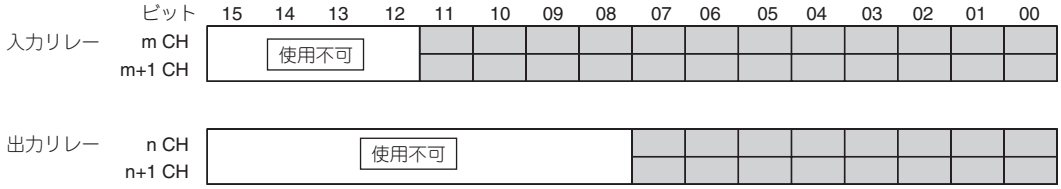
拡張 I/O ユニットは、入力タイプ、出力タイプ、入出力タイプがあります。
拡張 I/O ユニットの入出力リレーは、CPU ユニットまたは前段に接続された拡張 I/O ユニットの占有チャネルの次のチャネル（ここでは入力チャネルを m CH、出力チャネルを n CH として記載）のビット 00 から割り付けられます。

ユニット形式			入力リレー			出力リレー		
			点数	占有 CH 数	リレー番号	点数	占有 CH 数	リレー番号
8 点入力タイプ		形 CP1W-8ED	8 点	1 CH	m CH（ビット 00 ～ 07）	−	なし	なし
8 点出力タイプ	リレー	形 CP1W-8ER	−	なし	なし	8 点	1 CH	n CH（ビット 00 ～ 07）
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-8ET						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-8ET1						
16 点出力タイプ	リレー出力	形 CP1W-16ER	−	なし	なし	16 点	2 CH	n CH（ビット 00 ～ 07） n+1 CH（ビット 00 ～ 07）
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-16ET						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-16ET1						
20 点入出力タイプ	リレー	形 CP1W-20EDR1	12 点	1 CH	m CH（ビット 00 ～ 11）	8 点	1 CH	n CH（ビット 00 ～ 07）
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-20EDT						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-20EDT1						
32 点出力タイプ	リレー	形 CP1W-32ER	−	なし	なし	32 点	4 CH	n CH（ビット 00 ～ 07） n+1 CH（ビット 00 ～ 07） n+2 CH（ビット 00 ～ 07） n+3 CH（ビット 00 ～ 07）
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-32ET						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-32ET1						
40 点入出力タイプ	リレー	形 CP1W-40EDR	24 点	2 CH	m CH（ビット 00 ～ 11） m+1 CH（ビット 00 ～ 11）	16 点	2 CH	n CH（ビット 00 ～ 07） n+1 CH（ビット 00 ～ 07）
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-40EDT						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-40EDT1						

● 拡張 I/O ユニットを接続したときの入出力リレー番号割付

【割付例】40 点入出力タイプ拡張 I/O ユニット（形 CP1W-40ED □）

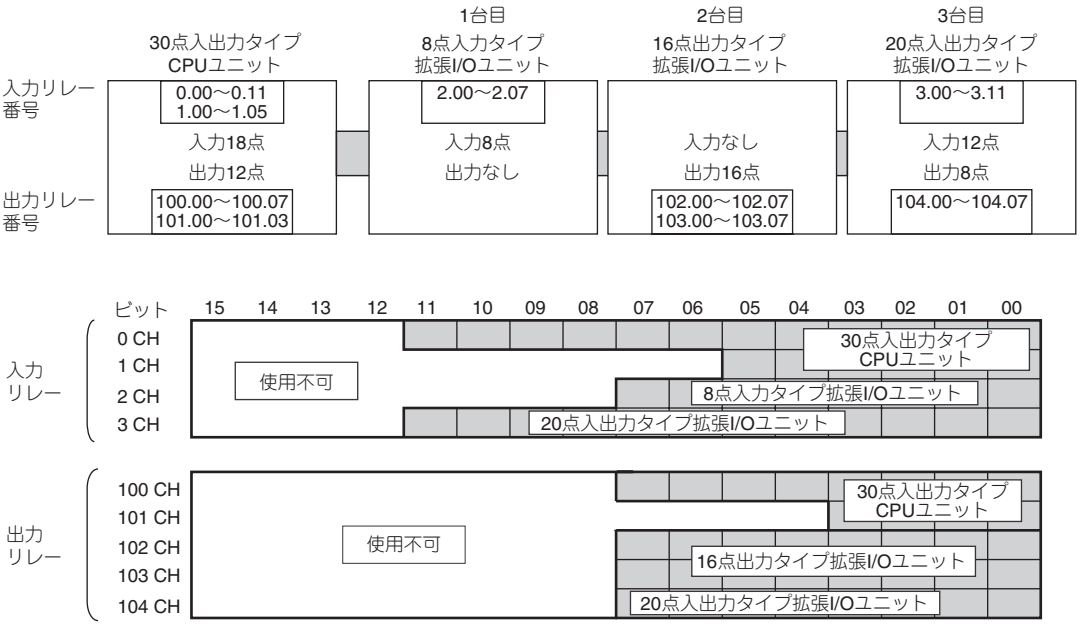
入力リレー 24 点　2 CH 占有（m CH　ビット 00 ～ 11、m+1 CH　ビット 00 ～ 11）
出力リレー 16 点　2 CH 占有（n CH　ビット 00 ～ 07、n+1 CH　ビット 00 ～ 07）



40 点入出力ユニットは、入力 2 CH（24 点）と出力 2 CH（16 点）を占有します。

【割付例】入力タイプまたは出力タイプの拡張 I/O ユニットの接続例

入出力タイプ以外の拡張 I/O ユニット（入力タイプまたは出力タイプ）を接続した場合は、空きとなる出力 CH または入力 CH は、次に接続されるユニットが占有します。



拡張ユニットの割付

● 拡張ユニットの入出力チャネル番号割付

【表の見方】

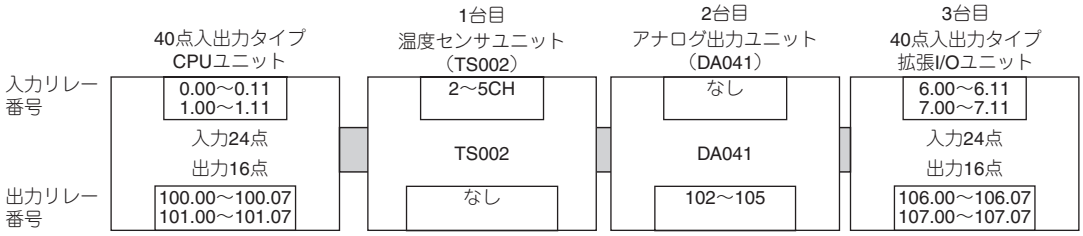
m：本ユニットの左側に接続された CPU ユニットまたは拡張 I/O ／拡張ユニットが占有する入力 CH 番号の次の CH 番号を意味します。

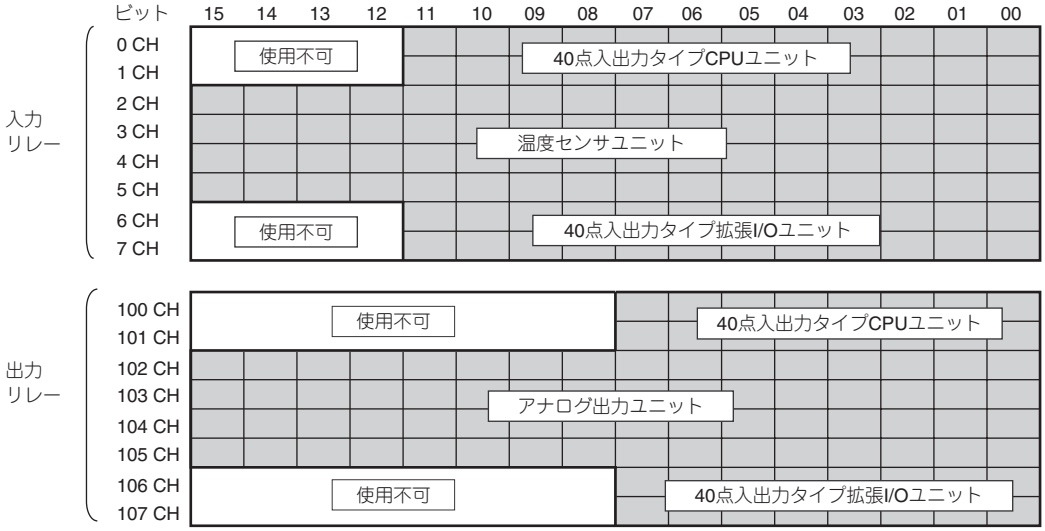
n：本ユニットの左側に接続された CPU ユニットまたは拡張 I/O ／拡張ユニットが占有する出力 CH 番号の次の CH 番号を意味します。

名称	形式	入力 CH		出力 CH	
		占有 CH 数	CH 番号	占有 CH 数	CH 番号
アナログ入出力ユニット	形 CP1W-MAD11	2 CH	m ～ m+1 CH	1 CH	n CH
	形 CP1W-MAD42	4 CH	m ～ m+3 CH	2 CH	n ～ n+1 CH
	形 CP1W-MAD44	4 CH	m ～ m+3 CH	4 CH	n ～ n+3 CH
アナログ入力ユニット	形 CP1W-AD041	4 CH	m ～ m+3 CH	2 CH	n ～ n+1 CH
	形 CP1W-AD042	4 CH	m ～ m+3 CH	2 CH	n ～ n+1 CH
アナログ出力ユニット	形 CP1W-DA021	なし	−	2 CH	n ～ n+1 CH
	形 CP1W-DA041	なし	−	4 CH	n ～ n+3 CH
	形 CP1W-DA042	なし	−	4 CH	n ～ n+3 CH
温度センサユニット	形 CP1W-TS001	2 CH	m ～ m+1 CH	なし	−
	形 CP1W-TS002	4 CH	m ～ m+3 CH	なし	−
	形 CP1W-TS003	4 CH	m ～ m+3 CH	なし	−
	形 CP1W-TS004	2 CH	m ～ m+1 CH	1CH	n CH
	形 CP1W-TS101	2 CH	m ～ m+1 CH	なし	−
	形 CP1W-TS102	4 CH	m ～ m+3 CH	なし	−

● 拡張ユニット接続時の入出力リレー割付

【割付例】40 点入出力タイプ CPU ユニット + 温度センサユニット（TS002）+ アナログ出力ユニット（DA041）+40 点入出力タイプ拡張 I/O ユニット





7

PLC システム設定

この章では、CP2E CPU ユニットの基本設定を行う PLC システム設定について説明しています。

7-1 PLC システム設定の概要 7-2

7-2 PLC システム設定一覧 7-3

7-2-1 電源 ON 時／ CPU ユニット設定 7-3
7-2-2 タイマ／割込 7-4
7-2-3 入力時定数 7-4
7-2-4 シリアルオプションポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート 7-5
7-2-5 シリアルオプションポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート 7-9
7-2-6 シリアルオプションポート 1(EX) 7-13
7-2-7 内蔵入力 7-16
7-2-8 パルス出力 0 7-18
7-2-9 パルス出力 1 7-19
7-2-10 パルス出力 2 7-20
7-2-11 パルス出力 3 7-22
7-2-12 内蔵 Ethernet 7-23

7-1　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。
PLC システム設定は、以下などのときに、CX-Programmer から設定します。デフォルト（初期値）の設定で問題がない場合は、設定の必要はありません。
CX-Programmer から設定された内容は、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存されます。

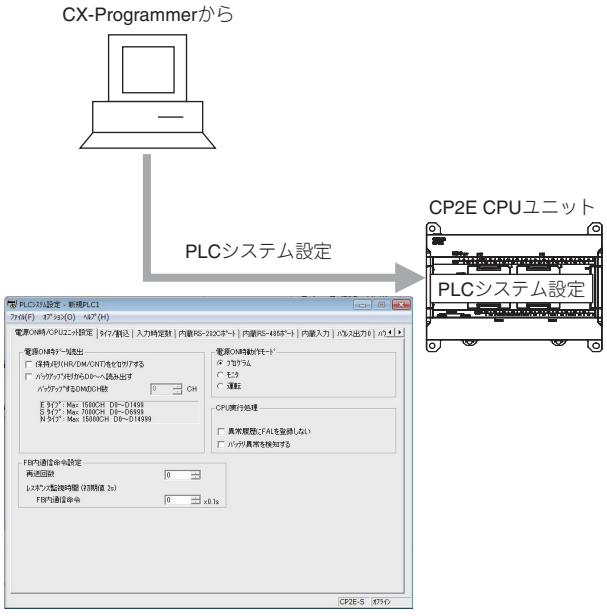
こんなとき	設定項目
バックアップメモリに保存されたデータメモリの値を電源 ON 時に読み出したいとき	電源 ON 時データ読出の設定
電源 ON 時の動作モードを「プログラム」モードまたは「モニタ」モードにしたいとき	電源 ON 時動作モードの設定
バッテリを装着して使用するとき（CPU ユニットのバッテリ異常を検出したくないとき）	バッテリ異常検出の有無設定
デバッグ中で命令エラーの発生を知りたいとき	命令エラー発生時動作設定
I/O リフレッシュ間隔を一定にしたいとき、またはサイクルタイムを一定にしたいとき	サイクルタイム一定時間
サイクルタイムの監視をしたいとき	サイクルタイム監視時間
FAL 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

● 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

● PLC システム設定の設定方法

CX-Programmer で設定します。



7-2　PLC システム設定一覧

7-2-1　電源 ON 時／CPU ユニット設定

電源 ON 時データ読出

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	保持メモリ（HR/DM/CNT）をゼロクリアする	クリアしない	クリアしない	電源 ON 時
			クリアする	
2	バックアップメモリから D0 ～へを読み出す	読み出さない	読み出さない	
			読み出す	
3	バックアップする DM の CH 数	0	E □□タイプ：0 ～ 1499	
			S □□タイプ：0 ～ 6999	
			N □□タイプ：0 ～ 14999	

電源 ON 時動作モード

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	電源 ON 時動作モード	運転モード	プログラムモード	電源 ON 時
			モニタモード	
			運転モード	

CPU 実行処理

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	命令エラー発生時実行を停止する	停止しない	停止しない	運転開始時
			停止する	
2	異常履歴に FAL を登録しない	登録する	登録する	電源 ON 時
			登録しない	
3	バッテリ異常を検出する (N/S □□タイプのみ)	検出しない	検出しない	毎サイクル
			検出する	

FB 内通信命令設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	再送回数	0 回	0 回	運転開始時
			:	
			15 回	
2	レスポンス監視時間	2s（設定値 0）	0 (2s)	運転開始時
			1(× 0.1ms)	
			:	
			65,535（× 0.1ms）	

7-2-2　タイマ／割込

タイマ／割込

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	サイクルタイム監視時間	1s	初期値以外（任意）	運転開始時
			1ms	
			:	
			1,000ms	
2	サイクルタイム一定時間	一定にしない（可変）	一定にする	運転開始時
			1ms	
			:	
			1,000ms	

7-2-3　入力時定数

入力時定数

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	0 CH 入力時定数	8ms	フィルタなし（0ms）	電源 ON 時
			1ms	
			2ms	
			4ms	
			8ms	
			16ms	
			32ms	
2	1 CH 入力時定数	同上	同上	同上
3	2 CH 入力時定数			
4	3 CH 入力時定数			
5	4 CH 入力時定数			
6	5 CH 入力時定数			
7	6 CH 入力時定数			
8	7 CH 入力時定数			
9	8 CH 入力時定数			
10	9 CH 入力時定数			
11	10 CH 入力時定数			
12	11 CH 入力時定数			
13	12 CH 入力時定数			
14	13 CH 入力時定数			
15	14 CH 入力時定数			
16	15 CH 入力時定数			
17	16 CH 入力時定数			
18	17 CH 入力時定数			

（注） 形 CP1W-40EDR/EDT/EDT1 の入力時定数は、設定値に関係なく 16ms 固定となります。

7-2-4　シリアルオプションポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート

この設定は N □□タイプに装着したオプションポート 1、または E/S □□タイプの内蔵 RS-232C ポートで利用できます。
電源 OFF/ON で、この設定が反映されるため、PLC システム設定と実際の動作設定が異なることがあります。実際の動作設定は A617CH から確認することができます。

通信設定

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	通信設定			標準（9600：1,7,2,E） （ユーザ設定しない）	標準 通信速度：9,600 ビット／ s スタートビット：1 ビット データ長：7 ビット パリティ：偶数 ストップビット：2 ビット 上位リンク	電源 ON 時
					ユーザ設定	
2	モード （ユーザ設定選択時のみ）			上位リンク	上位リンク	電源 ON 時
					NT リンク（1:N）	
					RS-232C（無手順）	
					PLC リンク（子局）	
					PLC リンク（親局）	
					Modbus-RTU 簡易マスタ	
					Modbus-RTU スレーブ	
	2-1	「上位リンク」を選択しているとき				
		2-1-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-1-2	パラメータ （データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、 2 ビット、 偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-1-3	号機 No.	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					31 号機	
	2-2	「NT リンク（1:N）」を選択しているとき				
		2-2-1	通信速度	115200 ビット／ s	標準（38,400 ビット／ s）	電源 ON 時
					高速（115,200 ビット／ s）	
		2-2-2	NT/PLC リンク最大 No. （PLC に接続する PT の最大号機 No.）	1 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-3	「RS-232C（無手順）」を選択しているとき				
		2-3-1	通信速度	9600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-3-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-3-3	スタートコード	なし	なし	電源 ON 時
					設定	
		2-3-4	スタートコード（設定のとき）	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
		2-3-5	エンドコード	なし（受信データ数指定）	受信バイト（エンドコードなし）	電源 ON 時
					CR,LF	
					エンドコード指定	
		2-3-6	受信バイトのとき	256 バイト	256 バイト	電源 ON 時
					1 バイト	
					:	
					255 バイト	
		2-3-7	エンドコード指定のとき	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
		2-3-8	ディレー	0ms	0（× 10ms）	電源 ON 時
					:	
					9999（× 10ms）	
	2-5	「Modbus-RTU 簡易マスタ」を選択しているとき				
		2-5-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-5	2-5-2	パラメータ （データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、 2 ビット、 偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-5-3	レスポンス監視時間	5s（設定値 0）	0（5s）	電源 ON 時
					1（× 100ms）	
					:	
					255（× 100ms）	
	2-6	「PLC リンク（子局）」を選択しているとき				
		2-6-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-6-2	PLC リンク子局号機 No.	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	
	2-7	「PLC リンク（親局）」を選択しているとき				
		2-7-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-7-2	リンクチャネル	10 CH	1 CH : 10 CH	電源 ON 時
		2-7-3	PLC リンク リンク方式	全局リンク	全局リンク	電源 ON 時
					親局リンク	
		2-7-4	NT/PLC リンク最大 No. （親局に接続する子局の最大号機 No.）	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-8	「Modbus-RTU スレーブ」を選択しているとき				
		2-8-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-8-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
		2-8-3	Modbus slave address	スレーブアドレス 1（設定値 0）	0（スレーブアドレス 1）	電源 ON 時
					1	
					:	
					247	

7-2-5　シリアルオプションポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート

この設定は N30/40/60 に装着したオプションポート 2、または S30/40/60 の内蔵 RS-485 ポートで利用できます。
電源 OFF/ON で、この設定が反映されるため、PLC システム設定と実際の動作設定が異なることがあります。実際の動作設定は A618CH から確認することができます。

通信設定

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	通信設定			標準（9600：1,7,2,E）（ユーザ設定しない）	標準 通信速度：9,600 ビット／ s スタートビット：1 ビット データ長：7 ビット パリティ：偶数 ストップビット：2 ビット	電源 ON 時
					ユーザ設定	
2	モード			上位リンク	上位リンク	電源 ON 時
					NT リンク（1:N）	
					RS-232C（無手順）	
					PLC リンク（子局）	
					PLC リンク（親局）	
					Modbus-RTU 簡易マスタ	
					Modbus-RTU スレーブ	
	2-1	「上位リンク」を選択しているとき				
		2-1-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-1-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-1-3	号機 No.	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					31 号機	
	2-2	「NT リンク（1:N）」を選択しているとき				
		2-2-1	通信速度	115200 ビット／ s	標準（38,400 ビット／ s）	電源 ON 時
					高速（115,200 ビット／ s）	
		2-2-2	NT/PLC リンク最大 No.（PLC に接続する PT の最大号機 No.）	1 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-3	「RS-232C（無手順）」を選択しているとき				
		2-3-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-3-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-3-3	スタートコード	なし	なし	電源 ON 時
					設定	
		2-3-4	スタートコード（設定のとき）	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
		2-3-5	エンドコード	なし（受信データ数指定）	受信バイト（エンドコードなし）	電源 ON 時
					CR,LF	
					エンドコード指定	
		2-3-6	受信バイトのとき	256 バイト	256 バイト	電源 ON 時
					1 バイト	
					:	
					255 バイト	
		2-3-7	エンドコード指定のとき	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
		2-3-8	ディレー	0ms	0（× 10ms）	電源 ON 時
					:	
					9999（× 10ms）	
	2-5	「Modbus-RTU 簡易マスタ」を選択しているとき				
		2-5-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-5	2-5-2	パラメータ （データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、 2 ビット、 偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-5-3	レスポンス監視時間	5s（設定値 0）	0（5s）	電源 ON 時
					1（× 100ms）	
					:	
					255（× 100ms）	
	2-6	「PLC リンク（子局）」を選択しているとき				
		2-6-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-6-2	PLC リンク子局号機 No.	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	
	2-7	「PLC リンク（親局）」を選択しているとき				
		2-7-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-7-2	リンクチャネル数	10 CH	1 CH : 10 CH	電源 ON 時
		2-7-3	PLC リンク リンク方式	全局リンク	全局リンク	電源 ON 時
					親局リンク	
		2-7-4	NT/PLC リンク最大 No. （親局に接続する子局の最大号機 No.）	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-8	「Modbus-RTU スレーブ」を選択しているとき				
		2-8-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-8-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
		2-8-3	Modbus slave address	スレーブアドレス 1（設定値 0）	0（スレーブアドレス 1）	電源 ON 時
					1	
					:	
					247	

7-2-6　シリアルオプションポート 1(EX)

この設定はN□□タイプに2ポートシリアルオプションボード形CP2W-CIFD□を装着した場合のみ使用できます。
電源 OFF/ON で、この設定が反映されるため、PLC システム設定と実際の動作設定が異なることがあります。実際の動作設定は A616CH から確認することができます。

通信設定

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	通信設定			標準（9600：1,7,2,E） （ユーザ設定しない）	標準 通信速度：9,600 ビット／ s スタートビット：1 ビット データ長：7 ビット パリティ：偶数 ストップビット：2 ビット	電源 ON 時
					ユーザ設定	
2	モード			無手順	RS-232C（無手順）	電源 ON 時
					PLC リンク（子局）	
					PLC リンク（親局）	
					Modbus-RTU 簡易マスタ	
					Modbus-RTU スレーブ	
2	2-3	「RS-232C（無手順）」を選択しているとき				
		2-3-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-3-2	パラメータ （データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、 2 ビット、 偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-3-3	スタートコード	なし	なし	電源 ON 時
					設定	
		2-3-4	スタートコード （設定のとき）	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
		2-3-5	エンドコード	なし （受信データ数指定）	受信バイト（エンドコードなし）	電源 ON 時
					CR,LF	
					エンドコード指定	
		2-3-6	受信バイトのとき	256 バイト	256 バイト	電源 ON 時
					1 バイト	
					:	
					255 バイト	
		2-3-7	エンドコード指定のとき	00 Hex	00 Hex	電源 ON 時
					:	
					FF Hex	
	2-3	2-3-8	ディレー	0ms	0（× 10ms）	電源 ON 時
					:	
					9999（× 10ms）	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-5	「Modbus-RTU 簡易マスタ」を選択しているとき				
		2-5-1	通信速度	9,600 ビット／s	1,200 ビット／s	電源 ON 時
					2,400 ビット／s	
					4,800 ビット／s	
					9,600 ビット／s	
					19,200 ビット／s	
					38,400 ビット／s	
					57,600 ビット／s	
					115,200 ビット／s	
		2-5-2	パラメータ （データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、 2 ビット、 偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
					8 ビット、1 ビット、なし	
		2-5-3	レスポンス監視時間	5s（設定値 0）	0（5s）	電源 ON 時
					1（× 100ms）	
					:	
					255（× 100ms）	
	2-6	「PLC リンク（子局）」を選択しているとき				
		2-6-1	通信速度	9,600 ビット／s	1,200 ビット／s	電源 ON 時
					2,400 ビット／s	
					4,800 ビット／s	
					9,600 ビット／s	
					19,200 ビット／s	
					38,400 ビット／s	
					57,600 ビット／s	
					115,200 ビット／s	
		2-6-2	PLC リンク子局号機 No.	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	
	2-7	「PLC リンク（親局）」を選択しているとき				
		2-7-1	通信速度	9,600 ビット／s	1,200 ビット／s	電源 ON 時
					2,400 ビット／s	
					4,800 ビット／s	
					9,600 ビット／s	
					19,200 ビット／s	
					38,400 ビット／s	
					57,600 ビット／s	
					115,200 ビット／s	
		2-7-2	リンクチャネル数	10 CH	1 CH : 10 CH	電源 ON 時
		2-7-3	PLC リンク リンク方式	全局リンク	全局リンク	電源 ON 時
					親局リンク	
		2-7-4	NT/PLC リンク最大 No. （親局に接続する子局の最大号機 No.）	0 号機	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

名称				初期値	設定値の範囲	反映タイミング
2	2-8	「Modbus-RTU スレーブ」を選択しているとき				
		2-8-1	通信速度	9,600 ビット／ s	1,200 ビット／ s	電源 ON 時
					2,400 ビット／ s	
					4,800 ビット／ s	
					9,600 ビット／ s	
					19,200 ビット／ s	
					38,400 ビット／ s	
					57,600 ビット／ s	
					115,200 ビット／ s	
		2-8-2	パラメータ（データ長、ストップビット、パリティ）	7 ビット、2 ビット、偶数	7 ビット、2 ビット、偶数	電源 ON 時
					7 ビット、2 ビット、奇数	
					7 ビット、2 ビット、なし	
					7 ビット、1 ビット、偶数	
					7 ビット、1 ビット、奇数	
					7 ビット、1 ビット、なし	
					8 ビット、2 ビット、偶数	
					8 ビット、2 ビット、奇数	
					8 ビット、2 ビット、なし	
					8 ビット、1 ビット、偶数	
					8 ビット、1 ビット、奇数	
		2-8-3	Modbus slave address	スレーブアドレス 1（設定値 0）	0（スレーブアドレス 1）	電源 ON 時
					1	
					:	
					247	

7-2-7　内蔵入力

高速カウンタ動作設定

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	高速カウンタ 0 の使用		高速カウンタ 0 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		1-1-1　リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	1-2	リセット方式 （注）カウントモードで加算パルス入力を設定した場合は、ソフトリセットのみ設定可能です。	Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較停止）	Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較停止）	電源 ON 時
				ソフトリセット（リセット時比較停止）	
				Z 相信号＋ソフトリセット（比較継続）	
				ソフトリセット（比較継続）	
	1-3	カウントモード （注）高速カウンタ 0、1、2 は同じカウントモードを設定してください。	位相差入力（4 逓倍）	位相差入力（4 逓倍）	電源 ON 時
				パルス＋方向入力	
				加減算パルス入力	
				加算パルス入力	
2	高速カウンタ 1 の使用		高速カウンタ 1 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	2-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		2-1-1　リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	2-2	リセット方式 （注）カウントモードで加算パルス入力を設定した場合は、ソフトリセットのみ設定可能です。	Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較停止）	Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較停止）	電源 ON 時
				ソフトリセット（リセット時比較停止）	
				Z 相信号＋ソフトリセット（比較継続）	
				ソフトリセット（比較継続）	
	2-3	カウントモード （注）高速カウンタ 0、1、2 は同じカウントモードを設定してください。	位相差入力（4 逓倍）	位相差入力（4 逓倍）	電源 ON 時
				パルス＋方向入力	
				加減算パルス入力	
				加算パルス入力	
3	高速カウンタ 2 の使用		高速カウンタ 2 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	3-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		3-1-1　リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	3-2	リセット方式	ソフトリセット	ソフトリセット	電源 ON 時
				ソフトリセット（比較継続）	
	3-3	カウントモード	加算パルス入力	加算パルス入力	電源 ON 時
4	高速カウンタ 3 の使用		高速カウンタ 3 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	4-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		4-1-1　リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	4-2	リセット方式	ソフトリセット	ソフトリセット	電源 ON 時
				ソフトリセット（比較継続）	
	4-3	カウントモード	加算パルス入力	加算パルス入力	電源 ON 時

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
5	高速カウンタ 4 の使用		高速カウンタ 4 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	5-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		5-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	5-2	リセット方式	ソフトリセット	ソフトリセット	電源 ON 時
				ソフトリセット（比較継続）	
	5-3	カウントモード	加算パルス入力	加算パルス入力	電源 ON 時
6	高速カウンタ 5 の使用		高速カウンタ 5 を使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	6-1	数値範囲モード	リニアモード	リニアモード	運転開始時
				リングモード	
		6-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時
				:	
				4,294,967,295	
	6-2	リセット方式	ソフトリセット	ソフトリセット	電源 ON 時
				ソフトリセット（比較継続）	
	6-3	カウントモード	加算パルス入力	加算パルス入力	電源 ON 時

割込入力設定

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	IN2 設定 (0.02)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
2	IN3 設定 (0.03)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
3	IN4 設定 (0.04)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
4	IN5 設定 (0.05)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
5	IN6 設定 (0.06)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
6	IN7 設定 (0.07)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
7	IN8 設定 (0.08) (N20/30/40/60 のみ)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	
8	IN9 設定 (0.09) (N20/30/40/60 のみ)	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	

7-2-8　パルス出力 0

この設定は N/S □□タイプのトランジスタ出力で利用できます。

基本設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点未確定指定 （限界入力信号 ON 時の動作）	保持	保持	運転開始時
			強制未確定	
2	限界入力信号機能指定	原点サーチのみ	原点サーチのみ	電源 ON 時
			常時	
3	限界入力信号種別	NC	NC	運転開始時
			NO	
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps	運転開始時
			:	
			100,000pps	

原点サーチ

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW	運転開始時
				CCW	
	1-2	原点検出方法指定	方法 0	方法 0	運転開始時
				方法 1	
				方法 2	
	1-3	原点サーチ動作指定	反転 1	反転 1	運転開始時
				反転 2	
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0	運転開始時
				モード 1	
				モード 2	
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC	運転開始時
				NO	
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC	運転開始時
				NO	
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-9	原点サーチ補正データ	0pps	-2,147,483,648	運転開始時
				:	
				0	
				:	
				+2,147,483,647	
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時
				:	
				9,999（ms）	

原点復帰

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	目標速度	0pps （無効）	1pps : 100,000pps	運転開始時
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms） : 65,535（パルス／ 4ms）	運転開始時
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms） : 65,535（パルス／ 4ms）	運転開始時

7-2-9　パルス出力 1

この設定は N/S □□タイプのトランジスタ出力で利用できます。

基本設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点未確定指定 （限界入力信号 ON 時の動作）	保持	保持 強制未確定	運転開始時
2	限界入力信号機能指定	原点サーチのみ	原点サーチのみ 常時	電源 ON 時
3	限界入力信号種別	NC	NC NO	運転開始時
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps : 100,000pps	運転開始時

原点サーチ

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない 使用する	電源 ON 時
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW CCW	運転開始時
	1-2	原点検出方法指定	方法 0	方法 0 方法 1 方法 2	運転開始時
	1-3	原点サーチ動作指定	反転 1	反転 1 反転 2	運転開始時
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0 モード 1 モード 2	運転開始時
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC NO	電源 ON 時
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC NO	運転開始時
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps : 100,000pps	運転開始時

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-9	原点サーチ補正データ	0pps	-2,147,483,648	運転開始時
				:	
				0	
				:	
				+2,147,483,647	
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時
				:	
				9,999（ms）	

原点復帰

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	目標速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
			:	
			100,000pps	
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
			:	
			65,535（パルス／ 4ms）	
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
			:	
			65,535（パルス／ 4ms）	

7-2-10　パルス出力 2

この設定は N30/40/60 タイプのトランジスタ出力で利用できます。

基本設定

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点未確定指定 （限界入力信号 ON 時の動作）	保持	保持	運転開始時
			強制未確定	
2	限界入力信号機能指定	原点サーチのみ	原点サーチのみ	電源 ON 時
			常時	
3	限界入力信号種別	NC	NC	運転開始時
			NO	
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps	運転開始時
			:	
			100,000pps	

原点サーチ

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW	運転開始時
				CCW	
	1-2	原点検出方法指定	方法 0	方法 0	運転開始時
				方法 1	
				方法 2	
	1-3	原点サーチ動作指定	反転 1	反転 1	運転開始時
				反転 2	
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0	運転開始時
				モード 1	
				モード 2	
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC	運転開始時
				NO	
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC	運転開始時
				NO	
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-9	原点サーチ補正データ	0pps	-2,147,483,648	運転開始時
				:	
				0	
				:	
				+2,147,483,647	
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時
				:	
				9,999（ms）	

原点復帰

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	目標速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
			:	
			100,000pps	
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
			:	
			65,535（パルス／ 4ms）	
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
			:	
			65,535（パルス／ 4ms）	

7-2-11　パルス出力 3

この設定は N30/40/60 タイプのトランジスタ出力で利用できます。

基本設定

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点未確定指定 （限界入力信号 ON 時の動作）	保持	保持	運転開始時
			強制未確定	
2	限界入力信号機能指定	原点サーチのみ	原点サーチのみ	電源 ON 時
			常時	
3	限界入力信号種別	NC	NC	運転開始時
			NO	
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps	運転開始時
			:	
			100,000pps	

原点サーチ

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW	運転開始時
				CCW	
	1-2	原点検出方法指定	方法 0	方法 0	運転開始時
				方法 1	
				方法 2	
	1-3	原点サーチ動作指定	反転 1	反転 1	運転開始時
				反転 2	
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0	運転開始時
				モード 1	
				モード 2	
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC	電源 ON 時
				NO	
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC	運転開始時
				NO	
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時
				:	
				100,000pps	
	1-9	原点サーチ補正データ	0pps	-2,147,483,648	運転開始時
				:	
				0	
				:	
				+2,147,483,647	
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms）	運転開始時
				:	
				65,535（パルス／ 4ms）	
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時
				:	
				9,999（ms）	

原点復帰

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	目標速度	0pps （無効）	1pps : 100,000pps	運転開始時
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms） : 65,535（パルス／ 4ms）	運転開始時
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス／ 4ms） : 65,535（パルス／ 4ms）	運転開始時

7-2-12　内蔵 Ethernet

この設定は N □□タイプで利用きます。

Ethernet ポート設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	一斉同報	4.3BSD	4.3BSD 4.2BSD	電源 ON または Ethernet リセット時
2	IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
3	サブネットマスク	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
4	TCP keep-alive	120 分（設定値 0）	0 (120 分) 1 分 : 120 分	電源 ON または Ethernet リセット時
5	FINS ノードアドレス	ノードアドレス 1（設定値 0）	0 (1) : 254	電源 ON または Ethernet リセット時

FINS/TCP 設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
6	FINS/TCP ポート		9600	初期値 (9600) ユーザ定義	電源 ON または Ethernet リセット時
	FINS/TCP ポート番号 (ユーザ定義)		9600（設定値 0）	0 (9600) 1 : 65,535	電源 ON または Ethernet リセット時
7	IP アドレスによるプロテクトをする（FINS/TCP サーバのみ有効）		プロテクトしない	プロテクトしない プロテクトする	電源 ON または Ethernet リセット時
8	FINS/TCP コネクション設定				
	FINS/TCP コネクション No.1				
	8-1	FINS/TCP サーバ／クライアント	サーバ	サーバ クライアント	
	8-2	接続先 IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-3	自動割付 FINS ノードアドレス FINS/TCP サーバに設定した場合のみ有効	251（設定値 0）	0 (251) 1 : 253	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-4	Keep-alive	使用しない	使用しない 使用する	電源 ON または Ethernet リセット時

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
8	FINS/TCP コネクション No.2				
	8-5	FINS/TCP サーバ／クライアント	サーバ	サーバ クライアント	
	8-6	接続先 IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-7	自動割付 FINS ノードアドレス FINS/TCP サーバに設定した場合のみ有効	252（設定値 0）	0 (252) 1 : 253	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-8	Keep-alive	使用しない	使用しない 使用する	電源 ON または Ethernet リセット時
	FINS/TCP コネクション No.3				
	8-9	FINS/TCP サーバ／クライアント	サーバ	サーバ クライアント	
	8-10	接続先 IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-11	自動割付 FINS ノードアドレス FINS/TCP サーバに設定した場合のみ有効	253（設定値 0）	0 (253) 1 : 253	電源 ON または Ethernet リセット時
	8-12	Keep-alive	使用しない	使用しない 使用する	電源 ON または Ethernet リセット時

FINS/UDP 設定

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
9	FINS/UDP ポート	9600	初期値 (9600) ユーザ定義	電源 ON または Ethernet リセット時
	FINS/UDP ポート番号 (ユーザ定義)	9600（設定値 0）	0 (9600) 1 : 65,535	電源 ON または Ethernet リセット時
10	IP アドレス変換	自動生成方式（動的設定）	自動生成方式（動的設定） 自動生成方式（静的設定） 併用方式 IP アドレステーブル方式	電源 ON または Ethernet リセット時
11	相手 IP アドレス動的変更	動的変更する	動的変更する 動的変更しない	電源 ON または Ethernet リセット時

DNS サーバ設定

名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング
12	IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
13	ポート No.	53（設定値 0）	0 (53) 1 : 65,535	電源 ON または Ethernet リセット時
14	再送タイマ	10s（設定値 0）	0 (10s) 1s : 65,535s	電源 ON または Ethernet リセット時

時計自動調整

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
15	SNTP サーバから時計情報を取得する		取得しない	取得する 取得しない	電源 ON または Ethernet リセット時
	15-1	自動調整時刻	0 時 0 分 0 秒	0 時 0 分 0 秒 : 23 時 59 分 59 秒	電源 ON または Ethernet リセット時
	15-2	サーバ指定方法	IP アドレス	IP アドレス ホスト名	電源 ON または Ethernet リセット時
		IP アドレス	0.0.0.0	0.0.0.0 : 255.255.255.255	電源 ON または Ethernet リセット時
		ホスト名	空白	任意文字列	電源 ON または Ethernet リセット時
	15-3	ポート No.	123（設定値 0）	0 (123) 1 : 65,535	電源 ON または Ethernet リセット時
	15-4	再送タイマ	10s（設定値 0）	0 (10s) 1s : 255s	電源 ON または Ethernet リセット時
	15-5	時差調整	+0 時 0 分	-12 時 00 分 : +13 時 00 分	電源 ON または Ethernet リセット時

8

内蔵機能の概要と割付

この章では、内蔵機能の一覧、使い方フロー、機能割付について説明しています。

8-1 CP2E の内蔵機能一覧 8-2

8-2 CP2E の内蔵機能の使い方のフロー 8-3

8-3 内蔵機能の端子割付 8-4

8-3-1 使用機能の指定方法 8-4

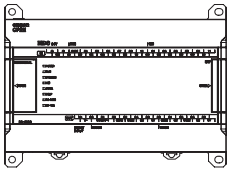
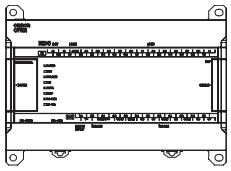
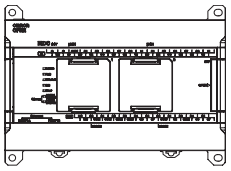
8-3-2 PLC システム設定による機能選択 8-4

8-3-3 内蔵入力端子の割付 8-5

8-3-4 内蔵出力端子の割付 8-7

8-1　CP2E の内蔵機能一覧

CP2E CPU ユニットで使用可能な内蔵機能は、以下のとおりです。

タイプ / 機能項目	CP2E E □□タイプ	CP2E S □□タイプ	CP2E N □□タイプ	参照先
外観				
パルスキャッチ機能	6 点	6 点	N14 CPU ユニット：6 点 N20/30/40/60 CPU ユニット：8 点	「第 9 章」
入力割込み機能	6 点	6 点	N14 CPU ユニット：6 点 N20/30/40/60 CPU ユニット：8 点	「第 10 章」
定時割込機能	1 点	1 点	1 点	「第 11 章」
高速カウンタ機能	• 加算：100kHz × 2 点、10kHz × 4 点 • 加減算：100kHz × 1 点、10kHz × 1 点 • パルス＋方向：100kHz × 2 点 • 位相差 4 逓倍：50kHz × 1 点、5kHz × 1 点	• 加算：100kHz × 2 点、10kHz × 4 点 • 加減算：100kHz × 1 点、10kHz × 1 点 • パルス＋方向：100kHz × 2 点 • 位相差 4 逓倍：50kHz × 1 点、5kHz × 1 点	N14/20 CPU ユニット • 加算：100kHz × 2 点、10kHz × 4 点 • 加減算：100kHz × 1 点、10kHz × 1 点 • パルス＋方向：100kHz × 2 点 • 位相差 4 逓倍:50kHz × 1 点、5kHz × 1 点 N30/40/60 CPU ユニット • 加算：100kHz × 3 点、10kHz × 3 点 • 加減算：100kHz × 2 点 • パルス＋方向：100kHz × 2 点 • 位相差 4 逓倍：50kHz × 2 点	
パルス出力機能	−	2 点 • パルス＋方向：100kHz × 2 点 位置決め / 速度制御機能 原点位置決め機能 割込定寸送り機能	パルス＋方向 N14/20 CPU ユニット 100kHz × 2 点 N30/40/60 CPU ユニット 100kHz × 4 点 位置決め / 速度制御機能 原点位置決め機能 割込定寸送り機能 直線補間機能	「第 12 章」
PWM 出力機能	−	1 点	1 点	「第 13 章」
シリアル通信機能	1 ポート RS-232C	2 ポート RS-232C + RS-485	N14/20 CPU ユニット 最大 2 ポート N30/40/60 CPU ユニット 最大 3 ポート （2 ポートシリアルオプションボード使用時）	「第 14 章」
内蔵 Ethernet ポート	−	−	N14/20 CPU ユニット 1 ポート N30/40/60 CPU ユニット 2 ポート L2 スイッチ機能内蔵（IP アドレスは 1 個）	「第 15 章」
PID 温度制御機能	あり	あり	あり	「16-1」
時計機能	−	あり	あり	「16-2」
DM バックアップ機能	あり	あり	あり	「16-3」
セキュリティ機能	あり	あり	あり	「16-4」
オプションボード対応	−	−	アナログオプションボード	「第 17 章」

8-2　CP2E の内蔵機能の使い方のフロー

CP2E の内蔵機能の使い方のフローは、以下のとおりです。

1 機能を決める

使用したい機能を決めます。
例：割込機能、高速カウンタ入力、パルス出力などを使用する

2 PLC システム設定をする

CX-Programmer を使って使用機能とその番号を設定します。
例：入力割込 IN3 と高速カウンタ 0 を使用
PLC システム設定は以下のときに設定が必要です。

→ 「第 7 章 PLC システム設定」
「8-3 内蔵機能の端子割付」を参照して端子ください。

- 入力割込
- パルスキャッチ入力
- 高速カウンタ
- 原点サーチ
- サイクルタイム一定化
- シリアル通信
- Ethernet
- アナログオプションボード

3 ラダープログラムを作成する

CX-Programmer を使ってラダープログラムを作成します。

専用命令
例：MSKS 命令での割込許可
　　CTBL 命令での高速カウンタ割込登録

関連特殊補助リレーの操作／書込
例：高速カウンタ停止など

関連特殊補助リレーの読出
例：高速カウンタ現在値の読み出し

→ 「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」を参照してください。

4 PLC システム設定とラダープログラムを転送する

CX-Programmer から PLC システム設定とラダープログラムを CP2E へ転送します。

5 CP2E の電源を OFF→ON にする

CP2E 電源をいったん OFF にし、再度 ON にします。

6 運転開始

CP2E が運転を開始します。

8-3　内蔵機能の端子割付

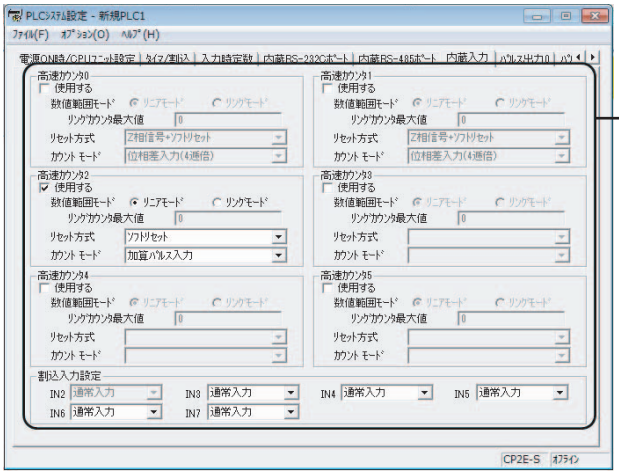
8-3-1　使用機能の指定方法

CP2E CPU ユニットは、同一の内蔵入出力端子を、いずれかの機能で使用します。
機能が重複しないように、あらかじめ割付設計をします。
入力機能は、CX-Programmer の PLC システム設定、出力機能は PLC システム設定および命令により指定します。

8-3-2　PLC システム設定による機能選択

PLC システム設定によって、機能を割り付けます。同一端子で機能が重複しないように割り付けをしてください。
とくに、高速カウンタ入力と、他の機能（割込入力、パルスキャッチ、原点入力信号）が重複しないように、各番号を決定してください。

- 「内蔵入力」タブで、「高速カウンタ」を「使用する」を選択すること、「割込入力設定」で割込入力、パルスキャッチを選択することにより、入力機能を選択できます。



「高速カウンタを使用する」を選択



「原点サーチ機能を使用する」に設定

8-3-3　内蔵入力端子の割付

内蔵入力端子の機能割付

PLC システム設定によって、機能を割り付けます。同一端子で機能が重複しないように割り付けをしてください。

● E20/30/40/60、S30/40/60、N20/30/40/60 CPU ユニット

チャネル	番号（ビット）	PLC システム設定						
		「内蔵入力」タブの「割込入力設定」			「内蔵入力」タブの「高速カウンタ 0～5」設定			「パルス出力 0～3」タブの「原点サーチ機能」
		「通常入力」	「割込入力」	「パルスキャッチ」	「使用する」			「使用する」
		汎用入力	入力割込	パルスキャッチ入力	加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）加減算パルス入力	パルス＋方向	原点サーチ
0 CH	00	汎用入力 0	－	－	カウンタ 0（加算）	カウンタ 0（A 相／加算）	カウンタ 0（パルス）	－
	01	汎用入力 1	－	－	カウンタ 1（加算）	カウンタ 0（B 相／減算）	カウンタ 1（パルス）	－
	02	汎用入力 2	入力割込 2	パルスキャッチ 2	カウンタ 2（加算）	カウンタ 1（A 相／加算）	カウンタ 0（方向）	－
	03	汎用入力 3	入力割込 3	パルスキャッチ 3	－	カウンタ 1（B 相／減算）	カウンタ 1（方向）	－
	04	汎用入力 4	入力割込 4	パルスキャッチ 4	カウンタ 3（加算）	カウンタ 0（Z 相／リセット）	カウンタ 0（リセット）	－
	05	汎用入力 5	入力割込 5	パルスキャッチ 5	カウンタ 4（加算）	カウンタ 1（Z 相／リセット）	カウンタ 1（リセット）	－
	06	汎用入力 6	入力割込 6	パルスキャッチ 6	カウンタ 5（加算）	－	－	パルス 0 原点入力信号
	07	汎用入力 7	入力割込 7	パルスキャッチ 7	－	－	－	パルス 1 原点入力信号
	08	汎用入力 8	入力割込 8	パルスキャッチ 8	－	－	－	パルス 2 原点入力信号
	09	汎用入力 9	入力割込 9	パルスキャッチ 9	－	－	－	パルス 3 原点入力信号
	10	汎用入力 10	－	－	－	－	－	パルス 0 原点近傍入力信号
	11	汎用入力 11	－	－	－	－	－	パルス 1 原点近傍入力信号
1 CH	00	汎用入力 12	－	－	－	－	－	パルス 2 原点近傍入力信号
	01	汎用入力 13	－	－	－	－	－	パルス 3 原点近傍入力信号
	02～11	汎用入力 14～23	－	－	－	－	－	－
2 CH	00～11	汎用入力 24～35	－	－	－	－	－	－

（注）1　入力割込 8/9、パルスキャッチ 8/9 は、N20/30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。
2　パルス 2/3 の原点入力信号、原点近傍入力信号は、N30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。
3　高速カウンタ 0 と高速カウンタ 1 は、同じパルス入力方式で使用してください。
4　高速カウンタ 0 または高速カウンタ 1 のカウントモードを、位相差入力（4 逓倍）、加減算パルス入力、パルス＋方向入力で使用したとき、高速カウンタ 2 は使用できません。

● E14、N14 CPU ユニット

チャネル	番号（ビット）	PLC システム設定						
		「内蔵入力」タブの「割込入力設定」			「内蔵入力」タブの「高速カウンタ 0 ～ 5」設定			「パルス出力 0、1」タブの「原点サーチ機能」
		「通常入力」	「割込入力」	「パルスキャッチ」	「使用する」			「使用する」
		汎用入力	入力割込	パルスキャッチ入力	加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）加減算パルス入力	パルス＋方向	原点サーチ
1 CH	00	汎用入力 0	－	－	カウンタ 0（加算）	カウンタ 0（A 相／加算）	カウンタ 0（パルス）	－
	01	汎用入力 1	－	－	カウンタ 1（加算）	カウンタ 0（B 相／減算）	カウンタ 1（パルス）	－
	02	汎用入力 2	入力割込 2	パルスキャッチ 2	カウンタ 2（加算）	カウンタ 1（A 相／加算）	カウンタ 0（方向）	－
	03	汎用入力 3	入力割込 3	パルスキャッチ 3	－	カウンタ 1（B 相／減算）	カウンタ 1（方向）	パルス 0 原点近傍入力信号
	04	汎用入力 4	入力割込 4	パルスキャッチ 4	カウンタ 3（加算）	カウンタ 0（Z 相／リセット）	カウンタ 0（リセット）	－
	05	汎用入力 5	入力割込 5	パルスキャッチ 5	カウンタ 4（加算）	カウンタ 1（Z 相／リセット）	カウンタ 1（リセット）	パルス 1 原点近傍入力信号
	06	汎用入力 6	入力割込 6	パルスキャッチ 6	カウンタ 5（加算）	－	－	パルス 0 原点入力信号
	07	汎用入力 7	入力割込 7	パルスキャッチ 7	－	－	－	パルス 1 原点入力信号

（注）1　高速カウンタ 0 と高速カウンタ 1 は、同じパルス入力方式で使用してください。
　　2　高速カウンタ 0 または高速カウンタ 1 のカウントモードを、位相差入力（4 逓倍）、加減算パルス入力、パルス＋方向入力で使用したとき、高速カウンタ 2 は使用できません。

入力端子番号の重複使用禁止

0CH00 ～ 11 ビット、1CH00 ～ 01 ビットは、入力割込、パルスキャッチ、高速カウンタ、原点サーチや汎用入力に使用されます。そのため入力端子番号を重複して使用しないようにしてください。
例えば、パルスキャッチ 2 を用いると、入力端子 02 が占有されるため、汎用入力 2、入力割込 2、パルスキャッチ 2、カウンタ 2（加算）、カウンタ 1（A 相／加算）、カウンタ 0（方向）は使えません。
重複したときの優先度は以下のようになります。
原点サーチ設定 > 高速カウンタ動作設定 > 入力動作設定

8-3-4　内蔵出力端子の割付

内蔵出力端子の機能割付

命令および PLC システム設定によって、機能を割り付けます。同一端子で機能が重複しないように割り付けをしてください。

チャネル	番号（ビット）	右記以外	パルス出力命令（ITPL, SPED, ACC, PLS2, ORG, IFEED のいずれか）実行時	PLC システム設定	PWM 命令実行時
				「パルス出力 0 ～ 3」タブの「原点サーチ機能」	
		汎用出力	固定デューティ比パルス出力		可変デューティ比パルス出力
			パルス＋方向	「使用する」	PWM 出力
100 CH	00	汎用出力 0	パルス出力 0（パルス）	－	－
	01	汎用出力 1	パルス出力 1（パルス）	－	PWM 出力 0
	02	汎用出力 2	パルス出力 0（方向）	－	－
	03	汎用出力 3	パルス出力 1（方向）	－	－
	04	汎用出力 4	－	パルス 0　偏差カウンタリセット出力	－
	05	汎用出力 5	－	パルス 1　偏差カウンタリセット出力	－
	06	汎用出力 6	－	パルス 2　偏差カウンタリセット出力	－
	07	汎用出力 7	－	パルス 3　偏差カウンタリセット出力	－
101CH	00	汎用出力 8	パルス出力 2（パルス）	－	－
	01	汎用出力 9	パルス出力 3（パルス）	－	－
	02	汎用出力 10	パルス出力 2（方向）	－	－
	03	汎用出力 11	パルス出力 3（方向）	－	－
	04 ～ 07	汎用出力 12 ～ 15	－	－	－
102CH	00 ～ 07	汎用出力 16 ～ 23	－	－	－

（注） パルス 2/3 のパルス＋方向、偏差カウンタリセット出力は、N30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。

出力端子番号の重複使用禁止

100CH00 ～ 07 ビット、101CH00 ～ 03 ビットは、パルス出力、PWM 出力や汎用出力に使用されます。そのため出力端子番号を重複して使用しないようにしてください。例えば、パルス出力 0(方向) を用いると、出力端子 02 が占有されるため、汎用出力 2 は使えません。

9

パルスキャッチ機能

この章では、サイクルタイムより短い信号を取り込むパルスキャッチ入力について説明しています。

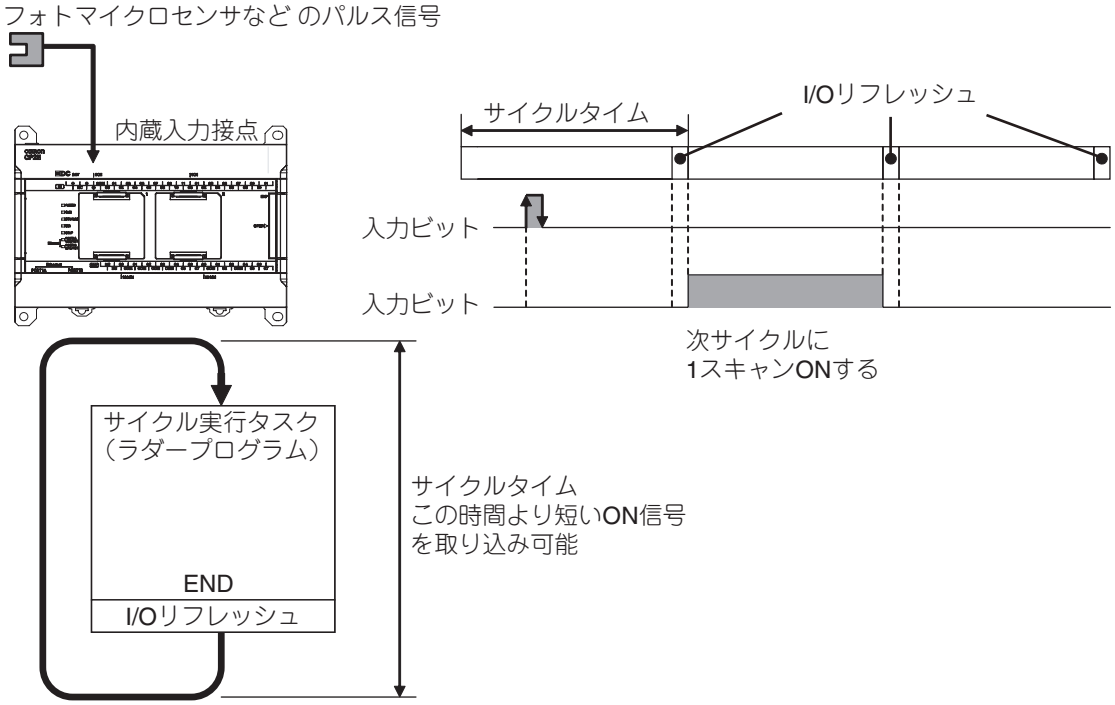
9-1 パルスキャッチ入力 9-2
9-1-1 概要 9-2
9-1-2 設定手順. 9-3

9-1　パルスキャッチ入力

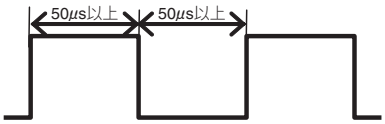
この機能は全タイプで利用できます。

9-1-1　概要

CP2E CPU ユニット内蔵入力をパルスキャッチに設定することで、サイクルタイムに関係なく最小で入力信号幅 50μs の入力を取り込むことができます。
サイクルタイムより短い、フォトマイクロセンサなどからのパルス信号を入力信号として取り込みたいときなどに使用します。



パルスキャッチ機能使用時の入力に対する信号のパルス幅は、以下の条件を満たすようにしてください。



9-1-2　設定手順

1

PLCシステム設定

- CX-Programmer の PLC システム設定の「内蔵入力」タブで、IN2 ～ IN9 で「パルスキャッチ」を選択します。
- パルスキャッチに使用する端子0CH02～09が決定されます。対応するビットアドレスは 0.02 ～ 0.09 となります。

2

ラダープログラムの作成 | サイクル実行タスクまたは割込タスク

LD 命令などで、ビットアドレス 0.02 ～ 0.09 を読み出します。

使用上の注意

内蔵入力を「汎用入力」、「入力割込」または「高速カウンタ入力」で使用する場合は、パルスキャッチ入力としては使用できません。

詳細は、🕮「8-3-3 内蔵入力端子の割付」を参照してください。

PLC システム設定

PLC システム設定から「内蔵入力」タブを選択し、「割込入力設定」にて「パルスキャッチ」を選択します。



「パルスキャッチ」を選択

［内蔵入力］タブ

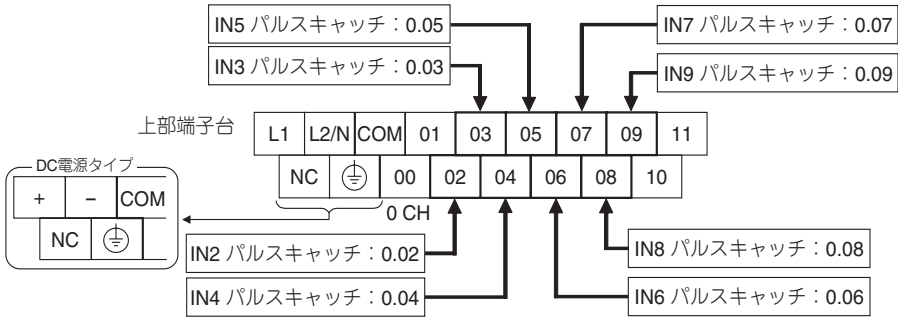
割込入力設定		対応ビットアドレス
IN2	IN2 ～ IN9 の各々で、「パルスキャッチ」を選択します。	0.02
IN3		0.03
IN4		0.04
IN5		0.05
IN6		0.06
IN7		0.07
IN8		0.08
IN9		0.09

(注) 1　パルスキャッチ入力設定を有効にするには、PLCシステム設定転送後、電源を再投入する必要があります。
2　IN8、IN9 は N20/30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。

パルスキャッチの端子

パルスキャッチとして使用できる割付リレー番号は、以下のとおりです。

● 20 点入出力 CPU ユニット入力端子台の場合

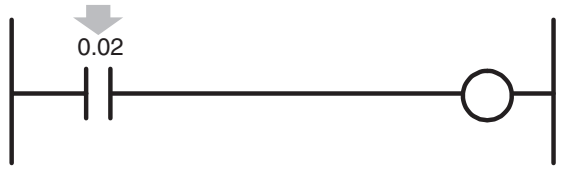


ラダープログラムの作成

PLC システム設定の割込入力設定を「パルスキャッチ」に設定するだけで、通常の命令でサイクルタイムよりも短いパルス入力を CPU ユニットの I/O メモリへ取り込むことができます。

LD 命令などで、アドレス 0.02 ～ 0.09 を読み出します。
例：PLC システム設定の割込設定にて、IN2 =「パルスキャッチ」のとき

端子0CH 02に入力された信号が、サイクルタイム
より短くても1サイクルの間ラッチされ入力リレー0.02に反映されます。



- パルスキャッチ入力機能で取り込める最小のパルス幅（ON 時間）は 50μs です。
- I/O メモリに取り込まれた入力データは、次の I/O リフレッシュ時にクリアされます。

10

割込機能

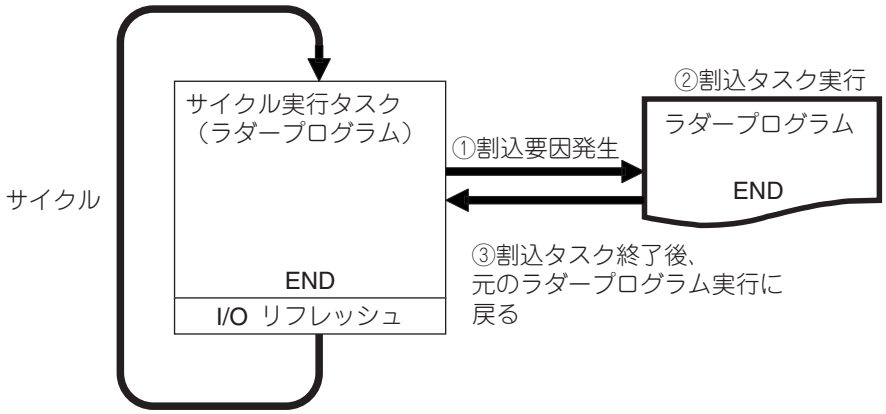
この章では、割込機能の概要、入力割込、定時割込について説明しています。

10-1 概要 10-2
10-1-1 概要 10-2
10-2 入力割込機能 10-3
10-2-1 概要 10-3
10-2-2 設定手順 10-4
10-2-3 使用例 10-8
10-3 定時割込機能 10-10
10-3-1 概要 10-10
10-3-2 設定手順 10-11
10-4 割込機能使用時の注意 10-13
10-4-1 割込タスクの優先順位と実行順序 10-13
10-4-2 関連特殊補助リレー 10-13
10-4-3 各タスクの処理対象が重複する場合 10-13

10-1 概要

10-1-1 概要

CP2E CPU ユニットでは、通常「共通処理→演算処理→ I/O リフレッシュ→周辺サービス」の処理を 1 サイクルとして繰り返し、この演算処理の中でサイクル実行タスク（ラダープログラム）が実行されます。
これに対し、特定の要因の発生によりサイクルの途中に割り込み、特定のラダープログラムを実行させる機能を「割込機能」といいます。
割込機能を使用すれば、サイクルタイムに依存せず、高速に処理を行うことができます。
CP2E では、
①割込要因が発生すると、サイクル実行タスクのラダープログラム実行を中断します。
②割込タスクに書かれたラダープログラムを実行します。
③割込タスクが終了すると、元のラダープログラム実行に戻ります。



割込要因と割込機能の種類

割込要因に応じて、割込機能には以下の 3 種類があります。

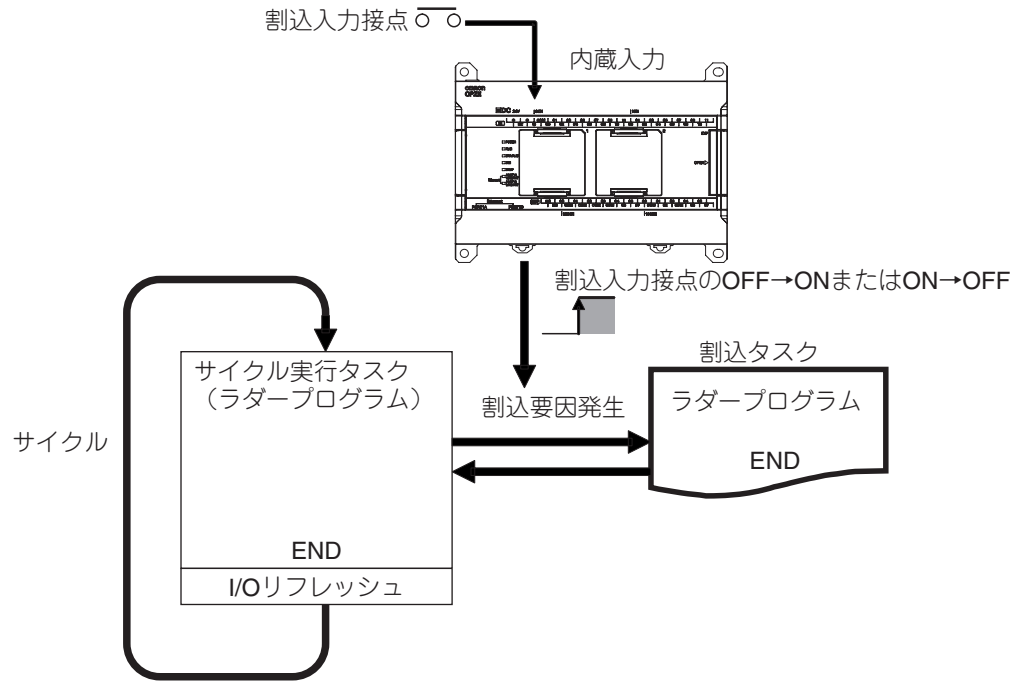
- CPU ユニットの内蔵入力接点の変化→ 入力割込　10-3 ページ
- 内蔵タイマによる一定時間間隔　→ 定時割込　10-10 ページ
- 高速カウンタの現在値　→ 高速カウンタ割込　11-14 ページ

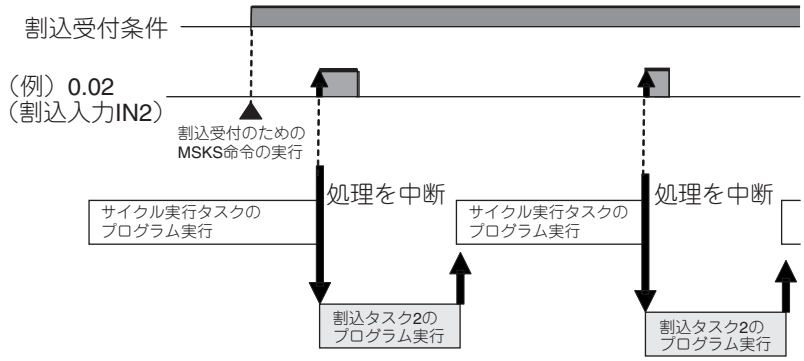
10-2 入力割込機能

この機能は全タイプで利用できます。

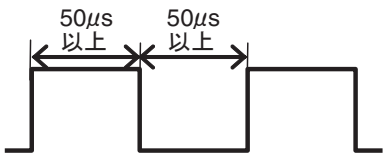
10-2-1 概要

CPU ユニットの内蔵入力が OFF → ON、または ON → OFF に変化したとき、対応する割込タスクを実行します。





入力割込機能使用時の入力信号のパルス幅は、以下の条件を満たすようにしてください。



10-2-2　設定手順

1 PLCシステム設定

- CX-Programmer の PLC システム設定の「内蔵入力」タブで、IN2 ～ IN9 で「割込入力」を選択します。
- 割込入力に使用する端子0CH 02～09が決定されます。対応するビットアドレスは 0.02 ～ 0.09 となります。

2 ラダープログラムの作成

割込タスク	
サイクル実行タスク内でのMSKS命令の実行	

割込タスクにラダープログラムを作成します。対応する割込タスク No. は 2 ～ 9 となります。

- MSKS 命令で、入力の立ち上がり／立ち下がりを指定します。
  MSKS 命令の N ＝ 112 ～ 119 を指定します。
- MSKS 命令で、入力割込の割込許可を指定します。
  MSKS 命令の N ＝ 102 ～ 109 を指定します。

使用上の注意

内蔵入力を「割込入力」で使用する場合は、「汎用入力」、「高速カウンタ入力」、または「パルスキャッチ入力」としては使用できません。
詳細は、🕮「8-3-3 内蔵入力端子の割付」を参照してください。

PLC システム設定

PLC システム設定から「内蔵入力」タブを選択し、「割込入力設定」にて「割込入力」を選択します。



［内蔵入力］タブ

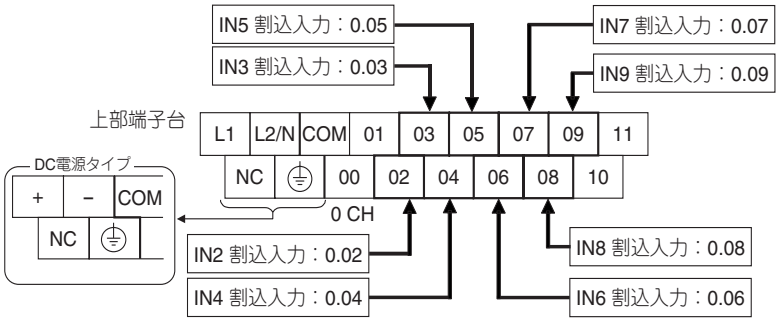
割込入力設定		対応ビットアドレス	割込タスク No.
IN2	IN2 ～ IN9 の各々で、「割込入力」を選択します。	0.02	2
IN3		0.03	3
IN4		0.04	4
IN5		0.05	5
IN6		0.06	6
IN7		0.07	7
IN8		0.08	8
IN9		0.09	9

（注）1　割込入力設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。
　　2　IN8、IN9 は N20/30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。

割込入力の端子

割込入力として使用できる入力端子は、以下のとおりです。
対応ビットアドレス 0.02 ～ 0.09 の 8 点を、割込入力として使用できます。

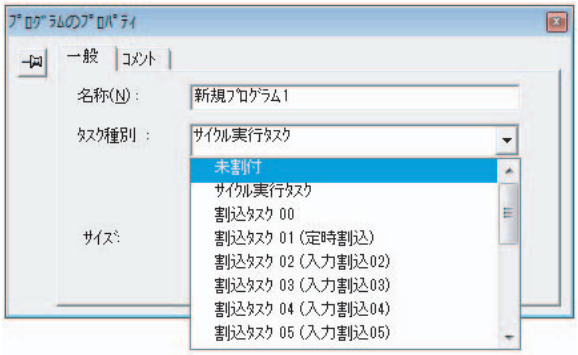
● 20 点入出力タイプ CPU ユニット入力端子台の場合



ラダープログラムの作成

● 割込タスクのラダープログラム作成

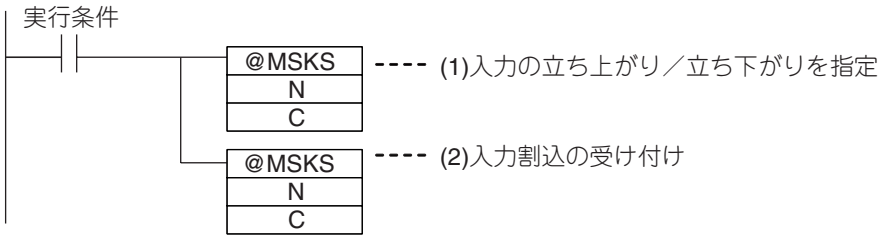
入力割込によって実行する割込タスク No.2 ～ 9 のラダープログラムを作成します。
CX-Programmer で、プログラムを選択し右クリックから［プロパティ］を選択します。［プログラムのプロパティ］ダイアログボックスの「タスク種別」にて「割込タスク 2 ～ 9」を選択します。



● サイクル実行タスク内での MSKS 命令の実行

入力割込を使用するためには、サイクル実行タスク内のラダープログラム上で MSKS 命令を実行します。
MSKS 命令は、以下の 2 つの機能を持ち、通常 2 個の MSKS 命令を組み合わせて使います。
（1）入力の立ち上がり／立ち下がりの指定

（2）割込の受け付け



MSKS 命令による設定は、一度実行されれば有効となりますので、通常、@ を付けて立ち上がり 1 サイクル実行とします。
（1）の MSKS 命令は省略することが可能です。その場合は入力の立ち上がり（初期値）が指定されたものとして動作します。

● MSKS 命令のオペランド N、C の指定方法

（1）入力の立ち上がり／立ち下がりを指定時

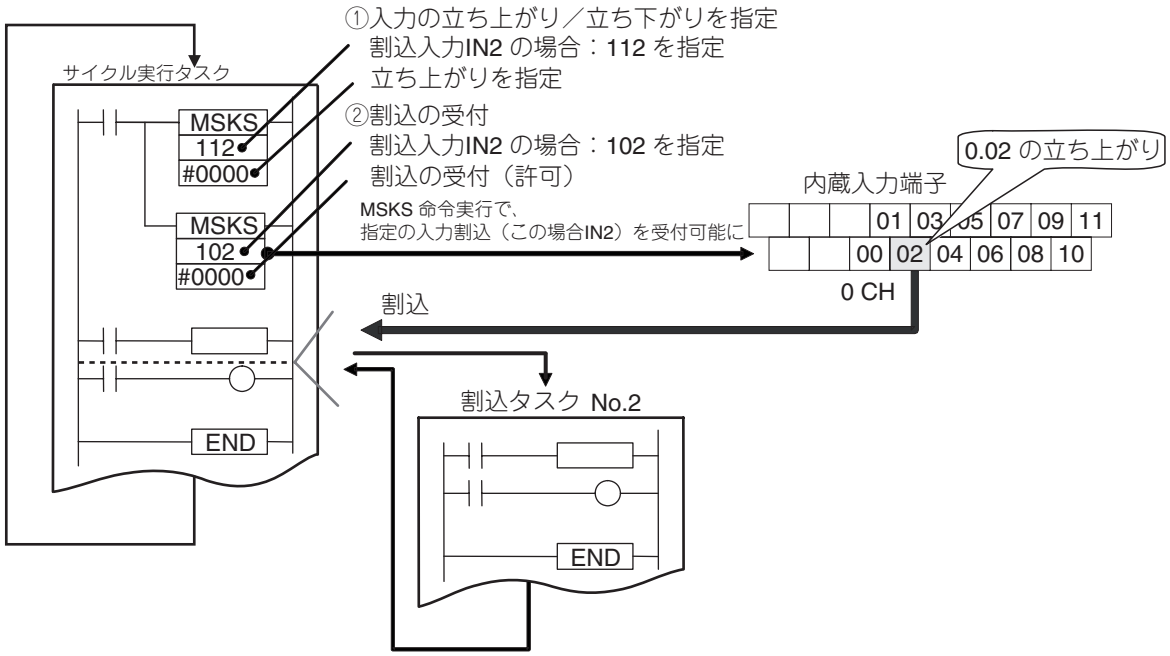
端子	対応ビットアドレス	PLC システム設定の「内蔵入力」タブ	割込タスク No.	オペランド N	オペランド C
				割込番号指定	立ち上がり／立ち下がり指定
0CH　02	0.02	割込入力 IN 2	2	112	#0000：立ち上がり指定 #0001：立ち下がり指定
0CH　03	0.03	割込入力 IN 3	3	113	
0CH　04	0.04	割込入力 IN 4	4	114	
0CH　05	0.05	割込入力 IN 5	5	115	
0CH　06	0.06	割込入力 IN 6	6	116	
0CH　07	0.07	割込入力 IN 7	7	117	
0CH　08	0.08	割込入力 IN 8	8	118	
0CH　09	0.09	割込入力 IN 9	9	119	

（2）入力割込の許可／禁止設定時

端子	対応ビットアドレス	PLC システム設定の「内蔵入力」タブ	割込タスク No.	オペランド N	オペランド C
				割込番号指定	許可／禁止設定
0CH　02	0.02	割込入力 IN 2	2	102	#0000: 割込の受付（許可） #0001: 割込の禁止
0CH　03	0.03	割込入力 IN 3	3	103	
0CH　04	0.04	割込入力 IN 4	4	104	
0CH　05	0.05	割込入力 IN 5	5	105	
0CH　06	0.06	割込入力 IN 6	6	106	
0CH　07	0.07	割込入力 IN 7	7	107	
0CH　08	0.08	割込入力 IN 8	8	108	
0CH　09	0.09	割込入力 IN 9	9	109	

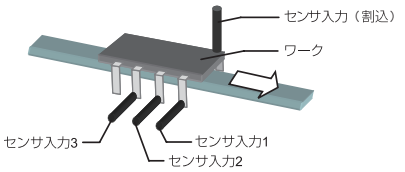
（注） IN8、IN9 は N20/30/40/60 CPU ユニットのみ使用可能です。

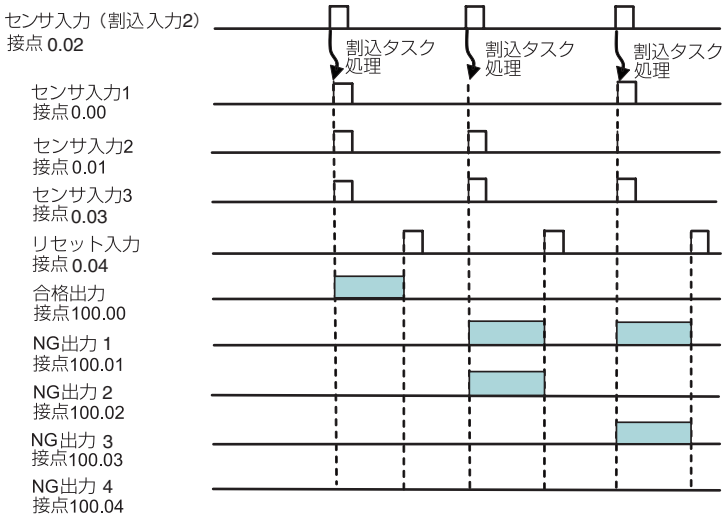
例


①入力の立ち上がり／立ち下がりを指定
割込入力IN2 の場合：112 を指定
立ち上がりを指定
②割込の受付
割込入力IN2 の場合：102 を指定
割込の受付（許可）
サイクル実行タスク
MSKS
112
#0000
MSKS
102
#0000
END
MSKS 命令実行で、
指定の入力割込（この場合IN2）を受付可能に
0.02 の立ち上がり
内蔵入力端子
01 03 05 07 09 11
00 02 04 06 08 10
0 CH
割込
割込タスク No.2
END

10-2-3　使用例

移動するワーク（IC 部品など）の曲がりや折れを検査する例です。
センサ入力(接点0CH02＝アドレス0.02)がOFFからONに変化したとき、割込タスク処理を行います。



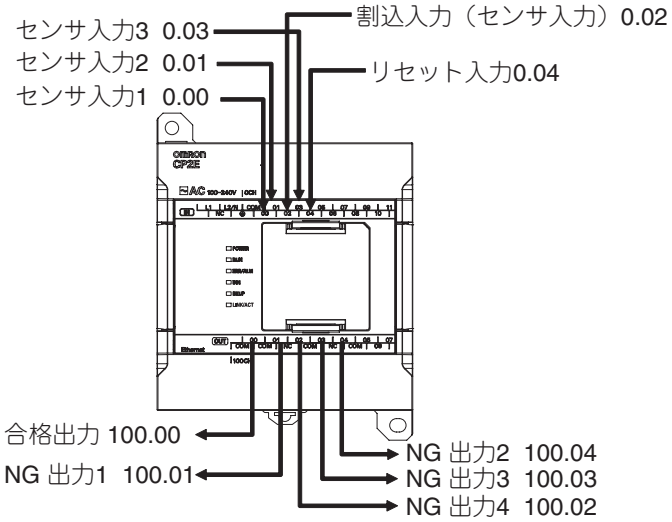


1　PLC システム設定

「内蔵入力」タブの「割込入力設定」で、IN2 ＝「割込入力」とします。

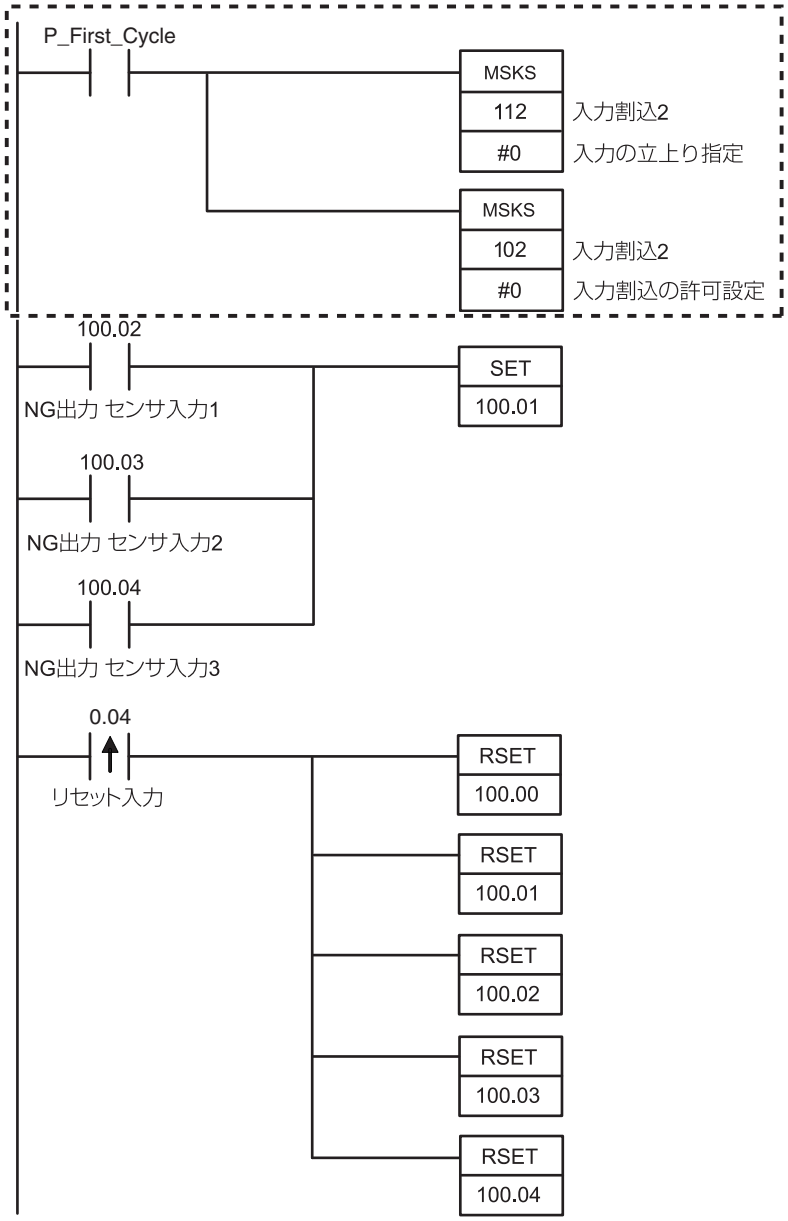
2　割込入力の端子の接続

端子 0CH の 02 が、割込入力 IN2 となります。
対応する割込タスク No. は 2 となります。



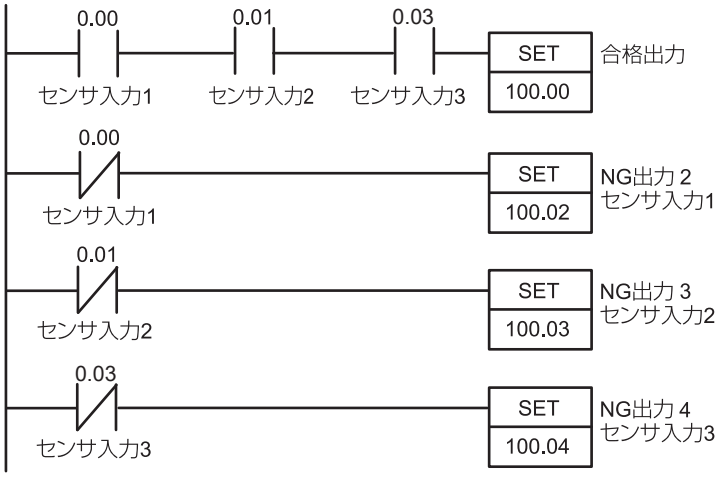
● **ラダープログラム例**

サイクル実行タスク



MSKS 命令で、立ち上がり指定と、入力割込許可設定。

割込タスク No.2

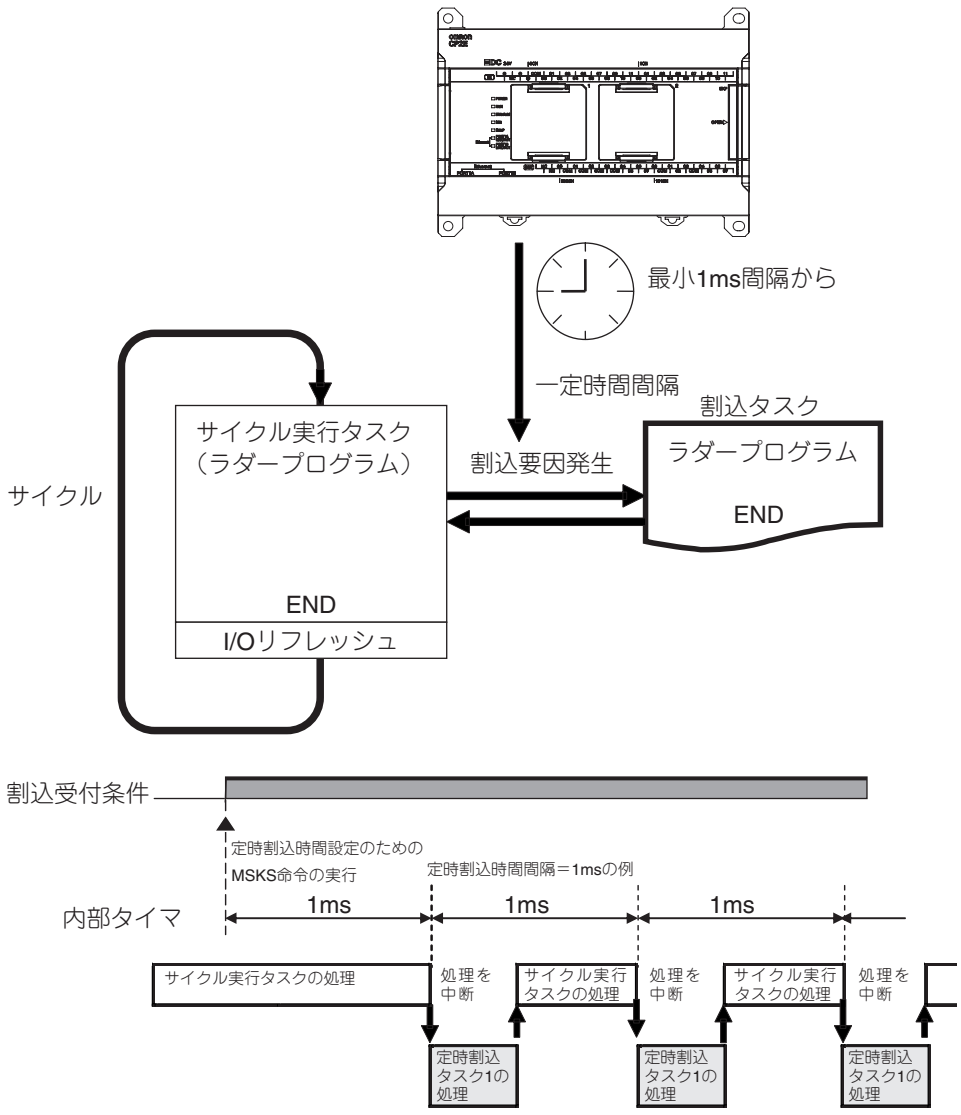


10-3 定時割込機能

この機能は全タイプで利用できます。

10-3-1 概要

CPU ユニットの内部タイマによって一定の時間間隔で割込タスクを実行します。



10-3-2　設定手順

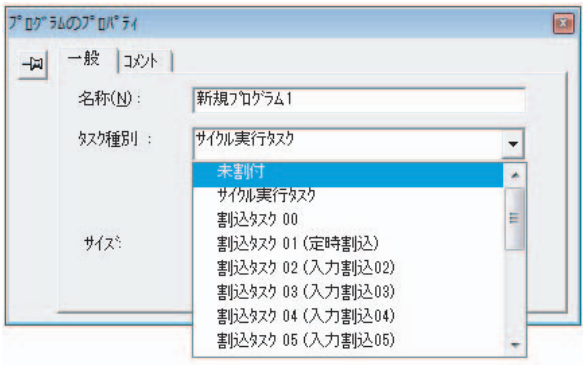
ラダープログラムの作成	割込タスク
	サイクル実行タスク内でのMSKS命令の実行

割込タスク No.1（固定）に対応するプログラムを作成します。
MSKS 命令で、定時割込時間間隔を設定します。
最小 1ms から設定可能
MSKS 命令の N ＝ 4 または 14 を指定

ラダープログラムの作成

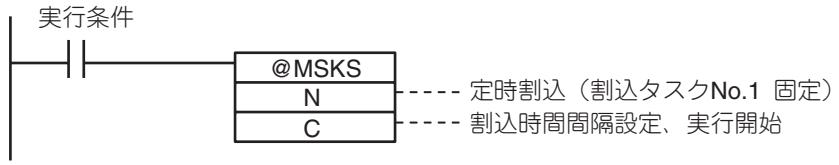
● 割込タスクのプログラム作成

定時割込によって実行する割込タスク No.1 のプログラムを作成します。
CX-Programmer で、プログラムを選択し右クリックから［ プロパティ ］を選択し、［ プログラムのプロパティ ］ダイアログボックスで、タスク種別にて「割込タスク 01（定時割込）」を選択します。



● サイクル実行タスク内での MSKS 命令の実行

定時割込を使用するためには、サイクル実行タスク内のラダープログラム上で MSKS 命令を実行します。



なお、MSKS 命令による設定は、一度実行されれば有効となりますので、通常、@ を付けて立ち上がり 1 サイクル実行とします。

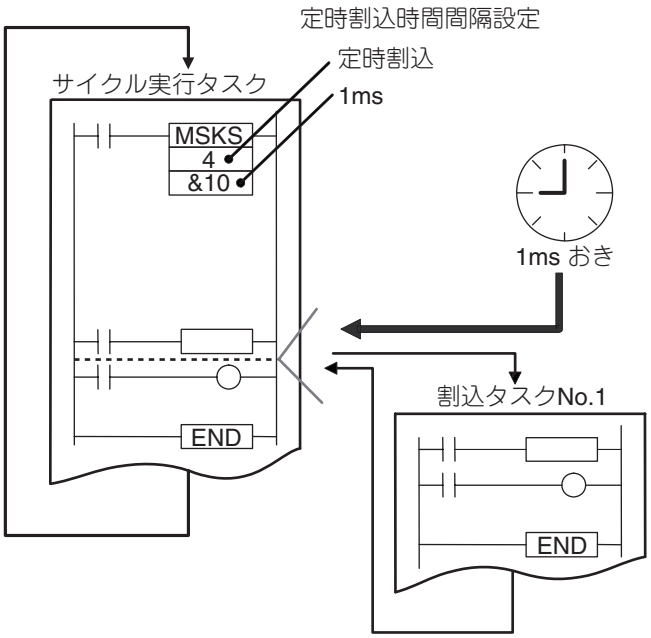
MSKS 命令のオペランド N、S の指定方法

MSKS 命令のオペランド

MSKS 命令のオペランド	
N	C
定時割込番号	定時割込時間間隔
定時割込（割込タスク No.1）（＊） 14：リセットスタート指定 4：リセットスタート指定	10 進＆ 0：割込禁止（内部タイマ停止） 10 進＆ 10 ～ 9999：割込許可（内部タイマをリセット後、間隔時間 1.0 ～ 999.9ms で起動）

＊ どちらもリセット指定となります。

例



使用上の注意

- 定時割込時間間隔（周期）は、割込処理するプログラムの実行時間よりも長くなるよう設定してください。
- 定時割込時間間隔の（周期）の設定が短く、定時割込タスクの実行頻度が高いと、サイクルタイムが長くなり、サイクル実行タスクの処理時間に影響を与えますので注意してください。
- 定時割込時間間隔（周期）のタイミングとなっても、他の要因（入力割込、高速カウンタ割込）による割込タスクが実行されていた場合、それらの処理が完了後、定時割込タスクが実行されます。
  その場合でも、内部タイマの計時は並行して継続実行されていますので、定時割込タスクの実行タイミングが遅れることはありません。
- 定時割込起動中には、定時割込間隔を変更することはできません。変更するときはいったん定時割込を停止させてから変更してください。

10-4 割込機能使用時の注意

10-4-1 割込タスクの優先順位と実行順序

割込タスクの優先順位は、入力割込、定時割込、高速カウンタ割込において、すべて同順位となります。このため、ある割込タスク A（例：入力割込）を実行中に他の要因の割込 B（例：定時割込）が発生した場合、A の処理は中断されることなく、処理が完了後、B の処理が開始されます。
例えば、定時割込時間間隔（周期）のタイミングとなっても、ほかの要因（入力割込、高速カウンタ割込）による割込タスクが実行されていた場合、それらの処理が完了するまで定時割込タスクの実行は待たされます。その場合でも、内部タイマの計時は並行して継続実行されていますので、定時割込タスクの実行タイミングが遅れていくことはありません。

10-4-2 関連特殊補助リレー

割込タスクの処理時間が 0.1ms を超える場合、割込タスクの処理時間、最大割込処理時間の割込タスク No. を特殊補助リレーエリアで確認できます。実際の動作時間を確認することができます。

名称	アドレス	内容
割込タスク最大処理時間	A440	割込タスクの最大処理時間が、0.1ms 単位の BIN データで格納されます。運転開始時にクリアされます。
最大処理時間割込タスク No.	A441	最大処理時間の割込タスク No. が BIN データで格納されます。タスク 0 ～ 15（16 進 0 ～ F）に対応して、#8000 ～ 800F となります。 運転開始後はじめて割込が発生したとき、A441CH のビット 15 が 1（ON）となります。その後、発生した割込タスクのうち、最大の処理時間が、16 進下位 1 桁に格納されます。運転開始時にクリアされます
割込タスク処理時間 1 サイクル合計	A442	1 サイクル中の割込タスクの処理時間の合計が、0.1ms 単位の BIN データで格納されます。1 サイクルに 1 回、共通処理で前回値よりも大きい場合にセットされます。運転開始時クリアされます。

10-4-3 各タスクの処理対象が重複する場合

サイクル実行タスクと割込タスクで同じ I/O メモリを処理する場合に次の点に留意してください。

- 割込タスク内に、サイクル実行タスクの中断された命令のオペランドの示す I/O メモリを書き替えるような命令があっても、結果的に処理されないことがあります。
- 割込タスクを途中で起動させたくない命令には、その命令の前後に DI/EI 命令を配置して、割込プログラム実行禁止／解除を実行してください。

参考

割込が発生すると、サイクル実行タスクの処理は命令の処理中であっても強制的に中断され、処理途中で中断された命令のデータはこのときいったん退避されます。
割込タスクが終了してサイクル実行タスクの命令が再開するとき、退避されたデータは元に戻されます。

11

高速カウンタ機能

この章では、高速カウンタ入力、高速カウンタ割込、周波数測定機能について説明しています。

11-1 概要 11-2
11-1-1 概要 11-2
11-1-2 設定手順 11-3
11-1-3 仕様 11-7
11-2 高速カウンタ入力の機能 11-8
11-2-1 パルス入力方式の設定 11-8
11-2-2 カウント範囲の設定 11-10
11-2-3 リセット方法 11-11
11-2-4 現在値の読み出し 11-12
11-2-5 周波数の測定 11-12
11-3 高速カウンタ割込機能 11-14
11-3-1 概要 11-14
11-3-2 現在値の比較 11-17
11-3-3 高速カウンタ割込命令 11-20
11-4 関連特殊補助リレー 11-25
11-5 使用例 11-26

11-1 概要

この機能は全タイプで利用できます。

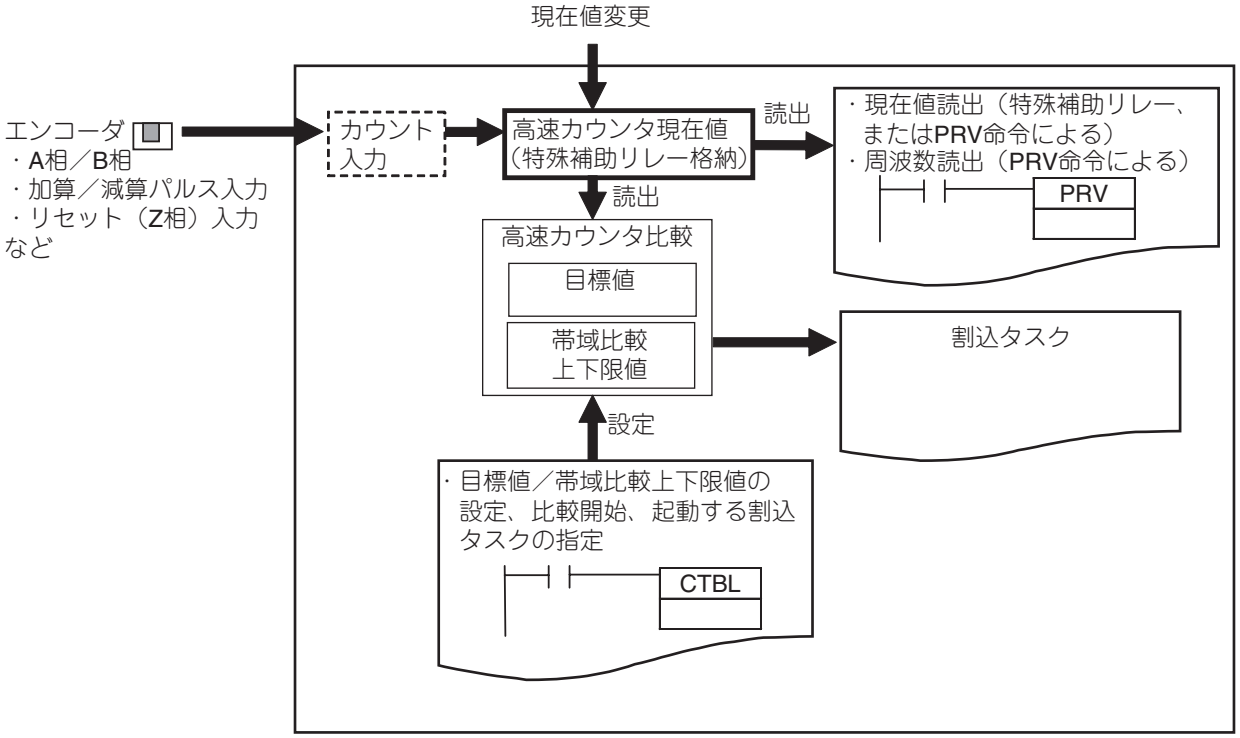
11-1-1 概要

高速カウンタは、カウンタ（CNT）命令では計測できないような高速のパルス入力信号を計測するためのカウンタです。

● 用途

- インクリメンタルロータリエンコーダ入力で、ワークの位置や長さを検出する
- ワークの位置データからその速度を測定する（周波数測定）
- ワークの位置データに応じて、高速に各種処理をする

カウントした結果の高速カウンタ現在値（位置情報）は、特殊補助リレーに格納されます。
現在値があらかじめ設定した値になったら、割込をかけることができます。
また、カウント起動／停止を制御することもできます。命令によって、高速カウンタ現在値から周波数（速度）を読み出すこともできます。



11-1-2　設定手順

1

PLCシステム設定

- 高速カウンタの動作を設定します。
- CX-Programmer の PLC システム設定の「内蔵入力」タブで、「高速カウンタ 0 ～ 5」を「使用する」にチェックし、数値範囲モード、リセット方式、カウントモードを選択します。
- 高速カウンタに使用する端子0CH 00～06が決定されます。対応する高速カウンタは 0 ～ 5 となります。

2

ラダープログラムの作成

- カウンタ現在値読出
- カウンタ周波数読出

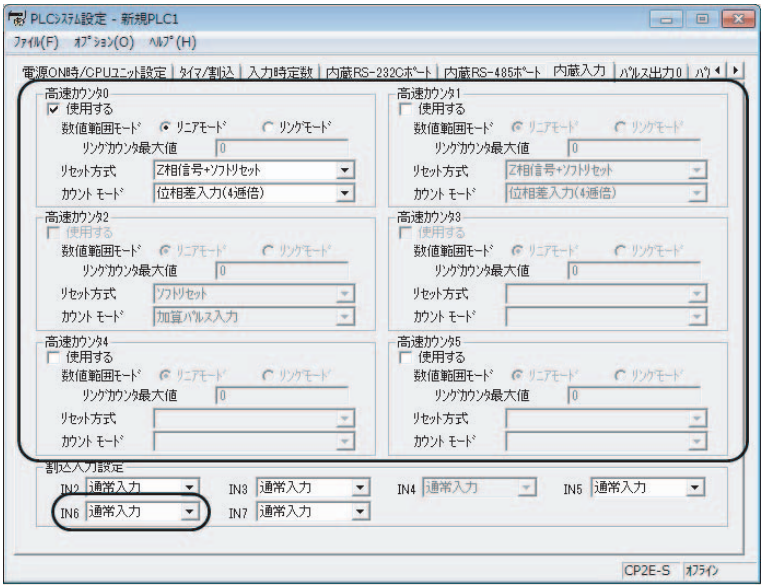
- 特殊補助リレーの読出または PRV 命令を実行します。
- PRV 命令を実行します。

使用上の注意

内蔵入力を「高速カウンタ入力」で使用する場合は、その端子は「汎用入力」、「割込入力」または「パルスキャッチ入力」としては使用できません。詳細は、「8-3-3 内蔵入力端子の割付」を参照してください。

PLC システム設定

PLC システム設定から「内蔵入力」タブを選択します。「高速カウンタ設定 0 ～ 5」にて「使用する」をチェックし、数値範囲モード、リセット方式、カウントモードを選択します。



〔内蔵入力〕タブ

項目		設定内容
高速カウンタ 0 ～ 5	使用する	それぞれ、「使用する」をチェックします。
	数値範囲モード	以下から選択します。 「リニアモード」または「リングモード」
	リングカウンタ最大値	「リングモード」を選択したとき、リングカウンタ最大値を設定します。 10 進 0 ～ 4294967295
	リセット方式	以下から選択します。 •「Z 相信号＋ソフトリセット」 •「ソフトリセット」（*） •「Z 相信号＋ソフトリセット（比較継続）」 •「ソフトリセット（比較継続）」（*）
	カウントモード	以下から選択します。 •「位相差入力（4 逓倍）」 •「パルス＋方向入力」 •「加減算パルス入力」 •「加算パルス入力」

*「加算パルス入力」指定時はソフトリセットのみとなります。
（注） 高速カウンタ設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。

高速カウンタの決定

● パルス入力方式、および高速カウンタ入力関連の端子

パルス入力方式に応じて使用できる高速カウンタと対応する入力端子は、以下のとおりです。

E20/30/40/60、S30/40/60、N20/30/40/60 CPU ユニット

入力端子台		パルス入力方式（カウントモード）			同時に使用できないほかの機能			
チャネル	ビット	加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）加減算パルス入力	パルス＋方向入力	汎用入力	割込入力	パルスキャッチ入力	パルス出力 0 ～ 3 の原点サーチ機能を「使用する」
0 CH	00	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相／加算）	高速カウンタ 0（パルス）	汎用入力 0	－	－	－
	01	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相／減算）	高速カウンタ 1（パルス）	汎用入力 1	－	－	－
	02	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相／加算）	高速カウンタ 0（方向）	汎用入力 2	割込入力 2	パルスキャッチ 2	－
	03	－	高速カウンタ 1（B 相／減算）	高速カウンタ 1（方向）	汎用入力 3	割込入力 3	パルスキャッチ 3	－
	04	高速カウンタ 3（加算）	高速カウンタ 0（Z 相／リセット）	高速カウンタ 0（リセット）	汎用入力 4	割込入力 4	パルスキャッチ 4	－
	05	高速カウンタ 4（加算）	高速カウンタ 1（Z 相／リセット）	高速カウンタ 1（リセット）	汎用入力 5	割込入力 5	パルスキャッチ 5	－
	06	高速カウンタ 5（加算）	－	－	汎用入力 6	割込入力 6	パルスキャッチ 6	パルス 0　原点入力信号
	07	－	－	－	汎用入力 7	割込入力 7	パルスキャッチ 7	パルス 1　原点入力信号
	08	－	－	－	汎用入力 8	割込入力 8	パルスキャッチ 8	パルス 2　原点入力信号
	09	－	－	－	汎用入力 9	割込入力 9	パルスキャッチ 9	パルス 3　原点入力信号
	10	－	－	－	汎用入力 10	－	－	パルス 0　原点近傍入力信号
	11	－	－	－	汎用入力 11	－	－	パルス 1　原点近傍入力信号
1 CH	00	－	－	－	汎用入力 12	－	－	パルス 2　原点近傍入力信号
	01	－	－	－	汎用入力 13	－	－	パルス 3　原点近傍入力信号

（注）1　割込入力 8/9、パルスキャッチ 8/9 は、N20/30/40/60 タイプのみ使用可能です。
　　2　パルス 2/3 の原点入力信号、原点近傍入力信号は、N30/40/60 タイプのみ使用可能です。

3　高速カウンタ 0 と高速カウンタ 1 は、同じパルス入力方式で使用してください。
4　高速カウンタ 0 または高速カウンタ 1 のカウントモードを、位相差入力（4 逓倍）、加減算パルス入力、パルス＋方向入力で使用したとき、高速カウンタ 2 は使用できません。
5　0CH07 以降は高速カウンタ機能と重複していないため、高速カウンタ使用時も使用可能です。

E14、N14 CPU ユニット

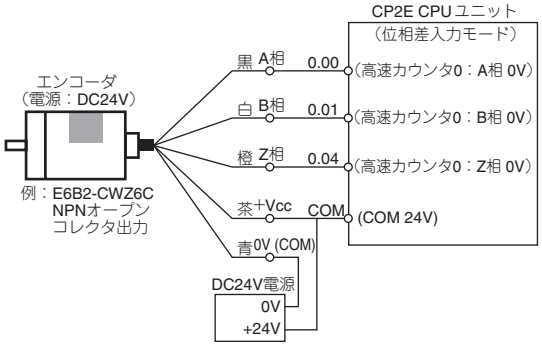
入力端子台		パルス入力方式（カウントモード）			同時に使用できないほかの機能			
チャネル	ビット	加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）加減算パルス入力	パルス＋方向入力	汎用入力	割込入力	パルスキャッチ入力	パルス出力 0, 1 の原点サーチ機能を「使用する」
0 CH	00	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相／加算）	高速カウンタ 0（パルス）	汎用入力 0	−	−	−
	01	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相／減算）	高速カウンタ 1（パルス）	汎用入力 1	−	−	−
	02	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相／加算）	高速カウンタ 0（方向）	汎用入力 2	割込入力 2	パルスキャッチ 2	−
	03	−	高速カウンタ 1（B 相／減算）	高速カウンタ 1（方向）	汎用入力 3	割込入力 3	パルスキャッチ 3	パルス 0　原点近傍入力信号
	04	高速カウンタ 3（加算）	高速カウンタ 0（Z 相／リセット）	高速カウンタ 0（リセット）	汎用入力 4	割込入力 4	パルスキャッチ 4	−
	05	高速カウンタ 4（加算）	高速カウンタ 1（Z 相／リセット）	高速カウンタ 1（リセット）	汎用入力 5	割込入力 5	パルスキャッチ 5	パルス 1　原点近傍入力信号
	06	高速カウンタ 5（加算）	−	−	汎用入力 6	割込入力 6	パルスキャッチ 6	パルス 0　原点入力信号
	07	−	−	−	汎用入力 7	割込入力 7	パルスキャッチ 7	パルス 1　原点入力信号

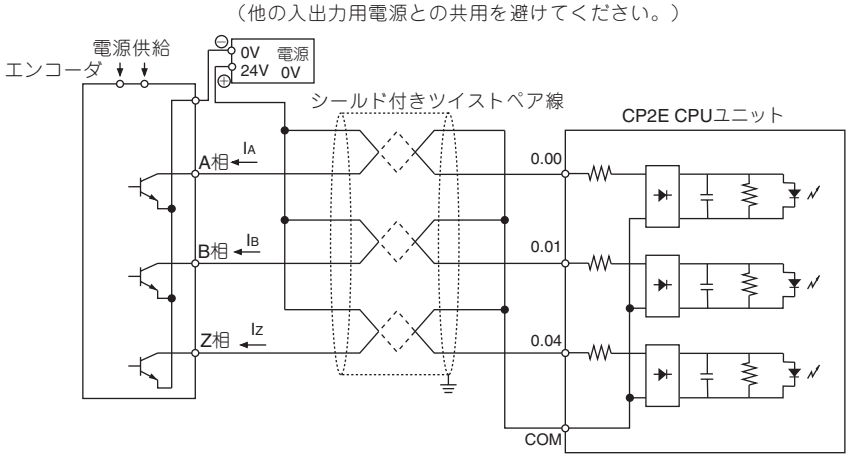
（注）1　高速カウンタ 0 と高速カウンタ 1 は、同じパルス入力方式で使用してください。
2　高速カウンタ 0 または高速カウンタ 1 のカウントモードを、位相差入力（4 逓倍）、加減算パルス入力、パルス＋方向入力で使用したとき、高速カウンタ 2 は使用できません。
3　0CH07 は高速カウンタ機能と重複していないため、高速カウンタ使用時も使用可能です。

● **高速カウンタ入力の端子との配線例**

エンコーダ（DC 24V）がオープンコレクタの場合

A、B、Z 相を持つエンコーダを高速カウンタ 0 に接続する場合を示します。





ラダープログラムの作成

実行したい処理	プログラムの内容	参照先
高速カウンタ現在値（パルス量）により割込を発生させ、高速処理をする場合	CTBL 命令により割込タスクを指定する	🕮「11-3 高速カウンタ割込機能」
高速カウンタ現在値（パルス量）を読み出す場合	特殊補助リレーの高速カウンタ現在値を読み出し、演算命令により位置や長さに変換したり、比較命令（=、>、<など）により長さを判定する	🕮「11-2-4 現在値の読み出し」
高速カウンタ周波数（速度）を読み出す場合	PRV 命令を実行する	🕮「11-2-5 周波数の測定」

11-1-3 仕様

項目		内容			
パルス入力方式（カウントモード）		加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）	加減算パルス入力	パルス＋方向入力
入力信号		加算パルス	A 相	加算パルス	パルス
		−	B 相	減算パルス	方向
		−	Z 相	リセット	リセット
応答周波数と高速カウンタ点数	E/S □□タイプ	100kHz 2 点 10kHz 4 点	50kHz 1 点 5kHz 1 点	100kHz 1 点 10kHz 1 点	100kHz 2 点
	N14/20 タイプ	100kHz 2 点 10kHz 4 点	50kHz 1 点 5kHz 1 点	100kHz 1 点 10kHz 1 点	100kHz 2 点
	N30/40/60 タイプ	100kHz 3 点 10kHz 3 点	50kHz 2 点	100kHz 2 点	100kHz 2 点
数値範囲モード		リニアモード、リングモード			
カウント値		リニアモード時：80000000 ～ 7FFFFFFF Hex リングモード時：00000000 ～リング設定値			
高速カウンタ現在値格納先		高速カウンタ 0：A271 CH（上位）／ A270 CH（下位） 高速カウンタ 1：A273 CH（上位）／ A272 CH（下位） 高速カウンタ 2：A317 CH（上位）／ A316 CH（下位） 高速カウンタ 3：A319 CH（上位）／ A318 CH（下位） 高速カウンタ 4：A323 CH（上位）／ A322 CH（下位） 高速カウンタ 5：A325 CH（上位）／ A324 CH（下位） 共通処理のタイミングで毎サイクル更新されます。 最新の値を読み出す場合、PRV 命令を使用してください。			
		格納データ形式：16 進 8 桁（BIN） • リニアモード時：80000000 ～ 7FFFFFFF Hex • リングモード時：00000000 ～リング設定値			
制御方式	目標値一致比較	6 個までの目標値と、割込タスク No. を登録			
	帯域比較	6 個までの上限値、下限値、割込タスク No. を登録			
カウンタリセット方式		• Z 相信号＋ソフトリセット 高速カウンタリセットフラグ（A531.00 ～ A531.05）が ON のとき、Z 相信号の ON によりリセット（Z 相信号は加算パルスでは使用不可 ） • ソフトリセット 高速カウンタリセットフラグ（A531.00 ～ A531.05）の ON によりリセット 高速カウンタをリセットしたときに、比較動作を停止するか継続するかを選択可能です。			

11-2 高速カウンタ入力の機能

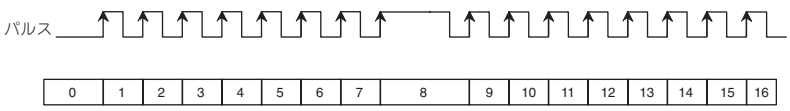
11-2-1 パルス入力方式の設定

高速カウンタには、4 つのパルス入力方式があります。

- 加算パルス入力
- 位相差入力（4 逓倍）
- 加減算パルス入力
- パルス＋方向入力

加算パルス入力

単相のパルス信号入力をカウントします。加算のみです。



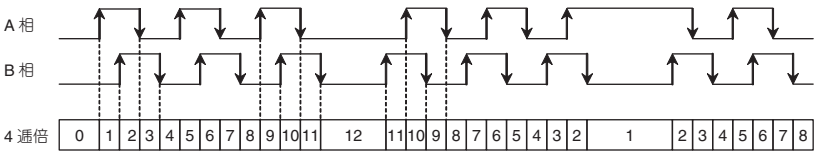
カウント値の加算／減算の条件

パルス	カウント値
OFF→ON	加算
ON	変化なし
ON→OFF	変化なし
OFF	変化なし

・パルスの立ち上がりのみカウント。

位相差入力（4 逓倍）

2 相の信号（A 相、B 相）を入力に使用し、位相差（4 逓倍）によって、カウント値を加算または減算します。

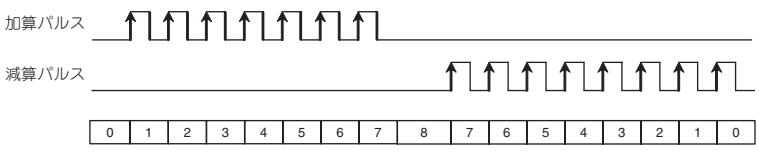


カウント値の加算／減算の条件

A相	B相	カウント値
OFF→ON	OFF	加算
ON	OFF→ON	加算
ON→OFF	ON	加算
OFF	ON→OFF	加算
OFF	OFF→ON	減算
OFF→ON	ON	減算
ON	ON→OFF	減算
ON→OFF	OFF	減算

加減算パルス入力

減算パルスと加算パルスの 2 つの信号を用いてカウントします。



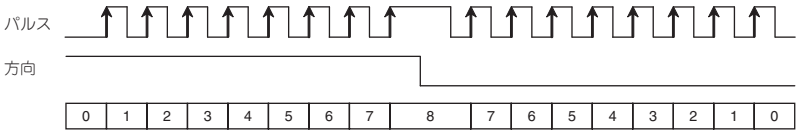
カウント値の加算／減算の条件

減算パルス	加算パルス	カウント値
OFF→ON	OFF	減算
ON	OFF→ON	変化なし
ON→OFF	ON	変化なし
OFF	ON→OFF	変化なし
OFF	OFF→ON	加算
OFF→ON	ON	変化なし
ON	ON→OFF	変化なし
ON→OFF	OFF	変化なし

・加算パルス入力時：加算、減算パルス入力時：減算。
・パルスの立ち上がりのみカウント。

パルス＋方向入力

方向信号とパルス信号を用いて、方向信号の状態（ON、OFF）によってカウント値を加算または減算します。



カウント値の加算／減算の条件

方向信号	パルス信号	カウント値
OFF→ON	OFF	変化なし
ON	OFF→ON	加算
ON→OFF	ON	変化なし
OFF	ON→OFF	変化なし
OFF	OFF→ON	減算
OFF→ON	ON	変化なし
ON	ON→OFF	変化なし
ON→OFF	OFF	変化なし

・方向信号がONのとき加算、OFFのとき減算。
・パルスの立ち上がりのみカウント。

使用上の注意

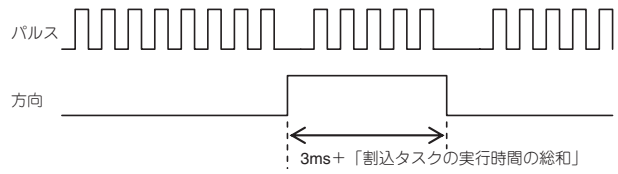
- Z 相信号の入力間隔

  Z 相信号を高頻度で入力しないでください。Z 相信号入力の間隔は 500μs 以上となるようにしてください。
  高頻度で Z 相信号を入力した場合、サイクルタイムオーバーが発生する可能性があります。



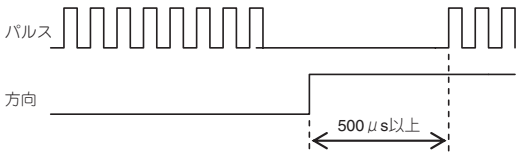
- 方向転換の間隔

  カウントモードを「パルス＋方向」で使用する場合、方向転換を高頻度で行わないでください。方向信号の ON または OFF の間隔 は、3ms ＋「同時に発生する割込タスクの実行時間の総和」以上となるようにしてください。
  1 サイクル中の割込タスクの実行時間の総和は A442CH に格納されます。
  方向信号を高頻度で ON/OFF した場合、カウント値がずれる可能性があります。
  方向信号を高頻度で変更した場合、サイクルタイムオーバーが発生する可能性があります。そのため、方向信号入力には、スイッチやリレーなどチャタリングが発生する機器を接続しないでください。



- 方向変更後のパルス入力間隔

  カウントモードを「パルス＋方向」で使用する場合、方向信号変更後、パルスを入力するまでの時間は 500μs 以上となるようにしてください。
  方向信号変更後すぐにパルスを出力した場合、カウント値がずれる可能性があります。



参考

高速カウンタのカウント値が増加中か減少中かを、モニタできます。
高速カウンタの現在のサイクルのカウント値と前サイクルのカウンタ値を比較し、増加中か減少中かを判定します。
判定結果は、以下のカウント方向フラグに反映されます。

高速カウンタ番号	カウント方向フラグのアドレス
高速カウンタ 0	A274.10
高速カウンタ 1	A275.10
高速カウンタ 2	A320.10
高速カウンタ 3	A321.10
高速カウンタ 4	A326.10
高速カウンタ 5	A327.10

11-2-2　カウント範囲の設定

高速カウンタのカウントモードは固定された範囲でカウントするリニアモードと、任意の最大値を設定してカウントするリングモードから選択できます。

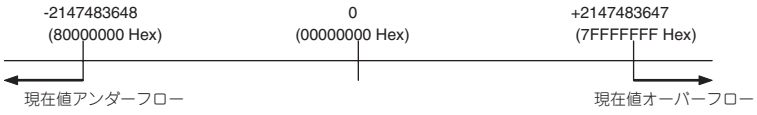
リニアモード

入力パルスを、下限値から上限値の範囲内でカウントします。
入力パルスがこの上下限をオーバーすると、オーバーフロー／アンダーフローが発生し、カウント動作を停止します。

- 加算モード時



- 加減算モード時

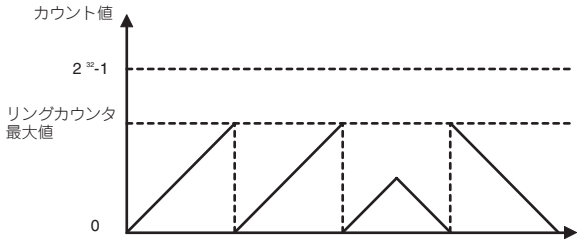


リングモード

入力パルスを、設定範囲内でループしてカウントします。

- カウント最大値からカウント値が加算すると 0 に戻って、続けて加算カウントします。
- 0 からカウント値が減算すると最大値となり、続けて減算カウントします。

したがって、オーバーフロー／アンダーフローすることなく入力パルスをカウントします。



● リングカウンタ最大値

入力パルスの数値範囲の最大値を PLC システム設定で設定します。
最大値は 00000001 ～ FFFFFFFF Hex（10 進 1 ～ 4294967295）の範囲で任意に設定可能です。

使用上の注意

- リングモードでは、マイナス値は存在しません。
- PLC システム設定でリングカウンタ最大値を 0 としたときは、最大値 FFFFFFFF Hex として動作します。

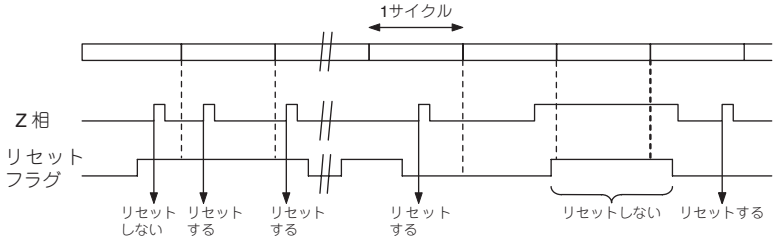
11-2-3　リセット方法

高速カウンタの現在値を 0 にすることをリセットと呼びます。
リセット方法は、次の 2 種類があります。

- Z 相信号＋ソフトリセット
- ソフトリセット

Z 相信号＋ソフトリセット

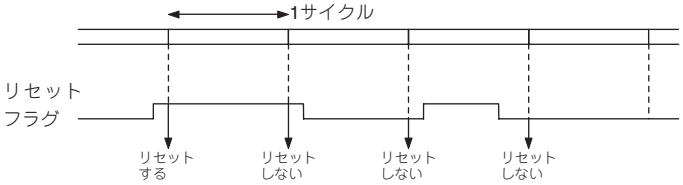
高速カウンタリセットフラグ（A531.00 ～ A531.05）が ON 状態で、Z 相信号（リセット入力）が OFF → ON になったとき、高速カウンタ現在値をリセットします。
リセットフラグが ON であることは、1 サイクルに 1 回、共通処理の中で判定します。したがって、ラダープログラム内で OFF → ON した場合、次のサイクルから Z 相信号が有効となります。



（注）「加算カウンタ」指定時は、Z 相信号は使用できません。ソフトリセットのみとなります。

ソフトリセット

高速カウンタリセットフラグ（A531.00 ～ A531.05）が OFF → ON になったとき、高速カウンタ現在値をリセットします。
リセットフラグの OFF → ON の判定は、1 サイクルに 1 回、共通処理の中で行います。リセット処理も、そのタイミングで実行します。1 サイクルの途中の変化には、追従しません。



参考

高速カウンタをリセットしたときに、比較動作を停止するか継続するかを PLC システム設定で選択可能です。これにより、リセット時、カウンタ現在値を 0 の状態から比較動作を再スタートするアプリケーションが可能です。

11-2-4　現在値の読み出し

高速カウンタの現在値は、以下の 2 つの方法で読み出せます。

- I/O リフレッシュのタイミングで更新した値　→　特殊補助リレーから読み出す
- ラダープログラム実行中の任意のタイミングでの値　→　PRV 命令を実行して読み出す

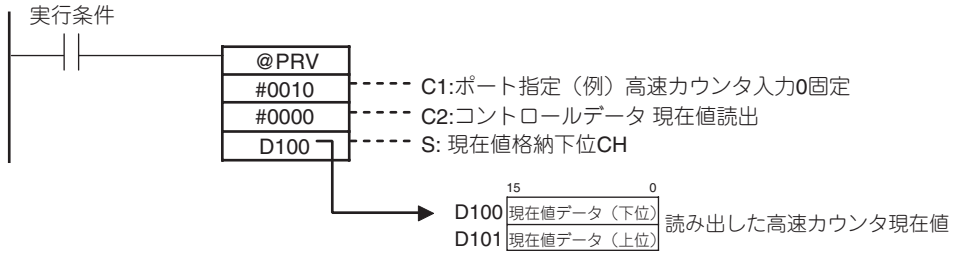
I/O リフレッシュのタイミングで更新した値を読み出す

MOVL 命令などを使用して、以下に格納される値を読み出します。

読み出す現在値	特殊補助リレーアドレス
高速カウンタ 0	A271 CH（上位）／ A270 CH（下位）
高速カウンタ 1	A273 CH（上位）／ A272 CH（下位）
高速カウンタ 2	A317 CH（上位）／ A316 CH（下位）
高速カウンタ 3	A319 CH（上位）／ A318 CH（下位）
高速カウンタ 4	A323CH（上位）／ A322 CH（下位）
高速カウンタ 5	A325 CH（上位）／ A324 CH（下位）

ラダープログラム実行中の任意のタイミングで読み出す

● 高速カウンタ現在値読出 PRV 命令

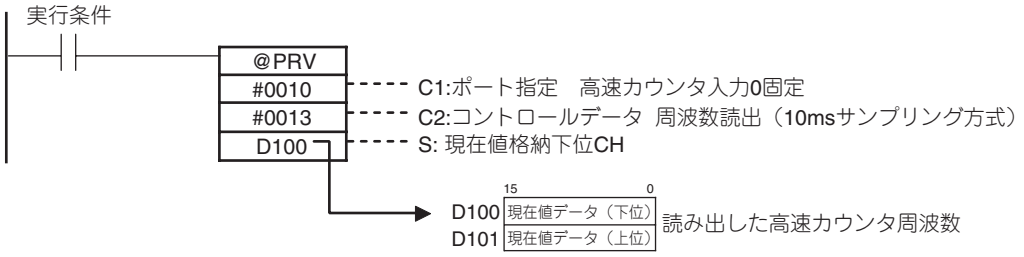


11-2-5　周波数の測定

概要

高速カウンタ（入力パルス）の周波数を測定する機能です。
PRV 命令の実行により、入力パルスの周波数を読み出します。測定された周波数を Hz 単位で、16 進数 8 桁で出力します。高速カウンタ 0 でのみ使用可能です。
高速カウンタ 0 の比較動作を行いながら、周波数測定が可能です。周波数測定中であっても、高速カウンタ機能、パルス出力機能などへの影響はありません。

● 高速カウンタ周波数読出 PRV 命令



使用上の注意

周波数測定は、高速カウンタ 0 においてのみ使用可能です。

● 仕様

項目		内容
周波数測定入力点数		1 点（高速カウンタ入力 0 のみ）
周波数測定範囲		高速カウンタ 0：位相差入力時：0 ～ 50kHz、位相差入力以外：0 ～ 100kHz
測定方法		PRV 命令の実行
格納データ	単位	Hz
	出力値範囲（*）	位相差入力時：00000000 ～ 00030D40 Hex（0 ～ 200kHz） 位相差入力以外：00000000 ～ 000186A0 Hex（0 ～ 100kHz）

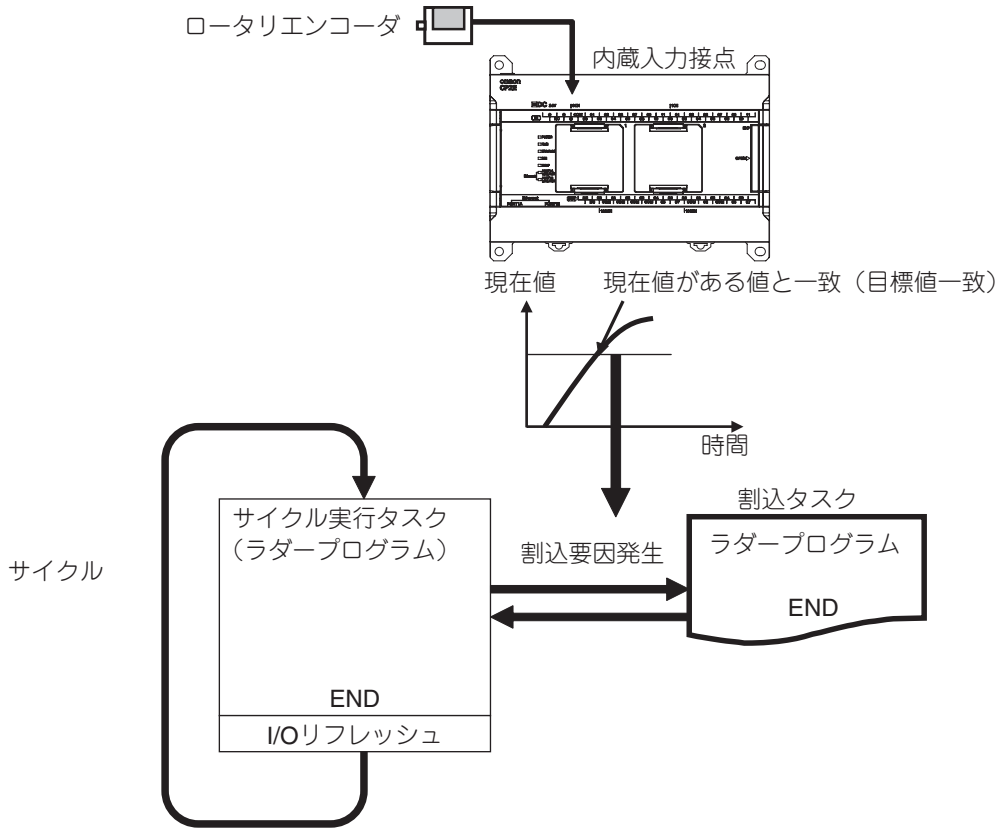
* 最大値を越えたときは最大値に固定となリます。

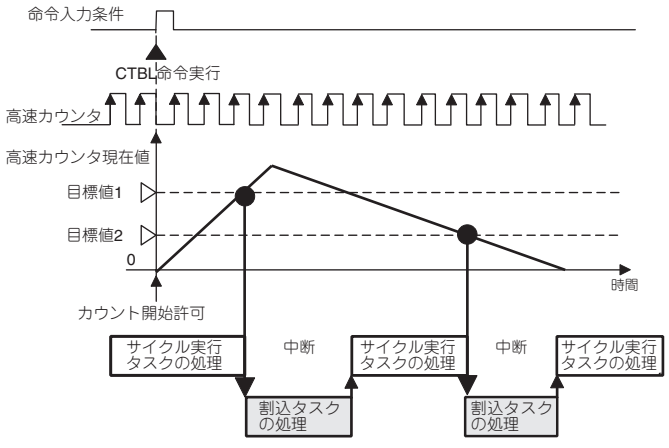
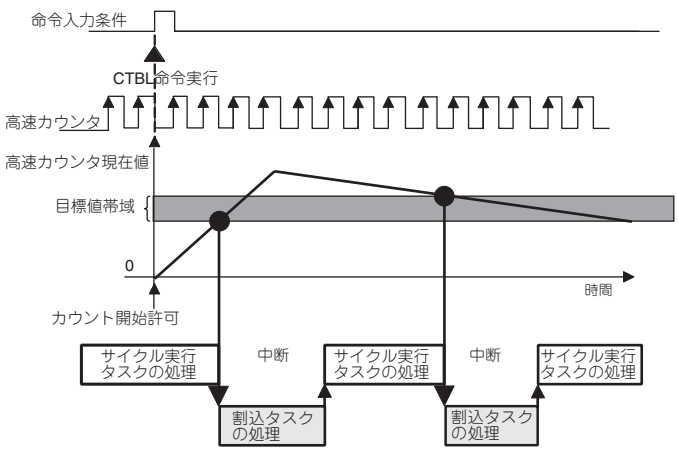
11-3 高速カウンタ割込機能

この機能は全タイプで利用できます。

11-3-1 概要

CPU ユニット内蔵の高速カウンタで入力パルスをカウントし、現在値に応じて、目標値一致、または帯域比較により割込タスクの処理を実行します。
CTBL 命令で割込タスク 0 ～ 15 を割り付けできます。



目標値一致比較	帯域比較
高速カウンタの現在値と目標値が一致したとき、指定した割込プログラムを起動することが可能です。	高速カウンタ現在値が設定した上下限値の帯域に入ったとき、指定した割込プログラムを起動することが可能です。
	

設定手順

1 PLC システム設定

- 高速カウンタの動作を設定します。
- CX-Programmer の PLC システム設定の「内蔵入力」タブで、「高速カウンタ 0 ～ 5」を「使用する」にチェックし、数値範囲モード、リセット方式、カウントモードを選択します。
- 高速カウンタに使用する端子 0CH 00 ～ 06 が決定されます。対応する高速カウンタは、0 ～ 5 となります。

2

ラダープログラムの作成	割込タスク
	サイクル実行タスク内でのCTBL 命令、INI 命令の実行

割込タスク No. 0 ～ 15 に対応するプログラムを作成します。

- CTBL 命令で、高速カウンタの比較設定値と、起動する割込タスク No.0 ～ 15 を指定します。
- INI 命令で、比較開始します。CTBL 命令で比較設定値を登録すると同時に比較開始することも可能です。

● 高速カウンタ割込使用時の設定一覧

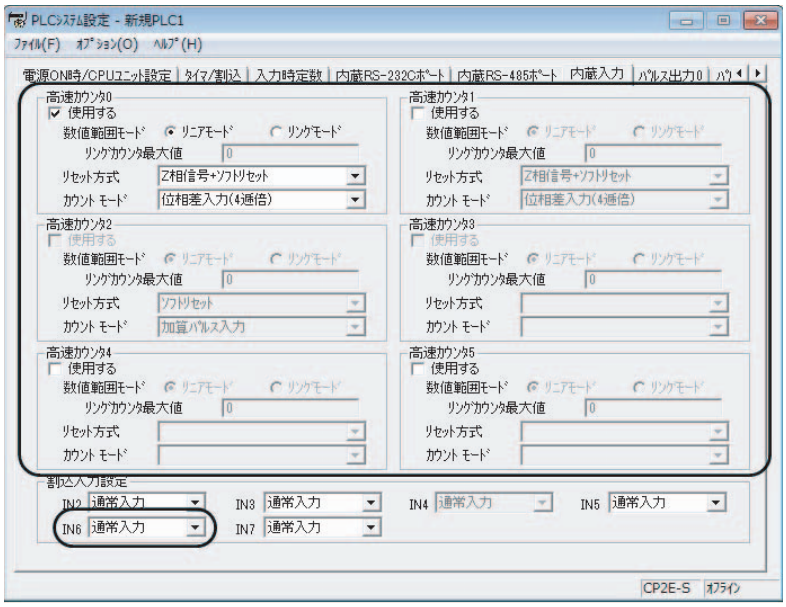
PLC システム設定（「内蔵入力」タブ）		命令	CTBL 命令のポート指定（C1）	割込タスク No.
高速カウンタ 0	「使用する」をチェック	CTBL 命令	#0000	0 ～ 15 ユーザ指定
高速カウンタ 1			#0001	
高速カウンタ 2			#0002	
高速カウンタ 3			#0003	
高速カウンタ 4			#0004	
高速カウンタ 5			#0005	

使用上の注意

内蔵入力を「高速カウンタ入力」で使用する場合は、「汎用入力」、「割込入力」または「パルスキャッチ入力」としては使用できません。詳細は、🕮「8-3-3 内蔵入力端子の割付」を参照してください。

PLC システム設定

PLC システム設定から「内蔵入力」タブを選択します。「高速カウンタ設定 0 ～ 5」にて「使用する」をチェックし、数値範囲モード、リセット方式、カウントモードを選択します。



詳細は、🕮「11-1-2 設定手順」を参照してください。

高速カウンタの決定

高速カウンタ割込として使用できる高速カウンタ番号は 0 ～ 5 です。

- 高速カウンタの割付については、🕮「8-3-4 内蔵出力端子の割付」を参照してください。
- 高速カウンタ以外の割込機能については、🕮「第 10 章 割込機能」を参照してください。

ラダープログラムの作成

● 割込タスクのプログラム作成

高速カウンタ割込によって実行するプログラムを任意の割込タスク No.0 ～ 15 に作成します。CX-Programmer で、プログラムを選択し右クリックから「プロパティ」を選択します。[プログラムのプロパティ] ダイアログボックスで、タスク種別にて任意の割込タスクを選択します。

● サイクル実行タスク内での CTBL 命令、INI 命令の実行

以下の順でプログラムを実行します。

比較テーブルの登録	CTBL（比較テーブル登録）命令により行います。 この中で起動する割込タスクNoを指定します。
⇩	
比較の実行開始	CTBL（比較テーブル登録）命令、またはINI（動作モードコントロール）命令により行います。ここで高速カウンタ割込が有効となります。
⇩	
比較の停止	INI（動作モードコントロール）命令により行います。

詳細は、🕮「11-3-2 現在値の比較」を参照してください。

11-3-2　現在値の比較

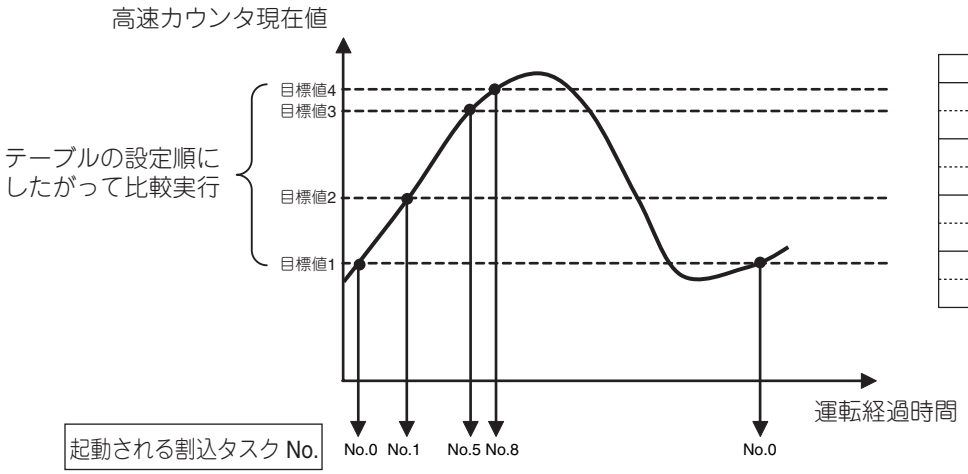
高速カウンタの現在値を比較し出力するには、目標値一致比較と帯域比較の 2 つの方法があります。

目標値一致比較

高速カウンタ現在値と設定した目標値が一致したとき、指定した割込タスクを実行します。

- 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設定した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。
- 目標値との比較は、比較テーブルでの設定順に従って行われ、比較テーブルを一巡すると、再び先頭の目標値との一致を待ちます。

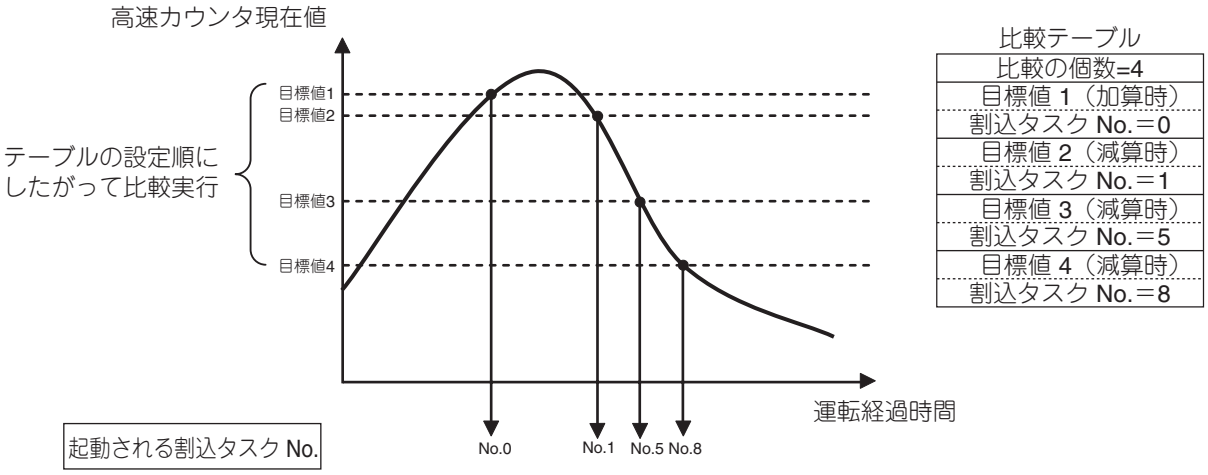
したがって、比較テーブルが下記例の場合、割込タスクの動作は、以下のようになります。
（例 1）



比較テーブル

比較テーブル
比較の個数=4
目標値 1（加算時）
割込タスク No.＝0
目標値 2（加算時）
割込タスク No.＝1
目標値 3（加算時）
割込タスク No.＝5
目標値 4（加算時）
割込タスク No.＝8

（例 2）



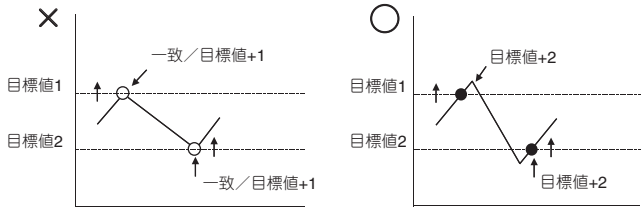
比較テーブル

比較の個数=4
目標値 1（加算時）
割込タスク No.＝0
目標値 2（減算時）
割込タスク No.＝1
目標値 3（減算時）
割込タスク No.＝5
目標値 4（減算時）
割込タスク No.＝8

- 比較テーブルには、1 ～ 6 個までの任意の目標値を登録できます。
- それぞれ設定値に対して個別の割込タスク No. を登録できます。
- 目標値一致比較動作中に高速カウンタ現在値が変更されても、変更された値で、目標値一致比較を行います。

使用上の注意

- 目標値と一致した状態もしくは目標値の後 1 カウントからカウント方向（加算／減算）が変化した場合、その方向における次の目標値との一致をとることができません。
  目標値は、カウント値の変化の山や谷に相当しないような値に設定してください。



- 高速カウンタの応答周波数の最大値は次のとおりです。

項目		E/S □□タイプ、N14/20 タイプ	N30/40/60 タイプ
高速カウンタ 0	加算パルス	100kHz	100kHz
	加減算パルス		
	パルス＋方向		
	位相差（4 逓倍）	50kHz	50kHz
高速カウンタ 1	加算パルス	100kHz	100kHz
	加減算パルス	10kHz	
	パルス＋方向	100kHz	
	位相差（4 逓倍）	5kHz	50kHz
高速カウンタ 2	加算パルス	10kHz	100kHz
高速カウンタ 3	加算パルス		10kHz
高速カウンタ 4	加算パルス		
高速カウンタ 5	加算パルス		

使用上の注意

- 目標一致比較を使用する場合、高速カウンタの最大応答周波数の制限が発生します。
  目標一致比較を使用するカウンタは表の周波数以下で使用してください。
  表の周波数以上のパルスを高速カウンタに入力した場合、目標一致を割込が入らない可能性があります。

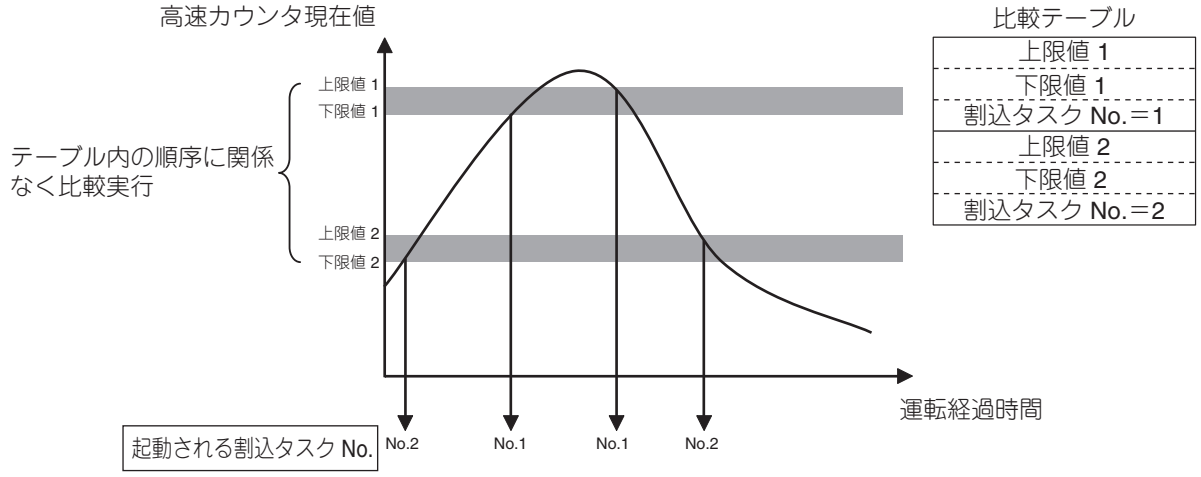
パルス出力使用有無	目標一致比較使用カウンタ数	加算パルスパルス＋方向	位相差（4 逓倍）
パルス出力未使用時、または パルス出力 3 軸以下使用時	−	100kHz 以下	50kHz 以下
パルス出力 4 軸使用時	1 点のみ	100kHz 以下	50kHz 以下
	2 点以上	100kHz 以下	40kHz 以下

- 目標一致比較を使用する場合、使用するすべての高速カウンタで、目標一致割込の間隔が、3ms＋「同時に発生する可能性がある割込タスクの実行時間の総和」以上となるようにしてください。
  1 サイクル中の割込タスク実行時間の総和は A442CH に格納されます。

帯域比較

高速カウンタ現在値が設定した上下限値の帯域に入ったとき、指定した割込タスクを起動します。

- 比較テーブルに、比較条件（下限値、上限値）と割込タスク No. の組み合わせを登録し、下限値≦現在値≦上限値となったとき 1 回、指定した割込タスクを実行します。



- 比較テーブルには 6 個の帯域（上下限値）を登録できます。
- 帯域は、重複させることができます。
- それぞれ帯域に、個別の割込タスク No. を登録できます。
- 1 サイクルに 1 回、6 つの帯域に対して現在値カウンタとの比較を行います。
- 割込タスクは条件一致の立ち上がり時のみ実行されます。

使用上の注意

同一サイクルで複数の条件一致の立ち上がりが発生した場合、テーブルの先頭に近いもの 1 つだけが、実行されます。そのほかは、次のサイクル以降に実行されます。

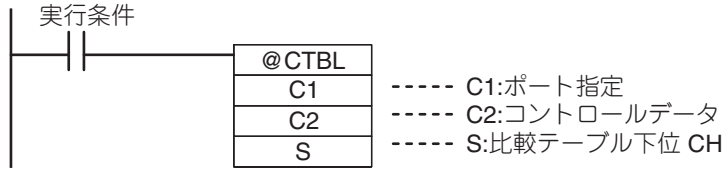
参考

帯域比較では、条件成立時に割込タスクを起動しないようにすることができます。帯域に入ったタイミングは必要ではなく、高速カウンタ現在値が帯域内にあるかどうかだけを、知りたい場合に便利です。
帯域内に入っているかどうかだけを知りたい場合、帯域比較条件一致フラグを参照します。

11-3-3 高速カウンタ割込命令

比較テーブル登録命令：CTBL

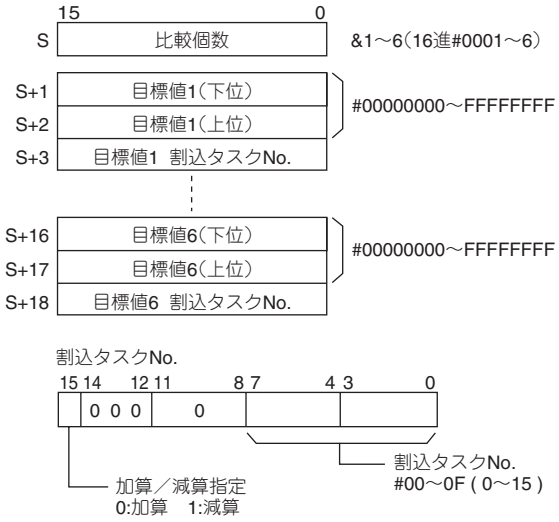
CTBL 命令は、高速カウンタ 0 ～ 5 の現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行い、条件成立時に割込タスク No.0 ～ 15 を実行させます。



オペランド		設定内容	
C1	ポート指定	#0000	高速カウンタ 0
		≀	≀
		#0005	高速カウンタ 5
C2	コントロールデータ	#0000	目標値一致の比較テーブルを登録し、比較動作を開始します。
		#0001	帯域比較の比較テーブルを登録し、比較動作を開始します。
		#0002	目標値一致の比較テーブルを登録します。
		#0003	帯域比較の比較テーブルを登録します。
S	比較テーブル下位 CH	下記の比較テーブルの下位 CH 番号を設定します。	

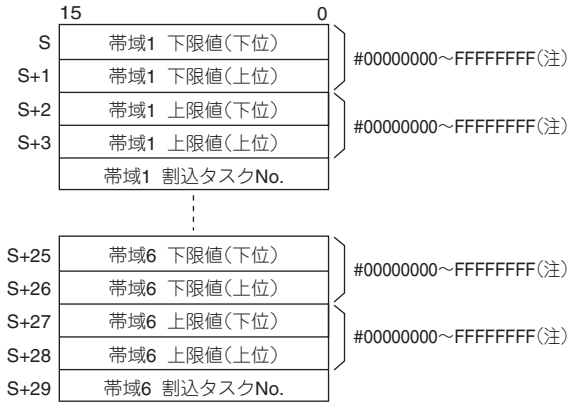
● 比較テーブルの内容

- 目標値一致比較テーブル指定時
  比較個数に応じて 4 ～ 19 CH 分の連続したエリアが必要です。



- 帯域比較テーブル指定時

  比較条件 1 ～ 6 に対して、下限値（2 CH）、上限値（2 CH）、割込タスク No.（1 CH）を一括して登録する必要があるため、連続した 30 CH 分のエリアが必要です。



割込タスクNo.
#0000～000F：割込タスクNo.0～15
#AAAA　　：割込タスクを起動しない
#FFFF　　：この帯域の設定を無効とする

(注)帯域の上限値と下限値は、上限値≧下限値を満たすように設定してください。

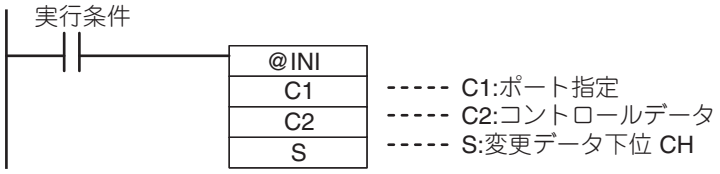
動作モードコントロール命令：INI

INI 命令は、以下を実行します。

- 高速カウンタの比較テーブルとの比較開始／比較停止

  CTBL 命令で、目標値一致比較テーブルまたは帯域比較テーブルが登録された状態で使用してください。

  CTBL 命令にて比較テーブル登録と同時に比較を開始し、その後、高速カウンタ割込を常時有効とする場合は、INI 命令は必要ありません。
- 高速カウンタの現在値変更



オペランド		設定内容	
C1	ポート指定	#0010	高速カウンタ 0
		≀	≀
		#0015	高速カウンタ 5
C2	コントロールデータ	#0000	比較開始
		#0001	比較停止
		#0002	現在値変更
S	変更データ下位 CH	現在値変更を指定（C2=#0002）時に変更データを格納します。	

例 1：目標値一致比較

高速カウンタ 0 をリニアモードで使用し、現在値が 30,000（00007530 Hex）に達したとき、割込タスクNo.10を起動し、20,000(00004E20 Hex)に達したとき、割込タスクNo.11を起動させる場合。

1　PLC システム設定の「内蔵入力」で高速カウンタ 0 の設定を行います。

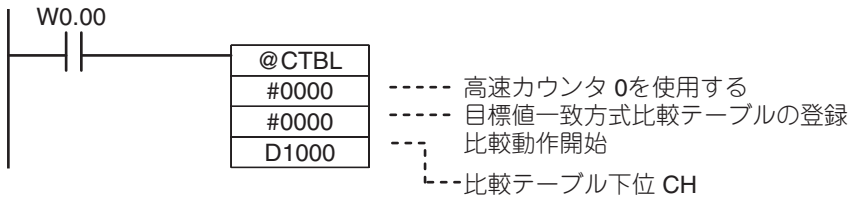
項目	設定内容
高速カウンタ 0	使用する
数値範囲モード	リニアモード
リングカウンタ最大値	−
リセット方式	ソフトリセット
カウントモード	加減算パルス入力

2　目標値一致比較テーブルデータを D1000 ～ D1006 に作成します。

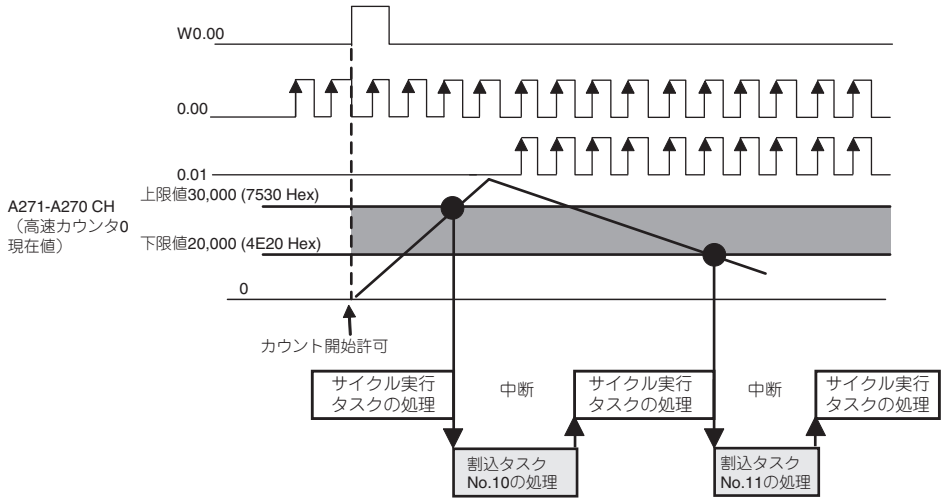
アドレス	設定値	内容	
D1000	#0002	比較個数 2 点	
D1001	#7530	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の下位 4 桁	目標値　30,000
D1002	#0000	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の上位 4 桁	
D1003	#000A	目標値 1　ビット 15：0（加算） ビット 00 ～ 07（割込タスク No.）：10(A Hex)	
D1004	#4E20	目標値 2 データ 20000 の Hex 値の下位 4 桁	目標値　20,000
D1005	#0000	目標値 2 データ 20000 の Hex 値の上位 4 桁	
D1006	#800B	目標値 2　ビット 15：1（減算） ビット 00 ～ 07（割込タスク No.）：11(B Hex)	

3　割込タスク No.10、11 に割込処理するプログラムを作成します。

4　CTBL 命令で、高速カウンタ 0 による比較動作、割込タスク No.10、11 の起動を設定します。



実行条件の W0.00 が ON となったとき、高速カウンタ 0 の比較動作が開始されます。
高速カウンタ 0 の現在値が 30,000 に達すると、サイクル実行タスクの処理を中断し、割込タスク No.10 の処理を行います。
高速カウンタ 0 の現在値が 20,000 に達すると、サイクル実行タスクの処理を中断し、割込タスク No.11 の処理を行います。
割込タスク No.10、11 のそれぞれの処理が完了すると、中断したサイクル実行タスクの処理を再開します。



例 2：帯域比較

高速カウンタ 1 をリングモードで使用し、現在値が 25,000 ～ 25,500（000061A8 ～ 0000639C Hex）の範囲に達したとき、割込タスク No.12 を起動させる場合。
リングカウンタの最大値は 50,000（0000C350 Hex）とします。

1 PLC システム設定の「内蔵入力」で高速カウンタ 1 の設定を行います。

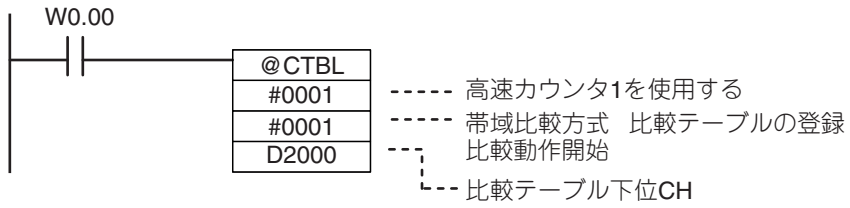
項目	設定内容
高速カウンタ 1	使用する
数値範囲モード	リングモード
リングカウンタ最大値	50,000
リセット方式	ソフトリセット（比較継続）
カウントモード	加減算パルス入力

2 帯域比較テーブルデータを D2000 以降に作成します。帯域 1 だけを設定する場合でも、30 ワード分が占有されますので注意してください。

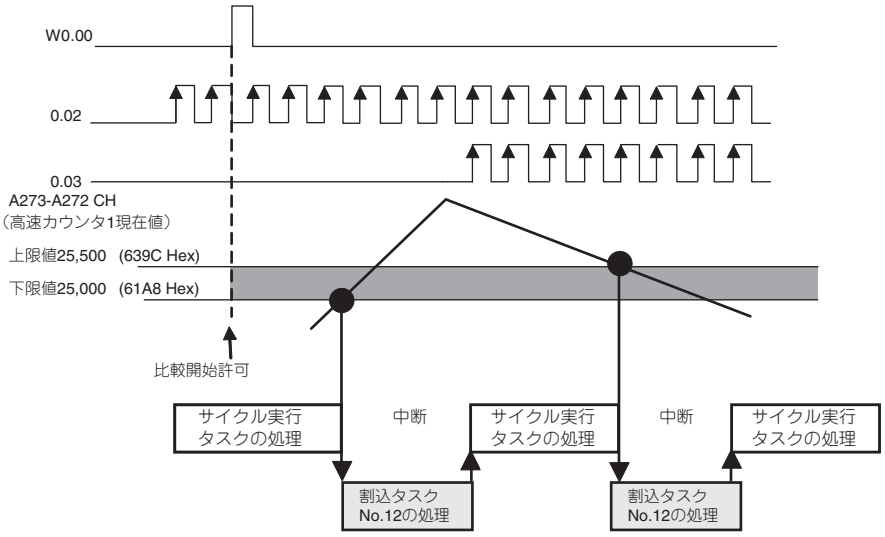
アドレス	設定値	内容	
D2000	#61A8	帯域 1　下限値の下位 4 桁	下限値　25,000
D2001	#0000	帯域 1　下限値の上位 4 桁	
D2002	#639C	帯域 1　上限値の下位 4 桁	上限値　25,500
D2003	#0000	帯域 1　上限値の上位 4 桁	
D2004	#000C	帯域 1　割込タスク No.12 (C Hex)	
D2005 ～ D2008	すべて #0000	帯域 2 の上限／下限データ（使用しないので設定不要）	帯域 2 の設定エリア
D2009	#FFFF	使用しないので #FFFF とする。	
		≀	
D2014 D2019 D2024 D2029	#FFFF	帯域 3 ～ 6 についても帯域 2 と同様に使用しないので、5 ワード目のデータ（左記）は必ず #FFFF（帯域の設定を無効とする）を設定してください。	

3　割込タスク No.12 に割込処理するプログラムを作成します。

4　CTBL 命令で、高速カウンタ 1 による比較動作、割込タスク No.12 の起動を設定します。



実行条件の W0.00 が ON のとき、高速カウンタ 1 の比較動作が開始されます。
高速カウンタ 1 の現在値が 25,000 ～ 25,500 の間に達すると、サイクル実行タスクの処理を中断し、割込タスク No.12 の処理を行います。
割込タスクNo.12の処理が完了すると、中断したサイクル実行タスクの処理を再開します。



11-4 関連特殊補助リレー

特殊補助リレーエリアの割付

内容		高速カウンタ 0	高速カウンタ 1	高速カウンタ 2	高速カウンタ 3	高速カウンタ 4	高速カウンタ 5
高速カウンタ現在値格納エリア	上位 4 桁を格納	A271 CH	A273 CH	A317 CH	A319 CH	A323CH	A325 CH
	下位 4 桁を格納	A270 CH	A272 CH	A316 CH	A318 CH	A322CH	A324 CH
帯域比較条件一致フラグ	比較条件 1 に合致したとき ON	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00	A326.00	A327.00
	比較条件 2 に合致したとき ON	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01	A326.01	A327.01
	比較条件 3 に合致したとき ON	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02	A326.02	A327.02
	比較条件 4 に合致したとき ON	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03	A326.03	A327.03
	比較条件 5 に合致したとき ON	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04	A326.04	A327.04
	比較条件 6 に合致したとき ON	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05	A326.05	A327.05
比較動作中フラグ	比較動作を実行中に ON	A274.08	A275.08	A320.08	A321.08	A326.08	A327.08
オーバーフロー／アンダーフローフラグ	リニアモードにおいて、現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしたとき ON	A274.09	A275.09	A320.09	A321.09	A326.09	A327.09
カウント方向フラグ	0：減算カウント時 1：加算カウント時	A274.10	A275.10	A320.10	A321.10	A326.10	A327.10
高速カウンタリセットフラグ	ソフトリセット入力時に ON	A531.00	A531.01	A531.02	A531.03	A531.04	A531.05

11-5 使用例

ロータリエンコーダで位置を測る

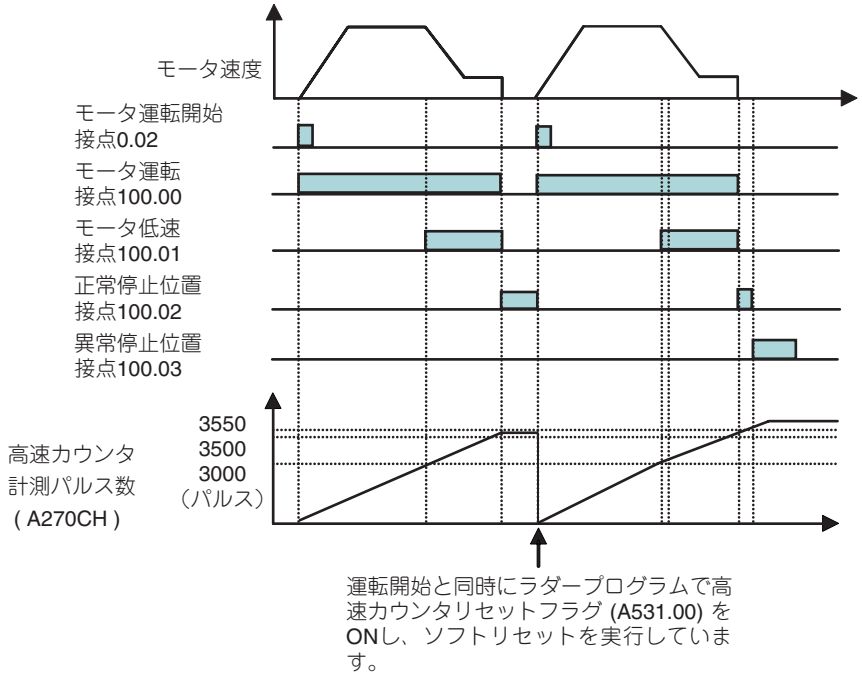
● 使用する機能：内蔵入力による高速カウンタ機能

内蔵入力にロータリエンコーダを接続して、高速カウンタ入力ができます。豊富な高速カウンタ点数で、多軸装置を 1 台の CP2E で制御できます。
高速カウンタ現在値に応じた目標値一致、または帯域比較割込による高速処理ができます。特定のカウント値のとき、または特定値の範囲内のとき、割込タスクを起動させることができます。

● 動作イメージ

食品用真空パック梱包機のシート送りなどで、同じ方向に一定量を送る制御を行います。

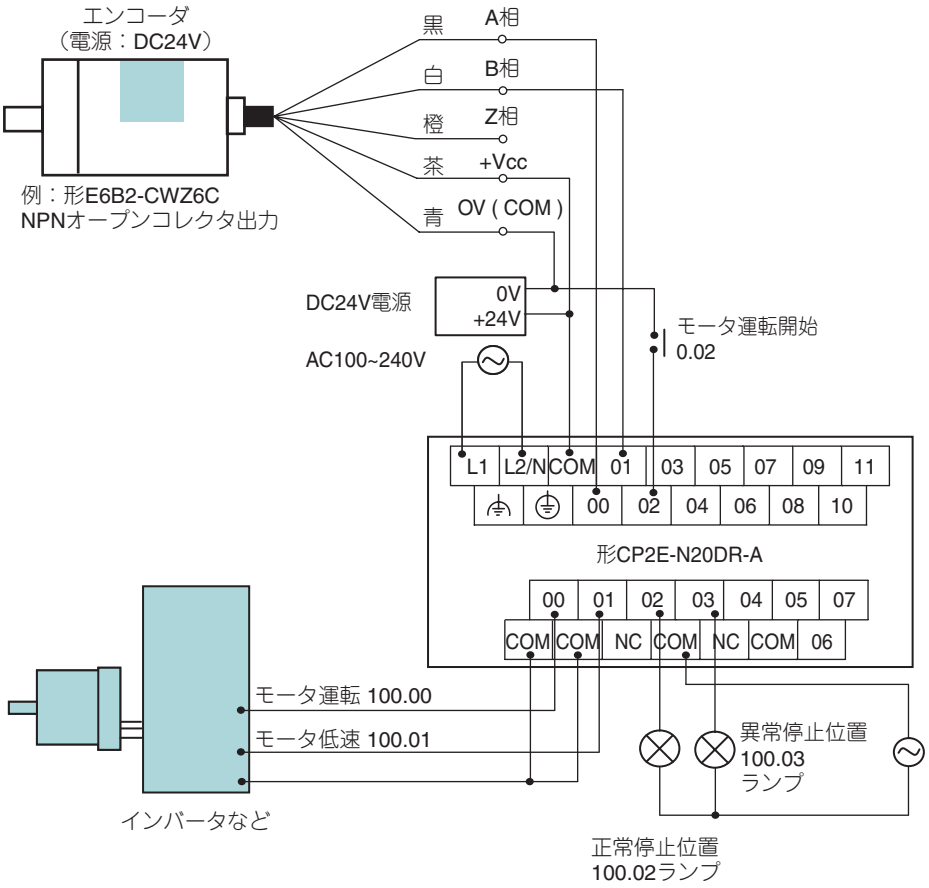




パルス数が 3500 から 3550 の間にあるとき、正常停止位置 (100.02) が ON、パルス数が 3550 を超えると異常停止位置 (100.03) が ON します。

● システム構成

配線例

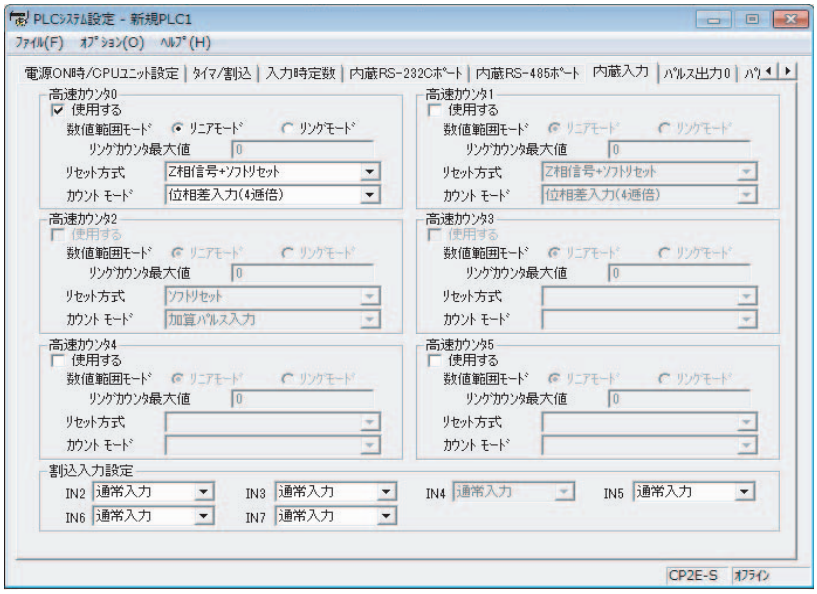


PLC システム設定

高速カウンタ 0 を使用する設定を行います。

1 **［PLC システム設定］ダイアログボックスを開きます。**

2 **［内蔵入力］タブをクリックします。**



3 **［高速カウンタ 0］の［使用する］チェックボックスを ON にします。**

4 **［数値範囲モード］ラジオボタンの［リニアモード］を選択します。**

5 **［リセット方式］のドロップダウンリストから［ソフトリセット（比較継続）］を選択します。**

6 **［カウントモード］のドロップダウンリストから［位相差入力（4 逓倍）］を選択します。**

7 **［PLC システム設定］ダイアログボックスを閉じます。**

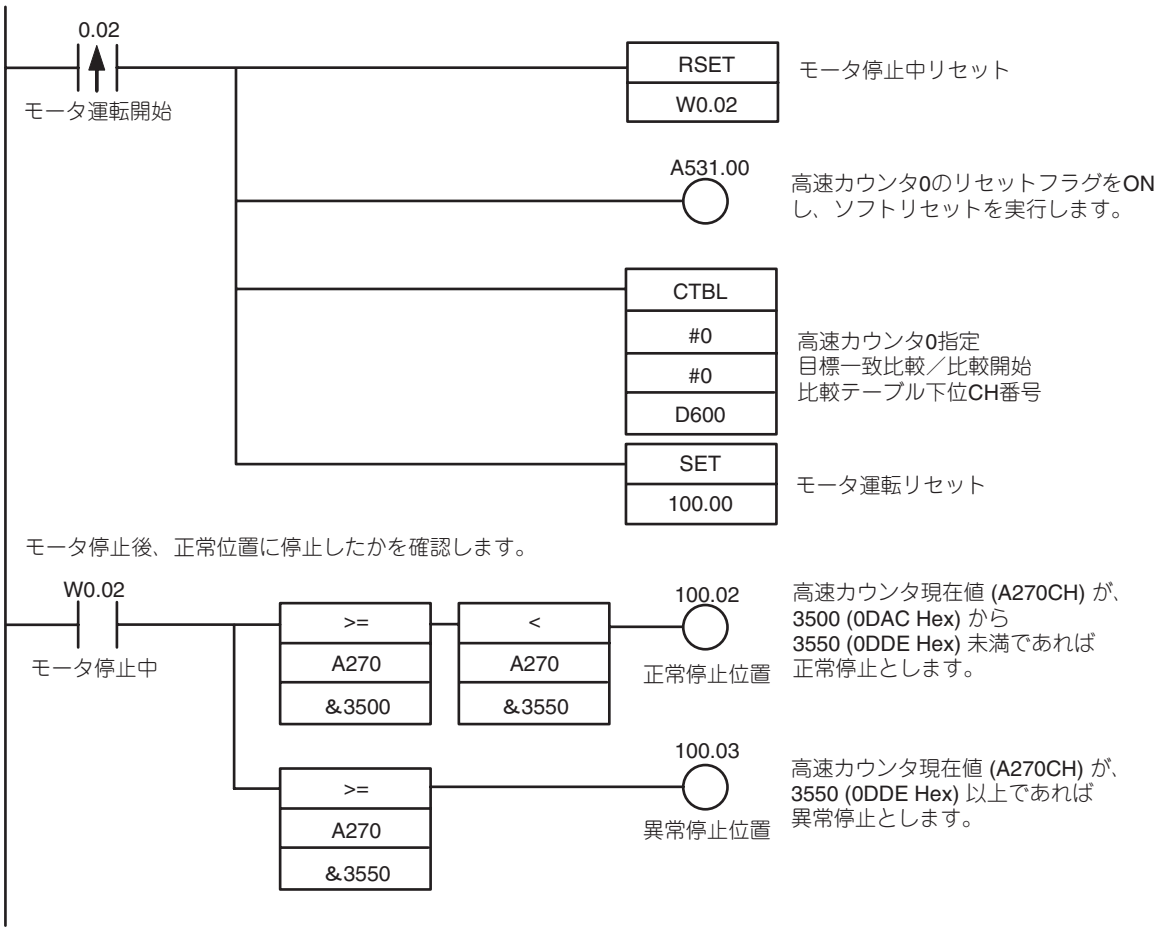
8 **PLC の電源を ON にします。**
［PLC システム設定］の内容が反映されます。

● プログラム作成例 -1

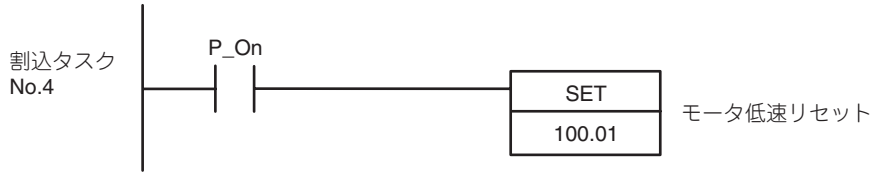
CTBL(比較テーブル登録) 命令で、目標一致により割込処理を行います。
割込により低速、停止を行うため、サイクルタイムに影響しない高速処理が実現できます。

ラダープログラム

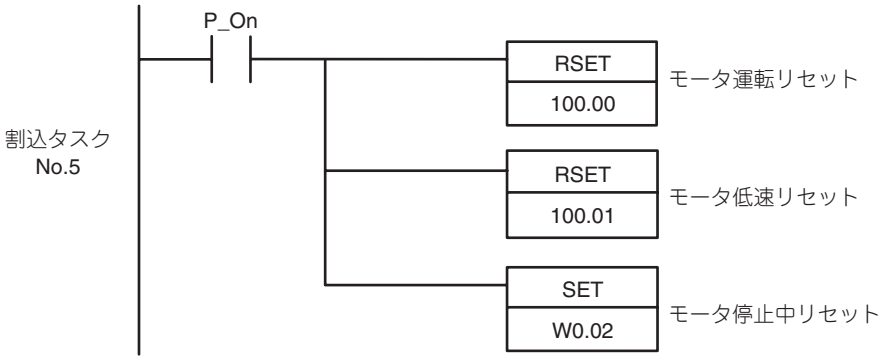
CTBL 命令により、目標位置に来ると割込タスクを実行します。



高速カウンタの現在値が目標値 1(3000) と一致すると、割込タスク No.4 を実行します。



高速カウンタの現在値が目標値 2(3500) と一致すると、割込タスク No.5 を実行します。



データメモリ設定

CTBL(比較テーブル登録) 命令の比較テーブルを D600 ～ 606 に設定します。

チャネル	値	内容
D600	0002	比較個数：2 個
D601	0BB8	目標値 1：3000(BB8 Hex)
D602	0000	
D603	0004	目標値 1：割込タスク No.4
D604	0DAC	目標値 2：3500(DAC Hex)
D605	0000	
D606	0005	目標値 2：割込タスク No.5

12

パルス出力機能

この章では、台形制御、JOG 運転、原点サーチなどの位置決め機能について説明しています。

12-1 概要 12-3
12-1-1 概要 12-3
12-1-2 仕様 12-14
12-2 位置決め制御をするには 12-15
12-2-1 位置決め制御のしくみ 12-15
12-2-2 相対位置決めと絶対位置決め 12-15
12-2-3 使用例 12-17
12-3 手動運転をするには 12-18
12-3-1 高速 JOG 運転 12-18
12-3-2 低速 JOG 運転 12-18
12-3-3 使用例 12-19
12-4 割込定寸送りをするには 12-21
12-4-1 割込定寸送り 12-21
12-4-2 設定手順 12-21
12-4-3 使用例 12-22
12-5 直線補間位置決めをするには 12-24
12-5-1 直線補間位置決め 12-24
12-5-2 直線補間位置決めの仕組み 12-25
12-5-3 使用例 12-26
12-6 原点決めをするには 12-28
12-6-1 原点サーチ機能 12-28
12-6-2 設定手順 12-29
12-6-3 PLC システム設定 12-29
12-6-4 原点サーチ命令 12-31
12-6-5 原点サーチの動作 12-32
12-6-6 原点復帰機能 12-39
12-6-7 パルス出力現在値変更 12-40
12-7 パルス出力現在値の読み出し 12-41
12-8 関連特殊補助リレー 12-42

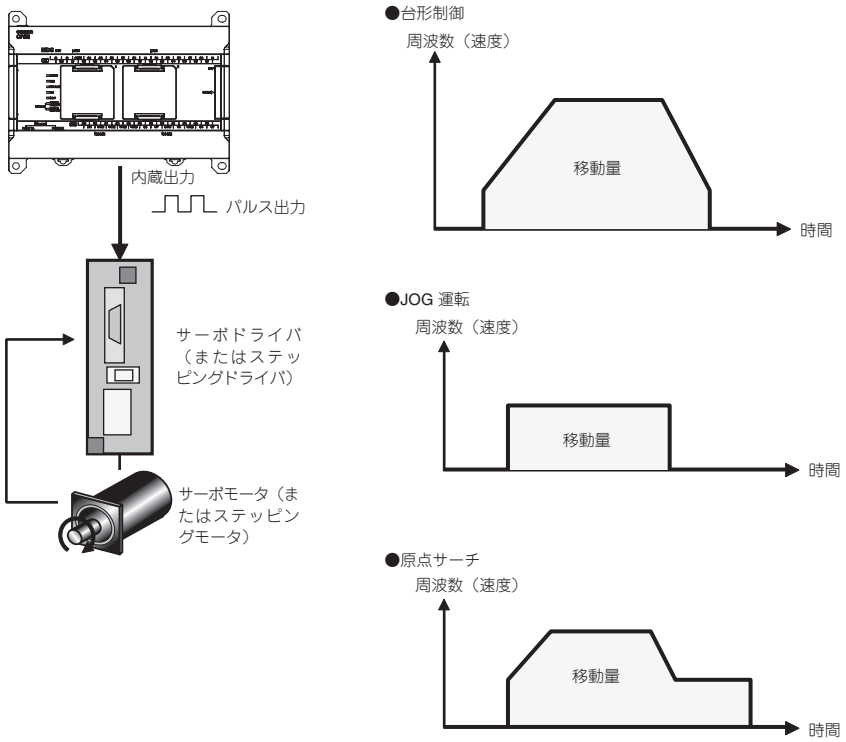
12-9 応用例 12-43
12-9-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め）. 12-43
12-9-2 包装材の送り（割込定寸送り）. 12-48
12-9-3 パレタイズ（2 軸の多点位置決め）. 12-50
12-10パルス出力機能使用時の注意 12-56
12-11パルス出力パターン一覧 12-60
12-11-1速度制御（連続モード）. 12-60
12-11-2位置決め制御（単独モード）. 12-61

12-1 概要

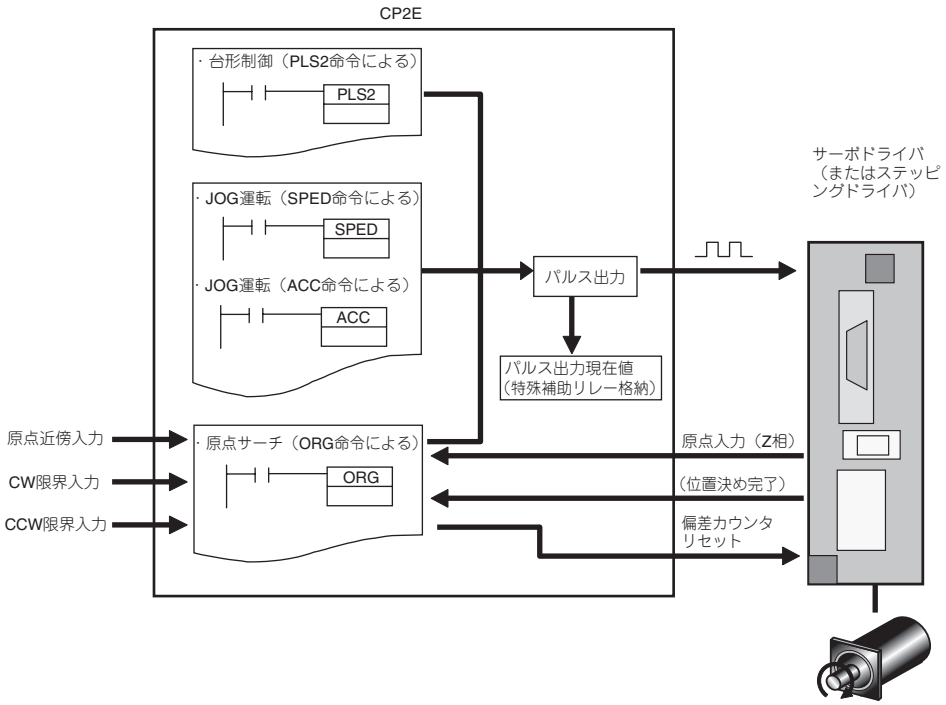
この機能は N/S □□タイプのトランジスタ出力タイプで利用できます。

12-1-1 概要

命令によって、CPU ユニット内蔵出力からパルス出力信号を出して、パルス入力のサーボモータまたはステッピングモータによる位置決め／速度制御が可能です。
また、命令によって、原点サーチ／原点復帰を実行することもできます。



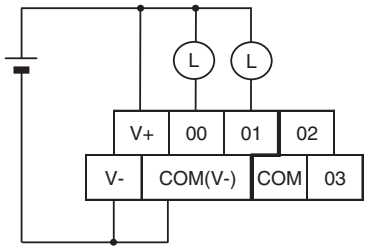
以下のしくみで、サーボまたはステッピングモータで位置決めをします。



S □□タイプ使用時の配線

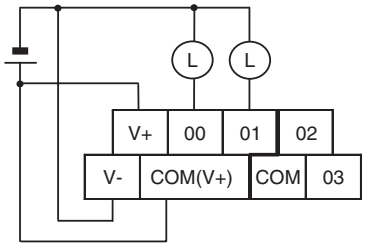
S □□タイプはパルス出力使用時に外部供給電源が必要です。
下図の通り V+ と V- の端子に DC24V を外部から供給してください。

配線例
シンクタイプ



V- と COM(V-) は内部で接続していますが、外部でも配線してください。

ソースタイプ



V- と COM(V+) は内部で接続していますが、外部でも配線してください。

N □□タイプは外部供給電源の配線は不要です。

PLC システム設定

原点サーチを実行する場合、または限界入力信号を原点サーチ以外でも使用する場合、PLC システム設定の「パルス出力 0」「パルス出力 1」「パルス出力 2」「パルス出力 3」タブで設定します。



[パルス出力 0 ～ 3] タブ

項目		選択項目	内容
基本設定	**原点未確定指定**	「保持」	限界入力信号入力時、パルス出力を停止し直前の状態を保持します。
		「強制未確定」	限界入力信号入力時、パルス出力を停止し強制的に原点未確定状態にします。
	限界入力信号機能指定	「原点サーチのみ」	CW/CCW 限界入力信号を原点サーチ機能のみで使用します。
		「常時」	CW/CCW 限界入力信号を原点サーチ機能以外でも使用します。
	限界入力信号種別	「NC」	限界入力信号の種類が NC 接点（b 接点）のとき選択します。
		「NO」	限界入力信号の種類が NO 接点（a 接点）のとき選択します。
	原点サーチ／復帰起動速度	原点サーチ実行時のモータの起動速度を設定します。 1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。	

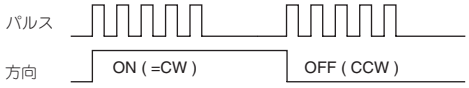
（注） パルス出力設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。

原点サーチの PLC システム設定については、🕮「12-6 原点決めをするには」を参照してください。

パルス出力ポート No.、パルス出力関連の端子の決定、配線

● パルス出力方式

パルス出力方式には、以下のパルス＋方向出力方式のみが使用可能です。



● パルス出力ポート No.、およびパルス出力関連の端子

パルス出力として使用する端子は、パルス出力ポート No. に応じて、以下のとおりです。

出力端子台		パルス出力方式	同時に使用できないほかの機能	
チャネル	ビット	パルス＋方向	汎用出力	PWM 出力
100 CH	00	パルス出力 0（パルス）	汎用出力 0	－
	01	パルス出力 1（パルス）	汎用出力 1	PWM 出力
	02	パルス出力 0（方向）	汎用出力 2	－
	03	パルス出力 1（方向）	汎用出力 3	－
101 CH	00	パルス出力 2（パルス）	汎用出力 8	－
	01	パルス出力 3（パルス）	汎用出力 9	－
	02	パルス出力 2（方向）	汎用出力 10	－
	03	パルス出力 3（方向）	汎用出力 11	－

原点サーチ使用時

さらに以下の入力端子、出力端子を使用します。

入力端子

- N20/30/40/60、S30/40/60 CPU ユニット

入力端子台		PLC システム設定	同時に使用できないほかの機能			
チャネル	ビット	「パルス出力 0 ～ 3」の原点サーチ機能を「使用する」	汎用入力	割込入力	パルスキャッチ入力	高速カウンタ動作設定 加算パルス入力
0 CH	06	パルス 0　原点入力信号	汎用入力 6	割込入力 6	パルスキャッチ 6	高速カウンタ 5
	07	パルス 1　原点入力信号	汎用入力 7	割込入力 7	パルスキャッチ 7	－
	08	パルス 2　原点入力信号	汎用入力 8	割込入力 8	パルスキャッチ 8	－
	09	パルス 3　原点入力信号	汎用入力 9	割込入力 9	パルスキャッチ 9	－
	10	パルス 0　原点近傍入力信号	汎用入力 10	－	－	－
	11	パルス 1　原点近傍入力信号	汎用入力 11	－	－	－
1 CH	00	パルス 2　原点近傍入力信号	汎用入力 12	－	－	－
	01	パルス 3　原点近傍入力信号	汎用入力 13	－	－	－

（注）1　割込入力 8/9、パルスキャッチ 8/9 は、N20/30/40/60 タイプのみ使用可能です。
　　2　パルス 2/3 の原点入力信号、原点近傍入力信号は、N30/40/60 タイプのみ使用可能です。

• N14 CPU ユニット

入力端子台		PLC システム設定	同時に使用できないほかの機能			
チャネル	ビット	「パルス出力 0、1」の原点サーチ機能を「使用する」	汎用入力	割込入力	パルスキャッチ入力	高速カウンタ動作設定 加算パルス入力
0 CH	03	パルス 0　原点近傍入力信号	汎用入力 3	割込入力 3	パルスキャッチ 3	−
	:	:				
	05	パルス 1　原点近傍入力信号	汎用入力 5	割込入力 5	パルスキャッチ 5	高速カウンタ 4
	06	パルス 0　原点入力信号	汎用入力 6	割込入力 6	パルスキャッチ 6	高速カウンタ 5
	07	パルス 1　原点入力信号	汎用入力 7	割込入力 7	パルスキャッチ 7	−

出力端子

出力端子台		PLC システム設定	同時に使用できないほかの機能
チャネル	ビット	「パルス出力 0 ～ 3」の原点サーチ機能を「使用する」	汎用出力
100 CH	04	パルス 0 偏差カウンタリセット出力	汎用出力 4
	05	パルス 1 偏差カウンタリセット出力	汎用出力 5
	06	パルス 2 偏差カウンタリセット出力	汎用出力 6
	07	パルス 3 偏差カウンタリセット出力	汎用出力 7

(注) 1　パルス 2/3 の偏差カウンタリセット出力は、N30/40/60 タイプのみ使用可能です。
　　2　原点サーチ機能を「動作モード 0」に設定した場合は、汎用出力 4、5、6、7 として使用可能です。

サーボドライバ、外部センサとの接続

● パルス出力 0 の接続

端子台		アドレス		信号	原点サーチ		
チャネル	ビット				動作モード 0	動作モード 1	動作モード 2
100CH	00	100.00	A277/276CH に現在値が格納される	パルス	サーボドライバのパルス入力（PULS）に接続		
	02	100.02		方向	サーボドライバの方向入力（SIGN）に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A540.08 にラダープログラムで書き込むことが必要		CW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A540.09 にラダープログラムで書き込むことが必要		CCW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
0CH	03	0.03		原点近傍入力	センサを接続（N14 点 CPU ユニットの場合）		
	06	0.06		原点入力	センサなどからのオープンコレクタ出力を接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続
	10	0.10		原点近傍入力	センサを接続（N14 点 CPU ユニット以外）		
100CH	04	100.04		偏差カウンタリセット出力	使用しない	サーボドライバへの偏差カウンタリセット（記号 − ECRST）に接続	
汎用入力		外部信号を受けて、A540.10 にラダープログラムで書き込むことが必要		位置決め完了入力		使用しない	サーボドライバからの位置決め完了信号（記号 INP）を、汎用入力端子に接続

● パルス出力 1 の接続

端子台		アドレス		信号	原点サーチ		
チャネル	ビット				動作モード 0	動作モード 1	動作モード 2
100CH	01	100.01	A279/278CH に現在値が格納される	パルス	サーボドライバのパルス入力（PULS）接続		
	03	100.03		方向	サーボドライバの方向入力（SIGN）に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A541.08 にラダープログラムで書き込むことが必要		CW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A541.09 にラダープログラムで書き込むことが必要		CCW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
0CH	05	0.05		原点近傍入力	センサを接続（N14 点 CPU ユニットの場合）		
	07	0.07		原点入力	センサなどからのオープンコレクタ出力を接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続
	11	0.11		原点近傍入力	センサを接続（N14 点 CPU ユニット以外）		
100CH	05	100.05		偏差カウンタリセット出力	使用しない	サーボドライバへの偏差カウンタリセット（記号 − ECRST）に接続	
汎用入力		外部信号を受けて、A541.10 にラダープログラムで書き込むことが必要		位置決め完了入力		使用しない	サーボドライバからの位置決め完了信号（記号 INP）を、汎用入力端子に接続

● パルス出力 2 の接続（N30/40/60 のみ使用可能）

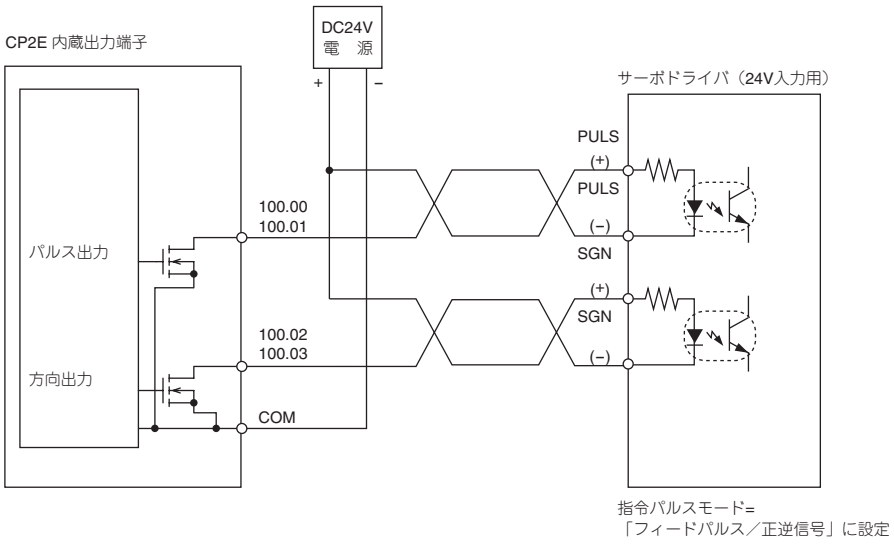
端子台		アドレス		信号	原点サーチ		
チャネル	ビット				動作モード 0	動作モード 1	動作モード 2
101CH	00	101.00	A53/52CH に現在値が格納される	パルス	サーボドライバのパルス入力（PULS）に接続		
	02	101.02		方向	サーボドライバの方向入力（SIGN）に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A542.08 にラダープログラムで書き込むことが必要		CW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A542.09 にラダープログラムで書き込むことが必要		CCW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
0CH	08	0.08		原点入力	センサなどからのオープンコレクタ出力を接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続
1CH	00	1.00		原点近傍入力	センサを接続		
100CH	06	100.06		偏差カウンタリセット出力	使用しない	サーボドライバへの偏差カウンタリセット（記号 − ECRST）に接続	
汎用入力		外部信号を受けて、A542.10 にラダープログラムで書き込むことが必要		位置決め完了入力		使用しない	サーボドライバからの位置決め完了信号（記号 INP）を、汎用入力端子に接続

● パルス出力 3 の接続（N30/40/60 のみ使用可能）

端子台		アドレス		信号	原点サーチ		
チャネル	ビット				動作モード 0	動作モード 1	動作モード 2
101CH	01	101.01	A55/54CH に現在値が格納される	パルス	サーボドライバのパルス入力（PULS）接続		
	03	101.03		方向	サーボドライバの方向入力（SIGN）に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A543.08 にラダープログラムで書き込むことが必要		CW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
汎用入力		外部信号を受けて、A543.09 にラダープログラムで書き込むことが必要		CCW 限界検出センサ	センサを汎用入力端子に接続		
0CH	09	0.09		原点入力	センサなどからのオープンコレクタ出力を接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続	サーボドライバからの Z 相信号（記号 Z）に接続
1CH	01	1.01		原点近傍入力	センサを接続		
100CH	07	100.07		偏差カウンタリセット出力	使用しない	サーボドライバへの偏差カウンタリセット（記号 − ECRST）に接続	
汎用入力		外部信号を受けて、A543.10 にラダープログラムで書き込むことが必要		位置決め完了入力		使用しない	サーボドライバからの位置決め完了信号（記号 INP）を、汎用入力端子に接続

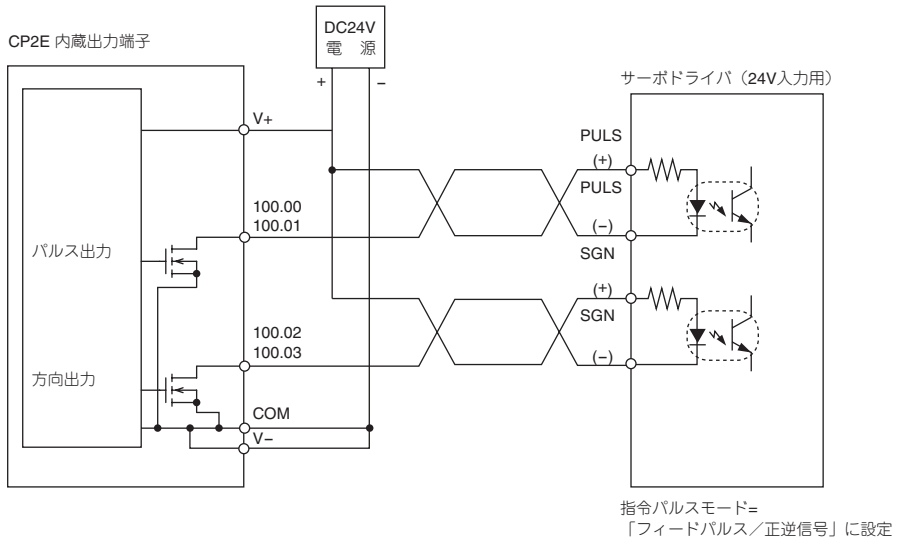
● パルス出力の配線

N □□タイプ（例：シンクタイプ）



S □□タイプ（例：シンクタイプ）

S □□タイプは外部供給電源の配線が必要となります。
100CH00 ビット、100CH01 ビットを使用するためには、外部供給電源 DC24V を V+、V- 間に接続してください。
（注）100CH00 ビット、01 ビットのコモンは CPU ユニット内部において、シンクタイプは V- と、ソースタイプは V+ と接続されています。



オムロン製サーボドライバとの接続

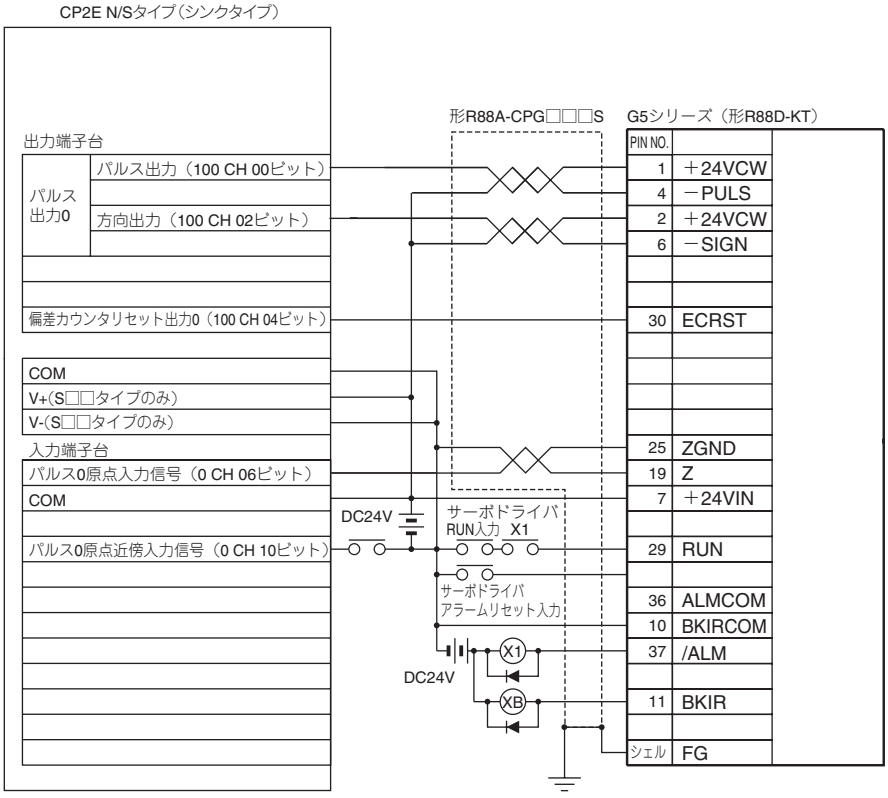
オムロン製サーボドライバとの接続は、以下の専用ケーブルを使用します。

接続するオムロン製サーボドライバ	専用ケーブル形式 □内は、ケーブルの長さ 1m、2m
G5 シリーズ汎用入力タイプ（R88D-KT）	形 R88A-CPG □□□ S

CP2E からのパルス出力方式は「パルス＋方向」のため、いずれの場合も、サーボドライバ側の「指令パルスモード」は、「フィードパルス／正逆信号」に設定してください。

● G5 シリーズとの接続時

原点サーチ：動作モード 1 の場合



V+、V- の配線は S □□タイプのみ配線してください。N □□タイプは配線しないでください。

G5 シリーズ用制御ケーブル形 R88A-CPG □□□ S の配線

No.	線色／マーク色	記号
1	橙／赤（1）	+24VCW
2	橙／黒（1）	+24VCCW
3	灰／赤（1）	+CW/+PULS/+FA
4	灰／黒（1）	-CW/-PULS/-FA
5	白／赤（1）	+CCW/+SIGN/+FB
6	白／黒（1）	-CCW/-SIGN/-FB
7	黄／赤（1）	+24VIN
8	桃／赤（1）	SI1
9	桃／黒（1）	SI2
10	橙／赤（2）	SO1-
11	橙／黒（2）	SO1+
12	黄／黒（1）	-
13	灰／黒（2）	SENGND
14	白／赤（2）	REF/TREF1/VLIM
15	白／黒（2）	AGND1
16	黄／赤（2）	PCL/TREF2
17	黄／黒（2） 桃／黒（2）	AGND2
18	桃／赤（2）	NCL
19	橙／赤（2）	Z
20	灰／赤（2）	SEN
21	橙／赤（3）	+A
22	橙／黒（3）	-A
23	灰／赤（3）	+Z
24	灰／黒（3）	-Z
25	橙／黒（5）	ZGND

No.	線色／マーク色	記号
26	白／赤（3）	SI3
27	桃／黒（3）	SI4
28	白／黒（3）	SI5
29	黄／赤（3）	SI6
30	桃／赤（3）	SI7
31	黄／黒（3）	SI8
32	灰／黒（4）	SI9
33	橙／赤（4）	SI10
34	白／赤（3）	SO2-
35	白／黒（3）	SO2+
36	黄／赤（4）	ALMCOM
37	黄／黒（4）	/ALM
38	桃／赤（4）	SO4-
39	桃／黒（4）	SO4+
40	灰／赤（4）	-
41	橙／黒（4）	-
42	灰／赤（5）	BAT
43	灰／黒（5）	BATGND
44	白／赤（5）	+CWLD
45	白／黒（5）	-CWLD
46	黄／赤（5）	+CCWLD
47	黄／黒（5）	-CCWLD
48	桃／黒（5）	-B
49	桃／赤（5）	+B
50	-	-
シェル	-	FG

コネクタプラグ形式 :10150-3000PE(住友スリーエム)
コネクタケース形式 :10350-52AD-008(住友スリーエム)
ケーブル :AWG24 × 25P UL20276
同じ線色、マーク数の芯線がツイストペアとなっています。
例：線色／マーク色が「橙／赤（1)」と「橙／黒（1)」がツイストペア

ラダープログラム上のパルス制御命令の実行

パルス出力機能は、ラダープログラム上で、専用のパルス制御命令を実行することで使用できます。

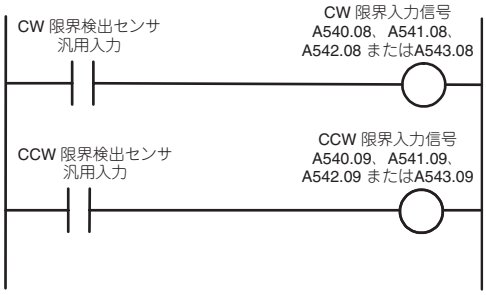
● 使用する命令

以下の命令を使用します。

目的		概要	命令	参照先
台形制御を行いたい場合		加減速比率が個別の台形加減速パルス出力制御を行う（パルス量セットも行う）	PLS2（位置決め）	「12-2」
JOG 運転を行いたい場合	加減速なし	加減速なしパルス出力制御を行う	SPED（周波数設定）	「12-3」
	加減速あり	加減速比率が同一の台形加減速パルス出力制御を行う	ACC（周波数加減速コントロール）	
割込定寸送りを行いたい場合		割込入力とパルス出力を使用して割込定寸送りを行う	IFEED（割込定寸送り）	「12-4」
直線補間位置決めを行いたい場合		2 ～ 4 軸の直線補間を行う	ITPL（直線補間）	「12-5」
原点サーチを行いたい場合		パルス出力によりモータを実際に動かして、原点近傍入力や原点入力により機械原点を確定させる	ORG（原点サーチ）	「12-6-4」
原点復帰を行いたい場合		任意の位置から原点位置に復帰させる	ORG（原点復帰）	「12-6-6」
パルス出力現在値を変更／読み出したい場合		パルス出力現在値を変更する（原点確定状態にする）	INI（動作モードコントロール）	「12-6-7」
		パルス出力現在値を読み出す	PRV（パルス現在値読出）	「12-7」

● OUT 命令による特殊補助リレーへの出力

ラダープログラムで、汎用入力に接続した CW 限界検出センサ、CCW 限界検出センサからの信号を受けて、以下のように特殊補助リレーに OUT 命令で書き込みます。



書込先の特殊補助リレー

特殊補助リレー		名称	
チャネル	ビット		
A540	08	パルス出力 0　CW 限界入力信号	汎用入力に接続した外部センサの信号を受けて、ユーザ側で書き込みが必要。
	09	パルス出力 0　CCW 限界入力信号	
A541	08	パルス出力 1　CW 限界入力信号	
	09	パルス出力 1　CCW 限界入力信号	
A542	08	パルス出力 2　CW 限界入力信号	
	09	パルス出力 2　CCW 限界入力信号	
A543	08	パルス出力 3　CW 限界入力信号	
	09	パルス出力 3　CCW 限界入力信号	

12-1-2　仕様

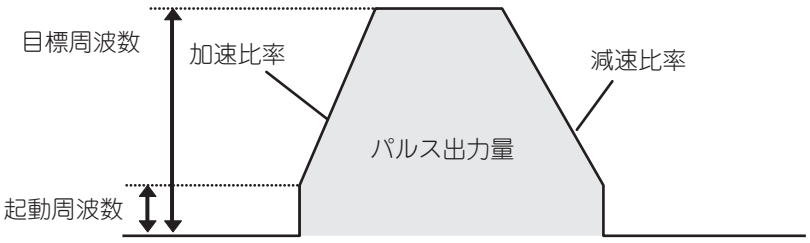
項目	仕様
出力モード	連続モード（速度制御用）または単独モード（位置制御用）
位置決め（単独モード）時の命令	PULS 命令 +SPED 命令 PULS 命令 +ACC 命令 PLS2 命令
速度制御（連続モード）時の命令	SPED 命令 ACC 命令
原点決め（原点サーチ、原点復帰）の命令	ORG 命令
割込定寸送り時の命令	IFEED 命令
直線補間時の命令	ITPL 命令（N □□タイプのみ）
出力周波数	1 Hz ～ 100k Hz （1 Hz 単位） S □□タイプ 、N14/20：2 点 N30/40/60：4 点
周波数加減速比率	1 Hz ～ 65,535 Hz（4ms ごと）1 Hz 単位で設定
命令実行中の設定値変更	目標周波数、加減速比率、目標位置の変更可能。 ORG/IFEED/ITPL 命令は変更不可。
デューティ比	50% 固定 直線補間で 125Hz 未満の出力を行う場合のみデューティ比は 50% 未満になります。
パルス出力方式	「パルス＋方向」のみ（「CW/CCW」は不可）。
出力パルス数	相対座標指定：00000000 ～ 7FFFFFFFHex（加算／減算各方向：2147483647） 絶対座標指定：80000000 ～ 7FFFFFFFHex（-2147483648 ～ 2147483647）
パルス出力現在値の相対／絶対座標指定	ORG 命令による原点サーチまたは INI 命令によるパルス出力現在値設定時に、原点確定状態となり、自動的に絶対座標となる。原点未確定状態では、相対座標となる。
相対パルス指定／絶対パルス指定	PULS 命令または PLS2 命令のオペランドで，指定可能。 直線補間時（ITPL 命令）は絶対パルス指定のみ可能。 パルス出力現在値が絶対座標（原点確定状態）のとき、絶対パルス指定が可能。相対座標（原点未確定状態）のとき、絶対パルス指定は不可（命令実行エラーとなる）。
パルス出力現在値格納先	特殊補助リレー パルス出力 0：A277 CH（上位 4 桁）／ A276 CH（下位 4 桁） パルス出力 1：A279 CH（上位 4 桁）／ A278 CH（下位 4 桁） パルス出力 2：A53 CH（上位 4 桁）／ A52 CH（下位 4 桁） パルス出力 3：A55 CH（上位 4 桁）／ A54 CH（下位 4 桁） I/O リフレッシュのタイミングで更新される。

12-2 位置決め制御をするには

PLS2 命令を使用した場合の、台形加減速ありパルス出力の使用手順について、以下に説明します。

12-2-1 位置決め制御のしくみ

目標周波数、起動周波数、加減速比率、方向などをあらかじめ設定しておけば、以下のようなタイムチャートが台形になるように位置決め制御をします。
命令のオペランドにより指定します。



目標周波数	1Hz ～ 100kHz （1 Hz 単位）
起動周波数	0Hz ～ 100kHz （1 Hz 単位）
加速比率	1Hz ～ 65,535Hz（4ms ごと）1 Hz 単位で設定
減速比率	1Hz ～ 65,535Hz（4ms ごと）1 Hz 単位で設定
方向指定	CW 方向／ CCW 方向を設定
パルス出力量	相対座標指定：00000000 ～ 7FFFFFFFHex（加算／減算各方向：2147483647） 絶対座標指定：80000000 ～ 7FFFFFFFHex（－ 2147483648 ～ 2147483647）

12-2-2 相対位置決めと絶対位置決め

● 相対座標系／絶対座標系の選択

パルス出力現在値の絶対座標系／相対座標系は、以下のとおり、自動的に決まります。

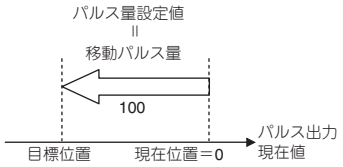
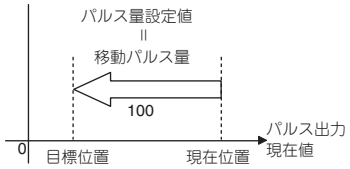
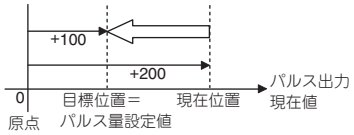
- 原点未確定中には、相対座標系として動作します。
- 原点確定中には、絶対座標系として動作します。

条件	原点サーチにより、原点が確定した場合	「INI 命令による現在値変更」の実行により原点が確定した場合	左記以外（原点未確定、INI 命令による現在値変更未実行）
パルス出力現在値の座標系	絶対座標系		相対座標系

原点サーチについては、🕮「12-6-1 原点サーチ機能」を参照してください。

● 相対／絶対座標系と命令による相対／絶対パルス指定の関係

相対座標系または絶対座標系の場合に、命令（PULS/PLS2）によって、相対／絶対パルス指定をしてパルス出力を実行すると、以下のように動作します。

命令（PULS/PLS2）による相対／絶対パルス指定	相対座標系 原点未確定 （原点なしフラグが ON）	絶対座標系 原点確定 （原点なしフラグが OFF）
相対パルス指定	現在値位置からの相対位置で位置決めします。 移動パルス量＝パルス量設定値	
	命令実行後のパルス出力現在値＝移動パルス量＝設定値 パルス出力直前に、パルス出力現在値を 0 にし、その後、指定されたパルス数を出力します。 例:パルス量設定値＝CCW方向 100の場合  パルス出力現在値範囲： 80000000 ～ 7FFFFFFFHex パルス数指定範囲： 00000000 ～ 7FFFFFFFHex	命令実行後のパルス出力現在値＝現在値＋移動パルス量 例:パルス量設定値＝CCW方向 100の場合  パルス出力現在値範囲： 80000000 ～ 7FFFFFFFHex パルス数指定範囲： 00000000 ～ 7FFFFFFFHex
絶対パルス指定	原点未確定時（相対座標系時）、絶対パルス指定は使用できません。命令実行エラーとなります。	原点からの絶対位置で位置決めします。 現在位置（パルス出力現在値）と目標位置から、移動パルス量および方向を自動算出して、位置決めします。 例：パルス量設定値＝ +100 の場合  移動パルス量＝パルス量設定値－命令実行時のパルス出力現在値 方向は自動選択。 命令実行後のパルス出力現在値＝パルス量設定値 現在値範囲： 80000000 ～ 7FFFFFFFHex パルス数指定範囲： 80000000 ～ 7FFFFFFFHex

使用上の注意

原点未確定状態では、絶対パルス指定はできません。原点サーチを行って原点を確定した上で、行ってください。

参考

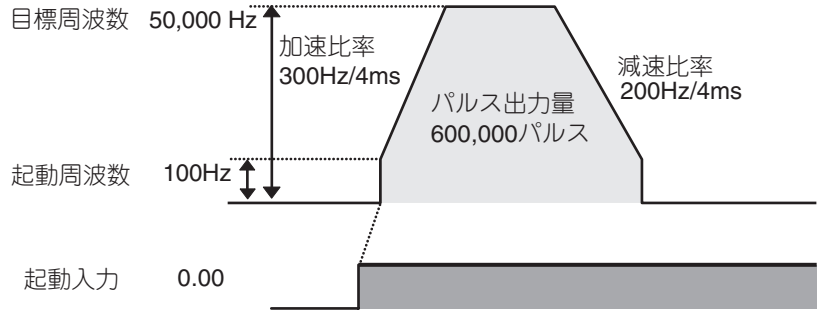
以下の場合は、原点未確定状態になります。再度原点サーチを行って原点を確定してください。

- パルス出力リセットフラグを OFF → ON にしたとき
- 運転またはモニタモードからプログラムモードに変更したとき

12-2-3 使用例

仕様・動作説明

起動入力 0.00 が ON したら、パルス出力 1 から 600,000 パルスを出力し、モータを回します。



使用する命令

PLS2 命令

準備

● PLC システム設定

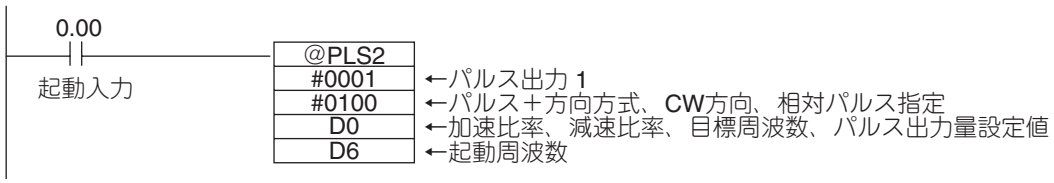
設定する必要はありません。

● データメモリ設定

- PLS2 命令の設定（D0 ～ D7）

設定内容	アドレス	データ
加速比率：300 Hz/4ms	D0	#012C
減速比率：200 Hz/4ms	D1	#00C8
目標周波数：50,000 Hz	D2	#C350
	D3	#0000
パルス出力量設定値：600,000 パルス	D4	#27C0
	D5	#0009
起動周波数：100 Hz	D6	#0064
	D7	#0000

ラダープログラム



参考

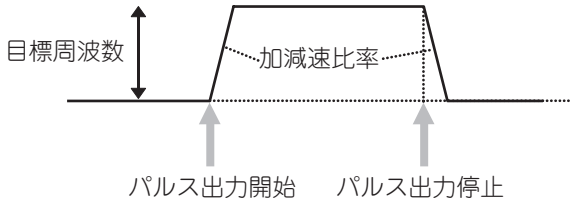
- 原点確定時は、絶対パルス指定が可能です。
- 目標周波数に到達しない設定値を与えた場合は、自動的に目標周波数を下げます（三角制御）。ただし、加速比率＞減速比率で差が極端な場合には、加速と減速の間に等速区間ができることがあります。

12-3 手動運転をするには

周波数設定命令 (SPED)、周波数加減速コントロール命令（ACC）を使用して手動運転 (JOG 運転) を行うことができます。JOG 運転の使用手順について、以下に説明します。

12-3-1 高速 JOG 運転

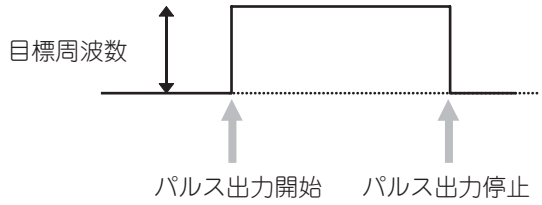
ACC 命令を使用して、加減速のあるパルス出力（加速比率と減速比率は同一）を開始します。
ACC 命令の目標周波数に 0Hz を指定してパルス出力を停止します。



目標周波数	パルス出力開始時：1 Hz ～ 100k Hz （1 Hz 単位） パルス出力停止時：0Hz
加減速比率	1 Hz ～ 65,535 Hz（4ms ごと）1 Hz 単位で設定
方向指定	CW 方向／ CCW 方向を設定
モード指定	連続モードを設定

12-3-2 低速 JOG 運転

SPED 命令を使用して、加減速なしパルス出力を開始します。
SPED 命令の目標周波数に 0Hz を指定してパルス出力を停止します。

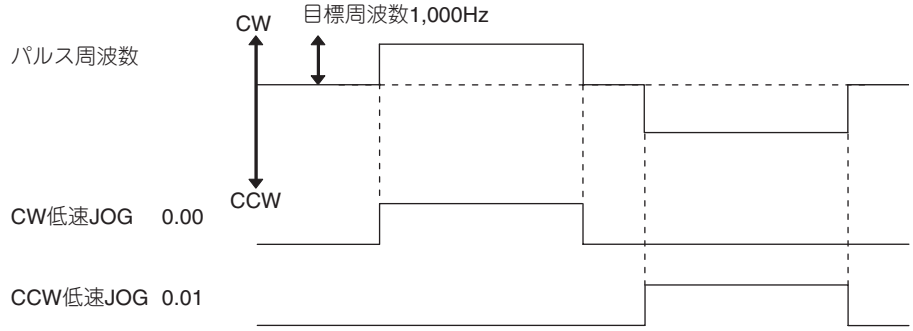


目標周波数	パルス出力開始時：1 Hz ～ 100kHz （1Hz 単位） パルス出力停止時：0Hz
方向指定	CW 方向／ CCW 方向を設定
モード指定	連続モードを設定

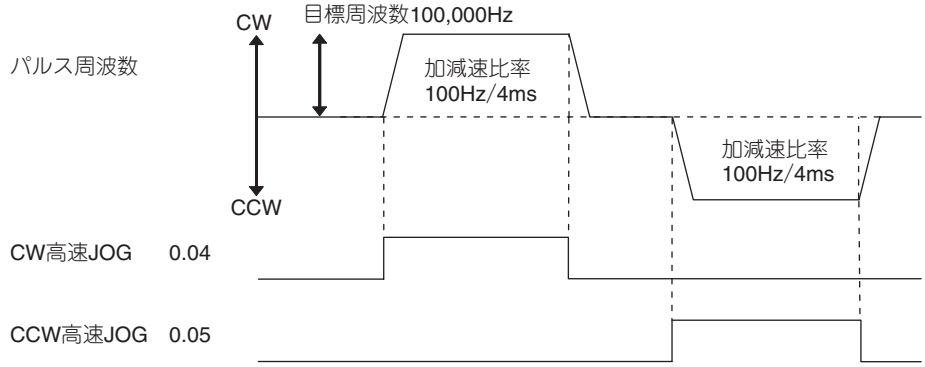
12-3-3 使用例

仕様・動作説明

SPED 命令により加減速なしの JOG 動作を行う例です。低速 JOG に使用します。
- 入力 0.00 が ON している間、パルス出力 1 で低速の JOG 動作（CW 方向）を実行します。
- 入力 0.01 が ON している間、パルス出力 1 で低速の JOG 動作（CCW 方向）を実行します。



ACC 命令により加減速のある JOG 動作を行う例です。高速 JOG に使用します。
- 0.04 が ON している間、パルス出力 1 で高速の JOG 動作（CW 方向）を実行します。
- 0.05 が ON している間、パルス出力 1 で高速の JOG 動作（CCW 方向）を実行します。



準備

● PLC システム設定

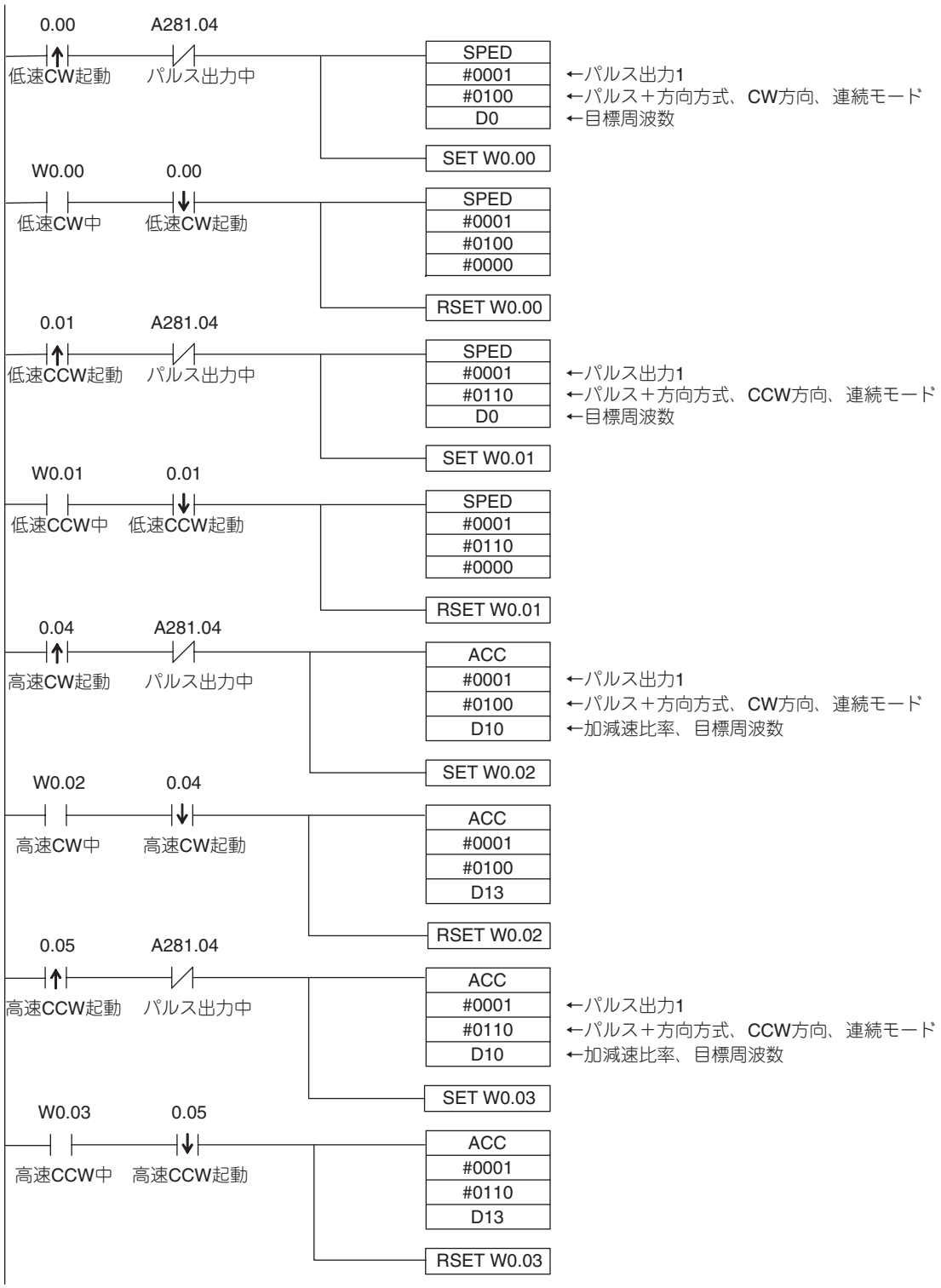
設定する必要はありません。

● データメモリ設定

- JOG 運転用速度制御の設定（D0 ～ D1、D10 ～ D15）

設定内容		アドレス	データ
目標周波数（低速）	1,000 Hz	D0	#03E8
		D1	#0000
加減速比率	100 Hz/4ms	D10	#0064
目標周波数（高速）	100,000 Hz	D11	#86A0
		D12	#0001
加減速比率	100 Hz/4ms（使用しない）	D13	#0064
目標周波数（停止）	0 Hz	D14	#0000
		D15	#0000

ラダープログラム



参考

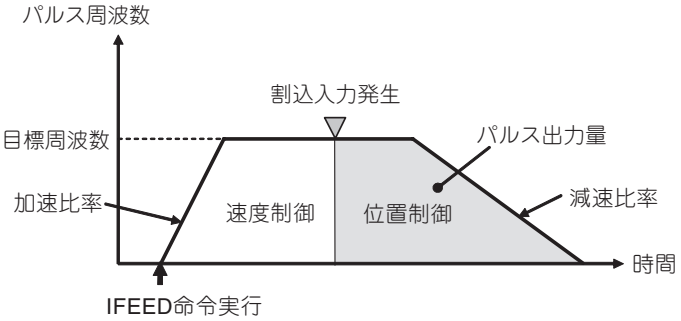
起動周波数を設定したい場合、または、加速比率と減速比率を異なる値としたい場合は、PLS2 命令を使用することにより実現できます。ただし、PLS2 命令では、終点を指定しなければならないため、動作範囲に制限があります。

12-4 割込定寸送りをするには

IFEED 命令を使用した割込定寸送りの使用手順について、以下に説明します。

12-4-1 割込定寸送り

割込定寸送りは、IFEED 命令を使用して行います。
IFEED 命令では、指定したパルス出力と割込入力を組み合わせて制御します。速度制御中の割込入力発生をトリガとして位置制御に切り替え、あらかじめ指定した移動量だけ移動して、減速停止することができます。
割込タスクが不要となるため、割込起動時間の遅れ、および他の割込発生による遅れがありません。したがって、割込入力からの定寸送り精度を向上することができます。



参考

- パルス出力 No. と割込入力 No. の組み合わせは固定です。
  パルス出力と割込入力を任意に組み合わせたい場合や、パルス出力中の設定変更を実行したい場合は、ACC 命令＋ PLS2 命令を使用します。
  その場合、割込起動時間の遅れ、および他の割込発生による遅れが発生します。
- IFEED 命令の軸指定で指定したパルス出力ポートが既に SPED、ACC、PLS2、ORG、IFEED、ITPL 命令にてパルス出力中の時は、IFEED 命令は実行できません。P_ER フラグが ON します。

12-4-2 設定手順

1 PLCシステム設定

- CX-Programmer の PLC システム設定の［内蔵入力］タブの「割込入力設定」にて「割込入力」を選択します。

2 ラダープログラムの作成

- MSKS 命令で入力の立上り、または立下りで動作させるかを決定します。
- パルス出力ポート No.0 ～ 3、出力モード／方向、加減速比率、目標周波数、パルス出力量設定値を決定します。
- IFEED 命令を実行します。

12-4-3　使用例

パルス出力 0 と入力割込 6 を使用します。

PLC システム設定

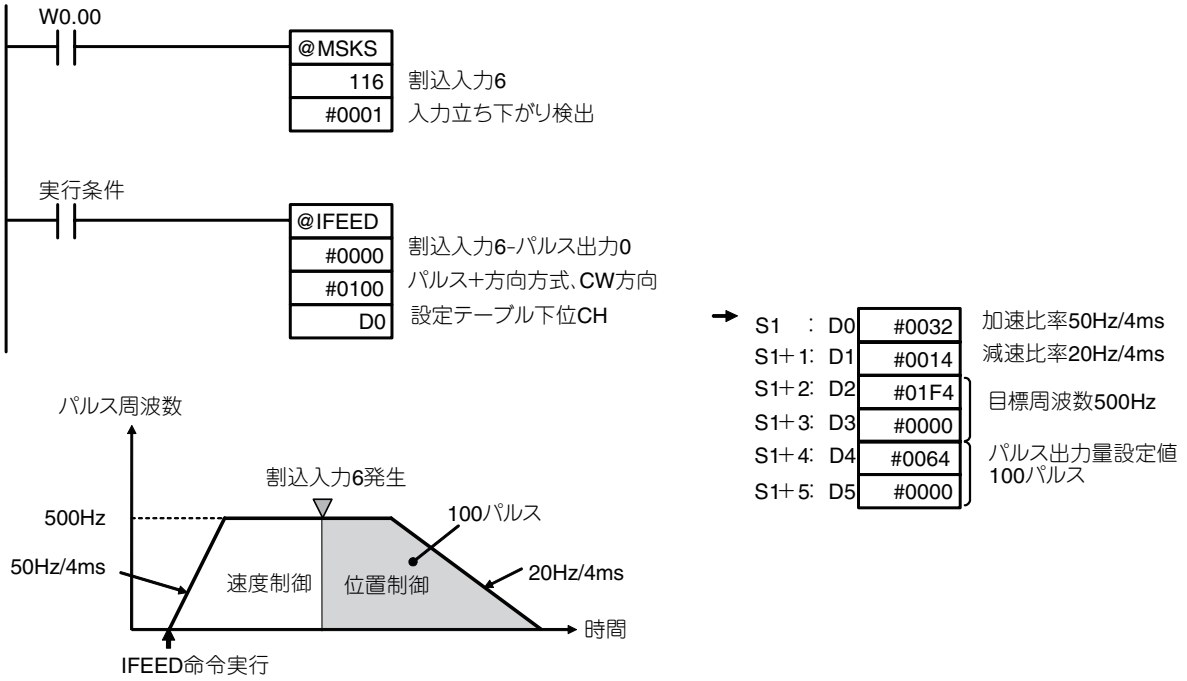


パルス出力	割込入力
パルス出力 0	IN6
パルス出力 1	IN7
パルス出力 2（＊）	IN8
パルス出力 3（＊）	IN9

＊ パルス出力 2、パルス出力 3 は N30/40/60 CPU ユニットで使用可能です。

ラダープログラム

MSKS 命令で割込入力 6 を立ち下がり検出に設定した後に、IFEED 命令を実行します。



使用上の注意

- IFEED 命令を実行する場合、指定した割込入力のマスクが解除されている場合は、あらかじめ MSKS 命令で割込入力を禁止状態に設定してください。割込マスク解除状態で IFEED 命令を実行すると、命令エラーとなります。
- IFEED 命令では割込入力 6、7、8、9 を使用します。割込入力はパルス出力の原点入力との兼用端子のため、パルス出力で IFEED 命令を使用して割込定寸送りを使用する場合は原点サーチ機能を使用できません。

● 関連特殊補助リレー

名称	パルス出力 0	パルス出力 1	パルス出力 2	パルス出力 3	反映タイミング
定寸送り中フラグ	A280.08	A281.08	A56.08	A57.08	• 電源 ON 時、クリア • 運転開始／停止時、クリア • 定寸送り完了後、クリア • 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
定寸送り割込入力時エラーフラグ	A280.09	A281.09	A56.09	A57.09	• 電源 ON 時、クリア • 運転開始時、クリア • IFEED 命令起動時、クリア • 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

12-5 直線補間位置決めをするには

ITPL 命令を使用した直線補間位置決めの使用手順について、以下に説明します。
この機能は N □□タイプのトランジスタ出力で使用可能です。

12-5-1 直線補間位置決め

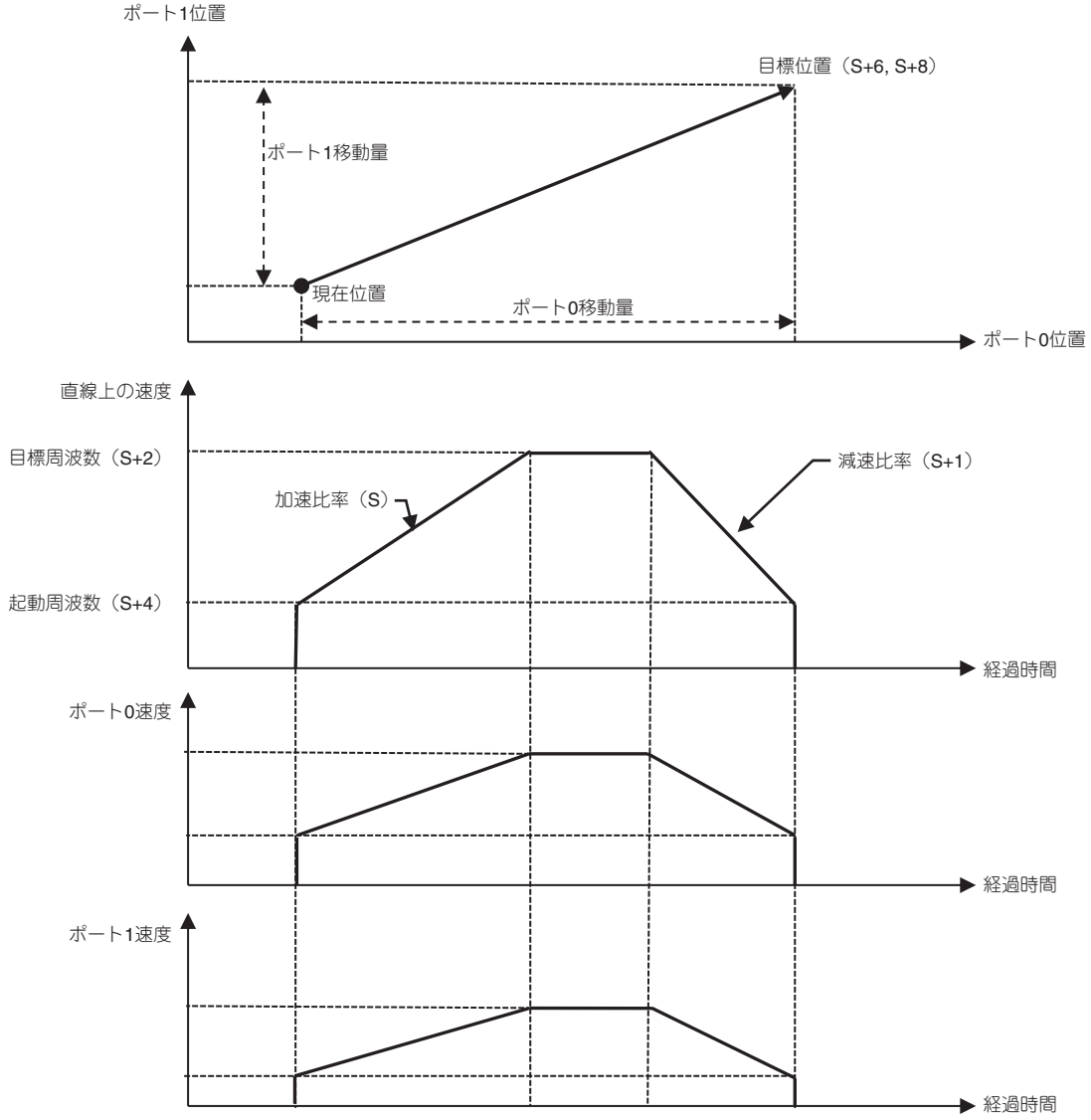
直線補間位置決めは、ITPL 命令を使用して行います。ITPL 命令では、指定した位置まで直線補間による位置決めを実行します。
直線補間により位置決めを行うことで、単軸毎の位置決めを行うよりも、高速に位置決めが可能です。

- N14/20 CPU ユニットは 2 軸直線補間、N30/40/60 CPU ユニットは最大 4 軸の直線補間が可能です。
- 直線補間は絶対座標指定で使用可能です。相対座標指定では使用できません。
  原点確定後に、ITPL 命令を実行してください。

	2 軸補間	3 軸補間	4 軸補間
直線補間 0	パルス出力 0/1	パルス出力 0/1/2	パルス出力 0/1/2/3
直線補間 1	パルス出力 2/3	−	−

12-5-2 直線補間位置決めの仕組み

目標周波数、起動周波数、加減速比率、目標位置をあらかじめ設定し、命令を実行することで、直線補間位置決め制御をします。
例：2 軸直線補間の例



＊：ポート0、ポート1の速度、移動量は、CP2E内部で自動的に計算されます。

- 目標周波数、起動周波数は直線補間位置決め時の周波数を設定します。各軸の周波数、移動量は内部で自動的に設定されます。
- 直線補間中の停止は、即停止、減速停止が可能です。
  減速停止の場合、直線補間線上で停止します。再起動する場合は、再度直線補間命令を実行してください。

使用上の注意

原点未確定状態では、直線補間位置決めはできません。原点サーチを行って原点を確定した上で、行ってください。
出力速度が 125Hz 未満になる場合は、周期あたりのパルス数が 1 パルスに満たないため、パルス出力を行いません。その結果、パルスのデューティ比が 50% ではなくなることがあります。

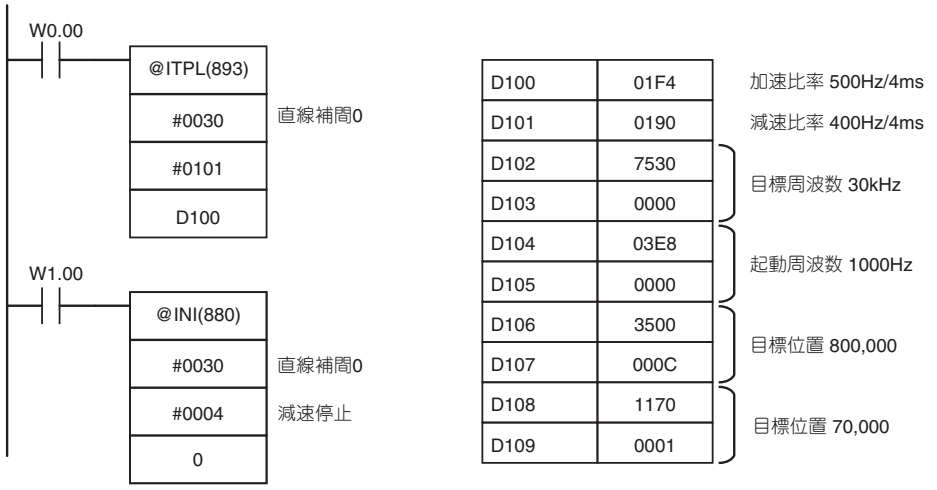
参考

- ITPL 命令の軸指定で指定したパルス出力ポートが既に SPED、ACC、PLS2、ORG、IFEED、ITPL 命令にてパルス出力中の時は、ITPL 命令は実行できません。P_ER フラグが ON します。
- 直線補間で動かすことができる距離と動作時間には上限があります。直線の距離が 100000000 パルス以下、動作時間が 1000 秒以下になるように指定して下さい。
- 起動周波数≦目標周波数になるように指定して下さい。起動周波数＞目標周波数の場合は、目標周波数で動作します。

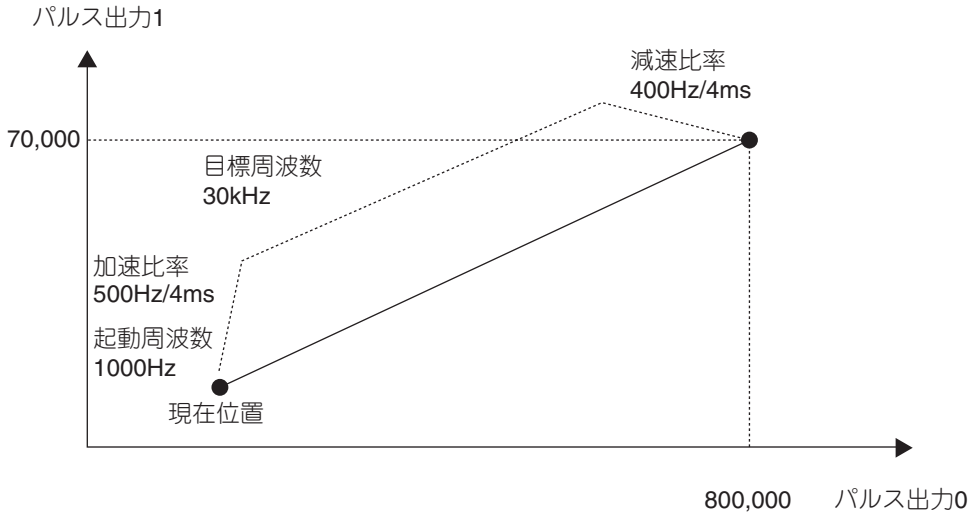
12-5-3　使用例

ITPL 命令により、パルス出力 0、パルス出力 1 を使用した直線補間位置決めを行います。W1.00 を ON することで、直線補間を減速停止します。

（注） ITPL 命令実行前に原点確定が必要です。



D100	01F4	加速比率 500Hz/4ms
D101	0190	減速比率 400Hz/4ms
D102	7530	目標周波数 30kHz
D103	0000	
D104	03E8	起動周波数 1000Hz
D105	0000	
D106	3500	目標位置 800,000
D107	000C	
D108	1170	目標位置 70,000
D109	0001	



● 関連特殊補助リレー

直線補間位置決め専用の特殊補助リレーはありません。直線補間位置決め中のパルス出力関連特殊補助リレーの振る舞いは以下の通りです。

名称	直線補間中の振る舞い
パルス出力現在値格納エリア	現在値が格納されます
パルス出力リセットフラグ	直線補間中は、リセットフラグを ON にしてもパルス出力現在値エリアはクリアできません。
CW 限界入力信号	PLC システム設定の「限界入力信号機能指定」が「常時」の場合のみ有効です。
CCW 限界入力信号	PLC システム設定の「限界入力信号機能指定」が「常時」の場合のみ有効です。
パルス出力状態フラグ	直線補間の加減速中に ON します。直線補間命令で指定しているパルス出力ポートは全て同じ動きをします。 直線補間移動長が 0 の場合でも動作します。
パルス出力完了フラグ	直線補間完了時に ON します。直線補間命令で指定しているパルス出力ポートは全て同じ動きをします。 直線補間移動長が 0 の場合でも動作します。
パルス出力中フラグ	直線補間中に ON します。直線補間命令で指定しているパルス出力ポートは全て同じ動きをします。 直線補間移動長が 0 の場合でも動作します。

12-6 原点決めをするには

原点決めをするには、以下の二つの方法があります。

- 原点サーチ機能

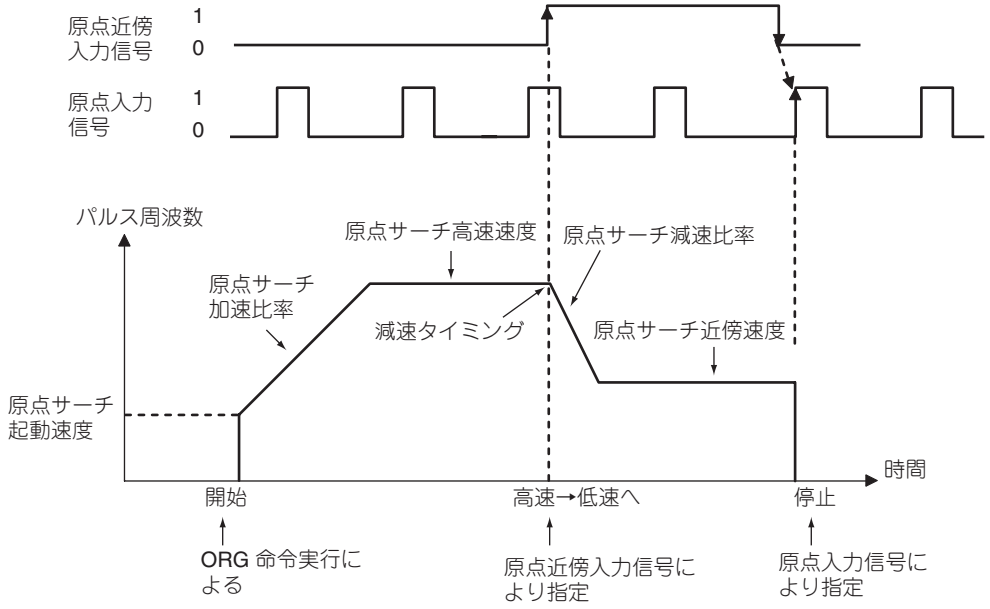
  原点サーチパラメータにて指定したパターンをもとに、ORG 命令を実行することで実際にパルスを出力して、モータを動かし、次の 3 種類の位置情報を入力条件として、原点を特定します。
  - 原点入力信号
  - 原点近傍入力信号
  - CW/CCW 限界入力信号
- パルス出力現在値変更

現在位置を原点としたい場合、INI 命令によってパルス出力現在値を 0 に変更します。

12-6-1 原点サーチ機能

ORG 命令によって、パルスを出力してモータを実際に動かして、原点近傍、原点を示す入力信号を用いて原点を決めます。
原点を示す入力信号として、サーボモータ搭載エンコーダの Z 相信号、または外部センサ（光電／近接センサ／リミットスイッチなど）を使います。

例：指定速度で起動→加速→等速で原点近傍位置まで移動させ、原点近傍位置にて減速→等速で、原点位置にて停止させる。



（例：後述の、反転モード1、方法0の場合）

参考

原点が決まっていない（原点未確定）ときでもモータを動かすことは可能ですが、以下のような動作となります。

- 原点復帰：使用不可
- 絶対パルス指定による位置決め：使用不可
- 相対パルス指定による位置決め：パルス出力前に現在位置を 0 とし、その後、指定されたパルス数を出力する

12-6-2　設定手順

1

PLCシステム設定

- CX-Programmer の PLC システム設定の「パルス出力 0」、「パルス出力 1」、「パルス出力 2」、「パルス出力 3」タブにて、原点サーチ機能の各種パラメータを設定します。

2

ラダープログラムの作成 | サイクル実行タスク、割込タスク

- パルス出力ポート 0/1/2/3 を決定します。
- 限界信号入力と位置決め完了信号を、特殊補助リレーに出力します。
- ORG 命令を実行します。
  原点サーチを指定します。

12-6-3　PLC システム設定

原点サーチを実行する場合、限界入力信号入力を原点サーチ以外でも使用する場合、PLC システム設定の「パルス出力 0」「パルス出力 1」「パルス出力 2」「パルス出力 3」タブで設定します。



[パルス出力 0 ～ 3] タブ

項目		選択項目	内容
基本設定	**原点未確定指定**	「保持」	限界入力信号入力時、パルス出力を停止し直前の状態を保持します。
		「強制未確定」	限界入力信号入力時、パルス出力を停止し強制的に原点未確定状態にします。
	限界入力信号機能指定	「原点サーチのみ」	CW/CCW 限界入力信号を原点サーチ機能のみで使用します。
		「常時」	CW/CCW 限界入力信号を原点サーチ機能以外でも使用します。
	限界入力信号種別	「NC」	限界入力信号の種類が NC 接点（b 接点）のとき選択します。
		「NO」	限界入力信号の種類が NO 接点（a 接点）のとき選択します。
	原点サーチ／復帰起動速度	原点サーチ／原点復帰実行時のモータの起動速度を設定します。 1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。 設定範囲：0 ～ 100k（pps） 原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度、または原点サーチ近傍速度≦原点サーチ起動速度となっている場合、原点サーチは実行されません。	

項目		選択項目	内容
原点サーチ	原点サーチ機能を使用する	原点サーチ機能を使用するとき、チェックボックスをチェックします。	
	原点サーチ方向指定	原点入力信号を検出するときの方向を設定します。 原点サーチは、常に原点サーチ方向に回転しているときの原点入力信号の立ち上がりを検出するように動作します。	
		「CW」	CW 方向で原点サーチします。
		「CCW」	CCW 方向で原点サーチします。
	原点検出方法指定	原点近傍入力信号に関する設定を行い、次の 3 パターンを選択できます。	
		「方法 0」	原点近傍入力信号の反転あり。 原点近傍入力信号の“OFF → ON → OFF”後の原点入力信号を取り込みます。
		「方法 1」	原点近傍入力信号の反転なし。 原点近傍入力信号の“OFF → ON”後の原点入力信号を取り込みます。
		「方法 2」	原点近傍入力信号を使用しない。 原点近傍入力信号を使用せずに、原点入力信号を取り込みます。 原点サーチ速度は原点サーチ近傍速度のみとなります。
	原点サーチ動作指定	原点サーチ時の動作パターンにより、次の 2 モードから選択できます。	
		「反転 1」	原点サーチ方向の限界入力信号の入力で反転動作します。
		「反転 2」	原点サーチ方向の限界入力信号の入力でエラー停止します。
	動作モード	原点サーチ時に使用する入出力信号を決めるパラメータです。	
		「モード 0」	ステッピングモータで位置決め完了信号を持たない機種と接続するときに使用します。
		「モード 1」	サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用しません。作業時間を短縮したい場合に使用します。
		「モード 2」	サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用します。位置決め精度を高くしたい場合に使用します。
	原点入力信号種別	原点入力信号の種類（NC 接点、NO 接点）を指定します。	
		「NC」	原点入力信号を NC 接点（b 接点）とするとき。
		「NO」	原点入力信号を NO 接点（a 接点）とするとき。
	近傍入力信号種別	原点近傍入力信号の種類（NC 接点、NO 接点）を指定します。	
		「NC」	原点近傍入力信号を NC（b 接点）接点とするとき。
		「NO」	原点近傍入力信号を NO（a 接点）接点とするとき。
	原点サーチ高速速度	原点サーチ実行時のモータの目標速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。 設定範囲：1 ～ 100k（pps） 原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度、または原点サーチ近傍速度≦原点サーチ起動速度となっている場合、原点サーチは実行されません。	
	原点サーチ近傍速度	原点近傍信号入力後のモータの速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。 設定範囲：1 ～ 100k（pps） 原点サーチ高速速度≦原点サーチ近傍速度、または原点サーチ近傍速度≦原点サーチ起動速度となっている場合、原点サーチは実行されません。	
	原点サーチ補正データ	原点を決定したあと、微調整が必要な場合（近接センサが ON する位置がずれた、モータを交換したなど）に、調整量を設定します。 設定範囲：－ 2147483648 ～ 2147483647（パルス） 原点サーチで、いったん原点を検出したあと、この原点補正データ分のパルスを出力したあと、現在位置を 0 とするとともに、原点を確定状態とします（原点なしフラグが OFF します）。	

項目		選択項目	内容
原点サーチ	原点サーチ加速比率	原点サーチ実行開始時のモータの加速度を設定します。4ms ごとの周波数の増量を 1Hz 単位で指定します。	設定範囲：1 ～ 65535（Hz/4ms）
	原点サーチ減速比率	原点サーチ減速時のモータの減速度を設定します。4ms ごとの周波数の減量を 1Hz 単位で指定します。	設定範囲：1 ～ 65535（Hz/4ms）
	位置決め監視時間	動作モードが 2 のときに、位置決め動作の完了（パルス出力完了）後、位置決め完了信号を監視する時間（単位 ms）を指定します。 指定時間内にモータドライバの位置決め完了信号が ON とならない場合、位置決めタイムオーバー（異常コード：0300）となります。	設定範囲：0 ～ 9999ms（＊）
原点復帰	目標速度	原点復帰実行時のモータの目標速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。	設定範囲：1 ～ 100k pps
	加速比率	原点復帰実行開始時のモータの加速度を設定します。4ms ごとの周波数の増量を 1 Hz 単位で指定します。	設定範囲：1 ～ 65535（Hz/4ms）
	減速比率	原点復帰減速時のモータの減速度を設定します。4ms ごとの周波数の減量を 1 Hz 単位で指定します。	設定範囲：1 ～ 65535（Hz/4ms）

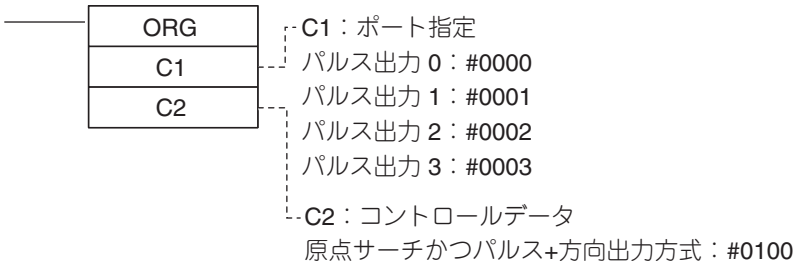
＊ 実際に監視する時間は、この設定値を 10ms 単位に切り上げた値＋最大 10ms の時間となります。また、0ms と設定した場合は、位置決め完了信号が ON となるまで待ち続けます（位置決めタイムオーバーとはなりません）。

（注）原点サーチ機能を使用する設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。

12-6-4 原点サーチ命令

ORG 命令

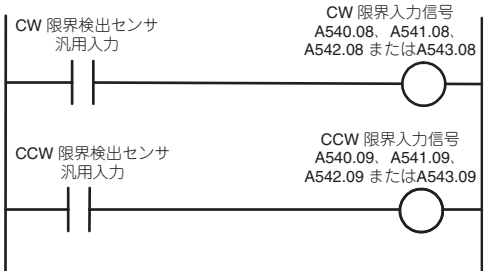
ラダープログラムで、ORG（原点サーチ）命令を実行することにより、設定したパラメータで原点サーチを実行します。



使用上の注意

限界検出センサの取り込み

原点サーチ機能を使用する場合、限界検出センサを認識するプログラムを作成してください。ラダープログラムで、汎用入力に接続した CW 限界検出センサ、CCW 限界検出センサからの信号を受けて、以下のように特殊補助リレーに OUT 命令で書き込みます。



書込先の特殊補助リレー

特殊補助リレー		名称	
チャネル	ビット		
A540	08	パルス出力0　CW限界入力信号	汎用入力に接続した外部センサの信号を受けて、ユーザ側で書き込みが必要。
	09	パルス出力0　CCW限界入力信号	
A541	08	パルス出力1　CW限界入力信号	
	09	パルス出力1　CCW限界入力信号	
A542	08	パルス出力2　CW限界入力信号	
	09	パルス出力2　CCW限界入力信号	
A543	08	パルス出力3　CW限界入力信号	
	09	パルス出力3　CCW限界入力信号	

12-6-5　原点サーチの動作

動作モード

動作モードは、原点サーチ時に使用する入出力信号を決めるパラメータです。

入出力信号		モード0	モード1	モード2
使用ドライバ		ステッピングモータ（*）	サーボモータ	
動作	原点入力信号	原点近傍入力信号による減速後、原点サーチ近傍速度への減速中になってから原点入力信号が入るように、各入力信号を配置する使い方です。 減速中に原点入力信号を検出すると、原点入力信号異常となり、減速停止します。	減速中に原点入力信号が入っても無視し、原点サーチ近傍速度に達したあとの原点入力信号で停止し、原点決めを完了します。	
	位置決め完了信号	ドライバからの位置決め完了入力を接続しません。（*）	ドライバからの位置決め完了入力を接続しません。 位置決め精度は低くても、作業時間を短縮したい場合に使用します。	原点検出後、ドライバからの位置決め完了入力が入るまで原点サーチ動作完了となりません。 位置決め精度を高くしたい場合に使用します。

* ステッピングモータを駆動するドライバには、サーボモータのように位置決め完了信号を持つ機種があります。このような機種を使用する場合は、動作モード1、または動作モード2を使用できます。

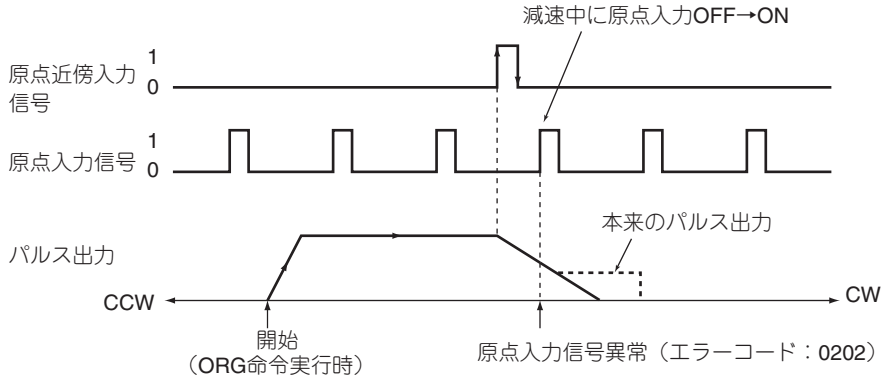
モードによって、偏差カウンタリセット出力、位置決め完了入力の有無が、以下のように異なります。

入出力信号	モード0	モード1	モード2
原点入力信号	センサなどからのオープンコレクタ出力を接続	サーボドライバからのZ相信号に接続	サーボドライバからのZ相信号に接続
偏差カウンタリセット出力	使用しない （原点検出後、原点サーチ動作を完了します）	サーボドライバへの偏差カウンタリセットに接続	サーボドライバへの偏差カウンタリセットに接続
位置決め完了入力	使用しない	使用しない	サーボドライバからの位置決め完了信号に接続

原点サーチ高速速度からの減速中に原点検出した場合の動作

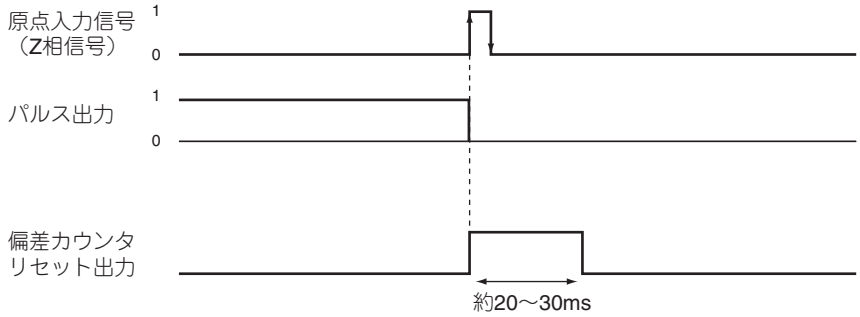
● 動作モード0（偏差カウンタリセット出力なし、位置決め完了入力なし）

原点入力信号に、センサなどのオープンコレクタ出力信号を接続します。原点入力信号の応答時間は 0.1ms（NO 接点設定）です。
本モードでは、原点近傍入力信号の入力による、原点サーチ高速速度から原点サーチ近傍速度への減速中に原点入力信号が入力されると、その原点入力信号を検出し、原点入力信号異常（エラーコード：0202）が発生します。この場合、減速停止します。



● 動作モード1（偏差カウンタリセット出力あり、位置決め完了入力なし）

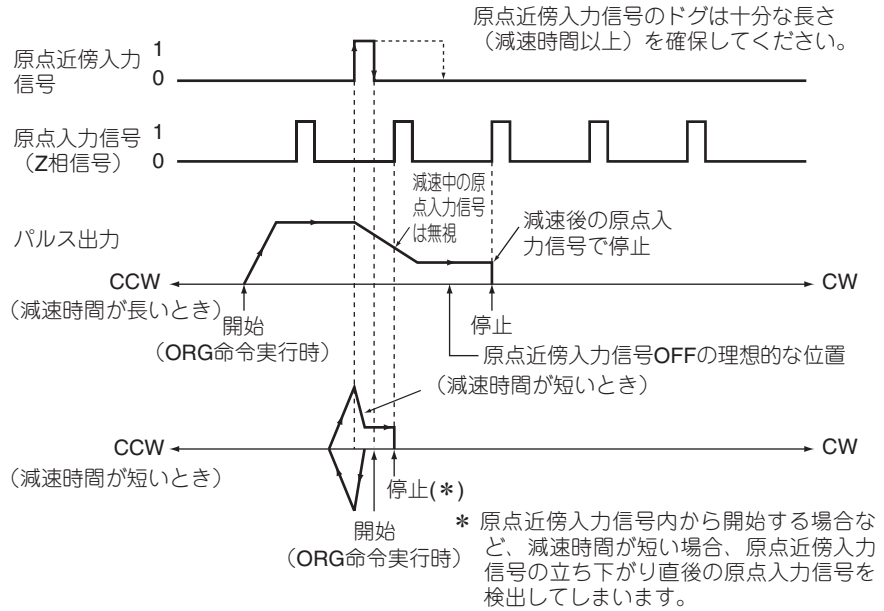
原点入力信号に、サーボドライバからの Z 相信号を接続します。
原点入力信号の入力により、停止後約 20 ～ 30ms の間、偏差カウンタリセット信号を出力します。



本動作モードでは、原点近傍入力信号の入力により、原点サーチ高速速度から原点サーチ近傍速度への減速中に原点入力信号が入力されても無視し、減速終了後の原点入力信号で停止します。

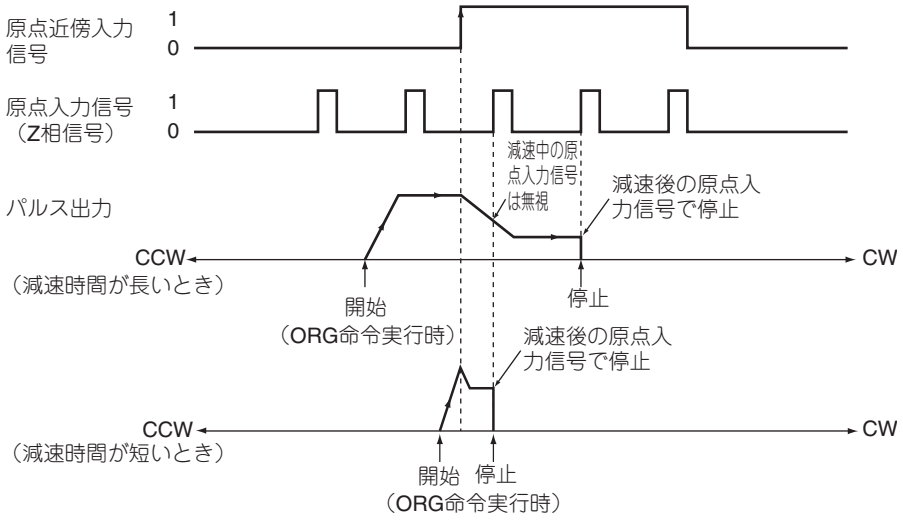
動作モード1で、原点近傍入力信号の反転がある場合（原点検出方法指定：0）

原点近傍入力信号内から開始する場合など、減速時間が短い場合、原点近傍入力信号の立ち下がり直後の原点入力信号を検出してしまいます。原点近傍入力信号のドグは十分な長さ（減速時間以上）を確保してください。



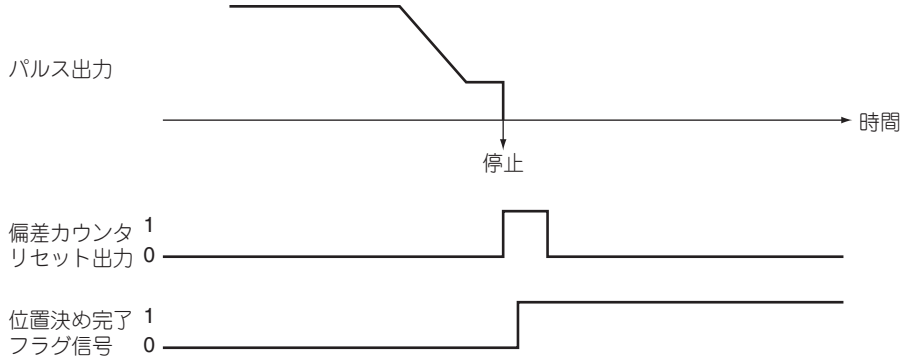
動作モード1で、原点近傍入力信号の反転がない場合（原点検出方法指定：1）

減速期間中に原点入力信号がある場合は、減速時間の長さによって停止位置が変わります。



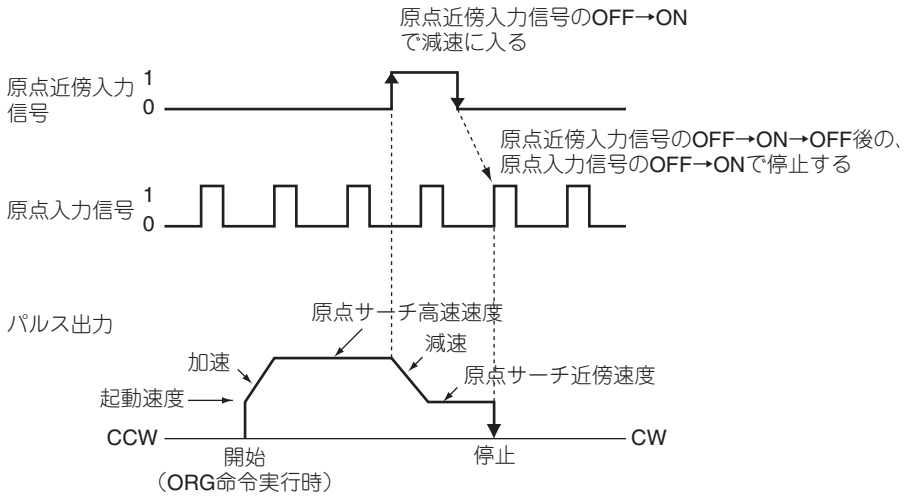
● 動作モード2（偏差カウンタリセット出力あり、位置決め完了入力あり）

本モードは、モード 1 と同様ですが、サーボドライバからの位置決め完了信号（INP）の使用が追加になります。
サーボドライバからの位置決め完了信号を、汎用入力に接続します。
位置決め完了信号をチェックするタイミングは、原点補正がなければ偏差カウンタリセット出力後に、原点補正を行う場合は補正動作完了後になります。

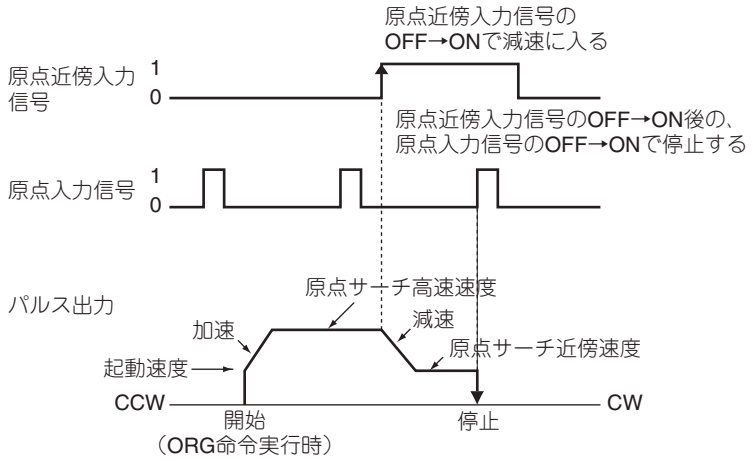


原点検出方法指定

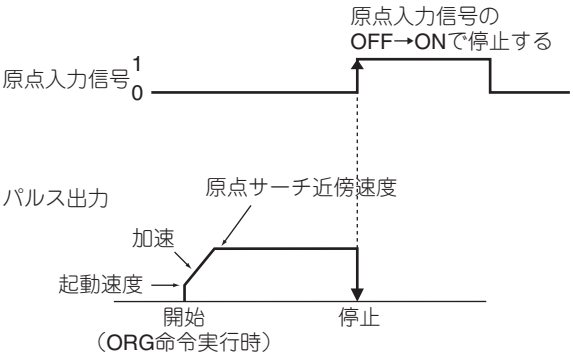
●「方法 0」：原点近傍入力信号の反転あり（推奨方法）



●「方法 1」：原点近傍入力信号の反転なし



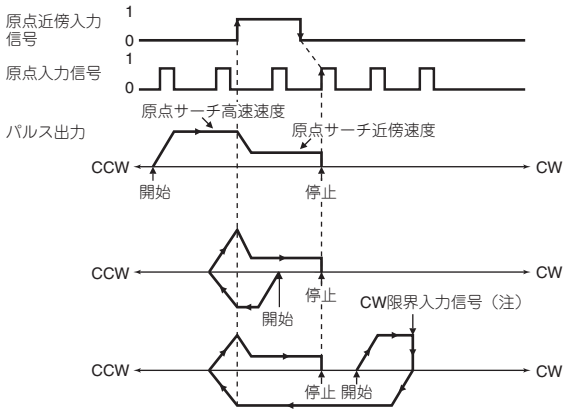
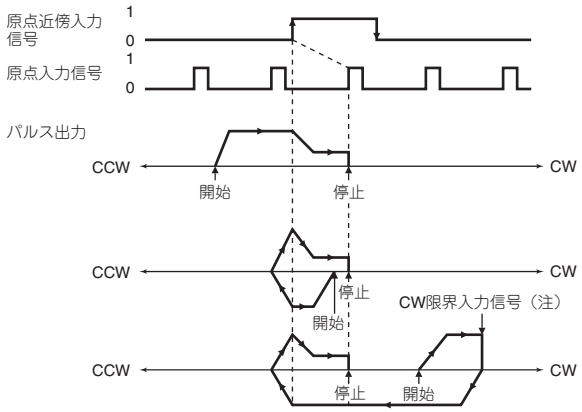
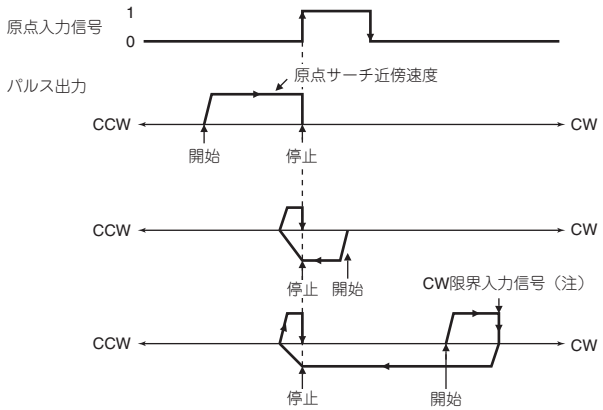
●「方法 2」：原点近傍入力信号を使用しない



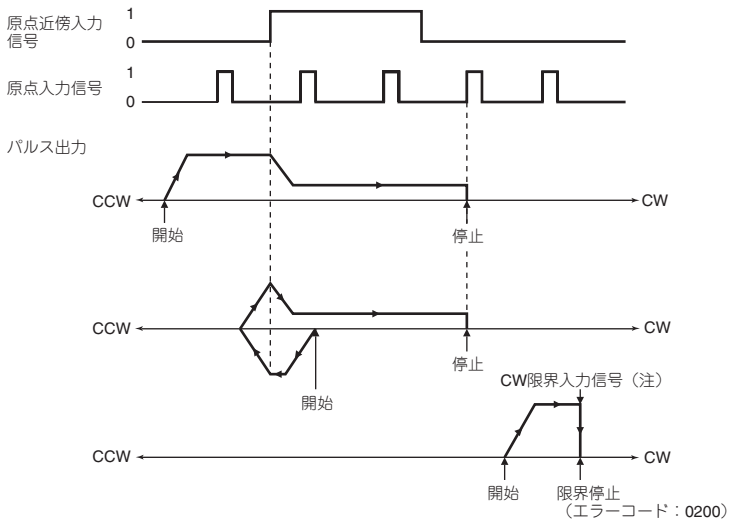
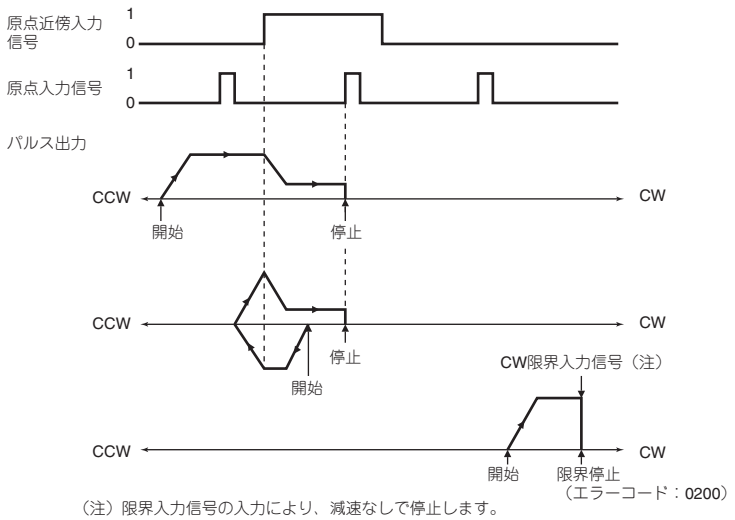
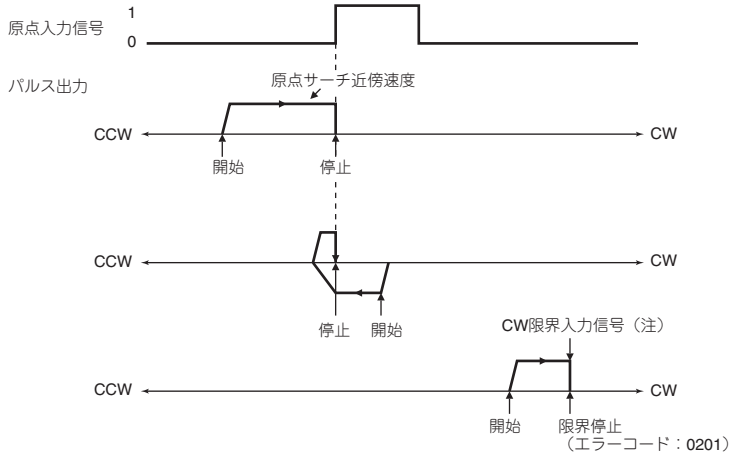
原点サーチ動作指定と原点検出方法指定による、動作パターン

原点検出方法指定と原点サーチ動作指定による動作パターンについて説明します。
原点サーチ方向を CW 方向としています。原点サーチ方向を CCW 方向とする場合は方向、および限界入力信号の方向が変わります。
基本的には、「反転 1」で「方法 0」が推奨方法です。

●「反転 1」の場合

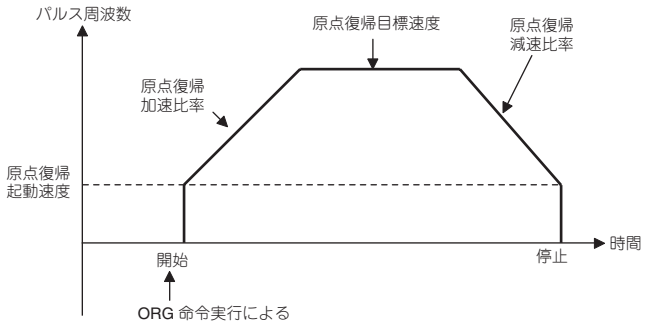
原点サーチ動作指定 / 原点検出方法指定	「反転 1」
「方法 0」： 原点近傍入力信号の反転あり （推奨方法）	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。
「方法 1」： 原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。
「方法 2」： 原点近傍入力信号を使用しない	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。

●「反転 2」の場合

原点サーチ動作指定 / 原点検出方法指定	「反転 2」
「方法 0」： 原点近傍入力信号の反転あり	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
「方法 1」： 原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。
「方法 2」： 原点近傍入力信号を使用しない	 （注）限界入力信号の入力により、減速なしで停止します。

12-6-6 原点復帰機能

原点サーチまたは現在値変更で確定した原点位置へ移動させる機能です。
ORG 命令を使用して、任意の位置から原点位置へモータを動かします。
指定速度で起動→加速→等速→減速して、原点位置で停止させます。



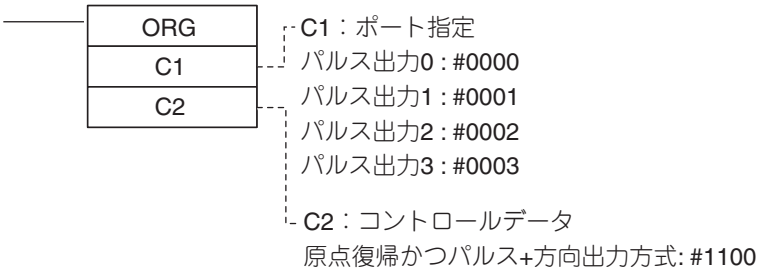
PLC システム設定

原点復帰の各種パラメータは、PLC システム設定の「パルス出力 0」タブで設定します。

● 各種パラメータの一覧

名称		内容	設定範囲
基本設定	原点サーチ／原点復帰起動速度	原点復帰実行時のモータの起動速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。	0 ～ 100k pps
原点復帰	目標速度	原点復帰実行時のモータの目標速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。	1 ～ 100k pps
	加速比率	原点復帰加速時のモータの加速度を設定します。4ms ごとの周波数の増量を 1 Hz 単位で指定します。	1 ～ 65535（Hz/4ms）
	減速比率	原点復帰減速時のモータの減速度を設定します。4ms ごとの周波数の減量を 1 Hz 単位で指定します。	1 ～ 65535（Hz/4ms）

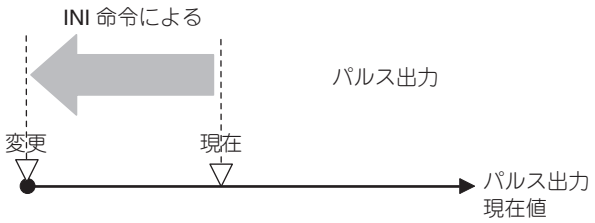
原点復帰命令



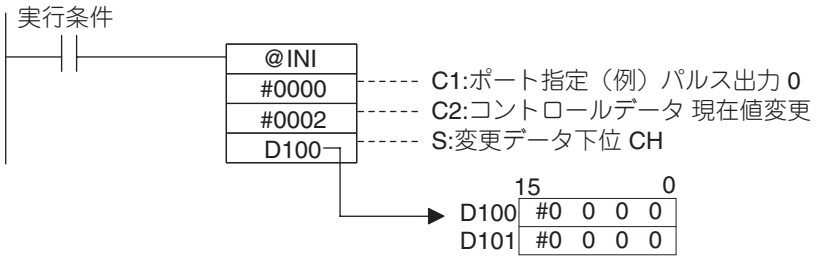
（注）原点が決まっていない（相対座標系の）とき、ORG 命令で、原点復帰を実行しようとすると命令実行エラーとなります。

12-6-7　パルス出力現在値変更

INI 命令を使用して、パルス出力現在値を変更します。
とくに現在位置を原点としたい場合は、INI 命令によってパルス出力現在値を「0」に変更します。



● 例：現在位置を原点とする



オペランド		設定内容	
C1	ポート指定	#0000	パルス出力 0
		#0001	パルス出力 1
		#0002	パルス出力 2
		#0003	パルス出力 3
C2	コントロールデータ	#0002	現在値変更
S	変更データ格納下位 CH	変更データを 32 ビットで S+1, S に格納します。	

12-7 パルス出力現在値の読み出し

パルス出力の現在値は、以下の 2 つの方法で読み出せます。

- I/O リフレッシュのタイミングで更新した値　→ 特殊補助リレーから読み出す
- プログラム実行中の任意のタイミングの値　→ PRV 命令を実行して読み出す

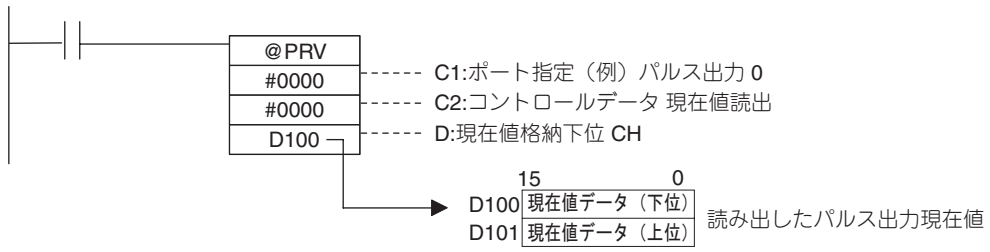
I/O リフレッシュのタイミングで更新した値を読み出す

MOVL 命令などを使用して、以下に格納される値を読み出します。

読み出す現在値	特殊補助リレーアドレス
パルス出力 0	A277 CH（上位）／ A276 CH（下位）
パルス出力 1	A279 CH（上位）／ A278 CH（下位）
パルス出力 2	A53 CH（上位）／ A52 CH（下位）
パルス出力 3	A55 CH（上位）／ A54 CH（下位）

プログラム実行中の任意のタイミングで読み出す

● パルス出力現在値読出 PRV 命令



12-8 関連特殊補助リレー

特殊補助リレーエリアの割付

名称	内容	値	パルス出力0	パルス出力1	パルス出力2	パルス出力3
パルス出力現在値格納エリア	80000000～7FFFFFFFHex（-2,147,483,648～2,147,483,647パルス）	上位4桁を格納	A277 CH	A279 CH	A53 CH	A55 CH
		下位4桁を格納	A276 CH	A278 CH	A52 CH	A54 CH
パルス出力リセットフラグ	パルス出力現在値エリアをクリアします。	0：クリアしない 1：クリアする	A540.00	A541.00	A542.00	A543.00
CW限界入力信号	原点サーチに使用するCW限界入力信号を書き込みます。 ラダープログラムで、汎用入力に接続したCW限界入力用センサの値をA540.08、A541.08、A542.08、A543.08に書き込むことが必要です。	外部からの入力がONしたときON	A540.08	A541.08	A542.08	A543.08
CCW限界入力信号	原点サーチに使用するCCW限界入力信号を書き込みます。 ラダープログラムで、汎用入力に接続したCCW限界入力用センサの値をA540.09、A541.09、A542.09、A543.09に書き込むことが必要です。	外部からの入力がONしたときON	A540.09	A541.09	A542.09	A543.09
位置決め完了信号	原点サーチに使用する位置決め完了信号を書き込みます。 ラダープログラムで、汎用入力に接続したサーボドライバからの位置決め完了信号をA540.10、A541.10、A542.10、A543.10に書き込むことが必要です。	外部からの入力がONしたときON	A540.10	A541.10	A542.10	A543.10
パルス出力状態フラグ	ORG/ACC/PLS2/IFEED/ITPL命令でパルス出力中に出力周波数を段階的に変化させている間（加減速中）にONします。	0：定速中 1：加減速中	A280.00	A281.00	A56.00	A57.00
オーバーフロー/アンダーフローフラグ	パルス出力現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしたときONします。	0：正常 1：発生中	A280.01	A281.01	A56.01	A57.01
パルス出力量設定フラグ	PLUS命令にてパルス量が設定されているときONします。	0：設定なし 1：設定あり	A280.02	A281.02	A56.02	A57.02
パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2/IFEED/ITPL命令で設定されたパルス量が出力を完了したときONします。	0：出力未完了 1：出力完了	A280.03	A281.03	A56.03	A57.03
パルス出力中フラグ	パルス出力中のときONします。	0：停止中 1：出力中	A280.04	A281.04	A56.04	A57.04
原点なしフラグ	原点が未確定のときONします。	0：原点確定状態 1：原点未確定状態	A280.05	A281.05	A56.05	A57.05
原点停止フラグ	パルス出力の現在値が原点（0）に一致したときONします。	0：原点以外で停止中 1：原点に停止中	A280.06	A281.06	A56.06	A57.06
パルス出力停止異常フラグ	原点サーチ機能でパルス出力中に異常が発生したときONします。	0：異常なし 1：異常発生中	A280.07	A281.07	A56.07	A57.07
停止異常コード	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。	ー	A444 CH	A445 CH	A438 CH	A439 CH

12-9 応用例

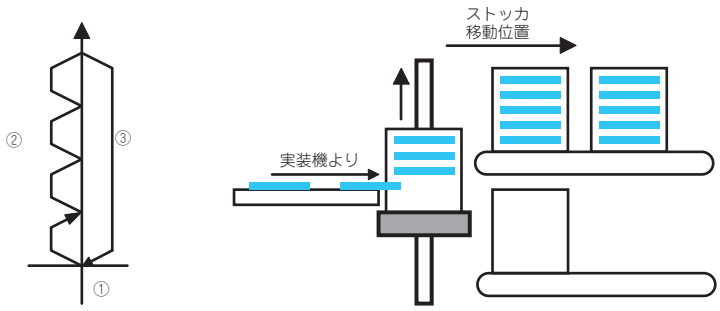
12-9-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め）

仕様・動作説明

● **概要**

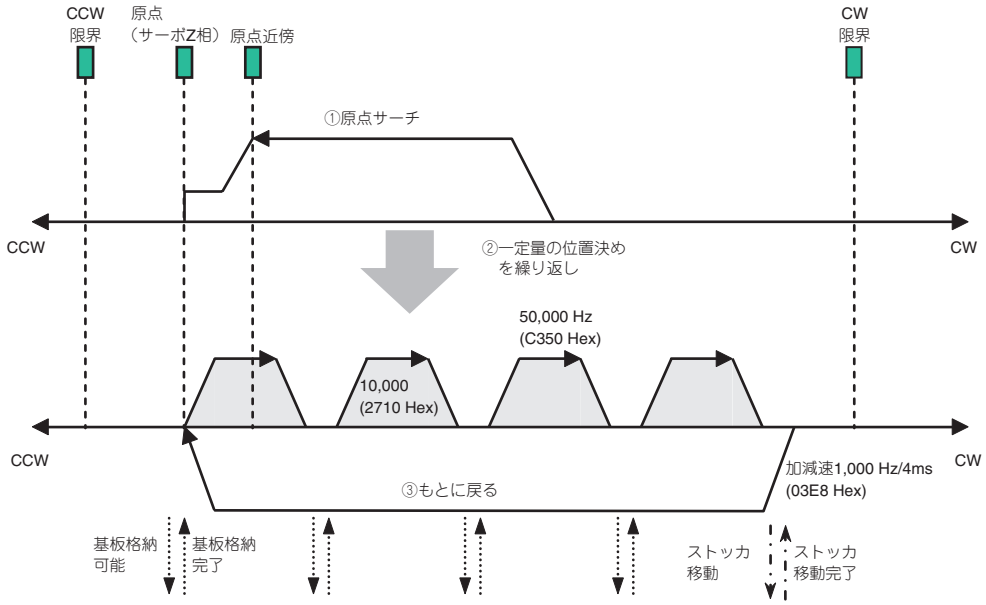
①部品実装した基板をストッカに格納していきます。
②ストッカが一杯になったら、ストッカ移動位置に移動します。

上下搬送装置の位置決め動作

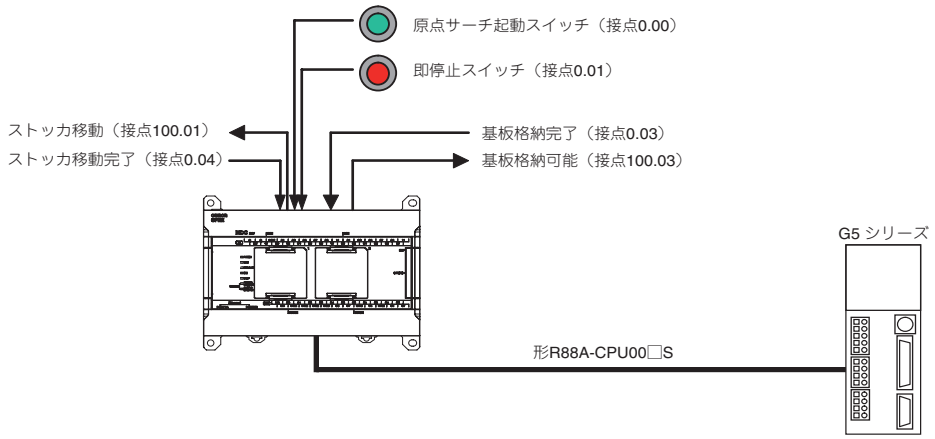


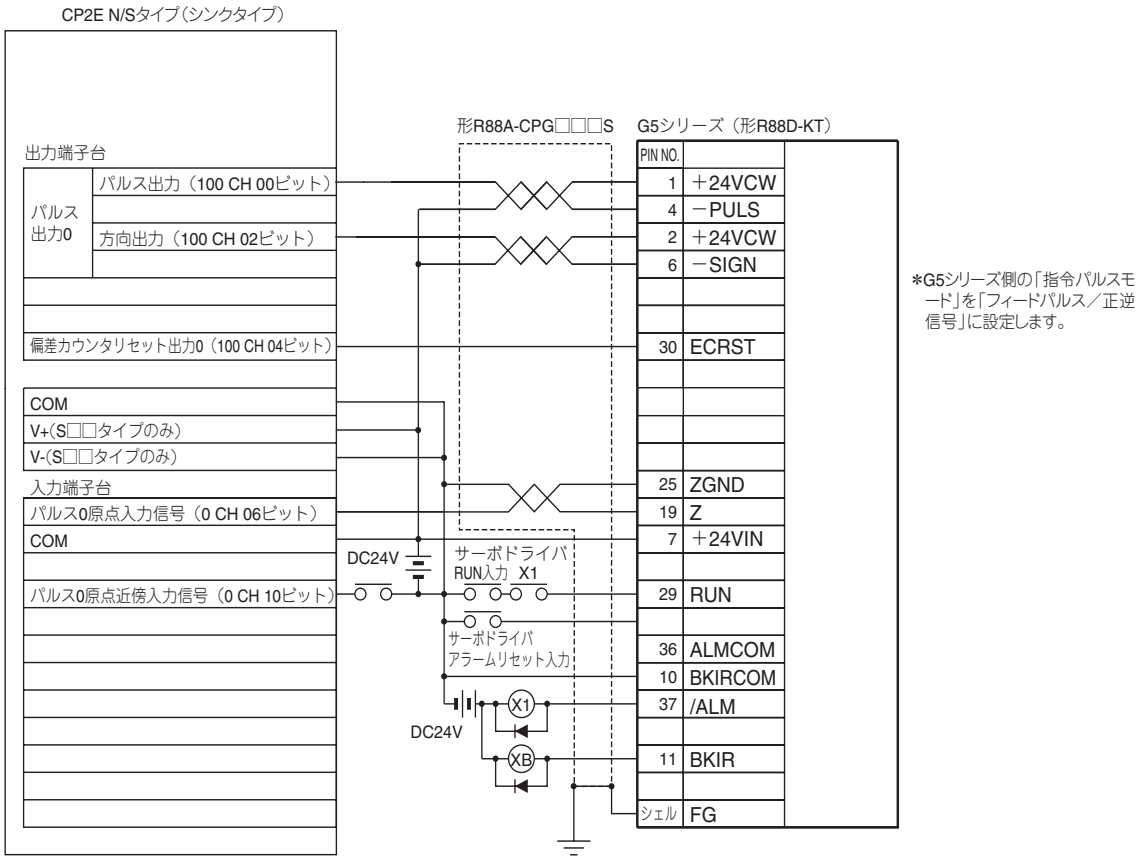
● **動作パターン**

①原点サーチ後、
②一定量の位置決めを繰り返し
③元に戻る動作を行います。



● スマートステップ　G5 シリーズの配線例





V+、V- の配線は S □□タイプのみ配線してください。N □□タイプは配線しないでください。

● 動作の詳細

1 **原点サーチ起動スイッチ（接点 0.00）により、原点サーチを実行します。**

2 **原点サーチ完了により、基板格納可能出力（接点 100.03）を ON します。**

3 **基板を 1 枚格納したあと、基板格納完了入力（接点 0.03）により上昇（相対位置決め）します。**

4 **上記「3」の動作をストッカが一杯になるまで行います。**

5 **ストック枚数は、上昇回数をカウンタ（C0）でカウントしてストッカの格納した枚数をカウントします。**

6 **ストッカが一杯になったら、ストッカを移動（接点　100.01）して、ストッカ移動完了（接点 0.04）により、搬送装置のみ下降します（絶対位置決め）。**

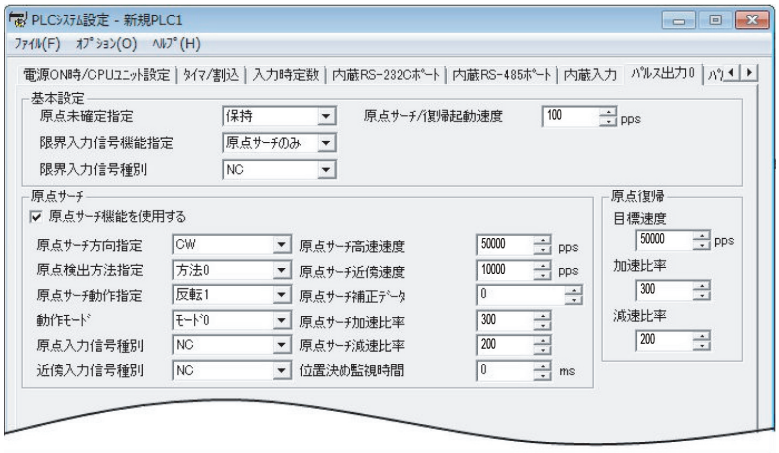
7 **即停止スイッチ（接点 0.01）により、即停止（パルス出力停止）を行います。**

準備

● PLC システム設定

PLC システム設定内容
パルス出力 0 の原点サーチ機能を使用する

（注）「原点決め機能を使用する」の設定は、電源 ON 時に有効になります。



● データメモリ設定

- 一定量の位置決め用 PLS2 命令の設定（D0 ～ D7）

設定内容	アドレス	データ
加速比率：1,000Hz/4ms	D0	#03E8
減速比率：1,000Hz/4ms	D1	#03E8
目標周波数：50,000 Hz	D2	#C350
	D3	#0000
パルス出力量設定値：10,000 パルス	D4	#2710
	D5	#0000
起動周波数：0Hz	D6	#0000
	D7	#0000

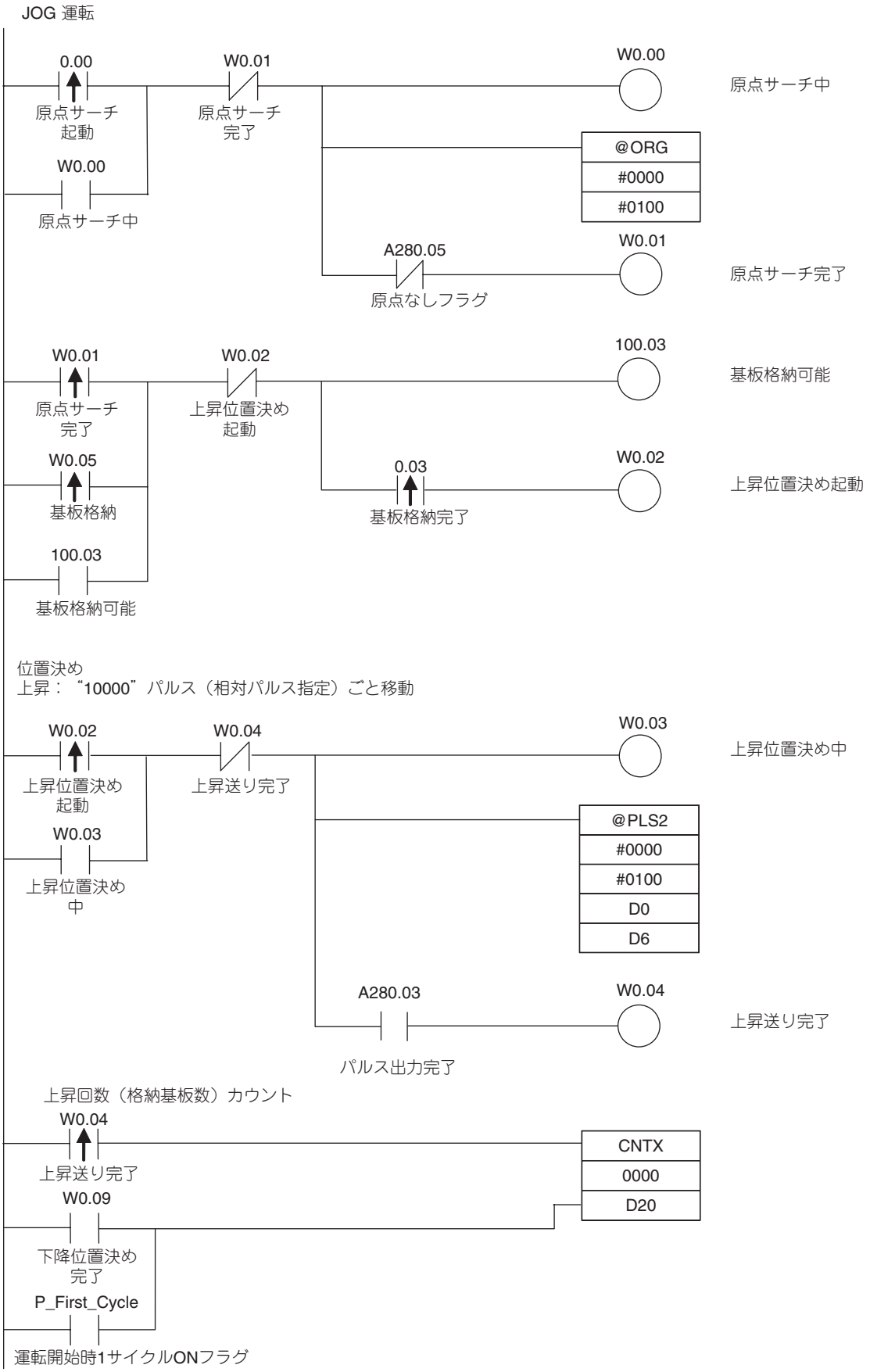
- 元に戻る動作用 PLS2 命令の設定（D10 ～ D17）

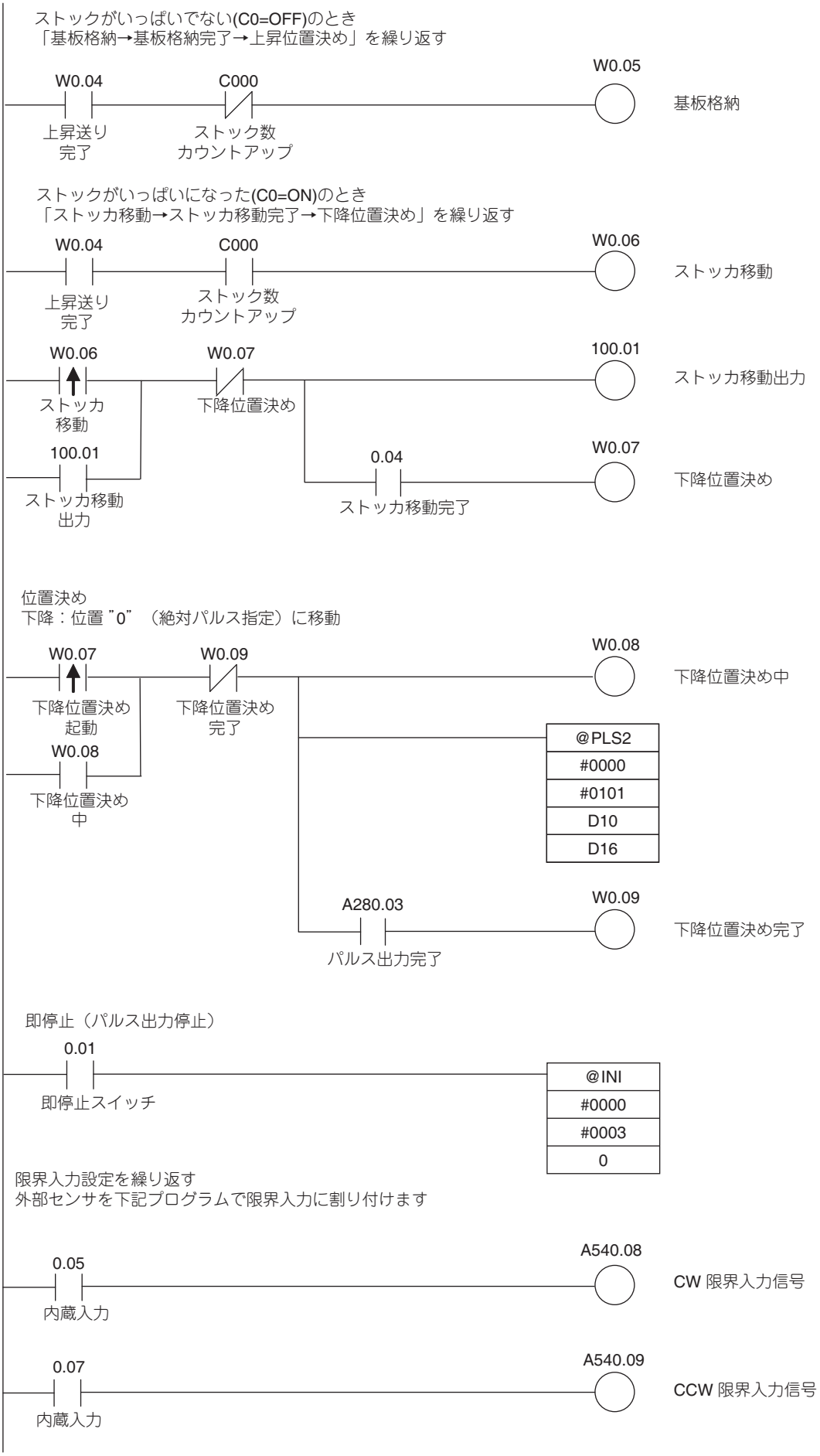
設定内容	アドレス	データ
加速比率：300Hz/4ms	D10	#012C
減速比率：200Hz/4ms	D11	#00C8
目標周波数：50,000Hz	D12	#C350
	D13	#0000
パルス出力量設定値：0 パルス	D14	#0000
	D15	#0000
起動周波数：100Hz	D16	#0064
	D17	#0000

- 一定量の位置決めの繰り返しの設定（D20）

設定内容	アドレス	データ
一定量の位置決めの繰り返し数（ストック数）	D20	#000F

ラダープログラム

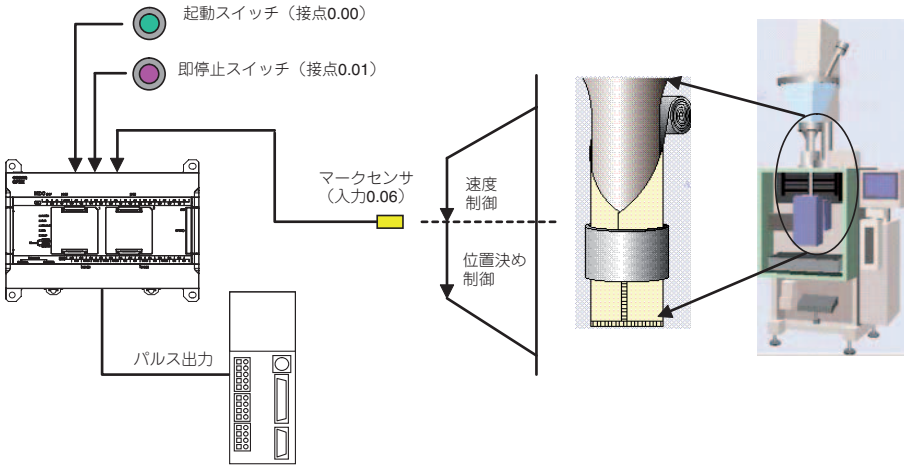

JOG 運転
0.00
原点サーチ起動
W0.01
原点サーチ完了
W0.00
原点サーチ中
W0.00
原点サーチ中
@ORG
#0000
#0100
A280.05
原点なしフラグ
W0.01
原点サーチ完了
W0.01
原点サーチ完了
W0.02
上昇位置決め起動
100.03
基板格納可能
W0.05
基板格納
100.03
基板格納可能
0.03
基板格納完了
W0.02
上昇位置決め起動
位置決め
上昇：“10000”パルス（相対パルス指定）ごと移動
W0.02
上昇位置決め起動
W0.04
上昇送り完了
W0.03
上昇位置決め中
W0.03
上昇位置決め中
@PLS2
#0000
#0100
D0
D6
A280.03
パルス出力完了
W0.04
上昇送り完了
上昇回数（格納基板数）カウント
W0.04
上昇送り完了
CNTX
0000
D20
W0.09
下降位置決め完了
P_First_Cycle
運転開始時1サイクルONフラグ


ストックがいっぱいでない(C0=OFF)のとき
「基板格納→基板格納完了→上昇位置決め」を繰り返す
W0.04
上昇送り完了
C000
ストック数カウントアップ
W0.05
基板格納
ストックがいっぱいになった(C0=ON)のとき
「ストッカ移動→ストッカ移動完了→下降位置決め」を繰り返す
W0.04
上昇送り完了
C000
ストック数カウントアップ
W0.06
ストッカ移動
W0.06
ストッカ移動
W0.07
下降位置決め
100.01
ストッカ移動出力
100.01
ストッカ移動出力
0.04
ストッカ移動完了
W0.07
下降位置決め
位置決め
下降：位置"0"（絶対パルス指定）に移動
W0.07
下降位置決め起動
W0.09
下降位置決め完了
W0.08
下降位置決め中
W0.08
下降位置決め中
@PLS2
#0000
#0101
D10
D16
A280.03
パルス出力完了
W0.09
下降位置決め完了
即停止（パルス出力停止）
0.01
即停止スイッチ
@INI
#0000
#0003
0
限界入力設定を繰り返す
外部センサを下記プログラムで限界入力に割り付けます
0.05
内蔵入力
A540.08
CW 限界入力信号
0.07
内蔵入力
A540.09
CCW 限界入力信号

12-9-2　包装材の送り（割込定寸送り）

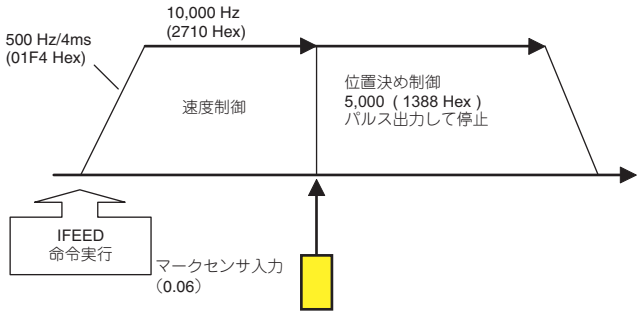
仕様・動作説明

● 縦ピロー包装機の包装材送り



● 動作パターン

速度制御で包装材を送り、初期位置にセットします。
その後、マークセンサ入力（立ち上がり）が入力されたら一定量を位置決めして停止します。



● 動作の詳細

1　**起動スイッチ（接点 0.00）により、IFEED 命令を実行し、速度制御で包装材を初期位置に送ります。**

2　**マークセンサ入力（0.06）が入ると、位置制御に切り替わります。**

3　**設定した移動量を移動して停止します。**

4　**即停止スイッチ（接点 0.01）により、即停止（パルス出力停止）を行います。**

準備

● PLC システム設定

PLC システム設定内容
入力 IN6 を割込入力として使用する

（注）「割込入力設定」は、電源 ON 時に有効になります。

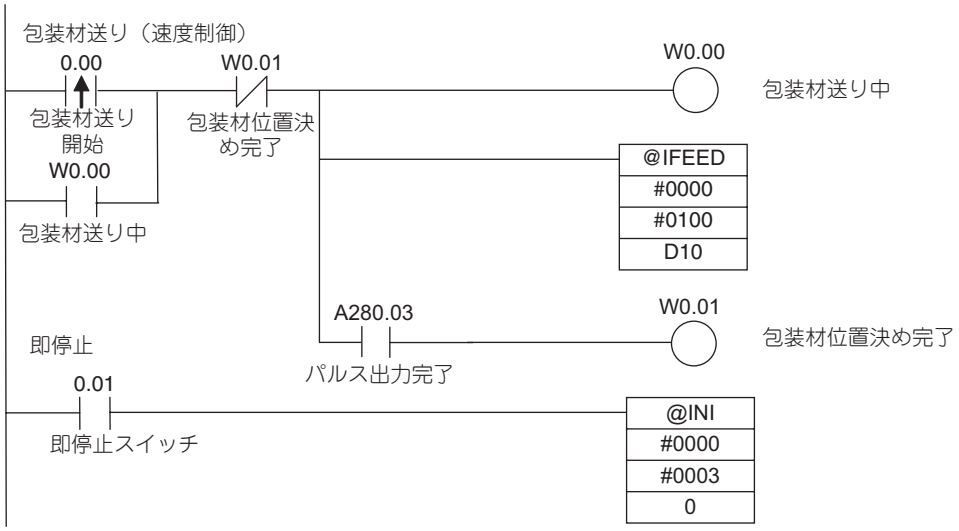
● データメモリ設定

- 包装材を初期位置に送る速度制御の設定／包装材の位置制御の設定

設定内容	アドレス	データ
加速比率：500Hz/4ms	D10	#01F4
減速比率：500Hz/4ms	D11	#01F4
目標周波数：10,000Hz	D12	#2710
	D13	#0000
パルス出力量設定値：5,000 パルス	D14	#1388
	D15	#0000

ラダープログラム

● 新規プログラム 1 [サイクル実行タスク（起動時）]

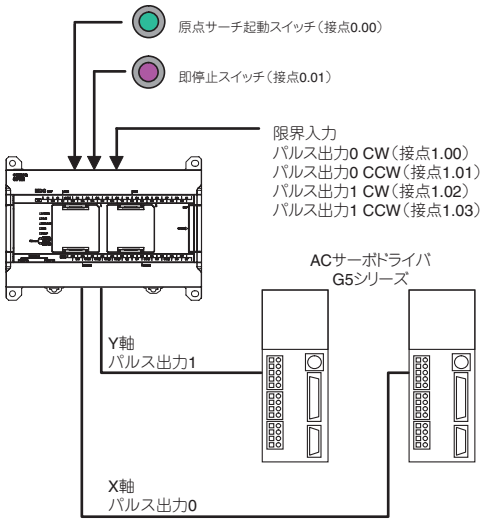


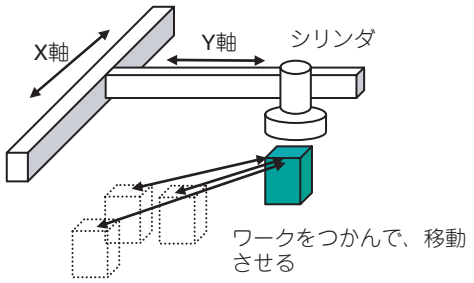
（注） 割込入力が立ち下がりの場合は、MSKS 命令でエッジ検出を立ち下がり指定することが必要です。本例では立ち上がりのため、MSKS 命令は省略可能です。

12-9-3　パレタイズ（2 軸の多点位置決め）

仕様・動作説明

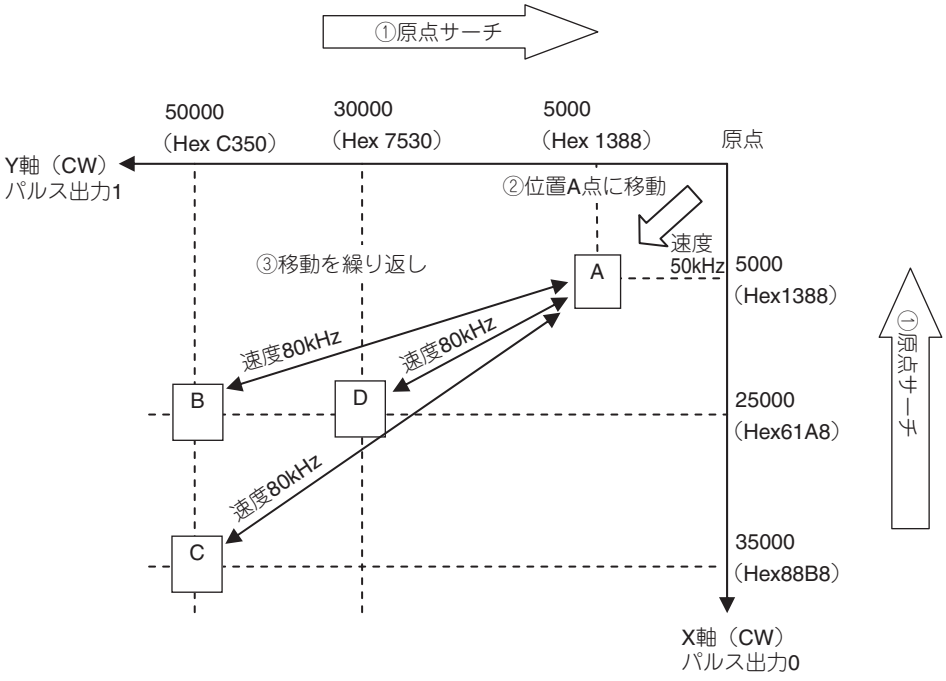
● **概要**





● **動作パターン**

①原点サーチ後、
②ワークつかみ位置 A 点に移動
③ワークつかみ位置（1 点）と、組立位置（複数）への移動を繰り返します。



● 動作の詳細

1 **原点サーチ起動スイッチ（接点 0.00）により、X 軸（パルス出力 0）、Y 軸（パルス出力 1）の原点サーチを行います。**

2 **原点サーチ完了後、直線補間 0 を使用して下記動作を連続して行います。**
A 点に移動します。
B 点に位置決め→ A 点に戻る
C 点に位置決め→ A 点に戻る
D 点に位置決め→ A 点に戻る

3 **即停止（接点 0.01）により、即停止（パルス出力停止）を行います。**

準備

● PLC システム設定

PLC システム設定内容
パルス出力 0、1 の原点サーチデータの設定

（注）「使用設定」の設定は、電源 ON 時に有効になります。



● データメモリ設定

- A 点への直線補間移動用設定

設定内容	アドレス	データ
加速比率：2,000Hz/4ms	D10	&2,000
減速比率：2,000Hz/4ms	D11	&2,000
目標周波数：50,000Hz	D13,D12	&50,000
起動周波数：0Hz	D15,D14	&0
目標位置 0（X 軸：パルス出力 0）：5,000	D17,D16	5,000
目標位置 1（Y 軸：パルス出力 1）：5,000	D19,D18	5,000

- B 点への直線補間移動用設定

設定内容	アドレス	データ
加速比率：2,000Hz/4ms	D30	&2,000
減速比率：2,000Hz/4ms	D31	&2,000
目標周波数：80,000Hz	D33,D32	&80,000
起動周波数：0Hz	D35,D34	&0
目標位置 0（X 軸：パルス出力 0）：25,000	D37,D36	25,000
目標位置 1（Y 軸：パルス出力 1）：50,000	D39,D38	50,000

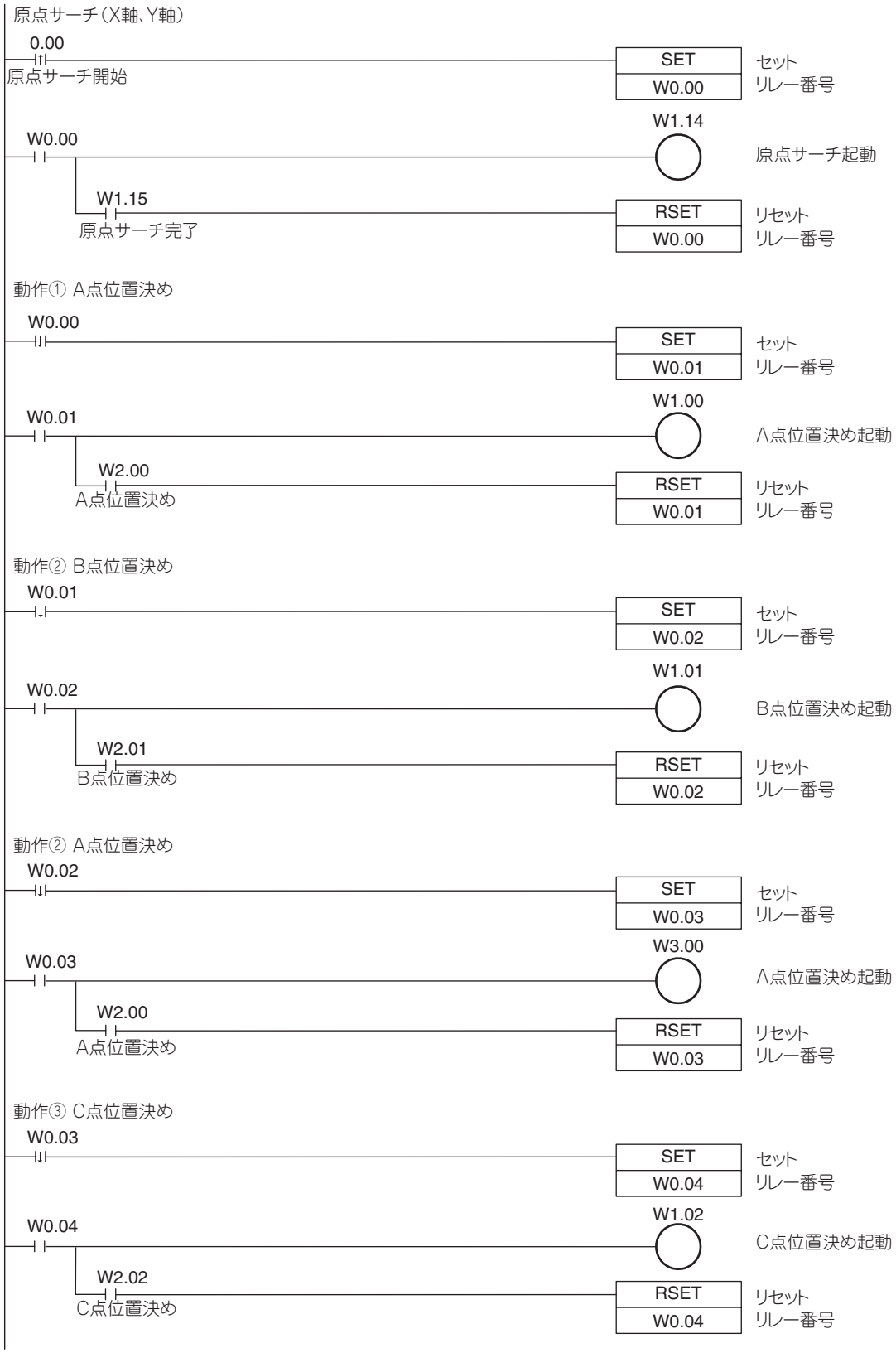
- C 点への直線補間移動用設定

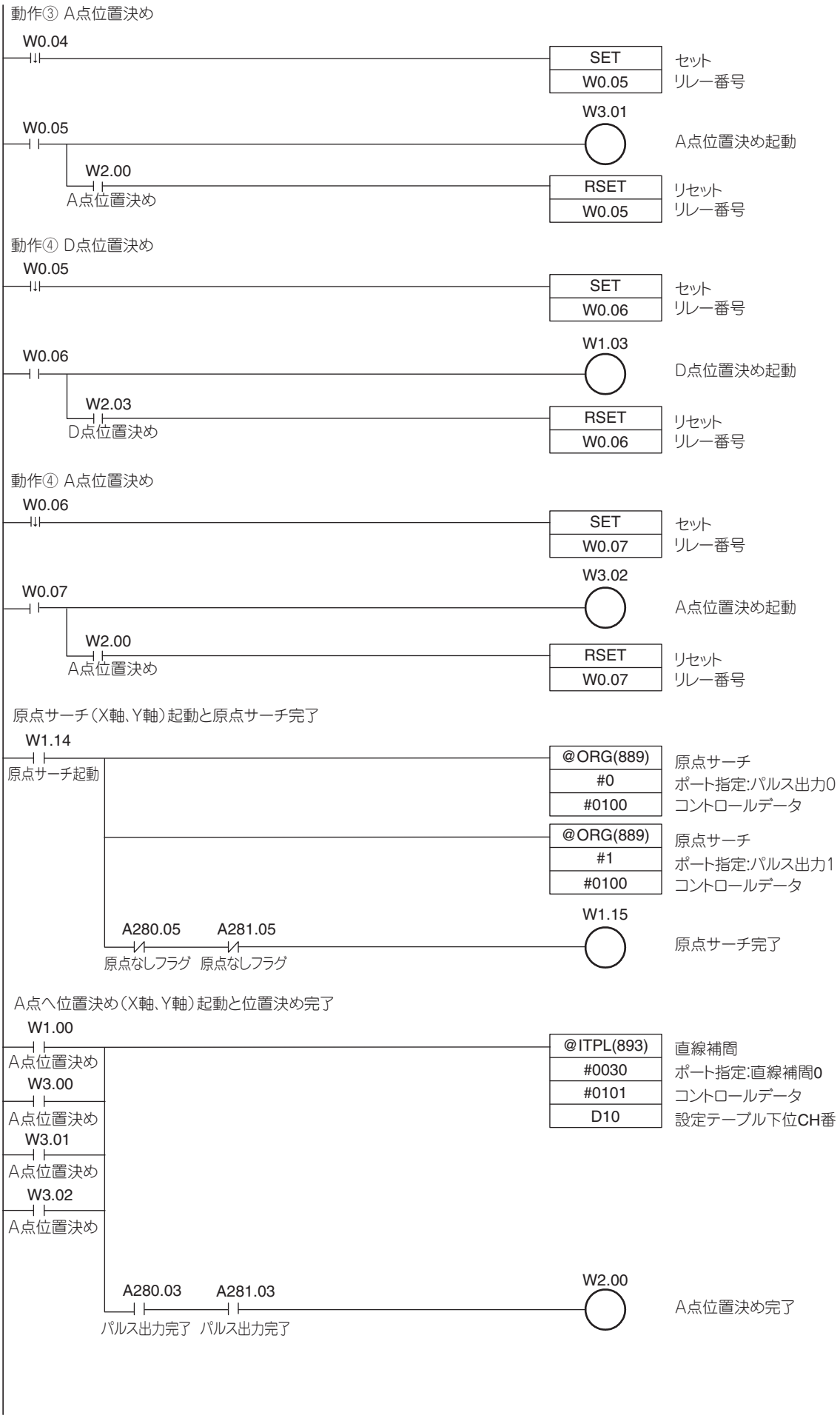
設定内容	アドレス	データ
加速比率：2,000Hz/4ms	D50	&2,000
減速比率：2,000Hz/4ms	D51	&2,000
目標周波数：80,000Hz	D53,D52	&80,000
起動周波数：0Hz	D55,D54	&0
目標位置 0（X 軸：パルス出力 0）：35,000	D57,D56	35,000
目標位置 1（Y 軸：パルス出力 1）：50,000	D59,D58	50,000

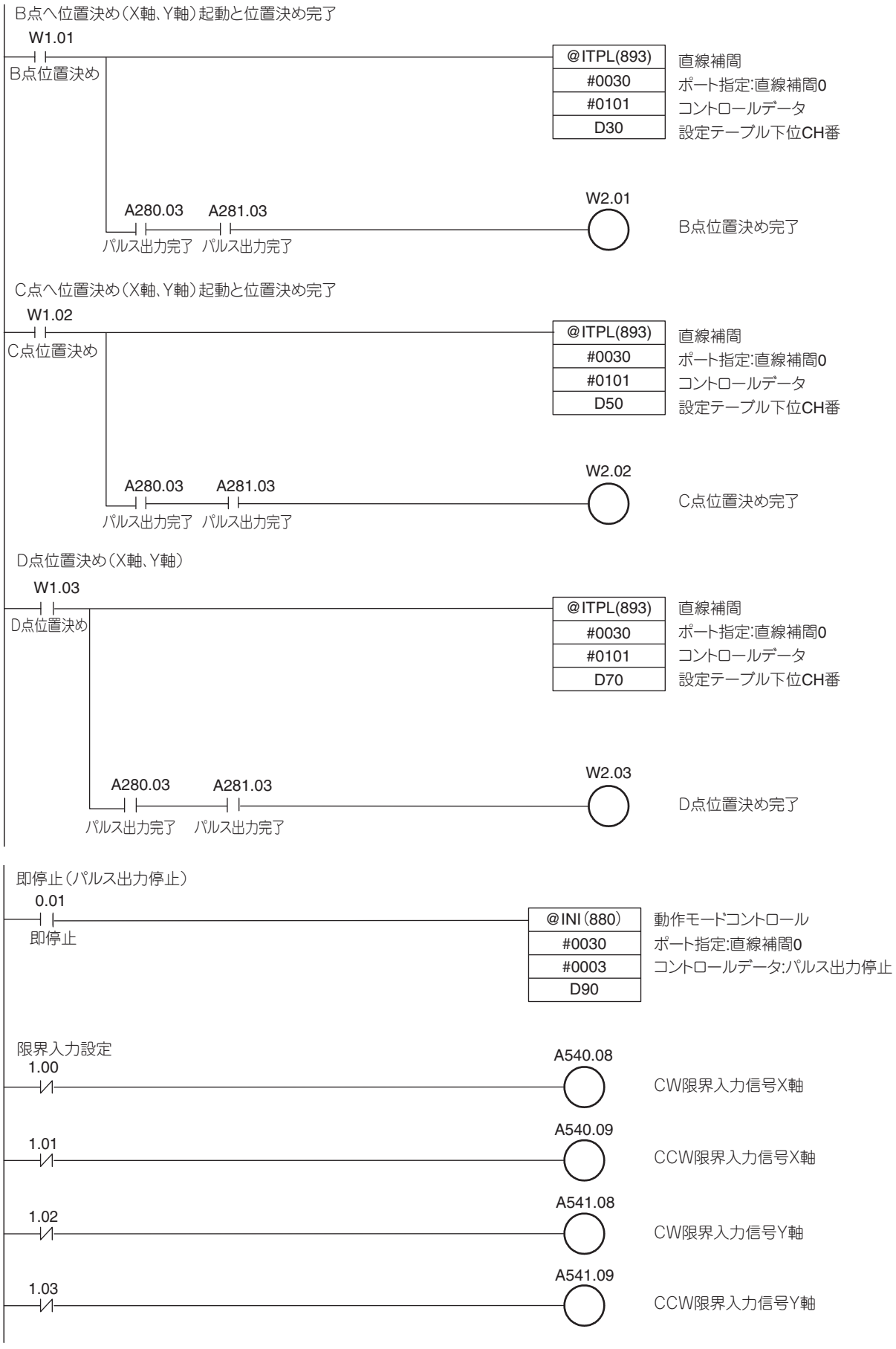
- D 点への直線補間移動用設定

設定内容	アドレス	データ
加速比率：2,000Hz/4ms	D70	&2,000
減速比率：2,000Hz/4ms	D71	&2,000
目標周波数：80,000Hz	D73,D72	&80,000
起動周波数：0Hz	D75,D74	&0
目標位置 0（X 軸：パルス出力 0）：25,000	D77,D76	25,000
目標位置 1（Y 軸：パルス出力 1）：30,000	D79,D78	30,000

ラダープログラム


原点サーチ（X軸、Y軸）
0.00
原点サーチ開始
SET
W0.00
セット
リレー番号
W1.14
W0.00
原点サーチ起動
W1.15
原点サーチ完了
RSET
W0.00
リセット
リレー番号
動作① A点位置決め
W0.00
SET
W0.01
セット
リレー番号
W1.00
W0.01
A点位置決め起動
W2.00
A点位置決め
RSET
W0.01
リセット
リレー番号
動作② B点位置決め
W0.01
SET
W0.02
セット
リレー番号
W1.01
W0.02
B点位置決め起動
W2.01
B点位置決め
RSET
W0.02
リセット
リレー番号
動作② A点位置決め
W0.02
SET
W0.03
セット
リレー番号
W3.00
W0.03
A点位置決め起動
W2.00
A点位置決め
RSET
W0.03
リセット
リレー番号
動作③ C点位置決め
W0.03
SET
W0.04
セット
リレー番号
W1.02
W0.04
C点位置決め起動
W2.02
C点位置決め
RSET
W0.04
リセット
リレー番号


動作③ A点位置決め
W0.04
SET
W0.05
セット
リレー番号
W3.01
W0.05
A点位置決め起動
W2.00
A点位置決め
RSET
W0.05
リセット
リレー番号
動作④ D点位置決め
W0.05
SET
W0.06
セット
リレー番号
W1.03
W0.06
D点位置決め起動
W2.03
D点位置決め
RSET
W0.06
リセット
リレー番号
動作④ A点位置決め
W0.06
SET
W0.07
セット
リレー番号
W3.02
W0.07
A点位置決め起動
W2.00
A点位置決め
RSET
W0.07
リセット
リレー番号
原点サーチ（X軸、Y軸）起動と原点サーチ完了
W1.14
原点サーチ起動
@ORG(889)
#0
#0100
原点サーチ
ポート指定:パルス出力0
コントロールデータ
@ORG(889)
#1
#0100
原点サーチ
ポート指定:パルス出力1
コントロールデータ
W1.15
A280.05
A281.05
原点なしフラグ
原点なしフラグ
原点サーチ完了
A点へ位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.00
A点位置決め
W3.00
A点位置決め
W3.01
A点位置決め
W3.02
A点位置決め
@ITPL(893)
#0030
#0101
D10
直線補間
ポート指定:直線補間0
コントロールデータ
設定テーブル下位CH番
W2.00
A280.03
A281.03
パルス出力完了
パルス出力完了
A点位置決め完了


B点へ位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.01
B点位置決め
@ITPL(893)
#0030
#0101
D30
直線補間
ポート指定:直線補間0
コントロールデータ
設定テーブル下位CH番
A280.03
パルス出力完了
A281.03
パルス出力完了
W2.01
B点位置決め完了
C点へ位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.02
C点位置決め
@ITPL(893)
#0030
#0101
D50
直線補間
ポート指定:直線補間0
コントロールデータ
設定テーブル下位CH番
A280.03
パルス出力完了
A281.03
パルス出力完了
W2.02
C点位置決め完了
D点位置決め（X軸、Y軸）
W1.03
D点位置決め
@ITPL(893)
#0030
#0101
D70
直線補間
ポート指定:直線補間0
コントロールデータ
設定テーブル下位CH番
A280.03
パルス出力完了
A281.03
パルス出力完了
W2.03
D点位置決め完了
即停止（パルス出力停止）
0.01
即停止
@INI（880）
#0030
#0003
D90
動作モードコントロール
ポート指定:直線補間0
コントロールデータ:パルス出力停止
限界入力設定
1.00
A540.08
CW限界入力信号X軸
1.01
A540.09
CCW限界入力信号X軸
1.02
A541.08
CW限界入力信号Y軸
1.03
A541.09
CCW限界入力信号Y軸

12-10パルス出力機能使用時の注意

絶対パルス指定時の移動方向

絶対パルス指定での動作時、命令実行時のパルス出力現在値と目標位置の関係から移動方向（CW/CCW）は自動選択されるため、ACC 命令、SPED 命令または PLS2 命令のオペランドによる方向指定（CW/CCW）は無効となります。

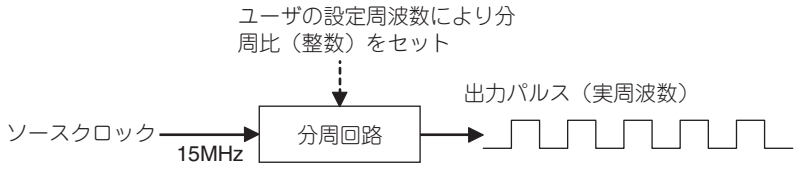
原点サーチ以外のパルス出力機能使用時の CW/CCW 限界入力信号

CW/CCW 限界入力信号が ON すると、設定によりパルス出力を停止します。
また、パルス出力機能実行時に、CW/CCW 限界入力信号が入力されたときに原点未確定状態にするかしないかを設定可能です。

設定周波数と実周波数の違い

CP2E CPU ユニットのパルス出力は、15MHz のソースクロックを整数の分周比で分周して、出力パルスを作り出しています。そのため、設定周波数と実周波数に差を生じることがあります。
設定周波数と実周波数との差は高周波数になるほど大きくなります。
実周波数の算出については、以下の計算式を参考としてください。

● パルス出力のしくみ



● 計算式

$$\text{実周波数(Hz)} = \frac{\text{ソースクロック周波数}}{\text{分周比}}$$

$$\text{分周比} = \text{INT}\left(\frac{\text{ソースクロック周波数}\times 2 + \text{設定周波数}}{\text{設定周波数(Hz)}\times 2}\right)$$

ここでINT 関数は、小数から整数を得る関数です。小数部分を丸めます。

● 設定周波数と実周波数の違い

ソースクロック周波数 15MHz

設定周波数（kHz）	実周波数（kHz）
99.668 ～ 100.000	100.000
99.010 ～ 99.667	99.338
:	:
49.917 ～ 50.083	50.000
49.752 ～ 49.916	49.834
49.587 ～ 49.751	49.669
:	:
9.997 ～ 10.003	10.000
9.991 ～ 9.996	9.993
9.984 ～ 9.990	9.987

ほかの命令起動中の起動条件

パルス制御命令を起動中に、実行可能なパルス制御命令は、以下のとおりです。
単独モードで位置決め中に同じ単独モードを起動すること、および連続モードで速度制御中に同じ連続モードを起動することは可能です。
単独モードと連続モードの切り替えはできません。ただし、ACC 命令（連続モード）から PLS2 命令の実行は可能です。
加減速中の起動、および位置決め中の位置決めの多重起動などが可能です。

●：実行可能　×：実行不可（エラー）

起動中の命令		起動する命令								
		INI	SPED（単独）	SPED（連続）	ACC（単独）	ACC（連続）	PLS2	ORG	IFEED	ITPL
SPED(単独)		●	●（＊1）	×	●（＊3）	×	×	×	×	×
SPED(連続)		●	×	●（＊2）	×	●（＊5）	×	×	×	×
ACC（単独）	等速中	●	×	×	●（＊4）	×	●（＊6）	×	×	×
	加速または減速中	●	×	×	●（＊4）	×	●（＊6）	×	×	×
ACC（連続）	等速中	●	×	×	×	●（＊5）	●（＊7）	×	×	×
	加速または減速中	●	×	×	×	●（＊5）	●（＊7）	×	×	×
PLS2	等速中	●	×	×	●（＊4）	×	●（＊8）	×	×	×
	加速または減速中	●	×	×	●（＊4）	×	●（＊8）	×	×	×
ORG	等速中	●	×	×	×	×	×	×	×	×
	加速または減速中	●	×	×	×	×	×	×	×	×
IFEED	等速中	●	×	×	×	×	×	×	●（＊9）	×
	加速または減速中	●	×	×	×	×	×	×	●（＊9）	×
ITPL	等速中	●	×	×	×	×	×	×	×	×
	加速または減速中	●	×	×	×	×	×	×	×	×

＊1 SPED（単独）→ SPED（単独）
- 出力パルス量の変更は不可。
- 周波数の変更は可能。

＊2 SPED（連続）→ SPED（連続）
- 周波数の変更は可能。

＊3 SPED（単独）→ ACC（単独）
- 出力パルス量の変更は不可。
- 周波数の変更は可能。
- 加減速比率の変更は可能。

＊4 ACC（単独）→ ACC（単独）または PLS2 → ACC（単独）
- 出力パルス量の変更は不可。
- 周波数の変更は可能。
- 加減速比率の変更は可能（加速または減速中でも可能）。

＊5 SPED（連続）→ ACC（連続）または ACC（連続）→ ACC（連続）
- 周波数の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 加減速比率の変更は可能（加速または減速中でも可能）。

＊6 ACC（単独）→ PLS2
- 出力パルス量の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 周波数の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 加減速比率の変更は可能（加速または減速中でも可能）。

＊7 ACC（連続）→ PLS2
- 周波数の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 加減速比率の変更は可能（加速または減速中でも可能）。

＊8 PLS2 → PLS2
- 出力パルス量の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 周波数の変更は可能（加速または減速中でも可能）。
- 加減速比率の変更は可能（加速または減速中でも可能）。

＊9 IFEED → IFEED
- 目標周波数 0 のみ可能（減速停止）。

原点サーチ機能使用時の異常処理

CP2E CPU ユニットのパルス出力機能では、基本的にパルス出力開始（命令実行）時にエラーチェックを行い、設定が不正な状態でパルスを出力することはありません。
しかし、原点サーチ機能に関しては、パルス出力中に異常状態となり、パルス出力を停止するケースが発生します。
このときは、特殊補助リレーの「パルス出力停止異常フラグ」が ON となり、特殊補助リレーの「パルス出力停止異常コード」にパルス出力停止異常コードが セットされます。この異常コードをもとに、異常解除操作を行ってください。
なお、パルス出力停止異常は、CPU ユニットの運転状態には影響しません（運転停止異常／運転継続異常ではありません）。

● 関連特殊補助リレー

内容	設定値	パルス出力 0	パルス出力 1	パルス出力 2	パルス出力 3
パルス出力停止異常フラグ 原点サーチ機能でパルス出力中に異常が発生したとき ON します。	0：異常なし 1：異常発生中	A280.07	A281.07	A56.07	A57.07
停止異常コード 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。		A444 CH	A445 CH	A438 CH	A439 CH

● パルス出力停止異常コード一覧

項目名	異常コード	原因	解除方法	異常発生時の動作
CW 限界停止入力信号	0100	CW 限界信号の入力により停止した	CCW 方向に移動します。	即停止 ほかのポートへの影響はなし
CCW 限界停止入力	0101	CCW 限界信号の入力により停止した	CW 方向に移動します。	
原点近傍入力信号なし	0200	「原点近傍入力信号あり」の設定になっているが、原点サーチ中に原点近傍入力信号の入力がなかった	原点近傍入力信号の配線、PLC システム設定の入出力設定で、原点近傍入力信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	ほかのポートへの影響はなし
原点入力信号なし	0201	原点サーチ中に原点入力信号の入力がなかった	原点入力信号の配線、PLC システム設定の入出力設定で、原点入力信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	
原点入力信号異常	0202	モード 0 で、原点サーチ中、原点近傍入力信号の入力後の減速中に原点入力信号の入力があった	以下の対策を行い、減速が完了したあとに原点入力信号が入るように調整します。 • 原点近傍入力信号用センサから原点入力信号用センサまでの距離を広げます。 • 原点サーチの高速速度を下げます。	減速停止 ほかのポートへの影響はなし
両方向限界入力信号入力中	0203	両側の限界入力信号が入力中のため、原点サーチを実行できない。	両側の限界入力信号の配線、PLC システム設定の入出力設定で、限界入力信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	起動が実行されない ほかのポートへの影響はなし
原点近傍入力信号・限界入力信号同時入力中	0204	原点サーチ時、原点近傍入力信号と原点サーチ方向の限界入力信号が同時に入力された	原点近傍入力信号と限界入力信号の配線、PLC システム設定の入出力設定で、原点近傍入力信号と限界入力信号の信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	即停止 ほかのポートへの影響はなし
限界入力信号すでに入力中	0205	• ー方向への原点サーチ時、すでに原点サーチ方向の限界入力信号が入力されている • 近傍なしの原点サーチ時、原点入力信号 ON で原点サーチを開始し、サーチ方向と逆の限界入力信号と原点入力信号が同時に ON した	限界入力信号の配線、PLC システム設定の入出力設定で、限界入力信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	即停止 ほかのポートへの影響はなし
原点近傍入力信号・原点反転エラー	0206	• 限界反転の原点サーチで、原点近傍入力信号の入力での反転中に、原点サーチ方向の限界入力信号が入力された。 • 限界反転の原点サーチで、原点近傍入力信号を使用しないとき、原点入力信号の入力での反転中に、原点サーチ方向の限界入力信号が入力された。	原点近傍入力信号、原点入力信号と限界入力信号の取り付け位置、PLC システム設定の入出力設定で、各信号の信号種別（NC/NO）を確認したあと、再度原点サーチを実行します。	即停止 ほかのポートへの影響はなし
位置決めタイムオーバー	0300	PLC システム設定で指定した監視時間内にサーボドライバの位置決め完了信号が ON しなかった。	位置決め監視時間の調整、サーボ系のゲイン調整、位置決め完了信号の配線確認・修正を行ったあと、再度原点サーチを実行します。	ほかのポートへの影響なし

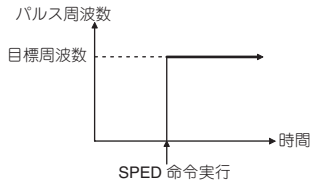
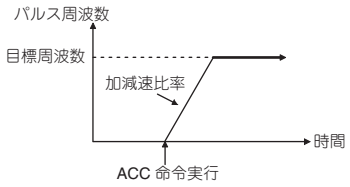
12-11パルス出力パターン一覧

CP2E CPU ユニットのパルス出力機能では、パルス出力量を指定しない連続モード（速度制御）、パルス出力量を指定する単独モード（位置決め）での動作が可能です。

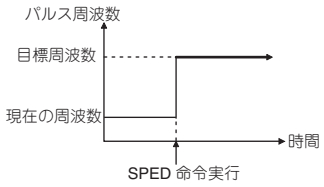
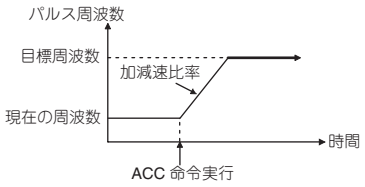
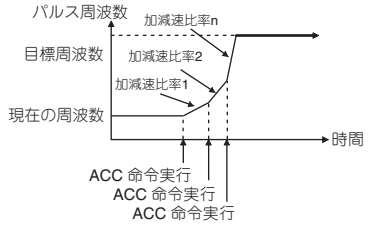
12-11-1 速度制御（連続モード）

連続モードでは、命令の組み合わせにより以下の動作が可能です。

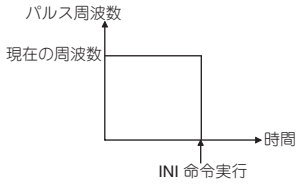
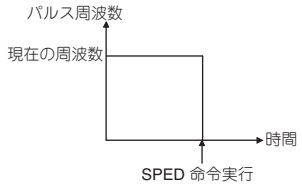
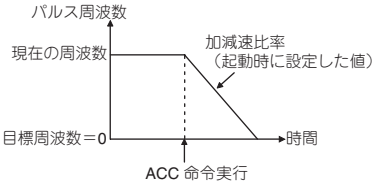
パルス出力開始

動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
速度指定出力	速度（周波数）をステップ状に変化させるとき		指定周波数のパルス出力を行います。	SPED（連続）	• ポート •「パルス＋方向」 • 連続 • 目標周波数
加速度／速度指定出力	速度（周波数）を一定比率で加速させるとき		一定の比率で周波数を変更させたパルス出力を行います。	ACC（連続）	• ポート •「パルス＋方向」 • 連続 • 加減速比率 • 目標周波数

設定変更

動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
ステップ状の速度変更	運転中に速度を変更したいとき		パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。	SPED（連続） ↓ SPED（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数
勾配付き速度変更	運転中に速度を緩やかに変化させたいとき		現在の周波数から一定の比率で周波数を加速または減速させます。	ACC（連続） または SPED（連続） ↓ ACC（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数 • 加減速比率
	傾きの連続で速度を変化させたいとき		加速または減速中に、加速比率または減速比率を変更させます。	ACC（連続） ↓ ACC（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数 • 加減速比率
方向変更	できません。				

パルス出力停止

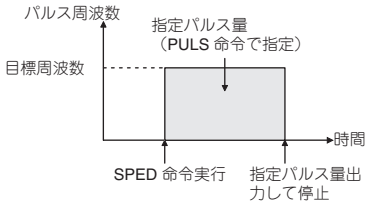
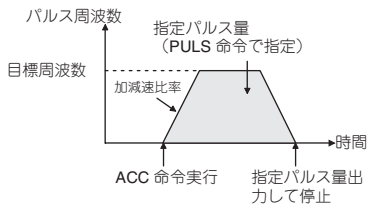
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） または ACC（連続） ↓ INI	• ポート • パルス出力停止
パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） ↓ SPED（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数＝0
勾配付きパルス出力停止	減速停止		パルス出力を減速停止します。（＊）	SPED（連続） または ACC（連続） ↓ ACC（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数＝0

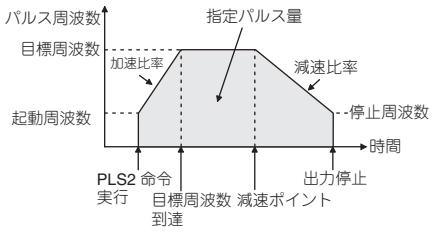
＊ ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。
したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。

12-11-2 位置決め制御（単独モード）

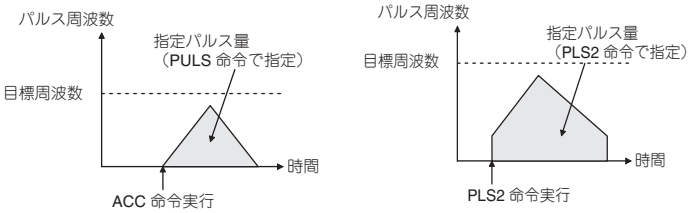
単独モードでは、命令の組み合わせにより以下の動作が可能です。

パルス出力開始

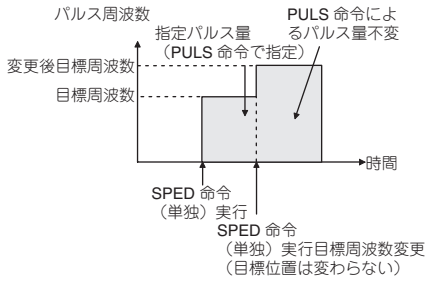
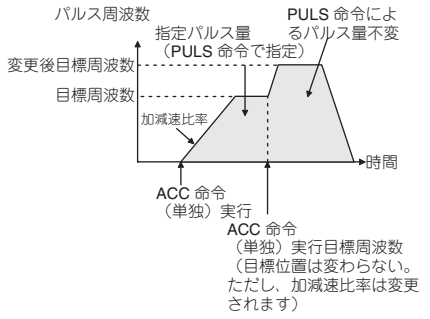
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
速度指定出力	加減速なしの位置決めをするとき		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更は不可です。	PULS ↓ SPED （単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 目標周波数
単純な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が一致。起動速度なし）。位置決め中のパルス量変更不可		一定の比率で周波数を加速または減速し、指定パルス量を出力すると、即停止させます（＊）。	PULS ↓ ACC （単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 加減速比率 • 目標周波数

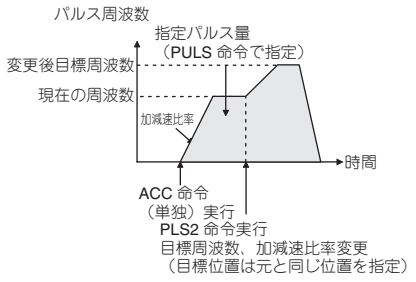
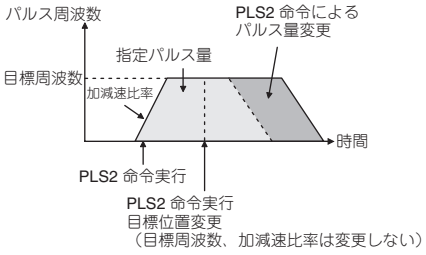
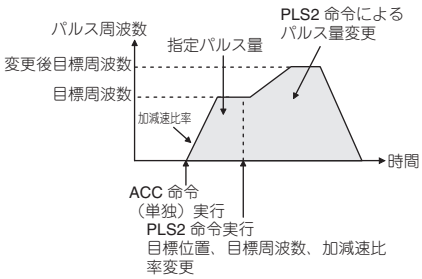
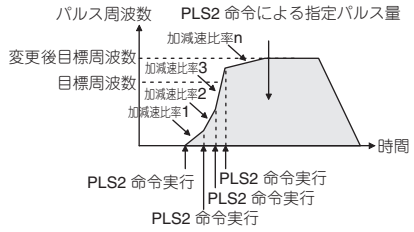
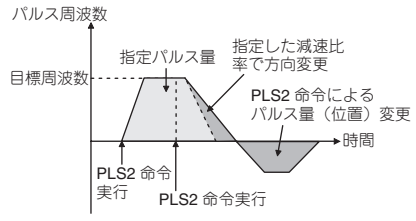
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
詳細な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が個別。起動速度あり）。位置決め中のパルス量変更可		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます（＊）。 位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更が可能です。	PLS2	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数

＊　三角制御
加速および減速のみに必要なパルス量が、目標周波数に達するパルス量に満たない場合でも（エラーとならず）、自動的に加減速時間を短縮し、加減速のみの三角形状の制御をします。

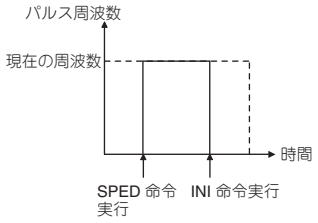
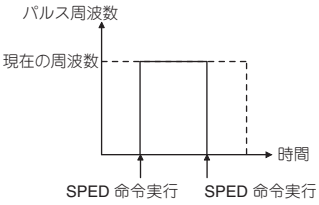
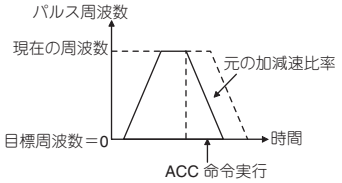


設定変更

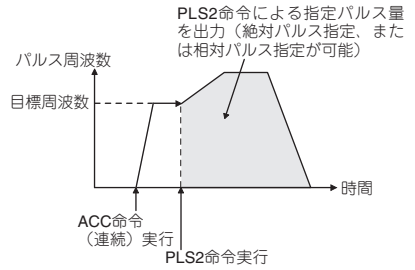
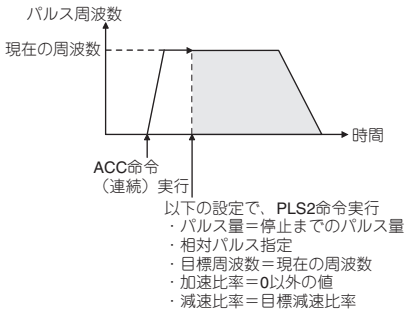
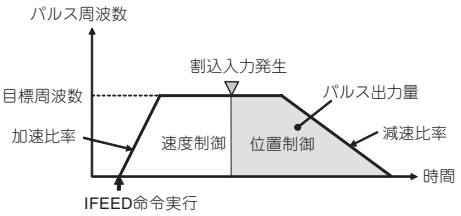
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
ステップ状の速度変更	運転中にステップ状に速度を変更したいとき		位置決め中に、SPED 命令を実行し、パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。 この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED（単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 目標周波数
勾配付き速度変更（加速比率＝減速比率）	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が同一）		位置決め中に、ACC 命令を実行し、加減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ ACC（単独） PLS2 ↓ ACC（単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 加減速比率 • 目標周波数

動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
勾配付き速度変更（加速比率≠減速比率）	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が個別）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 意図的に目標位置を変えないようにするには、PLS2 命令のオペランドとして、絶対指定で元と同じ位置を指定する必要があります。	PULS ↓ ACC （単独） ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数
目標位置変更	位置決め中の目標位置の変更（多重起動）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、目標位置（パルス量）を変更することが可能です。 変更後に等速域が確保できない場合、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PULS ↓ ACC （単独） ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数
目標位置＋勾配付き速度変更	位置決め中の目標位置、目標速度（周波数）の変更（多重起動）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、目標位置（パルス量）、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 変更後に等速域が確保できない場合、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PULS ↓ ACC （単独） ↓ PLS2	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数
	位置決め中の加減速の変更（多重起動）		位置決め中（加速または減速中）に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率を変更することが可能です。	PLS2 ↓ PLS2	• パルス量 • 加速比率 • 減速比率
方向変更	位置決め中の方向の変更		絶対パルス指定による位置決め中に、PLS2 命令を実行し、絶対位置を指定して、方向を変更することが可能です。	PULS ↓ ACC （単独） ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	• パルス量 • 絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数

パルス出力停止

動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を即停止します。このとき、現在のパルス出力量はクリアされます。	PULS ↓ ACC（単独） または SPED（単独） ↓ INI	パルス出力停止
				PLS2 ↓ INI	
パルス出力停止（パルス出力量非保持）	即停止		パルス出力を即停止します。このとき、現在のパルス出力量はクリアされます。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED（単独）	• ポート • 単独 • 目標周波数＝0
勾配付きパルス出力停止（パルス出力量非保持）	減速停止		パルス出力を減速停止します。ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。 したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。	PULS ↓ ACC（単独） または SPED（単独） ↓ ACC（単独）	• ポート • 単独 • 目標周波数＝0
				PLS2 ↓ ACC（単独）	

速度制御（連続モード）→位置決め（単独モード）

使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
			命令語	設定内容
速度制御中の一定量送り位置決めへの変更		ACC 命令で、速度制御中に、PLS2 命令を実行し、位置決めに変更します。変更後に等速域が確保できない場合、エラーとなります。この場合、命令実行を無視し、もとの動作を継続します。	ACC（連続） ↓ PLS2	• ポート • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • パルス量（＊）
割込定寸送り				
高速割込定寸送り		IFEED 命令で速度制御中に割込入力が発生すると位置決めに変更します。割込タスクを使用しません。 割込タスクの起動時間の遅れがなく、高精度の定寸送りが可能です。	IFEED	• ポート • 加速比率 • 目標周波数 • パルス出力設定値 • 減速比率

＊ 起動周波数は無視します。

13

PWM 出力機能

この章では、PWM 出力 (可変デューティ比パルス出力) について説明しています。

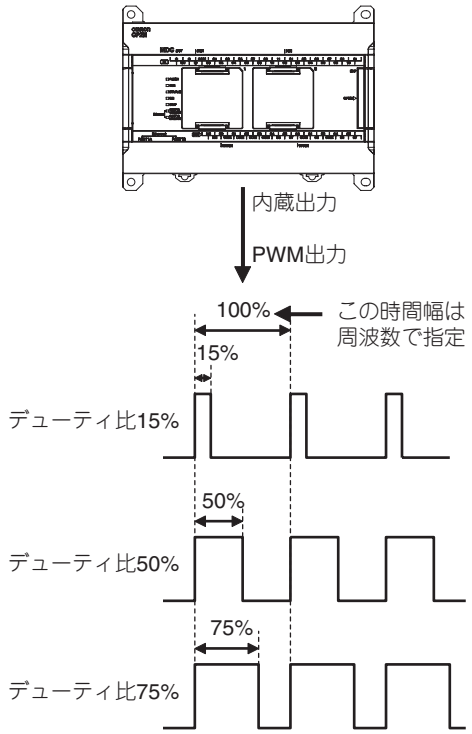
13-1 PWM 出力（可変デューティ比パルス出力）. 13-2
13-1-1 設定手順. 13-4
13-1-2 ラダープログラム例 13-4

13-1 PWM 出力（可変デューティ比パルス出力）

この機能は N/S □□タイプのトランジスタ出力タイプで利用できます。
デューティ比（パルス 1 周期中のオン時間とオフ時間の比）を設定したパルス出力〔PWM（Pulse Width Modulation）出力 〕を行います。
内蔵出力から PWM 出力を行うには、PWM 命令を使用します。
なお、パルス出力中に、デューティ比を変更することが可能です。

● 用途例

- PWM 出力を使用して、温度の時分割比例制御
- 照明の調光制御



仕様

項目	仕様
デューティ比	0.0 ～ 100.0%　0.1% 単位で設定 精度　＋ 1%/-0%：10k Hz まで ＋ 5%/-0%：10k ～ 32kHz まで
周波数	2.0Hz ～ 6,553.5Hz（0.1 Hz 単位で設定 ）（＊） または 2 Hz ～ 32,000Hz（1 Hz 単位で設定 ）（＊）
出力モード	連続モード
命令	PWM 命令

＊ 高い周波数では出力回路の制限により、デューティ比の精度が大きく低下します。

参考

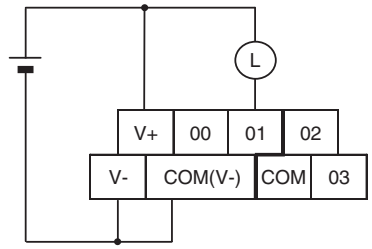
N30/40/60 CPU ユニットでは、PWM 出力時 100CH 01 ビットの出力表示 LED が常時点灯となります。

S □□タイプ使用時の配線

S □□タイプは PWM 出力使用時に外部供給電源が必要です。
下図の通り V+ と V- の端子に DC24V を外部から供給してください。

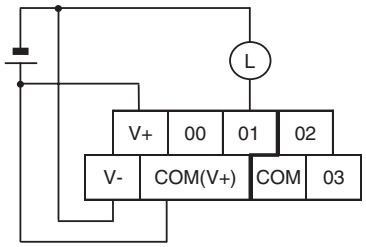
配線例

シンクタイプ



V- と COM(V-) は内部で接続していますが、外部でも配線してください。

ソースタイプ



V+ と COM(V+) は内部で接続していますが、外部でも配線してください。

N □□タイプは外部供給電源の配線は不要です。

13-1-1　設定手順

1　パルス出力ポートNo.、パルス出力端子の決定、配線

PWM 出力 0 は、端子 100CH 01 を使用します。

2　ラダープログラム　サイクル実行タスク、割込タスク

- PWM 命令を実行します。
- INI 命令で停止します。

● パルス出力ポート No.、およびパルス出力関連の端子

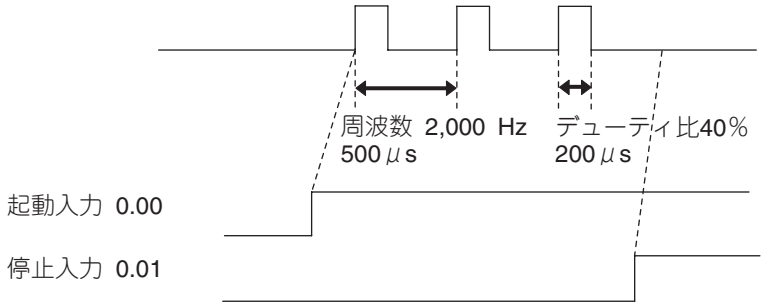
パルス出力として使用できる端子は、パルス出力方式に応じて、以下のとおりです。

出力端子台		PWM 命令で指定	同時に使用できないほかの機能	
チャネル	ビット		パルス出力方式 パルス＋方向	汎用出力
100 CH	00	−	パルス出力 0（パルス）	汎用出力 0
	01	PWM 出力 0	パルス出力 1（パルス）	汎用出力 1
	02	−	パルス出力 0（方向）	汎用出力 2
	03	−	パルス出力 1（方向）	汎用出力 3
101CH	00	−	パルス出力 2（パルス）	汎用出力 8
	01	−	パルス出力 3（パルス）	汎用出力 9
	02	−	パルス出力 2（方向）	汎用出力 10
	03	−	パルス出力 3（方向）	汎用出力 11

13-1-2　ラダープログラム例

仕様・動作説明

起動入力 0.00 が ON したら、PWM 出力 0 から、周波数 2,000Hz、デューティ比 40%のパルスを出力します。
停止入力 0.01 が ON したら、PWM 出力 0 の出力を停止します。



使用する命令

PWM 命令
INI 命令

準備

● PLC システム設定

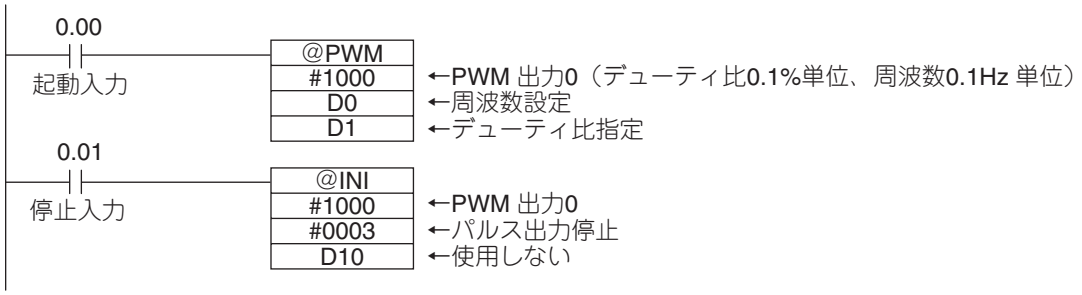
設定する必要はありません。

● データメモリ設定

- PWM 命令の設定（D0、D1）

設定内容	アドレス	データ
周波数設定：2000.0 Hz	D0	#4E20
デューティ比指定：40.0%	D1	#0190

● ラダープログラム



14

シリアル通信機能

この章では、プログラマブルターミナル（PT）とのプログラムレス通信、汎用コンポーネントとの無手順通信、Modbus-RTU 簡易マスタ、シリアル PLC リンク、上位パソコンとの接続、Modbus-RTU スレーブについて説明しています。

14-1 シリアル通信機能 14-3
14-1-1 CPU ユニットのタイプとシリアルポートの名称と種類 14-3
14-1-2 シリアル通信の種類と概要 14-5

14-2 プログラマブルターミナル（PT）とのプログラムレス通信 14-7
14-2-1 概要 14-7
14-2-2 接続手順 14-8
14-2-3 PLC システム設定と PT 本体システム設定 14-8

14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信 14-10
14-3-1 概要 14-10
14-3-2 設定手順 14-11
14-3-3 PLC システム設定 14-11
14-3-4 関連特殊補助リレー 14-12

14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 14-14
14-4-1 概要 14-14
14-4-2 設定手順 14-14
14-4-3 設定とエリア割付 14-15
14-4-4 使用例 14-17

14-5 シリアル PLC リンク機能 14-26
14-5-1 概要 14-26
14-5-2 設定手順 14-27
14-5-3 PLC システム設定 14-27
14-5-4 動作仕様 14-28
14-5-5 使用例 14-32

14-6 上位パソコンとの接続 14-35
14-6-1 概要 14-35
14-6-2 設定手順 14-35
14-6-3 コマンド／レスポンスフォーマットと各コマンドの一覧 14-36
14-6-4 上位リンク使用時の制約事項 14-37

14-7 Modbus-RTU スレーブ機能 14-38
14-7-1 概要 14-38
14-7-2 設定手順 14-39
14-7-3 PLC システム設定 14-39
14-7-4 動作仕様 14-40
14-7-5 コマンドレスポンス詳細 14-41
14-7-6 関連特殊補助リレー 14-47
14-8 RS-485 使用時の注意事項 14-48

14-1　シリアル通信機能

この機能は全タイプで利用できます。

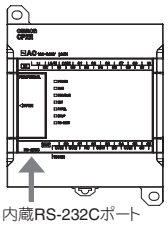
14-1-1　CPU ユニットのタイプとシリアルポートの名称と種類

シリアルポートの名称

● E/S □□タイプ

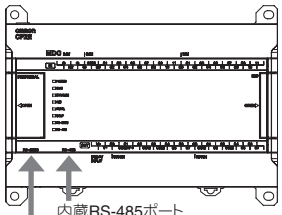
E14/20/30/40/60 CPU ユニットには、内蔵 RS-232C ポートが 1 つあります。オプションスロットはありません。
S30/40/60 CPU ユニットには、内蔵 RS-232C 1 ポートと、内蔵 RS-485 ポートが 1 つあります。オプションスロットはありません。

E14/20 CPUユニット



内蔵RS-232Cポート

E30/40/60、S30/40/60 CPUユニット

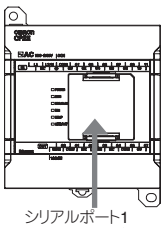


内蔵RS-485ポート
（S30/40/60 CPUユニットのみ）
内蔵RS-232Cポート

● N □□タイプ

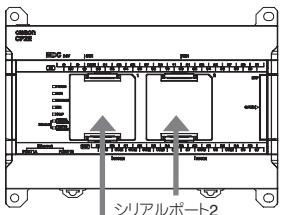
N14/20 CPU ユニットには、オプションスロットが 1 つあります。
N30/40/60 CPU ユニットには、オプションスロットが 2 つあります。
オプションスロットには、RS-232C または RS-422A/485 のシリアル通信用オプションボードを増設可能です。

N14/20 CPUユニット



シリアルポート1
　シリアルオプションボード装着時
　形CP1W-CIF01/CIF11/CIF12-V1
　形CP2W-CIFD□
シリアルポート1(EX)
　2ポートシリアルオプションボード装着時のみ
　形CP2W-CIFD□

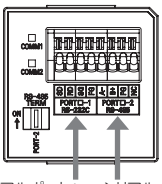
N30/40/60 CPUユニット



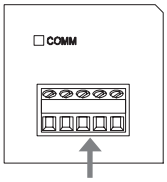
シリアルポート2
　シリアルオプションボード装着時
　形CP1W-CIF01/CIF11/CIF12-V1
　＊ 2ポートシリアルオプションボードは使用できません。
シリアルポート1
　シリアルオプションボード装着時
　形CP1W-CIF01/CIF11/CIF12-V1
　形CP2W-CIFD□
シリアルポート1(EX)
　2ポートシリアルオプションボード装着時のみ
　形CP2W-CIFD□

装着例

2ポートシリアル
オプションボード
形CP2W-CIFD□



RS-422A/485
オプションボード
形CP1W-CIF12-V1



シリアルポート1　シリアルポート1(EX)
オプションスロット1

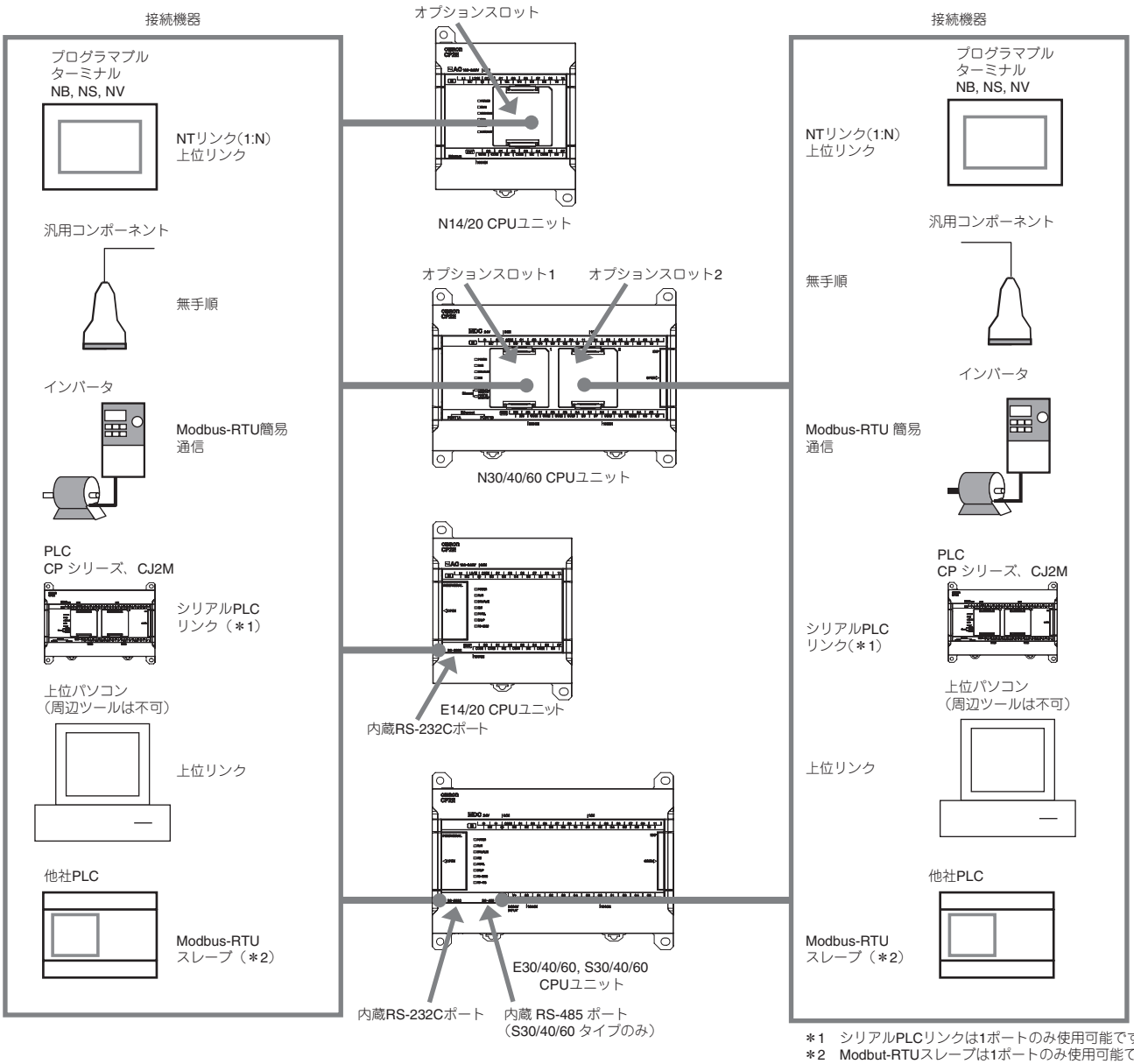
シリアルポート2
オプションスロット2

オプションスロット1には、2ポートシリアルオプションボード（形CP2W-CIFD□）を装着することで、1スロットで2ポートを制御することができ、オプションスロット2と合わせて合計3ポートのシリアル通信が可能です。

シリアルポートと対応プロトコル

シリアルポート名称 / 対応プロトコル	シリアルポート 1 内蔵 RS-232C	シリアルポート 2 内蔵 RS-485	シリアルポート 1(EX)
上位リンク	可	可	不可
NT リンク (1:N)	可	可	不可
PLC リンク（親局）	可	可	可
PLC リンク（子局）	可	可	可
RS-232C（無手順）	可	可	可
Modbus-RTU 簡易マスタ	可	可	可
Modbus-RTU スレーブ	可	可	可

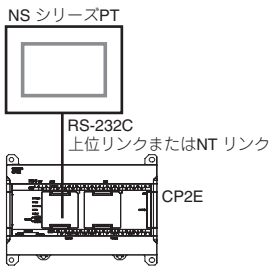
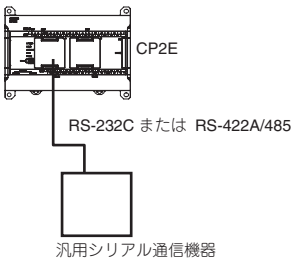
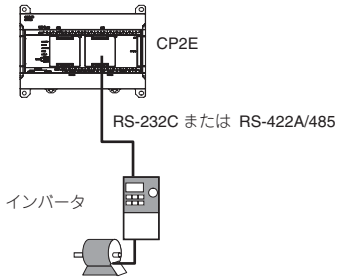
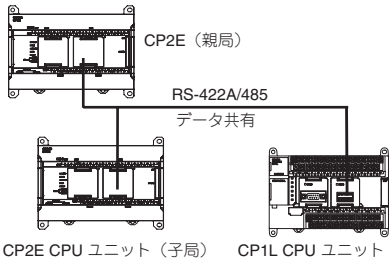
シリアルポートの接続概要

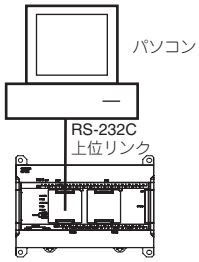
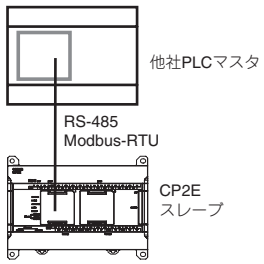


＊1　シリアルPLCリンクは1ポートのみ使用可能です。
＊2　Modbut-RTUスレーブは1ポートのみ使用可能です。

14-1-2　シリアル通信の種類と概要

CP2E CPU ユニットは、下記のシリアル通信機能をサポートしています。

接続機器	内容	通信プロトコル	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2	シリアルポート 1(EX)
プログラマブルターミナルとの接続 	CPU ユニット側の通信用プログラムなしで、プログラマブルターミナル（PT）とのデータ交換を行います。 （注）NT リンク（1:N）では、PT は 1 台のみは接続可能です。2 台以上の PT は使用できません。	上位リンクまたは NT リンク（1:N）	可	可	不可
汎用コンポーネントとの接続 	バーコードリーダや計測器などの RS-232C ポートまたは RS-422A/485 ポート付きの汎用機器と、コマンド送信→レスポンス受信を手順なしで、一方的に、CPU ユニットのラダープログラム内の TXD 命令で送信ポートからデータを送信、または RXD 命令で受信ポート内のデータを読み出します。	無手順	可	可	可
インバータなどの Modbus-RTU スレーブ機器との接続 	インバータなどの Modbus-RTU スレーブ対応をした RS-232C ポートまたは、RS-422A/485 ポート付きの汎用機器とのデータの交換が簡単に行えます。	Modbus-RTU 簡易マスタ機能	可	可	可
PLC 間のデータリンク 	CP シリーズ CPU ユニットまたは CJ2M CPU ユニット間で最大 9 台（親局 1 台、子局最大 8 台）のデータリンクが可能です。1 ユニットあたり最大 10 CH のデータを共有します。（＊ 1）	シリアル PLC リンク（＊ 2）	可	可	可

接続機器	内容	通信プロトコル	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2	シリアルポート 1(EX)
上位パソコンとの接続 	上位パソコンで、PLC のデータをパソコンに読み出したり、パソコンから PLC にデータを書き込みすることが可能です。上位コンピュータから、CPU ユニットに対して、上位リンクコマンド（C モードコマンド）または FINS コマンドを発行し、PLC の I/O メモリの読み書き、または動作モードの変更や強制セット／リセットなどの各種制御を行います。	上位リンク	可	可	不可
Modbus-RTU マスタ機器との接続 	他社 PLC の Modbus-RTU マスタから CP2E 内のデータを読出したり、データを書込みをすることが可能です。	Modbus-RTU スレーブ（＊ 2）	可	可	可

＊ 1　シリアル PLC リンクに PT を混在することはできません。
＊ 2　シリアル PLC リンクと Modbus-RTU スレーブは 1 ポートのみで使用可能です。
（注）S □□タイプの内蔵 RS-485 ポート、形 CP2W-CIFD2/CIFD3 の RS-485 ポートは半二重通信のみで使用可能です。

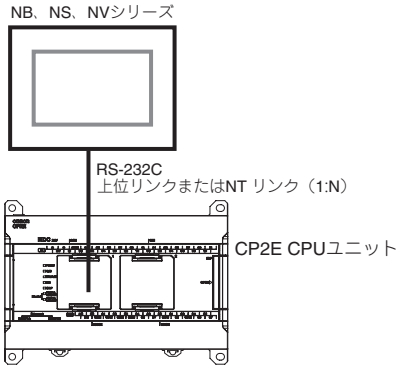
参考

シリアル通信の配線については、🕮『CP2E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編（SBCA-477）「付 -3　シリアル通信の配線」』を参照してください。

14-2 プログラマブルターミナル（PT）とのプログラムレス通信

14-2-1 概要

CP2E CPU ユニットとプログラマブルターミナル（PT）間は、上位リンクまたは NT リンク（1:N モード）で、プログラムレス通信をすることができます。
CP2E CPU ユニットのシリアルポートと PT の通信モードを上位リンクまたは NT リンク（1:N）に接続し、以下のように CP2E CPU ユニット 1 台に対し PT 1 台を接続してください。



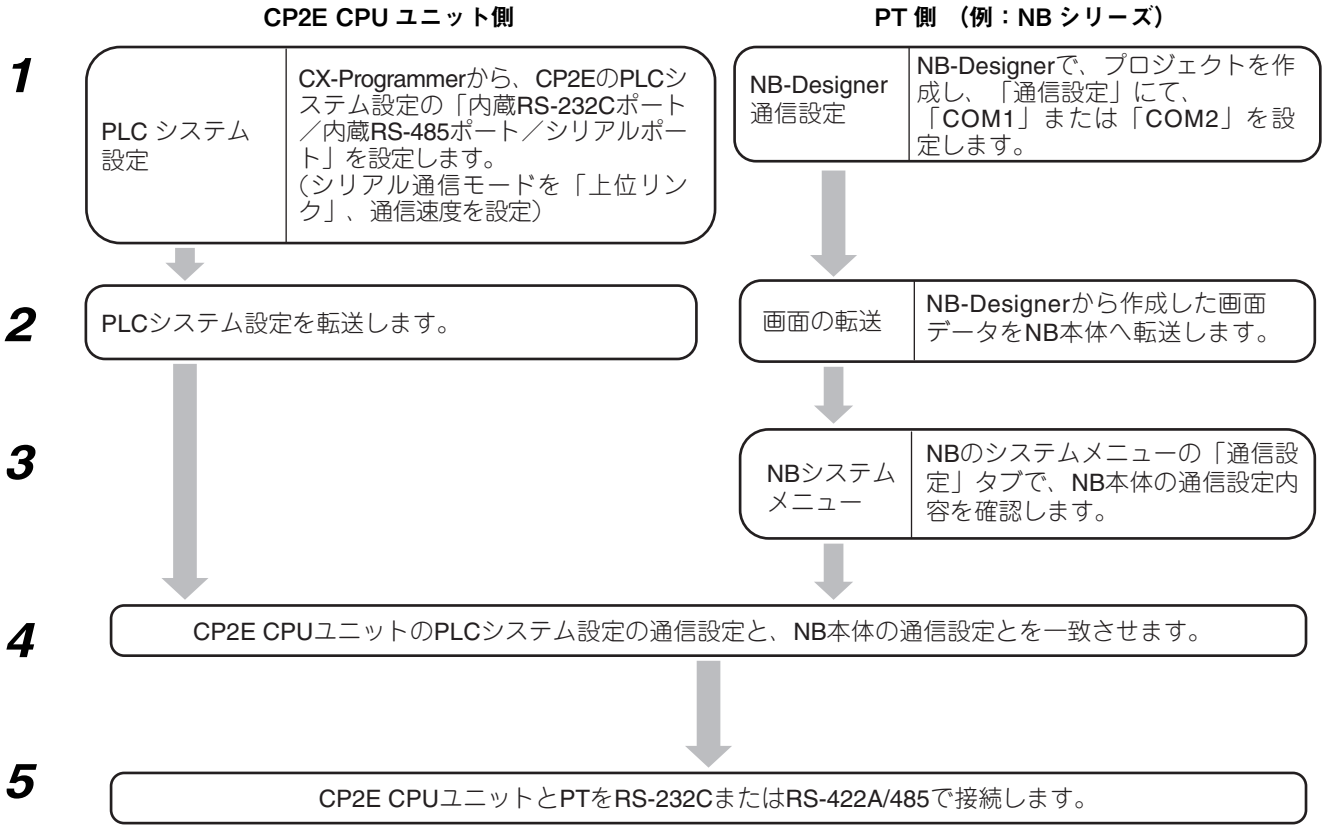
● 接続可能なプログラマブルターミナル (PT) 機種

NB シリーズ、NS シリーズ、NV シリーズ。いずれも高速接続（115200 ビット／ s）が可能です。

使用上の注意

- CP2E CPU ユニットは、NT リンク（1:1 モード）では通信できませんのでご注意ください。CP2E CPU ユニットの場合、NT リンク（1:N モード）であっても、PT は 2 台以上接続しないでください。
- CP2E CPU ユニットは、NS シリーズ PT 上の SAP(Smart Active Parts)は使用できません。

14-2-2　接続手順

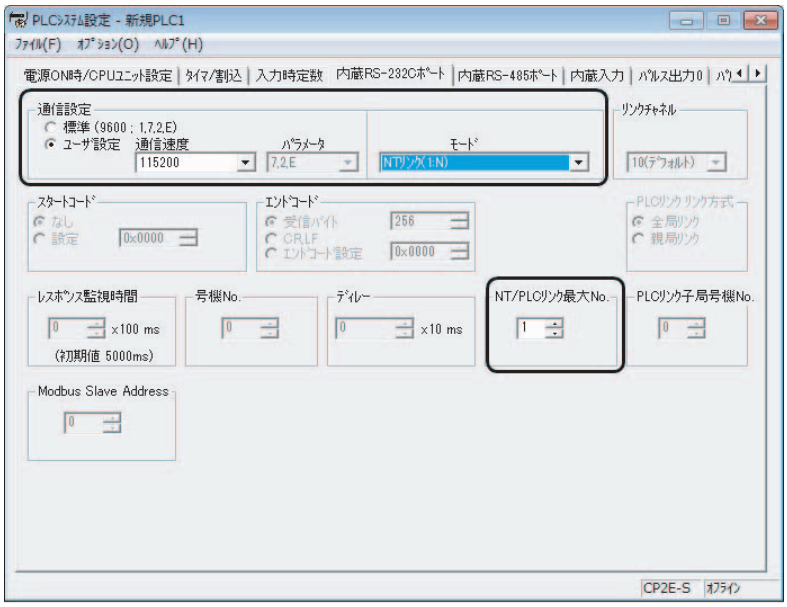


14-2-3　PLC システム設定と PT 本体システム設定

PLC システム設定および PT 本体上のシステムメニューにより、設定します。

PLC システム設定

PLC システム設定の [内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート] タブを選択します。



［内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート］タブ

設定項目	設定内容
通信設定	「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「115200」、「パラメータ」で「7,2,E」を選択します。（NS シリーズに NT リンク 1:N で接続する場合はパラメータを設定する必要はありません。）
モード	「上位リンク」を選択します。 NS シリーズの場合は「NT リンク（1:N）」を選択します。
号機 No. （上位リンクで接続する場合）	「0」を設定します。
NT/PLC リンク最大 No. （NS シリーズに NT リンクで接続する場合）	号機番号が 0 の NS を 1 台のみ接続する場合は「1」を設定します。 それ以外の NS の場合は、接続する NS に設定されている号機番号（1 ～ 7）を設定します。

PT 本体システムメニューでの操作

例：NB シリーズの場合

- PT プロパティの、「COM1 設定」または「COM2 設定」で「通信速度」で「115200」、「データビット」で「7」、パリティチェック「偶数」、ストップビット「2」に設定します。

例：NS シリーズの場合

1. PT 本体のシステムメニュー内のメモリスイッチメニューの、「シリアルポート A」または「シリアルポート B」で、「NT リンク（1:N）」を選択します。
2. 「設定」ボタンを押して、「通信速度」を「高速」に設定します。
   PLC システム設定の 115,200 ビット／ s が「高速」に相当します。

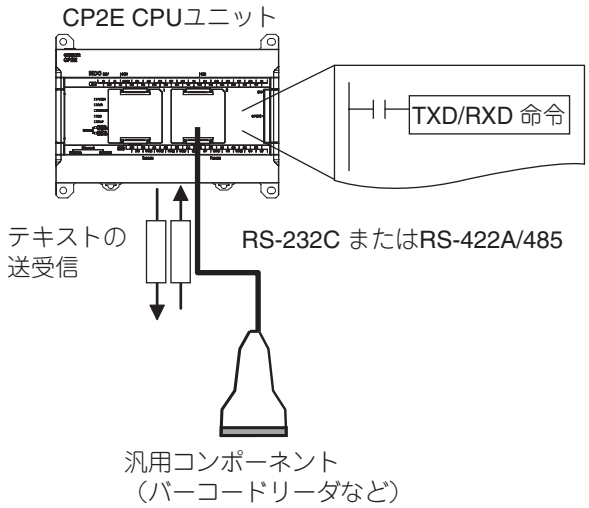
他社製表示器との接続

CP2E CPU ユニットのシリアル通信モード設定で「上位リンク」を選択し、その他の通信設定は他社製表示器に合わせて使用してください。

14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信

14-3-1 概要

CP2E CPU ユニットと、シリアル通信ポートをもつ汎用機器間で、無手順通信をすることができます。無手順通信とは、リトライ処理、データ形式変換処理、受信データに応じた処理分岐などの通信手順（プロトコル）を持たずに、無手順かつ無変換で通信ポート入出力命令（TXD、RXD 命令）によって、データを送受信する機能です。
シリアル通信モードを「RS-232C（無手順）」とします。



この無手順通信により、RS-232C ポートまたは RS-422A/485 ポートをもつ汎用外部機器と、TXD、RXD 命令で一方的にデータを送受信します。
たとえば、バーコードリーダ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）データ送受信が可能となります。
無手順通信機能には、以下の種類があります。

送受信	データの流れ	方法	最大データ長	フレーム形式		その他の機能
				スタートコード	エンドコード	
データ送信	PLC →汎用外部機器	ラダープログラム上の TXD 命令実行	256 バイト	「あり」（00 ～ FF Hex）、または「なし」	「あり」（00 ～ FF Hex）、または CR+LF、または「なし」（「なし」のときは、受信データ数を 1 ～ 256 で指定）	• 送信ディレー時間（TXD 命令実行から実際に指定ポートからデータを送信するまでの時間）：0 ～ 99,990ms 最短（10ms 単位） • RS、ER 信号の ON/OFF
データ受信	汎用外部機器→ PLC	ラダープログラム上の RXD 命令実行	256 バイト			CS、DR 信号のモニタ

（注）1 S □□タイプの内蔵 RS-485、形 CP2W-CIFD2/CIFD3 の RS-485 は 2 線式のため、半二重方式でのみ使用可能です。全二重方式では通信できません。
2 RS/ER 信号の ON/OFF、CS/DR 信号のモニタは、使用するシリアル通信ポートにより使用できません。
- S/E □□タイプの内蔵 RS-232C ポートは ER/DR 信号をサポートしていません。
- S□□タイプの内蔵RS-485ポート、オプションボード形CP1W-CIF11/CIF12-V1はRS/ER/CS/DR信号をサポートしていません。
- 2 ポートオプションボード形 CP2W-CIFD1/CIFD2/CIFD3 の RS-232C ポート、RS-485 ポートは RS/ER/CS/DR 信号をサポートしていません。

14-3-2　設定手順

1 通信配線

CP2E と汎用外部機器を RS-232C または RS-422A/485 で接続します。

2 PLC システム設定

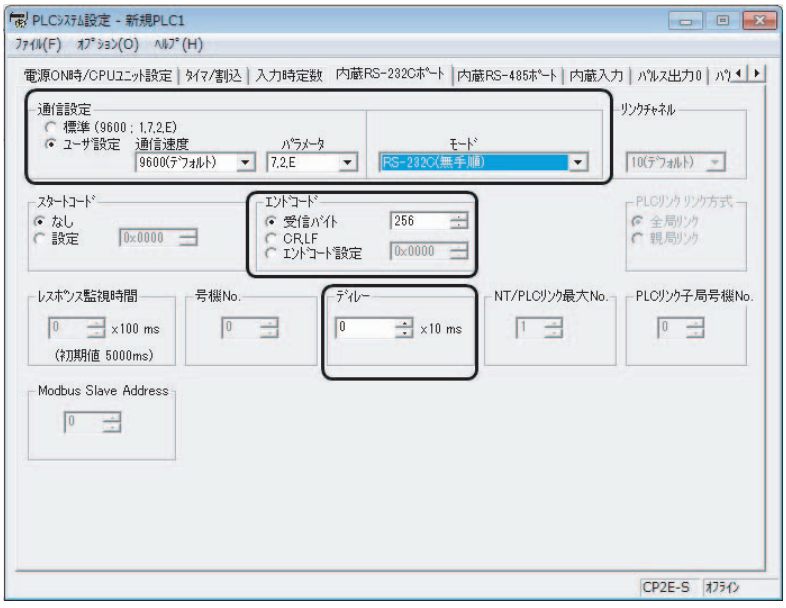
CX-Programmer から、PLC システム設定の「内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート」を設定し、CP2E へ転送します。
（シリアル通信モードを「RS-232C（無手順）」、通信条件を設定）

3 ラダープログラム：サイクル実行タスク／割込タスク

- PLC →汎用外部機器：TXD 命令を実行します。
- 汎用外部機器→ PLC：RXD 命令を実行します。

14-3-3　PLC システム設定

PLC システム設定の［ 内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート ］タブを選択します。



［ 内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート ］タブ

設定項目	設定内容
通信設定	接続先機器の通信設定に一致させます。 例：9600 ビット／ s、ストップビット 2、偶数パリティの場合、「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「9600」を選択します。「パラメータ」は「7,2,E」を選択します。
モード	「RS-232C（無手順）」を選択します。
エンドコード	• 受信データ数で指定するとき：「受信バイト」をチェックし、バイト数 1 ～ 256 を指定します。 • エンドコードを CR+LF とするとき：「CR+LF」をチェックします。 • エンドコードを任意（00 ～ FF Hex）に設定するとき：0x0000 ～ 00FF を設定します。

14-3-4　関連特殊補助リレー

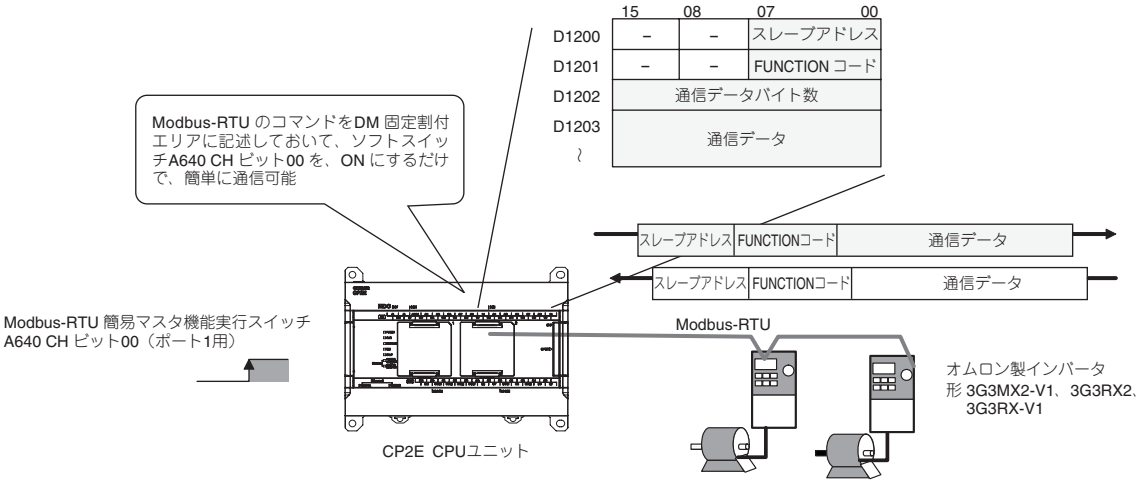
アドレス	名称	内容
A392. 04	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート 通信異常フラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートにて通信異常が発生した場合、ON となります。本フラグが ON した場合、ポートのリスタートが必要です。
A392.05	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート 送信レディフラグ (無手順モード)	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートが送信可能な状態にあるとき、ON となります。
A392.06	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート 受信完了フラグ (無手順モード)	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートが無手順モードでの受信を完了したとき、ON となります。 • 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON。 • エンドコード指定時:エンドコード受信で ON 。256 バイト受信で ON 。
A392.07	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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 1 ／内蔵 RS-232C ポートが無手順モードでの受信データ数をオーバして受信したとき、ON となります。 • 受信バイト数指定時： 受信完了後、RXD 命令を実行する前に何かを受信すると ON • エンドコード指定時： エンドコード受信時 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時 (256 バイトのデータ受信)257 バイトからすぐエンドコード以外を受信した場合 ON スタートコード指定時スタートコード受信後のエンドコード受信で ON
A392.12	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート通信異常フラグ	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートにて通信異常が発生した場合、ON となります。本フラグが ON した場合、ポートのリスタートが必要です。
A392.13	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート送信レディフラグ (無手順モード)	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートが無手順モードで送信可能な状態にあるとき、ON となります。
A392.14	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート受信完了フラグ (無手順モード)	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートが無手順モードでの受信を完了したとき、ON となります。 • 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON 。 • エンドコード指定時：エンドコード受信で ON 。256 バイト受信で ON 。
A392.15	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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 2 ／内蔵 RS-485 ポートが無手順モードでの受信データ数をオーバして受信したとき、ON となります。
A50.04	シリアルポート 1(EX) 通信異常フラグ	シリアルポート 1(EX) にて通信異常が発生した場合、ON となります。本フラグが ON した場合、ポートのリスタートが必要です。
A50.05	シリアルポート 1(EX) 送信レディフラグ（無手順モード）	シリアルポート 1(EX) が送信可能な状態にあるとき、ON となります。
A50.06	シリアルポート 1(EX) 受信完了フラグ（無手順モード）	シリアルポート 1(EX) が無手順モードでの受信を完了したとき、ON となります。 • 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON。 • エンドコード指定時：エンドコード受信で ON。256 バイト受信で ON。
A50.07	シリアルポート 1(EX) 受信オーバーフラグ（無手順モード）	シリアルポート 1(EX) が無手順モードでの受信データ数をオーバして受信したとき、ON となります。 • 受信バイト数指定時： 受信完了後、RXD 命令を実行する前に何かを受信すると ON • エンドコード指定時： エンドコード受信時 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時（256 バイトのデータ受信）257 バイトからすぐエンドコード以外を受信した場合 ON スタートコード指定時スタートコード受信後のエンドコード受信で ON

アドレス	名称	内容
A393.00 ～ A393.15	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート受信カウンタ (無手順モード)	• シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートが無手順モード時、受信したデータのバイト数を BIN で表示します。 • スタートコードとエンドコードは含みません。
A394.00 ～ A394.15	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート受信カウンタ (無手順モード)	• シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートが無手順モード時、受信したデータのバイト数を BIN で表示します。 • スタートコードとエンドコードは含みません。
A51.00 ～ A51.15	シリアルポート 1(EX) 受信カウンタ（無手順モード）	• シリアルポート 1(EX) が無手順モード時、受信したデータのバイト数を BIN で表示します。 • スタートコードとエンドコードは含みません。

14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能

14-4-1 概要

Modbus-RTU 簡易マスタ機能は、インバータなどの Modbus 対応のスレーブ機器を簡単にシリアル通信で制御できる機能です。
シリアル通信モードを「Modbus-RTU 簡易マスタ」とします。



Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリアに、Modbus スレーブ機器のスレーブアドレス／ファンクション／データを設定します。
この設定でソフトスイッチを ON にすることで、Modbus-RTU コマンドを送信します。受信したレスポンスは、自動的に DM 固定割付エリアに格納されます。

14-4-2 設定手順

1 通信配線

CP2E と Modbus-RTU スレーブを RS-232C または RS-422A/485 で接続します。

2 PLC システム設定

CX-Programmer から、PLC システム設定の「内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート」を設定し、CP2E へ転送します。
（シリアル通信モードを「Modbus-RTU 簡易マスタ」、通信条件を設定）

3 ラダープログラム：サイクル実行タスク／割込タスク

- DM 固定割付エリアに Modbus-RTU フレームを設定します。
- Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ（A640.00、A641.00 または A638.00）を OFF → ON に設定します。

14-4-3　設定とエリア割付

Modbus-RTU 簡易マスタ機能用の DM 固定割付エリアと、特殊補助リレーエリアは、CPU タイプと、接続するポートにより、下記のとおり割り付けられます。

CP2E シリアルポート		DM 固定割付エリア	特殊補助リレー
E □□タイプ CPU ユニット	内蔵 RS-232C ポート	D1200 ～ D1299	A640 CH 00 ～ 02 ビット
S □□タイプ CPU ユニット	内蔵 RS-232C ポート	D1200 ～ D1299	A640 CH 00 ～ 02 ビット
	内蔵 RS-485 ポート	D1300 ～ D1399	A641 CH 00 ～ 02 ビット
N14/20 CPU ユニット	シリアルポート 1	D1200 ～ D1299	A640 CH00 ～ 02 ビット
	シリアルポート 1(EX)	D1400 ～ D1499	A638 CH00 ～ 02 ビット
N30/40/60 CPU ユニット	シリアルポート 1	D1200 ～ D1299	A640 CH00 ～ 02 ビット
	シリアルポート 2	D1300 ～ D1399	A641 CH00 ～ 02 ビット
	シリアルポート 1(EX)	D1400 ～ D1499	A638 CH00 ～ 02 ビット

● DM 固定割付エリア

チャネル			ビット	設定内容	
E/S □□タイプの内蔵 RS-232C ポート または N □□タイプのシリアルポート 1	S □□タイプの内蔵 RS-485 ポート または N30/40/60 のシリアルポート 2	N □□タイプのシリアルポート 1(EX)			
D1200	D1300	D1400	07 ～ 00	コマンド	スレーブアドレス（00 Hex ～ F7 Hex）
			15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1201	D1301	D1401	07 ～ 00		FUNCTION コード
			15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1202	D1302	D1402	15 ～ 00		通信データバイト数（0000 Hex ～ 005E Hex）
D1203 ～ D1249	D1303 ～ D1349	D1403 ～ D1449	15 ～ 00		通信データ（最大 94 バイト）（＊）
D1250	D1350	D1450	07 ～ 00	レスポンス	スレーブアドレス（01 Hex ～ F7 Hex）
			15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1251	D1351	D1451	07 ～ 00		FUNCTION コード
			15 ～ 08		予約
D1252	D1352	D1452	07 ～ 00		エラーコード（🕮 下記エラーコード一覧参照）
			15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1253	D1353	D1453	15 ～ 00		レスポンスバイト数（0000 Hex ～ 03EA Hex）
D1254 ～ D1299	D1354 ～ D1399	D1454 ～ D1499	15 ～ 00		レスポンス（最大 92 バイト）

＊ Modbus-RTU 簡易マスタ機能では、CRC-16 チェックを自動的に演算しますので、DM エリアに設定する必要はありません。

● エラーコード一覧

コード	内容	原因
00Hex	正常終了	—
01Hex	アドレス不正	パラメータのスレーブアドレスが不正（248 以上）
02Hex	ファンクションコード不正	パラメータのファンクションコードが不正
03Hex	データ長オーバー	データバイト数が 94 バイトを越えている
04Hex	シリアル通信モード異常	シリアル通信モードが Modbus-RTU 簡易マスタモード以外のときまたはオプションボードが装着されていないときに Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行した
80Hex	レスポンスタイムアウト	スレーブからの応答がない
81Hex	パリティエラー	パリティエラーが発生した
82Hex	フレーミングエラー	フレーミングエラーが発生した
83Hex	オーバランエラー	オーバランエラーが発生した
84Hex	CRC エラー	CRC エラーが発生した
85Hex	確認用アドレス不正	レスポンスフレームのスレーブアドレスが Request 時と異なる
86Hex	確認用ファンクションコード不正	レスポンスフレームのファンクションコードが Request 時と異なる
87Hex	レスポンスサイズオーバー	レスポンスフレームが格納エリアサイズ（92 バイト）をオーバーした
88Hex	例外レスポンス	スレーブからの応答が例外レスポンスであった
89Hex	サービス実行中	サービスを実行中である。（受信が集中している）
8AHex	実行キャンセル	サービスの実行がキャンセルされた
8FHex	その他の異常	上記以外の FINS レスポンスコード

● 関連特殊補助リレー

以下の「Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ」を操作（OFF → ON）することで，DM 固定割付エリアに設定してある内容で Modbus-RTU コマンドが自動的に発行され、正常終了／異常終了がフラグに反映されます。

チャネル	ビット	対象シリアルポート	設定内容
A640 CH	02	E/S □□タイプ 内蔵 RS-232C ポート N □□タイプ シリアルポート 1	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ 1：実行異常終了 0：実行正常終了または実行中
	01		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ 1：実行正常終了 0：実行異常終了または実行中
	00		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ 0 → 1：実行開始 1：実行中 0：非実行中または実行終了
A641 CH	02	S □□タイプ 内蔵 RS-485 ポート N30/40/60 シリアルポート 2	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ 1：実行異常終了 0：実行正常終了または実行中
	01		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ 1：実行正常終了 0：実行異常終了または実行中
	00		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ 0 → 1：実行開始 1：実行中 0：非実行中または実行終了

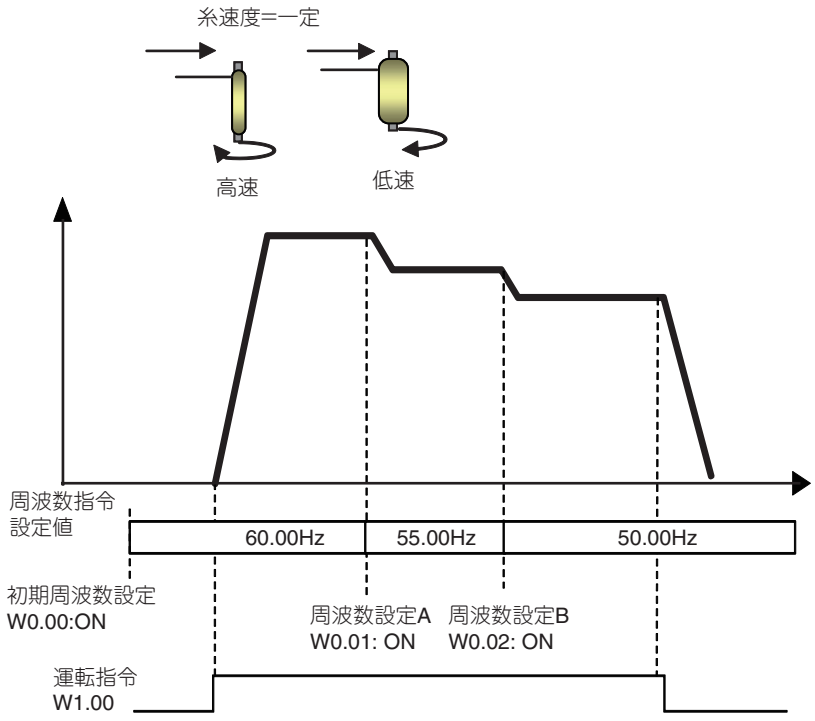
チャネル	ビット	対象シリアルポート	設定内容
A638 CH	02	N□□タイプ シリアルポート 1(EX)	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ 1：実行異常終了 0：実行正常終了または実行中
	01		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ 1：実行正常終了 0：実行異常終了または実行中
	00		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ 0 → 1：実行開始 1：実行中 0：非実行中または実行終了

Modbus-RTU 通信異常発生時は以下のビットが ON します。

アドレス	名称	内容
A392.04	シリアリポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート通信異常フラグ	シリアリポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートにて Modbus-RTU 簡易マスタの、タイムアウトエラー／オーバーランエラー／フレーミングエラー／パリティエラーが発生したとき ON となります。
A392.12	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート通信異常フラグ	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートにて Modbus-RTU 簡易マスタの、タイムアウトエラー／オーバーランエラー／フレーミングエラー／パリティエラーが発生したとき ON となります。
A50.04	シリアルポート 1(EX) 通信異常フラグ	シリアルポート 1(EX) にて Modbus-RTU 簡易マスタの、タイムアウトエラー／オーバーランエラー／フレーミングエラー／パリティエラーが発生したとき ON となります。

14-4-4　使用例

紡績機械の糸巻取り装置です。
糸速度は一定のまま、糸の巻取り状況に応じて糸巻取り装置の回転を制御します。

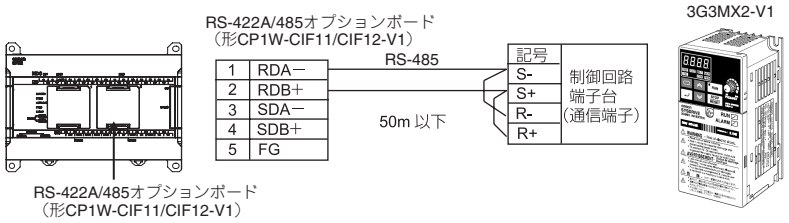


各接点の入力により、運転開始／停止、目標速度を変更します。加減速はインバータの加減速で推移します。

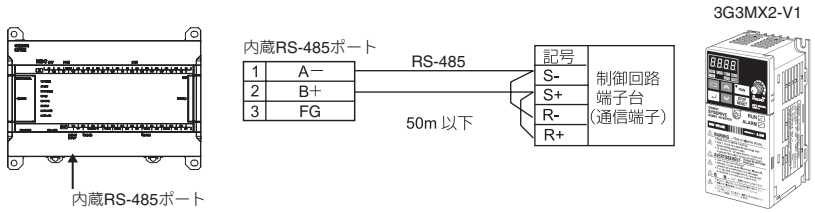
配線例

CP2E N □□タイプのオプションスロット 2、または、CP2E S □□タイプの内蔵 RS-485 ポートに 3G3MX2-V1（当社製インバータ）を RS-485 で接続し、周波数指令と運転／停止の制御を行います。

● CP2E N □□タイプに RS-422A/485 オプションボード装着時

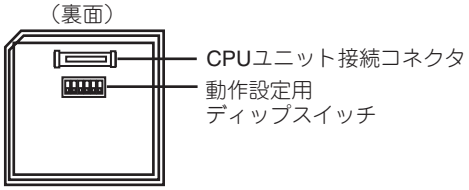


● CP2E S □□タイプ内蔵 RS-485 ポート使用時



● CP1W-CIF11/CIF12-V1 の設定

ディップスイッチを設定します。



No.	設定	ON/OFF	内容
1	終端抵抗有無の選択	ON	終端抵抗あり
2	2 線式／4 線式の選択	ON	2 線式
3	2 線式／4 線式の選択	ON	2 線式
4	—	OFF	常時 OFF
5	RD の RS による制御有無を選択	ON	制御あり
6	SD の RS による制御有無を選択	ON	制御あり

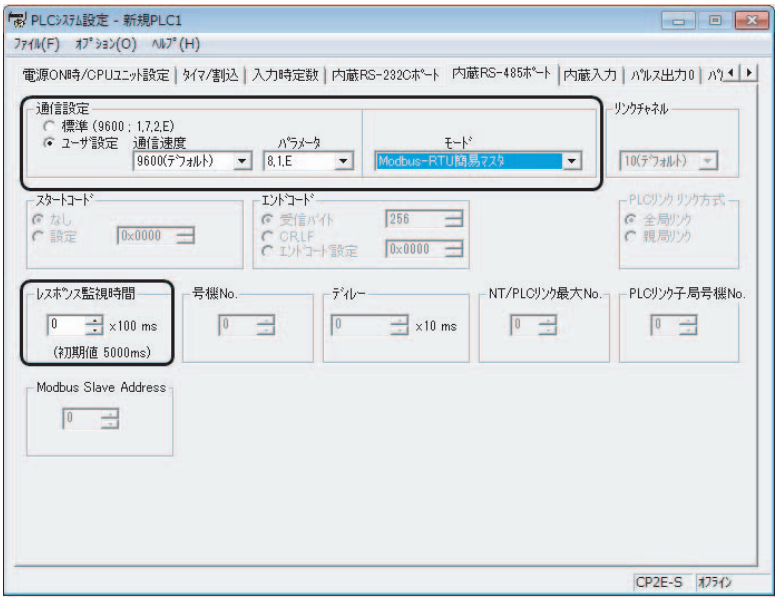
● 3G3MX2-V1 の設定

終端抵抗切替スイッチを ON にして、通信パラメータを設定します。

パラメータ No.	機能名称	データ	初期データ	単位	設定例
A001/A201	第 1 ／第 2 周波数指令選択	03: Modbus 通信	02	—	03
A002/A202	第 1 ／第 2 周波数指令選択	03: Modbus 通信	02	—	03
C071	通信伝送速度選択 （ボーレート選択）	03: 2,400 bps 04: 4,800 bps 05: 9,600 bps 06: 19.2 kbps 07: 38.4 kbps 08: 57.6 kbps 09: 76.8 kbps 10: 115.2 kbps	05	—	05 9600bps
C072	通信局番選択	1. ～ 247.	1	—	1
C074	通信パリティ選択	00: パリティなし 01: 偶数 (Even) パリティ 02: 奇数 (Odd) パリティ	00	—	01 偶数パリティ
C075	通信ストップビット選択	1: 1 ビット 2: 2 ビット	1	—	1 1 ビット
C076	通信エラー時動作選択	00: トリップ 01: 減速停止後トリップ 02: 無視 03: フリーランストップ 04: 減速停止	02	—	02 無視
C077	通信エラータイムアウト時間	0.00: タイムアウト無効 0.01 ～ 99.99	0.00	s	0.00s
C078	通信待ち時間	0. ～ 1000.	0	ms	0ms

● PLC システム設定

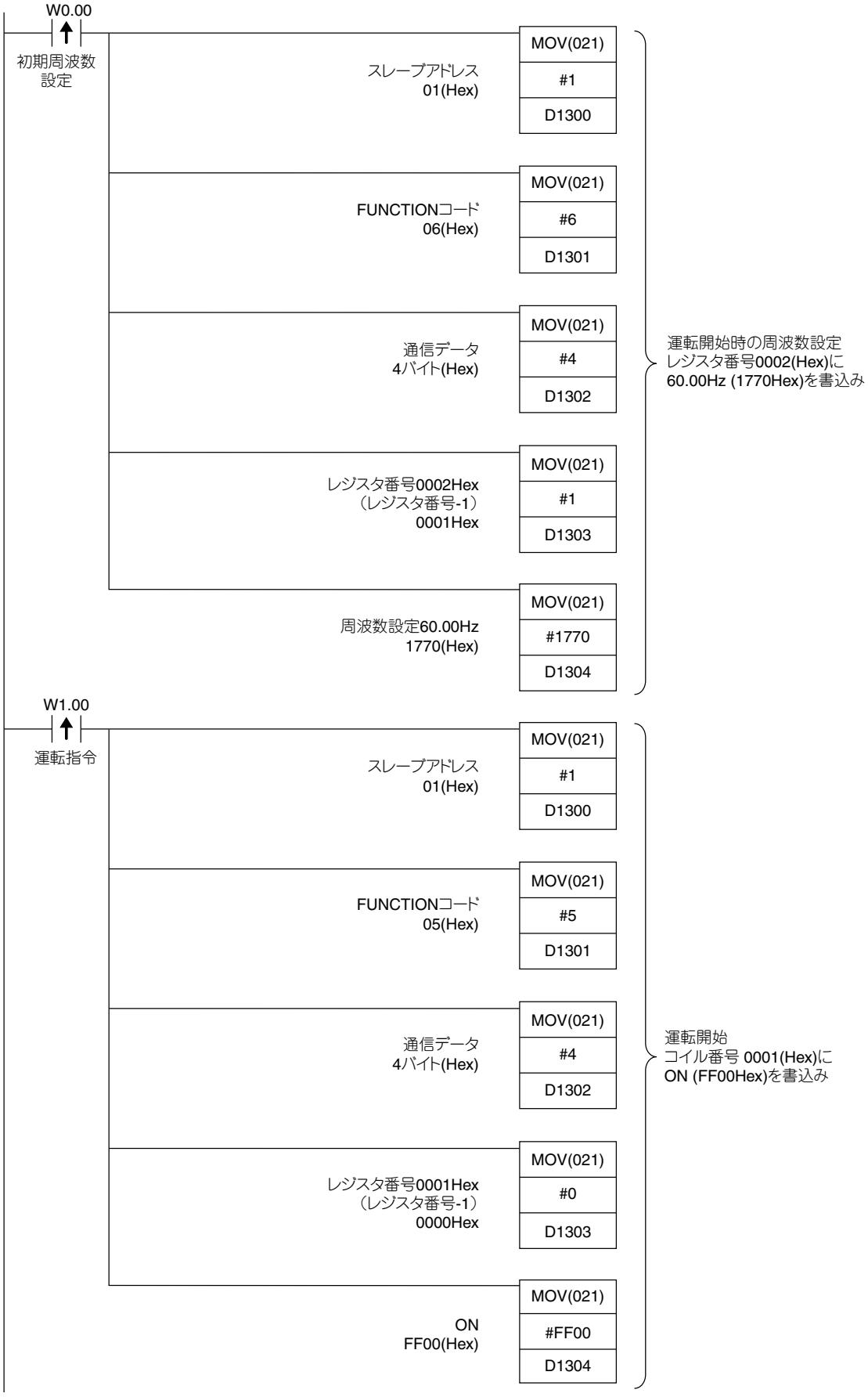
PLC システム設定の [内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2] タブを選択します。

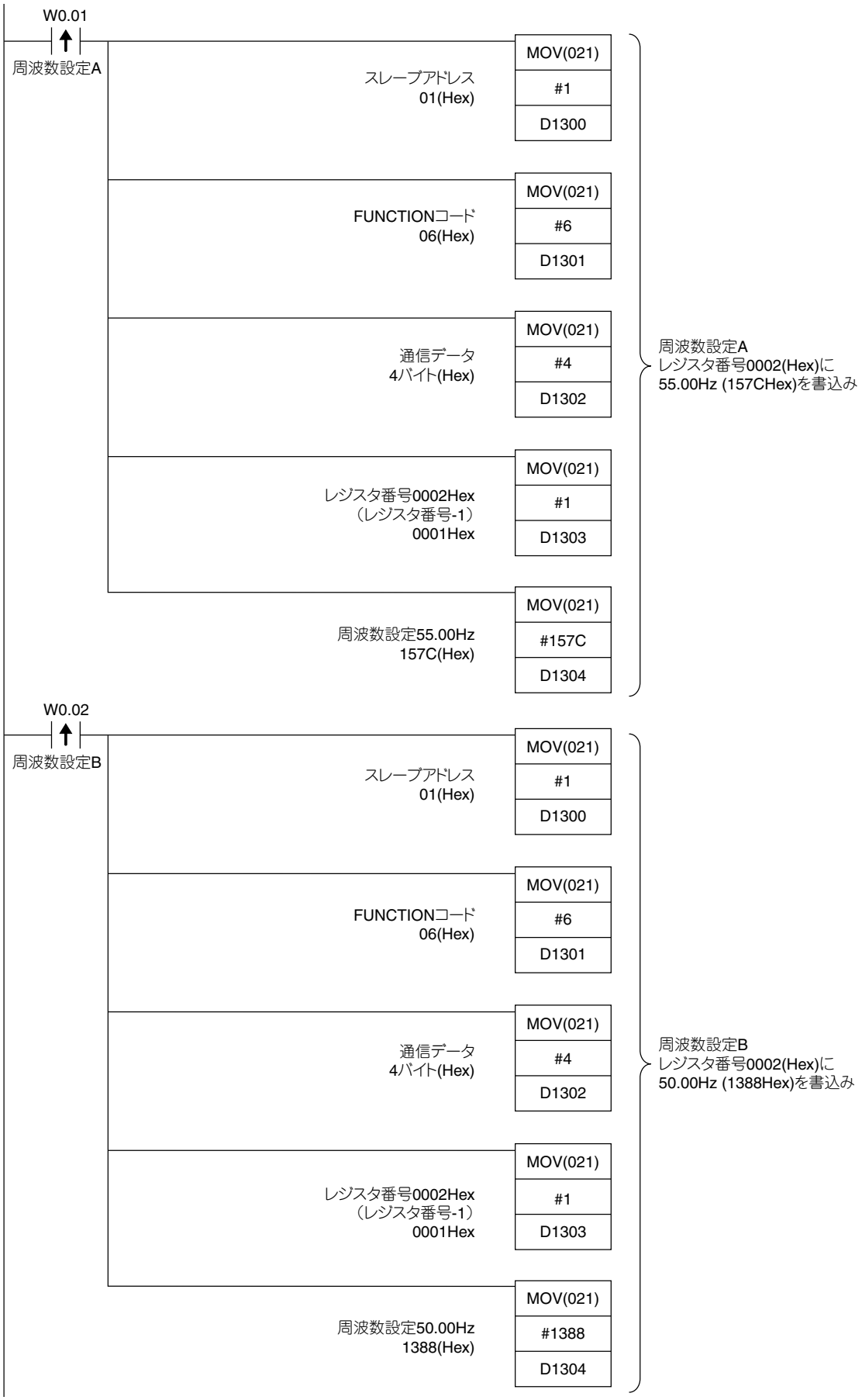


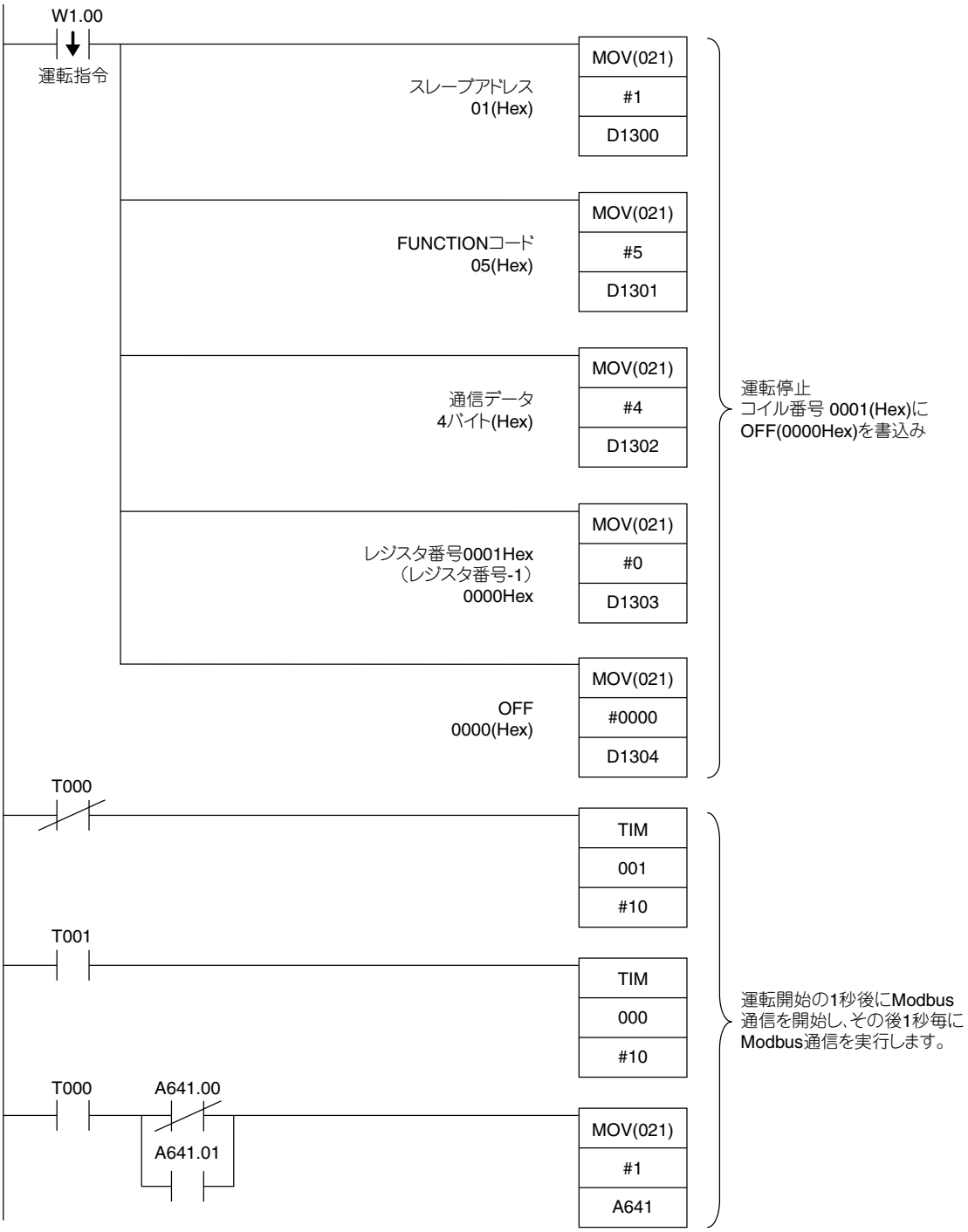
[内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2] タブ

設定項目	設定内容
通信設定	接続先インバータの Modbus 通信設定に一致させます。 例：9600 ビット／ s、ストップビット 1 、偶数パリティの場合、「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「9600」を選択します。「パラメータ」は「8,1,E」を選択します。
モード	「Modbus-RTU 簡易マスタ」を選択します。
レスポンス監視時間	0（初期値）× 100ms を設定します。

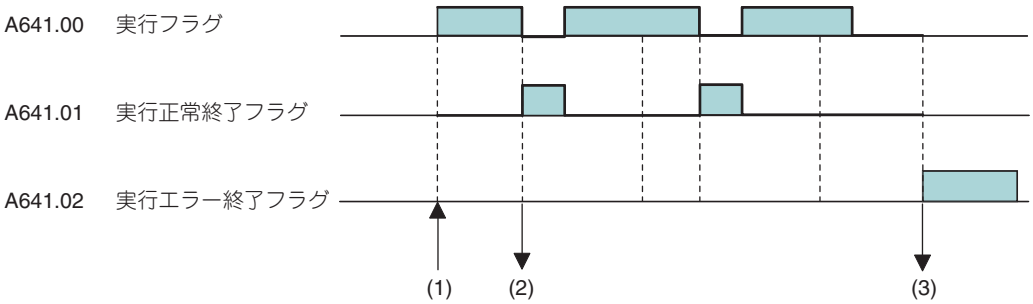
● プログラム作成例


W0.00
初期周波数設定
スレーブアドレス
01(Hex)
MOV(021)
#1
D1300
FUNCTIONコード
06(Hex)
MOV(021)
#6
D1301
通信データ
4バイト(Hex)
MOV(021)
#4
D1302
レジスタ番号0002Hex
（レジスタ番号-1）
0001Hex
MOV(021)
#1
D1303
周波数設定60.00Hz
1770(Hex)
MOV(021)
#1770
D1304
運転開始時の周波数設定
レジスタ番号0002(Hex)に
60.00Hz (1770Hex)を書込み
W1.00
運転指令
スレーブアドレス
01(Hex)
MOV(021)
#1
D1300
FUNCTIONコード
05(Hex)
MOV(021)
#5
D1301
通信データ
4バイト(Hex)
MOV(021)
#4
D1302
レジスタ番号0001Hex
（レジスタ番号-1）
0000Hex
MOV(021)
#0
D1303
ON
FF00(Hex)
MOV(021)
#FF00
D1304
運転開始
コイル番号 0001(Hex)に
ON (FF00Hex)を書込み


W0.01
周波数設定A
スレーブアドレス
01(Hex)
MOV(021)
#1
D1300
FUNCTIONコード
06(Hex)
MOV(021)
#6
D1301
通信データ
4バイト(Hex)
MOV(021)
#4
D1302
レジスタ番号0002Hex
（レジスタ番号-1）
0001Hex
MOV(021)
#1
D1303
周波数設定55.00Hz
157C(Hex)
MOV(021)
#157C
D1304
周波数設定A
レジスタ番号0002(Hex)に
55.00Hz (157CHex)を書込み
W0.02
周波数設定B
スレーブアドレス
01(Hex)
MOV(021)
#1
D1300
FUNCTIONコード
06(Hex)
MOV(021)
#6
D1301
通信データ
4バイト(Hex)
MOV(021)
#4
D1302
レジスタ番号0002Hex
（レジスタ番号-1）
0001Hex
MOV(021)
#1
D1303
周波数設定50.00Hz
1388(Hex)
MOV(021)
#1388
D1304
周波数設定B
レジスタ番号0002(Hex)に
50.00Hz (1388Hex)を書込み


W1.00
運転指令
スレーブアドレス
01(Hex)
MOV(021)
#1
D1300
FUNCTIONコード
05(Hex)
MOV(021)
#5
D1301
通信データ
4バイト(Hex)
MOV(021)
#4
D1302
レジスタ番号0001Hex
（レジスタ番号-1）
0000Hex
MOV(021)
#0
D1303
OFF
0000(Hex)
MOV(021)
#0000
D1304
運転停止
コイル番号 0001(Hex)に
OFF(0000Hex)を書込み
T000
TIM
001
#10
T001
TIM
000
#10
T000
A641.00
A641.01
MOV(021)
#1
A641
運転開始の1秒後にModbus
通信を開始し、その後1秒毎に
Modbus通信を実行します。

● **Modbus-RTU 簡易マスタ機能の関連フラグ（シリアルオプションポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート）**



（1）A641.00 実行フラグを ON することにより、D1300 以降のコマンドデータを送信します。詳しくは、🕮「データメモリ（DM）設定」（14-25 ページ）を参照してください。

チャネル シリアルオプションポート	ビット	設定内容	
D1300	07 ～ 00	コマンド	スレーブアドレス（00 Hex ～ F7 Hex）
	15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1301	07 ～ 00		FUNCTION コード
	15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1302	15 ～ 00		通信データバイト数（0000 Hex ～ 005E Hex）
D1303 ～ D1349	15 ～ 00		通信データ（最大 94 バイト）

使用上の注意

実行フラグのON→OFFは自動的に行われます。ラダーなどによりON→OFFしないでください。

（2）コマンド送信が正常に完了すると、A641.01 実行正常終了フラグが ON し、D1350 以降のレスポンスにデータが格納されます。

チャネル シリアルオプションポート	ビット	設定内容	
D1350	07 ～ 00	レスポンス	スレーブアドレス（01 Hex ～ F7 Hex）
	15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1351	07 ～ 00		FUNCTION コード
	15 ～ 08		予約
D1352	07 ～ 00		エラーコード
	15 ～ 08		システム予約（00 Hex としてください）
D1353	15 ～ 00		レスポンスバイト数（0000 Hex ～ 03EA Hex）
D1354 ～ D1399	15 ～ 00		レスポンス （最大 92 バイト）

（3）通信エラーが発生すると、A641.02 実行エラー終了フラグが ON し、D1352 にエラーコードが格納されます。

● データメモリ（DM）設定

Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア

MOV 命令により設定を変更し、周波数指定の変更、運転 / 停止を行います。

運転指令（コイル書込みの例）

設定内容	スレーブアドレス		FUNCTION コード		通信データバイト数		通信データ D1303 ～最大 D1349 最大 94 バイト (47 ワード)			
アドレス	D1300		D1301		D1302		D1303		D1304	
設定値	00	01	00	05	00	04	00	00		
説明	3G3MX2-V1 スレーブアドレス：01（Hex）		コイルへの書込みコマンド 05（Hex）		通信データ 4 バイト（Hex）		運転指令のコイル番号：0001Hex ＊（コイル番号）-1		運転：FF00（Hex） 停止：0000（Hex）	

出力周波数（保持レジスタ書込みの例）

設定内容	スレーブアドレス		FUNCTION コード		通信データバイト数		通信データ D1303 ～最大 D1349 最大 94 バイト (47 ワード)			
アドレス	D1300		D1301		D1302		D1303		D1304	
設定値	00	01	00	06	00	04	00	01		
説明	3G3MX2-V1 スレーブアドレス：01（Hex）		保持レジスタへの書込みコマンド 06（Hex）		通信データ 4 バイト（Hex）		出力周波数（下位）のレジスタ番号：0002Hex ＊（レジスタ番号）-1		周波数設定値 0.01Hz 単位で設定 60.00Hz なら 1770（Hex）	

3G3MX2-V1 のパラメータ、Modbus-RTU 通信データ詳細については、🕮『3G3MX2-V1　ユーザーズマニュアル』（SBCE-376）を参照してください。

Modbus-RTU 簡易マスタ機能では、CRC-16 チェックを自動的に演算しますので、DM エリアに設定する必要はありません。

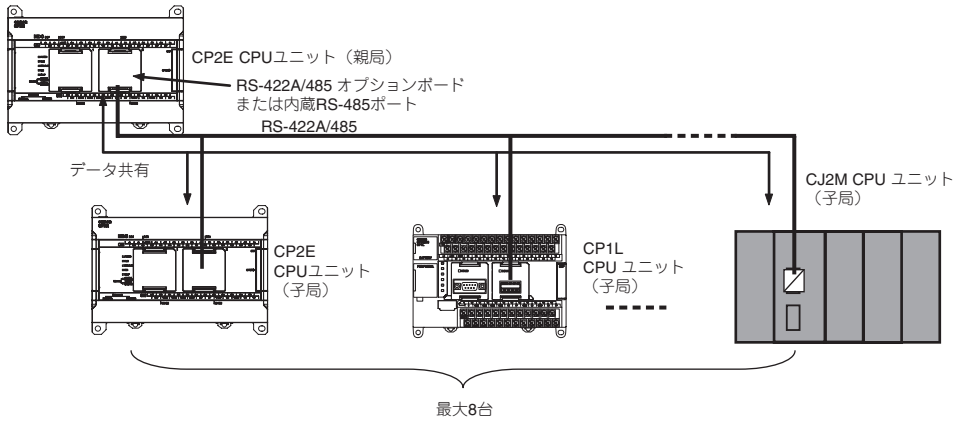
14-5 シリアル PLC リンク機能

14-5-1 概要

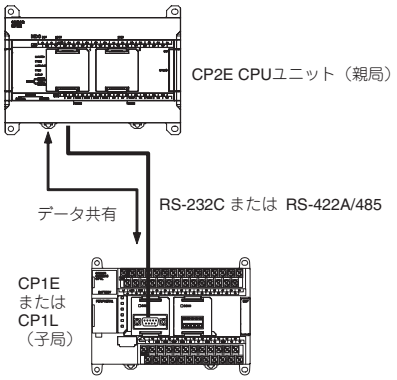
CP2E CPU ユニットどうし、または CP1H/CP1L/CP1E CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット間で、プログラムレスでデータ交換する機能です。シリアル通信モードを「シリアル PLC リンク」とします。最大９台の PLC 間リンクが可能です。

構成

● **CP2E：CP2E/CP1H/ CP1L/CP1E/CJ2M ＝ 1：N（最大 8）接続時**



● **CP2E：CP2E/CP1H/ CP1L/CP1E/CJ2M ＝ 1：1 接続時**



使用上の注意

CP2E CPU ユニットの場合、シリアル PLC リンク上にプログラマブルターミナル（PT）を混在して接続することはできません。

14-5-2　設定手順

1 通信配線

CP2E と CP1E などを RS-232C または RS-422A/485 で接続します。

2 PLC システム設定

CX-Programmer から、PLC システム設定の「内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート」を設定し、CP2E へ転送します。
（シリアル通信モードを「シリアル PLC リンク（親局）」または「シリアル PLC リンク（子局）」、通信条件、リンクチャネル、PLC リンク方式を設定）

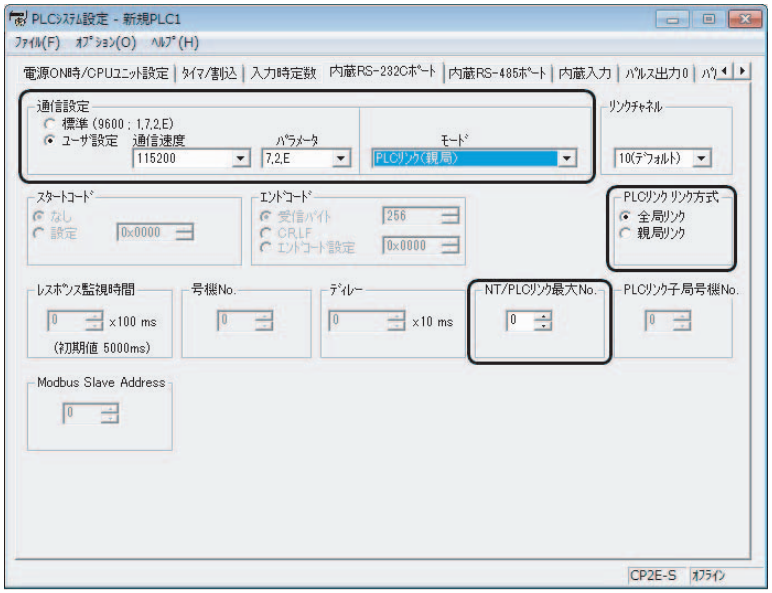
3 通信開始

使用上の注意

2 つ以上のシリアルポート機能を同時にシリアル PLC リンクで使用することはできません。
2 つ以上のシリアルポート機能を「シリアル PLC リンク親局」または「シリアル PLC リンク子局」に設定すると、PLC システム設定異常（運転継続異常）となり、A402 CH ビット 10（PLC システム設定異常フラグ）が 1（ON）となります。

14-5-3　PLC システム設定

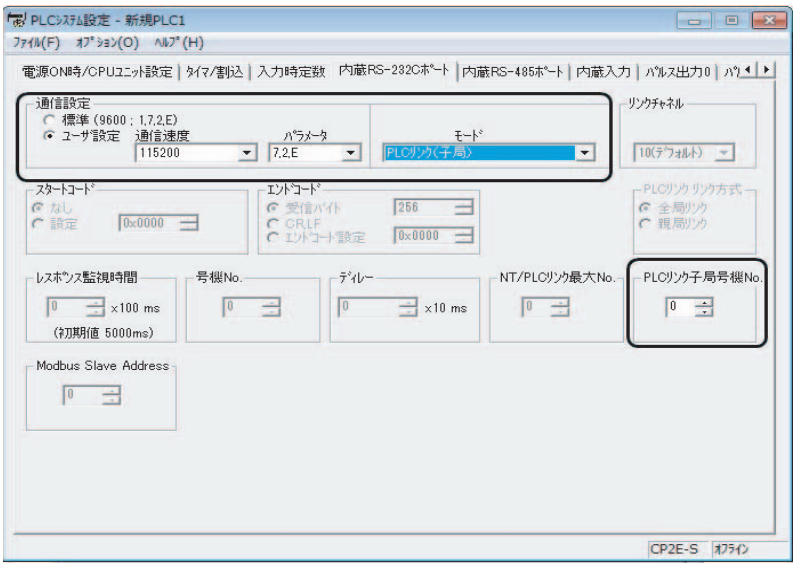
親局側



[内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート] 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。 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



[内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート] 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。 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。

14-5-4　動作仕様

CP2E のすべてのシリアル通信ポートでシリアル PLC リンク機能は、使用可能です。しかし、2 つのシリアルポート機能を同時にシリアル PLC リンクで使用することはできません。

項目	内容
接続 PLC 機種	CP2E、CP1H、CP1L、CP1E、CJ2M
通信速度	38,400 ビット／ s、115,200 ビット／ s
対象シリアルポート	内蔵 RS-232C ポートとシリアルオプションポートまたは内蔵 RS-485 ポート 2 つ以上のポートを「シリアル PLC リンク親局」または「シリアル PLC リンク子局」に設定すると、PLC システム設定異常（運転継続異常）となり、A402 CH ビット 10（PLC システム設定異常フラグ）が 1（ON）となります。
接続方式	RS-422A/485 オプションボード、または内蔵 RS-485 ポート（または RS-232C ポート）を用いた RS-422A/485（または RS-232C）接続
割付リレーエリア	シリアル PLC リンクリレー： 200 ～ 289 CH（CPU ユニット 1 台あたり最大 10 CH）
最大接続数	9 台（親局 1 台、子局 8 台）
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

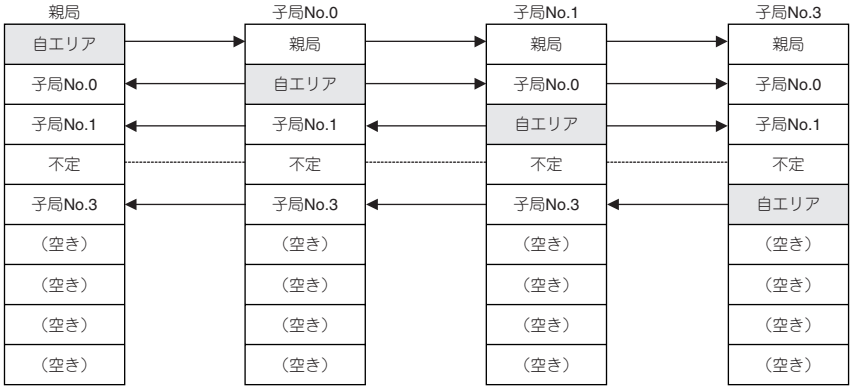
リンク方式（データの更新方式）

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

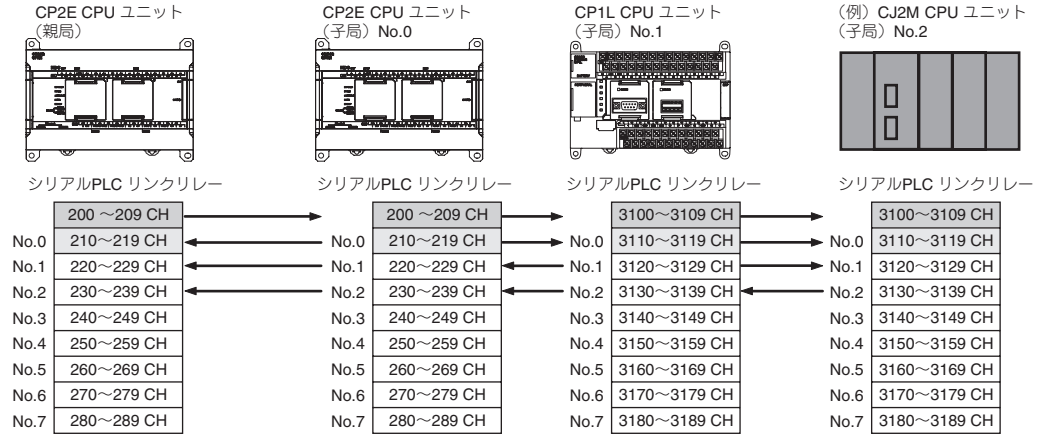
● 全局リンク方式

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、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 が存在しないため、全局で不定となっています。

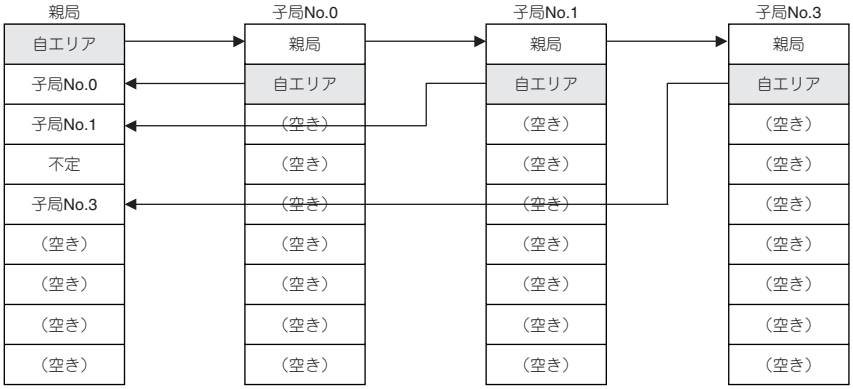


例：設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合
親局 CP2E CPU ユニット（または CP1L/CP1H CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット）および各子局 CP2E CPU ユニット（または CP1L/CP1H CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット）は、親局／子局 No. に応じた自割付エリアを、すべての他局の同一エリアに送信します。

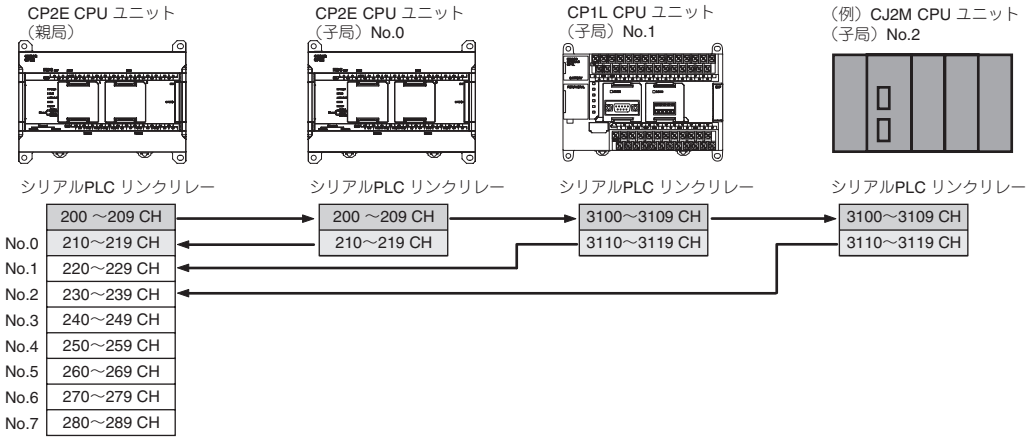


● 親局リンク方式

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。
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 が存在しないため、親局で不定となっています。



例：設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合
　　親局 CP2E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット）は、自身の 200 ～ 209 CH を一斉同報の形態で、すべての子局 CP2E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット）の 200 ～ 209 CH に送信します。
　　各子局 CP2E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ2M CPU ユニット）は、自身の 210 ～ 219 CH を、親局の 210 ～ 289 CH に子局 No. 順に 10 CH ずつ送信します。



● 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	200	200 ～ 201	200 ～ 202		200 ～ 209
子局 No.0	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.1	202	204 ～ 205	206 ～ 208		220 ～ 229
子局 No.2	203	206 ～ 207	209 ～ 211		230 ～ 239
子局 No.3	204	208 ～ 209	212 ～ 214		240 ～ 249
子局 No.4	205	210 ～ 211	215 ～ 217		250 ～ 259
子局 No.5	206	212 ～ 213	218 ～ 220		260 ～ 269
子局 No.6	207	214 ～ 215	221 ～ 223		270 ～ 279
子局 No.7	208	216 ～ 217	224 ～ 226		280 ～ 289
空きエリア	209 ～ 289	218 ～ 289	227 ～ 289		－

親局リンク方式の場合



リンク CH 数	1 CH	2 CH	3 CH	…	10 CH
親局	200	200 ～ 201	200 ～ 202		200 ～ 209
子局 No.0	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.1	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.2	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.3	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.4	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.5	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.6	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
子局 No.7	201	202 ～ 203	203 ～ 205		210 ～ 219
空きエリア	202 ～ 289	204 ～ 289	206 ～ 289		－

● 関連特殊補助リレー

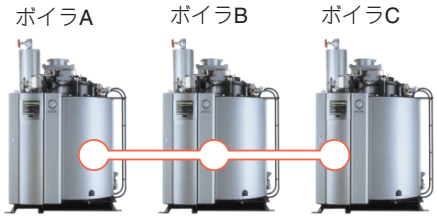
名称	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2	シリアルポート 1(EX)	説明	読出／書込	反映タイミング
子局との通信実行中フラグ（*）	A393.00 ～ A393.07	A394.00 ～ A394.07	A51.00 ～ A51.07	シリアル PLC リンクモード時、通信を実行している該当ビットが、1（ON）となります。ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。 1：通信実行中 0：通信非実行中	読出	• 電源 ON 時、クリアします。 • シリアル PLC リンクモード時に、通信を実行している子局の号機 No. の該当ビットが 1（ON）となります。
ポートリスタートフラグ	A526.00	A526.01	A526.02	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、クリアされます。 • 各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。 （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。
ポートエラーフラグ	A528.00 ～ A528.07	A528.08 ～ A528.15	A521.00 ～ A521.07	シリアル PLC リンク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。 親局の場合 ビット 5：タイムアウトエラー 子局の場合 ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー ビット 5：タイムアウトエラー	読出／書込	• 電源 ON 時、クリアされます。 • 各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。 • 各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。

＊ NT リンク（1：N）と同様、親局の CPU ユニットでは、「内蔵 RS-232C ポートでの子局との通信実行中フラグ」（A393.00 ～ 07、A394.00 ～ 07、A51.00 ～ 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。
シリアル PLC リンクモード時にエラーが発生した場合、通信が確立するまで親局はリトライします。ユーザが通信を復旧させる目的で、ポートをリスタートする必要はありません。エラーの要因が除去されれば、自動的に親局⇔子局間の通信は確立します。ただし、エラーフラグは履歴として格納したままとなりますので、エラーフラグをクリアしたい場合は、ポートをリスタートしてください。

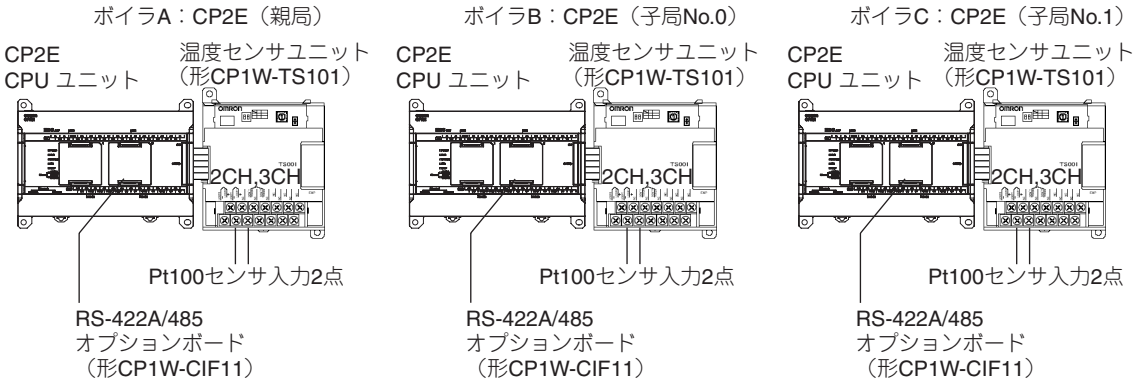
14-5-5　使用例

動作イメージ

各ボイラ間で現在の温度情報を交換します。
別のボイラの状況に応じて温度制御を調節する場合や、どこか 1 箇所でモニタする場合などで使用します。



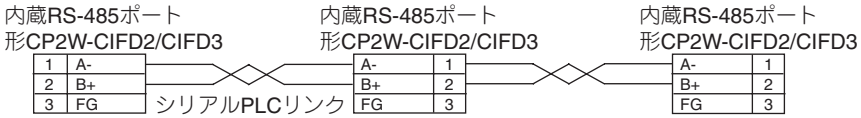
● 配線例



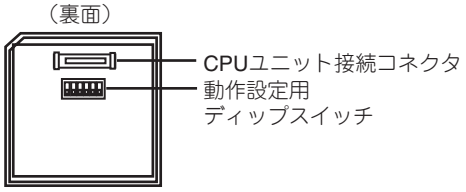
CP2E N □□タイプに RS-422A/485 オプションボード装着時



CP2E S □□タイプ内蔵 RS-485 ポート、または N □□タイプに 2 ポートオプションボード装着時



● RS422/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11）のディップスイッチ設定



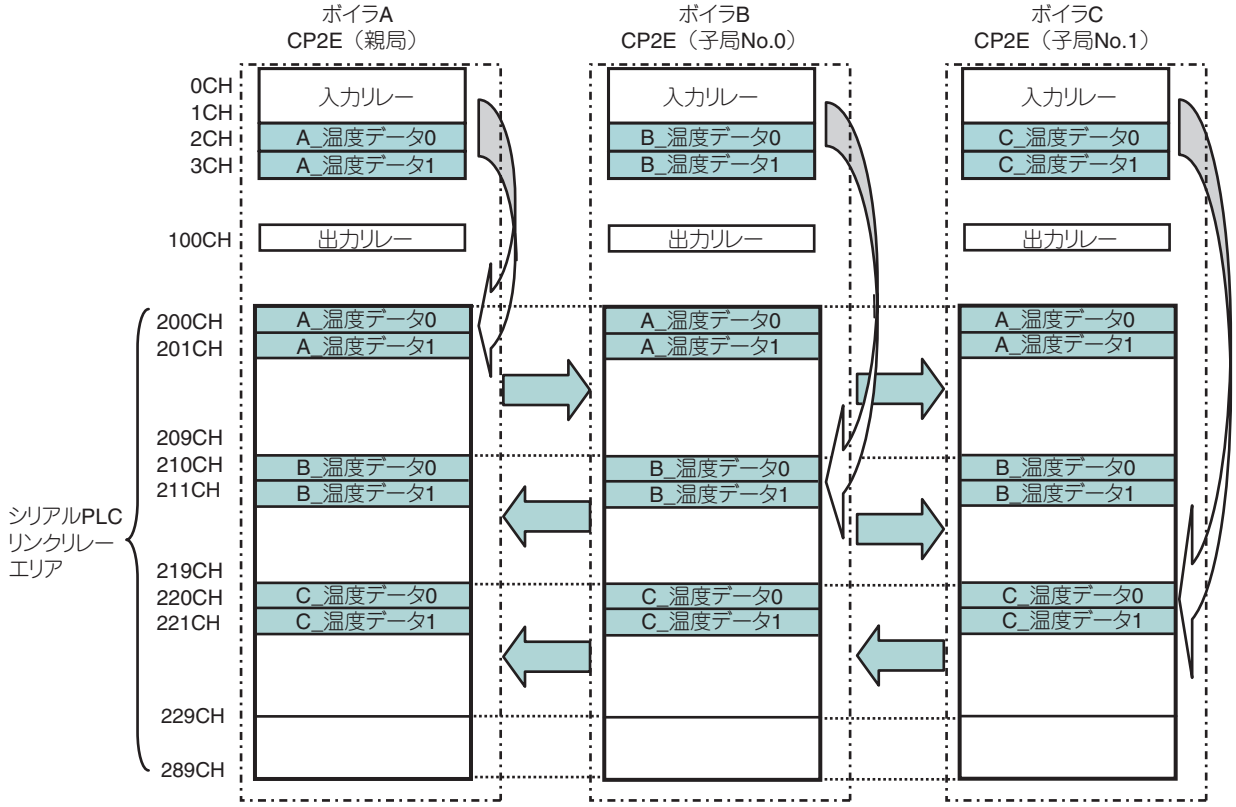
No.	設定	親局	子局 No.0	子局 No.1	内容
1	終端抵抗有無の選択	ON	OFF	ON	両端の PLC は終端抵抗あり
2	2 線式／ 4 線式の選択	ON	ON	ON	2 線式
3	2 線式／ 4 線式の選択	ON	ON	ON	2 線式
4	−	OFF	OFF	OFF	常時 OFF
5	RD の RS による制御有無を選択	OFF	OFF	OFF	制御なし
6	SD の RS による制御有無を選択	ON	ON	ON	制御あり

● PLC システム設定

項目	ボイラ A（親局）	ボイラ B（子局 No.0）	ボイラ C（子局 No.1）
通信設定	ユーザ設定		
通信速度	115200bps		
パラメータ	7.2.E（初期値）		
モード	PLC リンク（親局）	PLC リンク（子局）	
リンクチャネル	10（初期値）	−	−
PLC リンク方式	全局リンク	−	−
NT/PLC リンク最大 No.	1	−	−
PLC リンク子局号機 No.	−	0	1

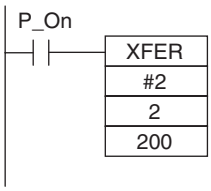
● プログラム作成例

シリアル PLC リンクにより、シリアル PLC リンクリレーエリアのデータをプログラムレスでデータリンクします。ラダープログラムは、リンクするデータをデータリンクエリアに転送しています。



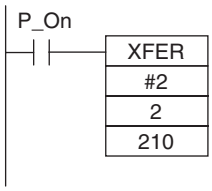
● ラダープログラム

ボイラA
CP2E（親局）



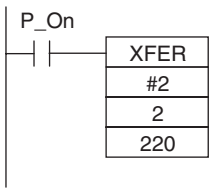
ブロック転送命令で、
2CH、3CHを
200CH、201CHに転送

ボイラB
CP2E（子局No.0）



ブロック転送命令で、
2CH、3CHを
210CH、211CHに転送

ボイラC
CP2E（子局No.1）



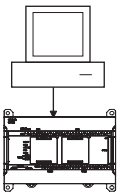
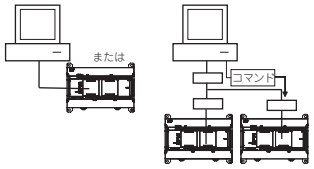
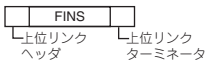
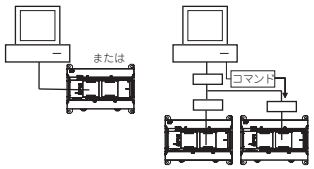
ブロック転送命令で、
2CH、3CHを
220CH、221CHに転送

14-6 上位パソコンとの接続

14-6-1 概要

上位パソコンから、CP2E に対してコマンドを発行して、データの読み書きなどを行うことができます。シリアル通信モードを「上位リンク」とします。

（注） S □□タイプの内蔵 RS-485 ポート、形 CP2W-CIFD2/CIFD3 の RS-485 ポートは 2 線式のため、半二重方式でのみ使用可能です。全二重方式では通信できません。

コマンドの流れ	コマンド種類	通信の方法	通信対象	用途	備考
上位パソコン→PLC 	C モードコマンド（上位リンクコマンド） 上位リンクコマンド	上位パソコンから指定フレームを作成して、PLC に対して発行します。 PLC からレスポンスを受信します。	上位パソコン：PLC = 1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位パソコン側が主体で、接続されている PLC と通信時	―
	FINS コマンドを上位リンクプロトコルで（上位リンクのヘッダやターミネータで包んで）発行 		上位パソコン：PLC = 1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位パソコン側が主体で、ネットワーク上の PLC と通信時	FINS コマンドを上位リンクのヘッダやターミネータで包んで上位パソコンが発行することが必要。

14-6-2 設定手順

1 通信配線

パソコンと CP2E CPU ユニットを接続します。

2 PLC システム設定

CX-Programmer から、PLC システム設定を設定（シリアル通信モードを「上位リンク」、通信条件などを設定）し、CP2E へ転送します。

3 上位からのプログラム

上位パソコンから、以下のコマンドを発行します。
- C モードコマンド または
- FINS コマンド

14-6-3　コマンド／レスポンスフォーマットと各コマンドの一覧

以下にコマンド／レスポンスフォーマットの概要と、各コマンドの一覧を示します。
上位リンクコマンド、FINS コマンドの詳細については、🕮『通信コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-304）を参照してください。

● C モードコマンド一覧

C モードコマンド（上位リンクコマンド）は、以下のとおりです。

種類	ヘッダコード	名称	機能
I/O メモリの読出	RR	CIO エリア読出	CIO の指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RH	HR エリア読出	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RC	タイマ／カウンタ現在値エリア読出	タイマ／カウンタの現在値を指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RG	タイマ／カウンタアップフラグ読出タ	タイマ／カウンタのアップフラグを指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RD	DM エリア読出	DM（データメモリ）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RJ	AR エリア読出	AR（特殊補助リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
I/O メモリの書込	WR	CIO エリア書込	CIO の指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込む
	WH	HR エリア書込	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
I/O メモリの書込	WC	タイマ／カウンタ現在値エリア書込	タイマ／カウンタの現在値エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WD	DM エリア書込	DM（データメモリ）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WJ	AR エリア書込	AR（特殊補助リレー）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
CPU ユニットステータス関連	MS	CPU ユニットステータスの読出	CPU ユニットの運転状況（動作モード、強制セット／リセット、運転停止異常）を読み出す
	SC	ステータス変更	CPU ユニットの動作モードを変更する
	MF	異常情報読出	CPU ユニットの発生中の異常情報（運転継続異常、運転停止異常の各異常）を読み出す
テスト	TS	テスト	上位コンピュータから送られた 1 ブロックをそのまま返送する
I/O メモリエリア複合読出	QQMR	I/O メモリエリア複合読出	登録読み出したい I/O メモリのチャネルまたはビットをテーブルに登録する
	QQIR	I/O メモリエリア複合登録先読出	登録した I/O メモリエリアを一括で読み出す
上位リンク通信処理	XZ	アボート（コマンドのみ）	上位リンクコマンドで処理中の作業を中断し、破棄した後、初期状態に戻る
	＊＊	イニシャル（コマンドのみ）	全上位リンクユニット番号に対して、伝送制御手順をイニシャライズする
	IC	コマンド未定義エラー（レスポンスのみ）	コマンドのヘッダコードが解読できないときのレスポンス

● FINS コマンド一覧

FINS コマンドは、以下のとおりです。

種類	コマンドコード		名称	機能
I/O メモリエリアのアクセス	01	01	I/O メモリエリアの読出	連続した I/O メモリエリアの内容の読出
	01	02	I/O メモリエリアの書込	連続した I/O メモリエリアの内容の書込
	01	03	I/O メモリエリアの一括書込	I/O メモリエリアの指定範囲を、同じデータで埋める
	01	04	I/O メモリエリアの複合読出	不連続な I/O メモリエリアの読出
パラメータエリアのアクセス	02	01	パラメータエリアの読出	連続したパラメータエリアの内容の読出
	02	02	パラメータエリアの書込	連続したパラメータエリアの内容の書込（モニタ、運転モード時は実行不可）
	02	03	パラメータエリアの一括書込（クリア）	パラメータの指定範囲を、同じデータで埋める
動作モード変更	04	01	動作モード変更（運転開始）	CPU ユニットの動作モード変更（「運転」または「モニタ」モードへ）
	04	02	動作モード変更（運転停止）	CPU ユニットの動作モード変更（「プログラム」モードへ）を行う
機器構成の読出	05	01	CPU ユニット情報の読出	CPU ユニットの情報を読み出す
ステータスの読出	06	01	CPU ユニットステータスの読出	CPU ユニットのステータス情報を読出す
	06	20	サイクルタイム読出	サイクルタイム（MAX,MIN, 平均）を読出す
時間情報のアクセス	07	01	時間情報の読出	現在の年／月／日／時／分／秒／曜日を読出す
	07	02	時間情報の書込	現在の年／月／日／時／分／秒／曜日を変更する
メッセージ表示関連	09	20	メッセージの読出／解除	FAL（S）読出を行う
デバッグ関連	21	03	異常履歴ポインタのクリア	異常履歴のポインタをゼロクリアする
	23	01	強制セット／リセット	強制セット／リセットの実行／解除を行う（複数接点指定不可）
	23	02	強制セット／リセット全点一斉解除	全接点の強制セット／リセットを解除する

14-6-4　上位リンク使用時の制約事項

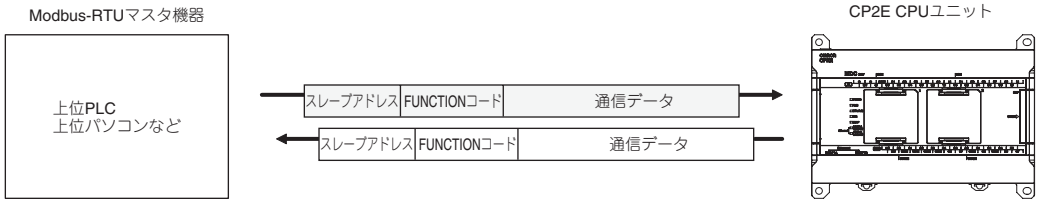
CP2E のシリアルポートは、以下機能をサポートしていません。

- シリアルポートからの SEND/RECV/CMND 命令による FINS コマンド発行はサポートしていません。
- シリアルゲートウェイ機能はサポートしていません。

14-7 Modbus-RTU スレーブ機能

14-7-1 概要

Modbus-RTU スレーブ機能は、上位 PLC や上位パソコンなどの Modbus-RTU 対応のマスタ機器から、CP2E のデータをシリアル通信で読み書きできる機能です。
シリアル通信モードを「Modbus-RTU スレーブ」とします。



CP2E 側の Modbus-RTU スレーブアドレスを設定することで、マスタ機器から対象のスレーブアドレス／ファンクション／データを送信します。

仕様

項目	内容
モード	Modbus-RTU スレーブ
伝送速度	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200bps
データ長	8 ビット（＊ 1）
パリティ	偶数 / 奇数 / なし
ストップビット	1 ビット（パリティなし設定の時のみ 2 ビット）（＊ 2）
スレーブアドレス	1 ～ 247（＊ 3）
フレームフォーマット	Slave Address：1 バイト Function Code：1 バイト Data：0 ～ 252 バイト CRC コード：2 バイト

＊ 1　データ長は 8 ビット固定です。
＊ 2　ストップビットはパリティビットの有無により決まります。
　　パリティあり（偶数 / 奇数）の設定時は、1 ビット
　　パリティなしの設定時は、2 ビット
＊ 3　スレーブアドレスに 0 は設定できません。コマンド上で 0 は一斉同報を示します。
　　PLC システム設定 0 はスレーブアドレス 1 に読み替えます。

14-7-2　設定手順

1 通信配線

CP2E と Modbus-RTU マスタ機器を RS-232C または RS-422A/485 で接続します。

2 PLC システム設定

CX-Programmer から、PLC システム設定の「内蔵 RS-232C ／内蔵 RS-485 ／シリアルポート」から以下を設定し、CP2E へ転送します。

- シリアル通信モードを「Modbus-RTU スレーブ」に設定
- 「通信速度、パラメータ」を設定
- 「Modbus Slave address」を設定

3 ラダープログラム：サイクル実行タスク／割込タスク

Modbus-RTU マスタ機器から送信された Modbus-RTU コマンドを受信すると、ラダープログラムなしで自動で応答します。

14-7-3　PLC システム設定



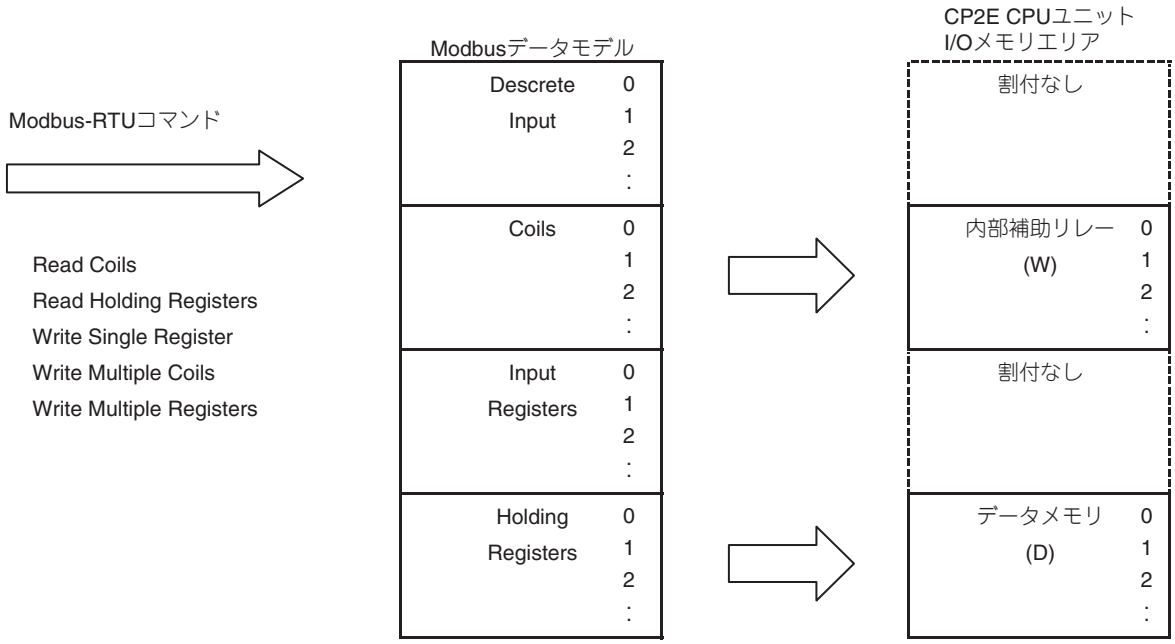
［内蔵 RS-232C ポート／内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート］タブ

設定項目	設定内容
通信設定	接続先 Modbus-RTU マスタの通信設定と一致させます。 例：19200bps、ストップビット 1、偶数パリティの場合、「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「19200」を選択します。「パラメータ」は「8,1,E」を選択します。
モード	「Modbus RTU スレーブ」を選択します。
Modbus Slave Address	CP2E のスレーブアドレスを設定します。

14-7-4　動作仕様

Modbus には、以下 4 つの共通のデータモデルが定められています。
CP2E では、これらのデータモデルの各エリアを、I/O メモリエリアに割り付けます。

Modbus データモデルのエリア	データタイプ	読出／書込	CP2E CPU ユニット I/O メモリ割付先
Descrete Input	ビット	読出	なし
Coils	ビット	読出／書込	内部補助リレー (W)
Input Registers	ワード（16 ビット）	読出	なし
Holding Registers	ワード（16 ビット）	読出／書込	データメモリ (D)



● CP2E の固定割付エリア

CP2E CPU ユニットにおける、Modbus データモデルと、CP2E の I/O メモリアドレスの関係は以下の通りです。

Modbus データモデルのエリア	Modbus アドレス	Modbus-RTU コマンドで指定するアドレス	対応する CP2E の I/O メモリアドレス
Descrete Input	–	–	–
Coils	1 ～ 2048	0 ～ 2047	W0.00 ～ W127.15
Input Registers	–	–	–
Holding Registers	1 ～ 4096	0 ～ 4095	CP2E E □□タイプ D0 ～ 4095
	1 ～ 8192	0 ～ 8191	CP2E S □□タイプ D0 ～ 8191
	1 ～ 16384	0 ～ 16383	CP2E N □□タイプ D0 ～ 16383

参考

Modbus データモデルにおけるアドレスは 1 から始まります。実際に Modbus-RTU コマンド上で指定するアドレス、および割り付ける CP2E CPU ユニットのアドレスは 0 から始まります。アプリケーションを作成するときは、上記の表を参照してください。

14-7-5　コマンドレスポンス詳細

サポートコマンド一覧

CP2E CPU ユニットは、以下の Modbus-RTU のコマンドをサポートしています。

ファンクションコード	Modbus 名称	機能
01Hex	Read Coils	内部補助リレー (W) の複数接点読出
03Hex	Read Holding Registers	データメモリ (D) の複数チャネル読出
06Hex	Write Single Register	データメモリ (D) のチャネル書込
0FHex	Write Multiple Coils	内部補助リレー (W) の複数接点書込
10Hex	Write Multiple Registers	データメモリ (D) の複数チャネル書込

Modbus-RTU モードのフレームフォーマットは以下の通りです。

Slave Address	Function Code	Data	CRC
1 バイト	1 バイト	0 ～ 252 バイト	2 バイト *

* CRC コードは、Low バイト、High バイトの順です。

参考

Modbus-RTU マスタ側で送信先 Slave Address に 0 を指定すると一斉同報になります。一斉同報の場合は CP2E CPU ユニットはレスポンスを返送しません。

使用上の注意

Modbus-RTU マスタ機器（PLC、上位パソコン等）のアプリケーションでは、伝送エラー等による通信エラーに備えて、リトライ処理等を組み込んでください。

コマンド／レスポンスの詳細

● 内部補助リレー (W) の複数接点読出 (Read Coils)

コマンド（Modbus-RTU マスタ機器）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	01Hex
コイル開始アドレス	2 バイト	0 ～ 7FFHex(0 ～ 2047) W0.00 ～ W127.15
コイル数	2 バイト	1 ～ 7D0Hex(1 ～ 2000)

（注） コイル数の最大値は割り付けられている開始アドレスに依存します。

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	01Hex
データバイト数	1 バイト	N
コイルデータ	n バイト	n=N または N+1

例：W1.04 ～ W2.06 までの 19 ビットを読み出す場合

コマンド（Modbus-RTU マスタ）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	01Hex
コイル開始アドレス（上位）	00Hex
コイル開始アドレス（下位）	14Hex（20 ビット目 W1.04 ～）
コイル数（上位）	00Hex
コイル数（下位）	13Hex（19 ビット）（W1.04 ～ W2.06）

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	01Hex
データバイト数	03Hex
コイルデータ 27-20	CDHex（W1.11 ～ W1.04）
コイルデータ 35-28	B6Hex（W2.03 ～ W1.12）
コイルデータ 38-36	05Hex（＊）（W3.06 ～ W3.04）

＊ 1 バイトに満たない残りのビットは 0 が読み出されます。

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 $_1$	30 $_0$	29 $_1$	28 $_1$	27 $_1$	26 $_1$	25 $_0$	24 $_0$	23 $_1$	22 $_1$	21 $_0$	20 $_1$	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 $_1$	37 $_0$	36 $_1$	35 $_0$	34 $_1$	33 $_1$	32 $_0$
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

右下の斜体の数値は、当該ビットの ON/OFF（1/0）状態を示しています。

● データメモリ (D) の複数チャネル読出 (Read Holding Registers)

コマンド（Modbus-RTU マスタ機器）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	03Hex
レジスタ開始アドレス	2 バイト	E □□タイプ：0 ～ FFFHex(D0 ～ D4095) S □□タイプ：0 ～ 1FFFHex(D0 ～ D8191) N □□タイプ：0 ～ 3FFFHex(D0 ～ D16383)
レジスタ数	2 バイト	1 ～ 7DHex(1 ～ 125)

（注） コイル数の最大値は割り付けられている開始アドレスに依存します。

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	03Hex
データバイト数	1 バイト	2 × N（N：レジスタ数）
レジスタ読出データ	2 × N バイト	

例：D1000 ～ D1002 までの 3CH を読み出す場合

コマンド（Modbus-RTU マスタ）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	03Hex
レジスタ開始アドレス（上位）	03Hex
レジスタ開始アドレス（下位）	E8Hex (D1000 ～)
レジスタ数（上位）	00Hex
レジスタ数（下位）	03Hex（3CH） (D1000 ～ D1002)

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	03Hex
データバイト数	06Hex
レジスタデータ（上位）	ABHex (D1000 上位)
レジスタデータ（下位）	12Hex (D1000 下位)
レジスタデータ（上位）	56Hex (D1001 上位)
レジスタデータ（下位）	78Hex (D1001 下位)
レジスタデータ（上位）	97Hex (D1002 上位)
レジスタデータ（下位）	13Hex (D1002 下位)

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	A				B				1				2			
1001	5				6				7				8			
1002	9				7				1				3			

● データメモリ (D) のチャネル書込 (Write Single Register)

コマンド（Modbus-RTU マスタ機器）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	06Hex
レジスタアドレス	2 バイト	E □□タイプ：0 ～ FFFHex(D0 ～ D4095) S □□タイプ：0 ～ 1FFFHex(D0 ～ D8191) N □□タイプ：0 ～ 3FFFHex(D0 ～ D16383)
レジスタ書込データ	2 バイト	0000 ～ FFFFHex

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	06Hex
レジスタアドレス	2 バイト	E □□タイプ：0 ～ FFFHex(D0 ～ D4095) S □□タイプ：0 ～ 1FFFHex(D0 ～ D8191) N □□タイプ：0 ～ 3FFFHex(D0 ～ D16383)
レジスタ書込データ	2 バイト	0000 ～ FFFFHex

例：D2000 に 3AC5Hex を書込む場合

コマンド（Modbus-RTU マスタ）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	06Hex
レジスタアドレス（上位）	07Hex
レジスタアドレス（上位）	D0Hex（D2000）
レジスタ書込データ（上位）	3AHex
レジスタ書込データ（下位）	C5Hex

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	06Hex
レジスタアドレス（上位）	07Hex
レジスタアドレス（上位）	D0Hex
レジスタ書込データ（上位）	3AHex（D1000 上位）
レジスタ書込データ（下位）	C5Hex（D1000 下位）

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2000	3				A				C				5			
2001																
2002																

● 内部補助リレー (W) の複数接点書込 (Write Multiple Coils)

コマンド（Modbus-RTU マスタ機器）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	0FHex
コイル開始アドレス	2 バイト	0 ～ 7FFHex(0 ～ 2047) W0.00 ～ W127.15
コイル数	2 バイト	0001 ～ 07B0Hex(1 ～ 1968)
バイト数	1 バイト	N = コイルデータ数 /8 余りが 0 でない場合、N+1
コイルデータ	N バイト	

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	0FHex
コイル開始アドレス	2 バイト	0 ～ 7FFHex(0 ～ 2047) W0.00 ～ W127.15
コイル数	2 バイト	0001 ～ 07B0Hex(1 ～ 1968)

例：W1.04 ～ W1.13 まで 10 ビット（xxxx xx11 1100 1101）を書込む場合

コマンド（(Modbus-RTU マスタ）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	06Hex
コイル開始アドレス（上位）	00Hex
コイル開始アドレス（下位）	14Hex（W1.04 ～ ）
コイル数（上位）	00HEX
コイル数（下位）	0AHex（10 ビット）
バイト数	2Hex
コイルデータ (上位）	3AHex
コイルデータ (下位）	01Hex

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	0FHex
コイル開始アドレス（上位）	00Hex
コイル開始アドレス（下位）	14Hex
コイル数（上位）	00Hex
コイル数（下位）	0AHex

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 $_0$	30 $_0$	29 $_0$	28 $_1$	27 $_0$	26 $_0$	25 $_1$	24 $_1$	23 $_1$	22 $_0$	21 $_1$	20 $_0$	19 $_0$	18 $_0$	17 $_0$	16 $_0$

右下の斜体の数値は、当該ビットの ON/OFF（1/0）状態を示しています。
同一 CH のビットは 0 が書き込まれます。

● データメモリ (D) の複数チャネル書込 (Write Multiple Registers)

コマンド（Modbus-RTU マスタ機器）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	10Hex
レジスタ開始アドレス	2 バイト	E □□タイプ：0 ～ FFFHex(D0 ～ D4095) S □□タイプ：0 ～ 1FFFHex(D0 ～ D8191) N □□タイプ：0 ～ 3FFFHex(D0 ～ D16383)
レジスタ数	2 バイト	0001 ～ 07BHex(1 ～ 123)
バイト数	1 バイト	2 × N（N：レジスタ数）
レジスタ書込データ	2 × N バイト	

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	10Hex
レジスタ開始アドレス	2 バイト	0 ～ 7FFHex(0 ～ 2047) W0.00 ～ W127.15
レジスタ数	2 バイト	0001 ～ 07BHex(1 ～ 123)

例：D1000 ～ D1001 までの 2CH（3AC5Hex、9713Hex）を書込む場合

コマンド（Modbus-RTU マスタ）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	10Hex
レジスタ開始アドレス（上位）	03Hex
レジスタ開始アドレス（下位）	E8Hex (D1000 ～)
レジスタ数 （上位）	00HEX
レジスタ数 （下位）	02Hex (2CH)
バイト数	04Hex
レジスタデータ （上位）	3AHex
レジスタデータ （下位）	C5Hex
レジスタデータ （上位）	97Hex
レジスタデータ （下位）	13Hex

レスポンス（CP2E）

フィールド名	データ
FUNCTION コード	10Hex
レジスタ開始アドレス（上位）	03Hex
レジスタ開始アドレス（下位）	E8Hex
レジスタ数 （上位）	00Hex
レジスタ数 （下位）	02Hex

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	3				A				C				5			
1001	9				7				1				3			

● エラー時のレスポンス

フィールド名	データ長	データ
FUNCTION コード	1 バイト	FUCTION コード + 80Hex 例：Write Single Registe(06Hex) の場合は 86Hex
例外コード	1 バイト	下記参照

データ長	フィールド名	データ
01Hex	FUNCTION コード異常	• サポートしていない FUNCTION コードが指定されている
02Hex	データアドレス異常	• 指定した開始アドレスに誤りがある • 指定した開始アドレスとデータ長が有効範囲を超えている
03Hex	データ異常	• データ数とデータ長が一致しない

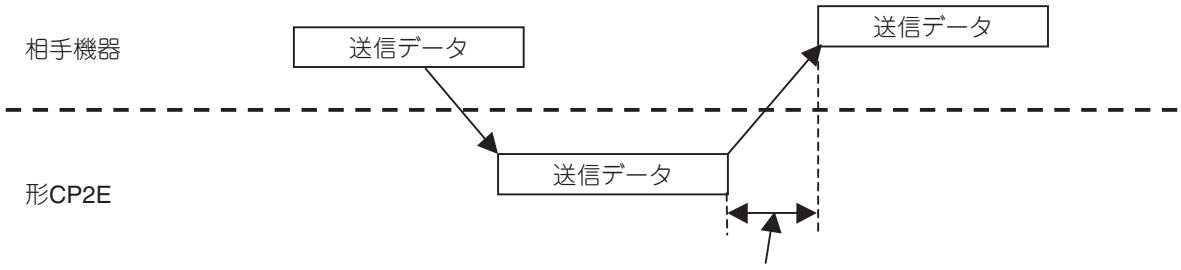
14-7-6 関連特殊補助リレー

アドレス	名称	内容
A392.04	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 通信異常フラグ	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 にて通信異常（フレーミングエラー／パリティエラー／オーバーランエラー／ CRC エラー）が発生した場合 ON となります。 本フラグが発生した場合、ポートのリスタートが必要です。ただし、CRC エラーの場合は、次に正常な Modbus-RTU コマンドを受信すると自動的に OFF するため、ポートリスタートは不要です。
A526.00	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 ポートリスタートフラグ	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0 → 1 を行ってください。 リスタート処理後、自動的に 0(OFF) となります。
A528.00 ～ A528.07	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 エラーフラグ	内蔵 RS-232C ポート／シリアルポート 1 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 2：パリティエラー ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー
A392.12	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 通信異常フラグ	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 にて通信異常（フレーミングエラー／パリティエラー／オーバーランエラー／ CRC エラー）が発生した場合 ON となります。 本フラグが発生した場合、ポートのリスタートが必要です。ただし、CRC エラーの場合は、次に正常な Modbus-RTU コマンドを受信すると自動的に OFF するため、ポートリスタートは不要です。
A526.01	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 ポートリスタートフラグ	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 に対してポートのリスタートを行う場合、0 → 1 を行ってください。 リスタート処理後、自動的に 0(OFF) となります。
A528.08 ～ A528.15	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 エラーフラグ	内蔵 RS-485 ポート／シリアルポート 2 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 2：パリティエラー ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー
A50.04	シリアルポート 1(EX) 通信異常フラグ	• シリアルポート 1(EX) にて通信異常（フレーミングエラー／パリティエラー／オーバーランエラー／ CRC エラー）が発生した場合 ON となります。 本フラグが発生した場合、ポートのリスタートが必要です。ただし、CRC エラーの場合は、次に正常な Modbus-RTU コマンドを受信すると自動的に OFF するため、ポートリスタートは不要です。
A526.02	シリアルポート 1(EX) ポートリスタートフラグ	• シリアルポート 1(EX) に対してポートのリスタートを行う場合、0 → 1 を行ってください。 リスタート処理後、自動的に 0(OFF) となります。
A521.00 ～ A521.07	シリアルポート 1(EX) エラーフラグ	• シリアルポート 1(EX) でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 2：パリティエラー ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー

14-8 RS-485 使用時の注意事項

S □□タイプの内蔵 RS-485、2 ポートオプションボード（形 CP2W-CIFD2/CIFD3）、RS422A/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11/CIF12-V1）で RS-485（2 線式）を使用した場合は以下の事項に注意してアプリケーションを構築してください。

2 線式の RS-485 を使用した場合は、半二重方式のみで通信が可能です。
相手側機器側では CP2E からのデータ受信後、次のデータ送信まで以下に示す待時間を確保してください。CP2E データ送信後、以下に示す待時間以内に受信データが相手機器から送信された場合、CP2E 側でデータを取りこぼし、受信できない可能性があります。



CP2Eからのデータ受信後、次のデータ送信までに以下の待ち時間を確保してください。
通信速度
　9600～115200ビット／s：1ms以上
　1200～4800ビット／s：3ms以上

15

内蔵 Ethernet 機能

この章では、CP2E N □□タイプ CPU ユニットに内蔵されている Ethernet 機能について説明します。

15-1 概要と特徴 15-2
15-1-1 概要 15-2
15-1-2 特徴 15-3

15-2 仕様 15-6
15-2-1 一般仕様（イーサネット部） 15-6
15-2-2 CS/CJ Ethernet ユニット、CP1W Ethernet オプションボードとの比較 15-7

15-3 ネットワークの布設について 15-8

15-3 Ethernet の設定 15-8
15-3-1 設定手順 15-8
15-3-2 PLC システム設定の設定手順 15-9
15-3-3 PLC システム設定の基本的な設定項目 15-12
15-3-4 通信テスト 15-14

15-4 FINS 通信サービス 15-15
15-4-1 概要 15-15
15-4-2 FINS 通信サービスの仕様 15-16
15-4-3 FINS/UDP、FINS/TCP の使用手順 15-17
15-4-4 PLC システム設定 15-18
15-4-5 関連特殊補助リレー 15-21
15-4-6 FINS コマンドコードと終了コード 15-22
15-4-7 FINS コマンド詳細 15-23
15-4-8 CMND/SEND/RECV 命令 15-33
15-4-9 FINS 通信サービス使用時の制約事項 15-34

15-5 ソケットサービス 15-35
15-5-1 ソケットサービスの概要 15-35
15-5-2 ソケットサービスの使用手順 15-36
15-5-3 ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 15-37
15-5-4 関連特殊補助リレー 15-37
15-5-5 DM エリア割付 15-39
15-5-6 使用例 15-47

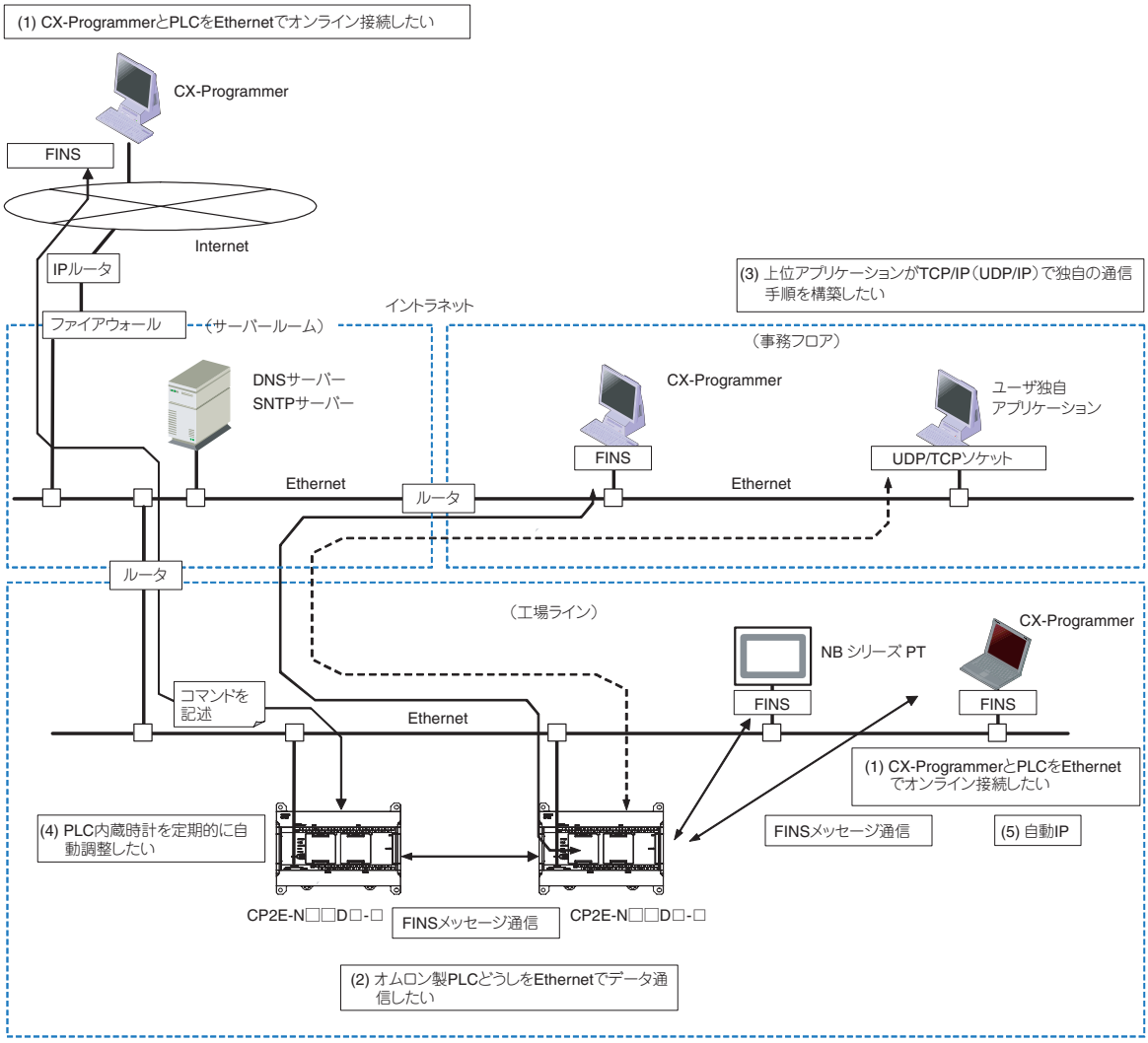
15-6 時計情報自動調整機能 15-51
15-6-1 概要 15-51
15-6-2 設定手順 15-51
15-6-3 PLC システム設定 15-52
15-6-4 関連特殊補助リレー 15-53

15-7 内蔵 Ethernet ポートのステータス割付 15-54

15-1　概要と特徴

15-1-1　概要

N □□タイプ CPU ユニットは Ethernet ポートを内蔵しており、TCP/IP、UDP/IP による任意データの送受信（ソケットサービス）、オムロン標準プロトコル FINS による各種コマンドの発行、SNTP による PLC 内蔵時計の自動調整などのな機能をイーサネット上で実現することができます。



15-1-2　特徴

CX-Programmer との接続

● 自動接続機能

N □□タイプ CPU ユニットは CX-Programmer との自動接続をサポートしています。自動接続機能により、CX-Programmer とオンライン接続する際に、IP アドレスの指定、接続デバイスの指定を行う必要はありません。
オンライン接続を行う場合には、CX-Programmer はパソコンと同じ階層にある、PLC の情報（IP アドレスや MAC アドレス）が CX-Programmer に表示され、接続を行う PLC を選択します。

● 同じセグメント内で接続

UDP/IP の FINS 通信サービスを使用します（以降 FINS/UDP と呼びます）。FINS/UDP は多くのオムロン製品に搭載された方式です。CX-Programmer では、PLC オンライン接続に FINS/UDP を直接使用できます。

● 多階層のセグメントを経由して接続

TCP/IP の FINS 通信サービスを使用します（以降 FINS/TCP と呼びます）。多階層のルーチングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。
CX-Programmer では、PLC オンライン接続にも FINS/TCP を使用できます。

● 動的なプライベート IP アドレスのパソコンから接続

UDP/IP の FINS 通信サービスで動的 IP アドレスに対応した IP アドレス変換方式か、または TCP/IP の FINS 通信サービスを使用します（どちらにするかは同じセグメント内か否かなどによります）。一時的に接続するノートパソコンや常設の DHCP クライアントパソコン上の、CX-Programmer から、PLC にオンライン接続できます。

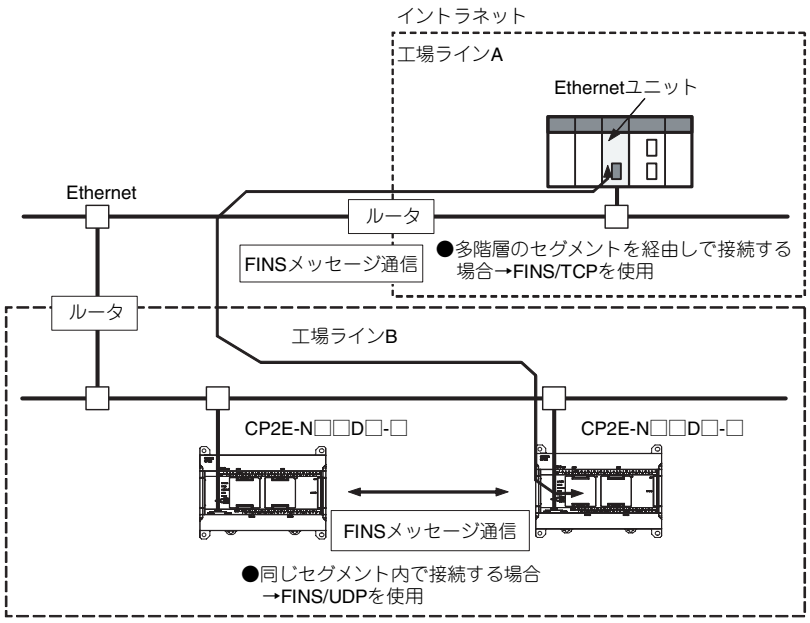
オムロン製の PLC どうしで Ethernet データ通信を行う

● 同じセグメント内での通信

FINS/UDP を使用し、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。FINS/UDP は従来のオムロンの Ethernet ユニットと互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。
FINS/UDP は、FINS/TCP に比べプロトコル処理が単純なため、若干性能面で有利です。また、FINS/UDP の特徴として、一斉同報が使用できます。
反面、FINS/UDP では、通信障害に対して、リトライなどをアプリケーションで構築する必要があります。

● 多階層のセグメントを経由しての通信

FINS/TCP を使用し、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。
FINS/TCP は従来のオムロンの Ethernet ユニットと互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。多階層のルーチングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。



上位アプリケーションや他社 PLC との TCP/IP（UDP/IP）による通信

● UDP/IP と TCP/IP による通信（ソケットサービス機能）

Ethernet の標準プロトコルである、UDP/IP と TCP/IP をサポートします。これにより、Ethernet に対応したさまざまな機器、ワークステーションやパソコン、他メーカの Ethernet ユニットなどとの通信が可能です。
それぞれのプロトコルで 3 ポートまでのソケットポートを使用できるため、多様なアプリケーションに対応できます。

● ソケットサービス機能を簡単に実現

あらかじめパラメータを設定し、特定接点を操作するだけで、TCP または UDP のソケットサービス機能を簡単に実現できます。また、TCP ソケットサービスに対して、受信バッファに溜まった「受信データサイズ」の格納と、それに連動した「受信データあり / なしフラグ」を用意しています。これらにより、命令の完了タイミングやソケットサービス処理の完了タイミングを監視するためのラダープログラムが不要となり、プログラムの開発工数を削減できます。

PLC 内蔵時計の自動調整機能

● 時計自動調整機能

時計自動調整機能では、SNTP サーバの時計を基準にして、Ethernet に接続した PLC の内蔵時計を自動調整します。自動調整のタイミングは、指定時刻（1 日 1 回）および、ラダープログラムから都度実行も可能です。
時計自動調整機能を使用するには、ネットワークに、別途 SNTP サーバが必要です。SNTP サーバの指定には、IP アドレスのほか、DNS サービスを使用したホスト名でも指定できます。

● サーバをホスト名で指定可能

SNTP サーバの IP アドレスを指定する方法に、直接 IP アドレスを指定する以外に、ホスト名で指定することも可能です（DNS クライアント機能による）。これにより、システムの見直しなどで、各サーバの IP アドレスが変更になった場合にも、自動で IP アドレスを検索します。
（注）DNS によるホスト名によるサーバ指定には、別途 DNS サーバが必要となります。

15-2 仕様

15-2-1 一般仕様（イーサネット部）

項目		仕様	
タイプ		100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路方式	スター型	
	伝送速度	100 Mbps（100BASE-TX） Auto-Negotiation	10 Mbps（10BASE-T） Auto-Negotiation
	伝送媒体	ツイストペアケーブル UTP（非シールド）： カテゴリ 5、5e 以上 STP（シールド付）： カテゴリ 5、5e 以上	ツイストペアケーブル UTP（非シールド）： カテゴリ 3、4、5、5e 以上 STP（シールド付）： カテゴリ 3、4、5、5e 以上
	伝送距離	100m（ハブとノード間の距離）	
	カスケード接続	スイッチングハブの使用において制限なし	
プロトコル		TCP、UDP、ARP、ICMP（ping のみ）、SNTP、DNS	

スイッチングハブ機能

CP2E N30/40/60 CPU ユニットは L2 スイッチングハブ機能を内蔵しています。
サポートする機能は以下の通りです。

項目	仕様
Ethernet 規格	100BASE-TX, 10BASE-T
Auto MID/MID-X	サポート
Auto Negotiation	サポート
バッファサイズ	32KByte
MAC アドレステーブル数	1,000 個
ブロードキャストストーム検知	サポート
QoS	非サポート
SNMP	非サポート
VLAN	非サポート
IGMP Snooping	非サポート
STP (Spanning Tree Protocol)	非サポート
ポートミラーリング	非サポート



参考

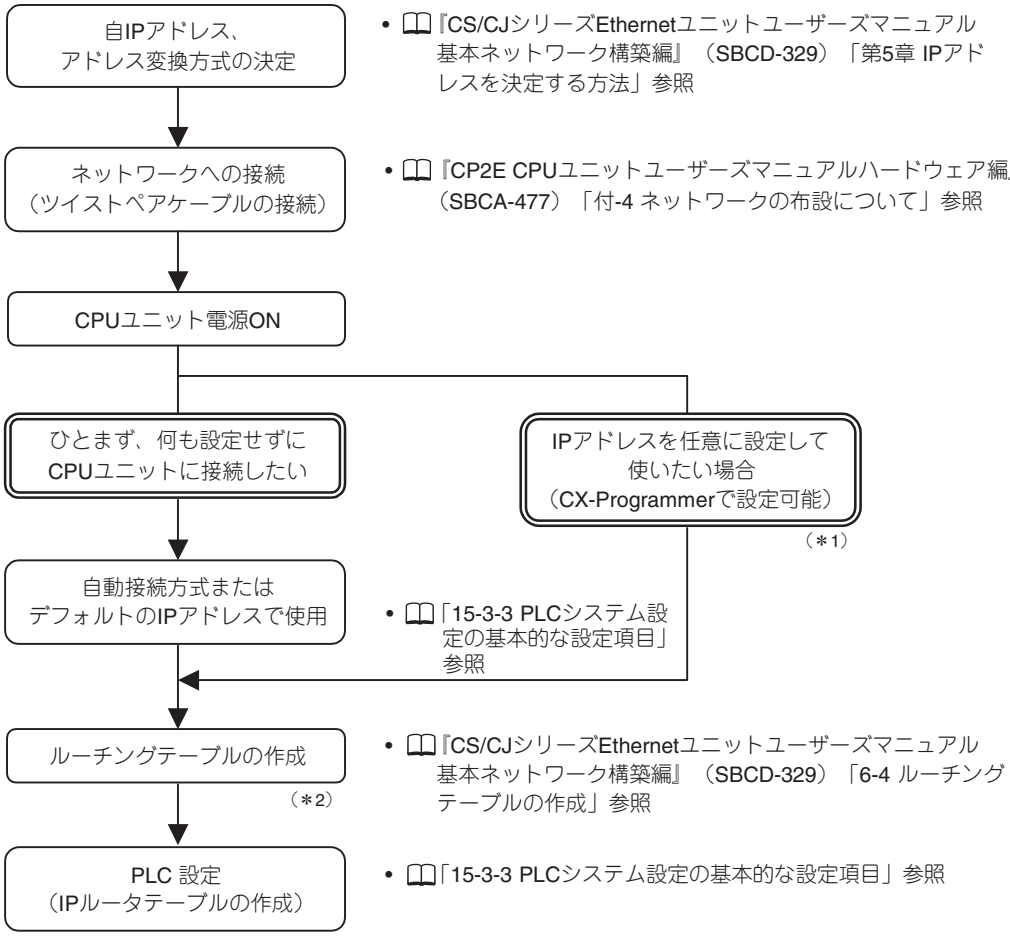
スイッチングハブ機能は、CPU ユニットが停止異常、CPU 異常（WDT 異常）で停止した場合も、正常に動作します。CPU ユニットの電源を OFF しているときは、スイッチングハブ機能は使用できません。

15-2-2　CS/CJ Ethernet ユニット、CP1W Ethernet オプションボードとの比較

形式		CP2E N □□タイプ CPU ユニット	形 CP1W-CIF41	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21
自デフォルト IP アドレス		192.168.250.FINS ノードアドレス	192.168.250.1	192.168.250.FINS ノードアドレス
FINS ノードアドレス設定		PLC システム設定による	Web ブラウザからの設定による	前面ロータリスイッチによる
物理層		100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	100/10BASE-TX
ノード数		254	254	254
メッセージ長		最大 1004 バイト	最大 1004 バイト	最大 2012 バイト
バッファサイズ		16k バイト	8k バイト	392k バイト
バッファオーバフロー時の動作		最後のパケットを破棄	最後のパケットを破棄	最後のパケットを破棄
コネクション数（FINS/TCP）		3（CX-Programmer との自動オンライン接続を含まず）	2（サーバのみ）	16
インターネット経由 PLC メンテナンス対応		不可	不可	インターネット経由で、パソコンから PLC へ FINS コマンドを発行することは不可 ＊：メール受信コマンド機能により可
サーバ指定		IP アドレス指定またはホスト名指定（DNS クライアント機能）	不可	IP アドレス指定またはホスト名指定（DNS クライアント機能）
FINS 通信サービス	IP アドレス自動取得（DHCP クライアント）パソコン対応	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することが可能	不可	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することが可能
	ノードアドレス未定パソコンとの FINS 通信接続	可能（自動割付可能）（クライアント FINS ノードアドレス自動割付機能、TCP/IP のみ）	左記同等	左記同等
	TCP/IP への対応	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大 3 コネクション）	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大 2 コネクション）	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大 16 コネクション）
	パソコン内複数アプリケーション同時接続	同時接続可能（UDP/IP および TCP/IP とも）	左記同等	左記同等
メール機能		不可	不可	可能
FTP サーバ機能		不可	不可	可能
ソケットサービス機能		可能	不可	可能
時計情報自動調整機能		可能	不可	可能
GARP		可能	不可	可能
keep-alive 機能		可能	不可	可能
マルチキャスト機能		不可	不可	不可
Web 設定機能		不可	可能	可能

15-3 Ethernet の設定

15-3-1 設定手順



＊1　自 IP アドレスやその他のパラメータは CX-Programmer から設定してください。

＊2　以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。

- 自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
- 同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合

ノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。
設定する場合は、CX-Integrator Ver. 2.67 以降（CX-ONE Ver. 4.51 以降）が必要です。

15-3-2　PLC システム設定の設定手順

N □□タイプ CPU ユニット内蔵 Ethernet ポートの設定を行う方法を以下に示します。
設定には CX-Programmer Ver.9.72 以降を使用してください。

CX-Programmer とのオンライン接続

CX-Programmer と CPU ユニットとの接続は以下の方法で行うことができます。
CPU ユニット内蔵 Ethernet により接続する。

1. CPU ユニットが Ethernet ケーブルにより直接パソコンに接続されている場合、パソコン側の設定無しで自動接続することができます。
2. CX-Programmer を CPU ユニットに接続する方法は、『CP2E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編』（SBCA-477）「Ethernet ポートでの接続方法」を参照してください。

内蔵 Ethernet ポートの設定手順

1 **PLC システム設定の「内蔵 Ethernet」のタブ（下記画面）により Ethernet ポートの設定を行います。**



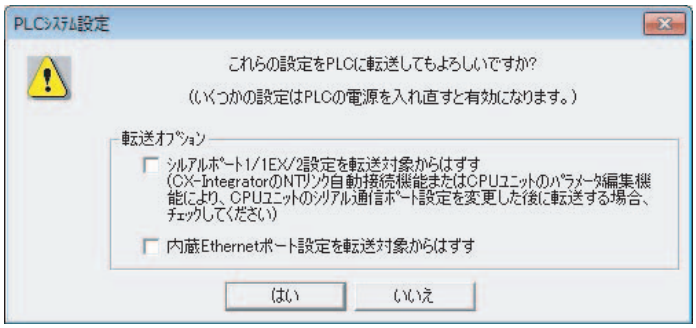
2 **IP アドレスなどの設定を行います。**

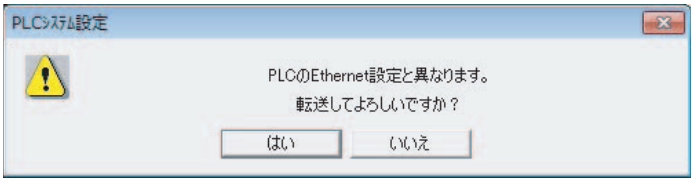


3 **設定を CPU ユニットに転送します。**

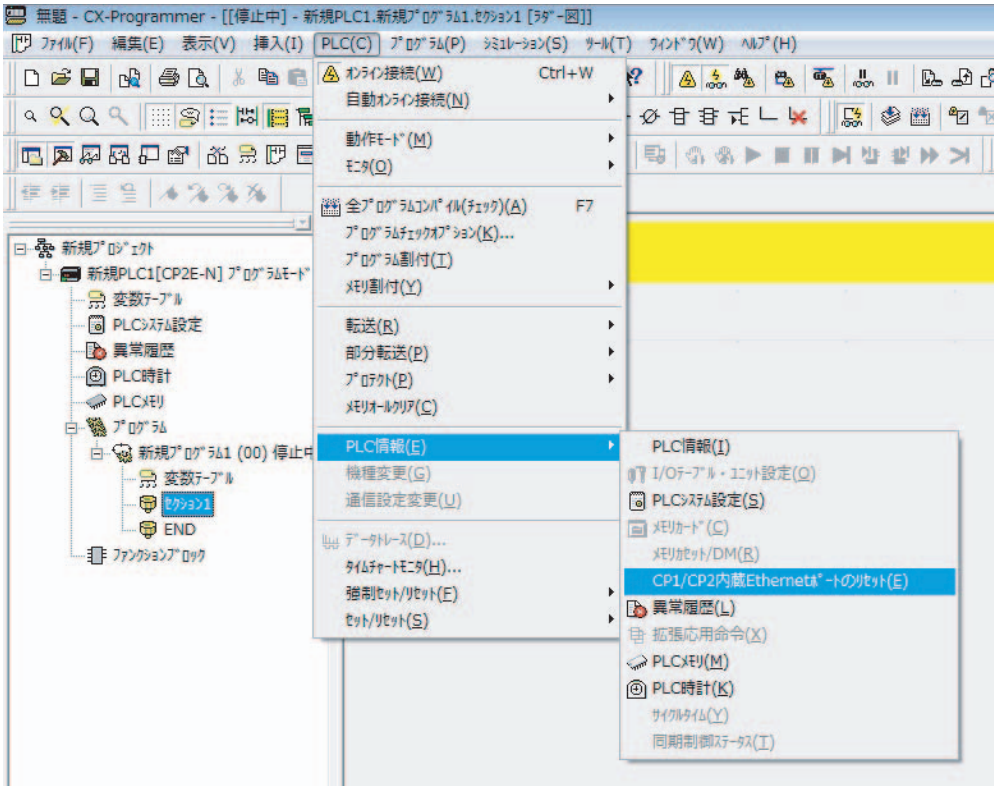
次の画面で、「はい」をクリックします。

「内蔵 Ethernet ポート設定を転送対象からはずす」をチェックすると、Ethernet の設定が転送されません。





4 **内蔵 Ethernet ポートの設定を変更した場合、内蔵 Ethernet ポートはリスタートする必要があります。**
下図の「CP1/CP2 内蔵 Ethernet ポートのリセット」にて内蔵 Ethernet ポートをリスタートしてください。



5 **内蔵 Ethernet ポートがリスタートすると、LNK/ACT LED が消灯し、再び点灯します。**
点灯後に転送された内蔵 Ethernet ポートの設定が反映され有効となります。

15-3-3　PLC システム設定の基本的な設定項目

内蔵 Ethernet ポートの設定のうち、基本項目を説明します。ここで説明する設定項目は、次のとおりです。

CX-Programmer のタブ	設定項目
内蔵 Ethernet	IP アドレス
	サブネットマスク
	一斉同報
	TCP/IP keep-alive
	IP ルータテーブル



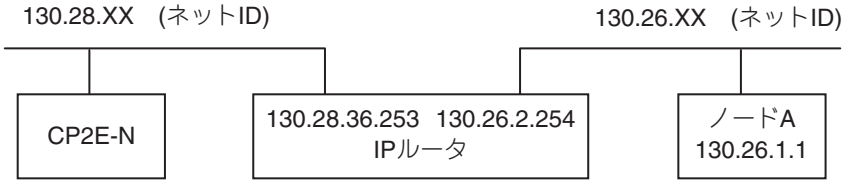
項目名	内容	デフォルト値
IP アドレス	Ethernet ポートの自 IP アドレスを設定します。	0.0.0.0 (192.168.250.FINS ノードアドレス)
サブネットマスク	Ethernet ユニットのサブネットマスクを設定します。 IP アドレス変換が、IP アドレステーブル方式以外のときに必要です。 CP2E は CIDR（Classless Inter-Domain Routing）に対応しているため、サブネットマスクには、192.0.0.0 ～ 255.255.255.252 まで設定が可能です。	0.0.0.0 (IP アドレス設定のデフォルトネットマスクで動作)
一斉同報	FINS/UDP での一斉同報時の IP アドレス指定方法を設定します。 • すべて 1(4.3BSD)：ホスト ID がすべて 1 で一斉同報する • すべて 0(4.2BSD)：ホスト ID がすべて 0 で一斉同報する 通常、デフォルトのまますべて 1(4.3BSD) で使用します。	すべて 1(4.3BSD)
TCP/IP keep-alive	生存確認（keep-alive）監視時間を設定します。 FINS/TCP または TCP/IP でのソケットサービス使用時、相手ノード（サーバまたはクライアント）がここで設定した時間以上アイドリング（無応答）状態を継続すると、コネクションを切断します（FINS/TCP の場合または TCP/IP でのソケットサービスの場合のみ）。 設定範囲：0 ～ 65535 分 「FINS/TCP」タブで設定する各コネクション No. ごとの keep-alive（相手ノード生存確認機能使用有無）に共通の設定です。	0 (120 分となります)
IP ルータテーブル	Ethernet ユニットが IP ルータを介して他の IP ネットワークセグメント上のノードと通信をするときに、設定します。	なし

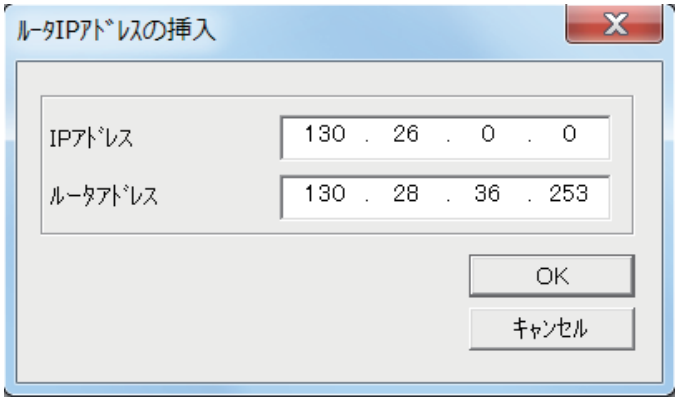
IP ルータテーブルについて

CPU ユニットが IP ルータを介して他の IP ネットワークセグメント上のノードと通信を行うときに、目的のセグメントを中継する IP ルータの IP アドレスを求めるための対応表です。

● 設定例

IP アドレス 130.26.1.1 のノード A が、IP アドレス 130.28.36.253 の IP ルータで接続されている場合の CP2E-N の設定





「IP アドレス」には、通信する他の IP ネットワークセグメントのネット ID を設定します。ネット ID の長さ（バイト数）は、IP アドレスのクラスにより変化します。「IP アドレス」の設定欄は 4 バイト分用意されているので、設定欄の先頭からネット ID を設定し、残った部分には「00」を設定してください。

設定は最大 8 レコード分まで登録できます。デフォルトは「未設定」になっています。

デフォルトの IP ルータを 1 つだけ設定することができます。

デフォルトの IP ルータは、IP ルータテーブルの中に、通信先のネット ID が存在しない場合に選択されます。デフォルトの IP ルータを設定するには「IP アドレス」に 0.0.0.0 を「ルータアドレス」にデフォルトの IP ルータの IP アドレスを設定してください。

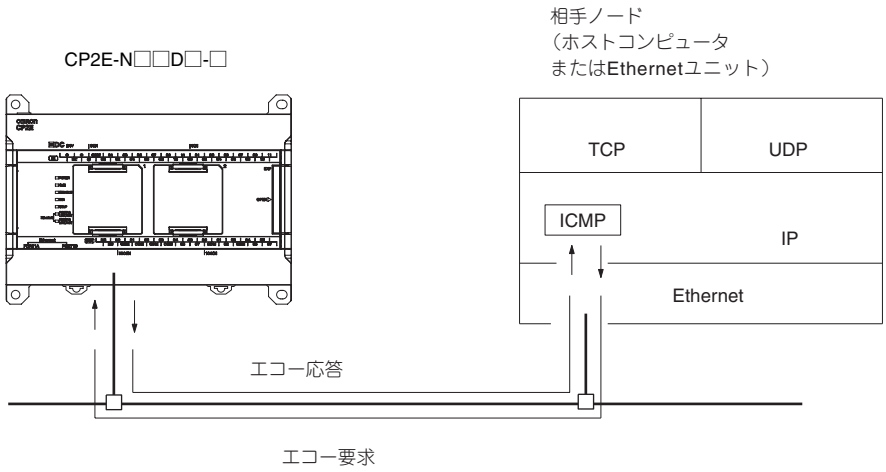
15-3-4　通信テスト

内蔵 Ethernet ポートに基本的な設定（特に IP アドレスとサブネットマスク）を正しく設定できれば、Ethernet 上のノードと通信することが可能となります。ここでは、パソコンの PING コマンドを使用して、内蔵 Ethernet ポートとの間での通信テスト方法を説明します。

PING コマンド

相手ノードに対してエコーバックを要求するパケットを送出し、その応答パケットを受信することで相手ノードと正常に通信できることを確認するための機能です。PING コマンドは、ICMP のエコー要求 / 応答機能を使用しています。エコー応答パケットは、ICMP のプロトコルで自動的に返信されます。通常、PING コマンドはネットワーク構築時などに相手ノードとの接続を確認するために使用します。

内蔵 Ethernet は、ICMP のエコー要求 / 応答の機能を持っています。PING コマンドにより相手ノードから正常に返信を受けることができれば、物理的な接続や、Ethernet としてのノードの設定が正常に行われていることになります。

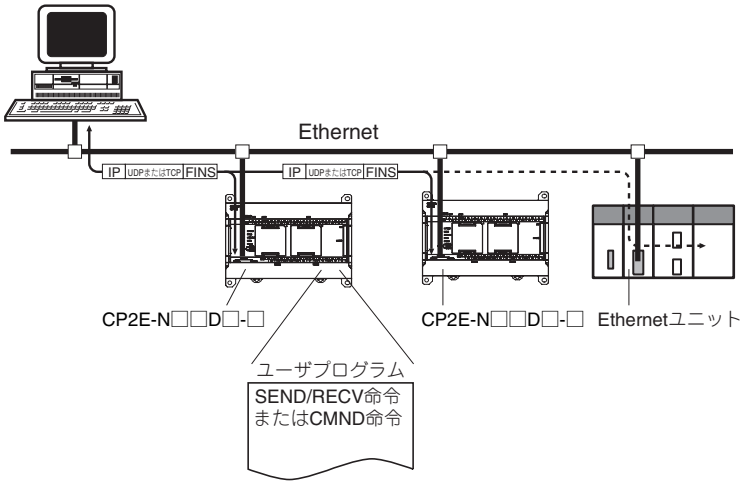


内蔵 Ethernet ポートは、他ノード（ホストコンピュータ、他の Ethernet ユニット）から送信されてきた PING コマンドによるエコー要求に対して自動的にエコー応答を返信します。

15-4 FINS 通信サービス

15-4-1 概要

- CPU ユニットのユーザプログラムにおいて SEND/RECV/CMND 命令を実行することによって、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータに対して、データ送信 / 受信または任意の FINS コマンドを発行することができます。これにより、PLC 間での I/O メモリの読み書き、モード変更などの各種制御が可能です。

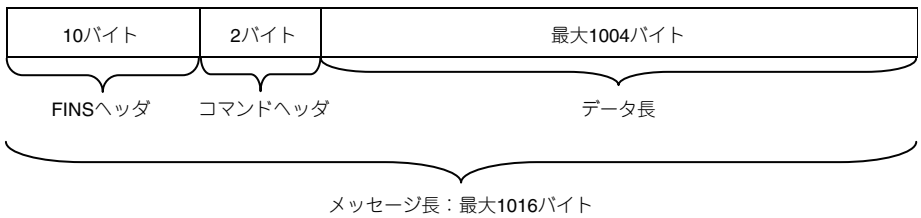


- 上位コンピュータから、UDP/IPヘッダまたはTCP/IPヘッダを付加したFINSコマンドを発行することにより、Ethernet 上の CPU ユニットの I/O メモリの読み書きやモード変更などの各種制御が可能です。
  具体的には、CX-Programmer などの FINS 通信のアプリケーションからの Ethernet 経由でのオンライン接続、リモートプログラミング / モニタリングが可能です。

15-4-2 FINS 通信サービスの仕様

項目	仕様	
ノード数	254	
メッセージ長（注 1）	最大 1016 バイト	
メセージ内データ長	最大 1004 バイト（FINS ヘッダ 10 バイト、コマンドヘッダ 2 バイトを除く）	
バッファ数	16	
プロトコル名称	FINS/UDP 方式	FINS/TCP 方式
使用プロトコル	UDP/IP	TCP/IP
	UDP/IP、TCP/IP の選択は、CX-Programmer の PLC システム設定で行う。	
コネクション数	—	3（CX-Programmer との自動オンライン接続を含まず）
ポート No.（注 2）	9600（デフォルト） 変更可能	9600（デフォルト） 変更可能
プロテクト	なし	あり（サーバのとき、相手クライアントの IP アドレスを指定）
デフォルトの自 IP アドレス	192.168.250.FINS ノードアドレス	192.168.250.FINS ノードアドレス
その他	UDP ポート毎の設定項目 • 一斉同報 • IP アドレス変換	コネクション毎の設定項目 ① サーバ／クライアント指定 ② 接続先 IP アドレス指定 ② 接続先 IP アドレス指定 クライアントのとき：相手の Ethernet ユニット（サーバ側）IP アドレス サーバのとき：接続を許可するクライアント側の IP アドレス指定 ③ 自動割付 FINS ノードアドレス指定 クライアントの FINS ノードアドレスを自動割付 ④ keep-alive 相手ノード生存確認機能を使用するか否か
内部テーブル	相手 FINS ノードアドレス、相手 IP アドレス、TCP/UDP、相手ポート番号の対応テーブル。CPU ユニットの電源 ON 時に、自動作成し、FINS/TCP 方式でのコネクションの確立、FINS コマンドの受信などに応じて、動的に変更される。 このテーブルを使用して、以下の機能を実現している。 • FINS/UDP 方式における IP アドレス変換 • FINS/TCP 方式におけるコネクション確立後の FINS ノードアドレス自動交換 • FINS/TCP 方式におけるクライアント FINS ノードアドレス自動割付機能 • 複数の FINS アプリケーション同時接続機能	

（注）1　メッセージフォーマットは以下の通りです。



2　CX-Programmer との自動接続時は、FINS/UDP、FINS/TCP のポート No. は必ず「9600」を設定してください。アプリケーションのために、ポート No. を他の値に設定している場合でも、「9600」に変更してください。

15-4-3 FINS/UDP、FINS/TCP の使用手順

FINS/UDP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「15-4-3 PLCシステム設定の基本的な設定項目」を参照してください。

⇩

2. FINS/UDPの設定を行います。
CX-Programmerにオンライン接続し「設定」タブの設定を行ってください。

⇩

3. ルーチングテーブルの設定／各PLCへの転送（注）
CX-Integratorでルーチングテーブルを設定し、各PLCへ転送します。

⇩

4. SEND/RECV命令、CMND命令を含んだラダープログラムを作成します。

FINS/TCP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「15-4-3 PLCシステム設定の基本的な設定項目」を参照してください。

⇩

2. FINS/TCPの設定を行います。
CX-Programmerにオンライン接続し、「設定」タブと「FINS/TCP」タブの設定を行ってください。

⇩

3. ルーチングテーブルの設定／各PLCへの転送（注）
CX-Integratorでルーチングテーブルを設定し、各PLCへ転送します。

⇩

4. SEND/RECV命令、CMND命令を含んだラダープログラムを作成します。

（注） 以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。

- 自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
- 同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合
- ノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。
- 設定する場合は、CX-Integrator Ver. 2.67 以降（CX-ONE Ver. 4.51 以降）が必要です。
ルーチングテーブルの詳細については『CX-Integrator Ver.2. □ オペレーションマニュアル』(SBCA-347) を参照してください。

15-4-4　PLC システム設定

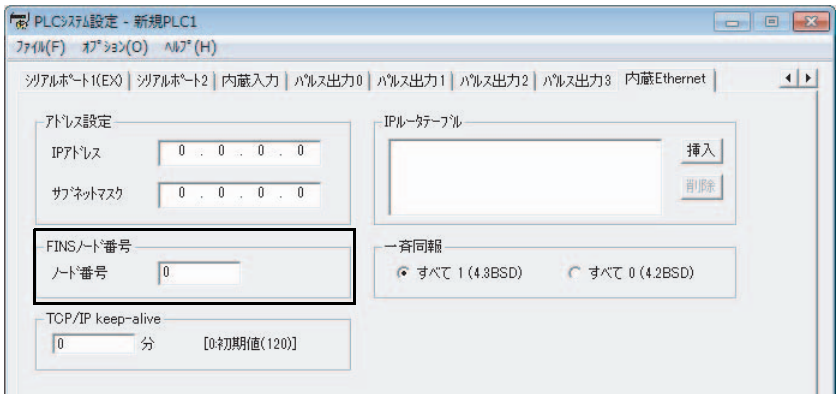
基本設定以外の項目は、使用する通信アプリケーションにより、必要となる設定項目が異なります。

PLC システム設定の FINS/UDP、FINS/TCP 設定項目

CX-Programmer のタブ	設定項目
FINS/UDP	IP アドレス変換
	FINS/UDP ポート
	IP アドレステーブル
	相手 IP アドレス動的変更
FINS/TCP	FINS/TCP ポート
	FINS/TCP コネクション設定

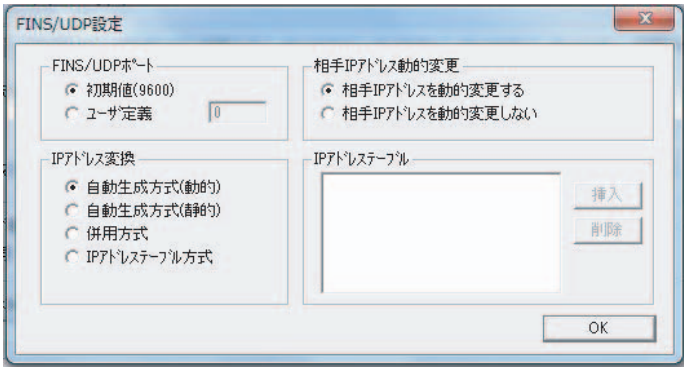
- **FINS/UDP**

内蔵 Ethernet タブ



項目名	内容	デフォルト値
FINS ノード番号	CP2E-N の FINS ノードアドレスを設定します。 • 自動生成方式 (動的 / 静的) に設定した場合は、FINS ノードアドレス＝ IP アドレスのホスト ID としてください。 IP アドレス：XX.XX.XX.FINS ノードアドレス • IP アドレステーブル方式、併用方式に設定した場合は、IP アドレスのホスト ID と関係なく設定可能です。	ノードアドレス 1 (設定値 0)

FINS/UDP 設定

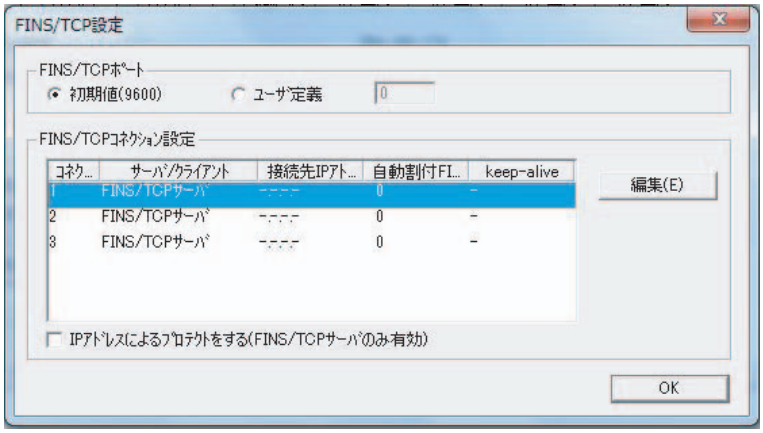


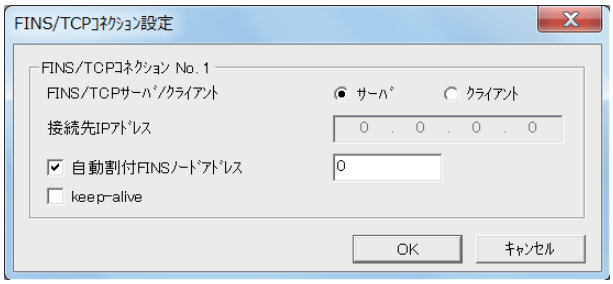
項目名	内容	デフォルト値
FINS/UDP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 UDP ポート番号を指定します。UDP ポート番号とは、UDP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。 • 初期値 (9600) • ユーザ定義（設定範囲：1 ～ 65535） （注）SNTP 用 UDP ポート番号 123、DNS 用 UDP ポート番号 53 と重複しないように設定します。	0 (9,600)
IP アドレス変換	FINS のノードアドレスから IP アドレスを求める、アドレス変換の方式として、以下のいずれかを選択します。(FINS/UDP の場合のみ) • 自動生成方式（動的設定） • 自動生成方式（静的設定） • IP アドレステーブル方式 • 併用方式	自動生成方式 （動的設定）
相手 IP アドレス動的変更	FINS/UDP の相手 IP アドレス動的変更を選択します。動的変更を禁止したい場合は、チェックボックスを外してください。	動的に変更する
IP アドレステーブル	FINS ノードアドレスと IP アドレスの関係を記した IP アドレステーブルを設定します。 FINS/UDP の場合で、かつ IP アドレス変換を「IP アドレステーブル方式」に設定したときのみ有効です。	なし

IP アドレス変換。相手 IP アドレス動的変更、IP アドレステーブルの詳細については 🕮『CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル基本ネットワーク構築編』(SBCD-329)「第 5 章 IP アドレスを決定する方法」を参照してください。

● FINS/TCP

FINS/TCP コネクション設定





項目名	内容	デフォルト値
FINS/TCP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号とは、TCP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。 • 初期値（9600） • ユーザ定義（設定範囲：1 ～ 65535）	0 (9,600)
FINS/TCP コネクション設定	FINS通信サービスがTCPを使用するときに利用するネットワーク用 API。ソケットサービスのソケットに相当します。最大 3 個同時に使用することができます。コネクション No.1 ～ 3 で識別します。 内蔵 Ethernet ポートは、同時に最大 3 台の相手ノードと TCP による FINS 通信サービスを実行することができます。	
IP アドレスによるプロテクトをする	これをチェックすると、サーバ / クライアントが「サーバ」で、かつ「接続先 IP アドレス」が 0.0.0.0 以外に設定されているコネクション No. がある場合、「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス以外からの接続要求を拒否します。 PLC に対する特定のノードからの（FINS コマンドによる）誤操作を防止したいときにチェックします。	プロテクトなし

コネクション No. ごとに、以下の設定が可能です。

項目名	内容	デフォルト値
FINS/TCP サーバ / クライアント	内蔵 Ethernet ポートをサーバとして使用するか、クライアントとして使用するかを、コネクション No. ごとに設定します。 • サーバとして使用する場合： 内蔵 Ethernet ポートは、そのコネクション No. をオープンにして、自身に対するクライアントからのサービス要求を待ちます。クライアントからの接続順に応じて、コネクション No. の若い順に使用されます。 • クライアントとして使用する場合： 内蔵 Ethernet ポートは、下記「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス宛てのサーバとの間でコネクションを開設します。コネクションが開設すると、そのノード間の FINS 通信には、FINS/TCP が使用されます。	サーバ
接続先 IP アドレス	• 内蔵 Ethernet ポートをサーバとして使用する場合： 「IP アドレスによるプロテクトをする」をチェックしている場合、接続を許可するクライアント側の IP アドレスを必要に応じて設定します。そのコネクションには設定しないときは、デフォルトの 0.0.0.0 のままでかまいません。 • 内蔵 Ethernet ポートをクライアントとして使用する場合： FINS/TCP で接続する相手の Ethernet ユニット（サーバ側）の IP アドレスを設定します。必ず相手の Ethernet ユニットの IP アドレスを設定してください。	0.0.0.0
自動割付 FINS ノードアドレス	クライアント（主にパソコン）のアプリケーションが FINS/TCP をサポートしていて、かつ FINS ノードアドレスが未定の場合、クライアントが自身の FINS ノードアドレス= 0 にして、FINS コマンドを送信してきたとき、ここで設定した値（251 ～ 253 のいずれか）をクライアントの FINS ノードアドレスとして自動的に割り当てます。 自動割付 FINS ノードアドレスについての詳細は「CS/CJ シリーズ Ethernet ユーザーズマニュアル　アプリケーション構築編（SBCD-330）」を参照してください。 FINS ノードアドレス= 254 は CX-Programmer との自動オンライン接続のために予約されているため、使用できません。	コネクション No.1 ～ 3 No.1：0(251) No.2：0(252) No.3：0(253)
keep-alive	FINS/TCP サーバおよびクライアントがもつ相手ノード生存確認機能を使用するか否かをコネクション No. ごとに設定します。ここで「keep-alive」をチェックしている場合、［設定］で設定した監視時間を超えて相手ノードが無応答の場合、そのコネクション No. を切断します。 相手ノードが無断で電源 OFF したりすると、コネクションが開設状態のまま放置されることになるので、なるべく「使用する」としてください。	使用しない

15-4-5　関連特殊補助リレー

内蔵 Ethernet ポートの FINS 通信サービスに関連するステータスは以下の通り特殊補助リレーに割り付けられています。

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A47 CH	00	FINS/TCP コネクション No.1	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	読出専用
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	1	FINS/TCP コネクション No.2	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	2	FINS/TCP コネクション No.3	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	

15-4-6 FINS コマンドコードと終了コード

FINS コマンド一覧

内蔵 Ethernet ポートで使用する FINS コマンドは以下の通りです。
その他の FINS コマンドの詳細については、『通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）』を参照してください。

コマンドコード		名称	FINS コマンド発行先号機アドレス
MRC	SRC		
04	03	リセット	0xFA
05	01	コントローラ情報の読出し	
27	30	FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求	0x00
	31	FINS/TCP コネクションのステータス読み出し	
	50	IP アドレステーブル書き込み	
	51	IP ルータテーブル書き込み	
	60	IP アドレステーブル読み出し	
	61	IP ルータテーブル読み出し	

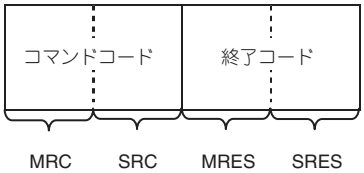
（注） CP2E N □□タイプ CPU ユニットは以下の通り２つの号機アドレスを持ちます。

号機アドレス	説明
0xFA	リセットとコントローラ情報の読出しのみ、0xFA の号機アドレスを指定します。
0x00	上記 2 つのコマンド以外は、0x00 の号機アドレスを設定します。

これらの FINS コマンドは、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータからのみ実行可能です。
CMND 命令により自ノード宛に実行することはできません。

終了コード一覧

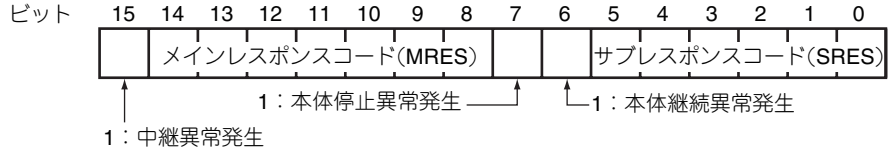
終了コードとは、コマンドの実行結果を表す 2 バイトのコードです。レスポンスのコマンドコードに続いて返信されます。
終了コードは、初めの 1 バイトが実行結果のおおまかな区分を表す MRES（メインレスポンスコード）で、次の 1 バイトがさらに詳しい結果を表す SRES（サブレスポンスコード）です。
実行結果と MRES（メインレスポンスコード）の対応は、次表のようになっています。



MRC：メインリクエストコード
SRC：サブリクエストコード
MRES：メインレスポンスコード
SRES：サブレスポンスコード

参考

終了コードは特定のビット（6、7、15）が ON（1）になっていることがあります。
ビット 6 または 7 が ON の場合は、送信先となっている CPU ユニットに異常が発生していることを示します。CPU ユニットのマニュアルを参照し、異常を取り除いてください。
ビット 15 が ON の場合は、ネットワーク中継時に異常が発生したことを示します。
終了コートの意味は以下の通りです。



MRES	実行結果
00	正常終了
01	自ノード異常
02	相手ノード異常
03	ユニット異常
04	サービス未サポート
05	ルーチングエラー
10	コマンドフォーマットエラー
11	パラメータエラー
22	状態エラー
23	動作環境エラー
25	ユニット異常

（注） レスポンスコードの詳細は 🕮『通信コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-304）を参照してください。

15-4-7 FINS コマンド詳細

内蔵 Ethernet 専用の FINS コマンドとレスポンスの詳細について説明します。
内蔵 Ethernet 専用以外の FINS コマンドに関しては 🕮『通信コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-304）を参照してください。

リファレンスページの読み方

リファレンスページは、次のように構成されています。

- コマンド名
  コマンドの名称とコマンドコードです。
- 機能
  コマンドの機能の概要を説明しています。
- コマンドフォーマット
  コマンドのフォーマットです。1 つの枠が 1 バイトを表します。
- レスポンスフォーマット
  レスポンスのフォーマットです。1 つの枠が 1 バイトを表します。
- パラメータ詳細
  パラメータの内容、設定範囲などについて説明しています。
- ポイント
  このコマンドを使用する際の注意点です。
- レスポンスの終了コード
  このコマンドに対するレスポンスの終了コードです。
- 結果格納領域の終了コード
  ソケットサービスの処理結果を示す終了コードです。このコードは、UNIX マシンのエラーコードを使用しています。コードの内容説明で、UNIX のエラーシンボルを併記しています。お手持ちの UNIX マシンのエラーシンボル定義ファイル /usr/include/sys/errno.h を参照してください。



参考

送受信するデータは、特に断りがない限り、すべて 16 進数です。

内蔵 Ethernet ポート宛 FINS コマンド（FINS コマンド発行先号機アドレス 0xFA）

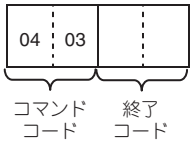
● リセット：04 03

Ethernet ユニットをリセットします。

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



ポイント

- コマンドが正常に実行されたときは、レスポンスはありません。エラー時だけレスポンスが返信されます。
- リセットコマンドの直前に、内蔵Ethernetポートに対して送信要求された送信データ（SEND/RECV命令など）については、送信できていないことがあります。
- FINS 通信サービス用以外の、オープン中のすべてのソケット（ソケットサービス用）は、リセット直前にクローズされます。

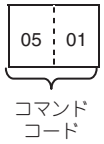
終了コード

終了コード	内容
1004	コマンドフォーマットエラー

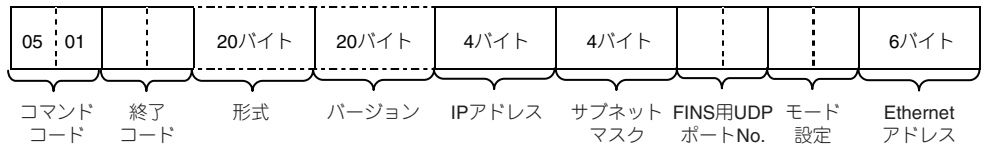
● コントローラ情報の読み出し：05 01

以下の Ethernet ポートの情報を読み出します。
PLC 形式／ PLC バージョン／ IP アドレス／サブネットマスク／ FINS 用 UDP ポート No. ／モード設定／ Ethernet アドレス

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



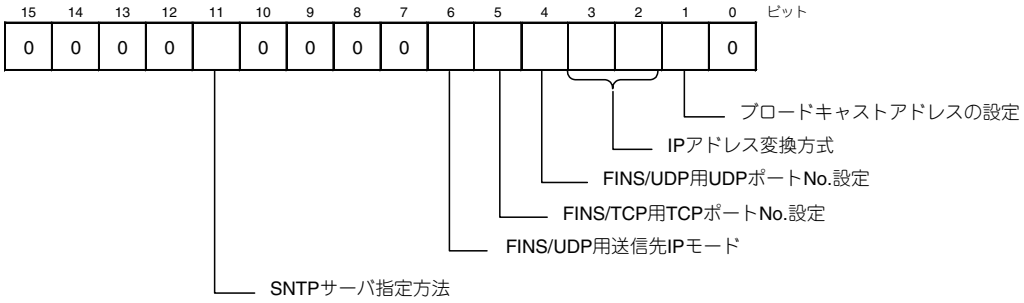
パラメータ詳細

形式、バージョン（レスポンス）
それぞれ 20 バイト以内の ASCII コード（20 文字以内の ASCII 文字）で、PLC の形式、バージョンが返信されます。20 バイトに満たない部分は、スペース（20 Hex）で満たされます。
（例） 形式　　：CP2E-ETN21
　　バージョン ：V1.00

IP アドレス、サブネットマスク（レスポンス）
内蔵 Ethernet ポートの IP アドレスとサブネットマスクが、それぞれ 4 バイトで返信されます。

FINS/UDP 用 UDP ポート No.（レスポンス）
内蔵 Ethernet ポートの FINS 用 UDP ポート No. が、2 バイトで返信されます。

モード設定（レスポンス）
ユニット設定に設定されたモード設定が返信されます。



- ブロードキャストアドレス設定
  0：ホスト ID がすべて "1" が有効（4.3BSD 仕様）
  1：ホスト ID がすべて "0" が有効（4.2BSD 仕様）
- IP アドレス変換方法
  00、01 ：自動生成方式
  10　　：IP アドレステーブル参照方式
  11　　：併用方式（IP アドレステーブル参照＋自動生成方式）
- FINS/UDP 用 UDP ポート No. 設定
  0：デフォルト値（9600）
  1：ユニット設定値有効
- FINS/TCP 用 TCP ポート No. 設定
  0：デフォルト値（9600）
  1：ユニット設定値有効
- FINS/UDP 用送信先 IP モード
  0：動的設定モード
  1：静的設定モード
- SNTP サーバ指定方法
  0：IP アドレス
  1：ホスト名

Ethernet アドレス（レスポンス）
Ethernet ポートの Ethernet アドレスが返信されます。
※このアドレスは、PLC のトップに記載されています。

終了コード

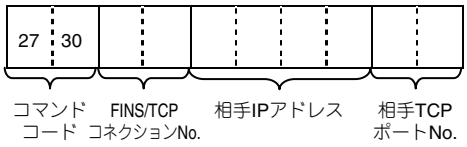
終了コード	内容
0000	正常終了
1004	コマンドフォーマットエラー

CPU ユニット宛 FINS コマンド（FINS コマンド発行先号機アドレス 0x00）

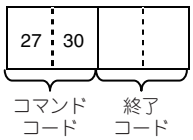
● FINS/TCP コネクションの相手ノード変更：27 30

FINS/TCP コネクションの相手ノード変更を要求します。
Ethernet ユニットがクライアントとして使用するコネクションの接続先 IP アドレスは、デフォルトでは、ユニット設定の［FINS/TCP］タブ設定内の「接続先 IP アドレス」となります。
このコマンドを、Ethernet ユニット宛てに発行することで、指定コネクション No. の接続先 IP アドレスを、他の IP アドレスに、切り替えることができます。
（注）相手ノード変更ができるのは、ユニット設定で、FINS/TCP クライアントに指定されたコネクション No. に限ります。

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



パラメータ詳細

FINS/TCP コネクション No.（コマンド）
接続先を変更する FINS/TCP コネクションの No.（1 ～ 3）を 2 バイトで指定します。

相手 IP アドレス（コマンド）
相手ノードの IP アドレス（0 以外）を 16 進数で指定します。

相手 TCP ポート No.（コマンド）
相手ノードの TCP ポート No. を指定します（0 以外）。

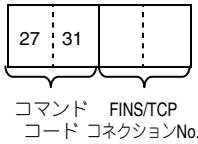
終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
1004	コマンドフォーマットエラー
1100	「コネクション No.」が 1 ～ 3 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である 「相手 TCP ポート No.」が 0 である
2230	指定した相手ノードとは、すでにコネクションを確立している
2231	指定したコネクション No. が、ユニット設定で FINS/TCP クライアントに設定されていない
2232	指定したコネクション No. で、相手ノード変更処理中に変更要求を受けたため処理を中断した

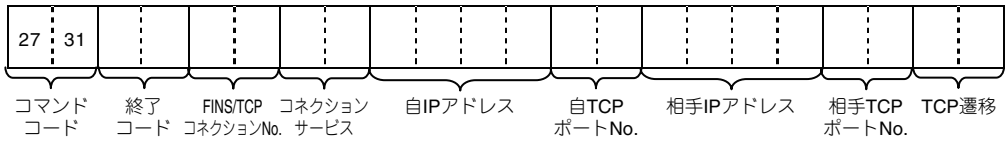
● FINS/TCP コネクションのステータス読み出し：27 31

FINS/TCP コネクションの接続ステータスを読み出します。

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



パラメータ詳細

FINS/TCP コネクション No.（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、ステータスを読み出す FINS/TCP コネクションの No.（1 ～ 3）を 2 バイトで指定します。

レスポンスでは、ステータスを読み出した FINS/TCP コネクションの No.(1 ～ 3)が返信されます。

コネクションサービス（レスポンス）

FINS/TCP コネクションで使用しているサービス形態が番号で返信されます。

0003：FINS/TCP サーバ

0004：FINS/TCP クライアント

自 IP アドレス（レスポンス）

自ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

自 TCP ポート No.（レスポンス）

自ノードの TCP ポート No. が返信されます。

相手 IP アドレス（レスポンス）
相手ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

相手 TCP ポート No.（レスポンス）
相手ノードの TCP ポート No. が返信されます。

TCP 遷移（レスポンス）
TCP コネクションの状態が以下の番号で示されます。
TCP の遷移状態については、🕮「付－ 8　TCP 状態遷移図」を参照してください。

番号	状態	意味
00000000	CLOSED	クローズされている
00000001	LISTEN	コネクションを待っている
00000002	SYN SENT	活性状態で SYN を送信した
00000003	SYN RECEIVED	SYN を受信し、送信した
00000004	ESTABLISHED	開設されている
00000005	CLOSE WAIT	FIN を受信し、終了待ちの状態である
00000006	FIN WAIT 1	終了して FIN を送信した
00000007	CLOSING	終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000008	LAST ACK	FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000009	FIN WAIT 2	終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている
0000000A	TIME WAIT	終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である

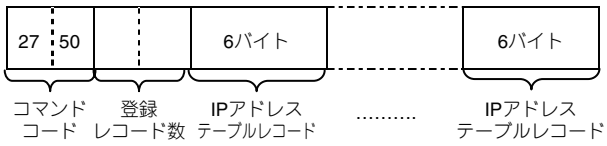
終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
1004	コマンドフォーマットエラー
1100	「コネクション No.」が 1 ～ 3 以外である

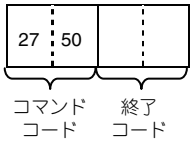
● IP アドレステーブル書き込み：27 50

IP アドレステーブルを書き込みます。

コマンドフォーマット



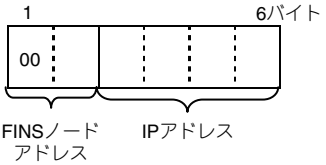
レスポンスフォーマット



パラメータ詳細

登録レコード数（コマンド）
登録するレコードの数を 16 進数で指定します。数値の範囲は 0000 ～ 0020（10 進数 0 ～ 32）です。0 を指定すると、IP アドレステーブルが未登録状態になります。

IP アドレステーブルレコード（コマンド）
「登録レコード数」分の IP アドレステーブルレコードを指定します。
「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「登録レコード数」× 6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように指定します。



- FINS ノードアドレス
  FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）
- IP アドレス
  TCP/IP プロトコルで使用されるノードアドレス（16 進数）

ポイント

- 登録された IP アドレステーブルは、PLC 本体の再起動、または Ethernet ユニットのリスタートにより有効になります。
- ユニット設定の「モード設定」で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

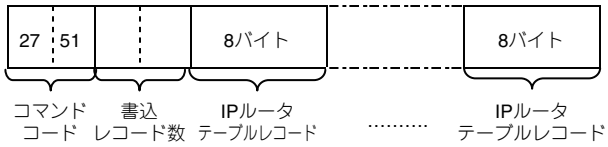
終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1004	コマンドフォーマットエラー
1003	指定された要素数とデータ長が一致しない 「登録レコード数」と実際のレコード数が不一致である
110C	「登録レコード数」が 0 ～ 32 以外である 「FINS ノードアドレス」が 1 ～ 126 以外である 「IP アドレス」が 0 である
2307	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている

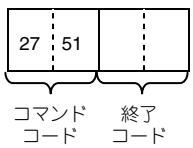
● IP ルータテーブル書き込み：27 51

IP ルータテーブルを書き込みます。

コマンドフォーマット



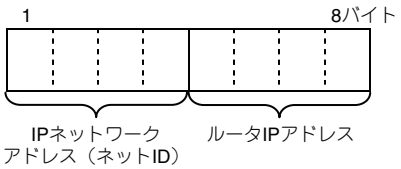
レスポンスフォーマット



パラメータ詳細

書込レコード数（コマンド）
コマンドでは、書き込むレコードの数を指定します。数値範囲は 0000 ～ 0008（10 進数 0 個～ 8 個）です。0000 を指定すると、IP ルータテーブルレコードは 0 になるため、登録されているレコードはクリアされます。

IP ルータテーブルレコード（コマンド）
書込レコード数で指定された数の IP ルータテーブルレコードを書き込みます。「IP ルータテーブルレコード」の総バイト数派、「書込レコード数」× 8 バイトです。1 コードのデータは 8 バイトで次のように構成されています。



- IP ネットワークアドレス
  IP アドレスのネット ID の部分（16 進数）です。ここに設定されている IP アドレスのクラス（上位 3 ビットで決定）に従ったネット ID 部分が有効となります。
- ルータ IP アドレス
  IP ネットワークアドレスで指定されたネットワークに接続しているルータの IP アドレス（16 進数）です。

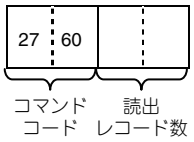
終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1004	コマンドフォーマットエラー
1003	指定された要素数とデータ長が一致しない。 「書込レコード数」と実際のレコード数が不一致である。
110C	「書込レコード数」が 0 ～ 8 以外である。 「ルータ IP アドレス」が 0 である。

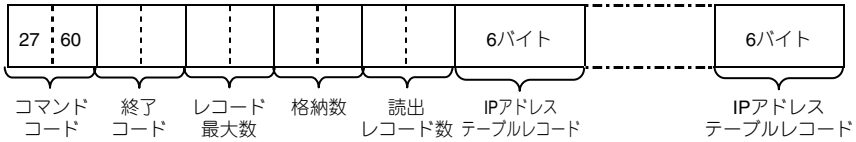
● IP アドレステーブル読み出し：27 60

IP アドレステーブルを読み出します。

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



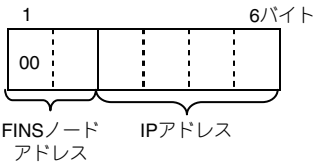
パラメータ詳細

読出レコード数（コマンド、レスポンス）
コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000 ～ 0020（10 進数 0 ～ 32）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP アドレステーブルレコードは返信されません。
レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

レコード最大数（レスポンス）
IP アドレステーブルを格納できる最大数が返信されます。0020（32 レコード）に固定です。

格納数（レスポンス）
コマンド実行の時点で格納されているIPアドレステーブルレコードの数が16進数で返信されます。

IP アドレステーブルレコード（レスポンス）
「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが返信されます。
「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」× 6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように構成されています。



- FINS ノードアドレス
  FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）
- IP アドレス
  TCP/IP プロトコルで使用される IP アドレス（16 進数）

ポイント

- 「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。
- ユニット設定の「モード設定」で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

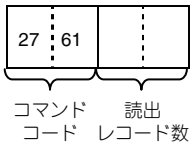
終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1004	コマンドフォーマットエラー
2307	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている

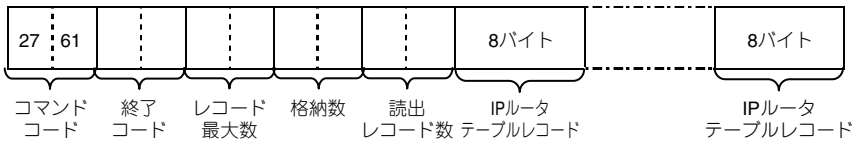
● IP ルータテーブル読み出し：27 61

IP ルータテーブルを読み出します。

コマンドフォーマット



レスポンスフォーマット



パラメータ詳細

読出レコード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000 ～ 0008（10 進数 0 ～ 8）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP ルータテーブルレコードは返信されません。

レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

レコード最大数（レスポンス）

IP ルータテーブルを格納できる最大数が返信されます。0008（8 レコード）に固定です。

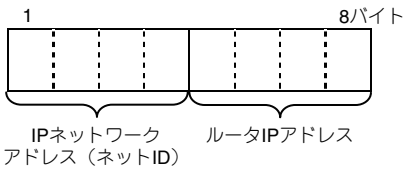
格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている IP ルータテーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

IP アドレステーブルレコード（レスポンス）

「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが返信されます。

「IP ルータテーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」× 8 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように構成されています。



- IP ネットワークアドレス
  IP アドレスのネット ID の部分（16 進数）です。ここに設定されている IP アドレスのクラス（上位 3 ビットで決定）に従ったネット ID 部分が有効となります。
- ルータ IP アドレス
  IP ネットワークアドレスで指定されたネットワークに接続しているルータの IP アドレス（16 進数）です。

ポイント

- 「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。

終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1004	コマンドフォーマットエラー

15-4-8 CMND/SEND/RECV 命令

CP2E N□□タイプ CPU ユニットは他の機器と CMND/SEND/RECV 命令を使用してデータや FINS コマンドを送受信することが可能です。
CP2E N □□タイプ CPU ユニットのラダープログラム上で各命令にネットワークアドレス、ノードアドレスを設定することにより、相手機器にデータや FINS コマンドを送信、また、相手機器からデータ受信することが可能です。

サンプルプログラム

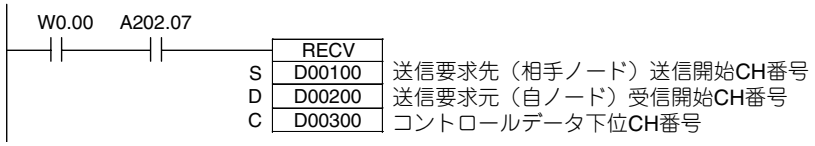
自ネットワーク上の① CP2E N □□タイプ CPU ユニットから、② CP2E N □□タイプ CPU ユニット（ノードアドレス 3）にデータの送信要求を行い、データを読み出します。
W0.00 と A202.07（通信ポート：7、ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON のとき、RECV 命令により② CP2E-N（ノードアドレス 3）の D100 ～ D119（20 ワード）を読出し、① CP2E-N の D200 ～ D219（20 ワード）に格納します。



① CP2E N タイプCPUユニット
通信ポートNo.7使用
レスポンス要
再送回数：3
レスポンス監視時間10秒

② CP2E N タイプCPUユニット
ノードアドレス：3
号機アドレス：00
（CPUユニット）

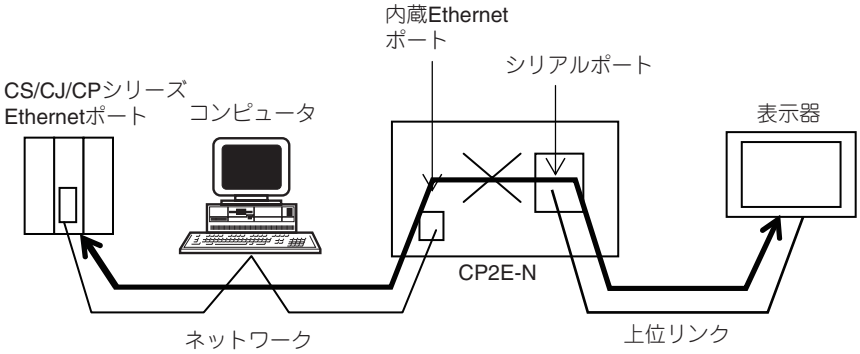




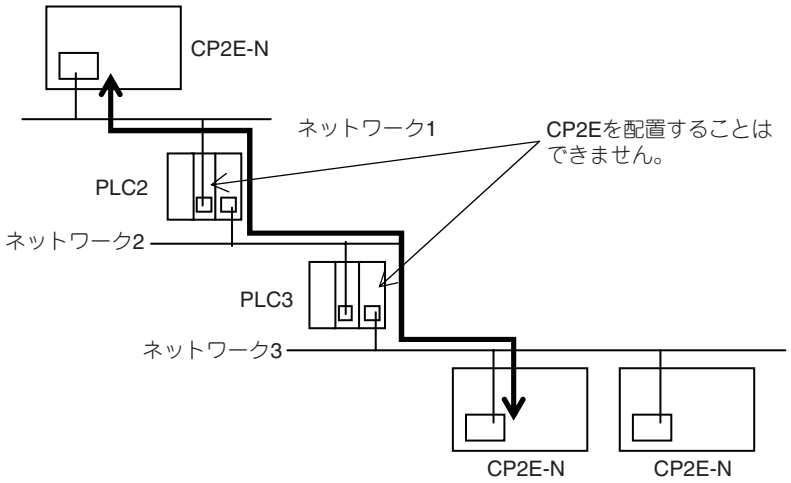
	15	8	7	0	
C: D00300	0	0	1	4	受信（送信要求）CH数：0014 Hex (20CH)
C+1: D00301	0	0	0	0	送信要求先ネットワークアドレス：00 Hex（自ネットワーク）
C+2: D00302	0	3	0	0	送信要求先ノードアドレス：3 Hex、送信要求先号機アドレス：00 Hex（CPUユニット）
C+3: D00303	0	7	0	3	レスポンス要（固定）、内部論理ポート：7 Hex、再送回数：3 Hex
C+4: D00304	0	0	6	4	レスポンス監視時間：0064 Hex (10秒)

15-4-9　FINS 通信サービス使用時の制約事項

CP2E はネットワークの中継機能をサポートしていません。
上位リンクで CP2E-N へ接続した表示器や上位コンピュータから、ネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をすることはできません。



- CP2E-N はネットワークの末端のみに配置可能です。
  ネットワーク階層越えはできませんが、最大 3 階層先まで FINS コマンドの送受信は可能です。

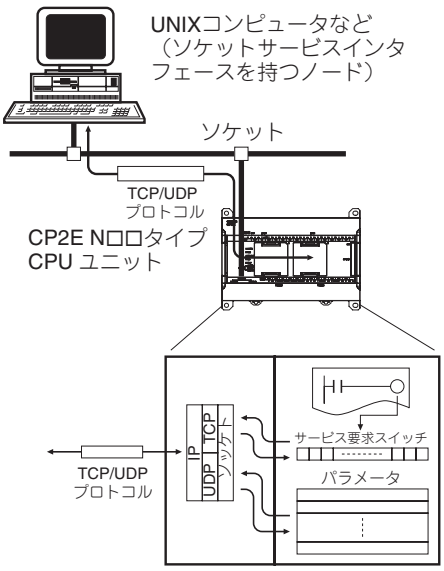


15-5 ソケットサービス

UDP または TCP プロトコルで、Ethernet 上の任意のノードと任意のデータの送受信が可能です。

15-5-1 ソケットサービスの概要

割り付け DM エリア上のパラメータエリアに必要なパラメータを設定し、特定の接点を ON することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。内蔵イーサネットポートが要求された処理を終了させたことは、同じ接点が OFF することで通知されます。データの送受信も、パラメータエリアで指定した I/O メモリに自動的に送受信されます。
UDP と TCP 合せて 3 ポートを使用できます。



（注） CP2E N□□タイプCPUユニットは特定ビット操作によるソケットサービスのみサポートしており、CMND命令によるソケットサービスはサポートしておりません。

ソケットサービスの詳細に関しては「CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル　アプリケーション構築編（SBCD-330）」を参照してください。

15-5-2　ソケットサービスの使用手順

1．基本的な設定を行います。
「15-4-3　PLCシステム設定の基本的な設定項目」を参照してください。

⇩

2．CX-Programmer で割付 DM エリアのソケットサービスパラメータエリア1～3
（D16000～）にソケットサービス関連の各種設定を行い CPU ユニットに転送します。

⇩

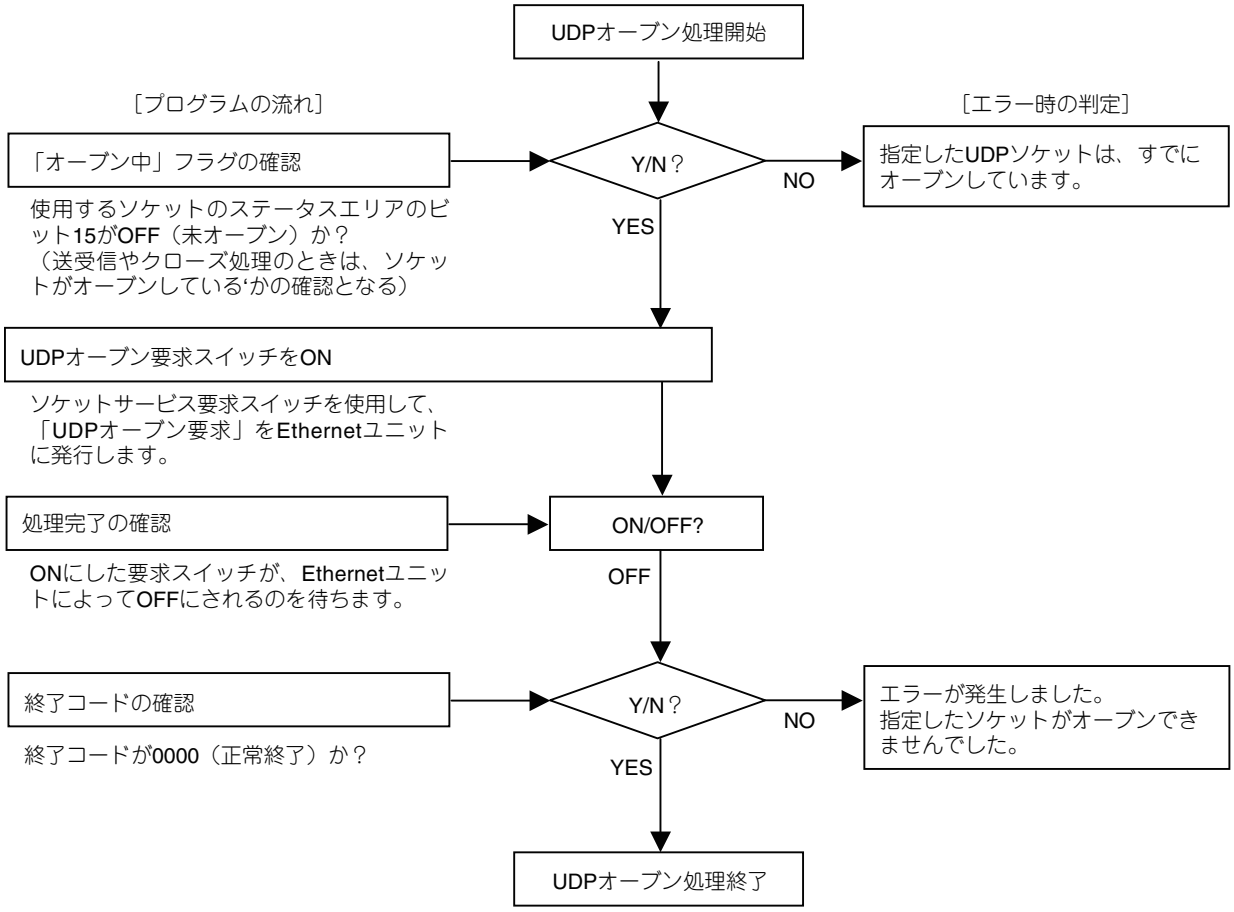
3．以下の方法でソケットサービス要求を実行します。
・ソケットサービス要求スイッチ1～3（A571～A572）の該当ビットを OFF からON にします。

使用上の注意

- 正常にオープンが完了したソケットのソケットサービス パラメータエリアは、クローズするまで別のソケット用のパラメータエリアとして使用することはできません。各ソケットのTCP コネクション状態（ソケット No.1 ～ 3 が割付 DM エリア D16004 ～ D16006 に対応）により、ソケットの状態を確認してください。
- 送信要求または受信要求時には、ソケットサービスパラメータエリアで指定した送信／受信データアドレスのデータが自動的に送信または受信されます。すべての処理の結果を示す終了コードがソケットサービスパラメータの終了コードに自動的に格納されます。

15-5-3　ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要があります。
下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。
その他のソケットサービスについても同様の手順となります。
UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。

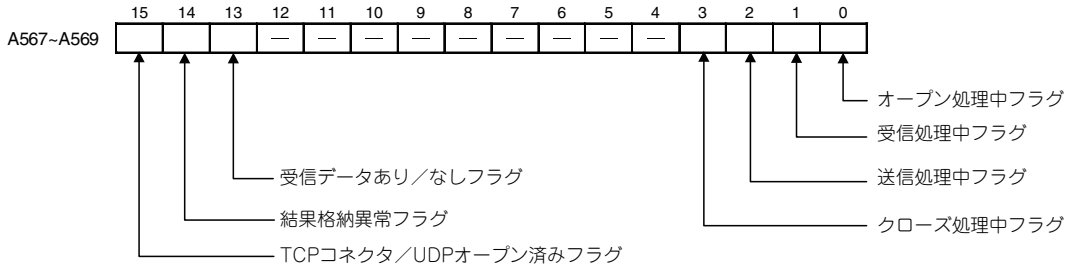


15-5-4　関連特殊補助リレー

ソケットサービスにに関する情報は、特殊補助リレーに割り付けられています。

	15	8	7	0
A567	UDP/TCP ソケット No.1 ステータス			
A568	UDP/TCP ソケット No.2 ステータス			
A569	UDP/TCP ソケット No.3 ステータス			
～	～			
A571	ソケットサービス要求スイッチ 2		ソケットサービス要求スイッチ 1	
A572	未使用		ソケットサービス要求スイッチ 3	

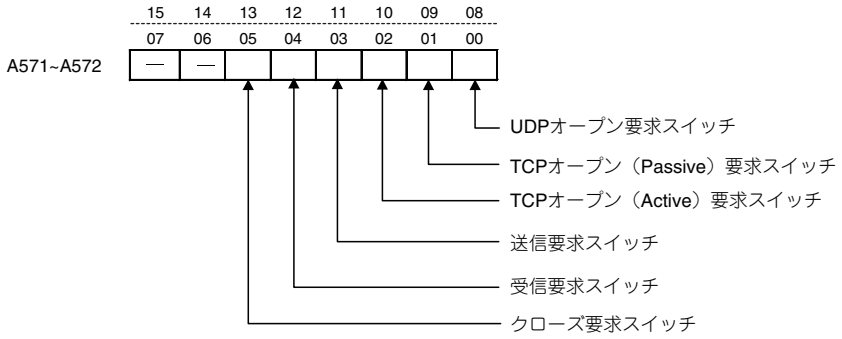
UDP/TCP ソケット No.1 ～ 3 ステータス



ビット	名称	状態	ユニット動作	読出／書込
00	オープン処理中フラグ	ON	OPEN 処理中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON になる）	読出専用
		OFF	OPEN 処理完了時 OFF	
01	受信処理中フラグ	ON	受信処理中 ON（受信要求受付時必ず ON）	
		OFF	受信処理完了時 OFF	
02	送信処理中フラグ	ON	送信処理中 ON（送信要求受付時必ず ON）	
		OFF	送信処理完了時 OFF	
03	クローズ処理中フラグ	ON	CLOSE 処理中 ON（CLOSE 処理受付時必ず ON）	
		OFF	CLOSE 処理完了時 OFF	
13	受信データ有り／無しフラグ	ON	オープン済み TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき ON	
		OFF	オープン済み TCP ソケットで、受信処理要求を実行したとき OFF	
14	結果格納異常フラグ	ON	パラメータエリアの終了コードに「正常終了」以外が格納されたとき ON（ON のタイミングはビット 0 ～ 3 のいずれかが ON → OFF（処理完了時）の時点）	
		OFF	次の要求を受け付けたとき OFF	
15	TCP/UDP オープン済みフラグ	ON	OPEN 処理完了後 ON	
		OFF	CLOSE 処理完了後 OFF （OPEN 処理の異常官僚は OFF のまま）	

＊ ソケットサービス使用時に強制的に ON/OFF させることはできません。

ソケットサービス要求スイッチ 1 ～ 3



ビット		名称	状態	ユニット動作	読出／書込
08	00	UDP オープン要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化で UDP オープン実行	読書可
			OFF	オープン完了時に自動的に OFF	
09	01	TCP オープン（Passive）要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化で TCP オープン実行	
			OFF	オープン完了時（コネクション時）に自動的に OFF	
10	02	TCP オープン（Active）要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化で TCP オープン実行	
			OFF	オープン完了時（コネクション時）に自動的に OFF	
11	03	送信要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化で送信実行 （UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	送信完了時に自動的に OFF	
12	04	受信要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化で受信信実行 （UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	受信完了時に自動的に OFF	
13	05	クローズ要求スイッチ	ON	OFF → ON の変化でクローズ実行 （UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	クローズ完了時に自動的に OFF	
14	06	未使用	—	—	
15	07	未使用	—	—	

コントロールスイッチ

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	読出／書込
A566	2	ソケット強制クローズスイッチ	ON	OFF→ONの変化で全ソケットの強制クローズ実行	読書可
			OFF	クローズ完了時に CPU ユニットが OFF する	

● ソケット強制クローズスイッチ（ビット 02）

OFF から ON にすることで、ソケットサービス機能で使用するすべての UDP ソケット、TCP ソケットを強制的にクローズすることができ、エラー処理などで使用できます。通信中のソケットを強制クローズするとエラーが発生しますので注意してください。全ソケットの強制クローズが完了すると、自動的に OFF に戻ります。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。内蔵イーサネットポートが固有に使用するポートはクローズされません。

15-5-5　DM エリア割付

ソケットサービスのためのメモリは CPU ユニットの DM エリアに割り付けられます。
先頭チャンネル m は D16000 です。

オフセット	アドレス	名称	備考
m	D16000	TCP ソケット No.1 受信データバイト数	
m+1	D16001	TCP ソケット No.2 受信データバイト数	
m+2	D16002	TCP ソケット No.3 受信データバイト数	
m+3	D16003	未使用	
m+4	D16004	TCP ソケット No.1 コネクション状態	
m+5	D16005	TCP ソケット No.2 コネクション状態	
m+6	D16006	TCP ソケット No.3 コネクション状態	
m+7	D16007	未使用	
m+8 ～ m+17	D16008 ～ D16017	ソケットサービス　パラメータエリア 1	
m+18 ～ m+27	D16018 ～ D16027	ソケットサービス　パラメータエリア 2	
m+28 ～ m+37	D16028 ～ D16037	ソケットサービス　パラメータエリア 3	
m+38 ～ m+47	D16038 ～ D16047	未使用	

TCP ソケット No.1 ～ 3 受信データバイト数

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m ～ m+2	受信データバイト数（0000 ～ 0400Hex）															

このチャネルには、TCP ソケットごとに、受信バッファにある受信データのバイト数が格納されます。受信バッファには、最大 4,096 バイトまでデータが保持されますが、接点操作の受信要求で設定できる最大値（1,024 バイト）までの範囲で値を格納します。

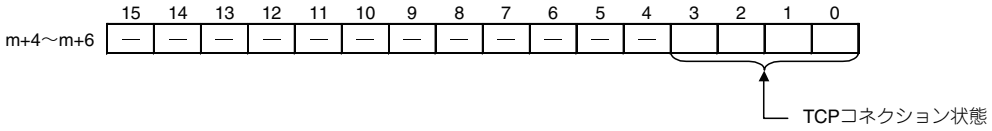
0000 Hex ：0 バイト

0400 Hex ：1,024 バイト

このチャネルと連動して、割付リレーエリアの「受信データあり／なしフラグ」を ON/OFF します。接点操作により受信要求を実行した時点で、本エリアはいったん 0000 Hex になります。

受信要求処理を完了しても受信バッファにデータが残っている場合は、再び残存バイト数を格納し、「受信データあり / なしフラグ」を ON します。受信要求は、受信データ数に必要なデータが揃ったのを確認してから実行すると便利です。

TCP ソケット No.1 ～ 3 コネクション状態



このチャンネルには、TCP ソケットごとのコネクション状態がコードで格納されます。コネクション状態のコード番号については、🕮「付 -6-1 TCP 状態遷移図」を参照してください。

ソケットサービス　パラメータエリア 1 ～ 3

オフセット	ソケット No.1	…	ソケット No.3	15 … 8	7 … 0
+0	m+8	…	m+28	ソケットオプション	UDP/TCP ソケット No.（1 ～ 3）
+1	m+9		m+29	自 UDP/TCP ポート No.（0000 ～ FFFF Hex）	
+2	m+10		m+30	相手 IP アドレス（00000000 ～ FFFFFFFF Hex）	
	m+11		m+31		
+4	m+12	…	m+32	相手 UDP/TCP ポート No.（0000 ～ FFFF Hex）	
+5	m+13		m+33	送信／受信バイト数（0000 ～ 0400 Hex（1024））	
+6	m+14		m+34	送信／受信データアドレス（FINS の変数エリア指定方法と同様）	
	m+15		m+35		
+8	m+16		m+36	タイムアウト値（0000 ～ FFFF Hex）	
+9	m+17	…	m+37	終了コード	

接点操作によってソケットサービス要求を実行する場合は、あらかじめこのパラメータエリアに必要な設定を行う必要があります。ただし、使用されるパラメータは、サービス要求によって異なります。

ソケットサービス別のパラメータ設定

各サービスで必要なパラメータとソケットサービスの対応は以下の通りです。

● UDP ソケットサービス

必要なパラメータ	CH 数	パラメータ範囲 () 内は 10 進数	ソケットサービス			
			UDP オープン	UDP 受信	UDP 送信	UDP クローズ
ソケットオプション	1	ビット指定	−	−	−	−
UDP/TCP ソケット No.		0001 ～ 0003 Hex (1 ～ 3)	W	W	W	W
自 UDP/TCP ポート No.	1	0 ～ FFFF Hex (0 ～ 65,535)	W	−	−	−
相手 IP アドレス	2	0 ～ FFFFFFFF Hex (0.0.0.0 ～ 255.255.255.255)	−	R	W	−
相手 UDP/TCP ポート No.	1	0 ～ FFFF Hex (0 ～ 65,535)	−	R	W	−
送信／受信バイト数	1	0000 ～ 0400 Hex (0 ～ 1,024 バイト)	−	RW	RW	−
送信／受信データアドレス	2	変数エリア指定	−	W	W	−
タイムアウト値 (単位：100ms)	1	0000 ～ FFFF hex (0 ～ 65,535) 0：無制限 0.1 秒～ 6553.5 秒	−	W	−	−
終了コード	1	—	R	R	R	R

● TCP ソケットサービス

必要なパラメータ	CH 数	パラメータ範囲 ( ) 内は 10 進数	ソケットサービス				
			TCP オープン PASSIVE	TCP オープン ACTIVE	TCP 受信	TCP 送信	TCP クローズ
ソケットオプション	1	ビット指定	W	W	−	−	−
UDP/TCP ソケット No.		0001 ～ 0003 Hex (1 ～ 3)	W	W	W	W	W
自 UDP/TCP ポート No.	1	0 ～ FFFF Hex (0 ～ 65,535)	W	RW	−	−	−
相手 IP アドレス	2	0 ～ FFFFFFFF Hex (0.0.0.0 ～ 255.255.255.255)	RW	W	−	−	−
相手 UDP/TCP ポート No.	1	0 ～ FFFF Hex (0 ～ 65,535)	RW	W	−	−	−
送信／受信バイト数	1	0000 ～ 0400 Hex (0 ～ 1,024 バイト)	−	−	RW	RW	−
送信／受信データアドレス	2	変数エリア指定	−	−	W	W	−
タイムアウト値 (単位：100ms)	1	0000 ～ FFFF hex (0 ～ 65,535) 0：無制限 0.1 秒～ 6553.5 秒	W	−	W	−	−
終了コード	1	—	R	R	R	R	R

W　：ユーザがパラメータを書き込むために必要
RW　：実行開始時にユーザがパラメータを書き込み、完了時に結果をユーザが読み出すために必要
R　：完了時に結果をユーザが読み出すために必要
−　：必要なし

パラメータ詳細

● ソケットオプション

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE/ACTIVE）コマンドで、keep-alive 機能の使用を指定します。
keep-alive 機能を使用するには、ビット 08 を 1（ON）にします。

● UDP/TCP ソケット No.

オープンする UDP または TCP のソケット No. を指定します。

● 自 UDP/TCP ポート No.

ソケットが送受信を行う UDP または TCP ポート No. を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

- UDP ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定しないでください。
- TCP（ACTIVE または PASSIVE）ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 TCP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定しないでください。
- UDP ソケットのオープン要求のときは、自動接続用の UDP ポート No.（9600）は指定しないでください。
- TCP ソケットのオープン要求のときは、自動接続用の UDP ポート No.（9600）は指定しないでください。
- 通常は 1,024 以上を使用します。
  TCP オープン（ACTIVE）の場合に 0 を指定すると、自動的に空いている TCP ポート No. が割り当てられます。このときに割り当てられた TCP ポート No. は、パラメータエリアの「自 UDP/TCP ポート No.」に格納されます（実際に割り当てられた No. が、ユーザが設定した値（0）に上書きされます）。

● 相手 IP アドレス

相手先の IP アドレスを指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

- パラメータエリアの「ソケットサービス」では、＋ 2 CH が相手 IP アドレスの上位側、＋ 3 CH が相手 IP アドレスの下位側となります。
  （例）相手 IP アドレスが、196.36.32.55（C4.24.20.37 Hex）の場合
  ＋ 2 CH：C424 Hex
  ＋ 3 CH：2037 Hex
- UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、レスポンス受信時のデータに、送信元 IP アドレスが格納されます。この場合、DM エリア上の「相手 IP アドレス」に反映されます。
- TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No. の組み合わせによって、その後の処理が下表のように変化します。

相手 IP アドレス	相手 TCP ポート No.	処理内容
0	0	すべてのコネクト要求を受け付ける
0	0 以外	ポート No. が一致するときだけ受け付ける
0 以外	0	IP アドレスが一致するときだけ受け付ける
0 以外	0 以外	ポート No. と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付ける

相手 IP アドレスに「0」を設定すると、相手ノードを特定しないで、任意のノードから接続するのを待つようになります。このときは接続してきた相手 IP アドレスがパラメータエリアの「相手 IP アドレス」に格納されます。
「0」以外を設定すると、指定した相手ノードが接続してくるのを待つようになります。
相手 TCP ポート No. に「0」を設定すると、相手ノードの TCP ポート No. を特定しないようになります。「0」以外を設定すると、指定 TCP ポート No. での接続を待つようになります。

● 相手 UDP/TCP ポート No.

相手先の UDP または TCP のポート No. を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

- UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、要求完了時に送信元 UDP ポート No. がパラメータエリアの「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。
- TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No. の組合せによって、その後の処理が変化します。「0」を設定した場合は、相手 TCP ポート No. はパラメータエリア上の「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。

● タイムアウト値

受信（TCP、UDT）、オープン（PASSIVE）時ソケットサービス要求スイッチを ON してから、完了するまでの制限時間を 0.1 秒単位で指定します。タイムアウトした場合は、終了コードに 0080 Hex（タイムアウト発生）が格納されます。
「0」が指定された場合は、ユニットは要求されたサービスのタイムアウトを監視しないようになります。

● 送信／受信バイト数

送信要求または受信要求時の、送信または受信データのバイト数を指定します。
完了時には、実際に送受信したデータサイズが格納されます。

● 送信／受信データアドレス

送信要求時の送信データの送信先先頭アドレス、または受信要求時の受信データの格納先先頭アドレスを、次のように指定します。
接点番号は、必ず 00 Hex としてください。

オフセット	15 … 8	7 … 0
＋ 6	エリア種別	チャネルアドレス（上位 2 桁）
＋ 7	チャネルアドレス（下位 2 桁）	接点番号（00 Hex 固定）

エリア		チャネル番号 (CH)	エリア種別 (Hex)	チャネルアドレス (Hex)
リレーエリア	CIO	0000 ～ 0289	B0	0000 ～ 0121
	HR	H000 ～ H127	B2	0000 ～ 007F
	AR	A448 ～ A959	B3	01C0 ～ 03BF
DM エリア	DM	D0000 ～ D16383	82	0000 ～ 3FFF

● 終了コード

ソケットサービス要求処理完了時には、ソケットサービスパラメータエリア（特定ビット操作時）に、処理結果が「終了コード」として格納されます。以下に、サービス要求ごとの終了コードを示します。

UDP ソケットのオープン要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
1100	「UDP ソケット No.」が 1 ～ 3 以外である 「自 UDP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が TCP オープン済みのため、UDP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0049	UDP ポート No. が重複している（EADDRINUSE）
0081	指定されたソケットがオープン処理中にクローズされた

UDP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

UDP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である 「送信先 IP アドレス」が 0 である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
004C	ネット ID が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている（EADDRNOTAVAIL）
004E	ネット ID が IP ルータテーブルにない ルータの指定が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている（ENETUNREACH）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

UDP ソケットのクローズ要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
2210	指定されたソケットが未オープンである
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
1100	「TCP ソケット No.」が 1 ～ 3 以外である 「自 TCP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン（コネクト）済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
0049	TCP ポート No. が重複している（EADDRINUSE）
004B（注）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 相手が存在しない
0080	オープン要求のタイムアウトが発生した
0081	オープン処理中にクローズされた

（注）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
1100	「TCP ソケット No.」が 1 ～ 3 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
000D	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES）
0045	自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED）
0049	TCP ポート No. が重複している（EADDRINUSE）
004B（注）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004C	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL） パラメータの指定間違い 自ノードの自 TCP ポートに対して ACTIVE オープンしようとした
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 相手が存在しない
0081	オープン処理中にクローズされた

（注）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0045（注）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

（注）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立されていない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0045（注）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
004E（注）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

（注）多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

TCP ソケットのクローズ要求

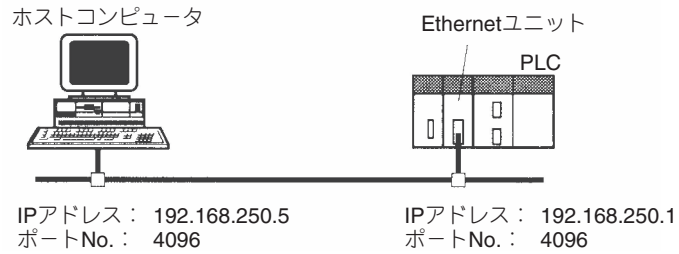
終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である

15-5-6　使用例

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

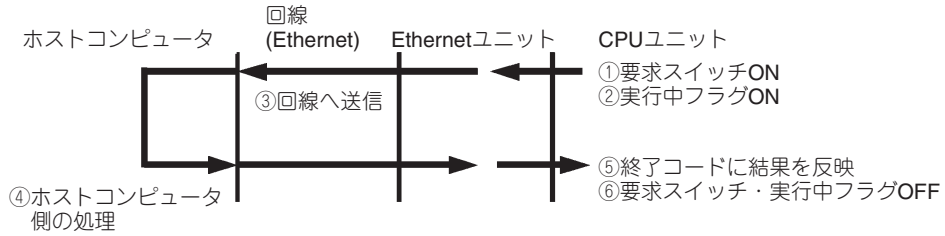
システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、Ethernet ユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。



データの受け渡しの流れ

CPUユニット、Ethernetユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。



（注）「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 W0.00 ～ W0.03）を示します。

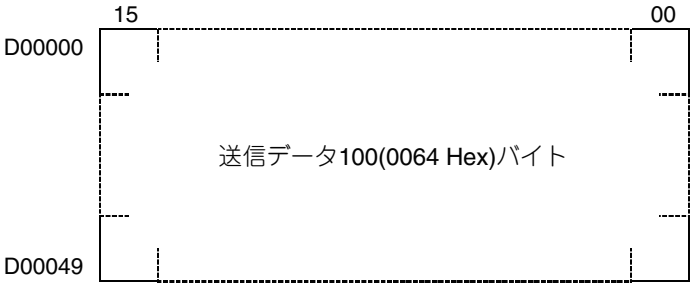
動作説明

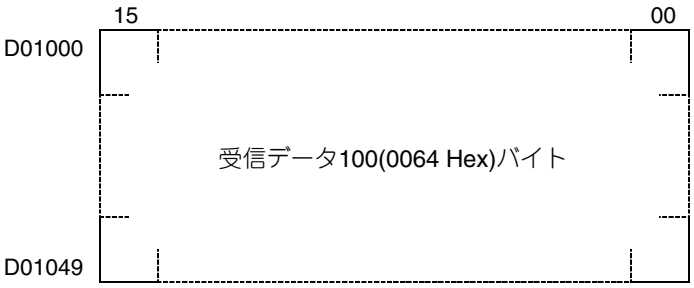
- 接点 W0.00 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して TCP オープン処理を要求します。
- 接点 W0.01 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して TCP クローズ処理を要求します。
- 接点 W0.02 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して送信処理を要求します。
  D00000 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
- 接点 W0.03 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して受信処理を要求します。
  受信したデータは、D01000 以降に 100 バイト分格納されます。
- エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレーW1.00 ～ W1.03 の該当接点が ON になります。

プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信 / 受信データや、リレーは、以下のようになっています。

● DM エリア

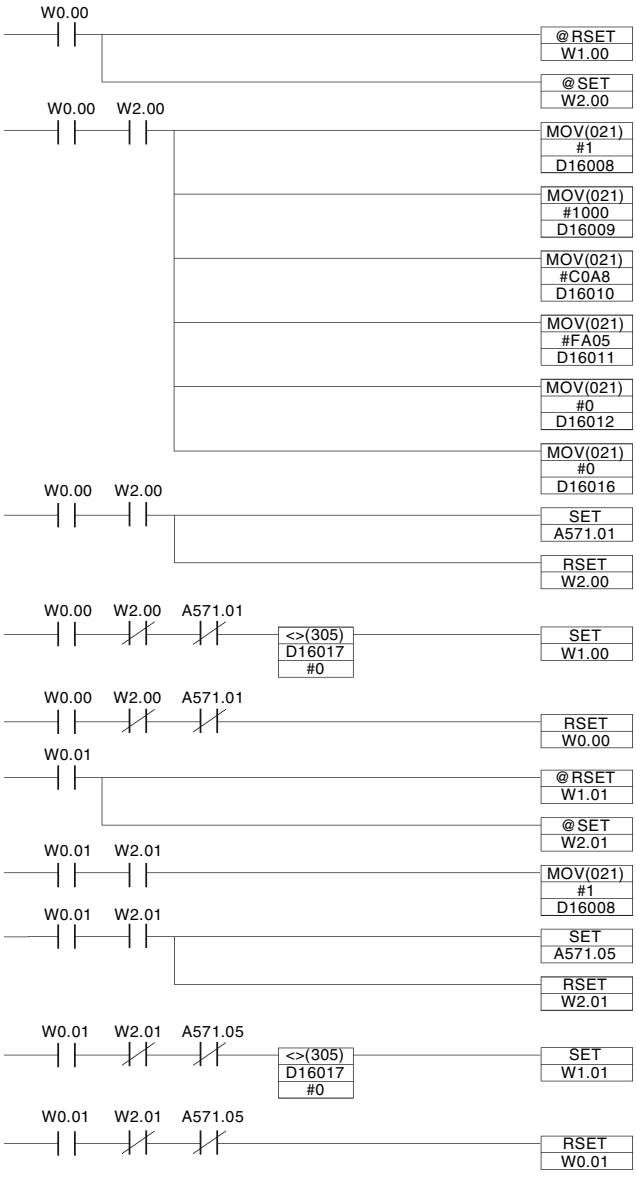




● 入出力リレーエリア

	15 … 04	03	02	01	00
W0		TCP 受信実行フラグ	TCP 送信実行フラグ	TCP クローズ実行フラグ	TCP オープン実行フラグ
W1		TCP 受信エラーフラグ	TCP 送信エラーフラグ	TCP クローズエラーフラグ	TCP オープンエラーフラグ
W2		TCP 受信実行状態	TCP 送信実行状態	TCP クローズ実行状態	TCP クローズ実行状態

プログラム例



■TCP オープン（Passive）処理
TCP オープン実行フラグ（W0.00）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（W1.00）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）を ON にします。
TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。を OFF に戻します。
・D16008 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No.1
・D16009 1000 Hex＝自 UDP/TCP ポート No. 4096
・D16010、D16011
C0A8 FA05 Hex＝相手 IP アドレス 192. 168. 250. 5
・D16012 0000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. を特定しない
・D16016 0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（A571.01）を ON にし、TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）を OFF に戻します。
TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）が OFF の状態で、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（A571.01）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D16017）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP オープンエラーフラグ（W1.00）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（W0.00）を OFF に戻します。

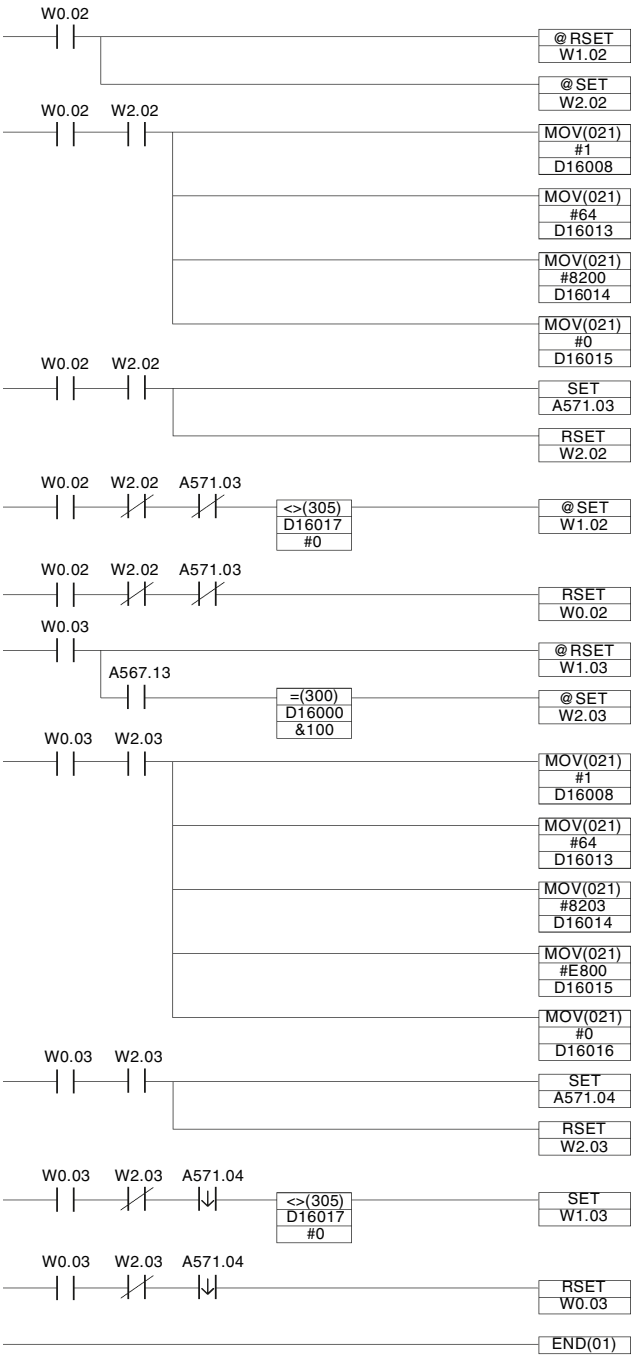
■TCP クローズ処理
TCP クローズ実行フラグ（W0.01）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（W1.01）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）を ON にします。
TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D16008 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（A571.05）を ON にし、TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）を OFF に戻します。

TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（A571.05）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D16017）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP クローズエラーフラグ（W1.01）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（W0.01）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（次ページに続く）



■TCP 送信処理

TCP 送信実行フラグ（W0.02）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（W1.02）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）を ON にします。

TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D16008 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No.1

・D16013 0064 Hex＝送信 / 受信バイト数 100 バイト

・D16014、D16015
　8200 0000 Hex＝送信 / 受信データアドレス D00000

パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（A571.03）を ON にし、TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（A571.03）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D16017）の内容をチェックし、0000Hex（正常終了）でなければ、TCP 送信エラーフラグ（W1.02）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（W0.02）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理

TCP 受信実行フラグ（W0.03）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（W1.03）を OFF にします。

TCP 受信データあり（A567.13）、TCP 受信データバイト数（D16000）で、受信バッファに必要データが格納されているか確認します。データが格納されていれば、TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）を ON にします。

TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。

・D16008　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

・D16013　0064 Hex＝送信 / 受信バイト数 100 バイト

・D16014、D16015
　8203 E800 Hex＝送信 / 受信データアドレス D01000

・D16016　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（A571.04）を ON にし、TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（A571.04）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D16017）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 受信エラーフラグ（W1.03）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（W0.03）を OFF に戻します。

使用上の注意

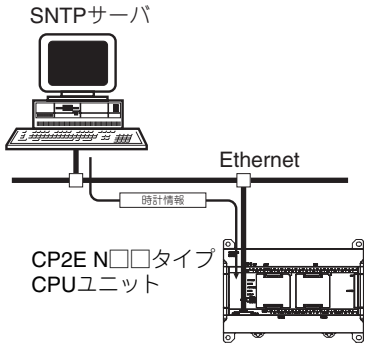
サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムが使用していないことをご確認ください。

15-6 時計情報自動調整機能

15-6-1 概要

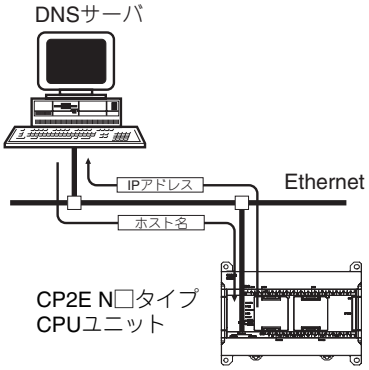
内蔵 Ethernet ポートを使用し、ある時刻になるとまたは特定接点の立ち上り時に、SNTP(＊) サーバから時間情報を取得し、CPU ユニットに内蔵されている内部時計情報を更新することができます。

＊ SNTP(Simple Network Time Protocol) サーバーは、LAN 上の時間を管理するサーバーです。
SNTP サーバからの時間情報は UTC（協定世界時：Coordinated universal time）のため、各地域に合わせて時刻調整が必要です。



SNTP サーバの IP アドレスを指定する方法に、直接 IP アドレスを指定する以外に、ホスト名で指定することも可能です（内蔵 Ethernet ポートの DNS クライアント機能による)。これにより、システムの見直しなどで、各サーバの IP アドレスが変更になった場合にも、自動で IP アドレスを検索します。

(注) 1　DNS によるホスト名によるサーバ指定には、別途 DNS サーバが必要となります。
2　DNS サーバの IP アドレスは、直接 IP アドレスで指定します。



15-6-2 設定手順

①特定の時間に自動調整を行う場合
- CX-Programmer の時計自動調整タブで設定を行います。

②特定接点の立ち上がりにより自動調整を行う場合
- CX-Programmer の時計自動調整タブで設定を行います。
- 時計情報自動調整実行スイッチを OFF から ON にします。

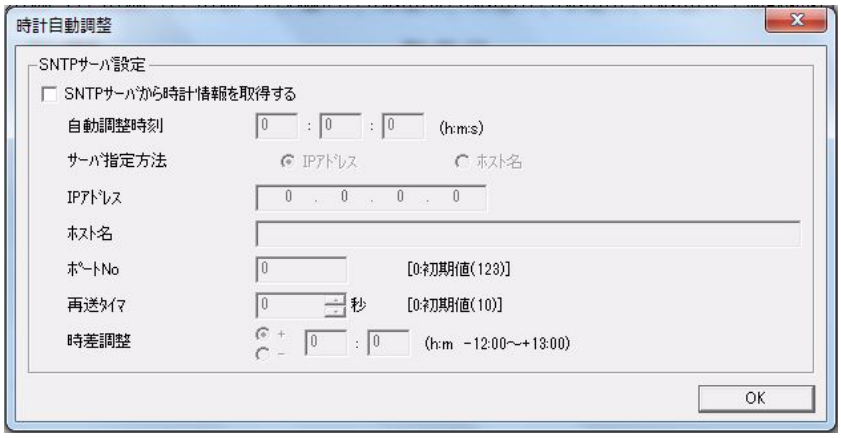
(注) CX-Programmer で設定した時計調整時刻にも自動調整が実行されます。

15-6-3　PLC システム設定

時計自動調整機能を使用するときの設定項目は以下の通りです。

CX-Programmer ユニット設定タブ	設定項目	設定が必要な条件
時計自動調整	サーバ指定方法	必須
	IP アドレス	とちらか一方の設定が必須
	ホスト名	（サーバ指定方法にしたがって設定）
	ポート No.	まれに必要（デフォルト 123 以外のとき）
	SNTP サーバから時計	必須
	情報を取得する	
	自動調整時刻	任意
	再送タイマ	任意（デフォルト 10 秒以外のとき）
	時差調整	任意
DNS	IP アドレス	必須
	ポート No.	まれに必要（デフォルト 53 以外のとき）
	再送タイマ	任意（デフォルト 10 秒以外のとき）

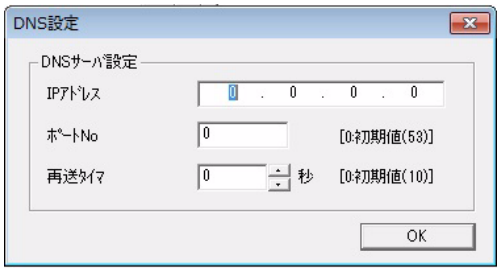
時計自動調整タブ



設定項目	内容	デフォルト値
SNTP サーバから時計情報を取得する	CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計の時間に設定するとき有効にします。	無効
時計調整時刻	SNTP サーバにアクセスして、時計を合わせる時刻を設定します。設定した時刻になると、SNTP サーバにアクセスし、CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計に合わせます。SNTP サーバからの時間情報は UTC（協定世界時）のため、各地域に合わせて時刻調整が必要です。	0:0:0
サーバ指定方法	時計自動調節に使用する SNTP サーバを IP アドレスで指定するか、ホストのドメイン名（ホスト名）で指定するかを選択します。	IP アドレス
IP アドレス	時計自動調節に使用する SNTP サーバの IP アドレスを設定します。 サーバ指定方法で、「IP アドレス」を選択したときのみ有効です。	0.0.0.0
ホスト名	時計自動調節に使用する SNTP サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。サーバ指定方法で、「ホスト名」を選択したときのみ有効です。	なし
ポート No.	時計自動調節に使用する SMTP サーバとの接続に使うポート No. を設定します。通常は変更する必要はありません。	0 （123 を使用します）

設定項目	内容	デフォルト値
再送タイマ	SNTP サーバとの接続に失敗したとき、設定した時間までリトライを行います。タイムアップ時は Ethernet サーバ接続異常となります。	0 (10 秒となります)
時差調整	SNT サーバから取得した時間データに時差を足したものを、CPU ユニットの時計情報に設定したい場合、設定します。SNTP サーバから取得した時間情報をそのまま使用したい場合は、0 を入力します。	+0:0

DNS タブ



設定項目	内容	デフォルト値
IP アドレス	DNS サーバの IP アドレスを設定します。DNS サーバは、SNTP サーバを指定するときに必要です。	なし
ポート No.	DNS サーバとの接続に使用するポート No. を設定します。通常、変更する必要はありません。	0 (53 を使用します)
再送タイマ	DNS サーバとの接続に失敗したとき、接続をリトライするまでの時間を設定します。通常、変更する必要はありません。	0 (10 秒となります)

15-6-4　関連特殊補助リレー

時計情報自動調整機能に関連する特殊補助リレーは以下の通りです。

時計情報自動調整実行スイッチ

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A566	04	時計情報自動調整実行スイッチ	ON	OFF → ON への立ち上り時に、SNTP サーバから時計情報を取得し、取得した時計情報を反映します。反映終了後、自動的に ON → OFF に戻ります。	読書可
			OFF	自動調整非実行時 OFF。時計情報取得後、自動的に OFF に戻ります。	

ステータス

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A46	05	DNS サーバエラー	ON	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき ON • サーバの IP アドレスが設定不正 • サーバとの通信でタイムアウトが発生	読出専用
			OFF	DNS サーバの使用が正常のとき OFF	
	11	SNTP サーバエラー	ON	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON • サーバの IP アドレスが設定不正 • サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	SNTP サーバの使用が正常のとき ON	

15-7 内蔵 Ethernet ポートのステータス割付

内蔵 Ethernet ポートのステータスは以下の通り特殊補助リレーに割り付けられています。

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A40~ A44 CH	—	Ethernet 通信異常履歴	—	Ethernet通信異常発生時に異常履歴情報が格納されます。🕮『CP2E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編』(SBCA-477)「6-1-11 その他の異常」を参照ください。	読出専用
A45 CH	14	リンクステータス (N20 Ethernet ポート、N30/40/60 Ethernet PORT1A)	ON	Ethernet リンク確立中	読出専用
			OFF	Ethernet リンク停止中	
	15	リンクステータス (N30/40/60 Ethernet PORT1B)	ON	Ethernet リンク確立中	
			OFF	Ethernet リンク停止中	
A46 CH	02	IP アドレス設定異常	ON	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき ON • ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 • ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 • サブネット ID 部の全ビットが 1 • 127（0x7F）で始まる IP アドレス	読出専用
			OFF	IP アドレスが正常なとき OFF	
	03	IP アドレステーブル異常	ON	IP アドレステーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	IP アドレステーブルが正常なとき OFF	
	04	IP ルータテーブル異常	ON	IP ルータテーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	IP ルータテーブルが正常なとき OFF	
	05	DNS サーバ異常	ON	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき ON • サーバの IP アドレスが設定不正 • サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	DNS サーバの使用が正常のとき OFF	
	06	ルーチングテーブル異常	ON	ルーチングテーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	ルーチングテーブルが正常なとき OFF	
	11	SNTP サーバ異常	ON	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON • サーバの IP アドレスが設定不正 • サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	SNTP サーバの使用が正常のとき ON	
	14	アドレス不一致	ON	モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト IDとFINSノードアドレスが一致していないときON	
			OFF	上記以外は OFF	
	15	Ethernet 通信異常フラグ	ON	Ethernet 通信異常が発生したとき ON	
			OFF	Ethernet 通信が正常なとき OFF Ethernet 通信異常クリアフラグで本フラグを OFF したとき OFF	
A47 CH	00	FINS/TCP コネクション No.1	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	読出専用
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	1	FINS/TCP コネクション No.2	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	2	FINS/TCP コネクション No.3	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
A500 CH	11	Ethernet 通信異常クリアフラグ	ON	本フラグを ON にすると、Ethernet 通信異常フラグ (A46.15) がクリア (OFF) されます。	読出／書込
			OFF	Ethernet 通信異常フラグクリア後自動的に OFF	

16

各種機能

この章では、PID 温度制御、時計機能、DM バックアップ機能、セキュリティ機能について説明しています。

16-1 PID 温度制御 16-2
16-1-1 概要 16-2
16-1-2 使用手順 16-3
16-1-3 使用例 16-4

16-2 時計機能 16-6

16-3 DM バックアップ機能 16-8
16-3-1 DM エリアのバックアップ／リストア 16-8
16-3-2 使用手順 16-10

16-4 セキュリティ機能 16-12
16-4-1 ラダープログラムの読出プロテクト 16-12
16-4-2 製造ロット番号によるプログラムの運転プロテクト（製造ロット番号の確認機能）16-14

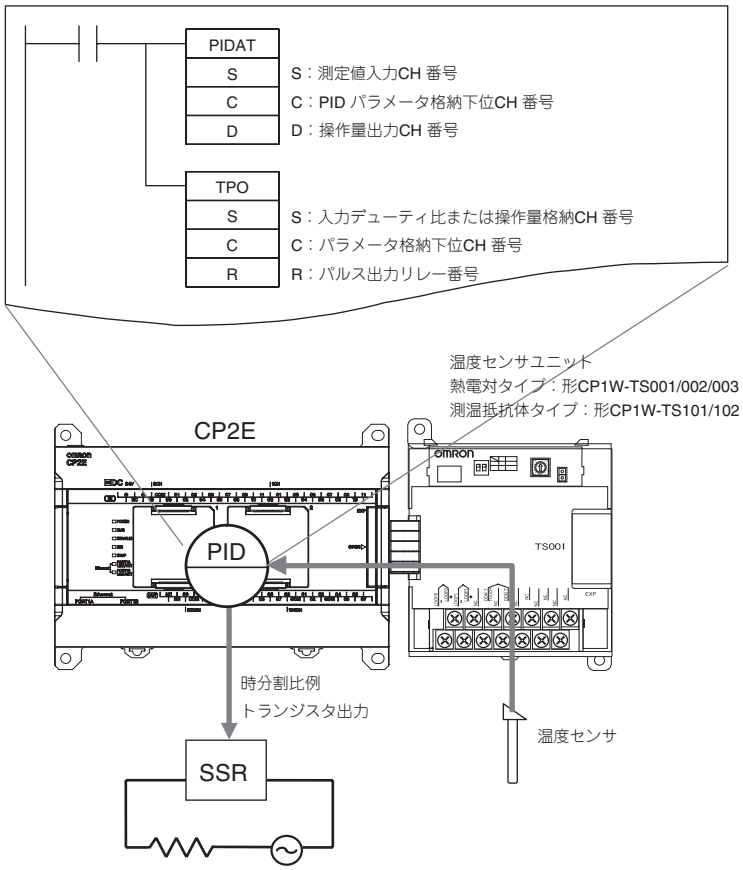
16-1 PID 温度制御

この機能は全タイプで利用できます。

16-1-1 概要

CP2E には、オートチューニング機能付き PID 命令が用意されています。
これにより、ラダープログラムによって PID 温度制御ができます。

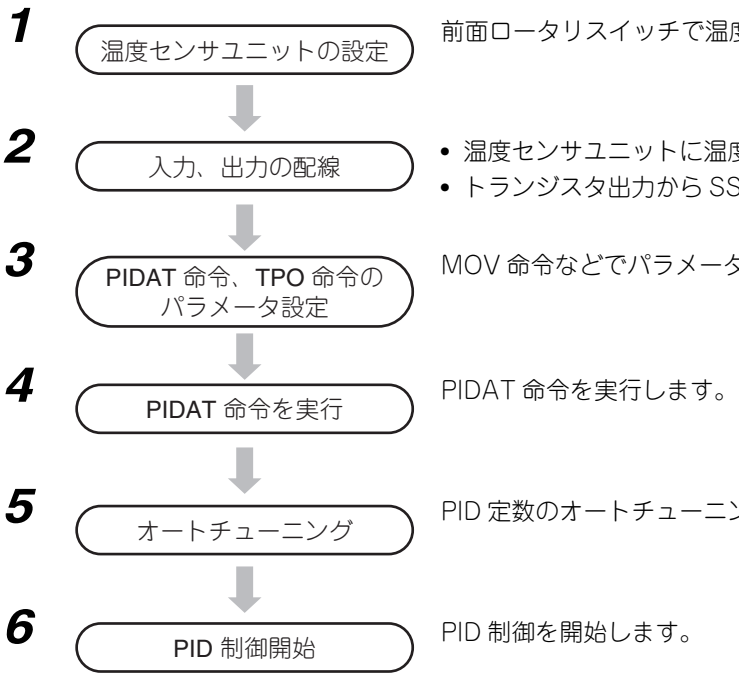
- 温度入力:　温度センサユニットから入力リレーエリアに入力
- PID 演算:　ラダープログラム上の PIDAT 命令で実行。
  時分割比例制御をする場合は、TPO（時分割比例出力）命令と組み合わせて使用。
- 制御出力:　SSR を接続する場合、トランジスタ出力の外部に 24V 電源を接続し、電圧パルスを出力。



参考

PIDAT 命令のサンプリング周期は、10ms ～ 99.99s の範囲で 10ms 単位で設定できます。ただし、実際の演算周期はサイクルタイムとの関係で決まります。詳細は🕮『コマンドリファレンスマニュアル』（SBCA-356）の PIDAT 命令を参照してください。

16-1-2　使用手順



温度センサから PIDAT 命令への測定値の入力

● 温度センサユニット

- 温度レンジの設定
  温度センサユニットの前面ロータリスイッチにより、温度レンジを設定します
  例：形 CP1W-TS001 の場合、ロータリスイッチ＝1 のとき、0.0 ～ 500.0 ℃。
- 温度データの格納形式
  拡張ユニットとして割り付けられた入力リレーエリアに、16 進 4 桁で自動的に格納されます。
  例：100 ℃は、0064Hex として格納されます。
  - 小数点1桁のレンジコードの場合､10倍した値が16進の符号なしBINデータに変換され格納されます。
    例：500.0 ℃は、10 進の「5000」が 16 進に変換され、1388Hex として格納されます。
  - マイナスの温度の場合、16 進の符号付き BIN データで格納されます。
    例：-200 ℃は、FF38Hex として格納されます。

● PIDAT 命令

PIDAT 命令は、測定値として、符号なし BIN データ（0000 ～ FFFFHex）を扱います。
符号付き BIN データを扱うことができませんので、マイナス温度を含むレンジ場合、APR 命令でスケーリングします。

オートチューニング手順

● PIDAT 命令実行時に自動的にオートチューニング（AT）を実行する場合

PIDAT 命令実行時、AT 指令を 1（実行）に設定しておきます。

1　第 2 オペランド C で指定した先頭アドレス C ～ C+10 に、PID パラメータを設定します。

例：C に設定値（SV）、C+6 のビット 08 ～ 1 1 に入力レンジ（入力データのビット数）を設定します。C+9 のビット 15 （AT 指令）は 1 に設定します。

2　PIDAT 命令の入力条件を ON にします。

PIDAT 命令は AT を実行します。
AT 終了後、AT 指令／実行中（C+9 のビット 15）が 1 から 0 となります。
同時に、AT で算出した比例帯（C+1）、積分定数（C+2）、微分定数（C+3）が格納され、PID 演算が開始されます。

● PIDAT 命令実行後、他の条件でオートチューニング（AT）を実行する場合

PIDAT 命令実行時には、AT 指令を 0（非実行中）に設定しておきます。そのあと、ほかの条件で、AT 指令を 0 → 1 に立ち上げ、AT を実行します。

1　第 2 オペランド C で指定した先頭アドレス C ～ C+10 に、PID パラメータを設定します。

例：C に設定値（SV）、C+1 に比例帯、C+2 に積分定数、C+3 に微分定数、C+6 のビット 08 ～ 11 に入力レンジ（入力データのビット数）を設定します。C+9 のビット 15（AT 指令）は 0 に設定します。

2　PIDAT 命令の入力条件を ON にします。

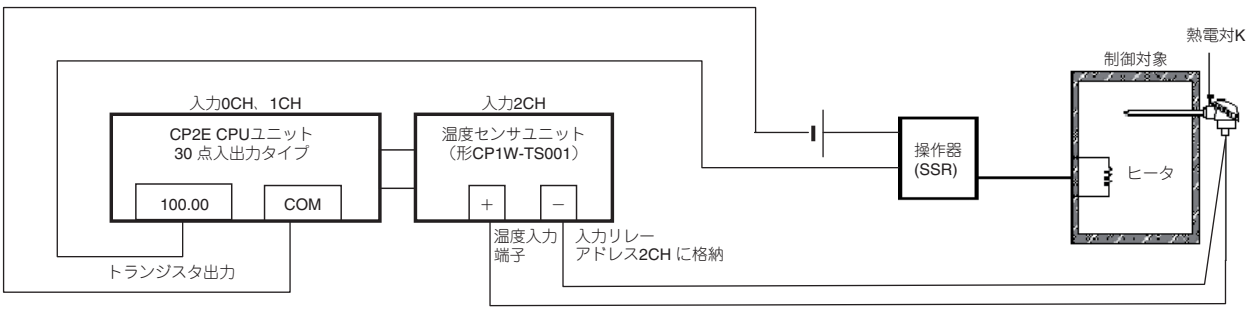
設定された PID 定数で PID 演算が開始されます。

3　PIDAT 命令の入力条件が ON の状態で、C+9 のビット 15（AT 指令）を 0 → 1 に立ち上げます。

AT が実行されます。AT 終了後、AT 指令／実行中（C+9 のビット 15）が 1 から 0 となります。同時に、AT で算出した比例帯（C+1）、積分定数（C+2）、微分定数（C+3）が格納され、その PID 定数で PID 演算が開始されます。

16-1-3　使用例

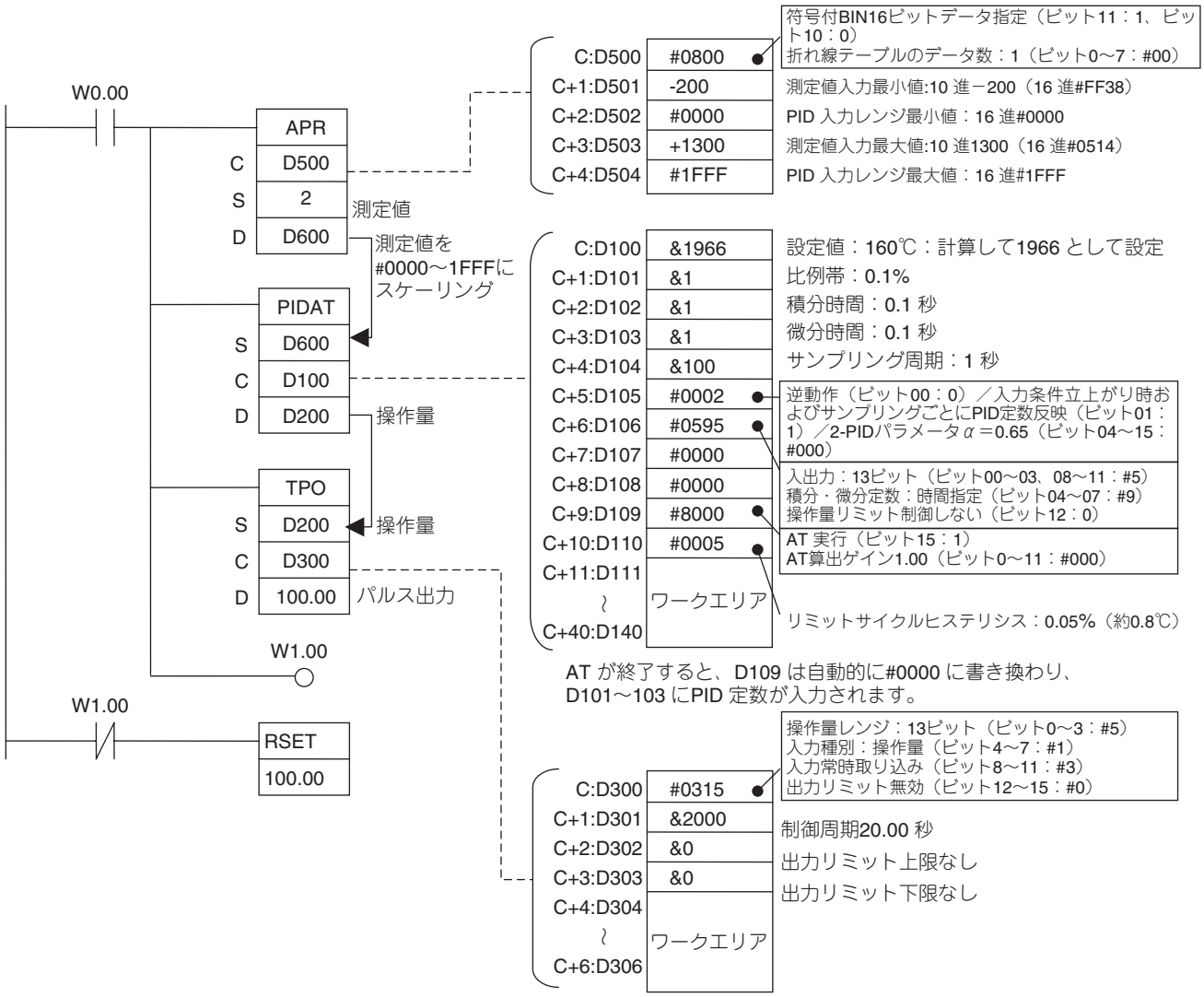
システム構成



- 温度入力は、熱電対 K 入力。温度センサユニット形 CP1W-TS001（熱電対入力タイプ）を使用します。
- 温度センサユニットの温度入力測定値は、アドレス 2CH に格納されます。
- 制御出力は、トランジスタ出力で SSR を介してヒータを時分割比例制御します。
- PIDAT 命令サンプリング周期：1 秒
- 制御周期：20 秒
- W0.00 を ON すると、すぐに AT を実行し、AT で算出した PID 定数で PID 演算を開始します。

測定値の入力範囲が熱電対(K)－200～1300℃の場合のラダープログラム例

形 CP1W-TS001 を入力種別 K-200 ～ 1300 ℃（ロータリスイッチ= 0）で使用します。
入力リレーのアドレス 2CH には、10 進の -200 ～ 1300 ℃が、符号付き BIN データの FF38 ～ 0514Hex として格納されます。
ただし、PIDAT 命令は、測定値として、符号なし BIN データしか扱えないため、APR 命令で、FF38 ～ 0514Hex を PIDAT 命令の入力レンジの 0000 ～ 1FFFHex（0 ～ 8191）に変換します。



● 動作説明

- W0.00 の立ち上がり(OFF → ON)時に、D100 ～ D110 に設定されたパラメータに従い、D111 ～ D140 のワークエリアの初期化（クリア）を行います。初期化終了後、AT を開始し、操作量を強制的に変化させた結果から PID 定数を算出します。AT 終了後、算出した PID 定数を D101 ～ 103 に設定して PID 演算を行い、操作量を D200 に出力します。TPO 命令により、D200 の操作量を操作量レンジで割った値をデューティ比として、時分割比例出力に変換して 100.00 にパルス出力します。
- W0.00 を OFF すると PID 演算は停止し、100.00 を OFF します。
- W0.00 を ON している間、熱電対（K）の測定値（-200 ～ 1300）を、PIDAT 命令の入力レンジ（16 進# 0 ～ 1FFF）にスケーリングします。設定値は、測定値のスケーリングに合わせて入力する必要があります。（例えば、160 ℃であれば、{8191/（1300 + 200)} ×（160 + 200）= 1966 と計算して、設定します。）

16-2 時計機能

この機能は N/S □□タイプで利用できます。
時計の現在値は、以下の特殊補助リレーに出力されています。

名称	アドレス	内容
時刻データ	A351 ～ A354 CH	秒、分、時、日、月、年、曜日が毎サイクルセットされる
	A351.00 ～ A351.07	秒（00 ～ 59）（BCD）
	A351.08 ～ A351.15	分（00 ～ 59）（BCD）
	A352.00 ～ A352.07	時（00 ～ 23）（BCD）
	A352.08 ～ A352.15	日（01 ～ 31）（BCD）
	A353.00 ～ A353.07	月（01 ～ 12）（BCD）
	A353.08 ～ A353.15	年（00 ～ 99）（BCD）
	A354.00 ～ A354.07	曜日（00 ～ 06）（BCD） 00：日曜日、01：月曜日、02：火曜日、03：水曜日、04：木曜日、05：金曜日、06：土曜日

参考

バッテリが装着されていないか、またはバッテリ電圧が低下している場合、時計機能を使用することはできません。時計データは 01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日に固定されます。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
電源 ON 時刻	A510 ～ A511 CH	電源 ON 時の時刻（日・時・分・秒）
電源断時刻	A512 ～ A513 CH	電源断時の時刻（日・時・分・秒）
電源 ON 時刻履歴データ# 1	A720 ～ A722 CH	電源 ON 時刻の過去の履歴データ（年・月・日・時・分・秒） #1 から #10 に向けて古くなります。
電源 ON 時刻履歴データ# 2	A723 ～ A725 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 3	A726 ～ A728 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 4	A729 ～ A731 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 5	A732 ～ A734 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 6	A735 ～ A737 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 7	A738 ～ A740 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 8	A741 ～ A743 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 9	A744 ～ A746 CH	
電源 ON 時刻履歴データ# 10	A747 ～ A749 CH	
運転開始時刻	A515 ～ A517 CH	運転開始した時刻（年・月・日・時・分・秒）
運転停止時刻	A518 ～ A520 CH	運転停止した時刻（年・月・日・時・分・秒）

● 時計機能関連命令

命令名	命令語	内容
カレンダ加算	CADD	時刻データに時間データを加算します。
カレンダ減算	CSUB	時刻データから時間データを減算します。
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します。

使用上の注意

S/N □□ CPU ユニットにバッテリを装着していないか、またはバッテリ電圧が低下している場合、時計は停止している可能性があります。電源 ON 時に時計が停止している場合、電源 ON 後 3 秒以内は時計を設定できない可能性があります。電源 ON 後 3 秒以上経過後に時計を設定してください。
電源 ON 後 3 秒以内に以下操作で時計を設定した場合、CP2E は次の動作をし、時計は設定できません。

- DATE 命令：命令実行時に P_ER を ON ます。
- FINS コマンド（コマンドコード 0702）で時計を設定した場合、レスポンスコード 2108（時計初期処理中）を返します。

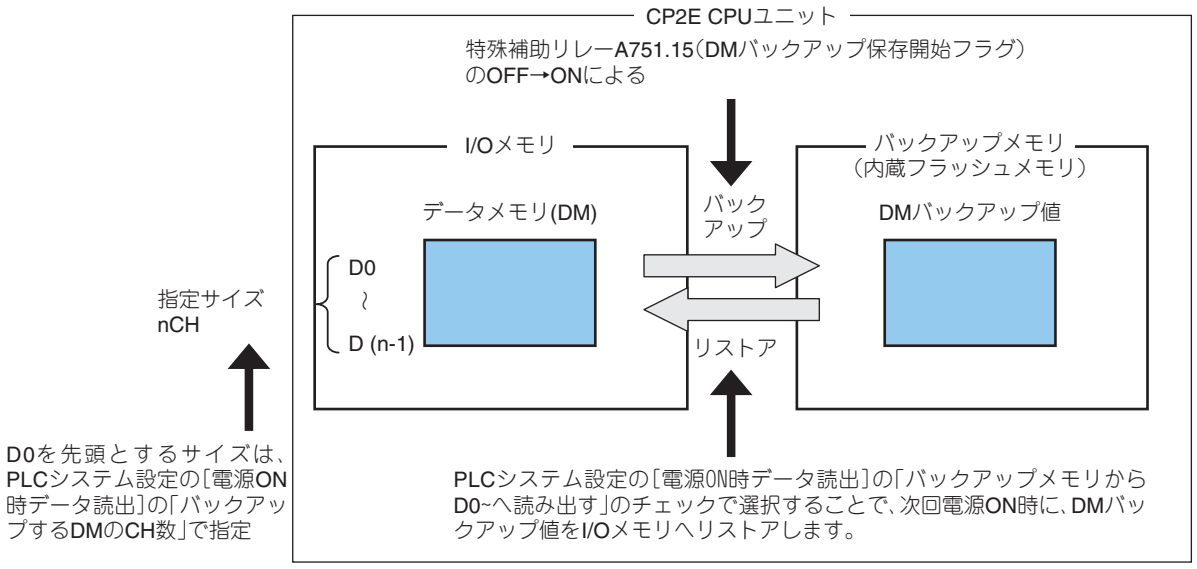
16-3 DM バックアップ機能

ここでは、DM（データメモリ）の指定エリアをバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へ保存する機能について説明します。

16-3-1 DM エリアのバックアップ／リストア

概要

データメモリ（D）は電源断時にバッテリレスで内蔵不揮発性 RAM に保持されますが、電源 ON 時の初期値を設定することもできます。電源 ON 時のデータメモリの初期値を設定したい場合は、PLC システム設定「バックアップする DM の CH 数」にてバックアップする DM サイズを指定した上で、特殊補助リレーの操作により、設定したサイズのデータメモリの値を RAM からバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へ保存することができます。「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」を選択することにより、電源 ON 時にデータメモリへ読み出すことができます。



● バックアップ（保存）の実行条件

D0 を先頭とした指定サイズのエリアを、特殊補助リレー A751.15（DM バックアップ保存開始フラグ）を OFF → ON に立ち上げることにより、I/O メモリからバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へ保存することができます。
（これらのエリアを「DM バックアップエリア」、およびその値を「DM バックアップ値」と呼びます。）
特殊補助リレー A751.15（DM バックアップ保存開始フラグ）の操作は、「運転」、「モニタ」、「プログラム」モードのいずれの動作モードでも可能です。

● バックアップ（保存）可能なエリア

- E □□タイプの場合：D0 ～ D1499
- S □□タイプの場合：D0 ～ D6999
- N □□タイプの場合：D0 ～ D14999

● バックアップ（保存）するワード（CH）サイズ

D0 を先頭とした保存するサイズは、PLC システム設定の [電源 ON 時データ読出] の「保存する DM の CH 数」で設定します。

● 電源 ON 時の I/O メモリへのリストア（読み出し）指定

電源ON時に、そのDMバックアップ値をI/Oメモリへリストアするか否かは、PLCシステム設定の[電源ON時データ読出]の「バックアップメモリからD0～へ読み出す」のチェックで選択できます。PLC システム設定「保持メモリ (HR/DM/CNT) をクリアする」を設定していた場合でも、バックアップメモリからデータメモリへの読出しは行われます。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
DM バックアップ保存開始フラグ	A751.15	0（OFF）→ 1（ON）の立ち上がり時に、PLC システム設定 [電源 ON 時データ読出] の「バックアップする DM の CH 数」で指定したサイズの DM エリアを I/O メモリからバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に保存します。 本フラグは一度 ON した場合、自動的には OFF しません。したがって、立ち上がり微分フラグにて本フラグを OFF → ON → OFF にするようにラダープログラムを設計してください。 ただし、バックアップ保存中（A751.14）が ON の状態で、本フラグを OFF → ON → OFF にした場合は、無視され、再度バックアップは開始されません。再度バックアップを行う場合は A751.14 が OFF したことを確認した上で、本フラグを ON してください。 電源 OFF → ON で OFF になります。
DM バックアップ保存中フラグ	A751.14	A751.15 の OFF → ON により保存開始が指示されると、1（ON）になります。保存中、1（ON）となり、保存が終了すると、0（OFF）となります。 DM バックアップ完了は本フラグの OFF で確認できます。 電源 OFF → ON で OFF になります。
DM バックアップ読出失敗フラグ	A751.11	DM バックアップ値を正常にリストアすることができなかったとき、1（ON）になります。本フラグが ON した場合、バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）から I/O メモリへは読み出されません。例えば、DM バックアップ保存中に電断が発生していた場合、DM は正常にバックアップされていないため、次回電源 ON 時に DM バックアップ値を正常にリストアすることができません。そのとき、1（ON）になります。 また、バックアップされたデータメモリの CH 数と PLC システム設定の「保存する DM の CH 数」が違う場合に ON になります。 本フラグは以下の条件で OFF します。 • 電源 OFF → ON でバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）から I/O メモリへのデータのリストアに成功した場合 • メモリオールクリアを行った場合

16-3-2　使用手順

運転中または停止中に、データメモリの値をバックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）へ保存するには、次の手順で実行してください。

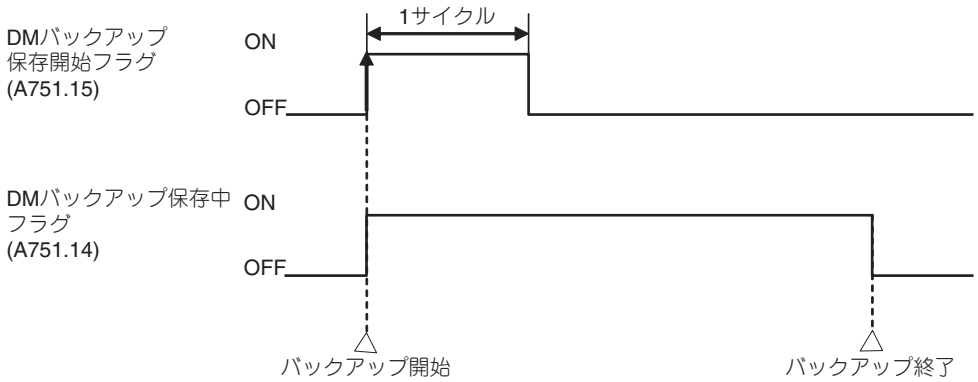
1 **CX-Programmer から、PLC システム設定の「電源 ON 時データ読出」タブにて、「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」をチェックします。**
同時に、「バックアップする DM の CH 数」にて、D0 から先頭にバックアップ対象とするワード数（CH 数）を設定します。
PLC システム設定を CPU ユニットに転送して、電源を OFF → ON します。



2 **CX-Programmer、プログラマブルターミナル（PT）またはラダープログラムなどから、特殊補助リレー「DM バックアップ保存開始フラグ」（A751.15）を OFF → ON に立ち上げます。**
バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）に対応する D0 を先頭とする DM エリアがバックアップされます。

- ラダープログラムで実行する場合





保存終了後、特殊補助リレー「DM バックアップ保存中フラグ」（A751.14）が 0（OFF）となります。

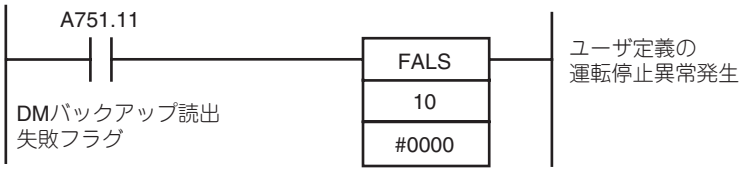
安全上の要点

バックアップ中の電断時の動作

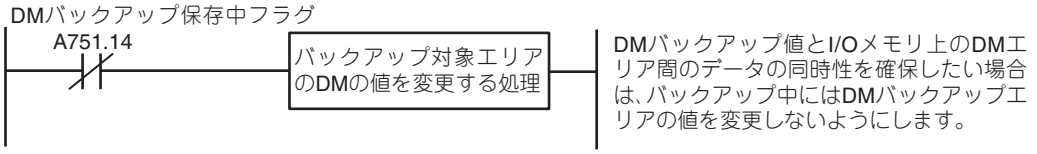
バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）への DM の保存中は、CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯します。
CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯している間は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。
「BKUP」LED が点灯中に PLC 本体の電源を OFF にすると、データはバックアップされません。その場合、次回電源 ON 時に「DM バックアップ読出失敗フラグ」（A751.11）が 1（ON）となります。
その場合、データメモリへは読み出されません。
CX-Programmer から再度 DM へ値を転送してください。

使用上の注意

- 電源ON時にDMバックアップ値が正しく読み出されなかったときに、運転を開始させない場合は、以下のような運転停止異常を発生させるラダープログラムを組んでください。



- 保存するDMバックアップ値とI/Oメモリ上のDMエリア間のデータの同時性を確保したい場合は、バックアップ中には、I/O メモリ上の DM バックアップエリアの値を変更しないように排他処理を組んでください。



- バックアップメモリ（内蔵フラッシュメモリ）への書き込み回数の寿命は、10 万回です。その回数を超えて書き込むことはできませんので、ご注意ください。
  書き込み超えを含む要因で書き込みに失敗した場合、特殊補助リレー「バックアップメモリ異常」（A315.15）が 1（ON）となります。

参考

DM バックアップ終了の確認方法

CX-Programmer からの転送操作などによって、ユーザプログラム、パラメータエリアをバックアップメモリに保存している間は、特殊補助リレー「DM バックアップ保存開始フラグ」（A751.15）を OFF → ON にしても、バックアップはすぐに実行されません。その間、特殊補助リレー「DM バックアップ保存中フラグ」（A751.14）は 1（ON）を保持します。DM バックアップの終了後に 0（OFF）となります。
したがって、DM バックアップの終了は、「DM バックアップ保存中フラグ」（A751.14）の 0（OFF）で確認可能です。

16-4 セキュリティ機能

この機能は全タイプで利用できます。

16-4-1 ラダープログラムの読出プロテクト

読出プロテクト

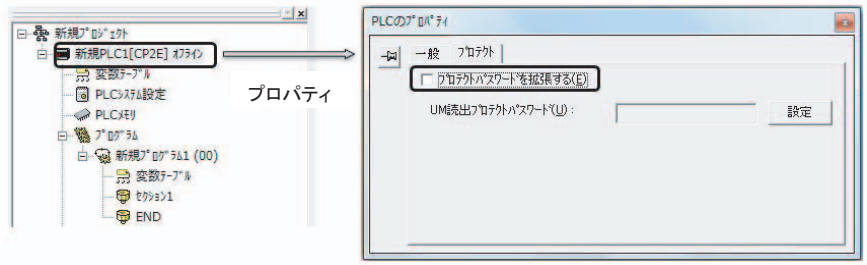
CX-Programmer では、ラダープログラム全体に対してパスワードによる読出プロテクトをかけることができます（「読出プロテクト」と呼びます）。
パスワードによる読出プロテクトをかけると、CX-Programmer から［パスワード解除］ダイアログボックスにてパスワードを入力しないかぎり、CX-Programmer を使用してラダープログラム全体を表示／編集することができません。
これにより、装置内 PLC データのセキュリティを強化することができます。

● 拡張型パスワードによる読出プロテクト機能

CP2E は、UM 読出プロテクトのパスワードを拡張し、ユーザの設計資産を強固に保護します。
さらに、パスワードの不一致が 5 回続くと、その後 2 時間はパスワード入力を受け付けません。

● プロテクトの設定操作

1 **プロジェクトツリー上の PLC を選択して右クリックし、PLC のプロパティの [プロテクト] タブを開きます。**

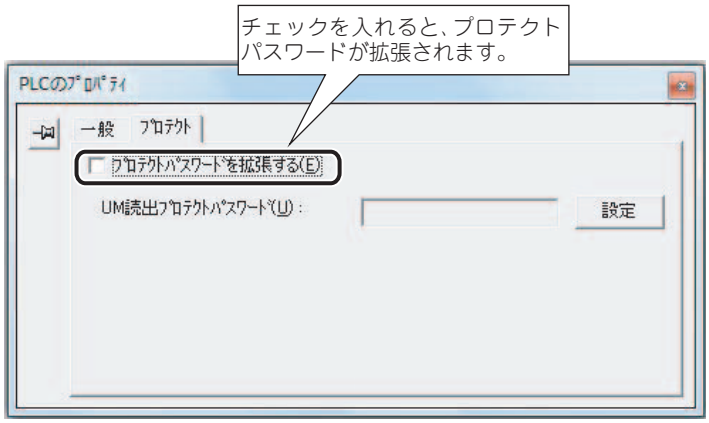


2 **任意のパスワードを設定します。**

3 **[PLC] メニューから [プロテクト] ー [設定] を選択します。**

4 **設定項目にチェックが入っているのを確認して、[OK] ボタンをクリックします。**

- プロテクトパスワードを拡張する
  UM 読出プロテクトのパスワードを拡張することが可能です。
  ［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。

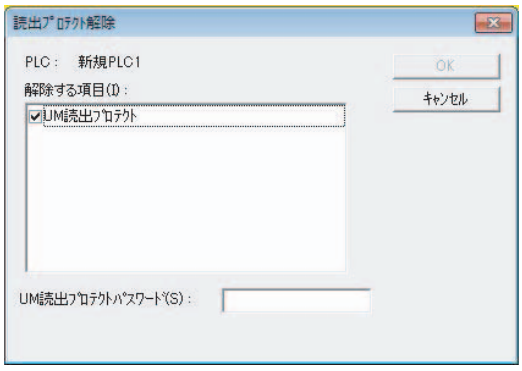


パスワードの入力文字制限は、半角英数字 16 文字以内です。

● プロテクトの解除操作

1　オンライン接続して、［PLC］メニューから［プロテクト］ー［解除］を選択します。

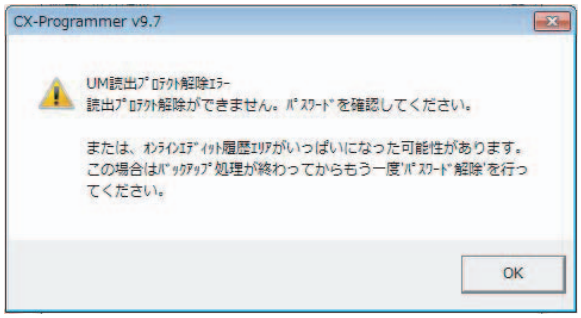
［読出プロテクト解除］ダイアログボックスが表示されます。



2　登録してあるパスワードを入力します。

入力されたパスワードが間違っている場合は右のメッセージが表示され、プロテクトは解除されません。

パスワードの不一致が5回続くと、その後 2 時間はパスワード入力も受け付けません。



● 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	リレー番号	内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持
UM 読出プロテクト状態	A99.00	ラダープログラム全体に、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 0：UM 読出プロテクト設定なし 1：UM 読出プロテクト設定あり	保持	保持

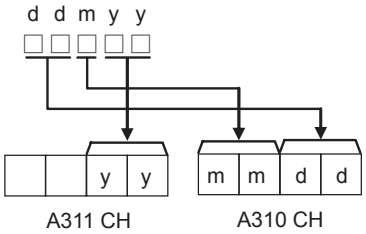
16-4-2 製造ロット番号によるプログラムの運転プロテクト(製造ロット番号の確認機能)

● 概要

CP2E CPU ユニットでは、特殊補助リレーエリア A310, A311 CH に製造ロット番号が格納されています。その特殊補助リレーを使って、製造ロット番号の異なる PLC では運転停止異常を発生させ、ユーザプログラムを使用できないようにすることができます。
さらにパスワード設定でプログラムの読出しを禁止しておくことで、ユーザプログラムのコピーを制限することができます。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5桁のため、下位2桁がA311 CHに、上位3桁がA310 CHに格納されています。

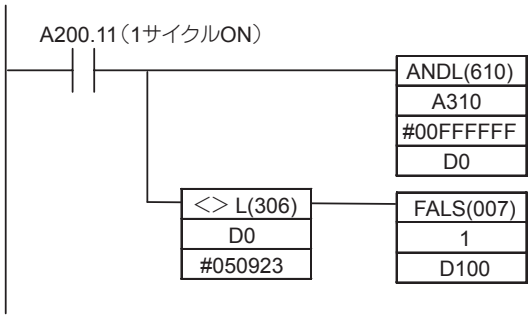
製造ロット番号（5桁）



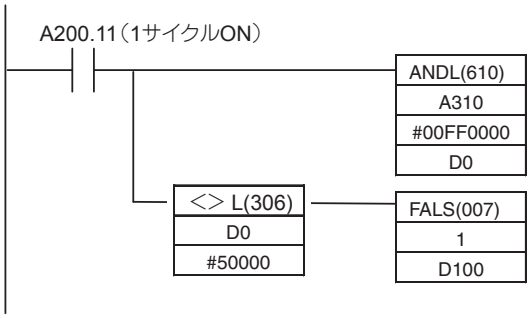
- 製造ロット番号内の X, Y, Z は、それぞれ 10、11、12 に変換され格納されています。

● ラダープログラム例

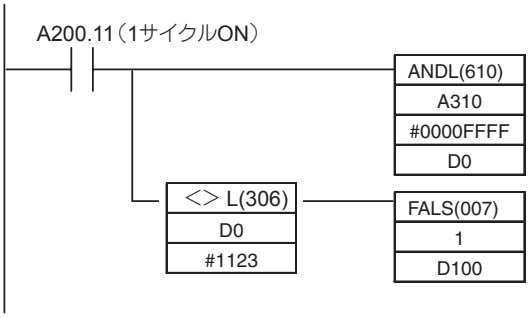
(1) 製造ロット番号が 23905 以外のときは運転停止異常を発生させる場合



(2)　製造ロット番号が＊＊＊ 05 以外のときは運転停止異常を発生させる場合



(3)　製造ロット番号が 23Y ＊＊以外のときは運転停止異常を発生させる場合



17

アナログオプションボード

この章では、アナログオプションボードの概要、仕様、設定方法、I/O メモリの割付、配線、異常処置について説明しています。

17-1 仕様 17-2

17-2 各部の名称 17-3

17-3 装着と設定 17-4
17-3-1 アナログオプションボードの装着 17-4
17-3-2 オプションボードのシリアル通信設定 17-4
17-3-3 アナログオプションボードの取り外し 17-5

17-4 I/O メモリの割付 17-6
17-4-1 割付リレーエリア 17-6
17-4-2 特殊補助リレー 17-6

17-5 アナログ入力オプションボード 17-8
17-5-1 主な仕様 17-8
17-5-2 アナログ入力信号レンジ 17-8
17-5-3 アナログ入力の配線 17-9

17-6 アナログ出力オプションボード 17-12
17-6-1 主な仕様 17-12
17-6-2 アナログ出力信号レンジ 17-12
17-6-3 アナログ出力の配線 17-13

17-7 アナログ入出力オプションボード 17-16
17-7-1 主な仕様 17-16
17-7-2 アナログ入出力信号レンジ 17-16
17-7-3 アナログ入出力の配線 17-18

17-8 電源 ON 時の対応方法 17-22

17-9 アナログリフレッシュ時間 17-23

17-10異常とその処置 17-24

17-11アナログオプションボードの使用方法 17-25
17-11-1使用手順 17-25
17-11-2ラダープログラム例 17-25

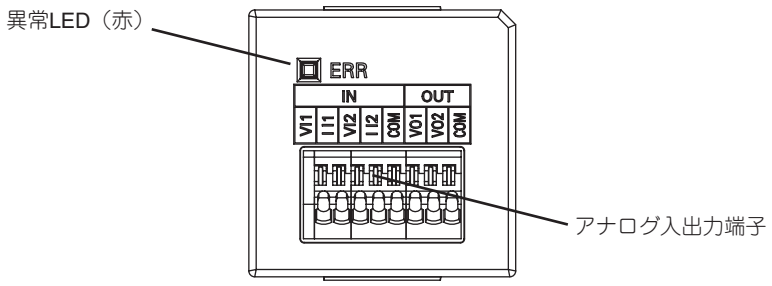
17-1 仕様

非絶縁タイプの CP1 シリーズアナログオプションボードは、CP2E N □□タイプ CPU ユニットに装着してアナログ入出力機能を実現します。

アナログオプションボード		電源入力 0 ～ 10 V （分解能：4000）	電圧入力 0 ～ 20mA （分解能：2000）	電源出力 0 ～ 10 V （分解能：4000）
アナログ入出力	CP1W-MAB221	2 CH	2 CH	2 CH
アナログ入力	CP1W-ADB21	2 CH	2 CH	−
アナログ出力	CP1W-DAB21V	−	−	2 CH

（注）アナログオプションボードは 1 台のみ装着可能です。

17-2 各部の名称



端子配列

- **CP1W-ADB21**

VI1	II1	VI2	II2	COM

- **CP1W-DAB21V**

VO1	VO2	COM

- **CP1W-MAB221**

VI1	II1	VI2	II2	COM	VO1	VO2	COM

（注） 入力と出力のコモン 2 点は内部で接続されています。

LED 表示

LED	色	説明	ステータス	意味
ERR	赤	LED 素子	点滅	CPU ユニットとの通信異常
			点灯	通信異常以外の他の異常
			消灯	正常時

（注） ERR LED は、アナログオプションボード自体の異常のみを示します。

17-3 装着と設定

17-3-1 アナログオプションボードの装着

以下に、アナログオプションボードの装着と取り外しの方法を説明します。

使用上の注意

オプションボードの着脱は、必ず PLC の電源が OFF の状態で行ってください。
CPU ユニットやアナログオプションボードが想定外の動作をする恐れがあります。

アナログオプションボードを装着前に、スロットのカバーを取り外してください。カバー上下のロックレバーを同時に掴むとロックが解除され、引き抜くことができます。
アナログオプションボードを取り付けるときは、上下の向きを確認し、カチッと音がするまで確実に押し込んでください。

アナログオプションボードは 1 台のみ装着可能です。
CP2E N30/40/60 CPU ユニットにアナログオプションボードを 2 個装着した場合、オプションボード異常（運転継続異常）が発生します。この時アナログオプションボードの ERR LED が点灯し、アナログオプションボードは 2 台とも動作しません。

CPU ユニット	オプションボード スロット 1（左）	オプションボード スロット 2（右）	装着後の動作可否
CP2E N30/N40/N60 CPU ユニット	○	×	OK
	×	○	OK
	○	○	NG

○：アナログオプションボード装着あり
×：アナログオプションボード装着なし

17-3-2 オプションボードのシリアル通信設定

CP2E N □□タイプ CPU ユニットのアナログオプションボードの入出力機能を実行するために、PLC システム設定の「シリアルポート」通信設定を設定してください。
CPU ユニットを CX-Programmer と接続し、PLC システム設定を以下の通り変更します。



〔 シリアルポート 〕タブ

設定項目	設定内容
通信設定	「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「7,2,E」を選択します。
モード	「上位リンク（デフォルト）」または、「上位リンク」を選択します。
号機 No.	「0」を選択します。

使用上の注意

CP2E CPU ユニットで、アナログオプションボードを使用する場合、モードは「上位リンク」、通信速度は「115200」に設定する必要があります。
また、上記以外を設定した場合、CPU ユニットとアナログオプションボード間は通信できないため、ERR LED が点灯します。設定を確認し、変更してください。

参考

CPU ユニット側の通信設定を行わないで、装着した場合、通信異常となり、アナログオプションボードの ERR LED が点滅します。

17-3-3　アナログオプションボードの取り外し

アナログオプションボードを取り外す場合も必ず CPU ユニットの電源が OFF の状態で行ってください。オプションボードの上下のロックレバーを同時に摘むとロックが解除され、引き抜くことができます。

17-4 I/O メモリの割付

17-4-1 割付リレーエリア

割付リレーエリアに、アナログ変換データが格納されます。最大で 10CH 使用します。
割付リレーエリアの割付エリアは、アナログオプションボードを装着した位置に応じて 80 ～ 89CH になります。

以下に割付リレーエリアの各チャネルの詳細を示します。

チャネル	内容		
	CP1W-ADB21	CP1W-DAB21V	CP1W-MAB221
80	アナログ入力 1	—	アナログ入力 1
81	アナログ入力 2	—	アナログ入力 2
82 ～ 84	—	—	—
85	—	アナログ出力 1	アナログ出力 1
86	—	アナログ出力 2	アナログ出力 2
87 ～ 89	—	—	—

17-4-2 特殊補助リレー

アナログオプションボードステータスエリア

● オプションボードステータスエリア：A435CH（初期値 0000 Hex）

CPU ユニット	オプションボードスロット	フラグ	名称	内容
CP2E N30/40/60 CPU ユニット	スロット 1(左)	A435.14	オプションボード運転状態	0：初期設定中または運転異常 1：正常
	スロット 2(右)	A435.15		
CP2E N14/20 CPU ユニット	—	A435.14		

（注） I/O オプションボードが正常に運転されていると、フラグが ON します。そのとき、A/D 入力データの読出と D/A 出力データの書込ができます。

● 負荷遮断フラグ：A500.15

フラグ	名称	内容
A500.15	負荷遮断（出力 OFF）フラグ	0：出力有効 1：出力クリア

（注） 本フラグが他の PLC 出力チャネルにも影響します。詳細は、「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」を参照してください。

● オプションボード異常フラグ：A315.13

フラグ	名称	内容
A315.13	オプションボード異常	1：アナログオプションボードが 2 個装着されているとき 0：正常

● オプションボード異常詳細情報 : A424CH

CPU ユニット	オプションボードスロット	フラグ	名称	内容
CP2E N30/40/60 CPU ユニット	スロット 1(左)	A424.00	オプションボード異常詳細情報	0: 異常なし 1: 異常あり
	スロット 2(右)	A424.01		
CP2E N14/20 CPU ユニット	—	A424.00		

(注) アナログオプションボードを 2 個装着した場合、A424.00、A424.01 が ON となります。

17-5 アナログ入力オプションボード

アナログ入力オプションボード形CP1W-ADB21は、1 台ごとに、入力2点のアナログ入力が可能です。

- アナログ入力の信号レンジは、0～10V/0～20mAです。分解能は、0～10Vの場合4,000、0～20mAの場合 2,000 となります。

17-5-1 主な仕様

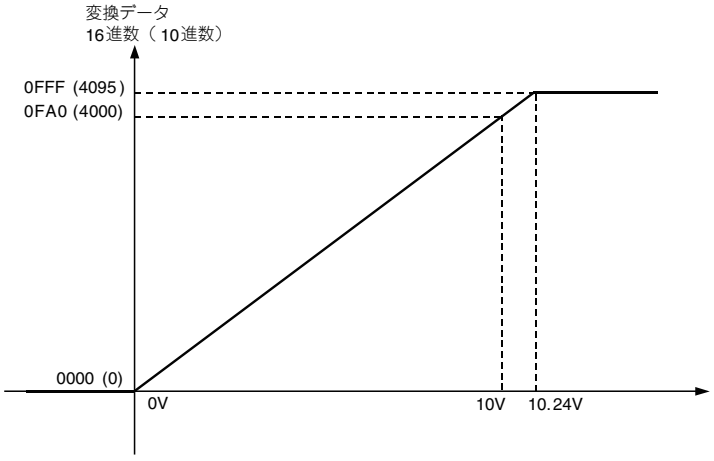
項目		仕様	
		電圧入力	電流入力
入力信号レンジ		0 ～ 10V	0 ～ 20 mA
最大定格入力		0 ～ 15V	0 ～ 30 mA
外部入力インピーダンス		200 kΩ 以上	約 250Ω
分解能		4,000（FS：フルスケール）	2,000（FS：フルスケール）
総合精度	25 ℃	± 0.5%FS	± 0.6%FS
	0 ～ 60 ℃	± 1.0%FS	± 1.2%FS
	-20 ～ 0 ℃	± 1.3%FS	± 1.5%FS
A/D 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	0000 ～ 07D0 Hex
平均化処理		なし	
変換時間		内部サンプリング時間：2 ms ／点 リフレッシュ時間：「17-9 アナログリフレッシュ時間」を参照ください。	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 20mA 以下	

17-5-2 アナログ入力信号レンジ

入力データは、入力信号レンジによって次のように A/D 変換されます。
（注） 入力範囲を超えた場合、変換データは上限値または下限値で固定されます。

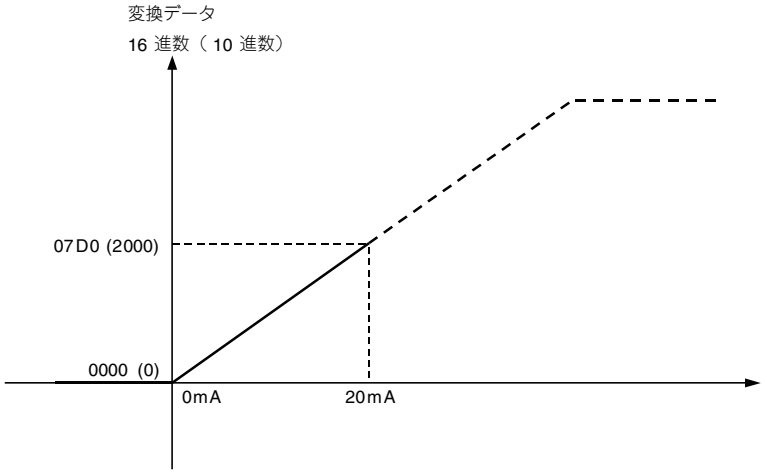
● 0 ～ 10V 時

0 ～ 10V の電圧が、0000 ～ 0FA0 Hex（0 ～ 4000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000 ～ 0FFFHex (0 ～ 4095) です。

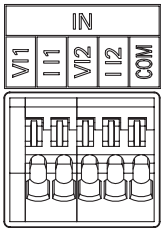


● **0 ～ 20mA 時**

0 ～ 20mA の電流が、0000 ～ 07D0 Hex（0 ～ 2000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000 ～ 0FFFHex (0 ～ 4095) です。ただし、入力電流が 30mA を超えることがないようにしてください。



アナログ入力端子配列

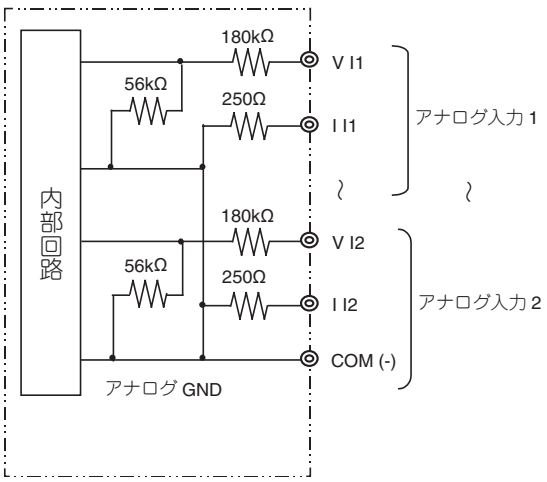


V I1	電圧入力 1
I I1	電流入力 1
V I2	電圧入力 2
I I2	電流入力 2
COM	入力コモン

（注） 電流入力時は、V I1 と I I1、V I2 と I I2 を各々必ず短絡させてください。

17-5-3　アナログ入力の配線

内部回路



端子台の配線

● 電線と圧着端子

配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
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。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

- 推奨電線

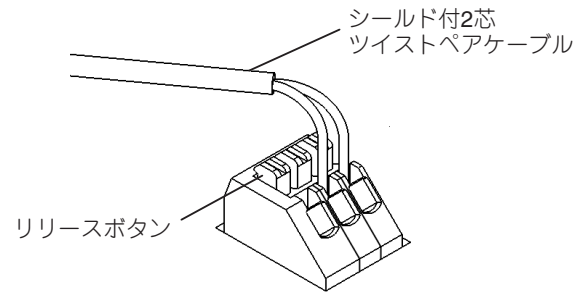
電線種別	電線仕様
単線	0.2mm^2 ～ 0.5mm^2（AWG24 ～ AWG20）

- 推奨棒端子

メーカ	型式	適合電線
フェニックス・コンタクト（株）	AI-0.25-12	0.2mm^2（AWG24）

● 配線

アナログ端子台に配線するときは、棒端子を使用するか、単線を使用してください。

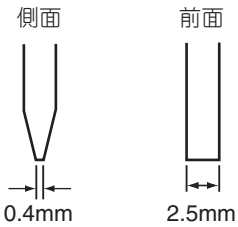


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

取り外し地に使用するドライバとして、以下の製品があります。

推奨ドライバ型式

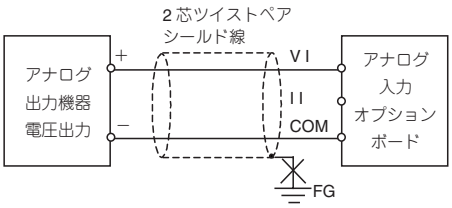
型式	メーカ
SZS 0.4 × 2.5	フェニックスコンタクト



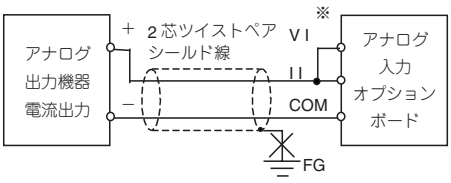
アナログ入力の配線

ノイズの影響を受けないよう、2 芯ツイストペアシールド線（AWG20 ～ AWG26）を使用してください。

- 電圧入力時



- 電流入力時

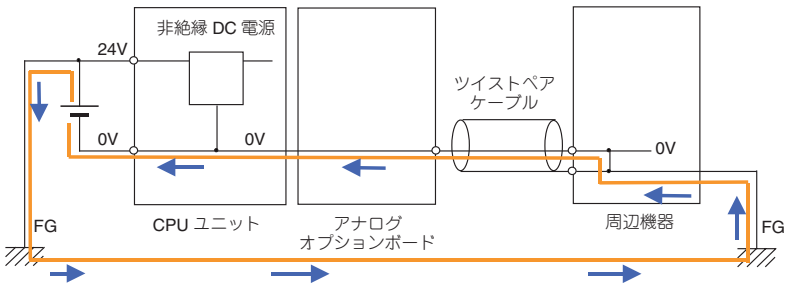


※電流入力で使用する場合は、本アナログ入力オプションボード側の V I（電圧入力）端子を I I（電流入力）端子と短絡させてください。

（注）1　シールド線は接地しないでください。
2　使用しない入力は、入力端子の V I、I I と COM を短絡してください。
3　パワーライン（AC 電源線、動力線など）と分離して配線してください。

使用上の注意

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



17-6 アナログ出力オプションボード

アナログ出力オプションボード形 CP1W-DAB21V は、1 台ごとに、出力 2 点のアナログ出力が可能です。

- アナログ出力の信号レンジは、0 ～ 10V で、分解能は 4,000 です。

17-6-1 主な仕様

項目		仕様	
		電圧入力	電流入力
入力信号レンジ		0 ～ 10V	—
外部出力許容負荷抵抗		2 kΩ 以上	—
外部出力インピーダンス		0.5Ω 以下	—
分解能		4,000（FS：フルスケール）	—
総合精度	25℃	± 0.5%FS	—
	0 ～ 60℃	± 1.0%FS	—
	-20 ～ 0℃	± 1.3%FS	—
D/A 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	—
平均化処理		なし	
変換時間		内部サンプリング時間：2 ms ／点 リフレッシュ時間：「17-9 アナログリフレッシュ時間」を参照ください。	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 60mA 以下	

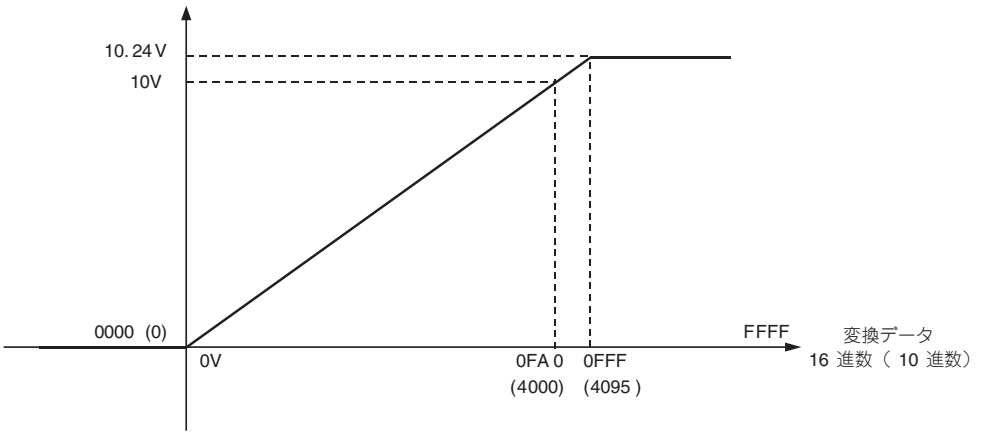
17-6-2 アナログ出力信号レンジ

出力データは、出力信号レンジによって次のように D/A 変換されます。

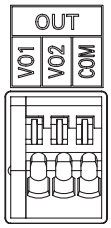
（注） 出力範囲を超えた場合、出力信号は上限値または下限値に固定されます。

● 0 ～ 10V 時

0000 ～ 0FA0 Hex（0 ～ 4000）が、0 ～ 10V の電圧に対応します。
出力範囲は、10 ～ 10.24V です。



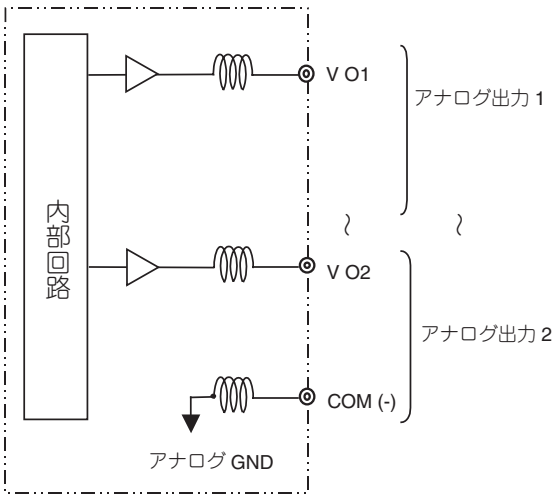
アナログ出力端子配列



V O1	電圧出力 1
V O2	電圧出力 1
COM	出力コモン

17-6-3　アナログ出力の配線

内部回路



端子台の配線

● 電線と圧着端子

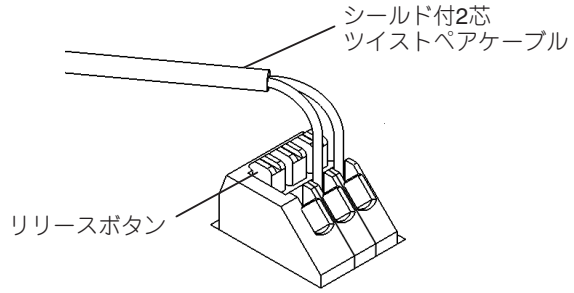
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

- 推奨電線

電線種別	電線仕様
単線	0.2mm^2 ～ 0.5mm^2 (AWG24 ～ AWG20)

- 推奨棒端子

メーカ	型式	適合電線
フェニックス・コンタクト (株)	AI-0.25-12	0.2mm^2 (AWG24)

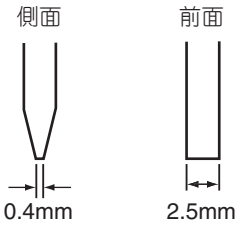


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

取り外し地に使用するドライバとして、以下の製品があります。

推奨ドライバ型式

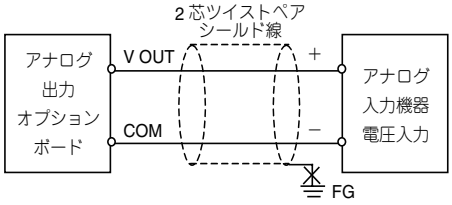
型式	メーカ
SZS 0.4 × 2.5	フェニックスコンタクト



アナログ出力の配線

ノイズの影響を受けないよう､2芯ツイストペアシールド線(AWG20～AWG26)を使用してください。

- 電圧出力時



(注)1　シールド線は接地しないでください。
　　2　パワーライン（AC 電源線、動力線など）と分離して配線してください。

参考

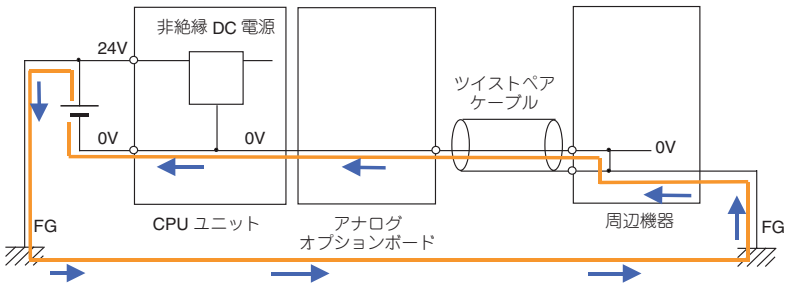
外部供給電源投入時、および電源断時に 1ms 以下のパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、

- CP2E N □□タイプ CPU ユニットの電源を入れ、運転状態を確認してから負荷側の電源を入れる。
- 負荷側の電源を切ってから CP2E N □□タイプ CPU ユニットの電源を切る。

などの対策をしてください。

使用上の注意

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



17-7 アナログ入出力オプションボード

アナログ入出力オプションボード形 CP1W-MAB221 は、1 台ごとに、入力 2 点、出力 2 点のアナログ入出力が可能です。

- アナログ入力の信号レンジは、0～10V/0～20mA です。分解能は、0～10Vの場合4,000、0～20mAの場合 2,000 となります。
- アナログ出力の信号レンジは、0 ～ 10V で、分解能は 4,000 です。

17-7-1 主な仕様

項目			仕様	
			電圧入出力	電流入出力
アナログ入力部	入力信号レンジ		0 ～ 10V	0 ～ 20 mA
	最大定格入力		0 ～ 15V	0 ～ 30 mA
	外部入力インピーダンス		200 kΩ 以上	約 250Ω
	分解能		4,000（FS：フルスケール）	2,000（FS：フルスケール）
	総合精度	25 ℃	± 0.5%FS	± 0.6%FS
		0 ～ 60 ℃	± 1.0%FS	± 1.2%FS
		-20 ～ 0 ℃	± 1.3%FS	± 1.5%FS
	A/D 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	0000 ～ 07D0 Hex
	平均化処理		なし	
アナログ出力部	出力信号レンジ		0 ～ 10V	—
	外部出力許容負荷抵抗		2 kΩ 以上	—
	外部出力インピーダンス		0.5Ω 以下	—
	分解能		4,000（FS：フルスケール）	—
	総合精度	25 ℃	± 0.5%FS	—
		0 ～ 60 ℃	± 1.0%FS	—
		-20 ～ 0 ℃	± 1.3%FS	—
	D/A 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	
変換時間			内部変換時間：6 ms（合計 4CH） リフレッシュ時間：「17-9 アナログリフレッシュ時間」を参照ください。	
絶縁方式			非絶縁	
消費電流			DC 5V 80mA 以下	

17-7-2 アナログ入出力信号レンジ

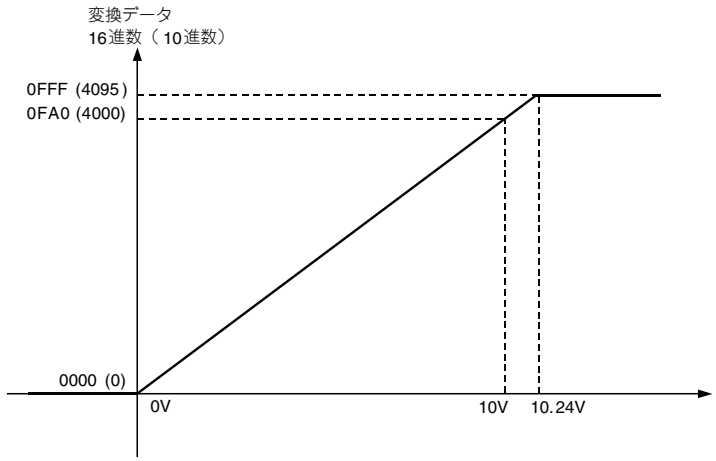
入出力データは、入出力信号レンジによって次のように A/D、D/A 変換されます。

（注） 入力範囲を超えた場合、変換データは上限値または下限値で固定されます。
出力範囲を超えた場合、出力信号は上限値または下限値に固定されます。

アナログ入力信号レンジ

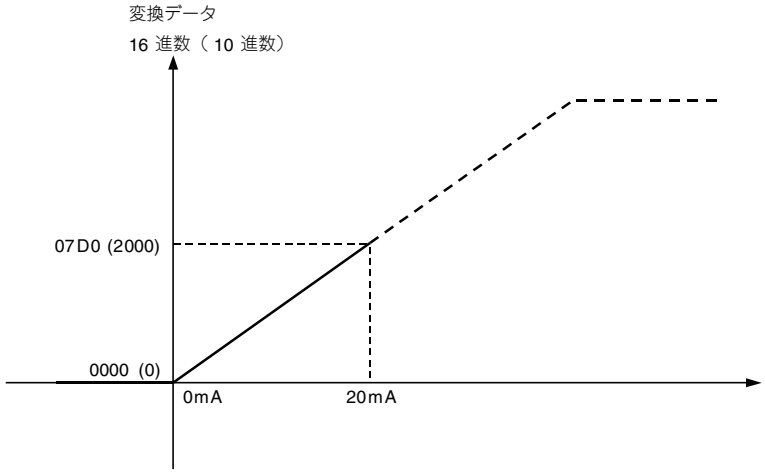
● 0 ～ 10V 時

0 ～ 10V の電圧が、0000 ～ 0FA0 Hex（0 ～ 4000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000 ～ 0FFFHex (0 ～ 4095) です。



● 0 ～ 20mA 時

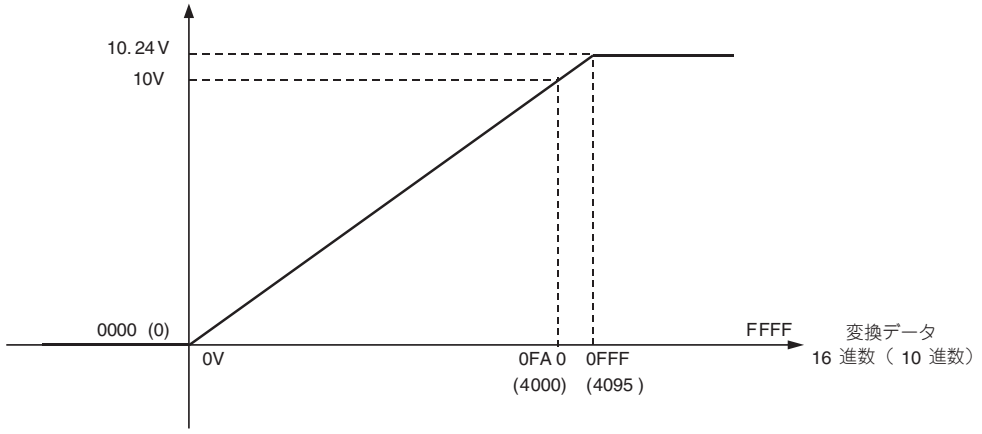
0 ～ 20mA の電流が、0000 ～ 07D0 Hex（0 ～ 2000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000 ～ 0FFFHex (0 ～ 4095) です。ただし、入力電流が 30mA を超えることがないようにしてください。



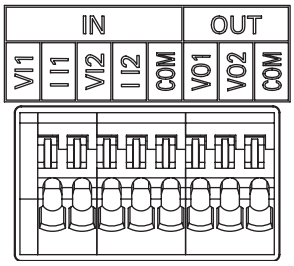
アナログ出力信号レンジ

● 0 ～ 10V 時

0000 ～ 0FA0 Hex（0 ～ 4000）が、0 ～ 10V の電圧に対応します。
出力範囲は、10 ～ 10.24V です。



アナログ入出力端子配列

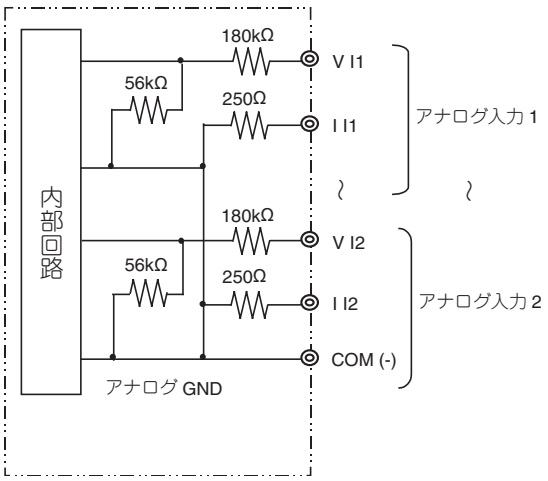


IN	V I1	電圧出力 1
	I I1	電流入力 1
	V I2	電圧入力 2
	I I2	電流入力 2
	COM	入力コモン
OUT	V O1	電圧出力 1
	V O2	電圧出力 2
	COM	出力コモン

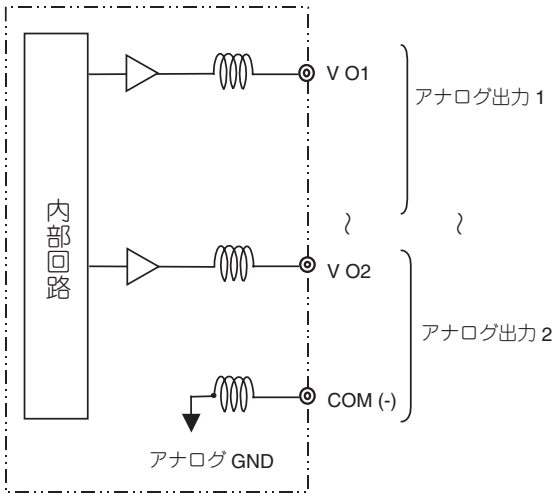
17-7-3　アナログ入出力の配線

内部回路

● アナログ入力



● アナログ出力



端子台の配線

● 電線と圧着端子

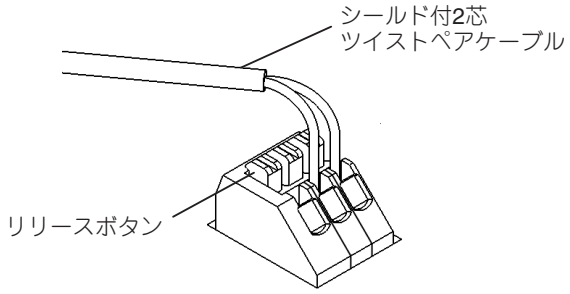
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

- 推奨電線

電線種別	電線仕様
単線	0.2mm^2 ～ 0.5mm^2 (AWG24 ～ AWG20)

- 推奨棒端子

メーカ	型式	適合電線
フェニックス・コンタクト (株)	AI-0.25-12	0.2mm^2 (AWG24)

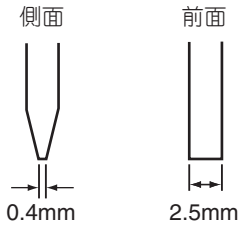


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

取り外し地に使用するドライバとして、以下の製品があります。

推奨ドライバ型式

型式	メーカ
SZS 0.4 × 2.5	フェニックスコンタクト

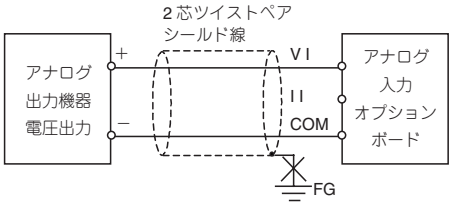


アナログ入力の配線

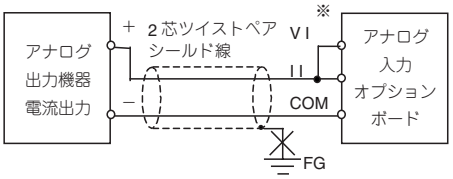
ノイズの影響を受けないよう、2芯ツイストペアシールド線（AWG20～AWG26）を使用してください。

● アナログ入力の配線

• 電圧入力時

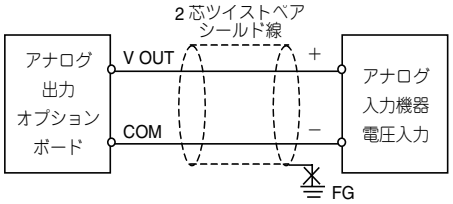


• 電流入力時



※電流入力で使用する場合は、本アナログ入力オプションボード側のVI（電圧入力）端子をII（電流入力）端子と短絡させてください。

• 電圧出力時



（注）1　シールド線は接地しないでください。
　　2　使用しない入力は、入力端子のVI、IIとCOMを短絡してください。
　　3　パワーライン（AC電源線、動力線など）と分離して配線してください。

参考

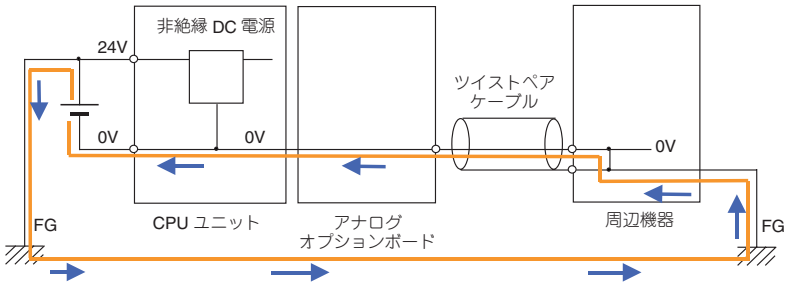
外部供給電源投入時、および電源断時に1ms以下のパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、

- CP2E N □□タイプ CPU ユニットの電源を入れ、運転状態を確認してから負荷側の電源を入れる。
- 負荷側の電源を切ってから CP2E N □□タイプ CPU ユニットの電源を切る。

などの対策をしてください。

使用上の注意

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



17-8 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、アナログオプションボードは初期処理を行います。初期化が正常に終わった場合、アナログオプションボードステータスエリアの I/O オプションボード運転フラグ（A435.15）が ON となります。そこで、ステータス監視内容をラダーに反映します。初期処理が終了した場合のみ、A/D 変換データを使用することができ、出力データの書込ができます。
初期処理が完了するまでアナログ入力データは 0000 になります。
アナログオプションボードステータスエリアについて、「17-4-2 特殊補助リレー」の「A435」を参照してください。
CP2E CPU ユニットが RUN してから、初期処理が終了するまで、約 3 秒かかります。

17-9 アナログリフレッシュ時間

アナログオプションボード内部での変換時間は 2ms/ 点ですが、CPU ユニットのデータ交換のリフレッシュ時間は以下の通りになります。
サイクルタイムによりリフレッシュ時間が異なります。
下記数値は代表値としてご参照ください。

アナログリフレッシュ時間（参考値）

アナログオプションボード	サイクルタイム		
	1ms 時	10ms 時	20ms 時
CP1W-ADB21	16 ～ 40ms	20 ～ 60ms	20 ～ 100ms
CP1W-DAB21V	9 ～ 37ms	26 ～ 58ms	45 ～ 86ms
CP1W-MAB221(AD 変換)	14 ～ 62ms	18 ～ 109ms	20 ～ 160ms
CP1W-MAB221(DA 変換)	9 ～ 53ms	26 ～ 102ms	46 ～ 150ms

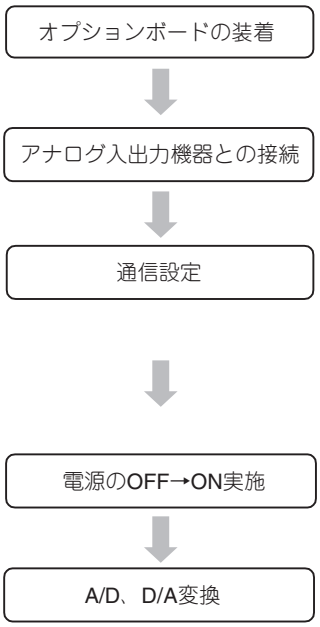
17-10異常とその処置

LED 表示による推定原因と処置

異常 LED	異常	推定原因	処置	特殊補助リレー	AD/DA 機能
点灯	CPU ユニットサービス監視異常	一定時間内に CPU ユニットからのサービスが完了しなかった	CPU ユニットの動作環境を確認してください。シリアル通信設定を確認してください。	A435.14、A435.15 が OFF となります。	AD、DA 変換が停止します。アナログ入力変換データの更新はできません。アナログ出力変換データは 0V になります。
	オプションボード異常	アナログオプションボード異常が発生	CPU ユニットを再起動してください。再発する場合は、アナログオプションボードを交換してください。		
		アナログオプションボードが 2 台装着されている	アナログオプションボードは 1 台のみ装着してください。	A353.13 が ON となります。	
点滅	通信異常	PLC とアナログオプションボード間の通信が正常に行われなかった	PLC 本体が正常に運転するかを確認してください。	A435.15 が OFF となります。	AD、DA 変換が停止します。アナログ入力変換データの更新はできません。アナログ出力変換データは 0V になります。通信が正常に戻ると、AD、DA 変換を再度開始します。

17-11 アナログオプションボードの使用方法

17-11-1 使用手順



アナログオプションボードをオプションスロットに装着します。

アナログ入出力機器にアナログオプションボードを接続します。

以下の方法で設定してください。
PLCシステム設定にて、通信プロトコルを設定します。
「シリアルポート」タブの「モード」を「上位リンク」、「通信速度」を「115200」、「パラメータ」を「7,2,E」に設定します。

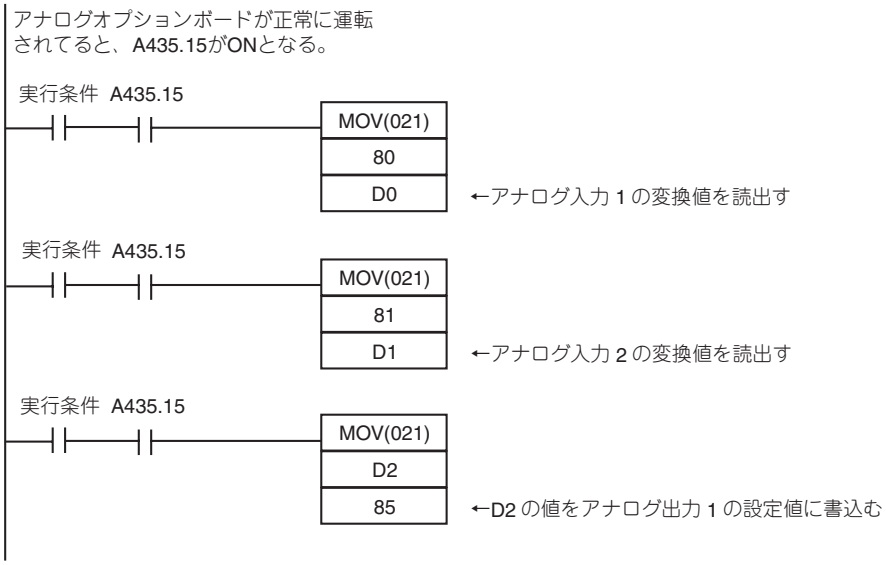
アナログオプションボードが初期化を終了し正常に運転するまで待ってください。

- アナログ入力データを読出します。
- アナログ出力データを書込みます。

（注）1　PLC 通信プロトコル設定異常のとき、異常 LED が点灯します。
　　2　初期処理が終了した場合のみ（A435.15 = ON）、A/D 変換データを使用することができ、出力データの書込ができます。

17-11-2 ラダープログラム例

A/D 変換データを入力 2CH から読出し、同時に D/A 変換データを出力 1CH に書き込みます。
入出力レンジは下記のとおりです。
アナログ入力 1：0 ～ 10V
アナログ入力 2：0 ～ 20mA
アナログ出力 1：0 ～ 10V
システム構成：CP2E-N □□ D □ - □+ CP1W-MAB221


アナログオプションボードが正常に運転
されてると、A435.15がONとなる。
実行条件 A435.15
MOV(021)
80
D0
←アナログ入力 1 の変換値を読出す
実行条件 A435.15
MOV(021)
81
D1
←アナログ入力 2 の変換値を読出す
実行条件 A435.15
MOV(021)
D2
85
←D2 の値をアナログ出力 1 の設定値に書込む

18

周辺ツールでの操作方法

この章では、CX-Programmer を使用し、CP2E を動作させるラダープログラムを作成し、CP2E へ転送・デバッグする操作や CX-Programmer の基本機能を説明しています。

18-1 CP2E で使用する周辺ツール 18-2

18-2 CX-Programmer の概要 18-3
18-2-1 CX-Programmer 18-3
18-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ 18-3
18-2-3 ヘルプの使い方 18-6

18-3 ラダープログラムを作成する 18-7
18-3-1 ラダープログラムの入力 18-7
18-3-2 ラダープログラムの保存と読み出し 18-14
18-3-3 ラダープログラムの編集 18-15

18-4 CP2E にオンライン接続して転送する 18-18
18-4-1 オンライン接続する 18-18
18-4-2 動作モードを切り替える 18-19
18-4-3 ラダープログラム／ PLC システム設定を転送する 18-20
18-4-4 運転を実行する（電源を OFF → ON または動作モード変更） 18-21

18-5 オンラインでモニタ／デバッグする 18-22
18-5-1 導通モニタをする 18-22
18-5-2 強制セット／リセットをする 18-24
18-5-3 オンラインエディットをする 18-25

18-1 CP2E で使用する周辺ツール

CP2E は CX-One Ver.4.51 以降、CX-Programmer Ver.9.72 以降に対応しています。

使用上の注意

- CX-Programmer(CX-One）をご使用の場合は、『CX-Programmer　ユーザーズマニュアル』（SBCA-337）を参照してください。
- CP2E では、プログラミングコンソールを使用できません。CX-Programmer を使用してください。

18-2 CX-Programmer の概要

18-2-1 CX-Programmer

CX-Programmer は、CP2E で実行されるラダープログラムを作成するためのプログラミングツール（ソフトウェア）です。
ラダープログラムの作成だけではなく、ラダープログラムのデバッグ機能、アドレスや現在値などの表示、モニタ機能、接続された PLC の設定、プログラミングやモニタ機能など、CP2E の設定、動作に必要な機能を備えています。
CX- Programmer は、CX-One のインストーラからインストールします。詳細は、CX-One 同梱の『CX-One セットアップマニュアル（SBCA-346)』を参照してください。
CX-Programmer の詳しい操作方法は、CX-Programmer のオンラインヘルプを参照してください。

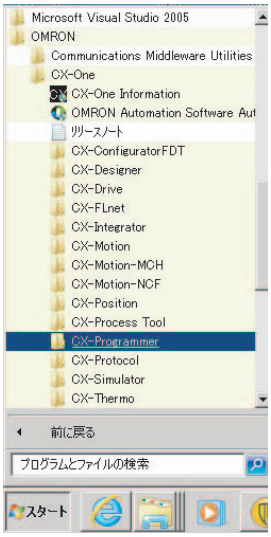
18-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ

CX-Programmer の起動から運転までの流れは以下のとおりです。

1	CX-Programmerを起動	［スタート］－［すべてのプログラム］－［OMRON］－［CX-One］－［CX-Programmer］－［CX-Programmer］
2	プロジェクトの新規作成	［PLC 機種変更］ダイアログボックスで「CP2E」または「CP2E-N」を選択
3	プログラムの作成	例：a 接点は命令入力用キー［C］キー
4	プログラムの保存	［ファイル］－［名前を付けて保存］
5	CP2Eへのオンライン接続	［PLC］－［オンライン接続］
6	動作モードの切替	［PLC］－［動作モード］－［プログラム］
7	プログラム／PLCシステム設定を転送する	［PLC］－［転送］－［パソコン→ PLC］
8	CP2E電源をOFF→ONにする	CP2E 電源をいったん OFF にし、再度 ON にする
9	運転開始	CP2E が運転を開始

CX-Programmer を起動する

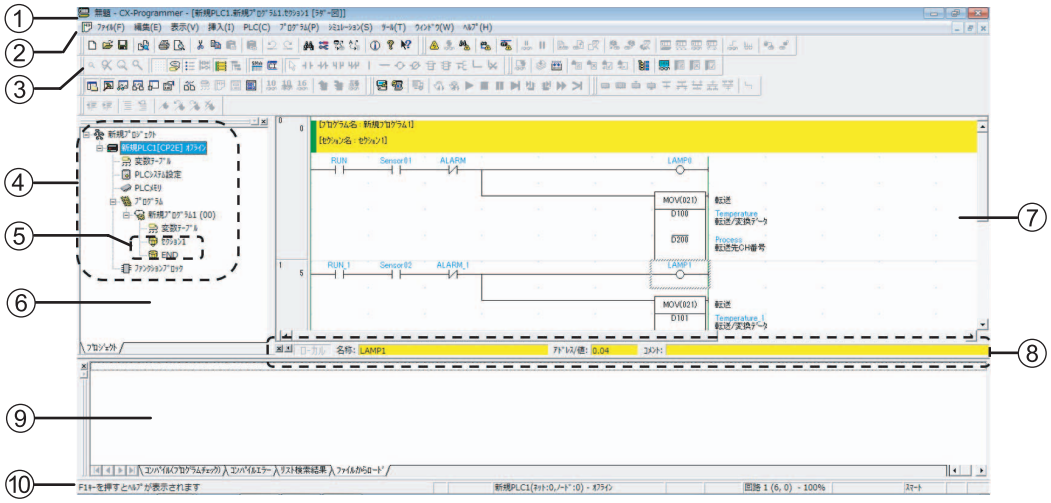
［スタート］－［すべてのプログラム］－［OMRON］－［CX-One］－［CX-Programmer］を選択します。
CX-Programmer が起動します。
タイトル画面が表示されたあと、メインウィンドウが表示されます。



操作画面の各部の名称と機能

CX-Programmer のメインウィンドウについて、各部の名称と機能を説明します。
CX-Programmer の詳しい機能や操作方法については CX-Programmer のオンラインヘルプを参照してください。

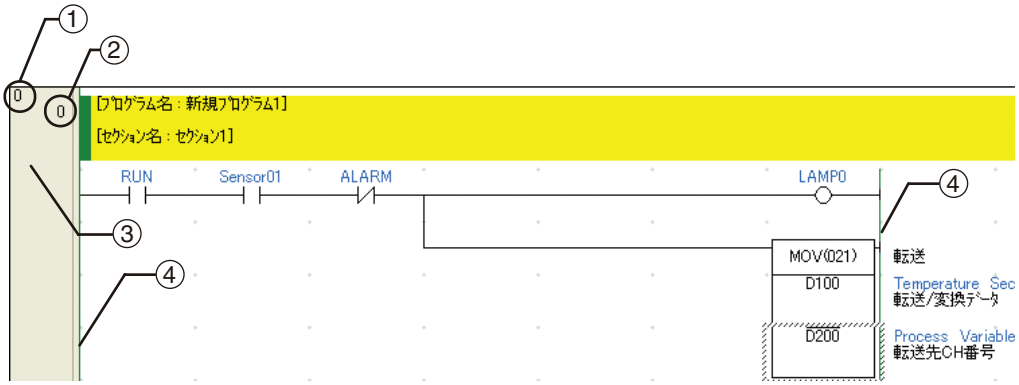
● メインウィンドウ



①タイトルバー
　プロジェクト名が表示されます。
②メインメニュー
　各機能を実行するメニューを表示します。
③ツールバー
　各機能を実行するアイコンを表示します。

④プロジェクトツリー／⑥プロジェクトワークスペース
　プログラムや各種の設定を管理します。
⑤セクション
　1 つのラダープログラムを任意の数に分割して管理できます。
⑦ラダーセクションウィンドウ
　ラダープログラムを作成、編集するウィンドウです。
⑧ I/O コメントバー
　カーソルで選択されている変数の名称、アドレスまたは値、I/O コメントを表示します。
⑨アウトプットウィンドウ
　検索結果やエラーなどのメッセージを表示します。
⑩ステータスバー
　PLC 名、オフライン／オンラインの状態、アクティブセルの位置などの情報を表示します。

● ラダーセクションウィンドウ



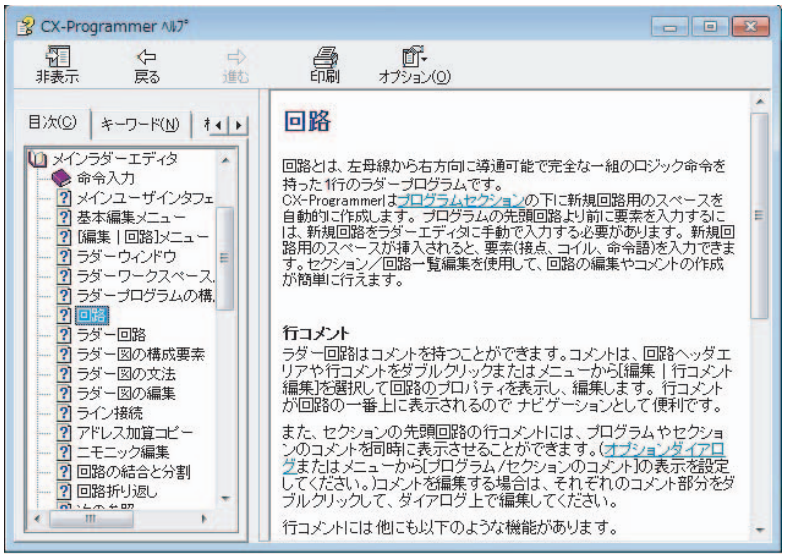
①回路ナンバー
②プログラムアドレス
③回路ヘッダ
　回路が未完成の場合は、回路ヘッダの右側に赤いラインが表示されます。
④母線

18-2-3　ヘルプの使い方

CX-Programmer のヘルプには、CX-Programmer の各画面紹介、基本操作、ラダープログラム作成、モニタ機能など、すべての操作についての説明が記載されています。また、各命令語についても、オペランド記述方法や内容などの説明が記載されています。

CX-Programmer ヘルプを参照するには

CX-Programmer 操作中に［F1］キーを押します。
ヘルプウィンドウが表示されます。



CX-Programmer 命令語リファレンスを参照するには

ラダープログラムで使用する命令語については、CX-Programmer 命令語リファレンスを参照してください。

● CX-Programmer のメインメニューから表示する

［ヘルプ］メニューから［命令語リファレンス］－［CP2E］を選択します。
［CX-Programmer 命令語リファレンス］ウィンドウが表示されます。

● ラダープログラム作成中に表示する

ラダープログラムで命令語を作成している場合は、スマートインプットで入力中に［F1］キーを押すと、編集中の命令語のヘルプが起動します。

CP2E の I/O メモリのリファレンスを参照するには

CP2E の I/O メモリのアドレスマップを CX-Programmer から確認したいときは、[ヘルプ] メニューの [I/O メモリリファレンス] を参照してください。

18-3 ラダープログラムを作成する

ここでは、CX-Programmer を使用して、ラダープログラムを作成する方法を、順を追って説明します。

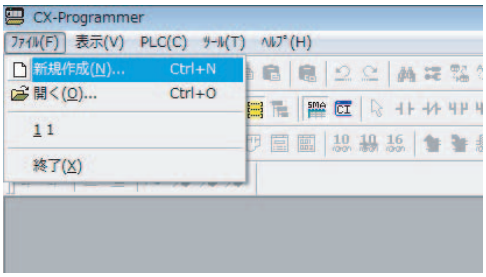
18-3-1 ラダープログラムの入力

実際に CX-Programmer の各コマンドを使用して、アプリケーション事例のラダープログラムを入力します。

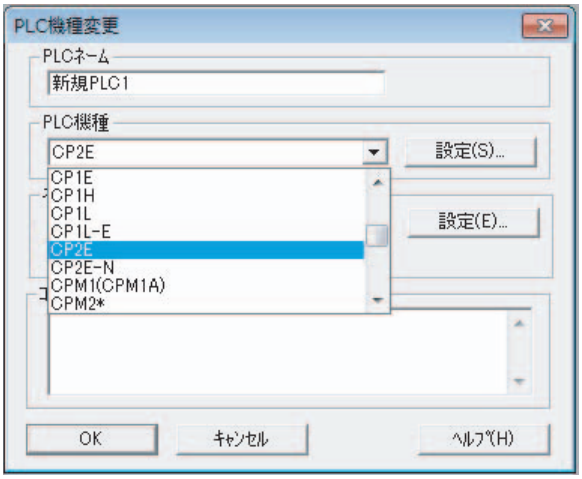
プロジェクトの新規作成

初めて CX-Programmer を使用するときは、最初に新規プロジェクトを作成します。新規プロジェクトを作成するときに、これから作成するラダープログラムやデータがどの PLC 機種／ CPU 形式を対象にしているのかを設定する必要があります。

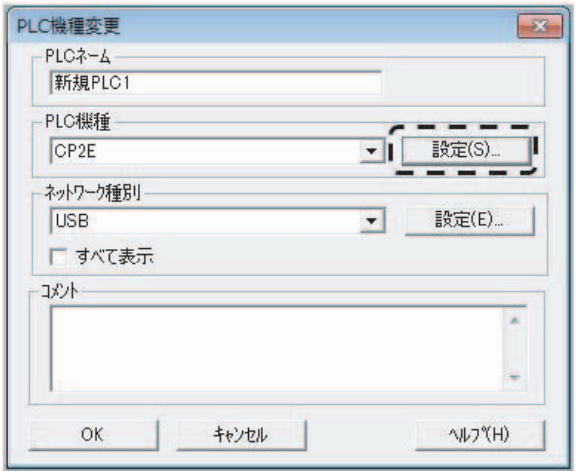
1 **［ファイル］メニューから［新規作成］を選択します。**
［PLC 機種変更］ダイアログボックスが表示されます。



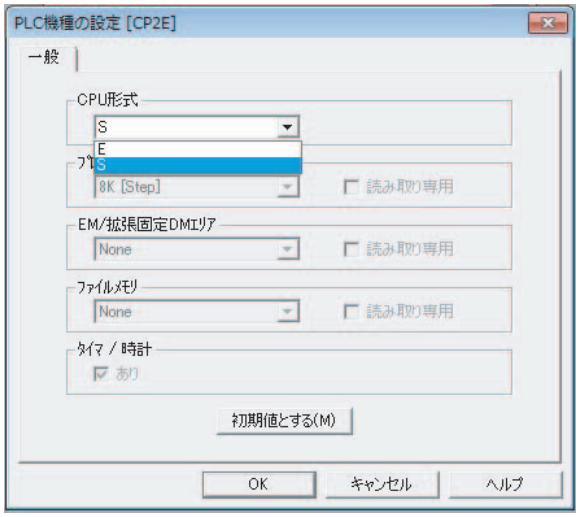
2 **［PLC 機種］にはあらかじめ［CP2E］が選択されています。**



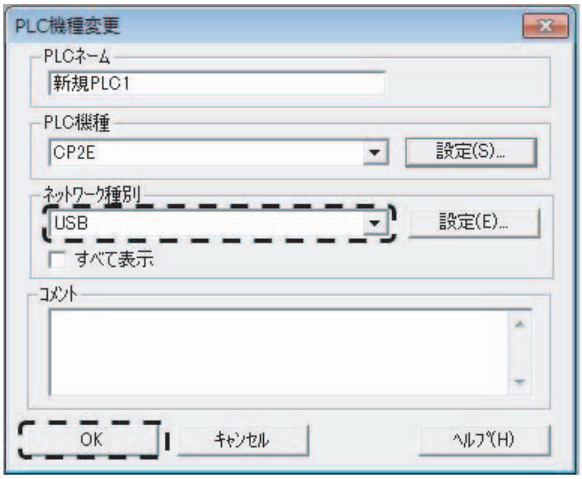
3 **［設定］ボタンをクリックします。**
［PLC 機種の設定］ダイアログボックスが表示されます。



4 **［CPU 形式］のドロップダウンリストから CPU を選択し、［OK］ボタンをクリックします。**
［PLC 機種の設定］ダイアログボックスが閉じます。



5 **［ネットワーク種別］に［USB］が表示されていることを確認し、［OK］ボタンをクリックします。**
［PLC 機種変更］ダイアログボックスが閉じ、新規プロジェクトのメインウィンドウが表示されます。



参考

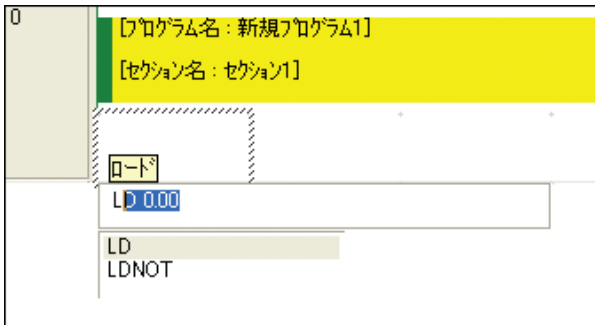
［ネットワーク種別］に［USB］が表示されない場合は、🕮『CX-Programmer Ver.9. □ オペレーションマニュアル』（SBCA-337）を参照し、USB ドライバのインストールが正常に完了していることを確認してください。

a 接点／b 接点の入力方法

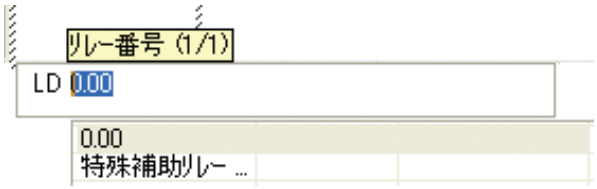
- a 接点（LD）は命令入力用キー〔L〕または〔C〕を押して「LD」を選択します。
  OR 条件は、〔O〕または〔W〕を押して「OR」を選択します。
- b 接点は、命令入力用キー〔L〕または〔／〕を押して「LDNOT」を選択します。
  ORNOT 条件は〔O〕または〔X〕を押して「ORNOT」を選択します。
- 〔ENTER〕キーを押して、次にアドレスを入力します。

● a 接点の場合の入力例

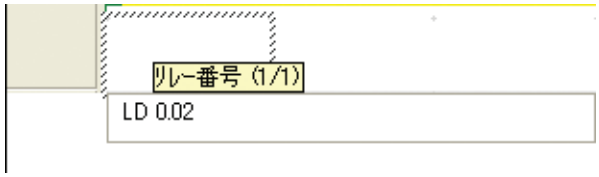
1 **[L] または [C] キーを押します。**
〔LD 0.00〕が表示されます。



2 **[Enter] キーを押します。**
「リレー番号(1/1)」が表示され 0.00 の部分が反転します。

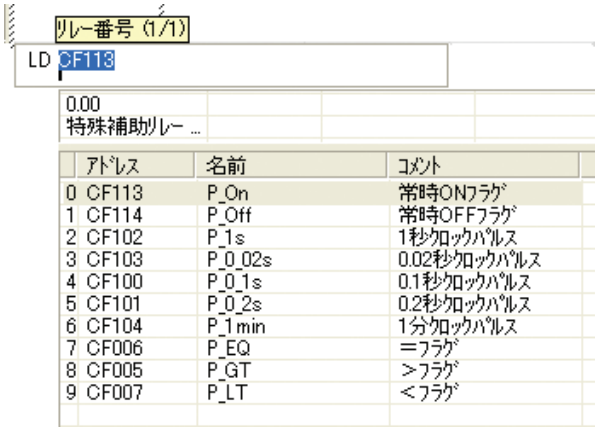


3 **アドレスを0.00以外にする場合、キー入力します。**
例えば、0.02 と入力します。

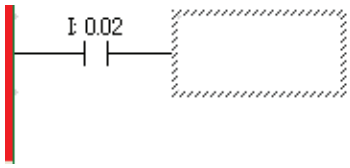


もし特殊補助リレー（＊）を選択したい場合は、〔 ↓ 〕キーを押して、「特殊補助リレー」にカーソルを移動させ、〔Enter〕キーを押して、リストから選択します。

＊ コンディションフラグまたはあらかじめ登録されている特殊補助リレー

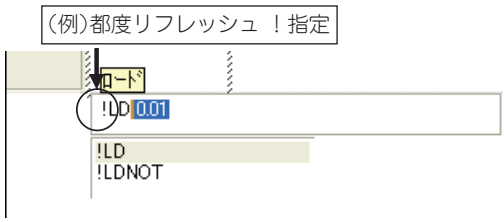


4 **[Enter] キーを押します。**
LD 命令の入力が完了します。



参考

- 以下の命令実行条件を入力することができます。
  - 立ち上がり 1 サイクル実行時は、@
  - 立ち下がり 1 サイクル実行時は、%
  - 都度リフレッシュ時は、！



命令の確定前であれば、命令の先頭 (例：|LD)、中間 (例：L|D)、末尾 (例：LD|) のいずれのカーソル位置の状態においても、入力時に自動的に命令の先頭にこれらの条件が付加されます。

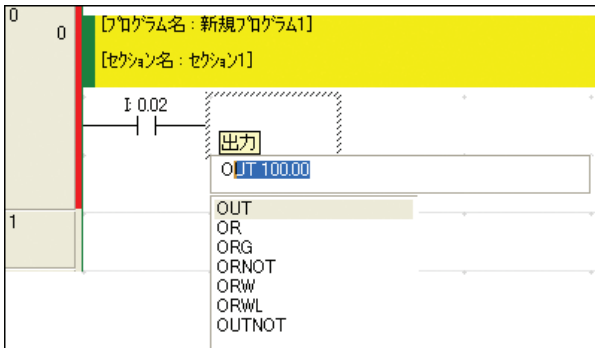
- 命令確定後、以下で実行条件を変更追加することもできます。
  - @：立ち上がり微分
  - %：立ち下がり微分
  - !：都度リフレッシュ
  - [Shift] + [0]：微分なし

出力コイルの入力方法

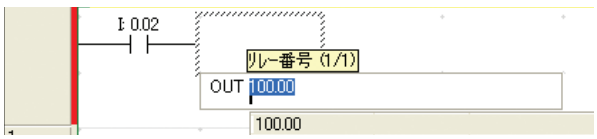
- 出力コイルは、命令入力用キー [O] を押して、[OUT] を選択します。
- 出力コイル（反転）は、命令入力用キー [O] または [Q] を押して、[OUTNOT] を選択します。
- [ENTER] キーを押して、次にアドレスを入力します。

● 入力例

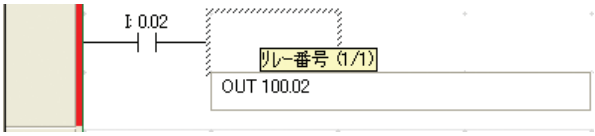
1 **[O] キーを押します。**
[OUT 100.00] が表示されます。



2 **[Enter] キーを押します。**
「出力」が表示され 100.00 の部分が反転します。



3 **アドレスを 100.00 以外にする場合、キー入力します。**
例えば、100.02 と入力します。



4 **[Enter] キーを押します。**
OUT 命令の入力が完了します。

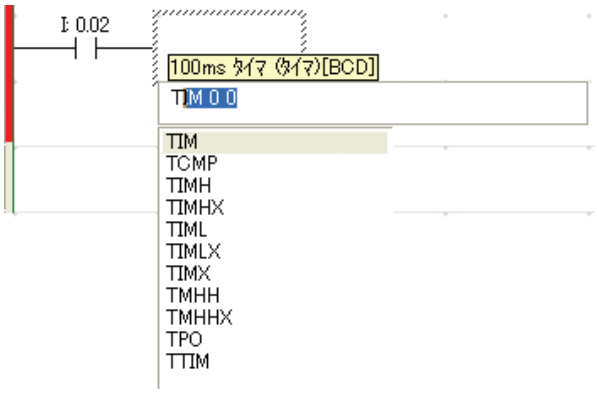


命令語の入力方法

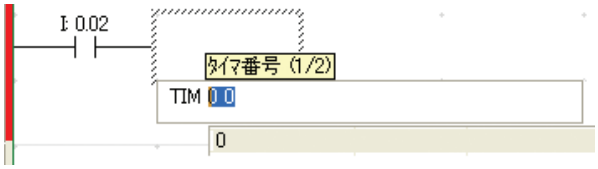
直接ニモニックを文字列として入力します。
先頭文字を入力すると候補が表示されるので、[↓][↑] キーで選択し [ENTER] キーを押します。続いてアドレスをオペランド数入力します。

● 例 TIM 命令

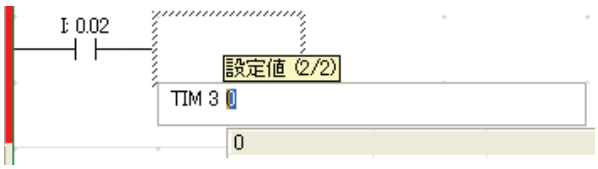
1 **[T] キーを押します。**
T を先頭とする命令がリストで表示されます。



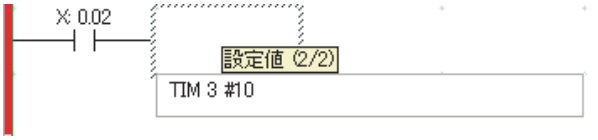
2 **[Enter] キーを押します。**
タイマ番号（1/2）が表示され、0 の部分が反転します。



3 **タイマ番号を入力します。**
例えば、3 を入力し、[Enter] キーを押します。



4 **タイマ設定値を入力します。**
例えば、1 秒：#10 を入力します。

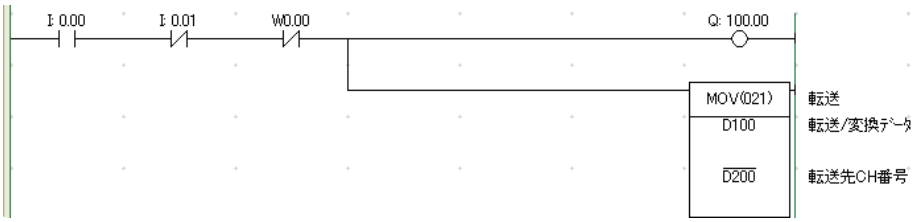


5 **[Enter] キーを押します。**
タイマ命令の入力が完了します。



アドレス自動加算機能を使用した回路コピー

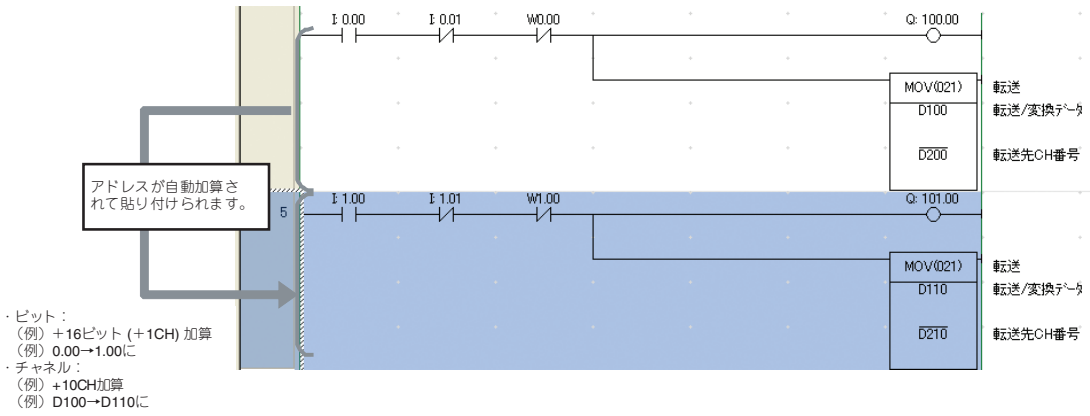
回路をコピーして貼り付けるときに、指定した分だけアドレスを自動加算して貼り付けることができます。
例：以下の回路をコピーして、ビットは＋ 16、チャネルは＋ 10 して、貼り付けるとき



1　**上記回路を選択して、[編集] メニューから [アドレス加算コピー] を選択します。**
以下の画面が表示されます。



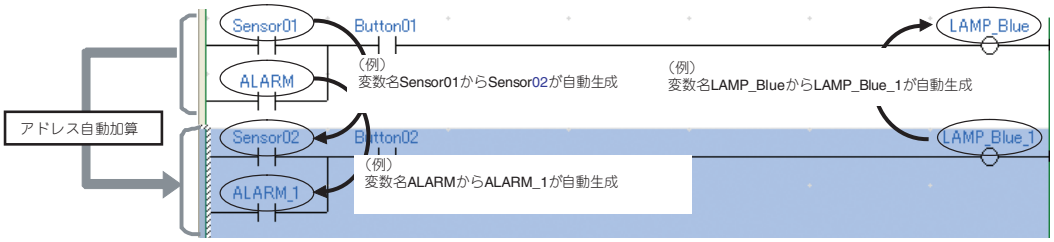
2　**「オフセット値」フィールドにて、例えば、「Bit」＝ 16、「CH」＝ 10 を入力します。[貼り付け] ボタンをクリックします。**
以下のように、アドレスが自動加算されて次の回路に自動的に貼り付けられます。



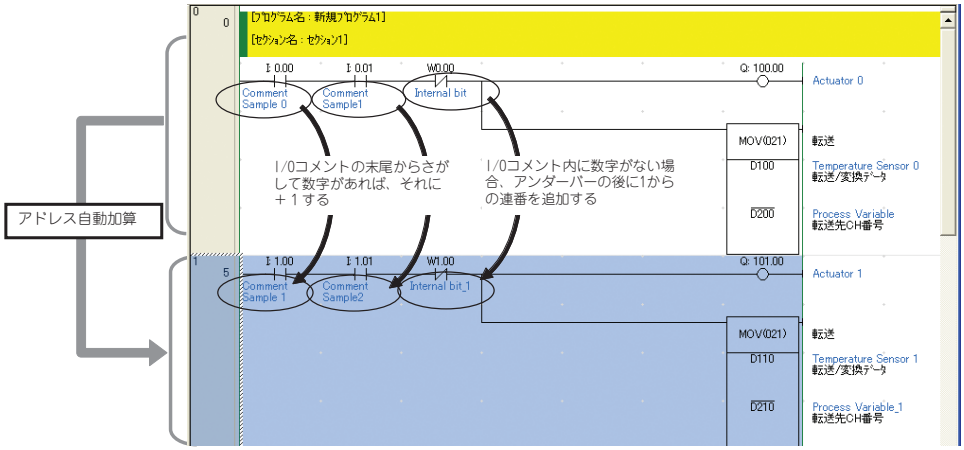
● 変数名または I/O コメントの自動生成機能

変数名または I/O コメントが存在する場合は、アドレス自動加算機能を実行すると、変数名または I/O コメントも自動で生成されます。

- 変数名の自動生成



- I/O コメントの自動生成



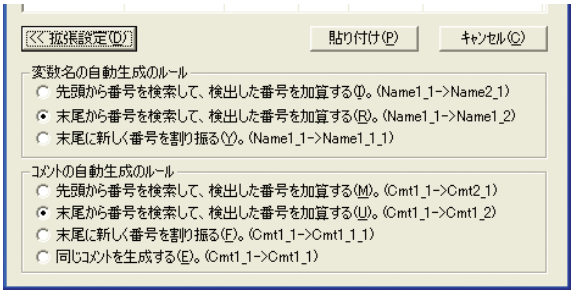
- 自動生成のルール

デフォルトでは、以下のルールで自動生成されます。

対象	変数名の自動生成のルール	内容
変数名	末尾から番号を検索して、検出した番号を加算する	変数名の末尾から番号（数字）をさがして、見つかった番号（数字）に＋ 1 加算します。 番号（数字）が見つからなかった場合、アンダーバーの後 1 からの連番を付けます。
I/O コメント	末尾から番号を検索して、検出した番号を加算する	I/O コメントの末尾から番号（数字）をさがして、見つかった番号（数字）に＋ 1 加算します。 番号（数字）が見つからなかった場合アンダーバーの後 1 からの連番を付けます。

上記以外のルールも可能です。

[拡張設定] ボタンをクリックして、チェックをします。「貼り付け」ボタンを押すときに有効となります。



対象	変数名の自動生成のルール	内容
変数名	先頭から番号を検索して、検出した番号を加算する	変数名の先頭から番号（数字）をさがして、見つかった番号（数字）に＋１加算します。 番号（数字）が見つからなかった場合、アンダーバーの後１からの連番を付けます。
	末尾に新しく番号を割り振る	変数の末尾に、アンダーバーの後１から連番を付けます。
I/O コメント	先頭から番号を検索して、検出した番号を加算する	I/O コメントの先頭から番号（数字）をさがして、見つかった番号（数字）に＋１加算する。 番号（数字）が見つからなかった場合、アンダーバーの後１からの連番を付けます。
	末尾に新しく番号を割り振る	I/O コメントの末尾に、アンダーバーの後１から連番を付けます。
	同じコメントを生成する	「コピー」の後に同じ I/O コメントを生成します。

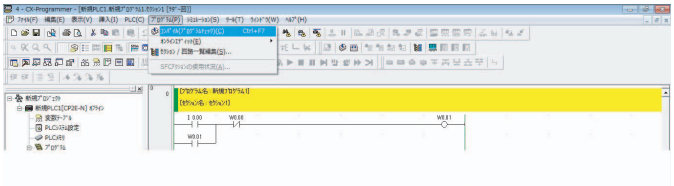
18-3-2　ラダープログラムの保存と読み出し

作成したラダープログラムは必ず保存してください。ここでは、ラダープログラムのチェック、保存、読み出しの方法について説明します。

ラダープログラムのエラーチェック

ラダープログラムのコンパイルを行うと、ラダープログラムのエラーをチェックすることができます。

1　**［プログラム］メニューから［全プログラムコンパイル（チェック）］を選択します。**



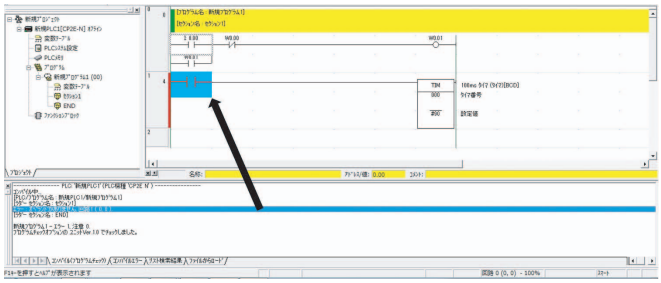
コンパイルが開始されます。コンパイルが完了すると、プログラムチェックの結果がアウトプットウィンドウに表示されます。



2　**エラーが見つかった場合は、アウトプットウィンドウのエラーメッセージをダブルクリックします。**

エラー箇所にカーソルが移動します。ラダープログラムの修正を行ってください。

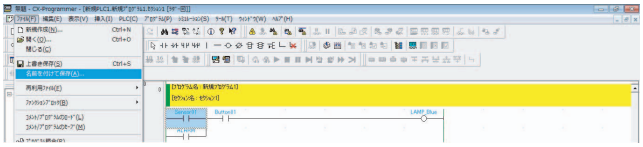
（注）複数のエラーがある場合、[Shift] ＋ [J] キーで、エラーを順に検索できます。



ラダープログラムの保存

作成したラダープログラムを保存します。ラダープログラムの保存はプロジェクト単位で行われます。

1 **［ファイル］メニューから［名前を付けて保存］を選択します。**
［CX-Programmer ファイル保存］ダイアログボックスが表示されます。



2 **保存場所を指定し、ファイル名を入力します。次に［保存］ボタンをクリックします。**
CX-Programmer プロジェクトファイルが保存されます。



18-3-3　ラダープログラムの編集

作成したラダープログラムは CX-Programmer で編集できます。また、I/O コメントや行コメントを入力することもできます。

I/O コメントの入力／編集

● ラダーエディタ上での I/O コメントの入力

スマートインプットモードにて、アドレス入力後、「コメントダイアログ」にて、I/O コメントを入力できます。

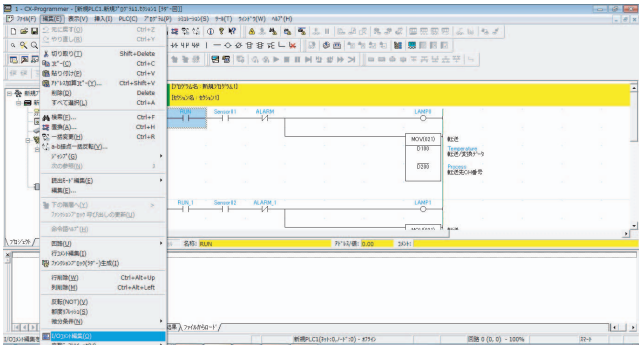


（注）上記「コメントダイアログ」は、［ツール］メニューから［オプション］を選択して、［オプション－ラダー図］の「コメントダイアログ付きで表示する」のチェックが ON のときに表示されます。

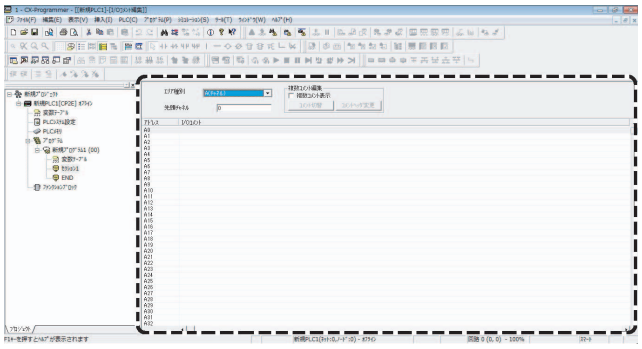
● I/O コメント編集からの入力

I/O コメントをアドレスの一覧からまとめて入力したり、編集したりすることができます。

1 **［編集］メニューから［I/O コメント編集］を選択します。**

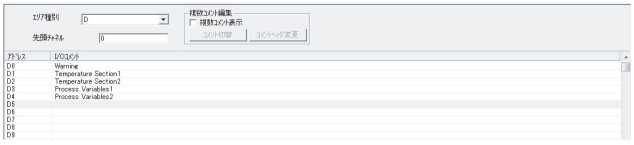


I/O コメント編集ウィンドウが表示されます。



2 **I/O コメントを入力、あるいは編集するアドレスをダブルクリックします。**

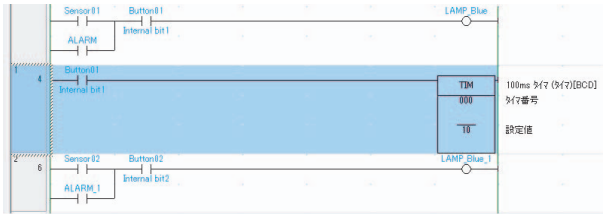
I/O コメントが入力できる状態になりますので、I/O コメントを入力します。



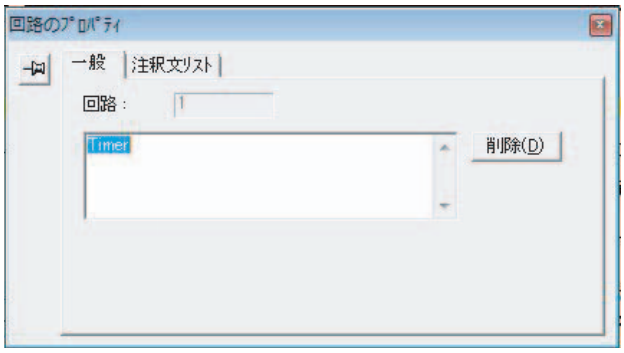
行コメントの入力

回路に行単位でコメントを付けることができます。

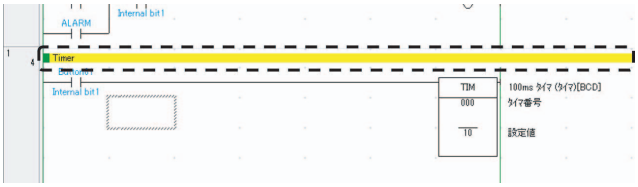
1 **コメントを付ける行の回路ヘッダをダブルクリックします。**
［回路のプロパティ］ダイアログボックスが表示されます。



2 **［一般］タブのコメント欄に、コメントを入力します。**



3 **［回路のプロパティ］ダイアログボックスを閉じます。**
入力した行コメントがラダープログラム上に表示されます。

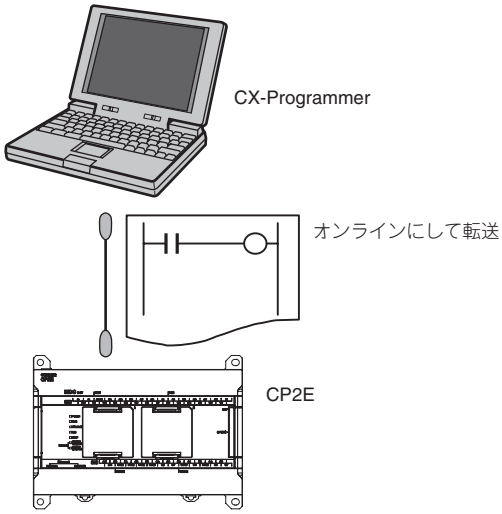


18-4 CP2E にオンライン接続して転送する

ここでは、CX-Programmer を CP2E にオンライン接続して、作成したラダープログラムを CP2E に転送する操作方法を説明します。

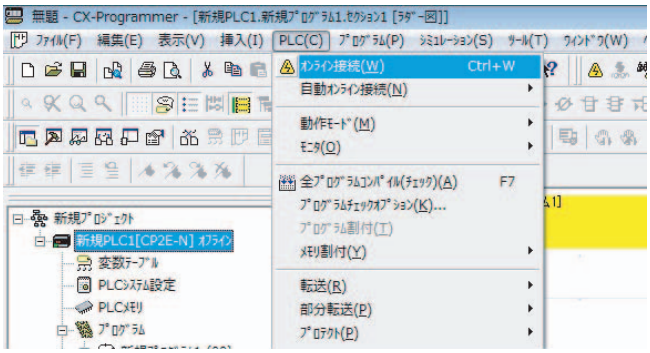
18-4-1 オンライン接続する

CX-Programmer から CP2E へ転送する場合、あらかじめ CX-Programmer と CP2E 間をオンライン状態にします。
「オンライン状態」とは、パソコンと CP2E との間で通信している状態を指します。

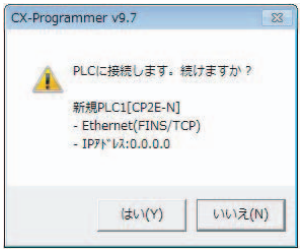


1 **CX-Programmer から転送したいラダープログラムを開きます。**

2 **CX-Programmer の [PLC] メニューから［オンライン接続］を選択します。**
オンラインを確認するダイアログボックスが表示されます。



3 **［はい］ボタンをクリックします。**



オンライン接続が完了すると、ラダーセクションウィンドウが薄い灰色になります。



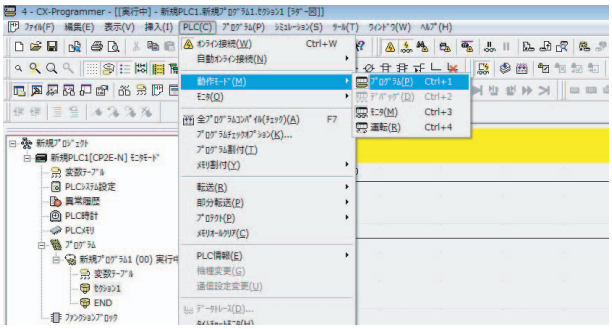
参考

CP2E との接続方法は 🕮『CP2E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編』（SBCA-477）「4 章 周辺ツール」を参照してください。
オンライン接続ができない場合は、PLC 機種の設定や通信設定を確認してください。確認するには、プロジェクトツリーの［新規 PLC1［CP2E］オフライン］をダブルクリックします。設定内容については、🕮「18-3-1 ラダープログラムの入力」の「プロジェクトの新規作成」を参照してください。

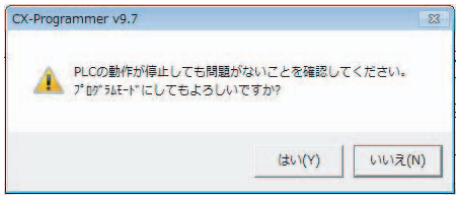
18-4-2　動作モードを切り替える

動作モードを「プログラム」モードに切り替えます。
「プログラム」モードに切り替える手順は、以下のとおりです。

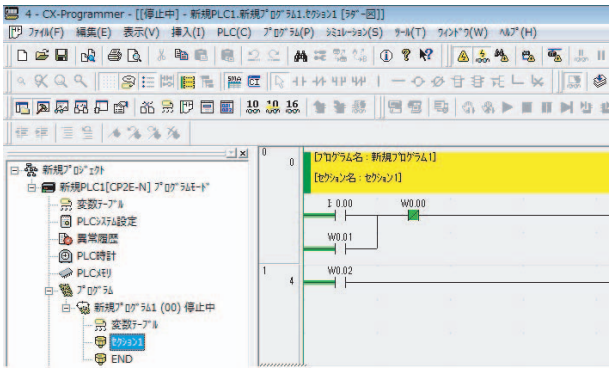
1 **［PLC］メニューから［動作モード］ー［プログラム］を選択します。**
動作モードの切り替えを確認するダイアログボックスが表示されます。



2 **［はい］ボタンをクリックします。**
動作モードが切り替わります。



プロジェクトツリーに動作モードが表示されます。



参考

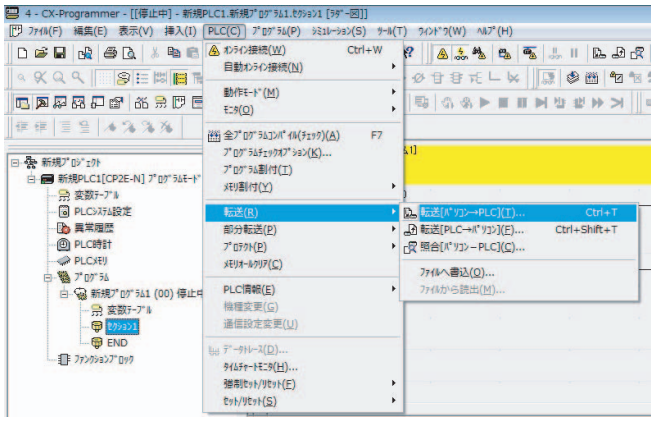
PLC システム設定、ラダープログラムの転送前には、「プログラム」モードに切り替えてください。

18-4-3　ラダープログラム／ PLC システム設定を転送する

CX-Programmer で作成したラダープログラムを CP2E に転送します。

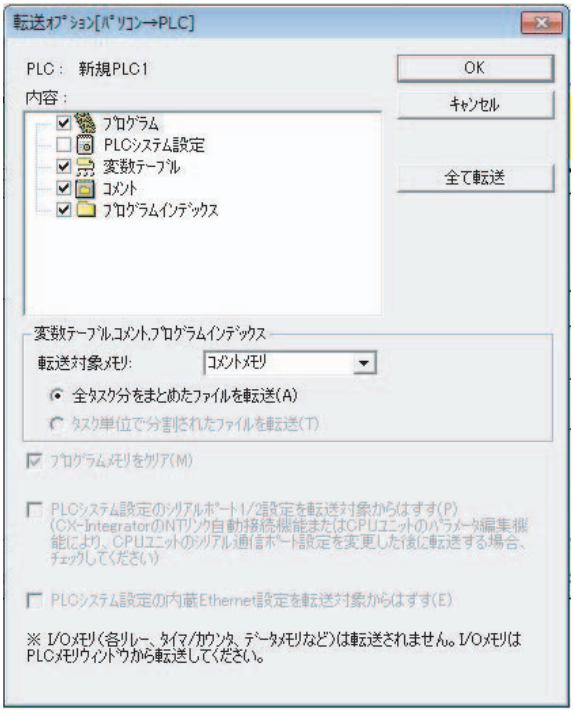
1 **［PLC］メニューから［動作モード］－［プログラム］を選択し、［ はい ］ボタンをクリックして、「プログラム」モードに切り替えます。**

2 **［PLC］メニューから［転送］－［転送［パソコン→ PLC］］を選択します。［転送オプション［パソコン→ PLC］］ダイアログボックスが表示されます。**



3 **［OK］ボタンをクリックします。**
転送を確認するダイアログボックスが表示されます。

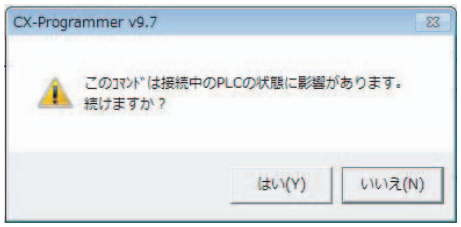
PLC システム設定を転送する場合は、「PLC システム設定」をチェックします。



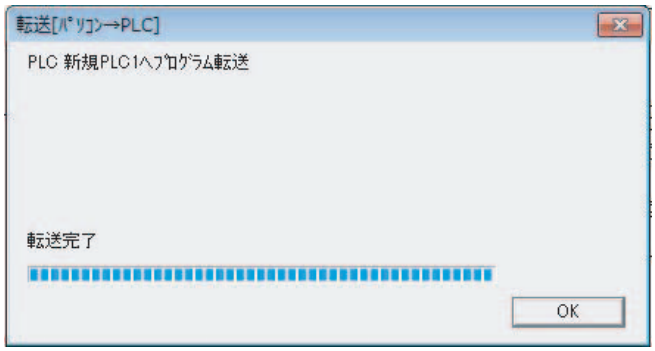
参考

転送オプションの詳細については、CX-Programmer のオンラインヘルプを参照してください。

4 **［はい］ボタンをクリックします。**
転送を開始します。［転送［パソコン→ PLC］］ダイアログボックスが表示されます。



5 **[OK] ボタンをクリックします。**
ラダープログラムの転送は終了です。



18-4-4　運転を実行する（電源を OFF → ON または動作モード変更）

実運転を行う場合は、電源を OFF → ON にするか、または動作モードを「運転」モードにします。

使用上の注意

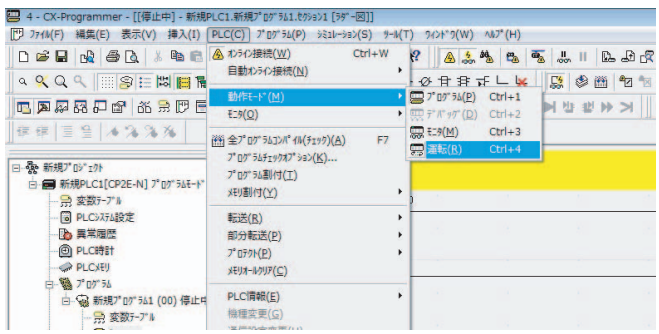
電源 OFF → ON で実運転を行う場合は、PLC システム設定の電源 ON 時動作モードを「モニタ」または「運転」モードに設定してください。

動作モードを「運転」モードに切り替える場合は、以下の操作を行います。
試運転でデバッグや調整を行う場合は、「モニタ」モードにします。

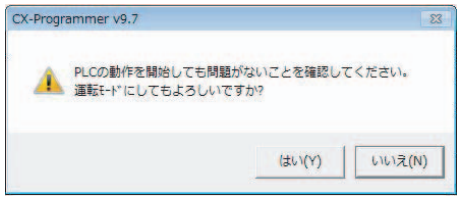
安全上の要点

設備に影響がないことを確認してから、「モニタ」モードまたは「運転」モードに切り替えてください。

1 **[PLC] メニューから［動作モード］－［運転］を選択します。**
動作モードの切り替えを確認するダイアログボックスが表示されます。



2 **[はい] ボタンをクリックします。**
「運転」モードに切り替わり、システムが動作を開始します。



参考

CPU ユニットがユーザプログラムや PLC システム設定、DM をバックアップしているときは、「プログラム」モードから「モニタ」「運転」モードに切り替えることはできません。バックアップを終えてから、モードを切り替えてください。

18-5 オンラインでモニタ／デバッグする

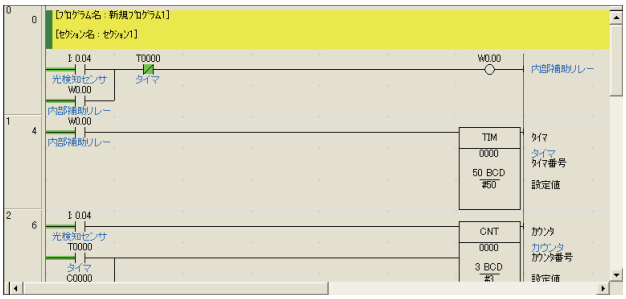
ここでは、CX-Programmer を使用して、モニタ／デバッグする方法について、説明します。

18-5-1 導通モニタをする

導通状態の表示

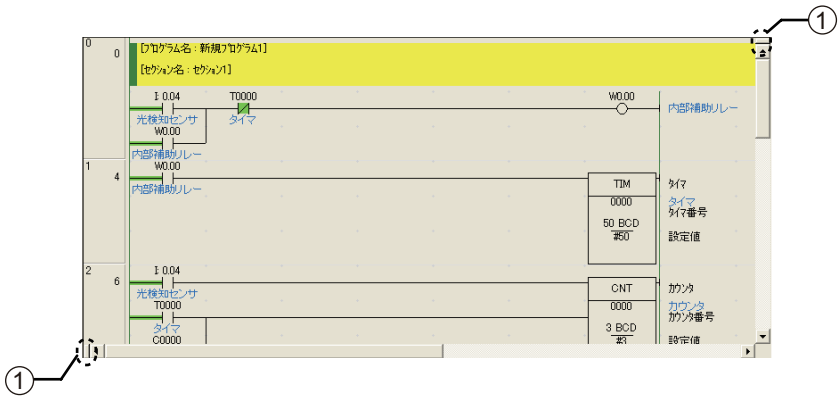
ラダープログラム回路の導通状態を表示します。ラダープログラムの実行を確認できます。

導通状態を表示するには、CP2E の動作モードを「モニタ」モードに切り替えます。
ラダープログラム上に導通状態を表示します。



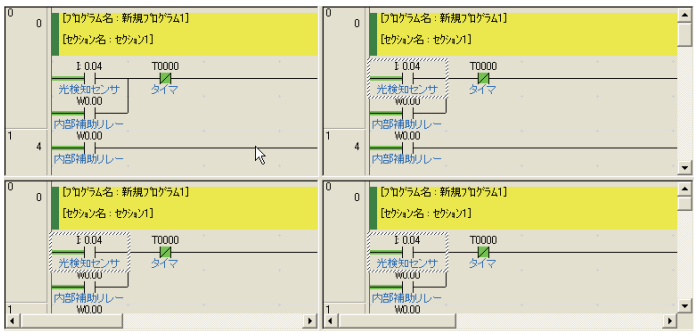
複数箇所の導通状態の表示

ラダーセクションウィンドウは分割できます。ラダープログラムの複数箇所を同時に確認できます。



- **ウィンドウ分割枠**

  ウィンドウ分割枠をドラッグすると、ラダーセクションウィンドウが分割して表示されます。最大で 4 つに分割することができます。

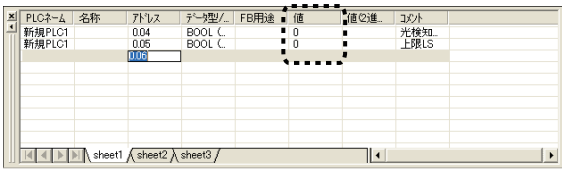


アドレスを指定してモニタする

アドレスを指定して I/O の値を確認します。

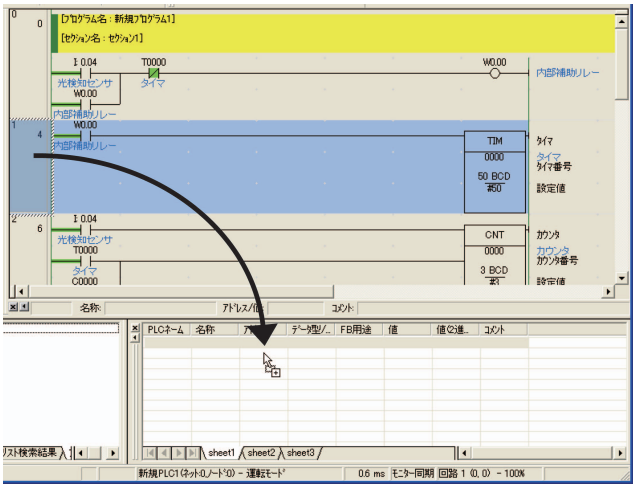
1　オンラインの状態で、[表示] メニューから [ウィンドウ] ー [ウォッチウィンドウ] を選択します。

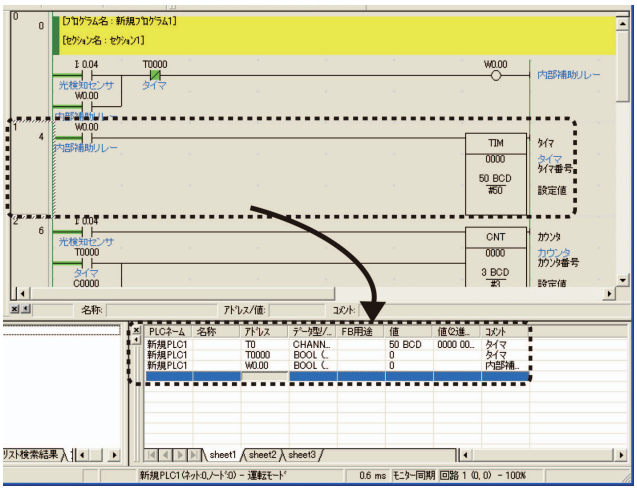
2　アドレスを入力します。
I/O の値が表示されます。BOOL 型の場合、[0] は OFF を表します。



参考

- アドレスは CH とビットをピリオドで区切って入力します。例えば、「0CH04 ビット」を入力する場合、「0.04」になります。
- ラダーセクションウィンドウからウォッチウィンドウへドラッグ＆ドロップしてアドレスを入力することができます。回路ヘッダを選択すると、回路に含まれるすべてのアドレスが入力されます。





18-5-2　強制セット／リセットをする

入出力機器からの入力とは無関係に、CX-Programmer から入力を操作することができます。試運転時に入力条件や出力条件を強制的に成立させる場合や、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。

強制セット／リセット対象エリア

- 入出力リレー
- 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

安全上の要点

設備に影響がないことを確認してから、強制セット／強制リセット／解除、セット／リセットしてください。

強制セットを設定する

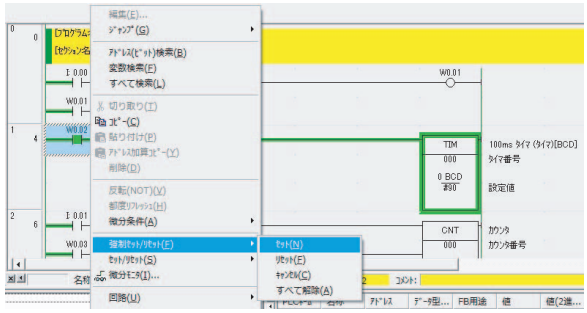
強制セットを設定します。

1　**CP2E の動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。**

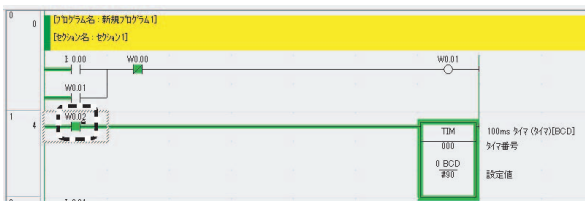
2　**強制セットを行う接点にカーソルを置きます。**



3　**右クリックして［強制セット／リセット］ー［セット］を選択します。**



強制セットが設定されます。接点には強制セットを表す記号が表示されます。



参考

- ON にする場合は［セット］を、OFF にする場合は［リセット］を選択します。
- 強制セット／リセットを解除するには、［キャンセル］を選択します。

18-5-3 オンラインエディットをする

オンラインエディットとは

オンラインで CP2E 内のラダープログラムを編集する操作です。
CP2E の動作モードが「モニタ」モードまたは「プログラム」モードで可能です。CX-Programmer により、直接 CP2E 内のラダープログラムの一部を変更・追加することができます。
CP2E の運転を止めず、かつ少量のラダープログラム変更をしたいときに使用します。

使用上の注意

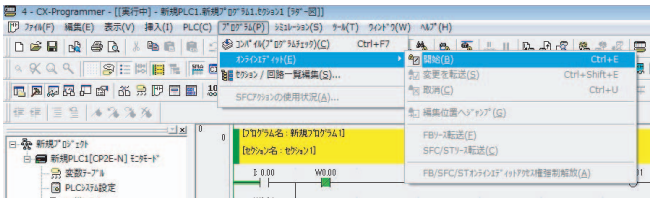
- オンラインエディットでラダープログラムを変更した場合、サイクルタイムが 1 サイクル～複数サイクル延びることや、入力信号が読み取れないことがありますので、ご注意ください。
- 大規模な修正、回路の移動、コピー、挿入、削除などはオフラインで修正して、ラダープログラムを転送してください。
- オンラインエディット完了後に実行結果をバックアップメモリにバックアップするためサイクルタイムが延びます。この間、「BKUP」LED が点灯し、CX-Programmer では進行状況が表示されます。
- 1 サイクルあたりの延び時間は、オンラインエディット中は最大 3.5ms、バックアップ中は最大サイクルタイムの 8% になります。
- 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。

オンラインエディットの操作方法

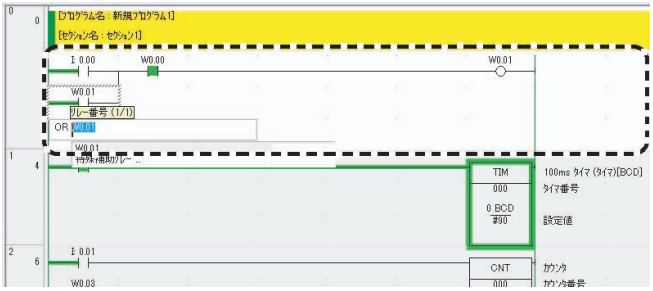
1 **CP2E の動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。**

2 **修正する回路の回路ヘッダをクリックします。**

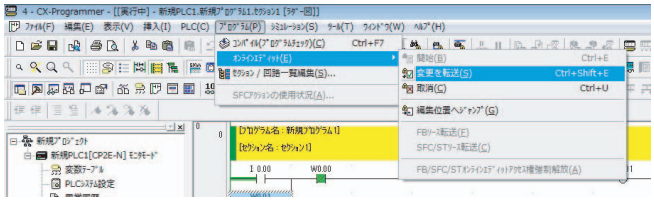
3 **[PLC] メニューから [オンラインエディット]－[開始]を選択します。**
ラダーセクションウィンドウの灰色が解除され、ラダープログラムの編集ができるようになります。



4 **ラダープログラムの編集を行います。**



5 **[PLC] メニューから [オンラインエディット] － [変更を転送] を選択します。**
変更した回路を CP2E に転送します。



付

付録

付 -1 命令一覧 . . . . . 付 -3
付 -1-1 シーケンス入力命令 . . . . . 付 -4
付 -1-2 シーケンス出力命令 . . . . . 付 -6
付 -1-3 シーケンス制御命令 . . . . . 付 -7
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 -12
付 -1-6 データ転送命令 . . . . . 付 -14
付 -1-7 データシフト命令 . . . . . 付 -16
付 -1-8 インクリメント／デクリメント命令 . . . . . 付 -19
付 -1-9 四則演算命令 . . . . . 付 -19
付 -1-10 データ変換命令 . . . . . 付 -24
付 -1-11 論理演算命令 . . . . . 付 -28
付 -1-12 特殊演算命令 . . . . . 付 -29
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -29
付 -1-14 テーブルデータ処理命令 . . . . . 付 -31
付 -1-15 データ制御命令 . . . . . 付 -32
付 -1-16 サブルーチン命令 . . . . . 付 -36
付 -1-17 割込制御命令 . . . . . 付 -37
付 -1-18 高速カウンタ／パルス出力命令 . . . . . 付 -38
付 -1-19 工程歩進制御命令 . . . . . 付 -47
付 -1-20 I/O ユニット用命令 . . . . . 付 -47
付 -1-21 シリアル通信命令 . . . . . 付 -50
付 -1-22 ネットワーク通信用命令 . . . . . 付 -51
付 -1-23 時計機能命令 . . . . . 付 -52
付 -1-24 故障診断命令 . . . . . 付 -52
付 -1-25 特殊命令 . . . . . 付 -53

付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順） . . . . . 付 -54
付 -2-1 読出専用エリア . . . . . 付 -54
付 -2-2 読出／書込可能エリア . . . . . 付 -71

付 -3 応答性能 . . . . . 付 -83
付 -3-1 入出力応答時間 . . . . . 付 -83
付 -3-2 割込応答時間 . . . . . 付 -85
付 -3-3 シリアル PLC リンクの応答性能 . . . . . 付 -86
付 -3-4 パルス出力起動時間 . . . . . 付 -86
付 -3-5 パルス出力変更応答時間 . . . . . 付 -87

付 -4 電源断時の PLC の動作 . . . . . 付 -88

付 -5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧 . . . . . 付 -90

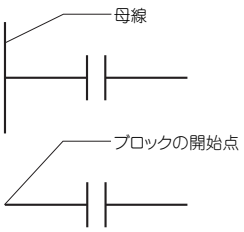
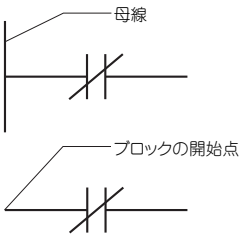
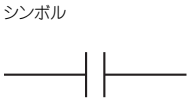
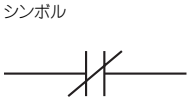
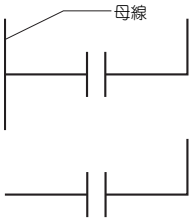
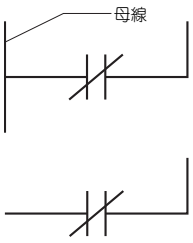
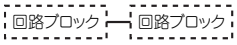
付 -6 Ethernet 機能 . . . . . 付 -92
付 -6-1 TCP 状態遷移図. . . . . 付 -92
付 -6-2 Ethernet 関連ネットワークパラメータ. . . . . 付 -93
索引 . . . . . 付 -94

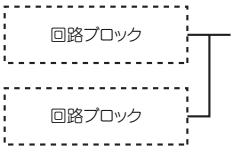
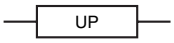
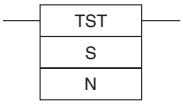
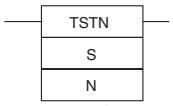
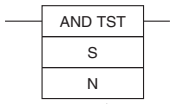
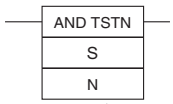
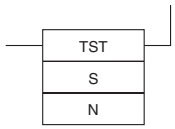
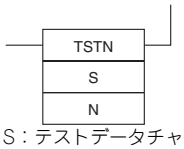
付 -1 命令一覧

CP2E 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-356）を参照してください。

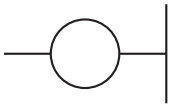
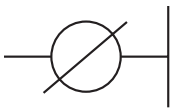
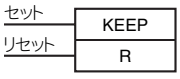
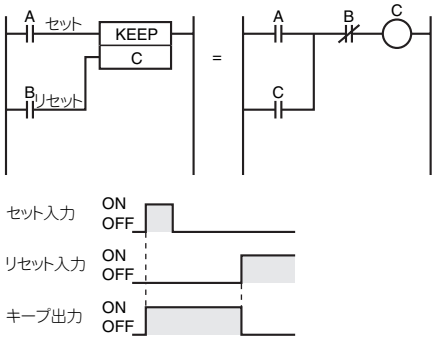
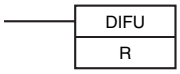
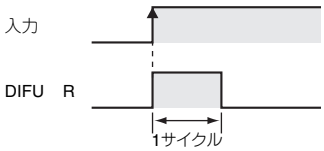
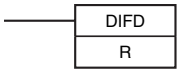
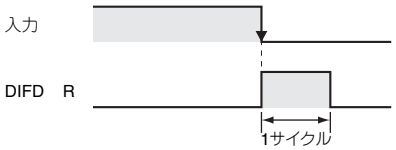
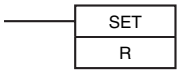
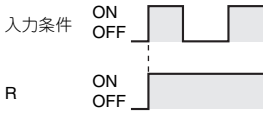
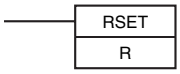
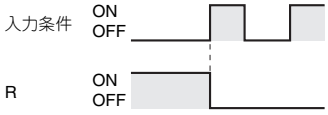
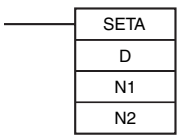
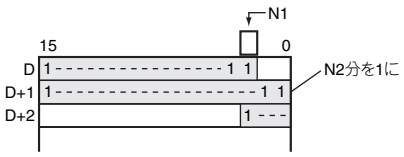
付 -1-1　シーケンス入力命令 . . . . . 付 -4
付 -1-2　シーケンス出力命令 . . . . . 付 -6
付 -1-3　シーケンス制御命令 . . . . . 付 -7
付 -1-4　タイマ／カウンタ命令 . . . . . 付 -9
付 -1-5　データ比較命令 . . . . . 付 -12
付 -1-6　データ転送命令 . . . . . 付 -14
付 -1-7　データシフト命令 . . . . . 付 -16
付 -1-8　インクリメント／デクリメント命令 . . . . . 付 -19
付 -1-9　四則演算命令 . . . . . 付 -19
付 -1-10 データ変換命令 . . . . . 付 -24
付 -1-11 論理演算命令 . . . . . 付 -28
付 -1-12 特殊演算命令 . . . . . 付 -29
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -29
付 -1-14 テーブルデータ処理命令 . . . . . 付 -31
付 -1-15 データ制御命令 . . . . . 付 -32
付 -1-16 サブルーチン命令 . . . . . 付 -36
付 -1-17 割込制御命令 . . . . . 付 -37
付 -1-18 高速カウンタ／パルス出力命令 . . . . . 付 -38
付 -1-19 工程歩進制御命令 . . . . . 付 -47
付 -1-20 I/O ユニット用命令 . . . . . 付 -47
付 -1-21 シリアル通信命令 . . . . . 付 -50
付 -1-22 ネットワーク通信用命令 . . . . . 付 -51
付 -1-23 時計機能命令 . . . . . 付 -52
付 -1-24 故障診断命令 . . . . . 付 -52
付 -1-25 特殊命令 . . . . . 付 -53

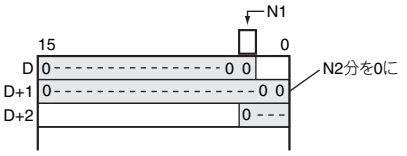
付 -1-1　シーケンス入力命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ロード	LD	@/%/!/ !@/!%		論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を取り込みます。
ロード・ノット	LD NOT	@/%/!/ !@/!%		論理スタートを示します。接点の ON/OFF 内容を反転して取り込みます。
アンド	AND	@/%/!/ !@/!%		接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理積をとります。
アンド・ノット	AND NOT	@/%/!/ !@/!%		接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理積をとります。
オア	OR	@/%/!/ !@/!%		接点の ON/OFF 内容と、前の入力条件との論理和をとります。
オア・ノット	OR NOT	@/%/!/ !@/!%		接点の ON/OFF 内容を反転して、前の入力条件との論理和をとります。
アンド・ロード	AND LD	－		回路ブロック間の論理積をとります。 LD 〜 回路ブロックA LD 〜 回路ブロックB AND LD……回路ブロックAと回路ブロックBの直列接続

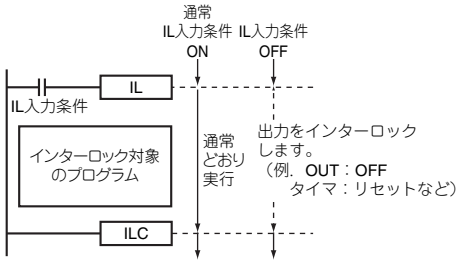
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
オア・ロード	OR LD	−		回路ブロック間の論理和をとります。 LD ～ 回路ブロックA LD ～ 回路ブロックB OR LD……回路ブロックAと回路ブロックBの並列接続
ノット	NOT	−		入力条件を反転します。
P.F. 立上り微分	UP	−		入力信号の立ち上がり（OFF → ON）時、1 サイクル ON し、次段に接続します。
P.F. 立下り微分	DOWN	−		入力信号の立ち下がり（OFF → ON）時に、1 サイクル ON し、次段以降に接続します。
LD 型・ビットテスト	LD TST	−	 S：テストデータ CH 番号 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。
LD 型・ビットテスト否定	LD TSTN	−	 S：テストデータ CH 番号 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。
AND 型・ビットテスト	AND TST	−	 S：テストデータ CH 番号 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。
AND 型・ビットテスト否定	AND TSTN	−	 S：テストデータ CH 番号 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。
OR 型・ビットテスト	OR TST	−	 S：テストデータチャネル番号 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。
OR 型・ビットテスト否定	OR TSTN	−	 S：テストデータチャネル番号 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。

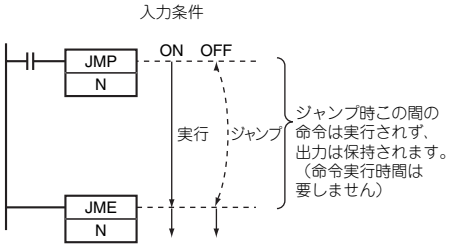
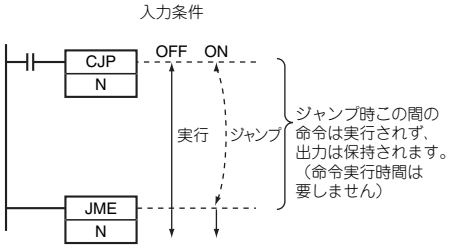
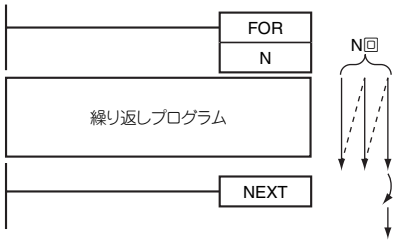
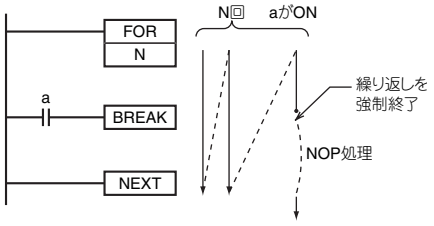
付 -1-2　シーケンス出力命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
出力	OUT	!		論理演算処理結果をリレー出力します。
否定出力	OUT NOT	!		論理演算処理結果を反転してリレー出力します。
キープ	KEEP	!	 R: リレー番号	ラッチリレー（自己保持）の動作をします。 
立上り微分	DIFU	!	 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。 
立下り微分	DIFD	!	 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。 
セット	SET	@/%/!/ !@/!%	 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。 
リセット	RSET	@/%/!/ !@/!%	 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。 
多ビットセット	SETA	@	 D:　セット下位 CH 番号 N1: セット開始ビット位置 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。 

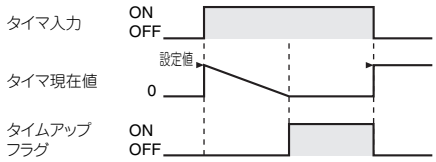
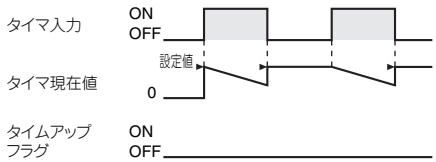
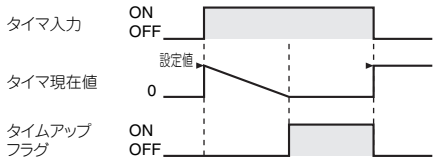
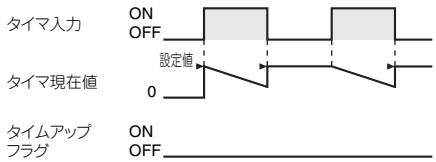
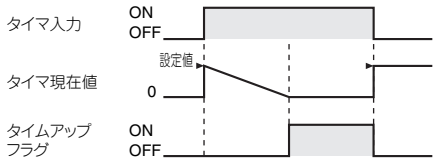
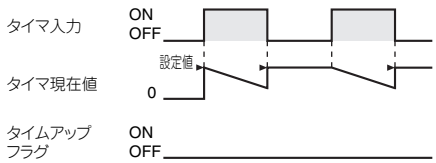
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
多ビットリセット	RSTA	@	RSTA D N1 N2 D: リセット下位 CH 番号 N1: リセット開始ビット位置 N2: ビット数	連続している指定ビット数分のビットを OFF します。 
1 ビットセット	SETB	@/!/!@	SETB D N D: CH アドレス N: ビット位置	入力条件が ON のとき、指定した CH の指定した接点を ON にセットします。 SET 命令と異なり、DM の指定ビットをリセット対象とすることが可能です。
1 ビットリセット	RSTB	@/!/!@	RSTB D N D: CH アドレス 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。 RST 命令と異なり、DM の指定ビットをリセット対象とすることが可能です。

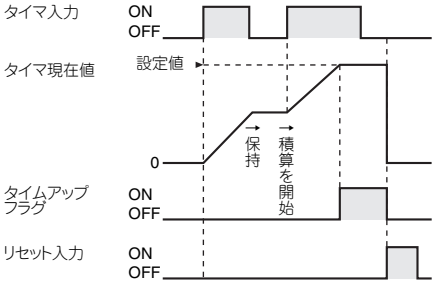
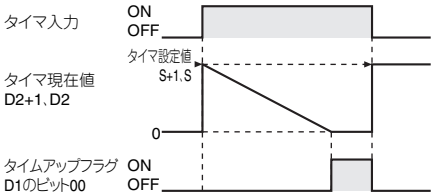
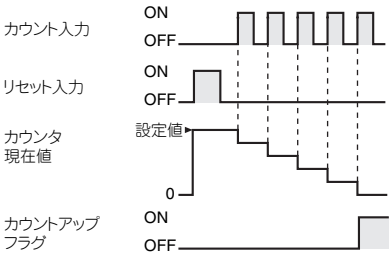
付 -1-3　シーケンス制御命令

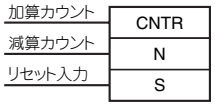
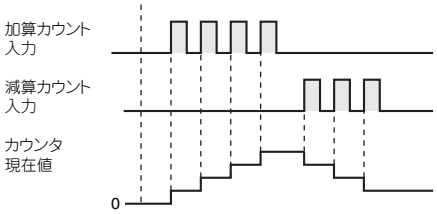
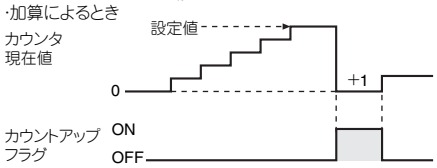
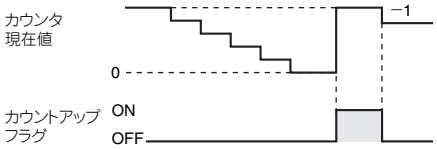
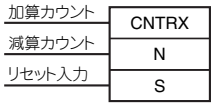
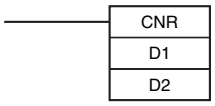
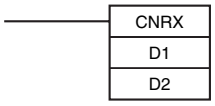
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
エンド	END	—	END	1 つのプログラムの終了を示します。
無機能	NOP	—		何の機能ももたない命令です。ニモニック表示時のみ使用されます。
インターロック	IL	—	IL	入力条件が OFF ならば、本命令以降 ILC 命令までの出力をインターロックします。入力条件が ON のとき、ILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。 
インターロッククリア	ILC	—	ILC	インターロックの範囲の終了を示します。
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	—	MILH N D N: インターロック番号 D: インターロック状態出力ビット	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。 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。
マルチインターロック（微分フラグ非保持型）	MILR	—	MILR N D N: インターロック番号 D: インターロック状態出力ビット	MILR 命令の入力条件が 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。 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。
マルチインターロッククリア	MILC	—	MILC N 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。

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ジャンプ	JMP	—	JMP N 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。 
条件ジャンプ	CJP	—	CJP N 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。 
ジャンプエンド	JME	—	JME N 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。
繰り返し開始	FOR	—	FOR N 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。 
ループブレイク	BREAK	—	BREAK	FOR-NEXT ループを中断し、NEXT 命令までを NOP 処理します。 
繰り返し終了	NEXT	—	NEXT	FOR-NEXT ループの終了を示します。

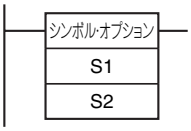
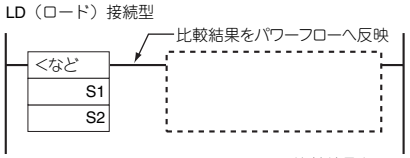
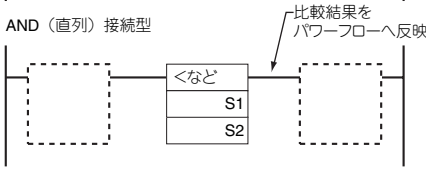
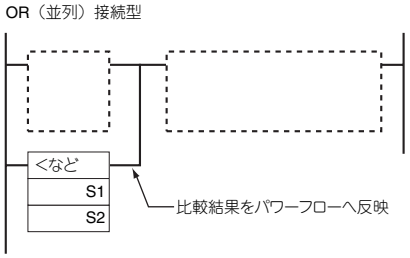
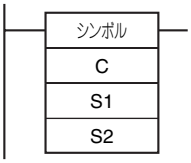
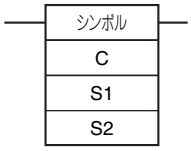
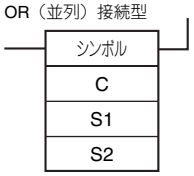
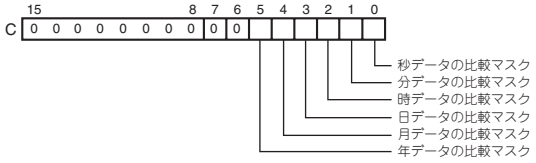
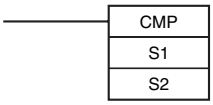
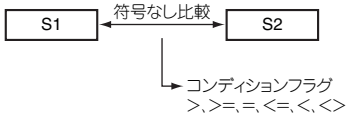
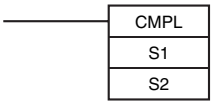
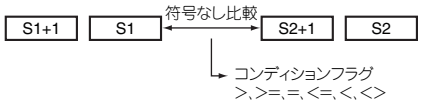
付 -1-4　タイマ／カウンタ命令

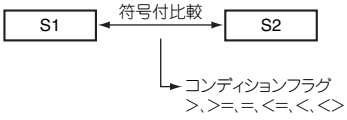
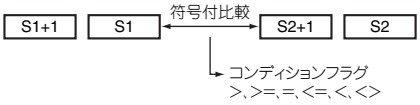
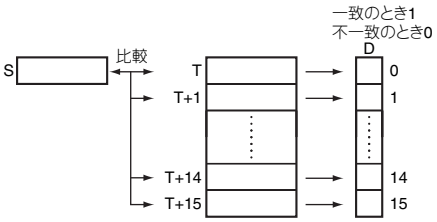
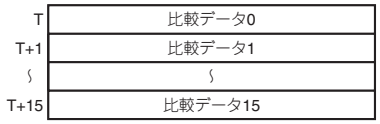
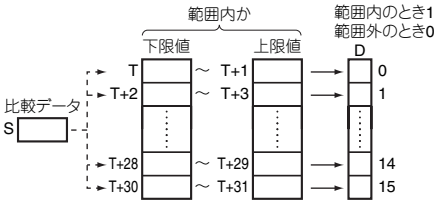
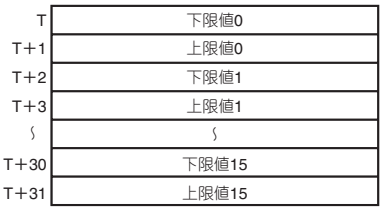
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
100ms タイマ	TIM (BCD 方式)	−	TIM N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	減算式 ON ディレー 0.1 秒単位のタイマの動作をします。 設定値： TIM の場合 (BCD)：0 ～ 999.9 秒 TIMX の場合 (BIN)：0 ～ 6553.5 秒  （タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき） 
	TIMX (BIN 方式)	−	TIMX N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	
10ms タイマ	TIMH (BCD 方式)	−	TIMH N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	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。 設定値： TIMH の場合 (BCD)：0 ～ 99.99 秒 TIMHX の場合 (BIN)：0 ～ 655.35 秒  （タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき） 
	TIMHX (BIN 方式)	−	TIMHX N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	
1ms タイマ	TMHH (BCD 方式)	−	TMHH N S N: タイマ番号 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。 設定値： TMHH の場合 (BCD)：0 ～ 9.999 秒 TMHHX の場合 (BIN)：0 ～ 65.535 秒  （タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき） 
	TMHHX (BIN 方式)	−	TMHHX N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
積算タイマ	TTIM (BCD 方式)	−	タイマ入力 TTIM N リセット入力 S N: タイマ番号 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。 設定時間： TTIM の場合 (BCD)：0 ～ 999.9 秒 TTIMX の場合 (BIN)：0 ～ 6553.5 秒 
	TTIMX (BIN 方式)	−	タイマ入力 TTIMX N リセット入力 S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	
長時間タイマ	TIML (BCD 方式)	−	TIML D1 D2 S D1: タイムアップフラグ CH 番号 D2: 現在値出力下位 CH 番号 S: タイマ設定値下位 CH 番号	減算式 ON ディレー 100ms タイマです。 設定値（秒単位）： TIML の場合 (BCD)：115 日 TIMLX の場合 (BIN)：49710 日 
	TIMLX (BIN 方式)	−	TIMLX D1 D2 S D1: タイムアップフラグ CH 番号 D2: 現在値出力下位 CH 番号 S: タイマ設定値下位 CH 番号	
カウンタ	CNT (BCD 方式)	−	カウント入力 CNT N リセット入力 S N: カウンタ番号 S: カウンタ設定値	減算カウンタの動作をします。 設定値： CNT の場合 (BCD)：0 ～ 9999 回 CNTX の場合 (BIN)：0 ～ 65535 回 
	CNTX (BIN 方式)	−	カウント入力 CNTX N リセット入力 S N: カウンタ番号 S: カウンタ設定値	

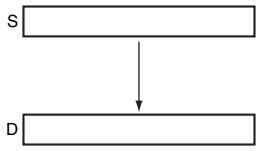
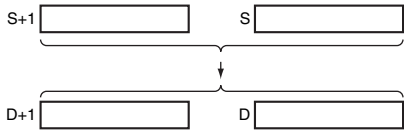
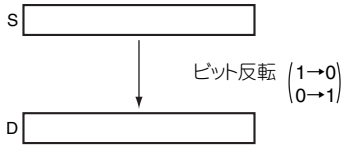
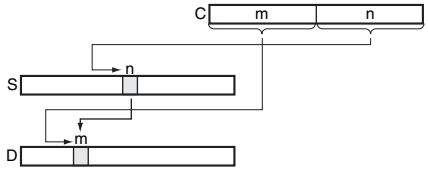
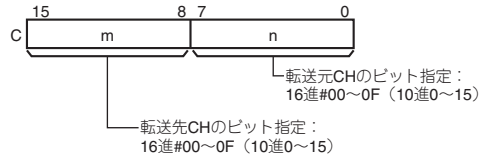
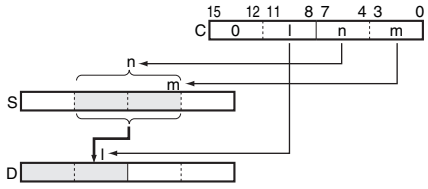
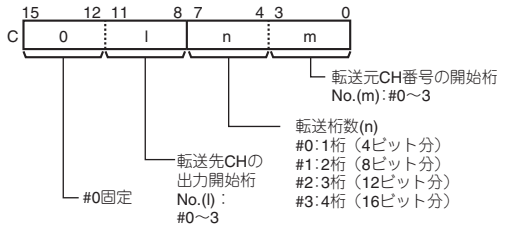
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
可逆カウンタ	CNTR (BCD 方式)	−	 N: カウンタ番号 S: カウンタ設定値	加減算カウンタの動作をします。加算カウント入力の立上りで加算、減算カウント入力の立上りで減算を行います。  カウントアップフラグの動き ·加算によるとき  ·減算によるとき 
	CNTRX (BIN 方式)	−	 N: カウンタ番号 S: カウンタ設定値	
タイマ／カウンタリセット	CNR (BCD 方式)	@	 D1: タイマ／カウンタ番号 1 D2: タイマ／カウンタ番号 2	指定範囲のタイマ / カウンタのアップフラグをリセットします。同時に、現在値を、最大値（CNR の場合 (BCD)：# 9999、CNRX の場合 (BIN)：# FFFF）にセットします。
	CNRX (BIN 方式)	@	 D1: タイマ／カウンタ番号 1 D2: タイマ／カウンタ番号 2	

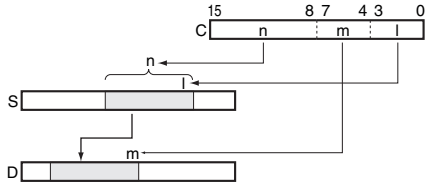
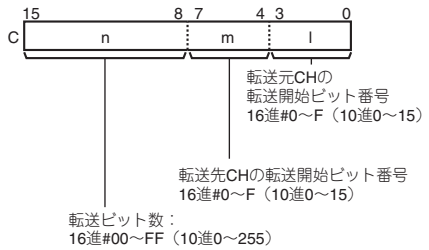
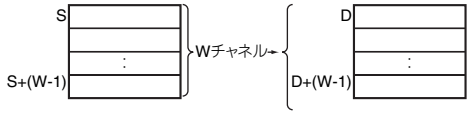
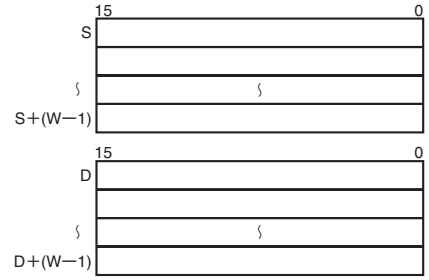
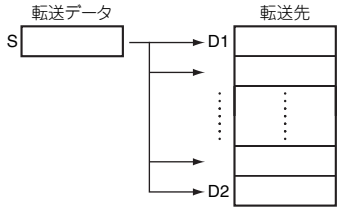
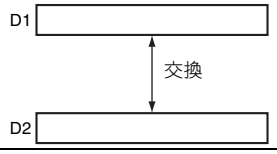
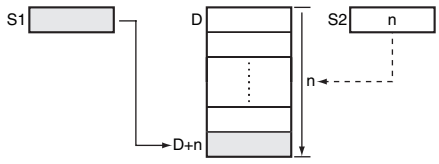
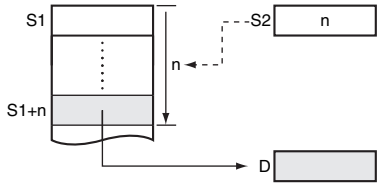
付 -1-5　データ比較命令

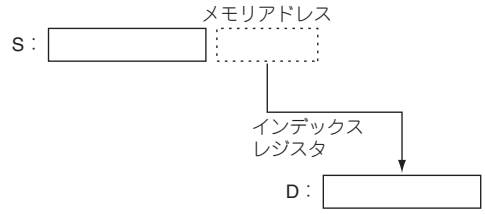
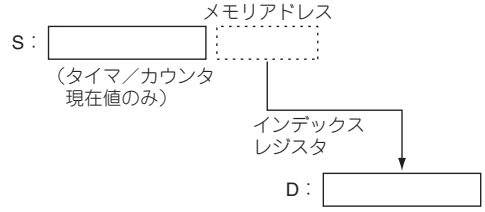
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
シンボル比較（符号なし）	LD、AND、OR ＋ ＝、＜＞、＜、 ＜＝、＞、＞＝	−	LD（ロード）接続型  AND（直列）接続型  OR（並列）接続型  ＜ワード＞ S1: 比較データ 1 S2: 比較データ 2 ＜倍長＞ S1: 比較データ 1 下位 CH 番号 S2: 比較データ 2 下位 CH 番号	CH データまたは定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。データ形式（符号なし、符号付き）、データ長（ワード、倍長）が一致しているかどうかの比較も可能です。 LD（ロード）接続型  AND（直列）接続型  OR（並列）接続型 
シンボル比較（倍長・符号なし）	LD、AND、OR ＋ ＝、＜＞、＜、 ＜＝、＞、＞＝ ＋ L	−		
シンボル比較（符号付き）	LD、AND、OR ＋ ＝、＜＞、＜、 ＜＝、＞、＞＝ ＋ S	−		
シンボル比較（倍長・符号付き）	LD、AND、OR ＋ ＝、＜＞、＜、 ＝、＞、＞＝ ＋ SL	−		
時刻比較	LD、AND、OR ＋ ＝ DT、＜＞ DT、 ＜ DT、＜＝ DT、 ＞ DT、＞＝ DT	−	LD（ロード）接続型  AND（直列）接続型  OR（並列）接続型  C:　コントロールデータ S1: 現在時刻データ下位 CH 番号 S2: 比較時刻データ下位 CH 番号	2 つの時刻データ（BCD データ）を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。 • 接続型に、LD（ロード）接続、AND（直列）接続、OR（並列）接続の 3 種類があります。 • 比較対象データを限定できるため、カレンダタイマ機能を実現できます。 C：コントロールデータ 年・月・日・時・分・秒の内、どれを比較マスク（対象外）とするかを、ビット 00 ～ 05 で各々指定します。全マスク（ビット 00 ～ 05 がすべて 1）の場合、命令は実行されず、次段以降に接続されません。 このとき、エラーフラグが ON となります。 
符号なし比較	CMP	!	 S1: 比較データ 1 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。 
符号なし倍長比較	CMPL	−	 S1: 比較データ 1 下位 CH 番号 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。 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号付 BIN 比較	CPS	!	CPS S1 S2 S1: 比較データ 1 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。 
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	−	CPSL S1 S2 S1: 比較データ 1 下位 CH 番号 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。 
テーブル一致	TCMP	@	TCMP S T D S: 比較データ T: 比較テーブル下位 CH 番号 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。  T: 比較テーブル下位 CH 番号 
符号なしテーブル間比較	BCMP	@	BCMP S T D S: 比較データ T: 比較テーブル下位 CH 番号 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。  T: 比較テーブル下位 CH 番号 
領域比較	ZCP	−	ZCP S T1 T2 S: 比較データ（1CH データ） T1: 下限値 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。
倍長領域比較	ZCPL	−	ZCPL S T1 T2 S: 比較データ（2CH データ） T1: 下限値下位 CH 番号 T2: 上限値上位 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。

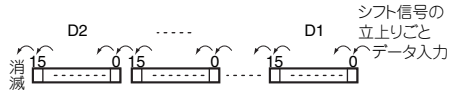
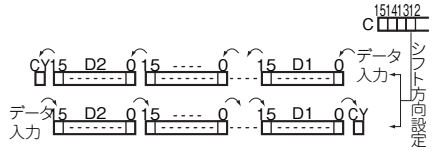
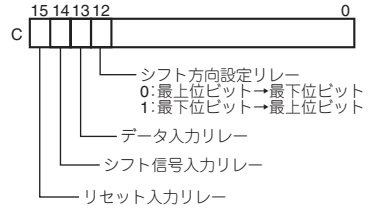
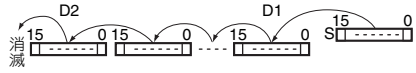
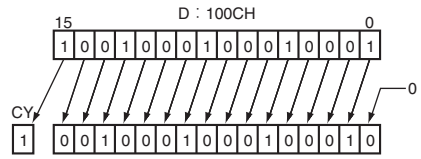
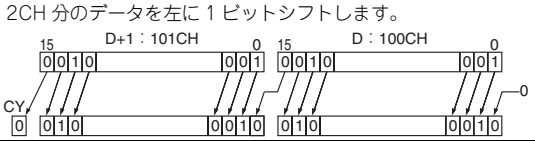
付 -1-6　データ転送命令

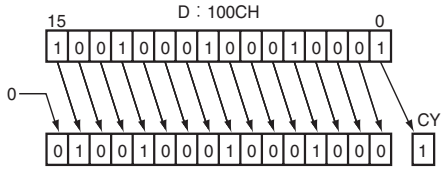
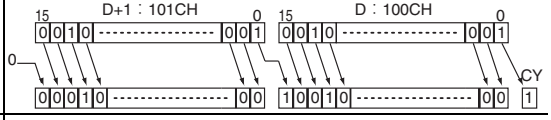
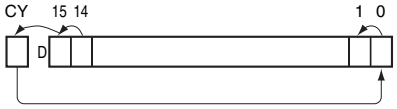
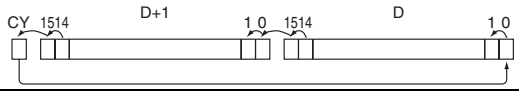
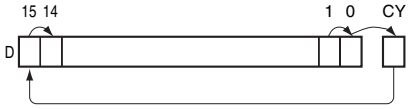
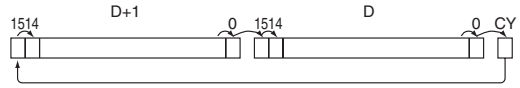
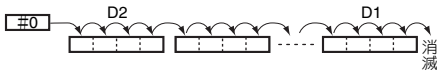
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
転送	MOV	@/!/!@	MOV S D S: 転送データ D: 転送先 CH 番号	CH データまたは定数を、指定 CH へ転送します。 
倍長転送	MOVL	@	MOVL S D S: 転送データ下位 CH 番号 D: 転送先下位 CH 番号	2CH 分の CH データまたは定数を、転送先 CH へ 32 ビット単位で出力します。 
否定転送	MVN	@	MVN S D S: 転送データ D: 転送先 CH 番号	CH データまたは定数のビット反転データを、指定された CH へ転送します。 
ビット転送	MOVB	@	MOVB S C D S: 転送元 CH 番号 C: コントロールデータ D: 転送先 CH 番号	指定ビットを転送します。  C: コントロールデータ 
ディジット転送	MOVD	@	MOVD S C D S: 転送元 CH 番号 C: コントロールデータ 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。  C: コントロールデータ 

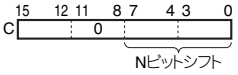
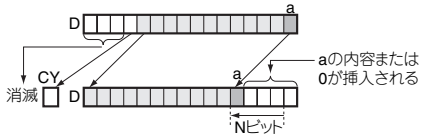
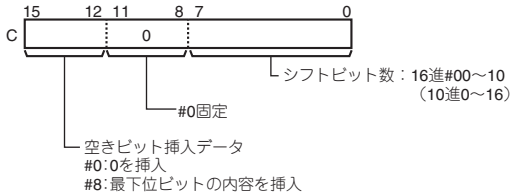
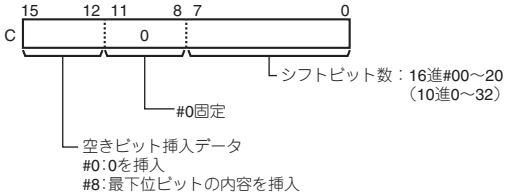
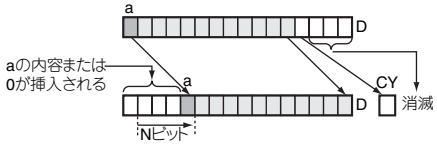
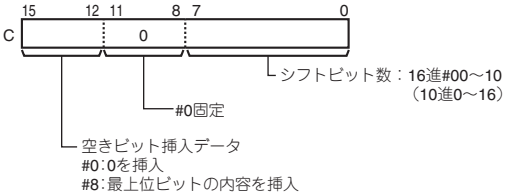
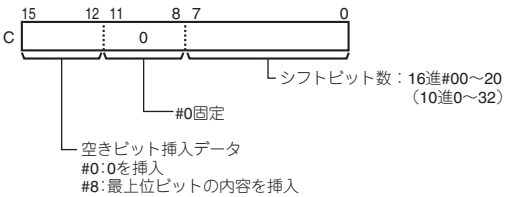
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
多ビット転送	XFRB	@	XFRB C S D C: コントロールデータ S: 転送元下位 CH 番号 D: 転送先下位 CH 番号	指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。  C: コントロールデータ 
ブロック転送	XFER	@	XFER W S D W: 転送 CH 数 S: 転送元下位 CH 番号 D: 転送先下位 CH 番号	連続する複数の CH データを一括して転送します。  W: 転送 CH 数 10 進 &0 ～ 65535 または 16 進 #0000 ～ FFFF 
ブロック設定	BSET	@	BSET S D1 D2 S: 転送データ D1: 転送先下位 CH 番号 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。 
データ交換	XCHG	@	XCHG D1 D2 D1: 交換 CH 番号 1 D2: 交換 CH 番号 2	CH 間でデータ交換します。 
データ分配	DIST	@	DIST S1 D S2 S1: 転送データ D: 転送先基準 CH 番号 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。 
データ抽出	COLL	@	COLL S1 S2 D S1: 転送元基準 CH 番号 S2: オフセットデータ 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。 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
インデックスレジスタ設定	MOVR	@	MOVR S D S： 指定 CH 番号／接点番号 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。 
インデックスレジスタ設定	MOVRW	@	MOVRW S D S： 指定タイマ／カウンタ番号 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。 

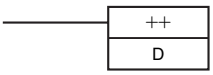
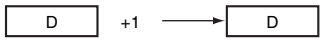
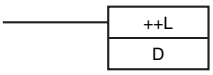
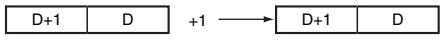
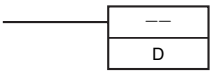
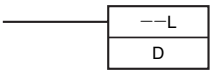
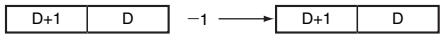
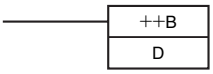
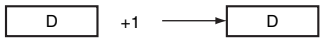
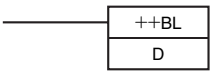
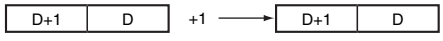
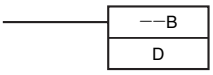
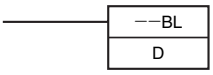
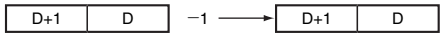
付 -1-7　データシフト命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
シフトレジスタ	SFT	ー	データ入力 シフト信号入力 リセット入力 SFT D1 D2 D1: シフト下位 CH 番号 D2: シフト上位 CH 番号	シフトレジスタの動作をします。 
左右シフトレジスタ	SFTR	@	SFTR C D1 D2 C:　コントロールデータ D1: シフト下位 CH 番号 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。  C: コントロールデータ  （注）D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。
ワードシフト	WSFT	@	WSFT S D1 D2 S:　シフトデータ番号 D1: シフト下位 CH 番号 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。 
1 ビット左シフト	ASL	@	ASL D D: シフト CH 番号	CH データを左に 1 ビットシフトします。 
1 ビット倍長左シフト	ASLL	@	ASLL D 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。 

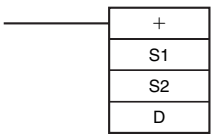
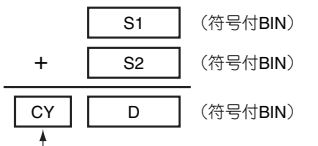
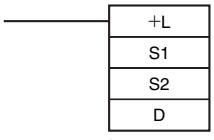
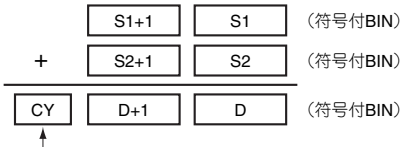
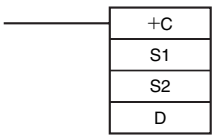
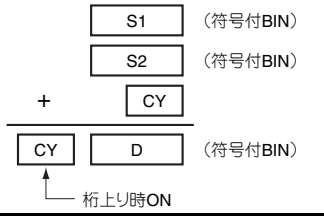
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
1 ビット右シフト	ASR	@	ASR D D: シフト CH 番号	CH データを右に 1 ビットシフトします。 
1 ビット倍長右シフト	ASRL	@	ASRL D D：シフト下位 CH 番号	2CH 分のデータを右に 1 ビットシフトします。 
CY 付 1 ビット左回転	ROL	@	ROL D D: シフト CH 番号	16 ビットのチャネルデータをキャリー (CY) フラグを含めて 1 ビット左回転します。 
CY 付 1 ビット倍長左回転	ROLL	@	ROLL D D：シフト下位 CH 番号	32 ビットのチャネルデータをキャリー（CY）フラグを含めて 1 ビット左回転します。 
CY 付 1 ビット右回転	ROR	@	ROR D 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。 
CY 付 1 ビット倍長左回転	RORL	@	RORL D 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。 
1 桁左シフト	SLD	@	SLD D1 D2 D1: シフト下位 CH 番号 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。 
1 桁右シフト	SRD	@	SRD D1 D2 D1: シフト下位 CH 番号 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。 

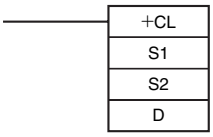
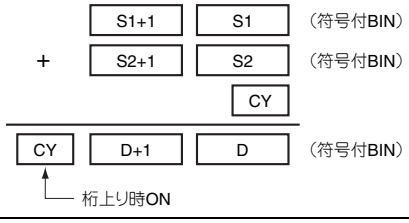
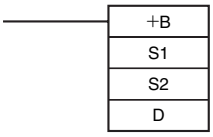
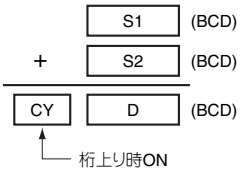
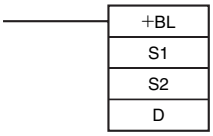
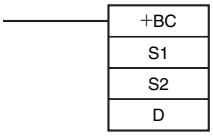
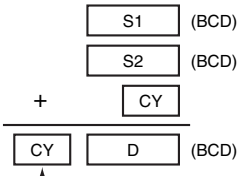
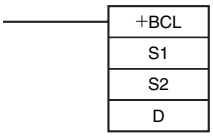
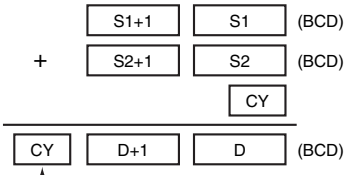
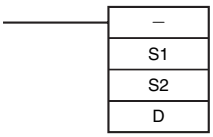
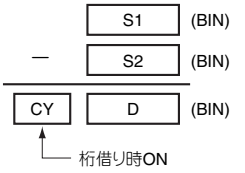
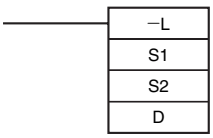
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
N ビット左シフト	NASL	@	NASL D C D: シフト CH 番号 C: コントロールデータ	16 ビット (NASL) または 32 ビット (NSLL) のチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。   C: コントロールデータ • NASL  • NSLL 
N ビット倍長左シフト	NSLL	@	NSLL D C D: シフト下位 CH 番号 C: コントロールデータ	
N ビット右シフト	NASR	@	NASR D C D: シフト CH 番号 C: コントロールデータ	16 ビット (NASR) または 32 ビット (NSRL) のチャネルデータを指定ビット数分右シフトします。  C: コントロールデータ • NASR  • NSRL 
N ビット倍長右シフト	NSRL	@	NSRL D C D: シフト下位 CH 番号 C: コントロールデータ	

付 -1-8　インクリメント／デクリメント命令

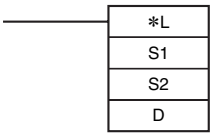
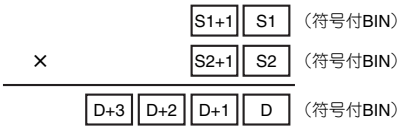
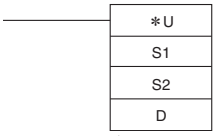
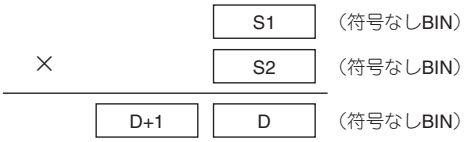
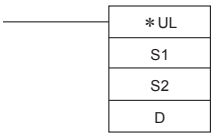
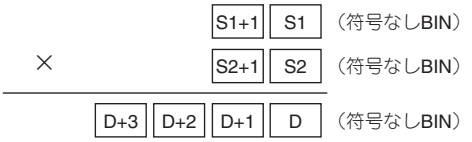
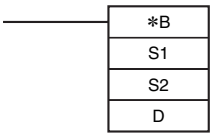
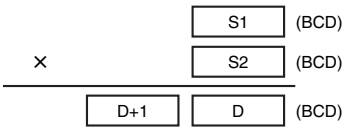
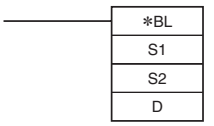
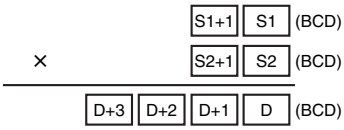
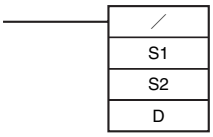
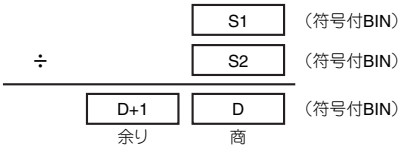
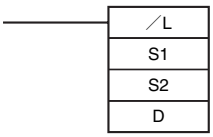
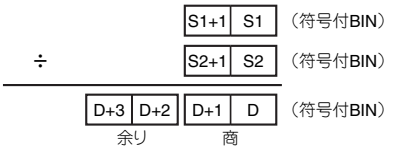
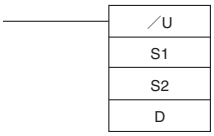
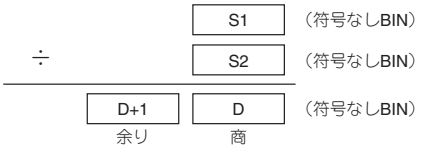
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
BIN インクリメント	++	@	 D: データ CH 番号	16 進 4 桁の 1CH データに 1 を加算します。 
BIN 倍長インクリメント	++L	@	 D: データ下位 CH 番号	16 進 8 桁の 2CH データに 1 を加算します。 
BIN デクリメント	−−	@	 D: データ CH 番号	16 進 4 桁の 1CH データから 1 を減算します。 
BIN 倍長デクリメント	−− L	@	 D: データ下位 CH 番号	16 進 8 桁の 2CH データから 1 を減算します。 
BCD インクリメント	++ B	@	 D: データ CH 番号	BCD4 桁の 1CH データに、1 を加算します。 
BCD 倍長インクリメント	++ BL	@	 D: データ下位 CH 番号	BCD8 桁の 2CH データに、1 を加算します。 
BCD デクリメント	−− B	@	 D: データ CH 番号	BCD4 桁の 1CH データから、1 を減算します。 
BCD 倍長デクリメント	−− BL	@	 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。 

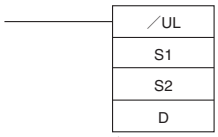
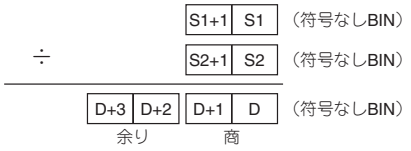
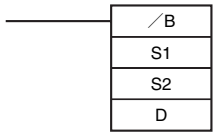
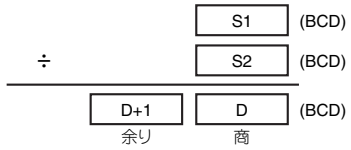
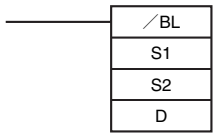
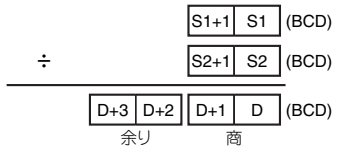
付 -1-9　四則演算命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号付・CY なし BIN 加算	+	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ 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。 
符号付・CY なし BIN 倍長加算	+L	@	 S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 CH 番号 D:　演算結果出力下位 CH 番号	2CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。 
符号・CY 付 BIN 加算	+C	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ 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。 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号・CY 付 BIN 倍長加算	+ CL	@	 S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のデータや定数をキャリー (CY) フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。 
CY なし BCD 加算	+ B	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ 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。 
CY なし BCD 倍長加算	+ BL	@	 S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で加算します。 
CY 付 BCD 加算	+ BC	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ 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。 
CY 付 BCD 倍長加算	+ BCL	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ 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。 
符号付・CY なし BIN 減算	−	@	 S1: 被減算データ S2: 減算データ 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。 
符号付・CY なし BIN 倍長減算	− L	@	 S1: 被減算データ下位 CH 番号 S2: 減算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 

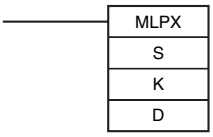
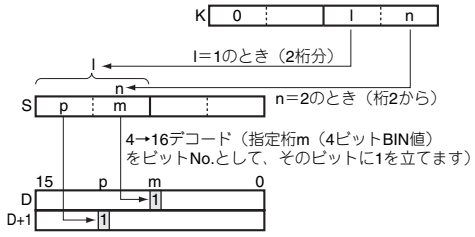
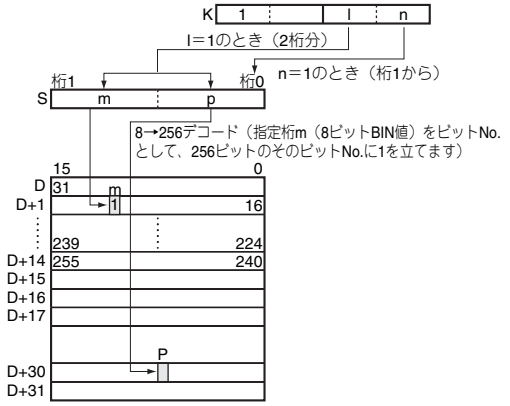
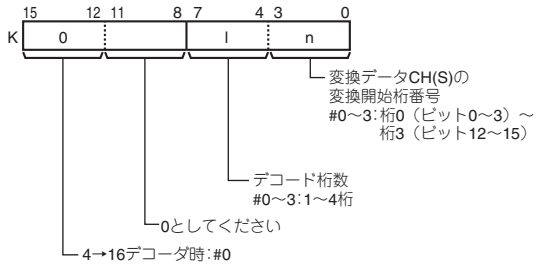
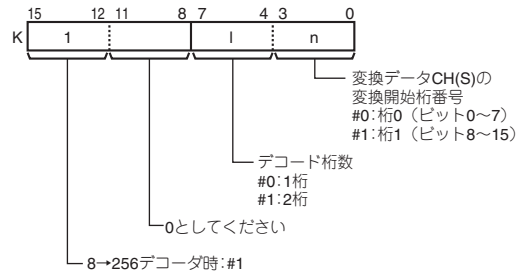
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号・CY 付 BIN 減算	− C	@	−C S1 S2 D S1: 被減算データ S2: 減算データ D: 演算結果出力 CH 番号	チャネルデータや定数をキャリー (CY) フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。 S1 (BIN) S2 (BIN) − CY CY D (BIN) 桁借り時ON
符号・CY 付 BIN 倍長減算	− CL	@	−CL S1 S2 D S1: 被減算データ下位 CH 番号 S2: 減算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー (CY) フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で減算します。 S1+1 S1 (BIN) S2+1 S2 (BIN) − CY CY D+1 D (BIN) 桁借り時ON
CY なし BCD 減算	− B	@	−B S1 S2 D S1: 被減算データ S2: 減算データ D: 演算結果出力 CH 番号	チャネルデータや定数を BCD4 桁で減算します。 S1 (BCD) − S2 (BCD) CY D (BCD) 桁借り時ON
CY なし BCD 倍長減算	− BL	@	−BL S1 S2 D S1: 被減算データ下位 CH 番号 S2: 減算データ CH 番号 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。 S1+1 S1 (BCD) − S2+1 S2 (BCD) CY D+1 D (BCD) 桁借り時ON
CY 付 BCD 減算	− BC	@	−BC S1 S2 D S1: 被減算データ S2: 減算データ D: 演算結果出力 CH 番号	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。 S1 (BCD) S2 (BCD) − CY CY D (BCD) 桁借り時ON
CY 付 BCD 倍長減算	− BCL	@	−BCL S1 S2 D S1: 被減算データ下位 CH 番号 S2: 減算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 S1+1 S1 (BCD) S2+1 S2 (BCD) − CY CY D+1 D (BCD) 桁借り時ON
符号付 BIN 乗算	*	@	* S1 S2 D S1: 被乗算データ S2 乗算データ 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。 S1 (符号付BIN) × S2 (符号付BIN) D+1 D (符号付BIN)

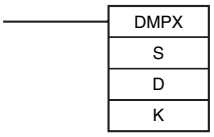
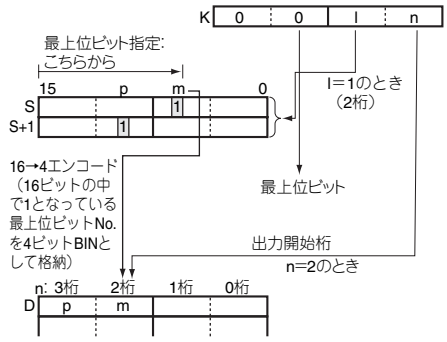
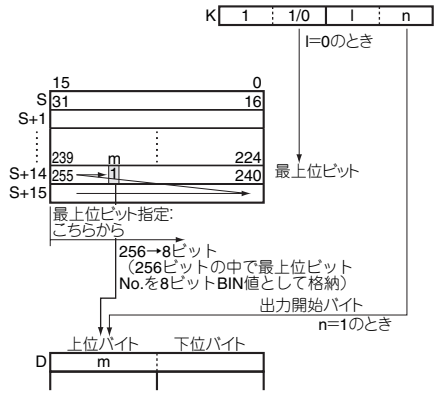
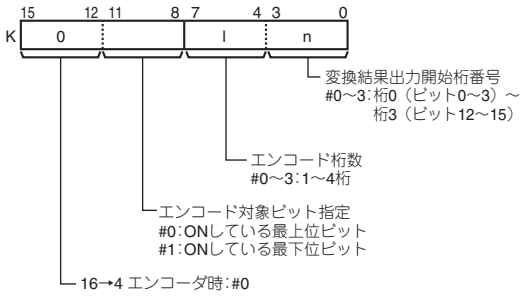
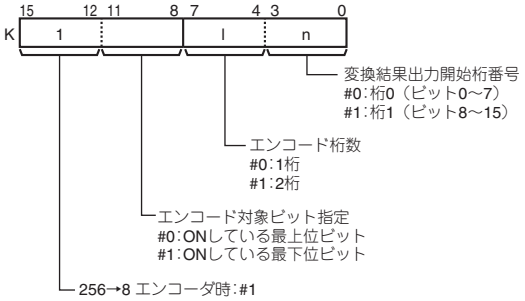
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号付 BIN 倍長乗算	＊ L	@	 S1: 被乗算データ下位 CH 番号 S2: 乗算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で乗算します。 
符号なし BIN 乗算	＊ U	@	 S1：被乗算データ S2：乗算データ D：演算結果出力下位 CH 番号	チャネルデータや定数を符号なし 16 進 4 桁で乗算します。 
符号なし BIN 倍長乗算	＊ UL	@	 S1：被乗算データ下位 CH 番号 S2：乗算データ下位 CH 番号 D：演算結果出力下位 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。 
BCD 乗算	＊ B	@	 S1: 被乗算データ S2: 乗算データ 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。 
BCD 倍長乗算	＊ BL	@ ＊	 S1: 被乗算データ下位 CH 番号 S2: 乗算データ下位 CH 番号 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。 
符号付 BIN 除算	／	@	 S1: 被除算データ S2: 除算データ 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。 
符号付 BIN 倍長除算	／ L	@	 S1: 被除算データ下位 CH 番号 S2: 除算データ下位 CH 番号 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。 
符号なし BIN 除算	／ U	@	 S1：被除算データ S2：除算データ 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 桁で除算します。 

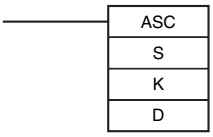
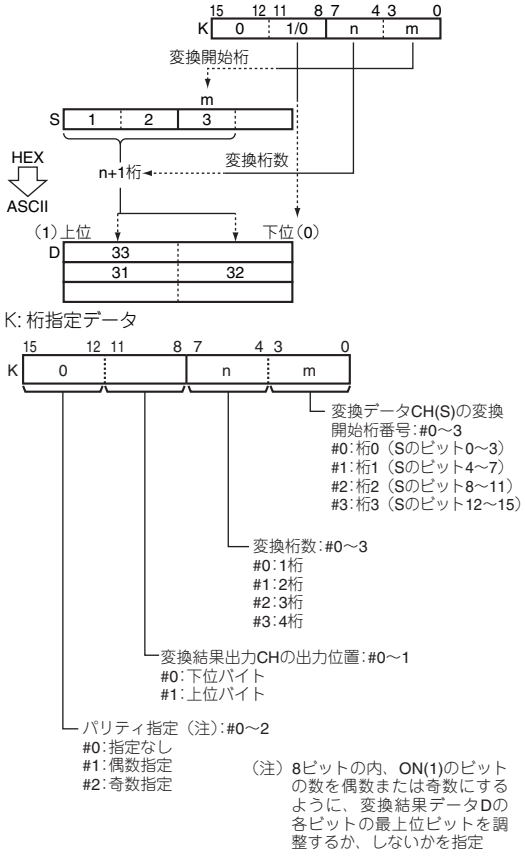
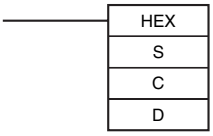
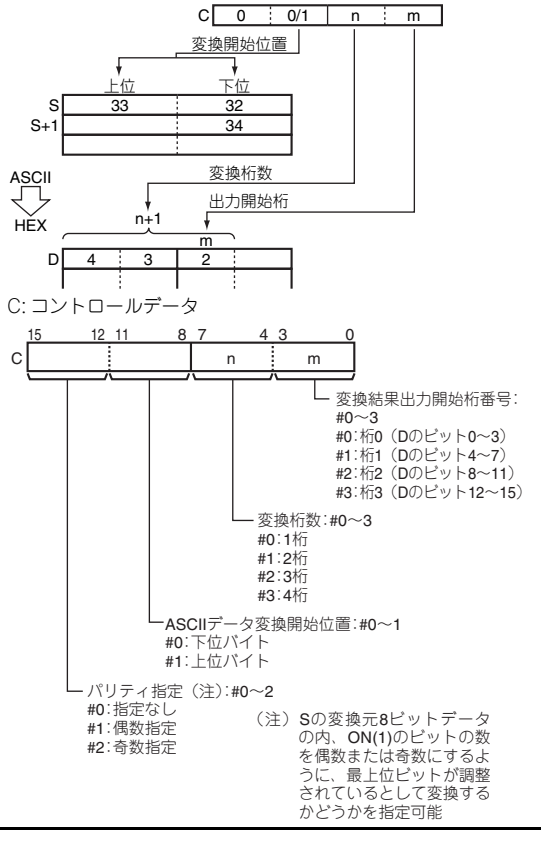
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号なし BIN 倍長除算	／UL	@	 S1：被除算データ下位 CH 番号 S2：除算データ下位 CH 番号 D：演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数を符号なし 16 進 8 桁で除算します。 
BCD 除算	／B	@	 S1: 被除算データ S2: 除算データ D: 演算結果出力下位 CH 番号	チャネルデータや定数を BCD4 桁で除算します。 
BCD 倍長除算	／BL	@	 S1: 被除算データ下位 CH 番号 S2: 除算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数を BCD8 桁で除算します。 

付 -1-10 データ変換命令

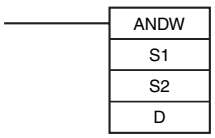
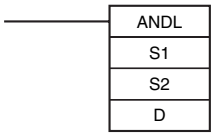
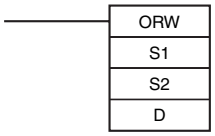
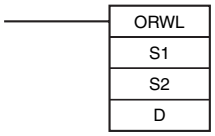
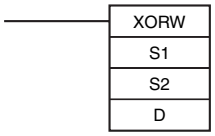
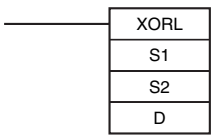
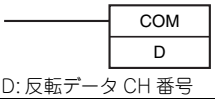
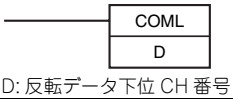
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
BCD → BIN 変換	BIN	@	BIN S D S: 変換データ CH 番号 D: 変換結果出力 CH 番号	BCD データを BIN データに変換します。 S (BCD) → D (BIN)
BCD → BIN 倍長変換	BINL	@	BINL S D S: 変換データ下位 CH 番号 D: 変換結果出力下位 CH 番号	倍長 BCD データを BIN データに変換します。 S+1 S (BCD) (BCD) → D+1 D (BIN) (BIN)
BIN → BCD 変換	BCD	@	BCD S D S: 変換データ CH 番号 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。 S (BIN) → D (BCD)
BIN → BCD 倍長変換	BCDL	@	BCDL S D S: 変換データ下位 CH 番号 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。 S+1 S (BIN) (BIN) → D+1 D (BCD) (BCD)
2 の補数変換	NEG	@	NEG S D S: 変換データ CH 番号 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。 2の補数（ビット反転して＋1） (S) → (D)

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
4→16/8→256デコーダ	MLPX	@	 S: 変換データ CH 番号 K: コントロールデータ（桁指定） 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。 4→16 デコーダ指定時  8→256 デコーダ指定時  K: コントロールデータ • 4→16 デコーダ時  • 8→256 デコーダ時 

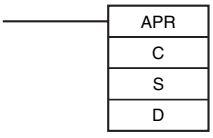
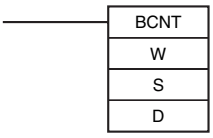
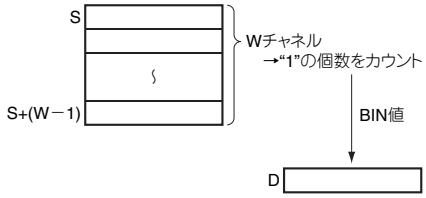
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
16 → 4/256 → 8 エンコーダ	DMPX	@	 S: 変換データ下位 CH 番号 D: 変換結果出力 CH 番号 K: コントロールデータ（桁指定）	指定 CH の 16 ビットまたは 256 ビット中の ON している最上位ビットまたは最下位ビットを読みとり（16 → 4 エンコードまたは 256 → 8 エンコードして）、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。 16 → 4 エンコーダ指定時  256 → 8 エンコーダ指定時  K: コントロールデータ • 16 → 4 エンコーダ時  • 256 → 8 エンコーダ時 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ASCII コード変換	ASC	@	 S: 変換データ CH 番号 K: 桁指定データ 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。 
ASCII → HEX 変換	HEX	@	 S: 変換データ下位 CH 番号 C: コントロールデータ D: 変換結果出力 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。 

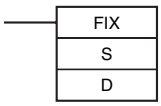
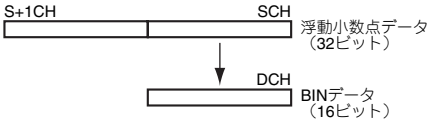
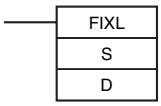
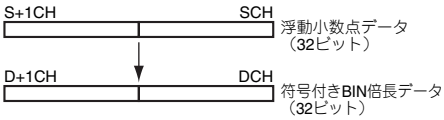
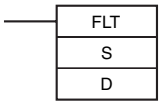
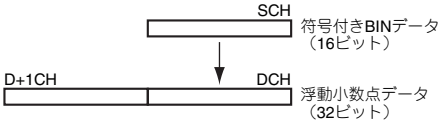
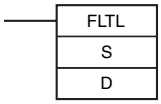
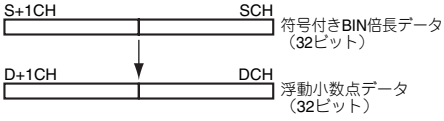
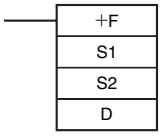
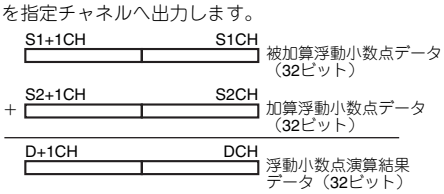
付 -1-11 論理演算命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ワード論理積	ANDW	@	 S1: 演算データ 1 S2: 演算データ 2 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。 S1·S2→D S1 | S2 | D 1 | 1 | 1 1 | 0 | 0 0 | 1 | 0 0 | 0 | 0
ワード倍長論理積	ANDL	@	 S1: 演算データ 1 下位 CH 番号 S2: 演算データ 2 下位 CH 番号 D: 演算結果出力 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。 (S1+1、S1)·(S2+1、S2)→(D+1、D) S1+1、S1 | S2+1、S2 | D+1、D 1 | 1 | 1 1 | 0 | 0 0 | 1 | 0 0 | 0 | 0
ワード論理和	ORW	@	 S1: 演算データ 1 S2: 演算データ 2 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。 S1+S2→D S1 | S2 | D 1 | 1 | 1 1 | 0 | 1 0 | 1 | 1 0 | 0 | 0
ワード倍長論理和	ORWL	@	 S1: 演算データ 1 下位 CH 番号 S2: 演算データ 2 下位 CH 番号 D: 演算結果出力 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。 (S1+1、S1)+(S2+1、S2)→(D+1、D) S1+1、S1 | S2+1、S2 | D+1、D 1 | 1 | 1 1 | 0 | 1 0 | 1 | 1 0 | 0 | 0
ワード排他的論理和	XORW	@	 S1: 演算データ 1 S2: 演算データ 2 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。 S1·$\overline{S2}$+$\overline{S1}$·S2→D S1 | S2 | D 1 | 1 | 0 1 | 0 | 1 0 | 1 | 1 0 | 0 | 0
ワード倍長排他的論理和	XORL	@	 S1: 演算データ 1 下位 CH 番号 S2: 演算データ 2 下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 (S1+1、S1)·$\overline{(S2+1、S2)}$+$\overline{(S1+1、S1)}$·(S2+1、S2)→(D+1、D) S1+1、S1 | S2+1、S2 | D+1、D 1 | 1 | 0 1 | 0 | 1 0 | 1 | 1 0 | 0 | 0
ビット反転	COM	@	 D: 反転データ CH 番号	CH データをビット反転します。 $\overline{D}$→D $\begin{pmatrix}1\to0\\0\to1\end{pmatrix}$
ビット倍長反転	COML	@	 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。 $\overline{(D+1,D)}$→(D+1,D)

付 -1-12 特殊演算命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
数値変換	APR	@	 C: コントロールデータ S: 数値変換入力データ D: 数値変換出力 CH 番号	SIN、COS、折線近似計算をします。 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。 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。
ビットカウンタ	BCNT	@	 W:カウント CH 数 S: カウント下位 CH 番号 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。  W：カウント CH 数 10 進 &1 ～ 65535 または 16 進 #0001 ～ FFFF

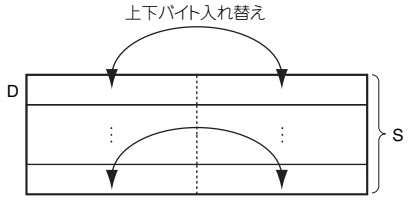
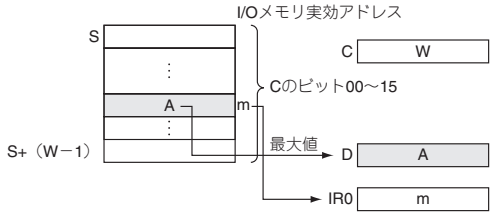
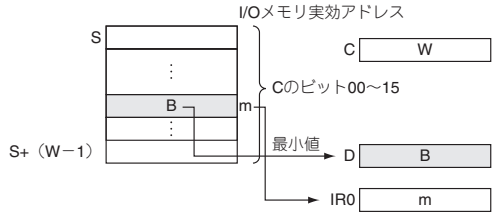
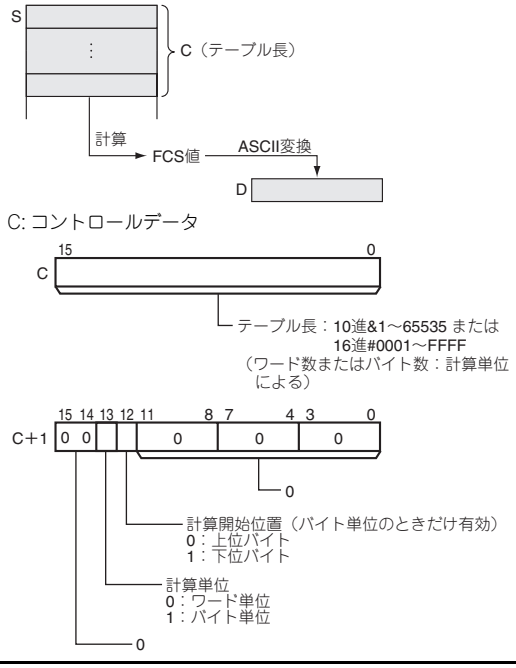
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
浮動小数点→ 16 ビット BIN 変換	FIX	@	 S: 浮動小数点データ下位 CH 番号 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。 
浮動小数点→ 32 ビット BIN 変換	FIXL	@	 S: 浮動小数点データ下位 CH 番号 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。 
16 ビット BIN →浮動小数点変換	FLT	@	 S: BIN データ 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。 
32 ビット BIN →浮動小数点変換	FLTL	@	 S: BIN 倍長データ下位 CH 番号 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。 
浮動小数点加算	＋ F	@	 S1: 被加算浮動小数点データ下位 CH 番号 S2: 加算浮動小数点データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 

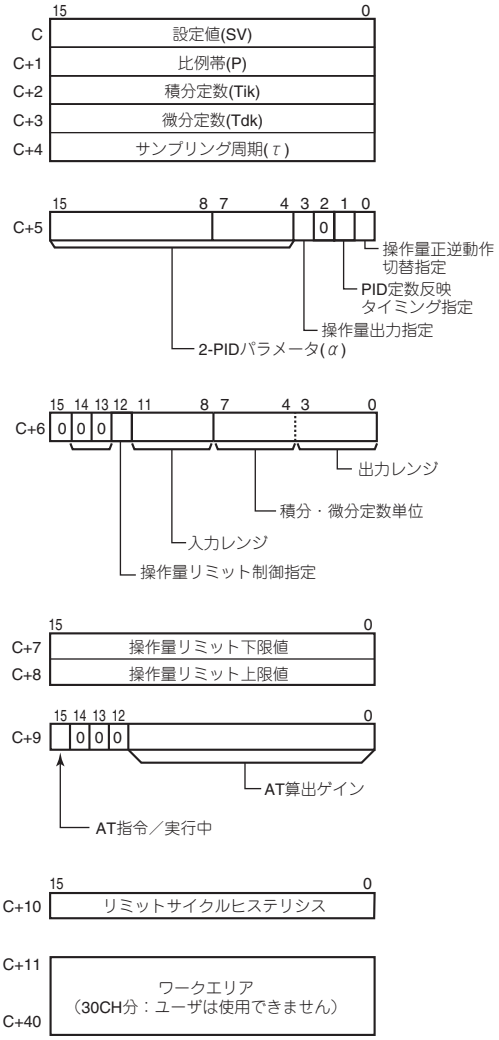
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
浮動小数点減算	－F	@	−F S1 S2 D S1: 被減算浮動小数点データ下位 CH 番号 S2: 減算浮動小数点データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1CH S1CH 被減算浮動小数点データ（32ビット） － S2+1CH S2CH 減算浮動小数点データ（32ビット） D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ（32ビット）
浮動小数点乗算	＊F	@	*F S1 S2 D S1: 被乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 S2: 乗算浮動小数点データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 S1+1CH S1CH 被乗算浮動小数点データ（32ビット） × S2+1CH S2CH 乗算浮動小数点データ（32ビット） D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ（32ビット）
浮動小数点除算	／F	@	／F S1 S2 D S1: 被除算浮動小数点データ下位 CH 番号 S2: 除算浮動小数点データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 S1+1CH S1CH 被除算浮動小数点データ（32ビット） ÷ S2+1CH S2CH 除算浮動小数点データ（32ビット） D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ（32ビット）
単精度浮動小数点データ比較	LD、AND、OR ＋ ＝F、＜＞F、＜F、＜＝F、＞F、＞＝F	−	LD（ロード）接続型 シンボル・オプション S1 S2 S1:比較データ1 S2:比較データ2 AND（直列）接続型 シンボル・オプション S1 S2 S1:比較データ1 S2:比較データ2 OR（並列）接続型 シンボル・オプション S1 S2 S1:比較データ1 S2:比較データ2	指定された単精度浮動小数点データ（32 ビット）または定数を比較し、比較結果が真のとき、次段以降に接続します。 LD（ロード）接続型 比較結果をパワーフローへ反映 ＜Fなど S1 S2 AND（直列）接続型 比較結果をパワーフローへ反映 ＜Fなど S1 S2 OR（並列）接続型 ＜Fなど S1 S2 比較結果をパワーフローへ反映
浮動小数点＜単＞→文字列変換	FSTR	@	FSTR S C D S: 浮動小数点データ下位 CH 番号 C: コントロールデータ D: 変換結果出力先 CH 番号	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。 C: コントロールデータ C 文字列表示形式（&0：小数点形式 &1：指数形式） C+1 全桁数（10進&2～&24（16進#0002～0018）（注）） C+2 小数部桁数（10進&0～&7（16進#0000～0007）（注）） （注）全桁数、小数部桁数には制限があります。

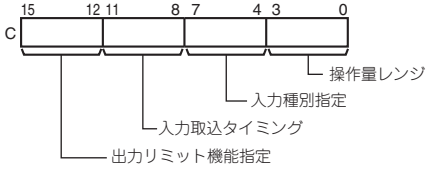
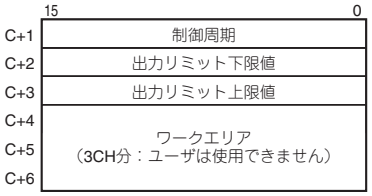
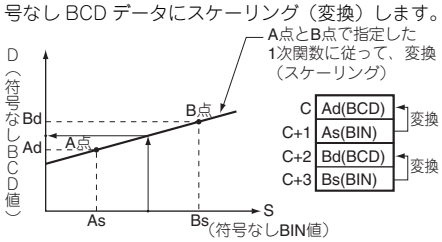
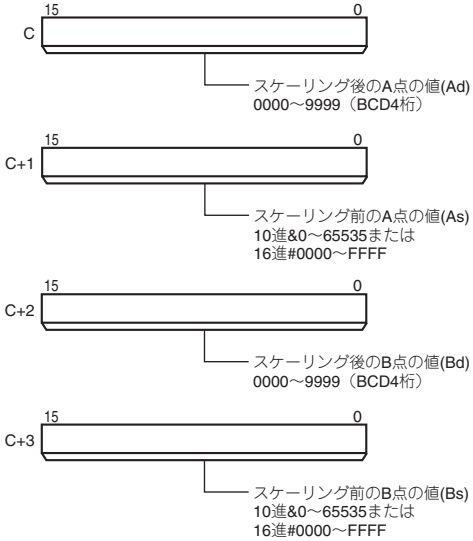
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	@	FVAL S D S: 文字列データ格納チャネル番号 D: 変換結果出力チャンネル番号	指定した小数点形式または指数形式で表わされた文字列（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット）に変換し、指定されたチャネルに結果を出力します。

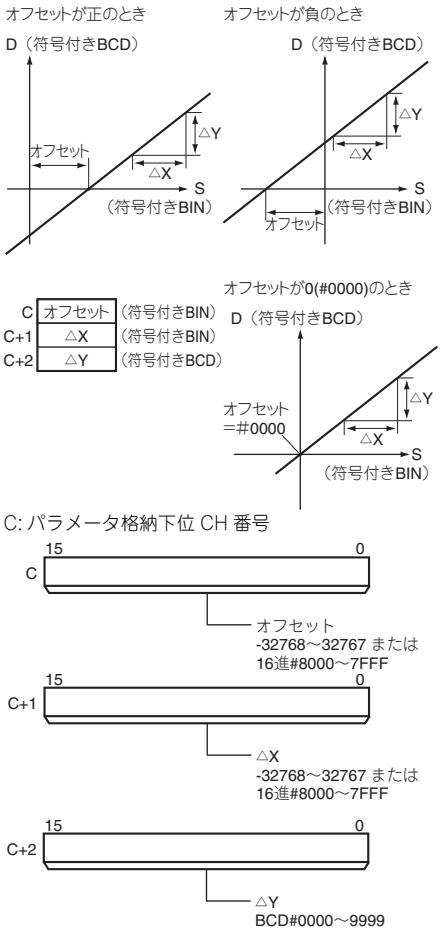
付 -1-14 テーブルデータ処理命令

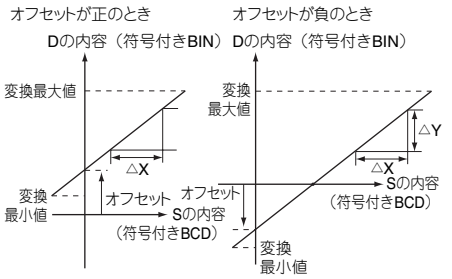
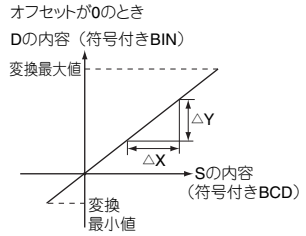
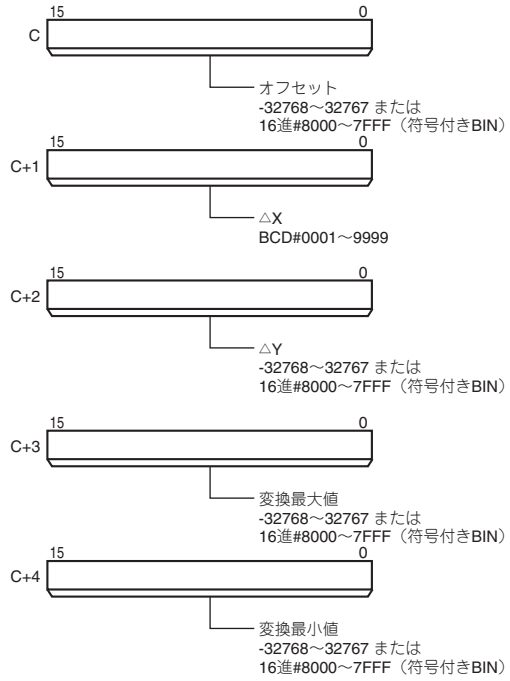
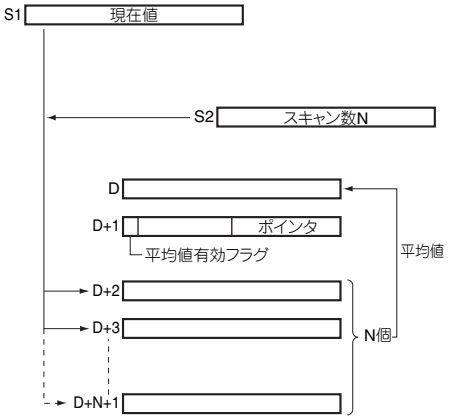
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
バイトスワップ	SWAP	@	SWAP S D S: テーブル長指定データ D: テーブル下位 CH 番号	指定テーブルデータの指定 CH 数の上位バイトと下位バイトを入れ替えます。 
最大値検索	MIN	@	MAX C S D C：コントロールデータ S：テーブル下位 CH 番号 D：最大値出力先 CH 番号	指定テーブル内の最大値を検索します。 
最小値検索	MAX	@	MIN C S D C：コントロールデータ S：テーブル下位 CH 番号 D：最小値出力先 CH 番号	指定テーブル内の最小値を検索します。 
FCS 値算出	FCS	@	FCS C S D C: コントロールデータ S: テーブル下位 CH 番号 D: FCS 値格納先頭 CH 番号	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。 

付 -1-15 データ制御命令

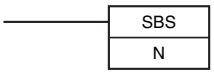
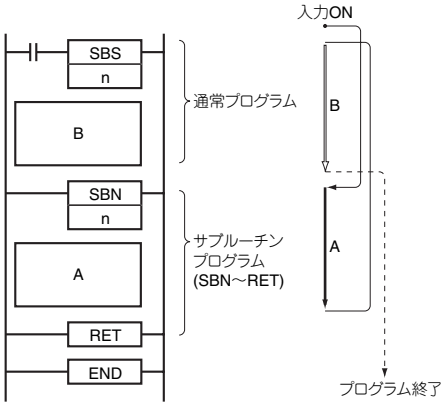
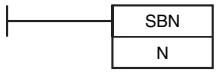
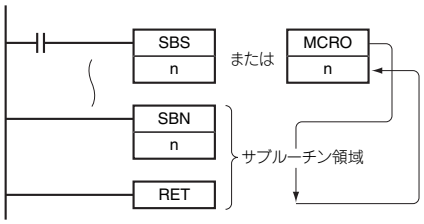
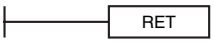
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	ー	PIDAT S C D S: 測定値入力 CH 番号 C: PID パラメータ格納下 CH 番号 D: 操作量出力 CH 番号	指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。PID 定数のオートチューニング（AT）を実行可能です。 C:PID パラメータ格納下位 CH 番号 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
時分割比例出力	TPO	―	TPO S C R S: 入力デューティ比または操作量格納チャネル番号 C: パラメータ格納下位 CH 番号 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。 C: パラメータ格納下位 CH 番号 C のビット 04 ～ 07（入力種別指定）によって、入力デューティ比、入力操作量のいずれのデータとみなすかを指定します（C のビット 04 ～ 07 が 0 のとき、デューティ比。C のビット 04 ～ 07 が 1 のとき、操作量）   R: パルス出力リレー番号 パルス出力の出力先接点を指定します。 通常は、トランジスタ出力ユニットの割付接点を指定し、そのトランジスタ出力ユニットに SSR（ソリッドステートリレー）を接続します。
スケーリング	SCL	@	SCL S C D S: 変換対象 CH 番号 C: パラメータ格納下位 CH 番号 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。  C: パラメータ格納下位 CH 番号  （注）C ～ C+3 は、同一エリア種別でなければなりません。

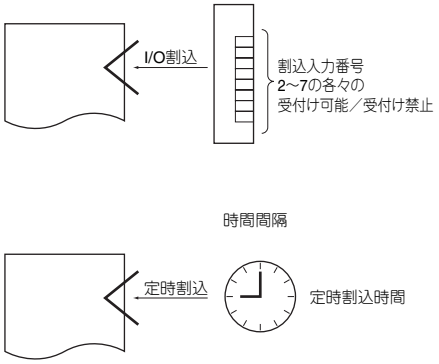
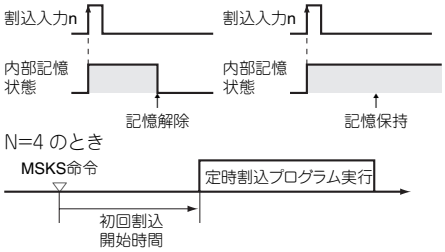
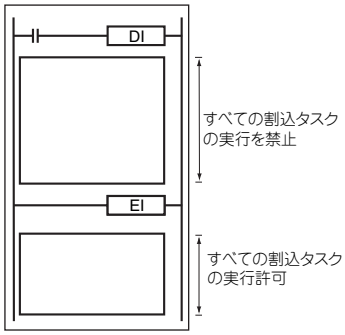
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
スケーリング2	SCL2	@	SCL2 S C D S: 変換対象 CH 番号 C: パラメータ格納下位 CH 番号 D: 変換結果格納 CH 番号	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。  C: パラメータ格納下位 CH 番号 （注）C ～ C+2 は、同一エリア種別でなければなりません。

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
スケーリング３	SCL3	@	SCL3 S C D S: 変換対象 CH 番号 C: パラメータ格納下位 CH 番号 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。   C: パラメータ格納下位 CH 番号  （注）C ～ C+4 は、同一エリア種別でなければなりません。
データ平均化	AVG	－	AVG S1 S2 D S1: 現在値入力 CH 番号 S2: 平均値計算サイクル回数 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。 

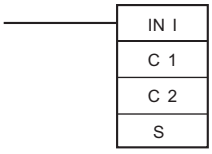
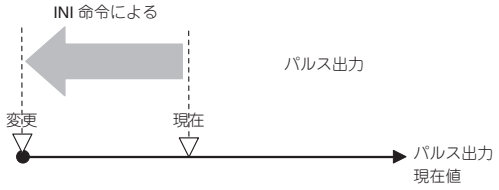
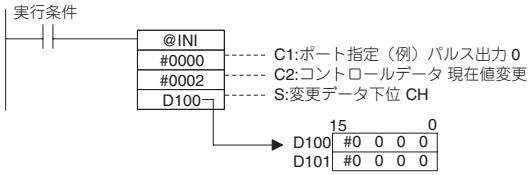
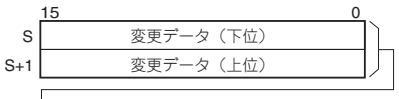
付 -1-16 サブルーチン命令

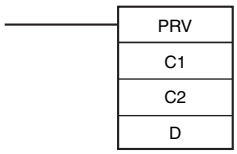
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
サブルーチンコール	SBS	@	 N: サブルーチン番号	指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。 
サブルーチンエントリ	SBN	―	 N: サブルーチン番号	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。 
サブルーチンリターン	RET	―		サブルーチンの終了を示します。

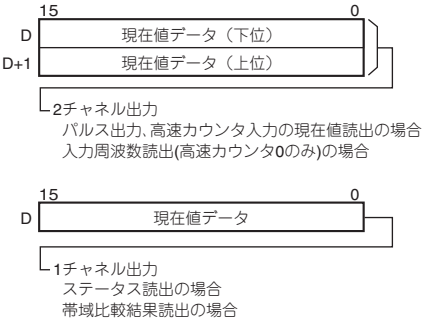
付 -1-17 割込制御命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
割込マスクセット	MSKS	@	MSKS N C N: 割込番号 C: コントロールデータ	I/O 割込処理指定または定時割込処理指定を行います。 I/O 割込タスクの実行および定時割込タスクの実行は、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，I/O 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。 
割込解除	CLI	@	CLI N C N: 割込番号 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。 N=102 ～ 109 のとき  N=4 のとき
割込タスク実行禁止	DI	@	DI	すべての割込タスクの実行を禁止します。
割込タスク実行禁止解除	EI	ー	EI	すべての割込タスクの実行禁止を解除します。 

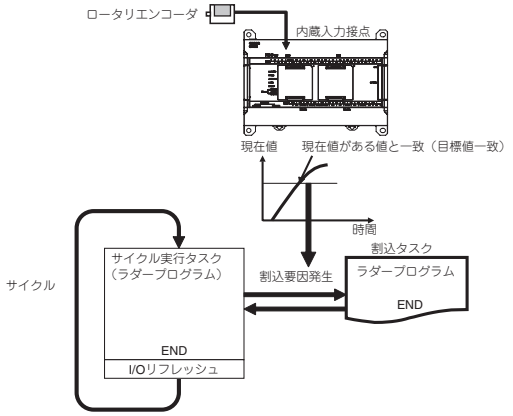
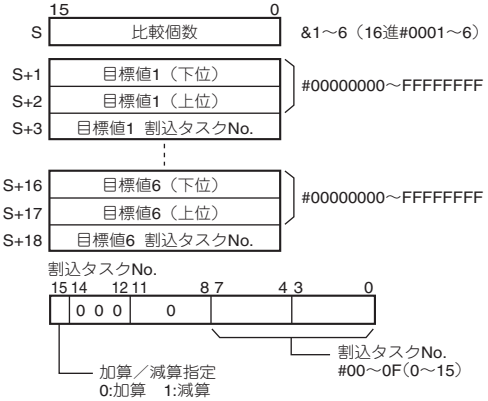
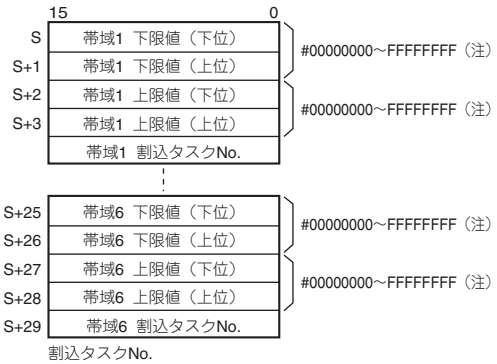
付 -1-18 高速カウンタ／パルス出力命令

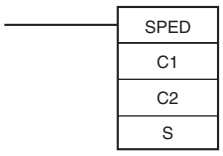
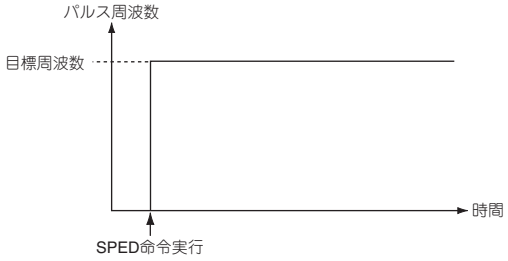
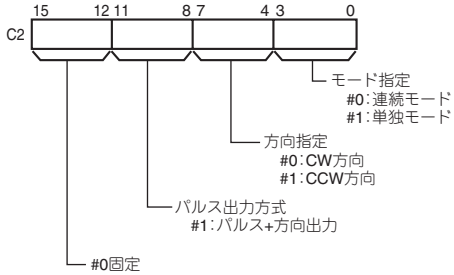
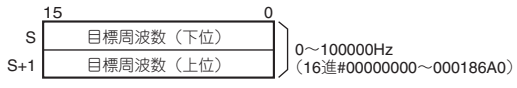
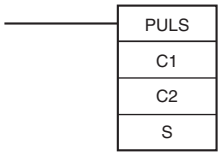
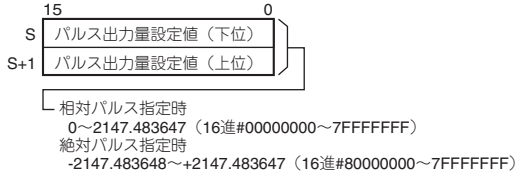
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
動作モードコントロール	INI	@	 C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: 変更データ格納下位 CH 番号	比較テーブル登録（CTBL）命令で登録した比較テーブルと、高速カウンタ現在値との比較を開始／停止、高速カウンタの現在値変更、パルス出力の現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止のいずれかを行います。  例：現在位置を原点とする  C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 #0002 パルス出力 2 #0003 パルス出力 3 #0010 高速カウンタ入力 0 #0011 高速カウンタ入力 1 #0012 高速カウンタ入力 2 #0013 高速カウンタ入力 3 #0014 高速カウンタ入力 4 #0015 高速カウンタ入力 5 #0030 直線補間 0 #0031 直線補間 1 #1000 PWM 出力 0 C2: コントロールデータ #0000 比較開始 #0001 比較停止 #0002 現在値変更 #0003 パルス出力停止 #0004 減速停止 S: 変更データ格納下位 CH 番号 現在値変更（C2=#0002）指定時に、変更データを格納します。 現在値変更以外を指定した場合、このオペランドの値は使用しません。  パルス出力の場合 -2147.483648～2147.483647または16進#80000000～7FFFFFFF 高速カウンタ入力の場合 -2147.483648～2147.483647または16進#80000000～7FFFFFFF 10進&0～4294.967295または16進#00000000～FFFFFFFF

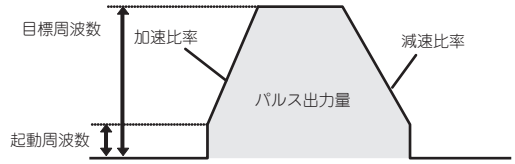
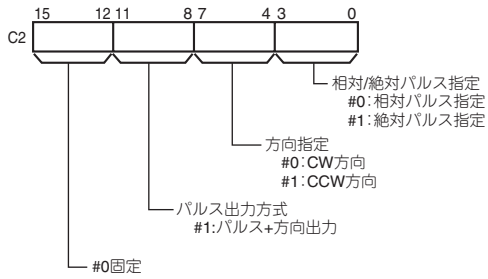
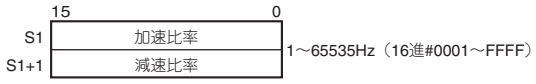
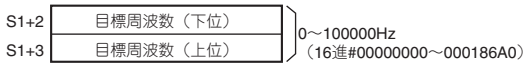
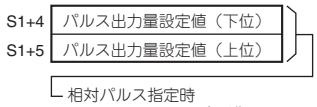
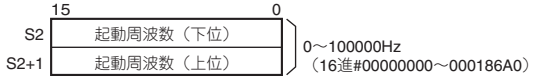
<table>
<tr><th>命令名称</th><th>ニモニック</th><th>動作
オプション</th><th>シンボル／オペランド</th><th>機能</th></tr>
<tr>
<td>パルス現在値読出</td>
<td>PRV</td>
<td>@</td>
<td> 

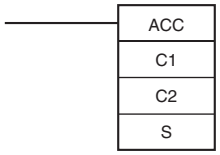
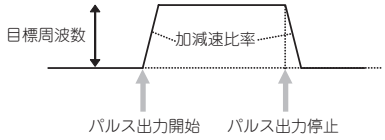
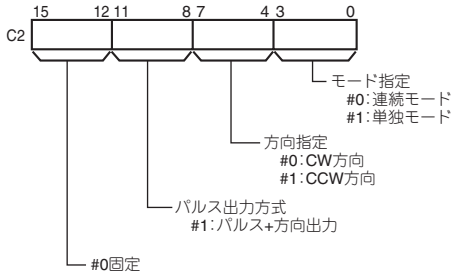
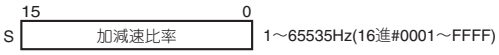
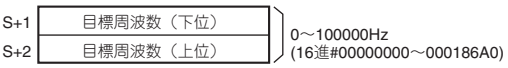
C1: ポート指定
C2: コントロールデータ
D:　現在値格納下位 CH 番号</td>
<td>高速カウンタ現在値、パルス出力現在値を読み出します。
C1: ポート指定
<table>
<tr><td>#0000</td><td>パルス出力 0</td></tr>
<tr><td>#0001</td><td>パルス出力 1</td></tr>
<tr><td>#0002</td><td>パルス出力 2</td></tr>
<tr><td>#0003</td><td>パルス出力 3</td></tr>
<tr><td>#0010</td><td>高速カウンタ入力 0</td></tr>
<tr><td>#0011</td><td>高速カウンタ入力 1</td></tr>
<tr><td>#0012</td><td>高速カウンタ入力 2</td></tr>
<tr><td>#0013</td><td>高速カウンタ入力 3</td></tr>
<tr><td>#0014</td><td>高速カウンタ入力 4</td></tr>
<tr><td>#0015</td><td>高速カウンタ入力 5</td></tr>
<tr><td>#1000</td><td>PWM 出力 0</td></tr>
</table>
C2: コントロールデータ
<table>
<tr><td>#0000</td><td>現在値読出</td></tr>
<tr><td>#0001</td><td>ステータス読出</td></tr>
<tr><td>#0002</td><td>帯域比較結果読出</td></tr>
<tr><td>#00 □ 3</td><td>C1 = #0000 ～ #0003 の場合：パルス出力 0 ～ 3 の周波数読出
#0003
C1 = #0010 の場合：高速カウンタ入力 0 の周波数読出
#0013：10ms サンプリング方式
#0023：100ms サンプリング方式
#0033：1s サンプリング方式</td></tr>
</table>
D:　現在値格納下位 CH 番号
 

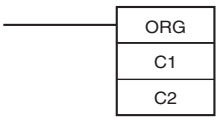
</td>
</tr>
</table>

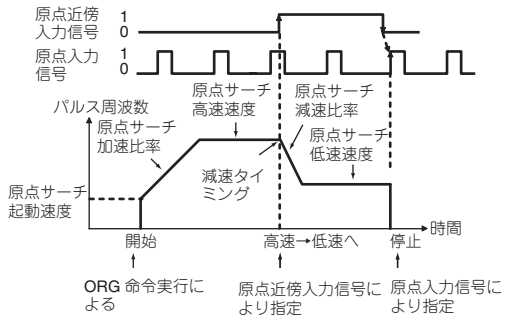
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
比較テーブル登録	CTBL	@	CTBL C1 C2 S C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: 比較テーブル下位 CH 番号	高速カウンタ 0 ～ 5 の現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行い、条件成立時に割込タスク No. 0 ～ 15 を実行させます。  C1: ポート指定 #0000 高速カウンタ入力 0 #0001 高速カウンタ入力 1 #0002 高速カウンタ入力 2 #0003 高速カウンタ入力 3 #0004 高速カウンタ入力 4 #0005 高速カウンタ入力 5 C2: コントロールデータ #0000 目標値一致比較テーブル登録かつ比較開始 #0001 帯域比較テーブル登録かつ比較開始 #0002 目標値一致比較テーブル登録のみ #0003 帯域比較テーブル登録のみ S: 比較テーブル下位 CH 番号 • 目標値一致比較テーブル指定時 S の比較個数に従い、4 ～ 19 チャネルの可変長となります。  • 帯域比較テーブル指定時 必ず 6 個の帯域を指定し、30 チャネルの固定長となります。設定値が 6 個に満たない場合は、割込タスク No. に 16 進 #FFFF を指定します。  割込タスクNo. #0000～000F :割込タスクNo.0～15 #AAAA :割込タスクを起動しない #FFFF :この帯域の設定を無効とする （注）帯域の上限値と下限値は、上限値≧下限値を満たすように設定してください。

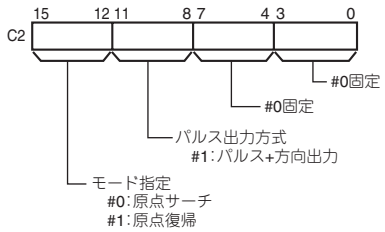
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
周波数設定	SPED	@	 C1: ポート指定 C2: 出力モード S: 目標周波数下位 CH 番号	周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。  C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 #0002 パルス出力 2 #0003 パルス出力 3 C2: モード指定  S: 目標周波数下位 CH 番号  出力周波数を1Hz単位で指定します。
パルス量セット	PULS	@	 C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: パルス出力量設定下位 CH 番号	パルス出力量の設定を行います。 PULS 命令で設定されたパルス出力量は、周波数設定（SPED）命令または周波数加減速コントロール（ACC）命令を単独モードで実行することで出力されます。 C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 #0002 パルス出力 2 #0003 パルス出力 3 C2: コントロールデータ #0000 相対パルス指定 #0001 絶対パルス指定 S: パルス出力量設定下位 CH 番号 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
位置決め	PLS2	@	PLS2 C1 C2 S1 S2 C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S1: 設定テーブル下位 CH 番号 S2: 起動周波数下位 CH 番号	以下のようにタイムチャートが台形になるように位置決め制御をします。目標周波数、起動周波数。加減速比率、方向などを設定します。  C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 #0002 パルス出力 2 #0003 パルス出力 3 C2: コントロールデータ  S1: 設定テーブル下位 CH 番号  パルス制御周期(4ms)ごとの周波数の増減量をそれぞれを1Hz単位で指定します。  加速、減速後の周波数を1Hz単位で指定します。  相対パルス指定時 0～2147.483647（16進#00000000～7FFFFFFF） 絶対パルス指定時 -2147.483648～+2147.483647（16進#80000000～7FFFFFFF） S2: 起動周波数下位 CH 番号  起動時の周波数を1Hz単位で指定します。

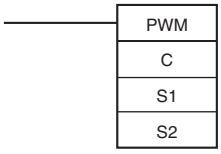
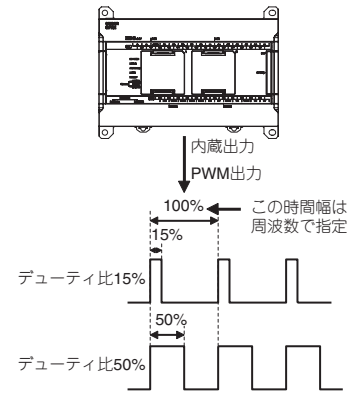
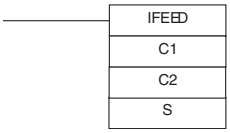
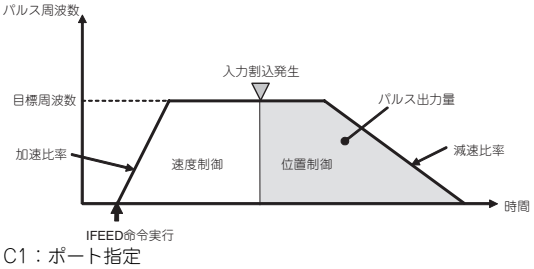
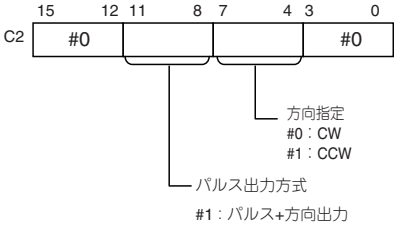
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
周波数加減速コントロール	ACC	@	 C1: ポート指定 C2: モード指定 S:　設定テーブル下位 CH 番号	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。  C1: ポート指定 #0000　パルス出力 0 #0001　パルス出力 1 #0002　パルス出力 2 #0003　パルス出力 3 C2: モード指定  S: 設定テーブル下位 CH 番号  パルス制御周期(4ms)ごとの周波数の増減量を1Hz単位で指定します。  加減速後の周波数を1Hz単位で指定します。

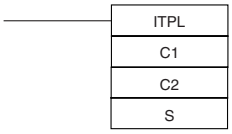
<table>
<tr><th>命令名称</th><th>ニモニック</th><th>動作
オプション</th><th>シンボル／オペランド</th><th>機能</th></tr>
<tr>
<td>原点サーチ</td>
<td>ORG</td>
<td>@</td>
<td>


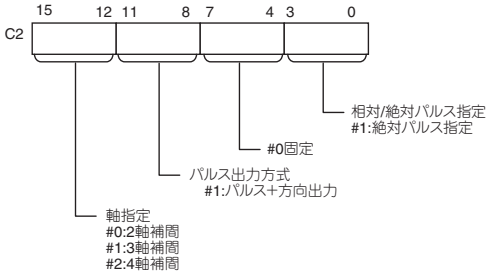
C1: ポート指定
C2: コントロールデータ
</td>
<td>
原点サーチまたは原点復帰を実行します。


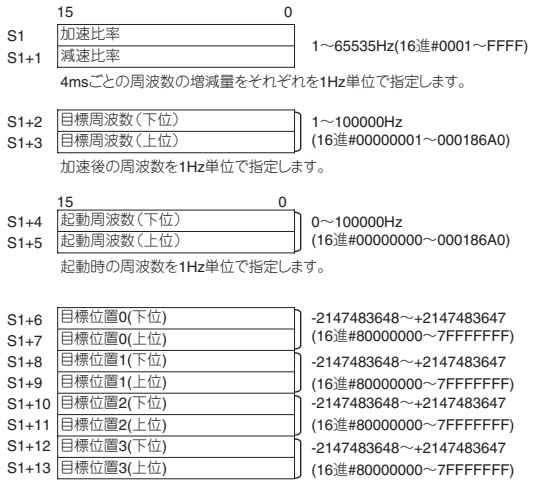
（例：反転モード1、方法0の場合）
本 ORG 命令を実行する場合、PLC システム設定により、あらかじめ、次のパラメータを設定しておく必要があります。
<table>
<tr><th>原点サーチ</th><th>原点復帰</th></tr>
<tr>
<td>
• 原点サーチ機能使用設定
• 動作モード選択
• 原点サーチ動作指定
• 原点検出方法指定
• 原点サーチ方向指定
• 原点サーチ／原点復帰起動速度
• 原点サーチ高速速度
• 原点サーチ近傍速度
• 原点サーチ加速比率
• 原点サーチ減速比率
• 原点補正データ
• 原点近傍入力信号種別
• 原点入力信号種別
• 限界入力信号種別
• 位置決め監視時間
</td>
<td>
• 原点復帰目標速度
• 原点サーチ／原点復帰起動速度
• 原点復帰加速比率
• 原点復帰減速比率
</td>
</tr>
</table>
C1: ポート指定
<table>
<tr><td>#0000</td><td>パルス出力 0</td></tr>
<tr><td>#0001</td><td>パルス出力 1</td></tr>
<tr><td>#0002</td><td>パルス出力 2</td></tr>
<tr><td>#0003</td><td>パルス出力 3</td></tr>
</table>
C2: コントロールデータ


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

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
PWM 出力	PWM	@	 C: ポート指定 S1: 周波数指定 S2: 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。  C: ポート指定 #1000 パルス出力 0（デューティ比 0.1% 単位、周波数 0.1Hz 単位） #1100 パルス出力 0（デューティ比 0.1% 単位、周波数 1Hz 単位） S1: 周波数指定 2.0Hz ～ 6553.5Hz（0.1Hz 単位指定時）： 10 進 &20 ～ 65535 または 16 進 #0014 ～ FFFF 2Hz ～ 32,000Hz （1Hz 単位指定時）： 10 進 &2 ～ 32000 または 16 進 #0002 ～ 7D00 S2: デューティ比指定 0.0 ～ 100.0%（0.1%単位指定時）： 10 進 &0 ～ 1000 または 16 進 #0000 ～ 03E8 デューティ比（パルス周期に対する ON の時間の割合）を百分率で指定します。
割込定寸送り	IFEED	@	 C1：ポート指定 C2：コントロールデータ S ：設定テーブル下位 CH 番号	加速後の等速の速度制御中に、入力割込発生時に、指定パルス量分移動して、減速停止します。割込タスクは作成不要です。  C1：ポート指定 ポート指定 (16 進) | #0000 | パルス出力 0 －入力割込 6 #0001 | パルス出力 1 －入力割込 7 #0002 | パルス出力 2 －入力割込 8 #0003 | パルス出力 3 －入力割込 9 C2：コントロールデータ  S：設定テーブル下位 CH 番号 S1 加速比率 1 ～ 65535Hz/4ms（16 進 #0001 ～ FFFF） S1+1 減速比率 1 ～ 65535Hz/4ms（16 進 #0001 ～ FFFF） S1+2 目標周波数（下位） S1+3 目標周波数（上位） 0 ～ 100000Hz（16 進 #00000000 ～ 000186A0） S1+4 パルス出力量設定値（下位） S1+5 パルス出力量設定値（上位） パルス出力量：0 ～ 2147483647（16 進 #00000000 ～ 7FFFFFFF）

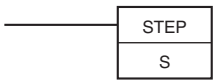
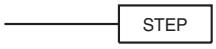
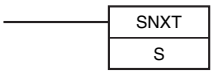
<table>
<tr><th>命令名称</th><th>ニモニック</th><th>動作
オプション</th><th>シンボル／オペランド</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>直線補間</td><td>ITPL</td><td>@</td><td>


C1：ポート指定
C2：コントロールデータ
S ：設定テーブル下位 CH 番号
</td><td>
絶対位置を指定して直線補間を行ないます。
C1：ポート指定
<table>
<tr><th>ポート指定 (16 進)</th><th></th></tr>
<tr><td>#0030</td><td>直線補間 0</td></tr>
<tr><td>#0031</td><td>直線補間 1</td></tr>
</table>
C2：コントロールデータ


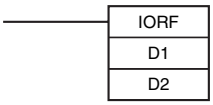
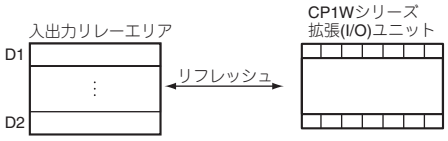
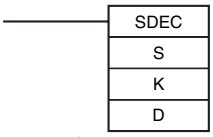
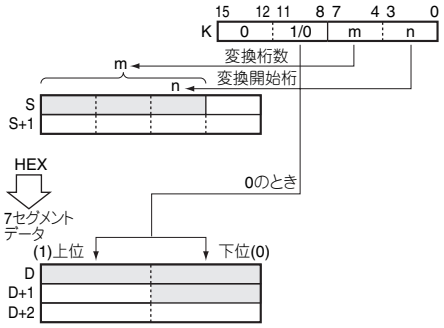
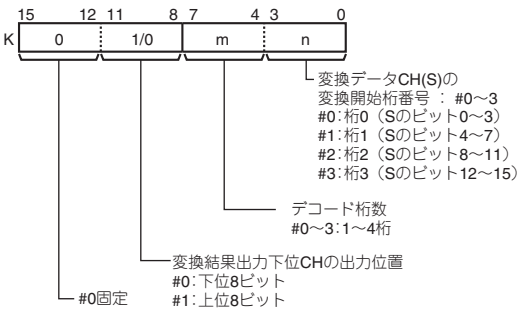
（注）1. 2 軸補間は、直線補間 0 ではパルス出力 0/1、直線補間 1 ではパルス出力 2/3 を使用します。
2. 3 軸補間は、直線補間 0 でのみ実行可能です。パルス出力 0/1/2 を使用します。
3. 4 軸補間は、直線補間 0 でのみ実行可能です。パルス出力 0/1/2/3 を使用します。
4. CP2E-N 14/20 点入出力タイプでは、3 軸補間、4 軸補間は使用できません。
S1：設定テーブル下位 CH 番号


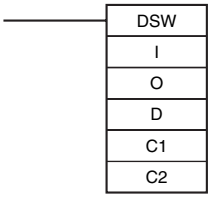
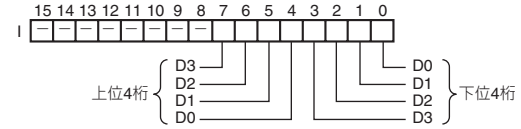
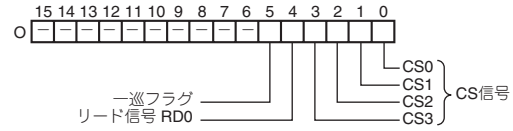
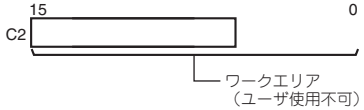
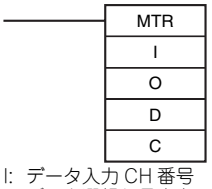
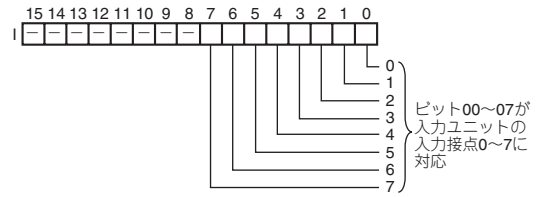
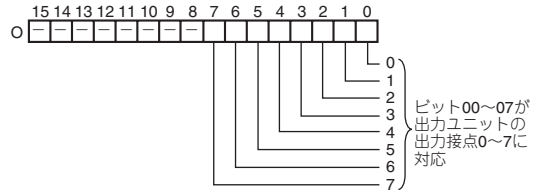
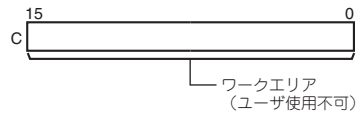
</td></tr>
</table>

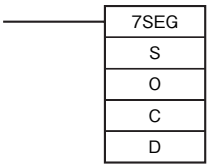
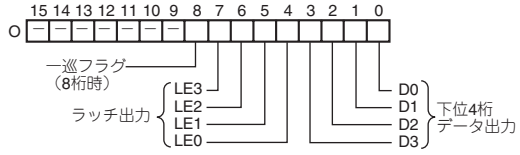
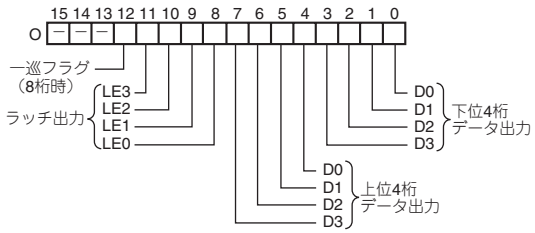
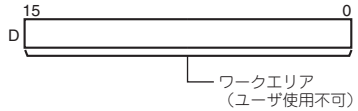
付 -1-19 工程歩進制御命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ステップラダー領域定義	STEP	ー	ステップラダー領域開始命令（工程番号を指定した場合）  S: 工程番号 ステップラダー領域終了命令（工程番号を指定しない場合） 	配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。 1) 指定した工程の開始 2) ステップラダー領域全体の終了 ステップラダー領域は、STEP 命令（工程番号を指定）～ STEP 命令（工程番号なし）までの領域です。
ステップラダー領域歩進	SNXT	ー	 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。 1) ステップラダー領域への歩進 2) 次の工程番号への歩進 3) ステップラダー領域の終了への歩進

付 -1-20 I/O ユニット用命令

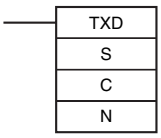
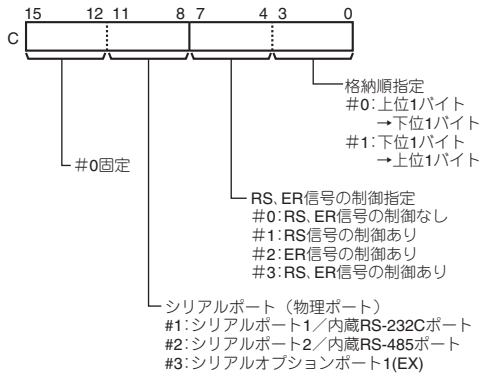
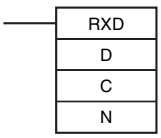
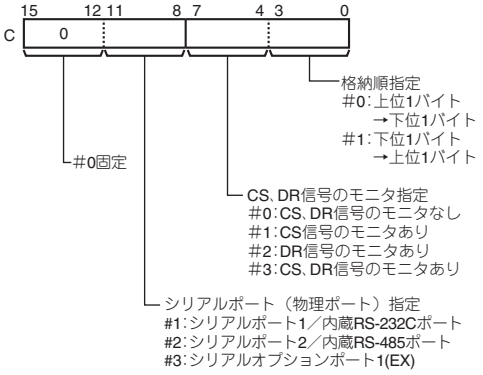
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
I/O リフレッシュ	IORF	@	 D1: リフレッシュ下位 CH 番号 D2: リフレッシュ上位 CH 番号	指定したリフレッシュ下位 CH 番号から指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータを、リフレッシュします。 
7 セグメントデコーダ	SDEC	@	 S: 変換データ CH 番号 K: 桁指定データ D: 変換結果出力下位 CH 番号	チャネルデータの指定桁の各 4 ビットの内容 (0 ～ F) を 8 ビットの 7 セグメントデータに変換し、指定 CH 以降の上位または下位の各 8 ビットに出力します。  K: 桁指定データ 

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
デジタルスイッチ	DSW	－	 I: データライン入力 (D0 ～ 3) CH 番号 O: 制御信号 (CS/RD) 出力 CH 番号 D: データ格納先頭 CH 番号 C1: 桁数指定先頭 CH 番号 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。 I: データライン入力 (D0 ～ 3)CH 番号 通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに、デジタルスイッチのデータライン D0 ～ D3 を接続します。  O: 制御信号 (CS/RD) 出力 CH 番号 通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットにデジタルスイッチの制御信号（CS 信号および RD 信号）を接続します。  C1: 桁数指定 外部デジタルスイッチから読み出し桁数を指定します。 #0000:4 桁を読み出し #0001:8 桁を読み出し C2: ワークエリア先頭 CH 番号 ワークエリアです。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。 
マトリクス入力	MTR	－	 I: データ入力 CH 番号 O: データ選択信号出力 CH 番号 D: 入力データ格納先頭 CH 番号 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。 I: データ入力 CH 番号 通常、入力リレーの入力ユニット割付 CH を指定し、その入力ユニットに 8 点の入力信号を接続します。  O: データ選択信号出力 CH 番号 通常は、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 8 点のデータ選択用信号を接続します。  C: ワークエリア先頭 CH 番号 ワークエリアとして使用するチャネル番号を指定します。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。 

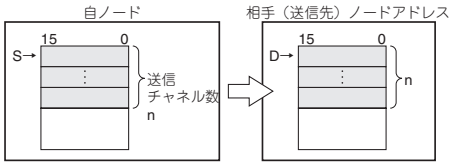
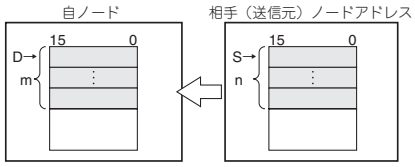
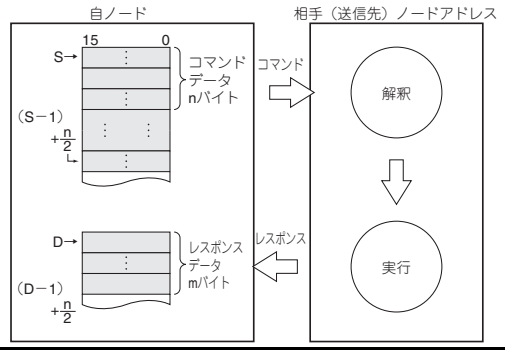
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
7 セグメント表示	7SEG	ー	 S: 表示データ格納先頭 CH 番号 O: データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号 C: 表示桁数・出力論理選択データ D: ワークエリア先頭 CH 番号	4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。 O: データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号 通常、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 7 セグメント表示器を接続します。 4 桁指定時：  8 桁指定時：  C: 表示桁数・出力論理選択データ 表示桁数が 4 桁か 8 桁か、および 7 セグメント表示器のデータ入力側と使用出力ユニット側の互いの論理（トランジスタ出力の負論理（NPN）／正論理（PNP））が同じか異なるかを選択します。以下の #0000 ～ 0007 のいずれかを指定してください。 D: ワークエリア先頭 CH 番号 ワークエリアとして使用するチャネル番号を指定します。本命令はこの 1CH をシステム的に使用します。他の用途で使用することはできません。 

表示桁数	7 セグメント表示器のデータ入力と、出力ユニットの論理	7 セグメント表示器のラッチ入力と、出力ユニットの論理	C（表示桁数・出力論理選択データ）
4 桁（4 桁 1 組）	同じ	同じ	#0000
		異なる	#0001
	異なる	同じ	#0002
		異なる	#0003
8 桁（4 桁 2 組）	同じ	同じ	#0004
		異なる	#0005
	異なる	同じ	#0006
		異なる	#0007

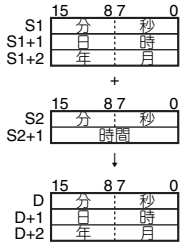
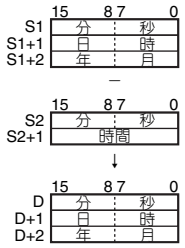
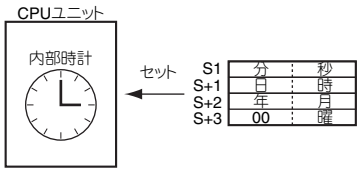
付 -1-21 シリアル通信命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
CPU ユニット内蔵 RS232C ポート、内蔵 RS-485 ポート、シリアルポート出力	TXD	@	 S: 送信データ先頭 CH 番号 C: コントロールデータ N: 送信バイト数 10 進& 0 ～ 256 （16 進# 0000 ～ 0100）	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、内蔵 RS-485 ポートまたはシリアルオプションボードから送信します。 C: コントロールデータ 
CPU ユニット内蔵 RS232C ポート、内蔵 RS-485 ポート、シリアルポート入力	RXD	@	 D: 受信データ格納先頭 CH 番号 C: コントロールデータ N: 格納バイト数 10 進& 0 ～ 256 （16 進# 0000 ～ 0100）	CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、内蔵 RS-485 ポートまたはシリアルオプションボードから、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。 C: コントロールデータ 

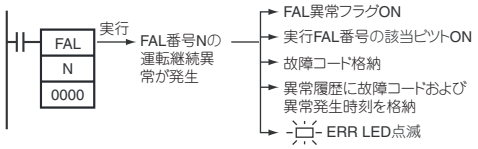
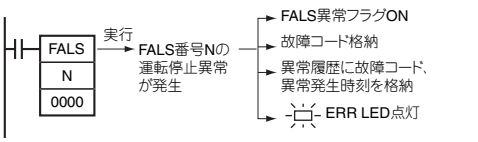
付 -1-22 ネットワーク通信用命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ネットワーク送信	SEND	@	SEND S D C S： 送信元（自ノード）送信開始 CH 番号 D： 送信先（相手ノード）受信開始 CH 番号 C： コントロールデータ下位 CH 番号	ネットワーク上のノードにデータを送信します。 
ネットワーク受信	RECV	@	RECV S D C S： 送信要求先（相手ノード）送信開始 CH 番号 D： 送信要求元（自ノード）受信開始 CH 番号 C： コントロールデータ下位 CH 番号	ネットワーク上のノードに対して送信を要求し、データを受信します。 
コマンド送信	CMND	@	CMND S D C S： コマンド格納先頭 CH 番号 D： レスポンス格納先頭 CH 番号 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。 

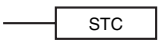
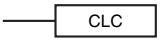
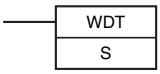
付 -1-23 時計機能命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
カレンダ加算	CADD	@	CADD S1 S2 D S1: 被加算データ（時刻）下位 CH 番号 S2: 加算データ（時間）下位 CH 番号 D: 演算結果（時刻）出力下位 CH 番号	時刻データに時間データを加算します。 
カレンダ減算	CSUB	@	CSUB S1 S2 D S1: 被減算データ（時刻）下位 CH 番号 S2: 減算データ（時間）下位 CH 番号 D: 演算結果（時刻）出力下位 CH 番号	時刻データから時間データを減算します。 
時計補正	DATE	@	DATE S 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。 

付 -1-24 故障診断命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
運転継続故障診断	FAL	@	FAL N S N: FAL 番号 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。 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。 
運転停止故障診断	FALS	−	FALS N S N: FALS 番号 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。 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。 

付 -1-25 特殊命令

命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
セットキャリー	STC	@		CY フラグを ON します。
クリアキャリー	CLC	@		CY フラグを OFF します。
サイクルタイム監視時間設定	WDT	@	 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。

付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）

特殊補助リレーのアドレス順一覧を以下に示します。

付 -2-1　読出専用エリア

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A0 CH	―	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。 電源 ON 時に 0000 Hex となり、10ms ごとに +1 自動加算されます。FFFF Hex（655,350ms）まで到達すると、0000 Hex に戻り、10ms ごとの +1 自動加算が繰返されます。 （注）動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 （例）処理 A 時の A0 CH の値と、次の処理 B 時の A0 CH 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	
A1 CH	―	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。 電源 ON 時に 0000 Hex となり、100ms ごとに +1 自動加算されます。FFFF Hex（6,553,500ms）まで到達すると、0000 Hex に戻り、100ms ごとの +1 自動加算が繰返されます。 （注）動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 （例）処理 A 時の A0 CH の値と、次の処理 B 時の A0 CH 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（100ms 単位）をカウントできます。		保持	クリア	電源 ON 後 100ms ごと	
A40 ～ A46 CH	―	Ethernet 通信異常履歴	異常発生時に、異常履歴情報（故障コート、異常内容リレーの内容、異常発生時刻）が格納されます。最新の異常履歴情報を格納可能です。 異常履歴情報は、5CH 分を占有します。 A40CH：故障コード（0 ～ 15 ビット） A41CH：異常内容（0 ～ 15 ビット） A42CH：分（上位バイト）、秒（下位バイト） A43CH：月（上位バイト）、時（下位バイト） A44CH：年（上位バイト）、月（下位バイト）	故障コードと故障内容の詳細は『CP2E ユーザーズマニュアルハードウェア編』(SBCA-477)「6-1-1 その他の異常」を参照してください。	保持	保持	異常発生時	
A45 CH	14	Ethernet リンクステータスフラグ（N20 Ethernet ポート、N30/40/60 Ethernet PORT1A）	N14/20 CPU ユニットの Ethernet ポート、N30/40/60 CPU ユニットのポート A の Ethernet リンク確立時、1(ON) となります。	0：Ethernet リンク停止中 1：Ethernet リンク確立中	―	クリア	Ethernet ポートリンク状態変化時	
	15	Ethernet リンクステータスフラグ（N30/40/60 Ethernet PORT1B）	N30/40/60 CPU ユニットのポート B の Ethernet リンク確立時、1(ON) となります。					

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A46 CH	02	IP アドレス設定異常フラグ	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき、1（ON）となります。 • ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 • ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 • サブネット ID 部の全ビットが 1 • 127（0x7F）で始まる IP アドレス	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	03	IP アドレステーブル異常フラグ	IP アドレステーブルが異常のとき、1（ON）になります。	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	04	IP ルータテーブル異常フラグ	IP ルータテーブルが異常のとき、1（ON）になります。	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	05	DNS サーバ異常フラグ	DNS サーバ使用時に以下のとき、1（ON）になります。 • サーバの IP アドレスが不正 • サーバとの通信でタイムアウト発生	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	06	ルーチングテーブル異常フラグ	ルーチングテーブルが異常のとき、1（ON）になります。	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	11	SNTP サーバ異常フラグ	SNTP サーバ使用時に以下のとき、1（ON）になります。 • サーバの IP アドレス、またはホスト名が不正 • サーバとの通信でタイムアウト発生	0：正常 1：異常	ー	クリア	異常発生時	
	14	アドレス不一致フラグ	IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定して、自分 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致しないとき、1（ON）になります。	0：一致 1：不一致	ー	クリア	異常発生時	
A47 CH	00	FINS/TCP コネクション No.1 確立フラグ	FINS/TCP コネクション確立時に、1（ON）になります。	0：切断 1：コネクション確立	ー	クリア	コネクション状態変化時	
	01	FINS/TCP コネクション No.2 確立フラグ						
	02	FINS/TCP コネクション No.3 確立フラグ						
A50 CH	04	シリアルポート 1（EX）通信異常フラグ	シリアルポート 1（EX）にて異常が発生した場合、1（ON）となります。	0：正常 1：異常	保持	クリア	異常発生時	
	05	シリアルポート 1（EX）送信レディフラグ（無手順モード）	シリアルポート 1（EX）が無手順モードで送信可能な状態にある時、1（ON）となります。	0：送信不可 1：送信可能	保持	クリア	異常発生時	
	06	シリアルポート 1（EX）受信完了フラグ（無手順モード）	シリアルポート 1（EX）が無手順モードでの受信完了した時、1（ON）となります。 • バイト数指定時：指定バイト数を受信すると ON となります。 • エンドコード指定時：エンドコード受信または 256 バイト受信で ON となります。	0：受信未完了 1：受信完了	保持	クリア	受信完了時	
	07	シリアルポート 1（EX）受信オーバーフローフラグ（無手順モード）	シリアルポート 1（EX）が無手順モードでの受信データ数をオーバして受信した時、1（ON）となります。 • 受信バイト数指定時：受信完了後、RXD 命令を実行する前に何かを受信すると ON となります。 • エンドコード指定時：エンドコード受信時 RXD 命令を実行する前に何かを受信すると ON となります。 • エンドコードの前に257バイト受信した時に ON となります。	0：受信データ数オーバーせず 1：受信データ数オーバー	保持	クリア	受信完了時	
A51 CH	00 ～ 07	シリアルポート 1(EX) での子局との通信実行中フラグ	シリアルポート 1(EX) がシリアル 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。 ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。	0：通信非実行中 1：通信実行中	保持	クリア	トークンに対して正常応答ありのとき	
	00 ～ 15	シリアルポート 1(EX) 受信カウンタ（無手順モードのみ）	シリアルポート 1(EX) 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。スタートコードとエンドコードは含まない。		保持	クリア	データ受信時	

アドレス		名称		説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット								
A52 CH	ー	パルス出力 2 現在値	下位 4 桁	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。 80000000 ～ 7FFFFFFF Hex （－ 2,147,483,648 ～ 2,147,483,647） CW 方向へのパルス出力：1 パルスにつき、＋ 1 CCW 方向へパルス出力：1 パルスにつき、－ 1 オーバーフロー時、7FFFFFFF Hex アンダーフロー時、80000000 Hex （注）座標系が相対座標時（原点未確定時）は、パルス出力開始（SPED/ACC/PLS2/ITPL/IFEED 命令実行）時に 0 クリアされます。		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • INI 命令実行時（現在値変更）	
A53 CH			上位 4 桁						
A54 CH	ー	パルス出力 3 現在値	下位 4 桁						
A55 CH			上位 4 桁						
A56 CH	00	パルス出力 2 パルス出力状態フラグ		ORG/ACC/PLS2/ITPL/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。	0：定速中 1：加減速中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	01	パルス出力 2 現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ		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。	0：正常 1：発生中	ー	クリア	• INI 命令実行時（現在値変更） • オーバーフロー／アンダーフロー発生時	
	02	パルス出力 2 パルス出力量設定フラグ		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。	0：設定なし 1：設定あり	ー	クリア	• PULS 命令実行時 • パルス出 • 力停止時	
	03	パルス出力 2 パルス出力完了フラグ		PULS/PLS2/ITPL/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。	0：出力未完了 1：出力完了	ー	クリア	パルス出力開始／完了時	
	04	パルス出力 2 パルス出力中フラグ		パルス出力 2 からパルス出力中のとき、1（ON）となります。	0：停止中 1：出力中	ー	クリア	パルス出力開始／停止時	
	05	パルス出力 2 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。	0：原点確定状態 1：原点未確定状態	1（ON）	1（ON）	毎サイクル（共通処理）	
	06	パルス出力 2 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。	0：原点に停止していない 1：原点停止中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	07	パルス出力 2 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。 このとき、パルス出力 2 停止異常コード（A438 CH）がセットされます。	0：異常なし 1：停止異常発生中	ー	クリア	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	A438 CH
	08	パルス出力 2 割込み定寸送りフラグ		割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力後 - 減速停止するまでの間 1（ON）となります。	OFF: 定寸送り中以外 ON: 定寸送り中	クリア	クリア	• 定寸送り完了時 • 入力割込入力時	
	09	パルス出力 2 定寸送り割込入力時エラーフラグ		割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力時にオーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数移動すると発生する場合、1（ON）となります。	0：異常なし 1：オーバーフロー／アンダーフロー	クリア	クリア	入力割込入力時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A57 CH	00	パルス出力 3 パルス出力状態フラグ	ORG/ACC/PLS2/ITPL/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。	0：定速中 1：加減速中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	01	パルス出力 3 現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ	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。	0：正常 1：発生中	ー	クリア	• INI 命令実行時（現在値変更） • オーバーフロー／アンダーフロー発生時	
	02	パルス出力 3 パルス出力量設定フラグ	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。	0：設定なし 1：設定あり	ー	クリア	• PULS 命令実行時 • パルス出 • 力停止時	
	03	パルス出力 3 パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2/ITPL/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。	0：出力未完了 1：出力完了	ー	クリア	パルス出力開始／完了時	
	04	パルス出力 3 パルス出力中フラグ	パルス出力 3 からパルス出力中のとき、1（ON）となります。	0：停止中 1：出力中	ー	クリア	パルス出力開始／停止時	
	05	パルス出力 3 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。	0：原点確定状態 1：原点未確定状態	1（ON）	1（ON）	毎サイクル（共通処理）	
	06	パルス出力 3 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。	0：原点に停止していない 1：原点停止中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	07	パルス出力 3 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。 このとき、パルス出力 3 停止異常コード（A439 CH）がセットされます。	0：異常なし 1：停止異常発生中	ー	クリア	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	A439 CH
	08	パルス出力 3 割込み定寸送りフラグ	割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力後 - 減速停止するまでの間 1（ON）となります。	OFF: 定寸送り中以外 ON: 定寸送り中	クリア	クリア	• 定寸送り完了時 • 入力割込入力時	
	09	パルス出力 3 定寸送り割込入力時エラーフラグ	割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力時にオーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数移動すると発生する場合、1（ON）となります。	0：異常なし 1：オーバーフロー／アンダーフロー	クリア	クリア	入力割込入力時	
A99 CH	00	UM 読出プロテクト状態	PLC（ラダープログラム全体）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。	0：UM 読出可能 1：UM 読出不可能	保持	保持	プロテクト設定／解除時	
A100 ～ A199 CH	ー	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。 異常履歴情報は、5CH 分を占有し、次の内容から成ります。 先頭 CH：故障コード（0 ～ 15 ビット） 先頭 +1 CH：異常内容（0 ～ 15 ビット） 先頭 +2 CH：分（上位バイト）、秒（下位バイト） 先頭 +3 CH：日（上位バイト）、時（下位バイト） 先頭 +4 CH：年（上位バイト）、月（下位バイト） （注）1 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。 2 異常履歴情報をクリアする場合、CX-Programmer の操作でクリアします。 3 異常が 20 個を超えた場合、最も古い（A100 ～ A104 CH）異常データが破棄され、最新の異常データが A195 ～ A199 CH に格納されます。 4 E□□タイプは 01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒日曜日固定となります。	故障コード、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、0000 Hex 格納） 秒：00 ～ 59、BCD 分：00 ～ 59、BCD 時：00 ～ 23、BCD 日：01 ～ 31、BCD 月：01 ～ 12、BCD 年：00 ～ 99、BCD	保持	保持	異常発生時	A500.14 A300 CH A400 CH

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A200 CH	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。	運転開始時に 1 サイクル 1（ON）	1（ON）	クリア	―	
	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。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。	STEP 命令による各工程開始時に、1 サイクル 1（ON）	クリア	クリア	―	
	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。 （注）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。	1：WAIT ／ INI 状態から RUN 状態になった 1 サイクル目 0：その他	クリア	クリア	―	
	15	タスク初回起動フラグ	初めて「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。タスクごとのイニシャル処理などをするために、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。	1：初回実行状態 0：初回以外実行可能状態または非実行状態	クリア	クリア	―	
A202 CH	00 ～ 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 命令のいずれか）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	0：ネットワーク通信実行中 1：ネットワーク通信非実行中	―	クリア	通信完了時 命令実行時	
	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 命令のいずれか）が実行可能であるとき、1（ON）します。	0：通信ポートに空きがない 1：通信ポートに空きがある	―	クリア	通信完了時 命令実行時	
A203 ～ A210 CH	―	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 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。 各 CH がポート No. に対応します。 A203 ～ 210CH：通信ポート No.0 ～ 7	0000 Hex：正常コード 0000 Hex 以外：エラーコード	―	クリア	命令実行時	
A214 CH	00 ～ 07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON フラグ	通信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。	0：それ以外 1：通信完了時 1 サイクルのみ	―	クリア	通信完了時	
A215 CH	00 ～ 07	ネットワーク通信完了時 1 サイクル ON エラーフラグ	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時に異常ならば、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。	0：それ以外 1：通信完了エラー時 1 サイクルのみ	―	クリア	通信完了時	
A216 ～ A217 CH	―	ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス	通信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。		―	クリア	命令実行時	
A218 CH	―	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。	0000 ～ 0007 Hex：通信ポート No.0 ～ 7	―	クリア	命令実行時	
A219 CH	00 ～ 07	ネットワーク通信実行エラーフラグ	ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND 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	0：正常終了 1：異常（エラー）終了	―	クリア	命令実行時	
A262 ～ A263 CH	―	サイクルタイム最大値	サイクルタイムの最大値が、BIN 32 ビットで、毎サイクル格納されます。 下位データ：A262 CH 上位データ：A263 CH	0 ～ FFFFFFFF Hex：0 ～ 429,496,729.5 ms（0.1ms 単位）	クリア	クリア	最大値更新時	
A264 ～ A265 CH	―	サイクルタイム現在値	サイクルタイムの現在値が、BIN 32 ビットで、毎サイクル格納されます。 下位データ：A264 CH 上位データ：A265 CH	0 ～ FFFFFFFF Hex：0 ～ 429,496,729.5 ms（0.1ms 単位）	クリア	クリア	毎サイクル（共通処理）	
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。 下位 4 桁：A270 CH 上位 4 桁：A271 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A272 ～ A273 CH	ー	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。 下位 4 桁：A272 CH 上位 4 桁：A273 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	
A274 CH	00	高速カウンタ 0 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 0 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 0 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 0 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 0 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 0 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 0 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 0 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。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	09	高速カウンタ 0 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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	10	高速カウンタ 0 カウント方向	高速カウンタ 0 のカウント値が増加中か減少中か示します。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A275 CH	00	高速カウンタ 1 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 1 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 1 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 1 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 1 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 1 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 1 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 1 比較動作	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。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	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。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	

アドレス		名称		説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット								
A276 CH	―	パルス出力 0 現在値	下位 4 桁	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。 80000000 ～ 7FFFFFFF Hex （－ 2,147,483,648 ～ 2,147,483,647） CW 方向へのパルス出力：1 パルスにつき、＋ 1 CCW 方向へパルス出力：1 パルスにつき、－ 1 オーバーフロー時、7FFFFFFF Hex アンダーフロー時、80000000 Hex （注）座標系が相対座標時（原点未確定時）は、パルス出力開始（SPED/ACC/PLS2/ITPL/IFEED 命令実行）時に 0 クリアされます。		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • INI 命令実行時（現在値変更）	
A277 CH			上位 4 桁						
A278 CH	―	パルス出力 1 現在値	下位 4 桁						
A279 CH			上位 4 桁						
A280 CH	00	パルス出力 0 パルス出力状態フラグ		ORG/ACC/PLS2/ITPL/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。	0：定速中 1：加減速中	―	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	01	パルス出力 0 現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ		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。	0：正常 1：発生中	―	クリア	• INI 命令実行時（現在値変更） • オーバーフロー／アンダーフロー発生時	
	02	パルス出力 0 パルス出力量設定フラグ		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。	0：設定なし 1：設定あり	―	クリア	• PULS 命令実行時 • パルス出 • 力停止時	
	03	パルス出力 0 パルス出力完了フラグ		PULS/PLS2/ITPL//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。	0：出力未完了 1：出力完了	―	クリア	パルス出力開始／完了時	
	04	パルス出力 0 パルス出力中フラグ		パルス出力 0 からパルス出力中のとき、1（ON）となります。	0：停止中 1：出力中	―	クリア	パルス出力開始／停止時	
	05	パルス出力 0 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。	0：原点確定状態 1：原点未確定状態	1（ON）	1（ON）	毎サイクル（共通処理）	
	06	パルス出力 0 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。	0：原点に停止していない 1：原点停止中	―	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	07	パルス出力 0 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。 このとき、パルス出力 0 停止異常コード（A444 CH）がセットされます。	0：異常なし 1：停止異常発生中	―	クリア	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	A444 CH
	08	パルス出力 0 割込み定寸送りフラグ		割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力後 - 減速停止するまでの間 1（ON）となります。	OFF: 定寸送り中以外 ON: 定寸送り中	クリア	クリア	• 定寸送り完了時 • 入力割込入力時	
	09	パルス出力 0 定寸送り割込入力時エラーフラグ		割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力時にオーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数移動すると発生する場合、1（ON）となります。	0：異常なし 1：オーバーフロー／アンダーフロー	クリア	クリア	入力割込入力時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A281 CH	00	パルス出力 1 パルス出力状態フラグ	ORG/ACC/PLS2/ITPL/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。	0：定速中 1：加減速中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	01	パルス出力 1 現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ	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。	0：正常 1：発生中	ー	クリア	• INI 命令実行時（現在値変更） • オーバーフロー／アンダーフロー発生時	
	02	パルス出力 1 パルス出力量設定フラグ	パルス出力 1 に PULS 命令で、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。	0：設定なし 1：設定あり	ー	クリア	• PULS 命令実行時 • パルス出力停止時	
	03	パルス出力 1 パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2/ITPL/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。	0：出力未完了 1：出力完了	ー	クリア	パルス出力開始／完了時	
	04	パルス出力 1 パルス出力中フラグ	パルス出力 1 からパルス出力中のとき、1（ON）となります。	0：停止中 1：出力中	ー	クリア	パルス出力開始／停止時	
	05	パルス出力 1 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。	0：原点確定状態 1：原点未確定状態	1（ON）	1（ON）	毎サイクル（共通処理）	
	06	パルス出力 1 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。	0：原点に停止していない 1：原点停止中	ー	クリア	毎サイクル（共通処理）	
	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。 このとき、パルス出力 1 停止異常コード（A445 CH）がセットされます。	0：異常なし 1：停止異常発生中	ー	クリア	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	A445 CH
	08	パルス出力 1 割込み定寸送りフラグ	割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力後 - 減速停止するまでの間 1（ON）となります。	OFF: 定寸送り中以外 ON: 定寸送り中	クリア	クリア	• 定寸送り完了時 • 入力割込入力時	
	09	パルス出力 1 定寸送り割込入力時エラーフラグ	割込定寸送り機能（IFEED 命令）実行中で、入力割込入力時にオーバーフロー／アンダーフローが発生中または設定パルス数移動すると発生する場合、1（ON）となります。	0：異常なし 1：オーバーフロー／アンダーフロー	クリア	クリア	入力割込入力時	
A283 CH	00	PWM 出力 0 パルス出力中フラグ	PWM 出力 0 からパルス出力中のとき、1（ON）となります。	0：停止中 1：出力中	クリア	クリア	パルス出力開始／停止時	
A294 CH	ー	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。 （注）そのタスクのプログラムのどのプログラムアドレスで停止したかは、A298 CH（プログラムアドレス下位）、A299 CH（プログラムアドレス上位）に格納されます。	サイクル実行タスク：0000 割込タスク：8000 ～ 800F Hex（タスク No.0 ～ 15）	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A298/A299 CH

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A295 CH	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。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：ER フラグ OFF 1：ER フラグ ON	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH PLC システム設定の「命令エラー発生時動作設定」
	09	DM 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 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。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：正常 1：BCD データでない	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH PLC システム設定の「命令エラー発生時動作設定」
	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。不当領域アクセスと認識される条件は、システム使用エリアへの読み書き DM 間接指定（BCD モード）での BCD エラーです。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：正常 1：不当領域へのアクセス発生	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH PLC システム設定の「命令エラー発生時動作設定」
	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。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：END あり 1：END なし	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH
	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。タスクエラーとは、タスクに割り当てられたプログラムが存在しない場合のエラーです。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH
	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。 （注）停止したタスク No. およびプログラムアドレスは、A294 CH および A298/A299 CH に格納されます。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH
	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。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH
	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。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH、A298/A299 CH
A297 CH	－	プログラム停止異常プログラム識別情報	停止位置がプログラム（ファンクションブロック以外）の場合は、FFFF Hex が格納されます。 停止位置がファンクションブロック内の場合は、FFFF Hex 以外が格納されます。	FFFF Hex：停止位置がプログラム FFFF Hex 以外：停止位置がファンクションブロック	保持	クリア	プログラムエラー発生時	A295 CH、A297/A298 CH

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A298 CH	―	プログラム停止時命令プログラムアドレス（下位）	プログラムエラーにより実行停止した場合、その停止位置の命令のプログラムアドレスを、BIN で格納します。 （注）どのタスク No で . 停止したかは、A294 CH に格納されます。	命令プログラムアドレス（下位）	クリア	クリア	プログラムエラー発生時	A294 CH
A299 CH	―	プログラム停止時命令プログラムアドレス（上位）		命令プログラムアドレス（上位）				
A300 CH	―	異常履歴格納ポインタ	異常履歴格納エリア（A100 ～ A199 CH）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。 （注）1 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。 2 この値が 20（14 Hex）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 195 CH になります。	00 ～ 14 Hex	保持	保持	異常発生時	A500.14
A310 CH	―	製造ロット No. 情報（下位）	製造ロット No. が BIN 6 桁でセットされます。なお、"X" → 10 Hex、"Y" → 11 Hex、"Z" → 12 Hex で表されます。	例： ロット No. 01805 A310 CH 0801 A311 CH 0005 ロット No. 30Y05 A310 CH 1130 A311 CH 0005	保持	保持	固定値	
A311 CH	―	製造ロット No. 情報（上位）						
A313 CH	―	Ethernet 異常異常内容リレー	内蔵 Ethernet 異常、Ethernet 設定テーブル異常発生時に異常内容リレーが登録されます。	異常内容リレーの詳細は『CP2E ユーザーズマニュアル ハードウェア編』（SBCA-477）「6-1-10 運転継続異常が発生したとき」を参照してください。	クリア	クリア	運転継続異常発生時	A315.10
A315 CH	10	内蔵 Ethernet 接続／設定異常	FINS/TCP、SNTP、DNS サーバの接続／設定に異常があるとき、1（ON）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	運転継続異常発生時	A313 CH A402.00
	11	Ethernet 設定テーブル異常	ルーチングテーブル、IP アドレステーブル、IP ルータテーブルで異常が発生した時、1（ON）となります。 A313CH に異常コードが格納されます。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	運転継続異常発生時	A402.00
	13	オプションボード異常	通電中にオプションボードが外れた場合に 1（ON）となります。 アナログオプションボードが 2 個装着されているときに 1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は継続します。 CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点滅します。 （注）異常解除を行ったとき 0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	運転継続異常発生時	A402.00 A424 CH
	15	バックアップメモリ異常	内蔵のバックアップメモリ（フラッシュメモリ）への書込に失敗した場合に 1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は継続します。 CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点滅します。 （注）異常解除を行ったとき 0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	運転継続異常発生時	A402.00
A316 ～ A317 CH	―	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。 下位 4 桁：A316 CH 上位 4 桁：A317 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	
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。 下位 4 桁：A318 CH 上位 4 桁：A319 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A320 CH	00	高速カウンタ 2 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 2 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 2 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 2 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 2 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 2 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 2 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 2 比較動作	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。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	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。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A321 CH	00	高速カウンタ 3 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 3 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 3 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 3 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 3 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 3 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 3 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 3 比較動作	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。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	09	高速カウンタ 3 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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	10	高速カウンタ 3 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。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A322 ～ A323 CH	ー	高速カウンタ 4 現在値	高速カウンタ 4 の現在値が格納されます。 下位 4 桁：A322 CH 上位 4 桁：A323 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	
A324 ～ A325 CH	ー	高速カウンタ 5 現在値	高速カウンタ 5 の現在値が格納されます。 下位 4 桁：A324 CH 上位 4 桁：A325 CH		クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出） • INI 命令実行時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A326 CH	00	高速カウンタ 4 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 4 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 4 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 4 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 4 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 4 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 4 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 4 比較動作	高速カウンタ 4 が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	09	高速カウンタ 4 オーバーフロー／アンダーフロー	高速カウンタ 4 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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	10	高速カウンタ 4 カウント方向	高速カウンタ 4 のカウント値が増加中か減少中か示します。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A327 CH	00	高速カウンタ 5 帯域比較条件 1 一致フラグ	高速カウンタ 5 の帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。	0：不一致 1：一致	クリア	クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（帯域比較結果読出） • 比較テーブル登録時	
	01	高速カウンタ 5 帯域比較条件 2 一致フラグ						
	02	高速カウンタ 5 帯域比較条件 3 一致フラグ						
	03	高速カウンタ 5 帯域比較条件 4 一致フラグ						
	04	高速カウンタ 5 帯域比較条件 5 一致フラグ						
	05	高速カウンタ 5 帯域比較条件 6 一致フラグ						
	08	高速カウンタ 5 比較動作	高速カウンタ 5 が、比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。	0：停止中 1：実行中	ー	クリア	比較動作開始／停止時	
	09	高速カウンタ 5 オーバーフロー／アンダーフロー	高速カウンタ 5 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）	0：正常 1：発生中	クリア	クリア	• オーバーフロー／アンダーフロー発生時 • 現在値変更時	
	10	高速カウンタ 5 カウント方向	高速カウンタ 5 のカウント値が増加中か減少中か示します。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。	0：減算方向 1：加算方向	ー	クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A339 ～ A340 CH	ー	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。		ー	クリア	• 運転開始時 • オンラインエディット時	A295.13

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A351 ～ A354 CH		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。 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（0702 Hex）のいずれかにより、設定します。 A351.00 ～ A351.07: 秒（00 ～ 59）（BCD） A351.08 ～ A351.15: 分（00 ～ 59）（BCD） A352.00 ～ A352.07: 時（00 ～ 23）（BCD） A352.08 ～ A352.15: 日（01 ～ 31）（BCD） A353.00 ～ A353.07: 月（01 ～ 12）（BCD） A353.08 ～ A353.15: 年（00 ～ 99）（BCD） A354.00 ～ A354.07: 曜日（00 ～ 06）（BCD） 00：日曜日 01：月曜日 02：火曜日 03：水曜日 04：木曜日 05：金曜日 06：土曜日 （注）E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日となります。		保持	保持	サイクル処理	
A360 ～ A391 CH	01 ～ 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。A360.01 ～ A391.15 の各ビットが FAL001 ～ 511 に対応します。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：該当 FAL 命令非実行 1：該当 FAL 命令実行	保持	クリア	異常発生時	A402.15
A392CH	04	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート通信異常フラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートにて、通信異常が発生したとき、1（ON）となります。NT リンクモード時は無効です。	0：正常 1：異常	保持	クリア	異常発生時	
	05	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート送信レディフラグ（無手順モード）	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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。	0：送信不可 1：送信可能	保持	クリア	送信完了時	
	06	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート受信完了フラグ（無手順モード）	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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。 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると、ON。 エンドコード指定時：エンドコード受信で ON、またはエンドコード未受信の場合 256 バイト受信で ON。	0：受信未完了 1：受信完了	保持	クリア	受信完了時	
	07	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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 1 ／内蔵 RS-232C 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。 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。 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。	0：受信データ数オーバーせず 1：受信データ数オーバー	保持	クリア	異常発生時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A392CH	12	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート通信異常フラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートにて通信異常が発生したとき、1（ON）となります。NT リンクモード時は無効です。	0：正常 1：異常	保持	クリア	異常発生時	
	13	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート送信レディフラグ（無手順モード）（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。	0：送信不可 1：送信可能	保持	クリア	送信完了時	
	14	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート受信完了フラグ（無手順モード）（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると、ON。 エンドコード指定時：エンドコード受信で ON、またはエンドコード未受信の場合 256 バイト受信で ON。	0：受信未完了 1：受信完了	保持	クリア	受信完了時	
	15	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート受信オーバーフラグ（無手順モード）（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。 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。 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。	0：受信データ数オーバーせず 1：受信データ数オーバー	保持	クリア	異常発生時	
A393 CH	00 ～ 07	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートでの子局との通信実行中フラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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。 ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。	0：通信非実行中 1：通信実行中	保持	クリア	トークンに対して正常応答ありのとき	
	00 ～ 15	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート受信カウンタ（無手順モードのみ）	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C 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。スタートコードとエンドコードは含まない。		保持	クリア	データ受信時	
A394 CH	00 ～ 07	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートでの子局との通信実行中フラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。	0：通信非実行中 1：通信実行中	保持	クリア	トークンに対して正常応答ありのとき	
	00 ～ 15	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート受信カウンタ（無手順モードのみ）（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。スタートコードとエンドコードは含まない。		保持	クリア	データ受信時	
A395 CH	08	時計停止フラグ	• 時計が停止したとき、1（ON）となります。 • 時計を設定した時にクリアされます。	0：時計動作中 1：時計停止	保持	保持	電源 ON 時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A400 CH	ー	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、故障コードが、格納されます。 （注）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	
A401 CH	04	内蔵 Ethernet 停止異常フラグ（運転停止異常）	内蔵 Ethernet の動作が停止したとき、1（ON）となります。 CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点灯します。	0：正常 1：異常	保持	クリア	異常発生時	
	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 が点灯します。 実行された FALS 番号 001 ～ 511 に対して、故障コード C101 ～ C2FF が、A400 CH に格納されます。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：FALS 命令非実行 1：FALS 命令実行	クリア	クリア	異常発生時	A400 CH
	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 が点灯します。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：サイクルタイム現在値≦サイクルタイム監視時間 1：サイクルタイム現在値＞サイクルタイム監視時間	クリア	クリア	サイクルタイムがオーバーしたとき	PLC システム設定［サイクルタイム監視時間］
	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 が点灯します。同時に、A298/A299 CH 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、A295 CH 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、A295 CH を参照してください。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、A294 CH に格納されます。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A294, A295 A298 ～ 299 CH
	11	I/O 点数オーバーフラグ（運転停止異常）	拡張（I/O）ユニットの合計チャネル数、または接続台数が規定値をオーバーしているとき、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。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A407 CH
	14	I/O バス異常フラグ（運転停止異常）	次の場合に 1（ON）となります • CPU ユニットと拡張ユニット間のデータ伝送に異常が発生したとき。このとき、A404 CH に 0A0A Hex が格納されます。 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 が点灯します。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A404 CH
	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、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。 参考：メモリ異常発生箇所が A403.00 ～ A403.14 に格納されます。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A403.00 ～ A403.08、403.09

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A402 CH	00	その他の運転継続異常フラグ	A402.01 ～ A402.15 に割付けられた要因以外の運転継続異常が発生したとき、1（ON）となります。このとき詳細情報は A315 CH の各ビットに出力されます。	0：その他の異常なし 1：その他の異常あり	クリア	クリア	異常発生時	A315 CH
	04	電池異常フラグ（運転継続異常）	PLC システム設定の「電池異常検出」にて、CPU ユニットの電池（バッテリ）異常を「検出する」に設定している場合、CPU ユニットの電池が異常（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。CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点滅します。参考： • 電池異常フラグを警報ランプなどで外部に知らせるときなどに使用します。 • 異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	PLC システム設定の「電池異常検出」
	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。 CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点滅します。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	
	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。CPU ユニットの前面「ERR/ALM」LED が点滅します。実行された FAL 番号 001 ～ 511 は、A360 ～ A391 CH に格納されます。また、実行された FAL 番号 001 ～ 511（101 ～ 2FF Hex）の先頭に 4 が付加され、故障コード 4101 ～ 42FF として、A400 CH に格納されます。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：FAL 命令非実行 1：FAL 命令実行	クリア	クリア	異常発生時	A360 ～ A391 CH A400 CH
A403 CH	00 ～ 14	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。 A403.00：ラダープログラム A403.04：PLC システム設定 A403.07：ルーチングテーブル A403.11：IP アドレステーブル A403.12：IP ルータテーブル A403.14：I/O メモリ 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。 （注）異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A401.15
A404 CH		I/O バス異常詳細情報	I/O バス異常の詳細情報が格納されます。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。 （注）A401.14（I/O バス異常フラグ）が 1（ON）となります。	0A0A Hex：拡張ユニットの異常	クリア	クリア	異常発生時	A401.14
A407 CH	13 ～ 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。	010：拡張 I/O ユニットチャネル数オーバー	クリア	クリア	異常発生時	A401.11
A424 CH	00 ～ 15	異常オプションスロット番号	オプションボード異常が発生した場合（A315.13 が ON）、異常が発生したオプションスロットに相当するビットが 1（ON）となります。 ビット 0：オプションスロット 1 ／左 ビット 1：オプションスロット 2 ／右	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A353.13
A435 CH	14	I/O オプションボード運転状態フラグ（オプション 1 ／左）	オプションボードが正常に運転しているとき、1（ON）となります。オプションボードが初期処理中または異常発生中は、0（OFF）となります。	0：正常 1：初期処理中または異常発生中	クリア	クリア	I/O オプションボード運転状態変更時	
	15	I/O オプションボード運転状態フラグ（オプション 2 ／右）						

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A436 CH	00 ～ 02	拡張ユニット異常フラグ	拡張ユニットに異常が発生したとき、1（ON）となります。 A436.00：拡張ユニット 1 台目異常 A436.01：拡張ユニット 2 台目異常 A436.02：拡張ユニット 3 台目異常 A436.03：拡張ユニット 4 台目異常 A436.04：拡張ユニット 5 台目異常 A436.05：拡張ユニット 6 台目異常 （注）形 CP1W-TS002/TS003/TS102/AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44/32ER/32ET/32ET1 は 1 台を 2 台分として数えます。	0：異常なし 1：異常あり	保持	クリア		
A437 CH	—	拡張ユニット接続台数	拡張ユニットの接続台数がBINデータで格納されます。 （注）I/O 点数オーバーが発生していないときのみ有効です。また、形 CP1W-TS002/TS003/TS102/AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44/32ER/32ET/32ET1 は 1 台を 2 台分として数えます。	0000 ～ 0006 Hex	保持	クリア	異常発生時	
A438 CH	—	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	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	
A439 CH	—	パルス出力 3 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	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	
A440 CH	—	割込タスク最大値処理時間	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。 （注）運転開始時クリアされます。	0000 ～ FFFF Hex	クリア	クリア	最大処理時間の割込タスクを実行した後	
A441 CH	—	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。（8000 ～ 800F Hex）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 ～ 0F Hex に対応します。 （注）運転開始時クリアされます。	8000 ～ 800F Hex	クリア	クリア	最大処理時間の割込タスクを実行した後	
A442 CH	—	割込タスク処理時間 1 サイクル合計	1 サイクル中の割込タスクの処理時間の合計が、0.1ms 単位の BIN データで格納されます。 1 サイクルに 1 回、共通処理で前回値よりも大きい場合にセットされます。 （注）運転開始時クリアされます。	0000 ～ FFFF Hex	クリア	クリア	毎サイクル	A440 CH
A444 CH	—	パルス出力 0 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	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	
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	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	

付 -2-2　読出／書込可能エリア

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A500 CH	11	Ethernet 通信異常クリアフラグ	1（ON）にすると、Ethernet 通信異常がクリアされます。 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。		保持	クリア	―	
	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）に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。	1：保持する 0：保持しない	保持	クリア	―	
	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）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 1（ON）にしてください。	1：保持する 0：保持しない	保持	クリア	―	
	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（A300 CH）をリセット（00 Hex）します。 （注）1　異常履歴格納エリア（A100 ～ A199 CH）はクリアしません。 2　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 ～ A199 CH A300 CH
	15	負荷遮断フラグ	1（ON）にすると、CPU ユニット、CP1W 拡張ユニットのすべての出力を 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。	0：正常動作 1：全出力 OFF	保持	保持	―	
A508 CH	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。 （注）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 0：条件未成立	保持	クリア	微分モニタ条件成立実行時	
A510 ～ A511 CH	―	電源 ON 時刻	電源 ON 時の時刻が、格納されます。電源 ON ごとに、更新されます。BCD データで格納されます。 A510.00 ～ A510.07：秒（00 ～ 59） A510.08 ～ A510.15：分（00 ～ 59） A511.00 ～ A511.07：時（00 ～ 23） A511.08 ～ A511.15：日（01 ～ 31） （注）E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日となります。	左記参照	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
A512 ～ A513 CH	―	電源断時刻	電源断時の時刻が格納されます。電源断ごとに更新されます。BCD データで格納されます。 A512.00 ～ A512.07：秒（00 ～ 59） A512.08 ～ A512.15：分（00 ～ 59） A513.00 ～ A513.07：時（00 ～ 23） A513.08 ～ A513.15：日（01 ～ 31） （注）1　電源ON時に、クリアされません。 2　E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日となります。	左記参照	保持	保持	電源断時	
A514 CH	―	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、0000 Hex を格納してください。	0000 ～ FFFF Hex	保持	保持	電源 ON 時	
A515 ～ A517 CH	―	運転開始時刻	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。 A515.00 ～ A515.07：秒（00 ～ 59） A515.08 ～ A515.15：分（00 ～ 59） A516.00 ～ A516.07：時（00 ～ 23） A516.08 ～ A516.15：日（01 ～ 31） A517.00 ～ A517.07：月（01 ～ 12） A517.08 ～ A517.15：年（00 ～ 99） （注）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　E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日となります。	左記参照	保持	保持	左記参照	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A518 ～ A520 CH	－	運転停止時刻	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。 A518.00 ～ A518.07：秒（00 ～ 59） A518.08 ～ A518.15：分（00 ～ 59） A519.00 ～ A519.07：時（00 ～ 23） A519.08 ～ A519.15：日（01 ～ 31） A520.00 ～ A520.07：月（01 ～ 12） A520.08 ～ A520.15：年（00 ～ 99） （注）1　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。 2　E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時01分01秒 日曜日となります。	左記参照	保持	保持	左記参照	
A521 CH	00 ～ 07	シリアルポート 1(EX) エラーフラグ（CP2E N30/40/60 CPU ユニットのみ）	シリアルポート 1(EX) でエラーが発生したとき、そのエラー内容が格納されます。 • シリアルポート 1(EX) のリスタート処理時、システムによってクリアされます。 • 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。 • シリアル PLC リンクモード時は、 親局の場合： ビット 05：タイムアウトエラー 子局の場合： ビット 04：オーバーランエラー ビット 03：フレーミングエラー ビット 02：パリティエラー のみが有効となります。 CX-Programmer によりクリアできます。	ビット 00： 使用しない ビット 01： 使用しない ビット 02： パリティエラー ビット 03： フレーミングエラー ビット 04： オーバーランエラー ビット 05： タイムアウトエラー ビット 06： 使用しない ビット 07： 使用しない	保持	クリア	通信異常発生時	
A526 CH	00	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートリスタートフラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートに対してポートのリスタートを行う場合、0 → 1 へ立ち上げてください。 （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。	0 → 1：リスタート	保持	クリア	－	
	01	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートリスタートフラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 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。 （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。	0 → 1：リスタート	保持	クリア	－	
	02	シリアルポート 1(EX) リスタートフラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 1(EX) 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。 （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。	0 → 1：リスタート	保持	クリア	－	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A528 CH	00 ～ 07	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートエラーフラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートでエラーが発生したとき、そのエラー内容が格納されます。 • シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートのリスタート処理時、システムによってクリアされます。 • 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。 • シリアル PLC リンクモード時は、 親局の場合： ビット 05：タイムアウトエラー 子局の場合： ビット 04：オーバーランエラー ビット 03：フレーミングエラー ビット 02：パリティエラー のみが有効となります。 CX-Programmer によりクリアできます。	ビット 00： 使用しない ビット 01： 使用しない ビット 02： パリティエラー ビット 03： フレーミングエラー ビット 04： オーバーランエラー ビット 05： タイムアウトエラー ビット 06： 使用しない ビット 07： 使用しない	保持	クリア	通信異常発生時	
	08 ～ 15	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートエラーフラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートでエラーが発生したとき、そのエラー内容が格納されます。 • シリアルポート2／内蔵RS-485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。 • 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。 • シリアル PLC リンクモード時は、 親局の場合： ビット 13：タイムアウトエラー 子局の場合： ビット 12：オーバーランエラー ビット 11：フレーミングエラー ビット 10：パリティエラー のみが有効となります。 CX-Programmer によりクリアできます。	ビット 8： 使用しない ビット 9： 使用しない ビット 10： パリティエラー ビット 11： フレーミングエラー ビット 12： オーバーランエラー ビット 13： タイムアウトエラー ビット 14： 使用しない ビット 15： 使用しない	保持	クリア	通信異常発生時	
A529 CH	－	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。 （注）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 ～ 01FF Hex：1 ～ 511 のいずれか 0000 0200 ～ FFFF Hex: システム異常発生の FAL/FALS 番号の設定なし（システム異常を故意に発生させない）	保持	クリア	－	
A531 CH	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 となったときに対応する高速カウンタの現在値がリセットされます。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	－	
	01	高速カウンタ 1 リセットフラグ						
	02	高速カウンタ 2 リセットフラグ						
	03	高速カウンタ 3 リセットフラグ						
	04	高速カウンタ 4 リセットフラグ						
	05	高速カウンタ 5 リセットフラグ						
A540 CH	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 ～ A277 CH）をクリアします。	0 → 1：クリア	保持	クリア	－	A276 ～ A277 CH
	08	パルス出力 0 CW 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。	－	保持	クリア	－	
	09	パルス出力 0 CCW 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。	－	保持	クリア	－	
	10	パルス出力 0 位置決め完了信号	原点サーチ時に使用するパルス出力 0 の位置決め完了信号です。サーボドライバから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。	－	保持	クリア	－	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A541 CH	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 ～ A279 CH）をクリアします。	0 → 1：クリア	保持	クリア	―	A278 ～ A279 CH
	08	パルス出力 1 CW 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。	―	保持	クリア	―	
	09	パルス出力 1 CCW 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。	―	保持	クリア	―	
	10	パルス出力 1 位置決め完了信号	原点サーチ時に使用するパルス出力 1 の位置決め完了信号です。サーボドライバから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。	―	保持	クリア	―	
A542 CH	00	パルス出力 2 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（A52 ～ A53 CH）をクリアします。	0 → 1：クリア	保持	クリア	―	A52 ～ A53 CH
	08	パルス出力 2 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。		保持	クリア	―	
	09	パルス出力 2 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。		保持	クリア	―	
	10	パルス出力 2 位置決め完了信号	原点サーチ時に使用するパルス出力 2 の位置決め完了信号です。サーボドライバから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。		保持	クリア	―	
A543 CH	00	パルス出力 3 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（A54 ～ A55 CH）をクリアします。	0 → 1：クリア	保持	クリア	―	A54 ～ A55 CH
	08	パルス出力 3 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。		保持	クリア	―	
	09	パルス出力 3 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。		保持	クリア	―	
	10	パルス出力 3 位置決め完了信号	原点サーチ時に使用するパルス出力 3 の位置決め完了信号です。サーボドライバから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。		保持	クリア	―	
A566 CH	02	ソケット強制クローズスイッチ	0(OFF) → 1(ON) の変化で全ソケットの強制クローズを実行します。 クローズ完了時に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：強制クローズ実行	―	クリア	―	
	04	時計情報自動調整スイッチ	0(OFF) → 1(ON) の立ち上り時に、SNTP サーバから時計情報を取得し、取得した時計情報を反映します。反映終了後、自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：時計情報取得	―	クリア	―	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A567 CH	00	ソケット No.1 オープン処理中フラグ	ソケット No.1 のオープン処理中に 1(ON) となります。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：オープン完了 1：オープン処理中	ー	クリア	オープン処理開始／完了時	
	01	ソケット No.1 受信処理中フラグ	ソケット No.1 の受信処理中に 1(ON) となります。 受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：受信完了 1：受信中	ー	クリア	受信処理開始／完了時	
	02	ソケット No.1 送信処理中フラグ	ソケット No.1 の送信処理中に 1(ON) となります。 送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：送信完了 1：送信中	ー	クリア	送信処理開始／完了時	
	03	ソケット No.1 クローズ処理中フラグ	ソケット No.1 のクローズ処理中に 1(ON) となります。 クロー処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：クローズ完了 1：クローズ処理中	ー	クリア	クローズ処理開始／完了時	
	13	ソケット No.1 受信データ有り／無しフラグ	オープン済 TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき、1(ON) となります。 受信要求処理を実行したとき、0(OFF) となります。	0：受信待ち 1：データ受信完了	ー	クリア	受信完了時／受信処理要求時	
	14	ソケット No.1 結果格納異常フラグ	ソケット No.1 のパラメータエリアの終了コードに「正常終了 (0000Hex)」以外が格納されたとき、1(ON) となります。 次の要求を受け付けたとき、0(OFF) となります。	0：正常終了 1：正常終了以外のコードが格納された	ー	クリア	ソケット要求処理完了時	
	15	ソケット No.1 TCP/UDP オープン済フラグ	ソケット No.1 のオープン処理完了後に、1(ON) となります。 クローズ処理完了後／クローズ中に、0(OFF) となります。 オープン処理の異常終了時は、0(OFF) のままです。	0：オープン完了 1：クローズ完了	ー	クリア	オープン／クローズ処理完了時	
A568 CH	00	ソケット No.2 オープン処理中フラグ	ソケット No.2 のオープン処理中に 1(ON) となります。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：オープン完了 1：オープン処理中	ー	クリア	オープン処理開始／完了時	
	01	ソケット No.2 受信処理中フラグ	ソケット No.2 の受信処理中に 1(ON) となります。 受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：受信完了 1：受信中	ー	クリア	受信処理開始／完了時	
	02	ソケット No.2 送信処理中フラグ	ソケット No.2 の送信処理中に 1(ON) となります。 送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：送信完了 1：送信中	ー	クリア	送信処理開始／完了時	
	03	ソケット No.2 クローズ処理中フラグ	ソケット No.2 のクローズ処理中に 1(ON) となります。 クロー処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：クローズ完了 1：クローズ処理中	ー	クリア	クローズ処理開始／完了時	
	13	ソケット No.2 受信データ有り／無しフラグ	オープン済 TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき、1(ON) となります。 受信要求処理を実行したとき、0(OFF) となります。	0：受信待ち 1：データ受信完了	ー	クリア	受信完了時／受信処理要求時	
	14	ソケット No.2 結果格納異常フラグ	ソケット No.2 のパラメータエリアの終了コードに「正常終了 (0000Hex)」以外が格納されたとき、1(ON) となります。 次の要求を受け付けたとき、0(OFF) となります。	0：正常終了 1：正常終了以外のコードが格納された	ー	クリア	ソケット要求処理完了時	
	15	ソケット No.2 TCP/UDP オープン済フラグ	ソケット No.2 のオープン処理完了後に、1(ON) となります。 クローズ処理完了後／クローズ中に、0(OFF) となります。 オープン処理の異常終了時は、0(OFF) のままです。	0：オープン完了 1：クローズ完了	ー	クリア	オープン／クローズ処理完了時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A569 CH	00	ソケット No.3 オープン処理中フラグ	ソケット No.3 のオープン処理中に 1(ON) となります。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：オープン完了 1：オープン処理中	ー	クリア	オープン処理開始／完了時	
	01	ソケット No.3 受信処理中フラグ	ソケット No.3 の受信処理中に 1(ON) となります。 受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：受信完了 1：受信中	ー	クリア	受信処理開始／完了時	
	02	ソケット No.3 送信処理中フラグ	ソケット No.3 の送信処理中に 1(ON) となります。 送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：送信完了 1：送信中	ー	クリア	送信処理開始／完了時	
	03	ソケット No.3 クローズ処理中フラグ	ソケット No.3 のクローズ処理中に 1(ON) となります。 クロー処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0：クローズ完了 1：クローズ処理中	ー	クリア	クローズ処理開始／完了時	
	13	ソケット No.3 受信データ有り／無しフラグ	オープン済 TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき、1(ON) となります。 受信要求処理を実行したとき、0(OFF) となります。	0：受信待ち 1：データ受信完了	ー	クリア	受信完了時／受信処理要求時	
	14	ソケット No.3 結果格納異常フラグ	ソケット No.3 のパラメータエリアの終了コードに「正常終了 (0000Hex)」以外が格納されたとき、1(ON) となります。 次の要求を受け付けたとき、0(OFF) となります。	0：正常終了 1：正常終了以外のコードが格納された	ー	クリア	ソケット要求処理完了時	
	15	ソケット No.3 TCP/UDP オープン済フラグ	ソケット No.3 のオープン処理完了後に、1(ON) となります。 クローズ処理完了後／クローズ中に、0(OFF) となります。 オープン処理の異常終了時は、0(OFF) のままです。	0：オープン完了 1：クローズ完了	ー	クリア	オープン／クローズ処理完了時	
A571 CH	00	ソケット No.1 UDP オープン要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、UDP オープン処理を実行します。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：UDP オープン	ー	クリア	ー	
	01	ソケット No.1 TCP オープン (Passive) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Passive) 処理を実行します。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Passive)	ー	クリア	ー	
	02	ソケット No.1 TCP オープン (Active) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Active) 処理を実行します。 オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Active)	ー	クリア	ー	
	03	ソケット No.1 送信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、送信処理を事項します。 送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：送信	ー	クリア	ー	
	04	ソケット No.1 受信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、受信処理を事項します。 受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：受信	ー	クリア	ー	
	05	ソケット No.1 クローズ要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、クローズ処理を事項します。 クローズ処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：クローズ	ー	クリア	ー	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A571 CH	08	ソケット No.2 UDP オープン要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、UDP オープン処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：UDP オープン	ー	クリア	ー	
	09	ソケット No.2 TCP オープン (Passive) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Passive) 処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Passive)	ー	クリア	ー	
	10	ソケット No.2 TCP オープン (Active) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Active) 処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Active)	ー	クリア	ー	
	11	ソケット No.2 送信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、送信処理を事項します。送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：送信	ー	クリア	ー	
	12	ソケット No.2 受信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、受信処理を事項します。受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：受信	ー	クリア	ー	
	13	ソケット No.2 クローズ要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、クローズ処理を事項します。クローズ処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：クローズ	ー	クリア	ー	
A572 CH	00	ソケット No.3 UDP オープン要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、UDP オープン処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：UDP オープン	ー	クリア	ー	
	01	ソケット No.3 TCP オープン (Passive) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Passive) 処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Passive)	ー	クリア	ー	
	02	ソケット No.3 TCP オープン (Active) 要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、TCP オープン (Active) 処理を実行します。オープン処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：TCP オープン (Active)	ー	クリア	ー	
	03	ソケット No.3 送信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、送信処理を事項します。送信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：送信	ー	クリア	ー	
	04	ソケット No.3 受信要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、受信処理を事項します。受信処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：受信	ー	クリア	ー	
	05	ソケット No.3 クローズ要求スイッチ	本フラグが 0(OFF) → 1(ON) となったときに、クローズ処理を事項します。クローズ処理完了後に自動的に 0(OFF) となります。	0 → 1：クローズ	ー	クリア	ー	
A580 CH	00 ～ 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。	0 ～ F Hex	PLC システム設定値をセット	クリア	運転開始時	
A581 CH	ー	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。	0001 ～ FFFF Hex（単位 0.1 秒：0.1 ～ 6553.5 秒） 0000 Hex：2 秒	PLC システム設定値をセット	クリア	運転開始時	
A583 CH	00	I/O メモリ保持異常フラグ	電源 ON 時に I/O メモリが保持されていなかったとき、1(ON) となります。メモリクリアを実行する、または、手動で OFF するまでは、ON を保持します。	0：異常なし 1：過去に I/O メモリ保持異常が発生した	保持	保持	電源 ON 時異常発生時	A403.14

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A616 CH	00	シリアルポート 1(EX) 通信設定	シリアルポート 1(EX) ポートの現在の通信設定状態を表示します。 電源 ON 時に PLC システム設定の設定状態を反映します。	パリティ 0：偶数 1：奇数	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	01			パリティ 0：あり 1：なし	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	02			ストップビット 0：2 ビット 1：1 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	03			データ長 0：7 ビット 1：8 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	04			スタートビット 0：1 ビット（固定）	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	08 ～ 11			通信速度 0Hex：デフォルト（9600） 3Hex：1200 4Hex：2400 5Hex：4800 6Hex：9600 7Hex：19200 8Hex：38400 9Hex：57600 AHex：115200	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	12 ～ 15			通信モード 0Hex：デフォルト（無手順） 3Hex：無手順 7Hex：シリアル PLC リンク子局 8Hex：シリアル PLC リンク親局 9Hex：Modbus-RTU 簡易マスタ DHex：Modbus-RTU スレーブ	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
A617 CH	00	シリアルポート 1 ／内蔵 RS232C ポート通信設定状態	シリアルポート 1 ／内蔵 RS233C ポートの現在の通信設定状態を表示します。 電源 ON 時に PLC システム設定の設定状態を反映します。	パリティ 0：偶数 1：奇数	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	01			パリティ 0：あり 1：なし	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	02			ストップビット 0：2 ビット 1：1 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	03			データ長 0：7 ビット 1：8 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	04			スタートビット 0：1 ビット（固定）	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	08 ～ 11			通信速度 0Hex：デフォルト（9600） 3Hex：1200 4Hex：2400 5Hex：4800 6Hex：9600 7Hex：19200 8Hex：38400 9Hex：57600 AHex：115200	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	12 ～ 15			通信モード 0Hex：デフォルト（上位リンク） 2Hex：NT リンク（1：N） 3Hex：無手順 5Hex：上位リンク 7Hex：シリアル PLC リンク子局 8Hex：シリアル PLC リンク親局 9Hex：Modbus-RTU 簡易マスタ DHex：Modbus-RTU スレーブ	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A618 CH	00	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート通信設定状態	シリアルオポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートの現在の通信設定状態を表示します 電源 ON 時に PLC システム設定の設定状態を反映します	パリティ 0：偶数 1：奇数	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	01			パリティ 0：あり 1：なし	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	02			ストップビット 0：2 ビット 1：1 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	03			データ長 0：7 ビット 1：8 ビット	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	04			スタートビット 0：1 ビット（固定）	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	08 ～ 11			通信速度 0Hex：デフォルト（9600） 3Hex：1200 4Hex：2400 5Hex：4800 6Hex：9600 7Hex：19200 8Hex：38400 9Hex：57600 AHex：115200	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
	12 ～ 15			通信モード 0Hex：デフォルト（上位リンク） 2Hex：NT リンク（1 ：N） 3Hex：無手順 5Hex：上位リンク 7Hex：シリアル PLC リンク子局 8Hex：シリアル PLC リンク親局 9Hex：Modbus-RTU 簡易マスタ DHex：Modbus-RTU スレーブ	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
A638 CH	00	シリアルポート 1(EX) Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ（CP2E N30/40/60 CPU ユニットのみ）	本フラグを 0（OFF）→ 1（ON）としたとき、シリアルポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能によりコマンド送信／レスポンス受信を行います。（注）送受信完了後、システムによって自動的に 0（OFF）になります。	0 → 1： コマンド送信／レスポンス受信実行 0：非実行中 1：実行中	保持	クリア	ー	シリアルポート 1(EX) Modbus-RTU 簡易マスタデータエリア D1400 ～ D1499
	01	シリアルポート 1(EX) Modbus-RTU 簡易マスタ機能正常完了フラグ（CP2E N30/40/60 CPU ユニットのみ）	シリアルポート 1（EX）に対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、1 回のコマンド送信／レスポンス受信が正常に終了したときに 1（ON）となります。	0：実行中またはエラー終了 1：正常終了	保持	クリア	受信完了時	
	02	シリアルポート 1(EX) Modbus-RTU 簡易マスタ機能エラー終了フラグ（CP2E N30/40/60 CPU ユニットのみ）	シリアルポート 1（EX）に対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、何らかの異常によりエラー終了となったときに 1（ON）となります。 異常の内容は Modbus-RTU 簡易マスタ機能データエリアのエラーコード（D1452）に出力されます。	0：実行中または正常終了 1：エラー終了	保持	クリア	エラー終了時	D1452

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A640 CH	00	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ	本フラグを 0（OFF）→ 1（ON）としたとき、シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能によりコマンド送信／レスポンス受信を行います。 （注）送受信完了後、システムによって自動的に 0（OFF）になります。	0 → 1：コマンド送信／レスポンス受信実行 0：非実行中 1：実行中	保持	クリア	ー	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタデータエリア D1200 ～ D1299
	01	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能正常終了フラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、1 回のコマンド送信／レスポンス受信が正常に終了したときに 1（ON）となります。	0：実行中またはエラー終了 1：正常終了	保持	クリア	受信完了時	
	02	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能エラー終了フラグ	シリアルポート 1 ／内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、何らかの異常によりエラー終了となったときに 1（ON）となります。異常の内容は Modbus-RTU 簡易マスタ機能データエリアのエラーコード（D1252）に出力されます。	0：実行中または正常終了 1：エラー終了	保持	クリア	エラー終了時	D1252
A641 CH	00	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	本フラグを 0（OFF）→ 1（ON）としたとき、シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能によりコマンド送信／レスポンス受信を行います。 （注）送受信完了後、システムによって自動的に 0（OFF）になります。	0 → 1：コマンド送信／レスポンス受信実行 0：非実行中 1：実行中	保持	クリア	ー	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポート Modbus-RTU 簡易マスタデータエリア D1300 ～ D1399
	01	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能正常終了フラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、1 回のコマンド送信／レスポンス受信が正常に終了したときに 1（ON）となります。	0：実行中またはエラー終了 1：正常終了	保持	クリア	受信完了時	
	02	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能エラー終了フラグ（CP2E N30/40/60、S □□タイプ CPU ユニットのみ）	シリアルポート 2 ／内蔵 RS-485 ポートに対して Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行し、何らかの異常によりエラー終了となったときに 1（ON）となります。異常の内容は Modbus-RTU 簡易マスタ機能データエリアのエラーコード（D1352）に出力されます。	0：実行中または正常終了 1：エラー終了	保持	クリア	エラー終了時	D1352
A720 ～ A722 CH		電源 ON 時刻履歴データ #1	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 1 回前の電源 ON 時刻データです。 A720.00 ～ A720.07：秒（00 ～ 59） A720.08 ～ A720.15：分（00 ～ 59） A721.00 ～ A721.07：時（00 ～ 23） A721.08 ～ A721.15：日（01 ～ 31） A722.00 ～ A722.07：月（01 ～ 12） A722.08 ～ A722.15：年（00 ～ 99） （注）E □□タイプ、または N/S □□タイプで時刻合わせを行っていない場合、01 年 01 月 01 日 01 時 01 分 01 秒 日曜日となります。	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A723 ～ A725 CH		電源 ON 時刻履歴データ #2	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 2 回前の電源 ON 時刻データです。 A723.00 ～ A723.07：秒（00 ～ 59） A723.08 ～ A723.15：分（00 ～ 59） A724.00 ～ A724.07：時（00 ～ 23） A724.08 ～ A724.15：日（01 ～ 31） A725.00 ～ A725.07：月（01 ～ 12） A725.08 ～ A725.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A726 ～ A728 CH		電源 ON 時刻履歴データ #3	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 3 回前の電源 ON 時刻データです。 A726.00 ～ A726.07：秒（00 ～ 59） A726.08 ～ A726.15：分（00 ～ 59） A727.00 ～ A727.07：時（00 ～ 23） A727.08 ～ A727.15：日（01 ～ 31） A728.00 ～ A728.07：月（01 ～ 12） A728.08 ～ A728.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A729 ～ A731 CH		電源 ON 時刻履歴データ #4	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 4 回前の電源 ON 時刻データです。 A729.00 ～ A729.07：秒（00 ～ 59） A729.08 ～ A729.15：分（00 ～ 59） A730.00 ～ A730.07：時（00 ～ 23） A730.08 ～ A730.15：日（01 ～ 31） A731.00 ～ A731.07：月（01 ～ 12） A731.08 ～ A731.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A732 ～ A734 CH		電源 ON 時刻履歴データ #5	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 5 回前の電源 ON 時刻データです。 A732.00 ～ A732.07：秒（00 ～ 59） A732.08 ～ A732.15：分（00 ～ 59） A733.00 ～ A733.07：時（00 ～ 23） A733.08 ～ A733.15：日（01 ～ 31） A734.00 ～ A734.07：月（01 ～ 12） A734.08 ～ A734.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A735 ～ A737 CH		電源 ON 時刻履歴データ #6	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 6 回前の電源 ON 時刻データです。 A735.00 ～ A735.07：秒（00 ～ 59） A735.08 ～ A735.15：分（00 ～ 59） A736.00 ～ A736.07：時（00 ～ 23） A736.08 ～ A736.15：日（01 ～ 31） A737.00 ～ A737.07：月（01 ～ 12） A737.08 ～ A737.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A738 ～ A740 CH		電源 ON 時刻履歴データ #7	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 7 回前の電源 ON 時刻データです。 A738.00 ～ A738.07：秒（00 ～ 59） A738.08 ～ A738.15：分（00 ～ 59） A739.00 ～ A739.07：時（00 ～ 23） A739.08 ～ A739.15：日（01 ～ 31） A740.00 ～ A740.07：月（01 ～ 12） A740.08 ～ A740.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A741 ～ A743 CH		電源 ON 時刻履歴データ #8	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 8 回前の電源 ON 時刻データです。 A741.00 ～ A741.07：秒（00 ～ 59） A741.08 ～ A741.15：分（00 ～ 59） A742.00 ～ A742.07：時（00 ～ 23） A742.08 ～ A742.15：日（01 ～ 31） A743.00 ～ A743.07：月（01 ～ 12） A743.08 ～ A743.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A744 ～ A746 CH		電源 ON 時刻履歴データ #9	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 9 回前の電源 ON 時刻データです。 A744.00 ～ A744.07：秒（00 ～ 59） A744.08 ～ A744.15：分（00 ～ 59） A745.00 ～ A745.07：時（00 ～ 23） A745.08 ～ A745.15：日（01 ～ 31） A746.00 ～ A746.07：月（01 ～ 12） A746.08 ～ A746.15：年（00 ～ 99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A747 ～ A749 CH		電源 ON 時刻履歴データ #10	A510 ～ A511 CH の電源 ON 時刻の 10 回前の電源 ON 時刻データです。 A747.00 ～ A747.07：秒（00 ～ 59） A747.08 ～ A747.15：分（00 ～ 59） A748.00 ～ A748.07：時（00 ～ 23） A748.08 ～ A748.15：日（01 ～ 31） A749.00 ～ A749.07：月（01 ～ 12） A749.08 ～ A749.15：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	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A751 CH	11	DM バックアップ読出失敗フラグ	DM バックアップ値を正常にリストアすることができなかったとき、1（ON）になります。本フラグが ON した場合、バックアップメモリから内蔵 RAM へは読み出されません。	0：正常終了 1：読出失敗	保持	クリア	読出失敗時	
	14	DM バックアップ保存中フラグ	A751.15 の OFF → ON により保存開始が指示されると、1（ON）になります。保存中、1（ON）となり、保存が終了すると、0（OFF）となります。	0：非保存中 1：保存中	保持	クリア	保存開始	
	15	DM バックアップ保存開始フラグ	0（OFF）→ 1（ON）の立ち上がりを検出し DM エリアを RAM からバックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）に保存します。 本フラグは一度 ON した場合、自動的には OFF しません。 バックアップ保存中（A751.14）が ON の状態で、本フラグを OFF → ON → OFF を行った場合は、無視され、再度バックアップは開始されません。 （注）PLC システム設定［バックアップメモリから D0000 ～へ読み出す］を設定し、「バックアップする DM の CH 数」を設定の上、使用してください。	0：実行中または正常終了 1：保存開始	保持	クリア	―	

付 -3 応答性能

付 -3-1　入出力応答時間

入力接点が ON となってから、そのデータを CPU ユニットが認識し、ラダープログラムを実行して、結果を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。

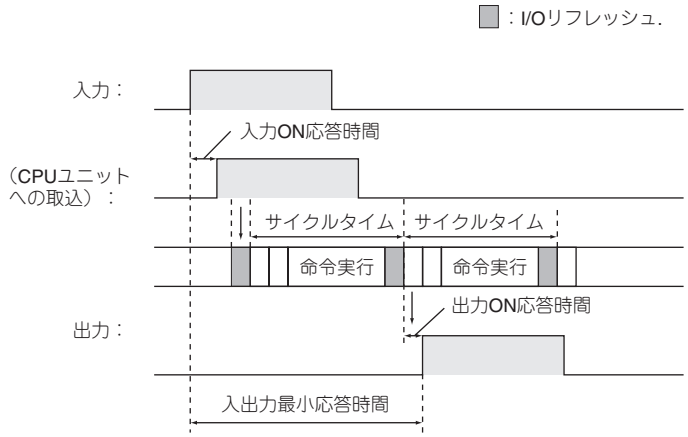
- 入力接点が ON となるタイミング
- サイクルタイム

● 入出力最小応答時間

CPU ユニットの I/O リフレッシュ直前に入力を検知したとき、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

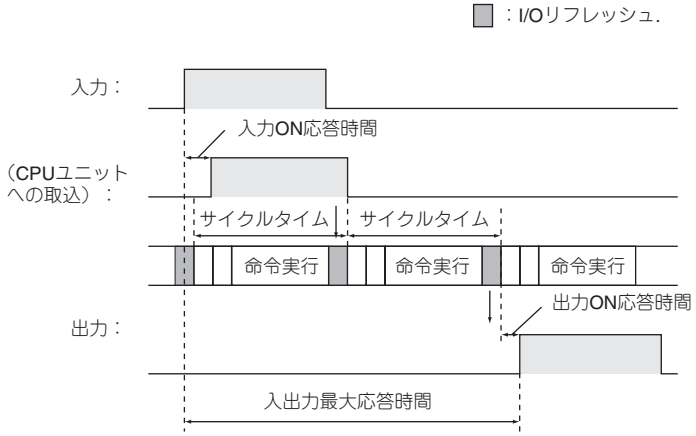
（注） 入力 ON 応答時間および出力 ON 応答時間は、CPU ユニット内蔵の端子の種類やユニット形式によって異なります。



● 入出力最大応答時間

CPU ユニットの I/O リフレッシュ直後に入力を検知したとき、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

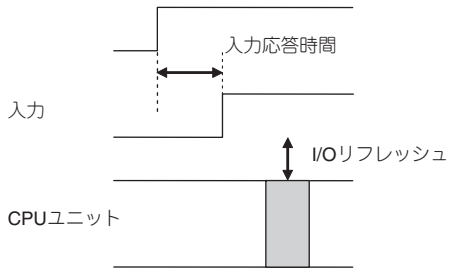


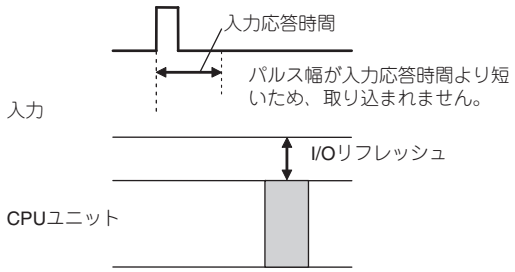
● 計算例

条件：入力 ON 応答時間　1ms
（汎用入力0.08～0.11 で入力時定数をフィルタなし(0ms)とした場合）
出力 ON 応答時間　0.1ms（トランジスタ出力）
サイクルタイム　20ms
入出力最小応答時間＝ 1ms + 20ms + 0.1ms = 21.1ms
入出力最大応答時間＝ 1ms + (20ms × 2) + 0.1ms = 41.1ms

入力時定数設定機能

PLC システム設定によって、入力接点の入力時定数を設定することができます。
この入力時定数を長くすることにより、入力応答を遅くし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、この入力時定数を短くすることにより、入力応答を早くし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ことが条件です）。





● PLC システム設定

名称	内容	設定内容	初期値
入力時定数の設定	入力時定数	00 Hex：8ms 10 Hex：フィルタなし（0ms） 12 Hex：1ms 13 Hex：2ms 14 Hex：4ms 15 Hex：8ms 16 Hex：16ms 17 Hex：32ms	00 Hex（8ms）

（注） 形 CP1W-40EDR/EDT/EDT1 の入力時定数は、設定値に関係なく 16ms 固定となります。

付 -3-2　割込応答時間

● 入力割込タスクの割込応答時間

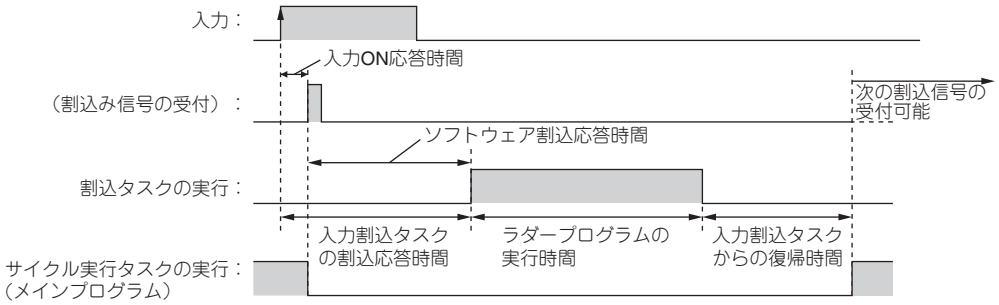
内蔵入力の入力接点が OFF → ON（または ON → OFF）に立ち上がってから、実際に入力割込タスクが実行されるまでの時間を、「入力割込タスクの割込応答時間」と呼びます。
入力割込タスクの割込応答時間は、次のとおり、ハードウェアの応答時間とソフトウェアの応答時間の合計により決まります。

項目	割込応答時間	カウンタ 0 ～ 5 割込
ハードウェアの割込応答時間	立ち上がり　50μs	−
	立ち下がり　50μs	−
ソフトウェアの割込応答時間	最小　23μs ＋ α（＊）	最小 40μs ＋ α（＊）

＊ α ＝他の割込処理と競合した時に発生する待ち時間。目安として約 0 ～ 3ms。

（注） 入力割込タスクは、ラダープログラム実行、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）。
また、これらのどの処理のときに入力割込の接点が立ち上がるかは、割込応答時間には影響がありません。
ただし、ある割込タスク実行中に入力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、ソフトウェア割込応答時間後に実行されます。

入力割込タスクの割込応答時間は、以下のとおりです。
割込応答時間＝入力 ON 応答時間＋ソフトウェア割込応答時間

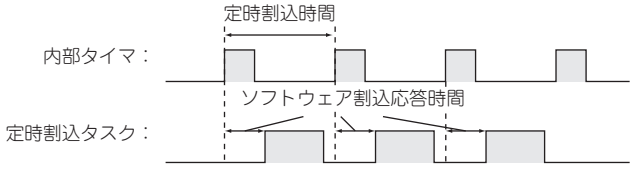


入力割込タスクのラダープログラム実行終了から、サイクル実行タスクの実行に復帰するまでの時間は11μsです。

● 定時割込タスクの割込応答時間

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、「定時割込タスクの割込応答時間」と呼びます。
定時割込タスクの割込応答時間は、0.1ms 以下です。
また、指定した定時割込時間（最小で 1.0ms）に対して、実際に定時割込タスクが起動される時間間隔の誤差は 10μs です。

（注） 定時割込タスクは、ラダープログラム実行、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）。また、これらのどの処理のときに一定時間が経過するかは、割込応答時間には影響がありません。
ただし、ある割込タスク実行中に定時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、ソフトウェア割込応答時間後に実行されます。待ち時間の目安は0～3msです。



使用上の注意

オンラインエディットにより CPU が運転停止中は割込タスクも実行されません。

付 -3-3　シリアル PLC リンクの応答性能

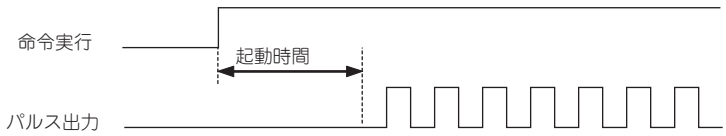
シリアル PLC リンクで接続された CPU ユニット間（親局→子局、または子局→親局）の入出力応答性能は、次の式で求められます。
（注） シリアル PLC リンクに PT は混在できません。

- 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 + 通信サイクルタイム + 子局サイクルタイム +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 +0.8

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］	子局通信時間×加入子局台数 +10 ×離脱子局台数 +20 ×子局台数
子局通信時間［単位：ms］	• 通信速度が「標準」の場合 0.4+0.286 ×［（子局台数 +1）×リンク CH 数× 2+12］ • 通信速度が「高速」の場合 0.4+0.0955 ×［（子局台数 +1）×リンク CH 数× 2+12］

付 -3-4　パルス出力起動時間

パルス出力命令実行から実際にパルスが外部に出力されるまでの時間です。
パルス出力命令の種類、実行する動作によって異なります。



パルス出力命令	起動時間
SPED（連続）	最小値 500μs+α（*）
SPED（単独）	
ACC（連続）	
ACC（単独・台形制御）	
ACC（単独・三角制御）	
PLS2（台形制御）	
PLS2（三角制御）	
IFEED（割込定寸送り）	
ITPL（直線補間）	

＊ α ＝他の割込処理と競合したときに発生する待ち時間。目安として約 0 ～ 3ms。

付 -3-5　パルス出力変更応答時間

パルス出力中に命令を実行して動作を変更する場合に、実際の動作に反映されるまでの時間です。

パルス出力命令	変更応答時間
INI（即停止）	最小値 100μs+α（＊ 1）+ 1 パルス出力時間
SPED（即停止）	
ACC（減速停止）	1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満（＊ 2）
PLS2（減速停止）	
SPED（速度変更）	
ACC（速度変更）	
PLS2（目標位置変更・反転）	
PLS2（目標位置変更・同一方向、同一速度）	
PLS2（目標位置変更・同一方向、速度変更）	

＊ 1　α ＝他の割込処理と競合したときに発生する待ち時間。目安として約 0 ～ 3ms。

＊ 2　出力中のパルス出力の周波数が 250 Hz 以下の場合、1 制御周期は出力中のパルス出力の周期と同じ時間になります。
例：100 Hz で出力中の変更応答時間は、1 制御周期（10ms）以上、2 制御周期（20ms）未満

付 -4 電源断時の PLC の動作

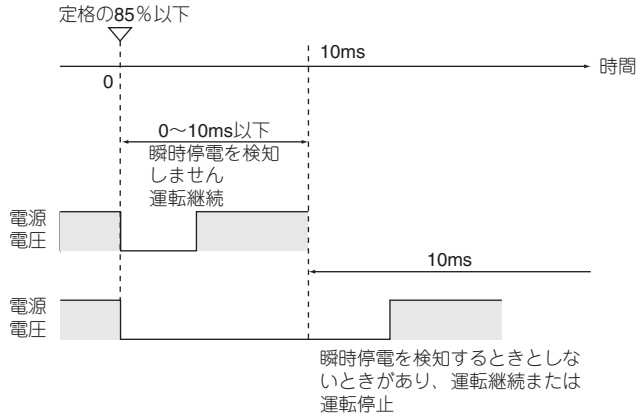
電源断時の動作

● 電源電圧の低下

運転中（「運転」または「モニタ」モードで動作中）に、電源電圧が規定電圧以下（定格電圧の 85% 以下）に低下すると、CPU ユニットは運転を停止しすべての出力を OFF します。

● 瞬時停電検知

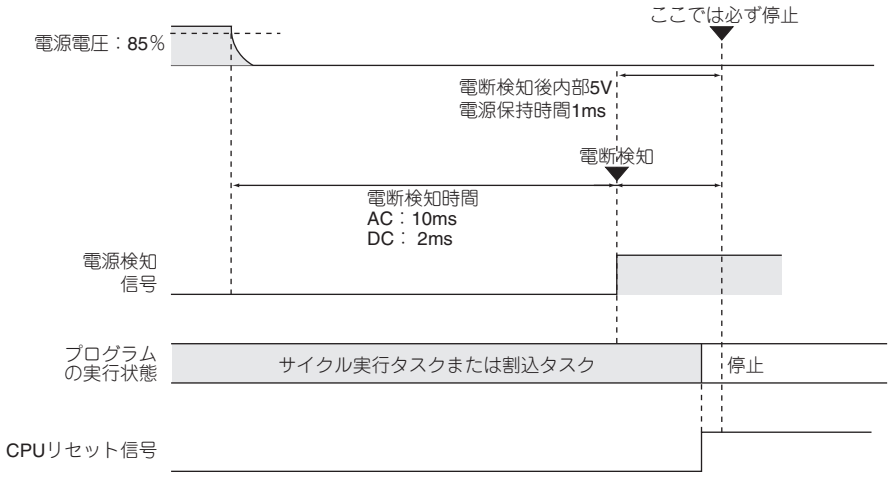
- 10ms （DC 電源は 2ms）以下の瞬時停電が発生しても、運転を継続します。
- 10ms （DC 電源は 2ms）を超える瞬停を発生した場合は、瞬時停電を受け付けるときと受け付けないときがあります。受け付けたときは、CPU ユニットの動作は停止し、出力を OFF にします。



● 自動復帰

電源電圧が復旧すると、自動的に運転を再開します。

電源断時のタイミングチャート



電断検知時間： 電源電圧が最低定格電圧の 85% 以下になってから、電断検知されるまでの時間。

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。1ms 固定。

● 動作の説明

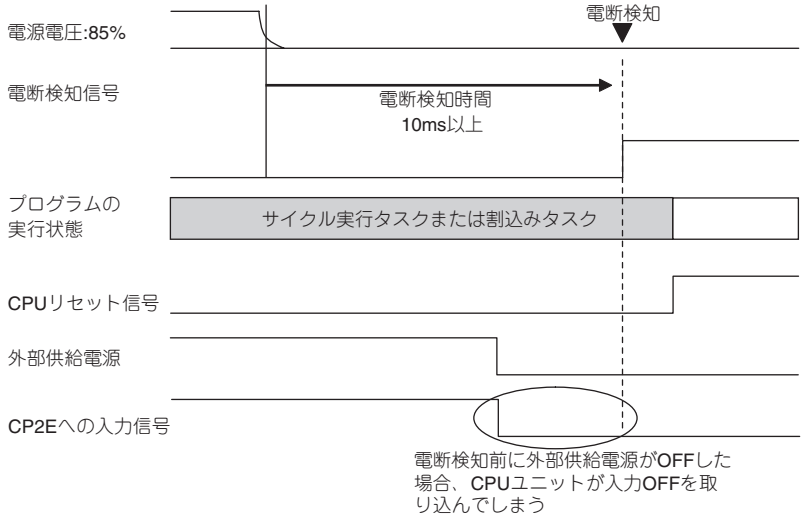
AC100 ～ 240V の電源が最低定格電圧の 85% 以下に低下すると、電断検知時間（AC 電源の場合 10ms 以上、DC 電源の場合 2ms 以上不確定）後、電断が検知されます。
内部電源が保持されている間に CPU リセット信号が ON となり、CPU ユニットはリセットされます。

電源断時の命令実行処理

CP2E の電断検知時間は、AC 電源タイプで 10ms 以上、DC 電源タイプで 2ms 以上です。
運転中（「運転」モードまたは「モニタ」モード）に電源断が検知されると、実行途中の 1 命令の実行を中断して CPU ユニットはリセットされます。

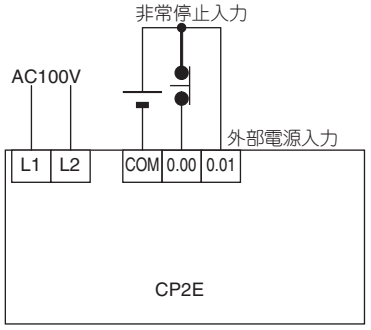
誤動作への対策

拡張 I/O ／拡張ユニットの接続台数が少ないなど、CPU ユニット電源回路の負荷が軽く消費電流が少ない場合、電源が OFF となってから CPU ユニットが電断を検知する時間（電断検知時間）が長くなります。
そのため、電断検知前に、入力に使用している外部電源が先に OFF となって CPU ユニットは入力が OFF に変化したとして誤認識する場合があります。
外部 b 接点入力を受けている場合や ON → OFF 変化でカウントするようなラダーが組まれている場合、外部電源の OFF によっては誤動作を起こす場合があります。

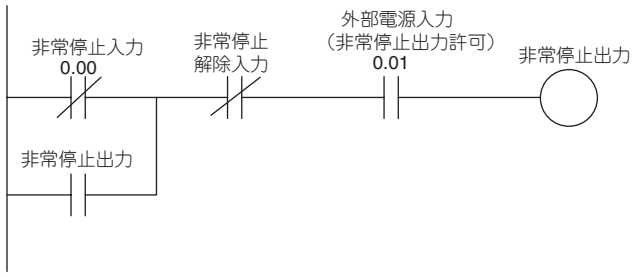


このような場合の対策例は、次のとおりです。

- 配線



- ラダープログラム



付 -5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧

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 ～ IR15）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 ～ IR15）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 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（注）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。
（注）転送（MOVL）、比較（＝ L、＜＞ L、＜ L、＞ L、＜＝ L、＞＝ L、CMPL）、インクリメント／デクリメント（＋＋ L ／－－ L）、加算（＋ L）／減算（－ L）

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恐れがあります。

- 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。

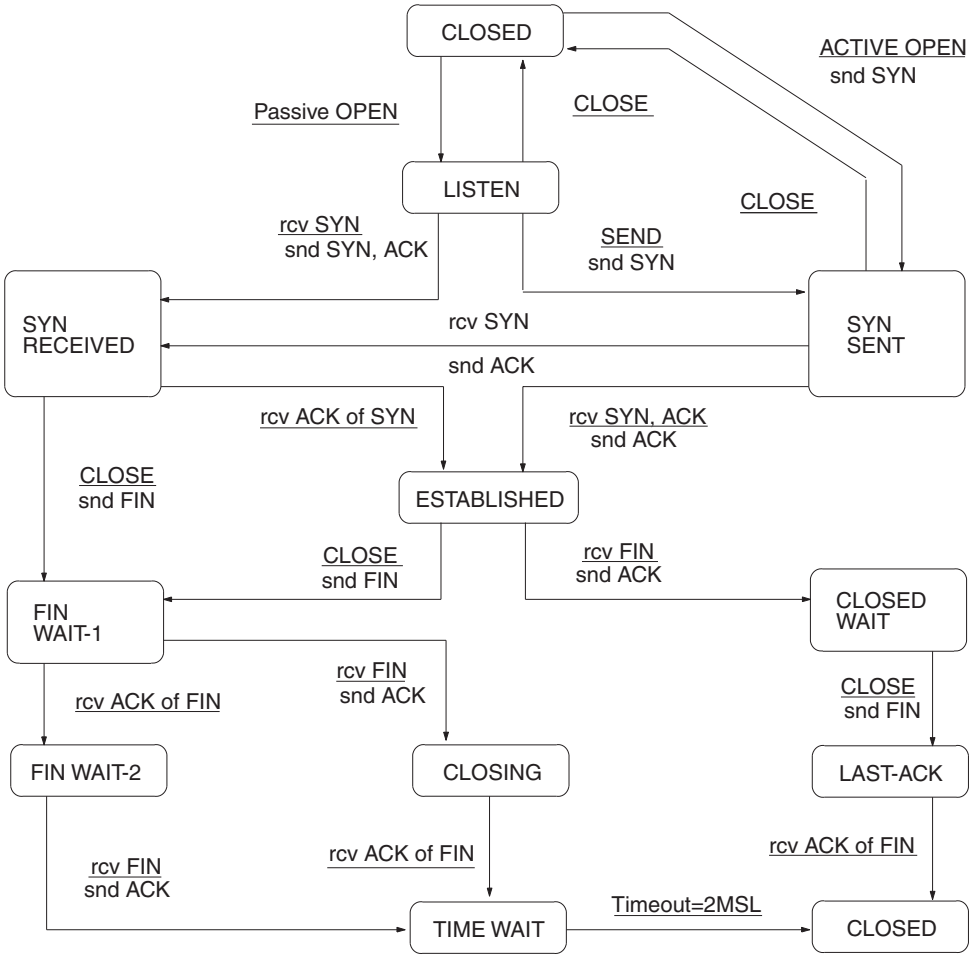
メモリマップ

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 ～ 0174F	−	システム予約
	01750 ～ 0176F	T00 ～ T31	タイマフラグ
	01770 ～ 0178F	C00 ～ C31	カウンタフラグ
	01790 ～ 017BF	−	システム予約
	017C0 ～ 0197F	A0 ～ A447	特殊補助リレー（読出専用）
	01980 ～ 01B7F	A448 ～ A959	特殊補助リレー（読出／書込）
	01B80 ～ 01CA1	CIO 0 ～ 289	チャネル I/O（CIO）
	01CA2 ～ 01CBF	−	システム予約
	01CC0 ～ 01D3F	H0 ～ H127	保持リレー
	01D40 ～ 022BF	−	システム予約
	022C0 ～ 0233F	W0 ～ W127	内部補助リレー
	02340 ～ 0253F	T000 ～ T511	タイマ現在値
	02540 ～ 0273F	C000 ～ C511	カウンタ現在値
	E □□タイプ： 02740 ～ 0373F S □□タイプ： 02740 ～ 0473F N □□タイプ： 02740 ～ 0673F	E □□タイプ： D0 ～ D4095 S □□タイプ： D0 ～ D8191 N □□タイプ： D0 ～ D16383	データメモリ
	E □□タイプ： 03740 ～ 0673F S □□タイプ： 04740 ～ 0673F	−	システム予約

（注）システム予約エリアには、アクセスしないでください。

付 -6 Ethernet 機能

付 -6-1　TCP 状態遷移図

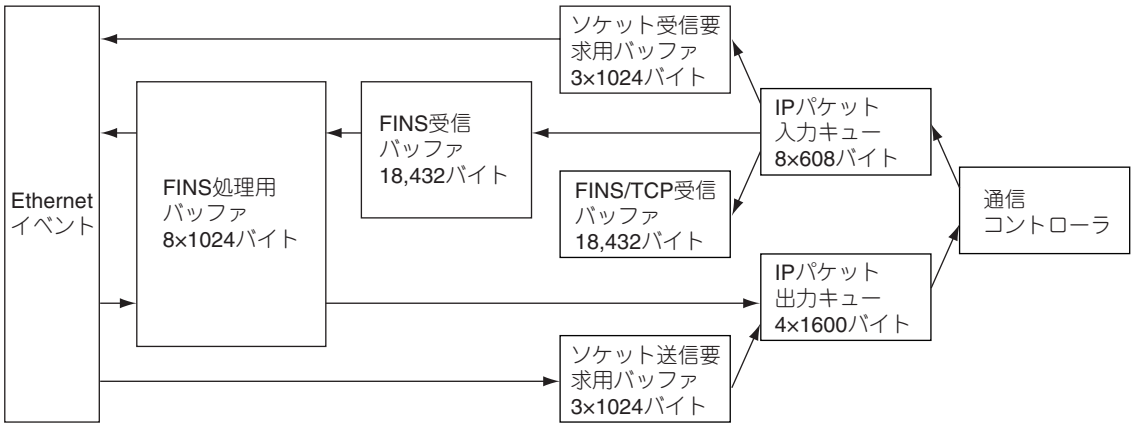


TCP コネクション状態	状態	意味
00000000	CLOSED	クローズされている
00000001	LISTEN	コネクションを待っている
00000002	SYN SENT	活性状態で SYN を送信した
00000003	SYN RECEIVED	SYN を受信し、送信した
00000004	ESTABLISHED	開設されている
00000005	CLOSE WAIT	FIN を受信し、終了待ちの状態である
00000006	FIN WAIT 1	終了して FIN を送信した
00000007	CLOSING	終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000008	LAST ACK	FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000009	FIN WAIT 2	終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている
0000000A	TIME WAIT	終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である

付 -6-2　Ethernet 関連ネットワークパラメータ

パラメータ	値	内容
保留タイマ	18 秒	TCP ソケットの ACTIVE オープン処理で使用するタイマ。 接続完了する前に 18 秒経過すると、ETIMED OUT エラーとなる。
再送タイマ	3 秒	ソケットサービスでデータ伝送を行ったとき、送達確認の受信完了を監視するためのタイマ。 再送タイマ値以内に送達確認を受信しない場合、データを再送する。 再送は 1 回目のタイムアウト（1 秒）～ 12 回目のタイムアウト（3 秒）まで行う。 12 回目のタイムアウト後に、ETIMED OUT エラーとなる。
2MSL タイマ	120 秒	コネクションを確立している TCP ソケットで、先にクローズした方のソケットが TIME_WAIT の状態で 120 秒保持される。
ARP タイマ	20 分 /5 秒	完全な ARP テーブルのエントリ（すでに Ethernet アドレスが入っている）は、最近に参照されてから 20 分経過後、テーブルから外される。 不完全な ARP テーブルのエントリ（送った ARP 要求にまだ応答が返ってこない）は、5 秒経過後、テーブルから外される。
ウインドウサイズ 最大量初期値	2,144 バイト	TCP ソケットの輻輳制御に使う最大量の初期値。実際には相手ノードと折衝し、小さい方の値が採用される。 なお、ウインドウサイズは、通信処理時に相手ノードの TCP 受信バッファの空き容量によって変動する。
セグメントサイズ (MSS)	536 バイト	TCP のデータは、536 バイトに分割されて送信される。
TTL (Time to Live)	30 回	IP ルータを通るたびに 1 ずつデクリメントされる

付 -6-3　バッファ構成



索引

Numerics

＊ D（間接指定 BCD モード）....4-18, 5-12
@ D（間接指定 BIN モード）....4-17, 5-12
＜フラグ（P_LT）....5-27
＝フラグ（P_EQ）....5-26
＞フラグ（P_GT）....5-26
≠フラグ（P_NE）....5-27
≦フラグ（P_LE）....5-27
≧フラグ（P_GE）....5-27

A

A 特殊補助リレー....5-4, 5-24
ACC 命令....12-13, 12-18

C

C カウンタ....5-3, 5-15
C モードコマンド....14-6, 14-35, 14-36
CPU 実行処理....7-3
CPU ユニット
　I/O 割付....6-3
　動作のしくみ....3-2
　動作モード....3-3
　内部メモリ....2-2
　メモリエリアと格納データ....2-3
CTBL 命令....11-20
CX-Programmer
　ヘルプの使い方....18-6

D

D　データメモリ....5-3, 5-11
DM バックアップ機能....16-8
DR　データレジスタ....5-22

F

FINS コマンド....14-6, 14-35, 14-37

H

H 保持リレー....5-3, 5-9

I

I/O コメントの自動生成....18-13
I/O メモリ....3-3, 5-2
　I/O メモリエリア一覧....5-6
　初期化の方法....3-7
I/O リフレッシュ....3-2
I/O リフレッシュのタイミング....4-20
I/O 割付....6-2
　CPU ユニット....6-3
　拡張 I/O ユニット....6-4
　拡張ユニット....6-5
INI 命令....11-21, 12-13, 13-4
IORF 命令（I/O リフレッシュ）....4-21
IR　インデックスレジスタ....5-17

J

JOG 運転....12-18

M

Modbus-RTU 簡易マスタ....14-14
　DM 固定割付エリア....5-12, 14-15
　エラーコード一覧....14-16
　関連特殊補助リレー....14-16
　使用例....14-17
MSKS 命令....10-5, 10-11

N

NT リンク（1：N）....14-5, 14-7

O

ORG 命令....12-13, 12-31, 12-39
OUT 命令....12-13

P

P_AER（アクセスエラーフラグ）....5-26
P_CY（キャリーフラグ）....5-26
P_EQ（＝フラグ）....5-26
P_ER（エラーフラグ）....5-26
P_GE（≧フラグ）....5-27
P_GT（＞フラグ）....5-26
PIDAT 命令....16-3
PID 温度制御....16-2
PLC システム設定....7-2
　CPU 実行処理....7-3
　基本設定....7-18, 7-19, 7-20, 7-22
　原点サーチ....7-18, 7-19, 7-21, 7-22
　原点復帰....7-19, 7-20, 7-21, 7-23
　高速カウンタ動作設定....7-16
　設定一覧....7-3
　タイマ／割込....7-4
　通信設定....7-5, 7-9, 7-13
　電源 ON 時データ読出....7-3
　電源 ON 時動作モード....7-3
　入力時定数....7-4
　割込入力設定....7-17
P_LE（≦フラグ）....5-27
PLS2 命令....12-15
P_LT（＜フラグ）....5-27
P_N（ネガティブフラグ）....5-27
P_NE（≠フラグ）....5-27
P_OF（オーバーフローフラグ）....5-27
P_Off（常時 OFF フラグ）....5-26
P_On（常時 ON フラグ）....5-26
PRV 命令....11-12, 12-13, 12-41
PT とのプログラムレス通信....14-7
　PLC システム設定と PT 本体システム設定....14-8
P_UF（アンダーフローフラグ）....5-27
PWM 命令....13-4
PWM 出力（可変デューティ比パルス出力）....13-2

S

SPED 命令 12-13, 12-18
ST 言語 4-11

T

T タイマ 5-3, 5-13

W

W 内部補助リレー 5-2, 5-8

Z

Z 相信号＋ソフトリセット 11-11

あ

アクセスエラーフラグ（P_AER) 5-26
アドレス指定 4-17
アドレスのオフセット指定 4-31
アナログ出力オプションボード 17-12
アナログ入出力オプションボード 17-16
アナログ入力オプションボード 17-8
アンダーフローフラグ（P_UF) 5-27

い

位相差入力（4 逓倍) 11-8
位置決め制御 12-15
位置決め制御（単独モード) 12-61
インデックスレジスタ 4-25, 5-17

う

運転モード 3-3

え

エラーフラグ (P_ER) 5-26
エンドコード（無手順通信時) 14-10

お

オーバーフローフラグ（P_OF) 5-27
オペランド 4-14
オンラインエディット 18-25
オンライン接続 18-18

か

外部入力による割込 10-2
カウンタ 5-3
　種類 5-15
　リセット／保持 5-16
カウンタ現在値 5-3
カウントアップフラグ 5-3
カウント範囲 11-10
カウント範囲の設定 11-10
拡張 I/O ユニットの I/O 割付 6-4
拡張ユニットの I/O 割付 6-5
加減算パルス入力 11-8
加算パルス入力 11-8
可変デューティ比パルス出力（PWM 出力) 13-2
間接指定 5-12

き

機能割付
　指定方法 8-4
　PLC システム設定による機能選択 8-4
キャリーフラグ (P_CY) 5-26
強制セット／リセット 18-24

く

グローバル変数 4-5
クロックパルス 5-4, 5-28

け

原点決め 12-28
　PLC システム設定 12-29
　原点サーチ動作指定 12-35
　原点復帰 12-39
　動作パターン 12-37
　動作モード 12-32
原点サーチ 7-18, 7-19, 7-21, 7-22, 12-28
原点復帰 7-19, 7-20, 7-21, 7-23

こ

高速カウンタ
　カウント範囲 11-10
　現在値の読み出し 11-12
　周波数測定 11-12
　パルス入力方式 11-8
　リセット方法 11-11
高速カウンタ機能 11-2
　PLC システム設定 11-3
　機能割付 11-4
　仕様 11-7
　ラダープログラム作成 11-6
高速カウンタ動作設定 7-16
高速カウンタ割込 11-14
　PLC システム設定 11-16
　使用例 11-26
　特殊補助リレー 11-25
　ラダープログラム作成 11-16
コンディションフラグ 5-4, 5-26

さ

サイクリックリフレッシュ 4-21
サイクルタイム 3-2
　入出力応答時間 ..... 付 -83
　割込応答時間 ..... 付 -85
サイクルタイムの応答性能 ..... 付 -83
最大処理時間割込タスク No.（A441CH) 10-13
サブルーチン 4-2
サブルーチン領域 4-34, 4-35
三角制御 12-62

し

自己診断 3-2
周辺サービス 3-2
周辺ツール 18-2
出力端子への機能割付 8-7
手動運転 12-18
上位リンク 14-6, 14-35, 14-38, 14-48
常時 OFF フラグ（P_Off) 5-26
常時 ON フラグ（P_On) 5-26

シリアル PLC リンク 14-5, 14-26
PLC システム設定 14-27
関連特殊補助リレー 14-31
使用例 14-32, 14-39
リンク方式 14-29
割付リレーエリア 14-31
シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 付 -86
シリアルオプションポート 7-9, 7-13
シリアル通信
Modbus-RTU 簡易マスタ 14-14
PT とのプログラムレス通信 14-7
上位パソコンとの接続 14-35, 14-38, 14-48
シリアル PLC リンク 14-26
通信機能 14-5
汎用コンポーネントとの無手順通信 14-10

す

数値範囲モード 11-10
ステップラダープログラム領域 4-35

せ

セクション 4-2, 4-5
接続台数 6-3
絶対位置決め 12-15
絶対座標系 12-15
占有チャネル
CPU ユニット 6-3
拡張 I/O ユニット 6-4

そ

相対位置決め 12-15
相対座標系 12-15
速度制御（連続モード） 12-60
速度制御（連続モード）→位置決め（単独モード） 12-65
ソフトリセット 11-11

た

帯域比較 11-14, 11-19
タイマ 5-3
現在値更新方式 5-14
種類 5-13
リセット／保持 5-14
タイマ／割込 7-4
タスク 4-2, 4-5

ち

チャネルアドレス 5-5
注意事項
特定プログラム領域に関する留意事項 4-34
パルス出力使用時の注意 12-56
割込機能使用時の注意事項 10-13

つ

通信設定 7-5, 7-9, 7-13
都度リフレッシュ 4-21

て

定時割込 10-10
ラダープログラム作成 10-11
定数 4-22
データフォーマット 4-19
データメモリ 5-3, 5-11
データレジスタ 5-22
電源 ON 時データ読出 7-3
電源 ON 時の動作モード 7-3
電源断時の動作
タイミングチャート ..... 付 -88

と

動作オプション 4-14
動作モード
切り替え時の I/O メモリの保持状態 3-4
切替方法 3-3, 18-19
モード切り替え時の I/O メモリの保持状態 3-4
モードと操作の関係 3-4
特殊補助リレー 5-4, 5-24
時計機能 16-6

な

内蔵 RAM 2-2, 2-3
内蔵フラッシュメモリ 2-3, 3-6, 5-12, 16-8
内部補助リレー 5-2, 5-8

に

入出力応答時間 ..... 付 -83
入出力最小応答時間 ..... 付 -83
入出力リレー 5-2, 5-7
割付 6-2
入力時定数 7-4
入力時定数設定機能 ..... 付 -84
入力端子への機能割付 8-5
入力微分型命令 4-15
入力割込
PLC システム設定 10-4
機能割付 10-5
ラダープログラム作成 10-5

ね

ネガティブフラグ (P_N) 5-27

は

バックアップ 3-5, 5-12
バックアップ対象 3-5
バックアップメモリ 3-6, 16-8
パルス＋方向入力 11-9
パルスキャッチ入力 9-2
PLC システム設定 9-3
機能割付 9-4
ラダープログラム作成 9-4
パルス出力 12-3
PLC システム設定 12-5
位置決め制御 12-15
位置決め制御（単独モード） 12-61
応用例 12-43
関連特殊補助リレー 12-42
機能割付 12-4, 12-6
原点決め 12-28
三角制御 12-62

出力パターン 12-60
手動運転 12-18
仕様 12-14
速度制御（連続モード） 12-60
パルス出力現在値の読み出し 12-41
パルス出力現在値変更 12-40
パルス出力使用時の注意 12-56
ラダープログラム作成 12-13
割込定寸送り 12-21
パルス出力起動時間 ..... 付 -86
パルス出力変更応答時間 ..... 付 -87
パルス入力方式 11-8

ひ

ビットアドレス 5-5

ふ

プログラム 4-2
プログラムモード 3-3
プログラム容量 4-2

へ

変数
グローバル変数 4-5
ローカル変数 4-5
変数名の自動生成 18-13

ほ

保持リレー 5-3, 5-9

ま

毎サイクル実行型命令 4-15

む

無手順通信 14-5, 14-10
PLC システム設定 14-11
関連特殊補助リレー 14-12

め

命令
アドレス指定 4-17
オペランド 4-14
基本知識 4-13
実行条件 4-15
動作オプション 4-14
命令一覧 ..... 付 -3
メモリエリアと格納データ 2-3
メモリのバックアップ 3-5

も

目標値一致比較 11-14, 11-17
モニタ／デバッグ 18-22
オンラインエディット 18-25
強制セット／リセット 18-24
導通モニタ 18-22
モニタモード 3-3

よ

読出プロテクト 16-12

ら

ラダープログラム
入力 18-7
編集 18-15
保存と読み出し 18-14

り

リニアモード（高速カウンタ） 11-10
リンク方式 14-29
リングモード（高速カウンタ） 11-10

ろ

ローカル変数 4-5

わ

割込機能
種類 10-2
注意事項 10-13
定時割込 10-10
入力割込 10-3
割込応答時間 ..... 付 -85
割込タスク 10-5, 10-11
割込タスク最大値処理時間（A440CH） 10-13
割込タスクの優先順位と実行順序 10-13
割込定寸送り 12-21
割込入力設定 7-17

付

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	2019年9月	初版
B	2022年9月	セキュリティに関する安全上の注意追記に伴う改訂
C	2023年8月	・誤記修正 ・説明追加

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・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。 **055-982-5015**（通話料がかかります）

受付時間：9:00～19:00（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-478C　2023年8月現在

©OMRON Corporation 2019-2023 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