OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC CPシリーズ

CP1E CPUユニット

形CP1E-E□□SD□-□
形CP1E-N□□S□D□-□
形CP1E-E□□D□-□
形CP1E-N□□D□-□
形CP1E-NA□□D□-□

ユーザーズマニュアル
ソフトウェア編

Man. No. SBCA-355K

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 CP1E 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、CP1E 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

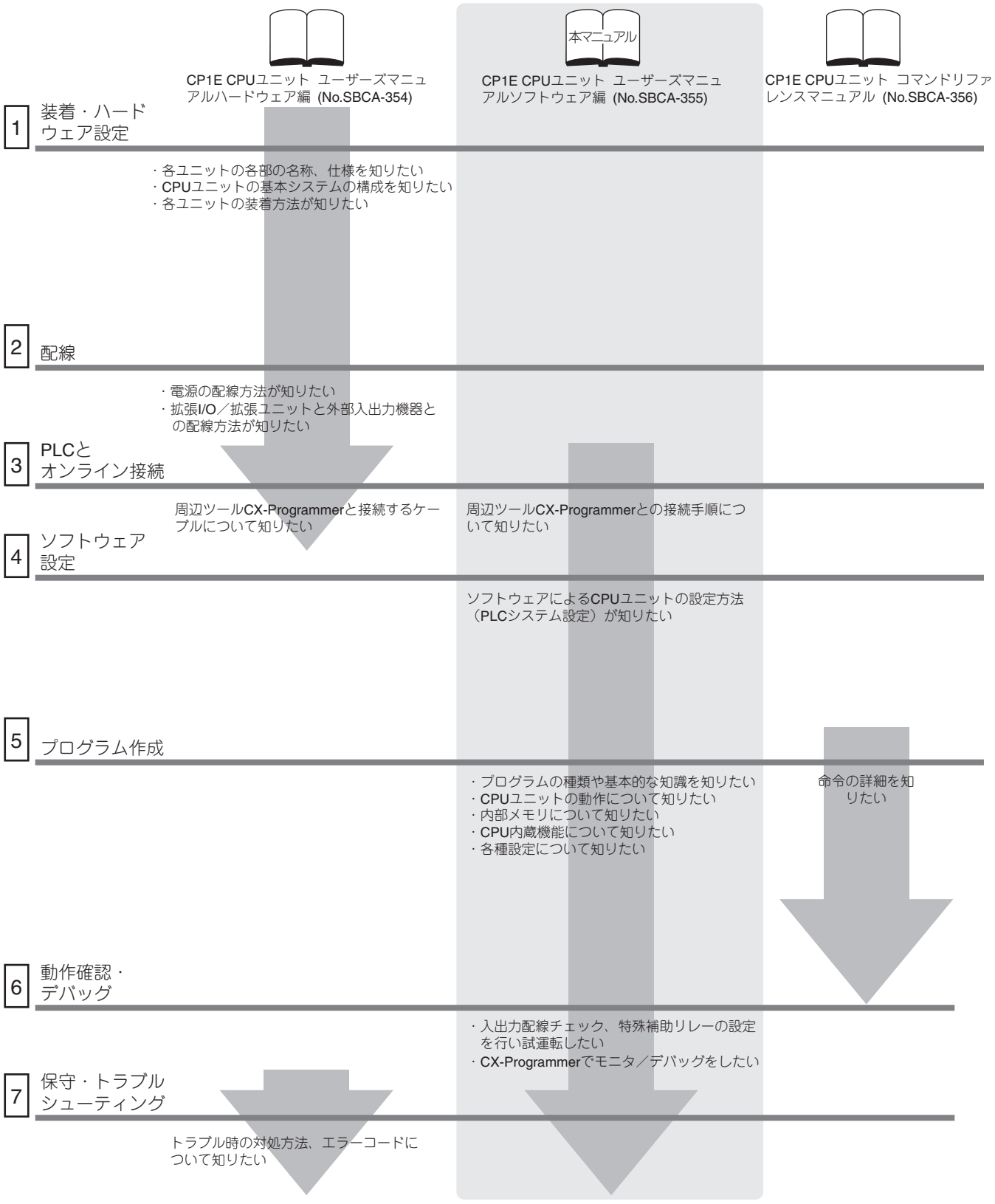
● CP シリーズ CP1E CPU ユニット

- ベーシックモデル　形 CP1E-E □□ (S)D □ - □
  基本／転送／四則演算／比較命令などの、基本制御用のベーシックモデルです。
- アプリケーションモデル　形 CP1E-N/NA □□ (S □)D □ - □
  表示器、インバータ、サーボドライバへの接続にも対応した、アプリケーションモデルです。

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、および CP1E 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。なお、I/O のチャネルは、CPM1A/CPM2A シリーズと同様に、入力と出力で固定のエリアへの割付となります。

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

CP1E 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-355）（本マニュアル）

章	内容
第 1 章 概要	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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について説明します。
第 15 章 アナログ入出力機能	CP1E NA タイプ CPU ユニットに内蔵されているアナログ入出力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 Ethernet オプションボード	Ethernet オプションボードの概要、設定方法、I/O メモリの割付、トラブルシューティング、CX-Programmer との接続、ネットワークの布設について説明します。
第 18 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 19 章 周辺ツールでの操作方法	CX-Programmer を使用し、CP1E CPU ユニットを動作させるラダープログラムを作成し、CP1E 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-354）

章	内容
第 1 章 概要と仕様	CP1E 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	CP1E 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	CP1E 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 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	CP1E 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	CP1E PLC の外形寸法、配線図、シリアル通信の配線について説明します。

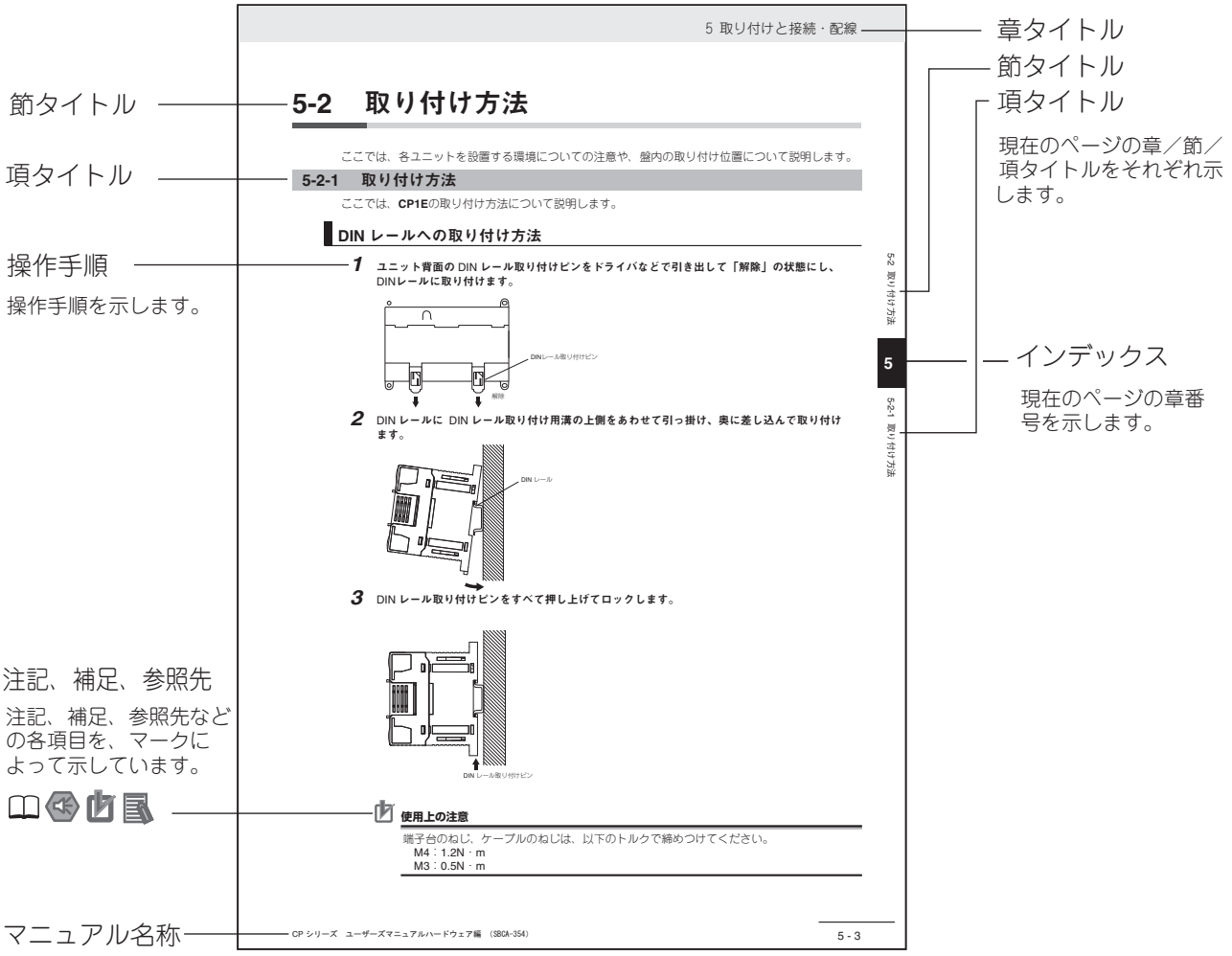
コマンドリファレンスマニュアル（マニュアル No.SBCA-356）

章	内容
第 1 章 命令一覧	CP1E 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 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 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 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 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。



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・標記について

用語	内容
E タイプ	基本／転送／四則演算／比較命令などの、基本制御用のベーシックモデルです。 本マニュアルでは、略称を「E □□ (S) タイプ」とします。 E □□ (S) タイプは以下形式を示します。 形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-E □□ SD □ - □
N タイプ	表示器、インバータ、サーボドライバへの接続にも対応した、アプリケーションモデルです。 本マニュアルでは、略称を「N □□ (S) タイプ」とします。 N □□ (S) タイプは以下形式を示します。 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ SD □ - □ 形 CP1E-N □□ S1D □ - □
NA タイプ	N タイプの機能に加えて、アナログ入出力機能が内蔵されたアプリケーションモデルです。 本マニュアルでは、略称を「NA タイプ」とします。
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。 CX-Programmerには、マイクロPLC限定版CX-Programmer(CX-One Lite)、CX-Programmer(CX-ONE) と CX-Programmer for CP1E があります。 本マニュアルでは、マイクロ PLC 限定版 CX-Programmer Ver.9.03 以上 /CX-Programmer for CP1E のみの使い方と機能を説明しています。「CX-Programmer」とは、「マイクロ PLC 限定版 CX-Programmer Ver.9.03 以上 /CX-Programmer for CP1E」を指します。 (注) CP1E E20/30/40(S)、N20/30/40(S □) CPU ユニットは Ver.8.2 以上が対応しています。 E10/14(S)、N14/60(S□)、NA20 CPUユニットは CX-Programmer Ver.9.03 以上が対応しています。 E60S CPU ユニットは CX-Programmer Ver.9.42 以上が対応しています。

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 アナログ入出力機能
16 各種機能
17 Ethernetオプションボード
18 アナログオプションボード
19 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・標記について 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 24

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

関連マニュアル 26

第 1 章　概要 1-1

1-1　CP1E の概要 1-2
1-1-1　概要 1-2

1-2　基本的な使用手順 1-4

1-3　E/N/NA □□タイプと E/N □□ S（1）タイプの違い 1-5

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 2-4

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・PLC システム設定のバックアップ 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 3-8

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　命令 4-7
4-3-1　命令の基本知識 4-7
4-3-2　オペランド 4-8
4-3-3　命令の動作オプション 4-8
4-3-4　実行条件 4-9
4-3-5　オペランドでのデータの指定方法 4-11
4-3-6　データフォーマット 4-12
4-3-7　I/O リフレッシュのタイミング 4-13

4-4　定数 4-15

4-5　アドレスのオフセット指定 4-18
4-5-1　アドレスのオフセット指定とは 4-18
4-5-2　アドレスのオフセット用途例 4-20

4-6　ラダープログラム作成上の留意事項 4-21
4-6-1　特定のプログラム領域に関する留意事項 4-21

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 5-4
5-1-3　I/O メモリエリア一覧 5-5

5-2　入力リレー、出力リレー 5-6

5-3　内部補助リレー【W】 5-7

5-4　保持リレー【H】 5-8

5-5　データメモリ【D】 5-10

5-6　タイマ【T】 5-12

5-7　カウンタ【C】 5-14

5-8　特殊補助リレー【A】 5-16

5-9　コンディションフラグ 5-18

5-10　クロックパルス 5-20

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 7-3
7-2-3　入力時定数 7-4
7-2-4　内蔵 RS232C ポート 7-5
7-2-5　シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート 7-8
7-2-6　内蔵入力 7-11
7-2-7　パルス出力 0 7-13
7-2-8　パルス出力 1 7-14
7-2-9　内蔵アナログ入出力 7-15

第 8 章　内蔵機能の概要と割付 8-1

8-1　CP1E の内蔵機能一覧 8-2

8-2　CP1E 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 10-7

10-3 定時割込機能 10-9
10-3-1 概要 10-9
10-3-2 設定手順 10-10

10-4 割込機能使用時の注意 10-12
10-4-1 割込タスクの優先順位と実行順序 10-12
10-4-2 関連特殊補助リレー 10-12
10-4-3 各タスクの処理対象が重複する場合 10-12

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 11-21

11-4 関連特殊補助リレー 11-26

11-5 使用例 11-27

第 12 章 パルス出力機能 12-1

12-1 概要 12-2
12-1-1 概要 12-2
12-1-2 仕様 12-11

12-2 位置決め制御をするには 12-12
12-2-1 位置決め制御のしくみ 12-12
12-2-2 相対位置決めと絶対位置決め 12-12
12-2-3 使用例 12-14

12-3 手動運転をするには 12-15
12-3-1 高速 JOG 運転 12-15
12-3-2 低速 JOG 運転 12-15
12-3-3 使用例 12-16

12-4 原点決めをするには 12-18
12-4-1 原点サーチ機能 12-18
12-4-2 設定手順 12-19
12-4-3 PLC システム設定 12-19
12-4-4 原点サーチ命令 12-21
12-4-5 原点サーチの動作 12-22
12-4-6 原点復帰機能 12-29
12-4-7 パルス出力現在値変更 12-30

12-5 パルス出力現在値の読み出し 12-31

12-6 関連特殊補助リレー 12-32

12-7 応用例 12-33
12-7-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め） 12-33
12-7-2 包装材の送り（割込定寸送り） 12-38

12-8 パルス出力機能使用時の注意 12-40

12-9 パルス出力パターン一覧 12-44
12-9-1 速度制御（連続モード） 12-44
12-9-2 位置決め制御（単独モード） 12-45

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

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 14-5
14-2-1 概要 14-5
14-2-2 接続手順 14-6
14-2-3 PLC システム設定と PT 本体システム設定 14-6

14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信 14-8
14-3-1 概要 14-8
14-3-2 設定手順 14-9
14-3-3 PLC システム設定 14-9
14-3-4 関連特殊補助リレー 14-10

14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 14-11
14-4-1 概要 14-11
14-4-2 設定手順 14-11
14-4-3 設定とエリア割付 14-12
14-4-4 使用例 14-14

14-5 シリアル PLC リンク機能 14-20
14-5-1 概要 14-20
14-5-2 設定手順 14-21
14-5-3 PLC システム設定 14-21
14-5-4 動作仕様 14-22
14-5-5 使用例 14-26

14-6 上位パソコンとの接続 14-29
14-6-1 概要 14-29
14-6-2 設定手順 14-29
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 14-30

14-7 RS-485 使用時の注意事項 14-32

第 15 章 アナログ入出力機能 15-1

15-1 概要 15-2
15-1-1 設定手順 15-2
15-1-2 アナログ入出力仕様 15-6

15-2 アナログ入出力信号レンジ 15-7
15-2-1 アナログ入力信号レンジ 15-7
15-2-2 アナログ出力信号レンジ 15-9
15-2-3 その他機能 15-11

15-3 入出力リレー CH の割付と関連特殊補助リレー 15-12
15-3-1 入出力リレー CH の割付 15-12
15-3-2 関連特殊補助リレー 15-12

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 16-7
16-3-1 DM エリアのバックアップ／リストア 16-7
16-3-2 使用手順 16-9

16-4 セキュリティ機能 16-11
16-4-1 ラダープログラムの読出プロテクト 16-11
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） 16-13

第 17 章 Ethernet オプションボード 17-1

17-1 特徴と仕様 17-2
17-1-1 Ethernet オプションボードの概要 17-2
17-1-2 特長 17-3
17-1-3 仕様 17-4
17-1-4 ソフトウェアの構成 17-5
17-1-5 FINS 通信サービス 17-5
17-1-6 Ethernet オプションボードのバージョンによる機能の違い 17-7

17-2 立ち上げ手順 17-8
17-2-1 立ち上げ手順 17-8

17-3 設定 17-10
17-3-1 Ethernet オプションボードの設定方法 17-10
17-3-2 CPU ユニットとのデータ交換 17-11
17-3-3 デフォルト設定 17-12
17-3-4 Web ブラウザからの初期設定、ステータスモニタ 17-14

17-4 I/O メモリの割付 17-24
17-4-1 割付 DM エリア（システム設定） 17-24
17-4-2 割付リレーエリア（ステータス） 17-30

17-5 トラブルシューティング 17-32
17-5-1 異常履歴について 17-32
17-5-2 異常内容一覧 17-32
17-5-3 割付リレーのエラーステータスから見たトラブルシューティング 17-34

17-6 CX-Programmer との接続方法 17-35

17-7 ネットワークの布設について 17-37
17-7-1 ネットワーク構築に必要な機器 17-37
17-7-2 ネットワークの布設について 17-37

17-8 CS/CJ Ethernet ユニットとの比較（参考） 17-39

第 18 章 アナログオプションボード 18-1

18-1 仕様 18-2

18-2 各部の名称 18-3

18-3 装着と設定 18-4
18-3-1 アナログオプションボードの装着 18-4
18-3-2 オプションボードのシリアル通信設定 18-4
18-3-3 アナログオプションボードの取り外し 18-5

18-4 I/O メモリの割付 18-6
18-4-1 割付リレーエリア 18-6
18-4-2 特殊補助リレー 18-6

18-5 アナログ入力オプションボード 18-7
18-5-1 主な仕様 18-7
18-5-2 アナログ入力信号レンジ 18-7
18-5-3 アナログ入力の配線 18-8

18-6 アナログ出力オプションボード 18-11
18-6-1 主な仕様 18-11
18-6-2 アナログ出力信号レンジ 18-11
18-6-3 アナログ出力の配線 18-12

18-7 アナログ入出力オプションボード 18-15
18-7-1 主な仕様 18-15
18-7-2 アナログ入出力信号レンジ 18-15
18-7-3 アナログ入出力の配線 18-17

18-8 電源 ON 時の対応方法 18-21

18-9 アナログリフレッシュ時間 18-22

18-10異常とその処置 18-23

18-11アナログオプションボードの使用方法 18-24
18-11-1使用手順 18-24
18-11-2ラダープログラム例 18-24

第 19 章 周辺ツールでの操作方法 19-1

19-1 CP1E で使用する周辺ツール 19-2

19-2 CX-Programmer の概要 19-4
19-2-1 CX-Programmer 19-4
19-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ 19-4
19-2-3 ヘルプの使い方 19-7

19-3 ラダープログラムを作成する 19-8
19-3-1 ラダープログラムの入力 19-8
19-3-2 ラダープログラムの保存と読み出し 19-15
19-3-3 ラダープログラムの編集 19-16

19-4 CP1E にオンライン接続して転送する 19-19
19-4-1 オンライン接続する 19-19
19-4-2 動作モードを切り替える 19-20
19-4-3 ラダープログラム／ PLC システム設定を転送する 19-21
19-4-4 運転を実行する（電源を OFF → ON または動作モード変更） 19-22

19-5 オンラインでモニタ／デバッグする 19-23
19-5-1 導通モニタをする 19-23
19-5-2 強制セット／リセットをする 19-25
19-5-3 オンラインエディットをする 19-26

付録 ..... 付 -1

付 -1 命令一覧 ..... 付 -2
付 -1-1 シーケンス入力命令 ..... 付 -3
付 -1-2 シーケンス出力命令 ..... 付 -4
付 -1-3 シーケンス制御命令 ..... 付 -6
付 -1-4 タイマ／カウンタ命令 ..... 付 -7
付 -1-5 データ比較命令 ..... 付 -10
付 -1-6 データ転送命令 ..... 付 -12
付 -1-7 データシフト命令 ..... 付 -14
付 -1-8 インクリメント／デクリメント命令 ..... 付 -16
付 -1-9 四則演算命令 ..... 付 -16
付 -1-10データ変換命令 ..... 付 -20
付 -1-11論理演算命令 ..... 付 -24
付 -1-12特殊演算命令 ..... 付 -25
付 -1-13浮動小数点変換・演算命令 ..... 付 -25
付 -1-14テーブルデータ処理命令 ..... 付 -27
付 -1-15データ制御命令 ..... 付 -28
付 -1-16サブルーチン命令 ..... 付 -32
付 -1-17割込制御命令 ..... 付 -33
付 -1-18高速カウンタ／パルス出力命令 ..... 付 -34
付 -1-19工程歩進制御命令 ..... 付 -42
付 -1-20I/O ユニット用命令 ..... 付 -42
付 -1-21 シリアル通信命令 ..... 付 -45
付 -1-22 時計機能命令 ..... 付 -45
付 -1-23 故障診断命令 ..... 付 -46
付 -1-24 特殊命令 ..... 付 -46

付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順） ..... 付 -47
付 -2-1 読出専用エリア ..... 付 -47
付 -2-2 読出／書込可能エリア ..... 付 -60

付 -3 応答性能 ..... 付 -67
付 -3-1 入出力応答時間 ..... 付 -67
付 -3-2 割込応答時間 ..... 付 -69
付 -3-3 シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 付 -70
付 -3-4 パルス出力起動時間 ..... 付 -70
付 -3-5 パルス出力変更応答時間 ..... 付 -71

付 -4 電源断時の PLC の動作 ..... 付 -72

索引 ..... 付 -74

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

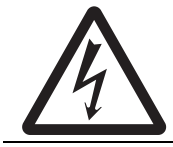
このユーザーズマニュアルでは、CP シリーズ プログラマブルコントローラを安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

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



データ入出力の保護
制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。
- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計



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



⚠ 警 告

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



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



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



⚠ 注 意

E □□ (S) タイプまたは N/NA □□ (S) タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（＊）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となる可能性があります。

＊ DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。

そのため、以下のいずれかの方法で、かならず初期化してください。

1. 全エリアをゼロクリアしたい場合
PLC システム設定の [電源 ON 時データ読出] にて、「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。

2. 特定エリアをゼロクリアしたい場合またはある値に初期設定したい場合
ラダープログラムで設定してください。

初期化しない場合、データが不定となることで装置や機器が想定外の動作をする可能性があります。

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

CP1E-N/NA □□ (S □)D □ - □にバッテリ装着した場合は、バッテリによりデータメモリ (D)、保持リレー (H)、カウンタフラグ／現在値 (C) は保持されます。しかし、バッテリ電圧低下時は、バッテリで保持される I/O メモリエリア (DM/HR/CNT を含む）は不定となります。データが不定となることで、装置や機器が想定外の動作をする可能性があります。
ラダープログラムで DM などの I/O メモリエリアの内容を参照して外部へ出力する場合は、「電池異常フラグ」を用いて出力を止めるなどの対策を施してください。

⚠ 注 意

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 EEP-ROM）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 EEP-ROM 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。
- CP1E 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 EEP-ROM）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。
- CP1E CPU ユニットはデータメモリをバックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）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。
- メモリの内容が破壊される可能性があるため、バッテリの交換前には 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。
- 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。

関連マニュアル

CP1E 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 CP1E 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-355	形 CP1E-E □□ SD □ - □ 形 CP1E-N □□ S □ D □ - □ 形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-NA □□ D □ - □	CP1E のソフトウェア的な仕様について知りたいとき	CP1E 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 　• アナログ入出力機能 　• その他機能
			CP1E CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　ハードウェア編（SBCA-354）、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 CPU ユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	SBCA-354	形 CP1E-E □□ SD □ - □ 形 CP1E-N □□ S □ D □ - □ 形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-NA □□ D □ - □	CP1E のハードウェア的な仕様について知りたいとき	CP1E 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
			CP1E CPU ユニット　ユーザーズマニュアル　ソフトウェア編（SBCA-355）、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 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 □□ SD □ - □ 形 CP1E-N □□ S □ D □ - □ 形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-NA □□ 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-355）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）。	
SYSMAC CP1L/CP1E 導入編	SBCA-344 D	形 CP1L-L10D □ - □ 形 CP1L-L14D □ - □ 形 CP1L-L20D □ - □ 形 CP1L-M30D □ - □ 形 CP1L-M40D □ - □ 形 CP1L-M60D □ - □ 形 CP1E-E □□ D □ - □ 形 CP1E-N □□ D □ - □ 形 CP1E-NA □□ D □ - □	CP1L/CP1E の基本的な使い方について知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 • 概要／特長を知りたい • システムの構成を設計したい • 取り付け／配線をしたい • プログラミングをしたい • オンラインで調整／デバッグしたい
CX-Simulator オペレーションマニュアル	SBCA-310	形 XONE-AL □□ C-V4/ AL □□ D-V4	Windows パソコン用シミュレーションツール CX-Simulator の操作方法について知りたいとき	CX-Simulator の操作方法について説明しています。
			CX-Simulator の命令語と CS/CJ シリーズ PLC の命令語の違いについて知りたいとき	

1

概要

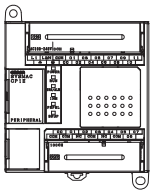
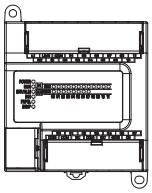
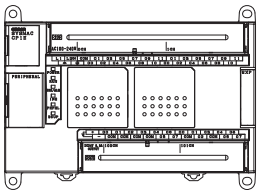
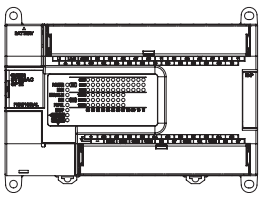
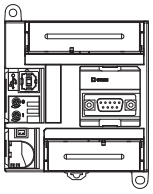
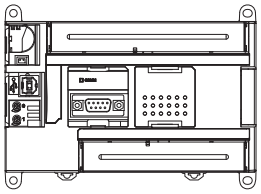
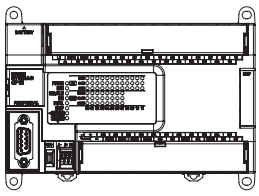
この章では、CP1E PLC の概要、使用手順について説明しています。

1-1 CP1E の概要 1-2
1-1-1 概要 1-2
1-2 基本的な使用手順 1-4
1-3 E/N/NA □□タイプと E/N □□ S（1）タイプの違い 1-5

1-1　CP1E の概要

1-1-1　概要

プログラマブルコントローラ SYSMAC CP1E は、使いやすさを追求した、オムロンのパッケージタイプの PLC です。
基本／転送／四則／比較命令などの基本制御用のベーシックモデル（E □□（S）タイプ）と、表示器、インバータ、サーボドライバへの接続にも対応したアプリケーションモデル（N/NA □□（S □）タイプ）があります。

	CP1E ベーシックモデル		CP1E アプリケーションモデル		
	E □□（S）タイプ		N □□（S □）タイプ		NA □□タイプ
	10/14/20 点タイプ	30/40/60 点タイプ	14/20 点タイプ	30/40/60 点タイプ	20 点タイプ
外観	E □□タイプ  E □□ S タイプ 	E □□タイプ  E □□ S タイプ 	N □□タイプ 	N/NA □□タイプ  N □□ S(1) タイプ 	
I/O 点数	E □□　10/14/20/30/40 点 E □□ S　14/20/30/40/60 点		N □□　14/20/30/40/60 点 N □□ S(1)　30/40/60 点		20 点
プログラム容量	2K ステップ		8K ステップ		
データメモリ容量	2K ワード （内 1500 ワードは内蔵 EEP-ROM への書き込みが可能）		8K ワード （内 7000 ワードは内蔵 EEP-ROM への書き込みが可能）		
拡張 I/O、拡張ユニットの増設	不可	最大 3 台	不可	最大 3 台	
トランジスタ出力タイプ	あり（10 点タイプのみ）		あり		
パルス出力	なし		あり（トランジスタ出力タイプのみ）		
内蔵シリアル通信ポート	なし		あり RS-232C ポート RS-485 ポート（N □□ S1 タイプのみ）		
内蔵アナログ入出力	なし		なし		あり
オプションボード装着	なし		なし	N/NA □□タイプ：あり N □□ S(1) タイプ：なし	
周辺ツール接続ポート	USB ポート		USB ポート		
時計機能	なし		あり		
バッテリ装着	不可		可能（バッテリは別売）		
内蔵コンデンサバックアップ時間	50 時間（25 ℃にて）		40 時間（25 ℃にて）		
バッテリレス運転	常時バッテリレス運転。 （50 時間以上の電源断では、内蔵 EEP-ROM 内のデータのみ保持可能）		バッテリなしのときバッテリレス運転。 （その場合、40 時間以上の電源断では、内蔵 EEP-ROM 内のデータのみ保持可能）		

使用上の注意

CP1E CPU ユニットは、電源断時に以下の I/O メモリエリアは不定となります。

- データメモリ(D)(DMバックアップ機能によるEEP-ROMへのバックアップエリアを除く)
- 保持リレー（H）
- カウンタ現在値／アップフラグ（C）
- 時計機能関連の特殊補助リレー（A）

電源断時でもこれらのエリアを保持したいときは、N/NA □□（S）タイプに別売りのバッテリ（形 CP1W-BAT01）を装着して使用してください。E □□（S）タイプはバッテリを装着できません。

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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-354)
「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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-354)
「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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-354)
「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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-355)
「第6章 I/O割付」』

5. ソフトウェア設定

PLCのソフトウェア設定を行います。
CP1E CPUユニットの場合、PLCシステム設定のみを設定します。
E□□（S）タイプまたはN/NA□□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、必ず、PLCシステム設定の[電源ON時データ読出]にて、「保持メモリ (HR/DM/CNT) をゼロクリアする」をチェックするか否かを選択します。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-355)
「3-2-4 電源ON時のI/Oメモリ初期化の方法」、「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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-355)
「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。

『CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編 (SBCA-355)
「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。

1-3　E/N/NA □□タイプと E/N □□S(1) タイプの違い

E/N/NA □□タイプと E/N □□ S(1) タイプの外形以外の機能の違いは以下の通りです。
外形寸法は 🕮「付 -1　外形寸法一覧」を参照ください。

E タイプ

● 性能、機能の違い

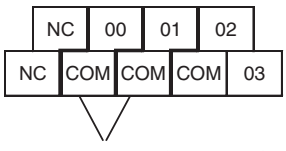
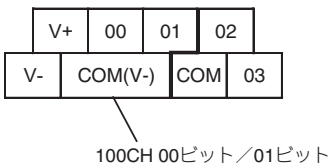
機能	E □□タイプ	E □□ S タイプ
アナログボリューム	2 点（設定範囲：0 ～ 255）	なし アナログボリューム現在値 A642/A643 は 0000 固定となります。

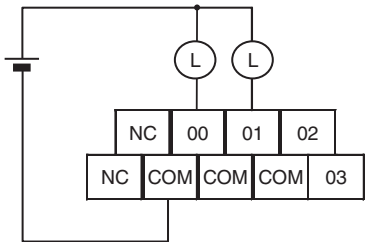
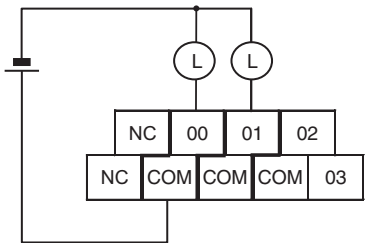
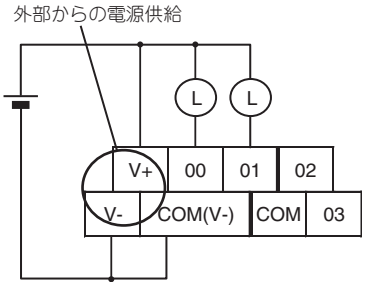
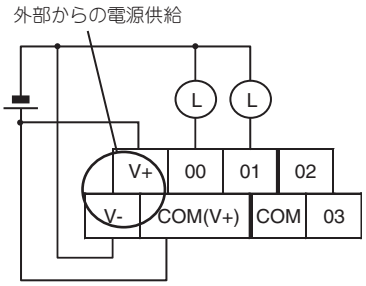
● ラインナップ

		E □□ CPU ユニット				E □□ S CPU ユニット			
		リレー出力		トランジスタ出力（シンク／ソースタイプ）		リレー出力		トランジスタ出力（シンク／ソースタイプ）	
	電源 Type	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
10 点		○	○	○	○	—	—	—	—
14 点		○	—	—	—	○	—	—	—
20 点		○	—	—	—	○	—	—	—
30 点		○	—	—	—	○	—	—	—
40 点		○	—	—	—	○	—	—	—
60 点		—	—	—	—	○	—	—	—

N タイプ

● 性能、機能の違い

<table>
<tr><th>機能</th><th>N/NA □□タイプ</th><th>N □□ S(1) タイプ</th></tr>
<tr><td>アナログボリューム</td><td>2 点（設定範囲：0 ～ 255）</td><td>なし
アナログボリューム現在値 A642/A643 は 0000 固定となります。</td></tr>
<tr><td>内蔵 RS-232C ポート</td><td>SD/RD/RS/CS/DR/ER の 6 信号をサポート
<table><tr><th>ピン番号</th><th>信号略称</th><th>信号名称</th><th>信号方向</th></tr><tr><td>1</td><td>FG</td><td>保安用接地</td><td>－</td></tr><tr><td>2</td><td>SD(TXD)</td><td>送信データ</td><td>出力</td></tr><tr><td>3</td><td>RD(RXD)</td><td>受信データ</td><td>入力</td></tr><tr><td>4</td><td>RS(RTS)</td><td>送信要求</td><td>出力</td></tr><tr><td>5</td><td>CS(CTS)</td><td>送信可</td><td>入力</td></tr><tr><td>6</td><td>5V</td><td>電源</td><td>－</td></tr><tr><td>7</td><td>DR(DSR)</td><td>データセットレディ</td><td>入力</td></tr><tr><td>8</td><td>ER(DTR)</td><td>端末装置レディ</td><td>出力</td></tr><tr><td>9</td><td>SG(0V)</td><td>信号用接地</td><td>－</td></tr><tr><td>コネクタ口金</td><td>FG</td><td>保安用接地</td><td>－</td></tr></table></td><td>SD/RD/RS/CS の 4 信号をサポート
DR（7 ピン）/ER（8 ピン）信号はサポートしていません。
<table><tr><th>ピン番号</th><th>信号略称</th><th>信号名称</th><th>信号方向</th></tr><tr><td>1</td><td>FG</td><td>保安用接地</td><td>－</td></tr><tr><td>2</td><td>SD(TXD)</td><td>送信データ</td><td>出力</td></tr><tr><td>3</td><td>RD(RXD)</td><td>受信データ</td><td>入力</td></tr><tr><td>4</td><td>RS(RTS)</td><td>送信要求</td><td>出力</td></tr><tr><td>5</td><td>CS(CTS)</td><td>送信可</td><td>入力</td></tr><tr><td>6</td><td>5V</td><td>電源</td><td>－</td></tr><tr><td>7</td><td>NC</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>8</td><td>NC</td><td>－</td><td>－</td></tr><tr><td>9</td><td>SG(0V)</td><td>信号用接地</td><td>－</td></tr><tr><td>コネクタ口金</td><td>FG</td><td>保安用接地</td><td>－</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>オプションボード装着</td><td>1 ポート（N30/40/60、NA20 CPU ユニットのみ）
以下オプションボードの装着が可能です。
RS-232C オプションボード
形 CP1W-CIF01
RS-422A/485 オプションボード
形 CP1W-CIF11/12
Ethernet オプションボード
形 CP1W-CIF41
アナログオプションボード
形 CP1W-ADB21/DAB21V/MAB221</td><td>装着不可
オプションボード装着用スロットはありません。</td></tr>
<tr><td>内蔵 RS-485 ポート</td><td>なし</td><td>あり（N30/40/60S1 CPU ユニットのみ）
2 線式のみ対応のため、半二重通信のみ使用可能となります。
終端抵抗有無はディップスイッチにて設定可能です。</td></tr>
<tr><td>コモン割付
（トランジスタ出力タイプのみ）</td><td>100CH 00 ビット／ 01 ビットは別コモンになります。
 
</td><td>100CH 00 ビット／ 01 ビットは同一コモンになります。
 
</td></tr>
</table>

機能	N/NA □□タイプ	N □□ S(1) タイプ
トランジスタ出力用電源供給 （トランジスタ出力タイプのみ）	不要 外部からの電源供給は不要です。 配線例 シンクタイプ  ソースタイプ  	必要 100CH 00 ビット／ 01 ビットを使用する場合は、外部から DC24V 電源を供給する必要があります。100CH 00 ビット／ 01 ビット以外は電源供給は不要です。 配線例 シンクタイプ  ソースタイプ 

● ラインナップ

	N □□ CPU ユニット RS-232C+ 1 オプションスロット（＊）				N □□ S CPU ユニット RS-232C 内蔵				N □□ S1 CPU ユニット RS-232C+RS-485 内蔵			
	リレー出力		トランジスタ出力（シンク／ソースタイプ）		リレー出力		トランジスタ出力（シンク／ソースタイプ）		リレー出力		トランジスタ出力（シンク／ソースタイプ）	
電源 Type	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
10 点	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 点	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
20 点	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
30 点	○	○	○	○	○	—	—	○	○	—	—	○
40 点	○	○	○	○	○	—	—	○	○	—	—	○
60 点	○	○	○	○	○	—	—	○	○	—	—	○

＊ オプションスロットは 30/40/60 点タイプのみです。

2

CPU ユニットの内部メモリ

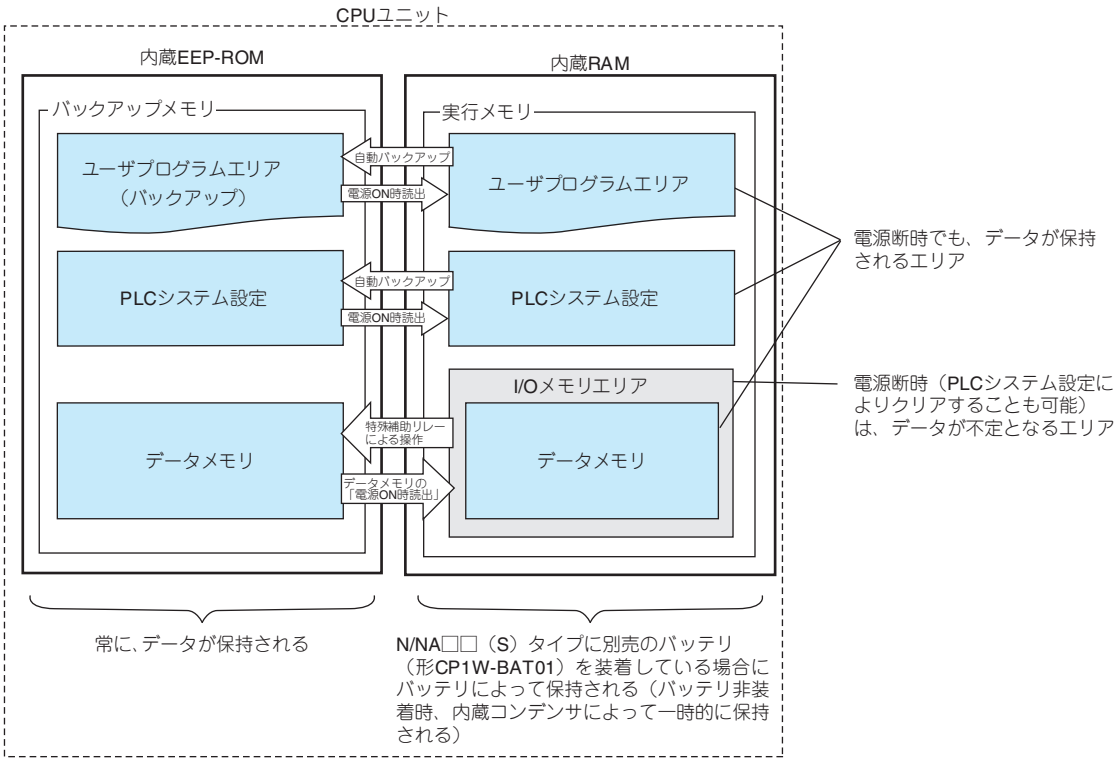
この章では、CPU 内部メモリの種類と格納されるデータについて説明しています。

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 2-4

2-1　CPU ユニットの内部メモリ

2-1-1　CPU ユニットのメモリの構成

CPU ユニットの内部メモリは、実行用メモリとしての内蔵 RAM と、バックアップメモリとしての内蔵 EEP-ROM 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・PLC システム設定、I/O メモリが格納されます。
電源断時は不定となります。
N/NA □□（S）タイプで別売のバッテリ（形 CP1W-BAT01）を装着した場合は、バッテリでバックアップされます。
ユーザプログラム、パラメータエリアは、内蔵 EEP-ROM に随時バックアップされるので、不定にならず、保持されます。

内蔵 EEP-ROM

ユーザプログラム・PLC システム設定、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、バックアップ用メモリの格納用メモリです。
電源断時もデータが保持されます。
なお、I/O メモリは、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みバックアップされます（🕮「16-3 DM バックアップ機能」）。それ以外のエリアは、バックアップはされません。

⚠ 注 意

E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（＊）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となる可能性があります。

＊ DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。

そのため、以下のいずれかの方法で、かならず初期化してください。

1. 全エリアをゼロクリアしたい場合
PLC システム設定の [電源 ON 時データ読出] にて、「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。

2. 特定エリアをゼロクリアしたい場合またはある値に初期設定したい場合
ラダープログラムで設定してください。

初期化しない場合、データが不定となることで装置や機器が想定外の動作をする可能性があります。

2-1-2　メモリエリアと格納データ

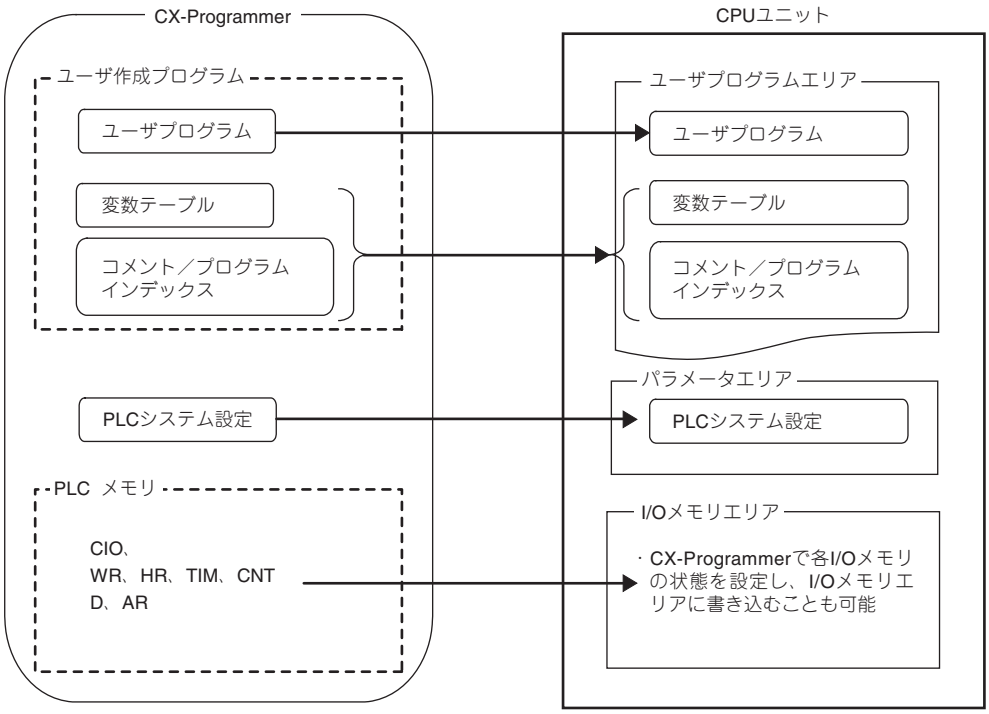
CPU ユニットの内部メモリにおける、各メモリエリア／格納データは、以下のとおりです。

○：格納　ー：非格納

メモリエリア／格納データ	詳細	内蔵 RAM	内蔵 EEP-ROM
ユーザプログラムエリア		○	○
ユーザプログラム	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		
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		
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。		
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、内蔵コンデンサ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	○	ー
	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 EEP-ROM）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 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 からプログラムや PLC システム設定を転送したとき
- 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、CX-Programmer 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 PLC システム設定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、CP1E 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。

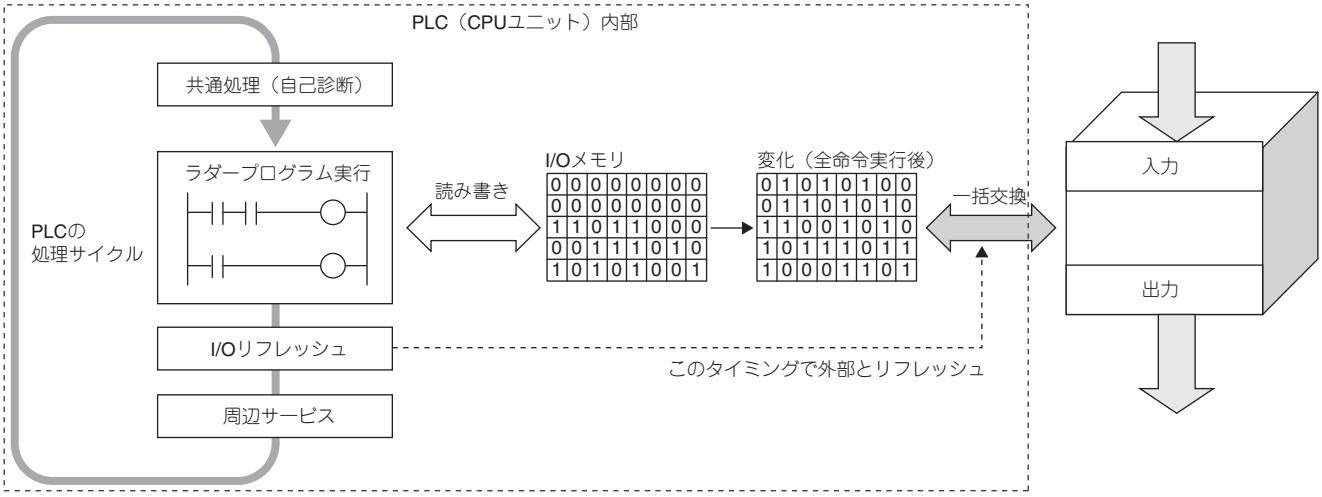
3-1 CPU ユニットの動作のしくみ 3-2
3-1-1 CPU ユニットの動作の概要 3-2
3-1-2 CPU ユニットの動作モード 3-3
3-2 メモリのバックアップ 3-5
3-2-1 CPU ユニットのメモリエリアの構造 3-5
3-2-2 ラダープログラム・PLC システム設定のバックアップ 3-6
3-2-3 I/O メモリのバックアップ 3-6
3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法 3-8

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。
SYSMAC PLC の場合、事前にサイクルタイムを求めることができます。

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。

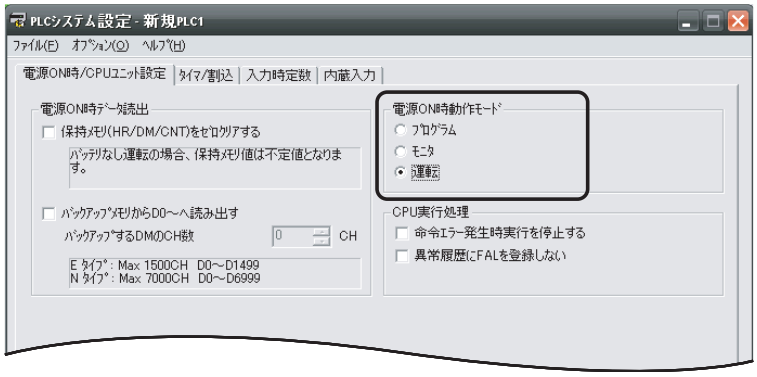
「プログラム」モード：（PROGRAM）	ラダープログラムは停止状態です。PLC システム設定などの初期設定、ラダープログラムの転送、ラダープログラムのチェック、強制セット／リセットなどのラダープログラム実行前の準備をこのモードで行います。
「モニタ」モード：（MONITOR）	ラダープログラムは実行状態で、オンラインエディット、強制セット／リセット、I/O メモリの現在値変更などの操作が可能です。試運転時の調整などをこのモードで行います。
「運転」モード：（RUN）	ラダープログラムを実行している状態です。一部の操作を行うことができません。初期値では電源 ON 時に自動的にこのモードとなりま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

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 • 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、CP1E 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。

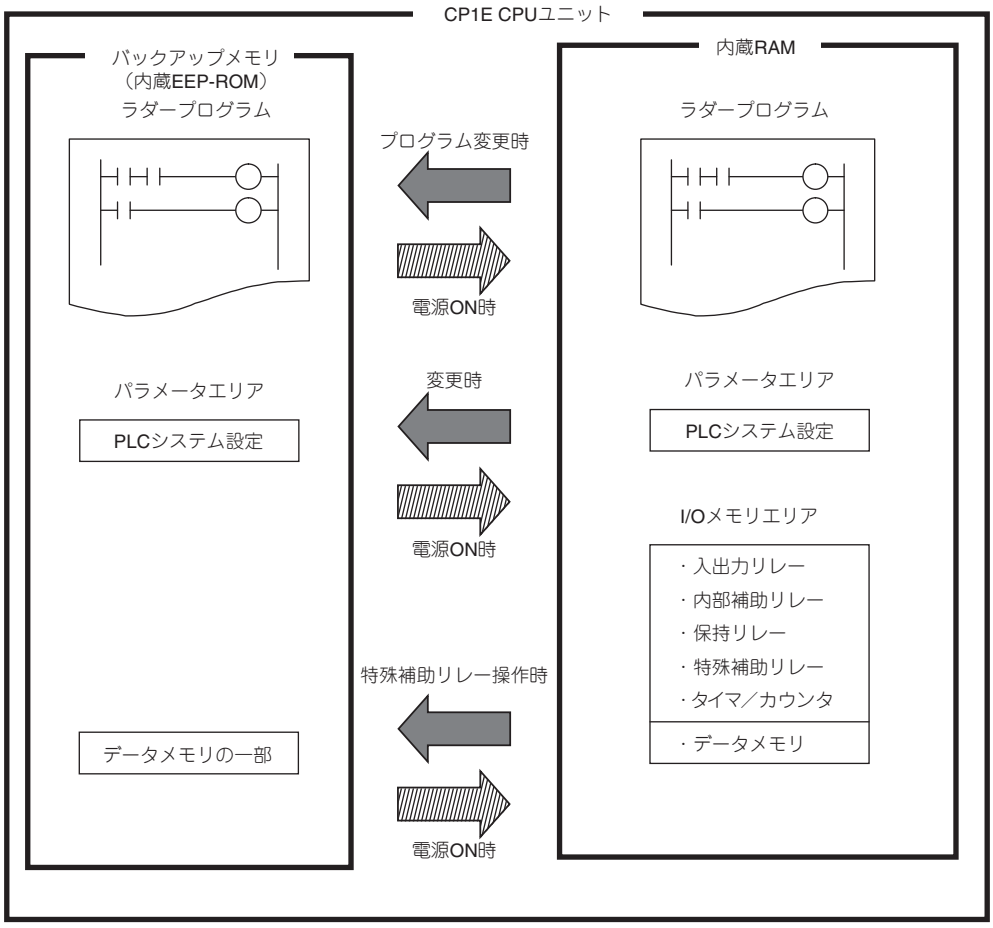
3-2-1　CPU ユニットのメモリエリアの構造

CP1E CPU ユニットのメモリ（内蔵 RAM）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・PLC システム設定**
  変更時、バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）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 EEP-ROM）にバックアップされます。その他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）
  バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）にバックアップされません。



3-2-2　ラダープログラム・PLC システム設定のバックアップ

ラダープログラムおよび PLC システム設定は、自動的にバックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）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･PLC システム設定は､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 EEP-ROM）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・PLC システム設定は、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 EEP-ROM）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 EEP-ROM）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

I/O メモリは、特殊補助リレーの操作でデータメモリをバックアップする以外は、バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）へはバックアップされません。

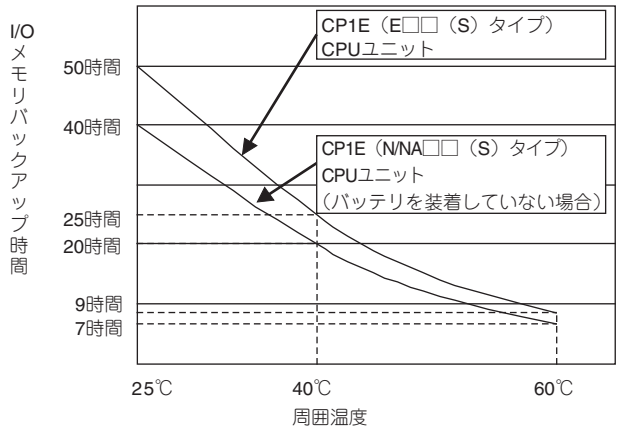
エリア種別		バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）へバックアップ	電源 ON 時の値	
			E□□（S）タイプ、N/NA□□（S）タイプでバッテリ装着なしのとき	N/NA□□（S）タイプでバッテリ装着ありのとき
入出力リレー		バックアップされません	ゼロクリアされます	
内部補助リレー【W】				
タイマ【T】				
保持リレー【H】			I/O メモリバックアップ時間以上の電源断時は不定となります（＊）	電源断直前の値を保持します
カウンタ【C】				
特殊補助リレー【A】			初期化されます（N/NA□□（S）タイプの場合、時計機能関連は、I/O メモリバックアップ時間以上の電源断時は不定となります（＊））	初期化されます（N/NA□□（S）タイプの場合、時計機能関連は電源断直前の値を保持）
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 EEP-ROM）から D0 を先頭にした指定範囲がリストされます	
	上記以外	バックアップされません	I/O メモリバックアップ時間以上の電源断時は不定となります（＊）	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。

I/O メモリバックアップ時間

E □□（S）タイプおよび N/NA □□（S）タイプの電源断時の内蔵コンデンサによる I/O メモリバックアップ時間は、以下のとおりです。

- E □□（S）タイプ　　：50 時間（25℃の条件）
- N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なしの場合）　：40 時間（25℃の条件）



上記 I/O メモリバックアップ時間以上電源を OFF にした場合は、以下エリアは不定となります。

- データメモリ（D）（DM バックアップ機能による EEP-ROM へのバックアップエリアを除く）
- 保持リレー（H）
- カウンタ現在値／アップフラグ（C）
- 時計機能関連の特殊補助リレー（A）

参考

時計機能関連の特殊補助リレーエリアは、不定となります。その他のエリアは初期値にクリアされます。

アドレス	名称	電源断の時間		エリアの有無	
		I/O メモリバックアップ時間内	I/O メモリバックアップ時間以上	E □□（S）タイプ	N/NA □□（S）タイプ
A100 ～ A199 CH	異常履歴格納エリア	保持	不定	あり	あり
A300 CH	異常履歴格納ポインタ			あり	
A351 ～ A354 CH	時計データ			なし	
A510 ～ A511 CH	電源 ON 時刻			なし	
A512 ～ A513 CH	電源断時刻			なし	
A514 CH	電源断発生回数			あり	
A515 ～ A517 CH	運転開始時刻			なし	
A518 ～ A520 CH	運転停止時刻			なし	
A720 ～ A749 CH	電源 ON 時刻履歴データ #1 ～ #10			なし	

使用上の注意

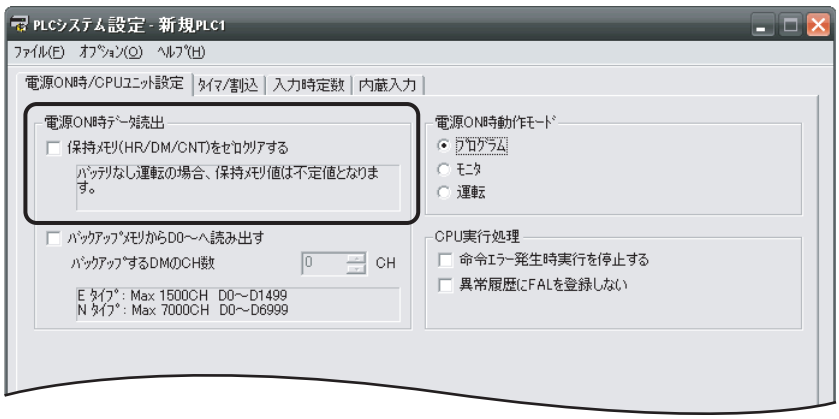
電断前後で、データメモリ（D）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値をかならず保持したい場合は、N/NA □□（S）タイプでかつバッテリを装着してください。
E □□（S）タイプでは、それらの値を保持することはできません。

3-2-4　電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法

E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、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、不定となっている可能性があります。そのため、以下のいずれかの方法で、電源 ON 時にクリアするようにしてください。

● 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。

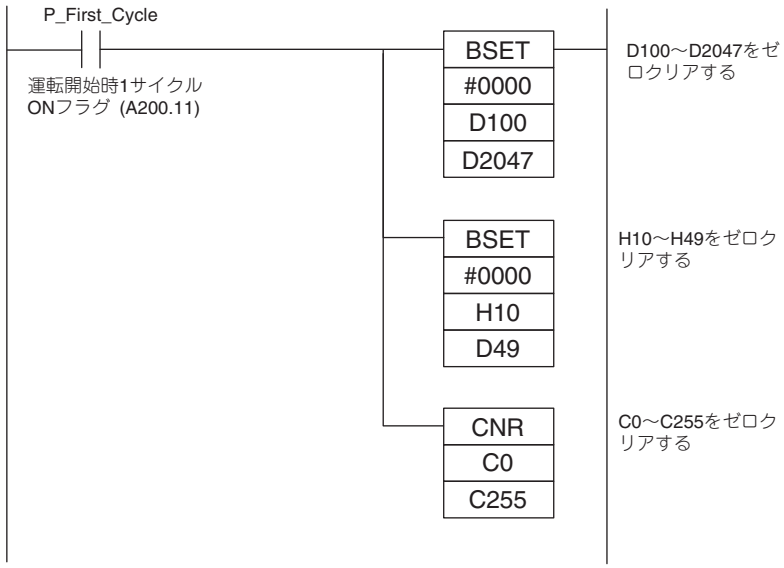


（注）「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」がチェックされている場合は、その DM エリアだけは、電源 ON 時にバックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）から読み出されます。

● 電源 ON 時に保持エリアの特定エリアを初期設定したいとき

以下のようなラダープログラムを組んでください。

（例）



4

プログラムの知識

この章では、CP1E 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 命令 4-7
4-3-1 命令の基本知識 4-7
4-3-2 オペランド 4-8
4-3-3 命令の動作オプション 4-8
4-3-4 実行条件 4-9
4-3-5 オペランドでのデータの指定方法 4-11
4-3-6 データフォーマット 4-12
4-3-7 I/O リフレッシュのタイミング 4-13
4-4 定数 4-15
4-5 アドレスのオフセット指定 4-18
4-5-1 アドレスのオフセット指定とは 4-18
4-5-2 アドレスのオフセット用途例 4-20
4-6 ラダープログラム作成上の留意事項 4-21
4-6-1 特定のプログラム領域に関する留意事項 4-21

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。
  CP1E 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
  1 つのプログラム内には、サブルーチンプログラム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

CP1E 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 □□（S）タイプ	形 CP1E-E □□□□ - □	2K ステップ
N/NA □□（S）タイプ	形 CP1E-N/NA □□□□ - □	8K 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、CP1E 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

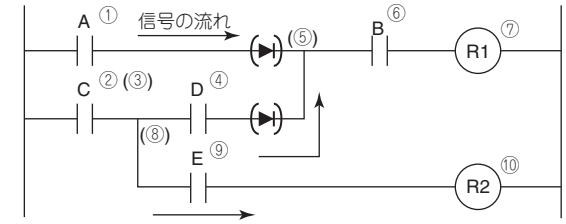
ラダープログラムの実行順序

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。

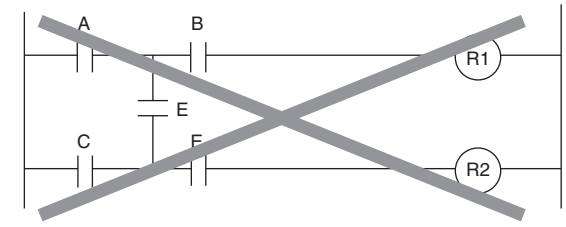
図a



実行順（ニモニック）

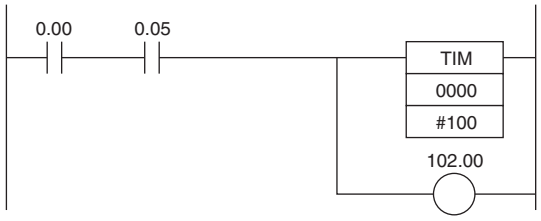
①LD A	⑥AND B
②LD C	⑦OUT R1
③OUT TR0	⑧LD TR0
④AND D	⑨AND E
⑤OR LD	⑩OUT R2

図b

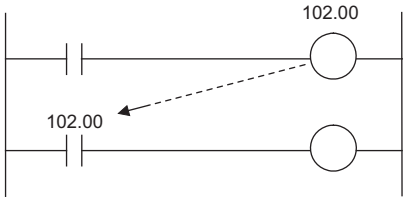


接点の使用回数や接続方法

- 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。

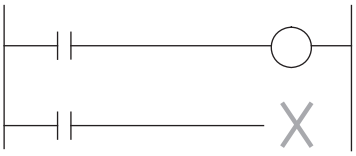


- 出力コイルを接点として使用することができます。

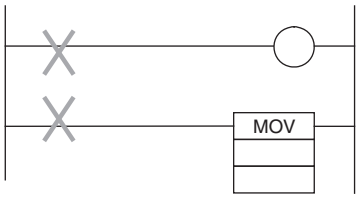


● ラダープログラム構成上の制限

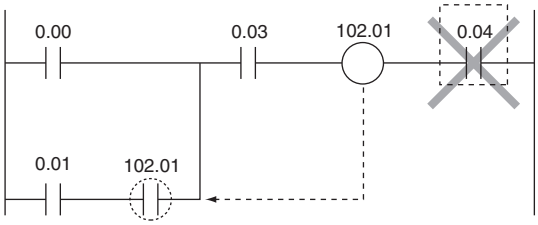
- 母線または出力線に接続されていないと、回路エラーとなります。
  ラダープログラムは、左母線からの信号（パワーフロー）が右母線まで流れるように、閉じていなければなりません。閉じていない場合、CX-Programmer によるプログラムチェックで、「回路エラー」となり、プログラム転送できません。



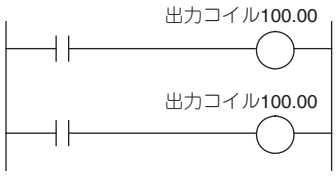
- 母線から直接接続できない命令を直接接続すると、回路エラーとなります。
  左母線から直接、出力コイル、タイマ、カウンタなどの出力系命令を接続することはできません。直接左母線に接続すると、「回路エラー」となり、プログラム転送できません。



- 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。
CP1E 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	CP1E 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。

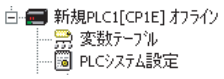
● ローカル変数

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

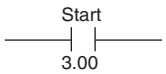
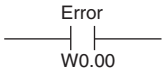
（注）グローバル／ローカルは、あくまで「変数名」の適用範囲を示します。アドレスの適用範囲とは無関係です。したがって、以下の場合でも、エラーとはならず、注意となり、ユーザプログラムの転送は可能です。

- 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）	
ローカル変数	青（デフォルト）	

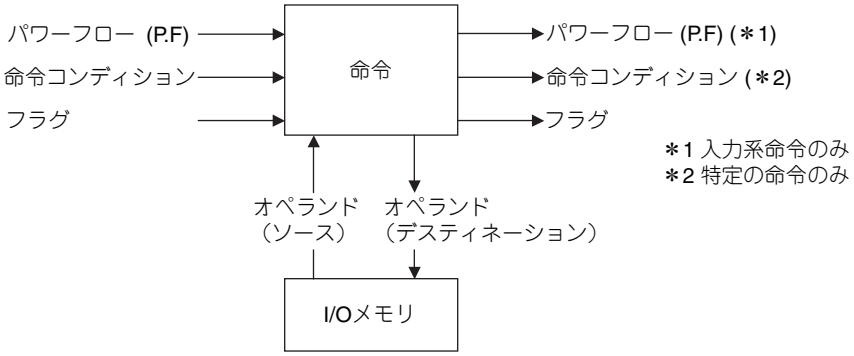
［ツール］－［オプション］の［表示］で、項目として［ローカル変数］または［グローバル変数］を選択して、表示色を変更することが可能です。

4-3　命令

4-3-1　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。

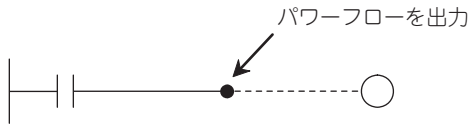


● パワーフロー（P.F.）

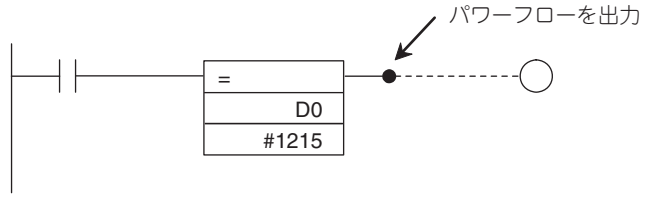
パワーフローとは、プログラムの通常実行時に、命令機能の実行／非実行を制御するための情報です。
ラダープログラムにおいては、母線からの信号の流れを表します。

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。

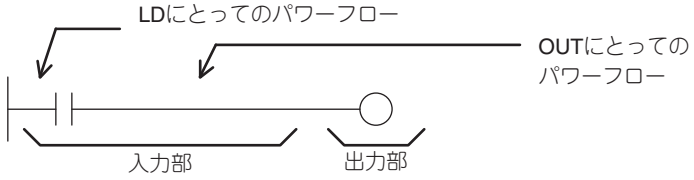


- 次段接続型命令：入力条件としてパワーフローを入力し、次段接続型命令または出力系命令にパワーフローを出力します。



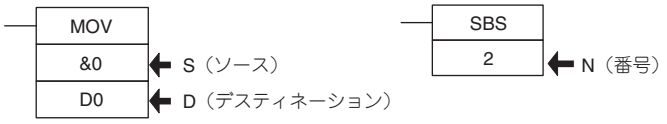
出力部を構成する出力系命令の場合

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。



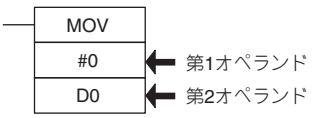
4-3-2　オペランド

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）。	

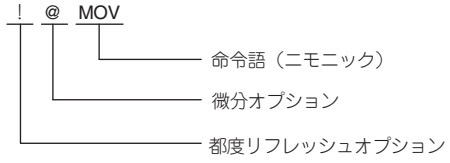
記述された位置によって、上から第 1 オペランド、第 2 オペランド･･･と呼びます。



4-3-3　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。



4-3-4　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

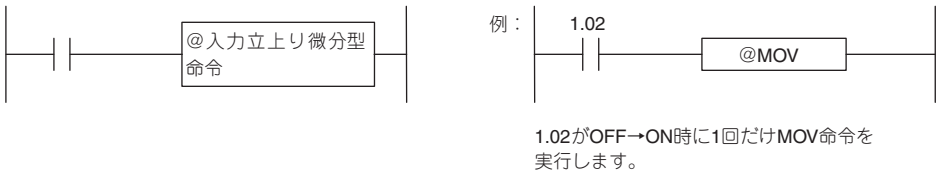
毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が ON であれば、入力条件を出力する命令です。



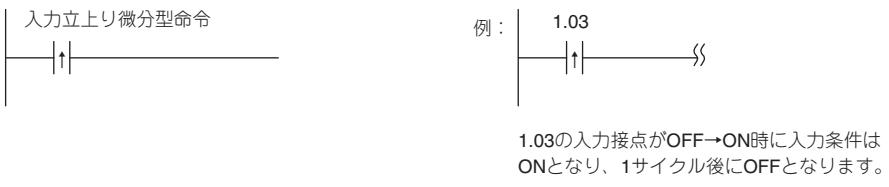
入力微分型命令

● 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。

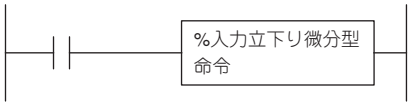


- 入力系命令（論理スタート型および次段接続型命令）の場合
  毎サイクル、接点の読み出し／比較／ビットテストなどの処理を実行し、結果が OFF → ON に変化していれば、入力条件を出力する命令です。
  出力する入力条件は（1 サイクル ON のあと）次のサイクルで OFF となります。



● 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）

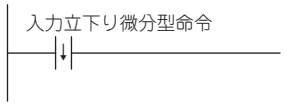
- 出力系命令の場合
  入力条件の立下り（ON → OFF）時のみ実行される命令です。次のサイクルでは実行されません。

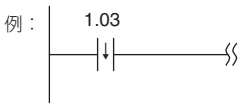




1.02がON→OFF時に1回だけSET命令を
実行します。

- 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。

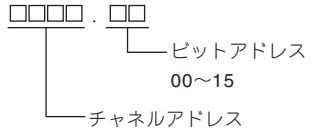
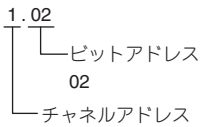
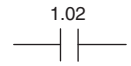
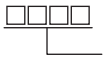
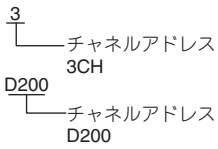
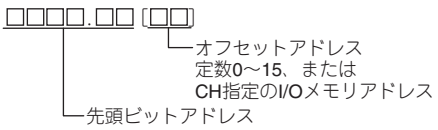
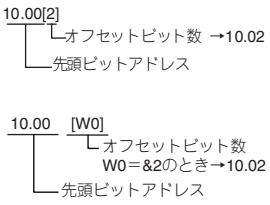
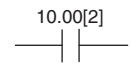
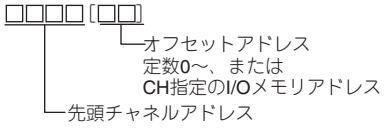
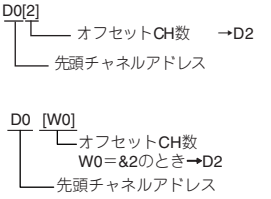
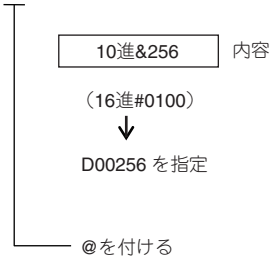


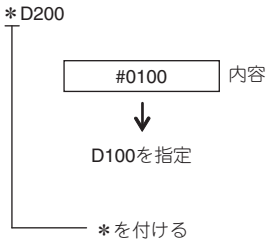


1.03の入力接点がON→OFF時にONとなり、
1サイクル後にOFFとなります。

4-3-5　オペランドでのデータの指定方法

アドレス指定

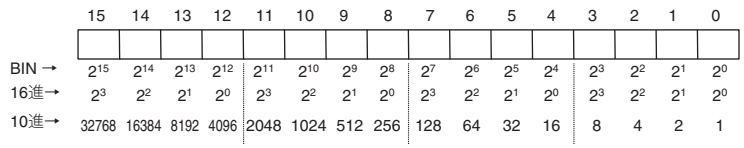
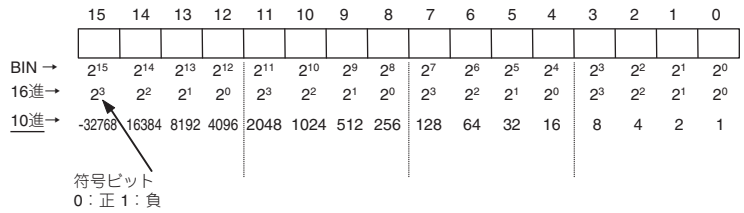
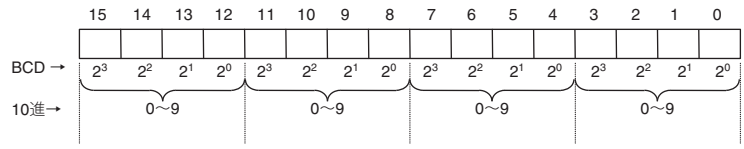
データの指定方法	内容	例	命令での使用例
ビットアドレス直接指定	1 ビット（接点）を指定するため、チャネルアドレス＋ビットアドレスで直接指定します。 		
チャネルアドレス直接指定	16 ビット（1 ワード＝ 1 チャネル）を指定するため、チャネルアドレスを直接指定します。 		MOV　3　D200
ビットアドレスオフセット指定	指定したビットアドレスを先頭として、そこからのオフセットを［　］の中で指定します。  先頭ビットアドレスには、変数も指定可能です。ただし、アドレス、変数いずれの場合も、エリア種別は H/W/DM エリアのみ可能です。 オフセットアドレスには、定数または CH 指定の 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/NA □□（S）タイプ 0000 ～ 8191、E □□（S）タイプ 0000 ～ 2047）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

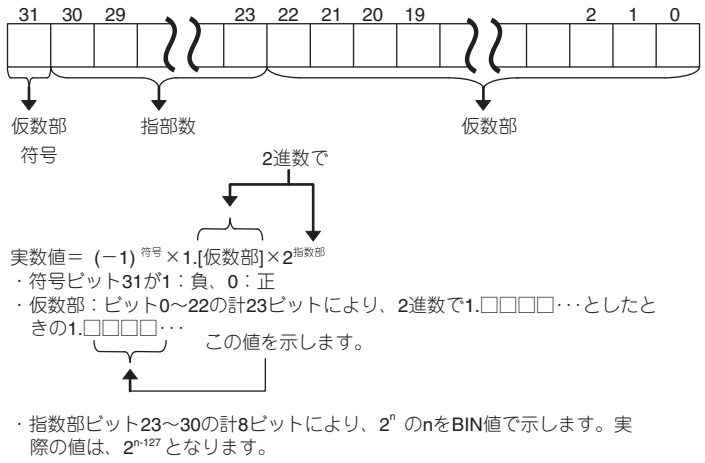
データの指定方法	内容	例	命令での使用例
DM 間接指定 BCD モード	データメモリ（DM）のチャネルアドレスを指定するため、その内容を BCD 値（N/NA □□（S）タイプ 0000 ～ 8191、E □□（S）タイプ 0000 ～ 2047）として読んで、各エリアの先頭からのオフセットとして間接的に指定します。 シンボル「＊」を先頭に付加します。		MOV #0001 ＊ D200

＊ 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。

4-3-6　データフォーマット

CP1E 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}

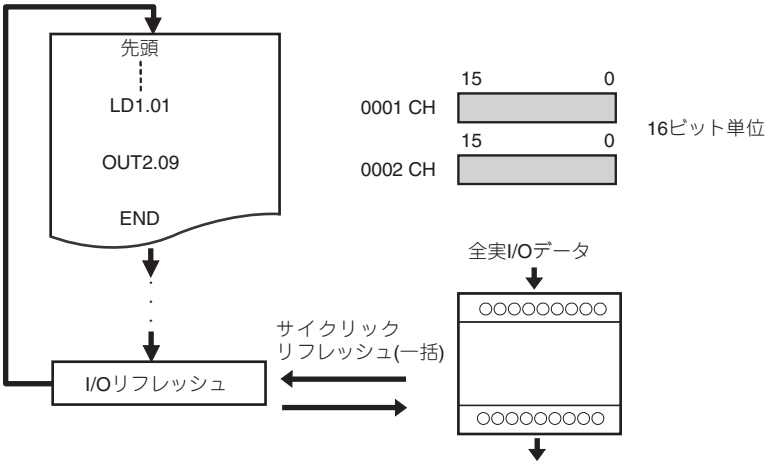
4-3-7　I/O リフレッシュのタイミング

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。

4-4　定数

概要

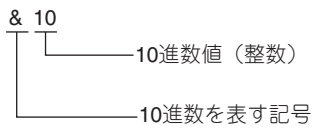
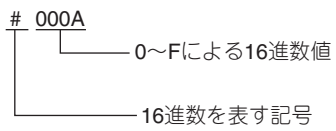
命令のオペランドとして指定できる、16 ビットまたは 32 ビットのサイズで表される数値です。
以下の種類があります。

- 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）

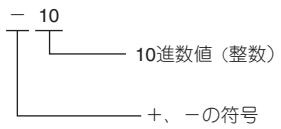
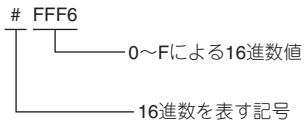
表記、範囲

● 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

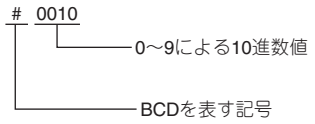
符号なし BIN データのとき

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

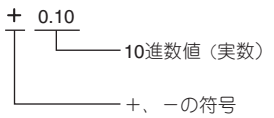
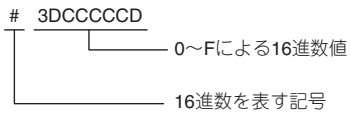
符号なし BCD データのとき

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。

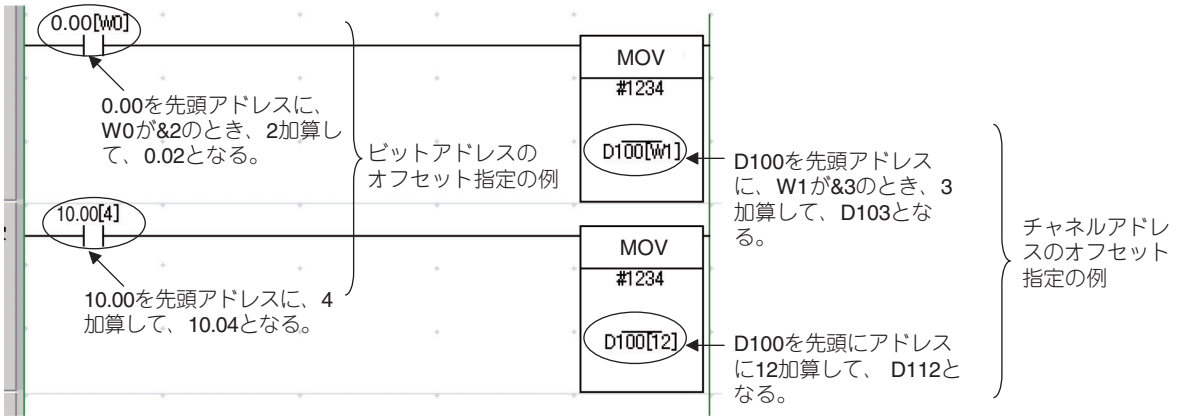
参考

- 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。

4-5　アドレスのオフセット指定

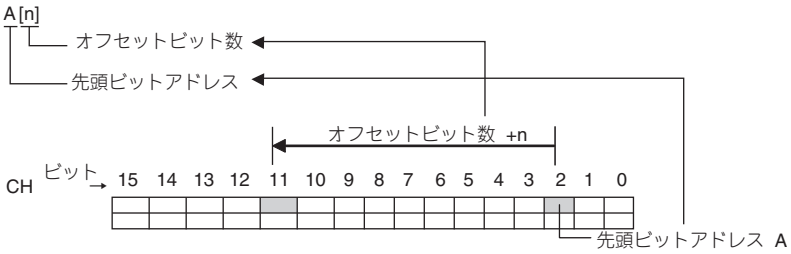
4-5-1　アドレスのオフセット指定とは

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。

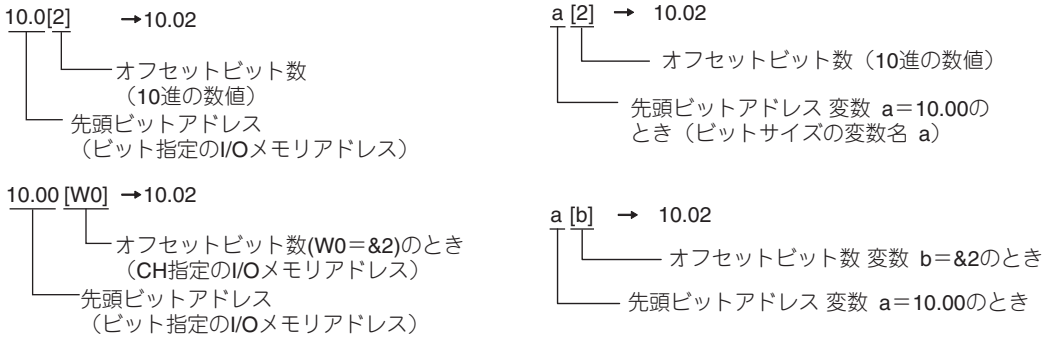
特殊補助リレー（A）は、10 進の数値のみでしか指定できません。

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。

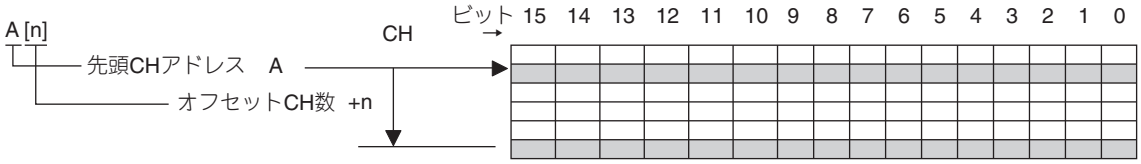
オフセットを間接指定する場合、シンボル比較命令などでオフセット後の値が上限を超えないように、処理の入力条件を記述してください。

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。



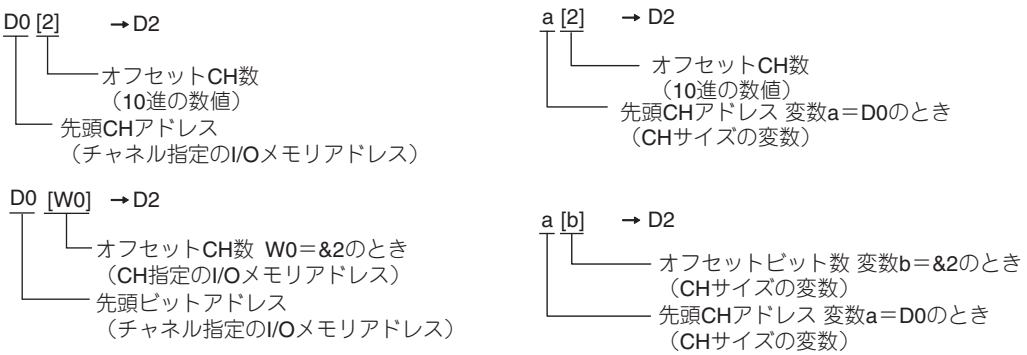
先頭 CH アドレス

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

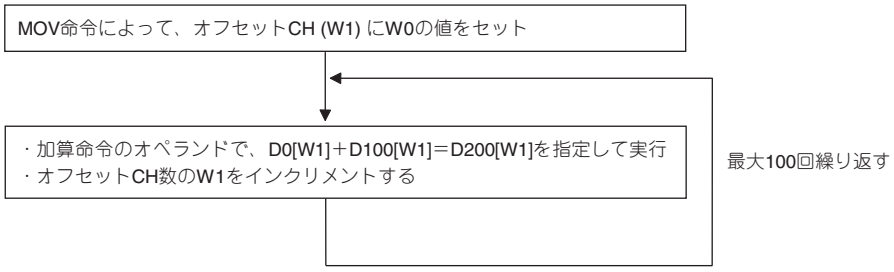
アドレスのオフセット値にチャネルアドレスまたは変数を使用する場合は、先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えないようにプログラミングしてください。
例えばシンボル比較命令では、間接指定がメモリエリアの範囲内である時のみ処理を実行するようにしてください。
先頭アドレスの属するメモリエリア種別を超えて指定すると、他のエリア種別のデータを読み書きして予期せぬ動作をするおそれがあります。

4-5-2　アドレスのオフセット用途例

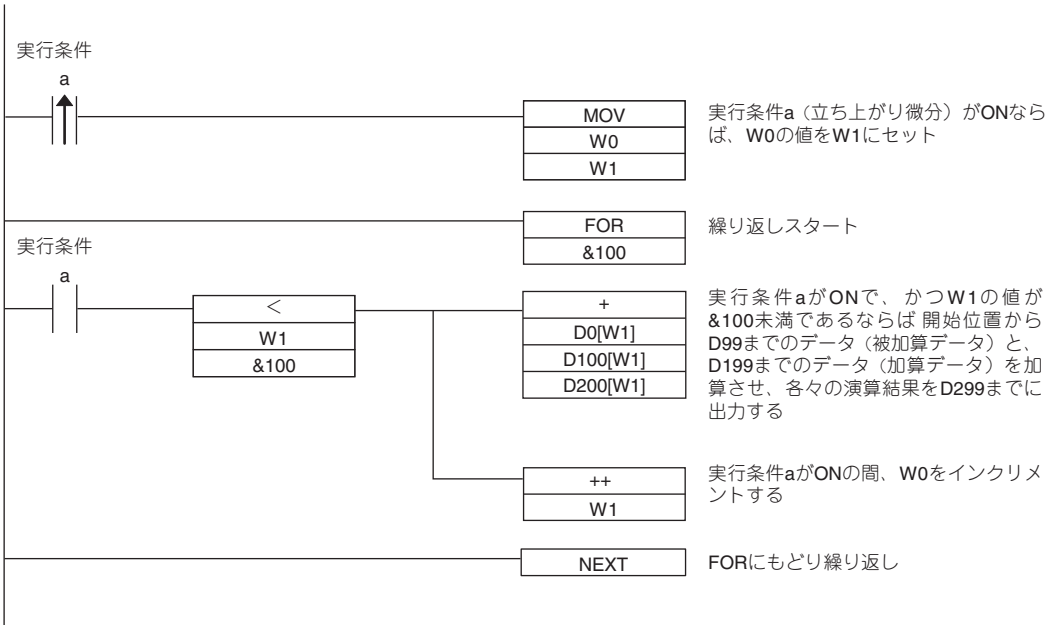
［　］の中のオフセットに、CH 指定の I/O メモリを指定することにより、そのチャネル内の値に応じて、アドレスを動的に指定することができます。
例えば、［　］の中の値をインクリメントして、1 つの命令で、アドレスを +1 加算して変化させて実行することができます。

● 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。



4-6　ラダープログラム作成上の留意事項

4-6-1　特定のプログラム領域に関する留意事項

CP1E 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、CP1E 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。

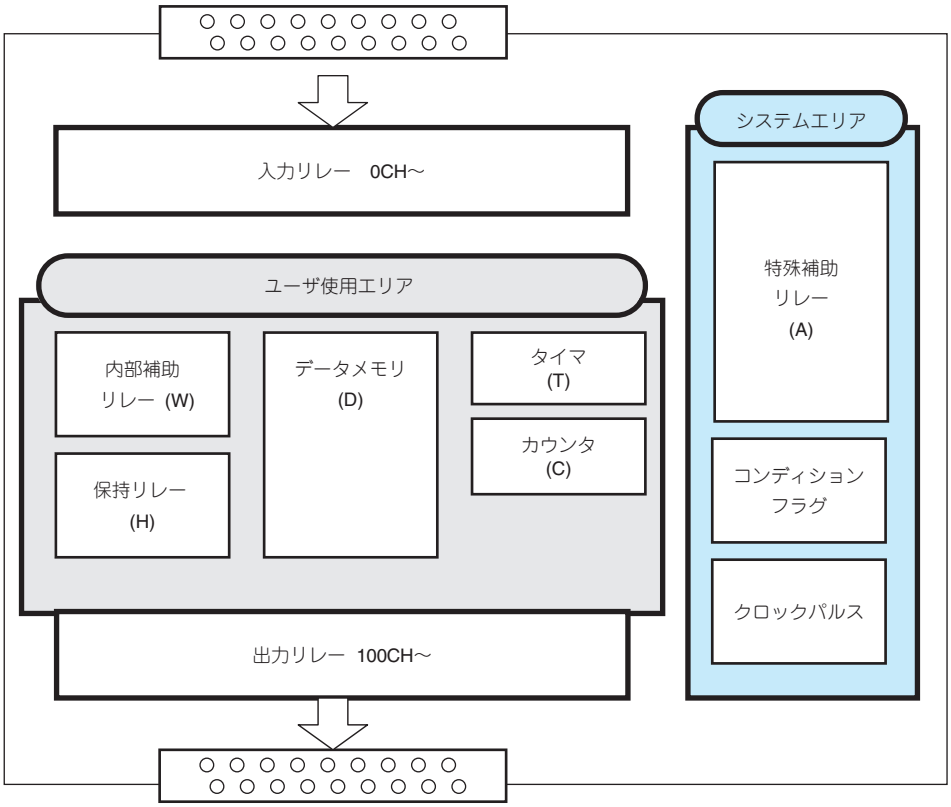
5-1 I/O メモリエリアの概要 5-2
5-1-1 各 I/O メモリの種類 5-2
5-1-2 I/O メモリのアドレスの表記 5-4
5-1-3 I/O メモリエリア一覧 5-5
5-2 入力リレー、出力リレー 5-6
5-3 内部補助リレー【W】 5-7
5-4 保持リレー【H】 5-8
5-5 データメモリ【D】 5-10
5-6 タイマ【T】 5-12
5-7 カウンタ【C】 5-14
5-8 特殊補助リレー【A】 5-16
5-9 コンディションフラグ 5-18
5-10 クロックパルス 5-20

5-1　I/O メモリエリアの概要

ここでは、CP1E 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
CP1E CPU ユニットの内蔵入出力や NA タイプの内蔵アナログ入出力、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。

ただし、バッテリ未装着時の電源断復帰時は不定となります。

🕮「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 EEP-ROM）に保持することが可能です。

そのほかのエリアは、バッテリ未装着時の電源断復帰時は不定となります。

🕮「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。

ただし、バッテリ未装着時の電源断復帰時は不定となります。

- 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】」

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

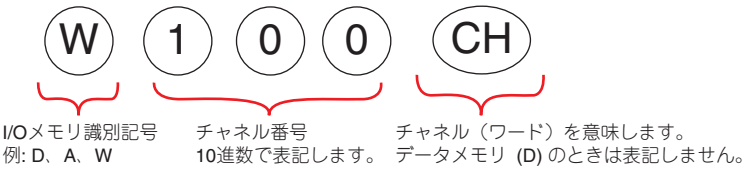
CPU ユニットの内蔵タイマによって、ON/OFF します。アドレスでなく、グローバル変数名で指定します。例：P_0_02s

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

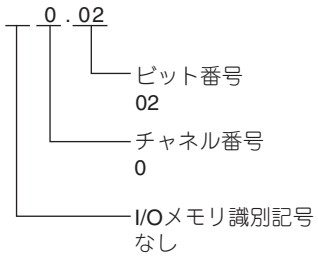
名称		点数	チャネル番号	備考	参照先
チャネル I/O エリア	入力リレー	1600 点（100CH）	0 ～ 99CH	ー	🕮「5-2 入力リレー、出力リレー」
	出力リレー	1600 点（100CH）	100 ～ 199CH	ー	
	シリアル PLC リンクリレー	1440 点（90CH）	200 ～ 289CH	ー	🕮「第 14 章 シリアル通信機能」
内部補助リレー【W】		1600 点（100CH）	W0 ～ W99CH	ー	🕮「5-3 内部補助リレー【W】」
保持リレー【H】		800 点（50CH）	H0 ～ H49CH	バッテリ未装着時の電源復帰時は不定となります。	🕮「5-4 保持リレー【H】」
データメモリ【D】	E□□（S）タイプ	2K ワード	D0 ～ D2047	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 EEP-ROM）に保持することが可能です。対象エリア：D0 ～ D1499（1 ワードごとに指定）	🕮「5-5 データメモリ【D】」
	N/NA □□（S）タイプ	8K ワード	D0 ～ D8191	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 EEP-ROM）に保持することが可能です。対象：D0 ～ D6999（1 ワードごとに指定）	
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	バッテリ未装着時の電源復帰時は不定となります。	🕮「5-7 カウンタ【C】」
	カウントアップフラグ	256 点		ー	
特殊補助リレー【A】	読出可／書込不可	7168 点（448CH）	A0 ～ A447CH	バッテリ未装着時の電源復帰時は不定となります。	🕮「付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」
	読出可／書込可	4896 点（306CH）	A448 ～ A753CH		

5-2 入力リレー、出力リレー

概要

CP1E CPU ユニットの内蔵入出力や NA タイプの内蔵アナログ入出力、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

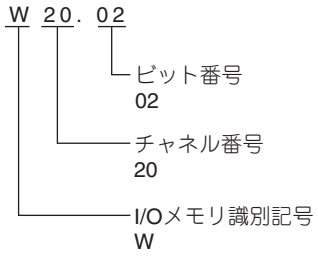
内蔵入出力や NA タイプの内蔵アナログ入出力、拡張 I/O ユニットまたは拡張ユニットに割り付けられていないエリアは、内部補助リレーと同様に、プログラム上でのみ使用可能です。

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

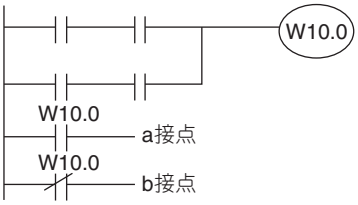


範囲

W0 ～ W99 CH（100 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】

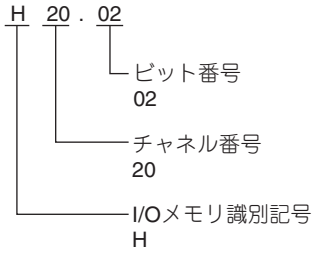
概要

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。

安全上の要点

E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（＊）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となっている可能性があります。
＊ DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。
そのため、🕮「3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法」を参照して、必ず初期化をしてください。

表記



範囲

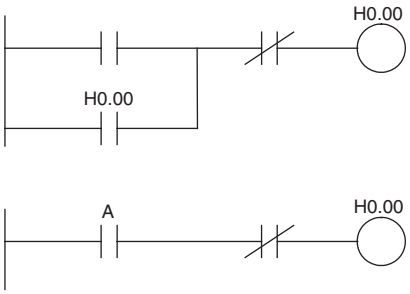
H0 ～ H49 CH（50 CH 分）

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

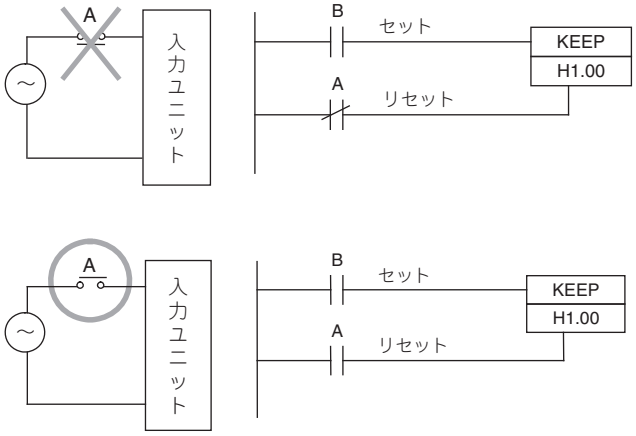
- 強制セット／リセット可能です。
- 保持リレーを使用して自己保持回路を組めば、電源断復帰時も自己保持は解除されません。



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 EEP-ROM）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。

安全上の要点

E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（*）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となっている可能性があります。
* DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。
そのため、🕮「3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法」を参照して、必ず初期化をしてください。

表記

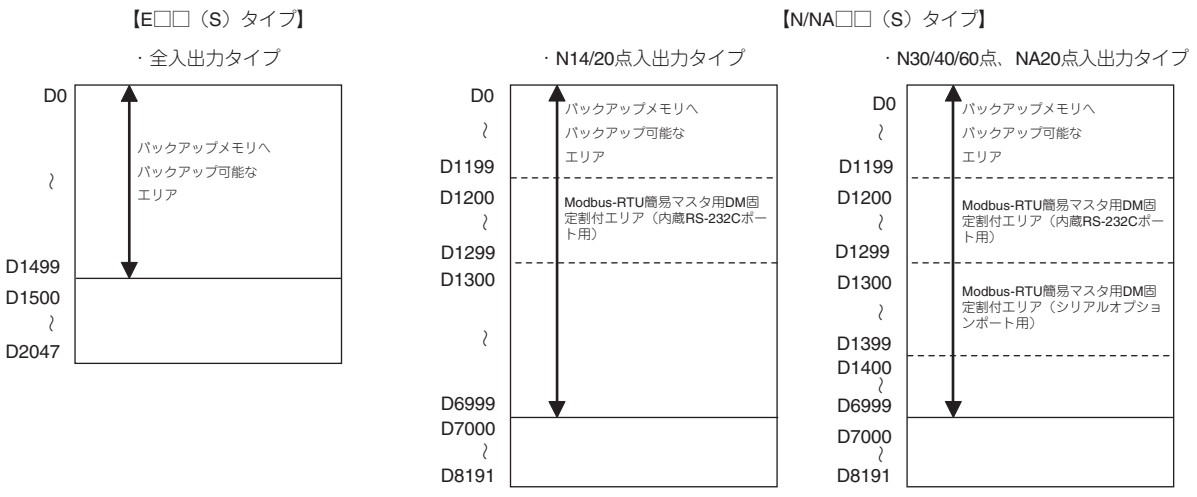
D 200

チャネル番号
200

I/Oメモリ識別記号
D

範囲

- E □□（S）タイプ：D0 ～ D2047
  内、D0 ～ D1499 は、バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）に保存可能
- N/NA □□（S）タイプ：D0 ～ D8191
  内、D0 ～ D6999 は、バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）に保存可能



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 EEP-ROM）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 EEP-ROM）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

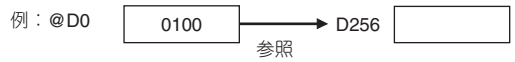
データメモリエリアの内、下記のエリアは、Modbus-RTU 簡易マスタ機能使用時にコマンド、レスポンスの格納エリアとして使用されます。Modbus-RTU 簡易マスタ機能を使用しない場合は、一般の用途に使用可能です。
このエリアの使用方法は、🕮「14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能」を参照してください。

● 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 ～ 1FFF 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 ～ 8192 を格納した場合、D0 ～ D8192 を指定できます。

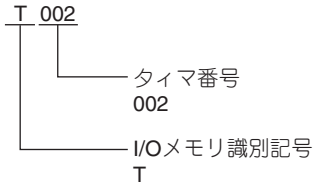


5-6 タイマ【T】

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

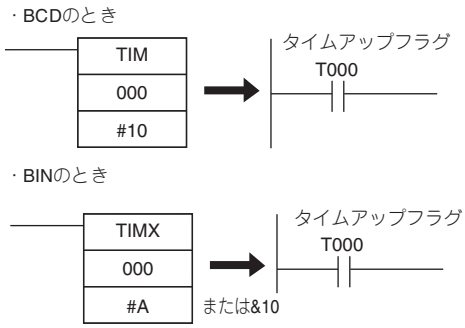
● タイマの種類

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】

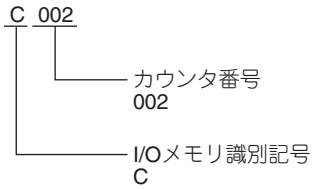
概要

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。

安全上の要点

E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（＊）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となっている可能性があります。
＊ DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。
そのため、🕮「3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法」を参照して、必ず初期化をしてください。

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。

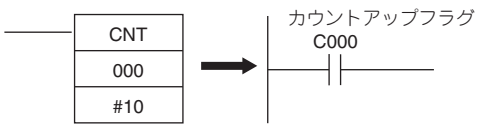
カウンタ現在値の更新方式をCX-Programmerによって、BCD方式またはBIN方式に設定可能です。
内蔵高速カウンタ 0 ～ 5 は、カウンタ番号を使用しません。

使用上の注意

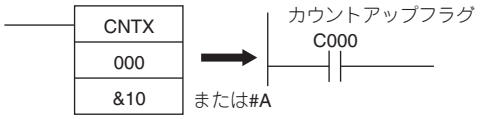
上記命令で同じ番号のカウンタを重複して使用し、同時に動作させると誤動作します。重複して使用すると、プログラムチェック時に「コイル二重使用」が表示されます。

● 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（バッテリ未装着時は不定）	
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 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。

安全上の要点

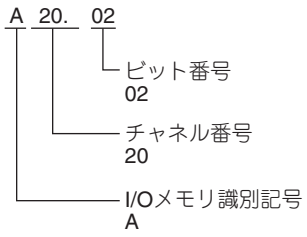
- E □□（S）タイプまたは N/NA □□（S）タイプ（バッテリ装着なし）の場合、電源を投入したとき、データメモリ（D）（*）、保持リレー（H）、カウンタ現在値／アップフラグ（C）、時計機能関連の特殊補助リレー（A）の値が不定となっている可能性があります。

  *DM バックアップ機能により EEP-ROM へバックアップしたエリアを除く。

  そのため、🕮「3-2-4 電源 ON 時の I/O メモリ初期化の方法」を参照して、必ず初期化をしてください。
- 時計機能関連の特殊補助リレーエリアは不定となります。

アドレス	名称	電源断の時間		エリアの有無	
		I/O メモリバックアップ時間内	I/O メモリバックアップ時間以上	E □□（S）タイプ	N/NA □□（S）タイプ
A100 ～ A199 CH	異常履歴格納エリア	保持	不定	あり	あり
A300 CH	異常履歴格納ポインタ			あり	
A351 ～ A354 CH	時計データ			なし	
A510 ～ A511 CH	電源 ON 時刻			なし	
A512 ～ A513 CH	電源断時刻			なし	
A514 CH	電源断発生回数			あり	
A515 ～ A517 CH	運転開始時刻			なし	
A518 ～ A520 CH	運転停止時刻			なし	
A720 ～ A749 CH	電源 ON 時刻履歴データ #1 ～ #10			なし	

表記



範囲

A0 ～ A753CH（754CH 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～A753CH）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。

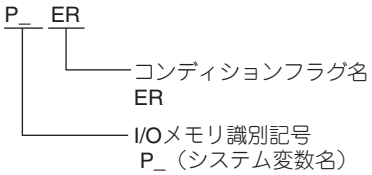
アドレス	名称	CX-Programmer での名称
A200.11	運転開始時 1 サイクル ON フラグ	P_First_Cycle
A200.12	ステップラダー 1 サイクル ON フラグ	P_Step
A200.15	タスク初回起動フラグ	P_First_Cycle_Task
A262	サイクルタイム最大値	P_Max_Cycle_Time
A264	サイクルタイム現在値	P_Cycle_Time_Value
A401.08	サイクルタイムオーバーフラグ	P_Cycle_Time_Error
A402.04	バッテリ異常フラグ	P_Low_Battery
A500.15	負荷遮断フラ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

5-9 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、🕮「4-6 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。

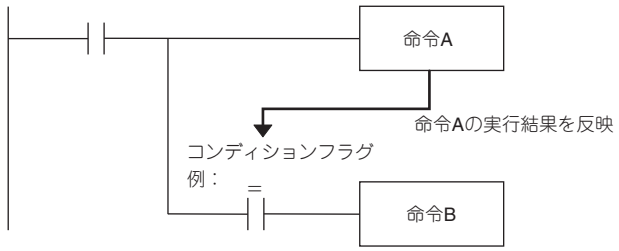
名称	CX-Programmer での名称	意味
常時 ON フラグ	P_On	常に ON 状態であるフラグ。
常時 OFF フラグ	P_Off	常に OFF 状態であるフラグ。
エラーフラグ	P_ER	各命令のオペランドデータが不正のとき（命令処理エラーが発生時に）ON します。命令の異常終了を示します。 PLC システム設定で「命令エラー発生時動作設定」を「停止」に設定していると、本エラー（ER）フラグが ON 時に運転を停止し、同時に命令処理エラーフラグ（A295.08）が ON となります。
アクセスエラーフラグ	P_AER	「不当領域アクセスエラー」発生時に ON します。不当領域ア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

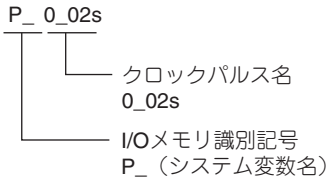
コンディションフラグは、各命令に共通で影響されるため、1 つのプログラム（タスク）内では、ほかの回路で使用しているフラグも同じ動きとなります。それによってラダープログラムが想定外の動作をすることがありますので、使い方には十分注意してください。

5-10 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。

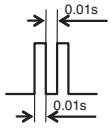
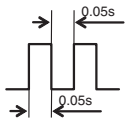
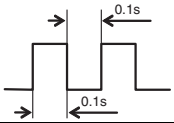
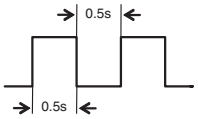
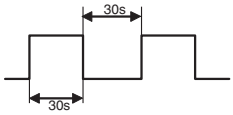
表記



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、CP1E 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。

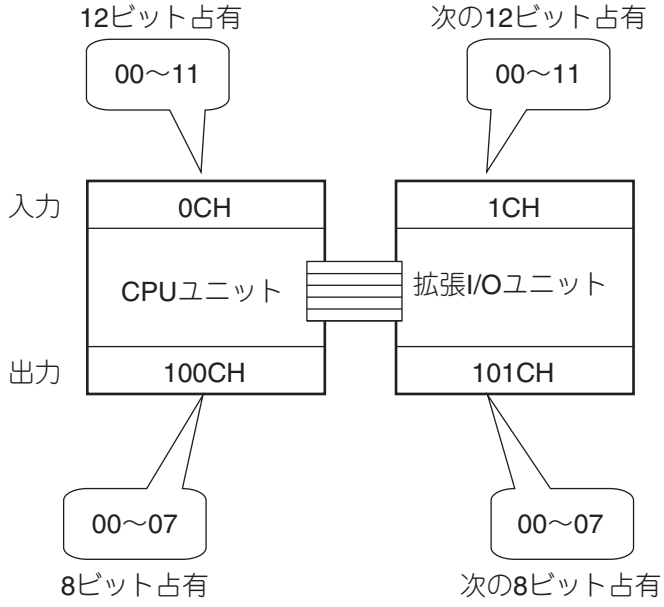
6-1 入力リレー、出力リレーの割付 6-2
6-1-1 I/O 割付とは 6-2
6-1-2 I/O 割付の考え方 6-2
6-1-3 CPU ユニットの割付 6-3
6-1-4 拡張 I/O ／拡張ユニットの割付 6-4

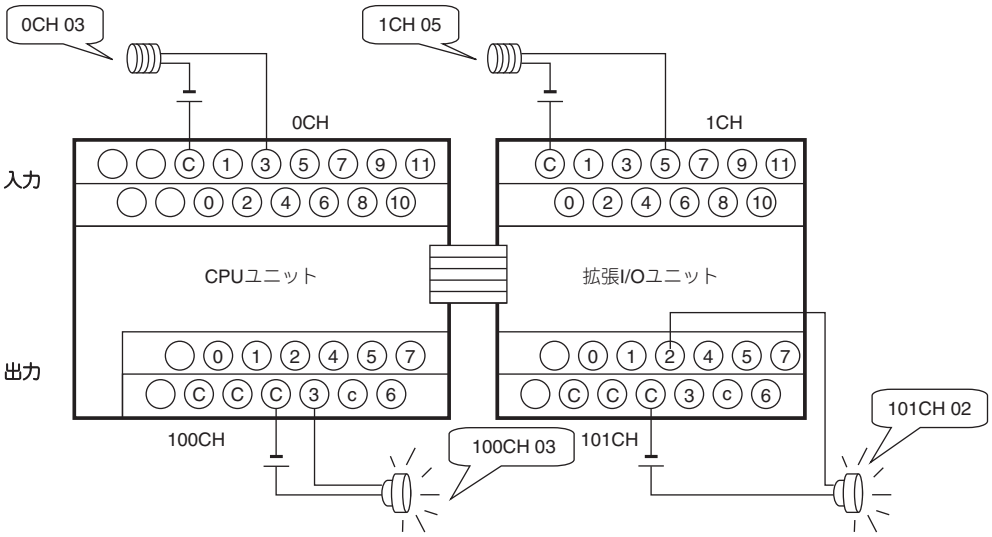
6-1　入力リレー、出力リレーの割付

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

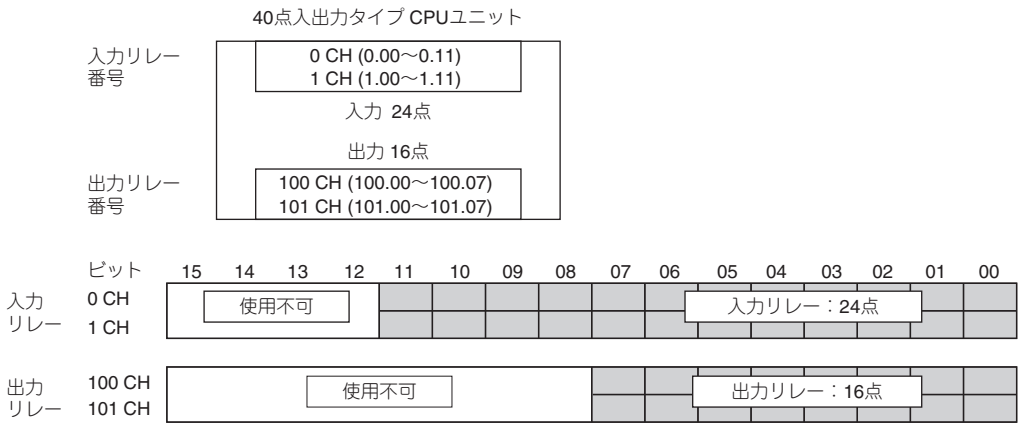
入力リレーおよび出力リレーの開始チャネルは、入力は 0CH、出力は 100CH から固定で割り付けられます。

● 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	
10 点入出力タイプ	0 CH	100 CH	0 台
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
アナログ内蔵 20 点入出力タイプ	0 CH 90 CH, 91 CH（内蔵アナログ入力）	100 CH 190 CH（内蔵アナログ出力）	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

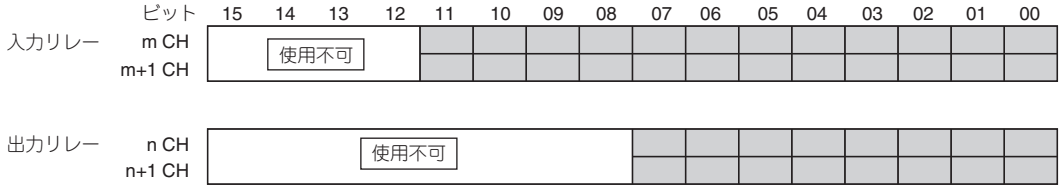
拡張 I/O ユニットは、入力タイプ、出力タイプ、入出力タイプがあります。
拡張 I/O ユニットの入出力リレーは、CPU ユニットまたは前段に接続された拡張 I/O ユニットの占有チャネルの次のチャネル（ここでは入力チャネルを m CH、出力チャネルを n CH として記載）のビット 00 から割り付けられます。

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 □）

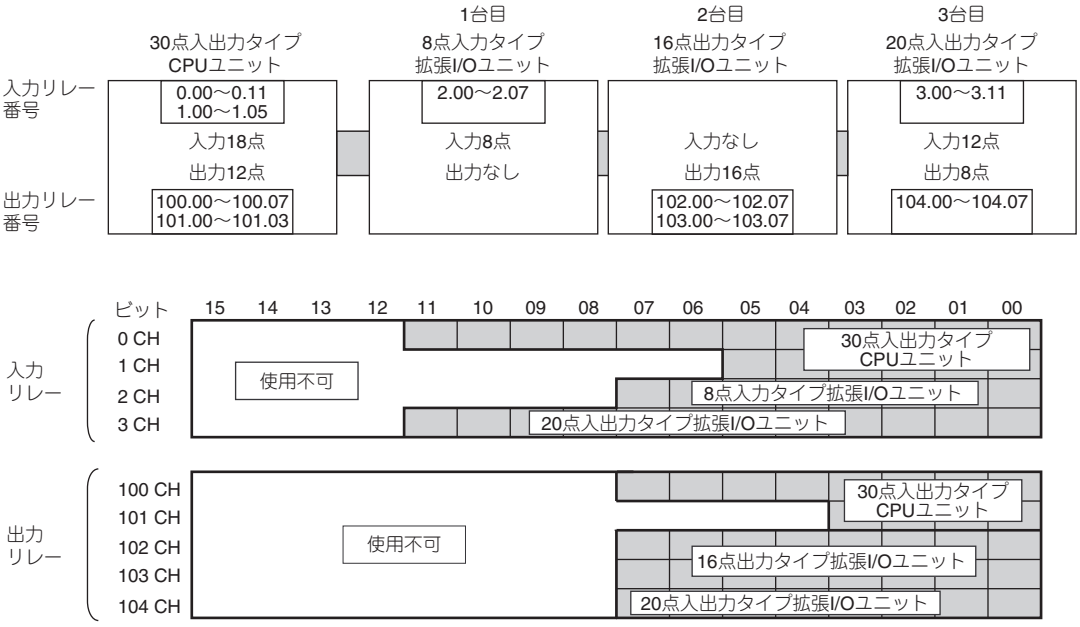
入力リレー 24 点　2 CH 占有（m CH　ビット 00 ～ 11、m+1 CH　ビット 00 ～ 11）
出力リレー 16 点　2 CH 占有（n CH　ビット 00 ～ 07、n+1 CH　ビット 00 ～ 07）



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】

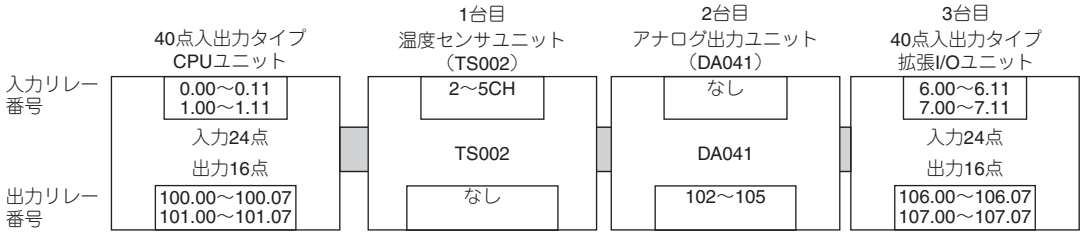
m：本ユニットの左側に接続された CPU ユニットまたは拡張 I/O ／拡張ユニットが占有する入力 CH 番号の次の CH 番号を意味します。

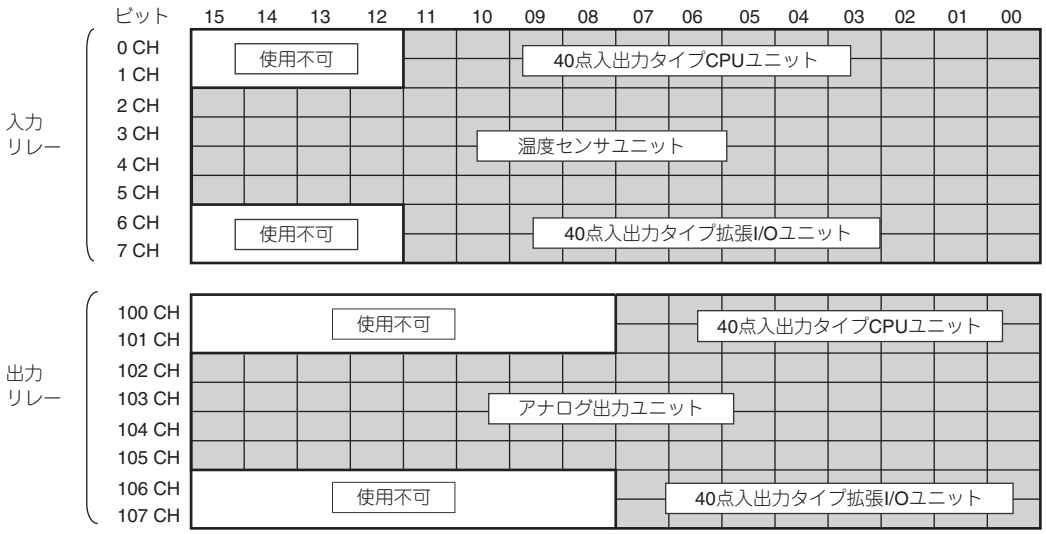
n：本ユニットの左側に接続された CPU ユニットまたは拡張 I/O ／拡張ユニットが占有する出力 CH 番号の次の CH 番号を意味します。

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	−
CompoBus/S I/O リンクユニット	形 CP1W-SRT21	1CH	mCH	1CH	n CH

● 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、CP1E 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 7-3
7-2-3 入力時定数 7-4
7-2-4 内蔵 RS232C ポート 7-5
7-2-5 シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート 7-8
7-2-6 内蔵入力 7-11
7-2-7 パルス出力 0 7-13
7-2-8 パルス出力 1 7-14
7-2-9 内蔵アナログ入出力 7-15

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 EEP-ROM）に保存されます。

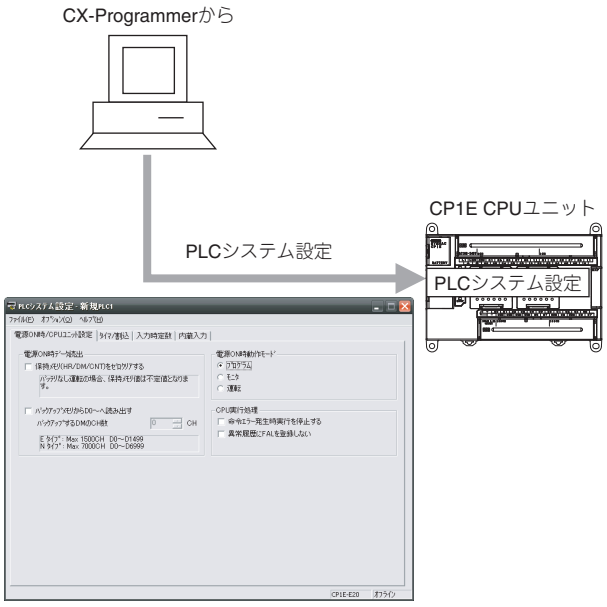
こんなとき	設定項目
バックアップメモリに保存されたデータメモリの値を電源 ON 時に読み出したいとき	電源 ON 時データ読出の設定
電源 ON 時の動作モードを「プログラム」モードまたは「モニタ」モードにしたいとき	電源 ON 時動作モードの設定
バッテリを装着して使用するとき（CPU ユニットのバッテリ異常を検出したくないとき）	バッテリ異常検出の有無設定
デバッグ中で命令エラーの発生を知りたいとき	命令エラー発生時動作設定
I/O リフレッシュ間隔を一定にしたいとき、またはサイクルタイムを一定にしたいとき	サイクルタイム一定時間
サイクルタイムの監視をしたいとき	サイクルタイム監視時間
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 □□（S）タイプ： 0 ～ 1499	
			N/NA □□（S）タイプ： 0 ～ 6999	

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/NA □□（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	

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　内蔵 RS232C ポート

この設定は N/NA □□（S）タイプで利用できます。
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 A617/618CH 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 対 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	
	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 対 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	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.）	1	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

7-2-5　シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート

この設定は N30/40/60、NA20 に装着したオプションポート、または N30/40/60S1 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 A617/618CH から確認することができます。

（注）N30/40/60S1 の内蔵 RS-485 ポートは CX-Programmer の PLC システム設定「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。

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 対 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	
	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 対 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	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.）	1	0 号機	電源 ON 時
					:	
					7 号機	

7-2-6　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 （10 点タイプは機能なし）		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） （10 点タイプは機能なし）	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） （10 点タイプは機能なし）	通常入力	通常入力	電源 ON 時
			割込入力	
			パルスキャッチ	

7-2-7　パルス出力 0

この設定は N/NA □□（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	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）	

7-2-8　パルス出力 1

この設定は N/NA □□（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	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	

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）	

7-2-9　内蔵アナログ入出力

この設定は NA タイプの内蔵アナログ入出力で利用できます。

アナログ入力設定

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	アナログ入力 0 使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	レンジ設定	-10 ～ 10V	-10 ～ 10V	電源 ON 時
				0 ～ 10V	
				1 ～ 5V	
				0 ～ 5V	
				0 ～ 20mA	
				4 ～ 20mA	
	1-2	平均化処理	使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
2	アナログ入力 1 使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	2-1	レンジ設定	-10 ～ 10V	-10 ～ 10V	電源 ON 時
				0 ～ 10V	
				1 ～ 5V	
				0 ～ 5V	
				0 ～ 20mA	
				4 ～ 20mA	
	2-2	平均化処理	使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	

アナログ出力設定

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング
1	アナログ出力 0 使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時
				使用する	
	1-1	レンジ設定	-10 ～ 10V	-10 ～ 10V	電源 ON 時
				0 ～ 10V	
				1 ～ 5V	
				0 ～ 5V	
				0 ～ 20mA	
				4 ～ 20mA	

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 CP1E の内蔵機能一覧 8-2

8-2 CP1E 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

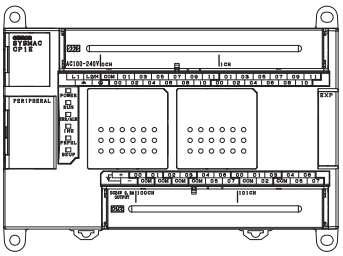
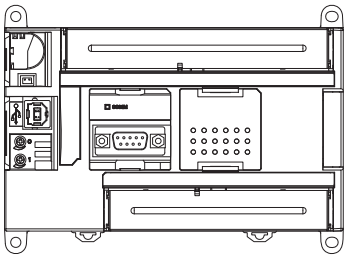
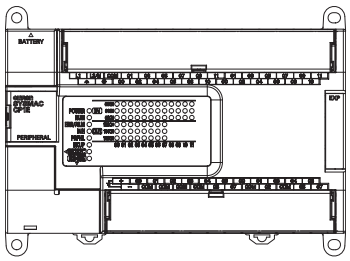
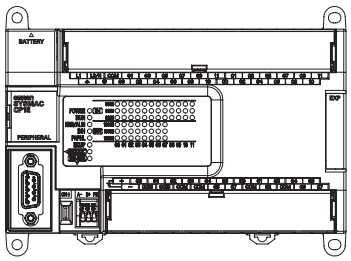
8-3-2 PLC システム設定による機能選択 8-4

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　CP1E の内蔵機能一覧

CP1E CPU ユニットの E □□（S）タイプ、N/NA □□（S）タイプそれぞれで使用可能な内蔵機能は、以下のとおりです。

機能項目＼タイプ		CP1E ベーシックモデル（E □□（S）タイプ）	CP1E アプリケーションモデル		参照先
			N □□（S）タイプ	NA □□タイプ	
外観	E/N/NA □□ タイプ				
	E/N □□ S タイプ				
パルスキャッチ機能		あり E10 CPU ユニット：4 点 E14/20/30/40（S）CPU ユニット：6 点	あり（6 点）		「第 9 章」
入力割込機能		あり E10 CPU ユニット：4 点 E14/20/30/40（S）CPU ユニット：6 点	あり（6 点）		「第 10 章」
定時割込機能		あり（1 点）	あり（1 点）		
高速カウンタ機能		あり • 加算：10kHz × 6 点 • 加減算：10kHz × 2 点 • パルス＋方向：10kHz × 2 点 • 位相差 4 逓倍：5kHz × 2 点	あり • 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		「第 11 章」
パルス出力機能		−	あり（2 点）（パルス＋方向のみ） N30/40/60S(1) CPU ユニットはパルス出力用に外部供給電源必要		「第 12 章」
PWM 出力機能		−	あり（1 点） N30/40/60S(1) CPU ユニットは PWM 出力用に外部供給電源必要		「第 13 章」
シリアル通信機能		−	あり N14/20 CPU ユニット：1 ポート N30/40/60、NA20 CPU ユニット：標準 1 ポート（RS-232C）＋オプションスロット N30/40/60S　CPU ユニット： 標準 1 ポート（RS-232C） N30/40/60S1　CPU ユニット： 標準 2 ポート（RS-232C + RS-485）		「第 14 章」
アナログ入出力機能		なし	なし	あり	「第 15 章」
PID 温度制御機能		あり	あり		「16-1」
時計機能		−	あり（常時通電の場合）		「16-2」
DM バックアップ機能		あり	あり		「16-3」
セキュリティ機能		あり	あり		「16-4」

8-2　CP1E の内蔵機能の使い方のフロー

CP1E 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。

- 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

→ 「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。

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 CP1E へ転送します。

5 CP1E の電源を OFF→ON にする

CP1E 電源をいったん OFF にし、再度 ON にします。

6 運転開始

CP1E 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

CP1E 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(S)、N20/30/40/60(S □)、NA20 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 ～ 3」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
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	－	－	－	－	－	－
	09	汎用入力 9	－	－	－	－	－	－
	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 ～ 05	汎用入力 12 ～ 17	－	－	－	－	－	－
	06 ～ 11	汎用入力 18 ～ 23	－	－	－	－	－	－
2 CH	00 ～ 11	汎用入力 24 ～ 35	－	－	－	－	－	－

● E14(S)、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 ～ 3」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）	－
	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

● E10 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 ～ 3」設定		
		「通常入力」	「割込入力」	「パルスキャッチ」	「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
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）
	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）

（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

0 チャネルの入力端子番号 00 ～ 11 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。

● E14/20/30/40/60(S)、N14/20/30/40/60(S □)、NA20 CPU ユニット

チャネル	番号（ビット）	右記以外	パルス出力命令（SPED, ACC, PLS2, ORG 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 0,1」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	−	−	−
	07	汎用出力 7	−	−	−
101CH	00 ～ 03	汎用入力 8 ～ 11	−	−	−
	04 ～ 07	汎用入力 12 ～ 15	−	−	−
102CH	00 ～ 07	汎用入力 16 ～ 23	−	−	−

● E10 CPU ユニット

チャネル	番号（ビット）	汎用出力
100 CH	00	汎用出力 0
	01	汎用出力 1
	02	汎用出力 2
	03	汎用出力 3

出力端子番号の重複使用禁止

100 チャネルの出力端子番号 00 ～ 07 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。

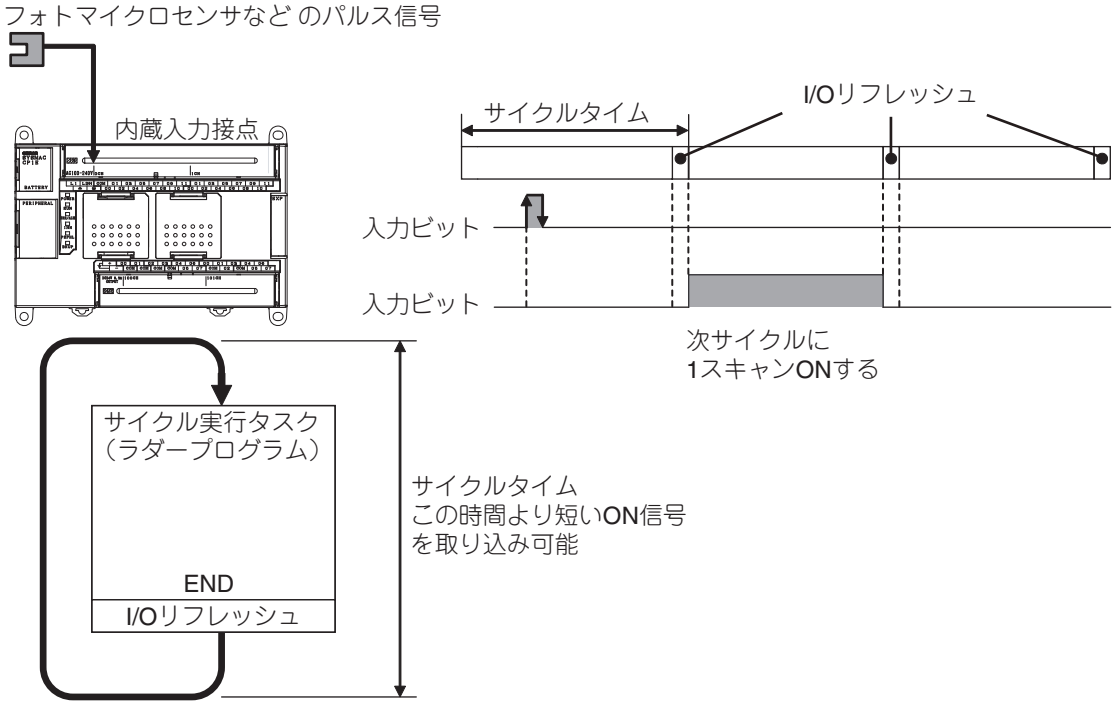
9-1 パルスキャッチ入力 9-2
9-1-1 概要 9-2
9-1-2 設定手順. 9-3

9-1　パルスキャッチ入力

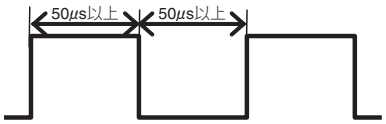
この機能は全タイプで利用できます。

9-1-1　概要

CP1E 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 ～ IN7 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0CH02～07が決定されます。対応するビットアドレスは 0.02 ～ 0.07 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 ～ 0.07 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

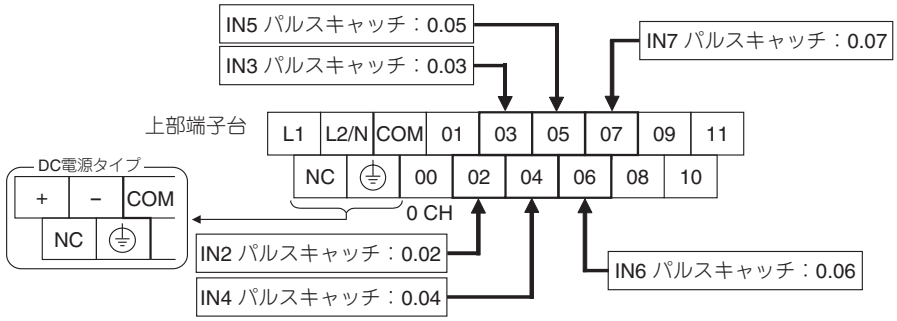
割込入力設定		対応ビットアドレス
IN2	IN2 ～ IN7 の各々で、「パルスキャッチ」を選択します。	0.02
IN3		0.03
IN4		0.04
IN5		0.05
IN6		0.06
IN7		0.07

(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　IN6、IN7 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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

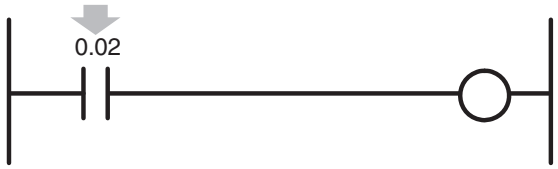


ラダープログラムの作成

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 ～ 0.07 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 50 μ s 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

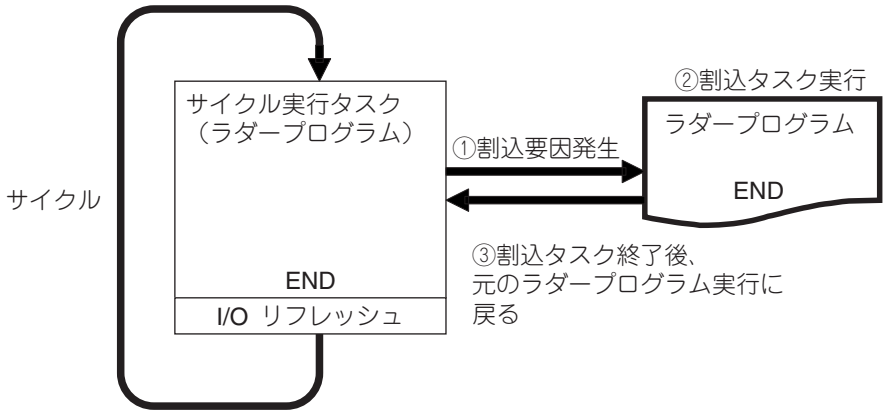
この章では、割込機能の概要、入力割込、定時割込について説明しています。

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 10-7
10-3 定時割込機能 10-9
10-3-1 概要 10-9
10-3-2 設定手順 10-10
10-4 割込機能使用時の注意 10-12
10-4-1 割込タスクの優先順位と実行順序 10-12
10-4-2 関連特殊補助リレー 10-12
10-4-3 各タスクの処理対象が重複する場合 10-12

10-1　概要

10-1-1　概要

CP1E 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。
CP1E 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。

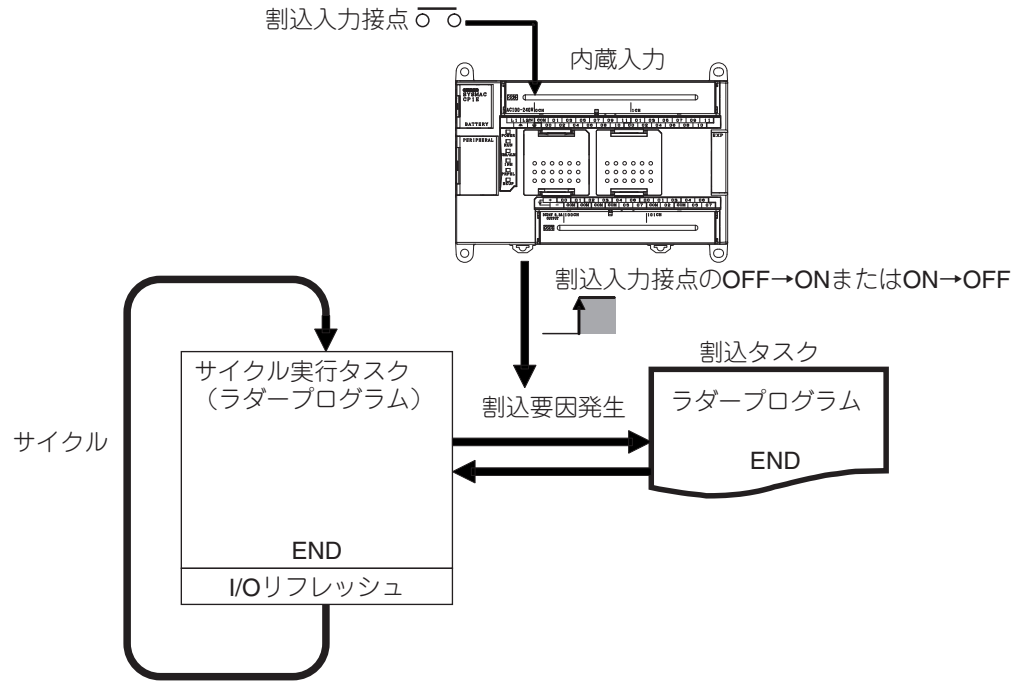
- CPU ユニットの内蔵入力接点の変化→ 入力割込　10-3 ページ
- 内蔵タイマによる一定時間間隔　→ 定時割込　10-9 ページ
- 高速カウンタの現在値　→ 高速カウンタ割込　11-14 ページ

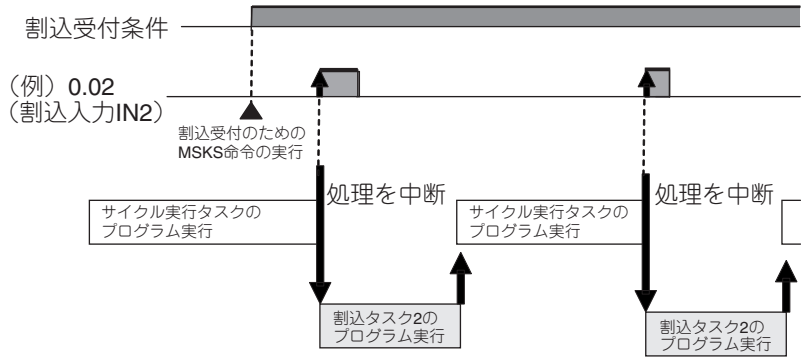
10-2 入力割込機能

この機能は全タイプで利用できます。

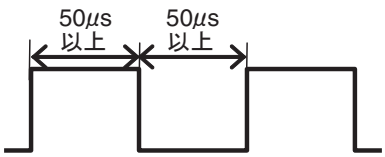
10-2-1 概要

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 ～ IN7 で「割込入力」を選択します。
- 割込入力に使用する端子0CH 02～07が決定されます。対応するビットアドレスは 0.02 ～ 0.07 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 ～ 7 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 ～ 117 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 ～ 107 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。



「割込入力」を選択

〔内蔵入力〕タブ

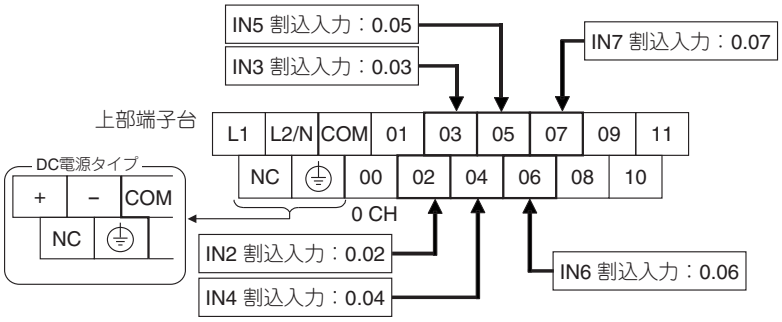
割込入力設定		対応ビットアドレス	割込タスク No.
IN2	IN2 ～ IN7 の各々で、「割込入力」を選択します。	0.02	2
IN3		0.03	3
IN4		0.04	4
IN5		0.05	5
IN6		0.06	6
IN7		0.07	7

(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　IN6、IN7 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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 ～ 0.07 の 6 点を、割込入力として使用できます。

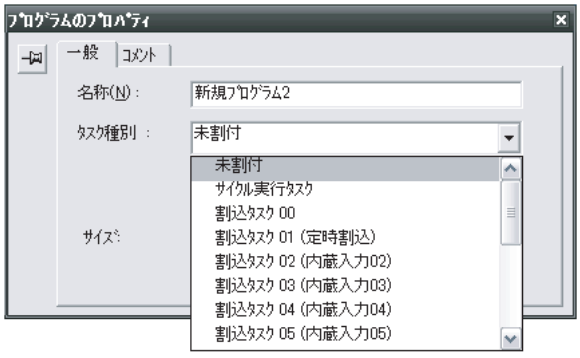
● 20 点入出力タイプ CPU ユニット入力端子台の場合



ラダープログラムの作成

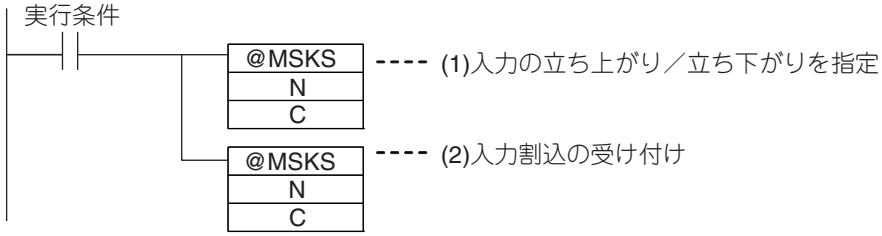
● 割込タスクのラダープログラム作成

入力割込によって実行する割込タスク No.2 ～ 7 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 ～ 7」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

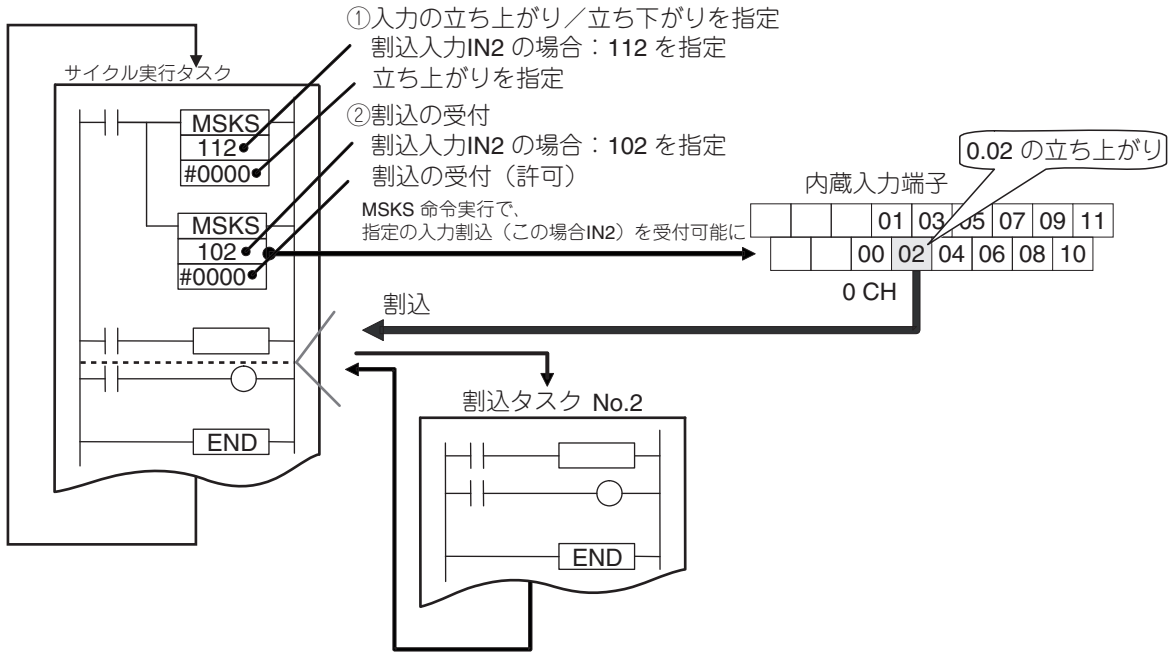
端子	対応ビット アドレス	PLC システム設定の「内蔵入力」タブ	割込タスク No.	オペランド N	オペランド C
				割込番号指定	立ち上がり／立ち下がり指定
0CH　02	0.02	割込入力 IN 2	2	112	#0000：立ち上がり指定 #0001：立ち下がり指定
0CH　03	0.03	割込入力 IN 3	3	113	
0CH　04	0.04	割込入力 IN 4	4	114	
0CH　05	0.05	割込入力 IN 5	5	115	
0CH　06	0.06	割込入力 IN 6	6	116	
0CH　07	0.07	割込入力 IN 7	7	117	

（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	

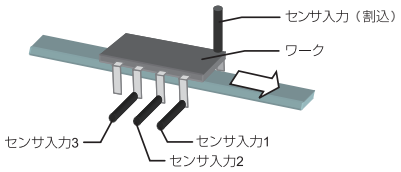
（注） IN6、IN7 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

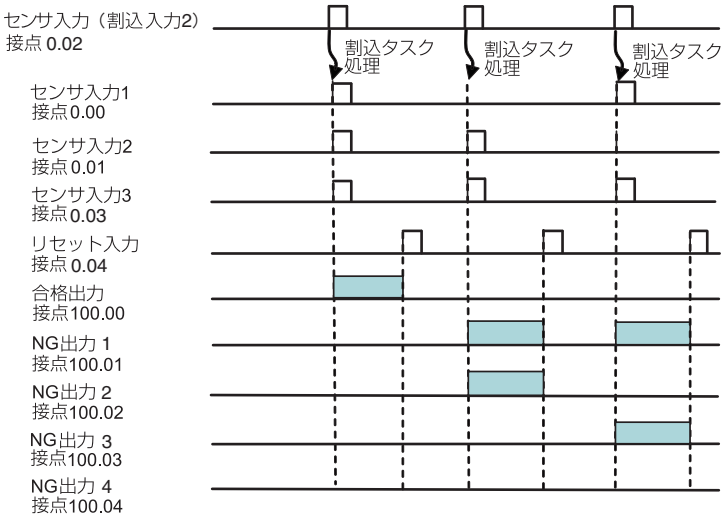
例



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。



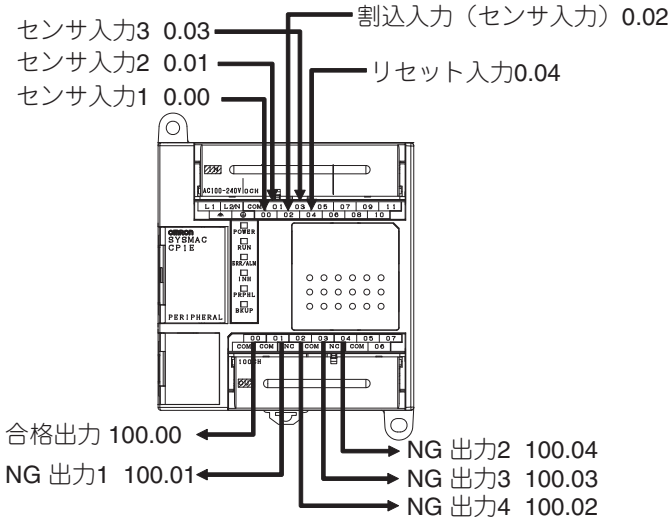


1　PLC システム設定

「内蔵入力」タブの「割込入力設定」で、IN2 ＝「割込入力」とします。

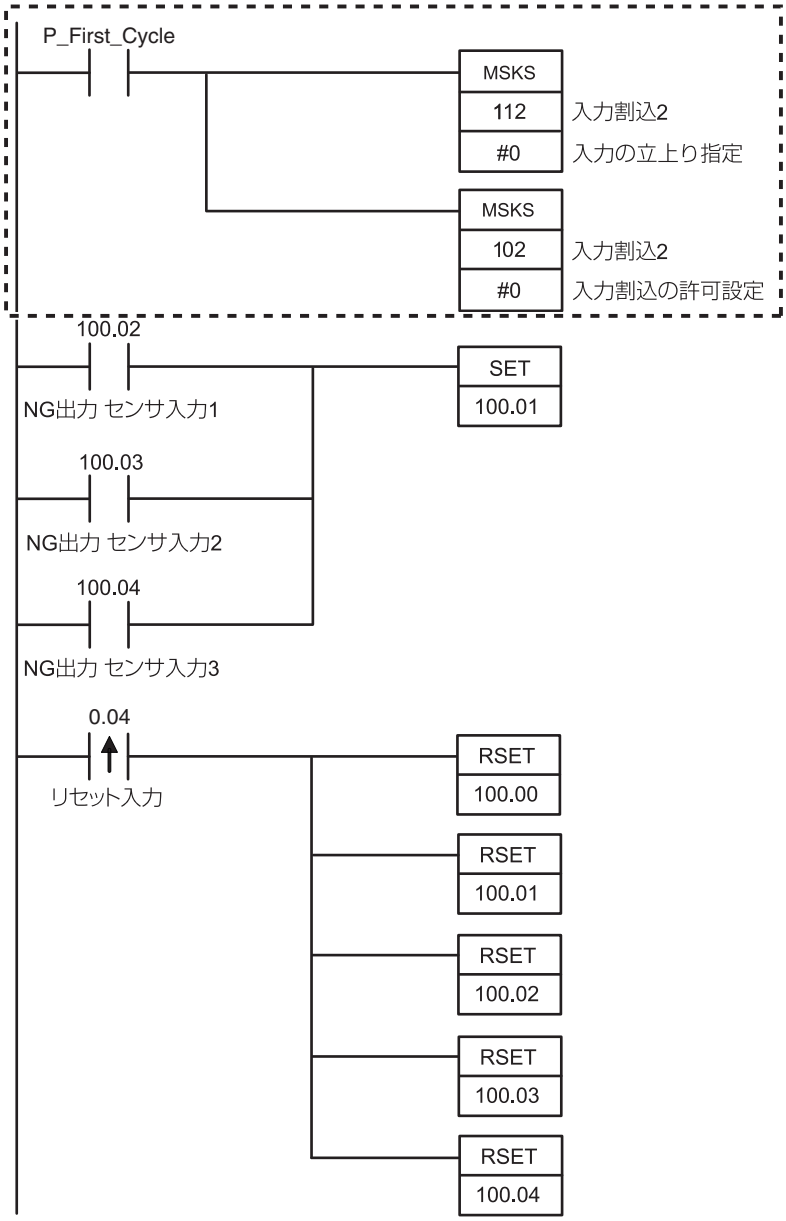
2　割込入力の端子の接続

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。



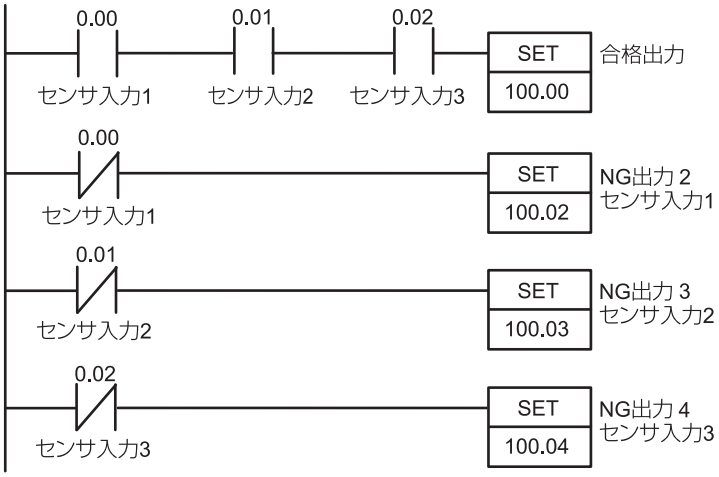
● **ラダープログラム例**

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

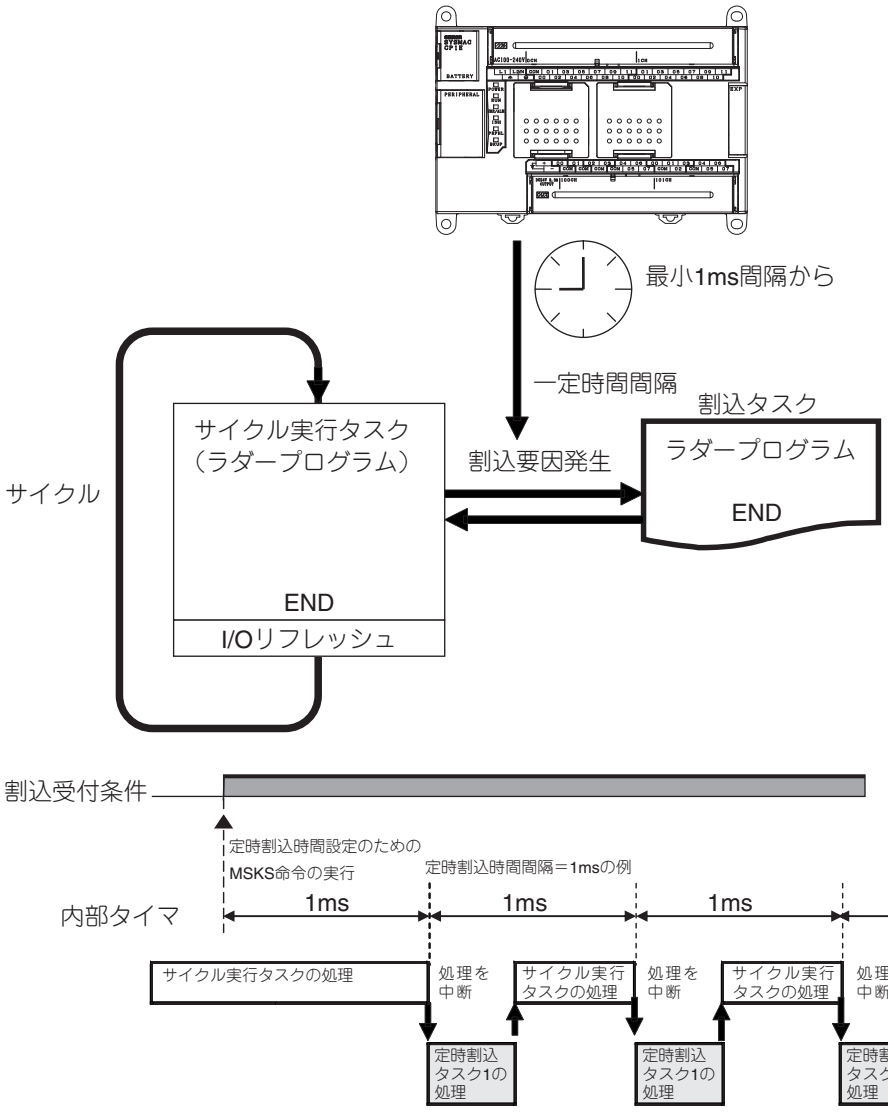


10-3 定時割込機能

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

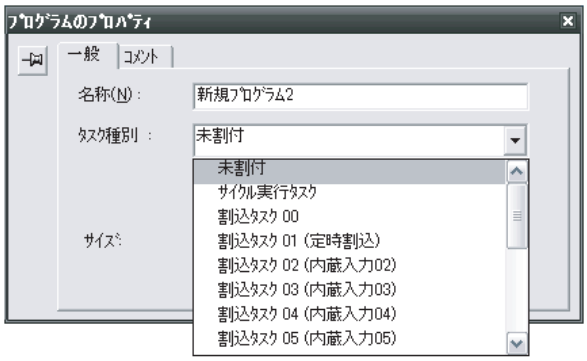
ラダープログラムの作成	割込タスク
	サイクル実行タスク内でのMSKS命令の実行

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

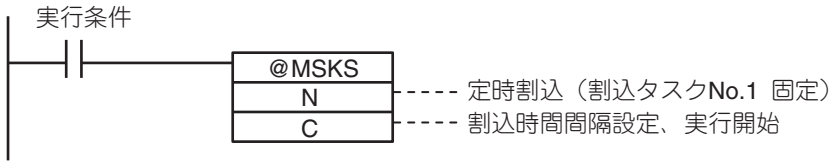
● 割込タスクのプログラム作成

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。

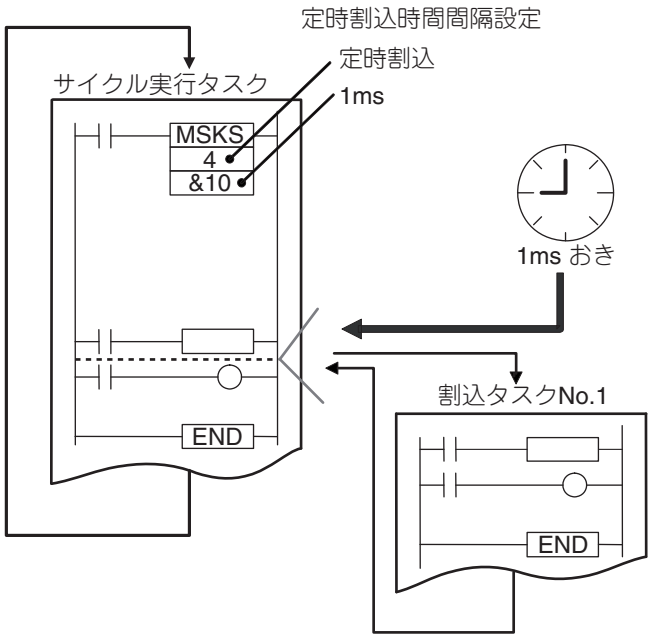
MSKS 命令のオペランド N、S の指定方法

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。ユニット Ver.1.0 以前の CPU ユニットでは不定です。

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 11-21
11-4 関連特殊補助リレー 11-26
11-5 使用例 11-27

11-1 概要

この機能は全タイプで利用できます。

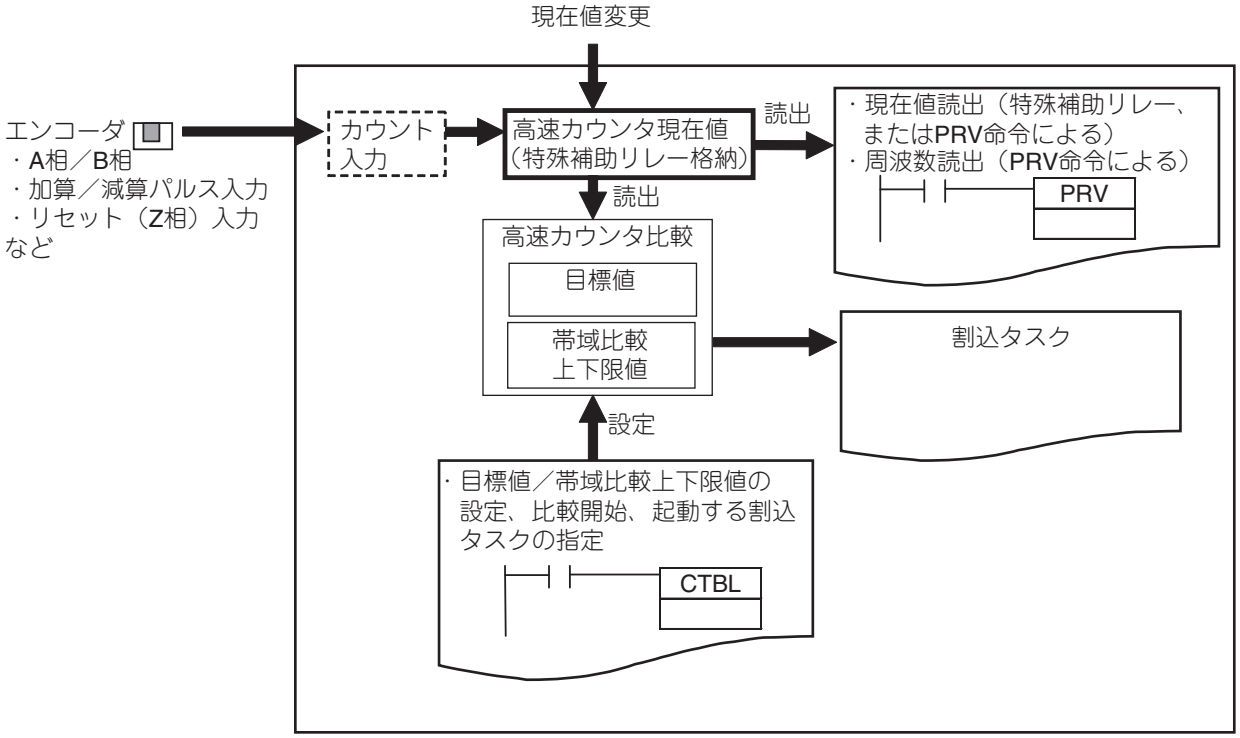
11-1-1 概要

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

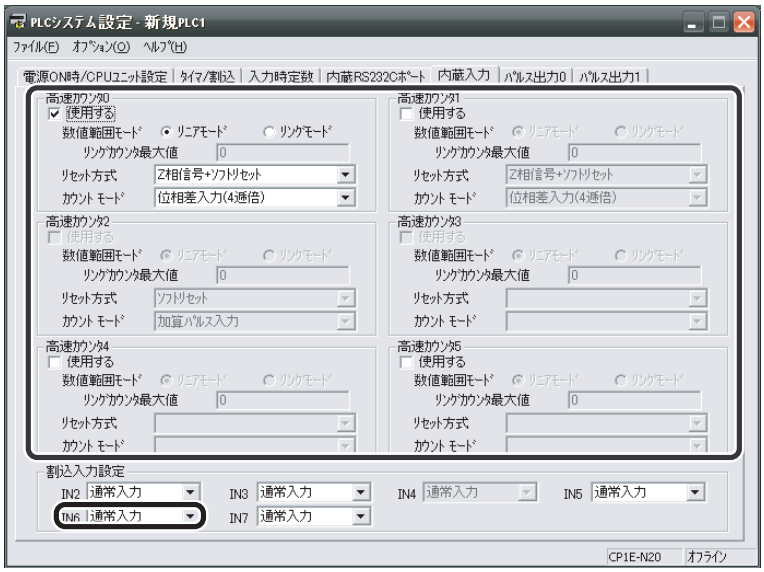
- 特殊補助リレーの読出または PRV 命令を実行します。
- PRV 命令を実行します。

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	「リングカウンタ」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(S)、N20/30/40/60(S □)、NA20 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	−
	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

E14(S)、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

E10 CPU ユニット

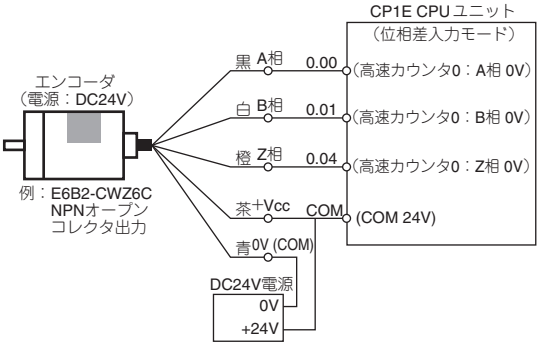
入力端子台		パルス入力方式（カウントモード）			同時に使用できないほかの機能		
チャネル	ビット	加算パルス入力	位相差入力（4 逓倍）加減算パルス入力	パルス＋方向入力	汎用入力	割込入力	パルスキャッチ入力
0 CH	00	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相／加算）	高速カウンタ 0（パルス）	汎用入力 0	−	−
	01	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相／減算）	高速カウンタ 1（パルス）	汎用入力 1	−	−
	02	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相／加算）	高速カウンタ 0（方向）	汎用入力 2	割込入力 2	パルスキャッチ 2
	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

（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。

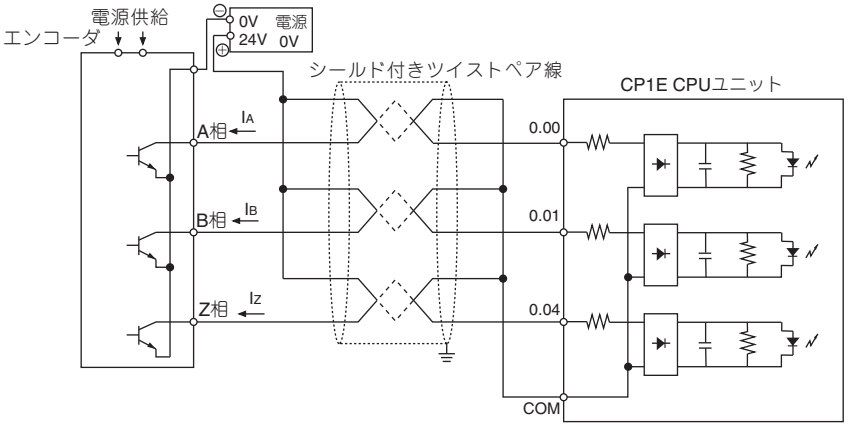
● **高速カウンタ入力の端子との配線例**

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。



（他の入出力用電源との共用を避けてください。）



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	N/NA □□（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
	E □□（S）タイプ	E10 10kHz 5 点 E14/20/30/40/60(S) 10kHz 6 点	5kHz 2 点	10kHz 2 点	10kHz 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

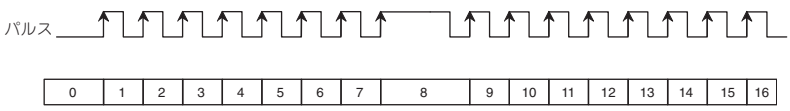
11-2-1 パルス入力方式の設定

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。



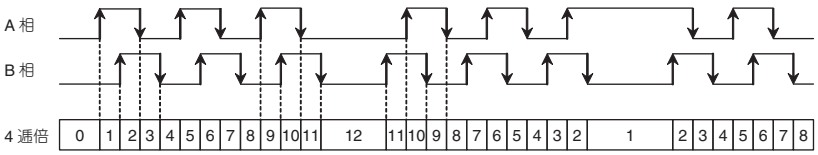
カウント値の加算／減算の条件

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。

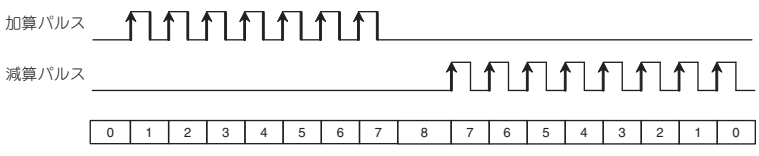


カウント値の加算／減算の条件

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。



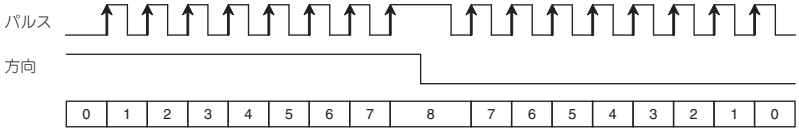
カウント値の加算／減算の条件

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

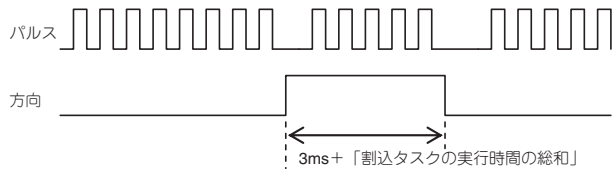
- Z 相信号の入力間隔

  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。



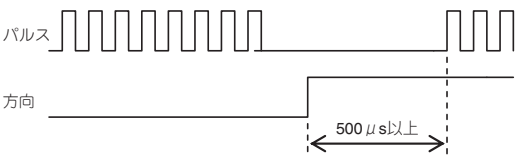
- 方向転換の間隔

  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。（ユニット Ver.1.0 以前の CPU ユニットでは 6ms+「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合」となります。）
  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

（注） 高速カウンタ 5 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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。

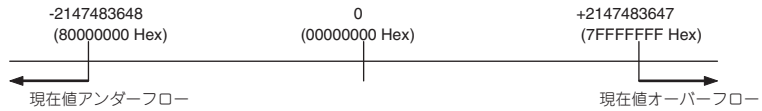
リニアモード

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

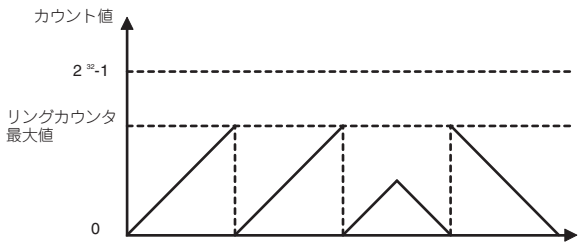


リングモード

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。

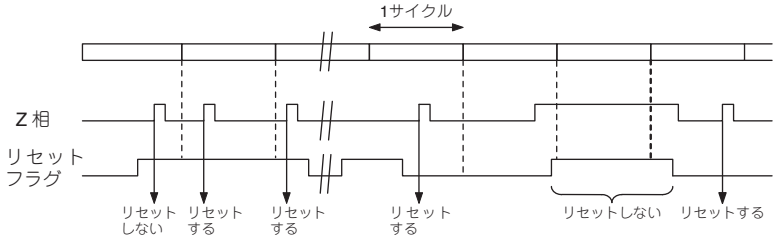
11-2-3　リセット方法

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

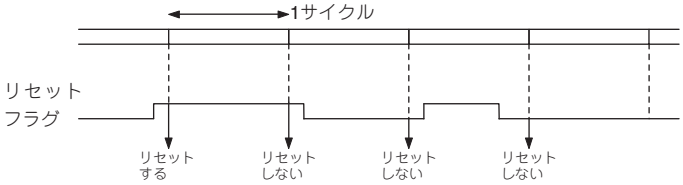
高速カウンタリセットフラグ（A531.00 ～ A531.05）が ON 状態で、Z 相信号（リセット入力）が OFF → ON になったとき、高速カウンタ現在値をリセットします。
リセットフラグが ON であることは、1 サイクルに 1 回、共通処理の中で判定します。したがって、ラダープログラム内で OFF → ON した場合、次のサイクルから Z 相信号が有効となります。



（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

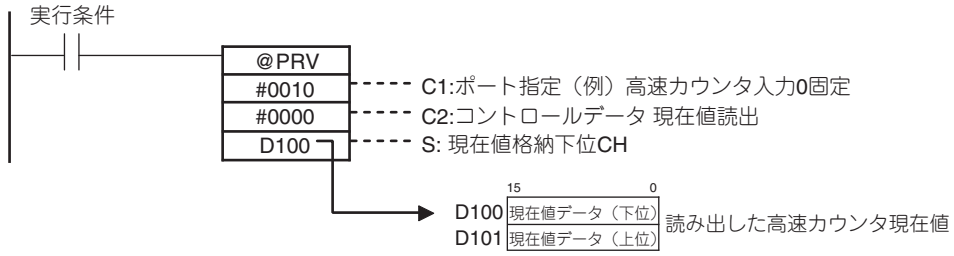
MOVL 命令などを使用して、以下に格納される値を読み出します。

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）

（注） 高速カウンタ 5 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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

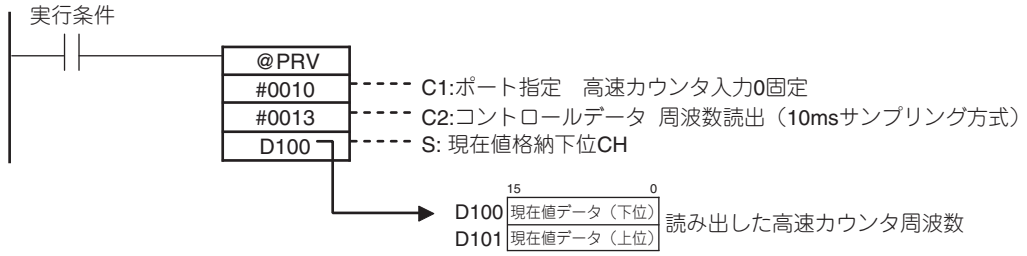


11-2-5　周波数の測定

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 位相差入力以外：00000000 ～ 000186A0 Hex

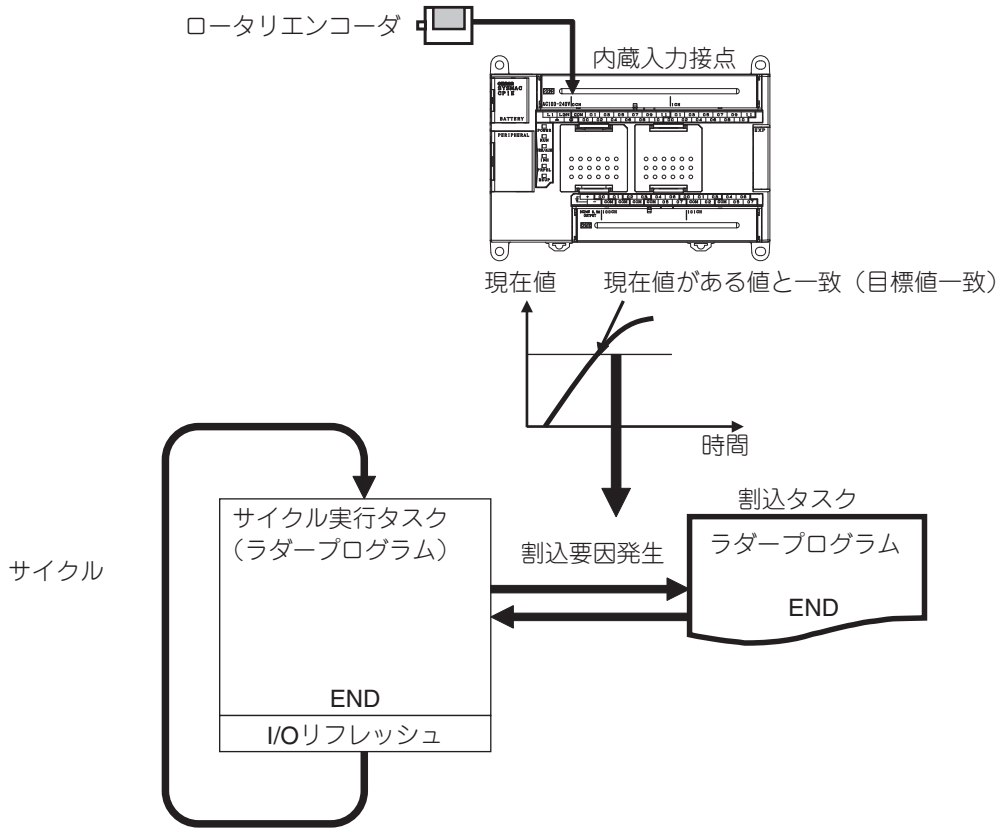
＊ 最大値を越えたときは最大値に固定となリます。

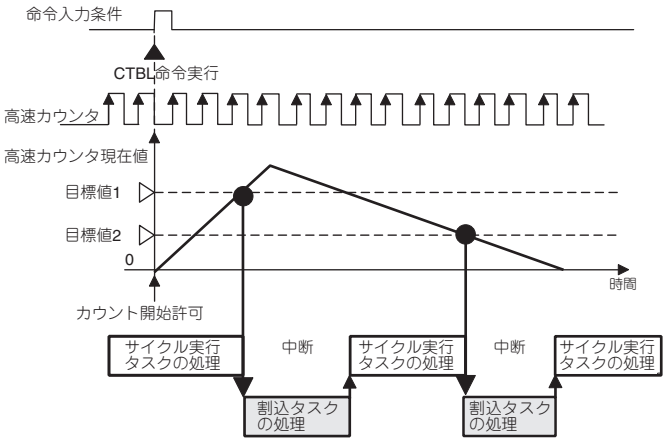
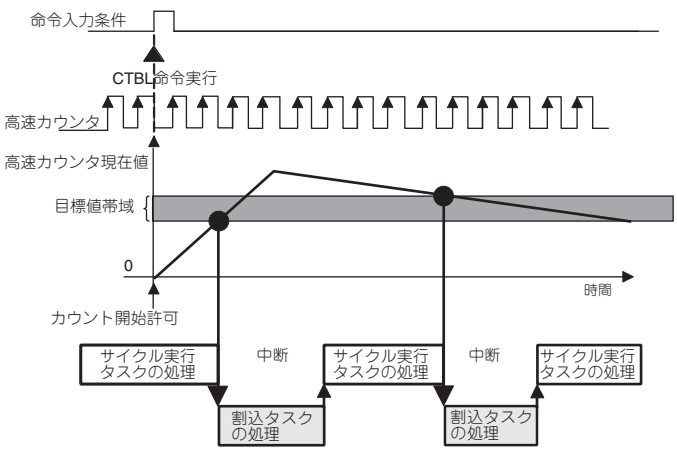
11-3 高速カウンタ割込機能

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	

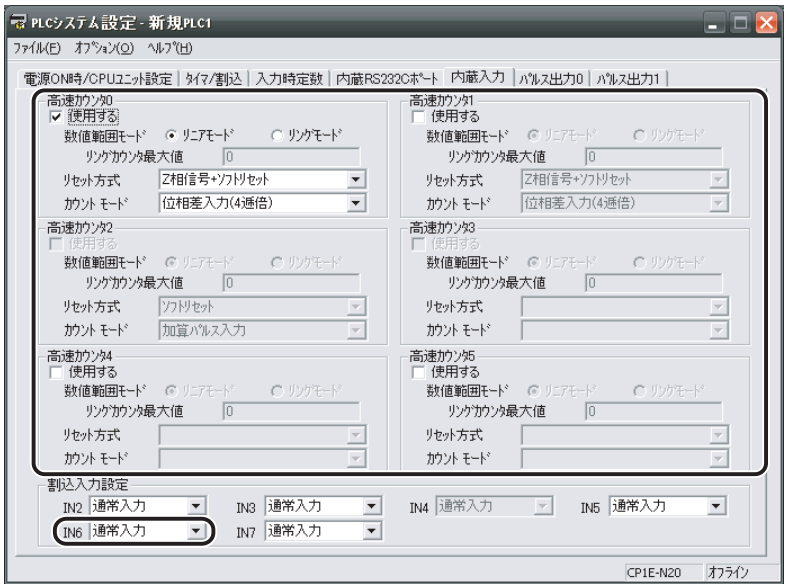
（注） 高速カウンタ 5 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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

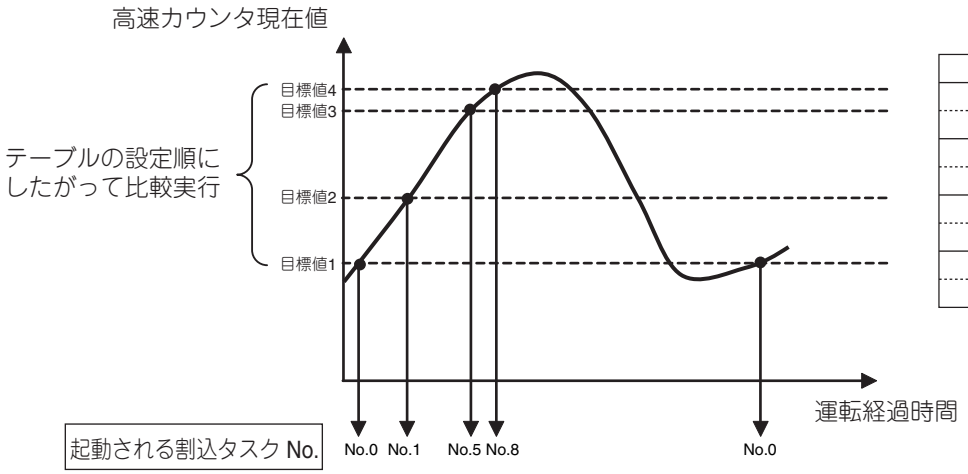
高速カウンタの現在値を比較し出力するには、目標値一致比較と帯域比較の 2 つの方法があります。

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。

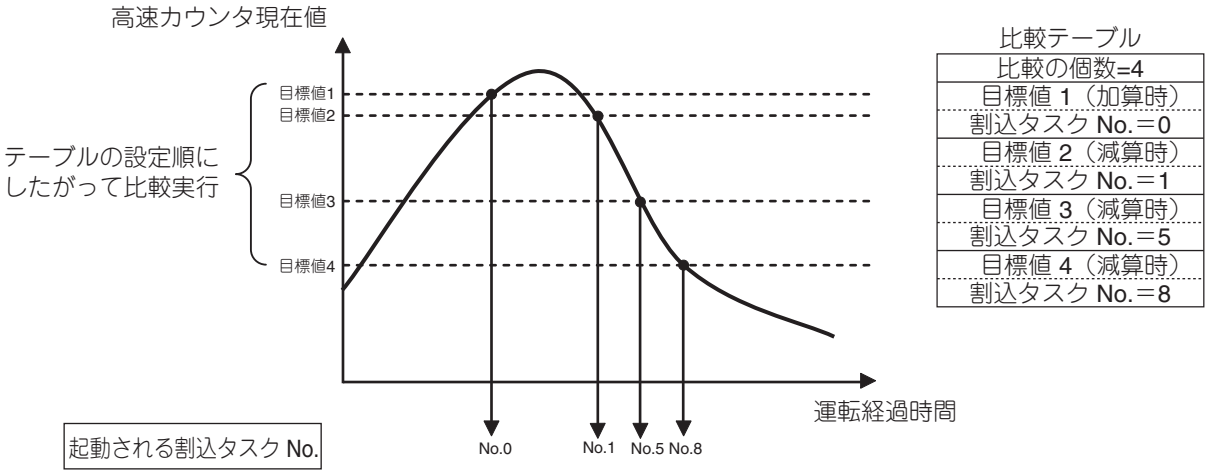
したがって、比較テーブルが下記例の場合、割込タスクの動作は、以下のようになります。
（例 1）



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

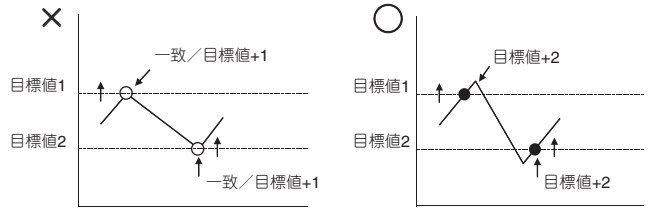
（例 2）



- 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	N/NA□□（S）タイプ
高速カウンタ 0	加算パルス	10kHz	100kHz
	加減算パルス		
	パルス＋方向		
	位相差（4 逓倍）	5kHz	50kHz
高速カウンタ 1	加算パルス	10kHz	100kHz
	加減算パルス		10kHz
	パルス＋方向		100kHz
	位相差（4 逓倍）	5kHz	5kHz
高速カウンタ 2	加算パルス	10kHz	10kHz
高速カウンタ 3	加算パルス		
高速カウンタ 4	加算パルス		
高速カウンタ 5	加算パルス		

（注）高速カウンタ 5 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

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、カウント値がずれる可能性があります。

  ユニット Ver.1.0 の場合

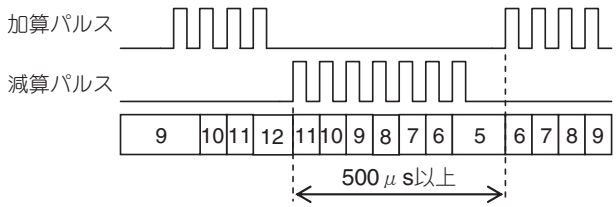
目標一致比較使用カウンタ数	加算パルス パルス＋方向 加減算パルス	位相差 (4 逓倍)
1 点以上	20kHz 以下	5kHz 以下

  ユニット Ver.1.1 の場合

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 加減算パルス	位相差 (4 逓倍)
パルス出力未使用時	1 点のみ	100kHz 以下	30kHz 以下
	2 点以上	60kHz 以下	15kHz 以下
パルス出力使用時	1 点のみ	50kHz 以下	10kHz 以下
	2 点以上	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およびカウント方向（加算／減算）の変化から次の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。（ユニット Ver.1.0 以前の CPU ユニットでは 6ms+「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合」、かつ A442CH は不定となります。）
- カウントモードを「加減算パルス」、「位相差（4 逓倍）」で使用する場合、目標一致比較機能使用時、方向転換を高頻度で行わないでください。高頻度で方向変換を行った場合、方向変換を方向転換の間隔は 500μs 以上になるようにしてください。
  目標一致比較使用時に高頻度で方向転換を行った場合、サイクルタイムオーバーが発生する可能性があります。
  目標一致比較未使用時はこの制限を考慮する必要はありません。

  例：加減算パルス入力

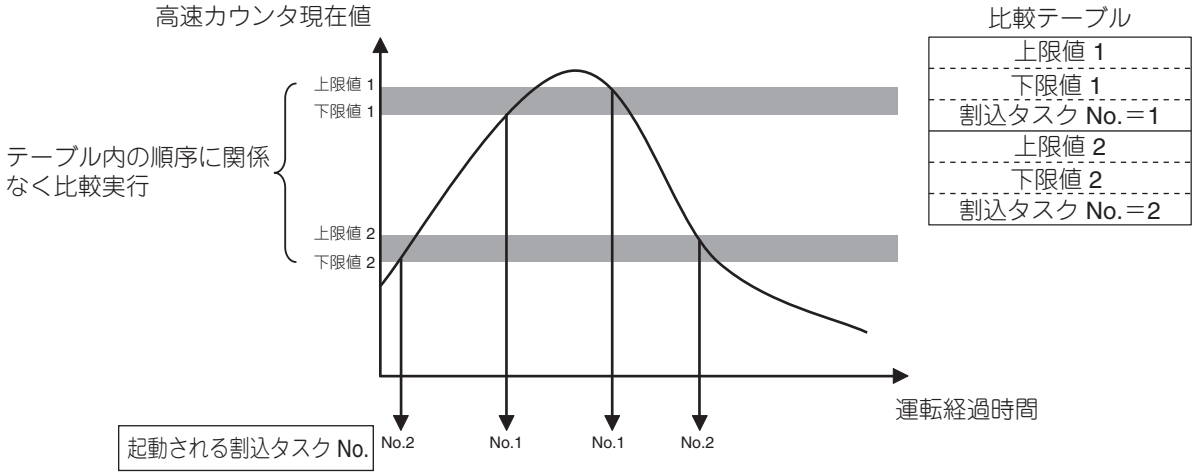


- 目標一致比較使用時にサイクルタイムオーバーが発生する場合
  目標一致比較を使用時は、例えば振動などによりエンコーダの入力値が高速に振れる場合、方向転換が高頻度に行われ、その結果サイクルタイムオーバーが発生することがあります。このようなときは、エンコーダの入力が安定するように装置にて対策していただくか、帯域比較を使用することをお勧めします。

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。

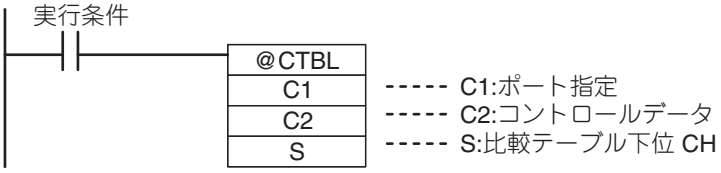
参考

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

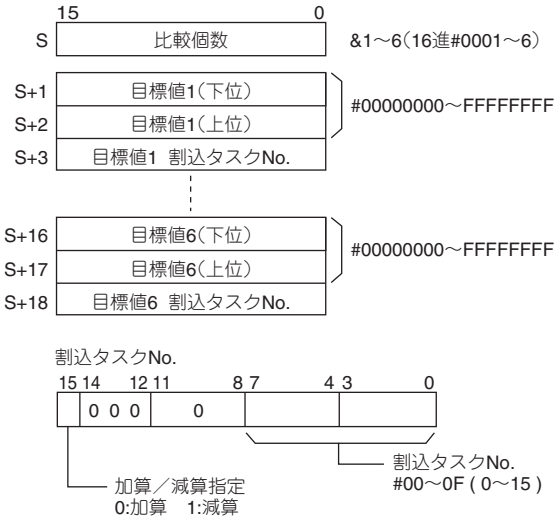
CTBL 命令は、高速カウンタ 0 ～ 5 の現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行い、条件成立時に割込タスク No.0 ～ 15 を実行させます。



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。	

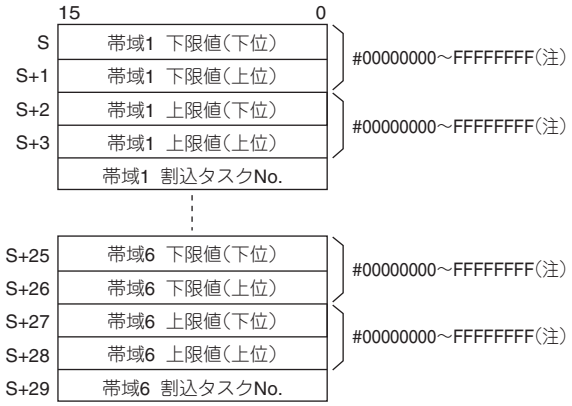
● 比較テーブルの内容

- 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

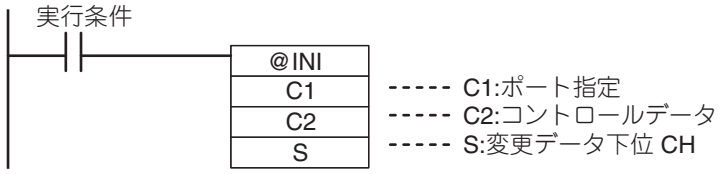
INI 命令は、以下を実行します。

- 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。**

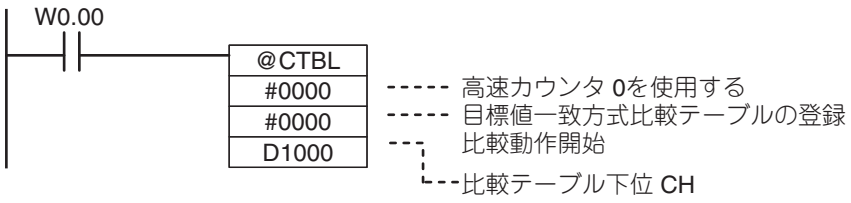
項目	設定内容
高速カウンタ 0	使用する
数値範囲モード	リニアモード
リングカウンタ最大値	－
リセット方式	ソフトリセット
カウントモード	加減算パルス入力

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

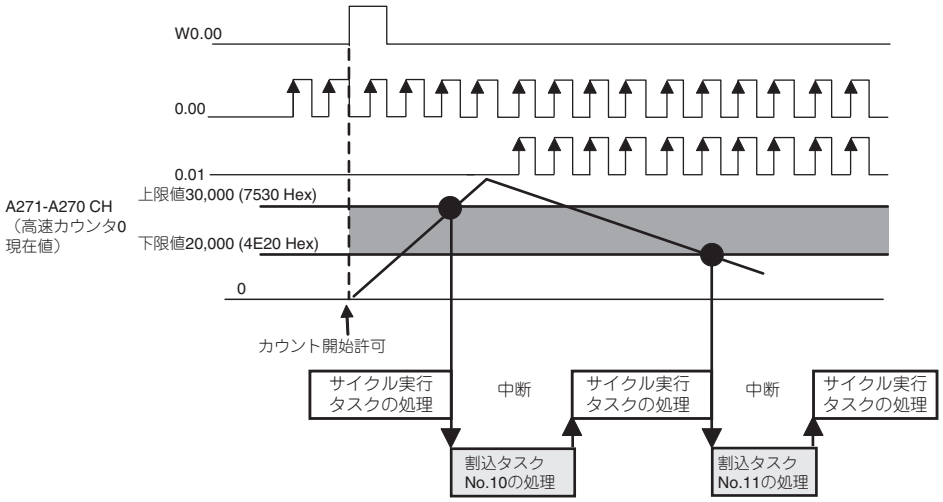
アドレス	設定値	内容	
D1000	#0002	比較個数 2 点	
D1001	#7530	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の下位 4 桁	目標値　30,000
D1002	#0000	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の上位 4 桁	
D1003	#000A	目標値 1　ビット 15：0（加算） ビット 00 ～ 07（割込タスク No.）：10(A Hex)	
D1004	#4E20	目標値 2 データ 20000 の Hex 値の下位 4 桁	目標値　20,000
D1005	#0000	目標値 2 データ 20000 の Hex 値の上位 4 桁	
D1006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

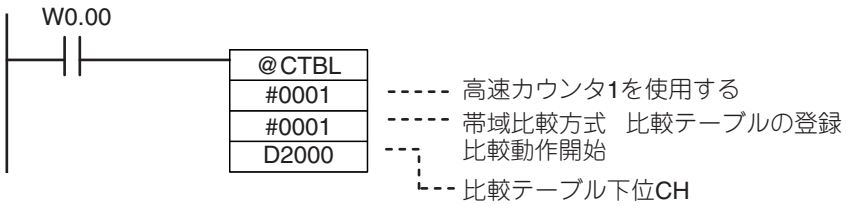
項目	設定内容
高速カウンタ 1	使用する
数値範囲モード	リングモード
リングカウンタ最大値	50,000
リセット方式	ソフトリセット（比較継続）
カウントモード	加減算パルス入力

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。

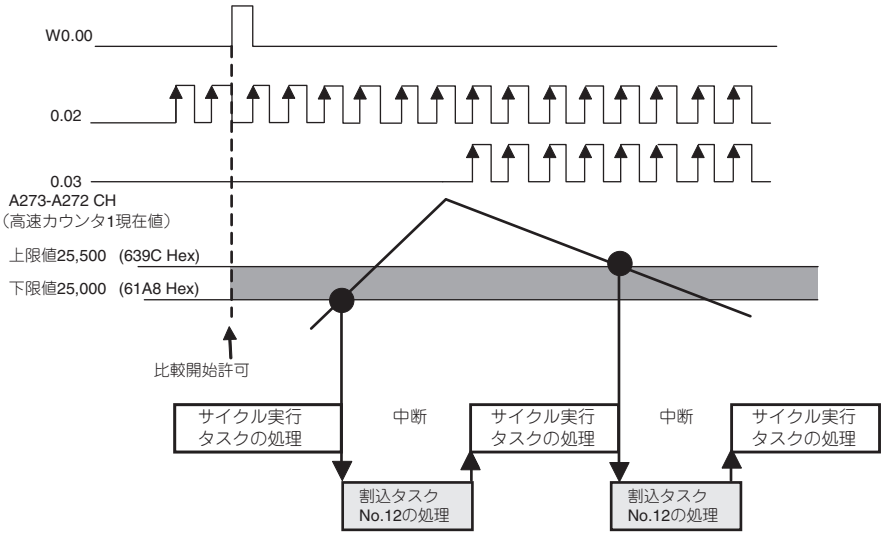
アドレス	設定値	内容	
D2000	#61A8	帯域 1　下限値の下位 4 桁	下限値　25,000
D2001	#0000	帯域 1　下限値の上位 4 桁	
D2002	#639C	帯域 1　上限値の下位 4 桁	上限値　25,500
D2003	#0000	帯域 1　上限値の上位 4 桁	
D2004	#000C	帯域 1　割込タスク No.12（C Hex）	
D2005 ～ D2008	すべて #0000	帯域 2 の上限／下限データ（使用しないので設定不要）	帯域 2 の設定エリア
D2009	#FFFF	使用しないので #FFFF とする。	
		≀	
D2014 D2019 D2024 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

（注）高速カウンタ 5 は 10 点入出力 CPU ユニットには存在しません。

11-5 使用例

ロータリエンコーダで位置を測る

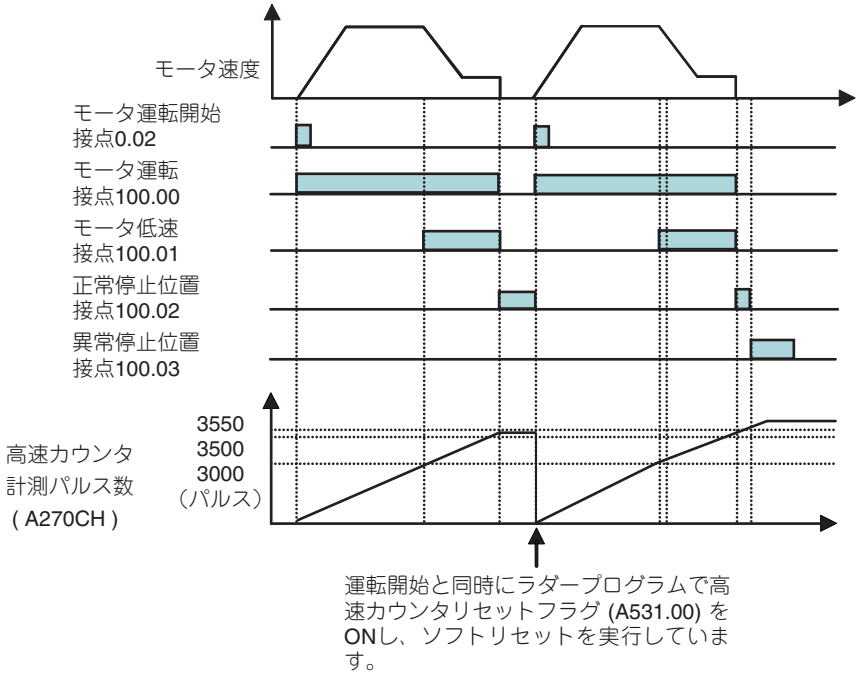
● 使用する機能 : 内蔵入力による高速カウンタ機能

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 CP1E 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。

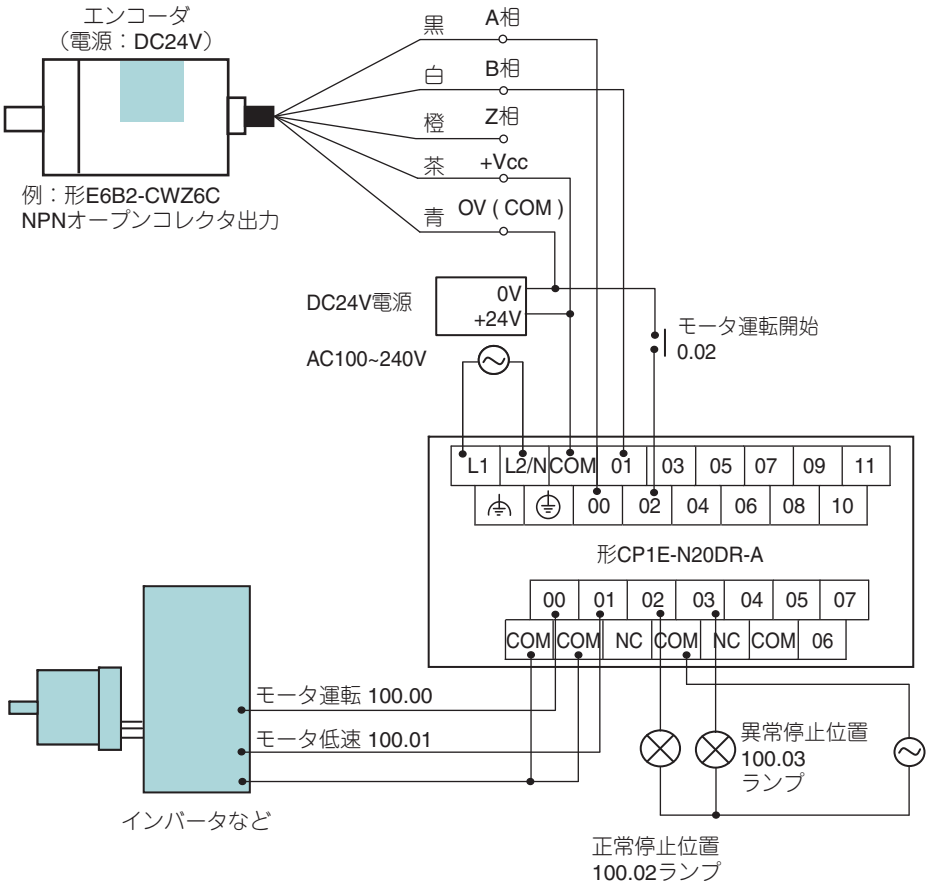




パルス数が 3500 から 3550 の間にあるとき、正常停止位置 (100.02) が ON、パルス数が 3550 を超えると異常停止位置 (100.03) が ON します。

● システム構成

配線例

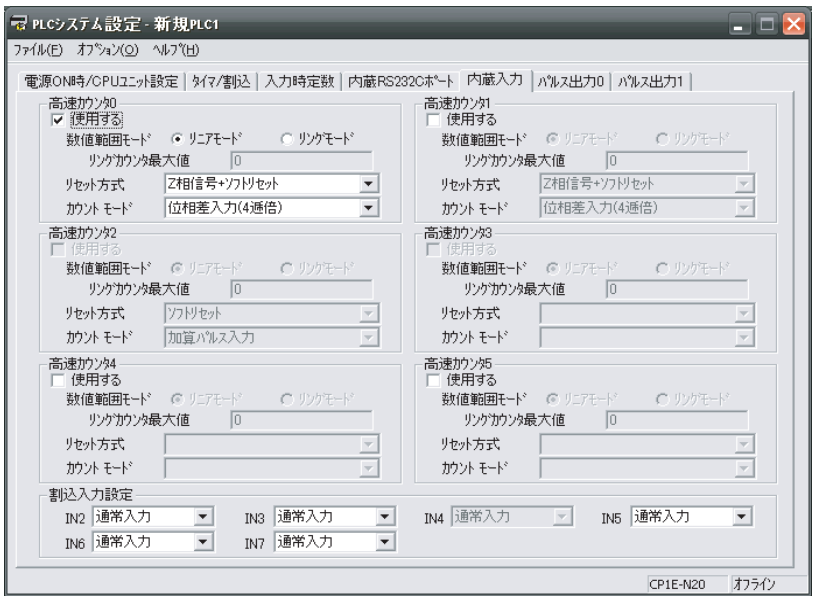


PLC システム設定

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。**

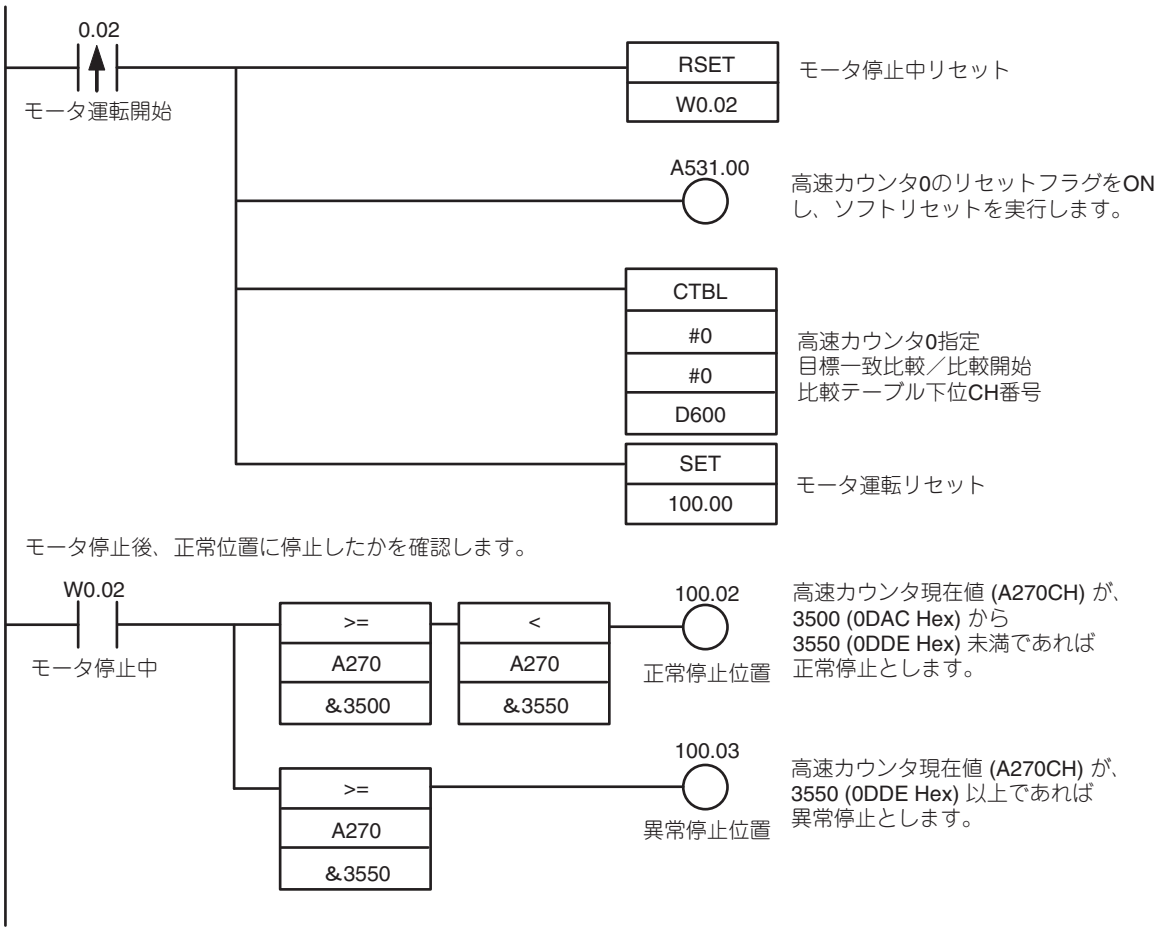
8 **PLC の電源を ON にします。**
［PLC システム設定］の内容が反映されます。

● プログラム作成例 -1

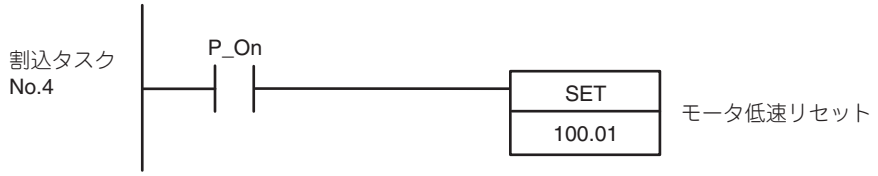
CTBL（比較テーブル登録）命令で、目標一致により割込処理を行います。
割込により低速、停止を行うため、サイクルタイムに影響しない高速処理が実現できます。

ラダープログラム

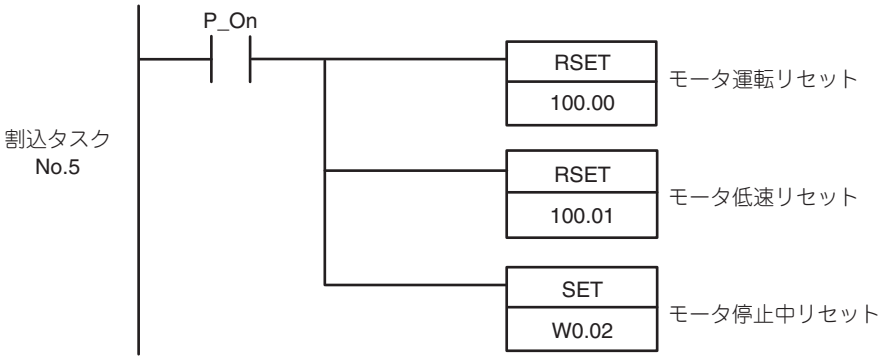
CTBL 命令により、目標位置に来ると割込タスクを実行します。



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。

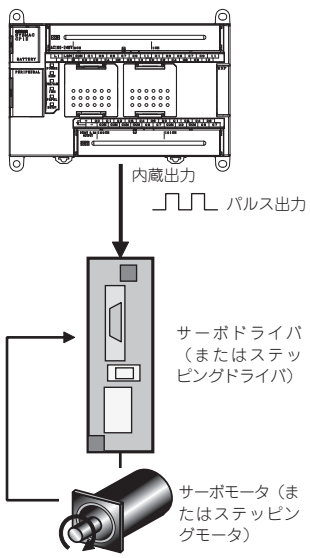
12-1 概要 12-2
12-1-1 概要 12-2
12-1-2 仕様 12-11
12-1-2 仕様 12-11
12-2 位置決め制御をするには 12-12
12-2-1 位置決め制御のしくみ 12-12
12-2-2 相対位置決めと絶対位置決め 12-12
12-2-3 使用例 12-14
12-3 手動運転をするには 12-15
12-3-1 高速 JOG 運転 12-15
12-3-2 低速 JOG 運転 12-15
12-3-3 使用例 12-16
12-4 原点決めをするには 12-18
12-4-1 原点サーチ機能 12-18
12-4-2 設定手順 12-19
12-4-3 PLC システム設定 12-19
12-4-4 原点サーチ命令 12-21
12-4-5 原点サーチの動作 12-22
12-4-6 原点復帰機能 12-29
12-4-7 パルス出力現在値変更 12-30
12-5 パルス出力現在値の読み出し 12-31
12-6 関連特殊補助リレー 12-32
12-7 応用例 12-33
12-7-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め） 12-33
12-7-2 包装材の送り（割込定寸送り） 12-38
12-8 パルス出力機能使用時の注意 12-40
12-9 パルス出力パターン一覧 12-44
12-9-1 速度制御（連続モード） 12-44
12-9-2 位置決め制御（単独モード） 12-45

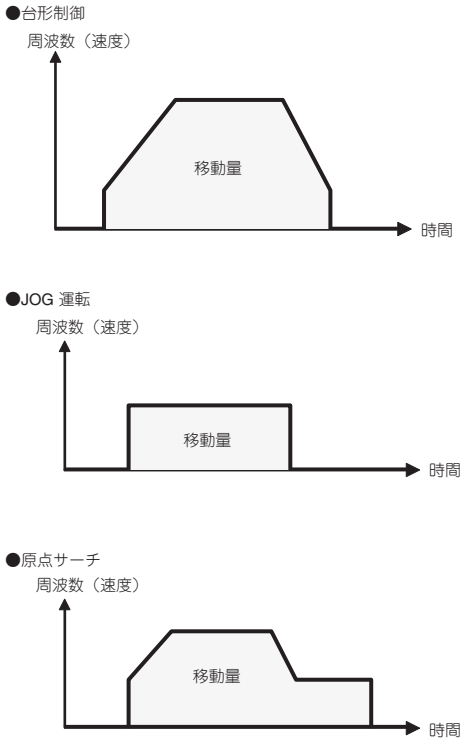
12-1　概要

この機能は N/NA □□（S）タイプのトランジスタ出力タイプで利用できます。

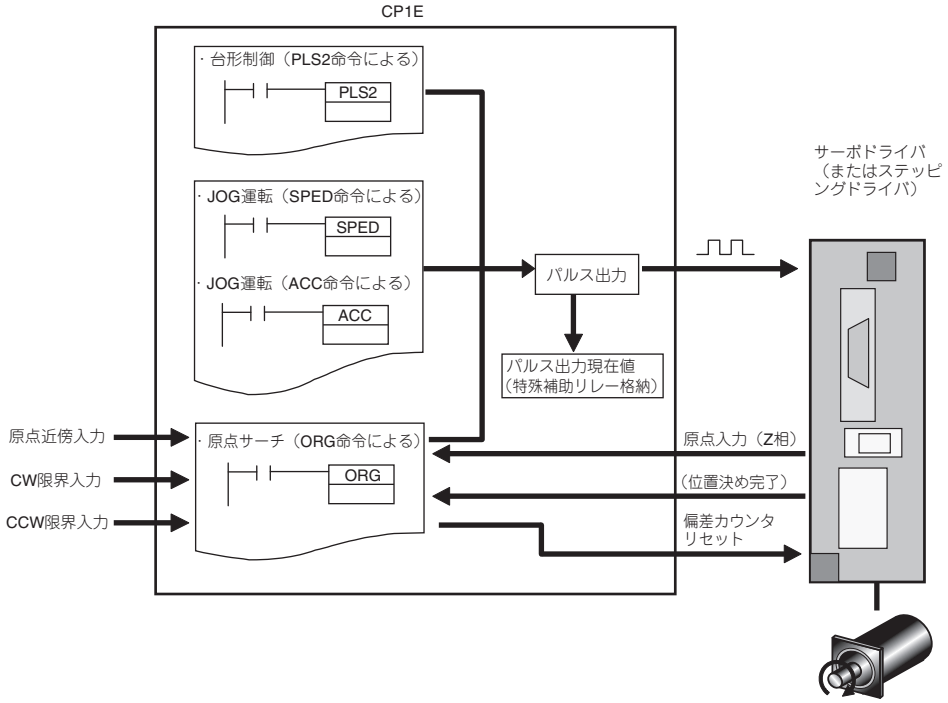
12-1-1　概要

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。





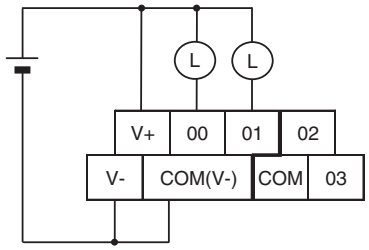
以下のしくみで、サーボまたはステッピングモータで位置決めをします。



N □□ S(1) タイプ使用時の配線

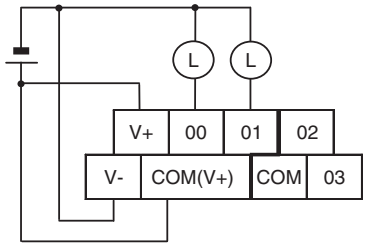
N □□ S(1) タイプはパルス出力使用時に外部供給電源が必要です。
下図の通り V+ と V- の端子に DC24V を外部から供給してください。

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」タブで設定します。



〔パルス出力 0、1〕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。	

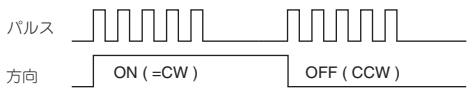
（注） パルス出力設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。

原点サーチの PLC システム設定については、🕮「12-4 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	−

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(S □)、NA20 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	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	−
	:	:				
	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	−	−	−

- 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、1」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

（注） 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 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

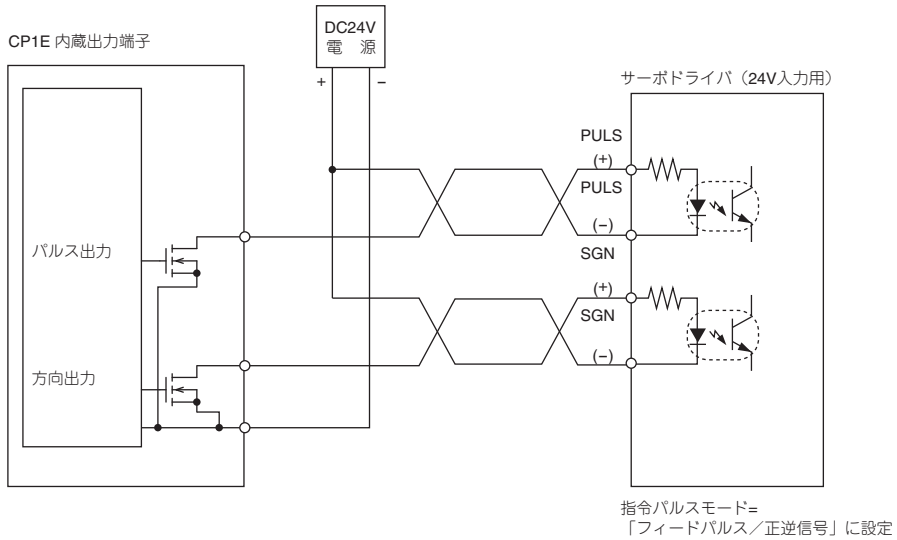
● パルス出力 1 の接続

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

● パルス出力の配線

N □□タイプ

例：シンクタイプ



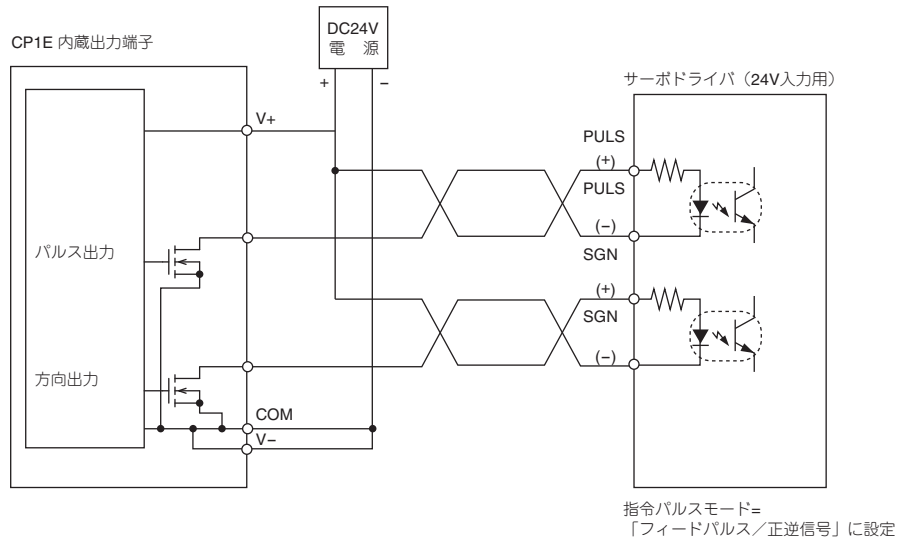
N □□ S(1) タイプ（例：シンクタイプ）

N □□ S(1) 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。

例：シンクタイプ



オムロン製サーボドライバとの接続

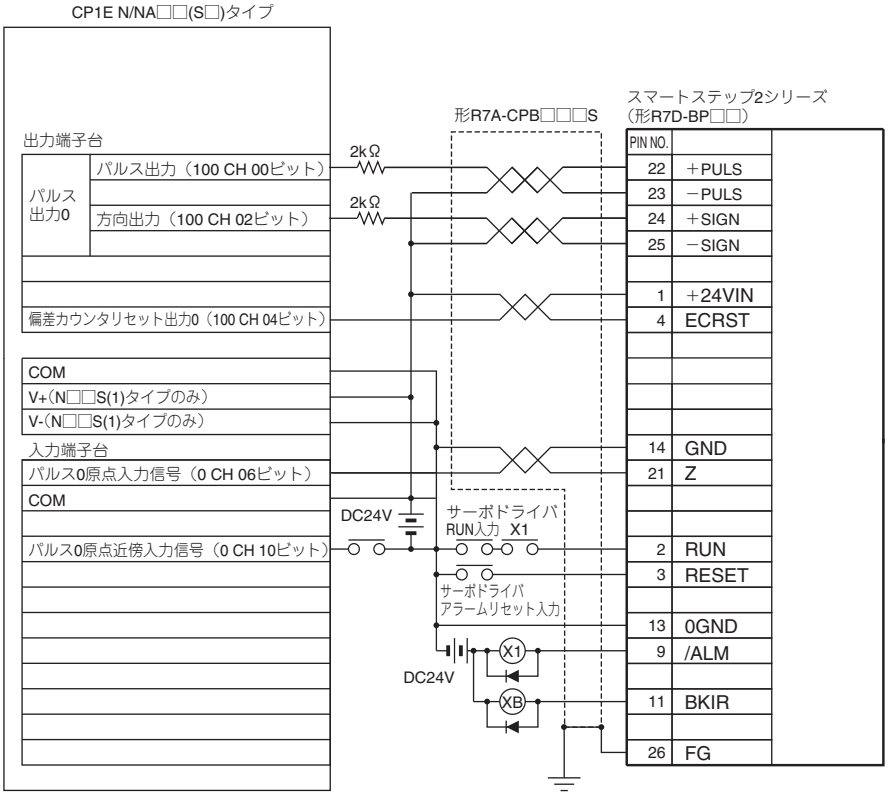
オムロン製サーボドライバとの接続は、以下の専用ケーブルを使用します。

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
スマートステップ 2 シリーズ（パルス列入力タイプ）	形 R7A-CPB □□□ S
スマートステップ Junior シリーズ（パルス列入力タイプ）	形 R7A-CPZ □□□ S
W シリーズ（パルス列入力タイプ）	形 R88A-CPW □□□ S
G シリーズ（パルス列入力タイプ）	形 R88A-CPG □□□ S

CP1E 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。

● スマートステップ 2 シリーズとの接続時

動作モード 1 の場合



V+、V- の配線は N □□ S(1) 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。

スマートステップ 2 シリーズ用専用ケーブル形 R7A-CPB □□□ S の配線

No.	線色 (マーク色)	記号
1	橙 (赤 1)	+24VIN
2	橙 (黒 1)	RUN
3	灰 (赤 1)	RESET
4	灰 (黒 1)	ECRST/VSEL2
5	白 (赤 1)	GSEL/VZERO/TLSEL
6	白 (黒 1)	GESEL/VSEL1
7	黄 (赤 1)	NOT
8	黄 (黒 1)	POT
9	桃 (赤 1)	/ALM
10	桃 (黒 1)	INP/TGON
11	橙 (赤 2)	BKIR
12	橙 (黒 2)	WARN
13	灰 (赤 2)	OGND
14	灰 (黒 2)	GND
15	白 (赤 2)	+A
16	白 (黒 2)	-A
17	黄 (黒 2)	-B
18	黄 (赤 2)	+B
19	桃 (赤 2)	+Z
20	桃 (黒 2)	-Z
21	橙 (赤 3)	Z
22	灰 (赤 3)	+CW/+PULS/+FA
23	灰 (黒 3)	-CW/-PULS/-FA
24	白 (赤 3)	+CCW/+SIGN/+FB
25	白 (黒 3)	-CCW/-SIGN/-FB
26	橙 (黒 3)	FG

コネクタプラグ形式 :10126-3000PE(住友スリーエム)
コネクタケース形式 :10326-52AD-008(住友スリーエム)
ケーブル :AWG24 × 13P 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。

スマートステップ Junior 用専用ケーブル形 R7A-CPZ □□□ S の配線

No.	線色 (マーク色)	記号
1	橙／赤 (-)	+CW/PULS
2	橙／黒 (-)	-CW/PULS
3	薄灰／赤 (-)	+CCW/SIGN
4	薄灰／黒 (-)	-CCW/SIGN
5	白／赤 (-)	+24VIN
6	黄／黒 (-)	RUN
7	白／黒 (-)	OGND
8	桃／赤 (-)	+ECRST
9	桃／黒 (-)	-ECRST
10	橙／赤 (--)	Z
11	橙／黒 (--)	ZCOM
12	薄灰／赤 (--)	/ALM
13	薄灰／黒 (--)	BKIR
14	黄／赤 (-)	INP

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。

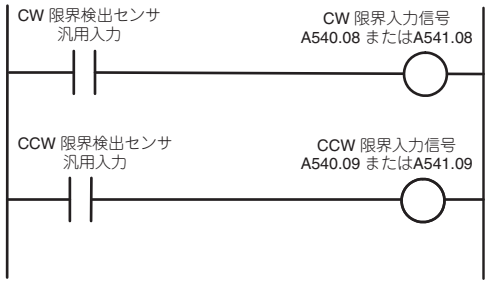
● 使用する命令

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）	
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）	「12-4-4」
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）	「12-4-6」
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）	「12-4-7」
		パルス出力現在値を読み出す	PRV（パルス現在値読出）	「12-5」

● 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	

12-1-2 仕様

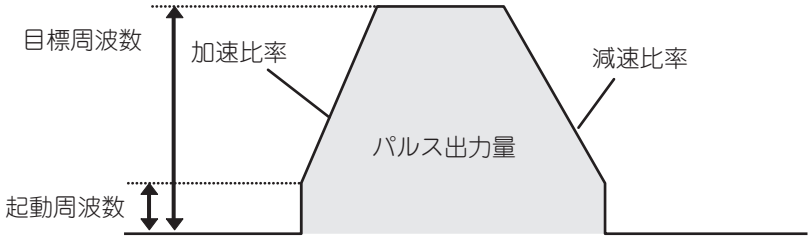
項目	仕様
出力モード	連続モード（速度制御用）または単独モード（位置制御用）
位置決め（単独モード）時の命令	PULS 命令 +SPED 命令 PULS 命令 +ACC 命令 PLS2 命令
速度制御（連続モード）時の命令	SPED 命令 ACC 命令
原点決め（原点サーチ、原点復帰）の命令	ORG 命令
出力周波数	1 Hz ～ 100k Hz （1 Hz 単位）2 点
周波数加減速比率	1 Hz ～ 65,535 Hz（4ms ごと）1 Hz 単位で設定 加減速の個別設定は PLS2 命令のみ可能
命令実行中の設定値変更	目標周波数、加減速比率、目標位置の変更可能。
デューティ比	50% 固定
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。 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） 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。

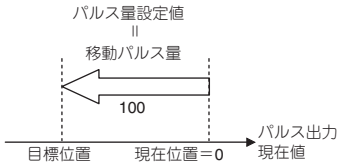
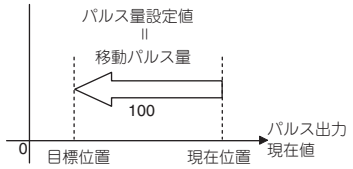
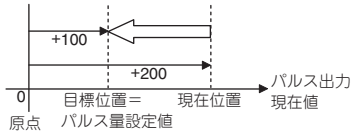
- 原点未確定中には、相対座標系として動作します。
- 原点確定中には、絶対座標系として動作します。

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、🕮「12-4-1 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

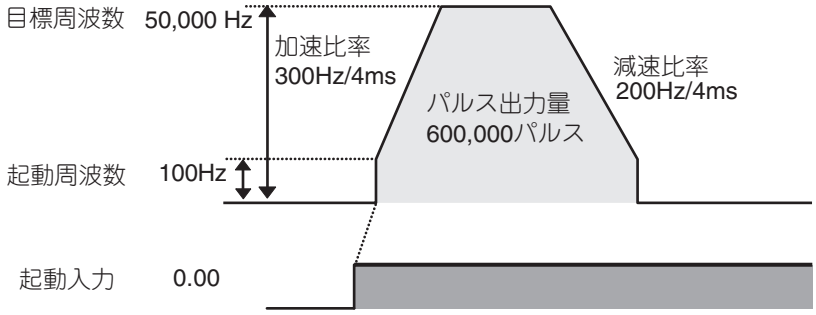
以下の場合は、原点未確定状態になります。再度原点サーチを行って原点を確定してください。

- 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

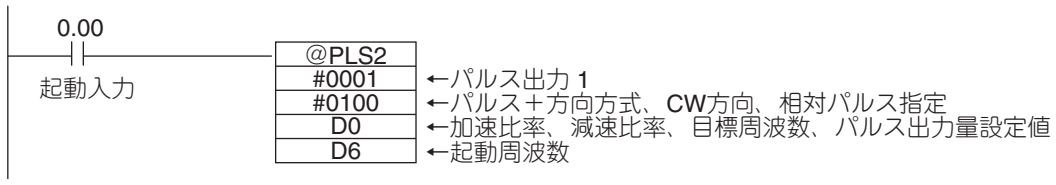
設定する必要はありません。

● 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

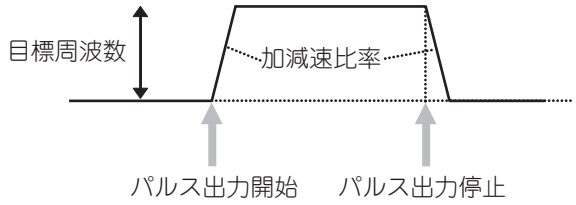
- 原点確定時は、絶対パルス指定が可能です。
- 目標周波数に到達しない設定値を与えた場合は、自動的に目標周波数を下げます（三角制御）。ただし、加速比率＞減速比率で差が極端な場合には、加速と減速の間に等速区間ができることがあります。

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

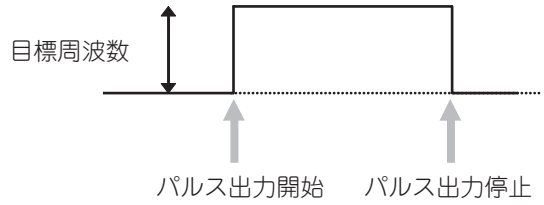
ACC 命令を使用して、加減速のあるパルス出力（加速比率と減速比率は同一）を開始します。
ACC 命令の目標周波数に 0Hz を指定してパルス出力を停止します。



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。



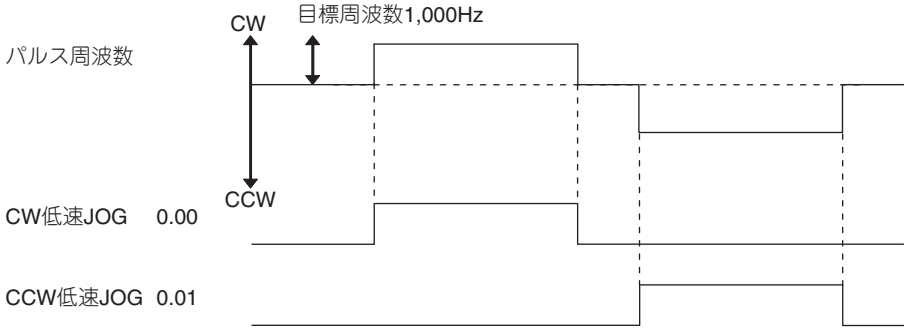
目標周波数	パルス出力開始時：1 Hz ～ 100kHz （1Hz 単位） パルス出力停止時：0Hz
方向指定	CW 方向／ CCW 方向を設定
モード指定	連続モードを設定

12-3-3　使用例

仕様・動作説明

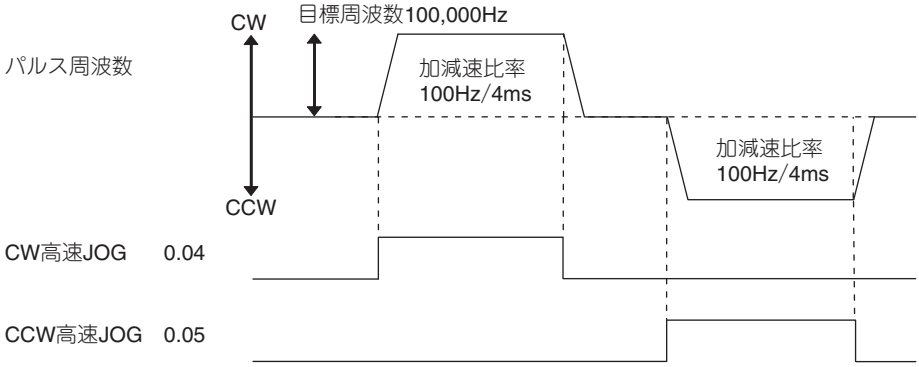
SPED 命令により加減速なしの JOG 動作を行う例です。低速 JOG に使用します。

- 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

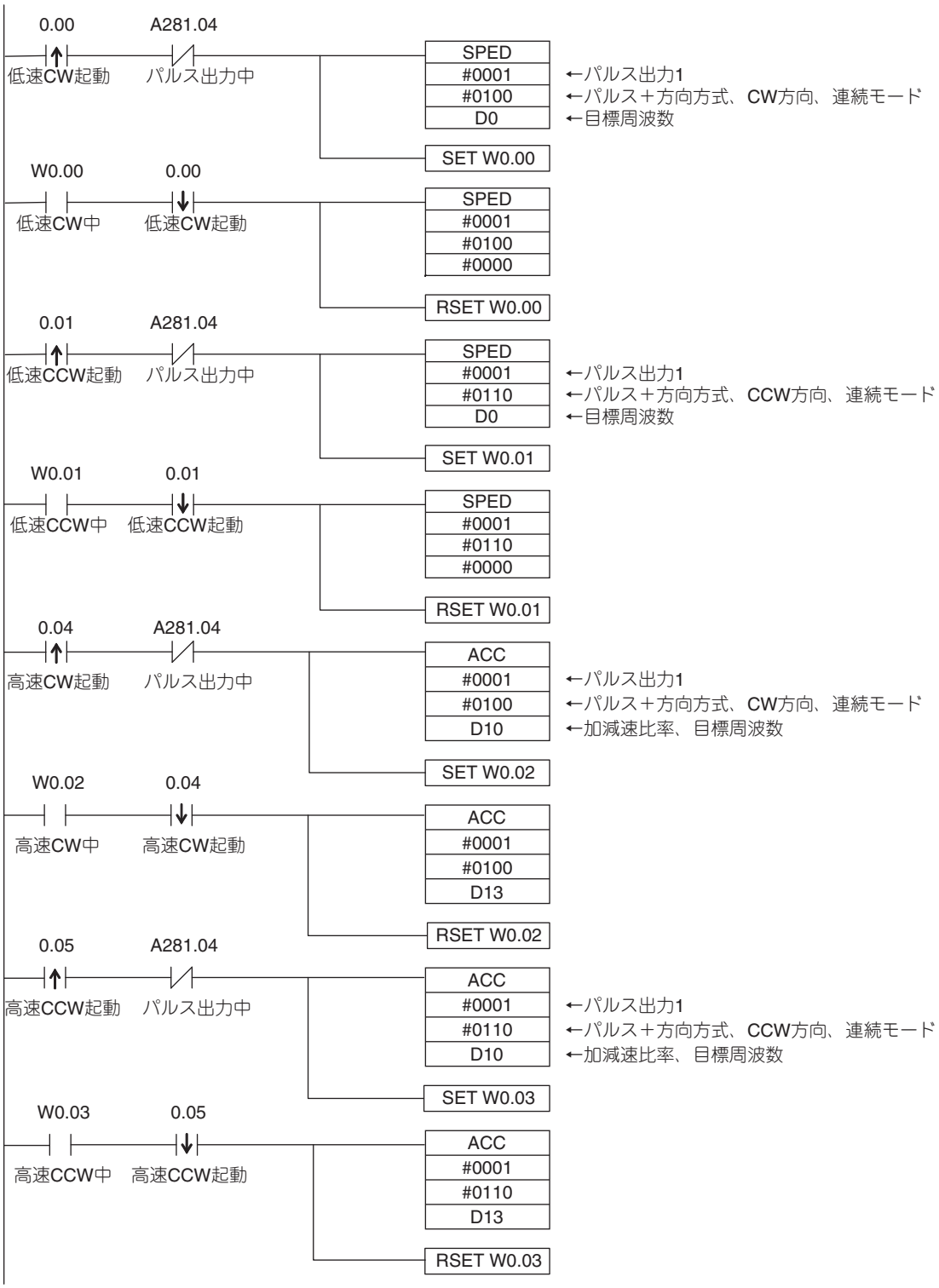
設定する必要はありません。

● 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 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

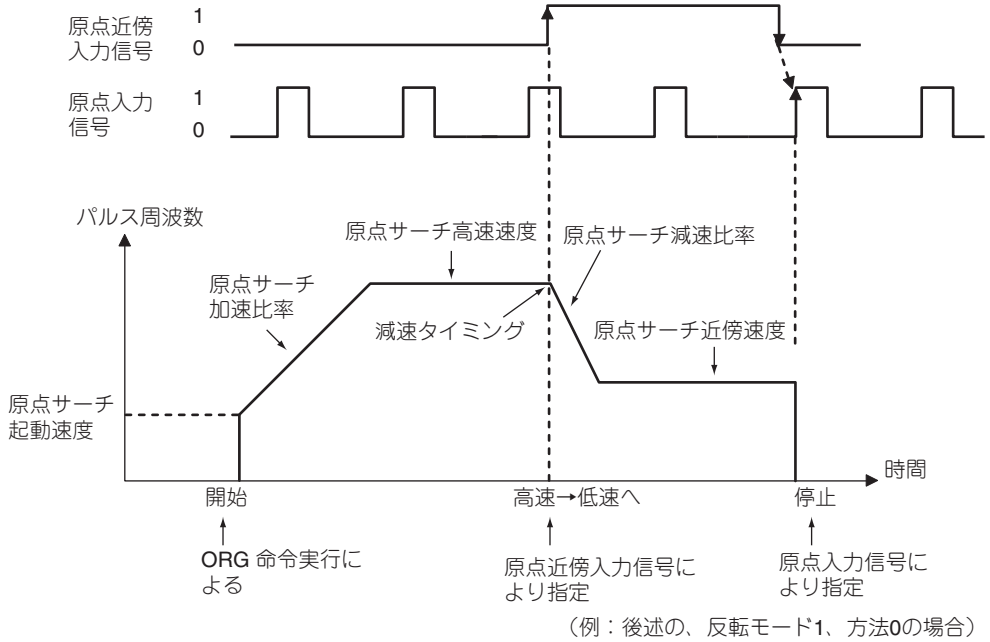
  原点サーチパラメータにて指定したパターンをもとに、ORG 命令を実行することで実際にパルスを出力して、モータを動かし、次の 3 種類の位置情報を入力条件として、原点を特定します。
  - 原点入力信号
  - 原点近傍入力信号
  - CW/CCW 限界入力信号
- パルス出力現在値変更

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。

12-4-1 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

12-4-2　設定手順

1

PLCシステム設定

- CX-Programmer の PLC システム設定の「パルス出力 0」、「パルス出力 1」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 No.0 または 1、およびパルス出力に使用する端子 100CH　00/01 または 02/03 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。

12-4-3　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」タブで設定します。



〔パルス出力 0、1〕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）

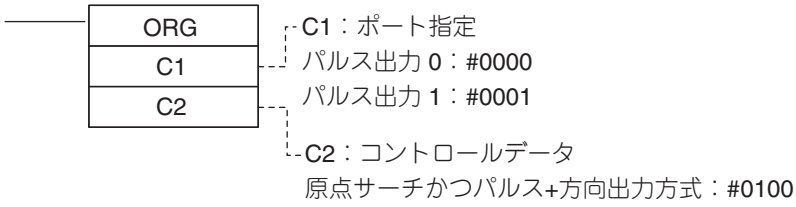
＊ 実際に監視する時間は、この設定値を 10ms 単位に切り上げた値＋最大 10ms の時間となります。また、0ms と設定した場合は、位置決め完了信号が ON となるまで待ち続けます（位置決めタイムオーバーとはなりません）。

（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。

12-4-4 原点サーチ命令

ORG 命令

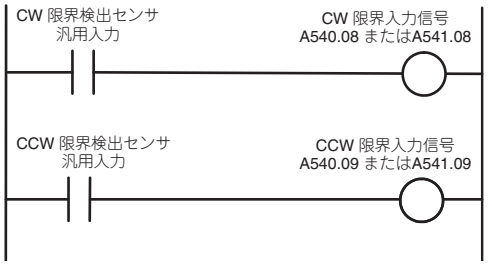
ラダープログラムで、ORG（原点サーチ）命令を実行することにより、設定したパラメータで原点サーチを実行します。



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	

12-4-5 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。

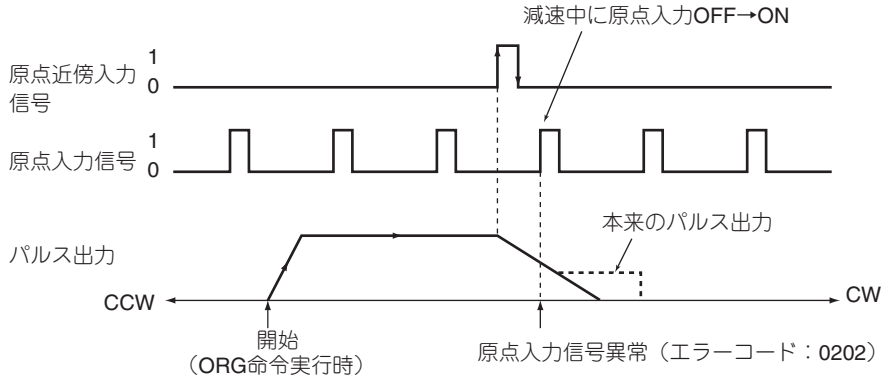
モードによって、偏差カウンタリセット出力、位置決め完了入力の有無が、以下のように異なります。

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

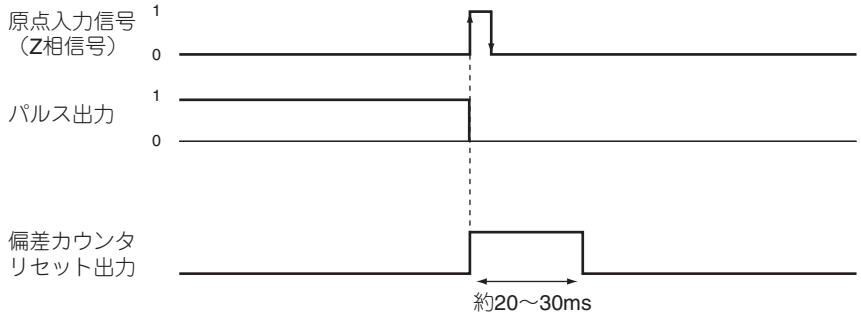
● 動作モード0（偏差カウンタリセット出力なし、位置決め完了入力なし）

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）

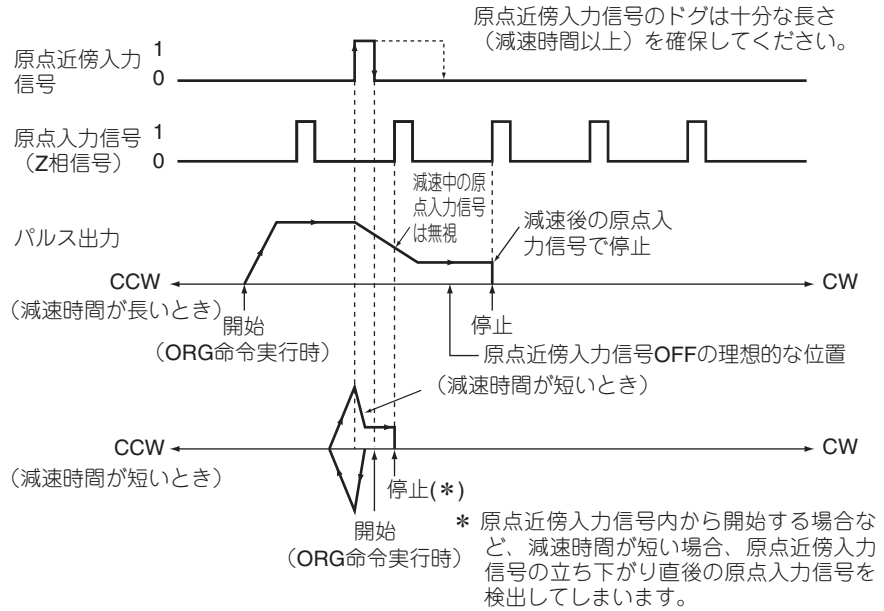
原点入力信号に、サーボドライバからの Z 相信号を接続します。
原点入力信号の入力により、停止後約 20 ～ 30ms の間、偏差カウンタリセット信号を出力します。



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。

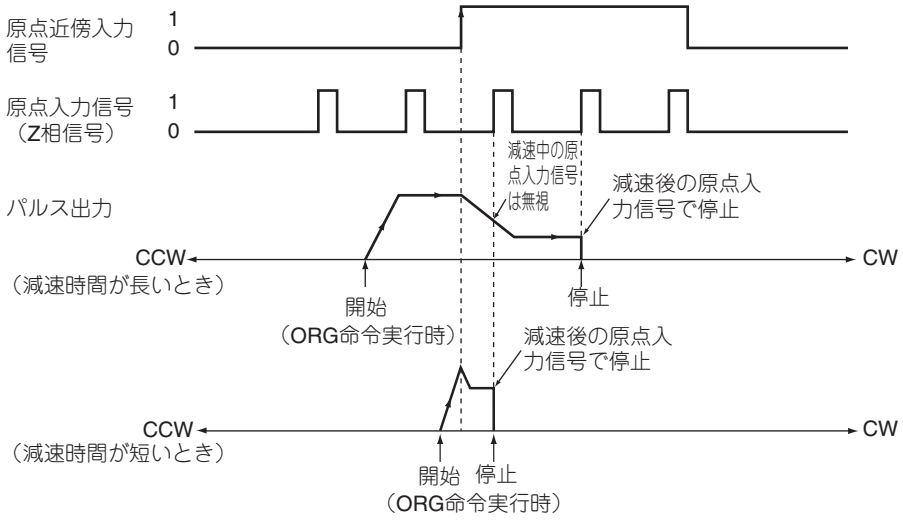
動作モード1で、原点近傍入力信号の反転がある場合（原点検出方法指定：0）

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。



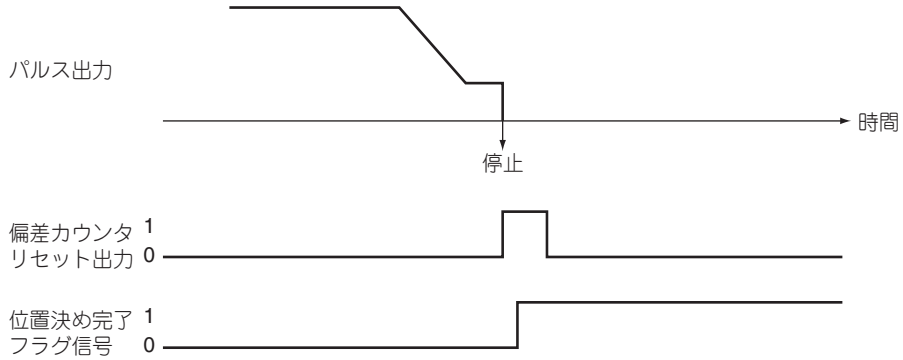
動作モード1で、原点近傍入力信号の反転がない場合（原点検出方法指定：1）

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。



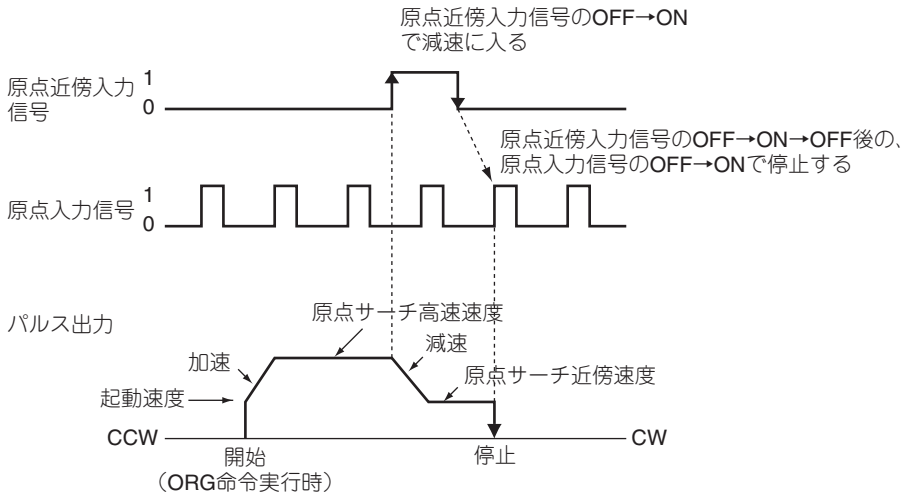
● 動作モード 2（偏差カウンタリセット出力あり、位置決め完了入力あり）

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。

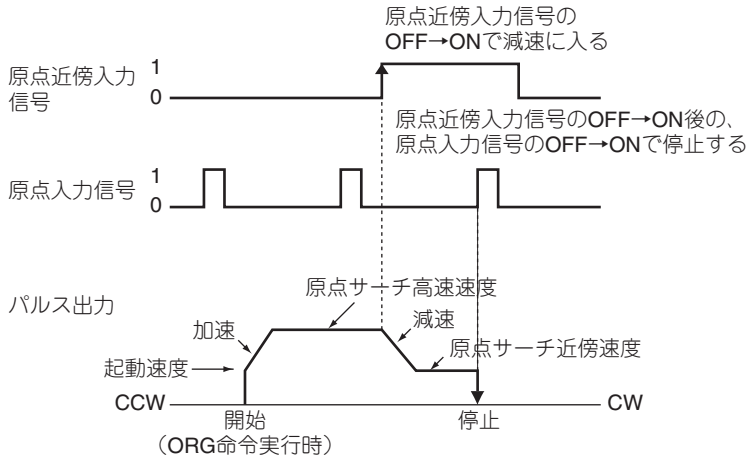


原点検出方法指定

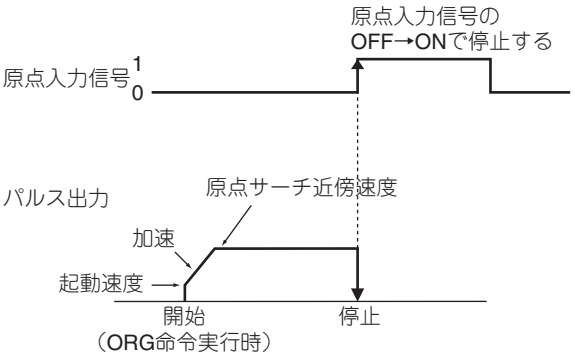
●「方法 0」：原点近傍入力信号の反転あり（推奨方法）



●「方法 1」：原点近傍入力信号の反転なし



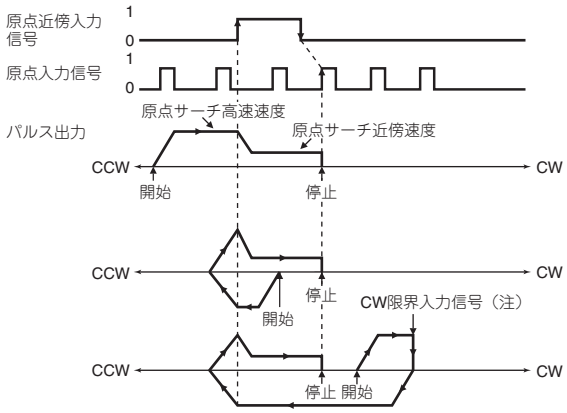
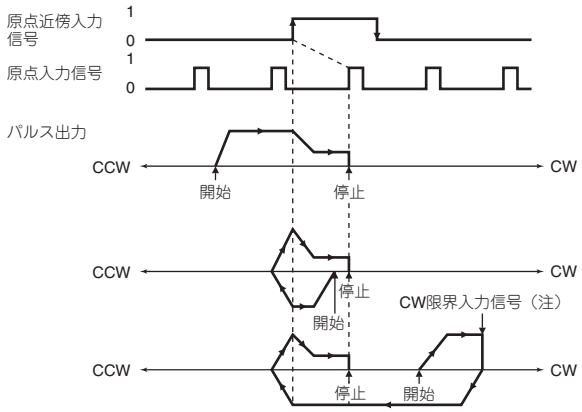
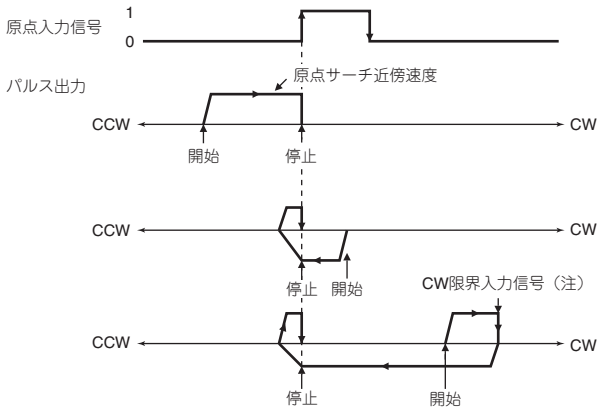
●「方法 2」：原点近傍入力信号を使用しない



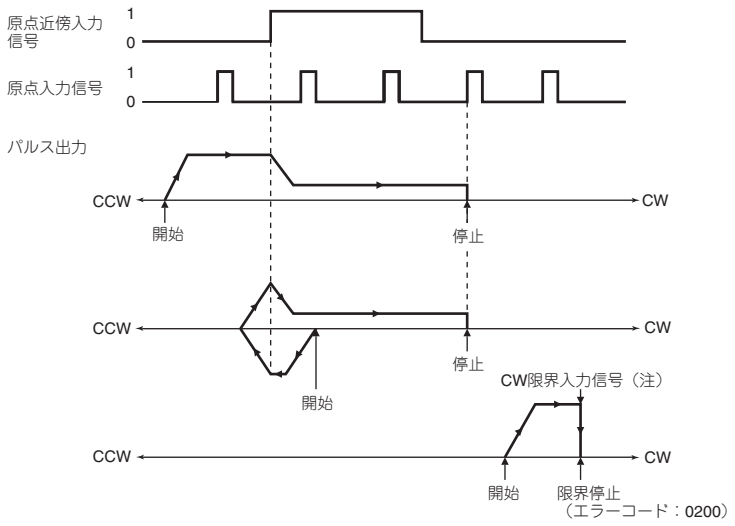
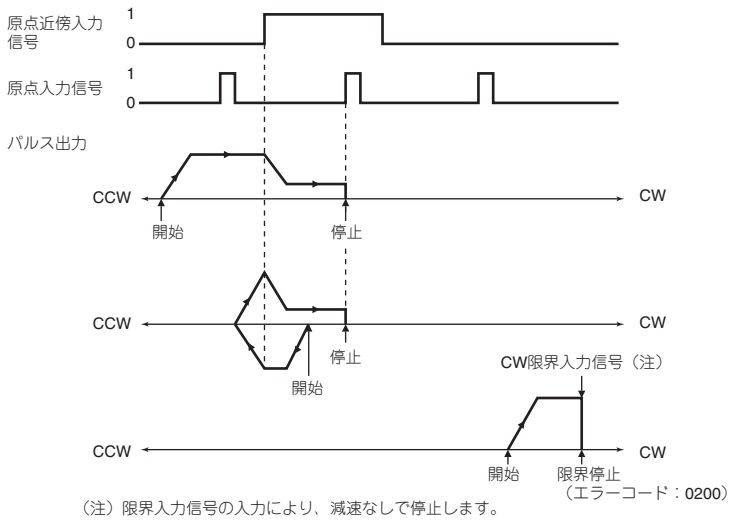
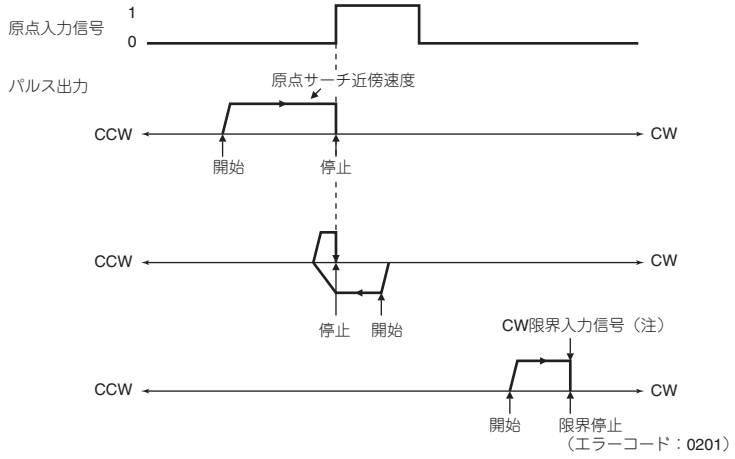
原点サーチ動作指定と原点検出方法指定による、動作パターン

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

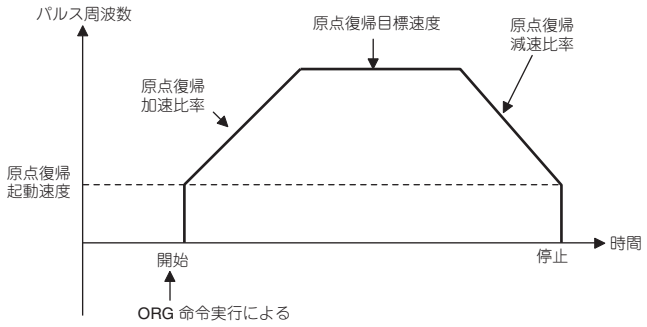
原点サーチ動作指定 / 原点検出方法指定	「反転 1」
「方法 0」： 原点近傍入力信号の反転あり （推奨方法）	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。
「方法 1」： 原点近傍入力信号の反転なし	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。
「方法 2」： 原点近傍入力信号を使用しない	 （注）限界入力信号の入力によって反転する場合、減速なしで停止し、反転後は加速します。

●「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。

12-4-6 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。



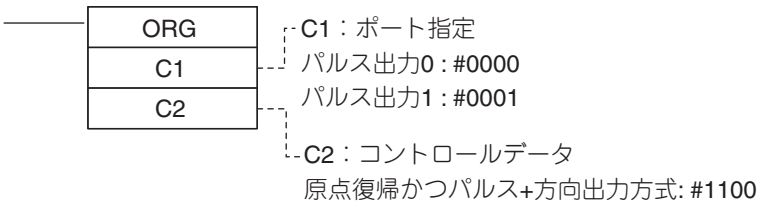
PLC システム設定

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）

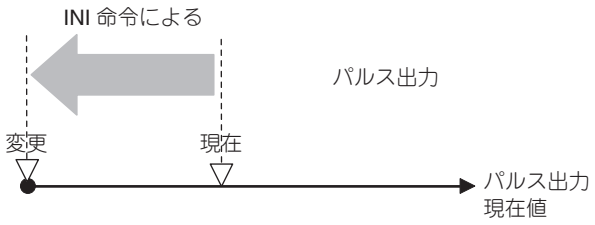
原点復帰命令



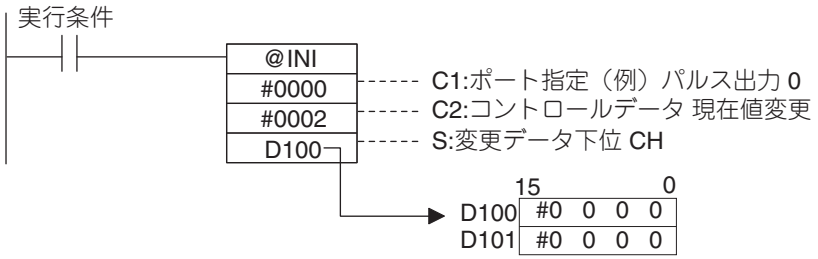
（注）原点が決まっていない（相対座標系の）とき、ORG 命令で、原点復帰を実行しようとすると命令実行エラーとなります。

12-4-7 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
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。	

12-5 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

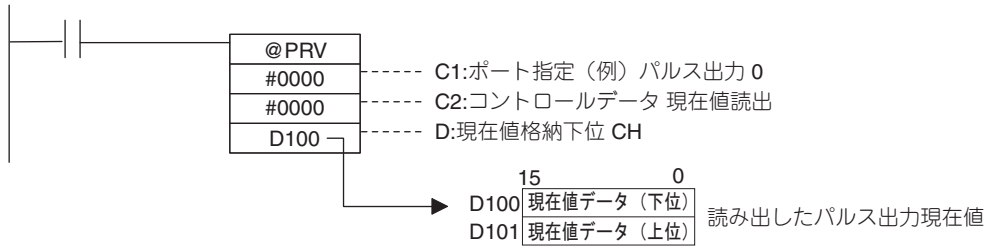
I/O リフレッシュのタイミングで更新した値を読み出す

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）

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



12-6 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
		下位 4 桁を格納	A276 CH	A278 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
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 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
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 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
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 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
パルス出力状態フラグ	ORG/ACC/PLS2 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
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
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
パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2 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
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
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
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
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
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

12-7 応用例

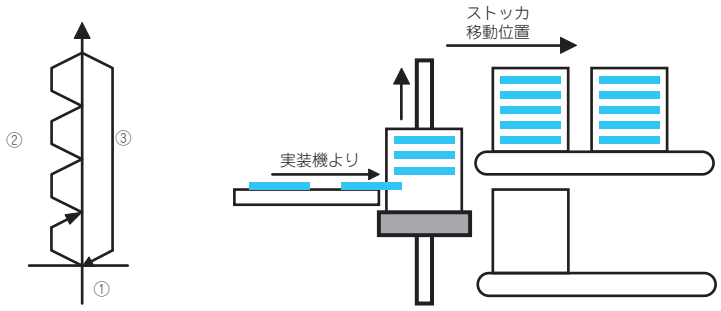
12-7-1 基板の上下搬送（多点歩進位置決め）

仕様・動作説明

● **概要**

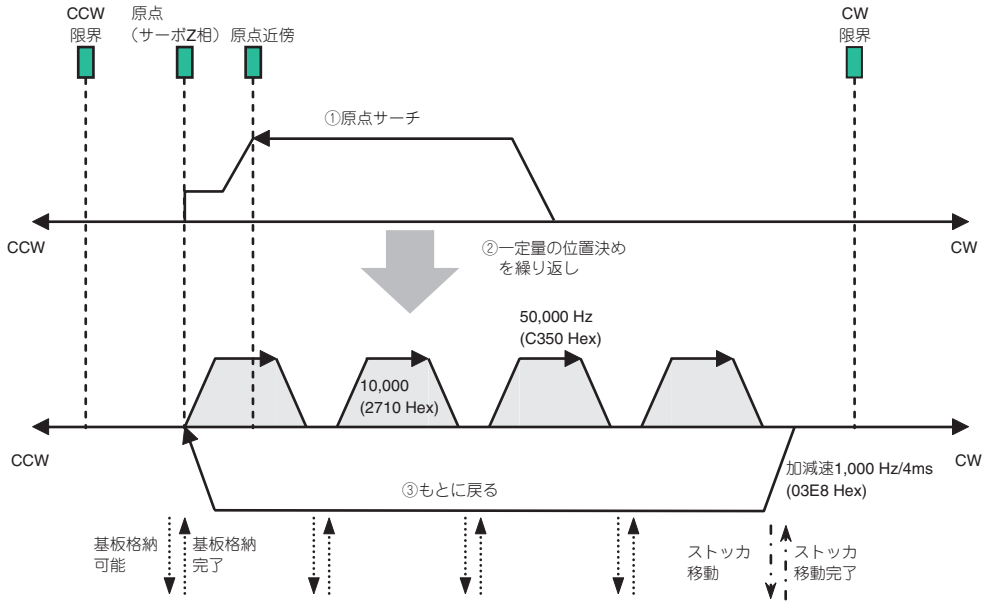
①部品実装した基板をストッカに格納していきます。
②ストッカが一杯になったら、ストッカ移動位置に移動します。

上下搬送装置の位置決め動作

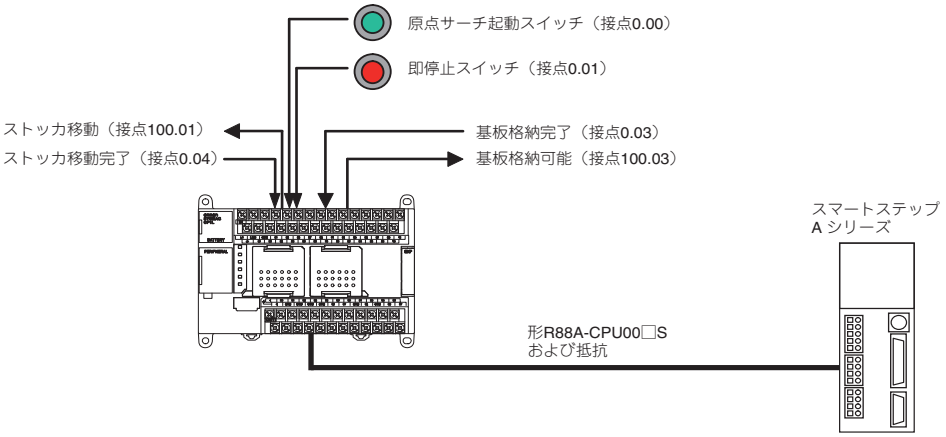


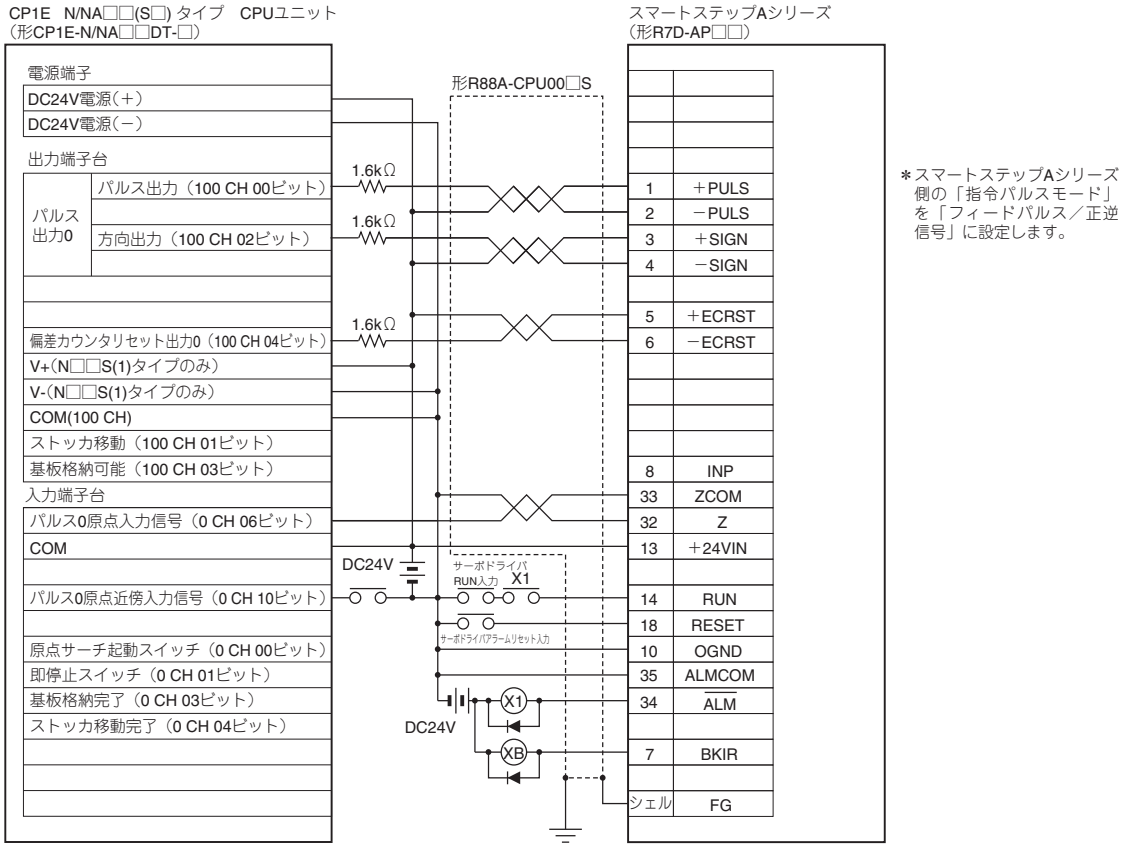
● **動作パターン**

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　A シリーズの配線例





V+、V- の配線は N □□ S(1) 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

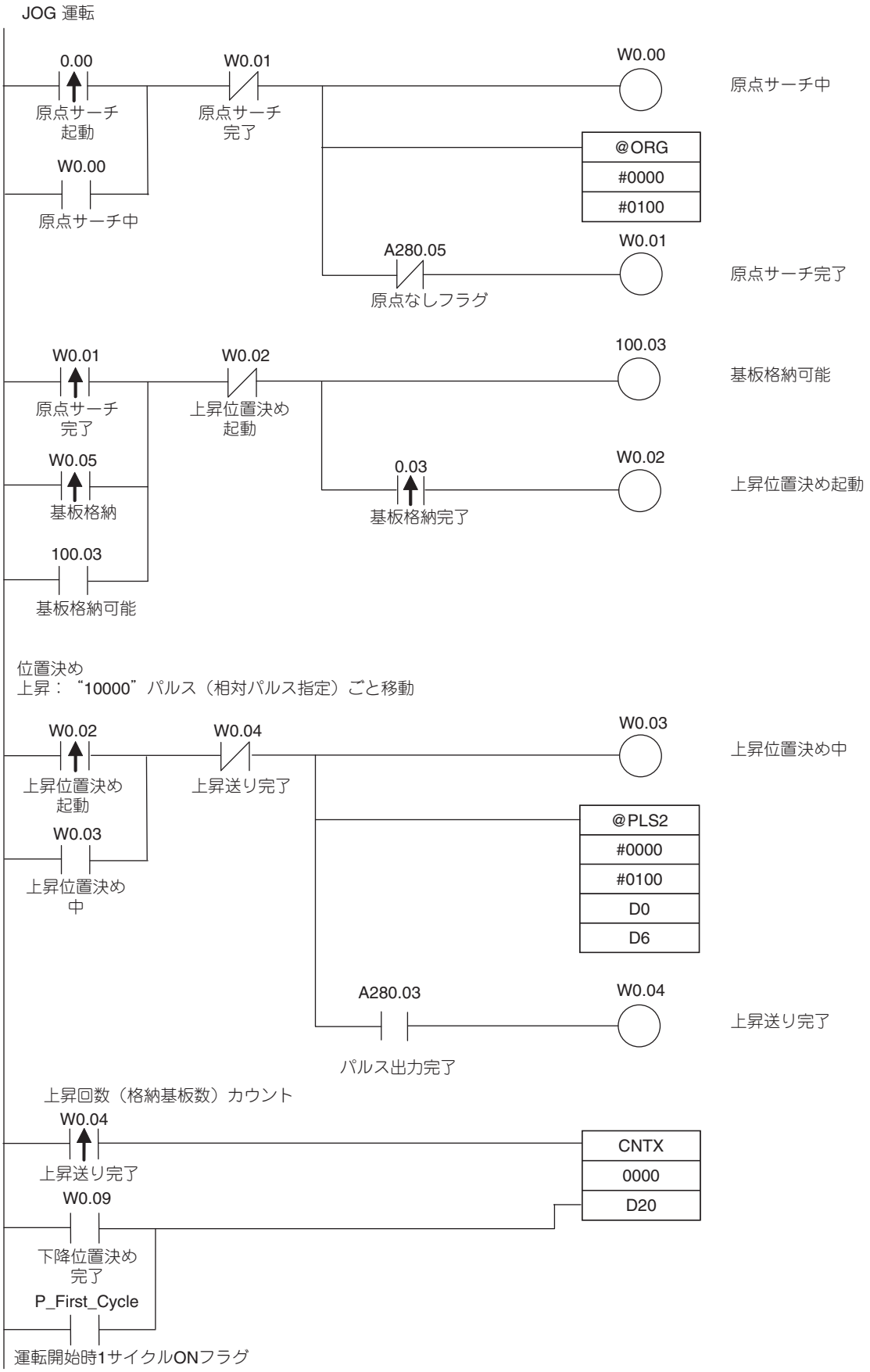
- 元に戻る動作用 PLS2 命令の設定（D10 ～ D17）

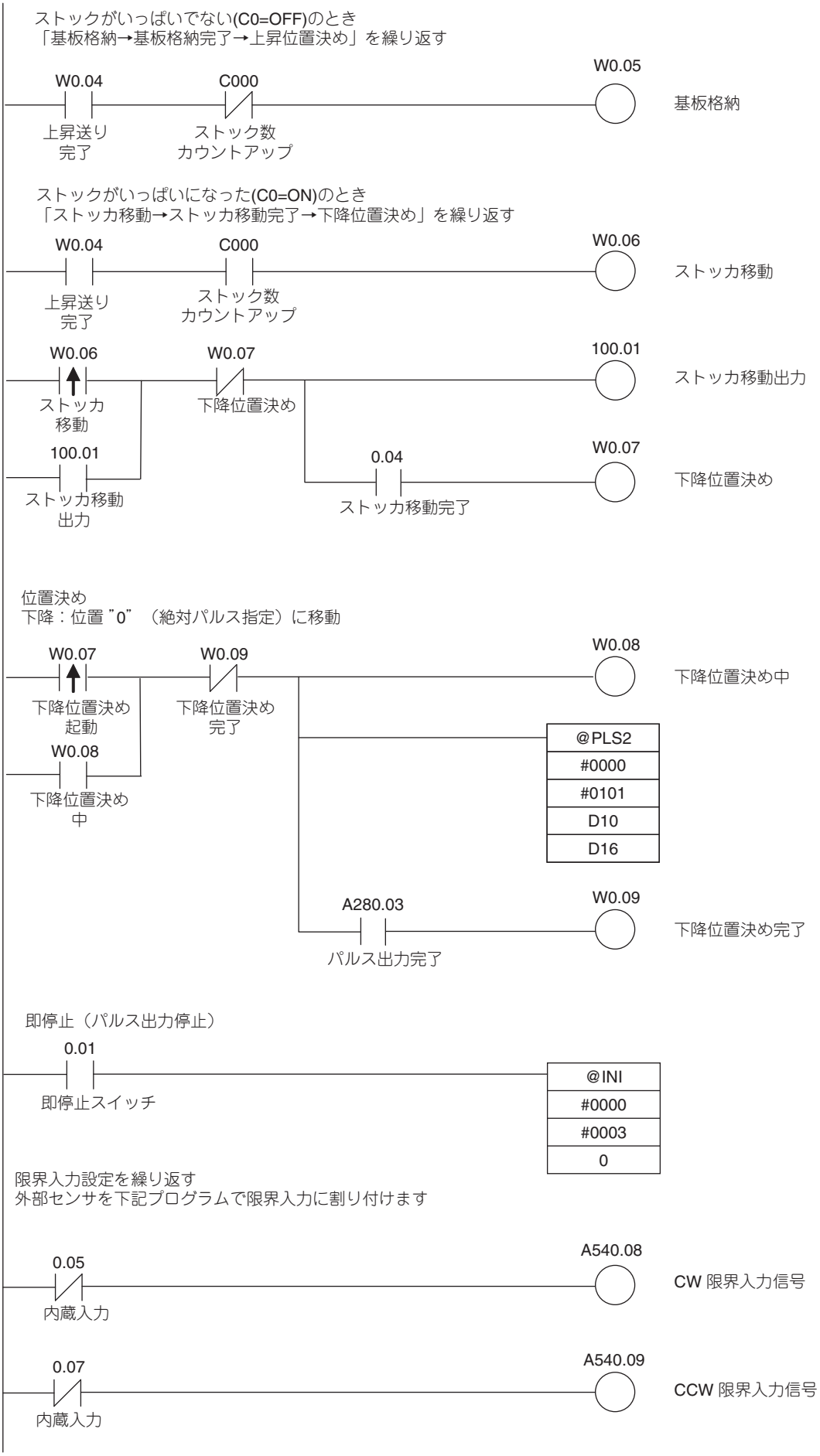
設定内容	アドレス	データ
加速比率：300Hz/4ms	D10	#012C
減速比率：200Hz/4ms	D11	#00C8
目標周波数：50,000Hz	D12	#C350
	D13	#0000
パルス出力量設定値：0 パルス	D14	#0000
	D15	#0000
起動周波数：100Hz	D16	#0064
	D17	#0000

- 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

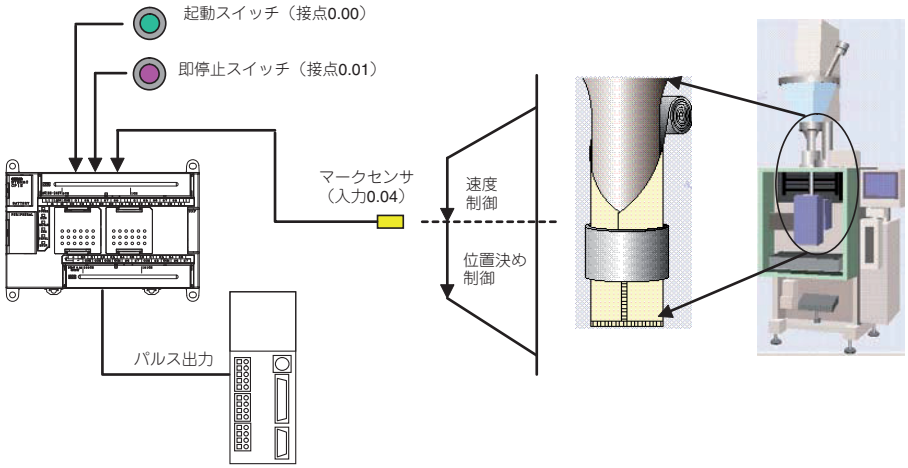

JOG 運転
0.00
原点サーチ起動
W0.01
原点サーチ完了
W0.00
原点サーチ中
W0.00
原点サーチ中
@ORG
#0000
#0100
A280.05
原点なしフラグ
W0.01
原点サーチ完了
W0.01
原点サーチ完了
W0.02
上昇位置決め起動
100.03
基板格納可能
W0.05
基板格納
100.03
基板格納可能
0.03
基板格納完了
W0.02
上昇位置決め起動
位置決め
上昇：“10000”パルス（相対パルス指定）ごと移動
W0.02
上昇位置決め起動
W0.04
上昇送り完了
W0.03
上昇位置決め中
W0.03
上昇位置決め中
@PLS2
#0000
#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

12-7-2　包装材の送り（割込定寸送り）

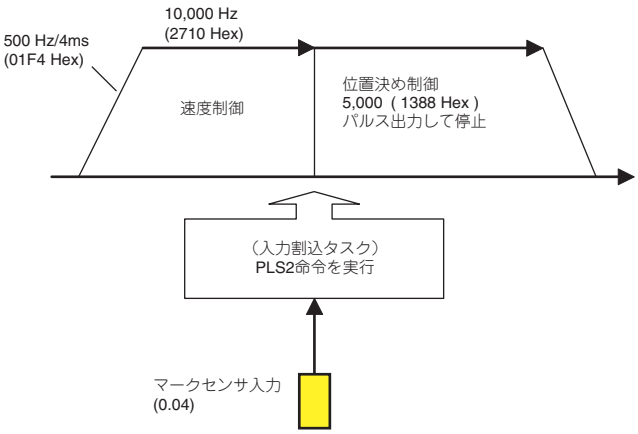
仕様・動作説明

● **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、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(0.04)が入ると､割込タスク No.4 の位置決め命令(PLS2)命令を実行します。**

3 **PLS2 命令実行からの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
内蔵入力 IN4 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

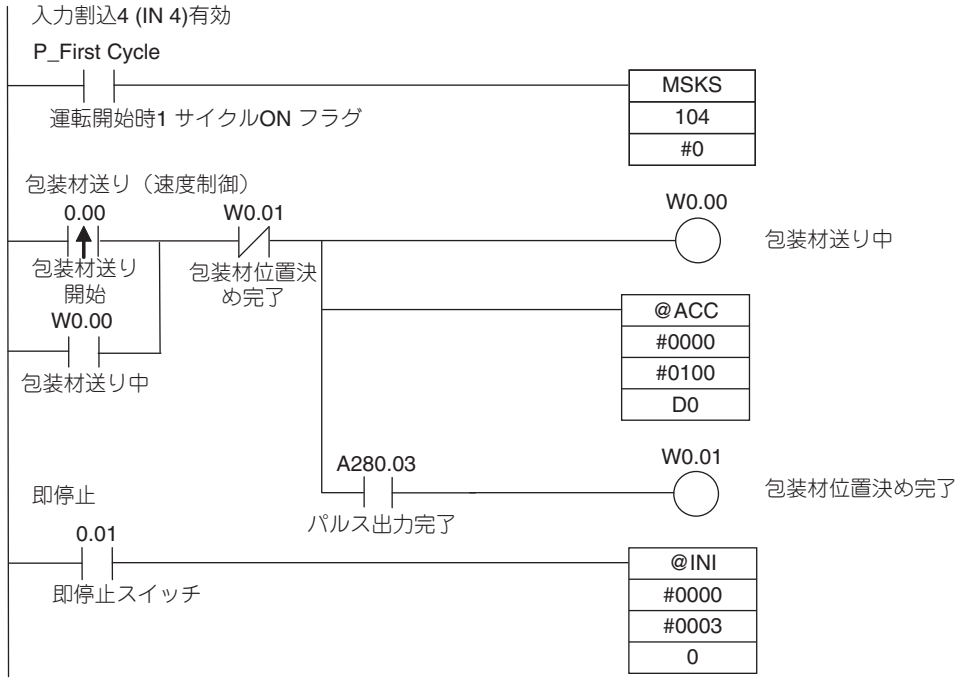
設定内容	アドレス	データ
加減速比率：500 Hz/4ms	D0	#01F4
目標周波数：10,000 Hz	D1	#2710
	D2	#0000

- 包装材の位置制御の設定

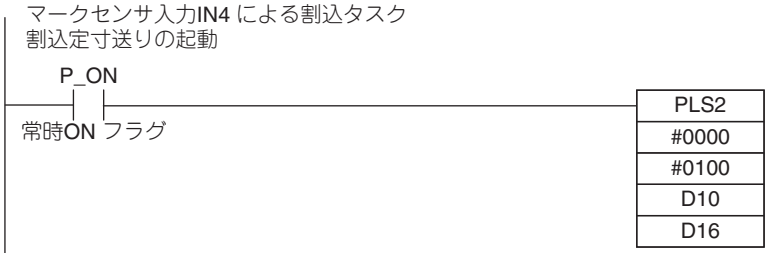
設定内容	アドレス	データ
加速比率：500 Hz/4ms	D10	#01F4
減速比率：500 Hz/4ms	D11	#01F4
目標周波数：10,000 Hz	D12	#2710
	D13	#0000
パルス出力量設定値：5,000 パルス	D14	#1388
	D15	#0000
起動周波数：0 Hz	D16	#0000
	D17	#0000

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）]



● 新規プログラム 2（割込タスク No.4）



12-8 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。

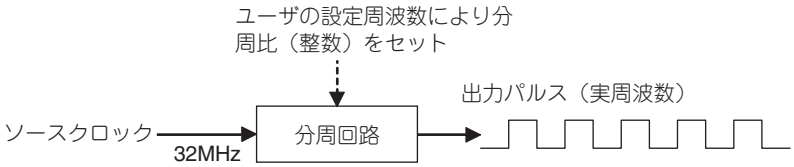
原点サーチ以外のパルス出力機能使用時の CW/CCW 限界入力信号

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

CP1E CPU ユニットのパルス出力は、32MHz 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 32MHz

設定周波数（kHz）	実周波数（kHz）
99.844 ～ 100.000	100.000
99.534 ～ 99.843	99.688
:	:
50.040 ～ 50.117	50.078
49.961 ～ 50.039	50.000
49.884 ～ 49.960	49.921
:	:
10.002 ～ 10.004	10.003
9.999 ～ 10.001	10.000
9.996 ～ 9.998	9.996

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
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	●	×	×	×	×	×	×

＊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）。

原点サーチ機能使用時の異常処理

CP1E 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
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

● 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	• －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

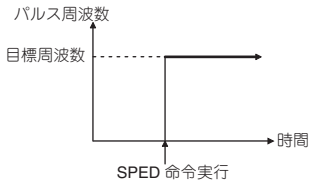
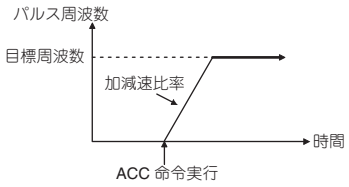
12-9 パルス出力パターン一覧

CP1E 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。

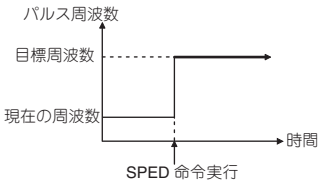
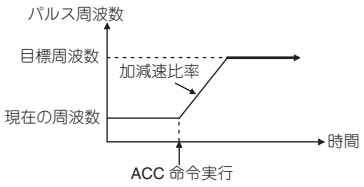
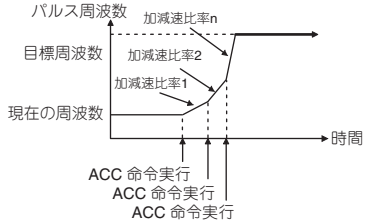
12-9-1 速度制御（連続モード）

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。

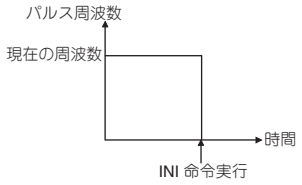
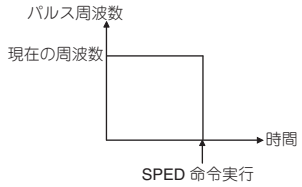
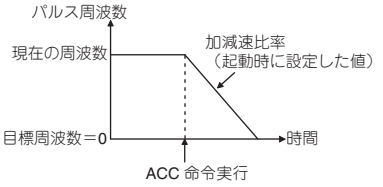
パルス出力開始

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

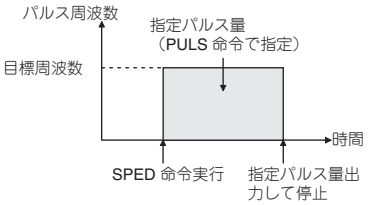
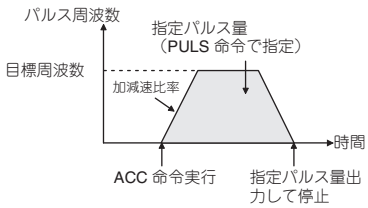
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） または ACC（連続） ↓ INI	• ポート • パルス出力停止
パルス出力停止	即停止		パルス出力を即停止します。	SPED（連続） ↓ SPED（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数＝0
勾配付きパルス出力停止	減速停止		パルス出力を減速停止します。（＊）	SPED（連続） または ACC（連続） ↓ ACC（連続）	• ポート • 連続 • 目標周波数＝0

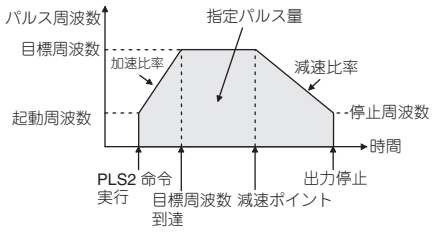
＊ ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。
したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。

12-9-2　位置決め制御（単独モード）

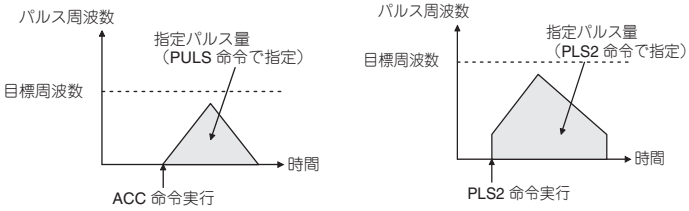
単独モードでは、命令の組み合わせにより以下の動作が可能です。

パルス出力開始

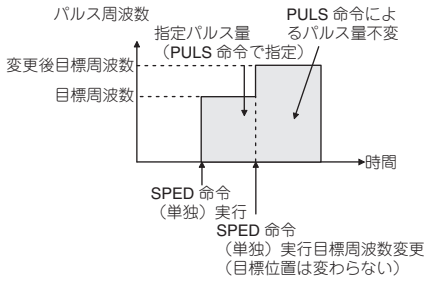
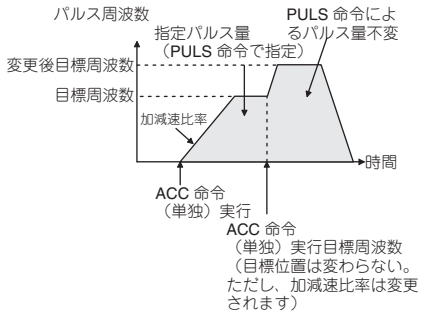
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
速度指定出力	加減速なしの位置決めをするとき		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更は不可です。	PULS ↓ SPED（単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 目標周波数
単純な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が一致。起動速度なし）。位置決め中のパルス量変更不可		一定の比率で周波数を加速または減速し、指定パルス量を出力すると、即停止させます（＊）。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

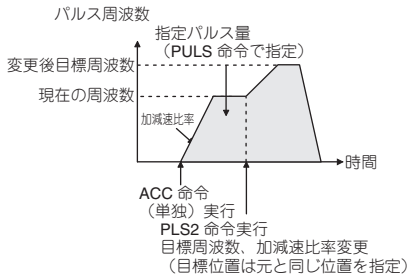
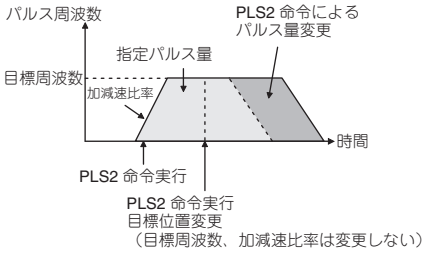
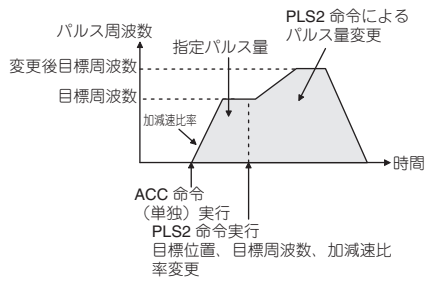
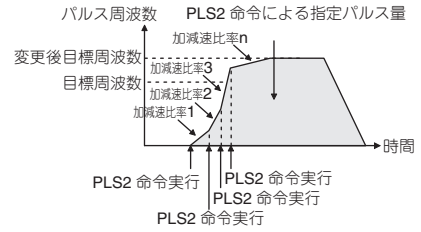
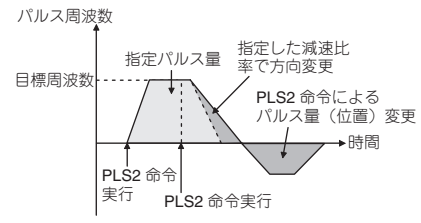
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
詳細な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が個別。起動速度あり）。位置決め中のパルス量変更可		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます（＊）。 位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更が可能です。	PLS2	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 加速比率 • 減速比率 • 目標周波数 • 起動周波数

＊　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。

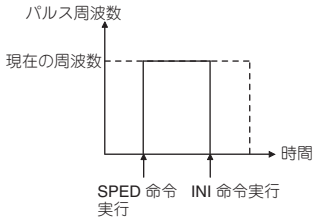
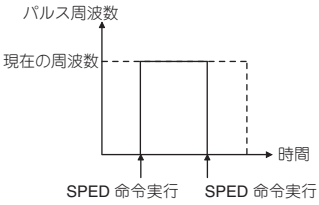
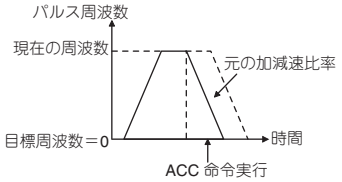


設定変更

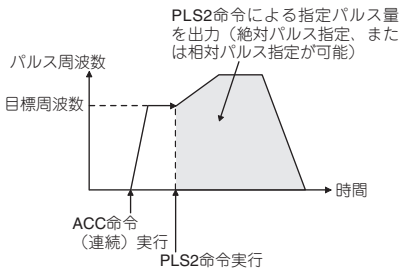
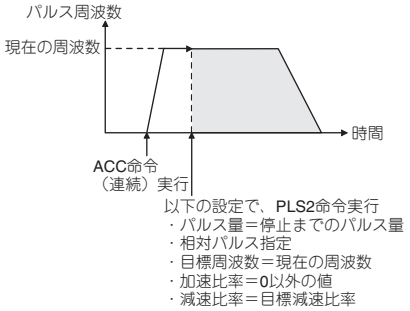
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
ステップ状の速度変更	運転中にステップ状に速度を変更したいとき		位置決め中に、SPED 命令を実行し、パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。 この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED（単独）	• パルス量 • 相対／絶対パルス指定 • ポート •「パルス＋方向」 • 単独 • 目標周波数
勾配付き速度変更（加速比率＝減速比率）	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が同一）		位置決め中に、ACC 命令を実行し、加減速比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

＊ 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。

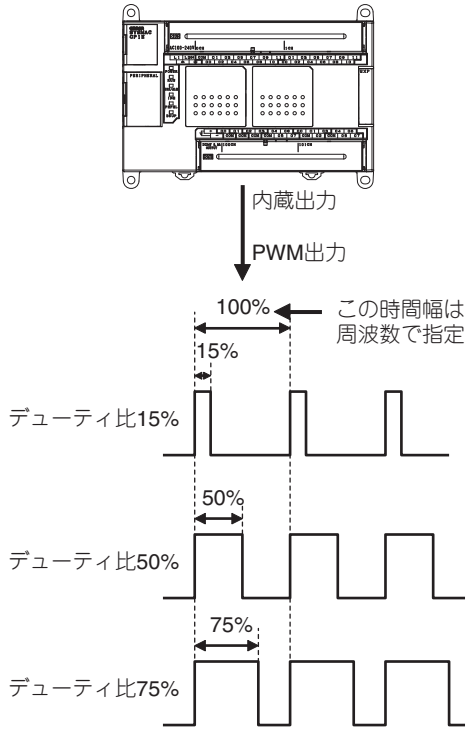
13-1 PWM 出力（可変デューティ比パルス出力）. 13-2
13-1-1 設定手順. 13-4
13-1-2 ラダープログラム例 13-4

13-1 PWM 出力（可変デューティ比パルス出力）

この機能は N/NA □□（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

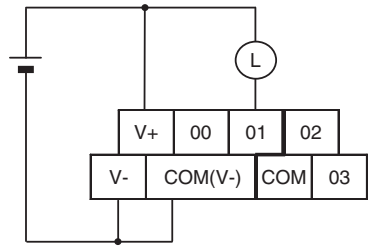
N30/40/60(S □)、NA20 CPU ユニットでは、PWM 出力時 100CH 01 ビットの出力表示 LED が常時点灯となります。

N □□ S(1) タイプ使用時の配線

N □□ S(1) 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。

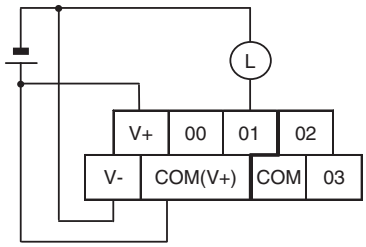
配線例

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

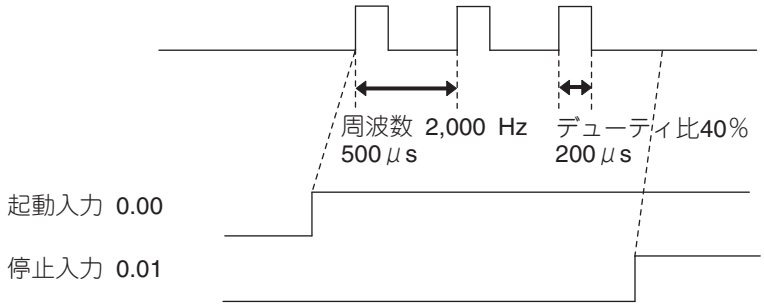
パルス出力として使用できる端子は、パルス出力方式に応じて、以下のとおりです。

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	汎用出力
			パルス＋方向	
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

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

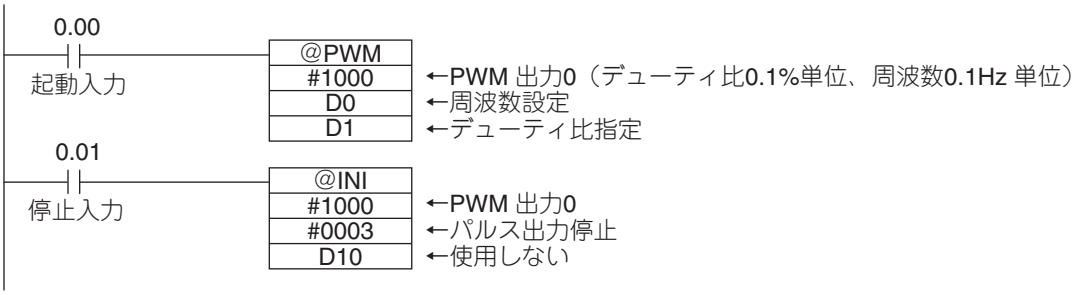
設定する必要はありません。

● 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について説明しています。

14-1 シリアル通信機能 14-2
14-1-1 CPU ユニットのタイプとシリアルポートの種類 14-2
14-1-2 シリアル通信の種類と概要 14-3
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 14-5
14-2-1 概要 14-5
14-2-2 接続手順 14-6
14-2-3 PLC システム設定と PT 本体システム設定 14-6
14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信 14-8
14-3-1 概要 14-8
14-3-2 設定手順 14-9
14-3-3 PLC システム設定 14-9
14-3-4 関連特殊補助リレー 14-10
14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 14-11
14-4-1 概要 14-11
14-4-2 設定手順 14-11
14-4-3 設定とエリア割付 14-12
14-4-4 使用例 14-14
14-5 シリアル PLC リンク機能 14-20
14-5-1 概要 14-20
14-5-2 設定手順 14-21
14-5-3 PLC システム設定 14-21
14-5-4 動作仕様 14-22
14-5-5 使用例 14-26
14-6 上位パソコンとの接続 14-29
14-6-1 概要 14-29
14-6-2 設定手順 14-29
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 14-30
14-7 RS-485 使用時の注意事項 14-32

14-1　シリアル通信機能

この機能は N/NA タイプで利用できます。

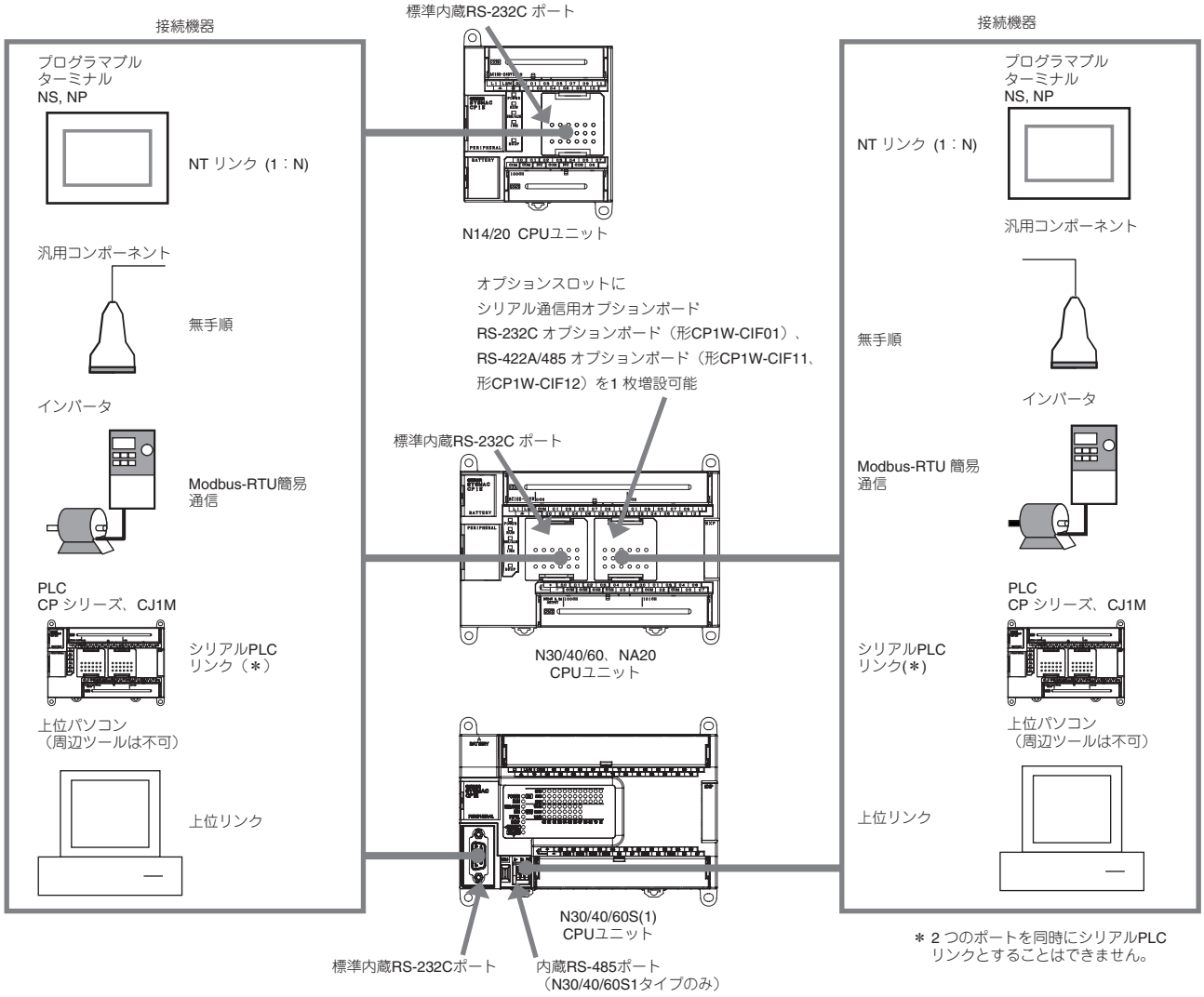
14-1-1　CPU ユニットのタイプとシリアルポートの種類

● N/NA □□（S）タイプの場合

- N14/20、N30/40/60S CPU ユニットには、RS-232C ポートが 1 ポート内蔵されています。オプションスロットはありません。
- N30/40/60、NA20 CPU ユニットには、内蔵 RS-232C 1 ポートと、オプションスロットが 1 つあります。オプションスロットには、RS-232C または RS-422A/485 のシリアルコミュニケーション用オプションボードを増設可能です。
- N30/40/60S1 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。

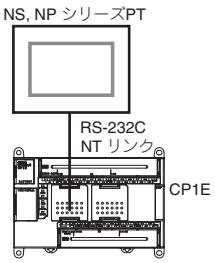
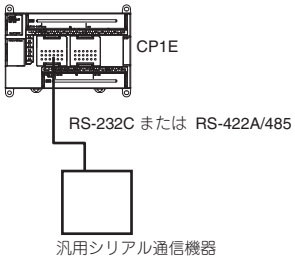
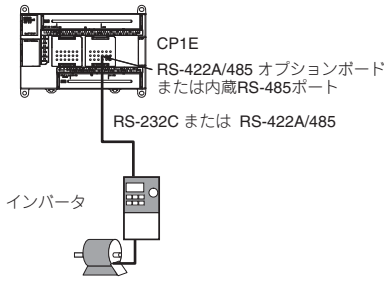
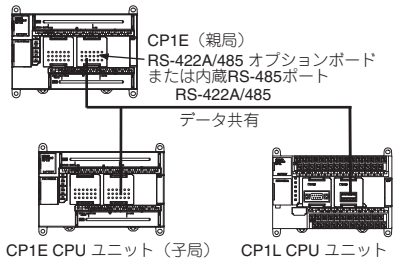
● E □□（S）タイプの場合

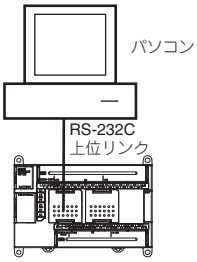
シリアルポートはありません。



14-1-2　シリアル通信の種類と概要

CP1E 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	オプションのシリアルポート または内蔵 RS-485
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。	NT リンク（1：N）（上位リンクも可能）	可	可
汎用コンポーネントとの接続 	バーコードリーダなどの 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
インバータなどの Modbus-RTU スレーブ機器との接続（Modbus-RTU 簡易マスタ機器） 	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
PLC 間のデータリンク 	CP シリーズ CPU ユニットまたは CJ1M 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。（＊）	シリアル PLC リンク	可	可

接続機器	内容	通信プロトコル	内蔵 RS-232C	オプションのシリアルポートまたは内蔵 RS-485
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

＊ シリアル PLC リンクに PT を混在することはできません。
（注）N □□ S1 タイプの内蔵 RS-485 は半二重通信のみで使用可能です。

参考

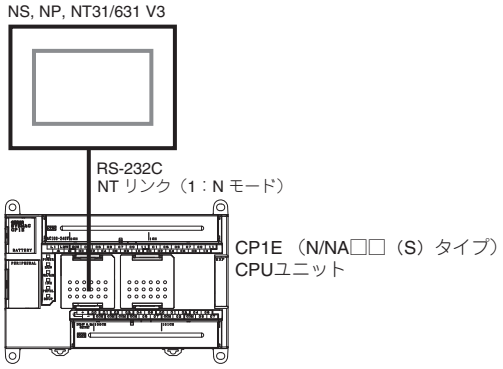
シリアル通信の配線については、🕮『CP1E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編（SBCA-354）「付 -3　シリアル通信の配線」』を参照してください。

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

この機能は N/NA □□（S）タイプで利用できます。

14-2-1 概要

CP1E CPU ユニットとプログラマブルターミナル（PT）間は、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。
CP1E CPU ユニットのシリアルポートと PT の通信モードを NT リンク（1：N）に接続し、以下のように CP1E CPU ユニット 1 台に対し PT 1 台を接続してください。



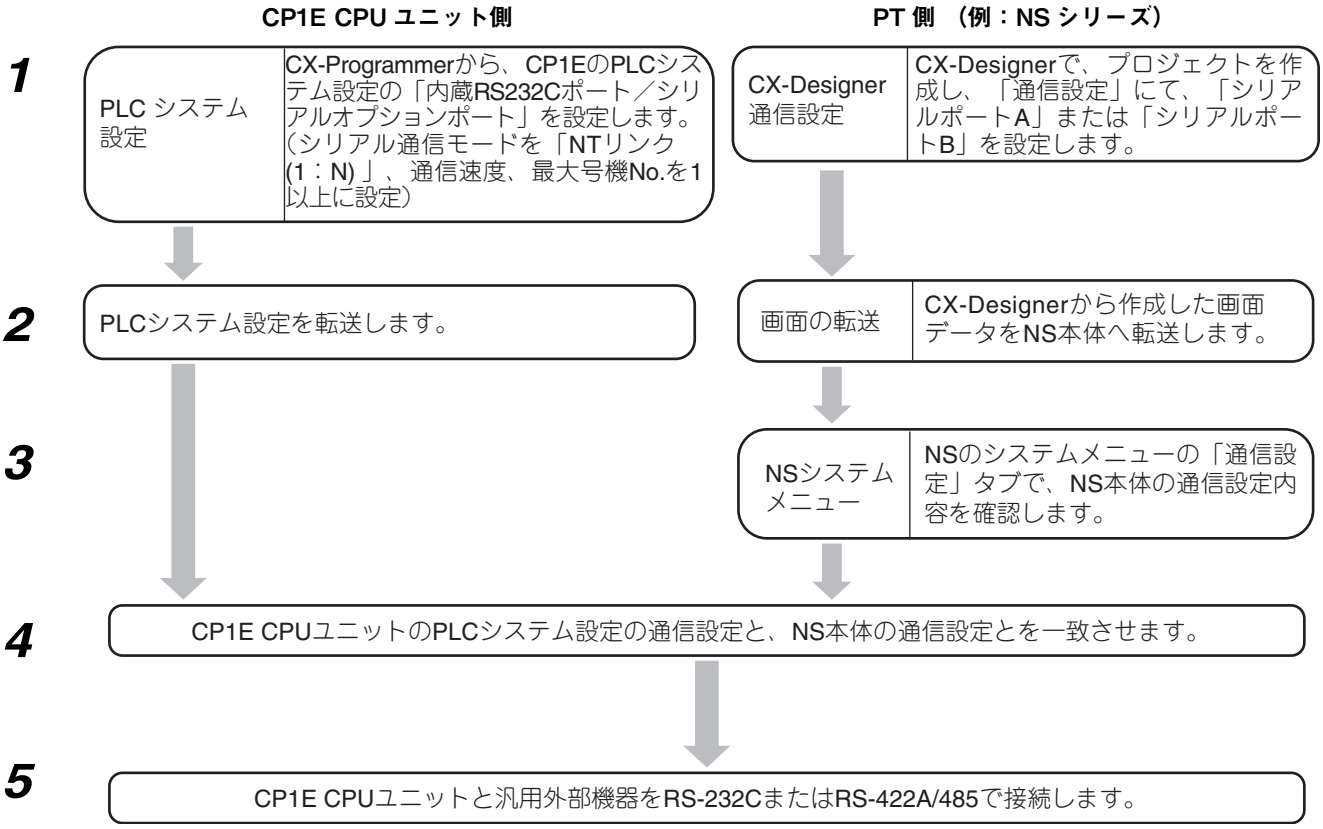
● 接続可能なプログラマブルターミナル (PT) 機種

NSシリーズ、NPシリーズ、NTシリーズ。いずれも高速NTリンク（115200ビット／s）が可能です。

使用上の注意

- CP1E 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。CP1E 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。
- CP1E 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。
- NT31/31C/631/631C本体-V1以前にプレインストールされているシステムプログラムと、中国語（簡体・繁体）版、韓国語版のシステムプログラムでは、NT リンクでの接続はできません。上位リンクで接続してください。

14-2-2　接続手順



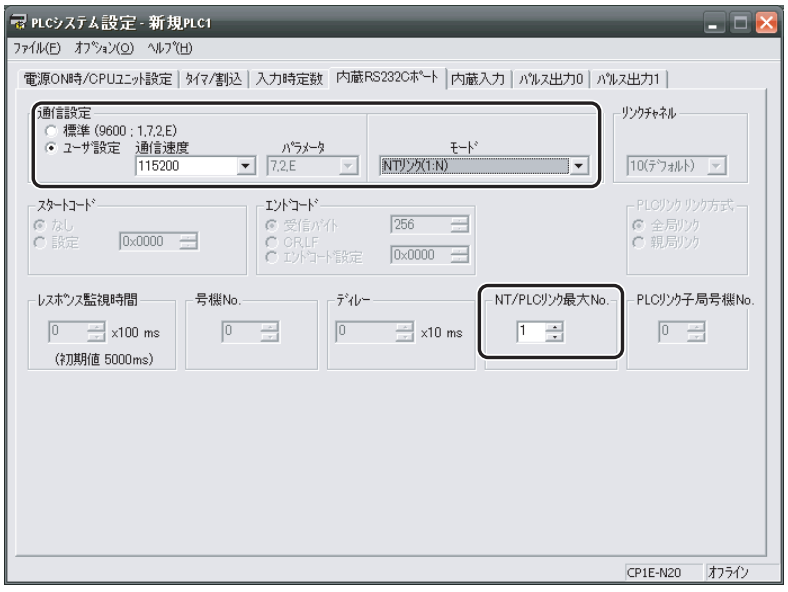
14-2-3　PLC システム設定と PT 本体システム設定

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 RS232C ポート／シリアルオプションポート ］タブを選択します。

（注）N □□ S1 タイプ CPU ユニットの内蔵 RS-485 ポートは「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。



［内蔵 RS232C ポート／シリアルオプションポート］タブ

設定項目	設定内容
通信設定	「ユーザ設定」をチェックし、「通信速度」で「115200」（NT リンク 1:N の高速モードに相当）を選択します。「パラメータ」を設定する必要はありません。
モード	「NT リンク（1：N）」を選択します。
NT/PLC リンク最大 No.	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。 NP、NT の場合は、接続する NP、NT に設定されている号機番号（0 ～ 7）を設定します。

PT 本体システムメニューでの操作

以下の操作により、PT 側の設定をします。
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

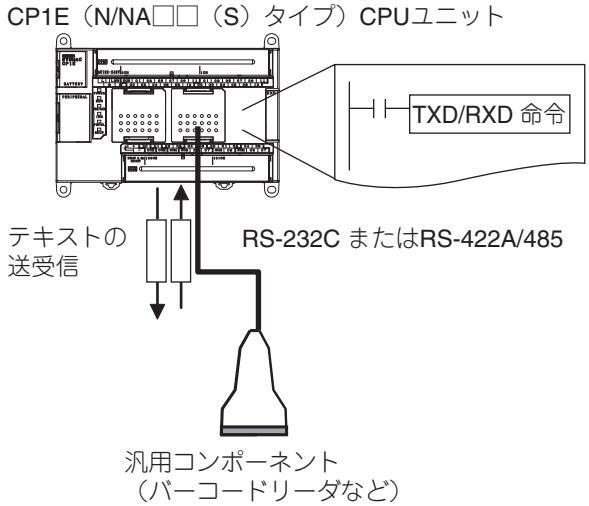
CP1E CPU ユニット N/NA □□（S）タイプのシリアル通信モード設定で「上位リンク」を選択し、その他の通信設定は他社製表示器に合わせて使用してください。

14-3 汎用コンポーネントとの無手順通信

この機能は N/NA □□（S）タイプで利用できます。

14-3-1 概要

CP1E 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 N □□ S1 タイプの内蔵 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。
2 N □□ S(1) タイプ内蔵 RS-232C ポートは DR/ER をサポートしていません。

14-3-2　設定手順

1 通信配線

CP1E 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 RS232C ポート／シリアルオプションポート」を設定し、CP1E 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 RS232C ポート／シリアルオプションポート ］タブを選択します。

（注）N □□ S1 タイプ CPU ユニットの内蔵 RS-485 ポートは「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。



［ 内蔵 RS232C ポート／シリアルオプションポート ］タブ

設定項目	設定内容
通信設定	接続先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

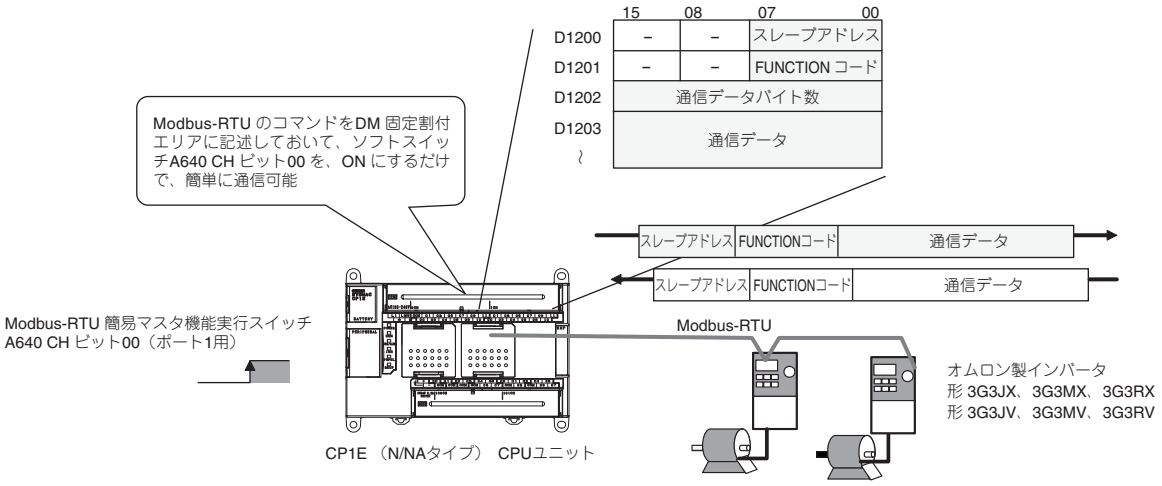
アドレス	名称	内容
A392. 04	内蔵 RS-232C ポート通信異常フラグ	• 内蔵 RS-232C ポートにて通信異常が発生した場合、ON となります。本フラグが ON した場合、ポートのリスタートが必要です。 • Modbus-RTU 簡易マスタ、タイムアウトエラー／オーバーランエラー／フレーミングエラー／パリティエラー／ BCC エラーが発生したとき ON となります。
A392.05	内蔵 RS-232C ポート送信レディフラグ (無手順モード)	内蔵 RS-232C ポートが送信可能な状態にあるとき、ON となります。
A392.06	内蔵 RS-232C ポート受信完了フラグ (無手順モード)	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	内蔵 RS-232C ポート受信オーバーフラグ (無手順モード)	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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート通信異常フラグ	• シリアルオプションポート／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。 • Modbus-RTU 簡易マスタ、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／ BCC エラーが発生したとき ON となります。
A392.13	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート送信レディフラグ (無手順モード)	シリアルオプションポート／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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート受信完了フラグ (無手順モード)	シリアルオプションポート／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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート 受信オーバーフラグ (無手順モード)	シリアルオプションポート／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。
A393.00 ～ A393.15	内蔵 RS-232C ポート受信カウンタ (無手順モード)	• 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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート受信カウンタ (無手順モード)	• シリアルオプションポート／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。

14-4 Modbus-RTU 簡易マスタ機能

この機能は N/NA □□（S）タイプで利用できます。

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

CP1E と Modbus-RTU スレーブを 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「RS232C 内蔵ポート／シリアルオプションポート」を設定し、CP1E 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 または A641.00）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。

CP1E シリアルポート		DM 固定割付エリア	特殊補助リレー
CP1E N14/20、N30/40/60S CPU ユニット	内蔵 RS-232C ポート	D1200 ～ D1299	A640 CH 00 ～ 02 ビット
CP1E N30/40/60（S1）、NA20 CPU ユニット	内蔵 RS-232C ポート	D1200 ～ D1299	A640 CH 00 ～ 02 ビット
	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート	D1300 ～ D1399	A641 CH 00 ～ 02 ビット

● DM 固定割付エリア

チャネル		ビット	設定内容	
CP1E N14/20/30/40/60(S □)、NA20 CPUユニット 内蔵 RS-232C ポート	CP1E N30/40/60(S1)、NA20 CPU ユニットシリアルオプション ポート／内蔵 RS-485 ポート			
D1200	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）
D1201	D1301	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	15 ～ 00		通信データバイト数（0000 Hex ～ 005E Hex）
D1203 ～ D1249	D1303 ～ D1349	15 ～ 00		通信データ（最大 94 バイト）
D1250	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）
D1251	D1351	07 ～ 00		FUNCTION コード
		15 ～ 08		予約
D1252	D1352	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	15 ～ 00		レスポンスバイト数（0000 Hex ～ 03EA Hex）
D1254 ～ D1299	D1354 ～ D1399	15 ～ 00		レスポンス（最大 92 バイト）

● 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

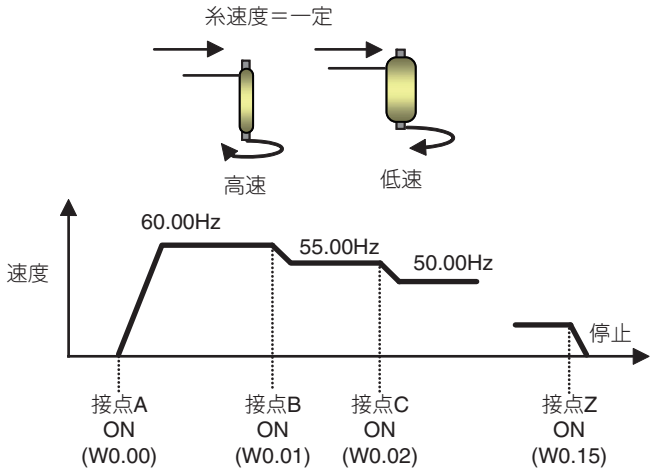
● 関連特殊補助リレー

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	CP1E N14/20/30/40/60（S□）、NA20 CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート	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	CP1E N30/40/60（S1）、NA20 CPU ユニットシリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート	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

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。

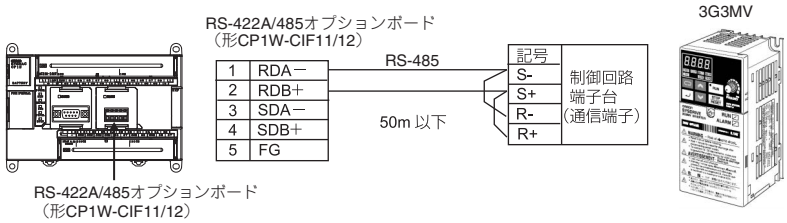


各接点の入力により、目標速度を変更します。加減速は、インバータの加減速で推移します。

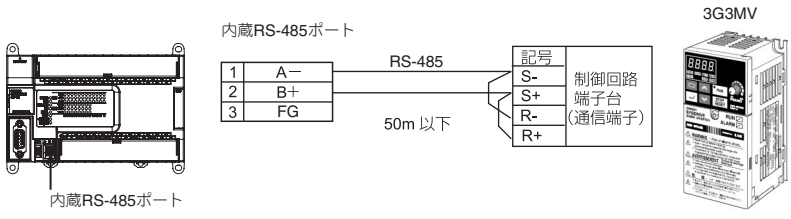
配線例

CP1Eと3G3MV(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。

● CP1E N □□タイプ

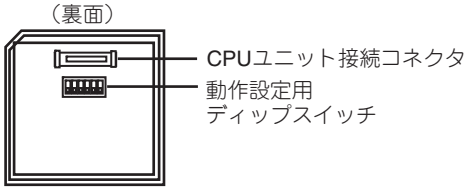


● CP1E N □□ S1 タイプ



● CP1W-CIF11/12 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

● 3G3MV の設定

ディップスイッチを設定します。

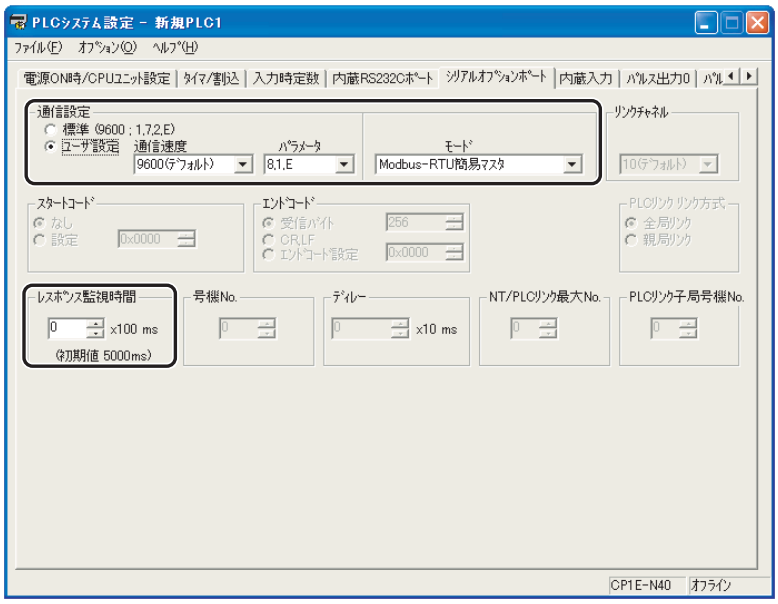
- SW2-1：ON（終端抵抗あり）RS422/485 通信用終端抵抗切り替え時に、パラメータを設定します。

No.	名称	設定値	コメント
n003	運転指令の選択	2	RS-422/485 通信が有効
n004	周波数指令の選択	6	RS-422/485 通信からの周波数指令が有効
n019	加速時間 1	5.0	（秒）加速時間
n020	減速時間 1	5.0	（秒）減速時間
n151	RS-422/485 通信 タイムオーバー検出選択	1	検出有効／異常検出／減速時間 1 で減速停止（初期値）
n152	RS-422/485 通信周波数 指令／モニタの単位選択	1	通信上の周波数指令データおよび周波数モニタデータの単位を選択。0.01Hz 単位（初期値）
n153	RS-422/485 通信 スレーブアドレス	1	スレーブアドレス（子局番号）1 号機
n154	RS-422/485 通信 ボーレート選択	2	通信のボーレート（通信速度）9600 bps（初期値）
n155	RS-422/485 通信 パリティ選択	0	偶数パリティ
n156	RS-422/485 通信 送信待ち時間	10	マスタからの要求メッセージを受信してからの、レスポンス返送待ち時間を設定。10ms（初期値）
n157	RS-422/485 通信 RTS 制御有効／無効	0	RTS 制御有効（初期値）

● PLC システム設定

PLC システム設定の [シリアルオプションポート] タブを選択します。

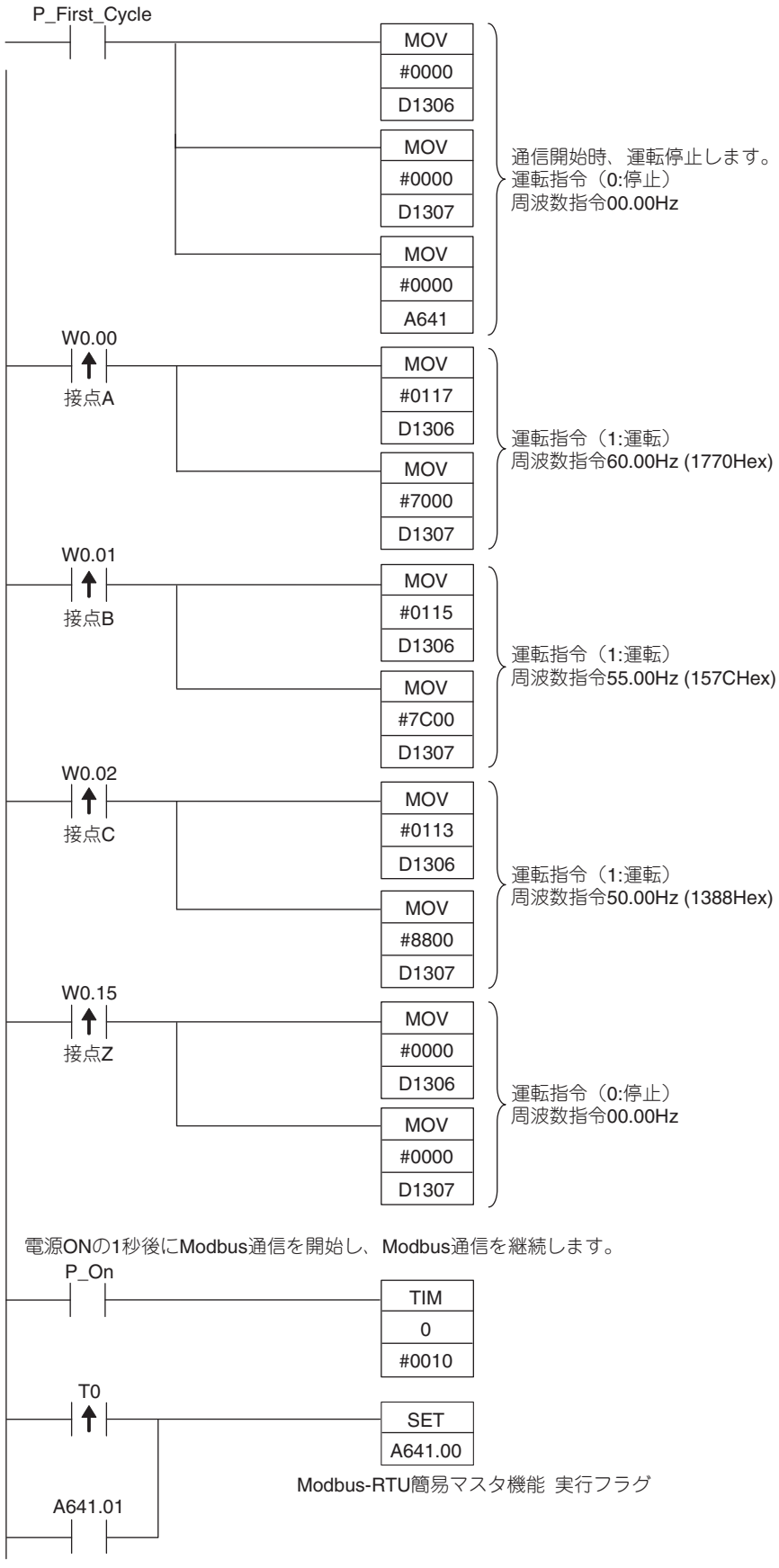
（注）N □□ S1 タイプ CPU ユニットの内蔵 RS-485 ポートは「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。



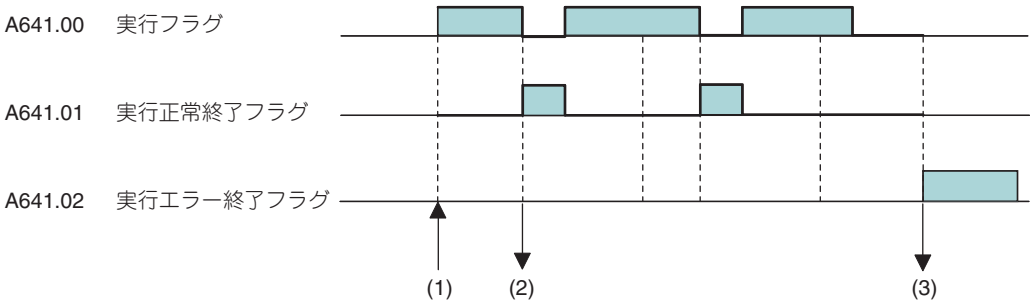
[シリアルオプションポート] タブ

設定項目	設定内容
通信設定	接続先インバータの 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 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


P_First_Cycle
MOV
#0000
D1306
MOV
#0000
D1307
MOV
#0000
A641
通信開始時、運転停止します。
運転指令（0:停止）
周波数指令00.00Hz
W0.00
接点A
MOV
#0117
D1306
MOV
#7000
D1307
運転指令（1:運転）
周波数指令60.00Hz (1770Hex)
W0.01
接点B
MOV
#0115
D1306
MOV
#7C00
D1307
運転指令（1:運転）
周波数指令55.00Hz (157CHex)
W0.02
接点C
MOV
#0113
D1306
MOV
#8800
D1307
運転指令（1:運転）
周波数指令50.00Hz (1388Hex)
W0.15
接点Z
MOV
#0000
D1306
MOV
#0000
D1307
運転指令（0:停止）
周波数指令00.00Hz
電源ONの1秒後にModbus通信を開始し、Modbus通信を継続します。
P_On
TIM
0
#0010
T0
SET
A641.00
Modbus-RTU簡易マスタ機能 実行フラグ
A641.01

● **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／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」（14-19 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。

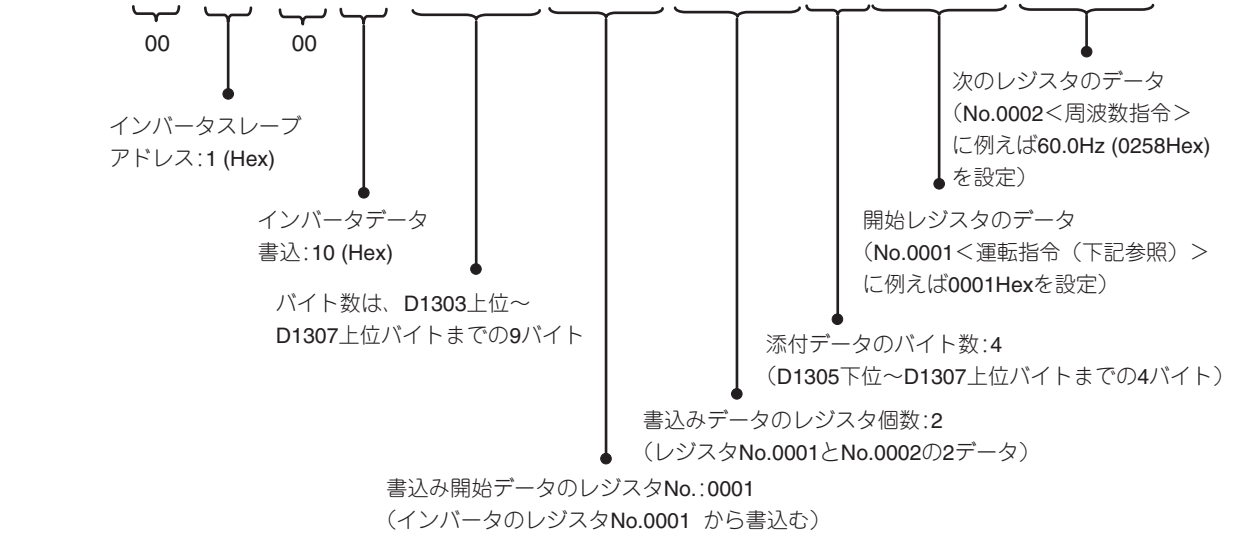
● データメモリ（DM）設定

Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア

D1301 から D1305 の DM 設定は、ラダープログラム実行前に設定します。
D1306 と D1307 の DM 設定は不要です。MOV 命令により設定を変更し、周波数指令の変更／運転／停止を行います。

シリアルオプションポート／内蔵RS-485ポート:コマンド

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		D1305		D1306	D1307
設定値	00	01	00	10	00	09	00	01	00	02	04	00	01 02	58



インバータ 3G3MV の運転指令（レジスタ No.0001 Hex）割付と内容

ビット No.	設定
0	運転指令（1：運転）
1	正転／逆転（1：逆転）
2	外部異常（1：EF0）
3	異常リセット（1：異常リセット）
4	多機能入力 1（1：ON）
5	多機能入力 2（1：ON）
6	多機能入力 3（1：ON）
7	多機能入力 4（1：ON）
8	多機能入力 5（1：ON）
9	多機能入力 6（1：ON）
10	多機能入力 7（1：ON）
11 ～ 15	（未使用）

本事例では No.0 ビットの運転指令のみ使用します。

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

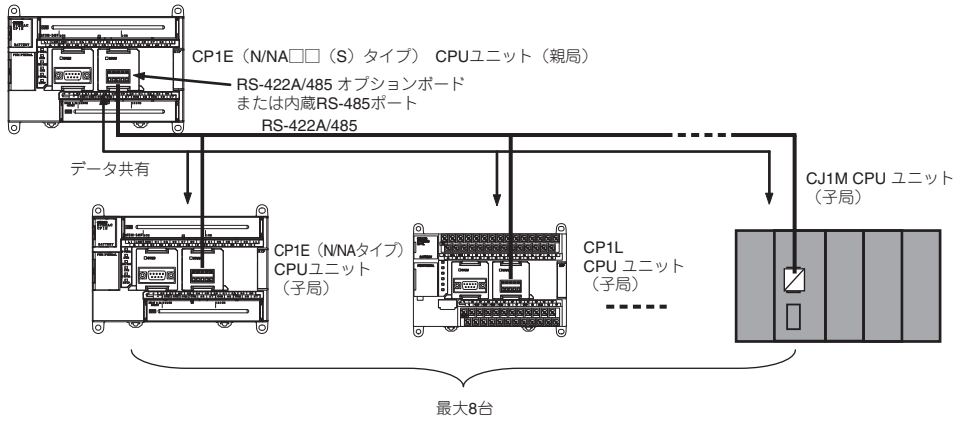
この機能は N/NA □□（S）タイプで利用できます。

14-5-1 概要

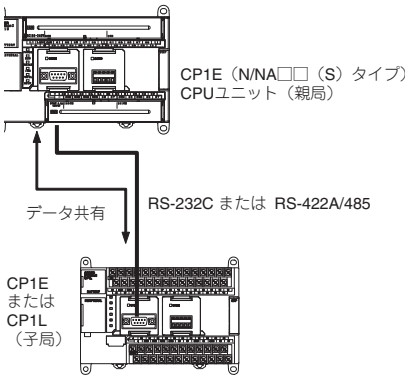
CP1E の N/NA □□（S）タイプ CPU ユニットどうし、または CP1L/CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット間で、プログラムレスでデータ交換する機能です。シリアル通信モードを「シリアル PLC リンク」とします。
最大９台の PLC 間リンクが可能です。

構成

- **CP1E（または CP1E/CP1L/CP1H/CJ1M）：CP1E（または CP1E/ CP1L/CP1H/CJ1M）＝1：N（最大 8）接続時**



- **CP1E（または CP1E/CP1L/CP1H/CJ1M）：CP1E（または CP1E/ CP1L/CP1H/CJ1M）＝1：1 接続時**



使用上の注意

CP1E 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

CP1E 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 RS232C ポート／シリアルオプションポート」を設定し、CP1E 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 RS232C ポート／シリアルオプションポート] タブ

（注）N □□ S1 タイプ CPU ユニットの内蔵 RS-485 ポートは「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。

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.	親局には接続先子居の最大号機 No. を設定します。

子局側



［内蔵 RS232C ポート／シリアルオプションポート］タブ

（注）N □□ S1 タイプ CPU ユニットの内蔵 RS-485 ポートは「シリアルオプションポート」タブにて設定してください。

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

N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットでは、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 ポートのいずれもシリアル 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	CP1E、CP1H、CP1L、CJ1M
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 ただし、両方とも「シリアル PLC リンク」で使用することはできません。ともに「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

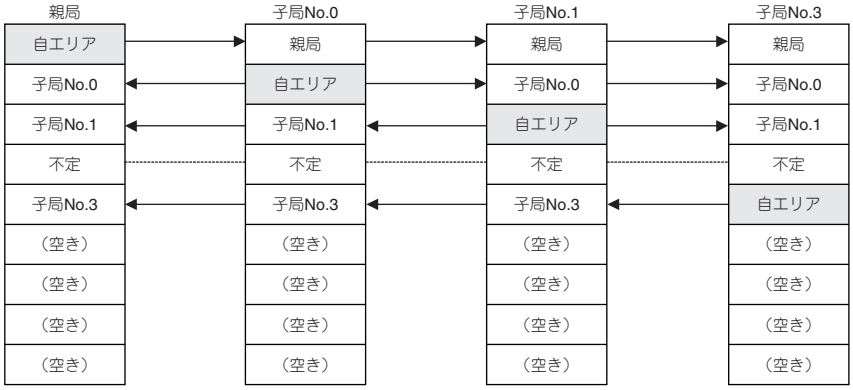
リンク方式（データの更新方式）

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

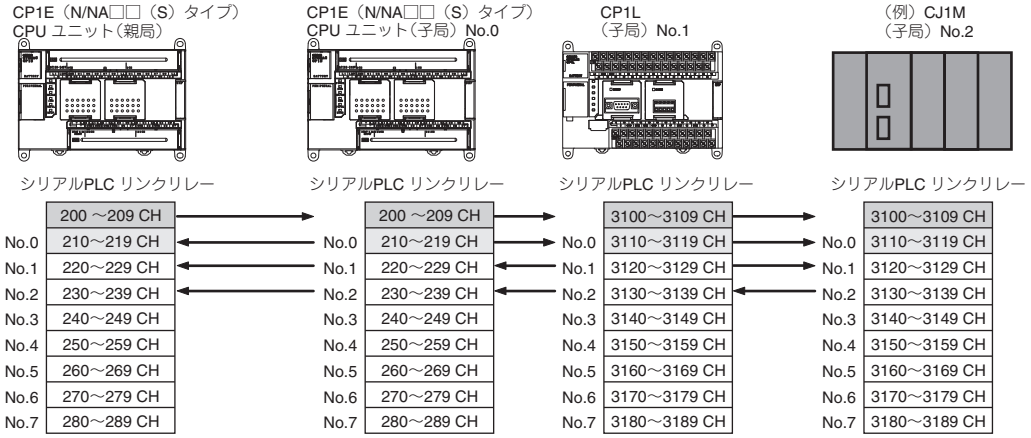
● 全局リンク方式

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。

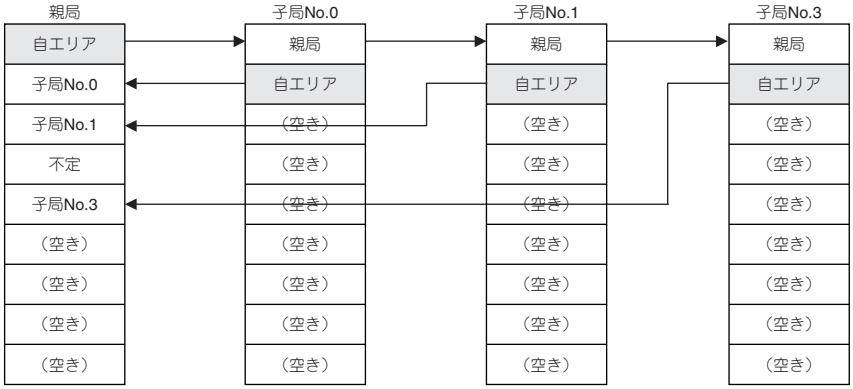


例：設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合
　　親局 CP1E CPU ユニット（または CP1L/CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）および各子局 CP1E CPU ユニット（または CP1L/CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）は、親局／子局 No. に応じた自割付エリアを、すべての他局の同一エリアに送信します。

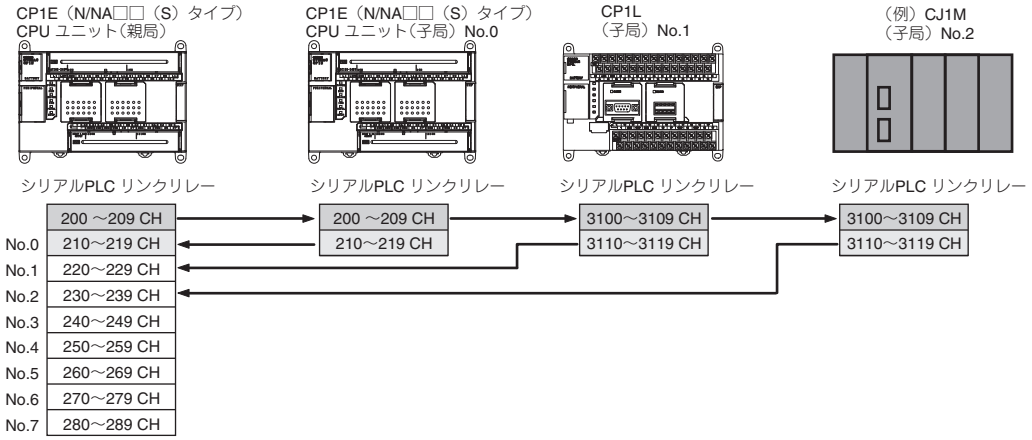


● 親局リンク方式

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。

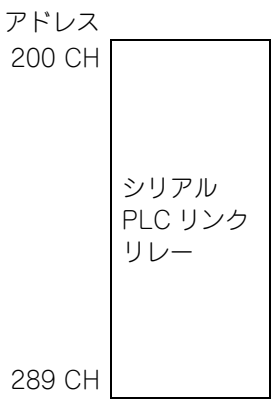


例：設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合
　　親局 CP1E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）は、自身の 200 ～ 209 CH を一斉同報の形態で、すべての子局 CP1E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）の 200 ～ 209 CH に送信します。
　　各子局 CP1E CPU ユニット（または CP1H/CP1 L CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）は、自身の 210 ～ 219 CH を、親局の 210 ～ 289 CH に子局 No. 順に 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

内蔵 RS-232C ポート用

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
内蔵 RS-232C ポートでの子局との通信実行中フラグ（*）	A393.00 ～ A393.07	内蔵 RS-232C ポートが NT リンクモード時、通信を実行している該当ビットが、1（ON）となります。 ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。 1：通信実行中 0：通信非実行中	読出	• 電源 ON 時、クリアします。 • 内蔵 RS-232C ポートが NT リンクモード、あるいは、シリアル PLC リンクモード時に、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。 • ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。
内蔵 RS-232C ポートリスタートフラグ	A526.00	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。	読出／書込	• 電源 ON 時、クリアされます。 • 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。
内蔵 RS-232C ポートエラーフラグ	A528.00 ～ A528.07	内蔵 RS-232C ポートでエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 0：使用しない ビット 1：使用しない ビット 2：パリティエラー ビット 3：フレーミングエラー ビット 4：オーバーランエラー ビット 5：タイムアウトエラー ビット 6：使用しない ビット 7：使用しない	読出／書込	• 電源 ON 時、クリアされます。 • 内蔵 RS-232C ポートでエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 • 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 05：タイムアウトエラー 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 のみが有効となります。

シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート用

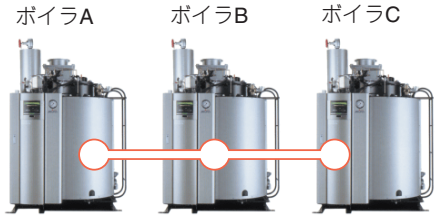
名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートでの子局との通信実行中フラグ（＊）	A394.00 ～ A394.07	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートが NT リンクモード時、通信を実行している該当ビットが、1（ON）となります。ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。 1：通信実行中 0：通信非実行中	読出	• 電源 ON 時、クリアされます。 • シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートが NT リンクモード、あるいは、シリアル PLC リンクモード時に、通信を実行している子局の号機 No. の該当ビットが 1（ON）となります。 • ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。
シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートリスタートフラグ	A526.01	シリアルオプションポート／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。	読出／書込	• 電源 ON 時、クリアされます。 • シリアルオプションポート／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。
シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートエラーフラグ	A528.08 ～ A528.15	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートでエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 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	読出／書込	• 電源 ON 時、クリアされます。 • シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 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。 • シリアルオプションポート／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 13：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 13：タイムアウトエラー 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 のみが有効となります。

＊ 既存の NT リンク（1：N）と同様、親局の CPU ユニットでは、「内蔵 RS-232C ポートでの子局との通信実行中フラグ」（A393 CH ビット 00 ～ 07：号機 No.0 ～ 7 に対応）または「シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートでの子局との通信実行中フラグ」（A394 CH ビット 00 ～ 07：号機 No.0 ～ 7 に対応）を参照することで、シリアル PLC リンク上の子局のステータス（通信実行中／非実行中）を知ることができます。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。

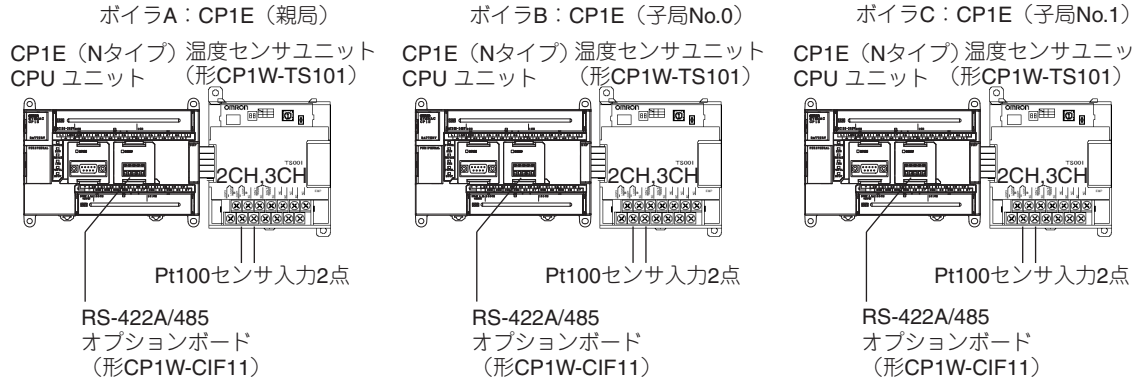
14-5-5　使用例

動作イメージ

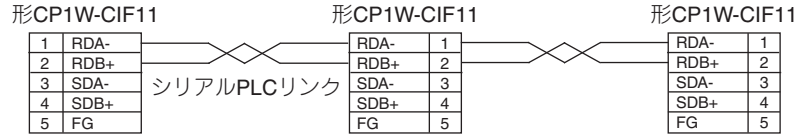
各ボイラ間で現在の温度情報を交換します。
別のボイラの状況に応じて温度制御を調節する場合や、どこか 1 箇所でモニタする場合などで使用します。



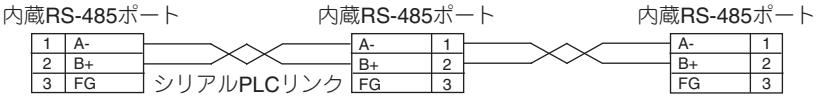
● 配線例



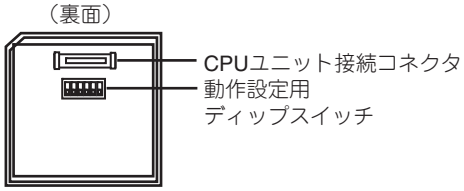
CP1E N□□タイプ



CP1E N□□ S1 タイプ



● RS422/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11）のディップスイッチ設定



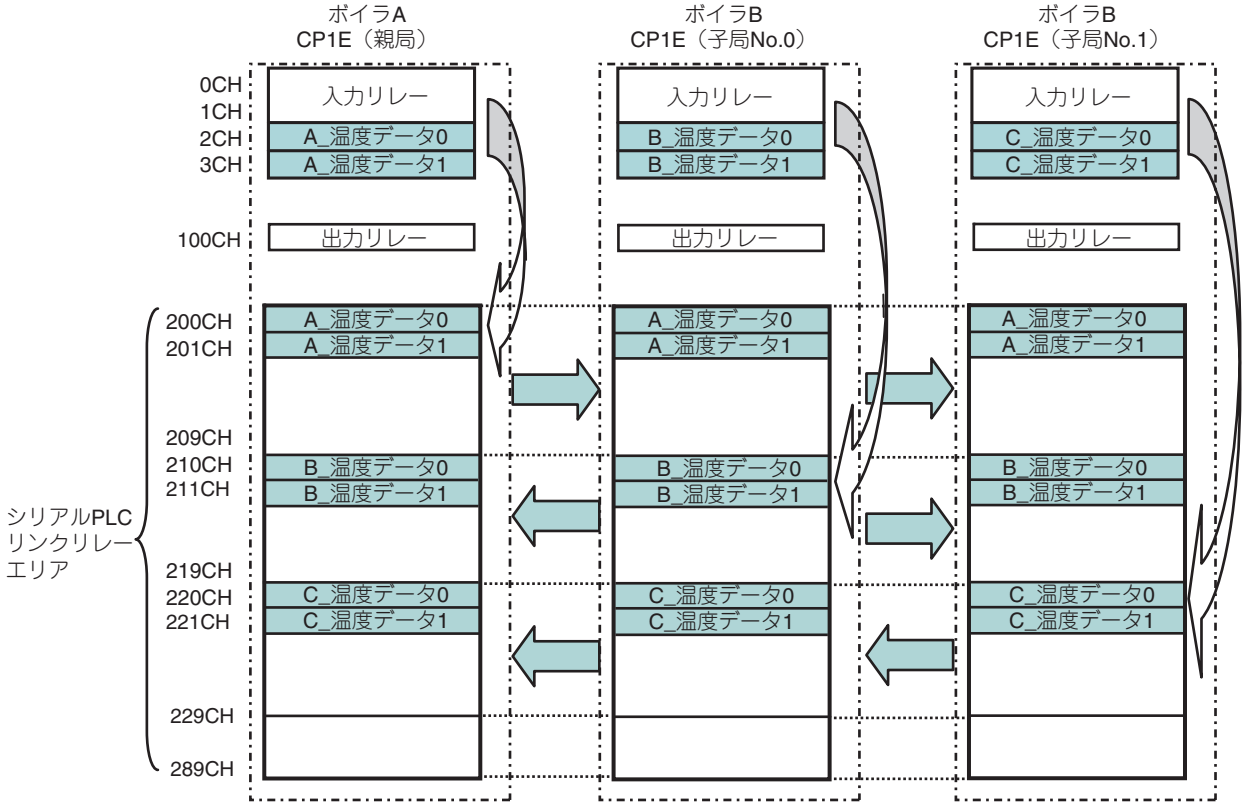
No.	設定	親局	子局 No.0	子局 No.1	内容
1	終端抵抗有無の選択	ON	OFF	ON	両端の PLC は終端抵抗あり
2	2 線式／4 線式の選択	ON	ON	ON	2 線式
3	2 線式／4 線式の選択	ON	ON	ON	2 線式
4	−	OFF	OFF	OFF	常時 OFF
5	RD の RS による制御有無を選択	OFF	OFF	OFF	制御なし
6	SD の RS による制御有無を選択	ON	ON	ON	制御あり

● 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

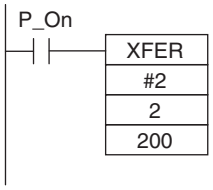
● プログラム作成例

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。



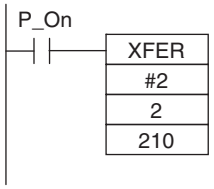
● ラダープログラム

ボイラA
CP1E Nタイプ（親局）



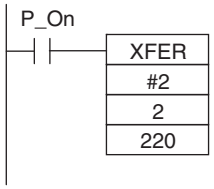
ブロック転送命令で、
2CH、3CHを
200CH、201CHに転送

ボイラB
CP1E Nタイプ（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
CP1E Nタイプ（子局No.1）



ブロック転送命令で、
2CH、3CHを
220CH、221CHに転送

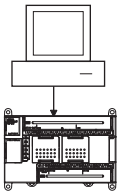
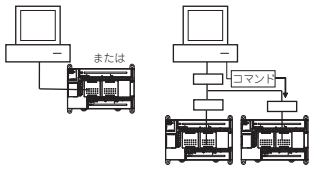
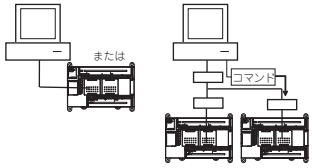
14-6 上位パソコンとの接続

この機能は N/NA □□（S）タイプで利用できます。

14-6-1 概要

上位パソコンから、CP1E 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） N □□ S1 タイプの内蔵 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 CP1E CPU ユニットを RS-232C 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、CP1E 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

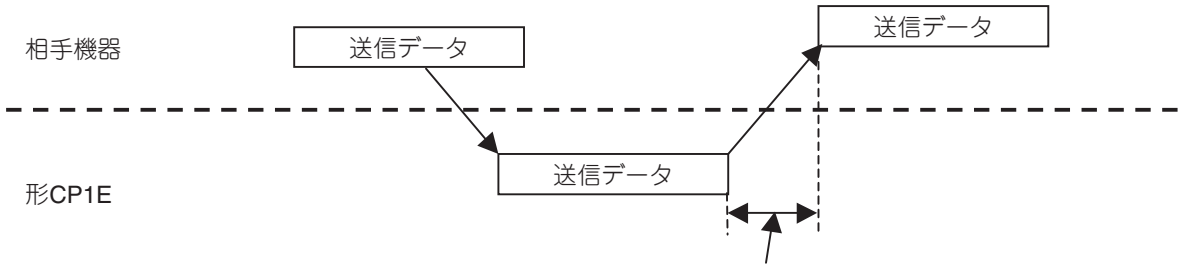
FINS コマンドは、以下のとおりです。

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

14-7 RS-485 使用時の注意事項

N□□S1タイプの内蔵RS-485使用時、またはN□□タイプにオプションボード形CP1W-CIF11/CIF12装着時に 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 CP1E 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。CP1E 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、CP1E 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。



CP1E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

アナログ入出力機能

この章では、CP1E NA タイプ CPU ユニットに内蔵されているアナログ入出力機能について説明します。

15-1 概要 15-2
15-1-1 設定手順 15-2
15-1-2 アナログ入出力仕様 15-6

15-2 アナログ入出力信号レンジ 15-7
15-2-1 アナログ入力信号レンジ 15-7
15-2-2 アナログ出力信号レンジ 15-9
15-2-3 その他機能 15-11

15-3 入出力リレー CH の割付と関連特殊補助リレー 15-12
15-3-1 入出力リレー CH の割付 15-12
15-3-2 関連特殊補助リレー 15-12

15-1　概要

この機能は NA タイプで使用できます。

15-1-1　設定手順

1 PLCシステム設定

- 入出力の使用要否（各入出力個別設定）
- 入出力の分解能設定（全入出力共通）
- アナログ入力レンジ設定（個別）：
  0～5 V、1～5 V、0～10 V、-10～10 V、0～20mA、4～20mA
- アナログ出力レンジ設定（個別）：
  0～5 V、1～5 V、0～10 V、-10～10 V、0～20mA、4～20mA

2 アナログ入出力への配線

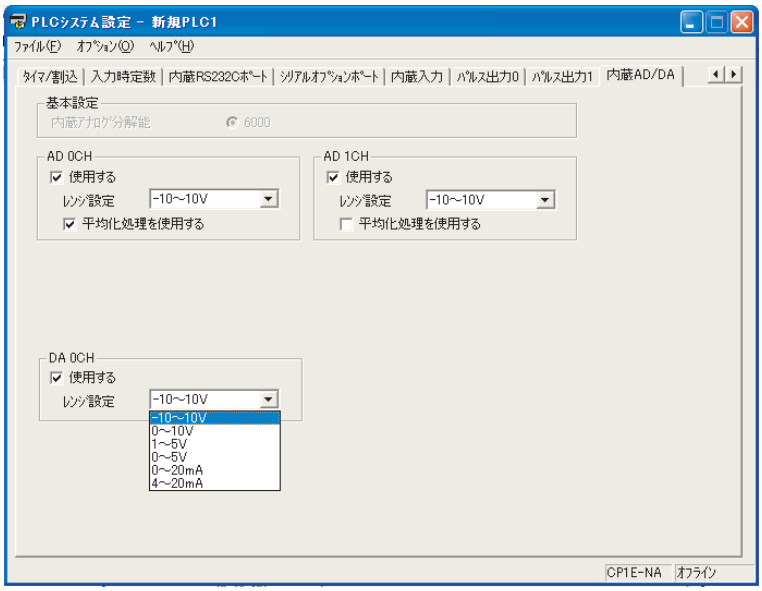
- アナログ入出力機器の接続
  電圧／電流入出力によって、適当な配線方法を選択します。

3 ラダープログラムの作成

- アナログ入力：変換値の読出
- アナログ出力：設定値の書込

PLC システム設定

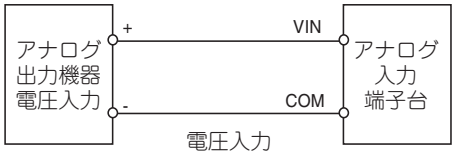
入出力の使用要否、入出力レンジ、平均化処理の有効／無効の設定は、CX-Programmer を使って PLC システム設定で行います。
入出力の使用要否、入出力レンジ、平均化処理の有効／無効は、各入出力ごとに個別に設定できます。

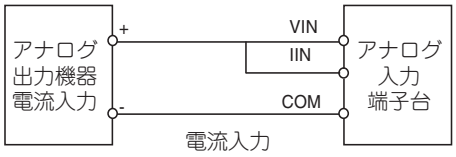


- 入力レンジは、-10～+10V/0～10V/1～5V/0～5V/4～20mA/0～20mA です。
- 出力レンジは、-10～+10V/0～10V/1～5V/0～5V/4～20mA/0～20mA です。
- レンジが一度設定されると、CP1E CPU ユニット の電源が ON の間はレンジの変更はできません。
  入出力レンジを変更したい場合は、PLC システム設定の変更後、CP1E CPU ユニットの電源を再投入してください。

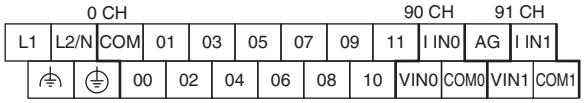
アナログ入出力の配線

● アナログ入力の配線

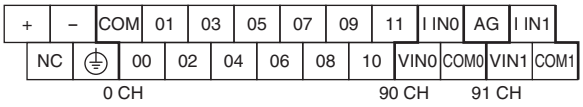




【形 CP1E-NA20DR-A】

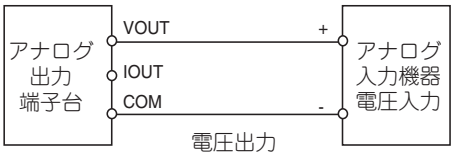


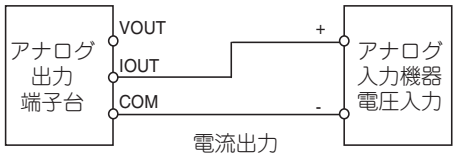
【形 CP1E-NA20D □ -D】



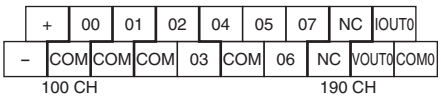
VIN0	アナログ入力 0 電圧入力
IIN0	アナログ入力 0 電流入力
COM0	アナログ入力 0 コモン
AG	アナログ 0V
VIN1	アナログ入力 1 電圧入力
IIN1	アナログ入力 1 電流入力
COM1	アナログ入力 1 コモン

● アナログ出力の配線



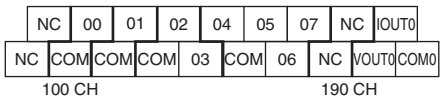


【形 CP1E-NA20DR-A】



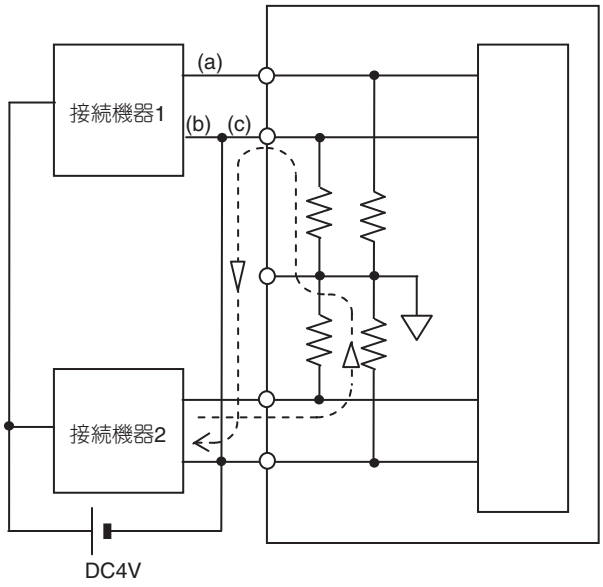
VOUT0	アナログ出力 0 電圧出力
IOUT0	アナログ出力 0 電流出力
COM0	アナログ出力 0 コモン

【形 CP1E-NA20D □ -D】



（注）1　入出力接続線はシールド付き 2 芯ツイストペアケーブルを使用してください。そのとき、シールド線は AG 端子に接続しないでください。
2　使用しない入力は、入力端子の VIN、I IN と COM を短絡してください。
3　AC 電源線や動力線などと分離して配線してください。
4　電源ラインからノイズが乗る場合は、電源、入力部にノイズフィルタを挿入してください。

5　電圧入力使用時の断線については、下記を参考にしてください。



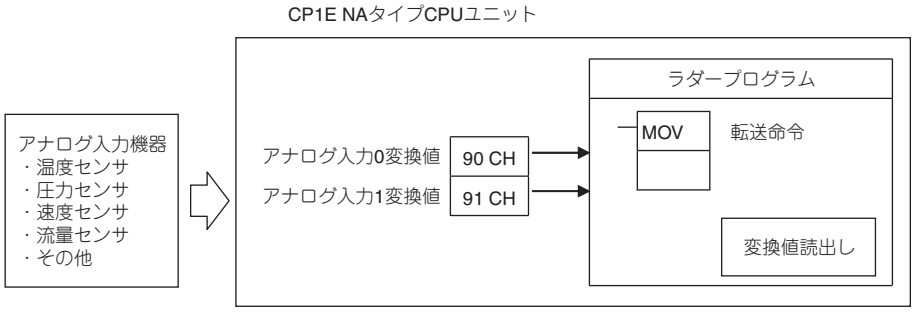
例）　接続機器 2 が 5V を出力している場合、上図のように 2 CH 間で電源を共用していれば、約 1/3 の 1.6V 程度が入力 1 に発生します。

電圧入力を使用中に断線が発生した場合、以下のような状態になりますので、接続機器側の電源を分離するか、各入力ごとに絶縁器（アイソレータ）ご使用してください。接続機器側の電源が共通の場合に（a）部または（b）部が断線すると、上図のーーーのような回り込みが発生し、他方の接続機器の出力電圧の 1/3 ～ 1/2 程度の電圧が生じます。
1 − 5V で使用時に上記のような電圧が発生すると、断線検知ができなくなることがあります。
また、（c）部が断線した場合は、（−）側が共通のため、断線を検知できなくなります。
電流入力の場合は、接続機器側の電源が共通でも問題ありません。

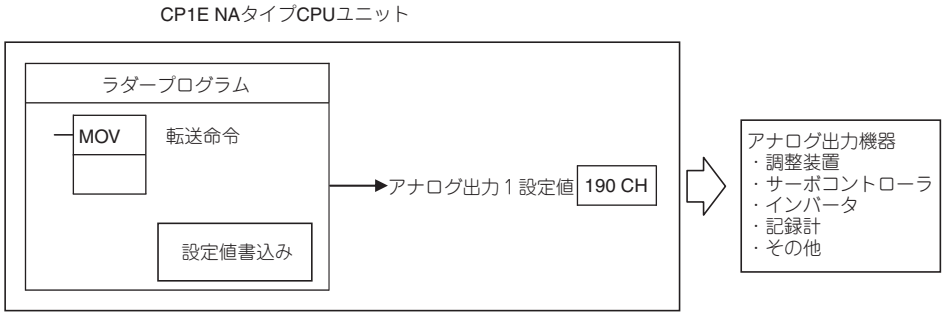
（注）　外部供給電源投入時および電源断時にパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、以下の対策を行ってください。
1.CP1E CPU ユニットの電源を入れ、運転状態を確認してから負荷側の電源を入れる。負荷側の電源を切ってから CP1E CPU ユニットの電源を切る。
2.CPU ユニット運転開始後にアナログ入力機器が動作するように、CPU ユニットの出力信号によりアナログ入力機器の RUN 信号やスタート信号をコントロールする。

ラダープログラムの作成

● A/D 変換値の読出



● D/A 変換データの書込



● 異常時の動作

内蔵アナログ入出力部に異常が発生した場合は、内蔵アナログ異常（運転継続異常）が発生し、アナログ入力データは 0000、アナログ出力は 0V または 0 mA になります。CPU ユニットの運転停止異常が発生した場合、アナログ出力を 1 ～ 5V/4 ～ 20 mA に設定しているときは、CPU 異常時は 0V または 0 mA が、その他の異常時は 1V または 4mA が出力されます。

15-1-2　アナログ入出力仕様

ここでは、CP1E NA タイプ CPU ユニット内蔵の、アナログ入出力仕様について説明します。

アナログ入力仕様

項目		電圧入力	電流入力
入力点数		2 点（2CH 占有、90 ～ 91CH に固定割付）	
入力信号レンジ		0 ～ 5V、1 ～ 5V、0 ～ 10V、 -10 ～ 10V	0 ～ 20mA、4 ～ 20mA
最大定格入力		± 15V	± 30mA
外部入力インピーダンス		1MΩ 以上	約 250Ω
分解能		6,000	
総合精度	25 ℃	± 0.3%FS	± 0.4%FS
	0 ～ 55 ℃	± 0.6%FS	± 0.8%FS
A/D 変換データ	-10 ～ +10V 時	フルスケール F448 ～ 0BB8 Hex	
	上記以外の時	フルスケール 0000 ～ 1770 Hex	
平均化処理		あり（PLC システム設定により各入力に設定可能）	
断線検知機能		あり（断線時の値は 8000 Hex を出力）	

アナログ出力仕様

項目		電圧入力	電流入力
出力点数		1 点（1 CH 占有、190 CH に固定割付）	
出力信号レンジ		0 ～ 5V、1 ～ 5V、0 ～ 10V、 -10 ～ 10V	0 ～ 20mA(＊)、4 ～ 20mA
外部出力許容負荷抵抗		1kΩ 以上	600Ω 以下
外部出力インピーダンス		0.5Ω 以下	－
分解能		6,000	
総合精度		25 ℃ ± 0.4%FS 0 ～ 55 ℃ ± 0.8%FS	
A/D 変換データ	-10 ～ +10V 時	フルスケール F448 ～ 0BB8 Hex	
	上記以外の時	フルスケール 0000 ～ 1770 Hex	

＊ アナログ電流出力 0 ～ 20mA では、0.2mA 以下は精度保証外となります。

入出力共通仕様

項目	仕様
変換時間	2ms/ 点（アナログ入力 2 点、アナログ出力 1 点、使用時は合計 6ms）
絶縁方式	アナログ入出力と内部回路間：フォトカプラ絶縁（ただし、各アナログ入出力間信号は非絶縁）

15-2 アナログ入出力信号レンジ

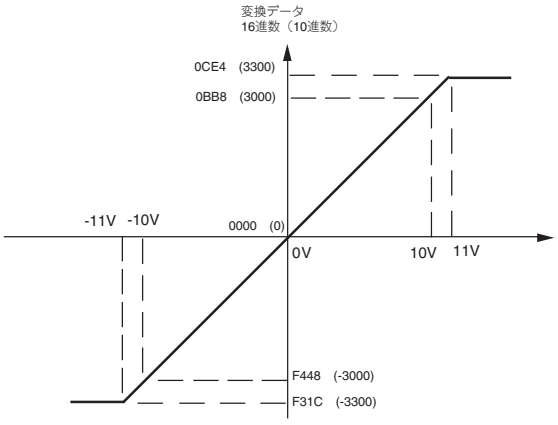
入出力データは、入出力信号レンジによって、次のようにデジタル／アナログ変換されます。

（注） 入出力範囲を超えた場合、AD/DA 変換データは上限値、下限値に固定されます。

15-2-1 アナログ入力信号レンジ

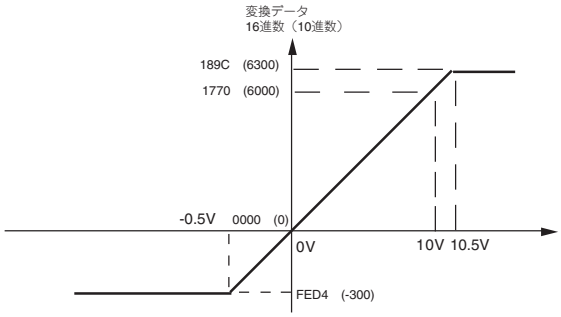
● －10 ～＋10V 時

－ 10 ～+ 10V の電圧が、F448 ～ 0BB8 Hex（－ 3,000 ～ 3,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は F31C ～ 0CE4 Hex（－ 3,300 ～ 3,300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



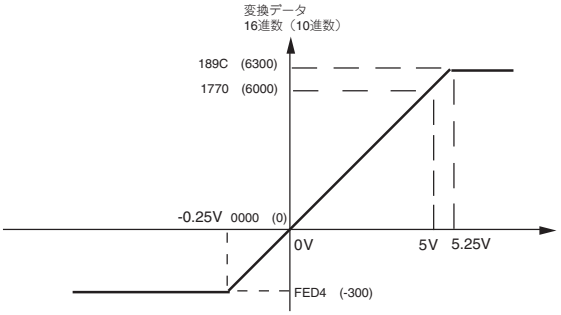
● 0 ～ 10V 時

0 ～ 10V の電圧が、0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は FED4 ～ 189C Hex（ － 300 ～ 6,300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



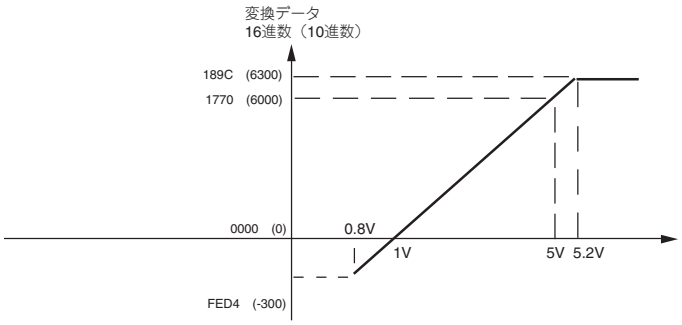
● 0 ～ 5V 時

0 ～ 5V の電圧が、0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は FED4 ～ 189C Hex（− 300 ～ 6,300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



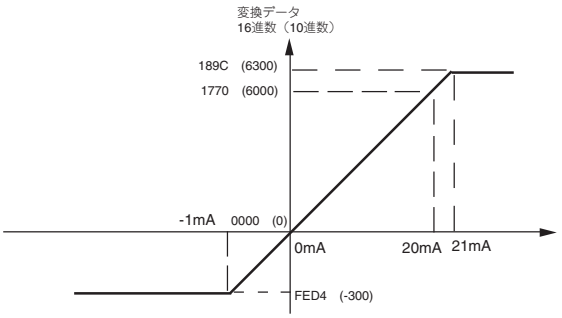
● 1 ～ 5V 時

1 ～ 5V の電圧が、0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は FED4 ～ 189C Hex（− 300 ～ 6,300）です。
0.8 ～ 1V の場合は、2 の補数で表現されます。
入力範囲を下回ると（入力が 0.8V 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 Hex になります。



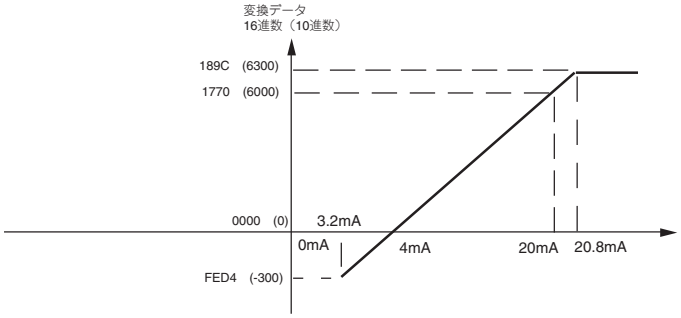
● 0 ～ 20mA 時

0 ～ 20mA の電流が、0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は FED4 ～ 189C Hex（− 300 ～ 6,300）です。
負電流の場合は、2 の補数で表現されます。



● 4 ～ 20mA 時

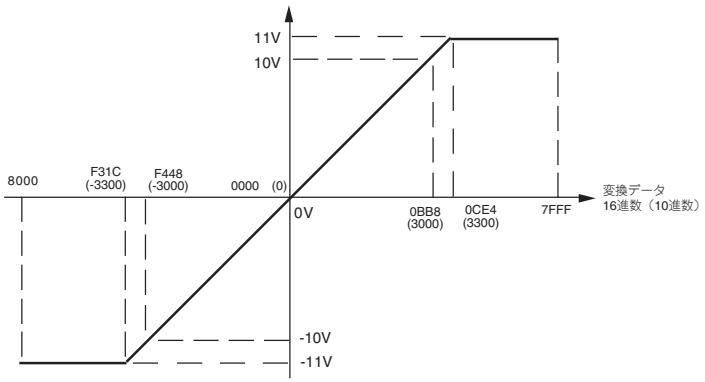
4 ～ 20mA の電流が、0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）に変換されます。変換可能なデータ範囲は FED4 ～ 189C Hex（－ 300 ～ 6,300）です。
3.2 ～ 4mA の場合は、2 の補数で表現されます。
入力範囲を下回ると（ 入力が 3.2mA 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 Hex となります。



15-2-2　アナログ出力信号レンジ

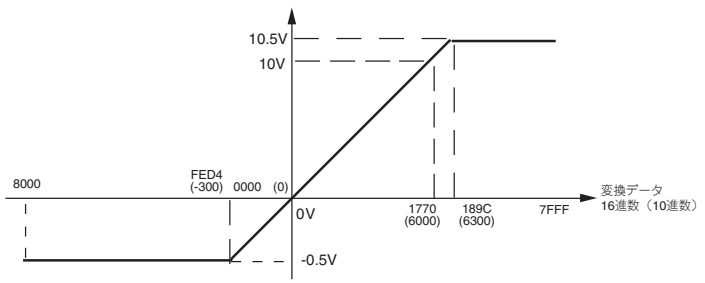
● －10 ～＋ 10V 時

F448 ～ 0BB8 Hex(-3,000 ～ 3,000) が－ 10 ～ 10V の電圧に変換されます。出力電圧範囲は、－ 11 ～ 11V です。
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。



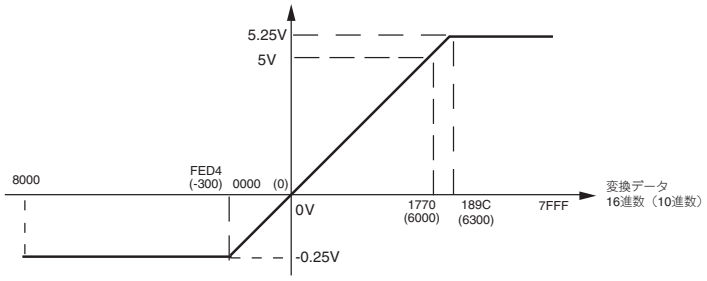
● 0 ～ 10V 時

0000～1770 Hex(0～6,000)が0～10V の電圧に変換されます。出力範囲は、－0.5～10.5Vです。
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。



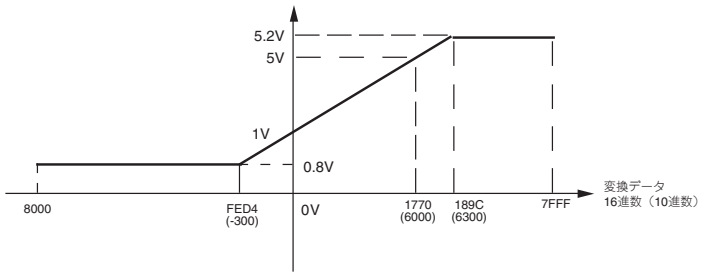
● 0 ～ 5V 時

0000～1770 Hex(0～6,000)が0～5V の電圧に変換されます。出力範囲は、-0.25～5.25Vです。負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。



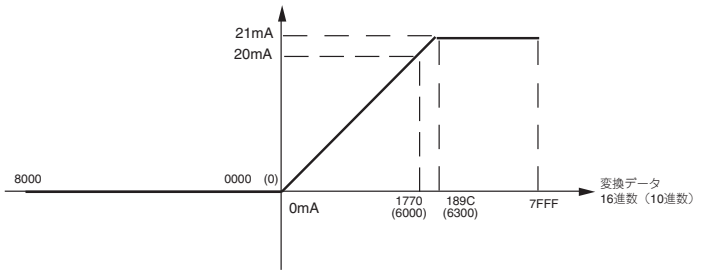
● 1 ～ 5V 時

0000 ～ 1770 Hex(0 ～ 6,000)が 1 ～ 5V の電圧に変換されます。出力範囲は、0.8 ～ 5.2V です。



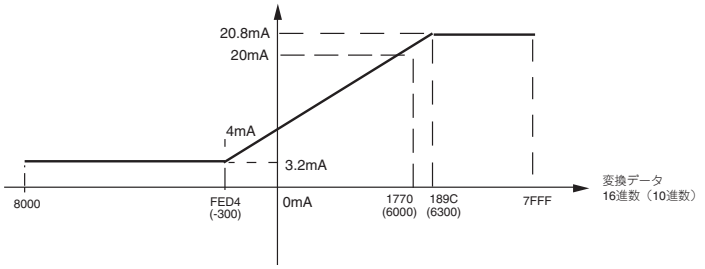
● 0 ～ 20mA 時

0000～1770 Hex(0～6,000)が0～20mA の電流に変換されます。出力範囲は、0～21mA です。



● 4 ～ 20mA 時

0000 ～ 1770 Hex（0 ～ 6,000）が 4 ～ 20mA の電流に変換されます。出力範囲は、3.2 ～ 20.8mA です。



15-2-3　その他機能

● 平均化処理機能（アナログ入力）

平均化処理機能では、過去 8 回分の入力の平均値（移動平均値）を変換データとして出力します。入力が細かく変動しているような場合、平均化処理機能により滑らかな入力として扱われるようになります。

平均化処理機能は CX-Programmer による PLC システム設定によって、各入力ごとに個別に設定します。

● 断線検知機能（アナログ入力）

入力レンジが 1 ～ 5V で、入力信号が 0.8V 未満になったとき、または入力レンジが 4 ～ 20mA で入力信号が 3.2mA 未満となったとき、入力配線が断線したと判断し、断線検知機能が働きます。

断線検知機能が働くと、変換データは 8000 Hex になります。

断線検知機能が働く時間、解除する時間は変換時間と同じです。

入力が再び変換できる範囲に戻ると、断線検知機能は自動的に解除され、通常の変換データに戻ります。

断線検知フラグは特殊補助リレー A434 CH ビット 00 ～ 01 に割付けられています。

15-3 入出力リレー CH の割付と関連特殊補助リレー

15-3-1 入出力リレー CH の割付

占有 CH 数	データ	内容	値
90 CH	AD0	入出力変換データ AD0 が格納されます。	−10V ～ 10V レンジ：F448 ～ 0BB8Hex その他のレンジ：0000 ～ 1770 Hex
91 CH	AD1	入出力変換データ AD1 が格納されます。	
190 CH	DA0	入出力変換データ DA0 が格納されます。	

15-3-2 関連特殊補助リレー

リレー番号	名称	内容	値
A434.00	断線検知フラグ	アナログ入力 0（AD0）断線検知時、1（ON）となります。	0：異常なし 1：断線異常発生
A434.01	断線検知フラグ	アナログ入力 1（AD1）断線検知時、1（ON）となります。	
A434.04	内蔵アナログ初期処理完了フラグ	内蔵アナログの初期処理完了時、1（ON）となります。 電源 ON と同時に運転開始する場合は、このフラグを参照し、変換データが有効になるまで待つようなプログラムを作成してください。	0：初期処理中 1：初期処理完了
A315.14	内蔵アナログ異常	内蔵アナログの異常が発生した場合、1（ON）となります。	0：異常なし 1：内蔵アナログ異常

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 16-7
16-3-1 DM エリアのバックアップ／リストア 16-7
16-3-2 使用手順 16-9
16-4 セキュリティ機能 16-11
16-4-1 ラダープログラムの読出プロテクト 16-11

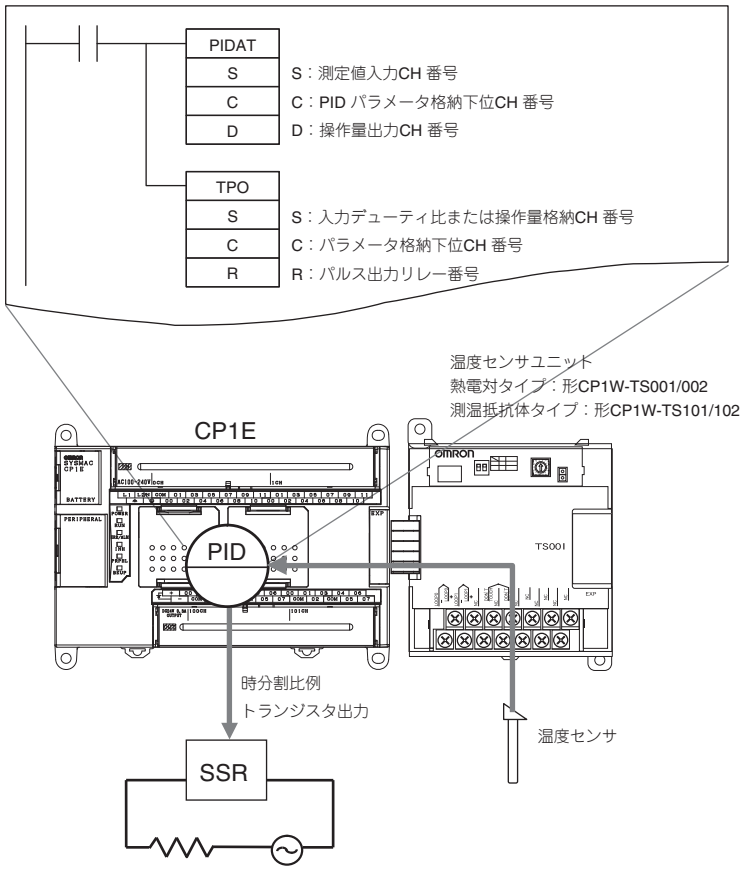
16-1 PID 温度制御

この機能は全タイプで利用できます。

16-1-1 概要

CP1E 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。

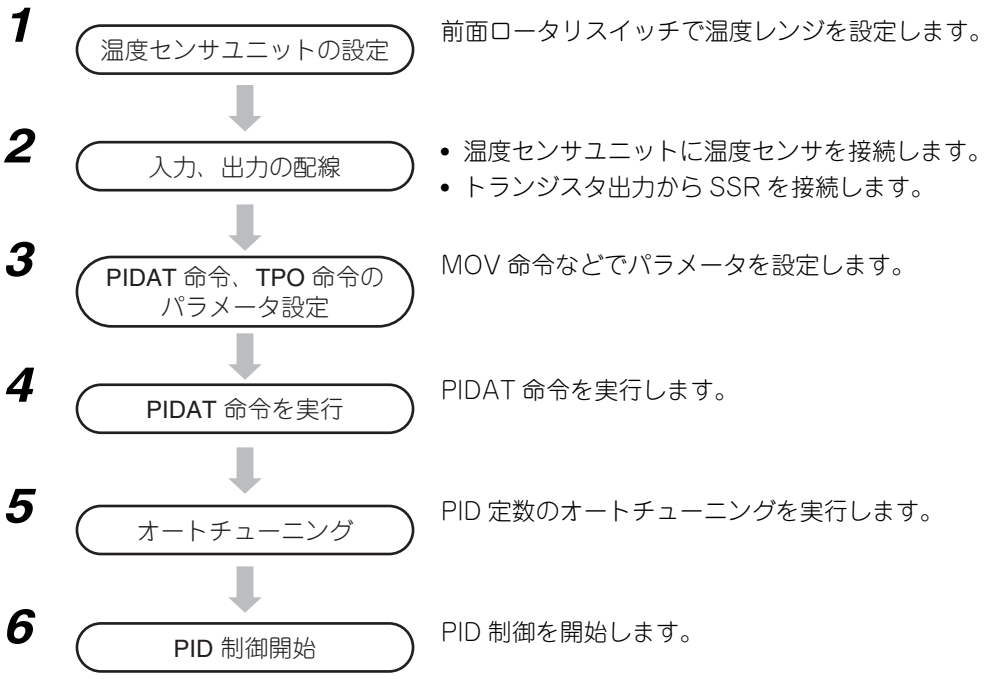
- 温度入力:　温度センサユニットから入力リレーエリアに入力
- PID 演算:　ラダープログラム上の PIDAT 命令で実行。
  時分割比例制御をする場合は、TPO（時分割比例出力）命令と組み合わせて使用。
- 制御出力:　SSR を接続する場合、トランジスタ出力の外部に 24V 電源を接続し、電圧パルスを出力。



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。

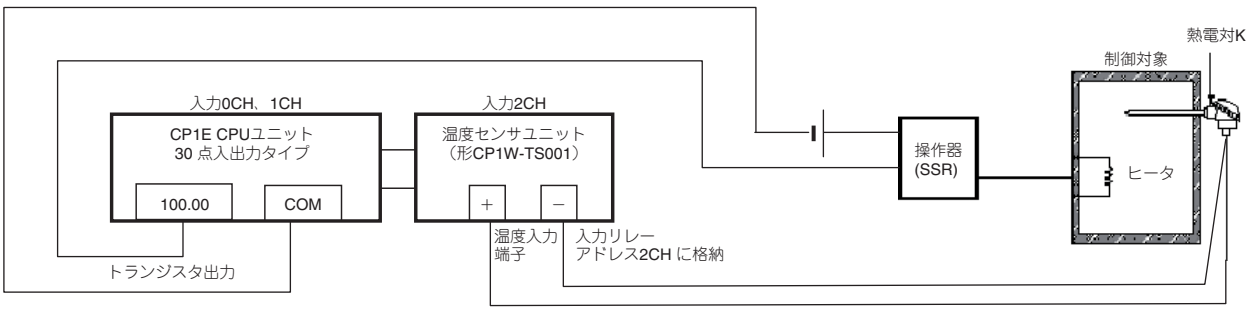
1　第 2 オペランド C で指定した先頭アドレス C ～ C+10 に、PID パラメータを設定します。
例：C に設定値（SV）、C+1 に比例帯、C+2 に積分定数、C+3 に微分定数、C+6 のビット 08 ～ 11 に入力レンジ（入力データのビット数）を設定します。C+9 のビット 15 （AT 指令）は 0 に設定します。

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

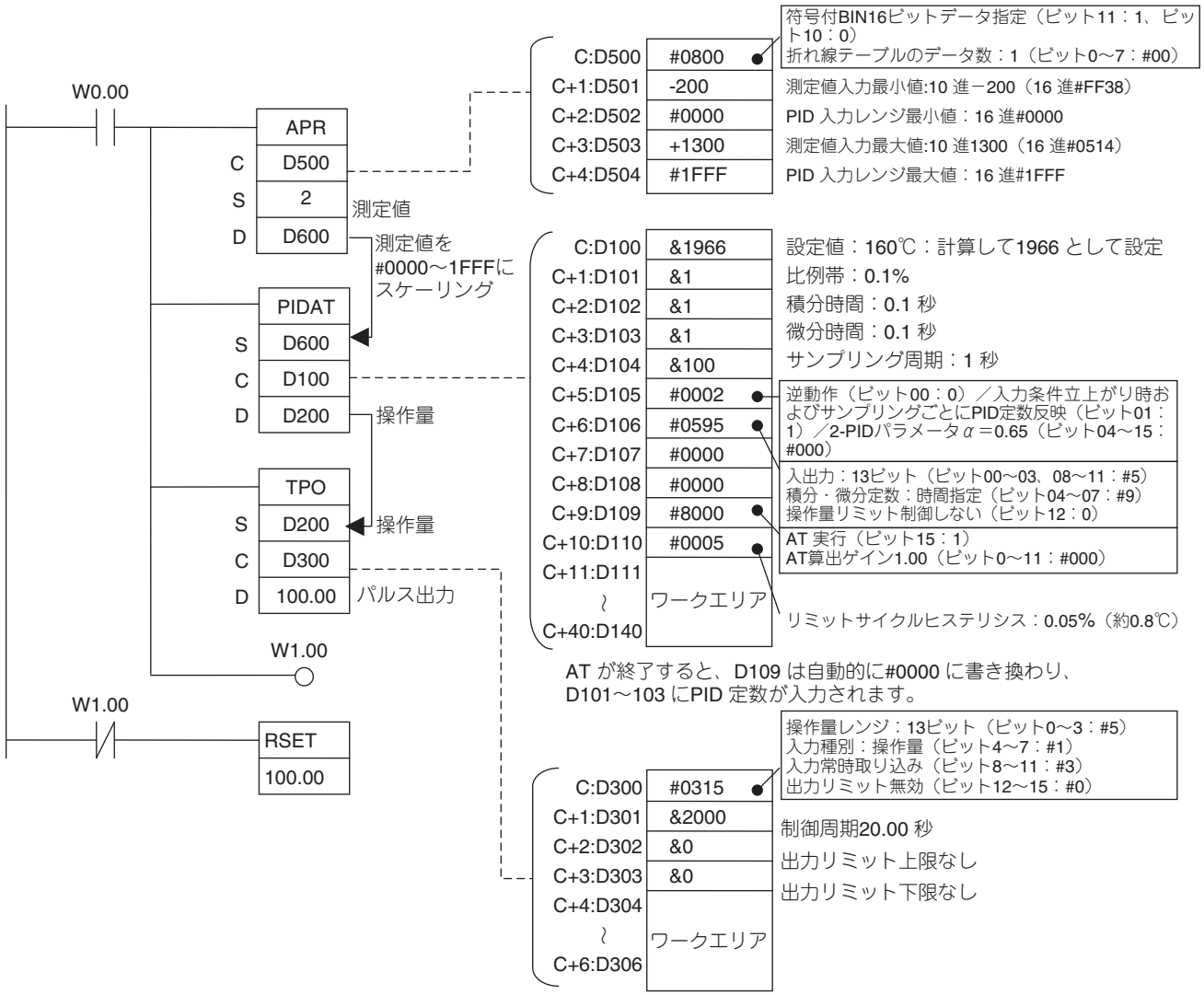
システム構成



- 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/NA □□（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。

● 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。

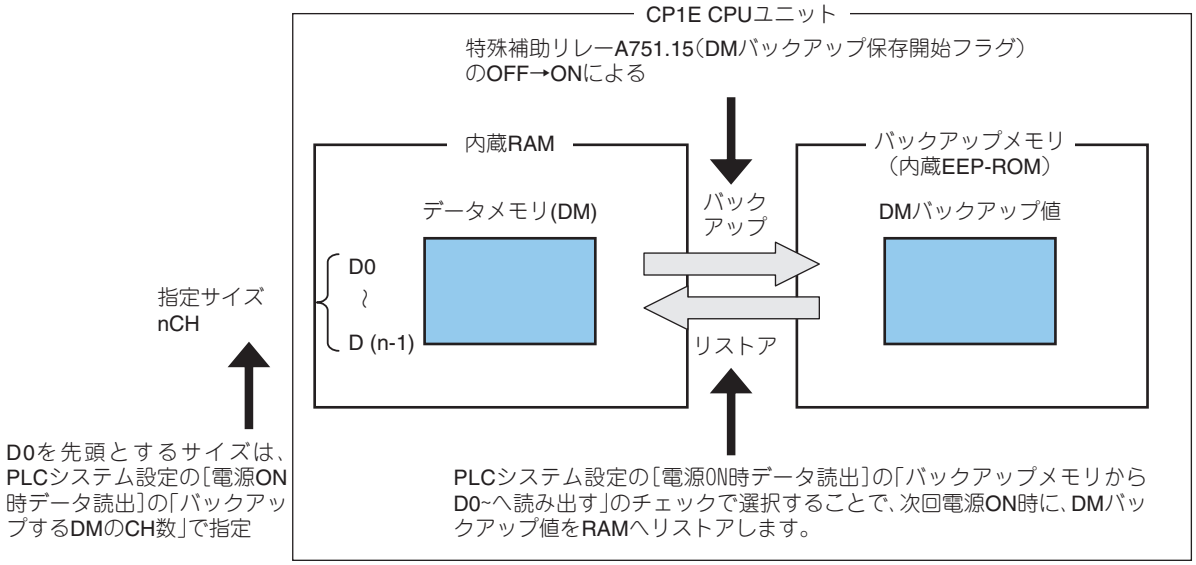
16-3 DM バックアップ機能

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 EEP-ROM）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、内蔵コンデンサの保持時間以上［E □□（S）タイプは 50 時間、N/NA □□（S）タイプは 40 時間（バッテリ装着なし）］の電源断で不定になります。
電源断でも DM の値を保持したい場合、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 EEP-ROM）へ保存することができます。また、「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 RAM 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、内蔵 RAM からバックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）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 □□（S）タイプの場合：D0 ～ 1499
- N/NA □□（S）タイプの場合：D0 ～ 6999

● 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 時の内蔵 RAM へのリストア（読み出し）指定

電源ON時に、そのDMバックアップ値を内蔵RAM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。

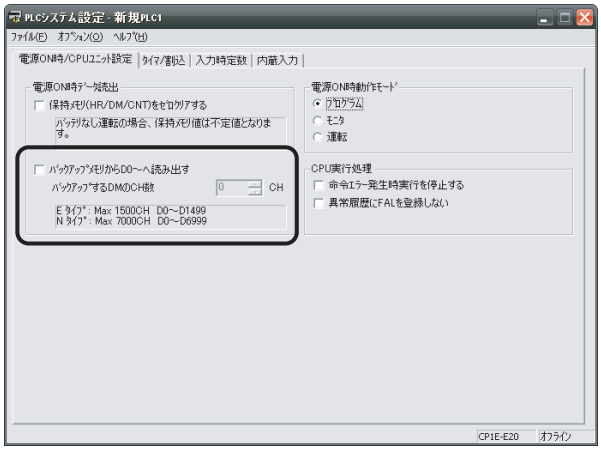
● 関連特殊補助リレー

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 エリアを内蔵 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。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 EEP-ROM）から RAM 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 EEP-ROM）から内蔵 RAM 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 EEP-ROM）へ保存するには、次の手順で実行してください。

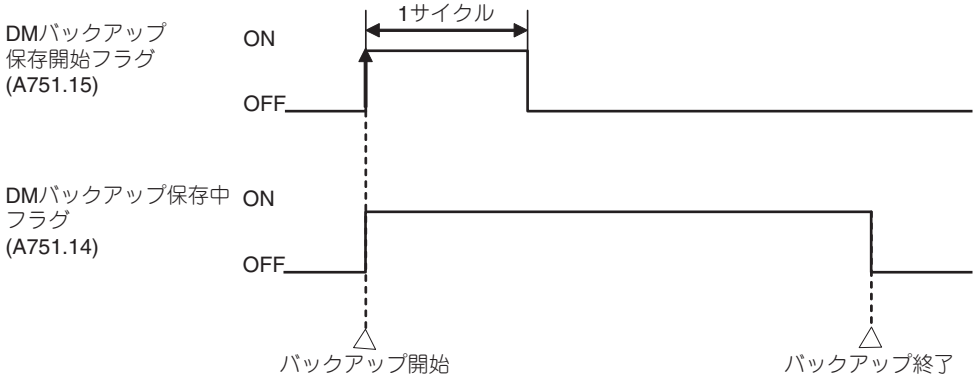
1 **CX-Programmer から、PLC システム設定の「電源 ON 時データ読出」タブにて、「バックアップメモリから D0 ～へ読み出す」をチェックします。**
同時に、「バックアップする DM の CH 数」にて、D0 から先頭にバックアップ対象とするワード数（CH 数）を設定します。
PLC システム設定を CPU ユニットに転送して、電源を OFF → ON します。



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 EEP-ROM）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。

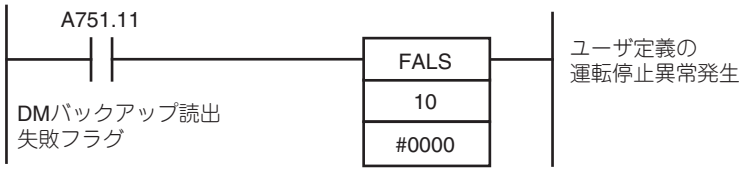
安全上の要点

バックアップ中の電断時の動作

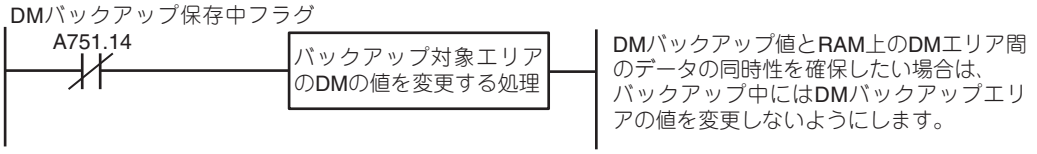
バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）への DM の保存中は、CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯します。
CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯している間は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。
「BKUP」LED が点灯中に PLC 本体の電源を OFF にすると、データはバックアップされません。その場合、次回電源 ON 時に「DM バックアップ読出失敗フラグ」（A751.11）が 1（ON）となります。
その場合、データメモリへは読み出されません。
CX-Programmer から再度 DM へ値を転送してください。

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RAM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、RAM 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 EEP-ROM）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

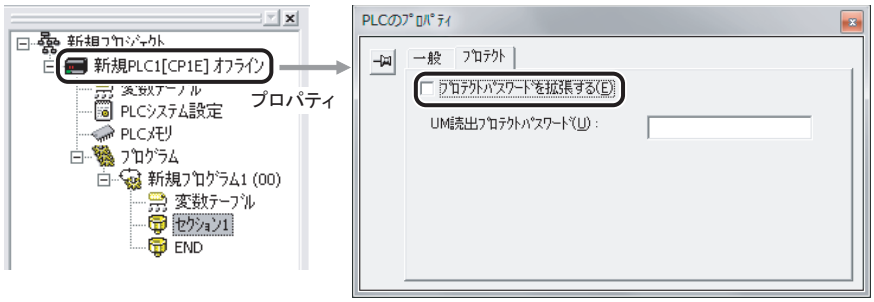
CX-Programmer では、ラダープログラム全体に対してパスワードによる読出プロテクトをかけることができます（「読出プロテクト」と呼びます）。
パスワードによる読出プロテクトをかけると、CX-Programmer から［パスワード解除］ダイアログボックスにてパスワードを入力しないかぎり、CX-Programmer を使用してラダープログラム全体を表示／編集することができません。
これにより、装置内 PLC データのセキュリティを強化することができます。

● 拡張型パスワードによる読出プロテクト機能

ユニット Ver.1.3 以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクト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。

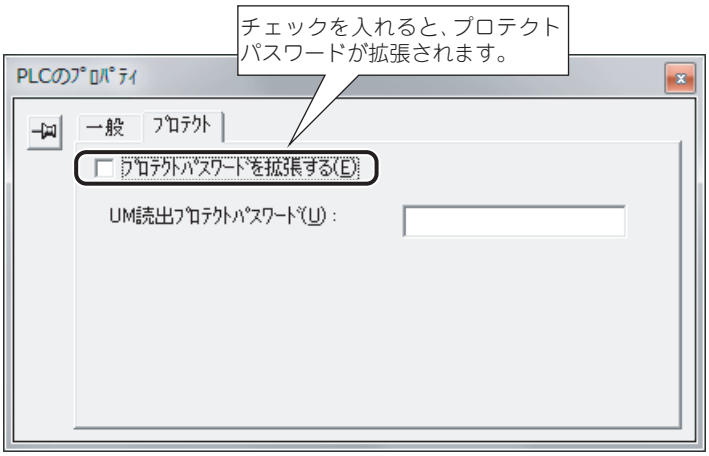


2　任意のパスワードを設定します。

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
  ユニット Ver.1.3 以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクト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。



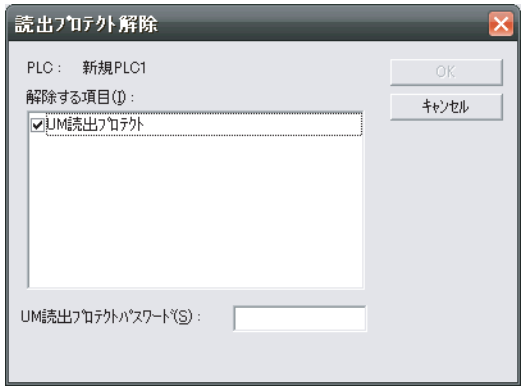
パスワードの入力文字制限は、以下のとおりです。

ユニットバージョン	入力文字数	入力文字種類
ユニット Ver.1.2 以前	8 文字以下	半角英数字
ユニット Ver.1.3 以降	16 文字以下	

● プロテクトの解除操作

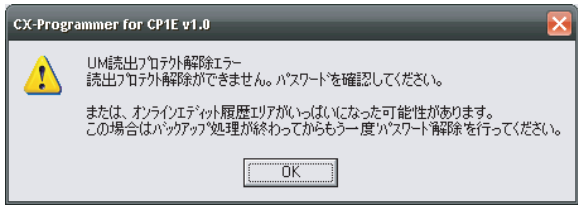
1　オンライン接続して、［PLC］メニューから［プロテクト］ー［解除］を選択します。

［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

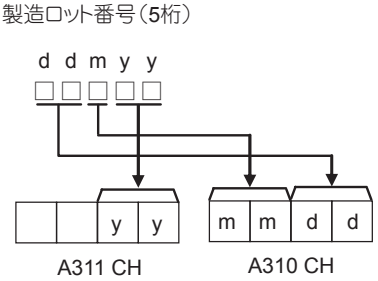
名称	リレー番号	内容	運転モード変更時保持	電源 ON 時保持
UM 読出プロテクト状態	A99.00	ラダープログラム全体に、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 0：UM 読出プロテクト設定なし 1：UM 読出プロテクト設定あり	保持	保持

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

CP1E 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。

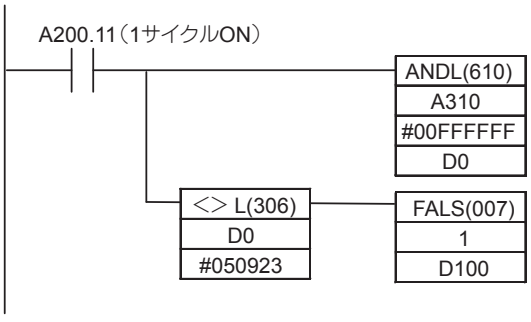
- 製造ロット番号は5桁のため、下位2桁がA311 CHに、上位3桁がA310 CHに格納されています。



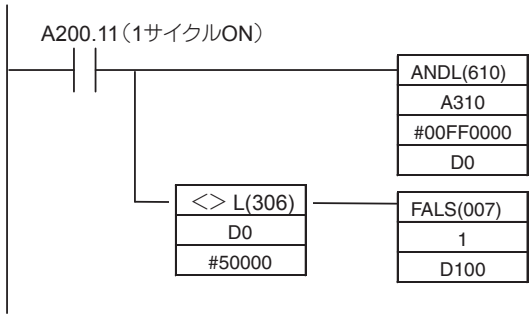
- 製造ロット番号内の X, Y, Z は、それぞれ 10、11、12 に変換され格納されています。

● ラダープログラム例

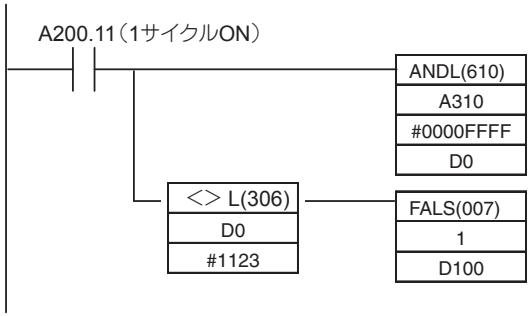
(1) 製造ロット番号が 23905 以外のときは運転停止異常を発生させる場合



(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

Ethernet オプションボード

この章では、Ethernet オプションボードの概要、設定方法、I/O メモリの割付、トラブルシューティング、CX-Programmer との接続、ネットワークの布設を説明しています。

17-1 特徴と仕様 17-2
17-1-1 Ethernet オプションボードの概要 17-2
17-1-2 特長 17-3
17-1-3 仕様 17-4
17-1-4 ソフトウェアの構成 17-5
17-1-5 FINS 通信サービス 17-5
17-1-6 Ethernet オプションボードのバージョンによる機能の違い 17-7

17-2 立ち上げ手順 17-8
17-2-1 立ち上げ手順 17-8

17-3 設定 17-10
17-3-1 Ethernet オプションボードの設定方法 17-10
17-3-2 CPU ユニットとのデータ交換 17-11
17-3-3 デフォルト設定 17-12
17-3-4 Web ブラウザからの初期設定、ステータスモニタ 17-14

17-4 I/O メモリの割付 17-24
17-4-1 割付 DM エリア（システム設定） 17-24
17-4-2 割付リレーエリア（ステータス） 17-30

17-5 トラブルシューティング 17-32
17-5-1 異常履歴について 17-32
17-5-2 異常内容一覧 17-32
17-5-3 割付リレーのエラーステータスから見たトラブルシューティング 17-34

17-6 CX-Programmer との接続方法 17-35

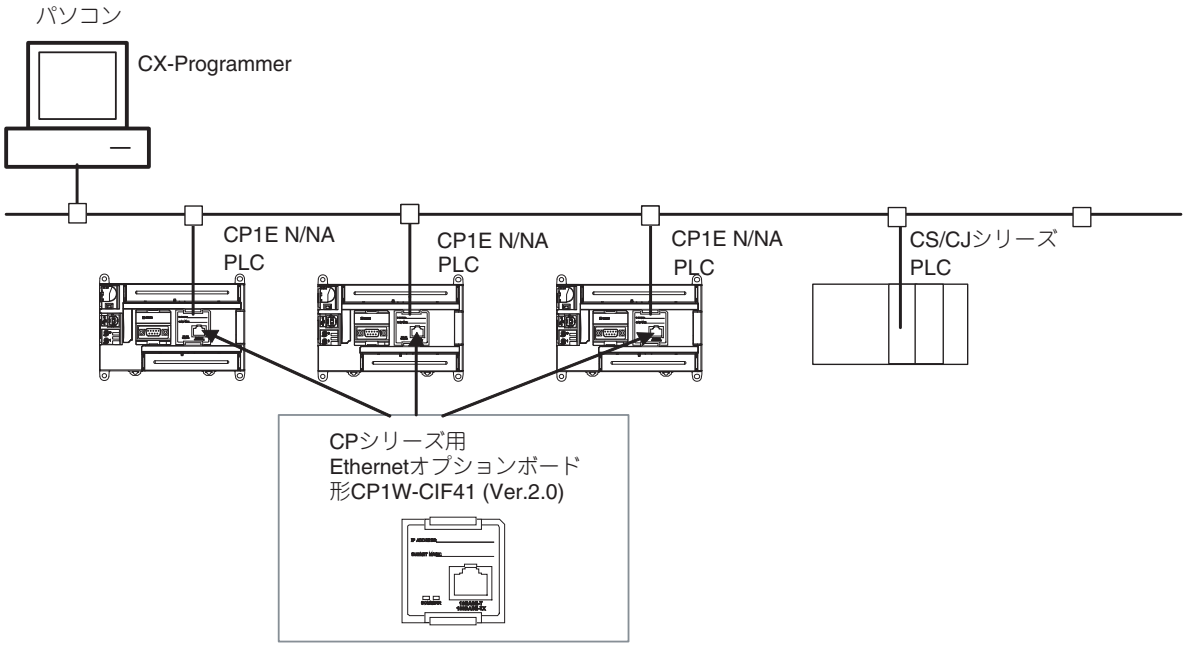
17-7 ネットワークの布設について 17-37
17-7-1 ネットワーク構築に必要な機器 17-37
17-7-2 ネットワークの布設について 17-37

17-8 CS/CJ Ethernet ユニットとの比較（参考） 17-39

17-1　特徴と仕様

17-1-1　Ethernet オプションボードの概要

Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41（Ver.2.0 以降）は、SYSMAC CP1E N/NA CPU ユニットのオプションボード用スロットに装着して使用します。
このボードの装着により、CP1E CPUユニットにEthernetポートを1ポート増設可能となり、Ethernet上に、最大で 254 台の CP1 シリーズ、CS/CJ シリーズ、または上位パソコンを接続できます。
伝送速度は最大 100Mbps が可能です（＊）。ハブとノード間は最大 100m で接続できます。
＊ ただし、CPU ユニットと Ethernet オプションボード間の内部的な通信速度は、115.2kbps。



パソコン、CP1 シリーズ、CS/CJ シリーズと、FINS 通信が可能です。

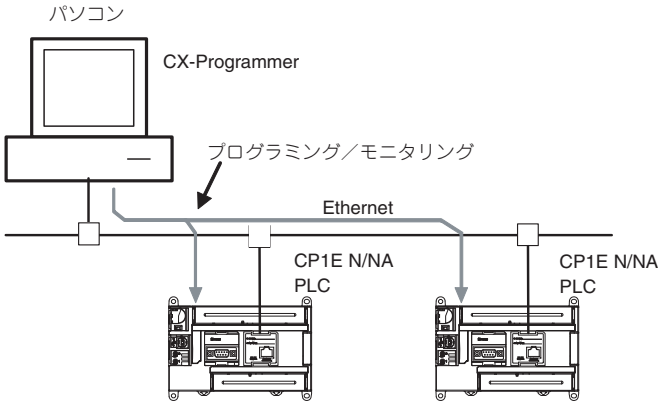
使用上の注意

- Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41（Ver.1.0）は CP1E では使用できません。
- Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41（Ver.2.0 以降）は、CX-Programmer Ver.9.12 以降でのみ使用できます。
- CP1E CPUユニットはCP1W-CIF41を装着しても、Ethernet経由によるNSシリーズとの接続はできません。

17-1-2　特長

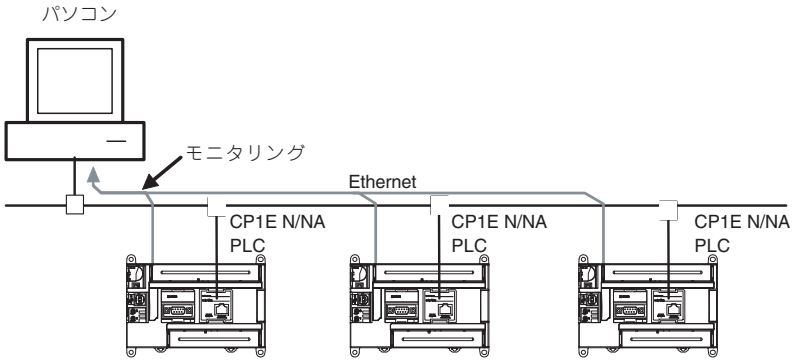
周辺ツール接続が可能

周辺ツール CX-Programmer Ver.9.12 以降を使用して CP1E N/NA CPU ユニットへ Ethernet で接続し、プログラミング／モニタリングが可能です。



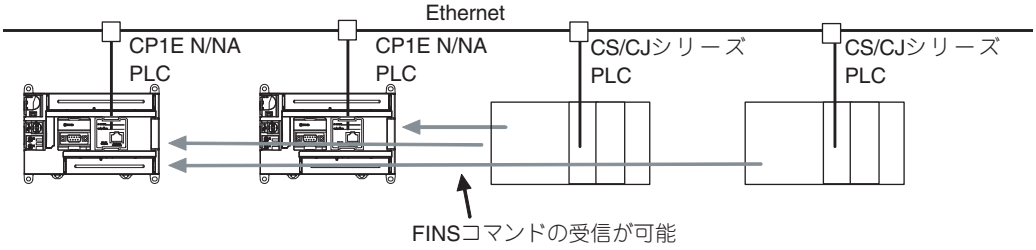
パソコンによるモニタリングシステムが可能

パソコンから、Ethernet 上の複数台の CP1E をリモートで監視するモニタリングシステムが可能です。



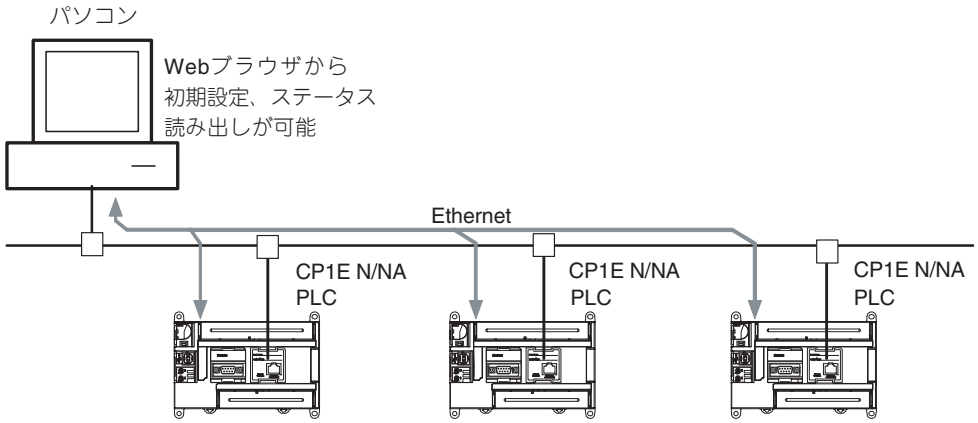
CS/CJ シリーズ PLC からの FINS コマンドの受信が可能

CS/CJ シリーズからの FINS コマンドの受信が可能です。



Web ブラウザによる初期設定／ステータスの読み出しが可能

HTTP によりブラウザからアクセスし、Ethernet オプションボードの初期設定、ステータス読み出しが可能です。

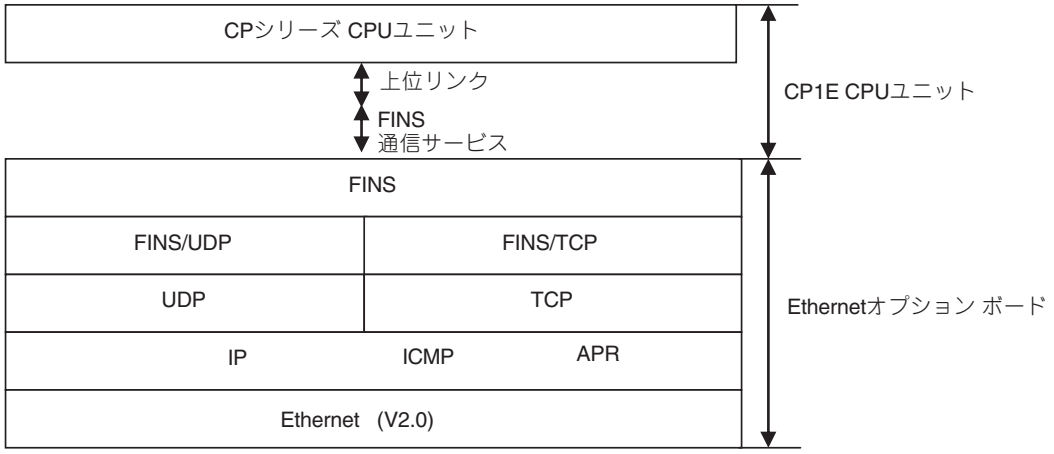


17-1-3　仕様

項目		仕様	
品名		CP シリーズ Ethernet オプションボード	
形式		形 CP1W-CIF41	
タイプ		100BASE-TX（10BASE-T として使用可能）	
使用可能な周辺ツール		CX-Programmer Ver.9.12 以降	
ユニット種類		CP シリーズオプションボード	
装着可能位置		CP シリーズオプションボード用スロット	
バッファサイズ		8K バイト	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路形式	スター型	
	伝送速度	100Mbps（100BASE-TX）	10Mbps（10BASE-T）
		ただし、CPU ユニットと Ethernet オプションボード間の内部的な通信速度は、115.2kbps	
	伝送媒体	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP）：カテゴリ 5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP）：カテゴリ 5、5e で 100Ω のもの	ツイストペアケーブル（非シールド：UTP）：カテゴリ 3、4、5、5e ツイストペアケーブル（シールド付：STP）：カテゴリ 3、4、5、5e で 100Ω のもの
	伝送距離	100m（ハブとノード間の距離）	
	カスケード接続数	スイッチングハブの使用において制限なし	
質量		23g 以下	
外形寸法		36.4（W）× 36.4（H）× 28.2（D）mm	

17-1-4　ソフトウェアの構成

Ethernet オプションボードの通信は、下図のようなソフトウェア構成で実現されています。
CP1E CPU ユニットと CP1W-CIF41 間は、上位リンクで接続しており、最初に、通信設定が必要です。
17-2-1 の「オプションボードのシリアル通信設定」を参照ください。

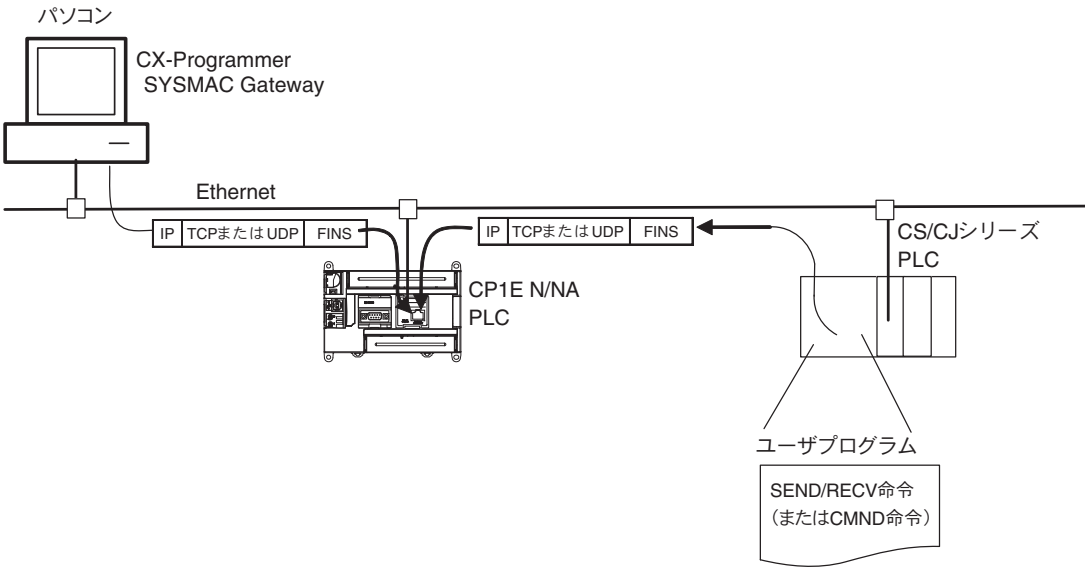


17-1-5　FINS 通信サービス

Ethernet 上では、オムロン製 PLC 用プロトコルの FINS（Factory Interface Network Service）を、TCP/IP または UDP/IP ヘッダで包んで通信が行われます。

- CX-Programmer などの FINS 通信のアプリケーションから、Ethernet 経由でオンライン接続、リモートプログラミング／モニタリングが可能です。
- CS/CJ シリーズ PLC からの FINS コマンドの受信が可能です。送信はできません。
- CP1E CPU ユニットには、ルーチングテーブルの設定機能がありません。多階層システムなど、ルーチングテーブルの設定が必要なシステムでは使用できません。1 階層のシステムでご使用ください。

（注）CP1E CPU ユニットはルーチングテーブルの設定機能が無いために、CP1W-CIF41 を使用して NS シリーズの PT と接続することはできません。
NS シリーズと接続する場合は、形 CP1W-CIF01 または形 CP1W-CIF11/CIF12 を使用してください。



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	最大 552 バイト	
メッセージ内データ長	最大 540 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	8K バイト	
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、Web ブラウザ機能の FINS/TCP 設定で行う。	
サーバ／クライアント	サーバのみ（クライアント不可）	
コネクション数	—	2
ポート No.	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（相手クライアントの IP アドレスを指定）
デフォルトの自 FINS ノードアドレス	1	
デフォルトの自 IP アドレス	192.168.250.1	
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サーバ指定 ②接続先 IP アドレス指定 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
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 No. の対応テーブル。 PLC 本体電源 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	

FINS 通信サービス機能の詳細は、「CS/CJ シリーズ　Ethernet ユニット　ユーザーズマニュアル」（No.SBCD-329）の「第 6 章　FINS 通信サービス機能」を参照してください。

参考

上位パソコン（DHCP クライアントパソコン）の IP アドレスや UDP ポート No. が変動しても、上位パソコンから、Ethernet 上の PLC へ FINS コマンドを発行して、レスポンスを受信できます。
- UDP 使用時は、IP アドレス変換方式に、「自動生成方式（動的設定）」または「IP アドレステーブル方式」を選択することによります。
- TCP 使用時は、自動的に IP アドレス／ TCP ポート No. の変動に対応します。

使用上の注意

本 Ethernet オプションボードは、CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットと以下の点で異なります。

- CPU ユニットとは、内部では通信速度 115.2kbps の上位リンク（シリアル通信）で接続。
- 通信バッファサイズが、CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットの 1/50 の 8k バイト。

そのため、通信性能が、CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットよりも劣ります。

したがって、CP シリーズ CPU ユニットに対して、Ethernet オプションボードを経由してアクセスする場合、以下の処理時間（ネットワーク上の遅延を無視した時間です）を目安としてください。

CP1E CPU ユニットに対してアクセスして、DM エリアから 269 ワードを読み出す場合、CPU ユニットのサイクルタイムが 10ms の条件のとき、最小で 225ms、最大で 356ms かかります。

Ethernet ユニット装着の CS/CJ シリーズ CPU ユニットに対して同じ処理をする場合、約 20ms のためその約 17 倍かかります。

17-1-6　Ethernet オプションボードのバージョンによる機能の違い

Ethernet オプションボード（形 CP1W-CIF41）にはバージョン１とバージョン２が存在します。
CP1E ではバージョン１の Ethernet オプションボードは使用できません。

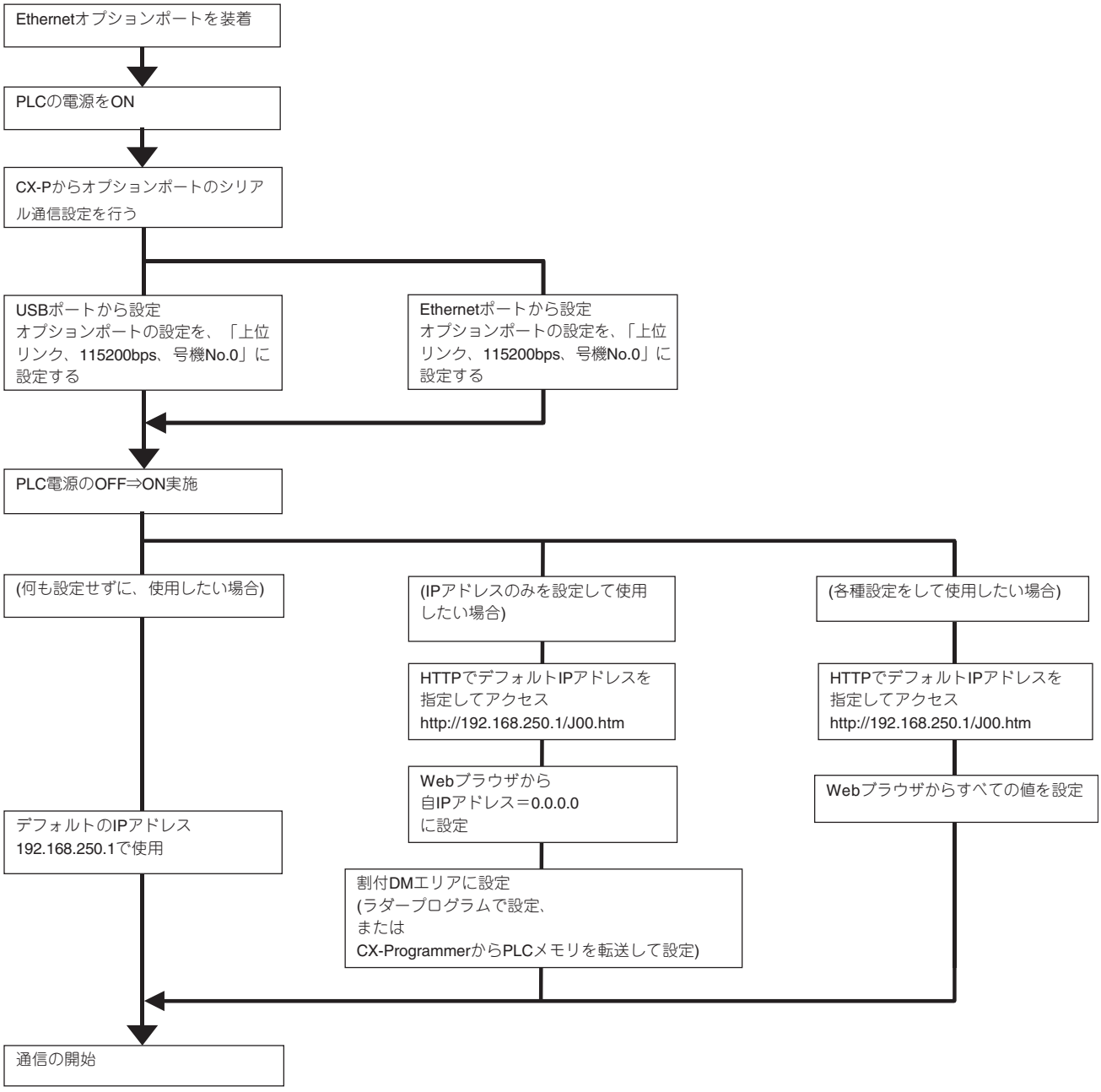
CP1W-CIF41 Version 1.0 との比較

機能	CP1W-CIF41 Version 1.0	CP1W-CIF41 Version 2.0
内部バス方式	ツールバス（CP1L/CP1H 時）	ツールバス（CP1L/CP1H 時） 上位リンク（CP1E 時）
システム設定の初期化方法	無し	特殊補助リレーの Ethernet オプションボードリセットビット（A525.01）を ON することで設定を初期化することが可能
リスタート機能	WEB ブラウザ機能にて、リスタートボタンにて実行	1．WEB ブラウザ機能にて、リスタートボタンにて実行 2．特殊補助リレーのEthernetリスタートビット（A525.09）を ON することでリスタートすることが可能
最大装着台数	使用不可	1 台

CP1E CPU ユニットはツールバスをサポートしていないため、Ver.1.0 の Ethernet オプションボードは使用できません。

17-2 立ち上げ手順

17-2-1 立ち上げ手順



オプションボードのシリアル通信設定

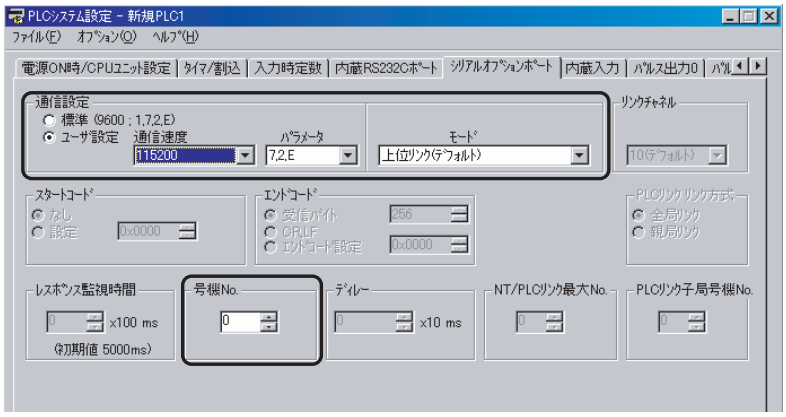
Ethernet オプションボードの設定を行うためには、まず最初に、CPU ユニットのシリアル通信設定を行う必要があります。以下２通りの方法で設定が可能です。

1.CPU ユニットの USB ポート経由で設定を行う

2.Ethernet オプションボードの Ethernet ポート経由で設定を行う

Ethernet オプションボードと CX-Programmer との接続方法は「17-6 CX-Programmer との接続方法」を参照ください。

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。



[シリアルオプションポート] 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

CP1E CPU ユニットで、Ethernet 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。

以下設定の場合、Ethernet オプションボードの ERR LED が点滅します。
設定を確認し変更してください。（USB 経由、Ethernet 経由のどちらでも設定変更は可能です）

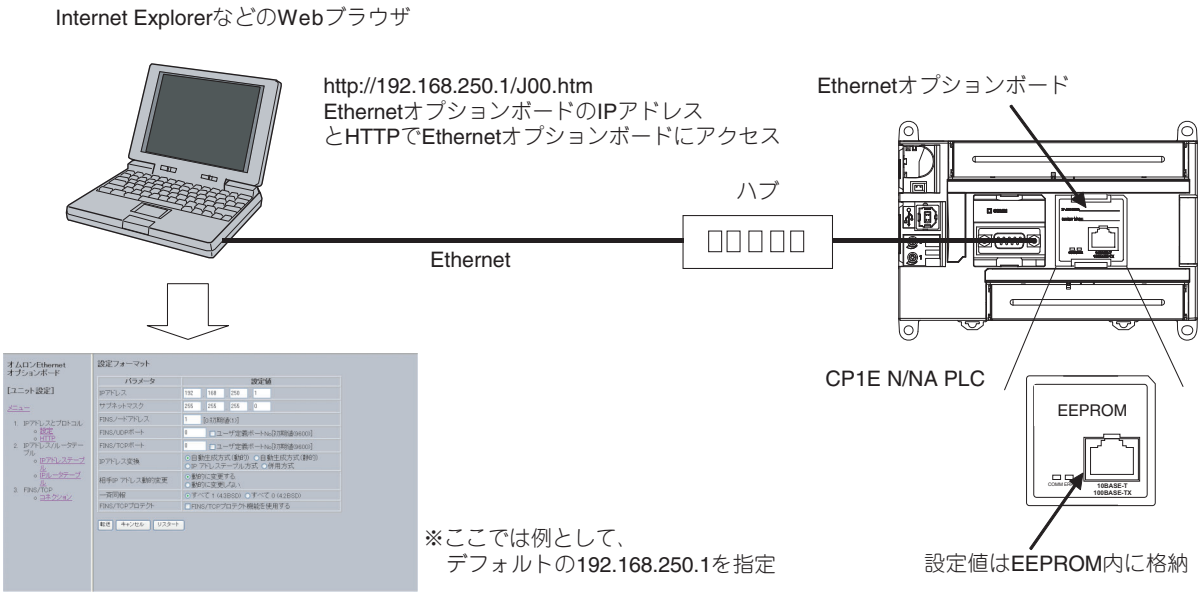
- 通信速度が「9600」の場合
- 号機 No. が「0」以外の場合

また、上記以外を設定した場合、CPU ユニットと Ethernet 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。
モード「上位リンク」、通信速度「9600」または「115200」以外を設定した場合は、Ethernet 経由で CP1E CPU ユニットに接続することはできません。USB より、PLC システム設定を変更してください。

17-3 設定

17-3-1 Ethernet オプションボードの設定方法

設定は、Ethernet で接続したパソコン上の Web ブラウザからのみ行います。設定した値は、Ethernet オプションボード内の EEPROM に格納されます。
CP1E CPU ユニットの次回電源投入時に、割付エリアに読み出されます。



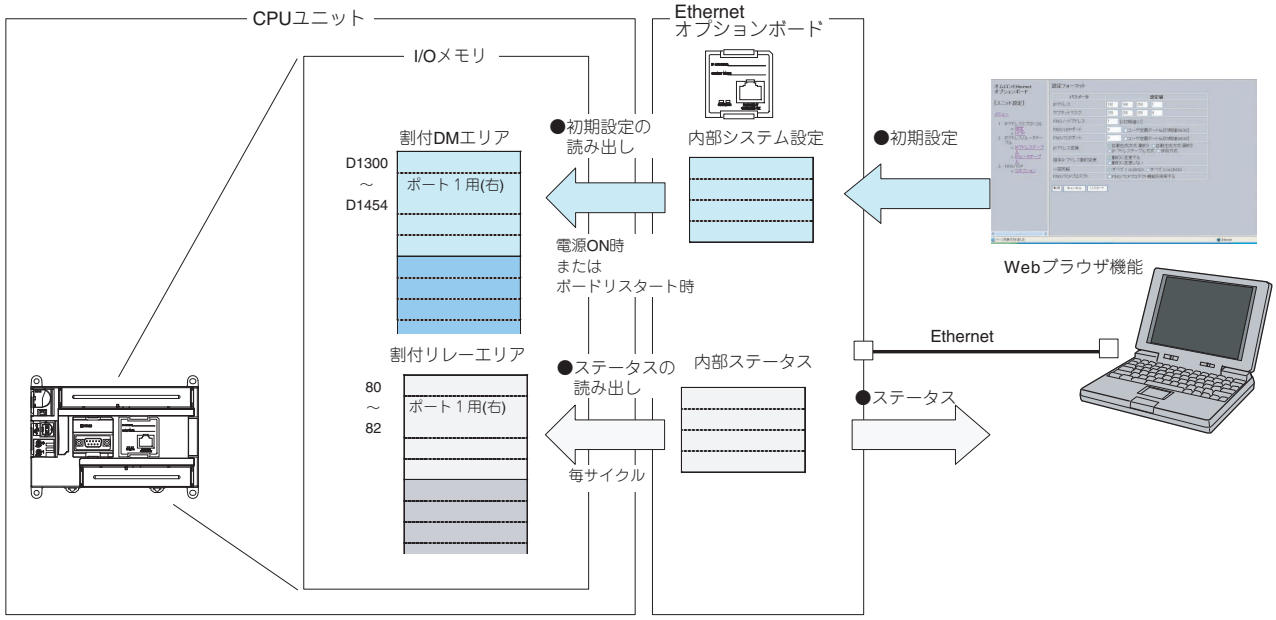
参考

Ethernet オプションボードの IP アドレスのみは、Web ブラウザ機能で設定していない場合、割付 DM エリアの「自 IP アドレス表示、設定エリア」（D1455/1456）で設定可能です。

17-3-2 CPU ユニットとのデータ交換

Ethernet オプションボードは、CPU ユニットの割付 DM エリアおよび割付リレーエリアからデータを読み出します。

- 割付 DM エリア：
  Web ブラウザ機能による Ethernet オプションボードの初期設定内容を表示します。
- 割付リレーエリア：
  Ethernet オプションボードのステータスが格納されます。



（注）Ethernet オプションボードの初期設定は、割付 DM エリアや CX-Programmer のユニット設定からは設定できません。

Ethernet オプションボードの設定内容の確認の方法

Ethernet オプションボードの設定内容は、以下の 2 つの方法によって確認可能です。

- Web ブラウザ機能：Ethernet で接続したパソコンとの Web ブラウザから確認できます。
- 割付 DM エリア(D1300 ～)：電源 ON 時に Ethernet オプションボードから、CPU ユニットへ読み出された値を CX-Programmer の PLC メモリで確認できます。

Ethernet オプションボードのステータス確認の方法

Ethernet オプションボードのステータスは、以下の２つの方法によって確認可能です。

- Web ブラウザ機能：Ethernet で接続したパソコン上の Web ブラウザからモニタできます。
- 割付リレーエリア(80CH ～)：Ethernet オプションボードから CPU ユニットに対して３～５秒おきにステータスが反映されます。ラダープログラムでのステータスの確認に使用します。

17-3-3　デフォルト設定

Ethernet オプションボードは、デフォルトで、以下のとおりに設定されています。
以下の値以外に設定するときは、Web ブラウザ機能で初期設定をします。

- FINS/UDP 方式、FINS/TCP 方式共通

項目	初期値
自 IP アドレス	192.168.250.1
サブネットマスク	255.255.255.0
FINS ノードアドレス	1
伝送速度	自動検出
IP ルータテーブル	なし（IP ルーチング不可）

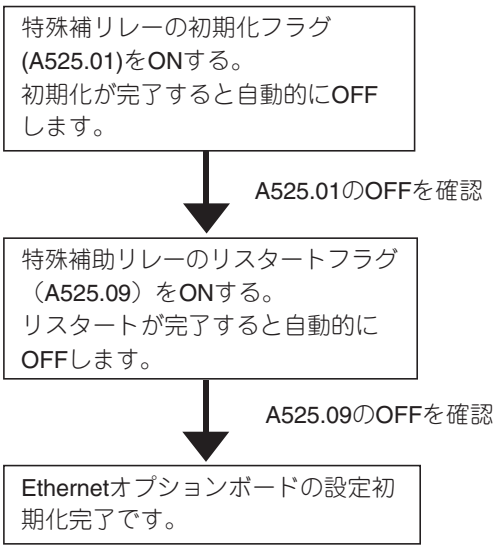
- FINS/UDP 方式を使用する場合

項目	初期値
FINS/UDP ポート	9,600
IP アドレス変換	自動生成方式（動的設定）
IP アドレステーブル	なし
相手 IP アドレス動的変更	動的変更
一斉同報	4.3 BSD（ホスト ID がすべて 1 で一斉同報）
相手 IP アドレス動的変更	動的変更

- FINS/TCP 方式を使用する場合

項目	初期値
FINS/TCP ポート	9,600
FINS/TCP コネクション設定	なし
FINS/TCP プロテクト	IP アドレスによるプロテクトなし

Ethernet オプションボードを初期設定に戻す方法は以下の通りです。



本ボードの FINS ノードアドレス

Ethernet オプションボードの FINS ノードアドレスは、工場出荷時では、以下のとおりです。

自 FINS ノードアドレス＝ 1

Web ブラウザ機能の「ユニット設定」で変更可能です。設定可能範囲：1 ～ 254

本ボードの IP アドレス

Ethernet オプションボード自体の IP アドレス（以降「自 IP アドレス」）は、工場出荷時では、以下のとおりです。

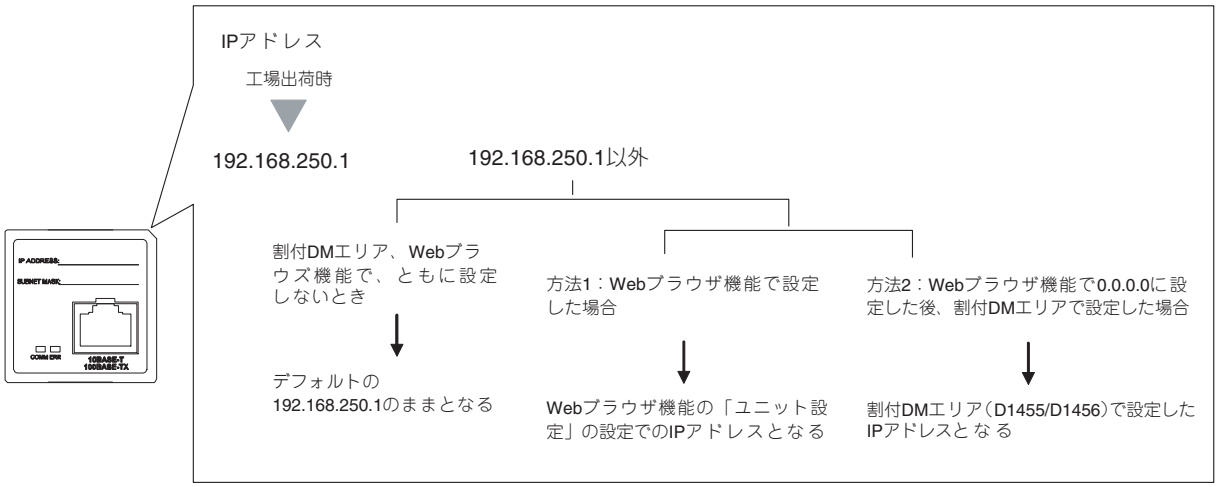
自 IP アドレス＝ 192.168.250.1

自 IP アドレスは、以下のいずれかの方法で設定できます。

方法 1：Web ブラウザ機能の「ユニット設定」での設定

方法 2：Web ブラウザ機能で 0.0.0.0 に設定した後、ラダープログラムなどにより割付 DM エリア D1455/1456 で設定

なお、上記の方法 1、2 のいずれでも設定していない場合（デフォルトのままの場合）、自 IP アドレスは 192.168.250.1 のままとなります。



自 IP アドレスの確認方法

自 IP アドレスは、PLC の電源を OFF → ON にした上で割付 DM エリアの D1455/1456 にて確認できます。

17-3-4　Web ブラウザからの初期設定、ステータスモニタ

Ethernet オプションボードは、Web ブラウザから初期設定、ステータス表示を行います。
Web ブラウザから、以下の URL にアクセスすると、Ethernet オプションボードの Web 画面が表示されます。
Web ブラウザ機能は、多言語をサポートしています。日本語、英語、中国語が可能です。おのおの以下の URL を指定します。
日本語：http://（Ethernet オプションボードの IP アドレス）/J00.htm
英語：http://（Ethernet オプションボードの IP アドレス）/E00.htm
中国語：http://（Ethernet オプションボードの IP アドレス）/C00.htm

以下に、Internet Explorer（Version 6.0 以降）と Ethernet オプションボードの Web ブラウザ機能で、ユニット設定（HTTP・パスワード設定）の基本手順を示します。

1　パソコンと Ethernet オプションボード間を接続

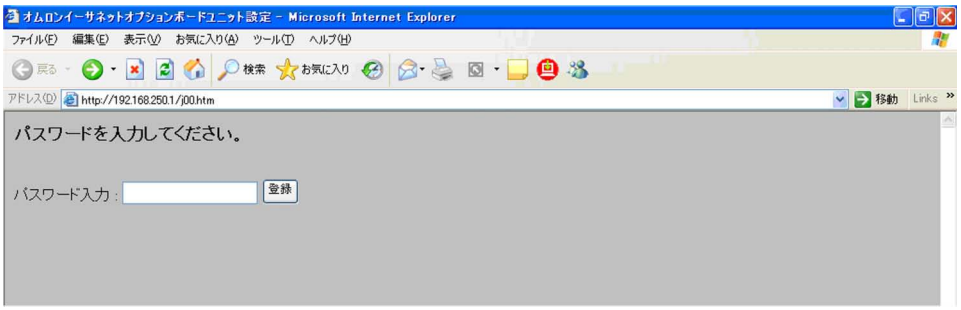
直接接続時は Ethernet のクロスケーブル、ハブ経由時は Ethernet のストレートケーブルで接続します。

2　パソコンの IP アドレスを手動で設定

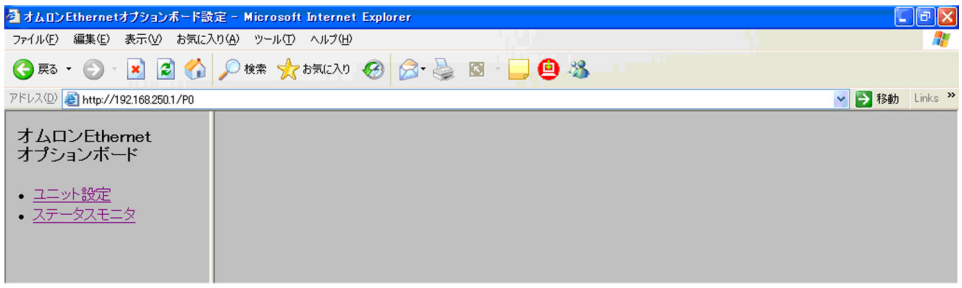
（1）Windows の「ネットワークとダイアルアップ接続」タブの「ローカルエリア接続」を選択して、右クリックしてポップアップメニューから「プロパティ」を選択
（2）「インターネットプロトコル（TCP/IP）」を選択して、「プロパティ」を選択
（3）「次の IP アドレスを使う」をチェックして、手動でパソコンの IP アドレスを設定します。
パソコンの IP アドレス＝ 192.168.250.A を設定します。
最下位桁（ホスト ID）の A は、「2」～「254」の範囲で設定します。
例：192.168.250.2 と設定します。

3　Web ブラウザから、Ethernet オプションボードに接続します。

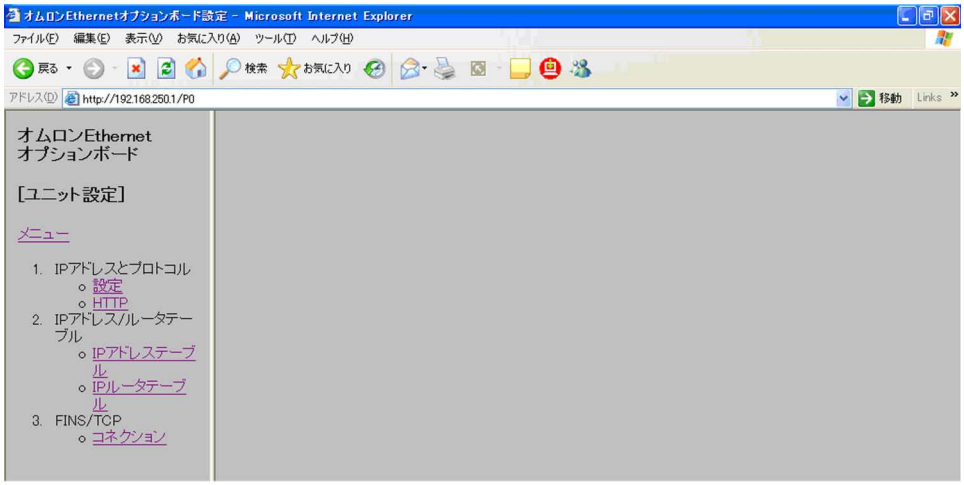
日本語を表示する場合、URL には、Ethernet オプションボードのデフォルト IP アドレスとして、http://192.168.250.1/J00.htm を指定します。



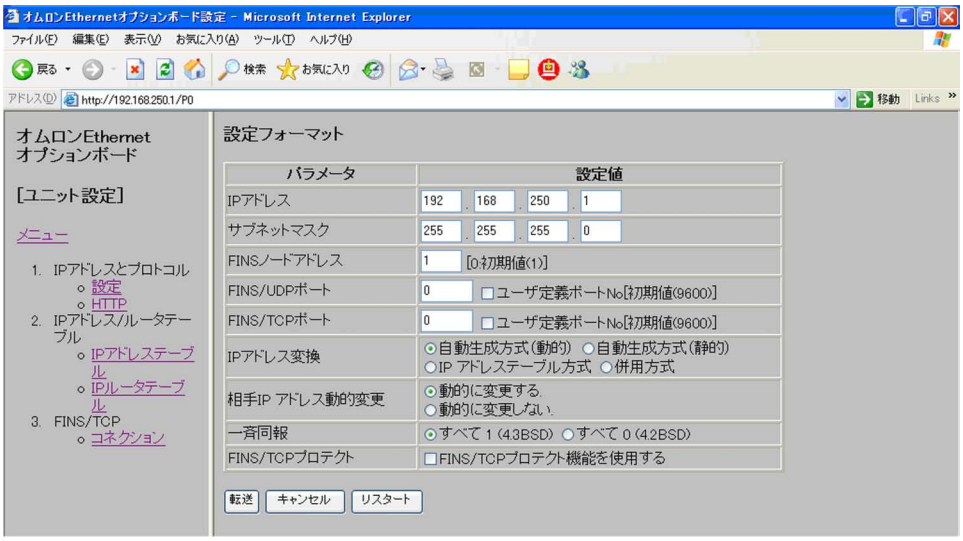
パスワード入力画面が表示されますので、デフォルトパスワード（大文字で ETHERNET の 8 文字）を入力し［登録］ボタンを押します。



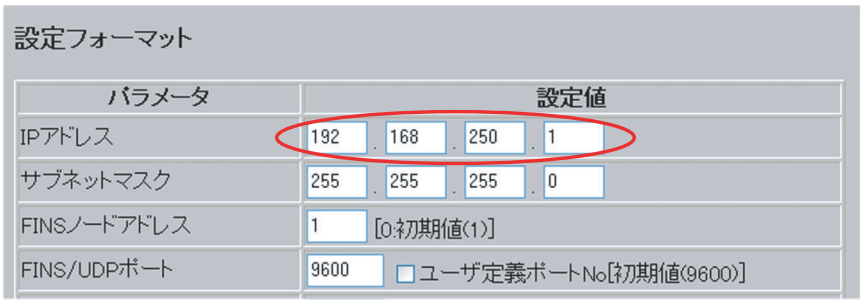
4 左側に表示されているメニューから「ユニット設定」を選択すると、設定項目メニューが表示されます。



5 「1. IP アドレスとプロトコル」－「設定」を選択すると、「設定フォーマット」画面が表示されます。そしてシステム設定の初期値が表示されます。



6 必要な設定を行います（例：自 IP アドレスを設定します）。



7　値を入力後、「転送」ボタン押します。転送後、CPU ユニットの電源 OFF → ON または「リスタート」ボタンによって、Ethernet オプションボードをリスタートします。

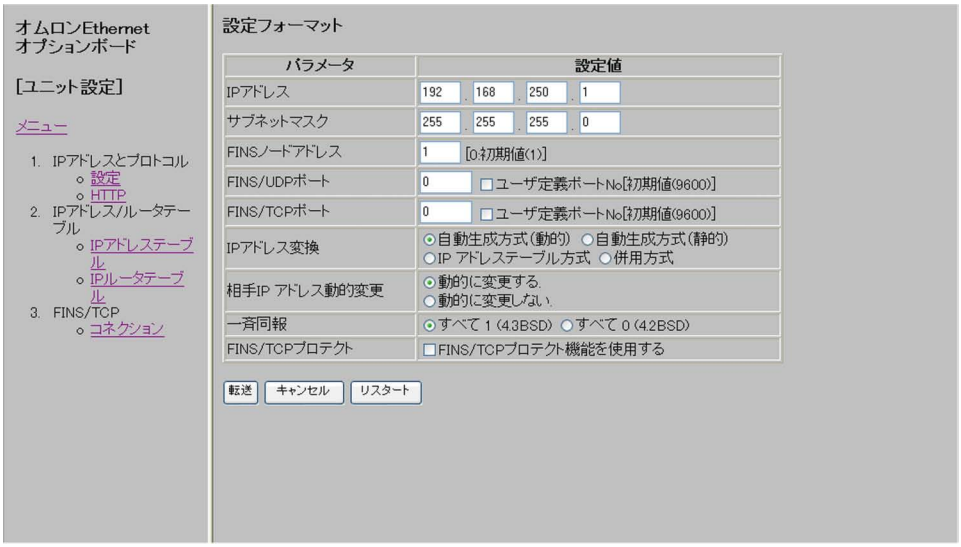


各ボタンの機能は以下のとおりです。

ボタン	機能
転送	パソコンから Ethernet オプションボードに値を転送します。ただし、CPU ユニットの電源 OFF → ON または［リスタート］ボタンにより、Ethernet オプションボードをリスタートするまで、新しい値は無効です。
キャンセル	入力した値をキャンセルします。
リスタート	入力した値を Ethernet オプションボードに格納します。 ［リスタート］ボタンを押すまえに必ず［転送］ボタンをクリックしてください。 ［転送］ボタンをクリックしない場合、新しい値は使用されません。

以降に、各ページの説明を記載します。

設定フォーマット（システム設定）



項目	内容	UDP 方式 TCP 方式	初期値
IP アドレス （自 IP アドレス）	Ethernet オプションボードの自 IP アドレスを設定します。 設定可能範囲 : 0.0.0.0 ～ 223.255.255.255 デフォルトの自 IP アドレスは 192.168.250.1 です。 ここに、0.0.0.0 を設定した場合、割付 DM エリアの D1455/1456（自 IP アドレス表示、設定エリア）は、IP アドレス設定エリアとなり、そこに IP アドレスを設定することができます。 （注）「IP アドレス変換方式」が、「IP アドレス変換方式」が「自動生成方式（動的）」または「自動生成方式（静的）」の場合、最下位桁（ホスト ID）は FINS ノードアドレスと一致させる必要があります。そのため、1 ～ 254 の範囲内であることが必要です。	共通	192.168.250.1
サブネットマスク	Ethernet オプションボード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。	共通	255.255.255.0
FINS ノードアドレス	Ethernet オプションボードの FINS ノードアドレスを設定します。 設定可能範囲 : 1 ～ 254 デフォルトの FINS ノードアドレスは 1 です。 （注）FINS/UDP 使用時は、「IP アドレス変換方式」が「自動生成方式（動的）」または「自動生成方式（静的）」の場合、Ethernet オプションボードに設定する FINS ノードアドレスは IP アドレスの最下位桁（ホスト ID）と一致させる必要があります。一致しない場合は、設定エラー（ERR LED の点滅）となります。FINS ノードアドレス ＝ IP アドレスのホスト ID	共通	1

項目	内容	UDP 方式 TCP 方式	初期値
FINS/UDP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 UDP ポート No. を指定します。UDP ポート No. 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）	UDP 方式時	9,600
ユーザ定義ポート No.	ユーザ定義の FINS/UDP ポート No. を有効にするときに、チェックします。	UDP 方式時	チェックなし（ユーザ定義のポート No. 無効）
FINS/TCP ポート	FINS 通信サービスでコマンド発行時に使用する、自 TCP ポート No. を指定します。TCP ポート No. 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） • HTTP用TCPポートNo.80と重複しないように設定します。	TCP 方式時	9,600
ユーザ定義ポート No.	ユーザ定義のFINS/TCPポートNo.を有効にするときに、チェックします。	TCP 方式時	チェックなし（ユーザ定義のポート No. 無効）
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	UDP 方式時	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、「動的に変更しない」をチェックしてください。	UDP 方式時	動的変更
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。	UDP 方式時	すべて 1（4.3BSD）
FINS/TCPプロテクト	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。	TCP 方式時	0（無効）

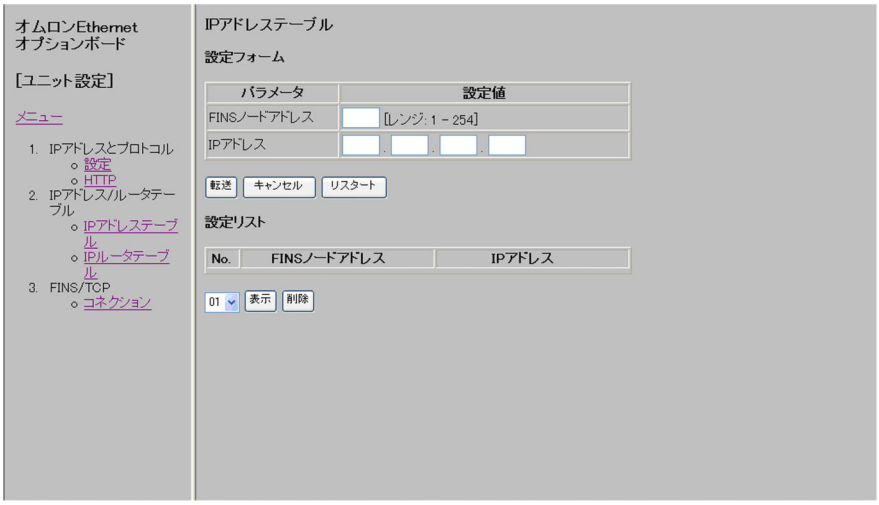
HTTP サーバ設定



項目	内容	初期値
WEB パスワード	Web ブラウザで、Ethernet オプションボードの設定・ステータスモニタ情報にアクセスする場合に必要なパスワードの設定です。	ETHERNET
ポート No.	Web ブラウザ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。	80

IP アドレステーブル（UDP 方式時のみ）

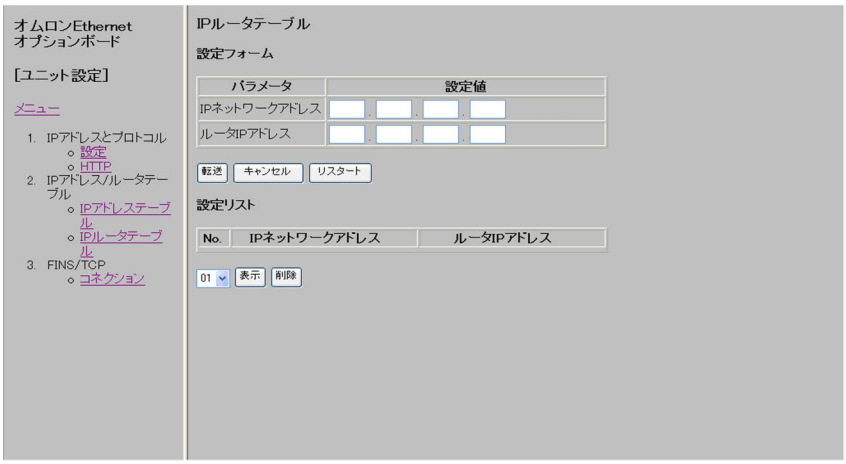
FINS ノードアドレスと IP アドレス間の対応を定義したテーブルを設定します。FINS/UDP で、「IP アドレス変換方式」が「IP アドレステーブル」のときに有効です。



項目	内容	初期値
設定フォーム		
FINS ノードアドレス（接続先 FINS ノードアドレス）	接続先ノードの FINS ノードアドレスを設定します。 設定可能範囲：1 ～ 254	なし
IP アドレス（接続先 IP アドレス）	接続先ノードの IP アドレスを設定します。	なし
設定リスト		
IP アドレステーブルの表示	IP アドレステーブルの全レコードリストを表示します。	なし

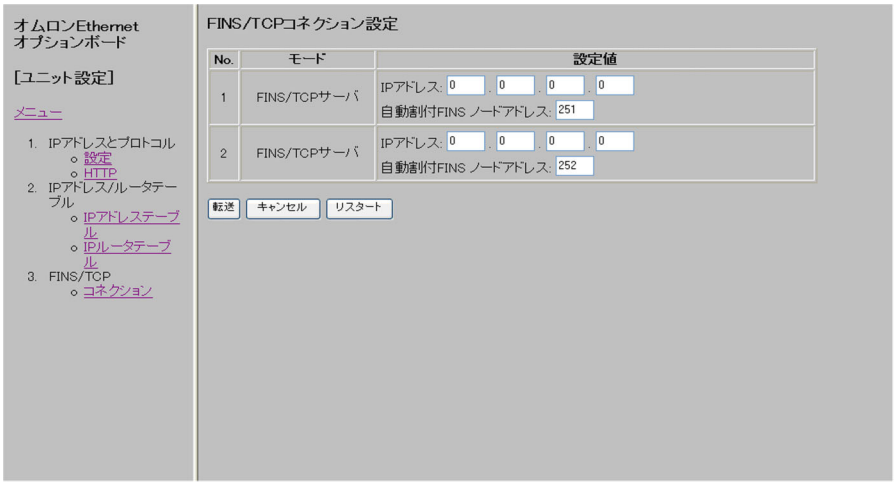
IP ルータテーブル（UDP 方式、TCP 方式共通）

Ethernet オプションボードが、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。



項目	内容	初期値
設定フォーム		
IP ネットワークアドレス	IP アドレスからのネットワーク ID を設定します。	なし
ルータ IP アドレス	ネットワークへ接続するルータの IP アドレスを設定します。	なし
設定リスト		
IP ルータテーブルの表示	IP ルータテーブルの全レコードリストを表示します。	なし

FINS/TCP（TCP 方式時のみ）



● FINS/TCP コネクション（1 － 2）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。最大 2 個同時に使用することができます。コネクション No.1 ～ 2 で識別します。

したがって、本 Ethernet オプションボードは、同時に最大 2 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。

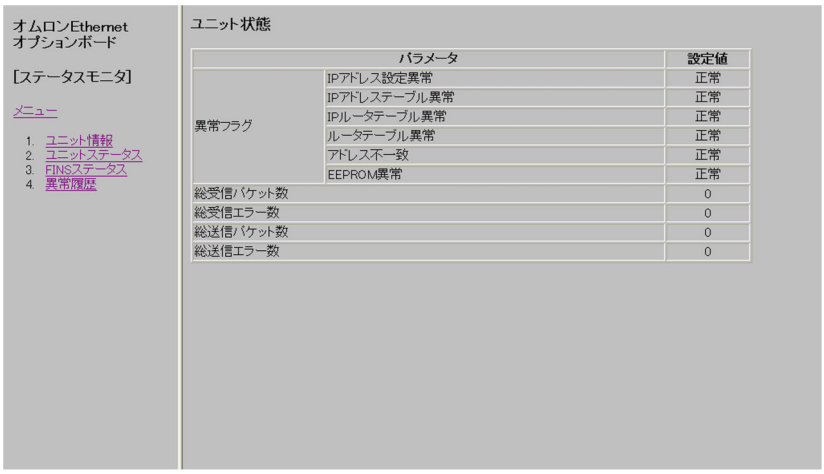
項目	内容	UDP 方式 TCP 方式	初期値
No.	コネクション No.	TCP 方式時	−
モード	FINS/TCP サーバとして使用します。 コネクション No.1 ～ 2：サーバ固定 Ethernet オプションボードは、そのコネクション No. をオープンにして、自身に対するクライアントからのサービス要求（FINS コマンド送信）を待ちます。クライアントからの接続順に応じて、コネクション No. の若い順に使用されます。		−
接続先 IP アドレス	「System システム」ページにて「IP アドレスによるプロテクトをする」をチェックしているとき、接続を許可するクライアント側の IP 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。		0.0.0.0
自動割付 FINS ノードアドレス	クライアント（おもにパソコン）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 ～ 254 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。	TCP 方式時	コネクション No.1 ～ 2 に対して、各々 251 ～ 252

ユニット情報



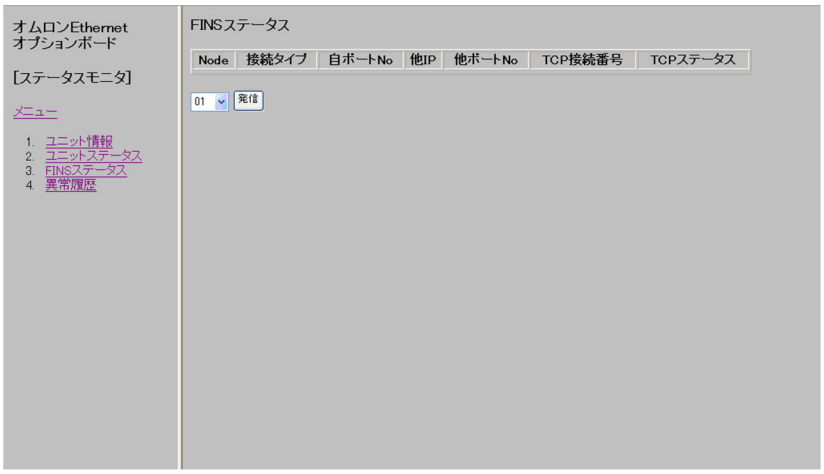
パラメータ	内容
形式	Ethernet オプションボードの形式が表示されます。
バージョン	Ethernet オプションボードのバージョンが表示されます。
IP アドレ （自 IP アドレス）	Ethernet オプションボードの現在の IP アドレスが表示されます。
サブネットマスク	Ethernet オプションボードの現在のサブネットマスクが表示されます。
FINS/UDP ポート No.	Ethernet オプションボードの現在の FINS/UDP ポート No. が表示されます。
ユーザ定義ポート No.	Ethernet オプションボードの現在のポート No. がユーザ定義か否かが表示されます。
一斉同報設定	Ethernet オプションボードの現在の一斉同報の IP アドレス指定方法が表示されます。
IP アドレス変換方式	Ethernet オプションボードの現在の IP アドレス変換方式が表示されます。
Ethernet アドレス （Ethernet MAC アドレス）	Ethernet オプションボードの MAC アドレスが表示されます。

ユニットステータス



パラメータ	内容
異常フラグ	電源 ON 時の Ethernet オプションボードの以下の異常ステータスが表示されます。 • IP アドレス設定異常 • IP アドレステーブル異常 • IP ルータテーブル異常 • アドレス不一致 • EEP-ROM 異常 （注）上記異常は、割付リレーエリアに反映されています。
総受信パケット数	Ethernet オプションボードが受信したパケットの総数が表示されます。
総受信エラー数	Ethernet オプションボードが受信中に検出したパケットエラーの総数が表示されます。 検出されるエラーは、ショートパケットエラー、アライメントエラー、CRC エラー、1515 バイト以上フレーム受信、通信コントローラオーバーフローです。
総送信パケット数	Ethernet オプションボードが送信したパケットの総数が表示されます。
総送信エラー数	Ethernet オプションボードが送信時に検出したパケットエラーの総数が表示されます。

FINS ステータス



項目	内容
Node	FINS ノードアドレス
接続タイプ	その FINS ノードアドレスとの接続で使用する以下のいずれかのプロトコルが表示されます。 • TCP • UDP
自ポート No.	その FINS ノードアドレスと接続するときの本 Ethernet オプションボードの使用ポート No. が表示されます。
他 IP（接続先 IP アドレス）	その FINS ノードアドレスの IP アドレスが表示されます。
他ポート No. （接続先ポート No.）	その FINS ノードアドレス側の使用ポート No. が表示されます。
TCP 接続 No.	そのコネクションの使用プロトコルが FINS/TCP のとき、コネクション No.（1 ～ 2）が表示されます。
TCP ステータス	そのコネクションの使用プロトコルが FINS/TCP のとき、TCP コネクションの遷移状態が表示されます。詳細は以下の表参照。（注）

（注）TCP コネクションの遷移状態

状態（TCP ステータス）	内容
CLOSED	クローズされている
LISTEN	コネクションを待っている
SYN SENT	活性状態で SYN を送信した
SYN RECEIVED	SYN を受信し、送信した
ESTABLISHED	開設されている
CLOSE WAIT	FIN を受信し、終了待ちの状態である
FIN WAIT1	終了して FIN を送信した
CLOSING	終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
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
FIN WAIT2	終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている
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

異常履歴



パラメータ	内容
No.（異常履歴レコード No.）	読み出された異常履歴のレコード No. です。
異常コード	異常コードが表示されます。
詳細情報	異常履歴の詳細情報のコードが表示されます。
異常発生日時	発生した年月日時分秒が表示されます。

17-4 I/O メモリの割付

Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 を装着時、I/O メモリのオプションボード用割付 DM エリア（D1300 ～）に Web ブラウザ機能による設定値、割付リレーエリア（80CH ～）にステータスが割り付けられます。

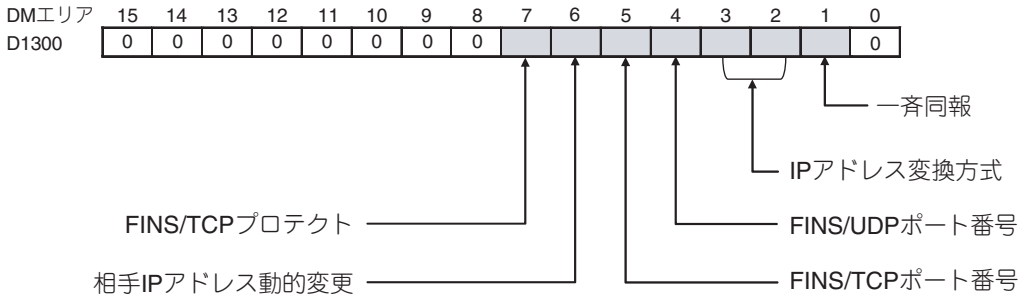
17-4-1 割付 DM エリア（システム設定）

割付 DM エリアに、Web ブラウザ機能によるシステム設定が電源 ON 時に反映されます。
割付 DM エリアの割付エリアは、Ethernet オプションボードを装着した位置に応じて D1300 ～ D1456CH になります。

DM エリア

	15 ～ 0
D1300	モード設定
D1301	FINS/TCP ポート No.
D1302	FINS/UDP ポート No.
D1303 D1304	Web ブラウザ機能による IP アドレス設定値（2CH）
D1305 D1306	サブネットマスク （2CH）
D1307	未使用
D1308 ～ D1404	IP アドレステーブル （97CH）
D1405 ～ D1437	IP ルータテーブル （33CH）
D1438 ～ D1448	FINS/TCP コネクション設定（11CH）
D1449 ～ D1453	HTTP サーバ設定（5CH）
D1454	FINS ノードアドレス
D1455 D1456	自 IP アドレス表示・設定エリア

モード設定



ビット	モード	設定
0	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
1	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。 0：4.3 BSD（ホスト ID がすべて 1 で一斉同報する） 1：4.2 BSD（ホスト ID がすべて 0 で一斉同報する）
2、3	IP アドレス変換方式	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 のみ）。 下記 左の値がビット 3、右の値がビット 2 に入ります。 00：自動生成方式（動的設定） 01：自動生成方式（静的設定） 10：IP アドレステーブル方式 11：併用方式
4	FINS/UDP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 UDP ポート No. を指定します。TCP ポート No. 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。 0：初期値 （9600） 1：D1302 によるユーザ定義が有効（設定範囲：1 ～ 65535）
5	FINS/TCP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 TCP ポート No. を指定します。TCP ポート No. 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。 0：初期値 （9600） 1：D1301 によるユーザ定義が有効（設定範囲：1 ～ 65535）
6	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。 0：動的に変更する 1：動的に変更しない
7	FINS/TCP プロテクト	IP アドレスによるプロテクトを行います。 0：プロテクトする（FINS/TCP サーバのみ） 1：プロテクトしない（FINS/TCP サーバのみ）
8 ～ 15	システムが使用	常時 0（OFF）となります。

FINS/TCP ポート No.

DM エリア　15　　0
D1301

FINS/TCP ポート No. （デフォルト値 0000Hex：9600 を指します）

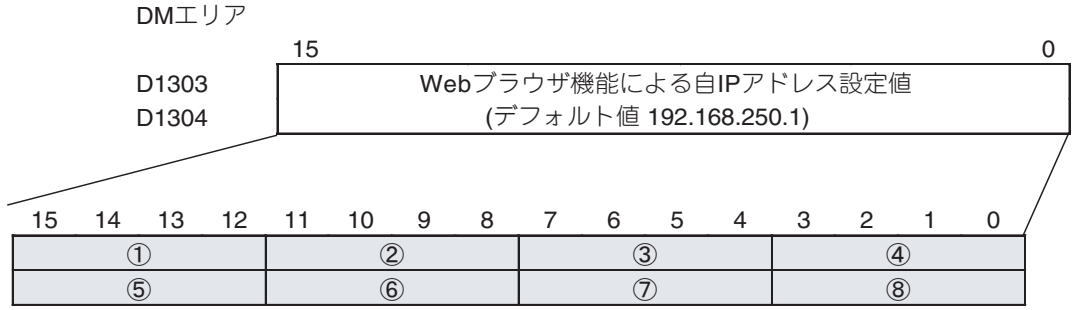
FINS/UDP ポート No.

DM エリア　15　　0
D1302

FINS/UDP ポート No. （デフォルト値 0000Hex：9600 を指します）

Web ブラウザ機能による自 IP アドレス設定値

Web ブラウザ機能によって設定した、Ethernet オプションボードの IP アドレス設定値（*）です。
* 直前の電源 ON 時に読み出した値です。
Web ブラウザ機能によって設定した自 IP アドレスをモニタするときに使用します。
Web ブラウザ機能によって設定した値がエラーのため Ethernet オプションボード自体には格納されなかった場合、ここには Web ブラウザ機能による設定値が格納されます。Ethernet オプションボード自体に格納された値(有効な値)は、D1455/1456(自 IP アドレス表示･設定エリア)に格納されます。



IP アドレス＝ ①② . ③④ . ⑤⑥ . ⑦⑧（Hex）です。
デフォルト値　C0A8 FA01 Hex（192.168.250.1）

サブネットマスク

DMエリア	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
D1305	①	②	③	④
D1306	⑤	⑥	⑦	⑧

サブネットマスク＝ ①② . ③④ . ⑤⑥ . ⑦⑧（Hex）です。
デフォルト値　FFFF FF00 Hex（255.255.255.0）

IP アドレステーブル

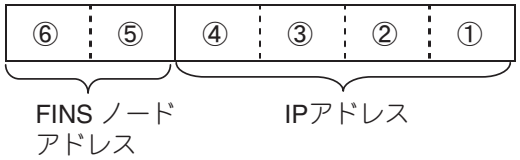
DM エリア	15　　8	7　　0
D1308	IP アドレステーブルのレコード数	
D1309	レコード 1 の FINS ノードアドレス⑥	レコード 1 の IP アドレス⑤
D1310	レコード 1 の IP ノードアドレス④	レコード 1 の IP アドレス③
D1311	レコード 1 の IP アドレス②	レコード 1 の FINS ノードアドレス①
D1312	レコード 2 の FINS ノードアドレス⑥	レコード 2 の IP アドレス⑤
～	～	～
D1404		

● IP アドレステーブルのレコード数

IP アドレステーブルのレコード数が格納されます。

● IP アドレステーブルのレコード

各 IP アドレステーブルの 1 レコードは 6 バイトです。レコード数は最大 32 です。



IP ルータテーブル

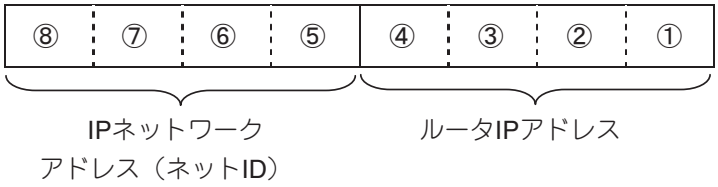
DM エリア	15	8 7	0
D1405	IP ルータテーブルのレコード数		
D1406	レコード 1 の IP ネットワークアドレス（ネット ID）⑧	レコード 1 の IP ネットワークアドレス（ネット ID）⑦	
D1407	レコード 1 の IP ネットワークアドレス（ネット ID）⑥	レコード 1 の IP ネットワークアドレス（ネット ID）⑤	
D1408	レコード 1 のルータ IP アドレス④	レコード 1 のルータ IP アドレス③	
D1409	レコード 1 のルータ IP アドレス②	レコード 1 のルータ IP アドレス①	
～	～	～	
D1437			

● IP ルータテーブルのレコード数

IP ルータテーブルのレコード数が格納されます。

● IP ルータテーブルのレコード

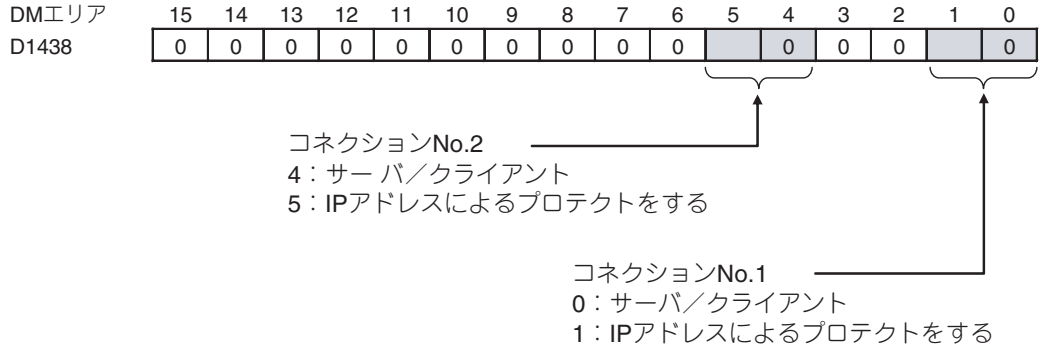
各 IP ルータテーブルの 1 レコードは 8 バイトです。レコード数は最大 8 です。



FINS/TCP コネクション設定

DM エリア	15	8 7	0
D1438	FINS/TCP ポート設定		
D1439	FINS/TCP コネクション No.1 自動割付 FINS ノードアドレス	FINS/TCP コネクション No.1 接続先 IP アドレス	
D1440	FINS/TCP コネクション No.1 接続先 IP アドレス	FINS/TCP コネクション No.1 接続先 IP アドレス	
D1441	FINS/TCP コネクション No.1 接続先 IP アドレス	FINS/TCP コネクション No.2 自動割付 FINS ノードアドレス	
D1442	FINS/TCP コネクション No.2 接続先 IP アドレス	FINS/TCP コネクション No.2 接続先 IP アドレス	
D1443	FINS/TCP コネクション No.2 接続先 IP アドレス	FINS/TCP コネクション No.2 接続先 IP アドレス	
D1444	システムが使用（常時 00Hex）	システムが使用（常時 00Hex）	
D1445	システムが使用（常時 00Hex）	システムが使用（常時 00Hex）	
D1446	システムが使用（常時 00Hex）	システムが使用（常時 00Hex）	
D1447	システムが使用（常時 00Hex）	システムが使用（常時 00Hex）	
D1448	システムが使用（常時 00Hex）	システムが使用（常時 00Hex）	

● FINS/TCP ポート設定



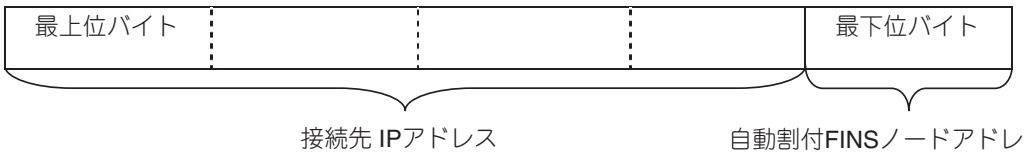
ビット	設定	ユニット動作
0	コネクション No.1 サーバ／クライアント	本 Ethernet オプションボードはサーバとしてのみ使用可能のため、常に 0（サーバ）に設定してください。 Ethernet オプションボードは、そのコネクション No. をオープンにして、自身に対するクライアントからのサービス要求（FINS コマンド送信）を待ちます。クライアントからの接続順に応じて、コネクション No. の若い順に使用されます。
1	コネクション No.1 IP アドレスによるプロテクトをする	サーバ／クライアントが「サーバ」でかつ「接続先 IP アドレス」が 0.0.0.0 以外に設定されているコネクション No. がある場合 0：「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、拒否しません。 1：「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、1 にします。
2 ～ 3	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
4	コネクション No.2 サーバ／クライアント	コネクション No.1 と同様。
5	コネクション No.2 IP アドレスによるプロテクトをする	コネクション No.1 と同様。
6 ～ 15	システムが使用	常時 0（OFF）となります。

● 自動割付 FINS ノードアドレス、接続先 IP アドレス

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 4 個同時に使用することができます。コネクション No.1 ～ 4 で識別します。

したがって、本 Ethernet オプションボードは、同時に最大 4 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。

各 FINS/TCP コネクション No. は、以下の 5 バイトの内容から成ります。



HTTP サーバ設定

DM エリア	15　8	7　0
D1449 ～ D1452	HTTP パスワード （デフォルト値なし "ETHERNET" で動作します） ＊：ASCII コードで格納されます。 パスワードを忘れたときに参照してください	
D1453	HTTP ポート No. （デフォルト値 0：80 を使用します）	

FINS ノードアドレス

DM エリア	15　8	7　0
D1454	FINS ノードアドレス （デフォルト値 1）	

使用上の注意

「IP アドレス変換方式」が「自動生成方式（動的）」または「自動生成方式（静的）」の場合、Ethernet オプションボードに設定する FINS ノードアドレスは IP アドレスの最下位桁（ホスト ID）と一致させる必要があります。
一致しない場合は、設定エラー（ERR LED の点滅）となります。

自 IP アドレス表示・設定エリア

DMエリア

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D1455	①				②				③				④			
D1456	⑤				⑥				⑦				⑧			

IP アドレス＝ ①② . ③④ . ⑤⑥ . ⑦⑧（Hex）です。

● 自 IP アドレス表示エリアとなる場合

Web ブラウザ機能の「ユニット設定」の自 IP アドレスに、0.0.0.0 以外が設定されている場合、本エリアは、自 IP アドレス表示エリアとなります。
この場合、現状の Ethernet オプションボード内に格納された（有効な値）自 IP アドレスが、電源 ON 時に読み出されて、格納されます。

● 自 IP アドレス設定エリアとなる場合

Web ブラウザ機能の「ユニット設定」に 0.0.0.0 を設定した場合、自 IP アドレス設定エリアとなります。
この場合、電源 ON 時に Ethernet オプションボードが本エリアを読み出し、自 IP アドレスとして設定します。
なお、本エリアの自 IP アドレスと、Web ブラウザ機能の自 IP アドレスがともに、0.0.0.0 の場合は、デフォルトの自 IP アドレス 192.168. 250.1 となります。

参考

Web ブラウザ機能によって設定した値自体は、D1303/D1304（Web ブラウザ機能による自 IP アドレス設定値）で確認できます。
Web ブラウザ機能によって設定した値がエラーのため Ethernet オプションボード内に格納されなかった場合は、本エリアの値が自 IP アドレスとして有効な値です。その場合、Web ブラウザ機能による自 IP アドレス設定値（D1303/1304）とは異なります。

17-4-2　割付リレーエリア（ステータス）

割付リレーエリアに、Ethernet 通信のステータスが 3CH 分格納されます。
割付リレーエリアの割付エリアは、Ethernet オプションボードを装着した位置に応じて 80 ～ 82CH になります。

（注）割付リレーエリアの値は、Ethernet オプションボードから CPU ユニットに対して 3 ～ 5 秒おきに更新されます。

割付エリア	15 … 0
80	サービスステータス
81	エラーステータス
82	FINS/TCP コネクション接続ステータス

サービスステータス

割付エリア	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
80	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

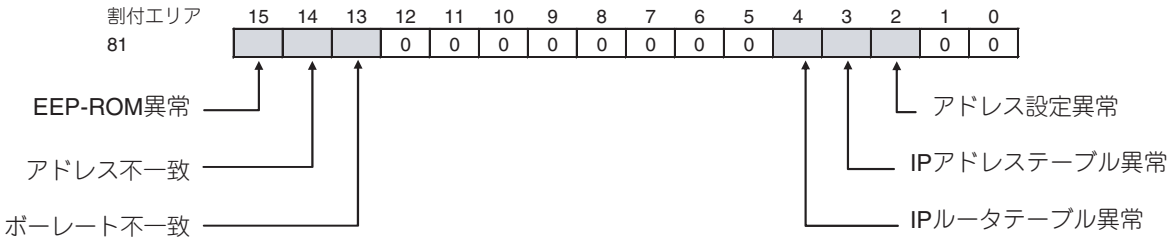
ビット	ステータス	ユニット動作
0 ～ 13	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
14	リンクステータス	ハブとの間でリンクが停止しているとき OFF ハブとの間でリンクが確立しているとき ON
15	システムが使用	常時 1（ON）となります。

使用上の注意

上記「サービスステータス」のビット 15（システムが使用）は、システムが使用し、常に 1（ON）になります。ラダープログラムなどからこのビットを 0（OFF）にしないでください。もし 0（OFF）にした場合、Ethernet オプションボードは異常となります。

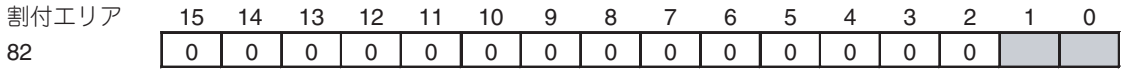
エラーステータス

Ethernet オプションボードで発生したエラーなどの状態が、次のように反映されます。



ビット	エラー	ユニット動作
0 ～ 1	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
2	IP アドレス設定異常	IP アドレスが正常なとき OFF 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（7FHex）で始まる IP アドレス
3	IP アドレステーブル異常	IP アドレステーブルが正常なとき OFF IP アドレステーブルの情報が不正なとき ON
4	IP ルータテーブル異常	IP ルータテーブルが正常なとき OFF IP ルータテーブルの情報が不正なとき ON
5 ～ 6	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
7 ～ 12	システムが使用	常時 0（OFF）となります。
13	ボーレート不一致	シリアルオプションポートの設定が、モード「上位リンク」、通信速度「9600」にしたとき ON
14	アドレス不一致	下記以外は OFF モード設定で相手「IP アドレス変換方式」が「自動生成方式（動的設定）」または「: 自動生成方式（静的設定）」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
15	EEP-ROM 異常	EEP-ROM が正常のとき OFF EEP-ROM が異常のとき ON

FINS/TCP コネクション接続ステータス



ビット	スイッチ	ユニット動作
0	FINS/TCP コネクション No.1	0: コネクション切断 1: コネクション確立
1	FINS/TCP コネクション No.2	0: コネクション切断 1: コネクション確立
2 ～ 15	システムが使用	常時 0（OFF）となります。

17-5　トラブルシューティング

17-5-1　異常履歴について

Ethernet オプションボードが動作中に検知した異常を記録する機能です。
記録された結果は、Web ブラウザ機能を使用して、読み出し、クリアができます（17-3-4 の「異常履歴」参照）。

異常履歴

以下の異常について履歴が記録されます。
- ネットワーク動作に関する異常
- 送信・受信動作に関する異常
- CPU ユニットに関する異常

異常履歴テーブル

発生した異常は、異常履歴テーブルに異常 1 件につき 1 レコード記録されます。最大 20 レコードまで記録することができます。異常履歴がテーブルの最大格納数（20 レコード）まで記録されたときは、新たに異常履歴が発生すると、一番古いレコードから順に廃棄され、発生した異常データが新たに格納されます。

異常履歴テーブルには、以下の情報が記録されます。
- 異常コード
- 詳細情報
- 異常発生日時（CPU ユニットの時刻情報を使用）

異常履歴の格納場所

異常を検知すると、その内容は異常の発生時刻とともに異常履歴としてユニット内部の RAM に記録されます。また、重要度の高い異常については RAM だけでなく EEP-ROM にも記録されます。
EEP-ROM に格納される数は、最大 20 レコードまでです。
EEP-ROM に記録された異常履歴は、ユニットの電源断やリスタートが発生しても保持されます。

17-5-2　異常内容一覧

異常コードと ERR LED が示す異常の内容は下表のとおりです。「詳細情報」には、異常内容に関連する詳細な情報が示されます。

異常コード（Hex）	ERR LED	異常内容と原因	詳細情報		処置	EEP-ROM
			1 バイト目	2 バイト目		
0002	点灯	CPU ユニットサービス監視異常 原因 一定時間に CPU ユニットからのサービスが完了しませんでした。 PLC システム設定が正しく設定されていません。	サービス監視時間（ms）		PLC システム設定の「シリアルオプションポート」タブを以下の通り設定し、電源を再投入してください。 通信設定 通信速度：「115200」 パラメータ：「7,2,E」 モード：「上位リンク」	保存
0015	点滅	CPU ユニット運転停止異常発生中 原因 CPU ユニットで運転継続以上が発生しています。			CPU ユニットの運転継続異常の異常要因を取り除いてください。	×

異常コード（Hex）	ERR LED	異常内容と原因	詳細情報		処置	EEP-ROM
			1 バイト目	2 バイト目		
0110	—	中継回数オーバーのため送信不可	コマンドの場合 ビット 15 : OFF ビット 14 ～ 8 : SNA ビット 7 ～ 0 : SA1 レスポンスの場合 ビット 15 : ON ビット 14 ～ 8 : DNA ビット 7 ～ 0 : DA1		ネットワークを再構成するか、ルーチングテーブルを見直し、コマンドの使用範囲を 3 階層以内にしてください。	×
0111	—	コマンドが最大コマンド長を超えているため送信不可			コマンドフォーマットを確認し、コマンドデータを正しく設定してください。	×
0112	—	ヘッダ異常のため送信不可			コマンドフォーマットを確認し、コマンドデータを正しく設定してください。	×
0117	—	内部受信バッファフルのためパケット廃棄			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0123	—	内部送信バッファフルのためパケット廃棄			負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
0125	—	タイムアウトエラー			FINS コマンドを再送してください。	×
021A	点滅	設定テーブル論理異常 原因 ・IP アドレスが正しく設定されていません。 ・IP ルータテーブルが正しく設定されていません。	00	04: ユニット設定	詳細情報で示されたデータを再登録してください。	保存
03C0	点滅	FINS/TCP 設定異常 原因 FINS/TCP 設定が正しく設定されていません。	01 ～ 02: コネクション番号	01: 自動割付 FINS ノードアドレス重複 02: 接続先 IP アドレス異常 03: 接続先ポート No. 異常	FINS/TCP の設定を正しく設定してください。	×
03C2	—	FINS/TCP パケット廃棄	01 ～ 02 : コネクション番号	03: 受信異常 04: 送信異常	FINS コマンドを再送してください。 Ethernet オプションボードの負荷が高くなっています。負荷が集中しないようにシステムを見直してください。	×
03C3	—	FINS/UDP パケット廃棄	00	01 ～ FE: 送信元ノード No.	IP アドレス変換が自動生成（静的設定）方式のため、内部メモリに相手 IP アドレス情報の変更ができなかった。	×
03C8	—	ソケット異常	任意		パケットを再送してください。または、相手先がネットワークに加入していません。	×
03D0	点滅	システム設定エリアサムチェック異常 原因 システム設定が正しく設定されていません。			Web ブラウザからシステム設定を再設定してください。その後、CPU ユニットの電源を OFF → ON にしてください。	保存
0601	点灯	オプションボード異常 原因 Ethernet オプションボードで異常が発生しています。	任意		CPU ユニットの電源を OFF → ON にしてしください。再発する場合は、Ethernet オプションボードを交換してください。	保存
0602	点灯	オプションボードメモリ異常 原因 Ethernet オプションボード内のメモリで異常が発生しています。異常履歴、システム設定、ID データ、または MAC ID を読み書きしようとしたときに発生します。	01: 読み出し異常 02: 書き込み異常	06: 異常履歴	CPU ユニットの電源を OFF → ON にしてしください。再発する場合は、CPU ユニットを交換してください。	保存（異常履歴を除く）
－ （無し）	点滅	シリアルオプションポート通信設定異常 原因 CPU ユニットのシリアルオプションポートの通信設定の通信速度が「9600」に設定されている場合に発生します。			PLC システム設定の「シリアルオプションポート」タブを以下の通り設定し、電源を再投入してください。 通信設定 通信速度：「115200」 パラメータ：「7,2,E」 モード：「上位リンク」 号機 No. :「0」	×

17-5-3　割付リレーのエラーステータスから見たトラブルシューティング

Ethernet オプションボードは、以下の割付リレーエリアの 80CH の各ビットに、以下のエラーステータスが反映されます。

ビット	エラー名	処置
02	IP アドレス設定異常	Ethernet オプションボードの自 IP アドレスが、使用できない以下のいずれかの IP アドレスのため、変更してください。 • 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（7FHex）で始まる IP アドレス
03	IP アドレステーブル異常	IP アドレステーブルの情報が不正です。IP アドレステーブルを再設定してください。それでも ON のままのときは、CPU ユニットを交換してください。
04	IP ルータテーブル異常	IP ルータテーブルの情報が不正です。IP ルータテーブルを再設定してください。それでも ON のままのときは、CPU ユニットを交換してください。
13	ボーレート不一致	CPU ユニットのシリアルオプションポートの通信設定の通信速度が「9600」に設定されている場合に発生します。通信設定の通信速度を確認してください。 PLC システム設定の「シリアルオプションポート」タブを以下の通り設定し、電源を再投入してください。 • 通信速度：「115200」 • パラメータ：「7,2,E」 • モード：「上位リンク」 • 号機 No.：「0 」
14	アドレス不一致	Ethernet オプションボードの自 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ません。一致しているかどうかを確認してください。 Ethernet オプションボードの自 IP アドレスは、192.168.250.1 です。 EthernetオプションボードのFINSノードアドレスはデフォルトでは1です。 いずれかを、割付 DM エリアまたは Web ブラウザ機能で、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致するように設定変更してください。 または、「IP アドレス変換方式」を、「IP アドレステーブル方式」または「併用方式」に変更してください。
15	EEP-ROM 異常	CPU ユニットの電源を OFF → ON にして、Ethernet オプションボードをリスタートしてください。

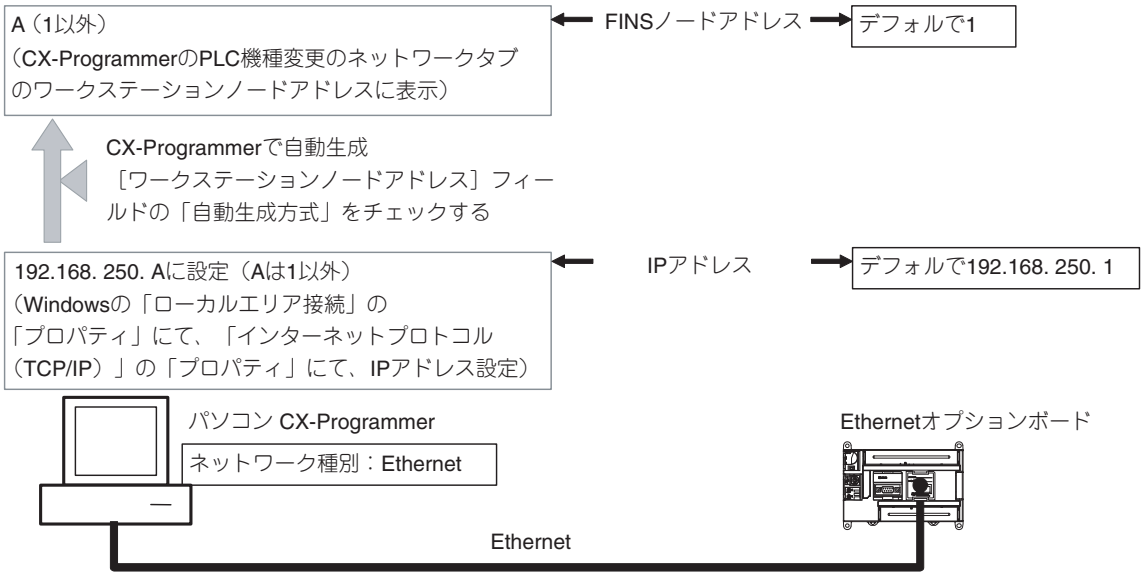
使用上の注意

Web ブラウザ機能により設定した値がエラーの場合、D1455/1456 には設定した値ではなく、その時有効な自 IP アドレスが格納されます。Web ブラウザでの設定値を確認したい場合は、CX-Programmer を USB でオンライン接続し PLC メモリ上の D1303/1304 で設定値を確認してください。

17-6 CX-Programmer との接続方法

CX-Programmer Ver.9.12 以降を Ethernet オプションボードに Ethernet 経由でオンライン接続する方法を以下に示します。
以下の例は、Ethernet オプションボードの初期設定はデフォルトのままで、接続する方法です。

設定例



	パソコン	Ethernet オプションボード
IP アドレス	192.168. 250.A （Windows 上で手動設定）	192.168. 250.1 （デフォルト）
決定の方向	↓	↑
FINS ノード アドレス	A （CX-Programmer が自動生成）	1 （デフォルト）

使用上の注意

CP1E CPU ユニットの PLC システム設定の「シリアルオプションボード」タブの通信設定が、モード「上位リンク」、通信速度「9600」または「115200」以外に設定されている場合は、Ethernet 経由で CP1E CPU ユニットに接続することはできません。Ethernet オプションボードの ERR LED が点灯します。CPU ユニットの USB ポートより、PLC システム設定を変更してください。

手順

1　パソコンと Ethernet オプションボード間を接続

直接接続時は Ethernet のクロスケーブル、ハブ経由時は Ethernet のストレートケーブルで接続します。

2　パソコンの IP アドレスを手動で設定

(1) Windows の「ネットワークとダイアルアップ接続」タブの「ローカルエリア接続」を選択して、右クリックしてポップアップメニューから「プロパティ」を選択

(2)「インターネットプロトコル（TCP/IP)」を選択して、「プロパティ」を選択

(3)「次の IP アドレスを使う」をチェックして、手動でパソコンの IP アドレスを設定します。

パソコンの IP アドレス＝ 192.168.250.A を設定します。
最下位桁（ホスト ID）の A は、「2」～「254」の範囲で設定します。
例：192.168.250.2 と設定します。

3　CX-Programmer でターゲット PLC を登録

(1) CX-Programmer の [PLC 機種変更] ダイアログボックスにて

(a) [PLC ネーム] にターゲット PLC（例：PLC0）を設定

(b) [ネットワーク種別] に、「Ethernet」を選択

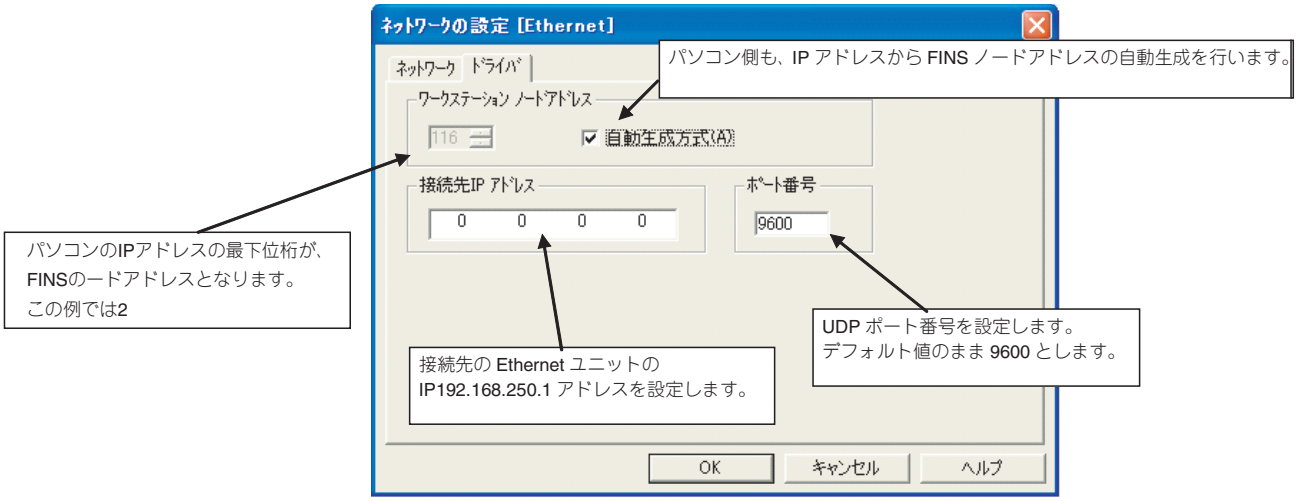
(c) [ネットワーク種別] の右の [設定] ボタンをクリック

(2)「ネットワークの設定 [Ethernet]」ダイアログボックスにて以下を設定。

(a) [ネットワーク] タブにて、以下を設定します。

- [FINS 相手先アドレス] に、ネットワークアドレスをデフォルト 0 のまま、ノードアドレスを 1 に設定
- [フレーム長] を、540（バイト）以下に設定します。
- [レスポンス監視時間] は、5 秒に設定します。

(b) [ドライバ] タブにて、以下を設定します。



- Ethernet　オプションボード側の「アドレス変換」は、デフォルトで「自動生成方式（動的設定）」のため、[ワークステーションノードアドレス] フィールドの「自動生成方式」をチェックします。
- これにより、CX-Programmer 上で、IP アドレスの最下位桁（ホスト ID）＝ FINS ノードアドレスとなるように、パソコンの IP アドレスをもとに、パソコンの FINS ノードアドレスが自動的に設定されます。
- この例では、手動設定したパソコンの IP アドレス 192.168.250.2 の最下位桁をもとに、「2」となってグレーアウト表示されます。
- [IPアドレス]に、Ethernetオプションボードの IPアドレス192.168.250.1を設定します
- [ポート番号]に、FINS通信サービスを行うUDPポート No.を設定します。デフォルト値 9600 のままとします。

4　ターゲット PLC へのオンライン接続操作

[PLC] メニューから [オンライン接続] を選択します。

17-7 ネットワークの布設について

17-7-1 ネットワーク構築に必要な機器

Ethernet システムの基本構成は、1 台のハブとそれにスター型で接続されるツイストペアケーブルおよび各ノードから成ります。
CP シリーズ Ethernet オプションボード（形 CP1W-CIF41）を用いてネットワークを構成するには、以下に示す機器が別途必要となりますので、あらかじめ用意してください。

ネットワーク構成機器	内容
①ツイストペアケーブル	RJ45 形式のモジュラコネクタを両端につけたツイストペアケーブル。Ethernet オプションボードとハブの間を接続します。カテゴリ 3、4、5、5e のいずれかの UTP（アンシールドツイストペア）ケーブル、もしくは STP（シールドツイストペアケーブル）を使用します。
②ハブ	複数のノードをスター型 LAN で接続するための中継器です。

17-7-2 ネットワークの布設について

ネットワーク布設の基本的な注意事項

Ethernet 布設工事を行うときは、十分な安全対策と規格に従った布設が必要です。Ethernet 布設には「JIS X5252」、布設工事には「電気設備技術基準」を参照してください。

- 布設工事は、安全対策、規格に詳しい専門業者に依頼されることをお勧めします。

Ethernet ネットワーク機器は、ノイズを発生する機器の近くに布設しないでください。
もしノイズの多い環境に布設する場合は、各ネットワーク構成機器を金属ケースに収納したり、部分的に光ケーブルを使用するなどのノイズ対策を実施してください。

ツイストペアケーブル布設時の注意点

● 基本事項

- ハブおよびEthernetオプションボードに接続するときは､ロックするまで確実にコネクタに差し込んでください。
- ツイストペアケーブル布設後、必ずケーブルテスタで確認してください。

● 耐環境

- 非シールドツイストペアケーブル（UTP）は、シールドされていません。また、ハブの多くは、OA 環境での使用を想定 / 考慮して設計された製品です。したがって、ノイズ環境では、シールド付きツイストペアケーブル（STP）と FA 環境むけのハブでシステムを構築してください。
- ツイストペアケーブルは、高圧電線と区別して、施設、配線してください。
- ノイズを発生させる機器の近くには、布設しないでください。
- 高温多湿の環境に布設しないでください。
- 粉塵、オイルミストなどのない場所で使用してください。
  高圧線と区別して布設、配線してください。

ハブ設置時の注意点

● 耐環境

- ノイズを発生させる機器の近くには、設置しないでください。
- 粉塵、オイルミストなどが発生する環境に設置しないでください。
- 高温多湿の環境に布設しないでください。

ハブの接続方法

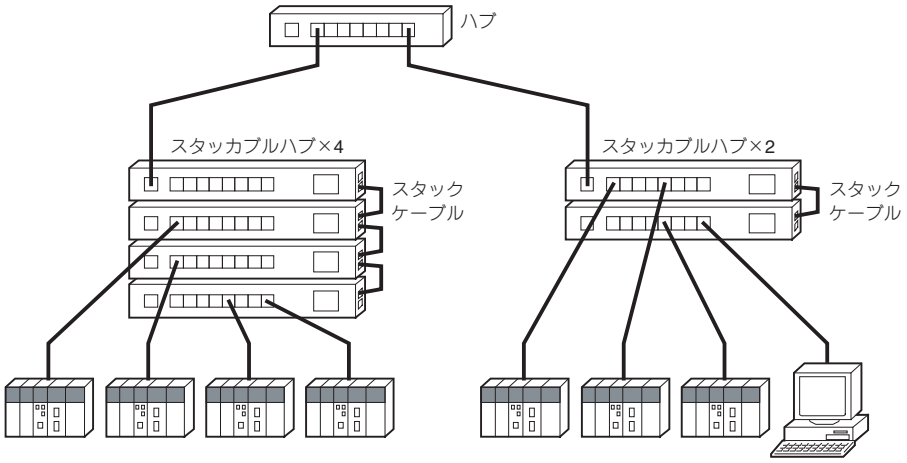
ハブのポート数が足りない場合、複数のハブを接続してポート数を増やす必要があります。接続方法には、カスケード接続とスタック接続の 2 種類があります。

● カスケード接続（多段接続）

- ツイストペアケーブルによるハブ間接続は、
  MDI ポートと MDI-X ポートをストレートケーブルで接続します。
  MDI ポート、MDI-X ポート同士は、クロスケーブルで接続します。
  注：クロスケーブルとストレートケーブルは、外観で区別することが難しく、誤って使用した場合、通信不良の原因となります。基本的にストレートケーブルで使用することをお勧めします。
- カスケードできる最大段数は、100BASE-TX が 2 段、10BASE-T が 4 段です。

● スタック接続

- 専用ケーブルまたは専用ラックにより接続します。
- カスケード接続での段数制限を受けません（複数台スタックしても 1 台のハブとしてみなされます）。ただし、スタックできる台数は製品によって異なります。



17-8 CS/CJ Ethernet ユニットとの比較（参考）

Ethernet オプションボードの、CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットとの機能比較を以下に示します。

項目		Ethernet ユニット	Ethernet オプションボード
形式		形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	形 CP1W-CIF41
自 IP アドレス		192.168.250.FINS ノードアドレス	192.168.250.1
FINS ノードアドレス（デフォルト）		前面ロータリスイッチによる（工場出荷時は 1）	1
物理層		100/10Base-TX	100/10Base-TX （Auto-MDIX）
最大ノード数		254	254
メッセージ長内データ長		最大 2012 バイト	最大 540 バイト （CP1L/H の場合、最大 1004 バイト）
バッファ数		392k バイト	8k バイト
内部バス		CPU バス	シリアルポート
コネクション数（FINS/TCP 方式）		16	2
インターネット経由 PLC メンテナンス対応		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	不可
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
FINS 通信サービス	ルーチングテーブルの自ネットワークテーブルの必要条件	• ネットワーク通信ユニットを複数台装着した場合 • 同一ネットワーク上にルーチングテーブルが登録されたPLCが存在している場合	不可 （CP1L/H の場合、SEND ／ RECV ／ CMND 命令を実行して Ethernet 上の他のノードに対して FINS コマンド発行をする場合）
	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（UDP/IP：IP アドレス変換方式「自動生成方式（動的設定）」による、TCP/IP：自動）	同左
	ノードアドレス未定パソコンとの FINS 通信接続	可能（Ethernet オプションボードによる自動割付可能） （クライアント FINS ノードアドレス自動割付機能、TCP/IP のみ）	同左
	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 16 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）
	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）	同左
メール機能		可能	不可
FTP サーバ機能		可能	不可
ソケットサービス機能		可能	不可
時計情報自動調整機能		可能	不可

18

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。

18-1 仕様 18-2

18-2 各部の名称 18-3

18-3 装着と設定 18-4
18-3-1 アナログオプションボードの装着 18-4
18-3-2 オプションボードのシリアル通信設定 18-4
18-3-3 アナログオプションボードの取り外し 18-5

18-4 I/O メモリの割付 18-6
18-4-1 割付リレーエリア 18-6
18-4-2 特殊補助リレー 18-6

18-5 アナログ入力オプションボード 18-7
18-5-1 主な仕様 18-7
18-5-2 アナログ入力信号レンジ 18-7
18-5-3 アナログ入力の配線 18-8

18-6 アナログ出力オプションボード 18-11
18-6-1 主な仕様 18-11
18-6-2 アナログ出力信号レンジ 18-11
18-6-3 アナログ出力の配線 18-12

18-7 アナログ入出力オプションボード 18-15
18-7-1 主な仕様 18-15
18-7-2 アナログ入出力信号レンジ 18-15
18-7-3 アナログ入出力の配線 18-17

18-8 電源 ON 時の対応方法 18-21

18-9 アナログリフレッシュ時間 18-22

18-10異常とその処置 18-23

18-11アナログオプションボードの使用方法 18-24
18-11-1使用手順 18-24
18-11-2ラダープログラム例 18-24

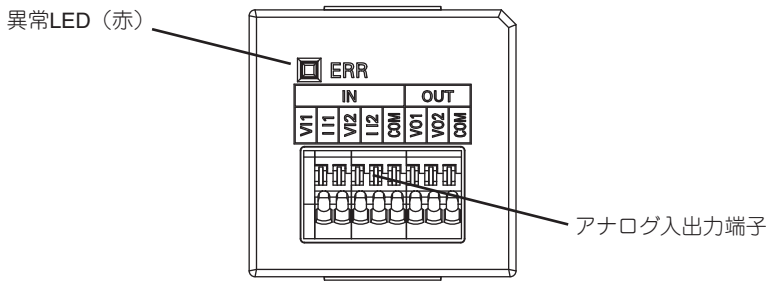
18-1 仕様

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、CP1E N30/40/60、NA20 CPU ユニット（バージョン 1.2 以上）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 ～ 10V （分解能：4000）	電圧入力 0 ～ 20mA （分解能：2000）	電源出力 0 ～ 10V （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）CP1E N30/40/60、NA20 CPU ユニット（バージョン 1.2 以上）には、アナログオプションボードは 1 台のみ装着可能です。

18-2 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。

18-3 装着と設定

18-3-1 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。

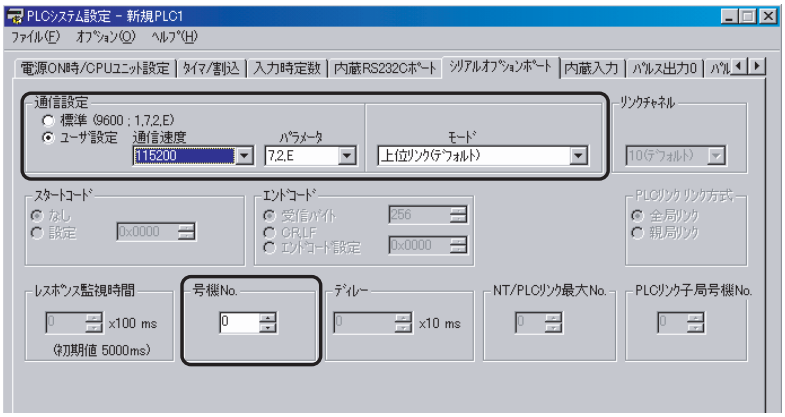
使用上の注意

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。

18-3-2 オプションボードのシリアル通信設定

CP1E N30/40/60、NA20 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、USB ポート経由で CPU ユニットの「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。



[シリアルオプションポート] 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

CP1E 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。
モード「上位リンク」、通信速度「115200」以外を設定した場合は、USB より、PLC システム設定を変更してください。

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。

18-3-3　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。

18-4 I/O メモリの割付

18-4-1 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	—	—	—

18-4-2 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）

フラグ	内容	異常処理
A435.15	I/O 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

（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	内容	異常処理
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。

18-5 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。

18-5-1 主な仕様

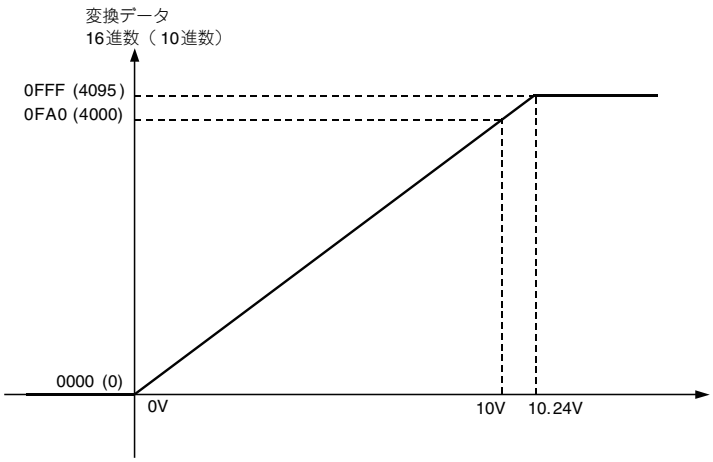
項目		仕様	
		電圧入力	電流入力
入力信号レンジ		0 ～ 10V	0 ～ 20 mA
最大定格入力		0 ～ 15V	0 ～ 30 mA
外部入力インピーダンス		200 kΩ 以上	約 250Ω
分解能		4,000（FS：フルスケール）	2,000（FS：フルスケール）
総合精度	25 ℃	± 0.5%FS	± 0.6%FS
	0 ～ 55 ℃	± 1.0%FS	± 1.2%FS
A/D 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	0000 ～ 07D0 Hex
平均化処理		なし	
変換時間		内部サンプリング時間：2 ms ／点 リフレッシュ時間：「18-9 アナログリフレッシュ時間」を参照ください。	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 20mA 以下	

18-5-2 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。

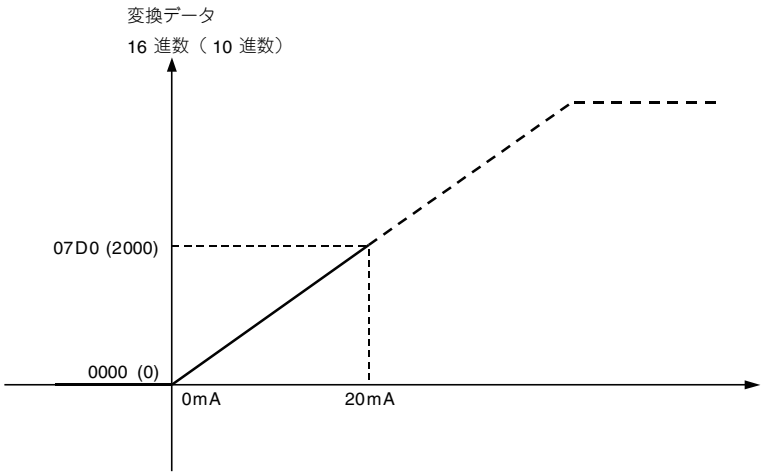
● 0 ～ 10V 時

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。

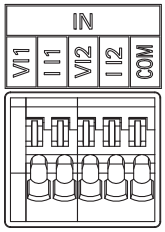


● **0 ～ 20mA 時**

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

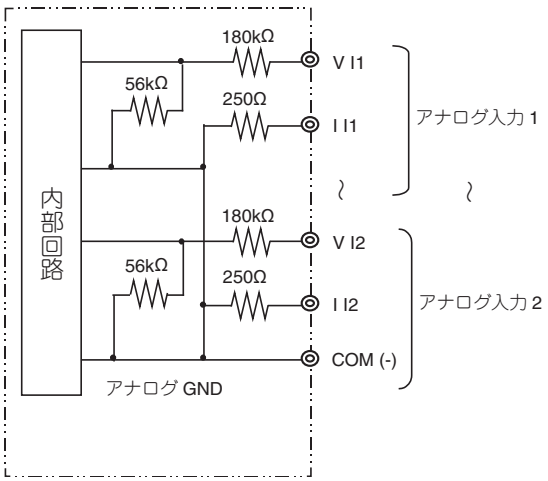


V I1	電圧入力 1
I I1	電流入力 1
V I2	電圧入力 2
I I2	電流入力 2
COM	入力コモン

（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。

18-5-3 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

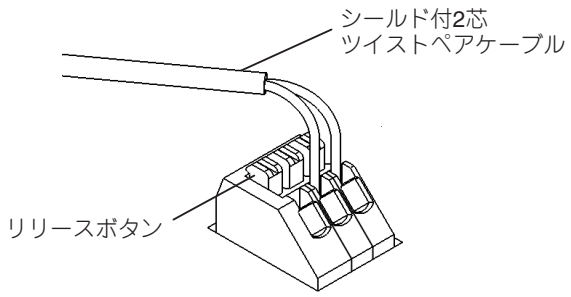
電線種別	電線仕様
単線	0.2mm^2 ～ 0.5mm^2 (AWG24 ～ AWG20)

- 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。

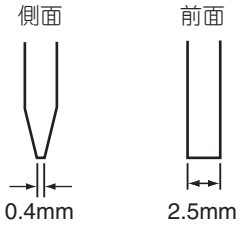


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

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

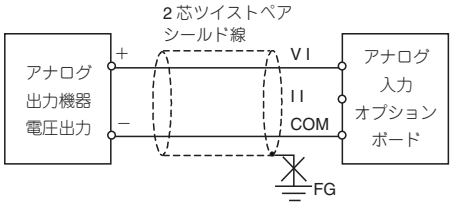
型式	メーカ
SZS 0.4 × 2.5	フェニックスコンタクト



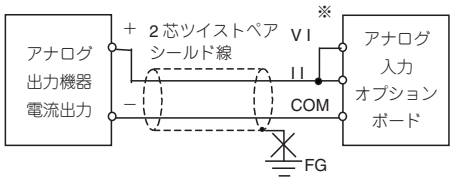
アナログ入力の配線

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

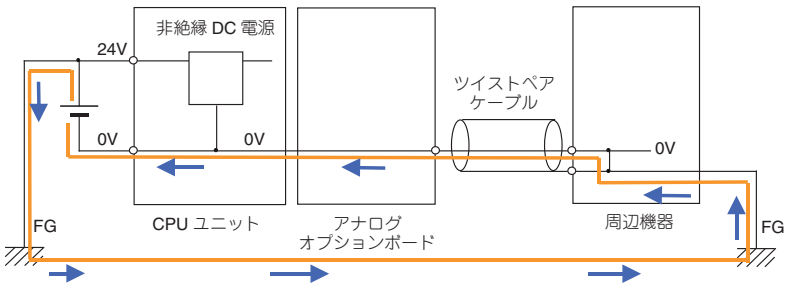


※電流入力で使用する場合は、本アナログ入力オプションボード側の V I（電圧入力）端子を I I（電流入力）端子と短絡させてください。

（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。



18-6 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。

18-6-1 主な仕様

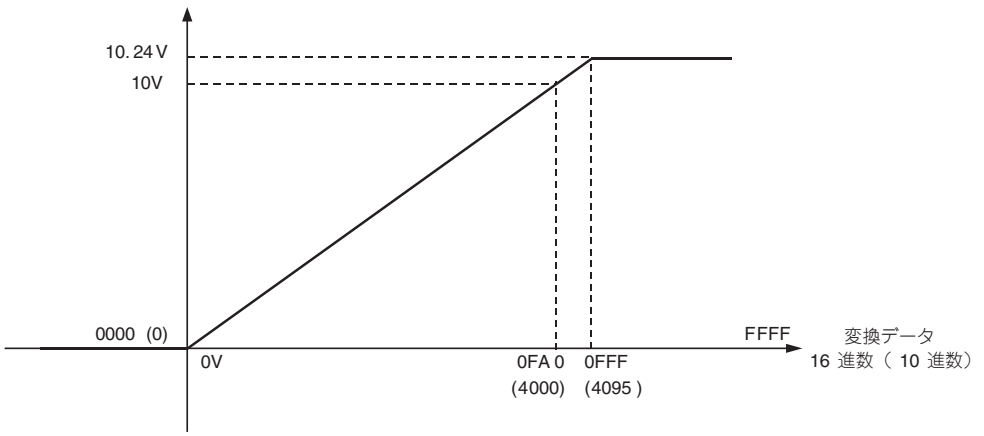
項目		仕様	
		電圧入力	電流入力
入力信号レンジ		0 ～ 10V	—
外部出力許容負荷抵抗		2 kΩ 以上	—
外部出力インピーダンス		0.5Ω 以下	—
分解能		4,000（FS：フルスケール）	—
総合精度	25 ℃	± 0.5%FS	—
	0 ～ 55 ℃	± 1.0%FS	—
D/A 変換データ		0000 ～ 0FA0 Hex	—
平均化処理		なし	
変換時間		内部サンプリング時間：2 ms ／点 リフレッシュ時間：「18-9 アナログリフレッシュ時間」を参照ください。	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 60mA 以下	

18-6-2 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。



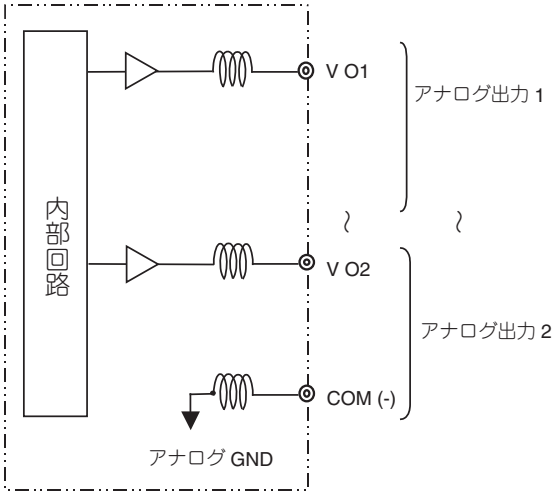
アナログ出力端子配列



V O1	電圧出力 1
V O2	電圧出力 1
COM	出力コモン

18-6-3　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

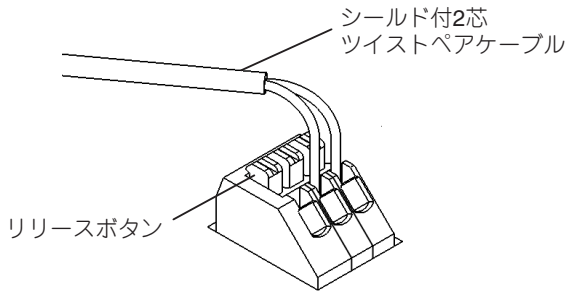
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

- 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)

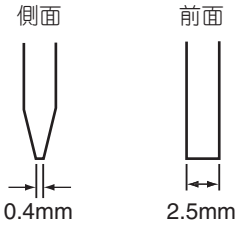


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

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

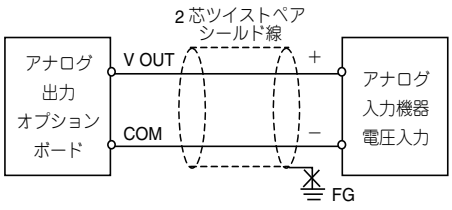
型式	メーカ
SZS 0.4 × 2.5	フェニックスコンタクト



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

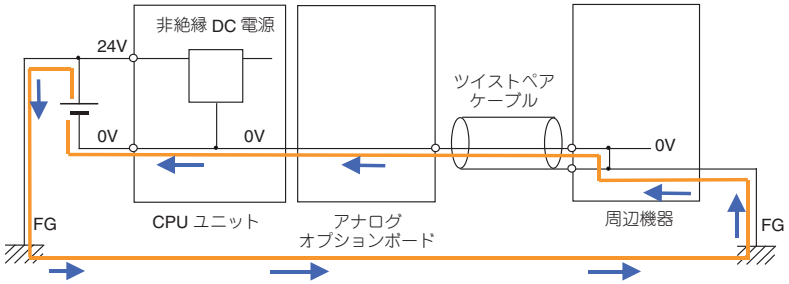
外部供給電源投入時、および電源断時に 1ms 以下のパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、

- CP1E N30/40/60、NA20 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 CP1E N30/40/60、NA20 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。



18-7 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。

18-7-1 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 ～ 55 ℃	± 1.0%FS	± 1.2%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 ～ 55 ℃	± 1.0%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：「18-9 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	

18-7-2 アナログ入出力信号レンジ

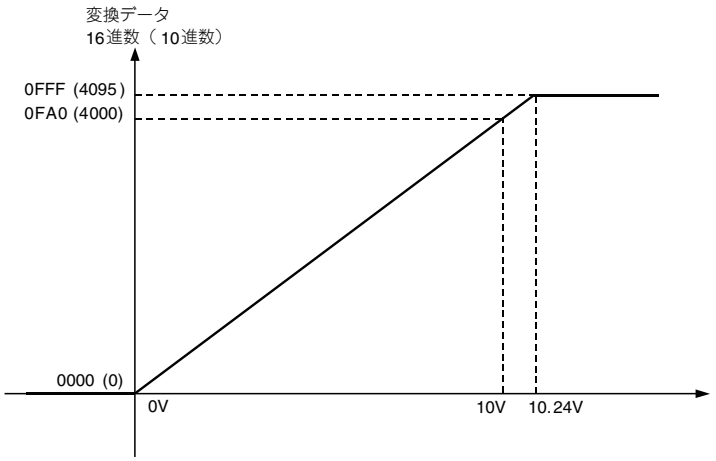
入出力データは、入出力信号レンジによって次のように A/D、D/A 変換されます。

（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

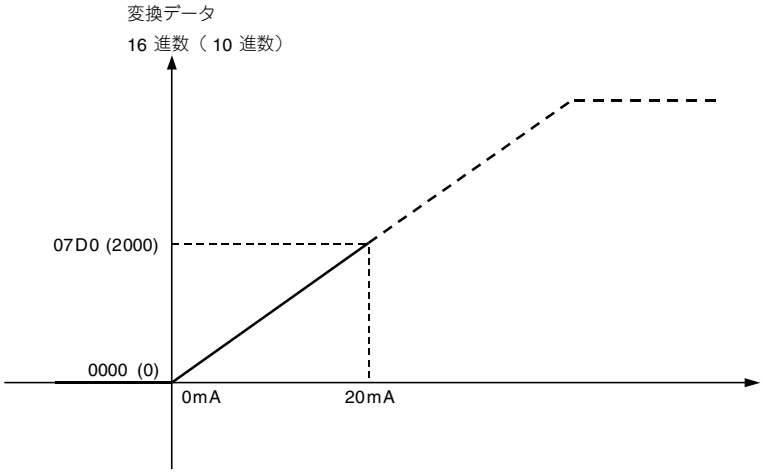
● 0 ～ 10V 時

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

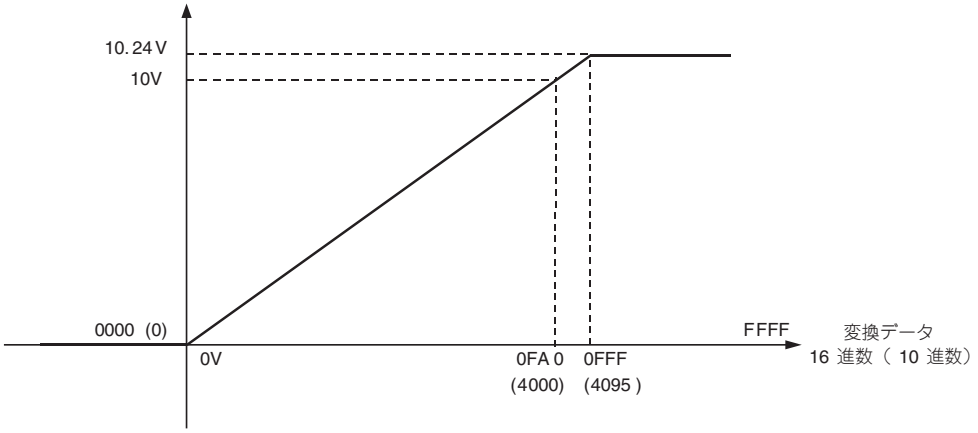
0 ～ 20mA の電流が、0000 ～ 07D0 Hex（0 ～ 2000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000 ～ 0FFFHex (0 ～ 4095) です。ただし、入力電流が 30mA を超えることがないようにしてください。



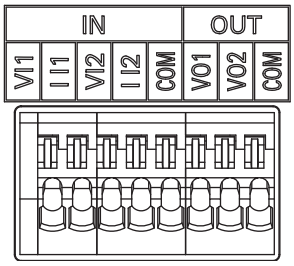
アナログ出力信号レンジ

● 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

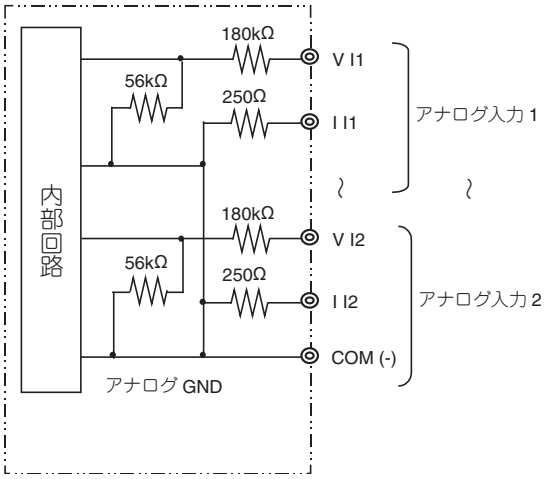


IN	V I1	電圧出力 1
	I I1	電流入力 1
	V I2	電圧入力 2
	I I2	電流入力 2
	COM	入力コモン
OUT	V O1	電圧出力 1
	V O2	電圧出力 2
	COM	出力コモン

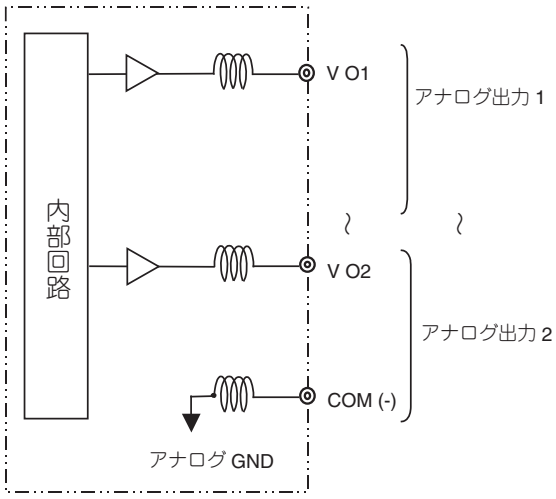
18-7-3　アナログ入出力の配線

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

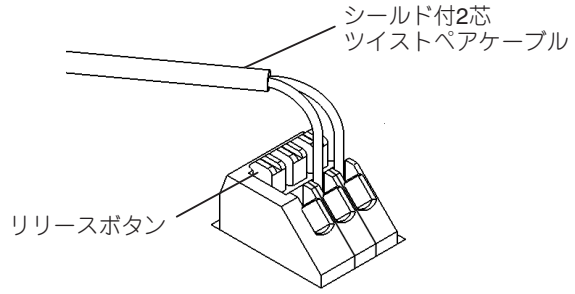
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

- 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)

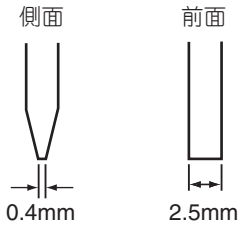


- 配線するときは、棒端子または単線を端子台の穴に差し込みます。内部でロックがかかるまで差し込んでください。
- 配線を外すときは、リリースボタンを小型のマイナスドライバで奥に押し込み、ロックを解除しながら電線を引き抜いてください。

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

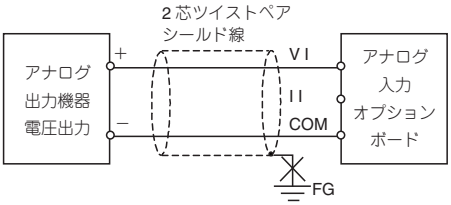


アナログ入力の配線

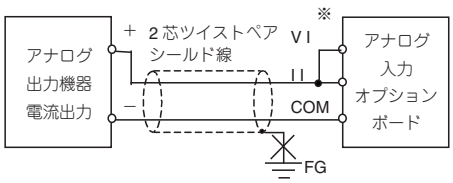
ノイズの影響を受けないよう、2芯ツイストペアシールド線（AWG20～AWG26）を使用してください。

● アナログ入力の配線

- 電圧入力時

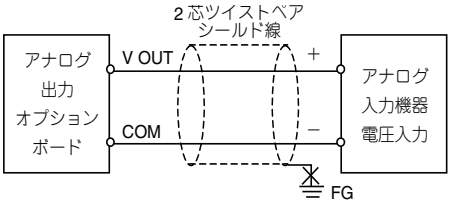


- 電流入力時



※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

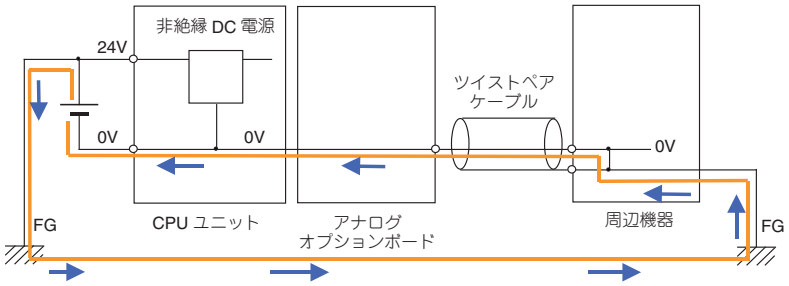
外部供給電源投入時、および電源断時に1ms以下のパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、

- CP1E N30/40/60、NA20 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CP1E N30/40/60、NA20 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。



18-8 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、「18-4-2 特殊補助リレー」の「A435」を参照してください。
CP1E CPU ユニットが RUN してから、初期処理が終了するまで、約 1.9 秒かかります。

18-9 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	40 ± 30%	50 ± 30%	80 ± 30%
CP1W-DAB21V	30 ± 40%	40 ± 50%	70 ± 40%
CP1W-MAB221(AD 変換)	60 ± 40%	80 ± 60%	100 ± 50%
CP1W-MAB221(DA 変換)	40 ± 80%	60 ± 60%	90 ± 50%

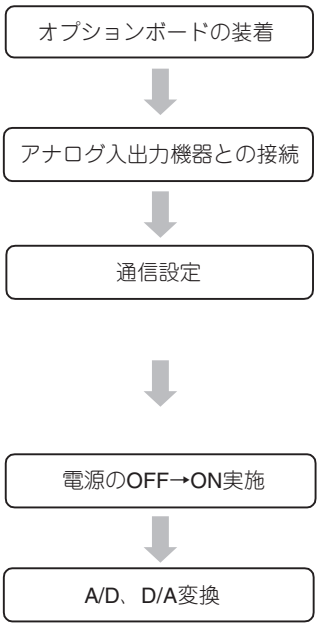
18-10異常とその処置

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。	A435.15 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。		
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。

18-11アナログオプションボードの使用方法

18-11-1 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。
「シリアルオプションポート」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。

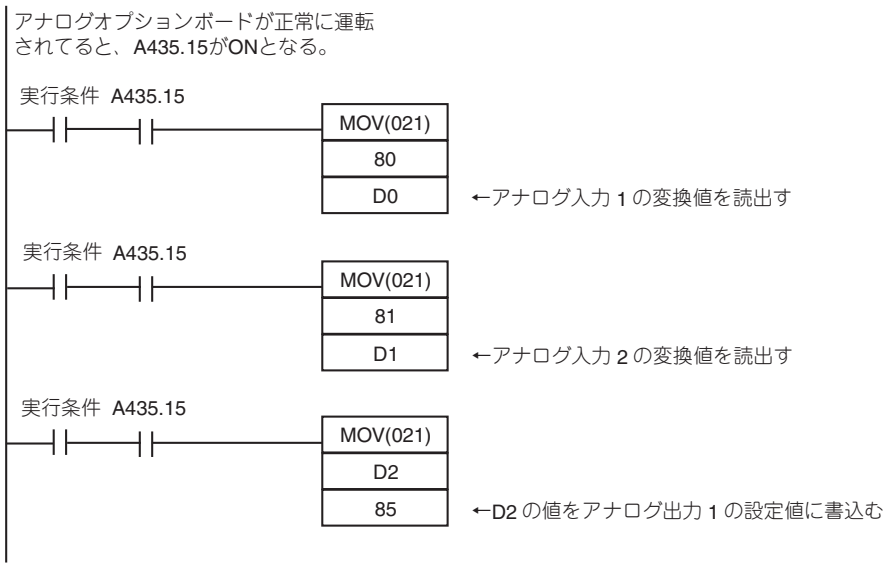
アナログオプションボードが初期化を終了し正常に運転するまで待ってください。

- 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。

18-11-2 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：CP1E-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

19

周辺ツールでの操作方法

この章では、CX-Programmer を使用し、CP1E を動作させるラダープログラムを作成し、CP1E 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。

19-1 CP1E で使用する周辺ツール 19-2

19-2 CX-Programmer の概要 19-4
19-2-1 CX-Programmer 19-4
19-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ 19-4
19-2-3 ヘルプの使い方 19-7

19-3 ラダープログラムを作成する 19-8
19-3-1 ラダープログラムの入力 19-8
19-3-2 ラダープログラムの保存と読み出し 19-15
19-3-3 ラダープログラムの編集 19-16

19-4 CP1E にオンライン接続して転送する 19-19
19-4-1 オンライン接続する 19-19
19-4-2 動作モードを切り替える 19-20
19-4-3 ラダープログラム／ PLC システム設定を転送する 19-21
19-4-4 運転を実行する（電源を OFF → ON または動作モード変更） 19-22

19-5 オンラインでモニタ／デバッグする 19-23
19-5-1 導通モニタをする 19-23
19-5-2 強制セット／リセットをする 19-25
19-5-3 オンラインエディットをする 19-26

19-1 CP1E で使用する周辺ツール

CP1E で使用可能な周辺ツールは以下のとおりです。

製品名	形式	CX-Programmer の対応バージョン	CP1E CPU ユニットのユニットバージョン	スマートインプット機能の対応	プログラムの保存ファイル拡張子	参考	対応 CPU ユニット
CX-Programmer (CX-One)	形 WS02-CXPC1-V8 形 CXONE-AL01C-V3	Ver.8.2 以上 (注)	Ver.1.□	未対応	.CXP	使用方法は『CX-Programmer ユーザーズマニュアル』(SBCA-337) を参照してください。	CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□
	形 WS02-CXPC1-V9 形 CXONE-AL01C-V4	Ver.9.03 以上	Ver.1.□	対応			CP1E-E10□D□-□ CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□ CP1E-N60□D□-□ CP1E-NA20□D□-□
	形 CXONE-AL01C-V4	Ver.9.42 以上	Ver.1.□	対応			全 CPU ユニット対応
		Ver.9.6 以上	Ver.3.□	対応			
マイクロ PLC 限定版 CX-Programmer (CX-One Lite)	形 WS02-CXPC2-V8 形 CXONE-LT01C-V3	Ver.8.2 以上	Ver.1.□	未対応	.CXP	使用方法はこの章で記載しています。	CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□
	形 WS02-CXPC2-V9 形 CXONE-LT01C-V4	Ver.9.03 以上	Ver.1.□	対応			CP1E-E10□D□-□ CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□ CP1E-N60□D□-□ CP1E-NA20□D□-□
	形 WS02-CXPC2-V9 形 CXONE-LT01C-V4	Ver.9.42 以上	Ver.1.□	対応			全 CPU ユニット対応
CX-Programmer for CP1E	形 WS02-CXPC3	Ver.1.0	Ver.1.□	対応	.CXE		CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□

(注) 1　CP1E CPU ユニットの Cx-Programmer Ver.8.2 によるサポートは、CX-ONE Ver.3 オートアップデートまたは当社サイト（www.fa.omron.co.jp）にて対応します。
2　CP1W-CIF41 を使用する場合は、CX-Programmer Ver.9.12 以上をご使用ください。

使用上の注意

- この章の説明では、マイクロ PLC 限定版 CX-Programmer Ver.9.03 以上 /CX-Programmer for CP1E 独自の使い方と機能を記載しています。以降、この章記述している「CX-Programmer」とは、「マイクロ PLC 限定版 CX-Programmer Ver.9.03 以上 /CX-Programmer for CP1E」を指します。
  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。
- CP1E 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。
- この章で説明している画面は、CX-Programmer for CP1E を使用した場合の画面です。
  CX-Programmerもしくはマイクロ PLC限定版CX-Programmerを使用する場合、CX-Programmer for CP1E と仕様が異なるため、画面仕様を十分確認してから使用してください。
  詳細は、『CX-Programmer ユーザーズマニュアル』（SBCA-337）を参照してください。

- CX-Programmer for CP1E と CX-Programmer（CX-One/CX-One Lite）を同一パソコン上で使用することが可能です。
- CX-Programmer（CX-One）がインストールされているパソコンに、CX-Programmer for CP1E を追加でインストールし（またその逆も可能）、同時に立ち上げて使用することができます。

● CX-Programmerで保存したプログラムファイル（.CXPファイル）をCX-Programmer for CP1E で使用する方法

CX-Programmer(CX-One/CX-One Lite）で作成した .CXP ファイルのラダープログラムは、CX-Programmer for CP1E では、ファイルを開くことができません。従って、「.CXP」ファイルを CX-Programmer for CP1E で使用する場合は、以下の手順で使用してください。

1 **CX-Programmer（CX-One/CX-One Lite）と CX-Programmer for CP1E を同時に立ち上げます。**

2 **ラダープログラム作成画面で、流用するプログラム回路を CX-Programmer（CX-One/CX-One Lite）からコピーし、CX-Programmer for CP1E に貼り付けます。**



参考

CX-Programmer for CP1E のファイル（.CXE）は、CX-Programmer Ver.8.2 以上のバージョンでは、ファイルを開くことができます。

19-2 CX-Programmer の概要

ここでは、実際にラダープログラムを作成する前に CP1E とパソコンとの接続、USB ドライバのインストールなど、事前に準備する作業について説明します。

19-2-1 CX-Programmer

CX-Programmer は、CP1E 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、CP1E の設定、動作に必要な機能を備えています。
CX-Programmer よりサブメニュー数を減らしシンプルにしています。
CX-Programmer のインストール手順は、🕮『 CP1E CPU ユニット ユーザーズマニュアルハードウェア編（SBCA-354）「4-1-5 ソフトのインストール」』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。

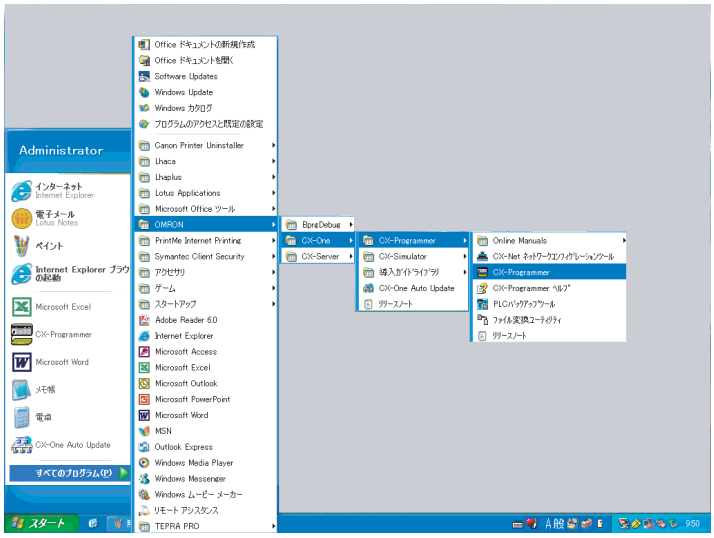
19-2-2 CX-Programmer の起動から運転までの流れ

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「CP1E」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	CP1E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	CP1E電源をOFF→ONにする	CP1E 電源をいったん OFF にし、再度 ON にする
9	運転開始	CP1E が運転を開始

CX-Programmer を起動する

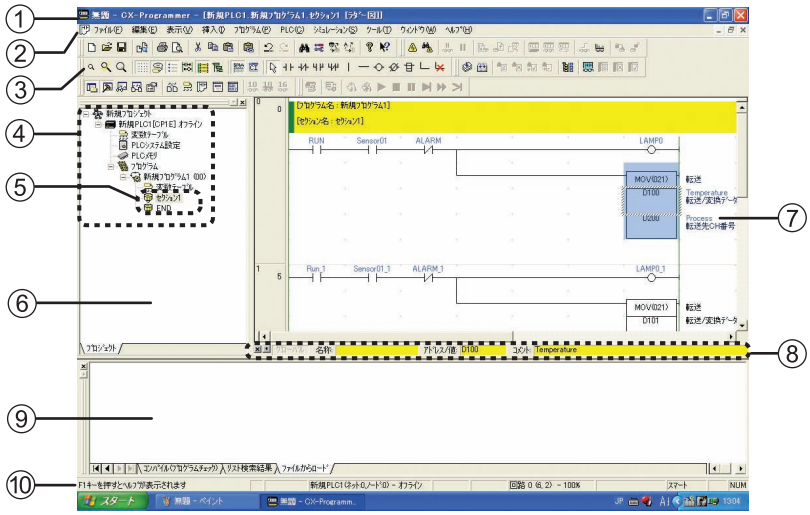
［スタート］－［すべてのプログラム］－［OMRON］－［CX-One］－［CX-Programmer］を選択します。
CX-Programmer が起動します。
タイトル画面が表示されたあと、メインウィンドウが表示されます。



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。

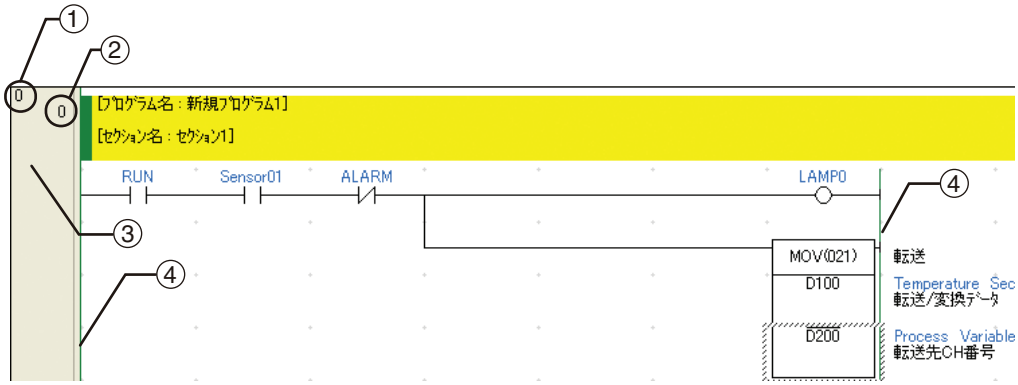
● メインウィンドウ



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



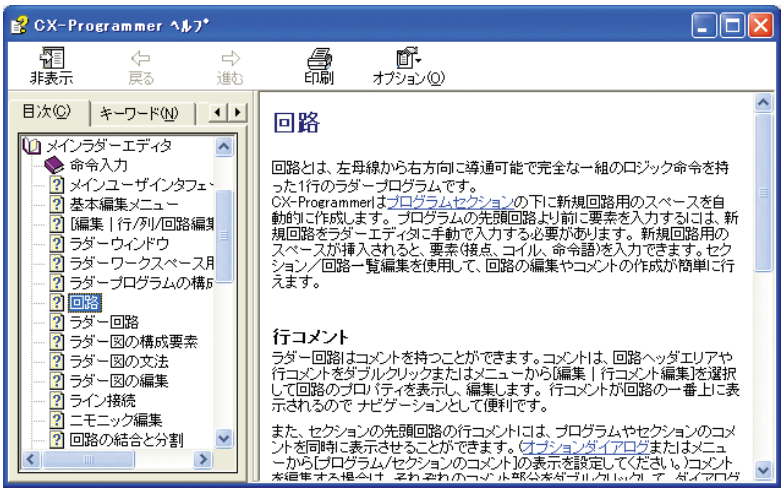
①回路ナンバー
②プログラムアドレス
③回路ヘッダ
　回路が未完成の場合は、回路ヘッダの右側に赤いラインが表示されます。
④母線

19-2-3　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］－［CP1E］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。

CP1E の I/O メモリのリファレンスを参照するには

CP1E 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。

19-3 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。

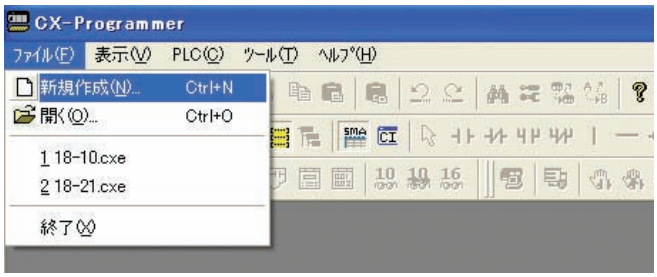
19-3-1 ラダープログラムの入力

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。

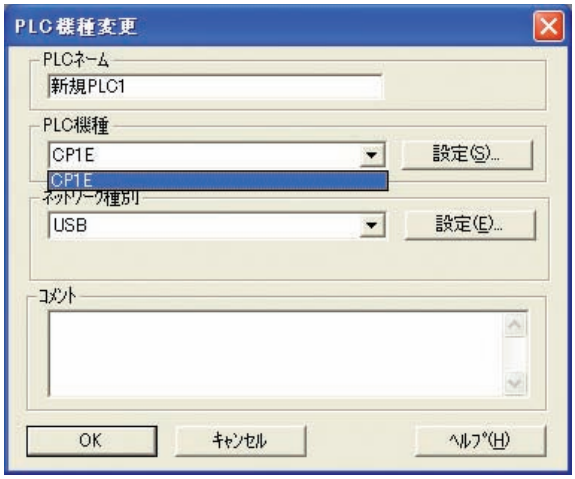
プロジェクトの新規作成

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。

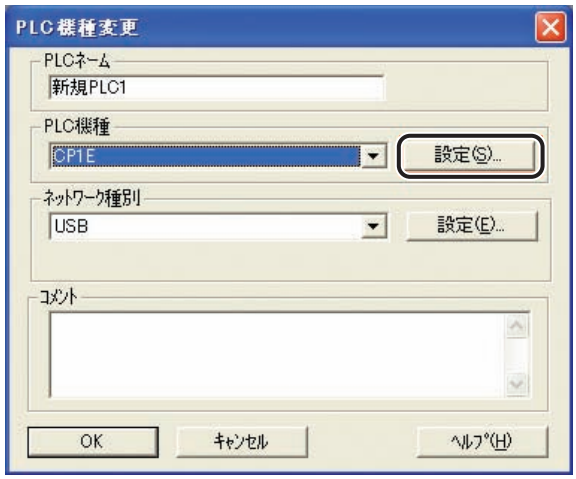
1 **［ファイル］メニューから［新規作成］を選択します。**
［PLC 機種変更］ダイアログボックスが表示されます。



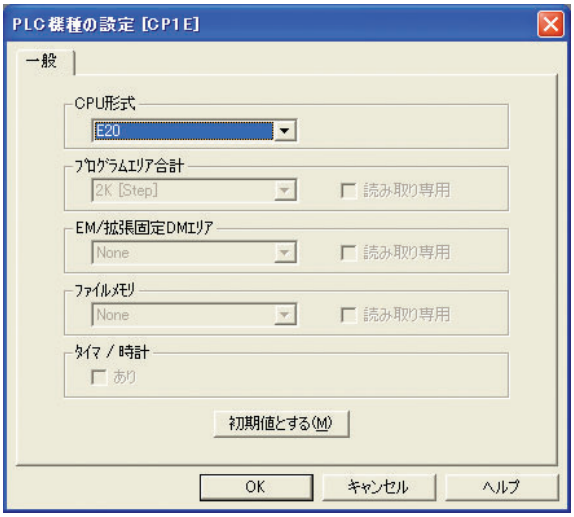
2 **[PLC 機種]にはあらかじめ[CP1E]が選択されています。**



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

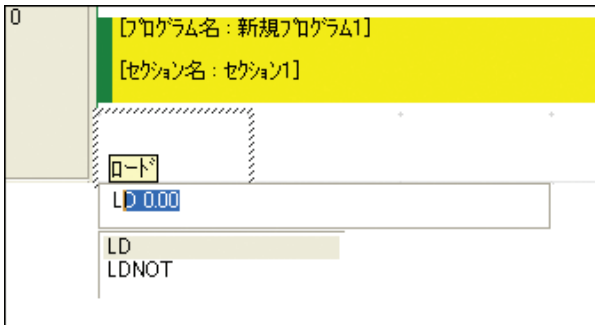
［ネットワーク種別］に［USB］が表示されない場合は、🕮『CP1E CPU ユニットユーザーズマニュアルハードウェア編（SBCA-354）「4-2-2 USB ドライバのインストール」』を参照し、USB ドライバのインストールが正常に完了していることを確認してください。

a 接点／b 接点の入力方法

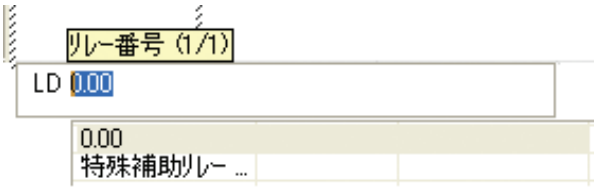
- a 接点（LD）は命令入力用キー〔L〕または〔C〕を押して「LD」を選択します。
  OR 条件は、〔O〕または〔W〕を押して「OR」を選択します。
- b 接点は、命令入力用キー〔L〕または〔／〕を押して「LDNOT」を選択します。
  ORNOT 条件は〔O〕または〔X〕を押して「ORNOT」を選択します。
- 〔ENTER〕キーを押して、次にアドレスを入力します。

● a 接点の場合の入力例

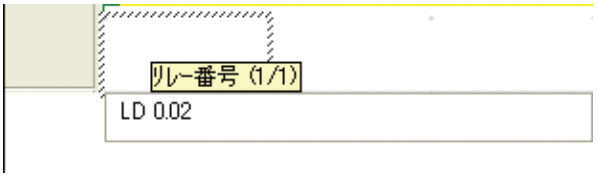
1 **[L] または [C] キーを押します。**
〔LD 0.00〕が表示されます。



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。

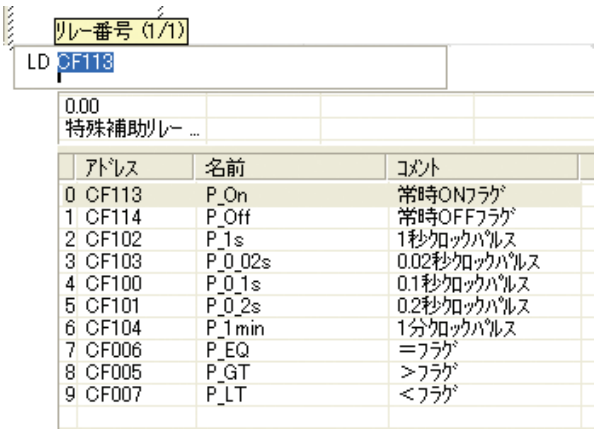


3 **アドレスを0.00以外にする場合、キー入力します。**
例えば、0.02 と入力します。

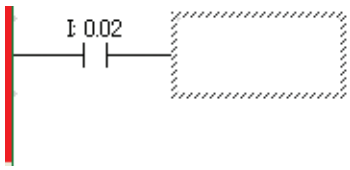


もし特殊補助リレー（＊）を選択したい場合は、〔 ↓ 〕キーを押して、「特殊補助リレー」にカーソルを移動させ、〔Enter〕キーを押して、リストから選択します。

＊ 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

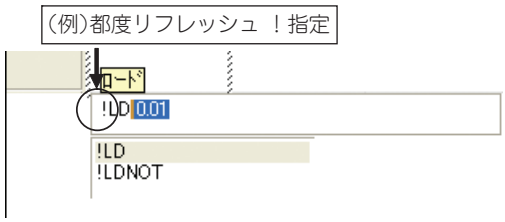


4 **[Enter] キーを押します。**
LD 命令の入力が完了します。



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。

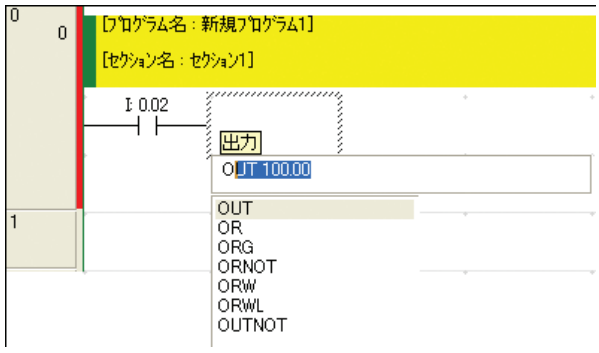
- 命令確定後、以下で実行条件を変更追加することもできます。
  - @：立ち上がり微分
  - %：立ち下がり微分
  - !：都度リフレッシュ
  - [Shift] + [0]：微分なし

出力コイルの入力方法

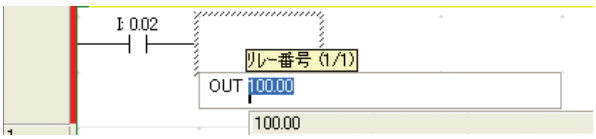
- 出力コイルは、命令入力用キー [O] を押して、[OUT] を選択します。
- 出力コイル（反転）は、命令入力用キー [O] または [Q] を押して、[OUTNOT] を選択します。
- [ENTER] キーを押して、次にアドレスを入力します。

● 入力例

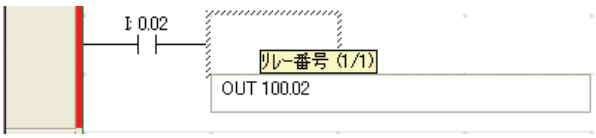
1 **[O] キーを押します。**
[OUT 100.00] が表示されます。



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。

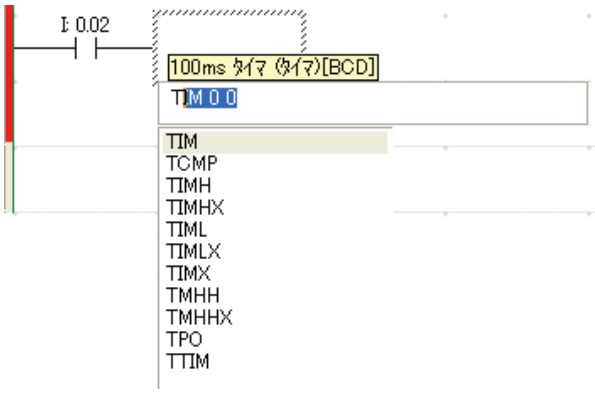


命令語の入力方法

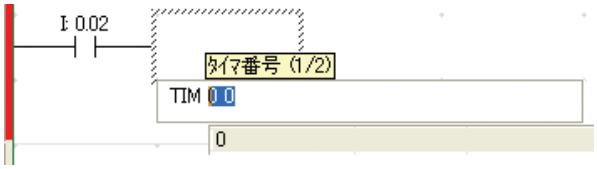
直接ニモニックを文字列として入力します。
先頭文字を入力すると候補が表示されるので、[↓][↑] キーで選択し [ENTER] キーを押します。続いてアドレスをオペランド数入力します。

● 例 TIM 命令

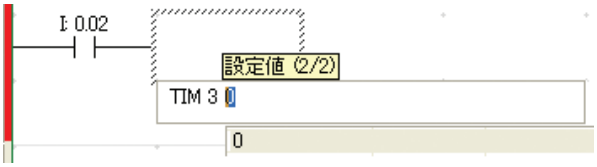
1 **[T] キーを押します。**
T を先頭とする命令がリストで表示されます。



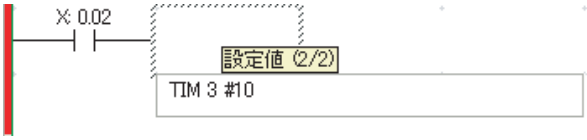
2 **[Enter] キーを押します。**
タイマ番号（1/2）が表示され、0 の部分が反転します。



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。

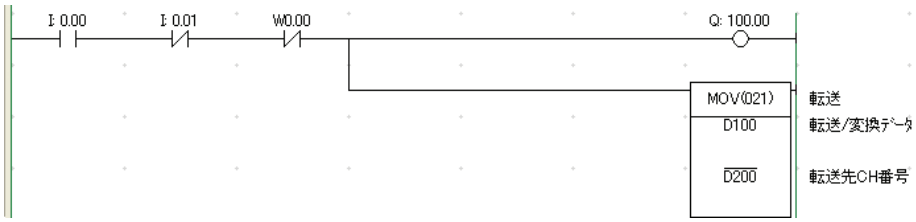


5 **[Enter] キーを押します。**
タイマ命令の入力が完了します。



アドレス自動加算機能を使用した回路コピー

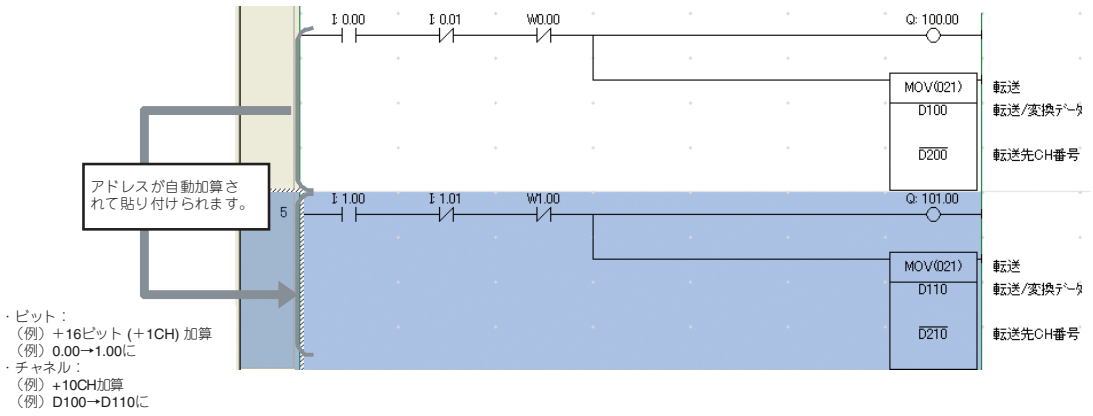
回路をコピーして貼り付けるときに、指定した分だけアドレスを自動加算して貼り付けることができます。
例：以下の回路をコピーして、ビットは＋ 16、チャネルは＋ 10 して、貼り付けるとき



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。



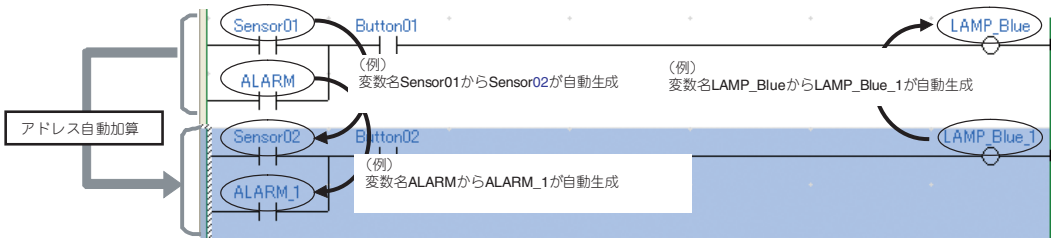
2　「オフセット値」フィールドにて、例えば、「Bit」＝ 16、「CH」＝ 10 を入力します。[貼り付け] ボタンをクリックします。
以下のように、アドレスが自動加算されて次の回路に自動的に貼り付けられます。



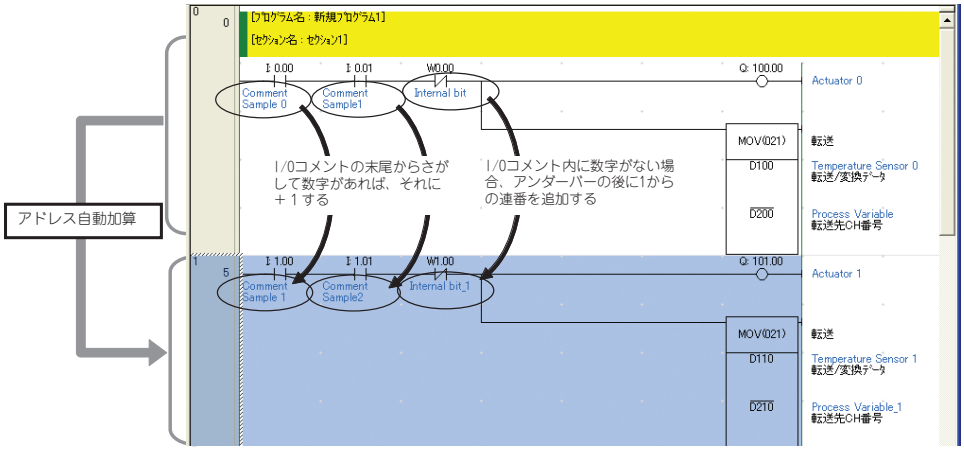
● 変数名または I/O コメントの自動生成機能

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



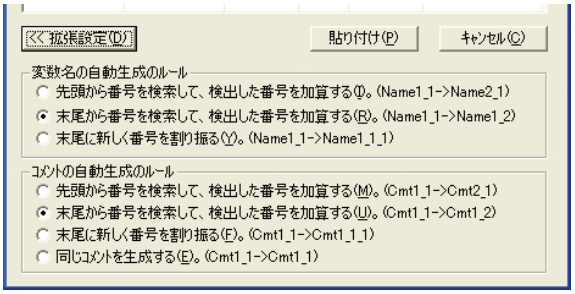
- 自動生成のルール

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。

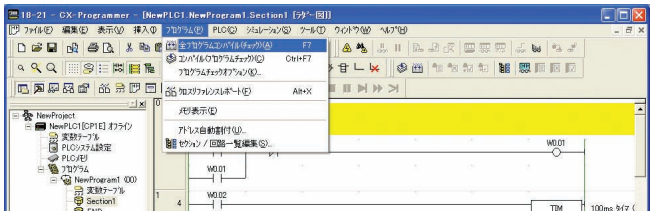
19-3-2　ラダープログラムの保存と読み出し

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。

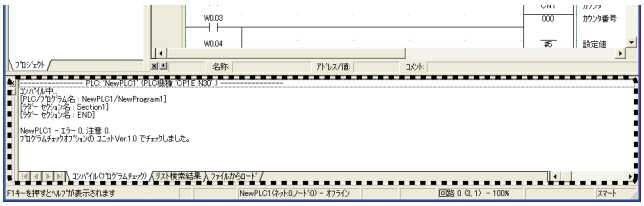
ラダープログラムのエラーチェック

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。



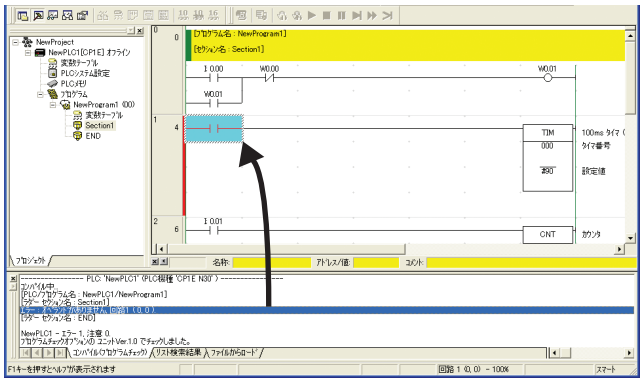
コンパイルが開始されます。コンパイルが完了すると、プログラムチェックの結果がアウトプットウィンドウに表示されます。



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。

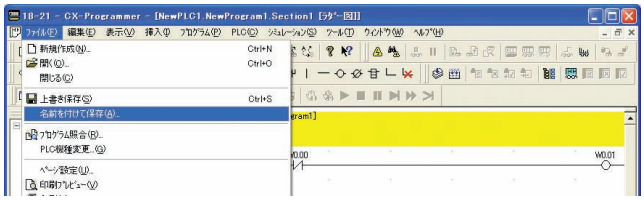
（注）複数のエラーがある場合、[Shift] ＋ [J] キーで、エラーを順に検索できます。



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。



19-3-3　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。

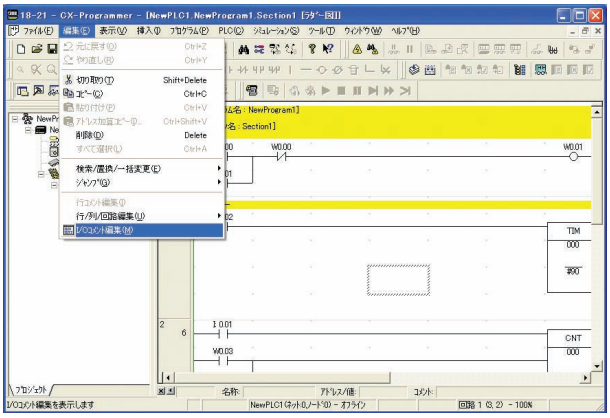


（注）　上記「コメントダイアログ」は、［ツール］メニューから［オプション］を選択して、［オプション－ラダー図］の「コメントダイアログ付きで表示する」のチェックが ON のときに表示されます。

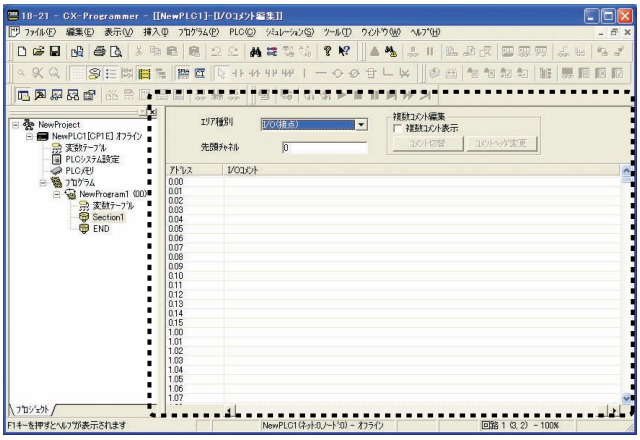
● I/O コメント編集からの入力

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。

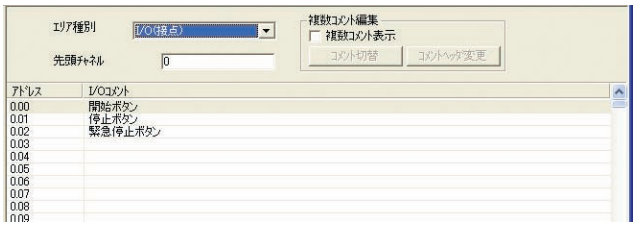


I/O コメント編集ウィンドウが表示されます。



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。

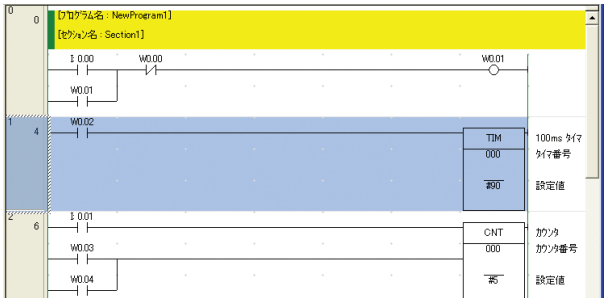
I/O コメントが入力できる状態になりますので、I/O コメントを入力します。



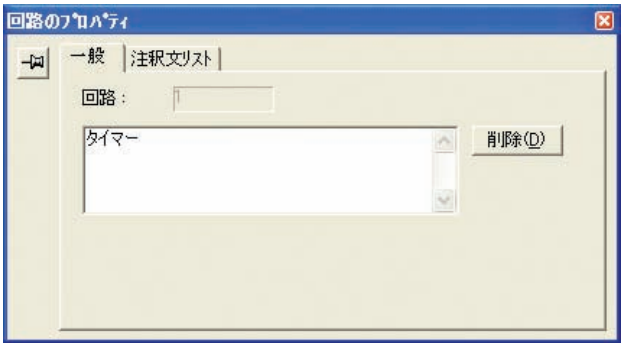
行コメントの入力

回路に行単位でコメントを付けることができます。

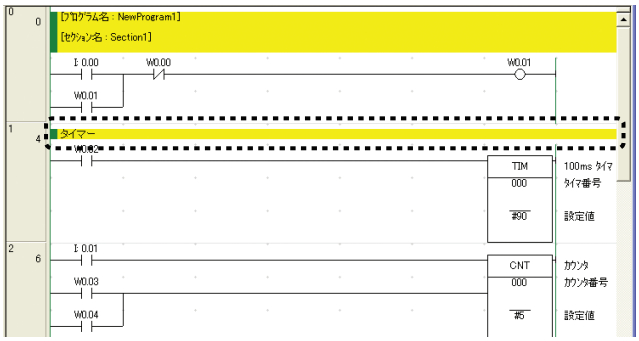
1 **コメントを付ける行の回路ヘッダをダブルクリックします。**
[回路のプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。



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。

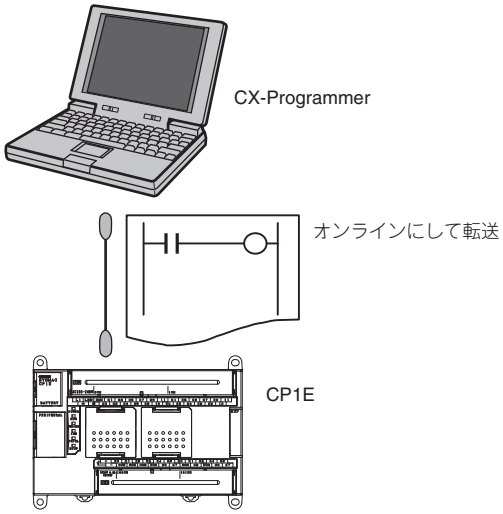


19-4 CP1E にオンライン接続して転送する

ここでは、CX-Programmer を CP1E にオンライン接続して、作成したラダープログラムを CP1E に転送する操作方法を説明します。

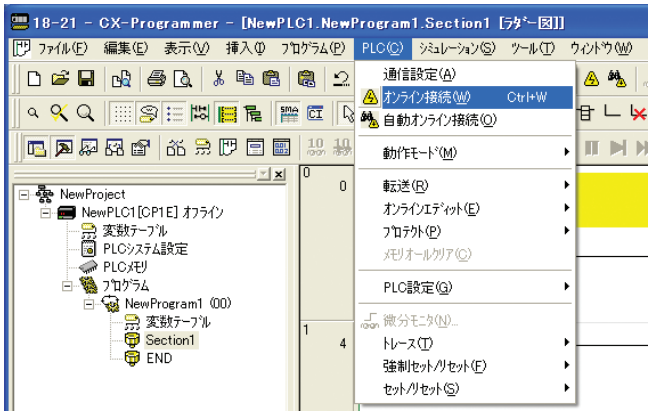
19-4-1 オンライン接続する

CX-Programmer から CP1E へ転送する場合、あらかじめ CX-Programmer と CP1E 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 CP1E との間で通信している状態を指します。

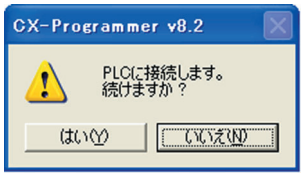


1 **CX-Programmer から転送したいラダープログラムを開きます。**

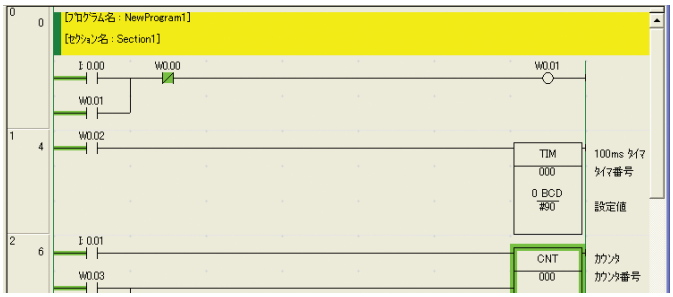
2 **CX-Programmer の [PLC] メニューから［オンライン接続］を選択します。**
オンラインを確認するダイアログボックスが表示されます。



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。



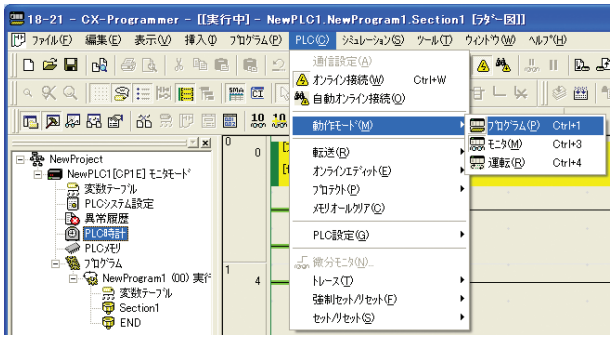
参考

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［CP1E］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、「19-3-1 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。

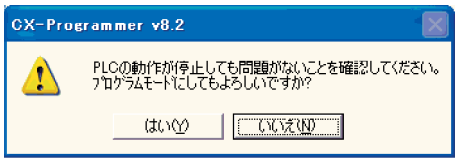
19-4-2　動作モードを切り替える

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。

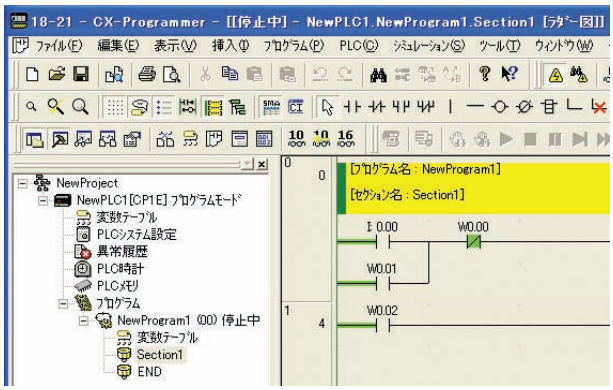
1　**［PLC］メニューから［動作モード］ー［プログラム］を選択します。**
動作モードの切り替えを確認するダイアログボックスが表示されます。



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

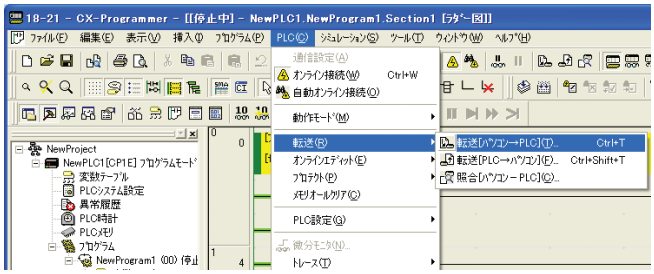
PLC システム設定、ラダープログラムの転送前には、「プログラム」モードに切り替えてください。

19-4-3　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 CP1E に転送します。

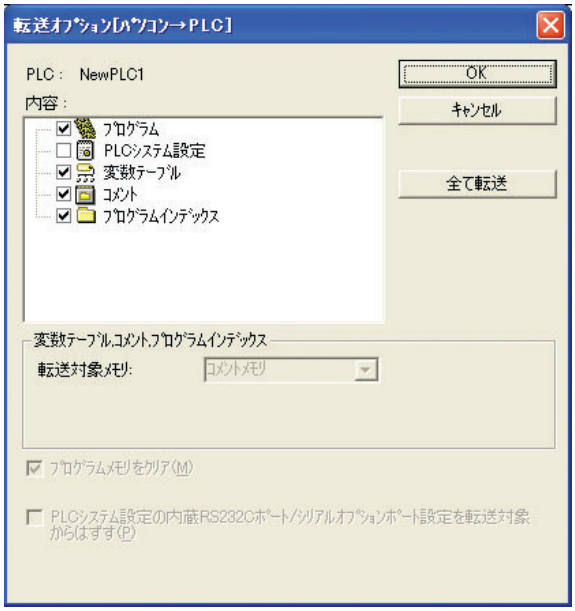
1　**[PLC] メニューから [動作モード] ー [プログラム] を選択し、[はい] ボタンをクリックして、「プログラム」モードに切り替えます。**

2　**[PLC] メニューから [転送] ー [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。

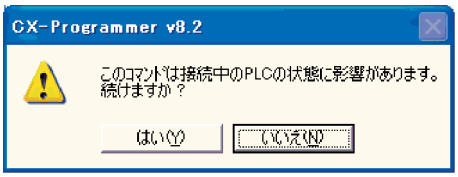
PLC システム設定を転送する場合は、「PLC システム設定」をチェックします。



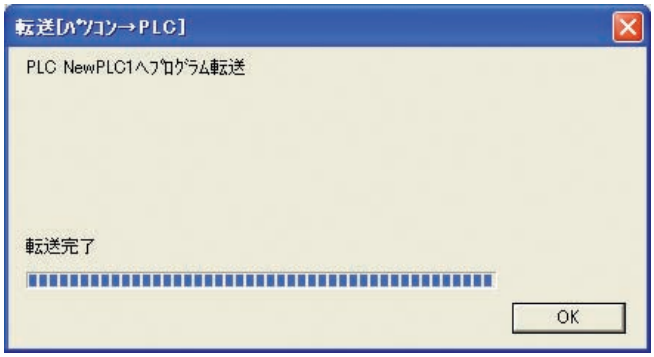
参考

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。



19-4-4　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

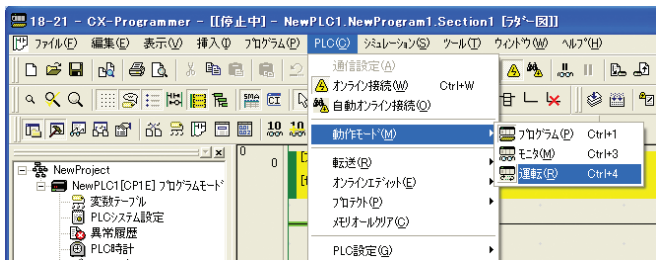
電源 OFF → ON で実運転を行う場合は、PLC システム設定にて、電源 ON 時に「プログラム」モードにしている場合を除きます。

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。

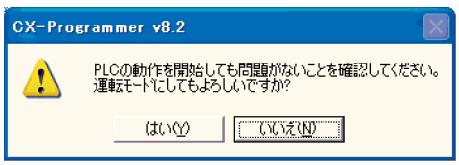
安全上の要点

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］ー［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。

19-5 オンラインでモニタ／デバッグする

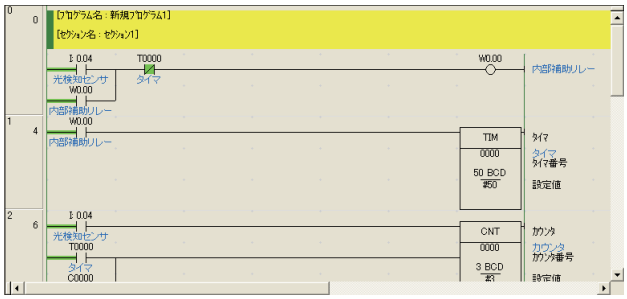
ここでは、CX-Programmer を使用して、モニタ／デバッグする方法について、説明します。

19-5-1 導通モニタをする

導通状態の表示

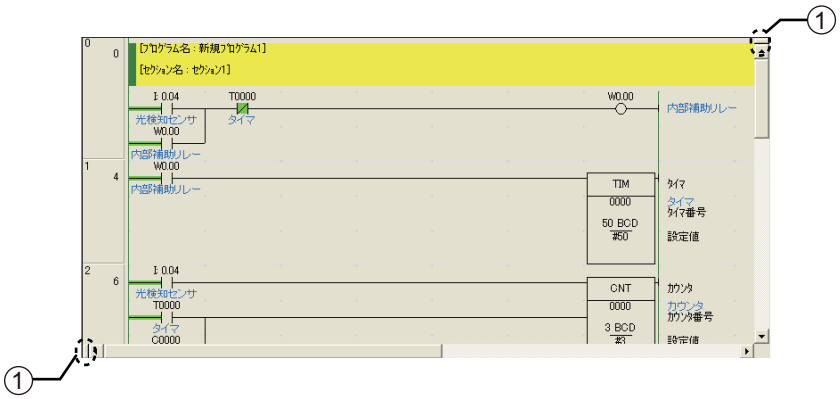
ラダープログラム回路の導通状態を表示します。ラダープログラムの実行を確認できます。

導通状態を表示するには、CP1E 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。



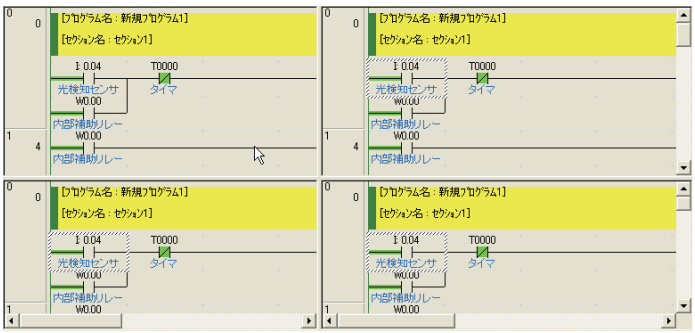
複数箇所の導通状態の表示

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。

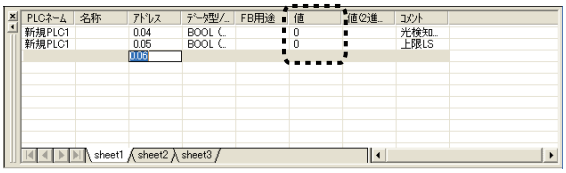


アドレスを指定してモニタする

アドレスを指定して I/O の値を確認します。

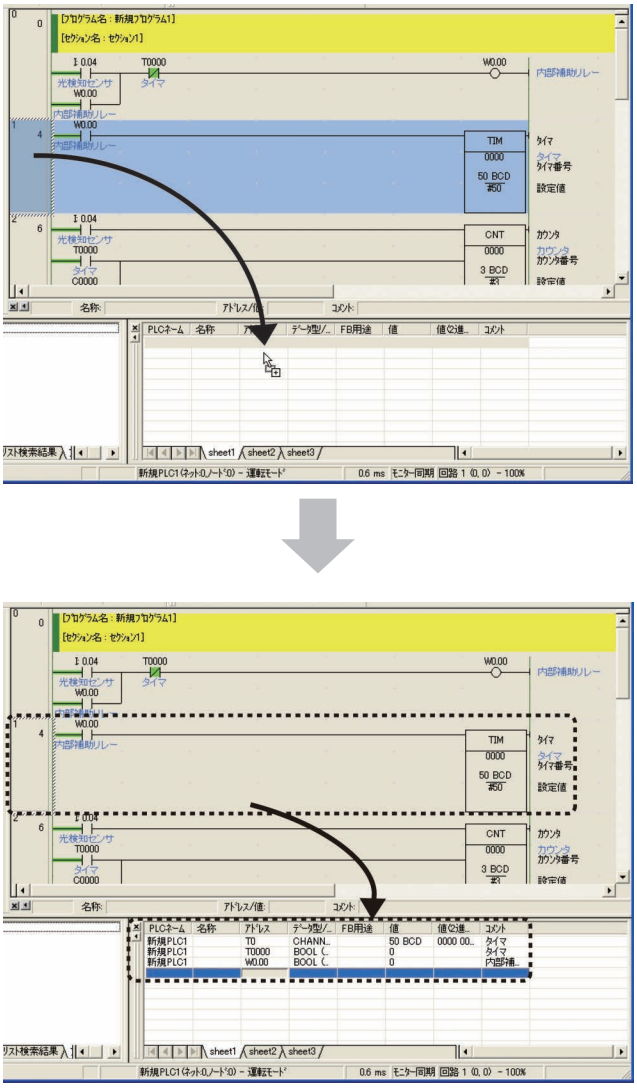
1　オンラインの状態で、[表示] メニューから [ウィンドウ] ー [ウォッチウィンドウ] を選択します。

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。



19-5-2　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

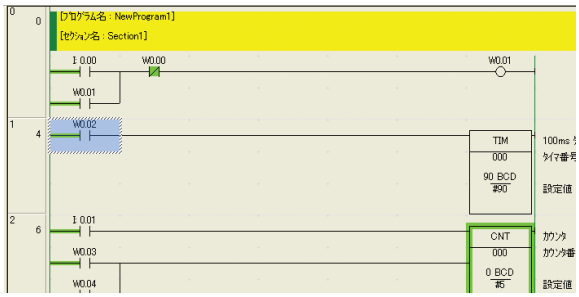
設備に影響がないことを確認してから、強制セット／強制リセット／解除、セット／リセットしてください。

強制セットを設定する

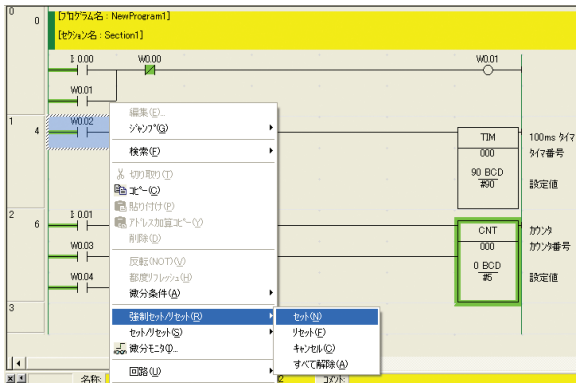
強制セットを設定します。

1　**CP1E 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。**

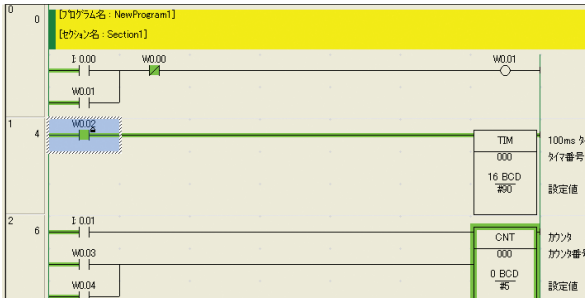
2　**強制セットを行う接点にカーソルを置きます。**



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。

19-5-3　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 CP1E 内のラダープログラムを編集する操作です。
CP1E 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 CP1E 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。
CP1E 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

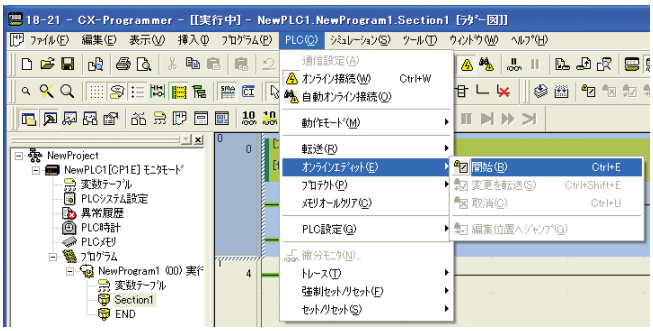
- オンラインエディットでラダープログラムを変更した場合、サイクルタイムが 1 サイクル～複数サイクル延びることや、入力信号が読み取れないことがありますので、ご注意ください。
- 大規模な修正、回路の移動、コピー、挿入、削除などはオフラインで修正して、ラダープログラムを転送してください。
- オンラインエディット完了後に実行結果をバックアップメモリにバックアップするためサイクルタイムが延びます。この間、「BKUP」LED が点灯し、CX-Programmer では進行状況が表示されます。
- 1 サイクルあたりの延び時間は、オンラインエディット中は最大 16ms、バックアップ中は最大サイクルタイムの 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

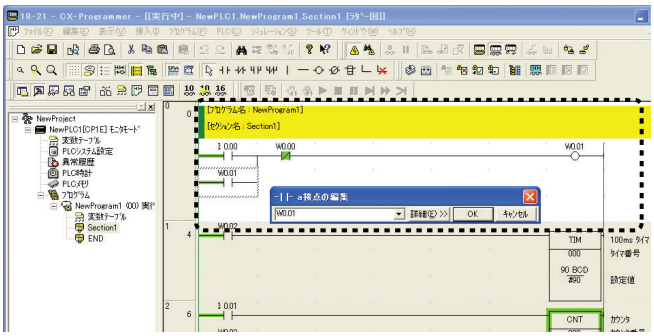
1 **CP1E の動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。**

2 **修正する回路の回路ヘッダをクリックします。**

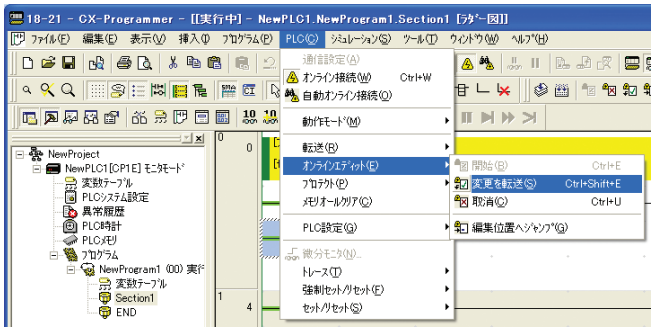
3 **[PLC] メニューから [オンラインエディット]ー[開始]を選択します。**
ラダーセクションウィンドウの灰色が解除され、ラダープログラムの編集ができるようになります。



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] ー [変更を転送] を選択します。**
変更した回路を CP1E に転送します。



付

付録

付 -1 命令一覧 . . . . . 付 -2
付 -1-1 シーケンス入力命令 . . . . . 付 -3
付 -1-2 シーケンス出力命令 . . . . . 付 -4
付 -1-3 シーケンス制御命令 . . . . . 付 -6
付 -1-4 タイマ／カウンタ命令 . . . . . 付 -7
付 -1-5 データ比較命令 . . . . . 付 -10
付 -1-6 データ転送命令 . . . . . 付 -12
付 -1-7 データシフト命令 . . . . . 付 -14
付 -1-8 インクリメント／デクリメント命令 . . . . . 付 -16
付 -1-9 四則演算命令 . . . . . 付 -16
付 -1-10 データ変換命令 . . . . . 付 -20
付 -1-11 論理演算命令 . . . . . 付 -24
付 -1-12 特殊演算命令 . . . . . 付 -25
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -25
付 -1-14 テーブルデータ処理命令 . . . . . 付 -27
付 -1-15 データ制御命令 . . . . . 付 -28
付 -1-16 サブルーチン命令 . . . . . 付 -32
付 -1-17 割込制御命令 . . . . . 付 -33
付 -1-18 高速カウンタ／パルス出力命令 . . . . . 付 -34
付 -1-19 工程歩進制御命令 . . . . . 付 -42
付 -1-20 I/O ユニット用命令 . . . . . 付 -42
付 -1-21 シリアル通信命令 . . . . . 付 -45
付 -1-22 時計機能命令 . . . . . 付 -45
付 -1-23 故障診断命令 . . . . . 付 -46
付 -1-24 特殊命令 . . . . . 付 -46

付 -2 特殊補助リレー一覧（アドレス順） . . . . . 付 -47
付 -2-1 読出専用エリア . . . . . 付 -47
付 -2-2 読出／書込可能エリア . . . . . 付 -60

付 -3 応答性能 . . . . . 付 -67
付 -3-1 入出力応答時間 . . . . . 付 -67
付 -3-2 割込応答時間 . . . . . 付 -69
付 -3-3 シリアル PLC リンクの応答性能 . . . . . 付 -70
付 -3-4 パルス出力起動時間 . . . . . 付 -70
付 -3-5 パルス出力変更応答時間 . . . . . 付 -71

付 -4 電源断時の PLC の動作 . . . . . 付 -72

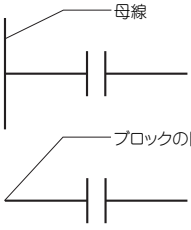
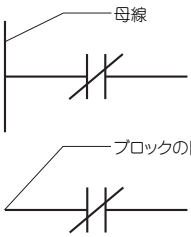
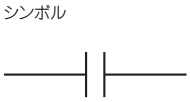
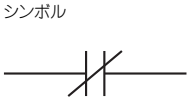
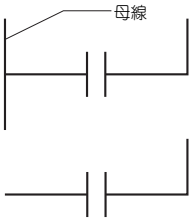
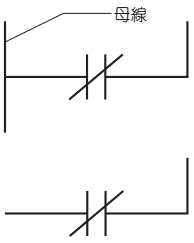
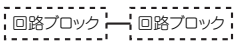
索引 . . . . . 付 -74

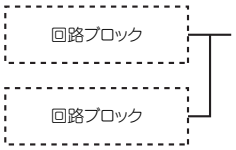
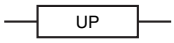
付 -1 命令一覧

CP1E 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。

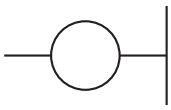
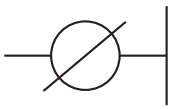
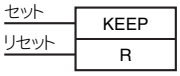
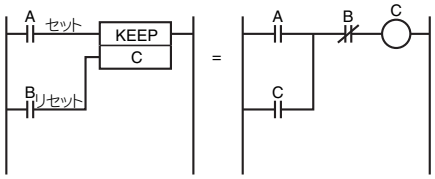
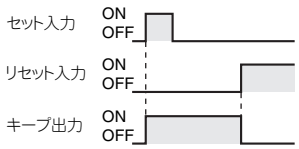
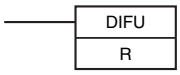
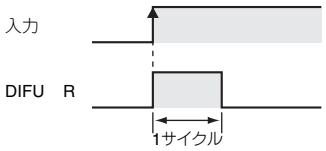
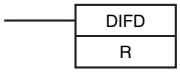
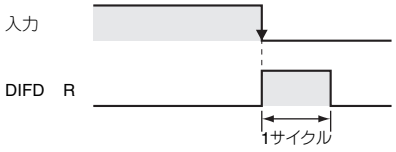
付 -1-1　シーケンス入力命令 . . . . . 付 -3
付 -1-2　シーケンス出力命令 . . . . . 付 -4
付 -1-3　シーケンス制御命令 . . . . . 付 -6
付 -1-4　タイマ／カウンタ命令 . . . . . 付 -7
付 -1-5　データ比較命令 . . . . . 付 -10
付 -1-6　データ転送命令 . . . . . 付 -12
付 -1-7　データシフト命令 . . . . . 付 -14
付 -1-8　インクリメント／デクリメント命令 . . . . . 付 -16
付 -1-9　四則演算命令 . . . . . 付 -16
付 -1-10　データ変換命令 . . . . . 付 -20
付 -1-11　論理演算命令 . . . . . 付 -24
付 -1-12　特殊演算命令 . . . . . 付 -25
付 -1-13　浮動小数点変換・演算命令 . . . . . 付 -25
付 -1-14　テーブルデータ処理命令 . . . . . 付 -27
付 -1-15　データ制御命令 . . . . . 付 -28
付 -1-16　サブルーチン命令 . . . . . 付 -32
付 -1-17　割込制御命令 . . . . . 付 -33
付 -1-18　高速カウンタ／パルス出力命令 . . . . . 付 -34
付 -1-19　工程歩進制御命令 . . . . . 付 -42
付 -1-20　I/O ユニット用命令 . . . . . 付 -42
付 -1-21　シリアル通信命令 . . . . . 付 -45
付 -1-22　時計機能命令 . . . . . 付 -45
付 -1-23　故障診断命令 . . . . . 付 -46
付 -1-24　特殊命令 . . . . . 付 -46

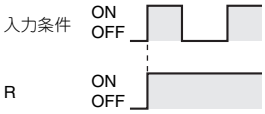
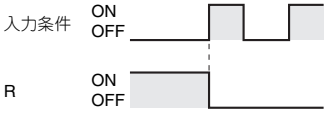
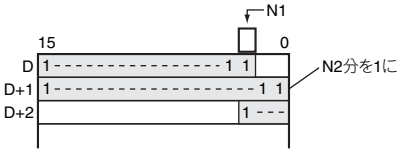
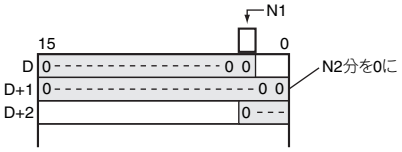
付 -1-1　シーケンス入力命令

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

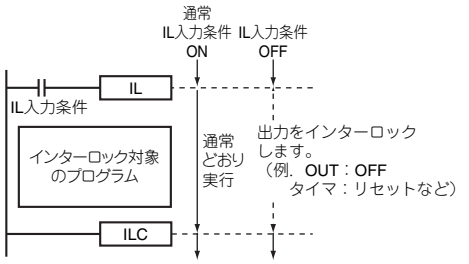
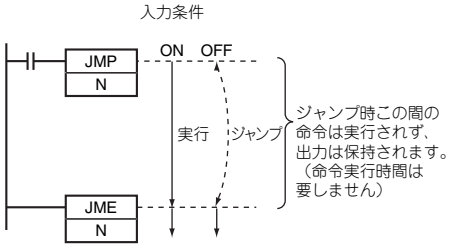
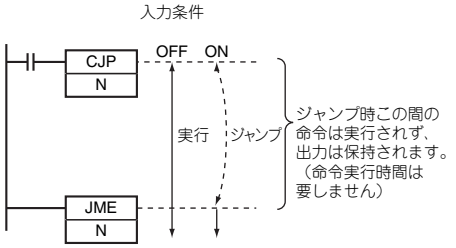
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
オア・ロード	OR LD	ー		回路ブロック間の論理和をとります。 LD ～ 回路ブロックA LD ～ 回路ブロックB OR LD……回路ブロックAと回路ブロックBの並列接続
ノット	NOT	ー		入力条件を反転します。
P.F. 立上り微分	UP	ー		入力信号の立ち上がり（OFF → ON）時、1 サイクル ON し、次段に接続します。
P.F. 立下り微分	DOWN	ー		入力信号の立ち下がり（OFF → ON）時に、1 サイクル ON し、次段以降に接続します。

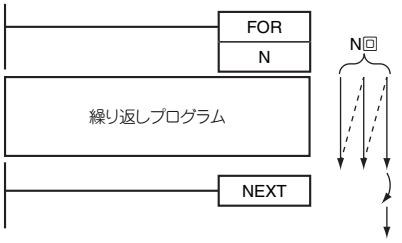
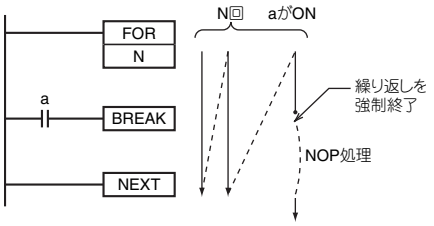
付 -1-2　シーケンス出力命令

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。 

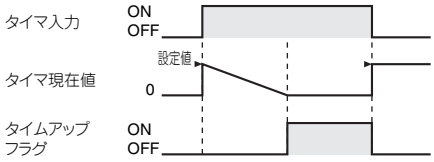
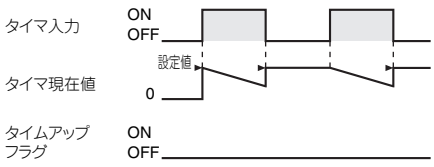
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
セット	SET	@/%/!/!@/!%	SET R R: リレー番号	入力条件が ON のとき、指定した接点を ON にセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は ON のままです。 
リセット	RSET	@/%/!/!@/!%	RSET R R: リレー番号	入力条件が ON のとき、指定した接点を OFF にリセットします。以降、入力条件の ON/OFF にかかわらず、指定接点は OFF のままです。 
多ビットセット	SETA	@	SETA D N1 N2 D: セット下位 CH 番号 N1: 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。 
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。

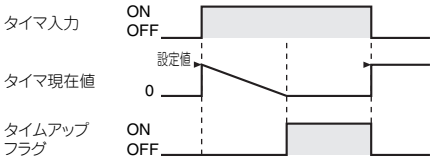
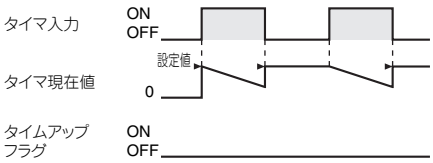
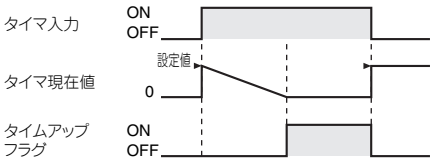
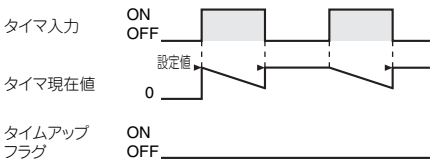
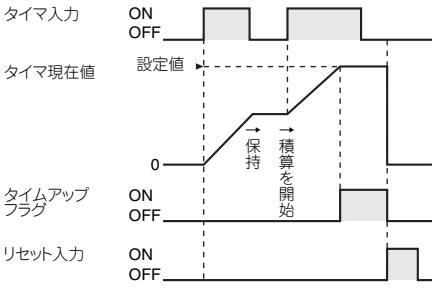
付 -1-3　シーケンス制御命令

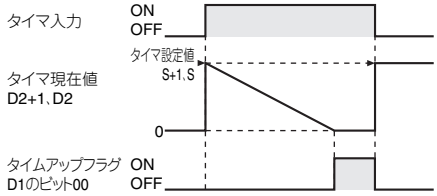
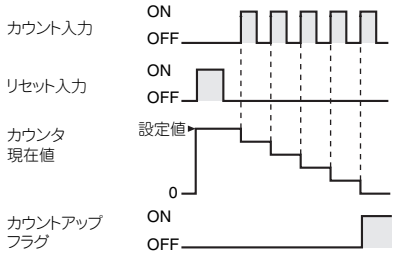
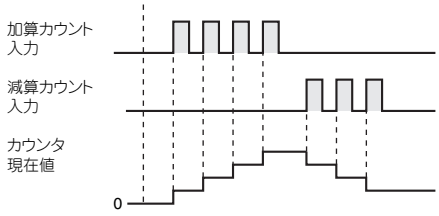
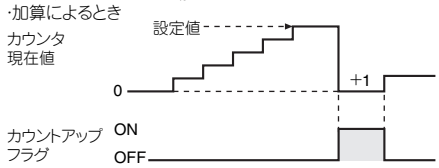
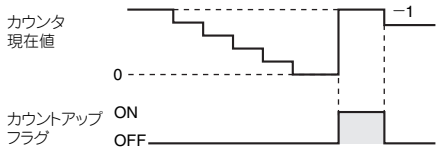
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
エンド	END	—	END	1 つのプログラムの終了を示します。
無機能	NOP	—		何の機能ももたない命令です。ニモニック表示時のみ使用されます。
インターロック	IL	—	IL	入力条件が OFF ならば、本命令以降 ILC 命令までの出力をインターロックします。入力条件が ON のとき、ILC 命令までの各命令を通常どおり実行します。 
インターロッククリア	ILC	—	ILC	インターロックの範囲の終了を示します。
マルチインターロック（微分フラグ保持型）	MILH	—	MILH N D N:インターロック番号 D:イ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。
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。 

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。

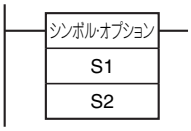
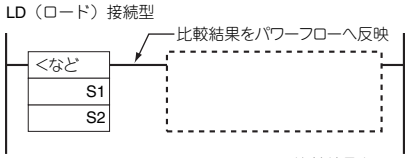
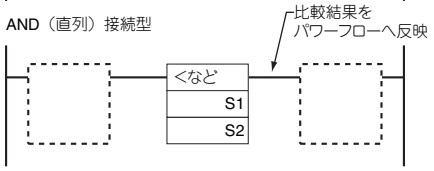
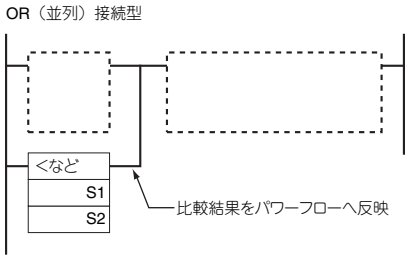
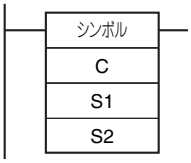
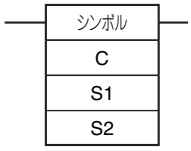
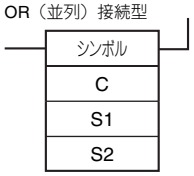
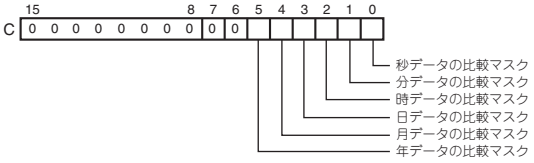
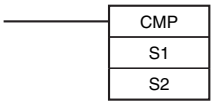
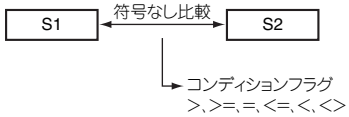
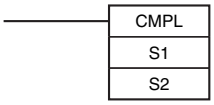
付 -1-4　タイマ／カウンタ命令

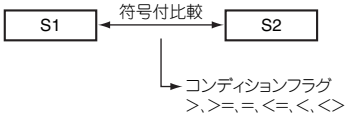
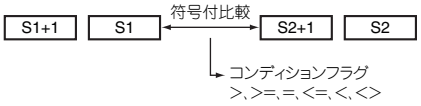
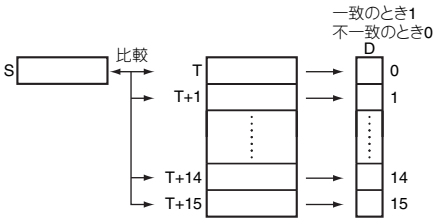
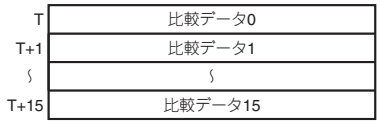
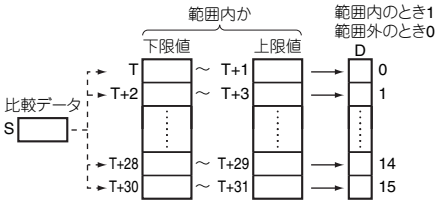
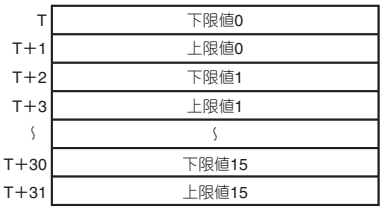
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
100ms タイマ	TIM (BCD 方式)	−	TIM N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	減算式 ON ディレー 0.1 秒単位のタイマの動作をします。 設定値： TIM の場合 (BCD)：0 ～ 999.9 秒 TIMX の場合 (BIN)：0 ～ 6553.5 秒  （タイムアップする前に、タイマ入力がOFFしたとき） 
	TIMX (BIN 方式)	−	TIMX N S N: タイマ番号 S: タイマ設定値	

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
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	
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	

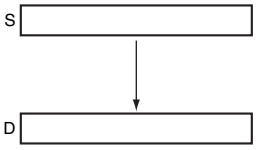
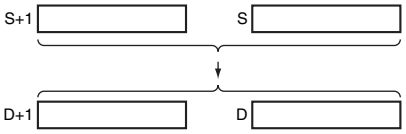
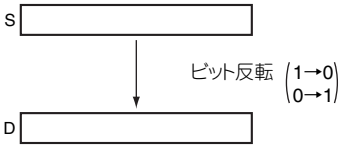
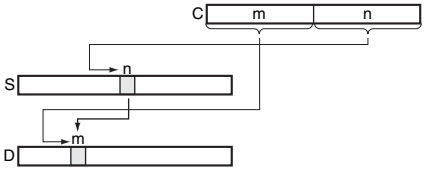
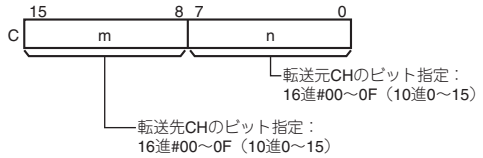
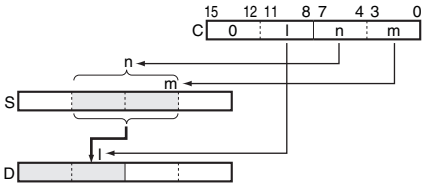
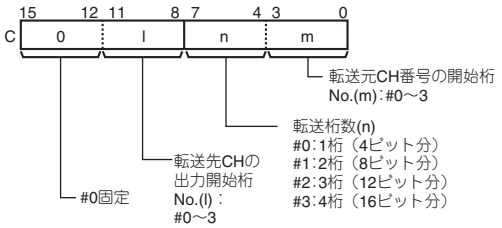
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
長時間タイマ	TIML (BCD 方式)	−	TIML D1 D2 S D1: タイムアップフラグ CH 番号 D2: 現在値出力下位 CH 番号 S: タイマ設定値下位 CH 番号	減算式 ON ディレー 100ms タイマです。 設定値（秒単位）: TIML の場合 (BCD) : 115 日 TIMLX の場合 (BIN) : 49710 日 
	TIMLX (BIN 方式)	−	TIMLX D1 D2 S D1: タイムアップフラグ CH 番号 D2: 現在値出力下位 CH 番号 S: タイマ設定値下位 CH 番号	
カウンタ	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	
可逆カウンタ	CNTR (BCD 方式)	−	加算カウント 減算カウント CNTR N リセット入力 S 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)	−	加算カウント 減算カウント CNTRX N リセット入力 S 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)	@	CNR D1 D2 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)	@	CNRX D1 D2 D1: タイマ／カウンタ番号 1 D2: タイマ／カウンタ番号 2	

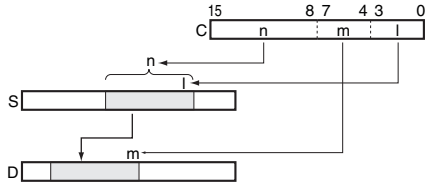
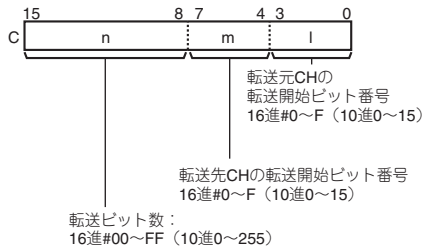
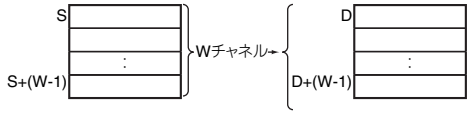
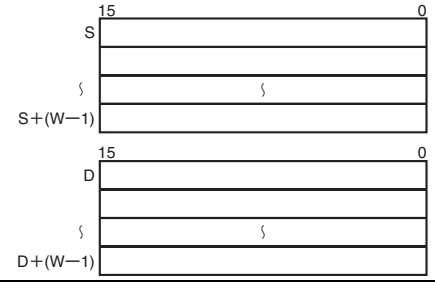
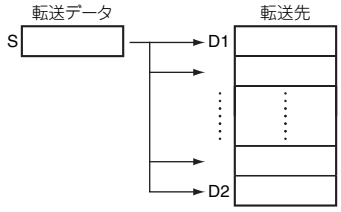
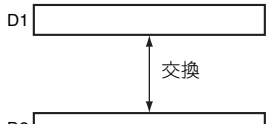
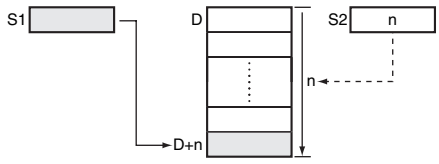
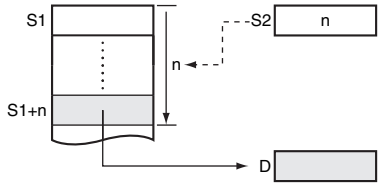
付 -1-5　データ比較命令

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。 

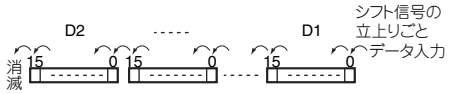
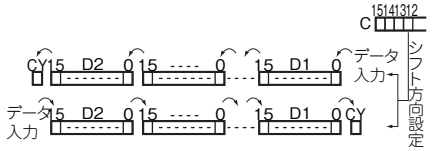
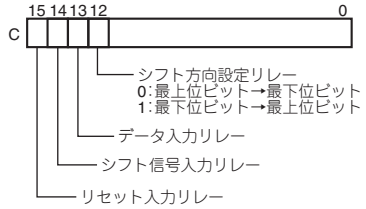
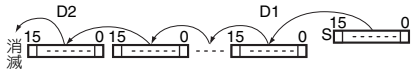
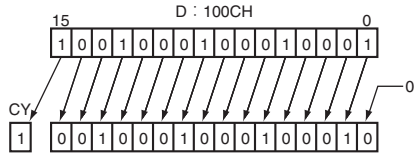
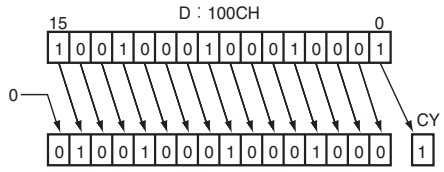
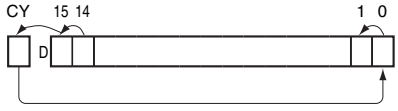
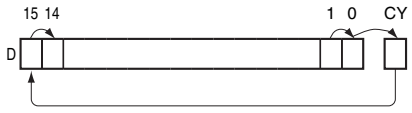
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号付 BIN 比較	CPS	!	CPS S1 S2 S1: 比較データ 1 S2: 比較データ 2	CH データまたは定数を、符号付 BIN16 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 4 桁）で比較し、比較結果をコンディションフラグに反映します。 
符号付 BIN 倍長比較	CPSL	−	CPSL S1 S2 S1: 比較データ 1 下位 CH 番号 S2: 比較データ 2 下位 CH 番号	2CH 分の CH データまたは定数を、符号付倍長 BIN32 ビット（最上位ビットを符号ビットとする 16 進 8 桁）で比較し、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。

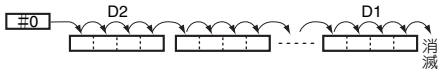
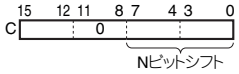
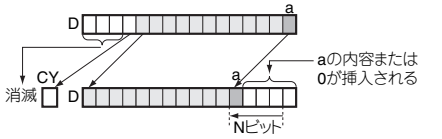
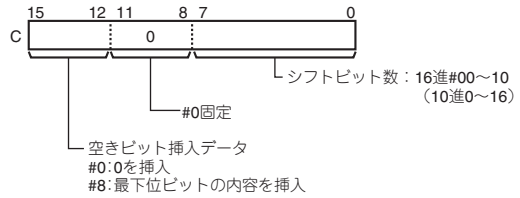
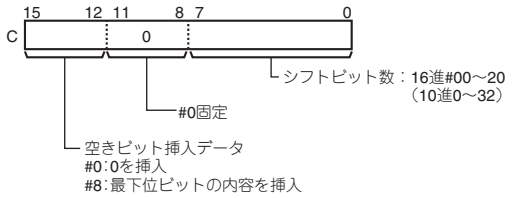
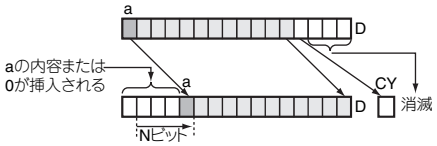
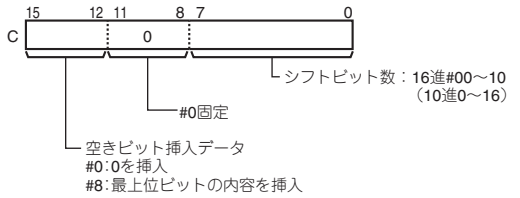
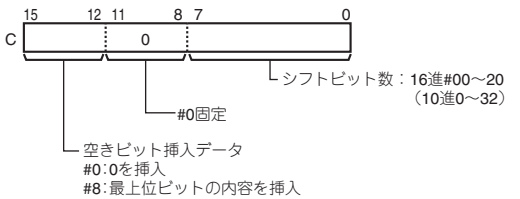
付 -1-6　データ転送命令

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 

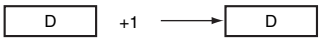
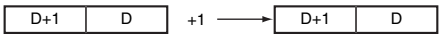
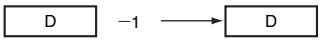
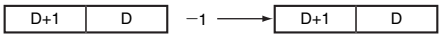
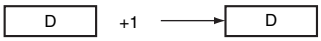
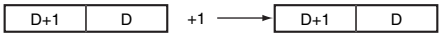
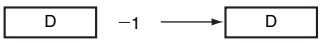
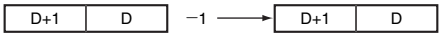
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
多ビット転送	XFRB	@	XFRB C S D C: コントロールデータ S: 転送元下位 CH 番号 D: 転送先下位 CH 番号	指定 CH の指定された複数ビットを、転送します。  C: コントロールデータ 
ブロック転送	XFER	@	XFER W S D W: 転送 CH 数 S: 転送元下位 CH 番号 D: 転送先下位 CH 番号	連続する複数の CH データを一括して転送します。  W: 転送 CH 数 10 進 &0 ～ 65535 または 16 進 #0000 ～ FFFF 
ブロック設定	BSET	@	BSET 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。 

付 -1-7　データシフト命令

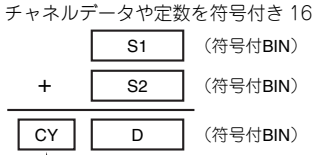
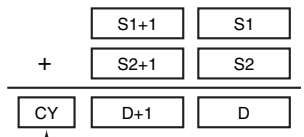
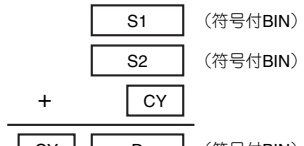
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
シフトレジスタ	SFT	ー	データ入力 シフト信号入力 リセット入力 SFT D1 D2 D1: シフト下位 CH 番号 D2: シフト上位 CH 番号	シフトレジスタの動作をします。 
左右シフトレジスタ	SFTR	@	SFTR C D1 D2 C:　コントロールデータ D1: シフト下位 CH 番号 D2: シフト上位 CH 番号	シフト方向が切り替え可能なシフトレジスタの動作をします。  C: コントロールデータ  （注）D1、D2 は同一エリア種別でなければなりません。
ワードシフト	WSFT	@	WSFT S D1 D2 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。 
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。 
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。 

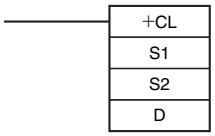
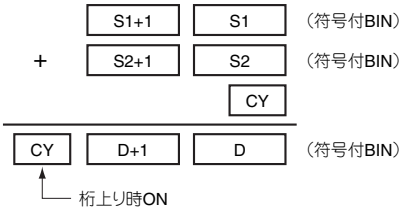
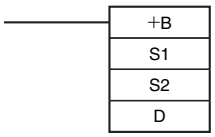
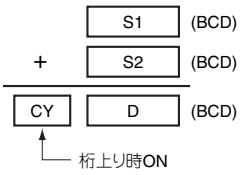
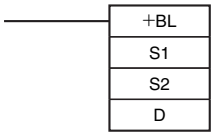
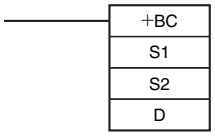
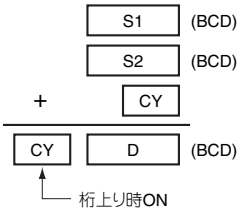
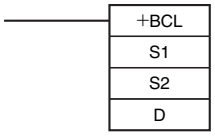
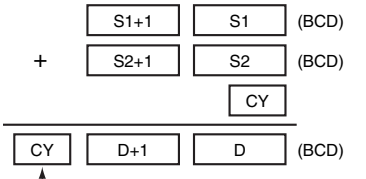
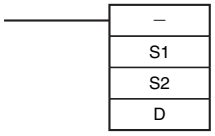
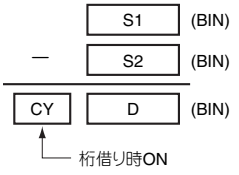
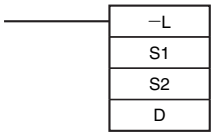
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
1 桁右シフト	SRD	@	SRD D1 D2 D1: シフト下位 CH 番号 D2: シフト上位 CH 番号	連続したチャネルのデータ内容を 1 桁（4 ビット）単位で右シフトします。 
N ビット左シフト	NASL	@	NASL D C D: シフト CH 番号 C: コントロールデータ	16 ビット (NASL) または 32 ビット (NSLL) のチャネルデータを指定ビット数分左シフトします。 
N ビット倍長左シフト	NSLL	@	NSLL D C D: シフト下位 CH 番号 C: コントロールデータ	 C: コントロールデータ • NASL  • NSLL 
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

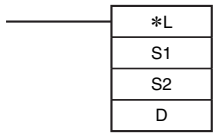
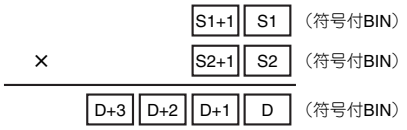
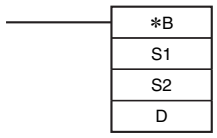
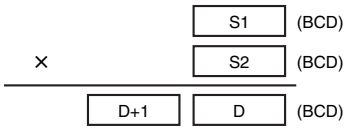
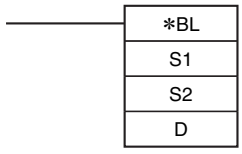
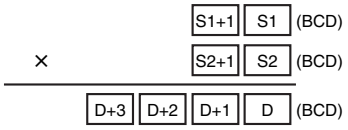
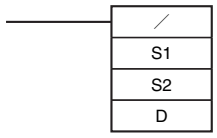
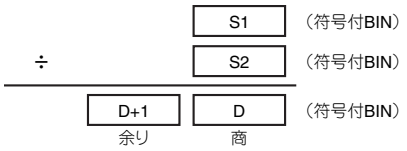
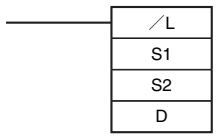
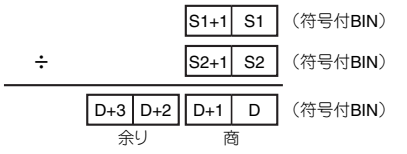
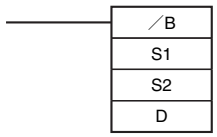
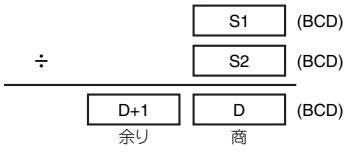
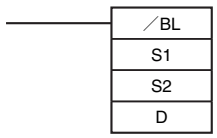
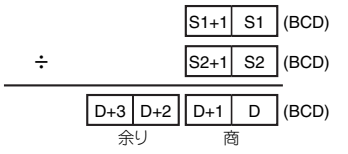
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
BIN インクリメント	++	@	++ D D: データ CH 番号	16 進 4 桁の 1CH データに 1 を加算します。 
BIN 倍長インクリメント	++ L	@	++L D D: データ下位 CH 番号	16 進 8 桁の 2CH データに 1 を加算します。 
BIN デクリメント	−−	@	−− D D: データ CH 番号	16 進 4 桁の 1CH データから 1 を減算します。 
BIN 倍長デクリメント	−− L	@	−−L D D: データ下位 CH 番号	16 進 8 桁の 2CH データから 1 を減算します。 
BCD インクリメント	++ B	@	++B D 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	@	++BL D 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	@	−−B D 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	@	−−BL D 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 S2 D S1: 被加算データ S2: 加算データ D: 演算結果出力 CH 番号	チャネルデータや定数を符号付き 16 進 4 桁で加算します。 
符号付・CY なし BIN 倍長加算	+ L	@	+L S1 S2 D S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH データや定数を符号付き 16 進 8 桁で加算します。 
符号・CY 付 BIN 加算	+ C	@	+C S1 S2 D S1: 被加算データ S2: 加算データ D: 演算結果出力 CH 番号	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。 

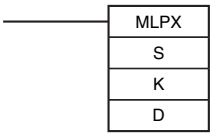
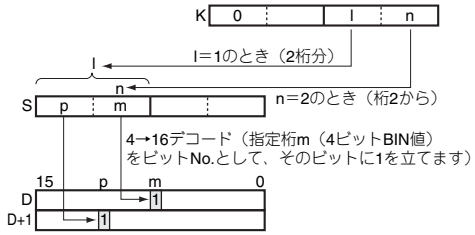
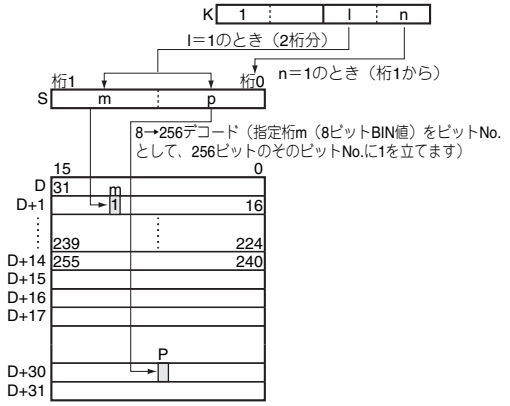
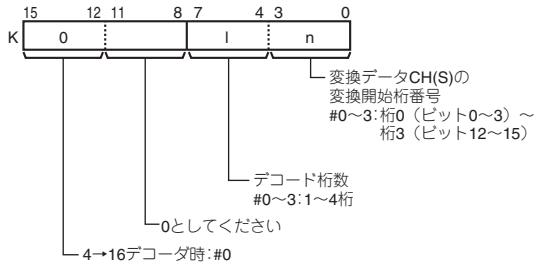
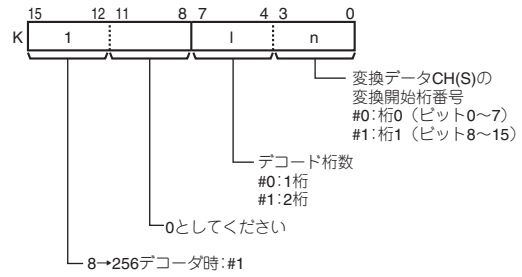
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号・CY 付 BIN 倍長加算	+ CL	@	 S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のデータや定数をキャリー (CY) フラグを含めて符号付き 16 進 8 桁で加算します。 
CY なし BCD 加算	+ B	@	 S1: 被加算データ S2: 加算データ D: 演算結果出力 CH 番号	チャネルデータや定数を BCD4 桁で加算します。 
CY なし BCD 倍長加算	+ BL	@	 S1: 被加算データ下位 CH 番号 S2: 加算データ下位 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。 

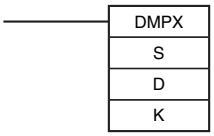
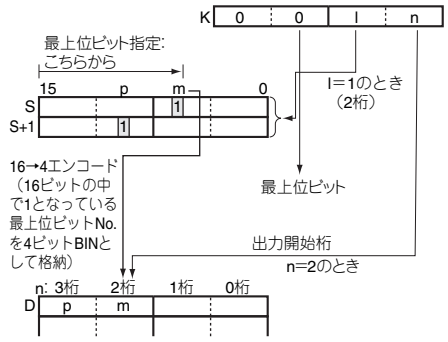
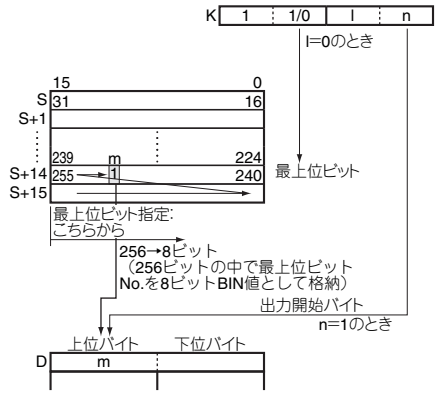
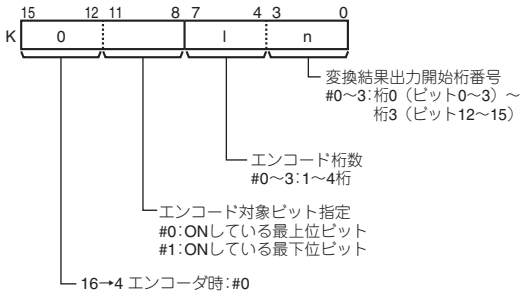
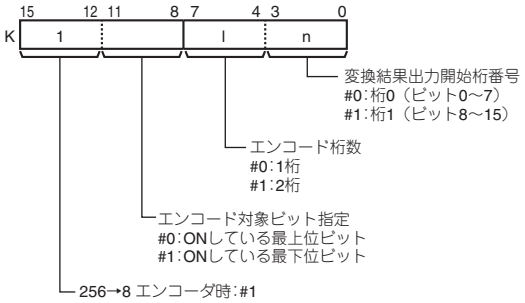
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号・CY 付 BIN 減算	− C	@	−C S1 S2 D S1: 被減算データ S2: 減算データ D: 演算結果出力 CH 番号	チャネルデータや定数をキャリー (CY) フラグを含めて符号付き 16 進 4 桁で減算します。 S1 (BIN) S2 (BIN) − CY CY D (BIN) 桁借り時ON
符号・CY 付 BIN 倍長減算	− CL	@	−CL S1 S2 D S1: 被減算データ下位 CH 番号 S2: 減算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数をキャリー (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）

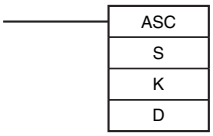
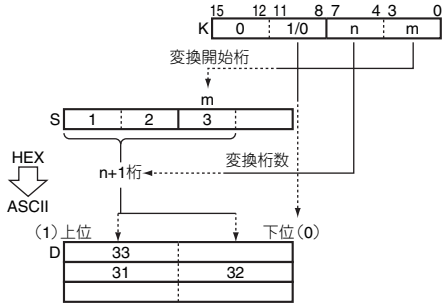
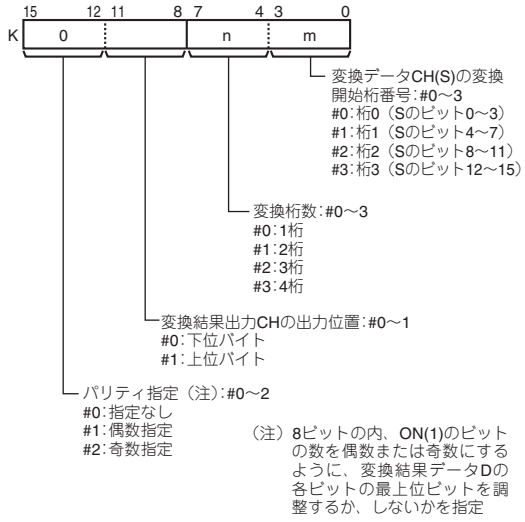
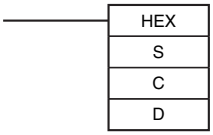
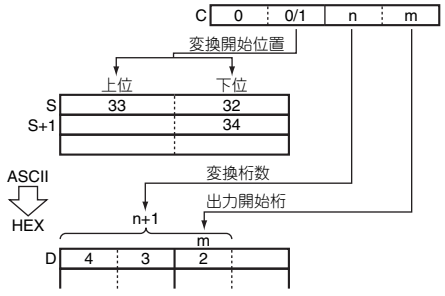
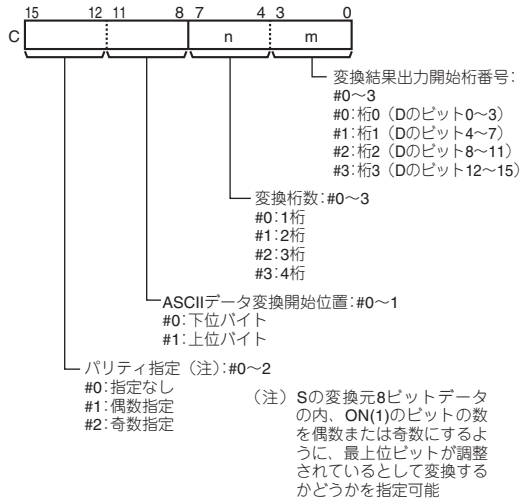
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
符号付 BIN 倍長乗算	＊ L	@	 S1: 被乗算データ下位 CH 番号 S2: 乗算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	2CH 分のチャネルデータや定数を符号付き 16 進 8 桁で乗算します。 
BCD 乗算	＊ B	@	 S1: 被乗算データ S2: 乗算データ D: 演算結果出力下位 CH 番号	チャネルデータや定数を、BCD4 桁で乗算します。 
BCD 倍長乗算	＊ BL	@ ＊	 S1: 被乗算データ下位 CH 番号 S2: 乗算データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	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。 
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

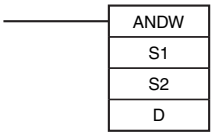
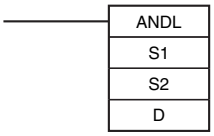
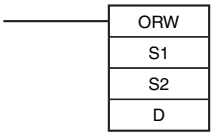
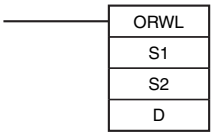
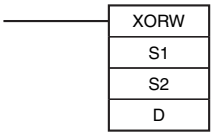
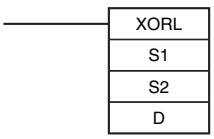
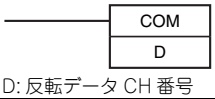
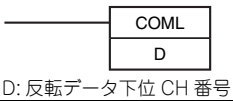
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
BCD → BIN 変換	BIN	@	BIN S D S: 変換データ CH 番号 D: 変換結果出力 CH 番号	BCD データを BIN データに変換します。 S (BCD) → D (BIN)
BCD → BIN 倍長変換	BINL	@	BINL S D S: 変換データ下位 CH 番号 D: 変換結果出力下位 CH 番号	倍長 BCD データを BIN データに変換します。 S+1 S (BCD) (BCD) → D+1 D (BIN) (BIN)
BIN → BCD 変換	BCD	@	BCD S D S: 変換データ CH 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 

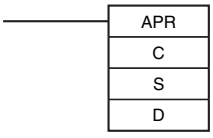
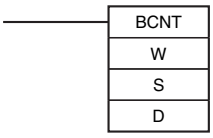
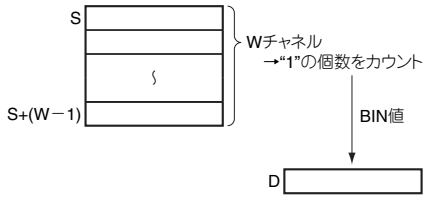
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
16 → 4/256 → 8 エンコーダ	DMPX	@	 S: 変換データ下位 CH 番号 D: 変換結果出力 CH 番号 K: コントロールデータ（桁指定）	指定 CH の 16 ビットまたは 256 ビット中の ON している最上位ビットまたは最下位ビットを読みとり（16 → 4 エンコードまたは 256 → 8 エンコードして）、指定 CH の指定桁または指定バイトに出力します。 16 → 4 エンコーダ指定時  256 → 8 エンコーダ指定時  K: コントロールデータ • 16 → 4 エンコーダ時  • 256 → 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。  K: 桁指定データ  （注）8ビットの内、ON(1)のビットの数を偶数または奇数にするように、変換結果データDの各ビットの最上位ビットを調整するか、しないかを指定
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。  C: コントロールデータ  （注）Sの変換元8ビットデータの内、ON(1)のビットの数を偶数または奇数にするように、最上位ビットが調整されているとして変換するかどうかを指定可能

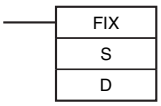
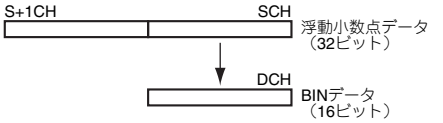
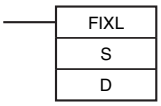
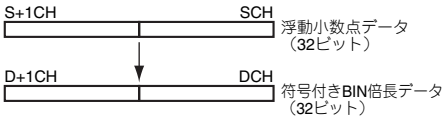
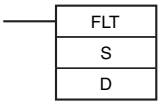
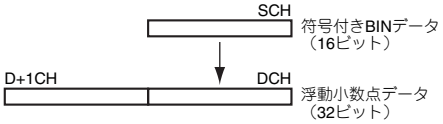
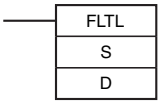
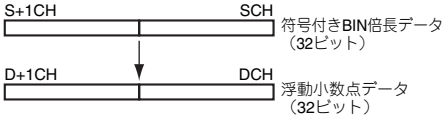
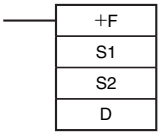
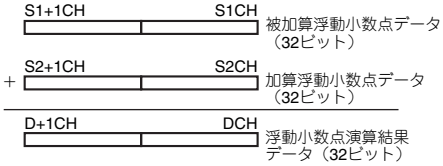
付 -1-11 論理演算命令

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　(1→0, 0→1)
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)

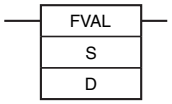
付 -1-12 特殊演算命令

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

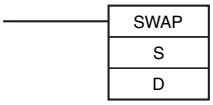
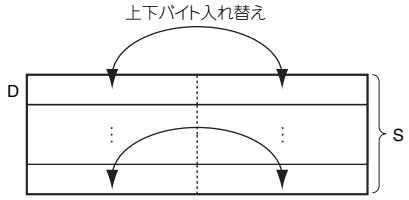
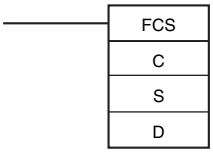
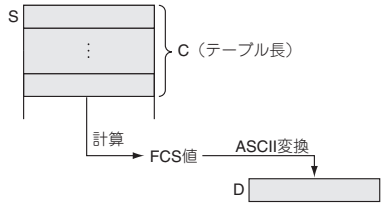
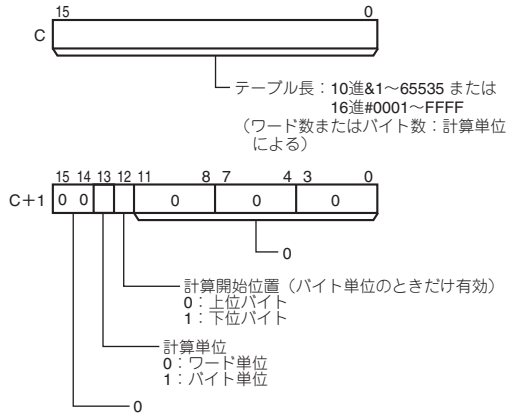
付 -1-13 浮動小数点変換・演算命令

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。 

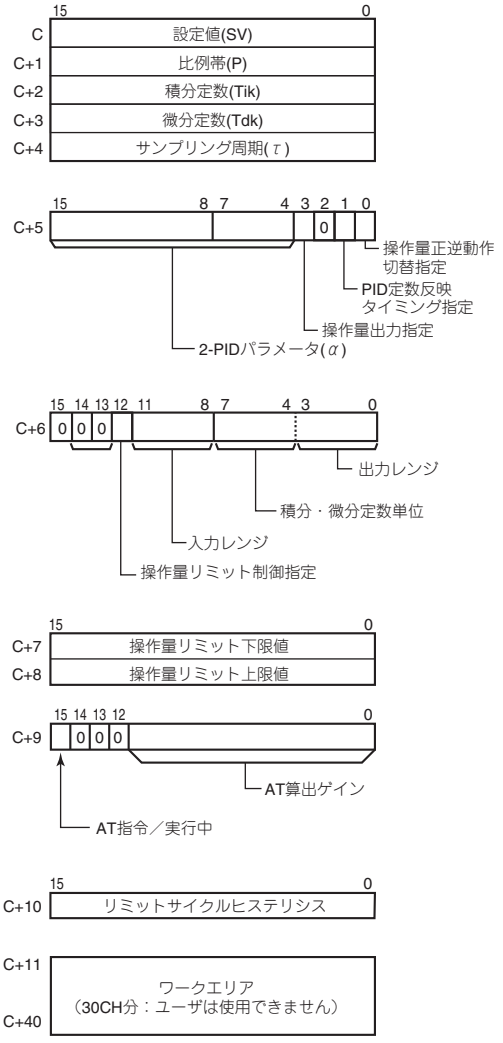
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
浮動小数点減算	－F	@	−F S1 S2 D S1: 被減算浮動小数点データ下位 CH 番号 S2: 減算浮動小数点データ下位 CH 番号 D: 演算結果出力下位 CH 番号	指定した浮動小数点データ（32 ビット）の減算を行い、結果を指定チャネルへ出力します。 S1+1CH S1CH 被減算浮動小数点データ（32ビット） － S2+1CH S2CH 減算浮動小数点データ（32ビット） D+1CH DCH 浮動小数点演算結果データ（32ビット）
浮動小数点乗算	＊F	@	*F S1 S2 D S1: 被乗算浮動小数点データ下位 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 ＜Fなど S1 S2 比較結果をパワーフローへ反映 AND（直列）接続型 ＜Fなど S1 S2 比較結果をパワーフローへ反映 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。

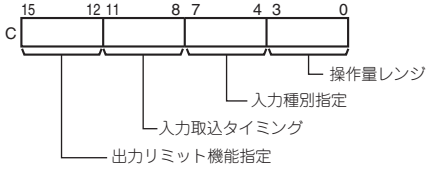
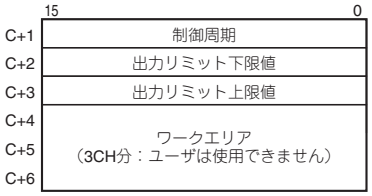
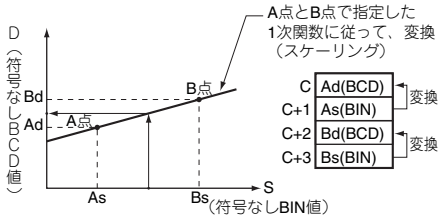
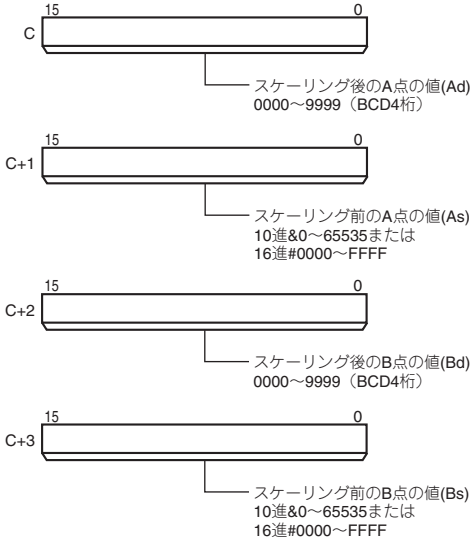
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
文字列→浮動小数点＜単＞変換	FVAL	@	 S: 文字列データ格納チャネル番号 D: 変換結果出力チャンネル番号	指定した小数点形式または指数形式で表わされた文字列（ASCII コード）を、単精度浮動小数点データ（32 ビット）に変換し、指定されたチャネルに結果を出力します。

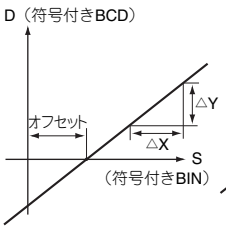
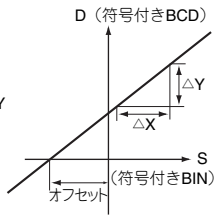
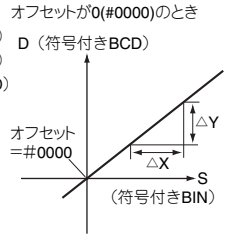
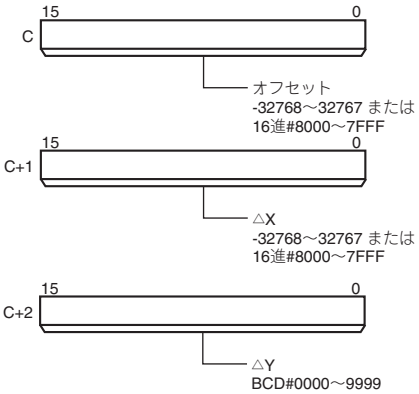
付 -1-14 テーブルデータ処理命令

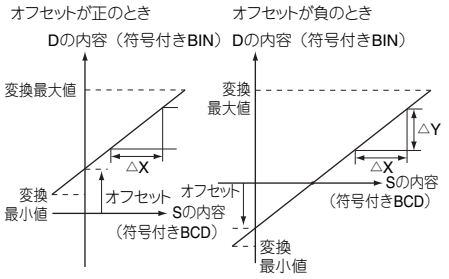
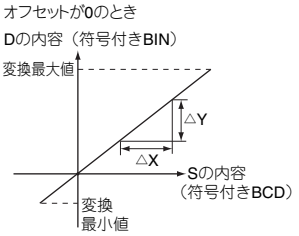
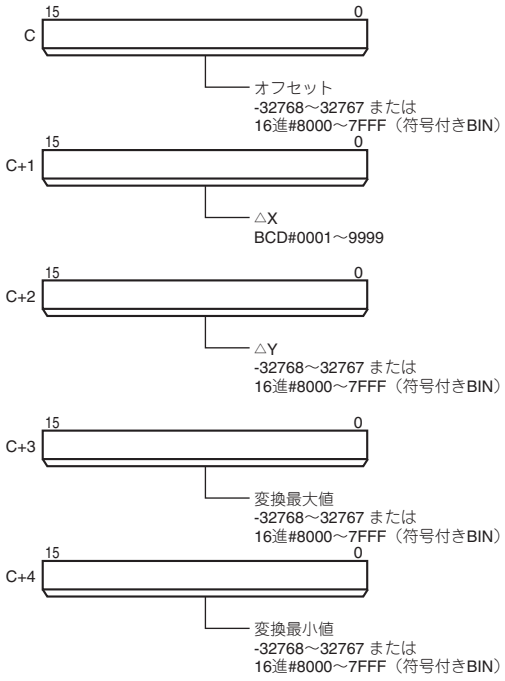
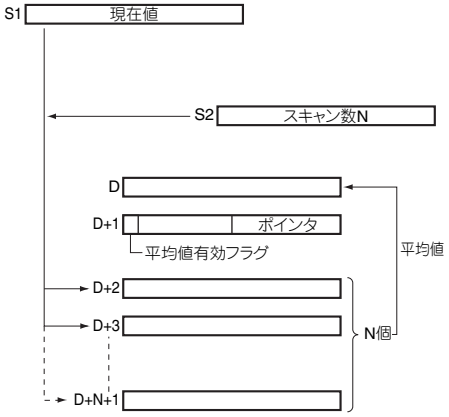
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
バイトスワップ	SWAP	@	 S: テーブル長指定データ D: テーブル下位 CH 番号	指定テーブルデータの指定 CH 数の上位バイトと下位バイトを入れ替えます。 
FCS 値算出	FCS	@	 C: コントロールデータ S: テーブル下位 CH 番号 D: FCS 値格納先頭 CH 番号	指定テーブル内の FCS 値を計算し、ASCII コードデータに変換して出力します。  C: コントロールデータ 

付 -1-15 データ制御命令

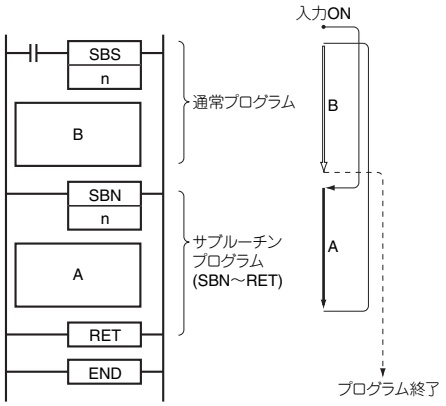
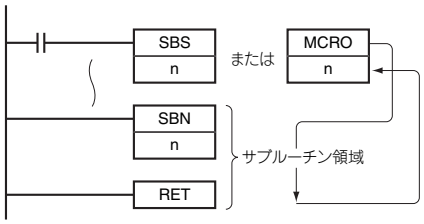
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
オートチューニング付き PID 演算	PIDAT	ー	PIDAT S C D S: 測定値入力 CH 番号 C: PID パラメータ格納下 CH 番号 D: 操作量出力 CH 番号	指定されたパラメータにしたがって PID 演算を行います。PID 定数のオートチューニング（AT）を実行可能です。 C:PID パラメータ格納下位 CH 番号 

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。

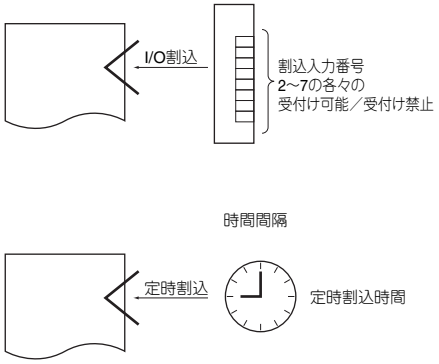
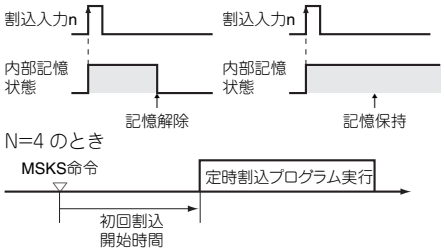
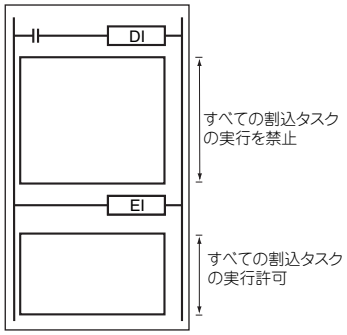
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
スケーリング２	SCL2	@	SCL2 S C D S: 変換対象 CH 番号 C: パラメータ格納下位 CH 番号 D: 変換結果格納 CH 番号	指定したオフセット付きの一次関数にしたがって、符号付き BIN データを、符号付き BCD データにスケーリング（変換）します。 オフセットが正のとき  オフセットが負のとき  C オフセット（符号付きBIN） C+1 △X（符号付きBIN） C+2 △Y（符号付きBCD） オフセットが0(#0000)のとき  C: パラメータ格納下位 CH 番号  （注）C ～ C+2 は、同一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。 

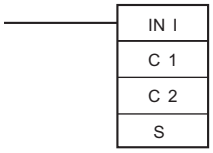
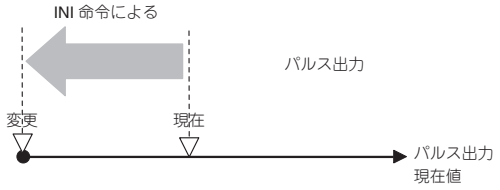
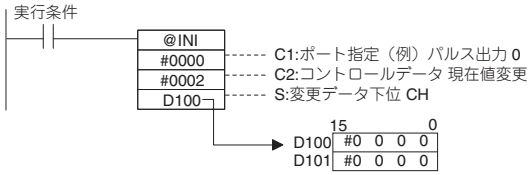
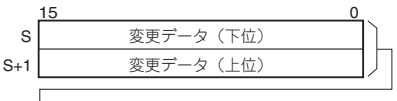
付 -1-16 サブルーチン命令

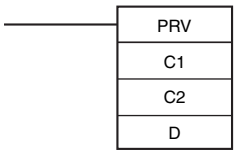
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
サブルーチンコール	SBS	@	SBS N N: サブルーチン番号	指定番号のサブルーチンを呼び出しプログラムを実行します。 
サブルーチンエントリ	SBN	―	SBN N N: サブルーチン番号	指定番号のサブルーチンの先頭を示します。 
サブルーチンリターン	RET	―	RET	サブルーチンの終了を示します。

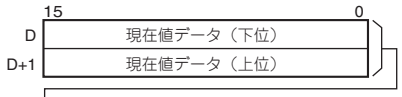
付 -1-17 割込制御命令

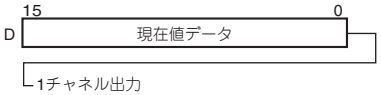
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
割込マスクセット	MSKS	@	MSKS N C N: 割込番号 C: コントロールデータ	I/O 割込処理指定または定時割込処理指定を行います。 I/O 割込タスクの実行および定時割込タスクの実行は、初期状態（電源投入時）で、マスク（禁止）がかけられています。本命令を実行することにより，I/O 割込タスクの受付可能 / 禁止の制御、または定時割込タスクの定時割込時間の設定が可能となります。 
割込解除	CLI	@	CLI N C N: 割込番号 C: コントロールデータ	I/O 割込入力の記憶の解除／保持指定、または定時割込の初回割込開始時間指定を行います。 N=102 ～ 107 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	―	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

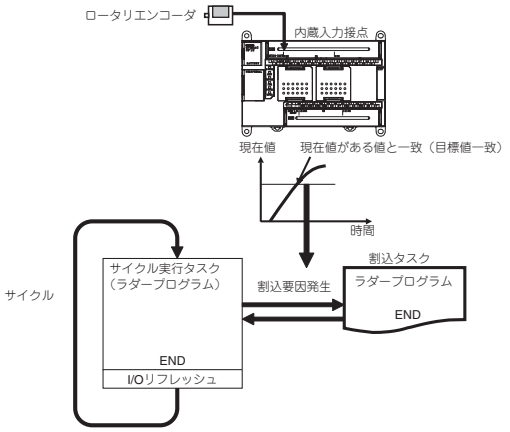
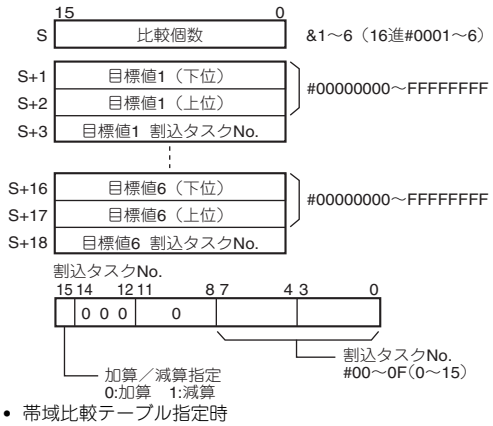
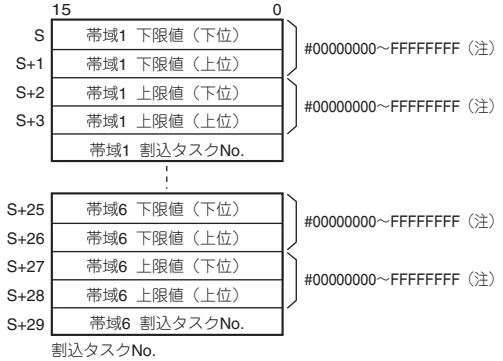
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
動作モードコントロール	INI	@	 C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: 変更データ格納下位 CH 番号	比較テーブル登録 (CTBL) 命令で登録した比較テーブルと、高速カウンタ現在値との比較を開始／停止、高速カウンタの現在値変更、パルス出力の現在値変更（0 で原点確定）、パルス出力停止のいずれかを行います。  例：現在位置を原点とする  C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 #0010 高速カウンタ入力 0 #0011 高速カウンタ入力 1 #0012 高速カウンタ入力 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 #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 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

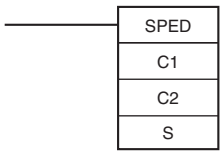
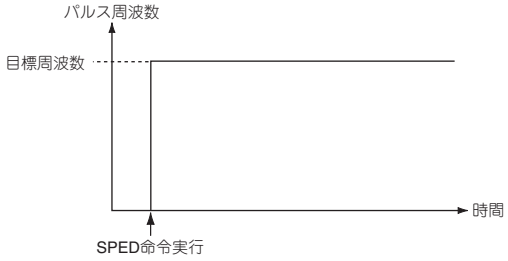
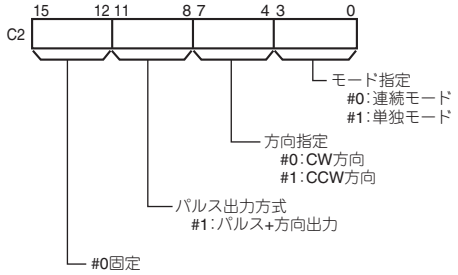
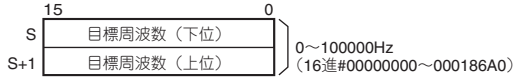
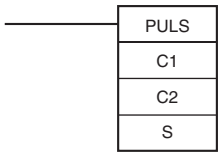
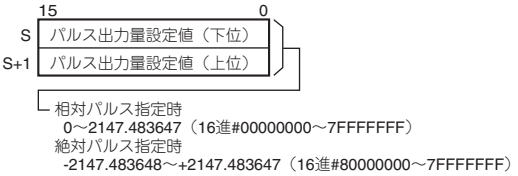
<table>
<tr><th>命令名称</th><th>ニモニック</th><th>動作
オプション</th><th>シンボル／オペランド</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>パルス現在値読出</td><td>PRV</td><td>@</td><td> 

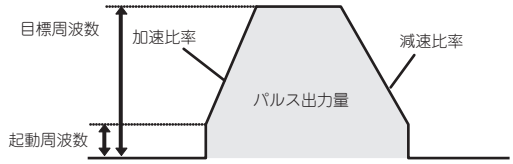
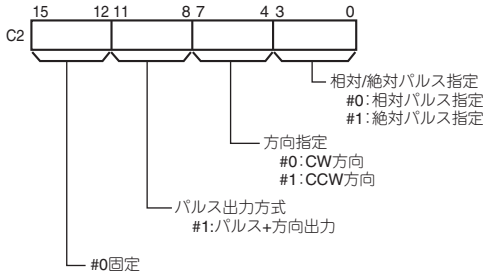
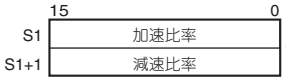
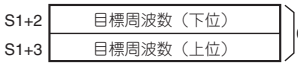
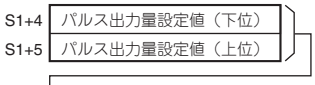
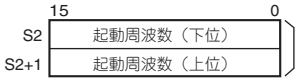
C1: ポート指定
C2: コントロールデータ
D:　現在値格納下位 CH 番号</td><td>高速カウンタ現在値、パルス出力現在値を読み出します。
C1: ポート指定
<table>
<tr><td>#0000</td><td>パルス出力 0</td></tr>
<tr><td>#0001</td><td>パルス出力 1</td></tr>
<tr><td>#0010</td><td>高速カウンタ入力 0</td></tr>
<tr><td>#0011</td><td>高速カウンタ入力 1</td></tr>
<tr><td>#0012</td><td>高速カウンタ入力 2</td></tr>
<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 または #0001 の場合：パルス出力 0 または 1 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
 

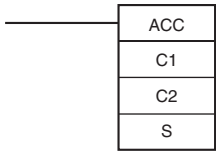
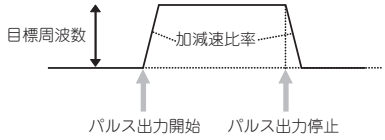
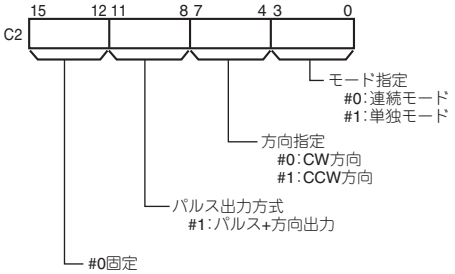
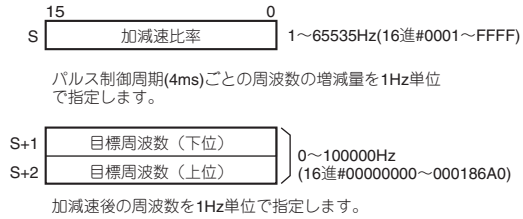
2チャネル出力
パルス出力、高速カウンタ入力の現在値読出の場合
入力周波数読出(高速カウンタ0のみ)の場合
 

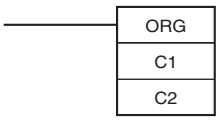
1チャネル出力
ステータス読出の場合
帯域比較結果読出の場合</td></tr>
</table>

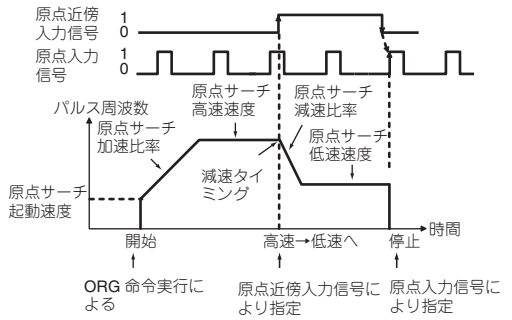
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
比較テーブル登録	CTBL	@	CTBL C1 C2 S C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: 比較テーブル下位 CH 番号	高速カウンタ 0 ～ 5 の現在値に対して、目標値一致比較または帯域比較を行い、条件成立時に割込タスク No. 0 ～ 15 を実行させます。  C1: ポート指定 #0000 高速カウンタ入力 0 #0001 高速カウンタ入力 1 #0002 高速カウンタ入力 2 #0003 高速カウンタ入力 3 #0004 高速カウンタ入力 4 #0005 高速カウンタ入力 5 C2: コントロールデータ #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。

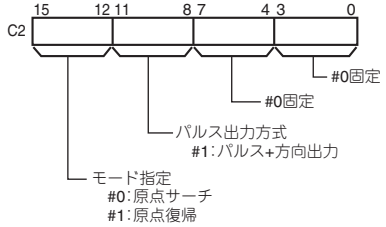
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
周波数設定	SPED	@	 C1: ポート指定 C2: 出力モード S: 目標周波数下位 CH 番号	周波数を指定し、加減速なしパルス出力を行います。  C1: ポート指定 #0000 パルス出力 0 #0001 パルス出力 1 C2: モード指定  S: 目標周波数下位 CH 番号  出力周波数を1Hz単位で指定します。
パルス量セット	PULS	@	 C1: ポート指定 C2: コントロールデータ S: パルス出力量設定下位 CH 番号	パルス出力量の設定を行います。 PULS 命令で設定されたパルス出力量は、周波数設定（SPED）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 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 C2: コントロールデータ  S1: 設定テーブル下位 CH 番号  1～65535Hz（16進#0001～FFFF） 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。  0～100000Hz （16進#00000000～000186A0） 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  0～100000Hz （16進#00000000～000186A0） 起動時の周波数を1Hz単位で指定します。

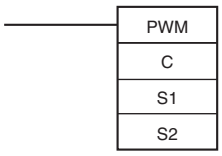
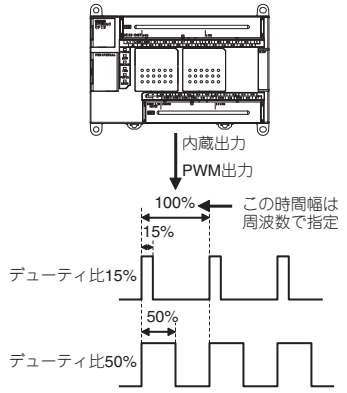
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
周波数加減速コントロール	ACC	@	 C1: ポート指定 C2: モード指定 S:　設定テーブル下位 CH 番号	パルス周波数と加減速比率を指定して、加減速ありパルス出力（加速比率＝減速比率）を行います。  C1: ポート指定 #0000　パルス出力 0 #0001　パルス出力 1 C2: モード指定  S: 設定テーブル下位 CH 番号 

<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>


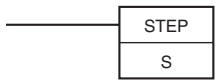
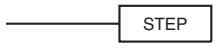
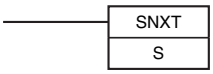
C1: ポート指定
C2: コントロールデータ
</td>
<td>
原点サーチまたは原点復帰を実行します。


（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>
</table>
C2: コントロールデータ


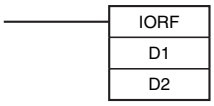
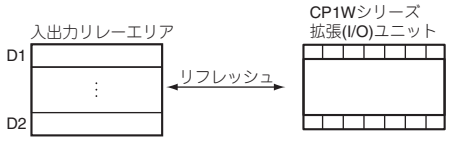
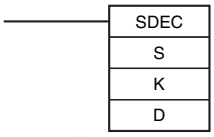
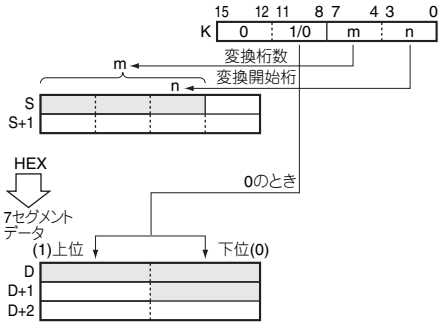
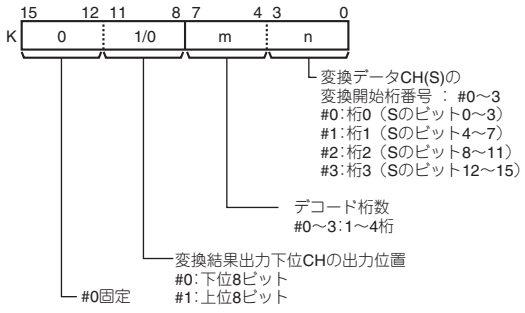
</td>
</tr>
</table>

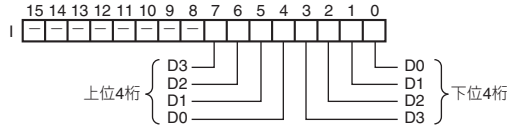
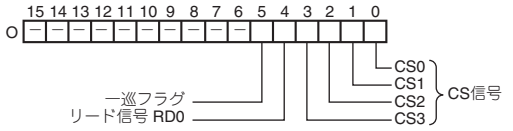
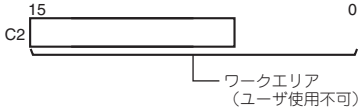
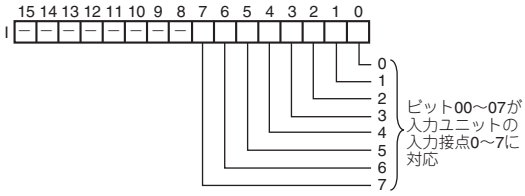
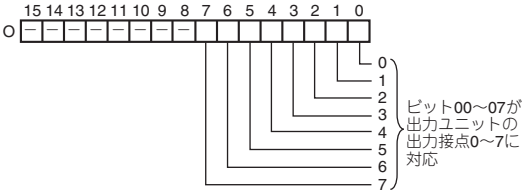
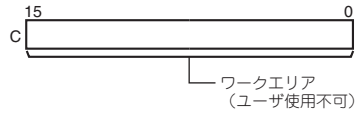
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
PWM 出力	PWM	@	 C:　ポート指定 S1: 周波数指定 S2: デューティ比指定	デューティ比可変のパルスを出力します。  C:　ポート指定 #1000　パルス出力 0（デューティ比 0.1% 単位、周波数 0.1Hz 単位） #1100　パルス出力 0（デューティ比 0.1% 単位、周波数 1Hz 単位） S1: 周波数指定 2.0Hz ～ 6553.5Hz（0.1Hz 単位指定時）： 10 進 &20 ～ 65535 または 16 進 #0014 ～ FFFF 2Hz ～ 32,000Hz （1Hz 単位指定時）： 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。

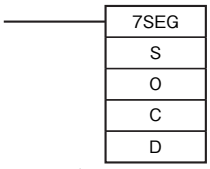
付 -1-19 工程歩進制御命令

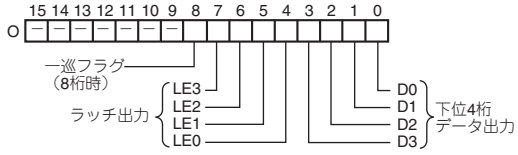
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
ステップラダー領域定義	STEP	ー	ステップラダー領域開始命令 （工程番号を指定した場合）  S: 工程番号 ステップラダー領域終了命令 （工程番号を指定しない場合） 	配置する位置および工程番号指定の有無により、以下の 2 つの働きとなります。 1) 指定した工程の開始 2) ステップラダー領域全体の終了 ステップラダー領域は、STEP 命令（工程番号を指定）～ STEP 命令（工程番号なし）までの領域です。
ステップラダー領域歩進	SNXT	ー	 S: 工程番号	配置する位置により、以下の 3 つの働きとなります。 1) 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

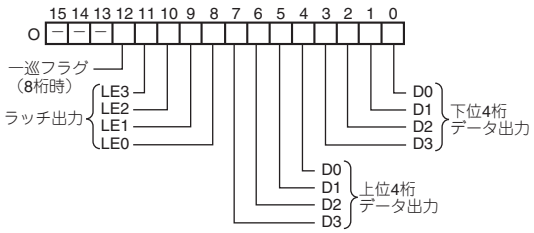
付 -1-20 I/O ユニット用命令

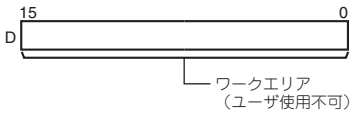
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
I/O リフレッシュ	IORF	@	 D1: リフレッシュ下位 CH 番号 D2: リフレッシュ上位 CH 番号	指定したリフレッシュ下位 CH 番号から指定したリフレッシュ上位 CH 番号までの I/O チャネルデータを、リフレッシュします。 
7 セグメントデコーダ	SDEC	@	 S: 変換データ CH 番号 K: 桁指定データ D: 変換結果出力下位 CH 番号	チャネルデータの指定桁の各 4 ビットの内容 (0 ～ F) を 8 ビットの 7 セグメントデータに変換し、指定 CH 以降の上位または下位の各 8 ビットに出力します。  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	―	DSW I O D C1 C2 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	―	MTR I O D C 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。 

<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>7 セグメント表示</td>
<td>7SEG</td>
<td>ー</td>
<td> 

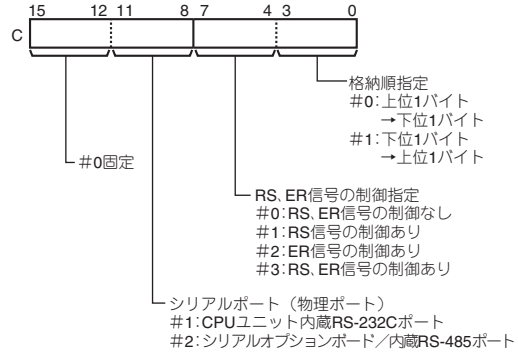
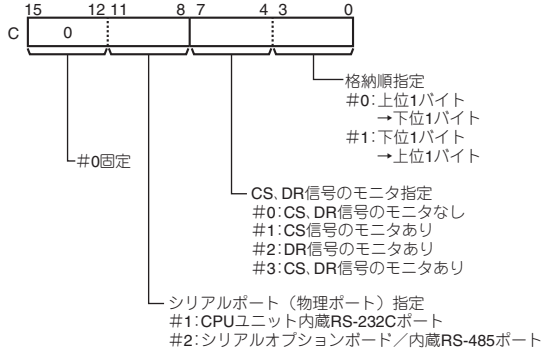
S: 表示データ格納先頭 CH 番号
O: データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号
C: 表示桁数・出力論理選択データ
D: ワークエリア先頭 CH 番号</td>
<td>4 桁または 8 桁の数値（BCD データ）を 7 セグメント表示器用データに変換して、指定 CH 以降に出力します。
O: データ出力／ラッチ出力格納 CH 番号
通常、出力リレーの出力ユニット割付 CH を指定し、その出力ユニットに 7 セグメント表示器を接続します。
4 桁指定時：
 

8 桁指定時：
 

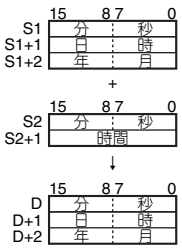
C: 表示桁数・出力論理選択データ
表示桁数が 4 桁か 8 桁か、および 7 セグメント表示器のデータ入力側と使用出力ユニット側の互いの論理（トランジスタ出力の負論理（NPN）／正論理（PNP））が同じか異なるかを選択します。以下の #0000 ～ 0007 のいずれかを指定してください。
<table>
<tr><th>表示桁数</th><th>7 セグメント表示器のデータ入力と、出力ユニットの論理</th><th>7 セグメント表示器のラッチ入力と、出力ユニットの論理</th><th>C（表示桁数・出力論理選択データ）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">4 桁
（4 桁 1 組）</td><td rowspan="2">同じ</td><td>同じ</td><td>#0000</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>#0001</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異なる</td><td>同じ</td><td>#0002</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>#0003</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8 桁
（4 桁 2 組）</td><td rowspan="2">同じ</td><td>同じ</td><td>#0004</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>#0005</td></tr>
<tr><td rowspan="2">異なる</td><td>同じ</td><td>#0006</td></tr>
<tr><td>異なる</td><td>#0007</td></tr>
</table>
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。
 

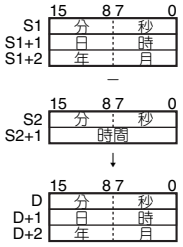
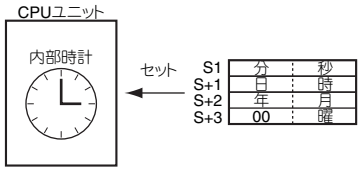
</td>
</tr>
</table>

付 -1-21 シリアル通信命令

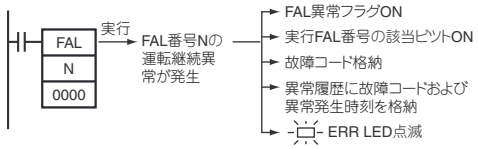
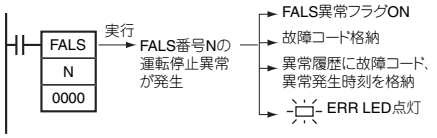
命令名称	ニモニック	動作オプション	シンボル／オペランド	機能
CPU ユニット内蔵 RS232C ポート、内蔵 RS-485 ポート、シリアルオプションボード出力	TXD	@	TXD S C N S: 送信データ先頭 CH 番号 C: コントロールデータ N: 送信バイト数 10 進& 0 ～ 256 （16 進# 0000 ～ 0100）	指定バイト数分のデータをそのまま無変換で、PLC システム設定の無手順モード時のスタートコード／エンドコード指定にしたがって、CPU ユニット内蔵 RS-232C ポート、内蔵 RS-485 ポートまたはシリアルオプションボードから送信します。 C: 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、シリアルオプションボード入力	RXD	@	RXD D C N 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 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。 

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 -1-23 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 -1-24 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	@	STC	CY フラグを ON します。
クリアキャリー	CLC	@	CLC	CY フラグを OFF します。
サイクルタイム監視時間設定	WDT	@	WDT S 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	
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		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　コンデンサ放電時は不定になります。 2　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。 3　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。 4　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。 5　E□□（S）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
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）	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		

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	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		
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）	－	－		
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）	－	－		
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。 • 運転開始時、クリアされます。 下位 4 桁：A270 CH 上位 4 桁：A271 CH			クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	
A272 ～ A273 CH		高速カウンタ 1 現在値	高速カウンタ 1 の現在値が格納されます。 下位 4 桁：A272 CH 上位 4 桁：A273 CH			クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	
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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			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								
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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
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 • 運転開始時、クリアされます。 （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 命令実行）時に 0 クリアされます。			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 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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。 • 運転開始時、クリアされます。 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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	

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							
A280 CH	03	パルス出力 0 パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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。 • 運転開始 / 停止時、クリアされます。 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。 • 電源 ON 時、1（ON） • 運転開始時、1（ON） 0：原点確定状態 1：原点未確定状態			クリア	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	
A281 CH	00	パルス出力 1 パルス出力状態フラグ	ORG/ACC/PLS2 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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 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。 • 運転開始時、クリアされます。 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 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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 1 パルス出力完了フラグ	PULS/PLS2 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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 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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 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 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。 • 電源 ON 時、1（ON） • 運転開始時、1（ON） 0：原点確定状態 1：原点未確定状態			クリア	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			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 0 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			クリア	• 原点サーチ開始時 • パルス出力停止異常発生時	

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							
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。 • 運転開始／停止時、クリアされます。 0：停止中 1：出力中			クリア	パルス出力開始／停止時	
A294 CH		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
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		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		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		A294 CH、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	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		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		A294 CH、A298/A299 CH
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		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）	クリア	クリア		
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　コンデンサ放電時は不定になります。 2　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。 3　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		
A311 CH		製造ロット No. 情報（上位）						
A315 CH	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。 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。		クリア	クリア	運転継続異常発生時	A402.00 A424 CH
	14	内蔵アナログ異常（CP1E NA タイプのみ）	内蔵アナログに異常が発生し、機能を停止した場合に 1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は停止します。 CPU ユニット前面の「ERR/ALM」LED が点滅します。		クリア	クリア	運転停止異常発生時	A402.00
	15	バックアップメモリ異常	内蔵のバックアップメモリ（EEP-ROM）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。		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。 • 運転開始時、クリアされます。 下位 4 桁：A316 CH 上位 4 桁：A317 CH			クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	
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。 • 運転開始時、クリアされます。 下位 4 桁：A318 CH 上位 4 桁：A319 CH			クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	

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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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	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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			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							
A322 ～ A323 CH		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。 • 運転開始時、クリアされます。 下位 4 桁：A322 CH 上位 4 桁：A323 CH			クリア	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	
A324 ～ A325 CH（10 点タイプは未対応）		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	• 毎サイクル（共通処理） • PRV 命令実行時（現在値読出）	
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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			クリア	高速カウンタを使用する設定で運転中有効	
A327 CH（10 点タイプは未対応）	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。 • 運転開始時、クリアされます。 • 帯域比較テーブル登録時、クリアされます。 0：不一致 1：一致			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）	
	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。 • 運転開始時、クリアされます。 0：停止中 1：実行中			クリア	比較動作開始／停止時	

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							
A327 CH	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） • 運転開始時、クリアされます。 • 現在値変更時、クリアされます。 0：正常 1：発生中			クリア	オーバーフロー、アンダーフロー発生時	
	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			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		微分フラグ番号最大値	微分命令で使用されている微分フラグ番号の最大値が格納されます。		説明欄に記載	クリア	運転開始時	A295.13
A351 ～ A354 CH（N/NA タイプのみ）		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）1　コンデンサ放電時には不定となります。不定となっても支障が無いラダープログラムおよび全体システムを構築してください。 2　E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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	内蔵 RS-232C ポート通信異常フラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	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	内蔵 RS-232C ポート送信レディフラグ（無手順モード）（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	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	内蔵 RS-232C ポート受信完了フラグ（無手順モード）（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	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	

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	07	内蔵 RS-232C ポート受信オーバーフラグ（無手順モード）(CP1E N/NA □□（S）タイプのみ)	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		
	12	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート通信異常フラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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		
	13	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート送信レディフラグ（無手順モード）（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート受信完了フラグ（無手順モード）(CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート受信オーバーフラグ（無手順モード）（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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		
A393 CH	00 ～ 07	内蔵 RS-232C ポートでの子局との通信実行中フラグ (CP1E N/NA □□（S）タイプのみ)	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	内蔵 RS-232C ポート受信カウンタ（無手順モードのみ）(CP1E N/NA □□（S）タイプのみ)	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	

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							
A394 CH	00 ～ 07	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートでの子局との通信実行中フラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートが NT リンクモード時、通信を実行している該当ビットが、1（ON）となります。 ビット 0 ～ 7 が、号機 No.0 ～ 7 に対応します。	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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート受信カウンタ（無手順モードのみ）（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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	
A400 CH		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	00	その他の運転停止異常フラグ	A401.01 ～ A401.15 に割付けられた要因以外の運転停止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 A314 CH の各ビットに出力されます。 （注）現在、本ビットに該当する運転停止異常は存在しません。システム予約となります。	0：その他の異常発生なし 1：その他の異常発生あり	クリア	クリア	異常発生時	A314 CH
	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。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	A404 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							
A401 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 ～ A403.08 に格納されます。電源 ON 時自動転送に失敗した場合は、A403.09 が 1（ON）となります。異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。電源 ON 時自動転送異常の場合は、異常解除できません。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A403.00 ～ A403.08、403.09
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」
A402 CH	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 ～ 08	メモリ異常発生箇所	メモリ異常時（A401.15 が ON）、メモリ異常の発生箇所により、下記ビットが 1（ON）となります。 A403.00：ラダープログラム A403.04：PLC システム設定 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
	10	バックアップメモリ異常フラグ	バックアップメモリ（内蔵 EEP-ROM）がハード的に壊れているとき、1（ON）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	
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 1：オプションスロット 2	1：異常あり 0：異常なし	クリア	クリア		A353.13
A434	0	内蔵アナログ入力 0 断線検知	AD0 断線検知時、1（ON）となります。		保持	クリア	AD0 断線検知時	
	1	内蔵アナログ入力 1 断線検知	AD1 断線検知時、1（ON）となります。		保持	クリア	AD1 断線検知時	
	4	内蔵アナログ初期フラグ	内蔵アナログの初期処理が正常完了したとき、1（ON）となります。		保持	クリア	初期処理正常完了時	

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							
A435CH	15	I/O オプションボード運転状態フラグ	I/O オプションボードが正常に運転されている状態で、1（ON）となります。 I/O オプションボードが未運転または異常運転発生時に、0（OFF）になります。	1：正常運転 0：未運転または運転異常	クリア	クリア	I/O オプションボード運転状態変更時	
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/DA042/32ER/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/DA042/32ER/32ET/32ET1 は 1 台を 2 台分として数えます。	0000 ～ 0006 Hex	保持	クリア		
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。ユニット Ver.1.0 以前の CPU ユニットでは不定です。	0000 ～ FFFF Hex	クリア	クリア	毎サイクル	A440CH
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	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	非保持	電源 ON 時に参照	
	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	非保持	電源 ON 時に参照	
	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。 （注）電源 OFF 時クリアされます。		保持	クリア		
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		
A510 ～ A511 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）	－	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）1　コンデンサ放電時には不定となります。 2　E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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（N/NA □□（S）タイプのみ）	－	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　コンデンサ放電時には不定となります。 3　E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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。 （注）コンデンサ放電時には不定となります。	0000 ～ FFFF Hex	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							
A515 ～ A517 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）	−	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 コンデンサ放電時には不定となります。 3 E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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	
A518 ～ A520 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）	−	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 コンデンサ放電時には不定となります。 3 E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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	
A525 CH	01	Ethernet オプションボードリセットフラグ（シリアルオプションポート）	本フラグが 0（OFF）→ 1（ON）となったときに、プションポートに装着する Ethernet オプションボードがリセットされます。	0 → 1: リセット	保持	クリア		
	09	Ethernet オプションボードリスタートフラグ（シリアルオプションポート）	本フラグが 0（OFF）→ 1（ON）となったときに、プションポートに装着する Ethernet オプションボードがリスタートされます。	0 → 1: リスタート	保持	クリア		
A526 CH	00	内蔵 RS-232C ポートリスタートフラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	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	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートリスタートフラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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： ポートリスタート	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	内蔵 RS-232C ポートエラーフラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	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。 • 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 05：タイムアウトエラー 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 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		
A528 CH	08 ～ 15	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポートエラーフラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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。 • シリアルオプションポート／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 13：タイムアウトエラー 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 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		
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。		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（10 点タイプは未対応）						
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。		保持	クリア		A276 ～ 277 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。		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		
A617	00	内蔵 RS232C ポート通信設定状態	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	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	00	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート通信設定状態	シリアルオプションポート／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	保持	説明欄に記載	電源 ON 時	
A640 CH	00	内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	本フラグを 0（OFF）→1（ON）としたとき、内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus 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		内蔵 RS-232C ポート Modbus 簡易マスタデータエリア D01200 ～ D01299
	01	内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能正常終了フラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus 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		
	02	内蔵 RS-232C ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能エラー終了フラグ（CP1E N/NA □□（S）タイプのみ）	内蔵 RS-232C ポートに対して Modbus 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（D01252）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		

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							
A641 CH	00	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	本フラグを 0（OFF）→ 1（ON）としたとき、シリアルオプションポート／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		シリアルオプションポート Modbus 簡易マスタデータエリア D01300 ～ D01399
	01	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能正常終了フラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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		
	02	シリアルオプションポート／内蔵 RS-485 ポート Modbus-RTU 簡易マスタ機能エラー終了フラグ（CP1E N30/40/60（S □）、NA20 CPU ユニットのみ）	シリアルオプションポート／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（D01352）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		
A642 CH		アナログボリューム 1 現在値	アナログボリューム 1 で設定されている値が BIN データで格納されます。	0000 ～ 00FF Hex	保持	クリア		
A643 CH		アナログボリューム 2 現在値	アナログボリューム 2 で設定されている値が BIN データで格納されます。	0000 ～ 00FF Hex	保持	クリア		
A720 ～ A722 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）		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）1　（以下 A720 ～ 749CH まですべて）コンデンサ放電時にはクリアされます。 2　E □□（S）タイプ、または N/NA □□（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	
A723 ～ A725 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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	

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							
A732 ～ A734 CH（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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（N/NA □□（S）タイプのみ）		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	
A751.11		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。		保持	クリア		
A751.14		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。		保持	クリア		
A751.15		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。

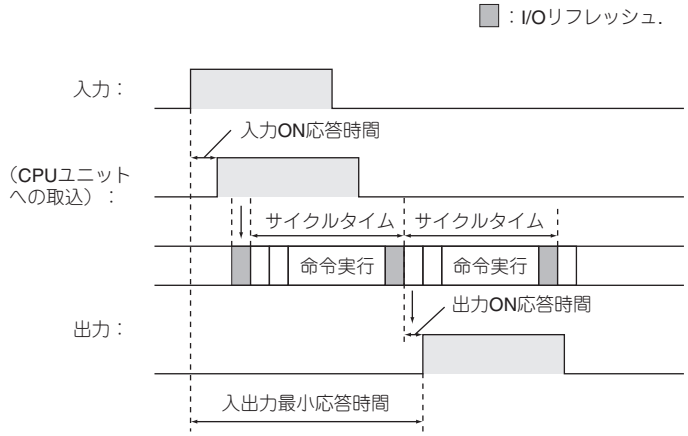
- 入力接点が ON となるタイミング
- サイクルタイム

● 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

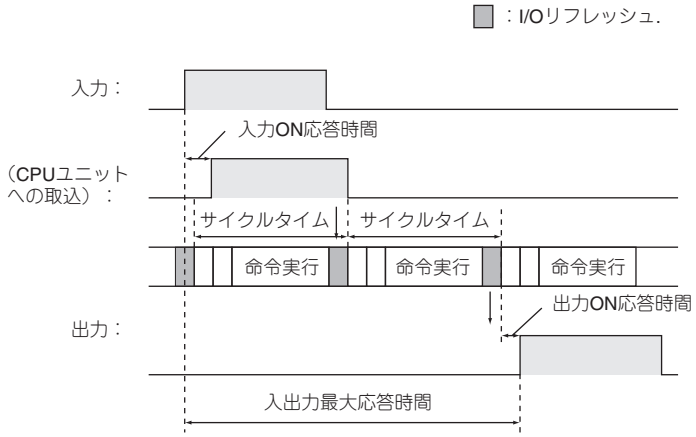
（注） 入力 ON 応答時間および出力 ON 応答時間は、CPU ユニット内蔵の端子の種類やユニット形式によって異なります。



● 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

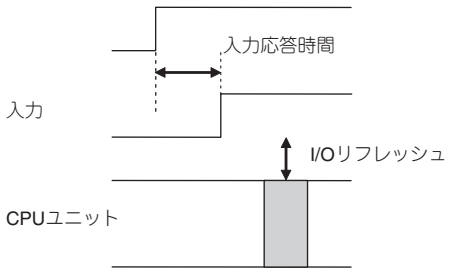


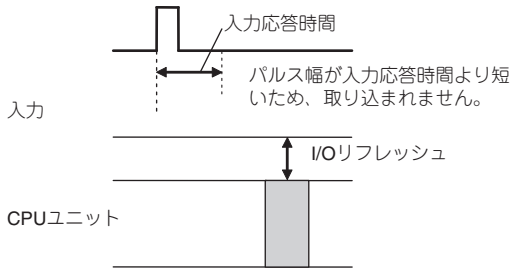
● 計算例

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

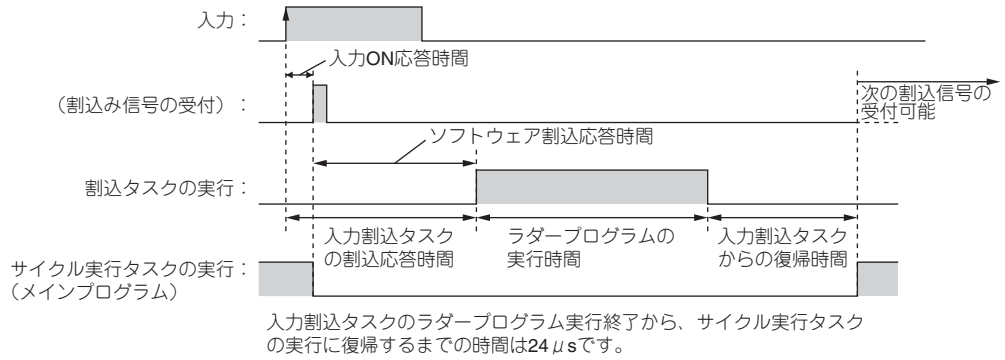
内蔵入力の入力接点が OFF → ON（または ON → OFF）に立ち上がってから、実際に入力割込タスクが実行されるまでの時間を、「入力割込タスクの割込応答時間」と呼びます。
入力割込タスクの割込応答時間は、次のとおり、ハードウェアの応答時間とソフトウェアの応答時間の合計により決まります。

項目	割込応答時間	カウンタ 0/1/2 割込	カウンタ 3/4/5 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	最小値　70μs	最小 120μs	最小 150μs
	最大値　160μs ＋ α（＊）	最大 230μs ＋ α	最大 670μs ＋ 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。

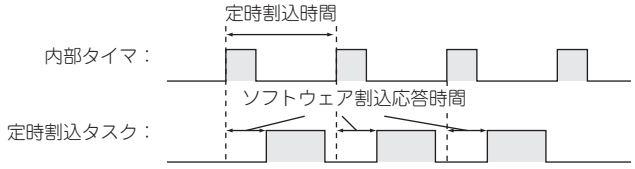
入力割込タスクの割込応答時間は、以下のとおりです。
割込応答時間＝入力 ON 応答時間＋ソフトウェア割込応答時間



● 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

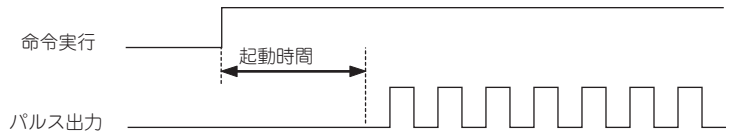
シリアル PLC リンクで接続された CPU ユニット間（親局→子局、または子局→親局）の入出力応答性能は、次の式で求められます。
（注） シリアル PLC リンクに PT は混在できません。

- 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）	

＊ 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

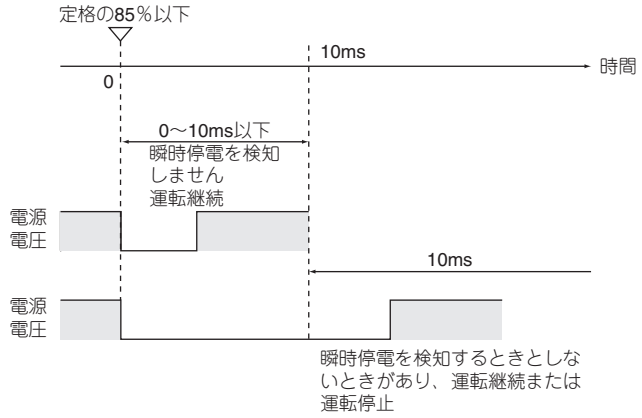
電源断時の動作

● 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

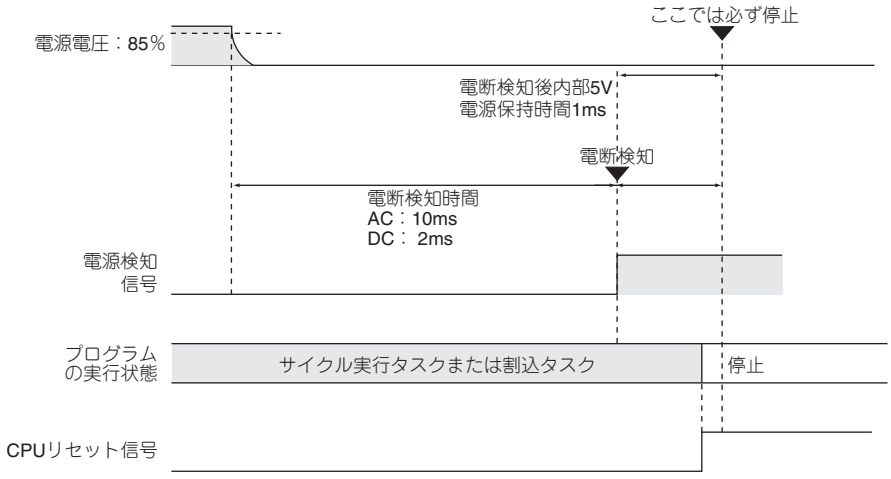
- 10ms （DC 電源は 2ms）以下の瞬時停電が発生しても、運転を継続します。
- 10ms （DC 電源は 2ms）を超える瞬停を発生した場合は、瞬時停電を受け付けるときと受け付けないときがあります。受け付けたときは、CPU ユニットの動作は停止し、出力を OFF にします。



● 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

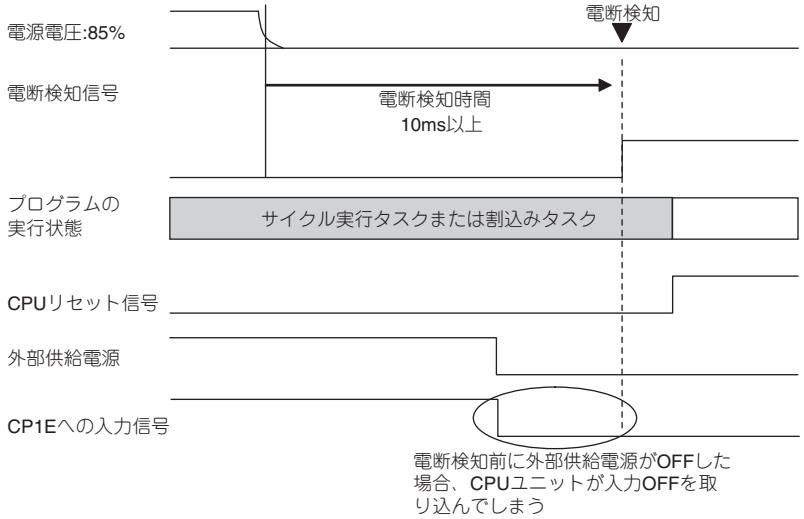
AC100 ～ 240V の電源が最低定格電圧の 85% 以下に低下すると、電断検知時間（AC 電源の場合 10ms 以上、DC 電源の場合 2ms 以上不確定）後、電断が検知されます。
内部電源が保持されている間に CPU リセット信号が ON となり、CPU ユニットはリセットされます。

電源断時の命令実行処理

CP1E 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。

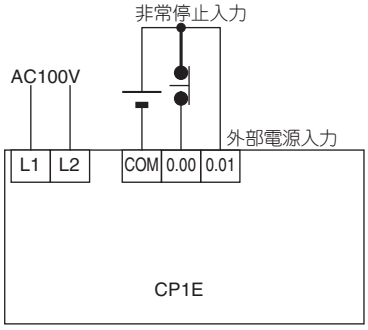
誤動作への対策

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。

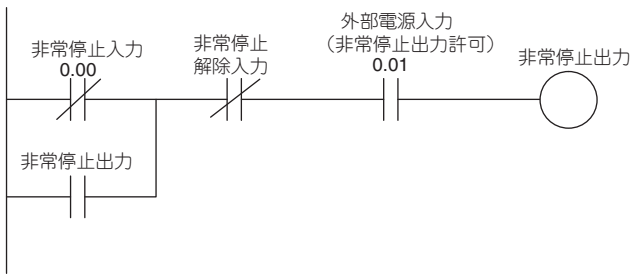


このような場合の対策例は、次のとおりです。

- 配線



- ラダープログラム



索引

記号

＊D（間接指定 BCD モード）.....4-12, 5-11
@D（間接指定 BIN モード）.....4-11, 5-11
＜フラグ（P_LT）.....5-19
＝フラグ（P_EQ）.....5-18
＞フラグ（P_GT）.....5-18
≠フラグ（P_NE）.....5-19
≦フラグ（P_LE）.....5-19
≧フラグ（P_GE）.....5-19

A

A 特殊補助リレー 5-4, 5-16
ACC 命令 12-10, 12-15

C

C カウンタ 5-3, 5-14
C モードコマンド 14-4, 14-29, 14-30
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 11-21
CX-Programmer
　ヘルプの使い方 19-7

D

D　データメモリ 5-3, 5-10
DM バックアップ機能 16-7

E

E□□（S）タイプ 1-2

F

FINS コマンド 14-4, 14-29, 14-31

H

H 保持リレー 5-3, 5-8

I

I/O コメントの自動生成 19-14
I/O メモリ 3-3, 5-2
　I/O メモリエリア一覧 5-5
　初期化の方法 3-8
　バックアップ時間 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 4-13
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 11-22, 12-10, 13-4
IORF 命令（I/O リフレッシュ）.....4-14

J

JOG 運転 12-15

M

Modbus-RTU 簡易マスタ 14-11
　DM 固定割付エリア 5-11, 14-12
　エラーコード一覧 14-13
　関連特殊補助リレー 14-13
　使用例 14-14
MSKS 命令 10-5, 10-10

N

NT リンク（1：N）.....14-3, 14-5
N□□（S）タイプ 1-2

O

ORG 命令 12-10, 12-21, 12-29
OUT 命令 12-10

P

P_AER（アクセスエラーフラグ）.....5-18
P_CY（キャリーフラグ）.....5-18
P_EQ（＝フラグ）.....5-18
P_ER（エラーフラグ）.....5-18
P_GE（≧フラグ）.....5-19
P_GT（＞フラグ）.....5-18
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 7-13, 7-14
　原点サーチ 7-13, 7-14
　原点復帰 7-14, 7-15
　高速カウンタ動作設定 7-11
　設定一覧 7-3
　タイマ／割込 7-3
　通信設定 7-5, 7-8
　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 7-12
P_LE（≦フラグ）.....5-19
PLS2 命令 12-12
P_LT（＜フラグ）.....5-19
P_N（ネガティブフラグ）.....5-19
P_NE（≠フラグ）.....5-19
P_OF（オーバーフローフラグ）.....5-19
P_Off（常時 OFF フラグ）.....5-18
P_On（常時 ON フラグ）.....5-18
PRV 命令 11-12, 12-10, 12-31
PT とのプログラムレス通信 14-5
　PLC システム設定と PT 本体システム設定 14-6
P_UF（アンダーフローフラグ）.....5-19
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 12-10, 12-15

T

T タイマ 5-3, 5-12

W

W 内部補助リレー 5-2, 5-7

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） 5-18
アドレス指定 4-11
アドレスのオフセット指定 4-18
アナログ出力オプションボード 18-11
アナログ入出力オプションボード 18-15
アナログ入力オプションボード 18-7
アンダーフローフラグ（P_UF） 5-19

い

位相差入力（4 逓倍） 11-8
位置決め制御 12-12
位置決め制御（単独モード） 12-45

う

運転モード 3-3

え

エラーフラグ（P_ER） 5-18
エンドコード（無手順通信時） 14-8

お

オーバーフローフラグ（P_OF） 5-19
オペランド 4-8
オンラインエディット 19-26
オンライン接続 19-19

か

外部入力による割込 10-2
カウンタ 5-3
　種類 5-14
　リセット／保持 5-15
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 5-11

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） 5-18
強制セット／リセット 19-25

く

グローバル変数 4-5
クロックパルス 5-4, 5-20

け

原点決め 12-18
　PLC システム設定 12-19
　原点サーチ動作指定 12-25
　原点復帰 12-29
　動作パターン 12-27
　動作モード 12-22
原点サーチ 7-13, 7-14, 12-18
原点復帰 7-14, 7-15

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 7-11
高速カウンタ割込 11-14
　PLC システム設定 11-16
　使用例 11-27
　特殊補助リレー 11-26
　ラダープログラム作成 11-16
コンディションフラグ 5-4, 5-18

さ

サイクリックリフレッシュ 4-13
サイクルタイム 3-2
　入出力応答時間 ..... 付 -67
　割込応答時間 ..... 付 -69
サイクルタイムの応答性能 ..... 付 -67
最大処理時間割込タスク No.（A441CH） 10-12
サブルーチン 4-2
サブルーチン領域 4-21, 4-22
三角制御 12-46

し

自己診断 3-2
周辺サービス 3-2
周辺ツール 19-2
出力端子への機能割付 8-7
手動運転 12-15
上位リンク 14-4, 14-29, 14-32
常時 OFF フラグ（P_Off） 5-18
常時 ON フラグ（P_On） 5-18
シリアル PLC リンク 14-3, 14-20
　PLC システム設定 14-21

関連特殊補助リレー 14-25
使用例 14-26
リンク方式 14-23
割付リレーエリア 14-25
シリアル PLC リンクの応答性能 ..... 付 -70
シリアルオプションポート 7-8
シリアル通信
Modbus-RTU 簡易マスタ 14-11
PT とのプログラムレス通信 14-5
上位パソコンとの接続 14-29, 14-32
シリアル PLC リンク 14-20
通信機能 14-3
汎用コンポーネントとの無手順通信 14-8

す

数値範囲モード 11-10
ステップラダープログラム領域 4-22

せ

セクション 4-2, 4-5
接続台数 6-3
絶対位置決め 12-12
絶対座標系 12-12
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 12-12
相対座標系 12-12
速度制御（連続モード） 12-44
速度制御（連続モード）→位置決め（単独モード） 12-48
ソフトリセット 11-11

た

帯域比較 11-14, 11-20
タイマ 5-3
現在値更新方式 5-13
種類 5-12
リセット／保持 5-13
タイマ／割込 7-3
タスク 4-2, 4-5

ち

チャネルアドレス 5-4
注意事項
特定プログラム領域に関する留意事項 4-21
パルス出力使用時の注意 12-40
割込機能使用時の注意事項 10-12

つ

通信設定 7-5, 7-8
都度リフレッシュ 4-14

て

定時割込 10-9
ラダープログラム作成 10-10
定数 4-15
データフォーマット 4-12
データメモリ 5-3, 5-10
データメモリ容量 1-2
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 -72

と

動作オプション 4-8
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, 19-20
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, 5-16
時計機能 16-6

な

内蔵 EEP-ROM 2-2, 2-3, 3-6, 5-11, 16-7
内蔵 RAM 2-2, 2-3
内蔵 RS232C ポート 7-5
内部補助リレー 5-2, 5-7
内部メモリ 2-2

に

入出力応答時間 ..... 付 -67
入出力最小応答時間 ..... 付 -67
入出力リレー 5-2, 5-6
割付 6-2
入力時定数 7-4
入力時定数設定機能 ..... 付 -68
入力端子への機能割付 8-5
入力微分型命令 4-9
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) 5-19

は

バックアップ 3-5, 5-11
I/O メモリバックアップ時間 3-7
バックアップ対象 3-5
バックアップ時間 1-2
バックアップメモリ 3-6, 16-7
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 12-2
PLC システム設定 12-4
位置決め制御 12-12
位置決め制御（単独モード） 12-45
応用例 12-33
関連特殊補助リレー 12-32
機能割付 12-3, 12-5

原点決め 12-18
サーボドライバ、外部センサとの接続 12-6
三角制御 12-46
出力パターン 12-44
手動運転 12-15
仕様 12-11
速度制御（連続モード） 12-44
台形制御 12-12
パルス出力現在値の読み出し 12-31
パルス出力現在値変更 12-30
パルス出力使用時の注意 12-40
パルス出力停止 12-45
ラダープログラム作成 12-10
パルス出力起動時間 ..... 付 -70
パルス出力変更応答時間 ..... 付 -71
パルス入力方式 11-8

ひ

ビットアドレス 5-4

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 1-2, 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 19-14

ほ

保持リレー 5-3, 5-8

ま

毎サイクル実行型命令 4-9

む

無手順通信 14-3, 14-8
PLC システム設定 14-9
関連特殊補助リレー 14-10

め

命令
アドレス指定 4-11
オペランド 4-8
基本知識 4-7
実行条件 4-9
動作オプション 4-8
命令一覧 ..... 付 -2
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 19-23
オンラインエディット 19-26
強制セット／リセット 19-25
導通モニタ 19-23
モニタモード 3-3

よ

読出プロテクト 16-11

ら

ラダープログラム
転送 19-19
作成 17-37, 19-8
入力 19-8
編集 19-16
保存と読み出し 19-15

り

リニアモード（高速カウンタ） 11-10
リンク方式 14-23
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 10-12
定時割込 10-9
入力割込 10-3
割込応答時間 ..... 付 -69
割込タスク 10-5, 10-10
割込タスク最大値処理時間（A440CH） 10-12
割込タスクの優先順位と実行順序 10-12
割込入力設定 7-12

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	2009年3月	初版
B	2009年6月	・ パルス出力機能に関する記述の追加 ・ PWM機能に関する記述の追加 ・ CX-ProgrammerマイクロPLC限定版のバージョンアップ（Ver.8.2→Ver.9.0）の記述の追加
C	2010年1月	・ 10点／14点／60点／アナログ内蔵20点CPUユニット追加 ・ 誤記修正
D	2010年6月	・ 拡張ユニット 形CP1W-DA021の追加 ・ Ethernetオプションボード 形CP1W-CIF41の追加
E	2012年11月	・ N□□S、E□□SタイプCPUユニットの追加
F	2014年6月	・ アナログオプションボード形CP1W-ADB21/DAB21V/MAB221の追加
G	2014年11月	・ アナログユニット形CP1W-AD042/DA042/MAD42/MAD44、温度センサユニットCP1W-TS003/TS004の追加
H	2016年1月	・ CP1E CPUユニット ユニット Ver.1.3 の追加 ・ 誤記修正
J	2018年11月	・ ご承諾事項の更新に伴う改訂
K	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

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-355K　2022年9月現在

©OMRON Corporation 2009-2022 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