OMRON

プログラマブルコントローラ

SYSMAC

CPシリーズ

CP1L-EL/EM CPUユニット

形CP1L-EL20D□-□
形CP1L-EM30D□-□
形CP1L-EM40D□-□

ユーザーズマニュアル

Man. No. **SBCA-406F**

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

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

SYSMAC CP シリーズ

CP1L-EL/EM CPU ユニット

形 CP1L-EL20D□-□

形 CP1L-EM30D□-□

形 CP1L-EM40D□-□

ユーザーズマニュアル

はじめに

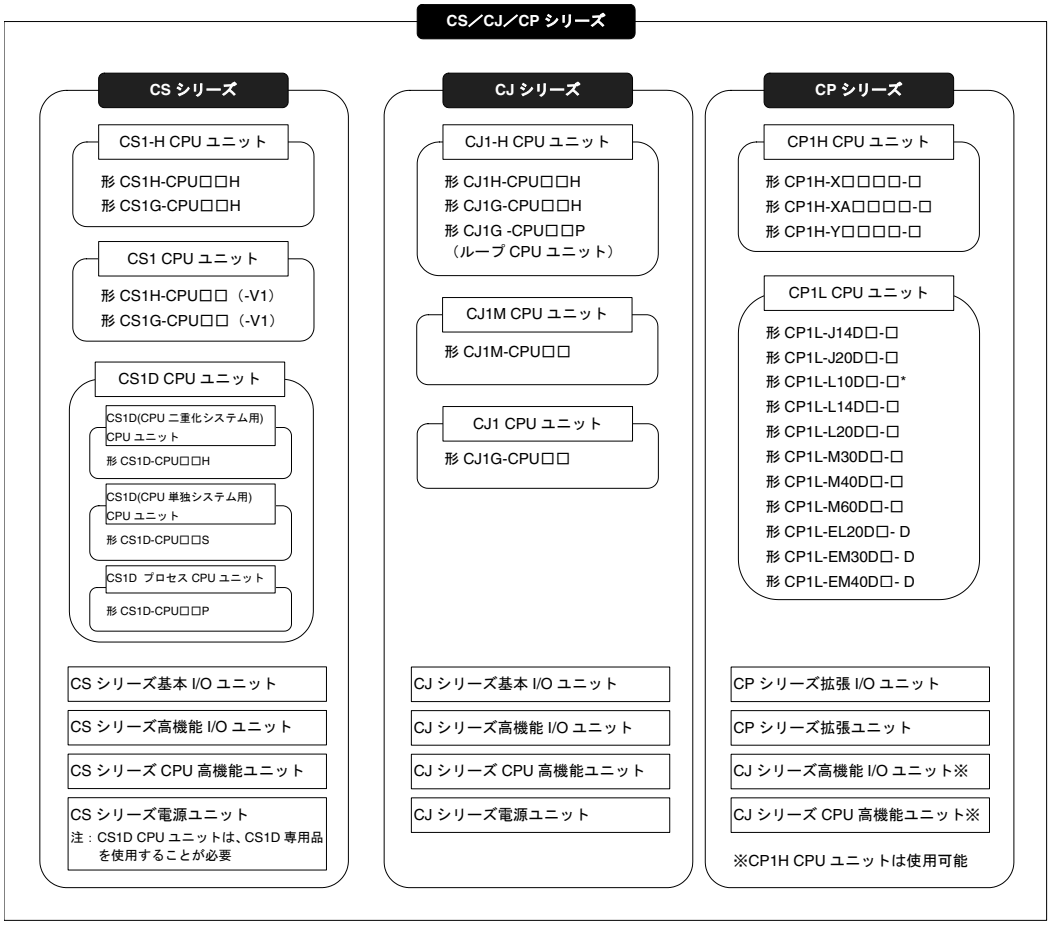
このたびは、SYSMAC CP シリーズ プログラマブルコントローラ CP1L-EL/EM をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。

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

● CP シリーズの定義

本マニュアルで示す「CP シリーズ」は、CP1H および CP1L 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）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。



*：形 CP1L-L10D□-□には拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの接続はできません。

「プログラマブルコントローラ」の表記について

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

対象となる読者の方々

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

お願い

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

ご承諾事項

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

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

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

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
  「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- 「当社商品」をご使用の際には、(ⅰ)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- 「当社」は DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。
- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
  (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途）
  (b) 高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など）
  (c) 厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
  (d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途

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

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- 保証期間　ご購入後１年間といたします。
  （ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- 保証内容　故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
  (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
  （ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
  (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- 保証対象外　故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
  (a)「当社商品」本来の使い方以外のご利用
  (b)「利用条件等」から外れたご利用
  (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
  (d)「当社」以外による改造、修理による場合
  (e)「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
  (f)「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
  (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

● 責任の制限

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

● 輸出管理

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

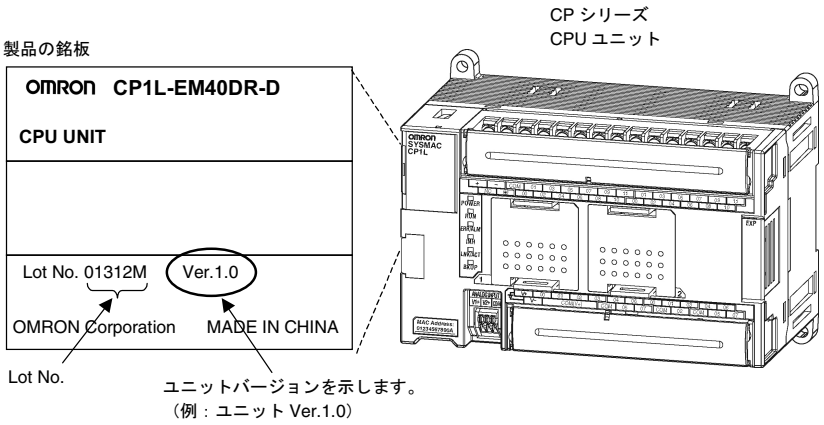
CP シリーズの「ユニットバージョン」について

ユニットバージョンとは

SYSMAC CP シリーズでは、バージョンアップなどによる CPU ユニットの搭載機能の差異を管理するため、「ユニットバージョン」という考え方を導入しています。

● 製品での表記

ユニットバージョンによる管理対象の製品には、ユニットバージョンが「Ver.□.□」というフォーマットで、銘板上の Lot No.の右に記載されています。



2）サポートソフトによる確認

CP1L-EL/EM は CX-Programmer Ver.9.4*以降が対応します。

*： CX-Programmer Ver.9.3 以前では、CP1L-EL/EM CPU ユニットのユニットバージョンを確認することはできません。

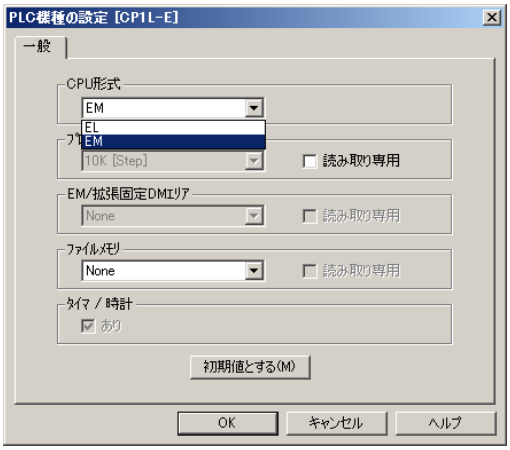
■ 確認方法

● PLC 機種および CPU 形式が分っているとき

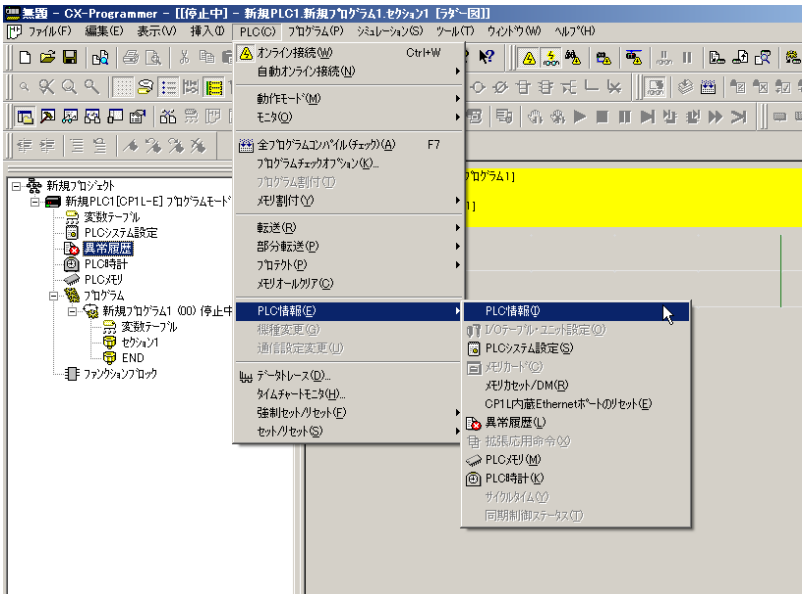
・［PLC 機種変更］ダイアログボックスで「PLC 機種」から「CP1L-E」を選択します。



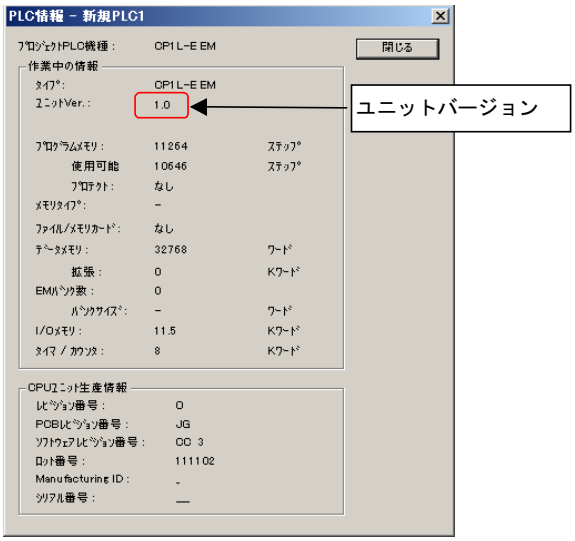
・次にこのダイアログボックスの「設定」ボタンをクリックして［PLC 機種の設定［CP1L-E］］画面を開き、「CPU 形式」から EM/EL タイプのどちらかを選択します。



・オンライン接続して［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択します。（「5-1　CX-Programmer の接続」を参照）



・以下の［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。



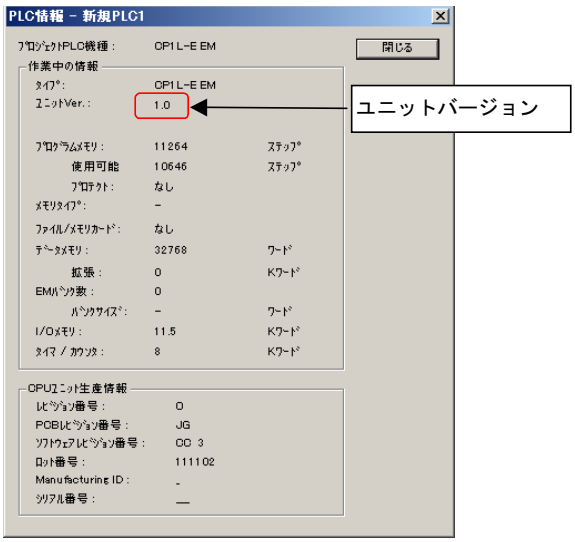
オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンが確認できます。

● PLC 機種および CPU 形式が不明のとき

シリアル接続で直接接続のみ操作が可能です。

［PLC］メニューから［自動オンライン接続］を選択し、オンライン接続して、［PLC］メニューの［PLC 情報］｜［PLC 情報］を選択してください。

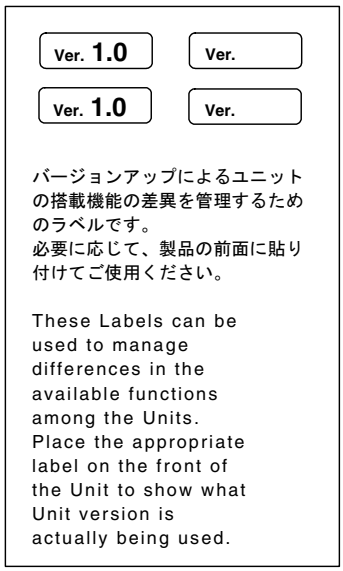
・以下の［PLC 情報］ダイアログボックスが表示されます。



オンライン接続している CPU ユニットのユニットバージョンが確認できます。

3）ユニットバージョンラベルによる識別

ユニットバージョンラベル（下図）が製品に添付されています。



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

関連マニュアル

CP1L-EL/EM の PLC 本体の関連マニュアルは、下表のように構成されています。併せてご覧ください。

Man. No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
SBCA-406 （本マニュアル）	形 CP1L-EL20D□-□ 形 CP1L-EM30D□-□ 形 CP1L-EM40D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1L-EL/EM CPU ユニット ユーザーズマニュアル	CP1L-EL/EM の概要／設計／取付／保守などの基本的な仕様について知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・概要／特長を知りたい ・システム構成を設計したい ・取り付け/配線をしたい ・I/O メモリの割付を知りたい ・トラブル時の対処方法を知りたい
			プログラミングマニュアル（SBCA-341）と併せて使用してください。	
SBCA-341	形 CP1H-X40D□-□ 形 CP1H-XA40D□-□ 形 CP1H-Y20DT-D 形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP シリーズ CP1H/CP1L CPU ユニット プログラミングマニュアル	CP シリーズのプログラミングについて知りたいとき	CP シリーズの PLC 本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・プログラミングをしたい ・タスク機能を知りたい ・各命令語の詳細を知りたい。
SBCA-344	形 CP1L-L10D□-□ 形 CP1L-L14D□-□ 形 CP1L-L20D□-□ 形 CP1L-M30D□-□ 形 CP1L-M40D□-□ 形 CP1L-M60D□-□	SYSMAC CP1L 導入編	CP1L の基本的な使い方について知りたいとき	CP シリーズの 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
SBCA-337	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル	ファンクションブロック機能、ST プログラミング機能、SFC プログラミング機能以外について知りたいとき	CX-Programmer の操作方法について説明しています。
SBCA-338	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Programmer オペレーションマニュアル ファンクションブロック編/ストラクチャードテキスト編	ファンクションブロック機能、ST プログラミング機能について知りたいとき	ファンクションブロック機能および ST プログラミング機能について、説明しています。その他 CX-Programmer と共通の機能については、SBCA-337 を参照してください。
SBCA-346	形 CXONE-AL□□D-V4 形 CXONE-LT□□□-V4	CX-One セットアップマニュアル	CX-One からソフトウェアをインストールするとき	FA 統合ツールパッケージ CX-One の概要、CX-One のインストール方法を記載しています。
SBCA-347	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Integrator オペレーションマニュアル	ネットワーク構築（データリンク、ルーチングテーブル、通信ユニット設定など）について知りたいとき	CX-Integrator の操作方法について説明しています。
SBCA-307	形 CXONE-AL□□D-V4	CX-Protocol オペレーションマニュアル	プロトコルマクロ（送受信シーケンス）作成用ツール CX-Protocol の操作方法について知りたいとき	1)CX-Protocol の操作方法、および 2)プロトコルマクロに関する詳細について、説明しています。 CX-Protocol を使用して、ユーザでシリアル通信用のプロトコルを作成する場合または標準システムプロトコルをカスタマイズする場合に、参照してください。
			ユーザ作成のプロトコルマクロ機能の詳細を知りたいとき	

関連マニュアル

Man. No.	形式	マニュアル名称	用途	内容
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 CJ1H-CPU□□H -R 形 CJ1G/H-CPU□□H 形 CJ1G-CPU□□P 形 CJ1M-CPU□□ 形 CJ1G-CPU□□ 形 CJ2H-CPU6□-EIP 形 CJ2H-CPU6□ 形 CJ2M-CPU□□ 形 CJ1W-SCU□□-V1 形 CP1H-X□□□□-□ 形 CP1H-XA□□□□-□ 形 CP1H-Y□□□□-□ 形 CP1L-M/L□□□-□ 形 CP1E-E□□D□-□ 形 CP1E-N□□D□-□	CS/CJ/CP/NSJ シリーズ 通信コマンドリファレンス マニュアル	CS/CJ/CP シリーズ CPU ユニット、NSJ シリーズ宛て通信コマンドの詳細について知りたいとき	1)C モードコマンドおよび 2)FINS コマンドの詳細について説明しています。 CPU ユニット宛ての通信コマンド（C モードコマンドまたは FINS コマンド）の詳細を知りたいときに参照してください。
			注：本マニュアルに記載している通信コマンドは、CPU ユニット宛ての通信コマンドです。その通信経路は、問いません（CPU ユニットのシリアル通信ポート、シリアルコミュニケーションボード／ユニットの通信ポート、通信ユニット経由などが可能です）。また、高機能 I/O ユニットまたは CPU 高機能ユニット宛コマンドに関しては、各ユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。	
SBCD-329	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	Ethernet ユニットユーザーズマニュアル 基本ネットワーク構築編	Ethernet ユニットを使用するとき	Ethernet ユニットに関して記述しています。 基本設定、FINS 通信について記述しています。 FINS 通信サービス機能を使用する場合：CS/CJ シリーズ CPU ユニット宛の FINS コマンドの詳細については、通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）を参照してください。
SBCD-330	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21	Ethernet ユニットユーザーズマニュアル アプリケーション構築編	Ethernet ユニットを使用するとき	メール送信機能、メール受信機能、ソケットサービス機能、時計情報自動調節機能、FTP サーバ機能、FINS 通信の上位アプリケーション作成について記述しています。

安全上のご注意

安全に使用していただくための表示と意味について

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

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

安全上の要点

製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。

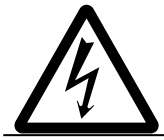
使用上の注意

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

お願い

本文中の「お願い」は安全上の要点、使用上の注意と同等の内容を示します。

図記号の説明



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



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



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



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



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

⚠ 警 告

通電中は、ユニットを分解しないでください。

感電の恐れがあります。



通電中は、端子に触れないでください。

感電の恐れがあります。



プログラマブルコントローラ（PLC）の故障や外部要因による異常が発生した場合も、システム全体が安全側に働くように、PLC の外部で安全対策を施してください。異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。

（1）非常停止回路、インターロック回路、リミット回路など、安全保護に関する回路は、必ず PLC 外部の制御回路で構成してください。

（2）PLC は、自己診断機能で異常を検出したときや、運転停止故障診断（FALS）命令を実行したとき、運転を停止して全出力を OFF にします。
ただし、PLC の自己診断機能では検出できない、入出力制御部や I/O メモリなどの異常時は、意図しない出力をすることがあります。
これらのいずれのときでも、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（3）出力リレーの溶着や焼損、出力トランジスタの破壊などによって、PLC の出力が ON または OFF になったままになることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。

（4）PLC の DC24V 出力（サービス電源）が過負荷の状態または短絡されると、電圧が降下し、出力は OFF となることがあります。このとき、システムが安全側に動作するよう、PLC 外部で対策を施してください。



信号線の断線、瞬時停電による異常信号などに備えて、ご使用者側でフェールセーフ対策を施してください。
異常動作により、重大な事故につながる恐れがあります。



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



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。



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



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



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



⚠ 注 意

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



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



AC 電源の端子台ねじは本マニュアルで規定したトルクで締めてください。
ねじが緩むと発火および誤動作の恐れがあります。



通電中や電源を切った直後は、電源部や入出力端子部の周辺に触れないでください。
火傷の恐れがあります。

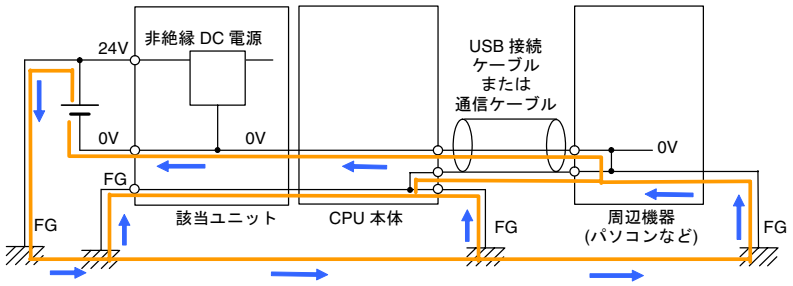


直流電源を配線するときは、＋/－極性に注意してください。
接続を誤ると、システムが異常動作をする恐れがあります。



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







プログラム上で、電源断復帰時の保持エリアである保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリの内容を用いて外部へ出力をする場合は、「電池異常フラグ（A402.04）が 1（ON）のときには外部への出力を行わない」などの対策を施してください。
CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、ユーザプログラムまたはパラメータを CPU ユニットに書き込むと、それらは自動的に内蔵フラッシュメモリにバックアップされます（フラッシュメモリ機能）。しかし、I/O メモリエリア（保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリを含む）は、内蔵フラッシュメモリへは書き込まれません。とくに電源断復帰時の保持エリアである保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリは、バッテリによって保持されているため、電池異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。

安全上の要点

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。

・外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
・端子台、コネクタを十分確認してから、装着してください。
・PLC の端子台のネジ、ケーブルのネジは、本マニュアルで指定した規定トルクで締め付けてください。形 CP1W-CIF11/CIF12 の端子台ねじは 0.28N・m（2.5Lb In.）で締め付けてください。
・本マニュアルに示すとおり、正しく配線してください。
・本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
・電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧・周波数の電源が供給できるようにしてご使用ください。
・配線の際は、出荷時からユニット上部に防塵ラベルが貼ってある場合は、防塵ラベルを貼ったまま配線し、通電前に必ずラベルを外してください。
・配線完了後は、放熱のため、必ずラベルを外してご使用ください。
・配線は圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・入力端子には、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
・出力端子には、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
・据え付け工事の際には、必ず D 種接地（第 3 種接地）をしてください。
・端子台、コネクタ、オプションボードなどロック機構のあるものは、必ずロックしていることを確認してからご使用ください。
・耐電圧試験は、機能接地端子を外して行ってください。
・配線、スイッチなどの設定を十分確認してから通電してください。
・運転を開始する前に、ディップスイッチやデータメモリ（DM）が正しく設定されていることを確認してください。
・作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください
・運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容は、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。
・次のことを行うときは、PLC 本体の電源を OFF にしてください。
  ・拡張ユニットを CPU ユニットから着脱するとき
  ・メモリカセットやオプションボードを着脱するとき
  ・ディップスイッチやロータリスイッチを設定するとき
  ・ケーブルを接続、配線するとき
  ・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
・次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
  ・PLC の動作モード切替え（電源投入時の動作モード設定を含む）
  ・接点の強制セット／リセット
  ・現在値や設定値の変更
・ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。

・ケーブルやコードにものを載せないでください。
・部品を交換する際には、必ず定格が正しいことを確認した上で交換してください。
・接地された金属に触るなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。
・静電気による誤動作防止のため、通電中は拡張 I/O 接続ケーブルに触れないでください。
・データの転送中はユニットの電源を OFF にしないでください。
・運搬や保存時は、LSI、IC などの静電気による破壊防止のため、回路基板を導電性のもので覆い、保存温度範囲に保ってください。
・回路基板には電気部品のリードなど鋭利な部分がありますので、部品実装部や基板の裏面に直接手を触れないでください。
・コネクタの組み立て、配線はピン番号を十分確認してから行ってください。
・配線は本マニュアルで指定した方法で行ってください。
・CPU ユニットに装着した RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）の 6 番ピン（+5V 電源）は、RS-422A 変換アダプタ（形 CJ1W-CIF11）、RS-232C/RS-422A 変換ユニット（形 NT-AL001）、プログラマブルターミナル（形 NV3W-M□20L）以外の外部接続機器には接続しないでください。外部接続機器および CPU ユニット故障する恐れがあります。
・接続ケーブルは本マニュアルに記載されている専用ケーブルを使用または作成してください。市販の一般パソコン用 RS-232C ケーブルを使用すると、外部機器および CPU ユニットが故障する恐れがあります。
・CP1L-EL/EM CPU ユニットはユーザプログラム、パラメータエリアのデータを内蔵フラッシュメモリにバックアップします。バックアップ中は、CPU ユニット前面の BKUP LED が点灯します。CPU ユニット前面の BKUP LED が点灯している間は、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。万一、OFF にすると、データはバックアップされません。
・メモリカセット書き込み中に PLC 本体の電源を OFF しないでください。メモリカセット内のデータが不正となる可能性があります。メモリカセット書込み中は BKUP LED が点灯します。BKUP LED が消灯した後に PLC 本体の電源を OFF してください。
・メモリの内容が破壊される可能性があるため、電池の交換前には 5 分以上通電し、電源 OFF 後 5 分以内に新しい電池と交換してください。
・入出力端子に接続する配線材は、必ず以下のものを使用してください。
AWG22-18　（0.32～0.82mm^2）
・本体および不要になった電池の廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄してください。



廃電池請回收

・lithium 一次電池（過塩素酸塩含有量が 6ppb 以上）を組み込んだ製品が米国-California 州へ輸出 経由される場合、次の表示が義務化されています。
Perchlorate Material – special handling may apply. See
http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate
形 CP1 シリーズ PLC は lithium 一次電池(過塩素酸塩含有量が 6ppb 以上)を搭載しています。形 CP1 シリーズ PLC が組み込まれた貴社製品を米国-California 州へ輸出される場合は、貴社製品の梱包箱、輸送箱などに上記表示を行っていただくようお願いします。

・バッテリの交換作業は、CPU ユニットの精密部品の静電気による損傷、誤動作を避けるため、無通電状態での実施を推奨いたします。電源を OFF にせず通電中にバッテリを交換することは可能ですが、その場合は、必ず接地された金属に触るなどして、人体の静電気を放電させてから交換作業に入ってください。
・電池の交換は熟練した技術者によって行われることが、UL 規格で定められています。交換作業は熟練した技術者がご担当ください。また、本マニュアルに記載した方法で交換してください。
・バッテリは液漏れ、破裂、発熱、発火などの恐れがありますので、＋、－の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。また、床に落下させるなどして強い衝撃を与えた電池は、液漏れする恐れがありますので絶対に使用しないでください。
・PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力ユニット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、出力ユニットの出力接点は、すべて OFF となります。）
・LCD オプションボード 形 CP1W-DAM01 の表示画面やボタンをドライバや鋭利なもので押さないでください。
・外部配線する時に線くずをユニットに落とさないこと。
・CP1W 本体の開封時に外観チェックを行い、損傷のないことを確認してください。また、製品を軽く振って、異音がないことを確認してください。
・ユニットを操作マニュアルの方法によりきちんと取り付けてください。不正確な取り付けで故障になる可能性があります。

使用上の注意

●本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。

●次のような環境には設置しないでください。
・日光が直接当たる場所
・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
・温度の変化が急激で結露するような場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

●次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
・静電気などによるノイズが発生する場所
・強い電界や磁界が生じる場所
・放射能を被曝する恐れのある場所
・電源線や動力線が近くを通る場所
・屋外で風雨が直接当たる場所
・紫外線の強い場所

EC 指令への適合について

適合指令

・EMC 指令
・低電圧指令

適合の考え方

■ EMC 指令

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

■ 低電圧指令

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

EC 指令への適合について

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

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

リレー出力のノイズ対策

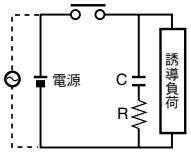
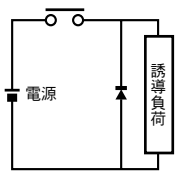
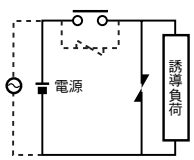
CP シリーズは、単体として EMC 指令の EN61131-2 に適合しています。しかし、装置に組み込んだ際、リレー出力にて開閉すると、これにより発生するノイズにより、本規格を満足しない場合があります。
このような場合は、サージキラーを接続するなど、PLC の外部で対応策を実施する必要があります。規格を満足させるために必要な対応策は、ご使用になる負荷装置、配線、機械の構成等によって異なります。
下記対策例は、あくまで発生するノイズを軽減するための例です。

● 対策の要否について（詳細は EN61131-2 を参照）

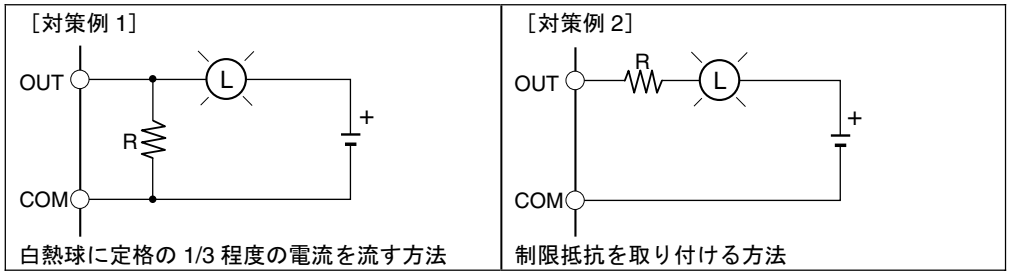
・PLC を組み込んだ装置全体での負荷の開閉頻度が、1 分間に 5 回未満の場合は対策は不要です。
・PLC を組み込んだ装置全体での負荷の開閉頻度が、1 分間に 5 回以上の場合は対策が必要です。

● 対策例

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

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

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

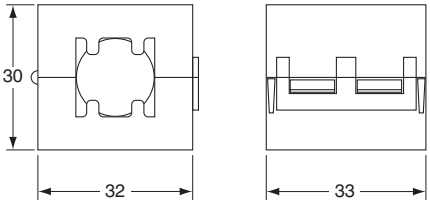


■ CP シリーズ　リレー出力ユニット増設時の EMC 指令適合条件

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

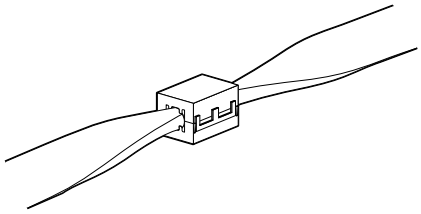
● 推奨フェライトコア

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



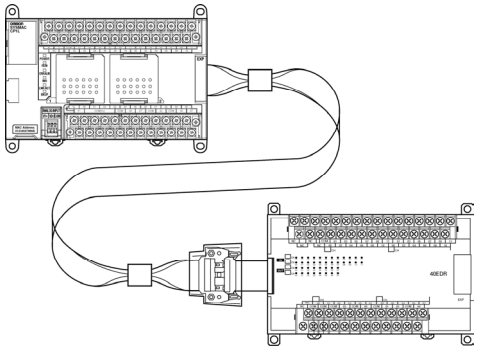
● 推奨装着方法

（1）ケーブルへの装着方法



（2）装着方法

下図のように、I/O 接続ケーブル 形 CP1W-CN811 の両端に装着してください。



■ ソフトウェアライセンスと著作権

本製品にはサードパーティ製のソフトウェアが組み込まれています。このソフトウェアに関連するライセンスと著作権については、以下の通りです。

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

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

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

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	2012 年 3 月	初版
B	2014 年 11 月	・拡張ユニットの追加 アナログ入力ユニット形 CP1W-AD042、 アナログ出力ユニット形 CP1W-DA042、 アナログ入出力ユニット形 CP1W-MAD42/MAD44、 温度センサユニット形 CP1W-TS003/TS004 ・誤記修正
C	2015 年 10 月	・CP1L-EL/EM CPU ユニット ユニット Ver.1.1 の追加 ・誤記修正
D	2017 年 11 月	・形 CP1W-CIF12-V1 の追加 ・誤記修正
E	2018 年 12 月	ご承諾事項の更新に伴う改訂
F	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

第 1 章 特長とシステム構成 1
第 2 章 各部の名称と仕様 2
第 3 章 実装と配線 3
第 4 章 I/O メモリと割付 4
第 5 章 CX-Programmer の接続、プログラムの転送と試運転／デバッグ 5
第 6 章 内蔵 Ethernet 機能 6
第 7 章 パルス/カウンタ機能 7
第 8 章 各種機能 8
第 9 章 拡張ユニットの使用方法 9
第 10 章 アナログオプションボード 10
第 11 章 LCD オプションボード 11
第 12 章 異常とその処置 12
第 13 章 保守と点検 13
付録 付

目次

はじめに ……2
CP シリーズの「ユニットバージョン」について……6
関連マニュアル ……9
安全上のご注意 ……11
安全上の要点 ……18
使用上の注意 ……21
EC 指令への適合について……22
マニュアル改訂履歴 ……26
目次 ……28

第 1 章 特長とシステム構成 …… 1-1
1−1 特長と主な機能……1-2
1−1−1 CP1L-EL/EM の概要 ……1-2
1−1−2 特長 ……1-3
1−2 システム構成 ……1-11
1−2−1 基本システム ……1-11
1−2−2 拡張システム ……1-13
1−2−3 システム構成上の制限 ……1-15
1−3 機能一覧……1-17
1−4 ファンクションブロックとは……1-18
1−4−1 ファンクションブロックの概要 ……1-18
1−4−2 ファンクションブロックによるメリット ……1-19

第 2 章 各部の名称と仕様……2-1
2−1 各部の名称と取扱い……2-2
2−1−1 CP1L-EL/EM CPU ユニット ……2-2
2−1−2 RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01） ……2-5
2−1−3 RS-422A/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11/CIF12） ……2-5
2−1−4 LCD オプションボード ……2-6
2−2 仕様……2-7
2−2−1 CP1L-EL/EM CPU ユニット ……2-7
2−2−2 I/O メモリ詳細 ……2-12
2−2−3 入出力仕様 ……2-12
2−2−4 内蔵アナログ入力仕様 ……2-21
2−2−5 CP シリーズ拡張 I/O ユニットの入出力仕様 ……2-22
2−3 CP1L-EL/EM CPU ユニットの仕組み ……2-26
2−3−1 CPU ユニットの構成概要 ……2-26
2−3−2 データ転送の詳細 ……2-29

2−3−3　メモリカセットとのデータ転送 ……2-31
2−4　CPU ユニットの動作……2-33
2−4−1　概略フロー ……2-33
2−4−2　I/O リフレッシュおよび周辺サービスの詳細 ……2-34
2−4−3　I/O リフレッシュ方式について ……2-35
2−4−4　電源 ON 時（イニシャル）処理 ……2-37
2−5　CPU ユニットの動作モード……2-38
2−5−1　動作モードの概要 ……2-38
2−5−2　各動作モードでの状態と操作について ……2-38
2−5−3　動作モードの変更と I/O メモリの関係の概要 ……2-39
2−5−4　電源 ON 時動作モード指定 ……2-39
2−6　電源断時の動作 ……2-41
2−6−1　電源断時の動作 ……2-41
2−6−2　電源断時の命令実行について ……2-42
2−7　サイクルタイムの計算方法……2-44
2−7−1　PLC の動作フロー ……2-44
2−7−2　サイクルタイムの計算の概要 ……2-45
2−7−3　サイクルタイム関連機能 ……2-46
2−7−4　各ユニットの I/O リフレッシュ時間 ……2-48
2−7−5　サイクルタイムの計算例 ……2-49
2−7−6　オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間 ……2-49
2−7−7　入出力応答時間 ……2-50
2−7−8　割込応答時間 ……2-52
2−7−9　シリアル PLC リンクの応答性能……2-53
2−7−10　パルス出力起動時間 ……2-53
2−7−11　パルス出力変更応答時間 ……2-54

第 3 章 実装と配線…… 3-1
3−1　フェールセーフ回路の考え方……3-2
3−2　設置に関するお願い……3-3
3−2−1　取付け/配線上のお願い ……3-3
3−3　取付け……3-6
3−3−1　盤内への取付け方法 ……3-6
3−3−2　CP シリーズ 拡張（I/O）ユニットの接続 ……3-9
3−3−3　DIN レールへの取付け ……3-10
3−4　CP1L CPU ユニットの配線……3-12
3−4−1　電源／接地線の配線 ……3-12
3−4−2　入出力の配線 ……3-13
3−4−3　安全とノイズ対策の配線 ……3-17
3−5　CPU ユニットの入出力配線……3-19
3−5−1　40 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線 ……3-19
3−5−2　30 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線 ……3-20
3−5−3　20 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線 ……3-22
3−5−4　パルス入力の接続例 ……3-23
3−5−5　パルス出力の接続例 ……3-24

3−6　拡張 I/O ユニットの配線……3-26

第 4 章　I/O メモリと割付……4-1

4−1　I/O メモリエリアの概要……4-2
4−1−1　I/O メモリエリアの一覧……4-2
4−1−2　各 I/O メモリエリアの概要……4-3
4−1−3　I/O メモリのクリアと保持……4-6
4−1−4　ホットスタート／ホットストップ機能……4-6
4−2　入出力リレーと I/O 割付……4-8
4−3　1：1 リンクリレー……4-15
4−4　シリアル PLC リンクリレー……4-16
4−5　内部補助リレー……4-17
4−6　保持リレー……4-18
4−7　特殊補助リレー……4-19
4−8　タイマ／カウンタ……4-20
4−9　データメモリ……4-23
4−10　インデックスレジスタ……4-25
4−10−1　インデックスレジスタの使い方……4-29
4−10−2　インデックスレジスタ使用上の留意点……4-31
4−11　データレジスタ……4-33
4−12　タスクフラグ……4-34
4−13　コンディションフラグ……4-35
4−14　クロックパルス……4-37

第 5 章　CX-Programmer の接続、プログラムの転送と 試運転／デバッグ……5-1

5−1　CX-Programmer の接続……5-2
5−1−1　イーサネットによる接続……5-2
5−1−2　シリアルポートによる接続……5-11
5−2　プログラムの転送……5-13
5−3　試運転／デバッグ……5-14
5−3−1　強制セット／リセット……5-14
5−3−2　微分モニタ……5-14
5−3−3　オンラインエディット……5-15
5−3−4　データトレース……5-18

第 6 章　内蔵 Ethernet 機能……6-1

6−1　概要と特徴……6-2
6−1−1　概要……6-2
6−1−2　特徴……6-3
6−2　仕様……6-6
6−2−1　一般仕様（イーサネット部）……6-6

6−2−2　仕様と CS/CJ Ethernet ユニット、CP1W Ethernet オプションボードとの比較 ……6-6
6−3　ネットワークの布設について……6-8
6−3−1　ネットワーク布設の基本的な注意事項 ……6-8
6−3−2　ネットワーク構成機器の推奨品 ……6-8
6−3−3　注意事項 ……6-9
6−3−4　Ethernet 接続コネクタ ……6-10
6−4　設定フロー……6-11
6−5　基本的な設定と通信テスト……6-12
6−5−1　CX-Programmer とのオンライン接続……6-12
6−5−2　内蔵 Ethernet ポートの設定 ……6-12
6−5−3　基本的な設定 ……6-15
6−5−4　通信テスト ……6-16
6−6　FINS 通信サービス……6-17
6−6−1　FINS 通信サービス ……6-17
6−6−2　FINS 通信サービスの仕様 ……6-18
6−6−3　FINS/UDP、FINS/TCP の使用手順 ……6-19
6−6−4　FINS/UDP、FINS/TCP を使用する場合の設定 ……6-20
6−6−5　FINS コマンドコードと終了コード ……6-23
6−6−6　FINS コマンドコード詳細 ……6-24
6−6−7　CMND/SEND/RECV 命令 ……6-35
6−7　ソケットサービス……6-36
6−7−1　ソケットサービスの概要 ……6-36
6−7−2　ソケットサービスの使用手順 ……6-37
6−7−3　ソケットサービスとソケットステータスの使用手順 ……6-38
6−7−4　ソケットサービスのメモリ割付 ……6-38
6−7−5　割付 DM エリア ……6-40
6−7−6　ソケットサービスの使用例 ……6-49
6−8　時計情報自動調整機能……6-53
6−8−1　概要 ……6-53
6−8−2　使用手順 ……6-53
6−8−3　時計情報自動調整に必要な設定 ……6-54
6−8−4　関連メモリ ……6-55
6−9　内蔵 Ethernet ポートのステータス割付……6-56

第 7 章　パルス/カウンタ機能 …… 7-1
7−1　高速カウンタ……7-2
7−1−1　概要 ……7-2
7−1−2　高速カウンタの仕様 ……7-3
7−1−3　高速カウンタの使用手順 ……7-8
7−1−4　PLC システム設定 ……7-9
7−1−5　高速カウンタの割付端子 ……7-10
7−1−6　パルス入力の接続例 ……7-13
7−1−7　ラダープログラムの作成 ……7-13
7−1−8　補足説明 ……7-17

7−2 パルス出力 7-21
7−2−1 概要 7-21
7−2−2 パルス出力仕様 7-23
7−2−3 パルス出力の割付端子 7-24
7−2−4 パルス出力パターン一覧 7-27
7−2−5 原点サーチ／原点復帰機能 7-37
7−2−6 原点復帰機能 7-53
7−2−7 パルス出力の使用手順 7-54
7−2−8 パルス出力で使用する命令語 7-55
7−2−9 可変デューティ比パルス出力（PWM 出力） 7-62
7−2−10 パルス出力機能の応用例 7-63
7−3 インバータ位置決め機能 7-90
7−3−1 特長 7-90
7−3−2 システム構成 7-93
7−3−3 機能の概要 7-94
7−3−4 機能仕様 7-96
7−3−5 インバータ位置決め機能の使用手順 7-98
7−3−6 命令仕様 7-99
7−3−7 内部パルス出力周波数の求め方 7-105
7−3−8 PLC システム設定 7-106
7−3−9 インバータへの周波数指令値の自動計算 7-110
7−3−10 リレー割付 7-113
7−3−11 シリアル通信を使用する場合の例 7-125
7−3−12 アナログ出力を使用する場合の例 7-135
7−3−13 補足説明 7-144

第 8 章 各種機能 8-1
8−1 割込機能 8-2
8−1−1 CP1L-EL/EM の割込機能 8-2
8−1−2 入力割込（ダイレクトモード） 8-7
8−1−3 入力割込（カウンタモード） 8-11
8−1−4 定時割込 8-13
8−1−5 高速カウンタ割込 8-16
8−2 パルスキャッチ入力 8-23
8−3 シリアル通信機能 8-26
8−3−1 概要 8-26
8−3−2 無手順通信 8-28
8−3−3 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 8-30
8−3−4 オムロン製コンポとの通信機能（SAP／Smart FB） 8-32
8−3−5 シリアル PLC リンク 8-35
8−3−6 1：1 リンク 8-44
8−3−7 NT リンク（1：N） 8-46
8−3−8 NT リンク（1：1） 8-47
8−3−9 上位リンク通信 8-48
8−4 内蔵アナログ入力 8-52

8−5 バッテリレス運転……8-56
8−5−1 バッテリレス運転について……8-56
8−5−2 バッテリレス運転の方法……8-56
8−6 メモリカセット機能……8-59
8−6−1 概要……8-59
8−6−2 メモリカセットの取り付け／取り外し……8-60
8−6−3 CX-Programmer での操作……8-61
8−6−4 メモリカセットのデータ転送機能……8-62
8−6−5 メモリカセットからの電源 ON 時自動転送の方法……8-65
8−7 プログラムのプロテクト……8-67
8−7−1 読出プロテクト……8-67
8−7−2 書込プロテクト……8-74
8−7−3 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）……8-75
8−8 故障診断機能……8-77
8−8−1 故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能……8-77
8−8−2 故障点検出命令（FPD 命令）機能……8-78
8−8−3 システム異常を故意に発生させる機能……8-79
8−8−4 負荷遮断機能……8-80
8−9 時計機能……8-81

第 9 章 拡張ユニットの使用方法……9-1
9−1 拡張ユニットの接続……9-2
9−2 アナログ入力ユニット……9-4
9−3 アナログ出力ユニット……9-17
9−4 アナログ入出力ユニット……9-29
9−4−1 形 CP1W-MAD11……9-29
9−4−2 形 CP1W-MAD42/MAD44……9-43
9−5 温度センサユニット……9-60
9−5−1 形 CP1W-TS□01/TS□02……9-60
9−5−2 形 CP1W-TS003……9-74
9−5−3 形 CP1W-TS004……9-83
9−6 CompoBus/S I/O リンクユニット……9-94

第 10 章 アナログオプションボード……10-1
10−1 仕様……10-2
10−2 各部の名称……10-3
10−3 装着と設定……10-4
10−3−1 アナログオプションボードの装着……10-4
10−3−2 ディップスイッチの設定……10-4
10−3−3 アナログオプションボードの取り外し……10-5
10−4 I/O メモリの割付……10-6
10−4−1 割付リレーエリア……10-6

10－4－2　特殊補助リレー ……10-6
10－5　アナログ入力オプションボード ……10-7
10－6　アナログ出力オプションボード ……10-11
10－7　アナログ入出力オプションボード ……10-15
10－8　電源 ON 時の対応方法 ……10-21
10－9　異常とその処置 ……10-22
10－10 アナログオプションボードの使用方法 ……10-23
10－10－1 使用手順 ……10-23
10－10－2 ラダープログラム例 ……10-23

第 11 章 LCD オプションボード ……11-1
11－1　特長と仕様 ……11-2
11－2　LCD オプションボードの装着 ……11-4
11－3　基本操作 ……11-6
11－4　LCD オプションボードの機能 ……11-9
11－4－1　メニュー画面と機能の概要 ……11-9
11－4－2　画面の遷移 ……11-11
11－5　メニュー画面の操作 ……11-12
11－5－1　PLC 動作モードの変更 ……11-12
11－5－2　I/O メモリの読み出しと現在値変更 ……11-13
11－5－3　PLC システム設定操作 ……11-17
11－5－4　アナログ入力のモニタ ……11-18
11－5－5　エラー発生内容の読み出し ……11-19
11－5－6　メモリカセットの操作 ……11-21
11－5－7　ユーザモニタ設定 ……11-23
11－5－8　メッセージ表示設定 ……11-28
11－5－9　タイマ設定 ……11-32
11－5－10 設定データのバックアップ ……11-38
11－5－11 その他の設定 ……11-40
11－6　異常表示の内容と処置 ……11-42
11－7　表示文字一覧 ……11-44

第 12 章 異常とその処置 ……12-1
12－1　異常の種類と確認方法 ……12-2
12－2　異常の判定とその処置 ……12-5
12－2－1　異常判定フロー ……12-5
12－2－2　電源を入れても運転しないとき ……12-5
12－2－3　運転停止異常が発生したとき ……12-6
12－2－4　CPU 異常が発生したとき ……12-10
12－2－5　運転継続異常が発生したとき ……12-10
12－2－6　その他の異常 ……12-14
12－3　異常履歴機能 ……12-16

12－4 ユニットの異常とその処置……12-17

第 13 章 保守と点検…… 13-1

13－1 点検について……13-2

13－1－1 点検項目 ……13-2

13－1－2 ユニット交換時のお願い ……13-3

13－2 バッテリの交換 ……13-4

付録…… 付-1

付－1 形式一覧 ……付-2

付－2 外形寸法一覧……付-7

付－3 特殊補助リレー一覧（機能順） ……付-14

付－4 特殊補助リレー一覧（アドレス順）……付-44

付－4－1 読出専用エリア（システム設定） ……付-44

付－4－2 読出／書込可能エリア（ユーザ設定用） ……付-68

付－4－3 特殊補助リレーの補足説明 ……付-81

付－5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧……付-83

付－6 シリアル通信オプションボードの接続……付-85

付－6－1 各種の接続方法 ……付-85

付－6－2 RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例 ……付-104

付－7 PLC システム設定一覧……付-109

付－7－1 電源 ON 時 ……付-109

付－7－2 CPU ユニット設定 ……付-109

付－7－3 タイマ／割込 ……付-110

付－7－4 入力時定数 ……付-110

付－7－5 内蔵 Ethernet ポート ……付-111

付－7－6 シリアルポート 1 ……付-114

付－7－7 シリアルポート 2 ……付-117

付－7－8 周辺サービス ……付-119

付－7－9 内蔵入力 ……付-120

付－7－10 パルス出力 0 ……付-121

付－7－11 パルス出力 1 ……付-123

付－7－12 インバータ位置決め 0 ……付-124

付－7－13 インバータ位置決め 1 ……付-125

付－8 TCP 状態遷移図 ……付-127

付－9 Ethernet 関連ネットワークパラメータ……付-128

索引

第1章
特長とシステム構成

1−1　特長と主な機能

1−1−1　CP1L-EL/EM の概要

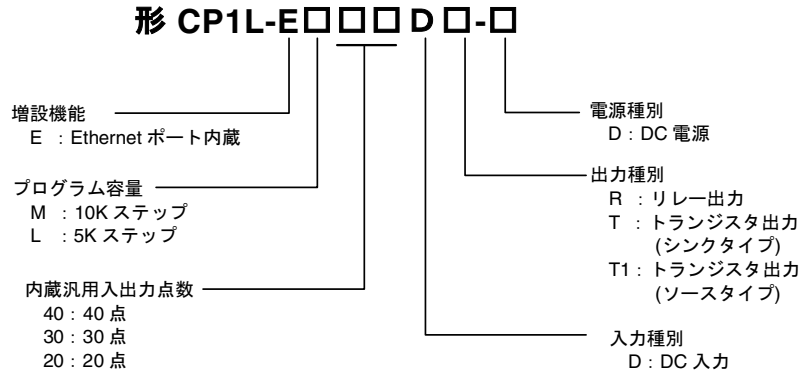
プログラマブルコントローラ SYSMAC CP1L-EL/EM は、パッケージタイプ PLC SYSMAC CP シリーズの機種です。従来のパッケージタイプの CP1L と同じプログラム容量と入出力点数でありながら、Ethernet ポートを 1 個内蔵し、通信機能が強化されています。

■ CP1L-EL/EM CPU ユニット形式一覧

入出力点数		40 点	30 点	20 点
ユニット形式		形 CP1L-EM40DR-D 形 CP1L-EM40DT-D 形 CP1L-EM40DT1-D	形 CP1L-EM30DR-D 形 CP1L-EM30DT-D 形 CP1L-EM30DT1-D	形 CP1L-EL20DR-D 形 CP1L-EL20DT-D 形 CP1L-EL20DT1-D
電源		DC 24V		
プログラム容量*3		10K ステップ		5K ステップ
FB 容量		10K ステップ		
データメモリ容量		32K ワード		10K ワード
最大入出力点数		160 点*1	150 点*1	60 点*2
汎用入出力	入出力点数	40 点	30 点	20 点
	入力点数	24 点	18 点	12 点
	入力仕様	DC 24V		
	割込入力/パルスキャッチ入力	最大 6 点		
	出力点数	16 点	12 点	8 点
	出力仕様	リレー出力タイプ：形式に R が付くもの トランジスタ出力（シンクタイプ）：形式に T が付くもの トランジスタ出力（ソースタイプ）：形式に T1 が付くもの		
高速カウンタ入力		4 点/2 軸 100kHz（単相）　100kHz（加減算パルス／パルス+方向） 50kHz（位相差）		
パルス出力		2 軸 100kHz（トランジスタ出力）		
内蔵アナログ入力		2CH（10 ビット）		
内蔵 Ethernet ポート		1		

*1:　CP シリーズ 30 点/40 点入出力タイプ拡張 I/O ユニットを 3 台増設時
*2:　CP シリーズ 20 点入出力タイプ拡張 I/O ユニットを 1 台増設時
*3:　ファンクションブロック（FB）の容量はプログラム容量に含まれません。

● CP1L-EL/EM CPU ユニット形式の見方

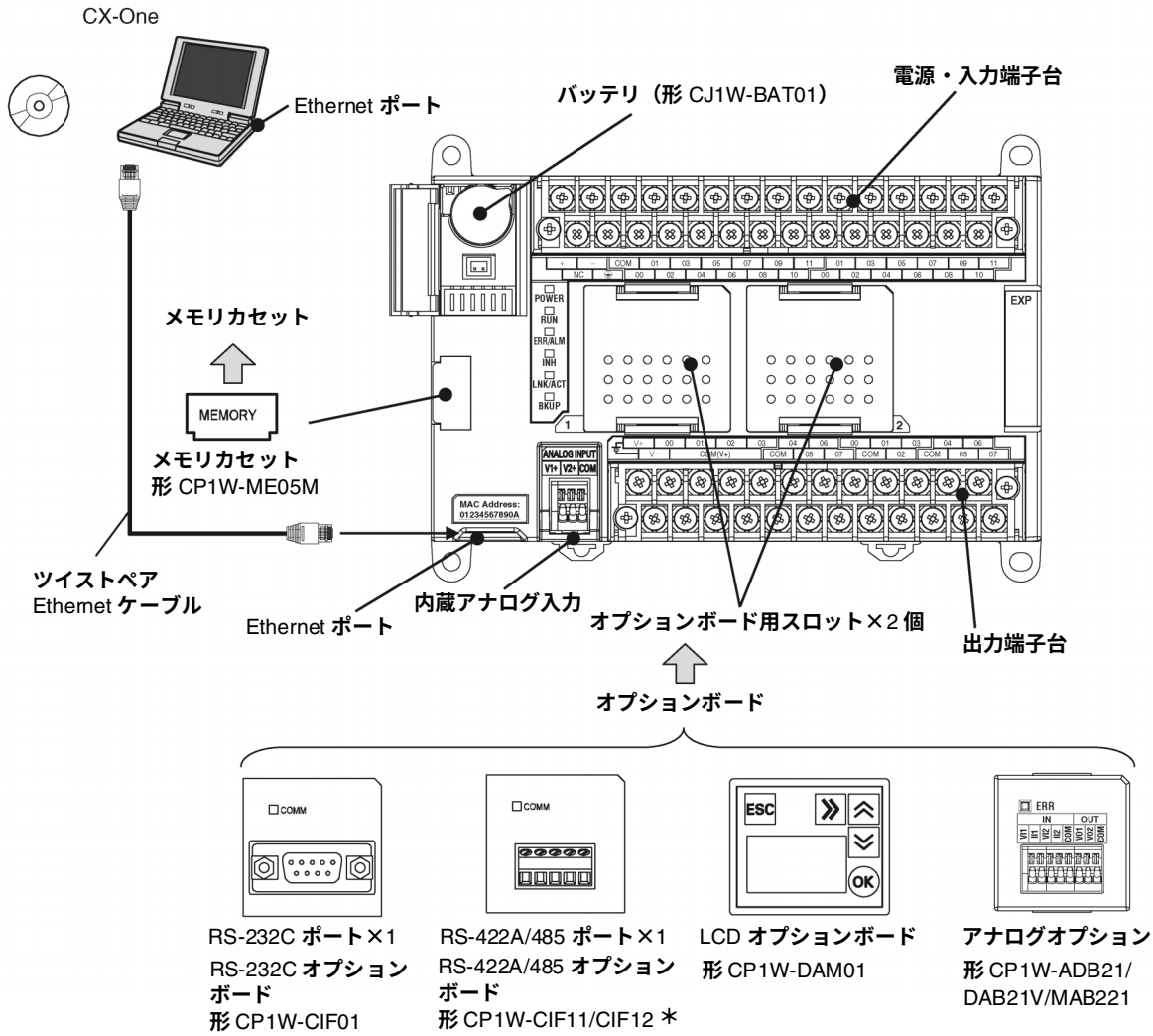


1−1−2　特長

CP1L-EL/EM の主な特長についてご説明します。

・CP1L-EL/EM の基本構成

CP1L-EL/EM CPU ユニット（40 点入出力タイプの例）



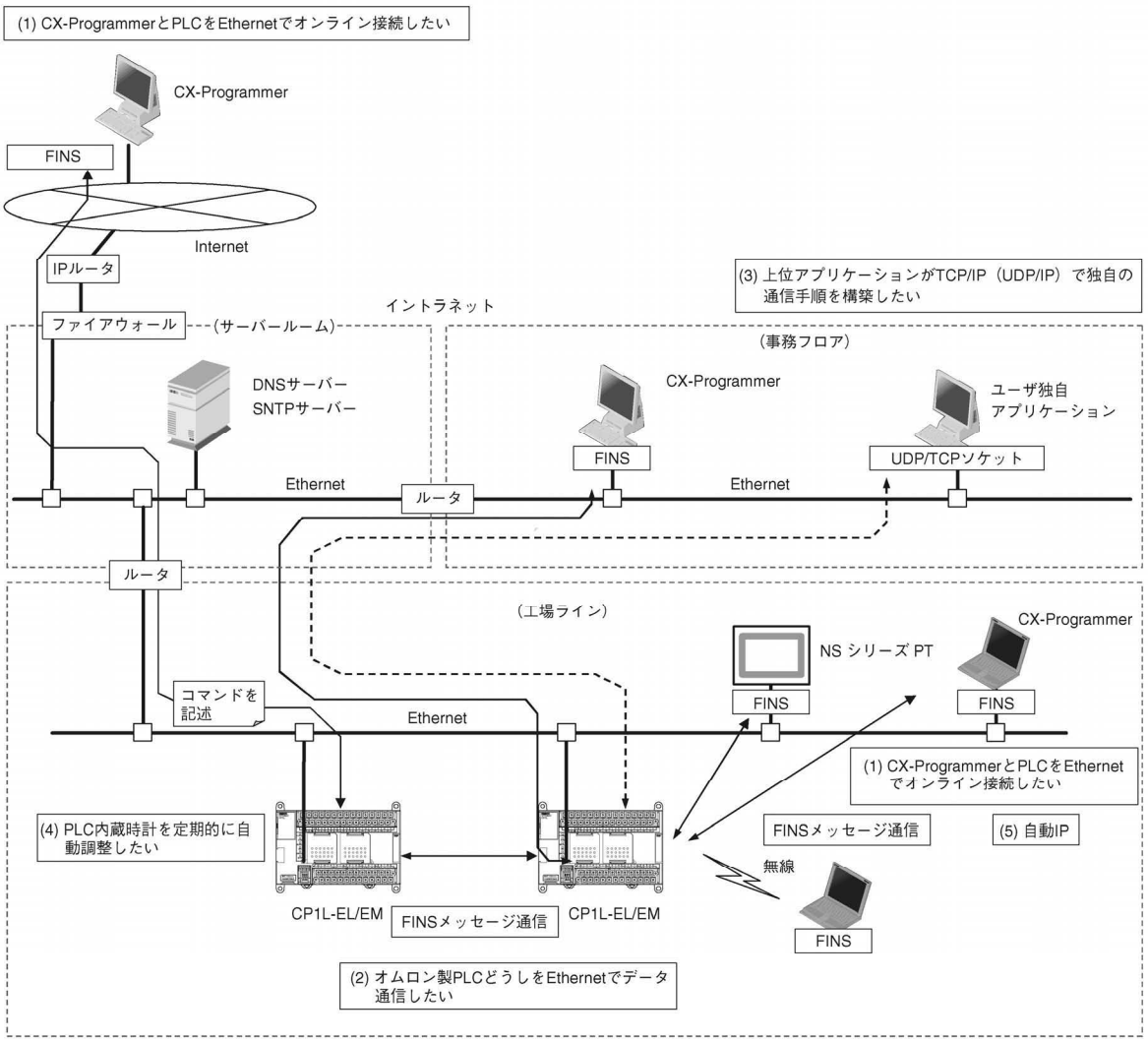
＊ 本マニュアルにおいて特に指定のない限り、形 CP1W-CIF12 は形 CP1W-CIF12 と形 CP1W-CIF12-V1 の両方を指します。

EM タイプにはオプションポートが 2 個あります。左側がポート 1、右側がポート 2 になります。

EL タイプはオプションポートは 1 つで、ポート 1 になります。

■ 各種 Ethernet アプリ用内蔵 Ethernet ポート

内蔵 Ethernet ポートにより CX-Programmer と PLC をオンライン接続することができます。また、Ethernet でオムロン製の PLC どうしのデータ通信が可能です。さらに、TCP/IP または UDP/IP により上位アプリケーションと独自の通信手順を構築します。他社製 PLC との通信も実現します。



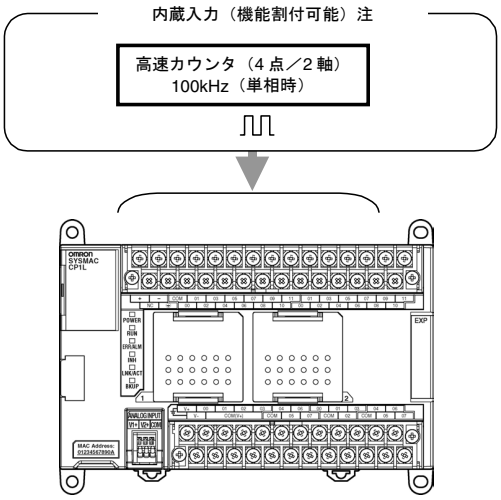
■ ファンクションブロック専用エリア

従来の CP1L と比較して、CP1L-EL/EM には 10K ステップのファンクションブロック専用エリアを持ちます。SYSMAC CP シリーズでは、ファンクションブロックによるプログラミングが可能です。詳細は「1-4　ファンクションブロックとは」を参照してください。

■ 豊富な高速カウンタ機能

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可能。豊富な高速カウンタ点数で、多軸装置を 1 台で制御できます。

高速カウンタ 100kHz（単相）/50kHz（位相差）4 点/2 軸（注）を標準搭載



注：入力接点ごとに、汎用入力、入力割込、パルスキャッチ、高速カウンタのいずれで使用するかを PLC システム設定で選択します。

● 豊富な高速カウンタ関連機能

・ 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可能

あるカウント値のときまたはある値の範囲内のとき、割込タスクを起動させることができます。

・ 高速カウンタ入力の周波数（速度）測定が可能

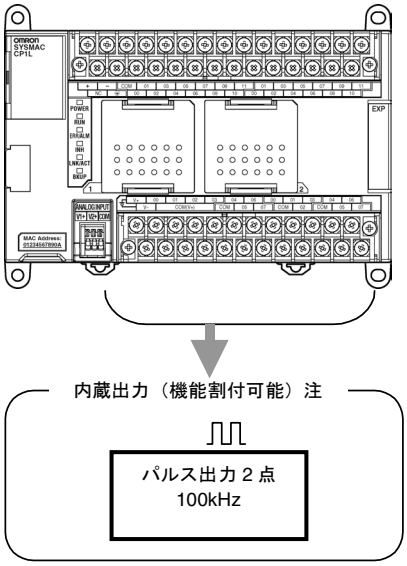
PRV 命令によって、入力パルスの周波数を測定できます（カウンタ 0 の 1 点のみ可能。ただし、周波数（速度）測定、カウンタ 3（単相）のいずれで使用するか選択します）。

・ 高速カウンタの現在値の保持／更新の切り替えが可能

ラダープログラム上から高速カウンタゲートフラグを ON/OFF することによって、高速カウンタ現在値の保持／更新を切り替えることができます。

■ 多彩なパルス制御（トランジスタ出力タイプのみ）

CPU ユニット内蔵出力から固定デューティ比パルス出力信号を出して、パルス入力のサーボモータドライバによる位置決め／速度制御が可能です。
パルス出力 100kHz 最大 2 軸を標準搭載。



注：出力接点ごとに、汎用出力、パルス出力、PWM 出力のいずれで使用するかを命令で選択。

● 豊富なパルス出力関連機能

・パルス出力機能の「CW/CCW パルス出力」、「パルス＋方向出力」を選択可能
モータドライバのパルス入力の仕様に合わせて選択できます。

・方向自動選択機能により絶対座標系での位置決めが簡単
絶対座標系で動作時（原点確定状態または INI 命令で現在値変更実行）、命令で指定したパルス出力量がパルス出力現在値よりプラスかマイナスかに応じて、CW/CCW の方向は、パルス出力命令実行時に自動的に選択されます。

・三角制御が可能
位置決め（ACC 命令（単独）、または PLS2 命令実行）中に、加速および減速時に必要なパルス出力量（目標周波数に達するまでの時間×目標周波数）が、設定された目標パルス出力量を超える場合、三角制御（定速時間なしの台形制御）を行います。

・位置決め中に、位置決め目標位置を変更可能（多重起動）
パルス出力（PLS2）命令による位置決め中に、他のパルス出力（PLS2）を実行することにより、目標位置、目標速度、および加速比率、減速比率を変更することができます。

・速度制御中に、位置決めへ変更可能（割込定寸送り）
速度制御中（連続モード）に、パルス出力（PLS2）命令による位置決め（単独モード）に、変更可能。これにより、ある条件での割込定寸送り（指定量の移動）を実行できます。

・加速または減速中に、目標速度、加減速比率を変更可能
台形加減速のパルス出力命令実行（速度制御または位置決め）中で、加速または減速中に、目標速度、および加減速比率を変更することができます。

・可変デューティ比パルス出力信号を出して、照明/電力制御などが可能
CPU ユニット内蔵出力から可変デューティ比パルス（PWM）出力信号を出して、照明/電力制御などが可能です。

■ 原点サーチ

・１命令によって原点サーチ/復帰動作が可能

各種入出力信号（原点近傍入力信号、原点入力信号、位置決め完了信号、偏差カウンタリセット出力など）を組み合わせた精密な原点サーチを 1 命令で実行できます。
また、確定した原点へ直接移動する原点復帰も可能です。

■ 入力割込機能

内蔵入力の立上りまたは立下り時に、割込タスクを起動させることができます（ダイレクトモード）。または、内蔵入力の立上りまたは立下りをカウントし、ある値に達したら、割込タスクを起動させることができます（カウンタモード）。
最大点数は、6 点です。

注：入力接点ごとに、汎用入力、パルスキャッチ、高速カウンタのいずれで使用するかを PLC システム設定で選択。なお、入力割込（カウンタモード）の応答周波数は、使用する各割込の合計で 5kHz 以下。

■ パルスキャッチ機能

内蔵入力を、パルスキャッチ機能にすることで、サイクルタイムに関係なく、最小入力信号幅 50μs までの入力を確実に捕捉することができます。
最大点数は、6 点です。

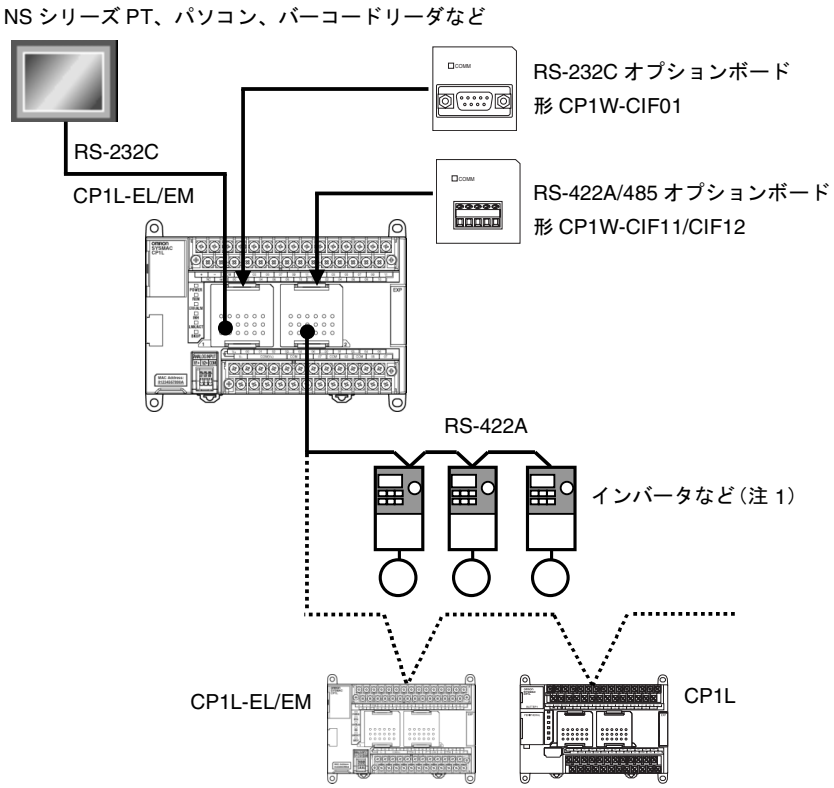
注：入力接点ごとに、汎用入力、入力割込、高速カウンタのいずれで使用するかを PLC システム設定で選択。

■ 内蔵アナログ入力

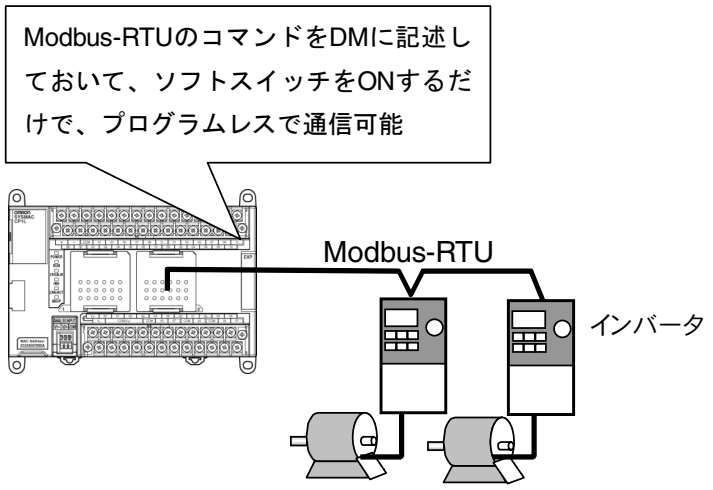
CPU ユニットでアナログ電圧入力 2 点を内蔵し､外部アナログ設定入力 0～10V（分解能 1000）に応じて、アナログ値が A/D 変換され、特殊補助リレーエリア（A642 CH/A643 CH）に反映されます。
これにより、あまり精度を要求しないような、例えば外気温度などの変化やポテンショメータ入力などにより、設定値などを現場で調整したいような用途で利用することができます。

■ シリアルポートの増設

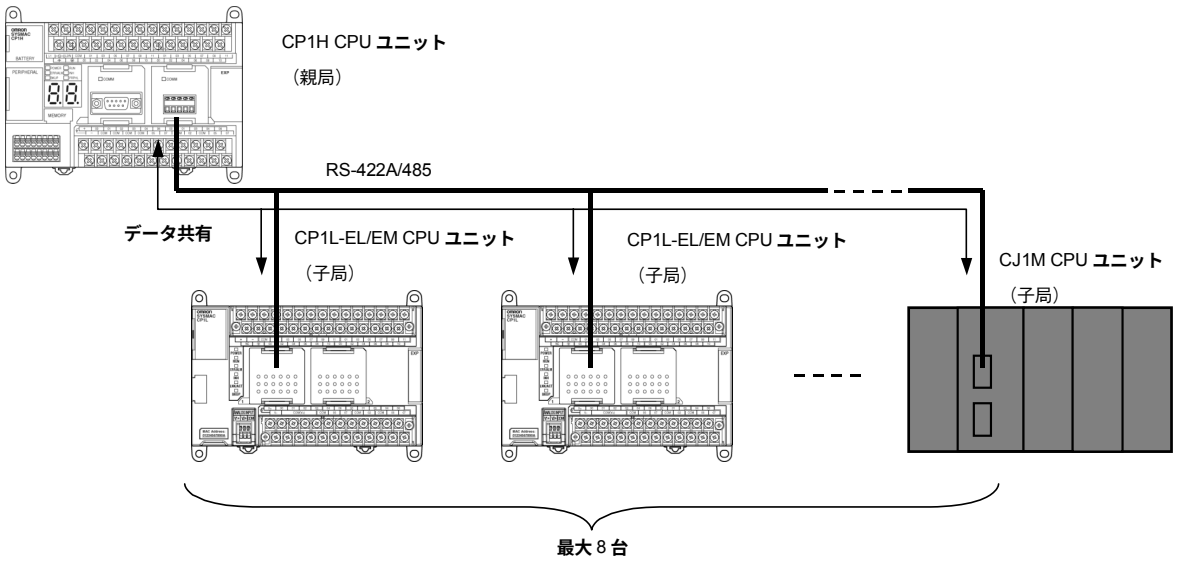
30/40 点入出力タイプでは、シリアル通信オプションボード（RS-232C×1 ポートまたは RS-422A/485×1 ポート）を最大 2 個まで装着可能です。
20 点入出力タイプでは、シリアル通信オプションボード（RS-232C×1 ポートまたは RS-422A/485×1 ポート）1 ポートのみ装着可能です。
シリアル通信ポートにより、パソコン、PT、PLC、各種コンポーネント（インバータ、温調、スマートセンサなど）の同時接続を簡単に実現できます。



注 1：Modbus-RTU 簡易マスタ機能により、インバータなど Modbus 対応のスレーブ機器を、簡単にシリアル通信で制御することが可能です。
固定割付エリア（DM）に Modbus スレーブ機器のアドレス、ファンクション、データを設定しておけば、ソフトスイッチの ON で 1 回のメッセージ送受信をプログラムレスで実行します。



注 2：シリアル PLC リンクにより、RS-422A/485 オプションボードを使用し、最大 9 台の CP1L-EL/EM/CP1H/CJ1M 間で、プログラムレスで 1 台の CPU ユニットあたり最大 10 CH のデータ共有をすることができます。

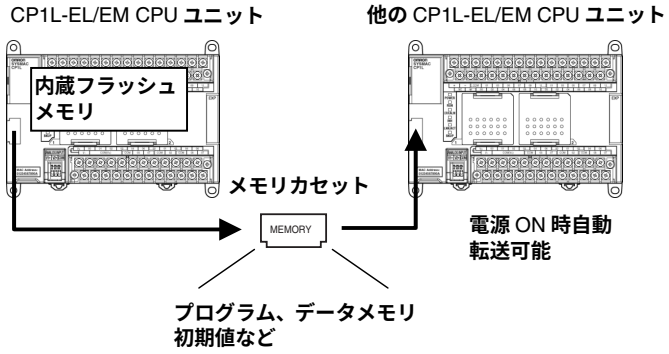


■ バッテリレス運転

プログラム、PLC システム設定などを、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリに自動保存することができます。さらに、データメモリのデータを、電源 ON 時の初期値データとして内蔵フラッシュメモリに保存することもできます。
これにより、バッテリなしでも、プログラムおよびデータメモリ初期値（レシピ設定データなど）を CPU ユニット内部に記憶することができ、メンテナンスフリーを実現できます。

■ メモリカセット

プログラムやデータメモリ初期値など内蔵フラッシュメモリ内のデータを、メモリカセット（オプション）に格納し、バックアップデータとして保存することも可能です。
また、同一システムを作る場合、メモリカセットを介してプログラムや初期値データなどを簡単に他の CPU ユニットにコピーすることが可能です。



■ セキュリティ機能

ラダープログラムの不正なコピーや書き換え、漏洩を防止するため、CPU ユニットにパスワード登録機能を設けました。
CX-Programmer からのラダープログラムの読み出し時に、パスワード入力が登録したパスワードと一致しないときは、プログラムの読み出しを禁止します。
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。

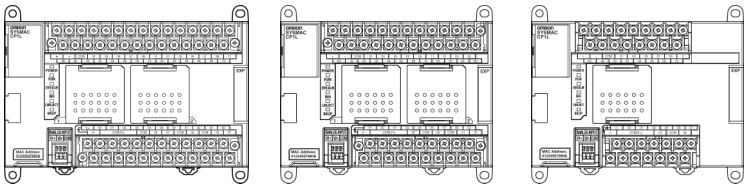
● 拡張型パスワードによる読出プロテクト機能

ユニット Ver.1.1 以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクトとタスク読出プロテクトのパスワードを拡張し、ユーザの設計資産を強固に保護します。

1−2　システム構成

1−2−1　基本システム

40 点入出力ユニット　30 点入出力ユニット　20 点入出力ユニット



■ 最大汎用入出力点数

タイプ	入出力点数	電源電圧	形式	汎用内蔵入力	汎用内蔵出力	質量
EM タイプ	40 点	DC24V	形 CP1L-EM40DR-D	DC 入力 24 点	リレー出力 16 点	555g 以下
			形 CP1L-EM40DT-D		トランジスタ（シンクタイプ）出力 16 点	515g 以下
			形 CP1L-EM40DT1-D		トランジスタ（ソースタイプ）出力 16 点	515g 以下
	30 点	DC24V	形 CP1L-EM30DR-D	DC 入力 18 点	リレー出力 12 点	485g 以下
			形 CP1L-EM30DT-D		トランジスタ（シンクタイプ）出力 12 点	455g 以下
			形 CP1L-EM30DT1-D		トランジスタ（ソースタイプ）出力 12 点	455g 以下
EL タイプ	20 点	DC24V	形 CP1L-EL20DR-D	DC 入力 12 点	リレー出力 8 点	400g 以下
			形 CP1L-EL20DT-D		トランジスタ（シンクタイプ）出力 8 点	380g 以下
			形 CP1L-EL20DT1-D		トランジスタ（ソースタイプ）出力 8 点	380g 以下

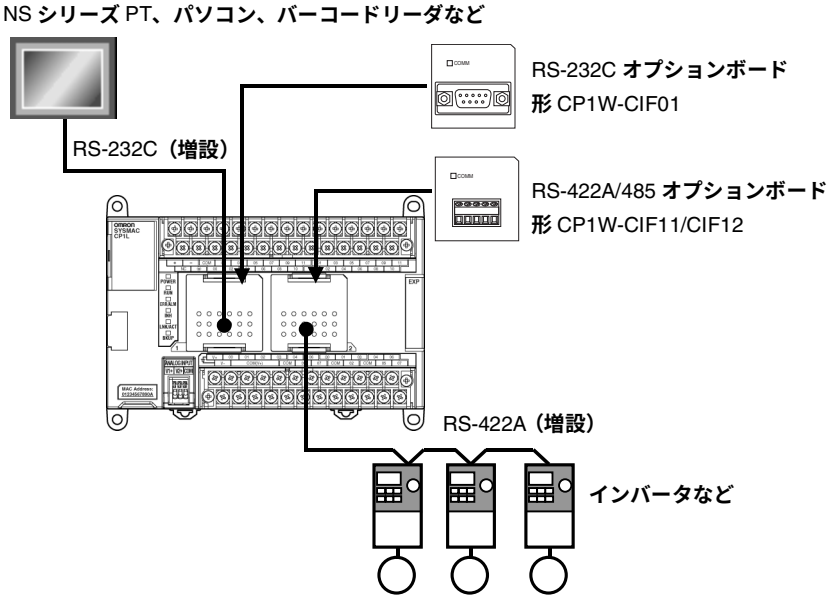
■ オプション品

品名	形式	仕様	質量
メモリカセット	形 CP1W-ME05M	内蔵フラッシュメモリ内のユーザプログラム、パラメータ、データメモリ初期値、コメントメモリ、FB プログラム、RAM 上のデータメモリを格納可能。	10g 以下
LCD オプションボード	形 CP1W-DAM01	CP シリーズのデータメモリ、タイマ／カウンタなどのモニタ、設定値変更が可能。デイ/ウィーク/カレンダタイマ機能を搭載。	20g 以下
アナログオプションボード	形 CP1W-ADB21 形 CP1W-DAB21V 形 CP1W-MAB221	非絶縁タイプのアダプタ。 アナログ入出力機能を拡張可能。	25g 以下

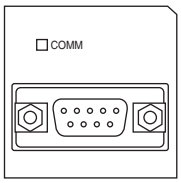
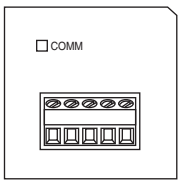
注. CP1L-EL/EM には Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 の装着はできません。

■ シリアル通信の増設

CP1L-EL/EM CPU ユニットにシリアル通信機能が必要なとき、RS-232C オプションボード、RS-422A/485 オプションボードを装着することができます。
装着できるオプションボードは、EM タイプ CPU ユニット（30 点/40 点入出力）では 2 個、EL タイプ CPU ユニット（20 点入出力）では 1 個です。
これにより、NS シリーズ PT、バーコードリーダ、インバータなどのコンポーネント、または Ethernet ポートを持たないパソコン（CX-Programmer など）を、シリアル通信で接続することできます。



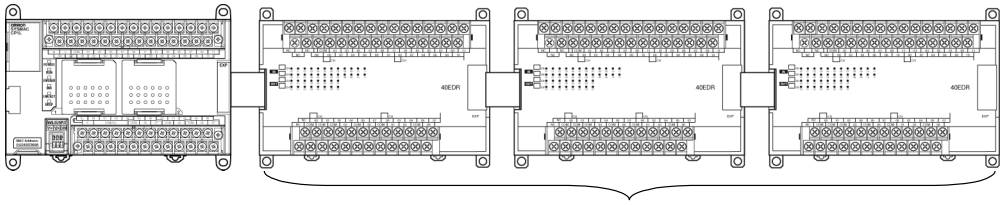
● シリアルコミュニケーション用オプションボード一覧

外観	品名	形式	ポート	シリアル通信モード
	RS-232C オプションボード	形 CP1W-CIF01	RS-232C ポート×1（D-SUB 9 ピン メス）	上位リンク、NT リンク（1：N）、NT リンク（1：1）、無手順、シリアル PLC リンク子局、シリアル PLC リンク親局、シリアルゲートウェイ(CompoWay/F への変換, Modbus-RTU への変換)、ツールバス、1：1 リンク親局、1：1 リンク子局
	RS-422A/485 オプションボード	形 CP1W-CIF11（非絶縁タイプ 最長伝送距離：50m） 形 CP1W-CIF12（絶縁タイプ 最長伝送距離：500m）	RS-422A/485 ポート×1（棒端子用端子台）	

1−2−2　拡張システム

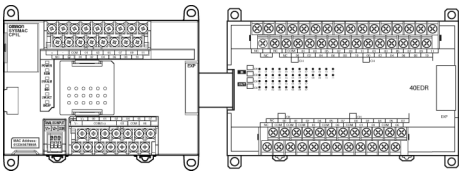
CP1L-EL/EM CPU ユニットに CP シリーズの拡張 I/O ユニットまたは拡張ユニットを接続することができます。30/40 点入出力タイプでは最大 3 ユニットまで、20 点入出力タイプでは 1 ユニットの接続が可能です。
これにより、I/O 点数の増設や温度センサ入力などの各種機能を使用することができます。

CP1L- EM CPU **ユニット（30/40 点入出力タイプ）**



CP シリーズ拡張 I/O ユニット、拡張ユニット
最大 3 ユニットまで増設可能

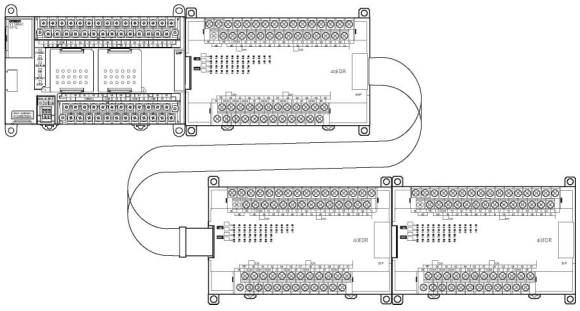
CP1L- EL CPU **ユニット（20 点入出力タイプ）**



CP シリーズ拡張 I/O ユニット、拡張ユニット
1 ユニットのみ増設可能

■ I/O 接続ケーブルの使用

CP シリーズ拡張（I/O）ユニットを使用する際、I/O 接続ケーブル 形 CP1W-CN811 を使用して上下 2 段に配置することが可能です。
・I/O 接続ケーブルの使用は 1 箇所のみとなります。複数箇所での使用はできません。

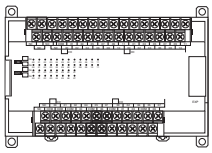
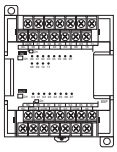
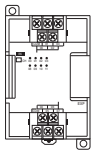


■ 最大入出力点数

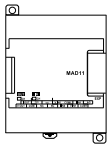
増設できる拡張 I/O ユニットは、30/40 点入出力タイプ CPU ユニットでは 3 ユニットまで、20 点入出力タイプ CPU ユニットでは 1 ユニットまでとなります。
よって最大入出力点数は 40 点入出力タイプ拡張 I/O ユニットを 3 ユニットまたは 1 ユニット増設時となります。

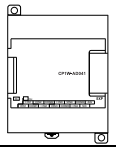
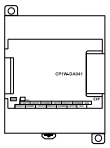
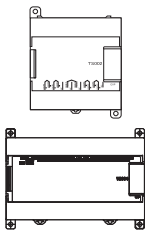
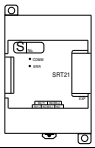
タイプ	入出力点数	形式	内蔵入力	内蔵出力	拡張 I/O ユニット最大接続台数	合計最大入出力点数
EM タイプ	40 点	形 CP1L-EM40DR-D 形 CP1L-EM40DT-D 形 CP1L-EM40DT1-D	24 点	16 点	3 ユニット 入力：24×3 出力：16×3	最大 160 点 入力：96 点 出力：64 点
	30 点	形 CP1L-EM30DR-D 形 CP1L-EM30DT-D 形 CP1L-EM30DT1-D	18 点	12 点	3 ユニット 入力：24×3 出力：16×3	最大 150 点 入力：90 点 出力：60 点
EL タイプ	20 点	形 CP1L-EL20DR-D 形 CP1L-EL20DT-D 形 CP1L-EL20DT1-D	12 点	8 点	1 ユニット 入力：24 出力：16	最大 60 点 入力：36 点 出力：24 点

■ CP シリーズ 拡張 I/O ユニット一覧

外観	形式	汎用入力	汎用出力	質量
	形 CP1W-40EDR	DC 24V 24 点	リレー出力　16 点	380g 以下
	形 CP1W-40EDT		トランジスタ出力（シンクタイプ）16 点	320g 以下
	形 CP1W-40EDT1		トランジスタ出力（ソースタイプ）16 点	
	形 CP1W-32ER	なし	リレー出力　32 点	465g 以下
	形 CP1W-32ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）32 点	325g 以下
	形 CP1W-32ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）32 点	
	形 CP1W-20EDR1	DC 24V 12 点	リレー出力　8 点	300g 以下
	形 CP1W-20EDT		トランジスタ出力（シンクタイプ）8 点	
	形 CP1W-20EDT1		トランジスタ出力（ソースタイプ）8 点	
	形 CP1W-16ER	なし	リレー出力 16 点	280g 以下
	形 CP1W-16ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）16 点	225g 以下
	形 CP1W-16ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）16 点	
	形 CP1W-8ED	DC 24V 8 点	なし	200g 以下
	形 CP1W-8ER	なし	リレー出力 8 点	250g 以下
	形 CP1W-8ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）8 点	
	形 CP1W-8ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）8 点	

■ CP シリーズ 拡張ユニット一覧

名称/外観	形式	仕様			質量
アナログ入出力ユニット 	形 CP1W-MAD11	アナログ入力 2 点	0〜5V/1〜5V/ 0〜10V/-10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA	分解能 6,000	150g 以下
		アナログ出力 1 点	1〜5/0〜10V/ -10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA		
	形 CP1W-MAD42	アナログ入力 4 点	0〜5V/1〜5V/ 0〜10V/-10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA	分解能 12,000	260g 以下
		アナログ出力 2 点	1〜5/0〜10V/ -10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA		
	形 CP1W-MAD44	アナログ入力 4 点	0〜5V/1〜5V/ 0〜10V/-10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA		
		アナログ出力 4 点	1〜5/0〜10V/ -10〜+10V/ 0〜20mA/4〜20mA		

名称/外観	形式	仕様			質量
アナログ入力ユニット 	形 CP1W-AD041	アナログ入力 4 点	0～5V/1～5V/ 0～10V/-10～+10V/ 0～20mA/4～20mA	分解能 6,000	200g 以下
	形 CP1W-AD042	アナログ入力 4 点		分解能 12,000	
アナログ出力ユニット 	形 CP1W-DA021	アナログ出力 2 点	1～5V/0～10V/ -10～+10V/ 0～20mA/4～20mA	分解能 6,000	
	形 CP1W-DA041	アナログ出力 4 点			
	形 CP1W-DA042	アナログ出力 4 点		分解能 12,000	
温度センサユニット 	形 CP1W-TS001	入力 2 点	熱電対入力 K, J		250g 以下
	形 CP1W-TS002	入力 4 点			
	形 CP1W-TS003	入力 4 点	熱電対入力 K, J アナログ入力 1～5V/0～10V/4～20mA 分解能 12,000		225g 以下
	形 CP1W-TS004	入力 12 点	熱電対入力 K, J		380g 以下
	形 CP1W-TS101	入力 2 点	測温抵抗体入力 Pt100, JPt100		250g 以下
	形 CP1W-TS102	入力 4 点			
CompoBus/S I/O リンクユニット 	形 CP1W-SRT21	CompoBus/S のスレーブとして、入力 8 点/出力 8 点が割り付けられます。			200g 以下

1−2−3 システム構成上の制限

CP1L-EL/EM CPU ユニットに接続できる CP シリーズの拡張ユニット、拡張 I/O ユニットには、以下の制限があります。

1. 接続台数による制限

30/40 点入出力 CPU ユニットでは最大 3 ユニットまで、20 点入出力 CPU ユニットでは 1 台のみ接続可能です。

RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）の 6 番ピン（+5V 電源）に接続できる機器は 1 ユニットあたり 1 個です。

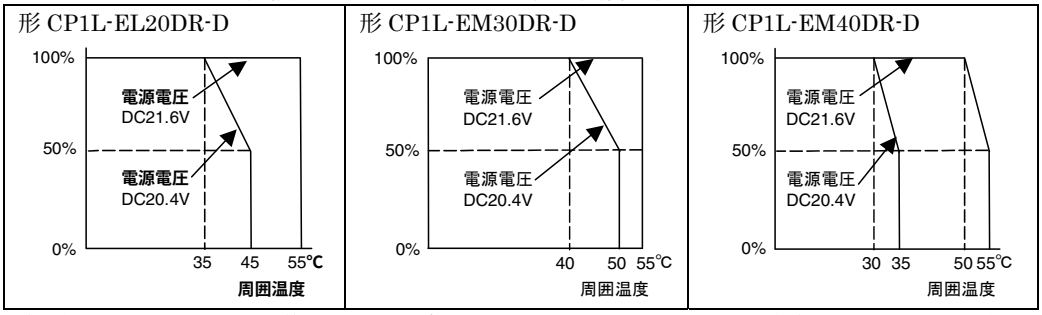
30/40 点入出力 CPU ユニットで 1 ユニットに 2 個の RS-232C オプションボードを装着し、6 番ピン(+5V 電源)を 2 個とも使用するときは拡張（I/O）ユニットの接続は合計で最大 2 台までとなります。

2. 周囲温度による制限

DC 電源タイプ CPU ユニットには、周囲温度に対して電源電圧とリレー出力負荷電流の制限があります。
以下の電源電圧とリレー出力負荷電流の範囲内で使用してください。

● リレー出力タイプ CPU ユニット（形 CP1L-E□□□DR-D）

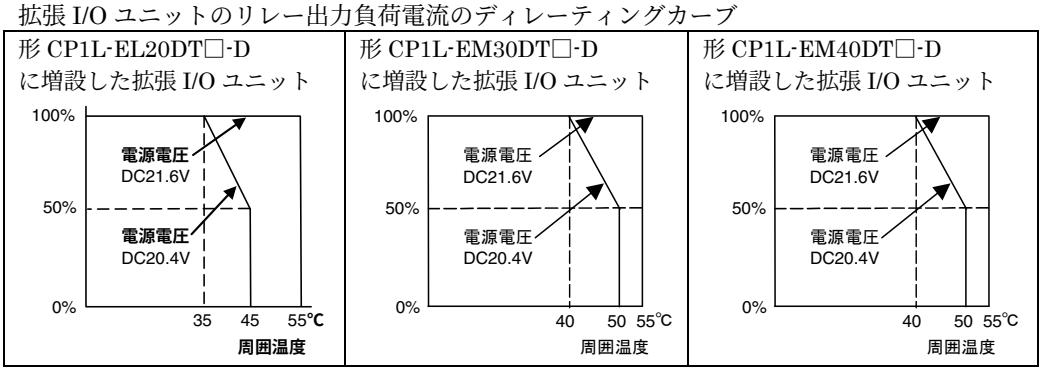
CPU ユニットおよび拡張 I/O ユニットのリレー出力負荷電流のディレーティングカーブ



注. 拡張 I/O ユニットを増設しない場合も、CPU ユニットのリレー出力負荷電流は上記の制限がかかります。

● トランジスタ出力タイプ CPU ユニット（形 CP1L-E□□□DT□-D）で拡張 I/O ユニット（形 CP1W-8ER/16ER/20EDR1/32ER/40EDR）を使用する場合

拡張 I/O ユニットのリレー出力負荷電流のディレーティングカーブ

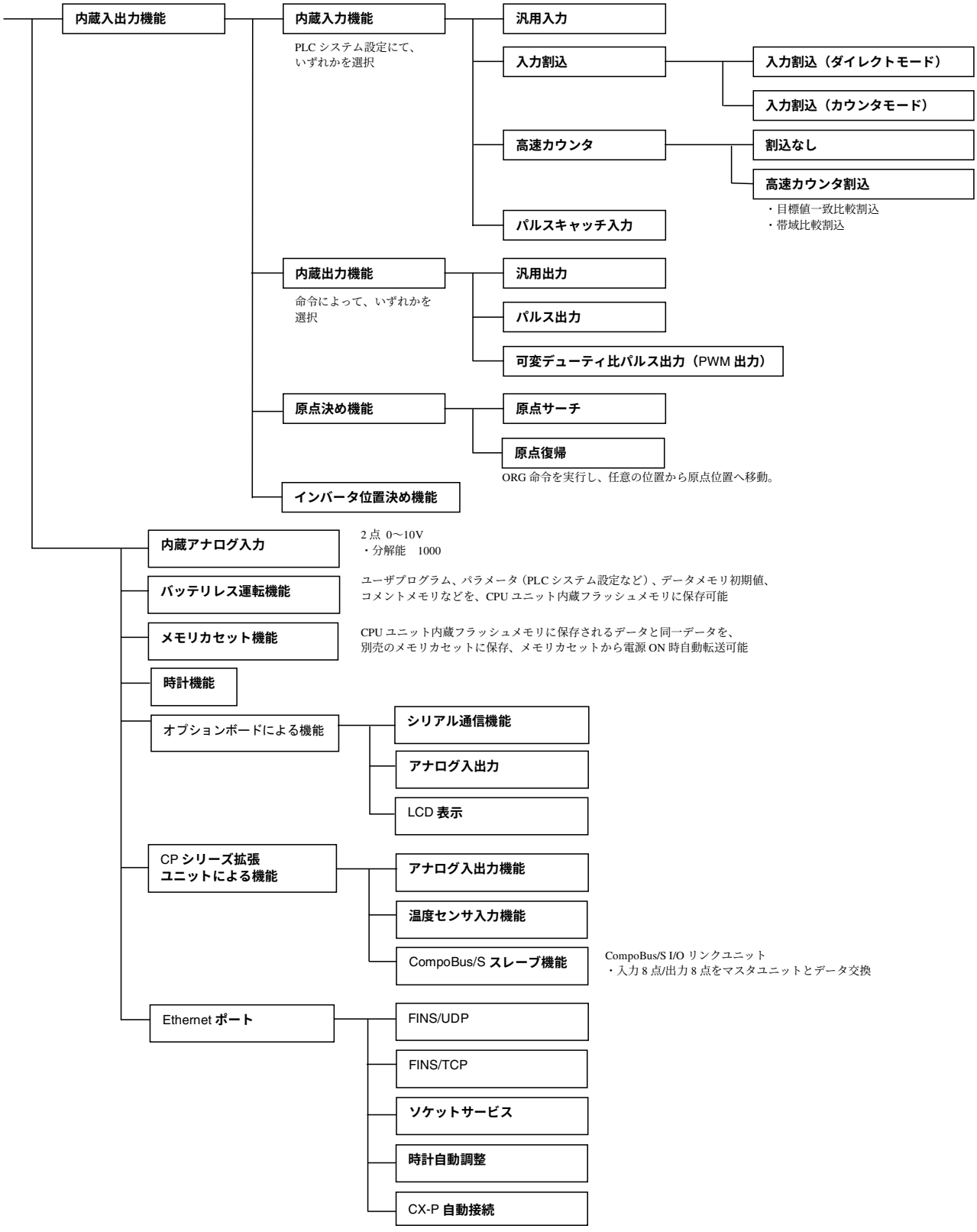


注. CPU ユニットのトランジスタ出力負荷電流に制限はありません。

3. 同時 ON 点数の制限

32 点出力ユニット 形 CP1W-32ER/ET/ET1 は、同時 ON 点数が 24 点（75%）以下となるよう使用してください。

1−3　機能一覧

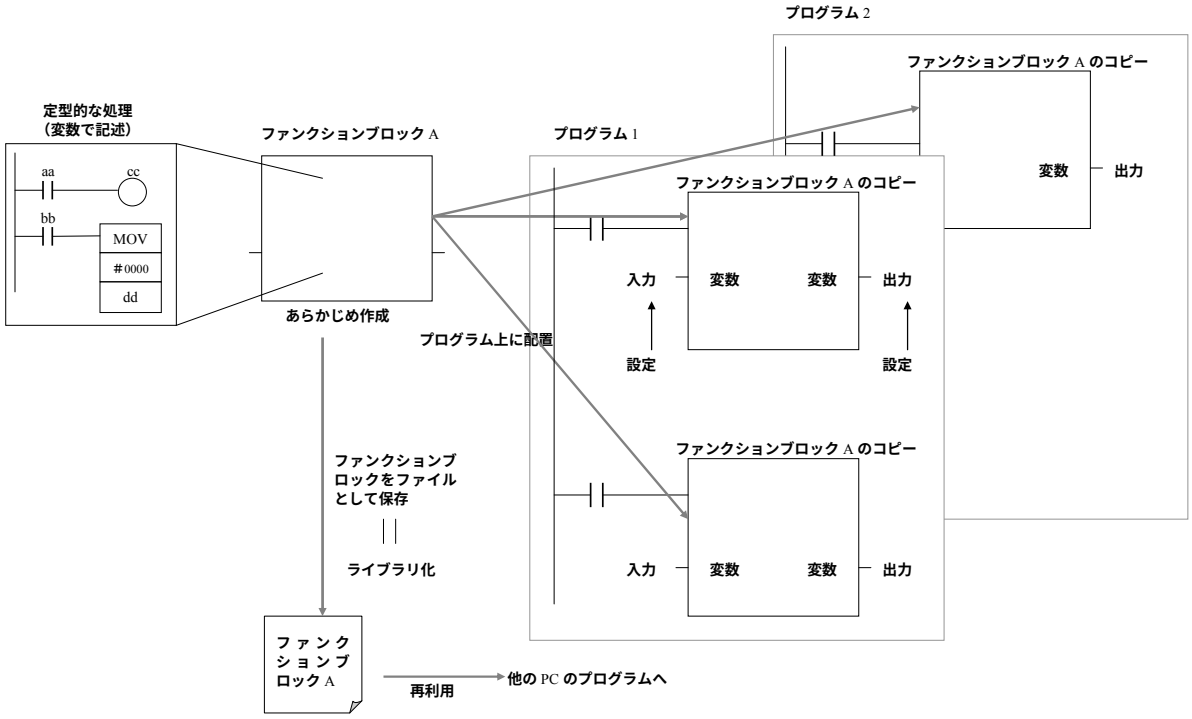

内蔵入出力機能
内蔵入力機能
PLC システム設定にて、
いずれかを選択
汎用入力
入力割込
入力割込（ダイレクトモード）
入力割込（カウンタモード）
高速カウンタ
割込なし
高速カウンタ割込
・目標値一致比較割込
・帯域比較割込
パルスキャッチ入力
内蔵出力機能
命令によって、いずれかを
選択
汎用出力
パルス出力
可変デューティ比パルス出力（PWM 出力）
原点決め機能
原点サーチ
原点復帰
ORG 命令を実行し、任意の位置から原点位置へ移動。
インバータ位置決め機能
内蔵アナログ入力
2 点 0～10V
・分解能　1000
バッテリレス運転機能
ユーザプログラム、パラメータ（PLC システム設定など）、データメモリ初期値、
コメントメモリなどを、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリに保存可能
メモリカセット機能
CPU ユニット内蔵フラッシュメモリに保存されるデータと同一データを、
別売のメモリカセットに保存、メモリカセットから電源 ON 時自動転送可能
時計機能
オプションボードによる機能
シリアル通信機能
アナログ入出力
LCD 表示
CP シリーズ拡張
ユニットによる機能
アナログ入出力機能
温度センサ入力機能
CompoBus/S スレーブ機能
CompoBus/S I/O リンクユニット
・入力 8 点/出力 8 点をマスタユニットとデータ交換
Ethernet ポート
FINS/UDP
FINS/TCP
ソケットサービス
時計自動調整
CX-P 自動接続

1−4　ファンクションブロックとは

SYSMAC CP シリーズでは、ファンクションブロックによるプログラミングが可能です。

1−4−1　ファンクションブロックの概要

「ファンクションブロック」とは、ある定型的な処理（機能）を 1 つの固まり（ブロック）としてあらかじめ作成しておき、ユーザは、それをプログラムに配置して、入出力を設定するだけで使用することができる、プログラム要素です。
定型的な処理は、すべて基本的に実アドレスでなく、「変数」で記述しておきます。ユーザは、その「変数」にパラメータ（アドレスまたは値）を設定して使用します。その「変数」自体の使用アドレスは、プログラムに配置するごとに、システム（CX-Programmer）によって、自動的に割り当てられます。
とくに、CX-Programmer では、1 つのファンクションブロックを、1 つのファイルとして保存し、他の PLC 用プログラムで再利用することができるため、定型的な処理（機能）のライブラリ化が可能です。



1−4−2 ファンクションブロックによるメリット

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

■ 構造化プログラミング

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

● ブラックボックス化により視認性を向上

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

● 1 つのファンクションブロックから複数の異なる処理を簡単に作成

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

● コーディングミスが減少

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

● データ保護が可能

ファンクションブロック内の変数に対して外部から直接アクセスすることができないため、データを保護することができます（不用意にデータが変更されることがありません）。

● 変数プログラミングで再利用性を向上

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

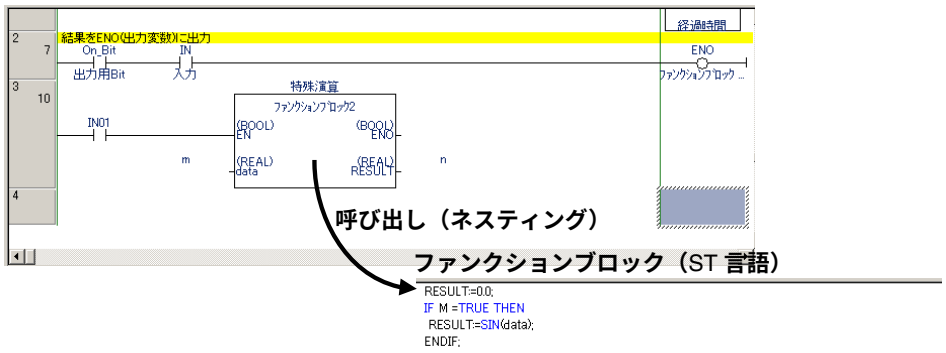
■ ライブラリの作成

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

■ マルチ言語対応かつネスティング

ST 言語による数式表現ができます。
CX-Programmer Ver.6.0 以降では、ファンクションブロックのネスティングが可能です。これにより、例えば、ラダー図のファンクションブロック内で、特殊な演算処理のみを ST 言語で表現することができます。

ファンクションブロック（ラダー図）



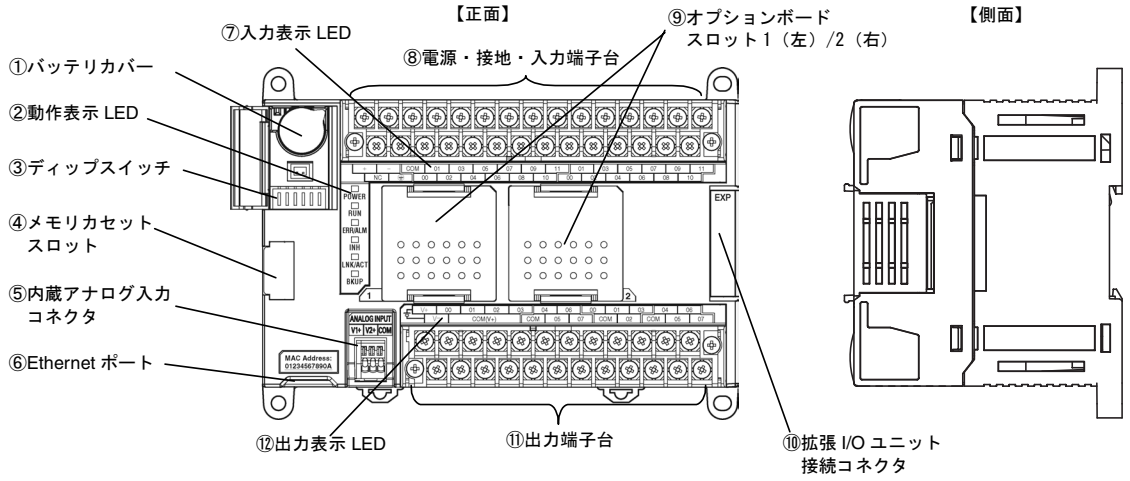
ファンクションブロックの使用方法については、「CX-Programmer **オペレーションマニュアル　ファンクションブロック編**（SBCA-338）」を参照してください。

第２章

各部の名称と仕様

2−1　各部の名称と取扱い

2−1−1　CP1L-EL/EM CPU ユニット

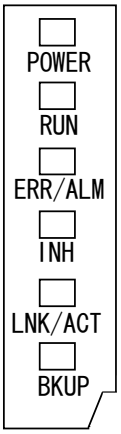


①バッテリカバー

カバーを開くとバッテリが収納されています。

②動作表示 LED

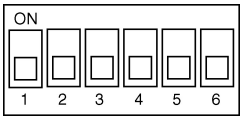
CP1L-EL/EM の動作状態を表示する LED です。



POWER（緑）	点灯	通電時
	消灯	非通電時
RUN（緑）	点灯	CP1L-EL/EM が「運転」または「モニタ」モードでプログラムを実行中
	消灯	「プログラム」モードで運転停止中、または運転停止異常で運転停止中
ERR/ALM（赤）	点灯	運転停止異常（FALS 命令実行を含む）が発生、またはハードウェア異常（WDT 異常）が発生 このとき CP1L-EL/EM は運転を停止し、すべての出力を遮断します。
	点滅	運転継続異常（FAL 命令実行を含む）が発生 このとき CP1L-EL/EM は運転を継続します。
	消灯	正常時
INH（黄）	点灯	負荷遮断用特殊補助リレー（A500.15）が ON となったとき点灯 すべての出力は遮断されます。
	消灯	正常時
LNK/ACT（黄）	点灯	リンクが確立されている場合点灯。
	点滅	Ethernet ポートが通信中（送受信のいずれかを実行中）のとき点滅。
	消灯	上記以外
BKUP（黄）	点灯	・内蔵フラッシュメモリ（バックアップメモリ）にユーザプログラム、パラメータ、データメモリを書き込み中あるいはアクセス中 ・メモリカセットにユーザプログラム、パラメータ、データメモリ、DM 初期値、コメントメモリを書き込み中あるいはアクセス中 ・また、PLC 本体の電源を OFF→ON したとき、ユーザプログラム、パラメータ、データメモリを復元している間も点灯します。 注：この LED が点灯しているときは、PLC 本体の電源を OFF にしないでください。
	消灯	上記以外

③ディップスイッチ

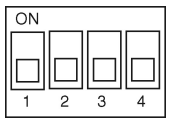
・30 点/40 点入出力 CPU ユニット



No.	設定	設定内容	用途	初期設定
SW1	ON	ユーザメモリ書込み不可(注)	不用意な操作によるプログラムの書き替えを防止したいときに使用します。	OFF
	OFF	ユーザメモリ書込み可		
SW2	ON	電源 ON 時メモリカセットからの自動転送を実行	メモリカセットに保存しておいたプログラム、データメモリ、パラメータを電源 ON 時に CPU ユニットに展開することができます。	OFF
	OFF	非実行		
SW3	ON	A395.12 が ON	入力リレーを使用せずに、PLC 内のリレーを直接 ON/OFF させることができます。	OFF
	OFF	A395.12 が OFF		
SW4	ON	ツールバスで使用する	オプションスロット 1 に装着したシリアルコミュニケーション オプションボードをツールバスで使用したいときに ON にします。	OFF
	OFF	PLC システム設定に従う		
SW5	ON	ツールバスで使用する	オプションスロット 2 に装着したシリアルコミュニケーション オプションボードをツールバスで使用したいときに ON にします。	OFF
	OFF	PLC システム設定に従う		
SW6	OFF	OFF 固定	−	OFF

注：SW1 を ON にすることで、書込み不可となるデータは以下のとおりです。
・ユーザプログラム全体（全タスク内のプログラム）
・パラメータエリアの全データ（PLC システム設定など）
なお、この SW1 を ON にしている場合、周辺ツール（CX-Programmer）からのメモリオールクリア操作を行ってもユーザプログラム全体、およびパラメータエリアのデータはクリアされません。

・20 点入出力 CPU ユニット



No.	設定	設定内容	用途	初期設定
SW1	ON	ユーザメモリ書込み不可(注)	不用意な操作によるプログラムの書き替えを防止したいときに使用します。	OFF
	OFF	ユーザメモリ書込み可		
SW2	ON	電源 ON 時メモリカセットからの自動転送を実行	メモリカセットに保存しておいたプログラム、データメモリ、パラメータを電源 ON 時に CPU ユニットに展開することができます。	OFF
	OFF	非実行		
SW3	ON	A395.12 が ON	入力リレーを使用せずに、PLC 内のリレーを直接 ON/OFF させることができます。	OFF
	OFF	A395.12 が OFF		
SW4	ON	ツールバスで使用する	オプションスロット 1 に装着したシリアルコミュニケーション オプションボードをツールバスで使用したいときに ON にします。	OFF
	OFF	PLC システム設定に従う		

注：SW1 を ON にすることで、書込み不可となるデータは以下のとおりです。
・ユーザプログラム全体（全タスク内のプログラム）
・パラメータエリアの全データ（PLC システム設定など）
なお、この SW1 を ON にしている場合、周辺ツール（CX-Programmer）からのメモリオールクリア操作を行ってもユーザプログラム全体、およびパラメータエリアのデータはクリアされません。

④メモリカセットスロット
メモリカセット 形 CP1W-ME05M を装着します。装着時はダミーのカセットを取り外します。
メモリカセットには、CP1L CPU ユニットのラダープログラム、パラメータ、データメモリ（DM）などを転送し保存することができます。

⑤外部アナログ設定入力コネクタ
外部から 0～10V の電圧を印加することで、A642/A643 CH の値を 0～1000 の範囲で任意に変化させることができます。なお、この入力は非絶縁です。（**「8−4　内蔵アナログ入力」**を参照）

⑥Ethernet ポート
内蔵 Ethernet ポートによる CX-Programmer と PLC をオンライン接続することが可能です。また、データ通信を CP1L-EL/EM とオムロン製 Ethernet ユニット、あるいは他社製 Ethernet ユニットの間で簡単に実現できます。FINS/TCP、FINS/UDP、ソケットサービス、SNTP、DNS など、さまざまなプロトコルをサポートしています。

⑦入力表示 LED
入力端子の接点が ON のとき点灯します。

⑧電源・接地・入力端子台

電源端子	電源（DC24V）を供給します。
接地端子	保護接地（⏚）：感電作防止のため、必ず D 種接地（第 3 種接地）してください。
入力端子	入力機器を接続します。

⑨オプションボードスロット
スロット 1（左）/2（右）のそれぞれにオプションボードを装着できます。
・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/CIF12
・LCD オプションボード　形 CP1W-DAM01（スロット 1 のみ装着可能）
・アナログオプションボード　形 CP1W-ADB21/DAB21V/MAB221
注. Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 は使用できません。

お願い　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。

⑩拡張 I/O ユニットコネクタ
CP シリーズの拡張 I/O ユニットや拡張ユニット（アナログ入出力ユニット、温度センサユニット、CompoBus/S I/O リンクユニット）を接続することができます。接続できる台数は、30/40 点入出力タイプでは最大 3 台まで、20 点入出力タイプでは 1 台のみです。
拡張ユニットの使用方法については**「9 章　拡張ユニットの使用方法」**を参照してください。

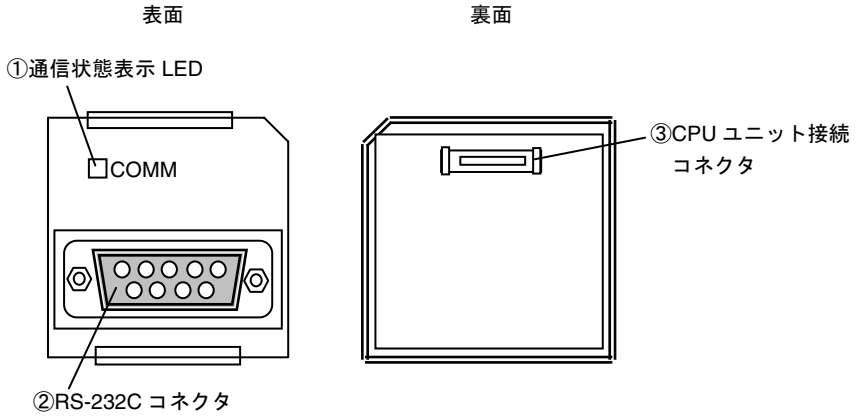
⑪出力端子台
出力端子は出力機器を接続します。

⑫出力表示 LED
出力端子の接点 ON により点灯します。

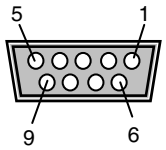
2−1−2　RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）

RS-232C オプションボードは、CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロットに装着することができます。30 点/40 点入出力 CPU ユニットでは、どちらのオプションスロットでも装着可能です。
装着時は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。
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。

お願い　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。



● RS-232C コネクタ

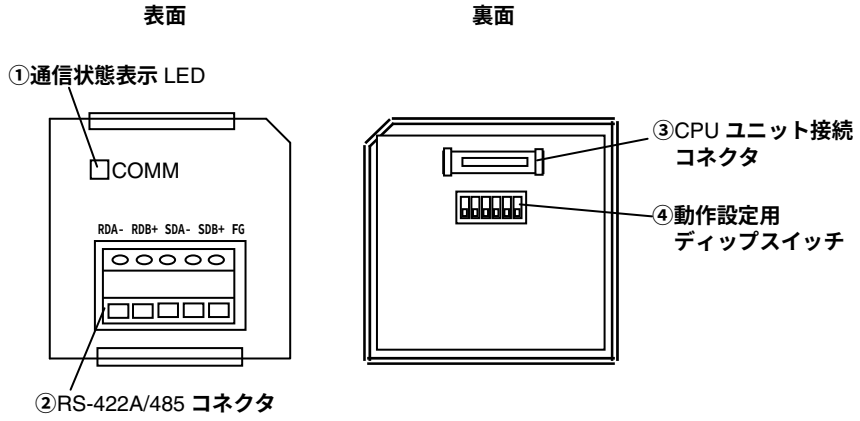


ピン番号	信号略称	信号名称	信号方向
1	FG	保安用接地	−
2	SD(TXD)	送信データ	出力
3	RD(RXD)	受信データ	入力
4	RS(RTS)	送信要求	出力
5	CS(CTS)	送信可	入力
6	5V	電源	−
7	DR(DSR)	データセットレディ	入力
8	ER(DTR)	端末装置レディ	出力
9	SG(0V)	信号用接地	−
コネクタ口金	FG	保安用接地	−

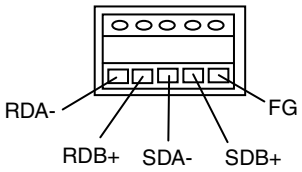
2−1−3　RS-422A/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11/CIF12）

RS-422A/485 オプションボードは、CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロットに装着することができます。30 点/40 点入出力 CPU ユニットではどちらのオプションスロットでも装着可能です。
装着時は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。
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。

お願い　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。



● RS-422A/485 端子台



端子台のねじは 0.28N･m (2.5Lb In.)で締め付けてください。

● 動作設定用ディップスイッチ

CP1W-CIF11/12		CP1W-CIF12-V1		設定内容		
ピン No.		ピン No.				
SW1	1	SW1	1	ON	あり（両端）	終端抵抗有無の選択 抵抗値：約 220Ω
				OFF	なし	
	2		2	ON	2 線式	2 線式/4 線式の選択 （注 1）
				OFF	4 線式	
	3		3	ON	2 線式	2 線式/4 線式の選択 （注 1）
				OFF	4 線式	
	4		4	−	−	空き
	5	SW2	1	ON	RS 制御あり	RD の RS による制御有無を選択（注 2）
				OFF	RS 制御なし(常時受信)	
	6		2	ON	RS 制御あり	SD の RS による制御有無を選択（注 3）
				OFF	RS 制御なし(常時送信)	

注 1. ピン No.2 と 3 は、ともに ON（2 線式）または OFF（4 線式）に設定してください。

注 2. エコーバックを禁止したい場合は、ピン No.5 を「RS 制御あり」（ON）に設定してください。

注 3. 4 線式配線で 1：N 接続時、N 側の機器に接続する場合は、ピン No. 6 を「RS 制御あり」（ON）に設定してください。
2 線式配線で接続する場合は、ピン No.6 を「RS 制御あり」（ON）に設定してください。

2−1−4 LCD オプションボード

LCD オプションボードは、CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 に装着することができます。
詳細は「第 11 章　LCD オプションボード」をご覧ください。

2−2　仕様

2−2−1　CP1L-EL/EM CPU ユニット

■ 一般仕様

タイプ	EM タイプ		EL タイプ
形式	形 CP1L-EM40DR-D 形 CP1L-EM40DT-D 形 CP1L-EM40DT1-D	形 CP1L-EM30DR-D 形 CP1L-EM30DT-D 形 CP1L-EM30DT1-D	形 CP1L-EL20DR-D 形 CP1L-EL20DT-D 形 CP1L-EL20DT1-D
電源	DC24V		
許容電源電圧	DC20.4～26.4V		
消費電力（注 2）	20W 以下	20W 以下	13W 以下
突入電流（注 1）	30A 以下（コールドスタート時） 20ms 以下		
絶縁抵抗	DC 一次電源と DC 二次電源間は非絶縁です。		
耐電圧	DC 一次電源と DC 二次電源間は非絶縁です。		
耐ノイズ性	IEC 61000-4-4 に準拠　2kV（電源ライン）		
耐振動	JIS C60068-2-6 に準拠　5～8.4Hz 振幅 3.5mm　8.4～150Hz　加速度 9.8m/s² X、Y、Z 各方向 100 分間（掃引時間 10 分×掃引回数 10 回＝合計 100 分）		
耐衝撃	JIS C60068-2-27 に準拠 147m/s²　　X、Y、Z 方向に各 3 回		
使用周囲温度	0～55℃		
使用周囲湿度	10～90%RH（結露のないこと）		
使用周囲雰囲気	腐食性ガスのないこと		
保存周囲温度	−20～＋75℃　（バッテリを除く）（注 3）		
端子ネジサイズ	M3		
電源保持時間	2ms 以上		
質量	555g 以下	485g 以下	400g 以下

注 1：上記値は DC 電源：コールドスタート時の条件です。
・DC 電源の突入電流制限回路については、コンデンサ充電型の遅延回路を使用しております。
電源 OFF 時間が短いホットスタート時は、コンデンサが放電されないため、突入電流値が上記値をオーバーする（最大で上記値の約 2 倍）場合があります。
外部回路のヒューズやブレーカを選定される際は、溶断・検知特性や上記内容を考慮の上、余裕を持った設計を行ってください。

注 2：この値は最大システム構成とした定格値であり、実際の構成にあわせた CP1L-EL/EM（DC 電源タイプ）の消費電力の目安は、以下の計算式により算出が可能です。

計算式：CP1L-EL/EM（DC 電源タイプ）の消費電力
＝｛（5V 消費電流）×5V／70%（CP1L-EL/EM 内部の電源効率）＋（24V 消費電流）×24V｝×1.1（電流変動要素）

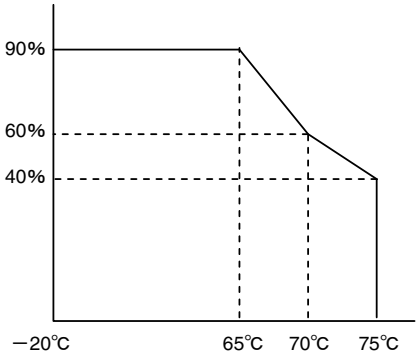
計算例：

システム構成	CPU ユニット	拡張（I/O）ユニット			合計
		1 台目	2 台目	3 台目	
	形 CP1L-EM40DR-D	形 CP1W-20EDT	形 CP1W-DA021	形 CP1W-DA041	
5V	0.320A	0.130A	0.040A	0.080A	0.570A
24V	0.080A	0.000A	0.059A	0.124A	0.263A

CP1L-EM の消費電力
＝（0.57A×5V／70%＋0.263A×24V）×1.1
＝11.42W

上記計算例を目安に、余裕を持った DC 電源を選定してください。

注 3：LCD オプションボード 形 CP1W-DAM01 の保存湿度仕様は以下の範囲となります。



注 4：拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの一般仕様は CPU ユニットと同じ条件になります。

■ 消費電流

● CPU ユニット

入出力点数	形式	消費電流	
		DC 5V	DC 24V
40 点入出力	形 CP1L-EM40DR-D	0.32A	0.08A
	形 CP1L-EM40DT-D	0.42A	0.01A
	形 CP1L-EM40DT1-D	0.42A	0.01A
30 点入出力	形 CP1L-EM30DR-D	0.30A	0.07A
	形 CP1L-EM30DT-D	0.39A	0.01A
	形 CP1L-EM30DT1-D	0.39A	0.01A
20 点入出力	形 CP1L-EL20DR-D	0.31A	0.06A
	形 CP1L-EL20DT-D	0.37A	0.01A
	形 CP1L-EL20DT1-D	0.37A	0.01A

注1. メモリカセット 形 CP1W-ME05M、オプションボード 形 CP1W-CIF01/11 の消費電流は CPU ユニットの消費電流に含まれます。
注2. 下記オプションボードの消費電流は CPU ユニットの消費電流に含まれません。

ユニット名称	形式	消費電流	
		DC 5V	DC 24V
RS422A/485 オプションボード	CP1W-CIF12	0.075A	−
LCD オプションボード	CP1W-DAM01	0.040A	−
アナログ入力オプションボード	CP1W-ADB21	0.020A	−
アナログ出力オプションボード	CP1W-DAB21V	0.060A	−
アナログ入出力オプションボード	CP1W-MAB221	0.080A	−

注3. CPU ユニットに拡張 I/O ユニット、拡張ユニットを接続した場合は下記の消費電流が加算されます。

● 各拡張（I/O）ユニット

ユニット名称			形式	消費電流	
				DC 5V	DC 24V
拡張 I/O ユニット		40 点入出力 入力 24 点 出力 16 点	形 CP1W-40EDR	0.080A	0.090A
			形 CP1W-40EDT	0.160A	−
			形 CP1W-40EDT1		
		32 点出力	形 CP1W-32ER	0.047A	0.131A
			形 CP1W-32ET	0.113A	−
			形 CP1W-32ET1		
		20 点入出力 入力 12 点 出力 8 点	形 CP1W-20EDR1	0.103A	0.044A
			形 CP1W-20EDT	0.130A	−
			形 CP1W-20EDT1		
		16 点出力	形 CP1W-16ER	0.042A	0.090A
			形 CP1W-16ET	0.076A	−
		8 点入力	形 CP1W-8ED	0.018A	−
		8 点出力	形 CP1W-8ER	0.026A	0.044A
			形 CP1W-8ET	0.075A	−
			形 CP1W-8ET1		
拡張ユニット	アナログ入力ユニット	4 点入力	形 CP1W-AD041	0.100A	0.090A
			形 CP1W-AD042	0.100A	0.050A
	アナログ出力ユニット	2 点出力	形 CP1W-DA021	0.040A	0.095A
		4 点出力	形 CP1W-DA041	0.080A	0.124A
			形 CP1W-DA042	0.070A	0.160A
	アナログ入出力ユニット	2 点入力 1 点出力	形 CP1W-MAD11	0.083A	0.110A
		4 点入力 2 点出力	形 CP1W-MAD42	0.120A	0.120A
		4 点入力 4 点出力	形 CP1W-MAD44	0.120A	0.170A
	温度センサユニット	熱電対入力 K/J	形 CP1W-TS001	0.040A	0.059A
			形 CP1W-TS002		
		熱電対入力 K/J アナログ入力 2 点	形 CP1W-TS003	0.070A	0.030A
		熱電対入力 K/J	形 CP1W-TS004	0.080A	0.050A
		測温抵抗体入力 Pt/JPt	形 CP1W-TS101	0.054A	0.073A
			形 CP1W-TS102		
	CompoBus/S I/O リンクユニット	入力 8 点 出力 8 点	形 CP1W-SRT21	0.029A	−

注. 形 CP1W-32ER/ET/ET1 の最大同時 ON 点数は、24 点までとなります。

● その他の PLC 内部電源を使用する機器

ユニット名称		形式	消費電流	
			DC 5V	DC 24V
変換アダプタ		形 CJ1W-CIF11	0.04A	—
		形 NT-AL001	0.15A	—
プログラマブルターミナル NV3W	バックライト（緑／橙／赤）	形 NV3W-MG20L	0.20A	—
	バックライト（白／ピンク／赤）	形 NV3W-MR20L	0.20A	—

■ 性能仕様

タイプ			EM タイプ		EL タイプ
形式			形 CP1L-EM40DR-D 形 CP1L-EM40DT-D 形 CP1L-EM40DT1-D	形 CP1L-EM30DR-D 形 CP1L-EM30DT-D 形 CP1L-EM30DT1-D	形 CP1L-EL20DR-D 形 CP1L-EL20DT-D 形 CP1L-EL20DT1-D
プログラム容量			10K ステップ		5K ステップ
FB プログラムエリア			10K ステップ		
制御方式			ストアードプログラム方式		
入出力制御方式			サイクリックスキャン方式と都度処理方式を併用		
プログラム言語			ラダーチャート方式		
ファンクションブロック			ファンクションブロック定義最大数　128、インスタンス最大数　256 ファンクションブロック定義内使用可能言語：ラダーチャート、ストラクチャードテキスト（ST）		
命令語長			1〜7 ステップ/1 命令		
命令種類			約 500 種類（FUN No.は 3 桁）		
命令実行時間			基本命令　0.55μs〜 応用命令　4.1μs〜		
共通処理時間			0.4ms		
拡張 I/O 接続可能数（CP シリーズ）			3 台		1 台
最大入出力点数			160 点 （内蔵 40 点＋拡張 40 点×3 台）	150 点 （内蔵 30 点＋拡張 40 点×3 台）	60 点 （内蔵 20 点＋拡張 40 点×1 台）
内蔵入力端子（機能を選択割付可能）	内蔵入出力		40 点 (入力:24 点、出力:16 点)	30 点 (入力:18 点、出力:12 点)	20 点 (入力:12 点、出力:8 点)
	入力割込	ダイレクトモード	6 点 応答時間：0.3ms		
		カウンタモード	6 点 応答周波数は合計で 5kHz 以下 16 ビット 加算カウンタまたは減算カウンタ		
	パルスキャッチ入力		6 点 最小パルス入力：50μs 以上		
	高速カウンタ		4 点/2 軸　（DC 24V 入力） ・単相（パルス+方向、加減算、加算）100kHz ・位相差（4 逓倍）50kHz 数値範囲：32 ビット　リニアモード　/　リングモード 割込：目標値一致比較　/　帯域比較		
パルス出力（トランジスタ出力タイプのみ）	パルス出力		2 点/2 軸　1Hz〜100kHz （CCW/CW またはパルス+方向） 台形/S 字加減速（デューティ比 50%固定）		
	PWM 出力		2 点　0.1〜6553.5Hz　または 1〜32,800Hz デューティ比 0.0〜100.0%可変（0.1%単位または 1%単位で指定） 精度＋1%/−0%:0.1〜10,000Hz ＋5%/−0%:10,000〜32,800Hz		
内蔵アナログ入力			2 点（分解能：1/1000　入力範囲：0〜10V）非絶縁		
Ethernet ポート			あり（Ethernet ポート 1 個内蔵）		
シリアルポート（RS-232C、RS-422A/485）			標準ポートなし 以下のオプションボードを装着可能 （EM タイプは最大 2 ポート、EL タイプは最大 1 ポート）： ・形 CP1W-CIF01：RS-232C×1 ポート ・形 CP1W-CIF11/CIF12：RS-422A/485×1 ポート 対応シリアル通信モード（上記ポート共通）：上位リンク、NT リンク（1：N）、無手順、シリアル PLC リンク子局、シリアル PLC リンク親局、シリアルゲートウェイ（CompoWay/F への変換, Modbus-RTU への変換（注））、ツールバス、 NT リンク（1：1）、1：1 リンク		

タイプ		EM タイプ		EL タイプ
形式		形 CP1L- EM40DR-D EM40DT-D EM40DT1-D	形 CP1L- EM30DR-D EM30DT-D EM30DT1-D	形 CP1L- EL20DR-D EL20DT-D EL20DT1-D
タスク数		288 個　（サイクル実行タスク　32 個、割込タスク　256 個）		
	定時割込タスク	1 個　（割込タスク No.2　固定）		
	入力割込タスク	6 個　（割込タスク No.140～145）		
		（他に高速カウンタ割込で割込タスクを指定して実行可能）		
サブルーチン番号最大値		256 個		
ジャンプ番号最大値		256 個		
定時割込		1 点		
時計機能		あり 精度：月差　−0.5 分～+4.5 分（周囲温度 55℃）、 −2.0 分～+2.0 分（周囲温度 25℃）、 −2.5 分～+1.5 分（周囲温度 0℃）		
メモリバックアップ	内蔵フラッシュメモリ	ユーザプログラム、パラメータ（PLC システム設定など）をフラッシュメモリに自動保存。 データメモリの初期値の保存/読出しも可能。 電源 ON 時に RAM へ自動転送（ただし、データメモリの初期値は、PLC システム設定によって自動転送するか否かを選択）		
	バッテリバックアップ	保持リレー、データメモリ、カウンタ（フラグ・現在値）をバッテリバックアップ。 バッテリ形式：形 CJ1W-BAT01（CP1L-EL/EM CPU ユニットに標準内蔵） バッテリ有効期間（最大寿命時間）：5 年 保証値（周囲温度 55℃）：13,000 時間（約 1.5 年） 実力値（周囲温度 25℃）：43,000 時間（約 5 年）		
メモリカセット機能		専用メモリカセット 形 CP1W-ME05M（512K ワード：オプション）を装着可能 以下の CPU ユニット RAM 上データのバックアップ、電源 ON 時自動転送用途 ・メモリカセット保存データ：ユーザプログラム、パラメータ（PLC システム設定など）、データメモリ、データメモリ初期値、コメントメモリ（CX-Programmer の変数テーブル、コメント、プログラムインデックス）、FB ソースメモリ ・メモリカセットへの書込：CX-Programmer からの操作による ・メモリカセットからの読出：電源 ON 時、または CX-Programmer からの操作による。		

注.　Modbus-RTU 簡易マスタ機能として使用可能

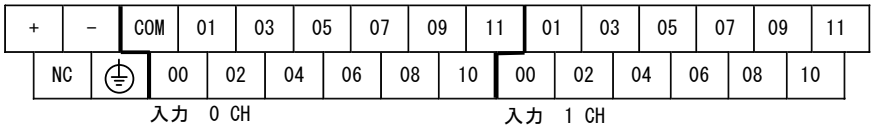
2−2−2　I/O メモリ詳細

タイプ		EM タイプ		EL タイプ
形式		形 CP1L-EM40DR-D 形 CP1L-EM40DT-D 形 CP1L-EM40DT1-D	形 CP1L-EM30DR-D 形 CP1L-EM30DT-D 形 CP1L-EM30DT1-D	形 CP1L-EL20DR-D 形 CP1L-EL20DT-D 形 CP1L-EL20DT1-D
チャネル I/O エリア	入力リレー	24 点 0.00～0.11 1.00～1.11	18 点 0.00～0.11 1.00～1.05	12 点 0.00～0.11
	出力リレー	16 点 100.00～100.07 101.00～101.07	12 点 100.00～100.07 101.00～101.03	8 点 100.00～100.07
	1:1 リンクリレーエリア	256 点（16 CH）　3000.00～3015.15　（3000～3015 CH）		
	シリアル PLC リンクリレー	1,440 点（90 CH）　3100.00～3189.15　（3100～3189 CH）		
	内部補助リレー	4,800 点　（300 CH）　1200.00～1499.15　（1200～1499 CH） 6,400 点　（400 CH）　1500.00～1899.15　（1500～1899 CH） 15,360 点　（960 CH）　2000.00～2959.15　（2000～2959 CH） 9,600 点　（600 CH）　3200.00～3799.15　（3200～3799 CH） 37,504 点（2,344 CH）　3800.00～6143.15　（3800～6143 CH）		
内部補助リレー		8,192 点（512 CH）　W000.00～W511.15　（W0～W511 CH）		
一時記憶リレー		16 点　TR0～TR15		
保持リレー		8,192 点（512 CH）　H0.00～H511.15（H0～H511 CH）		
特殊補助リレー	読出専用（書込不可）	7,168 点（448 CH）　A0.00～A447.15　（A0～A447 CH）		
	読出/書込可能	8,192 点（512 CH）　A448.00～A959.15　（A448～A959 CH）		
タイマ		4,096 点　T0～T4095		
カウンタ		4,096 点　C0～C4095		
データメモリ		32K ワード　D0～D32767 注：データメモリの初期値転送機能により、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリに初期値を格納し、PLC システム設定によって、電源 ON 時に RAM に展開することが可能。	10K ワード D0～D9999, D32000～D32767 注：データメモリの初期値転送機能により、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリに初期値を格納し、PLC システム設定によって、電源 ON 時に RAM に展開することが可能。
	Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア	D32200～D32249（シリアルポート 1） D32300～D32349（シリアルポート 2）	D32300～D32349（シリアルポート 1）
	ソケットサービス用 DM 固定割付エリア	D32400~D32477（Ethernet ポート）	
データレジスタ		16 点（16 ビット）　DR0～DR15		
インデックスレジスタ		16 点（32 ビット）　IR0～IR15		
タスクフラグ		32 点　TK0～TK31		
トレースメモリ		4,000 ワード（トレース対象データが最大（31 接点、6 CH）のとき 500 サンプリング分）		

2−2−3　入出力仕様

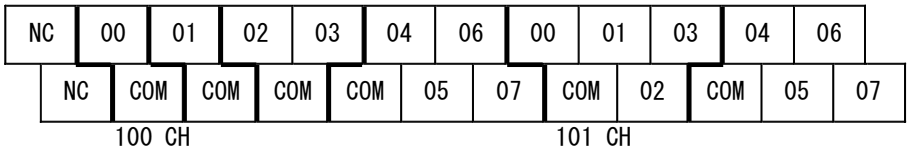
■ 40 点入出力タイプ端子配列

● 入力端子台（上部）

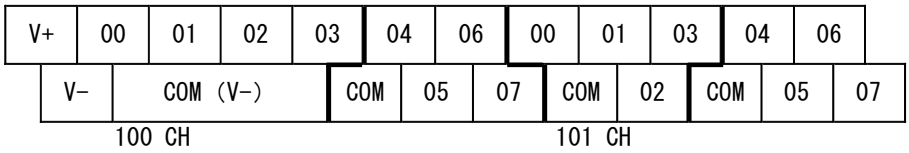


● 出力端子台配列（下部）

・リレー出力 形 CP1L-EM40DR-D

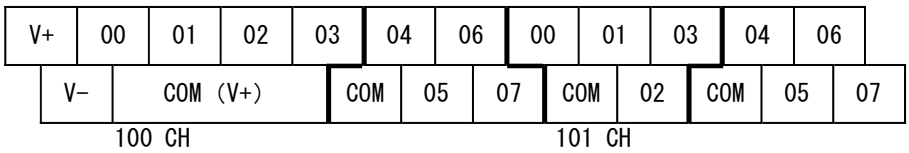


・トランジスタ（シンクタイプ）形 CP1L-EM40DT-D



注 1.COM（V−）と V−は内部で接続されています。
注 2.V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

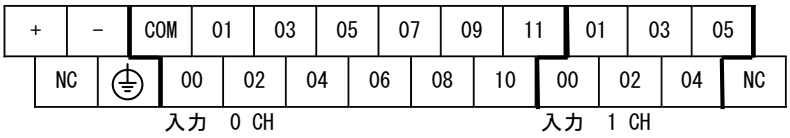
・トランジスタ（シンクタイプ）形 CP1L-EM40DT-D



注 1.COM（V+）と V+は内部で接続されています。
注 1.V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

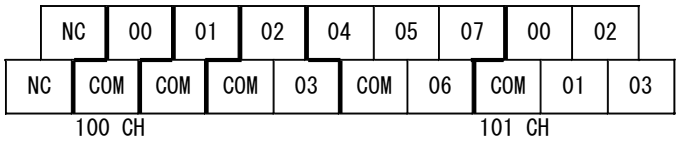
■ 30 点入出力タイプ端子配列

● 入力端子台（上部）

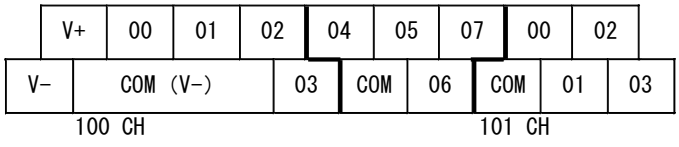


● 出力端子台配列（下部）

・リレー出力 形 CP1L-EM30DR-D

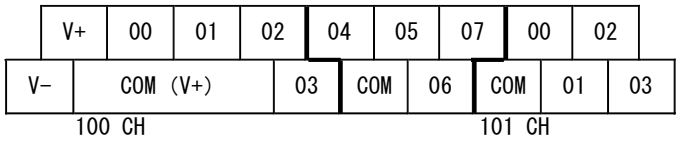


・トランジスタ（シンクタイプ）形 CP1L-EM30DT-D



注1. COM（V−）と V−は内部で接続されています。
注2. V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

・トランジスタ（ソースタイプ）形 CP1L-EM30DT1-D



注1. COM（V+）と V+は内部で接続されています。
注2. V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

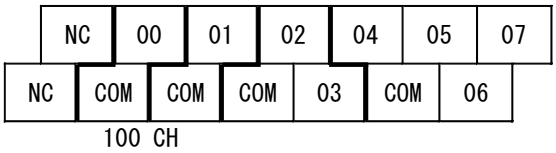
■20 点入出力タイプ端子配列

● 入力端子台（上部）

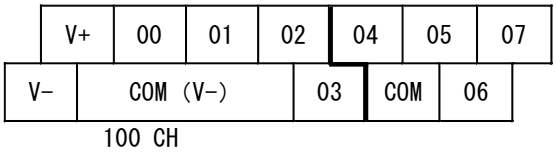


● 出力端子台配列（下部）

・リレー出力 形 CP1L-EL20DR-D

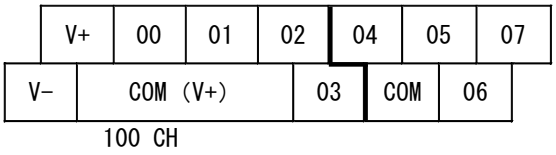


・トランジスタ（シンクタイプ）形 CP1L-EL20DT-D



注1. COM（V−）と V−は内部で接続されています。
注2. V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

・トランジスタ（ソースタイプ）形 CP1L-EL20DT1-D



注1. COM（V+）と V+は内部で接続されています。
注2. V+/V−入力端子は、100.00～100.03 の供給電源として使用します。100.00～100.03 使用時は、DC 24V を供給してください。

■ 内蔵入出力端子の割付

● PLC システム設定による入力の機能設定

入力端子台		入力動作設定			高速カウンタ動作設定		原点サーチ設定
チャネル	番号(ビット)	汎用入力	入力割込	パルスキャッチ入力	高速カウンタ動作設定 ・高速カウンタを使用する ・リセット方式で Z 相信号を選択 単相（加算パルス入力）	2 相（位相差 4 逓倍/加減算/パルス方向）	パルス出力 0, 1 の原点サーチ機能を「使用する」
0 CH	00	汎用入力 0	−	−	カウンタ 0（加算）	カウンタ 0（A 相/加算/カウント）	−
	01	汎用入力 1	−	−	カウンタ 1（加算）	カウンタ 0（B 相/減算/方向）	−
	02	汎用入力 2	−	−	カウンタ 2（加算）	カウンタ 1（A 相/加算/カウント）	−
	03	汎用入力 3	−	−	カウンタ 3（加算）	カウンタ 1（B 相/減算/方向）	−
	04	汎用入力 4	入力割込 0	パルスキャッチ 0	カウンタ 0（Z 相リセット）	カウンタ 0（Z 相リセット）	−
	05	汎用入力 5	入力割込 1	パルスキャッチ 1	カウンタ 1（Z 相リセット）	カウンタ 1（Z 相リセット）	−
	06	汎用入力 6	入力割込 2	パルスキャッチ 2	カウンタ 2（Z 相リセット）		パルス 0　原点入力信号
	07	汎用入力 7	入力割込 3	パルスキャッチ 3	カウンタ 3（Z 相リセット）		パルス 1　原点入力信号
	08	汎用入力 8	入力割込 4	パルスキャッチ 4	−		−
	09	汎用入力 9	入力割込 5	パルスキャッチ 5	−		−
	10	汎用入力 10	−	−	−		パルス 0　原点近傍入力信号
	11	汎用入力 11	−	−	−		パルス 1　原点近傍入力信号
1 CH	00	汎用入力 12	−	−	−		−
	01	汎用入力 13	−	−	−		−
	02	汎用入力 14	−	−	−		−
	03	汎用入力 15	−	−	−		−
	04	汎用入力 16	−	−	−		−
	05	汎用入力 17	−	−	−		−
	06	汎用入力 18	−	−	−		−
	07	汎用入力 19	−	−	−		−
	08	汎用入力 20	−	−	−		−
	09	汎用入力 21	−	−	−		−
	10	汎用入力 22	−	−	−		−
	11	汎用入力 23	−	−	−		−

注. 30 点入出力 CPU ユニットでは入力 1.06〜1.11 の 6 点は存在しません。20 点入出力 CPU ユニットでは入力 1.00〜1.11 の 12 点は存在しません。

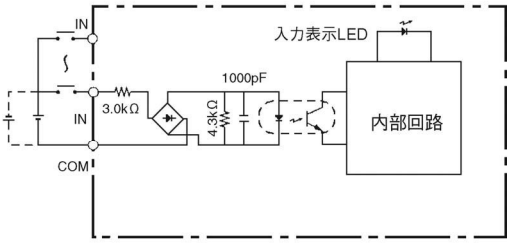
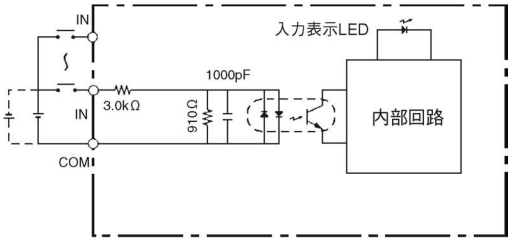
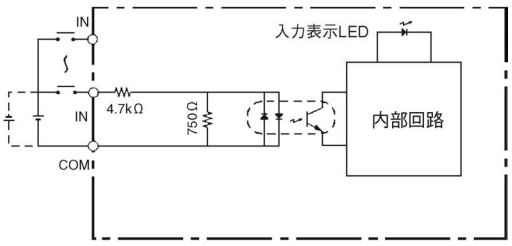
● 命令語および PLC システム設定による出力の機能設定

出力端子台		右記命令実行時以外	パルス出力命令（SPED、ACC、PLS2、ORG のいずれか）実行時		PLC システム設定にて、原点サーチ機能を「使用する」＋ORG 命令で原点サーチ実行時	PWM 命令実行時
チャネル	番号（ビット）	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
			CW/CCW	パルス＋方向	＋原点サーチ機能使用時	PWM 出力
100 CH	00	汎用出力 0	パルス出力 0（CW）	パルス出力 0（パルス）	−	−
	01	汎用出力 1	パルス出力 0（CCW）	パルス出力 0（方向）	−	PWM 出力 0
	02	汎用出力 2	パルス出力 1（CW）	パルス出力 1（パルス）	−	−
	03	汎用出力 3	パルス出力 1（CCW）	パルス出力 1（方向）	−	PWM 出力 1
	04	汎用出力 4	−	−	原点サーチ 0（偏差カウンタリセット出力）	−
	05	汎用出力 5	−	−	原点サーチ 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	−	−	−	−
101 CH	00	汎用出力 8	−	−	−	−
	01	汎用出力 9	−	−	−	−
	02	汎用出力 10	−	−	−	−
	03	汎用出力 11	−	−	−	−
	04	汎用出力 12	−	−	−	−
	05	汎用出力 13	−	−	−	−
	06	汎用出力 14	−	−	−	−
	07	汎用出力 15	−	−	−	−

注. 30 点入出力 CPU ユニットでは出力 101.04～101.07 の 4 点は存在しません。20 点入出力 CPU ユニットでは出力 101.00～101.07 の 8 点は存在しません。

■ 入力仕様

● 汎用入力

項目	仕様		
入力種別 *1	高速カウンタ入力	割込入力/パルスキャッチ入力	汎用入力
入力リレー	0.00～0.03	0.04～0.09 *2	0.10～0.11/1.00～1.11*2
入力電圧	DC24V、＋10%、－15%		
対象センサ	2 線式および 3 線式		
入力インピーダンス	3.0 kΩ	3.0 kΩ	4.7 kΩ
入力電流	7.5 mA TYP	7.5 mA TYP	5 mA TYP
ON 電圧	最小 DC 17.0V 以上	最小 DC 17.0V　以上	最小 DC 14.4V　以上
OFF 電圧/電流	最大　DC 5.0V　1mA 以下	最大　DC 5.0V　1mA 以下	最大　DC 5.0V　1mA 以下
ON 応答時間*3	2.5μs 以下	50μs 以下	1ms 以下
OFF 応答時間*3	2.5μs 以下	50μs 以下	1ms 以下
回路構成図	入力番号0.00～0.03  入力番号0.04～0.09  入力番号0.10～0.11/1.00～1.11  		

*1：高速カウンタ入力、割込入力/パルスキャッチ入力は、汎用入力としても使用できます。
*2：CPU ユニット形式により、使用できるリレーが異なります。
*3：応答時間はハードディレーの数値です。汎用入力として使用する場合は、PLC システム設定により 0～32ms（デフォルト 8ms）が加算されます

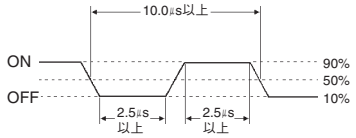
● 高速カウンタ入力

	位相差入力モード	パルス+方向入力モード	加減算パルス入力モード	加算モード
0.00, 0.02	A 相パルス入力	パルス入力	加算パルス入力	加算パルス入力
0.01, 0.03	B 相パルス入力	方向入力	減算パルス入力	通常入力
0.04, 0.05	Z 相入力・ハードリセット入力（不使用時は通常入力として使用可能）			
最高カウント周波数	50kHz（4 逓倍）	100kHz		

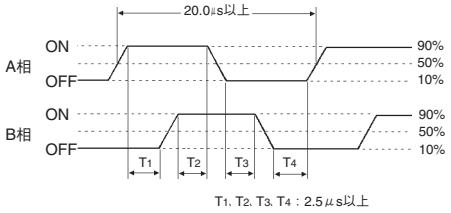
・高速カウンタ使用時の入力リレー番号

	単相	A 相	B 相	Z 相
高速カウンタ 0	0.00	0.00	0.01	0.04
高速カウンタ 1	0.01	0.02	0.03	0.05
高速カウンタ 2	0.02	−	−	−
高速カウンタ 3	0.03	−	−	−

パルス＋方向入力モード時
加算モード時
加減算パルス入力モード時

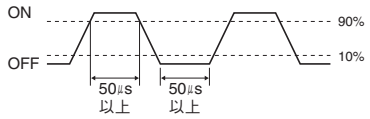


位相差入力モード時



T1, T2, T3, T4：2.5μs以上

入力番号 0.04～0.09



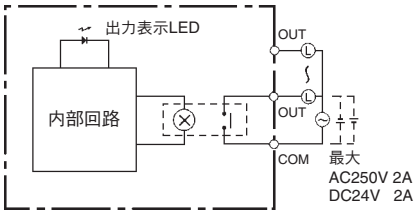
● 割り込み入力/パルスキャッチ入力

入力 0.04～0.09 の 6 点は、汎用入力として以外に、PLC システム設定によって割込入力またはパルスキャッチ入力としても使用できます。

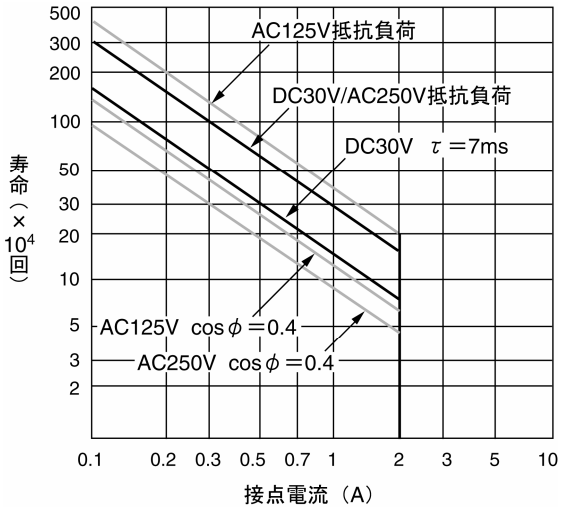
入力リレー番号	入力割込	パルスキャッチ入力
0.04	入力割込 0	パルスキャッチ入力 0
0.05	入力割込 1	パルスキャッチ入力 1
0.06	入力割込 2	パルスキャッチ入力 2
0.07	入力割込 3	パルスキャッチ入力 3
0.08	入力割込 4	パルスキャッチ入力 4
0.09	入力割込 5	パルスキャッチ入力 5

■ 出力仕様

● リレー出力タイプ

項目			仕様
最大開閉能力			AC 250V/2A（cos φ＝1） DC 24V/2A（4A/コモン）
最小開閉能力			DC 5V、10mA
リレー寿命	電気的	抵抗負荷	10 万回（DC 24V）
		誘導負荷	48,000 回（AC 250V cos φ=0.4）
	機械的		2,000 万回
ON 応答時間			15ms 以下
OFF 応答時間			15ms 以下
回路構成			

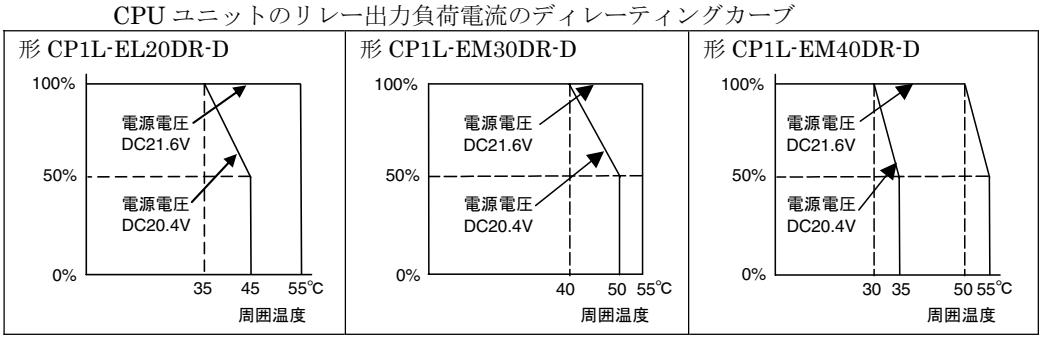
*1：出力接点の寿命は、最悪条件では上表のとおりですが、リレー寿命の目安は下図のとおりです。



*2：周囲温度により、以下の制限があります。

・リレー出力タイプ CPU ユニット（形 CP1L-E□□□DR-D）

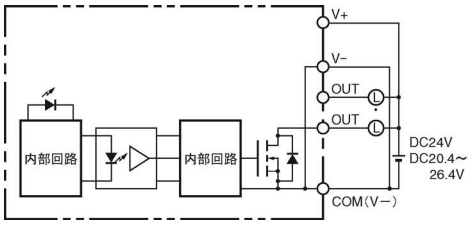
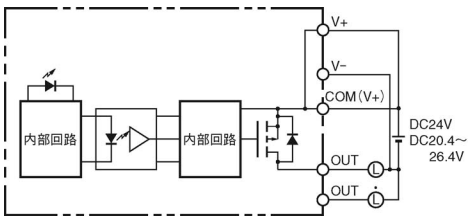
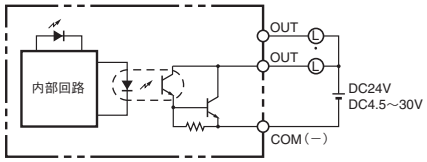
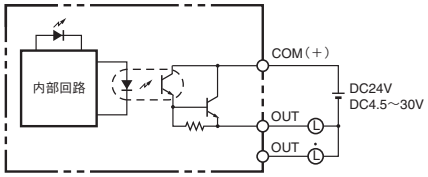
CPU ユニットのリレー出力負荷電流のディレーティングカーブ



注. 拡張 I/O ユニットを増設しない場合も、CPU ユニットのリレー出力負荷電流は上記の制限がかかります。

■ トランジスタ出力タイプ（シンクタイプ/ソースタイプ）

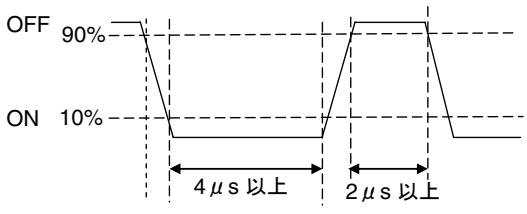
● 汎用出力

項目	仕様	
	100.00～100.03	100.04～101.07 *1
最大開閉能力	DC 4.5～30V 300mA/点 0.9A/コモン 形 CP1L-EM40DT□-□ 3.6A/ユニット 形 CP1L-EM30DT□-□ 2.7A/ユニット 形 CP1L-EL20DT□-□ 1.8A/ユニット	
最小開閉能力	DC 4.5～30V 1mA	
漏れ電流	0.1mA 以下	
残留電圧	0.6V 以下	1.5V 以下
ON 応答時間	0.1ms 以下	
OFF 応答時間	0.1ms 以下	1ms 以下
ヒューズ	なし	
回路構成	・汎用出力 100.00～100.03 （シンクタイプ）  ・汎用出力 100.00～100.03 （ソースタイプ）  	・汎用出力 100.04～101.07 （シンクタイプ）  ・汎用出力 100.04～101.07 （ソースタイプ） 

*1：CPU ユニット形式により、使用できるリレー番号は異なります。

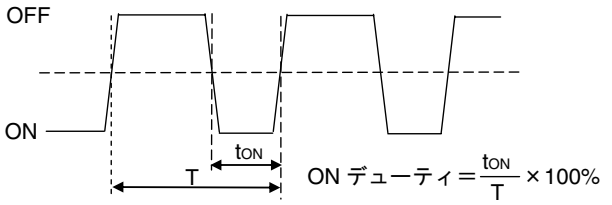
お願い 出力端子には最大開閉能力を超える電圧の印加や負荷の接続をしないでください。

● パルス出力（100.00～100.03）

項目	仕様
最大開閉能力	30mA/DC 4.75～26.4V
最小開閉能力	7mA/DC 4.75～26.4V
最大出力周波数	100kHz
出力波形	 OFF/ON は出力トランジスタの OFF/ON を示します。出力トランジスタの ON で「L」レベルとなります。

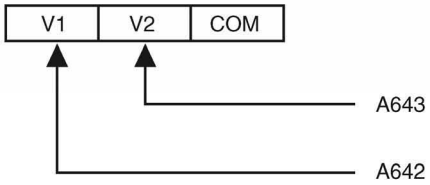
参 考
・上値での負荷は抵抗負荷とし、負荷との接続ケーブルのインピーダンスは考慮しません。
・接続ケーブルのインピーダンスによるパルス波形の歪のために、実使用時のパルス幅は上値より小さくなる場合があります。

● PWM 出力（100.01, 100.03）

項目	仕様
最大開閉能力	30mA/DC 4.75～26.4V
最大出力周波数	32.8kHz
PWM 出力精度	ON デューティ+1%, −0%/ 10kHz 出力時まで ON デューティ+5%, −0%/ 10kHz～32.8kHz 出力時
出力波形	 OFF/ON は出力トランジスタの OFF/ON を示します。出力トランジスタの ON で「L」レベルとなります。

2−2−4　内蔵アナログ入力仕様

■ 内蔵アナログ入力端子配列



V1	電圧入力1
V2	電圧入力2
COM	入力コモン

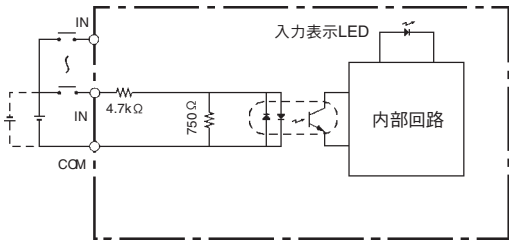
■ アナログ入力仕様

項目	仕様
入力点数	2 点（A642、A643 に割付）
入力信号レンジ	電圧入力：0～10V
最大定格入力	0～15V
外部入力インピーダンス	100KΩ以上
分解能	1/1000（FS：フルスケール）
総合精度	25℃：±2.0%FS　0～55℃：±3.0%FS
A/D 変換データ	0000～03E8 Hex
平均化処理機能	なし
変換時間	PLC サイクルタイムと同様
絶縁方式	非絶縁

2−2−5　CP シリーズ拡張 I/O ユニットの入出力仕様

■ 入力仕様

（形 CP1W-40EDR/40EDT/40EDT1/20EDR1/20EDT/20EDT1/8ED）

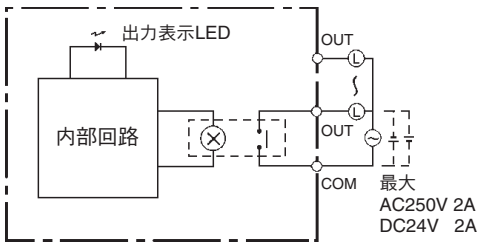
項目	仕様
入力電圧	DC24V、＋10% / －15%
入力インピーダンス	4.7kΩ
入力電流	5mA TYP
ON 電圧	最小 DC 14.4V
OFF 電圧	最大 DC 5.0V
ON 応答時間	1ms 以下　*1
OFF 応答時間	1ms 以下　*1
回路構成	

*1：応答時間はハードディレーの数値です。PLC システム設定により 0〜32ms（デフォルト 8ms）が加算されます。形 CP1W-40EDR/EDT/EDT1 は 16ms 固定値が加算されます。

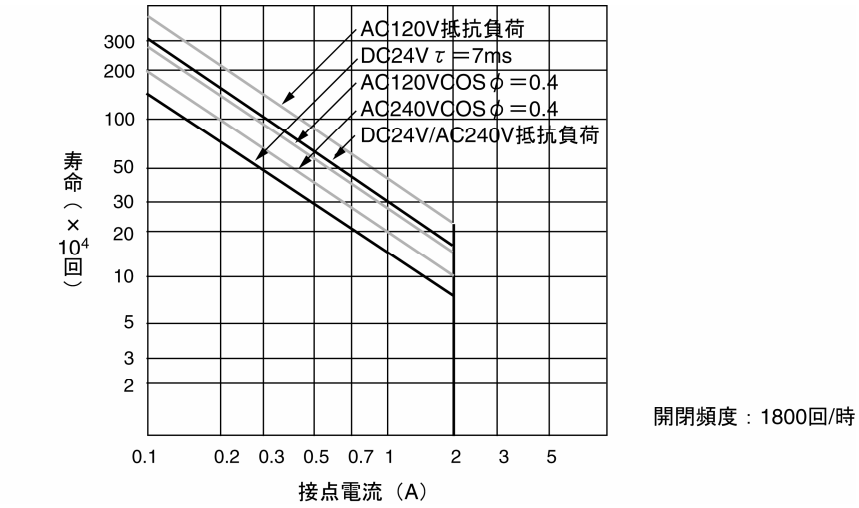
お願い　入力端子には定格電圧を超える電圧を印加しないでください

■ 出力仕様

● リレー出力（形 CP1W-40EDR/32ER/20EDR1/16ER/8ER）

項目			仕様
最大開閉能力			AC250V/2A（cos φ＝1）, DC24V/2A（4A/コモン）
最小開閉能力			DC5V、10mA
リレー寿命 *1	電気的	抵抗負荷	15 万回（DC24V）
		誘導負荷	10 万回（AC240V　COS φ＝0.4）
	機械的		2000 万回
ON 応答時間			15ms 以下
OFF 応答時間			15ms 以下
回路構成			

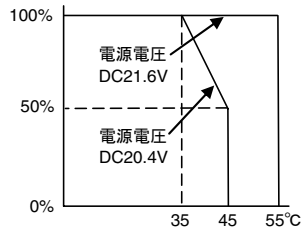
*1：出力接点の寿命は、最悪条件では上表のとおりですが、リレー寿命の目安は下図のとおりです。



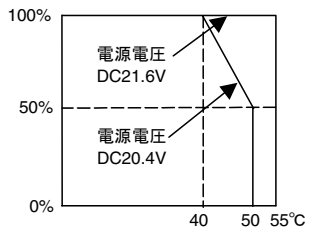
開閉頻度：1800回/時

*2：周囲温度により、以下の制限があります。
拡張 I/O ユニット（形 CP1W-8ER/16ER/20EDR1/32ER/40EDR）のリレー出力負荷電流のディレーティングカーブ

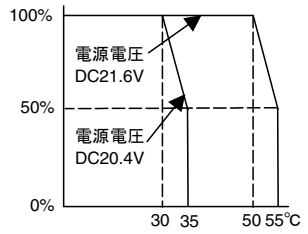
形 CP1L-EL20DR-D
に増設した場合



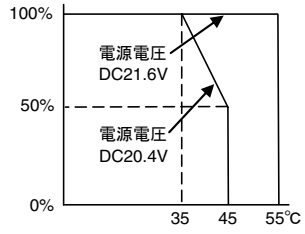
形 CP1L-EM30DR-D
に増設した場合



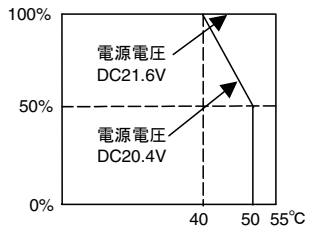
形 CP1L-EM40DR-D
に増設した場合



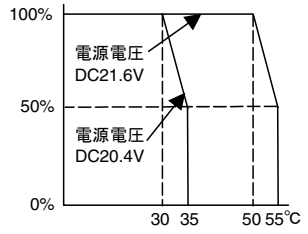
形 CP1L-EL20DT□-D
に増設した場合



形 CP1L-EM30DT□-D
に増設した場合

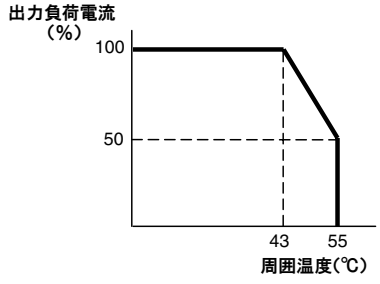


形 CP1L-EM40DT□-D
に増設した場合



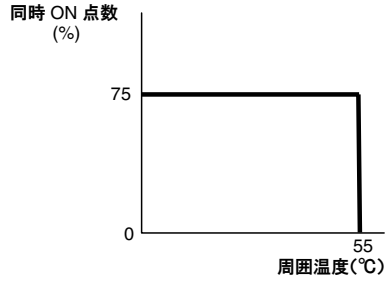
拡張 I/O ユニット 形 CP1W-16ER/32ER は、上記の制限に加えて以下のディレーティングカーブを満足するように出力負荷電流を制限してください。

形 CP1W-16ER/32ER

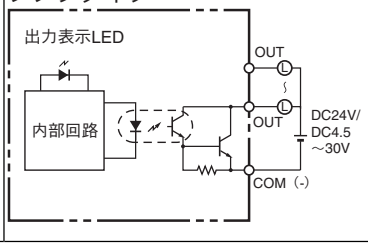
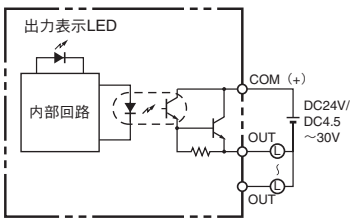


*3：形 CP1W-32ER では同時 ON 点数がを 24 点（75%）以下となるよう使用してください。

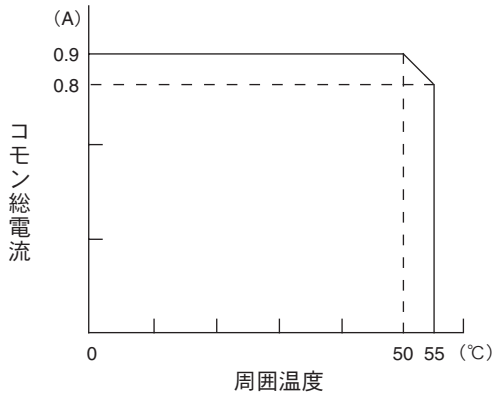
同時 ON 点数と周囲温度の関係
（形 CP1W-32ER）



● トランジスタ出力（シンクタイプ/ソースタイプ）

項目	仕様				
	形 CP1W-40EDT 形 CP1W-40EDT1	形 CP1W-32ET 形 CP1W-32ET1	形 CP1W-20EDT 形 CP1W-20EDT1	形 CP1W-16ET 形 CP1W-16ET1	形 CP1W-8ET 形 CP1W-8ET1
最大開閉能力*2	DC 4.5～30V 0.3A/点	DC 4.5～30V 0.3A/点	DC 24V ＋10%/-5% 0.3A/点	DC 4.5～30V 0.3A/点	・OUT00/01 DC 4.5～30V 0.2A/点 ・OUT02～07 DC 4.5～30V 0.3/点
	0.9A/コモン 3.6A/ユニット	0.9A/コモン 7.2A/ユニット	0.9A/コモン 1.8A/ユニット	0.9A/コモン 3.6A/ユニット	0.9A/コモン 1.8A/ユニット
漏れ電流	0.1mA 以下	0.1mA 以下	0.1mA 以下	0.1mA 以下	0.1mA 以下
残留時間	1.5V 以下	1.5V 以下	1.5V 以下	1.5V 以下	1.5V 以下
ON 応答時間	0.1ms 以下	0.1ms 以下	0.1ms	0.1ms 以下	0.1ms 以下
OFF 応答時間	1ms 以下 DC 24V ＋10%/－5% 5～300mA 時	1ms 以下 DC 24V ＋10%/－5% 5～300mA 時	1ms 以下 DC 24V ＋10%/－5% 5～300mA 時	1ms 以下 DC 24V ＋10%/－5% 5～300mA 時	1ms 以下 DC 24V ＋10%/－5% 5～300mA 時
同時 ON 最大点数	16 点（100%負荷）	24 点（75%負荷）	8 点（100%負荷）	16 点（100%負荷）	8 点（100%負荷）
ヒューズ*1	あり（1 個/コモン ）				
回路構成	シンクタイプ  ソースタイプ 				

*1：ユーザによるヒューズ交換はできません。
*2：周囲温度が 50℃以下の場合、最大 0.9A/コモンの開閉が可能です。



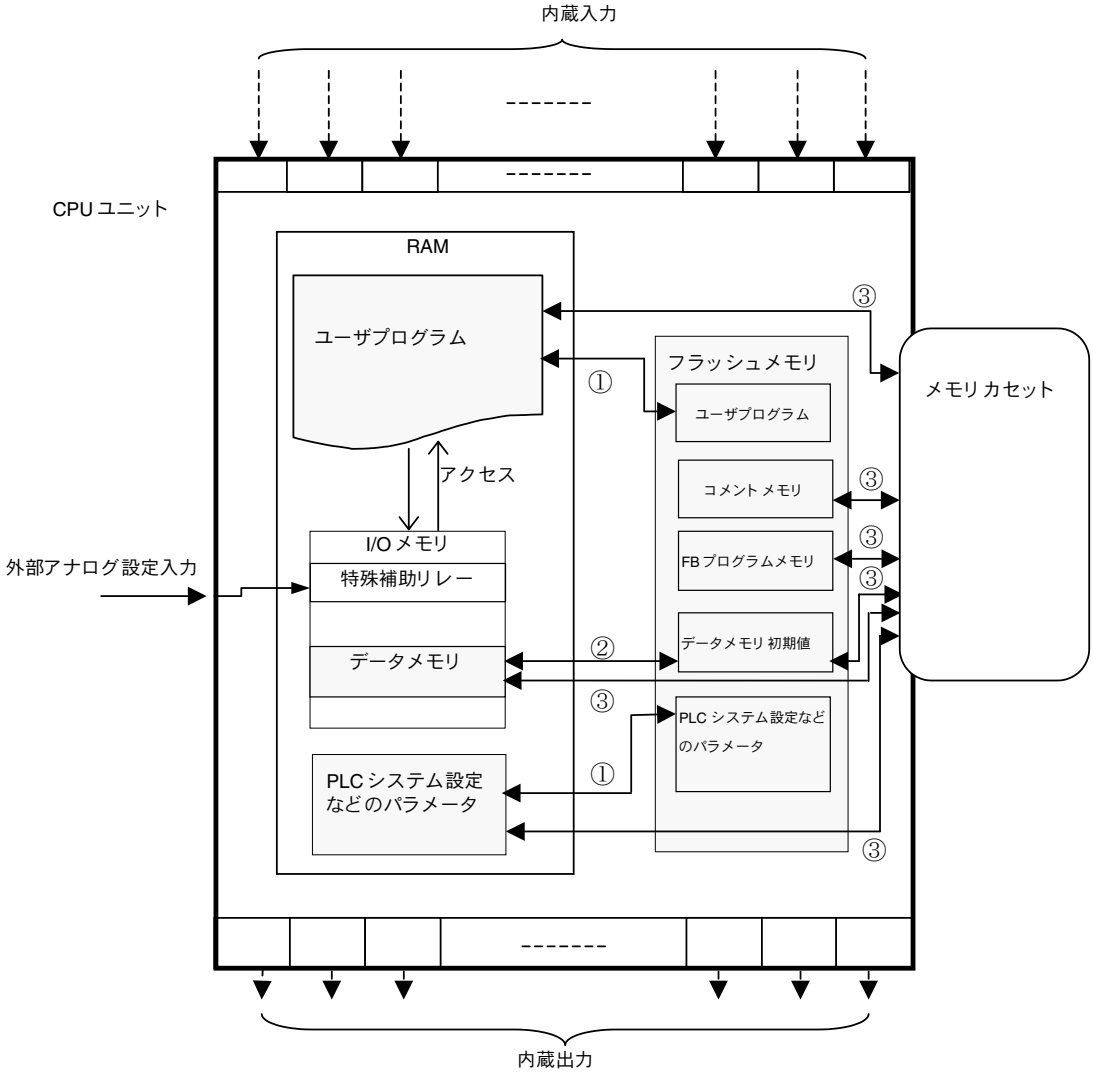
お願い

・出力端子には最大開閉能力を超える電圧の印加や負荷の接続をしないでください。

2−3　CP1L-EL/EM CPU ユニットの仕組み

2−3−1　CPU ユニットの構成概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットのメモリは、以下のブロック構成となっています。



① ・CX-Programmer などから変更時、RAM→内蔵フラッシュメモリへ自動バックアップ
・電源投入時、内蔵フラッシュメモリ→RAM へ転送

② ・データメモリ初期値を周辺ツールの操作により、RAM→内蔵フラッシュメモリへ転送
・PLC システム設定により、電源投入時、内蔵フラッシュメモリ→RAM への転送

③ ・CX-Programmer の操作により、RAM→メモリカセットへ転送、内蔵フラッシュメモリ→メモリカセットへ転送
・電源投入時または CX-Programmer の操作により、メモリカセット→RAM へ転送、メモリカセット→内蔵フラッシュメモリへ転送

■ ユーザプログラム

ユーザプログラムは、複数のプログラムから成り、プログラムは割込として使用される分も含めて最大 288 個作成可能です。CX-Programmer によって、これらのプログラムは、実行単位である「タスク」に 1：1 で割り付けられた上で、CPU ユニットに転送されます。
タスクには、1 サイクルに 1 回実行される「サイクル実行タスク」（最大 32 個）と、割込条件が成立したときだけ実行される「割込タスク」（最大 256 個）があります。
サイクル実行タスクは、その番号順に実行されます。

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

■ I/O メモリ

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

■ パラメータエリア

ユーザが命令のオペランドとして扱う「I/O メモリ」エリアとは別に、CX-Programmer によってのみ扱うことができるメモリエリアがあります。
それを「パラメータエリア」と呼び、以下のデータが含まれます。
・PLC システム設定
・ルーチングテーブル

● PLC システム設定

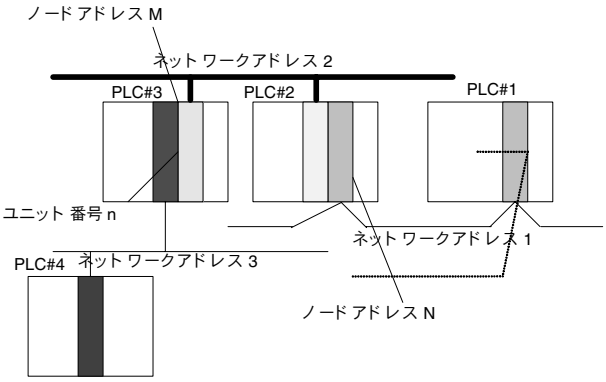
CPU ユニットの基本仕様を、ユーザがソフト的に定義するためのコンフィグレーションデータです。
シリアル通信ポートの設定、サイクルタイム一定化時の設定などから成ります。
設定方法の詳細については、CX-Programmer のオペレーションマニュアルを参照してください。

● ルーチングテーブル

ネットワーク間でデータの送受信を行う場合、自 PLC 上の通信ユニットから、通信相手の PLC が接続されている（他の）ネットワークまでの通信経路を登録したテーブルが、ネットワーク上の各 PLC の CPU ユニット内に作成されていることが必要です。
このテーブルを「ルーチングテーブル」と呼びます。
「ルーチングテーブル」は、中継ネットワークテーブルと自ネットワークテーブルから成ります。

ルーチングテーブルは、CX-Programmer または通信ユニット用の周辺ツール（CX-Integrator）で作成し、各 CPU ユニットに転送します。

例：PLC#1 から PLC#4 への使用ルーチングテーブル



PLC#1 の中継ネットワークテーブル

最終ネットワーク	中継ネットワーク	中継ノード
3	1	N

PLC#2 の中継ネットワークテーブル

最終ネットワーク	中継ネットワーク	中継ノード
3	2	M

PLC#3 の自ネットワークテーブル

自ネットワーク	ユニット番号
3	n

中継ネットワークテーブル：　自 PLC には接続されていない、目的とするネットワーク（最終ネットワーク）と、そこに至る経路の最初の中継点（まず行くべきところ）のネットワークアドレス・ノードアドレスとの対応表です。この中継点をたどっていく形で、最終ネットワークへ至ります。

自ネットワークテーブル：　自 PLC に接続されている通信ユニットのユニット番号とネットワークアドレスの対応表です。

■ 内蔵フラッシュメモリ

CP1L-EL/EM CPU ユニットには、フラッシュメモリが内蔵されています。
CX-Programmer または PT など、命令以外からの転送やオンラインエディット、またはメモリカセットからの転送などの操作によって、以下のエリアに対してデータを書き込むと、そのデータが内蔵フラッシュメモリに自動的にバックアップされます。

・ユーザプログラムエリア
・パラメータエリア（PLC システム設定、ルーチングテーブル）

次回電源 ON 時に、自動的に内蔵フラッシュメモリから RAM にユーザメモリ（ユーザプログラムまたはパラメータエリア）が転送されます。

また、I/O メモリ内のデータメモリエリアについては、周辺ツールの操作により、データを内蔵フラッシュメモリに保存することが可能です。
さらに、その保存したデータを、次回電源 ON 時に、初期値データとしてデータメモリエリアに自動的に読み出すように設定することも可能です。

コメントメモリには変数テーブル、コメントファイル、プログラムインデックスファイルを格納できます。CX-Programmer からのプロジェクトの転送実行時にファンクションブロックのプログラム情報が自動的に格納されます。

お願い　**CPU ユニットにおいて、内蔵フラッシュメモリに対する書き込み処理中、またはメモリカセットにアクセス中は、CPU ユニット前面の「BKUP」LED が点灯します。「BKUP」LED が点灯中は、CPU ユニットの電源を OFF にしないでください。**

■ メモリカセット

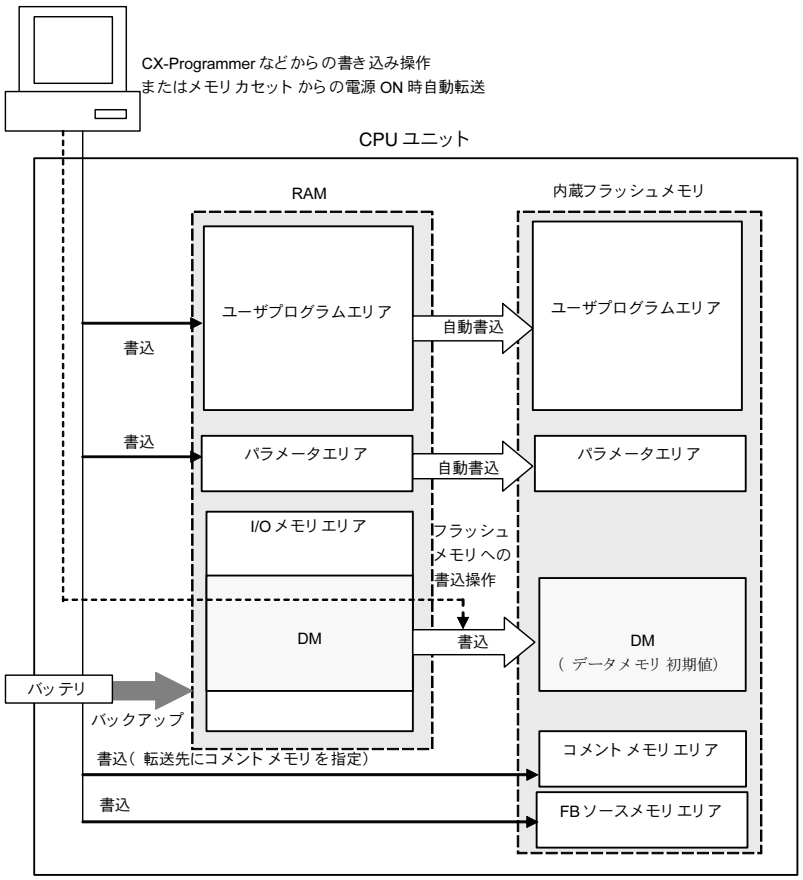
必要に応じて使用します。プログラム、データメモリ、PLC システム設定、周辺ツールで作成した I/O コメントなどのデータを保存できます。
電源 ON 時に、メモリカセット内に格納されているデータを自動的に読み込むことも可能です。

2−3−2　データ転送の詳細

■ 内蔵フラッシュメモリとのデータ転送

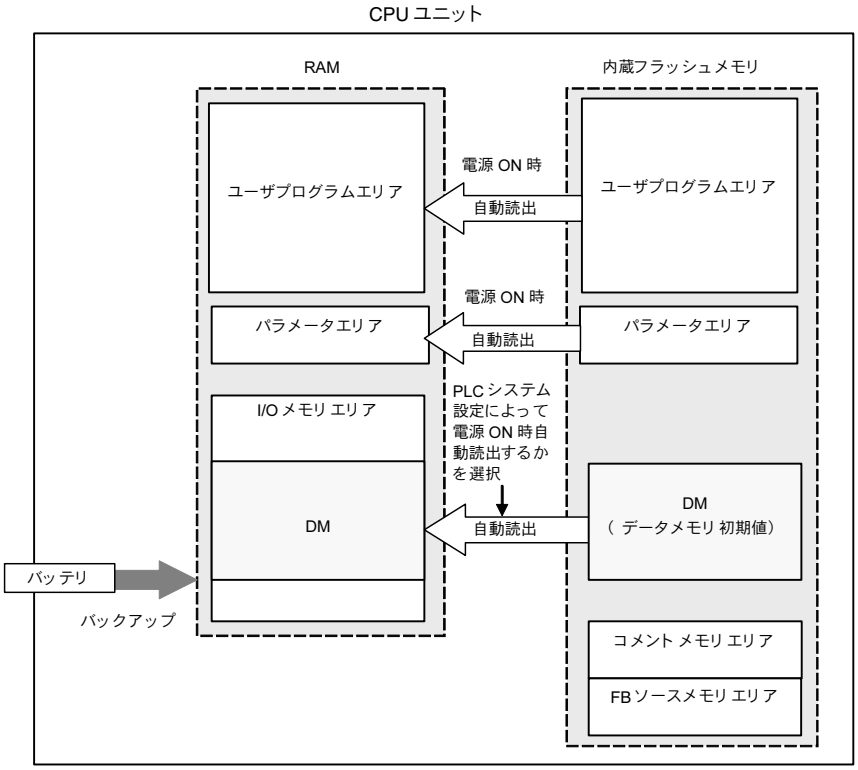
● 内蔵フラッシュメモリへの書込

データ種類	方法
ユーザプログラム、パラメータ	CX-Programmer からのプロジェクトの転送実行時、または PT などからの RAM への書込操作時、またはメモリカセットから RAM への電源 ON 時自動転送時、自動的に RAM から内蔵フラッシュメモリに書き込まれます。
データメモリ（DM）エリア	CX-Programmer からのデータメモリの内蔵フラッシュメモリへの書込操作実行時
コメントメモリ	CX-Programmer からのプロジェクトの転送操作実行時に転送先にコメントメモリを指定すると、内蔵フラッシュメモリに書き込まれます。
FB ソース	CX-Programmer からファンクションブロックを含むプロジェクトを転送時に、内蔵フラッシュメモリに書き込まれます。



● 内蔵フラッシュメモリからの読み出し

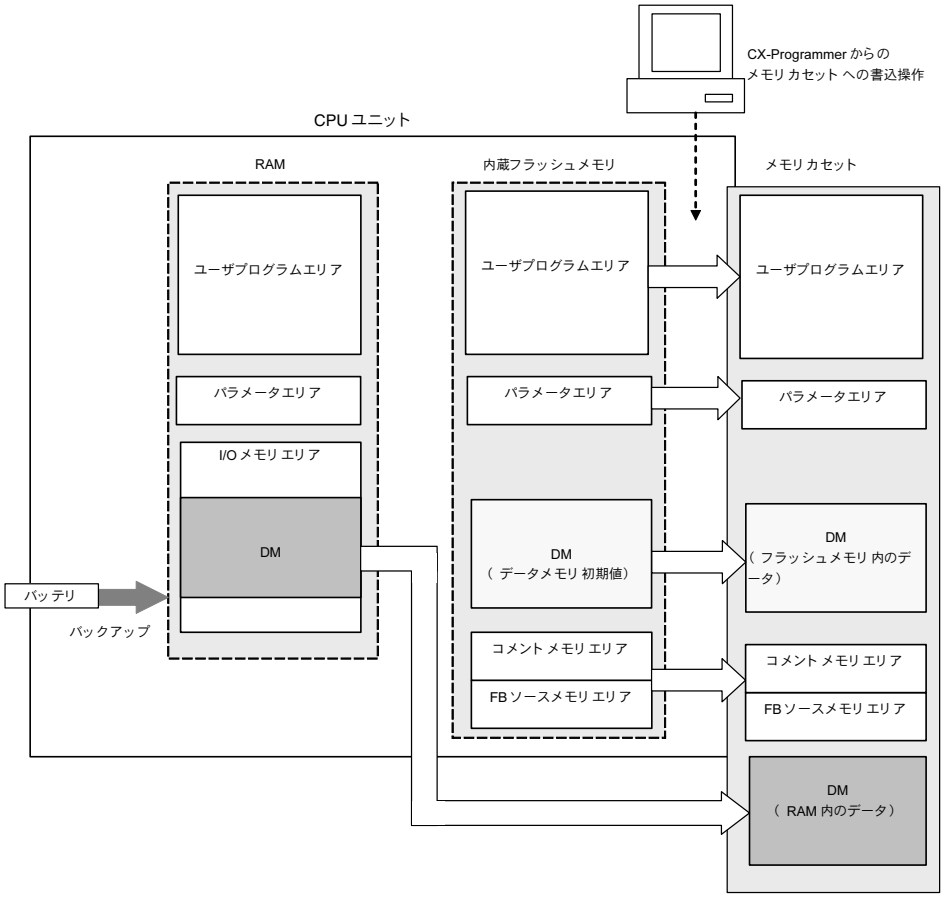
データ種類	方法
ユーザプログラム、パラメータ	電源 ON 時 RAM へ自動読み出し
データメモリ（DM）エリア	PLC システム設定によって、電源 ON 時自動読み出しをするか否かを選択可能
コメントメモリ	CX-Programmer へのプロジェクトの転送操作実行時に、転送元にコメントメモリを指定すると、内蔵フラッシュメモリから読み出されます。
FB ソース	CX-Programmer へファンクションブロックを含むプロジェクト転送時に、内蔵フラッシュメモリから読み出されます。



2−3−3　メモリカセットとのデータ転送

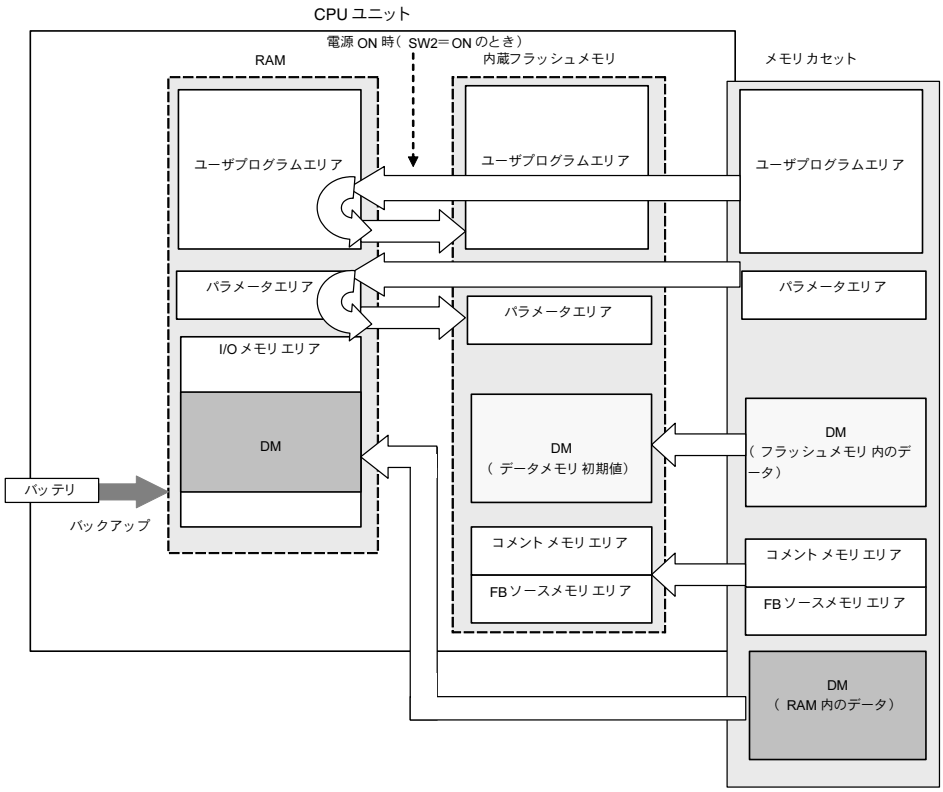
■ メモリカセットへの書込

データ種類	方法	対象データ
ユーザプログラム、パラメータ	CX-Programmer からのメモリカセットへの書込操作実行時	内蔵フラッシュメモリ内のデータをメモリカセットへ書き込む
コメントメモリ、FB ソース		
データメモリ（DM）エリア		以下のデータのいずれかまたは両方をメモリカセットへ書き込むかどうかを指定可能 ・内蔵フラッシュメモリ内のデータ ・RAM 内のデータ



■ メモリカセットからの読出（電源 ON 時自動転送）

データ種類	方法	対象データ
ユーザプログラム、パラメータ	SW2＝ON で、電源を OFF→ON にすることで	RAM へ読み出し、その直後同じデータを内蔵フラッシュメモリに自動書込
コメントメモリ、FB ソース		内蔵フラッシュメモリに自動書込
データメモリ（DM）エリア		DM（内蔵フラッシュメモリ内のデータ）を内蔵フラッシュメモリへ読み出し、 DM（RAM 内のデータ）を RAM へ読み出し

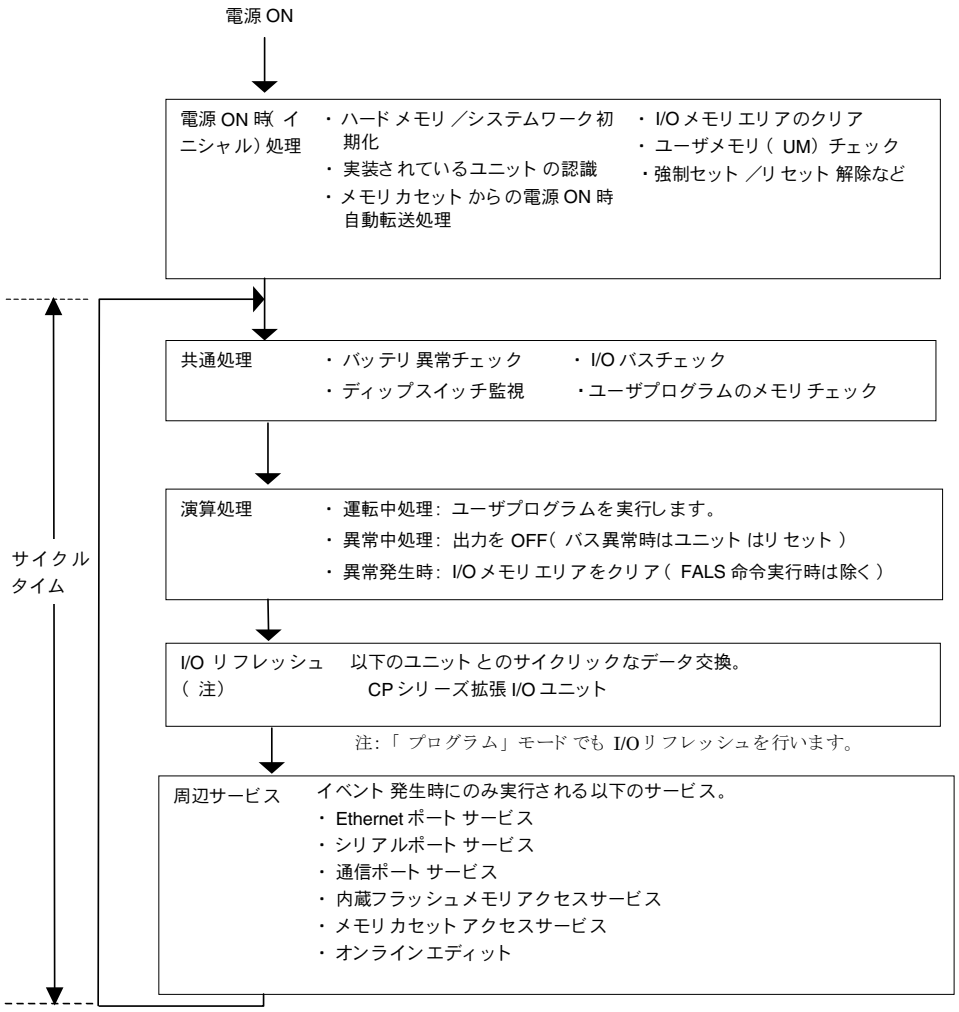


2−4　CPU ユニットの動作

2−4−1　概略フロー

CPU ユニットの動作は、次のようなフローとなります。

演算処理（命令実行）の後、I/O リフレッシュ、周辺サービスを実行し、それをサイクリックに繰り返します。



2−4−2　I/O リフレッシュおよび周辺サービスの詳細

■ I/O リフレッシュ

あらかじめ定められたエリアの外部とのサイクリックなデータ交換を指します。
以下のリフレッシュ処理から成ります。

・CPU ユニット内蔵入出力、CP シリーズ 拡張 I/O ユニットおよび拡張ユニットの入出力リレーエリアのリフレッシュ

I/O リフレッシュは、中断せず、そのサイクル内で実行されます。
I/O リフレッシュは、演算処理（命令実行）の後に必ず行われます。

対象ユニットの種類	最大データ交換量	データ交換エリア
CPU ユニット内蔵入出力	入力 2 CH 出力 2 CH	入出力リレーエリア
CP シリーズ 拡張 I/O ユニット、拡張ユニット	ユニットにより固定	入出力リレーエリア

■ 周辺サービス

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

サービス種類	内容
Ethernet ポートサービス	・Ethernet ポート経由で通信（送受信のいずれか）による不定期なサービス要求に対する処理
シリアルポートサービス	・シリアルポート経由で、周辺ツール、PT、または上位パソコンなどからの FINS コマンド、上位リンクコマンドなどによる不定期なサービス要求に対する処理（プログラム転送、モニタリング、強制セット／リセット、オンラインエディットなど） ・CPU ユニットからシリアルポートサービス経由で発行する不定期なサービス要求処理（手上げ機能）
通信ポートサービス	・SEND、RECV、CMND 命令によって、内部論理ポートとしての通信ポート No.0～7 を使用してシリアル通信を実行するサービス ・バックグラウンド処理実行時に、同じく内部論理ポートとしての通信ポート No.0～7 を使用して、命令実行をバックグラウンド処理するサービス
内蔵フラッシュメモリ アクセスサービス	・内蔵フラッシュメモリに対する読み書きなどの処理
メモリカセット アクセスサービス	・メモリカセットに対する読み書きなどの処理

注 1： Ethernet ポート、シリアルポート、通信ポートサービスの各サービスごとに、サービス時間（デフォルトでは直前のサイクルタイムの値の 8%）を割り当てます。
　各サービスが何サイクルかにわたって実行され、サービスが遅延する場合、PLC システム設定の「周辺サービス時間一律設定」で、割合でなく実時間で割り当て時間を一律で（各サービス同じ時間に）設定します。

注 2：サイクルタイムが長い場合、CPU ユニットからの応答時間が CX-Programmer のレスポンス監視時間を超えてしまい、CX-Programmer と接続できない場合があります。
CX-Programmer と接続できない場合は、CX-Programmer の「レスポンス監視時間」を長く設定してください。
CX-Programmer で PLC を選択して右クリックから変更を選択。
「PLC 機種変更」⇒「ネットワーク種別」の設定ボタンをクリック⇒「ネットワーク」タブの「レスポンス監視時間」を大きくする。

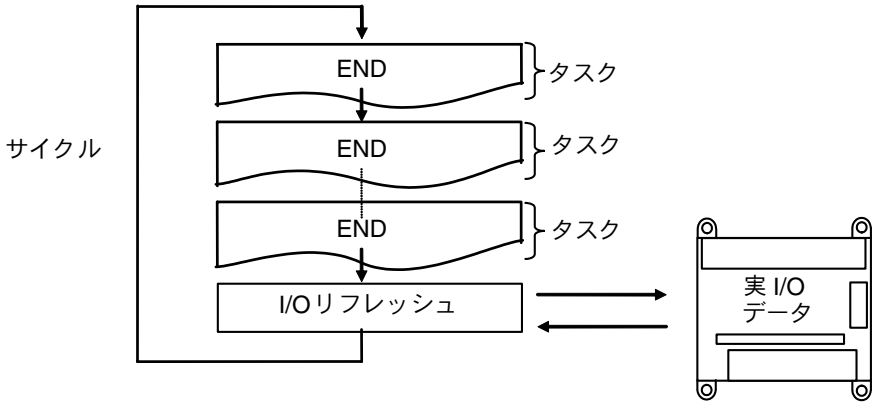
2−4−3　I/O リフレッシュ方式について

CP1L-EL/EM 内蔵の汎用入出力、CP シリーズ拡張（I/O）ユニットは、I/O リフレッシュのタイミングとして、次の 3 つがあります。

1. サイクリックリフレッシュ
2. 都度リフレッシュオプション付き命令実行
3. IORF 命令実行

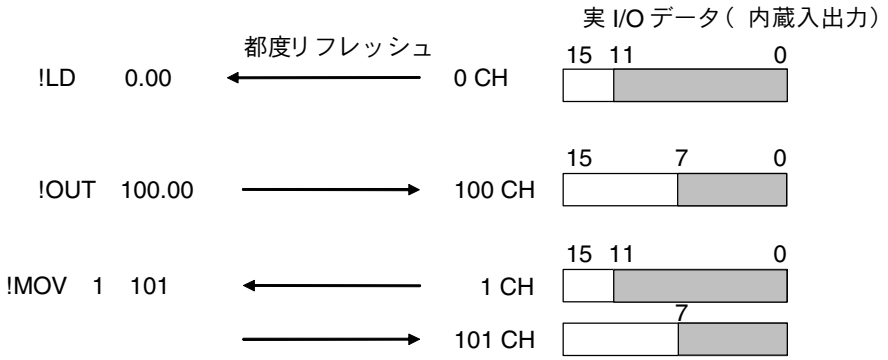
■ サイクリックリフレッシュ

実行可能タスク内の全命令を実行した後、I/O リフレッシュを行います。



■ 都度リフレッシュオプション付き命令実行

都度リフレッシュオプションを付加した命令において、オペランドとして、内蔵入出力リレーエリアを指定している場合、サイクルの途中の命令実行のタイミングで、リフレッシュすることができます。



注 1：都度リフレッシュは、内蔵入出力リレーエリアに対してのみ使用可能です。
CP シリーズ拡張（I/O）ユニットに対しては、IORF 命令を使用してください。

注 2：
1）ビット指定命令の場合：そのビットが含まれるチャネル（16 ビット）をリフレッシュします。
2）チャネル指定命令の場合：指定チャネル（16 ビット）をリフレッシュします。

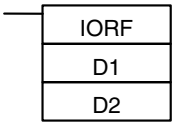
注 3：
a）入力または S（ソース）オペランドの場合：命令実行直前に IN リフレッシュします。
b）出力または D（ディスティネーション）オペランドの場合：命令実行直後に OUT リフレッシュします。

お願い 都度リフレッシュオプション付き命令を実行すると、命令実行処理時間が長くなるため、サイクルタイムが長くなることがありますので注意してください。

■ IORF（I/O リフレッシュ）命令実行

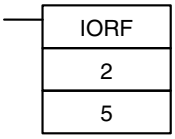
● IORF（I/O リフレッシュ）命令

IORF（I/O リフレッシュ）命令によって、実 I/O の全データまたは指定範囲のデータをサイクルの途中でリフレッシュすることができます。
IORF 命令でリフレッシュする対象ユニットは、CP シリーズ拡張（I/O）ユニットです。



D1：開始 CH 番号
D2：終了 CH 番号
D1 から D2 の範囲の I/O チャネルデータをリフレッシュします。

例）



2 CH〜5 CH の 4 CH 分を I/O リフレッシュします。

例：入力から出力まで、高速応答が要求される演算処理を行いたい場合、演算前と演算後にこの IORF 命令を実行します。

お願い IORF 命令は、比較的命令実行処理時間が長く、また I/O リフレッシュするチャネル数が多ければ多いほど、実行時間が長くなるため、全体のサイクルタイムが長くなることがありますでご注意ください。
詳細は、「CP シリーズ プログラミングマニュアル」の「第 4 章　命令処理時間／ステップ数一覧」を参照してください。

2−4−4　電源 ON 時（イニシャル）処理

電源 ON 時に 1 回、下記の初期（イニシャル）処理を行います。

・実装されているユニットを認識します（I/O 割付）。
・I/O メモリエリアのうち、非保持タイプのエリアを I/O メモリ保持フラグの状態にしたがってクリア*1
・強制セット／リセットを強制セット/リセット保持フラグの状態にしたがって解除*2
・メモリカセットが装着され、電源 ON 時自動転送の設定がなされている場合は、自動転送実行
・自己診断（ユーザメモリチェック）
・ユーザプログラムの復元*3

*1： I/O メモリの保持状態は、I/O メモリ保持フラグと PLC システム設定（電源 ON 時の I/O メモリ保持フラグの保持／非保持の設定で電源 ON 時のみ有効）によって、次のようになります。

特殊補助リレー PLC システム設定		I/O メモリ保持フラグ（A500.12） 非保持（0）	 保持（1）
電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグの保持／非保持の設定	非保持（0）	電源 ON 時：クリア モード変更時：クリア	電源 ON 時：クリア モード変更時：保持
	保持（1）		電源 ON 時：保持 モード変更時：保持

注：動作モード変更（「運転」または「モニタ」モード←→「プログラム」モードの変更）時は、そのときの I/O メモリ保持フラグの状態にしたがって、I/O メモリが初期化されます。

*2： 強制セット／リセットの保持状態は、PLC システム設定（電源 ON 時の強制セット／リセット保持フラグの保持／非保持の設定で電源 ON 時のみ有効）によって、次のようになります。

特殊補助リレー PLC システム設定		強制セット／リセット保持フラグ（A500.13） 非保持（0）	 保持（1）
電源 ON 時強制セット／リセット保持フラグの保持／非保持の設定	非保持（0）	電源 ON 時：解除 モード変更時：解除	電源 ON 時：解除 モード変更時：保持
	保持（1）		電源 ON 時：保持 モード変更時：保持

注：動作モード変更（「モニタ」モード←→「プログラム」モードの変更）時は、そのときの強制セット/リセット保持フラグの状態にしたがって、強制セット/リセットが初期化されます。

*3： オンラインエディットを実行した後、CPU ユニットがバックアップ処理を終える前に PLC 本体の電源が OFF にされた場合、再度電源を ON にしたときに、ユーザプログラムの復元という処理が発生します。この間、「BKUP」LED が点灯します。

2−5　CPU ユニットの動作モード

2−5−1　動作モードの概要

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

プログラムモード：（PROGRAM）　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、プログラムの転送、プログラムのチェック、強制セット／リセットなどの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）　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）　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。

2−5−2　各動作モードでの状態と操作について

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	運転	モニタ
プログラムの実行／停止(注)			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			OFF	プログラムによる	プログラムによる
I/O メモリ	非保持型		クリア	プログラムによる	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		○	○	○
	プログラムモニタ		○	○	○
	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		○	×	×
	プログラム変更		○	×	○
	強制セット／リセット		○	×	○
	タイマ/カウンタ設定値変更		○	×	○
	タイマ /カウンタ現在値変更		○	×	○
	I/O メモリ現在値変更		○	×	○

注：タスクとの関係は、以下のとおりです。

モード	サイクル実行タスク	割込タスク
「プログラム」	未実行状態（INI）	停止
「運転」 「モニタ」	・一度も実行されていないタスクは、未実行状態（INI） ・運転開始時起動属性を持つタスク、またはタスク起動（TKON）命令によって起動されたタスクは、実行可能状態（READY） ・それらに実行権がまわってくると、実行状態（RUN） ・いったん実行可能状態になってタスク待機（TKOF）命令によって待機にされると、待機状態（WAIT）	割込条件が成立すると、実行

2−5−3 動作モードの変更と I/O メモリの関係の概要

モード変更	非保持領域	保持領域
	・入出力リレー ・データリンクリレー ・内部補助リレー ・タイマ現在値／フラグ ・インデックスレジスタ ・データレジスタ ・タスクフラグ （特殊補助リレーは、アドレスによって、保持／非保持あり）	・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（注 1）	保持
「プログラム」→「運転」または「モニタ」	クリア（注 1）	保持
「運転」←→「モニタ」	保持（注 2）	保持

注 1：I/O メモリ保持フラグを 1（ON）に設定している場合は、以下のようになります。
運転停止時は、CPU ユニット内の I/O メモリの値が保持されていても、出力ユニットの出力接点は OFF となります。

注 2：動作モードを「モニタ」→「運転」モードに切り替える場合、サイクルタイムが 10ms 程度延びます。ただし、サイクルタイムオーバーにはなりません。

I /O メモリ保持フラグ（A500.12）	I/O メモリ			出力ユニットの時の出力接点		
	モード変更	運転停止		モード変更	運転停止	
	プログラム←→運転／モニタ	FALS 命令実行以外の運転停止異常	FALS 命令実行	プログラム←→運転／モニタ	FALS 命令実行以外の運転停止異常	FALS 命令実行
OFF	クリア	クリア	保持	OFF	OFF	OFF
ON	保持	保持	保持	保持	OFF	OFF

I/O メモリの詳細については、**「第 4 章　I/O メモリと割付」**を参照してください。

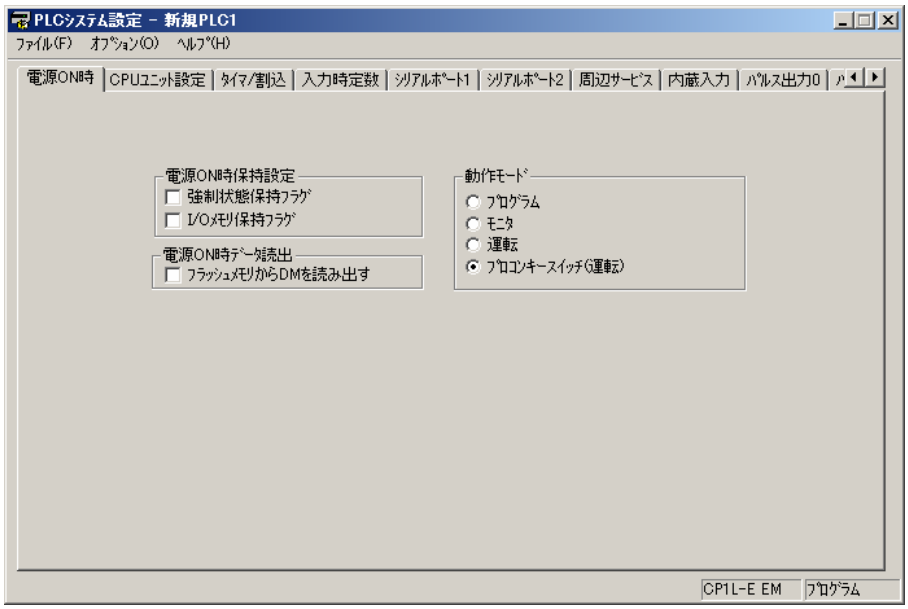
2−5−4 電源 ON 時動作モード指定

PLC システム設定により、電源 ON 時にどの動作モードにするかを指定できます。

● PLC システム設定

名称	内容	設定内容	初期値
電源 ON 時動作モードの指定設定	電源 ON 時動作モードを指定する	・プロコンキースイッチ* ・プログラムモード ・モニタモード ・運転モード	プロコンキースイッチ*

*：CP1L-EL/EM にプロコン（プログラミングコンソール）を接続することはできません。



参 考　CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、プロコンを接続できませんので、設定が「プロコンキースイッチ」になっている場合は、常に「運転」モードとなります。

2−6　電源断時の動作

2−6−1　電源断時の動作

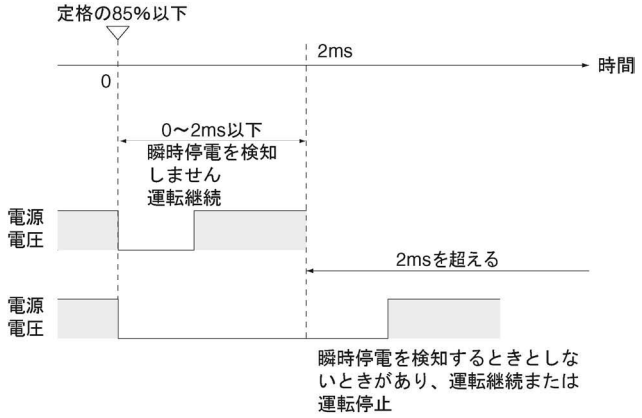
CPU ユニットは、電源断時、次のような動作を行います。
運転中（「運転」または「モニタ」モードで動作中）に、電源電圧が規定の電圧以下に低下すると、

1. CPU ユニットは、運転を停止します。
2. 同時に、出力ユニットのすべての出力を OFF にします。

注：・I/O メモリ保持フラグ、および電源 ON 時「I/O メモリ保持フラグ」設定（PLC システム設定）のいずれの設定にも無関係で、すべての出力を OFF にします。
・定格電圧の 85%（DC 電源）：
DC 電源：　DC 20.4V 以下

ただし、短い時間の電圧低下（瞬時停電）については、以下のような動作となります。

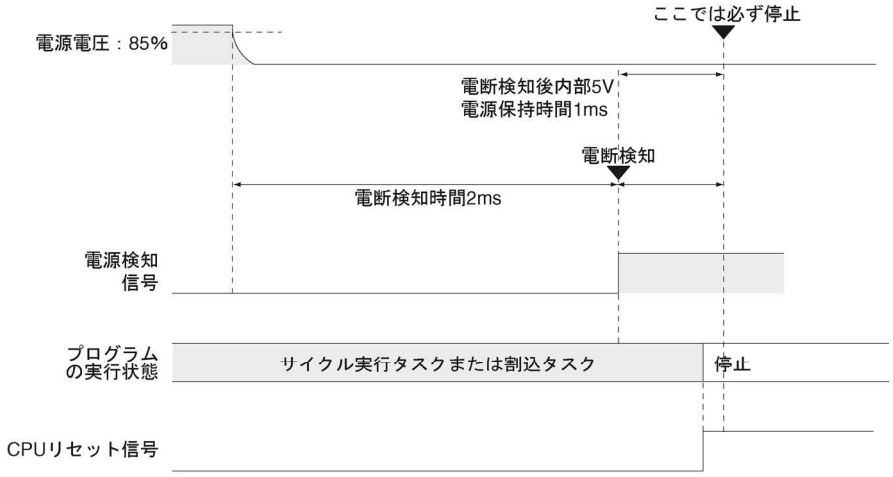
1. 2ms 以下の瞬時停電（*1）、に対しては、必ず運転を継続します。
   *1：　最低定格電圧の 85%以下となってから同じ 85%以上に復帰するまでの時間＜2ms
2. 2ms を超える瞬時停電に対しては、不確定領域として、瞬時停電を受け付けるときと受け付けないときがあります。



電源 OFF 時の CPU ユニットの動作タイミングチャートを以下に示します。

参考　CP1L-EL/EM では電断検知時間の延長機能、電断割込みタスク機能は使用できません。

■ 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、電断検知がされるまでの時間。

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

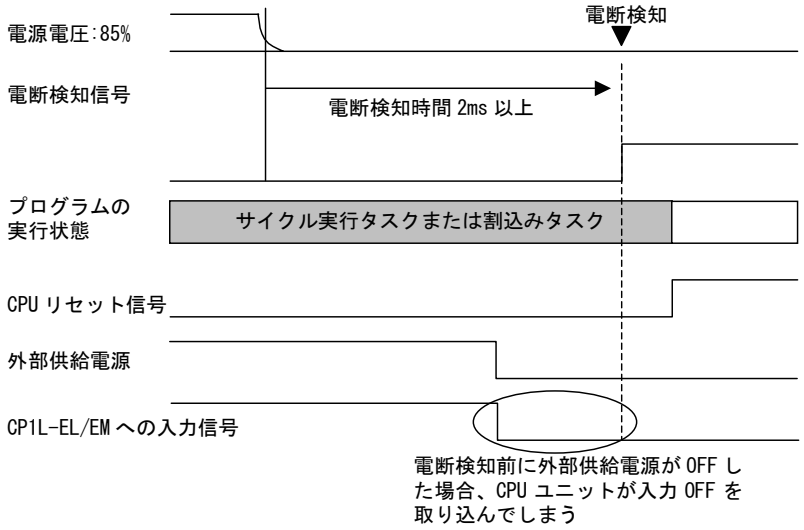
DC 電源が最低定格電圧の 85%以下に低下すると、電断検知時間 2ms 以上後、電断が検知されます。
内部電源が保持されている間に CPU リセット信号が ON となり、CPU ユニットはリセットされます。

2−6−2 電源断時の命令実行について

CP1L-EL/EM の電断検知時間は、2ms 以上です。
CPU ユニットは、運転中（「運転」モードまたは「モニタ」モード）に電源断が発生し、電断を確定すると、実行途中の 1 命令の実行を完了した後にリセットします。

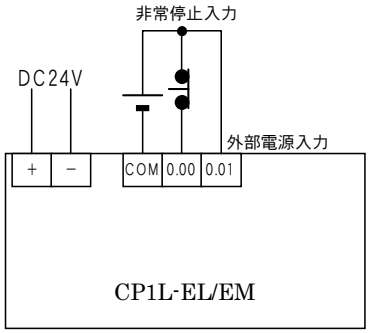
■ 誤動作への対策

拡張（I/O）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。

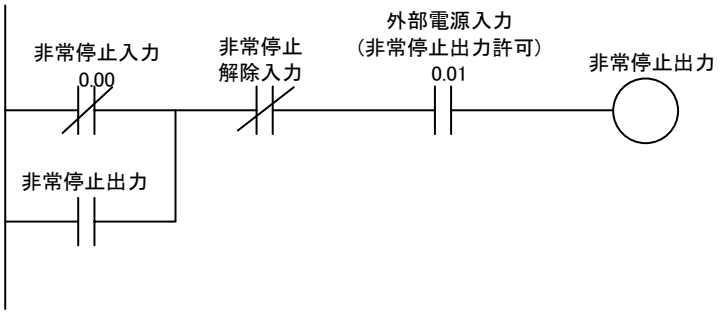


このような場合の対策例を以下に示します。

・配線



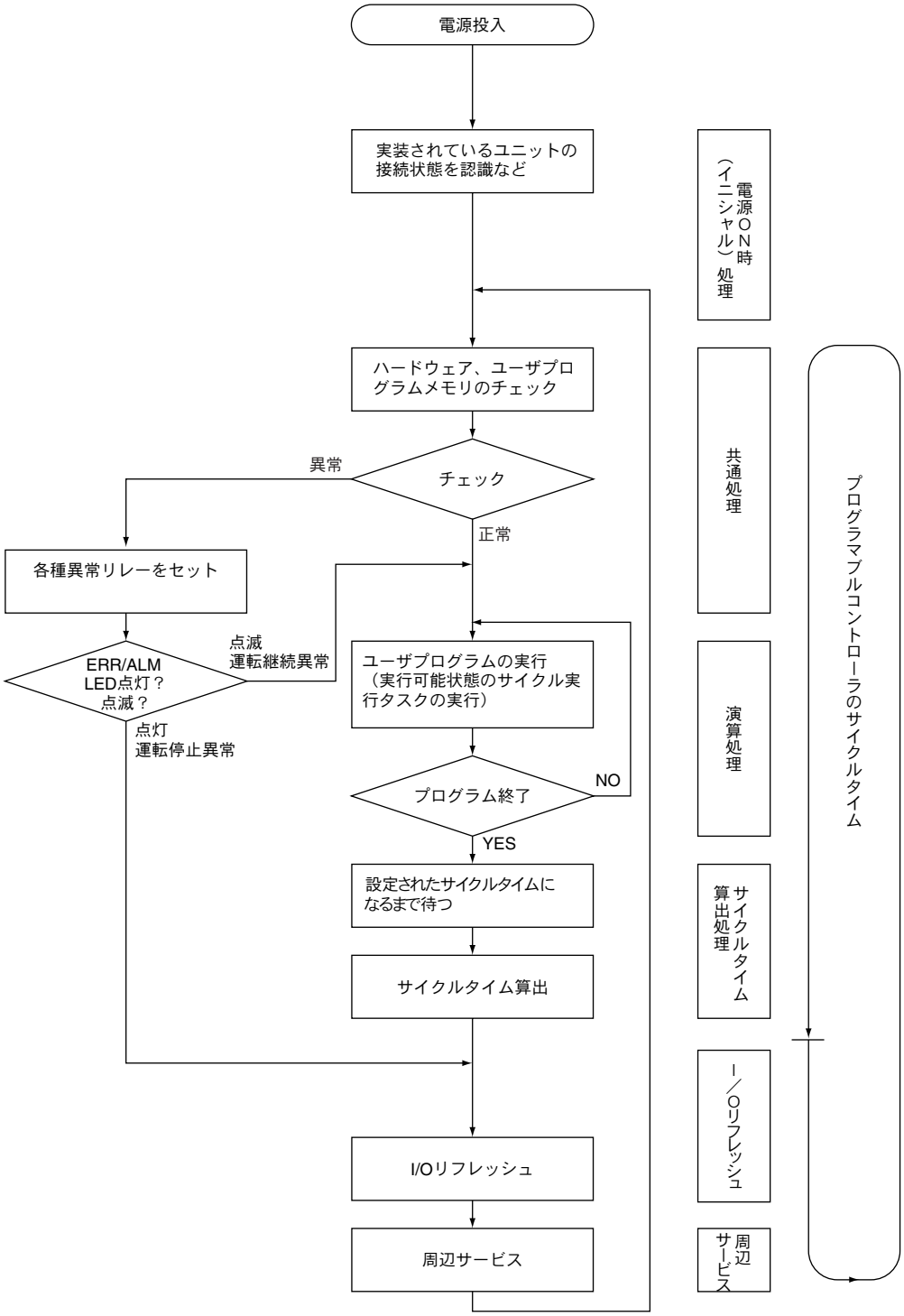
プログラム



2−7　サイクルタイムの計算方法

2−7−1　PLC の動作フロー

CPU ユニットは、図中の共通処理〜周辺サービスまでの処理を、サイクリックに繰り返します。



2−7−2　サイクルタイムの計算の概要

サイクルタイムは、以下の要素によって、変化します。

・ユーザプログラム全体（そのサイクル内で実行可能状態のすべてのサイクル実行タスク/追加タスク、および実行条件が成立した割込タスク内）の命令種類と数
・CP シリーズ　拡張 I/O ユニットおよび拡張ユニットの種類と接続数
　−プロトコルマクロ機能使用の有無、および送受信メッセージ内の送受信データ最大 CH 数
・PLC システム設定による「サイクルタイム一定設定時間」
・Ethernet ポート、シリアルポートの使用有無
・PLC システム設定による「周辺サービス時間一律設定」

注 1：ユーザプログラム全体を構成するタスクの数は、サイクルタイムには影響ありません。サイクル実行タスクの内、そのサイクル内で実行可能状態のタスクのどれかが影響します。
注 2：動作モードを「モニタ」モードから「運転」モードに切り替えたとき、サイクルタイムは 10ms 程度延びます（ただし、サイクルタイムオーバーにはなりません）。

サイクルタイムは、以下のように各処理の処理時間の合計となります。
サイクルタイム＝（1）＋（2）＋（3）＋（4）＋（5）

（1）共通処理

処理内容	処理時間と変動要因
I/O バスチェック ユーザプログラムメモリのチェック、バッテリ異常チェックなど	0.4ms

（2）演算処理

処理内容	処理時間と変動要因
ユーザプログラム（命令実行）を処理します。命令語の実行時間の合計です。	命令実行時間の合計

（3）サイクルタイム一定化、算出処理

処理内容	処理時間と変動要因
PLC システム設定で、サイクルタイム一定化の指定があったとき、サイクルタイムになるのを待ちます。 サイクルタイムを算出します。	一定処理をしないときの時間は、0 と近似します。 一定化処理のための追加時間＝ 一定化指定サイクルタイム−実サイクルタイム((1)+(2)+(4)+(5))

（4）I/O リフレッシュ

処理内容		処理時間と変動要因
CPU ユニット内蔵入出力、 CP シリーズ　拡張 I/O ユニット、 拡張ユニット	ユニットごとに、OUT（CPU ユニット→ユニット）の後に IN（ユニット→CPU ユニット）の順でリフレッシュします。	各ユニットの I/O リフレッシュ時間×使用台数

（5）周辺サービス

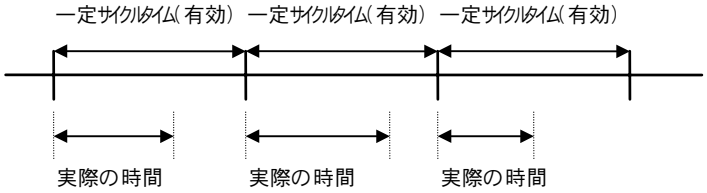
処理内容	処理時間と変動要因
Ethernet ポートサービス	このサービスは、PLC システム設定の周辺サービス時間一律設定の任意設定なしの場合は、(3)で算出した直前のサイクルタイムの 8%の時間、実行されます。 周辺サービス時間一律設定の任意設定ありの場合は設定された時間、実行されます。 ただし、任意設定なし、ありに関わらず、最小でも、0.1ms 実行されます。 ポートに何も接続されていないときは、0ms となります。
シリアルポートサービス	
通信ポートサービス	各ポートごとに、PLC システム設定の周辺サービス時間一律設定の任意設定なしの場合は、(3)で算出した直前のサイクルタイムの 8%の時間、実行されます。 周辺サービス時間一律設定の任意設定ありの場合は設定された時間、実行されます。 ただし、任意設定なし、ありに関わらず、最小でも、0.1ms 実行されます。 通信ポートを使用しないときは、0ms となります。
内蔵フラッシュメモリアクセスサービス	このサービスは、PLC システム設定の周辺サービス時間一律設定の任意設定なしの場合は、(3)で算出した直前のサイクルタイムの 8%の時間、実行されます。 周辺サービス時間一律設定の任意設定ありの場合は設定された時間、実行されます。 ただし、任意設定なし、ありに関わらず、最小でも、0.1ms 実行されます。 アクセスがないときは、0ms となります。
メモリカセットアクセスサービス	

2−7−3　サイクルタイム関連機能

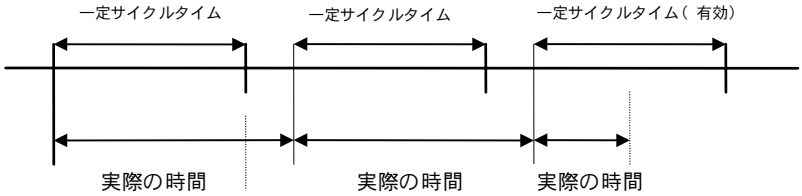
■ サイクルタイム一定化機能

サイクルタイムを一定にすることにより、一定間隔でプログラムを繰り返し実行させることで、入出力応答のばらつきをなくすことができます。

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



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



● PLC システム設定

名称	内容	初期値
サイクルタイム一定時間	0000～7D00 Hex： 1～32,000ms、1ms 単位	0000 Hex：サイクルタイム一定にせず

■ サイクルタイム監視機能

設定したサイクルタイム監視時間より実際のサイクルタイムが長い場合、CPU ユニットは運転を停止します。このとき、特殊補助リレーのサイクルタイムオーバーフラグ（A401.08）が 1（ON）になります。

● PLC システム設定

名称	内容	初期値
サイクルタイム監視時間任意設定の有無	0：初期値（1 秒） 1：任意時間設定	0000 Hex：監視時間 1s
サイクルタイム監視時間設定値（ビット 15 が 1：任意時間設定のときのみ有効）	001～FA0 Hex：10～40,000ms、10ms 単位	

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
サイクルタイムオーバーフラグ	A401.08	サイクルタイム現在値が、PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1（ON）となります。

■ サイクルタイムモニタ機能

サイクルタイムの最大値（A262～A263 CH）、および現在値（A264～A265 CH）が特殊補助リレーに毎サイクル格納されます。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
サイクルタイム最大値	A262～A263 CH	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。範囲は以下のとおりです。 0～429,496,729.5ms（0～FFFFFFFF ms）、0.1ms 単位 なお、A262 CH：下位データ、A263 CH：上位データが格納されます。
サイクルタイム現在値	A264～A265 CH	サイクルタイムの現在値が、BIN 32 ビットで、毎サイクル格納されます。範囲は以下のとおりです。 0～429,496,729.5ms（0～FFFFFFFF ms）、0.1ms 単位 なお、A264 CH：下位データ、A265 CH：上位データが格納されます。

また、CX-Programmer から、過去 8 スキャン分のサイクルタイムの平均値を読み出すことができます。

参 考 サイクルタイムを短縮するために、次の方法が有効です。

1）実行しないタスクを待機にする。

2）実行しないプログラム領域を JMP-JME 命令によってジャンプする。

2−7−4　各ユニットの I/O リフレッシュ時間

● CP シリーズ拡張（I/O）ユニットのリフレッシュ時間

ユニット名称	形式	1 ユニット当たりの I/O リフレッシュ時間
拡張 I/O ユニット	形 CP1W-40EDR	0.39ms
	形 CP1W-40EDT	0.39ms
	形 CP1W-40EDT1	0.39ms
	形 CP1W-32ER	0.33ms
	形 CP1W-32ET	0.33ms
	形 CP1W-32ET1	0.33ms
	形 CP1W-20EDR1	0.18ms
	形 CP1W-20EDT	0.18ms
	形 CP1W-20EDT1	0.18ms
	形 CP1W-16ER	0.25ms
	形 CP1W-16ET	0.25ms
	形 CP1W-16ET1	0.25ms
	形 CP1W-8ED	0.13ms
	形 CP1W-8ER	0.08ms
	形 CP1W-8ET	0.08ms
	形 CP1W-8ET1	0.08ms
アナログ入力ユニット	形 CP1W-AD041	0.61ms
	形 CP1W-AD042	0.87ms
アナログ出力ユニット	形 CP1W-DA021	0.33ms
	形 CP1W-DA041	0.33ms
	形 CP1W-DA042	0.40ms
アナログ入出力ユニット	形 CP1W-MAD11	0.32ms
	形 CP1W-MAD42	0.87ms
	形 CP1W-MAD44	0.97ms
温度センサユニット	形 CP1W-TS001	0.25ms
	形 CP1W-TS002	0.52ms
	形 CP1W-TS003	0.67ms
	形 CP1W-TS004	0.47ms
	形 CP1W-TS101	0.25ms
	形 CP1W-TS102	0.52ms
CompoBus/S I/O リンクユニット	形 CP1W-SRT21	0.21ms

参　考

・CPU ユニットに内蔵している入出力に対するリフレッシュ時間は、共通処理の時間に含まれています。

2−7−5 サイクルタイムの計算例

CP1L-EL/EM CPU ユニットに CP シリーズ 拡張 I/O ユニットのみを接続した場合のサイクルタイムの計算方法を説明します。

（条件）

項目	内容	
CP1L-EL/EM	40 点入出力ユニット 形 CP1W-40EDR	1 台
ユーザプログラム	5K ステップ	LD 命令 2.5K ステップ、 OUT 命令 2.5K ステップ
Ethernet ポート接続	ありとなし	
サイクルタイム一定化処理	なし	
シリアルポート接続	なし	
他の周辺サービス	なし	

（計算例）

処理名	計算式	処理時間	
		周辺ツールを Ethernet ポートに接続しているとき	周辺ツールを Ethernet ポートに接続していないとき
(1)共通処理	−	0.4ms	0.4ms
(2)演算処理	0.55μs×2,500＋1.1μs×2,500	4.1ms	4.1ms
(3)サイクルタイム一定化、算出処理	(サイクルタイム一定処理なし)	0ms	0ms
(4)I/O リフレッシュ	0.39ms	0.39ms	0.39ms
(5)周辺サービス	(Ethernet ポートのみ接続)	0.1ms	0ms
サイクルタイム	(1)＋(2)＋(3)＋(4)＋(5)	4.99ms	4.89ms

2−7−6 オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間

運転中（モニタモード時）に CX-Programmer からオンラインエディットを行い、編集したプログラムの書き込み操作をすると、CPU ユニットは運転を一時的に中断し、その間に、プログラムを書き替えます。そのときの延び時間は、以下の条件によって決まります。

・変更ステップ数
・編集操作（挿入／削除／上書き）
・命令種類

オンラインエディットによるサイクルタイムの延び時間は、タスク内の最大プログラムサイズによってほとんど変化はありません。

タスク内の最大プログラムサイズが 10K ステップの場合、オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間は以下のとおりです。

CPU ユニット	オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間
CP1L-EL/EM CPU ユニット	最大 16ms、通常約 12ms （ただし、プログラムサイズは 10K ステップ）

オンラインエディットを行うときは、サイクルタイムがその延び時間分長くなりますのでご注意ください。

注：タスクが 1 つの場合は、オンラインエディット処理は、オンラインエディット実行（書込）時の次の 1 回のサイクルタイム内ですべて処理されます。これに対して、タスク（サイクル実行タスク、割込タスク）が複数の場合は、オンラインエディット処理は、n 個のタスクがある場合、最大 n～n×2 サイクルにわたって分割処理されます。

2−7−7　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、ユーザ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

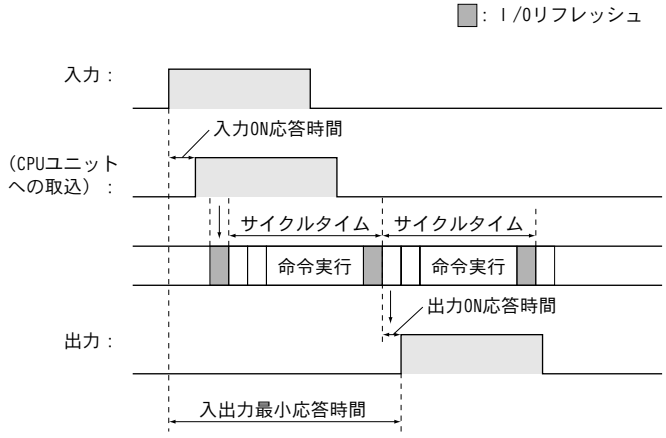
● 入出力最小応答時間

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。

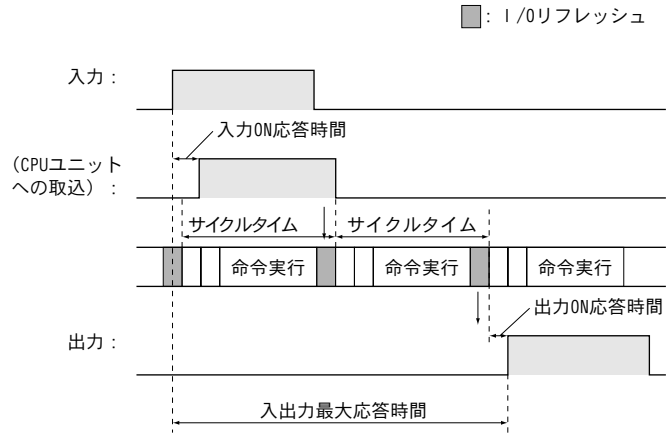


● 入出力最大応答時間

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

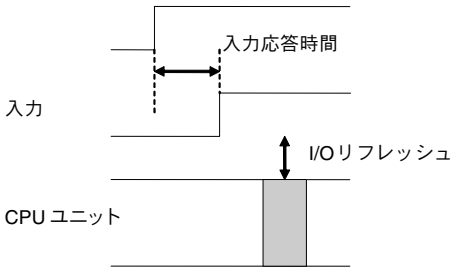
条件：入力 ON 応答時間 1ms（汎用入力で入力時定数をフィルタなしとした場合）
出力 ON 応答時間 0.1ms（トランジスタ出力）
サイクルタイム 20ms

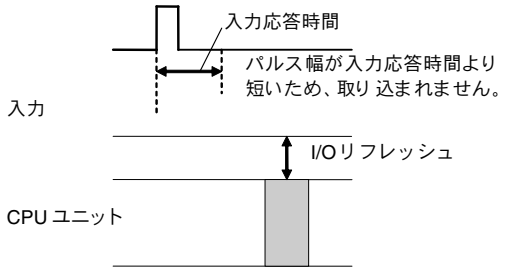
入出力最小応答時間＝1ms＋20ms＋0.1ms＝21.1ms

入出力最大応答時間＝1ms＋(20ms×2)＋0.1ms＝41.1ms

■ 入力応答時間設定機能

PLC システム設定によって、入力応答時間を設定することができます。
この応答時間を長くすることにより、入力接点のチャタリングや、ノイズによる影響を受けにくくすることができます。また、逆に、この応答時間を短くすることにより、短いパルス入力を取り込むことができます（ただし、パルス幅が、サイクルタイムより長い条件です）。





● PLC システム設定

名称	内容	設定内容	初期値
入力時点数の設定	入力時定数	00 Hex：8ms 10 Hex：0ms 11 Hex：0.5ms 12 Hex：1ms 13 Hex：2ms 14 Hex：4ms 15 Hex：8ms 16 Hex：16ms 17 Hex：32ms	00 Hex （8ms）

2−7−8　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。（約 0.3ms）

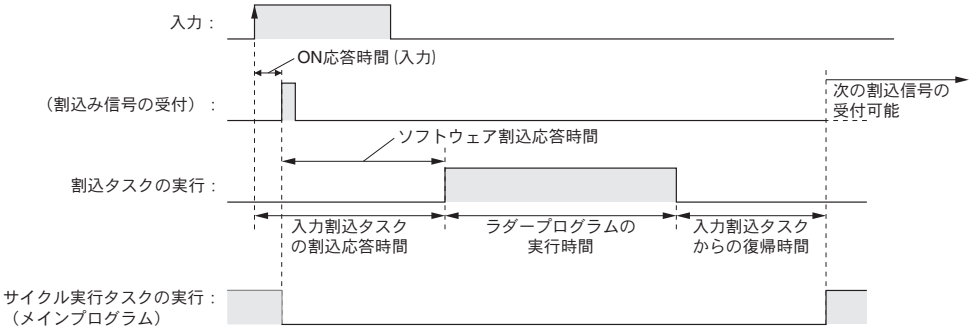
項目	割込応答時間	カウンタ割込
ハードウェアの割込応答時間	立ち上がり　50μs	−
	立ち下がり　50μs	−
ソフトウェアの割込応答時間	最小値　134μs	最小 236μs
	最大値　234μs ＋ α*	最大 336μs ＋ α

*：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 6μs〜169μs。

注 1：入力割込タスクは、ユーザプログラム実行、I/O リフレッシュ、周辺サービス、共通処理のいずれのタイミングでも実行可能です。（命令実行時でも、その命令実行を中断して実行されます）。
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、割込優先度にしたがって、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。

入力割込応答時間＝ON 応答時間（入力）＋ソフトウェア割込応答時間



入力割込タスクのラダープログラム実行終了から、サイクル実行タスクの実行に復帰するまでの時間は60μsです。

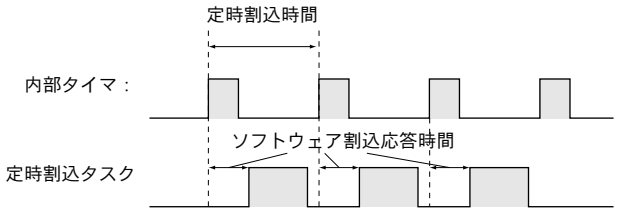
● 定時割込タスクの割込応答時間

MSKS 命令によって設定した一定時間が経過してから、実際に割込タスクが実行されるまでの時間を、「定時割込タスクの割込応答時間」と呼びます。

定時割込タスクの割込応答時間は、0.1ms 以下です。

また、指定した定時割込時間（最小で 0.5ms）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 80μs です。

注：定時割込タスクは、ユーザプログラム実行、I/O リフレッシュ、周辺サービス、共通処理のいずれのタイミングでも、実行可能です（命令実行時でも、その命令実行を中断して実行されます）。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。



2−7−9　シリアル PLC リンクの応答性能

シリアル PLC リンクで接続された CPU ユニット間（親局→子局、または子局→親局）の入出力応答性能は、次の式で求められます。
ただし、リンクの中に PT が存在する場合は、通信データ量が固定でなくなるため、値は変動します。

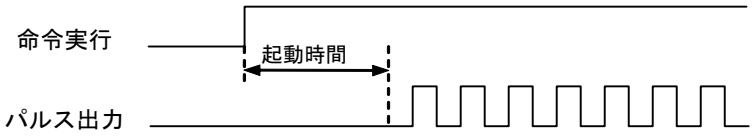
・入出力最大応答時間（ハードディレイ含まず）［単位：ms］
　親局サイクルタイム+通信サイクルタイム+子局サイクルタイム+4
・入出力最小応答時間（ハードディレイ含まず）［単位：ms］
　子局通信時間+0.8

ここで、

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
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）

2−7−10　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）	86μs
SPED（単独）	98μs
ACC（連続）	103μs
ACC（単独・台形制御）	122μs
ACC（単独・三角制御）	123μs
PLS2（台形制御）	145μs
PLS2（三角制御）	146μs

2−7−11 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）	63 μs + 1 パルス出力時間
SPED（即停止）	106 μs + 1 パルス出力時間
ACC（減速停止）	1 制御周期（4ms）以上、2 制御周期（8ms）未満
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）	

第3章
実装と配線

3−1　フェールセーフ回路の考え方

CP1L-EL/EM CPU ユニットの異常、あるいは外部電源の異常時にも、システム全体が危険な状態にならないように、PLC の外部で安全回路を設けてください。
とくに、次の点で注意してください。

■ CPU ユニット電源 ON の後に制御部の電源を ON

制御部の電源を ON した後に、PLC 本体の電源を ON にすると、PLC 本体の電源 ON 時に、DC 出力回路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。これを避けるため、PLC 本体の電源を ON にした後に、制御部の電源を ON にするように、外部回路を構成してください。

■ CPU ユニットの異常時

次の異常のとき、CPU ユニットは運転（演算処理）を停止し、出力ユニットの全出力を OFF にします。

・CPU 異常（WDT 異常）または CPU 待機中が発生したとき
・運転停止異常（メモリ異常、I/O バス異常、No.二重使用、I/O 点数オーバー、I/O 設定異常、プログラムエラー、サイクルタイムオーバー、FALS 命令実行）が発生したとき（注）

このとき、システム全体が危険な状態にならないように、PLC の外部で安全回路を設けてください。

注：I/O メモリ保持フラグを ON に設定している場合でも、運転停止異常時には、I/O メモリ自体は保持されますが、出力ユニットの出力は、すべて OFF されます。
ただし、I/O メモリ保持フラグを ON に設定している場合、通常操作で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は、出力ユニットの出力は、モード変更直前の状態を保持します。

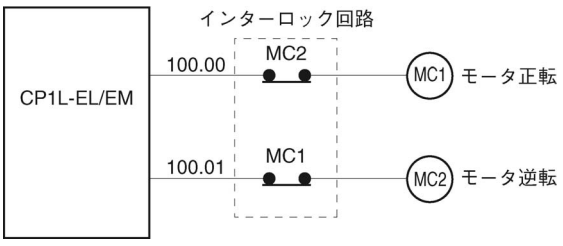
■ 出力回路の故障時

出力回路のリレーやトランジスタなどの内部回路の故障によっては、出力が ON のままとなることがあり得ます。そのため、出力ユニットが誤って ON のままとなっても、システム全体が危険な状態にならないように、PLC の外部で安全回路を設けてください。

■ インターロック回路

PLC の出力によりモータの正転、逆転など相反する動作を制御する場合や、PLC の異常動作により事故や機械の破損が考えられる場合は、PLC 外部でインターロック回路を構成してください。

（例）



仮に PLC の出力 100.00 と 100.01 が同時に ON（異常動作）した場合でも MC1 と MC2 が同時に ON しないよう、左図のようなインターロック回路が必要です。

3−2　設置に関するお願い

3−2−1　取付け/配線上のお願い

CP1L-EL/EM のシステムの信頼性を高め、その機能を十分発揮させるために以下の内容を考慮のうえ設置してください。

■ 設置場所

次のような場所は避けて設置してください。
・周囲温度が 0℃～55℃の範囲を超える場所
・温度変化が急激で結露するような場所
・相対湿度が 10%～90%RH を超える場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・じん埃、塩分、鉄粉が多い場所
・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
・日光が直接あたる場所
・水、油、薬品の飛沫がかかる場所

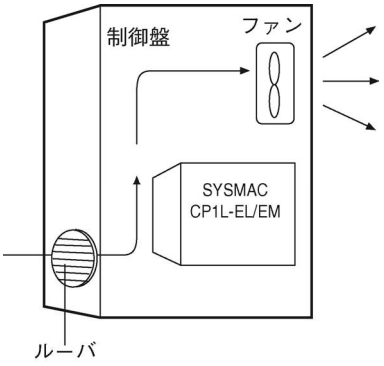
次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
・静電気などによるノイズが発生する場所
・強い電界や磁界が生じる場所
・放射能を被曝する恐れのある場所
・電源線や動力線が近くを通る場所

■ 盤内の取付け位置

盤内の CP1L-EL/EM の取付けは、操作性、保守性、耐環境性を考慮してください。

● 周囲温度に対する配慮

CP1L-EL/EM の使用周囲温度 0℃～55℃です。下記項目にご配慮ください。
・通風スペースを十分とってください。
・発熱量の高い機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗など）の真上に取付けることは避けてください。
・周囲温度が 55℃以上になるときは、強制ファンまたはクーラーを設置してください。



● 操作性、保守性に対する配慮

・保守、操作の安全性を考え、高圧機器、動力機器からはできるかぎり離して取付けてください。

・制御盤の設置面上で、床から 1,000～1,600mm の高さに取付けると操作が容易になります。

⚠ 注意

通電中や電源を切った直後は、電源部や入出力端子部の周辺に触れないでください。
火傷の恐れがあります。

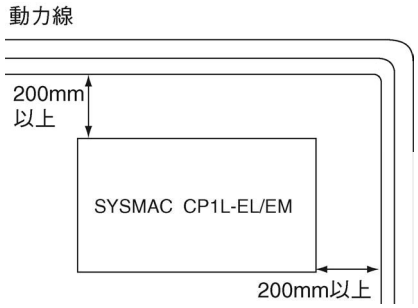


お願い 電源 OFF 後は十分に冷めてから PLC に触れてください。

● 耐ノイズ性能を向上させるための配慮

・高圧機器の設置されている盤内には取付けないでください。

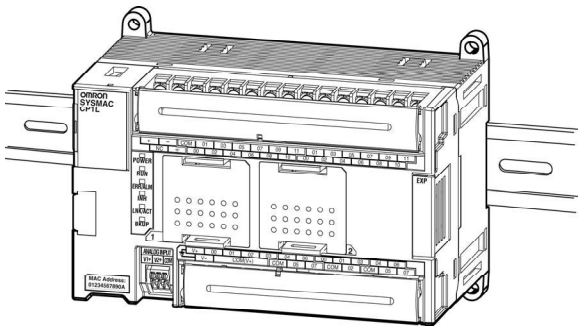
・動力線からは 200mm 以上離して取付けてください。



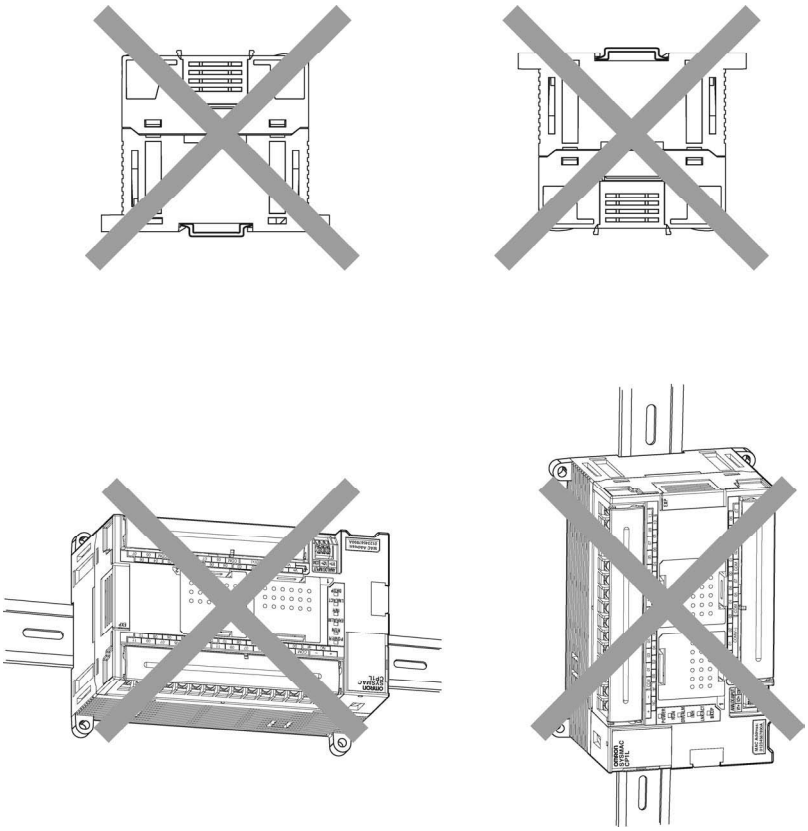
・取付け用の中板はアースを完全にとってください。

● 盤内への取付け

・本装置は放熱のため、下図の設置方向だけを使用してください。



・下図のような設置はしないでください。



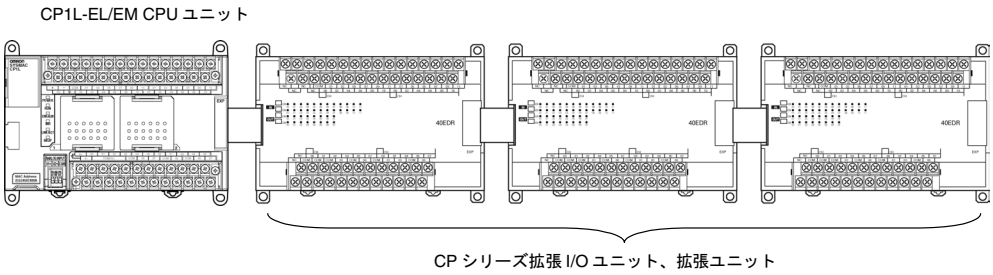
3−3　取付け

3−3−1　盤内への取付け方法

盤内での取付けは、表面取付けまたは DIN レール取付けで行います。

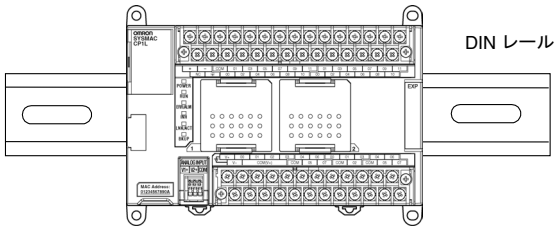
■ 表面取付け

CP1L-EL/EM CPU ユニット単体または CP シリーズ拡張 I/O ユニットや拡張ユニットを増設する場合は、DIN レールを使用しなくても M4 のねじで取付けができます。なお、拡張（I/O）ユニットの接続台数の制限については、**「1-2　システム構成」**を参照してください。



■ DIN レール取付け

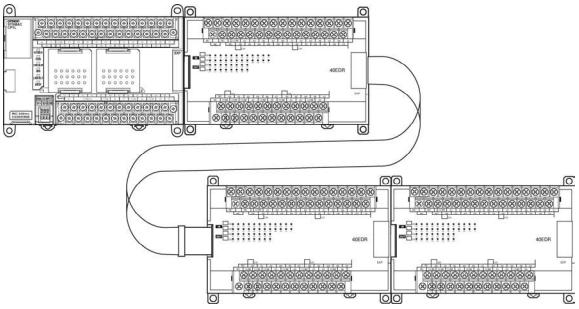
CP1L-EL/EM CPU ユニットおよび CP シリーズ拡張 I/O ユニット、拡張ユニットは、DIN レール取付けもできます。
DIN レールは 3 箇所以上のねじで取付けてください。



■ I/O 接続ケーブルの使用

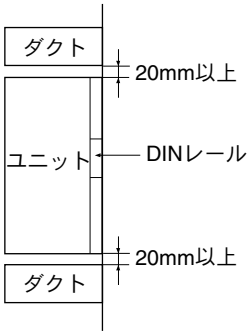
CP シリーズ拡張（I/O）ユニットを使用する際、I/O 接続ケーブル 形 CP1W-CN811 を使用して上下 2 段に配置することが可能です。

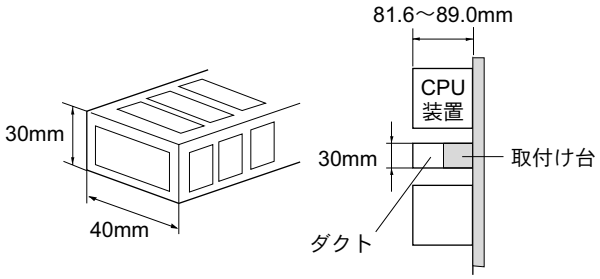
・I/O 接続ケーブルの使用は 1 箇所のみとなります。複数箇所での使用はできません。



■ 配線ダクト

入出力ユニットの配線には配線ダクトの使用をお奨めします。配線ダクトは入出力ユニットからの配線が容易になるように取付け台を設け、ダクトの高さを装置の高さと同じ位にすると便利です。





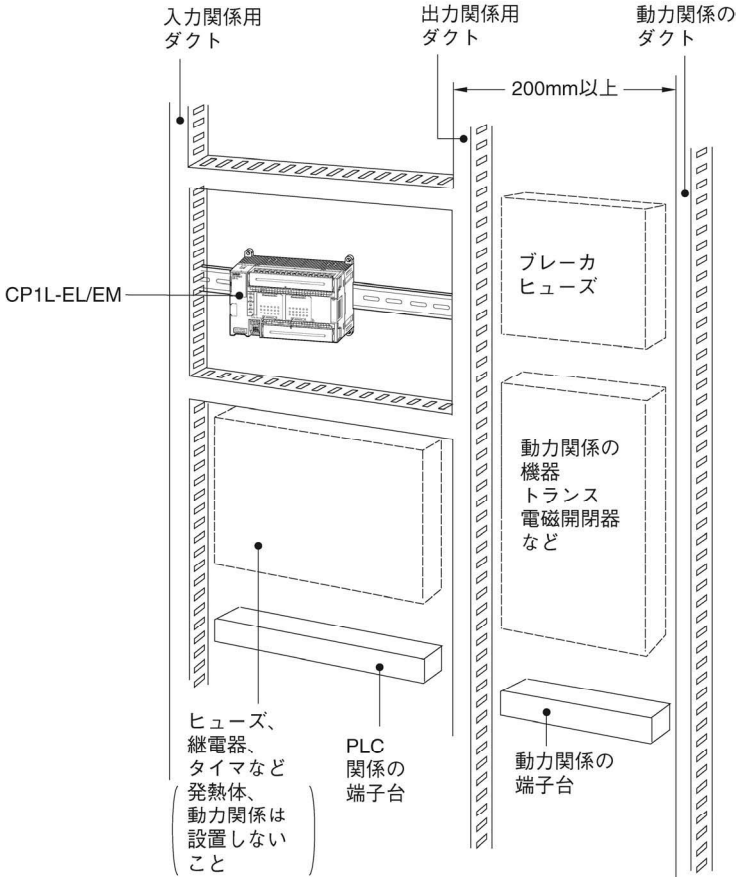
お願い 端子台のネジ、ケーブルのネジは、以下のトルクで締めつけてください。

M4：1.2N･m

M3：0.5N･m

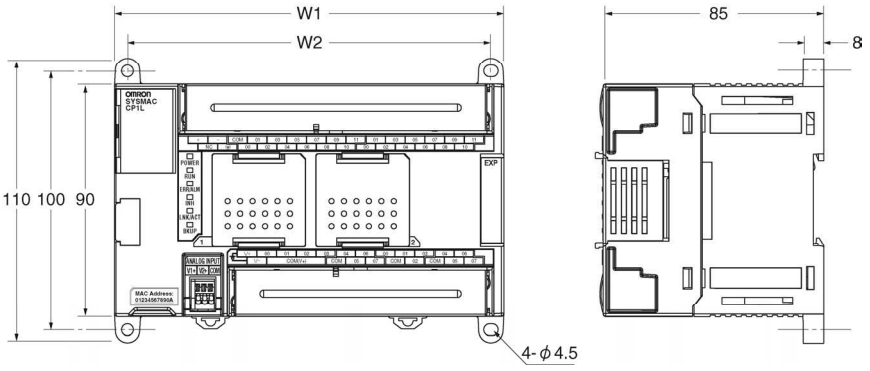
● 配線ダクト使用例

配線ダクトは通風上およびユニットの交換などを考慮し、各装置の上部と盤の天井、配線ダクト、構造物、部品とは間隔を持たせて（20mm 以上）配置してください。



■ 外形/取付け寸法

・外形寸法



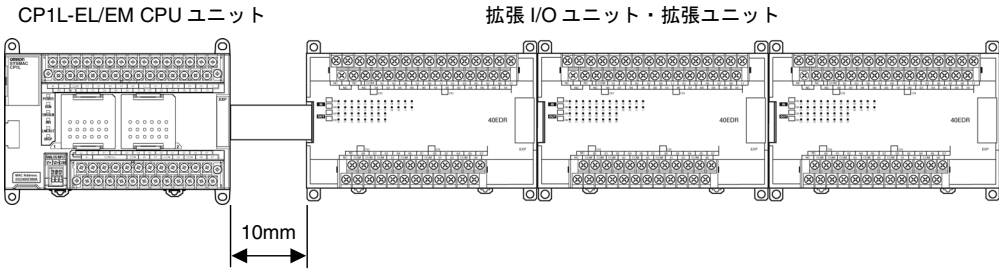
形式	W1	W2
形 CP1L-EM40D□-□	150	140
形 CP1L-EM30D□-□	130	120
形 CP1L-EL20D□-□	130	120

■ 取付け高さ

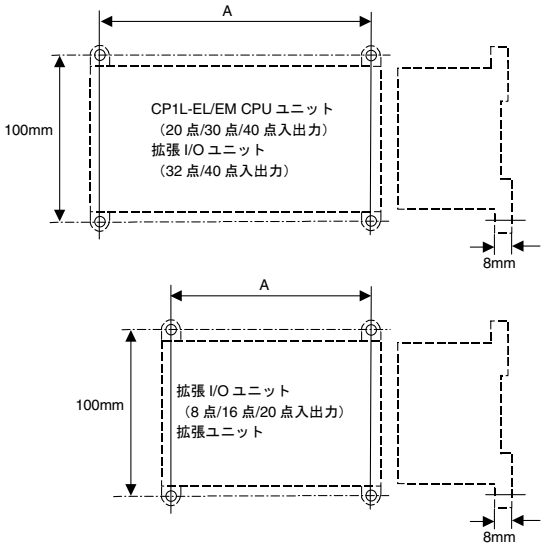
取付け高さは、約 90mm となります。
ただし、オプションボードに接続ケーブルを接続したときは、さらに寸法を必要としますので、PLC 本体を実装する制御盤の奥行には十分配慮し、余裕をもって実装してください。

3−3−2 CP シリーズ 拡張（I/O）ユニットの接続

拡張（I/O）ユニットを接続する場合は、CPU ユニットと拡張（I/O）ユニットの間は 10mm 程度空けてください。

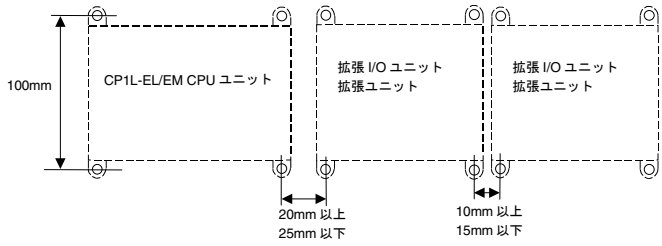


・取付け寸法

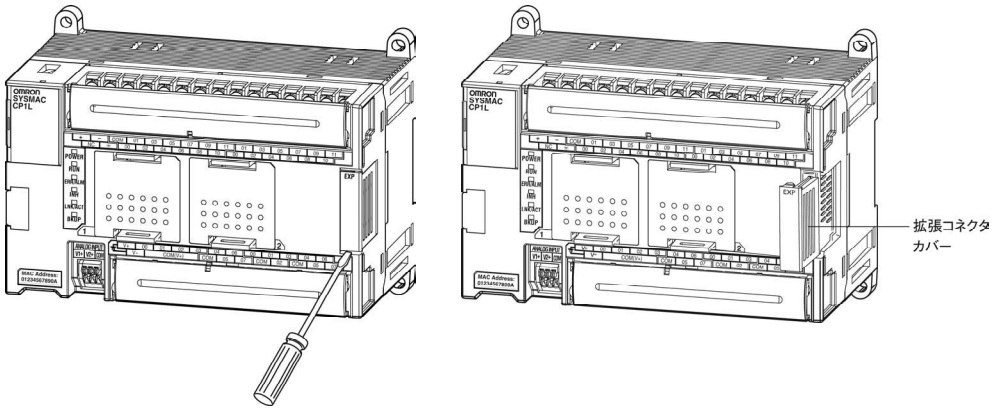


ユニット		A（mm）
CP1L-EL/EM CPU ユニット	40 点入出力	140±0.5
	30 点入出力	120±0.5
	20 点入出力	120±0.5
拡張 I/O ユニット	40 点入出力	140±0.2
	32 点入出力	140±0.2
	20 点入出力	76±0.2
	16 点出力	76±0.2
	8 点入力	56±0.2
	8 点出力	56±0.2
アナログ入出力ユニット		76±0.2
温度センサユニット	形 CP1W-TS004 以外	76±0.2
	形 CP1W-TS004	140±0.2
CompoBus/S　I/O リンクユニット		56±0.2

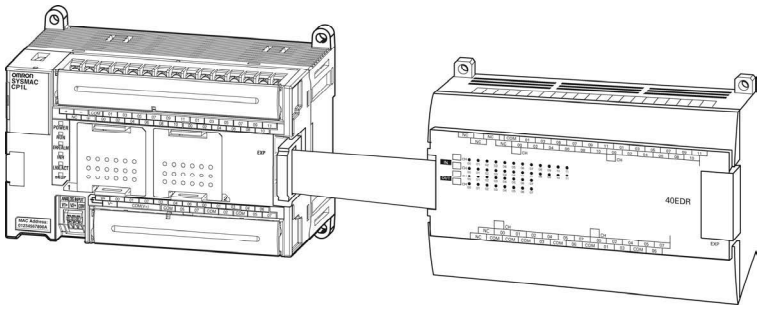
・拡張（I/O）ユニットを接続する場合のユニット間隙間



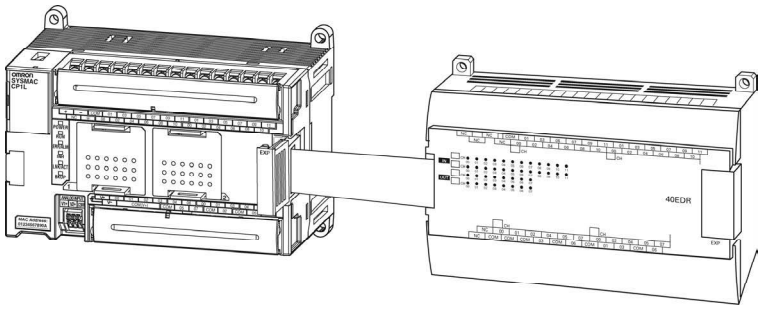
(1)　CPU ユニットまたは拡張（I/O）ユニットの拡張コネクタカバーを取り外します。拡張コネクタカバーを外すときはマイナスドライバなどを使用してください。



(2)　拡張 I/O ユニットの接続ケーブルのソケットを CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニットの拡張コネクタに差し込みます。

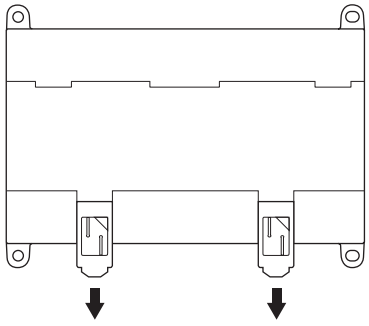


(3)　CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニットの拡張コネクタカバーを取付けます。

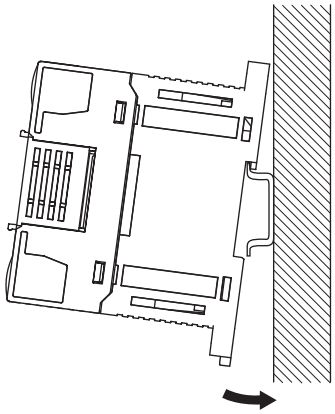


3−3−3　DIN レールへの取付け

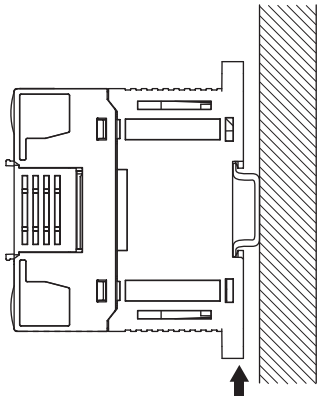
(1)　ユニット背面の DIN レール取付けピンをドライバなどで引き出して「解除」の状態にし、DIN レールに取付けます。



(2)　DIN レールの上側から引っ掛け、奥に差し込んで取付けます。



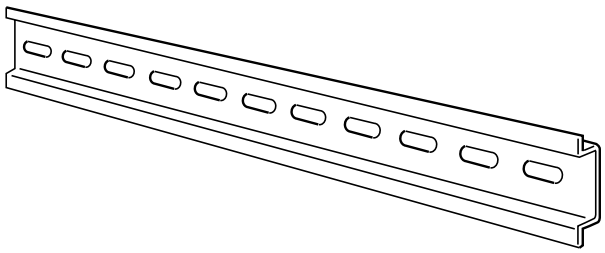
(3)　DIN レール取付けピンをすべて押し上げてロックします。



■ DIN レール

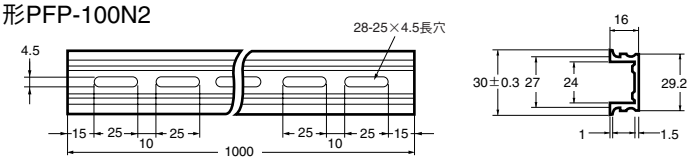
DIN レールは、制御盤内に 3 個所以上のネジで取付けてください。

・DIN レール　形 PFP-50N (50cm) /形 PFP-100N (100cm) /形 PFP-100N2 (100cm)

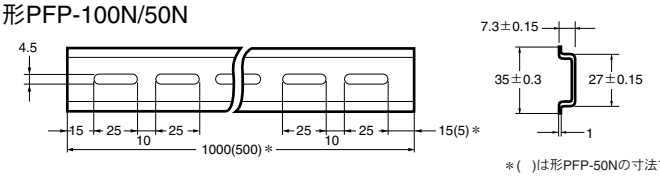


DIN レールは制御盤内に M4 ネジを 210mm 以下（6 穴おき以下）で取付けてください。なお、締め付けトルクは 1.2 N･m です。

形PFP-100N2



形PFP-100N/50N



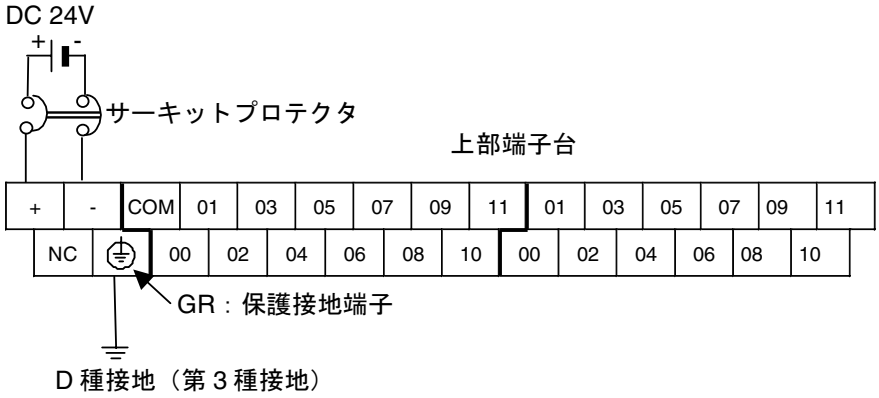
＊( )は形PFP-50Nの寸法です

3−4　CP1L CPU ユニットの配線

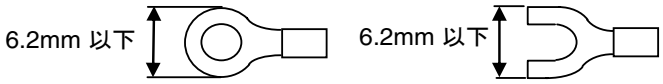
3−4−1　電源／接地線の配線

■ DC 電源タイプの場合

● DC 電源の配線



・電源の配線には、必ず圧着端子をつけるか、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。



・端子ネジは M3 セルフアップネジを使用しています。端子ネジは締め付けトルク 0.5N･m で確実に締め付けてください。
・ノイズ防止のため、接地線は D 種接地（第 3 種接地）してください。
・電源は以下の許容電源電圧変動範囲内で供給してください。

電源電圧	許容電源電圧変動範囲
DC 24V	DC 20.4～26.4V

・消費電力は、30 点／40 点入出力 CPU ユニットが 20W 以下、20 点入出力 CPU ユニットが 13W 以下です。
・電源投入時には約 5 倍程度の突入電流が流れます。
・GR（⏚）は保護接地端子です。感電防止のため、専用の接地線（2mm² 以上の電線）で D 種接地（第 3 種接地）をしてください。

お願い
・プラス側とマイナス側の配線を間違えないようご注意ください。
・電源ユニットへの電源供給は必ず同系統としてください。
・EC 指令（低電圧指令）対応の場合は、二重絶縁または強化絶縁された電源を使用してください。

3−4−2　入出力の配線

■ 配線に関するお願い

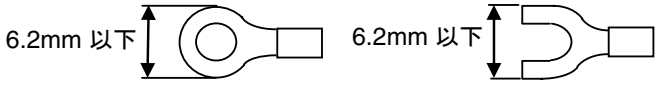
● 入出力仕様の再確認

入出力仕様を確認してください。特に入力では入力電圧を、出力では最大開閉能力を超える電圧印加や負荷の接続は、故障、破壊、火災の原因にもなりますので注意してください。

また、電源で、プラスとマイナスの指定のあるものは逆にしないよう注意してください。

● 電線

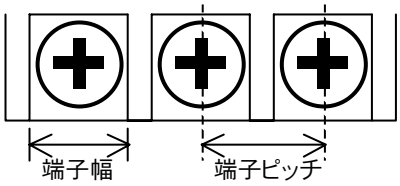
・電線は AWG22～18（0.32～0.82mm²）を推奨します。
・電線は周囲温度、絶縁厚などにより許容電流量が異なってきますのでご注意ください。
・端子ネジは M3 セルフアップネジを使用しています。
・配線は、圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
・撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
・端子台のネジは 0.5N・m のトルクで締めてください。
・圧着端子は M3 用の次のものを使用してください。



● 配線

・ユニットの交換が可能となるように配線をしてください。
・入出力の動作表示部に配線がかからないようにしてください。
・高圧線、動力線と入出力の配線を同一配管あるいは同じダクトに収納すると、誘導を受け誤動作または破損する場合がありますので別配管としてください。
・端子ネジは 0.5N･m のトルクで確実に締め付けてください。
・各ユニットの端子幅、端子ピッチは以下の通りです。

ユニット種別	端子幅	端子ピッチ
CPU ユニット	6.4mm	7.6mm
拡張 I/O ユニット 40ED□/32E□/20EDT□	6.4mm	7.7mm
拡張(I/O)ユニット AD04□/DA0□□/MAD□□/TS□0□ SRT21/20EDR1/16E□/8E□	6.8mm	8.4mm



お願い

・入出力ユニットの入力電圧や出力ユニットの最大開閉能力を超える電圧を加えないでください。
・電源でプラスとマイナスの指定があるものは、プラスとマイナスの配線を間違えないでください。
・EC 指令（低電圧指令）対応の場合、DC 電源タイプの CPU ユニットおよび I/O に使用する DC 電源は、強化絶縁、または二重絶縁されたものを使用してください。
DC 電源タイプの CPU ユニットに接続する DC 電源は、出力保持時間が 10ms 以上の電源を使用してください。
・ケーブルを無理に曲げたり引っ張ったりしないでください。断線する恐れがあります。

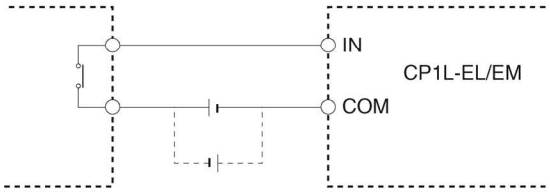
■ 入力機器について

入力機器の選定および接続は以下を参考にしてください。

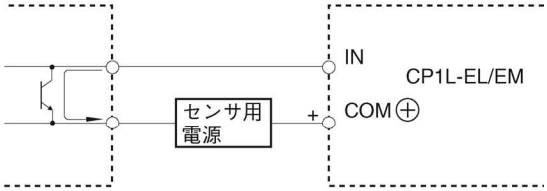
● DC 入力機器例

接続できる DC 入力機器（DC 出力タイプ）

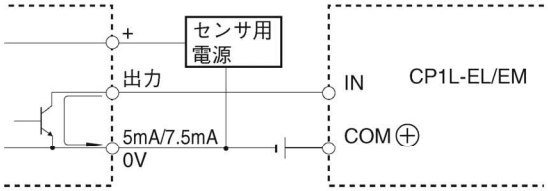
有接点出力タイプ



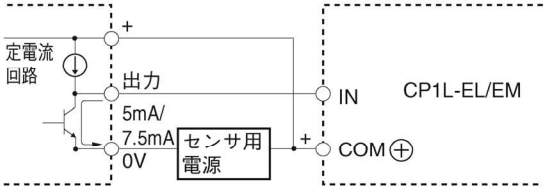
直流2線式



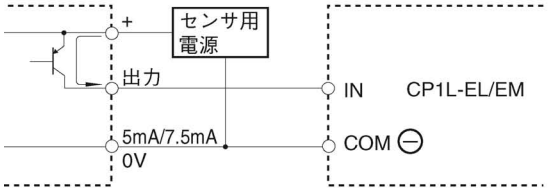
NPNオープンコレクタ出力タイプ



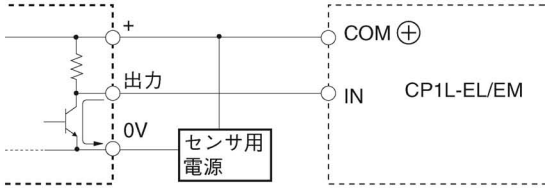
NPN電流出力タイプ



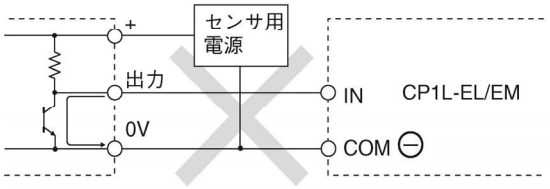
PNP電流出力タイプ



電圧出力タイプ



・電圧出力タイプでは次の接続はしないでください。



● 直流 2 線式センサとの接続における留意事項

DC24V 入力機器で、2 線式センサを使用するときは、下記の条件が満たされていることを確認してください。条件が満たされない場合は、誤動作の原因となります。

(1) PLC の ON 電圧とセンサの残留電圧の関係

$V_{ON} \leqq V_{CC} - V_R$

(2) PLC の ON 電流とセンサの制御出力（負荷電流）の関係

I_{OUT}（min）$\leqq I_{ON} \leqq I_{OUT}$（max）

I_{ON}＝（$V_{CC} - V_R$ − 1.5［PLC の内部残留電圧］*）／R_{IN}

Ion が Iout（min）より小さくなる場合は、ブリーダ抵抗 R を接続してください。

ブリーダ抵抗の定数は、下記の式より求めます。

$R \leqq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT}(min) - I_{ON})$

電力 $W \geqq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4$［余裕度］

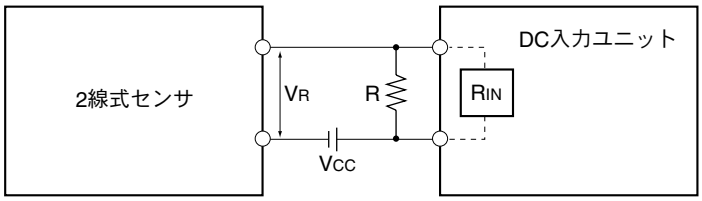
(3) PLC の OFF 電流とセンサの漏れ電流の関係

$I_{OFF} \geqq I_{leak}$

Ileak が I_{OFF} よりも大きくなる場合は、ブリーダ抵抗 R を接続してください。
ブリーダ抵抗の定数は、次の式から算出します。

$R \leqq R_{IN} \times V_{OFF} / (I_{leak} \times R_{IN} - V_{OFF})$

電力 $W \geqq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4$（余裕度）



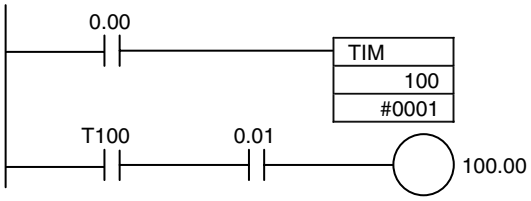
Vcc	：電源電圧	Vr	：センサの出力残留電圧
Von	：PLC の ON 電圧	Iout	：センサの制御出力（負荷電流）
Voff	：PLC の OFF 電圧		
Ion	：PLC の ON 電流	Ileak	：センサの漏れ電流
Ioff	：PLC の OFF 電流	R	：ブリーダ抵抗
Rin	：PLC の入力インピーダンス		

(4) センサの突入電流に対する配慮

PLC の電源が ON し、入力が可能な状態でセンサの電源を ON すると、センサの突入電流で誤入力となる場合があります。
センサの電源投入後から安定動作するまでの時間を確認して、センサ電源投入後にタイマディレーを入れるなどの対応をアプリケーションプログラムで構成してください。

・プログラム例

センサの電源電圧を入力接点 0.00 に取り込みます。
センサの動作が安定するまでの時間（オムロンの近接センサの場合 100ms）のタイマディレーを入れます。
このタイマが ON した後、入力接点 0.01 はセンサの入力を受け付け、出力 100.00 が ON します。



■ 出力配線に関するお願い

● 出力短絡保護

出力端子に接続した負荷が短絡した場合、出力素子やプリント基板が焼損する恐れがありますので、出力には保護ヒューズの挿入をお奨めします。ヒューズは出力定格の 2 倍程度の容量のものを使用してください。

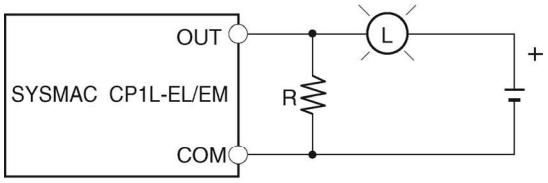
● TTL との接続の場合

トランジスタ出力を使用の場合、トランジスタの残留電圧のために、直接 TTL との接続は不可能です。この場合、CMOS-IC で受けてから TTL ユニットと接続してください。また、トランジスタ出力は抵抗でプルアップする必要があります。

● 突入電流に対する配慮

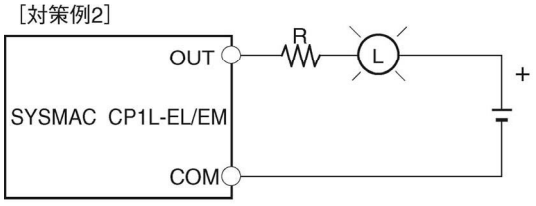
トランジスタ出力を使用の場合、白熱電球など突入電流の大きい負荷を接続するとき、出力トランジスタや出力トライアックが破壊しないように配慮する必要があります。
突入電流を押さえる方法には、例えば以下のような方法があります。

［対策例1］



白熱電球に定格の1/3程度の暗電流を流す方法

［対策例2］

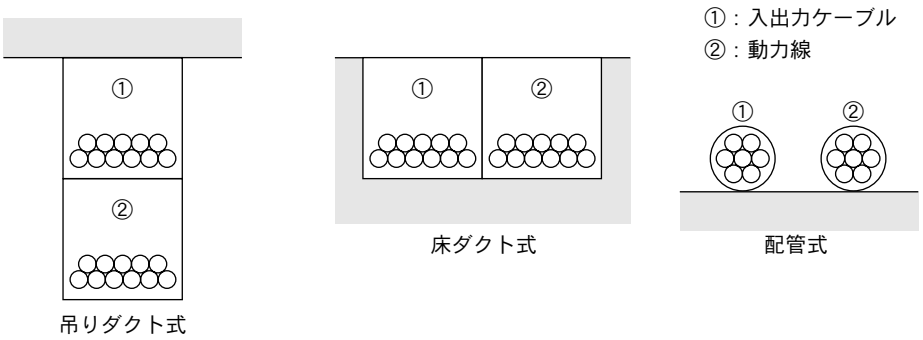


制限抵抗を取付ける方法

3−4−3　安全とノイズ対策の配線

■ 入出力信号線の処理

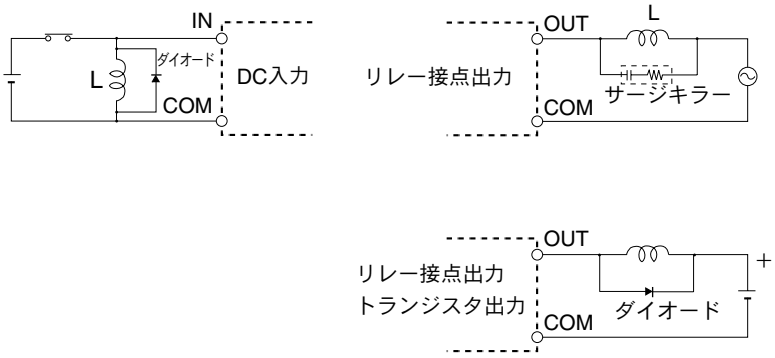
入出力信号線は、制御盤の内外ともに、動力回路のケーブルとは別ダクトにして配線してください。



同じダクトで配線するときは、シールドケーブルを使用することで、耐ノイズ性能が向上します。この場合、シールド端は GR 端子に接続してください。

■ 誘導負荷対策

入出力に誘導負荷を接続するときは、サージキラーまたはダイオードを負荷に並列に接続してください。



お願い　サージキラーとダイオードは以下の条件で使用してください。

サージキラー

抵抗値　：50Ω
コンデンサ　：0.47μF
電圧　：200V

ダイオード

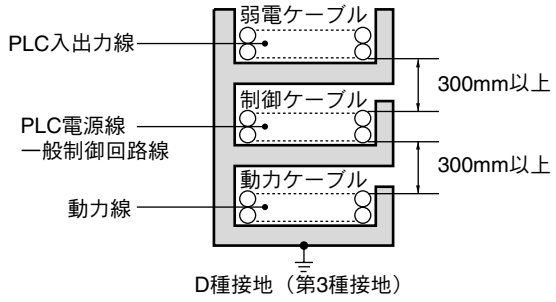
尖頭逆耐電圧　：負荷電圧の3倍以上
平均整流電流　：1A

■ 外部配線のノイズ対策

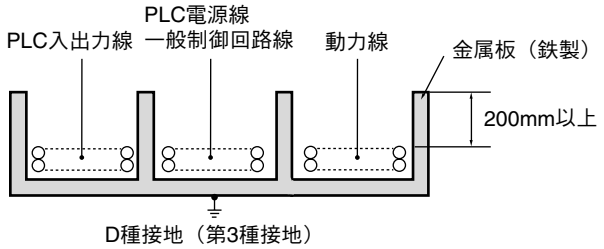
入出力線、電源線、動力線の外部配線をするときは、以下の項目を配慮してください。

・信号用多芯ケーブルを使用するときは、入出力線とほかの制御線との併用を避けてください。

・ラックが並行するときは、ラック間の距離を 300mm 以上離してください。



・ケーブル敷設工事において、同一ダクトに収納するときは、アースした金属板（鉄製）にて遮蔽してください。

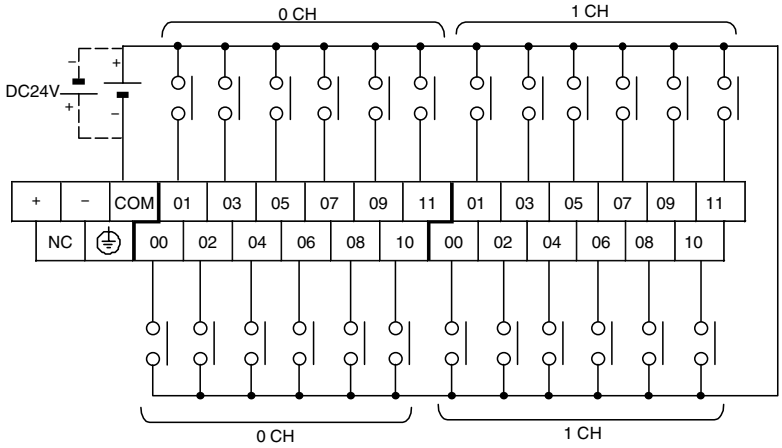


3−5　CPU ユニットの入出力配線

3−5−1　40 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線

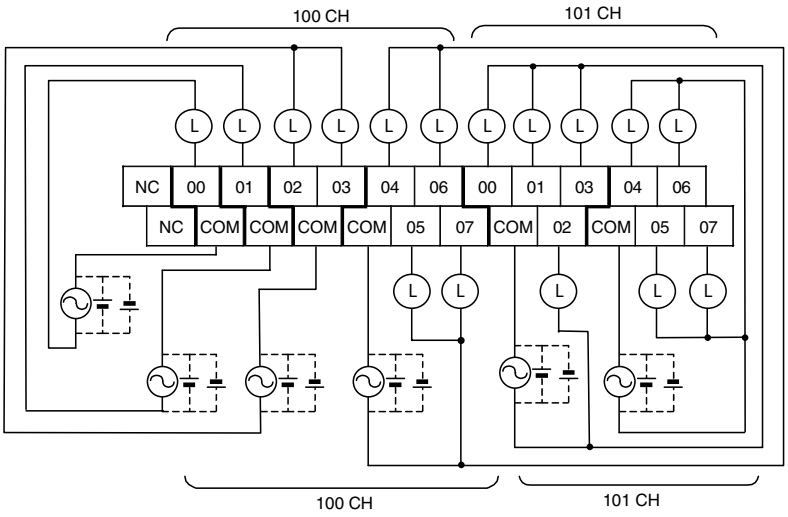
■ 入力配線（上部端子台、端子台着脱可）

入力回路は 24 点/ 1 コモンです。COM 端子の電線は十分な電流容量のものを使用してください。

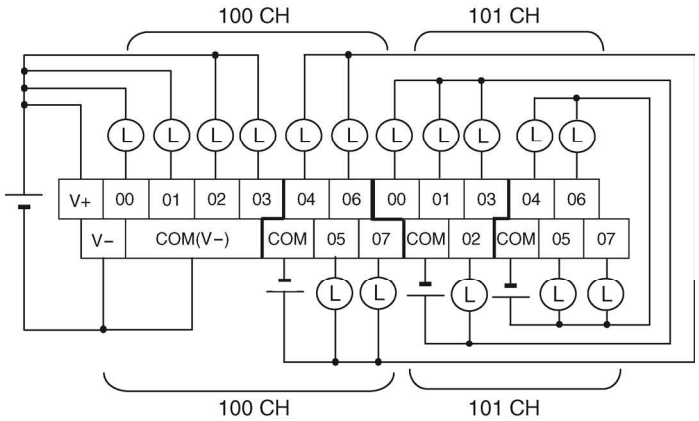


■ 出力配線（下部端子台、端子台着脱可）

● リレー出力タイプ（形 CP1L-EM40DR-D）

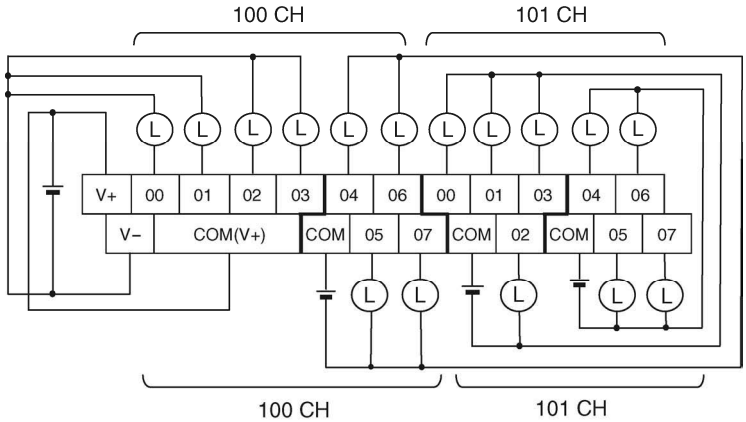


● トランジスタ出力（シンクタイプ）（形 CP1L- EM40DT-D）



注. COM（V−）と V−は内部で接続されています。

● トランジスタ出力（ソースタイプ）（形 CP1L-EM40DT1-D）

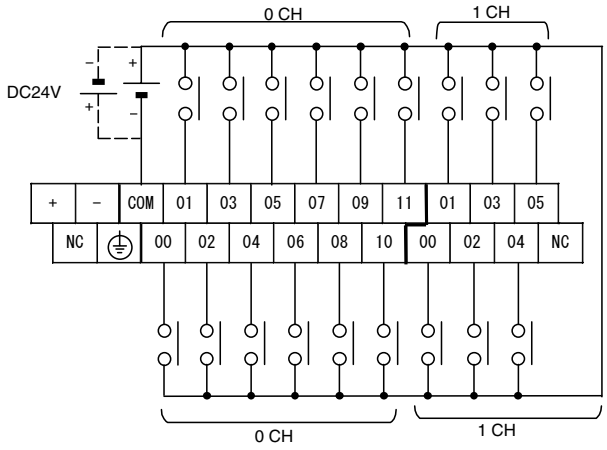


注. COM（V+）と V+は内部で接続されています。

3−5−2　30 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線

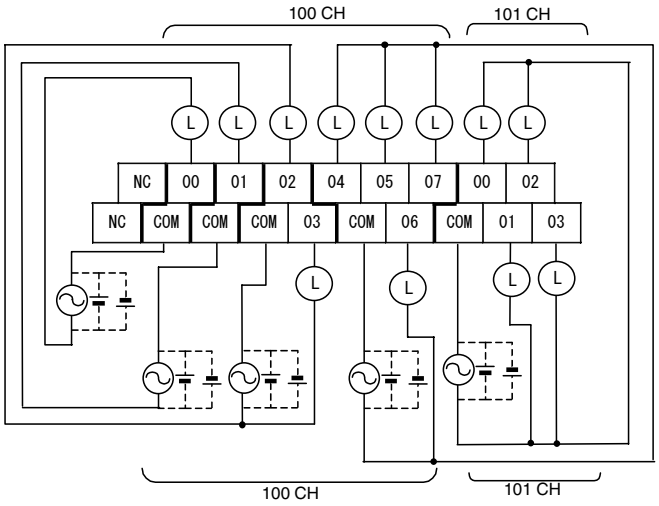
■ 入力配線（上部端子台、端子台着脱可）

入力回路は 18 点/1 コモンです。COM 端子の電線は十分な電流容量のものを使用してください。

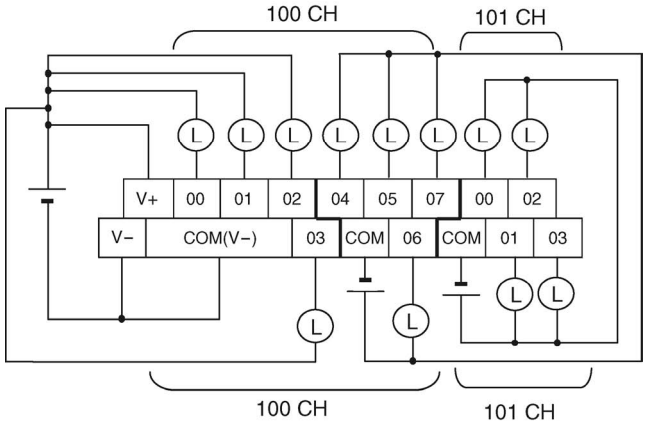


■ 出力配線（下部端子台、端子台着脱可）

● リレー出力タイプ（形 CP1L-EM30DR-D）

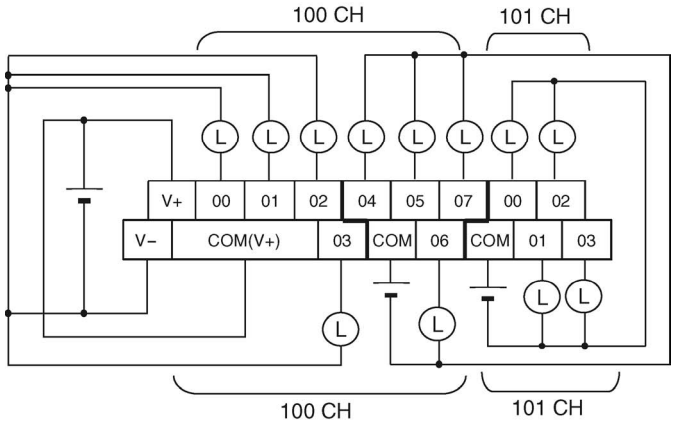


● トランジスタ出力（シンクタイプ）（形 CP1L- EM30DT-D）



注. COM（V−）と V−は内部で接続されています。

● トランジスタ出力（ソースタイプ）（形 CP1L-EM30DT1-D）

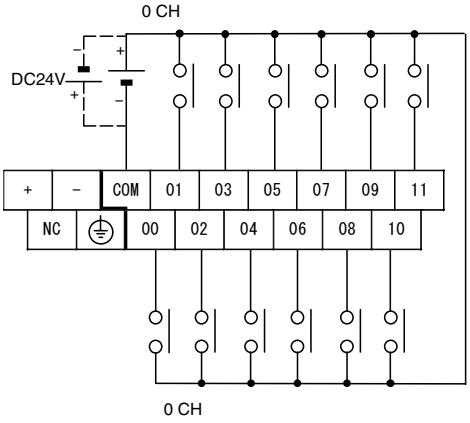


注. COM（V+）と V+は内部で接続されています。

3−5−3　20 点入出力タイプ CPU ユニットの入出力配線

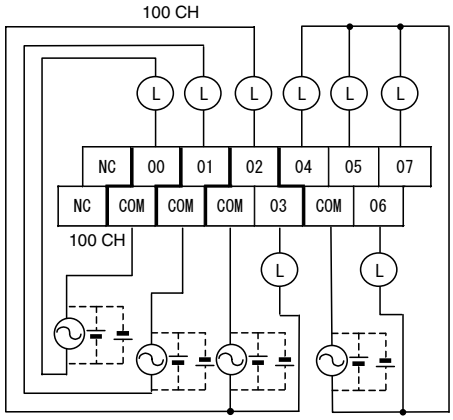
■ 入力配線（上部端子台、端子台着脱不可）

入力回路は 12 点/1 コモンです。COM 端子の電線は十分な電流容量のものを使用してください。

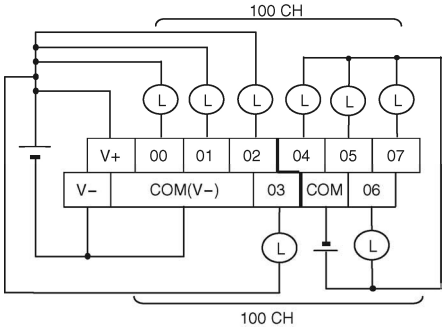


■ 出力配線（下部端子台、端子台着脱不可）

● リレー出力タイプ（形 CP1L-EL20DR-D）

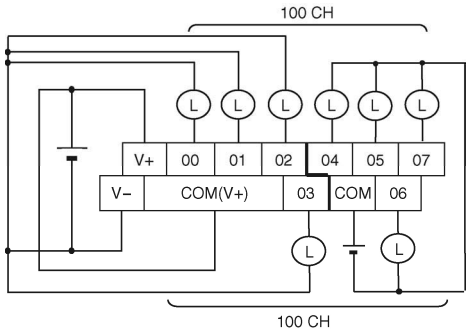


● トランジスタ出力（シンクタイプ）（形 CP1L- EL20DT-D）



注.　COM（V−）と V−は内部で接続されています。

● トランジスタ出力（ソースタイプ）（形 CP1L-EL20DT1-D）

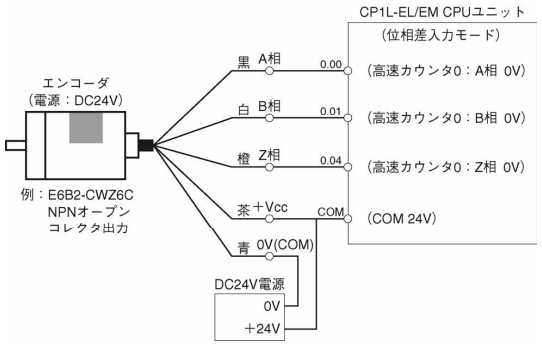


注. COM（V＋）と V＋は内部で接続されています。

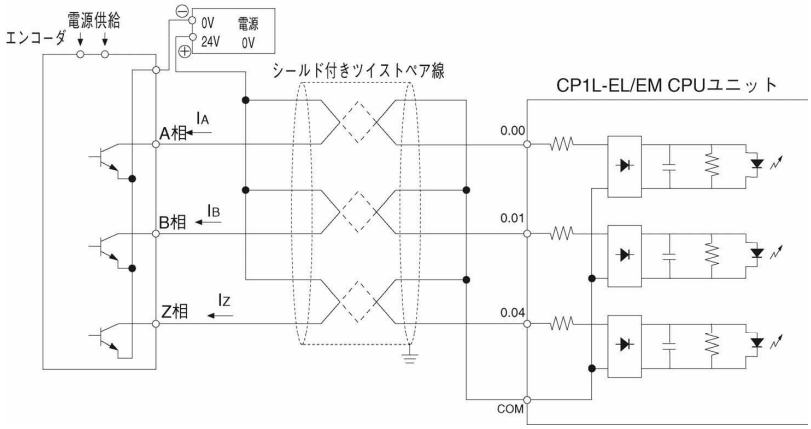
3−5−4 パルス入力の接続例

● エンコーダ（DC 24V）がオープンコレクタの場合

例として、A、B、Z 相を持つエンコーダとの接続を示します。



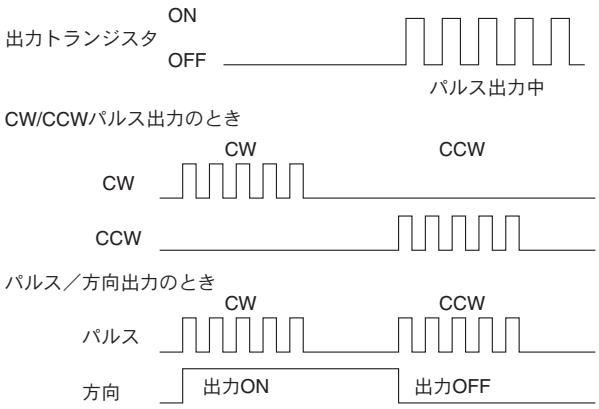
（他の入出力用電源との共用を避けてください。）



3−5−5　パルス出力の接続例

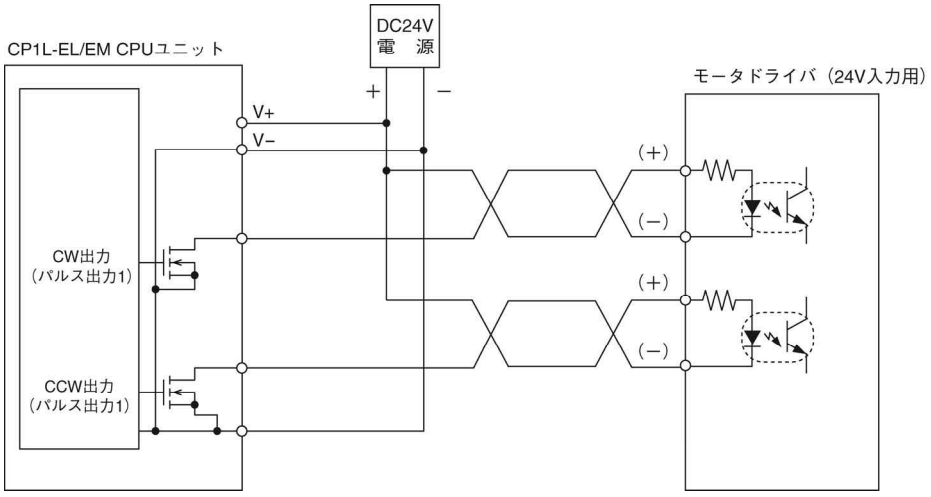
モータドライバとの接続例を示します。実際に接続するときは、モータドライバの仕様を確認してから接続してください。
CP1L-EL/EM CPU ユニットとモータドライバ間の配線は、オープンコレクタ出力の場合は最長 3m としてください。

パルス出力部の出力トランジスタが OFF の状態は、パルスを出力していない状態です。
方向出力の場合の OFF は、CCW 出力中を示します。
パルス出力用の DC 24V/DC 5V 電源は、他の入出力用電源と共用を避けてください。



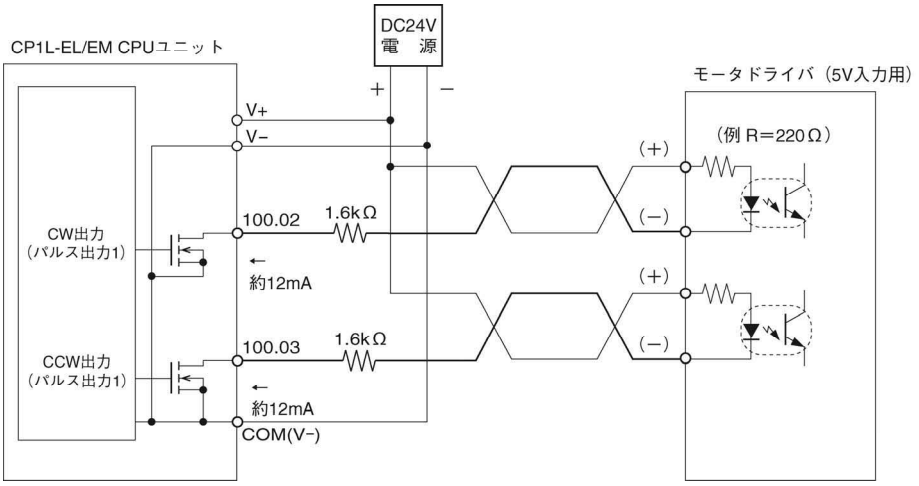
■ CW パルス／CCW パルス出力、パルス＋方向出力

● DC 24V フォトカプラ入力のモータドライバ使用時（形 CP1L-E□□□DT-D）



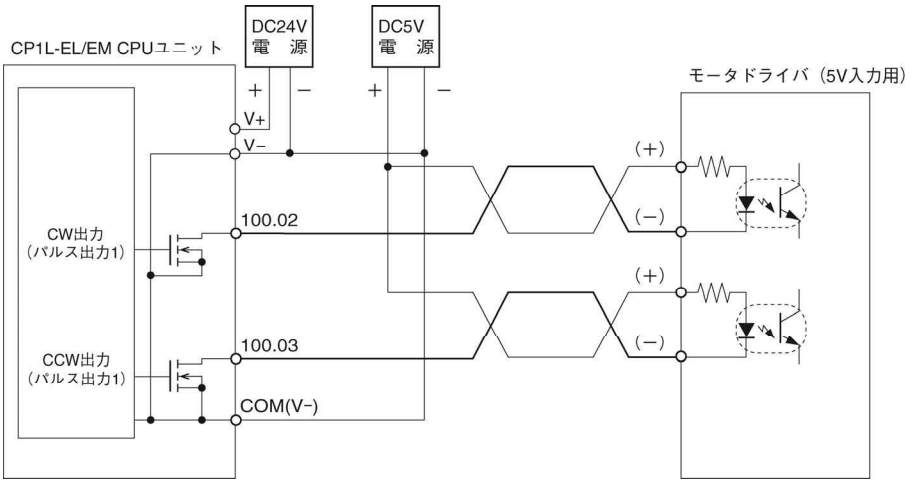
● DC 5V フォトカプラ入力のモータドライバ使用時（形 CP1L-E□□□DT-D）

・ 接続例 1



この例では、5V 入力のモータドライバを DC 24V 電源で使用しています。
CP1L-EL/EM CPU ユニットの出力電流がモータドライバ側の入力回路を破壊しないように、また、十分 ON することができるように注意してください。
1.6kΩの抵抗は電力ディレーティングを十分考慮してください。

・ 接続例 2



3−6　拡張 I/O ユニットの配線

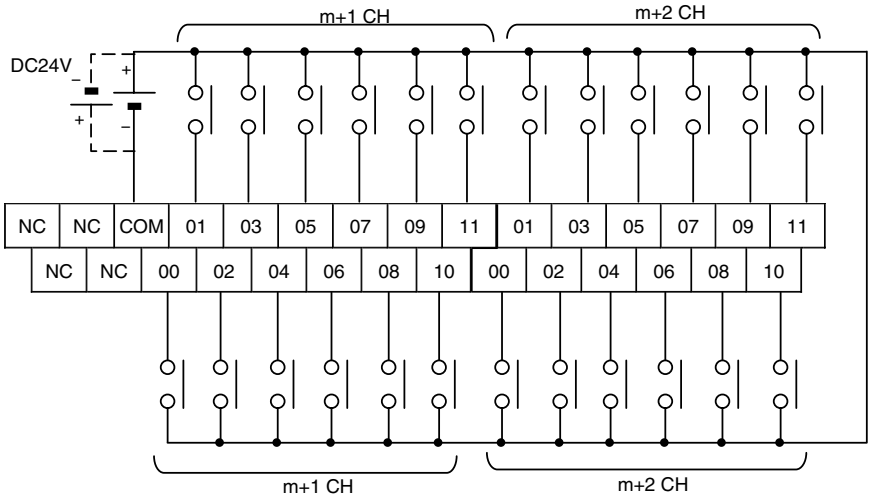
・CP シリーズ拡張 I/O ユニット

	形式	入力	出力
40 点入出力ユニット	形 CP1W-40EDR	DC24V 24 点	リレー出力　16 点
	形 CP1W-40EDT		トランジスタ出力（シンクタイプ）16 点
	形 CP1W-40EDT1		トランジスタ出力（ソースタイプ）16 点
32 点入出力ユニット	形 CP1W-32ER	なし	リレー出力　32 点
	形 CP1W-32ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）32 点
	形 CP1W-32ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）32 点
20 点入出力ユニット	形 CP1W-20EDR1	DC24V 12 点	リレー出力　8 点
	形 CP1W-20EDT		トランジスタ出力（シンクタイプ）8 点
	形 CP1W-20EDT1		トランジスタ出力（ソースタイプ）8 点
16 点出力ユニット	形 CP1W-16ER	なし	リレー出力　16 点
	形 CP1W-16ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）16 点
	形 CP1W-16ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）16 点
8 点入力ユニット	形 CP1W-8ED	DC24V 8 点	なし
8 点出力ユニット	形 CP1W-8ER	なし	リレー出力　8 点
	形 CP1W-8ET		トランジスタ出力（シンクタイプ）8 点
	形 CP1W-8ET1		トランジスタ出力（ソースタイプ）8 点

拡張ユニットの配線については、**「第 9 章　拡張ユニットの使用方法」**を参照してください。

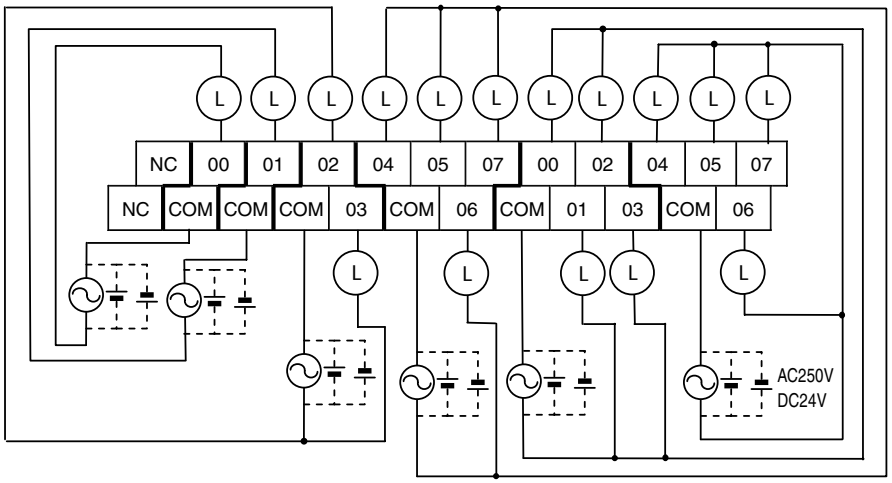
■ 40 点入出力ユニット（形 CP1W-40EDR/40EDT/40EDT1）（端子台着脱不可）

● 入力配線

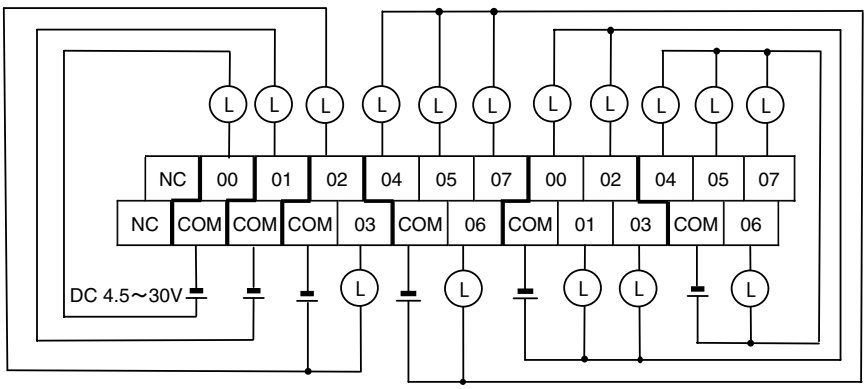


● 出力配線

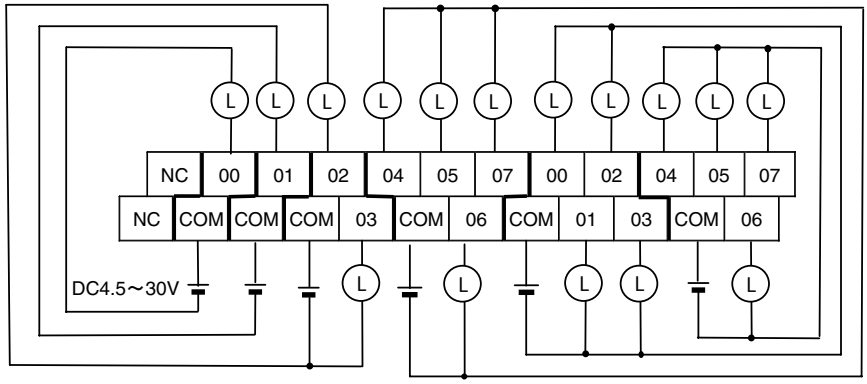
・形 CP1W-40EDR（リレー出力）



・形 CP1W-40EDT（シンクタイプ トランジスタ出力）



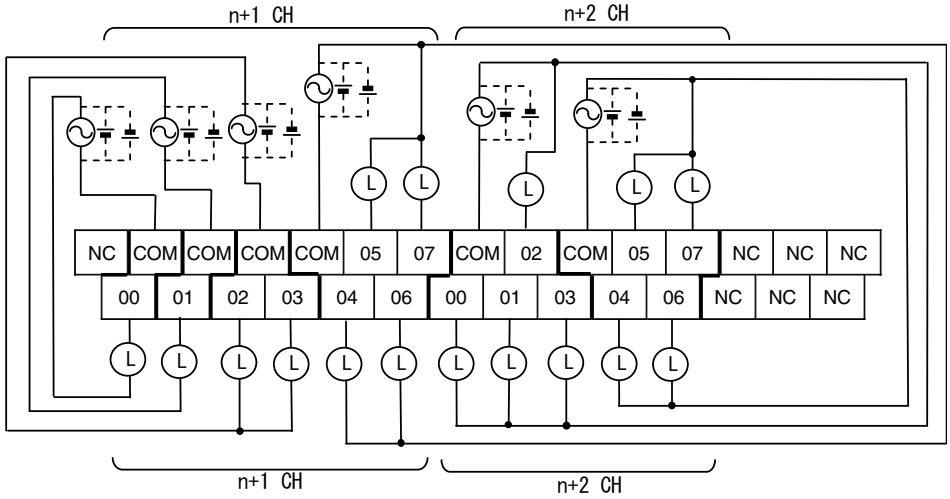
・形 CP1W-40EDT1（ソースタイプ トランジスタ出力）



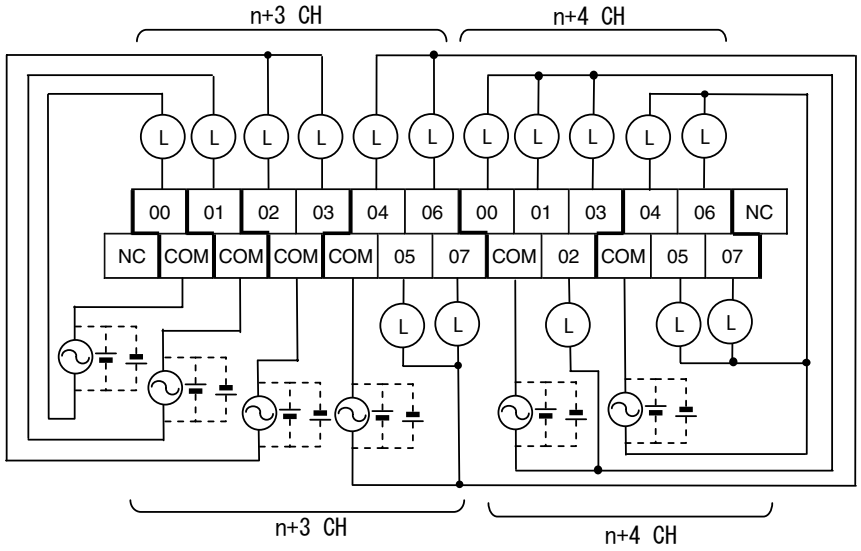
■ 32 点出力ユニット（形 CP1W-32ER/32ET/32ET1）（端子台着脱不可）

● 形 CP1W-32ER（リレー出力）

・上部端子台

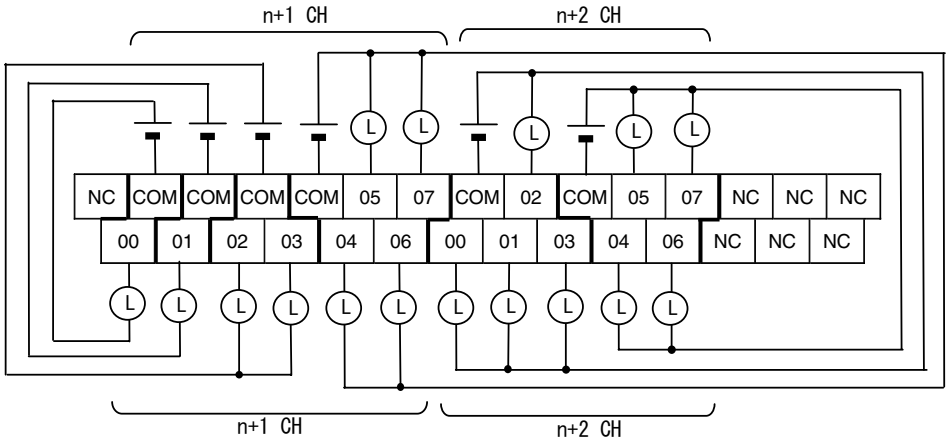


・下部端子台

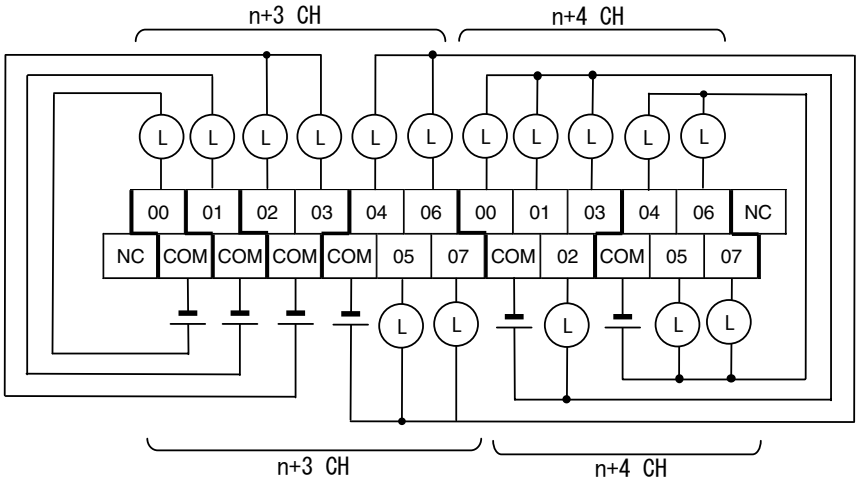


● 形 CP1W-32ET（シンクタイプ トランジスタ出力）

・上部端子台

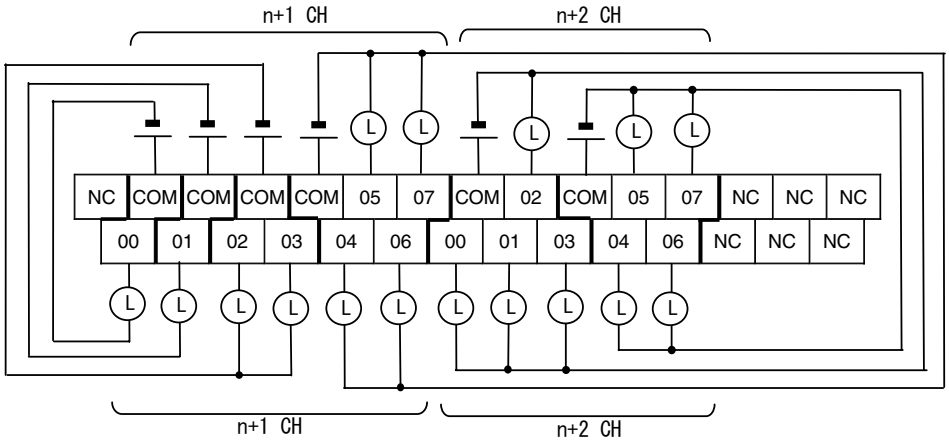


・下部端子台

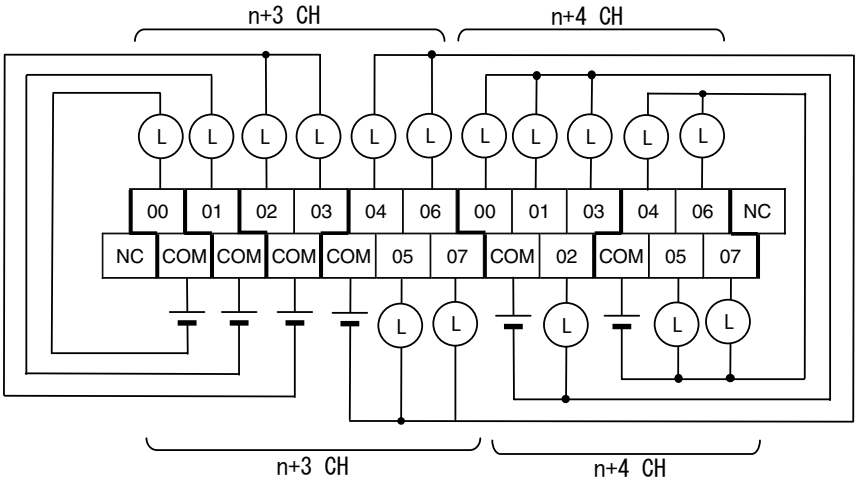


● 形 CP1W-32ET1（ソースタイプ トランジスタ出力）

・上部端子台

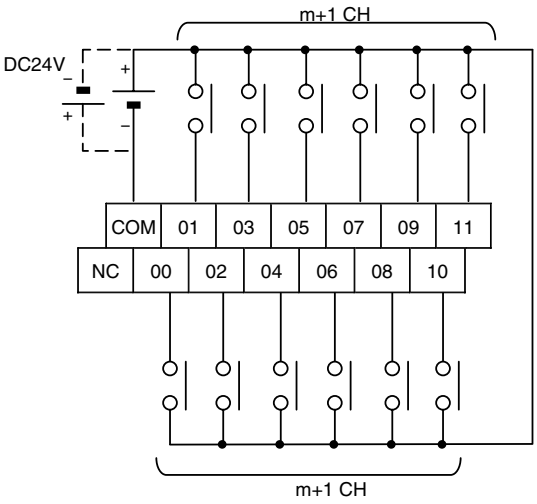


・下部端子台



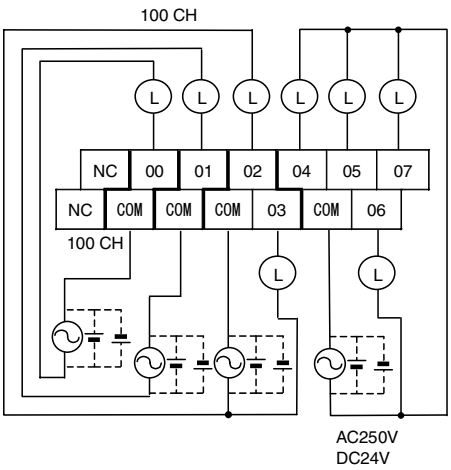
■ 20 点入出力ユニット（形 CP1W-20EDR1/EDT/EDT1）（端子台着脱不可）

● 入力配線

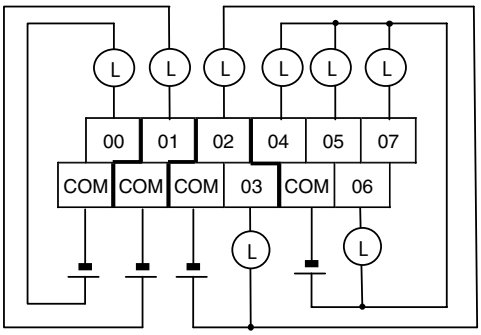


● 出力配線

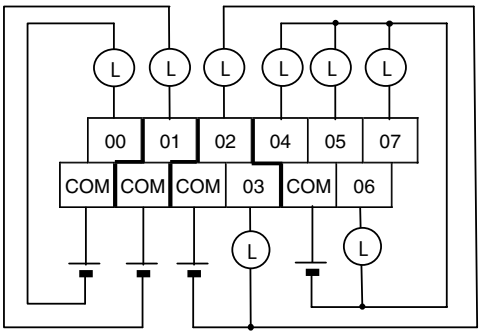
・形 CP1W-20EDR1（リレー出力）



・形 CP1W-20EDT（シンクタイプ トランジスタ出力）



・形 CP1W-20EDT1（ソースタイプ トランジスタ出力）

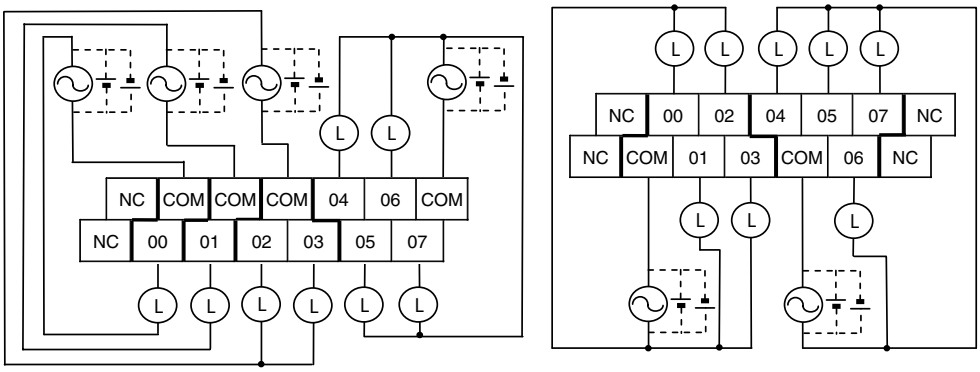


■ 16 点出力ユニット（形 CP1W-16ER/ET/ET1）（端子台着脱不可）

● 形 CP1W-16ER（リレー出力）

ユニット上部端子台

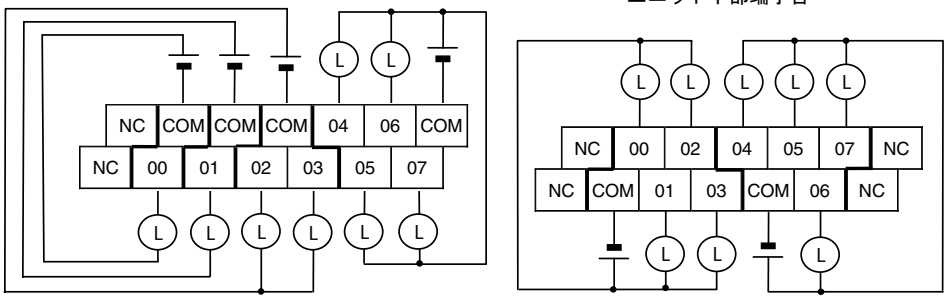
ユニット下部端子台



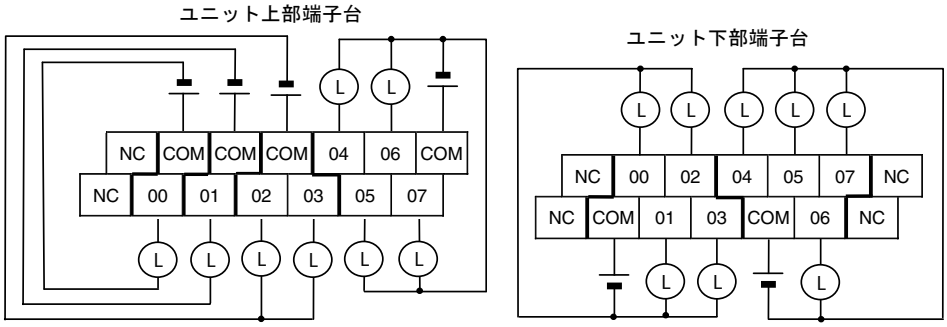
● 形 CP1W-16ET（シンクタイプ トランジスタ出力）

ユニット上部端子台

ユニット下部端子台

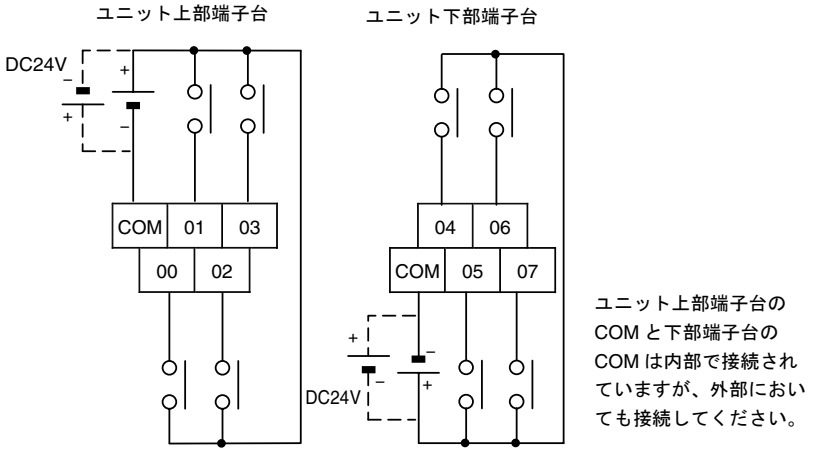


● 形 CP1W-16ET1（ソースタイプ トランジスタ出力）



■ 8 点入力ユニット（形 CP1W-8ED）（端子台着脱不可）

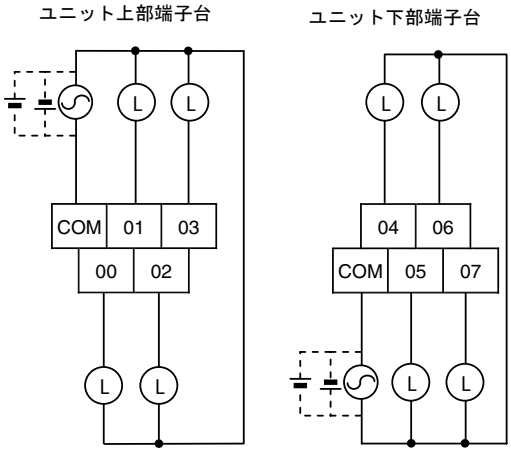
● 入力配線



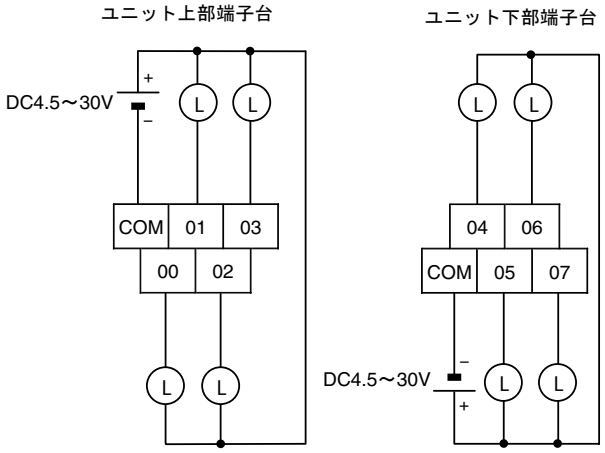
■ 8 点出力ユニット（形 CP1W-8ER/ET/ET1）（端子台着脱不可）

● 出力配線

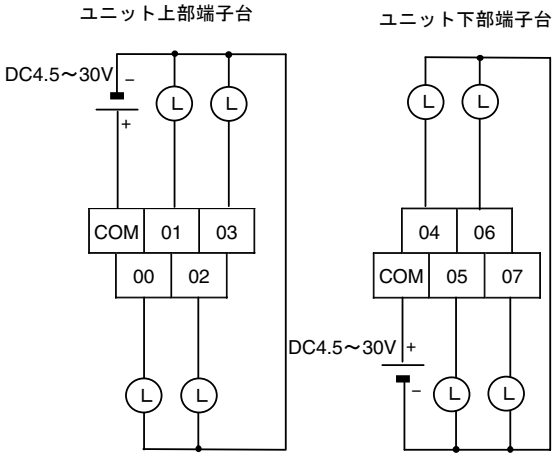
・ 形 CP1W-8ER（リレー出力）



・形 CP1W-8ET（シンクタイプ　トランジスタ出力）



・形 CP1W-8ET1（ソースタイプ トランジスタ出力）



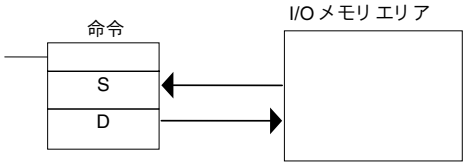
第4章

I/O メモリと割付

4−1　I/O メモリエリアの概要

4−1−1　I/O メモリエリアの一覧

I/O メモリエリアとは、命令のオペランドによってアクセスすることができる領域です。チャネル I/O（CIO）、内部補助リレー、保持リレー、特殊補助リレー、データメモリ（DM）、タイムアップフラグ／現在値、カウントアップフラグ／現在値、タスクフラグ、インデックスレジスタ、データレジスタ、コンディションフラグ、クロックパルスから成ります。



○：可　△：条件あり　×：不可　−：対象外

名称			点数	チャネル番号	タスクとの関係	外部 I/O 割付	ビット扱い	チャネル(ワード)扱い	読み書き 読出	読み書き 書込	周辺ツールからの変更	強制セット／リセット
CIO（チャネル I／O）エリア	入出力リレー	入力リレー	1,600 点	0～99 CH	タスク間で共通使用	CP1L-EL/EM CPU ユニット CP シリーズ拡張 I/O ユニット、拡張ユニット	○	○	○	○	○	○
		出力リレー	1,600 点	100～199 CH								
	1：1 リンクリレー		256 点 (16 CH)	3000～3015 CH		1：1 リンク	○	○	○	○	○	○
	シリアル PLC リンクリレー		1,440 点 (90 CH)	3100～3189 CH		シリアル PLC リンク	○	○	○	○	○	○
	内部補助リレー		14,400 点 (900 CH)	3800～6143 CH		−	○	○	○	○	○	○
内部補助リレー			8,192 点 (512 CH)	W0～W511 CH		−	○	○	○	○	○	○
保持リレー			8,192 点 (512 CH)	H0～H511 CH ＊6		−	○	○	○	○	○	○
特殊補助リレー			15,360 点 (960 CH)	A0～A959 CH		−	○	○	○	＊1	＊1	×
一時記憶リレー			16 個	TR0～TR15		−	○	−	○	○	×	×
データメモリ			32,768 ワード	D0～D32767 ＊7		−	× ＊2	○	○	○	○	×
	Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア		98 CH	D32200～D32299 D32300～D32399 ＊8		−	× ＊2	○	○	○	○	×
	LCD オプションボード		最大 636 CH	D09000～D09635		−	× ＊2	○	○	○	○	×
タイマ			4,096 点	T0～T4095		−	−	○	○	○	○	× ＊4
カウンタ			4,096 点	C0～C4095		−	−	○	○	○	○	× ＊5
タスクフラグ			32 点	TK0～TK31		−	○	−	○	×	×	×
インデックスレジスタ			16 個	IR0～IR15	タスクごとに独立使用＊3	−	○	○	△ (間接指定のみ可)	△ (指定命令のみ)	×	×
データレジスタ			16 個	DR0～DR15		−	×	○	○	○	×	×

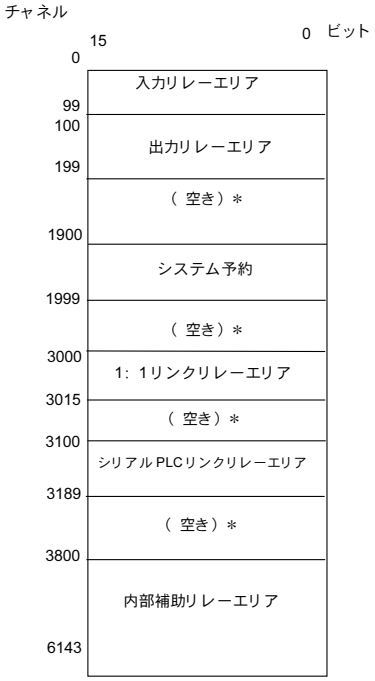
*1：A000～A447 CH は書込み不可。A448～A959 CH は書込み可能。
*2：TST/TSTN 命令、SET/SETB/RSTB/OUTB 命令を用いてビット操作が可能です。
*3：IR/DR は、設定により、タスクごとに独立またはタスク間共通で使用することができます（デフォルトはタスクごとに独立）。

*4：T0～T15 は割り込みで定期的に現在値を更新、T16～T4095 は命令実行時に現在値を更新します。
*5：カウントアップフラグの強制セット／リセットにより、間接的に更新します。
*6：H512～H1535 CH は、ファンクションブロック専用保持リレーです。
FB インスタンスエリア（変数の内部割当範囲）にのみ設定することができます。
*7：20 点入出力 CPU ユニットは、D0～D9999, D32000～D32767 となります。
*8：オプションボードを装着するスロット（1：左側／2：右側）によって、格納されるエリア範囲が変化します。
「8−3−3　Modbus-RTU 簡易マスタ機能」を参照してください。

4−1−2　各 I/O メモリエリアの概要

■ チャネル I/O（CIO）エリア

数値番号だけで表示されるリレーエリアです。各ユニットと I/O リフレッシュなどのデータ交換が可能です。各ユニットに割り付けられないエリアは、内部補助リレーとして使用できます。



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

● 入力・出力リレー（入力：0～99 CH、出力：100～199 CH）

CP1L-EL/EM CPU ユニットの内蔵入出力や CP シリーズ 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。
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。

● 1：1 リンクリレー

1:1 リンク親局/子局で使用するリレーエリアです。CP1L CPU ユニットまたは CPM2□とのデータリンクに使用します。

● シリアル PLC リンクリレー

シリアル PLC リンクで使用するリレーエリアで、他の PLC、CP1L CPU ユニットまたは CP1H CPU ユニットなどとのデータリンクに使用します。
使用していないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。

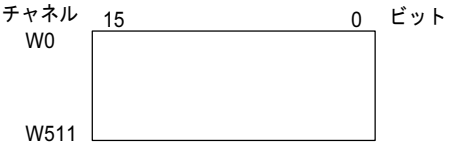
● 内部補助リレー

プログラム上だけで使用できるリレーエリアです。外部入出力端子との入出力はできません。内部補助リレーとしては、このエリアより、次の WR エリアを優先して使用してください。（注）

注 : 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可能性があるためです。

空き：このエリアも機能的には上記内部補助リレーと同一です。

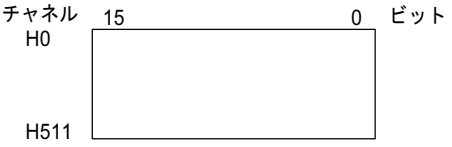
■ 内部補助リレー（WR）



プログラム上でだけ使用できるリレーエリアです。外部入出力端子との入出力はできません。内部補助リレーとしては、基本的にこのエリアを優先して使用してください。

注 : 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。

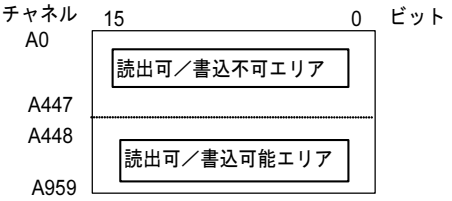
■ 保持リレー（HR）



プログラム上でだけ使用できるリレーエリアです。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。

注 : H512～H1535 CH は、ファンクションブロック専用保持リレーです。
FB インスタンスエリア（変数の内部割当範囲）にのみ設定することができます。ユーザプログラム上の命令のオペランドとして指定することはできませんのでご注意ください。

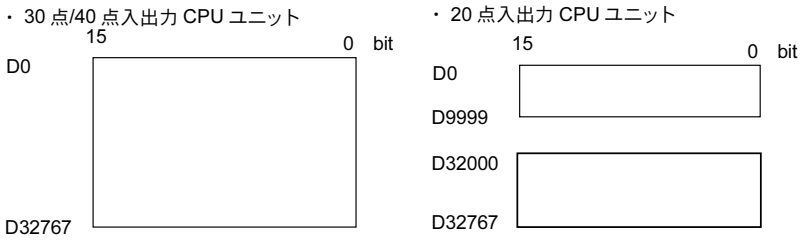
■ 特殊補助リレー（AR）



システムで特定の機能が割り付けられたリレーです。詳細については、巻末の「**付録-3　特殊補助リレー一覧（機能別分類）**」および「**付録-4　特殊補助リレー一覧（アドレス順）**」を参照してください。

■ データメモリ（DM）

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。



■ タイマ（TIM）

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～T4,095 の 4,096 個のタイマが使用できます。

・ タイムアップフラグ（T）

接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。
タイマが設定時間を経過したとき ON となります。

・ タイマ現在値（T）

ワード（16 ビット）単位で読み書きするエリアです。
タイマ算出用にカウントダウン／アップします。

■ カウンタ（CNT）

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～C4,095 の 4,096 個のカウンタが使用できます。

・ カウントアップフラグ（C）

接点（1 ビット）単位で読み出すエリアです。
カウンタが設定値を経過したとき ON となります。

・ カウンタ現在値（C）

ワード（16 ビット）単位で読み書きするエリアです。
カウンタ算出用にカウントダウン／アップします。

■ コンディションフラグ

命令の実行結果を表わすフラグ、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。

■ 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、ラベル（名称）で指定します。

■ タスクフラグ（TK）

サイクル実行タスクが実行可能状態（RUN）のとき 1（ON）、未実行状態（INI）または待機状態（WAIT）のとき 0（OFF）となるフラグです。

■ インデックスレジスタ（IR）

I/O メモリの実効アドレス（RAM 上のアドレス）を格納する専用レジスタです。このレジスタで I/O メモリを間接指定して使用します。タスクごとに個別で使用する場合と各タスク共通で使用する場合があります。

■ データレジスタ（DR）

インデックスレジスタによる間接指定の一種として、インデックスレジスタにこのデータレジスタの内容を加算した値を指定（オフセット指定）するときにだけ使用します。タスクごとに個別で使用する場合と各タスク共通で使用する場合があります。

4−1−3　I/O メモリのクリアと保持

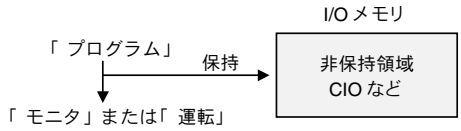
名称		モード変更時時（運転・モニタ←→プログラム）		運転停止異常時				電源 ON 時			
				FALS 命令実行		他の運転停止		PLC システム設定 電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグを非保持		PLC システム設定 電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグを保持	
		I/O メモリ保持フラグ OFF	I/O メモリ保持フラグ ON	I/O メモリ保持フラグ OFF	I/O メモリ保持フラグ ON	I/O メモリ保持フラグ OFF	I/O メモリ保持フラグ ON	I/O メモリ保持フラグ OFF	I/O メモリ保持フラグ ON	I/O メモリ保持フラグ OFF	I/O メモリ保持フラグ ON
CIO（チャネル I/O）	入出力リレー シリアル PLC リンクリレー 内部補助リレー	クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持
内部補助リレー(W)		クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持
保持リレー(H)		保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持
特殊補助リレー(A)		アドレスによって保持／クリアあり									
データメモリ(D)		保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持
タイマフラグ(T)		クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持
タイマ現在値(T)		クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持
カウンタフラグ(C)		保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持
カウンタ現在値(C)		保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持	保持
タスクフラグ(TK)		クリア	クリア	保持	保持	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア	クリア
インデックスレジスタ(IR)		クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持
データレジスタ(DR)		クリア	保持	保持	保持	クリア	保持	クリア	クリア	クリア	保持

4−1−4　ホットスタート／ホットストップ機能

■ 動作モードの変更時

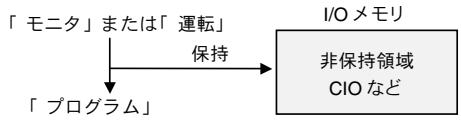
● ホットスタート

運転開始時（「プログラム」→「モニタ」または「運転」モード）に、I/O メモリの非保持領域（注）のデータを保持したまま、プログラムをスタートしたいとき、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とします。



● ホットストップ

運転停止時（「モニタ」または「運転」モード→「プログラム」へのモード変更時）も、I/O メモリの非保持領域のデータを保持したいとき、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とします。



注：I/O メモリの非保持領域：CIO（入出力リレー、データリンクリレー、内部補助リレー）、内部補助リレー（WR）、タイマフラグ、タイマ現在値を指す。

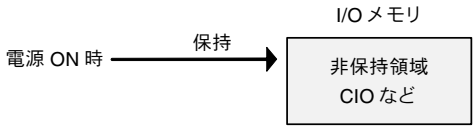
● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
I/O メモリ保持フラグ	A500.12	CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→運転／モニタ）、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア

したがって、このフラグを 1（ON）とすれば、運転停止時に、モード変更直前の出力ユニットの出力状態を保持・記憶します。
そして、運転開始時に、モード変更直前の出力状態を保持し、命令を実行します。（このフラグを 0（OFF）とすれば、いったん命令実行前に出力をクリアした後、命令を実行します。）

■ 電源 ON 時

さらに、電源投入（OFF→ON）時も、 I/O メモリの非保持領域のデータを保持したい場合は、特殊補助リレーの I/O メモリ保持フラグを 1（ON）とし、かつ PLC システム設定の電源 ON 時保持設定「I/O メモリ保持フラグ」を「保持する」に設定します。



● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
I/O メモリ保持フラグ	A500.12	CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→運転/モニタ）、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア

● PLC システム設定

名称	内容	設定内容	初期値
「I/O メモリ保持フラグ」の電源 ON 時保持／非保持設定	電源 ON 時に、I/O メモリの非保持領域を保持する場合、電源 ON 時も I/O メモリ保持フラグを保持にする	1：電源 ON 時保持する 0：電源 ON 時保持しない	保持しない

4−2　入出力リレーと I/O 割付

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

CP1L-EL/EM では、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。
CPU ユニットに接続される拡張 I/O ユニットや拡張ユニットには、接続順に入力/出力リレーがチャネル単位で割り付けられます。

・占有 CH 数と拡張（I/O）ユニット接続数

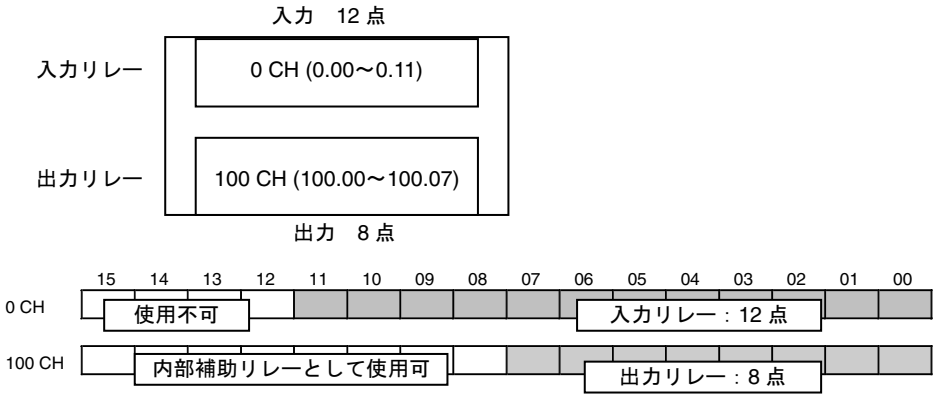
CPU ユニット	占有 CH		拡張（I/O）ユニット接続可能台数
	入力リレー	出力リレー	
20 点入出力	0 CH	100 CH	1 台
30 点入出力	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3 台
40 点入出力	0 CH, 1 CH	100 CH, 101 CH	3 台

例えば、40 点入出力タイプ CPU ユニットの場合、CPU ユニットの内蔵入出力には入力リレー0 CH と 1 CH が、出力リレー100 CH と 101 CH が割り付けられます。
CPU ユニットに接続された拡張（I/O）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。

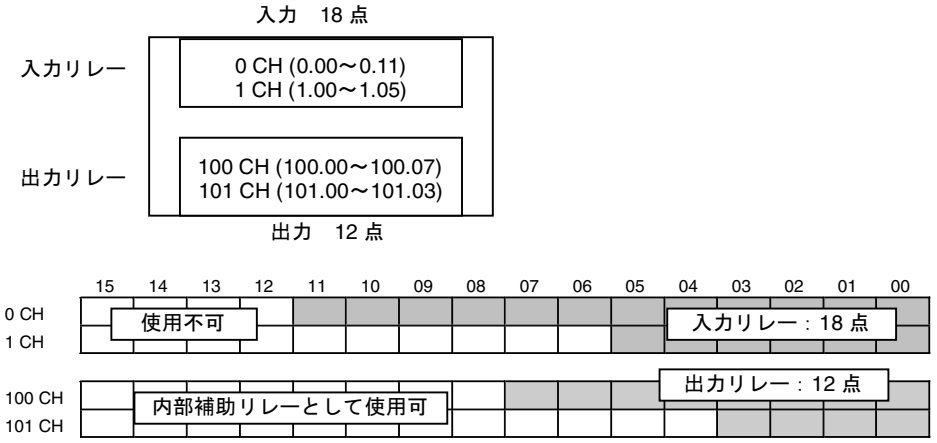
CPU ユニットに接続される拡張 I/O ユニットや拡張ユニットの入出力リレー番号は、電源 ON 時に CPU ユニットが接続状態をチェックし、各ユニットに入出力 CH を自動割り付けします。
ユニットの接続順を変更するとラダープログラムとの差異が生じます。ユニットの接続順を変更するときは必ずラダープログラムの見直しを行ってください。

■ CPU ユニットの入出力リレー

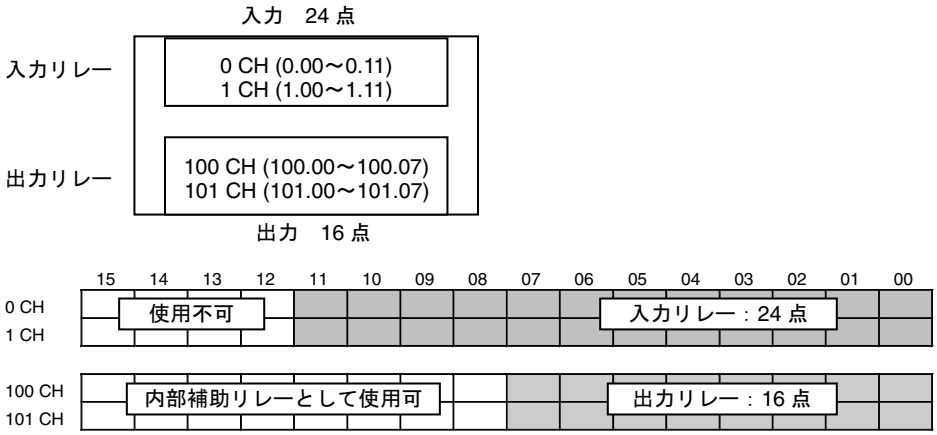
・20 点入出力　CPU ユニット



・30 点入出力　CPU ユニット



・40 点入出力　CPU ユニット



上記の 40 点入出力 CPU ユニットの場合、入力リレーは 0.00～0.11（0 CH の 00～11 bit）と 1.00～1.11（1 CH の 00～11bit まで）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 00～07 bit）と 101.00～101.07（101 CH の 00 ビット～07 bit）の合計 16 点が出力端子台に割り付けられています。

入力チャネルで使用していない上位ビット（12～15 bit）は内部補助リレーとして使用できませんが、出力チャネルの未使用上位ビットは内部補助リレーとして使用することができます。

■ 拡張 I/O ユニットの入出力リレー番号割付

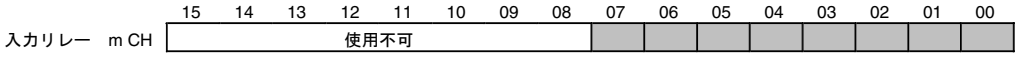
拡張 I/O ユニットには入力、出力、入出力増設用があります。拡張 I/O ユニットの入出力リレーは、CPU ユニットまたは前段に接続された拡張 I/O ユニットの占有チャネルの次のチャネル（ここでは入力チャネルを m CH、出力チャネルを n CH として記載）の 00 bit から割り付けられます。

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 点入力ユニット		形 CP1W-8ED	8 点	1 CH	m CH (00～07bit)	−	なし	なし
8 点出力ユニット	リレー	形 CP1W-8ER	−	なし	なし	8 点	1 CH	n CH (00～07bit)
	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 点出力ユニット	リレー出力	形 CP1W-16ER	−	なし	なし	16 点	2 CH	n CH (00～07bit) n+1 CH (00～07bit)
	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 点入出力ユニット	リレー	形 CP1W-20EDR1	12 点	1 CH	m CH (00～11bit)	8 点	1 CH	n CH (00～07bit)
	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 点出力ユニット	リレー	形 CP1W-32ER	−	なし	なし	32 点	4 CH	n CH (00～07bit) n+1 CH (00～07bit) n+2 CH (00～07bit) n+3 CH (00～07bit)
	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 点入出力ユニット	リレー	形 CP1W-40EDR	24 点	2 CH	m CH (00～11bit) m+1 CH (00～11bit)	16 点	2 CH	n CH (00～07bit) n+1 CH (00～07bit)
	トランジスタ（シンク）	形 CP1W-40EDT						
	トランジスタ（ソース）	形 CP1W-40EDT1						

● 入出力リレー番号

・8 点入力タイプ（形 CP1W-8ED）

入力リレー8 点　1 CH 占有（m CH　ビット 00～07）



8 点入力ユニットは、入力 1 CH（8 点）のみ占有します。出力リレーCH は占有しません。入力 CH の上位ビット 08～15 は内部補助リレーとして使用することはできません。

・8 点出力タイプ（形 CP1W-8E□□）

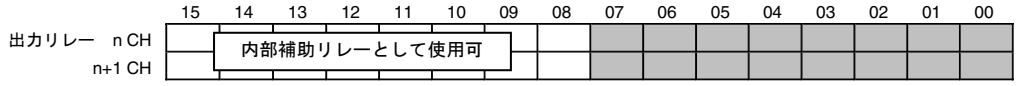
出力リレー 8 点　1 CH 占有（n CH　ビット 00～07）



8 点出力ユニットは、出力 1 CH（8 点）のみ占有します。入力リレーCH は占有しません。出力 CH の上位ビット 08～15 は、内部補助リレーとして使用できます。

・16 点出力ユニット（形 CP1W-16ER）

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）

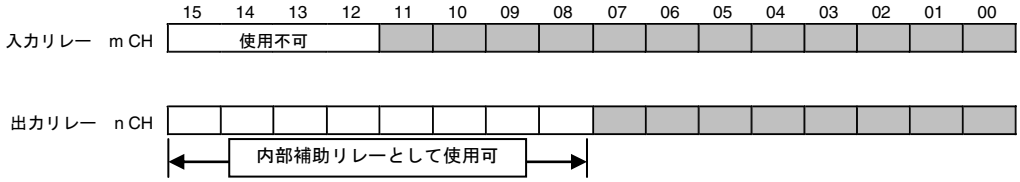


16 点出力ユニットは、出力 2 CH（16 点）を占有します。入力 CH は占有しません。出力リレーの上位ビット 08～15 は内部補助リレーとして使用できます。

・20 点入出力ユニット（形 CP1W-20ED□□）

入力リレー12 点　1 CH 占有（m CH　ビット 00～11）

出力リレー 8 点　1 CH 占有（n CH　ビット 00～07）



20 点入出力ユニットは、入力 1 CH（12 点）と出力 1 CH（8 点）を占有します。入力 CH の上位ビット 12～15 は､内部補助リレーとして使用することはできませんが、出力リレーの上位ビット 08～15 は内部補助リレーとして使用できます。

・32 点出力ユニット（形 CP1W-32ER/ET/ET1）

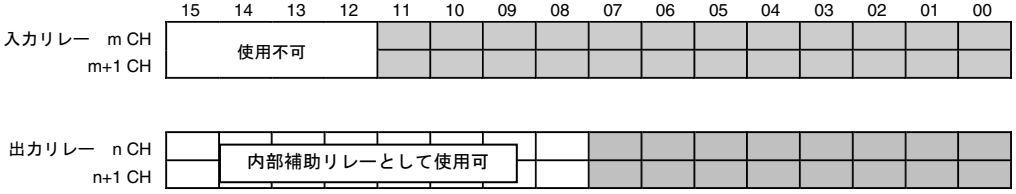
出力リレー32 点　4 CH 占有（n CH～n+3 CH　各 CH のビット 00～07）



32 点出力ユニットは、出力 4 CH（32 点）を占有します。各出力リレーCH の上位ビット 08～15 は内部補助リレーとして使用できます。

・40 点入出力ユニット（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）



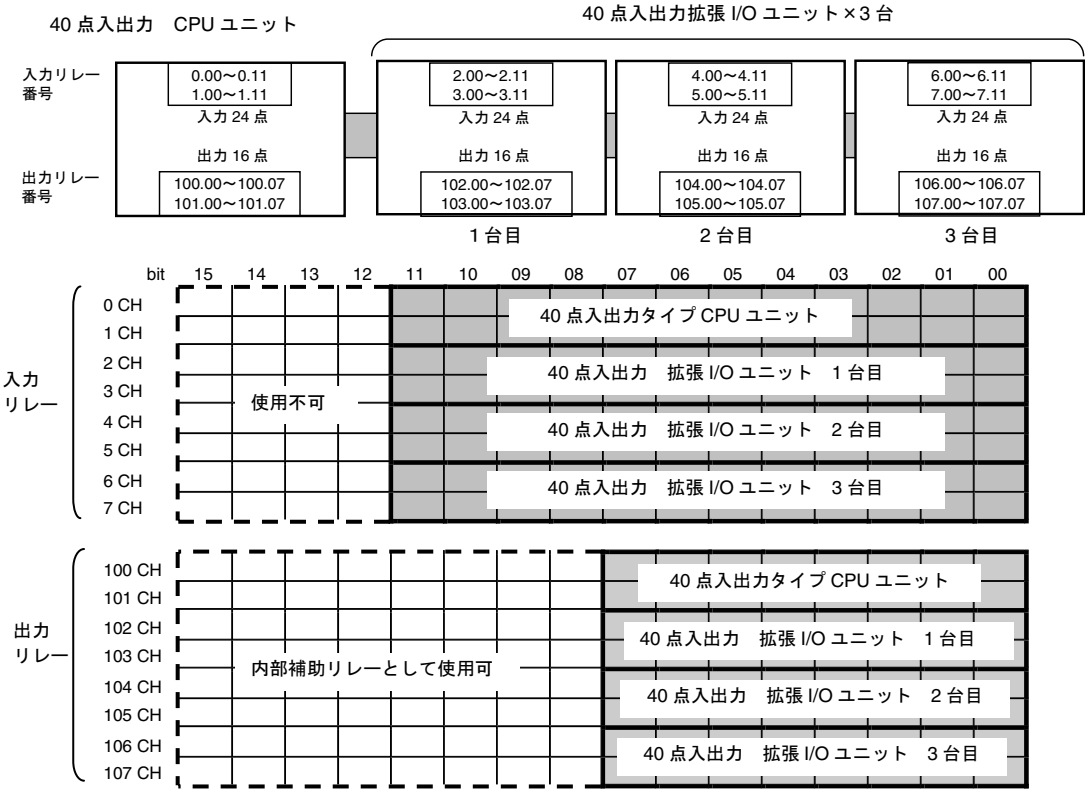
40 点入出力ユニットは、入力 2 CH（24 点）と出力 2 CH（16 点）を占有します。入力 CH の上位ビット 12～15 は内部補助リレーとして使用することはできませんが、出力リレーの上位ビット 08～15 は内部補助リレーとして使用できます。

■ 拡張 I/O ユニット接続時の入出力リレー割付例

（1）最大入出力点数の構成例

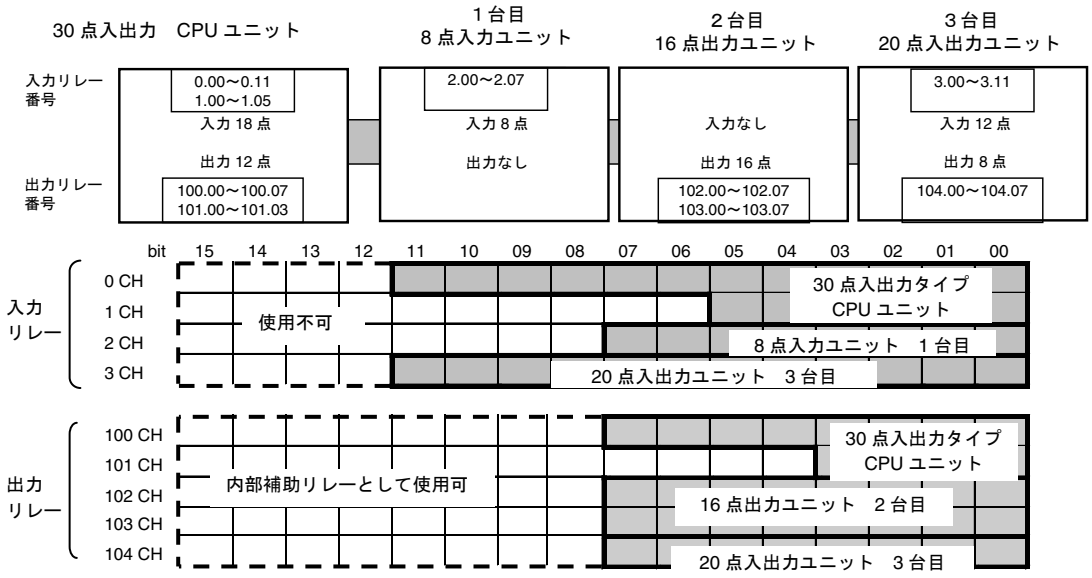
40 点入出力 CPU ユニットに 40 点入出力ユニット 3 台を接続したときが最大入出力点数の構成となります。30 点/40 点入出力タイプ CPU ユニットには、拡張 I/O ユニットや拡張ユニットが最大 3 台まで接続可能です。

40 点入出力の拡張 I/O ユニット台を接続した場合は、入力 96 点、出力 64 点、合計 160 点の入出力制御を可能です。



（2）入力 CH のみまたは出力 CH のみ占有する拡張 I/O ユニットの接続例

入力のみまたは出力のみしか持たない拡張 I/O ユニットを接続した場合は、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。



■ 拡張ユニットの入出力チャネル番号割付

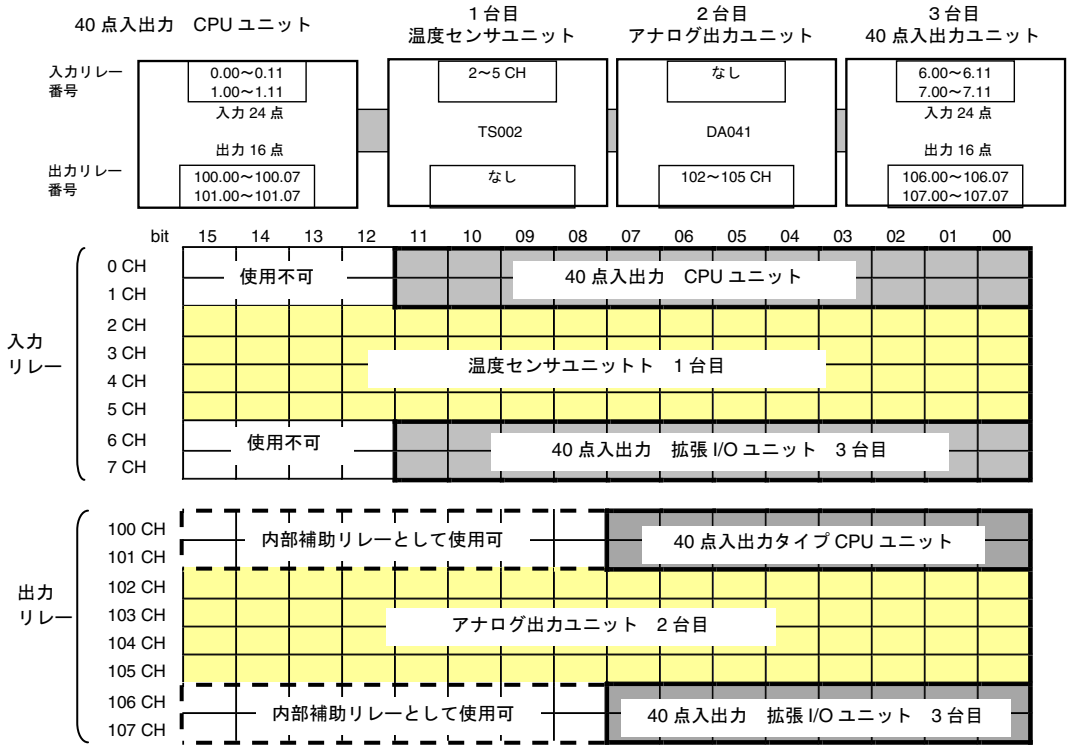
名称	形式	入力 CH		出力 CH	
アナログ入出力ユニット	形 CP1W-MAD11	2 CH	m〜m+1 CH	1 CH	n CH
	形 CP1W-MAD42	4 CH	m〜m+3 CH	2 CH	n〜n+1 CH
	形 CP1W-MAD44	4 CH	m〜m+3 CH	4 CH	n〜n+3 CH
アナログ入力ユニット	形 CP1W-AD041	4 CH	m〜m+3 CH	2 CH	n〜n+1 CH
	形 CP1W-AD042	4 CH	m〜m+3 CH	2 CH	n〜n+1 CH
アナログ出力ユニット	形 CP1W-DA021	なし	−	2 CH	n〜n+1 CH
	形 CP1W-DA041	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	1 CH	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	1 CH	m CH	1 CH	n CH

m：本ユニットの左側にある CPU ユニットまたは拡張（I/O）ユニットが占有する入力 CH 番号を意味します。

n：本ユニットの左側にある CPU ユニットまたは拡張（I/O）ユニットが占有する出力 CH 番号を意味します。

● 拡張ユニット接続時の入出力リレー割付例

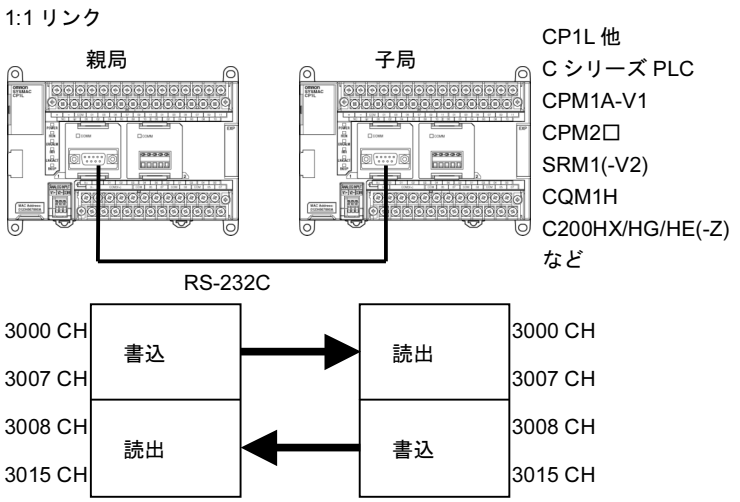
・40 点入出力　CPU ユニット+TS002+DA041+40ED



4−3　1：1 リンクリレー

3000.00～3015.15（3000～3015 CH）の 256 点（16 CH）

1：1 リンクで使用するリレーエリアです。RS-232C ポートどうしを接続することで、他の CP1L、CPM1A、CPM2A、CPM2B、CPM2C、SRM1(-V2)、CQM1H、C200HX/HG/HE(-Z)などの PLC とリンクリレーエリアを共有することができます。



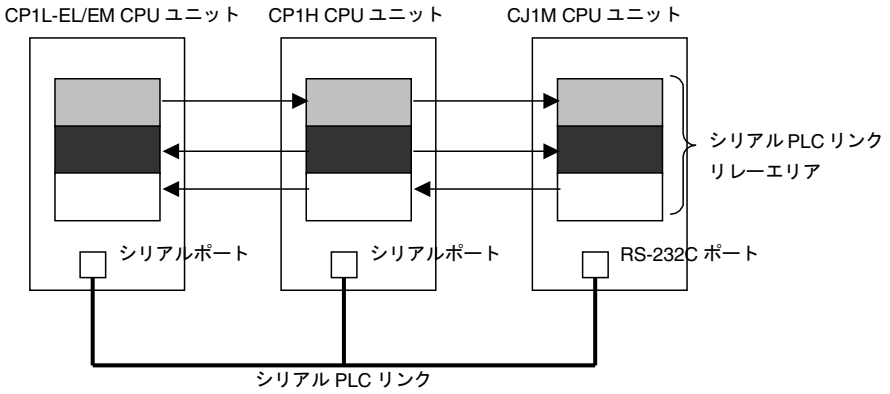
1：1 リンクの使い方については、**「8−3−6　1：1 リンク」**を参照してください。

4−4　シリアル PLC リンクリレー

3100.00～3189.15（3100～3189 CH）の 1,440 点（90 CH）

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

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



シリアル PLC リンクで使用していないリレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
強制セット／リセット可能です。
次のときクリアされます。
1. 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
2. 電源断復帰（ON→OFF→ON）時
3. CX-Programmer によるクリア操作時
4. 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。）

4−5　内部補助リレー

W0～W511 CH の 512 CH

プログラム上だけで使用できるリレーです。

内部補助リレーには、次の 2 種類があります。

1）3800～6143 CH

2）W0～W511 CH

2）の W0～W511 CH は、今後、CPU ユニットの機能拡張によって、他の特定用途に割り付けることがないエリアです。

これに対して、1）のエリアは、機能拡張時は、他の特定用途に割り付けることがあり得ます。したがって、基本的に内部補助リレーは、この W0～W511 CH を優先的に使用することをお奨めします。

強制セット／リセット可能です。

次のときクリアされます。

1. 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
2. 電源断復帰（ON→OFF→ON）時
3. CX-Programmer によるクリア操作時
4. 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）

4−6　保持リレー

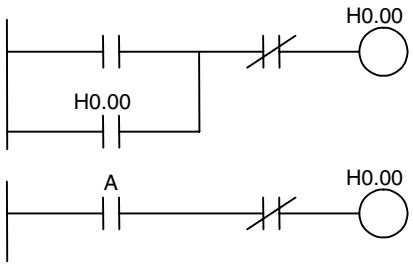
H0～H511 CH の 512 CH

内部補助リレーと同様、プログラム上だけで使用できますが、電源断復帰（ON→OFF→ON）時、または動作モード変更（プログラムモード←→運転またはモニタモード）時も、その直前の ON/OFF 状態を保持するリレーです。

強制セット／リセット可能です。

OUT 命令では、IL（インターロック）－ILC（インターロッククリア）内で、IL 条件が OFF のときクリアされます。（IL 条件が OFF のときでも ON 状態を保持したいエリアに対しては、IL 命令の前で SET 命令を使って ON にしてください。）

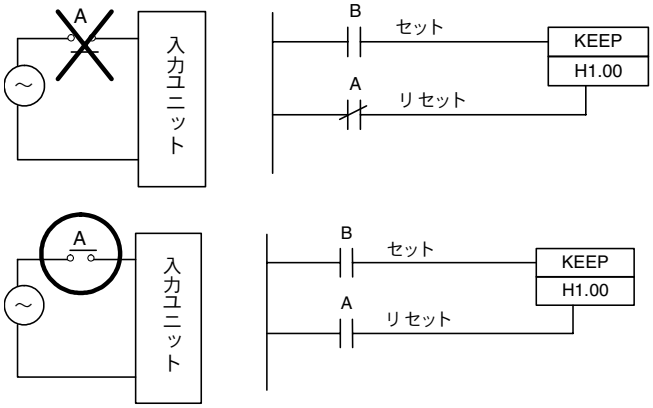
保持リレーを使用して自己保持回路を組めば、電源断復帰時も自己保持は解除されません。



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

注：　H512～H1535 CH は、ファンクションブロック専用保持リレーです。
FB インスタンスエリア（変数の内部割当範囲）にのみ設定することができます。ユーザプログラム上の命令のオペランドとして指定することはできませんのでご注意ください。

お願い　**保持リレーを KEEP 命令で使用しているとき、リセット入力の接点を b 接点にしないでください。電源 OFF 時や瞬時停電時に、PLC 本体の内部電源より、入力だけが先に落ちてしまい、保持リレーがリセットされてしまいます。**



プログラム上でのリレー番号の使用順や、a、b 接点の使用回数に制限はありません。

4−7　特殊補助リレー

A0～A959 CH の 960 CH

用途があらかじめ決まっているリレーです。

システムが自動的にセットするものと、ユーザがセットし操作するものがあります。自己診断による異常フラグ、初期設定フラグ、操作フラグ、運転状態モニタデータなどから成ります。

プログラム上または CX-Programmer から、このリレーエリアを読み書きして、使用します。なお、このリレーエリアには、読出専用エリア（A0～A447 CH）と読出/書込可能なエリア（A448～A959 CH）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。

特殊補助リレーの機能については、巻末の**「付録−3　特殊補助リレー機能一覧（機能順）」**または**「付録−4　特殊補助リレー一覧（アドレス順）」**を参照してください。

4−8　タイマ／カウンタ

■ タイマ

T0～T4095　4,096 点

タイマ番号は、タイマ命令（TIM/TIMX）、高速タイマ命令（TIMH/TIMHX）、超高速タイマ命令（TMHH/TMHHX）、積算タイマ命令（TTIM/TTIMX）、ブロックプログラムのタイマ待ち命令（TIMW/TIMWX）、高速タイマ待ち命令（TMHW/TMHWX）で共用で使用します。

タイマ番号	現在値の更新方式
T0～T15	割り込み処理で定期的に現在値を更新
T16～T4095	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 命令で誤差が発生 ・サイクルタイムが 10ms 超のとき－TIMH 命令で誤差が発生 ・サイクルタイムが 1ms 超のとき－TIMHH 命令で誤差が発生

タイマ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。

お願い　**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 タイマ	TIMH/TIMHX 高速タイマ	TMHH/TMHHX 超高速タイマ	TTIM/TTIMX 積算タイマ	TIMW/TIMWX タイマ待ち	TMHW/TMHWX 高速タイマ待ち
動作モード変更時（プログラム←→運転/モニタモード）（注 1）	現在値=0 アップフラグ=OFF					
電源断復帰（ON→OFF→ON）時（注 2）	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	現在値=9999/FFFF アップフラグ=OFF					
JMP-JME 命令によるジャンプ時、またはタスクが待機中のとき（注 4）	起動中のタイマは現在値更新			保持	起動中のタイマは現在値更新	
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	--	--

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

注 2：I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を 1（ON）に設定し、かつ PLC システム設定にて「電源 ON 時 I/O メモリ保持フラグ保持／非保持設定」を保持にしている場合、電源断復帰時も値が保持されます。

注 3：TIML/TIMLX（長時間タイマ）、MTIM/MTIMX（マルチ出力タイマ）は、タイマ番号を持たず、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、MTIM/MTIMX 命令は 0000 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。

注 4：TIM/TIMX、TIMH/TIMHX、TMHH/TMHHX、TIMW/TIMWX、TIHW/TIHWX は、
・タイマ番号が T0000～T0015 の場合、
JMP-JME 命令によりジャンプされたとき、またはタスクが待機中でも、現在値を更新します。
・タイマ番号が T0016～T4095 の場合、
ジャンプされたとき、またはタスクが待機中のとき現在値を保持します。

タイムアップフラグ（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。
また、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。

■ カウンタ

C0～C4095　　4,096 点

カウンタ番号は、カウンタ命令（CNT/CNTX）、可逆カウンタ命令（CNTR/CNTRX）、ブロックプログラムのカウンタ待ち命令（CNTW/CNTWX）で共用で使用します。
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。（前ページ参照）
内蔵高速カウンタ 0～3 は、カウンタ番号を使用しません。

お願い **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。**

カウンタは、次のときリセット／保持されます。

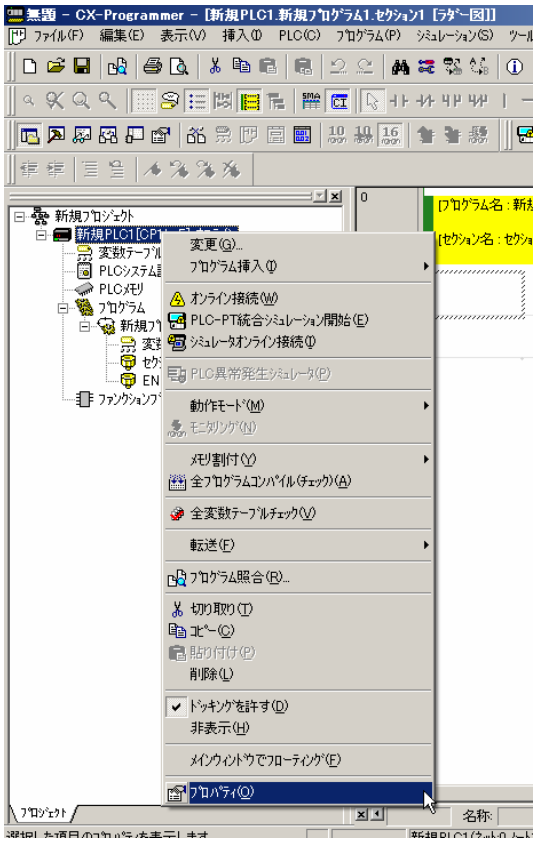
命令	CNT/CNTX カウンタ	CNTR/CNTRX 可逆カウンタ	CNTW/CNTWX カウンタ待ち
リセット時の現在値／カウントアップフラグ	現在値＝0 カウントアップフラグ＝OFF		
動作モード変更時（プログラム←→運転/モニタモード）	保持		
電源再投入時	保持		
リセット入力時	リセット		
CNR/CNRX（タイマ／カウンタリセット）命令	リセット		
IL-ILC 命令内での IL 条件 OFF 時	保持		

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

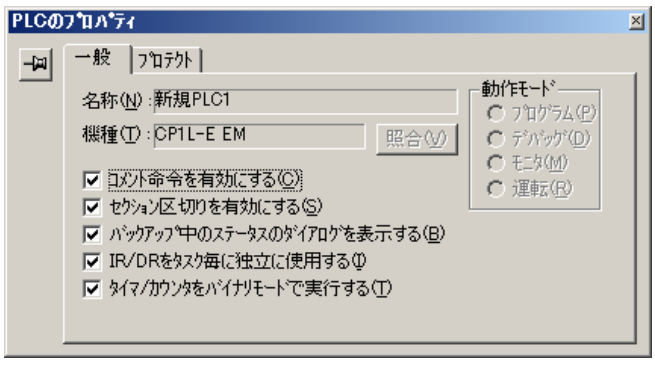
タイマ／カウンタの BCD-BIN 方式変更

CX-Programmer によって、タイマ／カウンタの設定値および現在値の更新方式を、BCD 方式（0000～9999）から BIN 方式（0000～FFFF）に変更することができます。この設定はすべてのタスクに対して、タイマとカウンタすべてに共通で設定されます。

(1) プロジェクトツリーの「新規 PLC」を右クリックし、プロパティを選択します。



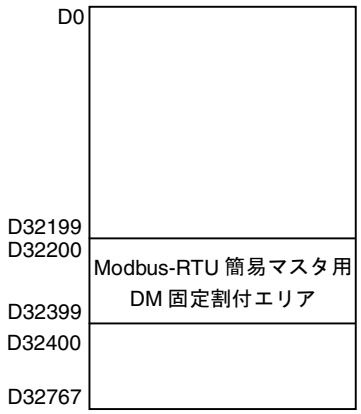
(2) 「PLC のプロパティ設定」で「タイマ／カウンタをバイナリモードで実行する」を設定すると、すべてのタスクのタイマとカウンタは BIN モードで実行されます。



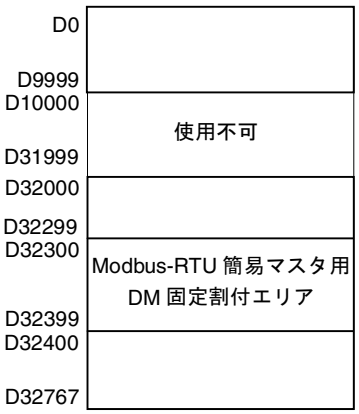
4−9　データメモリ

30 点/40 点入出力 CPU ユニット	D0～D32767
20 点入出力 CPU ユニット	D0～D9999、D32000～D32767

・30/40 点入出力 CPU ユニット



・20 点入出力 CPU ユニット



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（ON→OFF→ON）または動作モード変更（プログラムモード←→運転またはモニタモード）時も、その電源断直前またはモード変更直前のデータを保持します。
ビット単位で指定（読み書き）することはできません。ただし、TST（ビットテスト）命令、TSTN（ビットテスト否定）命令を使用すれば、ビットの ON/OFF 判断は可能です。ただし、強制セット／リセット操作はできません。
注. 20 点入出力 CPU ユニットで D10000～D31999 を命令語のオペランドに指定すると不当領域アクセスエラーになりますので注意してください。

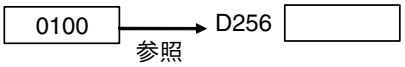
■ データメモリの間接指定

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～7FFF Hex を格納した場合、全領域を指定できます。

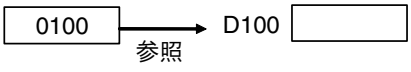
例：@D100



● BCD モード（＊付き D）

指定したデータメモリの内容を、BCD 値と見なして、それをアドレスとしたデータメモリを指定します。
D の前に＊を付加します。
BCD 値として 0000～9999 を格納した場合、D0～D9999 を指定できます。

例：＊D100



お願い 20 点入出力 CPU ユニットで、D10000～D31999 を命令のオペランドに指定すると、「不当領域アクセスエラー」になりますので注意してください。

お願い CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、データメモリエリアの境界値である D9999（形 CP1L-EL20D□-□）または D32767 に倍長（2CH）アクセスした場合、アクセスエラーフラグ P_AER が発生し、D9999 または D32767 のデータを読み出し/書き込みしませんので注意してください。

■ 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うち下記のエリアは、Modbus-RTU 簡易マスタ機能のコマンド、レスポンスの格納エリアとして使用されます。

D32200～D32299：シリアルポート 1 用（CP1L EM タイプ）

D32300～D32399：シリアルポート 2 用（CP1L EM タイプ）、シリアルポート 1 用（CP1L EL タイプ）

このエリアの使用方法は**「8−3−3　Modbus-RTU 簡易マスタ機能」**を参照してください。

4−10 インデックスレジスタ

IR0～IR15

レジスタ間接指定のために I/O メモリ実効アドレスを格納する専用レジスタです。
強制セット／リセットは不可です。

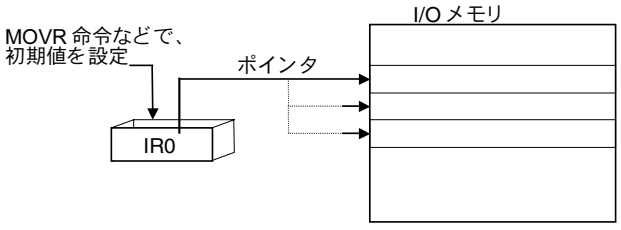
注：I/O メモリ実効アドレスとは、ユーザが指定するエリア種別（入出力リレー、データメモリなど）ごとのアドレスではなく、内部的な RAM の連続アドレスを指します。ユーザは、I/O メモリ実効アドレスを、直接、値として、このインデックスレジスタに入力することはできません。インデックスレジスタ設定（MOVR、タイマ、カウンタ現在値は MOVRW）命令によって、通常のユーザ指定のアドレスで、その値を入力します。

お願い **I/O メモリの実効アドレスの詳細については、「付−5 メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」を参照してください。**

レジスタ間接指定とは、このレジスタ IR0～IR15 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする I/O メモリを、間接的に指定するアドレス指定方法です。
I/O メモリに対するポインタとして、命令共通で使用できます。

- I/O メモリの全領域を連続的に指定できます。（エリア種別の指定は不要です）ただし、IR、DR、コンディションフラグの I/O メモリ実効アドレスを格納することはできません。
- 通常のレジスタ間接指定に加え、定数オフセット、DR（データレジスタ）オフセット、オートインクリメント、オートデクリメントの指定が可能です。
  これにより、一定アドレス間隔でデータを読み書きしたり、命令実行ごとにアドレスを+1 または−1 することが容易です。

レジスタ IR0～IR15 には、インデックスレジスタ設定（MOVR）命令などで初期値を設定し、以降はそれをポインタとして、命令実行ごとに、そのポインタを操作する形で、アドレス指定します。
ポインタの操作には、インデックスレジスタを直接指定できる特定の命令（インデックスレジスタ設定命令、インクリメント・デクリメント命令、四則演算命令など）を使用するか、間接指定のオフセット指定、オートインクリメント／デクリメント指定を使用します。



お願い

・インデックスレジスタを操作することによって、I/O メモリの領域以外を指す可能性があります。その場合にインデックスレジスタ間接指定を実行すると、「不当領域アクセスエラー」となりますのでご注意ください。I/O メモリエリアの実効アドレスについては、「付－5　メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧」を参照してください。

・ある命令の処理中に「命令処理エラー」または「不当領域アクセスエラー」が発生した場合、その命令の残りのインデックスレジスタのオートインクリメント/デクリメントは実行されませんので注意してください。

・20 点入出力 CPU ユニットで、D10000～D31999 にインデックスレジスタ間接指定を実行すると、不当領域アクセスエラーになりますので注意してください。

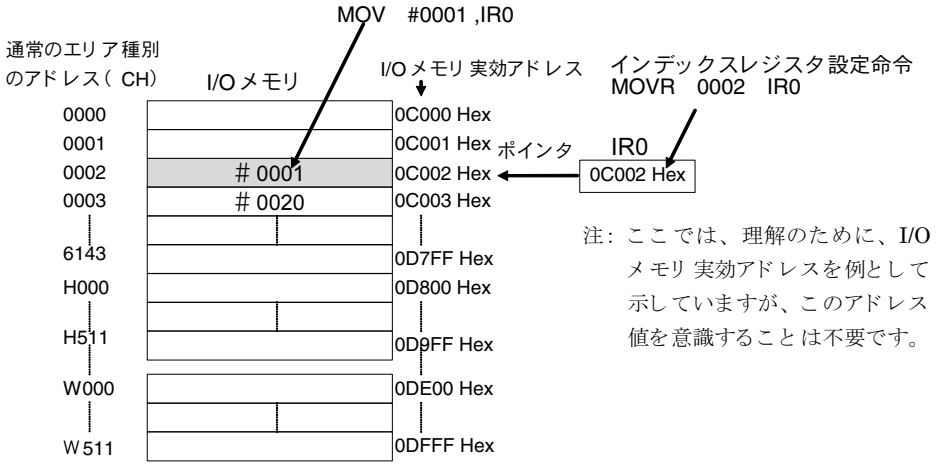
● レジスタ間接指定の種類

注：□は 0～15 を指します。

種類	内容	指定方法	例	意味
間接指定（オフセットなし）	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとする、接点またはチャネルを指定します。	,IR□	LD　, IR0	IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点を、ロードする
定数オフセット指定	IR□の内容に指定定数を＋または－した値を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。 定数オフセットの指定範囲は-2048～2047 です。	定数 ,IR□ 定数には、＋、－を付ける	LD＋5 ,IR0	IR0 の内容＋5 を I/O メモリ実効アドレスとする接点を、ロードする
DR（データレジスタ）オフセット指定	IR□の内容に DR□の内容を＋した値を I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。	DR□ ,IR□	LD DR0 ,IR0	IR0 の内容＋DR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点を、ロードする
オートインクリメント	IR□の内容を I/O メモリ実効アドレスとして参照した後、IR□の内容に＋1 または＋2 します。	＋1 するとき ,IR□＋ ＋2 するとき ,IR□＋＋	LD ,IR0＋ ＋	IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードした後、IR0 の内容に＋2 する
オートデクリメント	IR□の内容を-1 または-2 し、その値を I/O メモリ実効アドレスとして参照します。	－1 するとき ,－IR□ －2 するとき ,－－IR□	LD ,－－ IR0	IR0 の内容を－2 し、その値を I/O メモリ実効アドレスとする接点をロードする

例：

MOVR 2 IR0	2 CH の I/O メモリ実効アドレスを IR0 に格納します。
MOV #0001 ,IR0	IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに、#0001 を転送する。
MOV #0020 +1 ,IR0	IR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネル+1 に、#0020 を転送する。



命令には、オペランドをチャネルとして取扱う命令と、接点として取扱う命令があります。したがって、インデックスレジスタの内容を I/O メモリ実効アドレスとして使用する場合は、命令によってインデックスレジスタの内容の意味が異なります。

・ チャネルデータの場合

——[MOVR 0000 ,IR2]
——[MOV D0 ,IR2]

MOV 命令のようにオペランドがチャネルとして取扱われる場合は､インデックスレジスタの内容はそのままチャネルアドレスとして取扱われます。
この例では、まず MOVR（インデックスレジスタ設定）命令によって、0 CH の I/O メモリ実効アドレスを IR2 に設定します。これにより IR2 の間接指定は 0 CH を指すため、MOV 命令によって、0 CH に、D0 の内容を転送します。

・ 接点データの場合

——[MOVR 000013 ,IR2]
——[SET +5 ,IR2]

SET 命令のようにオペランドが接点として取扱われる場合は、インデックスレジスタの内容は、チャネルアドレス（上位 28 ビット）と、ビット（下位 4 ビット）を示します。
この例では、まず MOVR（インデックスレジスタ設定）命令によって、0 CH のビット 13 の I/O メモリ実効アドレス（0C00D Hex）を IR2 に設定します。これにより IR2 の間接指定は 0 CH（0C000 Hex）のビット 13（D Hex）を指すため、SET 命令によって、0 CH のビット 13 から 5 ビットをプラスした場所、つまり 1 CH のビット 2 を "1"にセットします。

次のとき、クリアされます。

1. 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
2. 電源断復帰（ON→OFF→ON）時

お願い

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

・割込タスク起動時 IR （インデックスレジスタ）の値は不定です。割込タスク内で IR を使用する場合は、必ず MOVR（タイマ／カウンタ現在値以外すべて）／MOVRW（タイマ／カウンタ現在値設定用）命令を用いて値を設定してください。

参 考

IR（インデックスレジスタ）を直接指定できる命令は、以下のとおりです。
ポインタとしての IR（インデックスレジスタ）の操作に使用します。
これ以外の命令からは、直接指定することができません。（前述の間接指定することは可能です。）

● インデックスレジスタを直接指定できる命令

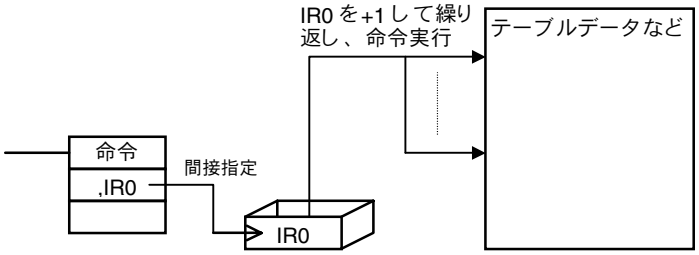
命令種類	命令語	ニモニック
データ転送	インデックスレジスタ設定	MOVR
	インデックスレジスタ設定（タイマ／カウンタ現在値用）	MOVRW
	倍長転送	MOVL
	データ倍長交換	XCGL
テーブルデータ処理命令	レコード位置設定	SETR
	レコード位置読出	GETR
インクリメント・デクリメント命令	BIN 倍長インクリメント	＋＋L
	BIN 倍長デクリメント	－－L
データ比較命令	倍長・一致	＝L
	倍長・不一致	＜＞L
	倍長・未満	＜L
	倍長・以下	＜＝L
	倍長・超過	＞L
	倍長・以上	＞＝L
	符号なし倍長比較	CMPL
四則演算命令	符号付・CY なし BIN 倍長加算	＋L
	符号付・CY なし BIN 倍長減算	－L

参 考

テーブルデータ処理命令のデータ検索（SRCH）／最大値検索（MAX）／最小値検索（MIN）命令は、指定テーブル内の指定データ／最大値／最小値を検索し、その I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ IR0 に格納します。したがって、その後、IR0 の間接指定を使用して、そのアドレスのデータからデータを読み出すなどの処理を行います。

4−10−1 インデックスレジスタの使い方

インデックスレジスタによる間接指定と、繰り返し処理（FOR−NEXT 命令など）を組み合わせることにより、テーブルデータなどの連続アドレスなどに対する複数の（同一）命令の処理を 1 つの命令にまとめることができ、プログラムを簡素化することが可能です。



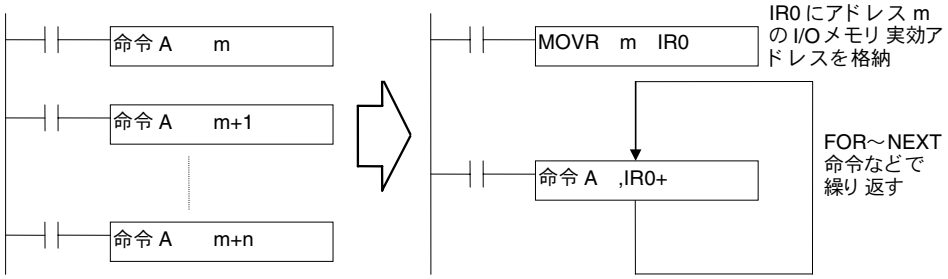
基本的に次のような手順で行います。

1. MOVR 命令によって、インデックスレジスタにあるアドレスの I/O メモリ実効アドレスを格納します。
2. その上で、ある命令 A のオペランドにインデックスレジスタ間接指定を使用して実行します。
3. インデックスレジスタを加算／減算／インクリメント／デクリメントなどの処理（注）をして、アドレスを動かします。
4. 条件成立まで、2.、3.の処理を繰り返します。

注：インデックスレジスタの加算／減算／インクリメント／デクリメントは、次のいずれかによって行います。

・インデックスレジスタ間接指定の各種類：
インデックスレジスタのオートインクリメント（,IR□+または,IR□++）、オートデクリメント（,-IR□または,--IR□）、定数オフセット（定数,IR□）、DR オフセット（DR□,IR□）
・インデックスレジスタ直接指定の命令：
BIN 倍長加算（+L）、BIN 倍長減算（-L）、BIN 倍長インクリメント（++L）、BIN 倍長デクリメント（--L）

例）

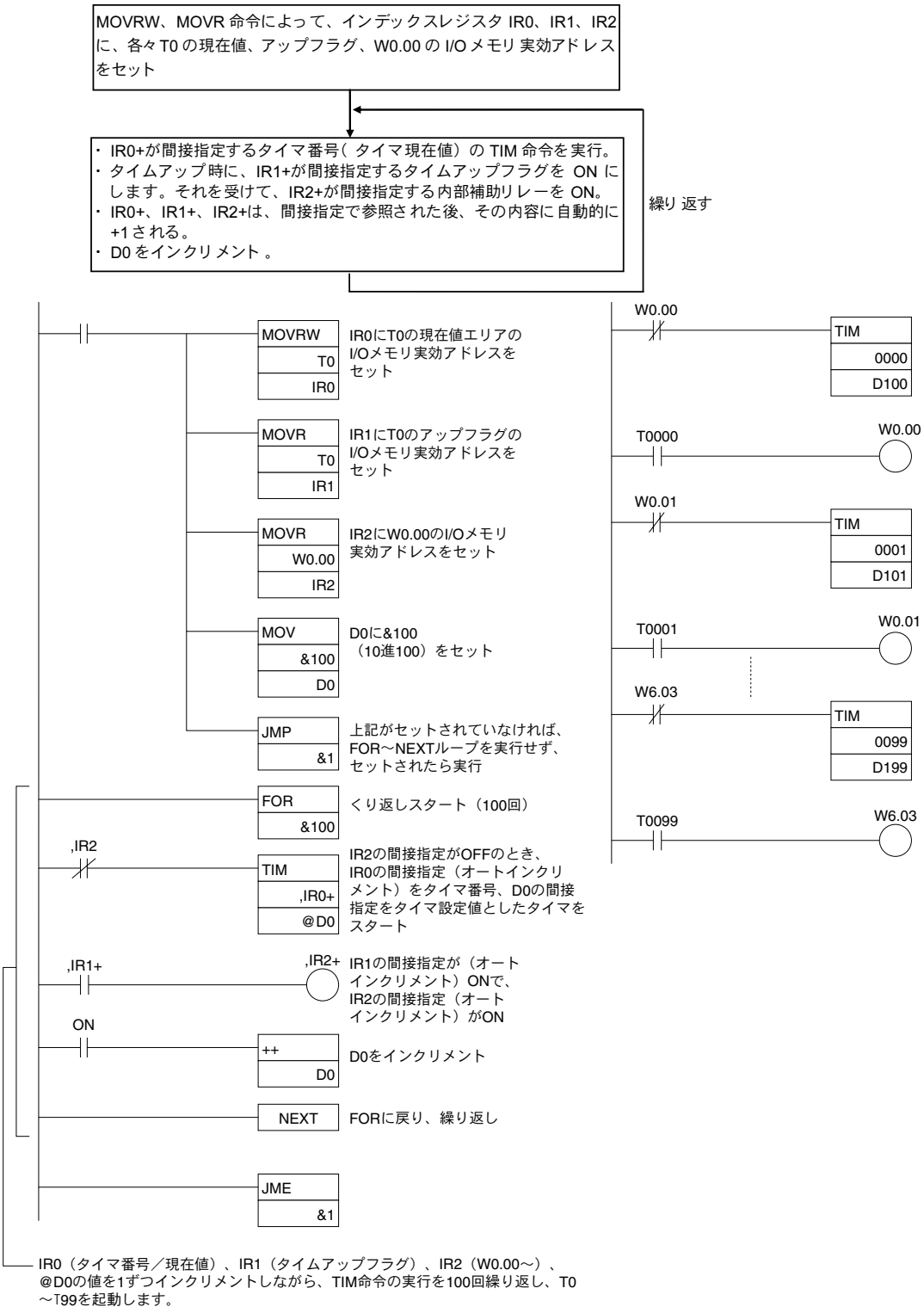


例えば、上記命令 A が比較命令であれば、テーブルデータの下位から上位へ順にデータを読み出し、何かの値と比較するなどの処理が可能です。

このように、インデックスレジスタは、その応用方法によって、ユーザ定義の命令処理のかたまりを、自在に作成することが可能です。

■ インデックスレジスタの使用例

例：タイマ番号 0～99 までの TIM 命令を、各々D100～D199 を設定値として起動させます。この動作を 1 つのタイマ命令のタイマ番号およびアップフラグをインデックスレジスタで指定し、かつそれをインクリメントしながら繰り返すことで実現できます。



4−10−2　インデックスレジスタ使用上の留意点

IR（インデックスレジスタ）は、初期設定では各タスクごとに独立しているため、互いに影響を与えません。例えば、タスク No.1 で使用している IR0 とタスク No.2 で使用している IR0 は異なります。したがって、IR は、各タスクごとに 16 個あることに相当します。
ただし、以下の制限があります。

● IR 使用時の制限事項

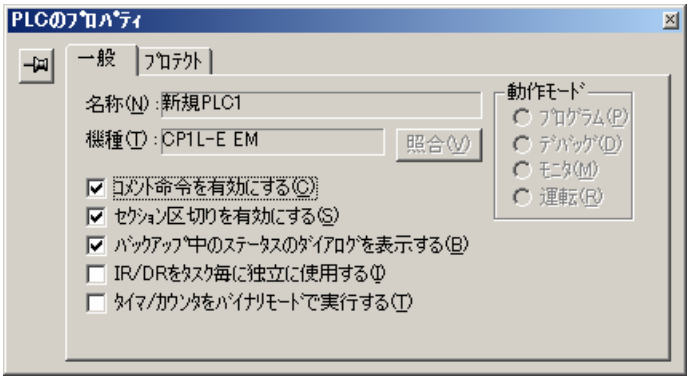
1) CX-Programmer からは 1 サイクルの最後に実行されたタスクの IR のみ読み出し可能です。
同一 No.の IR を複数タスクで使用した場合、CX-Programmer からは、その複数タスクの中でサイクルの最後に実行されるタスクの IR の値しか読み出せません。（なお、CX-Programmer から IR の値を書き込むことはできません。）

2) 設定により、IR は上位リンクコマンドまたは FINS コマンドで読み出すことはできません。
（なお、書き込むこともできません。）

3) 設定により、IR を各タスク間で共有して使用することができます。なお、この設定は IR および DR 全体に一律で有効となります。

● IR をタスク間で共有する方法

CX-Programmer で設定します。
以下の PLC のプロパティのダイアログボックスにて、「タスクごとに IR／DR を独立に使用する」のチェックを外してください。



● IR をモニタする方法

以下のように行うと、モニタが可能となります。

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

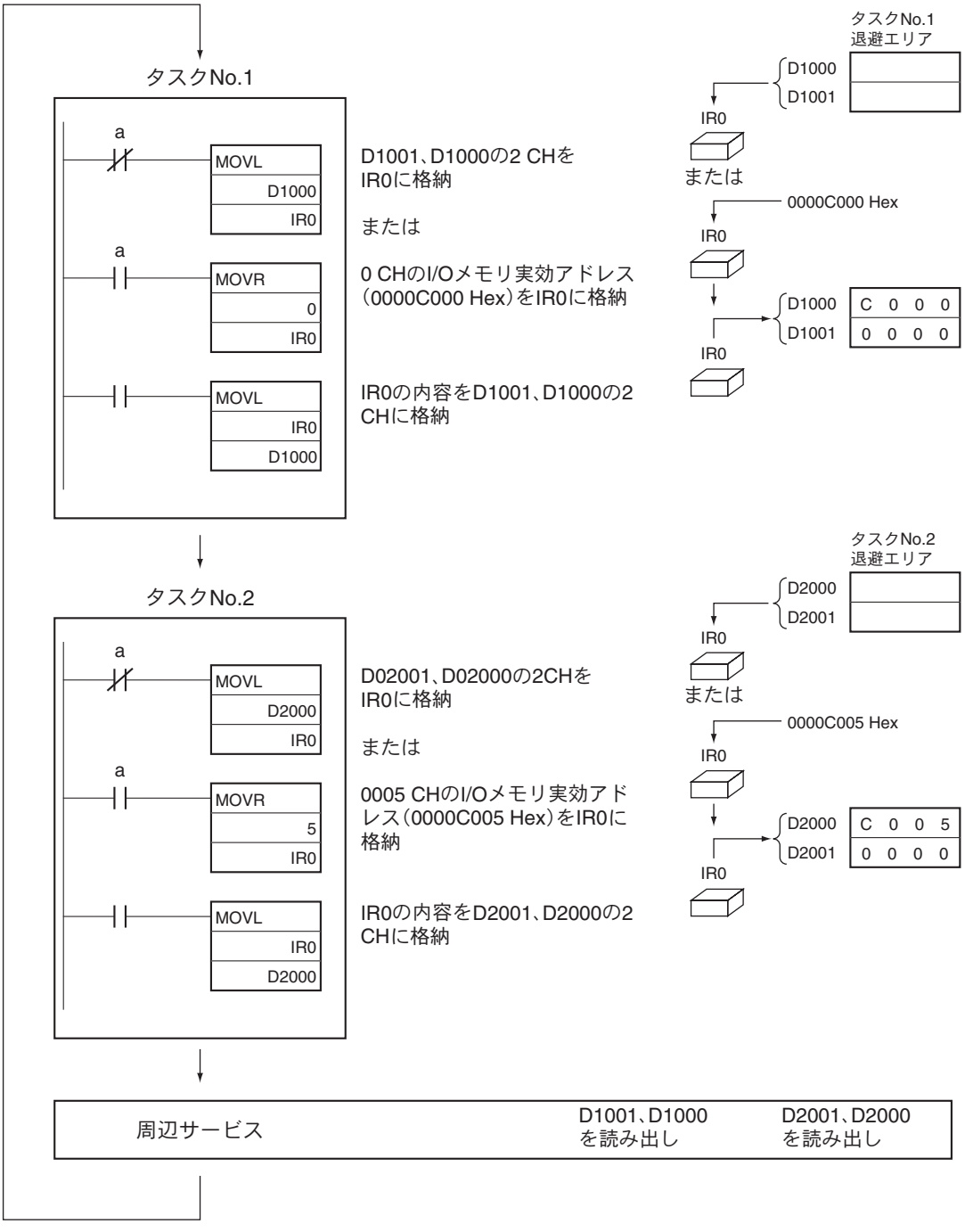
2）上位リンクコマンド／FINS コマンドにより、IR の値をモニタしたい場合

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

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

例：

注：IR には必ず正しい I/O メモリ実効アドレスを格納してください。



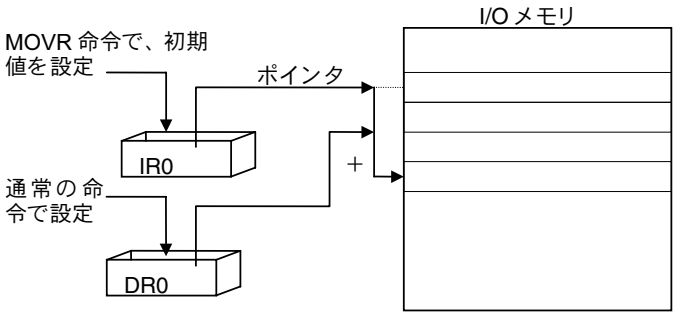
4−11　データレジスタ

DR0～DR15

レジスタ間接指定の一種としての「DR（データレジスタ）オフセット指定」時に使用する専用レジスタです。
DR（データレジスタ）オフセット指定： IR□の内容に DR□の内容を加算した値を、I/O メモリ実効アドレスとする接点またはチャネルを指定します。

注：DR□の内容が符号付 BIN 値として負の数の場合、IR□の内容に、マイナス（−）したシフトとなります。

強制セット／リセットは不可です。
DR（データレジスタ）に値を格納する方法は、通常の命令により可能です。



例：LD　DR0 ,IR0　IR0 の内容+DR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとする接点を、ロードする

例：MOV　#0001　DR0 ,IR1 IR1 の内容＋DR0 の内容を I/O メモリ実効アドレスとするチャネルに#0001 を転送する。

・データレジスタの値は、符号付き 16 進数で取り扱われます。したがって"−"は"2 の補数"表現になります。

16 進数	7FFF	◀——▶	0, FFFF	◀——▶	8000
10 進数	32767	◀——▶	0, −1	◀——▶	−32768

DR は IR と同様に、タスク間で独立して使用するか共有して使用するかを選択できます。その設定方法は**「4−10−2　インデックスレジスタ使用上の留意点」**を参照してください。
DR の値を CX-Programmer で読出し／書込みすることはできません。
次のとき、クリアされます。
1. 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
2. 電源断復帰（ON→OFF→ON）時

お願い

- **DR を使用する場合、必ず値を設定してから使用してください。値が設定されていない状態で使用した場合、動作は不定となります。**
- **割込タスク起動時、DR の値は不定です。割込タスク内で DR を使用する場合、必ず値を設定してから使用してください。**
- **20 点入出力 CPU ユニットで、D10000～D31999 を指定、実行すると、不当領域アクセスエラーになりますので注意してください。**

4－12　タスクフラグ

TK0～TK31

サイクル実行タスクが実行可能状態（RUN）のとき、1（ON）、未実行状態（INI）または待機状態（WAIT）のとき、0（OFF）となるフラグです。

TK0～TK31 がサイクル実行タスク No.00～31 に対応します。

注：本フラグは、サイクル実行タスクのみに対応します。割込タスクには対応しません。

次のときクリアされます。
1. 動作モード変更（プログラム←→運転またはモニタモード）時
2. 電源断復帰（ON→OFF→ON）時

I/O メモリ保持フラグ（A500.12）の値にかかわらずクリアされます。
強制セット／リセットは不可です。

4−13 コンディションフラグ

エラー（ER）フラグやキャリー（CY）フラグなど、各命令の実行結果が反映される専用のフラグ（接点）です。
フラグは、P_ER、P_CY などの名称で指定します。

注：CX-Programmer では、表示ラベルの前に P_を付加した変数名（グローバル変数）としてあらかじめ登録されています。

命令によって ON/OFF 内容を直接書き込むことはできません。読出しだけが可能です。CX-Programmer によっても ON/OFF 内容を書き込むことはできません。読出しだけが可能です。
フラグはタスク切り替え時にクリアされます。したがって、ER フラグや AER フラグの場合、そのエラーが発生したタスク（プログラム）内だけで状態が保持されます。
強制セット／リセットは不可です。

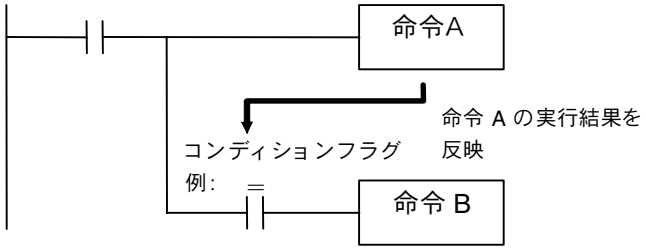
以下にコンディションフラグの概要を示します。
詳細は、**「CP シリーズ　プログラミングマニュアル」**の**「1−2−1　コンディションフラグを使用する上での留意事項」**を参照してください。

名称	CX-Programmer での名称	意味
エラーフラグ	P_ER	各命令のオペランドデータが不正のとき（命令処理エラーが発生時に）ON します。命令の異常終了を示します。 注：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。 注：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。 注：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。
＜フラグ	P_LT	2 つのデータの比較結果が“＜”となった場合、あるデータが指定範囲を下回って超えた場合などに ON します。
ネガティブフラグ	P_N	演算結果の最上位ビットが 1 となった場合などに ON します。
オーバーフローフラグ	P_OF	演算結果がオーバーフローした場合に ON します。
アンダーフローフラグ	P_UF	演算結果がアンダーフローした場合に ON します。
≧フラグ	P_GE	2 つのデータの比較結果が“≧”となった場合に ON します。
≠フラグ	P_NE	2 つのデータの比較結果が“≠”となった場合に ON します。
≦フラグ	P_LE	2 つのデータの比較結果が“≦”となった場合に ON します。
常時 ON フラグ	P_On	常に ON 状態であるフラグ。（Always 1（ON）の意味です。）
常時 OFF フラグ	P_Off	常に OFF 状態であるフラグ。（Always 0（OFF）の意味です。）

● 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、その命令のすぐ後に、同じ入力条件の出力分岐で使用してください。

例：命令 A の実行結果を受けるとき



命令	データ
LD	
命令 A	
AND	=
命令 B	

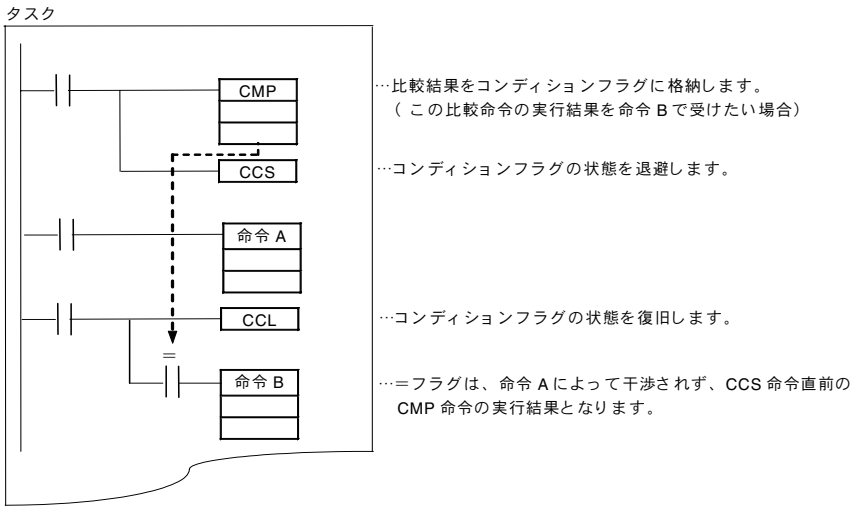
お願い

・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、他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。
・コンディションフラグは、タスク切替時にクリアされます。例えば、タスク No.1 の最後でのコンディションフラグの状態を、タスク No.2 で読むことはできません。

参 考

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

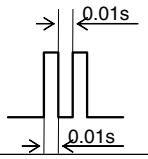
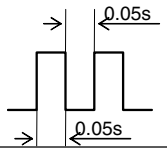
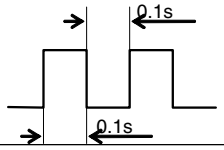
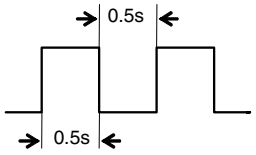
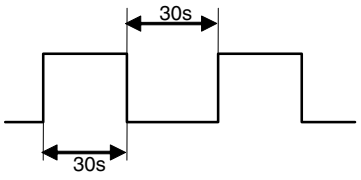
例）タスク内の異なる位置で退避／復旧する場合



4−14　クロックパルス

一定の時間間隔でシステムが発生する ON/OFF パルス接点です。
アドレスではなく、名称で指定します。

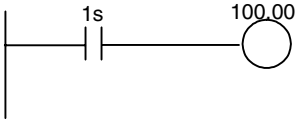
注：CX-Programmer では、P_を付加した変数名（グローバル変数）としてあらかじめ登録されています。

名称	CX-Programmer での名称	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

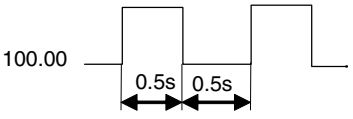
命令によって ON/OFF 内容を直接書き込むことはできません。読出し（接点としての使用）だけが可能です。
CX-Programmer によっても ON/OFF 内容を書き込むことはできません。読出しだけが可能です。
運転開始時にクリアされます。

● 使い方

0.5 秒間隔の ON/OFF データを得たいとき



命令	データ
LD	1s
OUT	100.00



第5章

CX-Programmer の接続、プログラムの転送と試運転／デバッグ

5−1　CX-Programmer の接続

CP1L-EL/EM CPU ユニットには Windows パソコン上で動作する CX-Programmer（バージョン 9.4 以上）を使用できます。CX-Programmer は内蔵 Ethernet ポートまたはシリアルポートに接続可能です。
注 1：CP1L ではプログラミングコンソールは使用できません。
注 2：Ethernet ケーブルの接続は「6−3 ネットワークの布設について」を参照してください。

5−1−1　イーサネットによる接続

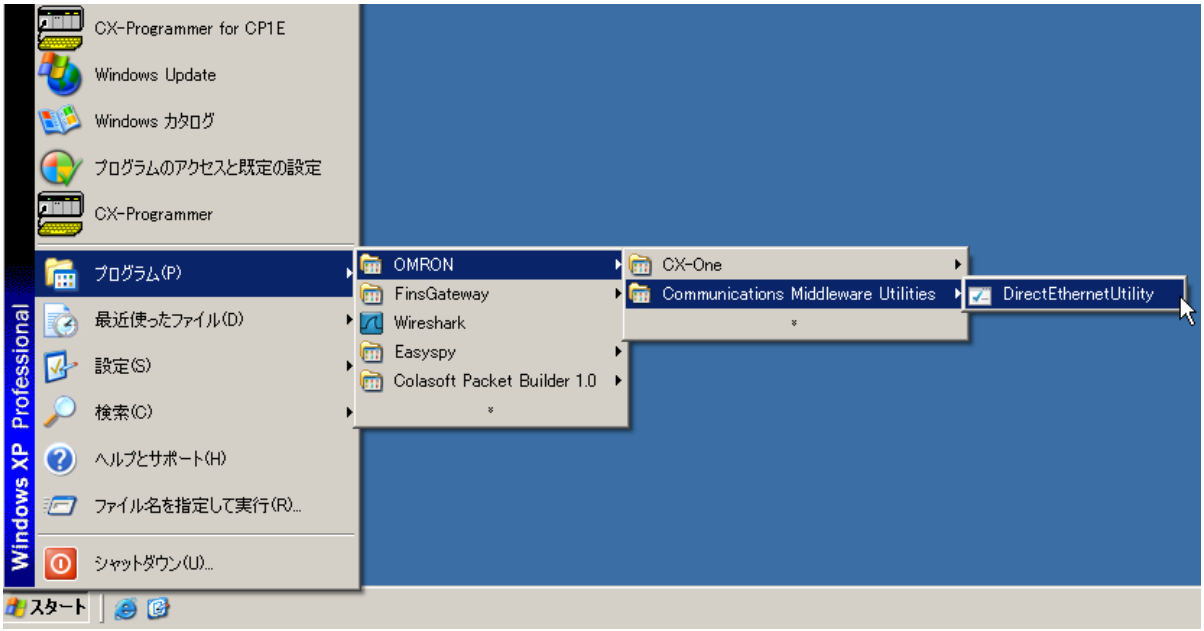
イーサネットによる CX-Programmer の接続は、自動オンライン接続と通常オンライン接続の 2 つの方式があります。

■ 自動オンライン接続

パソコンと CP1L CPU ユニットが Ethernet ネットワークの同じ階層に存在する場合は、自動オンライン接続により簡単に接続することが可能です。

・接続手順

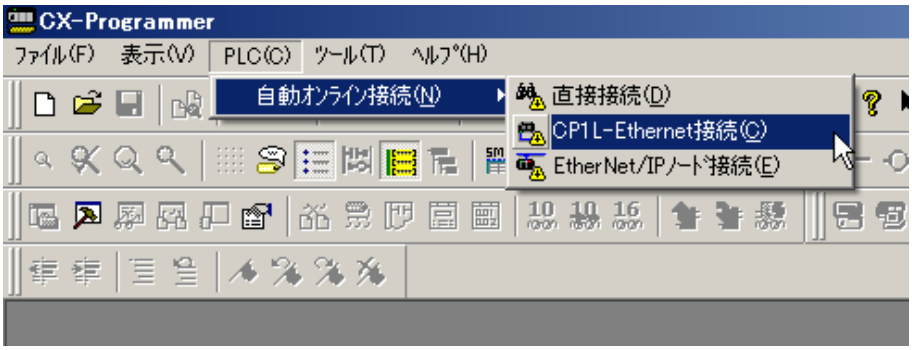
1. 内蔵 Ethernet ポートとパソコンの間をツイストペアケーブルで接続してください。
2. 「DirectEthernetUtility」を選択して実行してください。



3. 接続する Ethernet のネットワークカードを選択してください。



4. CX-Programmer を起動し、「CP1L-Ethernet 接続」を選択します。
ツールバーの  ボタンをクリックすることもできます。

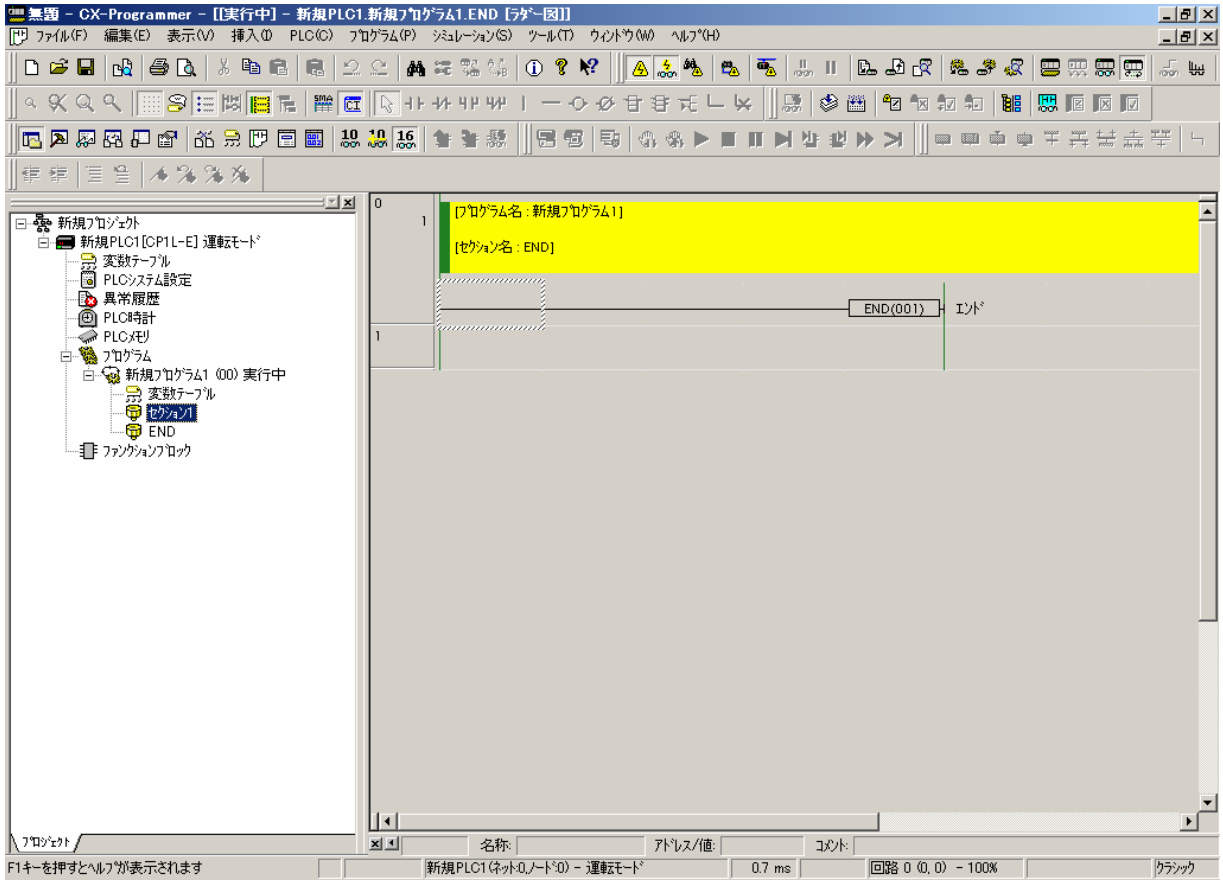




5. コネクションタイプを選択します。

   a. 直接接続の場合

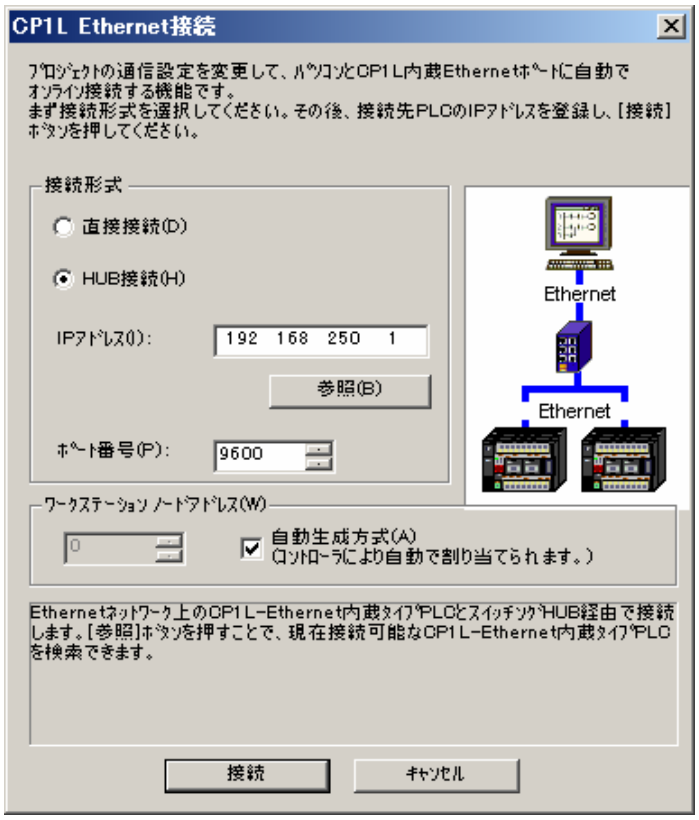
      「直接接続」を選択し、「接続」ボタンをクリックすると接続が完了します。

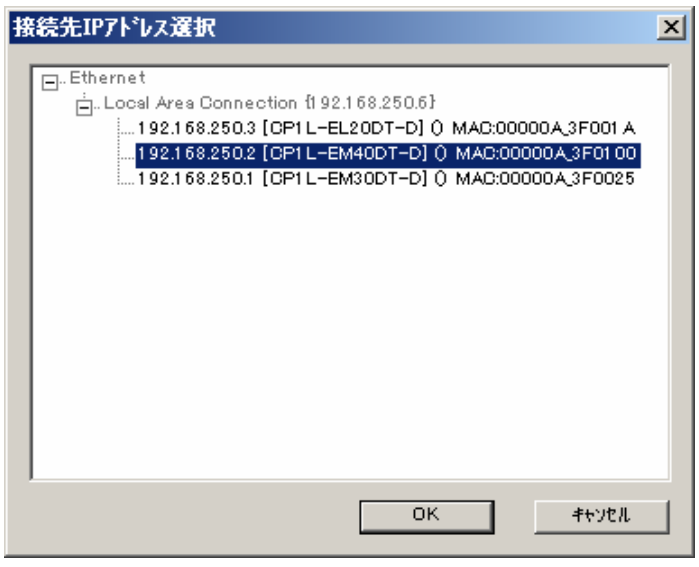


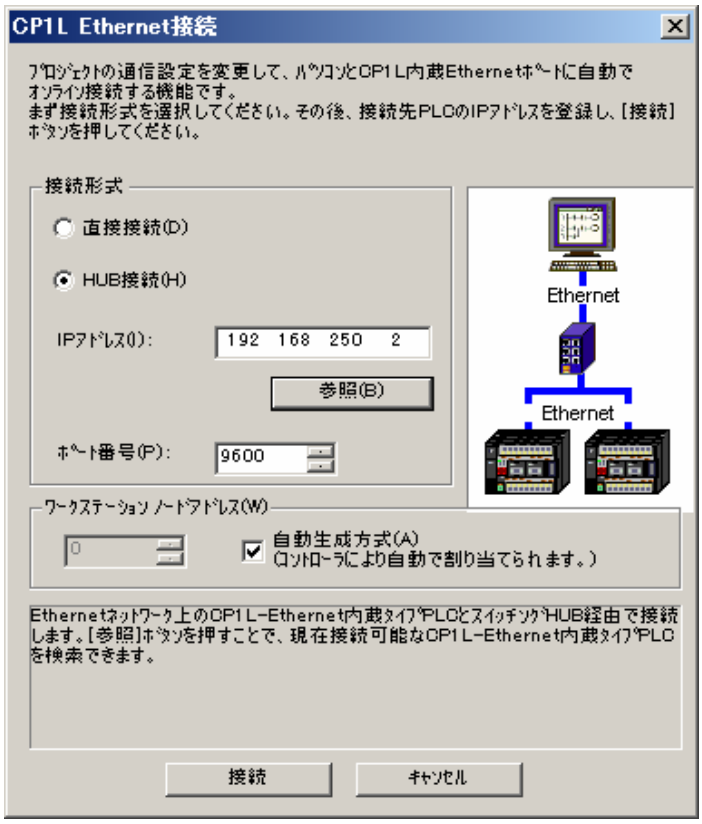
b. HUB 接続の場合

「HUB 接続」を選択し、「参照」ボタンをクリックすると接続可能な PLC が表示されます。

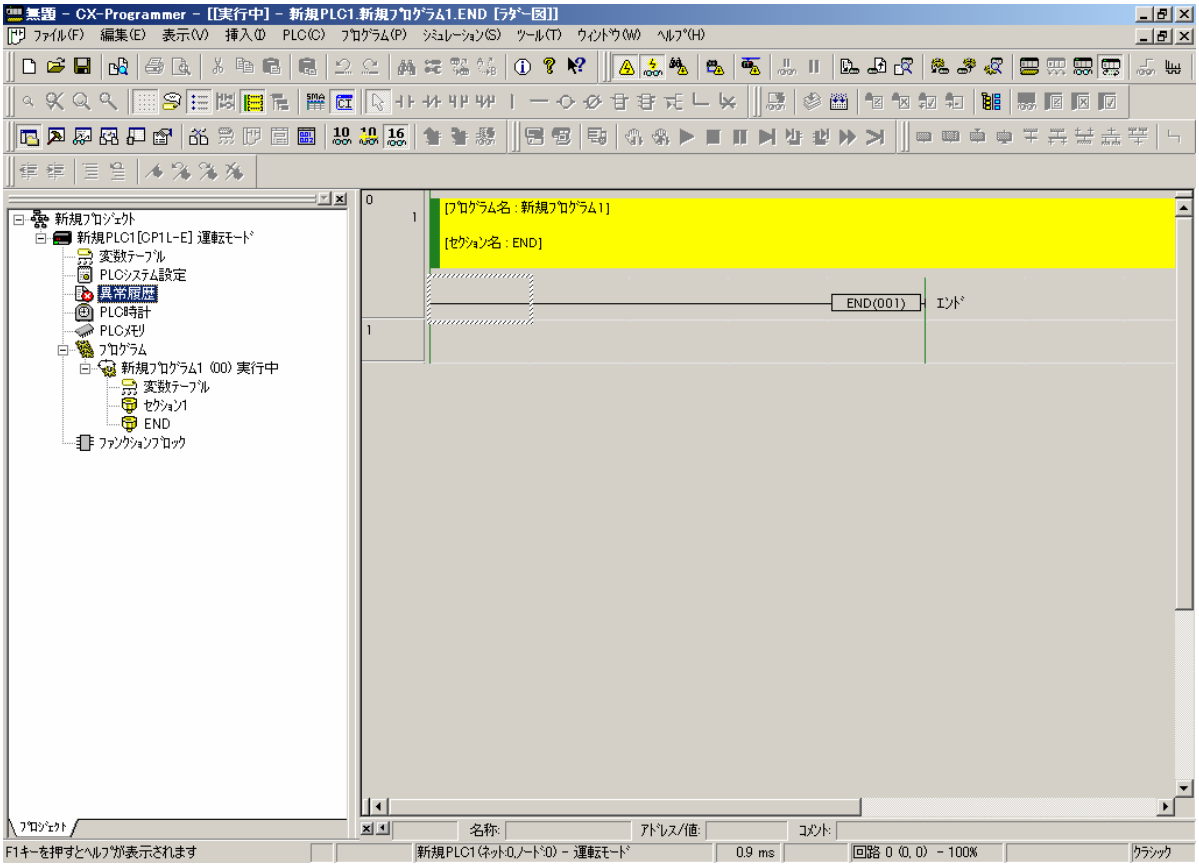
接続する PLC を選択し「OK」押してください。





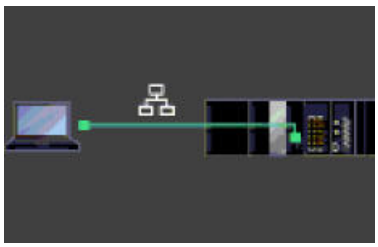
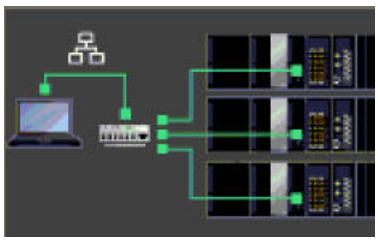


「接続」ボタンをクリックすると接続が完了します。



■ 通常オンライン接続

下の表の２つの方法で PLC とパソコンを Ethernet で接続することができます。

接続方式	直接接続	HUB 接続
接続図		
説明	内蔵 Ethernet ポートとパソコンをツイストペアケーブルで直接オンライン接続する方法です。	内蔵 Ethernet ポートとパソコンの間にハブが存在する場合、CX-Programmer は Ethernet のネットワークを介してオンライン接続します。
通信方式	Ethernet (FINS/TCP)	Ethernet または Ethernet (FINS/TCP)
PLC 側の IP 設定	必要無し	必要
パソコンの IP 設定	必要無し	必要

・通信方式

通信方式	Ethernet	Ethernet (FINS/TCP)
プロトコル	FINS/UDP	FINS/TCP
説明	パソコンとは HUB 接続のみで接続可能です。	パソコンとは直接接続と HUB 接続の両方で接続可能です。

● Ethernet−直接接続

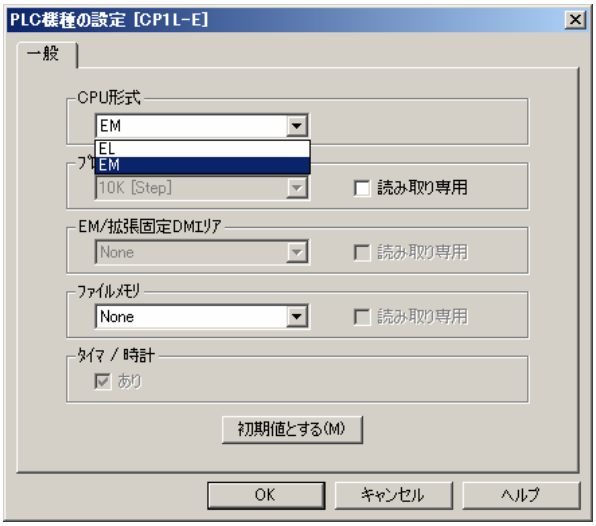
パソコンの Ethernet ポートと CP1L 内蔵 Ethernet ポートを直接ツイストペアケーブルで接続した場合、この方式で接続することが可能です。この場合、パソコン側の IP 設定は設定、変更する必要はありません。

・接続手順

1. CX-Programmer「PLC 機種変更」ダイアログの「PLC 機種」から「CP1L-E」を選択します。



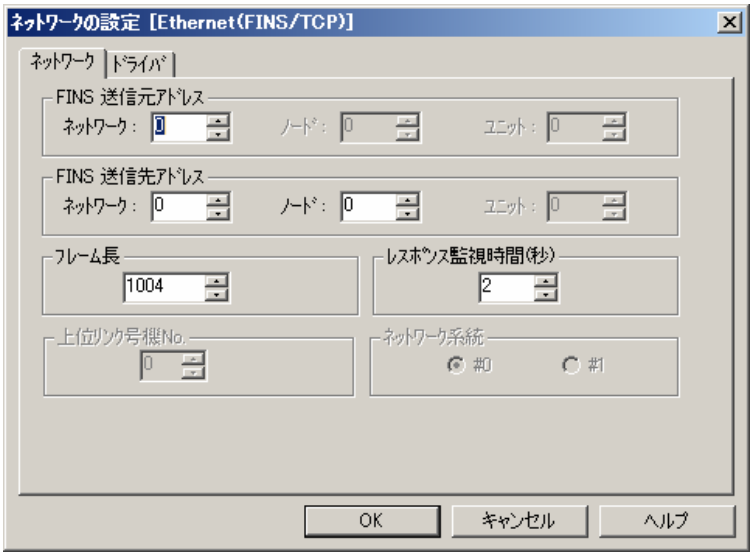
2. 「PLC 機種」の「設定」をクリックし、CPU 形式を選択します。

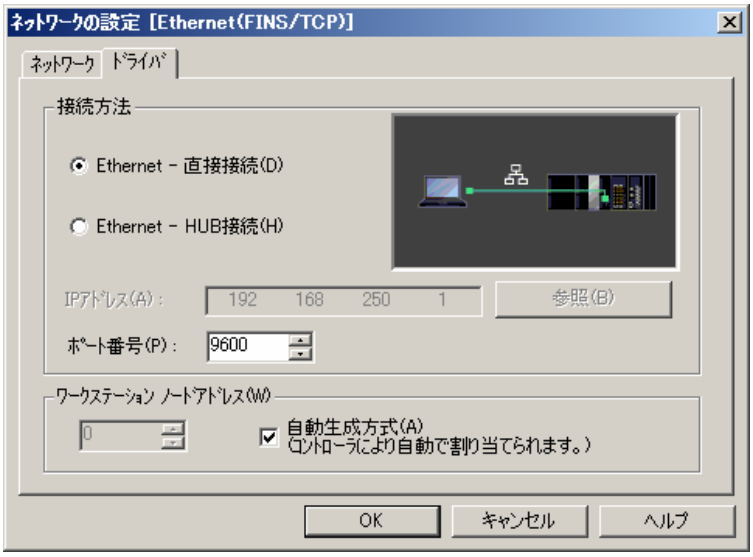


3. 「ネットワーク種別」から「Ethernet(FINS/TCP)」を選択します。



4. 「ネットワーク種別」の「設定」をクリックし、「ネットワーク」タブと「ドライバ」タブを以下の通りに設定します。





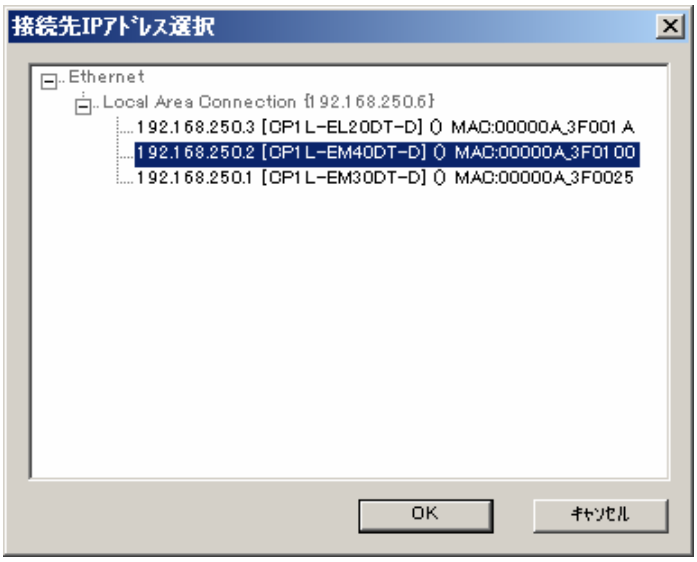
5. 上記設定を行い「PLC 機種変更」ダイアログの「OK」ボタンをクリックすれば設定完了です。
6. CX-Programmer のオンライン接続を実行すれば接続可能です。

● Ethernet−ハブ接続

Ethernet ネットワークを通じてパソコンと PLC を CX-Programmer で接続する場合はこの方法を選択してください。この方法はパソコンと PLC それぞれ IP 設定が必要になります。

・接続手順

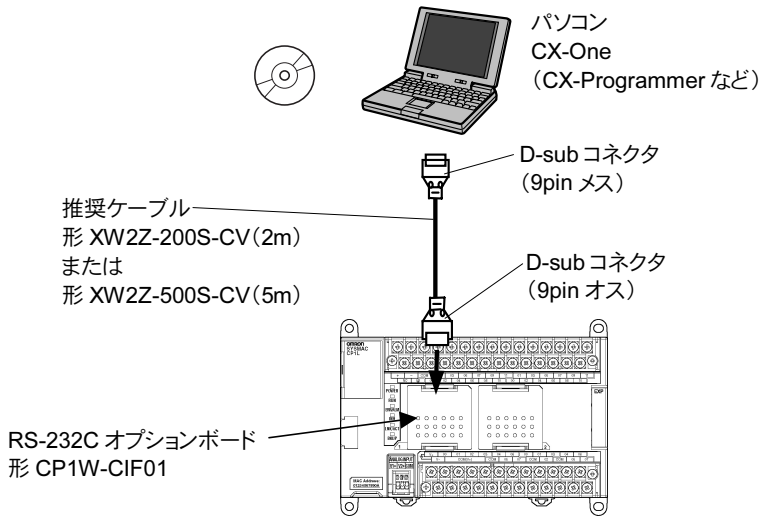
1. 直接接続と同じように「PLC 機種」、「CPU 形式」を設定してください。
2. 「ネットワーク種別」では「Ethernet」と「Ethernet(FINS/TCP)」をサポートしています。
   以下では「Ethernet(FINS/TCP)」を選択した場合の方法を説明します。
   「ネットワーク種別」の「設定」をクリックし、「ネットワーク」タブは直接接続の場合と同じように設定を行います。
3. 「ドライバ」タブでの「接続方式」から「Ethernet−HUB 接続」を選択します。
4. PLC の IP アドレスを設定します。
   「参照」ボタンをクリックしてください。
   CP-Programmer はネットワークに接続されている CP1L-EL/EM CPU ユニットを探し、「接続先 IP アドレス選択」ダイアログにネットワークに接続されている PLC の IP アドレス、PLC 形式、MAC ID を表示します。
   接続する PLC を選択し、「OK」ボタンをクリックしてください。PLC の IP アドレスが CX-Programmer に設定されます。



5. 上記設定を行い「PLC 機種変更」ダイアログの「OK」ボタンをクリックすれば設定完了です。
6. CX-Programmer のオンライン接続を実行すれば接続可能です。

5−1−2　シリアルポートによる接続

RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）を CP1L-EL/EM のオプションボードスロットに装着することにより、従来機種と同様にシリアル通信によって周辺ツールを接続することが可能です。



CX-Programmer を RS-232C ケーブル（形 XW2Z-200S-CV/500S-CV）で、RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）の RS-232C ポートに接続します。

■ 接続方法

パソコンおよび CPU ユニットのシリアル通信モードに応じた適切な接続ケーブルを使用し、周辺ツールを接続してください。

パソコン		接続ケーブル		CP1L-EL/EM CPU ユニット	
機種	コネクタ	形式	長さ	コネクタ	シリアル通信モード
DOS/V	D-SUB 9 ピン オス	形 XW2Z-200S-CV	2m	D-SUB　9 ピン(メス)（RS-232C オプションボード 形 CP1W-CIF01 をオプションスロット 1 またはオプションスロット 2 に装着）	ツールバスまたは上位リンク（SYSWAY）
		形 XW2Z-500S-CV	5m		
PC98	D-SUB25 ピン メス	形 XW2Z-200S	2m		上位リンク（SYSWAY）
		形 XW2Z-500S	5m		
PC98 ノート	ハーフピッチ 14 ピン　メス	形 XW2Z-S001 ＋形 XW2Z-200S	0.15m +2m		
		形 XW2Z-S001 ＋形 XW2Z-500S	0.15m +2m		

■ シリアル通信モード

シリアル通信モード	特徴	CPU ユニットの設定方法
ツールバス	高速な通信が可能です。したがって、CX-Programmer を使用する場合、基本的にこのシリアル通信モードで接続します。 ・1 対 1 接続のみ可能です。 ・CP1L CPU ユニットの場合、周辺ツール側の通信速度を自動認識して接続することが可能です。	CPU ユニット前面のディップスイッチ SW4（シリアルポート 1）または SW5（シリアルポート 2）を ON に設定します。 PLC システム設定のシリアルポート設定の値に関係なくツールバスによる接続が可能となります。
上位リンク（SYSWAY）	一般的な上位パソコンとの通信手順です。 1 対 1 または 1 対多接続が可能です。 ・ツールバスに比べ低速です。 ・モデム、光アダプタなどを介した接続、RS-422A/485 を使用した長距離接続、1 対多接続が可能です。	CPU ユニット前面のディップスイッチ SW4（シリアルポート 1）または SW5（シリアルポート 2）を OFF（出荷時設定）に設定します。 PLC システム設定のシリアルポート設定の値にしたがって動作します。デフォルト値は「上位リンク（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、偶数パリティ、ストップビット 2 ビット）」となっています。

注：シリアル通信オプションボードをオプションボードスロット 1 に装着した場合をシリアルポート 1 と呼び、オプションボードスロット 2 に装着した場合をシリアルポート 2 と呼びます。

5−2　プログラムの転送

CPU ユニットが「プログラム」モードのとき、CX-Programmer から、プログラムや、PLC システム設定、I/O メモリデータ、I/O コメントを転送します。

プログラムの転送操作（CX-Programmer による）

1. ［PLC］−［転送］−［パソコン→PLC］を選択します。
   ［転送　オプション］ダイアログが表示されます。
2. プログラム、PLC システム設定など転送する項目を選択します。
3. ［OK］ボタンをクリックします。

参　考

プログラムを CPU ユニットに転送する方法として、次の機能を使用することが可能です。

電源 ON 時自動転送機能

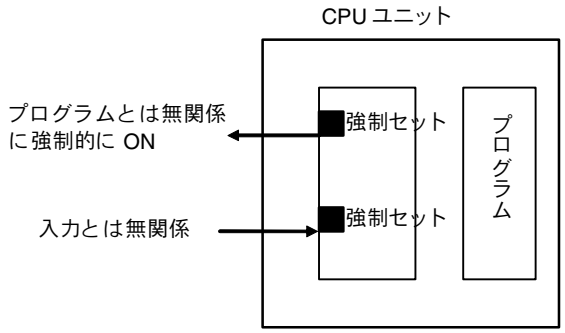
電源 ON 時に、メモリカセット内のデータを CPU ユニットに読み出します。

5−3　試運転／デバッグ

5−3−1　強制セット／リセット

CX-Programmer により、特定ビット（CIO エリア、内部補助リレー、保持リレー、タイマフラグ、カウンタフラグ）を強制的に（プログラムや外部入力とは無関係に）セット（ON）またはリセット（OFF）させる機能です。命令によってこの状態を書き替えることはできません。この状態は、CX-Programmer から強制状態解除の指示をするまで保持されます。
試運転時に入力条件や出力条件を強制的に成立させたり、デバッグ時にある条件を成立させてみたりするときに、使用します。
モニタまたはプログラムモードで実行可能です。運転モードでは実行できません。

注：動作モード変更（モニタ←→プログラム）時に、この強制セットまたはリセットさせたビットの状態を保持したい場合、特殊補助リレーの強制セット／リセット保持フラグ（A500.13）および I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を同時に ON にします。
電源断時に、この強制セットまたはリセットさせたビットの状態を保持したい場合、特殊補助リレーの強制セット／リセット保持フラグ（A500.13）および I/O メモリ保持フラグ（A500.12）を ON にし、かつ PLC システム設定で、電源 ON 時強制セット／リセットデータ保持フラグ保持に設定します。



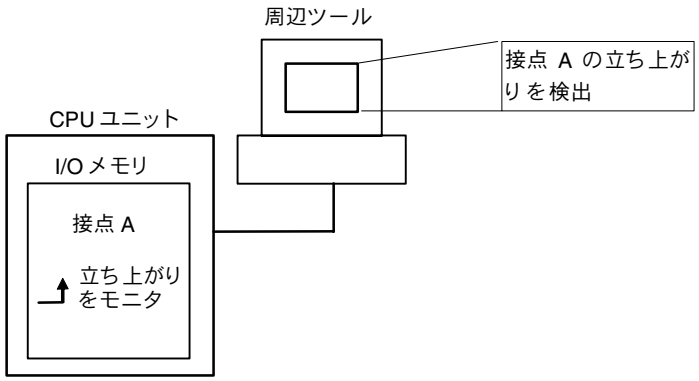
強制セット／リセット対象エリアは、次のとおりです。
CIO（入出力リレー、データリンクリレー、内部補助リレー）、内部補助リレー（WR）、タイマフラグ、保持リレー（HR）、カウンタフラグ。

● **周辺ツールの操作**

・強制セット／リセット対象接点の選択
・強制状態のセット、または強制状態のリセットを選択
・強制状態の解除、または一斉解除を選択

5−3−2　微分モニタ

CX-Programmer により設定した 1 接点に対して、CPU ユニットが接点の立ち上がり（OFF→ON）、または立ち下がり（ON→OFF）を検出し、結果を特殊補助リレーの微分モニタ実行完了フラグ（A508.09）に反映します（微分モニタ条件成立時に、1（ON）とします）。CX-Programmer は、その結果を監視し、画面に表示します。



● 微分モニタの操作（CX-Programmer による）

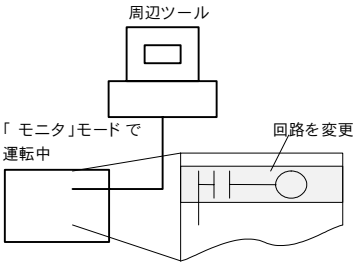
1. 微分モニタを行う接点を右クリックします。
2. [微分モニタ]を選択すると、[微分モニタ]ダイアログが表示されます。
3. [立上がり]または[立下がり]をクリックします。
4. [開始]ボタンをクリックします。指定した微分（立上がりまたは立下がり）を検出すると、ブザーが鳴り、[カウント]が増えていきます。
5. [停止]ボタンをクリックすると、微分モニタが停止します。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
微分モニタ実行完了フラグ	A508.09	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

5−3−3 オンラインエディット

CPU ユニットがモニタモードまたはプログラムモードのとき、CX-Programmer により、直接 CPU ユニット内のプログラムの一部を変更・追加する機能です。
CPU ユニットの運転を止めず、かつ少量のプログラム変更をしたいときに使用します。



モニタモードのときにオンラインエディットを行うと、CPU ユニットのプログラムを書き換えたときに、CPU ユニットのサイクルタイムが 1 サイクル～複数サイクルにわたって延びます。

さらに、オンラインエディット完了後に実行結果を内蔵フラッシュメモリにバックアップするためサイクルタイムが延びます。この間、BKUP LED が点灯し、CX-Programmer では進行状況が表示されます。

1 サイクルあたりの延び時間は、以下のとおりです。

ユニット名	最大延び時間	
	オンラインエディット中	バックアップ中
CP1L-EL/EM CPU ユニット	最大 16ms	サイクルタイムの 8%

また、連続してオンラインエディットを行える回数に制限があります。その制限回数は、オンラインエディットの内容によって異なりますが、40 回を目安としてください。オンラインエディット制限回数を超えると、CX-Programmer ではメッセージが表示されます。その場合、CPU ユニットがバックアップ処理を完了するまで、オンラインエディットを行うことができません。バックアップ処理完了後、再度オンラインエディットを続けることができます。

編集するタスクの大きさとの関係は、以下のとおりです。
オンラインエディットによるサイクルタイムの延び時間は、編集するタスク（プログラム）の大きさによってほとんど変化はありません。

お願い **「モニタ」モードでオンラインエディットによるプログラム書き換え時にサイクルタイムが延び、その結果 PLC システム設定で設定した「サイクルタイム監視時間」を超えることがないようにしてください。**
もし超えた場合、「サイクルタイムオーバー」エラーとなり、CPU ユニットの運転が停止します。再度運転する場合、「プログラム」モードにした後、再び「運転」または「モニタ」モードに戻してください。

注 : オンラインエディットを実行したタスクにブロックプログラムが含まれている場合、WAIT 命令によって待機となっている状態、BPPS 命令によって一時停止している状態などの前回の実行情報は、オンラインエディットによってクリアされ、次回のブロックプログラムは先頭から実行されます。

● CX-Programmer によるオンラインエディットの操作

1. 修正する回路を画面に表示。
2. 修正する 1 つまたは複数の回路を選択します。
3. ［プログラム］−［オンラインエディット］−［開始］を選択します。
4. 回路を編集します。
5. ［プログラム］−［オンラインエディット］−［変更を転送］を選択します。
   プログラムチェックが行われ、プログラムにエラーがない場合は、変更した回路が PLC へ転送され、上書きされます。（このときに、CPU ユニットのプログラムが書き替えられます。したがって、サイクルタイムが延びます。）

⚠ 注意

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



参 考

・オンラインエディットをしながら特定サイクルでの応答性能を保ちたい場合

CX-Programmer でオンラインエディットをしながら、機械制御の応答性能のために特定サイクルでの応答性能を保ちたい場合、あるサイクルのみをオンラインエディット禁止にすることにより、CX-Programmer からのオンラインエディット要求に対してオンラインエディット処理を待機状態にすることができます。

具体的には、オンラインエディット禁止中フラグアクセス中パスワード（A527.00～A527.07 ビット）に 5A Hex を設定し、かつオンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）を ON にすると、オンラインエディット禁止になります。その状態で、オンラインエディット処理要求があった場合に、オンラインエディットの処理は待機状態になります（オンラインエディット待機中フラグ A201.10 が ON となります）。

その後、オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）を OFF にすると、その時点でオンラインエディット処理が実行され、オンラインエディット処理中フラグ（A201.11）が ON となり、オンラインエディット待機中フラグ（A201.10）が OFF となります。オンラインエディット処理が完了すると、オンラインエディット処理中フラグ（A201.11）が OFF となります。

また、オンラインエディット処理中でも、オンラインエディット禁止フラグ（A527.09）を ON にすることにより、オンラインエディットを一時的に停止させることができます（そのとき、オンラインエディット待機中フラグ A201.10 が ON となります）。

なお、オンラインエディット待機中に、他のオンラインエディット指示を受けた場合は、他のオンラインエディットは記憶されず、エラーとなります。

オンラインエディットが不用意に実行されないようにしたい場合にも、オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）を ON にし、同時にオンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード（A527.00～A527.07）を”5A Hex”に設定してください。

お願い

プログラムの実行処理により、オンラインエディット禁止状態を解除できないようになった場合、以下の方法で、解除してください。

CX-Programmer からオンラインエディットを実行した場合

オンラインエディット待機中のまま操作を続けると、オフライン状態になることがあります。その場合、再度、PLC との接続をやり直し、オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）を OFF にしてください。

お願い

電源 ON 時のメモリカセットからの自動転送機能を使用する場合、オンラインエディット後は必ずデータをメモリカセットに転送してください。転送する前に電源が切れると、オンラインエディット前のデータがメモリカセットから読み出されます。

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード	A527.00～A527.07	オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）が有効か無効かを指定します。 5A：オンラインエディット禁止中フラグ有効 5A 以外:オンラインエディット禁止中フラグ無効
オンラインエディット禁止中フラグ	A527.09	オンラインエディットを禁止する場合、本フラグを 1（ON）にしてください。本フラグの有効／無効は、A527.00～A527.07（オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード領域）の設定によります。
オンラインエディット待機中フラグ	A201.10	オンラインエディット処理が待機しているとき、1（ON）となります。
オンラインエディット処理中フラグ	A201.11	オンラインエディット処理が実行しているとき、1（ON）となります。

5−3−4 データトレース

指定した I/O メモリのデータを次のいずれかのタイミングでサンプリングし、トレースメモリに格納しておき、後で CX-Programmer で読み出して確認する機能です。
・指定サンプリング時間（10～2550ms、10ms 単位）
・1 サイクルに 1 回
・トレースメモリサンプリング命令（TRSM 命令）実行時
サンプリング対象に指定できる I/O メモリのデータの個数は、最大 31 接点、6 チャネルです。

■ 基本的な動作

1. CX-Programmer からパラメータを設定して、トレースを開始すると、サンプリングが開始されます。

2. その後、トリガ条件が成立すると、（1. 以降に）サンプリングされたデータが有効となり、ディレー値（注 1）ずらした時点からのデータがトレースメモリに保存されます。

3. トレースメモリ容量分サンプリングを行うと、トレースを終了します。

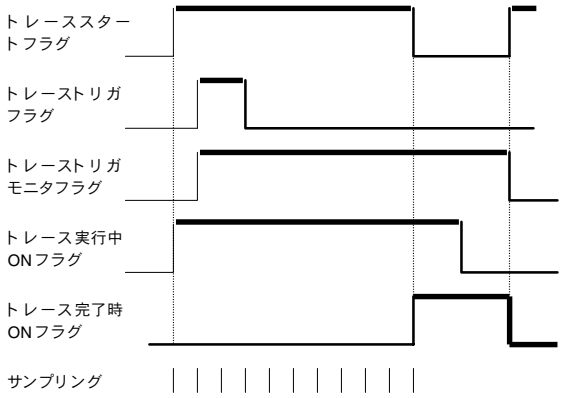
注 1：ディレー値：トレース条件が成立したときから、サンプリング回数を何回ずらしたところから、トレースメモリに保存するかを指定します。

設定範囲： サンプリングするチャネル数が 0 の場合： -1999～+2000
1 の場合： -1332～+1333
2 の場合： -999～+1000
3 の場合： -799～+800
4 の場合： -665～+666
5 の場合： -570～+571
6 の場合： -499～+500

正の値の時：ディレー値分だけ遅れたデータから保存します。
負の値の時：ディレー値分だけ前のデータから保存します。

例：ディレー値−30 でサンプリング 10ms なら、−30×10＝300ms 前のデータから保存します。

注 2：ユーザプログラム上でトレーススタートフラグ（A508.15）を OFF→ON させないでください。CX-Programmer から OFF→ON させてください。



次の 3 種類のデータトレースを実行可能です。

① 定周期（固定間隔）によるデータトレース

一定周期ごとのデータをサンプリングします。指定サンプリング時間：10～2550ms、10ms 単位。
ユーザプログラム中に TRSM 命令を使用せず、しかも、サンプリング周期を 0 以外に設定してください。

② 1 サイクルごとのデータトレース

全サイクル実行タスク実行終了後の I/O リフレッシュデータをサンプリングします。
ユーザプログラム中に TRSM 命令を使用せず、しかも、サンプリング周期を 0 以外に設定してください。

③ トレースメモリサンプリング命令（TRSM 命令）によるデータトレース

トレースメモリサンプリング命令（TRSM 命令）をプログラム上で使用すれば、TRSM 命令実行時のみ 1 回のサンプリングを行います。プログラム上に複数個の TRSM 命令を使用すれば、各 TRSM 命令実行毎にサンプリングを行います。
トリガ条件成立後、トレースメモリ容量分の TRSM 命令を実行すると、トレースを完了します。

● トレース実行手順

トレースの実行手順は、次のとおりです。

1. CX-Programmer によるトレースパラメータの設定（PLC／データトレースを実行後、実行／設定にて設定）
   サンプリング対象データのアドレス、サンプリング周期、ディレー時間、トリガ条件を設定
2. CX-Programmer によるトレース実行開始、またはトレーススタートフラグ A508.15 を ON
3. トレーストリガ条件の成立
4. トレース完了

5. CX-Programmer によるトレースデータの読み出し
   1）［PLC］メニューから［データトレース］を選択
   2）［実行］メニューから［読出］を選択

● 関連特殊補助リレー

名称	アドレス	内容
トレーススタートフラグ	A508.15	データトレースサンプリング開始時、CX-Programmer により、1（ON）とします。このフラグの操作は、CX-Programmer からのみ実行します。 ユーザプログラム上で、このフラグを ON/OFF させないでください。 注：データトレース完了時に、クリアされます。
トレーストリガフラグ	A508.14	ON で、トレースのトリガ条件が成立します。次の 3 つのトレースが可能です。 1）定周期によるトレース（定周期 10～2550ms） 2）TRSM 命令によるトレース（命令実行時にトレース） 3）1 サイクルごとのトレース（全サイクル実行タスク実行終了後にトレース）
トレーストリガモニタフラグ	A508.11	トレース条件が成立したとき、1（ON）となり、次にトレースが開始されると、0（OFF）となります。
トレース実行中 ON フラグ	A508.13	トレースが開始されると 1（ON）となり、トレースが完了すると、0（OFF）となります。
トレース完了時 ON フラグ	A508.12	トレース実行中にトリガ条件が成立し、トレースメモリ容量分のサンプリングが完了したとき、1（ON）となります。次のトレースが開始されると、0（OFF）となります

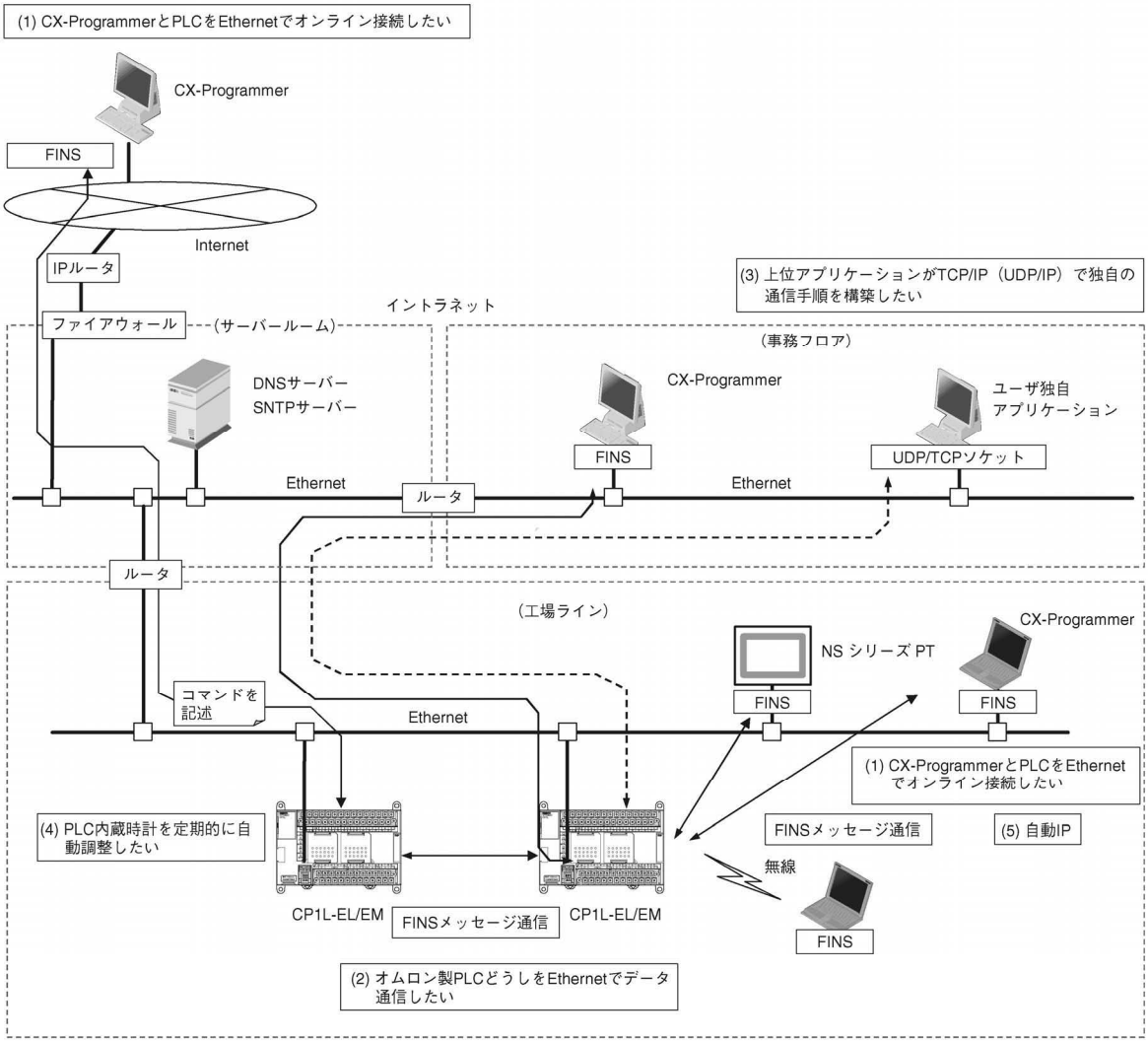
第6章

内蔵 Ethernet 機能

6−1　概要と特徴

6−1−1　概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットは Ethernet ポートを内蔵しており、TCP/IP、UDP/IP による任意データの送受信（ソケットサービス）、オムロン標準プロトコル FINS による各種コマンドの発行、SNTP による PLC 内蔵時計の自動調整などのな機能をイーサネット上で実現することができます。
また、CPU ユニットに Ethternet 機能を内蔵しているため、Ethernet オプションボード形 CP1W-CIF41 よりも、高速、高機能を実現しています。



6−1−2　特徴

■ CX-Programmer との接続

● 自動接続機能

CP1L-EL/EM CPUユニットはCX-Programmerとの自動接続をサポートしています。自動接続機能により、CX-Programmer とオンライン接続する際に、IP アドレスの指定、接続デバイスの指定を行う必要はありません。
オンライン接続を行う場合には、CX-Programmer はパソコンと同じ階層にある、PLC の情報（IP アドレスや MAC アドレス）が CX-Programmer に表示され、接続を行う PLC を選択します。

● 同じセグメント内で接続

UDP/IP の FINS 通信サービスを使用します（以降 FINS/UDP と呼びます）。FINS/UDP は多くのオムロン製品に搭載された方式です。CX-Programmer では、PLC オンライン接続に FINS/UDP を直接使用できます。

● 多階層のセグメントを経由して接続

TCP/IP の FINS 通信サービスを使用します（以降 FINS/TCP と呼びます）。多階層のルーチングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。
CX-Programmer では、PLC オンライン接続にも FINS/TCP を使用できます。

● 動的なプライベート IP アドレスのパソコンから接続

UDP/IP の FINS 通信サービスで動的 IP アドレスに対応した IP アドレス変換方式か、または TCP/IP の FINS 通信サービスを使用します（どちらにするかは同じセグメント内か否かなどによります）。
一時的に接続するノートパソコンや常設の DHCP クライアントパソコン上の、CX-Programmer から、PLC にオンライン接続できます。

■ オムロン製の PLC どうしで Ethernet データ通信を行う

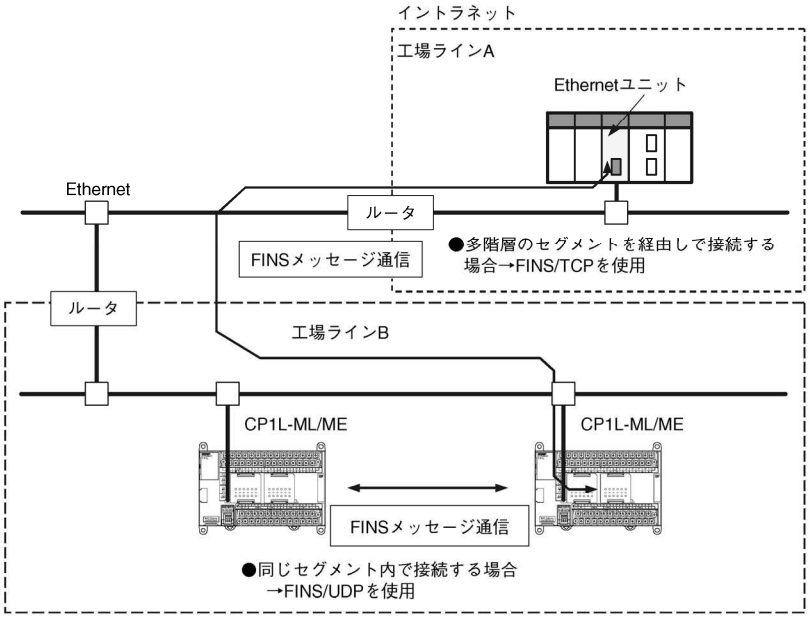
● 同じセグメント内での通信

FINS/UDP を使用し、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。FINS/UDP は従来ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21、形 CP1W-CIF41）と互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。
FINS/UDP は、FINS/TCP に比べプロトコル処理が単純なため、若干性能面で有利です。また、FINS/UDP の特徴として、一斉同報が使用できます。
反面、FINS/UDP では、通信障害に対して、リトライなどをアプリケーションで構築する必要があります。

● 多階層のセグメントを経由しての通信

FINS/TCP を使用し、ラダープログラムの SEND/RECV/CMND 命令を使用してアプリケーションを構築します。

FINS/TCP は従来ユニット（形 CS1W-ETN21、形 CJ1W-ETN21、形 CP1W-CIF41）と互換であり、多くのオムロン製品に搭載された方式です。多階層のルーチングを介することで発生する通信障害（パケットロスなど）に対して、TCP/IP 層で自動的にリカバリが実行されます。



■ 上位アプリケーションや他社 PLC との TCP/IP（UDP/IP）による通信

● UDP/IP と TCP/IP による通信（ソケットサービス機能）

Ethernet の標準プロトコルである、UDP/IP と TCP/IP をサポートします。これにより、Ethernet に対応したさまざまな機器、ワークステーションやパソコン、他メーカの Ethernet ユニットなどとの通信が可能です。

それぞれのプロトコルで 3 ポートまでのソケットポートを使用できるため、多様なアプリケーションに対応できます。

● ソケットサービス機能を簡単に実現

CMND 命令を使用する以外に、あらかじめパラメータを設定し、特定接点を操作するだけで、TCP または UDP のソケットサービス機能を簡単に実現できます。また、TCP ソケットサービスに対して、受信バッファに溜まった「受信データサイズ」の格納と、それに連動した「受信データあり/なしフラグ」を用意しています。これらにより、命令の完了タイミングやソケットサービス処理の完了タイミングを監視するためのラダープログラムが不要となり、プログラムの開発工数を削減できます。

■ PLC 内蔵時計の自動調整機能

● 時計自動調整機能

時計自動調整機能では、SNTP サーバの時計を基準にして、Ethernet に接続した PLC の内蔵時計を自動調整します。自動調整のタイミングは、指定時刻（1 日 1 回）および、ラダープログラムから都度実行も可能です。

時計自動調整機能を使用するには、ネットワークに、別途 SNTP サーバが必要です。SNTP サーバの指定には、IP アドレスのほか、DNS サービスを使用したホスト名でも指定できます。

● サーバをホスト名で指定可能

SNTP サーバの IP アドレスを指定する方法に、直接 IP アドレスを指定する以外に、ホスト名で指定することも可能です（DNS クライアント機能による）。これにより、システムの見直しなどで、各サーバの IP アドレスが変更になった場合にも、自動で IP アドレスを検索します。

＊:DNS によるホスト名によるサーバ指定には、別途 DNS サーバが必要となります。

6−2　仕様

6−2−1　一般仕様（イーサネット部）

項目		仕様	
タイプ		100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	
伝送仕様	媒体アクセス方式	CSMA/CD	
	変調方式	ベースバンド	
	伝送路方式	スター型	
	伝送速度	100 Mbps（100BASE-TX）	10 Mbps（10BASE-T）
	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）	
プロトコル		TCP、TDP、ARP、ICMP（ping のみ）、SNTP、DNS	

6−2−2　仕様と CS/CJ Ethernet ユニット、CP1W Ethernet オプションボードとの比較

形式		形 CP1L-EL/EM CPU ユニット	形 CP1W-CIF41	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21
自デフォルト IP アドレス		192.168.250.FINS ノードアドレス	192.168.250.1	192.168.250.FINS ノードアドレス
FINS ノードアドレス設定		PLC システム設定による	Web ブラウザからの設定による	前面ロータリスイッチによる
物理層		100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	100/10BASE-TX（Auto-MDIX）	100/10BASE-TX
ノード数		254	254	254
メッセージ長		最大 1004 バイト	最大 1004 バイト	最大 2012 バイト
バッファ数		16k バイト	8k バイト	392k バイト
バッファオーバフロー時の動作		最後のパケットを破棄	Ethernet 機能をリスターとする	最後のパケットを破棄
コネクション数（FINS/TCP）		3（CX-Programmer との接続を含まず）	2（サーバのみ）	16
インターネット経由 PLC メンテナンス対応		不可	不可	インターネット経由で、パソコンから PLC へ FINS コマンドを発行することは不可 ＊：メール受信コマンド機能により可
サーバ指定		IP アドレス指定またはホスト名指定（DNS クライアント機能）	不可	IP アドレス指定またはホスト名指定（DNS クライアント機能）
FINS 通信サービス	IP アドレス自動取得（DHCP クライアント）パソコン対応	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することが可能	不可	IP アドレス自動取得のパソコンから PLC へコマンドを発行してレスポンスを受信することが可能

形式		形 CP1L-EL/EM CPU ユニット	形 CP1W-CIF41	形 CS1W-ETN21 形 CJ1W-ETN21
	ノードアドレス未定パソコンとの FINS 通信接続	可能（自動割付可能）（クライアント FINS ノードアドレス自動割付機能、TCP/IP のみ）	左記同等	左記同等
	TCP/IP への対応	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大 3 コネクション）	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大 2 コネクション）	FINS 通信では、UDP/IP および TCP/IP に対応（同時に最大16コネクション）
	パソコン内複数アプリケーション同時接続	同時接続可能（UDP/IP および TCP/IP とも）	左記同等	左記同等
メール機能		不可	不可	可能
FTP サーバ機能		不可	不可	可能
ソケットサービス機能		可能	不可	可能
時計情報自動調整機能		可能	不可	可能
GARP		可能	不可	可能
keep-alive 機能		可能	不可	可能
マルチキャスト機能		不可	不可	不可
Web 設定機能		不可	可能	可能

6−3　ネットワークの布設について

6−3−1　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。

6−3−2　ネットワーク構成機器の推奨品

Ethernet ユニットを使用する場合のネットワーク構成機器には、以下の製品を推奨します。

構成機器	メーカ	形式	お問い合わせ先 電話番号
ハブ	100BASE-TX		
	フェニックスコンタクト	FL SWITCH 5TX （5 ポートスイッチングハブ） 注：FA 環境むけ	フェニックスコンタクト
	アライドテレシス	CenterCOM FS705EL （5 ポートスイッチングハブ） 注：OA 環境むけ	アライドテレシス
	10BASE-T		
	アライドテレシス	MR820TLX （10BASE-5 バックボーンポート付、9 ポートハブ） 注：OA 環境むけ	アライドテレシス
ツイストペアケーブル	100BASE-TX		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールド付きツイストペア線） カテゴリ 5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ω に限る。	販売代理店： 鐘通（株）企画部 075-662-0996
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 5、5e	

構成機器	メーカ	形式	お問い合わせ先 電話番号
ツイストペアケーブル	10BASE-T		
	フジクラ	F-LINK-E 0.5mm×4P 仕様： STP ケーブル（シールド付きツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e 注：ただしインピーダンスが 100Ωに限る。	販売代理店： 鐘通（株）企画部 075-662-0996
	フジクラ	CTP-LAN5 0.5mm×4P 仕様： UTP ケーブル（非シールドツイストペア線） カテゴリ 3、4、5、5e	

6−3−3 注意事項

■ 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 CP1L-EL/EM CPU ユニットの内蔵イーサネットポートに接続するときは、ロックがかか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敷設後、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、ノイズ環境下では、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、敷設しないでください。
・高温多湿の環境に敷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。
・高圧線と区別して敷設、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。
・高温多湿の環境に敷設しないでください。

■ ハブの接続方法

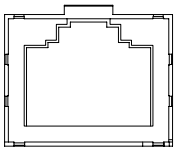
ハブのポート数が足りない場合、複数のハブを接続してポート数を増やす必要があります。接続方法には、カスケード接続とスタック接続の 2 種類があります。

6−3−4　Ethernet 接続コネクタ

Ethernet のツイストペアケーブルを接続するコネクタです。

・電気的特性：IEEE802.3 規格に準拠

・コネクタ機構：RJ45 の 8 ピン・モジュラーコネクタ（ISO 8877 準拠）



ピン番号	信号名称	略称	信号方向
1	送信データ+	TD+	出力
2	送信データー	TD−	出力
3	受信データ+	RD+	入力
4	未使用	−	−
5	未使用	−	−
6	受信データー	RD−	入力
7	未使用	−	−
8	未使用	−	−
コネクタフード	保安用接地	FG	−

■ ケーブルの接続

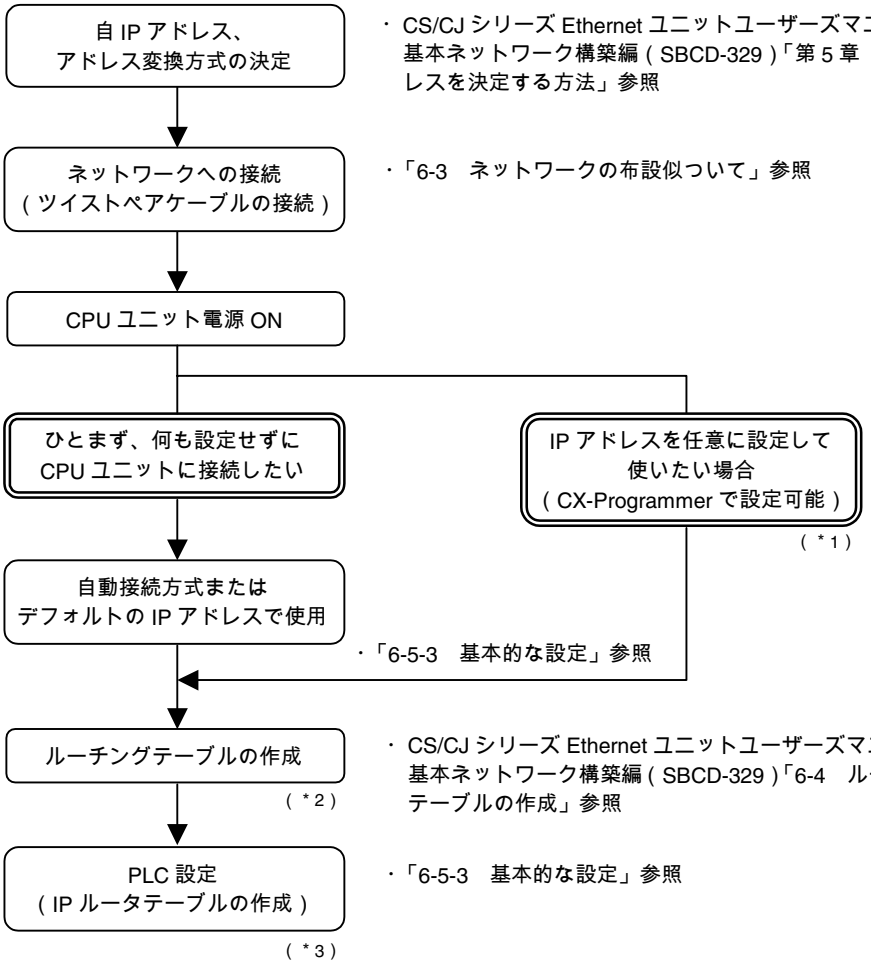
1. ツイストペアケーブルを布設します。
2. ハブにツイストペアケーブルを接続します。
   布設作業は、専門業者にご依頼ください。
3. ツイストペアケーブルを内蔵 Ethernet ポートオプションボードのコネクタに取り付けます。
   ハブおよび Ethernet に接続する際は、ロックするまで確実にコネクタを差し込んでください。

お願い

・ツイストペアケーブルの接続や脱着は、PLC 本体の電源が OFF の状態で行ってください。

・ツイストペアケーブルの曲げ半径を確保するため、十分なスペースをとってください。

6−4　設定フロー



*1：自 IP アドレスやその他のパラメータは CX-Programmer から設定してください。
*2：以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。
・自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
・同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合
ノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。
設定する場合は、CX-Inegrator Ver. 2.53 以降（CX-ONE Ver. 4.25 以降）が必要です。
*3：必要となる手順ではありません。

6−5　基本的な設定と通信テスト

CP1L-EL/EM CPU ユニット内蔵 Ethernet ポートの設定を行う方法を以下に示します。
設定には CX-Programmer Ver.9.40 以降を使用してください。

6−5−1　CX-Programmer とのオンライン接続

CX-Programmer と CPU ユニットとの接続は以下の方法で行うことができます。

1. CPU ユニット内蔵 Ethernet により接続する。
   CP1L-EL/EM CPU ユニットが Ethernet ケーブルにより直接パソコンに接続されている場合、パソコン側の設定無しで自動接続することができます。
2. オプションボード形 CP1W-CIF01/CIF11/ CIF12 を使用し、シリアルケーブルによりパソコンに接続する。

シリアルケーブルで CX-Programmer を CPU ユニットに接続する方法は、「5-1 CX-Programmer との接続」を参照してください。

6−5−2　内蔵 Ethernet ポートの設定

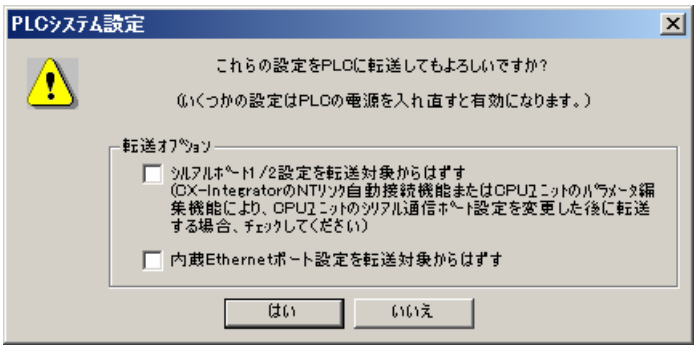
1. PLC システム設定の「内蔵 Ethernet」のタブ（下記画面）により Ethernet ポートの設定を行います。

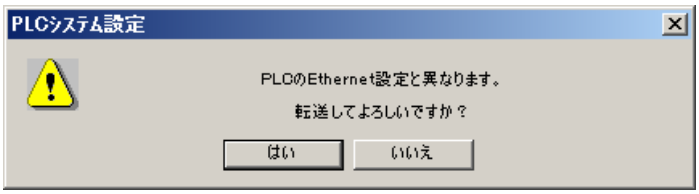


2. IP アドレスなどの設定を行います。

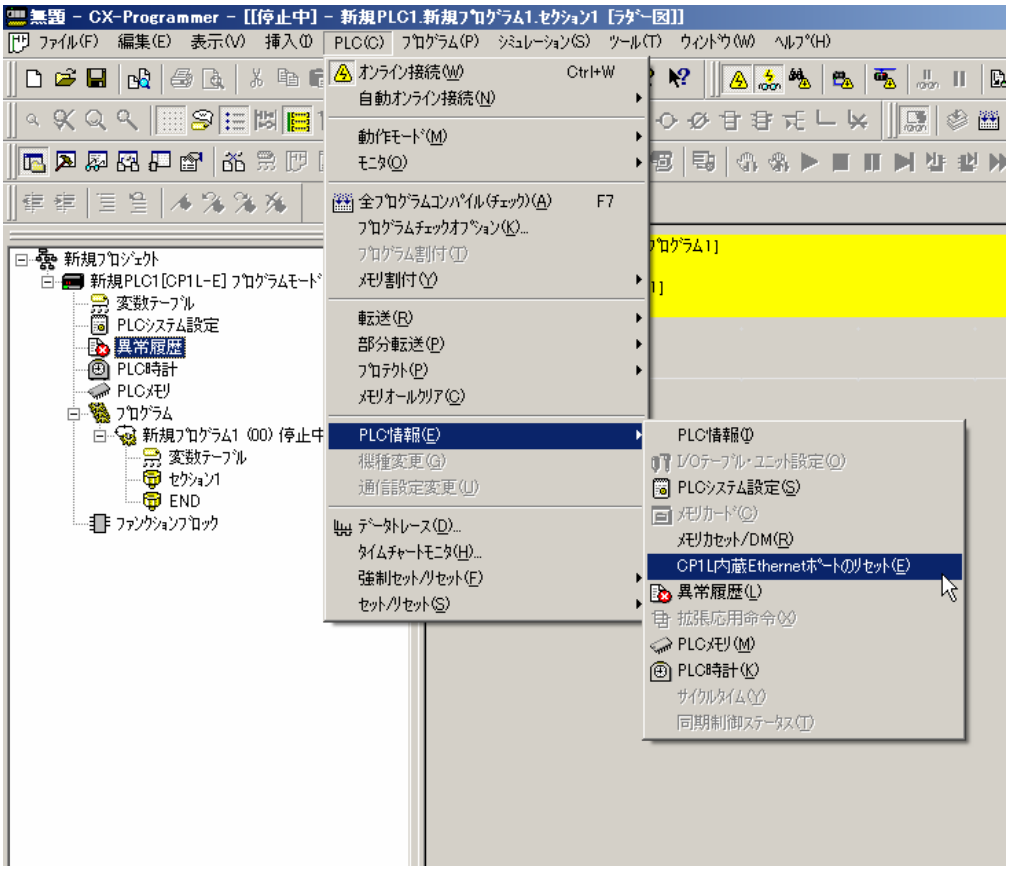


3. 設定を CPU ユニットに転送します。
次の画面で、「はい(Y)」をクリックします。
「内蔵 Ethernet ポート設定を転送対象からはずす」をチェックすると、Ethernet の設定が転送されません。





4. 内蔵 Ethernet ポートの設定を変更した場合、内蔵 Ethernet ポートはリスタートする必要があります。
   下図の「CP1L 内蔵 Ethernet ポートのリセット」にて内蔵 Ethernet ポートをリスタートしてください。



5. 内蔵 Ethernet ポートがリスタートすると、LNK/ACT LED が消灯し、再び点灯します。
   点灯後に転送された内蔵 Ethernet ポートの設定が反映され有効となります。

6−5−3　基本的な設定

内蔵 Ethernet ポートの設定のうち、基本項目を説明します。ここで説明する設定項目は、次のとおりです。

CX-Programmer のタブ	設定項目
設定	IP アドレス
	サブネットマスク
	一斉同報
	TCP/IP keep-alive
	IP ルータテーブル



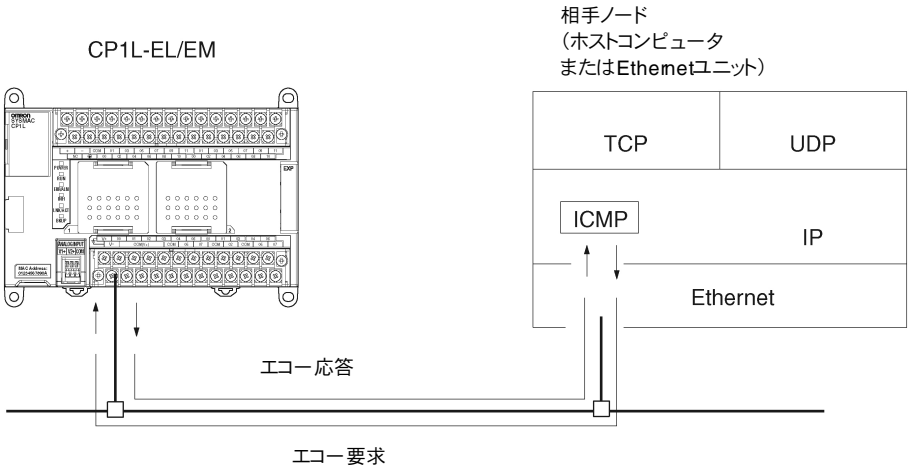
項目名	内容	デフォルト値
IP アドレス	Ethernet ポートの自 IP アドレスを設定します。	0.0.0.0 (192.168.250.FINS ノードアドレス)
サブネットマスク	Ethernet ユニットのサブネットマスクを設定します。 IP アドレス変換が、IP アドレステーブル方式以外のときに必要です。	0.0.0.0 （IP アドレス設定のデフォルトネットマスクで動作）
一斉同報	FINS/UDP での一斉同報時の IP アドレス指定方法を設定します。 ・すべて 1(4.3BSD)：ホスト ID がすべて 1 で一斉同報する ・すべて 0(4.2BSD)：ホスト ID がすべて 0 で一斉同報する 通常、デフォルトのまますべて 1(4.3BSD)で使用します。	すべて 1(4.3BSD)
TCP/IP keep-alive	生存確認（keep-alive）監視時間を設定します。 FINS/TCP または TCP/IP でのソケットサービス使用時、相手ノード（サーバまたはクライアント）がここで設定した時間以上アイドリング（無応答）状態を継続すると、コネクションを切断します（FINS/TCP の場合または TCP/IP でのソケットサービスの場合のみ）。 設定範囲：0～65535 分 「FINS/TCP」タブで設定する各コネクション No. ごとの keep-alive（相手ノード生存確認機能使用有無）に共通の設定です。	0 (120 分となります)
IP ルータテーブル	Ethernet ユニットが IP ルータを介して他の IP ネットワークセグメント上のノードと通信をするときに、設定します。	なし

6−5−4　通信テスト

内蔵 Ethernet ポートに基本的な設定（特に IP アドレスとサブネットマスク）を正しく設定できれば、Ethernet 上のノードと通信することが可能となります。ここでは、パソコンの PING コマンドを使用して、内蔵 Ethernet ポートとの間での通信テスト方法を説明します。

■ PING コマンド

相手ノードに対してエコーバックを要求するパケットを送出し、その応答パケットを受信することで相手ノードと正常に通信できることを確認するための機能です。PING コマンドは、ICMP のエコー要求/応答機能を使用しています。エコー応答パケットは、ICMP のプロトコルで自動的に返信されます。通常、PING コマンドはネットワーク構築時などに相手ノードとの接続を確認するために使用します。
内蔵 Ethernet は、ICMP のエコー要求/応答の機能を持っています。PING コマンドにより相手ノードから正常に返信を受けることができれば、物理的な接続や、Ethernet としてのノードの設定が正常に行われていることになります。



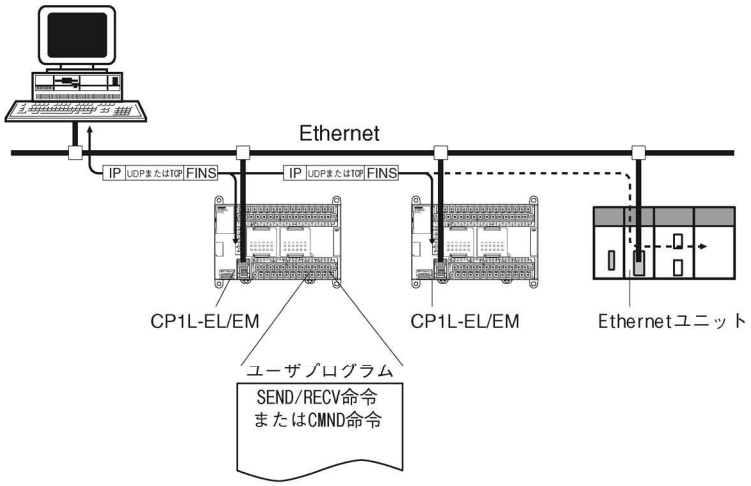
内蔵 Ethernet ポートは、他ノード（ホストコンピュータ、他の Ethernet ユニット）から送信されてきた PING コマンドによるエコー要求に対して自動的にエコー応答を返信します。

6−6　FINS 通信サービス

6−6−1　FINS 通信サービス

■ 基本機能

・CPU ユニットのユーザプログラムにおいて SEND/RECV/CMND 命令を実行することによって、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータに対して、データ送信/受信または任意の FINS コマンドを発行することができます。これにより、PLC 間での I/O メモリの読み書き、モード変更などの各種制御が可能です。

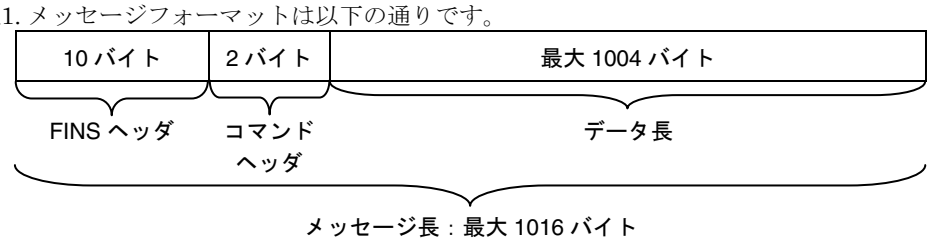


・上位コンピュータから、UDP/IP ヘッダまたは TCP/IP ヘッダを付加した FINS コマンドを発行することにより、Ethernet 上の CPU ユニットの I/O メモリの読み書きやモード変更などの各種制御が可能です。
具体的には、CX-Programmer などの FINS 通信のアプリケーションからの Ethernet 経由でのオンライン接続、リモートプログラミング/モニタリングが可能です。

6−6−2　FINS 通信サービスの仕様

項目	仕様	
ノード数	254	
メッセージ長（注 1）	最大 1016 バイト	
メセージ内データ長	最大 1004 バイト（FINS ヘッダ 10 バイト、コマンドヘッダ 2 バイトを除く）	
バッファ数	16	
プロトコル名称	FINS/UDP 方式	FINS/TCP 方式
使用プロトコル	UDP/IP	TCP/IP
	UDP/IP、TCP/IP の選択は、CX-Programmer の PLC システム設定で行う。	
コネクション数	—	3（CX-Programmer との接続を含まず）
ポート No.（注 2）	9600（デフォルト） 変更可能	9600（デフォルト） 変更可能
プロテクト	なし	あり（サーバのとき、相手クライアントの IP アドレスを指定）
デフォルトの自 IP アドレス	192.168.250.FINS ノードアドレス	192.168.250.FINS ノードアドレス
その他	UDP ポート毎の設定項目 ・一斉同報 ・IP アドレス変換	コネクション毎の設定項目 ①サーバ／クライアント指定 ②接続先 IP アドレス指定 ②接続先 IP アドレス指定 クライアントのとき：相手の Ethernet ユニット（サーバ側）IP アドレス サーバのとき：接続を許可するクライアント側の IP アドレス指定 ③自動割付 FINS ノードアドレス指定 クライアントの FINS ノードアドレスを自動割付 ④keep-alive 相手ノード生存確認機能を使用するか否か
内部テーブル	相手 FINS ノードアドレス、相手 IP アドレス、TCP/UDP、相手ポート番号の対応テーブル。CPU ユニットの電源 ON 時に、自動作成し、FINS/TCP 方式でのコネクションの確立、FINS コマンドの受信などに応じて、動的に変更される。 このテーブルを使用して、以下の機能を実現している。 ・FINS/UDP 方式における IP アドレス変換 ・FINS/TCP 方式におけるコネクション確立後の FINS ノードアドレス自動交換 ・FINS/TCP 方式におけるクライアン FINS ノードアドレス自動割付機能 ・複数の FINS アプリケーション同時接続機能	

注1. メッセージフォーマットは以下の通りです。



注2. CX-Programmer との自動接続時は、FINS/UDP、FINS/TCP のポート No.は必ず「9600」を設定してください。
アプリケーションのために、ポート No.を他の値に設定している場合でも、「9600」に変更してください。

6−6−3　FINS/UDP、FINS/TCP の使用手順

■ FINS/UDP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「6-5-3 基本的な設定」を参照してください。

⇩

2. FINS/UDP の設定を行います。
CX-Programmer にオンライン接続し「設定」タブの設定を行ってください。

⇩

3. ルーチングテーブルの設定／各 PLC への転送（注）
CX-Integrator でルーチングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。

⇩

4. SEND/RECV 命令、CMND 命令を含んだラダープログラムを作成します。

■ FINS/TCP の使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「6-5-3 基本的な設定」を参照してください。

⇩

2. FINS/TCP の設定を行います。
CX-Programmer にオンライン接続し、「設定」タブと「FINS/TCP」タブの設定を行ってください。

⇩

3. ルーチングテーブルの設定／各 PLC への転送（注）
CX-Integrator でルーチングテーブルを設定し、各 PLC へ転送します。

⇩

4. SEND/RECV 命令、CMND 命令を含んだラダープログラムを作成します。

注：以下のいずれかの場合、ルーチングテーブルが必要となります。
・自ネットワーク以外のネットワーク上の PLC またはパソコンなどと通信（FINS メッセージ通信、CX-Programmer からのリモートプログラミング／モニタリング）をする場合
・同一ネットワーク内の 1 つ以上のノードに、ルーチングテーブルが設定されている場合
ノードが 1 つのネットワークとして接続した場合、ルーチングテーブルの設定は不要です。
設定する場合は、CX-Inegrator Ver. 2.53 以降（CX-ONE Ver. 4.25 以降）が必要です。

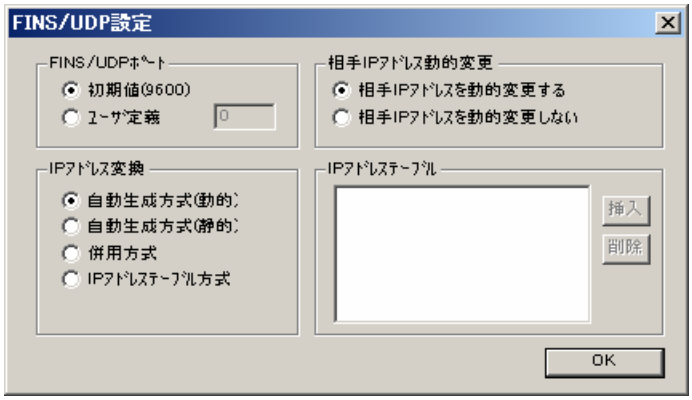
6−6−4　FINS/UDP、FINS/TCP を使用する場合の設定

基本設定以外の項目は、使用する通信アプリケーションにより、必要となる設定項目が異なります。

■ FINS/UDP、FINS/TCP 設定項目

CX-Programmer のタブ	設定項目
FINS/UDP	IP アドレス変換
	FINS/UDP ポート
	IP アドレステーブル
	相手 IP アドレス動的変更
FINS/TCP	FINS/TCP ポート
	FINS/TCP コネクション設定

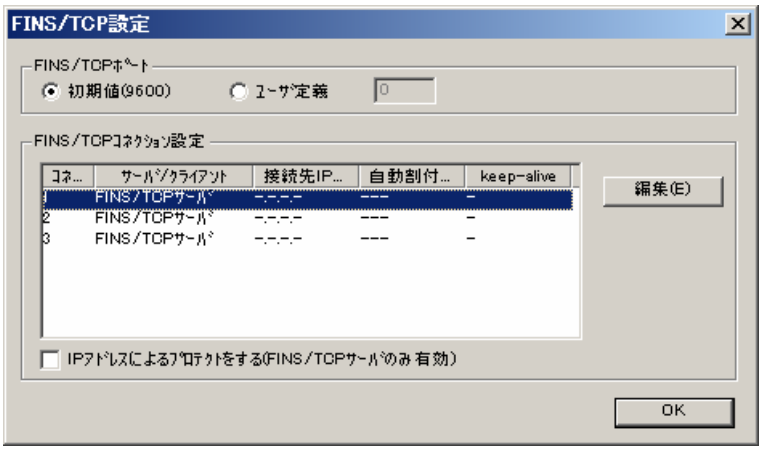
● FINS/UDP

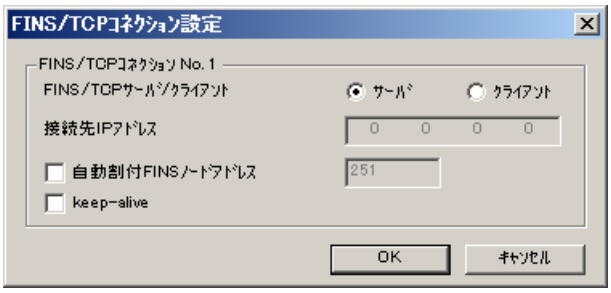


● FINS/UDP タブ

項目名	内容	デフォルト値
FINS/UDP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 UDP ポート番号を指定します。UDP ポート番号とは、UDP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。 ・初期値(9600) ・ユーザ定義（設定範囲：1～65535） 注：SNTP 用 UDP ポート番号 123、DNS 用 UDP ポート番号 53 と重複しないように設定します。	0 (9,600)
IP アドレス変換	FINS のノードアドレスから IP アドレスを求める、アドレス変換の方式として、以下のいずれかを選択します。（FINS/UDP の場合のみ） ・自動生成方式（動的設定） ・自動生成方式（静的設定） ・IP アドレステーブル方式 ・併用方式	自動生成方式（動的設定）
相手 IP アドレス動的変更	FINS/UDP の相手 IP アドレス動的変更を選択します。動的変更を禁止したい場合は、チェックボックスを外してください。	動的に変更する
IP アドレステーブル	FINS ノードアドレスと IP アドレスの関係を記した IP アドレステーブルを設定します。 FINS/UDP の場合で、かつ IP アドレス変換を「IP アドレステーブル方式」に設定したときのみ有効です。	なし

● FINS/TCP





● FINS/TCP タブ

項目名	内容	デフォルト値
FINS/TCP ポート	FINS 通信サービスで使用する自 TCP ポート番号を指定します。TCP ポート番号とは、TCP がアプリケーション層（ここでは FINS 通信サービス）を識別するための番号。 ・初期値(9600) ・ユーザ定義（設定範囲：1～65535）	0 (9,600)
コネクション	FINS 通信サービスが TCP を使用するときに利用するネットワーク用 API。ソケットサービスのソケットに相当します。最大 3 個同時に使用することができます。コネクション No.1～3 で識別します。 内蔵 Ethernet ポートは、同時に最大 3 台の相手ノードと TCP による FINS 通信サービスを実行することができます。	
IP アドレスによるプロテクトをする	これをチェックすると、サーバ/クライアントが「サーバ」で、かつ「接続先 IP アドレス」が 0.0.0.0 以外に設定されているコネクション No.がある場合、「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス以外からの接続要求を拒否します。PLC に対する特定のノードからの（FINS コマンドによる）誤操作を防止したいときにチェックします。	プロテクトなし

コネクション No.ごとに、以下の設定が可能です。

項目名	内容	デフォルト値
FINS/TCP サーバ/クライアント	内蔵 Ethernet ポートをサーバとして使用するか、クライアントとして使用するかを、コネクション No.ごとに設定します。 ・サーバとして使用する場合： 内蔵 Ethernet ポートは、そのコネクション No.をオープンにして、自身に対するクライアントからのサービス要求（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。 ・クライアントとして使用する場合： 内蔵 Ethernet ポートは、下記「接続先 IP アドレス」に設定した IP アドレス宛てのサーバとの間でコネクションを開設します。コネクションが開設すると、そのノード間の FINS 通信には、FINS/TCP が使用されます。	サーバ
接続先 IP アドレス	・内蔵 Ethernet ポートをサーバとして使用する場合： 「IP アドレスによるプロテクトをする」をチェックしている場合、接続を許可するクライアント側の IP アドレスを必要に応じて設定します。そのコネクションには設定しないときは、デフォルトの 0.0.0.0 のままでかまいません。 ・内蔵 Ethernet ポートをクライアントとして使用する場合： FINS/TCP で接続する相手の Ethernet ユニット（サーバ側）の IP アドレスを設定します。必ず相手の Ethernet ユニットの IP アドレスを設定してください。	0.0.0.0
自動割付 FINS ノードアドレス	クライアント（主にパソコン）のアプリケーションが FINS/TCP をサポートしていて、かつ FINS ノードアドレスが未定の場合、クライアントが自身の FINS ノードアドレス＝0 にして、FINS コマンドを送信してきたとき、ここで設定した値（251～253 のいずれか）をクライアントの FINS ノードアドレスとして自動的に割り当てます。 自動割付 FINS ノードアドレスについての詳細は「CS/CJ シリーズ Ethernet ユーザーズマニュアル　アプリケーション構築編（SBCD-330）」を参照してください。	コネクション No.1～3 に対して、各々251～253
keep-alive	FINS/TCP サーバおよびクライアントがもつ相手ノード生存確認機能を使用するか否かをコネクション No.ごとに設定します。 ここで「keep-alive」をチェックしている場合、［設定］で設定した監視時間を超えて相手ノードが無応答の場合、そのコネクション No.を切断します。 相手ノードが無断で電源 OFF したりすると、コネクションが開設状態のまま放置されることになるので、なるべく「使用する」としてください。	使用する

6−6−5　FINS コマンドコードと終了コード

■ FINS コマンド一覧

内蔵 Ethernet ポートで使用する FINS コマンドは以下の通りです。
その他の FINS コマンドの詳細については、「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」を参照してください。

コマンドコード		名称	FINS コマンド発行先号機アドレス
MRC	SRC		
04	03	リセット	0xFA
05	01	コントローラ情報の読出し	
27	30	FINS/TCP コネクションの相手ノード変更要求	0x00
	31	FINS/TCP コネクションのステータス読み出し	
	50	IP アドレステーブル書き込み	
	51	IP ルータテーブル書き込み	
	60	IP アドレステーブル読み出し	
	61	IP ルータテーブル読み出し	

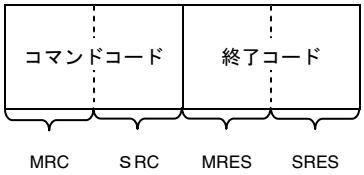
注：CP1L-EL/EM CPU ユニットは以下の通り 2 つの号機アドレスを持ちます。

号機アドレス	説明
0xFA	リセットとコントローラ情報の読出しのみ、0xFA の号機アドレスを指定します。
0x00	上記 2 つのコマンド以外は、0x00 の号機アドレスを設定します。

リセットとコントローラ情報の読出しは、Ethernet 上の他の PLC またはコンピュータからのみ実行可能です。ユーザプログラムによって CMND 命令からの実行はできません。

■ 終了コード一覧

終了コードとは、コマンドの実行結果を表す 2 バイトのコードです。レスポンスのコマンドコードに続いて返信されます。
終了コードは、初めの 1 バイトが実行結果のおおまかな区分を表す MRES（メインレスポンスコード）で、次の 1 バイトがさらに詳しい結果を表す SRES（サブレスポンスコード）です。
実行結果と MRES（メインレスポンスコード）の対応は、次表のようになっています。



MRC：メインリクエストコード
SRC：サブリクエストコード
MRES：メインレスポンスコード
SRES：サブレスポンスコード

MRES	実行結果
00	正常終了
01	自ノード異常
02	相手ノード異常
03	ユニット異常
04	サービス未サポート
05	ルーチングエラー
10	コマンドフォーマットエラー
11	パラメータエラー
22	状態エラー
23	動作環境エラー
25	ユニット異常

注 : レスポンスコードの詳細は「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」を参照してください。

6−6−6 FINS コマンドコード詳細

内蔵 Ethernet 専用の FINS コマンドとレスポンスの詳細について説明します。
内蔵 Ethernet 専用以外の FINS コマンドに関しては「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」を参照してください。

■ リファレンスページの読み方

リファレンスページは、次のように構成されています。

・コマンド名
コマンドの名称とコマンドコードです。

・機能
コマンドの機能の概要を説明しています。

・コマンドフォーマット
コマンドのフォーマットです。1 つの枠が 1 バイトを表します。

・レスポンスフォーマット
レスポンスのフォーマットです。1 つの枠が 1 バイトを表します。

・結果格納フォーマット
ソケットサービス（コマンド 2701～2714）を使用した場合の送受信結果とデータをメモリに格納する際のフォーマットです。

・パラメータ詳細
パラメータの内容、設定範囲などについて説明しています。

・ポイント
このコマンドを使用する際の注意点です。

・レスポンスの終了コード
このコマンドに対するレスポンスの終了コードです。

・結果格納領域の終了コード
ソケットサービスの処理結果を示す終了コードです。このコードは、UNIX マシンのエラーコードを使用しています。コードの内容説明で、UNIX のエラーシンボルを併記しています。お手持ちの UNIX マシンのエラーシンボル定義ファイル /usr/include/sys/errno.h を参照してください。

参 考 送受信するデータは、特に断りがない限り、すべて 16 進数です。

■ 内蔵 Ethernet ポート宛 FINS コマンド（FINS コマンド発行先号機アドレス 0xFA）

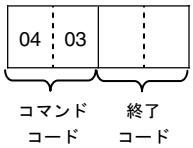
リセット	04 03

Ethernet ユニットをリセットします。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● ポイント

・コマンドが正常に実行されたときは、レスポンスはありません。エラー時だけレスポンスが返信されます。
・リセットコマンドの直前に、内蔵 Ethernet ポートに対して送信要求された送信データ（SEND/RECV 命令など）については、送信できていないことがあります。
・FINS 通信サービス用以外の、オープン中のすべてのソケット（ソケットサービス用）は、リセット直前にクローズされます。

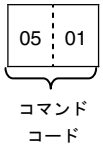
● 終了コード

終了コード	内容
1001	コマンドサイズが大きい

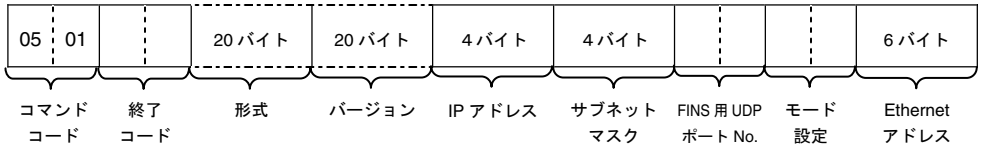
コントローラ情報の読み出し	05 01

以下の Ethernet ポートの情報を読み出します。
PLC 形式／PLC バージョン／IP アドレス／サブネットマスク／FINS 用 UDP ポート No.／モード設定／Ethernet アドレス

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

・形式、バージョン（レスポンス）

それぞれ 20 バイト以内の ASCII コード（20 文字以内の ASCII 文字）で、PLC の形式、バージョンが返信されます。20 バイトに満たない部分は、スペース（20 Hex）で満たされます。

（例）形式　　：CP1L-EM30DT1-D
　　バージョン：V1.00

・IP アドレス、サブネットマスク（レスポンス）

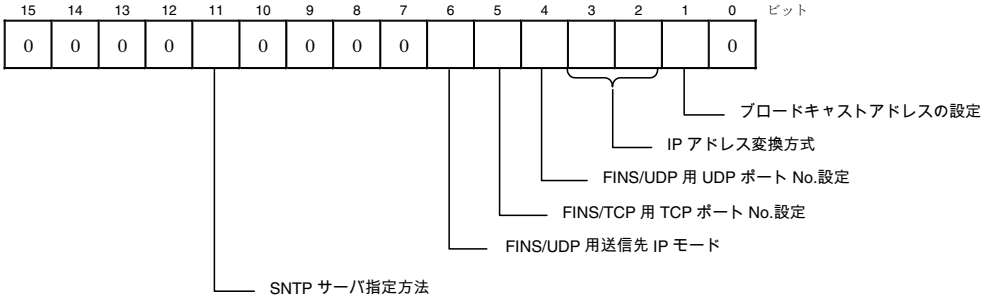
内蔵 Ethernet ポートの IP アドレスとサブネットマスクが、それぞれ 4 バイトで返信されます。

・FINS/UDP 用 UDP ポート No.（レスポンス）

内蔵 Ethernet ポートの FINS 用 UDP ポート No.が、2 バイトで返信されます。

・モード設定（レスポンス）

ユニット設定に設定されたモード設定が返信されます。



・ ブロードキャストアドレス設定
　0：ホスト ID がすべて"1"が有効（4.3BSD 仕様）
　1：ホスト ID がすべて"0"が有効（4.2BSD 仕様）
・ IP アドレス変換方法
　00、01：自動生成方式
　10　　：IP アドレステーブル参照方式
　11　　：併用方式（IP アドレステーブル参照＋自動生成方式）

・ FINS/UDP 用 UDP ポート No.設定
0：デフォルト値（9600）
1：ユニット設定値有効
・ FINS/TCP 用 TCP ポート No.設定
0：デフォルト値（9600）
1：ユニット設定値有効
・FINS/UDP 用送信先 IP モード
0：動的設定モード
1：静的設定モード
・ SNTP サーバ指定方法
0：IP アドレス
1：ホスト名

・Ethernet アドレス（レスポンス）
Ethernet ポートの Ethernet アドレスが返信されます。
※このアドレスは、PLC のトップに記載されています。

● 終了コード

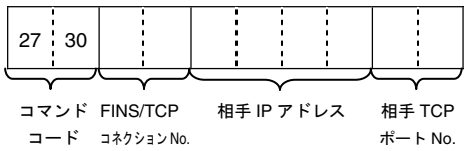
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい

■ CPU ユニット宛 FINS コマンド（FINS コマンド発行先号機アドレス 0x00）

FINS/TCP コネクションの相手ノード変更　27 30

FINS/TCP コネクションの相手ノード変更を要求します。
Ethernet ユニットがクライアントとして使用するコネクションの接続先 IP アドレスは、デフォルトでは、ユニット設定の［FINS/TCP］タブ設定内の「接続先 IP アドレス」となります。
このコマンドを、Ethernet ユニット宛てに発行することで、指定コネクション No.の接続先 IP アドレスを、他の IP アドレスに、切り替えることができます。
注：相手ノード変更ができるのは、ユニット設定で、FINS/TCP クライアントに指定されたコネクション No.に限ります。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

・FINS/TCP コネクション No.（コマンド）
接続先を変更する FINS/TCP コネクションの No.（1～16）を 2 バイトで指定します。

・相手 IP アドレス（コマンド）
相手ノードの IP アドレス（0 以外）を 16 進数で指定します。

・相手 TCP ポート No.（コマンド）
相手ノードの TCP ポート No.を指定します（0 以外）。

● 終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「コネクション No.」が 1～16 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である 「相手 TCP ポート No.」が 0 である
2230	指定した相手ノードとは、すでにコネクションを確立している
2231	指定したコネクション No.が、ユニット設定で FINS/TCP クライアントに設定されていない
2232	指定したコネクション No.で、相手ノード変更処理中に変更要求を受けたため処理を中断した

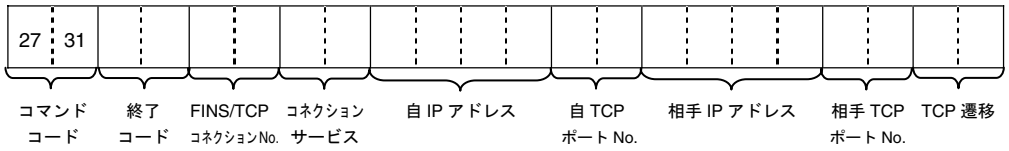
FINS/TCP コネクションのステータス読み出し　27 31

FINS/TCP コネクションの接続ステータスを読み出します。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

・FINS/TCP コネクション No.（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、ステータスを読み出す FINS/TCP コネクションの No.（1～16）を 2 バイトで指定します。

レスポンスでは、ステータスを読み出した FINS/TCP コネクションの No.（1～16）が返信されます。

・コネクションサービス（レスポンス）

FINS/TCP コネクションで使用しているサービス形態が番号で返信されます。

0003：FINS/TCP サーバ

0004：FINS/TCP クライアント

・自 IP アドレス（レスポンス）

自ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

・自 TCP ポート No.（レスポンス）

自ノードの TCP ポート No.が返信されます。

・相手 IP アドレス（レスポンス）

相手ノードの IP アドレスが 16 進数で返信されます。

・相手 TCP ポート No.（レスポンス）

相手ノードの TCP ポート No.が返信されます。

・TCP 遷移（レスポンス）

TCP コネクションの状態が以下の番号で示されます。

TCP の遷移状態については、「付−8　TCP 状態遷移図」を参照してください。

番号	状態	意味
00000000	CLOSED	クローズされている
00000001	LISTEN	コネクションを待っている
00000002	SYN SENT	活性状態で SYN を送信した
00000003	SYN RECEIVED	SYN を受信し、送信した
00000004	ESTABLISHED	開設されている
00000005	CLOSE WAIT	FIN を受信し、終了待ちの状態である
00000006	FIN WAIT 1	終了して FIN を送信した
00000007	CLOSING	終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000008	LAST ACK	FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000009	FIN WAIT 2	終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている
0000000A	TIME WAIT	終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である

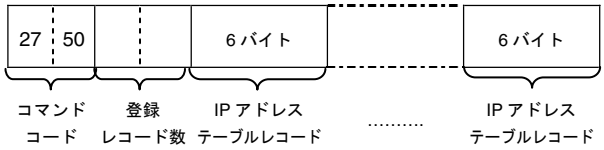
● 終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	ノードアドレスの設定エラー 自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	CPU ユニットが異常のため実行できない
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1100	「コネクション No.」が 1〜16 以外である

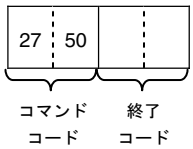
IP アドレステーブル書き込み　　27 50

IP アドレステーブルを書き込みます。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

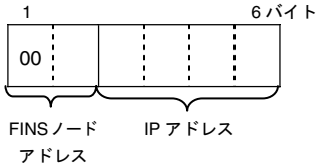
・登録レコード数（コマンド）

登録するレコードの数を 16 進数で指定します。数値の範囲は 0000〜0020（10 進数 0〜32）です。0 を指定すると、IP アドレステーブルが未登録状態になります。

・IP アドレステーブルレコード（コマンド）

「登録レコード数」分の IP アドレステーブルレコードを指定します。

「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「登録レコード数」×6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように指定します。



・FINS ノードアドレス
FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）

・IP アドレス
TCP/IP プロトコルで使用されるノードアドレス（16 進数）

● ポイント

・登録された IP アドレステーブルは、PLC 本体の再起動、または Ethernet ユニットのリスタートにより有効になります。

・ユニット設定の「モード設定」で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

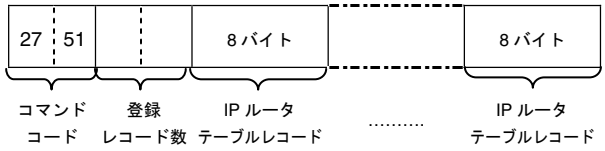
● 終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
1003	指定された要素数とデータ長が一致しない 「登録レコード数」と実際のレコード数が不一致である
110C	「登録レコード数」が0～32以外である 「FINSノードアドレス」が1～126以外である 「IP アドレス」が 0 である
2307	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている

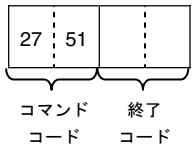
IP ルータテーブル書き込み　27 51

IP ルータテーブルを書き込みます。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット

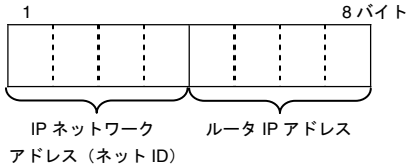


● パラメータ詳細

・書込レコード数（コマンド）

コマンドでは、書き込むレコードの数を指定します。数値範囲は 0000～0008（10 進数 0 個～8 個）です。0000 を指定すると、IP ルータテーブルレコードは 0 になるため、登録されているレコードはクリアされます。

・IP ルータテーブルレコード（コマンド）
書込レコード数で指定された数の IP ルータテーブルレコードを書き込みます。「IP ルータテーブルレコード」の総バイト数派、「書込レコード数」×8 バイトです。1 コードのデータは 8 バイトで次のように構成されています。



・IP ネットワークアドレス
IP アドレスのネット ID の部分（16 進数）です。ここに設定されている IP アドレスのクラス（上位 3 ビットで決定）に従ったネット ID 部分が有効となります。
・ルータ IP アドレス
IP ネットワークアドレスで指定されたネットワークに接続しているルータの IP アドレス（16 進数）です。

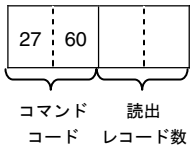
● 終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい

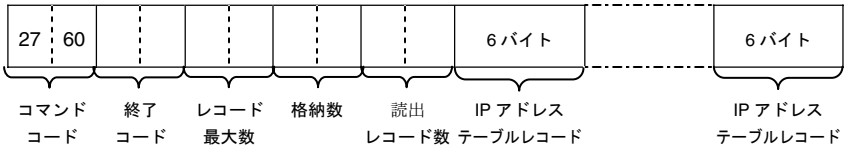
IP アドレステーブル読み出し　27 60

IP アドレステーブルを読み出します。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

・読出レコード数（コマンド、レスポンス）
コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000～0020（10 進数 0～32）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP アドレステーブルレコードは返信されません。
レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

・レコード最大数（レスポンス）

IP アドレステーブルを格納できる最大数が返信されます。0020（32 レコード）に固定です。

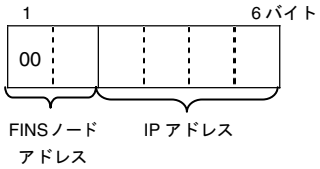
・格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている IP アドレステーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

・IP アドレステーブルレコード（レスポンス）

「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが返信されます。

「IP アドレステーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」×6 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように構成されています。



・FINS ノードアドレス
FINS コマンドによる送受信のためのノードアドレス（16 進数）

・IP アドレス
TCP/IP プロトコルで使用される IP アドレス（16 進数）

● ポイント

・「読出レコード数」分の IP アドレステーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。

・ユニット設定の「モード設定」で、IP アドレスの変換方法が「自動生成方式」に指定されているときは、エラーレスポンスが返信されます。

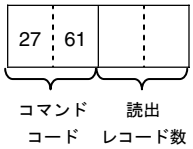
● 終了コード

終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい
2307	アドレス変換方式が「自動生成方式」に設定されている

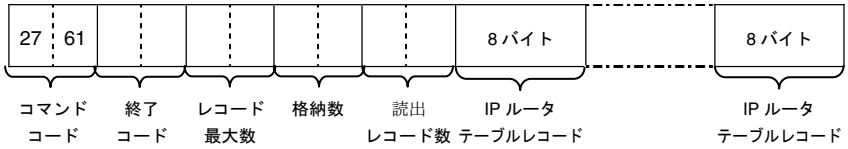
IP アドレステーブル読み出し　27 61

IP アドレステーブルを読み出します。

● コマンドフォーマット



● レスポンスフォーマット



● パラメータ詳細

・読出レコード数（コマンド、レスポンス）

コマンドでは、読み出すレコードの数を指定します。数値の範囲は 0000～0008（10 進数 0～8）です。0 を指定すると、格納されているレコード数は返信されますが、IP ルータテーブルレコードは返信されません。

レスポンスでは、実際に読み出されたレコード数が返信されます。

・レコード最大数（レスポンス）

IP ルータテーブルを格納できる最大数が返信されます。0008（8 レコード）に固定です。

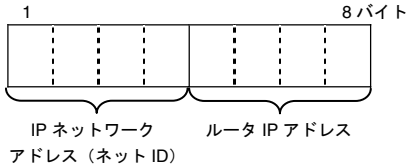
・格納数（レスポンス）

コマンド実行の時点で格納されている IP ルータテーブルレコードの数が 16 進数で返信されます。

・IP アドレステーブルレコード（レスポンス）

「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが返信されます。

「IP ルータテーブルレコード」の総バイト数は、「読出レコード数」×8 バイトです。1 レコードのデータは 6 バイトで次のように構成されています。



・IP ネットワークアドレス

IP アドレスのネット ID の部分（16 進数）です。ここに設定されている IP アドレスのクラス（上位 3 ビットで決定）に従ったネット ID 部分が有効となります。

・ルータ IP アドレス

IP ネットワークアドレスで指定されたネットワークに接続しているルータの IP アドレス（16 進数）です。

● ポイント

・「読出レコード数」分の IP ルータテーブルレコードが存在しない場合は、コマンド実行時点で格納されているすべてのレコードが返信された後、正常終了となります。

● 終了コード

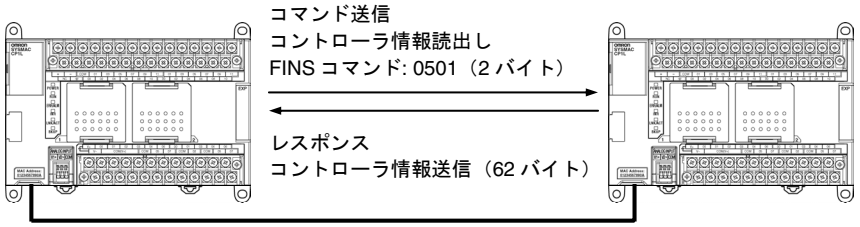
終了コード	内容
0000	正常終了
1001	コマンドサイズが大きい
1002	コマンドサイズが小さい

6−6−7　CMND/SEND/RECV 命令

形 CP1L-EL/EM は他の機器と CMND/SEND/RECV 命令を使用して FINS コマンドを送受信することが可能です。
CP1L-EL/EM のラダープログラム上で各命令に命令の送信先ネットワークアドレスを設定することにより、相手機器に FINS コマンドを送信、また、相手機器側で各命令の送信先ネットワークアドレスを CP1L-EL/EM のネットワークアドレスを設定することで、CP1L-EL/EM と相手機器との間で FINS コマンドを受信することが可能です。
CP1L-EL/EL の内蔵 Ethernet ポートの号機アドレスは、FA Hex（10 進で 250）を設定してください。

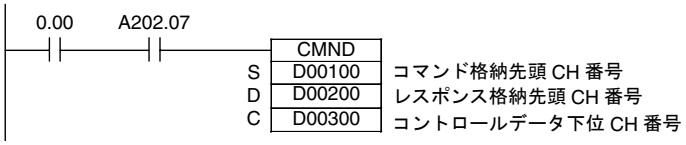
■ サンプルプログラム

自ネットワーク上の①CP1L-EM から他の②CP1L-EL/EM へ FINS コマンドを発行し、のコントローラ情報を読み出します。
入力 0CH00 ビット（CIO0.00）と A202.07（通信ポート：7、ネットワーク通信命令実行可フラグ）が ON のとき、CMND 命令により、コントローラ情報読出し FINS コマンド(0501)を送信し、D200～D230 にレスポンスデータを格納します。



①CP1L-EM
通信ポート No.7 使用
レスポンス要
再送回数：3
レスポンス監視時間 10 秒

②CP1L-EM
ノードアドレス：3
号機アドレス：FA Hex
（内蔵 Ethernet ポート）



	15	8	7	0	
S: D00100	0	5	0	1	FINS コマンドコード：0501 Hex（コントローラ情報読出し）

	15	8	7	0	
C: D00300	0	0	0	2	コマンドデータバイト数：0002 Hex（2 バイト）
C+1: D00301	0	0	3	E	レスポンスデータバイト数：003E Hex（62 バイト）
C+2: D00302	0	0	0	0	シリアルポート：使用しない、送信先ネットワークアドレス：次ネットワーク
C+3: D00303	0	3	F	A	送信先ノードアドレス：3、送信先号機アドレス：FA Hex
C+4: D00304	0	7	0	3	レスポンス：要、通信ポート No.：7、再送回数：3
C+5: D00305	0	0	6	4	レスポンス監視時間：0064 Hex（10 秒）

6−7　ソケットサービス

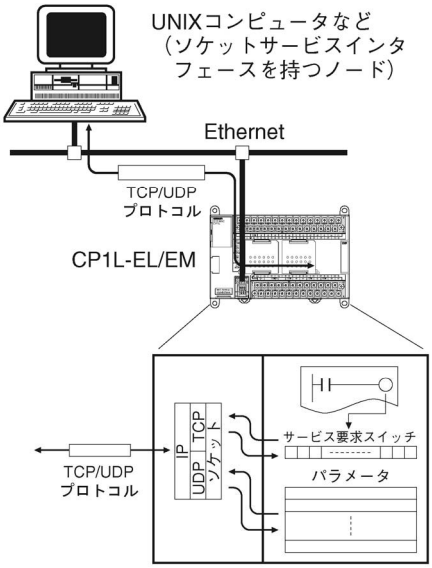
UDP または TCP プロトコルで、Ethernet 上の任意のノードと任意のデータの送受信が可能です。

6−7−1　ソケットサービスの概要

割り付け DM エリア上のパラメータエリアに必要なパラメータを設定し、特定の接点を ON することにより、UDP または TCP のソケットサービスを要求します。内蔵イーサネットポートが要求された処理を終了させたことは、同じ接点が OFF することで通知されます。データの送受信も、パラメータエリアで指定した I/O メモリに自動的に送受信されます。

CMND 命令を実行する必要がなく、CMND 命令の完了タイミングや実際の処理の完了タイミングの監視などのラダープログラムが不要なため、ラダープログラムの簡素化に役立ちます。

UDP と TCP 合せて 3 ポートを使用できます。



注：CP1L-EL/EM CPU ユニットは特定ビット操作によるソケットサービスのみサポートしており、CMND 命令によるソケットサービスはサポートしておりません。

ソケットサービスの詳細に関しては「CS/CJ シリーズ Ethernet ユニットユーザーズマニュアル　アプリケーション構築編（SBCD-330）」を参照してください。

6−7−2　ソケットサービスの使用手順

1. 基本的な設定を行います。
「6-5-3 基本的な設定」を参照してください。

⇩

2. CX-Programmer で割付 DM エリアのソケットサービスパラメータエリア1～3（D32400～）にソケットサービス関連の各種設定を行い CPU ユニットに転送します。

⇩

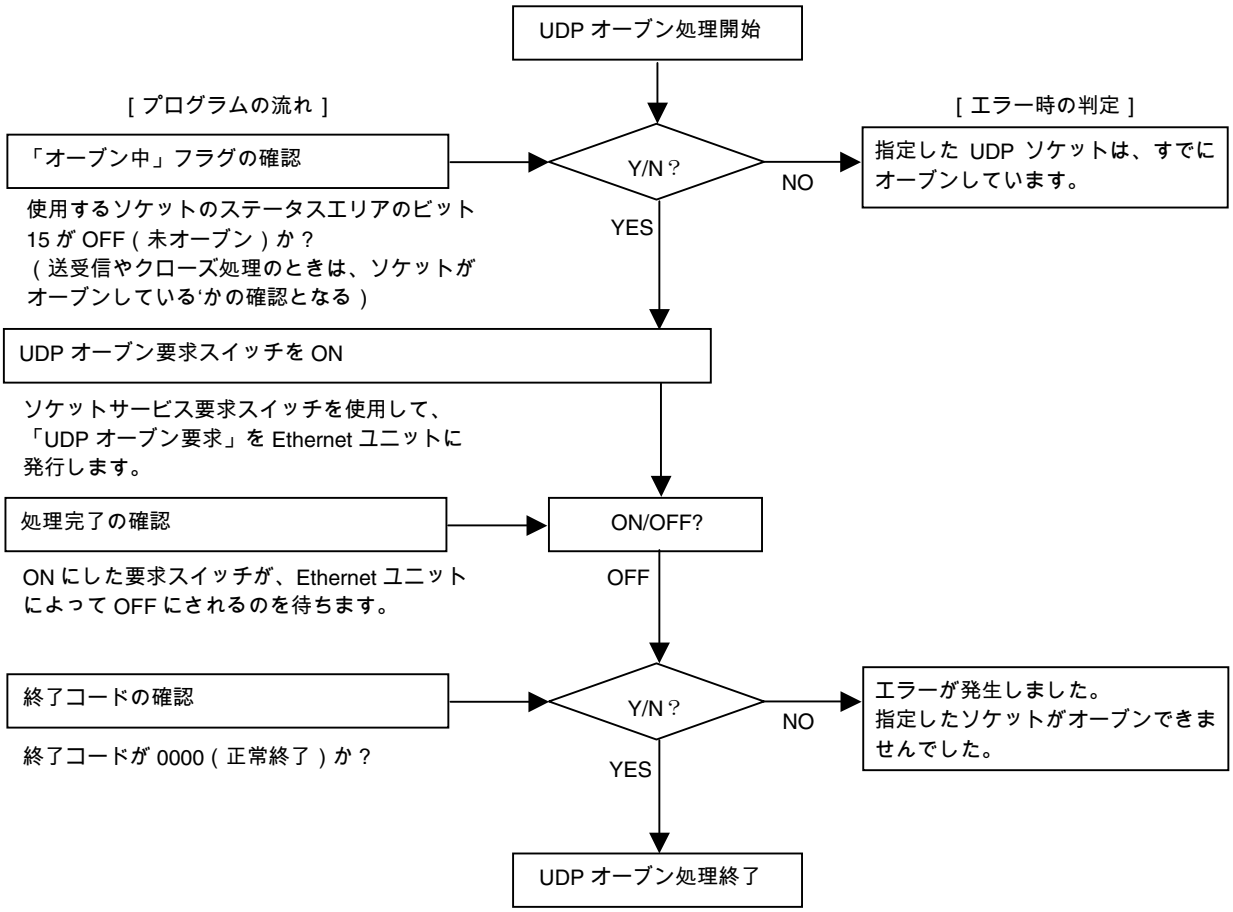
3. 以下いずれかの方法でソケットサービス要求を実行します。
・ 特定ビット操作によりソケットサービスを要求する場合
ソケットサービス要求スイッチ1～3（A571～A572）の該当ビットを OFF から ON にします。

■ 留意事項

・正常にオープンが完了したソケットのソケットサービス パラメータエリアは、クローズするまで別のソケット用のパラメータエリアとして使用することはできません。各ソケットの TCP コネクション状態（ソケット No.1～3 が割付 DM エリア D32404～D32406 に対応）により、ソケットの状態を確認してください。
・送信要求または受信要求時には、ソケットサービスパラメータエリアで指定した送信／受信データアドレスのデータが自動的に送信または受信されます。すべての処理の結果を示す終了コードがソケットサービスパラメータの終了コードに自動的に格納されます。

6−7−3　ソケットサービスとソケットステータスの使用手順

ソケットサービスは、ソケットステータスエリアのフラグの変化やタイミングに注意しながら使用する必要があります。
下図は UDP オープン処理を例にしたときの流れを示しています。
その他のソケットサービスについても同様の手順となります。
UDP オープン処理以外のソケットサービスを使用する場合は、フラグ名称などを読み替えてください。

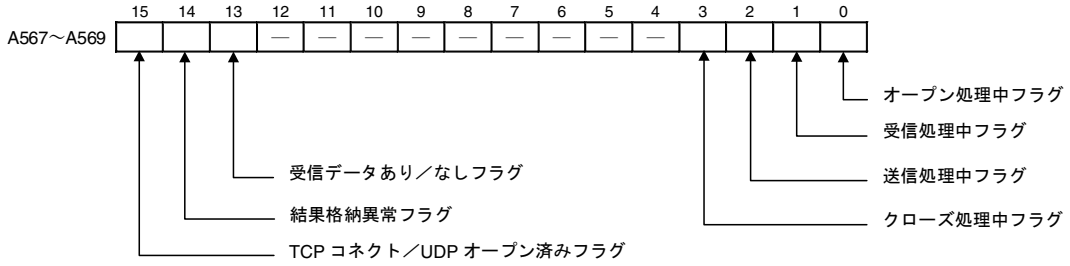


6−7−4　ソケットサービスのメモリ割付

ソケットサービスにに関する情報は、特殊補助リレーに割り付けられています。

	15	8	7	0
A567	FINS/UDP ソケット No.1 ステータス			
A568	FINS/UDP ソケット No.2 ステータス			
A569	FINS/UDP ソケット No.3 ステータス			
～	～			
A571	ソケットサービス要求スイッチ 2		ソケットサービス要求スイッチ 1	
A572	未使用		ソケットサービス要求スイッチ 3	

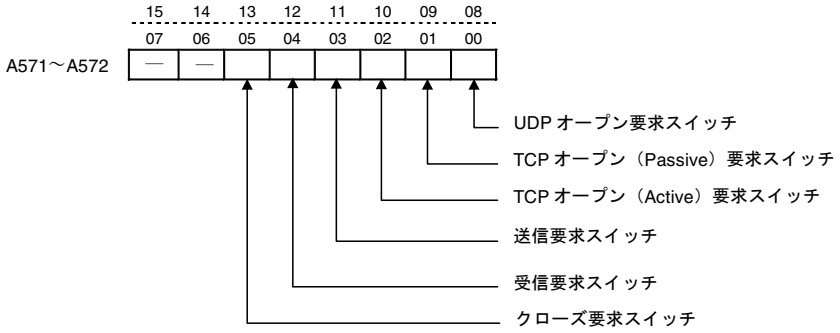
■ UDP/TCP ソケット No.1〜3 ステータス



ビット	名称	状態	ユニット動作	読出／書込
00	オープン処理中フラグ	ON	OPEN 処理中 ON（OPEN 要求受付時必ず ON になる）	読出専用
		OFF	OPEN 処理完了時 OFF	
01	受信処理中フラグ	ON	受信処理中 ON（受信要求受付時必ず ON）	
		OFF	受信処理完了時 OFF	
02	送信処理中フラグ	ON	送信処理中 ON（送信要求受付時必ず ON）	
		OFF	送信処理完了時 OFF	
03	クローズ処理中フラグ	ON	CLOSE 処理中 ON（CLOSE 処理受付時必ず ON）	
		OFF	CLOSE 処理完了時 OFF	
13	受信データ有り／無しフラグ	ON	オープン済み TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき ON	
		OFF	オープン済み TCP ソケットで、受信処理要求を実行したとき OFF	
14	結果格納異常フラグ	ON	CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、結果格納エリアの指定に誤りがあるとき ON （ON のタイミングはビット 0〜3 のいずれかが ON →OFF（処理完了時）の時点）	
		OFF	次の要求を受け付けたとき OFF	
15	TCP/UDP オープン済みフラグ	ON	OPEN 処理完了後 ON	
		OFF	CLOSE 処理完了後 OFF （OPEN 処理の異常官僚は OFF のまま）	

＊：ソケットサービス使用時に強制的に ON/OFF させることはできません。

■ ソケットサービス要求スイッチ 1〜3



ビット		名称	状態	ユニット動作	読出／書込
08	00	UDP オープン要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化で UDP オープン実行	読書可
			OFF	オープン完了時に自動的に OFF	
09	01	TCP オープン（Passive）要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化で TCP オープン実行	
			OFF	オープン完了時（コネクション時）に自動的に OFF	

ビット		名称	状態	ユニット動作	読出／書込
10	02	TCP オープン（Active）要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化で TCP オープン実行	
			OFF	オープン完了時（コネクション時）に自動的に OFF	
11	03	送信要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化で送信実行（UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	送信完了時に自動的に OFF	
12	04	受信要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化で受信信実行（UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	受信完了時に自動的に OFF	
13	05	クローズ要求スイッチ	ON	OFF→ON の変化でクローズ実行（UDP か TCP かはオープン時に決定）	
			OFF	クローズ完了時に自動的に OFF	
14	06	未使用	—	—	
15	07	未使用	—	—	

■ コントロールスイッチ

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	読出／書込
A566	2	ソケット強制クローズスイッチ	ON	OFF→ON の変化で全ソケットの強制クローズ実行	読書可
			OFF	クローズ完了時に CPU ユニットが OFF する	

● ソケット強制クローズスイッチ（ビット 02）

OFF から ON にすることで、ソケットサービス機能で使用するすべての UDP ソケット、TCP ソケットを強制的にクローズすることができ、エラー処理などで使用できます。通信中のソケットを強制クローズするとエラーが発生しますので注意してください。全ソケットの強制クローズが完了すると、自動的に OFF に戻ります。自動的に OFF に戻るまでは、このスイッチを強制的に操作しないようにしてください。内蔵イーサネットポートが固有に使用するポートはクローズされません。

6−7−5 割付 DM エリア

ソケットサービスのためのメモリは CPU ユニットの DM エリアに割り付けられます。先頭チャンネル m は D32400 です。

オフセット	アドレス	名称	備考
m	D32400	TCP ソケット No.1 受信データバイト数	
m+1	D32401	TCP ソケット No.2 受信データバイト数	
m+2	D32402	TCP ソケット No.3 受信データバイト数	
m+3	D32403	未使用	
m+4	D32404	TCP ソケット No.1 コネクション状態	
m+5	D32405	TCP ソケット No.2 コネクション状態	
m+6	D32406	TCP ソケット No.3 コネクション状態	
m+7	D32407	未使用	
m+8~ m+17	D32408~ D32417	ソケットサービス　パラメータエリア 1	
m+18~ m+27	D32418~ D32427	ソケットサービス　パラメータエリア 2	
m+28~ m+37	D32428~ D32437	ソケットサービス　パラメータエリア 3	
m+38~ m+47	D32438~ D32447	未使用	

■ TCP ソケット No.1〜3 受信データバイト数

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
m〜m+2	受信データバイト数（0000〜0400Hex）															

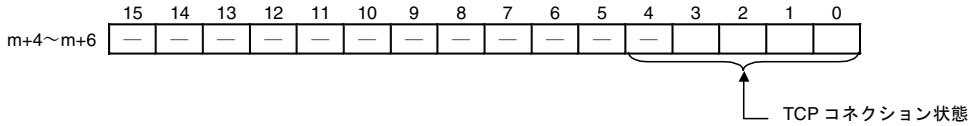
このチャネルには、TCP ソケットごとに、受信バッファにある受信データのバイト数が格納されます。受信バッファには、最大 4,096 バイトまでデータが保持されますが、接点操作または CMND 命令の受信要求で設定できる最大値（1,024 バイト）までの範囲で値を格納します。

0000 Hex ：0 バイト
0400 Hex ：1,024 バイト

このチャネルと連動して、割付リレーエリアの「受信データあり／なしフラグ」を ON/OFF します。接点操作または CMND 命令により受信要求を実行した時点で、本エリアはいったん 0000 Hex になります。

受信要求処理を完了しても受信バッファにデータが残っている場合は、再び残存バイト数を格納し、「受信データあり/なしフラグ」を ON します。受信要求は、受信データ数に必要なデータが揃ったのを確認してから実行すると便利です。

■ TCP ソケット No.1〜3 コネクション状態



このチャンネルには、TCP ソケットごとのコネクション状態がコードで格納されます。コネクション状態のコード番号については、「付-8　TCP 状態遷移図」を参照してください。

■ ソケットサービス　パラメータエリア 1〜3

オフセット	ソケット No.1	…	ソケット No.3	15 〜 8	7 〜 0
+0	m+8	…	m+28	ソケットオプション	UDP/TCP ソケット No.（1〜3）
+1	m+9		m+29	自 UDP/TCP ポート No.（0000〜FFFF Hex）	
+2	m+10		m+30	相手 IP アドレス（00000000〜FFFFFFFF Hex）	
	m+11		m+31		
+4	m+12	…	m+32	相手 UDP/TCP ポート No.（0000〜FFFF Hex）	
+5	m+13		m+33	送信／受信バイト数（0000〜07C0 Hex（1024））	
+6	m+14		m+34	送信／受信データアドレス（FINS の変数エリア指定方法と同様）	
	m+15		m+35		
+8	m+16		m+36	タイムアウト値（0000〜FFFF Hex）	
+9	m+17	…	m+37	終了コード	

接点操作によってソケットサービス要求を実行する場合は、あらかじめこのパラメータエリアに必要な設定を行う必要があります。ただし、使用されるパラメータは、サービス要求によって異なります。

● ソケットサービス別のパラメータ設定

各サービスで必要なパラメータとソケットサービスの対応は以下の通りです。

・UDP ソケットサービス

必要なパラメータ	CH 数	パラメータ範囲 （）内は 10 進数	ソケットサービス			
			UDP オープン	UDP 受信	UDP 送信	UDP クローズ
ソケットオプション	1	ビット指定	−	−	−	−
UDP/TCP ソケット No.		0001～0003 Hex (0～3)	W	W	W	W
自 UDP/TCP ポート No.	1	0～FFFF Hex (0～65,535)	W	−	−	−
相手 IP アドレス	2	0～FFFFFFFF Hex (0.0.0.0～255.255.255.255)	−	R	W	−
相手 UDP/TCP ポート No.	1	0～FFFF Hex (0～65,535)	−	R	W	−
送信/受信バイト数	1	0000～07C0 Hex (0～1,024 バイト)	−	RW	RW	−
送信/受信データアドレス	2	変数エリア指定	−	W	W	−
タイムアウト値 (単位：100ms)	1	0000～FFFF hex (0～65,535) 0：無制限 0.1 秒～6553.5 秒	−	W	−	−
終了コード	1	—	R	R	R	R

・TCP ソケットサービス

必要なパラメータ	CH 数	パラメータ範囲 （）内は 10 進数	ソケットサービス				
			TCP オープン PASSIVE	TCP オープン ACTIVE	TCP 受信	TCP 送信	TCP クローズ
ソケットオプション	1	ビット指定	W	W	−	−	−
UDP/TCP ソケット No.		0001～0008 Hex	W	W	W	W	W
自 UDP/TCP ポート No.	1	0～FFFF Hex (0～65,535)	W	RW	−	−	−
相手 IP アドレス	2	0～FFFFFFFF Hex (0.0.0.0～255.255.255.255)	RW	W	−	−	−
相手 UDP/TCP ポート No.	1	0～FFFF Hex (0～65,535)	RW	W	−	−	−
送信/受信バイト数	1	0000～0400 Hex (0～1,024 バイト)	−	−	RW	RW	−
送信/受信データアドレス	2	変数エリア指定	−	−	W	W	−
タイムアウト値 (単位：100ms)	1	0000～FFFF hex (0～65,535) 0：無制限 0.1 秒～6553.5 秒	W	−	W	−	−
終了コード	1	—	R	R	R	R	R

W　：ユーザがパラメータを書き込むために必要

RW　：実行開始時にユーザがパラメータを書き込み、完了時に結果をユーザが読み出すために必要

R　：完了時に結果をユーザが読み出すために必要

−　：必要なし

■ パラメータ詳細

● ソケットオプション

TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE/ACTIVE）コマンドで、keep-alive 機能の使用を指定します。
keep-alive 機能を使用するには、ビット 08 を 1（ON）にします。

● UDP/TCP ソケット No

オープンする UDP または TCP のソケット No.を指定します。

● 自 UDP/TCP ポート No

ソケットが送受信を行う UDP または TCP ポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・UDP ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 UDP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定しないでください。
・TCP（ACTIVE または PASSIVE）ソケットのオープン要求のときは、FINS 用 TCP ポート No.（デフォルト値 9600）として使用しているポートは指定しないでください。
・UDP ソケットのオープン要求のときは、自動接続用の UDP ポート No.（9600）は指定しないでください。
・TCP ソケットのオープン要求のときは、自動接続用の UDP ポート No.（9600）は指定しないでください。
・通常は 1,024 以上を使用します。
TCP オープン（ACTIVE）の場合に 0 を指定すると、自動的に空いている TCP ポート No.が割り当てられます。このときに割り当てられた TCP ポート No.は、パラメータエリアの「自 UDP/TCP ポート No.」に格納されます（実際に割り当てられた No.が、ユーザが設定した値（0）に上書きされます）。

● 相手 IP アドレス

相手先の IP アドレスを指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

・パラメータエリアの「ソケットサービス」では、＋2 CH が相手 IP アドレスの上位側、＋3 CH が相手 IP アドレスの下位側となります。
（例）相手 IP アドレスが、196.36.32.55（C4.24.20.37 Hex）の場合
＋2 CH：C424 Hex
＋3 CH：2037 Hex
・UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、レスポンス受信時のデータに、送信元 IP アドレスが格納されます。この場合、DM エリア上の「相手 IP アドレス」に反映されます。
・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組み合わせによって、その後の処理が下表のように変化します。

相手 IP アドレス	相手 TCP ポート No.	処理内容
0	0	すべてのコネクト要求を受け付ける
0	0 以外	ポート No.が一致するときだけ受け付ける
0 以外	0	IP アドレスが一致するときだけ受け付ける
0 以外	0 以外	ポート No.と IP アドレスの両方が一致するときだけ受け付ける

相手 IP アドレスに「0」を設定すると、相手ノードを特定しないで、任意のノードから接続するのを待つようになります。このときは接続してきた相手 IP アドレスがパラメータエリアの「相手 IP アドレス」に格納されます。
「0」以外を設定すると、指定した相手ノードが接続してくるのを待つようになります。
相手 TCP ポート No.に「0」を設定すると、相手ノードの TCP ポート No.を特定しないようになります。「0」以外を設定すると、指定 TCP ポート No.での接続を待つようになります。

● 相手 UDP/TCP ポート No.

相手先の UDP または TCP のポート No.を指定します。
ただし、以下の点に注意してください。

- UDP ソケットの受信要求のときは、コマンド発行時にはこのパラメータは使用されませんが、要求完了時に送信元 UDP ポート No.がパラメータエリアの「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。
- TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）のときは、指定する相手 IP アドレスと相手 TCP ポート No.の組合せによって、その後の処理が変化します。「0」を設定した場合は、相手 TCP ポート No.はパラメータエリア上の「相手 UDP/TCP ポート No.」に格納されます。

● タイムアウト値

受信（TCP、UDT）、オープン（PASSIVE）時ソケットサービス要求スイッチを ON してから、完了するまでの制限時間を 0.1 秒単位で指定します。タイムアウトした場合は、終了コードに 0080 Hex（タイムアウト発生）が格納されます。
「0」が指定された場合は、ユニットは要求されたサービスのタイムアウトを監視しないようになります。

● 送信／受信バイト数

送信要求または受信要求時の、送信または受信データのバイト数を指定します。
完了時には、実際に送受信したデータサイズが格納されます。

● 送信／受信データアドレス

送信要求時の送信データの送信先先頭アドレス、または受信要求時の受信データの格納先先頭アドレスを、次のように指定します。
接点番号は、必ず 00 Hex としてください。

オフセット	15 … 8	7 … 0
+6	エリア種別	チャネルアドレス（上位 2 桁）
+7	チャネルアドレス（下位 2 桁）	接点番号（00 Hex 固定）

エリア		チャネル番号 (CH)	エリア種別 (Hex)	チャネルアドレス (Hex)
リレーエリア	CIO	0000~6143	B0	0000~17FF
	HR	H000~H511	B2	0000~01FF
	AR	A448~A959	B3	01C0~03BF
DM エリア	DM	D0000~D32767	82	0000~7FFF

● 終了コード

ソケットサービス要求処理完了時には、ソケットサービスパラメータエリア（特定ビット操作時）に、処理結果が「終了コード」として格納されます。以下に、サービス要求ごとの終了コードを示します。

・UDP ソケットのオープン要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「UDP ソケット No.」が 1～3 以外である 「自 UDP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が TCP オープン済みのため、UDP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0049	UDP ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
0081	指定されたソケットがオープン処理中にクローズされた

・UDP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

・UDP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である 「送信先 IP アドレス」が 0 である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042	送信先 IP アドレスがブロードキャストアドレスで、かつ送信バイト数が 1472 バイトを超えている（EMSGSIZE）
004C	ネット ID が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている（EADDRNOTAVAIL）
004E	ネット ID が IP ルータテーブルにない ルータの指定が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている（ENETUNREACH）
0051	ルータの指定が間違っている 送信先 IP アドレスが間違っている（EHOSTUNREACH）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

・UDP ソケットのクローズ要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
2210	指定されたソケットが未オープンである
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である

・TCP ソケットのオープン要求（PASSIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「TCP ソケット No.」が 1〜3 以外である 「自 TCP ポート No.」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン（コネクト）済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0045	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
0049	TCP ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
004A（注 1）	エラーが発生した（ECONNREFUSED）

終了コード	内容
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
0051（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 相手が存在しない
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	オープン要求のタイムアウトが発生した
0081	オープン処理中にクローズされた
0082	指定した相手先とコネクションが確立できなかった

注 1.　多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

・TCP ソケットのオープン要求（ACTIVE）

終了コード	内容
0000	正常終了
0105	自 IP アドレスの設定エラーが発生している
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「TCP ソケット No.」が 1～3 以外である 「相手 IP アドレス」が 0 である
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットがオープン済みか、またはオープン処理中である
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2606	指定された「ソケット No.」が UDP オープン済みのため、TCP オープンを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
000D	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EACCES）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0044	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045	自ソケットがクローズされた（ECONNABORTED）
0049	TCP ポート No.が重複している（EADDRINUSE）
004A	エラーが発生した（ECONNREFUSED） 相手が PASSIVE オープンで待っていない
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004C	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EADDRNOTAVAIL） パラメータの指定間違い 自ノードの自 TCP ポートに対して ACTIVE オープンしようとした
004E	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH） ネット ID が IP ルータテーブルにないか、ルータの設定間違い
0051	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH） ルータの設定間違い
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT） 相手が存在しない
0081	オープン処理中にクローズされた

注1.　多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

・TCP ソケットの受信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「受信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが受信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	ICMP のデータを受信した（EMSGSIZE）
0044（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
004B	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENETUNREACH）
004F（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN）
0051（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTUNREACH）
0053	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0066	内部処理用のメモリが確保できないためサービスを実行できない
0080	受信要求のタイムアウトが発生した
0081	指定されたソケットが受信処理中にクローズされた

注 1.　多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

・TCP ソケットの送信要求

終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
1100	「送信バイト数」が許容範囲外である
1101	「送信／受信データアドレス」の変数種別が許容範囲外である
1103	「送信／受信データアドレス」のビットアドレスが 0 でない
110C	他の処理中に、要求スイッチを ON した
220F	指定されたソケットが送信処理中である
2210	指定されたソケットのコネクションが確立されていない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である
0020	送信中、相手ソケットとのコネクションが切断された（EPIPE）
003E	受信の負荷が高いため内部バッファが確保できない（ENOBUFS）
0042（注 1）	エラーが発生した（EMSGSIZE）
0044（注 1）	ICMP のデータを受信した（ENOPROTOOPT）
0045（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNABORTED）
004A	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNREFUSED）
004B（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ECONNRESET）
004E（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（ENETUNREACH）
004F（注 1）	ICMP のデータを受信した（EHOSTDOWN）
0051（注 1）	相手先 IP アドレスのパラメータエラーが発生した（EHOSTUNREACH）
0053（注 1）	相手ノードとの通信エラーが発生した（ETIMEDOUT）
0081	指定されたソケットが送信処理中にクローズされた

注 1.　多階層にわたる大規模なネットワークを構築しなければ発生しません。

・TCP ソケットのクローズ要求

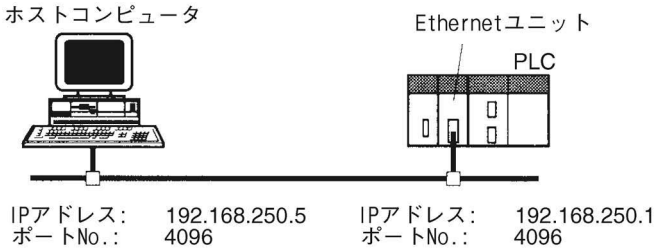
終了コード	内容
0000	正常終了
0302	本体が異常のため実行できない
2210	指定されたソケットのコネクションが確立していない
2211	ユニットがビジーのためサービスを実行できない
2607	指定された「ソケットサービスパラメータエリア」が、他のソケットにより使用中である

6−7−6 ソケットサービスの使用例

Ethernet ユニットとホストコンピュータとの間で、TCP/IP 通信を使用して 100 バイトのデータの送受信を行うプログラム例を示します。

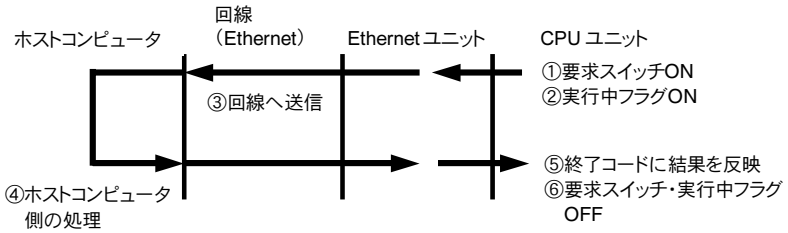
■ システム構成

ここでは、以下の構成を例に、プログラムを示します。
なお、TCP コネクションの確立は、Ethernet ユニット側が PASSIVE オープン、ホストコンピュータ側が ACTIVE オープンとします。



■ データの受け渡しの流れ

CPU ユニット、Ethernet ユニット、ホストコンピュータの間では、次のようにデータが受け渡されます。



＊:「実行中フラグ」とは、ラダープログラムで使用する通信実行中フラグ（接点 W0.00～W0.03）を示します。

■ 動作説明

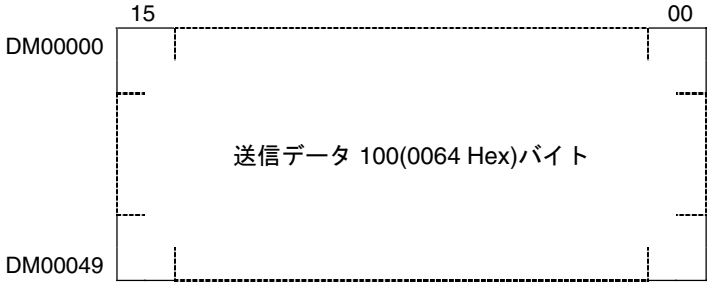
・接点 W0.00 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して TCP オープン処理を要求します。
・接点 W0.01 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して TCP クローズ処理を要求します。
・接点 W0.02 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して送信処理を要求します。D00000 以降の 100 バイト分のデータを送信します。
・接点 W0.03 を ON すると、内蔵 Ethernet ポートに対して受信処理を要求します。受信したデータは、D01000 以降に 100 バイト分格納されます。

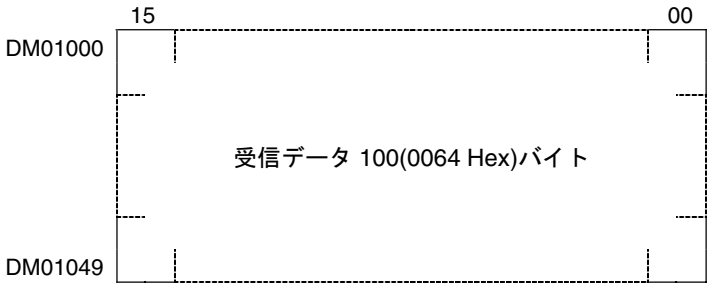
・エラー発生時は、エラー内容に応じて、入出力リレーW1.00～W1.03 の該当接点が ON になります。

■ プログラムのメモリマップ

通信プログラムで使用する送信/受信データや、リレーは、以下のようになっています。

・DM エリア

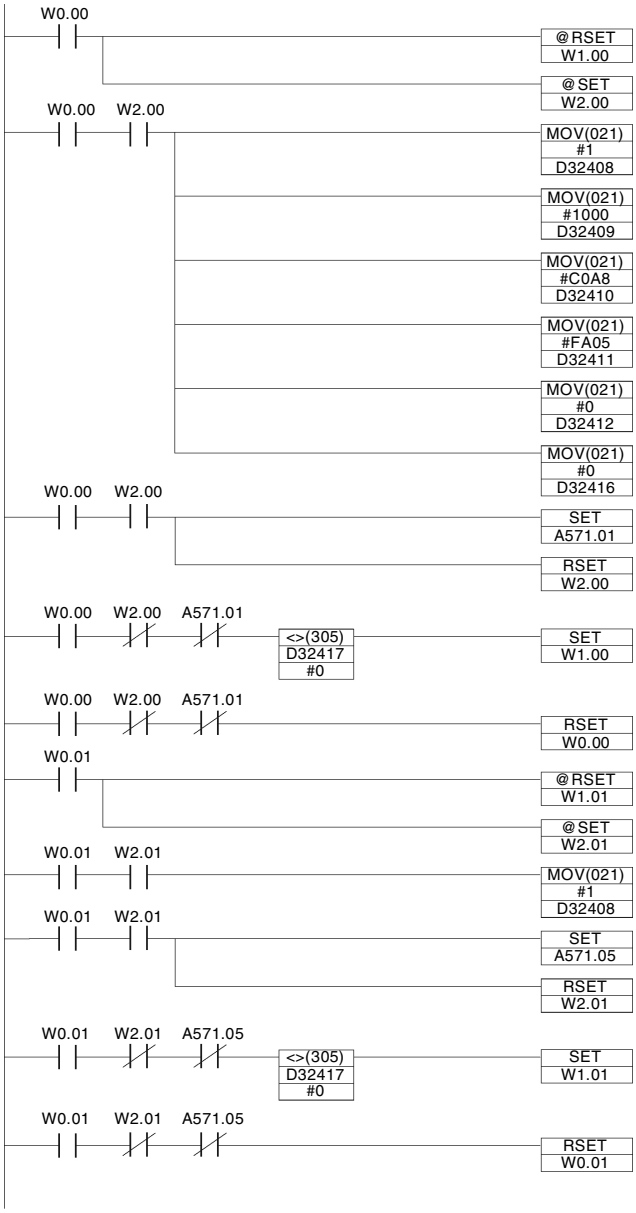




・入出力リレーエリア

	15 … 04	03	02	01	00
W0		TCP 受信実行フラグ	TCP 送信実行フラグ	TCP クローズ実行フラグ	TCP オープン実行フラグ
W1		TCP 受信エラーフラグ	TCP 送信エラーフラグ	TCP クローズエラーフラグ	TCP オープンエラーフラグ
W2		TCP 受信実行状態	TCP 送信実行状態	TCP クローズ実行状態	TCP オープン実行状態

■ プログラム例



■TCP オープン（Passive）処理
TCP オープン実行フラグ（W0.00）が ON になったら、初期処理として、TCP オープンエラーフラグ（W1.00）を OFF にし、TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）を ON にします。
TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。を OFF に戻します。
・D32408 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No.1
・D32409 1000 Hex＝自 UDP/TCP ポート No. 4096
・D32410、D32411
C0A8 FA05 Hex＝相手 IP アドレス 192. 168. 250. 5
・D32412 0000 Hex＝相手 UDP/TCP ポート No. を特定しない
・D32416 0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（A571.01）を ON にし、TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）を OFF に戻します。
TCP オープン実行状態フラグ（W2.00）が OFF の状態で、TCP オープン（Passive）要求スイッチ（A571.01）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D32417）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP オープンエラーフラグ（W1.00）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP オープン実行フラグ（W0.00）を OFF に戻します。

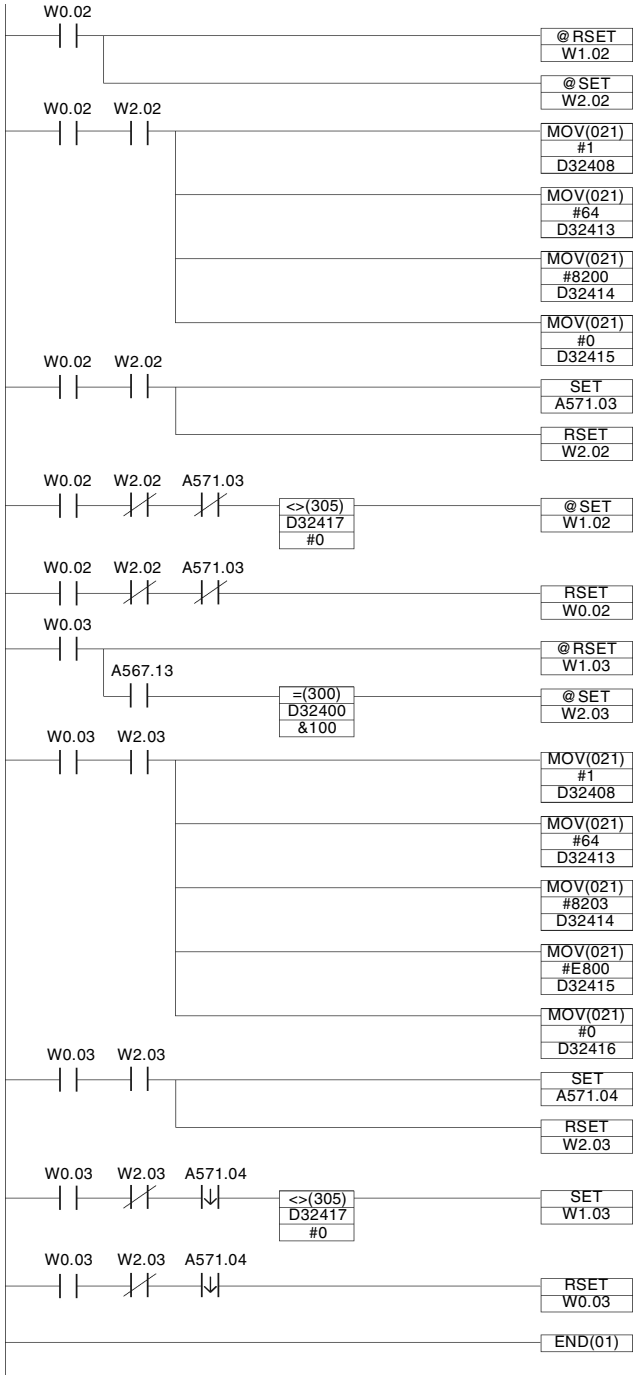
■TCP クローズ処理
TCP クローズ実行フラグ（W0.01）が ON になったら、初期処理として、TCP クローズエラーフラグ（W1.01）を OFF にし、TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）を ON にします。
TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D32408 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1

パラメータを設定したら、クローズ要求スイッチ（A571.05）を ON にし、TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）を OFF に戻します。

TCP クローズ実行状態フラグ（W2.01）が OFF の状態で、クローズ要求スイッチ（A571.05）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D32417）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP クローズエラーフラグ（W1.01）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP クローズ実行フラグ（W0.01）を OFF に戻します。

（次ページに続く）

（次ページに続く）



■TCP 送信処理
TCP 送信実行フラグ（W0.02）が ON になったら、初期処理として、TCP 送信エラーフラグ（W1.02）を OFF にし、TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）を ON にします。
TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D32408 0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No.1
・D32413 0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D32414、D32415
8200 0000 Hex＝送信/受信データアドレス D00000

パラメータを設定したら、送信要求スイッチ（A571.03）を ON にし、TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）を OFF に戻します。

TCP 送信実行状態フラグ（W2.02）が OFF の状態で、送信要求スイッチ（A571.03）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D32417）の内容をチェックし、0000Hex（正常終了）でなければ、TCP 送信エラーフラグ（W1.02）を ON にします。

実行結果チェック後、TCP 送信実行フラグ（W0.02）を OFF に戻します。

■TCP 受信処理
TCP 受信実行フラグ（W0.03）が ON になったら、初期処理として、TCP 受信エラーフラグ（W1.03）を OFF にします。
TCP 受信データあり（A567.13）、TCP 受信データバイト数（D32400）で、受信バッファに必要データが格納されているか確認します。データが格納されていれば、TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）を ON にします。
TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）が ON になったら、ソケット No.1 のパラメータエリアに、パラメータを以下のように設定します。
・D32408　0001 Hex＝UDP/TCP ソケット No. 1
・D32413　0064 Hex＝送信/受信バイト数 100 バイト
・D32414、D32415
8203 E800 Hex＝送信/受信データアドレス D01000
・D32416　0000 Hex＝タイムアウト監視時間無制限

パラメータを設定したら、受信要求スイッチ（A571.04）を ON にし、TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）を OFF に戻します。

TCP 受信実行状態フラグ（W2.03）が OFF の状態で、受信要求スイッチ（A571.04）が OFF に戻ったら、ソケットサービスパラメータエリアの終了コード（D32417）の内容をチェックし、0000 Hex（正常終了）でなければ、TCP 受信エラーフラグ（W1.03）を ON にします。
実行結果チェック後、TCP 受信実行フラグ（W0.03）を OFF に戻します。

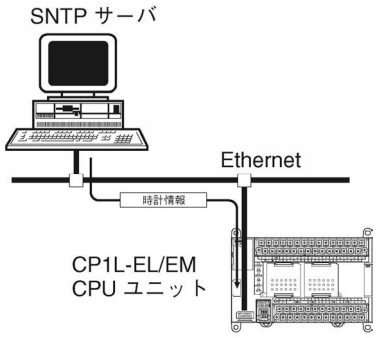
お願い　サンプルプログラムをそのままご利用になる場合は、サンプルプログラムで使用しているエリア（接点、CH）を、ユーザプログラムが使用していないことをご確認ください。

6−8　時計情報自動調整機能

6−8−1　概要

内蔵 Ethernet ポートを使用し、ある時刻になるとまたは特定接点の立ち上り時に、SNTP(＊)サーバから時間情報を取得し、CPU ユニットに内蔵されている内部時計情報を更新することができます。

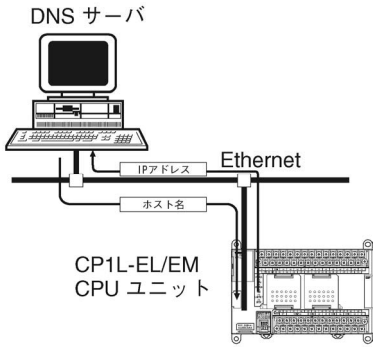
＊：SNTP(Simple Network Time Protocol)サーバーは、LAN 上の時間を管理するサーバーです。



SNTP サーバの IP アドレスを指定する方法に、直接 IP アドレスを指定する以外に、ホスト名で指定することも可能です（内蔵 Ethernet ポートの DNS クライアント機能による）。これにより、システムの見直しなどで、各サーバの IP アドレスが変更になった場合にも、自動で IP アドレスを検索します。

＊：DNS によるホスト名によるサーバ指定には、別途 DNS サーバが必要となります。

＊：DNS サーバの IP アドレスは、直接 IP アドレスで指定します。



6−8−2　使用手順

①特定の時間に自動調整を行う場合

・CX-Programmer の時計自動調整タブで設定を行います。

②特定接点の立ち上がりにより自動調整を行う場合

・CX-Programmer の時計自動調整タブで設定を行います。

・時計情報自動調整実行スイッチを OFF から ON にします。

＊：CX-Programmer で設定した時計調整時刻にも自動調整が実行されます。

6−8−3　時計情報自動調整に必要な設定

時計自動調整機能を使用するときの設定項目は以下の通りです。

CX-Programmer ユニット設定タブ	設定項目	設定が必要な条件
時計自動調整	サーバ指定方法	必須
	IP アドレス	とちらか一方の設定が必須
	ホスト名	（サーバ指定方法にしたがって設定）
	ポート No.	まれに必要（デフォルト 123 以外のとき）
	SNTP サーバから時計	必須
	情報を取得する	
	自動調整時刻	任意
	再送タイマ	任意（デフォルト 10 秒以外のとき）
	時差調整	任意
DNS	IP アドレス	必須
	ポート No.	まれに必要（デフォルト 53 以外のとき）
	再送タイマ	任意（デフォルト 10 秒以外のとき）

■ 時計自動調整タブ



設定項目	内容	デフォルト値
SNTP サーバから時計情報を取得する	CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計の時間に設定するとき有効にします。	無効
時計調整時刻	SNTP サーバにアクセスして、時計を合わせる時刻を設定します。設定した時刻になると、SNTP サーバにアクセスし、CPU ユニットの時計を SNTP サーバの時計に合わせます。	0:0:0
サーバ指定方法	時計自動調節に使用する SNTP サーバを IP アドレスで指定するか、ホストのドメイン名（ホスト名）で指定するかを選択します。	IP アドレス
IP アドレス	時計自動調節に使用する SNTP サーバの IP アドレスを設定します。 サーバ指定方法で、「IP アドレス」を選択したときのみ有効です。	0.0.0.0
ホスト名	時計自動調節に使用する SNTP サーバのホストのドメイン名（ホスト名）を設定します。サーバ指定方法で、「ホスト名」を選択したときのみ有効です。	なし
ポート No.	時計自動調節に使用する SMTP サーバとの接続に使うポート No.を設定します。通常は変更する必要はありません。	0 (123 を使用します)

設定項目	内容	デフォルト値
再送タイマ	SMTP サーバとの接続に失敗したとき、接続をリトライするまでの時間を設定します。 通常は変更する必要はありません。	0 (10 秒となります)
時差調整	SNT サーバから取得した時間データに時差を足したものを、CPU ユニットの時計情報に設定したい場合、設定します。SNTP サーバから取得した時間情報をそのまま使用したい場合は、0 を入力します。	+0:0

■ DNS タブ



設定項目	内容	デフォルト値
IP アドレス	DNS サーバの IP アドレスを設定します。DNS サーバは、SNTP サーバを指定するときに必要です。	なし
ポート No.	DNS サーバとの接続に使用するポート No.を設定します。通常、変更する必要はありません。	0 (53 を使用します)
再送タイマ	DNS サーバとの接続に失敗したとき、接続をリトライするまでの時間を設定します。通常、変更する必要はありません。	0 (10 秒となります)

6－8－4　関連メモリ

時計情報自動調整機能に関連する特殊補助リレーは以下の通りです。

■ 時計情報自動調整実行スイッチ

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A566	04	時計情報自動調整実行スイッチ	ON	OFF→ON への立ち上り時に、SNTP サーバから時計情報を取得し、取得した時計情報を反映します。反映終了後、自動的に ON→OFF に戻ります。	読書可
			OFF	自動調整非実行時 OFF。時計情報取得後、自動的に OFF に戻ります。	

■ ステータス

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A46	05	DNS サーバエラー	ON	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	読出専用
			OFF	DNS サーバの使用が正常のとき OFF	
	11	SNTP サーバエラー	ON	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	SNTP サーバの使用が正常のとき ON	

6−9 内蔵 Ethernet ポートのステータス割付

内蔵 Ethernet ポートのステータスは以下の通り特殊補助リレーに割り付けられています。

アドレス	ビット	名称	状態	ユニット動作	備考
A40~A44 CH	—	Ethernet 通信異常履歴	—	Ethernet 通信異常発生時に異常履歴情報が格納されます。	読出専用
A45 CH	14	リンクステータス	ON	ハブとの間でリンクが確立しているとき ON	読出専用
			OFF	ハブとの間でリンクが停止しているとき OFF	
A46 CH	02	IP アドレス設定異常	ON	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき ON ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全ビットが 1 ・127（0x7F）で始まる IP アドレス	読出専用
			OFF	IP アドレスが正常なとき OFF	
	03	IP アドレステーブル異常	ON	IP アドレステーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	IP アドレステーブルが正常なとき OFF	
	04	IP ルータテーブル異常	ON	IP ルータテーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	IP ルータテーブルが正常なとき OFF	
	05	DNS サーバ異常	ON	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	DNS サーバの使用が正常のとき OFF	
	06	ルーチングテーブル異常	ON	ルーチングテーブルの情報が不正なとき ON	
			OFF	ルーチングテーブルが正常なとき OFF	
	11	SNTP サーバ異常	ON	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき ON ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	
			OFF	SNTP サーバの使用が正常のとき ON	
	14	アドレス不一致	ON	モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致していないとき ON	
			OFF	上記以外は OFF	
	15	Ethernet 通信異常フラグ	ON	Ethernet 通信異常が発生したとき ON	
			OFF	Ethernet 通信が正常なとき OFF Ethernet 通信異常クリアフラグで本フラグを OFF したとき OFF	
A47 CH	00	FINS/TCP コネクション No.1	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	読出専用
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	1	FINS/TCP コネクション No.2	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
	2	FINS/TCP コネクション No.3	ON	コネクション確立時にユニットが ON する	
			OFF	コネクション切断時にユニットが OFF する	
A500 CH	11	Ethernet 通信異常クリアフラグ	ON	本フラグを ON にすると、Ethernet 通信異常フラグ(A46.15)がクリア(OFF)されます。	読出／書込
			OFF	Ethernet 通信異常フラグクリア後自動的に OFF	

第７章

パルス/カウンタ機能

7−1　高速カウンタ

7−1−1　概要

・内蔵入力にロータリエンコーダを接続して、高速パルス入力が可能です。
・PRV 命令によって、入力パルスの周波数を測定できます（1 点のみ）。
・高速カウンタの現在値の保持／更新切替が可能です。
・ラダープログラム上から高速カウンタゲートフラグを ON/OFF することによって、高速カウンタ現在値の保持／更新を切り替えることができます。
・カウンタモードとして、以下の 4 種類の入力信号を選択可能です。
高速カウンタ 0〜1 の場合：DC24V 入力
　・位相差入力（4 逓倍）：50kHz
　・パルス＋方向入力：100kHz
　・加減算パルス入力：100kHz
　・加算パルス入力：100kHz
・数値範囲モードとして、「リニアモード」「リングモード」が選択可能です。
・カウンタ値のリセット方式として、「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）」を選択可能です。

■ パルス入力の機能

目的	使用する機能	内容
インクリメンタル型ロータリエンコーダ入力で、位置や長さを検出する	高速カウンタ機能	内蔵入力接点を高速カウンタの入力として使用することが可能。 現在値は特殊補助リレーに格納されます。 数値範囲モードに、リングモードとリニアモードがあります。
ワークの長さや位置を計測する（ある条件成立時にカウンタを起動する、または条件成立時のカウンタの現在値を保持する）	高速カウンタゲートフラグ	ユニット内のプログラムによって、任意の条件で高速カウンタゲートフラグを ON／OFF することで、高速カウンタの起動／停止（現在値保持）をします。
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、回転数変換）	PRV（高速カウンタ現在値読出）命令	PRV 命令を実行することにより、パルス周波数を測定することが可能です。 ・位相差入力時：0〜50k Hz ・位相差入力以外：0〜100k Hz
	PRV2（パルス周波数変換）命令	PRV2 命令を実行することにより、パルス周波数を測定し、測定した周波数を回転速度（r/min）に変換、またはカウンタ現在値を積算回転数に変換することが可能です。 1 回転あたりのパルス数から結果を算出します。

7−1−2　高速カウンタの仕様

■ 仕様

項目		内容			
カウンタモード （選択は、PLC システム設定による）		位相差入力	加減算パルス入力	パルス＋方向入力	加算パルス
入力ピン番号		A 相入力	加算パルス入力	パルス入力	加算パルス入力
		B 相入力	減算パルス入力	方向入力	−
		Z 相入力	リセット入力	リセット入力	リセット入力
入力方式		位相差 4 逓倍（固定）	単相入力×2	単相パルス＋方向	単相パルス
応答周波数		50kHz	100kHz	100kHz	100kHz
高速カウンタ点数		2 点（高速カウンタ 0、1）			4 点（高速カウンタ 0、1、2、3）
数値範囲モード		リニアモード、リングモード（PLC システム設定により設定）			
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 （リング設定値を、00000001～FFFFFFFF Hex の範囲で PLC システム設定により設定）			
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） この値に対して、目標値一致比較割込、または帯域比較割込が可能 注：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	48 個までの目標値と、割込タスク No.を登録			
	帯域比較	8 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 （選択は、PLC システム設定による）		・Z 相信号＋ソフトリセット 　リセットフラグが ON のとき、Z 相入力の ON によりリセット ・ソフトリセット 　リセットフラグの ON によりリセット 注：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。			

■ エリア割付け

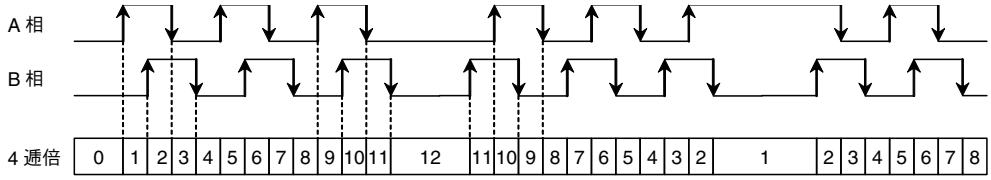
内容		高速カウンタ 0	高速カウンタ 1	高速カウンタ 2	高速カウンタ 3
現在値格納エリア	上位 4 桁を格納	A271 CH	A273 CH	A317 CH	A319 CH
	下位 4 桁を格納	A270 CH	A272 CH	A316 CH	A318 CH
帯域比較一致フラグ	比較条件 1 に合致したとき ON	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00
	比較条件 2 に合致したとき ON	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01
	比較条件 3 に合致したとき ON	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02
	比較条件 4 に合致したとき ON	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03
	比較条件 5 に合致したとき ON	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04
	比較条件 6 に合致したとき ON	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05
	比較条件 7 に合致したとき ON	A274.06	A275.06	A320.06	A321.06
	比較条件 8 に合致したとき ON	A274.07	A275.07	A320.07	A321.07
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
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
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

・比較条件 1〜8 は、目標値一致方式か帯域比較方式かで比較テーブルが異なります。

■ カウンタモード

● 位相差入力（4 逓倍）

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

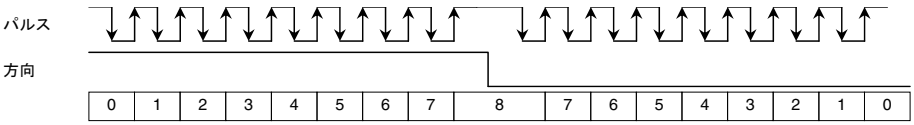


・カウント値の加算/減算の条件

A 相	B 相	カウント値
↑	L	加算
H	↑	加算
↓	H	加算
L	↓	加算
L	↑	減算
↑	H	減算
H	↓	減算
↓	L	減算

● パルス＋方向

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



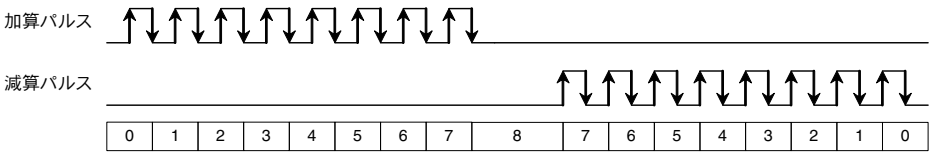
・カウント値の加算/減算の条件

方向信号	パルス信号	カウント値
↑	L	変化なし
H	↑	加算
↓	H	変化なし
L	↓	変化なし
L	↑	減算
↑	H	変化なし
H	↓	変化なし
↓	L	変化なし

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

● 加減算パルス

減算パルス入力と加算パルス入力の 2 つの信号を用いてカウントします。



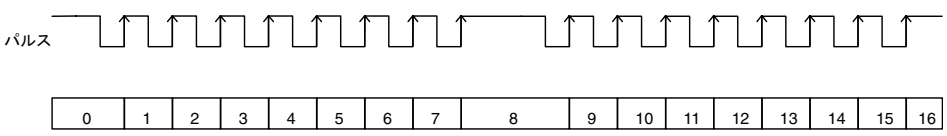
・カウント値の加算/減算の条件

減算パルス	加算パルス	カウント値
↑	L	減算
H	↑	加算
↓	H	変化なし
L	↓	変化なし
L	↑	加算
↑	H	減算
H	↓	変化なし
↓	L	変化なし

・加算パルス入力時：加算、減算パルス入力時：減算。
・パルスの立上りのみカウント。

● 加算パルス

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
↑	加算
H	変化なし
↓	変化なし
L	変化なし

・パルスの立上りのみカウント。

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、カウント方向フラグに反映されます。
　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）

■ 数値範囲モード

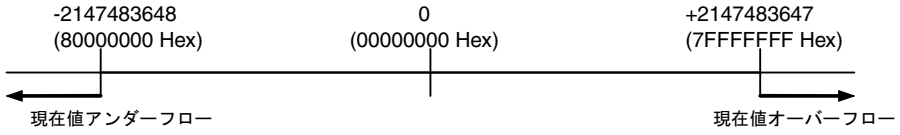
● リニアモード

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。範囲の上限/下限は、次のとおりです。

・加算モード時

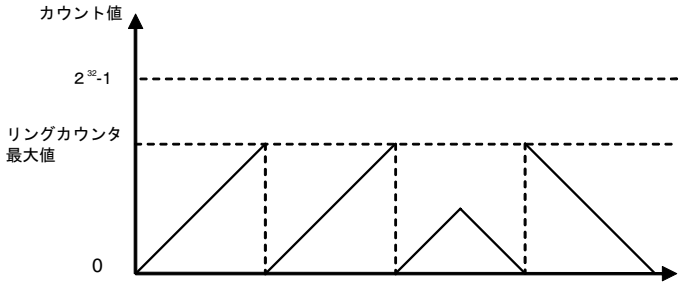


・加減算モード時



● 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。次のようにループします。
・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
・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 の範囲で任意に設定可能です。

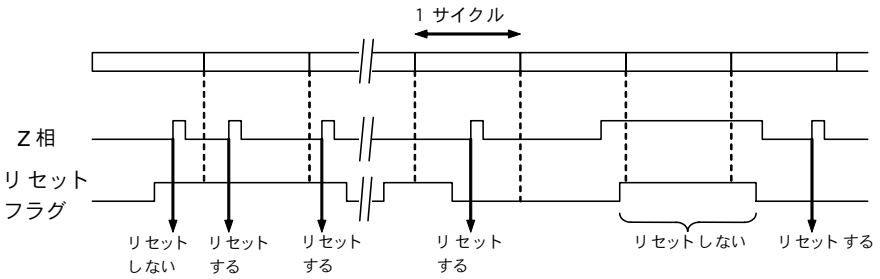
・制限事項

・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。

■ リセット方式

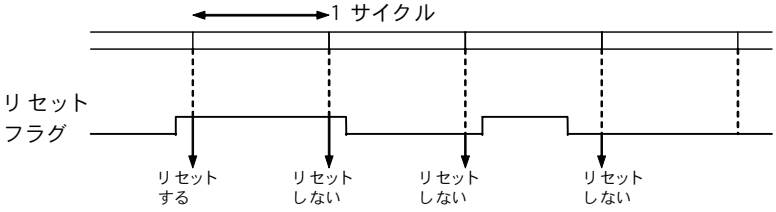
● Z 相信号＋ソフトリセット

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。
なお、リセットフラグが ON であることは、1 サイクルに 1 回、共通処理の中でのみ判別するため、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。



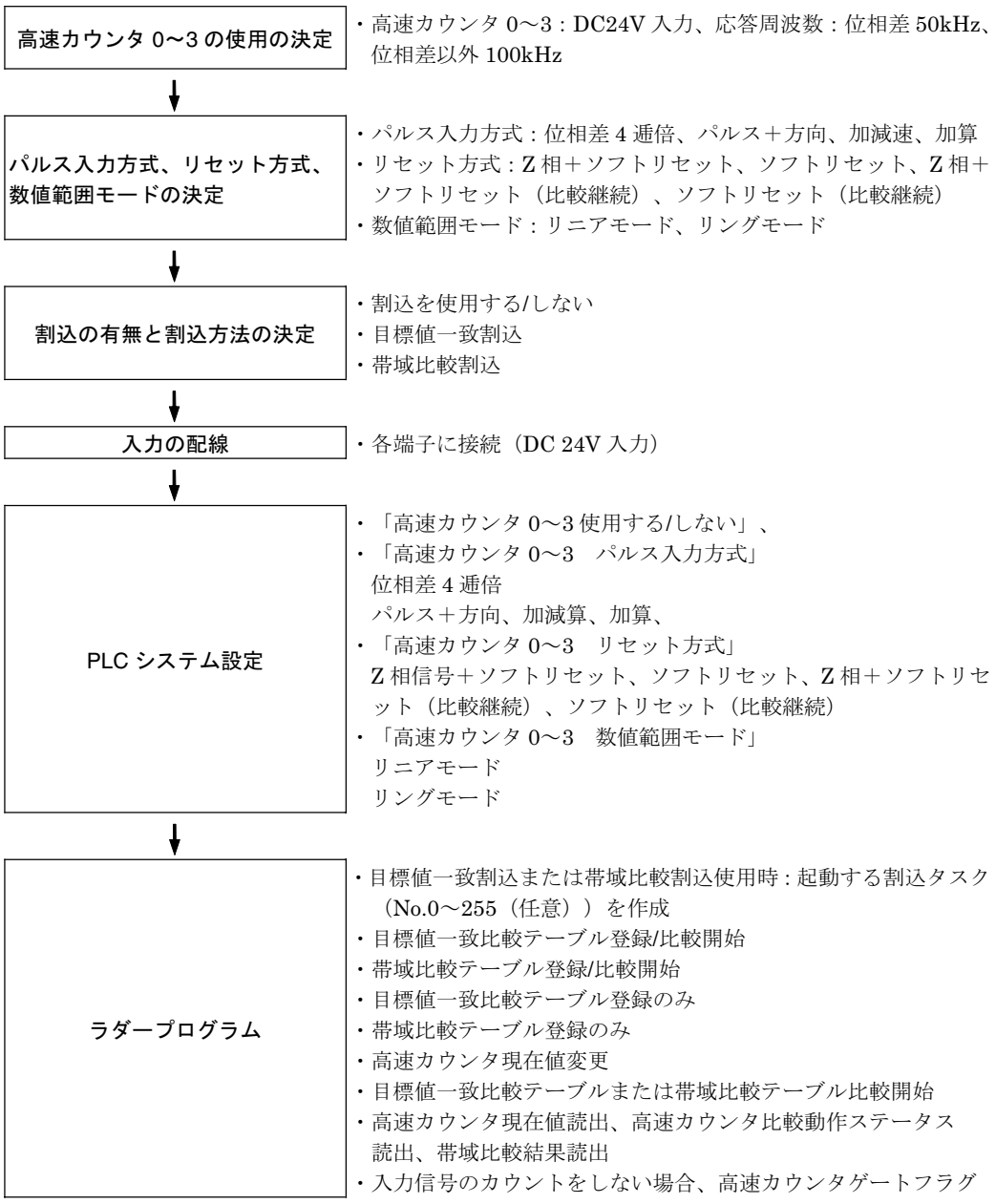
● ソフトリセット

高速カウンタリセットフラグが OFF→ON になったとき、高速カウンタ現在位置をリセットします。
なお、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、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。



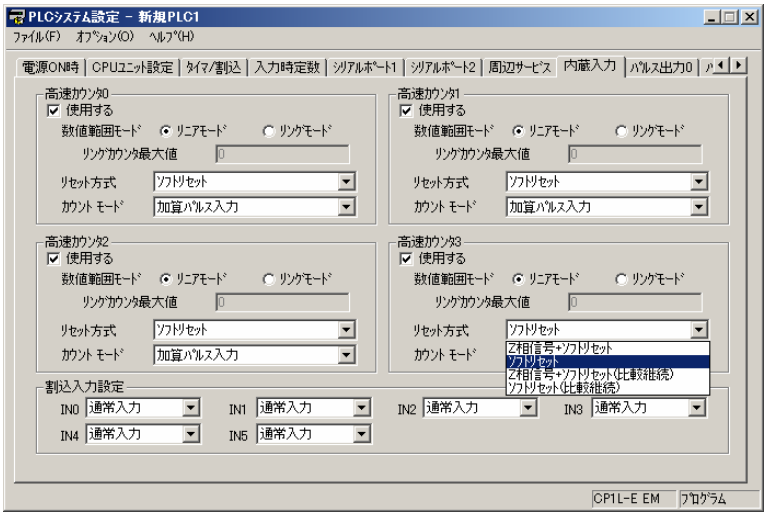
参　考　高速カウンタをリセットしたときに、比較動作を停止するか継続するかを PLC システム設定で選択可能です。これにより、リセット時、カウンタ現在値を 0 の状態から比較動作を再スタートするアプリケーションが可能です。

7−1−3　高速カウンタの使用手順



7−1−4　PLC システム設定

CX-Programmer の PLC システム設定で「内蔵入力」設定画面で高速カウンタ 0〜3 の動作設定を行います。



● PLC システム設定「内蔵入力」の設定項目

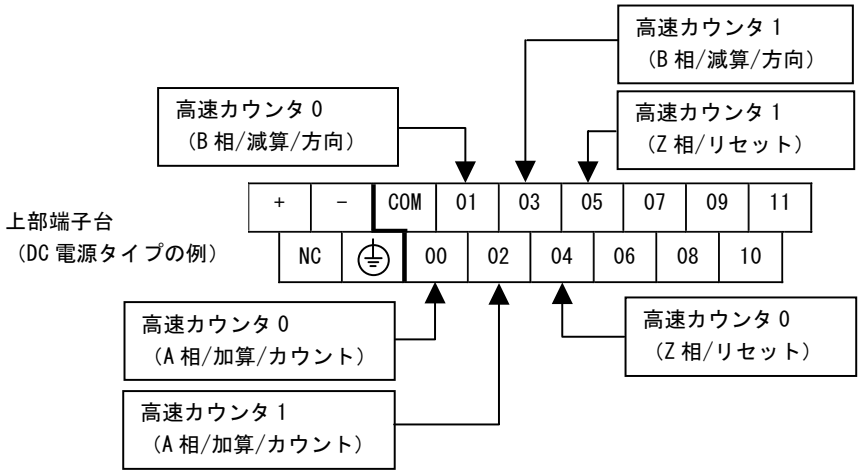
項目	設定内容
高速カウンタ 0〜3	使用する
数値範囲モード	リニアモード
	リングモード
リングカウンタ最大値	0〜4,294,967,295
リセット方式	Z 相信号+ソフトリセット
	ソフトリセット
	Z 相信号+ソフトリセット（比較継続）
	ソフトリセット（比較継続）
カウントモード	位相差入力（4 逓倍）
	パルス+方向入力
	加減算パルス入力
	加算パルス入力

7−1−5　高速カウンタの割付端子

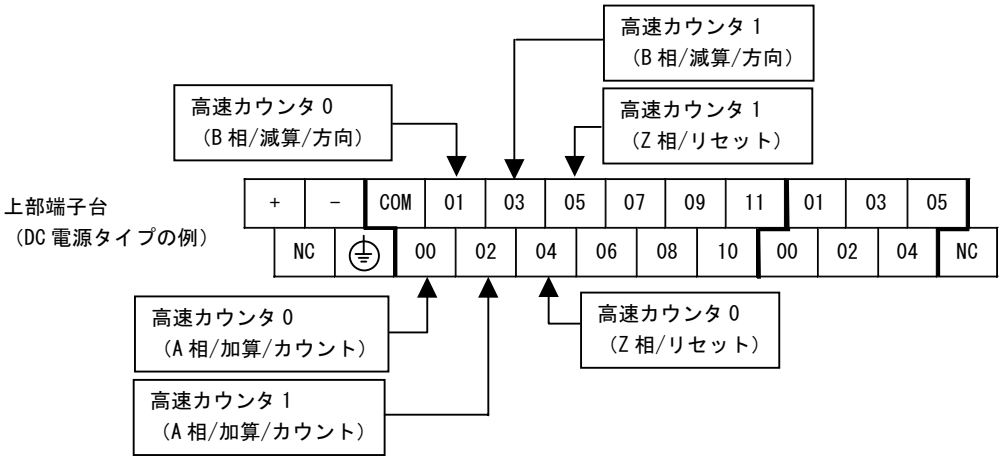
高速カウンタとして使用できる割付端子は以下のようになります。

■ 位相差入力／加減算パルス入力／パルス+方向入力モードの場合

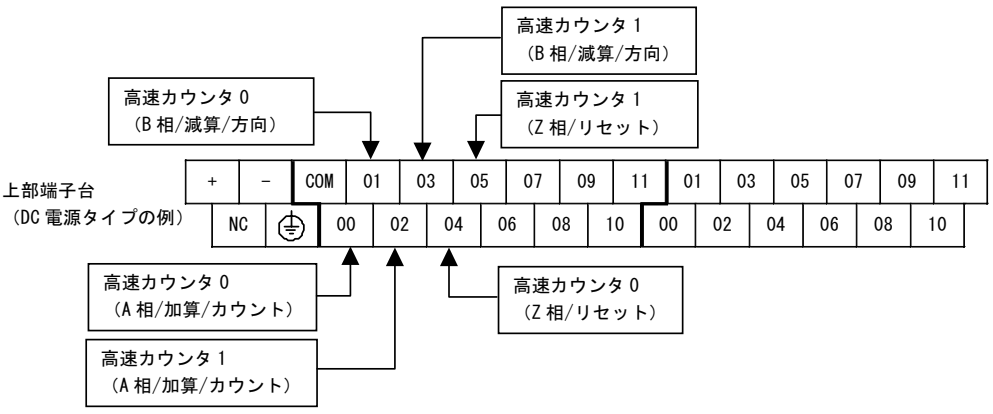
・20 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



・30 点入出力 CPU ユニット　入力端子台

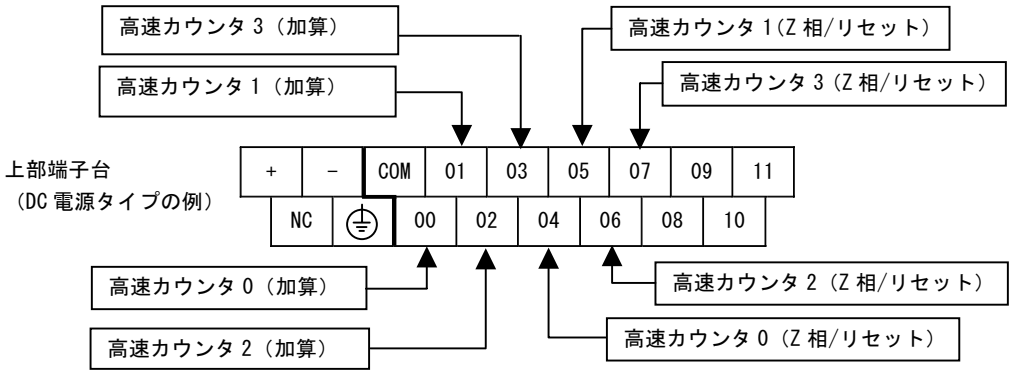


・40 点入出力 CPU ユニット　入力端子台配列

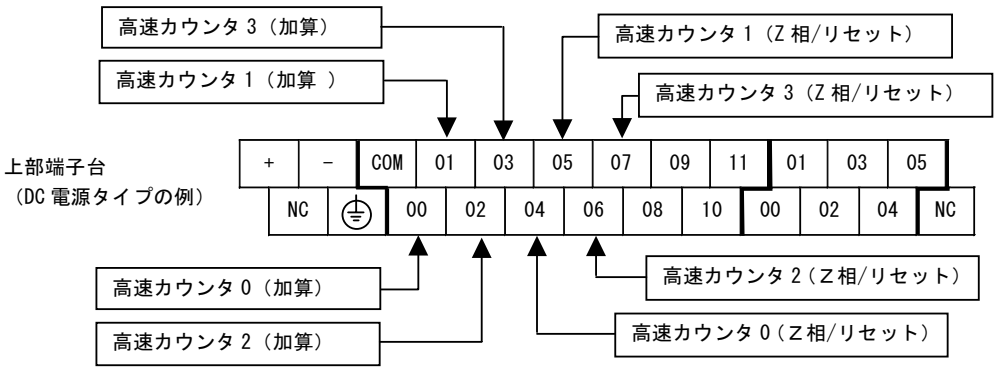


■ 加算パルス入力モードの場合

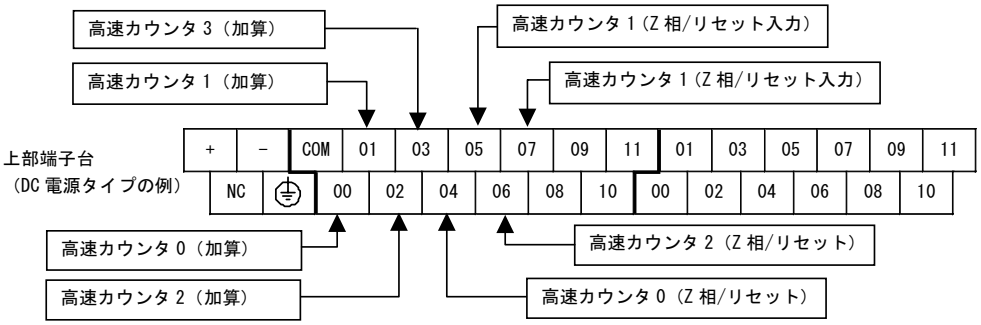
・20 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



・30 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



・40 点入出力 CPU ユニット　入力端子台配列



● PLC システム設定による入力の機能設定

CX-Programmer の PLC システム設定「内蔵入力」で「高速カウンタ 0」～「高速カウンタ 2」を「使用する」に設定します（その場合、対応する以下のチャネル・ビットは、汎用入力、入力割込、パルスキャッチ入力としては使用できません）。

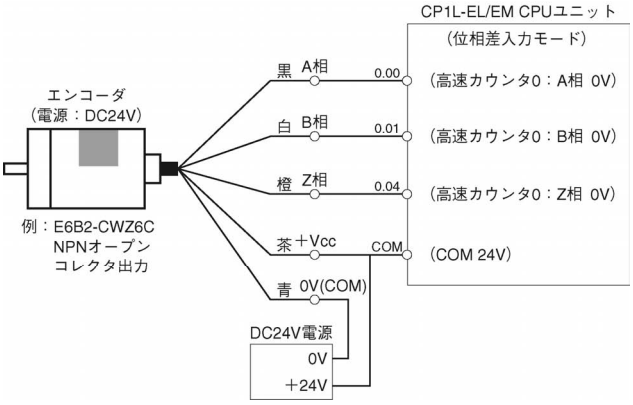
・20 点／30 点／40 点入出力 CPU ユニット

入力端子台		初期設定			高速カウンタ動作設定		原点サーチ設定
チャネル	番号（ビット）	40 点入出力	30 点入出力	20 点入出力	単相（加算パルス入力）	2 相（位相差 4 逓倍/加減算/パルス+方向）	
0 CH	00	汎用入力 0	汎用入力 0	汎用入力 0	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相/加算/カウント）	
	01	汎用入力 1	汎用入力 1	汎用入力 1	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相/減算/方向）	
	02	汎用入力 2	汎用入力 2	汎用入力 2	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相/加算/カウント）	
	03	汎用入力 3	汎用入力 3	汎用入力 3	高速カウンタ 3（加算）	高速カウンタ 1（B 相/減算/方向）	
	04	汎用入力 4	汎用入力 4	汎用入力 4	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	
	05	汎用入力 5	汎用入力 5	汎用入力 5	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	
	06	汎用入力 6	汎用入力 6	汎用入力 6	高速カウンタ 2（Z 相リセット）	−	パルス 0 原点入力信号
	07	汎用入力 7	汎用入力 7	汎用入力 7	高速カウンタ 3（Z 相リセット）	−	パルス 1 原点入力信号
	08	汎用入力 8	汎用入力 8	汎用入力 8	−	−	−
	09	汎用入力 9	汎用入力 9	汎用入力 9	−	−	−
	10	汎用入力 10	汎用入力 10	汎用入力 10	−	−	パルス 0 原点近傍入力信号
	11	汎用入力 11	汎用入力 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	汎用入力 12～17	−	−	−	
	06～11	汎用入力 18～23	−	−	−	−	

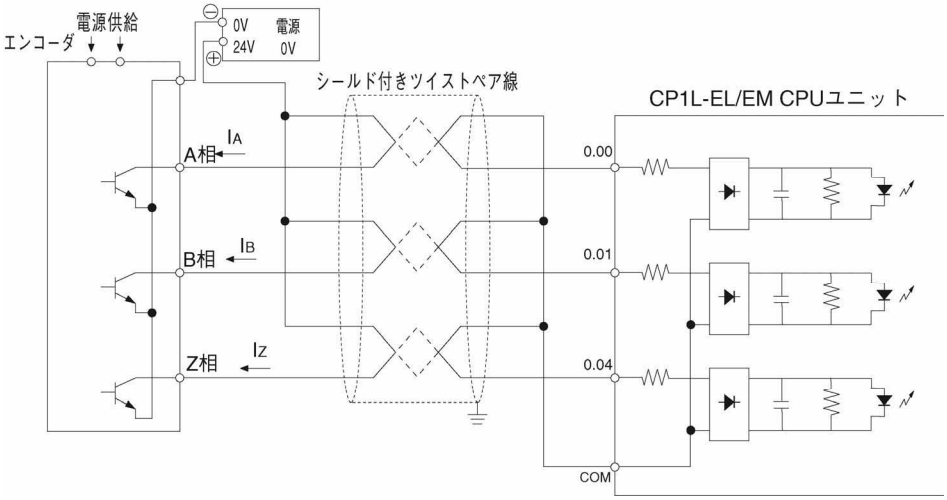
7−1−6　パルス入力の接続例

■ エンコーダ（DC24V）がオープンコレクタの場合

例として、A、B、Z 相を持つエンコーダとの接続を示します。



（他の入出力用電源との共用を避けてください。）



7−1−7　ラダープログラムの作成

● 例 1.　パルス入力のカウントによる寸法検査

・CP1L-EM は 40 点リレー出力タイプを使用します。
・高速カウンタ 0 を使用
・ワーク先端検出----Z 相による現在値のリセット
・カウント値が 30,000～30,300 の範囲内のとき合格、それ以外は不合格とする。
・合格品の場合は OUT100.00 を割込で ON し、PL1 を点灯します。不合格品の場合は OUT100.01 を割込で ON し、PL2 を点灯します。
・割込プログラムは割込タスク 10 に作成します。

(1) 入出力の割付

・入力端子

入力端子		用途
（チャネル）	（ビット）	
0 CH	00	高速カウンタ 0（A 相入力）*
	01	高速カウンタ 0（B 相入力）*
	02	計測開始　押しボタンスイッチ（汎用入力）
	03	計測物終端検出先端汎用入力（汎用入力）
	04	計測物先端検出　高速カウンタ 0（Z 相/リセット）*　A531.00 に反映
	05～11	－（汎用入力）
1 CH	00～11	－（汎用入力）

*：PLC システム設定で高速カウンタ 0 を「使用する」に設定した場合の高速カウンタ入力

・出力端子

出力端子		用途	
（チャネル）	（ビット）		
100 CH	00	汎用出力	PL1：寸法合格出力
	01	汎用出力	PL2：寸法不合格出力
	02～07	汎用出力	－
101 CH	00～07	汎用出力	－

・高速カウンタ 0 の使用エリア

内容		高速カウンタ 0
現在値格納エリア	上位 4 桁を格納	A271 CH
	下位 4 桁を格納	A270 CH
帯域比較一致フラグ	比較条件 1 に合致したとき ON	A274.00
比較動作中フラグ	比較動作を実行中に ON	A274.08
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
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
リセットフラグ	現在値のソフトリセット用	A531.00
高速カウンタゲートフラグ	ゲートフラグが 1（ON）のとき、パルス入力のカウントを禁止します。	A531.08

・帯域比較テーブル

開始チャネルを D10000（～D10039）とします。

(2) PLC システム設定

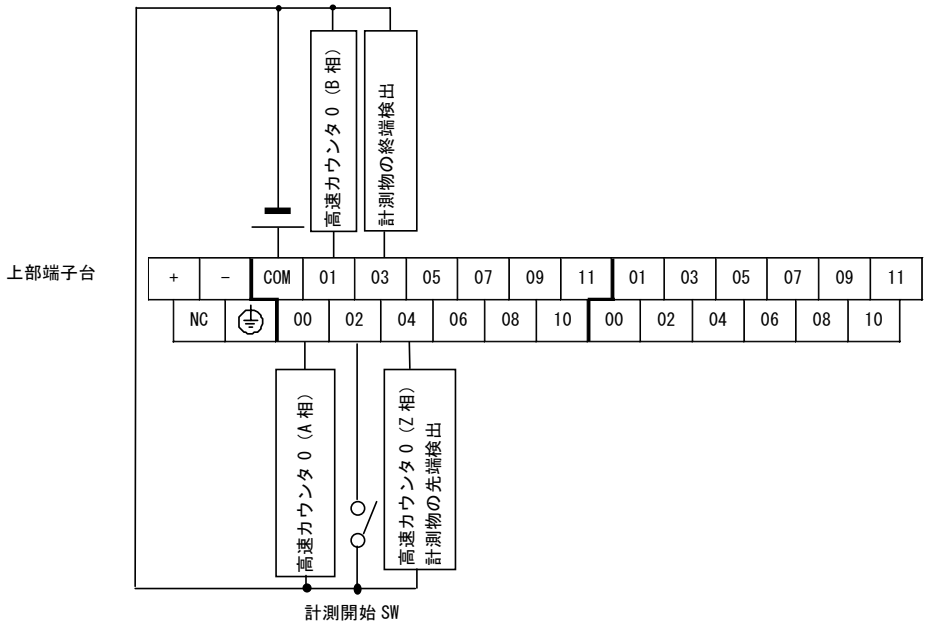
PLC システム設定の「内蔵入力」で「高速カウンタ 0」を「使用する」に設定します。

・PLC システム設定「内蔵入力」「高速カウンタ 0 の使用」の設定

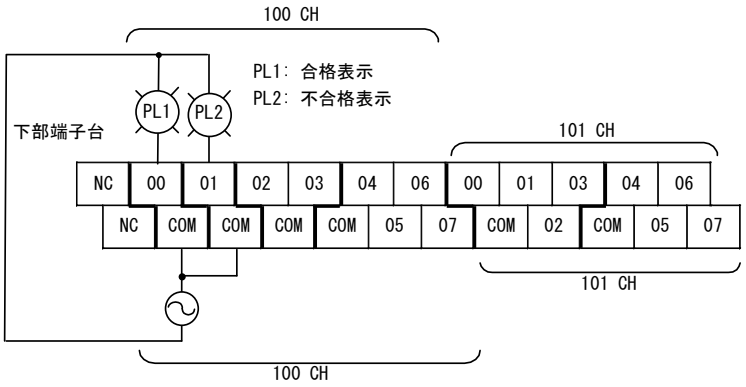
項目	設定内容
高速カウンタ 0	使用する
数値範囲モード	リニアモード
リングカウンタ最大値	－
リセット方式	Z 相信号+ソフトリセット
カウントモード	加算パルス入力

(3) 入出力の配線

・入力配線



・出力配線



(4) 帯域比較データの設定

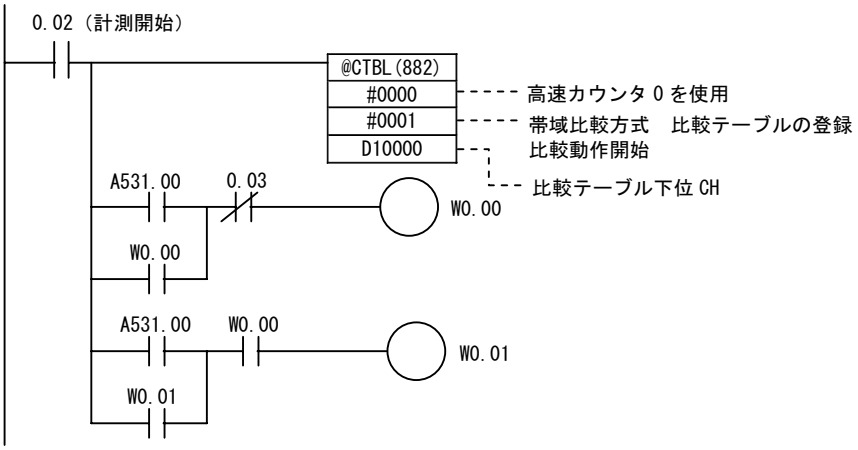
DM エリアに判定用データを設定します。設定は CX-Programmer で行います。帯域 1 だけを設定する場合でも、40 ワード分が占有されますので注意してください。

アドレス	設定値	内容	
D10000	#7530	帯域 1　下限値の下位 4 桁	下限値　30,000（BCD）
D10001	#0000	帯域 1　下限値の上位 4 桁	
D10002	#765C	帯域 1　上限値の下位 4 桁	上限値　30,300（BCD）
D10003	#0000	帯域 1　上限値の上位 4 桁	
D10004	#000A	帯域 1　割込タスク No.10（A Hex）	
D10005～ D10008	すべて #00000	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
D10009	#FFFFF	使用しないので#FFFFF とする。	
～			
D10014 D10019 D10024 D10029 D10034	#FFFF	帯域 3～7 の 5 ワード目のデータ（左記）は必ず#FFFF を設定してください。	
～			
D10035～ D10008	すべて #00000	帯域 8 の上限/下限データ （使用しないので設定不要）	帯域 8 の設定エリア
D10039	#FFFFF	使用しないので#FFFFF とする。	

(5) ラダープログラムの作成

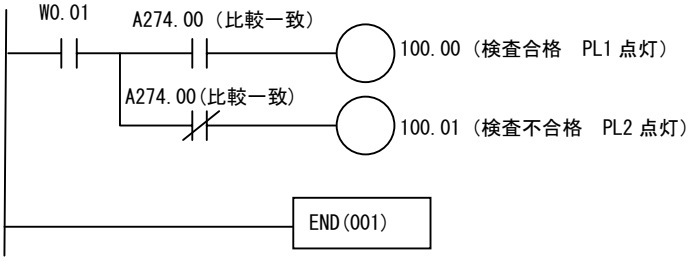
・サイクル実行タスクでのプログラム

CTBL 命令で、高速カウンタ 0 による比較動作、割込タスク 10 の起動を設定します。



・割込タスク 10 のプログラム

割込タスク 10 に割込処理するプログラムを作成します。



7−1−8　補足説明

■ 制限事項

・パルス出力を原点サーチ機能で使用する場合（PLC システム設定「パルス出力 原点サーチ機能を使用する/しない」による）は、高速カウンタを「Z 相信号＋ソフトリセット」のリセット方式で使用不可。
・高速カウンタ使用時は、汎用入力、入力割込、パルスキャッチ入力としては使用不可。

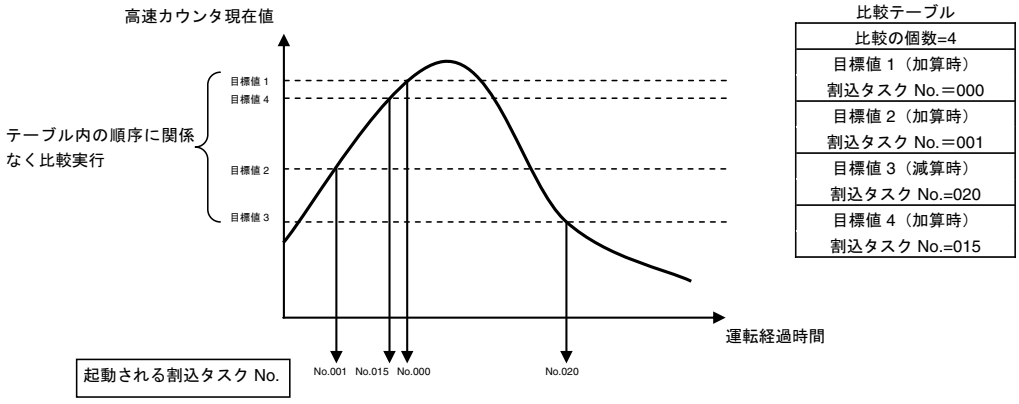
■ 比較条件成立時の割込タスク起動

高速カウンタ現在値と比較するデータをあらかじめテーブルに登録しておき、比較条件が成立したタイミングで、指定した割込タスクを起動させることができます。
比較方法として、目標値一致比較と帯域一致比較のいずれかを指定できます。
・比較テーブルの登録は、比較テーブル登録 CTBL（882）命令により行います。
・比較の実行開始は、比較テーブル登録 CTBL（882）命令、または動作モードコントロール INI（880）命令により行います。
・比較の停止は、動作モードコントロール INI（880）命令により行います。

● 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。

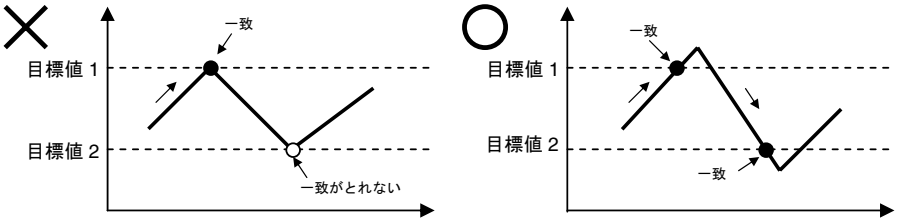
・比較テーブルに、比較条件（目標値、カウント方向）と割込タスク No.の組み合わせを登録し、高速カウンタの現在値と設定した目標値が一致したとき、指定された割込タスクを実行します。
・比較テーブルには、1～48 個までの任意の目標値を登録できます。
・それぞれ設定値に対して個別の割込タスク No.を登録できます。
・目標値一致比較は、比較テーブルの順番に関係なく、テーブル内のすべての目標値に対して行います。
・目標値一致比較動作中に高速カウンタ現在値が変更されても、変更された値で、目標値一致比較を行います。



・制限事項

テーブル内で同一の比較条件（目標値、カウント方向）を二つ以上指定することはできません。指定した場合、エラーとなります。

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



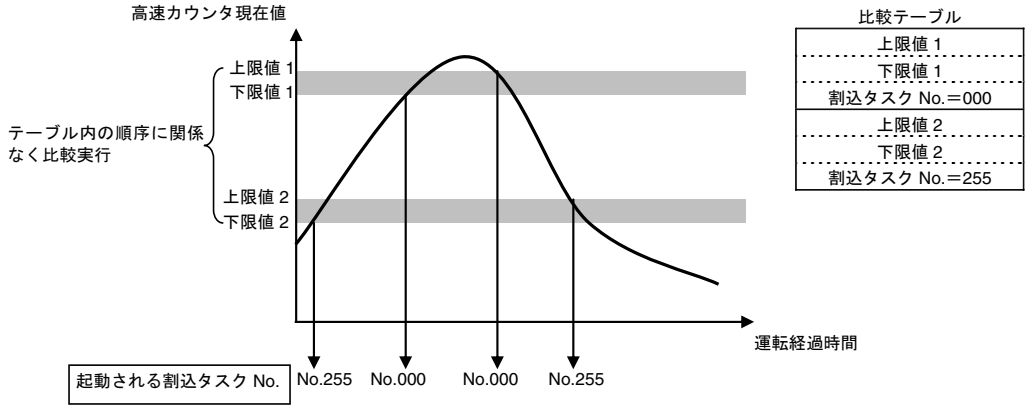
● 帯域比較

高速カウンタ現在値が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 8 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、8 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。

・制限事項

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。その他は、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。

■ 入力信号のカウントをしない（ゲート機能）

高速カウンタ 0〜3 ゲートフラグ（A531 CH ビット 08〜11）を ON にすると、パルス入力は入力されていても、高速カウンタはカウントされず、現在値は保持されます。高速カウンタゲートフラグを OFF に戻すと、カウントは再開され、高速カウンタ現在値は更新されます。

● 制限事項

・高速カウンタのリセット方式として、「Z 相信号＋ソフトリセット」を指定し、かつリセットフラグが ON の状態（リセットのために Z 相信号入力を待っている状態）では、ゲートフラグは無効となります。

■ 高速カウンタの周波数測定

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。

なお、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。

● 使用手順

1. 高速カウンタの使用する/しない設定（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0 使用する/しない」を「使用する」に設定。
2. カウンタモードの選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　パルス入力方式」を設定。
3. 数値範囲モードの選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　数値範囲モード」を選択。
   数値範囲モードをリングモードにする場合、PLC システム設定「高速カウンタ 0 リングカウンタ最大値」を設定。
4. 高速カウンタ現在値のリセット方式の選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　リセット方式」を選択。
5. PRV 命令の実行（必須）
   N：高速カウンタ No 指定「高速カウンタ入力 0：#0010」
   C：#0003「周波数読出」
   D：周波数格納 CH

● 制限事項

・周波数測定は、高速カウンタ 0 においてのみ使用可能。
・高速カウンタ 3 使用時には周波数測定は使用できません。

● 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 注：最大値を越えたときは最大値に固定
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：00000000〜0000C350 Hex 位相差入力以外：00000000〜000186A0 Hex

■ パルス周波数の変換

高速カウンタに入力されているパルス周波数を読み出して回転速度（回転数）に変換、またはカウンタ現在値を積算回転数に変換する機能です。
変換した値を 16 進数 8 桁で出力します。高速カウンタ 0 でのみ使用可能です。

・周波数－回転速度変換
高速カウンタに入力されているパルス周波数と 1 回転あたりのパルス数から回転速度（r/min）を算出します。

・カウンタ現在値－積算回転数変換
カウンタ現在値と 1 回転あたりのパルス数から積算回転数を算出します。

● 使用手順

1. 高速カウンタ 0 の使用する/しない設定（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0」を「使用する」に設定。
2. カウンタモードの選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　カウントモード」を設定。
3. 数値範囲モードの選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　数値範囲モード」を選択。
   数値範囲モードをリングモードにする場合、PLC システム設定「高速カウンタ 0 リングカウンタ最大値」を設定。
4. 高速カウンタ現在値のリセット方式の選択（必須）
   PLC システム設定「高速カウンタ 0　リセット方式」を選択。
5. PRV2 命令の実行（必須）
   ・周波数を回転数に変換する場合
   C1：コントロールデータ「周波数－回転速度変換：#0000」
   C2：係数指定「1 回転あたりのパルス数（Hex）」
   D：変換結果格納先下位 CH 番号
   ・カウンタ現在値を積算回転数に変換する場合
   C1：コントロールデータ「カウンタ現在値－積算回転数変換：#0001」
   C2：係数指定「1 回転あたりのパルス数（Hex）」
   D：変換結果格納先下位 CH 番号

● 制限事項

パルス周波数の変換は、高速カウンタ 0 においてのみ使用可能です。

7−2　パルス出力

7−2−1　概要

CPU ユニット内蔵出力から固定デューティ比パルス出力信号を出して、パルス入力のサーボモータドライバによる位置決め／速度制御が可能です。

● **パルス出力機能の「CW/CCW パルス出力」、「パルス＋方向出力」を選択可能**
モータドライバのパルス入力の仕様に合わせて選択できます。

● **方向自動選択機能により絶対座標系での位置決めが簡単**
絶対座標系で動作時（原点確定状態または INI 命令で現在値変更実行）、命令で指定したパルス出力量がパルス出力現在値よりプラスかマイナスかに応じて、CW/CCW の方向はパルス出力命令実行時に自動的に選択されます。

● **三角制御が可能**
位置決め（ACC 命令（単独）、または PLS2 命令実行）中に、加速および減速時に必要なパルス出力量（目標周波数に達するまでの時間×目標周波数）が、設定された目標パルス出力量を超えてしまう場合、三角制御（定速時間なしの台形制御）を行います。

● **位置決め中に、位置決め目標位置を変更可能（多重起動）**
パルス出力（PLS2）命令による位置決め中に、他のパルス出力（PLS2）を実行することにより、目標位置、目標速度、および加速比率、減速比率を変更することができます。

● **速度制御中に、位置決めへ変更可能（割込定寸送り）**
速度制御中（連続モード）に、パルス出力（PLS2）命令による位置決め（単独モード）に変更可能です。これにより、ある条件での割込定寸送り（指定量の移動）を実行できます。

● **加速または減速中に、目標速度、加減速比率を変更可能**
台形加減速のパルス出力命令実行（速度制御または位置決め）中で、加速または減速中に、目標速度、および加減速比率を変更することができます。

● **可変デューティ比パルス出力信号を出して、照明／電力制御などが可能**
CPU ユニット内蔵出力から可変デューティ比パルス（PWM）出力信号を出して、照明/電力制御などが可能です。

■ パルス出力の機能

目的	使用する機能	内容
位置決め用パルス出力で、パルス列入力のモータドライバに出力し、簡易位置決めをする	パルス出力機能 ・加減速なし単相パルス出力（SPED 命令による） ・加減速あり単相パルス出力（加速、減速比率同一の台形）（ACC 命令による） ・台形加減速あり単相パルス出力（加速、減速比率別の台形、起動周波数あり）（PLS2 命令による）	内蔵出力をパルス出力 0、1 として使用することが可能。 目標周波数： 1～100k Hz デューティ比：50% パルス出力の種類は、CW/CCW、パルス＋方向制御のいずれかが可能。 注：パルス出力現在値は、特殊補助リレーエリアに格納されます。
原点サーチ/復帰をする	原点決め（原点サーチ、原点復帰）機能	パルス出力するにあたって、原点サーチ/復帰を実行可能 ・原点サーチ： PLC システム設定にて「原点サーチを使用する」に設定し、各種パラメータを設定している状態で、ORG（原点サーチ）命令を実行すると、原点サーチを開始して、原点近傍入力信号および原点入力信号をもとに原点を確定。そのとき、自動的にパルス出力現在値の座標は、絶対座標となる。 ・原点復帰： PLC システム設定にて「原点復帰起動速度」などのパラメータを設定している状態で、ORG（原点サーチ）命令を実行すると、確定済みの原点に復帰する。
位置決め中に目標位置を変更したい （多重起動による緊急回避動作など）	PLS2 命令による位置決め	パルス出力（PLS2）命令による位置決め中に、他のパルス出力（PLS2）を実行することにより、目標位置、目標速度、および加速比率、減速比率を変更可能。
速度制御中に、速度を折れ線近似的に変更したい	ACC 命令（連続）による加速比率または減速比率の変更	ACC 命令（連続）による速度制御中に、加速比率または減速比率を変更して ACC 命令（連続）を実行することで可能。
位置制御中に、速度を折れ線近似的に変更したい	ACC 命令（単独）または PLS2 命令による加速比率または減速比率の変更	ACC 命令(単独)または PLS2 命令による位置制御中に、加速比率または減速比率を変更して ACC 命令（単独）または PLS2 命令を実行することで可能。
割込定寸送りをしたい	SPED 命令（連続）または ACC 命令（連続） ＋ PLS2 命令による位置決め	SPED 命令（連続）または ACC 命令（連続）による速度制御中に、パルス出力（PLS2）を実行することで、位置決めに切替。一定パルス量を出力して停止可能。
原点確定後、現在位置と目標位置の方向関係にかかわらず、簡単に絶対位置座標で位置決めしたい	絶対座標系での絶対パルス指定での位置決め方向自動選択機能	絶対座標系で動作時（原点確定状態または INI 命令で現在値変更実行）、命令で指定したパルス出力量が、パルス出力現在値よりプラスかマイナスかに応じて、CW/CCW の方向は 、パルス出力命令実行時に自動的に選択。
三角制御したい	ACC 命令（単独）、または PLS2 命令による位置決め	位置決め（ACC 命令（単独）、または PLS2 命令実行）中に、加速および減速時に必要なパルス出力量（目標周波数に達するまでの時間×目標周波数）が、設定された目標パルス出力量を超えてしまう場合、三角制御（定速時間なしの台形制御）を行います。
可変デューティ比出力を使用して、温度の時間比例制御をしたい	アナログ入力＋可変デューティ比出力パルス出力機能（PWM）	PWM 命令を実行することにより、内蔵出力接点を PWM 出力 0、1 として使用することが可能。

7−2−2　パルス出力仕様

■ 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	「CW/CCW」または「パルス+方向」 命令のオペランドにより切り替え。
出力パルス数	相対座標指定： 00000000～7FFFFFFF Hex（加算/減算各方向：2147483647） 絶対座標指定： 80000000～7FFFFFFF Hex（-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。 注：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ます。
加減速カーブ指定	台形加減速または S 字加減速

■ パルス出力モード

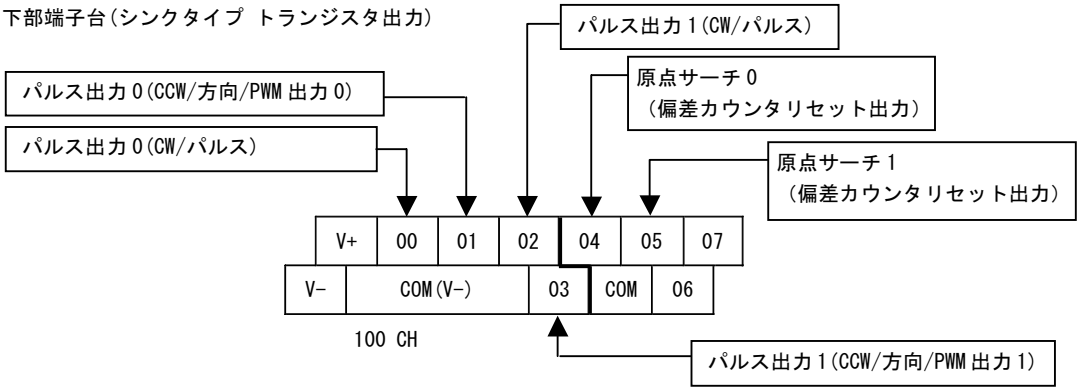
パルス出力には、出力するパルス量の指定の有無によって、次の 2 つのモードがあります。

モード	内容
単独モード	位置決め時に使用します。 設定されているパルス数分を出力すると、自動的に停止します。 命令によって停止させることもできます。
連続モード	速度制御時に使用します。 命令によってパルス出力停止の指示があるまで、または「プログラム」モードに移行するまで、パルス出力を継続します。

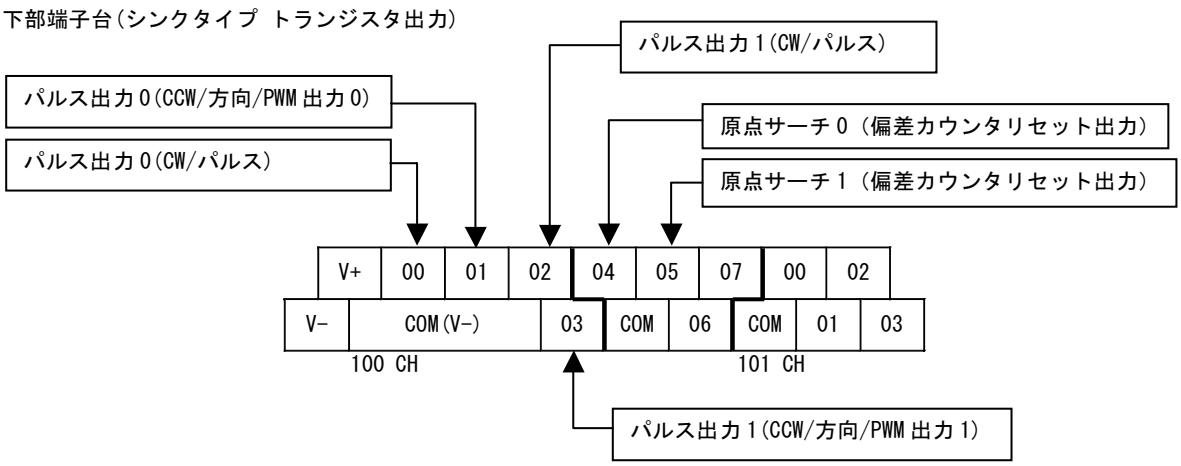
7−2−3　パルス出力の割付端子

パルス出力として使用できる割付端子は、CPU ユニットタイプによって、以下のように異なります。

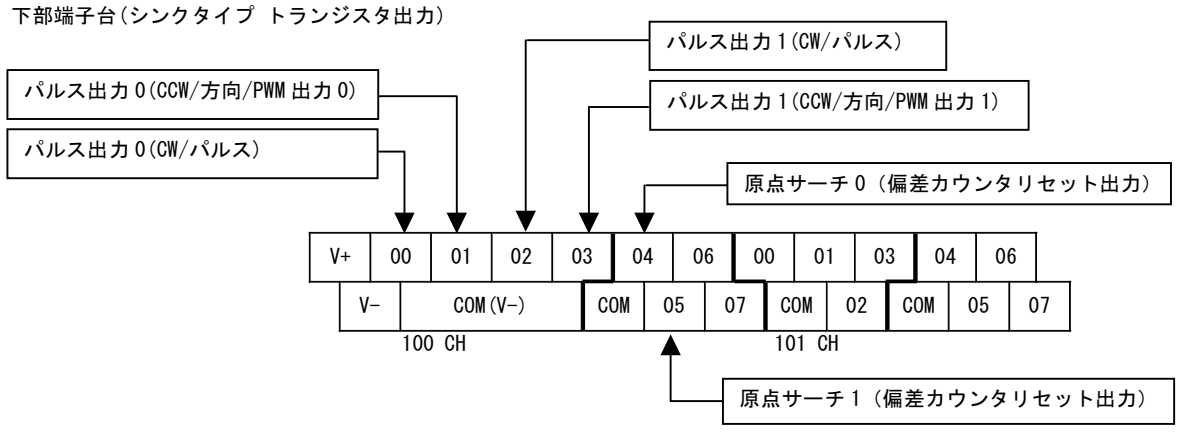
・20 点入出力　CPU ユニット



・30 点入出力　CPU ユニット



・40 点入出力　CPU ユニット

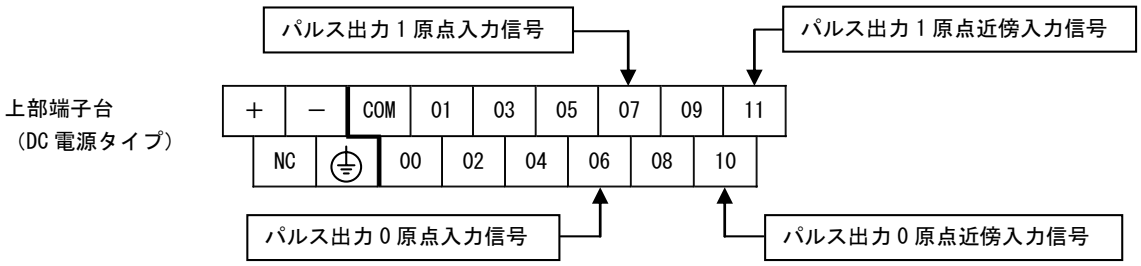


● 命令語および PLC システムによる機能設定

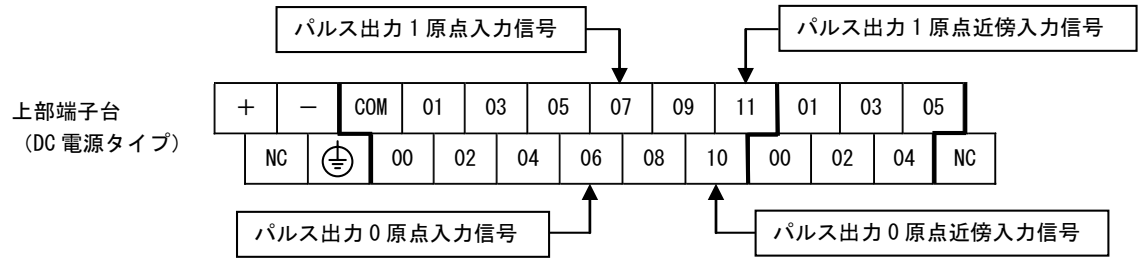
出力端子台		右記命令実行時以外	パルス出力命令（SPED、ACC、PLS2、ORG のいずれか）実行時		PLC システム設定にて、原点サーチ機能を「使用する」＋ORG 命令で原点サーチ実行時	PWM 命令実行時
チャネル	番号（ビット）	汎用出力	固定デューティ比パルス出力			可変デューティ比パルス出力
			CW/CCW	パルス＋方向	＋原点サーチ機能使用時	PWM 出力
100 CH	00	汎用出力 0	パルス出力 0（CW）	パルス出力 0（パルス）	−	−
	01	汎用出力 1	パルス出力 0（CCW）	パルス出力 0（方向）	−	PWM 出力 0
	02	汎用出力 2	パルス出力 1（CW）	パルス出力 1（パルス）	−	−
	03	汎用出力 3	パルス出力 1（CCW）	パルス出力 1（方向）	原点サーチ 0（偏差カウンタリセット出力）	PWM 出力 1
	04	汎用出力 4			原点サーチ 0（偏差カウンタリセット出力）	−
	05	汎用出力 5			原点サーチ 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			−	−
101 CH	00〜07	汎用出力 8〜15	−	−	−	

● 入力端子台配列

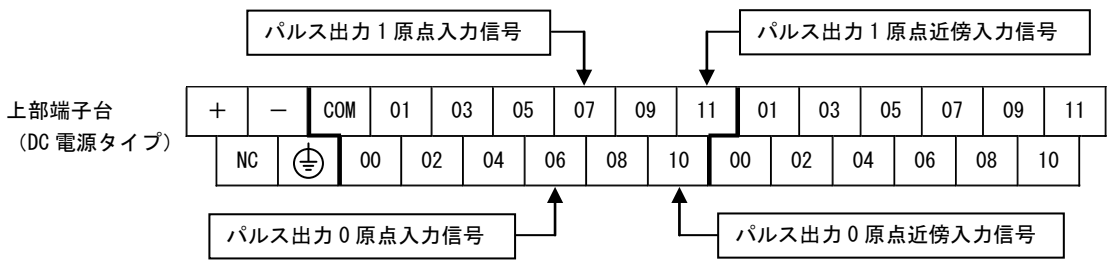
・20 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



・30 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



・40 点入出力 CPU ユニット　入力端子台



● PLC システム設定による入力の機能設定

・20 点／30 点／40 点入出力 CPU ユニット

入力端子台		初期設定			高速カウンタ動作設定		原点サーチ設定
チャネル	番号（ビット）	40 点入出力	30 点入出力	20 点入出力	単相（加算パルス入力）	2 相（位相差 4 逓倍/加減算/パルス+方向）	
0 CH	00	汎用入力 0	汎用入力 0	汎用入力 0	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相/加算/カウント）	
	01	汎用入力 1	汎用入力 1	汎用入力 1	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相/減算/方向）	
	02	汎用入力 2	汎用入力 2	汎用入力 2	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相/加算/カウント）	
	03	汎用入力 3	汎用入力 3	汎用入力 3	高速カウンタ 3（加算）	高速カウンタ 1（B 相/減算/方向）	
	04	汎用入力 4	汎用入力 4	汎用入力 4	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	
	05	汎用入力 5	汎用入力 5	汎用入力 5	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	
	06	汎用入力 6	汎用入力 6	汎用入力 6	高速カウンタ 2（Z 相リセット）	−	パルス 0 原点入力信号
	07	汎用入力 7	汎用入力 7	汎用入力 7	高速カウンタ 3（Z 相リセット）	−	パルス 1 原点入力信号
	08	汎用入力 8	汎用入力 8	汎用入力 8	−	−	−
	09	汎用入力 9	汎用入力 9	汎用入力 9	−	−	−
	10	汎用入力 10	汎用入力 10	汎用入力 10	−	−	パルス 0 原点近傍入力信号
	11	汎用入力 11	汎用入力 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	汎用入力 12〜17	−	−	−	
	06〜11	汎用入力 18〜23	−	−	−	−	

■ 特殊補助リレーエリアの割付

内容		パルス出力 0	パルス出力 1
現在値格納エリア 80000000〜7FFFFFFF Hex（-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 限界入力信号です。	外部からの入力が ON したとき ON	A540.09	A541.09

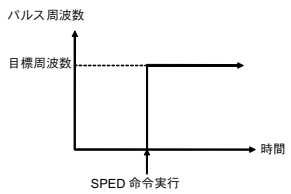
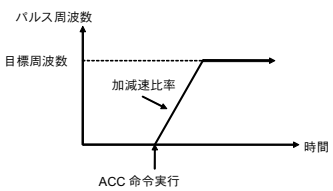
内容		パルス出力 0	パルス出力 1
位置決め完了信号 原点サーチに使用する位置決め完了信号です。	外部からの入力が ON したとき ON	A540.10	A541.10
パルス出力状態フラグ ACC/PLS2 命令でパルス出力中に出力周波数を段階的に変化させて加減速中に ON します。	0：定速中 1：加減速中	A280.00	A281.00
オーバーフロー/アンダーフローフラグ カウント値がオーバーフローまたはアンダーフローしたき ON します。	0：正常 1：発生中	A280.01	A281.01
パルス出力量設定フラグ PLUS 命令にてパルス量が設定されているとき ON します。	0：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。		A444 CH	A445 CH

7−2−4　パルス出力パターン一覧

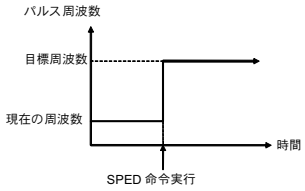
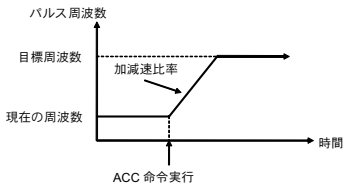
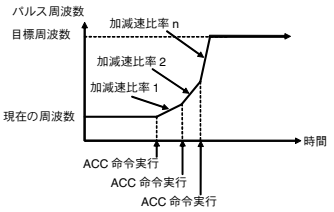
パルス出力機能では、命令の組み合わせにより以下の動作が可能です。

■ 連続モード（速度制御）

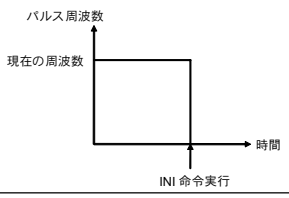
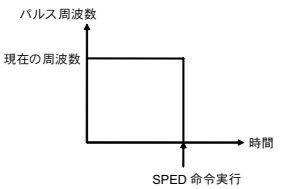
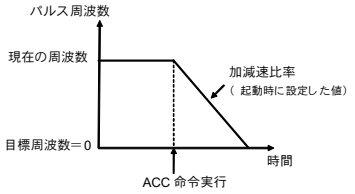
● パルス出力開始

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 ・「CW/CCW」+「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 ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・連続 ・加減速比率 ・目標周波数

● 設定変更

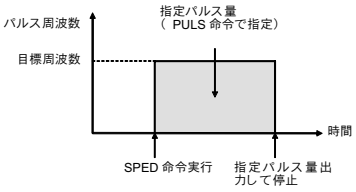
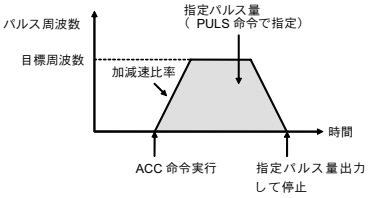
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
ステップ状の速度変更	運転中に速度を変更したいとき		パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。	SPED（連続） ↓ SPED（連続）	・ポート ・連続 ・目標周波数
勾配付き速度変更	運転中に速度を緩やかに変化させたいとき		現在の周波数から一定の比率で周波数を加速または減速させます。	ACC（連続） または SPED（連続） ↓ ACC（連続）	・ポート ・連続 ・目標周波数 ・加減速比率
	傾きの連続で速度を変化させたいとき		加速または減速中に、加速比率または減速比率を変更させます。	ACC（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

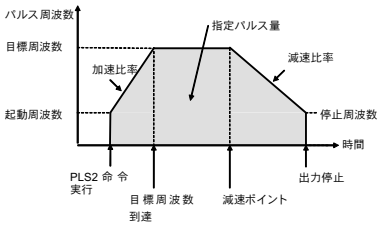
● パルス出力停止

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。 注：ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。 したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。	SPED（連続） または ACC（連続） ↓ ACC（連続）	・ポート ・連続 ・目標周波数＝0

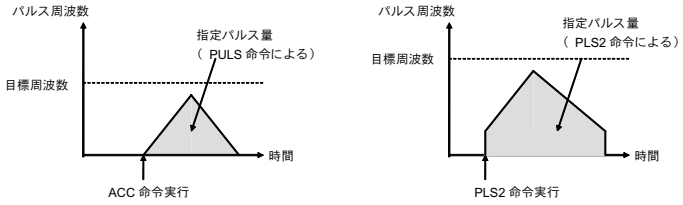
■ 単独モード（位置決め）

● パルス出力開始

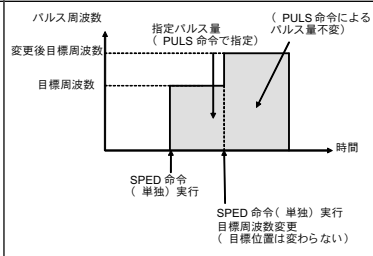
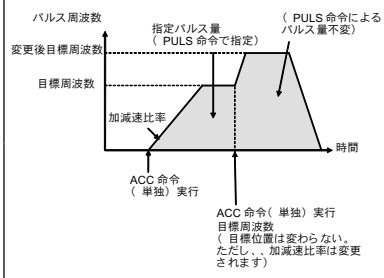
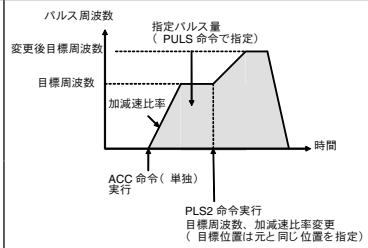
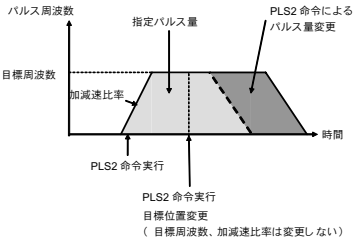
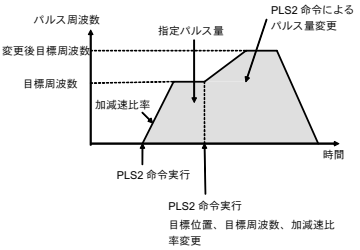
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
速度指定出力	加減速なしの位置決めをするとき		パルス出力を指定した周波数で開始し、指定パルス量を出力すると、即停止させます。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更は不可です。	PULS ↓ SPED （単独）	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・単独 ・目標周波数
単純な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が一致。起動速度なし）。 位置決め中のパルス量変更不可		一定の比率で周波数を加速または減速し、指定パルス量を出力すると、即停止させます（*1）。	PULS ↓ ACC （単独）	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・単独 ・加減速比率 ・目標周波数

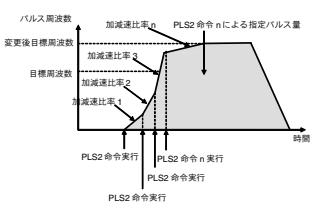
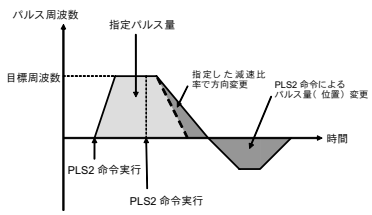
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
詳細な台形制御	台形加減速の位置決めをするとき（加速比率と減速比率が個別。起動速度あり）。 位置決め中のパルス量変更可		一定の比率で周波数を加速し、一定の比率で減速します。指定パルス量を出力すると、停止させます（*1）。 注：位置決め（パルス出力）中の目標位置（パルス量）の変更が可能です。	PLS2	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・加速比率 ・減速比率 ・目標周波数 ・起動周波数

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

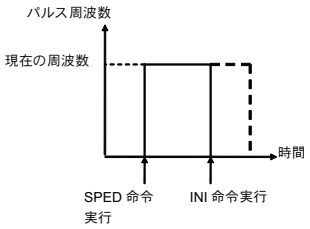
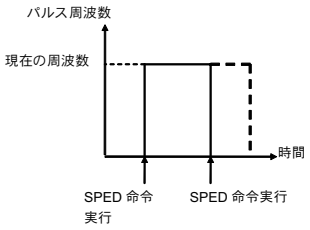
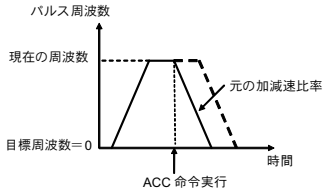


● 設定変更

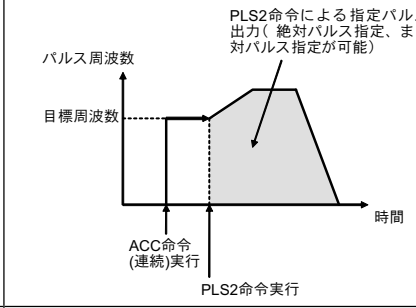
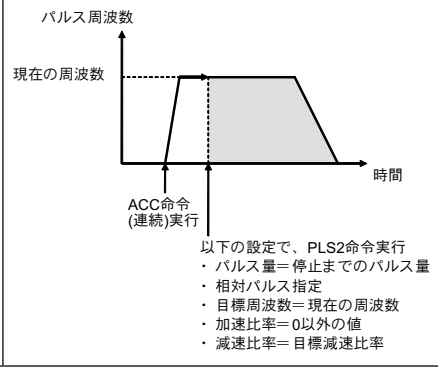
動作内容	使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
				命令語	設定内容
ステップ状の速度変更	運転中にステップ状に速度を変更したいとき		位置決め中に、SPED 命令を実行し、パルス出力中の周波数をステップ状に（上方または下方に）変更します。この場合、目標位置（パルス量）は変わりません。	PULS ↓ SPED（単独） ↓ SPED（単独）	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・単独 ・目標周波数
勾配付き速度変更（加速比率＝減速比率）	位置決め中の目標速度（周波数）の変更（加速比率と減速比率が同一）		位置決め中に、ACC 命令を実行し、加減速比率、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 ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・単独 ・加減速比率 ・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個別）		位置決め中に、PLS2 命令を実行し、加速比率、減速比率、目標周波数を変更することが可能です。 注：意図的に目標位置を変えないようにするには、PLS2 命令のオペランドとして、絶対指定で元と同じ位置を指定する必要があります。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「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。 注：変更後に等速域が確保できない場合、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2 PLS2 ↓ PLS2	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、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。 注：変更後に等速域が確保できない場合、エラーとして実行を無視し、元の動作を継続します。	PULS ↓ ACC（単独） ↓ PLS2	・パルス量 ・相対/絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・加速比率 ・減速比率 ・目標周波数 ・起動周波数

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
目標位置＋勾配付き速度変更	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	・パルス量 ・絶対パルス指定 ・ポート ・「CW/CCW」、「パルス+方向」 ・加速比率 ・減速比率 ・目標周波数 ・起動周波数
				PLS2 ↓ PLS2	
パルス出力方式の変更	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（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	・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。 注：ACC 命令実行時の加減速比率は動作中の値がそのまま有効になります。 したがって、SPED 命令で起動されていた場合には、加減速比率が無効のため、即停止となります。	PULS ↓ ACC（単独） または SPED（単独） ↓ ACC（単独）	・ポート ・単独 ・目標周波数＝0
				PLS2 ↓ ACC（単独）	

■ 連続モード（速度制御）→単独モード（位置決め）

使用例	周波数の変化	説明	使用手順	
			命令語	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。 注：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 注 : 起動周波数は無視します。
割込定寸送り				

■ 相対パルス出力と絶対パルス出力

● 相対座標系/絶対座標系の選択について

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。

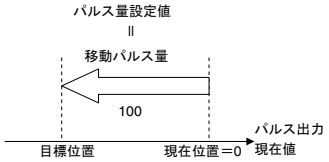
・原点未確定中には、相対座標系として動作します。

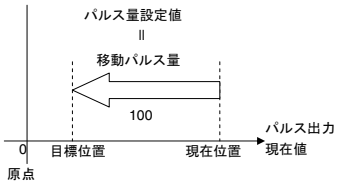
・原点確定中には、絶対座標系として動作します。

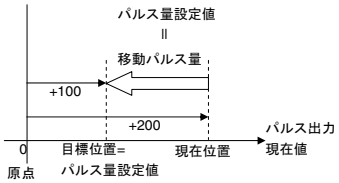
条件	原点サーチにより、原点が確定した場合	「INI 命令による現在値変更」の実行により原点が確定した場合	左記以外（原点未確定、INI 命令による現在値変更未実行）
パルス出力現在値の座標系	絶対座標系		相対座標系

● 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。

<table>
<tr><th rowspan="2">命令（PULS／PLS2）による相対／絶対パルス指定</th><th>相対座標系</th><th>絶対座標系</th></tr>
<tr><th>原点未確定
このとき、原点なしフラグが ON</th><th>原点確定
このとき、原点なしフラグが OFF</th></tr>
<tr><td>相対パルス指定</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td></td><td>命令実行後のパルス出力現在値＝移動パルス量＝設定値
注：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 とすると
 

パルス出力現在値範囲：
80000000～7FFFFFFF Hex
パルス数指定範囲：
00000000～7FFFFFFF Hex</td><td>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 とすると
 

パルス出力現在値範囲：
80000000～7FFFFFFF Hex
パルス数指定範囲：
00000000～7FFFFFFF Hex</td></tr>
<tr><td>絶対パルス指定</td><td>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。</td><td>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 とすると
 

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：80000000～7FFFFFFF Hex
パルス数指定範囲：80000000～7FFFFFFF Hex</td></tr>
</table>

■ 操作実行時の原点確定/未確定の状態

現在の状態から、動作モード変更、命令実行などの各操作を行ったときに原点確定/未確定の状態は次のようになります。
なお、原点未確定時は、原点なしフラグが 1（ON）、原点確定時は、0（OFF）となります。

操作＼現在の状態		「プログラム」モード		「運転」または「モニタ」モード	
		原点確定	原点未確定	原点確定	原点未確定
動作モード変更	「運転」または「モニタ」モードへ	原点未確定へ	原点未確定のまま	−	−
	「プログラム」モードへ	−	−	原点確定のまま	原点未確定のまま
命令実行	ORG 命令による原点サーチ実行	−	−	原点未確定→原点確定へ	原点確定へ
	INI 命令による現在値変更	−	−	原点確定のまま	原点確定へ
パルス出力リセットフラグを OFF→ON		原点未確定へ	原点未確定のまま	原点未確定へ	原点未確定のまま

■ 絶対パルス指定時の移動方向について

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 命令または SPED 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 するとパルス出力を停止します。
また、原点サーチ/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。

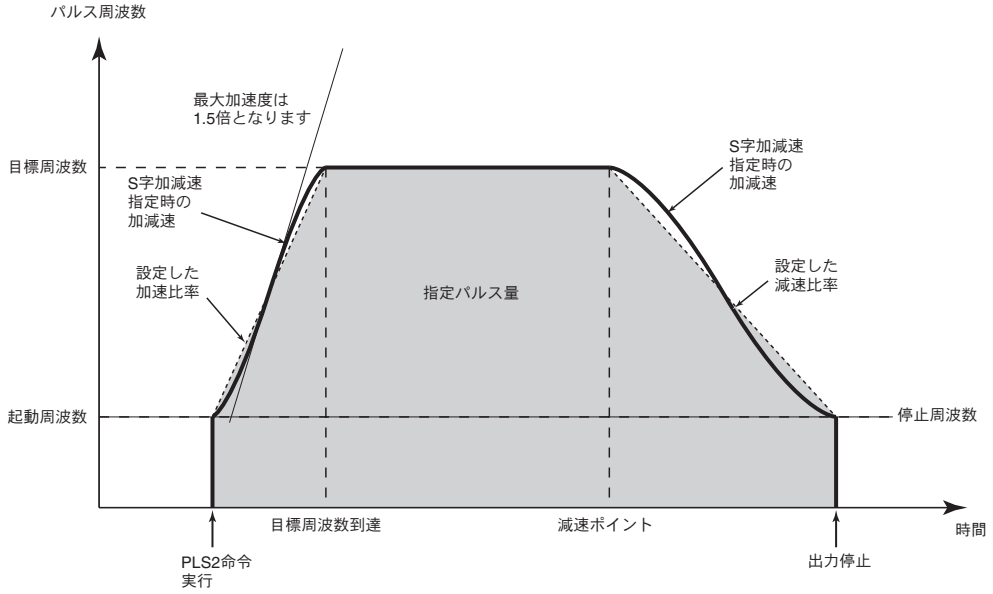
■ S 字加減速について

加減速のあるパルス出力命令にて、加減速の加減速比率を S 字にすることができます。
許容最大加速度に余裕がある場合、初期加速比率を少なくすることで、リニアの加減速比率の場合より衝撃や振動を抑制することができます。
注：S 字加減速の設定は、パルス出力時すべてに共通です。

● S 字加減速時の出力パターン

S 字加減速使用時の出力パターンは、以下のようになります。

・ PLS2 命令での例



ACC 命令でも同様に、加減速部分が S 字曲線となります。

参　考　S 字加減速の加減速曲線は、設定した加減速比率の直線を、3 次関数で近似した曲線（3 次の多項式近似）となります。曲線のパラメータを変更することはできません。
同じ加減速時間の台形加減速に対して、最大加速度は 1.5 倍になります。

● 使用手順

PLC システム設定で以下の設定を行います。

・ パルス出力 0, 1

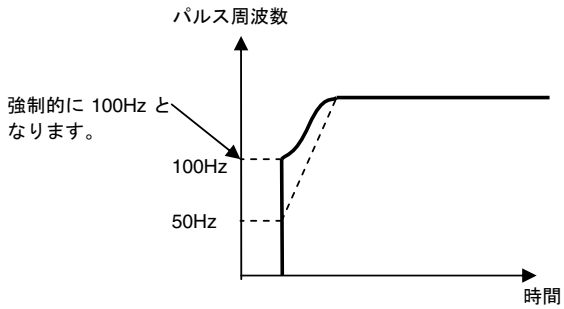
加減速カーブ指定	台形加減速（リニア）	加減速付きのパルス出力実行時、加減速比率を S 字にするか、リニアにするかを選択します。
	S 字加減速	

● S 字加減速使用時の制限事項

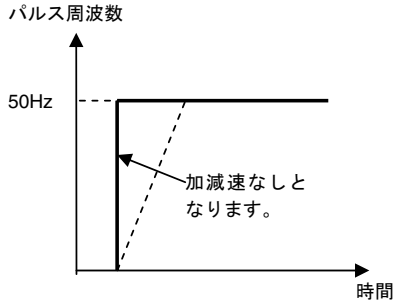
S 字加減速を使用時は、以下の制限事項があります。

・ 起動周波数は 100 Hz 以上となります。

起動周波数が 100 Hz 未満の場合、強制的に 100 Hz になります。



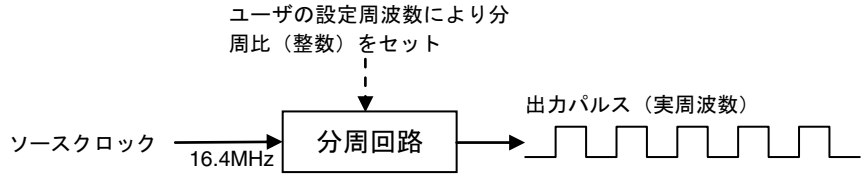
・目標周波数が 100Hz 未満の場合、加減速を行いません。



■ パルス出力機能使用時の留意点

CP1L-EL/EM CPU ユニットのパルス出力は、16.4MHz のソースクロックを整数の分周比で分周して、出力パルス数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

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

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

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 16.4MHz

設定周波数（kHz）	実周波数（kHz）
99.696～100.000	100.000
99.093～99.696	99.393
98.498～99.093	98.795
:	:
50.076～50.229	50.152
49.923～50.076	50.000
49.772～49.923	49.848
:	:
20.012～20.036	20.024
19.987～20.012	20.000
19.963～19.987	19.975
:	:
10.003～10.009	10.006
9.996～10.003	10.000
9.990～9.996	9.993
:	:
5.000～5.002	5.001
4.999～5.000	5.000
4.997～4.999	4.998
:	:
3.001～3.001	3.001
3.000～3.000	3.000
2.999～2.999	2.999

7−2−5　原点サーチ／原点復帰機能

CP1L-EL/EM CPU ユニットのパルス出力機能では、機械原点を決める方法として、以下の 2 つの機能を搭載しています。

● **原点サーチ**：

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、機械原点を特定する機能です。

・原点入力信号
・原点近傍入力信号
・CW 限界入力信号、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。

上記のいずれかを実行すると、原点確定状態となります。
また、原点に復帰する機能として、以下の原点復帰機能も搭載しています。

・原点復帰：
モータが止っている任意の位置から、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、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ます。

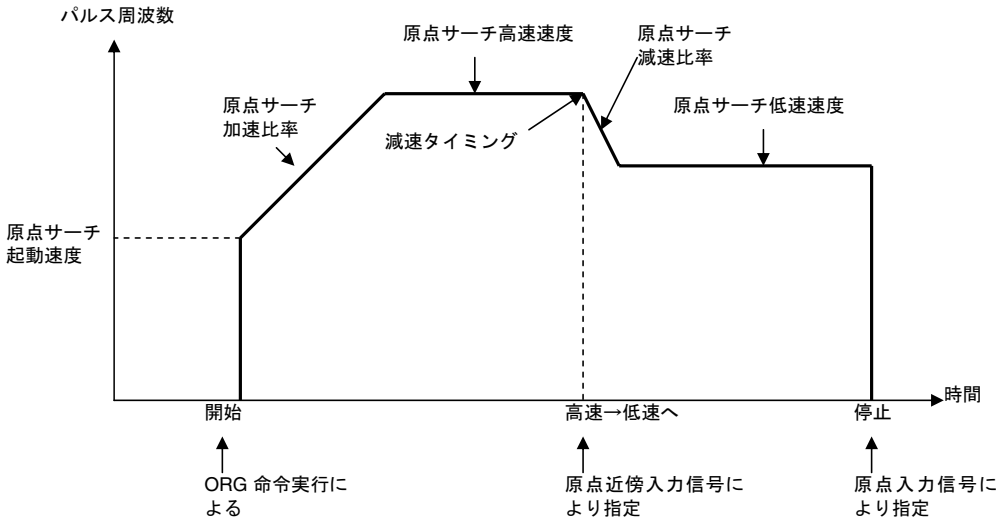
参　考　原点が決まっていない（原点未確定）ときでもモータを動かすことは可能ですが、以下のような動作となります。

- 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

■ 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。
いくつかの原点サーチパターンを選択できます。

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。



● 使用手順

パルス出力と入力信号の配線

・出力：CW/CCW 方式、またはパルス＋方向出力方式（ただし、使用するパルス出力どうしで同一方式であることが必要）。
出力用電源：DC 24V
・入力：原点入力信号、原点近傍入力信号、位置決め完了信号は、それぞれ使用するパルス出力に対応する内蔵入力端子に接続します。
CW/CCW 限界信号入力は、別途未使用の汎用入力に接続し、ラダープログラムにて出力する必要があります。

↓

PLC システム設定

・原点サーチ機能の使用の有無。原点サーチパラメータの各種設定
「パルス出力 0, 1 原点サーチ機能を使用する/しない」を「使用する」に設定
・限界入力信号の設定
「限界入力信号機能指定」「原点未確定指定」
・加減速カーブ指定
・各種パラメータの設定
①動作モード
・使用するドライバ（サーボモータ用、ステッピングモータ用）に最適な動作モードを設定します。
・ステッピングモータを駆動する場合、モード 0、サーボドライバを駆動する場合、モード 1～2 を設定します。
②原点サーチ動作
③原点検出方法指定
④原点サーチ方向指定(CW 方向/CCW 方向)
⑤原点サーチ速度
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
⑥原点補正データ
原点を決定した後、微調整が必要な場合（近傍センサが ON する位置がずれた、モータを交換したなど）、補正値（原点補正データと呼びます）を設定します。
⑦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
⑧位置決め監視時間

↓

ラダープログラム

・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
・ORG 命令を実行
原点サーチを指定

● 制限事項

・パルス出力の原点サーチ機能を使用する場合、高速カウンタを「Z 相信号+ソフトリセット」のリセット方式での使用は不可となります。

● PLC システム設定

・ 原点サーチ機能の使用有無

原点サーチ機能の使用有無は、PLC システム設定で設定します。

・ 限界入力信号の設定

CW/CCW 限界入力信号を原点サーチ機能のみで使用するかどうかを指定します。パルス出力で共通です。
「CW/CCW 限界入力信号の入力時の動作」を設定します。

・ 原点未確定指定

・ 加減速カーブ指定

参　考　**加減速カーブ指定は、原点サーチ時だけでなくパルス出力時すべてに共通です。詳細は「■S 字加減速について」（7-3 ページ）を参照してください。**

各種パラメータは、PLC システム設定で設定します。

名称		内容	備考
動作モード選択		動作モード 0～2	運転開始時反映
原点サーチ動作指定		0：反転モード 1 1：反転モード 2	運転開始時反映
原点検出方法指定		0：原点近傍入力信号の "OFF→ON→OFF" 後の原点入力信号を取り込む 1：原点近傍入力信号の "OFF→ON" 後の原点入力信号を取り込む 2：原点近傍入力信号を使用せずに、原点入力信号を取り込む	運転開始時反映
原点サーチ方向指定		0：CW 方向 1：CCW 方向	運転開始時反映
原点サーチ速度（注）	原点サーチ/原点復帰起動速度	00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）	運転開始時反映
	原点サーチ高速速度	00000001～000186A0 Hex（1～100kHz）	運転開始時反映
	原点サーチ近傍速度	同上	運転開始時反映
	原点サーチ加速比率	0001～FFFF Hex（1～65535Hz/4ms）	運転開始時反映
	原点サーチ減速比率	0001～FFFF Hex（1～65535Hz/4ms）	運転開始時反映
原点補正データ		80000000～7FFFFFFF Hex （-2147483648～2147483647）	運転開始時反映
入出力設定		限界入力信号種別（NC/NO） 0：NC 1：NO	運転開始時反映
		原点近傍入力信号種別（NC/NO） 0：NC 1：NO	運転開始時反映
		原点入力信号種別（NC/NO） 0：NC 1：NO	電源 ON 時反映
位置決め監視時間		0000～270F Hex（0～9999ms）	運転開始時反映

注：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。

● 各種パラメータの詳細

・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。
偏差カウンタリセット出力、位置決め完了入力の有無に応じて、以下の 3 種類があります。

動作モード	入出力信号			補足説明
	原点入力信号	偏差カウンタリセット出力	位置決め完了入力	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
0	原点入力信号の立ち上がりを検出して原点決めを行います。	使用しません。原点検出後、原点サーチ動作を完了します。	使用しません。	減速中の原点入力信号を検出します。原点入力信号異常（エラーコード：0202）となり、減速停止します。
1		原点検出時に 20～30ms ON します。		減速中の原点入力信号を検出しません。原点サーチ近傍速度に達した後の原点入力信号で停止し、原点決めを完了します。
2			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。	

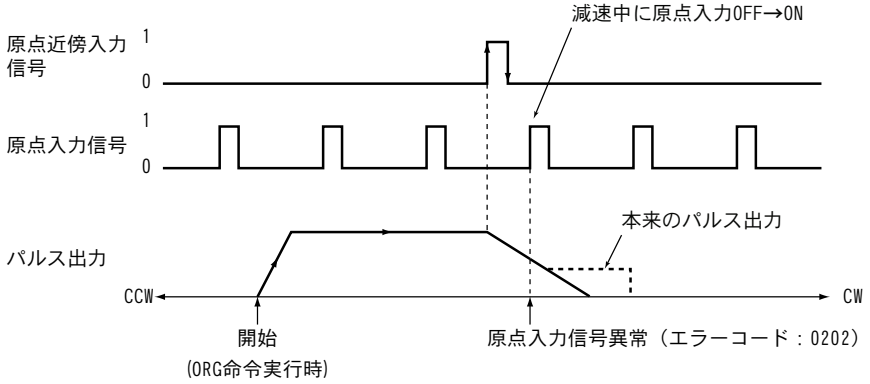
以下のように、使用するドライバや用途に応じて、動作モードを設定してください。

ドライバ	補足説明	動作モード
ステッピングモータドライバ*1		0
サーボモータドライバ	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。（サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用しません）	1
	位置決め精度を高くしたい場合に使用します。（サーボドライバ側の位置決め完了信号を使用します）	2

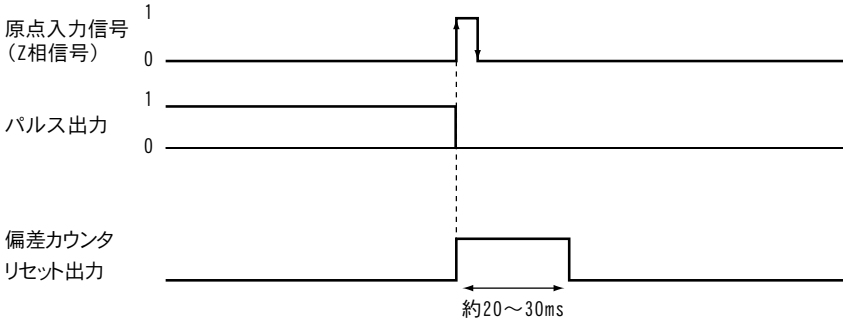
*1：ステッピングモータを駆動するドライバには、サーボモータのように位置決め完了信号を持つ機種があります。このような機種を使用する場合は、動作モード 1、または動作モード 2 を使用できます。

・補足説明：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

(1) 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。

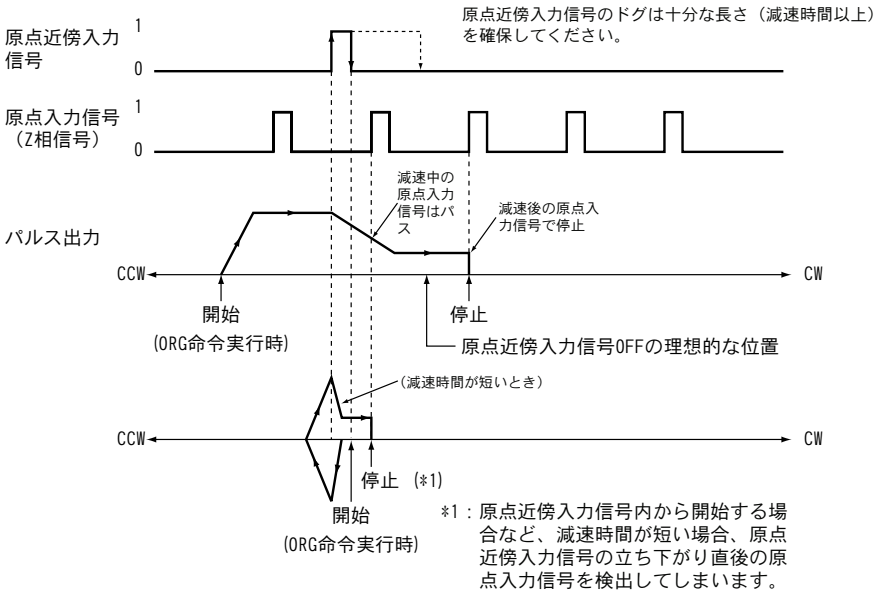


(2) 動作モード 1（偏差カウンタリセット出力あり、位置決め完了入力なし）
原点入力信号に、サーボドライバからの Z 相信号を接続します。
原点入力信号の入力により、停止後約 20～30ms の間、偏差カウンタリセット信号を出力します。

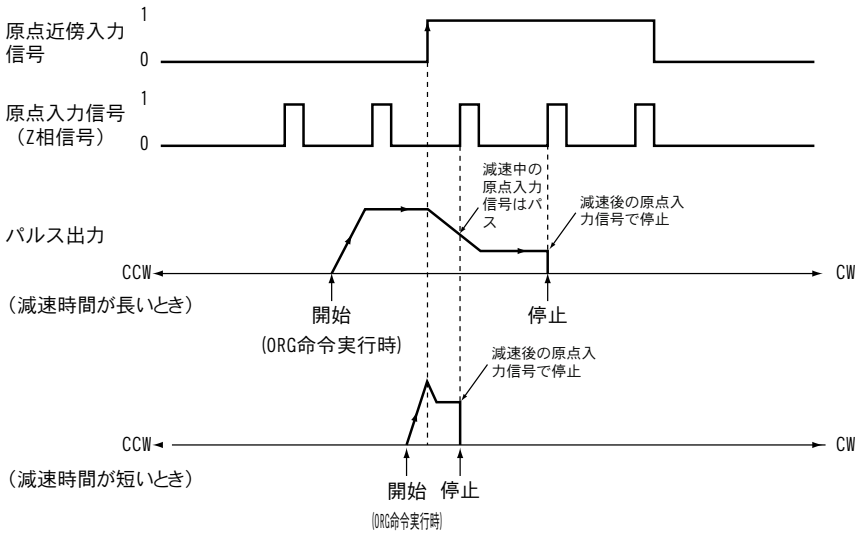


本動作モードでは、原点近傍入力信号の入力により、原点サーチ高速速度から原点サーチ近傍速度への減速中に原点入力信号が入力されると、減速終了後の原点入力信号で停止します。

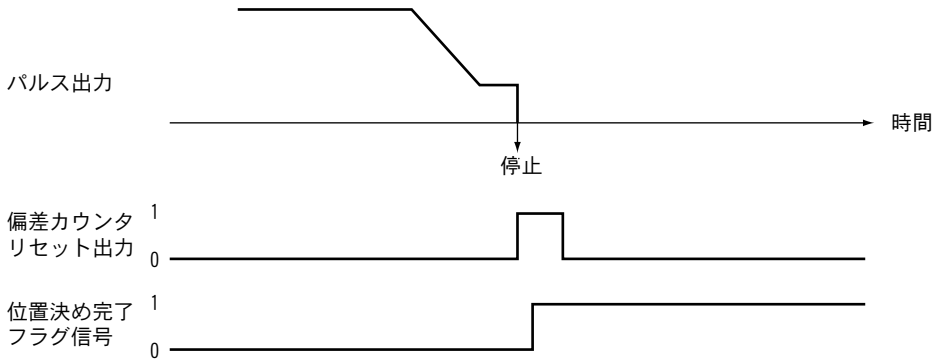
動作モード 1 で、原点近傍入力信号の反転がある場合（原点検出方法の設定：0）
原点近傍入力信号内から開始する場合など、減速時間が短い場合、原点近傍入力信号の立ち下がり直後の原点入力信号を検出してしまいます。原点近傍入力信号のドグは十分な長さ（減速時間以上）を確保してください。



動作モード 1 で、原点近傍入力信号の反転がない場合（原点検出方法の設定：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。



(3) 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（原点サーチ 0～3）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。



・原点サーチ動作

原点サーチ動作は、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。

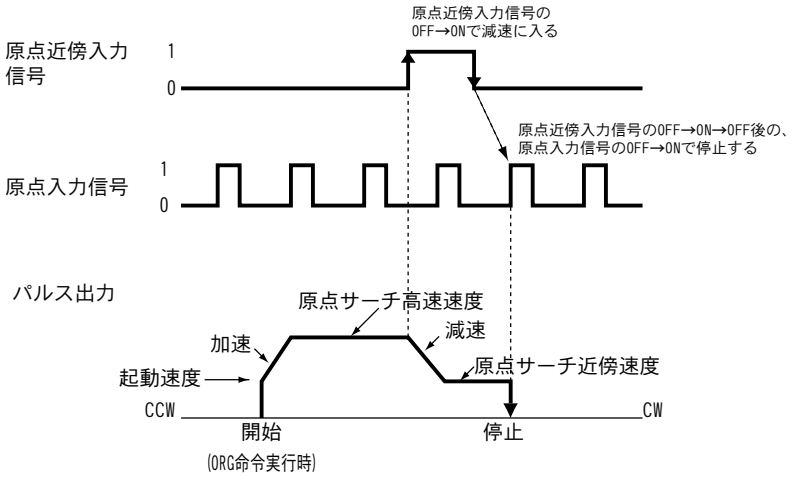
設定	説明
0：反転モード 1	原点サーチ方向の限界入力信号の入力で反転動作する。
1：反転モード 2	原点サーチ方向の限界入力信号の入力でエラー停止する。

・原点検出方法

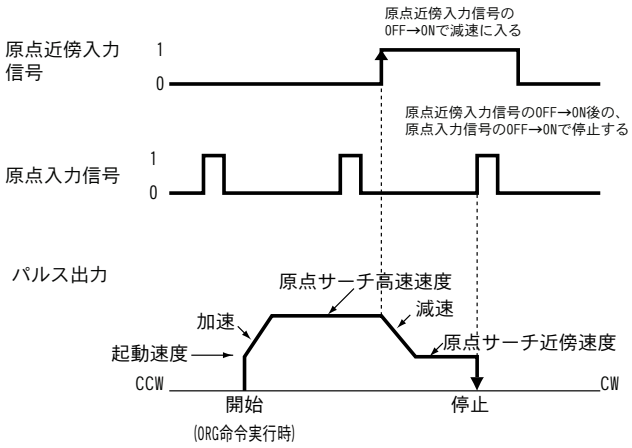
原点検出方法は、原点近傍入力信号に関する設定を行い、各ポートのパラメータの設定により、次の 3 パターンを選択できます。

設定	説明
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む。
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む。
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む

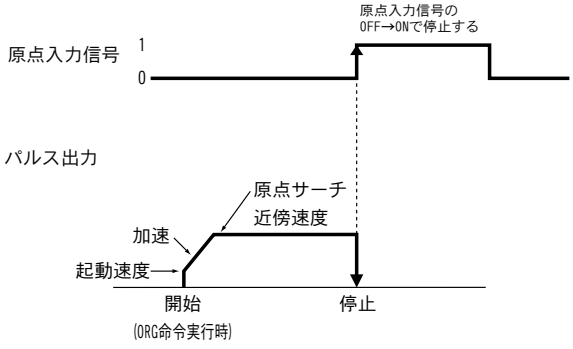
・原点検出方法 0：原点近傍入力信号の反転あり



・原点検出方法 1：原点近傍入力信号の反転なし



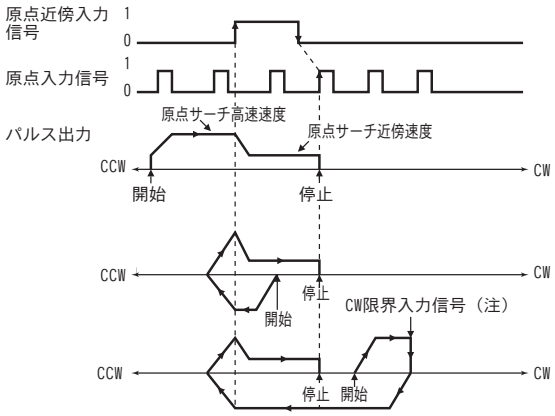
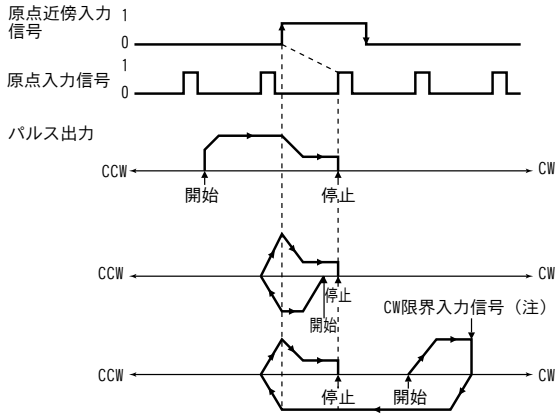
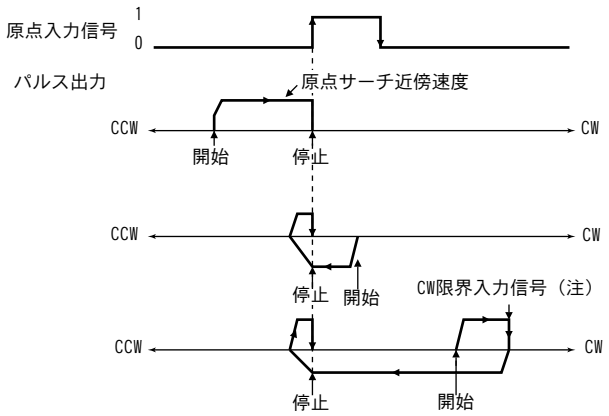
・原点検出方法 2：原点近傍入力信号を使用しない



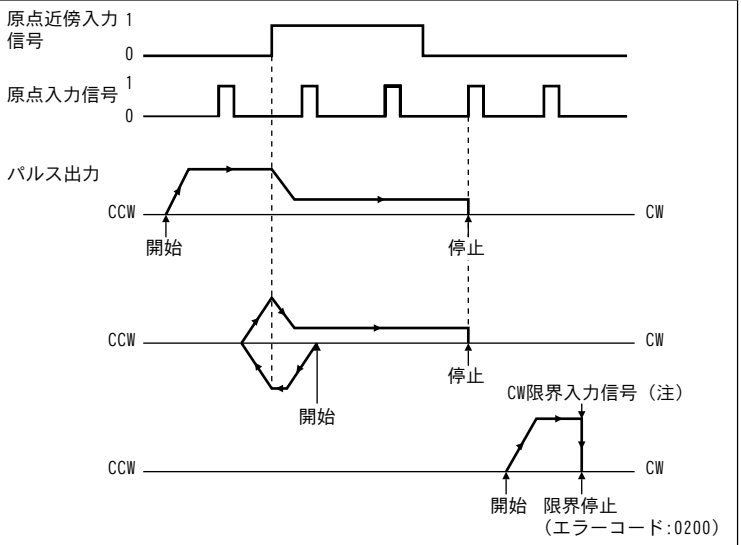
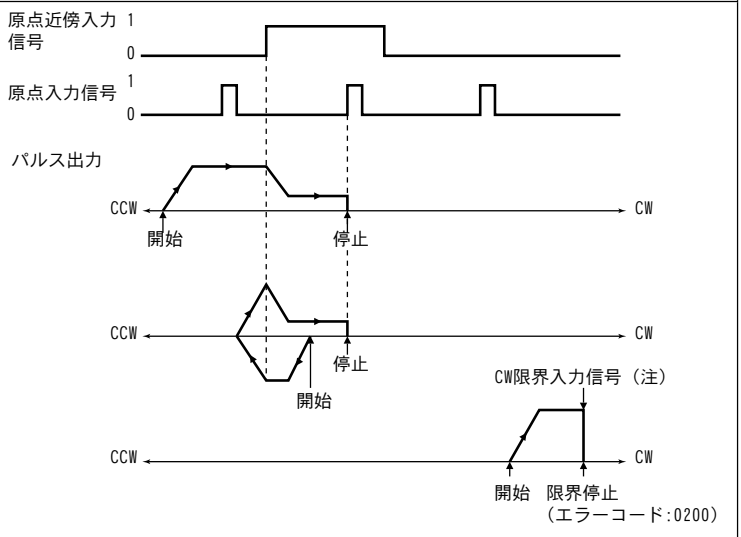
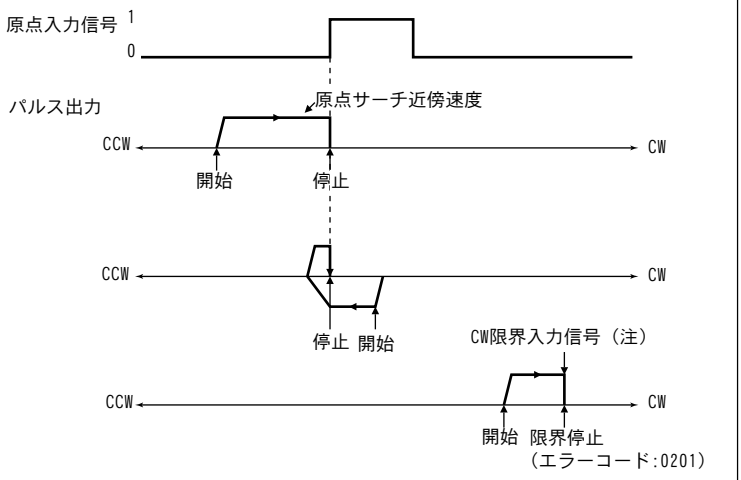
● 原点サーチ動作モードと原点検出方法の設定

原点検出方法と原点サーチ動作の設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。

・反転モード１の場合

原点サーチ動作 原点検出方法	0：反転モード１
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。
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。
2：原点近傍入力信号を使用しない	 （注）動作方向が反転する場合、減速／加速なしで即反転します。

・反転モード２の場合

原点サーチ動作 原点検出方法	1：反転モード２
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。
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。
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。

● 原点サーチ方向指定（CW 方向/CCW 方向）

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。

設定	説明
0	CW 方向
1	CCW 方向

● 原点サーチ速度

原点サーチを行うときのモータの速度を設定します。
注：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/原点復帰起動速度

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。

・ 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。

・ 原点サーチ近傍速度

原点近傍信号入力後のモータ速度を設定します。1 秒あたりのパルス数（単位：pps）で指定します。

・ 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。

・ 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。

● 原点補正データ

原点補正データは、原点を決定した後、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。
原点サーチで、いったん原点を検出した後、この原点補正データ分のパルスを出力した後、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）。
設定範囲：80000000～7FFFFFFF Hex（-2147483648～2147483647）パルス

● 入出力設定

・ 限界入力信号種別（NC/NO）

限界入力信号の種類（NC 接点、NO 接点）を指定します。
0：NC
1：NO

・ 原点近傍入力信号種別（NC/NO）

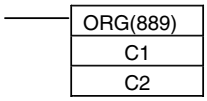
原点近傍入力信号の種類（NC 接点、NO 接点）を指定します。
0：NC
1：NO

・**原点入力信号種別（NC/NO）**
原点入力信号の種類（NC 接点、NO 接点）を指定します。
0：NC
1：NO

● **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：0000～270F Hex（0～9999ms）
なお、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）。

■ 原点サーチの実行

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。



C1：ポート指定
パルス出力 0：#0000
パルス出力 1：#0001

C2：コントロールデータ
原点サーチかつ CW/CCW 方式：#0000
原点サーチかつパルス+方向出力方式：#0001

■ 制限事項

・本機能では原点が決まっていないときも、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。

機能	動作
原点復帰	使用不可
絶対移動指令	使用不可
相対移動指令	パルス出力前に現在位置を 0 とする その後、指定されたパルス数を出力する

・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。

■ 原点サーチ機能使用時の異常処理

CP1L-EL/EM 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		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 方向に移動する	即停止 他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 方向に移動する	
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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す	他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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す	
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、減速が完了した後に原点入力信号が入るように調整する。 ・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る ・原点サーチの高速速度や近傍速度を下げる	減速停止 他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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す。	起動が実行されない他のポートへの影響はなし

項目名	異常コード	原因	解除方法	異常発生時の動作
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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す	即停止 他のポートへの影響はなし
限界入力信号すでに入力中	0205	・一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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す	即停止 他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）を確認した後、再度原点サーチを実行する。信号種別を変更した場合、電源を入れ直す	即停止 他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・修正を行った後、再度原点復帰を実行する	減速停止 他のポートへの影響なし

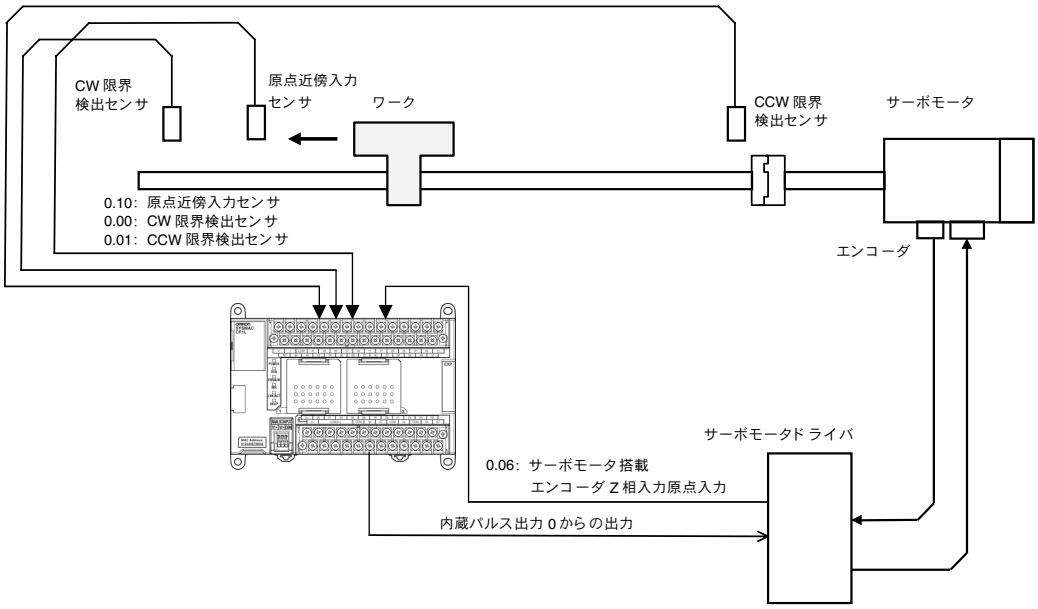
■ 原点サーチの実際例

サーボモータドライバを接続し、サーボモータ搭載のエンコーダの Z 相信号、および原点近傍入力信号をもとに、原点サーチを実行します。

● 条件

・動作モード：1（サーボモータ搭載エンコーダの Z 相信号を原点入力信号とする）
・原点サーチ動作：0（反転モード 1：指定された原点サーチ方向の限界入力信号の入力で反転する）
・原点検出方法：0（原点近傍入力信号の OFF→ON→OFF 後の原点入力信号を取り込む）
・原点サーチ方向：0（CW 方向）

● システム構成



● 使用する命令語

ORG 命令

● 入出力の割付（形 CP1L-EM40/30DT□-D、形 CP1L-EL20DT□-D）

・入力

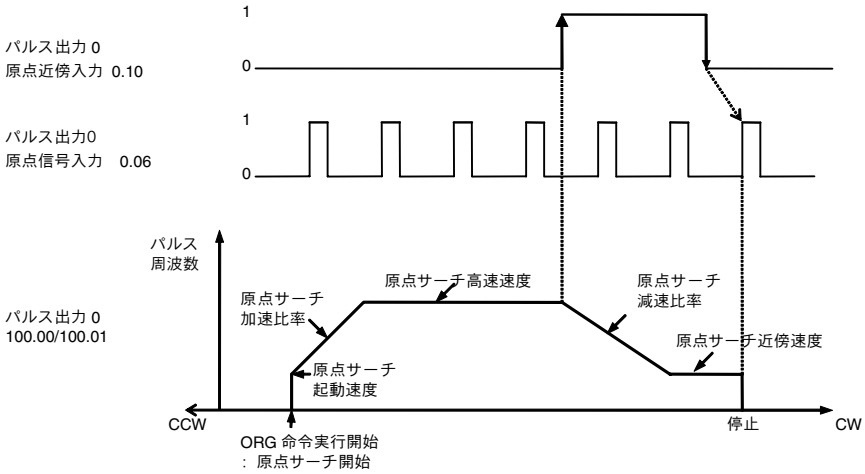
入力端子		名称
CH	ビット	
0 CH	00	CW 限界検出センサ
	01	CCW 限界検出センサ
	06	パルス出力 0　原点入力信号
	10	パルス出力 0　原点近傍入力信号

特殊補助リレー		名称
CH	ビット	
A540	08	パルス出力 0　CW 限界入力信号
	09	パルス出力 0　CCW 限界入力信号

・出力

出力端子		名称
CH	ビット	
100 CH	00	パルス出力 0　CW 出力
	01	パルス出力 0　CCW 出力

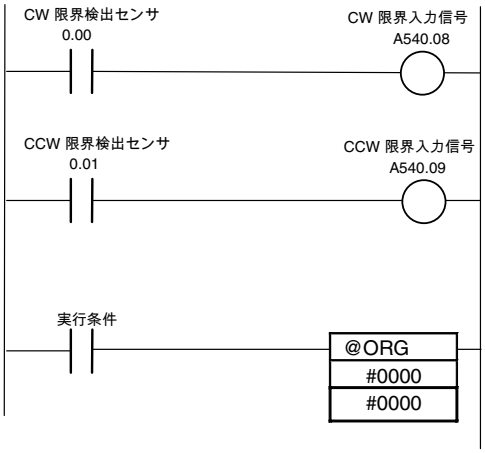
● 動作



● PLC システム設定

機能	設定値（例）
パルス出力 0 原点サーチ機能を使用する/しない	使用する
パルス出力 0 動作モード	モード 1
パルス出力 0 原点サーチ動作指定	反転モード 1
パルス出力 0 原点検出方法指定	原点検出方法 0
パルス出力 0 原点サーチ方向指定	CW 方向
パルス出力 0 原点サーチ/原点復帰起動速度	0064 Hex（100pps）
	0000 Hex
パルス出力 0 原点サーチ高速速度	07D0 Hex（2,000pps）
	0000 Hex
パルス出力 0 原点サーチ近傍速度	03E8 Hex（1,000pps）
	0000 Hex
パルス出力 0 原点補正データ	0000 Hex
	0000 Hex
パルス出力 0 原点サーチ加速比率	0032 Hex（50Hz/4ms）
パルス出力 0 原点サーチ減速比率	0032 Hex（50Hz/4ms）
パルス出力 0 限界入力信号種別	NO
パルス出力 0 原点近傍入力信号種別	NO
パルス出力 0 原点入力信号種別	NO

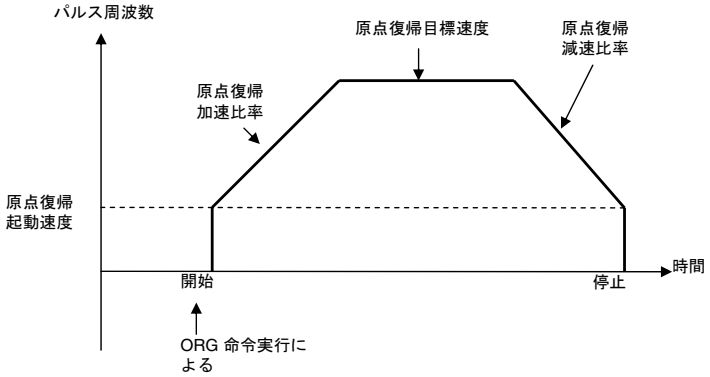
● ラダープログラム



原点サーチ 0 ：#0000
原点サーチかつ
CW/CCW 方式：#0000

7−2−6　原点復帰機能

任意の位置から原点位置へモータを動かします。ORG 命令を実行することによります。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。



● 使用手順

原点復帰パラメータの決定	①原点サーチ/原点復帰起動速度 ②原点復帰目標速度 ③原点復帰加速比率 ④原点復帰減速比率
↓	
出力の配線	・出力：CW/CCW 方式、またはパルス＋方向出力方式（ただし、使用するパルス出力 0 とパルス出力 1 で同一方式であることが必要）。
↓	
PLC システム設定	・原点復帰パラメータの各種設定
↓	
ラダープログラム	・ORG 命令を実行 原点復帰を指定（第 2 オペランドのビット 12～15＝1 Hex）

● PLC システム設定

原点復帰の各種パラメータは PLC システム設定で設定します。

・各種パラメータの一覧

名称	内容	備考
原点サーチ/原点復帰起動速度	00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）	運転開始時反映
原点復帰目標速度	00000001～000186A0 Hex（1～100kHz）	
原点復帰加速比率	0001～FFFF Hex（1～65,535Hz/4ms）	
原点復帰減速比率	0001～FFFF Hex（1～65,535Hz/4ms）	

● 各種パラメータの詳細

・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。

・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。

・原点復帰加速比率

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。

・原点復帰減速比率

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。

● 原点復帰の実行

ORG(889)
C1
C2

C1：ポート指定
パルス出力 0：#0000
パルス出力 1：#0001

C2：コントロールデータ
原点復帰かつ CW/CCW 方式 ：#1000、
原点復帰かつパルス+方向出力方式 ：#1100

注：原点が決まっていない（相対座標系の）とき、ORG 命令を実行し、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。

7−2−7　パルス出力の使用手順

● 加減速なし単相パルス出力（位置決め中のパルス量変更不可）の使用手順

（PULS /SPED 命令による）

パルス出力方式・出力周波数とポートの決定
・パルス出力方式
　・CW/ CCW 方式
　・パルス+方向方式
・出力周波数：1～100kHz（1Hz 単位）

↓

出力の配線

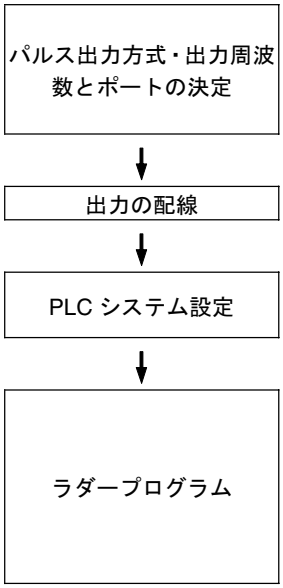
↓

PLC システム設定
・原点サーチ機能の使用の有無。原点サーチパラメータの各種設定
「パルス出力 原点サーチ機能を使用する/しない」など

↓

ラダープログラム
・パルス量セット命令（PULS）：ポート指定、出力パルス量設定
・周波数設定命令（SPED）：ポート指定、出力方式（CW/CCW、パルス＋方向指定）、加減速なしパルス出力制御
・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止
・パルス現在値読出命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読出

● 加速または減速パルス出力の使用手順（PULS/ACC 命令による）

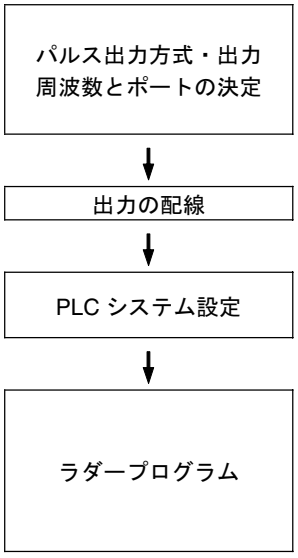


・パルス出力方式：
　・CW/ CCW 方式
　・パルス+方向方式
　・出力周波数：1～100kHz（1Hz 単位）

・原点サーチ機能の使用の有無。原点サーチパラメータの各種設定
「パルス出力 原点サーチ機能を使用する/しない」など

・パルス量セット命令（PULS）：ポート指定、出力パルス量設定
・周波数加減速コントロール命令（ACC）：ポート指定、出力方式（CW/CCW、パルス＋方向指定）、加減速（加速、減速同一）パルス出力制御
・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止
・パルス現在値読出命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読出

● 台形加減速ありパルス出力の使用手順（PLS2 命令による）



・パルス出力方式：
　・CW/ CCW 方式
　・パルス+方向方式
　・出力周波数：1～100kHz（1Hz 単位）

・原点サーチ機能の使用の有無。原点サーチパラメータの各種設定
「パルス出力 原点サーチ機能を使用する/しない」など

・位置決め（PLS2）命令：
ポート指定、出力方式（CW/CCW、パルス＋方向指定）、台形加減速あり（加速、減速別指定）パルス出力制御
・動作モードコントロール命令（INI）：ポート指定、パルス出力停止
・パルス現在値読出命令（PRV）：ポート指定、パルス出力現在値読出

7−2−8　パルス出力で使用する命令語

パルス出力機能は、ラダープログラム内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。一部、あらかじめ PLC システム設定にて設定が必要な命令もあります。下記命令の組み合わせにより、位置制御および速度制御が可能です。

■ 使用する命令

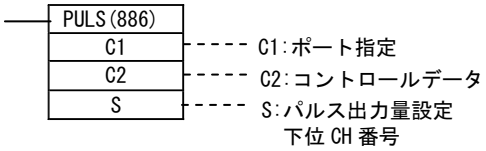
以下の 8 つの命令語を使用し、パルス出力機能を実現します。
命令語とパルス出力種類の関連は以下のとおりです。

命令語	制御概要	位置決め（単独モード）			速度制御（連続モード）		原点サーチ
		加減速なしパルス出力	加減速ありパルス出力		加減速なしパルス出力	加減速ありパルス出力	
			台形、加減速比率同一	台形、加減速比率個別			
PULS(886) パルス出力量セット	パルス出力量を設定する	○	−	−	−	−	−
SPED(885) 周波数設定	加減速なしパルス出力制御を行う（位置決め時は、PULS 命令であらかじめパルス量のセットが必要）	○	−	−	○	−	−
ACC(888) 周波数加減速コントロール	加減速比率が同一の台形加減速パルス出力制御を行う（位置決め時は、PULS 命令であらかじめパルス量のセットが必要）	−	○	−	−	○	−
PLS2(887) 位置決め	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）	−	−	○	−	−	−
ORG(889) 原点サーチ	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	−	−	−	−	−	○
INI(880) 動作モードコントロール	パルス出力停止を行う パルス出力現在値を変更する（原点確定状態にする）	○	○	○	○	○	−
PRV(881) パルス現在値読出	パルス出力現在値を読み出す	○	○	○	○	○	−
PWM(891) PWM 出力	指定デューティ比のパルス出力を行います						

○：命令語を使用　　−：命令語を使用しない

● パルス量セット PULS（886）命令

パルス出力量を設定します。本命令でパルス出力量を設定し、SPED 命令または ACC 命令を単独モードで実行することで、設定したパルス量の出力を行います。



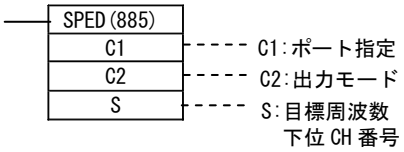
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1
C2	コントロールデータ		#0000 Hex：相対パルス指定 #0001 Hex：絶対パルス指定
S	パルス出力量設定下位 CH	S CH（下位 4 桁）	・相対パルス指定時： 00000000～7FFFFFFF Hex（0～2,147,483,647） ・絶対パルス指定時： 80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）
		S+1 CH（上位 4 桁）	

● 周波数設定 SPED（885）命令

加減速なしパルス出力を行い、位置決め（単独モード）または速度制御（連続モード）ができます。

単独モードでは PULS 命令とセットで使用します。

パルス出力中に本命令を実行すると目標周波数の変更が可能です。



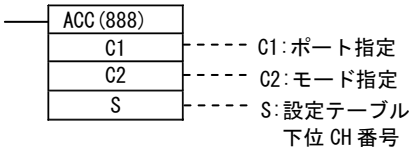
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1
C2	出力モード	ビット 0～3	モード指定 0 Hex：連続モード 1 Hex：単独モード
		ビット 4～7	方向指定 0 Hex：CW 方向 1 Hex：CCW 方向
		ビット 8～11	パルス出力方式 0 Hex：CW/CCW 出力 1 Hex：パルス+方向出力
		ビット 9～15	未使用 0 Hex 固定
S	目標周波数 下位 CH	S CH（下位 4 桁）	2 CH 占有 出力周波数を 1 Hz 単位で指定します。 パルス出力 0～1：00000000～000186A0 Hex （0～100kHz）
		S+1 CH（上位 4 桁）	

● 周波数加減速コントロール ACC（888）命令

目標周波数と加減速比率を設定し、加減速ありのパルス出力を行います。（加速比率＝減速比率）

PULS 命令と組み合わせて、位置決め（単独モード）または速度制御（連続モード）が可能です。

パルス出力中に本命令を実行することで、パルス出力の目標周波数、加減速比率を変更することができます。

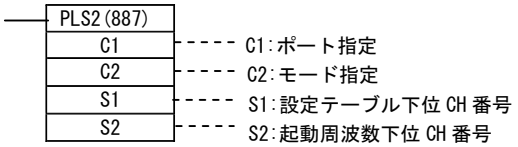


オペランド			内容
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1
C2	モード指定	ビット 0～3	モード指定 0 Hex：連続モード 1 Hex：単独モード
		ビット 4～7	方向指定 0 Hex：CW 方向 1 Hex：CCW 方向

オペランド			内容
C2	モード指定	ビット 8～11	パルス出力方式 0 Hex：CW/CCW 出力 1 Hex：パルス+方向出力
		ビット 9～15	未使用 0 Hex 固定
S	設定テーブル下位 CH	S CH	加減速比率 0001～FFFF Hex（1～65,535 Hz） パルス制御周期（4ms）ごとの周波数増減量を 1 Hz 単位で設定します。
		S+1 CH（下位 4 桁）	目標周波数 パルス出力 0～1：00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）
		S+2 CH（上位 4 桁）	

● 位置決め PLS2（887）命令

パルス出力量、目標周波数、加速比率、減速比率を指定し、パルス出力を行います。
位置決め（単独モード）のみが可能です。
パルス出力中に本命令を実行することで、パルス出力量、目標周波数、加速比率、減速比率を変更することができます。



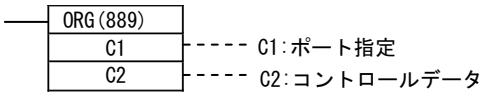
オペランド			内容	
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1	
C2	コントロールデータ	ビット 0～3	モード指定 0 Hex：相対パルス指定 1 Hex：絶対パルス指定	
		ビット 4～7	方向指定 0 Hex：CW 方向 1 Hex：CCW 方向	
		ビット 8～11	パルス出力方式 0 Hex：CW/CCW 出力 1 Hex：パルス+方向出力	
		ビット 9～15	未使用 0 Hex 固定	
S1	設定テーブル下位 CH	S1 CH	加減速比率 0001～FFFF Hex（1～65,535 Hz）	パルス制御周期（4ms）ごとの周波数増減量を 1 Hz 単位で設定します。
		S1+1 CH	減速比率 0001～FFFF Hex（1～65,535 Hz）	
		S1+2 CH（下位 4 桁） S1+3 CH（上位 4 桁）	目標周波数 パルス出力 0, 1：00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）	
		S1+4 CH（下位 4 桁） S1+5 CH (上位 4 桁)	パルス出力量設定 ・相対パルス指定時： 00000000～7FFFFFFF Hex（0～2,147,483,647） ・絶対パルス指定時： 80000000～7FFFFFFF Hex（−2,147,483,648～2,147,483,647）	
S2	起動周波数下位 CH	S2 CH（下位 4 桁） S2+1 CH（上位 4 桁）	起動時の周波数を 1 Hz 単位で指定します。 パルス出力 0, 1：00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）	

● 原点サーチ ORG（889）命令

原点サーチおよび原点復帰を行います。

・原点サーチ
　原点近傍入力信号、原点入力信号による原点への位置決めを行います。
・原点復帰
　現在位置から原点への位置決めを行います。

原点サーチ、原点復帰を行う場合は、あらかじめ PLC システム設定で各パラメータの設定が必要です。



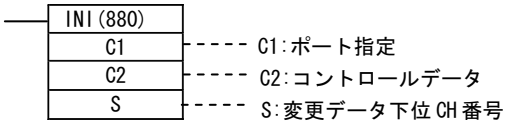
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1*
C2	コントロールデータ	ビット 0～3	0 Hex：固定
		ビット 4～7	0 Hex：固定
		ビット 8～11	パルス出力方式 0 Hex：CW/CCW 出力 1 Hex：パルス+方向出力
		ビット 9～15	モード指定 0 Hex：原点サーチ 1 Hex：原点復帰

*：10 点入出力タイプ CPU ユニットはパルス出力 1 の原点サーチはできません。

● 動作モードコントロール INI（880）命令

本命令は、割込や高速カウンタの使用に関する設定以外に、パルス出力の現在値変更やパルス出力の停止を行います。

ここではパルス出力用途に関する機能のみを記載します。割込用途については**「8−1 割込機能（8-2 ページ）」**を、高速カウンタ用途については**「7−1　高速カウンタ（7-2 ページ）」**を参照してください。



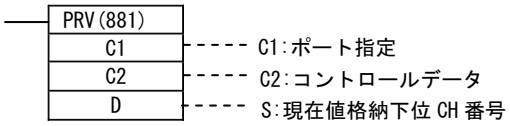
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1 #1000 Hex：PWM 出力 0 #1001 Hex：PWM 出力 1
C2	コントロールデータ		#0002 Hex：現在値変更 #0003 Hex：パルス出力停止
S	変更データ下位 CH	S CH（下位 4 桁）	変更データ（現在値） 00000000～FFFFFFFF Hex
		S+1 CH（上位 4 桁）	

● パルス現在値読出 PRV（881）命令

本命令は、割込や高速カウンタの使用に関する設定以外に、パルス出力の現在値およびパルス出力ステータス情報の読出しにも使用します。
ステータス情報としては以下の読出しが可能です。

・パルス出力状態フラグ	・パルス出力中フラグ
・現在値オーバーフロー/アンダーフローフラグ	・原点なしフラグ
・パルス出力量設定フラグ	・原点停止フラグ
・パルス出力完了フラグ	・PWM 出力中フラグ

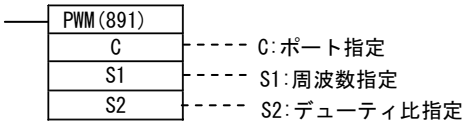
ここではパルス出力用途に関する機能のみを記載します。割込用途については**「8−1 割込機能（8-2 ページ）」**を、高速カウンタ用途については**「7−1　高速カウンタ（7-2 ページ）」**を参照してください。



オペランド			内容	
C1	ポート指定		#0000 Hex：パルス出力 0 #0001 Hex：パルス出力 1 #1000 Hex：PWM 出力 0 #1001 Hex：PWM 出力 1	
C2	コントロールデータ		#0000 Hex：現在値読出 #0001 Hex：ステータス読出 #0003 Hex：パルス出力周波数の読出	
D	現在値読出しの場合	D CH	下位 4 桁	現在値読出の場合は、D, D+1 CH に BIN 8 桁データを格納します。
		D+1 CH	上位 4 桁	
	パルス出力のステータス読出しの場合	D CH	ビット 0	パルス出力状態フラグ 0:　定速中 1:　加減速中
			ビット 1	現在値オーバーフロー/アンダーフローフラグ 0：正常 1：発生中
			ビット 2	パルス出力量設定フラグ 0：設定なし 1：設定あり
			ビット 3	パルス出力完了フラグ 0：未完了 1：完了
			ビット 4	パルス出力中フラグ 0：停止中 1：出力中
			ビット 5	原点なしフラグ 0：原点確定 1：原点未確定
			ビット 6	原点停止フラグ 0：原点に未停止 1：原点に停止
			ビット 7	パルス出力停止異常フラグ 0：異常なし 1：停止異常発生
			ビット 8～15	未使用
	PWM 出力のステータス読出しの場合	D CH	ビット 0	PWM パルス出力 0：停止中 1：出力中
			ビット 1～15	未使用

● PWM 出力 PWM（891）命令

指定デューティ比のパルスを出力します。



オペランド		内容
C	ポート指定	#0000 Hex：パルス出力 0（デューティ比　1%単位、周波数 0.1Hz 単位） #0001 Hex：パルス出力 1（デューティ比　1%単位、周波数 0.1Hz 単位） #1000 Hex：パルス出力 0（デューティ比　0.1%単位、周波数 0.1Hz 単位） #1001 Hex：パルス出力 1（デューティ比　0.1%単位、周波数 0.1Hz 単位） #0100 Hex：パルス出力 0（デューティ比　1%単位、周波数 1Hz 単位） #0101 Hex：パルス出力 1（デューティ比　1%単位、周波数 1Hz 単位） #1100 Hex：パルス出力 0（デューティ比　0.1%単位、周波数 1Hz 単位） #1101 Hex：パルス出力 1（デューティ比　0.1%単位、周波数 1Hz 単位）
S1	周波数設定	0001～FFFF Hex：0.1～6,553.5 Hz（0.1 Hz 単位指定時） 0001～8020 Hex：1～32,800Hz（1Hz 単位指定時）
S2	デューティ比指定	パルス周期に対する ON 時間の割合を百分率で指定します。 0000～03E8 Hex：0.0～100.0%（0.1 単位指定時） 0000～0064 Hex：0～100%（1%単位指定時）

■ 他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。

起動中の命令		起動する命令（○：実行可能　×：実行不可（エラー）） 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	O	×	×	○(*4)	×	○(*6)	×
ACC (連続)	等速中	○	×	×	×	○(*5)	○(*7)	×
	加速または減速中	O	×	×	×	○(*5)	○(*7)	×
PLS2	等速中	○	×	×	○(*4)	×	○(*8)	×
	加速または減速中	O	×	×	○(*4)	×	○(*8)	×
ORG	等速中	○	×	×	×	×	×	×
	加速または減速中	O	×	×	×	×	×	×
PWM		O	×	×	×	×	×	×

*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。
・出力モードの切替は不可。

*2：SPED（連続）→SPED（連続）
・周波数の変更は可能。
・出力モードの切替は不可。

*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。
・出力モードの切替は不可。

*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）。
・出力モードの切替は不可。

*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）。
・出力モードの切替は不可。

*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）。
・出力モードの切替は不可。

*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）。
・出力モードの切替は不可。

*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）。
・出力モードの切替は不可。

7−2−9　可変デューティ比パルス出力（PWM 出力）

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。
内蔵出力から可変デューティ比パルス出力を行うには、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。

■ 割付接点

出力端子		機能
CH	ビット	
100 CH	01	PWM 出力 0
	03	PWM 出力 1

■ 使用手順

パルス出力ポートの決定 ・PWM 出力 0 または PWM 出力 1
↓
出力の配線
↓
PLC システム設定 ・原点サーチ機能の使用の有無 「原点サーチ機能を使用する/しない」に設定
↓
ラダープログラム ・PWM 命令を実行

■ 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～32.8kHz まで
周波数	0.1Hz～6,553.5Hz (0.1 Hz 単位で設定*) または 1 Hz～32,800Hz (1 Hz 単位で設定*)
出力モード	連続モード
命令	PWM（PWM 出力）命令

*： PWM 命令のオペランドとしては、6,553.5Hz まで指定できます。
ただし、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。

7−2−10　パルス出力機能の応用例

例 1.　割込入力から一定時間経過後のパルス出力

■ 仕様・動作説明

割込入力 0.04 の ON から一定時間（0.5ms）経過後に、パルス出力 0 から、100kHz で 100,000 パルスを出力する。
プログラムとしては、入力割込 0 タスク（割込タスク No. 140）内で、定時割込時間 0.5ms の定時割込を起動する。次に、定時割込タスク内でパルス出力の命令を実行するとともに、定時割込を停止する。



■ 使用する命令語

MSKS（690）命令　　入力割込の許可、定時割込の起動
PULS（886）命令　　出力パルス量の設定
SPED（885）命令　　パルス出力の開始

■ 準備

● PLC システム設定

・内蔵入力の設定

PLC システム設定内容
高速カウンタ 0 を使用しない
入力 IN0.04 を割込入力として使用する



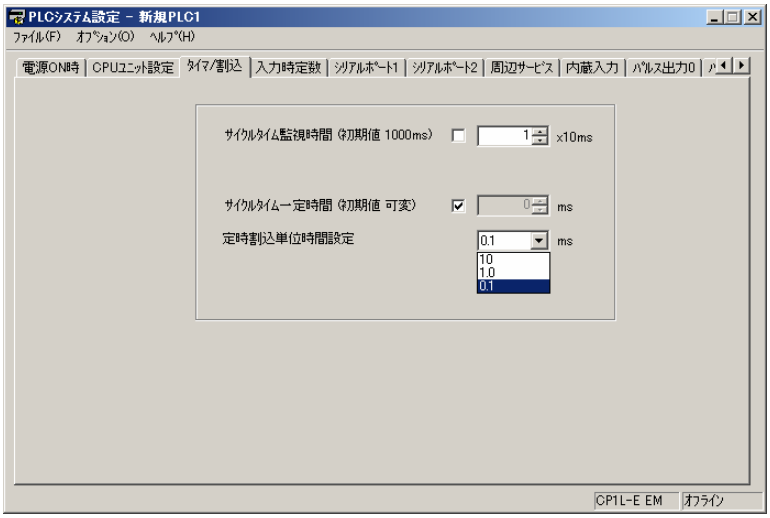
・パルス出力 0 の設定

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しない



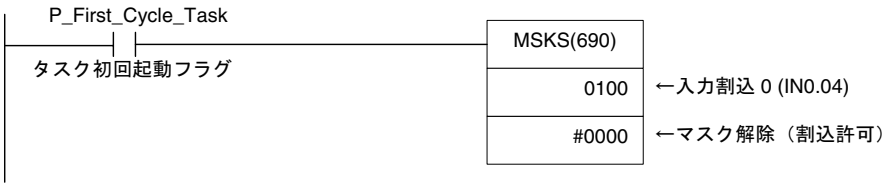
・定時割込の単位時間設定

PLC システム設定内容	データ
定時割込単位時間を 0.1ms とする	0002 Hex

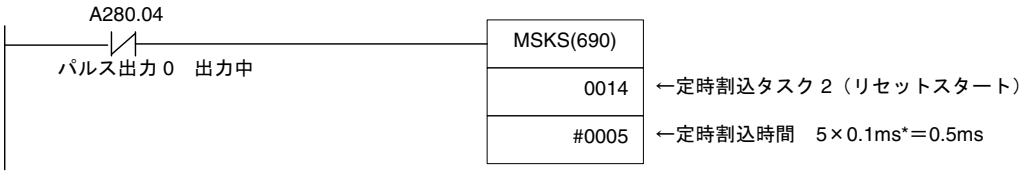


■ ラダープログラム

サイクル実行タスク（タスク No.0）

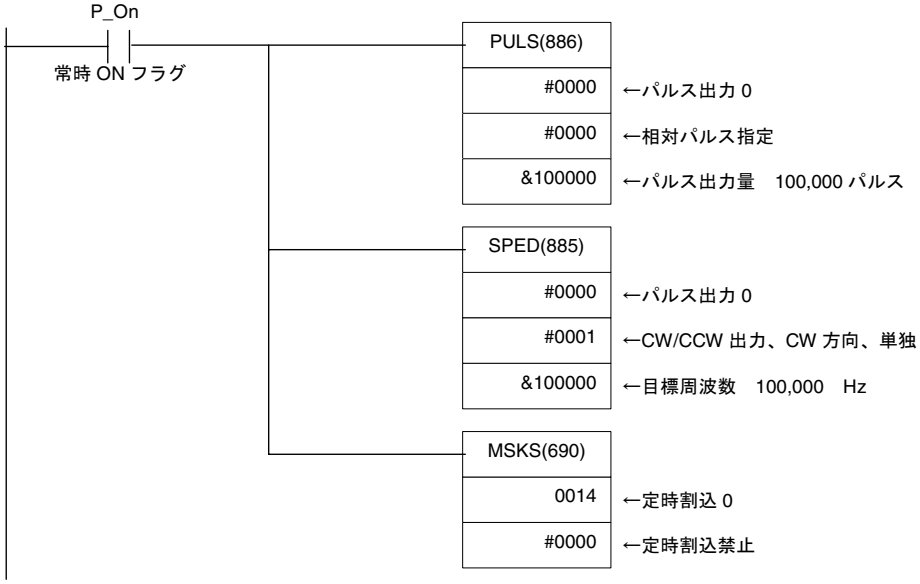


入力割込 0 タスク（割込タスク No.140）



*: 設定単位の 0.1ms は PLC システム設定で選択します。

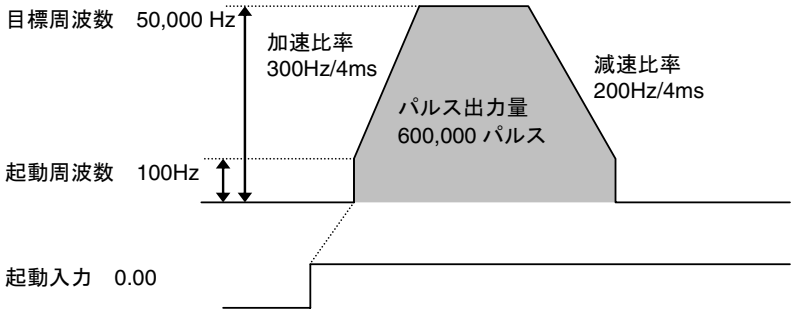
定時割込タスク（割込タスク No.2）



例 2.　位置決め（台形制御）

■ 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、モータを回す。



■ 使用する命令語

PLS2（887）命令

■ 準備

● PLC システム設定

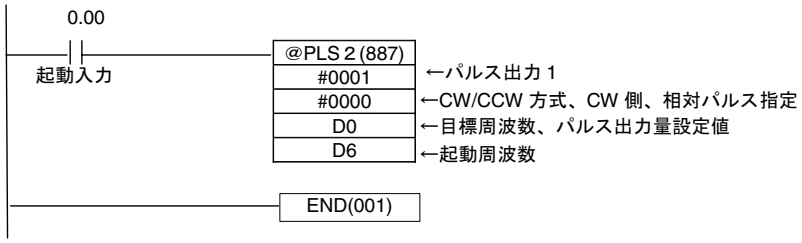
特に設定する必要なし。

● DM エリア設定

・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



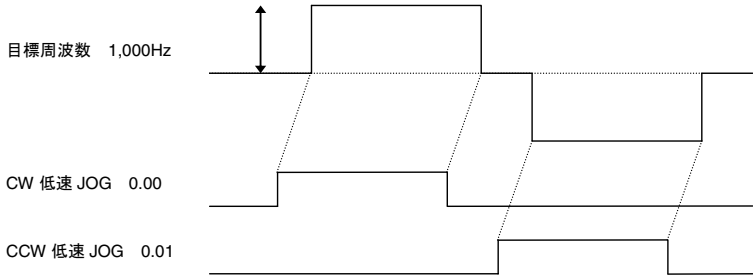
■ 備考

・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。

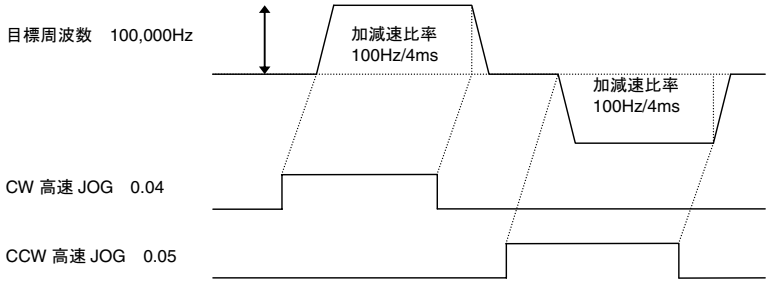
例 3.　JOG 運転

■ 仕様・動作説明

・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）を実行する。
・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）を実行する。



・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）を実行する。
・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）を実行する。



■ 使用する命令語

SPED（885）命令　　低速 JOG のスタート、ストップ（即停止）
ACC（888）命令　　高速 JOG のスタート、ストップ（減速停止）

■ 準備

● PLC システム設定

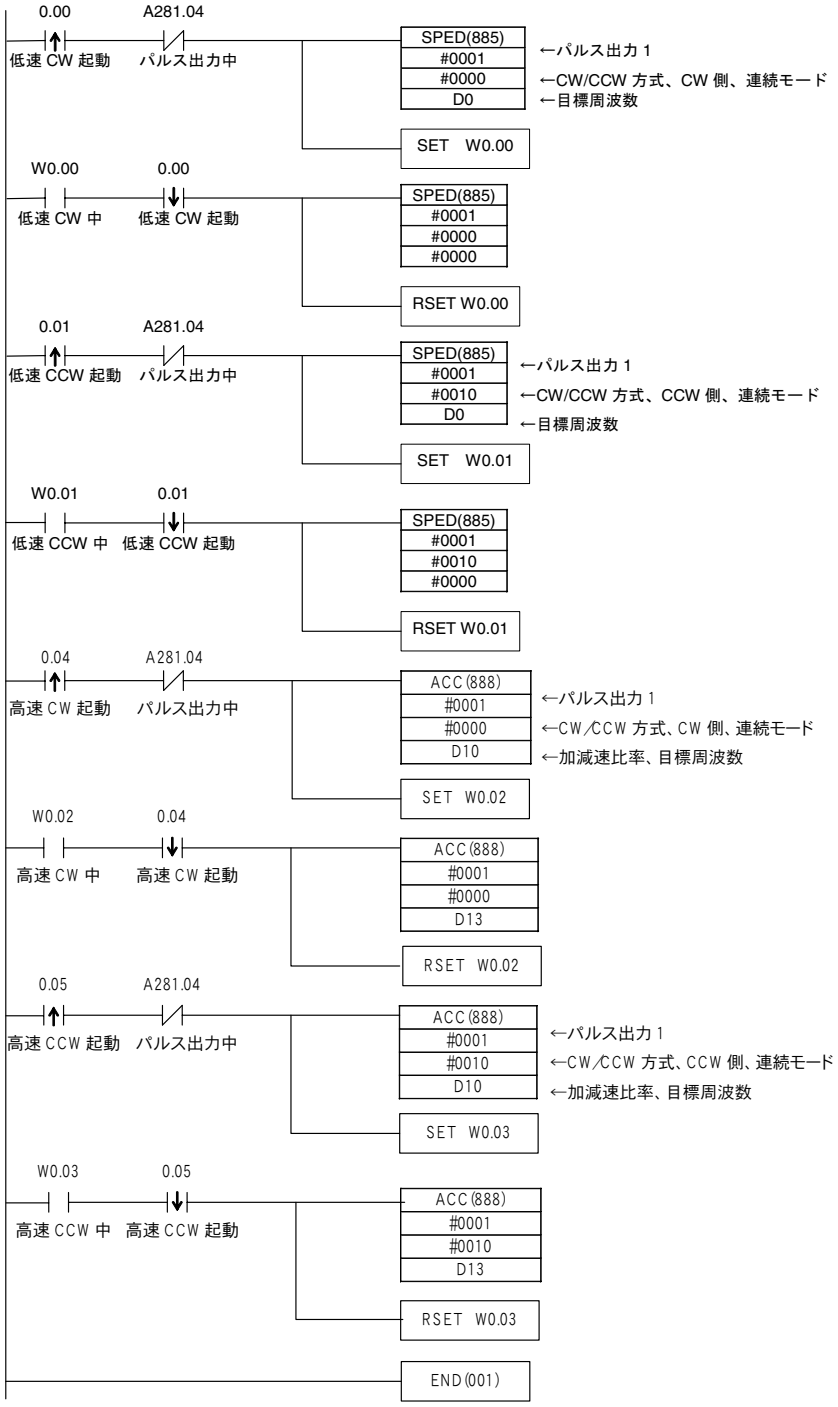
特に設定する必要なし。

● DM エリア設定

・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（使用されない）	D13	#0064
目標周波数（停止）0 Hz	D14	#0000
	D15	#0000

■ ラダープログラム



■ 備考

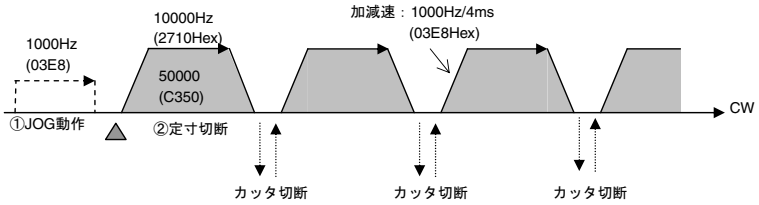
起動周波数を設定したい場合、または、加速比率と減速比率を異なる値としたい場合は、PLS2 命令を使用することにより実現できます。ただし、PLS2 命令では、終点を指定しなければならないため、動作範囲に制限があります。

例 4.　長尺物の定寸切断（定寸送り）

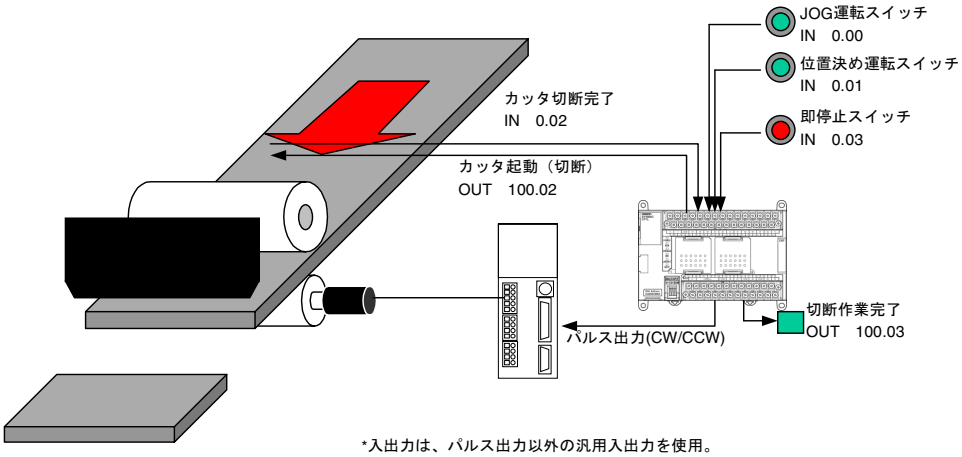
■ 仕様・動作説明

● 概要

まず、①JOG でワークの位置合わせを行います。その後、②一定量の位置決めを繰り返します。



● システム構成



*入出力は、パルス出力以外の汎用入出力を使用。

● 動作の詳細

1. JOG 運転スイッチ（IN 0.00）で、スタート位置まで、ワークをセットします。
2. 位置決め運転スイッチ（IN 0.01）により、設定された位置決め量で、（相対）位置決めを行います。
3. 位置決め完了により、カッタを起動（切断）（OUT 100.02）します。
4. カッタ切断完了（IN 0.02）の入力により、位置決めを開始します。
5. 4 の動作を、カウンタ（C0）設定回数（100 回）まで繰り返します。
6. 設定回数分切断が完了すると、切断作業完了（OUT 100.03）が、ON します。

なお、即停止スイッチ（IN 0.03）で、位置決めを中断して、即停止します。

■ 使用する命令語

SPED（885）命令
PLS2（887）命令

■ 準備

● PLC システム設定

特に設定する必要なし。

● DM エリア設定

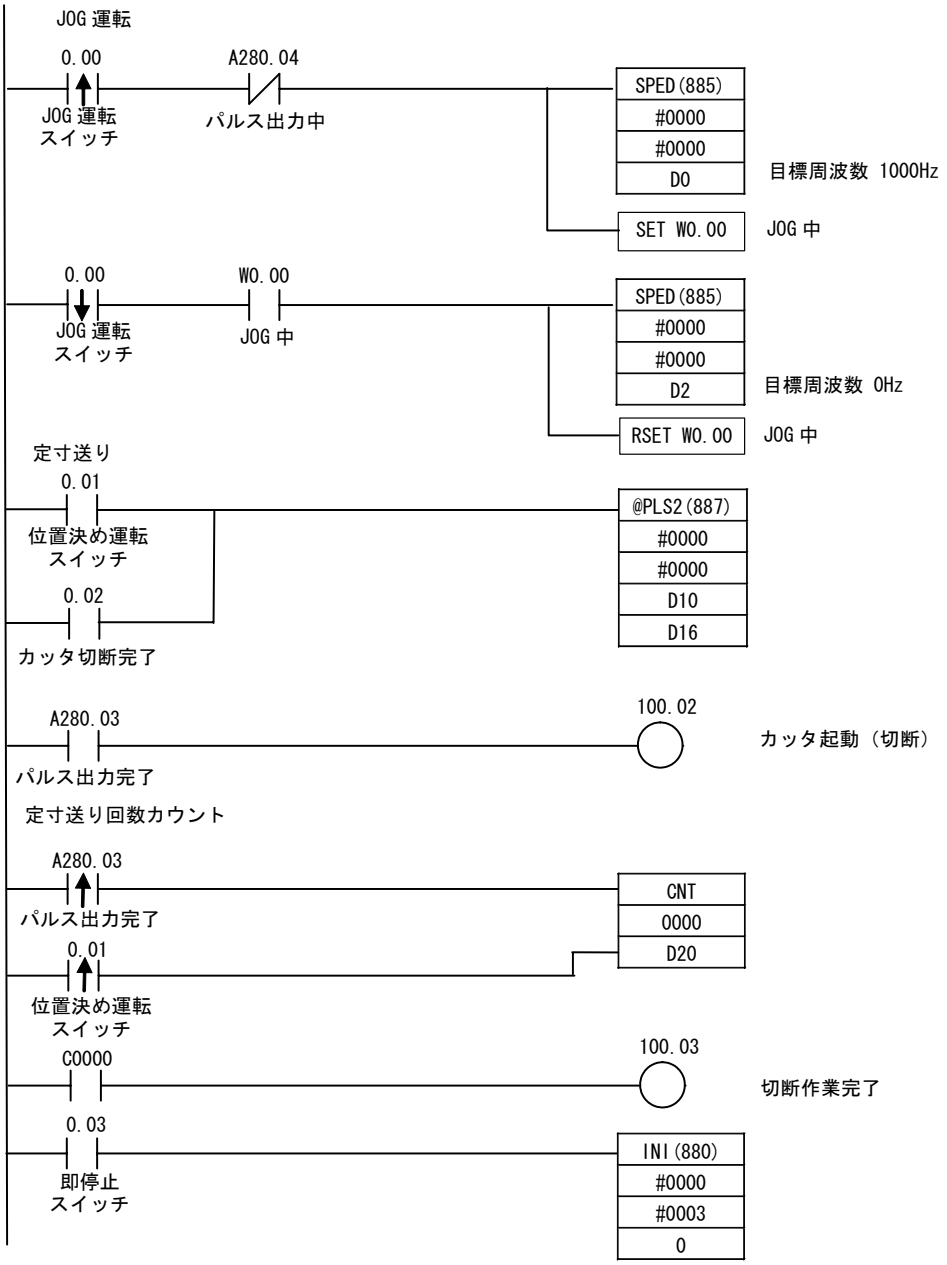
・JOG 運転用速度制御の設定（D0～D3）

設定内容	アドレス	データ
目標周波数：1,000 Hz	D0	#03E8
	D1	#0000
目標周波数：0000 Hz	D2	#0000
	D3	#0000

・一定量の位置決め用 PLS2 命令の設定（D10～D20）

設定内容	アドレス	データ
加速比率：1,000 Hz／4ms	D10	#03E8
減速比率：1,000 Hz／4ms	D11	#03E8
目標周波数：10,000 Hz	D12	#2710
	D13	#0000
パルス出力量設定値：50,000 パルス	D14	#C350
	D15	#0000
起動周波数：0000 Hz	D16	#0000
	D17	#0000
カウンタ設定回数：100 回	D20	#0100

■ ラダープログラム



■ 備考

1. 位置決め命令（PLS2 命令）は、相対パルス指定です。この場合、原点未確定の状態でも実行できます。
   現在位置（A276 CH/下位 4 桁、A277 CH/上位 4 桁）は、パルス出力直前に「0」、その後、指定されたパルス数を出力します。

2. JOG 運転は、SPED 命令の変わりに、ACC 命令でも可能です。
   なお、ACC を使用すれば、加減速のある JOG 運転が可能です。

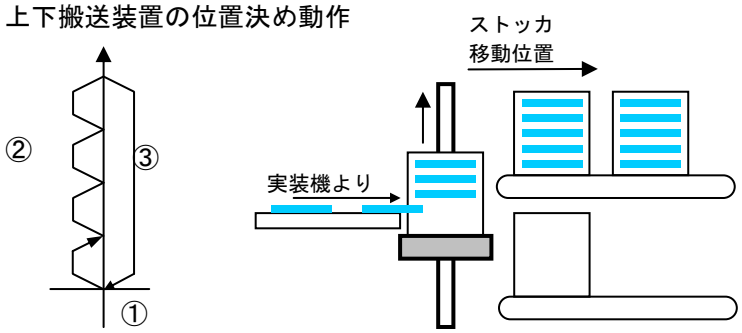
例 5.　基板の上下搬送（多点歩進位置決め）

■ 仕様・動作説明

● 概要

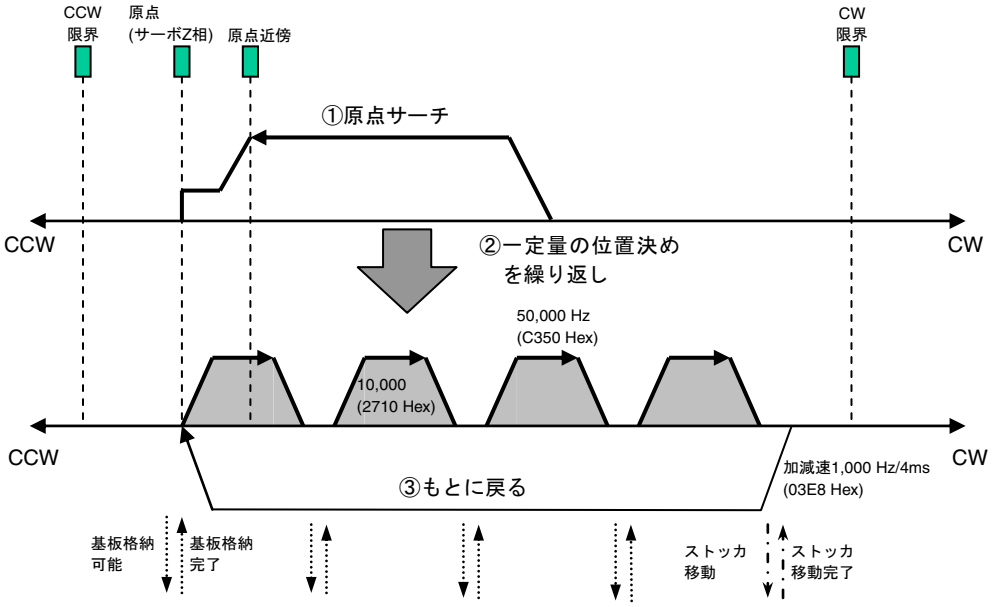
①部品実装した基板をストッカに格納していきます。
②ストッカが一杯になったら、ストッカ移動位置に移動します。

上下搬送装置の位置決め動作

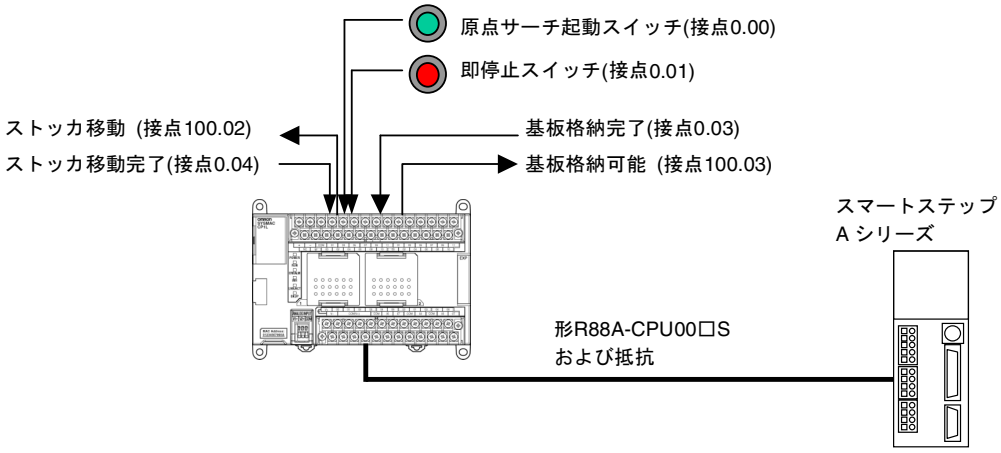


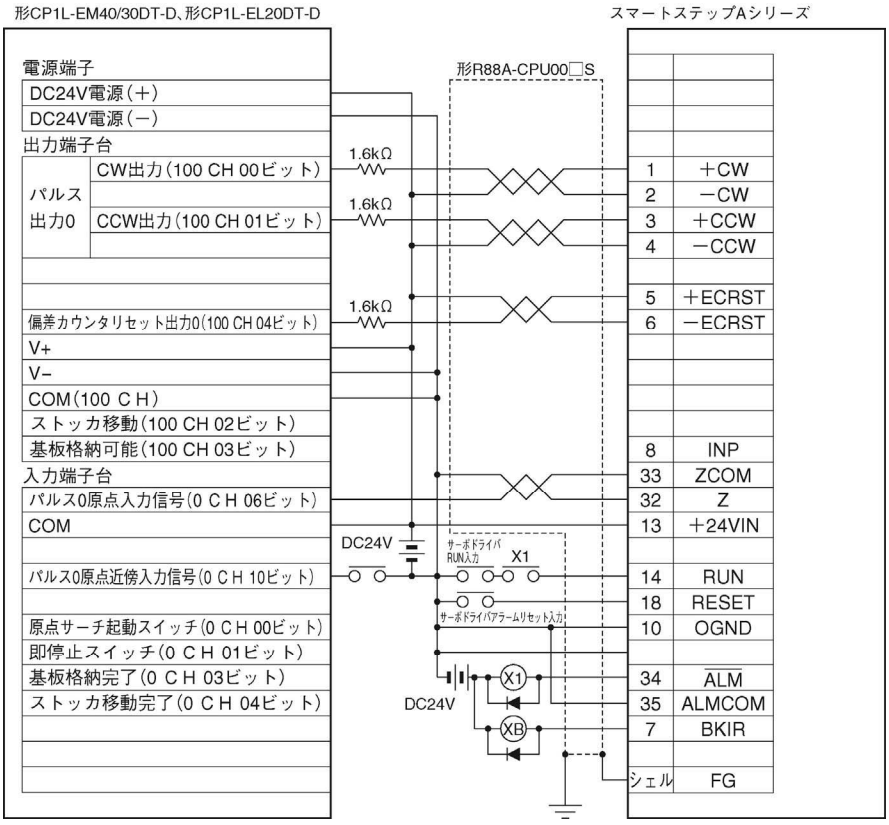
● 動作パターン

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





● 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 枚格納した後、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. 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 100.02）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）。

なお、即停止（接点 0.01）により、即停止（パルス出力停止）を行います。

■ 準備

● PLC システム設定

PLC システム設定内容
パルス出力 0 の原点サーチ機能を使用する

＊「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。



● DM エリア設定

・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

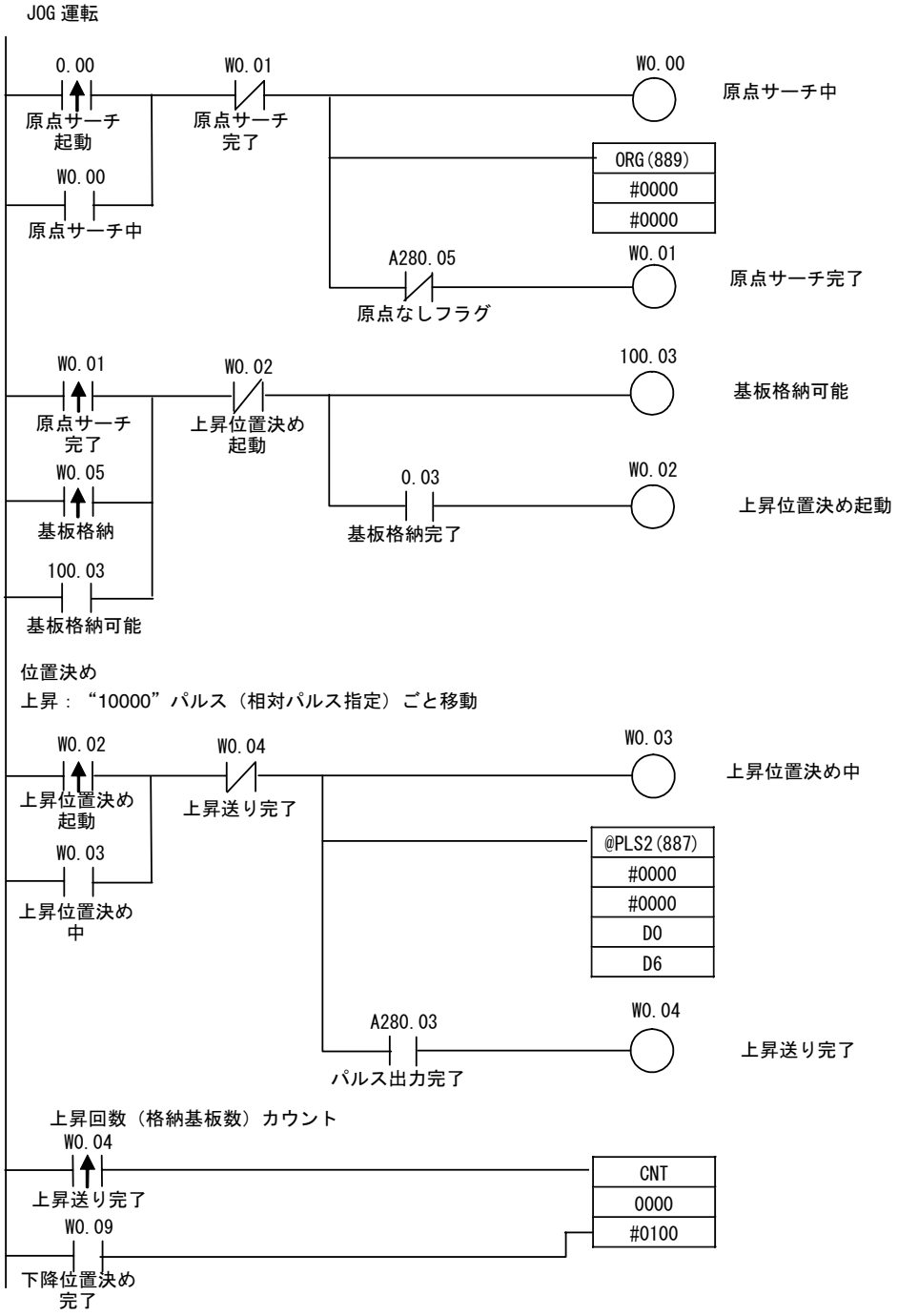
・元に戻る動作用 PLS2 命令の設定（D10～D17）

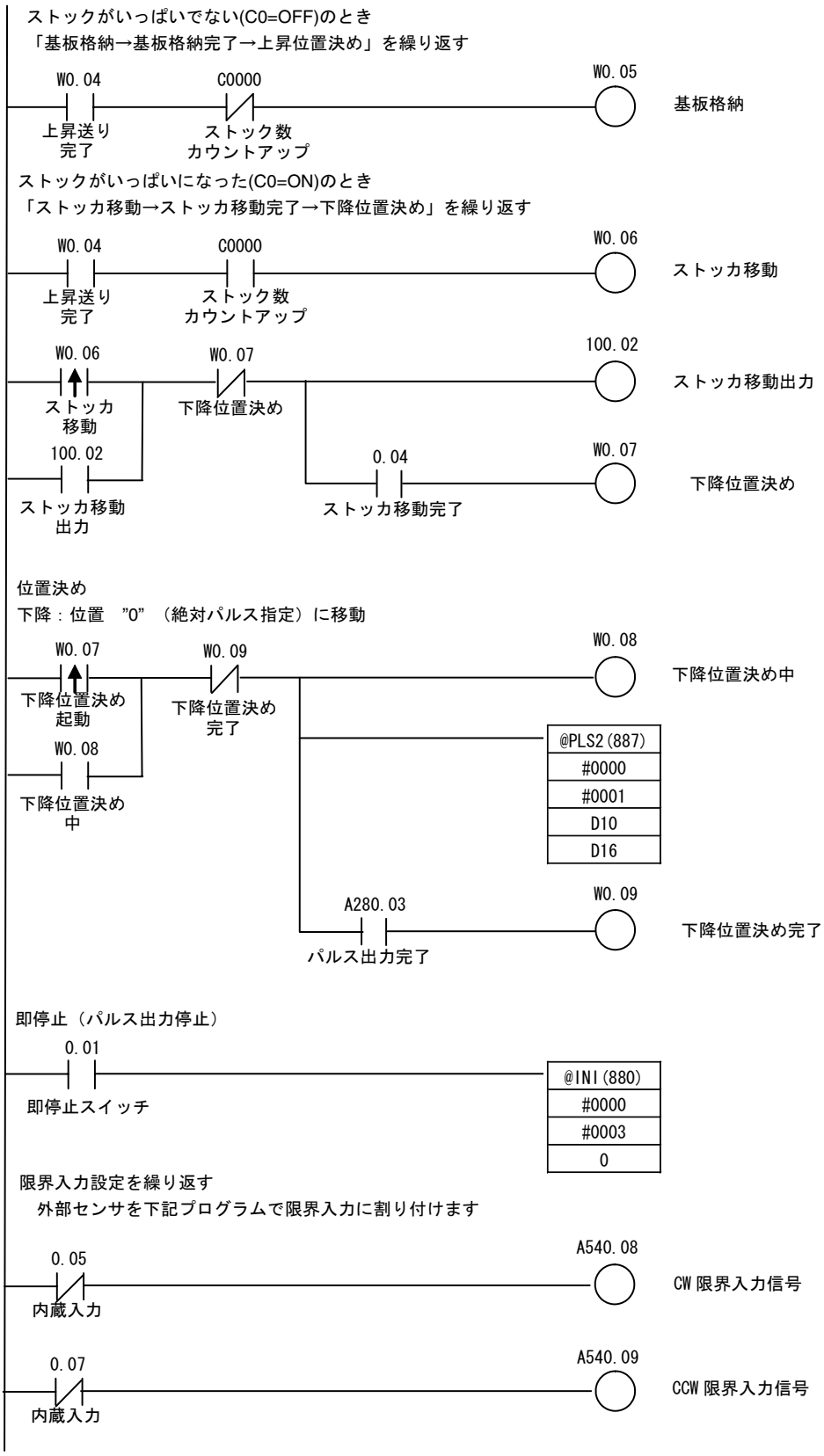
設定内容	アドレス	データ
加速比率：300Hz／4ms	D10	#012C
減速比率：200Hz／4ms	D11	#00C8
目標周波数：50,000Hz	D12	#C350
	D13	#0000
パルス出力量設定値：10,000×15 パルス	D14	#49F0
	D15	#0002
起動周波数：100Hz	D16	#0064
	D17	#0000

・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	#0015

■ ラダープログラム

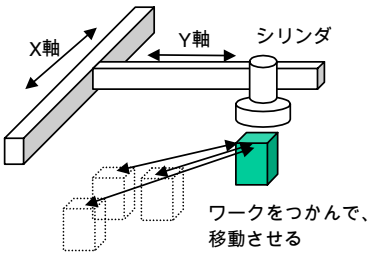

JOG 運転
0.00
原点サーチ起動
W0.01
原点サーチ完了
W0.00
原点サーチ中
W0.00
原点サーチ中
ORG(889)
#0000
#0000
A280.05
原点なしフラグ
W0.01
原点サーチ完了
W0.01
原点サーチ完了
W0.02
上昇位置決め起動
100.03
基板格納可能
W0.05
基板格納
0.03
基板格納完了
W0.02
上昇位置決め起動
100.03
基板格納可能
位置決め
上昇：“10000”パルス（相対パルス指定）ごと移動
W0.02
上昇位置決め起動
W0.04
上昇送り完了
W0.03
上昇位置決め中
W0.03
上昇位置決め中
@PLS2(887)
#0000
#0000
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
CNT
0000
#0100
W0.09
下降位置決め完了


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
C0000
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
C0000
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
100.02
ストッカ移動出力
100.02
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(887)
#0000
#0001
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(880)
#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

例 6.　パレタイズ（2 軸の多点位置決め）

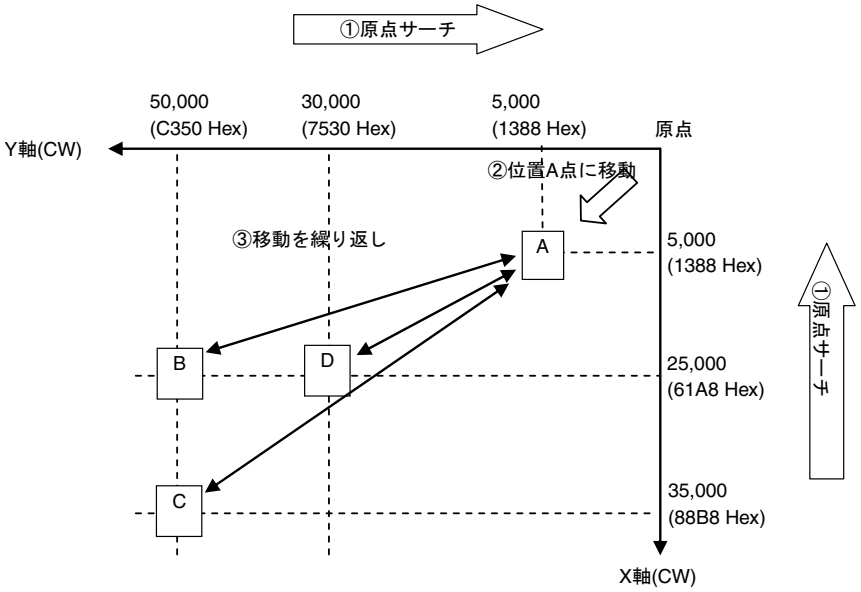
■ 仕様・動作説明

● 概要



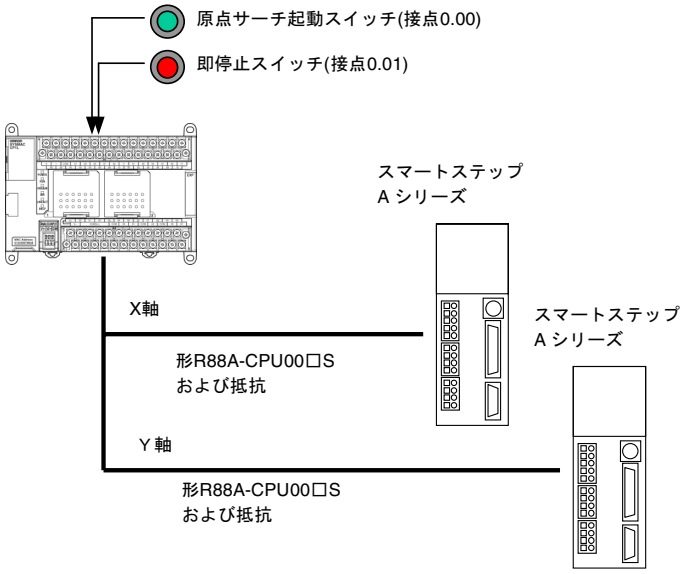
● 動作パターン

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

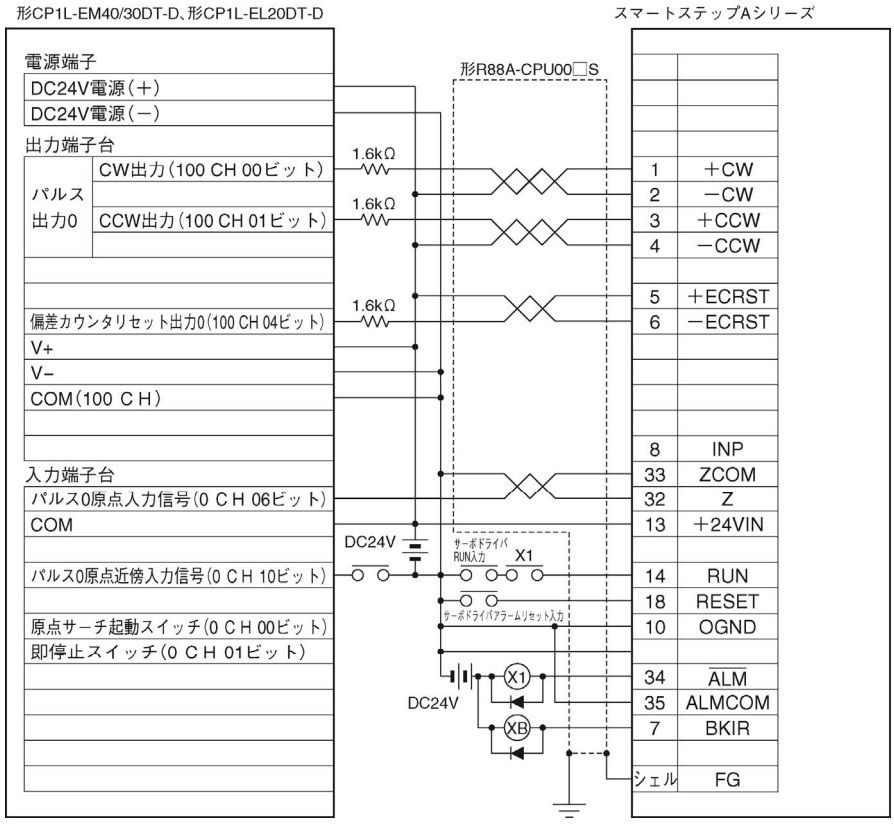


注：X・Y 軸は、独立して動作します（補間動作ではありません）。

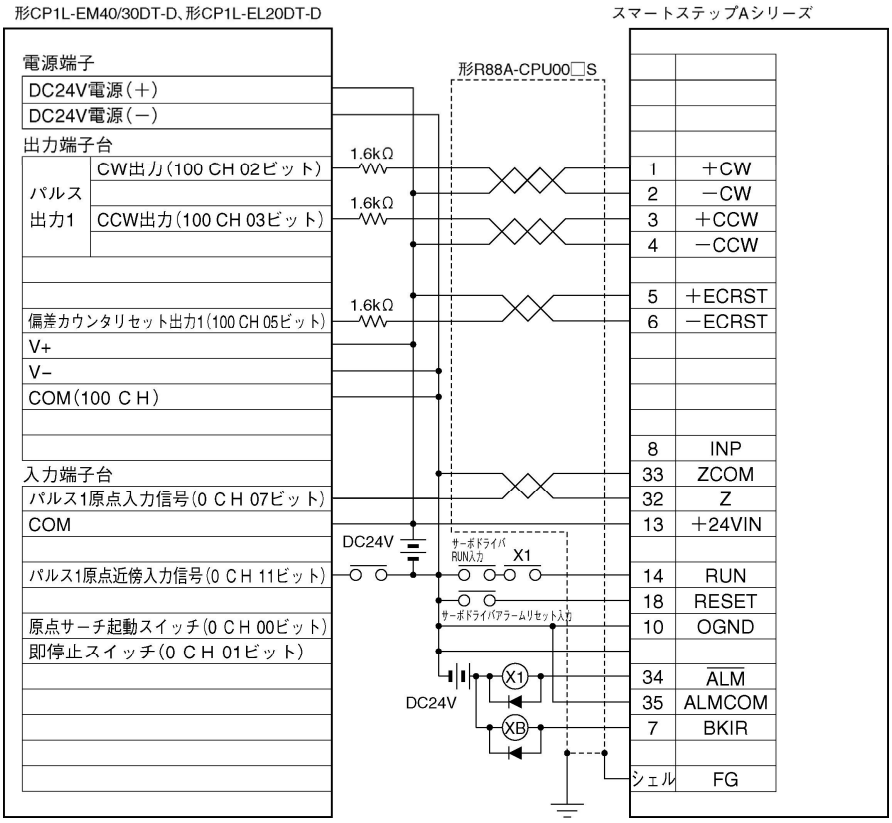
● スマートステップ　A シリーズの配線例



・X 軸



・Y 軸



● 動作の詳細

1. 原点サーチ起動スイッチ（接点 0.00）により、原点サーチを行います。
2. 原点サーチ完了後、下記動作を連続して行います。
   A 点に移動します。
   B 点に位置決め→A 点に戻る
   C 点に位置決め→A 点に戻る
   D 点に位置決め→A 点に戻る
3. 即停止（接点 0.01）により、即停止（パルス出力停止）を行います。

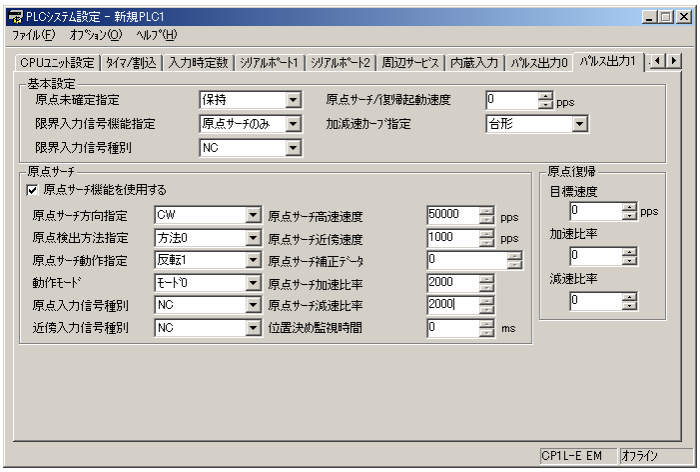
■ 準備

● PLC システム設定

PLC システム設定内容
パルス出力 0 と 1 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。





● DM エリア設定

・起動周波数の設定

設定内容	アドレス	データ
X 軸起動周波数	D0	#0000
Y 軸起動周波数	D2	#0000

・原点→A 点への移動用 PLS2 命令の設定

設定内容		アドレス	データ
X 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D10	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D11	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D12	#86A0
		D13	#0001
	パルス出力量設定値：5,000 パルス	D14	#1388
		D15	#0000
Y 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D20	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D21	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D22	#86A0
		D23	#0001
	パルス出力量設定値：5000 パルス	D24	#1388
		D25	#0000

・A 点→B 点への移動用データ設定

設定内容		アドレス	データ
X 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D30	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D31	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D32	#86A0
		D33	#0001
	パルス出力量設定値：25,000 パルス	D34	#61A8
		D35	#0000
Y 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D40	#07D0
	減速比率：20,00 Hz／4ms	D41	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D42	#86A0
		D43	#0001
	パルス出力量設定値：50,000 パルス	D44	#C350
		D45	#0000

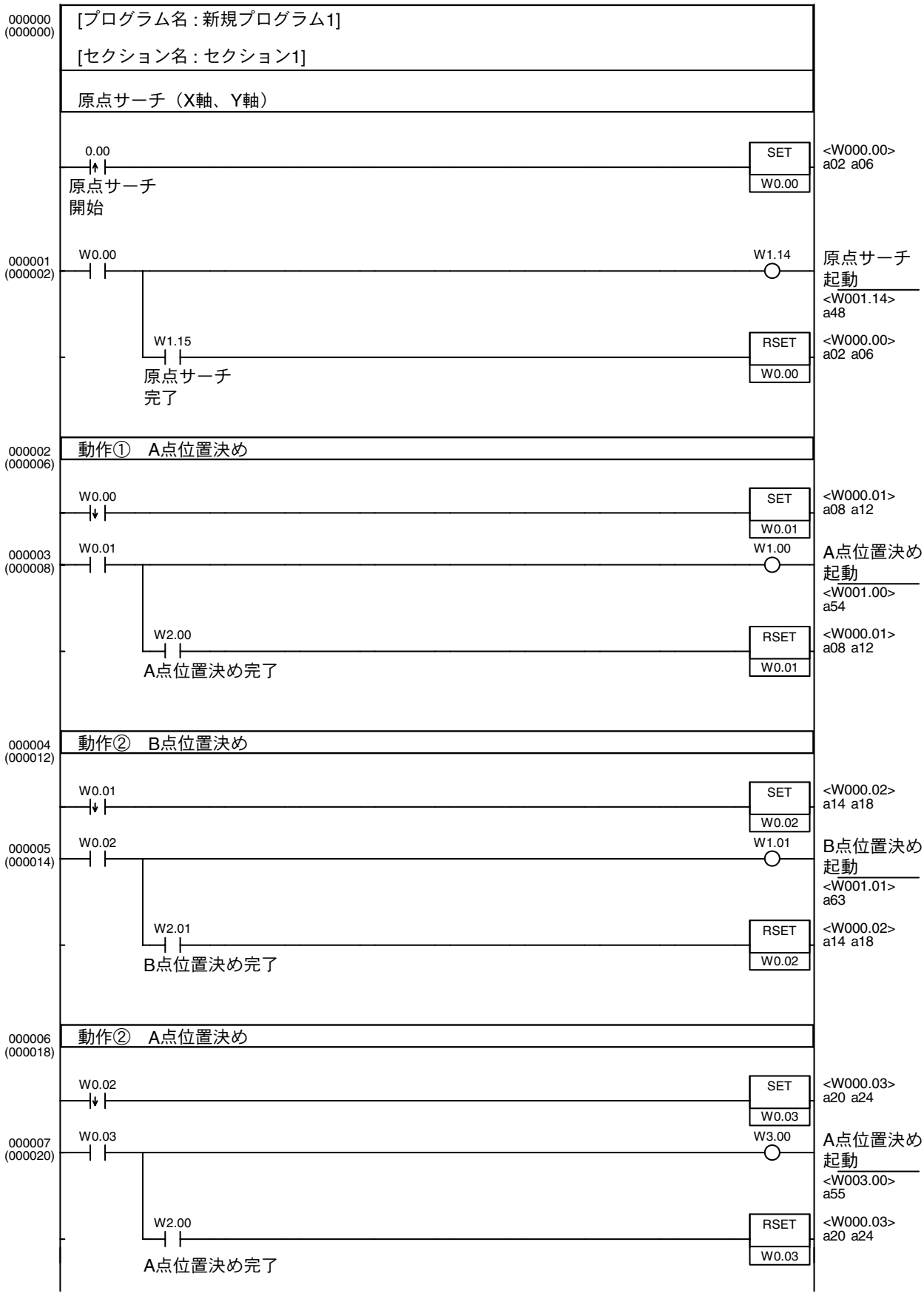
・A 点→C 点への移動用データ設定

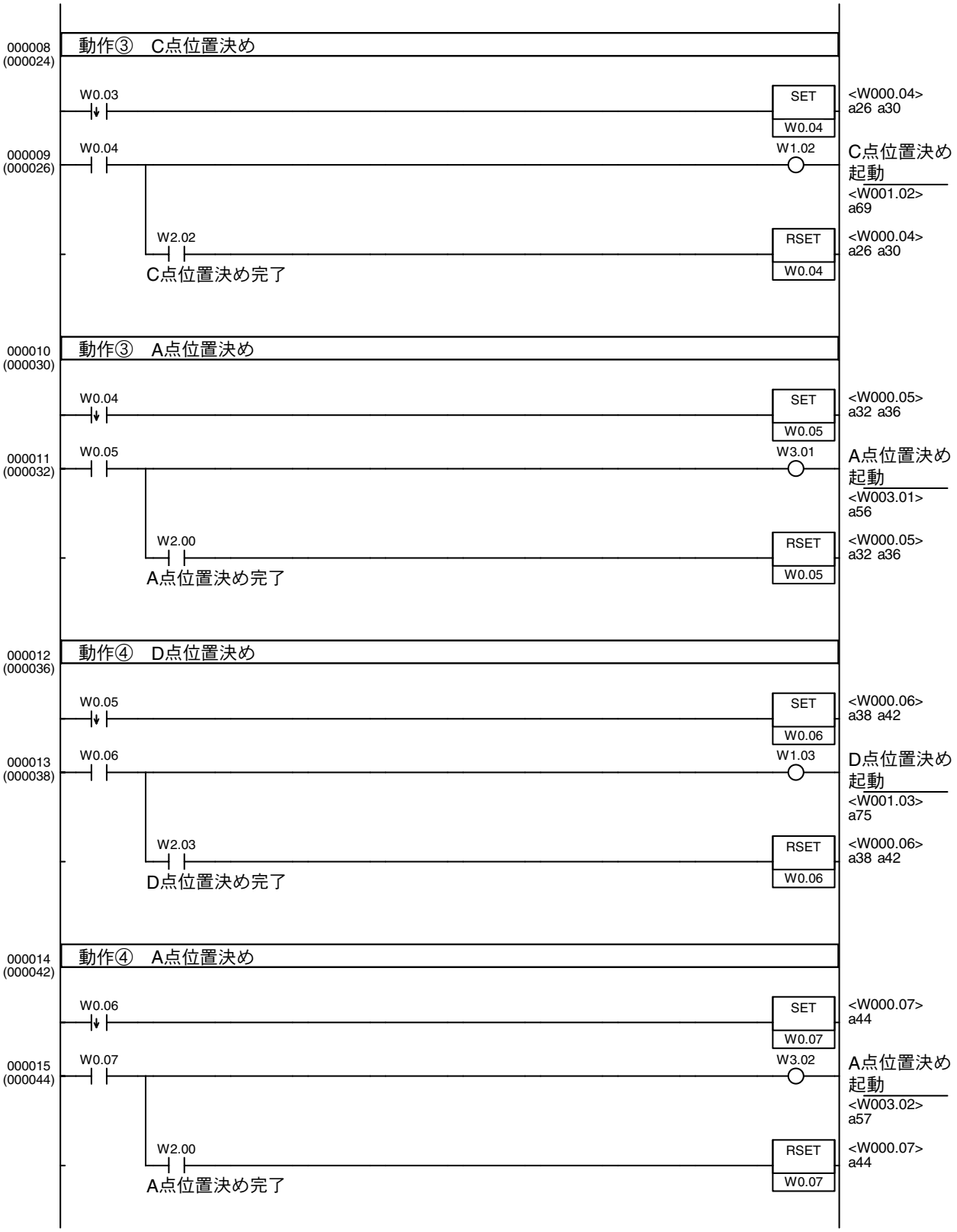
設定内容		アドレス	データ
X 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D50	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D51	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D52	#86A0
		D53	#0001
	パルス出力量設定値：35,000 パルス	D54	#88B8
		D55	#0000
Y 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D60	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D61	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D62	#86A0
		D63	#0001
	パルス出力量設定値：50,000 パルス	D64	#C350
		D65	#0000

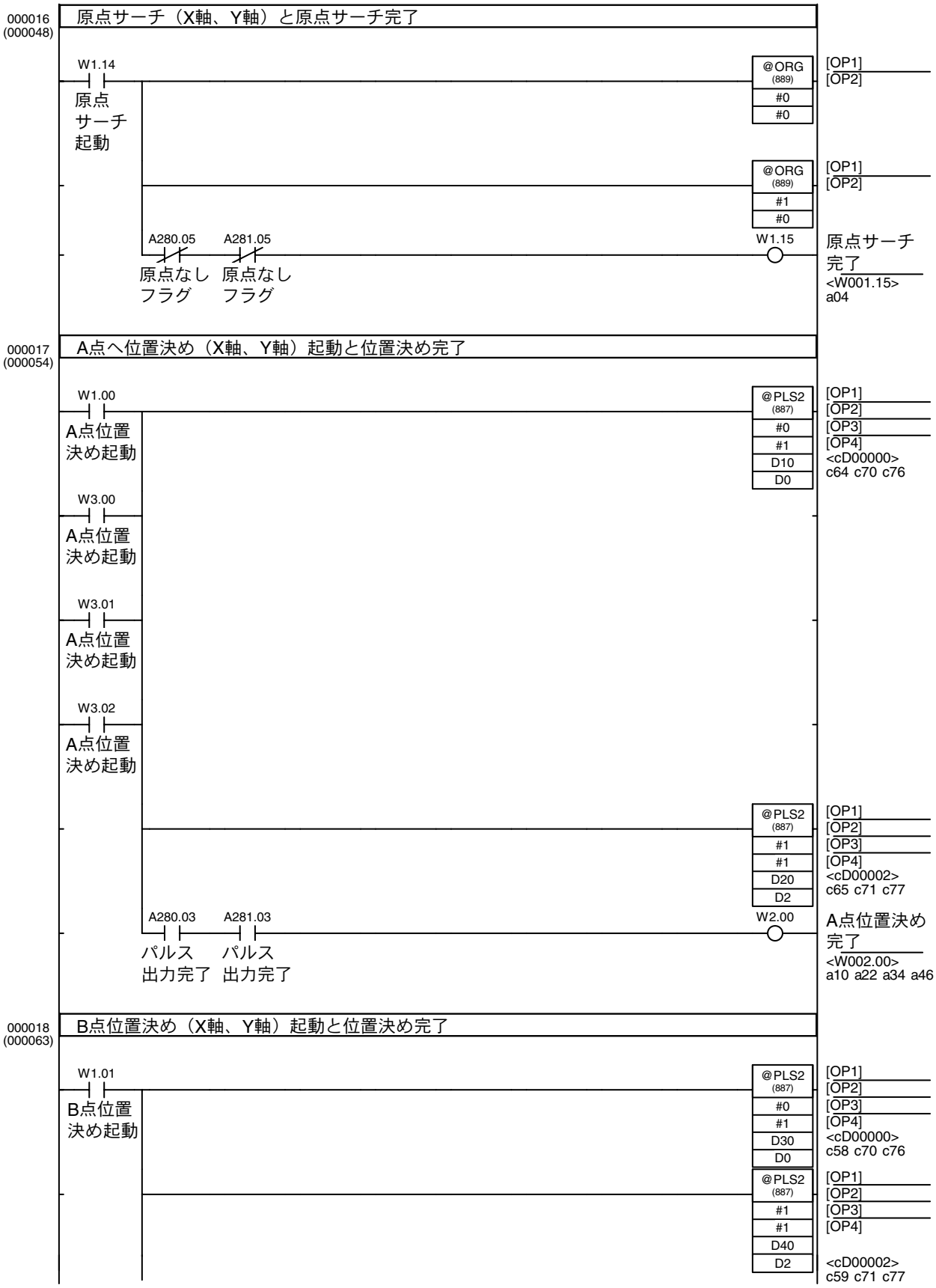
・A 点→D 点への移動用データ設定

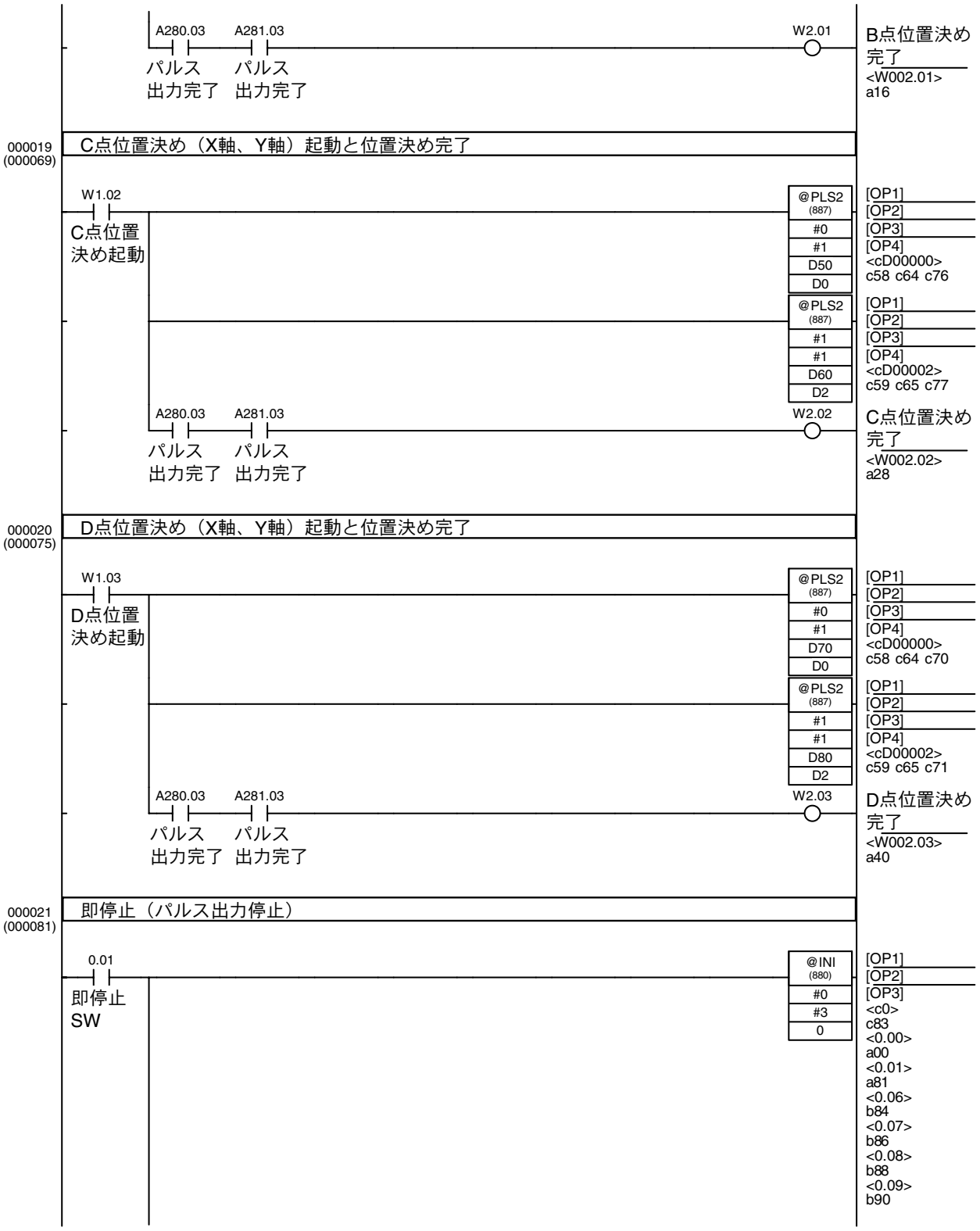
設定内容		アドレス	データ
X 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D70	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D71	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D72	#86A0
		D73	#0001
	パルス出力量設定値：25,000 パルス	D74	#61A8
		D75	#0000
Y 軸	加速比率：2,000 Hz／4ms	D80	#07D0
	減速比率：2,000 Hz／4ms	D81	#07D0
	目標周波数：100,000 Hz	D82	#86A0
		D83	#0001
	パルス出力量設定値：30,000 パルス	D84	#7530
		D85	#0000

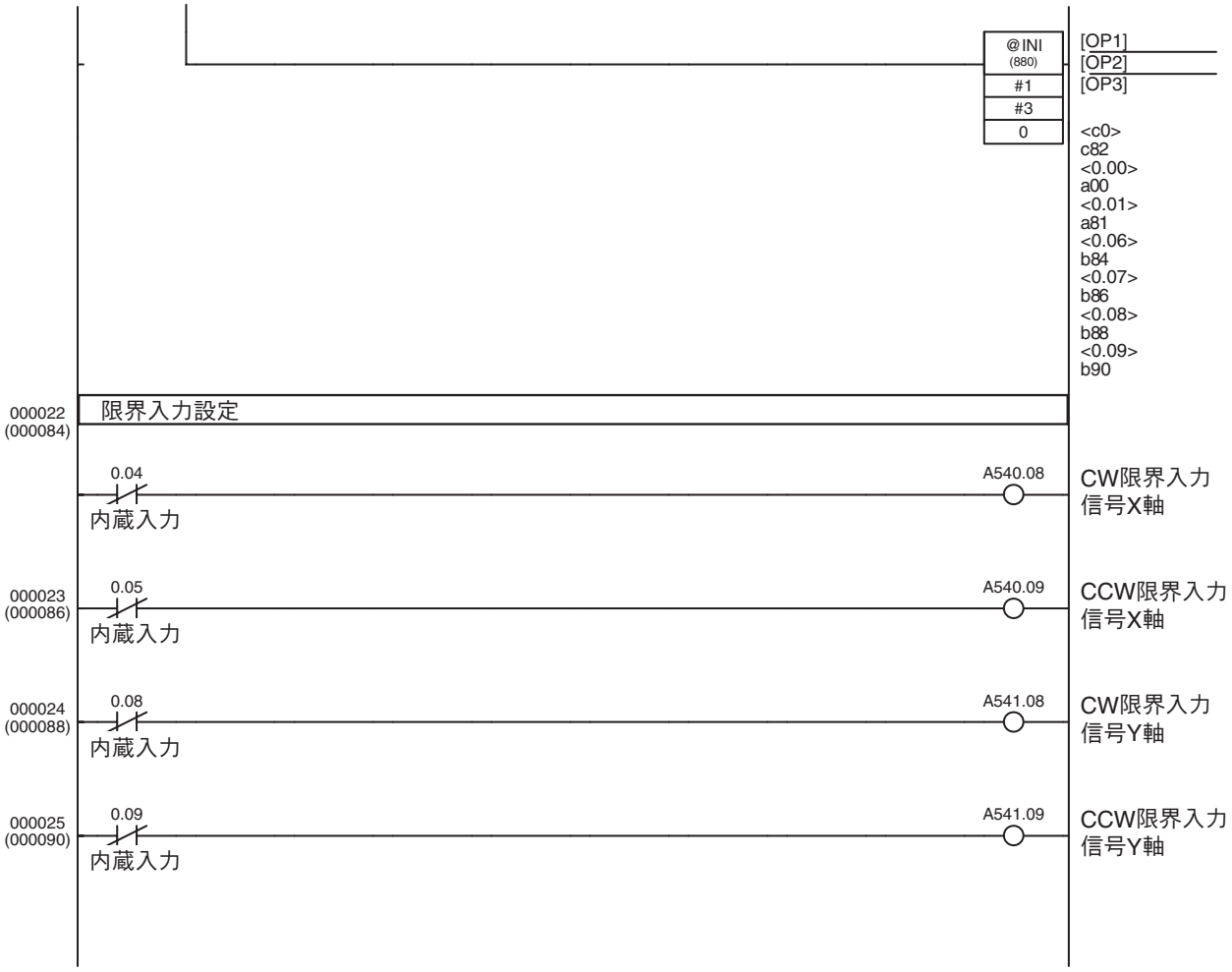
■ ラダープログラム


000000
(000000)
[プログラム名 : 新規プログラム1]
[セクション名 : セクション1]
原点サーチ（X軸、Y軸）
0.00
原点サーチ
開始
SET
W0.00
<W000.00>
a02 a06
000001
(000002)
W0.00
W1.14
原点サーチ
起動
<W001.14>
a48
W1.15
原点サーチ
完了
RSET
W0.00
<W000.00>
a02 a06
000002
(000006)
動作①　A点位置決め
W0.00
SET
W0.01
<W000.01>
a08 a12
000003
(000008)
W0.01
W1.00
A点位置決め
起動
<W001.00>
a54
W2.00
A点位置決め完了
RSET
W0.01
<W000.01>
a08 a12
000004
(000012)
動作②　B点位置決め
W0.01
SET
W0.02
<W000.02>
a14 a18
000005
(000014)
W0.02
W1.01
B点位置決め
起動
<W001.01>
a63
W2.01
B点位置決め完了
RSET
W0.02
<W000.02>
a14 a18
000006
(000018)
動作②　A点位置決め
W0.02
SET
W0.03
<W000.03>
a20 a24
000007
(000020)
W0.03
W3.00
A点位置決め
起動
<W003.00>
a55
W2.00
A点位置決め完了
RSET
W0.03
<W000.03>
a20 a24


000008
(000024)
動作③　C点位置決め
W0.03
SET
W0.04
<W000.04>
a26 a30
000009
(000026)
W0.04
W1.02
C点位置決め
起動
<W001.02>
a69
W2.02
C点位置決め完了
RSET
W0.04
<W000.04>
a26 a30
000010
(000030)
動作③　A点位置決め
W0.04
SET
W0.05
<W000.05>
a32 a36
000011
(000032)
W0.05
W3.01
A点位置決め
起動
<W003.01>
a56
W2.00
A点位置決め完了
RSET
W0.05
<W000.05>
a32 a36
000012
(000036)
動作④　D点位置決め
W0.05
SET
W0.06
<W000.06>
a38 a42
000013
(000038)
W0.06
W1.03
D点位置決め
起動
<W001.03>
a75
W2.03
D点位置決め完了
RSET
W0.06
<W000.06>
a38 a42
000014
(000042)
動作④　A点位置決め
W0.06
SET
W0.07
<W000.07>
a44
000015
(000044)
W0.07
W3.02
A点位置決め
起動
<W003.02>
a57
W2.00
A点位置決め完了
RSET
W0.07
<W000.07>
a44


000016
(000048)
原点サーチ（X軸、Y軸）と原点サーチ完了
W1.14
原点
サーチ
起動
@ORG
(889)
#0
#0
[OP1]
[OP2]
@ORG
(889)
#1
#0
[OP1]
[OP2]
A280.05
原点なし
フラグ
A281.05
原点なし
フラグ
W1.15
原点サーチ
完了
<W001.15>
a04
000017
(000054)
A点へ位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.00
A点位置
決め起動
@PLS2
(887)
#0
#1
D10
D0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00000>
c64 c70 c76
W3.00
A点位置
決め起動
W3.01
A点位置
決め起動
W3.02
A点位置
決め起動
@PLS2
(887)
#1
#1
D20
D2
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00002>
c65 c71 c77
A280.03
パルス
出力完了
A281.03
パルス
出力完了
W2.00
A点位置決め
完了
<W002.00>
a10 a22 a34 a46
000018
(000063)
B点位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.01
B点位置
決め起動
@PLS2
(887)
#0
#1
D30
D0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00000>
c58 c70 c76
@PLS2
(887)
#1
#1
D40
D2
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00002>
c59 c71 c77

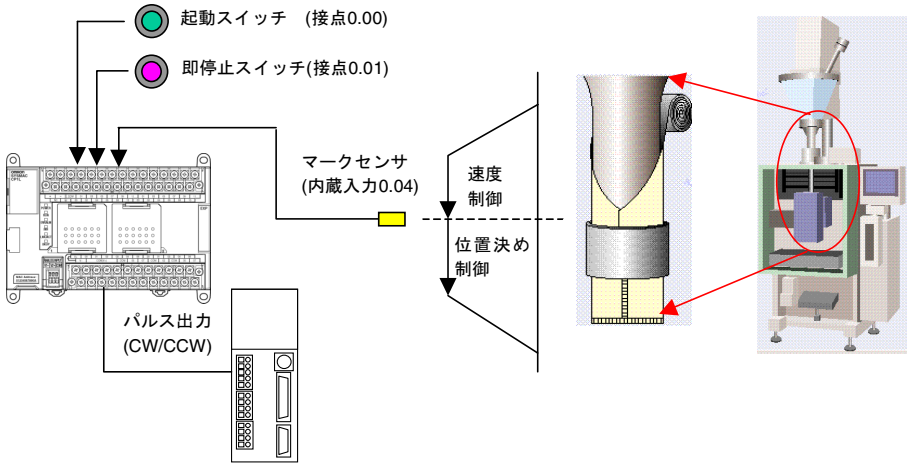

A280.03
A281.03
パルス
出力完了
パルス
出力完了
W2.01
B点位置決め
完了
<W002.01>
a16
000019
(000069)
C点位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.02
C点位置
決め起動
@PLS2
(887)
#0
#1
D50
D0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00000>
c58 c64 c76
@PLS2
(887)
#1
#1
D60
D2
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00002>
c59 c65 c77
A280.03
A281.03
パルス
出力完了
パルス
出力完了
W2.02
C点位置決め
完了
<W002.02>
a28
000020
(000075)
D点位置決め（X軸、Y軸）起動と位置決め完了
W1.03
D点位置
決め起動
@PLS2
(887)
#0
#1
D70
D0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00000>
c58 c64 c70
@PLS2
(887)
#1
#1
D80
D2
[OP1]
[OP2]
[OP3]
[OP4]
<cD00002>
c59 c65 c71
A280.03
A281.03
パルス
出力完了
パルス
出力完了
W2.03
D点位置決め
完了
<W002.03>
a40
000021
(000081)
即停止（パルス出力停止）
0.01
即停止
SW
@INI
(880)
#0
#3
0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
<c0>
c83
<0.00>
a00
<0.01>
a81
<0.06>
b84
<0.07>
b86
<0.08>
b88
<0.09>
b90


@INI
(880)
#1
#3
0
[OP1]
[OP2]
[OP3]
<c0>
c82
<0.00>
a00
<0.01>
a81
<0.06>
b84
<0.07>
b86
<0.08>
b88
<0.09>
b90
000022
(000084)
限界入力設定
0.04
内蔵入力
A540.08
CW限界入力
信号X軸
000023
(000086)
0.05
内蔵入力
A540.09
CCW限界入力
信号X軸
000024
(000088)
0.08
内蔵入力
A541.08
CW限界入力
信号Y軸
000025
(000090)
0.09
内蔵入力
A541.09
CCW限界入力
信号Y軸

例 7.　包装材の送り（割り込み定寸送り）

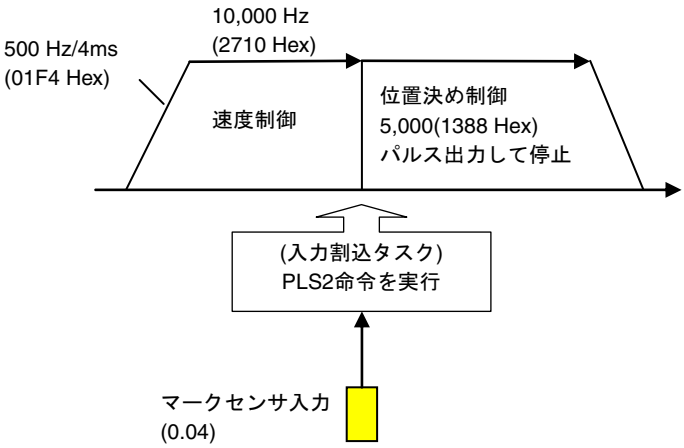
■ 仕様・動作説明

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.マークセンサ内蔵入力(0.04)が入ると、割り込みタスク 140 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. 即停止入力（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 IN0 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。



● DM エリア設定

・包装材を初期位置に送る速度制御の設定

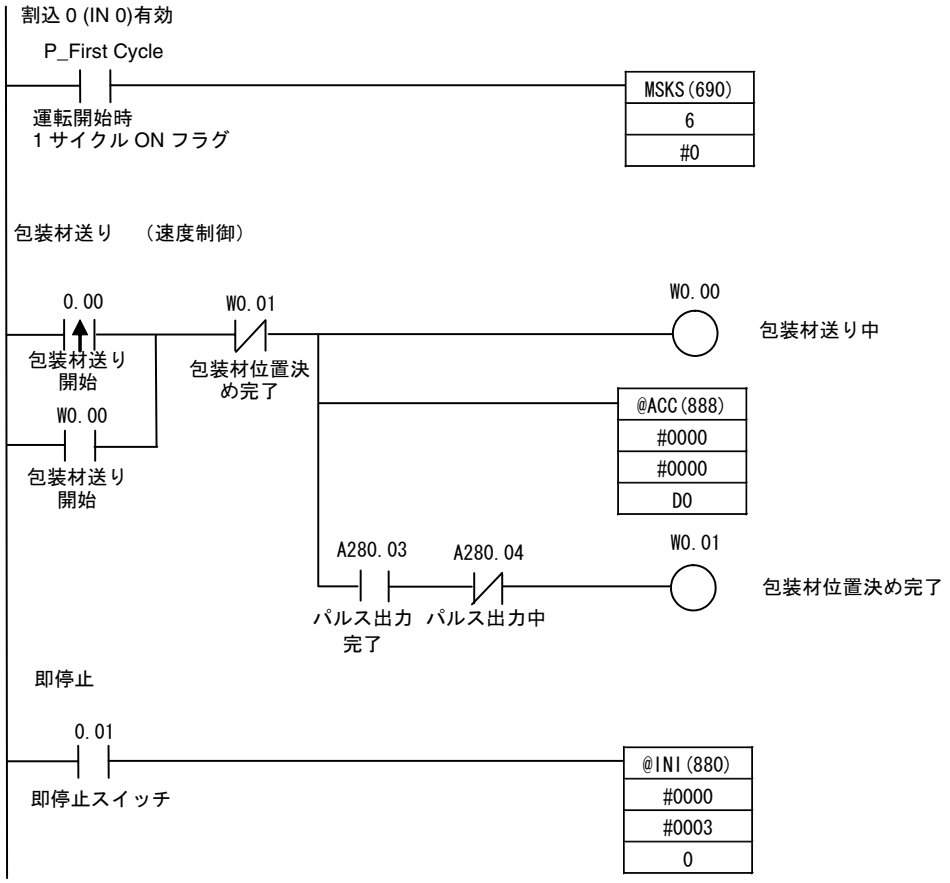
設定内容	アドレス	データ
加減速比率：500 Hz／4ms	D0	#03E8
目標周波数：10,000 Hz	D1	#2710
	D2	#0000

・包装材の位置制御の設定

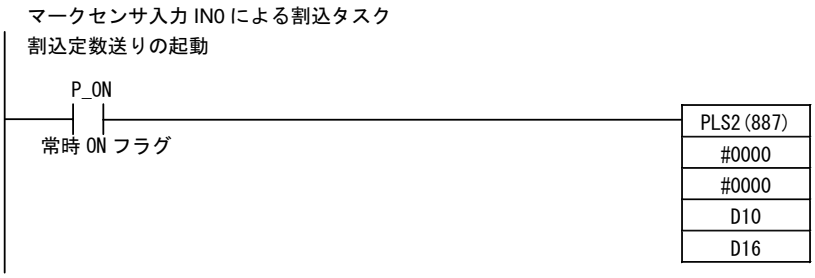
設定内容	アドレス	データ
加速比率：500 Hz／4ms	D10	#01F4
減速比率：500 Hz／4ms	D11	#01F4
目標周波数：10,000 Hz	D12	#2710
	D13	#0000
パルス出力量設定値：5,000 パルス	D14	#1388
	D15	#0000
起動周波数：　0 Hz	D16	#0000
	D17	#0000

■ 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（割り込みタスク 140）



7−3　インバータ位置決め機能

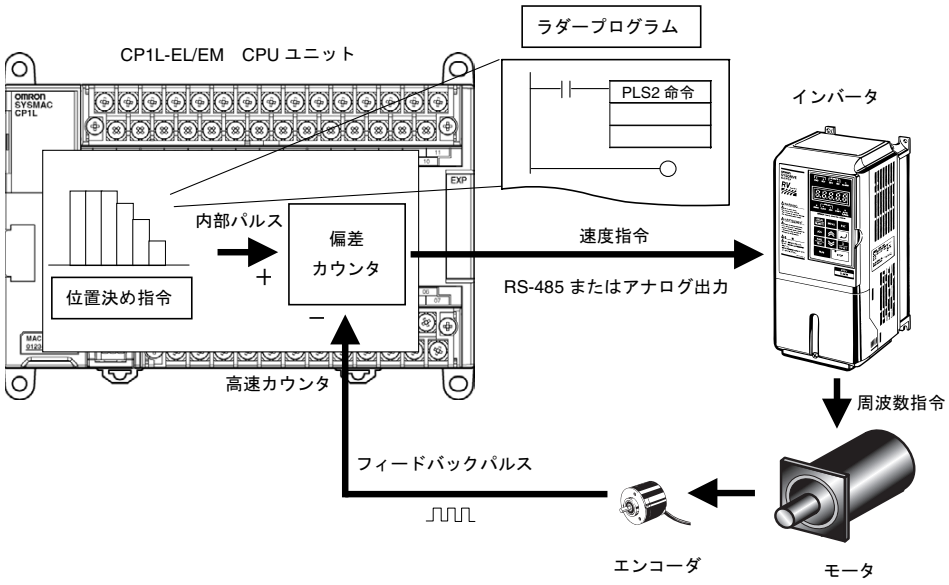
7−3−1　特長

インバータによる位置決め制御を行うことができます。サーボモータを使った位置決めに比べ、より安価な位置決め制御を実現します。

■ 偏差カウンタによるフィードバック制御

CP1L-EL/EM 内部に位置偏差のカウンタを内蔵することで、フィードバック制御を用いた、インバータによる精度の良い位置決制御を実現します。

CP1L-EL/EM は、ラダープログラム上のパルス出力命令により、内部の偏差カウンタに内部パルスを出します。
偏差カウンタは、入力した内部パルス数とロータリエンコーダからのフィードバックパルス数との位置偏差を計算し、その位置偏差が常にゼロになるよう、インバータに速度指令を与えます。

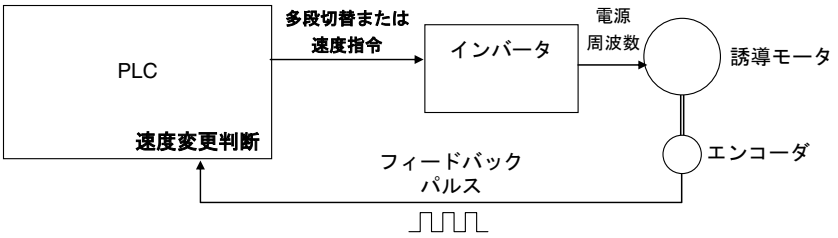


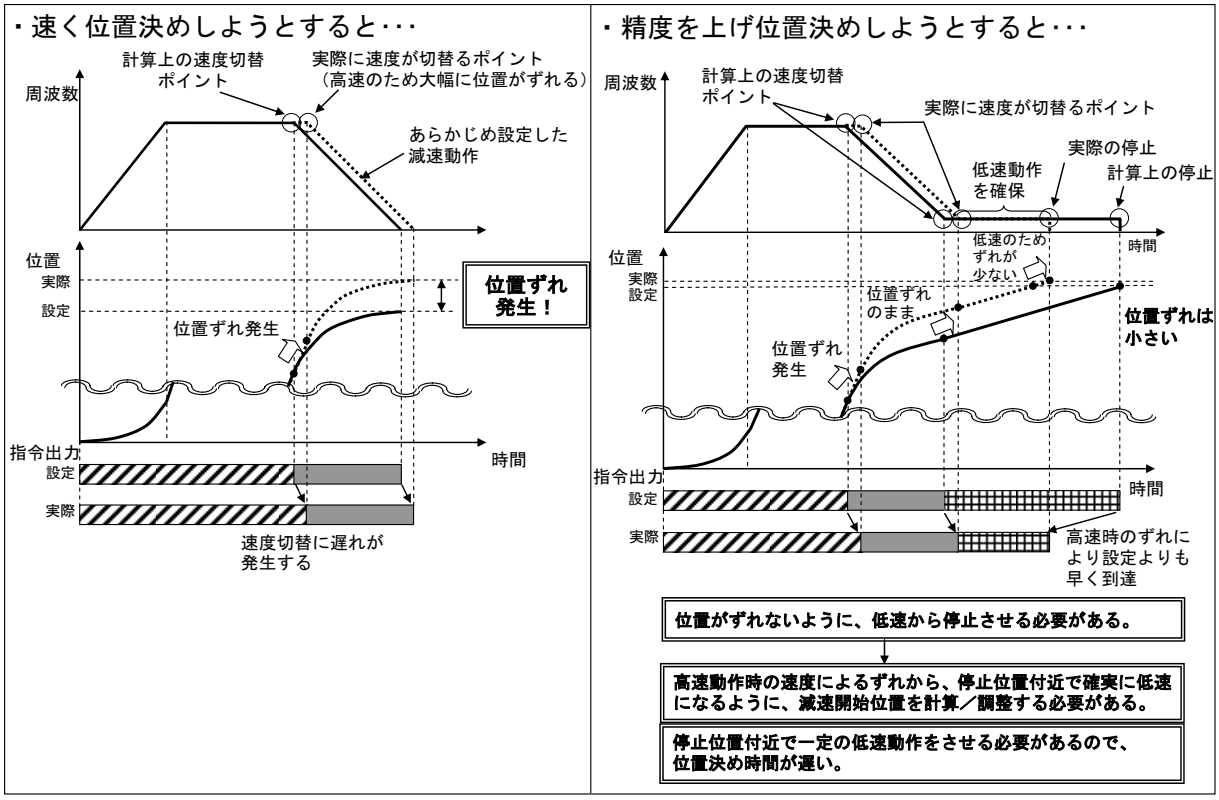
■ 位置決め時間の短縮

従来、インバータでの位置決め制御は、設定した位置（速度切り替えポイント）への到達を検出してから速度を変更、位置決めパターンを作っていました。
位置決め中に速度切り替えポイントに到達したかどうかは、エンコーダからのパルスを読みとって設定値との比較で判定していました。よって、高速で停止させると、速度切り替え時に位置ずれが生じるなど停止精度が悪くなります。
高精度の位置決めをするためには、停止前に十分減速しておく必要があり、その結果、位置決め時間が長くなっていました。
これに対して、CP1L-EL/EM のインバータ位置決め機能では、フィードバックパルスによって現在位置が常時把握できるため、位置決め精度が向上します。
さらに、あらかじめ設定した位置決めパターンにしたがって減速・停止を行うため、位置決め時間の短縮が可能です。

● 従来のインバータ位置決め例

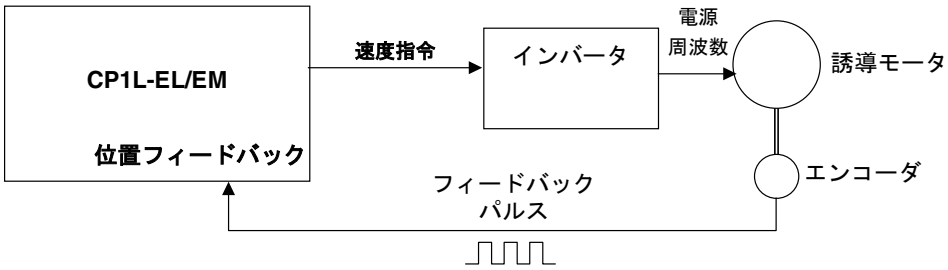
PLC にて、エンコーダのフィードバックパルス値を高速カウンタで算出し、**減速位置で速度切替して停止位置を制御する。**停止位置精度を上げる場合には停止位置も算出し制御する。

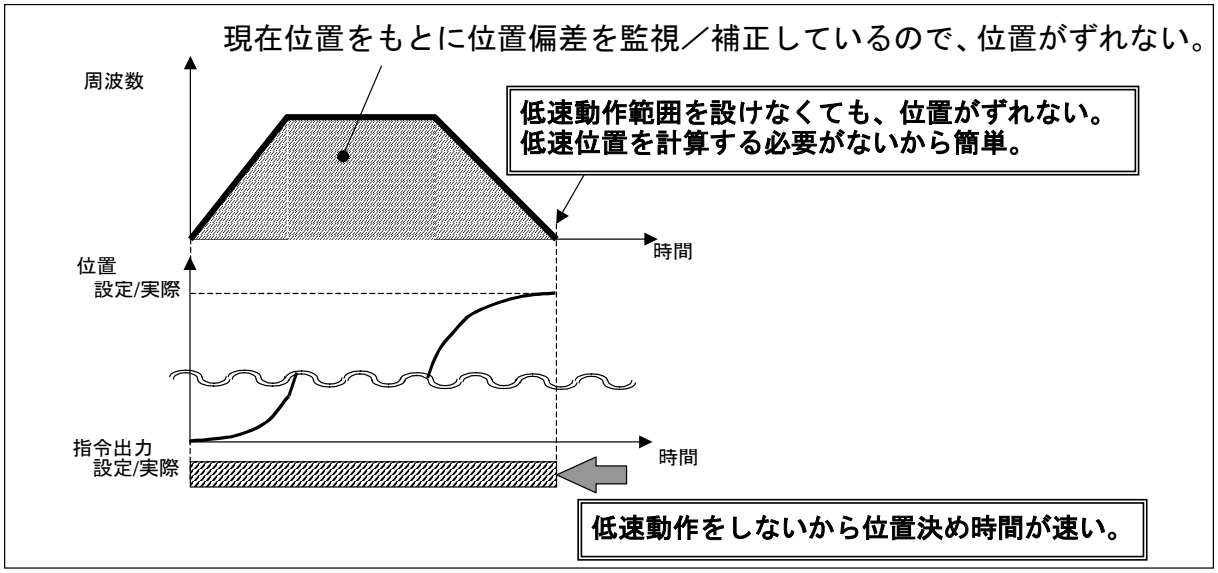




● インバータによる位置決め機能を使用した例

インバータ位置決め機能により、**常に位置データのフィードバックを取りながら制御している。**





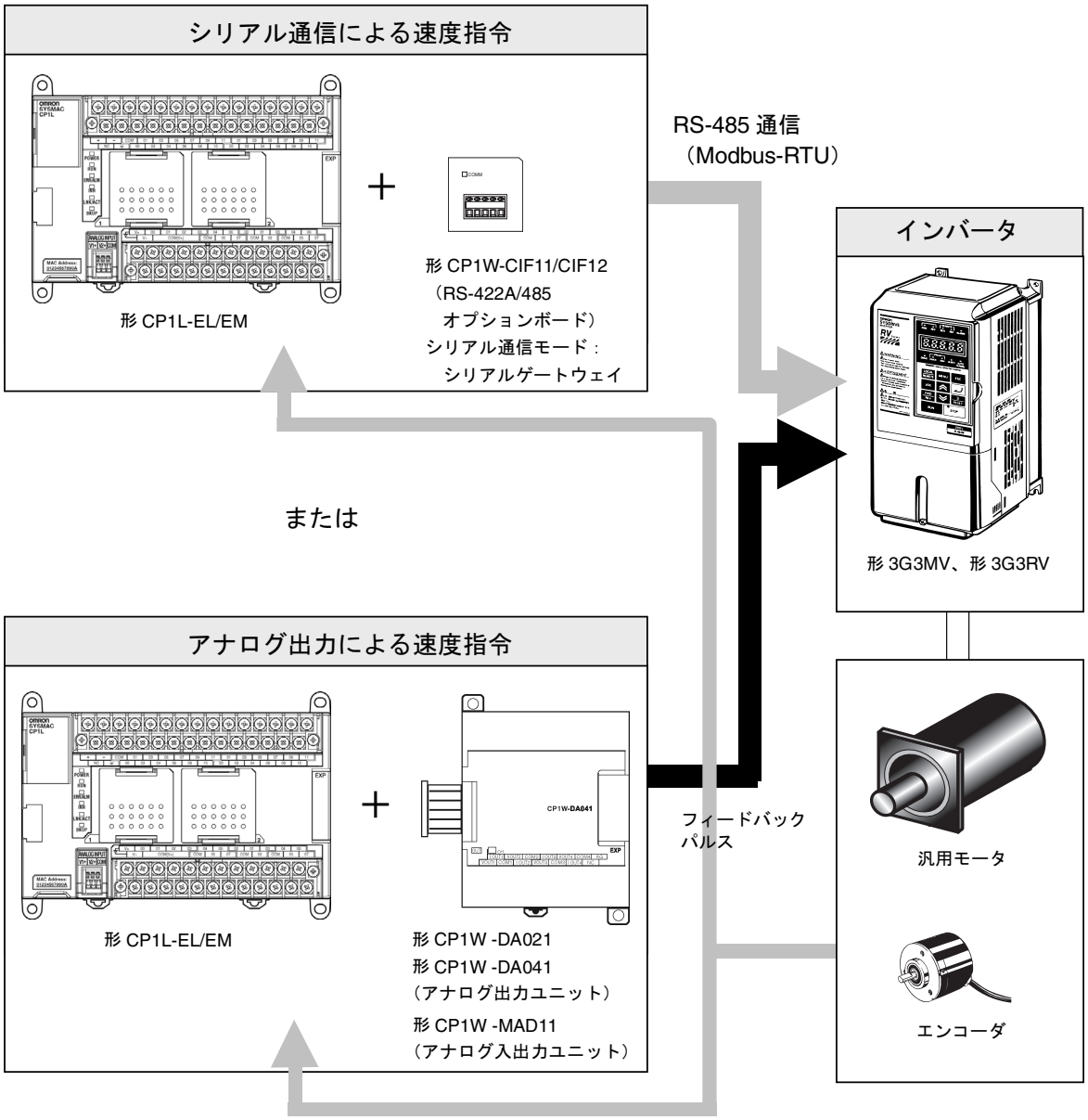
注 1：本インバータ位置決め機能は、位置情報を取り込み、偏差カウンタを用いたフィードバックループによって速度切り替え制御を常時実行して、位置決めの高速性・停止精度向上を実現するものです。
インバータ＋モータ部分の応答性・停止精度・速度変動率を向上させるものではありません。それらはインバータ＋モータ自体の性能に依存します。詳細はインバータおよびモータの各マニュアルを参照してください。

注 2：本インバータ位置決め機能（0/1）を使用すると、該当する番号（0/1）のパルス出力機能および PWM 出力機能を使用できなくなります。また、フィードバックパルスを入力するために該当する番号（0/1）の高速カウンタ機能を占有します。

7−3−2　システム構成

■ シリアル通信またはアナログ出力による速度指令

インバータに対する速度指令は、シリアル通信とアナログ出力の 2 つの方法があります。



参考：

・インバータ位置決め機能はシリアル通信またはアナログ出力を使用しますので、CP1L-EL/EM CPU ユニットは、トランジスタ出力タイプまたはリレー出力タイプのどちらでも使用可能です。

・インバータ位置決め機能は外部へのパルス出力を使用しません。正転/逆転指令等のインバータへの指令として汎用出力は使用します。

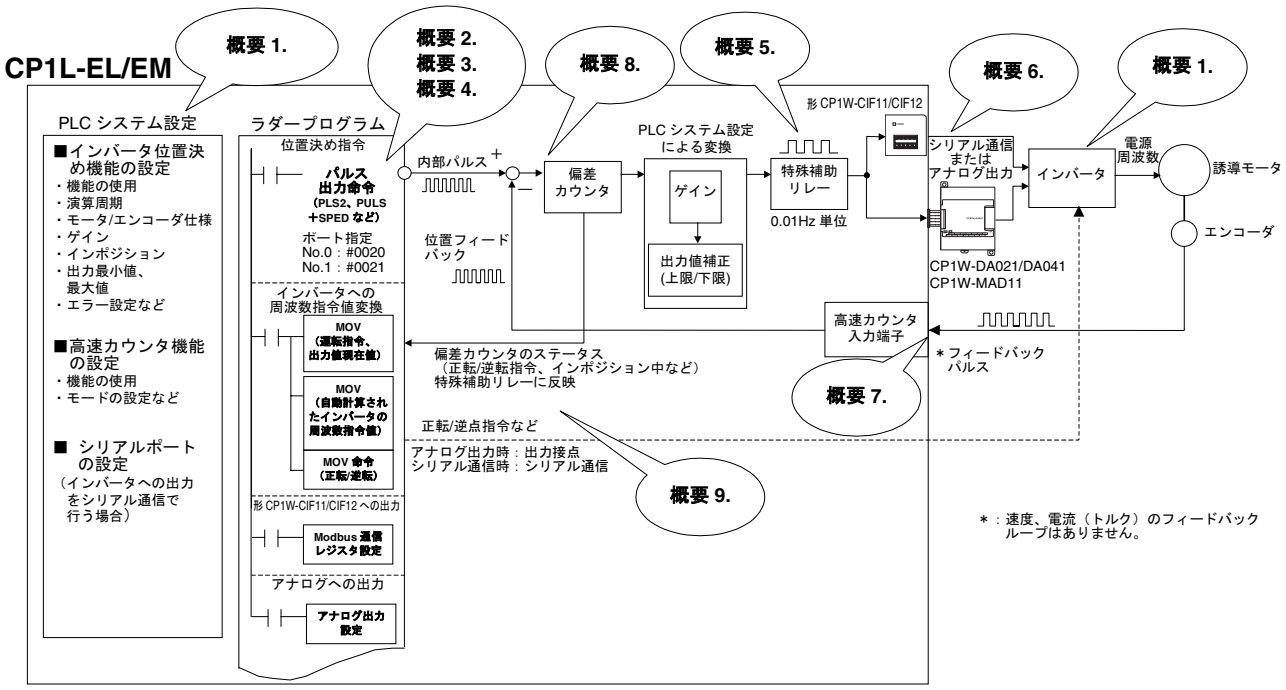
インバータの設定で注意していただきたい事：

・停止時間設定は 0 秒にしてください。

・Modbus 通信使用時、送信ディレー設定は 10ms 以上でご使用ください。
ただし、送信ディレー時間が大きすぎると、PLC からの指令に対するインバータの応答が遅くなります。

7−3−3　機能の概要

■ 動作概要



1. インバータ位置決め機能を使用するときは、モータやエンコーダの仕様、フィードバックループのゲインなどを“PLC システム設定”に設定してください。
   また、高速カウンタ機能の設定やインバータ側の設定も必要です。

2. 位置決め指令は、パルス出力命令（PLS2 命令、PULS＋SPED 命令など）を使用します。
   通常、パルス出力命令は、CP1L-EL/EM の出力接点から実際にパルスを出力しますが、“PLC システム設定”で「インバータ位置決め機能 0 または 1 使用」に切り替えることにより、内部の位置偏差カウンタ機能（以降、単に「偏差カウンタ」と呼びます）が有効となり、その偏差カウンタに対して内部パルスが出力されるようになります。
   偏差カウンタは、0 と 1 の 2 つが同時に使用可能です。

3. パルス出力命令で設定するパルス出力量（移動量）は、エンコーダからのフィードバックパルス量を使用してください。パルス命令で設定するパルス周波数は、モータの電源周波数をエンコーダからのフィードバックパルス周波数に換算した値を使用してください。(『7−3−7 内部パルス出力周波数の求め方』参照)

4. パルス出力命令は、インバータ位置決め機能のポート（No.0：#0020、No.1：#0021）を指定して、それぞれの偏差カウンタに内部パルスを出力します。

5. 偏差カウンタに溜まったパルス量は、“PLC システム設定”での値によってインバータへの電源周波数指令に変換され、特殊補助リレーに 0.01Hz 単位で出力されます。

6. 特殊補助リレーに出力された周波数指令値を、インバータへの指令方式（RS-485 通信／アナログ出力）に応じたラダープログラムでインバータへ出力してください。（『7−3−9　インバータへの周波数指令値の自動計算』参照）

7. インバータに速度指令が送られるとモータが指令速度で回転し、エンコーダからフィードバックパルス（移動量）が CP1L-EL/EM の高速カウンタを介して返されます。
このフィードバックパルスにより、偏差カウンタの値を減算していきます。
偏差カウンタの値（位置ずれ）がゼロになるまで、つまり位置決めが完了するまで、CP1L-EL/EM はインバータに速度指令を出し続けます。

8. 偏差カウンタの値がゼロになると、インバータへの速度指令もゼロになります。
なお、CP1L-EL/EM はパルス出力命令からの内部パルス出力（位置指令）が完了した後も、偏差カウンタの値を常にゼロの状態に保持しようとします。

9. 偏差カウンタのステータス（正転/逆転指令、インポジション中など）は、特殊補助リレーに反映されます。
そのステータスを使って、ユーザプログラムからインバータへの各種指令を出力してください。

例えば、負荷変動などでモータ軸が回転すると、エンコーダからのフィードバックパルスが偏差カウンタに入力され、偏差カウンタの値を減算し、特殊補助リレーの逆転指令フラグが ON します。
特殊補助リレーの逆転指令フラグを使って、インバータに対して逆転指令を出すよう、あらかじめラダープログラムに組んでおくことで、モータ軸が回転した方向と逆方向の指令が CP1L-EL/EM からインバータに指示され、モータが元の位置に戻ります。
このように、常に現在の停止位置を保持しようとする補正動作のことを、“サーボロック”と言います。

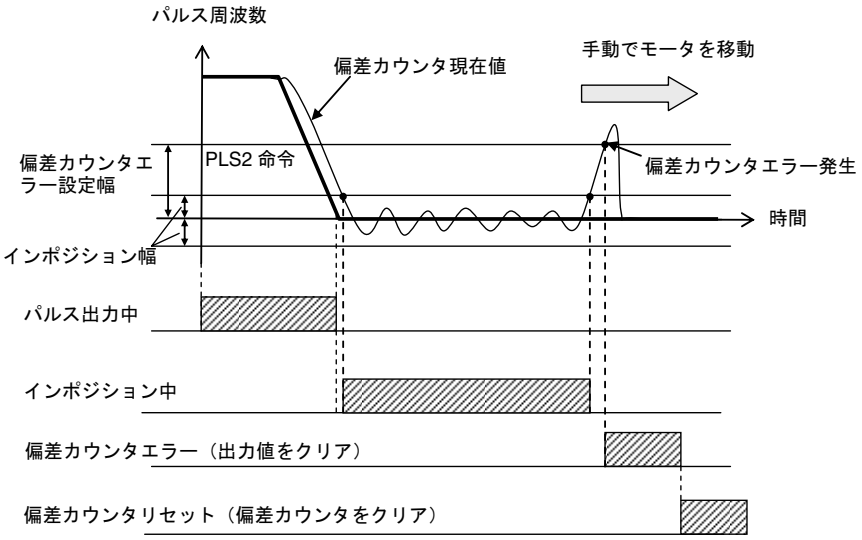
■ その他の機能

● ベクトル制御方式インバータによるサーボロック

ベクトル制御方式のインバータの場合、インバータの機能を使用してサーボロックで停止させることができます。その機能を利用するために、CP1L-EL/EM ではユーザプログラムにより、インバータ位置決め機能を停止させることで、偏差カウンタの値がゼロでないときでもフィードバック制御を行わずにインバータへの出力指令を強制的に停止させることができます。
これにより、ベクトル制御方式のインバータを使用したサーボロックが可能です。

● 偏差カウンタエラー時のカウント値クリア機能

異常停止時やインバータ停止時、手動での移動を行うと、偏差カウンタにフィードバックパルスが溜った状態になります。このまま再運転すると、いきなり高速で元の位置に戻ることがあり、大変危険です。
そのため、CP1L-EL/EM は位置指令停止中に設定値を超えたパルスが偏差カウンタに溜まると、エラー出力（「偏差カウンタエラー」と呼ぶ）を出すことができます。



● 出力最小値設定による低速運転機能

インバータで駆動される誘導モータは、サーボモータと違って低速時はトルクが小さく、場合によっては最小周波数以下では回転できないことがあります。
CP1L-EL/EM では偏差カウンタのパルス数が極端に少ない場合でも、ある程度の出力が出るよう出力最小値を設定でき、低速運転でも位置決め制御が可能です。

● 絶対位置

移動量（回転量）はエンコーダからのフィードバックパルスとして高速カウンタに入力されます。インバータ位置決め実行中は、高速カウンタの現在値を絶対位置として使用できます。
注）高速カウンタの現在値変更/リセットを行うと絶対位置が変わります。

7−3−4　機能仕様

■ インバータ位置決め機能仕様

項 目	仕 様
使用可能インバータ	アナログ入力または Modbus-RTU 通信により周波数指令を受ける、インバータ（制御方式は V/f 制御方式またはベクトル制御方式など）
使用可能モータ	インバータに依存する（かご形誘導モータなど）
点数／ 応答周波数	2 点／ 100kHz（パルス出力命令における速度指令値の範囲）
インバータへの指令出力方式	Modbus-RTU 通信コマンド、アナログ出力（ラダープログラムによる）
現在位置座標系	原点あり：絶対座標系 原点なし：相対座標系
現在値範囲	32 ビット：80000000～7FFFFFFF Hex （パルス出力命令における位置指令値、現在値の範囲）
出力モード	連続モード（パルス量指定なし） 単独モード（パルス量指定あり）
加減速制御	台形制御、S 字加減速制御

項 目	仕 様
パルス量指定	相対座標指定：00000000～7FFFFFFF Hex（加算／減算各方向：2,147,483,647） 絶対座標指定：80000000～7FFFFFFF Hex（−2,147,483,648～2,147,483,647） （パルス出力命令における位置指令値、現在値の範囲）
原点サーチ	モータドライバ、信号線による動作モード：3 種類 原点サーチ動作モード：2 種類 原点検出方法：3 種類
フィードバックパルスの入力ポート	高速カウンタ 0 と高速カウンタ 1(固定) 最大応答周波数：100kHz
フィードバックパルス現在値範囲	32 ビット：80000000～7FFFFFFF Hex
偏差カウンタ範囲	8000～7FFF Hex (符号付き)
偏差カウンタ演算周期	4ms～1,020ms（4 の倍数）

注 1：インバータ位置決め機能 0 を使用した場合、パルス出力 0 および PWM0 の機能は使用できません。
インバータ位置決め機能 1 を使用した場合、パルス出力 1 および PWM1 の機能は使用できません。

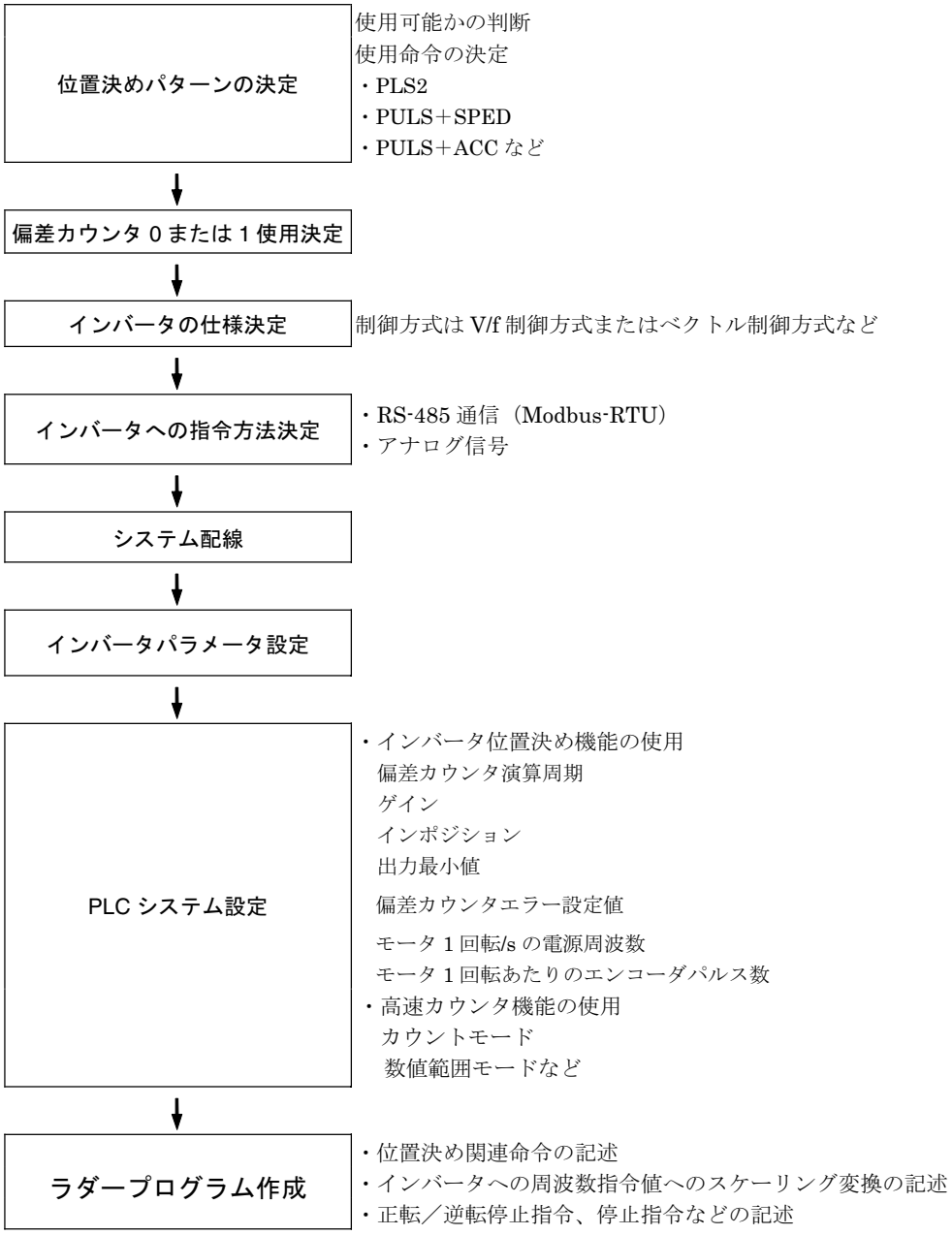
注 2：出力モードで連続モード（パルス量指定なし）を指定した場合は、高速カウンタ（リニアモード）がオーバーフローしない範囲でご使用ください。

■ 高速カウンタ仕様（インバータ位置決め機能使用時）

項 目		仕 様
応答周波数／点数		2 相 50kHz×2 点、単相 100kHz×2 点
カウントモード		位相差入力（4 逓倍）、加減算パルス入力、パルス＋方向入力
数値範囲モード		リニアモード 注：インバータ位置決め機能を使用する場合、必ず「リニアモード」とします。
数値範囲		32 ビット（−2,147,483,648～2,147,483,647）
リセット方式		Z 相信号（リセット入力）＋ソフトリセット、ソフトリセット
割込み（注 3）	目標値一致	48 個までの目標値と割込タスク No.を登録可能
	帯域比較	8 組までの上限値、下限値、割込タスク No.を登録可能

注 3：インバータ位置決め機能使用時でも、エンコーダからのフィードバックパルスを入力とした高速カウンタの、目標一致、および帯域比較の機能が有効です。

7−3−5　インバータ位置決め機能の使用手順



● 位置決め関連命令の記述

・位置決め（PLS2）命令
　ポート指定：インバータ位置決め、モード指定：相対パルス指定
・パルス量セット（PULS）命令
　ポート指定：インバータ位置決め、モード指定：相対パルス指定
　＋周波数設定（SPED）命令：モード指定：単独モード
・パルス量セット（PULS）命令：ポート指定：インバータ位置決め、モード指定：
　相対パルス指定
　＋周波数コントロール（ACC）命令：
　ポート指定：インバータ位置決め、モード指定：単独モード
・動作モードコントロール（INI）命令：
　ポート指定：インバータ位置決め、インバータ位置決め機能の停止

・パルス現在値読出（PRV）命令：
ポート指定：インバータ位置決め、偏差カウンタ、インバータ位置決めステータスまたは偏差カウンタ現在値の読出

● インバータへの周波数指令値の自動計算

・シリアル通信/アナログ出力とも：
“PLC システム設定”でモータ 1 回転/s の電源周波数とモータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数、偏差カウンタ演算周期を設定することでインバータへの周波数指令値は PLC 内部で自動に計算され、特殊補助リレー（A23/A33CH）に 0.01Hz 単位で格納される。
・シリアル通信のみ：特殊補助リレー（A23/A33CH）をラダープログラムにてシリアル通信でインバータへ出力。
・アナログ出力のみ：特殊補助リレー（A23/A33CH）を、ラダープログラムにてアナログ出力値にスケーリング変換してアナログユニットからインバータへ出力。

● 正転／逆転停止指令、停止指令などの記述

・特殊補助リレーの正転指令中フラグ（A26/A36 CH ビット 01）、逆転指令中フラグ（A26/A36 CH ビット 02）を入力条件として、正転／逆転指令をシリアル通信または接点で出力。
・運転指令中フラグ（A26/A36 CH ビット 00）やインポジション中フラグ（A26/A36 CH ビット 03）を入力条件として、インバータへの周波数指令値にスケーリング変換実行、および停止指令実行。

7−3−6　命令仕様

通常のパルス出力の命令（PLS2、PULS＋SPED、PULS＋ACC 命令）を使用します。
命令のポート指定のオペランドにて、「インバータ位置決めのポート」を指定します。
通常のパルス出力命令で、実際にパルスが外部に出力されるのと同様に、偏差カウンタ量が内部の偏差カウンタに加算されます。
命令語の詳細については、「7−2　パルス出力」を参照してください。

■ ポート指定オペランド仕様

インバータ位置決め機能のパルス出力命令やステータス情報読み出し命令を使用するときは、命令のポート指定のオペランドにインバータ位置決め機能のポート No.として、以下を設定してください。
#0020：インバータ位置決め 0
#0021：インバータ位置決め 1
インバータ位置決め機能の現在値読み出しをするときは、命令のポート指定のオペランドに、インバータ位置決め機能のポート No.として、以下を設定してください。
#0030：偏差カウンタ 0（符号付き）
#0031：偏差カウンタ 1（符号付き）

設定値	指定ポート	対象命令
#0000	パルス出力 0	
#0001	パルス出力 1	
#0002	パルス出力 2	
#0003	パルス出力 3	
#0010	高速カウンタ入力 0	

設定値	指定ポート	対象命令
#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	
#0020	インバータ位置決め 0	SPED、PULS、ACC、PLS2、INI、PRV、ORG
#0021	インバータ位置決め 1	SPED、PULS、ACC、PLS2、INI、PRV、ORG
#0030	偏差カウンタ 0（符号付き）	PRV
#0031	偏差カウンタ 1（符号付き）	PRV
#0100	割込み入力 0（カウンタモード）	
：		
#0107	割込み入力 7（カウンタモード）	
#1000	PWM 出力 0	
#1001	PWM 出力 1	

■ 使用する命令

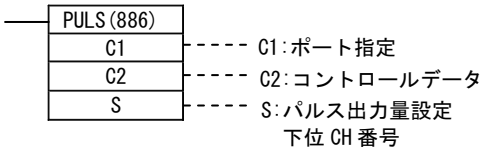
以下の 7 つの命令語を使用し、インバータ位置決め機能を実現します。
命令語と内部パルス出力種類の関連は以下のとおりです。

命令語	制御概要	位置決め（単独モード）			原点サーチ
		加減速なしパルス出力	加減速ありパルス出力		
			台形、加減速比率同一	台形、加減速比率個別	
PULS（886） パルス出力量セット	内部パルス出力量を設定する	○	−	−	−
SPED（885） 周波数設定	加減速なしパルス出力制御を行う（PULS 命令であらかじめ内部パルス量をセット必要）	○	−	−	−
ACC（888） 周波数加減速コントロール	加減速比率が同一の台形加減速パルス出力制御を行う（PULS 命令であらかじめ内部パルス量をセット必要）	−	○	−	−
PLS2（887） 位置決め	加減速比率が個別の台形加減速パルス出力制御を行う（内部パルス量セットも行う）	−	−	○	−
ORG（889） 原点サーチ	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	−	−	−	○
INI（880） 動作モードコントロール	内部パルス出力停止、インバータ位置決め停止を行う パルス出力現在値を変更する（原点確定状態にする）	○	○	○	−
PRV（881） パルス現在値読出	内部パルス出力現在値、偏差カウンタ現在値を読み出す	○	○	○	−

○：命令語を使用　　−：命令語を使用しない

● パルス量セット PULS（886）命令

パルス出力量を設定します。本命令でパルス出力量を設定し、SPED 命令または ACC 命令を単独モードで実行することで、設定したパルス量の出力を行います。



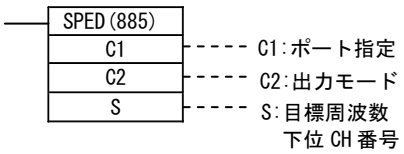
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0020 Hex:　インバータ位置決め 0 #0021 Hex:　インバータ位置決め 1
C2	コントロールデータ		#0000 Hex:　相対パルス指定 #0001 Hex:　絶対パルス指定
S	パルス出力量設定下位 CH	S CH（下位 4 桁）	・相対パルス指定時： 00000000～7FFFFFFF Hex（0～2,147,489,647） ・絶対パルス指定時： 80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,489,648～2,147,489,647）
		S+1 CH（上位 4 桁）	

● 周波数設定 SPED（885）命令

加減速なしパルス出力を行います。

PULS 命令とセットで使用します。

パルス出力中に本命令を実行すると目標周波数の変更が可能です。



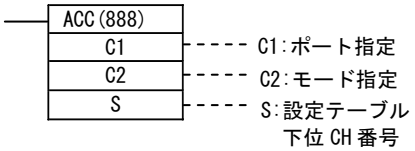
オペランド			内容
C1	ポート指定		#0020 Hex:　インバータ位置決め 0 #0021 Hex:　インバータ位置決め 1
C2	出力モード	ビット 0～3	モード指定 0 Hex:　連続モード 1 Hex:　単独モード
		ビット 4～7	方向指定 0 Hex:　CW 方向 1 Hex:　CCW 方向
		ビット 8～11	未使用 0 Hex 固定
		ビット 9～15	未使用 0 Hex 固定
S	目標周波数下位 CH	S CH（下位 4 桁）	2 CH 占有 出力周波数を 1 Hz 単位で指定します。 パルス出力 0～1： 00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）
		S+1 CH（上位 4 桁）	

● 周波数加減速コントロール ACC（888）命令

目標周波数と加減速比率を設定し、加減速ありのパルス出力を行います。（加速比率＝減速比率）

PULS 命令と組み合わせて、位置決め（単独モード）が可能です。

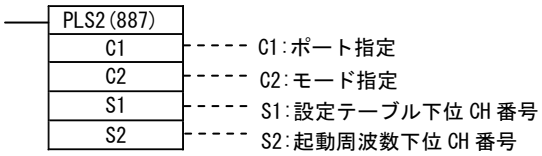
パルス出力中に本命令を実行することで、パルス出力の目標周波数、加減速比率を変更することができます。



オペランド			内容
C1	ポート指定		#0020 Hex:　インバータ位置決め 0 #0021 Hex:　インバータ位置決め 1
C2	モード指定	ビット 0〜3	モード指定 0 Hex:　連続モード 1 Hex:　単独モード
		ビット 4〜7	方向指定 0 Hex:　CW 方向 1 Hex:　CCW 方向
		ビット 8〜11	未使用 0 Hex 固定
		ビット 9〜15	未使用 0 Hex 固定
S	設定テーブル 下位 CH	S CH	加減速比率 0001〜FFFF Hex（1〜65,535 Hz） パルス制御周期（4ms）ごとの周波数増減量を 1 Hz 単位で設定します。
		S+1 CH（下位 4 桁）	目標周波数 パルス出力 0〜3： 00000000〜000186A0 Hex（0〜100kHz）
		S+2 CH（上位 4 桁）	

● 位置決め PLS2（887）命令

パルス出力量、目標周波数、加速比率、減速比率を指定し、パルス出力を行います。
位置決め（単独モード）のみが可能です。
パルス出力中に本命令を実行することで、パルス出力量、目標周波数、加速比率、減速比率を変更することができます。



オペランド			内容	
C1	ポート指定		#0020:　インバータ位置決め 0 #0021:　インバータ位置決め 1	
C2	コントロールデータ	ビット 0〜3	モード指定 0 Hex:　相対パルス指定 1 Hex:　絶対パルス指定	
		ビット 4〜7	方向指定 0 Hex:　CW 方向 1 Hex:　CCW 方向	
		ビット 8〜11	未使用 0 Hex 固定	
		ビット 9〜15	未使用 0 Hex 固定	
S1	設定テーブル 下位 CH	S1 CH	加減速比率 0001〜FFFF Hex （1〜65,535 Hz）	パルス制御周期（4ms）ごとの周波数増減量を 1 Hz 単位で設定します。
		S1+1 CH	減速比率 0001〜FFFF Hex （1〜65,535 Hz）	
		S1+2 CH （下位 4 桁）	目標周波数 パルス出力 0, 1：00000000〜000186A0 Hex（0〜100kHz）	
		S1+3 CH （上位 4 桁）		

オペランド			内容
S1	設定テーブル下位 CH	S1+4 CH（下位 4 桁）	パルス出力量設定 ・相対パルス指定時： 00000000～7FFFFFFF Hex（0～2,147,489,647） ・絶対パルス指定時： 80000000～7FFFFFFF Hex（−2,147,489,648～2.147.489.647）
		S1+5 CH（上位 4 桁）	
S2	起動周波数下位 CH	S2 CH（下位 4 桁）	起動時の周波数をを 1 Hz 単位で指定します。 パルス出力 0, 1：00000000～000186A0 Hex（0～100kHz）
		S2+1 CH（上位 4 桁）	

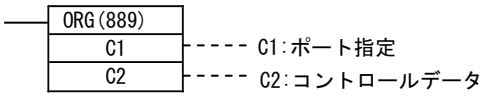
● 原点サーチ ORG（889）命令

原点サーチおよび原点復帰を行います。

・原点サーチ
　原点近傍入力信号、原点入力信号による原点への位置決めを行います。

・原点復帰
　現在位置から原点への位置決めを行います。

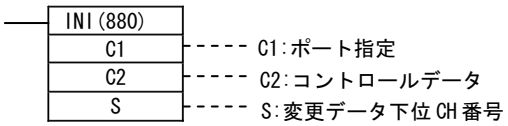
原点サーチ、原点復帰を行う場合は、あらかじめ“PLC システム設定”の“パルス出力 0”または“パルス出力 1”で各パラメータの設定が必要です。



オペランド			内容
C1	ポート指定		#0020：インバータ位置決め 0 #0021：インバータ位置決め 1
C2	コントロールデータ	ビット 0～3	0 Hex：固定
		ビット 4～7	0 Hex：固定
		ビット 8～11	未使用 0 Hex 固定
		ビット 9～15	モード指定 0 Hex：原点サーチ 1 Hex：原点復帰

● 動作モードコントロール INI（880）命令

本命令は、インバータ位置決め機能の現在値変更や制御の停止を行います。



オペランド		内容
C1	ポート指定	#0020：インバータ位置決め 0 #0021：インバータ位置決め 1

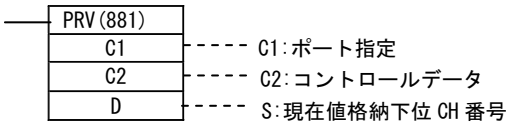
オペランド			内容
C2	コントロールデータ		#0002：現在値変更 内部パルス出力の現在値を変更します #0003：内部パルス出力停止 内部パルス出力を停止します。 位置決め制御は継続し、出力値はクリアしません。 #0004：インバータ位置決め出力停止(即停止) 内部パルス出力を停止します。 位置決め制御は停止し、出力値をクリアします。 偏差カウンタリセットまで次の動作を受け付けません。
S	変更データ 下位 CH	S CH （下位 4 桁）	変更データ（現在値） 00000000～FFFFFFFF Hex
		S+1 CH （上位 4 桁）	

● パルス現在値読出 PRV（881）命令

本命令は、インバータ位置決め機能の現在値およびステータス情報の読出しに使用します。

ステータス情報としては以下の読出しが可能です。

・運転指令中フラグ	・内部パルス出力中フラグ
・正転/逆転中フラグ	・内部パルス出力加減速中フラグ
・インポジション中フラグ	・偏差カウンタエラー/アラーム発生中
	・符号付き偏差カウンタの正負状態フラグ



オペランド			内容	
C1	ポート指定		#0020：インバータ位置決め 0 #0021：インバータ位置決め 1 #0030：偏差カウンタ 0 #0031：偏差カウンタ 1	
C2	コントロールデータ		#0000： 現在値読出 #0001：ステータス読出	
D	現在値読出しの場合	D CH	下位 4 桁	現在値読出の場合は、D, D+1 CH に以下のデータを格納します。 C1=#0020／#0021 のとき:内部パルスの原点に対する、実際の移動量 C1=#0030／#0031 のとき：偏差カウンタ現在値
		D+1 CH	上位 4 桁	
	インバータ位置決めのステータス読出しの場合（C1=#0020 または #0021 としてください）	D CH	ビット 0	運転指令中 1：運転指令中 0：停止指令中
			ビット 1	正転指令中 1：正転指令中 0：逆転または停止指令中
			ビット 2	逆転指令中 1：逆転指令中 0：正転または停止指令中
			ビット 3	インポジション中 1：インポジション中 0：非インポジション中
			ビット 4	偏差カウンタエラー発生中 1：偏差カウンタエラー発生中 0：偏差カウンタエラー非発生中

オペランド			内容	
D	インバータ位置決めのステータス読出しの場合（C1=#0020 または #0021 としてください）	D CH	ビット 5	内部パルス出力中 1：パルス出力中 0：パルス停止中
			ビット 6	内部パルス出力加減速中フラグ 1：内部パルス出力加減速中（周波数変化中） 0：内部パルス出力周波数一定中
			ビット 7	偏差カウンタアラーム発生中 1：偏差カウンタアラーム発生 0：偏差カウンタ正アラーム非発生
			ビット 15	符号付き偏差カウンタの正負状態 0：正の値 1：負の値

7−3−7　内部パルス出力周波数の求め方

インバータからモータへ出力したい電源周波数[Hz]から、パルス出力命令（PLS2 命令他）で出力させる内部パルス周波数[Hz]を求める式は以下のとおりです。
位置決めのプログラム作成時、この変換式を参照してください。

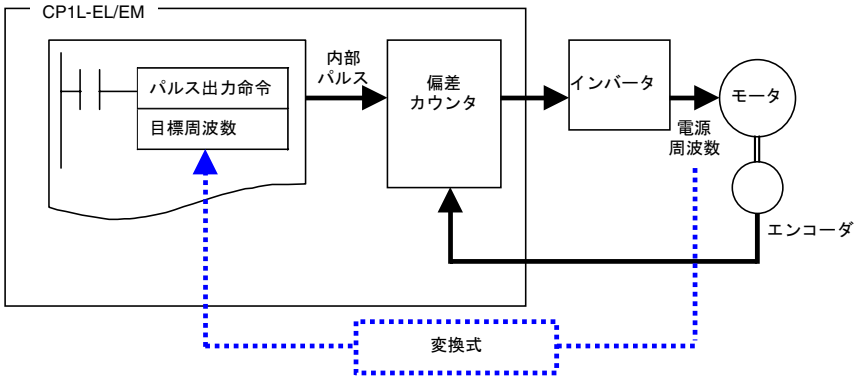
変換式

$$\text{内部パルス出力の周波数（Hz）} = \frac{\text{エンコーダ分解能（パルス/回転）} \times \text{高速カウンタの逓倍設定} \times \text{モータ軸とエンコーダ軸間のギア比（注 2）}}{\text{1 秒間で 1 回転するためのモータへの電源周波数（Hz）（注 1）}} \times \text{モータへの電源周波数（Hz）}$$

（変換係数）

（注 1）1 秒間で 1 回転するための電源周波数は、モータの仕様から算出してください。
例えば、1800 r/min（60Hz）のモータは、30 r/sec (60Hz)、
よって 1sec で 1 回転するための電源周波数は、
60 [Hz] ÷30 [r/sec] ＝2 [Hz]となります。

（注 2）（エンコーダ分解能×高速カウンタの逓倍設定×モータ軸とエンコーダ軸間のギア比）は、「モータが 1 回転するとき、エンコーダが出力するパルス数」になります。



【変換の例】
（条件）
・誘導モータの 1 回転／秒の周波数：2 Hz　＜モータ仕様＞
・ロータリエンコーダ分解能：1,000 パルス/回転　＜エンコーダ仕様＞
・高速カウンタ逓倍：4 逓倍　＜PLC システム設定＞
・モータ軸とエンコーダ軸間のギア比：1/4　＜装置の仕様＞

（計算）
この場合、変換式は以下のようになります。

$$\text{内部パルス出力の周波数 (Hz)} = \frac{1000 \times 4 \times 1/4}{2} \times \text{モータの電源周波数 (Hz)} = 500 \times \text{モータへの電源周波数 (Hz)}$$

（変換係数）

例えば、モータへの電源周波数を 10 Hz としたいときは、

内部パルス出力周波数＝500×10 Hz＝5000 Hz＝5 kHz

したがって、パルス出力命令（PLS2 命令他）のパルス出力周波数を 5 kHz に設定してください。

7−3−8　PLC システム設定

以下、インバータ位置決め 0、1 ごとに初期設定します。

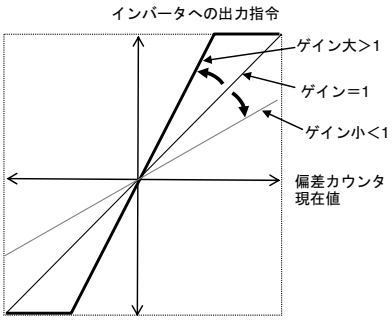
■ 基本設定

インバータ位置決めを実行するために必要な基本設定です。

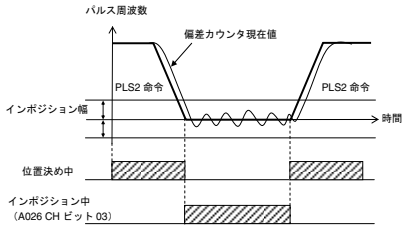
● インバータ位置決め機能

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
インバータ位置決め機能の使用	「使用する」に設定すると、インバータ位置決め機能が有効になります。 高速カウンタ 0 がインバータ位置決め機能 0 に、高速カウンタ 1 がインバータ位置決め機能 1 に割り付けられます 高速カウンタのモードは、各高速カウンタの設定に従います。 注：14 点入出力の CPU ユニットでは、インバータ位置決め機能 1 を使用したとき、原点サーチ機能を使用できません（インバータ位置決め機能 0 では使用可能）。	使用する/使用しない	使用しない	−	CPU ユニット電源 ON 時

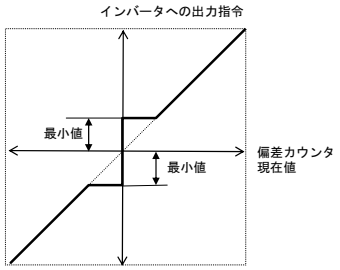
● ゲイン

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
ゲイン設定	偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン設定＝インバータへの出力指令  注：設定は 0.1 単位で行います。よって設定値の 1/10 がゲインの値になります。例えば設定を 50 にした場合、ゲインは 5 になります。 ゲインの調整を行うときは、まずゲイン 5〜10（設定値 50〜100）程度を目安に設定し、そこから調整していくことをお勧めします。	1〜65,535 (0.1 単位) 0 は 10 (0.1 単位) になります。	0：10 (0.1 単位) ゲインとしては 1 になります。	モータの追従性を調整できます。	CPU ユニット電源 ON 時

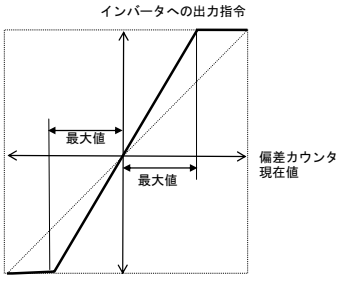
● インポジション

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
インポジション設定	偏差カウンタへのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ現在値がインポジション範囲内にあるとき、インポジション中（A26 CH ビット 03）が 1(ON) 	1〜65,535 0 は 1 になります。	0：1	インバータのサーボロック機能を使うとき、インポジション中ならばインバータへの指令値を 0 にする	CPU ユニット電源 ON 時

● 出力最小値

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
出力最小値	偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン設定が本設定値より小さいとき、本設定値を出力します。出力最小値≦出力最大値となるよう設定してください。 	1〜65,535 0 は 1 になります。	0：1	偏差カウンタの値が、極端にすくない場合でも、ある程度の出力ができるように、出力最小値を設定できます。	CPU ユニット電源 ON 時

● 出力最大値

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
出力最大値	偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン設定が本設定値より大きいとき、本設定値を出力します。出力最小値≦出力最大値となるよう設定してください。 	1〜4,294,967,295 0 は 2,000,000 になります。	0：2,000,000	出力値が大きくなり過ぎないように、出力最大値を設定できます。	CPU ユニット電源 ON 時

● 偏差カウンタオーバー検出値

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
偏差カウンタオーバー検出値	偏差カウンタ現在値が±範囲で本設定値以上となると、偏差カウンタエラーとして、A26 CH ビット 03 を 1（ON）します。 エラー検出値＝±設定値	1~32,767 0 は 10,000 になります。	0:10,000	停止中に手動で移動させたときなど、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。	CPU ユニット電源 ON 時

● 偏差カウンタアラーム検出値

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
偏差カウンタアラーム検出値	偏差カウンタ現在値が±範囲で本設定値以上となると、偏差カウンタアラームとして、A26 CH ビット 08 を 1（ON）とします。 アラーム検出値＝±設定値	1~32,767 0 は 10,000 になります。	0:10,000	位置決め実行中にエンコーダが断線したときなど、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。	CPU ユニット電源 ON 時

● 偏差カウンタ演算周期

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
偏差カウンタ演算周期	偏差カウンタの演算周期を設定します。応答性の低いモータでは、演算周期が短すぎると偏差カウンタの値が溜まりやすい傾向があります。装置の負荷やモータの応答性により演算周期を変更できます 注：設定は 4ms 単位で行います。よって設定値の×4ms が偏差カウンタ演算周期の値になります。例えば設定を 10 にした場合、偏差カウンタ演算周期は 40ms になります。	1～255（4ms 単位） 0 は 3（4ms 単位）になります。	0:3（4ms 単位） 偏差カウンタ演算周期としては 12ms となります。	応答性の低いモータを使用時	CPU ユニット電源 ON 時

●モータ1回転/s の電源周波数

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
出力値をインバータへの周波数指令値に変換します	1秒間で1回転するためのモータへの電源周波数は、モータの仕様から算出してください。例えば、1800 r/min(60Hz)のモータは、30 r/sec(60Hz)なので、1s で 1 回転するための電源周波数は、60 [Hz]÷30 [r/sec] ＝2.0 [Hz]　となります。 注：設定は 0.1Hz 単位で行います。よって設定値の×0.1Hz がモータ 1 回転/s の電源周波数の値になります。例えば設定を 20 にした場合、モータ 1 回転/s の電源周波数は 2Hz になります。	0～65,535（0.1Hz 単位）	0	出力値をインバータへの周波数指令値に変換するときに使用します。	CPU ユニット電源 ON 時

● モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
出力値をインバータへの周波数指令値に変換します	モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数は、エンコーダ分解能（pulse/r）、高速カウンタの逓倍設定、モータ軸とエンコーダ軸間のギア比から算出してください。例えば、エンコーダの分解能 1,000、高速カウンタ 4 逓倍、ギア比 1/4 のとき 1,000×4×(1/4)=1,000 となります。	0～65,535	0	出力値をインバータへの周波数指令値に変換するときに使用します。	CPU ユニット電源 ON 時

■ 動作調整設定

基本設定のゲイン調整をしても、動作が安定しない場合に使用します。

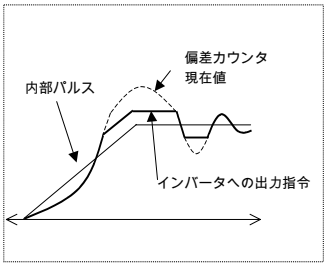
● 加速・等速中の出力制限を使用する

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
加速・等速中の出力制限 使用有無	内部パルス出力加速中、等速中にパルス出力量を基準に出力量の上下限値を制限する機能の使用有無	使用する/使用しない	使用しない	位置決め精度が悪いとき、本設定を使用します。	CPU ユニット電源 ON 時

● 減速・停止中の出力制限を使用する

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
減速・停止中の出力制限 使用有無	内部パルス出力減速中、出力完了後に、出力値を偏差値に係数をかけた値とする機能の使用有無	使用する/使用しない	使用しない	位置決め精度が悪いとき、本設定を使用します。	CPU ユニット電源 ON 時

● 加速中・等速中　出力値補正係数

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
加速中・等速中の出力値補正係数	内部パルス出力加速中、等速中にパルス出力量を基準に係数をかけた値で出力量の上下限値を制限します。 出力上限 ＝内部パルス出力値＋ 　内部パルス出力値×出力補正係数 出力下限 ＝内部パルス出力値－ 　内部パルス出力値×出力補正係数  注：設定は 0.01 単位で行います。よって設定値の×0.01 が加速中・等速中の出力値補正係数になります。例えば設定を 10 にした場合、加速中・等速中の出力値補正係数は 0.1 になります。	1～255（0.01 単位） 0 は 6（0.01 単位）になります。	0:6（0.01 単位）	モータの応答が低いときに偏差が大きくなっても、内部パルス出力値を基準に出力範囲を制限し、出力値が大きくなりすぎないようにします。	CPU ユニット電源 ON 時

● 減速中　出力値変更係数

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
減速中の出力値変更係数	内部パルス出力減速中に偏差カウンタの値に係数をかけた値で出力値を変更します 出力値＝偏差×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン×出力値変更係数 注：設定は 0.01 単位で行います。よって設定値の×0.01 が減速中の出力値変更係数になります。例えば設定を 10 にした場合、減速中の出力値変更係数は 0.1 になります。	1～255（0.01 単位） 0 は 96（0.01 単位）になります。	0:96(0.01 単位)	モータを減速停止するとき、モータの応答が遅く、減速が遅れて目標位置を超えてしまうとき、出力値を小さくします。	CPU ユニット電源 ON 時

● パルス出力完了後　出力値変更係数

機能	内容	データ範囲	初期値	用途	反映タイミング
内部パルス出力完了後の出力値変更係数	内部パルス出力出力後に偏差カウンタの値に係数をかけた値で出力値を変更します 出力値＝偏差×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン×出力値変更係数 注：設定は 0.01 単位で行います。よって設定値の×0.01 がパルス出力完了後の出力値変更係数になります。例えば設定を 10 にした場合、パルス出力完了後の出力値変更係数は 0.1 になります。	1～255（0.01 単位） 0 は 50（0.01 単位）になります。	0:50（0.01 単位）	内部パルス出力完了後の偏差カウンタの値が大きいとき、出力値を小さくします。	CPU ユニット電源 ON 時

7−3−9　インバータへの周波数指令値の自動計算

“PLC システム設定”で「モータ 1 回転/s の電源周波数」（モータが 1 秒間で 1 回転するための電源周波数）、および「モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数」さらに「偏差カウンタ演算周期」を設定することで、インバータへの周波数指令値は自動的に計算され、特殊補助リレーの A23 CH（インバータ位置決め 0 用）、A33 CH（インバータ位置決め 1 用）*に出力されます。

*：特殊補助リレー（A23/A33 CH）に出力されるインバータへの周波数指令値は 0.01Hz 単位です。よって、A23/A33 CH の値を 1/100 にすることで Hz 単位になります。

出力値をインバータへの周波数指令値へ変換するときは、A23/A33 CH の値を参照することができます。プログラム作成時にこの値を、シリアル通信またはアナログ出力ユニットのプログラムに使用して、インバータへ出力してください。

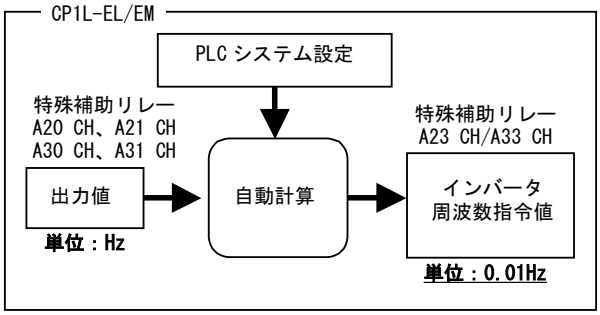
参考：
偏差カウンタの現在値×偏差カウンタ演算周期（s）にゲインをかけた出力値*から、インバータへの周波数指令値を自動計算している PLC 内部の関係式は以下のとおりです。
(*：出力値：インバータ位置決め 0：A20/A21 CH、インバータ位置決め 1：A30/A31 CH)

$$\text{インバータへの周波数指令値（Hz）} = \underbrace{\frac{\text{1秒間で1回転するためのモータへの周波数（Hz）}^{(\text{注1})}}{\text{エンコーダ分解能（パルス/回転）} \times \text{高速カウンタの逓倍設定} \times \text{モータ軸とエンコーダ軸間のギア比}^{(\text{注2})}} \times \frac{1}{\text{偏差カウンタ演算周期（s）}}}_{\text{変換係数}} \times \text{出力値（A20/A21 CH, A30/A31 CH）}$$

※上記のインバータへの周波数指令値は A23/33 に 0.01Hz 単位（100 倍）で格納されます。

（注 1）1 秒間で 1 回転するためのモータの電源周波数は、モータの仕様から算出してください。
例えば、1800 r/min (60Hz)のモータは、30 r/sec (60Hz)です。
1s で 1 回転するための電源周波数は、
60 [Hz] ÷30 [r/sec] ＝ 2 [Hz]　となります。

（注 2）（エンコーダ分解能×高速カウンタの逓倍設定×モータ軸とエンコーダ軸間のギア比）は、「モータが 1 回転するとき、エンコーダが出力するパルス数」になります。



【係数算出と PLC 内部の計算の例】
（条件）

・誘導モータの 1 回転／秒の周波数：2（Hz）	＜PLC システム設定値＞
・モータ 1 回転のエンコーダパルス数：1000	＜PLC システム設定値＞
ロータリエンコーダ分解能：1000 パルス／回転	＜エンコーダ仕様＞
高速カウンタ逓倍：4 逓倍	＜PLC システム設定＞
モータ軸とエンコーダ軸間のギア比：1／4	＜装置の仕様＞
・偏差カウンタ演算周期：12ms	＜PLC システム設定値＞

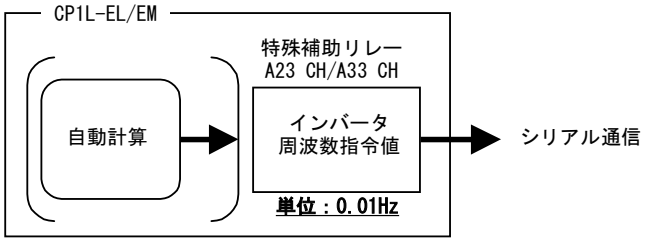
（PLC 内部の計算）
この場合、PLC 内部の計算は以下となります。

$$\text{A023 CH/A033 CH インバータの周波数指令値（0.01Hz 単位）} = \frac{2}{1000 \times 0.012} \times \underbrace{100}_{\text{（0.01 単位にする）}} \times \underbrace{\text{A20/A21 CH, A30/A31 CH}}_{\text{（出力値：Hz）}}$$

$$= 17 \times \underbrace{\text{A20/A21 CH, A30/A31 CH}}_{\text{（出力値：Hz）}}$$

● シリアル通信を使用する場合

上記の自動計算した「インバータへの周波数指令値」を、周波数単位を考慮（注 3）し、Modbus-RTU 通信のフレームに使用します。



Modbus-RTU 通信については、「8-3-3　Modbus-RTU 簡易マスタ機能」およびインバータのマニュアルを参照してください。

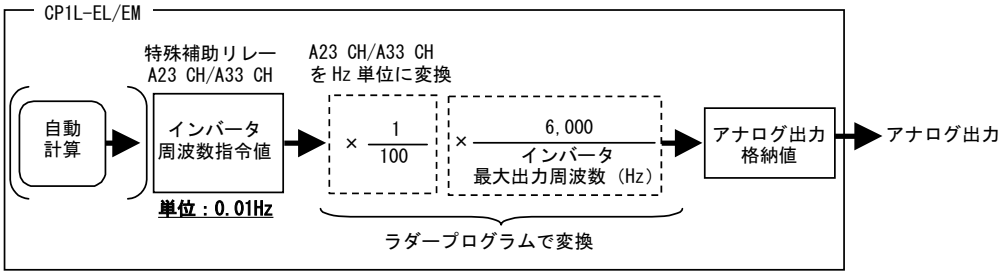
（注 3）インバータの設定で周波数指令単位が 0.1Hz の場合は、A23/A33 CH インバータへの周波数指令値を 1/10 にしてください。

● アナログ出力を使用する場合

例）形 CP1W-DA041/DA021 の場合

アナログ出力の分解能は 6,000 のため、「インバータへの周波数指令値」に、6000÷（インバータの最大出力周波数）を掛けてください。

$$\text{アナログ出力格納値} = \left[\begin{array}{c}\text{インバータへの}\\ \text{周波数指令（Hz）}\end{array}\right] \times \frac{\text{6,000（分解能）}}{\text{インバータの最大出力周波数（Hz）}}$$



アナログ出力ユニットの使い方については、「9-3　アナログ出力ユニット」を参照してください。

【計算例】

（条件）

インバータの最大出力周波数：60Hz

（計算）

この場合、アナログ出力格納値は以下となります。

$$\text{（アナログ出力格納値）} = \left[\begin{array}{c}\text{特殊補助リレー}\\ \text{A23 CH/A33 CH}\\ \text{（単位：0.01Hz）}\end{array}\right] \times \frac{1}{100} \times \frac{6{,}000}{60}$$

$$= \left[\begin{array}{c}\text{特殊補助リレー}\\ \text{A23 CH/A33 CH}\\ \text{（単位：0.01Hz）}\end{array}\right] \times 1$$

7−3−10　リレー割付

■ 内蔵入力リレーエリア

入力端子台		初期設定	パルス出力の原点サーチ機能を「使用する」	インバータ位置決め機能を「使用する」
チャネル	番号（ビット）	汎用入力	原点サーチ	
0 CH（注）	00	汎用入力 0		高速カウンタ 0　A 相
	01	汎用入力 1		高速カウンタ 0　B 相
	02	汎用入力 2		高速カウンタ 1　A 相
	03	汎用入力 3		高速カウンタ 1　B 相
	04	汎用入力 4		
	05	汎用入力 5		
	06	汎用入力 6	パルス 0　原点入力信号	
	07	汎用入力 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	

注：上記はインバータ位置決めに関係するエリアだけを記載しています。

■ 内蔵出力リレーエリア

インバータ位置決め機能では使用しません。
インバータ位置決め機能 0、1 を使用するときも、出力端子 100 CH のビット 00/01、02/03 は、汎用出力 0/1、汎用出力 2/3 として使用できます。ただし、該当ビットのパルス出力機能や PWM 出力機能は使用できません。

■ 特殊補助リレーエリアの割付

● 読出エリア

・インバータ位置決め０用

インバータへの周波数指令として以下のいずれかを使用して下さい。

チャネル	番号 (ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A23	00～15	インバータへの周波数指令値 注）0.01Hz 単位（符号なし） 注：この値を使用するときは、PLC システム設定の「モータ 1 回転/s の電源周波数」、「モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数」、および「偏差カウンタ演算周期」を設定してください。	0000～FFFF Hex (0.00～655.35Hz)	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期毎	インバータへの周波数指令値として自動変換された値が格納されます。（通常はこれを使用します） 例えば、周波数設定単位が 0.01Hz のインバータへシリアル通信により周波数指令を行うときは、この値をそのまま使用できます。 また、アナログ出力（0~5V、1~5V、0~10V、0~20mA、4~20mA）へ変換する場合もこの値を使うことで簡単に変換が可能です。 符号なしデータなので、正転/逆転を通信、または I/O で指令する時など、方向をデータの正負で指定しないときに使用します。
A20	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン注）現在値　下位 4 桁 (符号なし) 注：出力最大値/最小値の制限後です。	00000000～80000000 Hex（0～2,147,483,648）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期毎	インバータへの周波数指令値に自動変換せず、ユーザプログラムで、本エリアを、インバータへの周波数指令値に変換する場合に使用します。 符号なしデータなので、正転/逆転を通信、または I/O で指令する時など、方向をデータの正負で指定しないときに使用します。
A21	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン注）現在値　上位 4 桁 (符号なし) 注：出力最大値/最小値の制限後です。			

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A24	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン注）現在値　下位 4 桁 (符号付き) 注：出力最大値/最小値の制限後です。	80000000～7FFFFFFF Hex （-214,748,348～214,748,347）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期毎	インバータへの周波数指令値に自動変換せず、ユーザプログラムで、本エリアを、インバータへの周波数指令値に変換する場合に使用します。 符号ありデータなので、正転/逆転の方向をデータの正負で指定するときに使用します。例えばアナログ出力 -10V~+10V で周波数指令を出力する場合に使用します。
A25	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン注）現在値　上位 4 桁 (符号付き) 注：出力最大値/最小値の制限後です。			

インバータ位置決めのステータスとワーク位置として以下を使用できます。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A26	00	運転指令中フラグ	1：運転指令中 0：停止指令中	以下のときに 1（ON） ・インバータ位置決め機能起動時 以下のときに 0（OFF） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時 ・INI 命令による、インバータ位置決め機能停止時（即停止）	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、周波数指令値の計算をします。 また、本 b 接点を入力条件として周波数指令値をゼロクリアします。
	01	正転指令中フラグ	1：正転指令中 0：逆転または停止指令中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）のとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）または 0 のとき ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、インバータへ正転指令します。 また、本 b 接点を入力条件としてインバータへ逆転指令します。
	02	逆転指令中フラグ	1：逆転指令中 0：正転または停止指令中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）のとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）または 0 のとき ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、インバータへ逆転指令します。 また、本 b 接点を入力条件としてインバータへ正転指令します。

チャネル	番号 (ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
	03	インポジション中フラグ	1 : インポジション中 0 : 非インポジション中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタへのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ現在値がインポジション範囲内にあるとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへのパルス出力中 ・偏差カウンタ現在値がインポジション範囲外 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、周波数指令値をゼロクリアします。
	04	偏差カウンタエラー発生中	1 : 偏差カウンタエラー発生中 0 : 偏差カウンタエラー非発生中	以下のときに 1（ON） 偏差カウンタへのパルス出力停止中に ・偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタエラー設定値 ・偏差カウンタ現在値≦－偏差カウンタエラー設定値 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタリセット時 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	位置決め停止中に、手動などによりモータを移動させたときなど、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。
	05	偏差カウンタへのパルス出力中	1 : パルス出力中 0 : パルス停止中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタへのパルス出力を開始したとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへのパルス出力が停止したとき（即停止、減速停止を含む） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	偏差カウンタへのパルス出力がされているか否かの判断に使用します。 内部パルス出力完了を参照し、次の命令起動の判断に使用します。
	06	偏差カウンタへのパルス出力加減速中フラグ	1 : 偏差カウンタへパルス出力加減速中（周波数変化中） 0 : 偏差カウンタへパルス出力周波数一定中	以下のときに 1（ON） ・ACC または PLS2 命令によって、偏差カウンタへパルス出力の周波数が変化しているとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへパルス出力の周波数一定中 ・偏差カウンタへパルス出力が停止中（即停止、減速停止を含む） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ACC/PLS2 命令で内部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を判断するためのフラグ。 内部パルス出力中の ACC/PLS2 命令の実行可能か否かの条件として使用できる。

チャネル	番号 (ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
	07	偏差カウンタアラーム発生中	1 : 偏差カウンタアラーム発生 0 : 偏差カウンタ正アラーム非発生	以下のときに 1（ON） 偏差カウンタへのパルス出力中に ・偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタアラーム設定値 ・偏差カウンタ現在値≦－偏差カウンタアラーム設定値 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタアラームリセット時 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	位置決め実行中にエンコーダが断線した時など、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。
	08～14	空き			
	15	インバータ位置決め出力値の正負状態	0：正の値 1：負の値	以下のときに、0（OFF） ・符号付き出力値が、00000000～7FFFFFFF Hex 以下のときに、1（ON） ・符号付き出力値が、FFFFFFFF～80000000 Hex	方向信号として使用します。
A270	00～15	高速カウンタ現在値下位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	エンコーダからのフィードバックパルスの現在値 動作は高速カウンタと同様	インバータ位置決めにより位置決めされたワークの絶対位置として使用します。
A271	00～15	高速カウンタ現在値上位 4 桁			

インバータ位置決めの内部パルスと偏差カウンタの現在値として以下を使用できます。

チャネル	番号 (ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A22	00～15	偏差カウンタ現在値（符号付き）	8000～7FFF Hex（-32,768～32,767）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタリセット実行時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと 以下のときに保持 ・偏差カウンタ無効ビット（A562.01）ON 中	目標位置と現在値のずれをモニタするときに参照します。
A28	00～15	内部パルス出力現在値（相対値）下位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルス出力量の相対値が表示されます。 以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタへのパルス出力起動時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	内部パルス出力の現在値を相対値でモニタするときに参照します。
A29	00～15	内部パルス出力現在値（相対値）上位 4 桁			
A276	00～15	内部パルス出力現在値（絶対座標時の絶対値）下位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルスの原点に対する、実際の移動量の絶対位置が表示されます。 以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	絶対座標時に内部パルス出力の現在値を絶対値でモニタするときに参照します。
A277	00～15	内部パルス出力現在値（絶対座標時の絶対値）上位 4 桁			

・インバータ位置決め１用

インバータへの周波数指令として以下のいずれかを使用して下さい。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A33	00～15	インバータへの周波数指令値 注：この値を使用するときは、PLC システム設定の「モータ１回転/s の電源周波数」、「モータ１回転あたりのエンコーダパルス数」、および「偏差カウンタ演算周期」を設定してください。	0000～FFFF Hex (0.00～655.35Hz)	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	インバータへの周波数指令値として自動変換された値が格納されます。（通常はこれを使用します） 例えば、周波数設定単位が 0.01Hz のインバータへシリアル通信により周波数指令を行うときは、この値をそのまま使用できます。 また、アナログ出力（0~5V、1~5V、0~10V、0~20mA、4~20mA）へ変換する場合もこの値を使うことで簡単に変換が可能です。 符号なしデータなので、正転/逆転を通信、または I/O で指令する時など、方向をデータの正負で指定しないときに使用します。
A30	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン 注）現在値　下位 4 桁(符号なし) 注：出力最大値/最小値の制限後です。	00000000～80000000 Hex（0～2,147,483,648）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	インバータへの周波数指令値に自動変換せず、ユーザプログラムで、本エリアを、インバータへの周波数指令値に変換する場合に使用します。 符号なしデータなので、正転/逆転を通信、または I/O で指令する時など、方向をデータの正負で指定しないときに使用します。
A31	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン 注）現在値　上位 4 桁(符号なし) 注：出力最大値/最小値の制限後です。			

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A34	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン 注）現在値　下位 4 桁(符号付き) 注：出力最大値/最小値の制限後です。	80000000～7FFFFFFF Hex（-214,748,348～214,748,347）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタエラー発生中 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと ・INI 命令によるパルス出力現在値変更時 以下のときに保持 ・即停止 ・減速停止	インバータへの周波数指令値に自動変換せず、ユーザプログラムで、本エリアを、インバータへの周波数指令値に変換する場合に使用します。 符号ありデータなので、正転/逆転の方向をデータの正負で指定するときに使用します。例えばアナログ出力 -10V~+10V で周波数指令を出力する場合に使用します。
A35	00～15	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン 注）現在値　上位 4 桁(符号付き) 注：出力最大値/最小値の制限後です。			

インバータ位置決めのステータスとワーク位置として以下を使用できます。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A36	00	運転指令中フラグ	1：運転指令中 0：停止指令中	以下のときに 1（ON） ・インバータ位置決め機能起動時 以下のときに 0（OFF） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時 ・INI 命令による、インバータ位置決め機能停止時(即停止)	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、周波数指令値の計算をします。 また、本 b 接点を入力条件として周波数指令値をゼロクリアします。
	01	正転指令中フラグ	1：正転指令中 0：逆転または停止指令中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）のとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）または 0 のとき ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、インバータへ正転指令します。 また、本 b 接点を入力条件としてインバータへ逆転指令します。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
	02	逆転指令中フラグ	1：逆転指令中 0：正転または停止指令中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）のとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）または 0 のとき ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、インバータへ逆転指令します。 また、本 b 接点を入力条件としてインバータへ正転指令します。
	03	インポジション中フラグ	1：インポジション中 0：非インポジション中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタへのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ現在値がインポジション範囲内にあるとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへのパルス出力中 ・偏差カウンタ現在値がインポジション範囲外 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ユーザプログラム上で、本 a 接点を入力条件として、周波数指令値をゼロクリアします。
	04	偏差カウンタエラー発生中	1：偏差カウンタエラー発生中 0：偏差カウンタエラー非発生中	以下のときに 1（ON） 偏差カウンタへのパルス出力停止中に ・偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタエラー設定値、 ・偏差カウンタ現在値≦－偏差カウンタエラー設定値 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタリセット時 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	位置決め停止中に、手動などによりモータを移動させたときなど、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。
	05	偏差カウンタへのパルス出力中	1：パルス出力中 0：パルス停止中	以下のときに 1（ON） ・偏差カウンタへのパルス出力を開始したとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへのパルス出力が停止したとき（即停止、減速停止を含む） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	偏差カウンタへのパルス出力がされているか否かの判断に使用します。 内部パルス出力完了を参照し、次の命令起動の判断に使用します。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
	06	偏差カウンタへのパルス出力加減速中フラグ	1：偏差カウンタへパルス出力加減速中（周波数変化中） 0：偏差カウンタへパルス出力周波数一定中	以下のときに 1（ON） ・ACC または PLS2 命令によって、偏差カウンタへパルス出力の周波数が変化しているとき 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタへパルス出力の周波数一定中 ・偏差カウンタへパルス出力が停止中（即停止、減速停止を含む） ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	ACC/PLS2 命令で内部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を判断するためのフラグ。 内部パルス出力中の ACC/PLS2 命令の実行可能か否かの条件として使用できる。
	07	偏差カウンタアラーム発生中	1：偏差カウンタアラーム発生 0：偏差カウンタ正アラーム非発生	以下のときに 1（ON） 偏差カウンタへのパルス出力中に ・偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタアラーム設定値、 ・偏差カウンタ現在値≦－偏差カウンタアラーム設定値 以下のときに 0（OFF） ・偏差カウンタアラームリセット時 ・CPU ユニット電源 ON 時 ・CPU ユニット運転開始時 ・CPU ユニット運転停止時	位置決め実行中にエンコーダが断線した時など、偏差カウンタに値が溜まったことを知らせます。
	08～14	空き			
	15	インバータ位置決め出力値の正負状態	0：正の値 1：負の値	以下のときに、0（OFF） 符号付き出力値が、00000000～7FFFFFFF Hex 以下のときに、1（ON） 符号付き出力値が、FFFFFFFF～80000000 Hex	方向信号として使用します。
A272	00～15	高速カウンタ現在値下位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	エンコーダからのフィードバックパルスの現在値 動作は高速カウンタと同様	インバータ位置決めにより位置決めされたワークの絶対位置として使用します。
A273	00～15	高速カウンタ現在値上位 4 桁			

インバータ位置決めの内部パルスと偏差カウンタの現在値として以下を使用できます。

チャネル	番号(ビット)	機能	データ範囲	変更タイミング	用途例
A32	00～15	偏差カウンタ現在値（符号付き）	8000～7FFF Hex（-32,768～32,767）	以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタリセット実行時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと 以下のときに保持 ・偏差カウンタ無効ビット（A562.01）ON 中	目標位置と現在値のずれをモニタするときに参照します。
A38	00～15	内部パルス出力現在値（相対値）下位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルス出力量の相対値が表示されます。 以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 ・偏差カウンタへのパルス出力起動時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	内部パルス出力の現在値を相対値でモニタするときに参照します。
A39	00～15	内部パルス出力現在値（相対値）上位 4 桁			
A278	00～15	内部パルス出力現在値（絶対座標時の絶対値）上位 4 桁	80000000～7FFFFFFF Hex（-2,147,483,648～2,147,483,647）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルスの原点に対する、実際の移動量の絶対位置が表示されます。 以下のときにゼロクリア ・CPU ユニット電源 ON 時 ・運転開始時 以下のときに更新 ・偏差カウンタ演算周期ごと	絶対座標時に内部パルス出力の現在値を絶対値でモニタするときに参照します。
A279	00～15	内部パルス出力現在値（絶対座標時の絶対値）上位 4 桁			

● 書込/読出エリア

チャネル	番号(ビット)	機能		データ範囲	変更タイミング	用途
A562	00	インバータ位置決め0	偏差カウンタリセット	0→1:偏差カウンタ0現在値（A22 CH）、偏差カウンタエラーフラグをクリア		偏差カウンタエラー発生状態を解除するときにONします。
	01		偏差カウンタ無効	1：偏差カウンタの値が保持されます。		位置決め停止中、手動でモータを動かすときに、偏差カウンタへのフィードバックパルスを無効にするときなどに使用します。
	02-15	空き				
A563	00	インバータ位置決め1	偏差カウンタリセット	0→1:偏差カウンタ1現在値（A32 CH）、偏差カウンタエラーフラグをクリア		偏差カウンタエラー発生状態を解除するときにONします。
	01		偏差カウンタ無効	1：偏差カウンタの値が保持されます。		位置決め停止中、手動でモータを動かすときに、偏差カウンタへのフィードバックパルスを無効にするときなどに使用します。
	02-15	空き				

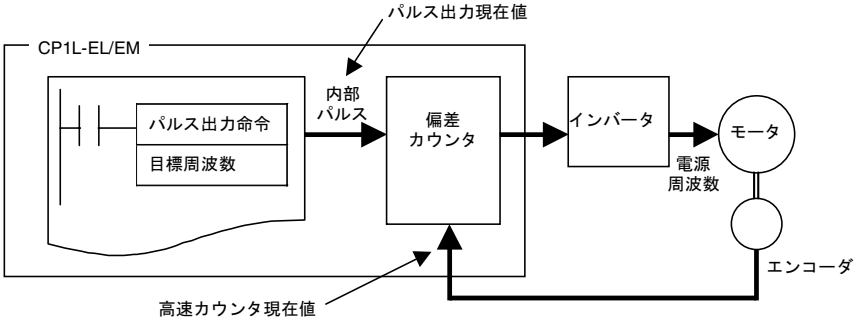
※高速カウンタ、パルス出力の現在値表示

インバータ位置決め機能使用時の、高速カウンタの現在値は、通常の高速カウンタ使用時と同じ特殊補助リレーエリアに表示されます。

エンコーダからのフィードバックパルスの現在値、つまりインバータ位置決めのワークの絶対位置として使用できます。

目標一致、帯域比較の機能も有効です。

また、パルス出力の現在値（A276/A277、A278/A279）は、偏差カウンタへの内部パルス出力が、絶対座標ならば絶対位置、相対座標ならば相対位置が表示されます。



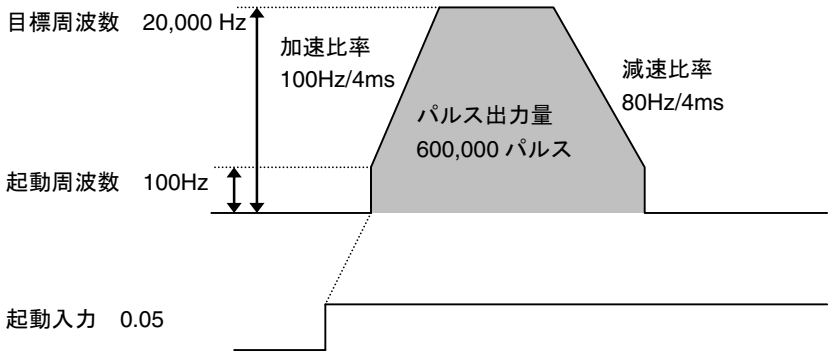
7−3−11　シリアル通信を使用する場合の例

例　位置決め（台形制御）

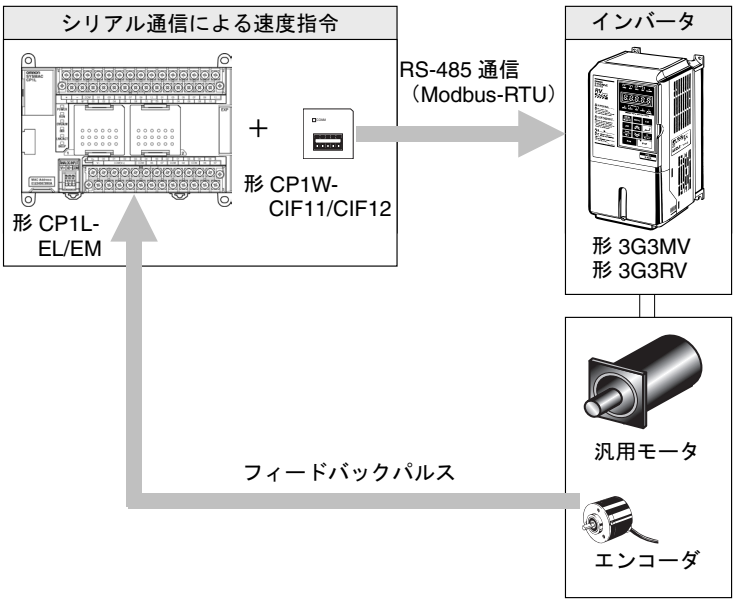
■ 仕様・動作説明

起動入力 0.05 が ON したら、インバータ位置決め 0 から内部パルスを 600,000 パルス出力し、モータを回す。

注 : 周波数は変換式（「7-3-7　内部パルス出力周波数の求め方」参照）を使用して、内部パルス周波数に変換済みの値。
パルス出力量は、エンコーダの仕様と高速カウンタの逓倍設定から算出済みの値。



■ システム構成

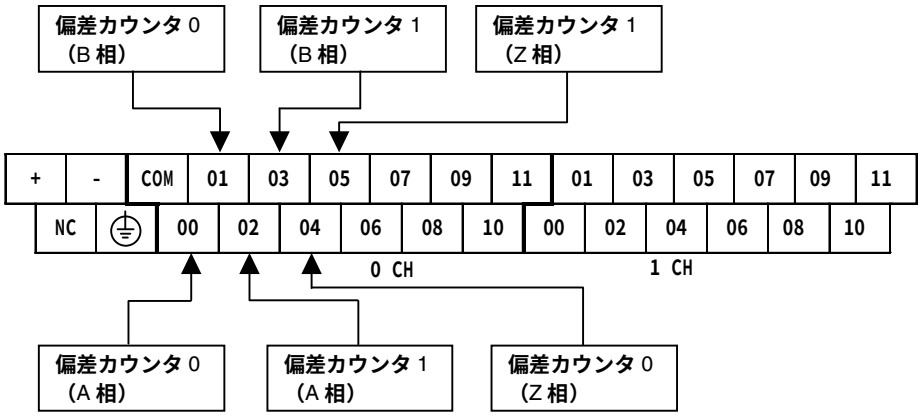


■ 使用する命令語

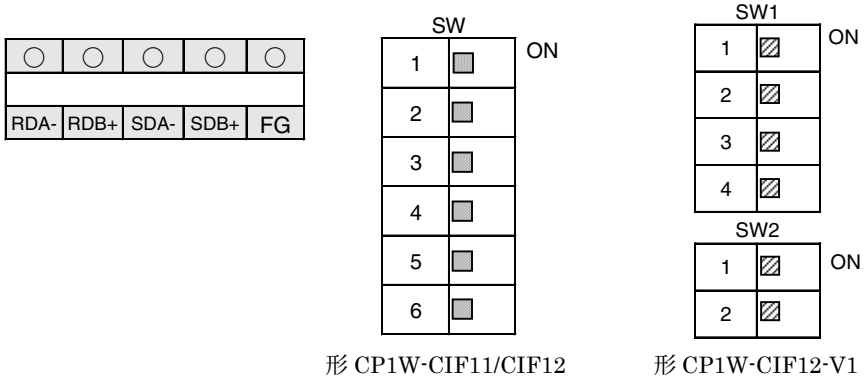
PLS2（887）命令

■ 割付端子

・偏差カウンタの割付端子

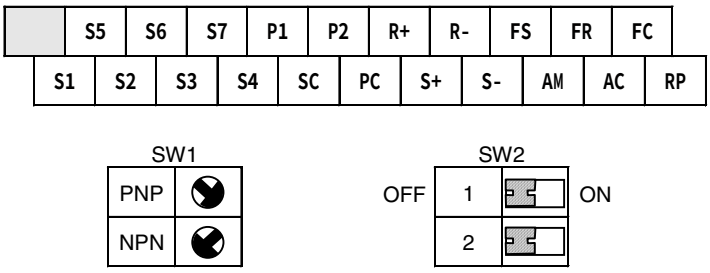


・RS-422A/485（形 CP1W-CIF11/CIF12/CIF12-V1）割付端子

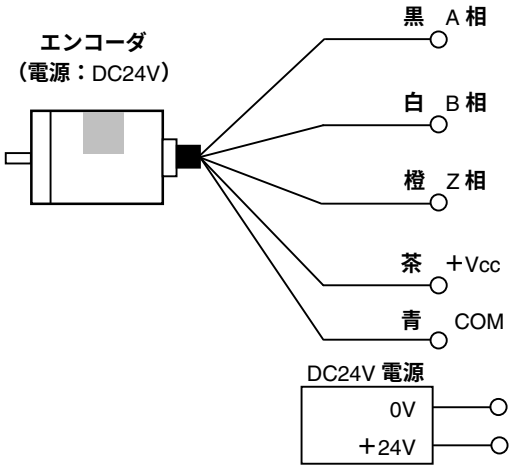


形 CP1W-CIF11/CIF12　　形 CP1W-CIF12-V1

・インバータ割付端子（3G3MV の例）

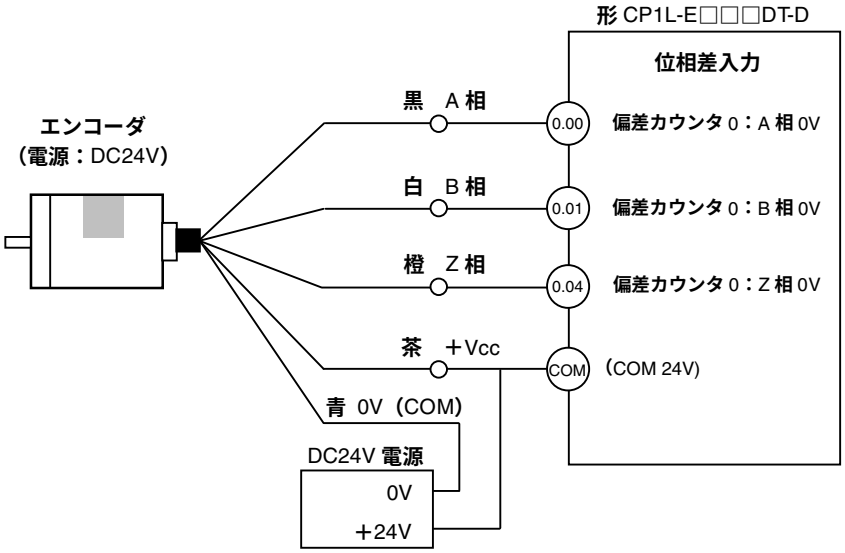


・エンコーダ（DC24V）

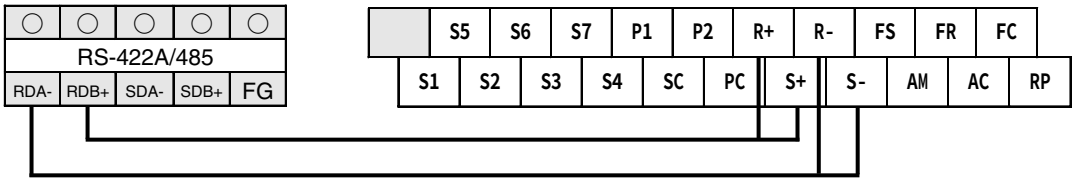


■ 接続例

・エンコーダ（DC24V）：（「高速カウンタ 0」を例にする）



・RS-422A/485（形 CP1W-CIF11/CIF12/CIF12-V1）とインバータ



形 CP1W-CIF11/CIF12

SW

1	▨	ON
2	▨	
3	▨	
4	▨	
5	▨	
6	▨	

形 CP1W-CIF12-V1

SW1

1	▨	ON
2	▨	
3	▨	
4	▨	

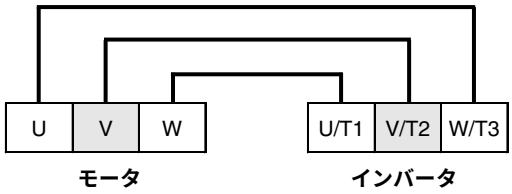
SW2

1	▨	ON
2	▨	

インバータ

SW1		どちらでも可
SW2	1	ON
	2	どちらでも可

・インバータとモータとの接続



■ インバータのパラメータの設定（形 3G3MV の例）

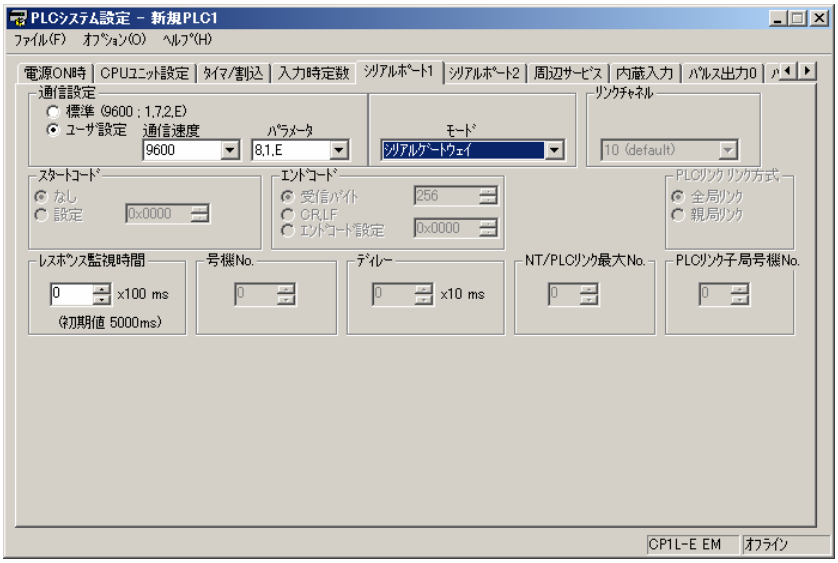
PLC と通信する場合は、通信に関するパラメータを設定してください。とくに n152～n157 は通信中の設定はできませんので、必ず通信の前に設定してください。
形 3G3MV のパラメータ設定例を以下に示します。（詳細はインバータのユーザーズマニュアルを参照してください）

パラメータ No.	名称	説明	初期値	設定値
n003	運転指令の選択	0：オペレータの RUN キーおよび STOP/RESET キーが有効 1：制御回路端子台が有効 2：RS-422A/485 通信が有効 3：オプションからの入力が有効	0	2
n004	周波数指令の選択	0：デジタルオペレータ上の周波数指令ボリュームでの設定が有効 1：周波数指令 1（n024）が有効 2：制御端子（0～10V 電圧入力）が有効 3：制御端子（4～20mA 電流入力）が有効 4：制御端子（0～20mA 電流入力）が有効 5：パルス列指令制御端子が有効 6：RS-422A/485 通信の周波数指令が有効 7：多機能アナログ電圧入力（0～10V 電圧入力）が有効 8:多機能アナログ電流入力(4～20mA 電流入力）が有効 9：オプションからの周波数指令が有効	0	6
n005	停止方法の選択	0：周波数減速停止 1：フリーラン停止	0	0
n006	逆転禁止選択	0：逆転可能 1：逆転禁止	0	0
n011	最大最高出力周波数	50.0Hz～400.0Hz（単位 0.1Hz）	60.0Hz	60.0Hz (装置構成による)
n016	最低出力周波数	0.1Hz～10.0Hz（単位 0.1Hz）	1.5Hz	0.1Hz
n018	加減速時間の単位	0：0.1s 単位 1：0.01s 単位	0	0
n019	加速時間 1	0～6,000s	10.0s	0
n020	減速時間 1	0～6,000s	10.0s	0
n151	RS-422A/485 通信タイムオーバー検出選択 （PLC の通常の信号を受信してから次の信号までの時間の間隔の監視） （タイムアウト:2 秒）	0：通信タイムオーバー検出有効／異常検出／フリーラン停止 1：通信タイムオーバー検出有効／異常検出／減速時間 1 で減速停止 2：通信タイムオーバー検出有効／異常検出／減速時間 2 で減速停止 3：通信タイムオーバー検出有効／警告検出／運転継続 4：通信タイムオーバー検出無効	0	0

パラメータ No.	名称	説明	初期値	設定値
n152	RS-422A/485 通信周波数指令／モニタの単位選択	0：0.1Hz 1：0.01Hz 2：最高周波数＝30,000 Dec の換算値 3：0.1%単位（最高周波数＝100%）	0	1
n153	RS-422A/485 通信スレーブアドレス	設定の範囲：0～32 0：通信機能無効 1：スレーブアドレス	0	1
n154	RS-422A/485 ボーレート選択	0：2,400 ビット/s 1：4,800 ビット/s 2：9,600 ビット/s 3：19,200 ビット/s	2	2
n155	RS-422A/485 パリティ選択	0：偶数パリティ 1：奇数パリティ 2：パリティなし	0	0
n156	RS-422A/485 通信送信待ち時	設定範囲：10ms～65ms 設定位置決め：1ms	10ms	10ms
n157	RS-422A/485 通信 RTS 制御有効／無効	0：RTS 制御あり 1：RTS 制御なし	0	0

■ PLC システム設定

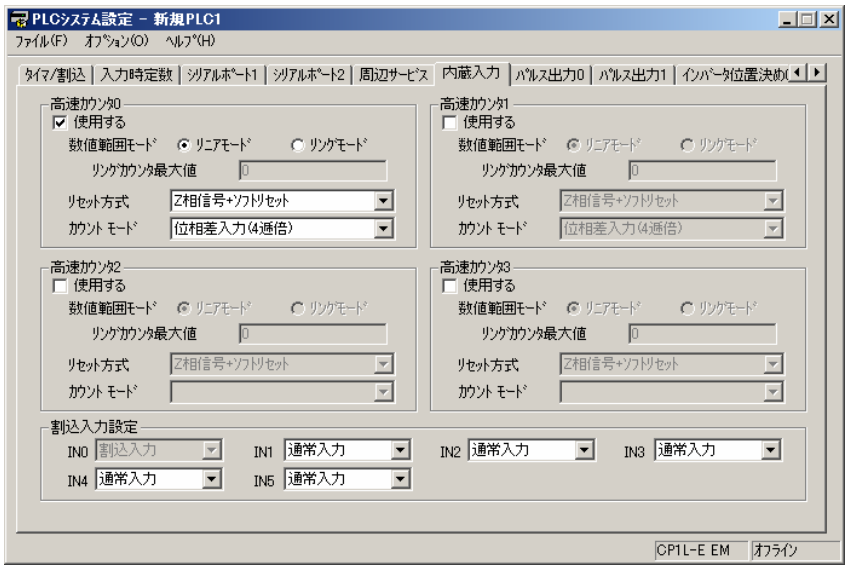
・「シリアルポート」通信設定



注 1.　通信速度、パリティチェックの設定は「インバータ通信パラメータ」と合わせてください。

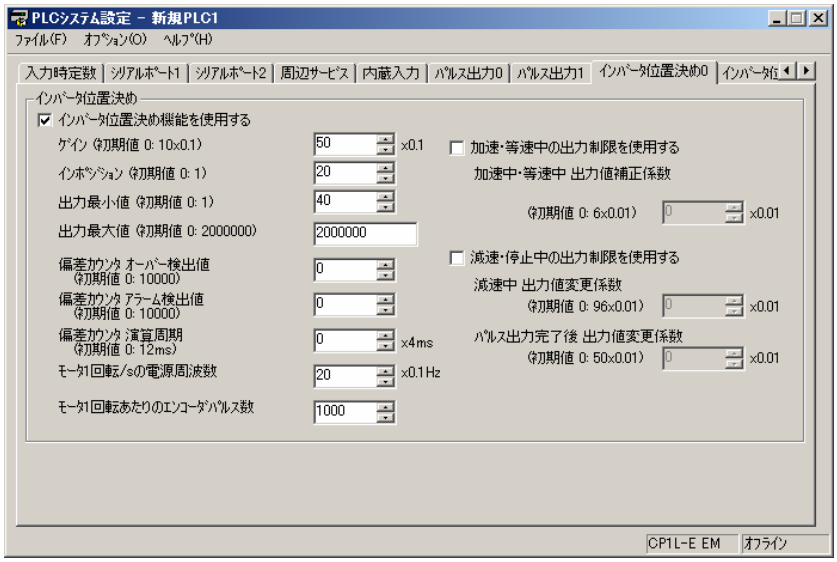
注 2.　シリアルポートの通信モードは「シリアルゲートウェイ」に設定してください。

・高速カウンタの設定（【内蔵入力】の画面で）



注 1.　「インバータ位置決め 0」を使うときは、「高速カウンタ 0」を使用します。
　　「インバータ位置決め 1」を使うときは、「高速カウンタ 1」を使用します。
注 2.　インバータ位置決め機能を使うときは、「リニアモード」で使用してください。

インバータ位置決め機能の設定（【インバータ位置決め 0（または 1）】の画面で）



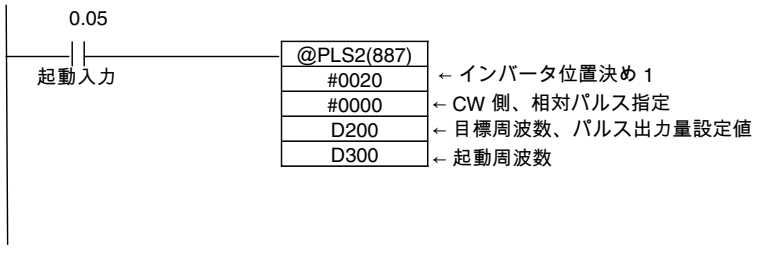
■ ラダープログラム

・Modbus-RTU 通信パラメータ

通信速度	9,600 ビット/s
フォーマット	8、1、E
シリアル通信モード	Serial Gateway シリアルゲートウェイ

・インバータとの通信はシリアルポート 1 を使用。

● インバータ位置決めの起動

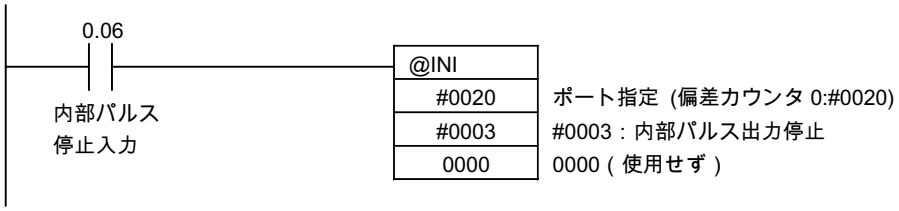


・PLS2 命令の設定

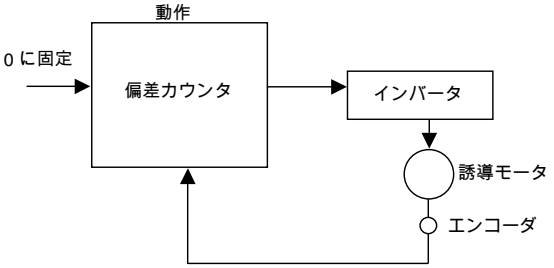
設定内容	アドレス	データ
加速比率：100 Hz／4ms	D200	#0064
減速比率：80 Hz／4ms	D201	#0050
目標周波数：20,000 Hz	D202	#4E20
	D203	#0000
パルス出力量設定値：600,000 パルス	D204	#27C0
	D205	#0009
起動周波数：100 Hz	D300	#0064
	D301	#0000

・フィードバックパルス入力ポートは高速カウンタ 0（偏差カウンタ 0）を使用。

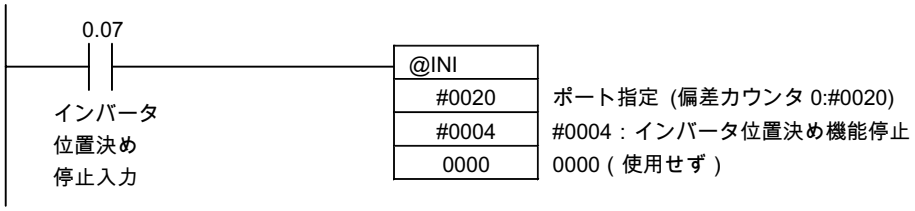
●内部パルス出力停止（偏差カウンタへのパルス出力停止）



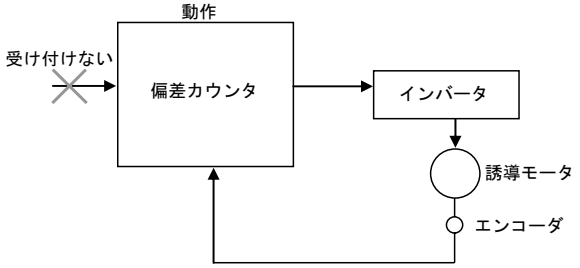
・内部パルス出力：即停止
・インバータによる位置決め（偏差カウンタ）機能は継続する



●インバータ位置決め機能停止



・内部パルス出力：即停止
・偏差カウンタリセットまで出力値を 0 にし続ける
・偏差カウンタリセットまでパルス出力を受け付けない（パルス出力命令は命令実行エラーとなる）。

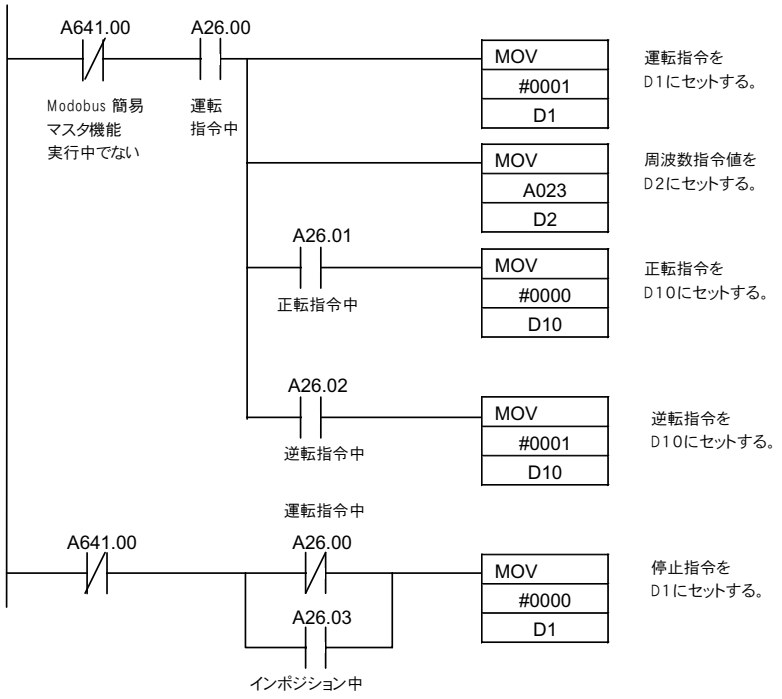


● 自動計算されるインバータへの周波数指令値の参照

“PLC システム設定”に以下の値を設定することで、特殊補助リレーA23 CH にインバータの周波数指令値が自動的に格納されます。

“PLC システム設定”の［インバータ位置決め 0］タブ
[モータ 1 回転/s の電源周波数]（0.1Hz 単位）
[モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数]
[偏差カウンタ演算周期]（×4ms）

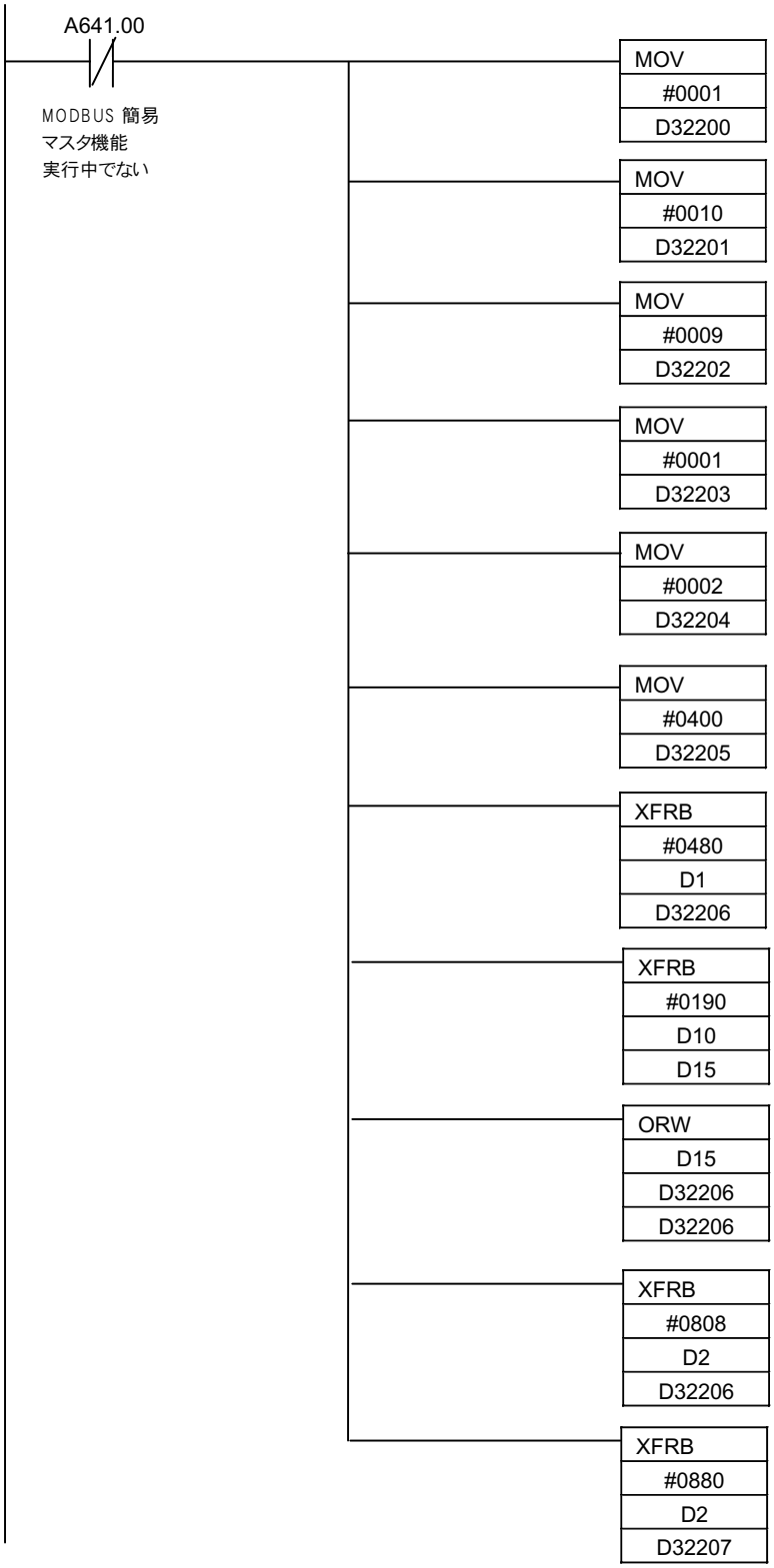
特殊補助リレーA23 CH に格納されるインバータへの周波数指令値を参照します。
条件は以下のとおりです。
・インバータの周波数指令単位：0.01Hz



・内部使用アドレス

アドレス	設定内容
D1	ビット 00～03：運転指令／停止指令
D2	ビット 00～15：周波数指令値
D10	ビット 00～03：逆転指令／正転指令

● Modbus 通信レジスタ設定



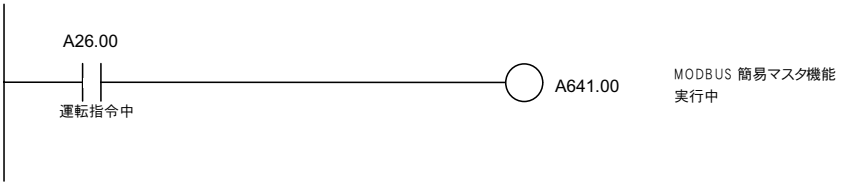
・内部使用アドレス

アドレス	設定内容
D1	ビット 00〜03：運転指令／停止指令
D2	ビット 00〜15：周波数指令値
D10	ビット 00〜03：逆転指令／正転指令
D15	ビット 09：逆転指令／正転指令

・設定アドレス：

アドレス	設定内容	データ
D32200	ビット 00～07：スレーブアドレス	#01
D32201	ビット 00～07：FUNCTION コード	#10
D32202	ビット 00～07：通信データバイト数	#09
D32203	ビット 00～15：書込開始データのレジスタ No.	#0001
D32204	ビット 00～15：書込開始データのレジスタ個数	#0002
D32205	ビット 08～15：添付データのバイト数	#04
D32206	ビット 00～07：周波数指令値 D2 の上位バイト ビット 08：運転指令／停止指令 ビット 09：逆転指令／正転指令	
D32207	ビット 08～15：周波数指令値 D2 の下位バイト	

● Modbus 通信



ラダープログラム例の起動条件として、上記ラダーをプログラムの末尾に作成して下さい。
なお、エラー時の処理等については「8-3-3　Modbus-RTU 簡易マスタ」とインバータのマニュアルを参照してください。

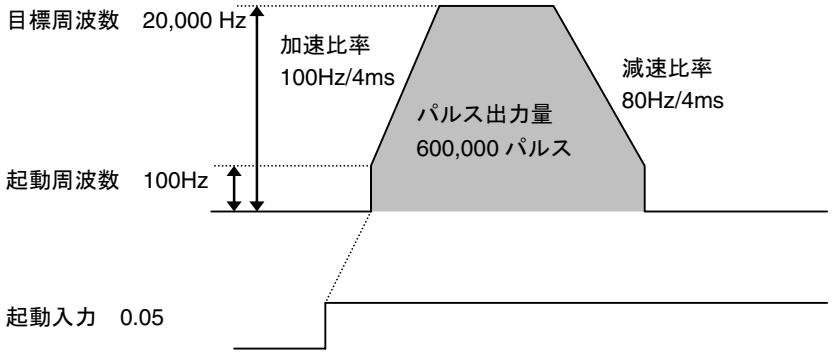
7−3−12　アナログ出力を使用する場合の例

例　位置決め（台形制御）

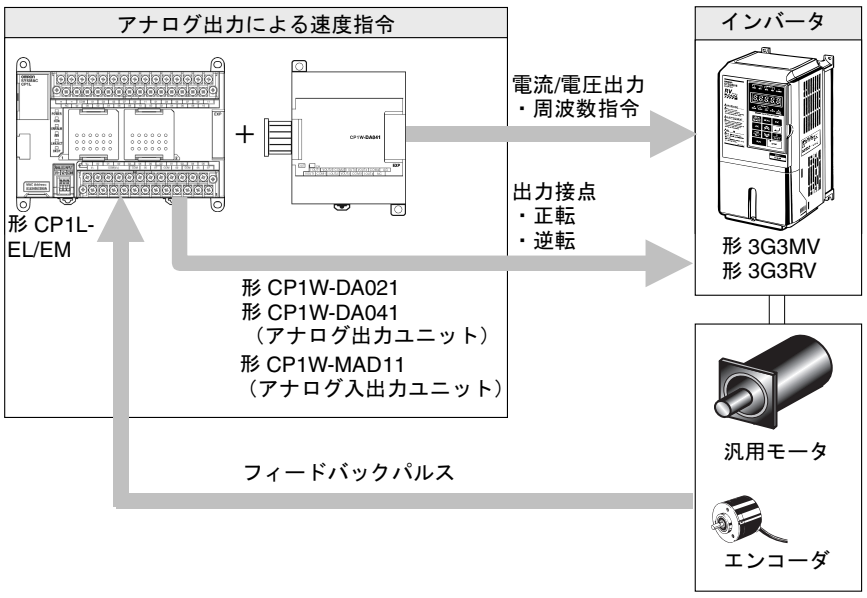
■ 仕様・動作説明

起動入力 0.05 が ON したら、インバータ位置決め 0 から内部パルスを 600,000 パルス出力し、モータを回す。

注：周波数は変換式（「7-3-7　内部パルス出力周波数の求め方」参照）を使用して、内部パルス周波数に変換済みの値。
パルス出力量は、エンコーダの仕様と高速カウンタの逓倍設定から算出済みの値。



■ システム構成

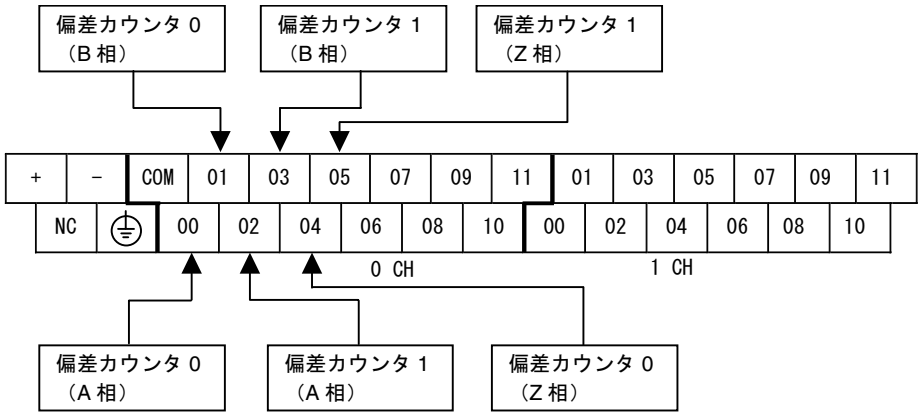


■ 使用する命令語

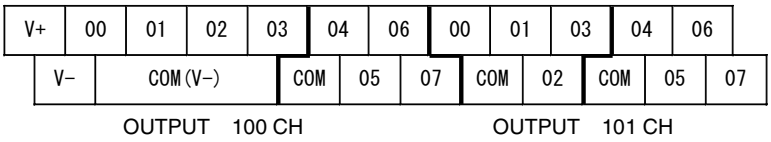
PLS2（887）命令

■ 割付端子

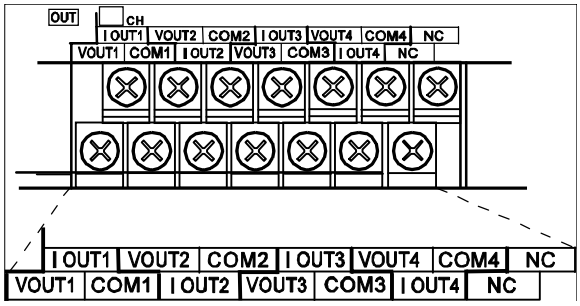
・偏差カウンタの割付端子



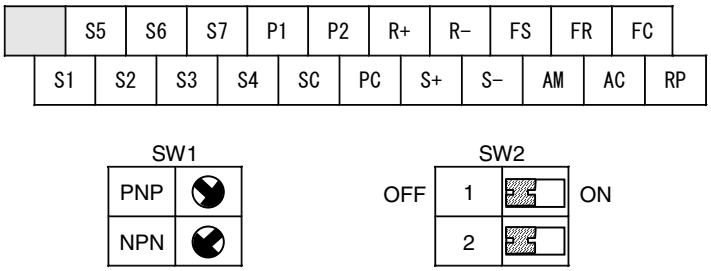
・内蔵出力接点割付端子（形 CP1L-EM40DT-D）



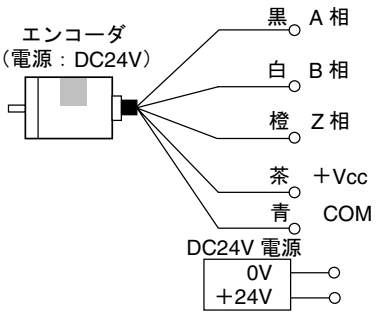
・形 CP1W-DA041 の割付端子



・インバータ割付端子（3G3MV）

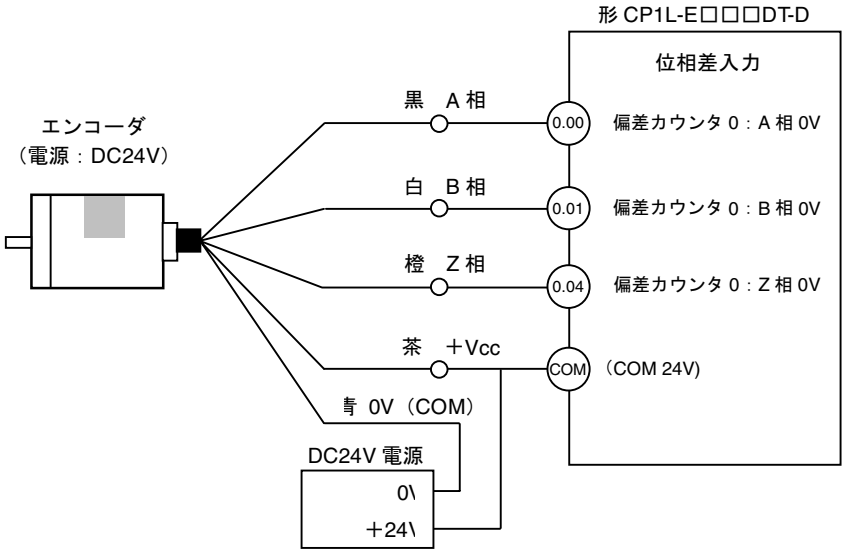


・エンコーダ（DC24V）

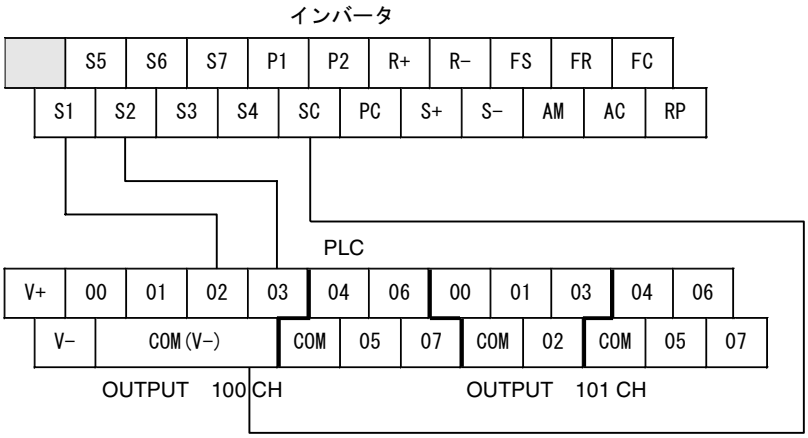


■ 接続例

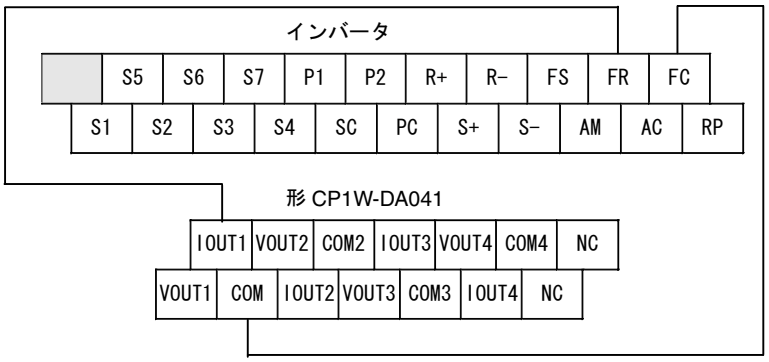
・エンコーダ（DC24V）：（「高速カウンタ 0」を例にする）



・出力端子とインバータとの接続



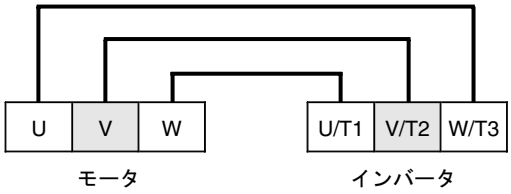
・形 CP1W-DA041（電流出力）とインバータ



インバータの SW

SW1		NPN
SW2	1	どちらでも可
	2	ON（電流：I）

・インバータとモータとの接続



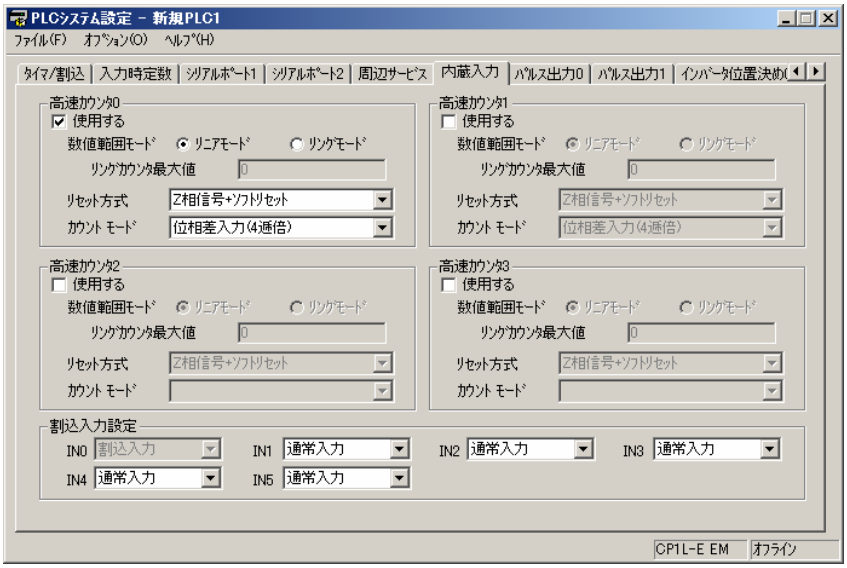
■ インバータのパラメータの設定（「3G3MV」の例）

アナログ出力をする前にインバータのパラメータを設定してください。
形 3G3MV のパラメータ設定例を以下に示します。（詳細はインバータのユーザーズマニュアルを参照してください）

パラメータ No.	名称	説明	初期値	設定値
n003	実行指令選択	0：オペレータの RUN キーおよび STOP/RESET キーが有効 1：制御回路端子台が有効 2：RS-422A/485 通信が有効 3：オプションからの入力が有効	0	1
n004	周波数指令選択	0：デジタルオペレータ上の周波数指令ボリュームでの設定が有効 1：周波数指令 1（n024）が有効 2：制御端子（0～10V 電圧入力）が有効 3：制御端子（4～20mA 電流入力）が有効 4：制御端子（0～20mA 電流入力）が有効 5：パルス列指令制御端子が有効 6：RS-422A/485 通信の周波数指令が有効 7：多機能アナログ電圧入力（0～10V 電圧入力）が有効 8：多機能アナログ電流入力（4～20mA 電流入力）が有効 9：オプションからの周波数指令が有効	0	4
n050	多機能入力選択 1	1～25	1	1
n051	多機能入力選択 2	1～25	2	2
n060	周波数指令ゲイン	0～255%（単位：1%）	100%	100%
n061	周波数指令バイアス	-100～100%（単位：1%）	0%	0%
n005	停止方法の選択	0：周波数減速停止 1：フリーラン停止	0	0
n006	逆転禁止選択	0：逆転可能 1：逆転不可能	0	0
n011	最高出力周波数	50.0Hz～400.0Hz（単位 0.1Hz）	60.0Hz	60.0Hz (装置の構成による)
n016	最低出力周波数	0.1Hz～10.0Hz（単位 0.1Hz）	1.5Hz	0.1Hz
n018	加減速時間単位設定選択	0：0.1s 1：0.01s	0	0
n019	加速時間 1	0～6,000s	10.0s	0
n020	減速時間 1	0～6,000s	10.0s	0

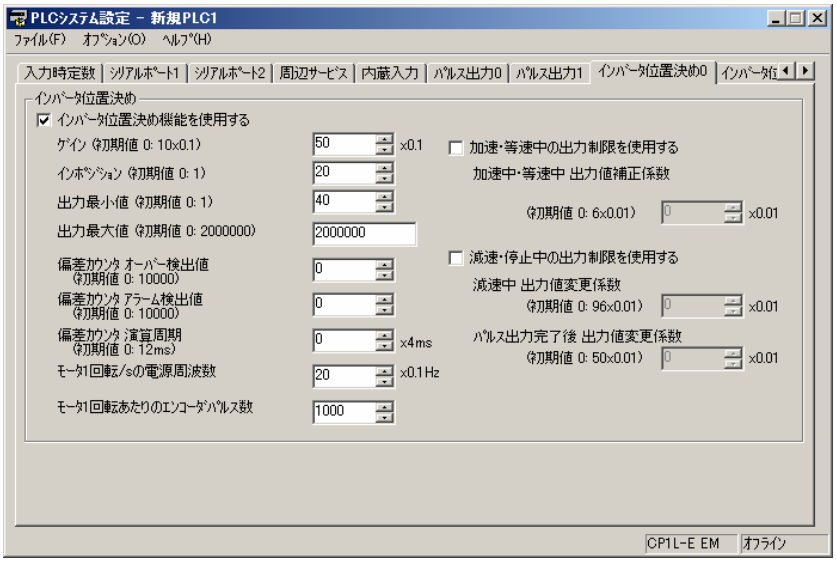
■ PLC システム設定

高速カウンタの設定（【内蔵入力】の画面で）



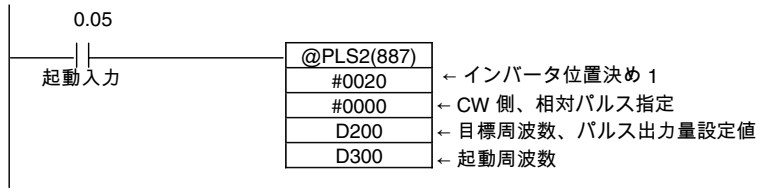
注 1.「インバータ位置決め 0」を使う時は、「高速カウンタ 0」を使用します。
　　「インバータ位置決め 1」を使う時は、「高速カウンタ 1」を使用します。
注 2. インバータ位置決め機能を使う時は、「リニアモード」で使用してください。

インバータ位置決め機能の設定（【インバータ位置決め 0（または 1）】の画面で



■ ラダープログラム

● インバータ位置決めの起動

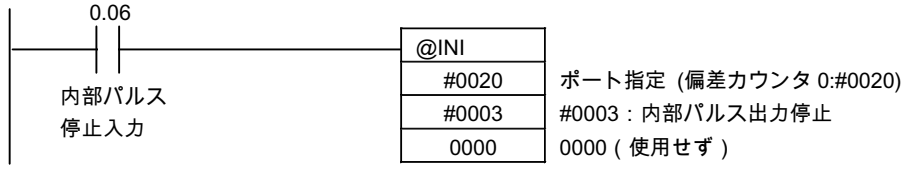


・PLS2 命令の設定

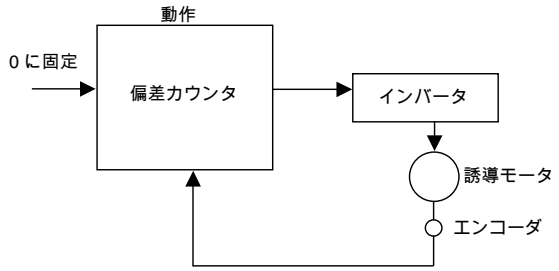
設定内容	アドレス	データ
加速比率：100 Hz／4ms	D200	#0064
減速比率：80 Hz／4ms	D201	#0050
目標周波数：20,000 Hz	D202	#4E20
	D203	#0000
パルス出力量設定値：600,000 パルス	D204	#27C0
	D205	#0009
起動周波数：100 Hz	D300	#0064
	D301	#0000

・フィードバックパルス入力ポートは高速カウンタ 0（偏差カウンタ 0）を使用。

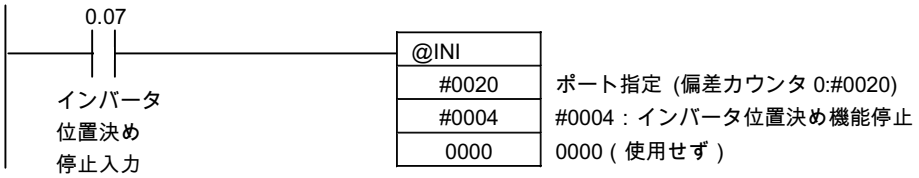
●内部パルス出力停止（偏差カウンタへのパルス出力停止）



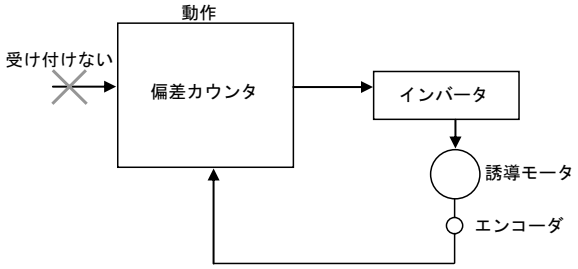
・内部パルス出力：即停止
・インバータによる位置決め（偏差カウンタ）機能は継続する



●インバータ位置決め機能停止



・内部パルス出力：即停止
・偏差カウンタリセットまで出力値を 0 にし続ける
・偏差カウンタリセットまでパルス出力を受け付けない。（パルス出力命令は命令実行エラーとなる）

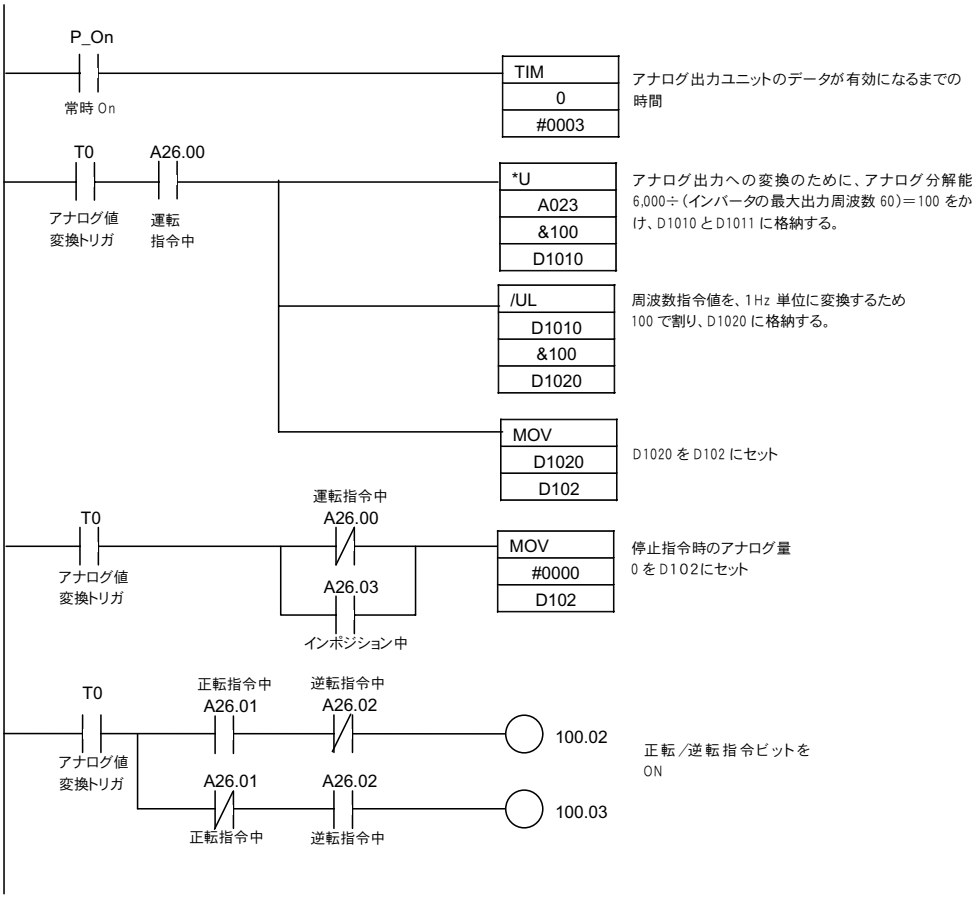


● 自動計算されるインバータへの周波数指令値の参照とアナログ出力値への変換

“PLC システム設定”に以下の値を設定することで、特殊補助リレーA23 CH にインバータへの周波数指令値が自動的に格納されます。

“PLC システム設定”［インバータ位置決め 0］タブ
[モータ 1 回転/s の電源周波数]（0.1Hz 単位）
[モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数]
[偏差カウンタ演算周期]（×4ms）

特殊補助リレーの出力値現在値 A23 CH に格納されるインバータへの周波数指令値を参照します。それをアナログ出力信号に変換します。
アナログ出力信号への変換は、形 CP1W-DA041 の分解能は 6,000 のため、
6,000÷（インバータの最大出力周波数 60Hz）÷100＝1
をかけます。
条件は以下のとおりです。



この例では、＊U 命令と/UL 命令の結果が 1 になるため、A23 の値を直接 D102 に MOV 命令で転送することも可能です。

・内部使用アドレス

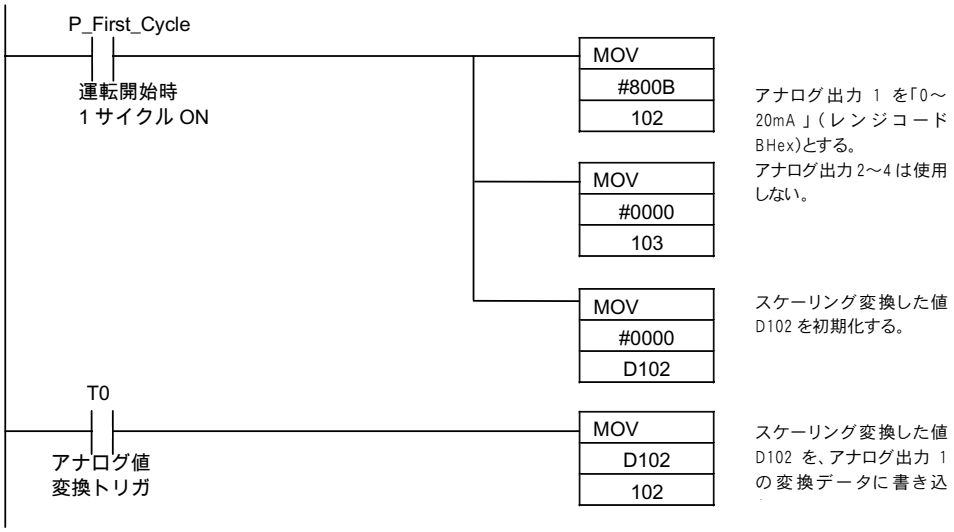
アドレス	設定内容
D1010	周波数指令値をアナログ出力分解能に合わせて変換した値
D1011	
D1020	0.01Hz 単位の周波数指令値を 1Hz 単位に変換した値
T0	アナログ値変換トリガ

・設定アドレス

アドレス	設定内容
D102	ビット 00～15：アナログ出力量
100.02	正転（外部へ出力）
100.03	逆転（外部へ出力）

● 形 CP1W-DA041 アナログ出力設定

ここでは、アナログ出力 1 を使用します。
アナログ出力 1 を 0～20mA にレンジ設定をした上で、スケーリング変換した値をアナログ出力ユニットの D/A 変換エリアに書き込みます。



アナログ出力ユニットのデータが有効になるまでの時間（アナログ値変換トリガ : T0）を待つラダープログラムは、“自動計算されるインバータへの周波数指令値の参照とアナログ出力値への変換”のサンプルプログラムの 1 行目を参照してください。
アナログ出力ユニットの詳細については「9-3　アナログ出力ユニット」を参照してください。

・内部使用アドレス

アドレス	設定内容
D102	ビット 00～15 : アナログ出力量
T0	アナログ値変換トリガ

・設定アドレス

アドレス	設定内容
102	ビット 00～15 : D/A 変換エリア
103	ビット 00～15 : D/A 変換エリア

7−3−13　補足説明

● 制限事項

・1 つのインバータ位置決め機能は、1 つの高速カウンタと 1 つのシリアルポートを占有します。（インバータ位置決め 0/1 は高速カウンタ 0/1 にそれぞれ対応する）（ただし、アナログ出力ユニットを使用する場合には、シリアルポートは占有しません）
・インバータ位置決め機能（0/1）を使う時、それぞれの番号（0/1）に対応するパルス出力機能（0/1）、PWM（0/1）は使えません。

● 注意事項

・インポジション値は装置により設定値を決めてください。位置決め精度を優先する場合、値を小さくします。ただし、小さくし過ぎると停止までに時間がかかる可能性があります。位置決め時間を優先する場合、値を大きくしてください。
・「偏差カウンタ演算周期」の設定は、「出力値」と、「インバータへの周波数指令値」との、換算関係にも影響します。詳細は、7−3−9 項「インバータへの周波数指令値の自動計算」を参照してください。
・インバータ位置決めが正常に完了しないときは、下記の設定を調整してください。
「加速・減速比率」を低くする
加速、減速比率を低くすると、加速終了時、減速終了時の動作が安定します。
「目標周波数」を低くする
「偏差カウンタ演算周期」を変更する。
偏差カウンタ演算周期を上げると、停止精度は良くなりますが、動作中の速度が安定しなくなる可能性があります。
「ゲインを調整する」
ゲインを上げると停止位置の精度は良くなりますが、動作中の速度が安定しなくなる傾向があります。

第8章

各種機能

8－1　割込機能

8－1－1　CP1L-EL/EM の割込機能

CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、通常、「演算処理→I/O リフレッシュ→共通処理→周辺サービス」の処理をサイクリックに繰り返しており、演算処理の中でサイクル実行タスクが実行されます。これに対して、特定の要因の発生に応じて、このサイクルの途中に割り込んで特定のプログラムを実行させることができます。これを割込機能と呼びます。

■ 割込機能の種類

● 入力割込（ダイレクトモード）

CPU ユニットの内蔵入力が OFF→ON 変化、または ON→OFF 変化したとき、割込タスクの処理を実行します。入力接点に応じて割込タスク 140～145 が固定で割付けられます。

● 入力割込（カウンタモード）

CPU ユニットの内蔵入力への入力パルスをカウントし、カウントアップにより、割込タスクの処理を実行します。
入力応答周波数は、使用する入力割込（カウンタモード）の合計として 5kHz 以下。

● 定時割込

CPU ユニットの内蔵タイマにより、一定の時間間隔で割込タスクの処理を実行します。
間隔の単位は、10ms、1ms、0.1ms から選択できます。なお、設定できる最小間隔は 0.5ms です。
定時割込には割込タスク 2 が固定で割付けられます。

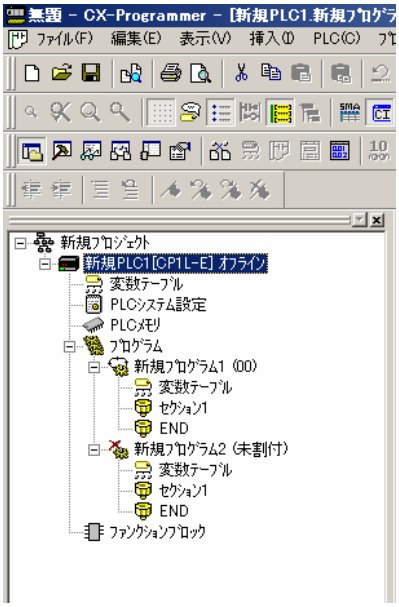
● 高速カウンタ割込

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。
命令語で割込タスク 0～255 を割付できます。
高速カウンタについては、**「7－1　高速カウンタ」（7-2 ページ）」**を参照してください。

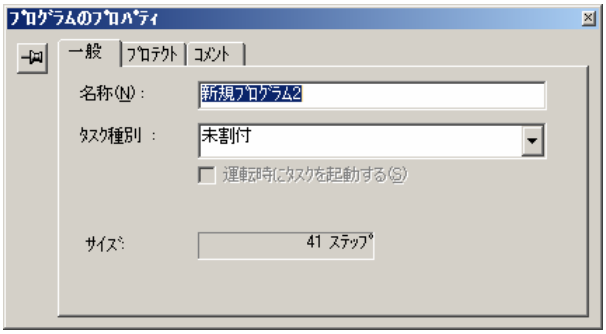
参　考　**CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、電断割込は使用できません。**
内蔵入力を「入力割込」として使用する場合は、「汎用入力」、「パルスキャッチ入力」、「高速カウンタ入力」、「原点サーチ機能」としては使用できません。

■ 割込タスクのプログラム作成方法

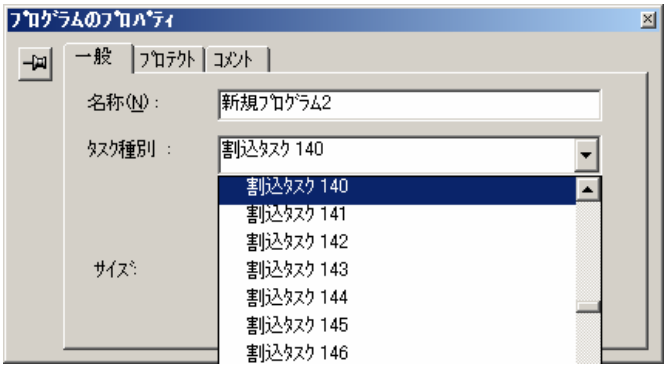
1. プロジェクトツリーの「新規 PLC［CP1L-E］オフライン」を右クリックし、プルダウンメニューから「プログラム挿入（I）」を選択すると、ツリーの下に「新規プログラム 2（未割付）」が現れます。



2. 「新規プログラム 2（未割付）」を右クリックし、プルダウンメニューから「プロパティ（O）」を選択すると、「プログラムのプロパティ」設定ウィンドウが現れます。



3. プログラムのプロパティで「タスク種別」を設定します。
下図は新規プログラム 1 に割込タスク 140 を割り付けたときの例を示します。



ウィンドウ右上の×ボタンをクリックすると、割込タスク 140 として実行するプログラム作成が可能となります。

タスクに割付けるプログラムは個々に独立しており、その最終にはそれぞれ END（001）命令が必要です。

■ 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（ダイレクトモード/カウンタモード）、高速カウンタ割込、定時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。

なお、同時に複数の要因の割込が発生した場合は、

入力割込（ダイレクトモード/カウンタモード）	＞	高速カウンタ割込	＞	定時割込

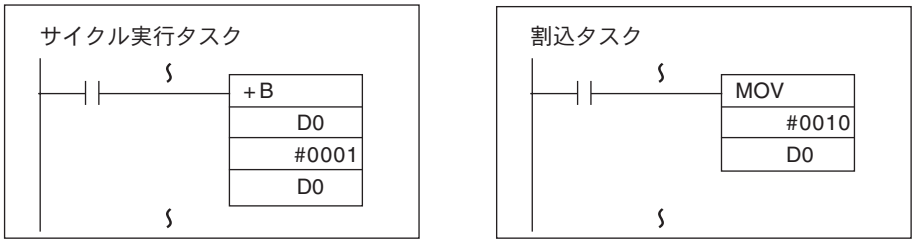
の順で実行されます。同じ種類の要因が同時発生の場合は、タスク No.の若い順に実行されます。

お願い **複数の割込要因が同時に発生する可能性のあるユーザプログラムでは、上記の実行順序にしたがって割込タスクが実行されるため、要因が発生してから実際にプログラムが実行されるまでに時間がかかることがあります。**
特に定時割込においては、設定された時間間隔で実行されないことが起こる可能性がありますので、ユーザプログラム設計の際は考慮してください。

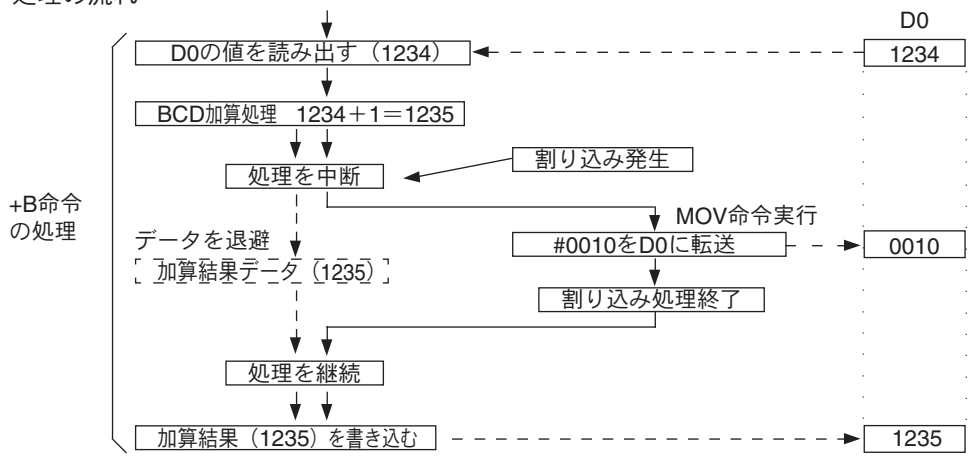
■ サイクル実行タスクと割込タスクの処理対象が重複する場合

割込タスクで処理するメモリエリアをサイクル実行タスクで処理する箇所には、割込マスクが必要です。
割込が発生すると、サイクル実行タスクの処理は命令語の処理中であっても強制的に中断され、処理中のデータはこのとき一旦退避されます。
割込タスクの処理終了後、サイクル実行タスクに戻り、中断された処理を再開するとき、退避されたデータが元に戻されます。
割込タスク内に、サイクル実行タスクのオペランドの示すメモリを書き替えるような命令語があっても、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語には、前後に割込プログラム実行禁止/解除命令を配置してください。

(1) 第 1 オペランドと第 3 オペランドの処理中に割込で同じエリアの処理を行った場合



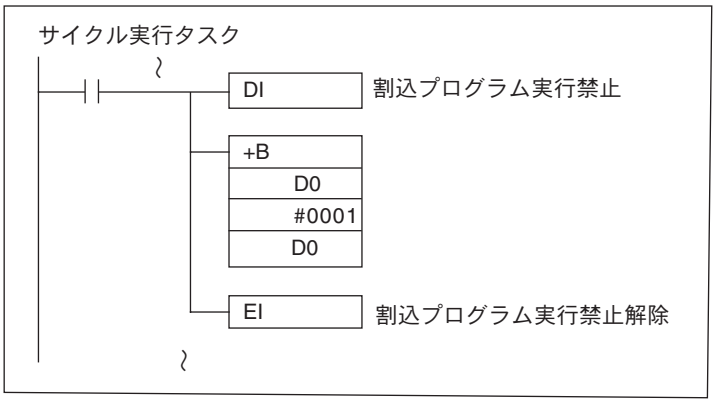
・処理の流れ



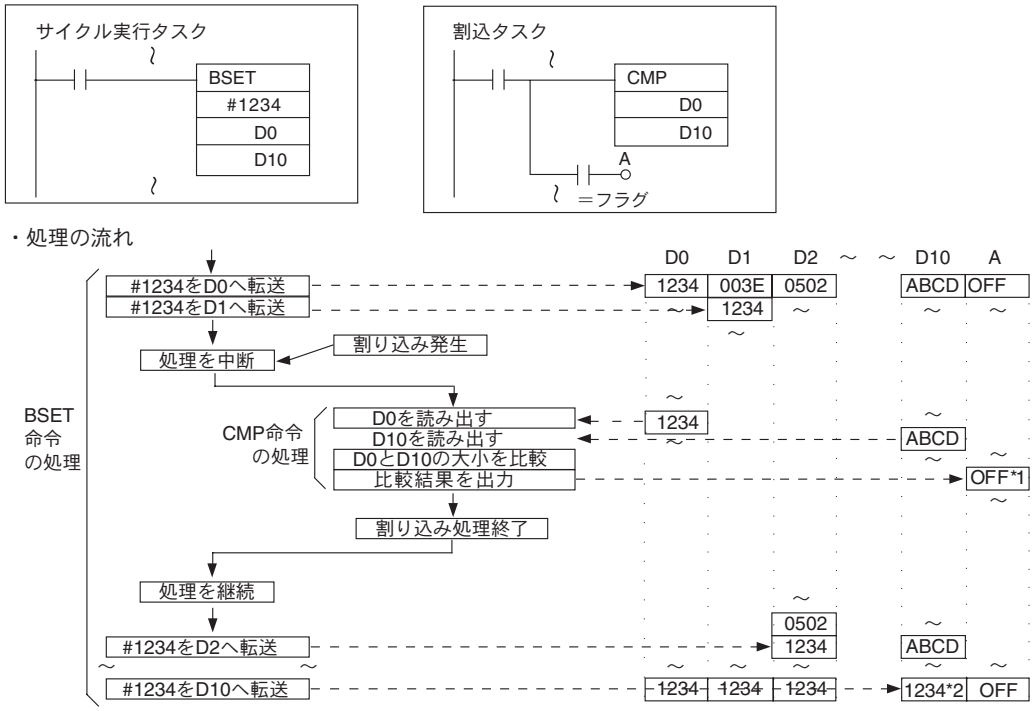
＋B 命令処理中に割込が発生し、加算結果#1235 は D0 に書き込まれず、一時的に退避された。
割込タスクでは、D0 に#0010 を転送して終了したが、サイクル実行タスクに戻ったとき、退避されたデータ#1235 が D0 に書き込まれた。

結果的には、割込タスクの処理は全く実行されなかったことになります。

・対策



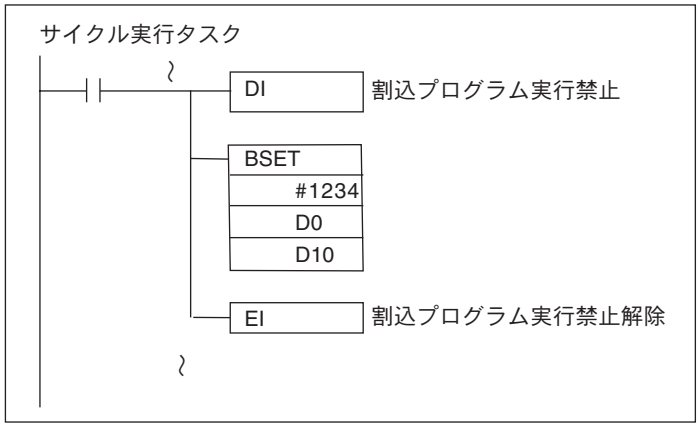
(2) 複数チャネルにまたがる書き込み中に同じエリアを対象とする書き込みが発生した場合



BSET 命令の処理中に割り込みが発生したため、まだ D10 に#1234 が転送されておらず、割り込みタスクで比較時点（*1）では不一致となり、出力 A は OFF のまま処理が終了した。

結果的には（*2）、D0 と D10 の内容はどちらも#1234 の値であり一致していますが、比較結果出力 A には正しい比較結果が反映されていないことになります。

・対策



8−1−2　入力割込（ダイレクトモード）

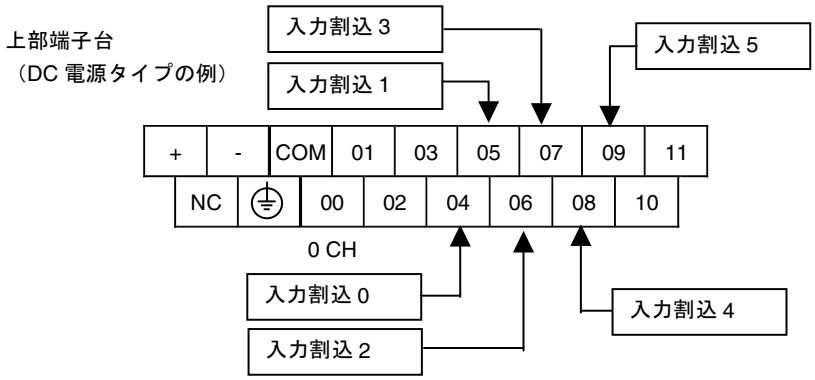
CPU ユニットの内蔵入力が OFF→ON 変化、または ON→OFF 変化したとき、対応する割込タスクを実行します。

■ 入力割込の割付リレー番号

入力割込として使用できる割付リレー番号は、以下のように異なります。

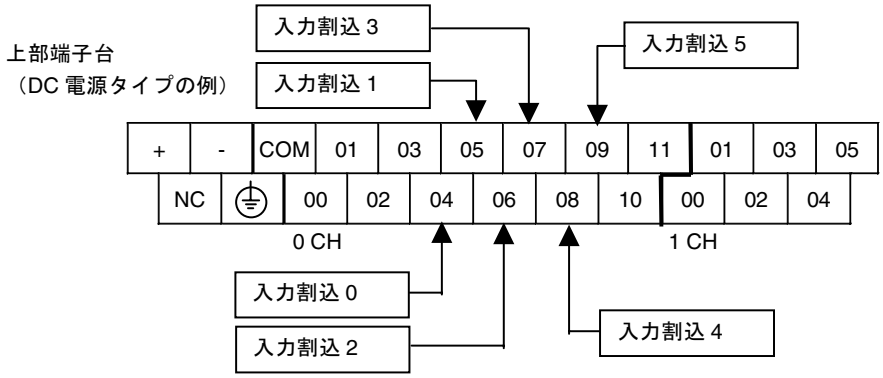
・20 点入出力 CPU ユニット　入力端子台

0.04～0.09 の 6 点を入力割込として使用できます。



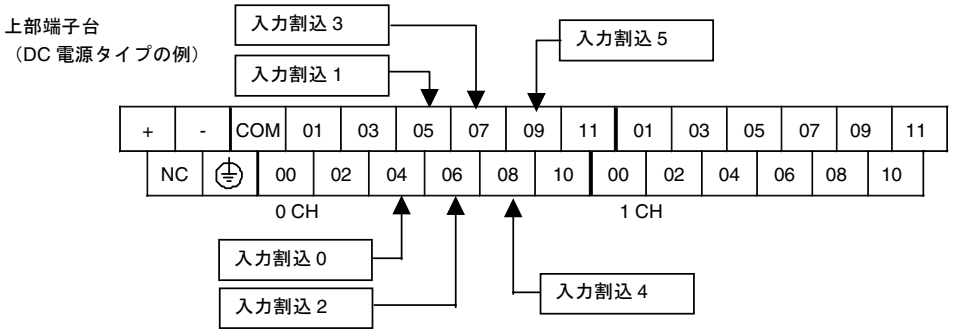
・30 点入出力 CPU ユニット　入力端子台

0.04～0.09 の 6 点を入力割込として使用できます。



・40 点入出力 CPU ユニット　入力端子台配列

0.04～0.09 の 6 点を入力割込として使用できます。



● PLC システム設定による入力の機能設定

0.04～0.09 は汎用入力として機能します。入力割込として使用するときは、CX-Programmer の PLC システム設定で設定します。

入力端子台		CPU ユニット			入力動作設定	タスク No.
チャネル	番号（ビット）	40 点 入出力	30 点 入出力	20 点 入出力		
0 CH	00	汎用入力 0	汎用入力 0	汎用入力 0	−	−
	01	汎用入力 1	汎用入力 1	汎用入力 1	−	−
	02	汎用入力 2	汎用入力 2	汎用入力 2	−	−
	03	汎用入力 3	汎用入力 3	汎用入力 3	−	−
	04	汎用入力 4	汎用入力 4	汎用入力 4	入力割込 0	割込タスク 140
	05	汎用入力 5	汎用入力 5	汎用入力 5	入力割込 1	割込タスク 141
	06	汎用入力 6	汎用入力 6	汎用入力 6	入力割込 2	割込タスク 142
	07	汎用入力 7	汎用入力 7	汎用入力 7	入力割込 3	割込タスク 143
	08	汎用入力 8	汎用入力 8	汎用入力 8	入力割込 4	割込タスク 144
	09	汎用入力 9	汎用入力 9	汎用入力 9	入力割込 5	割込タスク 145
	10	汎用入力 10	汎用入力 10	汎用入力 10	−	−
	11	汎用入力 11	汎用入力 11	汎用入力 11	−	−
1 CH	00～05	汎用入力 12～17	汎用入力 12～17	−	−	−
	06～11	汎用入力 18～23	−	−	−	−

■ 使用手順

入力割込（ダイレクトモード）の決定 ・割込入力に使用する入力/タスク No.を決める。

↓

入力の配線 ・入力の配線

↓

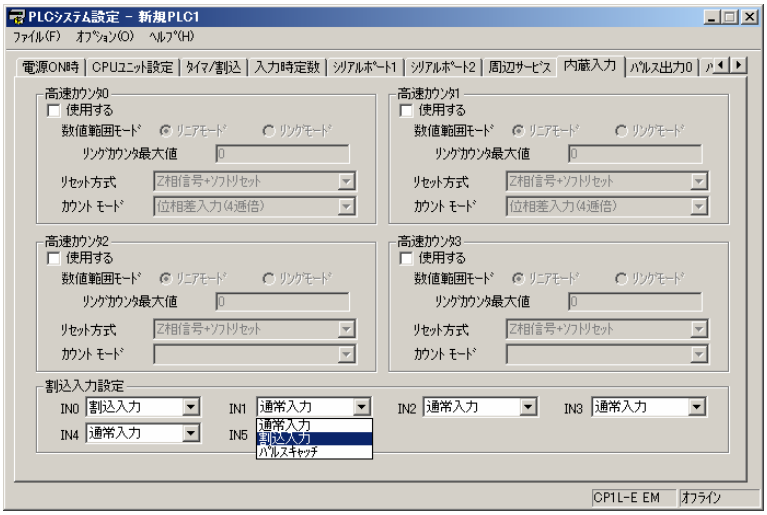
PLC システム設定 ・CX-Programmer の PLC システム設定で割込入力を選択します。

↓

ラダープログラム
・割込タスク No.に対応するプログラムを作成します。
・MSKS 命令で入力立上り/立下り指定
・MSKS 命令で入力割込（ダイレクトモード）の割込許可を指定します。

■ PLC システム設定

PLC システム設定から「内蔵入力」を選択し、「割込入力設定」で、割込入力として使用する入力の用途を「割込入力」に設定してください。

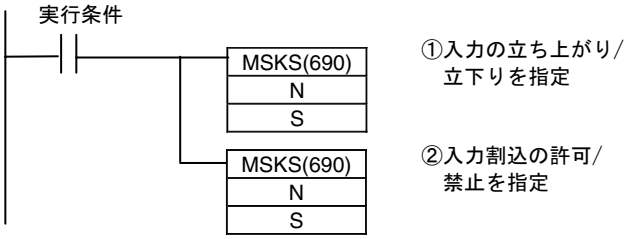


注 1.　割込入力設定の IN0～IN5 は、入力割込番号の 0～5 を意味します。
注 2.　汎用入力として使用する入力は「通常入力」のままに設定します。
注 3.　割込入力設定を有効にするには、PLC システム設定転送後、電源を再投入する必要があります。

■ ラダープログラムの作成

● MSKS 命令での設定

入力割込を使用するためには、MSKS 命令を使用します。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、立ち上がり 1 サイクル実行とします。
MSKS 命令は次のように 2 つの機能を持ち、2 個の命令を組み合わせて使います。
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

入力割込番号	割込タスク No.	①入力の立ち上がり/立ち下がりを指定時		②入力割込の許可/禁止設定	
		N	S	N	S
		入力割込 No.	実行条件	入力割込 No.	許可/禁止設定
入力割込 0	140	110（または 10）	#0000：立ち上がり指定 #0001：立ち下がり指定	100（または 6）	#0000:割込許可 #0001:割込禁止
入力割込 1	141	111（または 11）		101（または 7）	
入力割込 2	142	112（または 12）		102（または 8）	
入力割込 3	143	113（または 13）		103（または 9）	
入力割込 4	144	114		104	
入力割込 5	145	115		105	

● 割込タスクのプログラム作成

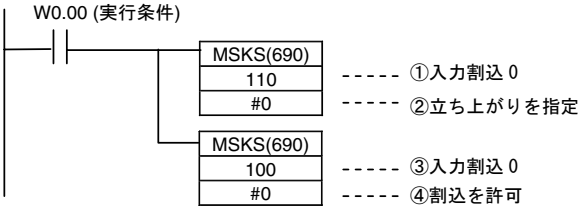
入力割込によって実行する割込タスク 140～145 のプログラムを作成します。
プログラムの最終アドレスには、必ず END（001）命令を書き込んでください。

■ 入力割込の設定と動作

入力 0.04 が ON したときに、割込タスク 140 を実行させたい場合

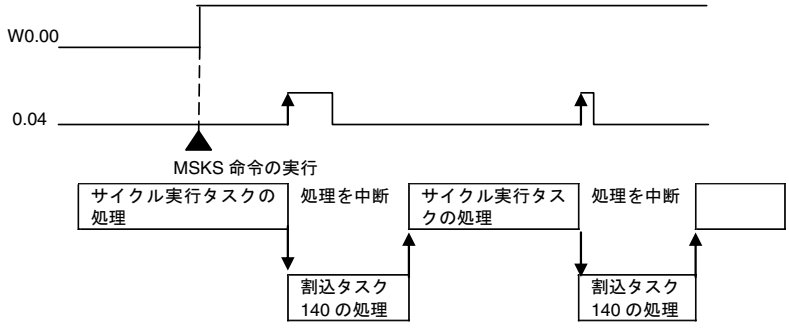
● 設定

(1) 入力 0.00 に入力機器を接続します。
(2) CX-Programmer により、PLC システム設定で、入力 0 を割込入力に設定します。
(3) CX-Programmer により、割込処理用のプログラムを作成し、割込タスク 140 に割付けます。
(4) CX-Programmer により、プログラム上に MSKS 命令を作成します。



● 動作

実行条件の W0.00 が ON となったとき、MSKS 命令の実行により、0.04 の立ち上がりに対する入力割込動作が可能となります。
入力 0.04 が OFF から ON に変化（立ち上がり）すると、実行中のサイクル実行タスクの処理を一時的に中断し、割込タスク 140 の処理を開始します。
割込タスクの処理が終了すると、中断したラダープログラムの処理を再開します。



■ 制限事項

・入力を「汎用入力」または「パルスキャッチ」で使用する場合は、入力割込は使用できません。

8−1−3　入力割込（カウンタモード）

■ 概要

入力信号の立ち上がりまたは立ち下がりをカウントし、カウンタ現在値がカウントアップしたとき対応する割込タスクを起動します。

・カウント入力は入力割込（ダイレクトモード）の入力端子と同じです。「8−1−2 入力割込（ダイレクトモード）」（8-3ページ）を参照してください。

・カウント方法はMSKS命令により設定し、加算モードと減算モードが選択できます。

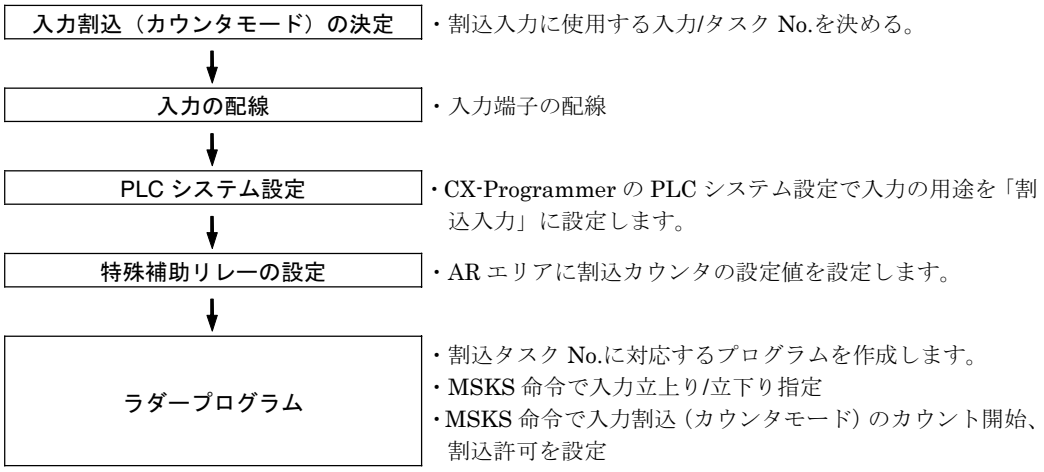
・入力割込（カウンタモード）によって起動される割込タスク No.は、入力割込（ダイレクトモード）と同じで、140～145 固定です。

・入力応答周波数は、各入力割込（カウンタモード）の合計で 5kHz 以下となります。

● 入力リレー番号と割込タスク No./カウンタエリアの関係

入力リレー番号	機能		カウンタ	
	入力割込番号	割込タスク No.	設定値（0000～FFFF Hex）	現在値
0.04	入力割込 0	140	A532 CH	A536 CH
0.05	入力割込 1	141	A533 CH	A537 CH
0.06	入力割込 2	142	A534 CH	A538 CH
0.07	入力割込 3	143	A535 CH	A539 CH
0.08*	入力割込 4	144	A544 CH	A548 CH
0.09*	入力割込 5	145	A545 CH	A549 CH

■ 使用手順



お願い　**入力割込（カウンタモード）は、入力割込機能の一種であり、パルスのカウントは割込処理で実行されます。このため、高速なパルスを入力した場合、割込処理の頻度が高くなり、通常のサイクル処理が実行できなくなった結果、サイクルタイムオーバーが発生する場合やパルス入力を取りこぼす場合があります。**
よって、入力パルスの周波数は、各入力割込（カウンタモード）の合計で 5kHz 以下としてください。また、その場合でも、他の機器の使用状況、システムの負荷の影響を受けることがありますので、十分な動作確認を行ったうえで使用してください。

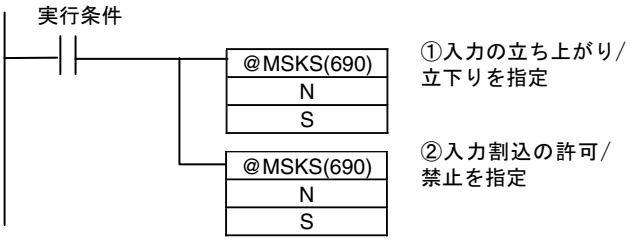
■ PLC システム設定

CX-Programmer での PLC システム設定での設定方法は、入力割込（ダイレクトモード）の場合と同じです。
「8−1−2 入力割込（ダイレクトモード）」（8-3ページ）を参照してください。

■ ラダープログラムの作成

● MSKS 命令での設定

入力割込を使用するためには、MSKS 命令を使用します。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、立ち上がり 1 サイクル実行します。
MSKS 命令は次のように 2 つの機能を持ち、2 個の命令を組み合わせて使用します。
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

入力割込番号	割込タスク No.	①入力の立ち上がり/立ち下がりを指定時		②入力割込の許可/禁止設定	
		N	S	N	S
		入力割込 No.	カウントトリガ	入力割込 No.	許可/禁止設定
入力割込 0	140	110（または 10）	#0000：立ち上がり指定	100（または 6）	#0002：減算方式によるカウント開始、割込許可
入力割込 1	141	111（または 11）		101（または 7）	
入力割込 2	142	112（または 12）		102（または 8）	
入力割込 3	143	113（または 13）	#0001：立ち下がり指定	103（または 9）	
入力割込 4	144	114		104	#0003：加算方式によるカウント開始、割込許可
入力割込 5	145	115		105	

● 割込タスクのプログラム作成

入力割込によって実行する割込タスク 140～145 のプログラムを作成します。
プログラムの最終アドレスには、必ず END（001）命令を書き込んでください。

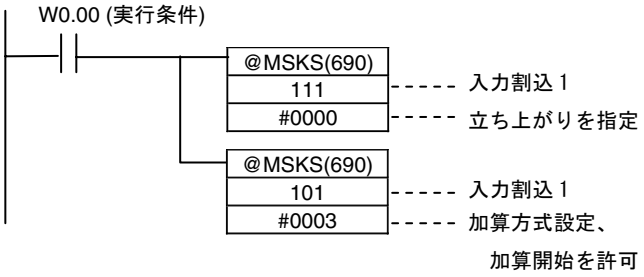
■ 入力割込の設定と動作

入力 0.05 の立ち上がりを 200 回カウントしたとき、割込タスク 141 を実行させたい場合（カウント方式は加算モードとします）

● 設定

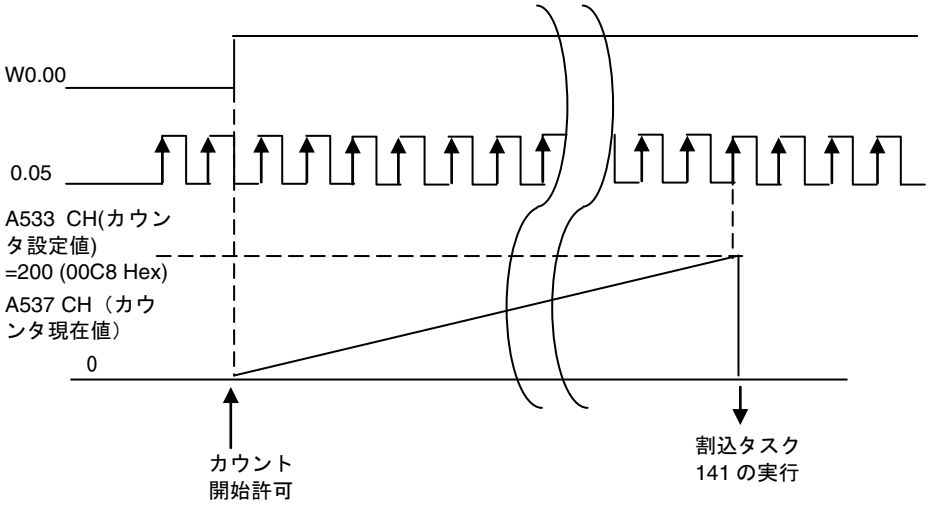
(1) 入力 0.05 に入力機器を接続します。
(2) CX-Programmer により、PLC システム設定で、0.05 の入力動作を入力割込に設定します。
(3) CX-Programmer により、割込タスク 141 に割込処理のプログラムを作成します。

(4) CX-Programmer により、A533 CH に、割込カウンタの設定値 00C8 Hex（200 回カウント）を設定します。
(5) CX-Programmer により、ラダープログラム上に MSKS 命令を作成します。



● 動作

実行条件の W0.00 が ON となったとき、入力割込（カウンタモード）の動作が可能となります。
入力 0.05 が 200 回 ON すると、実行中のサイクル実行タスクの処理を一時的に中断し、割込タスク 141 の処理を開始します。
割込タスクの処理が終了すると、中断したラダープログラムの処理を再開します。



■ 制限事項

入力を「汎用入力」または「パルスキャッチ」で使用する場合は、入力割込は使用できません。

8−1−4 定時割込

CPU ユニットの内蔵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。
定時割込には割込タスク 2 が固定で割付けられています。

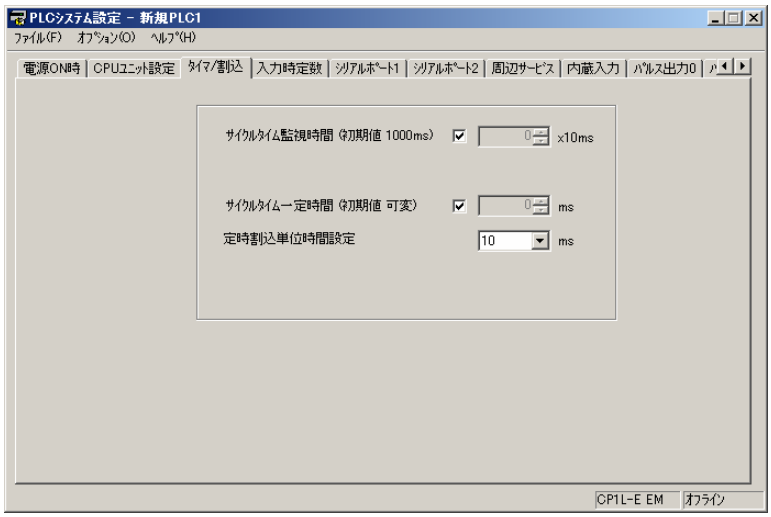
■ 使用手順

PLC システム設定	・CX-Programmer の PLC システム設定で、定時割込処理単位時間を設定します。
↓	
ラダープログラム	・割込タスク 2（定時割込）に割込処理するプログラムを作成します。 ・MSKS 命令で定時割込処理時間を設定します。

■ PLC システム設定

PLC システム設定の「タイマ/割込」メニューで「定時割込単位時間」を設定します。設定できる単位時間は、10ms/1ms/0.1ms です。この単位時間に MSKS 命令で設定した値を乗じた値が定時割込タスクの実行周期になります。

・定時割込単位時間設定



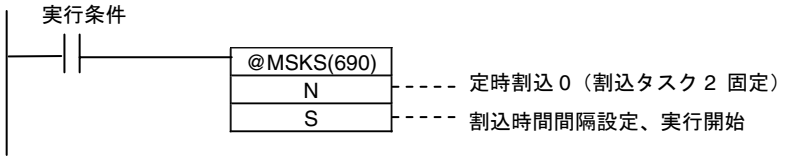
お願い

- 定時割込時間（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。
- 割込時間の（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（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するまで定時割込タスクの実行は待たされます。
  なお、その場合でも、定時割込時間の計測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。

■ ラダープログラムの作成

● MSKS 命令での設定

定時割込を使用するためには、MSKS 命令を使用します。
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、立ち上がり 1 サイクル実行とします。



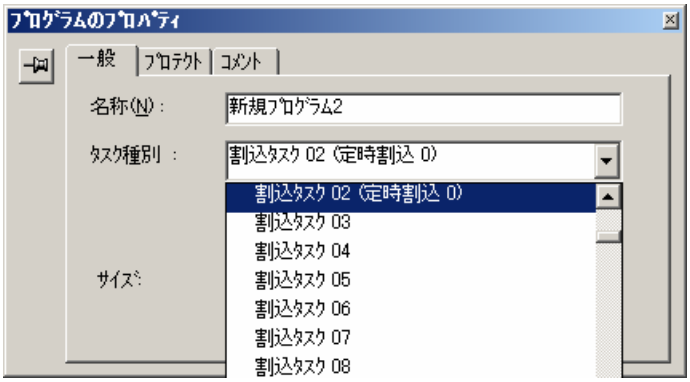
・MSKS 命令のオペランド

MSKS 命令のオペランド		割込時間間隔（周期）	
N	S	PLC システム設定での単位時間設定	割込時間間隔
定時割込番号	割込時間		
定時割込 0（割込タスク 2） 14：リセットスタート指定 4：非リセットスタート指定	#0000～#270F （0～9999）	10ms	10～99990ms
		1ms	1～9999ms
		0.1ms	0.5～999.9ms

● 定時割込タスクのプログラム作成

入力割込によって実行する割込タスク 02（定時割込 0）のプログラムを作成します。プログラムの最終アドレスには、必ず END（001）命令を書き込んでください。

・定時割込タスク選択画面



■ 定時割込の設定と動作

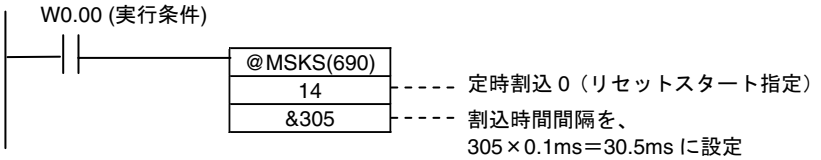
30.5ms 間隔で割込タスク 2 を実行したい場合

● 設定

(1) CX-Programmer により、PLC システム設定で、定時割込単位時間設定を 0.1ms に設定します。

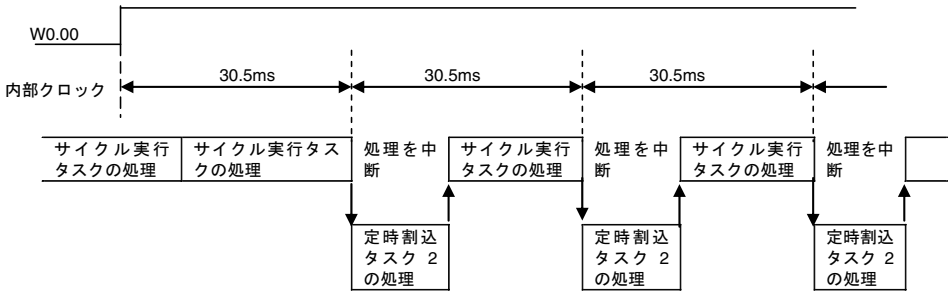
(2) CX-Programmer により、定時割込タスク 2 に割込処理のプログラムを作成します。

(3) CX-Programmer により、ラダープログラム上に MSKS 命令を作成します。



● 動作

実行条件の W0.00 が ON のとき、定時割込が可能となり、リセットスタート指定によりタイマをリセットしてから計時を開始します。30.5ms ごとに定時割込タスク 2 を実行します。



8－1－5　高速カウンタ割込

CP1L-EL/EM CPU ユニット内蔵の高速カウンタ現在値が、あらかじめ登録された比較データと合致したとき、指定の割込タスク（0～255）を起動させることができます。比較方法として、目標値一致比較と帯域一致比較のいずれかを指定できます。

・比較テーブルの登録は、比較テーブル登録 CTBL（882）命令により行います。
・比較の実行開始は、比較テーブル登録 CTBL（882）命令、または動作モードコントロール INI（880）命令により行います。
・比較の停止は、動作モードコントロール INI（880）命令により行います。

内蔵高速カウンタの詳細は、**「7-1　高速カウンタ」（7-2 ページ）**を参照してください。

■ 使用手順

PLC システム設定
CX-Programmer の PLC システム設定の内蔵入力で、使用する高速カウンタ 0～3 を「使用する」に設定します。

↓

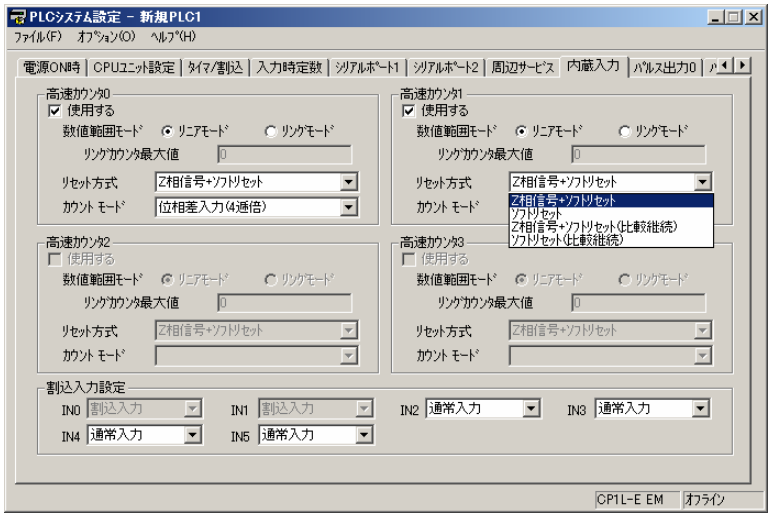
入力配線
使用する高速カウンタの入力を配線します。

↓

ラダープログラム
・使用する割込タスクにプログラムを作成します。
・CTBL 命令で高速カウンタ No.、比較テーブルを登録します。
比較テーブルの設定データは予め作成します。

■ PLC システム設定

「内蔵入力」の画面で、割込を使用する高速カウンタの設定を行います。



● PLC システム設定の設定内容

項目	設定内容	
高速カウンタ 0〜3 の使用	使用する	
数値範囲モード	リニアモード	
	リングモード	
リングカウンタ最大値	0〜FFFFFFFF（Hex）	リングカウンタを選択したとき、最大値を設定します。
リセット方式	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	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	

● PLC システム設定による入力の機能設定

CX-Programmer の PLC システム設定「内蔵入力」で「高速カウンタ 0」〜「高速カウンタ 3」を「使用する」に設定します（その場合、対応する以下のチャネル・ビットは、汎用入力、入力割込、パルスキャッチ入力としては使用できません）。

・20 点/30 点/40 点入出力 CPU ユニット

入力端子台		初期設定			高速カウンタ動作設定		
チャネル	番号（ビット）	40 点入出力	30 点入出力	20 点入出力	単相（加算パルス入力）	2 相（位相差 4 逓倍/加減算/パルス+方向）	原点サーチ設定
0 CH	00	汎用入力 0	汎用入力 0	汎用入力 0	高速カウンタ 0（加算）	高速カウンタ 0（A 相/加算/カウント）	
	01	汎用入力 1	汎用入力 1	汎用入力 1	高速カウンタ 1（加算）	高速カウンタ 0（B 相/減算/方向）	
	02	汎用入力 2	汎用入力 2	汎用入力 2	高速カウンタ 2（加算）	高速カウンタ 1（A 相/加算/カウント）	
	03	汎用入力 3	汎用入力 3	汎用入力 3	高速カウンタ 3（加算）	高速カウンタ 1（B 相/減算/方向）	
	04	汎用入力 4	汎用入力 4	汎用入力 4	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	高速カウンタ 0（Z 相リセット）	
	05	汎用入力 5	汎用入力 5	汎用入力 5	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	高速カウンタ 1（Z 相リセット）	
	06	汎用入力 6	汎用入力 6	汎用入力 6	高速カウンタ 2（Z 相リセット）	−	パルス 0 原点入力信号
	07	汎用入力 7	汎用入力 7	汎用入力 7	高速カウンタ 3（Z 相リセット）	−	パルス 1 原点入力信号
	08	汎用入力 8	汎用入力 8	汎用入力 8	−	−	−
	09	汎用入力 9	汎用入力 9	汎用入力 9	−	−	−
	10	汎用入力 10	汎用入力 10	汎用入力 10	−	−	パルス 0 原点近傍入力信号
	11	汎用入力 11	汎用入力 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	−	汎用入力 12〜17	−	−	
	06〜11	汎用入力 18〜23	−	−	−	−	

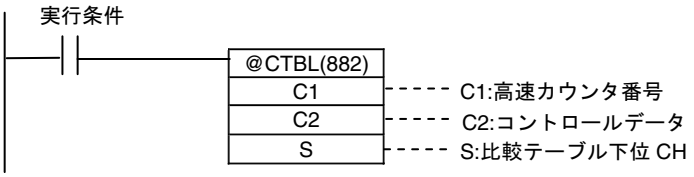
■ 高速カウンタの使用エリア

内容		高速カウンタ 0	高速カウンタ 1
現在値格納エリア	上位 4 桁を格納	A271 CH	A273 CH
	下位 4 桁を格納	A270 CH	A272 CH
帯域比較 一致フラグ	比較条件 1 に合致したとき ON	A274.00	A275.00
	比較条件 2 に合致したとき ON	A274.01	A275.01
	比較条件 3 に合致したとき ON	A274.02	A275.02
	比較条件 4 に合致したとき ON	A274.03	A275.03
	比較条件 5 に合致したとき ON	A274.04	A275.04
	比較条件 6 に合致したとき ON	A274.05	A275.05
	比較条件 7 に合致したとき ON	A274.06	A275.06
	比較条件 8 に合致したとき ON	A274.07	A275.07
比較動作中フラグ	比較動作を実行中に ON	A274.08	A275.08
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
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

・比較条件 1～8 は、目標値一致方式か帯域比較方式かで比較テーブルが異なります。詳しくは次ページを参照してください。

■ 比較テーブル登録命令---CTBL（882）

CTBL 命令は、高速カウンタ 0～1 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（0～255）を実行させる命令です。

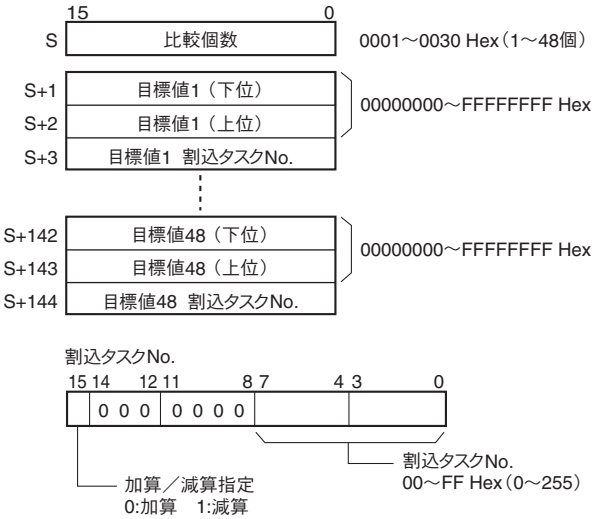


オペランド		設定内容	
C1	高速カウンタ番号指定	#0000	高速カウンタ 0
		#0001	高速カウンタ 1
C2	コントロールデータ	#0000	目標値一致の比較テーブルを登録し、比較動作を開始する。
		#0001	帯域比較の比較テーブルを登録し、比較動作を開始する。
		#0002	目標値一致の比較テーブルを登録する。
		#0003	帯域比較の比較テーブルを登録する。
S	比較テーブル下位 CH	下記の比較テーブルの下位 CH 番号を設定します。	

● 比較テーブルの内容

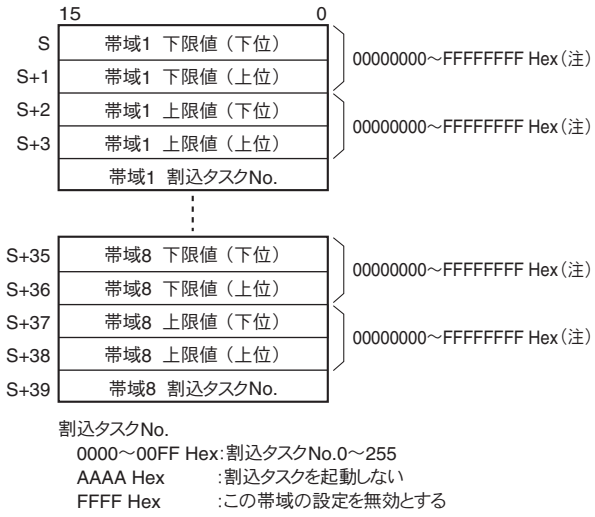
・目標値一致比較テーブル指定時

比較個数に応じて 4〜145 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 1〜8 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 40 CH 分のエリアが必要です。

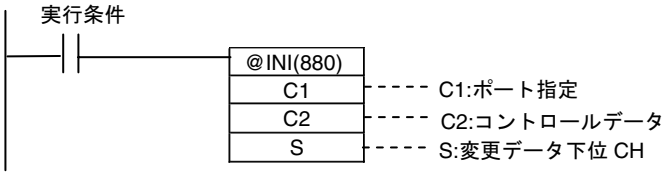


割込タスクNo.
0000〜00FF Hex:割込タスクNo.0〜255
AAAA Hex :割込タスクを起動しない
FFFF Hex :この帯域の設定を無効とする

注:帯域の上限値と下限値は、上限値≧下限値を満たすように設定してください。

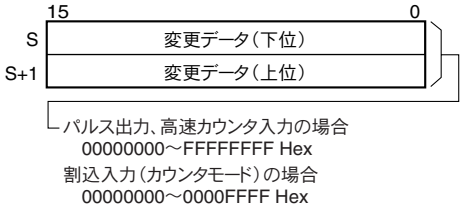
■ 動作モードコントロール命令---INI（880）

INI 命令は、高速カウンタの比較テーブルとの比較開始/比較停止、高速カウンタの現在値変更、割込入力（カウンタモード）の現在値変更、その他パルス出力の制御などにも使われます。



オペランド		設定内容	
C1	ポート指定	#0000～#0001	パルス出力 0～1
		#0010	高速カウンタ 0
		#0011	高速カウンタ 1
		#0100～#0105	割込入力 0～5（カウンタモード）
		#1000/#1001	PWM 出力 0/1
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 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。	

・変更データ下位 CH の内容



■ ラダープログラム例

● 例 1.

高速カウンタ 0 をリニアモードで使用し、現在値が 30,000（BCD）（00007530 Hex）に達したとき、割込タスク 10 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。

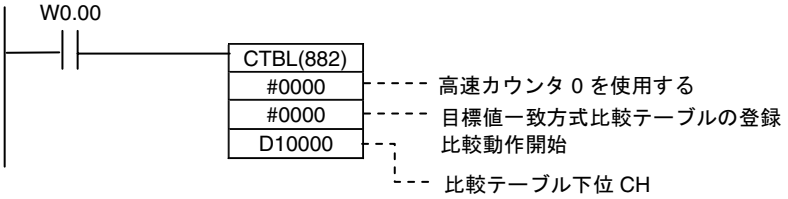
項目	設定内容
高速カウンタ 0	使用する
数値範囲モード	リニアモード
リングカウンタ最大値	－
リセット方式	ソフトリセット
カウントモード	加減算パルス入力

(2) 目標値一致比較テーブルデータを D10000～D10003 に作成します。

アドレス	設定値	内容	
D10000	#0001	比較個数 1 点	
D10001	#7530	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の下位 4 桁	目標値　30,000
D10002	#0000	目標値 1 データ 30000 の Hex 値の上位 4 桁	
D10003	#000A	目標値 1　ビット 15---加算：0 ビット 0～07---割込タスク No.：10(A Hex)	

(3) 割込タスク 10 に割込処理するプログラムを作成します。プログラムの最終アドレスには、必ず END（001）命令を書き込んでください。

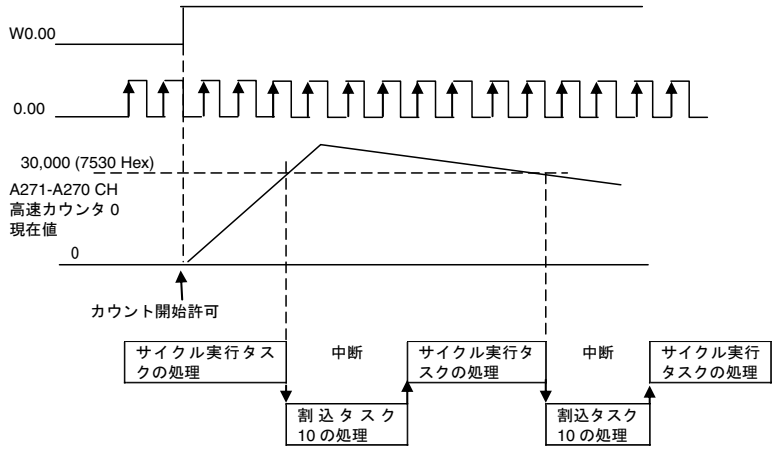
(4) CTBL 命令で、高速カウンタ 0 による比較動作、割込タスク 10 の起動を設定します。



(5) 動作

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 10 の処理を行います。
割込タスク 10 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

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（BCD）（000061A8～0000639C Hex）の範囲に達したとき、割込タスク 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。

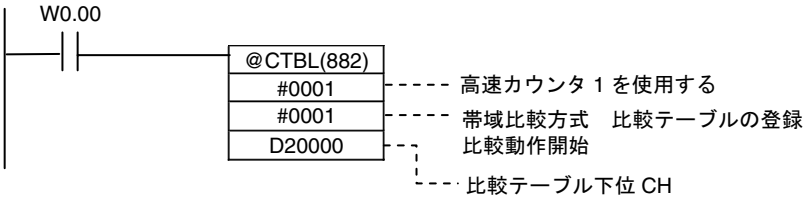
項目	設定内容
高速カウンタ 1	使用する
数値範囲モード	リングモード
リングカウンタ最大値	50,000
リセット方式	ソフトリセット（比較継続）
カウントモード	加減算パルス入力

(2) 帯域比較テーブルデータを D20000 以降に作成します。帯域 1 だけを設定する場合でも、40 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	
D20000	#61A8	帯域 1　下限値の下位 4 桁	下限値　25,000
D20001	#0000	帯域 1　下限値の上位 4 桁	
D20002	#639C	帯域 1　上限値の下位 4 桁	上限値　25,500
D20003	#0000	帯域 1　上限値の上位 4 桁	
D20004	#000C	帯域 1　割込タスク No.12 (C Hex)	
D20005～ D20008	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
D20009	#FFFF	使用しないので#FFFF とする。	
≀			
D20014 D20019 D20024 D20029 D20034	#FFFF	帯域 3～7 の 5 ワード目のデータ（左記）は必ず#FFFF を設定してください。	
≀			
D20035～ D20038	すべて #0000	帯域 8 の上限/下限データ （使用しないので設定不要）	帯域 8 の設定エリア
D20039	#FFFF	使用しないので#FFFF とする。	

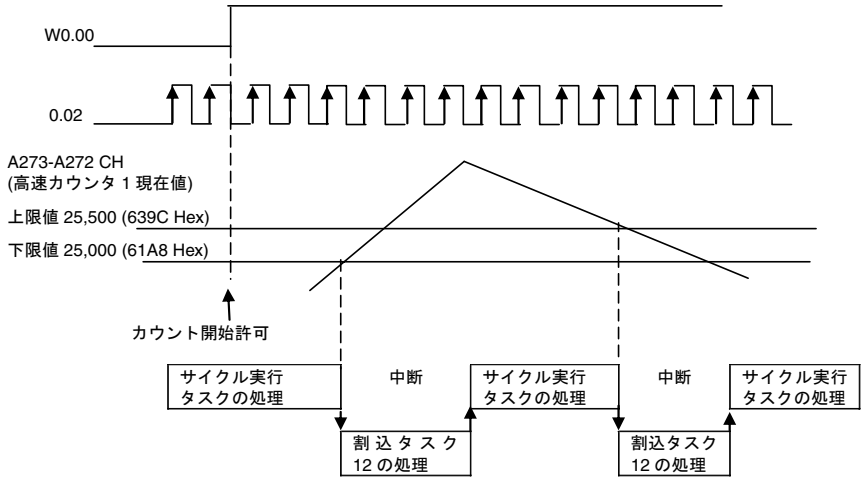
(3) 割込タスク 12 に割込処理するプログラムを作成します。プログラムの最終アドレスには、必ず END（001）命令を書き込んでください。

(4) CTBL 命令で、高速カウンタ 1 による比較動作、割込タスク 12 の起動を設定します。



(5) 動作

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 12 の処理を行います。
割込タスク 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。



8−2　パルスキャッチ入力

CP1L-EL/EM CPU ユニット内蔵入力をパルスキャッチ機能にすることで、サイクルタイムに関係なく、最小入力信号幅 50μs までの入力を確実に捕捉することができます。
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。

■ PLC システム設定

パルスキャッチ入力の設定は、CX-Programmer による PLC システム設定で行います。「内蔵入力」－「割込入力設定」で、パルスキャッチ機能を使用する入力を「通常入力」から「パルスキャッチ」に変更してください。

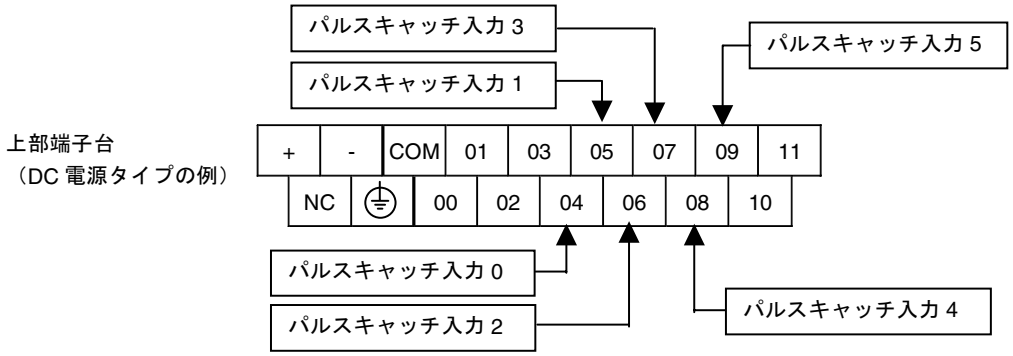


■ パルスキャッチ入力の割付リレー番号

パルスキャッチ入力として使用できる割付リレー番号は、以下のようになります。

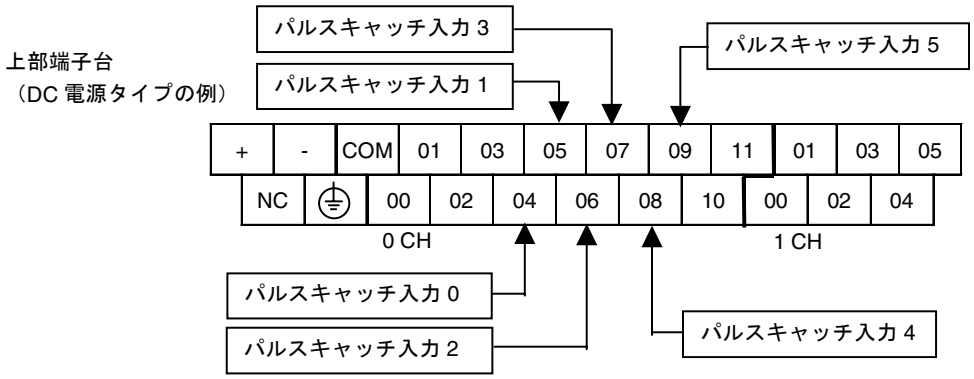
・20 点入出力 CPU ユニット　入力端子台

0.04～0.09 の 6 点をパルスキャッチ入力として使用できます。



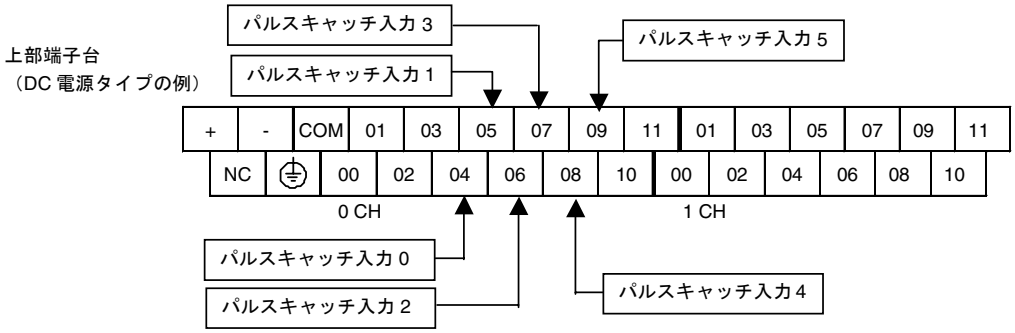
・30 点入出力 CPU ユニット　入力端子台

0.04～0.09 の 6 点をパルスキャッチ入力として使用できます。



・40 点入出力 CPU ユニット　入力端子台配列

0.04～0.09 の 6 点をパルスキャッチ入力込として使用できます。

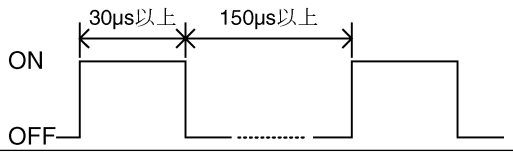


● PLC システム設定による入力の機能設定

0.04～0.09 は汎用入力として機能します。パルスキャッチ入力として使用するときは、CX-Programmer の PLC システム設定で設定します。

入力端子台		入力動作設定			
チャネル	番号（ビット）	40 点入出力	30 点入出力	20 点入出力	パルスキャッチ入力
0 CH	00	汎用入力 0	汎用入力 0	汎用入力 0	−
	01	汎用入力 1	汎用入力 1	汎用入力 1	−
	02	汎用入力 2	汎用入力 2	汎用入力 2	−
	03	汎用入力 3	汎用入力 3	汎用入力 3	−
	04	汎用入力 4	汎用入力 4	汎用入力 4	パルスキャッチ入力 0
	05	汎用入力 5	汎用入力 5	汎用入力 5	パルスキャッチ入力 1
	06	汎用入力 6	汎用入力 6	汎用入力 6	パルスキャッチ入力 2
	07	汎用入力 7	汎用入力 7	汎用入力 7	パルスキャッチ入力 3
	08	汎用入力 8	汎用入力 8	汎用入力 8	パルスキャッチ入力 4
	09	汎用入力 9	汎用入力 9	汎用入力 9	パルスキャッチ入力 5
	10	汎用入力 10	汎用入力 10	汎用入力 10	−
	11	汎用入力 11	汎用入力 11	汎用入力 11	−
1 CH	00～05	汎用入力 12～17	汎用入力 12～17	−	−
	06～11	汎用入力 18～23	−	−	−

■ 割込入力／パルスキャッチ入力仕様

項目	仕様
ON 応答時間	30 μ s 以下
OFF 応答時間	150 μ s 以下
応答パルス	

■ 使用手順

パルスキャッチ入力の決定
↓
入力の配線
↓
PLC システム設定 ・IN0～5 をパルスキャッチとして使用するときは、「割込入力設定」を「パルスキャッチ」に設定。
↓
ラダープログラム ・LD 命令などで読出

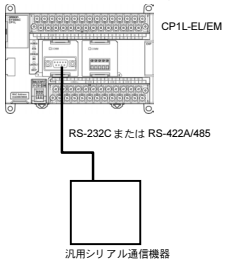
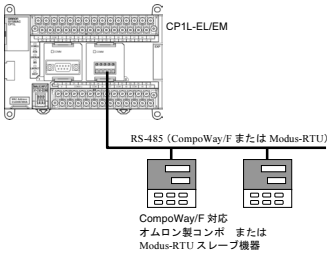
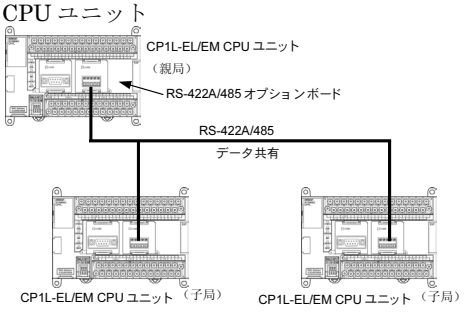
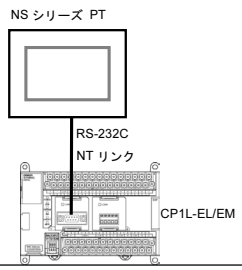
■ 制限事項

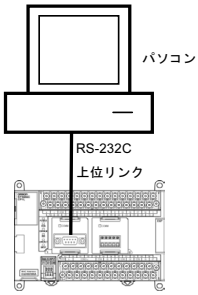
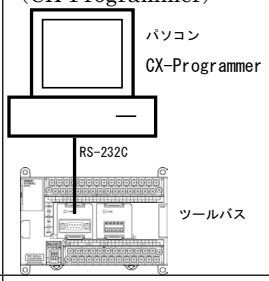
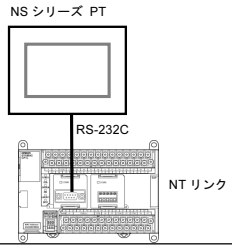
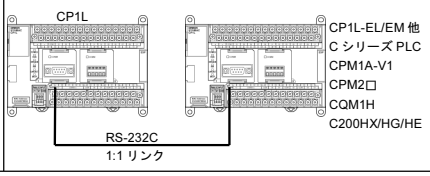
・内蔵入力を「汎用入力」、「割込入力」または「高速カウンタ入力」で使用する場合は、パルスキャッチ入力としては使用できません。

8−3　シリアル通信機能

8−3−1　概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットは、下記のシリアル通信機能をサポートしています。

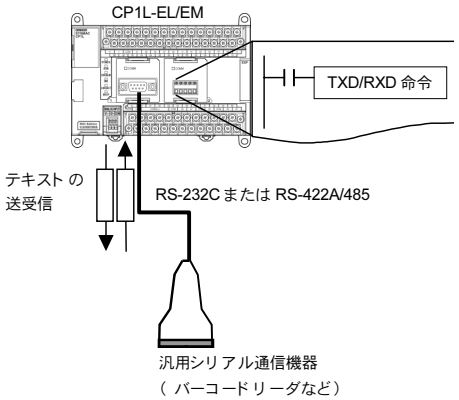
通信プロトコル	接続機器	内容	シリアルポート 1	シリアルポート 2
無手順	汎用シリアル通信機器 	バーコードリーダなどの RS-232C ポートまたは RS-422A/485 ポート付きの汎用機器と、コマンド送信→レスポンス受信などの手順なしで、一方的に、CPU ユニットのプログラム内の TXD 命令で送信ポートからデータを送信、または RXD 命令で受信ポート内のデータを読み出します。なお、データの送信または受信フレームにヘッダ、エンドコード指定が可能です。	可	可
シリアルゲートウェイ（CompoWay/F または Modbus-RTU への変換）	オムロン製コンポーネント（CompoWay/F 対応または Modbus-RTU スレーブ機器） 	FINS コマンドを受信すると、CompoWay/F コマンドまたは Modbus-RTU コマンドに変換して、シリアル通信路上に転送します。	可	可
シリアル PLC リンク	CP シリーズ CPU ユニットまたは CJ1M CPU ユニット 	最大 9 台（親局 1 台、子局最大 8 台）の CPU ユニット間で、1 ユニットあたり最大 10 CH のデータを共有します。 RS-422A/485 オプションボード（形 CP1W-CIF11/CIF12）を使用して、RS-422A/485 で通信します。または、RS-232C オプションボード（形 CP1W-CIF01）を使用し、1：1 で通信します。 シリアル PLC リンクの相手先 PLC として CP1H CPU ユニットまたは CJ1M CPU ユニットを使用することも可能です。 なお、NT リンク（1：N）に設定した PT を子局に配線し、回線上の混在をすることも可能です。 注：シリアル PLC リンクは、シリアルポート 1 または 2 のいずれか一方でのみ使用可能です（同時使用不可）。	可	可
NT リンク（1：N）	オムロン製 PT（プログラマブルターミナル） 	CPU ユニット側の通信用プログラムなしで、PT とのデータ交換を行います。	可	可

通信プロトコル	接続機器	内容	シリアルポート1	シリアルポート2
上位リンク	上位コンピュータ、または オムロン製 PT（プログラマブルターミナル） 	1) 上位コンピュータから、CPU ユニットに対して、上位リンクコマンド（C モードコマンド）または FINS コマンドを発行し、PLC の I/O メモリの読み書き、または動作モードの変更や強制セット／リセットなどの各種制御を行います。 2) CPU ユニットから、上位コンピュータに対して、FINS コマンドを発行し、PLC の I/O メモリのデータを書き込む（通知する）などの、手上げ機能も可能。 上位コンピュータで、PLC 内の稼働実績データ、異常監視データ、品質データをモニタしたり、生産計画データ情報を PLC に対して指示するときに、使用します。	可	可
ツールバス	周辺ツール （CX-Programmer） 	周辺ツールと高速通信します。	可	可
NT リンク（1:1）	オムロン製 PT（プログラマブルターミナル） 	CPU ユニット側の通信用プログラムなしで、PT とのデータ交換を行います（1：1 接続の場合も、「NT リンク 1：N」で通信します）。	可	可
1：1 リンク		2 台の PLC を RS-232C ケーブルで接続することで、最大 64 CH のリンクリレーエリアのデータを共有（リンク）します。	可	可

8−3−2　無手順通信

■ 概要

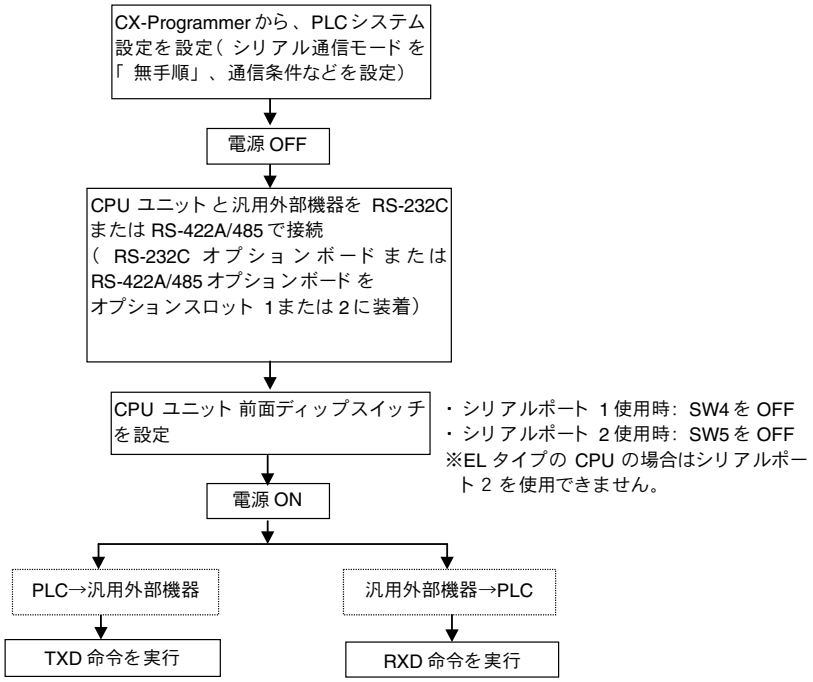
無手順通信とは、リトライ処理、データ形式変換処理、受信データに応じた処理分岐などの通信手順（プロトコル）を持たずに、無手順かつ無変換で通信ポート入出力命令（TXD、RXD 命令）によってデータを送受信する機能です。
この場合、PLC システム設定でシリアルポートのシリアル通信モードを「無手順」に設定します。



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	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（10ms 単位） ・RS、ER 信号の ON/OFF
データ受信	汎用外部機器→PLC	プログラム上の RXD 命令実行	256 バイト			CS、DR 信号のモニタ

■ 手順



■ 無手順通信時に送受信するメッセージフレーム

データをスタートコードおよびエンドコードではさんで TXD 命令で送信、またはスタートコードおよびエンドコードにはさまれたデータを RXD 命令で受信することができます。

TXD 命令で送信するときは、データを I/O メモリから取り出して送信します。RXD 命令で受信するときは、データのみを I/O メモリの指定エリアに格納します。

1 回の TXD 命令／RXD 命令で送受信できるメッセージの長さは、スタートコード／エンドコードを含まないで最大 256 バイトです。

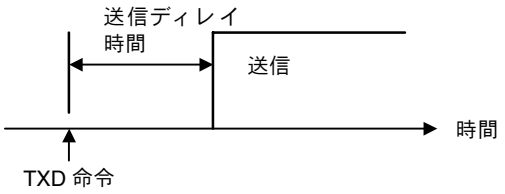
スタートコード／エンドコードは、PLC システム設定によって、指定します。

● 無手順通信時の送受信メッセージフレーム

		エンドコード		
		なし	あり	CR+LF
スタートコード	なし	データ 256 バイト 以下	データ ED 256 バイト 以下	データ CR+LF 256 バイト 以下
	あり	ST データ 256 バイト 以下	ST データ ED 256 バイト 以下	ST データ CR+LF 256 バイト 以下

・スタートコードが複数ある場合は、最初のスタートコードが有効となります。
・エンドコードが複数ある場合は、最初のエンドコードが有効となります。
・エンドコードが送受信データと重複して、データの受信が途中で切れてしまうような場合、エンドコードに CR＋LF を使用します。

参 考 TXD 命令で送信時は、以下のように、TXD 命令を実行後しばらく経ってから（送信ディレイ時間後）、データを送信することが可能です。

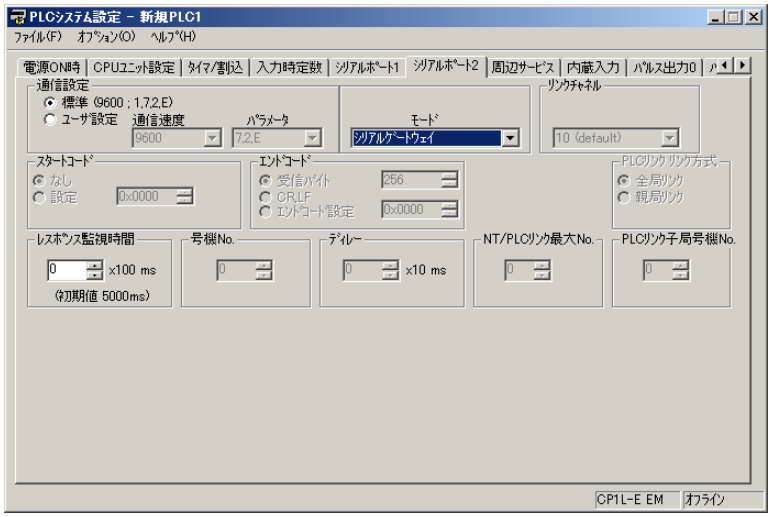


なお、TXD、RXD 命令の詳細については、「CP シリーズ プログラミングマニュアル」（SBCA-341）を参照してください。

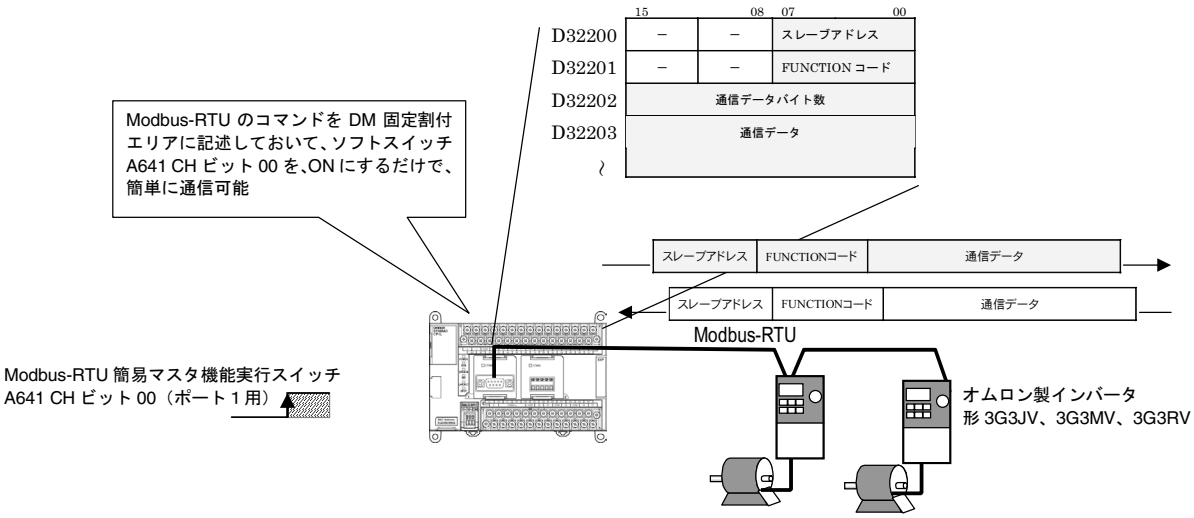
8−3−3　Modbus-RTU 簡易マスタ機能

■ 概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットに RS-422A/485 オプションボード（または RS-232C オプションボード）を装着・配線し、ソフトスイッチ操作をすることで、Modbus-RTU マスタとして Modbus-RTU のコマンドを送信する機能です。
これにより、インバータなど Modbus 対応のスレーブ機器を、簡単にシリアル通信で制御することが可能です。
なお、オムロン製インバータでは、形 3G3JV、3G3MV、3G3RV が Modbus-RTU スレーブをサポートしています。
この場合、PLC システム設定にて、シリアルポートのシリアル通信モードを「シリアゲートウェイ」に設定します。



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、データを設定しておけば、ソフトスイッチの ON で、Modbus-RTU コマンドを発行します。受信したレスポンスは DM 固定割付エリアに自動的に格納されます。



■ Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリア

以下の DM エリア（シリアルポート 1 : D32200～D32249、シリアルポート 2 : D32300～D32349）に、Modbus-RTU のコマンドを記述します。

「Modbus-RTU 簡易マスタマスタ機能実行スイッチ」を OFF→ON 後、レスポンスが以下の DM エリア（EM タイプ CPU の場合、シリアルポート 1 : D32250～D32299、シリアルポート 2 : D32350～D32399。EL タイプ CPU の場合、シリアルポート 1 : D32350～D32399）に格納されます。

チャネル		ビット	設定内容	
EM タイプ CPU シリアルポート 1	EM タイプ CPU シリアルポート 2 EL タイプ CPU シリアルポート 1			
D32200	D32300	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）
D32201	D32301	07～00		FUNCTION コード
		15～08		システム予約（00 Hex としてください）
D32202	D32302	15～00		通信データバイト数（0000 Hex ～ 005E Hex）
D32203～D32249	D32303～D32349	15～00		通信データ（最大 94 バイト）
D32250	D32350	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）
D32251	D32351	07～00		FUNCTION コード
		15～08		予約
D32252	D32352	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）
D32253	D32353	15～00		レスポンスバイト数（0000 Hex ～ 03EA Hex）
D32254～D32299	D32354～D32399	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
0x00	正常終了	—
0x01	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）
0x02	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
0x03	データ長オーバー	データバイト数が 94 byte を越えている
0x04	シリアル通信モード異常	シリアル通信モードがシリアルゲートウェイモード以外のときに Modbus-RTU 簡易マスタ機能を実行した
0x80	レスポンスタイムアウト	サーバからの応答がない
0x81	パリティエラー	パリティエラーが発生した
0x82	フレーミングエラー	フレーミングエラーが発生した
0x83	オーバランエラー	オーバランエラーが発生した
0x84	CRC エラー	CRC エラーが発生した
0x85	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
0x86	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
0x87	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 byte）をオーバーした
0x88	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
0x89	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）
0x8A	実行キャンセル	サービスの実行がキャンセルされた。
0x8F	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。

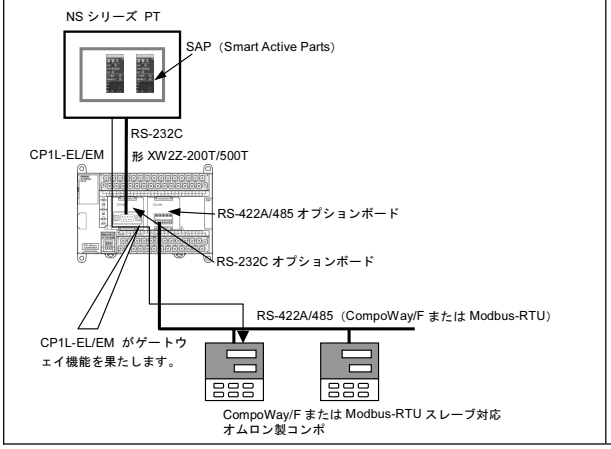
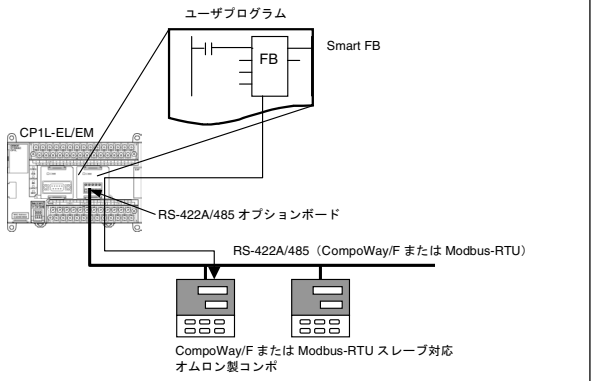
チャネル	ビット	対象シリアルポート	設定内容
A640 CH	02	EM タイプ CPU ポート 2	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ 1：実行異常終了 0：実行正常終了または実行中
	01	EL タイプ CPU ポート 1	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ 1：実行正常終了 0：実行異常終了または実行中
	00		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ 0→1：実行開始 1：実行中 0：非実行中または実行終了
A641 CH	02	EM タイプ CPU ポート 1	Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ 1：実行異常終了 0：実行正常終了または実行中
	01		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ 1：実行正常終了 0：実行異常終了または実行中
	00		Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行スイッチ 0→1：実行開始 1：実行中 0：非実行中または実行終了

8−3−4　オムロン製コンポとの通信機能（SAP／Smart FB）

■ 概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットに RS-422A/485 オプションボード（または RS-232C オプションボード）を装着し、CompoWay/F 対応または Modbus-RTU スレーブ対応のオムロン製コンポーネント（温度調節器など）を接続し、NS シリーズ PT 上の SAP（Smart Active Parts）または CP1L-EL/EM CPU ユニットのユーザプログラム上の Smart FB からアクセスすることができます。
この場合、PLC システム設定にて、シリアルポートのシリアル通信モードを「シリアルゲートウェイ」に設定します。

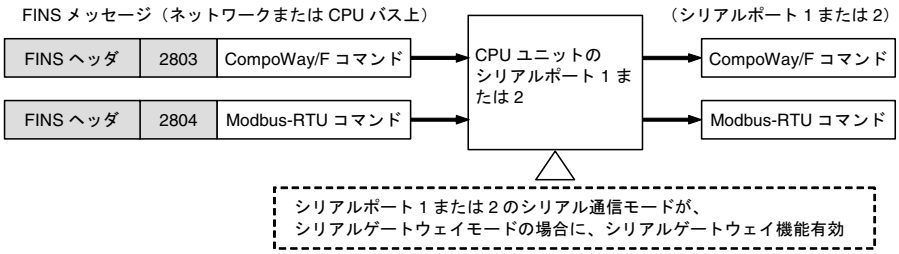
■ システム構成

●NS シリーズ PT 上の SAP（Smart Active Parts）からのアクセス	●CP1L-EL/EM CPU ユニットのユーザプログラム上の Smart FB からのアクセス
	

参 考 SAP（Smart Active Parts）および Smart FB の使用にあたっての最新情報は、弊社ホームページの Smart ライブラリ（SAP ライブラリ、Smart FB ライブラリ）を参照してください。

シリアルゲートウェイ機能
FINS メッセージ（コマンド）を受信した場合、それをメッセージに応じたプロトコルに自動的に変換して、シリアル通信路上に流す機能です。また、レスポンスも自動的に変換されます。

CP1L-EL/EM CPU ユニットのシリアルポート 1 または 2 の場合、以下のプロトコルに変換することができます。
・CompoWay/F
・Modbus-RTU
シリアル通信モードが、「シリアルゲートウェイモード」時上記機能が有効となります。



● FINS ヘッダーの内容

（1）相手先ネットワークアドレス（DNA）

シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブル：

作成しているとき	ルーチングテーブルによってシリアルシリアル通信ポートに対応付けられた「ネットワークアドレス
作成していないとき	実際の相手 PLC を特定するときのネットワークアドレス

（2）相手先ネットワークアドレス（DA1）

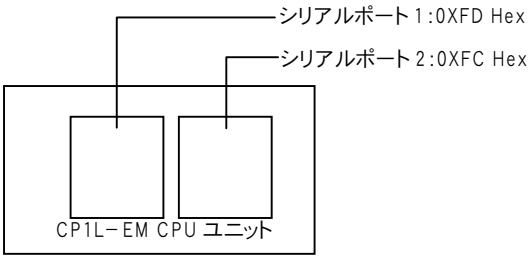
シリアル通信路をネットワーク扱いするためのルーチングテーブル：

作成しているとき	00 Hex（自 PLC 内通信）
作成していないとき	実際の相手 PLC を特定するときのノードアドレス

（3）相手先号機アドレス（DA2）

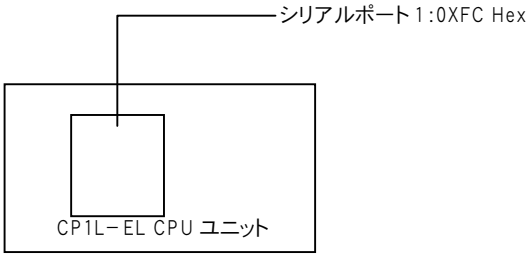
シリアル通信ポートの号機アドレスであることが必要

30/40 点入出力タイプ



CP1L- EM シリーズの通信ポート	シリアル通信ポートの号機アドレス
シリアルポート 1	FD Hex（253）
シリアルポート 2	FC Hex（252）

20 点入出力タイプ



CP1L-EL シリーズの通信ポート	シリアル通信ポートの号機アドレス
シリアルポート 1	FC Hex (252)

・CPU ユニットのシリアルゲートウェイ機能の仕様

項目	内容
変換元	FINS コマンド（FINS ネットワーク経由、上位リンク FINS 経由、ツールバス経由、NT リンク経由、CPU バス経由で受信）
変換機能	受信した FINS コマンドが CPU ユニットのシリアルポート（シリアルポート 1 または 2）宛てで、FINS コマンドコードが ・2803 Hex のとき、FINS ヘッダを取り除いて、CompoWay/F コマンドに変換 ・2804 Hex のとき、FINS ヘッダを取り除いて、Modbus-RTU コマンドに変換
変換後	CompoWay/F コマンドまたは Modbus-RTU コマンド
シリアル通信方式	1：N 半二重通信
最大接続台数	子局 31 台
有効なシリアル通信モード	シリアルゲートウェイモード
レスポンスタイムアウト監視機能	シリアルゲートウェイ機能により、各プロトコルに変換したメッセージを送信してからレスポンスを受信するまでの時間を監視 デフォルト：5 秒、任意設定：0.1～25.5 秒 注：タイムアウト時、FINS 発行元に FINS 終了コード（0205 Hex（レスポンスタイムアウト））を返します。
送信ディレー機能	なし

8−3−5　シリアル PLC リンク

■ 概要

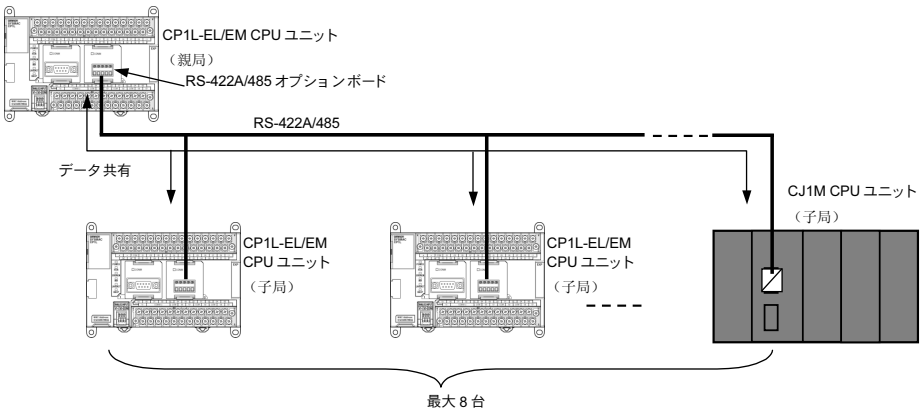
CP1L-EL/EM CPU ユニットに RS-422A/485 オプションボード（または RS-232C オプションボード）を装着・配線し、CP1L-EL/EM CPU ユニットどうし、または CP1L-EL/EM CPU ユニットと CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット間で、プログラムレスでデータ交換する機能です。
この場合、PLC システム設定にて、シリアルポートのシリアル通信モードを「シリアル PLC リンク」に設定します。

・シリアルポート 1 またはシリアルポート 2 のいずれも使用可能です（注）。
・データリンクにはシリアル PLC リンクリレー（3100～3189 CH）を使用します。
・CP1L-EL/EM CPU ユニットの各送信サイズは、最大で 10 CH です。なお、10 CH より小さいサイズ（CP1L-EL/EM 一律のサイズ）を送信することも可能です（リンクチャネル数で設定します）。

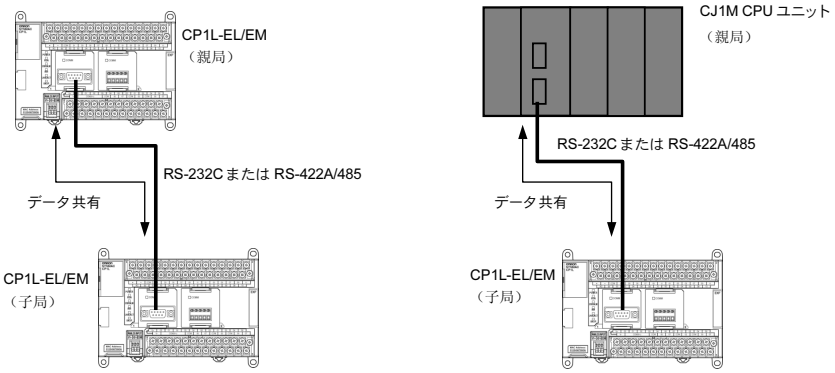
注：シリアルポート 1、2 を同時にシリアル PLC リンクで使用することはできません。
一方のポートのシリアル通信モードを「シリアル PLC リンク親局」または「シリアル PLC リンク子局」とした場合、他方のポートのシリアル通信モードを「シリアル PLC リンク親局」または「シリアル PLC リンク子局」にすることはできません（PLC システム設定異常となります）。

■ 構成

・CP1L-EL/EM（または CJ1M）：CP1L-EL/EM（または CJ1M）＝1：N（最大 8）接続時



・CP1L-EL/EM（または CJ1M）：CP1L-EL/EM（または CJ1M）＝1：1 接続時



■ 仕様

項目	内容
対象シリアルポート	シリアルポート 1 またはシリアルポート 2 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 RS-232C オプションボード）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： 3100～3189 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） ただし、NT リンク（1：N）に設定した PT を回線上に混在させる場合は、子局と PT 合わせて 8 台まで
リンク方式（データの更新方式）	全局リンク方式、または親局リンク方式

■ リンク方式（データの更新方式）

データの更新方式として、次の 2 つを選択可能です。

・全局リンク方式

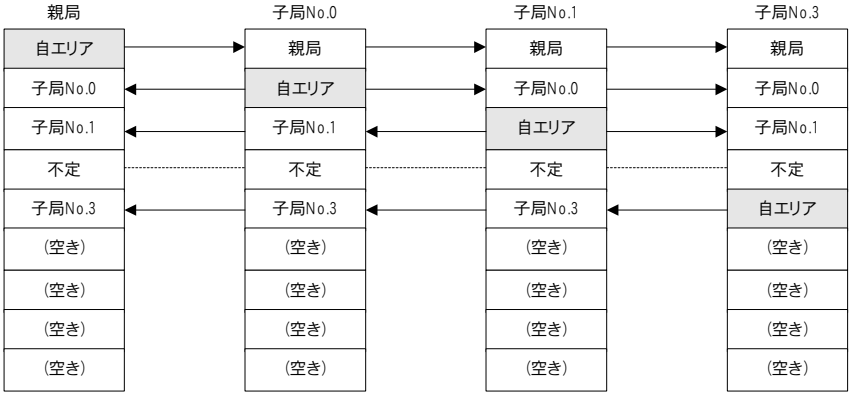
・親局リンク方式

● 全局リンク方式

親局・子局とも、すべての他局のデータを反映する方式です。
ただし、PT が接続された号機 No.のエリア、または回線上に存在しない子局のエリアについては、全局のデータが不定となります。

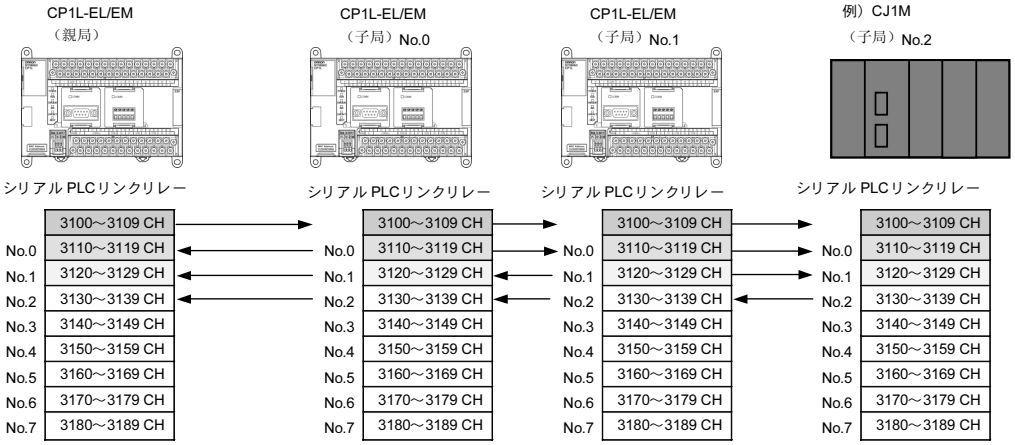
・例：全局リンク方式、最大号機 No.3 の場合

下図では、子局 No.2 が PT もしくは存在しないため、全局で不定となっています。



例）設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合

親局 CP1L-EL/EM CPU ユニット（または CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）および各子局 CP1L-EL/EM CPU ユニット（または 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。

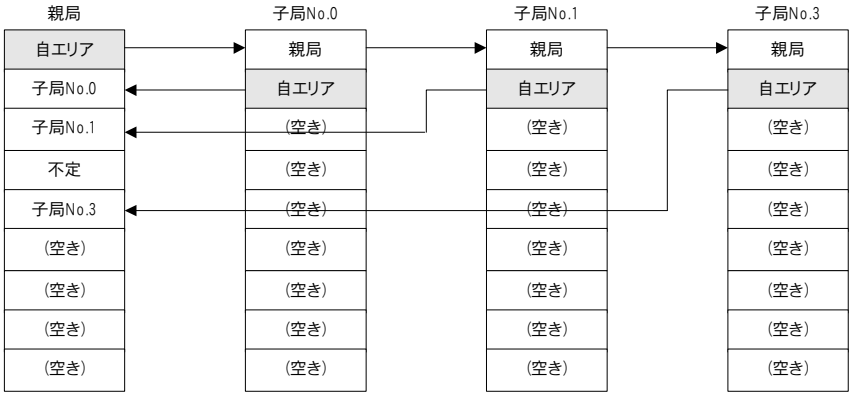


● 親局リンク方式

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。
PT が接続された号機 No.のエリア、または回線上に存在しない子局のエリアについては、親局のみデータが不定となります。

・例：親局リンク方式、最大号機 No.3 の場合

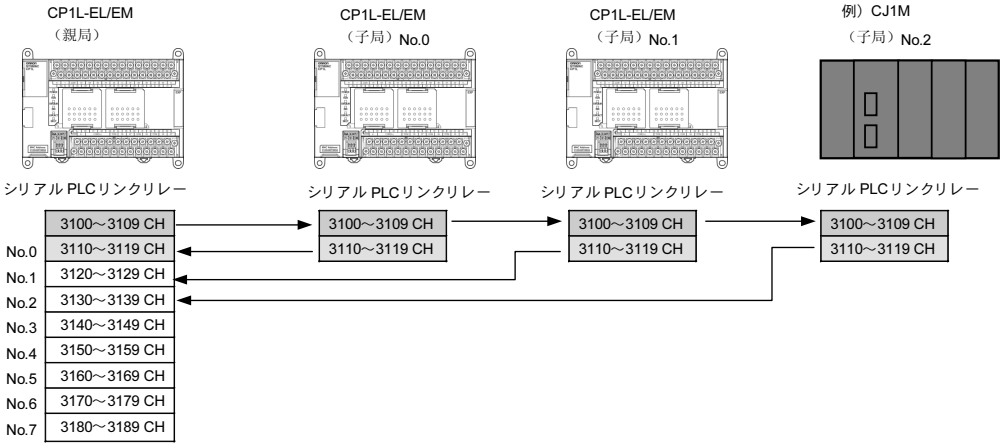
下図では、子局 No.2 が PT もしくは存在しないため、親局で不定となっています。



例）設定リンク CH 数＝最大の 10 CH の場合

親局 CP1L-EL/EM CPU ユニット（または CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）は、自身の 3100～3109 CH を一斉同報の形態で、すべての子局 CP1L-EL/EM CPU ユニット（または CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）の 3100～3109 CH に送信します。

各子局 CP1L-EL/EM CPU ユニット（または CP1H CPU ユニット、CJ1M CPU ユニット）は、自身の 3110～3119 CH を、親局の 3110～3189 CH に子局 No.順に 10 CH ずつ送信します。



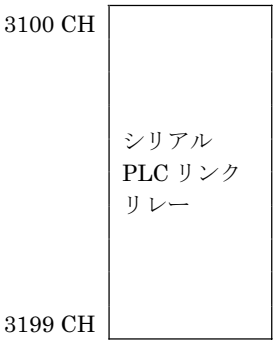
■ 割付リレーエリア

● 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	3100	3100～3101	3100～3102		3100～3109
子局 No.0	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.1	3102	3104～3105	3106～3108		3120～3129
子局 No.2	3103	3106～3107	3109～3111		3130～3139
子局 No.3	3104	3108～3109	3112～3114		3140～3149
子局 No.4	3105	3110～3111	3115～3117		3150～3159
子局 No.5	3106	3112～3113	3118～3120		3160～3169
子局 No.6	3107	3114～3115	3121～3123		3170～3179
子局 No.7	3108	3116～3117	3124～3126		3180～3189
空きエリア	3109～3199	3118～3199	3127～3199		3190～3199

● 親局リンク方式の場合



リンク CH 数	1 CH	2 CH	3 CH	…	10 CH
親局	3100	3100～3101	3100～3102		3100～3109
子局 No.0	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.1	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.2	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.3	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.4	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.5	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.6	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
子局 No.7	3101	3102～3103	3103～3105		3110～3119
空きエリア	3102～3199	3104～3199	3106～3199		3120～3199

■ 使用手順

シリアル PLC リンクは、親局/子局となる CPU ユニットのそれぞれに対して、下記の PLC システム設定を行うことにより動作します。

● 親局側の設定

1.「シリアルポート 1−シリアル通信モード」または「シリアルポート 2−シリアル通信モード」を「シリアル PLC リンク（親局）」に設定します。
2.「リンク方式」を「全局リンク方式」または「親局リンク方式」に設定します。
3.「リンク CH 数」を設定します。（1～10）
4.「シリアル PLC リンク最大号機 No.」を設定します。（0～7）

● 子局側の設定

1.「シリアルポート 1−シリアル通信モード」または「シリアルポート 2−シリアル通信モード」を「シリアル PLC リンク（子局）」に設定します。
2.「シリアル PLC リンク子局号機 No.」を設定します。

■ PLC システム設定

● 親局の設定

項目		設定値	初期値	反映タイミング
シリアルポート 1 設定 または シリアルポート 2 設定	シリアル通信モード	シリアル PLC リンク親局	上位リンク	毎サイクル
	ポート通信速度	38,400、115,200 ビット/s	9,600 ビット/s	
	リンク方式	全局リンク方式、親局リンク方式	全局リンク方式	
	リンク CH 数	1〜A Hex	10 CH	
	最大号機 No.	0〜7 Hex	0 Hex	

● 子局の設定

項目		設定値	初期値	反映タイミング
シリアルポート 1 設定 または シリアルポート 2 設定	シリアル通信モード	シリアル PLC リンク子局	上位リンク	毎サイクル
	ポート通信速度	38,400、115,200 ビット/s	9,600 ビット/s	
	子局号機 No.	0〜7 Hex	0 Hex	

お願い

シリアルポート 1、2 の一方の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」に設定した場合、必ず、他方のシリアル通信モードは、「シリアル PLC リンク親局」/「シリアル PLC リンク子局」以外に設定してください。
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。

■ 関連特殊補助リレー

● EM タイプ CPU　シリアルポート 1 用

名称	アドレス	説明	読出/書込	反映タイミング
シリアルポート 1 での PT との通信実行中フラグ（＊1）	A394.00 ～ A394.07	シリアルポート 1 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 ・シリアルポート 1 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 PT/子局の号機 No.の該当ビットが 1（ON）となります。 ・ビット 0～7 が、号機 No.0～7 に対応します。
シリアルポート 1 リスタートフラグ	A526.01	シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に 0（OFF）となります。
シリアルポート 1 エラーフラグ	A528.08 ～ A528.15	シリアルポート 1 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 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 ・シリアルポート 1 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ・シリアルポート 1 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。 注：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。
シリアルポート 1 設定変更中フラグ	A619.01	シリアルポート 1 の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 1：変更中 0：非変更中	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 1 の通信条件の設定を変中に 1（ON）となります。 ・シリアルポート設定変更命令（STUP 命令）実行時に、1（ON）となります。 ・設定変更完了時に 0（OFF）に戻ります。

＊1：既存の NT リンク（1：N）と同様、親局の CPU ユニットでは、「シリアルポート 1 での PT 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）または「シリアルポート 2 での PT との通信実行中フラグ」（A393 CH ビット 00～07：号機 No.0～7 に対応）を参照することで、シリアル PLC リンク上の子局 PT のステータス（通信実行中/非実行中）を知ることができます。

● EM タイプ CPU　シリアルポート 2 用

名称	アドレス	説明	読出/書込	反映タイミング
シリアルポート 2 での PT との通信実行中フラグ（＊1）	A393.00 ～ A393.07	シリアルポート 2 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 ・シリアルポート 2 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 PT/子局の号機 No.の該当ビットが 1（ON）となります。 ・ビット 0～7 が、号機 No.0～7 に対応します。
シリアルポート 2 リスタートフラグ	A526.00	シリアルポート 2 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 2 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に 0（OFF）となります。
シリアルポート 2 エラーフラグ	A528.00 ～ A528.07	シリアルポート 2 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 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 ・シリアルポート 2 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ・シリアルポート 2 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。 注：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。
シリアルポート 2 設定変更中フラグ	A619.02	シリアルポート 2 の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 1：変更中 0：非変更中	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 2 の通信条件の設定を変中に 1（ON）となります。 ・シリアルポート設定変更命令（STUP 命令）実行時に、1（ON）となります。 ・設定変更完了時に 0（OFF）に戻ります。

＊1：既存の NT リンク（1：N）と同様、親局の CPU ユニットでは、「シリアルポート 1 での PT 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）または「シリアルポート 2 での PT との通信実行中フラグ」（A393 CH ビット 00～07：号機 No.0～7 に対応）を参照することで、シリアル PLC リンク上の子局 PT のステータス（通信実行中/非実行中）を知ることができます。

● EL タイプ CPU　シリアルポート 1 用

名称	アドレス	説明	読出/書込	反映タイミング
シリアルポート 1 での PT との通信実行中フラグ（＊1）	A393.00 ～ A393.07	シリアルポート 1 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 ・シリアルポート 1 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 PT/子局の号機 No.の該当ビットが 1（ON）となります。 ・ビット 0～7 が、号機 No.0～7 に対応します。
シリアルポート 1 リスタートフラグ	A526.00	シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に 0（OFF）となります。
シリアルポート 1 エラーフラグ	A528.00 ～ A528.07	シリアルポート 1 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ビット 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 ・シリアルポート 1 でエラーが発生したとき、そのエラーコードが格納されます。 ・シリアルポート 1 のリスタート処理時、システムによってクリアされます。 ・ツールバスモード時は無効となります。 ・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。
シリアルポート 1 設定変更中フラグ	A619.02	シリアルポート 1 の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 1：変更中 0：非変更中	読出/書込	・電源 ON 時、クリア ・シリアルポート 1 の通信条件の設定を変中に 1（ON）となります。 ・シリアルポート設定変更命令（STUP 命令）実行時に、1（ON）となります。 ・設定変更完了時に 0（OFF）に戻ります。

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

8−3−6　1 : 1 リンク

2 台の PLC の RS-232C ポートを接続することで、リンクリレーエリアを共有することができます。

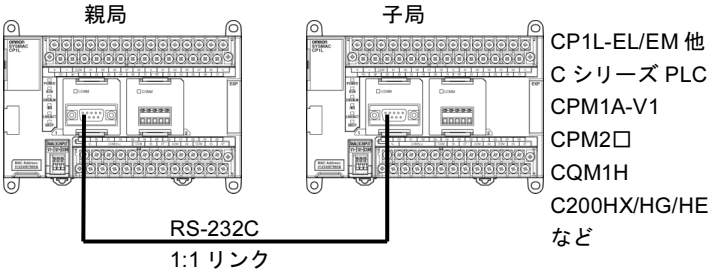
● 対象機種

1 : 1 リンクが使用できるのは、以下の SYSMAC に限られます。

CP1L-EL/EM　CQM1H　C200HX/HG/HE(-Z)
CPM1A-V1
CPM2A
CPM2B
CPM2C
SRM1(-V2)

● 接続

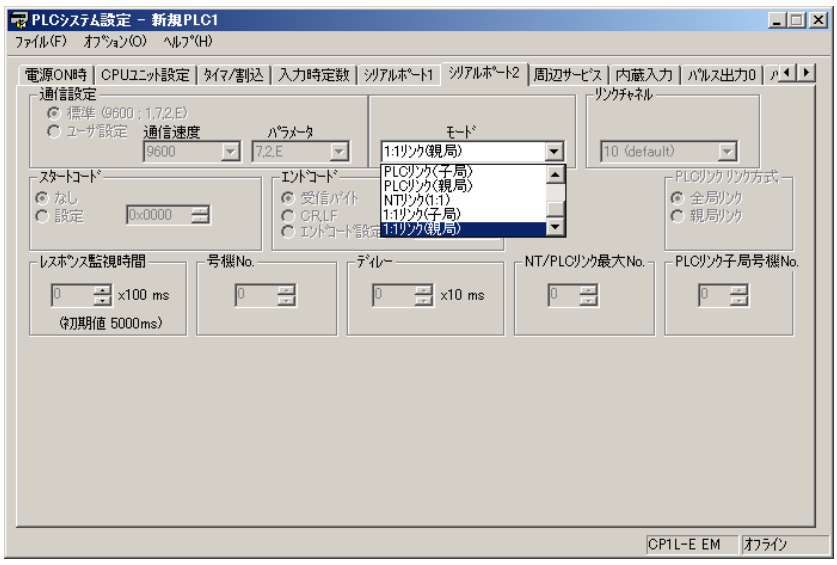
RS-232C ポートどうしを接続します。



● PLC システム設定

シリアル通信モードの設定で、「1 : 1 リンク（親局）」または「1 : 1 リンク（子局）」に設定します。このとき相手側と同じ設定をしないよう注意してください。

親局



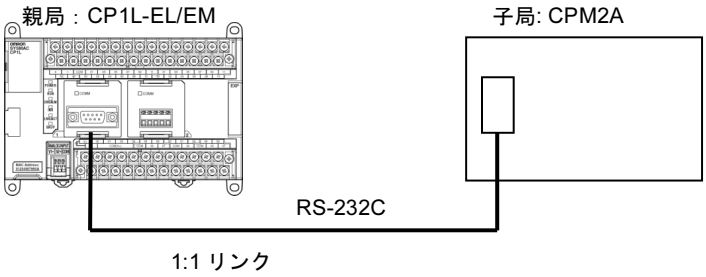
● リンクエリアサイズ

CP1L-EL/EM のリンクリレーは、3000～3015 CH の 16 CH 分しかありません。したがって、CP1L-EL/EM を CQM1H または C200HX/HG/HE の間で 1 : 1 リンクをする場合は、CQM1H または C200HX/HG/HE 側でも LR00～LR15 CH の 16 CH 分を使用してください。

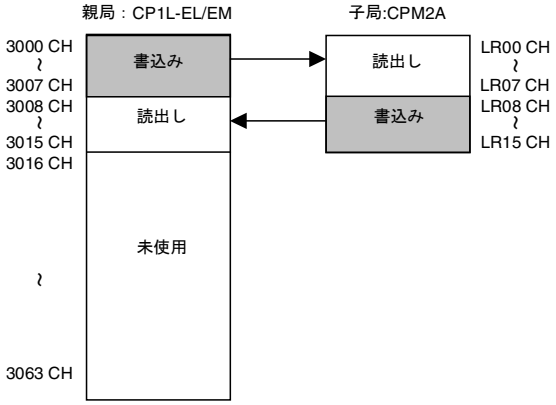
LR16～LR63 CH は、CP1L-EL/EM との 1 : 1 リンクには使用できません。

● 動作説明

CP1L-EL/EM を親局、CPM2A を子局に設定した場合の動作について説明します。



・リンクリレー



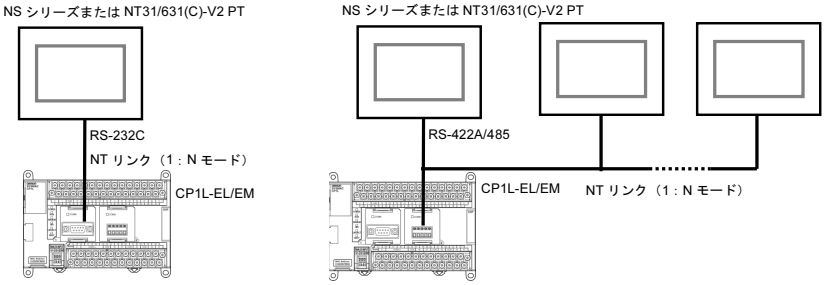
CP1L-EL/EM は親局に設定されているので、3000～3007 CH が書込みエリアとなります。

このエリアに OUT 命令や MOV 命令などで書き込まれた内容は、CPM2A の LR00～LR07 CH の対応ビットにそのまま反映されます。CPM2A では、このエリアは読出しエリアとなります。

CP1L-EL/EM の 3008～3015 CH は読み出し専用エリアで、CPM2A の LR08～LR15 CH の対応ビットの内容がそのまま反映されます。読出し専用のため、OUT 命令や MOV 命令などの出力先として指定することはできません。

8−3−7　NT リンク（1：N）

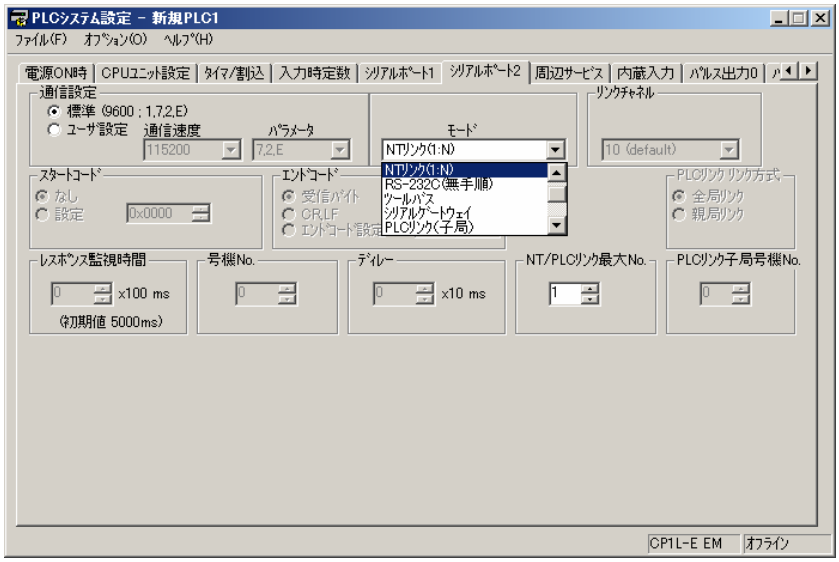
CP1L-EL/EM は、PT（プログラマブルターミナル）と、NT リンク（1：N モード）で通信可能です。



注：NT リンク（1：1 モード）では通信できませんのでご注意ください。

PT が NT31/631(C)-V2 または NS シリーズの場合、高速 NT リンクを使用できます。PLC システム設定および PT 本体上のシステムメニューにより、設定することができます。

● PLC システム設定



通信ポート	名称	設定内容	初期値	他の条件
シリアルポート 1、2	シリアル通信モード	02 Hex：NT リンク（1：N モード）	00 Hex：上位リンク	CPU ユニット前面ディップスイッチ シリアルポート 1 使用時：SW4 を OFF シリアルポート 2 使用時：SW5 を OFF
	通信速度	00～09 Hex：標準の NT リンク 0A Hex：高速 NT リンク（＊1）	00 Hex：標準の NT リンク	
	NT リンクモード時最大号機 No.	0～7 Hex	0 Hex（最大号機 No.0）	−

＊1：CX-Programmer で設定する場合は、「115,200 ビット/s」を選択してください。
＊2：EL タイプ CPU はシリアルポート 1 のみ使用できます。

● PT 本体上のシステムメニュー

以下の操作により、PT 側の設定をします。

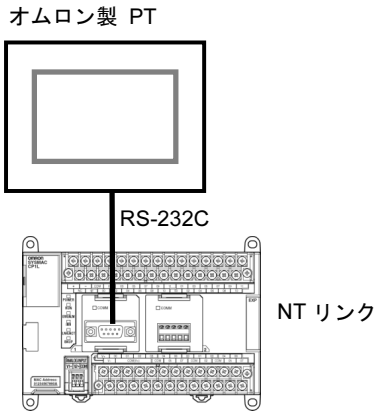
1. PT 本体のシステムメニュー内のメモリスイッチメニューの、「シリアルポート A」または「シリアルポート B」で、「NT リンク（1：N）」を選択します。
2. 「設定」ボタンを押して、「通信速度」を「高速」に設定します。

8−3−8　NT リンク（1：1）

NT リンクは、PLC と PT（プログラマブルターミナル）間で高速に通信するために開発された通信方式です。

NT リンク方式には、1 台の PLC に 1 台の PT を接続する 1：1 の通信モードと、1 台の PLC に複数の PT を接続する 1:N の通信モードの 2 種類があります。

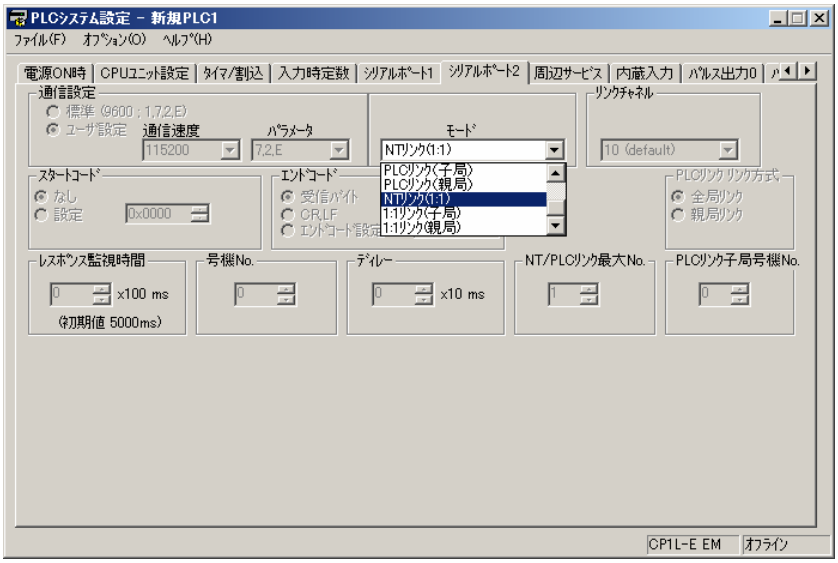
● 接続



NT リンク方式では、PT から発行されるコマンドに PLC が自動的に応答するため、CP1L-EL/EM 側で通信のためのプログラム作成する必要はありません。

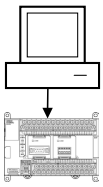
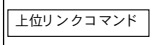
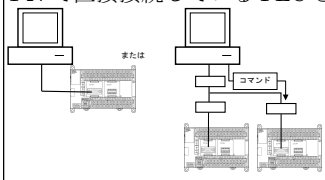
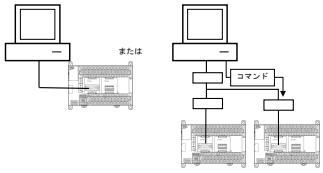
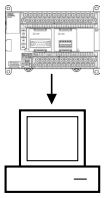
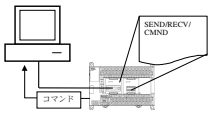
● PLC システム設定

シリアル通信モードの設定で、NT リンク（1：1）を選択します。

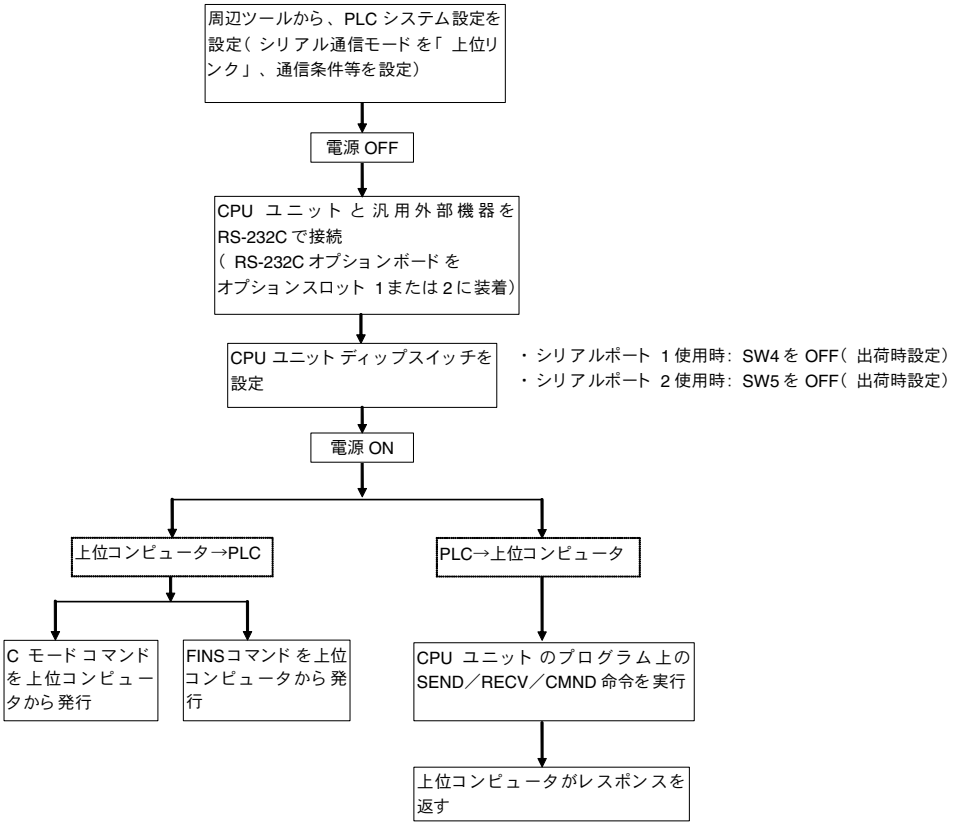


8−3−9　上位リンク通信

上位リンク通信機能には、以下の種類があります。用途に応じて、選択してください。

コマンドの流れ	コマンド種類	通信の方法	通信対象	用途	備考
上位コンピュータ→PLC 	C モードコマンド（上位リンクコマンド） 	上位コンピュータから指定フレームを作成して、PLC に対して発行する。 PLC からレスポンスを受信する。	上位コンピュータ：PLC＝1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位コンピュータ側が主体で、接続されている PLC と通信時	
	FINS コマンドを上位リンクプロトコルで（上位リンクのヘッダやターミネータで包んで）発行 		上位コンピュータ：PLC＝1:1 または 1:N で直接接続している PLC と通信 	上位コンピュータ側が主体で、ネットワーク上の PLC と通信時	FINS コマンドを上位リンクのヘッダやターミネータで包んで上位コンピュータが発行することが必要。
PLC→上位コンピュータ 	FINS コマンドを上位リンクプロトコルで（上位リンクのヘッダやターミネータで包んで）発行 	CPU ユニットの SEND／RECV／CMND 命令により指定フレームを発行する。 上位コンピュータからレスポンスを受信する。	上位コンピュータ：PLC＝1：1 で直接接続している PLC と通信 	PLC 側が主体で、異常発生時などに、上位コンピュータに状態を伝えるとき	FINS コマンドを上位リンクのヘッダやターミネータで包んで PLC が発行する。上位コンピュータ側で FINS コマンドを解釈し、レスポンスを返すプログラムが必要。

■ 手順



以下にコマンド／レスポンスフォーマットの概要と、各コマンドの一覧を示します。上位リンクコマンド、FINS コマンドの詳細については、**「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」**を参照してください。

■ C モードコマンド一覧

C モードコマンド（上位リンクコマンド）は、以下のとおりです。詳細は、**「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」**を参照してください。

種類	ヘッダコード	名称	機能
I/O メモリの読出	RR	CIO エリア読出	CIO の指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RL	データリンクリレーエリア読出	データリンクリレーエリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RH	HR エリア読出	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RC	タイマ/カウンタ現在値エリア読出	タイマ/カウンタの現在値を指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RG	タイマ/カウンタアップフラグ読出	タイマ/カウンタのアップフラグを指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RD	DM エリア読出	DM（データメモリ）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
	RJ	AR エリア読出	AR（特殊補助リレー）エリアの指定チャネルから指定チャネル分を読み出す
I/O メモリの書込	WR	CIO エリア書込	CIO の指定チャネルより指定書込データをチャネル単位で書込む
	WL	データリンクリレーエリア書込	データリンクリレーエリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む
	WH	HR エリア書込	HR（保持リレー）エリアの指定チャネルから指定書込データをチャネル単位で書込む

種類	ヘッダコード	名称	機能
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
タイマ/カウンタ設定値読出	R＃	タイマ/カウンタ設定値読出 1	指定したタイマ/カウンタ命令のオペランド S に書かれている BCD 4 桁の定数設定値を読み出す。
	R＄	タイマ/カウンタ設定値読出 2	指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 4 桁の定数設定値、または設定値の格納チャネルを読み出す。
	R%	タイマ/カウンタ設定値読出 3	指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値の格納チャネルを読み出す。
タイマ/カウンタ設定値変更	W＃	タイマ/カウンタ設定値変更 1	指定したタイマ/カウンタ命令の設定値（タイマ/カウンタ番号 S）を新定数設定値に変更する。
	W＄	タイマ/カウンタ設定値変更 2	ユーザプログラム中の指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値格納チャネルを、新しく指定した定数設定値または格納チャネルに変更する。
	W%	タイマ/カウンタ設定値変更 3	ユーザプログラム中の指定したプログラムアドレス以降から、指定したタイマ/カウンタ命令を検索し、設定されている 10 進数（BCD）4 桁の定数設定値、または設定値格納チャネルを、新しく指定した定数設定値または格納チャネルに変更する。
CPU ユニットステータス関連	MS	CPU ユニットステータスの読出	CPU ユニットの運転状況（動作モード、強制セット/リセット、運転停止異常）を読み出す
	SC	ステータス変更	CPU ユニットの動作モードを変更する
	MF	異常情報読出	CPU ユニットの発生中の異常情報（運転継続異常、運転停止異常の各異常）を読み出す
強制セット/リセット	KS	強制セット	指定 1 ビットを強制セットする
	KR	強制リセット	指定 1 ビットを強制リセットする
	FK	多点強制セット/リセット	指定複数ビットを強制セット/リセット/解除する
	KC	強制セット/リセット全点一斉解除	強制セット/リセット中の状態を一括解除する
機種コード読出	MM	機種コード読出	CPU ユニットの機種コードを読み出す
テスト	TS	テスト	上位コンピュータから送られた 1 ブロックをそのまま返送する
プログラムエリアのアクセス	RP	プログラムエリアの読出	CPU ユニットのユーザプログラムの内容を機械語（オブジェクト）レベルで一括で読み出す
	WP	プログラムエリアの書込	上位コンピュータより送信する機械語（オブジェクト）を、CPU ユニットのユーザプログラムエリアに一括で書込む
I/O メモリエリア複合読出	QQMR	I/O メモリエリア複合読出登録	読み出したい I/O メモリのチャネルまたはビットをテーブルに登録する
	QQIR	I/O メモリエリア複合登録先読出	登録した I/O メモリエリアを一括で読み出す
上位リンク通信処理	XZ	アボート（コマンドのみ）	上位リンクコマンドで処理中の作業を中断し、破棄した後、初期状態に戻る
	＊＊	イニシャル（コマンドのみ）	全上位リンクユニット番号に対して、伝送制御手順をイニシャライズする
	IC	コマンド未定義エラー（レスポンスのみ）	コマンドのヘッダコードが解読できないときのレスポンス

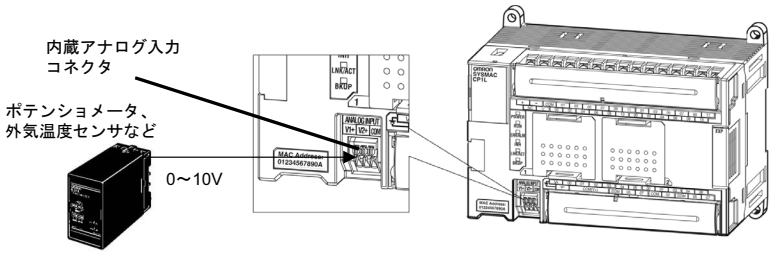
■ FINS コマンド一覧

FINS コマンドは、以下のとおりです。詳細は、**「通信コマンドリファレンスマニュアル（SBCA-304）」**を参照してください。

種類	コマンドコード		名称	機能
I/O メモリエリアのアクセス	01	01	I/O メモリエリアの読出	連続した I/O メモリエリアの内容の読出
	01	02	I/O メモリエリアの書込	連続した I/O メモリエリアの内容の書込
	01	03	I/O メモリエリアの一括書込	I/O メモリエリアの指定範囲を、同じデータで埋める
	01	04	I/O メモリエリアの複合読出	不連続な I/O メモリエリアの読出
	01	05	I/O メモリエリアの転送	連続した I/O メモリエリアの内容を、別の I/O メモリエリアにコピーする
パラメータエリアのアクセス	02	01	パラメータエリアの読出	連続したパラメータエリアの内容の読出
	02	02	パラメータエリアの書込	連続したパラメータエリアの内容の書込
	02	03	パラメータエリアの一括書込（クリア）	パラメータの指定範囲を、同じデータで埋める
プログラムエリアのアクセス	03	06	プログラムエリアの読出	UM（ユーザメモリ）エリアの読出を行う
	03	07	プログラムエリアの書込	UM（ユーザメモリ）エリアの書込を行う
	03	08	プログラムエリアのクリア	指定範囲の UM（ユーザメモリ）エリアのクリアを行う
動作モード変更	04	01	動作モード変更（運転開始）	CPU ユニットの動作モード変更（「運転」または「モニタ」モードへ）
	04	02	動作モード変更（運転停止）	CPU ユニットの動作モード変更（「プログラム」モードへ）を行う
機器構成の読出	05	01	CPU ユニット情報の読出	CPU ユニットの情報を読み出す
	05	02	接続情報の読出	各号機アドレスに対応する機器の形式を読出す
ステータスの読出	06	01	CPU ユニットステータスの読出	CPU ユニットのステータス情報を読出す
	06	20	サイクルタイム読出	サイクルタイム（MAX, MIN, 平均）を読出す
時間情報のアクセス	07	01	時間情報の読出	現在の年/月/日/時/分/秒/曜日を読出す
	07	02	時間情報の書込	現在の年/月/日/時/分/秒/曜日を変更する
メッセージ表示関連	09	20	メッセージの読出/解除	メッセージの読出/解除、FAL（S）メッセージ読出を行う
アクセス権関連	0C	01	アクセス権の獲得	アクセス権がフリーの場合、アクセス権を獲得する
	0C	02	アクセス権の強制獲得	他局のアクセス権獲得に関係なく、アクセス権を獲得する
	0C	03	アクセス権の解放	獲得中のアクセス権を解放し、フリーとする
異常履歴関連	21	01	異常解除	発生中の異常、異常メッセージを解除する
	21	02	異常履歴の読出	異常履歴情報を読出す
	21	03	異常履歴ポインタのクリア	異常履歴のポインタをゼロクリアする
デバッグ関連	23	01	強制セット/リセット	複数接点の強制セット/リセットの実行/解除を行う
	23	02	強制セット/リセット全点一斉解除	全接点の強制セット/リセットを解除する

8−4　内蔵アナログ入力

CP1L-EL/EM CPU ユニットはアナログ入力 2 点を搭載しています。内蔵アナログ入力端子に 0～10V の電圧を加えると、入力電圧が A/D 変換されて A642 CH/A643 CH の現在値を 0～1000（0000～03E8 Hex）の範囲で任意に変更することができます。



● アナログ入力仕様

項目	仕様
入力点数	2 点（AR エリアに占有チャネル数 2CH）
入力信号レンジ	電圧入力：0～10V
最大定格入力	0～15V
外部入力インピーダンス	100KΩ以上
分解能	1/1000（FS：フルスケール）
総合精度	25℃：±2.0%FS 0～55℃：±3.0%FS
A/D 変換データ	0000～03E8 Hex
平均化処理機能	なし
変換時間	PLC サイクルタイムと同様
絶縁方式	非絶縁

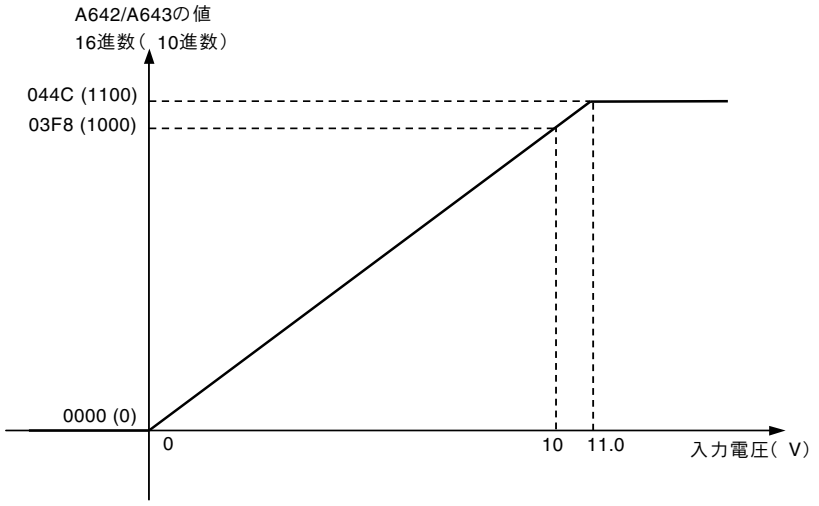
● アナログ入力信号レンジ

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。

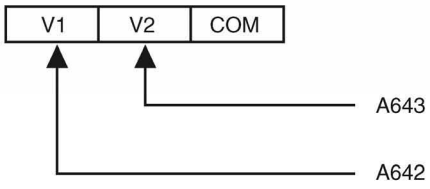
参　考　**入力範囲を超えた場合、変換データは上限値または下限値で固定されます。**

・0～10V 時

0～10V の電圧が、0000～03E8 Hex（0～1000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、0000～044C Hex (0～1100)です。



● アナログ入力端子配列



V1	電圧入力1
V2	電圧入力2
COM	入力コモン

注：アナログ入力 1 の現在値が特殊補助リレーA642CH に格納され、アナログ入力 2 の現在値が特殊補助リレーA643CH に格納されます。

● 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

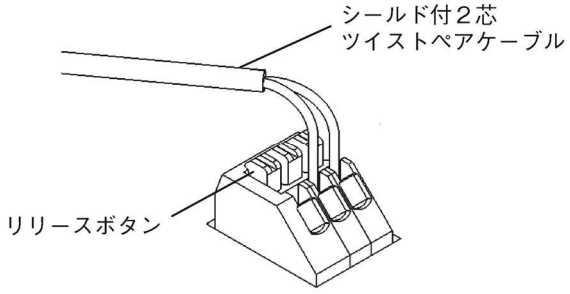
電線種別	電線仕様
単線	0.2mm² ～ 0.5mm²(AWG24 ～ AWG20)

・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-0.5-10	0.5mm²(AWG20)

・配線

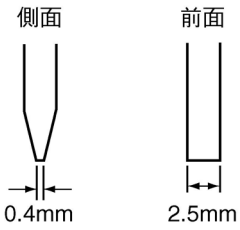
アナログ端子台に配線するときは、棒端子を使用するか、単線を使用してください。



・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。

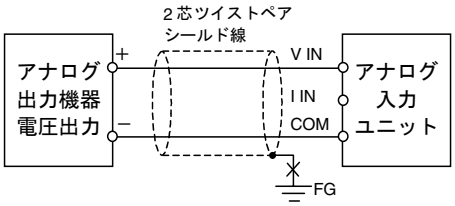
取り外し地に使用するドライバとして、以下の製品があります。
推奨ドライバ型式

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、シールド線のシールドを接地してください。

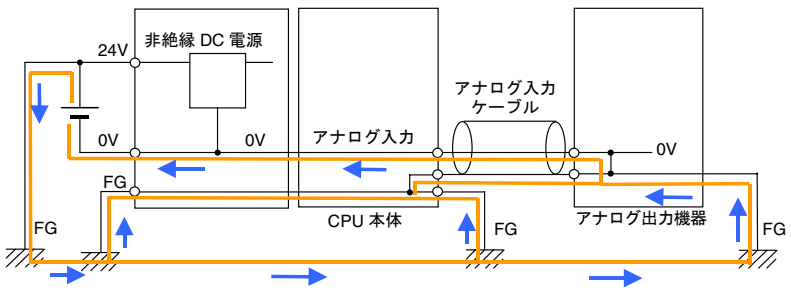


お願い

・ノイズの影響を受けないよう、シールド線のシールドを接地してください。
・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。
・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。

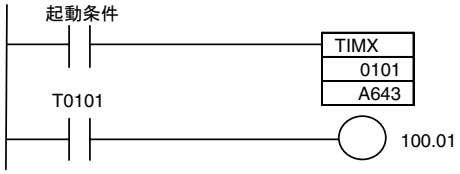
⚠ 注 意

PLC をアナログ出力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。



● 応用例

タイマ T101 の設定値を A643 CH に設定することで、T101 は 0～100.0s（0～1000）の範囲で可変タイマとして使用することができます。
設定値の変更は次スキャンより反映されます。



お願い 内蔵アナログ設定入力は周囲温度の変化によって設定値が変化することがあります。設定値に厳密さが求められる用途には使用しないでください。

8−5　バッテリレス運転

8−5−1　バッテリレス運転について

CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、内蔵フラッシュメモリ（不揮発性メモリ）にバックアップのためのデータを保持することで、バッテリを装着しない状態で運転（バッテリレス運転）が可能です。

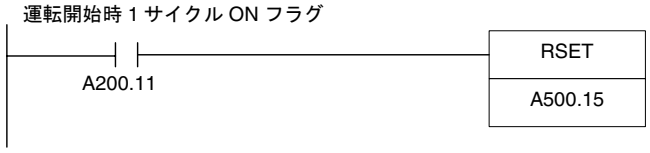
ただし、I/O メモリ（CIO など）に関しては、運転中、常に更新されるもののため、内蔵フラッシュメモリにバックアップのためのデータは保持していません（バッテリによってバックされた RAM 上にのみ保持されます）。
そのため、バッテリレス運転時には、I/O メモリのデータは保持されないことを前提に、プログラムを作成する必要があります。
例えば、保持リレー（HR）、カウンタ（CNT）、データメモリ（DM）は、バッテリが装着されていれば電源 OFF からの復帰時もデータが保持されますが、バッテリレス運転時にはデータが保持されません。
この場合、ラダープログラムの中で必要な値を設定することが必要となります。
なお、データメモリ（DM）に関しては、電源 ON 時に RAM 上のデータメモリに設定する初期値を、内蔵フラッシュメモリに保存しておくことも可能です（データメモリ初期値転送機能）。

8−5−2　バッテリレス運転の方法

■ バッテリレス運転用のプログラム作成上の留意点

以下のような点に留意して、I/O メモリが正しい値を保持していなくても問題とならないようなプログラムを作成してください。

・運転開始時に不定な I/O メモリに対し、必要なデータを設定する回路を入れてください。
・バッテリレス運転時には、特殊補助リレーの負荷遮断フラグ（A500.15）も不定となります。もし負荷遮断フラグが 1（ON）となっていると、すべての出力が OFF になります。
　そのため、運転開始時に負荷遮断フラグ（A500.15）をクリアする以下のような回路を入れてください。

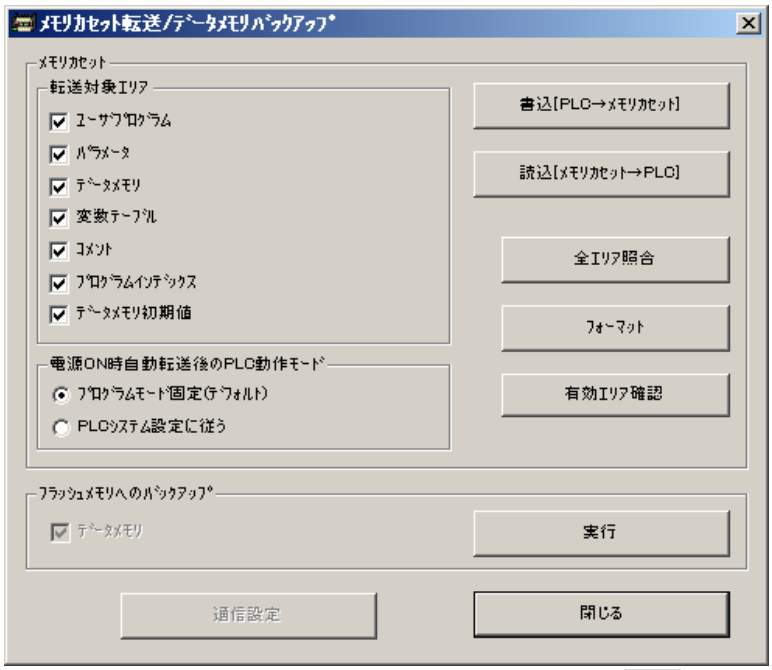


・時計機能（特殊補助リレーの時計データ（A351～A354 CH）および各種時刻データ）を参照しないでください。

■ データメモリ初期値の保存（必要な場合のみ）

電源 ON 時に設定したいデータメモリ初期値を、内蔵フラッシュメモリに保存しておく場合、以下の操作を実行してください。

1. 電源 ON 時に初期値としてデータメモリに設定したい値を、データメモリ上に設定してください。
2. CX-Programmer のデータメモリ初期値転送のダイアログボックスから、「フラッシュメモリへのバックアップ」を実行してください。
   操作手順は、以下のとおりです。
   ①［PLC］｜［PLC 情報］｜［メモリカセット/DM］を選択します。
   以下の［メモリカセット転送/データメモリバックアップ］ダイアログボックスが表示されます。



   ②［フラッシュメモリへのバックアップ］を選択して実行ボタンをクリックすると、DM データが内蔵フラッシュメモリに書き込まれます。

注：保存および電源 ON 時書き込みの対象は、データメモリ全体（D0～D32767）です。

■ PLC システム設定

1. 「電池異常の有無検出」を「検出しない」に設定してください。
2. 「I/O メモリ保持フラグ（A500.12）の電源 ON 時保持/非保持設定」および「強制セット/リセット保持フラグ（A500.13）の電源 ON 時保持/非保持設定」を、「電源 ON 時保持しない」に設定してください。
3. 「データメモリを電源 ON 時内蔵フラッシュメモリから RAM へ自動転送する」に設定してください。（前述のデータメモリ初期値を保存した場合のみ）

⚠ 注 意



CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、ユーザプログラムまたはパラメータを CPU ユニットに書き込むと、それらは自動的に内蔵フラッシュメモリにバックアップされます（内蔵フラッシュメモリ機能）。
また、CX-Programmer からの操作によって DM（データメモリ）の全エリアを電源 ON 時の初期値として内蔵フラッシュメモリに保存することが可能です（データメモリ初期値転送機能）。
しかし、その場合、I/O メモリエリア（保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリ初期値以外のデータメモリを含む）は、内蔵フラッシュメモリへは書き込まれません。とくに電源断復帰時の保持エリアである保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリ初期値以外のデータメモリは､バッテリによって保持されます。そのため、電池異常が発生した場合には正しい値が保持されなくなる可能性があります。
したがって、プログラム上で保持リレー、カウンタ現在値/アップフラグ、データメモリ初期値以外のデータメモリの内容を用いて外部へ出力をする場合は、電池異常フラグ（A402.04）が 1（ON）のときには外部への出力を行わないよう対策を施してください。

8−6　メモリカセット機能

8−6−1　概要

CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、専用のメモリカセット 形 CP1W-ME05M に、CPU ユニット内のデータを格納、読み出しができる、メモリカセット機能があります。
以下のような用途に使用できます。

・装置の複製を作製する際の、別の CPU ユニットへのデータのコピー
・故障などによる CPU ユニット交換に備えた、データのバックアップ
・既存装置をバージョンアップする際の、データの上書き、更新

■ メモリカセットの仕様

以下のメモリカセットを使用します。

形式	仕様
形 CP1W-ME05M	・メモリサイズ：　512K ワード ・保存内容：　CPU ユニットの以下のデータ（1 台分） ・ユーザプログラム ・パラメータ ・コメントメモリ ・ファンクションブロック（FB）ソース ・内蔵フラッシュメモリ内のデータメモリ（データメモリ初期値） ・RAM 内のデータメモリ ・書込方法：　CX-Programmer からの操作 ・読出方法：　ディップ SW2＝ON で電源投入 または CX-Programmer からの操作

■ メモリカセットに格納可能なデータ

メモリカセットには、下記のデータを格納することができます。

メモリカセットに格納可能なデータ		CPU ユニット内の格納場所
ユーザプログラム		内蔵 RAM / 内蔵フラッシュメモリ（ユーザプログラムエリア）
パラメータ	PLC システム設定、CPU 高機能ユニットシステム設定、ルーチングテーブル	内蔵 RAM / 内蔵フラッシュメモリ（パラメータエリア）
ユーザプログラムのコメント情報	変数テーブル	内蔵フラッシュメモリ（コメントメモリエリア）
	コメント（I/O コメント、行コメント、注釈文）	内蔵フラッシュメモリ（コメントメモリエリア）
	プログラムインデックス（セクション名、セクションコメント、プログラムコメント）	内蔵フラッシュメモリ（コメントメモリエリア）
ファンクションブロック（FB）ソース		内蔵フラッシュメモリ（FB ソースメモリエリア）
データメモリ		内蔵 RAM（データメモリエリア D0～D32767）
データメモリ初期値（注）		内蔵フラッシュメモリ（データメモリ初期値エリア）

メモリカセットの内部は、各データに対する格納エリアが固定で割り付けられており、

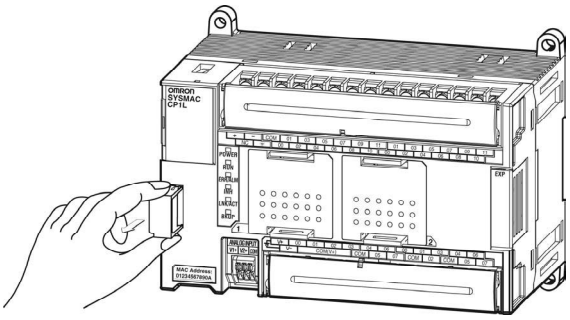
1 台の CPU ユニットにつき、1 つのメモリカセットが対応します。
このため、複数の同種のデータ、例えば 2 つのユーザプログラムを同時にメモリカセットに格納することはできません。
また、それぞれのデータは、CPU ユニットに読み出すことのみ可能です。パソコンから直接ファイルのように扱うことはできません。

注：CX-Programmer の「データメモリ初期値保存機能」の操作によって、その時点のデータメモリエリア（D0～D32767）の値が、初期値として内蔵フラッシュメモリに保存されます。この初期値は、PLC システム設定で設定することにより、電源 ON 時に自動でデータメモリエリア（D0～D32767）に書き込むことができます。

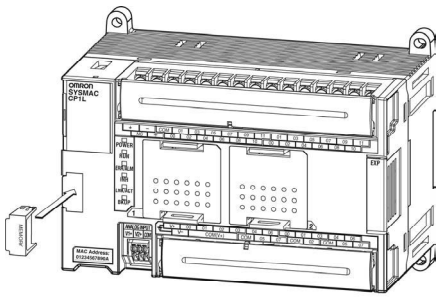
8−6−2　メモリカセットの取り付け／取り外し

■ 取り付け

1. PLC 本体の電源を OFF にしてメモリカセットソケットのカバーを取り外します。

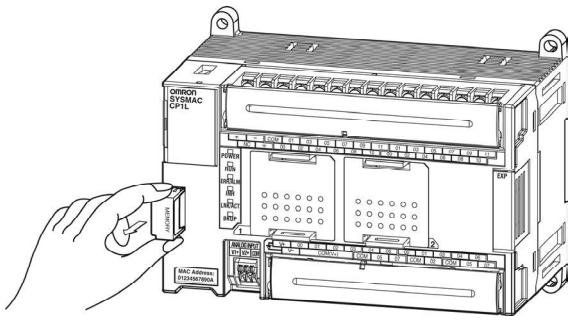


2. 銘板シールのある側を上にしてメモリカセットを持ち、スロットにまっすぐ奥まで挿し込みます。



■ 取り外し

1. PLC 本体の電源を OFF にしてください。
2. メモリカセット上面下部の凸部に親指の爪をかけ、他の指でメモリカセットを支えながら、上側にずらすようにして外します。



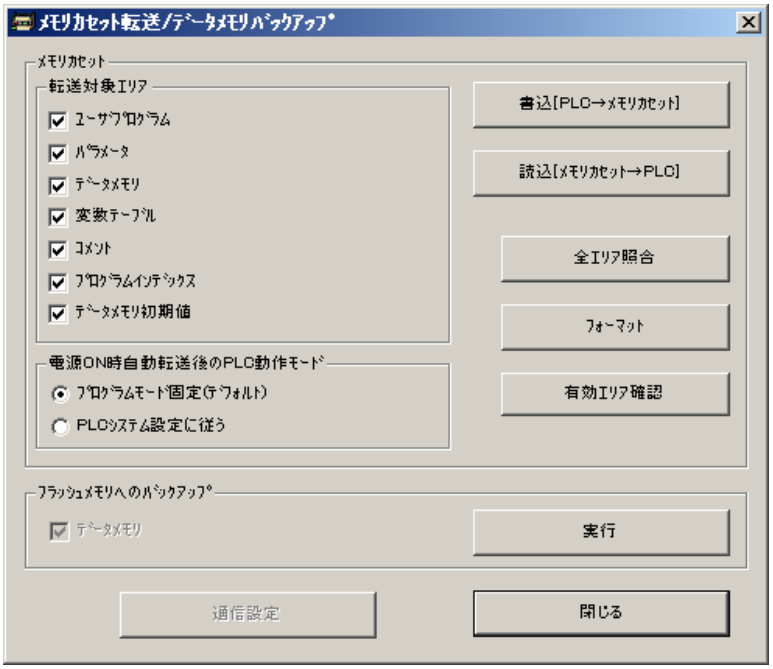
お願い

- メモリカセットの取り付けまたは取り外しをするときは、電源を OFF にしてください。
- BKUP LED が点灯している間（メモリカセットとのデータ転送または照合中）は、メモリカセットを絶対に取り外さないでください。最悪の場合、メモリカセットが使用できなくなります。
- メモリカセットは形状が小さいため、着脱の際には、落としたり紛失したりしないように注意してください。

8−6−3　CX-Programmer での操作

メモリカセット機能の操作手順は、以下のとおりです。

1. ［PLC］｜［PLC 情報］｜［メモリカセット/DM］を選択します。
   以下の［メモリカセット転送/DM バックアップ］ダイアログボックスが表示されます。



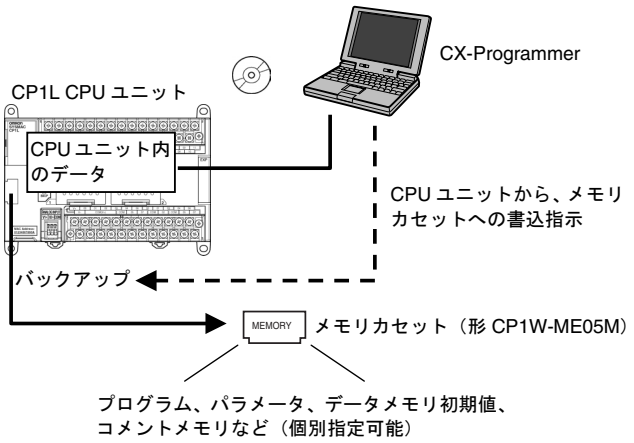
2. 「転送対象エリア」フィールドで、任意の転送対象データをチェックします。
［有効エリア確認］ボタンをクリックすると、CPU ユニットに装着されているメモリカセットの有効エリア、および電源 ON 時自動転送後の動作モードを確認することができます。ユーザープログラムを書込み対象とする場合、電源 ON 時自動転送後の動作モードを選択します。
・プログラムモード固定（デフォルト）：システムのコピーなどに使用
・PLC システム設定に従う：メモリカセットによる運転などに使用

3. 以下の各種操作を行います。
- CPU ユニットからメモリカセットへデータを転送するとき：
［書込［PLC→メモリカセット］ボタンをクリックします。
- メモリカセットから CPU ユニットへデータを転送するとき：
［読出［メモリカセット→PLC］ボタンをクリックします。
- CPU ユニットとメモリカセット間のデータ照合をするとき：
［全エリア照合］ボタンをクリックします。このときは、「転送対象エリア」のチェック状態に関係なく全エリアの照合が行われます。
- メモリカセットをフォーマットするとき：
［フォーマット］ボタンをクリックします。このときは、「転送対象エリア」のチェック状態に関係なく全エリアのフォーマットが行われます。

8−6−4　メモリカセットのデータ転送機能

■ CPU ユニット→メモリカセットへの書込

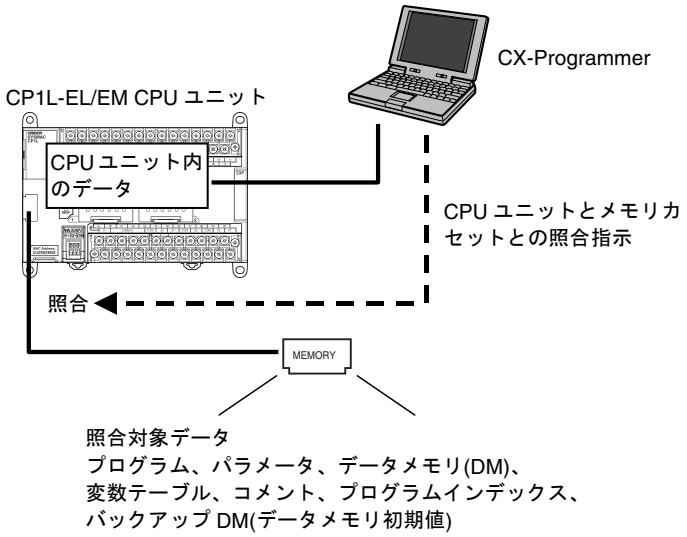
CX-Programmer の「メモリカセット機能」の操作によって、CPU ユニット内のデータをメモリカセットに書き込みます。
書き込むデータは個別に指定できます。



・装置のバージョンアップ用のメモリカセットを作成する場合、必要なデータだけ（例えば、ユーザプログラムとデータメモリなど）を選択して保存します。
・装置のバックアップや複製する場合は、全データをメモリカセットに保存します。

■ CPU ユニットとメモリカセットの照合

CX-Programmer の「メモリカセット機能」の操作によって、メモリカセット内に格納されたデータと、CPU ユニット内のデータを照合します。



メモリカセットにデータを書き込んだ後の確認や、装置のメンテナンス時にバックアップデータと CPU ユニット内のデータが一致しているかを確認する場合などに使用します。

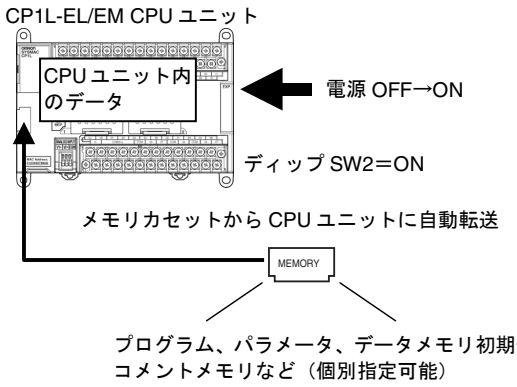
■ 電源 ON 時のメモリカセットからの自動転送

簡単なディップスイッチ操作のみで、あらかじめデータを格納したメモリカセットから、電源 ON 時に自動的にデータを読み出して CPU ユニット内の対応エリアに書き込む機能です。

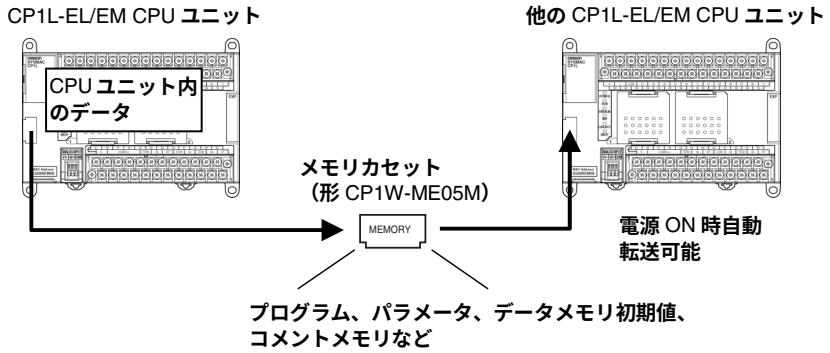
メモリカセットを装着し、ディップ SW2 を ON にして、電源を再投入（OFF→ON）することによります。

メモリカセットの中のすべての有効なデータを、CPU ユニットに自動転送します。

注 : この機能の実行時には、メモリカセットの中に、最低限ユーザプログラムが格納されている必要があります。



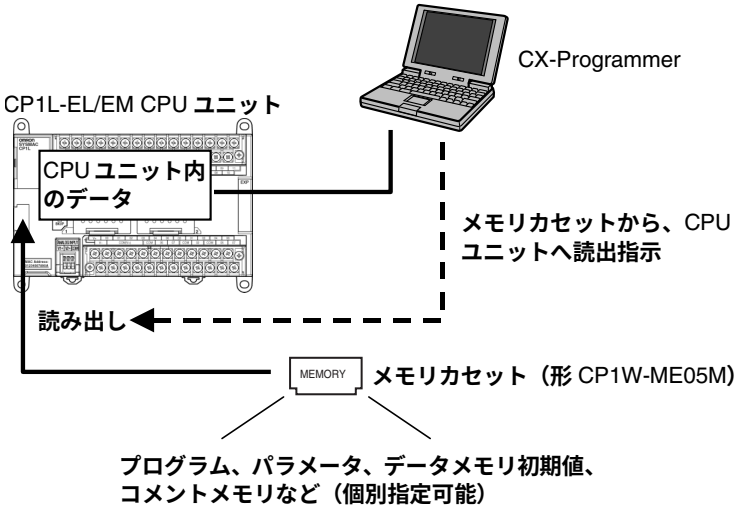
この機能を用いることで、CX-Programmer を使用することなく、別の CPU ユニットへのデータコピーが可能となります。



また、CX-Programmer を使用することなく、装置のバージョンアップのためのユーザプログラム書き換えも可能となります。
CPU ユニット→メモリカセット書き込み時に、電源 ON 時自動転送後の動作モードを「PLC システム設定に従う」に設定した場合、電源を再投入せずに運転できるため、メモリカセットでの運転が可能です。

■ メモリカセット→CPU ユニットへの読出

CX-Programmer の「メモリカセット機能」の操作によって、メモリカセット内に格納されたデータを読み出し、CPU ユニット内の対応エリアに転送します。
読み出すデータは個別に指定できます。



装置のメンテナンスで、必要なバックアップデータを CPU ユニットに書き込む場合などに使用します。

■ メモリカセットのデータ転送機能使用時の留意事項

- メモリカセットのデータ転送を行うには、CPU ユニットにメモリカセットが装着されていることが必要です。
- メモリカセットとのデータ転送または照合中は、「BKUP」LED が点灯します。「BKUP」LED が点灯している間は、絶対値に PLC 本体の電源を切ったりメモリカセットを引き抜いたりしないでください。メモリカセットが使用できなくなります。
- CPU ユニットの動作モードが「プログラム」モードのときのみ、メモリカセットとのデータ転送または照合が可能です。
  動作モードが「運転」または「モニタ」モードの場合、メモリカセットのデータ転送機能は使用できません。
- 電源 ON 時、メモリカセットからの自動転送機能を使用する場合、オンラインエディット後は必ずデータをメモリカセットに転送してください。転送前に電源が切れると、オンラインエディット前のデータがメモリカセットから読み出されます。

・メモリカセットとのデータ転送または照合中は、「プログラム」モードから「運転」または「モニタ」モードへの、動作モードの切り替えはできません。
・CPU ユニットがプロテクト状態にあるとき、データ転送の可否は次のとおりです。

プロテクト状態の種別	CPU ユニットからメモリカセットへの転送	メモリカセットから CPU ユニットへの転送
プロテクト中でない	可	可
ディップ SW1=ON によるシステムプロテクト中	可	不可
パスワードによるプロテクト中 上書許可、複製許可	可	可
パスワードによるプロテクト中 上書禁止、複製許可	可	電源 ON 時転送のみ可
パスワードによるプロテクト中 上書許可、複製禁止	不可	可
パスワードによるプロテクト中 上書禁止、複製禁止	不可	電源 ON 時転送のみ可

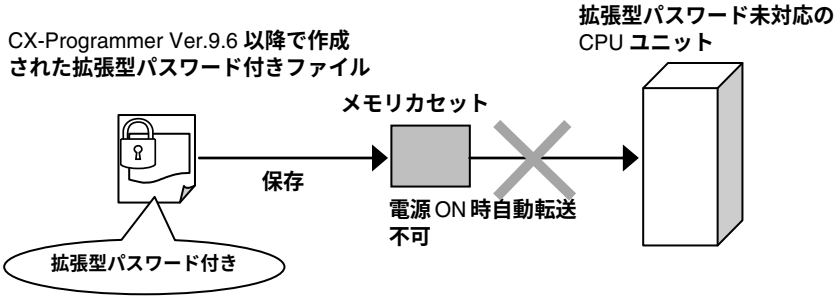
・メモリカセットを装着していない場合、ディップスイッチ SW2 の状態に関わらず、CPU ユニット内蔵フラッシュメモリからデータが読み出され、運転を開始します。
・CP1L CPU ユニットの EL タイプには、データメモリ D10000～D31999 がありません。そのため、メモリカセットを用いて EL タイプのデータを EM タイプ CPU ユニットに転送、または EM タイプのデータを EL タイプ CPU ユニットに転送した場合は、D10000～D31999 は以下のようになります。

EL タイプのデータを EM タイプに転送	EM タイプ CPU ユニットの D10000～D31999 には、0000 が書き込まれます。
EM タイプのデータを EL タイプに転送	EM タイプ CPU ユニットの D10000～D31999 の内容は無視されます。

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

●拡張型パスワード未対応の CPU ユニット

・CP1L-EM CPU ユニット ユニット Ver.1.0
・CP1L-EL CPU ユニット ユニット Ver.1.0

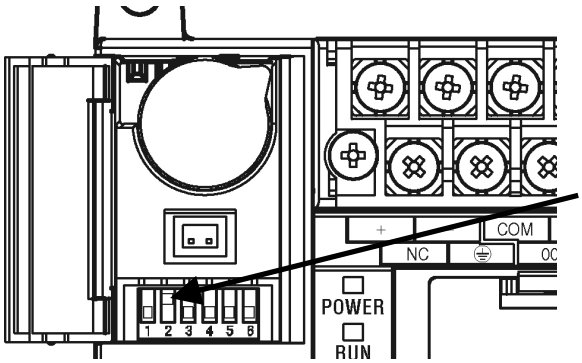


8−6−5 メモリカセットからの電源 ON 時自動転送の方法

以下の操作手順によります。

■ システムコピーに使う場合

1. 必要なデータを格納したメモリカセットを準備します。
   メモリカセットにデータを転送する際に、電源 ON 時自動転送後動作モードは「プログラムモード固定」（デフォルト）を選択します。
2. 電源 OFF 状態の CPU ユニットからメモリカセットスロットのカバーを外して、メモリカセットを装着します。
3. CPU ユニットのバッテリのカバーを開け、ディップスイッチ 2 を ON に設定します。



4. CPU ユニットの電源を ON にします。
5. メモリカセットからの自動転送が開始されます。
   CPU ユニット→メモリカセット書込み時に電源 ON 時自動転送後の動作モードを「プログラムモード固定（デフォルト）」に設定した場合。
6. 自動転送完了後、CPU ユニットの電源を OFF にします。
7. メモリカセットを取り外し、カバーをメモリカセットスロットに装着します。
8. CPU ユニットのディップスイッチ 2 を OFF に戻し、カバーを閉じます。
9. 再度、CPU ユニットの電源を ON にします。

お願い メモリカセットにデータを転送する際に、電源 ON 時自動転送後動作モードを「プログラムモード固定」（デフォルト）にすると、メモリカセットからの電源 ON 時自動転送の動作完了後は、（PLC システム設定の電源 ON 時運転モードの設定によらず）自動的には運転を開始しません。
運転を開始させるためには、上記の手順のとおり、いったん電源を OFF にし、ディップスイッチ 2 を OFF に戻した後、再度電源を ON してください。
「PLC システム設定にしたがう」に設定した場合、ディップスイッチ 2、メモリカセットはそのままの状態で運転を開始します。

■ メモリカセットでの運転に使う場合

1. 必要なデータを格納したメモリカセットを準備します。
   メモリカセットにデータを転送する際に、電源 ON 時自動転送後動作モードは「プログラムモード固定」（デフォルト）を選択します。
2. 電源 OFF 状態の CPU ユニットからメモリカセットスロットのカバーを外して、メモリカセットを装着します。
3. CPU ユニットの PERIPHERAL 部のカバーを開け、ディップスイッチ 2 を ON に設定し、カバーを閉じます。
4. CPU ユニットの電源を ON にします。

お願い メモリカセットにデータを転送する際に、電源 ON 時自動転送後動作モードを「PLC システム設定に従う」にすると、メモリカセットからの電源 ON 時自動転送の動作完了後は、電源を OFF にしなくても自動的に運転を開始します。運転を開始しても問題がないことを確認してから、電源 ON 時自動転送を行ってください。

8−7　プログラムのプロテクト

CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、以下のプログラムなどのプロテクト機能があります。
・CX-Programmer からの読出プロテクト
・ディップスイッチによる書込プロテクト
・CX-Programmer からのプログラムの上書き許可/禁止設定
・プログラムのメモリカセットへのバックアップ許可/禁止設定
・ネットワーク経由での、CPU ユニットに対する FINS 書込プロテクト機能
・ファイルメモリ用プログラムファイルの作成禁止/許可設定

8−7−1　読出プロテクト

■ 概要

CX-Programmer では、PLC 単位またはタスク単位でパスワードによる読出プロテクトをかけることが可能です（各々、「UM 読出プロテクト」、「タスク読出プロテクト」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 を使用してユーザプログラム全体または特定タスクを表示/編集することができません。
さらに、CP1L-EL/EM CPU ユニットの場合は、［パスワード解除］ダイアログボックスにてパスワード入力を 5 回連続して間違えると、その後 2 時間はパスワード入力を受け付けなくなります。
これにより、装置内 PLC データのセキュリティ強化が可能となります。

● 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.1.1 以降と CX-Programmer Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクトとタスク読出プロテクトのパスワードを拡張し、ユーザの設計資産を強固に保護します。

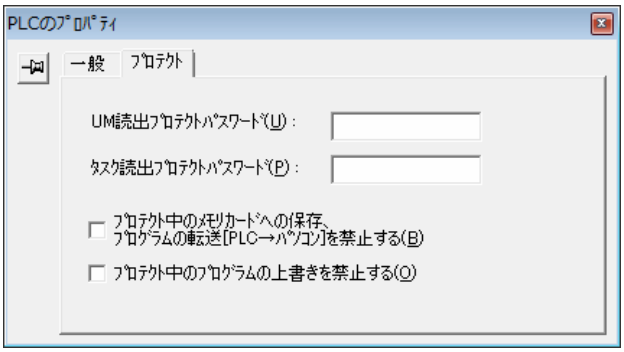
■ 操作

● プロテクトの設定操作

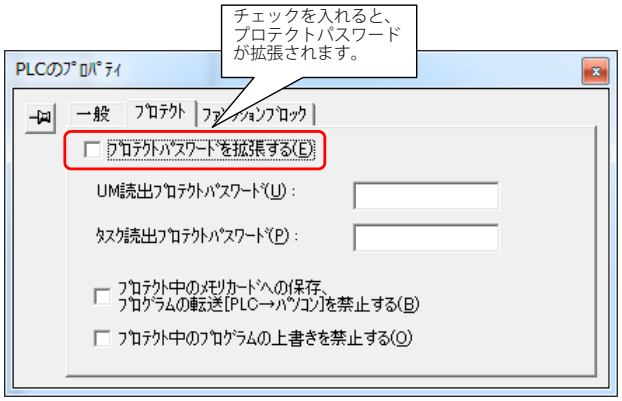
オンラインまたはオフラインで、パスワードを登録します。

1　PLC 名を選択後、［表示］から［プロパティ］を選びます。

2　［PLC のプロパティ］ダイアログボックスで、［プロテクト］タブを選択し、パスワードを入力します。



ユニット Ver.1.1 以降と CX-Programmer は Ver.9.6 以降を使用した場合は、UM 読出プロテクトとタスク読出プロテクトのパスワードを拡張することが可能です。
［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。

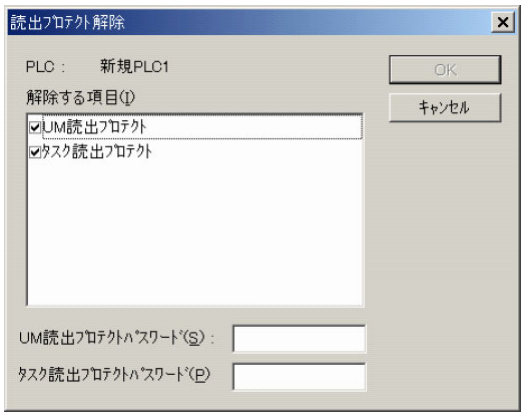


パスワードの入力文字制限は、以下のとおりです。

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.1.0 以前	8 文字以下	半角英数字
ユニット Ver.1.1 以降	16 文字以下	

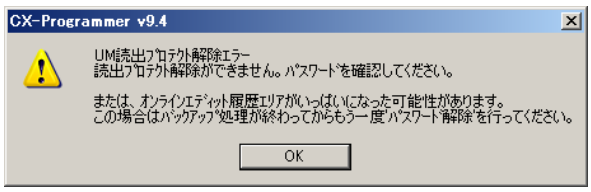
● プロテクトの解除操作

1. オンライン接続して、［PLC］｜［プロテクト］｜［解除］を選びます。
以下の［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。

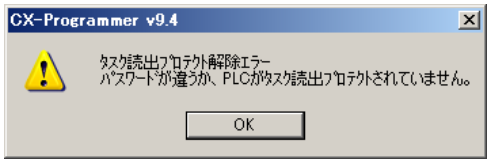


2. 登録してあるパスワードを入力します。
入力されたパスワードが間違っている場合は以下のメッセージが表示され、プロテクトは解除されません。

・UM 読出プロテクトのとき：



・タスク読出プロテクトのとき：



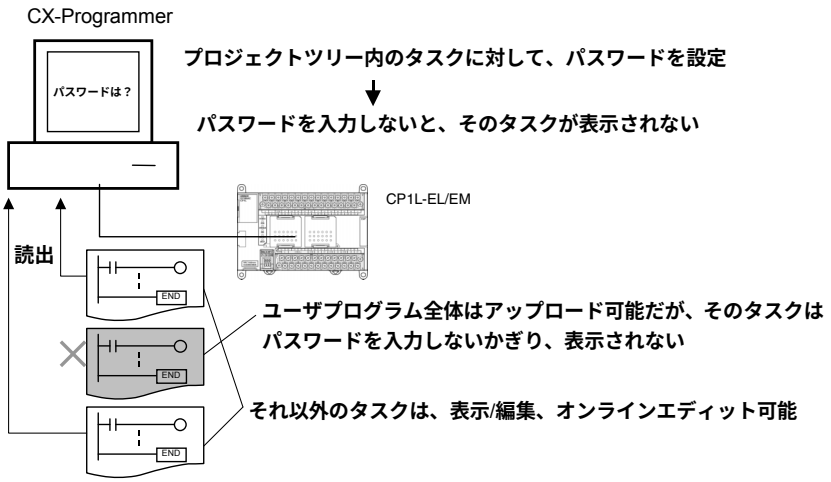
3. 5 回連続してパスワード入力が間違っている場合には、6 回目に正しいパスワードを入力しても、その後 2 時間はパスワード解除を行えず、ユーザプログラム全体または特定タスク表示/編集を行うことはできなくなります。

■ 任意の 1 つ以上のタスクに対するパスワードによる読出プロテクト

● 概要

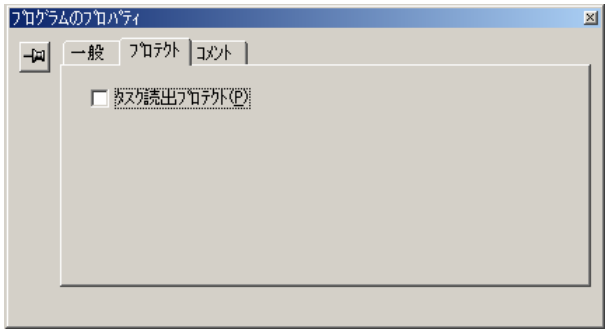
CP1L-EL/EM CPU ユニットでは、ユーザプログラム全体以外に、任意の 1 つ以上のタスクに対して読出プロテクトをかけることもできます（以下「タスク読出プロテクト」と呼ぶ）。パスワードはプロテクト対象のタスク共通です。
これにより、CX-Programmer の操作者は、パスワードを入力しないかぎり、特定タスク（プログラム）群を表示/編集不可とすることができません。
この場合、ユーザプログラム全体はアップロード可能ですが、そのパスワード読出プロテクトしたタスク群は、パスワードを入力しないかぎり、表示／編集することができません。
なお、プロテクトをかけたタスク以外のタスクは、表示/編集およびオンラインエディットが可能です。

注：UM 読出プロテクト（システムプロテクト）中は、タスク読出プロテクトをかけることはできません。ただし、タスク読出プロテクト中は、UM 読出プロテクト（システムプロテクト）をかけることが可能です。

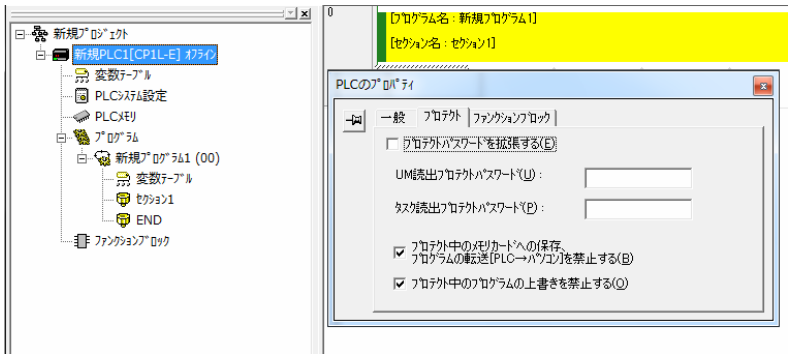


● 操作方法

1. 対象とするタスク（プログラム）を選択し、プログラムのプロパティで、「タスク読出プロテクト」をチェックする



2. CX-Programmer にて、PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録

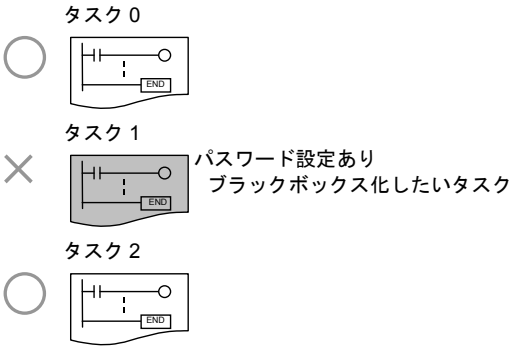


3. オンライン接続します。
［PLC］−［転送］−［転送［パソコン→PLC］］でプログラムを転送します。
2.で対象としたタスクにプロテクトがかかります。

参考 **上記手順 1 の後にプログラムを転送し、オンライン接続後に 2 のパスワードを行うことが可能です。そのときは、［PLC］−［プロテクト］−［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックすることで、2.で対象としたタスクにプロテクトがかかります。**

● 用途

一部のタスク（プログラム）の内容をブラックスボックス化したいときに、そのタスクの読出プロテクトをかけます。



注 1： タスク読出プロテクトをかけたタスク（プログラム）を、CX-Programmer で読み出そうとしても、エラーとなって読み出せません。また、PT ラダーモニタ機能で読み出そうとしても、エラーとなって読み出せません。
注 2： パスワード読出プロテクトをかけたタスク(プログラム)を含むユーザプログラム全体を、他の CPU ユニットへ転送することは可能です。ただし、タスク（プログラム）にかけたパスワード読出プロテクトは有効のままです。
注 3： CX-Programmer で、パソコンメモリ内のユーザプログラムと CPU ユニット内のユーザプログラムを照合したとき、パスワード読出プロテクトをかけたタスク（プログラム）も含めて照合されます。

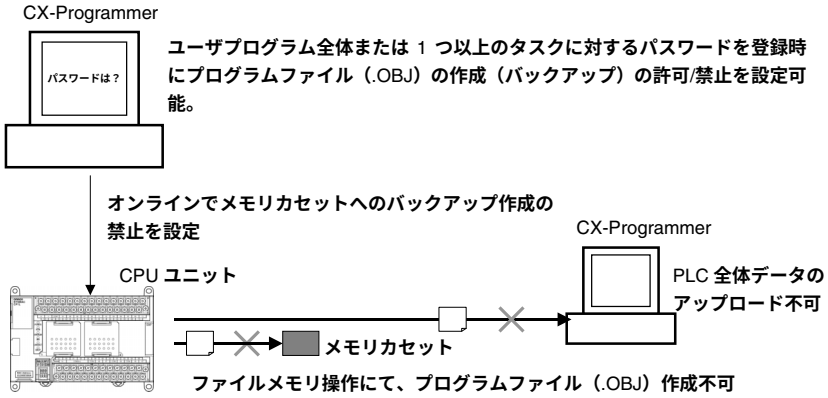
● ファンクションブロック使用時の制限

ファンクションブロック定義に対して読み出しをプロテクトしたい場合、ファンクションブロックの個々に対して読出プロテクトを設定してください。
ファンクションブロック定義を含むプログラムに対して、UM 読出プロテクト／タスク読出プロテクトをかけただけでは、ファンクションブロック定義自体は読み出すことが可能です。

● プログラムのメモリカセットへのバックアップ許可/禁止設定（オプション）

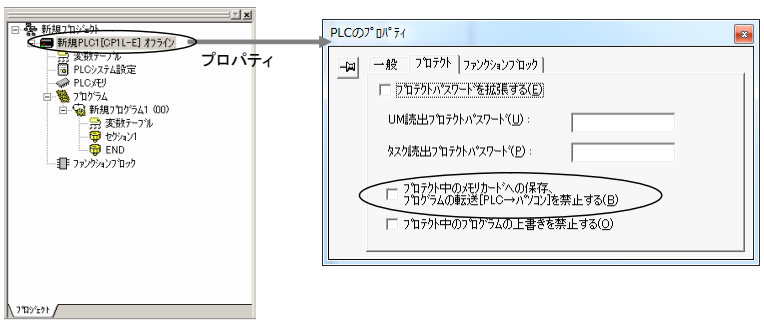
・概要

CX-Programmer からユーザプログラム全体またはタスクに対するパスワード登録時に、オプションとして、同時にプログラムのメモリカセットへのバックアップの禁止/許可を設定することができます。
CX-Programmer への PLC 全体データのアップロード、オフラインでの記憶装置への保存ともに不可。
これにより、ユーザプログラムの不正コピーを防止することができます。



・操作方法

1 CX-Programmer にて、PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「UM 読出プロテクトパスワード」または「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録時に、「プロテクト中のメモリカードへの保存を禁止する」をチェックする



2 オンライン接続して、［PC］−［転送］−［転送［パソコン→PLC］］でプログラムを転送するか、または［PC］−［プロテクト］−［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックします。

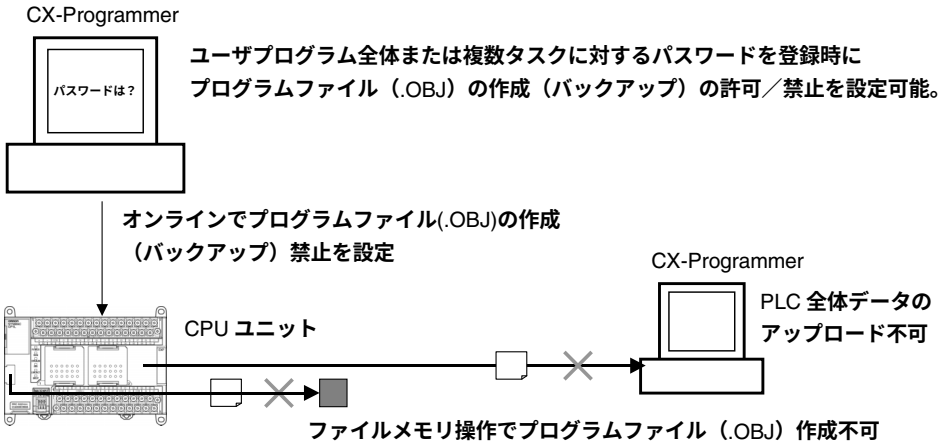
・用途

これにより、パスワードを使用して、プログラムの外部への流出を防ぐことができます。

注 1：読出プロテクトによる設定でない場合は、複製可能です。
注 2：バックアップの作成禁止/許可設定は、プログラムを転送しないと反映されません。設定変更後は、必ずプログラムを転送してください。

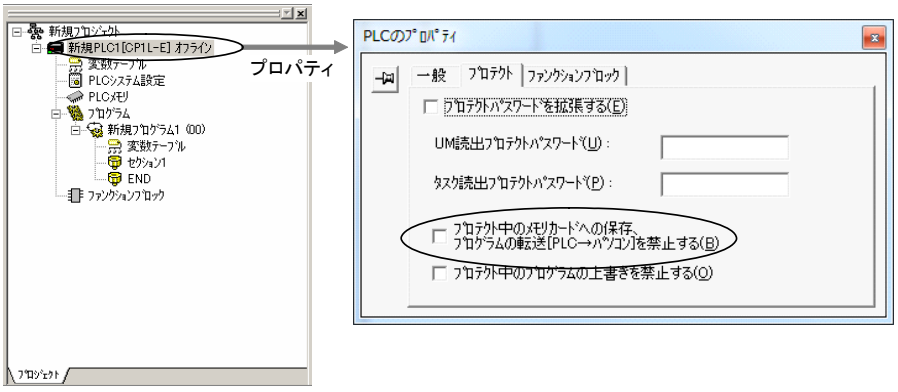
● ファイルメモリ用プログラムファイルの作成禁止/許可設定

CX-Programmer から、ユーザプログラム全体または 1 つ以上のタスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラムファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）の禁止／許可を設定することができます。
プログラムファイル（.OBJ）の作成（バックアップ）禁止に設定した場合、ファイルメモリ操作によってプログラムファイル（.OBJ）を作成することができなくなります（オンラインでのメモリカセットへの転送、CX-Programmer への PLC 全体データのアップロード、オフラインでの記憶装置への保存ともに不可）。
これにより、ユーザプログラムの不正コピーを防止することができます。



・操作方法

1. CX-Programmer にて、PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「UM 読出プロテクトパスワード」または「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録時に、「プロテクト中のメモリカードへの保存、プログラムの転送［PLC→パソコン］を禁止する」をチェックします。



2. オンライン接続して、［PC］−［転送］−［転送［パソコン→PLC］］でプログラムを転送するか、または［PC］−［プロテクト］−［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックします。

・用途

これにより、パスワードを使用して、プログラムの外部への流出を防ぐことができます。

注 1：読出プロテクトによる設定でない場合は、複製可能です。

注 2：ファイルメモリ用プログラムファイルの作成禁止／許可設定は、プログラムを転送しないと反映されません。設定変更後は、必ずプログラムを転送してください。

■ 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
UM 読出プロテクト状態	A99.00	PLC（ユーザプログラム全体）単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 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
タスク読出プロテクト状態	A99.01	タスク単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 0：タスク読出プロテクト設定なし 1：タスク読出プロテクト設定あり
読出プロテクト設定時の、プログラムの上書き禁止/許可設定状態	A99.02	プログラムの上書き許可/禁止状態を表示します。 0：許可中 1：禁止中
読出プロテクト設定時の、プログラムのメモリカセットへのバックアップ許可/禁止状態	A99.03	プログラムデータのメモリカセットへのバックアップ許可/禁止状態が表示されます。 0：許可中 1：禁止中

8−7−2　書込プロテクト

■ ディップスイッチによる書込プロテクト（書き替え禁止）

CPU ユニットのディップスイッチ SW1 を ON に設定することにより、CX-Programmer によるユーザプログラムおよびパラメータエリアのデータ（PLC システム設定、ルーチングテーブルなど）書き替えを禁止することが可能です。
これにより、不用意なプログラム書き替えを防止することができます。
なお、ライトプロテクトを有効にしているときでも、CX-Programmer からのプログラムの読み出しは可能です。

● CPU ユニット前面ディップスイッチ

スイッチ No.	名称	設定
SW1	ユーザプログラムメモリ書込み不可	ON：不可 OFF：可

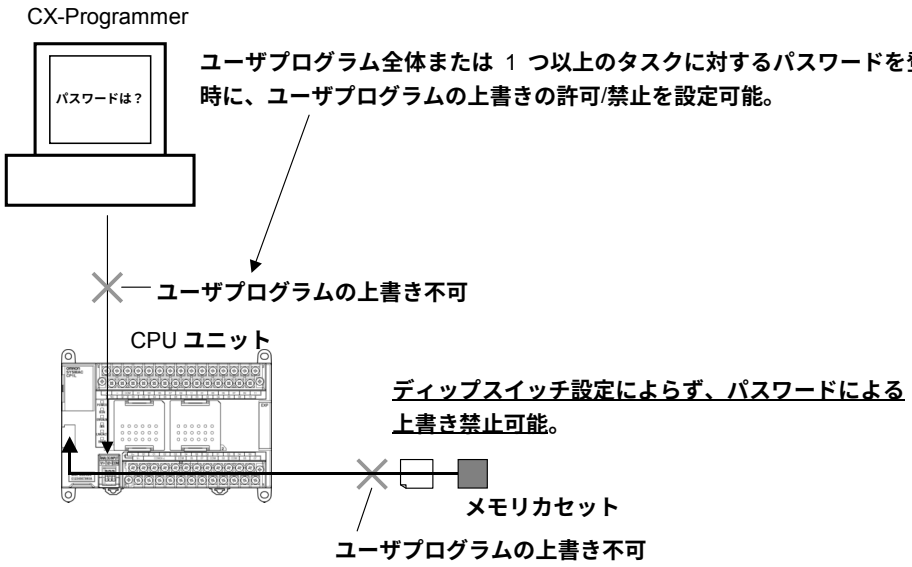
参考：データ書き替えの確認
動作中のユーザプログラムやパラメータが、いつ作成されたものかを知ることができます。データ書き換え日時は、特殊補助リレー（A90～A97 CH）に反映されます。

・関連特殊補助リレー

名称	CH	内容	
ユーザプログラム書き替え日時	A90～A93 CH	ユーザプログラム書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が BCD で格納されます。	
		A90.00～A90.07	秒（00～59）（BCD）
		A90.08～A90.15	分（00～59）（BCD）
		A91.00～A91.07	時（00～23）（BCD）
		A91.08～A91.15	日（01～31）（BCD）
		A92.00～A92.07	月（01～12）（BCD）
		A92.08～A92.15	年（00～99）（BCD）
		A93.00～A93.07	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
パラメータエリア書き替え日時	A94～A97 CH	パラメータエリア書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が格納されます。 格納形式は、上記ユーザプログラムと同様です。	

■ プログラムの上書き禁止/許可設定（オプション）

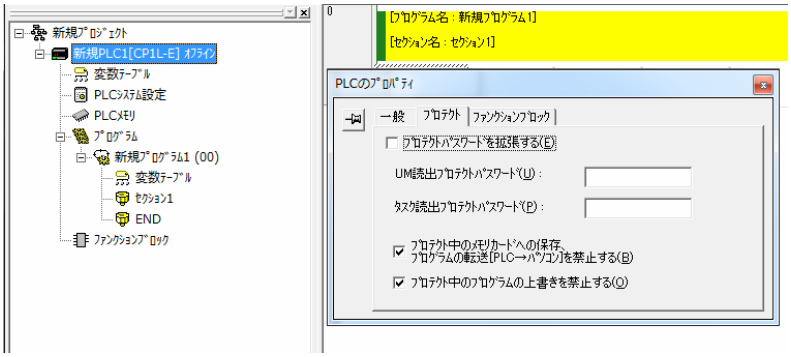
上記ディップスイッチによる方法以外に、CX-Programmer から、ユーザプログラム全体または 1 つ以上のタスクに対するパスワード登録時に、オプションとして同時に、プログラムの上書き許可/禁止を設定することもできます。
これにより、第三者によるプログラムの上書きや不用意な上書きを禁止することができます。



注 1：タスク読出プロテクトにて、このオプションの「プログラムの上書き禁止」を設定した場合、プロテクト対象のタスク（プログラム）のみ、上書きすることができません。それ以外のタスク（プログラム）はオンラインエディット、タスクダウンロードなどによる上書き可能です。
注 2：読出プロテクトを設定していない場合は、すべてのタスク（プログラム）が上書き可能です。

・操作方法

1. CX-Programmer にて、PLC のプロパティの「プロテクト」タブにて、「UM 読出プロテクトパスワード」または「タスク読出プロテクトパスワード」にパスワードを登録し、「プロテクト中のプログラムの上書きを禁止する」をチェックします。



2. オンライン接続して、［PLC］−［転送］−［転送［パソコン→PLC］］でプログラムを転送するか、または［PLC］−［プロテクト］−［設定］を選択して［OK］ボタンをクリックします。

注：プログラムの上書き禁止/許可設定は、プログラムを転送しないと反映されません。設定変更後は、必ずプログラムを転送してください。

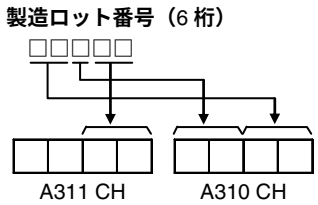
8−7−3　製造ロット番号によるプログラムの運転プロテクト（製造ロット番号の確認機能）

■ 概要

CP1L-EL/EM 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、メモリカセットなどによるユーザプログラムのコピーを制限することができます。この登録番号はユーザが変更することはできません。

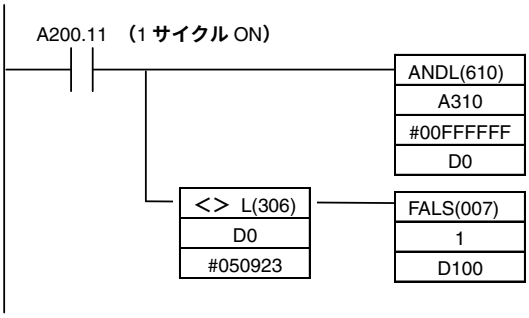
・製造ロット番号は 5 桁のため、上位 2 桁が A311 CH に、下位 3 桁が A310 CH に格納されています。



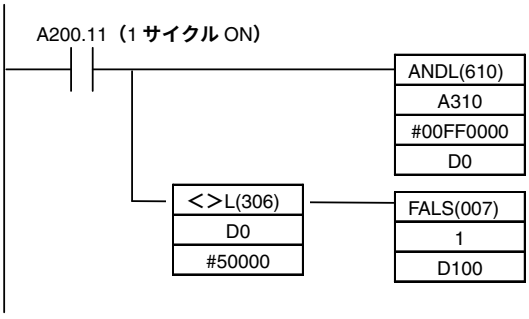
・製造ロット番号内の X, Y, Z は、それぞれ 10、11、12 に変換され格納されています。

■ ラダープログラム例

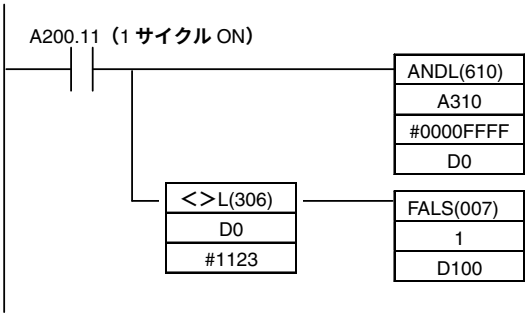
(1) 製造ロット番号が 23905 以外のときは運転停止異常を発生させる場合



(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



8−8　故障診断機能

ここでは、次に示す故障診断機能について簡単に説明します。
・故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能
・故障点検出命令（FPD 命令）機能
・負荷遮断機能

8−8−1　故障診断命令（FAL 命令，FALS 命令）機能

ユーザ定義の異常を検出する命令です。異常発生時、CPU ユニットの運転を継続する命令（FAL 命令）と、運転を停止する命令（FALS 命令）があります。
ユーザが「対象システムの異常（故障）」と判断する入力条件が成立したときに、その故障診断命令（FAL 命令または FALS 命令）を実行し、次の処理を行います。

1. 特殊補助リレー（FAL 異常フラグ／FALS 異常フラグ）をセットする
2. 同時に，異常（故障）に対応するユーザ定義の故障コードを、特殊補助リレーにセットする
3. 同時に、異常履歴エリアに、故障コードと発生時刻をセットする
4. 同時に、CPU ユニットの前面 LED を点灯／点滅させる
5. FAL 命令の場合、異常（故障）発生時に、CPU ユニットの運転を継続します。FALS 命令の場合、CPU ユニットの運転を停止させます。

■ FAL（運転継続故障診断）命令



A が ON になると FAL 番号 002 の故障が発生したとして、特殊補助リレーA402.15 を ON し、A360.02（FAL 番号 002 に対応）が ON します。プログラムの運転は，継続します。
FAL 命令実行による異常を解除するには、FAL00（FAL 番号 00）命令を実行するか、または CX-Programmer での異常読み出し／解除操作を行います。

■ FALS（運転停止故障診断）命令



B が ON になると，FALS 番号 003 の故障が発生したとして，特殊補助リレーA401.06 を ON します。プログラムの運転は停止します。
FALS 命令実行による異常を解除するには、異常原因除去後、CX-Programmer での異常読み出し／解除操作を行います。

8−8−2　故障点検出命令（FPD 命令）機能

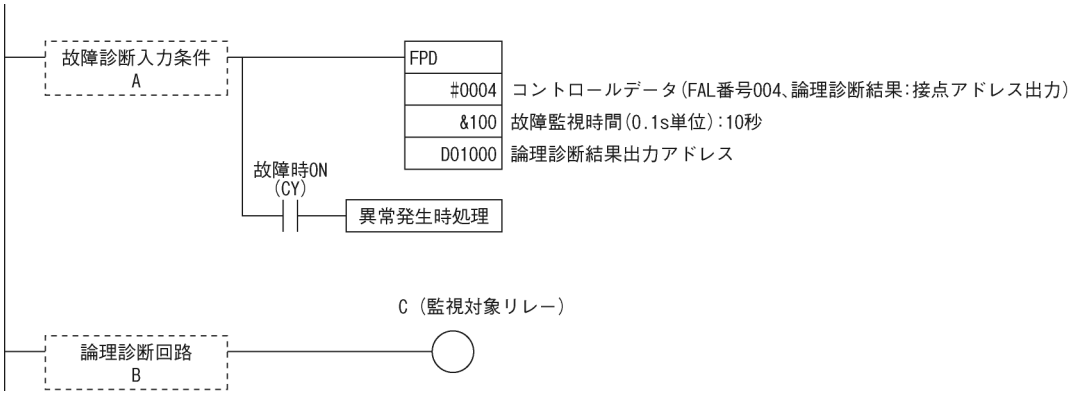
1 つの回路に対して、時間診断（指定した出力接点が設定時間内に ON するかどうかを監視する）と論理診断（指定した出力接点が ON しない原因となっている入力接点を抽出する）を行います。

■ 時間診断

ある条件が成立してから指定した出力接点が ON となるまでの時間を監視し、指定した時間内に ON とならない場合は、CY フラグを ON とします。
この CY フラグを入力条件として、異常発生時処理の回路を実行することができます。
また、指定により FAL 異常を発生させることができます。
FAL 異常を発生させた場合には、FAL 命令実行と同時に異常メッセージを登録し、CX-Programmer 上に表示させることができます。
このとき、論理診断の出力方式をメッセージキャラクタ出力としていれば、原因となっている入力接点のアドレスをメッセージ内容に格納させることができます。
なお、指定した出力接点が ON するまでの実際の時間を計測し、その値に基づいて監視時間を自動設定することもできます（ティーチング動作）。

■ 論理診断

指定した出力接点が ON とならない原因となっている入力接点を抽出し、結果を出力します。出力方式として、接点アドレス出力またはメッセージキャラクタ出力を選択できます。
接点アドレス出力を選択した場合、原因となっている接点アドレスをインデックスレジスタに転送して、他に使用することができます。
メッセージキャラクタ出力を選択した場合、時間監視において FAL 異常を発生させたとき、それと同時に、CX-Programmer に異常メッセージを表示させることができます。



● 時間監視

A が ON になってから 10 秒以内に C が ON となるかを監視します。
ON にならないときは故障と判断し、CY フラグが ON となります。これにより、異常発生時処理を実行します。
また、FAL 番号 004 の FAL 異常（運転継続異常）を発生させます。

● 論理診断

C が ON にならない要因を、B の中から探し、要因となっている接点アドレスを D1000 に格納します。

● **関連特殊補助リレー**

名称	アドレス	内容
故障コード	A400 CH	異常発生時、故障コードが格納される
FAL 異常フラグ	A402.15	FAL 命令が実行されたとき ON
FALS 異常フラグ	A401.06	FALS 命令が実行されたとき ON
FAL 番号	A360～A391 CH	FAL 命令が実行されたとき､FAL 番号に対応した該当ビットが ON
異常履歴格納エリア	A100～A199 CH	異常発生ごとに、異常履歴情報が格納される。最新の 20 個分が格納される。
異常履歴格納数	A300 CH	異常発生ごとに+1 加算される
異常履歴情報クリア	A500.14	このフラグ ON で、異常履歴格納数が、クリアされる
FPD 命令用ティーチングリレー	A598.00	ON 時、FPD 命令の異常監視時間の自動設定動作が実行される

8－8－3　システム異常を故意に発生させる機能

FAL 命令または FALS 命令実行によって、システムによる運転継続異常または運転停止異常を故意に発生させることができます。
ユーザアプリケーションのデバッグ時に、故意に異常を発生させて、PT（プログラマブルターミナル）などの MMI に正しくエラーメッセージが表示されるか否かを確認するときなどに使用します。

以下の方法によります。

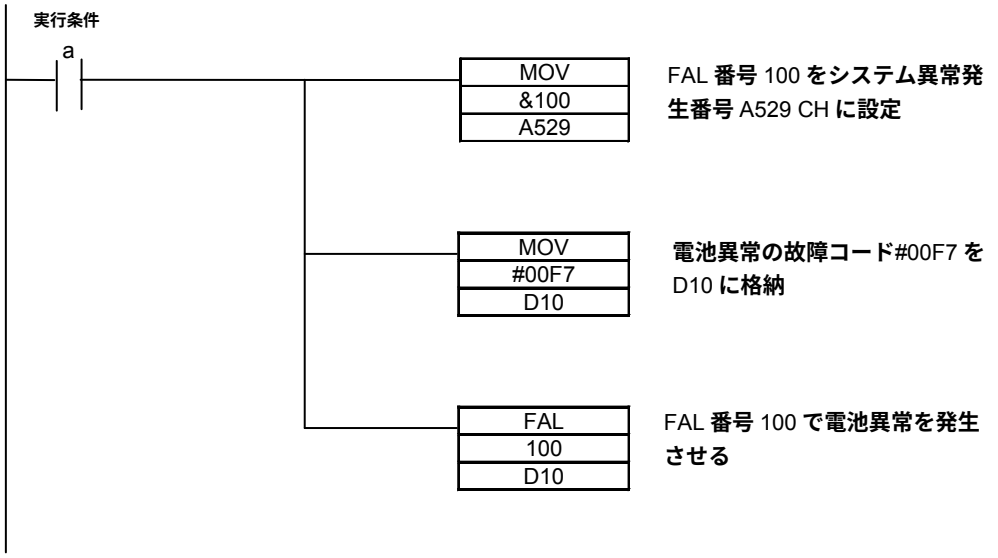
1. 特殊補助リレーA529 CH に、この機能用に使用する FAL/FALS 番号を設定します。A529 CH に格納する番号は、FAL 命令と FALS 命令で共通です。
2. この FAL/FALS 番号を、FAL 命令または FALS 命令の第 1 オペランド N で指定します。
3. 発生させる故障コード、異常内容を、FAL 命令または FALS 命令の第 2 オペランド S、S+1 で指定します。（FAL 命令では、運転継続異常の故障コードと異常内容を指定します。FALS 命令では、運転停止異常の故障コードと異常内容を指定します。）

なお、複数のシステム異常を故意に発生させる場合は、A529 CH 内の同じ値を第 1 オペランドに指定して､異なる S, S+1 の内容で､複数の FAL/FALS 命令を実行します。

● **関連特殊補助リレー**

名称	アドレス	内容
システム異常発生 FAL/FALS 番号	A529 CH	FAL 命令または FALS 命令実行によってシステム異常を故意に発生させる場合にダミーで使用する、FAL/FALS 番号を設定します。 0001～01FF Hex：1～511 のいずれか 0000、0200～FFFF Hex：システム異常発生の FAL/FALS 番号の設定なし。

● **例：電池異常を発生させる場合**



お願い **FAL 命令または FALS 命令実行によって、故意に発生させたシステム運転継続異常またはシステム運転停止異常を解除する操作は、該当する異常が実際に発生した場合と同じ操作となる点にご注意ください。**
異常解除方法については、「12-2　異常の判定とその処置」を参照してください。
なお、電源を再投入することで、FAL 命令または FALS 命令によって故意に発生させたすべてのシステム異常を解除することが可能です。

8－8－4　負荷遮断機能

運転状態（「運転」または「モニタ」モード）のまま、異常時の緊急処理として、出力ユニットのすべての出力を OFF にしたい場合、特殊補助リレーの負荷遮断フラグ（A500.15）を ON にします。

参　考 **通常、I/O メモリ保持フラグを OFF に設定している場合、動作モードを運転モードまたはモニタモードからプログラムモードに変更すると、出力ユニットのすべての出力はクリア（OFF）されます。**
運転モードまたはモニタモードのまま、出力をすべて OFF にするときに、この負荷遮断機能を使用します。

8−9　時計機能

CP1L-EL/EM CPU ユニットには時計を内蔵しており、バッテリによってバックアップされています。
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）
ユーザプログラム書き替え日時	A90～A93 CH	ユーザプログラムが書き替えた時刻（年・月・日・時・分・秒、曜日）
パラメータ書き替え日時	A94～A97 CH	パラメータエリアが書き替えた時刻（年・月・日・時・分・秒、曜日）

● 時計機能関連命令

命令名	命令語(FUN No.)	内容
時分秒→秒変換	SEC (066)	時分秒データを秒データに変換
秒→時分秒変換	HMS (066)	秒データを時分秒データに変換
カレンダ加算	CADD (730)	時刻データに時間データを加算
カレンダ減算	CSUB (731)	時刻データから時間データを減算
時計補正	DATE (735)	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

第9章

拡張ユニットの使用方法

9−1　拡張ユニットの接続

CP1L-EL/EM には、CP シリーズ拡張ユニットを接続することができます。
接続できる台数は、EL タイプ（20 点入出力）CPU ユニットの場合は 1 台のみ、EM タイプ（30 点/40 点入出力）CPU ユニットの場合、拡張 I/O ユニットと合わせて最大 3 台までとなります。
CP シリーズ 拡張ユニットは、機能、性能について同一です。

■ 占有チャネル数

● 拡張ユニット

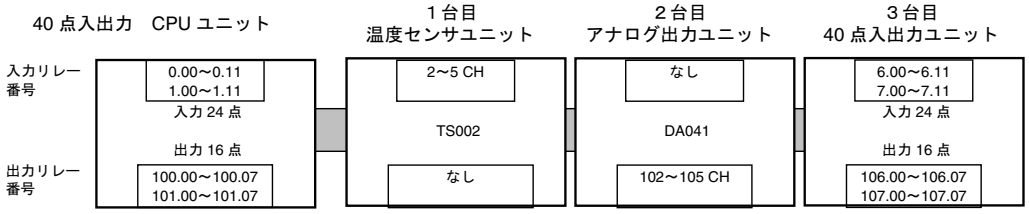
ユニット名称	ユニット形式	消費電流（mA）		占有 CH 数	
		DC5V	DC24V	入力	出力
アナログ入力ユニット	形 CP1W-AD041	100	90	4 CH	2 CH
	形 CP1W-AD042	100	50		
アナログ出力ユニット	形 CP1W-DA021	40	95	−	2 CH
	形 CP1W-DA041	80	124	−	4 CH
	形 CP1W-DA042	70	160		
アナログ入出力ユニット	形 CP1W-MAD11	83	110	2 CH	1 CH
	形 CP1W-MAD42	120	120	4 CH	2 CH
	形 CP1W-MAD44	120	170	4 CH	4 CH
温度調節ユニット	形 CP1W-TS001	40	59	2 CH	−
	形 CP1W-TS101	54	73		
	形 CP1W-TS002	40	59	4 CH	−
	形 CP1W-TS102	54	73		
	形 CP1W-TS003	70	30	4 CH	−
	形 CP1W-TS004	80	50	2 CH	1 CH
CompoBus/S I/O リンクユニット	形 CP1W-SRT21	29	−	1 CH	1 CH

● 拡張 I/O ユニット

ユニット名称	ユニット形式	消費電流（mA）		占有 CH 数	
		DC5V	DC24V	入力	出力
40 点入出力ユニット	形 CP1W-40EDR	80	90	2 CH	2 CH
	形 CP1W-40EDT	160	−		
	形 CP1W-40EDT1	160	−		
32 点出力ユニット	形 CP1W-32ER	49	131	−	4 CH
	形 CP1W-32ET	113	−		
	形 CP1W-32ET1	113	−		
20 点入出力ユニット	形 CP1W-20EDR1	103	44	1 CH	1 CH
	形 CP1W-20EDT	130	−		
	形 CP1W-20EDT1	130	−		
16 点出力ユニット	形 CP1W-16ER	42	90	−	2 CH
	形 CP1W-16ET	76	−		
8 点入力ユニット	形 CP1W-8ED	18	−	1 CH	−
8 点出力ユニット	形 CP1W-8ER	26	44	−	1 CH
	形 CP1W-8ET	75	−		
	形 CP1W-8ET1	75	−		

■ チャネル番号の割付

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットには、CP1L-EL/EM CPU ユニットからの接続順に入出力 CH 番号が割り付けられます。割り付けは電源投入時に CPU ユニットが接続状態を確認して自動的に割り付けを行います。



9−2　アナログ入力ユニット

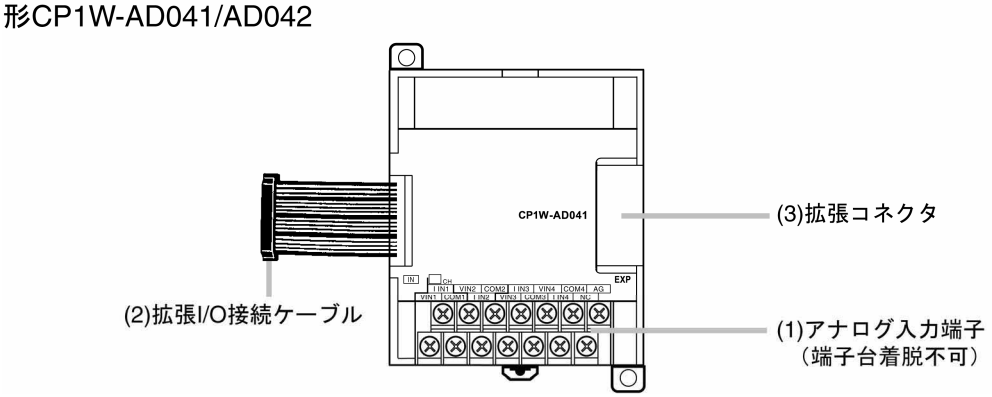
アナログ入力ユニット 形 CP1W-AD041/AD042 は、ユニット 1 台ごとに、入力 4 点のアナログ入力が可能です。

・アナログ入力の信号レンジは、0～5V/1～5V/0～10V/－10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。分解能は形 CP1W-AD041 が 1/6,000、形 CP1W-AD042 が 1/12,000 です。1～5V/4～20mA レンジでは断線検知機能が働きます。

・アナログ入力ユニットは入力チャネルを 4 CH 分と出力チャネルを 2 CH 分占有します。

■ 各部の名称

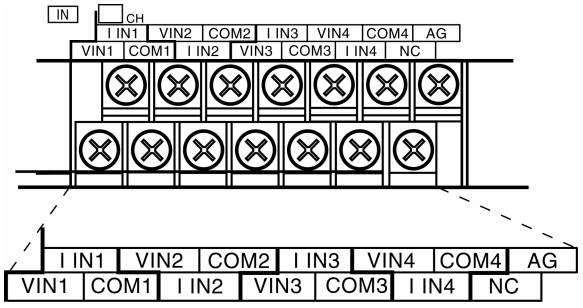
形CP1W-AD041/AD042



（1）アナログ入力端子

アナログ出力機器に接続します。

・入力端子配列



V IN1	電圧入力 1
I IN1	電流入力 1
COM1	入力コモン 1
V IN2	電圧入力 2
I IN2	電流入力 2
COM2	入力コモン 2
V IN3	電圧入力 3
I IN3	電流入力 3
COM3	入力コモン 3
V IN4	電圧入力 4
I IN4	電流入力 4
COM4	入力コモン 4

※電流入力時は、V IN1 と I IN1、V IN2 と I IN2、V IN3 と I IN3、V IN4 と I IN4 を各々必ず短絡させてください。

（2）拡張 I/O 接続ケーブル

CPU ユニットまたは拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。ケーブルはアナログ入力ユニットに固定されていますので取り外しはできません。

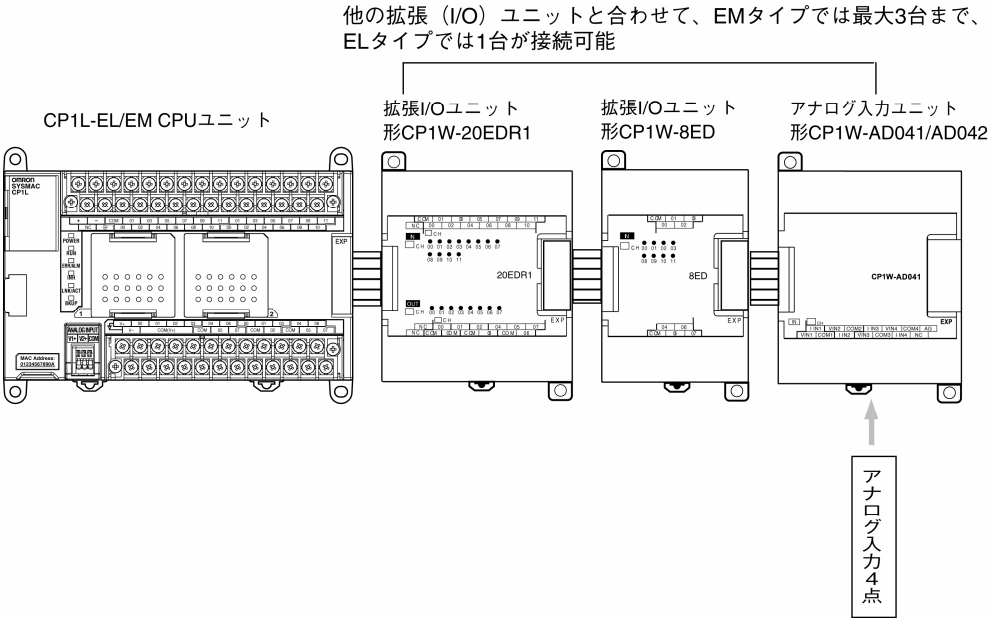
お願い　**静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（3）拡張コネクタ

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットの増設ができます。

■ アナログ入力ユニットの主な仕様

アナログ入力ユニットは CP1L-EL/EM CPU ユニットに接続して使用します。



項目		形 CP1W-AD041		形 CP1W-AD042	
		電圧入力	電流入力	電圧入力	電流入力
アナログ入力点数		4 点（占有チャネル数 4 CH）			
入力信号レンジ		0～5V/1～5V/ 0～10V/-10～+10V	0～20 mA/ 4～20 mA	0～5V/1～5V/ 0～10V/-10～+10V	0～20 mA/ 4～20 mA
最大定格入力		±15V	±30 mA	±15V	±30 mA
外部入力インピーダンス		1 MΩ以上	約 250Ω	1 MΩ以上	約 250Ω
分解能		1/6,000（FS：フルスケール）		1/12,000（FS：フルスケール）	
総合精度	25℃	±0.3%FS	±0.4%FS	±0.2%FS	±0.3%FS
	0～55℃	±0.6%FS	±0.8%FS	±0.5%FS	±0.7%FS
A/D 変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール F448～0BB8 Hex 上記以外：フルスケール 0000～1770 Hex		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール E890～1770 Hex 上記以外：フルスケール 0000～2EE0 Hex	
平均化処理		あり（出力 n+1/n+2 CH で設定）			
断線検知機能		あり			
変換時間		2 ms/点（8 ms/全点）		1 ms/点（4 ms/全点）	
絶縁方式		アナログ入力と内部回路間：フォトカプラ絶縁 （ただし、アナログ入出力間は非絶縁）			
消費電流		DC 5V 100mA 以下/ DC 24V　90mA 以下		DC 5V　100mA 以下/ DC 24V　50mA 以下	

■ 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。

参　考　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。

● アナログ入力信号レンジ

・ −10～＋10V 時

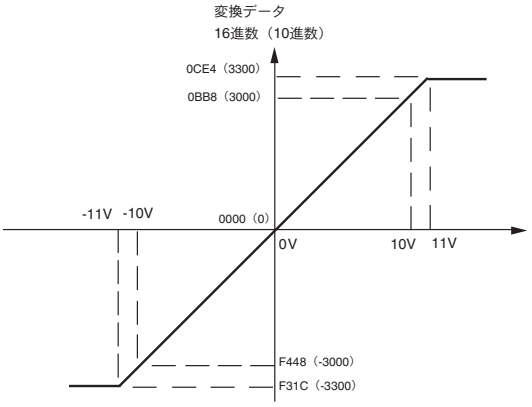
形 CP1W-AD041

−10～＋10V の電圧が、F448～0BB8 Hex（−3000～3000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、F31C～0CE4（−3300～3300）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

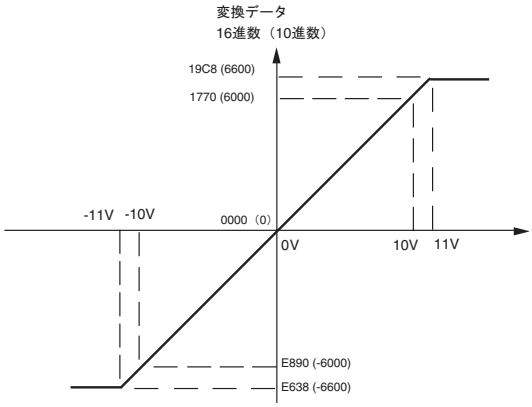
形 CP1W-AD042

−10～＋10V の電圧が、E890～1770 Hex（−6000～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、E638～19C8（−6600～6600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



・ 0～10V 時

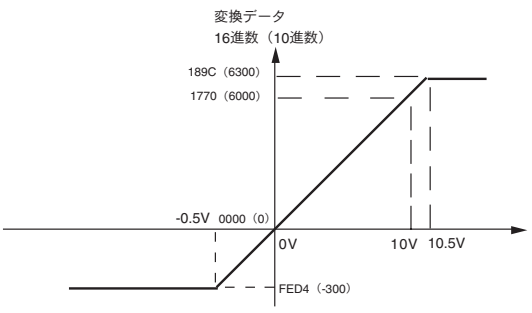
形 CP1W-AD041

0～10V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（−300～6300）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

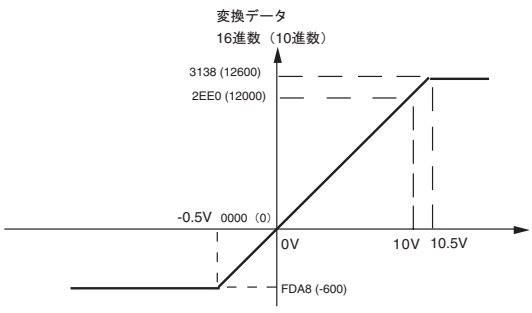
形 CP1W-AD042

0～10V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



・0～5V 時

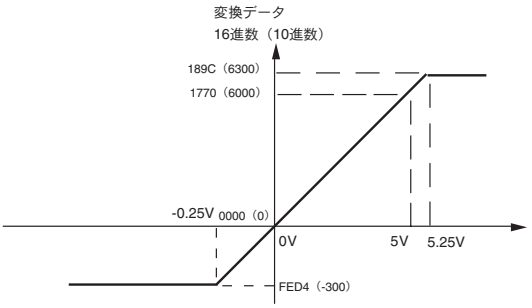
形 CP1W-AD041

0～5V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex （−300～6300）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

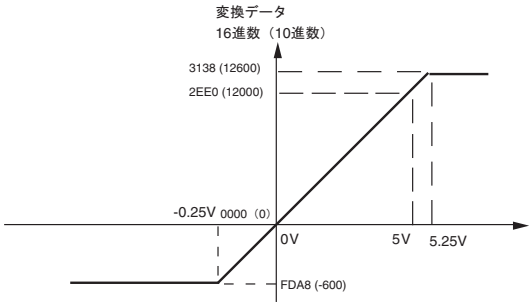
形 CP1W-AD042

0～5V の電圧が、0～2EE0 Hex (0～12000) に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



・1～5V 時

形 CP1W-AD041

1～5V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（−300～6300）です。0.8～1V の場合は、2 の補数で表現されます。

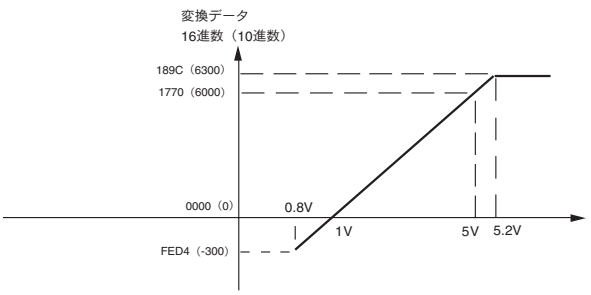
入力範囲を下回ると（入力が 0.8V 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 になります。

形 CP1W-AD042

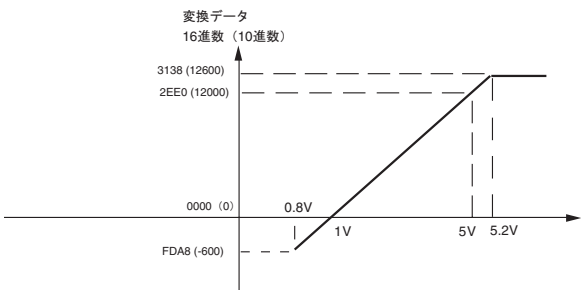
1～5V の電圧が、0～2EE0 Hex (0～12000) に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。0.8～1V の場合は、2 の補数で表現されます。

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 になります。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



・0～20mA 時

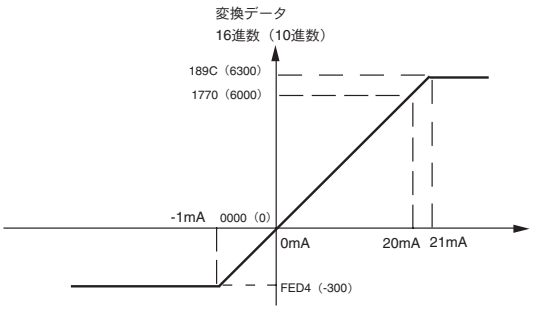
形 CP1W-AD041

0～20mA の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex （−300～6300）です。

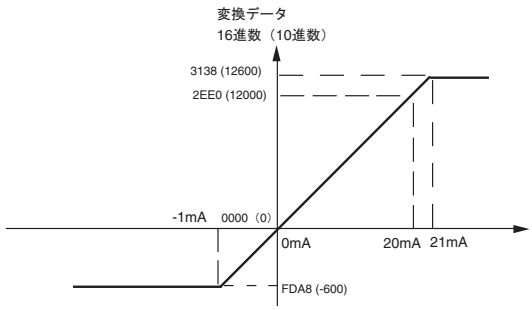
形 CP1W-AD042

0～20mA の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



・4～20mA 時

形 CP1W-AD041

4～20mA の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（−300～6300）です。3.2～4mA の場合は、2 の補数で表現されます。

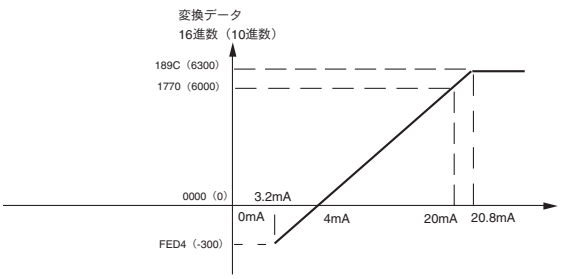
入力範囲を下回ると（入力が 3.2mA 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 になります。

形 CP1W-AD042

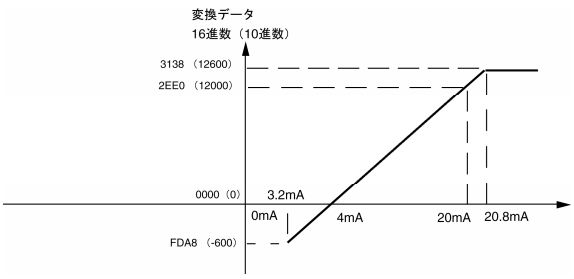
4～20mA の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。3.2～4mA の場合は、2 の補数で表現されます。

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 になります。

形 CP1W-AD041 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-AD042 （分解能 1/12,000）



● 平均化処理機能

アナログ入力では、平均化処理ビットが 1 に設定されているときは、平均化処理機能が働きます。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。

● 断線検知機能

入力レンジが 1～5V または 4～20mA の場合には、入力信号が 0.8V 未満または 3.2mA 未満になったとき、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。

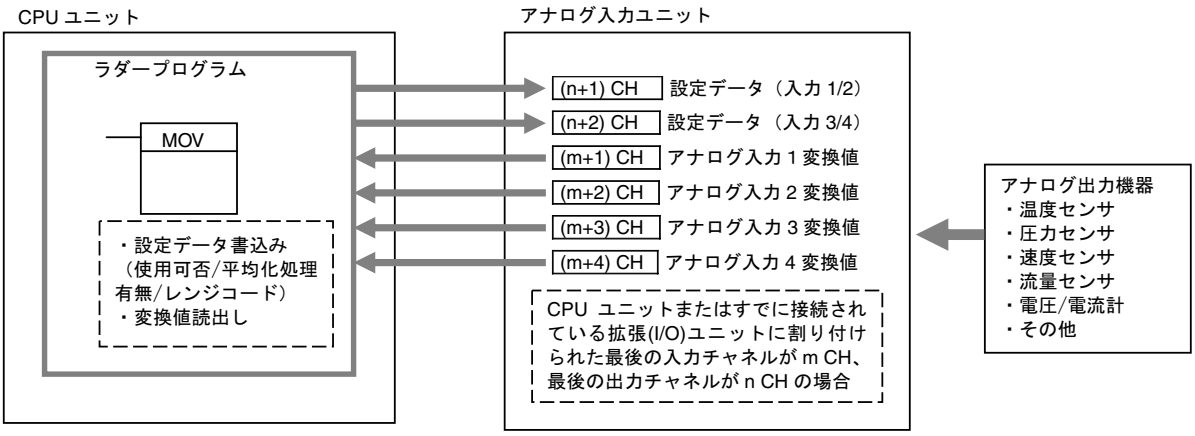
■ 使用手順

ユニット接続・配線
- ●アナログ入力ユニットの接続
- ●アナログ出力機器との配線

↓

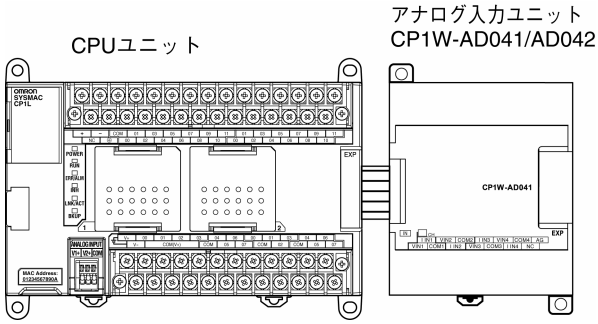
ラダープログラム作成
- ●出力 CH（n+1, n+2 CH）に設定データを書込む
  - ・入力の使用可否設定
  - ・入力信号をレンジコードで選択
  - ・平均化処理の有無を設定
- ●入力 CH（m+1～m+4 CH）から A/D 変換値を読出す
- ●電流入力の場合は断線がないかを確認する

● 設定データの書込みと A/D 変換値の読出し



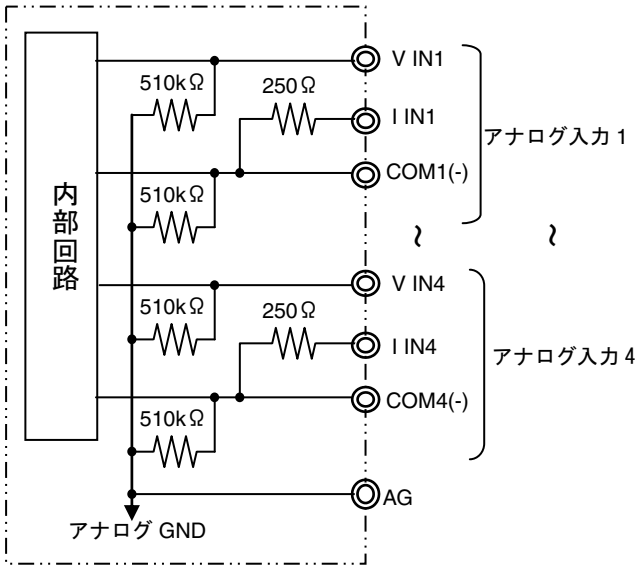
1. アナログ入力ユニットの接続

CPU ユニットにアナログ入力ユニットを接続します。



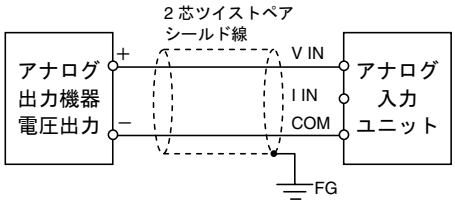
2. アナログ入力の配線

● 内部回路

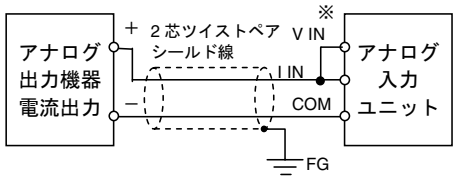


● アナログ入力の配線

・電圧入力時



・電流入力時

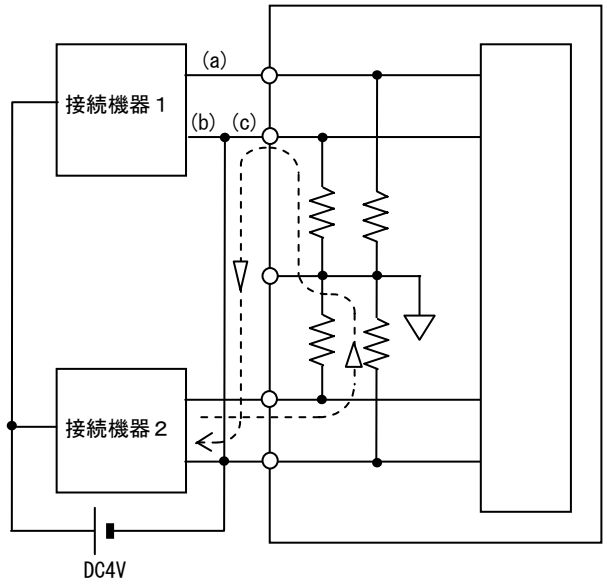


※電流入力で使用する場合でも、本アナログ入力ユニット側の V IN（電圧入力）端子を I IN（電流入力）端子と短絡させてください。

お願い

・ノイズの影響を受けないよう、シールド線のシールドを接地してください。
・使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
・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。
・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。

参 考 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。



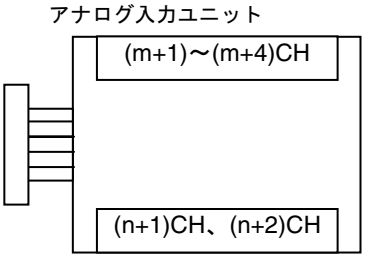
例）接続機器 2 が 5V を出力している場合、上図のように 2 CH 間で電源を共用していれば、約 1/3 の 1.6V 程度が入力 1 に発生します。

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、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－－－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。

3. ラダープログラムの作成

● 入出力リレーCH の割り付け

CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入出力チャネルの次のチャネルから、入力 4 CH と出力 2 CH が割り付けられます。

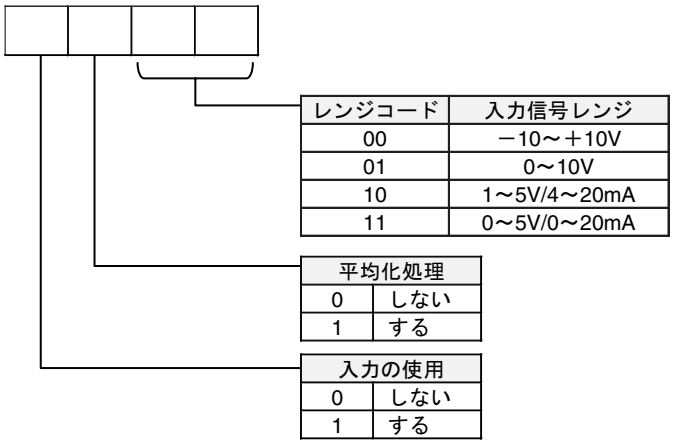


● 設定データの書込み

n+1 CH および n+2 CH に入力の使用可否、平均化処理有無、レンジコードを書込みます。設定データが CPU ユニットからアナログ入力ユニットに転送されると、A/D 変換を開始します。



・設定データ



レンジコード	入力信号レンジ
00	−10〜+10V
01	0〜10V
10	1〜5V/4〜20mA
11	0〜5V/0〜20mA

平均化処理	
0	しない
1	する

入力の使用	
0	しない
1	する

・設定データを書込むまでは、アナログ入力ユニットは A/D 変換を開始しません。その間の変換データは 0000 となります。

・設定データが一度アナログユニットに設定されると、CPU ユニットの電源が ON の間は設定データの変更はできません。レンジコードなどを変更したい場合は、CPU ユニットの電源を再投入してください。

● 平均化処理の設定

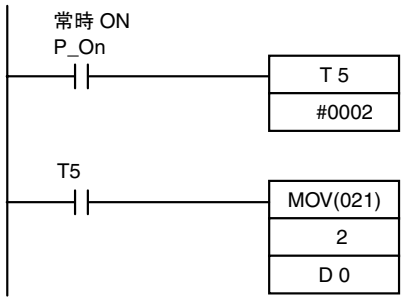
設定データで平均化処理の可否を設定します。平均化処理ビットを 1 にすると、過去 8 回分の入力の平均値（移動平均値）を変換データとして出力します。

● アナログ入力の変換値の読出し

ラダープログラムで変換値格納エリアを読出します。
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルが m CH の場合、次の m＋1～m＋4 CH に A/D 変換データが出力されます。

● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の変換データが入力チャネルに格納されるまでには、2 サイクルタイム＋50ms 程度かかります。そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように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。
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。



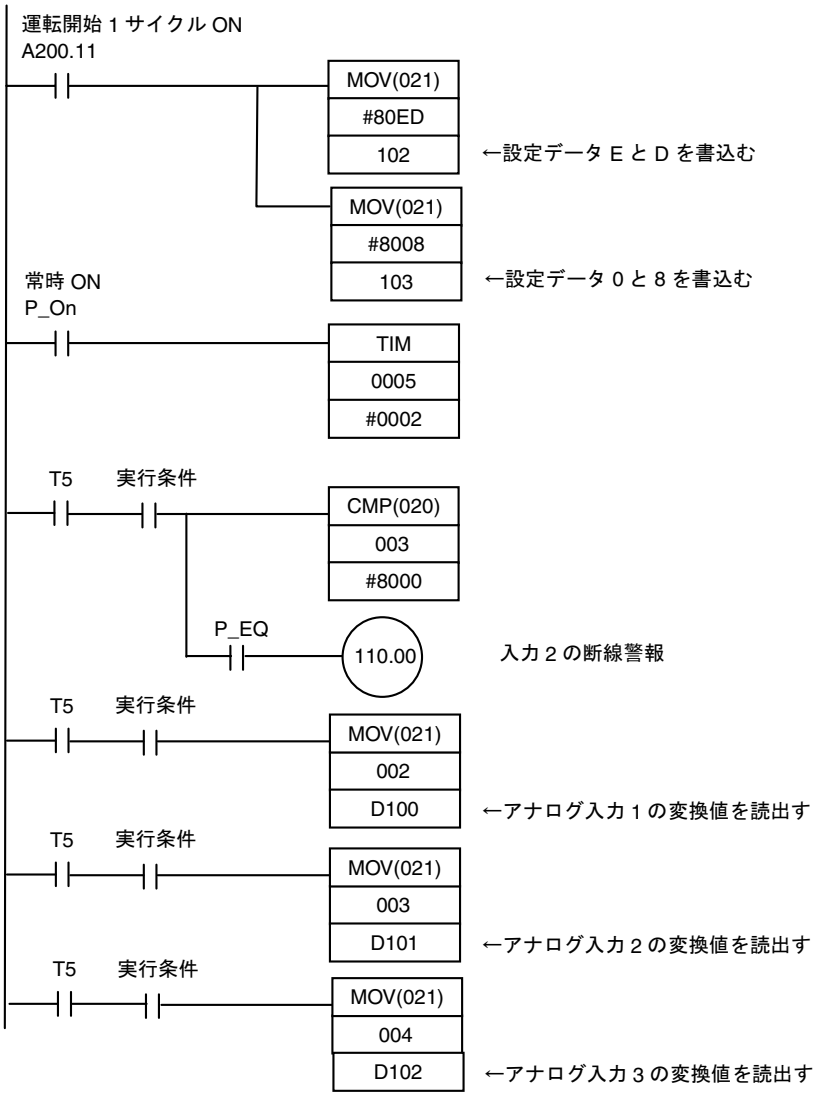
電源が ON になると TIM5 が起動します。0.1～0.2 秒（100～200ms）経過すると、TIM5 の接点が ON になり、2 CH に格納されているアナログ入力 1 の変換データを DM0 に転送します。

● ユニット異常時の対応方法

・アナログ入力ユニットに異常が発生した場合は、アナログ入力変換データは 0000 になります。
・CP シリーズ 拡張ユニットの異常は A436 CH（ビット 0～5： 1 ～6 台目）に出力されます。CPU ユニットに近い方から順に A436.00 から割付けられます。拡張ユニットの異常をラダープログラムで検知したいときに使用してください。

● ラダープログラム例

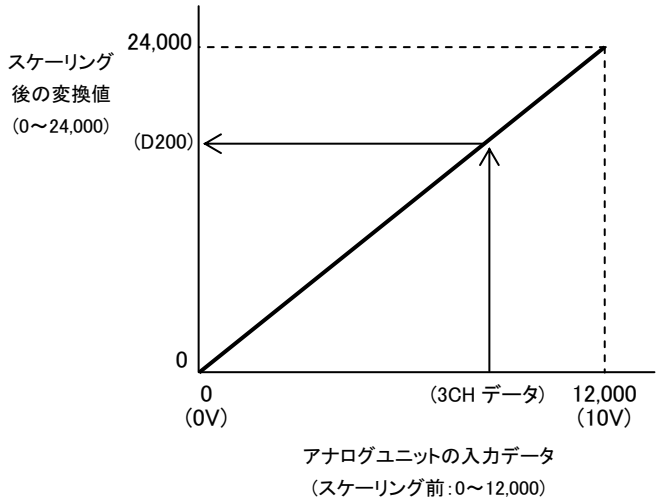
アナログ入力	入力レンジ	レンジコード	平均化処理	設定データ	設定先 CH
入力 1	0～10V	01	する	1101 (D Hex)	n+1 CH
入力 2	4～20mA	10	する	1110 (E Hex)	n+1 CH
入力 3	−10～+10V	00	しない	1000 (8 Hex)	n+2 CH
入力 4	使用しない	−(00)	−	0000 (0 Hex)	n+2 CH



■ 応用例：アナログ入力スケーリング

アナログ入力ユニットの値を、指定した範囲にスケーリングする方法です。

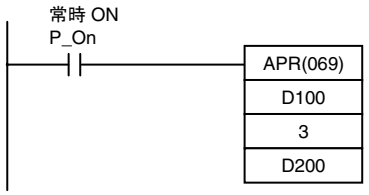
例）形 CP1W-AD042 のアナログ入力（3CH）に入力された電圧 0-10V の変換データ（0～12,000）を、0～24,000 に変換し、D200 に格納します。



・データメモリの設定

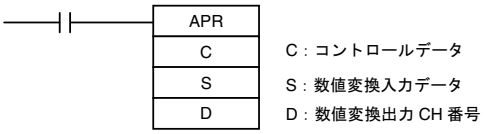
設定項目	アドレス	データ
コントロールデータ	D100	#800
スケーリング前の最小値（0）	D101	&0
スケーリング後の最小値（0）	D102	&0
スケーリング前の最大値（12,000）	D103	&12,000
スケーリング後の最大値（24,000）	D104	&24,000

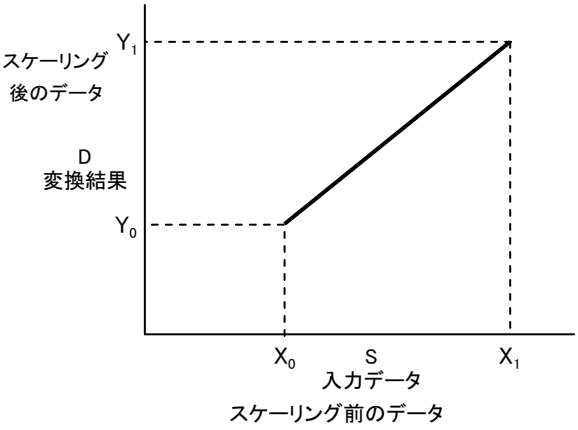
・ラダーの作成



APR 命令によりスケーリングします。

・APR 命令の説明



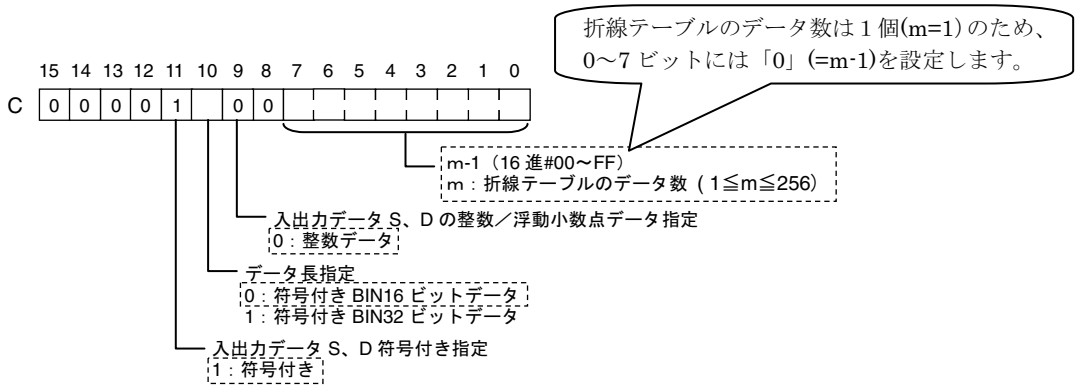


C:コントロールデータ先頭チャネル

「符号付き整数データ（BIN）指定時」の設定を行います。

コントロールデータの設定

#0800：二進数表示（0000 1000 0000 0000）



設定項目	アドレス	データ
コントロールデータ	C	#0800
スケーリング前の最小値（X_0）	C+1	X_0
スケーリング後の最小値（Y_0）	C+2	Y_0
スケーリング前の最大値（$X_m = X_1$）	C+3	X_1
スケーリング後の最大値（$Y_m = Y_1$）	C+4	Y_1

S:数値変換入力データ

スケーリング前の入力データのチャネル番号を設定します。

D:数値変換出力 CH 番号

スケーリング後のデータを出力するチャネル番号を設定します。

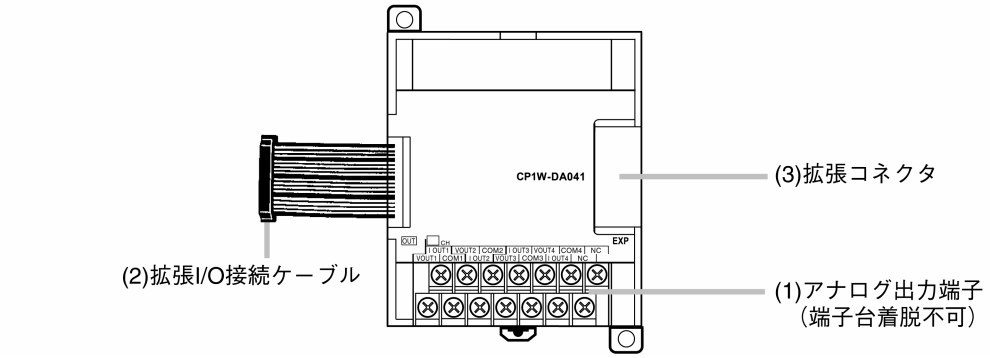
9−3　アナログ出力ユニット

アナログ出力ユニット 形 CP1W-DA021 は、ユニット 1 台で出力 2 点のアナログ出力が可能です。
アナログ出力ユニット 形 CP1W-DA041/DA042 は、ユニット 1 台で出力 4 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、1～5V/0～10V/−10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。
・アナログ出力ユニット形 CP1W-DA021 は出力チャネルを 2 CH 分占有します。
・アナログ出力ユニット形 CP1W-DA041/DA042 は出力チャネルを 4 CH 分占有します。

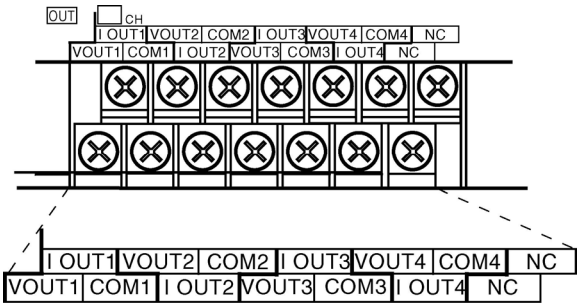
■ 各部の名称

形CP1W-DA041/DA042/DA021



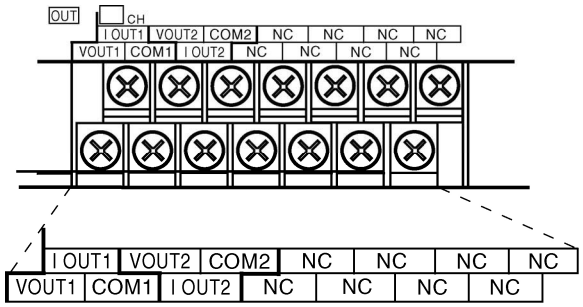
（1）アナログ出力端子
　アナログ入力機器に接続します。

・入出力端子配列（形 CP1W-DA041/DA042）



V OUT1	電圧出力 1
I OUT1	電流出力 1
COM1	出力コモン 1
V IN2	電圧出力 2
I IN2	電流出力 2
COM2	出力コモン 2
V IN3	電圧出力 3
I IN3	電流出力 3
COM3	出力コモン 3
V IN4	電圧出力 4
I IN4	電流出力 4
COM4	出力コモン 4

・入出力端子配列（形 CP1W-DA021）



V OUT1	電圧出力 1
I OUT1	電流出力 1
COM1	出力コモン 1
V IN2	電圧出力 2
I IN2	電流出力 2
COM2	出力コモン 2

（2）拡張 I/O 接続ケーブル

CPU ユニットまたは拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。ケーブルはアナログ入出力ユニットに固定されていますので取り外しはできません。

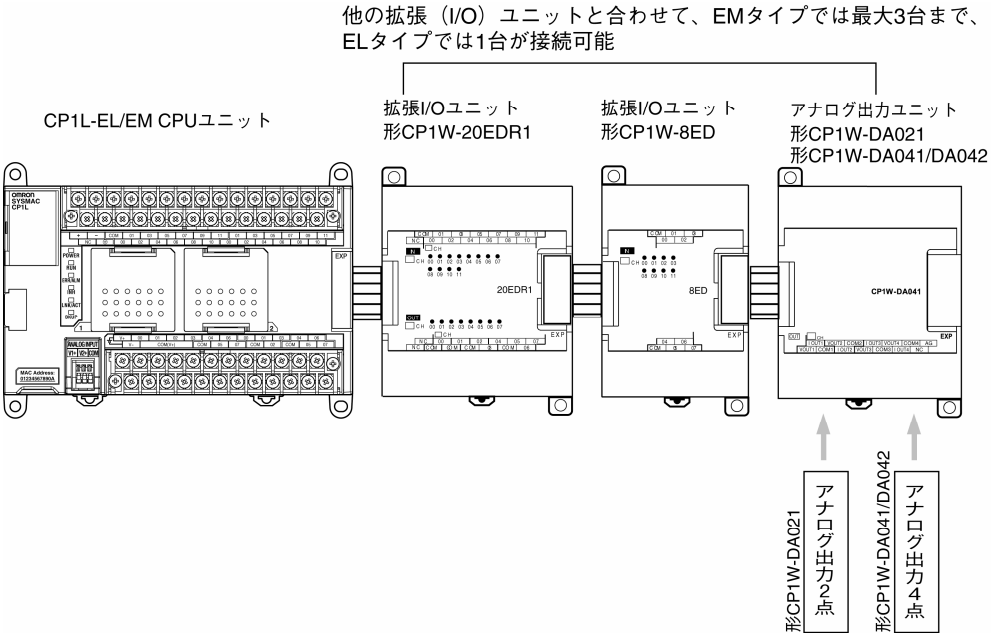
お願い **静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（3）拡張コネクタ

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットの増設ができます。

■ アナログ出力ユニットの主な仕様

アナログ出力ユニットは CP1L-EL/EM CPU ユニットに接続して使用します。



項目			形 CP1W-DA021/DA041		形 CP1W-DA042	
			電圧出力	電流出力	電圧出力	電流出力
アナログ出力部	アナログ出力点数		形 CP1W-DA021：2 点（占有チャネル数 2 CH） 形 CP1W-DA041：4 点（占有チャネル数 4 CH）		4 点（占有チャネル数 4 CH）	
	出力信号レンジ		1～5V/0～10V/ -10～+10V	0～20mA/ 4～20mA	1～5V/0～10V/ -10～+10V	0～20mA/ 4～20mA
	外部出力許容負荷抵抗		2 kΩ以上	350Ω以下	2 kΩ以上	350Ω以下
	外部出力インピーダンス		0.5Ω以下	－	0.5Ω以下	－
	分解能		1/6,000（FS：フルスケール）		1/12,000（FS：フルスケール）	
	総合精度	25℃	±0.4%FS		±0.3%FS	
		0~55℃	±0.8%FS		±0.7%FS	
	D/A 変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール F448～0BB8 Hex 上記以外：フルスケール 0000～1770 Hex		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール E890～1770 Hex 上記以外：フルスケール 0000～2EE0 Hex	
変換時間			形 CP1W-DA021：2 ms/点（4ms/全点） 形 CP1W-DA041：2 ms/点（8ms/全点）		1 ms/点（4 ms/全点）	
絶縁方式			アナログ出力と内部回路間：フォトカプラ絶縁（ただし、アナログ入出力間は非絶縁）			
消費電流			形 CP1W-DA021：DC5V 40mA 以下/ DC24V 95mA 以下 形 CP1W-DA041：DC5V 80mA 以下 /DC24V 124mA 以下		DC 5V 70mA 以下/ DC 24V 160mA 以下	

■ 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。

参 考 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。

● アナログ出力信号レンジ

・ −10～＋10V 時

形 CP1W-DA041/DA021

F448～0BB8 Hex（−3000～3000）が、−10～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−11～＋11V です。

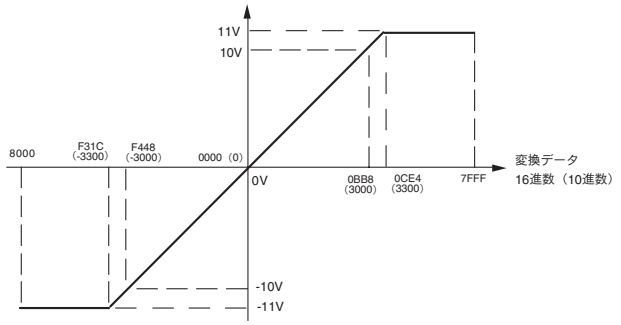
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。

形 CP1W-DA042

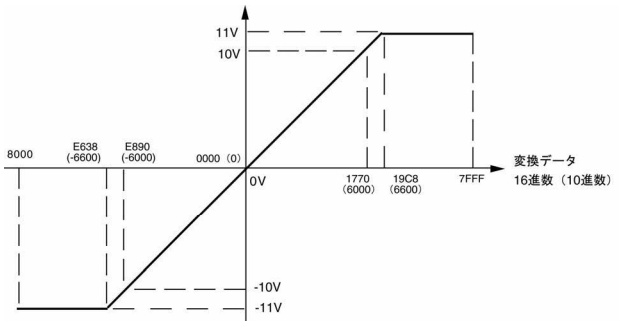
E890～1770 Hex（−6000～6000）が、−10～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−11～＋11V です。

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。

形 CP1W-DA041/DA021 （分解能 1/6,000）



形 CP1W-DA042 （分解能 1/12,000）



・ 0～10V 時

形 CP1W-DA041/DA021

0000～1770 Hex（0～6000）が、0～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−0.5～10.5V です。

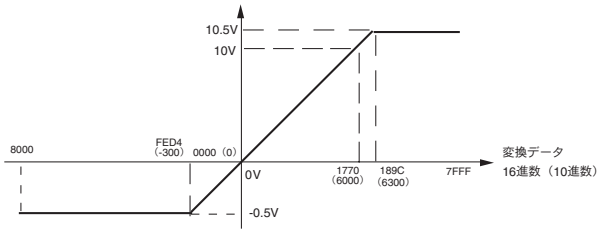
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。

形 CP1W-DA042

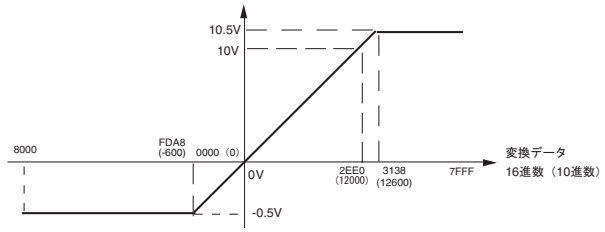
0～2EE0 Hex（0～12000）が、0～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−0.5～10.5V です。

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。

形 CP1W-DA041/DA021 (分解能 1/6,000)



形 CP1W-DA042 (分解能 1/12,000)



・1～5V 時

形 CP1W-DA041/DA021

0000～1770 Hex（0～6000）が、1～5V の電圧に対応します。出力範囲は、0.8～5.2V です。

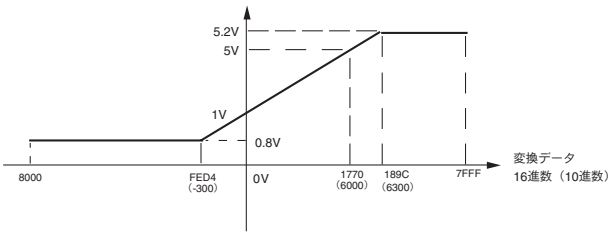
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。

形 CP1W-DA042

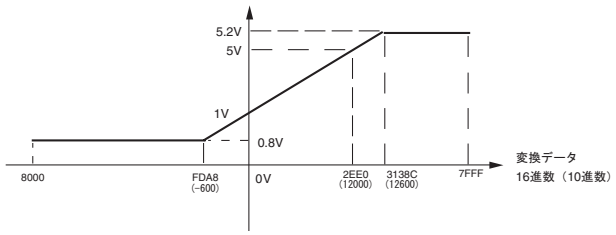
0～2EE0 Hex（0～12000）が、1～5V の電圧に対応します。出力範囲は、0.8～5.2V です。

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。

形 CP1W-DA041/DA021 (分解能 1/6,000)



形 CP1W-DA042 (分解能 1/12,000)



・0～20mA 時

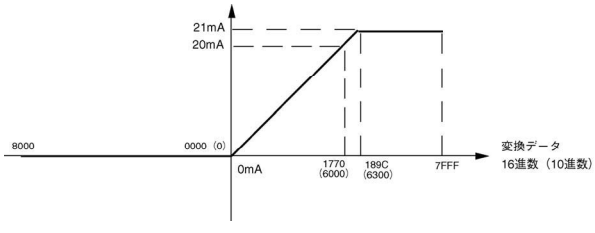
形 CP1W-DA041/DA021

0000～1770 Hex (0～6000) が、0～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、0～21mA です。

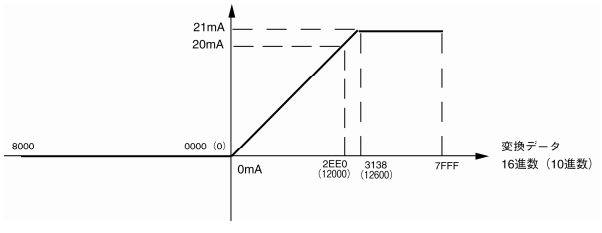
形 CP1W-DA042

0～2EE0 Hex (0～12000) が、0～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、0～21mA です。

形 CP1W-DA041/DA021 (分解能 1/6,000)



形 CP1W-DA042 (分解能 1/12,000)



・ 4～20mA 時

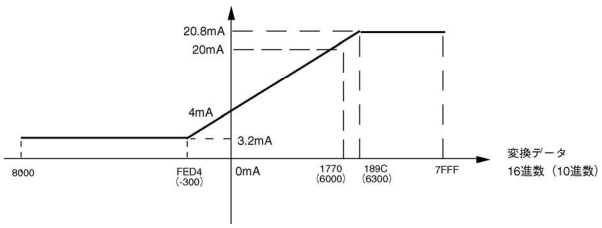
形 CP1W-DA041/DA021

0000～1770 Hex（0～6000）が、4～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、3.2～20.8mA です。

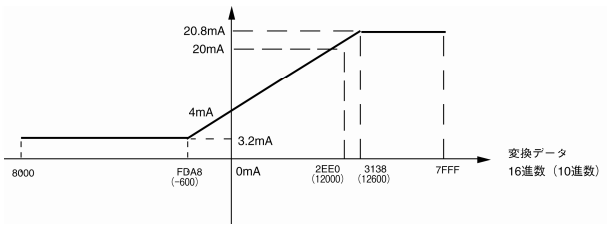
形 CP1W-DA042

0～2EE0 Hex（0～12000）が、4～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、3.2～20.8mA です。

形 CP1W-DA041/DA021 (分解能 1/6,000)



形 CP1W-DA042 (分解能 1/12,000)



■ 使用手順

ユニット接続・配線

●アナログ出力ユニットの接続
●アナログ入力機器との配線

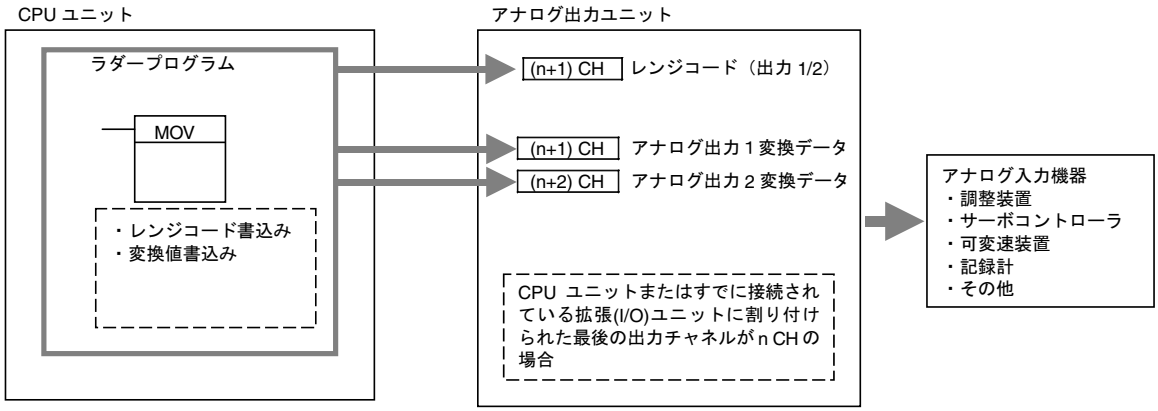
↓

ラダープログラムの作成

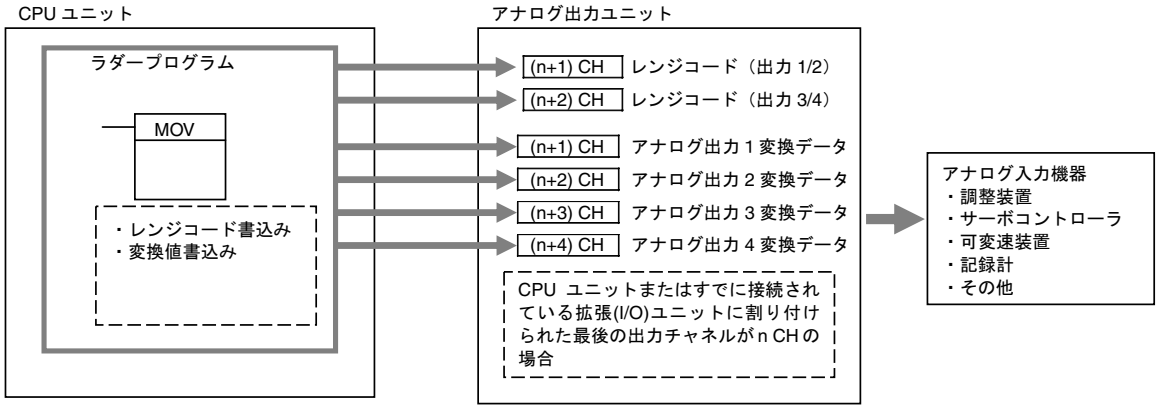
●出力 CH にレンジコードを書込む
形 CP1W-DA021：n+1 CH
形 CP1W-DA041/DA042：n+1, n+2 CH
・出力の使用可否を設定
・出力信号をレンジコードで選択
●出力 CH に D/A 変換するデータを書込む
形 CP1W-DA021：n+1, n+2 CH
形 CP1W-DA041/DA042：n+1～n+4 CH

● D/A 変換データの書込

・形 CP1W-DA021

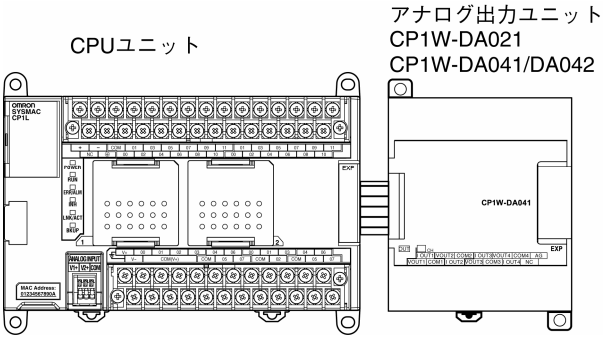


・形 CP1W-DA041/DA042



1. アナログ出力ユニットの接続

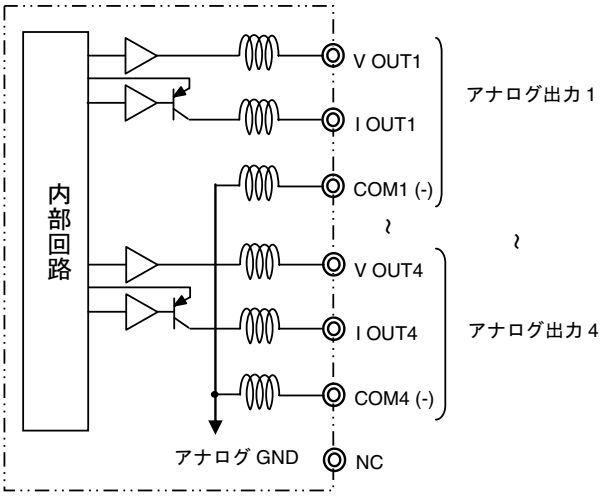
CPU ユニットにアナログ出力ユニットを接続します。



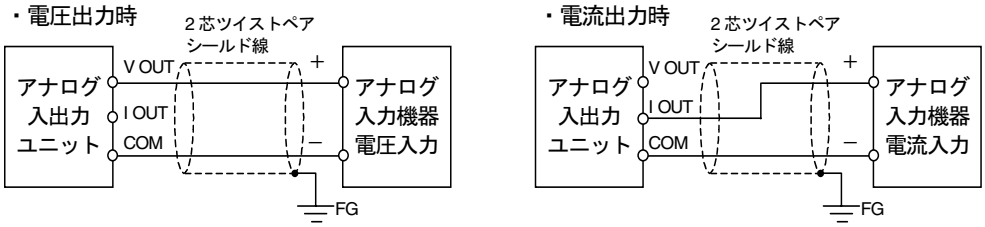
2. アナログ出力の配線

● 内部回路

ここでは、形 CP1W-DA041/DA042 を例として、アナログ出力 1〜4 の配線を示します。形 CP1W-DA021 では、アナログ出力 1 と 2 は使用可能です。



● アナログ出力の配線



お願い

・ノイズの影響を受けないよう、シールド線のシールドを設置してください。
・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。
・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。

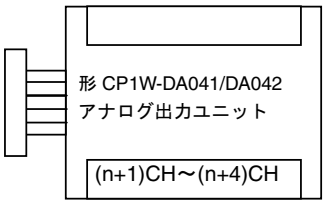
参　考

外部供給電源投入時（レンジコード設定時）、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、
・CP1L-EL/EM 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 CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を切る。
などの対策をしてください。

3. ラダープログラムの作成

● 出力リレーCH の割り付け

CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入出力チャネルの次のチャネルから、出力 4 CH（n+1～n+4 CH）が割り付けられます。形 CP1W-DA021 では、出力 2CH（n+1, n+2CH）が割り付けられます。

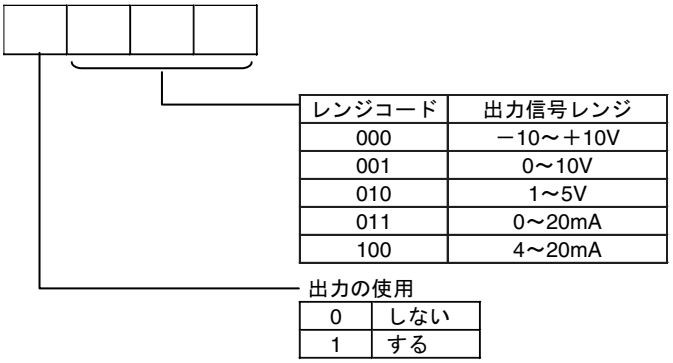


● レンジコードの書込み

n+1 CH および n+2 CH に出力の使用可否とレンジコードを書込みます。形 CP1W-DA021 では、n+1 CH にレンジコードを書込みます。設定データが CPU ユニットからアナログ出力ユニットに転送されると、D/A 変換を開始します。



・レンジコード



レンジコード	出力信号レンジ
000	−10～＋10V
001	0～10V
010	1～5V
011	0～20mA
100	4～20mA

出力の使用

0	しない
1	する

・レンジコードを書込むまでは、アナログ出力ユニットは D/A 変換を開始しません。出力は 0V または 0mA となります。
・レンジコードが書込まれた後、アナログ出力変換可能な範囲のデータが書込まれるまでは、0～10V/−10～+10V/0～20mA レンジの場合、0V または 0mA を、1～5V/4～20mA レンジの場合、1V または 4mA を出力します。
・レンジコードが一度設定されると、CPU ユニットの電源が ON の間はレンジコードの変更はできません。入出力レンジを変更したい場合は、CPU ユニットの電源を再投入してください。

● アナログ出力設定値の書込み

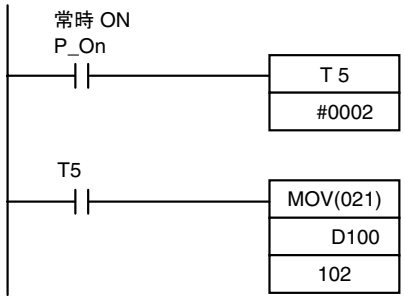
ラダープログラムで設定値格納エリアに書込みます。
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の出力チャネルが n CH の場合、
形 CP1W-DA021：次の n＋1～n+2 CH に設定値を書込みます。
形 CP1W-DA041/DA042：次の n＋1～n+4 CH に設定値を書込みます。

● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の設定データが出力チャネルに格納されるまでには、2 サイクルタイム＋50ms 程度かかります。
初期処理が完了したあとの出力状態は次のとおりです。

出力種別	電圧出力		電流出力	
出力レンジ	0～10V/ -10～+10V	1～5V	0～20mA	4～20mA
レンジコードが書込まれる前	0V		0mA	
レンジコードが書込まれた後	0V	1V	0mA	4mA

そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように設定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。



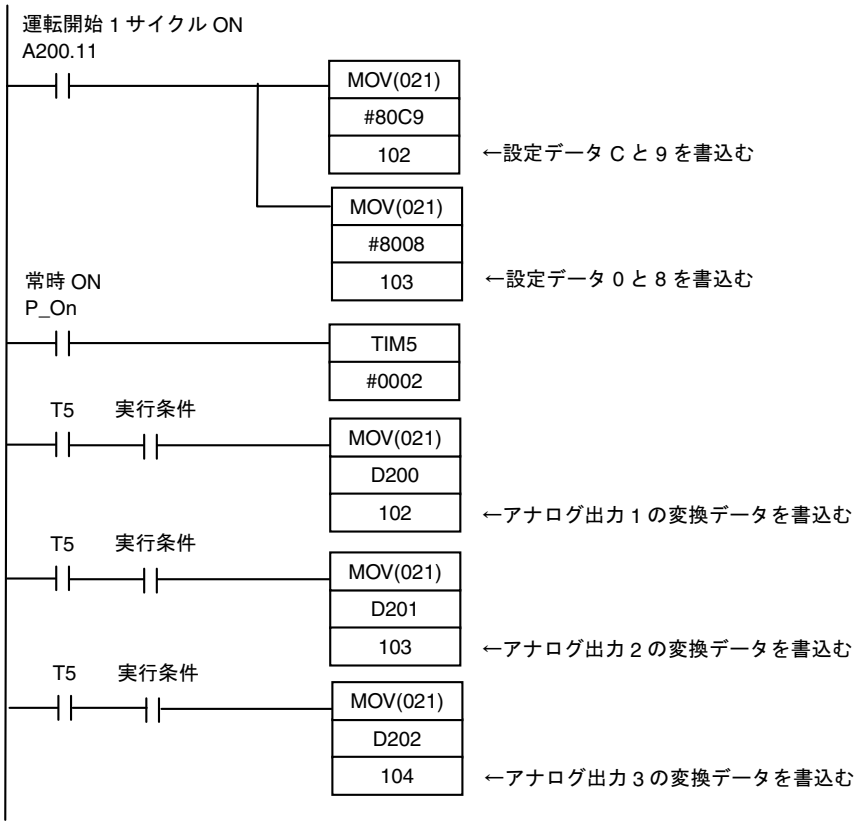
電源が ON になると TIM5 が起動します。
0.1～0.2 秒（100～200ms）経過すると、TIM5 の接点が ON になり、D100 に格納されている変換データをアナログ出力 1 の変換データとして 102 CH へ転送します。

● ユニット異常時の対応方法

・アナログ出力ユニットに異常が発生した場合、アナログ出力は 0V または 0mA になります。
CPU ユニットの停止異常が発生した場合、アナログ出力を 1～5V/4～20mA に設定しているときは、CPU 異常時または I/O バス異常時は 0V または 0mA が、その他の異常時は 1V または 4mA が出力されます。
・CP シリーズ 拡張ユニットの異常は A436 CH（ビット 0～5）に出力されます。CPU ユニットに近い方から順に A436.00 から割付けられます。拡張ユニットの異常をラダープログラムで検知したいときに使用してください。

● プログラム例（形 CP1W-DA041）

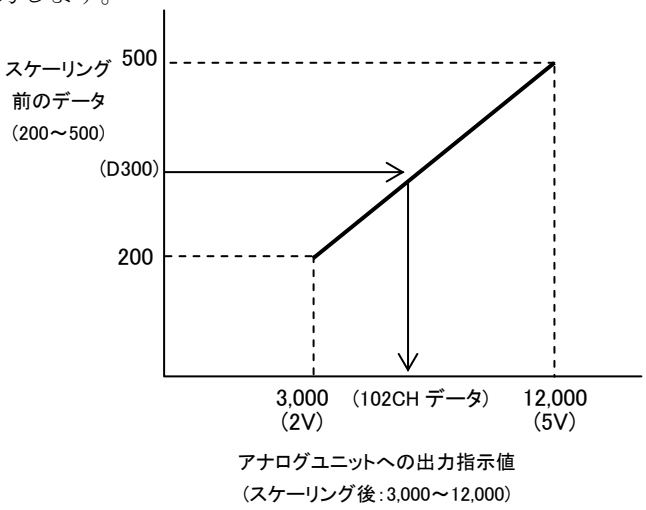
アナログ出力	出力レンジ	レンジコード	設定データ	設定先 CH
出力 1	0～10V	001	1001（9 Hex）	n+1 CH
出力 2	4～20mA	100	1100（C Hex）	n+1 CH
出力 3	-10～10V	000	1000（8 Hex）	n+2 CH
出力 4	使用しない	－（000）	0000（0 Hex）	n+2 CH



■ 応用例：アナログ出力スケーリング

任意の範囲の値を、アナログ出力ユニットの分解能にスケーリングする方法です。

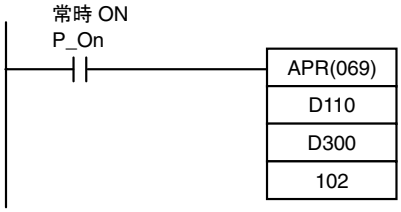
例）D300 の値に従い、形 CP1W-DA042 のアナログ出力（102CH）から 2～5V を出力します。



・データメモリの設定

設定項目	アドレス	データ
コントロールデータ	D110	#0800
スケーリング前の最小値（200）	D111	&200
スケーリング後の最小値（3,000）	D112	&3,000
スケーリング前の最大値（500）	D113	&500
スケーリング後の最大値（12,000）	D114	&12,000

・ラダーの作成



APR 命令によりスケーリングします。

APR 命令の説明は、「9−2　応用例：アナログ入力のスケーリング」を参照ください。

9−4　アナログ入出力ユニット

9−4−1　形 CP1W-MAD11

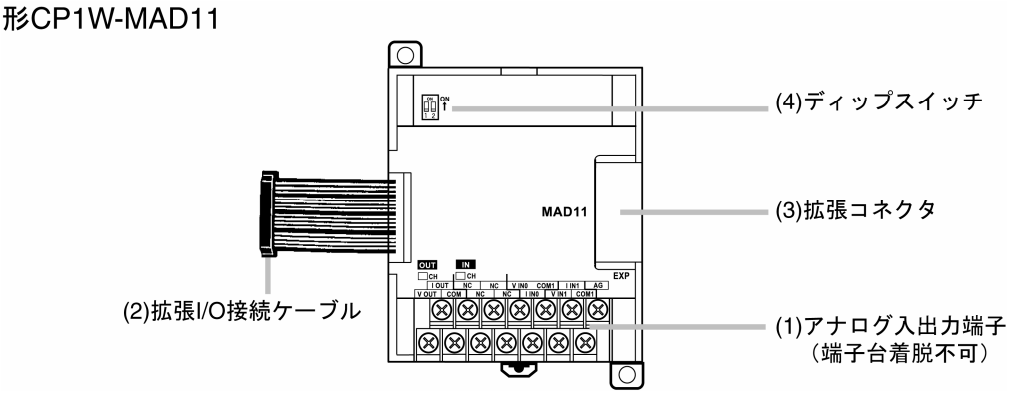
アナログ入出力ユニット 形 CP1W-MAD11 は、ユニット 1 台ごとに、入力 2 点、出力 1 点のアナログ入出力が可能です。

・アナログ入力の信号レンジは、0～5V/1～5V/0～10V/－10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。分解能は 1/6,000。1～5V/4～20mA レンジでは断線検知機能が使用できます。

・アナログ出力の信号レンジは、1～5V/0～10V/－10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。分解能は 1/6,000。

■ 各部の名称

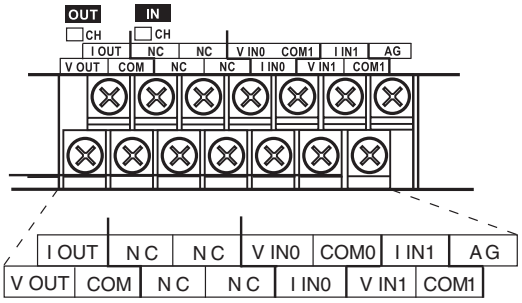
形CP1W-MAD11



（1）アナログ入出力端子

アナログ入力機器、アナログ出力機器を接続します。

・入出力端子配列



V OUT	電圧出力
I OUT	電流出力
COM	出力コモン
V IN0	電圧入力 0
I IN0	電流入力 0
COM0	入力コモン 0
V IN1	電圧入力 1
I IN1	電流入力 1
COM1	入力コモン 1

※電流入力時は、V IN0 と l IN0、V IN0 と l IN0 を各々短絡させてください。

（2）拡張 I/O 接続ケーブル

CPU ユニットまたは拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。ケーブルはアナログ入出力ユニットに固定されていますので取り外しはできません。

お願い　静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。

（3）拡張コネクタ

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットの増設ができます。

（4）ディップスイッチ

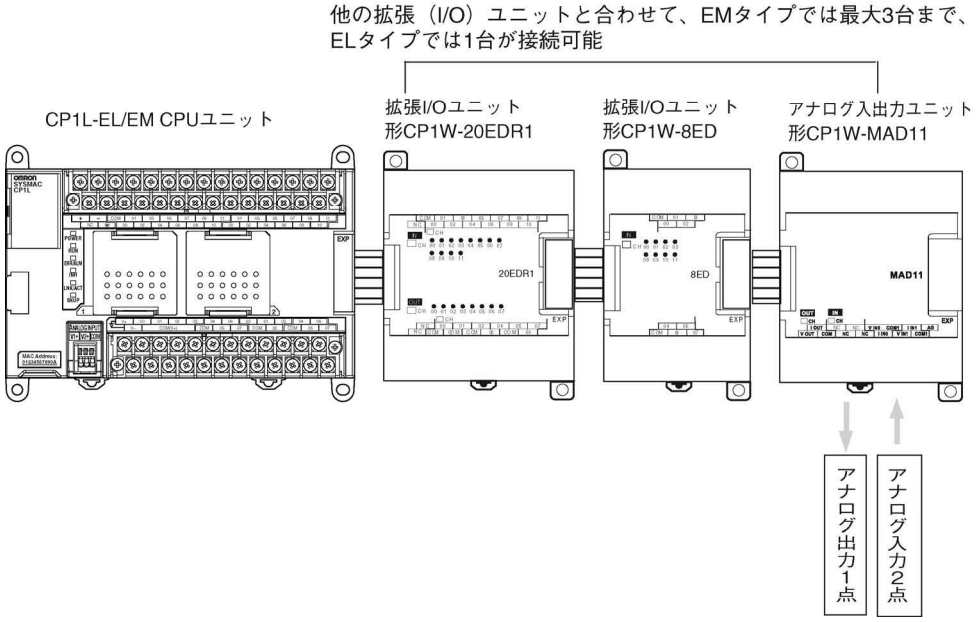
平均化処理の設定を行います。



SW1-1：アナログ入力 0 の平均化処理 OFF：平均化処理しない ON：平均化処理する
SW1-2：アナログ入力 1 の平均化処理 OFF：平均化処理しない ON：平均化処理する

■ アナログ入出力ユニットの主な仕様

アナログ入出力ユニットは CP1L-EL/EM CPU ユニットに接続して使用します。



項目			電圧入出力	電流入出力
アナログ入力部	アナログ入力点数		2 点（占有チャネル数 2CH）	
	入力信号レンジ		0～5V/1～5V/0～10V/-10～+10V	0～20 mA/4～20 mA
	最大定格入力		±15V	±30 mA
	外部入力インピーダンス		1 MΩ以上	約 250Ω
	分解能		1/6,000（FS：フルスケール）	
	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		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール F448～0BB8 Hex 上記以外：フルスケール 0000～1770 Hex	
	平均化処理		あり（ディップスイッチにより各入力に設定）	
	断線検知機能		あり	
アナログ出力部	アナログ出力点数		1 点（占有チャネル数 1 CH）	
	出力信号レンジ		1～5V/0～10V/-10～+10V	0～20mA/4～20mA
	外部出力許容負荷抵抗		1 kΩ以上	600Ω以下
	外部出力インピーダンス		0.5Ω以下	−
	分解能		1/6,000（FS：フルスケール）	
	総合精度	25℃	±0.4%FS	
		0～55℃	±0.8%FS	
	D/A 変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール F448～0BB8 Hex 上記以外：フルスケール 0000～1770 Hex	
変換時間			2 ms／点（6 ms／全点）	
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、アナログ入出力間は非絶縁）	
消費電流			DC 5V　83mA 以下／DC 24V　110mA 以下	

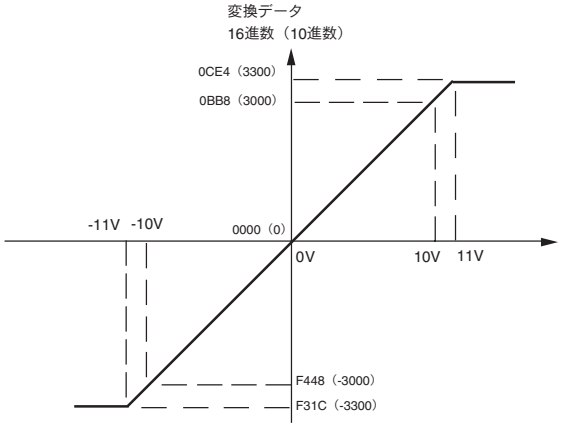
■ アナログ入出力信号レンジ

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。

参 考 **入出力範囲を超えた場合、AD/DA 変換データは上限値、下限値で固定されます。**

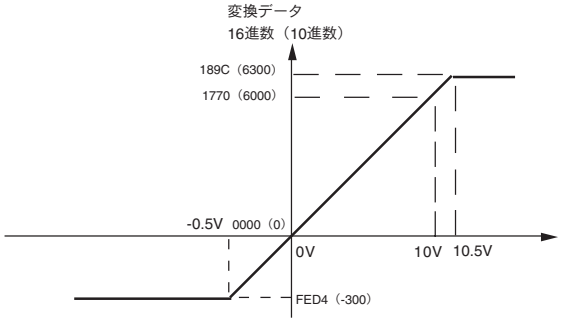
● アナログ入力信号レンジ

・−10～＋10V 時



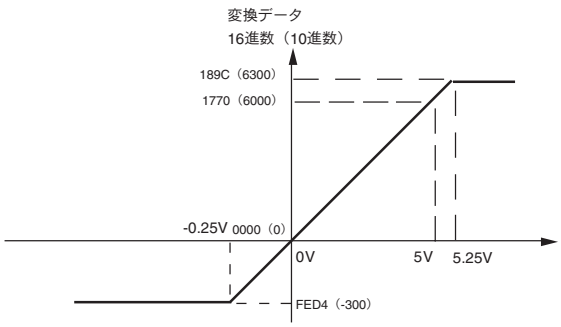
−10～＋10V の電圧が、F448～0BB8 Hex（−3000～3000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、F31C～0CE4（−3300～3300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

・0～10V 時



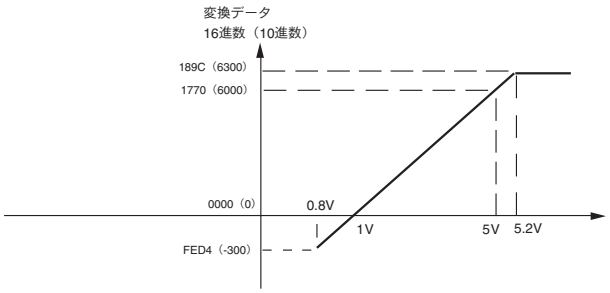
0～10V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（−300～6300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

・ 0～5V 時



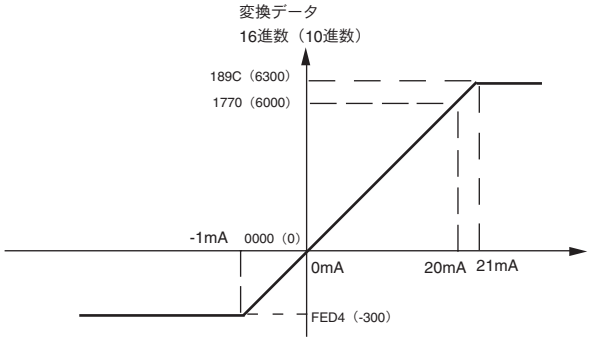
0～5V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex(−300～6300）です。
負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。

・1～5V 時



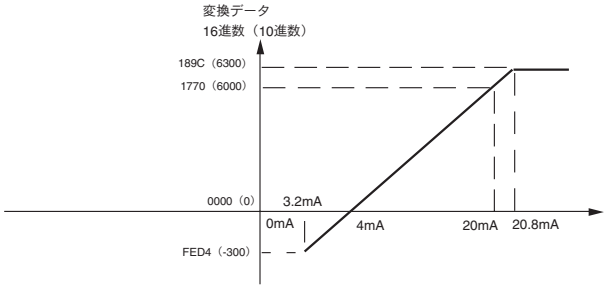
1～5V の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（－300～6300）です。
0.8～1V の場合は、2 の補数で表現されます。
入力範囲を下回ると（入力が 0.8V 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 になります。

・0～20mA 時



0～20mA の電流が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（－300～6300）です。
負電流の場合は、2 の補数で表現されます。

・4～20mA 時

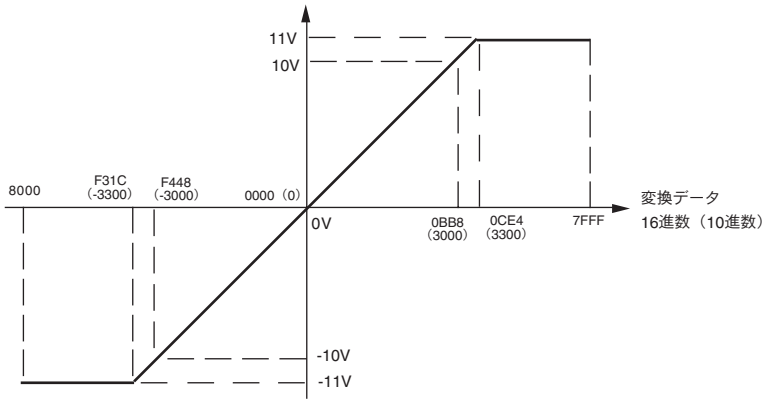


4～20mA の電圧が、0000～1770 Hex（0～6000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、FED4～189C Hex（－300～6300）です。
3.2～4mA の場合は、2 の補数で表現されます。
入力範囲を下回ると（入力が 3.2mA 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 になります。

● アナログ出力信号レンジ

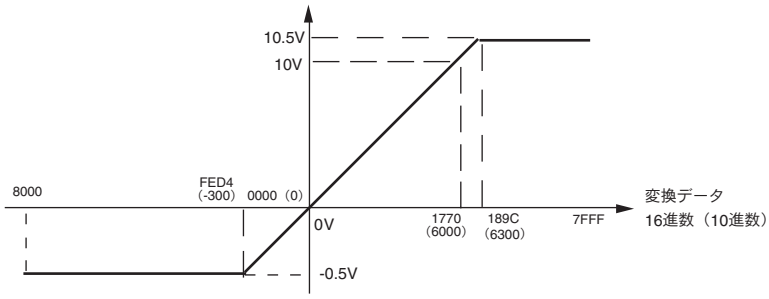
・ −10～＋10V 時

F448～0BB8 Hex（−3000～3000）が、−10～10V の電圧に対応します。
出力範囲は、−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。



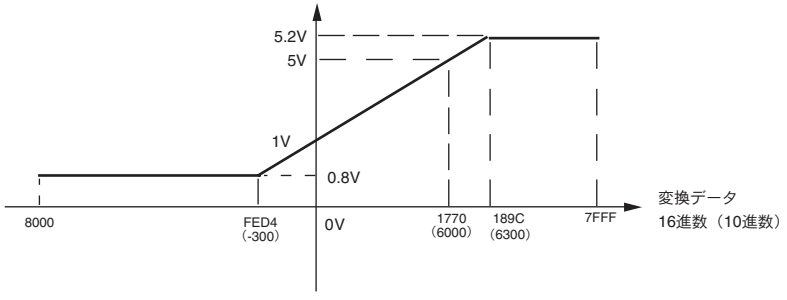
・ 0～10V 時

0000～1770 Hex（0～6000）が、0～10V の電圧に対応します。
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。



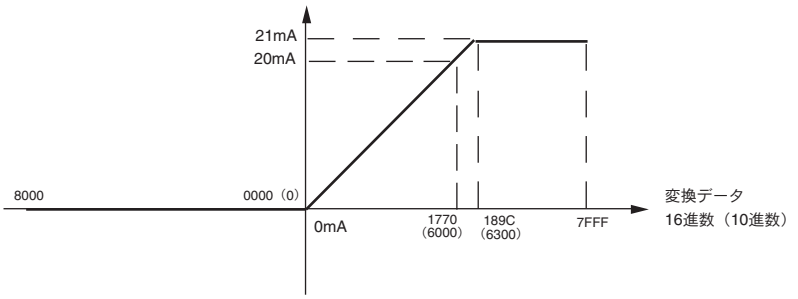
・ 1～5V 時

0000～1770 Hex（0～6000）が、1～5V の電圧に対応します。
出力範囲は、0.8～5.2V です。



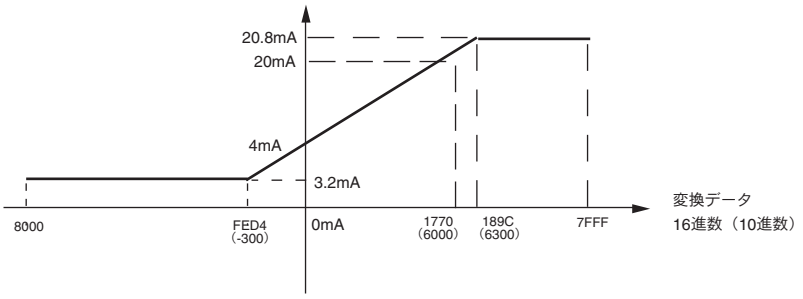
・0〜20mA 時

0000〜1770 Hex（0〜6000）が、0〜20mA の電流に対応します。
出力範囲は、0〜21mA です。



・4〜20mA 時

0000〜1770 Hex（0〜6000）が 4〜20mA の電流に対応します。
出力範囲は、3.2〜20.8mA です。



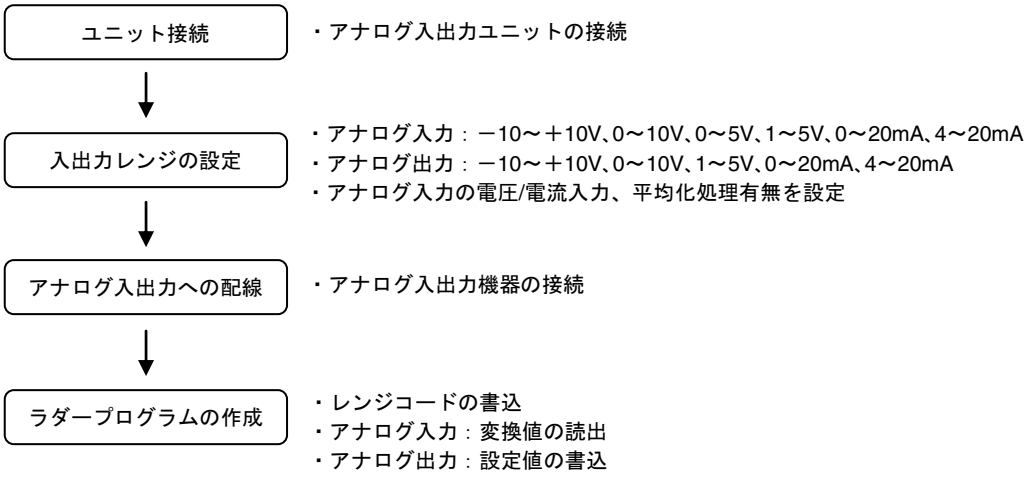
● 平均化処理機能（アナログ入力）

アナログ入力では、ディップスイッチが ON に設定されているときは、平均化処理機能が働きます。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。

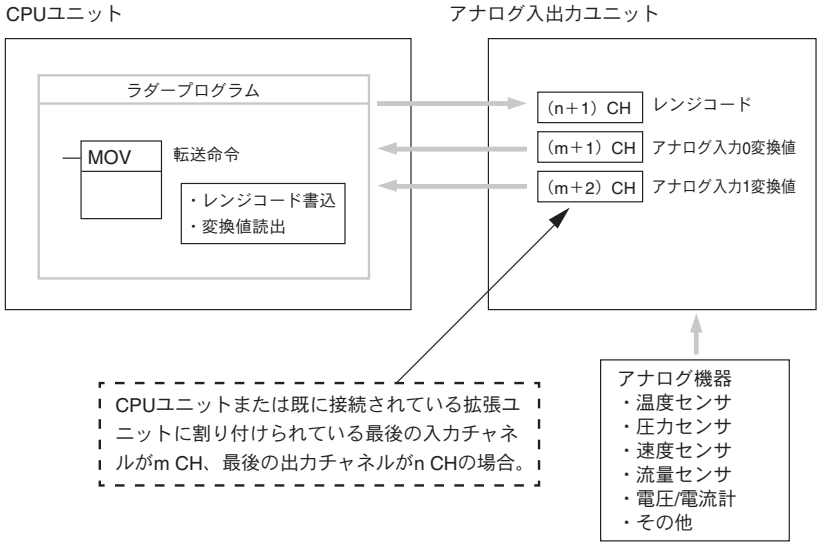
● 断線検知機能（アナログ入力）

入力レンジが 1〜5V または 4〜20mA の場合には、入力信号が 0.8V 未満または 3.2mA 未満になったとき、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 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。

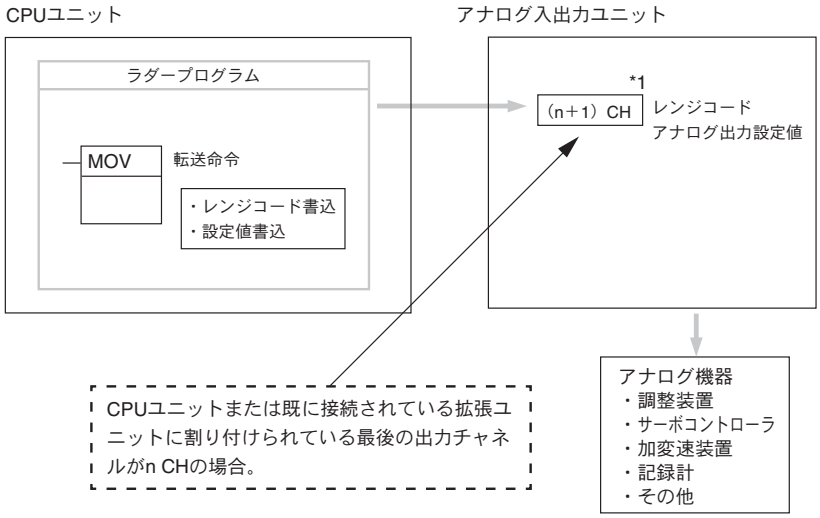
■ 使用手順



● レンジコードの設定と A/D 変換値の読出



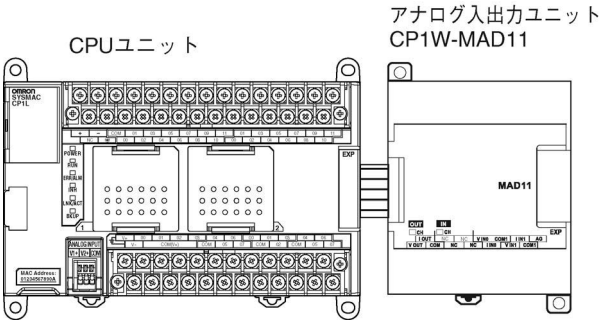
● D/A 変換データの書込



*1：（n＋1）CHは、レンジコードおよびアナログ出力設定値のどちらにも使用します。

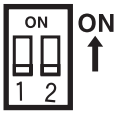
1. アナログ入出力ユニットの接続とディップスイッチの設定

CPU ユニットにアナログ入出力ユニットを接続します。



● 平均化処理の設定

ディップスイッチ SW1-1、1-2 により、平均化処理の設定を行います。平均化処理を有効にすると、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。平均化処理の設定は、アナログ入力 0・1 の各々で設定することができます。

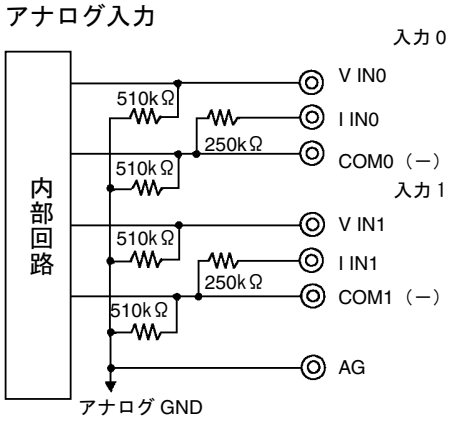


ディップスイッチ	機能	設定	出荷時設定
1-1	平均化処理有/無切替	アナログ入力 0 OFF：無 ON：有	OFF
1-2		アナログ入力 1 OFF：無 ON：有	OFF

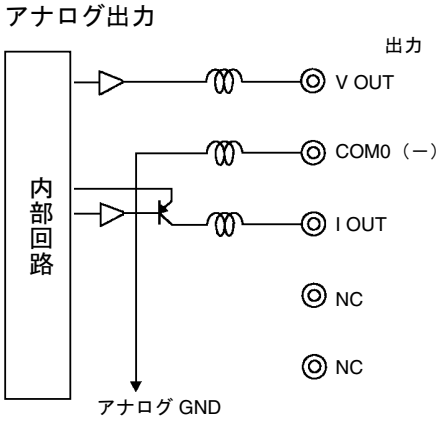
2. アナログ入出力の配線

● 内部回路

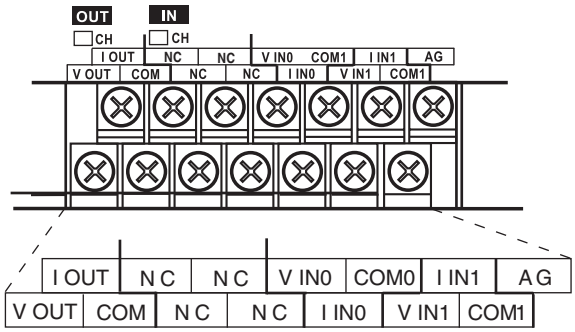
アナログ入力



アナログ出力



● 入出力端子配列



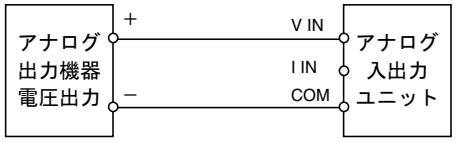
V OUT	電圧出力
I OUT	電流出力
COM	出力コモン
V IN0	電圧入力 0
I IN0	電流入力 0
COM0	入力コモン 0
V IN1	電圧入力 1
I IN1	電流入力 1
COM1	入力コモン 1

※電流入力時は、V IN0 と l IN0、V IN0 と l IN0 を各々短絡させてください。

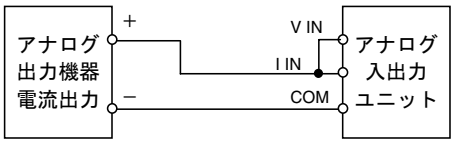
● 配線

・アナログ入力の配線

・電圧入力時



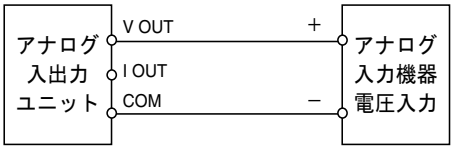
・電流入力時



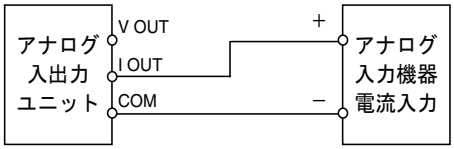
※電流入力で使用する場合でも、本アナログ入出力ユニット側の V IN（電圧入力）端子を I IN（電流入力）端子と短絡させてください。

・アナログ出力の配線

・電圧出力時



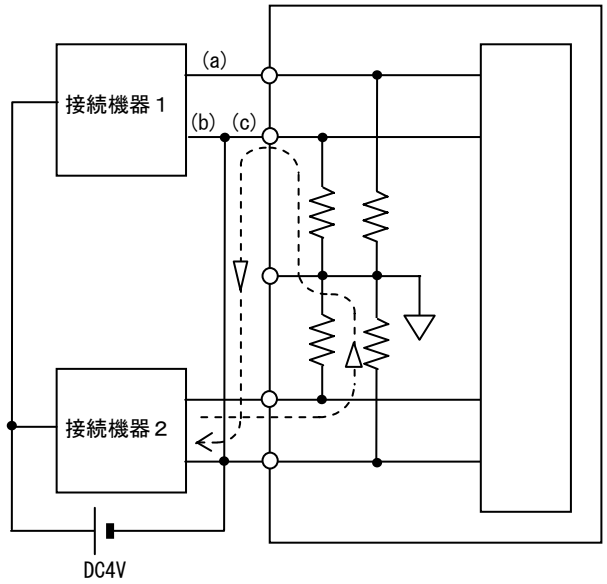
・電流出力時



お願い

・シールド付きケーブルを使用する場合は、シールド線は接続しないでください。
・使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
・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。
・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。

参 考 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。

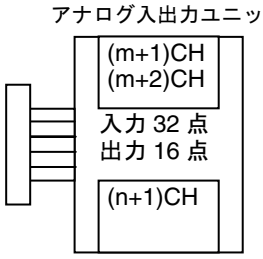
電圧入力を使用中に断線が発生した場合、以下のような状態になりますので、接続機器側の電源を分離するか、各入力ごとに絶縁器（アイソレータ）ご使用してください。
接続機器側の電源が共通の場合に（a）部または（b）部が断線すると、上図の－－－のような回り込みが発生し、他方の接続機器の出力電圧の 1/3～1/2 程度の電圧が生じます。
1－5V で使用時に上記のような電圧が発生すると、断線検知ができなくなることがあります。
また、（c）部が断線した場合は、（－）側が共通のため、断線を検知できなくなります。
電流入力の場合は、接続機器側の電源が共通でも問題ありません。

参 考 外部供給電源投入時（レンジコード設定時）、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、
・CP1L-EL/EM 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 CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を切る。
などの対策をしてください。

3. ラダープログラムの作成

● 入出力リレーCH の割り付け

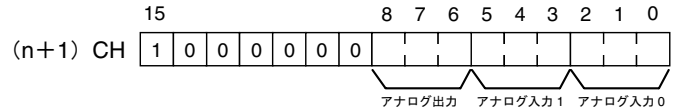
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入出力チャネルの次のチャネルから、入力 2 CH と出力 1 CH が割り付けられます。



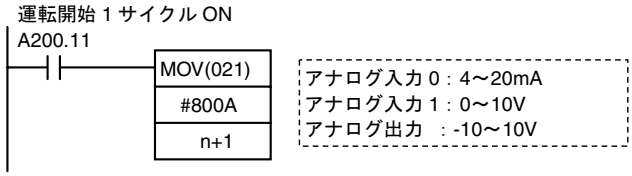
● レンジコードの書込み

n+1 CH にレンジコードを書込みます。レンジコードが CPU ユニットからアナログ入出力ユニットに転送されると、A/D、D/A 変換を開始します。
レンジコードは、アナログ入力 0/1 とアナログ出力に対して 000～100 の 5 通りがあります。

レンジコード	アナログ入力 0 信号レンジ	アナログ入力 1 信号レンジ	アナログ出力信号レンジ
000	−10～＋10V	−10～＋10V	−10～＋10V
001	0～10V	0～10V	0～10V
010	1～5V/4～20mA	1～5V/4～20mA	1～5V
011	0～5V/0～20mA	0～5V/0～20mA	0～20mA
100	−	−	4～20mA



例）アナログ入力 0 を 4～20mA、アナログ入力 1 を 0～10V、アナログ出力を-10～10V レンジに設定する場合。



- レンジコードを書込むまでは、アナログ入出力ユニットは、アナログ入出力の変換を開始しません。入力は 0000、出力は 0V、0mA となります。
- レンジコードが書込まれた後、アナログ出力変換可能な範囲のデータが書込まれるまでは、0～10V/−10～+10V/0～20mA レンジの場合、0V または 0mA を 1～5V/4～20mA レンジの場合、1V または 4mA を出力します。
- レンジコードが一度設定されると、CPU ユニットの電源が ON の間はレンジコードの変更はできません。入出力レンジを変更したい場合は、CPU ユニットの電源を再投入してください。

● アナログ入力の変換値の読出

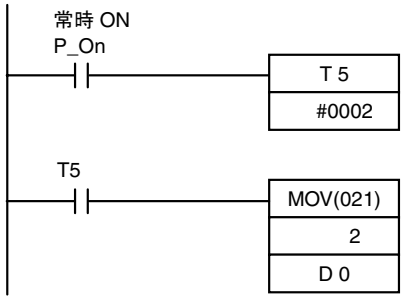
ラダープログラムで変換値格納エリアを読出します。
CPU ユニットまたは既に接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルが m CH の場合、次の m＋1 CH、m＋2 CH に出力されます。

● アナログ出力の設定値の書込

ラダープログラムで設定値格納エリアを書込みます。
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の出力チャネルが n CH の場合、次の n＋1 CH に設定値を書込みます。

● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の変換データが入力チャネルに格納されるまでには、2 サイクルタイム＋50ms 程度かかります。そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように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。
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。アナログ出力は、レンジコードが書込まれるまでは 0V あるいは 0mA に、レンジコードが書込まれた後は、0～10V/-10～+10/0～20mA レンジの場合は 0V あるいは 0mA を、1～5V/4～20mA レンジの場合は 1V あるいは 4mA を出力します。



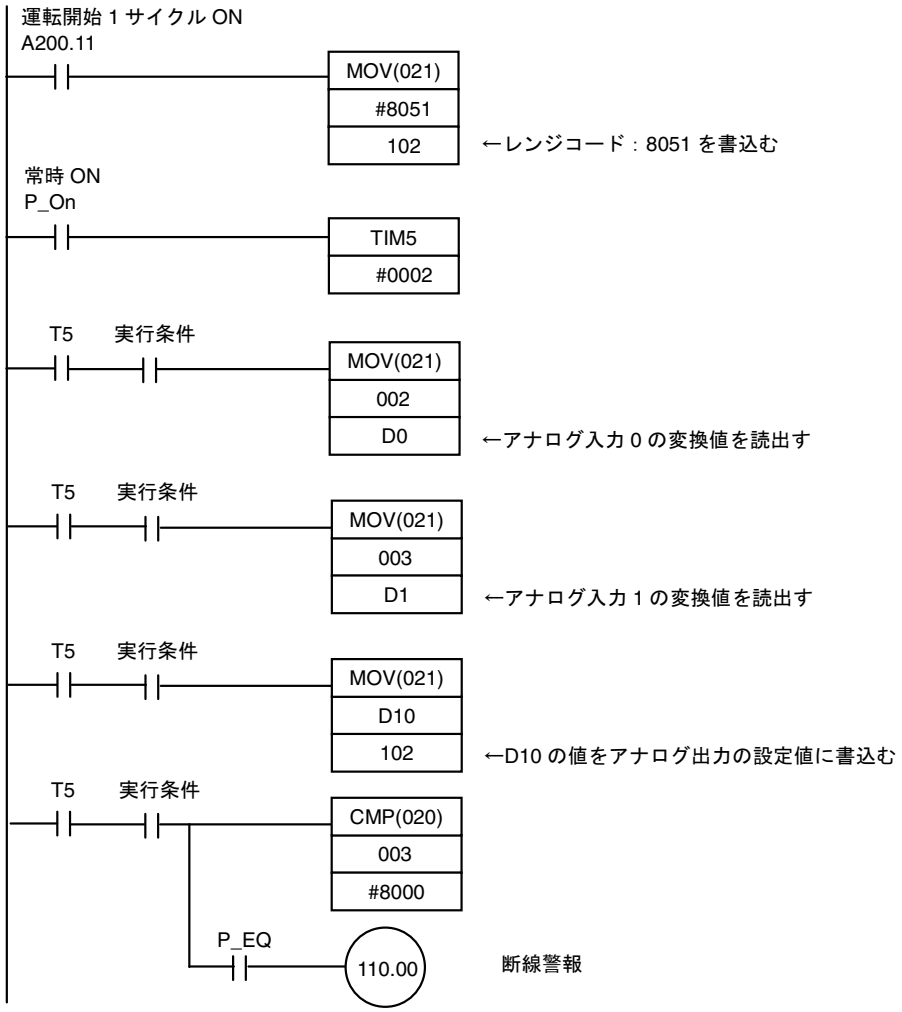
電源が ON になると TIM5 が起動します。0.1～0.2 秒（100～200ms）経過すると、TIM5 の接点が ON になり、2 CH に格納されているアナログ入力 0 の変換データを DM0 に転送します。

● ユニット異常時の対応方法

・アナログ入出力ユニットに異常が発生した場合は、アナログ入力データは 0000、アナログ出力は 0V または 0mA になります。
CPU ユニットの停止異常が発生した場合、アナログ出力を 1～5V/4～20mA に設定しているときは、CPU 異常時または I/O バス異常時は 0V または 0mA が、その他の異常時は 1V または 4mA が出力されます。
・CP シリーズ 拡張ユニットの異常は A436 CH（ビット 0～5）に出力されます。CPU ユニットに近い方から順に A436.00 から割付けられます。拡張ユニットの異常をラダープログラムで検知したいときに使用してください。

● プログラム例

アナログ入力 0 レンジ：0～10V
アナログ入力 1 レンジ：4～20mA
アナログ出力レンジ　：0～10V



9−4−2　形 CP1W-MAD42/MAD44

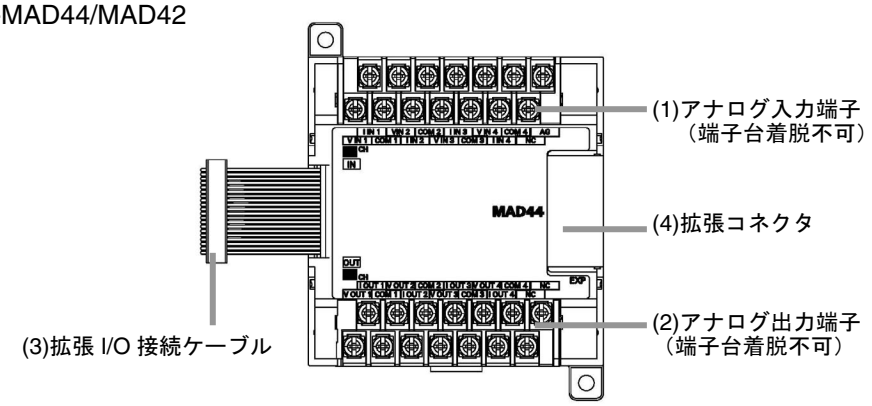
アナログ入出力ユニット形 CP1W-MAD44 は、ユニット 1 台ごとに、入力 4 点、出力 4 点、形 CP1W-MAD42 はユニット 1 台ごとに、入力 4 点、出力 2 点のアナログ入出力が可能です。

・アナログ入力の信号レンジは、0～5V/1～5V/0～10V/－10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。分解能は 1/12,000。1～5V/4～20mA レンジでは断線検知機能が使用できます。

・アナログ出力の信号レンジは、1～5V/0～10V/－10～＋10V/0～20mA/4～20mA です。分解能は 1/12,000。

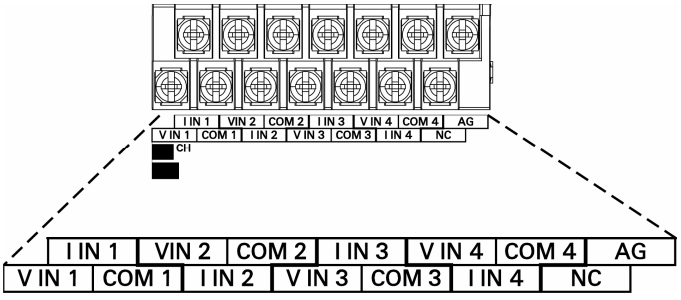
■ 各部の名称

形 CP1W-MAD44/MAD42



（1）アナログ入力端子
　アナログ出力機器を接続します。

・入力端子配列（形 CP1W-MAD44/MAD42）



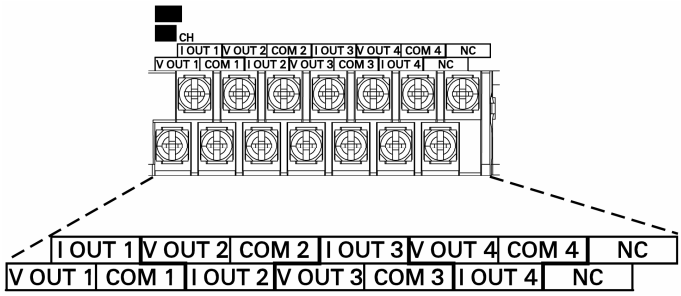
V IN1	電圧入力 1
I IN1	電流入力 1
COM1	入力コモン 1
V IN2	電圧入力 2
I IN2	電流入力 2
COM2	入力コモン 2
V IN3	電圧入力 3
I IN3	電流入力 3
COM3	入力コモン 3
V IN4	電圧入力 4
I IN4	電流入力 4
COM4	入力コモン 4

※電流入力時は、V IN1 と I IN1、V IN2 と I IN2、V IN3 と I IN3、V IN4 と I IN4 を各々必ず短絡させてください。

（2）アナログ出力端子

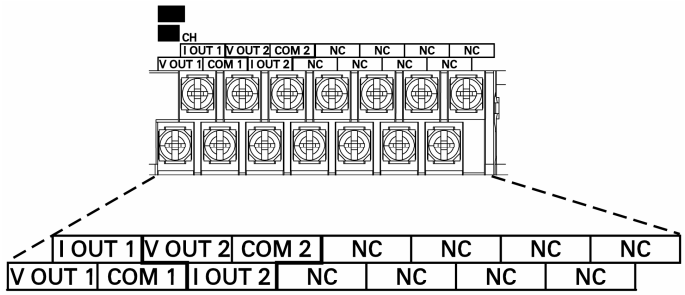
アナログ入力機器を接続します。

・出力端子配列（形 CP1W-MAD44）



V OUT1	電圧出力 1
I OUT1	電流出力 1
COM1	出力コモン 1
V IN2	電圧出力 2
I IN2	電流出力 2
COM2	出力コモン 2
V IN3	電圧出力 3
I IN3	電流出力 3
COM3	出力コモン 3
V IN4	電圧出力 4
I IN4	電流出力 4
COM4	出力コモン 4

・出力端子配列（形 CP1W-MAD42）



V OUT1	電圧出力 1
I OUT1	電流出力 1
COM1	出力コモン 1
V IN2	電圧出力 2
I IN2	電流出力 2
COM2	出力コモン 2

（3）拡張 I/O 接続ケーブル

CPU ユニットまたは拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。ケーブルはアナログ入出力ユニットに固定されていますので取り外しはできません。

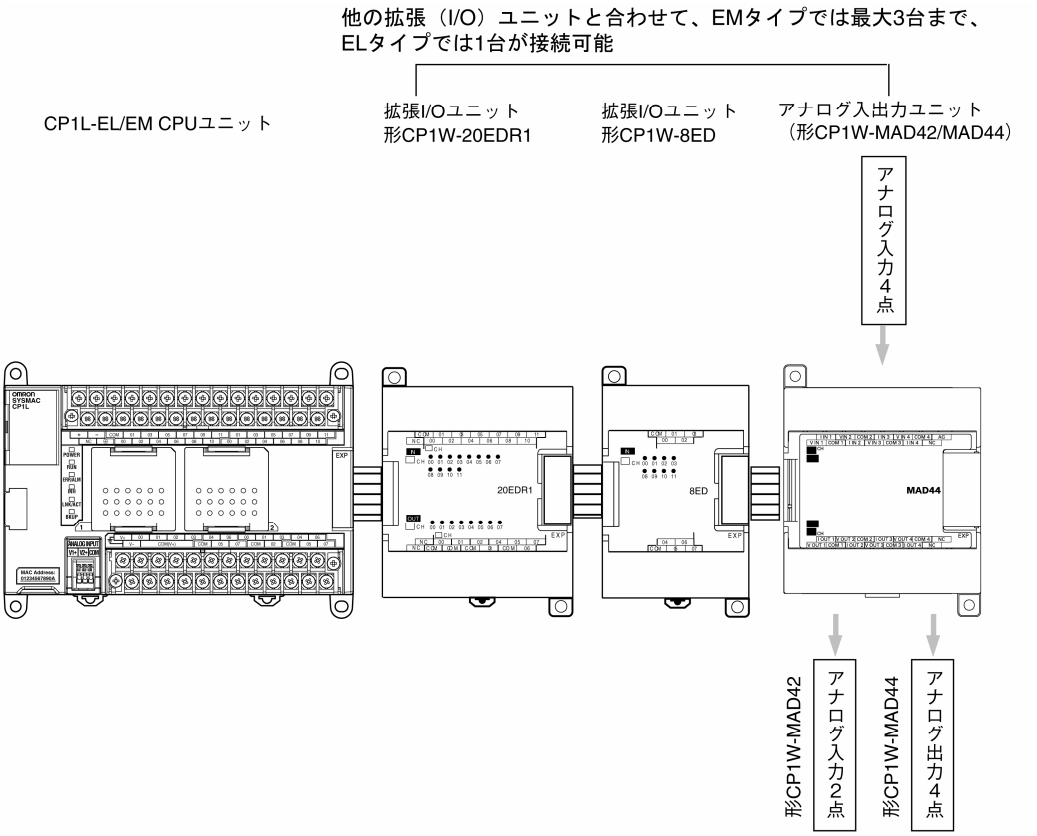
お願い **静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（4）拡張コネクタ

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットの増設ができます。

■ アナログ入出力ユニットの主な仕様

アナログ入出力ユニットは CP1L-EL/EM CPU ユニットに接続して使用します。



項目			電圧入出力	電流入出力
アナログ入力部	アナログ入力点数		4 点（占有チャネル数 4CH）	
	入力信号レンジ		0～5V/1～5V/0～10V/-10～+10V	0～20 mA/4～20 mA
	最大定格入力		±15V	±30 mA
	外部入力インピーダンス		1 MΩ以上	約 250Ω
	分解能		1/12,000（FS：フルスケール）	
	総合精度	25℃	±0.2%FS	±0.3%FS
		0～55℃	±0.5%FS	±0.7%FS
	A/D 変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール E890～1770 Hex 上記以外：フルスケール 0000～2EE0 Hex	
	平均化処理		あり	
	断線検知機能		あり	
アナログ出力部	アナログ出力点数		形 CP1W-MAD42：2 点（占有チャネル数 2 CH） 形 CP1W-MAD44：4 点（占有チャネル数 4 CH）	
	出力信号レンジ		1～5V/0～10V/-10～+10V	0～20mA/4～20mA
	外部出力許容負荷抵抗		2 kΩ以上	350Ω以下
	外部出力インピーダンス		0.5Ω以下	－
	分解能		1/12,000（FS：フルスケール）	
	総合精度	25℃	±0.3%FS	
		0～55℃	±0.7%FS	
	D/A 変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁） -10～+10V 時：フルスケール E890～1770 Hex 上記以外：フルスケール 0000～2EE0 Hex	
変換時間			形 CP1W-MAD42：1 ms／点（6 ms／全点） 形 CP1W-MAD44：1 ms／点（8 ms／全点）	
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、アナログ入出力間は非絶縁）	
消費電流			形 CP1W-MAD42：DC 5V　120mA 以下／DC 24V　120 mA 以下 形 CP1W-MAD44：DC 5V　120mA 以下／DC 24V　170mA 以下	

■ アナログ入出力信号レンジ

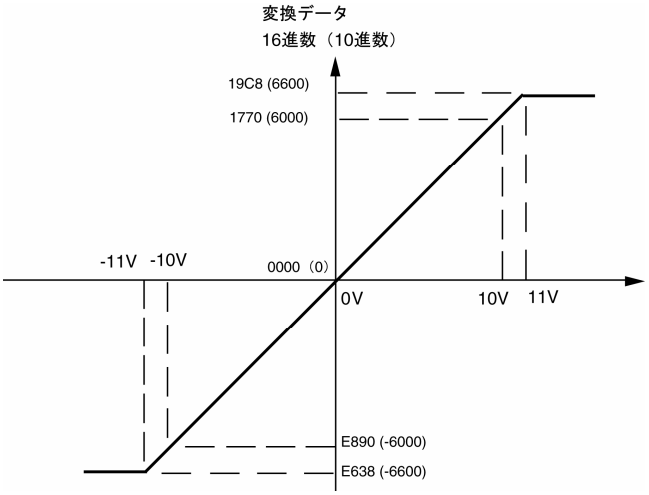
入出力データは、入出力信号レンジによって、次のようにデジタル／アナログ変換されます。

参 考 入出力範囲を超えた場合、AD/DA 変換データは上限値、下限値で固定されます。

● アナログ入力信号レンジ

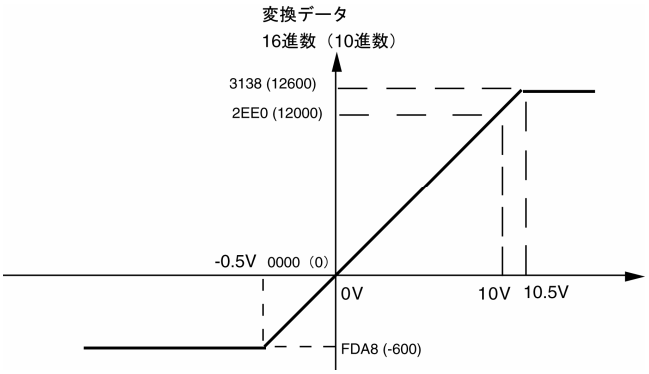
・ −10～＋10V 時

−10～＋10V の電圧が、E890～1770 Hex（−6000～6000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、E638～19C8（−6600～6600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



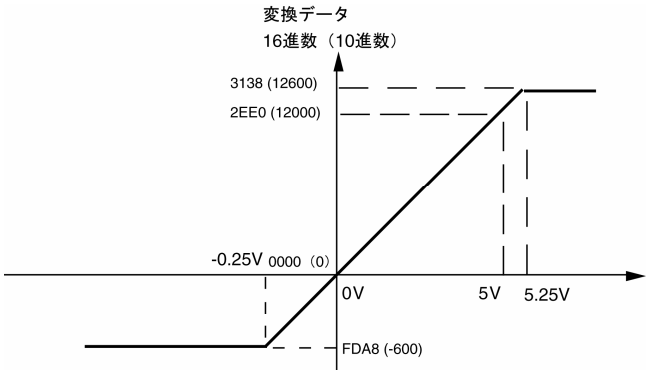
・ 0～10V 時

0～10V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



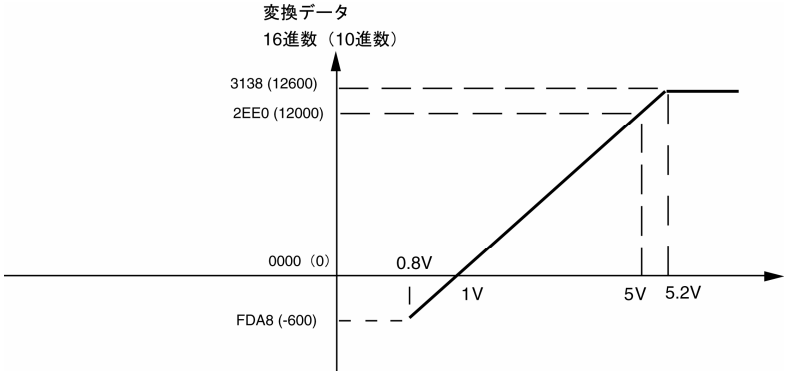
・ 0～5V 時

0～5V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（－600～12600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



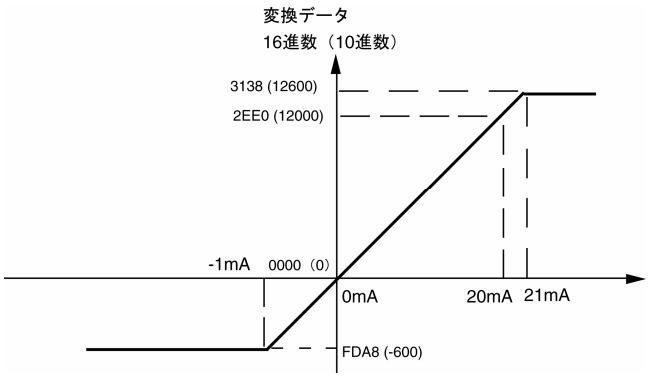
・ 1～5V 時

1～5V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（－600～12600）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 になります。



・ 0～20mA 時

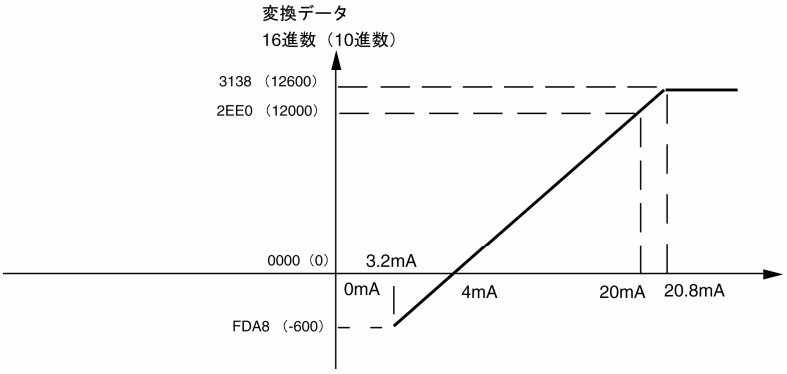
0～20mA の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（－600～12600）です。



・ 4～20mA 時

4～20mA の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）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 になります。

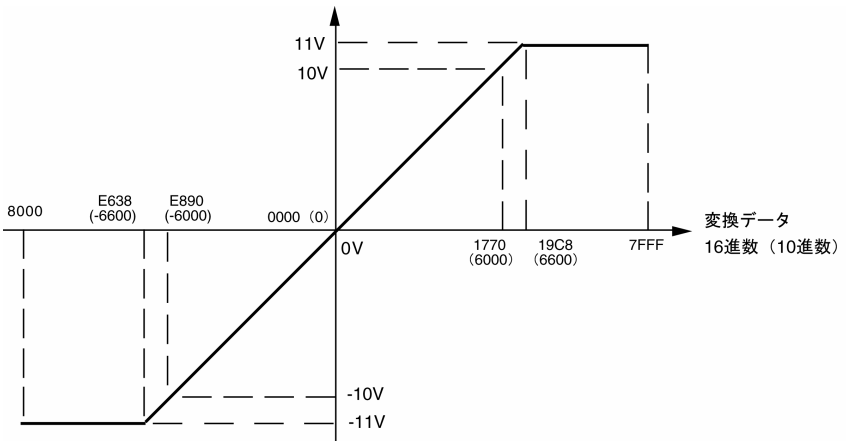


● アナログ出力信号レンジ

・ −10～＋10V 時

E890～1770 Hex（−6000～6000）が、−10～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−11～＋11V です。

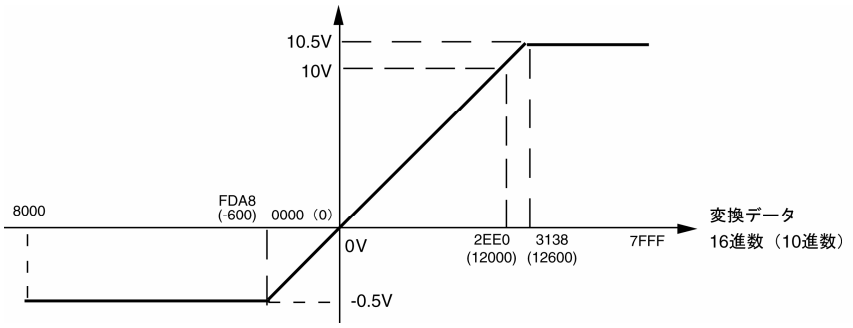
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。



・ 0～10V 時

0～2EE0 Hex（0～12000）が、0～10V の電圧に対応します。出力範囲は、−0.5～10.5V です。

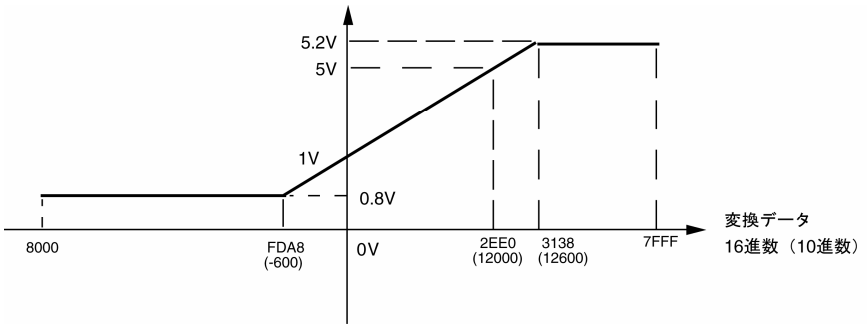
負のデータを出力する場合は、DA 変換データの値は 2 の補数表現で指定してください。



・ 1～5V 時

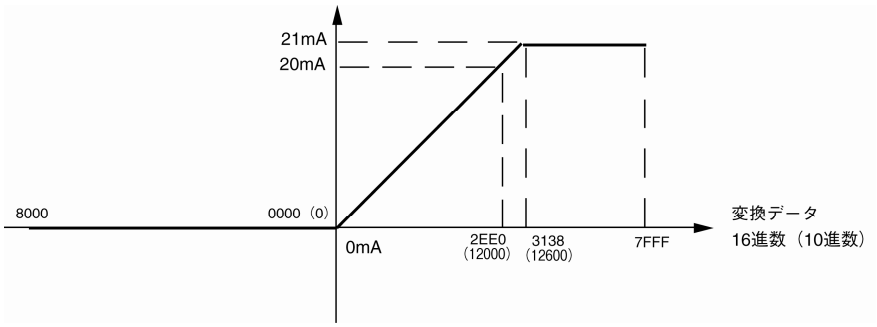
0～2EE0 Hex（0～12000）が、1～5V の電圧に対応します。出力範囲は、0.8～5.2V です。

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。



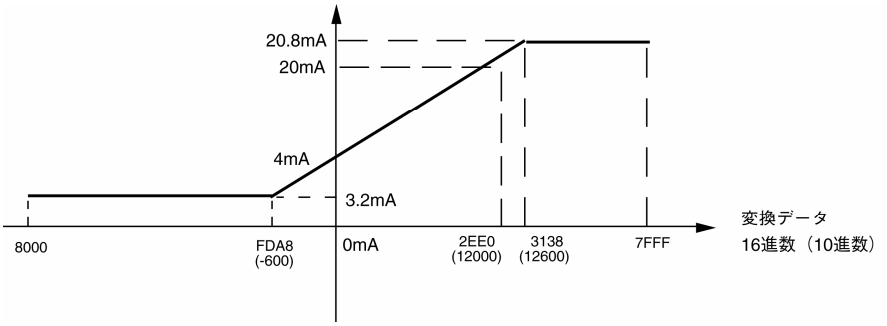
・ 0～20mA 時

0～2EE0 Hex（0～12000）が、0～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、0～21mA です。



・ 4～20mA 時

0～2EE0 Hex（0～12000）が、4～20mA の電圧に対応します。出力範囲は、3.2～20.8mA です。



● 平均化処理機能

アナログ入力では、平均化処理ビットが 1 に設定されているときは、平均化処理機能が働きます。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。

● 断線検知機能

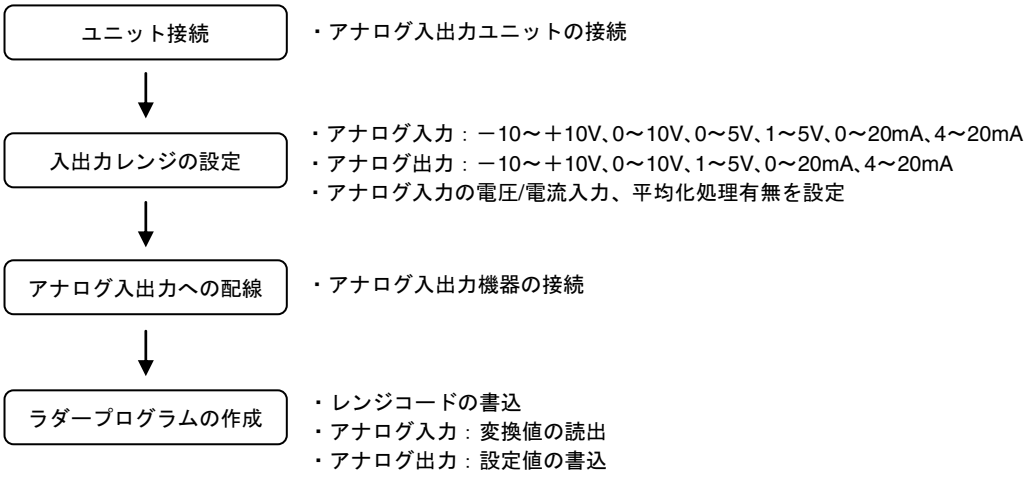
入力レンジが 1～5V または 4～20mA の場合には、入力信号が 0.8V 未満または 3.2mA 未満になったとき、入力配線が断線したと判断し、断線検知機能が働きます。

断線検知機能が働くと、変換データは 8000Hex になります。

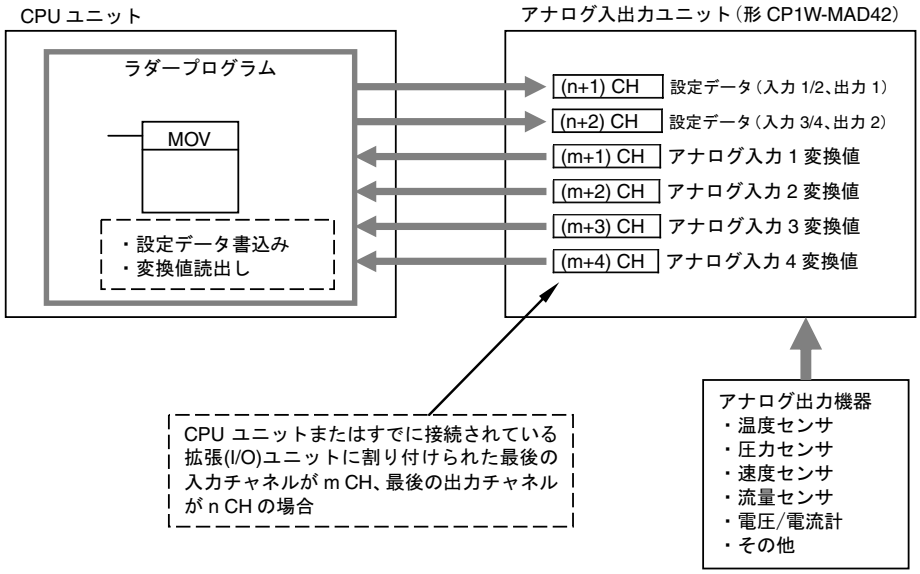
断線検知機能が働く時間、解除する時間は変換時間と同じです。

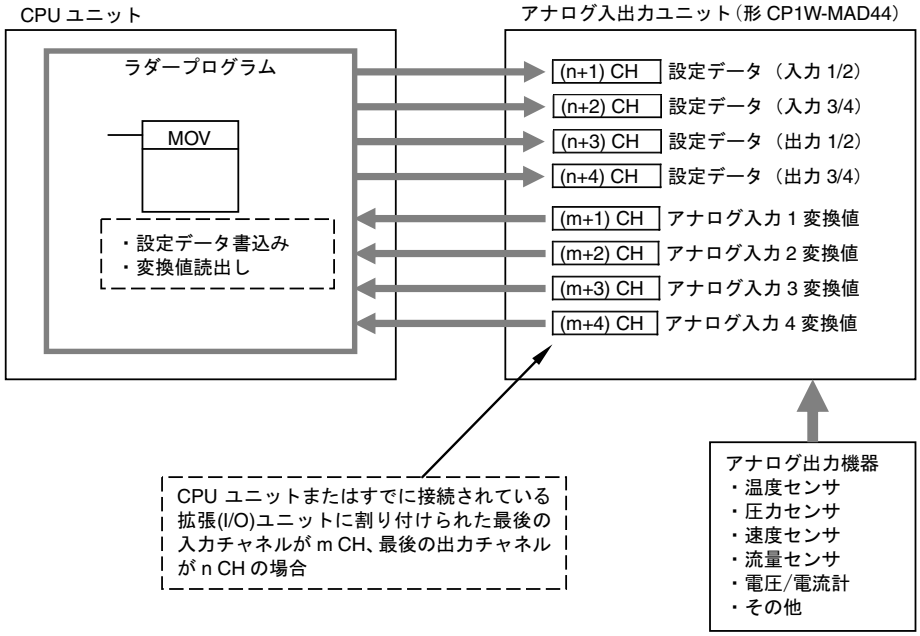
入力が再び変換できる範囲に戻ると、断線検知機能は自動的に解除され、通常の変換データに戻ります。

■ 使用手順

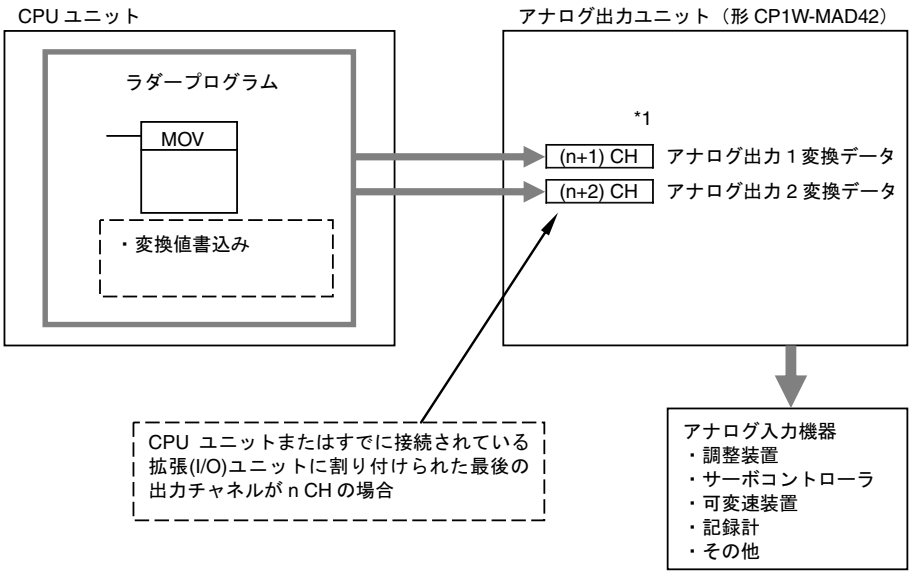


● レンジコードの設定と A/D 変換値の読出

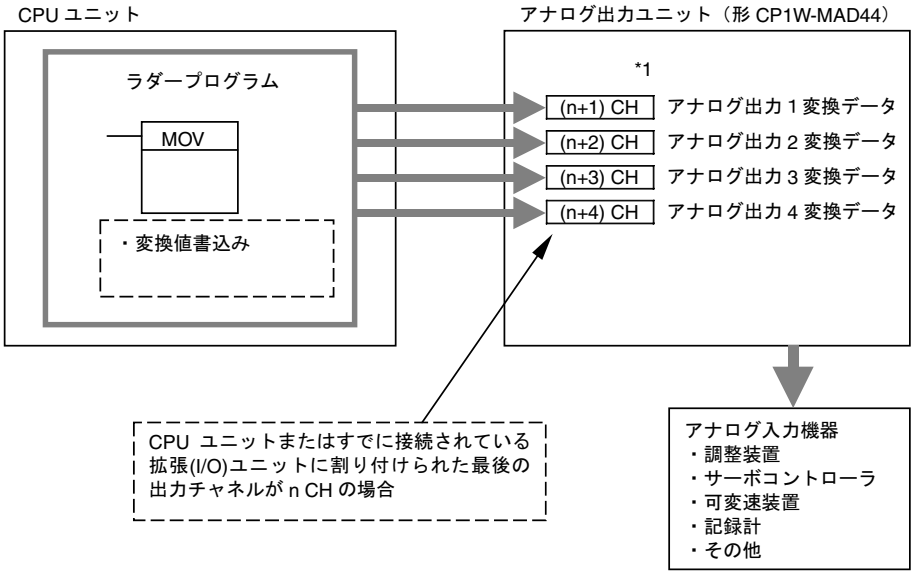




● D/A 変換データの書込



*1：（n+1）CH と（n+2）CH は、レンジコードおよびアナログ出力変換値のどちらにも使用します。

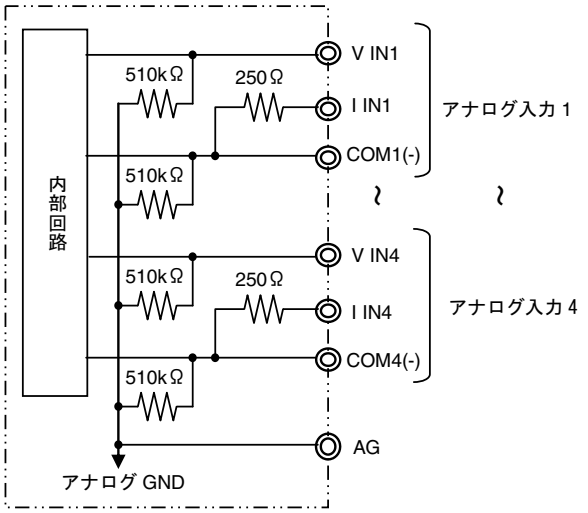


*1：（n+1）CH から（n+4）CH は、レンジコードおよびアナログ出力変換値のどちらにも使用します。

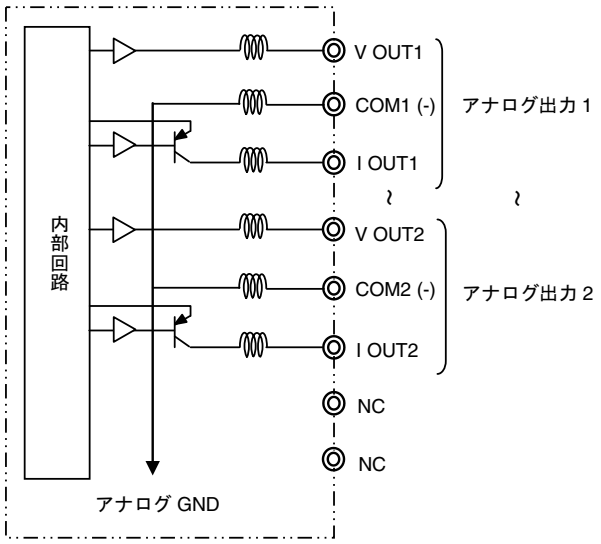
● アナログ入出力の配線

・ 内部回路

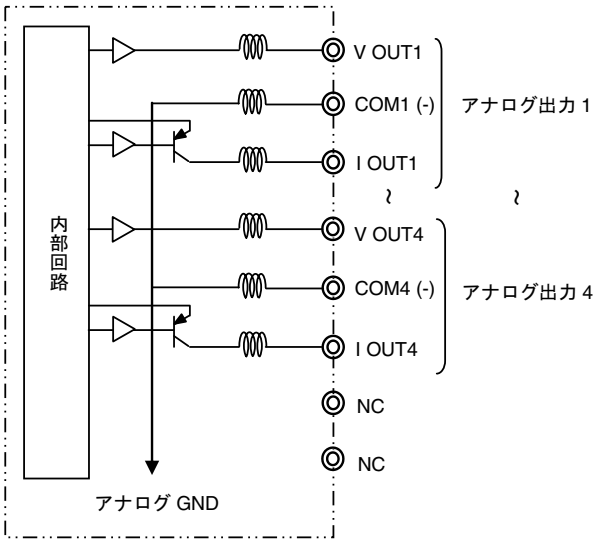
アナログ入力



アナログ出力（形 CP1W-MAD42）

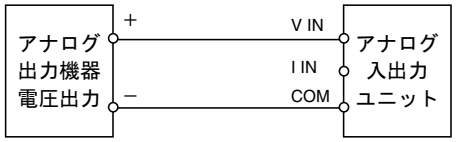


アナログ出力（形 CP1W-MAD44）

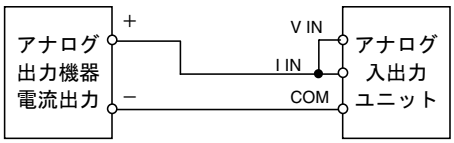


・ アナログ入力の配線

・電圧入力時



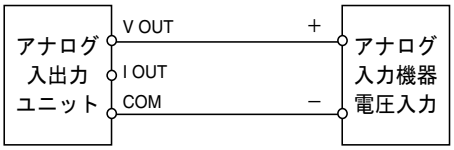
・電流入力時



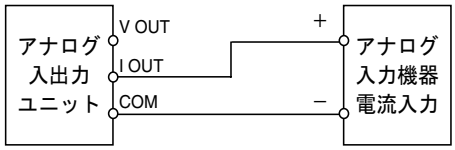
※電流入力で使用する場合でも、本アナログ入出力ユニット側の V IN（電圧入力）端子を I IN（電流入力）端子と短絡させてください。

・ アナログ出力の配線

・電圧出力時

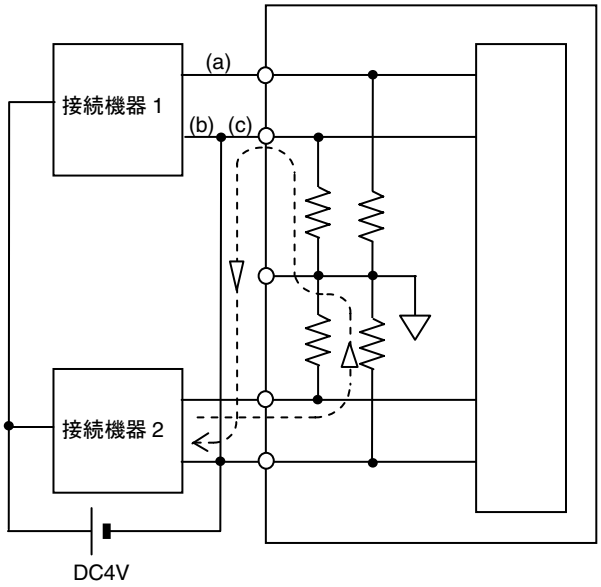


・電流出力時



お願い
- シールド付きケーブルを使用する場合は、シールド線は接続しないでください。
- 使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
- 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。
- 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。

参　考　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－－－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。

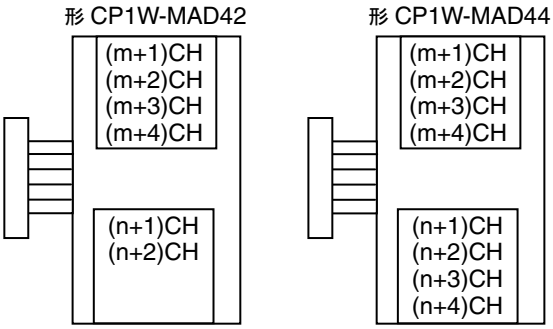
参　考　外部供給電源投入時（レンジコード設定時）、および電源断時に 1ms 以下のパルス状のアナログ出力が出ることがあります。
この状態が問題となる場合は、
- CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を入れ、運転状態を確認してから負荷側の電源を入れる。
- 負荷側の電源を切ってから CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を切る。

などの対策をしてください。

● ラダープログラムの作成

・ 入出力リレーCH の割り付け

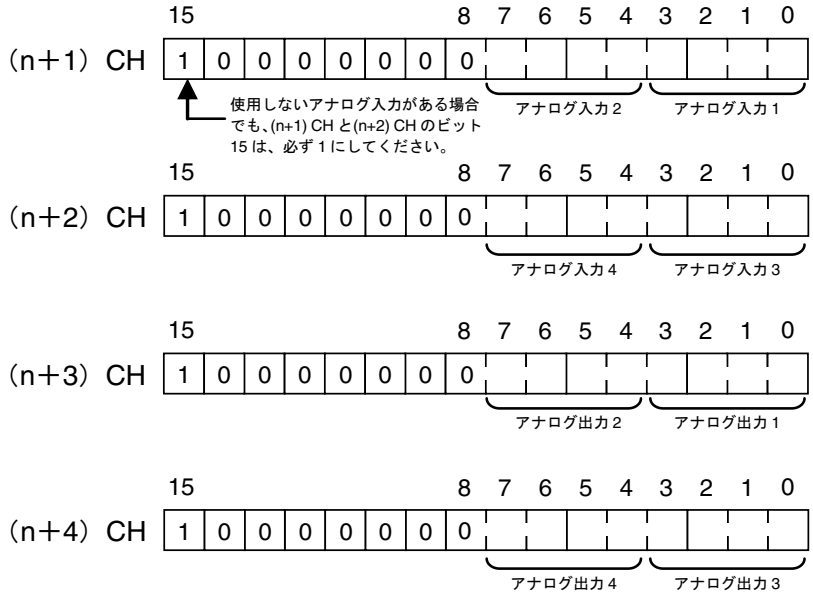
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入出力チャネルの次のチャネルから、形 CP1W-MAD44 は入力 4 CH と出力 4 CH が、形 CP1W-MAD42 は入力 4 CH と出力 2 CH が割り付けられます。



・ レンジコードの書込み

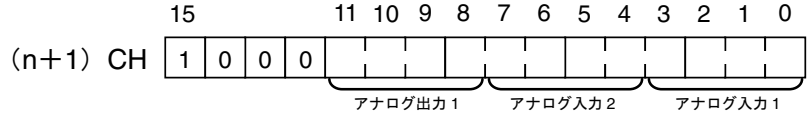
形 CP1W-MAD44

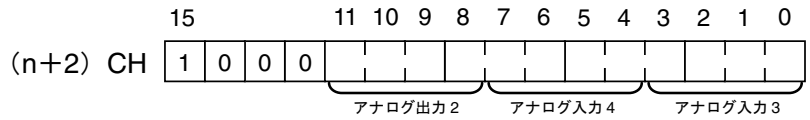
n+1～n+4 CH に、レンジコードを書込みます。レンジコードが CPU ユニットからアナログ入出力ユニットに転送されると、A/D、D/A 変換を開始します。



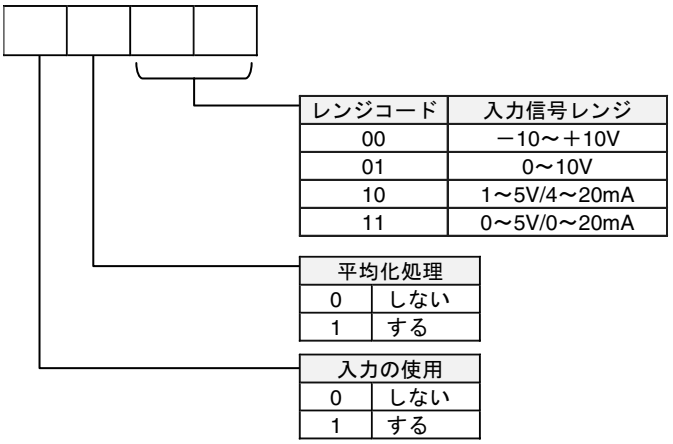
形 CP1W-MAD42

n+1～n+2 CH に、レンジコードを書込みます。レンジコードが CPU ユニットからアナログ入出力ユニットに転送されると、A/D、D/A 変換を開始します。





・アナログ入力レンジコード

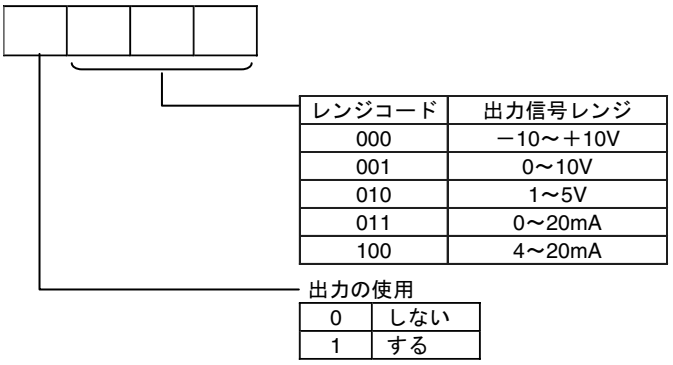


レンジコード	入力信号レンジ
00	−10～＋10V
01	0～10V
10	1～5V/4～20mA
11	0～5V/0～20mA

平均化処理	
0	しない
1	する

入力の使用	
0	しない
1	する

・アナログ出力レンジコード



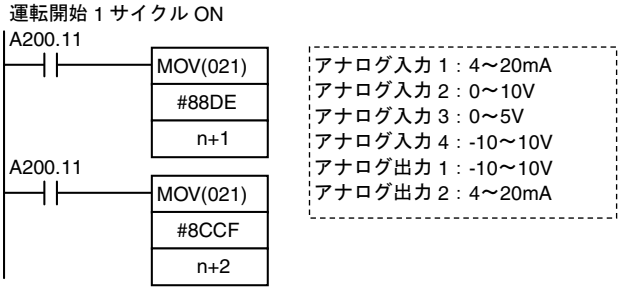
レンジコード	出力信号レンジ
000	−10～＋10V
001	0～10V
010	1～5V
011	0～20mA
100	4～20mA

出力の使用

0	しない
1	する

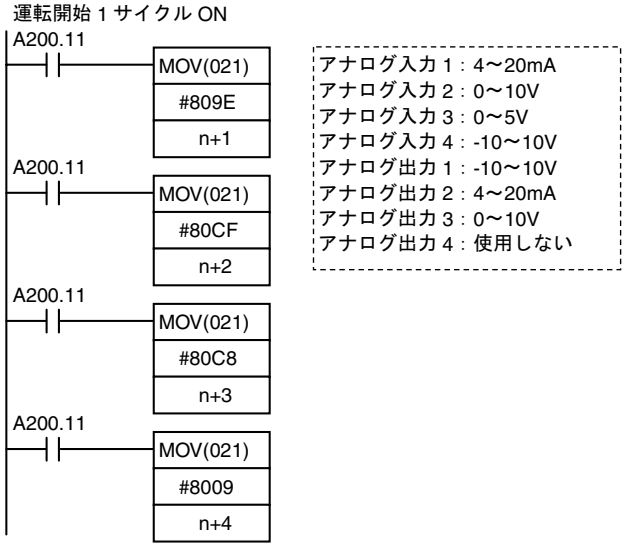
例１）CP1W-MAD42 を使用しアナログ入力、アナログ出力を下の表の通り設定する場合。

アナログ入力	入力レンジ	レンジコード	平均化処理	設定データ	設定先 CH
入力 1	4～20mA	10	する	1110 (E Hex)	n+1 CH
入力 2	0～10V	01	する	1101 (D Hex)	n+1 CH
入力 3	0～5V	11	する	1111 (F Hex)	n+2 CH
入力 4	−10～+10V	00	する	1100 (C Hex)	n+2 CH
出力 1	−10～+10V	000	−	1000 (8 Hex)	n+1 CH
出力 2	4～20mA	100	−	1100 (C Hex)	n+2 CH



例２）CP1W-MAD44 を使用しアナログ入力、アナログ出力を下の表の通り設定する場合。

アナログ入力	入力レンジ	レンジコード	平均化処理	設定データ	設定先 CH
入力 1	4～20mA	10	する	1110 (E Hex)	n+1 CH
入力 2	0～10V	01	しない	1001 (9 Hex)	n+1 CH
入力 3	0～5V	11	する	1111 (F Hex)	n+2 CH
入力 4	−10～+10V	00	する	1100 (C Hex)	n+2 CH
出力 1	−10～+10V	000	−	1000 (8 Hex)	n+3 CH
出力 2	4～20mA	100	−	1100 (C Hex)	n+3 CH
出力 3	0～10V	001	−	1001 (9 Hex)	n+4 CH
出力 4	使用しない	−	−	0000 (0 Hex)	n+4 CH



・レンジコードを書込むまでは、アナログ入出力ユニットは、アナログ入出力の変換を開始しません。入力は 0000、出力は 0V、0mA となります。
・レンジコードが書込まれた後、アナログ出力変換可能な範囲のデータが書込まれるまでは、0～10V/−10～+10V/0～20mA レンジの場合、0V または 0mA を 1～5V/4～20mA レンジの場合、1V または 4mA を出力します。
・レンジコードが一度設定されると、CPU ユニットの電源が ON の間はレンジコードの変更はできません。入出力レンジを変更したい場合は、CPU ユニットの電源を再投入してください。

● アナログ入力の変換値の読出

ラダープログラムで変換値格納エリアを読出します。
CPU ユニットまたは既に接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルが m CH の場合、次の m＋1 CH、m＋2 CH に出力されます。

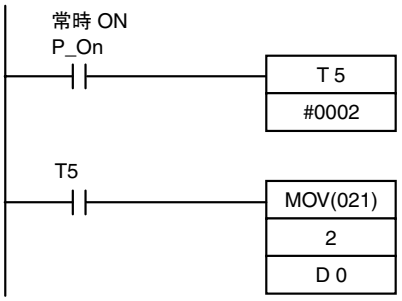
● アナログ出力の設定値の書込

ラダープログラムで設定値格納エリアを書込みます。
CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の出力チャネルが n CH の場合、次の n＋1 CH～n＋4 CH に設定値を書込みます。

● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の変換データが入力チャネルに格納されるまでには、2 サイクルタイム＋50ms 程度かかります。そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように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。

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。アナログ出力は、レンジコードが書込まれるまでは 0V あるいは 0mA に、レンジコードが書込まれた後は、0～10V/-10～+10/0～20mA レンジの場合は 0V あるいは 0mA を、1～5V/4～20mA レンジの場合は 1V あるいは 4mA を出力します。



電源が ON になると TIM5 が起動します。0.1～0.2 秒（100～200ms）経過すると、TIM5 の接点が ON になり、2 CH に格納されているアナログ入力 0 の変換データを DM0 に転送します。

● ユニット異常時の対応方法

アナログ入出力ユニットに異常が発生した場合は、アナログ入力データは 0000、アナログ出力は 0V または 0mA になります。

CPU ユニットの停止異常が発生した場合、アナログ出力を 1～5V/4～20mA に設定しているときは、CPU 異常時または I/O バス異常時は 0V または 0mA が、その他の異常時は 1V または 4mA が出力されます。

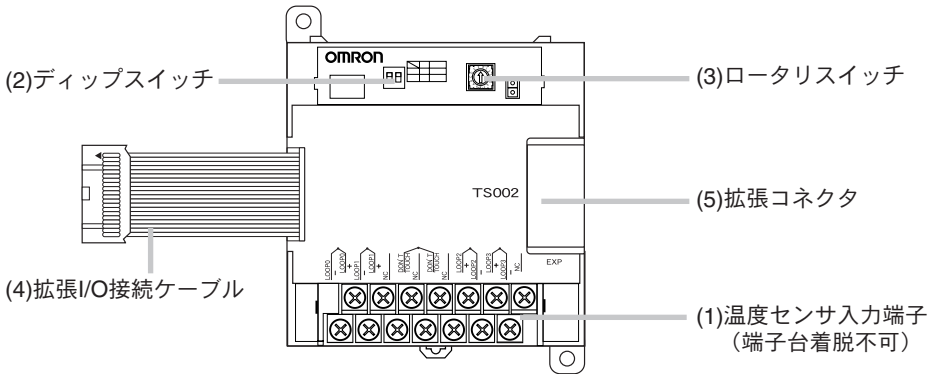
9−5　温度センサユニット

9−5−1　形 CP1W-TS□01/TS□02

温度センサユニット 形 CP1W-TS002/TS102 には、熱電対または測温抵抗体を 4 点まで、形 CP1W-TS001/TS101 では 2 点まで接続することができます。
形 CP1W-TS002/TS102 の場合、入力チャネルを 4 CH 分占有します。

■ 各部の名称

● 温度センサユニット（形 CP1W-TS001/TS002/TS101/TS102）



（1）温度センサ入力端子
熱電対または測温抵抗体などの温度センサを接続します。

（2）ディップスイッチ
温度単位の設定（°C または°F）と、小数点以下表示桁数の設定を行います。

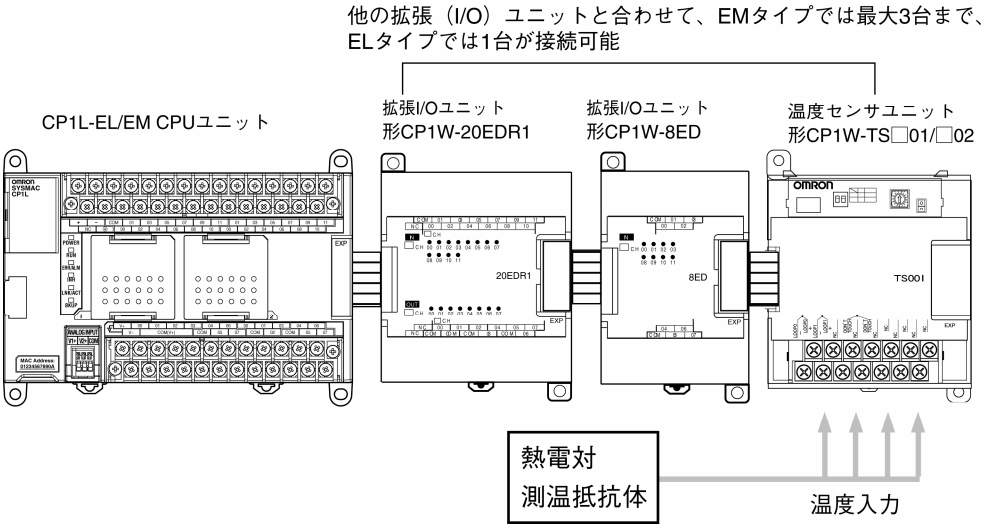
（3）ロータリスイッチ
入力レンジを設定します。接続する温度センサの仕様に合わせて設定してください。

（4）拡張 I/O 接続ケーブル
CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。接続ケーブルは温度センサユニットに付属しています（取り外しはできません）。

お願い　**静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（5）拡張コネクタ
拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの増設ができます。

■ 主な仕様



項目	形 CP1W-TS001	形 CP1W-TS002	形 CP1W-TS101	形 CP1W-TS102
温度センサ	熱電対		測温抵抗体	
	K、J 切り替え可能 ただし、各入力端子共通		Pt100、JPt100 切り替え可能 ただし、各入力端子共通	
入力点数	2 点	4 点	2 点	4 点
入力占有チャネル	2 CH	4 CH	2 CH	4 CH
ユニット接続数	7 ユニット	3 ユニット	7 ユニット	3 ユニット
指示精度	（指示値の±0.5%または±2℃のうちの大きい方）±1 デジット以下*		（指示値の±0.5%または±1℃のうちの大きい方）±1 デジット以下	
変換周期	250ms/2、4 点			
温度変換データ	バイナリデータ（16 進 4 桁）			
絶縁方式	各温度入力信号間：フォトカプラ絶縁			
消費電流	DC 5V 40mA 以下 DC 24V 59mA 以下		DC 5V 54mA 以下 DC 24V 73mA 以下	

*： K の−100℃以下：±4℃±1 デジット以下。

■ 温度センサユニットの使用手順

ユニット接続
・温度センサユニットの接続

↓

温度レンジの設定
・温度測定単位、小数点以下 2 桁表示モード使用有無、温度入力レンジを設定

↓

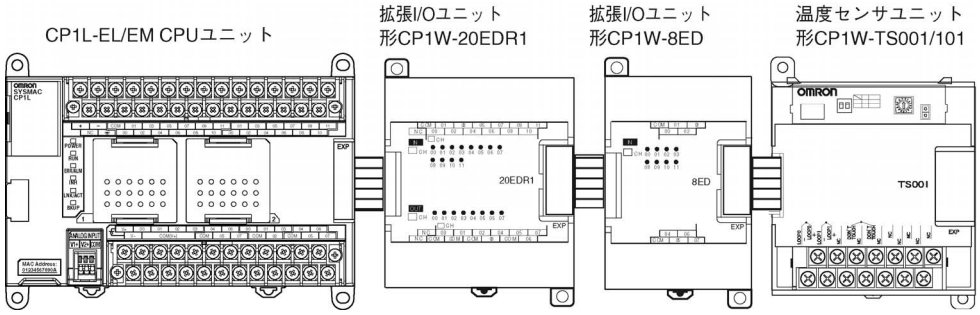
温度センサの接続
・温度センサを接続する

↓

ラダープログラムの作成
・入力チャネルに出力される温度データを読出す

1. 温度センサユニットの接続

温度センサユニットを接続します。

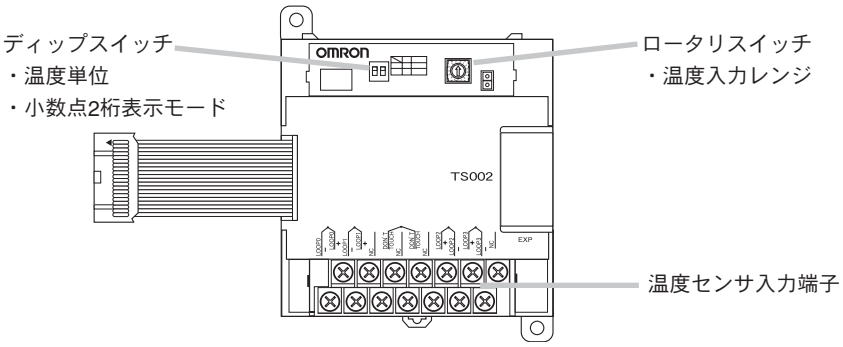


2. 温度レンジの設定

お願い

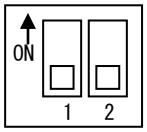
・温度レンジの設定は、必ず電源が OFF の状態で行ってください。
・静電気による誤動作防止のため、通電中はディップスイッチおよびロータリスイッチに触れないでください。

温度センサユニットのディップスイッチおよびロータリスイッチで、温度単位、小数点以下 2 桁表示モード使用の有無、温度入力レンジを設定します。



・ディップスイッチの設定

ディップスイッチにより、切り替えを行います。



スイッチ	設定内容		
SW1	温度単位	OFF	°C
		ON	°F
SW2	小数点以下 2 桁表示モード*（0.01 の表現）	OFF	通常モード（入力に応じて小数点以下 0 桁または 1 桁）
		ON	小数点以下 2 桁表示モード

*: 小数点以下 2 桁表示モードの詳細については、P. 9-69をご覧ください。

・ロータリスイッチの設定

⚠ 注 意

温度入力レンジは、接続する温度センサ種別に合わせて設定してください。温度レンジとセンサが異なると正常な温度データに変換できません。

温度入力レンジは、絶対に規定以外の設定をしないでください。
誤動作を起こす恐れがあります。

ロータリスイッチにより、温度入力レンジを設定します。



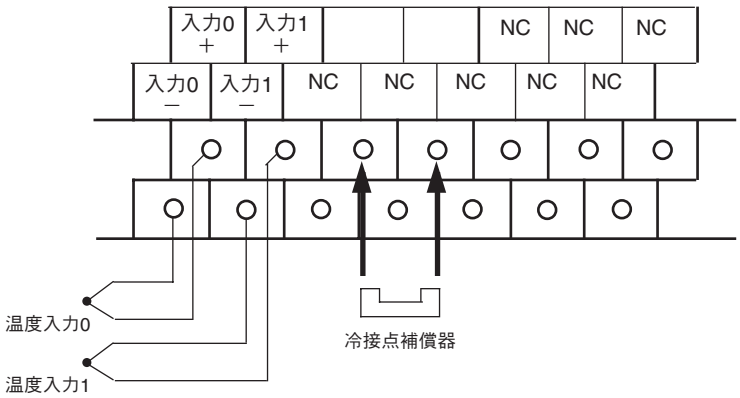
設定	形 CP1W-TS001/TS002			形 CP1W-TS101/TS102		
	入力種別	レンジ（°C）	レンジ（°F）	入力種別	レンジ（°C）	レンジ（°F）
0	K	-200～1300	-300～2300	Pt100	-200.0～650.0	-300.0～1200.0
1		0.0～500.0	0.0～900.0	JPt100	-200.0～650.0	-300.0～1200.0
2	J	-100～850	-100～1500	−	設定不可	
3		0.0～400.0	0.0～750.0	−		
4～F	−	設定不可		−		

3. 温度センサの接続

熱電対の接続

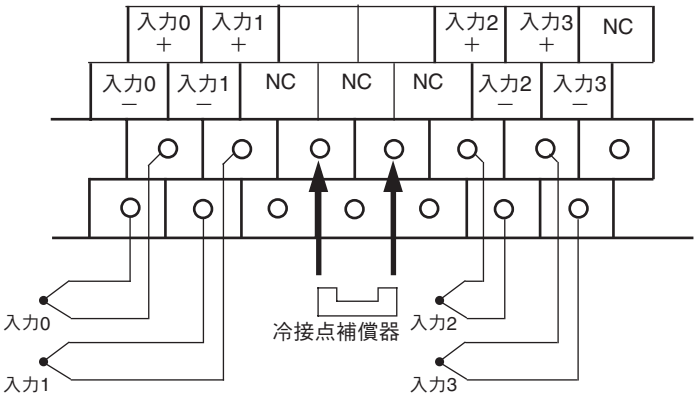
・形 CP1W-TS001

形 CP1W-TS001 には熱電対 K、J が最大 2 本接続可能です。ただし、2 つの入力とも同じ仕様の入力種別、入力レンジとなります。



・形 CP1W-TS002

形 CP1W-TS002 には熱電対 K、J が最大 4 本接続可能です。ただし、4 つの入力とも同じ仕様の入力種別、入力レンジとなります。



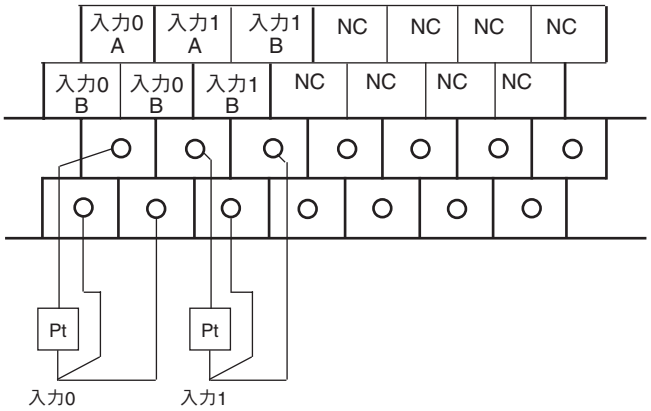
お願い 熱電対入力タイプの温度センサユニットを使用する際は、特に次のことに注意してください。

- ユニット納入時に取り付けてある冷接点補償器は、必ず取り付けたまま使用してください。冷接点補償器が外れている場合、正しい温度測定ができません。
- 各入力回路はユニット付属の冷接点補償器によってそれぞれ較正されています。他の温度センサユニットの冷接点補償器を接続すると正しい温度測定ができません。
- 冷接点補償器には手を触れないでください。正しい温度測定ができません。

● 測温抵抗体の接続

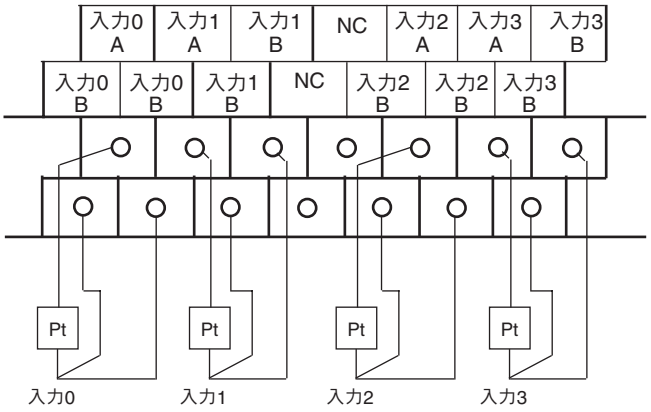
・形 CP1W-TS101

形 CP1W-TS101 には測温抵抗体 Pt、JPt が最大 2 本接続可能です。ただし、2 つの入力とも同じ仕様の入力種別、入力レンジとなります。



・形 CP1W-TS102

形 CP1W-TS102 には測温抵抗体 Pt、JPt が最大 4 本接続可能です。ただし、4 つの入力とも同じ仕様の入力種別、入力レンジとなります。



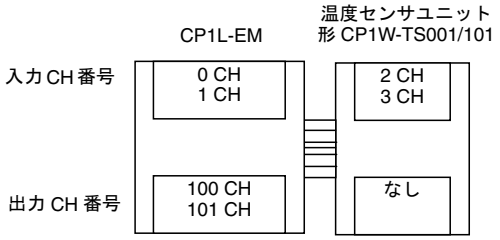
お願い 入力用として使用しない端子には何も接続しないでください。

4. ラダープログラム

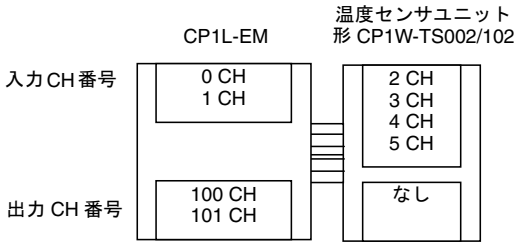
● チャネル番号の割付

温度センサユニットは、CP シリーズの他の拡張 I/O ユニットや拡張ユニットと同様にユニットの接続順にチャネル番号が割り付けられます。CPU ユニットまたは前段のユニットの入力チャネルの次の入力チャネルを占有します。占有チャネル数は、2 点入力タイプ TS001/TS101 では 2 CH 分、4 点入力タイプ TS002/TS102 では 4 CH 分となります。出力チャネルは占有しません。

・例 1（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）



・例 2（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）



● 温度データの読出

温度データは、ユニットに割り付けられた入力チャネルに、16 進 4 桁データ（Hex）で出力されます。

TS002/TS102 の場合

m+1 CH	温度データ 0 の変換データ
m+2 CH	温度データ 1 の変換データ
m+3 CH	温度データ 2 の変換データ
m+4 CH	温度データ 3 の変換データ

TS001/TS101 の場合

m+1 CH	温度データ 0 の変換データ
m+2 CH	温度データ 1 の変換データ

m：CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルを意味します。

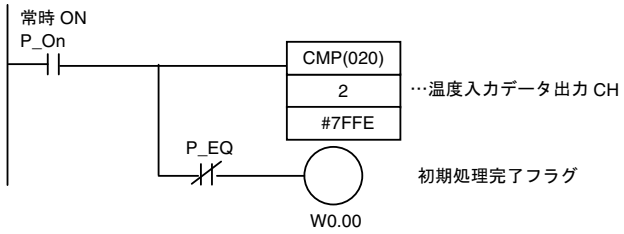
・変換されたデータが負数の場合は 2 の補数で表現されます。
・小数点以下 1 桁までのレンジコードをもつ入力種別では、10 倍された値がバイナリデータとなります。

入力単位		変換例
1℃単位	K、J	850℃→0352（Hex） -200℃→FF38（Hex）
0.1℃単位	Pt、JPt、K、J	×10　500.0℃→5000→1388（Hex） -20.0℃→-200→FF38（Hex） -200.0℃→-2000→F830（Hex）

・入力温度が設定している温度入力レンジの上下限値から±20℃または±20°F を超えると、表示データを固定します。
・断線時は断線検知機能が働き、温度データが 7FFF になります。
また、冷接点補償器に異常がある場合にも断線検知機能が働きます。
・入力温度が変換可能な温度範囲に戻ると、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。

● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の変換データが入力チャネルに格納されるまでには、約 1s かかります。その間、データは 7FFE Hex となります。そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように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。

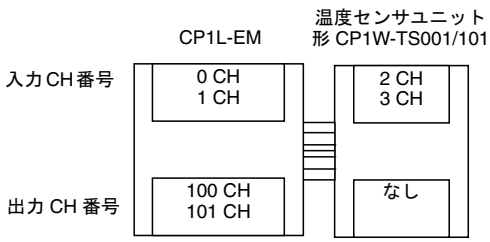


● ユニット異常時の対応方法

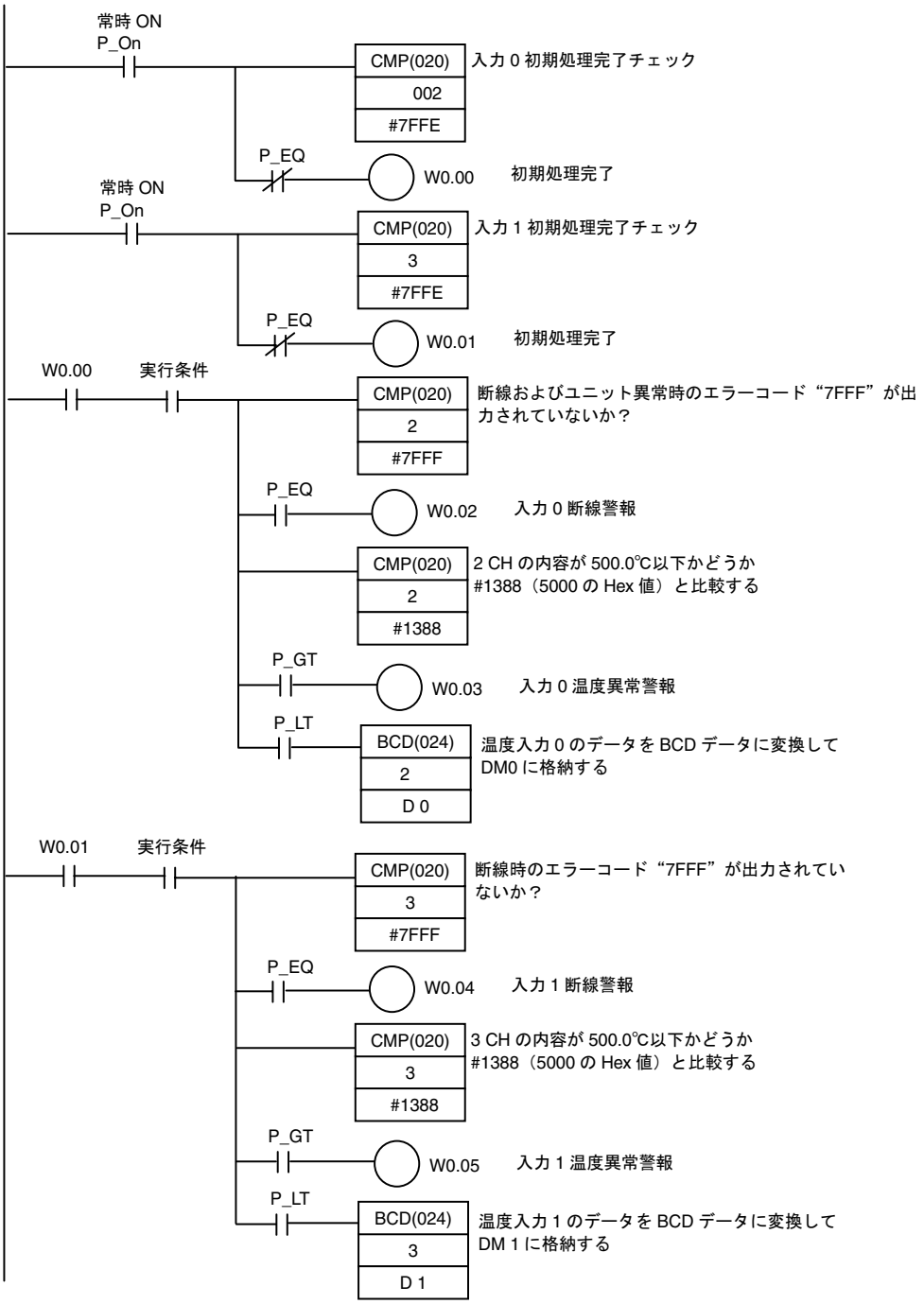
・CP シリーズ 拡張ユニットの異常は A436 CH（ビット 0〜5）に出力されます。
CPU ユニットに近い方から順に A436.00 から割付けられます。
形 CP1W-TS002/TS102 は 1 ユニットあたり 2 ビットを占有します。
拡張ユニットの異常をラダープログラムで検知したいときに使用してください。
・異常発生時、温度入力データは 7FFF Hex（断線検知と同じ）になります。
断線検知の場合、A436 CH には反映されません。

● プログラム例（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）

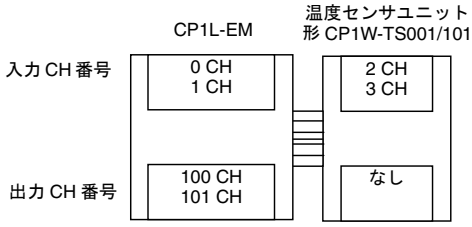
（1） 以下の構成で使用されている温度センサユニットの入力データ 2 点を、BCD データに変換して D0、D1 へ格納します。



温度単位　　：0（℃）
小数点 2 桁表示モード：0（通常モード）
入力レンジ　　：1（K：0.0～500.0℃）
入力 0　　：2 CH
入力 1　　：3 CH

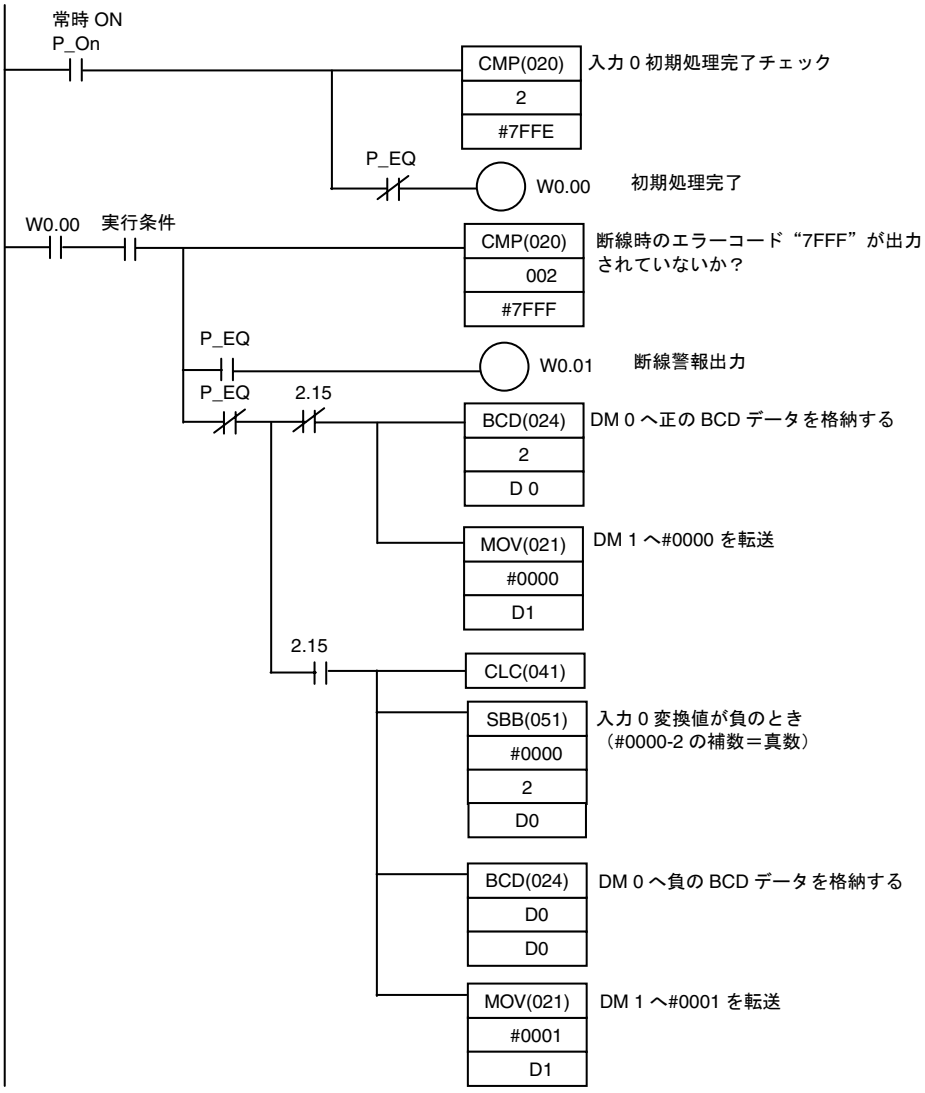


(2) 以下の構成で使用されている温度センサユニットの入力 0 データを、BCD データに変換して D0～D1 へ格納します。入力データが負のときは D1 へ#0001 を格納します。

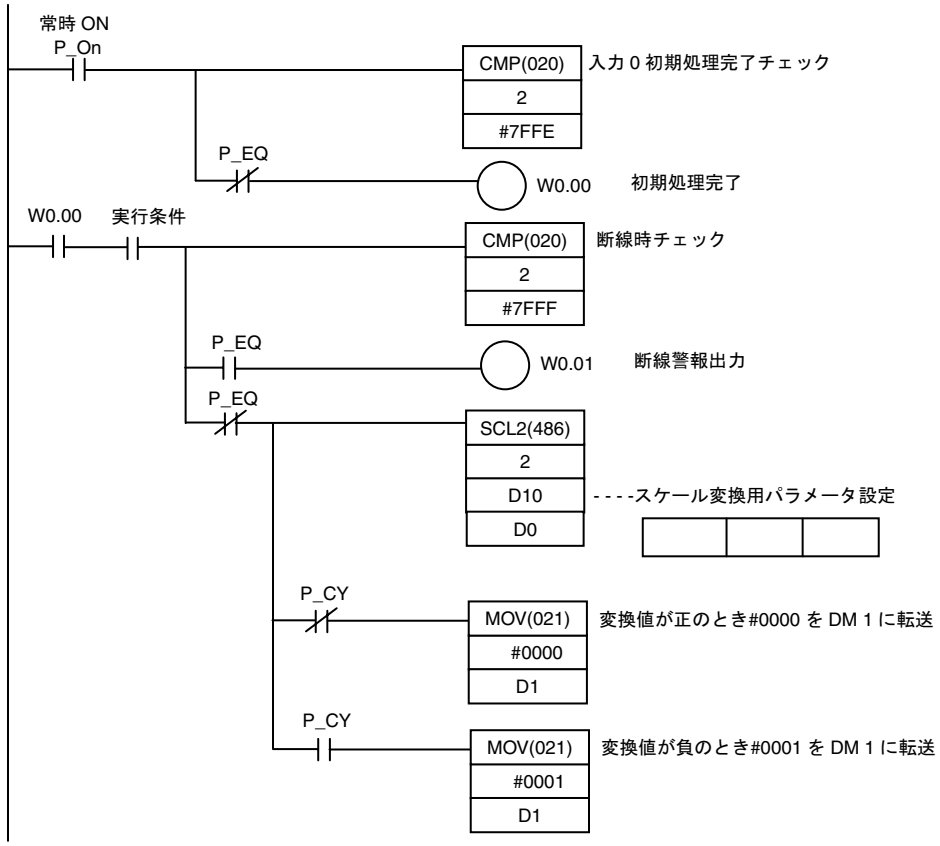


温度単位	: 0（℃）
小数点 2 桁表示モード	: 0（通常モード）
入力レンジ	: 1（Pt100 : -200.0 ～650.0℃）
入力 0	: 2 CH

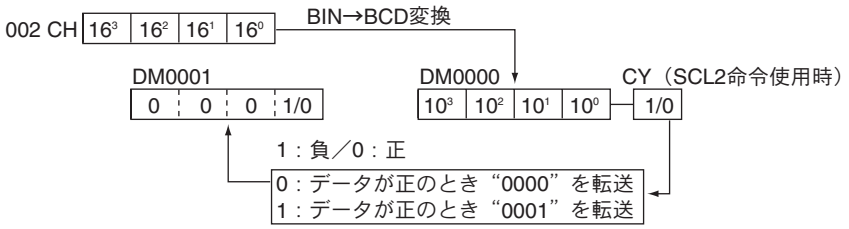
● BCD（24）命令を使用したプログラム例



● SCL2（ー）命令を使用したプログラム例



・動作説明



■ 小数点以下 2 桁表示モード

ディップスイッチ 2 を ON に設定すると、小数点以下 2 桁表示モードとなります。小数点以下 2 桁表示モードでは、1 つの温度データ（整数部 4 桁＋小数部 2 桁）が 100 倍されて、符号付き 16 進 6 桁のバイナリデータで表わされます。このとき温度データは、次のように分割されます。

参 考 小数点以下 2 桁表示モードでは、温度データは小数点以下 2 桁まで変換されますが、実際の分解能は 0.01°C（°F）ではありません。そのため、0.1°C（°F）の桁では揺れや飛びが発生することがあります。通常モードで規定されている以上の分解能に関しては、参考データとして扱ってください。

・温度データの分割方法とデータの構成

温度データ（実際の温度×100のバイナリデータ）

□ □ □ □ □ □

上位 3桁 データ通知フォーマット

15	14	13	12	11 8	7 4	3 0
上位下位判別ビット 0：上位 1：下位	温度単位判別ビット 0：℃ 1：℉	断線判別ビット 0：正常 1：エラー	未使用 0固定	温度データ		
				$\times16^5$	$\times16^4$	$\times16^3$

下位 3桁 データ通知フォーマット

15	14	13	12	11 8	7 4	3 0
上位下位判別ビット 0：上位 1：下位	温度単位判別ビット 0：℃ 1：℉	断線判別ビット 0：正常 1：エラー	未使用 0固定	温度データ		
				$\times16^2$	$\times16^1$	$\times16^0$

上位下位判別ビット：上位3桁データか下位 3桁データかを表わします。
温度単位判別ビット：温度の単位が℃か℉かを表わします。
断線検知判別ビット：断線検知時に1になります。このとき上位桁側の温度データは7FFに、下位桁側の温度データはFFFになります。

● データ変換例

（1） 例 1：「1130.25℃」の場合
100 倍された値：113025
通知される値：01B981（113025 の 16 進表現）

・上位3桁データの内容

	符号/判別				$\times16^5$	$\times16^4$	$\times16^3$
ビット	15	14	13	12	11～08	07～04	03～00
データ	0	0	0	0	0	1	B

正常
℃
上位

→ 0 0 1 B

符号/判別部　データ部

・下位3

	符号/判別				$\times16^2$	$\times16^1$	$\times16^0$
ビット	15	14	13	12	11～08	07～04	0
データ	1	0	0	0	9	8	1

正常
℃
下位

→ 8 9 8 1

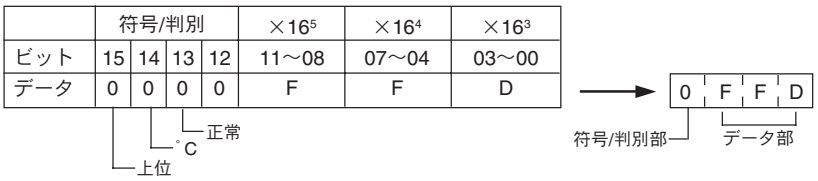
符号/判別部　データ部

（2） 例 2：「-100.12℃」の場合

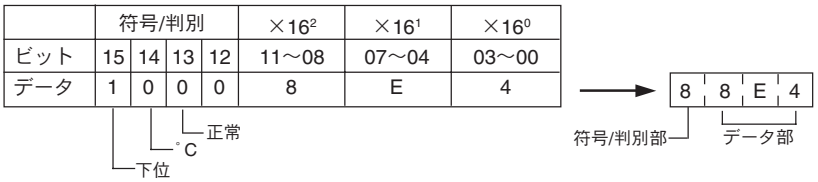
100 倍された値：-10012

通知される値：FFD8E4（-10012 の 16 進表現）

・上位3桁データの内容



・下位3桁データの内容

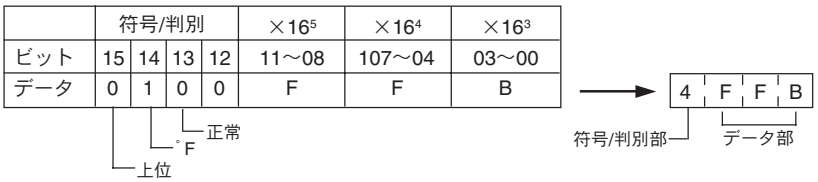


（3） 例 3：「-200.12°F」の場合

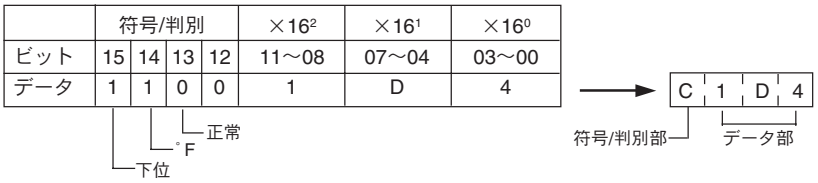
100 倍された値：-20012

通知される値：FFB1D4（-20012 の 16 進表現）

・上位3桁データの内容



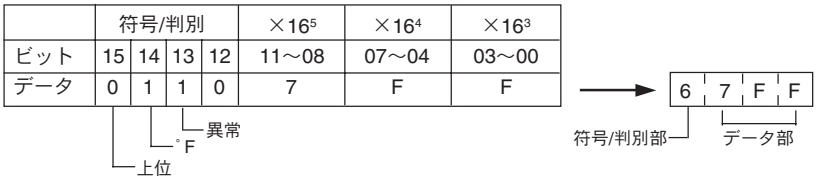
・下位3桁データの内容



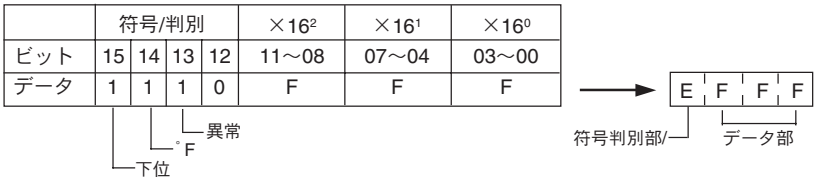
（4）例 4：入力異常（断線）の場合（単位：°F）

通知される値：7FFFFF

・上位3桁データの内容



・下位3桁データの内容



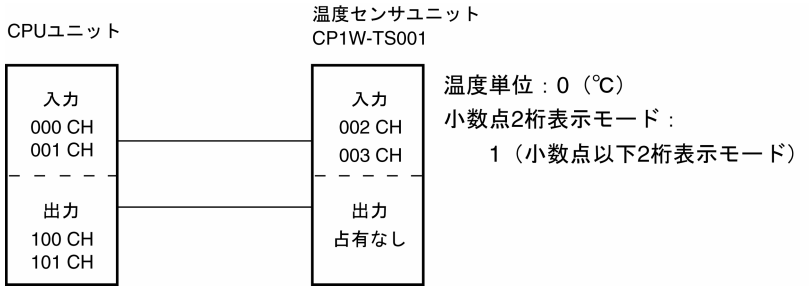
参 考

・データは上位→下位の順で通知されます。プログラムで温度データを読出すときは、必ず上位データ→下位データの順で読出してください。

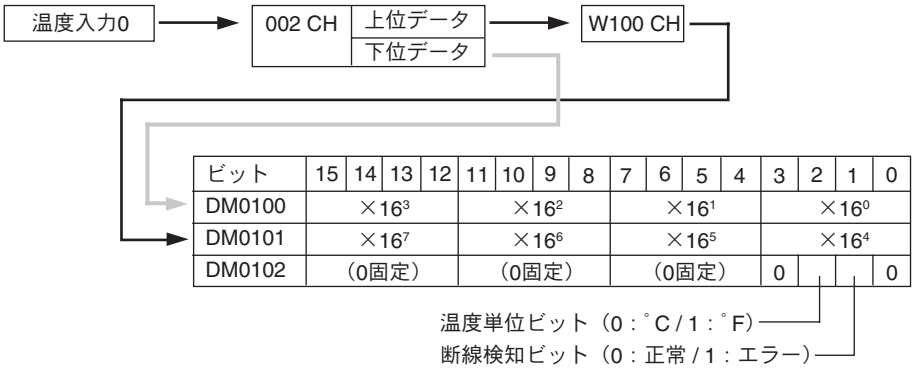
・PLC 本体のサイクルタイムや通信時間を考慮して、データ読み出し周期が 125ms 以下になるようにしてください。読出し周期が 125ms を超える場合は、正常なデータを読出せなくなります。

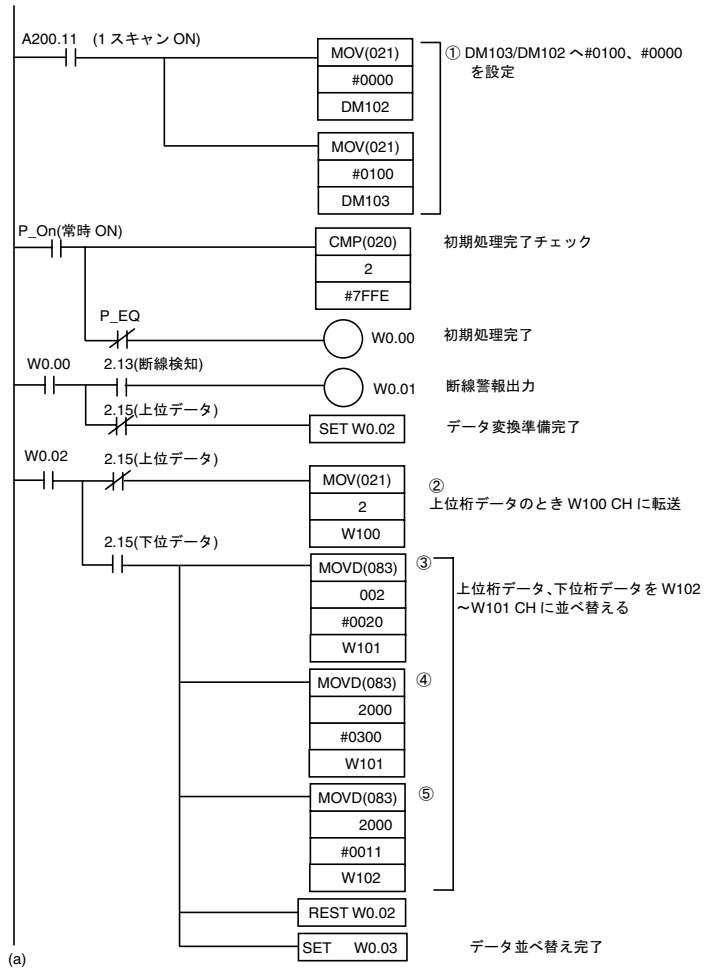
● プログラム例

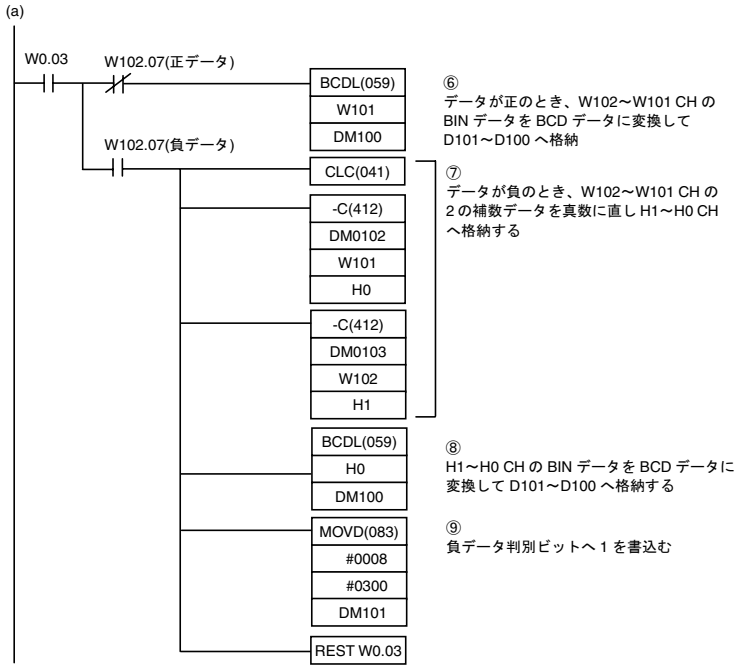
小数点以下 2 桁表示モード使用時のプログラム例を示します。



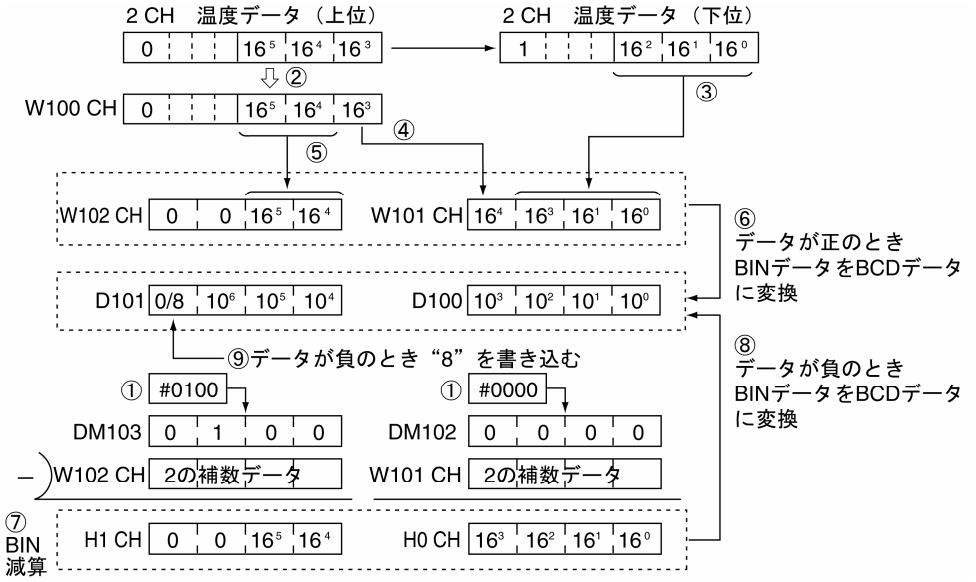
温度センサユニット入力 0 の温度データ（入力 002 CH に出力される）を 100 倍されたバイナリデータで、DM0100～DM0102 に格納する場合の例を示します。






(a)
W0.03
W102.07(正データ)
W102.07(負データ)
BCDL(059)
W101
DM100
⑥
データが正のとき、W102～W101 CH の BIN データを BCD データに変換して D101～D100 へ格納
CLC(041)
⑦
データが負のとき、W102～W101 CH の 2 の補数データを真数に直し H1～H0 CH へ格納する
-C(412)
DM0102
W101
H0
-C(412)
DM0103
W102
H1
BCDL(059)
H0
DM100
⑧
H1～H0 CH の BIN データを BCD データに変換して D101～D100 へ格納する
MOVD(083)
#0008
#0300
DM101
⑨
負データ判別ビットへ 1 を書込む
REST W0.03

・動作説明

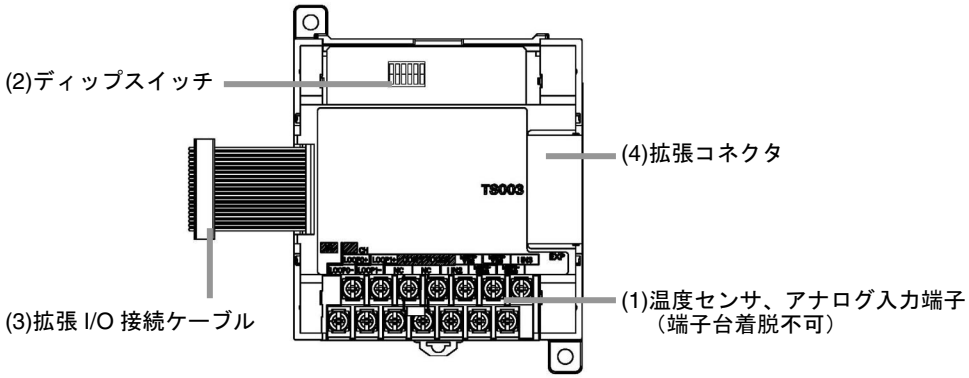

2 CH 温度データ（上位）
2 CH 温度データ（下位）
W100 CH
②
③
④
⑤
W102 CH
W101 CH
⑥
データが正のとき
BINデータをBCDデータに変換
D101
D100
⑨データが負のとき“8”を書き込む
⑧
データが負のとき
BINデータをBCDデータに変換
① #0100
① #0000
DM103
DM102
W102 CH 2の補数データ
W101 CH 2の補数データ
⑦
BIN
減算
H1 CH
H0 CH

9−5−2　形 CP1W-TS003

温度センサユニット形 CP1W-TS003 には、熱電対を 4 点まで接続、アナログ入力を 2 点使用することができます。熱電対入力とアナログ入力は兼用で合計 4 点の入力が可能です。
形 CP1W-TS003 は入力チャネルを 4CH 分占有します。

■ 各部の名称

● 温度センサユニット（形 CP1W-TS003）



（1）温度センサ、アナログ入力端子
熱電対、または、アナログ出力機器を接続します。

（2）ディップスイッチ
接続する熱電対、またはアナログ入力の設定を行います。
入力種別：熱電対入力またはアナログ入力
入力レンジ：熱電対種別　K または J
アナログ入力　1～5V/0～10V/4～20mA
温度単位の設定：℃または°F

（3）拡張 I/O 接続ケーブル
CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。接続ケーブルは温度センサユニットに付属しています（取り外しはできません）。

お願い　**静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（4）拡張コネクタ
拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの増設ができます。

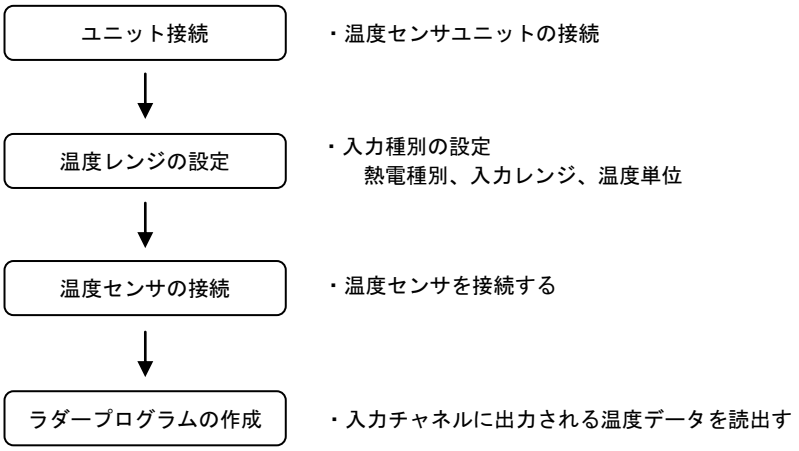
■ 主な仕様

項目		形 CP1W-TS003
入力種別		熱電対入力またはアナログ入力
入力点数		熱電対入力4点、アナログ入力2点 アナログ入力2点は熱電対入力と兼用
入力占有チャネル		4 CH
ユニット接続数		3 ユニット
総合精度（25℃）	熱電対入力	（指示値の±0.5%または±2℃のうちの大きい方）±1デジット以下 *1
	アナログ電圧入力	±0.5%FS
	アナログ電流入力	±0.6%FS
総合精度（0～55℃）	熱電対入力	（指示値の±1%または±4℃のうちの大きい方）±1デジット以下 *2
	アナログ電圧入力	±1.0%FS
	アナログ電流入力	±1.2%FS
入力レンジ	熱電対入力	K：-200.0～1300.0℃/-300.0～2300.0°F J：-100.0～850.0℃/-100.0～1500.0°F
	アナログ電圧入力	0～10V/1～5V
	アナログ電流入力	4～20mA
分解能、温度単位	熱電対入力	0.1℃または 0.1°F
	アナログ入力	1/12,000（FS：フルスケール）
最大定格入力（アナログ入力）	アナログ電圧入力	±15V
	アナログ電流入力	±30 mA
外部入力インピーダンス（アナログ入力）	アナログ電圧入力	1 MΩ以上
	アナログ電流入力	約 250Ω
断線検知機能		あり
平均化処理		なし
変換時間		250ms/4 点
変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁）
絶縁方式		各入力チャネル間：フォトカプラ絶縁
消費電流		DC 5V 70mA 以下／DC 24V 30mA 以下

*1：K の−100℃以下：±4℃±1 デジット以下。

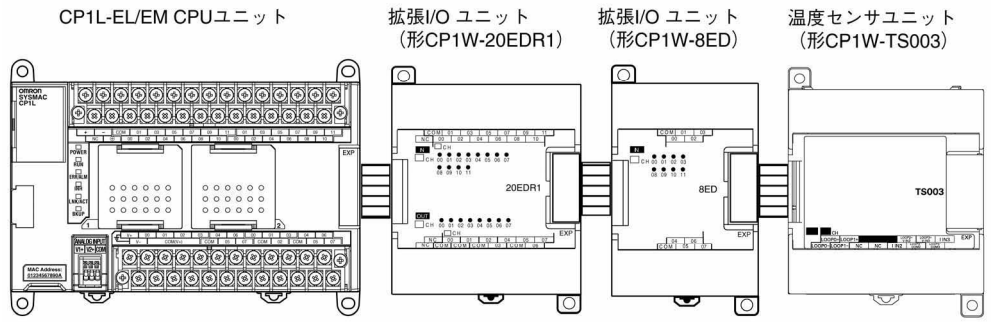
*2：K の−100℃以下：±10℃±1 デジット以下。

■ 温度センサユニットの使用手順



1. 温度センサユニットの接続

温度センサユニットを接続します。



2. 温度レンジまたはアナログ入力レンジの設定

お願い

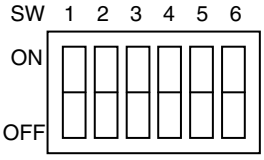
- レンジの設定は、必ず電源が OFF の状態で行ってください。
- 静電気による誤動作防止のため、通電中はディップスイッチに触れないでください。

・ディップスイッチの設定

ディップスイッチにより、入力種別、入力レンジ、温度単位を設定します。

⚠ 注 意

温度入力レンジは、接続する温度センサ種別に合わせて設定してください。温度レンジとセンサが異なると正常な温度データに変換できません。



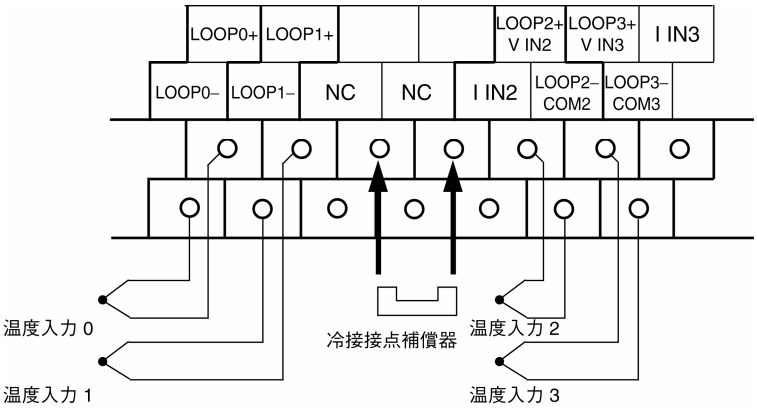
スイッチ	設定内容		
SW1	熱電対入力種別	ON	J
		OFF	K
SW2	温度単位	ON	°F
		OFF	°C
SW3	未使用		
SW4	入力種別（入力２）	ON	アナログ入力
		OFF	熱電対入力
SW5	入力種別（入力 3）	ON	アナログ入力
		OFF	熱電対入力
SW6	アナログ入力レンジ	ON	1～5V/4～20mA
		OFF	0～10V

熱電対入力			アナログ入力	
入力種別	レンジ（°C）	レンジ（°F）	入力種別	レンジ
K	-200.0～1300.0	-300.0～2300.0	電圧	0～10V/1～5V
J	-100.0～850.0	-100.0～1500.0	電流	4～20mA

3. 温度センサの接続

● 熱電対の接続

形 CP1W-TS003 には熱電対 K、J が最大４点接続可能です。
ただし、熱電対入力に設定された入力は同じ入力種別、温度単位となります。

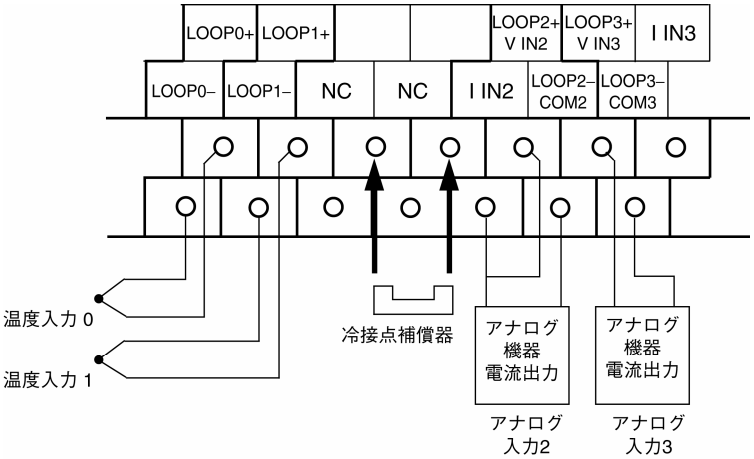


お願い 熱電対入力タイプの温度センサユニットを使用する際は、特に次のことに注意してください。

- ユニット納入時に取り付けてある冷接点補償器は、必ず取り付けたまま使用してください。冷接点補償器が外れている場合、正しい温度測定ができません。
- 各入力回路はユニット付属の冷接点補償器によってそれぞれ較正されています。他の温度センサユニットの冷接点補償器を接続すると正しい温度測定ができません。
- 冷接点補償器には手を触れないでください。正しい温度測定ができません。

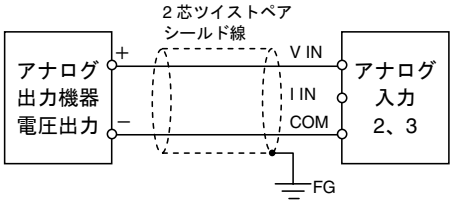
● アナログ入力の接続

形 CP1W-TS003 には入力２、入力３にアナログ出力機器が最大２点接続可能です。入力２、入力３はそれぞれ、熱電対入力またはアナログ入力のどちらを使用するかディップスイッチで設定可能です。
ただし、入力２、入力３は熱電対入力と兼用で、入力レンジは同じとなります。

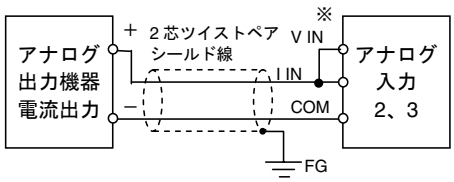


・アナログ入力の配線

・電圧入力時



・電流入力時



※電流入力で使用する場合でも、本アナログ入力ユニット側の V IN（電圧入力）端子を I IN（電流入力）端子と短絡させてください。

お願い
- シールド付きケーブルを使用する場合は、シールド線は接続しないでください。
- 使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
- 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。
- 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。

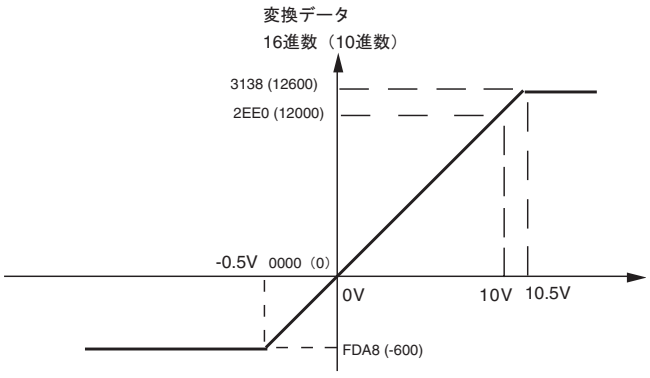
・アナログ入力信号レンジ

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。

参 考 入出力範囲を超えた場合、変換データは上限値、下限値で固定されます。

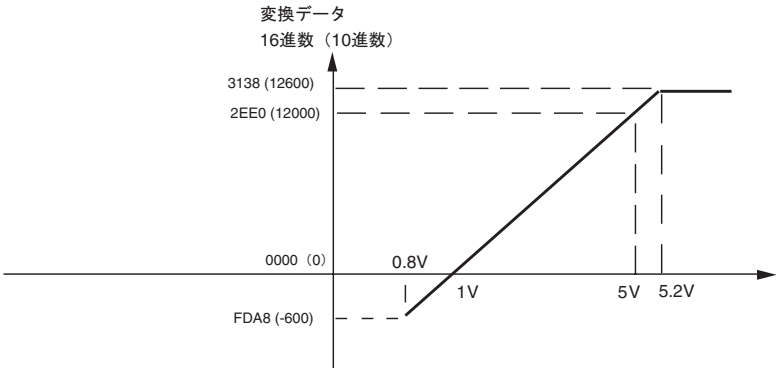
0～10V 時

0～10V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（－600～12600）です。負電圧の場合は、2 の補数で表現されます。



1～5V 時

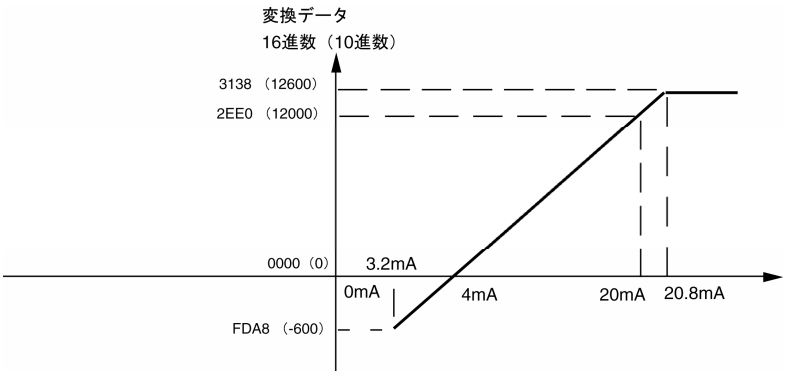
1～5V の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（－600～12600）です。0.8～1V の場合は、2 の補数で表現されます。入力範囲を下回ると（入力が 0.8V 未満になると）、断線検知機能が働き、データは 8000 になります。



4～20mA 時

4～20mAV の電圧が、0～2EE0 Hex（0～12000）に対応します。変換可能なデータ範囲は、FDA8～3138（−600～12600）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 になります。



・ 断線検知機能（熱電対入力）

断線時は断線検知機能が働き、温度データが 7FFF になります。

また、冷接点補償器に異常がある場合にも断線検知機能が働きます。

・ 断線検知機能（アナログ入力）

入力レンジが 1～5V または 4～20mA の場合には､入力信号が 0.8V 未満または 3.2mA 未満になったとき、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 8000Hex 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。

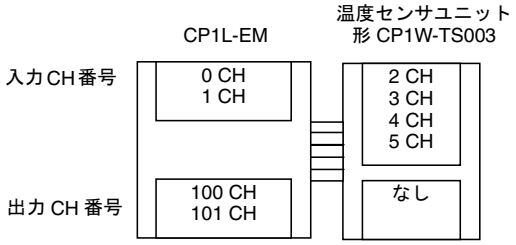
4. ラダープログラムの作成

● チャネル番号の割付

形 CP1W-TS003 は CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルの次のチャネルから、入力 4CH が割り付けられます。

出力チャネルは占有しません。

・例（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）



● 温度データ、アナログ入力データの読出

温度データまたはアナログ入力データはユニットに割り付けられた入力チャネルに、バイナリデータ 16 進 4 桁データ（Hex）で出力されます。

温度データの読出

m+1 CH	温度データ 0 の変換データ
m+2 CH	温度データ 1 の変換データ
m+3 CH	温度データ 2 の変換データ
m+4 CH	温度データ 3 の変換データ

アナログ入力データの読出

m+3 CH	アナログ入力データ 2 の変換データ
m+4 CH	アナログ入力データ 3 の変換データ

m：CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルを意味します。

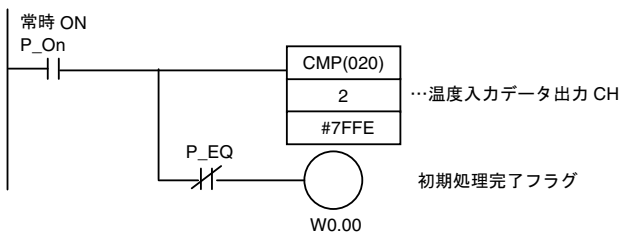
・変換されたデータが負数の場合は 2 の補数で表現されます。
・熱電対入力の場合は小数点以下 1 桁までのレンジコードをもつ入力種別では、10 倍された値がバイナリデータとなります。

入力単位		変換例
0.1℃単位	K、J	×10　500.0℃→5000→1388（Hex） -20.0℃→-200→FF38（Hex） -200.0℃→-2000→F830（Hex）

・入力温度が設定している温度入力レンジの上下限値から±20℃または±20°F を超えると、表示データを固定します。
・断線時は断線検知機能が働き、温度データが 7FFF になります。
また、冷接点補償器に異常がある場合にも断線検知機能が働きます。
・入力温度が変換可能な温度範囲に戻ると、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。

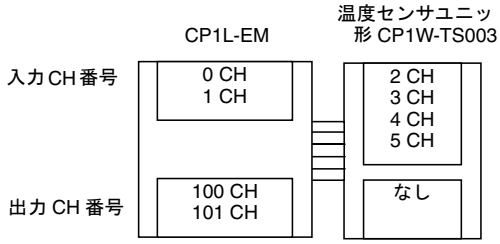
● 電源 ON 時の対応方法

電源が ON になってから、最初の変換データが入力チャネルに格納されるまでには、約 1s かかります。その間、データは 7FFE Hex となります。そこで、電源 ON と同時に運転開始する場合は、次のように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。



● **プログラム、設定例（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）**

以下の構成で使用されている形 CP1W-TS003 への入力データ 4 点をデータメモリ D0～D3 に格納し、断線を検知したときに W10.00～W10.03 を ON するプログラムを作成します。

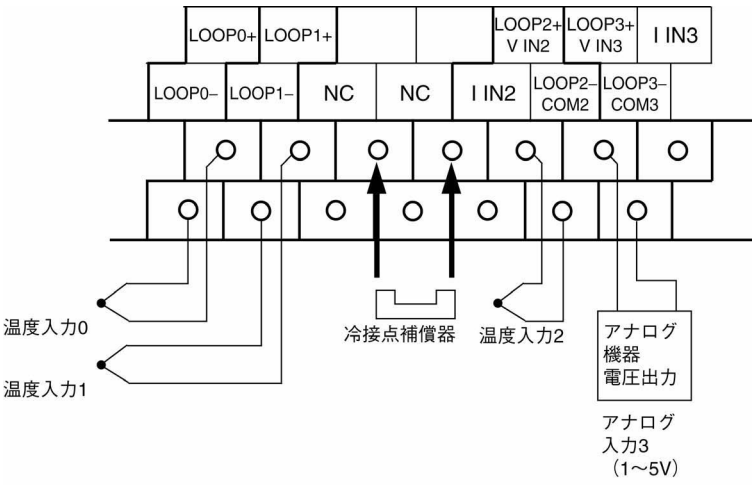


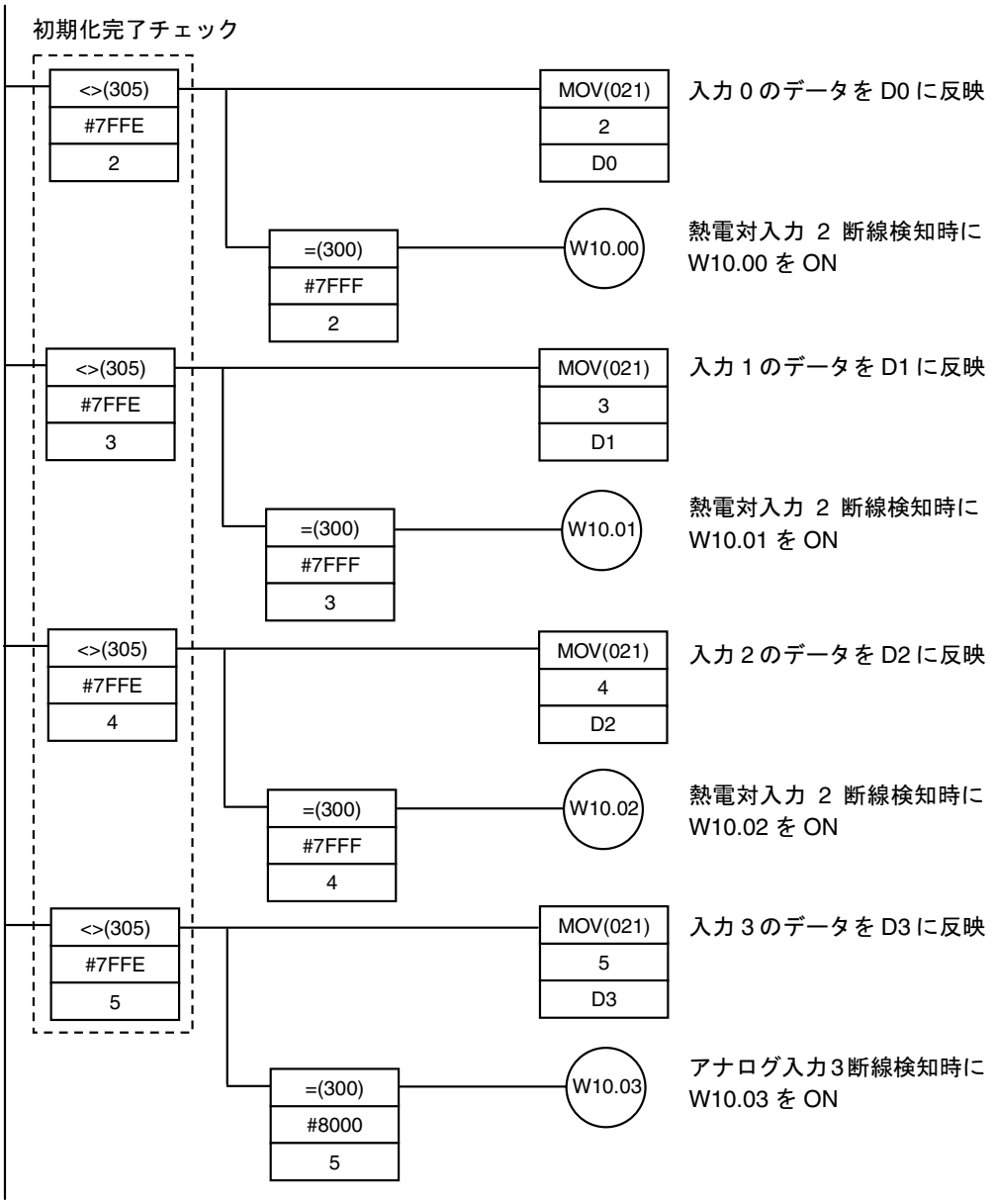
温度単位：OFF（℃）
入力レンジ
入力 0：熱電対 K（2 CH）
入力 1：熱電対 K（3 CH）
入力 2：熱電対 K（4 CH）
入力 3：アナログ入力 1～5V（5 CH）

・ディップスイッチの設定

SW1	OFF	K
SW2	OFF	°C
SW4	OFF	熱電対入力
SW5	ON	アナログ入力
SW6	ON	1～5V/4～20mA

・配線



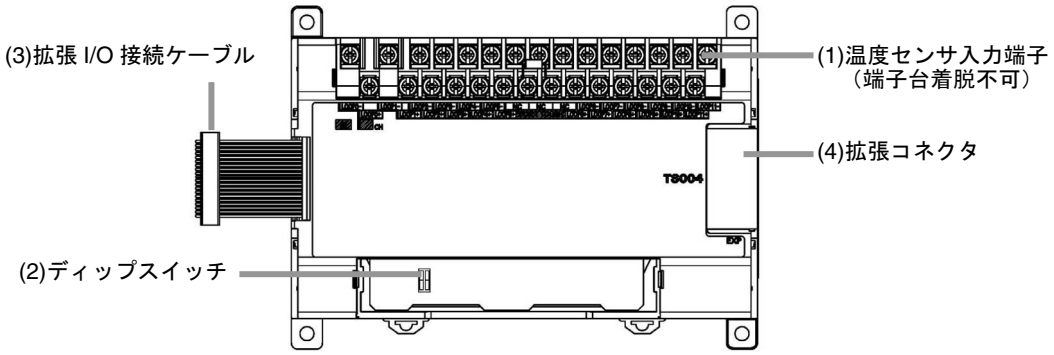

初期化完了チェック
<>(305)
#7FFE
2
MOV(021)
2
D0
入力 0 のデータを D0 に反映
=(300)
#7FFF
2
W10.00
熱電対入力 2 断線検知時に
W10.00 を ON
<>(305)
#7FFE
3
MOV(021)
3
D1
入力 1 のデータを D1 に反映
=(300)
#7FFF
3
W10.01
熱電対入力 2 断線検知時に
W10.01 を ON
<>(305)
#7FFE
4
MOV(021)
4
D2
入力 2 のデータを D2 に反映
=(300)
#7FFF
4
W10.02
熱電対入力 2 断線検知時に
W10.02 を ON
<>(305)
#7FFE
5
MOV(021)
5
D3
入力 3 のデータを D3 に反映
=(300)
#8000
5
W10.03
アナログ入力3断線検知時に
W10.03 を ON

9−5−3　形 CP1W-TS004

温度センサユニット形 CP1W-TS004 は、熱電対を 12 点まで接続することができます。
形 CP1W-TS004 は入力チャネルを 2CH、出力チャネルを 1CH 分占有します。

■ 各部の名称

● 温度センサユニット（形 CP1W-TS004）



（1）温度センサ入力端子
熱電対を接続します。

（2）ディップスイッチ
熱電対種別、温度単位（℃または°F）の設定を行います。

（3）拡張 I/O 接続ケーブル
CPU ユニットまたは拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。接続ケーブルは温度センサユニットに付属しています（取り外しはできません）。

お願い　**静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。**

（4）拡張コネクタ
拡張 I/O ユニット、拡張ユニットの増設ができます。

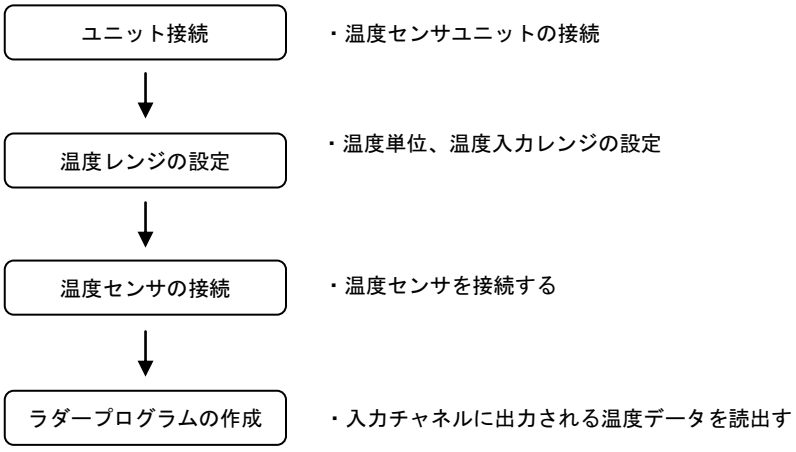
■ 主な仕様

項目		形 CP1W-TS004
入力種別		熱電対入力
		K、J 切替可能。ただし、各入力端子共通
入力点数		12点
入出力占有チャネル		入力 2 CH、出力 1 CH
総合精度	25℃	（指示値の±0.5%または±2℃のうちの大きい方）±1 デジット以下 *1
	0～55℃	（指示値の±1%または±4℃のうちの大きい方）±1 デジット以下 *2
入力レンジ		K：-200.0～1300.0℃/-300.0～2300.0°F J：-100.0～850.0℃/-100.0～1500.0°F
分解能		0.1℃または 0.1°F
断線検知機能		あり
変換時間		500ms/12 点
変換データ		バイナリデータ（16 進 4 桁）
絶縁方式		各入力チャネル間：フォトカプラ絶縁
消費電流		DC 5V 80mA 以下／DC 24V 50mA 以下

*1：K の−100℃以下：±4℃±1 デジット以下。

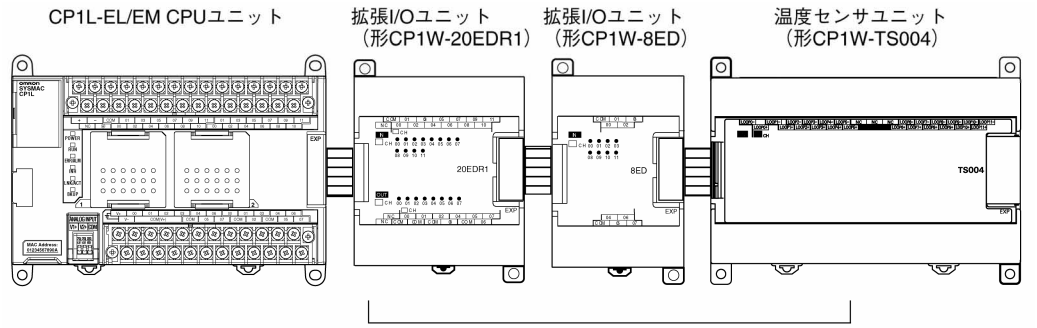
*2：K の−100℃以下：±10℃±1 デジット以下。

■ 温度センサユニットの使用手順



1. 温度センサユニットの接続

温度センサユニットを接続します。



2. 温度レンジの設定

お願い

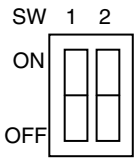
・温度レンジの設定は、必ず電源が OFF の状態で行ってください。
・静電気による誤動作防止のため、通電中はディップスイッチに触れないでください。

・ディップスイッチの設定

ディップスイッチにより、入力種別、温度単位を設定します。

⚠ 注 意

温度入力レンジは、接続する温度センサ種別に合わせて設定してください。温度レンジとセンサが異なると正常な温度データに変換できません。



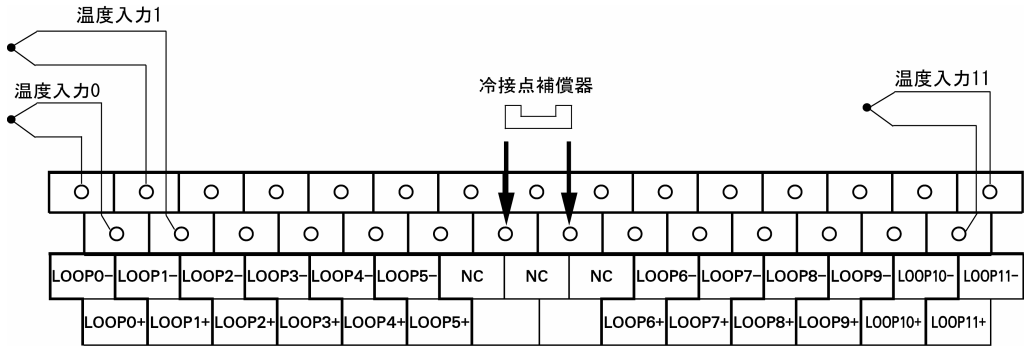
スイッチ	設定内容		
SW1	入力種別	ON	J
		OFF	K
SW2	温度単位	ON	°F
		OFF	°C

熱電対入力		
入力種別	レンジ（°C）	レンジ（°F）
K	-200.0～1300.0	-300.0～2300.0
J	-100.0～850.0	-100.0～1500.0

3. 温度センサの接続

● 熱電対の接続

形 CP1W-TS004 には熱電対 K、J が最大 12 本接続可能です。ただし、2 つのすべての入力は同じ入力種別、同じ温度単位となります。



お願い 熱電対入力タイプの温度センサユニットを使用する際は、特に次のことに注意してください。

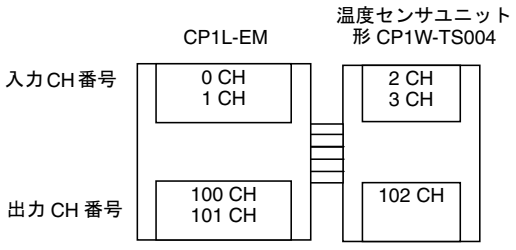
- ユニット納入時に取り付けてある冷接点補償器は、必ず取り付けたまま使用してください。冷接点補償器が外れている場合、正しい温度測定ができません。
- 各入力回路はユニット付属の冷接点補償器によってそれぞれ較正されています。他の温度センサユニットの冷接点補償器を接続すると正しい温度測定ができません。
- 冷接点補償器には手を触れないでください。正しい温度測定ができません。

4. ラダープログラムの作成

● チャネル番号の割付

形 CP1W-TS004 は CPU ユニットまたはすでに接続されている拡張 I/O ユニットや拡張ユニットに割り付けられている最後の入力または出力チャネルの次のチャネルから、入力 2CH、出力 1 CH が割り付けられます。

・例（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）



● 温度データの読出

形 CP1W-TS004 は入力 2CH、出力 1CH を占有しますが、CP1W-TS001/002/003/101/102 とは異なり、入力チャネルに 12 点の温度データは割り付けられていません。

ラダープログラムにより、出力チャネルに読み出したい入力番号を書込み、各入力の温度データを入力チャネルに読み出すことで温度データを取得できます。

・入出力チャネル割付

入力チャネル

m+1 CH	レスポンス。m+2 CH に格納されている入力番号
m+2 CH	指定された入力番号の温度データ

出力チャネル

n+1 CH	読出しコマンド（入力番号を指定）

・読出しコマンドとレスポンス、温度データ

コマンド	出力チャネル	入力チャネル	
	n+1 CH	m+1 CH	m+2 CH
	読出し コマンド	レスポンス コマンド	温度データ (16 進 4 桁)
入力 0 温度データ読出し	#9901	9901	入力 0 温度データ
入力 1 温度データ読出し	#9902	9902	入力 1 温度データ
入力 2 温度データ読出し	#9903	9903	入力 2 温度データ
入力 3 温度データ読出し	#9904	9904	入力 3 温度データ
入力 4 温度データ読出し	#9905	9905	入力 4 温度データ
入力 5 温度データ読出し	#9906	9906	入力 5 温度データ
入力 6 温度データ読出し	#9907	9907	入力 6 温度データ
入力 7 温度データ読出し	#9908	9908	入力 7 温度データ
入力 8 温度データ読出し	#9909	9909	入力 8 温度データ
入力 9 温度データ読出し	#990A	990A	入力 9 温度データ
入力 10 温度データ読出し	#990B	990B	入力 10 温度データ
入力 11 温度データ読出し	#990C	990C	入力 11 温度データ
上記以外	上記以外	他の指令に対して応答がないです。	

・変換された温度データ m+2 CH はバイナリデータ 16 進 4 桁データ（Hex）でされます。
・変換された温度データは 10 倍された値がバイナリデータとなります。
・変換されたデータが負数の場合は 2 の補数で表現されます。

入力単位		変換例
0.1℃単位	K、J	×10　500.0℃→5000→1388（Hex） -20.0℃→-200→FF38（Hex） -200.0℃→-2000→F830（Hex）

・入力温度が設定している温度入力レンジの上下限値から±20℃または±20°F を超えると、表示データを固定します。
・断線時は断線検知機能が働き、温度データが 7FFF になります。
また、冷接点補償器に異常がある場合にも断線検知機能が働きます。
・入力温度が変換可能な温度範囲に戻ると、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。

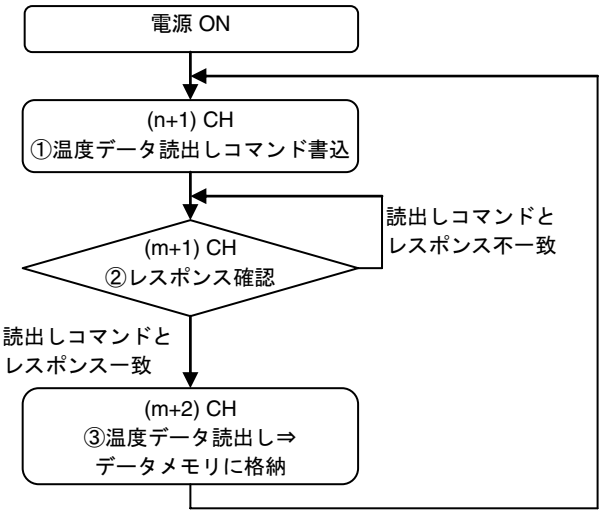
● ラダープログラムの作成

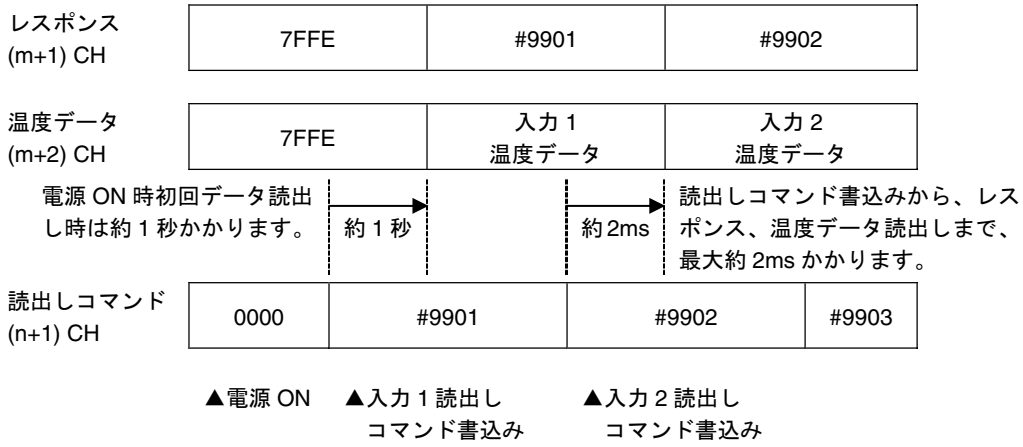
① 温度データ読出しコマンド書込み
出力チャネル(n+1) CH に読み出したい入力番号のコマンドを書き込みます。

② レスポンス確認
形 CP1W-TS004 が読出しコマンド(n+1) CH を受信後、形 CP1W-TS004 内部で指定入力の温度データが準備できたときに、読出しコマンドと同じ値を(m+1) CH に格納し、同時に(m+2) CH に温度データを格納します。

③ 温度データ読出し
(m+2) CH の温度データをデータメモリなどに格納してください。

ラダープログラムフロー



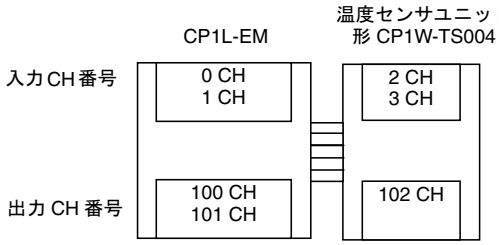


参 考

・(n+1) CH に読出しコマンド書込みから(m+1) CH、(m+2) CH に反映されるまでは最大約 2ms かかります。
・電源が ON になってから、形 CP1W-TS004 の初期処理が完了し読出しコマンドをうけつけるまでには約 1s かかるため、電源 ON 後の初回読出しコマンドに対するレスポンスのみ約 1s かかります。電源 ON から温度データによる制御は 1 秒後以降になるラダープログラムを作成ください。
・温度データ読出しコマンドで指定している以外のコマンドを書き込んだ場合、(m+1) CH、(m+2) CH は前の値を保持します。
・(n+1) CH に読出しコマンド書込みから(m+1) CH、(m+2) CH に反映されるまで最大約 2ms かかります。

● プログラム例（30 点/40 点入出力 CPU ユニットの場合）

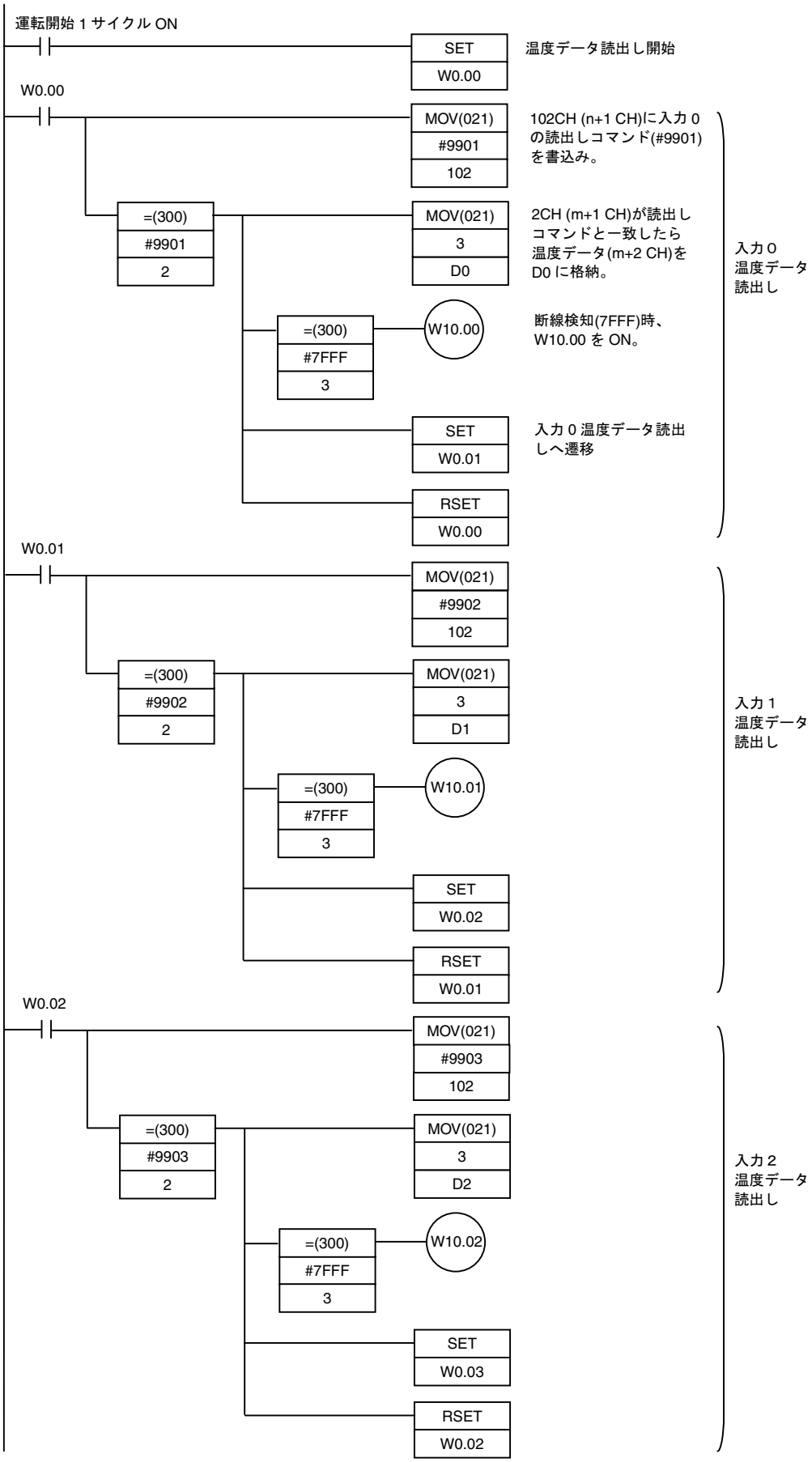
以下の構成で使用されている形 CP1W-TS004 の熱電対入力（熱電対種別 : J）12 点の温度データ（℃）を D0～D11 に格納します。
熱電対の断線時は、W0.00～W0.11 を ON にします。

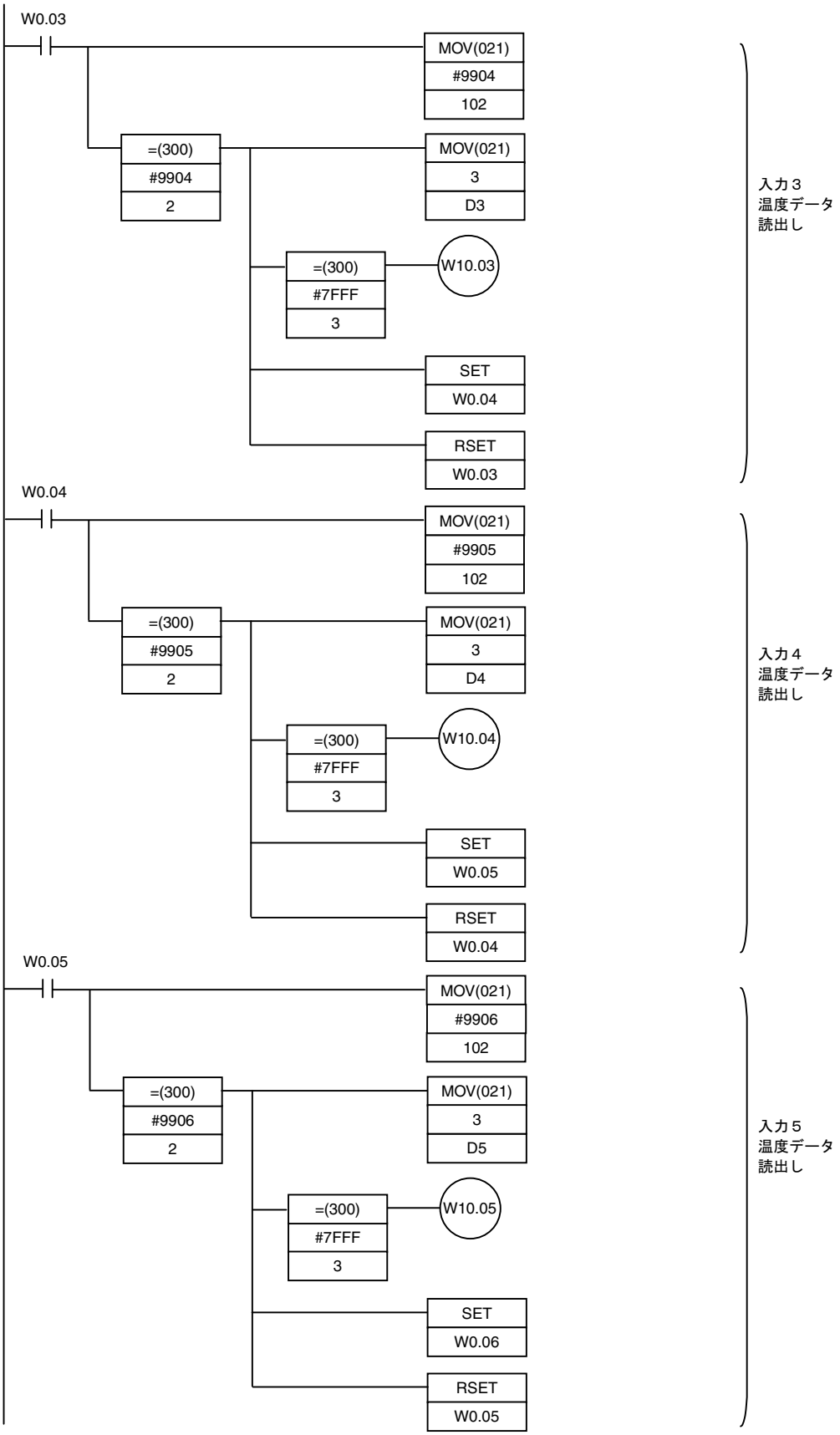


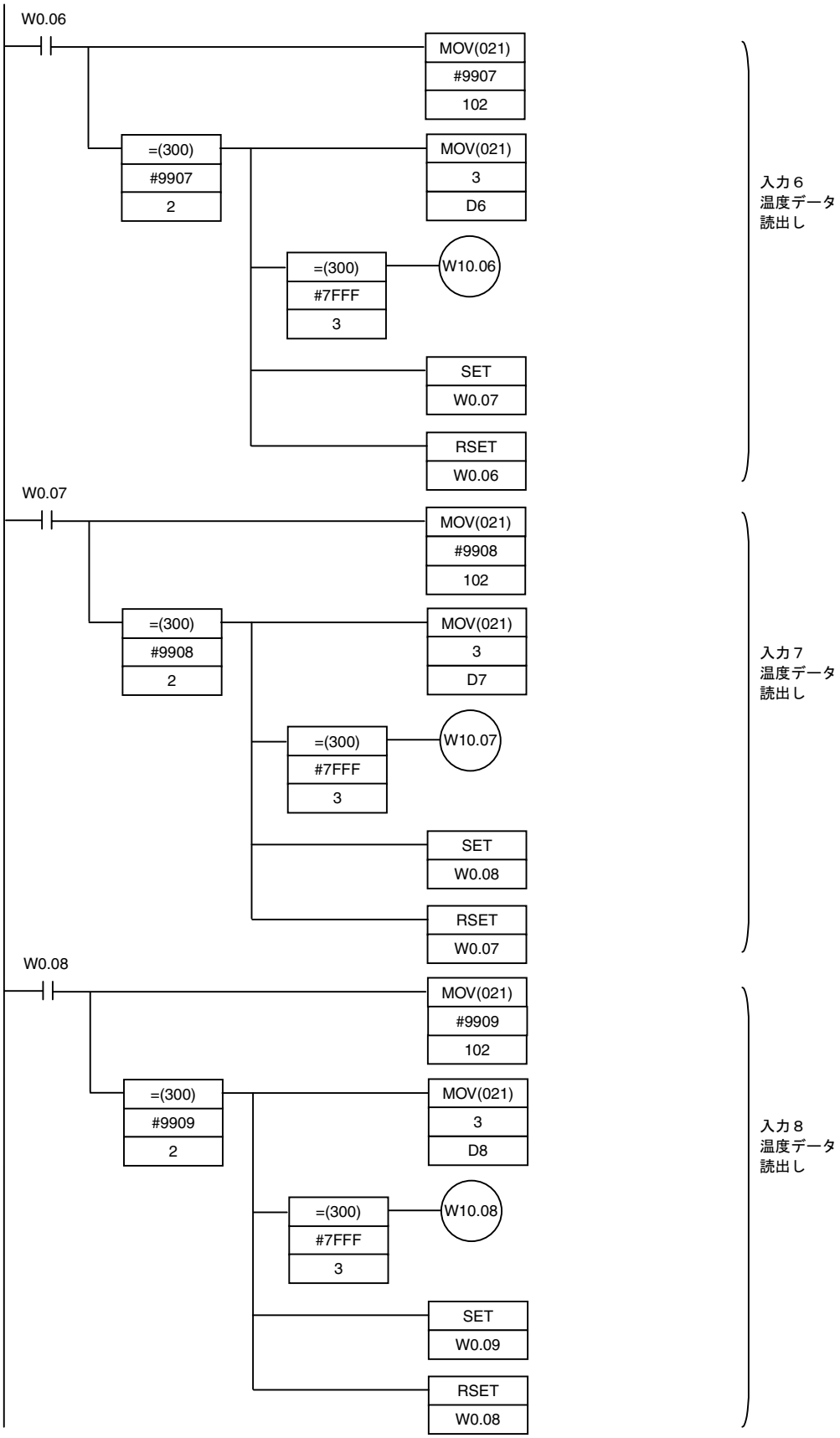
入力レンジ
　J：ディップスイッチ 1　OFF
温度単位
　℃：ディップスイッチ 2　ON

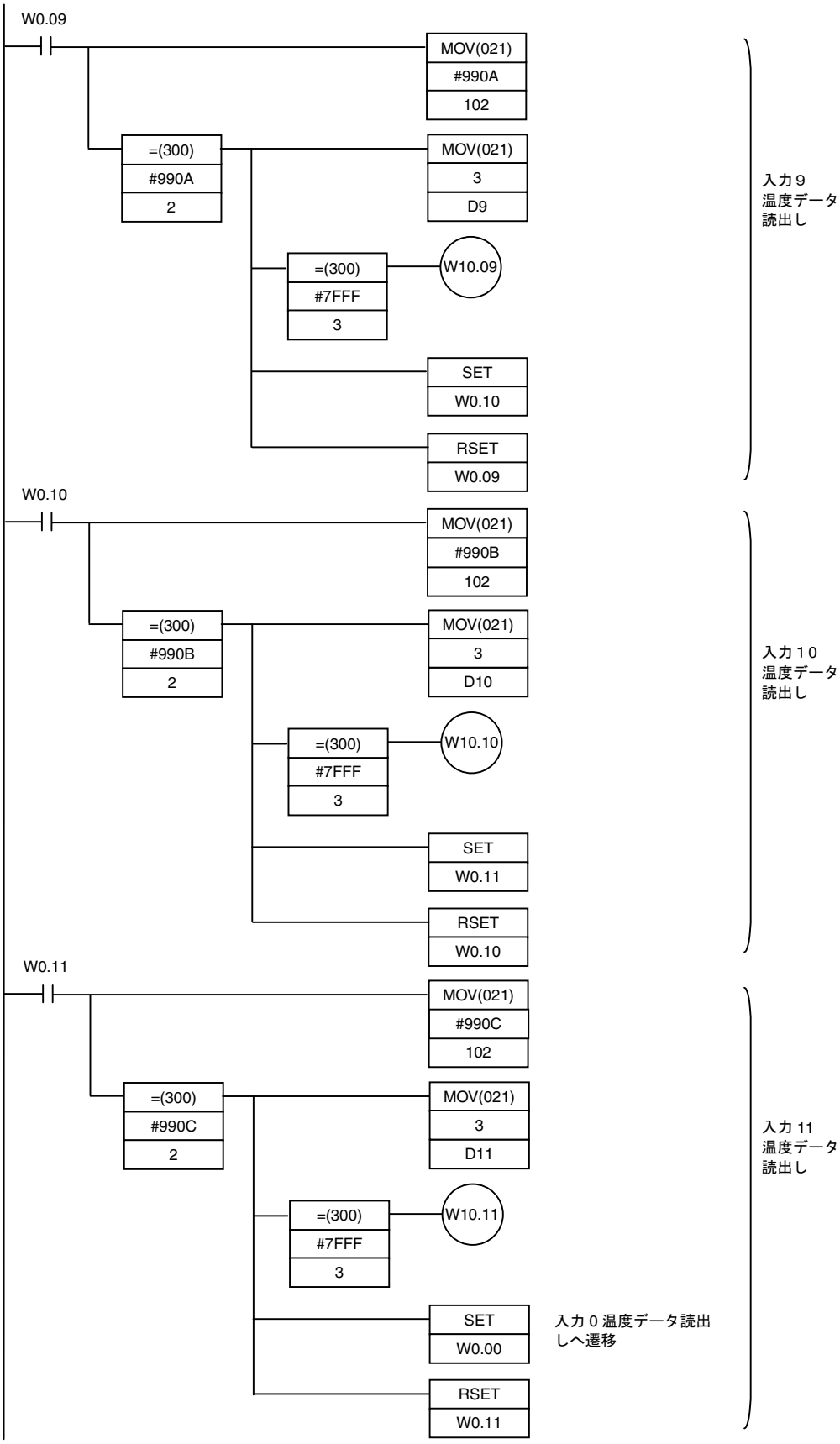
・温度データ格納アドレス

入力番号	読出しコマンド n+1 CH	温度データ格納アドレス	断線情報
入力 0	#9901	D0	W0.00
入力 1	#9902	D1	W0.01
入力 2	#9903	D2	W0.02
入力 3	#9904	D3	W0.03
入力 4	#9905	D4	W0.04
入力 5	#9906	D5	W0.05
入力 6	#9907	D6	W0.06
入力 7	#9908	D7	W0.07
入力 8	#9909	D8	W0.08
入力 9	#990A	D9	W0.09
入力 10	#990B	D10	W0.10
入力 11	#990C	D11	W0.11


運転開始 1 サイクル ON
SET
W0.00
温度データ読出し開始
W0.00
MOV(021)
#9901
102
102CH (n+1 CH)に入力 0 の読出しコマンド(#9901)を書込み。
=(300)
#9901
2
MOV(021)
3
D0
2CH (m+1 CH)が読出しコマンドと一致したら温度データ(m+2 CH)を D0 に格納。
=(300)
#7FFF
3
W10.00
断線検知(7FFF)時、W10.00 を ON。
SET
W0.01
入力 0 温度データ読出しへ遷移
RSET
W0.00
入力 0 温度データ読出し
W0.01
MOV(021)
#9902
102
=(300)
#9902
2
MOV(021)
3
D1
=(300)
#7FFF
3
W10.01
SET
W0.02
RSET
W0.01
入力 1 温度データ読出し
W0.02
MOV(021)
#9903
102
=(300)
#9903
2
MOV(021)
3
D2
=(300)
#7FFF
3
W10.02
SET
W0.03
RSET
W0.02
入力 2 温度データ読出し

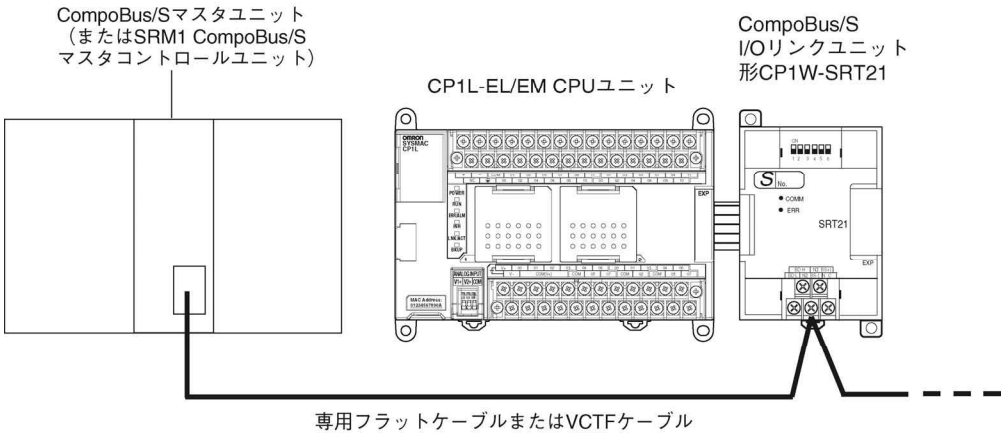

W0.03
MOV(021)
#9904
102
=(300)
#9904
2
MOV(021)
3
D3
=(300)
#7FFF
3
W10.03
SET
W0.04
RSET
W0.03
入力３
温度データ
読出し
W0.04
MOV(021)
#9905
102
=(300)
#9905
2
MOV(021)
3
D4
=(300)
#7FFF
3
W10.04
SET
W0.05
RSET
W0.04
入力４
温度データ
読出し
W0.05
MOV(021)
#9906
102
=(300)
#9906
2
MOV(021)
3
D5
=(300)
#7FFF
3
W10.05
SET
W0.06
RSET
W0.05
入力５
温度データ
読出し


W0.06
MOV(021)
#9907
102
=(300)
#9907
2
MOV(021)
3
D6
=(300)
#7FFF
3
W10.06
SET
W0.07
RSET
W0.06
入力６
温度データ
読出し
W0.07
MOV(021)
#9908
102
=(300)
#9908
2
MOV(021)
3
D7
=(300)
#7FFF
3
W10.07
SET
W0.08
RSET
W0.07
入力７
温度データ
読出し
W0.08
MOV(021)
#9909
102
=(300)
#9909
2
MOV(021)
3
D8
=(300)
#7FFF
3
W10.08
SET
W0.09
RSET
W0.08
入力８
温度データ
読出し

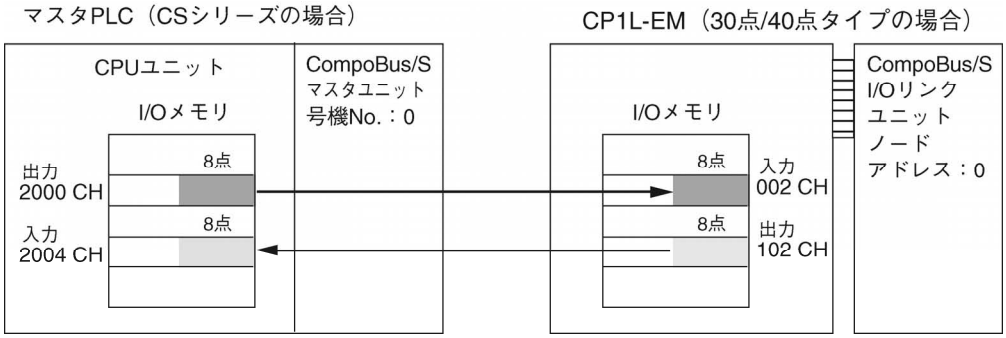

W0.09
MOV(021)
#990A
102
=(300)
#990A
2
MOV(021)
3
D9
=(300)
#7FFF
3
W10.09
SET
W0.10
RSET
W0.09
入力９
温度データ
読出し
W0.10
MOV(021)
#990B
102
=(300)
#990B
2
MOV(021)
3
D10
=(300)
#7FFF
3
W10.10
SET
W0.11
RSET
W0.10
入力１０
温度データ
読出し
W0.11
MOV(021)
#990C
102
=(300)
#990C
2
MOV(021)
3
D11
=(300)
#7FFF
3
W10.11
SET
W0.00
RSET
W0.11
入力 0 温度データ読出
しへ遷移
入力 11
温度データ
読出し

9−6　CompoBus/S I/O リンクユニット

CP1L-EL/EM CPU ユニットは、CompoBus/S I/O リンクユニット（形 CP1W-SRT21）を接続することにより、CompoBus/S マスタユニット（または SRM1 CompoBus/S マスタコントロールユニット）のスレーブとして機能します。このとき、マスタユニットとの間で入力 8 点および出力 8 点の I/O リンクが行われます。



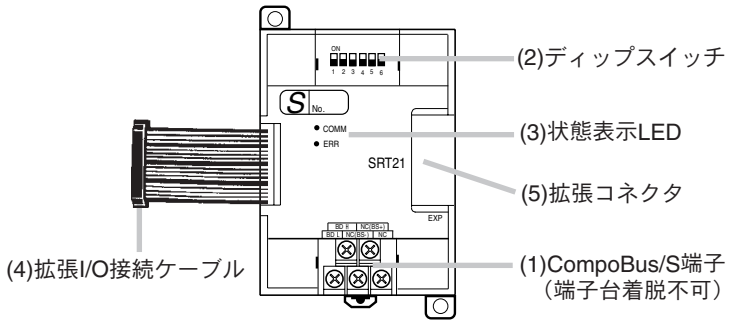
CompoBus/S I/O リンクユニットを介して入出力した入力 8 点および出力 8 点は、CP1L-EL/EM CPU ユニットから見た場合、拡張 I/O ユニットと同様に CPU ユニットの I/O メモリ（入力リレー、出力リレー）に割り付けられます。ただし、実際の入出力は行われず、マスタユニットを装着している CPU ユニットの I/O メモリに対して入出力を行います。



・仕様

形式	形 CP1W-SRT21
マスタ/スレーブ	CompoBus/S スレーブ
マスタとの入出力点数	入力 8 点、出力 8 点
CP1L-EL/EM の I/O メモリ占有 CH 数	入力 1 CH、出力 1 CH （他の拡張ユニットと同様な割り付け）
ノードアドレス設定	ディップスイッチにより設定（CPU ユニット電源投入前に設定）

● CompoBus/S I/O リンクユニット（形 CP1W-SRT21）

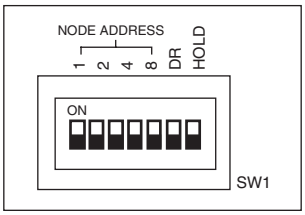


（1）CompoBus/S 端子

CompoBus/S 通信データ High/Low 端子、通信電源＋/－用 NC 端子、NC 端子です。（本ユニットは、電源は内部供給されます。通信電源＋/－用 NC 端子は中継端子として使用できます。）

（2）ディップスイッチ

CompoBus/S I/O リンクユニットのノードアドレスを指定します。（下記表参照）



SW No.	内容
1 2 4 8	ノードアドレス / SW1（8 4 2 1） 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 2 0 0 1 0 3 0 0 1 1 4 0 1 0 0 5 0 1 0 1 6 0 1 1 0 7 0 1 1 1 8 1 0 0 0 9 1 0 0 1 10 1 0 1 0 11 1 0 1 1 12 1 1 0 0 13 1 1 0 1 14 1 1 1 0 15 1 1 1 1 “1”＝ON、“0”＝OFF
DR	ON　長距離通信モード*1
	OFF　高速通信モード
HOLD	ON　通信異常時の出力保持
	OFF　通信異常時の出力クリア

*1 長距離通信モードが使用できるのは、次のマスタユニットとの接続時のみです。
形C200HW-SRM21-V1
形CQM1-SRM21-V1
形SRM1-C0□-V2

（3）状態表示 LED

CompoBus/S 通信の状態を表示します。

略称	名称	色	状態と意味
COMM	通信中	黄	点灯：正常通信中　消灯：通信異常または待機中
ERR	通信異常	赤	点灯：通信異常発生　消灯：通信正常通信中または待機中

（4）拡張 I/O 接続ケーブル

CPU ユニットまたは拡張ユニットの拡張コネクタに接続します。CompoBus/S I/O リンクユニットに付属しています（取り外しはできません）。

お願い　・静電気による誤動作防止のため、運転中はケーブルに触れないでください。

（5）拡張コネクタ

拡張ユニット、拡張 I/O ユニットの増設ができます。

■ 使用手順

ユニット接続
・CompoBus/S I/O リンクユニットの接続。

↓

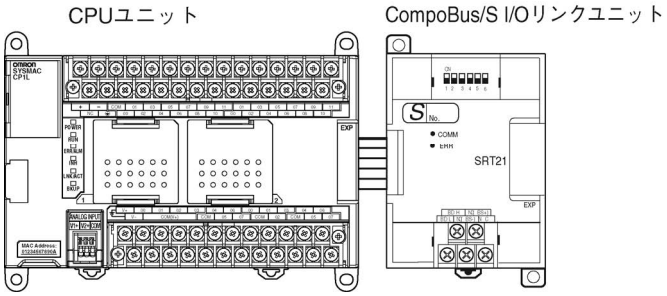
CompoBus/S I/O リンクユニットのノードアドレスの決定とディップスイッチの設定
・ノードアドレスを 0〜15 の範囲で決定します。
・ディップスイッチを設定して、CompBus/S I/O リンクユニットのノードアドレス、通信モード、通信異常時の出力データの状態を設定します。

↓

CompoBus/S 伝送路への配線
・CompoBus/S I/O リンクユニットを CompoBus/S 伝送路に接続します。

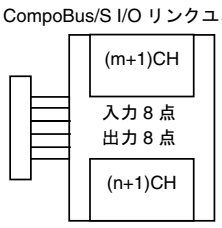
1. CompoBus/S I/O リンクユニットの接続

CPU ユニットに CompoBus I/O リンクユニットを接続します。

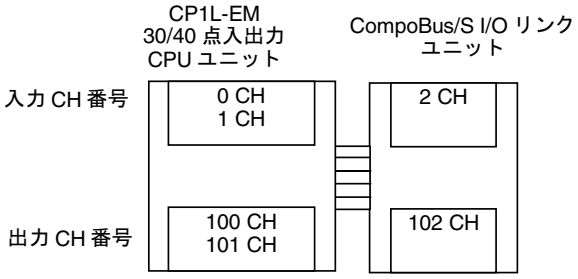


・入出力リレーの割り付け

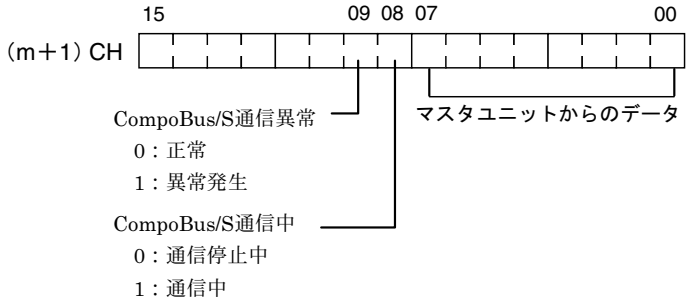
他の増設ユニットと同様に、入出力ともに、CPU ユニットまたは既に接続されている増設ユニットに割り当てられている最後のチャネルの次のチャネルから割り付けられます。CPU ユニットまたは既に接続されている増設ユニットに割り付けられている最後の入力チャネルが m CH、最後の出力チャネルが n CH チャネルの場合、以下のように割り付けられます。



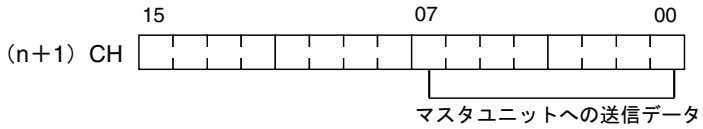
例えば、CP1L-EM CPU ユニットの 1 台目に CompoBus/S I/O リンクユニットを接続する場合、下図のようになります。



入力チャネル（m＋1）CH には、マスタユニットからのデータと、CompoBus/S 通信ステータスが格納されます。



出力チャネル（n＋1）CH には、マスタユニットへ送信するデータを書込みます。



お願い 入出力とも、8 点のデータ間での同期をとっていません。
マスタ側の CPU ユニットから同時に出力した 8 点のデータが、必ず同時に CP1L-EL/EM CPU ユニットに届くとは限りません。
同じく、CP1L-EL/EM CPU ユニットから同時に出力した 8 点のデータが、必ず同時にマスタ側の CPU に届くとは限りません。
8 点のデータ間で同期が必要な場合は、入力側のラダープログラム内で 2 回連続して読出しを行い、一致したデータを有効とするなどの処理をしてください。

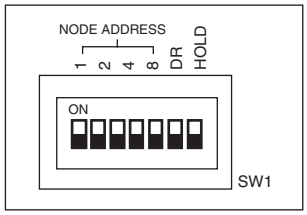
参 考
- CompoBus/S I/O リンクユニットが占有する出力 CH の内、出力スレーブに使用されないリレーは内部補助リレーとして使用することができます。
- 占有する入力 CH は内部補助リレーとして使用できません。

2. ノードアドレスの決定とディップスイッチの設定

- ノードアドレスについて
  - CompoBus/S I/O リンクユニットは、入力 8 点と出力 8 点をもつスレーブです。ノードアドレスは、同一のディップスイッチで行い、入力/出力とも同一のノードアドレスを使用します。
  - 実際に設定できるノードアドレスの範囲は、マスタユニットが装着されている PLC 本体の種類や、マスタユニットの設定によって異なります。詳細は、「CompoBus/S ユーザーズマニュアル（SCCC-307）」を参照してください。

・ディップスイッチの設定

・ディップスイッチを設定して、CompoBus/S I/O リンクユニットのノードアドレス、通信モード、通信異常時の出力状態を指定します。



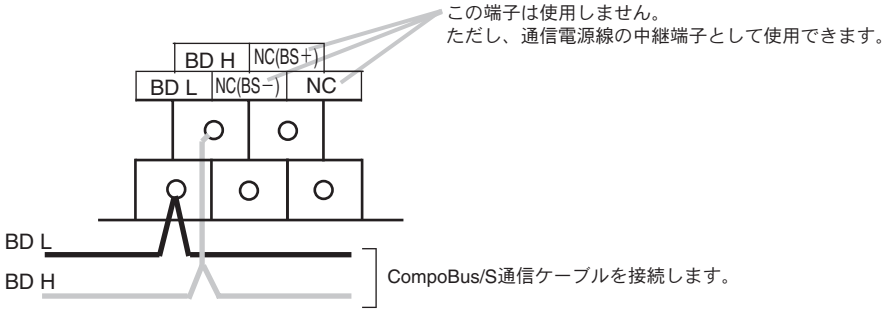
SW No.	内容		
1 2 4 8	ノードアドレス	SW1 8	SW1 4	SW1 2	SW1 1
	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	1
	2	0	0	1	0
	3	0	0	1	1
	4	0	1	0	0
	5	0	1	0	1
	6	0	1	1	0
	7	0	1	1	1
	8	1	0	0	0
	9	1	0	0	1
	10	1	0	1	0
	11	1	0	1	1
	12	1	1	0	0
	13	1	1	0	1
	14	1	1	1	0
	15	1	1	1	1
	“1”＝ON、“0”＝OFF				
DR	ON	長距離通信モード*1			
	OFF	高速通信モード			
HOLD	ON	通信異常時の出力保持			
	OFF	通信異常時の出力クリア			

*1 長距離通信モードが使用できるのは、次のマスタユニットとの接続時のみです。
形C200HW-SRM21-V1
形CQM1-SRM21-V1
形SRM1-C0□-V2

お願い 設定は必ず CPU ユニットの電源が OFF の状態で行ってください。

3. CompoBus/S 伝送路への配線

下図のように CompoBus/S 伝送路を配線します。



第10章
アナログオプションボード

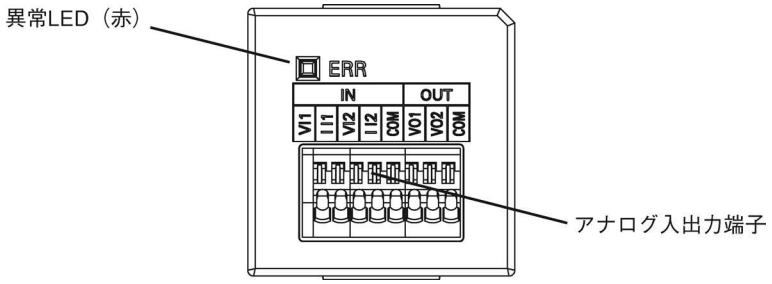
10−1　仕様

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、CP1L-EL/EM CPU ユニットに装着してアナログ入出力機能を実現します。

アナログオプションボード		電源入力 0～10V （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 1. アナログオプションボードは CP1H/CP1L/CP1E では使用できません。
注 2. CP1L-EM CPU ユニットには、アナログオプションボードは最大 2 台装着可能です。
CP1L-EL CPU ユニット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。

10−2　各部の名称



● CP1W-ADB21 端子配列

VI1	II1	VI2	II2	COM

● CP1W-DAB21V 端子配列

VO1	VO2	COM

● CP1W-MAB221 端子配列

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。

10−3　装着と設定

10−3−1　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。

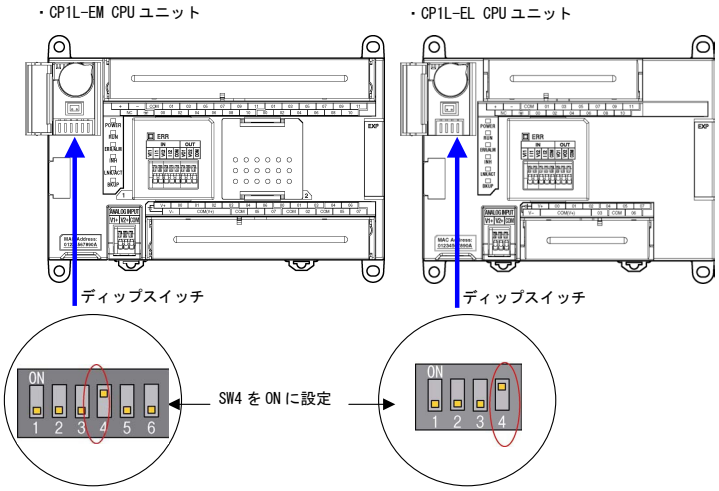
お願い　**オプションボードの着脱は、必ず PLC の電源が OFF の状態で行ってください。**
CPU ユニットやアナログオプションボードが想定外の動作をする恐れがあります。

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。

10−3−2　ディップスイッチの設定

CP1L-EL/EM 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、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。設定方法は下記の２つがあります。

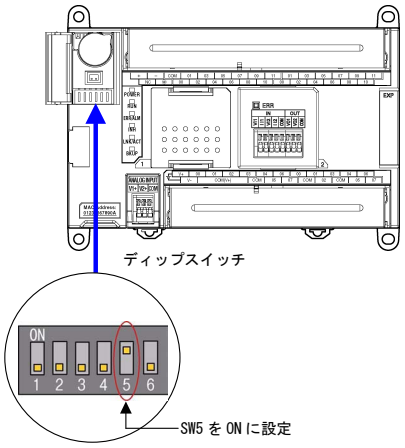
方法１：CPU ユニット前面ディップスイッチを設定します。
スロット１(左側) に装着したときは、SW4 を ON に設定してください。SW4 は、工場出荷時は OFF となっています。



参　考　**CPU ユニット側の通信設定を行わないで、スロット１（左側）に装着したとき、SW4＝OFF の場合、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。**

CP1L-EM のスロット 2（右側）に装着したときは、SW5 を ON に設定してください。SW5 は、工場出荷時は OFF となっています。

・CP1L-EM CPU ユニット



参 考 CPU ユニット側の通信設定を行わないで、スロット 2（右側）に装着したとき、SW5＝OFF の場合、通信異常となり、Ethernet オプションボードの ERR LED が点滅します。

方法 2：PLC システム設定で「シリアルポート」の通信パラメータを設定します。

SW4／SW5＝OFF の場合、「シリアルポート」の通信パラメータの設定は、CX-Programmer による PLC システム設定で行います。

スロット 1（左側）に装着したときは、「シリアルポート 1」の「シリアル通信モード」を「ツールバス」に設定し、「通信速度」を「115200」に設定してください。

CP1L-EM のスロット 2（右側）に装着したときは、「シリアルポート 2」の「シリアル通信モード」を「ツールバス」に設定し、「通信速度」を「115200」に設定してください。

10−3−3 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。

10−4 I/O メモリの割付

10−4−1 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以下のようになります。

入出力点数	オプションスロット	変換データ範囲
30 点/40 点	CP1L-EM オプションスロット 1（左側）	2980～2989CH
30 点/40 点	CP1L-EM オプションスロット 2（右側）	2990～2999CH
20 点	CP1L-EL オプションスロット	

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
m	アナログ入力 1	—	アナログ入力 1
m＋1	アナログ入力 2	—	アナログ入力 2
m＋2～m＋4	—	—	—
m＋5	—	アナログ出力 1	アナログ出力 1
m＋6	—	アナログ出力 2	アナログ出力 2
m＋7～m＋9	—	—	—

10−4−2 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）

入出力点数	フラグ	オプションスロット	内容	異常処理
30 点/40 点	A435.14	CP1L-EM オプションスロット 1（左側）	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
30 点/40 点	A435.15	CP1L-EM オプションスロット 2（右側）		
20 点	A435.15	CP1L-EL オプションスロット		

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—4 特殊補助リレー一覧（アドレス順）」を参照してください。

10−5　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。

■ アナログ入力オプションボードの主な仕様

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：6ms 以上（通信速度と PLC サイクルタイムにより異なる）	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 20mA 以下	

■ アナログ入力信号レンジ

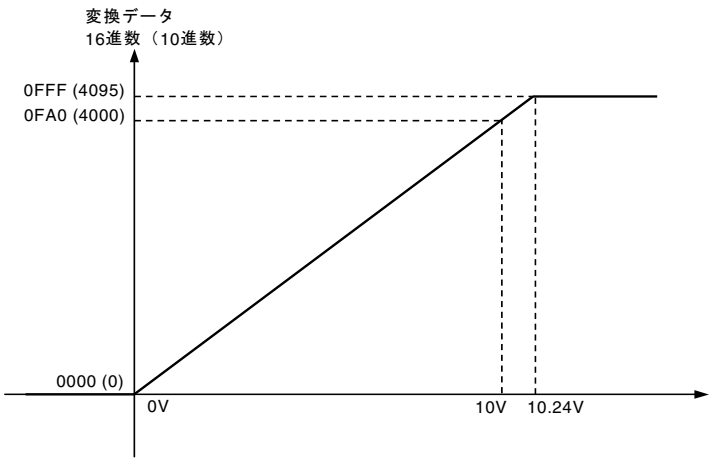
入力データは、入力信号レンジによって次のように A/D 変換されます。

参　考　**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

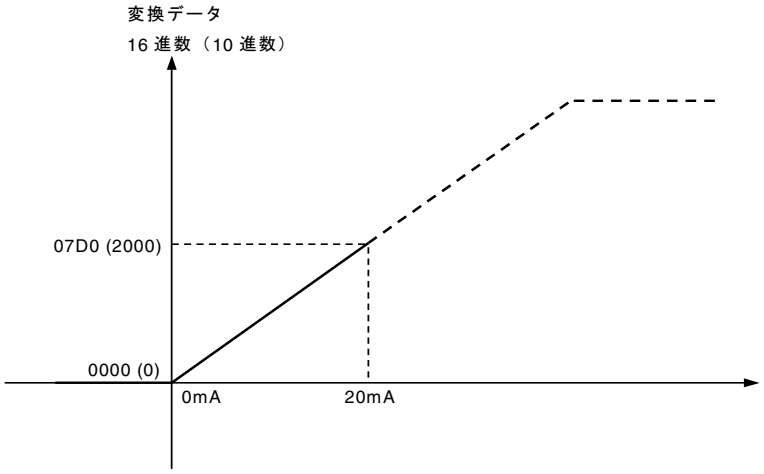
0～10V の電圧が、0000～0FA0 Hex（0～4000）に対応します。

変換可能なデータ範囲は、0000～0FFFHex (0～4095)です。

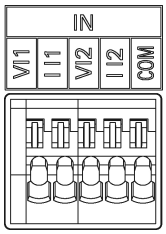


・0～20mA 時

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

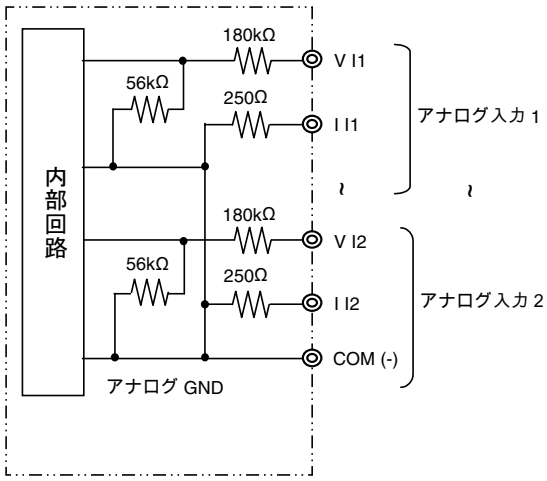


V I1	電圧入力 1
I I1	電流入力 1
V I2	電圧入力 2
I I2	電流入力 2
COM	入力コモン

※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。

■ 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

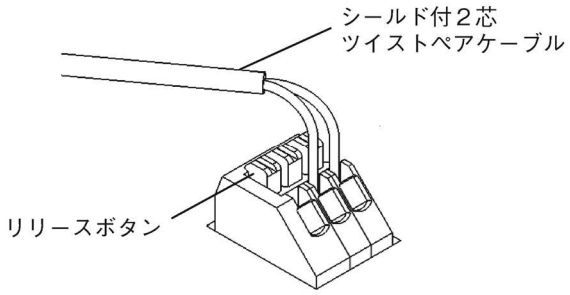
電線種別	電線仕様
単線	0.2mm² ～ 0.5mm²(AWG24 ～ AWG20)

・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	0.2mm²(AWG24)

・配線

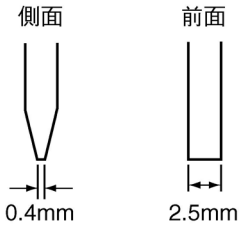
アナログ端子台に配線するときは、棒端子を使用するか、単線を使用してください。



- 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

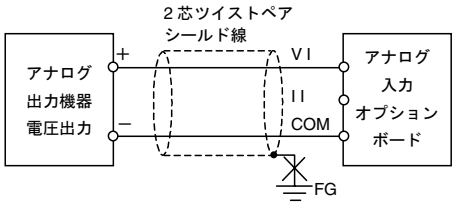
型式	メーカ
SZS 0.4×2.5	フェニックスコンタクト



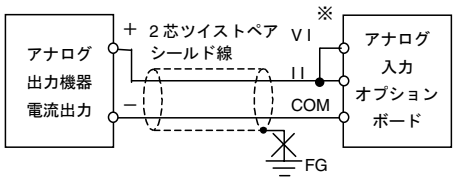
● アナログ入力の配線

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



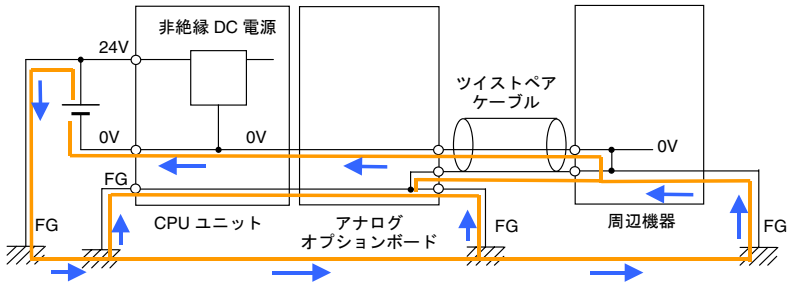
※電流入力で使用する場合は、本アナログ入力オプションボード側の VI（電圧入力）端子を II（電流入力）端子と短絡させてください。

お願い

・シールド線は接地しないでください。
・使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
・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。

⚠ 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。



10−6　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。

■ アナログ出力オプションボードの主な仕様

項目		仕様	
		電圧出力	電流出力
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：2 ms/点 リフレッシュ時間：6ms 以上（通信速度と PLC サイクルタイムにより異なる）	
絶縁方式		非絶縁	
消費電流		DC 5V 60mA 以下	

■ アナログ出力信号レンジ

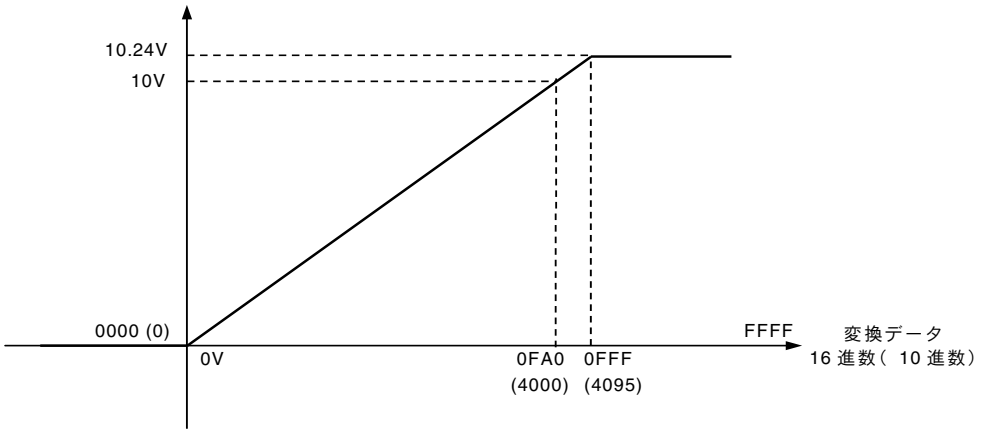
出力データは、出力信号レンジによって次のように D/A 変換されます。

参　考　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。

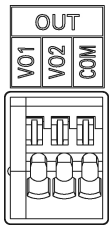
・0～10V 時

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。



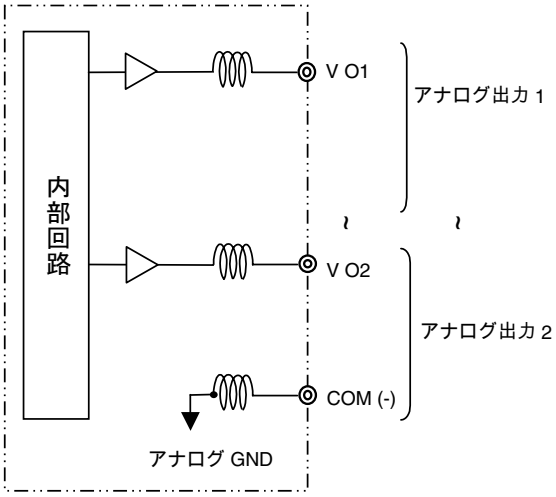
● アナログ出力端子配列



V O1	電圧出力 1
V O2	電圧出力 2
COM	出力コモン

■ 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

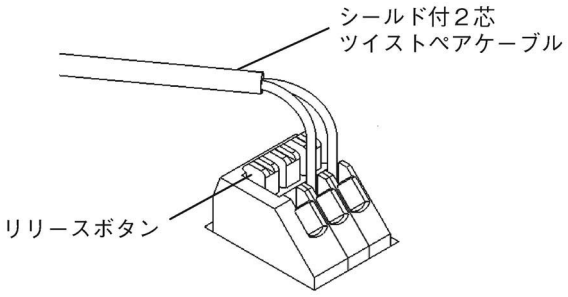
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

・推奨電線

電線種別	電線仕様
単線	0.2mm² ～ 0.5mm²(AWG24 ～ AWG20)

・推奨棒端子

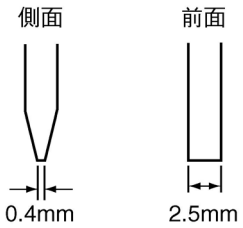
メーカ	型式	適合電線
フェニックス・コンタクト(株)	AI-0.25-12	0.2mm²(AWG24)



・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

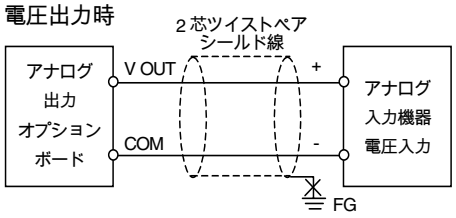
型式	メーカ
SZS 0.4×2.5	フェニックスコンタクト



● **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



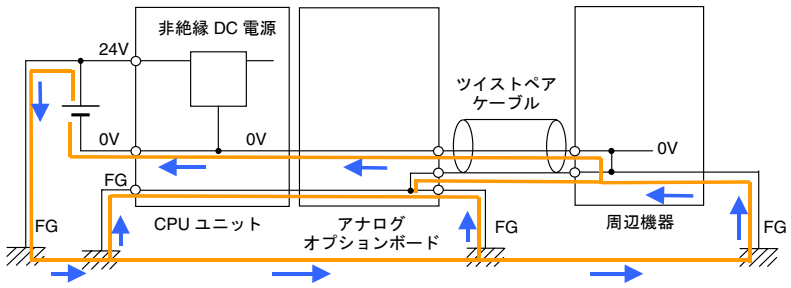
お願い
・シールド線は接地しないでください。
・パワーライン（AC 電源線、動力線など）と分離して配線してください。

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、
・CP1L-EL/EM 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 CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を切る。
などの対策をしてください。

⚠ 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。



10−7　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。

■ アナログ入出力オプションボードの主な仕様

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：6ms 以上（通信速度と PLC サイクルタイムにより異なる）	
絶縁方式			非絶縁	
消費電流			DC 5V 80mA 以下	

■ アナログ入出力信号レンジ

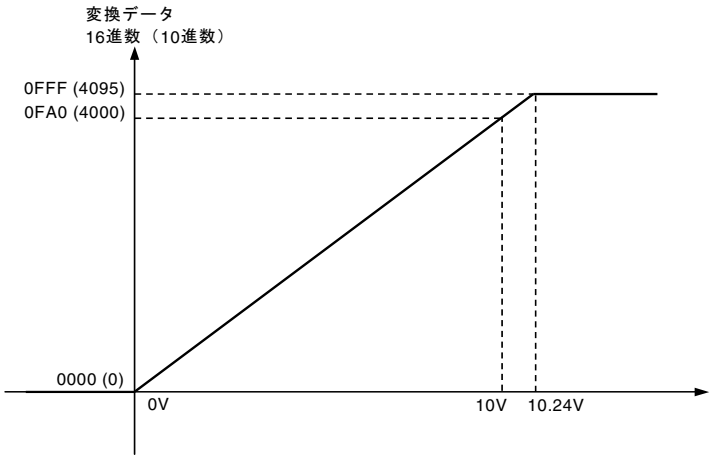
入出力データは、入出力信号レンジによって次のように A/D、D/A 変換されます。

参　考　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

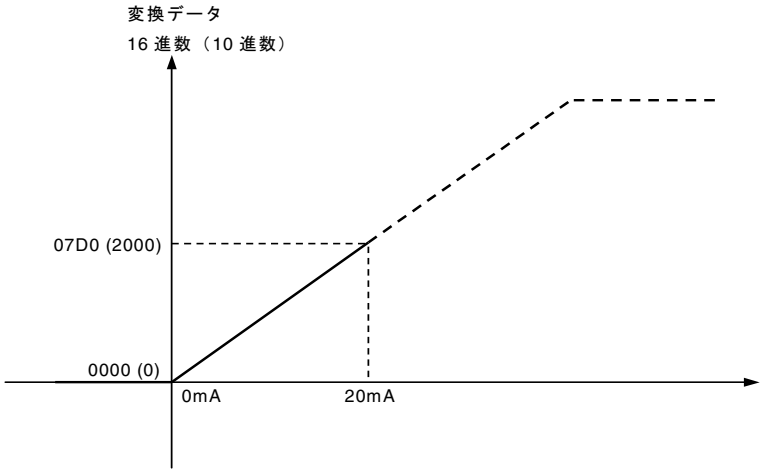
・0～10V 時

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

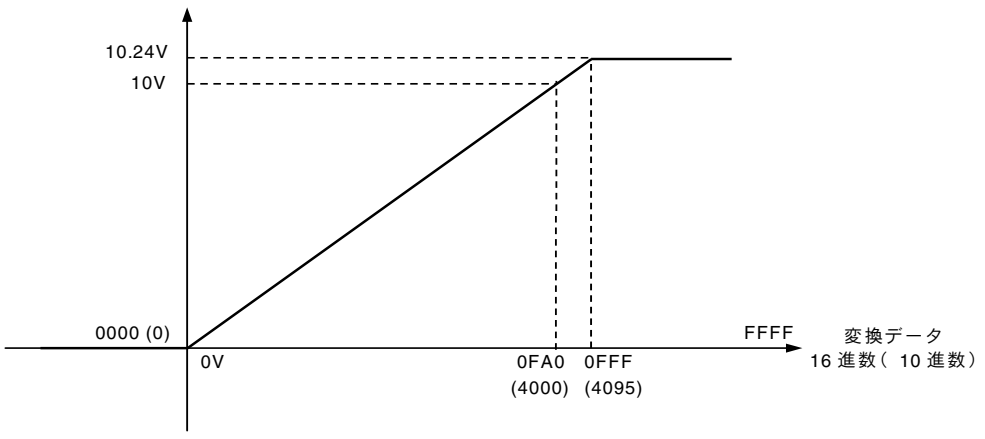
0～20mA の電流が、0000～07D0 Hex（0～2000）に対応します。
変換可能なデータ範囲は、0000～0FFFHex (0～4095)です。ただし、入力電流が 30mA を超えることがないようにしてください。



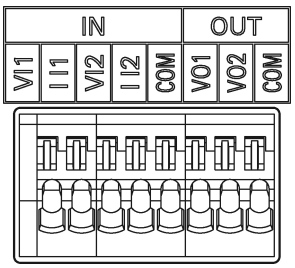
● アナログ出力信号レンジ

・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



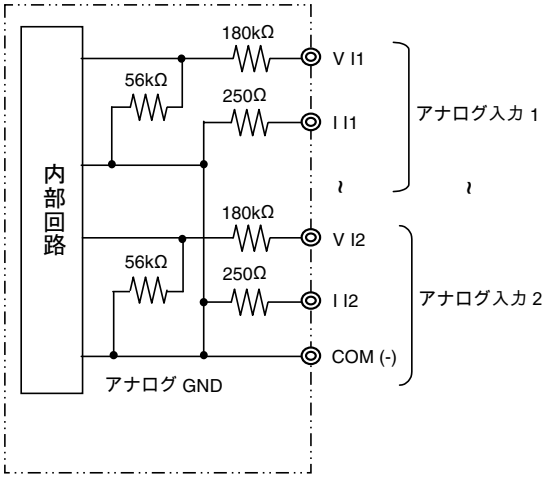
IN	V I1	電圧入力 1
	I I1	電流入力 1
	V I2	電圧入力 2
	I I2	電流入力 2
	COM	入力コモン
OUT	V O1	電圧出力 1
	V O2	電圧出力 2
	COM	出力コモン

※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。

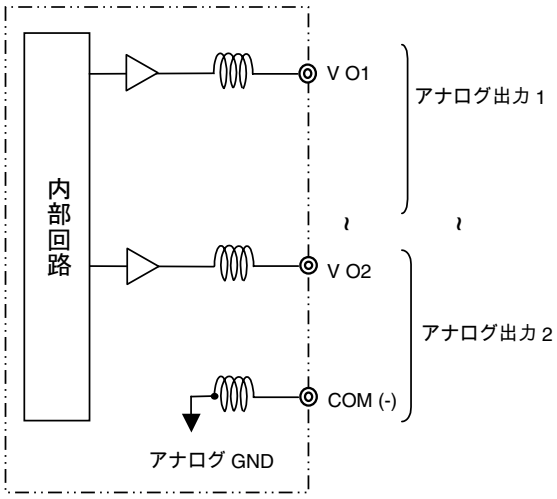
■ アナログ入出力の配線

● 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

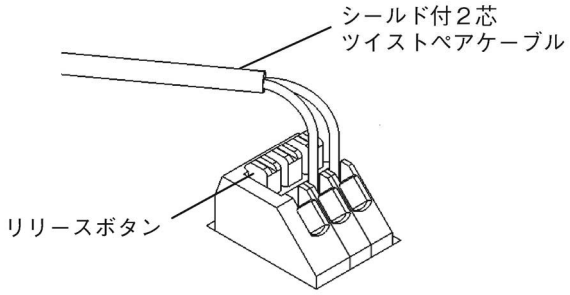
配線は圧着端子を付けるか、単線を使用してください。
撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
推奨の単線仕様と、圧着端子は以下の通りです。

・推奨電線

電線種別	電線仕様
単線	0.2mm² ～ 0.5mm²(AWG24 ～ AWG20)

・推奨棒端子

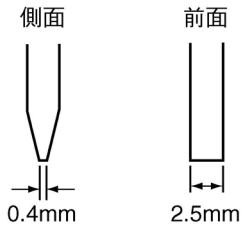
メーカ	型式	適合電線
フェニックス・コンタクト(株)	AI-0.5-10	0.5mm²(AWG20)



- 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

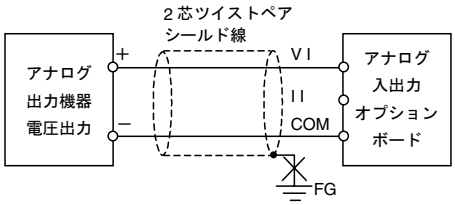


● アナログ入出力の配線

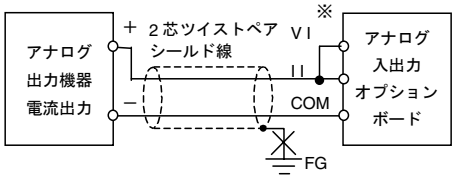
ノイズの影響を受けないよう、2 芯ツイストペアシールド線（AWG20~AWG26）を使用してください。

・アナログ入力の配線

・電圧入力時



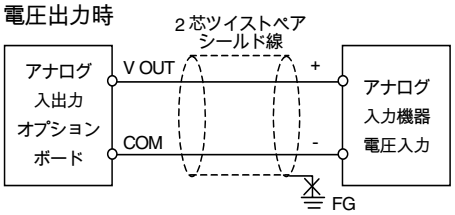
・電流入力時



※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。

・アナログ出力の配線

・電圧出力時



お願い

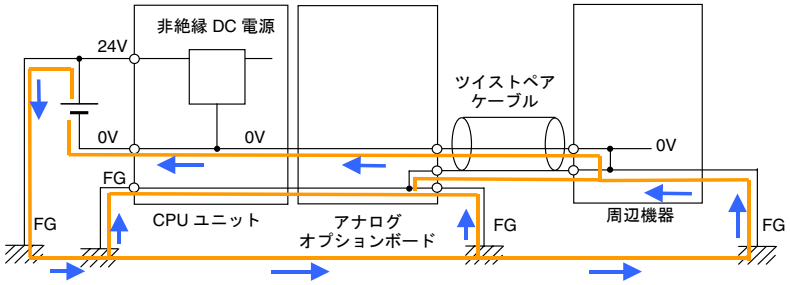
・シールド線は接地しないでください。
・使用しない入力は、入力端子の＋と－を短絡してください。
・パワーライン（AC 電源線、動力線など）と分離して配線してください。

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、
・CP1L-EL/EM 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 CP1L-EL/EM CPU ユニットの電源を切る。
などの対策をしてください。

⚠ 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。



10－8　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（A435.14/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、「10－4－2　特殊補助リレー」の「A435」を参照してください。

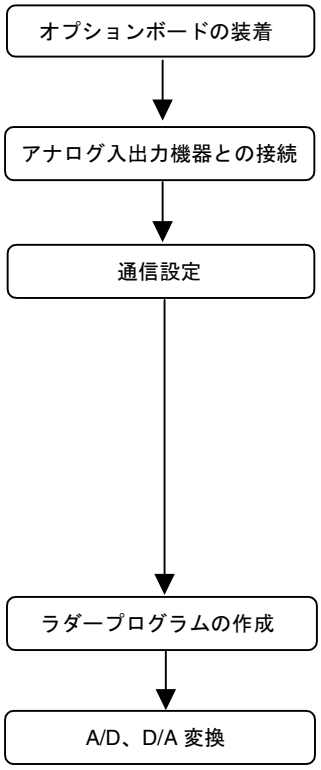
10−9　異常とその処置

■LED 表示による推定原因と処置

異常 LED	異常	推定原因	処置	特殊補助リレー	AD/DA 機能
点灯	CPU ユニットサービス監視異常	一定時間内に CPU ユニットからのサービスが完了しなかった	CPU ユニットの動作環境を確認してください。 シリアル通信設定を確認してください。	A435.14 または 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。	A435.14 または 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。

10－10 アナログオプションボードの使用方法

10－10－1 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。

・以下どちらかの方法で設定してください。
① SW4/SW5＝ON の場合、ツールバス自動検出します。
② SW4/SW5＝OFF の場合、PLC システム設定にて、通信プロトコルを設定します。
・SW4＝OFF（スロット 1 使用時）:「シリアルポート 1」の「シリアル通信モード」を「ツールバス」に設定し、「通信速度」を「115200」に設定します。
・SW5＝OFF（スロット 2 使用時）:「シリアルポート 2」の「シリアル通信モード」を「ツールバス」に設定し、「通信速度」を「115200」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。

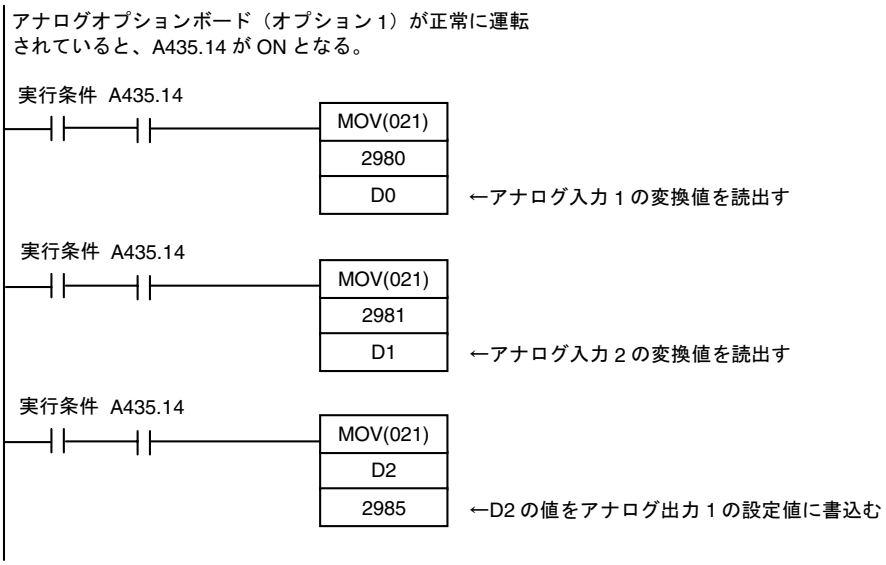
・アナログ入力データを読出します。
・アナログ出力データを書込みます。

お願い

・PLC 通信プロトコル設定異常のとき、異常 LED が点滅します。
・初期処理が終了した場合のみ（A435.14/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。

10－10－2 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：CP1L-EM（オプション 1）＋CP1W-MAB221


アナログオプションボード（オプション 1）が正常に運転
されていると、A435.14 が ON となる。
実行条件 A435.14
MOV(021)
2980
D0
←アナログ入力 1 の変換値を読出す
実行条件 A435.14
MOV(021)
2981
D1
←アナログ入力 2 の変換値を読出す
実行条件 A435.14
MOV(021)
D2
2985
←D2 の値をアナログ出力 1 の設定値に書込む

第11章

LCD オプションボード

11－1　特長と仕様

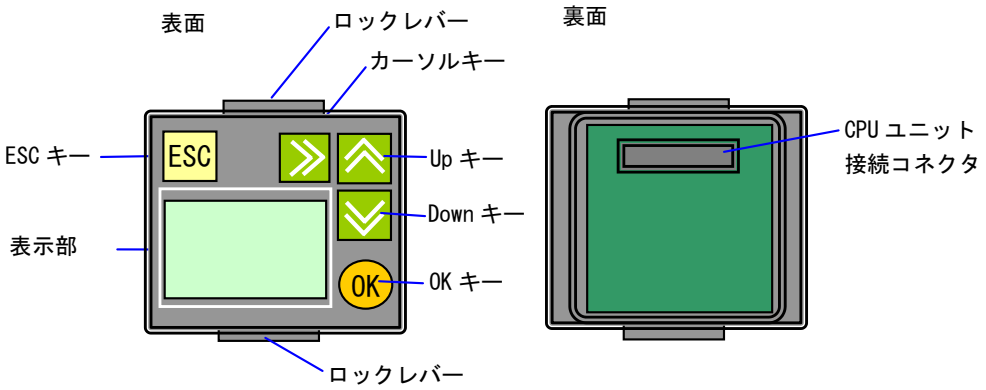
LCD オプションボード 形 CP1W-DAM01 は、SYSMAC CP シリーズ CPU ユニットのオプションボード用スロット 1 に装着して使用します。
このボードの装着により、CX-Programmer を接続することなく、各種データのモニタや現在値、設定値の変更ができる他、PLC が持っていない特殊なタイマの使用が可能となり、SYSMAC CP シリーズの用途を拡大することができます。
また、任意のメッセージを登録して表示させるなど、メンテナンス性の向上にも役立ちます。

操作	内容	ページ
1. PLC 動作モードの変更	CX-Programmer を使わずに PLC の動作モードを変更することができます。	11-5-1 項 P.11-12
2. I/O メモリの読み出し・変更	入出力リレーやデータメモリなど、I/O メモリの現在値読み出し、変更、接点の強制セット/リセットができます。	11-5-2 項 P.11-13
3. PLC システム設定の変更	電源 ON 時のモード設定や、PLC システム設定の読み出しや変更ができます。	11-5-3 項 P.11-17
4. アナログ入力モニタ	内蔵アナログ入力の現在値モニタができます。	11-5-4 項 P.11-18
5. エラー発生内容読み出し	異常履歴の読み出し、クリアや、現在発生している異常の確認異常解除ができます。	11-5-5 項 P.11-19
6. メモリカセット操作	PLC とメモリカセット間で、ユーザプログラムの転送や照合・初期化操作ができます。	11-5-6 項 P.11-21
7. ユーザモニタ設定	I/O メモリのチャネルや接点の状態を任意画面にコメントを追加して登録することができます。ユーザモニタを設定することで初期画面（時刻表示）から簡単に各チャネルの状態を確認することが可能です。 最大 16 画面まで登録することが可能です。	11-5-7 項 P.11-23
8. メッセージ表示機能設定	指定した WR エリア接点が ON しているとき、任意のメッセージ最大 48 文字を LCD オプションボードに表示させることができます。 最大 16 画面まで登録することができます。	11-5-8 項 P.11-28
9. タイマ設定	デイタイマ、ウィークタイマ、カレンダタイマの 3 種類　各 16 点ずつを設定することができます。	11-5-9 項 P.11-32
10. 設定データのバックアップ	LCD オプションボードで設定した各種設定値を PLC の DM エリアへ保存（バックアップ）することができます。 また、PLC に保存された設定値を他の LCD オプションボードに書き込むこともできます。	11-5-10 項 P.11-37
11. 表示言語切り替え	LCD オプションボードの表示言語（和文／英文）を切り替えることができます。	P.11-7
12. その他の機能	・サイクルタイム読み出し（平均値/最大値/最小値） ・PLC 内蔵時計の時刻合わせ ・システム情報読み出し（ユニット形式、ユニットバージョン、ロット No など） ・バックライト点灯時間設定 ・LCD コントラスト調節 ・LCD オプションボードの初期化	11-5-11 項 P.11-39

■ 仕様

項目	仕様
形式	形 CP1W-DAM01
装着可能なポート	オプションボードスロット 1
通信プロトコル	ツールバス
表示文字数	4 行×12 文字　最大 48 文字
表示文字	5×7 ドット
表示言語	英語／日本語（カタカナ）
バックライト（LED）	正常時：緑色発光 異常時：赤色点滅

■ 各部の名称



お願い

・プリント基板を素手で触らないでください。
・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。電源 ON の状態で着脱すると CPU ユニットを破壊する可能性があります。

・操作キー

シンボル	名称	機能
ESC	ESC（エスケープ）キー	メニュー画面を 1 つ前に戻します
»	カーソルキー	点滅カーソルを移動します
^^	Up（アップ）キー	カーソルを上に移動します 数値の上昇、設定値を次候補に変更します
vv	Down（ダウン）キー	カーソルを下に移動します 数値を下降、設定値を前候補に戻します
OK	OK（実行）キー	メニュー選択の確定、設定の確定をします

・表示部バックライト

LCD 表示部は 2 色のバックライトを備えています。

表示色	内容
緑	LCD オプションボードが正常のとき、ボタン操作時に点灯 連続点灯／ボタン操作後の自動消灯／常時消灯の設定ができます。
赤	LCD オプションボードまたは CPU ユニットに異常が発生したとき点滅します

11−2　LCD オプションボードの装着

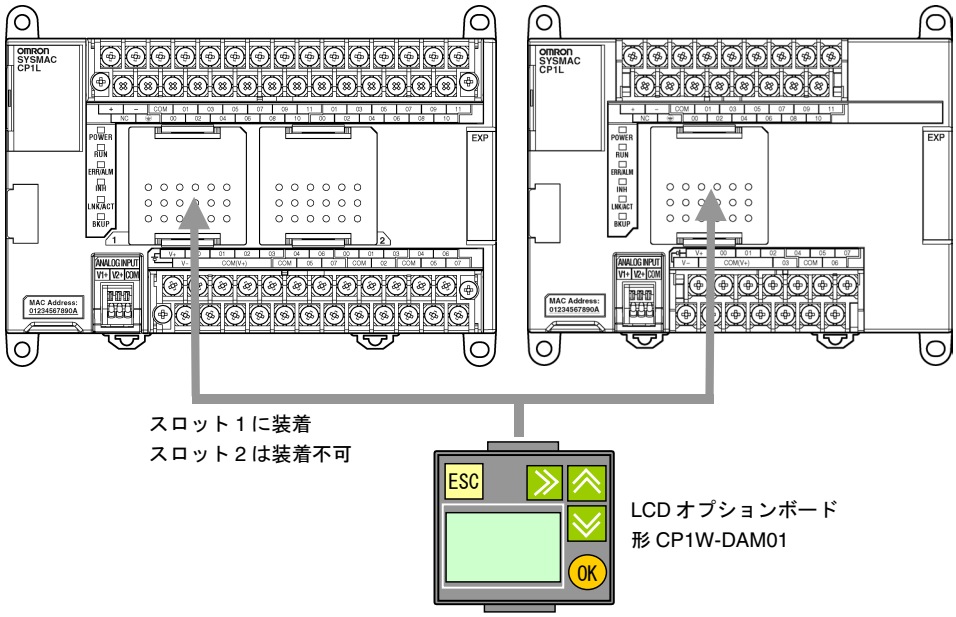
LCD オプションボードは、SYSMAC CP シリーズ CPU ユニットのオプションスロット 1 に装着します。
スロット 1 の通信設定はツールバスに設定してください。
40 点／30 点入出力タイプには、オプションスロットが 2 個ありますが、スロット 2 には装着できません。

■ LCD オプションボードの装着

1. CPU ユニットの電源を OFF にしてください。
2. オプションスロット 1 のカバーを取り外してください。
3. 装着するボードの方向を確認し、カチッという音がするまで確実に押し込んでください。

SYSMAC CP シリーズ　CP1L-EL/EM CPU ユニット

40 点/30 点入出力タイプ　　20 点入出力タイプ



■ LCD オプションボードの取り外し

LCD 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。

お願い　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。

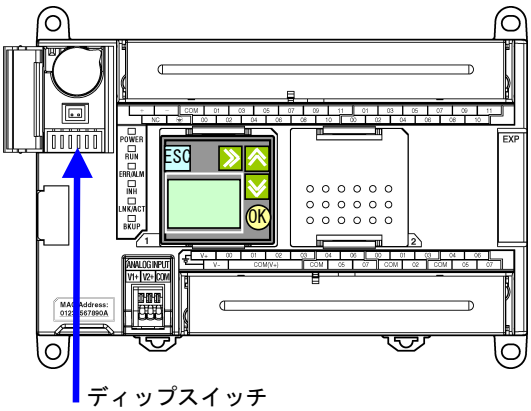
参考

・LCD オプションボードで使用するタイマやユーザモニタなどの設定データは、LCD オプションボード内に保存されています。
LCD オプションボードを取り外した場合、この LCD オプションボードで設定した機能は使用できなくなります。
・別の LCD オプションボードを装着してこれらの機能を使用したいときは、設定データのバックアップ機能を使用して PLC に設定データを一旦保存し、新たに取り付けた LCD オプションボードにデータを読み出して使用してください。

■ ディップスイッチの設定

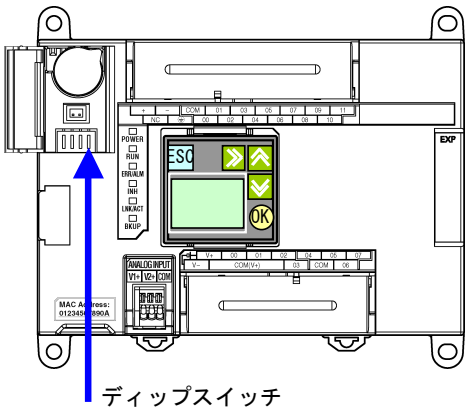
LCD オプションボードを使用するときは、オプションボード 1 の通信設定をツールバスに設定しなければなりません。
CPU ユニットのペリフェラルポートのカバーを開いて、ディップスイッチ SW4 を ON に設定してください。

・40/30 点入出力
CPU ユニット



SW4 を ON に設定

・20 点入出力
CPU ユニット

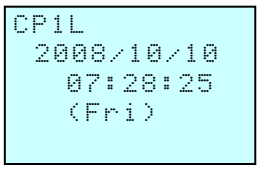


SW4 を ON に設定

11−3　基本操作

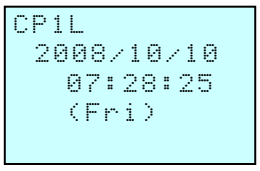
■ 初期画面

CPU ユニットの電源を入れると以下のように、PLC 機種名、現在の日付・時刻・曜日が表示されます。この画面を“初期画面”といいます。



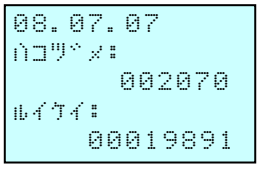
PLC 機種名
現在日付
現在時刻
曜日

この表示のままではメニュー操作をすることはできませんが、「ユーザモニタ」（11-5-7 項参照）で設定したモニタ画面だけは▲／▼キーで読み出すことができます。



初期画面
（カレンダ、時計表示）

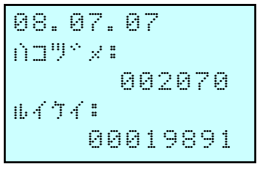
▼ ↓／▲ ↑



ユーザモニタ表示（最大 16 画面を設定可能）
▲／▼キーで読み出すことができます

トリガビット ON↓

／ESC ↑



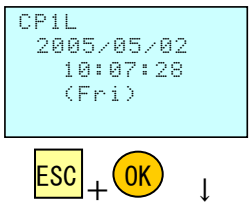
メッセージ表示（最大 16 画面を設定可能）
内部補助リレー（WR）エリアの指定ビットが ON するとユーザ作成のメッセージ画面を表示します。
メッセージは最大 48 文字（12 文字×4 行）、英数カナ記号まで作成可能です。

ESC ↓

（初期画面に戻ります）

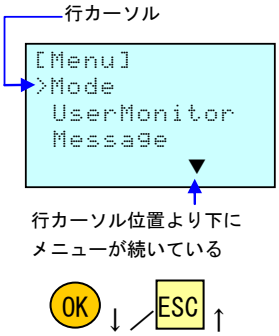
■ メニュー画面への遷移

初期画面では、▲／▼キーで I/O モニタの読み出しができる以外は、他のキー操作は受け付けられません。これは作業者以外の不用意なキー操作によって PLC の異常動作やデータ変更が起きないよう、セキュリティ機能が設けられてるためです。



●セキュリティ解除操作

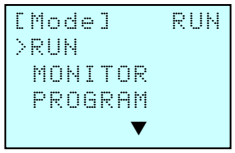
ESCキーとOKキーを同時に押すとセキュリティが解除され“メニュー画面”に遷移させることができます。
ただし、約 10 分間以上キー操作がない場合、自動的に初期画面に戻り、セキュリティが確保されます。



●メニュー画面での操作

LCD オプションボードの各種機能はメニュー画面に遷移することで使用することができるようになります。

・▲／▼キーで“＞”（カーソル）を上下に移動します。
・画面下の▼は、カーソル位置より下または次画面にメニューの続きがあるとき表示されます。
　また▲を表示しているときは、カーソル位置より上または前画面にメニューの続きがあることを意味します。



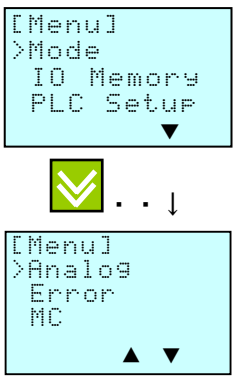
●メニューの選択

・メニュー画面でカーソルキーが「Mode」にあるときOKキーを押すと、「Mode」が選択され、PLC の動作モード変更ができるようになります。
・メニュー画面でESCキーを押すと一つ前の画面（この場合は初期画面）に戻ります。

■ 表示言語の切り替え

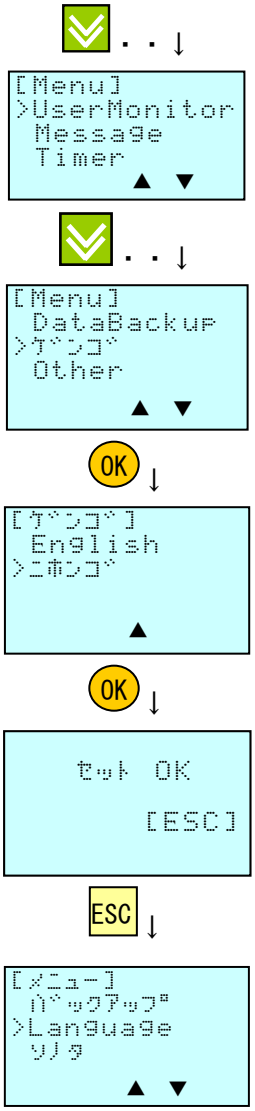
LCD オプションボードは、出荷時は英語表示に設定されています。
日本語表示に切り替えるときは、メニュー画面から「ゲンゴ」を選択して「ニホンゴ」に設定してください。

・操作手順



初期画面でESCキーとOKキーを同時に押してメニュー画面に切り替えます。

▼キーを 3 回押すと次のメニュー画面に変わります。
（左の画面は第 2 メニュー画面を示します）



さらに 3 回 キーを押すと次のメニュー画面に変わります。
（左の画面は第 3 メニュー画面を示します）

さらに キーを押して、第 4 メニュー画面の「ゲンゴ」にカーソルを合わせます。

キーを押すと English（英語）と「ニホンゴ」の選択画面に変わります。
「ニホンゴ」にカーソルを合わせて キーを押します。

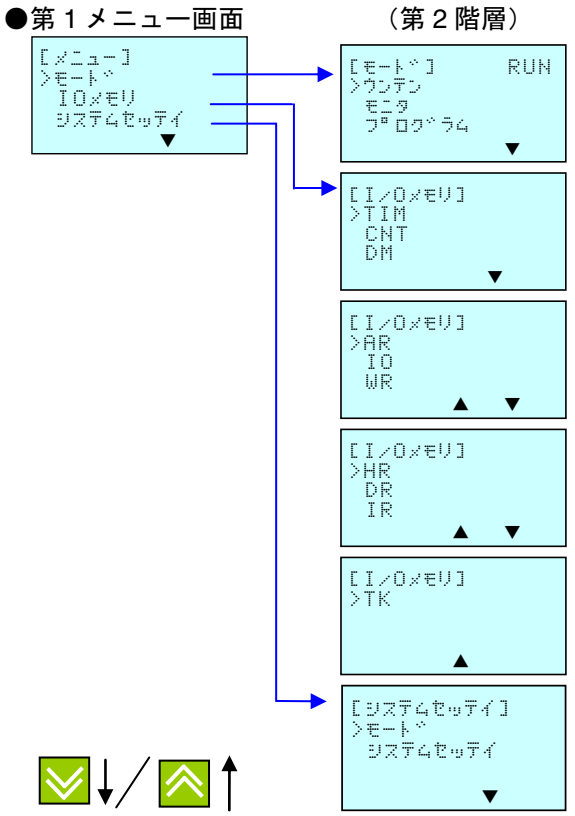
キーを押すと「セット OK」が表示され、画面表示が日本語に切り替わります。
キーを押してください。メニュー画面に戻ります。

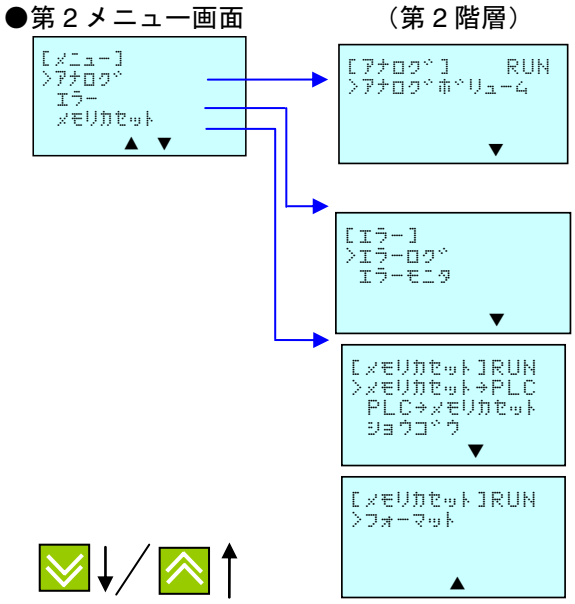
（キーの代わりに キーを再度押してもメニュー画面に戻ります）

11－4　LCD オプションボードの機能

11－4－1　メニュー画面と機能の概要

メニュー画面を元に LCD オプションボードの機能の概要をご紹介します。
メニュー画面のカーソルは、▼／▲キーで移動します。
OKキーを押すと機能が選択され、次の第 2 階層のメニュー（→に推移）を表示します。
第 2 階層のメニューも▼／▲キーでカーソルを移動してOKキーで項目を選択します。





①モード
PLC の動作モードを切り替えます。

②I/O メモリ
I/O メモリの現在値モニタや接点の ON/OFF、強制セット／リセットができます。

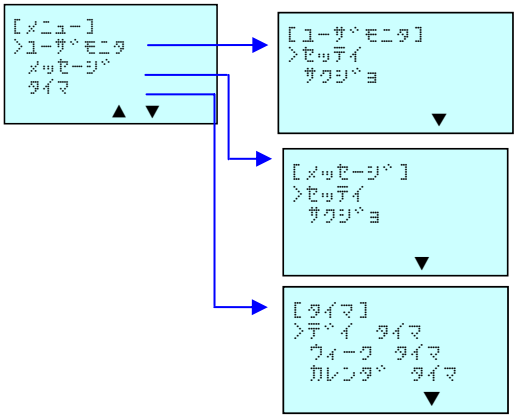
③システムセッテイ（PLC システム設定）
PLC システム設定のモニタ／変更ができます。

④アナログ
内蔵アナログ入力（642 CH／643 CH）の現在値を読み出すことができます。
注.「アナログニュウリョク」のかわりに、「アナログボリューム」を表示します。

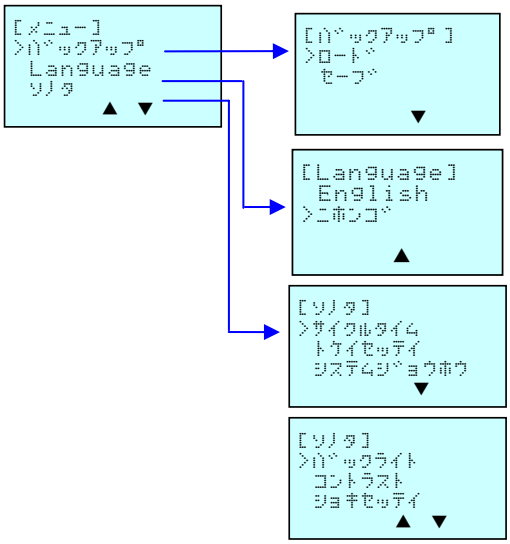
⑤エラー
エラー発生履歴の読み出し／消去と、現在発生中の異常の確認と異常解除ができます。

⑥メモリカセット
CPU ユニットとメモリカセットの間でユーザプログラムの転送／照合／クリアができます。

●第 3 メニュー画面　　（第 2 階層）



●第 4 メニュー画面　　（第 2 階層）



⑦ユーザモニタ

運転中に各種データをコメント付きでモニタすることができます。また、モニタ中のチャネルのデータ変更も行うことができます。

⑧メッセージ

設定した接点が ON したときに、予め設定したメッセージを画面に表示することができます。

⑨タイマ

デイタイマ、ウィークタイマ、カレンダタイマの設定ができます。
注. これらのタイマは LCD オプションボード装着時のみ使用可能です。

⑩データバックアップ

LCD オプションボードの設定内容を PLC へ保存したり、PLC から LCD オプションボードへ読み出したりすることができます。

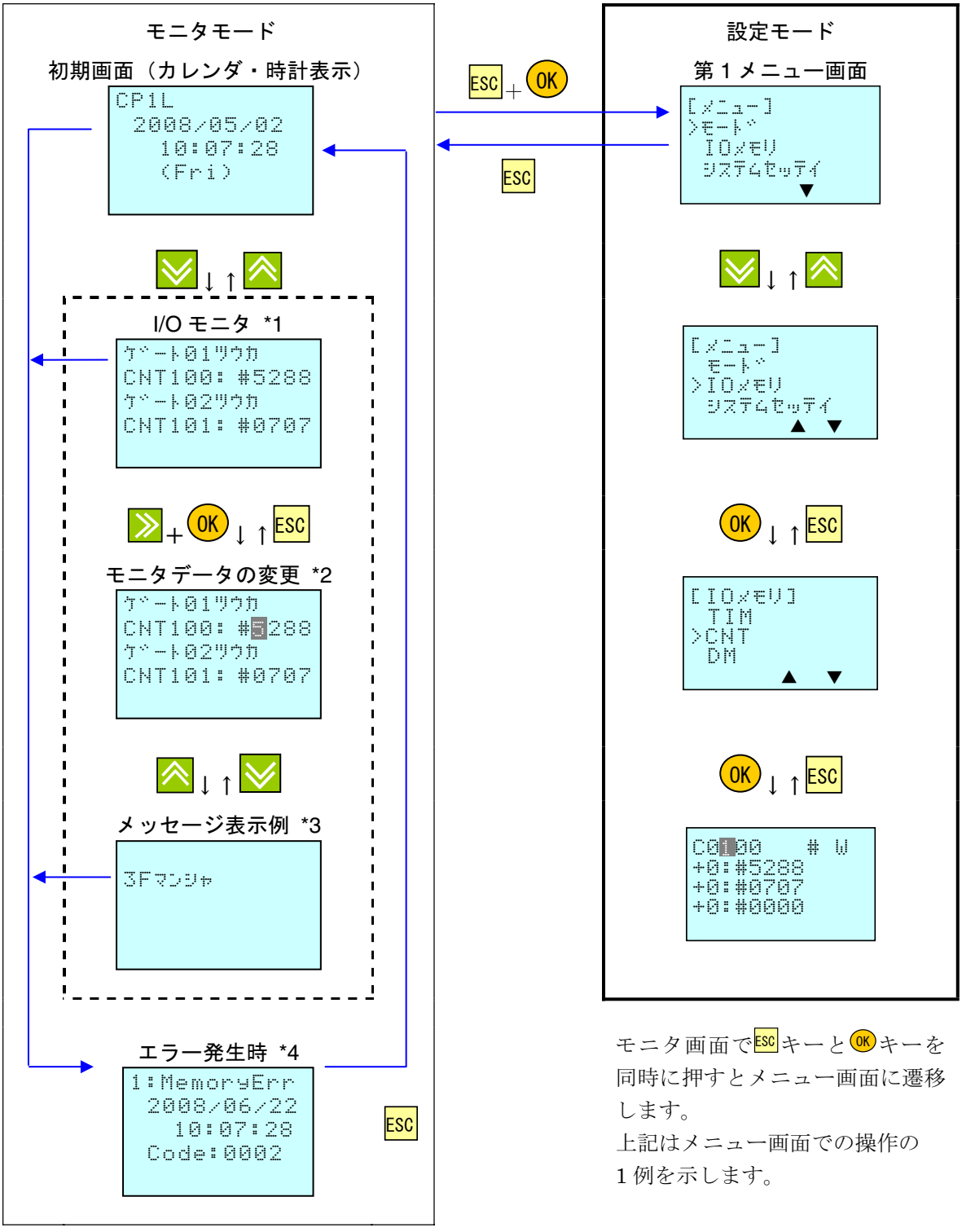
⑪Language（ゲンゴ）

LCD オプションボードの表示言語（英文／和文）を切り替えます。

⑫その他

・サイクルタイム
　サイクルタイムの最大値、最小値、平均値を読み出すことができます。
・トケイセッテイ（時計設定）
　PLC 内蔵時計の時刻を設定します。
・システムジョウホウ（システム情報）
　CPU ユニットの形式、ユニットバージョン、ロット No.を読み出します。
・バックライト
　バックライトの自動消灯時間を設定します。連続点灯または連続消灯の設定も可能です。
・コントラスト
　LCD のコントラストを 16 段階で調節することができます。
・ショキセッテイ（初期設定）
　LCD オプションボードの設定を初期値に戻します。

11－4－2　画面の遷移



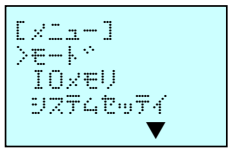
モニタ画面でESCキーとOKキーを同時に押すとメニュー画面に遷移します。
上記はメニュー画面での操作の1例を示します。

*1. I/O モニタが設定されている場合、初期画面から／キーの操作でモニタが可能です。
*2. I/O モニタで読み出された現在値は変更することが可能です。
*3. 初期画面または I/O モニタ画面表示中にメッセージ表示機能が働くと、設定されたメッセージ画面を表示します。
*4. PLC 側で異常（FAL/FALS を含む）が発生した場合、エラーメッセージが優先で表示されます。

11－5　メニュー画面の操作

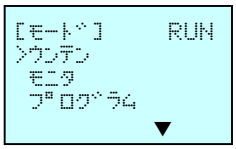
11－5－1　PLC 動作モードの変更

PLC 本体の動作モードを切り替えます。
プログラムモードへの変更例を示します。



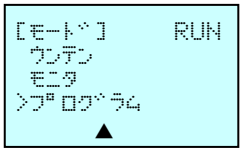
第 1 メニュー画面の「モード」を選択します。





動作モード選択画面に変わります。
プログラムモードに変更する場合を例にご説明します。

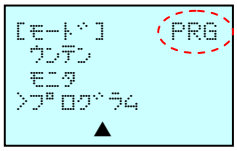




カーソルを「プログラム」に合わせます。



OK キーを押します。



OK キーを押すと PLC の動作モードがプログラムに変わり、右上の表示が「RUN」から「PRG」に変わります。

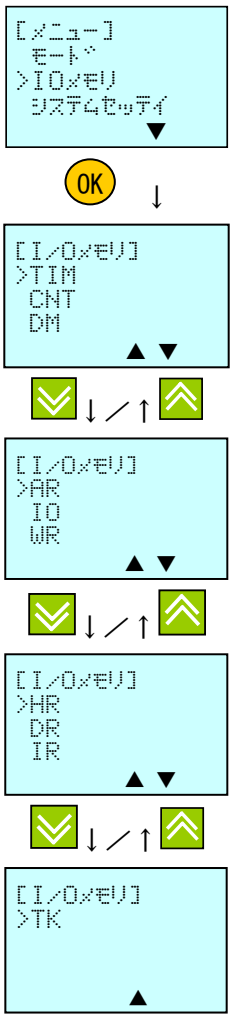


ESC キーで元の画面に戻します。

お願い　PLC の動作モードを変更する場合は、機器の運転や停止により危険がないか、システムの安全を十分に確認してから行ってください。

11−5−2　I/O メモリの読み出しと現在値変更

PLC 本体の I/O メモリエリアの現在値を読み出や、変更が可能です。



第 1 メニュー画面の「IO メモリ」を選択します。

OK キーを押すとモニタする I/O メモリエリアの候補が表示され、↓／↑キーでカーソルを移動して順次読み出すことができます。

モニタするメモリエリアを選択します。

■ モニタできるメモリエリア

記号	名称		モニタ範囲	現在値 変更操作*1	接点の ON/ OFF 操作*1
TIM	タイマ		T0000～T4095	●	●
CNT	カウンタ		C0000～C4095	●	●
DM	データメモリ	M タイプ	D00000～D32767	●	−
		L タイプ	D00000～D09999 D32000～D32767		
AR	特殊補助リレー		A000～A959 CH	−*2	−*2
IO	CIO エリア		0000～6143 CH	●	●
WR	内部補助リレー		W000～W511 CH	●	●
HR	保持リレー		H000～H511 CH	●	●
DR	データレジスタ		DR00～DR15	−	−
IR	インデックスレジスタ		IR00～IR15	●	−
TK	タスクフラグ		TK00～TK31	−	−

●：操作可能／−：操作不可

*1. 現在値変更操作/接点の ON/OFF 操作はプログラムモードまたはモニタモードにおいて可能です。

*2. 変更できるエリアについては「付-4　特殊補助リレー一覧」をご覧ください。

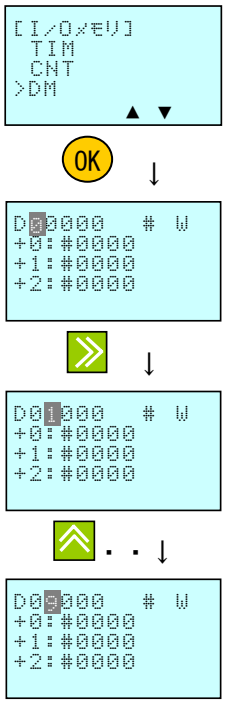
■ 現在値変更／接点の ON/OFF 操作例

PLC がモニタモードまたはプログラムモードのとき、メモリエリアの現在値を変更したり、接点を ON/OFF させることができます。

● データメモリのモニタと現在値変更

D09000～D09002 のモニタと現在値変更を例にご説明します。

・動作モードをモニタモード（またはプログラムモード）に変更します。
・メニュー画面に戻って「I/O メモリ」を選択します。

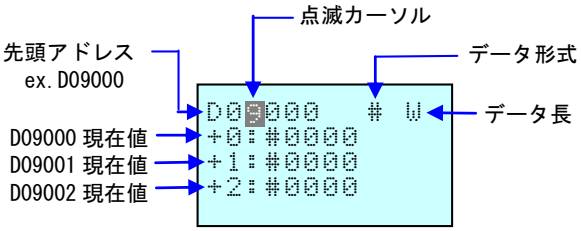


I/O メモリエリアの選択画面から DM を選択します。

OK キーを押すと D00000／D00001／D00002 のモニタ表示に変わります。

・D09000 を選択するときは、≫キーで点滅カーソルを変更したい桁に移動し、≪／≪キーで D00000 を D09000 に変更します。
・D09000 に変更すると
　＋0：D09000
　＋1：D09001
　＋2：D09002
　の現在値を表示します。

・画面の説明



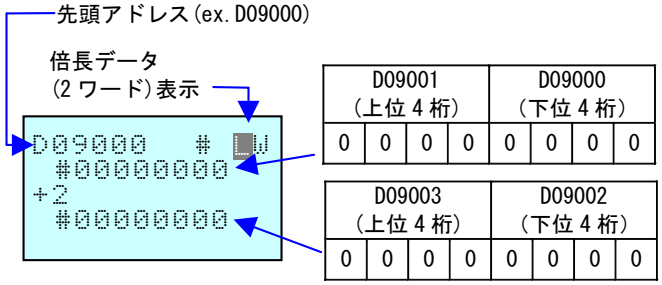
点滅カーソル	カーソルキーで、“先頭アドレス”→“データ形式”→“データ長”間を移動します。
先頭アドレス	モニタしたいメモリエリアのアドレスを指定します。 先頭アドレスから 3 CH 分の現在値が表示されます。
データ形式	データ形式を選択します。 #（符号無し BIN）現在値を 16 進数で表示 &（符号なし 10 進数）現在値を符号なし 10 進数に変換して表示 ＋（符号付き 10 進数）符号付 10 進数表記に変換して表示
データ長	1 ワード（16 ビット）データ表示と 2 ワード（倍長：32 ビット）データ表示を切り替えます。 W：1 ワード（16 ビット）データ表示 LW：倍長（32 ビット）データ表示

参考

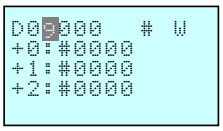
・倍長データの場合、ただ 5 種類メモリエリア（DM、IO、WR、HR、AR）のモニタができます。
・20 点入出力 CPU ユニットでは、D10000～D31999 のアドレスを指定しないでください。

・倍長（2 ワード）データ表示例

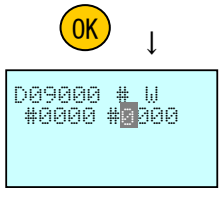
表示ワード数を W から LW に切り替えると、倍長データ表示に変わります。



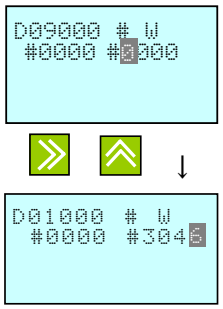
・DM の現在値変更例



・D09000～D09002 の現在値変更は、1 ワード表示のときは先頭アドレスの D09000 のみが対照となりますが、2 ワード表示のときは D09001（上位 4 桁）と D09000（下位 4 桁）の同時変更が可能です。

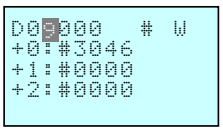


OK キーを押すと D09000 の現在値変更画面に切り替わります。



キーと ／ キーを操作し、変更する現在値を入力します。

OK キーを押すと現在値が変更されます。



・ESC キーを押して変更画面から抜けてください。
・D09001 の現在値を変更する場合は、先頭アドレスを D09000 から D09001 に変更して変更操作を行ってください。

参考

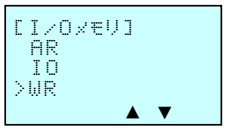
・現在値変更をやめる場合は、OK キーを押さずに ESC キーを押して変更画面から抜けてください。
・変更する値を入力した後も OK キーを押さなければ現在値は変更されません。

● 接点の ON/OFF 操作

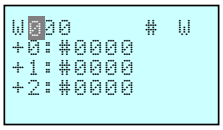
内部補助リレーエリアの現在値変更操作と接点 W010.05 を ON させる場合を例に操作方法をご説明します

・操作例

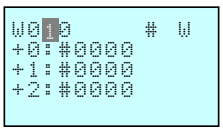
・動作モードをモニタモードに変更します。（**11-4-1 項参考**）
・メニュー画面に戻って「I/O メモリ」を選択。
I/O メモリエリアの選択画面で WR を選択します。



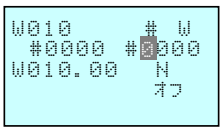
OK キーを押すと内部補助リレーW000/W001/W002 CH のモニタ表示に変わります。



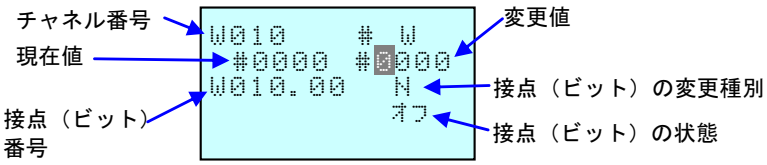
・カーソルを » キーで移動させます。
・点滅しているカーソルを ^ ／ v キーを操作し W010～W012 CH の現在値を表示します。



OK キーを押すと W010 CH の現在値および接点の変更画面に切り替わります。

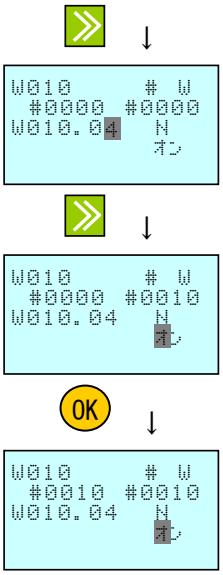


・画面の説明



表示	設定範囲
チャネル番号	モニタ中のチャネル番号を表示します。
現在値	モニタ中のチャネルの現在値を表示します。 この場合、符号無し BIN 形式で表示されています。
変更値	カーソルをそれぞれの桁に移動して現在値を変更することができます。 OK キーを押すと設定が確定して現在値が変更されます。
ビット番号	モニタ中のチャネルのビットを 00～15 の範囲で変更することができます。
ビットの操作種別	操作種別を選択します。 N：通常の ON/OFF 操作 点滅カーソルを「オフ」（ビットの状態位置）に移動し ^ ／ v キーで接点のオン／オフを変更することができます。 S：強制セット 接点を ON 状態に保持します。 R：強制リセット 接点を OFF 状態に保持します。
ビットの状態	点滅カーソルを「オフ」（ビットの状態位置）に移動し ^ ／ v キーでオン・オフを変更し、OK キーで決定します。

・W010.04 の強制セット操作例



・カーソルを»キーで W010.00 のビット表示に移動し、«キーで W010.04 に変更します。

・点滅カーソルを»キーで「オフ」の表示に移動させ、«／»キーで「オン」に変更すると変更値も#0010 に変わります。

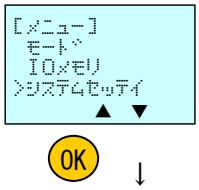
・OKキーを押すと接点の現在値も#0010 に変更されます。

参考

・現在値変更をやめる場合は、OKキーを押さずにESCキーを押して変更画面から抜けてください。
・変更する値を入力した後もOKキーを押さなければ現在値は変更されません。

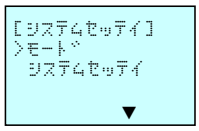
11－5－3　PLC システム設定操作

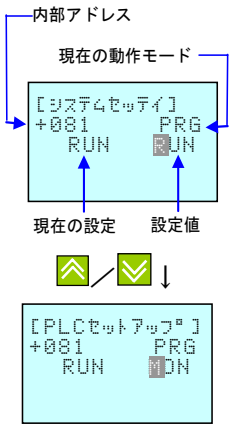
PLC システム設定内容の読み出しや変更ができます。
PLC システム設定の変更は CPU ユニットの動作モードがプログラムモードのときのみ可能です。変更操作をするときは「付-7　PLC システム設定」を参照してください。



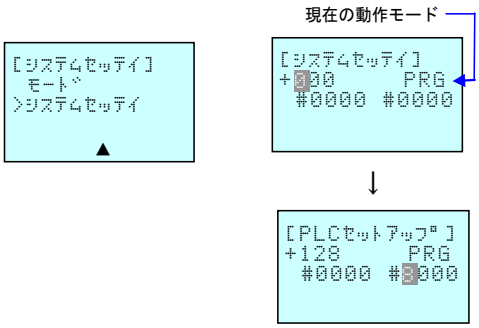
メニュー画面 3 から「システムセッテイ」を選択します。

OKキーを押すと次のメニュー画面が表示されます。





「モード」を選択すると、内部アドレス 81「電源 ON 時の動作モード設定」に変わります。
PLC がプログラムモードのときは点滅カーソルが設定値の位置に現れ、«／»キーで設定を変更することができます。
（「付-7-1　電源 ON 時」の「■動作モード設定」参照）
・設定内容
PRCN：CP シリーズではプロコンが接続できないため運転モードになります。
PRG：プログラムモード
MON：モニタモード
RUN：運転モード
・OKキーで設定が確定、ESCキーで元の画面に戻ります。
・変更を中止するときはOKキーを押さずにESCキーを押して変更画面から抜けてください。

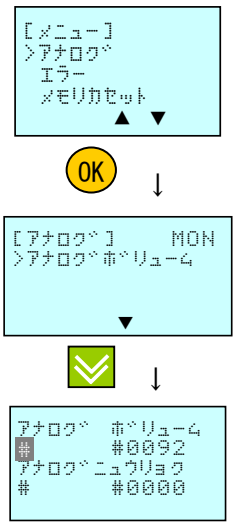


「システムセッテイ」を選択すると任意のアドレスを選択して設定値の読み出し、変更ができます。

- ／キーで内部アドレスを変更
- キーで点滅カーソルを設定値へ移動
- 変更したいビットに対応する 16 進データの桁を／キーで変更
- OKキーを押して変更が確定
- ESCキーで元の画面に戻ります。
- 変更をやめる場合は、OKキーを押さずにESCキーを押して変更画面から抜けてください。

11－5－4　アナログ入力のモニタ

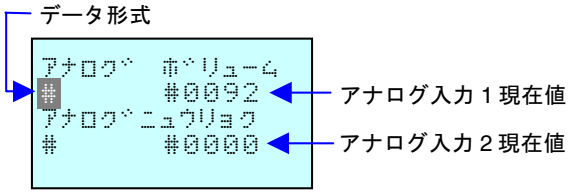
PLC 本体の内蔵アナログ入力のモニタができます。
（詳細は　**「8-4　内蔵アナログ入力」**参照）



第 2 メニュー画面から「アナログ」を選択します。

もう一度キーを押すと内蔵アナログ入力の現在値を表示します。
注.「アナログニュウリョク」のかわりに、「アナログボリューム」を表示します。
現在値はそれぞれ 16 進 4 桁で表示されます。
データの表示形式を切り替えたいときは／キーで切り替えてください。
点滅カーソルの移動はキーで行います。
注. 1 行目には「アナログニュウリョク」のかわりに、「アナログボリューム」を表示します。

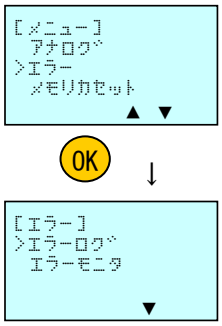
・画面の説明



データ形式		表示範囲
#	符号なし BIN 表示	＃0000～#00FF（Hex）
&	符号なし 10 進数表示	&0～&255
＋	符号付き 10 進数表示	＋0～＋256

11－5－5　エラー発生内容の読み出し

CPU ユニット本体の異常履歴格納エリア（A100 ～A199 CH）の異常履歴（最大 20 件）の読み出しと異常履歴のクリア、また、現在発生中の異常（最大 2 件）と発生中の異常のクリアを行うことができます。

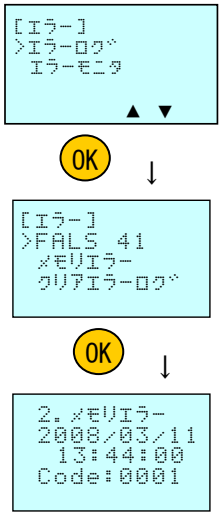


第 2 メニュー画面の「エラー」を選択します。

OK キーを押すとエラーログ（異常発生履歴表示）とエラーモニタ（異常発生内容読み出し）選択画面に変わります。

■ 異常履歴の読み出しとクリア

● 異常履歴の読み出し

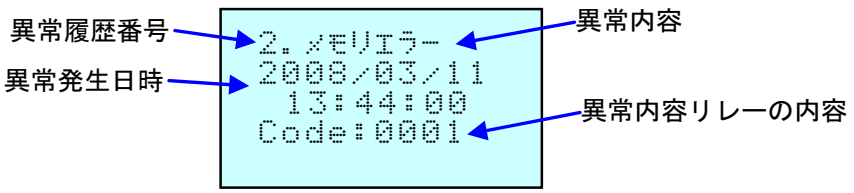


異常発生履歴を読み出す場合は「エラーログ」を選択します。

異常発生履歴は最大 20 件まで保存されます。
／キーで発生履歴を順次読み出すことができます。
「エラー」メニューの「メモリエラー」を選択します。

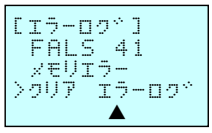
異常履歴の詳細を確認することができます。
・異常内容：メモリ異常
・発生日時：2008 年 3 月 11 日　13 時 44 分 00 秒
・異常内容リレーの内容：0001
　メモリ異常の場合は A403CH の内容になります。
　この場合、A403.00 が ON しているため「ユーザプログラム」のメモリ異常となります。
異常内容リレーの内容については**「12-1　異常の種類と確認方法」**を参照してください。

・画面の説明



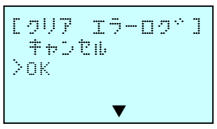
● 異常履歴のクリア

異常発生履歴を消去したいときは、▼キーで最後まで履歴を読み出すと異常履歴を消去する「クリア　エラーログ」を使用します。



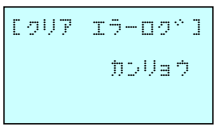
メニューの「クリア　エラーログ」を選択します。

OK ↓



消去する場合は OK にカーソルを合わせてOKキーを押します。

OK ↓

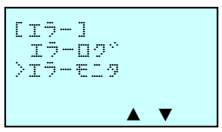


OKキーを押すと消去が完了します。
ESCキーを押してください。

■ 発生中の異常の読み出しと異常クリア

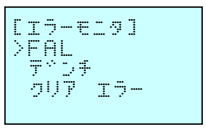
● 発生中の異常の読み出しとクリア

異常のクリアはプログラムモードでのみ可能です。



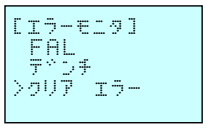
「エラーモニタ」にカーソルを合わせてOKキーを押します。

OK ↓



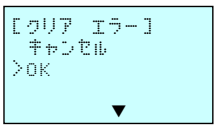
最大 2 件まで現在発生中の異常内容が表示されます。
表示される異常は上から CPU ユニット内部で重要度の高いものが優先的に表示されます。

▼ ↓



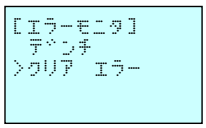
「クリア　エラー」を選択します。

OK ↓

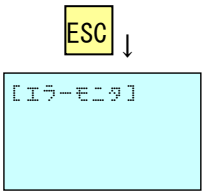


OKキーを押すと優先順位の一番高い異常（一番上の行）が解除されます。
異常表示が消えない場合（エラーモニタ画面が異常解除前と同じ場合）は、CPU ユニットの異常原因が取り除かれていない可能性があります。異常原因を取り除いた後に再度異常のクリアを行ってください

OK ↓



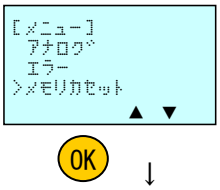
引き続き異常を解除する時は再度クリアエラーを実行してください。
ESCキーを押すことでエラーモニタ画面から抜けることができます。



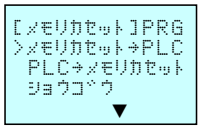
全ての異常が解除されると、左の画面になります。

11−5−6　メモリカセットの操作

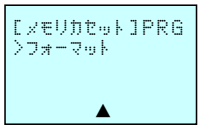
メモリカセット 形 CP1W-ME05M 装着時は、CPU ユニットとメモリカセット間のプログラム転送や照合、メモリカセットのフォーマット（クリア）操作ができます。
メモリカセットの操作はプログラムモードでのみ可能です。
メモリカセットの機能、詳細については**「8-6　メモリカセット機能」**をご覧ください。



第 2 メニュー画面から「メモリカセット」を選択します。



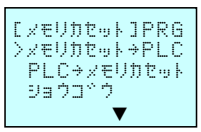
OKキーを押すと次の操作選択メニューが表示されます。



表示	設定範囲
メモリカセット→PLC	メモリカセットから CPU ユニットにユーザプログラムや各種データを転送（書込み）します。
PLC→メモリカセット	CPUユニットのユーザプログラムや各種データをメモリカセットに転送（保存）します。
ショウゴウ（照合）	メモリカセットと CPU ユニット間のユーザプログラムや各種データを照合します。
フォーマット	メモリカセットを初期化します。

● メモリカセットから CPU ユニットへのデータ転送

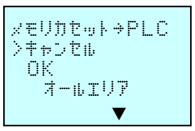
メモリカセットから CPU ユニットにデータを転送します。



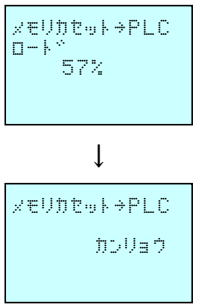
「メモリカセット→PLC」を選択します。



OKキーを押すと確認画面が表示されます。



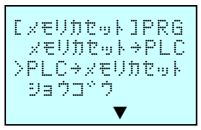




「OK」を選択するとメモリカセットから CPU ユニットへの転送を行います。
このときメモリカセットから CPU ユニットに転送するデータは以下の全てが転送されます。
（「8-6　メモリカセット機能」参照）
・ユーザプログラム
・パラメータ
・ユーザプログラムのコメント情報
・ファンクションブロックソース
・データメモリ
・データメモリ初期値

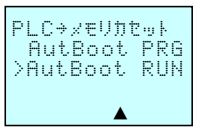
● CPU ユニットからメモリカセットへのデータ転送

メモリカセットから CPU ユニットにデータを転送します。



「PLC→メモリカセット」を選択します。

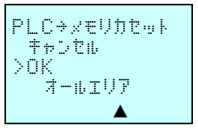




OKキーを押すと CPU ユニットの電源 ON 時自動転送後の動作モードの選択画面が表示されます。
電源 ON 時自動転送後の動作モードに関しては「8-6-4　メモリカセットのデータ転送機能」を参照してください。
AutoBootPRG：
メモリカセットから CPU ユニットにデータを転送後、プログラムモードになります。
AutoBootRUN：
メモリカセットから CPU ユニットにデータを転送後、PLC システム設定に従い動作します。

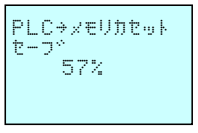


電源 ON 時自動転送後の動作モードを選択し、OKキーを押すと確認画面が表示されます。

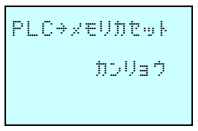




「OK」を選択しOKキーを押すと、CPU ユニットからメモリカセットへの転送を行います。



このとき CPU ユニットからメモリカセットに転送するデータは以下の全てが転送されます。
（「8-6　メモリカセット機能」参照）
・ユーザプログラム
・パラメータ
・ユーザプログラムのコメント情報
・ファンクションブロックソース
・データメモリ
・データメモリ初期値



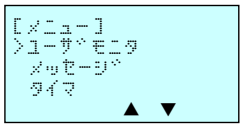
11－5－7　ユーザモニタ設定

初期画面からメニュー画面に推移することなしに、予め設定したデータを最大 16 画面（1 画面最大 4 CH）までモニタすることができます。

・設定したモニタデータは、初期画面表示中に／キーを押すことで順次読み出すことができます。

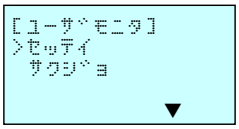
・モニタ対象は DM、タイマ／カウンタ現在値、接点などで、それぞれ最大 7 文字のコメント（英・数・カナ・記号）を付けることができます。

・1 画面設定するごとにOKキーを押して登録を確定してください。



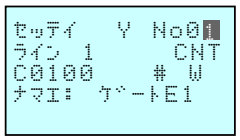
第 3 メニュー画面から「ユーザモニタ」を選択します。

OK



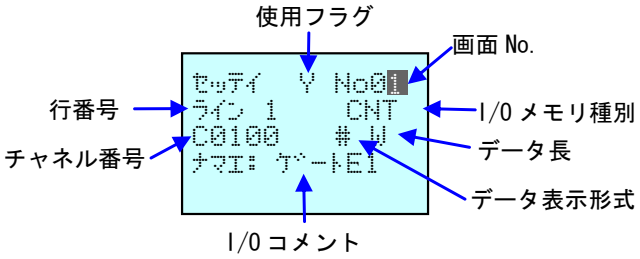
「セッテイ」を選択します。

OK

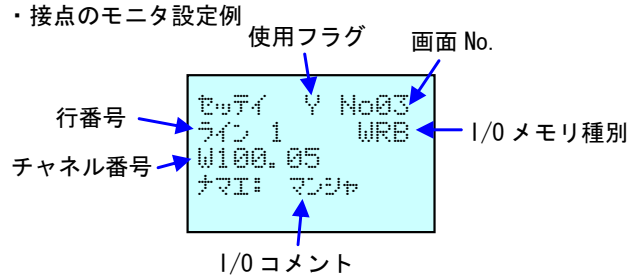


● 設定画面

・チャネルデータのモニタ設定例



・接点のモニタ設定例



点滅カーソル位置	設定内容
使用フラグ	初期画面での読み出しを許可するかどうか設定します。 Y：初期画面での読み出し（モニタ）が可能 N：読み出しは不可
画面 No.	No.1 から 16 までの 16 画面が設定できます。 読み出しの順番は番号が若いものが優先されます。

点滅カーソル位置	設定内容
行番号	モニタの表示開始行 1〜4 を設定します。 最大 4 種類のチャネルデータを 1 画面に表示することができます。 表示形式が 2 ワードの場合や IO コメントが 6 文字以上の場合は 2 行にわたって表示され、次の行の表示は見ることができません。
I/O メモリ種別	I/O メモリ種別を選択します。チャネルデータ、接点が選択できます。（下表参照）
チャネル番号	I/O メモリ種別で指定したチャネル番号またはリレー番号を設定します。
データ形式	チャネルデータの場合、表示形式を選択します。 #：符号無し BIN　（現在値を 16 進 4 桁で表示） &：符号なし 10 進数（現在値を符号付 10 進数に変換して表示） ＋：符号付き 10 進数（符号付 10 進数表記に変換して表示）
データ長	W（1 ワード）または LW（2 ワード）表示を切り替えます。 注. LW（2 ワード）表示の場合、2 行で表示します。
I/O コメント	表示するとき最大 7 文字（英・数・カナ・記号）のコメントを付加することができます。 ・6 文字以上のコメントを設定した場合、コメントとデータで 2 行占有します。

注. 2 行表示になるような設定をした場合、次の行は表示されません。また、4 行目には 2 行にわたる表示の設定はできません。

・CIO エリアの表示

表示	エリア		設定範囲
IO	入出力・内部補助リレー（CH）		0000〜6143 CH
WR	内部補助リレー（CH）		W000〜W511 CH
HR	保持リレー（CH）		H000〜H511 CH
AR	特殊補助リレー（CH）		A000〜A959 CH
TIM	タイマ現在値		T0000〜T4095
CNT	カウンタ（現在値）		C0000〜C4095
DM	データメモリ	M タイプ	D00000〜D32767
		L タイプ	D00000〜D09999, D32000〜D32767
DR	データレジスタ		DR00〜DR15
IR	インデックスレジスタ		IR00〜IR15
TK	タスクフラグ		TK00〜TK31
TMF	タイマフラグ		T0000〜T4095
CTF	カウンタフラグ		C0000〜C4095
IOB	入出力・内部補助リレー（ビット）		0000.00〜6143.15
WRB	内部補助リレー（ビット）		W000.00〜W511.15
HRB	保持リレー（ビット）		H000.00〜H511.15
ARB	特殊補助リレー（ビット）		A000.00〜A959.00
STR	文字列*		−

注. 20 点入出力 CPU ユニットでは、D10000〜D31999 のアドレスを指定しないでください。

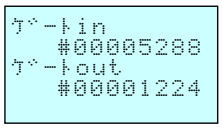
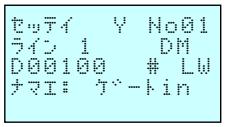
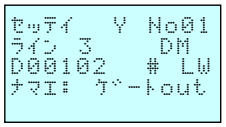
・コメントの入力文字/記号

LCD オプションボードに表示可能な文字は P.11-43を参照ください。

● ユーザモニタ画面の設定

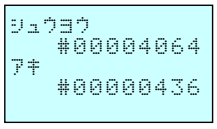
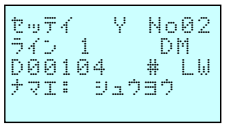
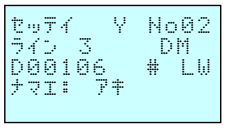
ユーザモニタの設定と表示の例を示します。

例 1　無人駐車場の入場数と退出数を 1 つの画面に表示させる場合

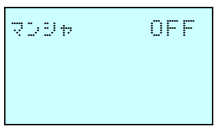
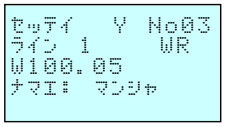
<table>
<tr><th>表示例</th><th colspan="2">設定例</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>第 1 画面の設定例
 
</td><td>ライン 1 の設定
D00101-D00100 の 8 桁データを 1 行目と 2 行目に表示</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>ライン 3 の設定
D00103-D00102 の 8 桁データを 3 行目と 4 行目に表示</td></tr>
</table>

この場合、ライン 2 とライン 4 には設定できません。

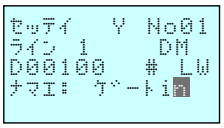
例 2　駐車場の駐車台数と空きスペースを表示させる場合

<table>
<tr><th>表示例</th><th colspan="2">設定例</th></tr>
<tr><td rowspan="2"> 
</td><td>第 2 画面の設定例
 
</td><td>ライン 1 の設定
入場－退場＝D00105-D00104 の 8 桁データを 1 行目と 2 行目に表示</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>ライン 3 の設定
収容できる空き台数 D00107-D00106 の 8 桁データを 3 行目と 4 行目に表示</td></tr>
</table>

例 3　満車の警報接点の ON/OFF 状態表示させる場合

<table>
<tr><th>表示例</th><th colspan="2">設定例</th></tr>
<tr><td> 
</td><td>第 3 画面の設定例
 
</td><td>ライン 1 の設定
満車に近くなった場合､W100.05 の ON/OFF 状態を 1 行目に表示</td></tr>
</table>

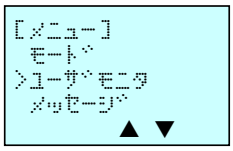
● I/O コメントの入力



I/O コメントを入力します。

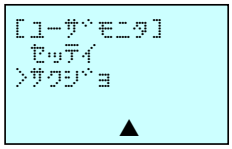
- 表示可能な文字は P.11-43を参照ください。
- ▲／▼キーで文字が変化します。
- キーを長押しすると選択の表示変化が速くなります。
- 希望の文字を選択後、▶▶キーを押してカーソルを移動させてください。

■ ユーザモニタ設定の削除



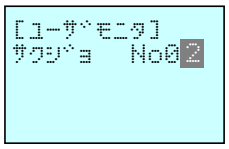
メニュー画面１の「ユーザモニタ」を選択します。

OK ↓



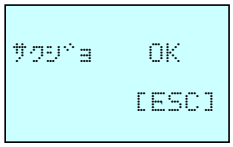
「サクジョ」にカーソルを合わせてOKキーを押します。

OK ↓



設定されたモニタの番号の若いものから番号が点滅表示され、削除していいかどうか訪ねてきます。
削除OKキーを押します。
全画面の設定を消去したい場合は≪キーを押して「All」を選択しOKキーを押してください。

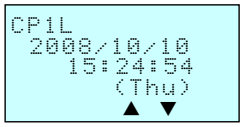
OK ↓



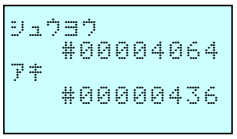
No.の削除が完了すると「サクジョ OK」が表示されます。
ESCキーを押してください。

■ ユーザモニタ画面からの値変更

ユーザモニタ画面からチャネルの値変更を行うことができます。

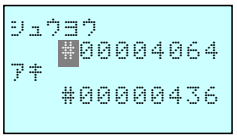


≫ ↓



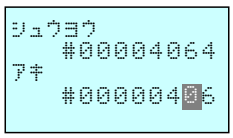
≪／≫キーを押しユーザモニタ画面を表示させます。

OK ↓



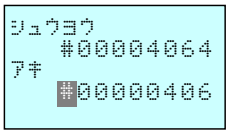
≫キーとOKキーを同時に押します。
数値の先頭でカーソルが点滅すれば、変更モードになります。
≪／≫キーで変更したいチャネルの行にカーソルを合わせます。

↓



≫キーで桁を選択し、値を変更します。

OK ↓

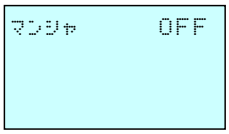


OKキーを押すと現在値が変更され、カーソルが値の前に移動します。
・このときESCキーを押すと値の変更がキャンセルできます。
・続けて他の行のデータを変更したい場合は、▲／▼キーで変更したい行に点滅カーソルを合わせて変更してください。

ESC ↓

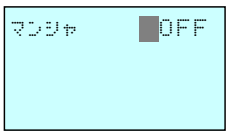
ESCキーを押して、値変更モードから抜け、通常のユーザモニタ画面に戻ります。

■ ユーザモニタ画面からの接点の ON/OFF 操作



ユーザモニタ画面を表示させます。
この接点は W100.05 の満車出力接点を意味します。

OK ↓



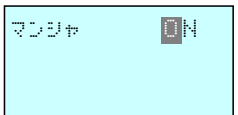
»キーとOKキーを押します。
・ON/OFF 表示の先頭に点滅カーソル現れると変更が可能になります。
・複数の接点、チャネルデータを表示しているときは▲／▼キーで変更したい接点の行にカーソルを合わせます。

↓



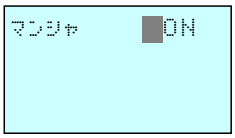
»キーを押すと点滅カーソルが OFF（または ON）の先頭文字に移り接点の ON/OFF がます、をビットの状態に合わせます。

↓



▲キーを押して表示を「ON」に変更します。

OK ↓



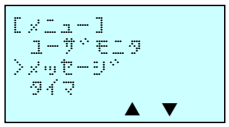
OKキーを押すと接点が OFF から ON 値が変更され、カーソルが ON の前に移動します。
・このときESCキーを押すと値の変更がキャンセルできます。
・続けて他の行のデータを変更したい場合は、▲／▼キーで変更したい行にカーソルを合わせて変更を行ってください。

ESC ↓

ESCキーを押すと点滅カーソルが消え、他の画面 No.のユーザモニタ読み出しができるようになります。

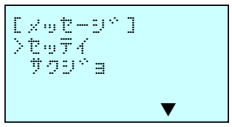
11－5－8　メッセージ表示設定

指定された内部補助リレー接点が ON している間、LCD オプションボードに最大 48 文字の任意のメッセージを表示させることができます。
メッセージに使用できる文字は、英・数・カナ・記号で、メッセージ文はあらかじめ指定の DM エリアに ASCII コードで設定しておきます。



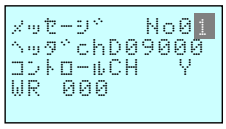
第 3 メニュー画面の「メッセージ」を選択します。

OK ↓



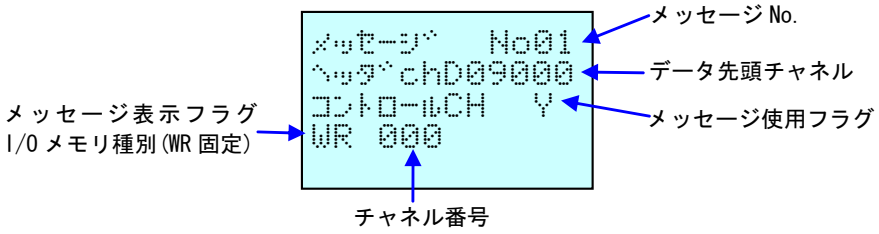
「セッテイ」を選択します。

OK ↓



メッセージ表示設定画面に変わります。

● 設定画面



カーソル位置	設定内容
メッセージ No.	メッセージ画面 No.を設定します。 設定範囲：01～16（16 画面）
メッセージデータ先頭 DM アドレス	メッセージデータの開始 DM エリア先頭アドレスを設定します。 DM エリアはメッセージ No.ごとにあらかじめ初期値（下表参照）が割り付けられています。この初期値は変更が可能です。
メッセージ使用フラグ	メッセージ表示機能の有効無効を設定します。 Y：有効 N：無効
メッセージ表示フラグ I/O メモリ種別	内部補助リレーエリア（WR）固定です。 他の I/O メモリ種別に変更することはできません。
チャネル番号	表示のトリガとなる内部補助リレーのチャネル番号を指定します。 画面 No.01～16 が、指定したチャネル番号の 0～15 ビットに対応します。

・メッセージ No.を 1 点設定するごとに OK キーを押して登録を確定してください。
・表示のトリガとなるコントロールビットは、WR エリア固定で、“チャネル番号”で指定したリレーエリアの 00～15 ビットがそれぞれのメッセージ画面 01～16 に対応します。
・メッセージ No.ごとに別々の“チャネル番号”を設定することはできません。もし別のチャネル番号を設定した場合、すべてのコントロールビットのリレーエリアが、後から設定したチャネル番号にすべて変更されます。

● メッセージ No.とメッセージデータ設定 DM エリア

メッセージ表示機能には初期値としてメッセージデータ設定用の DM エリアが 1 画面あたり 40 ワード分ずつ割り付けられています。

注. 20 点入出力 CPU ユニットでは、D10000～D31999 のアドレスを指定しないでください。

画面 No.	設定範囲	画面 No.	設定範囲
01	D09000～D09035	09	D09320～D09355
02	D09040～D09075	10	D09360～D09395
03	D09080～D09115	11	D09400～D09435
04	D09120～D09155	12	D09440～D09475
05	D09160～D09195	13	D09480～D09515
06	D09200～D09235	14	D09520～D09555
07	D09240～D09275	15	D09560～D09595
08	D09280～D09315	16	D09600～D09635

・DM エリアとメッセージデータの関係

画面 No.	DM 番号 初期値	0		1		2		3		4		5		6	7	8	9
01	D09000	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D09010	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
	D09020	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	D09030	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
02	D09040	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D09050	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	使用不可			
	D09060	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	D09070	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
～	～																
16	D09600	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D09610	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
	D09620	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
	D09630	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				

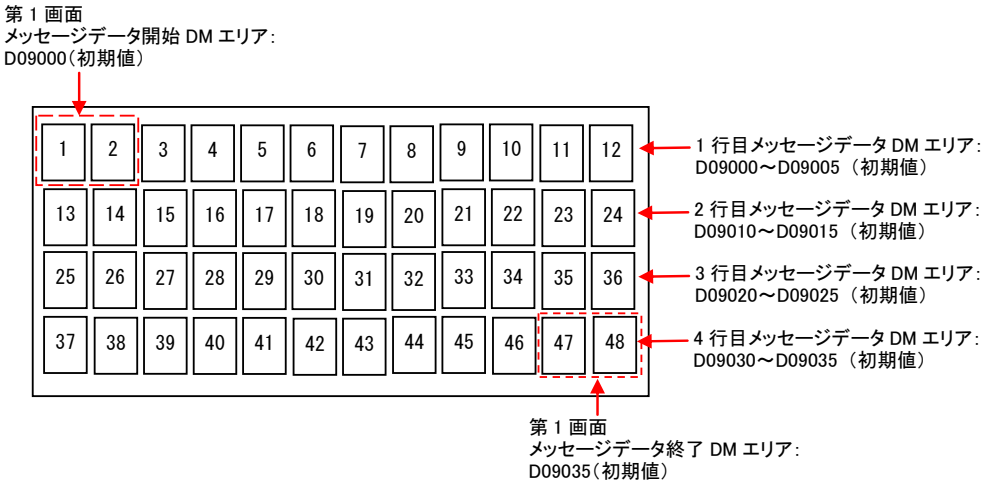
・この初期値はメッセージ No.の設定ごとに D00000-D32732 の間で任意に変更することができます。ただし、先頭アドレスの D09000, D09040, ・・・D09600 の初期値を変更すると、以降のアドレス合計 40 ワード分が確保されます。他の用途とエリアが混在しないよう注意してください。

・使用不可のエリアはメッセージ表示機能では無視されますので、他の用途に使用することができます。

・メッセージデータの登録

DM エリア 1 ワードに対してメッセージ 2 文字が ASCII コードで登録されます。

例えば D09000 には画面 No.1 の 1 行目 1 文字目（D09000 の上位 1 バイト）と 2 文字目（D09000 の下位 1 バイト）が割り付けられます。



● **メッセージ表示コントロールビット**

表示をコントロールする内部補助リレーのチャネル番号は W000～W511 CH から任意に設定できますが、ビット番号は画面 No.によって固定となります。
またメッセージ画面 01～16 のコントロールビット 00～15 は、共通の WR エリアのチャネルとなります。画面ごとに別々のチャネルを設定することはできません。

メッセージ画面 No.	W000～W511 CH コントロールビット
01	00 ビット
02	01 ビット
～	～
16	15 ビット

● **設定例**

（1）メッセージデータの作成

メッセージ画面 No.1 に設定する場合、メッセージデータは D09000～D09035 に登録します。DM エリアへのメッセージデータ設定には CX-Programmer などを使用してください。

・メッセージの作成

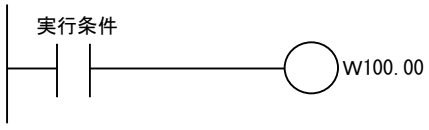
12 文字×4 行のメッセージを作成します。
使用できる文字・記号は P11-43 を参照してください。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 行	D09000		D09001		D09002		D09003		D09004		D09005	
	ｺ	ﾌ	ﾊﾞ	ﾟ	ｰ	ｷ	ｺﾞ	ｸﾞ	･			
	30	46	CA	DF	B0	B7	DD	B8	DE	20	20	20
2 行	D09010		D09011		D09012		D09013		D09014		D09015	
		ｸ	ｺﾞ	ｺﾞ	ｷｬ							
	20	CF	DD	BC	AC	20	20	20	20	20	20	20
3 行	D09020		D09021		D09022		D09023		D09024		D09025	
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4 行	D09030		D09031		D09032		D09033		D09034		D09035	
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

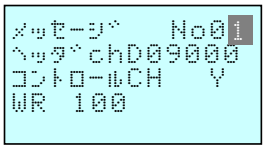
3行目と4行目が空白の場合でもD09030～D09025, D09030～D09035にはそれぞれ#2020 Hexを設定する必要があります。

（2）ラダープログラムの作成

メッセージ画面 1 の表示を起動する場合は、内部補助リレーエリアの指定 CH（例えば W100 CH）のビット 00 を、実行条件によって ON させるプログラムが必要です。



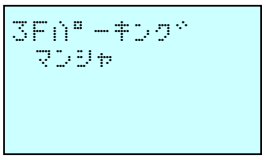
・LCD オプションボードの設定



メッセージ No.：01
ヘッダ ch：D09000（初期値のまま）
コントロール CH：WR（固定）
チャネル番号：100（W100 CH に設定）
メッセージ使用フラグ：Y（使用する）

・表示例

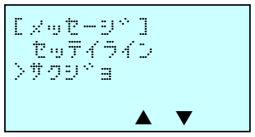
W100.00 が ON すると LCD オプションボードには次のようなメッセージを表示します。



W100.00 が OFF に変化するとメッセージは自動的に表示されなくなります。
表示を継続させたいときはラダープログラムで自己回路を作成してください。

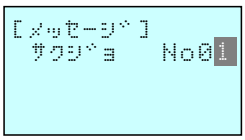
■ メッセージデータの削除

作成したメッセージデータを削除します。



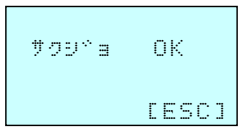
「サクジョ」にカーソルを移動して OK キーを押します。

OK ↓



削除するメッセージ No.候補を番号の若いものから順に表示します。削除したいメッセージ番号を ／ キーで選択し、OK キーを押します。
削除が完了したら ESC キーを押してください。
全画面の設定を消去したい場合は キーを押して「All」を選択し OK キーを押してください。

OK ↓



No.の削除が完了すると「サクジョ OK」が表示されます。
ESC キーを押してください。

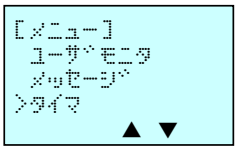
11－5－9　タイマ設定

LCD オプションボードには、PLC 本体が持っていない、デイタイマ、ウィークタイマ、カレンダタイマの 3 種類の特殊なタイマ各 16 点を持っています。

・タイマの接点は IO、WR、HR、AR エリアからタイマの種別単位で任意に選択することができます。

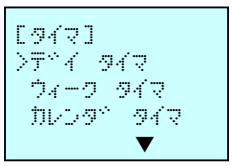
・これらのタイマは LCD オプションボードを装着しているときだけ使用することができます。LCD オプションボードを取り外した状態ではタイマは機能しません。

・タイマは運転モードやモニタモードにおいても設定や変更が可能です。



第 3 メニュー画面の「タイマ」を選択します。





タイマ種別選択メニューに変わります。
タイマはデイタイマ、ウィークリータイマ、カレンダタイマの 3 種類で、それぞれ 16 点ずつ設定することができます。

お願い

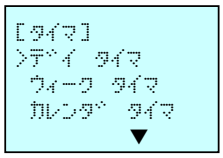
・LCD オプションボードの特殊タイマ機能の出力接点は、PLC 本体の I/O、ER、HR、AR エリアから選択しますが、ラダープログラムのサイクルタイムとは無関係に ON/OFF させることになります。
よって、ラダープログラムで使用しているリレーと重複した場合、不定動作となります。
これらの特殊タイマ機能の出力接点がラダープログラムで使用しているリレーと重複しないようにしてください。

参　考

・LCD オプションボードのデイタイマ、ウィークタイマ、カレンダタイマの 3 種類の出力チャネルは、別々のチャネルを指定してください。
同じチャネルに設定することはできません。

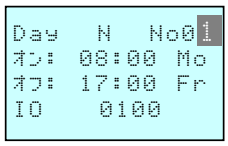
■ デイタイマ

開始曜日から終了曜日まで毎日、指定の時刻間で ON/OFF するタイマです。
タイマ No.01 から 16 までの 16 点が設定できます。



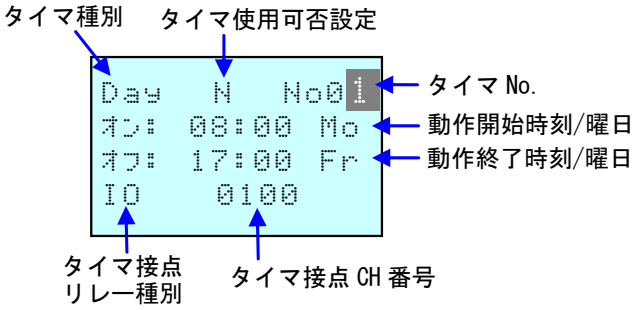
タイマ種別選択メニューから「デイタイマ」を選択します。

OK ↓



デイタイマの設定画面に変わります。

・設定画面



点滅カーソル位置	設定内容	
タイマ No.	タイマ No.を選択 01～16　16 点の設定が可能	
N	タイマ（この場合は No.01）の使用可否を設定 N：使用しない Y：使用する	
オン：動作開始時刻	動作開始時刻を設定（初期値は 8：00）	
Mo	動作開始曜日を設定（初期値は Monday（月曜日））	
オフ：動作終了時刻	動作終了時刻を設定（初期値は 17：00） オン時刻＜オフ時刻となるように設定してください。	
Fr	動作終了曜日を設定（初期値は Friday（金曜日）） 開始曜日＜終了曜日となるように設定してください。	
タイマ接点リレー種別	タイマ出力接点のリレー種別を IO/WR/HR/AR から選択します。	タイマ種別ごとにリレーエリアと CH 番号が固定されます。 ビット番号はタイマ No.－1 となります。
タイマ接点 CH 番号	タイマ出力接点のチャネル番号を設定	

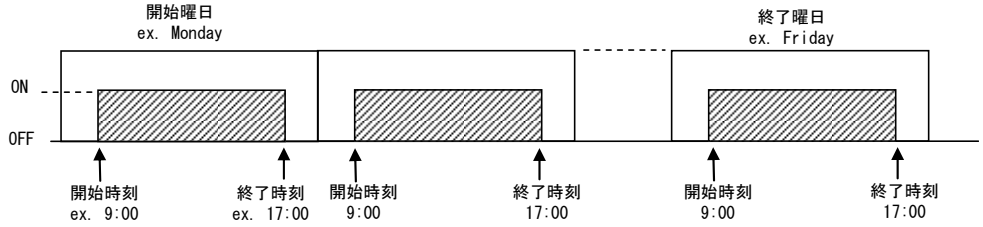
・タイマ出力接点設定範囲

タイマの出力接点を種別を IO/WR/HR/AR から選択します。

種別	種別	設定範囲
IO	出力リレー/内部補助リレー	0100.00～6143.15
WR	内部補助リレー	W000.00～W511.15
HR	保持リレー	H000.00～H511.15
AR	特殊補助リレー	A448.00～A659.15

注．同じタイマ種別では出力接点は共通のリレーエリア 1 CH 分を占有します。
例えばデイタイマ 01 の出力先として IO 1000 CH（この場合、出力ビットは 1000.00）を設定した後で、次にデイタイマ 02 の出力先を W200 CH（この場合、出力ビットは W200.01）に設定すると、後で設定した W200 CH がデイタイマの共通出力チャネルとなります。デイタイマ 01 の出力ビットは W200.00 に書き替えられますので注意してください。

● 動作

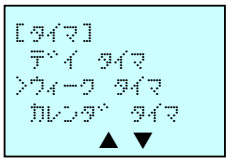


開始日から終了日まで、指定の時刻間だけ ON（または OFF）動作を行います。

参　考　**動作開始の時刻・曜日と動作終了時刻・曜日の関係が逆転した場合、設定は NG となり、操作は受け付けられません。**

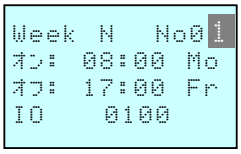
■ ウィークタイマ

1 週間を単位として、曜日をまたがって ON/OFF 動作ができるタイマです。
タイマ No.01 から 16 までの 16 点が設定できます。



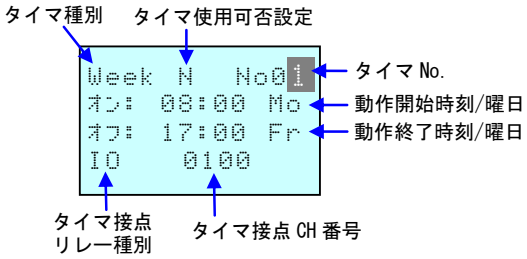
タイマ種別選択メニューから「ウィークタイマ」を選択します。

OK ↓



ウィークタイマの設定画面に変わります。

・ 設定画面



・ 設定内容

点滅カーソル位置	設定内容	
タイマ No.	タイマ No.を選択 01～16　16 点の設定が可能	
N	タイマ（この場合は No.01）の使用可否を設定 N：使用しない Y：使用する	
オン：動作開始時刻	動作開始時刻を設定（初期値は 8：00）	
Mo	動作開始曜日を設定（初期値は Monday（月曜日））	
オフ：　17：00	動作終了時刻を設定（初期値は 17：00）	
Fr	動作終了曜日を設定（初期値は Friday（金曜日））	
タイマ接点リレー種別	タイマの出力接点を種別を IO/WR/HR/AR から選択します。	タイマ種別ごとにリレーエリアと CH 番号が固定されます。 ビット番号はタイマ No.－1 となります。
タイマ接点 CH 番号	タイマ出力接点のリレー番号を設定	

・タイマ出力接点設定範囲

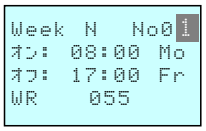
タイマの出力接点の種別を IO/WR/HR/AR から選択します。

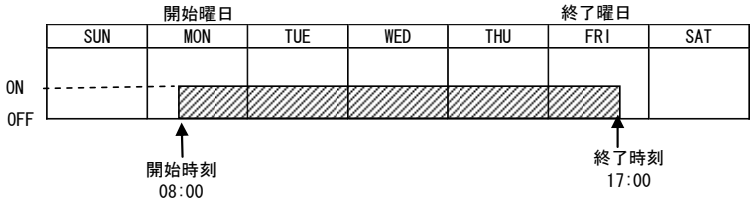
種別	種別	設定範囲
IO	出力リレー/内部補助リレー	0100.00～6143.15
WR	内部補助リレー	W000.00～W511.15
HR	保持リレー	H000.00～H511.15
AR	特殊補助リレー	A448.00～A659.15

注. 同じタイマ種別では出力接点は共通のリレーエリア 1 CH 分を占有します。
例えばウィークタイマ 01 の出力先として IO 1000 CH（この場合、出力ビットは 1000.00）を設定した後で、次にウィークタイマ 02 の出力先を W200 CH（この場合、出力ビットは W200.01）に設定すると、後で設定した W200 CH がウィークタイマの共通出力チャネルとなります。ウィークタイマ 01 の出力ビットは W200.00 に書き替えられますので注意してください。

● 動作

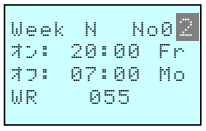
・例 1

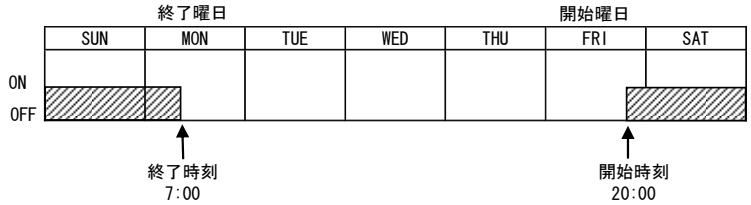




動作開始曜日＜動作終了曜日の場合
月曜 8：00 から金曜 17：00 直前まで、毎週、W055.00 が ON します。

・例 2

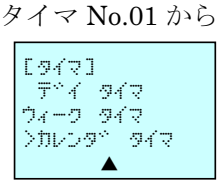




動作開始曜日＞動作終了曜日の場合
金曜 20：00 から翌週の月曜 7：00 直前まで、W055.01 が ON します。

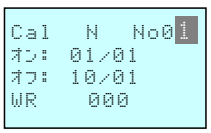
■ カレンダタイマ

1 年を単位として、開始日から終了日までの期間 ON（または OFF）するタイマです。
タイマ No.01 から 16 までの 16 点を設定できます。



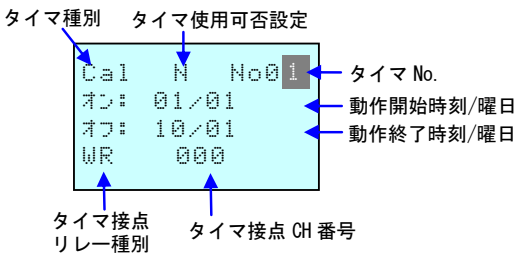
タイマ種別選択メニューから「カレンダタイマ」を選択します。

OK ↓



カレンダタイマの設定画面に変わります。

・設定画面



・設定内容

点滅カーソル位置	設定内容	
タイマ No.	タイマ No.を選択 01～16　16 点の設定が可能	
N	タイマ（この場合は No.01）の使用可否を設定 N：使用しない Y：使用する	
オン：	動作開始月日を設定（初期値は 1 月 1 日）	
オフ：	動作終了月日の翌日を設定 （初期値は 10 月 1 日:この場合は 9 月 31 日まで出力接点が ON します）	
タイマ接点リレー種別	タイマの出力接点を種別を IO/WR/HR/AR から選択します。	タイマ種別ごとにリレーエリアと CH 番号が固定されます。 ビット番号はタイマ No.−1 となります。
タイマ接点 CH 番号	タイマ出力接点のリレー番号を設定	

・タイマ出力接点設定範囲

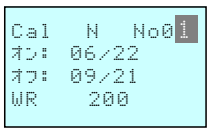
タイマの出力接点を種別を IO/WR/HR/AR から選択します。

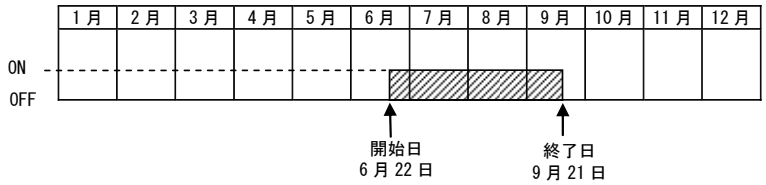
種別	種別	設定範囲
IO	出力リレー/内部補助リレー	0100.00～6143.15
WR	内部補助リレー	W000.00～W511.15
HR	保持リレー	H000.00～H511.15
AR	特殊補助リレー	A448.00～A659.15

注. 同じタイマ種別では出力接点は共通のリレーエリア 1 CH 分を占有します。
例えばウィークタイマ 01 の出力先として IO 1000 CH（この場合、出力ビットは 1000.00）を設定した後で、次にウィークタイマ 02 の出力先を W200 CH（この場合、出力ビットは W200.01）に設定すると、後で設定した W200 CH がウィークタイマの共通出力チャネルとなります。ウィークタイマ 01 の出力ビットは W200.00 に書き替えられますので注意してください。

● 動作

・例 1

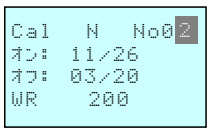


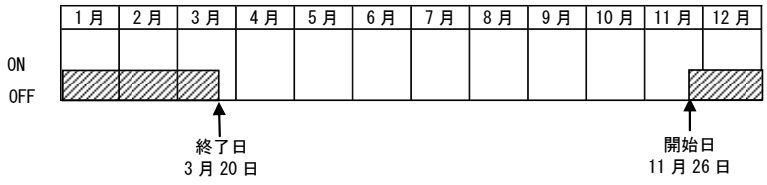


6 月 22 日から 9 月 20 日まで ON させたいときは終了日を 9 月 21 日に設定

動作開始日＜動作終了日の場合
6 月 22 日 0：00 から 9 月 21 日 0：00 直前まで W200.00 が ON します。

・例 2





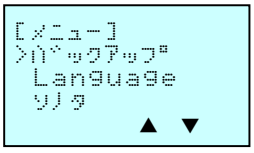
11 月 26 日から翌年 3 月 19 日まで ON させたいときは終了日を 3 月 20 日に設定

動作開始日＞動作終了日の場合
11 月 26 日 0:00 から翌年の 3 月 20 日 0:00 直前まで W200.01 が ON します。

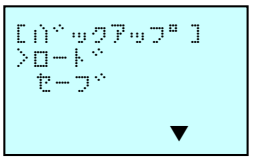
11－5－10　設定データのバックアップ

LCD オプションボードで設定した内容はすべて、LCD オプションボード側に保存されますが、これらの設定内容を PLC の D08000～D08999 にバックアップデータとして保存することができます。
また、PLC に保存された設定データを別の LCD オプションボードに読み出してコピーすることもできます。

お願い　保存場所の DM エリア　D08000～D08999 を他の用途に使用しないよう注意してください。



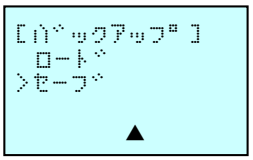
OK ↓



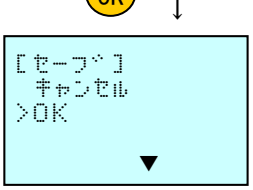
第 4 メニュー画面から「バックアップ」を選択します。

・ロード：
PLC の D08000～D08999 に保存されているバックアップデータが LCD オプションボードに書き込まれます。
・セーブ：
LCD オプションボードの設定データを PLC の D08000～D08999 に保存します。

● LCD オプションボードのデータバックアップ



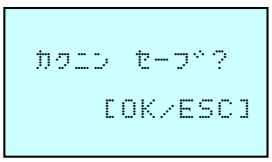
OK ↓



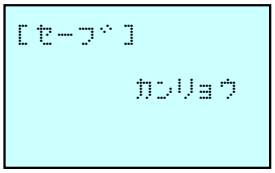
「バックアップ」メニューから「セーブ」を選択します。

「セーブ」メニューから「OK」を選択します。

OK ↓



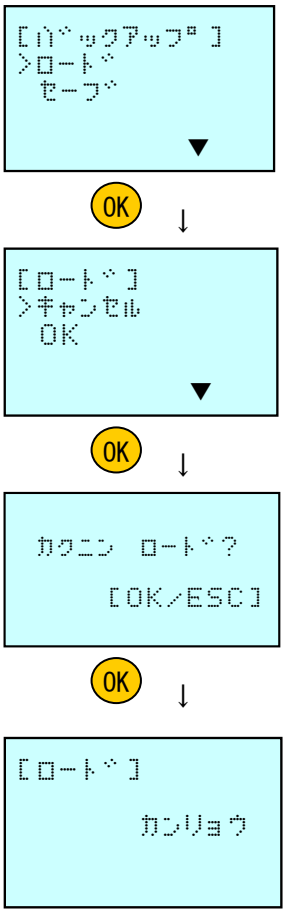
OK ↓



実行してよいかどうか確認画面が現れます。
実行する場合はOKキーを、取りやめるときはESCキーを押してください。

OKキーを押すと LCD オプションボードのデータが PLC へ書き込みが開始されます。
書込み完了すると「カンリョウ」が表示されます。
ESCキーを押してください。

● LCD オプションボードへのダウンロード



「バックアップ」メニューから「セーブ」を選択します。

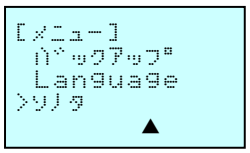
ダウンロードをするときは「OK」を選択します。

実行してよいかどうか確認画面が現れます。
実行する場合はOKキーを、取りやめるときはESCキーを押してください。

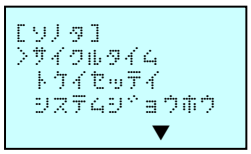
OKキーを押すと LCD オプションボードのデータが PLC へ書き込みが開始されます。
書込み完了すると「カンリョウ」が表示されます。
ESCキーを押してください。

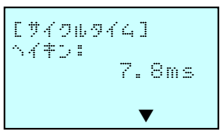
11−5−11　その他の設定

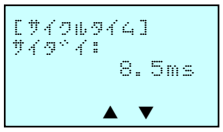
LCD オプションボードの各種設定ができます。

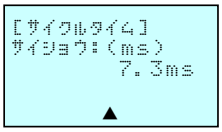


メニュー画面 4 から「ソノタ」を選択します。
OKキーを押すとその他の操作メニューが 3 件ずつ表示されます。



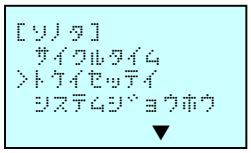


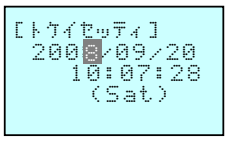




・サイクルタイム

CPU ユニットが RUN（運転）モードまたは MON（モニタ）モードのとき、サイクルタイムの平均値、最大値、最小値を読み出すことができます。

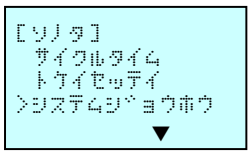


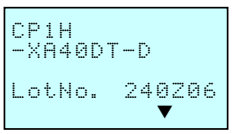


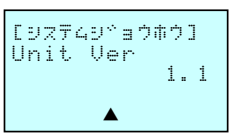
・時計設定

PLC 内蔵時計の日付・時刻を設定することができます。

- 「トケイセッテイ」を選択すると現在の日付・時刻を表示します。
- 点滅カーソルを移動して年、月、日、時、分、秒、曜日をそれぞれ設定してください。
- OKキーを押すと設定が確定します。
- ESCキーを押すと元のメニューに戻ります

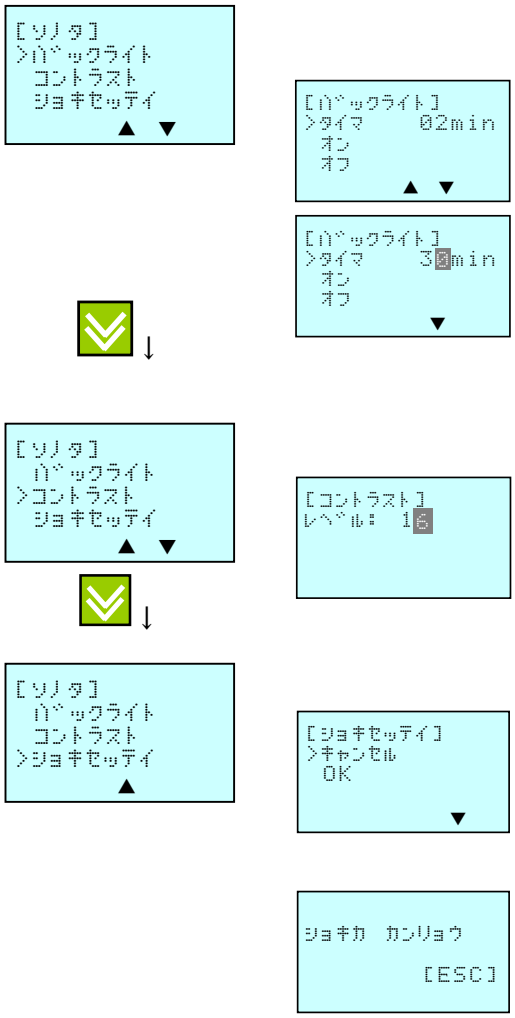






・システムジョウホウ

CPU ユニットのユニットバージョン、ロット No.を読み出します。（左記は CP1H CPU ユニット装着時の表示例を示します）



・バックライト

タイマ：バックライトの自動消灯時間を設定します。
設定範囲は 2～30 分
カーソル「タイマ」に合わせて≫キーを押すと時間の変更ができるようになります。
オン：連続点灯
オフ：消灯

・OKキーで設定が確定
・ESCキーで画面を戻します

・コントラスト

LCD のコントラストをレベル 16（濃い）←→09（淡い）の 8 段階で調節することができます。

・OKキーを押すと設定が確定します。
・ESCキーを押してください。

・初期設定

LCD オプションボードの設定値を工場出荷時の値（初期値）に戻すことができます。

・「ソノタ」から「ショキセッテイ」を選択し、さらに「OK」を選択します。
・初期化が完了すると LCD オプションボードのデータは工場出荷時の値に戻されます。

11－6　異常表示の内容と処置

■ 電源 ON 時または使用中に異常が発生した場合

電源 ON 時、または使用中に LCD オプションボードに異常が発生した場合は以下の処置を行ってください。

状態	推定原因	処置
「ホスト接続中」が表示される	CPU ユニットのディップスイッチ-SW4 が ON していない	ディップスイッチ-SW4 を ON してください。
ディップスイッチ-SW4 を ON しても「ホスト接続中」が表示される	LCD オプションボードが正しく装着されていない。	LCD オプションボードを一度取り外し、再度装着してください。
何も表示されない	LCD オプションボードに電源が供給されていない	LCD オプションボードを一度取り外し、再度装着してください。
EEPROM 異常が表示される	LCD オプションボード内の EEP-ROM のデータが壊れています。	「8-7-3 EEP-ROM 異常の解除方法」に従い異常を解除してください。
CPU ユニットの異常が表示される	CPU ユニットが異常状態となっています。	異常原因を取り除き、CPU ユニットの異常を解除してください。
ボタンを押しても反応が無い	ボタンが壊れている	LCD オプションボードが壊れている可能性があります。交換してください。
表示が濃い、または薄い	バックライトが点灯していない	「メニュー→その他→バックライト」でバックライトの設定を行ってください。
	コントラストが薄い、または濃いに設定されている	「メニュー→その他→コントラスト」でコントラストを調整してください。

上記の処置にて異常が取り除かれない場合は LCD オプションボード、もしくは CPU ユニットが壊れている可能性があります。

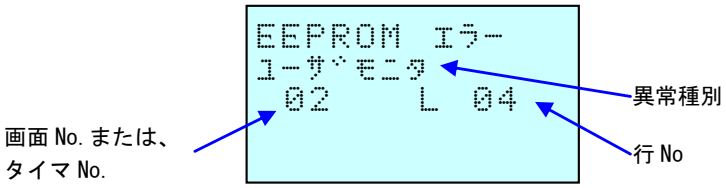
■ 使用中に通信異常が表示された場合

使用中に LCD オプションボードと CPU ユニット間に通信異常が発生した場合は、以下の異常メッセージが表示され、バックライトが赤点滅します。
ESC を押して異常を解除してください。

状態	推定原因	処置
パリティエラー フレーミングエラー オーバーランエラー FCS エラー バッファエラー タイムアウトエラー レスポンスエラー	CPU ユニットと LCD オプションボード間の通信が正常に行われなかった可能性があります。	ESC キーを押して異常を解除してください。 再度異常が表示される場合は、ディップスイッチ-SW の設定や、LCD オプションボードの装着状態を確認してください。

■ EEP-ROM 異常の解除方法

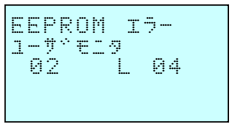
下図の EEP-ROM 異常が発生した場合の解除方法を説明します。



項目	設定内容
異常種別	［ユーザモニタ］：ユーザモニタの設定値異常 ［メッセージ］：メッセージの設定値異常 ［タイマ］：タイマの設定値異常 ［ゲンゴ］：言語の設定値異常 ［バックライト］：バックライトの設定値異常 ［コントラスト］：コントラストの設定値異常
画面番号またはタイマ番号.	ユーザモニタ、メッセージ、タイマ機能の場合、画面番号、設定番号が表示されます
行番号	ユーザモニタの場合、行番号が表示されます。

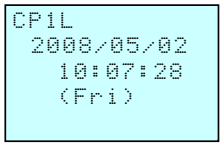
ユーザモニタの EEPROM エラーが発生した場合の処置方法

1. EEPROM エラーが発生した画面は表示されません。

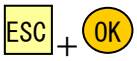


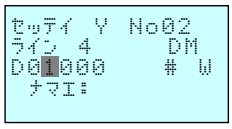
EEP-ROM エラーが発生しています。
ユーザモニタの画面番号 2 の 4 行目に異常が発生しています。





EEP-ROM エラーが発生している画面は表示されません。

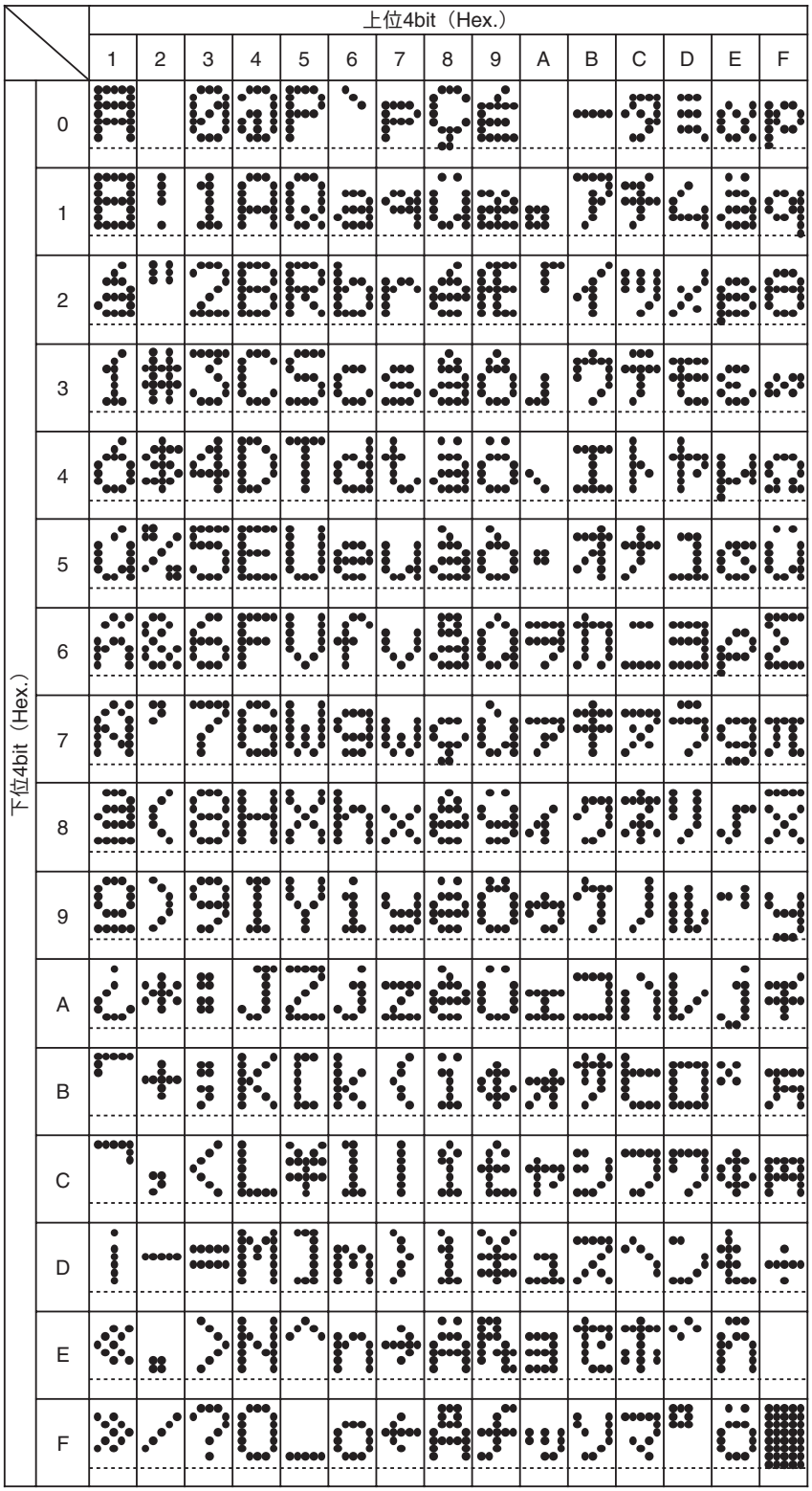




「メニュー→ユーザモニタ」にて再度、画面番号 2、4 行目の設定を行ってください。

11−7　表示文字一覧

LCD オプションボードでメッセージ表示やコメント用として使用できる文字・記号を示します。



第12章

異常とその処置

12−1 異常の種類と確認方法

■ 異常状態の分類

CP1L-EL/EM CPU ユニットの異常状態は、大きく分けて次の 4 つに分類できます。

異常状態	内容
CPU 異常	CPU ユニットに WDT（ウォッチドッグタイマ）異常が発生、CPU ユニットとしての動作不可、運転停止。
CPU 待機中	運転開始の条件が整っていないため、待機。
運転停止異常	重大な問題が発生したため、運転の継続不可、停止。
運転継続異常	軽微な問題が発生。運転は継続。

■ 異常状態の確認方法

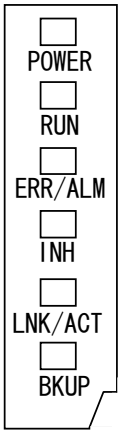
次の 2 つの状態から、発生中の異常の内容を知ることができます。

・動作表示 LED

・特殊補助リレー

■ 動作表示 LED

CP1L-EL/EM の動作状態を表示する LED です。



POWER（緑）	点灯	通電時
	消灯	非通電時
RUN（緑）	点灯	CP1L-EL/EM が「運転」または「モニタ」モードでプログラムを実行中
	消灯	「プログラム」モードで運転停止中、または運転停止異常で運転停止中
ERR/ALM（赤）	点灯	運転停止異常（FALS 命令実行を含む）が発生、またはハードウェア異常（WDT 異常）が発生 このとき CP1L-EL/EM は運転を停止し、すべての出力を遮断します。
	点滅	運転継続異常（FAL 命令実行を含む）が発生 このとき CP1L-EL/EM は運転を継続します。
	消灯	正常時
INH（黄）	点灯	負荷遮断用特殊補助リレー（A500.15）が ON となったとき点灯 すべての出力は遮断されます。
	消灯	正常時
LNK/ACT（黄）	点灯	リンクが確立されている場合点灯。
	点滅	Ethernet ポートが通信中（送受信のいずれかを実行中）のとき点滅します。
	消灯	上記以外
BKUP*（黄）	点灯	・内蔵フラッシュメモリ（バックアップメモリ）にユーザプログラム、パラメータ、データメモリを書き込み中あるいはアクセス中 ・メモリカセットにユーザプログラム、パラメータ、データメモリ、DM 初期値を書き込み中あるいはアクセス中 ・また、PLC 本体の電源を OFF→ON したとき、ユーザプログラム、パラメータ、データメモリを復元している間も点灯します。

*：この LED が点灯しているときは、CPU ユニットの電源を切らないでください。

● 動作表示 LED の表示と異常状態の内容（運転/モニタモード時）

－：無関係

LED	CPU 異常	CPU 待機中	運転停止異常	運転継続異常	負荷遮断中
POWER	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯
RUN	消灯	消灯	消灯	点灯	点灯
ERR/ALM	点灯	消灯	点灯	点滅	－
INH	消灯	－	－	－	点灯
LNK/ACT	－	－	－	－	－
BKUP	－	－	－	－	－

■ 特殊補助リレー（AR エリア）

・故障コード格納 CH

異常が発生すると、特殊補助リレーA400 CH に故障コードが格納されます。
複数の異常が同時に発生した場合は、最も重みの高い異常コードが格納されます。

・異常フラグ

特殊補助リレーに異常の種類を示すフラグが割付けられています。

・異常内容リレー

特殊補助リレーには、異常フラグの具体的な内容を示すエリアがあります。
異常発生箇所や異常発生の詳細を知ることができます。

・運転停止異常

状態	故障コード（A400 CH）	異常フラグ	異常内容リレー	
			異常内容	アドレス
メモリ異常	80F1	A401.15	メモリ異常発生箇所	A403 CH
I/O バス異常	80CA	A401.14	I/O バス異常詳細情報	A404 CH
I/O 点数オーバー	80E1	A401.11	I/O 点数オーバー詳細情報	A407 CH
プログラムエラー	80F0	A401.09	プログラムエラー詳細情報	A294～A299 CH
サイクルタイムオーバー	809F	A401.08	－	－
FALS 命令異常	C101～C2FF	A401.06	－	－
Ethernet コントローラ異常	80F6	A401.04	－	－

・運転継続異常

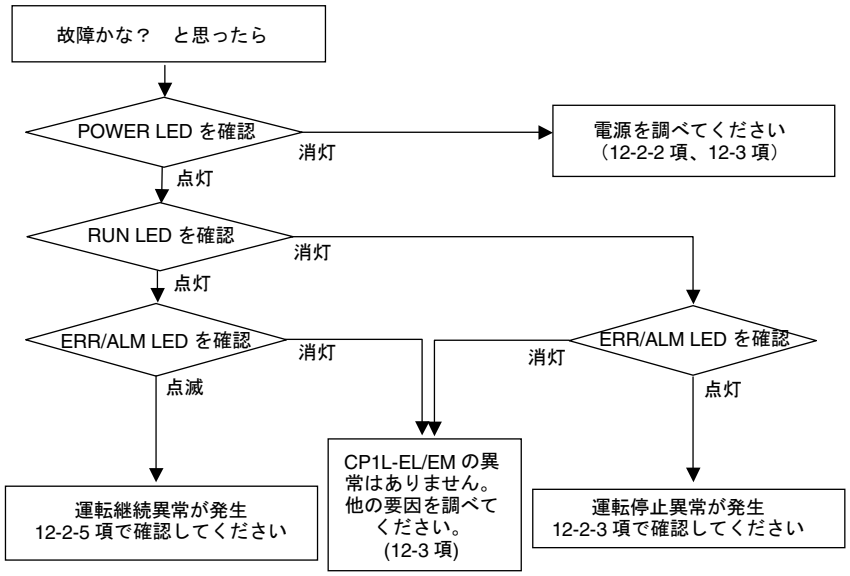
状態	故障コード（A400 CH）	異常フラグ	異常内容リレー	
			異常内容	アドレス
FAL 命令異常	4101～42FF	A402.15	実行 FAL 番号	A360～A391 CH
フラッシュメモリ異常	00F1	A315.15	－	－
割込タスク異常	008B	A402.13	割込タスク異常発生号機 No.	A426 CH
PLC システム設定異常	009B	A402.10	PLC システム設定異常位置	A406 CH
オプションボード異常	00D1, 00D2	A315.13	異常オプションスロット番号	A424 CH
電池異常	00F7	A402.04	－	－
設定テーブル論理異常	021A	A315.11	ルーチングテーブル異常または Ethernet アドレステーブル異常	A313
内蔵 Ethernet 異常	03C0	A315.10	FINS/TCP コネクション設定異常 FINS/TCP コネクションを含め、TCP コネクション設定異常が発生	A313
	03C1		サーバ設定異常 DNS/SNTP サーバを含め、サーバ設定異常が発生	
	03C4		サーバ接続異常 DNS/SNTP サーバを含め、サーバ接続異常が発生	

12−2　異常の判定とその処置

CP1L-EL/EM の電源を入れても運転しない場合や、運転中に突然停止し、異常表示（ERR/ALM LED）が点灯した場合、または運転していても異常表示（ERR/ALM LED）が点滅している場合は、以下の手順にしたがって異常発生内容を調べ、原因を取り除いてください。

12−2−1　異常判定フロー

動作表示 LED の状態によって異常の種類を確認し、各異常の発生原因を究明して処置してください。



12−2−2　電源を入れても運転しないとき

まず、POWER LED（緑）が点灯しているかどうか確認してください。

● POWER LED が点灯していないとき

電源とユニット定格の不一致、配線上の不具合またはユニットの故障が考えられます。

1. ユニットの定格が DC 24V 用かを確認し、定格に合った電源を供給してください。
2. 配線に誤り、断線がないかを確認してください。
3. ユニットの電源端子での電圧を確認し、正常であっても POWER LED が点灯しない場合は、ユニットの故障が考えられます。その場合はユニットを交換してください。

● POWER LED が点いたり消えたりするとき

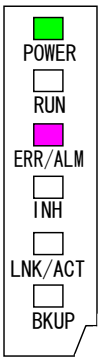
電源電圧の変動や電源線の断線、接触不良が考えられます。電源系統の確認と配線の確認をしてください。

● POWER LED は点灯しているが運転しないとき

POWER LED が点灯していても運転しないときは、RUN LED を確認してください。RUN LED が点灯していないときは、CPU 待機中であることが考えられます。

12−2−3　運転停止異常が発生したとき

・動作表示 LED の状態



POWER	点灯
RUN	消灯
ERR/ALM	点灯
INH	−
LNK/ACT	−
BKUP	−

−：無関係

運転が停止（RUN LED が消灯）して、ERR/ALM LED が点灯したときは、「CPU 異常」または「運転停止異常」の発生が考えられます。

運転停止異常の内容は、CX-Programmer の PLC 異常ウィンドウ内の異常タブに表示されます。

CX-Programmer の表示メッセージと、特殊補助リレーの異常フラグおよび異常内容リレーをもとに、発生原因の詳細を確認し処置をしてください。

注：・一覧表は、重みの高い異常順に上段より並べてあります。
・複数の異常が同時に発生した場合、重みの高い故障コードが、A400 CH に格納されます。
・運転停止異常が発生時（FALS 命令実行時は除く）、I/O メモリはクリアされます。FALS 命令実行時はクリアされません。
・I/O メモリ保持フラグが 1（ON）に設定されていると、I/O メモリは保持されますが、出力は OFF となります。

■ メモリ異常

推定原因		処置
メモリカセットからの電源 ON 時自動転送時に必要なデータが不足、または転送に失敗。		メモリカセット内に必要なデータを格納してください。
メモリに異常が発生した。メモリ異常発生箇所を示す A403 CH の対応ビットが ON となります。 内容は次のとおりです。 ・メモリ異常発生箇所		下記を参照してください。
A403.00 が ON	ユーザプログラムでチェックサムエラー発生、フラッシュメモリ（バックアップ用メモリ）へ保存中に電源 OFF が発生	プログラムを再転送してください。
A403.04 が ON	PLC システム設定でチェックサムエラー発生	PLC システム設定を再転送してください。
A403.07 が ON	ルーチングテーブルでチェックサムエラー発生	ルーチングテーブルを再転送してください。
A403.09 が ON	電源 ON 時にメモリカードの内容を CPU ユニットに正常に読み込めない。	電源 ON 時自動転送機能を実行する場合に必要なファイルが存在することを確認してください。
A403.10 が ON	フラッシュメモリ（バックアップ用メモリ）が正常でない。	CPU ユニットのハード故障です。 CPU ユニットを交換してください。
A403.11 が ON	IP アドレステーブルでチェックエラー発生	IP アドレステーブルを再転送してください。
A403.12 が ON	IP ルータテーブルでチェックエラー発生	IP ルータテーブルを再転送してください。

・参照先

異常フラグ	メモリ異常フラグ　A401.15
故障コード（A400 CH）	80F1
異常内容リレー	メモリ異常発生箇所　A403 CH

■ I/O バス異常

CPU ユニットと拡張（I/O）ユニット間のデータ伝送に異常が発生しました。
電源を再投入してください。それでも復旧しない場合は、電源を切って、各部の接続状態や破損などを確認してください。

推定原因	処置
CPU ユニットと拡張(I/O)ユニット間のデータ伝送に異常が発生した。 注：A404 に 0A0A Hex が格納されます。	電源を再投入してみてください。 それでも復帰しない場合は、電源を切ってから、各装置間の接続ケーブルが外れていないかチェックしてください。 ユニットの接続状態、破損などがないか確認してください。 修正した後、装置の電源を再投入してください。

・参照先

異常フラグ	I/O バス異常フラグ　A401.14
故障コード（A400 CH）	80CA
異常内容リレー	I/O バス異常詳細情報　A404 CH

■ I/O 点数オーバー

CP1W シリーズ 拡張（I/O）が、システム構成上の台数制限を超えて接続されています。
電源を切って、制限内に収まるように構成してください。

推定原因	処置
CP1W シリーズ 拡張（I/O）ユニットの接続台数が制限を超えている。	・30 点/40 点入出力 CPU ユニットでは、接続台数を 3 台以下にしてください。 ・20 点入出力 CPU ユニットでは、接続台数を 1 台以下にしてください。

・参照先

異常フラグ	I/O 点数オーバーフラグ A401.11
故障コード（A400 CH）	80E1
異常内容リレー	I/O 点数オーバー詳細情報 A407 CH

■ プログラムエラー

プログラムの内容に不正があります。異常内容リレーを参照の上、プログラムをチェックし、不良箇所を正しく修正してください。修正後は異常解除してください。

推定原因	処置
命令処理エラー 命令実行時にオペランドデータが不正であるなどの理由から、命令が実行不可となり、ER フラグが ON している。かつ、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止」に設定している。	A298, A299 CH（プログラム停止時命令プログラムアドレス）を参照し、該当する命令の仕様を確認し、正しいオペランドデータを設定してください。あるいは、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止しない」に設定してください。
DM 間接指定 BCD エラー 命令実行時に DM 間接指定（BCD モード）のオペランド内容が BCD 値でなく、AER フラグが ON している。かつ、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止」に設定している。	A298, A299 CH（プログラム停止時命令プログラムアドレス）を参照し、DM 間接指定（BCD モード）のオペランド内容を正しく BCD 値とするか、指定先を変更するか、または、間接指定を BIN モードに変更するかなどの修正をしてください。あるいは、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止しない」に設定してください。
不当領域アクセスエラー 命令実行時に不当領域へのアクセスを行ったために AER フラグが ON している。かつ、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止」に設定している。 なお、不当領域へのアクセスとは、パラメータエリアへの読出/書込、システム予約エリアへの読出/書込、メモリ非実装エリアへの書込、読出専用エリアへの書込、DM 間接指定（BCD モード）で DM 内容が BCD 値でない、のいずれか。	A298, A299 CH（プログラム停止時命令プログラムアドレス）を参照し、不当領域へのアクセスが発生しないよう修正してください。あるいは、PLC システム設定「命令エラー発生時動作設定」を「停止しない」に設定してください。
END 命令なしエラー プログラムに END 命令が存在しない。	A294 CH（プログラム停止時タスク No.）に格納されているタスクに割り付けられているプログラムの最終に END 命令を挿入してください。
タスクエラー 次のいずれかのタスクエラーが発生した。	
実行可能状態（起動中）のサイクルタスクが一つも存在しない。	サイクル実行タスクのプロパティを確認し、最低 1 つのタスクを「運転開始時起動」に設定してください。
割込要因発生時（入力割込、高速カウンタ割込、定時割込、外部割込）に指定した割込タスクが存在しない。	A294 CH（プログラム停止時タスク No.）に格納されている No.のタスクを作成してください。
微分オーバーエラー オンラインエディットで微分命令の挿入・削除を繰り返し続け、システムの制限を超えた。	動作モードを一旦プログラムモードに戻して、再度モニタモードにしてください。
不当命令エラー 実行できない命令を実行しようとした。 [20 点入出力タイプの場合] 命令のオペランドで D10000～D31999 を指定した。	プログラムをチェックし、修正してから再転送してください。
UM オーバーエラー ユーザープログラム容量をオーバーしてプログラムを実行しようとした。	CX-Programmer からユーザープログラムを再転送してください。

・参照先

異常フラグ	プログラムエラーフラグ　A401.09
故障コード（A400 CH）	80F0
異常内容リレー	プログラムエラー詳細情報　A294～A299 CH

■ サイクルタイムオーバー

推定原因	処置
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。	サイクルタイムが短くなるようにプログラムを再検討してください。 または PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を変更してください。 また、割込タスク最大処理時間（A440 CH）を参照し、「サイクルタイム監視時間」を再検討してください。 サイクルタイムを短縮する方法は、例えば次のとおりです。 ・実行しないプログラムのタスクへの分割 ・タスク内の実行しない領域のジャンプ命令使用の検討 ・毎サイクルデータ交換不要の CJ シリーズ 高機能 I/O ユニットとのサイクリックリフレッシュ禁止

・参照先

異常フラグ	サイクルタイムオーバフラグ　A401.08
故障コード（A400 CH）	809F
異常内容リレー	−

■ FALS 命令による運転停止異常

推定原因	処置
FALS 命令(運転停止異常)が実行された。	実行された FALS 番号 001～511 に対応するコード 001～1FF Hex に C100 Hex が付加され、故障コード C100～C2FF Hex として、A400 CH に格納されます。 FALS 命令の実行条件をチェックし、ユーザ定義の異常原因を除去してください。

・参照先

異常フラグ	FALS 異常フラグ　A401.06
故障コード（A400 CH）	C101～C2FF
異常内容リレー	−

■ Ethernet コントローラ停止異常

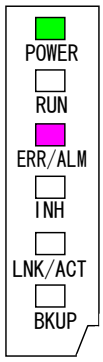
推定原因	処置
MAC アドレス異常またはハードウェアの異常のため、Ethernet コントローラが停止したとき ON します。	いったん電源を OFF にし、再投入してくだい。ユニットの故障の可能性があります。本マニュアル裏表紙に記載されている連絡先にお問い合わせください。

・参照先

異常フラグ	Ethernet コントローラ停止異常フラグ A401.04
故障コード（A400 CH）	80F6
異常内容リレー	−

12−2−4　CPU 異常が発生したとき

・動作表示 LED の状態



POWER	点灯
RUN	消灯
ERR/ALM	点灯
INH	−
LNK/ACT	−
BKUP	−

−：無関係

運転中（運転/モニタモード）に、ERR/ALM LED が点灯し、RUN LED が消灯して運転が停止した場合、「CPU 異常」または「運転停止異常」の発生が考えられます。

■ CPU 異常

推定原因	処置
CPU ユニットで WDT（ウォッチドッグタイマ）異常が発生した。 （通常の使用では発生しません。）	いったん電源を OFF にし、再投入してください。 ユニットの故障の可能性があります。本マニュアル裏表紙に記載されている連絡先にお問い合わせください。

・参照先

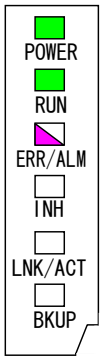
異常フラグ	なし
故障コード（A400 CH）	なし
異常内容リレー	なし

注：運転停止異常発生時も LED は CPU 異常と同様、RUN LED 消灯かつ ERR/ALM LED 点灯となりますが、CX-Programmer の接続は可能です。これにより、CPU 異常との区別ができます。

12−2−5　運転継続異常が発生したとき

運転中（運転/モニタモード）に ERR/ALM LED が点滅しているが、RUN LED は点灯しているときは「運転継続異常」が発生しています。

・動作表示 LED の状態



POWER	点灯
RUN	点灯
ERR/ALM	点滅
INH	−
LNK/ACT	−
BKUP	−

−：無関係

運転継続異常の内容は、CX-Programmer の PLC 異常ウィンドウ内の異常タブに表示されます。
表示メッセージと、特殊補助リレーの異常フラグおよび異常内容リレーをもとに、詳

細の発生原因を確認し、処置をしてください。
・以下の表は、重みの高い異常順に上段より並べてあります。
・複数の異常が同時に発生した場合、重みの高い故障コードが、A400 CH に格納されます。

■ FAL 命令による異常発生

プログラムで FAL（運転継続異常）命令が実行されました。

推定原因	処置
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 に対応するコード 101～2FF 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。	FAL 命令の実行条件をチェックし、ユーザ定義の異常原因を除去してください。

・参照先

異常フラグ	FAL 異常フラグ A402.15
故障コード（A400 CH）	4101～42FF
異常内容リレー	なし

■ フラッシュメモリ異常

推定原因	処置
内蔵フラッシュメモリへの書込みに失敗した場合、A315.15 が ON します。	フラッシュメモリの書込み回数が 10 万回を超えた場合は、CPU ユニットを交換してください。

・参照先

異常フラグ	フラッシュメモリ異常フラグ　A315.15 その他の運転継続異常フラグ　A402.00
故障コード（A400 CH）	なし
異常内容リレー	なし

■ 割込タスク異常

推定原因	処置
PLC システム設定の「割込タスク異常検出の有無」で割込タスク異常を「検出する」に設定している場合、サイクリック I/O リフレッシュ処理で高機能 I/O ユニットをリフレッシュ中に、割込タスク内で、同一ユニットに対して IORF 命令により I/O リフレッシュ（多重リフレッシュ）を実行しようとした。	プログラムを見直し、割込タスク異常を不検出にできるか、割込タスク異常を回避することができるかを検討してください。

・参照先

異常フラグ	割込タスク異常フラグ　A402.13
故障コード（A400 CH）	008B
異常内容リレー	割込タスク異常発生　A426 CH

■ PLC システム設定異常

推定原因	処置
PLC システム設定に設定値異常が発生した。異常発生アドレスは、A406 CH に BIN 16 ビットで格納されます。	PLC システム設定を正常値に書き替えてください。

・参照先

異常フラグ	PLC システム設定異常フラグ　A402.10
故障コード（A400 CH）	009B
異常内容リレー	PLC システム設定異常位置　A406 CH

■ オプションボード異常

推定原因	処置
通電中にオプションボードが外れたとき A315.13 が ON します。	電源を一旦切ってから、オプションボードを取り付けてください。

・参照先

異常フラグ	オプションボード異常フラグ　A315.13 その他の運転継続異常フラグ　A402.00
故障コード（A400 CH）	－
異常内容リレー	－

■ 電池異常

推定原因	処置
PLC システム設定の「電池異常検出」で、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）。	電池の接続をチェックしてください。 バッテリレス運転をする場合は、PLC システム設定で電池異常を検知しないにセットしてください。

・参照先

異常フラグ	電池異常フラグ　A402.04
故障コード（A400 CH）	00F7
異常内容リレー	－

■ 設定テーブル論理異常

推定原因	処置
ルーチングテーブル、IP アドレステーブルまたは IP ルータテーブルで異常が発生した。	設定の内容を再転送してください。

・参照先

異常フラグ		設定テーブル論理異常フラグ　A315.11 その他の運転継続異常フラグ　A402.00
故障コード（A400 CH）		021A
異常内容リレー（A313 CH）	0003	ルーチングテーブル異常
	0004	Ethernet アドレステーブル異常

■ 内蔵 Ethernet 異常

推定原因		処置
内蔵Ethernet異常が発生した。メモリ異常発生箇所を示すA315.10CHがONとなります。 内容は次のとおりです。 ・異常内容リレー		下記を参照してください。
A315.10 が ON 故障コード （A400CH）：03C0	FINS/TCP コネクションを含め、TCP コネクション設定に誤りがあるとき、FINS/TCP コネクション設定異常が発生	コネクション設定を確認し、再転送してください。
A315.10 が ON 故障コード （A400CH）：03C1	DNS/SNTP サーバを含め、サーバ設定に誤りがあるとき、サーバ設定異常が発生	サーバ設定を再転送してください。
A315.10 が ON 故障コード （A400CH）：03C4	DNS/SNTP サーバを含め、サーバとの間で接続障害があるとき、サーバ接続異常が発生	サーバとの接続を点検してください。

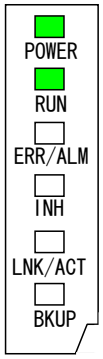
・参照先

異常フラグ		内蔵 Ethernet 異常フラグ A315.10 その他の運転継続異常フラグ A402.00
故障コード（A400 CH）		03C0, 03C1, 03C4
異常内容リレー （A313 CH）	03C0	1 バイト目：FINS/TCP コネクション No 01 - FINS/TCP コネクション No.1 02 - FINS/TCP コネクション No.2 03 - FINS/TCP コネクション No.3 2 バイト目：異常要因 01 - 自動割付 FINS ノードアドレス異常 02 - 相手先 IP アドレス異常 03 - 相手先 FINS/TCP ポート番号異常
	03C1	1 バイト目：サーバタイプ 00 - DNS サーバ 01 - SNTP サーバ 2 バイト目：異常要因 01 - IP アドレス異常 02 - ホスト名異常 03 - ポート No.異常 04 - その他の設定異常
	03C4	1 バイト目：サーバタイプ 00 - DNS サーバ 01 - SNTP サーバ 2 バイト目：異常要因 01 - 指定されたホストがない 02 - 指定されたホストでサービスなし 03 - タイムアウト 04 - ホスト側でクローズされた 05 - アカウント情報が異なり接続できない 06 - ホスト名解決異常 07 - 送信異常 08 - 受信異常 09 - その他の異常

12−2−6 その他の異常

■ 通信異常

・動作表示 LED の状態



POWER	点灯
RUN	点灯
ERR/ALM	−
INH	−
LNK/ACT	−
BKUP	消灯

−：無関係

推定原因	処置
Ethernet ポートと接続機器間の通信に異常があった。	ケーブルの接続状態を見直してください。 Ethernet ケーブルを確認（交換）してください。
シリアルポートと接続機器間の通信に異常があった。	PLC システム設定のシリアルポート 1/2 の設定が正しいか確認してください。 ケーブルの結線を見直してください。 上位コンピュータが接続されている場合は、上位コンピュータのシリアルポートの設定やプログラムを見直してください。
サイクルタイムが長い為、CX-Programmer のレスポンス監視時間を超えてしまう。	CX-Programmer の「レスポンス監視時間」を長く設定してください。 CX-Programmer で PLC を選択して右クリックから変更を選択。 「PLC 機種変更」⇒「ネットワーク種別」の設定ボタンをクリック⇒「ネットワーク」タブの「レスポンス監視時間」を大きくする。

■ Ethernet 通信異常

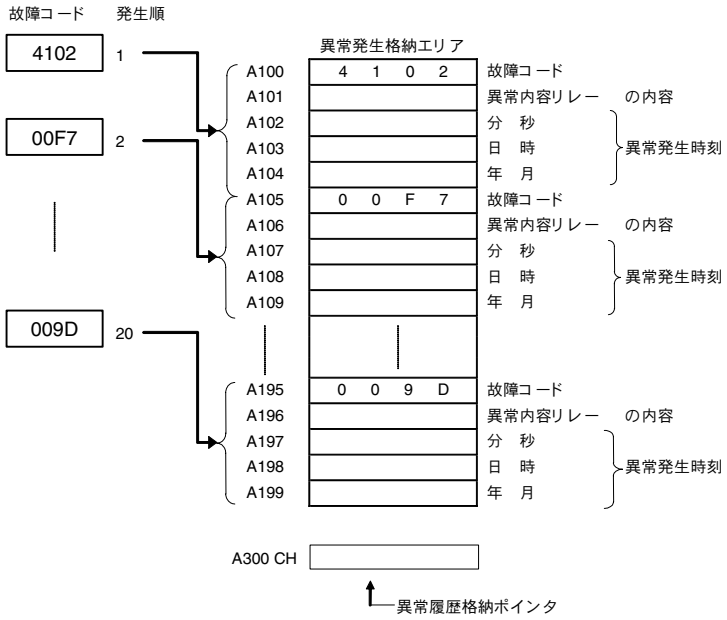
内蔵 Ethernet ポートによる FINS 通信サービス機能で、Ethernet 通信異常が発生した場合、A46.15（Ethernet 異常フラグ）が ON し、異常履歴情報（異常コード（A40）、異常内容リレーの内容（A41）、異常発生時刻（A42~A44））が A40～A44CH に格納されます。

異常コードと異常内容の詳細は下表のとおりです。

異常コード（A40）（Hex）	異常内容	詳細情報（A41）	
		1バイト目	2バイト目
0105	ノードアドレス設定異常のため送信不可	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	
0107	相手局がネットワークに加入していないので送信不可		
0108	号機アドレスに対応するユニットがないため送信不可		
010D	ルーチングテーブルに宛先アドレスが未設定のため送信不可		
010E	ルーチングテーブル未登録のため送信不可		
010F	ルーチングテーブル異常のため送信不可		
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		
0112	ヘッダ異常のため送信不可		
0117	内部受信バッファフルのためパケット廃棄		
0118	不正パケット廃棄		
0119	自ノードビジーのため送信不可		
0120	予期せぬルーチングエラー		
0121	設定テーブル未登録のためパケット廃棄		
03C3	FINS/UDP パケット廃棄		
03C2	FINS/TCP パケット廃棄	01〜03： コネクション番号	02: 相手ノードがクローズのため再オープン中 03: 受信異常のため再オープン中 04: 送信異常のため再オープン中 05: 相手ノードから RST を受信したため再オープン中 06: keep-alive 応答なしのため再オープン中 07: FINS/TCP 手順の不正 08: サーバ処理でメモリ枯渇が発生 09: クライアント処理でメモリ枯渇が発生 0A: ノード切替え時にメモリ枯渇が発生
03C6	時計情報書込み異常	0001: CPU ユニット異常発生のため時計情報が更新できなかった 0002: CPU 動作モードで運転不可のため時計情報が更新できなかった	

12−3　異常履歴機能

異常が発生するごとに、A400 CH に出力するとともに、異常内容リレーの内容、発生時刻を合わせて、特殊補助リレーの異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）に格納します。
なお、PLC のシステム上の異常以外に、ユーザ定義の異常（故障）発生時にも、この異常履歴にその故障番号が格納されます。これにより、システムの稼働状況の確認に利用できます。



・異常発生履歴は最大 20 件まで格納できます。
　異常履歴が 20 個を超えた場合は、最も古い異常発生履歴（A100～A104 CH に格納）が破棄され、A105～A199 CH に格納された 19 個の異常データが 1 個分シフトし、A195～A199 CH に最新の異常データが格納されます。
・格納個数は、特殊補助リレーの異常履歴格納数エリア（A300 CH）に BIN データで格納されます。異常が 20 個を超えた場合は加算されません。

12−4 ユニットの異常とその処置

■ CPU ユニット関連

No.	異常現象	推定原因	処置
1	「POWER」LED が点灯しない	パターン短絡または焼損	ユニット交換
2	「RUN」LED が点灯しない	(1)プログラムのミス（運転停止異常）	プログラム修正
		(2)装置上の電源ライン不良	ユニット交換
3	CPU ユニットの「RUN」LED は点灯している。	ユニット内部回路不良	
4	特定のリレー番号が動作しない		
5	リレー番号が 8 点単位または 16 点単位で異常動作をする		
6	特定のリレー番号の出力または入力が ON したままとなる		
7	特定のユニットのすべてのリレーが ON しない		

■ 入力関連

No.	異常現象	推定原因	処置
1	入力すべてが ON しない（動作表示 LED は消灯している）	(1)外部入力電源が供給されていない	適切な外部入力電源を供給する
		(2)外部入力電源電圧が低い	外部入力電源電圧を定格内にする
		(3)端子台ねじの緩み	増し締め
		(4)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
2	入力すべてが ON しない（動作表示 LED は点灯している）	入力回路不良（負荷側の短絡などで過電流が流れた）	入力ユニット交換
3	入力すべてが OFF しない	入力回路不良	ユニット交換
4	特定のリレー番号の入力が ON しない	(1)入力機器の不良	入力機器交換
		(2)入力配線の断線	入力配線のチェック
		(3)端子台ねじの緩み	増し締め
		(4)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
		(5)外部入力の ON 時間が短い	入力機器の調整
		(6)入力回路不良	ユニット交換
		(7)プログラムの OUT 命令に入力リレー番号が使われている	プログラム修正
5	特定のリレー番号の入力が OFF しない	(1)入力回路不良	入力ユニット交換
		(2)プログラムの OUT 命令に入力リレー番号が使われている	プログラム修正
6	入力が不規則に ON／OFF する	(1)外部入力電圧が低い（不安定）	外部入力電圧を定格内にする
		(2)ノイズによる誤動作	ノイズ対策 ・サージキラー取り付け ・絶縁トランス取り付け ・入力ユニット負荷間のシールドケーブル配線など
		(3)端子台の緩み	増し締め
		(4)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
7	リレー番号が 8 点または 16 点などのコモン単位で異常動作をする	(1)コモン端子のねじの緩み	増し締め
		(2)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
		(3)データバス不良	ユニット交換
		(4)CPU 不良	CPU ユニット交換
8	入力動作表示 LED が点灯しない（動作は正常）	LED 素子または点灯回路不良	ユニット交換

■ 出力関連

No.	異常現象	推定原因	処置
1	出力すべてが ON しない	(1)負荷電源が供給されていない	電源を供給する
		(2)負荷電源電圧が低い	電源電圧を定格内にする
		(3)端子台ねじの緩み	増し締め
		(4)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
		(5)負荷側の短絡などの過電流による、ユニットの故障	ユニット交換
		(6)I/O バスコネクタ接触不良	ユニット交換
		(7)出力回路不良	ユニット交換
		(8) INH LED 点灯の場合、負荷遮断フラグが ON になっている	負荷遮断フラグ(A500.15)を OFF にする
2	出力すべてが OFF しない	出力回路不良	ユニット交換
3	特定のリレー番号の出力が ON しない（動作表示 LED も消灯している）	(1)プログラムミスにより、出力 ON 時間が短い	プログラム修正（出力 ON 時間を長くする）
		(2)プログラムの OUT 命令のリレー番号が重複している	プログラム修正 (OUT 命令のリレー番号を重複させない)
		(3)出力回路不良	ユニット交換
4	特定のリレー番号の出力が ON しない（動作表示 LED は点灯している）	(1)出力機器の不良	出力機器の交換
		(2)出力配線の断線	出力配線のチェック
		(3)端子台のねじの緩み	増し締め
		(4)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタの交換
		(5)出力リレー不良（リレー出力ユニットの場合のみ)	ユニット交換
		(6)出力回路不良	ユニット交換
5	特定のリレー番号の出力が OFF しない（動作表示 LED は消灯）	(1)出力リレー不良（リレー出力ユニットの場合のみ)	ユニット交換
		(2)漏れ電流、または残留電圧による復帰不良	外部負荷交換またはダミー抵抗追加
6	特定のリレー番号の出力が OFF しない（動作表示 LED は点灯）	(1)プログラムの OUT 命令のリレー番号が重複している	プログラム修正
		(2)出力回路不良	ユニット交換
7	出力が不規則に ON／OFF する	(1)負荷電源電圧が低い（不安定）	負荷電源電圧を定格内にする
		(2)プログラムの OUT 命令のリレー番号が重複している	プログラム修正 (OUT 命令のリレー番号を重複させない)
		(3)ノイズによる誤動作	ノイズ対策 ・サージキラー取り付け ・絶縁トランス取り付け ・出力ユニット負荷間のシールドケーブル配線など
		(4)端子台の緩み	増し締め
		(5)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
8	リレー番号が 8 点または 16 点などのコモン単位で異常動作をする	(1)コモン端子のねじの緩み	増し締め
		(2)端子台コネクタの接触不良	端子台コネクタ交換
		(3)負荷側の短絡などの過電流によるヒューズ切れ	ユニット交換
		(4)データバス不良	ユニット交換
		(5)CPU 不良	CPU ユニット交換
9	出力動作表示 LED が点灯しない（動作は正常）	LED 不良	ユニット交換

第13章

保守と点検

13－1　点検について

CP シリーズの機能を最良の状態で使用していただくために、日常あるいは定期的な点検をお願いします。

13－1－1　点検項目

CP シリーズは、寿命品はほとんどありませんが、環境条件により、素子の劣化などが考えられますので、定期的に点検する必要があります。
また、点検時期は、6 ヶ月～1 年に 1 回を標準としていますが、周囲の環境に応じて、点検間隔を短くしてください。
もし判定基準内から外れているときは、基準内に入るように処置してください。

■ 定期点検項目

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
1	供給電源	電源端子台で測定して電圧変動は基準内であるか	電圧変動範囲内（注）	テスタで端子間をチェックし、供給電源が許容電圧変動範囲内となるように、変更してください。
2	入出力用電源	入出力の端子台で測定して電圧変動は基準内であるか	各ユニットの入出力仕様に準拠する	テスタで端子間をチェックし、入出力用電源が各ユニットの基準内となるように変更してください。
3	周囲環境	周囲温度は適当か（盤内使用の場合、盤内温度が周囲温度となります）	0～55℃	温度計で周囲温度を測定し、使用周囲温度 0～55℃に入るように、周囲環境を整備してください。
		周囲湿度（盤内湿度）は適当か（盤内使用の場合、盤内湿度が周囲湿度となります）	10～90%RH 結露のないこと	湿度計で周囲湿度を測定し、使用周囲湿度 10～90%RH に入るように、周囲環境を整備してください。 とくに、温度の変化が急のため、結露することがないかを確認してください。
		日光が直接あたっていないか	日光が直接あたらないこと	遮蔽してください。
		ちり、ほこり、塩分、鉄粉が積っていないか	ないこと	除去し、遮蔽してください。
		水、油、薬品などの飛沫がかかっていないか	かかっていないこと	除去し、遮蔽してください。
		腐食性ガス、可燃性ガスの雰囲気でないか	ないこと	匂い、またはガスセンサなどで、チェックしてください。
		本体に直接振動や衝撃が伝わっていないか	対振動、対衝撃の仕様範囲内であるか	対振動、対衝撃用のクッションなどを設置してください。
		ノイズ発生源が近くにないか	ないこと	ノイズ源を遠ざけるか、遮蔽対策をしてください。
4	取付け・配線状態	オプションボードや接続ケーブルのコネクタは完全に挿入、ロックされているか	緩みのないこと	完全に挿入、ロックしてください。

No.	点検項目	点検内容	判定基準	処置
4	取付け・配線状態	外部配線のネジは緩んでいないか	緩みのないこと	+ドライバで増し締めをしてください。
		外部配線用の圧着端子が近接していないか	適正な間隔のこと	目視チェックし、矯正してください。
		外部配線ケーブルは切れかかっていないか	外観異常のないこと	目視チェックし、ケーブルを交換してください。
5	寿命品	バッテリセット形 CJ1W-BAT01 が有効期限を過ぎていないか、寿命切れでないか	有効期限は 25℃で 5 年 バッテリ寿命は、形式／周囲温度により、1.5 年～5 年	バッテリ異常でなくとも、形式／周囲温度に応じた規定バックアップ時間を経過している場合は、交換してください。

注：

CPU ユニット形式	供給電源	許容電圧変動範囲
形 CP1L-EM□□D□-D 形 CP1L-EL□□D□-D	DC 24V	DC 20.4～26.4V （+10%/-15%）

■ 点検時に必要な工具

● 必要工具

・＋ドライバ
・テスタまたはデジボルメータ
・工業用アルコールと純綿布

● 場合により必要な計測器

・シンクロスコープ
・ペン書きオシロスコープ
・温度計、湿度計

13−1−2　ユニット交換時のお願い

点検によって不良ユニットを発見し、ユニット交換を行うときは、次の点にご注意ください。

・ユニット交換は電源を切った後に行ってください。
・交換後、新しいユニットにも異常がないかを確認してください。
・不良ユニットを修理返却される場合は、異常現象をできるだけ詳細に記入し、現品に添付して巻末記載の弊社支店または営業所へ返送してください。
・接触不良の場合は、きれいな純綿布に工業用のアルコールを含浸させて布くずを取り除いた後、ユニットを装着してください。

お願い　**・CPU ユニットを交換した場合は、ユーザプログラムの他、運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容を設定してから、運転を開始してください。**
データメモリや保持リレーの状態とプログラムの関係によっては、思わぬ事故を招く場合があります。

13−2　バッテリの交換

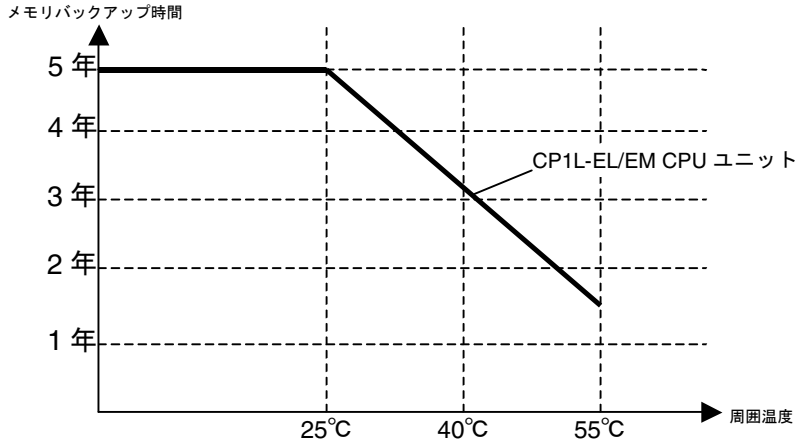
バッテリは、CPU ユニット内の時計の計時および RAM メモリ内（I/O メモリ保持領域）の内容を、電源 OFF 時に保持するために使用します。
バッテリを装着しないと、またはバッテリの寿命がなくなると、時計の計時がストップし、I/O メモリ保持領域のデータは電源 OFF 時に不定になります。

■バッテリ寿命と交換時期

バッテリの有効期間（＝最大寿命時間）は、CPU ユニットへの通電、無通電にかかわらず、25℃で 5 年間です。それ以上高い周囲温度で使用する場合は、寿命が短くなりますので、ご注意ください。
メモリバックアップ時間（無通電時間の合計）の保証値（min.値）と実力値（typ.値）は、以下のとおりです。

形式	バッテリの有効期間（＝最大寿命時間）	保証値（注）	実力値（注）
形 CP1L-EM□□D□-□ 形 CP1L-EL□□D□-□	5 年	13,000 時間 （約 1.5 年）	43,000 時間 （約 5 年）

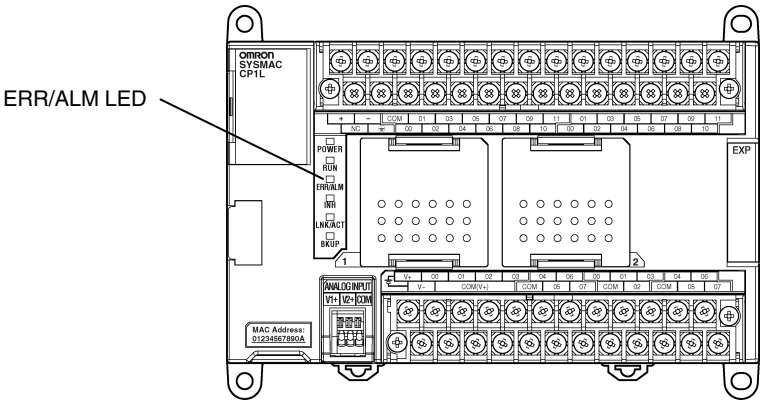
注：保証値：周囲温度 55℃におけるメモリバックアップ時間
　　実力値：周囲温度 25℃におけるメモリバックアップ時間



＊：上図では、メモリバックアップ時間の参考値を示しています。

■ バッテリ交換時期の判断

バッテリ電圧が低くなると（寿命が近づくと）、CPU ユニット前面の「ERR/ALM」LED が点滅します。



「ERR/ALM」LED が点滅した場合、周辺ツールをペリフェラルポートに接続し、「異常読出」操作を行ってください。
周辺ツール画面に「デンチイジョウ」が表示されていれば（注 1）
または特殊補助リレーA402.04（バッテリ異常フラグ）が 1（ON）であれば（注 1）、まず CPU ユニットのバッテリの接続を確認してください。もし接続が正常の場合、CPU ユニットのバッテリをすみやかに新しいものに交換してください。

1 日 1 回以上通電を行うような通常使用時においては、バッテリ異常検出後、無通電状態とすると、5 日間（周囲温度 25℃以下（注 2））でバッテリは完全放電します。
なお、新しいバッテリに交換するまで、CPU ユニットの電源を OFF しなければ、RAM メモリ内のデータを保持し続けることができます。

注 1 : PLC システム設定の「バッテリ異常検出」にて、CPU ユニットのバッテリ異常を「検出する」に設定している場合のみ、「デンチイジョウ」が表示、 A402.04（バッテリ異常フラグ）が 1（ON）となります。「検出しない」に設定している場合は、バッテリ異常は検出されません。

注 2 : 周囲温度が高くなると、完全放電までの期間が短くなり、4 日間（周囲温度 40℃以下）、2 日間（周囲温度 55℃以下）となります。

● 交換用バッテリ

名称 : バッテリセット
形式 : 形 CJ1W-BAT01

お願い **バッテリのラベルを確認し、交換用には、製造年月が 2 年以内のものを使用してください。**

製造年月の見方



2012年1月製造

■ バッテリの交換方法

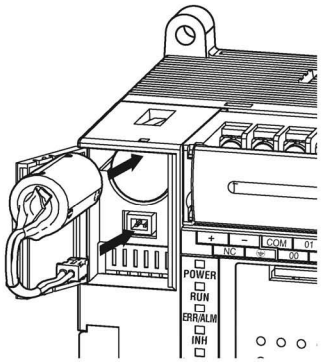
バッテリが完全に放電したときは、以下の手順で新しいバッテリと交換してください。

お願い 交換作業は、CPU ユニットの精密部品の静電気による損傷、誤動作を避けるため、無通電状態での実施を推奨いたします。電源を OFF にせず通電中にバッテリを交換することは可能ですが、その場合は、必ず設置された金属に触るなどして、人体の静電気を放電させてから交換作業に入ってください。バッテリ交換後、周辺ツールを接続して、「電池異常」を解除してください。

1. CPU ユニットの電源を OFF にします。
   電源が初めから OFF になっているときは、いったん電源を ON にして 5 分以上通電してください。

参 考 CPU ユニットの内部には、バッテリ交換中にバッテリの代わりにメモリを保持するコンデンサが入っています。5 分以上通電しておかないと、コンデンサに十分な電荷が蓄えられず、バッテリ交換中にデータが不定になることがあります。

2. CPU ユニットのカバーの中にある、バッテリのコネクタを外して引き抜き、新しいバッテリに交換します。



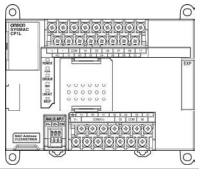
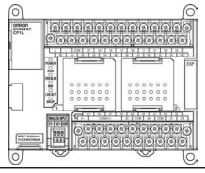
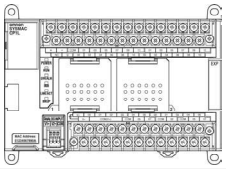
お願い
- 電源を OFF してから、5 分以内（周囲温度 25℃時）に新しいバッテリを装着してください。5 分以上バッテリを外した状態が続くと、保持されていたデータが不定になることがあります。
- バッテリは液漏れ、破裂、発熱、発火などの恐れがありますので、＋、－の短絡、充電、分解、加熱、火への投入、強い衝撃を与えることなどは絶対に行わないでください。
  また、床に落下させるなどして強い衝撃を与えてしまったバッテリは、液漏れする恐れがありますので絶対に使用しないでください。
  バッテリの交換は熟練した技術者によって行われることが、UL 規格で定められています。交換作業は熟練した技術者がご担当ください。
- 長期間放置された CPU ユニットのバッテリを交換する場合は、交換した後、電源を投入してください。バッテリ交換後、一度も電源投入しない状態で、再び放置しておくと、バッテリ寿命が短くなることがあります。

参 考 バッテリを交換後に CPU ユニットの電源を ON にすると、「電池異常」は自動的に解除されます。

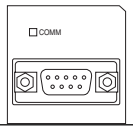
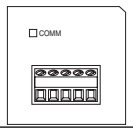
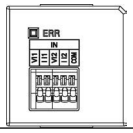
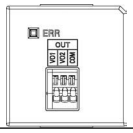
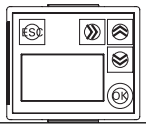
付録

付−1　形式一覧

■ CPU ユニット

外観・名称	形式	仕様			備考
		電源	出力	入力	
20 点入出力 CPU ユニット 	形 CP1L-EL20DR-D	DC24V	リレー出力 8 点	DC 24V 12 点	メモリ容量： 5K ステップ 高速カウンタ： 100kHz 4 軸 パルス出力： 100kHz 2 軸
	形 CP1L-EL20DT-D		トランジスタ出力 (シンクタイプ) 8 点		
	形 CP1L-EL20DT1-D		トランジスタ出力 (ソースタイプ) 8 点		
30 点入出力 CPU ユニット 	形 CP1L-EM30DR-D	DC24V	リレー出力 12 点	DC 24V 18 点	メモリ容量： 10K ステップ 高速カウンタ： 100kHz 4 軸 パルス出力： 100kHz 2 軸
	形 CP1L-EM30DT-D		トランジスタ出力 (シンクタイプ) 12 点		
	形 CP1L-EM30DT1-D		トランジスタ出力 (ソースタイプ) 12 点		
40 点入出力 CPU ユニット 	形 CP1L-EM40DR-D	DC24V	リレー出力 16 点	DC 24V 24 点	
	形 CP1L-EM40DT-D		トランジスタ出力 (シンクタイプ) 16 点		
	形 CP1L-EM40DT1-D		トランジスタ出力 (ソースタイプ) 16 点		

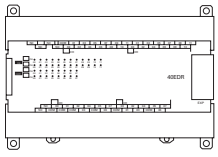
■ オプション品

外観・名称	形式	用途	備考
RS-232C オプションボード 	形 CP1W-CIF01	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 または 2 に装着し、RS-232C ポートとして利用できます。	
RS-422A/485 オプションボード 	形 CP1W-CIF11	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 または 2 に装着し、RS-422A/485 ポートとして利用できます。	非絶縁タイプ 最大伝送距離：50m
	形 CP1W-CIF12		絶縁タイプ 最大伝送距離：500m
アナログ入力オプションボード 	形 CP1W-ADB21	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 または 2 に装着し、アナログ入力モジュールとして利用できます。 ・アナログ入力 2 点　0～10V（分解能：4000） 0～20mA（分解能：2000）	
アナログ出力オプションボード 	形 CP1W-DAB21V	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 または 2 に装着し、アナログ出力モジュールとして利用できます。 ・アナログ出力 2 点　0～10V（分解能：4000）	
アナログ入出力オプションボード 	形 CP1W-MAB221	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット 1 または 2 に装着し、アナログ入出力モジュールとして利用できます。 ・アナログ入力 2 点　0～10V（分解能：4000） 0～20mA（分解能：2000） ・アナログ出力 2 点　0～10V（分解能：4000）	
LCD オプションボード 	形 CP1W-DAM01	CP1L-EL/EM CPU ユニットのオプションスロット1に装着し、各種データのモニタや変更、デイタイマ/ウィークリータイマ/カレンダタイマ機能用途として利用できます。	
メモリカセット 	形 CP1W-ME05M	CP1L-EL/EM のユーザープログラムやパラメータ、データをコピーし、保存や他の CP1L-EL/EM へのコピーなどに利用することができます。	

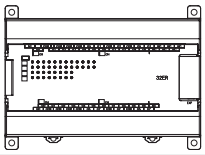
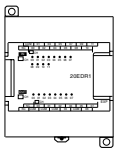
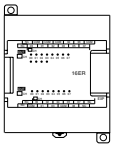
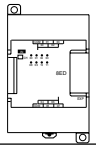
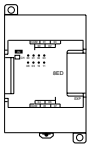
■ 周辺ツール

外観・名称	形式	用途	備考
CX-Programmer 	形 CXONE-AL□□C-V4 形 CXONE-AL□□D-V4	Windows 版のプログラミング/モニタリング用ツールです。	・CP1L-EL/EM には CX-Programmer Ver. 9.4 以降が対応します。 ・CP1L-EL/EM CPU ユニットの Ethernet ポートとの接続は、市販のツイストペア Ethernet ケーブルを使用してください。

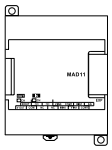
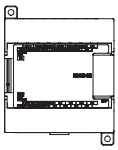
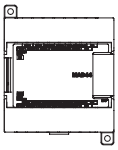
■ 拡張 I/O ユニット

外観・名称	形式	仕様		備考
		出力	入力	
40 点入出力タイプ 	形 CP1W-40EDR	リレー出力 16 点	DC 24V 24 点	
	形 CP1W-40EDT	トランジスタ出力 シンクタイプ 16 点		
	形 CP1W-40EDT1	トランジスタ出力 ソースタイプ 16 点		

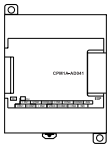
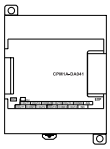
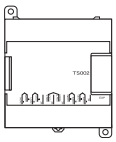
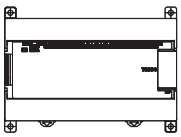
付

外観・名称	形式	仕様		備考
		出力	入力	
32 点出力タイプ 	形 CP1W-32ER	リレー出力 32 点	なし	
	形 CP1W-32ET	トランジスタ出力 シンクタイプ 32 点		
	形 CP1W-32ET1	トランジスタ出力 ソースタイプ 32 点		
20 点入出力タイプ 	形 CP1W-20EDR1	リレー出力 8 点	DC 24V 12 点	
	形 CP1W-20EDT	トランジスタ出力 シンクタイプ 8 点		
	形 CP1W-20EDT1	トランジスタ出力 ソースタイプ 8 点		
16 点出力タイプ 	形 CP1W-16ER	リレー出力 16 点	なし	
	形 CP1W-16ET	トランジスタ出力 シンクタイプ 16 点		
	形 CP1W-16ET1	トランジスタ出力 ソースタイプ 16 点		
8 点入力タイプ 	形 CP1W-8ED	なし	DC 24V 8 点	
8 点出力タイプ 	形 CP1W-8ER	リレー出力 8 点	なし	
	形 CP1W-8ET	トランジスタ出力 シンクタイプ 8 点		
	形 CP1W-8ET1	トランジスタ出力 ソースタイプ 8 点		

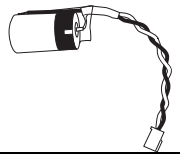
■ 拡張ユニット

外観・名称	形式	仕様	備考
アナログ入出力ユニット 	形 CP1W-MAD11	アナログ入力　2 点 0～5V, 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA アナログ出力　1 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA 分解能　6,000	
アナログ入出力ユニット 	形 CP1W-MAD42	アナログ入力　4 点 0～5V, 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA アナログ出力　2 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA 分解能 12,000	
アナログ入出力ユニット 	形 CP1W-MAD44	アナログ入力　4 点 0～5V, 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA アナログ出力　4 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA 分解能 12,000	

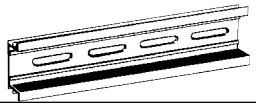
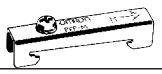
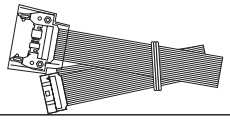
付

外観・名称	形式	仕様	備考
アナログ入力ユニット 	形 CP1W-AD041	アナログ入力　4 点 0～5V, 1～5V, 0～10V, -10～+10V 0～20mA, 4～20mA 分解能　6,000	
	形 CP1W-AD042	アナログ入力　4 点 0～5V, 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA 分解能 12,000	
アナログ出力ユニット 	形 CP1W-DA021	アナログ出力　2 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V 0～20mA, 4～20mA 分解能　6,000	
	形 CP1W-DA041	アナログ出力　4 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V 0～20mA, 4～20mA 分解能　6,000	
	形 CP1W-DA042	アナログ出力　4 点 1～5V, 0～10V, -10～+10V, 0～20mA, 4～20mA 分解能 12,000	
温度センサユニット 	形 CP1W-TS001	熱電対入力　K, J　2 点	
	形 CP1W-TS002	熱電対入力　K, J　4 点	
	形 CP1W-TS003	熱電対入力　K, J　4 点 または アナログ入力　2 点 1～5V, 0～10V, 4～20mA 分解能 12,000	
	形 CP1W-TS101	測温抵抗体入力　Pt100, JPt100　2 点	
	形 CP1W-TS102	測温抵抗体入力　Pt100, JPt100　4 点	
温度センサユニット 	形 CP1W-TS004	熱電対入力 K, J　12 点	
CompoBus/S I/O リンクユニット 	形 CP1W-SRT21	CompoBus/S スレーブとして、入力 8 点/出力 8 点の通信が可能。	

■ メンテナンス品

外観・名称	形式	仕様	備考
バッテリ 	形 CJ1W-BAT01		CPU ユニットに内蔵されています。

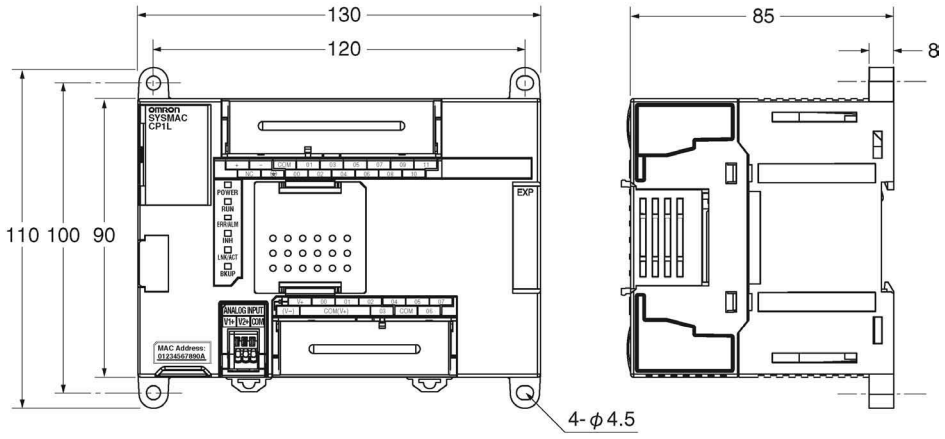
■ 取付け・配線用部品

外観・名称	形式	仕様・用途	備考
DIN レール 	形 PFP-50N		
	形 PFP-100N		
	形 PFP-100N2		
エンドプレート 	形 PFP-M		
I/O 接続ケーブル 	形 CP1W-CN811	CP シリーズ 拡張（I/O）ユニットの増設を 2 段に分けることができます。 I/O 接続ケーブルは 1 システムに 1 本のみ使用できます。	

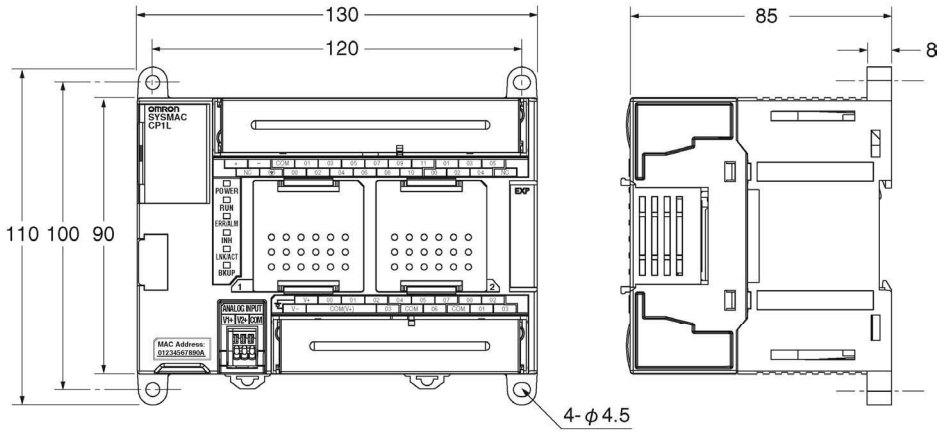
付−2　外形寸法一覧

■ CP1L-EL/EM CPU ユニット

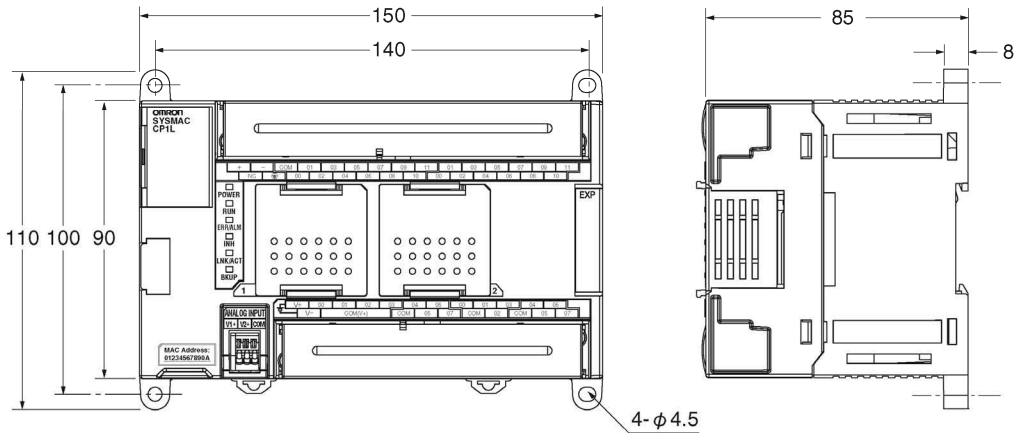
・20 点入出力　CPU ユニット



・30 点入出力　CPU ユニット



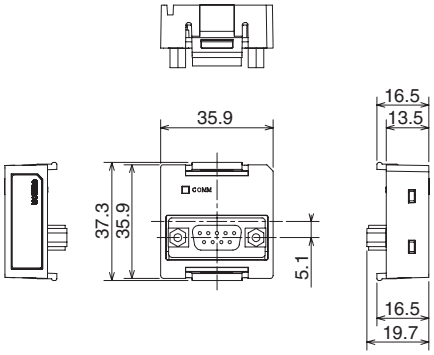
・40 点入出力　CPU ユニット



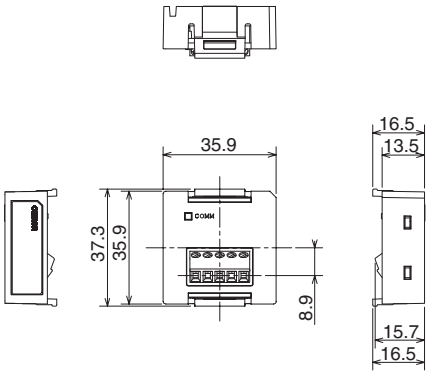
付

■ オプション品

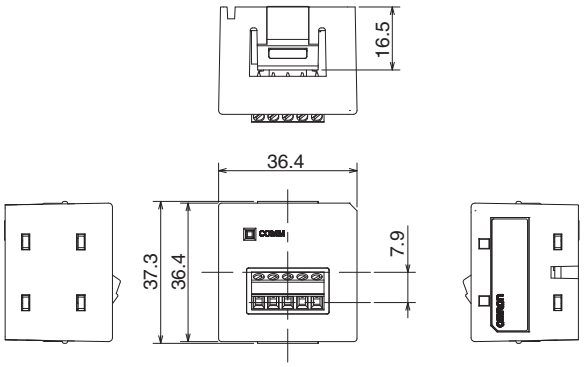
・ RS-232C **オプションボード（形** CP1W-CIF01）



・ RS-422A/485 **オプションボード（形** CP1W-CIF11/CIF12-V1）

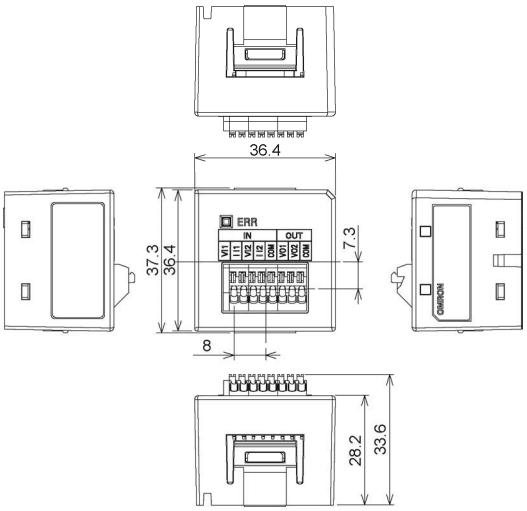


・ RS-422A/485 **オプションボード（形** CP1W-CIF12）
＊ 形 CP1W-CIF12-V1 **は含みません。**

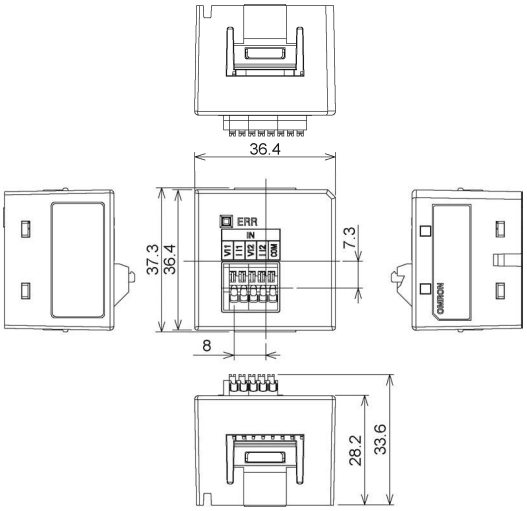


付

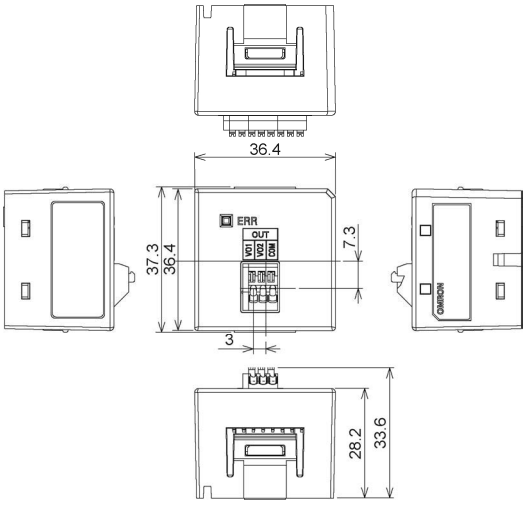
・アナログ入出力オプションボード（形 CP1W-MAB221）



・アナログ入力オプションボード（形 CP1W-ADB21）

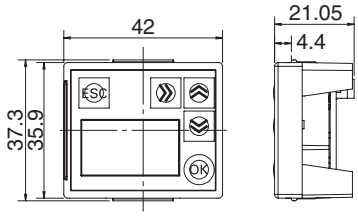


・アナログ出力オプションボード（形 CP1W-DAB21V）

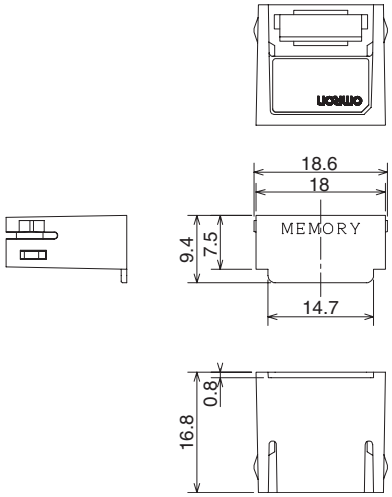


付

・LCD オプションボード（形 CP1W-DAM01）

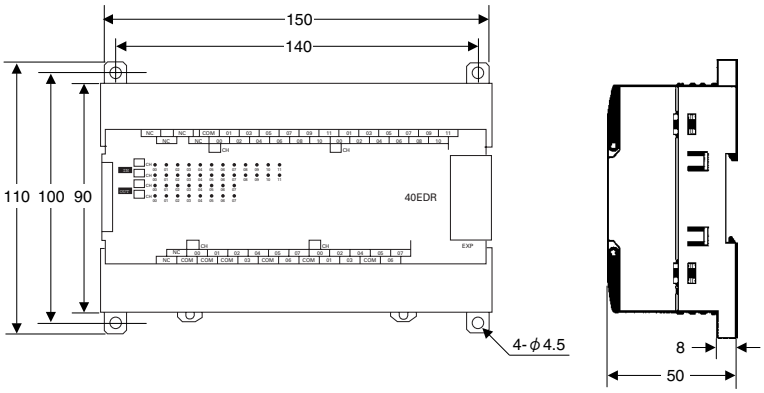


・メモリカセット（形 CP1W-ME05M）

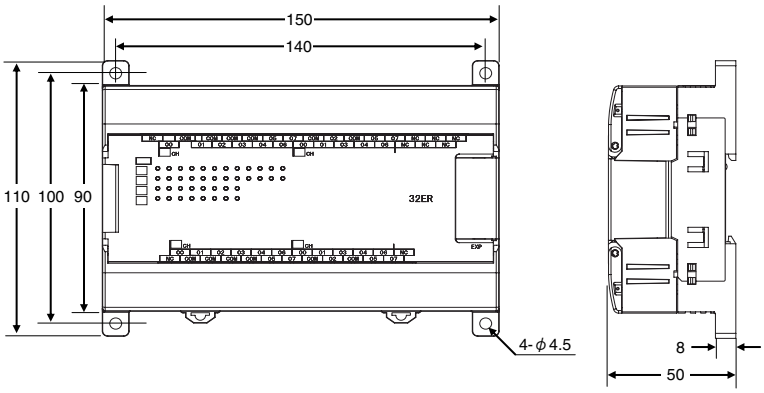


■ 拡張 I/O ユニット

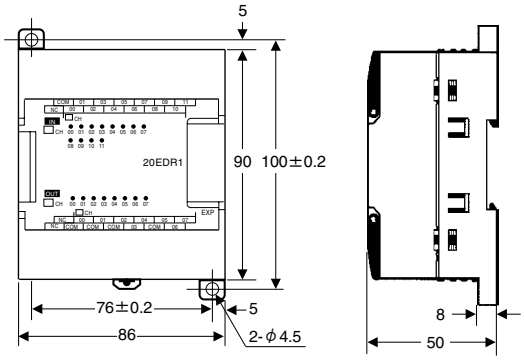
・40 点入出力ユニット（形 CP1W-40EDR/EDT/EDT1）



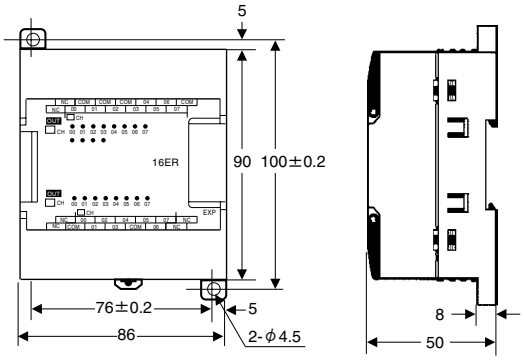
・32 点出力ユニット（形 CP1W-32ER/ET/ET1）



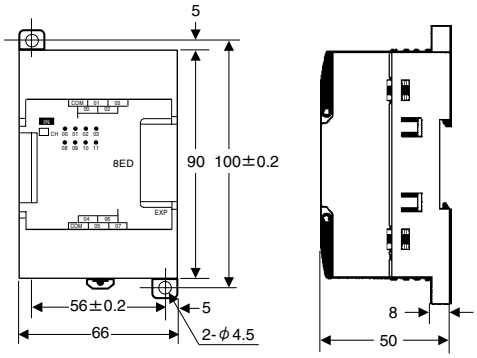
・20 点入出力ユニット
（形 CP1W-20EDR1/EDT/EDT1）



・16 点出力ユニット
（形 CP1W-16ER/ET/ET1）



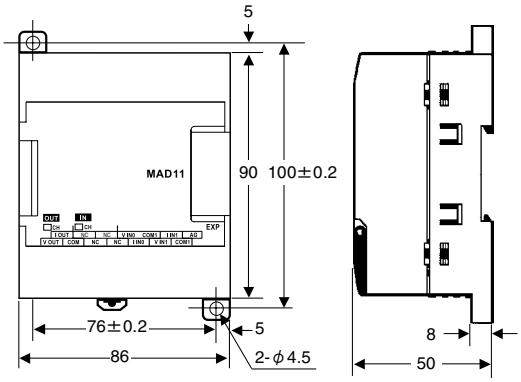
・8 点入力・出力ユニット
（形 CP1W-8ER/ET/ET1）



付

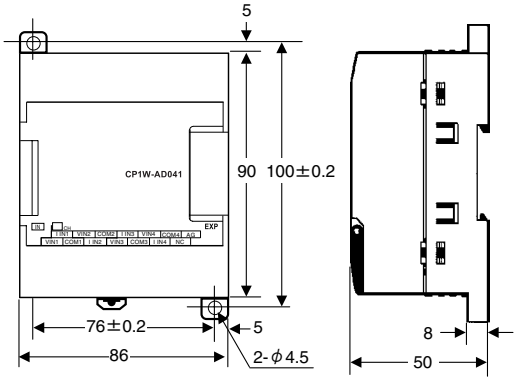
■ 拡張ユニット

・アナログ入出力ユニット（形 CP1W-MAD□□）



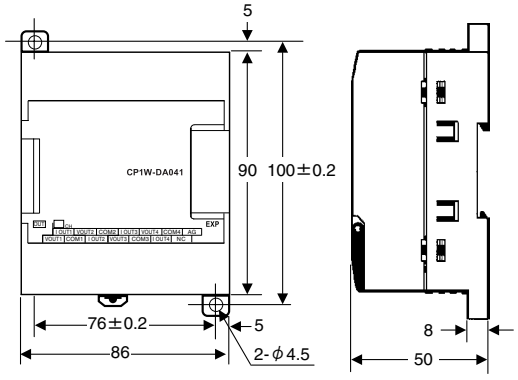
・アナログ入力ユニット

（形 CP1W-AD04□）

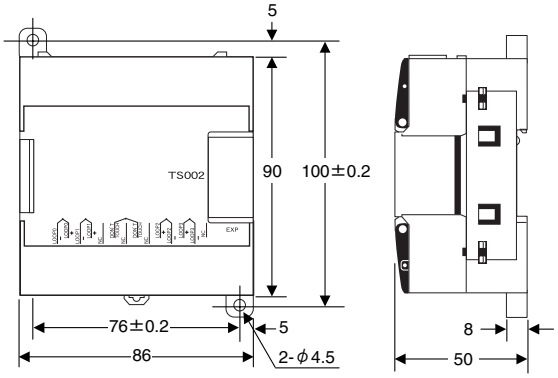


・アナログ出力ユニット

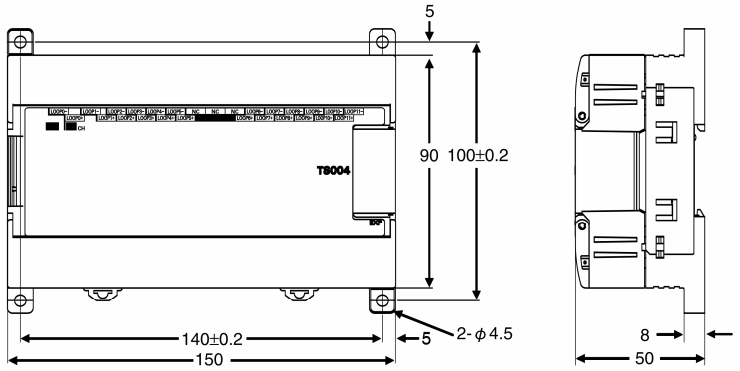
（形 CP1W-DA021/DA04□）



・温度センサユニット（形 CP1W-TS001/002/003/101/102）

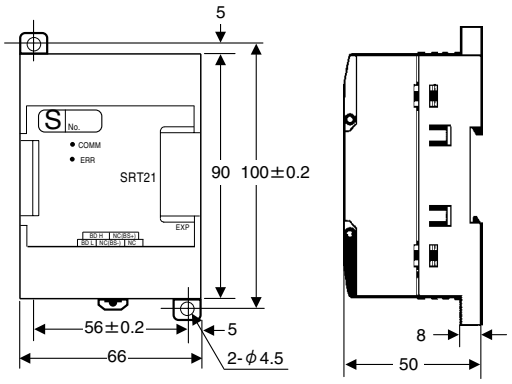


・温度センサユニット（形 CP1W-TS004）



付

・CompoBus/S　I/O リンクユニット（形 CP1W-SRT21）



付−3　特殊補助リレー一覧（機能順）

特殊補助リレーの機能の概要を一覧で示します。機能の詳細については**番号順一覧（付録−4）**を参照してください。

■ 初期設定

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
I/O メモリ保持フラグ	A500.12	CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→運転／モニタ）、または電源 ON 時に、I/O メモリエリアを保持するか否かを指定します。 1：運転モード変更（プログラム←→モニタまたは運転モード）時、I/O メモリ保持 0：運転モード変更時、I/O メモリクリア	読出／書込	
強制セット／リセット保持フラグ	A500.13	CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→モニタ）、または電源 ON 時に、強制セット／リセット状態を保持するか否かを指定します	読出／書込	

■ CPU ユニット情報

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ディップスイッチ 3 状態フラグ	A395.12	CPU ユニット前面のディップスイッチ SW3 の ON／OFF 状態が毎サイクル格納されます。	読出専用	
製造ロット No.情報	A310, A311 CH	製造ロット No.が BIN 6桁でセットされます。 例. 製造ロット No.が「23805」の場合、 A311 CH（上位）＝0005 Hex A310 CH（下位）＝0823 Hex 例. 製造ロット No.が「15X05」の場合、 A311 CH（上位）＝0005 Hex A310 CH（下位）＝1015 Hex なお、“X”→10 Hex、“Y”→11 Hex、“Z”→12 Hex で表されます。	読出専用	

■ データメモリ初期値保存設定

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
データメモリ初期値有無フラグ	A345.04	フラッシュメモリ内にデータメモリ初期値があるとき 1（ON）となります。 0：なし 1：あり	読出専用	
データメモリ初期値読出異常フラグ	A751.11	PLC システム設定で電源 ON 時データ読出が設定されているが、フラッシュメモリ内にデータメモリ初期値が保存されておらず、読出しに失敗した場合に 1（ON）となります。 データメモリ初期値の保存開始時にクリアされます。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
データメモリ初期値保存設定異常フラグ	A751.12	データメモリ初期値保存開始フラグが 0（OFF）から 1（ON）に変化したときに、データメモリ初期値保存実行パスワードが不正またはデータメモリ初期値保存エリア指定が設定されていなかったとき 1（ON）になります。 データメモリ初期値の保存開始時にクリアされます。	読出専用	
データメモリ初期値保存異常フラグ	A751.13	データメモリ初期値がフラッシュメモリ内に正しく保存されなかったときに 1（ON）となります。 データメモリ初期値の保存開始時にクリアされます。	読出専用	
データメモリ初期値保存中フラグ	A751.14	データメモリ初期値をフラッシュメモリに保存中に 1（ON）となります。	読出専用	
データメモリ初期値保存開始フラグ	A751.15	データメモリ初期値保存実行パスワード（A752 CH）が有効（A5A5 Hex）、かつデータメモリ初期値保存エリアを指定（A753.00）が ON の状態で本フラグを 0（OFF）から 1（ON）に変化させると、データメモリ初期値の保存を開始します。 処理が終了しても本フラグはクリアされません。	読出／書込	
データメモリ初期値保存実行パスワード	A752 CH	データメモリデータをフラッシュメモリに転送する際にパスワードを設定します。 A5A5 Hex： 　データメモリ初期値保存開始フラグが有効 A5A5 Hex 以外： 　データメモリ初期値保存開始フラグが無効 保存処理終了後にクリアされます。	読出／書込	
データメモリ初期値保存エリア指定	A753 CH	フラッシュメモリに転送するエリアを指定します。 A753.00 (データメモリを指定)を ON にしてください。	読出／書込	

■ 内蔵入力関連

● 内蔵アナログ入力

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
アナログ入力 1 現在値	A642 CH	アナログ入力ポート 1 に入力されている値が BIN データで格納されます。 0000～03E8 Hex	読出	
アナログ入力 2 現在値	A643 CH	アナログ入力ポート 2 に入力されている値が BIN データで格納されます。 0000～03E8 Hex	読出	

● 入力割込

・割込カウンタ 0〜5　占有アドレス

	割込カウンタ設定値	割込カウンタ現在値
割込カウンタ 0	A532 CH	A536 CH
割込カウンタ 1	A533 CH	A537 CH
割込カウンタ 2	A534 CH	A538 CH
割込カウンタ 3	A535 CH	A539 CH
割込カウンタ 4	A544 CH	A548 CH
割込カウンタ 5	A545 CH	A549 CH

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
割込カウンタ カウンタ設定値	入力割込（カウンタモード）で使用します。 割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。 割込カウンタがこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、そのカウンタに対応する割込タスクを起動します。	読出／書込	・電源 ON 時、保持 ・運転開始時、保持
割込カウンタ カウンタ現在値	入力割込（カウンタモード）の割込カウンタ現在値が格納されます。加算モードでは、1 カウントごとに 0 から加算され、カウンタ設定値と一致すると同時に 0 に戻ります。 減算モードでは、1 カウントごとにカウンタ設定値から減算され、0 となると同時に、カウンタ設定値に戻ります。	読出／書込	・電源 ON 時、保持 ・運転開始時、クリア ・割込発生時、更新

● 高速カウンタ

・高速カウンタ 0〜3　占有アドレス

項目		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
高速カウンタ現在値	上位 4 桁	A271 CH	A273 CH	A317 CH	A319 CH
	下位 4 桁	A270 CH	A272 CH	A316 CH	A318 CH
帯域比較一致フラグ	帯域比較条件 1	A274.00	A275.00	A320.00	A321.00
	帯域比較条件 2	A274.01	A275.01	A320.01	A321.01
	帯域比較条件 3	A274.02	A275.02	A320.02	A321.02
	帯域比較条件 4	A274.03	A275.03	A320.03	A321.03
	帯域比較条件 5	A274.04	A275.04	A320.04	A321.04
	帯域比較条件 6	A274.05	A275.05	A320.05	A321.05
	帯域比較条件 7	A274.06	A275.06	A320.06	A321.06
	帯域比較条件 8	A274.07	A275.07	A320.07	A321.07
高速カウンタ比較動作		A274.08	A275.08	A320.08	A321.08
オーバーフロー／アンダーフローフラグ		A274.09	A275.09	A320.09	A321.09
カウント方向フラグ		A274.10	A275.10	A320.10	A321.10
カウント値リセットフラグ		A531.00	A531.01	A531.02	A531.03
ゲートフラグ		A531.08	A531.09	A531.10	A531.11

名称		説明	読出／書込	反映タイミング
高速カウンタ 現在値		高速カウンタの現在値が格納されます。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・毎サイクル（共通処理） ・PRV 命令実行時（現在値読出）
帯域比較一致フラグ	比較条件 1	高速カウンタの帯域比較を実行中に、指定した各帯域比較条件（下限値、上限値）に一致しているかどうかを確認するフラグです。 0：不一致 1：一致	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・帯域比較テーブル登録時、クリア ・毎サイクル（共通処理） ・PRV 命令実行時（帯域比較結果読出）
	比較条件 2		読出	
	比較条件 3		読出	
	比較条件 4		読出	
	比較条件 5		読出	
	比較条件 6		読出	
	比較条件 7		読出	
	比較条件 8		読出	
比較動作フラグ		高速カウンタが比較動作を実行中かどうかを確認するフラグです。 0：停止中 1：実行中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・比較動作開始／停止時
オーバーフロー／アンダーフローフラグ		高速カウンタの現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。（リニアモードでの使用時のみ） 0：正常 1：発生中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・現在値変更時、クリア ・オーバーフロー、アンダーフロー発生時
カウント方向フラグ		高速カウンタのカウント値が増加中か減少中か示します。 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	読出	・高速カウンタを使用する設定で運転中有効
高速カウンタ 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。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア
高速カウンタ ゲートフラグ		本フラグを 1（ON）にすると、パルス入力はされていても、カウントされず、対応する高速カウンタの現在値が保持されます。 0（OFF）に戻すと、カウントは再開され、高速カウンタの現在値が更新されます。 ただし、リセット方式として「Z 相信号＋ソフトリセット」を選択し、高速カウンタリセットフラグが ON となっている状態では、本フラグは無効となります。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア

■ 内蔵出力関連

● パルス出力

・パルス出力 0～1　占有アドレス

項目		パルス出力 0	パルス出力 1
パルス出力現在値	上位 4 桁	A277 CH	A279 CH
	下位 4 桁	A276 CH	A278 CH
パルス出力状態フラグ		A280.00	A281.00
現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ		A280.01	A281.01
パルス出力量設定フラグ		A280.02	A281.02
パルス出力完了フラグ		A280.03	A281.03
パルス出力中フラグ		A280.04	A281.04
原点なしフラグ		A280.05	A281.05
原点停止フラグ		A280.06	A281.06
パルス出力停止異常フラグ		A280.07	A281.07
PMW 出力　パルス出力中フラグ		A283.00	A283.08
パルス出力　停止異常コード		A444 CH	A445 CH
パルス出力リセットフラグ		A540.00	A541.00
CW 限界入力信号		A540.08	A541.08
CCW 限界入力信号		A540.09	A541.09
位置決め完了信号		A540.10	A541.10

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
パルス出力現在値	パルス出力ポートから出力したパルス数が格納されます。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 下位 4 桁と上位 4 桁が 2 CH に出力されます。 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。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・毎サイクル（共通処理） ・INI 命令実行時（現在値変更）
パルス出力状態フラグ	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。 0：定速中 1：加減速中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始／停止時、クリア ・毎サイクル（共通処理）
現在値オーバーフロー／アンダーフローフラグ	パルス出力現在値がオーバーフローまたはアンダーフローしている場合、1（ON）となります。 0：正常 1：発生中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、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
パルス出力量設定フラグ	PULS 命令にて、パルス出力量が設定されている場合、1（ON）となります。 0：設定なし 1：設定あり	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始／停止時、クリア ・PULS 命令実行時 ・パルス出力停止時

付

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
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。 0：出力未完了 1：出力完了	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始／停止時、クリア ・パルス出力開始／完了時
パルス出力中フラグ	パルス出力中のとき、1（ON）となります。 0：停止中 1：出力中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始／停止時、クリア ・パルス出力開始／停止時
原点なしフラグ	原点が未確定のとき 1（ON）、確定したとき、0（OFF）となります。 0：原点確定状態 1：原点未確定状態	読出	・電源 ON 時、1（ON） ・運転開始時、1（ON） ・毎サイクル（共通処理）
原点停止フラグ	パルス出力現在値が、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	読出	・電源 ON 時、クリア ・毎サイクル（共通処理）
パルス出力停止異常フラグ	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 停止異常コードがセットされます。 0：異常なし 1：停止異常発生中	読出	・電源 ON 時、クリア ・原点サーチ開始時 ・パルス出力停止異常発生時
PWM 出力中フラグ	PWM 出力中のとき、1（ON）となります。 0：停止中 1：出力中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始／停止時、クリア ・パルス出力開始／停止時
パルス出力停止異常コード	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。	読出	・電源 ON 時、クリア ・原点サーチ開始時 ・パルス出力停止異常発生時
パルス出力リセットフラグ	本フラグが 0（OFF）→1（ON）となったときに、パルス出力現在値をクリアします。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア
CW 限界入力信号	原点サーチ時に使用する 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。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア
CCW 限界入力信号	原点サーチ時に使用する 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。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア
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。	読出／書込	・電源 ON 時、クリア

■インバータ位置決め関連

・インバータ位置決め 0～1　占有アドレス

項目		インバータ位置決め 0	インバータ位置決め 1
インバータへの周波数指令値		A23 CH	A33 CH
出力値現在値（符号なし）	上位 4 桁	A21 CH	A31 CH
	下位 4 桁	A20 CH	A30 CH
出力値現在値（符号付き）	上位 4 桁	A25 CH	A35 CH
	下位 4 桁	A24 CH	A34 CH

項目		インバータ位置決め 0	インバータ位置決め 1
運転指令中フラグ		A26.00	A36.00
正転指令中フラグ		A26.01	A36.01
逆転指令中フラグ		A26.02	A36.02
インポジション中フラグ		A26.03	A36.03
偏差カウンタエラー発生中		A26.04	A36.04
偏差カウンタへのパルス出力中		A26.05	A36.05
偏差カウンタへのパルス出力加減速中フラグ		A26.06	A36.06
偏差カウンタアラーム発生中		A26.07	A36.07
インバータ位置決め出力値の正負状態		A26.15	A36.15
偏差カウンタ現在値（符号付き）		A22 CH	A32 CH
内部パルス出力現在値（相対値）	上位 4 桁	A29 CH	A39 CH
	下位 4 桁	A28 CH	A38 CH
偏差カウンタリセット		A562.00	A563.00
偏差カウンタ無効		A562.01	A563.01
高速カウンタ現在値	上位 4 桁	A271 CH	A273 CH
	下位 4 桁	A270 CH	A272 CH
内部パルス出力現在値	上位 4 桁	A271 CH	A279 CH
	下位 4 桁	A270 CH	A278 CH

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
インバータへの周波数指令値	インバータへの周波数指令値として自動変換された値が格納されます。 データ範囲：0000～FFFF Hex(0.00～655.35Hz) 単位は 0.01Hz（符号なし）です。 この値を使用するときは、PLC システム設定の「モータ 1 回転/s の電源周波数」、「モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数」、および「偏差カウンタ演算周期」を設定してください。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタエラー発生中,クリア ・偏差カウンタ演算周期毎
出力値現在値（符号なし）	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：00000000～80000000 Hex （0～2,147, 483, 648）（符号なし） PLC システム設定で指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタエラー発生中,クリア ・偏差カウンタ演算周期毎
出力値現在値（符号付き）	出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-214,748,348～214,748,347）（符号付き） PLC システム設定で指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタエラー発生中,クリア ・偏差カウンタ演算周期毎
運転指令中フラグ	インバータ位置決めの運転指令中に 1（ON）になります。 1：運転指令中 0：停止指令中	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・CPU ユニット運転停止時、クリア ・INI 命令による、インバータ位置決め機能停止時（即停止）、クリア ・インバータ位置決め機能起動時

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
正転指令中フラグ	インバータ位置決めの正転指令中に1（ON）になります。 1：正転指令中 0：逆転または停止指令中	読出	・電源ON時、クリア ・CPUユニット運転開始、クリア ・CPUユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）または0のとき、クリア ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）のとき
逆転指令中フラグ	インバータ位置決めの逆転指令中に1（ON）になります。 1：逆転指令中 0：正転または停止指令中	読出	・電源ON時、クリア ・CPUユニット運転開始、クリア ・CPUユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタ現在値＞0（正の値）または0のとき、クリア ・偏差カウンタ現在値＜0（負の値）のとき
インポジション中フラグ	インバータ位置決めのインポジション中に1（ON）になります。 1：インポジション中 0：非インポジション中	読出	・電源ON時、クリア ・CPUユニット運転開始、クリア ・CPUユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力中、クリア ・偏差カウンタ現在値がインポジション範囲外の時、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ現在値がインポジション範囲内にあるとき
偏差カウンタエラー発生中	インバータ位置決めの偏差カウンタエラー発生中に1（ON）になります。 1：偏差カウンタエラー発生中 0：偏差カウンタエラー非発生中	読出	・電源ON時、クリア ・CPUユニット運転開始、クリア ・CPUユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタリセット時、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力停止中に、偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタエラー設定値の時 ・偏差カウンタへのパルス出力停止中に偏差カウンタ現在値≦−偏差カウンタエラー設定値の時

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
偏差カウンタへのパルス出力中	インバータ位置決めの偏差カウンタへのパルス出力中に 1（ON）になります。 1：パルス出力中 0：パルス停止中	読出	・電源 ON 時、クリア ・CPU ユニット運転開始、クリア ・CPU ユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力が停止した時（即停止、減速停止を含む）、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力を開始した時
偏差カウンタへのパルス出力加減速中フラグ	インバータ位置決めの偏差カウンタへのパルス出力加減速中に 1（ON）になります。 1：偏差カウンタへパルス出力加減速中（周波数変化中） 0：偏差カウンタへパルス出力周波数一定中	読出	・電源 ON 時、クリア ・CPU ユニット運転開始、クリア ・CPU ユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタへパルス出力の周波数一定中、クリア ・偏差カウンタへパルス出力が停止中（即停止、減速停止を含む）、クリア ・ACC または PLS2 命令によって、偏差カウンタへパルス出力の周波数が変化している時
偏差カウンタアラーム 発生中	インバータ位置決めの偏差カウンタアラーム発生中に 1（ON）になります。 1：偏差カウンタアラーム発生 0：偏差カウンタ正アラーム非発生	読出	・電源 ON 時、クリア ・CPU ユニット運転開始、クリア ・CPU ユニット運転停止時、クリア ・偏差カウンタアラームリセット時、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力中に、偏差カウンタ現在値≧偏差カウンタアラーム設定値の時 ・偏差カウンタへのパルス出力中に偏差カウンタ現在値≦−偏差カウンタアラーム設定値の時
インバータ位置決め出力値の正負状態	インバータ位置決め出力値が正の時に 0、負の時に 1 を格納します。 0：正の値 1：負の値	読出	・符号付き出力値が、00000000～7FFFFFFF Hex の時、クリア ・符号付き出力値が、FFFFFFFF～80000000 Hex の時

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
偏差カウンタ現在値（符号付き）	偏差カウンタ現在値が格納されます。 データ範囲：8000～7FFF Hex （-32,768～32,767）（符号付き）	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタリセット実行時,クリア ・偏差カウンタ無効ビット（A562.01）ON 中、保持 ・偏差カウンタ演算周期毎
内部パルス出力現在値（相対値）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルス出力量の相対値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-2,147,483,648～2,147,483,647） （符号付き）	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタへのパルス出力起動時、クリア ・偏差カウンタ演算周期毎
偏差カウンタリセット	本フラグが 0（OFF）→1（ON）となったときに、偏差カウンタ現在値および偏差カウンタエラーフラグをクリアします。	読出／書込	
偏差カウンタ無効	本フラグが 1（ON）の時、偏差カウンタの値を保持します。 1：偏差カウンタの値が保持されます。 0：偏差カウンタの値は保持されません。	読出／書込	
高速カウンタ現在値	高速カウンタの現在値が格納されます。	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始時、クリア ・毎サイクル（共通処理） ・PRV 命令実行時（現在値読出）
内部パルス出力現在値（絶対座標時の絶対値）	偏差カウンタへのパルス出力を実行したとき、内部パルスの原点に対する、実際の移動量の絶対位置が表示されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （−2,147,483,648～2,147,483,647） （符号付き）	読出	・電源 ON 時、クリア ・運転開始、クリア ・偏差カウンタ演算周期毎

■ システムフラグ

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
運転開始時 1 サイクル ON フラグ	A200.11	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。	読出専用	
タスク初回起動フラグ	A200.15	運転開始後、初めてサイクル実行タスクが未実行状態（INI）から実行（RUN）したとき、そのタスク内で 1 サイクルのみ ON します。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
タスク立上りフラグ	A200.14	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､そのタスク内で1サイクルのみ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。	読出専用	
サイクルタイム最大値	A262～A263 CH	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。範囲は以下のとおりです。 0～429496729.5 ms（0～FFFFFFFF Hex）、0.1ms単位 なお、A262 CH：下位データ、A263 CH：上位データが格納されます。	読出専用	
サイクルタイム現在値	A264～A265 CH	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。範囲は以下のとおりです。 0～429496729.5ms（0～FFFFFFFF Hex），0.1ms単位 なお、A264 CH：下位データ、A265 CH：上位データが格納されます。	読出専用	
10ms加算フリーランニングタイマ	A0 CH	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自動加算が繰り返されます。 注：動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 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。	読出専用	
100ms加算フリーランニングタイマ	A1 CH	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自動加算が繰り返されます。 注：動作モードを運転モードに変更したときも継続されます。 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。	読出専用	

■ タスク関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
プログラム停止時タスク No.	A294 CH	プログラムエラーにより実行停止した場合、停止位置のタスク種類およびタスク No.が格納されます。	読出専用	
割込タスク最大値処理時間	A440 CH	割込タスクの最大処理時間が、0.1ms 単位の BIN データで格納されます。	読出専用	
最大処理時間割込タスク No.	A441 CH	最大処理時間の割込タスク No.が BIN データで格納されます。（8000～80FF 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、タスク番号 00～FF Hex に対応します。	読出専用	
IR/DR のタスク間動作表示	A99.14	IR（インデックスレジスタ）および DR（データレジスタ）がタスク間で共通か否かを表示します。 0：タスクごとに独立 1：タスク間共通（初期値）	読出専用	

■ デバッグ関連

● オンラインエディット

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
オンラインエディット待機中フラグ	A201.10	オンラインエディットの処理が待機しているとき、1（ON）となります。	読出専用	
オンラインエディット処理中フラグ	A201.11	オンラインエディットの処理が実行中に、1（ON）となります。	読出専用	
オンラインエディット禁止中フラグ アクセス用パスワード	A527.00～A527.07	オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）が有効か無効かを指定します。	読出／書込可能	
オンラインエディット禁止中フラグ	A527.09	オンラインエディットを禁止する場合、本フラグを 1（ON）にしてください。	読出／書込可能	

● 負荷遮断

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
負荷遮断フラグ	A500.15	1（ON）にすると、CPU ユニット、CP シリーズ拡張（I/O）ユニットのすべての出力を 0（OFF）にします。	読出／書込可能	

● 微分モニタ

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
微分モニタ実行完了フラグ	A508.09	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。	読出／書込可能	

● データトレース

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
データトレース スタートフラグ	A508.15	CX-Programmer により、データトレース開始時、0（OFF）→1（ON）とすると、それ以降次の 3 つのいずれかのタイミングで実際にトレースメモリへデータが格納開始されます。 1）定周期によるトレース（定周期 10～2550ms） 2）TRSM 命令によるトレース（命令実行時にトレース） 3）1 サイクルごとのトレース（1 サイクルの最後にトレース）	読出／書込可能	
トレーストリガフラグ	A508.14	0（OFF）→1（ON）で、トレースのトリガ条件が成立します。ディレー値（回数）分後または前にずらしたデータが有効となります。	読出／書込可能	
トレース実行中 ON フラグ	A508.13	データトレーススタートフラグ 0（OFF）→1（ON）となると 1（ON）となり、トレースが完了すると、0（OFF）となります。	読出／書込可能	
トレース完了時 ON フラグ	A508.12	トレース実行時に、トレースメモリ容量分のサンプリングが完了したとき、1（ON）となります。	読出／書込可能	
トレーストリガモニタフラグ	A508.11	トレーストリガフラグ（A508.14）によりトレーストリガ条件が成立したとき、1（ON）となり、データトレーススタートフラグで 次のトレースのサンプリングが開始されると、0（OFF）となります。	読出／書込可能	

● コメントメモリ関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
変数テーブル情報有無フラグ	A345.01	コメントメモリ内に変数テーブル情報があるとき 1（ON）となります。 0：なし 1：あり	読出専用	
コメント情報有無フラグ	A345.02	コメントメモリ内にコメント情報があるとき 1（ON）となります。 0：なし 1：あり	読出専用	
プログラムインデックス情報有無フラグ	A345.03	コメントメモリ内にプログラムインデックス情報があるとき 1（ON）となります。 0：なし 1：あり		

■ 異常関連

● 異常履歴／故障コード

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
異常履歴格納エリア	A100～A199 CH	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。	読出専用	
異常履歴格納ポインタ	A300 CH	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。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
異常履歴格納ポインタリセットフラグ	A500.14	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。	読出／書込可能	
故障コード	A400 CH	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。	読出専用	

● メモリ異常

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
メモリ異常フラグ（運転停止異常）	A401.15	メモリカセットからの電源 ON 時自動転送に失敗したときまたはメモリに異常が発生したとき、1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED は点灯します。 注：電源 ON 時自動転送に失敗した場合は、A403.09 が 1（ON）となります。 電源 ON 時自動転送異常の場合は、異常解除できません。	読出専用	
メモリ異常発生箇所	A403.00 ～ A403.08	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 ：ユーザプログラム A403.04 ：PLC システム設定 A403.07 ：ルーチングテーブル	読出専用	
電源 ON 時メモリカセット転送異常フラグ	A403.09	電源 ON 時に転送異常が発生したとき、またはファイルが存在しないとき、またはメモリカセットが装着されていないとき、1（ON）となります。 注：異常発生時、電源 OFF によって、異常が解除されます。（電源 ON 中は異常解除できません。）	読出専用	
フラッシュメモリ異常フラグ	A403.10	フラッシュメモリが故障しているとき、1（ON）となります。	読出専用	
IP アドレステーブルチェックエラーフラグ	A403.11	IP アドレステーブルでチェックエラーが発生したとき、1（ON）となります。	読出専用	
IP ルータテーブルチェックエラーフラグ	A403.12	IP ルータテーブルでチェックエラーが発生したとき、1（ON）となります。	読出専用	

● プログラムエラー関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
その他の運転停止異常フラグ	A401.00	401.01～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。 0：その他の異常発生なし 1：その他の異常発生あり	読出	異常発生時
プログラムエラーフラグ（運転停止異常）	A401.09	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。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
プログラム停止時タスク No.	A294 CH	プログラムエラーにより実行停止した場合、停止位置のタスク種類、およびタスク No.が格納されます。	読出専用	
命令処理エラーフラグ	A295.08	PLC システム設定の命令エラー発生時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。	読出専用	
DM 間接指定 BCD エラーフラグ	A295.09	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。	読出専用	
不当領域アクセスエラーフラグ	A295.10	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。	読出専用	
END なしフラグ	A295.11	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。	読出専用	
タスクエラーフラグ	A295.12	タスクエラー発生時に、1（ON）となります。 タスクエラーは、以下の内容を指します。 実行可能状態（起動中）のサイクル実行タスクが 1 つも存在しない。 タスクに割り当てられたプログラムが存在しない。	読出専用	
微分オーバーフラグ	A295.13	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。	読出専用	
不当命令フラグ	A295.14	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。	読出専用	
UM オーバーフラグ	A295.15	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。	読出専用	
プログラム停止時命令プログラムアドレス	A298〜A299 CH	プログラムエラーにより実行停止した場合、その停止位置の命令のプログラムアドレスを、BIN で格納します。（A298 CH：下位データ、A299 CH：上位データ）	読出専用	

● FAL／FALS 異常

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
FAL 異常フラグ（運転継続異常）	A402.15	FAL 命令（運転継続異常）が実行されたとき、1（ON）となります。	読出専用	
実行 FAL 番号	A360〜A391 CH	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。	読出専用	
FALS 異常フラグ（運転停止異常）	A401.06	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。	読出専用	
システム異常発生 FAL/FALS 番号	A529 CH	FAL 命令または FALS 命令実行によってシステム異常を故意に発生させる場合にダミーで使用する、FAL/FALS 番号を設定します。 0001〜01FF Hex：1〜511 のいずれか 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）	読出／書込可能	

付

● PLC システム設定異常

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
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 システム設定異常位置	A406 CH	PLC システム設定異常が発生した場合、そのアドレスを BIN 16 ビットで格納します。	読出専用	

● I/O 関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
I/O 点数オーバーフラグ（運転停止異常）	A401.11	以下のとき、1（ON）となります。 ・拡張ユニット、拡張 I/O ユニットを規定の台数以上接続したとき	読出専用	
I/O 点数オーバー詳細情報 1	A407.00 ～ A407.12	常に 0000 Hex となります。	---	
I/O 点数オーバー詳細情報 2	A407.13 ～ A407.15	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 ユニットのチャネル数オーバー 011 : 拡張 I/O ユニットの接続台数オーバー	読出専用	
I/O バス異常フラグ（運転停止異常）	A401.14	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。	読出専用	
I/O バス異常詳細情報	A404 CH	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。 異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。 0A0A Hex : 拡張ユニットの異常	読出専用	
拡張ユニット異常フラグ	A436.00 ～ A436.05	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-AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44、形 CP1W-32ER/32ET/32ET1、形 CP1W-TS002/TS003/TS102 は 2 台分のフラグを使用します。	読出専用	
拡張ユニット接続台数	A437 CH	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-AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44、形 CP1W-32ER/32ET/32ET1、形 CP1W-TS002/TS003/TS102 は 1 台を 2 台分として数えます。	読出専用	

● Ethernet コントローラ停止異常

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
Ethernet コントローラ停止異常	A401.04	MAC アドレス異常またはコントローラ異常のため、Ethernet コントローラが停止したとき、1（ON）となります。	読出専用	

● その他

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
電池異常フラグ（運転継続異常）	A402.04	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。	読出専用	
サイクルタイムオーバフラグ（運転停止異常）	A401.08	サイクルタイム現在値が、PLC システム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1（ON）となります。	読出専用	
FPD 命令用ティーチングフラグ	A598.00	FPD 命令実行時に、異常監視時間を自動設定して動作（ティーチング動作）させたいときに、1（ON）にします。	読出／書込可能	
オプションボード異常	A315.13	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。 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。	読出専用	異常発生時
フラッシュメモリ異常	A315.15	内蔵フラッシュメモリへの書込に失敗した場合に 1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は継続します。 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。	読出専用	異常発生時
その他の運転継続異常フラグ	A402.00	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）になります。このとき詳細情報は A315 CH の各ビットに出力されます。 0：その他の異常発生なし 1：その他の異常発生あり	読出専用	異常発生時

■ 時計関連

● 時計

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
時計データ	A351.00 ～ A351.07	秒（00～59）（BCD）	読出専用	
	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		

＊：CPU ユニットの内部時計データが、BCD で格納されます。

● 運転開始／停止時刻

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
運転開始時刻	A515～ A517 CH	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：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。	読出／書込可能	
運転停止時刻	A518～ A520 CH	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：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。	読出／書込可能	

● 電源関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
電源 ON 時刻	A510～ A511 CH	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）	読出／書込可能	
電源断時刻	A512～ A513 CH	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：電源 ON 時に、クリアされません。	読出／書込可能	
電源断発生回数	A514 CH	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。	読出／書込可能	
通電時間	A523 CH	PLC 本体の通電時間を、BIN 16 ビットで、10 時間単位で格納します。リセットする場合、0000 Hex を格納してください。	読出／書込可能	

■ フラッシュメモリへのバックアップ処理関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ユーザプログラム書き替え日時	A90～ A93 CH	ユーザプログラム書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が BCD データで格納されます。 A90.00～A90.07：秒（00～59） A90.08～A90.15：分（00～59） A91.00～A91.07：時（00～23） A91.08～A91.15：日（01～31） A92.00～A92.07：月（01～12） A92.08～A92.15：年（00～99） A93.00～A93.07：曜日（00～06） 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	読出専用	
パラメータエリア書き替え日時	A94～ A97 CH	パラメータエリア書き替え時に、そのときの時刻（年月日時分秒曜日）が BCD データで格納されます。 A94.00～A94.07：秒（00～59） A94.08～A94.15：分（00～59） A95.00～A95.07：時（00～23） A95.08～A95.15：日（01～31） A96.00～A96.07：月（01～12） A96.08～A96.15：年（00～99） A97.00～A97.07：曜日（00～06） 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	読出専用	

■ メモリカセット関連

名称	アドレス	説明		読出／書込	反映タイミング
メモリカセットへのアクセス状態	A342 CH	A342.03	メモリカセットを初期化中または書込み中に ON します。処理終了で OFF になります。	読出専用	
		A342.04	メモリカセットからデータ読出し中に ON します。処理終了で OFF になります。		
		A342.05	メモリカセットと CPU ユニットのデータ照合中に ON します。処理終了で OFF になります。		
		A342.07	メモリカセットの初期化に失敗したとき ON します。初期化、書込み、読出し、照合開始時に OFF します。		
		A342.08	メモリカセットへの書込みが異常終了したとき ON します。初期化、書込み、読出し、照合開始時に OFF します。		
		A342.10	メモリカセットからの読出し、照合が異常終了したとき ON します。初期化、書込み、読出し、照合開始時に OFF します。		
メモリカセットへのアクセス状態	A342 CH	A342.12	メモリカセットと CPU ユニットのデータを照合し、結果が不一致の場合 ON します。不一致の場合、A494 CH に不一致のエリアを出力します。初期化、書込み、読出し、照合開始時に OFF します。		
		A342.13	メモリカセットへのアクセス中に ON します。処理終了で OFF になります。		
		A342.15	メモリカセットが装着されているとき ON、装着されていないとき OFF になります。		
メモリカセット照合不一致エリア	A494 CH	メモリカセットと CPU ユニットのデータ照合結果、不一致があったときにそのエリアの対応ビットを ON します。 A494.00：ユーザプログラムの不一致 A494.01：FB ソースの不一致 A494.02：パラメータの不一致 A494.03：変数テーブルの不一致 A494.04：コメント文の不一致 A494.05：プログラムインデックスの不一致 A494.06：DM の不一致 A494.07：DM 初期値の不一致			

■ パスワードによる読出プロテクト関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
UM 読出プロテクト状態	A99.00	PLC（ユーザプログラム全体）単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 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	読出専用	
タスク読出プロテクト状態	A99.01	タスク単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。 0：タスク読出プロテクト設定なし 1：タスク読出プロテクト設定あり	読出専用	
読出プロテクト設定時のプログラムの上書き禁止／許可設定状態	A99.02	プログラムの上書き許可／禁止状態を表示します。 0：許可中 1：禁止中	読出専用	
読出プロテクト設定時のプログラムのメモリカセットへのバックアップ許可／禁止状態	A99.03	プログラムのメモリカセットへの転送許可／禁止状態が表示されます。 0：許可中 1：禁止中	読出専用	

■ 通信

● Ethernet ステータス

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
リンクステータスフラグ	A45.14	ハブとの間でリンクが確立しているとき、1（ON）となり、ハブとの間でリンクが停止しているとき、0（OFF）となります。	読出専用	
IP アドレス設定異常フラグ	A46.02	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき、1（ON）となります。 ・ホスト ID の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID の全ビットが 1 ・127（0x7F）で始まる IP アドレス IP アドレスが正常なとき、0 (OFF) となります。	読出専用	
IP アドレステーブル異常フラグ	A46.03	IP アドレステーブルの情報が不正なとき、1（ON）となり、IP アドレステーブルが正常なとき、0（OFF）となります。	読出専用	
IP ルータテーブル異常フラグ	A46.04	IP ルータテーブルの情報が不正なとき、1（ON）となり、IP ルータテーブルが正常なとき、0（OFF）となります。	読出専用	
DNS サーバ異常フラグ	A46.05	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき、1（ON）となります。 ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生 DNS サーバの使用が正常のとき、0（OFF）となります。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ルーチングテーブル異常フラグ	A46.06	ルーチングテーブルの情報が不正なとき、1（ON）となり、ルーチングテーブルが正常なとき、0（OFF）となります。	読出専用	
SNTP サーバ異常フラグ	A46.11	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき、1（ON）となります。 ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生 SNTP サーバの使用が正常のとき、0（OFF）となります。	読出専用	
アドレス不一致フラグ	A46.14	モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致していないとき、1（ON）となります。 上記以外は 0（OFF）となります。	読出専用	
FINS/TCP コネクションフラグ 1	A47.00	コネクション確立時に自動で 1（ON）となり、コネクション切断時に自動で 0（OFF）となります。	読出専用	
FINS/TCP コネクションフラグ 2	A47.01	コネクション確立時に自動で 1（ON）となり、コネクション切断時に自動で 0（OFF）となります。	読出専用	
FINS/TCP コネクションフラグ 3	A47.02	コネクション確立時に自動で 1（ON）となり、コネクション切断時に自動で 0（OFF）となります。	読出専用	

● Ethernet 通信異常

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
Ethernet 通信異常	A40～A44 CH	異常発生時に、異常履歴情報（故障コート、異常内容リレーの内容、異常発生時刻）が格納されます。最新の異常履歴情報を格納可能です。	読出専用	
Ethernet 通信異常フラグ	A46.15	Ethernet 通信異常が発生したとき、1（ON）となります。詳細情報は A40～A44CH に格納されます。	読出専用	
Ethernet 通信異常クリアフラグ	A500.11	本フラグを 1（ON）にすると、Ethernet 通信異常がクリアされます。（Ethernet 通信異常フラグが 0（OFF）となります。）	読出／書込	

● Ethernet サービス要求

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ソケット強制クローズスイッチ	A566.02	0（OFF）→1（ON）の変化で全ソケットの強制クローズが実行されます。 クローズ完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
時計情報自動調整実行スイッチ	A566.04	0（OFF）→1（ON）の変化で時計情報自動調整が実行されます。 時計情報自動調整の実行完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	

● ソケットサービス関連

・TCP/UDP ソケット No.1〜3 ステータス

項目	TCP/UDP ソケット No.1	TCP/UDP ソケット No.2	TCP/UDP ソケット No.3
オープン処理中フラグ	A567.00	A568.00	A569.00
受信処理中フラグ	A567.01	A568.01	A569.01
送信処理中フラグ	A567.02	A568.02	A569.02
クローズ処理中フラグ	A567.03	A568.03	A569.03
受信データあり/なしフラグ	A567.13	A568.13	A569.13
結果格納異常フラグ	A567.14	A568.14	A569.14
TCP/UDP オープン済みフラグ	A567.15	A568.15	A569.15

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
オープン処理中フラグ	OPEN 処理中 1（ON）となり（OPEN 要求受付時必ず ON になる）、OPEN 処理完了時 0（OFF）となります。	読出専用	
受信処理中フラグ	受信処理中 1（ON）となり（受信要求受付時必ずONになる)、受信処理完了時0(OFF)となります。	読出専用	
送信処理中フラグ	送信処理中 1（ON）となり（送信要求受付時必ずONになる)、送信処理完了時0(OFF)となります。	読出専用	
クローズ処理中フラグ	CLOSE 処理中 1（ON）となり（CLOSE 要求受付時必ず ON になる）、CLOSE 処理完了時 0（OFF）となります。	読出専用	
受信データあり/なしフラグ	オープン済み TCP ソケットで、相手ノードからのデータを受信したとき、1（ON）となります。 オープン済み TCP ソケットで、受信処理要求を実行したとき、0（OFF）に戻ります。	読出専用	
結果格納異常フラグ	CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、結果格納エリアの指定に誤りがあるとき、1（ON）となります。（ON のタイミングはビット 0〜3 のいずれかが ON→OFF（処理完了時）の時点） 次の要求を受け付けたとき、0（OFF）に戻ります。	読出専用	
TCP/UDP オープン済みフラグ	OPEN 処理完了後、1（ON）となります。（TCP ではコネクト中） CLOSE 処理完了後、0（OFF）に戻ります。（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま）	読出専用	

・ソケットサービス要求スイッチ 1〜3

項目	ソケットサービス要求スイッチ 1	ソケットサービス要求スイッチ 2	ソケットサービス要求スイッチ 3
UDP オープン要求スイッチ	A571.00	A571.08	A572.00
TCP オープン（Passive）要求スイッチ	A571.01	A571.09	A572.01
TCP オープン（Active）要求スイッチ	A571.02	A571.10	A572.02
送信要求スイッチ	A571.03	A571.11	A572.03
受信要求スイッチ	A571.04	A571.12	A572.04
クローズ要求スイッチ	A571.05	A571.13	A572.05

名称	説明	読出／書込	反映タイミング
UDP オープン要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で UDP オープンが実行されます。 オープン完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
TCP オープン（Passive）要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
TCP オープン（Active）要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
送信要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で送信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 送信完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
受信要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で受信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 受信完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	
クローズ要求スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化でクローズが実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） クローズ完了時に自動で 0（OFF）になります。	読出／書込	

● ネットワーク

・ネットワーク通信命令使用時

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ネットワーク通信命令実行可フラグ	A202.00 ～ A202.07	ネットワーク通信命令によって、該当通信ポート No.を使用可能であるとき、1（ON）とされます。各ビットが通信ポート No.に対応します。ビット 00～07：通信ポート No.0～7。	読出専用	
ネットワーク通信終了コード	A203～A210 CH	ネットワーク通信命令が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。各 CH がポート No.に対応します。A203～A210 CH：通信ポート No.0～7。	読出専用	
ネットワーク通信実行エラーフラグ	A219.00 ～ A219.07	ネットワーク通信命令の実行でエラーが発生したとき、1（ON）となります。正常終了時に、0（OFF）に戻ります。各ビットがポート No.に対応します。ビット 00～07：通信ポート No.0～7。ビット 00～07 が、通信ポート No.0～7 に対応します。	読出専用	

・通信ポート自動割付で通信命令実行時

名称	アドレス	内容	読出／書込	反映タイミング
ネットワーク通信自動割付可フラグ	A202.15	通信ポート自動割付で通信命令を実行できる場合、つまり自動割付に使用できる通信ポートの空きがある場合、1（ON）となります。 参考：同時に 9 個以上の通信命令を使用するときに、このフラグで自動割付で使用できる通信ポートに空きがあるかを確認してから通信命令を実行するようにします。	読出専用	

名称	アドレス	内容	読出／書込	反映タイミング
ネットワーク通信完了時1サイクルONフラグ	A214.00～A214.07	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時に1サイクルのみ、1（ON）となります。各ビット00～07が通信ポートNo.0～7に対応します。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で1サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218 CH（使用通信ポートNo.）に格納される使用通信ポートNo.をもとに、ビット00～07のいずれかを指定して参照します。	読出専用	
ネットワーク通信完了時1サイクルONエラーフラグ	A215.00～A215.07	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時にエラーならば、1サイクルのみ1（ON）となります。各ビット00～07が通信ポートNo.0～7に対応します。本フラグが1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210 CH）を参照して、エラー要因を特定してください。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で1サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218 CH（使用通信ポートNo.）に格納される使用通信ポートNo.をもとに、ビット00～07のいずれかを指定して参照します。	読出専用	
ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス	A216～A217 CH	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、特殊補助リレーの任意のチャネルアドレスに、通信レスポンスコードが自動的に格納されます。その任意のチャネルアドレスのI/Oメモリ実効アドレスがここに格納されます。 参考：ここに格納されるI/Oメモリ実効アドレスを、インデックスレジスタIRに転送して、インデックスレジスタ間接指定によって、任意のチャネルアドレスに格納されている通信レスポンスコードを読み出すことができます。	読出専用	
使用通信ポートNo.	A218 CH	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、使用した通信ポートNo.がここに格納されます。0000～0007 Hex：通信ポートNo.0～7	読出専用	

● シリアルポート1（CP1L EMタイプCPU）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート1通信異常フラグ	A392.12	シリアルポート1に通信異常が発生したとき、1（ON）となります。	読出専用	
シリアルポート1リスタートフラグ	A526.01	シリアルポート1に対して、ポートのリスタートを行う場合、0→1へ立ち上げてください。	読出／書込	
シリアルポート1設定変更中フラグ	A619.01	シリアルポート1の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。	読出／書込	
シリアルポート1エラーフラグ	A528.08～A528.15	シリアルポート1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。	読出／書込	
シリアルポート1送信レディフラグ（無手順モード）	A392.13	シリアルポート1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。	読出専用	
シリアルポート1受信完了フラグ（無手順モード）	A392.14	シリアルポート1が無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります	読出専用	
シリアルポート1受信オーバーフラグ（無手順モード）	A392.15	シリアルポート1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。	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 1 での PT との通信実行中フラグ	A394.00〜A394.07	シリアルポート 1 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。	読出専用	
シリアルポート 1 での PT 優先登録中フラグ	A394.08〜A394.15	シリアルポート 1 が NT リンクモード時、優先登録されている PT の該当ビットが 1（ON）となります。ビット 0〜7 が、号機 No.0〜7 に対応します。	読出専用	
シリアルポート 1 受信カウンタ（無手順モード）	A394.00〜A394.15	シリアルポート 1 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。	読出専用	

● シリアルポート 1（CP1L EL タイプ CPU）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 1 通信異常フラグ	A392.04	シリアルポート 1 で通信異常が発生したとき、1（ON）となります。 注：NT リンク（1：N）モード時は無効です。	読出専用	
シリアルポート 1 リスタートフラグ	A526.00	シリアルポート 1 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出／書込	
シリアルポート 1 設定変更中フラグ	A619.02	シリアルポート 1 の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。	読出／書込	
シリアルポート 1 エラーフラグ	A528.00〜A528.07	シリアルポート 1 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。	読出／書込	
シリアルポート 1 送信レディフラグ（無手順モード）	A392.05	シリアルポート 1 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。	読出専用	
シリアルポート 1 受信完了フラグ（無手順モード）	A392.06	シリアルポート 1 が無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります	読出専用	
シリアルポート 1 受信オーバーフラグ（無手順モード）	A392.07	シリアルポート 1 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。	読出専用	
シリアルポート 1 での PT との通信実行中フラグ	A393.00〜A393.07	シリアルポート 1 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。	読出専用	
シリアルポート 1 での PT 優先登録中フラグ	A393.08〜A393.15	シリアルポート 1 が NT リンクモード時、優先登録されている PT の該当ビットが 1（ON）となります。ビット 0〜7 が、号機 No.0〜7 に対応します。	読出専用	
シリアルポート 1 受信カウンタ（無手順モードのみ）	A393.00〜A393.15	シリアルポート 1 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。	読出専用	

● シリアルポート 2（CP1L EM タイプ CPU）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 2 通信異常フラグ	A392.04	シリアルポート 2 で通信異常が発生したとき、1（ON）となります。 注：NT リンク（1：N）モード時は無効です。	読出専用	
シリアルポート 2 リスタートフラグ	A526.00	シリアルポート 2 に対してポートのリスタートを行う場合、0→1 へ立ち上げてください。	読出／書込	
シリアルポート 2 設定変更中フラグ	A619.02	シリアルポート 2 の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。	読出／書込	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 2 エラーフラグ	A528.00〜A528.07	シリアルポート 2 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。	読出／書込	
シリアルポート 2 送信レディフラグ（無手順モード）	A392.05	シリアルポート 2 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。	読出専用	
シリアルポート 2 受信完了フラグ（無手順モード）	A392.06	シリアルポート 2 が無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります	読出専用	
シリアルポート 2 受信オーバーフラグ（無手順モード）	A392.07	シリアルポート 2 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。	読出専用	
シリアルポート 2 での PT との通信実行中フラグ	A393.00〜A393.07	シリアルポート 2 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。	読出専用	
シリアルポート 2 での PT 優先登録中フラグ	A393.08〜A393.15	シリアルポート 2 が NT リンクモード時、優先登録されている PT の該当ビットが 1（ON）となります。ビット 0〜7 が、号機 No.0〜7 に対応します。	読出専用	
シリアルポート 2 受信カウンタ（無手順モードのみ）	A393.00〜A393.15	シリアルポート 2 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。	読出専用	

● Modbus-RTU 簡易マスタ機能関連（CP1L EM タイプ CPU）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ	A641.00	本フラグを 0（OFF）→1（ON）としたとき、シリアルポート 1 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	読出専用	
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ	A641.01	シリアルポート 1 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	読出専用	
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ	A641.02	シリアルポート 1 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 簡易マスタデータエリアのエラーコード（D32252）に出力されます。 0：実行中または正常終了 1：エラー終了	読出専用	

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 2 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ	A640.00	本フラグを 0（OFF）→1（ON）としたとき、シリアルポート 2 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	読出専用	
シリアルポート 2 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ	A640.01	シリアルポート 2 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	読出専用	
シリアルポート 2 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ	A640.02	シリアルポート 2 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 簡易マスタデータエリアのエラーコード（D32252）に出力されます。 0：実行中または正常終了 1：エラー終了	読出専用	

*:シリアルポート 1：Modbus-RTU 簡易マスタ機能用 DM 固定割付エリア　D32200～D32299
シリアルポート 2：Modbus-RTU 簡易マスタ機能用 DM 固定割付エリア　D32300～D32399

● Modbus-RTU 簡易マスタ機能関連（CP1L EL タイプ CPU）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行フラグ	A640.00	本フラグを 0（OFF）→1（ON）としたとき、シリアルポート 1 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	読出専用	
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行正常終了フラグ	A640.01	シリアルポート 1 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	読出専用	
シリアルポート 1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能実行エラー終了フラグ	A640.02	シリアルポート 1 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 簡易マスタデータエリアのエラーコード（D32252）に出力されます。 0：実行中または正常終了 1：エラー終了	読出専用	

*:シリアルポート 1：Modbus-RTU 簡易マスタ機能用 DM 固定割付エリア　D32300～D32399

■ 命令関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
ステップラダー1サイクル ON フラグ	A200.12	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。	読出専用	
MCRO 命令用引数エリア	A600～A603 CH	MCRO 命令実行時に、引数データ下位 CH 番号からの 4CH の引数データが、ここにコピーされます。	読出／書込	
MCRO 命令用返数エリア	A604～A607 CH	MCRO 命令のサブルーチン実行後に、サブルーチンから返数 4CH が渡されます。	読出／書込	

● ファンクションブロック（FB）関連

・FB ソースメモリ関連

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
FB ソース情報有無フラグ	A345.00	FB ソースメモリ内に FB ソース情報があるとき、1（ON）となります。 0：なし 1：あり	読出専用	

・Smart FB ライブラリ専用（注 1）

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
FB 内通信命令レスポンス要／不要	A580.15	0：不要 1：要	読出専用	
FB 内通信命令通信ポート No.	A580.08～A580.11	0～7 Hex：通信ポート No.0～7 F Hex：自動割付	読出専用	
FB 内通信命令再送回数	A580.00～A580.03	PLC システム設定で設定した、FB 内通信命令設定の再送回数が自動的に格納されます。	読出専用	
FB 内通信命令レスポンス監視時間	A581 CH	PLC システム設定で設定した、FB 内通信命令レスポンス監視時間が自動的に格納されます。 0001～FFFF Hex（単位 0.1 秒、0.1～6553.5） 0000 Hex：2 秒	読出専用	
FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間	A582 CH	PLC システム設定で設定した、FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間が自動的に格納されます。 0001～FFFF Hex（単位 0.1 秒、0.1～6553.5） 0000 Hex：2 秒	読出専用	

注 1：ユーザが使用する特殊補助リレーではありません。オムロン提供の「Smart FB ライブラリ」の中で、とくに、FINS メッセージ通信または DeviceNet Explicit メッセージ通信を実行する Smart FB を使用する場合、ユーザは、PLC システム設定の「FB 内通信命令設定」に、リトライ回数、レスポンス監視時間を設定することが必要です。そこで設定した値が、特殊補助リレーA580～A582 CH に自動的に格納されます。「Smart FB ライブラリ」は、その値を参照して動作します。

■ オプションボードステータスエリア

● CP1L EM タイプ CPU

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
I/O オプションボード運転状態フラグ（オプション 1／左）	A435.14	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。	読出専用	
I/O オプションボード運転状態フラグ（オプション 2／右）	A435.15	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。	読出専用	

● CP1L EL タイプ CPU

名称	アドレス	説明	読出／書込	反映タイミング
I/O オプションボード運転状態フラグ（オプション 1）	A435.15	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。	読出専用	

付ー4　特殊補助リレーー覧（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。
機能別の一覧は、**「付-3　特殊補助リレーー覧（機能順）」**を参照してください。

付ー4ー1　読出専用エリア（システム設定）

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	
A20 ～ A21 CH		出力値 0 現在値（符号なし）	インバータ位置決め 0 の出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：00000000～80000000 Hex （0～2,147,483,648） （符号なし） PLC システム設定の「インバータ位置決め 0」で指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。 下位 4 桁：A20 CH、 上位 4 桁：A21 CH			クリア	偏差カウンタ 0 演算周期ごと	
A22 CH		偏差カウンタ 0 現在値（符号付き）	インバータ位置決め 0 の偏差カウンタ現在値が格納されます。 データ範囲：8000～7FFF Hex （-32,768～32,767） （符号付き）			クリア	偏差カウンタ 0 演算周期ごと	
A23 CH		インバータへの周波数指令値 0	インバータへの周波数指令値として自動変換された値が格納されます。 データ範囲：0000～FFFF Hex (0.00～655.35Hz) （0.01Hz 単位） （符号なし） この値を使用するときは、PLC システム設定の「インバータ位置決め 0」の「モータ 1 回転/s の電源周波数」、「モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数」、および「偏差カウンタ演算周期」を設定してください。			クリア	偏差カウンタ 0 演算周期ごと	

付

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							
A24～A25 CH		出力値 0 現在値（符号付き）	インバータ位置決め 0 の出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-214,748,348～214,748,347）（符号付き） PLC システム設定の「インバータ位置決め 0」ので指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。 下位 4 桁：A24 CH、 上位 4 桁：A25 CH			クリア	偏差カウンタ 0 演算周期ごと	
A26 CH	00	運転指令中フラグ 0	インバータ位置決め 0 の運転指令中に 1（ON）になります。	1：運転指令中 0：停止指令中		クリア	インバータ位置決め 0 機能起動時	
	01	正転指令中フラグ 0	インバータ位置決め 0 の正転指令中に 1（ON）になります。	1：正転指令中 0：逆転または停止指令中		クリア	偏差カウンタ 0 現在値＞0（正の値）のとき	
	02	逆転指令中フラグ 0	インバータ位置決め 0 の逆転指令中に 1（ON）になります。	1：逆転指令中 0：正転または停止指令中		クリア	偏差カウンタ 0 現在値＜0（負の値）のとき	
	03	インポジション中フラグ 0	インバータ位置決め 0 のインポジション中に 1（ON）になります。	1：インポジション中 0：非インポジション中		クリア	偏差カウンタ 0 へのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ 0 現在値がインポジション範囲内にあるとき	
	04	偏差カウンタ 0 エラー発生中	インバータ位置決め 0 の偏差カウンタエラー発生中に 1（ON）になります。	1：偏差カウンタエラー発生中 0：偏差カウンタエラー非発生中		クリア	・偏差カウンタ 0 へのパルス出力停止中に、偏差カウンタ 0 現在値≧偏差カウンタ 0 エラー設定値の時 ・偏差カウンタ 0 へのパルス出力停止中に偏差カウンタ 0 現在値≦－偏差カウンタ 0 エラー設定値の時	
	05	偏差カウンタ 0 へのパルス出力中	インバータ位置決め 0 の偏差カウンタへのパルス出力中に 1（ON）になります。	1：パルス出力中 0：パルス停止中		クリア	偏差カウンタ 0 へのパルス出力を開始した時	
	06	偏差カウンタ 0 へのパルス出力加減速中フラグ	インバータ位置決め 0 の偏差カウンタへのパルス出力加減速中に 1（ON）になります。	1：偏差カウンタへパルス出力加減速中（周波数変化中） 0：偏差カウンタへパルス出力周波数一定中		クリア	ACC または PLS2 命令によって、偏差カウンタ 0 へパルス出力の周波数が変化している時	

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							
	07	偏差カウンタ 0 アラーム発生中	インバータ位置決め 0 の偏差カウンタアラーム発生中に 1（ON）になります。	1:偏差カウンタアラーム発生 0:偏差カウンタ正アラーム非発生		クリア	・偏差カウンタ 0 へのパルス出力中に、偏差カウンタ 0 現在値≧偏差カウンタ 0 アラーム設定値の時 ・偏差カウンタ 0 へのパルス出力中に偏差カウンタ 0 現在値≦－偏差カウンタ 0 アラーム設定値の時	
	15	インバータ位置決め出力値 0 の正負状態	インバータ位置決め出力値 0 が正の時に 0、負の時に 1 を格納します。	0：正の値 1：負の値		クリア	符号付き出力値 0 が、FFFFFFFF～80000000 Hex の時	
A28～A29 CH		内部パルス出力 1 現在値（相対値）	偏差カウンタ 1 へのパルス出力を実行したとき、内部パルス出力量の相対値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-2,147,483,648～2,147,483,647） （符号付き） 下位 4 桁：A28 CH、 上位 4 桁：A29 CH			クリア	偏差カウンタ 1 演算周期ごと	
A30 ～A31 CH		出力値 1 現在値（符号なし）	インバータ位置決め 1 の出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：00000000～80000000 Hex （0～2,147,483,648） （符号なし） PLC システム設定の「インバータ位置決め 1」で指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。 下位 4 桁：A30 CH、 上位 4 桁：A31 CH			クリア	偏差カウンタ 1 演算周期ごと	
A32 CH		偏差カウンタ 1 現在値（符号付き）	インバータ位置決め 1 の偏差カウンタ現在値が格納されます。 データ範囲：8000～7FFF Hex （-32,768～32,767） （符号付き）			クリア	偏差カウンタ 1 演算周期ごと	
A33 CH		インバータへの周波数指令値 1	インバータへの周波数指令値として自動変換された値が格納されます。 データ範囲：0000～FFFF Hex (0.00～655.35Hz) （0.01Hz 単位） （符号なし） この値を使用するときは、PLC システム設定の「インバータ位置決め 1」の「モータ 1 回転/s の電源周波数」、「モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数」、および「偏差カウンタ演算周期」を設定してください。			クリア	偏差カウンタ 1 演算周期ごと	

付

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							
A34～A35 CH		出力値1現在値（符号付き）	インバータ位置決め1の出力値（偏差カウンタ現在値×偏差カウンタ演算周期（s）×ゲイン）現在値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-214,748,348～214,748,347）（符号付き） PLCシステム設定の「インバータ位置決め1」ので指定した「出力最大値」～「出力最小値」範囲内の値となります。 下位4桁：A34 CH、 上位4桁：A35 CH			クリア	偏差カウンタ1演算周期ごと	
A36 CH	00	運転指令中フラグ1	インバータ位置決め1の運転指令中に1（ON）になります。	1：運転指令中 0：停止指令中		クリア	インバータ位置決め1機能起動時	
	01	正転指令中フラグ1	インバータ位置決め1の正転指令中に1（ON）になります。	1：正転指令中 0：逆転または停止指令中		クリア	偏差カウンタ1現在値＞0（正の値）のとき	
	02	逆転指令中フラグ1	インバータ位置決め1の逆転指令中に1（ON）になります。	1：逆転指令中 0：正転または停止指令中		クリア	偏差カウンタ1現在値＜0（負の値）のとき	
	03	インポジション中フラグ1	インバータ位置決め1のインポジション中に 1（ON）になります。	1：インポジション中 0：非インポジション中		クリア	偏差カウンタ1へのパルス出力が停止していて、かつ偏差カウンタ1現在値がインポジション範囲内にあるとき	
	04	偏差カウンタ1エラー 発生中	インバータ位置決め1の偏差カウンタエラー発生中に1（ON）になります。	1：偏差カウンタエラー発生中 0：偏差カウンタエラー非発生中		クリア	・偏差カウンタ1へのパルス出力停止中に、偏差カウンタ1現在値≧偏差カウンタ1エラー設定値の時 ・偏差カウンタ1へのパルス出力停止中に偏差カウンタ1現在値≦－偏差カウンタ1エラー設定値の時	
	05	偏差カウンタ1へのパルス出力中	インバータ位置決め1の偏差カウンタへのパルス出力中に1（ON）になります。	1：パルス出力中 0：パルス停止中		クリア	偏差カウンタ1へのパルス出力を開始した時	
	06	偏差カウンタ1へのパルス出力加減速中フラグ	インバータ位置決め1の偏差カウンタへのパルス出力加減速中に1（ON）になります。	1：偏差カウンタへパルス出力加減速中（周波数変化中） 0：偏差カウンタへパルス出力周波数一定中		クリア	ACCまたはPLS2命令によって、偏差カウンタ1へパルス出力の周波数が変化している時	

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							
	07	偏差カウンタ 1 アラーム発生中	インバータ位置決め 1 の偏差カウンタアラーム発生中に 1（ON）になります。	1:偏差カウンタアラーム発生 0:偏差カウンタ正アラーム非発生		クリア	・偏差カウンタ 1 へのパルス出力中に、偏差カウンタ 1 現在値≧偏差カウンタ 1 アラーム設定値の時 ・偏差カウンタ 1 へのパルス出力中に偏差カウンタ 1 現在値≦－偏差カウンタ 1 アラーム設定値の時	
	15	インバータ位置決め出力値 1 の正負状態	インバータ位置決め出力値 1 が正の時に 0、負の時に 1 を格納します。	0：正の値 1：負の値		クリア	符号付き出力値 1 が、FFFFFFFF～80000000 Hex の時	
A38～A39 CH		内部パルス出力 1 現在値（相対値）	偏差カウンタ 1 へのパルス出力を実行したとき、内部パルス出力量の相対値が格納されます。 データ範囲：80000000～7FFFFFFF Hex （-2,147,483,648～2,147,483,647） （符号付き） 下位 4 桁：A38 CH、 上位 4 桁：A39 CH			クリア	偏差カウンタ 1 演算周期ごと	
A40～A44 CH		Ethernet 通信異常	異常発生時に、異常履歴情報（故障コート、異常内容リレーの内容、異常発生時刻）が格納されます。最新の異常履歴情報を格納可能です。 異常履歴情報は、5CH 分を占有し、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：月（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）	故障コードと故障内容の詳細は、12-2-6 項を参照してください。 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	A46.15 A500.11
A45 CH	14	リンクステータスフラグ	ハブとの間でリンクが確立しているとき、1（ON）となります。	1：確立 0：停止		クリア	リンクステータス変更時	
A46 CH	02	IP アドレス設定異常フラグ	IP アドレスが以下の条件に当てはまるとき、1（ON）となります。 ・ホスト ID 部の全ビットが 0 または 1 ・ネット ID 部の全ビットが 0 または 1 ・サブネット ID 部の全ビットが 1 ・127（0x7F）で始まる IP アドレス	1：異常あり 0：異常なし		クリア	異常発生時	
	03	IP アドレステーブル異常フラグ	IP アドレステーブルの情報が不正なとき、1（ON）となります。	1：異常 0：正常		クリア	異常発生時	
	04	IP ルータテーブル異常フラグ	IP ルータテーブルの情報が不正なとき、1（ON）となります。	1：異常 0：正常		クリア	異常発生時	
	05	DNS サーバ異常フラグ	DNS サーバの使用で以下のエラーのとき、1（ON）となります。 ・サーバの IP アドレスが設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	1：異常あり 0：異常なし		クリア	異常発生時	

付

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							
	06	ルーチングテーブル異常フラグ	ルーチングテーブルの情報が不正なとき、1（ON）となります。	1：異常 0：正常		クリア	異常発生時	
	11	SNTP サーバ異常フラグ	SNTP サーバの使用で以下のエラーのとき、1（ON）となります。 ・サーバの IP アドレスもしくはホスト名が設定不正 ・サーバとの通信でタイムアウトが発生	1：異常あり 0：異常なし		クリア	異常発生時	
	14	アドレス不一致フラグ	モード設定で相手 IP アドレス変換方式が「自動生成方式」に指定されているが、自 IP アドレスのホスト ID と FINS ノードアドレスが一致していないとき、1（ON）となります。	1：不一致 0：一致		クリア	異常発生時	
	15	Ethernet 通信異常フラグ	Ethernet 通信異常が発生したとき、1(ON)となります。	1：異常あり 0：異常なし		クリア	異常発生時	A40〜A44 CH A500.11
A47 CH	00	FINS/TCP コネクションフラグ 1	コネクション確立時にユニットが 1(ON)となります。	1：確立 0：切断		クリア	接続状態変更時	
	01	FINS/TCP コネクションフラグ 2	コネクション確立時にユニットが 1(ON)となります。	1：確立 0：切断		クリア	接続状態変更時	
	02	FINS/TCP コネクションフラグ 3	コネクション確立時にユニットが 1(ON)となります。	1：確立 0：切断		クリア	接続状態変更時	
A90〜A93 CH		ユーザプログラム書替え日時	ユーザプログラムを書替えた時刻（年月日時分秒曜日）が BCD で格納されます。 A90.00〜A90.07：秒（00〜59） A90.08〜A90.15：分（00〜59） A91.00〜A91.07：時（00〜23） A91.08〜A91.15：日（01〜31） A92.00〜A92.07：月（01〜12） A92.08〜A92.15：年（00〜99） A93.00〜A93.07：曜日（00〜06） 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		保持	保持		
A94〜A97 CH		パラメータエリア書替え日時	パラメータエリアを書替えた時刻（年月日時分秒曜日）が格納されます。 格納形式は、上記ユーザプログラムと同様です。		保持	保持		
A99 CH	00	UM 読出プロテクト状態	PLC（ユーザプログラム全体）単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。	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	プロテクト設定／解除時	
	01	タスク読出プロテクト状態	タスク単位で、読出プロテクトが設定されているか否かを表示します。	0:タスク読出プロテクト設定なし 1:タスク読出プロテクト設定あり	保持	保持	プロテクト設定／解除時	
	02	読出プロテクト設定時の、プログラムの上書き禁止／許可設定状態	プログラムの上書き許可／禁止状態を表示します。	0：許可中 1：禁止中	保持	保持	プロテクト設定／解除時	
	03	読出プロテクト設定時の、プログラムのメモリカセットへのバックアップ許可／禁止状態	プログラムのメモリカセットへの転送許可／禁止状態が表示されます。	0：許可中 1：禁止中	保持	保持	プロテクト設定／解除時	

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							
	14	IR／DR のタスク間動作表示	IR（インデックスレジスタ）および DR（データレジスタ）をタスク間で共通にするか否かを表示します。	0: タスクごとに独立 1: タスク間共通（初期値）	保持	保持		
	15	タイマ／カウンタ現在値更新方式フラグ	CPU ユニットが、BCD 方式（モード）、BIN 方式（モード）のどちらで動作しているかが格納されます。	0：BCD 方式（モード） 1：BIN 方式（モード）	保持	保持		
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: 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。 注 2：異常履歴情報をクリアする場合、CX-Programmer の操作でクリアします。 注 3：異常が 20 個を超えた場合、最も古い（A100〜A104 CH）異常データが破棄され、最新の異常データが A195〜A199 CH に格納されます。	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		
	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		
A201 CH	10	オンラインエディット待機中フラグ	オンラインエディットの処理が待機しているとき、1（ON）となります。 注：オンラインエディット待機中に、他のオンラインエディット指示を受けた場合、他のオンラインエディットは記憶されず、エラーとなります。	1: オンラインエディット待機中 0: オンラインエディット非待機中	保持	クリア		A527 CH
	11	オンラインエディット処理中フラグ	オンラインエディットの処理が実行されているとき、1（ON）となります。	1: オンラインエディット実行中 0: オンラインエディット非実行中	保持	クリア		A527 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							
A202 CH	00～07	ネットワーク通信命令実行可フラグ	該当通信ポートNo.を使用して、ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND命令のいずれか）が実行可能であるとき、1（ON）となります。 各ビットが通信ポートNo.に対応します。 ビット00～07：通信ポートNo.0～7。 注1：同じ通信ポートNo.を使用して、複数のネットワーク通信命令を実行するとき、このフラグを使用して排他制御を組んでください。 注2：命令実行時にクリアされます。	1：ネットワーク通信非実行中 0：ネットワーク通信実行中	クリア	－		
	15	ネットワーク通信自動割付可フラグ	通信ポート自動割付で通信命令を実行できる場合、つまり自動割付に使用できる通信ポートの空きがある場合、1（ON）となります。 参考：同時に9個以上の通信命令を使用するときに、このフラグで自動割付で使用できる通信ポートに空きがあるかを確認してから通信命令を実行するようにします。	1：割付可 2：割付不可	クリア	－		
A203～A210 CH		ネットワーク通信終了コード	・ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND命令のいずれか）が実行されたときに、レスポンスコードが格納されます。 各CHがポートNo.に対応します。 A203～A210 CH：通信ポートNo.0～7。 注1：命令実行時にクリアされます。	0000 Hex以外：エラーコード 0000 Hex：正常コード	保持	－		
A214 CH	00～07	ネットワーク通信完了時1サイクルONフラグ	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時に1サイクルのみ1（ON）となります。 各ビット00～07が通信ポートNo.0～7に対応します。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で1サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218 CH（使用通信ポートNo.）に格納される使用通信ポートNo.を元に、ビット00～07のいずれかを指定して参照します。	1：通信完了時1サイクルのみ 0：それ以外				
A215 CH	00～07	ネットワーク通信完了時1サイクルONエラーフラグ	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、通信完了時にエラーならば、1サイクルのみ1（ON）となります。 各ビット00～07が通信ポートNo.0～7に対応します。 本フラグが1（ON）となった場合は、ネットワーク通信レスポンスコード（A203～A210 CH）を参照して、エラー要因を特定してください。 注：本フラグは通信命令を実行した次のサイクルから有効となるため、通信命令を実行したサイクルで参照しないようにラダープログラム上で1サイクル待機してから参照することが必要です。 参考：A218 CH（使用通信ポートNo.）に格納される使用通信ポートNo.をもとに、ビット00～07のいずれかを指定して参照します。	1：通信完了エラー時1サイクルのみ 0：それ以外				

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							
A216〜A217 CH		ネットワーク通信レスポンスコード格納アドレス	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、補助リレーの任意のチャネルアドレスに、通信レスポンスコードが自動的に格納されます。 参考：ここに格納される I/O メモリ実効アドレスをインデックスレジスタ IR に転送して、インデックスレジスタ間接指定によって、任意のチャネルアドレスに格納されている通信レスポンスコードを読み出すことができます。	ネットワーク通信レスポンスコード格納チャネルアドレスの I/O メモリ実効アドレス				
A218 CH		使用通信ポート No.	通信ポート自動割付で通信命令を実行した場合、使用した通信ポート No.がここに格納されます。	0000〜0007 Hex：通信ポート No.0〜7				
A219 CH	00〜07	ネットワーク通信実行エラーフラグ	ネットワーク通信命令（SEND、RECV、CMND、PMCR 命令のいずれか）が実行時にエラーが発生した場合、1（ON）となります。 各ビットがポート No.に対応します。ビット 00〜07：通信ポート No.0〜7。	1：異常（エラー）終了 0：正常終了	保持	−		
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。（A262 CH：下位データ、A263 CH：上位データ）	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。（A264 CH：下位データ、A265 CH：上位データ）	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						
	06	高速カウンタ 0 帯域比較条件 7 一致フラグ						
	07	高速カウンタ 0 帯域比較条件 8 一致フラグ						

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							
	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 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	
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 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						
	06	高速カウンタ1 帯域比較条件7 一致フラグ						
	07	高速カウンタ1 帯域比較条件8 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 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	

アドレス		名称		説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット								
A276 CH		パルス出力0現在値	下位4桁	パルス出力ポートから出力したパルス数が格納されます。 80000000～7FFFFFFF Hex （－2,147,483,648～2,147,483,647） CW方向へのパルス出力：1パルスにつき、＋1 CCW方向へパルス出力:1パルスにつき、－1 オーバーフロー時、7FFFFFFF Hex アンダーフロー時、80000000 Hex ・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						

付

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	00	パルス出力0 パルス出力状態	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	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	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	
	03	パルス出力0 パルス出力完了	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	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	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A281 CH	00	パルス出力1 パルス出力状態	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	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	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	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	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	
A283 CH	00	PWM出力0 パルス出力中	PWM出力0からパルス出力中のとき、1（ON）となります。 ・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	
	08	PWM出力1 パルス出力中	PWM出力1からパルス出力中のとき、1（ON）となります。 0：停止中 1：出力中			クリア	・パルス出力開始／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							
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： 0000～001F Hex （タスク No.0～31） 割込タスク： 8000～80FF Hex （タスク No.0～255）	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。タスクエラーは、以下の内容を指します。 実行可能状態（起動中）のサイクル実行タスクが 1 つも存在しない。 タスクに割り当てられたプログラムが存在しない。 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	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/A299CH
	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：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。 注 2：この値が 20（14 Hex）となった場合、次の異常発生時に、異常履歴情報が格納される位置の先頭は 195 CH になります。	00～14 Hex	保持	保持	異常発生時	A500.14
A310 CH		製造ロット No.情報（下位）	製造ロット No.が BIN 6 桁でセットされます。なお、“X”→10 Hex、“Y”→11 Hex、“Z”→12 Hex で表されます。 例：ロット No. 01805 A310 CH　0801 A311 CH　0005 ロット No. 30Y05 A310 CH　1130 A311 CH　0005		保持	保持	電源 ON 時	
A311 CH		製造ロット No.情報（上位）						
A313 CH		異常関連フラグ	運転継続異常（内蔵 Ethernet 異常）発生時に、異常関連フラグが BIN16 ビットで格納されます。 注：複数の異常が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	A315.10 A315.11
A315 CH	10	内蔵 Ethernet 異常	メモリに内蔵 Ethernet 異常が発生したとき、1（ON）となります。		クリア	クリア	異常発生時	A402.00 A313CH
	11	設定テーブル論理異常	ルーチングテーブル、IP アドレステーブルまたは IP ルータテーブルで異常が発生したとき、1（ON）となります。		クリア	クリア	異常発生時	A402.00 A313CH

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							
	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。 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	運転停止異常発生時	A402.00 A424 CH
	15	フラッシュメモリ異常	内蔵フラッシュメモリへの書込に失敗した場合に1（ON）となります。 CPUユニットの運転は継続します。 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	運転停止異常発生時	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。 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）	
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						
	06	高速カウンタ2 帯域比較条件7 一致フラグ						
	07	高速カウンタ2 帯域比較条件8 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 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	

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							
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 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						
	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						
	06	高速カウンタ3 帯域比較条件7 一致フラグ						
	07	高速カウンタ3 帯域比較条件8 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 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	
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

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							
A342 CH	03	メモリカセット書込中フラグ	メモリカセットへの書込みを実行中のとき、1（ON）となります。	0：非書込中 1：書込中	保持	クリア		
	04	メモリカセット読出中フラグ	メモリカセットからの読出しを実行中のとき、1（ON）となります。	0：非読出中 1：読出中	保持	クリア		
	05	メモリカセット照合中	メモリカセットとの照合中に1（ON）となります。	0：非照合中 1：照合中	保持	クリア		
	07	メモリカセット初期化異常フラグ	メモリカセット初期化実行中に異常が発生し初期化できなかったとき1(ON)となります。 次のメモリカセットへの正常アクセス（初期化、書込、読出、照合）時にクリアされます。	0：異常なし 1：異常あり	保持	クリア		
	08	メモリカセット書込異常フラグ	メモリカセットへの書込み実行時に異常終了したとき、1（ON）となります。 次のメモリカセットへのアクセス（初期化、書込、読出、照合）時にクリアされます。	0：異常なし 1：異常あり	保持	クリア		
	10	メモリカセット読出異常フラグ	メモリカセットへの読出実行時に異常終了したとき、1（ON）となります。 次のメモリカセットへのアクセス（初期化、書込、読出、照合）時にクリアされます。	0：異常なし 1：異常あり	保持	クリア		
	12	メモリカセット照合不一致フラグ	メモリカセットとCPUユニットの照合実行時に照合不一致となったとき、1（ON）となります。 次のメモリカセットへのアクセス（初期化、書込、読出、照合）時にクリアされます。	0：照合一致 1：照合不一致	保持	クリア		
	13	メモリカセットアクセス中フラグ	メモリカセットへのアクセス中に1（ON）となります。 アクセスが終了すると0（OFF）となります。	0：非アクセス中 1：アクセス中		クリア		
	15	メモリカセット有無フラグ	メモリカセットが装着されているとき1（ON）となります。 装着されていないとき0（OFF）となります。	0：装着なし 1：装着あり	保持	クリア		
A345 CH	00	FBプログラム情報有無フラグ	FBプログラムメモリ内にFBプログラム情報があるとき、1（ON）となります。	0：なし 1：あり	保持	クリア	・CX-Programmer、メモリカセットからのプログラムダウンロード時 ・VMクリア時	
	01	変数テーブル情報有無フラグ	コメントメモリ内に変数テーブル情報があるとき、1（ON）となります。	0：なし 1：あり			CX-Programmer、メモリカセットからのプログラムダウンロード時	
	02	コメント情報有無フラグ	コメントメモリ内にコメント情報があるとき、1（ON）となります。	0：なし 1：あり				
	03	プログラムインデックス情報有無フラグ	コメントメモリ内にプログラムインデックス情報があるとき、1（ON）となります。	0：なし 1：あり				
	04	データメモリ初期値有無フラグ	フラッシュメモリ内にデータメモリ初期値があるとき1（ON）になります。	0：なし 1：あり				

付

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A351〜A354 CH		時計データ	CPUユニットの内部時計データが、BCDで格納されます。 CX-Programmerによる設定、DATE（時計補正）命令実行、FINSコマンドの時間情報の書込（0702 Hex）のいずれかにより、設定します。 A351.00〜A351.07：秒（00〜59）（BCD） A351.08〜A351.15：分（00〜59）（BCD） A352.00〜A352.07：時（00〜23）（BCD） A352.08〜A352.15：日（01〜31）（BCD） A353.00〜A353.07：月（01〜12）（BCD） A353.08〜A353.15：年（00〜99）（BCD） A354.00〜A354.07：曜日（00〜06）（BCD） 00：日曜日 01：月曜日 02：火曜日 03：水曜日 04：木曜日 05：金曜日 06：土曜日		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
A392 CH	04	シリアルポート2通信異常フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2にて、通信異常が発生したとき、1（ON）となります。ツールバスモード時およびNTリンク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	
		シリアルポート1通信異常フラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1にて、通信異常が発生したとき、1（ON）となります。ツールバスモード時およびNTリンクモード時は無効です。					
	05	シリアルポート2送信レディフラグ（無手順モード）（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2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	
		シリアルポート2送信レディフラグ（無手順モード）（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1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。					
	06	シリアルポート2受信完了フラグ（無手順モード）（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2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	
		シリアルポート1受信完了フラグ（無手順モード）（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1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					

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							
A392 CH	07	シリアルポート2 受信オーバーフラグ （無手順モード） （CP1L EM タイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2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		
		シリアルポート1 受信オーバーフラグ （無手順モード） （CP1L EL タイプ）	CP1L EL タイプ CPU のシリアルポート1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					
	12	シリアルポート1 通信異常フラグ （CP1L EM タイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1にて通信異常が発生したとき、1（ON）となります。ツールバスモード時および NT リンクモード時は無効です。	0：正常 1：異常	保持	クリア		
	13	シリアルポート1 送信レディフラグ （無手順モード） （CP1L EM タイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1が無手順モードで、送信可能な状態のとき、1（ON）となります。	0：送信不可 1：送信可能	保持	クリア	送信完了時	
	14	シリアルポート1 受信完了フラグ （無手順モード） （CP1L EM タイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1が無手順モードで、受信を完了したとき、1（ON）となります。 受信バイト数指定時：指定バイト数を受信すると、ON エンドコード指定時：エンドコード受信で ON、またはエンドコード未受信の場合 256 バイト受信で ON	0：受信未完了 1：受信完了	保持	クリア	受信完了時	
	15	シリアルポート1 受信オーバーフラグ （無手順モード） （CP1L EM タイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1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		

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							
A393 CH	00〜07	シリアルポート2でのPTとの通信実行中フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2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	
		シリアルポート1でのPTとの通信実行中フラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1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。					
	08〜15	シリアルポート2でのPT優先登録中フラグ(CP1L EMタイプ)	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2がNTリンクモード時、優先登録されているPTの該当ビットが1(ON)となります。 ビット0〜7が、号機No.0〜7に対応します。	0：優先登録なし 1：優先登録あり	保持	クリア	優先登録コマンド受信時	
		シリアルポート1でのPT優先登録中フラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1がNTリンクモード時、優先登録されているPTの該当ビットが1(ON)となります。 ビット0〜7が、号機No.0〜7に対応します。					
	00〜15	シリアルポート2受信カウンタ（無手順モードのみ）（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2が無手順モードのとき、受信したデータのバイト数をバイナリで表示します。		保持	クリア	データ受信時	
		シリアルポート1受信カウンタ（無手順モードのみ）（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1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。					
A394 CH	00〜07	シリアルポート1でのPTとの通信実行中フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1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	
	08〜15	シリアルポート1でのPT優先登録中フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1がNTリンクモード時、優先登録されているPTの該当ビットが1(ON)となります。 ビット0〜7が、号機No.0〜7に対応します。	0：優先登録なし 1：優先登録あり	保持	クリア	優先登録コマンド受信時	
	00〜15	シリアルポート1受信カウンタ（無手順モードのみ）（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1が無手順モードのとき、受信したデータのバイト数をバイナリで表示します。		保持	クリア	データ受信時	
A395 CH	12	ディップスイッチ3状態フラグ	CPUユニット前面のディップスイッチSW3のON／OFF状態が毎サイクル格納されます。	0：ディップスイッチSW3 OFF 1：ディップスイッチSW3 ON	保持	説明欄に記載	毎サイクル	
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	

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	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
	04	Ethernetコントローラ停止フラグ	MACアドレス異常またはコントローラ異常のため、Ethernetコントローラ停止したとき、1（ON）となります。	1：異常あり 0：異常なし		クリア	異常発生時	
	06	FALS異常フラグ（運転停止異常）	FALS命令（運転停止異常）が実行されたとき、1（ON）となります。CPUユニットの運転は停止します。このとき、CPUユニットの前面ERR/ALM LEDが点灯します。 実行されたFALS番号001～511に対して、故障コードC101～C2FFが、A400 CHに格納されます。 注：異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：FALS命令非実行 1：FALS命令実行	クリア	クリア	異常発生時	A400 CH
	08	サイクルタイムオーバフラグ（運転停止異常）	サイクルタイム現在値が、PLCシステム設定の「サイクルタイム監視時間」を超えたとき、1（ON）となります。CPUユニットの運転は停止します。このとき、CPUユニットの前面ERR/ALM LEDが点灯します。 注：異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：サイクルタイム現在値≦サイクルタイム監視時間 1：サイクルタイム現在値＞サイクルタイム監視時間	クリア	クリア	サイクルタイムがオーバーしたとき	PLCシステム設定［サイクルタイム監視時間］
	09	プログラムエラーフラグ（運転停止異常）	プログラム内容が不正のとき、1（ON）となります。CPUユニットの運転は停止します。このとき、CPUユニットの前面ERR/ALM LEDが点灯します。同時に、A298/A299 CHに実行停止時の命令位置（プログラムアドレス）が格納されます。 発生したプログラムエラーの種類は、A295 CHのビット8～15で確認可能です。プログラムエラーの内容については、A295 CHを参照してください。 プログラムエラーによって実行を停止した停止位置のタスク種類／No.は、A294 CHに格納されます。 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	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。 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	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、またはメモリカセットからの電源 ON 時自動転送に失敗したとき、1（ON）となります。 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、A403.09、A403.11、A403.12
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。 前面 ERR/ALM LED が点滅します。 参考： ・電池異常フラグを警報ランプなどで外部に知らせるときなどに使用します。 ・異常解除を行ったとき、0（OFF）となります。	0：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	PLC システム設定の「電池異常検出」
	10	PLC システム設定異常フラグ（運転継続異常）	PLC システム設定に設定値異常が発生した場合、1（ON）となります。 CPU ユニットの運転は継続します。 前面 ERR/ALM LED が点滅します。 異常発生箇所は、A406 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：正常 1：異常	クリア	クリア	異常発生時	A406 CH
	15	FAL 異常フラグ（運転継続異常）	FAL 命令（運転継続異常）が実行されたとき、1（ON）となります。CPU ユニットの運転は継続します。前面 ERR/ALM LED が点滅します。 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：ユーザプログラム A403.04：PLC システム設定 A403.07：ルーチングテーブル 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

付

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							
A403 CH	09	電源 ON 時メモリカセット転送異常フラグ	電源 ON 時に、メモリカセットから CPU ユニットへのデータ自動転送が指定されている場合、転送異常が発生したとき、またはデータが存在しないとき、またはメモリカセットが装着されていないとき、1（ON）となります。 注：異常発生時、電源 OFF によって、異常が解除されます。（電源 ON 中は異常解除できません。）	0：異常なし 1：異常あり	クリア	クリア	電源 ON 時	
	10	フラッシュメモリ異常フラグ	フラッシュメモリ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	
	11	IP アドレステーブルチェックエラーフラグ	IP アドレステーブルでチェックエラーが発生したとき、1（ON）となります。	1：異常あり 0：異常なし	クリア	クリア	異常発生時	A401.15
	12	IP ルータテーブルチェックエラーフラグ	IP ルータテーブルでチェックエラーが発生したとき、1（ON）となります。	1：異常あり 0：異常なし	クリア	クリア	異常発生時	A401.15
A404 CH		I/O バス異常詳細情報	I/O バス異常の詳細情報が格納されます。 CPU ユニットの運転は停止します。このとき、CPU ユニットの前面 ERR/ALM LED は点灯します。 注：A401.14（I/O バス異常フラグ）が 1（ON）となります。 異常解除を行ったとき、0（OFF）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
A406 CH		PLC システム設定異常位置	PLC システム設定異常が発生した場合、その発生アドレス（BIN 16 ビット）で格納します。CPU ユニットの運転は継続します。前面 ERR/ALM LED が点滅します。 注：異常要因が解除されるタイミングで、クリアされます。	0000～01FF Hex	クリア	クリア	異常発生時	A402.10
A407 CH	00～12	I/O 点数オーバー詳細情報 1	常に 0000 Hex となります。	0000	クリア	クリア		A401.11 A407.13～A407.15
	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。 注：異常解除時に、クリアされます。	010：拡張 I/O ユニットチャネル数オーバー 011：拡張 I/O ユニット接続台数オーバー	クリア	クリア	異常発生時	A401.11
A424 CH	00～15	異常オプションスロット番号	オプションボード異常が発生した場合（A315.13 が ON）、異常が発生したオプションスロットに相当するビットが 1（ON）となります。 ビット 0：オプションスロット 1 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
A435	14	I/O オプションボード運転状態フラグ（CP1L EM タイプ：オプション 1／左）	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	I/O オプションボード運転状態変更時	
	15	I/O オプションボード運転状態フラグ（CP1L EM タイプ：オプション 2／右、CP1L EL タイプ：オプション 1）	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	I/O オプションボード運転状態変更時	
A436 CH	00～05	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-AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44、形 CP1W-32ER/32ET/32ET1、形 CP1W-TS002/TS003/TS102 は 2 台分のフラグを使用します。	0：異常なし 1：異常あり	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							
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-AD041/AD042/DA041/DA042/MAD42/MAD44、形CP1W-32ER/32ET/32ET1、形CP1W-TS002/TS003/TS102は1台を2台分として数えます。	0000～0006 Hex	保持	クリア		
A438 CH		パルス出力2停止異常コード	パルス出力2でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。		保持	クリア	・原点サーチ開始時 ・パルス出力停止異常発生時	
A439 CH		パルス出力3停止異常コード	パルス出力3でパルス出力停止異常が発生したとき、その異常コードが格納されます。		保持	クリア	・原点サーチ開始時 ・パルス出力停止異常発生時	
A440 CH		割込タスク最大値処理時間	割込タスクの最大処理時間が、0.1ms単位のBINデータで格納されます。 注：運転開始時クリアされます。	0000～FFFF Hex	クリア	クリア	最大処理時間の割込タスクを実行した後	
A441 CH		最大処理時間割込タスクNo.	最大処理時間の割込タスクNo.がBINデータで格納されます。（8000～80FF 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～FF Hexに対応します。 注：運転開始時クリアされます。	8000～80FF 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	
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	
A494 CH	00～07	メモリカセット照合結果	メモリカセットとCPUユニットの照合結果が格納されます。次のメモリカセットへのアクセス（初期化、書込、読出、照合）時にクリアされます。 ビット0：ユーザプログラム ビット1：FBソースメモリ ビット2：パラメータエリア ビット3：変数テーブル ビット4：コメント文 ビット5：プログラムインデックス ビット6：データメモリ ビット7：データメモリ初期値	0：一致 1：不一致	保持	クリア	メモリカセット照合時	

付

付−4−2　読出／書込可能エリア（ユーザ設定用）

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A500 CH	11	Ethernet通信異常クリアフラグ	本フラグを1(ON)にすると、Ethernet通信異常がクリアされます。 （Ethernet通信異常フラグが0(OFF)となります。）	0→1：クリア	保持	クリア		A40～A44 CH A46.15
	12	I/Oメモリ保持フラグ	CPUユニットの動作モード切替時（プログラム←→運転／モニタ）、または電源ON時に、I/Oメモリエリアを保持するか否かを指定します。（電源ON時にこのフラグを保持し、結果電源ON時にI/Oメモリエリアを保持するには、PLCシステム設定のI/Oメモリ保持フラグ保持を設定することが必要です。）	1：保持する 0：保持しない	保持	非保持（PLCシステム設定で保持可能）	電源ON時に参照	PLCシステム設定「I/Oメモリ保持フラグ保持」

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	13	強制セット／リセット保持フラグ	CPU ユニットの動作モード切替時（プログラム←→モニタ）または電源 ON 時に、強制セット／リセット状態を保持するか否かを指定します。必ず I/O メモリ保持フラグ（A500.12）とセットで使用し、本フラグの ON と同時に、A500.12 を ON にしてください。 電源 ON 時にこのフラグを保持し、結果電源 ON 時に強制セット／リセット状態を保持するには、PLC システム設定の強制セット／リセット保持フラグ保持を設定することが必要です。	1：保持する 0：保持しない	保持	非保持（PLC システム設定で保持可能）	電源 ON 時に参照	PLC システム設定「電源 ON 時「強制セット／リセット保持フラグ」保持」
	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：異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）はクリアしません。 注：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、CP シリーズ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 時も保持します。		保持	保持		
A508 CH	09	微分モニタ実行完了フラグ	微分モニタ実行時に、微分モニタの条件が成立したとき、1（ON）となります。 注：微分モニタ開始時にクリアされます	1:微分モニタ条件成立 0：条件未成立	保持	クリア		
	11	トレーストリガモニタフラグ	トレーストリガフラグ（A508.14）によりトレーストリガ条件が成立したとき、1（ON）となり、データトレーススタートフラグで次のトレースのサンプリングが開始されると、0（OFF）となります。	1:トレーストリガ条件成立 0:トレース実行中でトリガ条件未成立、またはトレース非実行中	保持	クリア		
	12	トレース完了時 ON フラグ	トレース実行時に、トレースメモリ容量分のサンプリングが完了したとき、1（ON）となります。次に、トレースがデータトレーススタートフラグが OFF →ON となると、0（OFF）となります。	1：トレース完了 0:トレース非実行中またはトレース実行中で未完了	保持	クリア		
	13	トレース実行中 ON フラグ	データトレーススタートフラグ 0（OFF）→1（ON）となると 1（ON）となり、トレースが完了すると、0（OFF）となります。	1:データトレース実行（サンプリング）中 0:データトレース非実行（非サンプリング）中	保持	クリア		
	14	トレーストリガフラグ	0（OFF）→1（ON）で、トレースのトリガ条件が成立します。ディレー値（回数）分後または前にずらしたデータが有効となります。	1:トレーストリガ条件成立 0:トレーストリガ条件不成立	保持	クリア		
	15	データトレーススタートフラグ	CX-Programmer により、データトレース開始時、0（OFF）→1（ON）とすると、それ以降次の 3 つのいずれかのタイミングで実際にトレースメモリへデータが格納開始されます。 1）定周期によるトレース（定周期 10～2550ms） 2）TRSM 命令によるトレース（命令実行時にトレース） 3）1 サイクルごとのトレース（1 サイクルの最後にトレース） このフラグの操作は、CX-Programmer からのみ実行できます。	0→1：データトレース（サンプリング）開始（周辺ツールによる）	保持	クリア		
A510～A511 CH	−	電源 ON 時刻	電源 ON 時の時刻が、格納されます。電源 ON ごとに、更新されます。BCD データで格納されます。 A510.00～A510.07：秒（00～59） A510.08～A510.15：分（00～59） A511.00～A511.07：時（00～23） A511.08～A511.15：日（01～31）	左記参照	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							
A512〜A513 CH	−	電源断時刻	電源断時の時刻が格納されます。 電源断ごとに更新されます。 BCD データで格納されます。 A512.00〜A512.07：秒（00〜59） A512.08〜A512.15：分（00〜59） A513.00〜A513.07：時（00〜23） A513.08〜A513.15：日（01〜31） 注：電源 ON 時に、クリアされません。	左記参照	保持	保持	電源断時	
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：電源 ON 時に、クリアされません。メモリ破壊通知フラグ（A395.11）が ON 時に、クリアされます。	0000〜FFFF Hex	保持	保持	電源 ON 時	A395.11
A515〜A517 CH	−	運転開始時刻	動作モードを「運転」または「モニタ」モードに変更することにより、運転を開始した時刻が、BCD データで格納されます。 A515.00〜A515.07：秒（00〜59） A515.08〜A515.15：分（00〜59） A516.00〜A516.07：時（00〜23） A516.08〜A516.15：日（01〜31） A517.00〜A517.07：月（01〜12） A517.08〜A517.15：年（00〜99） 注：電源 ON 時から運転開始前までは、前回の運転開始時刻が格納されています。	左記参照	保持	保持	左記参照	
A518〜A520 CH	−	運転停止時刻	運転停止異常発生、または動作モードを「プログラム」モードに変更することで、運転を停止した時刻が、BCD データで格納されます。 A518.00〜A518.07：秒（00〜59） A518.08〜A518.15：分（00〜59） A519.00〜A519.07：時（00〜23） A519.08〜A519.15：日（01〜31） A520.00〜A520.07：月（01〜12） A520.08〜A520.15：年（00〜99） 注：異常発生時は、異常発生時にその時刻が格納されます。その後「プログラム」モードへ変更時、その時刻が上書きで格納されます。	左記参照	保持	保持	左記参照	
A523 CH	−	通電時間	PLC 本体の通電時間を、BIN 16 ビットで、10 時間単位で格納します。リセットする場合、0000 Hex を格納してください。 FFFF Hex となった場合、それ以上は更新されません。 注： ・通電 10 時間単位で、更新されます。電源 ON 時クリアされません。 ・メモリ破壊通知フラグ（A395.11）が ON 時にクリア（0000 Hex）されます。	0000〜FFFF Hex	保持	保持		

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							
A526 CH	00	シリアルポート2リスタートフラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2に対してポートのリスタートを行う場合、0→1へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は、除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に0（OFF）となります。	0→1：リスタート	保持	クリア		
		シリアルポート1リスタートフラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1に対してポートのリスタートを行う場合、0→1へ立ち上げてください。（ツールバスモードでの通信時は、除く） 注：リスタート処理終了後、システムによって、自動的に0（OFF）となります。					
	01	シリアルポート1リスタートフラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1に対して、ポートのリスタートを行う場合、0→1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		
A527 CH	00〜07	オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード	オンラインエディット禁止中フラグ（A527.09）が有効か無効かを指定します。 CX-Programmerからのオンラインエディット（「モニタ」モードで運転中のプログラムの一部変更・追加）操作を禁止する場合、本8ビットを5A Hexとし、かつA527.09フラグを1（ON）とします。	5A以外： オンラインエディット禁止中フラグ無効 5A： オンラインエディット禁止中フラグ有効	保持	クリア		A527.09
	09	オンラインエディット禁止中フラグ	オンラインエディットを禁止する場合、本フラグを1（ON）にしてください。 本フラグの有効／無効は、A527.00〜A527.07（オンラインエディット禁止中フラグアクセス用パスワード）の設定によります。	0：オンラインエディット許可 1：オンラインエディット禁止	保持	クリア		A527.00〜A527.07
A528 CH	00〜07	シリアルポート2エラーフラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2でエラーが発生したとき、そのエラー内容ドが格納されます。 ・シリアルポート2のリスタート処理時、システムによってクリアされます。 ・ツールバスモード時は無効となります。 ・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		
		シリアルポート1エラーフラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1でエラーが発生したとき、そのエラー内容ドが格納されます。 ・シリアルポート1のリスタート処理時、システムによってクリアされます。 ・ツールバスモード時は無効となります。 ・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。					

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	08〜15	シリアルポート1エラーフラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1でエラーが発生したとき、そのエラー内容が格納されます。 ・シリアルポート1のリスタート処理時、システムによってクリアされます。 ・ツールバスモード時は無効となります。 ・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						
	08	高速カウンタ0ゲートフラグ	本フラグを1（ON）にすると、パルス入力はされていても、カウントはされず、対応する高速カウンタの現在値が保持されます。 0（OFF）に戻すと、カウントは再開され、高速カウンタの現在値が更新されます。 ただし、リセット方式として「Z相信号＋ソフトリセット」を選択し、高速カウンタリセットフラグ（A531.0〜A531.03）がONとなっている状態では、本フラグは無効となります。		保持	クリア		
	09	高速カウンタ1ゲートフラグ						
A532 CH		割込カウンタ0カウンタ設定値	入力割込（カウンタモード）で使用します。 割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ0がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.140を起動します。 ・運転開始時、保持します。		保持	保持		
A533 CH		割込カウンタ1カウンタ設定値	入力割込（カウンタモード）で使用します。 割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ1がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.141を起動します。		保持	保持		

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							
A534 CH		割込カウンタ2 カウンタ設定値	入力割込（カウンタモード）で使用します。 割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ2がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.142を起動します。		保持	保持		
A535 CH		割込カウンタ3 カウンタ設定値	入力割込（カウンタモード）で使用します。 割込タスクを起動するまでのカウント値を設定します。割込カウンタ3がこの設定回数分のパルスをカウントしたとき、割込タスクNo.143を起動します。		保持	保持		
A536 CH		割込カウンタ0 カウンタ現在値	入力割込（カウンタモード）の割込カウンタ現在値が格納されます。 加算モードでは、1カウントごとに0から加算され、カウンタ設定値と一致すると同時に0に戻ります。 減算モードでは､1カウントごとにカウンタ設定値から減算され､0となると同時に、カウンタ設定値に戻ります。 ・運転開始時、クリアされます。		クリア	保持	・割込発生時、更新 ･INI命令実行（現在値変更）時、更新	
A537 CH		割込カウンタ1 カウンタ現在値						
A538 CH		割込カウンタ2 カウンタ現在値						
A539 CH		割込カウンタ3 カウンタ現在値						
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		
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		
A562CH	00	インバータ位置決め0 偏差カウンタリセット	本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、偏差カウンタ0現在値および偏差カウンタ0エラーフラグをクリアします。			クリア		
	01	インバータ位置決め0 偏差カウンタ無効	本フラグが1（ON）の時、偏差カウンタ0の値を保持します。	1:偏差カウンタ0の値が保持されます。 0:偏差カウンタ0の値は保持されません。		クリア		
A563CH	00	インバータ位置決め1 偏差カウンタリセット	本フラグが0（OFF）→1（ON）となったときに、偏差カウンタ1現在値および偏差カウンタ1エラーフラグをクリアします。			クリア		
	01	インバータ位置決め1 偏差カウンタ無効	本フラグが1（ON）の時、偏差カウンタ1の値を保持します。	1:偏差カウンタ1の値が保持されます。 0:偏差カウンタ1の値は保持されません。		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							
A566 CH	02	ソケット強制クローズスイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で全ソケットの強制クローズが実行されます。 クローズ完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：クローズ要求 0：クローズ完了		クリア	ON 時全ソケットクローズ、クローズ完了時 OFF	
	04	時計情報自動調整実行スイッチ	0（OFF）→1（ON）の変化で時計情報自動調整が実行されます。 時計情報自動調整の実行完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：実行中 0：実行完了		クリア	ON 時 PLC 時間更新、更新完了時 OFF	
A567 CH	00	オープン処理中フラグ（ソケット No.1）	TCP/UDP ソケット No.1 の OPEN 処理中に 1（ON）となり（OPEN 要求受付時必ず ON になる）、OPEN 処理完了時 0（OFF）となります。	1：OPEN 中 0：OPEN 完了		クリア	OPEN 中 ON、OPEN 完了時 OFF	
	01	受信処理中フラグ（ソケット No.1）	TCP/UDP ソケット No.1 の受信処理中に 1（ON）となり（受信要求受付時必ず ON になる）、受信処理完了時 0（OFF）となります。	1：受信中 0：受信完了		クリア	受信中 ON、受信完了時 OFF	
	02	送信処理中フラグ（ソケット No.1）	TCP/UDP ソケット No.1 の送信処理中に 1（ON）となり（送信要求受付時必ず ON になる）、送信処理完了時 0（OFF）となります。	1：送信中 0：送信完了		クリア	送信中 ON、送信完了時 OFF	
	03	クローズ処理中フラグ（ソケット No.1）	TCP/UDP ソケット No.1 の CLOSE 処理中に 1（ON）となり（CLOSE 要求受付時必ず ON になる）、CLOSE 処理完了時 0（OFF）となります。	1：CLOSE 中 0：CLOSE 完了		クリア	CLOSE 中 ON、CLOSE 完了時 OFF	
	13	受信データあり/なしフラグ（ソケット No.1）	オープン済み TCP ソケットで、TCP/UDP ソケット No.1 が相手ノードからのデータを受信したとき、1（ON）となり、受信処理要求を実行したとき、0（OFF）に戻ります。	1：受信完了 0：受信中		クリア	受信完了時 ON、受信中 OFF	
	14	結果格納異常フラグ（ソケット No.1）	CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、TCP/UDP ソケット No.1 の結果格納エリアの指定に誤りがあるとき、1（ON）となります。（ON のタイミングはビット 0～3 のいずれかが ON→OFF（処理完了時）の時点） 次の要求を受け付けたとき、0（OFF）に戻ります。	1：異常 0：正常		クリア	ソケット 1 ステータス異常時 ON	
	15	TCP/UDP オープン済みフラグ（ソケット No.1）	ソケット No.1 の OPEN 処理完了後、1（ON）となります。（TCP ではコネクト中） ソケット No.1 の CLOSE 処理完了後、0（OFF）に戻ります。（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま）	1：OPEN 完了 0：CLOSE 完了		クリア	OPEN 完了時 ON、CLOSE 完了時 OFF	
A568 CH	00	オープン処理中フラグ（ソケット No.2）	TCP/UDP ソケット No.2 の OPEN 処理中に 1（ON）となり（OPEN 要求受付時必ず ON になる）、OPEN 処理完了時 0（OFF）となります。	1：OPEN 中 0：OPEN 完了		クリア	OPEN 中 ON、OPEN 完了時 OFF	
	01	受信処理中フラグ（ソケット No.2）	TCP/UDP ソケット No.2 の受信処理中に 1（ON）となり（受信要求受付時必ず ON になる）、受信処理完了時 0（OFF）となります。	1：受信中 0：受信完了		クリア	受信中 ON、受信完了時 OFF	
	02	送信処理中フラグ（ソケット No.2）	TCP/UDP ソケット No.2 の送信処理中に 1（ON）となり（送信要求受付時必ず ON になる）、送信処理完了時 0（OFF）となります。	1：送信中 0：送信完了		クリア	送信中 ON、送信完了時 OFF	
	03	クローズ処理中フラグ（ソケット No.2）	TCP/UDP ソケット No.2 の CLOSE 処理中に 1（ON）となり（CLOSE 要求受付時必ず ON になる）、CLOSE 処理完了時 0（OFF）となります。	1：CLOSE 中 0：CLOSE 完了		クリア	CLOSE 中 ON、CLOSE 完了時 OFF	
	13	受信データあり/なしフラグ（ソケット No.2）	オープン済み TCP ソケットで、TCP/UDP ソケット No.2 が相手ノードからのデータを受信したとき、1（ON）となり、受信処理要求を実行したとき、0（OFF）に戻ります。	1：受信完了 0：受信中		クリア	受信完了時 ON、受信中 OFF	

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							
	14	結果格納異常フラグ（ソケット No.2）	CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、TCP/UDP ソケット No.2 の結果格納エリアの指定に誤りがあるとき、1（ON）となります。（ON のタイミングはビット 0～3 のいずれかが ON→OFF（処理完了時）の時点） 次の要求を受け付けたとき、0（OFF）に戻ります。	1：異常 0：正常		クリア	ソケット 1 ステータス異常時 ON	
	15	TCP/UDP オープン済みフラグ（ソケット No.2）	ソケット No.2 の OPEN 処理完了後、1（ON）となります。（TCP ではコネクト中） ソケット No.2 の CLOSE 処理完了後、0（OFF）に戻ります。（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま）	1：OPEN 完了 0：CLOSE 完了		クリア	OPEN 完了時 ON、CLOSE 完了時 OFF	
A569 CH	00	オープン処理中フラグ（ソケット No.3）	TCP/UDP ソケット No.3 の OPEN 処理中に 1（ON）となり（OPEN 要求受付時必ず ON になる）、OPEN 処理完了時 0（OFF）となります。	1：OPEN 中 0：OPEN 完了		クリア	OPEN 中 ON、OPEN 完了時 OFF	
	01	受信処理中フラグ（ソケット No.3）	TCP/UDP ソケット No.3 の受信処理中に 1（ON）となり（受信要求受付時必ず ON になる）、受信処理完了時 0（OFF）となります。	1：受信中 0：受信完了		クリア	受信中 ON、受信完了時 OFF	
	02	送信処理中フラグ（ソケット No.3）	TCP/UDP ソケット No.3 の送信処理中に 1（ON）となり（送信要求受付時必ず ON になる）、送信処理完了時 0（OFF）となります。	1：送信中 0：送信完了		クリア	送信中 ON、送信完了時 OFF	
	03	クローズ処理中フラグ（ソケット No.3）	TCP/UDP ソケット No.3 の CLOSE 処理中に 1（ON）となり（CLOSE 要求受付時必ず ON になる）、CLOSE 処理完了時 0（OFF）となります。	1：CLOSE 中 0：CLOSE 完了		クリア	CLOSE 中 ON、CLOSE 完了時 OFF	
	13	受信データあり/なしフラグ（ソケット No.3）	オープン済み TCP ソケットで、TCP/UDP ソケット No.3 が相手ノードからのデータを受信したとき、1（ON）となり、受信処理要求を実行したとき、0（OFF）に戻ります。	1：受信完了 0：受信中		クリア	受信完了時 ON、受信中 OFF	
	14	結果格納異常フラグ（ソケット No.3）	CMND 命令を使用してソケットサービス機能を使用する際に、TCP/UDP ソケット No.3 の結果格納エリアの指定に誤りがあるとき、1（ON）となります。（ON のタイミングはビット 0～3 のいずれかが ON→OFF（処理完了時）の時点） 次の要求を受け付けたとき、0（OFF）に戻ります。	1：異常 0：正常		クリア	ソケット 1 ステータス異常時 ON	
	15	TCP/UDP オープン済みフラグ（ソケット No.3）	ソケット No.3 の OPEN 処理完了後、1（ON）となります。（TCP ではコネクト中） ソケット No.3 の CLOSE 処理完了後、0（OFF）に戻ります。（OPEN 処理の異常完了は OFF のまま）	1：OPEN 完了 0：CLOSE 完了		クリア	OPEN 完了時 ON、CLOSE 完了時 OFF	
A571 CH	00	UDP オープン要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化で UDP オープンが実行されます。 オープン完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	UDP オープン完了時 OFF	
	01	TCP オープン（Passive）要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Passive）完了時 OFF	
	02	TCP オープン（Active）要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Active）完了時 OFF	
	03	送信要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化で送信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 送信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：送信要求 0：送信完了		クリア	送信完了時 OFF	

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							
	04	受信要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化で受信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 受信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：受信要求 0：受信完了		クリア	受信完了時 OFF	
	05	クローズ要求スイッチ（ソケット No.1）	0（OFF）→1（ON）の変化でクローズが実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） クローズ完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：クローズ要求 0：クローズ完了		クリア	クローズ完了時 OFF	
	08	UDP オープン要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化で UDP オープンが実行されます。 オープン完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	UDP オープン完了時 OFF	
	09	TCP オープン（Passive）要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Passive）完了時 OFF	
	10	TCP オープン（Active）要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Active）完了時 OFF	
	11	送信要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化で送信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 送信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：送信要求 0：送信完了		クリア	送信完了時 OFF	
	12	受信要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化で受信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 受信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：受信要求 0：受信完了		クリア	受信完了時 OFF	
	13	クローズ要求スイッチ（ソケット No.2）	0（OFF）→1（ON）の変化でクローズが実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） クローズ完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：クローズ要求 0：クローズ完了		クリア	クローズ完了時 OFF	
A572 CH	00	UDP オープン要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化で UDP オープンが実行されます。 オープン完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	UDP オープン完了時 OFF	
	01	TCP オープン（Passive）要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Passive）完了時 OFF	
	02	TCP オープン（Active）要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化で TCP オープンが実行されます。 オープン完了時（コネクション時）にユニットが 0（OFF）になります。	1：オープン要求 0：オープン完了		クリア	TCP オープン（Active）完了時 OFF	
	03	送信要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化で送信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 送信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：送信要求 0：送信完了		クリア	送信完了時 OFF	
	04	受信要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化で受信が実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） 受信完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：受信要求 0：受信完了		クリア	受信完了時 OFF	
	05	クローズ要求スイッチ（ソケット No.3）	0（OFF）→1（ON）の変化でクローズが実行されます。（UDP か TCP かはオープン時に決定） クローズ完了時にユニットが 0（OFF）になります。	1：クローズ要求 0：クローズ完了		クリア	クローズ完了時 OFF	

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							
A580 CH	00〜03	FB内通信命令再送回数	PLCシステム設定で設定した、FB内通信命令設定の再送回数が自動的に格納されます。	0〜F Hex	保持	クリア	運転開始時	
A581 CH		FB内通信命令レスポンス監視時間	PLCシステム設定で設定した、FB内通信命令レスポンス監視時間が自動的に格納されます。	0001〜FFFF Hex（単位0.1秒、0.1〜6553.5） 0000 Hex：2秒	保持	クリア	運転開始時	
A598 CH	00	FPD命令用ティーチングフラグ	FPD命令実行時に、異常監視時間を自動設定して動作（ティーチング動作）させたいときに、1（ON）にします。 注1：本フラグがONの間に、検出回路条件がONになってから、異常監視リレーがONになるまでの時間を計測します。計測した時間が設定値を超えた場合、その1.5倍の値が異常監視時間設定値のオペランドに格納されます。 注2：異常監視時間設定値がCH指定のときのみ可能です。	1:異常監視時間ティーチング 0:異常監視時間ユーザ設定	クリア	クリア		
A600〜A603 CH		MCRO命令用引数エリア	MCRO命令実行時に、引数データ下位CH番号からの4CHの引数データが、ここにコピーされます。コピーされた引数4CHは、サブルーチンに渡されます。	引数データ：4 CH	クリア	クリア		
A604〜A607 CH		MCRO命令用返数エリア	MCRO命令のサブルーチン実行後に、サブルーチンから返数4CHが渡されます。渡された返数は、MCRO命令のパラメータとして、返数データ下位CH番号からの4CHに格納されます。	返数データ：4 CH	クリア	クリア		
A619 CH	01	シリアルポート1設定変更中フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 シリアルポート設定変更命令（STUP命令）実行時に、1（ON）となります。設定変更完了時に、0（OFF）に戻ります。	1：変更中 0：非変更中	保持	クリア		
	02	シリアルポート2設定変更中フラグ（CP1L EMタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 シリアルポート設定変更命令（STUP命令）実行時に、1（ON）となります。設定変更完了時に、0（OFF）に戻ります。	1：変更中 0：非変更中	保持	クリア		
		シリアルポート1設定変更中フラグ（CP1L ELタイプ）	CP1L EMタイプCPUのシリアルポート1の通信条件の設定を変更中に、1（ON）となります。 シリアルポート設定変更命令（STUP命令）実行時に、1（ON）となります。設定変更完了時に、0（OFF）に戻ります。					
A640 CH	00	シリアルポート2 Modbus-RTU簡易マスタ機能実行フラグ（CP1L EMタイプ）	本フラグを0（OFF）→1（ON）としたとき、CP1L EMタイプCPUのシリアルポート2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		CP1L EMシリアルポート2/CP1L ELシリアルポート1 Modbus簡易マスタデータエリア D32300〜D32399
		シリアルポート1 Modbus-RTU簡易マスタ機能実行フラグ（CP1L ELタイプ）	本フラグを0（OFF）→1（ON）としたとき、CP1L ELタイプCPUのシリアルポート1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。					

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A640 CH	01	シリアルポート2 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 正常終了フラグ（CP1L EM タイプ）	CP1L EM タイプ CPU のシリアルポート 2 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		CP1L EM シリアルポート 2/ CP1L EL シリアルポート 1 Modbus 簡易マスタデータエリア D32300 ～ D32399
		シリアルポート1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 正常終了フラグ（CP1L EL タイプ）	CP1L EL タイプ CPU のシリアルポート 1 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。					
	02	シリアルポート2 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 エラー終了フラグ（CP1L EM タイプ）	CP1L EM タイプ CPU のシリアルポート 2 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（D32252）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		
		シリアルポート1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 エラー終了フラグ（CP1L EL タイプ）	CP1L EL タイプ CPU のシリアルポート 1 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（D32252）に出力されます。					
A641 CH	00	シリアルポート1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 実行フラグ（CP1L EM タイプ）	本フラグを 0（OFF）→1（ON）としたとき、CP1L EM タイプ CPU のシリアルポート 1 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		CP1L EM シリアルポート 1 Modbus 簡易マスタデータエリア D32200 ～ D32299
	01	シリアルポート1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 正常終了フラグ（CP1L EM タイプ）	CP1L EM タイプ CPU のシリアルポート 1 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	シリアルポート1 Modbus-RTU 簡易マスタ機能 エラー終了フラグ（CP1L EM タイプ）	CP1L EM タイプ CPU のシリアルポート 1 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　データエリアのエラーコード（D32352）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		アナログ入力1現在値	アナログ入力ポート 1 に入力されている値が BIN データで格納されます。	0000～03E8 Hex	保持	クリア		
A643 CH		アナログ入力2現在値	アナログ入力ポート 2 に入力されている値が BIN データで格納されます。	0000～03E8 Hex	保持	クリア		
A720～ A722 CH		電源 ON 時刻履歴データ#1	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 1 回前の電源 ON 時刻データです。 A720.00～A720.07：秒（00～59） A720.08～A720.15：分（00～59） A721.00～A721.07：時（00～23） A721.08～A721.15：日（01～31） A722.00～A722.07：月（01～12） A722.08～A722.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A723～ A725 CH		電源 ON 時刻履歴データ#2	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 2 回前の電源 ON 時刻データです。 A723.00～A723.07：秒（00～59） A723.08～A723.15：分（00～59） A724.00～A724.07：時（00～23） A724.08～A724.15：日（01～31） A725.00～A725.07：月（01～12） A725.08～A725.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	

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							
A726～A728 CH		電源 ON 時刻履歴データ#3	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 3 回前の電源 ON 時刻データです。 A726.00～A726.07：秒（00～59） A726.08～A726.15：分（00～59） A727.00～A727.07：時（00～23） A727.08～A727.15：日（01～31） A728.00～A728.07：月（01～12） A728.08～A728.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A729～A731 CH		電源 ON 時刻履歴データ#4	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 4 回前の電源 ON 時刻データです。 A729.00～A729.07：秒（00～59） A729.08～A729.15：分（00～59） A730.00～A730.07：時（00～23） A730.08～A730.15：日（01～31） A731.00～A731.07：月（01～12） A731.08～A731.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A732～A734 CH		電源 ON 時刻履歴データ#5	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 5 回前の電源 ON 時刻データです。 A732.00～A732.07：秒（00～59） A732.08～A732.15：分（00～59） A733.00～A733.07：時（00～23） A733.08～A733.15：日（01～31） A734.00～A734.07：月（01～12） A734.08～A734.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A735～A737 CH		電源 ON 時刻履歴データ#6	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 6 回前の電源 ON 時刻データです。 A735.00～A735.07：秒（00～59） A735.08～A735.15：分（00～59） A736.00～A736.07：時（00～23） A736.08～A736.15：日（01～31） A737.00～A737.07：月（01～12） A737.08～A737.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A738～A740 CH		電源 ON 時刻履歴データ#7	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 7 回前の電源 ON 時刻データです。 A738.00～A738.07：秒（00～59） A738.08～A738.15：分（00～59） A739.00～A739.07：時（00～23） A739.08～A739.15：日（01～31） A740.00～A740.07：月（01～12） A740.08～A740.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A741～A743 CH		電源 ON 時刻履歴データ#8	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 8 回前の電源 ON 時刻データです。 A741.00～A741.07：秒（00～59） A741.08～A741.15：分（00～59） A742.00～A742.07：時（00～23） A742.08～A742.15：日（01～31） A743.00～A743.07：月（01～12） A743.08～A743.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A744～A746 CH		電源 ON 時刻履歴データ#9	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 9 回前の電源 ON 時刻データです。 A744.00～A744.07：秒（00～59） A744.08～A744.15：分（00～59） A745.00～A745.07：時（00～23） A745.08～A745.15：日（01～31） A746.00～A746.07：月（01～12） A746.08～A746.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	
A747～A749 CH		電源 ON 時刻履歴データ#10	A510～A511 CH の電源 ON 時刻の 10 回前の電源 ON 時刻データです。 A747.00～A747.07：秒（00～59） A747.08～A747.15：分（00～59） A748.00～A748.07：時（00～23） A748.08～A748.15：日（01～31） A749.00～A749.07：月（01～12） A749.08～A749.15：年（00～99）	左記参照	保持	保持	電源 ON 時	

アドレス		名称	説明	設定内容	運転モード変更時保持	電源ON時保持	設定されるタイミング	関連エリア
チャネル	ビット							
A751 CH	11	データメモリ初期値読出異常フラグ	データメモリ初期値（フラッシュメモリ）→データメモリの転送時に、フラッシュメモリ内のデータが無効で正しく読出せなかった場合に1（ON）となります。	0：正常終了 1：転送異常（読出失敗）	保持	クリア		
	12	データメモリ初期化保存設定異常フラグ	データメモリ→データメモリ初期値の保存開始時に、データメモリ初期値保存実行パスワードが不正またはデータメモリ初期値保存エリア指定が設定されていなかった場合に1（ON）となります。	0：正常 1：設定異常（保存失敗）	保持	クリア		
	13	データメモリ初期値保存異常フラグ	データメモリ→データメモリ初期値（フラッシュメモリ）の転送時に正しく保存できなかった場合に1(ON)となります。	0：正常終了 1：転送異常（保存失敗）	保持	クリア		
	14	データメモリ初期値保存中フラグ	データメモリ→データメモリ初期値の転送処理実行中に1（ON）となります。 転送終了後に0（OFF）となります。	0：非転送中 1：保存転送中	保持	クリア		
A751 CH	15	データメモリ初期値保存開始フラグ	立ち上がり時（0→1）にデータメモリ初期値転送の実行を開始します。ただし、データメモリ初期値転送実行パスワード（A751 CH）に正しい値が設定されているときのみ有効です。 転送処理終了後にシステムにより自動的に0（OFF）となります。	0→1：転送開始 0：非転送中 1：転送中	保持	クリア		
A752 CH		データメモリ初期値保存実行パスワード	フラッシュメモリ内のデータメモリ初期値エリアとデータメモリエリア間の転送を実行する際にパスワードを設定します。 正しいパスワードが設定されている場合のみ、初期値データメモリ転送開始（A752.15）のOFF→ONが有効となります。 転送処理終了後にシステムによりクリアされます。	A5A5 Hex： データメモリ→初期値データメモリ（保存）	保持	クリア		
A753 CH		データメモリ初期値保存エリア指定	フラッシュメモリに転送するエリアを指定します。 A753.00 (データメモリを指定)をONにしてください。					

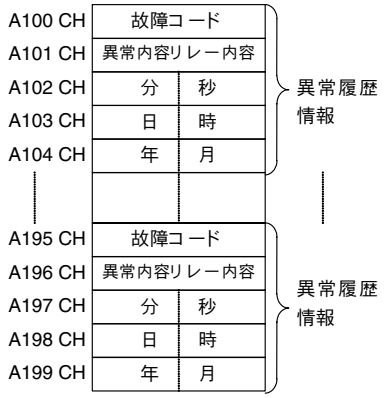
注：下記のフラグは、特殊補助リレーではなく、「コンディションフラグ」および「クロックパルス」として、別の読み出し専用のフラグエリアに割付けられていてます。いずれも、ラベルで指定します。詳細は、**「4−13　コンディションフラグ」**および**「4−14　クロックパルス」**を参照してください。

エラーフラグ アクセスエラーフラグ キャリーフラグ ＞フラグ ＝フラグ ＜フラグ ネガティブフラグ オーバーフローフラグ アンダーフローフラグ ≧フラグ ≠フラグ ≦フラグ 常時ONフラグ 常時OFFフラグ	コンディションフラグ

0.02秒クロックパルス 0.1秒クロックパルス 0.2秒クロックパルス 1秒クロックパルス 1分クロックパルス	クロックパルス

付－4－3　特殊補助リレーの補足説明

A100～A199 CH　　異常履歴格納エリア



例、メモリ 異常（ 故障コード： 80F1）が 1998 年 4 月 1 日 17 時 10 分 30 秒に発生。メモリ 異常発生箇所は、PC システム設定（ 04 Hex）

80	F1
00	04
10	30
01	17
98	04

例、FALS 番号 001 が 1997 年 5 月 2 日 8 時 30 分 15 秒に発生

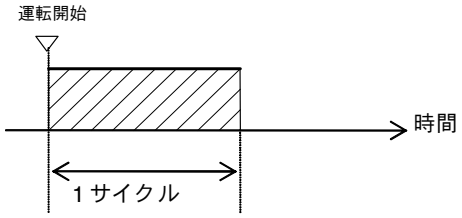
C1	01
00	00
30	15
02	08
97	05

故障コード一覧／異常内容リレー

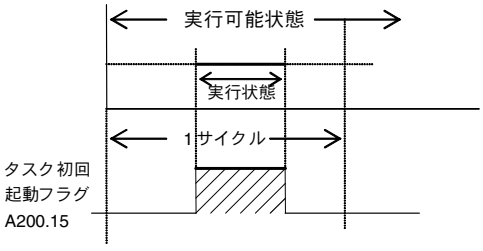
種類	故障コード	異常名称	異常内容 リレーアドレス
システムによる運転停止異常	80F1	メモリ異常	A403 CH
	80CA	I/O バス異常	A404 CH
	80E1	I/O 点数オーバー	A407 CH
	80E0	I/O 設定異常	－
	80F0	プログラムエラー	A295～A299 CH （注 3）
	809F	サイクルタイムオーバー	－
	80F6	Ethernet コントローラ停止異常	A401
ユーザ定義運転停止異常	C101～C2FF	FALS 命令異常 （注 1）	－
ユーザ定義運転継続異常	4101～42FF	FAL 命令異常 （注 2）	－
システムによる運転継続異常	008B	割込タスク異常	A426 CH
	009B	PLC システム設定異常	A406 CH
	009A	基本 I/O 異常	A408
	0200～020F	CPU バスユニット異常	A417
	021A	設定テーブル論理異常	A315
	03C0, 03C1, 03C4	内蔵 Ethernet 異常	A315
	0400～040F	CPU バスユニット設定異常	A427
	00F7	電池異常	－
	00D1, 00D2	オプション異常	－
	00F1	フラッシュメモリ異常	－

注 1：FALS 番号 001～511 に対して、C101～C2FF が格納されます。
注 2：FAL 番号 001～511 に対して、4101～42FF が格納されます。
注 3：プログラムエラーの異常内容リレーの内容は、A295 CH の内容のみが格納されます。

A200.11　運転開始時 1 サイクル ON フラグ



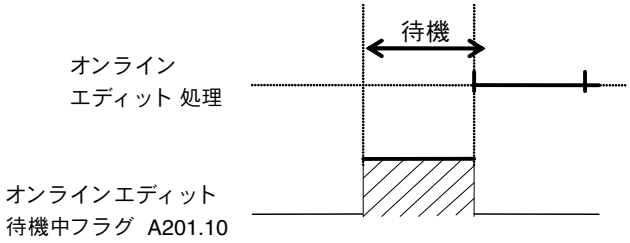
A200.15　タスク初回起動フラグ



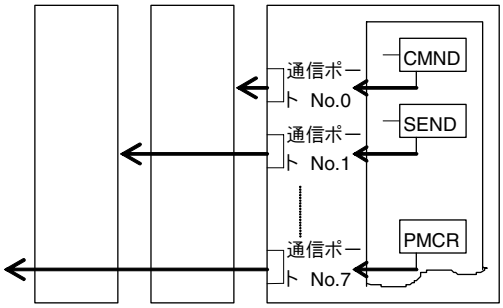
そのタスクが初めて実行可能状態となり、実際にタスクの実行権がまわってきて実行状態の間のみ ONとなります。
次のサイクルからは OFFとなります。

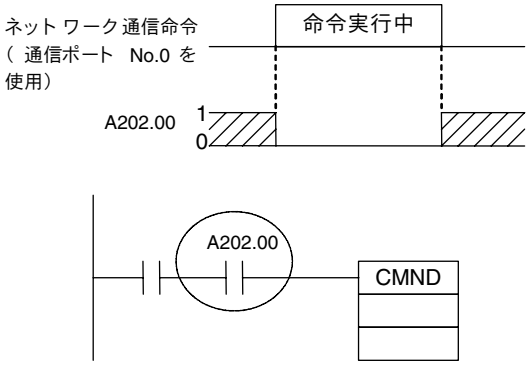
付

A201.10　オンラインエディット待機中フラグ



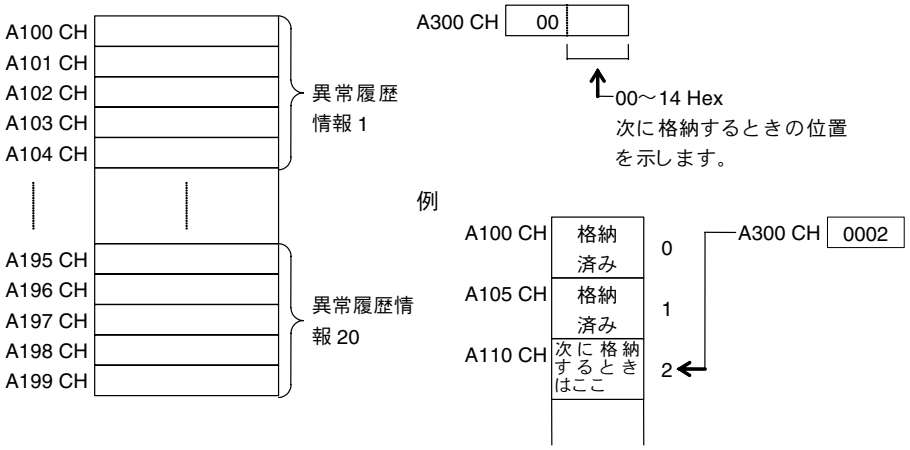
A202.00～A202.07　ネットワーク通信命令実行可フラグ





ネットワーク通信命令実行可フラグ A202.00 が ON のときに CMND 命令を実行するようにしてください。

A300 CH　　異常履歴格納ポインタ



付

A401.09　　プログラムエラーフラグ

	内容	アドレス
プログラムエラー A401.09 が 1（ON）	UM オーバーフラグ	A295.15
	不当命令フラグ	A295.14
	微分オーバーフラグ	A295.13
	タスクエラーフラグ	A259.12
	END なしフラグ	A295.11
	不当領域アクセスフラグ	A295.10
	DM 間接 BCD エラーフラグ	A295.09
	命令処理エラーフラグ（ER フラグ ON）	A295.08

付−5　メモリマップ（I/O メモリ実効アドレス）一覧

■ I/O メモリ実効アドレスについて

I/O メモリ実効アドレスは、インデックスレジスタ（IR0～IR15）に設定することによって、I/O メモリを間接指定するためのアドレスです。
この I/O メモリ実効アドレスを、インデックスレジスタ（IR0～IR15）に設定するには、基本的に、インデックスレジスタ設定（MOVR、MOVRW）命令を使用してください。
なお、一部の命令（テーブルデータ処理命令の MAX、MIN、SRCH 命令）では、出力として必ずインデックスレジスタに値（検索結果などの I/O メモリ実効アドレス）が格納されます。

さらに、これらの命令によっていったんインデックスレジスタに格納された I/O メモリ実効アドレスに対して、一部の命令（注）から、インデックスレジスタ直接指定で操作することも可能です。
注 : 転送（MOVL）、比較（＝L、＜＞L、＜L、＞L、＜＝L、＞＝L、CMPL）、交換（XCGL）、インクリメント／デクリメント（＋＋L／－－L）、加算（+L）／減算（−L）、レコード位置設定（SETR）、レコード位置読出（GETR）

ただし、I/O メモリ実効アドレスは、ユーザが指定する I/O メモリエリアに対する連続アドレスとなっているため、各エリア種別の順序および境界に考慮することが必要な場合があります。
参考のため、次ページに I/O メモリ実効アドレスによるメモリマップを示します。

お願い　**本メモリマップをもとに、I/O メモリ実効アドレスの値を直接プログラム中に設定して使用することは、CPU ユニットの機種追加／エリア配置変更などに伴って、プログラム自体の流用性を損なうおそれがありますので、避けるようにしてください。**

■ メモリの構成

CP シリーズの CPU ユニット内のメモリ（バッテリバックアップされている RAM）は、以下の 2 種類のエリアから成ります。

1)パラメータエリア : PLC システム設定・高機能 CPU ユニットシステム設定などの CPU ユニットのシステム情報を格納したエリア。
　命令によってアクセスすると、不当領域アクセスエラーとなります。
2)I/O メモリエリア : 命令実行時にオペランドで指定するエリア

■ メモリマップ

分類	I/O メモリ実効アドレス（Hex）	アドレス	エリア種別
I/O メモリエリア	0B100 ～ 0B7FF		システム予約
	0B800 ～ 0B801	TK0000 ～ TK0031	タスクフラグ
	0B802 ～ 0B83F		システム予約
	0B840 ～ 0B9FF	A000 CH ～ A447 CH	特殊補助リレー（読出専用）
	0BA00 ～ 0BBFF	A448 CH ～ A959 CH	特殊補助リレー（読出／書込）
	0BC00 ～ 0BDFF		システム予約
	0BE00 ～ 0BEFF	T0000 ～ T4095	タイマフラグ
	0BF00 ～ 0BFFF	C0000 ～ C4095	カウンタフラグ
	0C000 ～ 0D7FF	CIO：0000 CH ～ CIO：6143 CH	チャネル I/O（CIO）
	0D800 ～ 0D9FF	H0000 CH ～ H0511 CH	保持リレー
	0DA00 ～ 0DDFF		システム予約
	0DE00 ～ 0DFFF	W000 CH ～ W511 CH	内部補助リレー
	0E000 ～ 0EFFF	T0000 ～ T4095	タイマ現在値
	0F000 ～ 0FFFF	C0000 ～ C4095	カウンタ現在値
	10000 ～ 17FFF	D00000 ～ D32767	データメモリ*
	18000 ～ FFFFF	−	システム予約

注：システム予約エリアには、アクセスしないでください。

*：20 点入出力 CPU ユニットの場合、D10000～D31999（I/O メモリ実効アドレス＝12710 Hex～17CFF Hex）は使用不可。

付−6　シリアル通信オプションボードの接続

付−6−1　各種の接続方法

■ シリアル通信モードと各ポートについて

シリアル通信モードとオプションボードのポートとの関係を以下に示します。

ポート / シリアル通信モード	RS-232C 形 CP1W-CIF01		RS-422A/485 形 CP1W-CIF11/CIF12			
	1：1	1：N*1	1：1（4 線式）	1：N（4 線式）	1：1（2 線式）	1：N（2 線式）
上位リンク	○	○*2	○	○	×	×
シリアル PLC リンク	○	○	○	○	○	○
シリアルゲートウェイ	○	○	○	○	○	○
無手順	○	○	○	○	○	○
NT リンク(1:N)	○	○	○	○	○	○
NT リンク(1:1)	○	×	○	×	○	×
1：1 リンク親局	○	×	○	×	○	×
1：1 リンク子局	○	×	○	×	○	×

＊1：変換アダプタ 形 NT-AL001 を使用して、RS-232C←→RS-422A/485 に変換することにより 1：N 接続が可能です。

＊2：変換アダプタ間は 4 線式としてください。

■ シリアル通信オプションボードの種類

形式	ポート	最長伝送距離	接続方式
形 CP1W-CIF01	RS-232C×1	15m	コネクタ：D-SUB 9P ピン（メス）
形 CP1W-CIF11（非絶縁タイプ）	RS-422A/485×1	50m*	端子台：棒型圧着端子使用
形 CP1W-CIF12（絶縁タイプ）	RS-422A/485×1	500m	端子台：棒型圧着端子使用

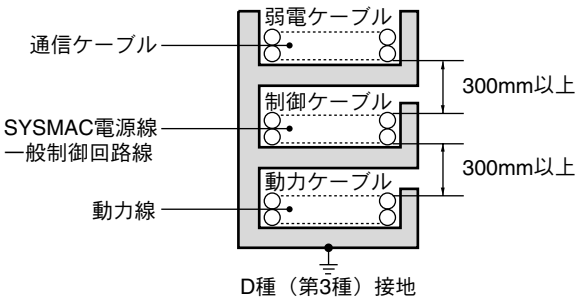
*：形 CP1W-CIF11 は非絶タイプのため、伝送路距離は最長 50m となります。
50m を超える場合は、絶縁タイプの 形 CP1W-CIF12 を使用するか、形 CP1W-CIF01 の RS-232C ポートに絶縁タイプの RS-422A 変換アダプタ（形 NT-AL001）を接続して使用してください。この場合の伝送経路全体の総伝送距離は 500m です。

■ 外部配線のノイズ対策

通信ケーブル、電源線、動力線の外部配線をするときは、以下の項目を配慮してください。

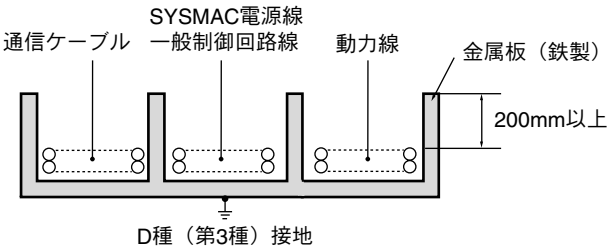
・信号用多芯ケーブルを使用するときは、入出力線とほかの制御線との併用を避けてください。

・ラックが並行するときは、ラック間の距離を 300mm 以上離してください。



付

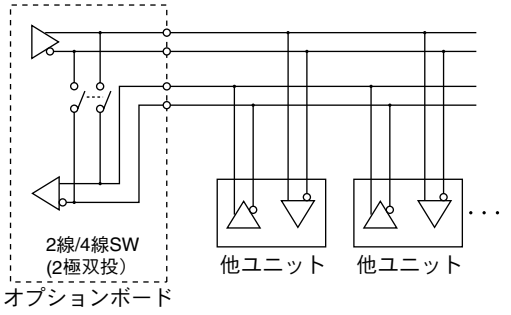
・ケーブル敷設工事において、同一ダクトに収納するときは、アースした金属板（鉄製）で遮蔽してください。



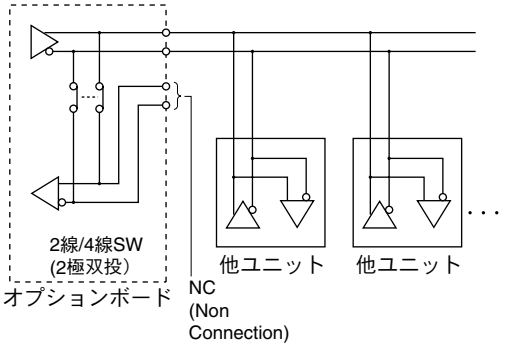
■2 線式と 4 線式について

2 線式と 4 線式では、伝送回路が次のように異なります。

4線式 の例



2線式 の例



お願い

・すべてのノードで 2 線式、または 4 線式となるように伝送回路は統一してください。
・ボードのスイッチを 2 線式に設定した状態で 4 線にしないでください。

■変換アダプタ（形 NT-AL001）のディップスイッチの設定について

変換アダプタ 形 NT-AL001 には、RS-422A/485 の通信条件の設定を行うディップスイッチがあります。各シリアル通信モードでの接続するとき、下表の設定内容を参照してください。

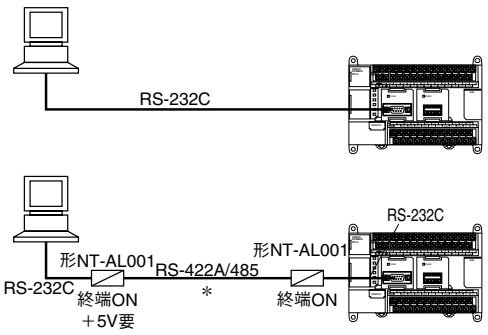
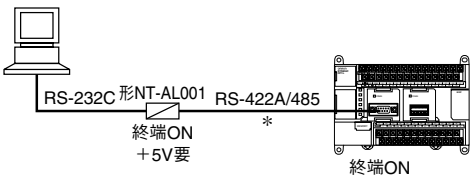
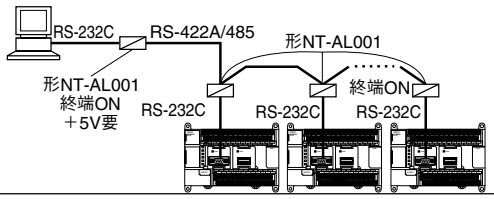
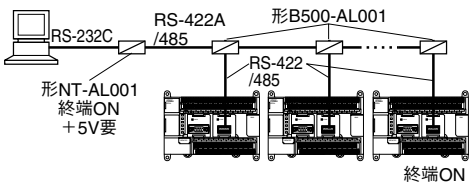
スイッチ No.	機能	出荷時設定
1	使用しません。ON のままで使用してください。	ON
2	内蔵終端抵抗の設定 ON：終端抵抗を設定する　OFF：終端抵抗を設定しない	ON
3	2 線式／4 線式の選択	OFF
4	2 線式の場合：両スイッチとも ON　4 線式：両スイッチとも OFF	OFF
5	送信モードの選択*1	ON
6	常時送信：両スイッチとも OFF RS-232C の CS「H」で送信：5-OFF／6-ON RS-232C の CS「L」で送信：5-ON／6-OFF	OFF

＊1：CP シリーズの CPU ユニットと接続する場合は、5-OFF／6-ON で使用してください。

付

■ 上位リンクモード時の接続形態

上位リンクモード時の、各ポートを使用したときの接続の形態と接続について説明します。1：N 接続の場合は、最大 32 台です。

使用ポート	接続	概略図（RS-232C ポートを使用する場合）	概略図（RS-422A/485 ポートを使用する場合）
上位コンピュータ→PLC ・C モードコマンド ・FINS コマンド PLC→上位コンピュータ FINS コマンド	1：1		
上位コンピュータ→PLC ・C モードコマンド ・FINS コマンド	1：N		

＊：RS-422A/485 を使用する場合は、必ず 4 線式としてください。

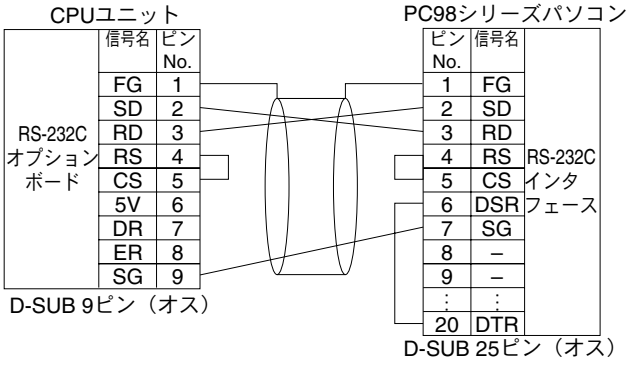
注 1：「終端 ON」は、終端抵抗を ON の設定にしてください。
注 2：「+5V 要」は、変換アダプタ用に別途+5V 電源が必要です。CPU ユニット上の RS-232C オプションボードに形 NT-AL001 を接続する場合は、6 番ピンより+5V が供給されますので、+5V 電源は不要です。
注 3：RS-232C では、ケーブル最大長 15m までです。ただし、19.2k ビット/s を超える伝送速度でご使用になる場合は、RS-232C 規格で定義されていませんので、相手機器のマニュアルを参照してください。

本ページ以降の接続例では、接続図だけを記載しています。実際の配線では、対ノイズ性の強化などを考慮し、シールド付きのツイストペアケーブルの使用をお勧めします。配線の方法については、**「付−6−2　RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例」**を参照してください。

■ 上位コンピュータ（パソコン）との接続例

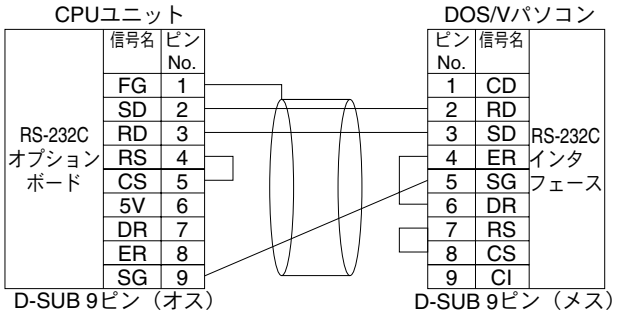
● RS-232C ポートを使用した 1：1 接続例

・PC98 シリーズパソコンとの接続例

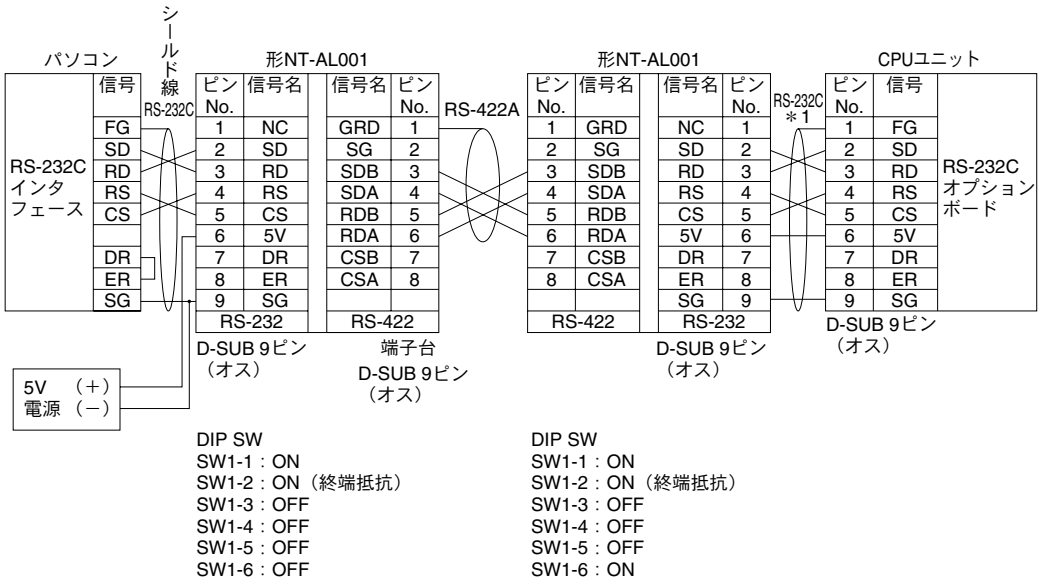


付

・DOS/V パソコンとの接続例



● 変換アダプタ 形 NT-AL001 を使用した接続例

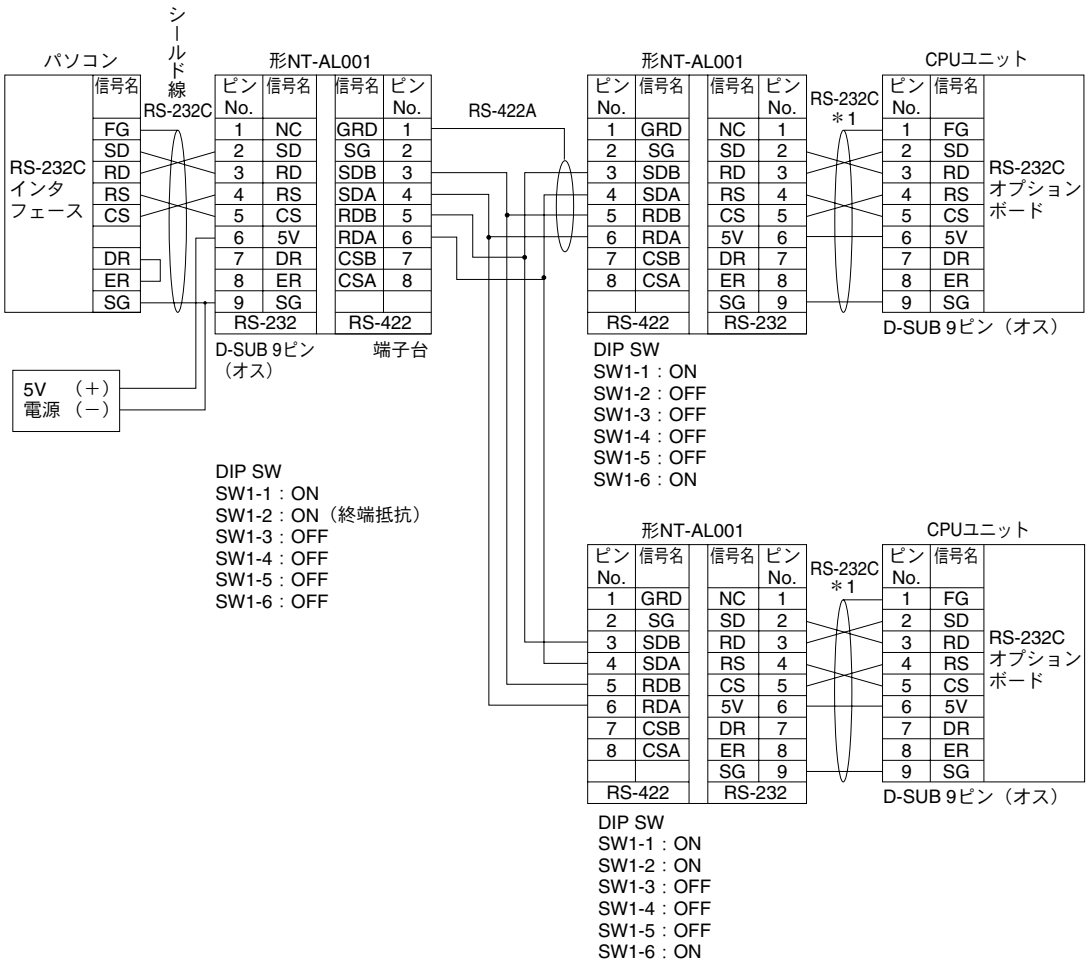


＊1： 形 NT-AL001 への接続用として、下記専用ケーブルが用意されていますので、それを使用していただくことをお勧めします。
形 NT-AL001 接続用ケーブル：形 XW2Z-070T-1（0.7m）
形 XW2Z-200T-1（2m）

お願い　RS-232C オプションボードの 6 番ピンの+5V 電源は、変換アダプタ 形 NT-AL001 以外の外部機器には接続しないでください。
外部機器および RS-232C オプションボードが故障する恐れがあります。

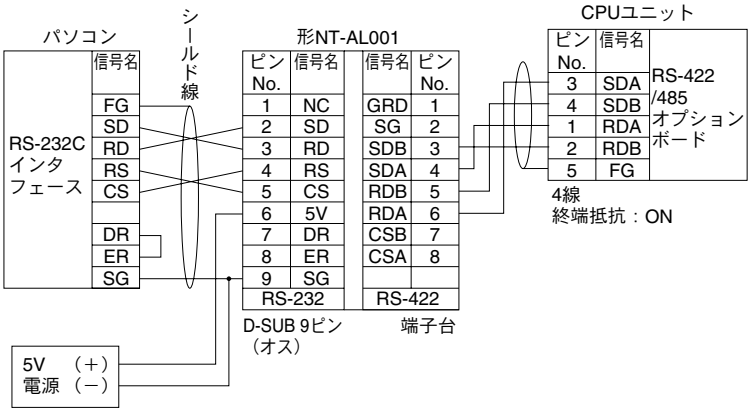
付

● RS-232C ポートを使用した 1：N 接続例



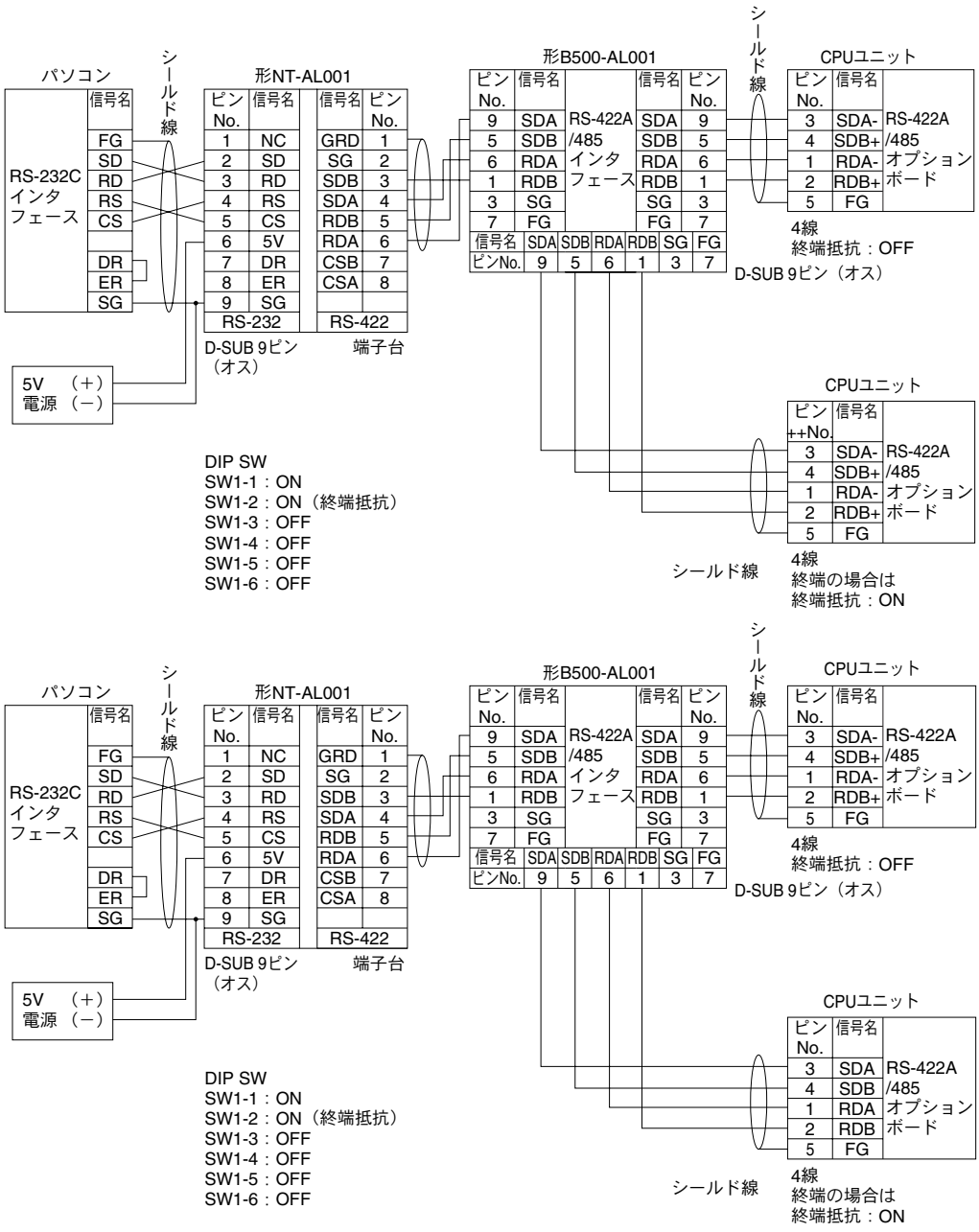
＊1： 形 NT-AL001 への接続用として、下記専用ケーブルが用意されていますので、それを使用していただくことをお勧めします。
形 NT-AL001 接続用ケーブル：形 XW2Z-070T-1（0.7m）
形 XW2Z-200T-1（2m）

● RS-422A/485 ポートを使用した 1：1 接続例



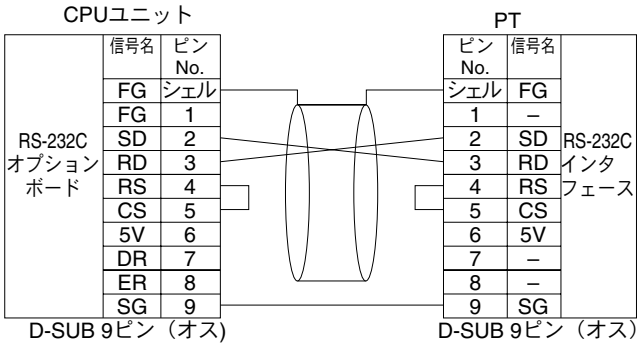
付

● RS-422A/485 ポートを使用した 1：N 接続例



■ PT（プログラマブルターミナル）との接続例

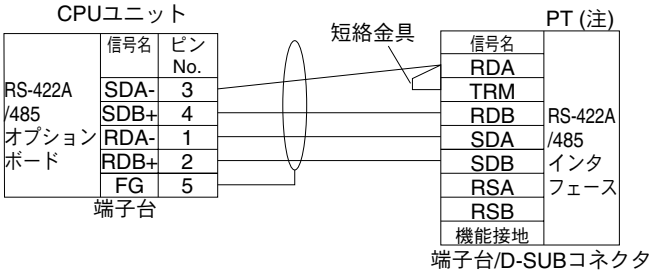
● RS-232C ポートどうしの直接接続例



・使用する通信モード：上位リンク（上位リンク号機 No. 0 のみ）
NT リンク（1：N、N＝1 台のみ）

・オムロン製コネクタ付きケーブル：形 XW2Z-200T（2m）
形 XW2Z-500T（5m）

● RS-422A/485 ポートどうしの接続（1：1）



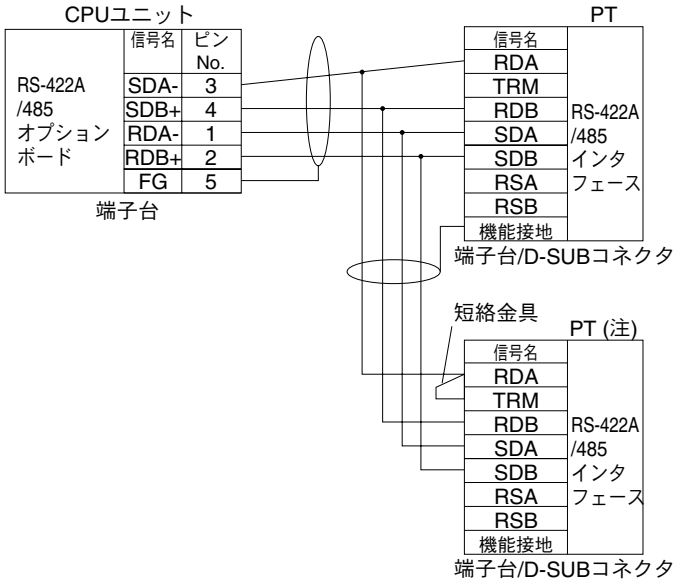
・使用する通信モード：上位リンク（上位リンク号機 No. 0 のみ）
NT リンク（1：N、N＝1 台のみ）

＊：RS-422A/485 オプションボード側のスイッチ設定
・終端抵抗：ON
・2 線／4 線切替え：4 線

注：終端抵抗の設定例は、NT631/NT631C の場合です。
PT 機種によって設定方法が異なりますので、それぞれの PT 機種のマニュアルを参照してください。

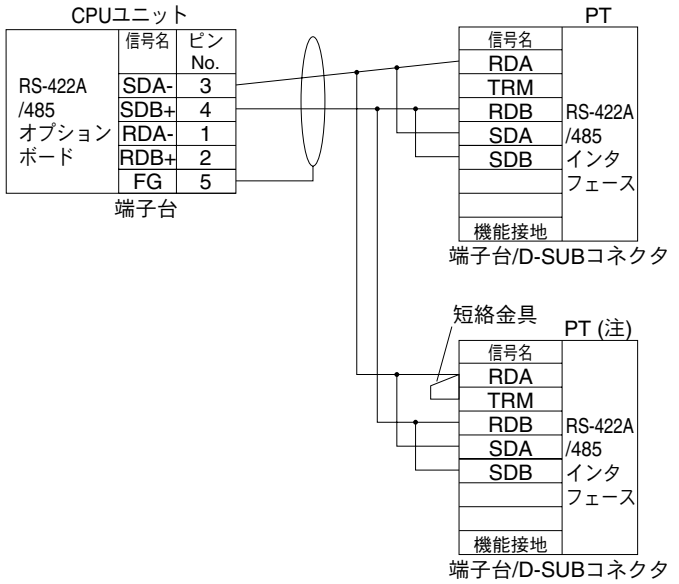
付

● RS-422A/485 ポートどうしの接続（1：N、4 線式）



・使用する通信モード：NT リンク（1：N モード）
＊：RS-422A/485 オプションボード側のスイッチ設定
　・終端抵抗：ON
　・2 線／4 線切替え：4 線
注：終端抵抗の設定例は、NT631/NT631C の場合です。
　PT 機種によって設定方法が異なりますので、それぞれの PT 機種のマニュアルを参照してください。

● RS-422A/485 ポートどうしの接続（1：N、2 線式）

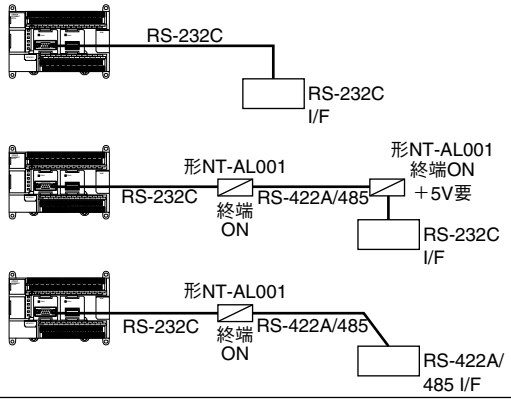
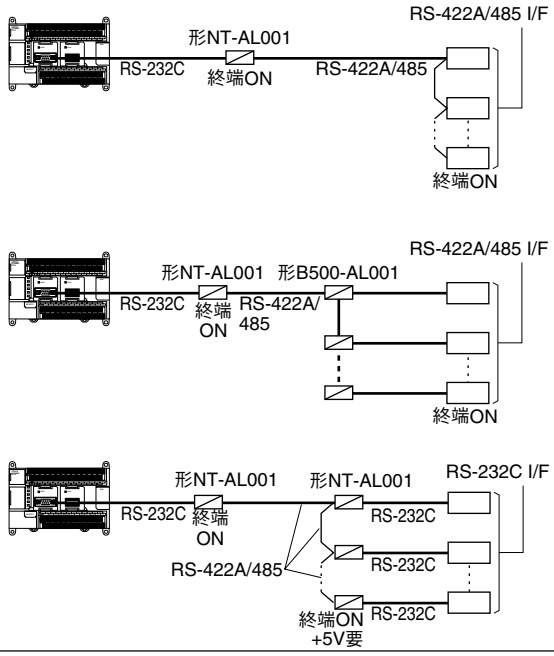


・使用する通信モード：NT リンク（1：N モード）
＊：RS-422A/485 オプションボード側のスイッチ設定
　・終端抵抗：ON
　・2 線／4 線切替え：2 線
注：終端抵抗の設定例は、NT631/NT631C の場合です。
　PT 機種によって設定方法が異なりますので、それぞれの PT 機種のマニュアルを参照してください。

付

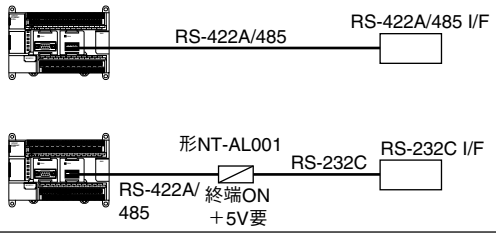
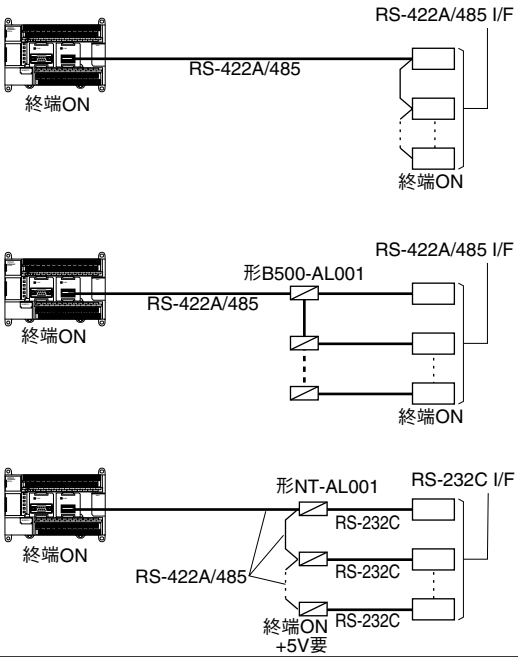
■ シリアルゲートウェイモード／無手順モード時の接続形態

シリアルゲートウェイモード、無手順モード時の、各ポートを使用したときの接続の形態と接続について説明します。1：N 接続の場合は、最大 32 台です。

使用ポート	接続	概略図
RS-232C	1：1	
RS-232C	1：N	

注 1： RS-232C では、ケーブル最大長 15m までです。ただし、19.2k ビット/s を超える伝送速度でご使用になる場合は、RS-232C 規格で定義されていませんので、相手機器のマニュアルを参照してください。
注 2： RS-422A/485 では支線長も含めてケーブル総延長 500m までです。
注 3： 形 NT-AL001 との接続時は、最大 2m に制限されます。
注 4： 支線長は、最大 10m までです。

付

使用ポート	接続	概略図
RS-422A/485	1：1	
RS-422A/485	1：N	

注 1：RS-232C では、ケーブル最大長 15m までです。ただし、19.2k ビット/s を超える伝送速度でご使用になる場合は、RS-232C 規格で定義されていませんので、相手機器のマニュアルを参照してください。

注 2：RS-422A/485 オプションボード 形 CP1W-CIF11 は非絶縁タイプのため、伝送路全体の総伝送距離は最長 50m となります。
50m を超える場合は、絶縁タイプの 形 CP1W-CIF12 を使用するか、RS-232C オプションボード 形 CP1W-CIF01 の RS-232C ポートに、絶縁タイプの RS-422A 変換アダプタ 形 NT-AL001 を接続して使用してください。この場合の伝送路全体の総伝送距離は 500m までとなります。

注 3：形 NT-AL001 との接続時は、最大 2m に制限されます。

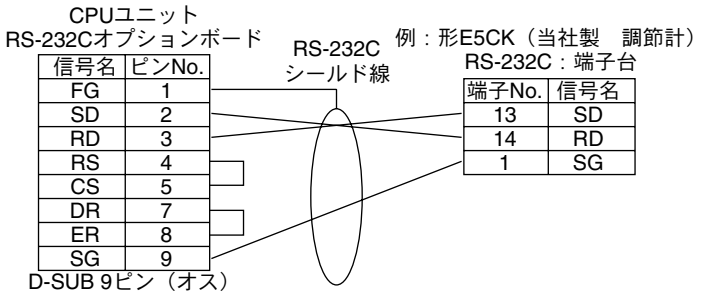
注 4：支線長は、最大 10m までです。

付

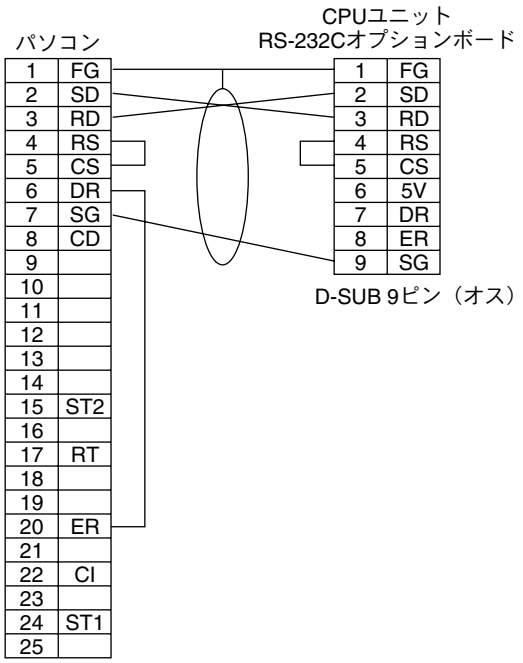
本ページ以降の接続例では、接続図だけを記載しています。実際の配線では、対ノイズ性の強化などを考慮し、シールド付きのツイストペアケーブルの使用をお勧めします。配線の方法については、「付−6−2　RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例」を参照してください。

■ RS-232C ポートを使用した 1：1 の接続例

● 調節計形 E5CK との接続例



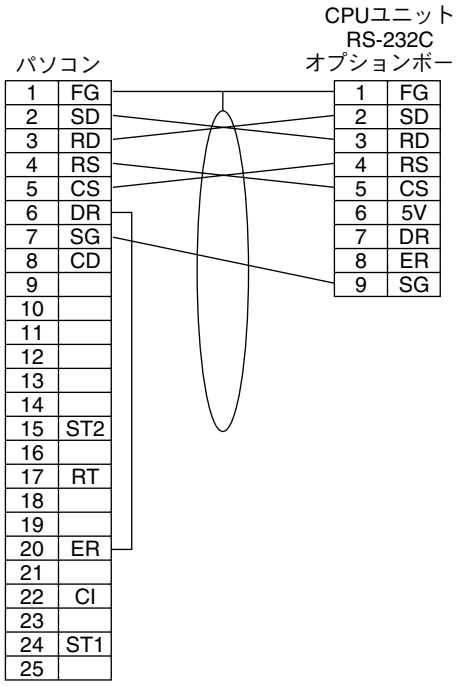
● 上位コンピュータ（パソコン）との接続例



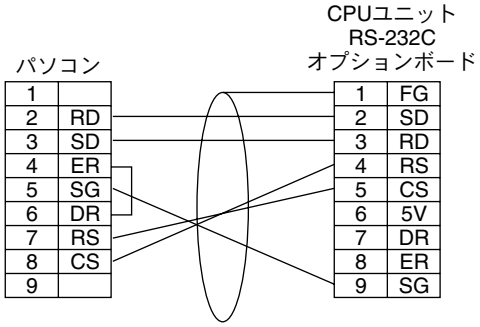
付

● 上位コンピュータ（パソコン）との接続例（RS-CS フロー制御）

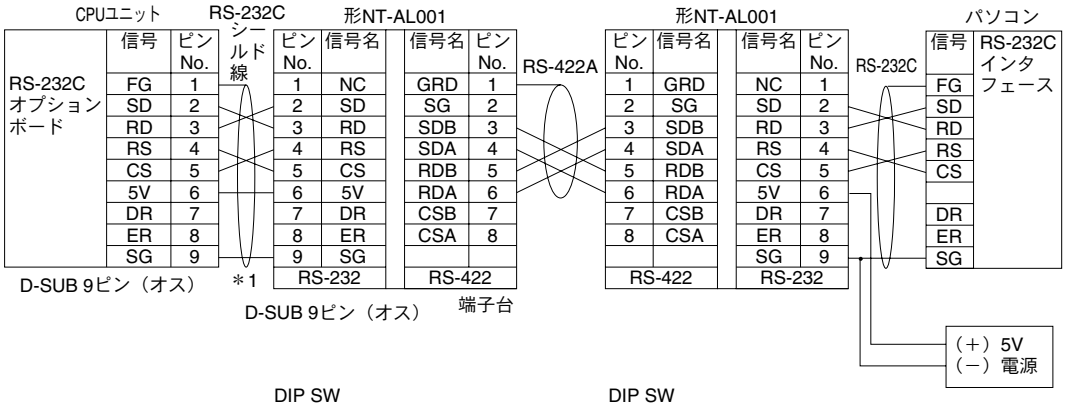
・PC98 シリーズパソコン用



・DOS/V パソコン用



● 変換アダプタ 形 NT-AL001 を使用した場合



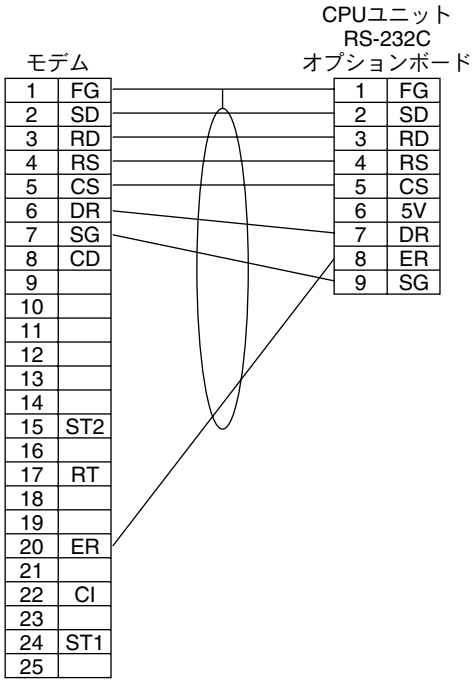
DIP SW
SW1-1：ON
SW1-2：ON（終端抵抗）
SW1-3：OFF
SW1-4：OFF）（4線式）
SW1-5：OFF
SW1-6：ON

DIP SW
SW1-1：ON
SW1-2：ON（終端抵抗）
SW1-3：OFF
SW1-4：OFF）（4線式）
SW1-5：OFF
SW1-6：OFF

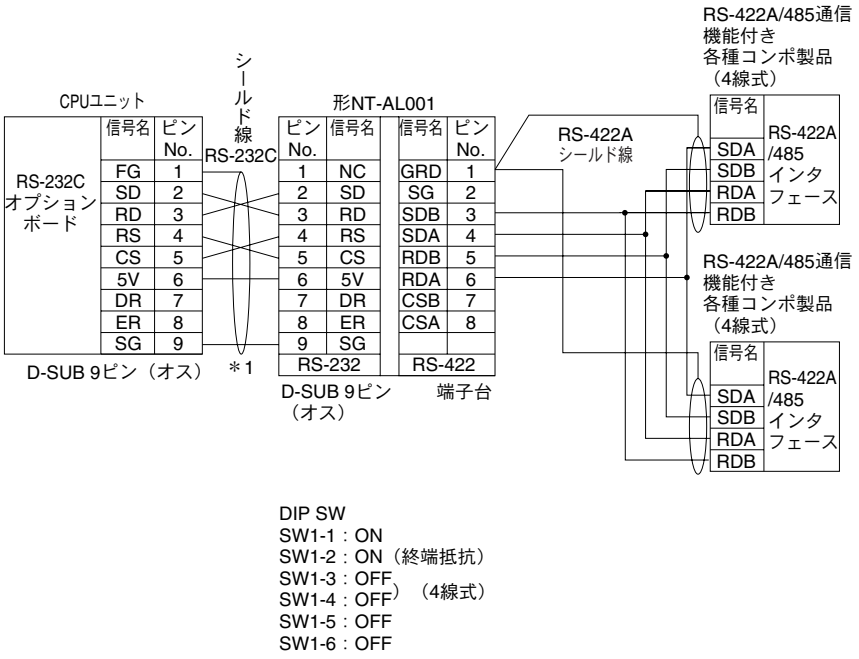
＊1：形 NT-AL001 への接続用として、下記専用ケーブルが用意されていますので、それを使用していただくことをお勧めします。
形 NT-AL001 接続用ケーブル：形 XW2Z-070T-1（0.7m）
形 XW2Z-200T-1（2m）

付

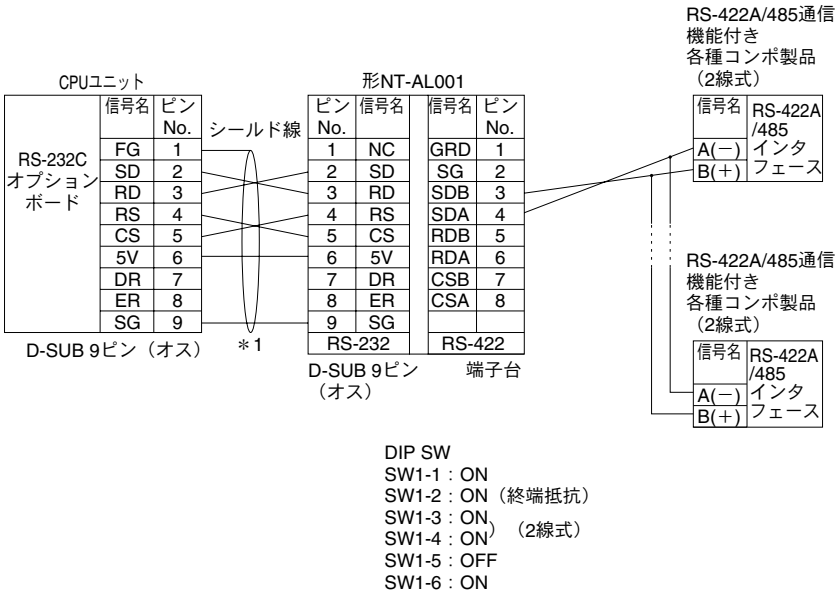
● モデムとの接続例



● RS-232C ポートを使用した 1：N の接続例



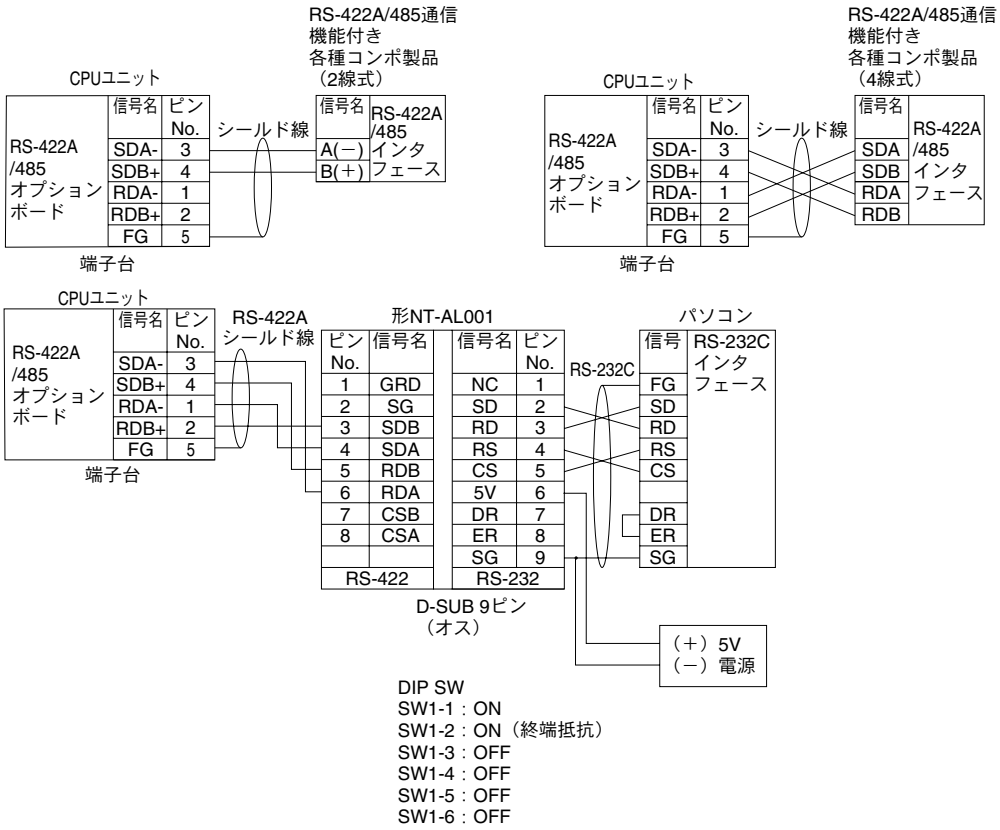
付



＊1：形 NT-AL001 への接続用として、下記専用ケーブルが用意されていますので、それを使用していただくことをお勧めします。

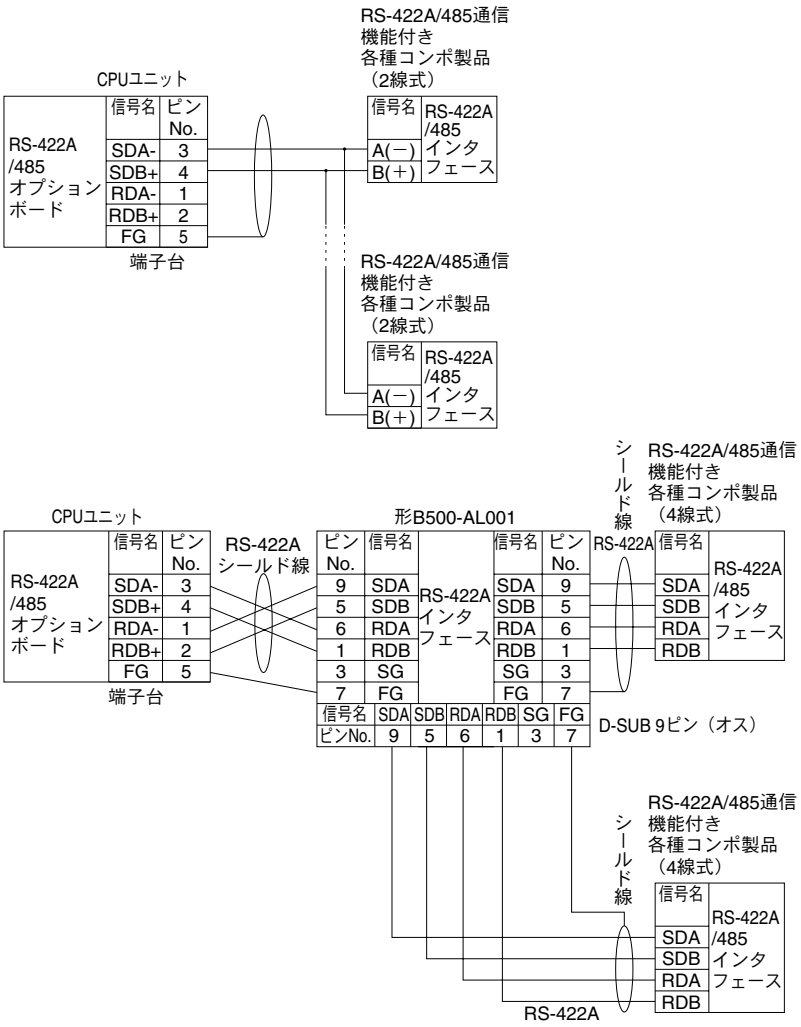
形 NT-AL001 接続用ケーブル：形 XW2Z-070T-1（0.7m）
形 XW2Z-200T-1（2m）

● RS-422A/485 ポートを使用した 1：1 の接続例

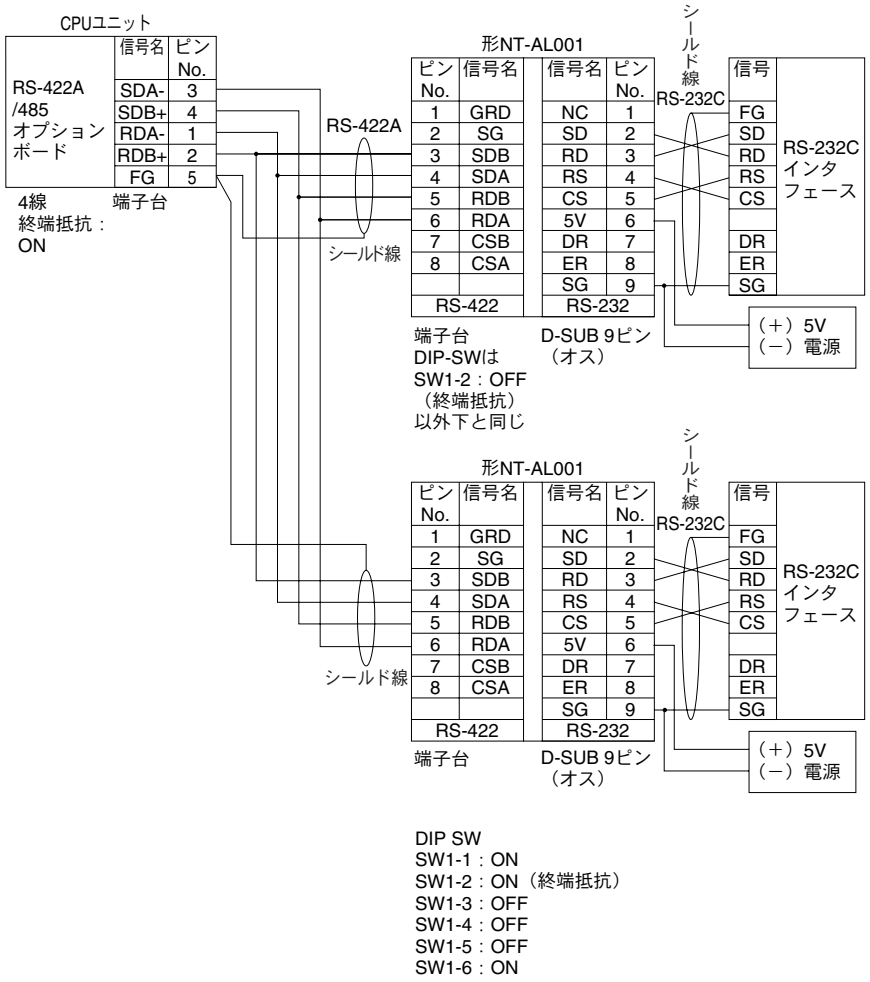


付

● RS-422A/485 ポートを使用した 1：N の接続例

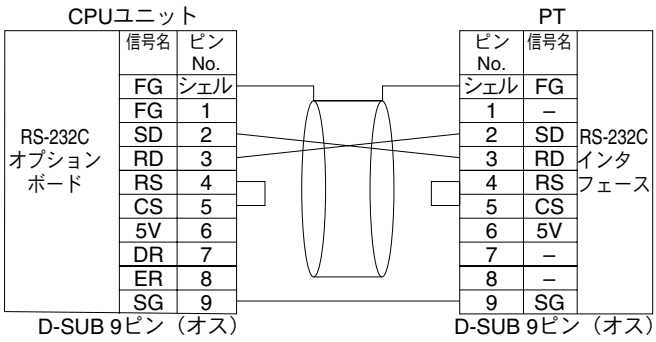


付



■ NT リンク（1：N モード）時の接続形態

● RS-232C ポートどうしの直接接続例

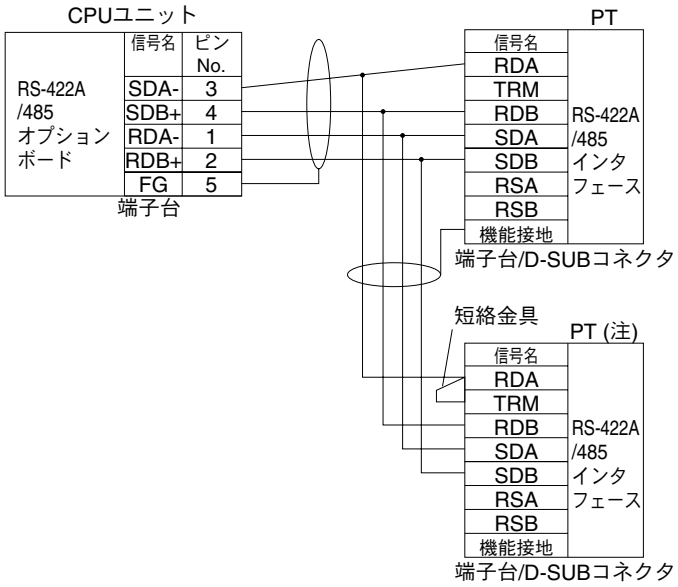


・使用する通信モード：上位リンク（上位リンク号機 No.0 のみ）
NT リンク（1：N モード、N＝1 台のみ）

・オムロン製コネクタ付きケーブル：形 XW2Z-200T（2m）
形 XW2Z-500T（5m）

付

● RS-422A/485 ポートどうしの接続（1：N、4 線式）

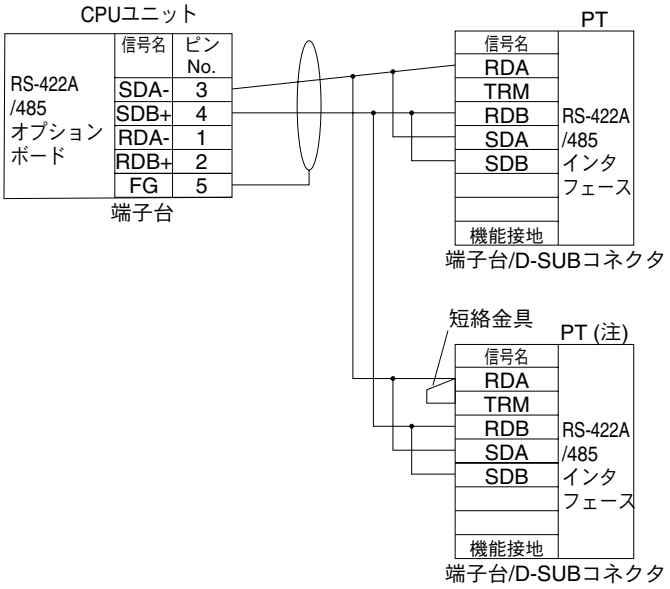


・使用する通信モード：NT リンク（1：N モード）

＊：RS-422A/485 オプションボード側のスイッチ設定
・終端抵抗：ON
・2 線／4 線切替え：4 線

注：終端抵抗の設定例は、NT631/NT631C の場合です。
PT 機種によって設定方法が異なりますので、それぞれの PT 機種のマニュアルを参照してください。

● RS-422A/485 ポートどうしの接続（1：N、2 線式）



・使用する通信モード：NT リンク（1：N モード）

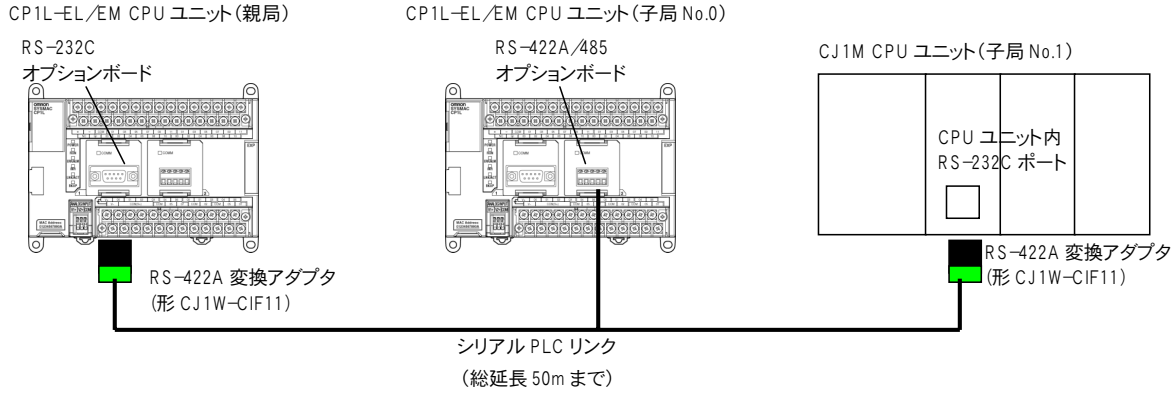
＊：RS-422A/485 オプションボード側のスイッチ設定
・終端抵抗：ON
・2 線／4 線切替え：2 線

注：終端抵抗の設定例は、NT631/NT631C の場合です。
PT 機種によって設定方法が異なりますので、それぞれの PT 機種のマニュアルを参照してください。

■ シリアル PLC リンク時の接続形態

シリアル PLC リンクを使用する場合の接続例を示します。なお、使用する通信モードは、シリアル PLC リンクです。

● RS-422A 変換アダプタの接続



注：形 CJ1W-CIF11 は非絶縁タイプのため、伝送経路全体の総伝送距離は最長 50m です。
総伝送距離が 50m を超える場合は、絶縁タイプの 形 CP1W-CIF12 または 形 NT-AL001 を使用してください。
伝送経路に 形 CJ1W-CIF11 を使用しないでください。なお、形 CP1W-CIF12 または 形 NT-L001 のみを使用した場合の伝送経路全体の総伝送距離は 500m までとなります。

● RS-232C ポートでの接続

2 台の CP1L-EL/EM CPU ユニットをシリアル PLC リンクで接続する場合、RS-232C での接続も可能です

CP1L-EL/EM CPU ユニット
RS-232C オプションボード

RS-232C	信号名	ピン No.
	FG	1
	SD	2
	RD	3
	RS	4
	CS	5
	5V	6
	DR	7
	ER	8
	SG	9

CP1L-EL/EM CPU ユニット
RS-232C オプションボード

ピン No.	信号名	RS-232C
1	FG	
2	SD	
3	RD	
4	RS	
5	CS	
6	5V	
7	DR	
8	ER	
9	SG	

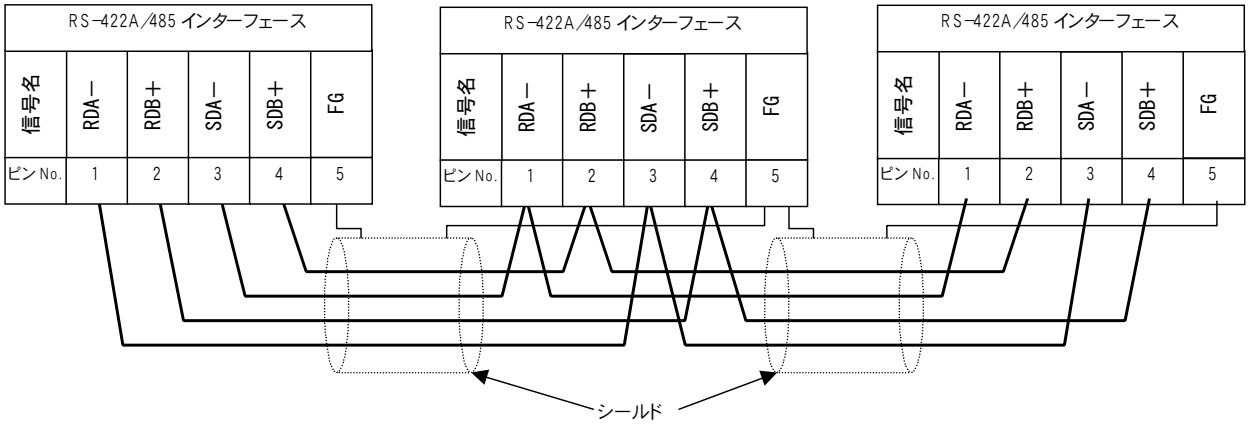
付

● 接続例

CP1L-EL/EM CPU ユニット(親局)
RS-232C オプションボード
形 CP1H-CIF01
形 CJ1W-CIF11
DIP SW
SW1:ON(終端抵抗あり)
SW2:OFF(4 線式)
SW3:OFF(4 線式)
SW4:OFF
SW5:OFF(RD の RS 制御なし)
SW6:OFF(SD の RS 制御なし)

CP1L-EL/EM CPU ユニット(子局 No.0)
RS-422A/485 オプションボード
形 CP1W-CIF11/CIF12
DIP SW
SW1:OFF(終端抵抗なし)
SW2:OFF(4 線式)
SW3:OFF(4 線式)
SW4:OFF
SW5:OFF(RD の RS 制御なし)
SW6:ON(SD の RS 制御あり)

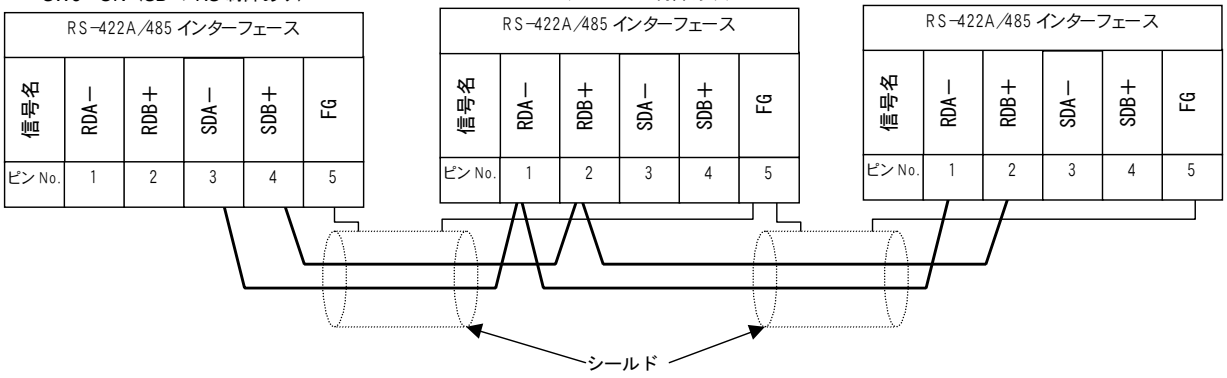
CJ1M CPU ユニット(子局 No.1)
CJ1W-CIF11
DIP SW
SW1:(終端抵抗あり)
SW2:OFF(4 線式)
SW3:OFF(4 線式)
SW4:OFF
SW5:OFF(RD の RS 制御なし)
SW6:ON(SD の RS 制御あり)



CP1L-EL/EM CPU ユニット（親局）
RS-232C オプションボード
形 CP1W-CIF01
形 CJ1W-CIF11
DIP SW
SW1：ON（終端抵抗あり）
SW2：ON（2 線式）
SW3：ON（2 線式）
SW4：OFF
SW5：OFF（RD の RS 制御なし）
SW6：ON（SD の RS 制御あり）

CP1L-EL/EM CPU ユニット（子局 No.0）
RS-422A/485 オプションボード
形 CP1W-CIF11/CIF12
DIP SW
SW1：OFF（終端抵抗なし）
SW2：ON（2 線式）
SW3：ON（2 線式）
SW4：OFF
SW5：OFF（RD の RS 制御なし）
SW6：ON（SD の RS 制御あり）

CJ1M CPU ユニット（子局 No.1）
CJ1W-CIF11
DIP SW
SW1：（終端抵抗あり）
SW2：ON（2 線式）
SW3：ON（2 線式）
SW4：OFF
SW5：OFF（RD の RS 制御なし）
SW6：ON（SD の RS 制御あり）



付

■ 折り返しテスト時の接続

次のように接続してください。

RS-232Cポート

ピンNo.	信号名
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
1	FG
8	ER
7	DR

RS-422A/485ポート

ピンNo.	信号名
3	SDA-
4	SDB+
1	RDA-
2	RDB+
5	FG

付−6−2　RS-232C、RS-422A/485 配線の推奨例

■ RS-232 配線の推奨例

RS-232C の場合、とくにノイズが発生しやすい環境で使用するときは、以下の方式での配線を推奨します。

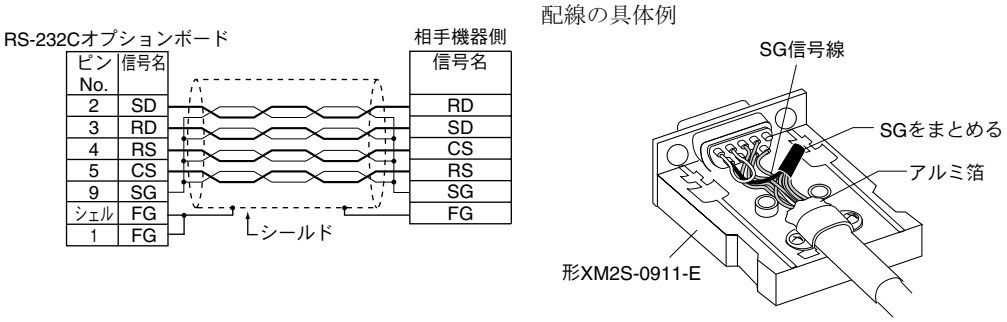
1　通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
RS-232C 用推奨ケーブル

形式	メーカ
UL2464 AWG28×5P IFS- RVV -SB（UL 品） AWG28×5P IFVV-SB（非 UL 品）	藤倉電線製
UL2464-SB（MA）　5P×28AWG（7/0.127）（UL 品） CO-MA-VV-SB 5P×28AWG（7/0.127）（非 UL 品）	日立電線製

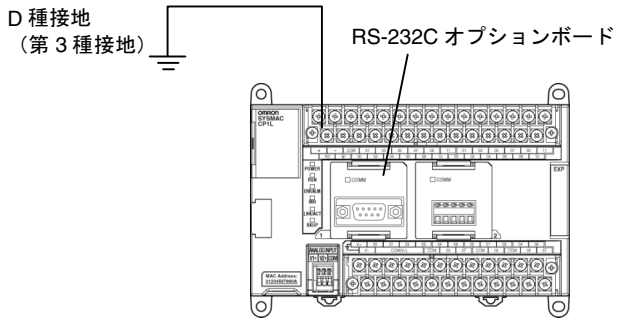
2　各信号線と SG（信号用接地）を一対のツイストペアケーブルとしてください。同時に、オプションボード側と相手機器側のコネクタで、各々SG を束ねて接続してください。

3　通信ケーブルのシールドは、オプションボード側の RS-232C コネクタのシェル（FG）と接続してください。同時に、CPU ユニットの接地端子（GR）を D 種（第 3 種）接地してください。

以下に接続例を示します。
例）シリアル通信モードがツールバスで、SD-SG、RD-SG、RS-SG、CS-SG 間をツイストペアにする場合



注：シェル（FG）は、CPU ユニットの接地端子（GR）に内部的に接続されています。
したがって、電源ユニットの接地端子（GR）を接地することで、FG は接地されます。また、シェル（FG）とピン No.1（FG）は導通していますが、シールドと FG 間の接触抵抗を小さくし、耐ノイズ性を向上させるため、シェル（FG）とピン No.1（FG）の 2 か所でシールドと接続してください。



■ RS-422A/485 配線の推奨例

RS-422A/485 の場合、伝送品質を確保するため、以下の方式での配線を推奨します。

1. 通信ケーブルにはシールド付きのツイストペアケーブルを使用してください。
   RS-422A/485 用推奨ケーブル

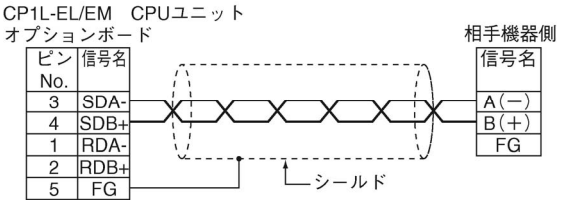
形式	メーカ
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	平河ヒューテック製

2. 通信ケーブルのシールドは、RS-422A/485 オプションボードの FG 端子と接続してください。同時に、CPU ユニットの接地端子（GR）を第 3 種接地してください。

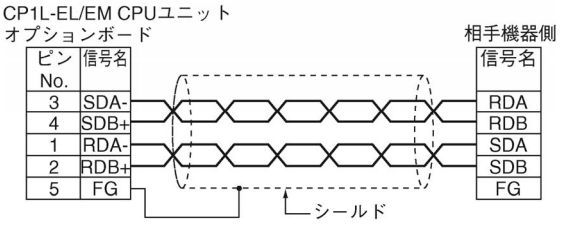
お願い　**シールドの接地は、RS-422A/485 オプションボード側での片端接地をしてください。両端接地をすると、接地間の電位差によって機器が損傷する恐れがあります。**

以下に接続例を示します。

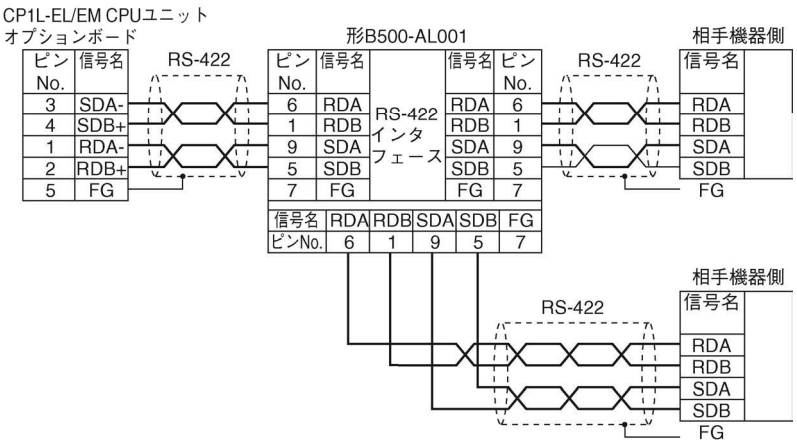
・2 線式の場合



・4 線式の場合

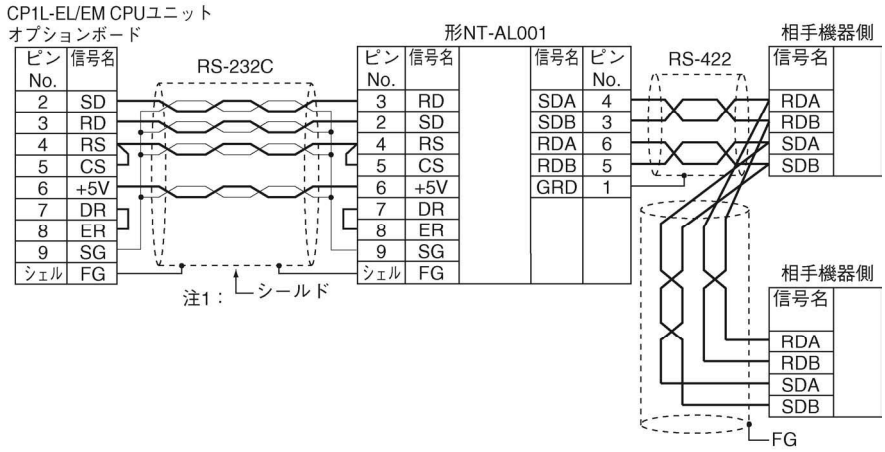


・リンクアダプタ　形 B500-AL001 を使用した場合



付

・RS-232C/RS-422 変換アダプタ　形 NT-AL001 を使用した場合

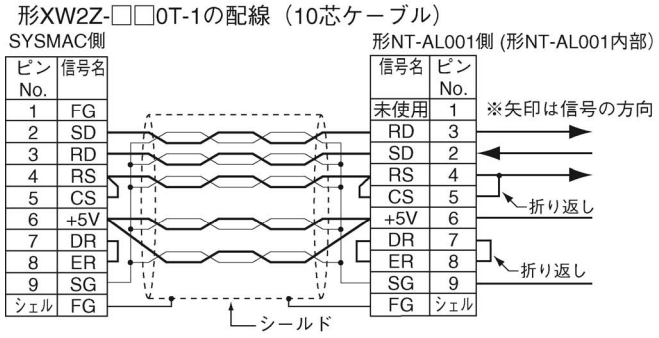


注：このケーブルは、専用ケーブルを用意しています。

長さ	形式
70cm	形 XW2Z-070T-1
2m	形 XW2Z-200T-1

オプションボードの RS-232C ポートと、RS-232C/RS-422 変換アダプタ 形 NT-AL001 を接続する場合、上記専用ケーブルの使用をお勧めします。

・推奨ケーブル（形 XW2Z-070T-1／形 XW2Z-200T-1）の配線



お願い　**変換アダプタ　形 NT-AL001 接続用ケーブル　形 XW2Z-□□0T-1 は、形 NT-AL001 専用に DS/RS 信号が特殊な配線になっています。そのため、他の用途には使用しないでください。他の機器に接続すると機器が故障する恐れがあります。**

注：シェル（FG）は、CPU ユニットの接地端子（GR）に内部的に接続されています。したがって、電源ユニットの接地端子（GR）を接地することで、FG は接地されます。

3.　RS-422A/485 の終端の局では、必ず終端抵抗を ON にしてください。

付

■ コネクタへの配線方法

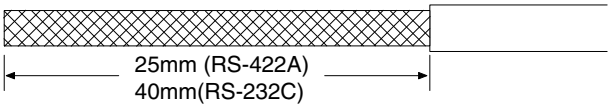
次の手順でコネクタ配線を行ってください。
各処理における長さは下図を参考にしてください。

● シールド線をシェル（FG）に接続する側

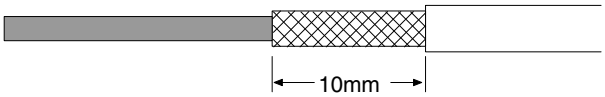
1.　ケーブルを必要な長さに切断します。

2.　カミソリを用いてシースをむきます。

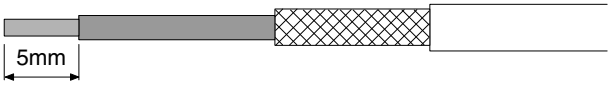
このときシールド線（編組）を傷付けないように注意してください。



3. ハサミを用いてシールド線を切断します。



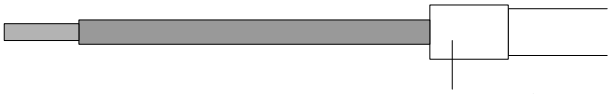
4. ストリッパを用いて各線の芯線をむきます。



5. シールド線を折り返します。



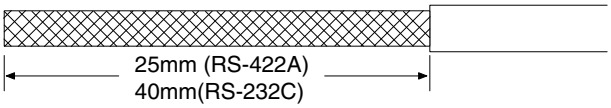
6. シールド線の折り返しの上からアルミ箔テープを巻き付けます。



● シールド線をシェル（FG）に接続しない側

1. ケーブルを必要な長さに切断します。

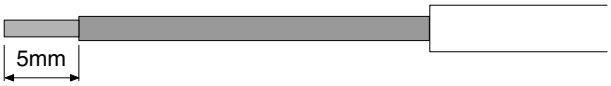
2. カミソリを用いてシースをむきます。
このときシールド線（編組）を傷付けないように注意してください。



3. ハサミを用いてシールド線をすべて切断します。



4. ストリッパを用いて各線の芯線をむきます。



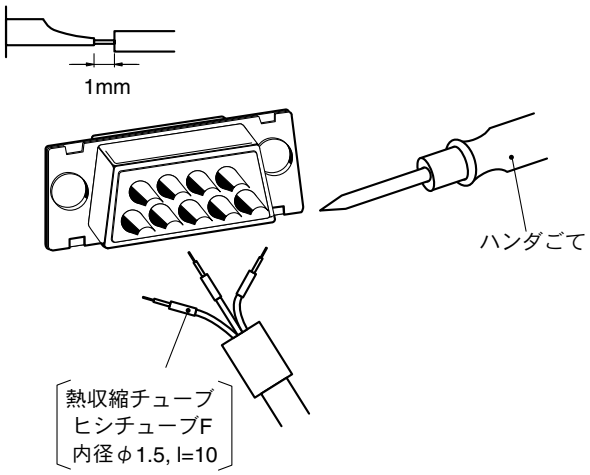
5. シールド線の切断部分にビニールテープを巻きます。



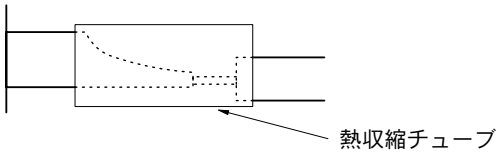
■ ハンダ付け

1. 各線に熱収縮チューブを通します。
2. 各線およびコネクタ端子に予備ハンダをします。
3. 各線のハンダ付けをします。

付

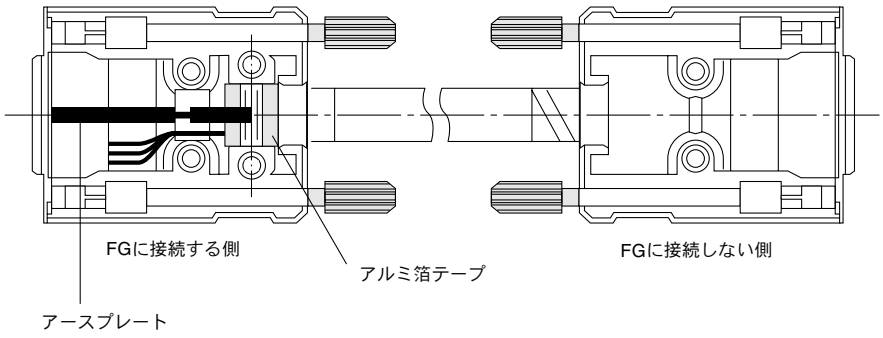


4　熱収縮チューブをハンダ部まで戻し、ジェッタでチューブを加熱して収縮させます。

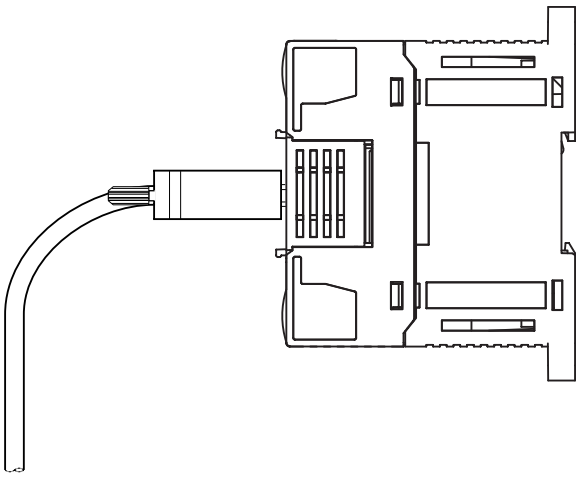


■ フードの組み立て

コネクタフードを組み立てます。



■ ユニットへの接続



付−7　PLC システム設定一覧

「内部アドレス」は周辺ツールで PLC システム設定を参照・変更するためのアドレス情報です。
PLC システム設定は「パラメータエリア」に割り付けられており、周辺ツールによってのみ扱うことができます。
PLC システム設定用の「内部アドレス」を命令のオペランドに指定すると、誤って I/O メモリエリアの CIO エリアのアドレスとして認識されてしまいますので注意してください。

付−7−1　電源 ON 時

■ 電源 ON 時保持設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	強制状態保持フラグの電源 ON 時保持	保持しない	保持しない	電源 ON 時	80	14	0
			保持する				1
2	I/O メモリ保持フラグ	保持しない	保持しない	電源 ON 時	80	15	0
			保持する				1

■ 電源 ON 時データ読出設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	電源 ON 時のフラッシュメモリからの DM 読み出し動作	読み出さない	読み出さない	電源 ON 時	82	15	0
			読み出す				1

■ 動作モード設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	動作モード	運転（プロコンキースイッチに従う）注	運転(プロコンキースイッチに従う)	電源 ON 時	81	15〜0	0000 Hex
			プログラムモード				8000 Hex
			モニタモード				8001 Hex
			運転モード				8002 Hex

注. CP1L-EL/EM ではプロコンは接続できないため、初期値では運転モードとなります。

付−7−2　CPU ユニット設定

■ CPU 実行処理設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	電池異常検出有無	検出する	検出する	毎サイクル	128	15	0
			検出しない				1
2	割込タスク異常検出有無	検出する	検出する	毎サイクル	128	14	0
			検出しない				1
3	命令エラー発生時動作	停止しない	停止しない	運転開始時	197	15	0
			停止する				1
4	FAL 異常の異常履歴への登録有無	登録する	登録する	毎サイクル	129	15	0
			登録しない				1

■ FB 内通信命令設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	再送回数	0 回	0 回 ： 15 回	運転開始時	200	3～0	0 Hex ： F Hex
2	FB 内通信命令レスポンス監視時間	2s	2s	運転開始時	201	15～0	0000 Hex
			1（×0.1s）				0001 Hex
			：				：
			65,535（×0.1s）				FFFF Hex
3	FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間	2s	2s	運転開始時	202	15～0	0000 Hex
			1（×0.1s）				0001 Hex
			：				：
			65,535（×0.1s）				FFFF Hex

付－7－3　タイマ／割込

■ サイクルタイム設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	サイクルタイム監視時間の任意設定有無		任意設定しない	任意設定しない（初期値：1s）	運転開始時	209	15	0
				任意設定する				1
	1-1	サイクルタイム監視時間設定値	1000ms	1（×10ms）	運転開始時	209	14～0	001 Hex
				：				：
				40,000（×10ms）				FA0 Hex
2	サイクルタイム一定設定		一定にしない（可変）	一定にしない（可変）	運転開始時	208	15～0	0000 Hex
				1ms				0001 Hex
				：				：
				32,000ms				7D00 Hex

■ 割込設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	定時割込単位時間設定	10ms	10ms	運転開始時	195	3～0	0 Hex
			1ms				1 Hex
			0.1ms				2 Hex

付－7－4　入力時定数

■ 入力時定数設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	0 CH 入力時定数	8ms	フィルタなし（0ms）	電源 ON 時	10	7～0	10 Hex
			0.5ms				11 Hex
			1ms				12 Hex
			2ms				13 Hex
			4ms				14 Hex
			8ms				15 Hex
			16ms				16 Hex
			32ms				17 Hex
2	1 CH 入力時定数	同上	同上	同上	10	15～8	同上
3	2 CH 入力時定数				11	7～0	
4	3 CH 入力時定数				11	15～8	
5	4 CH 入力時定数				12	7～0	
6	5 CH 入力時定数				12	15～8	
7	6 CH 入力時定数				13	7～0	
8	7 CH 入力時定数				13	15～8	
9	8 CH 入力時定数				14	7～0	

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
10	9 CH 入力時定数				14	15～8	
11	10 CH 入力時定数				15	7～0	
12	11 CH 入力時定数				15	15～8	
13	12 CH 入力時定数				16	7～0	
14	13 CH 入力時定数				16	15～8	
15	14 CH 入力時定数				17	7～0	
16	15 CH 入力時定数				17	15～8	
17	16 CH 入力時定数				18	7～0	
18	17 CH 入力時定数				18	15～8	

付−7−5　内蔵 Ethernet ポート

■ Ethernet ポート設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	一斉同報		4.3BSD	4.3BSD	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	01	0
				4.2BSD				1
2	IP アドレス							
	2-1	IP1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	173	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	2-2	IP2	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	2-3	IP3	0	0		174	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	2-4	IP4/最右位	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
3	サブネットマスク							
	3-1	Msk1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	175	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	3-2	Msk2	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	3-3	Msk3	0	0		176	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	3-4	Msk4/最右位	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
4	TCP keep-alive		120 分	120 分	電源 ON 時または Ethernet リセット時	177	00～15	0000 Hex
				1 分				0001 Hex
				:				:
				65,535 分				FFFF Hex

■ FINS/TCP と FINS/UDP

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	IP アドレス変換方式	自動生成方式	自動生成方式(動的設定)	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	02～03	00 Hex
			自動生成方式(静的設定)				01 Hex
			IP アドレステーブル方式				02 Hex
			併用方式				03 Hex
2	FINS/UDP ポート	初期値	初期値	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	04	0
			ユーザ定義				1
3	FINS/TCP ポート	初期値	初期値	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	05	0
			ユーザ定義				1
4	相手 IP アドレス動的変更	動的変更	動的変更	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	06	0
			静的変更				1
5	FINS/UDP ポート番号	9,600	9,600	電源 ON 時または Ethernet リセット時	171	00～15	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
6	FINS/TCP ポート番号	9,600	9,600	電源 ON 時または Ethernet リセット時	172	00～15	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex
7	FINS ノードアドレス	1	1	電源 ON 時または Ethernet リセット時	178	00～07	00 Hex
			:				:
			254				FE Hex

■ FINS/TCP コネクション

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	FINS/TCP コネクション No.1							
	1-1	サーバ/クライアント	サーバ	サーバ	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	00	0
				クライアント				1
	1-2	プロテクト	なし	なし	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	01	0
				あり				1
	1-3	Keep-alive	使用しない	使用しない	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	02	0
				使用する				1
	1-4	自動割付ノードアドレス	251	251	電源 ON 時または Ethernet リセット時	180	00～07	00 Hex
				1				01 Hex
				:				:
				253				FD Hex
	1-5	接続先 IP アドレス						
		1-5-1 IP1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	182	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		1-5-2 IP2	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	182	00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		1-5-3 IP3	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	183	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		1-5-4 IP4/最右位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	183	00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
2	FINS/TCP コネクション No.2							
	2-1	サーバ/クライアント	サーバ	サーバ	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	04	0
				クライアント				1
	2-2	プロテクト	なし	なし	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	05	0
				あり				1
	2-3	Keep-alive	使用しない	使用しない	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	06	0
				使用する				1
	2-4	自動割付ノードアドレス	252	252	電源 ON 時または Ethernet リセット時	180	08～15	00 Hex
				1				01 Hex
				:				:
				253				FD Hex
	2-5	接続先 IP アドレス						
		2-5-1 IP1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	184	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		2-5-2 IP2	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	184	00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		2-5-3 IP3	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	185	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		2-5-4 IP4/最右位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	185	00～07	00 Hex
				...				...
				255				FF Hex
3	FINS/TCP コネクション No.3							
	3-1	サーバ/クライアント	サーバ	サーバ	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	08	0
				クライアント				1
	3-2	プロテクト	なし	なし	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	09	0
				あり				1
	3-3	Keep-alive	使用しない	使用しない	電源 ON 時または Ethernet リセット時	179	10	0
				使用する				1

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
	3-4	自動割付ノードアドレス	253	253	電源 ON 時または Ethernet リセット時	181	00～07	00 Hex
				1				01 Hex
				:				:
				253				FD Hex
	3-5	接続先 IP アドレス						
		3-5-1 IP1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	186	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		3-5-2 IP2	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	186	00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		3-5-3 IP3	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	187	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
		3-5-4 IP4/最右位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	187	00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex

■ DNS サーバ

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	IP アドレス							
	1-1	IP1/最左位	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	154	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	1-2	IP2	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	1-3	IP3	0	0		155	08～15	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
	1-4	IP4/最右位	0	0			00～07	00 Hex
				:				:
				255				FF Hex
2	ポート No.		53	53	電源 ON 時または Ethernet リセット時	156	00～15	0000 Hex
				1				0001 Hex
				:				:
				65,535				FFFF Hex
3	再送タイマ		10s	10s	電源 ON 時または Ethernet リセット時	156	00～15	0000 Hex
				1s				0001 Hex
				:				:
				65,535s				FFFF Hex

■ SNTP サーバ

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	サーバ指定方法		IP アドレス	IP アドレス	電源 ON 時または Ethernet リセット時	170	11	0
				ホスト名				1
2	時計自動調整		使用しない	使用しない	電源 ON 時または Ethernet リセット時	481	00	0
				使用する				1
3	一斉同報		使用しない	使用しない	電源 ON 時または Ethernet リセット時	481	01	0
				使用する				1
4	自動調整時刻							
	4-1	時	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	482	08～15	00 Hex
				:				:
				23				17 Hex
	4-2	分	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	482	00～07	00 Hex
				:				:
				59				3B Hex
	4-3	秒	0	0	電源 ON 時または Ethernet リセット時	483	08～15	00 Hex
				:				:
				59				3B Hex
5	時差							
	5-1	時	0	-12	電源 ON 時または Ethernet リセット時	484	08～15	-12
				:				:
				13				13
	5-2	分	0	-59	電源 ON 時または Ethernet リセット時	484	00～07	-59
				:				:

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
			59				59
6	再送タイマ	10s	10s	電源 ON 時または Ethernet リセット時	485	00～07	00 Hex
			1s				01 Hex
			:				:
			255s				FF Hex
7	ポート No.	123	123	電源 ON 時または Ethernet リセット時	486	00～15	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex
8	IP アドレス（4 バイト）／ホスト名（46 ASCII）			電源 ON 時または Ethernet リセット時	487～509	00～15	

付−7−6　シリアルポート 1

■ シリアル通信設定

	名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	シリアルポート 1 任意設定の有無			標準（任意設定しない）	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	毎サイクル	144（CP1L EM タイプ）	15	0
							160（CP1L EL タイプ）		
					ユーザ設定				1
2	シリアル通信モード			上位リンク	上位リンク	毎サイクル	144（CP1L EM タイプ）	11～8	0 Hex 5 Hex
					NT リンク（1 対 N）				2 Hex
					RS-232C（無手順）		160（CP1L EL タイプ）		3 Hex
					ツールバス				4 Hex
					シリアルゲートウェイ				9 Hex
					シリアル PLC リンク(子局)				7 Hex
					シリアル PLC リンク(親局)				8 Hex
					NT リンク（1 : 1）				A Hex
					1 : 1 リンク子局				B Hex
					1 : 1 リンク親局				C Hex
	2-1	上位リンクモード時							
		2-1-1	通信速度	9,600 ビット/s	300 ビット/s	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ）	7～0	01 Hex
					600 ビット/s				02 Hex
					1,200 ビット/s				03 Hex
					2,400 ビット/s		161（CP1L EL タイプ）		04 Hex
					4,800 ビット/s				05 Hex
					9,600 ビット/s				00 Hex／06 Hex
					19,200 ビット/s				07 Hex
					38,400 ビット/s				08 Hex
					57,600 ビット/s				09 Hex
					115,200 ビット/s				0A Hex
		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	毎サイクル	144（CP1L EM タイプ）	3～0	0 Hex
					7 ビット、2 ビット、奇数				1 Hex
					7 ビット、2 ビット、なし				2 Hex
					7 ビット、1 ビット、偶数		160（CP1L EL タイプ）		4 Hex
					7 ビット、1 ビット、奇数				5 Hex
					7 ビット、1 ビット、なし				6 Hex
					8 ビット、2 ビット、偶数				8 Hex
					8 ビット、2 ビット、奇数				9 Hex
					8 ビット、2 ビット、なし				A Hex
					8 ビット、1 ビット、偶数				C Hex
					8 ビット、1 ビット、奇数				D Hex
					8 ビット、1 ビット、なし				E Hex
		2-1-3	号機 No.	0 号機	0 号機	毎サイクル	147（CP1L EM タイプ）	7～0	00 Hex
					:				:
					31 号機		161（CP1L EL タイプ）		1F Hex

付

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
2	2-2	NT リンク（1 対 N）モード時						
		2-2-1 通信速度	9600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s）	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
				高速（115,200 ビット/s）				0A Hex
						161（CP1L EL タイプ）		
		2-2-2 最大号機 No.	0 号機	0 号機	毎サイクル	150（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
				:				:
				7 号機				7 Hex
						166（CP1L EL タイプ）		
	2-3	RS-232C（無手順）モード時						
		2-3-1 通信速度	9600 ビット/s	300 ビット/s	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ）	7〜0	01 Hex
				600 ビット/s				02 Hex
				1,200 ビット/s				03 Hex
				2,400 ビット/s		161（CP1L EL タイプ）		04 Hex
				4,800 ビット/s				05 Hex
				9,600 ビット/s				00 Hex／06 Hex
				19,200 ビット/s				07 Hex
				38,400 ビット/s				08 Hex
				57,600 ビット/s				09 Hex
				115,200 ビット/s				0A Hex
		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	毎サイクル	144（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
				7 ビット、2 ビット、奇数				1 Hex
				7 ビット、2 ビット、なし				2 Hex
				7 ビット、1 ビット、偶数		160（CP1L EL タイプ）		4 Hex
				7 ビット、1 ビット、奇数				5 Hex
				7 ビット、1 ビット、なし				6 Hex
				8 ビット、2 ビット、偶数				8 Hex
				8 ビット、2 ビット、奇数				9 Hex
				8 ビット、2 ビット、なし				A Hex
				8 ビット、1 ビット、偶数				C Hex
				8 ビット、1 ビット、奇数				D Hex
				8 ビット、1 ビット、なし				E Hex
		2-3-3 スタートコード有無	なし	なし	毎サイクル	149（CP1L EM タイプ）	12	0
				あり				1
						165（CP1L EL タイプ）		
		2-3-4 スタートコード	00 Hex	00 Hex	毎サイクル	148（CP1L EM タイプ）	15〜8	00 Hex
				:				:
				FF Hex		164（CP1L EL タイプ）		FF Hex
		2-3-5 エンドコード有無	なし（受信データ数指定）	なし（受信データ数指定）	毎サイクル	149（CP1L EM タイプ）	9、8	00
				あり（エンドコード CR+LF 固定）				10
				あり（エンドコード設定）		165（CP1L EL タイプ）		01
		2-3-6 受信データ数	256 バイト	256 バイト	毎サイクル	149（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
				1 バイト				01 Hex
				:				:
				255 バイト		165（CP1L EL タイプ）		FF Hex
		2-3-7 エンドコード	00 Hex	00 Hex		148（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
				:				:
				FF Hex		164（CP1L EL タイプ）		FF Hex

付

名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
2-3	2-3-8	送信ディレー	0ms	0（×10ms） : 9999（×10ms）	毎サイクル	146（CP1L EM タイプ） 162（CP1L EL タイプ）	15〜0	0000 Hex : 270F Hex
2-4	ツールバスモード時							
	2-4-1	通信速度	9,600 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	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ） 161（CP1L EL タイプ）	7〜0	00 Hex／06 Hex 07 Hex 08 Hex 09 Hex 0A Hex
2-5	シリアルゲートウェイモード時							
	2-5-1	通信速度	9,600 ビット/s	300 ビット/s 600 ビット/s 1,200 ビット/s 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	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ） 161（CP1L EL タイプ）	7〜0	01 Hex 02 Hex 03 Hex 04 Hex 05 Hex 00 Hex／06 Hex 07 Hex 08 Hex 09 Hex 0A Hex
	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 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	毎サイクル	144（CP1L EM タイプ） 160（CP1L EL タイプ）	3〜0	0 Hex 1 Hex 2 Hex 4 Hex 5 Hex 6 Hex 8 Hex 9 Hex A Hex C Hex D Hex E Hex
	2-5-3	レスポンス監視時間	5s	5s 1（×100ms） : 255（×100ms）	毎サイクル	151（CP1L EM タイプ） 167（CP1L EL タイプ）	15〜8	00 Hex 01 Hex : FF Hex
2-6	シリアル PLC リンク（子局）モード時							
	2-6-1	通信速度	9,600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s） 高速（115,200 ビット/s）	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ） 161（CP1L EL タイプ）	7〜0	00 Hex 0A Hex
	2-6-2	子局号機 No.	0 号機	0 号機 : 7 号機	毎サイクル	151（CP1L EM タイプ） 167（CP1L EL タイプ）	3〜0	0 Hex : 7 Hex
2-7	シリアル PLC リンク（親局）モード時							
	2-7-1	通信速度	9,600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s） 高速（115,200 ビット/s）	毎サイクル	145（CP1L EM タイプ） 161（CP1L EL タイプ）	7〜0	00 Hex 0A Hex
	2-7-2	リンクチャネル数	10 CH	1 CH : 10 CH	毎サイクル	150（CP1L EM タイプ） 166（CP1L EL タイプ）	7〜4	1 Hex : 0 Hex／A Hex

付

	名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
		2-7-3	リンク方式	全局リンク方式	全局リンク方式	毎サイクル	150（CP1L EM タイプ）	15	0
					親局リンク方式				1
							166（CP1L EL タイプ）		

付−7−7　シリアルポート 2

■ シリアル通信設定

	名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	シリアルポート 2 任意設定の有無			標準（任意設定しない）	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	毎サイクル	160（CP1L EM タイプ）	15	0
					ユーザ設定				1
2	シリアル通信モード			上位リンク	上位リンク	毎サイクル	160（CP1L EM タイプ）	11〜8	0 Hex／5 Hex
					NT リンク（1 対 N）				2 Hex
					RS-232C（無手順）				3 Hex
					ツールバス				4 Hex
					シリアルゲートウェイ				9 Hex
					シリアル PLC リンク(子局)				7 Hex
					シリアル PLC リンク(親局)				8 Hex
					NT リンク（1： 1）				A Hex
					1：1 リンク子局				B Hex
					1：1 リンク親局				C Hex
	2-1	上位リンクモード時							
		2-1-1	通信速度	9,600 ビット/s	300 ビット/s	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	01 Hex
					600 ビット/s				02 Hex
					1,200 ビット/s				03 Hex
					2,400 ビット/s				04 Hex
					4,800 ビット/s				05 Hex
					9,600 ビット/s				00 Hex／06 Hex
					19,200 ビット/s				07 Hex
					38,400 ビット/s				08 Hex
					57,600 ビット/s				09 Hex
					115,200 ビット/s				0A Hex
		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	毎サイクル	160（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
					7 ビット、2 ビット、奇数				1 Hex
					7 ビット、2 ビット、なし				2 Hex
					7 ビット、1 ビット、偶数				4 Hex
					7 ビット、1 ビット、奇数				5 Hex
					7 ビット、1 ビット、なし				6 Hex
					8 ビット、2 ビット、偶数				8 Hex
					8 ビット、2 ビット、奇数				9 Hex
					8 ビット、2 ビット、なし				A Hex
					8 ビット、1 ビット、偶数				C Hex
					8 ビット、1 ビット、奇数				D Hex
					8 ビット、1 ビット、なし				E Hex
		2-1-3	号機 No.	0 号機	0 号機	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
					：				：
					31 号機				1F Hex
	2-2	NT リンク（1 対 N）モード時							
		2-2-1	通信速度	9,600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s）	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
					高速（115,200 ビット/s）				0A Hex
		2-2-2	最大号機 No.	0 号機	0 号機	毎サイクル	166（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
					：				：
					7 号機				7 Hex

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
2	2-3	RS-232C（無手順）モード時						
	2-3-1	通信速度	9,600 ビット/s	300 ビット/s	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	01 Hex
				600 ビット/s				02 Hex
				1,200 ビット/s				03 Hex
				2,400 ビット/s				04 Hex
				4,800 ビット/s				05 Hex
				9,600 ビット/s				00 Hex／06 Hex
				19,200 ビット/s				07 Hex
				38,400 ビット/s				08 Hex
				57,600 ビット/s				09 Hex
				115,200 ビット/s				0A Hex
	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	毎サイクル	160（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
				7 ビット、2 ビット、奇数				1 Hex
				7 ビット、2 ビット、なし				2 Hex
				7 ビット、1 ビット、偶数				4 Hex
				7 ビット、1 ビット、奇数				5 Hex
				7 ビット、1 ビット、なし				6 Hex
				8 ビット、2 ビット、偶数				8 Hex
				8 ビット、2 ビット、奇数				9 Hex
				8 ビット、2 ビット、なし				A Hex
				8 ビット、1 ビット、偶数				C Hex
				8 ビット、1 ビット、奇数				D Hex
				8 ビット、1 ビット、なし				E Hex
	2-3-3	スタートコード有無	なし	なし	毎サイクル	165（CP1L EM タイプ）	12	0
				あり				1
	2-3-4	スタートコード	00 Hex	00 Hex	毎サイクル	164（CP1L EM タイプ）	15〜8	00 Hex
				:				:
				FF Hex				FF Hex
	2-3-5	エンドコード有無	なし（受信データ数指定）	なし（受信データ数指定）	毎サイクル	165（CP1L EM タイプ）	9、8	00
				あり（エンドコード CR+LF 固定）				10
				あり（エンドコード設定）				01
	2-3-6	受信データ数	256 バイト	256 バイト	毎サイクル	165（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
				1 バイト				01 Hex
				:				:
				255 バイト				FF Hex
	2-3-7	エンドコード	00 Hex	00 Hex		164（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
				:				:
				FF Hex				FF Hex
	2-3-8	送信ディレー	0ms	0（×10ms）	毎サイクル	162（CP1L EM タイプ）	15〜0	0000 Hex
				:				:
				9999（×10ms）				270F Hex
	2-4	ツールバスモード時						
	2-4-1	通信速度	9,600 ビット/s	9,600 ビット/s	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex／06 Hex
				19,200 ビット/s				07 Hex
				38,400 ビット/s				08 Hex
				57,600 ビット/s				09 Hex
				115,200 ビット/s				0A Hex
	2-5	シリアルゲートウェイモード時						
	2-5-1	通信速度	9,600 ビット/s	300 ビット/s	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	01 Hex
				600 ビット/s				02 Hex
				1,200 ビット/s				03 Hex
				2,400 ビット/s				04 Hex
				4,800 ビット/s				05 Hex
				9,600 ビット/s				00 Hex／06 Hex
				19,200 ビット/s				07 Hex
				38,400 ビット/s				08 Hex
				57,600 ビット/s				09 Hex
				115,200 ビット/s				0A Hex

	名称			初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
2		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	毎サイクル	160（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
					7 ビット、2 ビット、奇数				1 Hex
					7 ビット、2 ビット、なし				2 Hex
					7 ビット、1 ビット、偶数				4 Hex
					7 ビット、1 ビット、奇数				5 Hex
					7 ビット、1 ビット、なし				6 Hex
					8 ビット、2 ビット、偶数				8 Hex
					8 ビット、2 ビット、奇数				9 Hex
					8 ビット、2 ビット、なし				A Hex
					8 ビット、1 ビット、偶数				C Hex
					8 ビット、1 ビット、奇数				D Hex
					8 ビット、1 ビット、なし				E Hex
		2-5-3	レスポンス監視時間	5s	5s	毎サイクル	167（CP1L EM タイプ）	15〜8	00 Hex
					1（×100ms）				01 Hex
					:				:
					255（×100ms）				FF Hex
	2-6	シリアル PLC リンク（子局）モード時							
		2-6-1	通信速度	9,600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s）	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
					高速（115,200 ビット/s）				0A Hex
		2-6-2	子局号機 No.	0 号機	0 号機	毎サイクル	167（CP1L EM タイプ）	3〜0	0 Hex
					:				:
					7 号機				7 Hex
	2-7	シリアル PLC リンク（親局）モード時							
		2-7-1	通信速度	9,600 ビット/s（無効）	標準（38,400 ビット/s）	毎サイクル	161（CP1L EM タイプ）	7〜0	00 Hex
					高速（115,200 ビット/s）				0A Hex
		2-7-2	リンクチャネル数	10 CH	1 CH : 10 CH	毎サイクル	166（CP1L EM タイプ）	7〜4	1 Hex : 0 Hex／A Hex
		2-7-3	リンク方式	全局リンク方式	全局リンク方式	毎サイクル	166（CP1L EM タイプ）	15	0
					親局リンク方式				1

付−7−8　周辺サービス

■ 周辺サービス時間一律設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	周辺サービス時間一律設定の有無		初期値（任意時間を設定しない）	初期値（サイクルタイムの 4%）	運転開始時	218	15	0
				任意時間を設定する				1
	1-1	周辺サービス一律時間	0ms	0（×0.1ms）	運転開始時	218	7〜0	00 Hex
				:				:
				255（×0.1ms）				FF Hex

付

付−7−9　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	内部アドレス	ビット	データ
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	50	15〜12	0 Hex
				使用する				1 Hex
	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	50	11〜8	0 Hex
				リングモード				1 Hex
		1-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時	52、51	15〜0	00000000 Hex
				:				:
				4,294,967,295				FFFFFFFF Hex
	1-2	リセット方式	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	50	7〜4	0 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較停止）				1 Hex
				Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較継続）				2 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較継続）				3 Hex
	1-3	パルス入力方式	位相差 4 逓倍	位相差 4 逓倍	電源 ON 時	50	3〜0	0 Hex
				パルス＋方向				1 Hex
				加減算				2 Hex
				加算				3 Hex
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	53	15〜12	0 Hex
				使用する				1 Hex
	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	53	11〜8	0 Hex
				リングモード				1 Hex
		2-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時	55、54	15〜0	00000000 Hex
				:				:
				4,294,967,295				FFFFFFFF Hex
	2-2	リセット方式	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	53	7〜4	0 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較停止）				1 Hex
				Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較継続）				2 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較継続）				3 Hex
	2-3	パルス入力方式	位相差 4 逓倍	位相差 4 逓倍	電源 ON 時	53	3〜0	0 Hex
				パルス＋方向				1 Hex
				加減算				2 Hex
				加算				3 Hex
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	95	15〜12	0 Hex
				使用する				1 Hex
	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	95	11〜8	0 Hex
				リングモード				1 Hex
		3-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時	97、96	15〜0	00000000 Hex
				:				:
				4,294,967,295				FFFFFFFF Hex
	3-2	リセット方式	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	95	7〜4	0 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較停止）				1 Hex
				Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較継続）				2 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較継続）				3 Hex
	3-3	パルス入力方式	位相差 4 逓倍	位相差 4 逓倍	電源 ON 時	95	3〜0	0 Hex
				パルス＋方向				1 Hex
				加減算				2 Hex
				加算				3 Hex

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
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	98	15～12	0 Hex
				使用する				1 Hex
	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	98	11～8	0 Hex
				リングモード				1 Hex
		4-1-1 リングカウンタ最大値	0	0	運転開始時	100、99	15～0	00000000 Hex
				:				:
				4,294,967,295				FFFFFFFF Hex
	4-2	リセット方式	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	98	7～4	0 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較停止）				1 Hex
				Z 相信号＋ソフトリセット（リセット時比較継続）				2 Hex
				ソフトリセット（リセット時比較継続）				3 Hex
	4-3	パルス入力方式	位相差 4 逓倍	位相差 4 逓倍	電源 ON 時	98	3～0	0 Hex
				パルス＋方向				1 Hex
				加減算				2 Hex
				加算				3 Hex

■ 割込入力動作設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	入力 0 設定（0.04）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	60	3～0	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex
2	入力 1 設定（0.05）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	60	7～4	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex
3	入力 2 設定（0.06）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	60	11～8	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex
4	入力 3 設定（0.07）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	60	15～12	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex
5	入力 4 設定（0.08）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	59	3～0	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex
6	入力 5 設定（0.09）	通常入力	通常入力	電源 ON 時	59	7～4	0 Hex
			割込入力				1 Hex
			パルスキャッチ				2 Hex

付－7－10　パルス出力 0

■ 基本設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
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	268	15～12	0 Hex
			強制未確定				1 Hex
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	256	7～4	0 Hex
			常時				1 Hex
3	限界入力信号種別	NC	NC	運転開始時	268	3～0	0 Hex
			NO				1 Hex

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps	運転開始時	259、258	15～0	00000000 Hex
			:				:
			100,000pps				000186A0 Hex
5	加減速カーブ指定	台形	台形	電源 ON 時	256	15～12	0 Hex
			S 字				1 Hex

■ 原点サーチ設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時	256	3～0	0 Hex
				使用する				1 Hex
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW	運転開始時	257	15～12	0 Hex
				CCW				1 Hex
	1-2	原点検出方法指定	原点検出方法 0	原点検出方法 0	運転開始時	257	11～8	0 Hex
				原点検出方法 1				1 Hex
				原点検出方法 2				2 Hex
	1-3	原点サーチ動作指定	反転モード 1	反転モード 1	運転開始時	257	7～4	0 Hex
				反転モード 2				1 Hex
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0	運転開始時	257	3～0	0 Hex
				モード 1				1 Hex
				モード 2				2 Hex
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC	電源 ON 時	268	11～8	0 Hex
				NO				1 Hex
		原点入力信号種別		NC（ラインドライバ）	運転開始時			2 Hex
				NO（ラインドライバ）				3 Hex
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC	運転開始時	268	7～4	0 Hex
				NO				1 Hex
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時	261、260	15～0	00000001 Hex
				:				:
				100,000pps				000186A0 Hex
	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時	263、262	15～0	00000001 Hex
				:				:
				100,000pps				000186A0 Hex
	1-9	原点サーチ補正データ	0	-2,147,483,648	運転開始時	265、264	15～0	80000000 Hex
				:				:
				0				00000000 Hex
				:				:
				+2,147,483,647				7FFFFFFF Hex
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	266	15～0	0001 Hex
				:				:
				65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	267	15～0	0001 Hex
				:				:
				65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時	269	15～0	0000 Hex
				:				:
				9,999（ms）				270F Hex

付

■ 原点復帰設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	目標速度	0pps（無効）	1pps	運転開始時	271、270	15〜0	00000001 Hex
			:				:
			100,000pps				000186A0 Hex
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	272	15〜0	0001 Hex
			:				:
			65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	273	15〜0	0001 Hex
			:				:
			65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex

付−7−11 パルス出力 1

■ 基本設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
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	286	15〜12	0 Hex
			強制未確定				1 Hex
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	274	7〜4	0 Hex
			常時				1 Hex
3	限界入力信号種別	NC	NC	運転開始時	286	3〜0	0 Hex
			NO				1 Hex
4	原点サーチ／復帰起動速度	0pps	0pps	運転開始時	277、276	15〜0	00000000 Hex
			:				:
			100,000pps				000186A0 Hex
5	加減速カーブ指定	台形	台形	電源 ON 時	274	15〜12	0 Hex
			S 字				1 Hex

■ 原点サーチ設定

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	原点サーチ機能使用		使用しない	使用しない	電源 ON 時	274	3〜0	0 Hex
				使用する				1 Hex
	1-1	原点サーチ方向指定	CW	CW	運転開始時	275	15〜12	0 Hex
				CCW				1 Hex
	1-2	原点検出方法指定	原点検出方法 0	原点検出方法 0	運転開始時	275	11〜8	0 Hex
				原点検出方法 1				1 Hex
				原点検出方法 2				2 Hex
	1-3	原点サーチ動作指定	反転モード 1	反転モード 1	運転開始時	275	7〜4	0 Hex
				反転モード 2				1 Hex
	1-4	動作モード	モード 0	モード 0	運転開始時	275	3〜0	0 Hex
				モード 1				1 Hex
				モード 2				2 Hex
	1-5	原点入力信号種別	NC	NC	電源 ON 時	286	11〜8	0 Hex
				NO				1 Hex
	1-6	近傍入力信号種別	NC	NC	運転開始時	286	7〜4	0 Hex
				NO				1 Hex
	1-7	原点サーチ高速速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時	279、278	15〜0	00000001 Hex
				:				:
				100,000pps				000186A0 Hex
	1-8	原点サーチ近傍速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時	281、280	15〜0	00000001 Hex
				:				:
				100,000pps				000186A0 Hex

	名称		初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
	1-9	原点サーチ補正データ	0	-2,147,483,648	運転開始時	283、282	15〜0	80000000 Hex
				:				:
				0				00000000 Hex
				:				:
				+2,147,483,647				7FFFFFFF Hex
	1-10	原点サーチ加速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	284	15〜0	0001 Hex
				:				:
				65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
	1-11	原点サーチ減速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	285	15〜0	0001 Hex
				:				:
				65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
	1-12	位置決め監視時間	0（ms）	0（ms）	運転開始時	287	15〜0	0000 Hex
				:				:
				9,999（ms）				270F Hex

■ 原点復帰設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	目標速度	0pps （無効）	1pps	運転開始時	289、288	15〜0	00000001 Hex
			:				:
			100,000pps				000186A0 Hex
2	加速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	290	15〜0	0001 Hex
			:				:
			65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex
3	減速比率	0 （無効）	1（パルス/4ms）	運転開始時	291	15〜0	0001 Hex
			:				:
			65,535（パルス/4ms）				FFFF Hex

付−7−12 インバータ位置決め 0

■ 基本設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	インバータ位置決め機能を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	416	3〜0	0 Hex
			使用する				1 Hex
2	ゲイン	0：10 (0.1 単位)	0：10(0.1 単位)	電源 ON 時	418	15〜0	0000 Hex
			1(0.1 単位)				0001 Hex
			:				:
			65,535(0.1 単位)				FFFF Hex
3	インポジション	0：1	0：1	電源 ON 時	419	15〜0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex
4	出力最小値	0：1	0：1	電源 ON 時	420	15〜0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex
5	出力最大値	0：2,000,000	0：2,000,000	電源 ON 時	422、421	15〜0	00000000 Hex
			1				00000001 Hex
			:				:
			4,294,967,295				FFFFFFFF Hex

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
6	偏差カウンタオーバー検出値	0:10,000	0:10,000	電源 ON 時	423	15～0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			32,767				7FFF Hex
7	偏差カウンタアラーム検出値	0:10,000	0:10,000	電源 ON 時	424	15～0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			32,767				7FFF Hex
8	偏差カウンタ演算周期	0:3（4ms 単位）	0:3（4ms 単位）	電源 ON 時	417	7～0	00 Hex
			1（4ms 単位）				01 Hex
			:				:
			255（4ms 単位）				FF Hex
9	モータ 1 回転/s の電源周波数	0	0（0.1Hz 単位）	電源 ON 時	436	15～0	0000 Hex
			:				:
			65,535（0.1Hz 単位）				FFFF Hex
10	モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数	0	0	電源 ON 時	437	15～0	0000 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex

■ 動作調整設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	加速・等速中の出力制限を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	432	3～0	0 Hex
			使用する				1 Hex
2	減速・停止中の出力制限を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	432	7～4	0 Hex
			使用する				1 Hex
3	加速中・等速中 出力値補正係数	0:6（0.01 単位）	0:6（0.01 単位）	電源 ON 時	433	7～0	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex
4	減速中 出力値変更係数	0:96（0.01 単位）	0:96（0.01 単位）	電源 ON 時	434	7～0	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex
5	パルス出力完了後 出力値変更係数	0:50（0.01 単位）	0:50（0.01 単位）	電源 ON 時	435	7～0	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex

付－7－13　インバータ位置決め 1

■ 基本設定

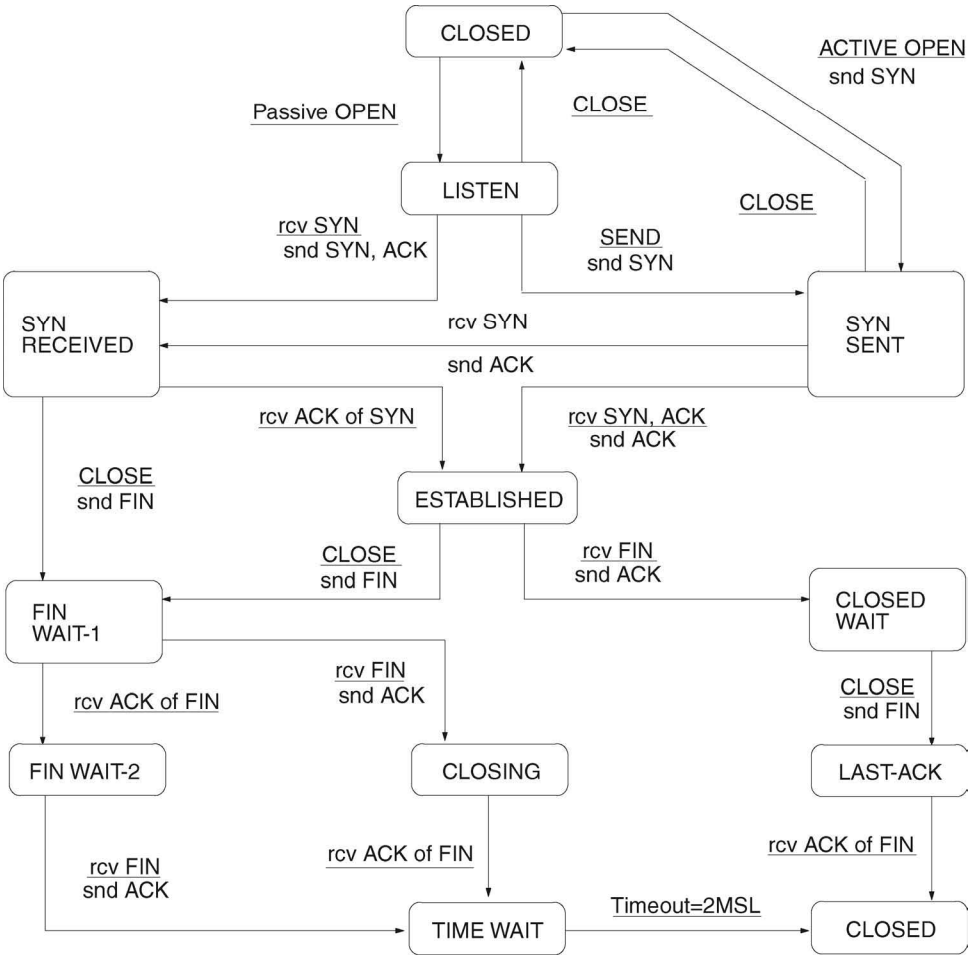
	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	インバータ位置決め機能を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	416	11～8	0 Hex
			使用する				1 Hex
2	ゲイン	0：10 (0.1 単位)	0：10(0.1 単位)	電源 ON 時	425	15～0	0000 Hex
			1(0.1 単位)				0001 Hex
			:				:
			65,535(0.1 単位)				FFFF Hex
3	インポジション	0：1	0：1	電源 ON 時	426	15～0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex
4	出力最小値	0：1	0：1	電源 ON 時	427	15～0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
5	出力最大値	0：2,000,000	0：2,000,000	電源 ON 時	429、428	15〜0	00000000 Hex
			1				00000001 Hex
			:				:
			4,294,967,295				FFFFFF FF Hex
6	偏差カウンタオーバー検出値	0:10,000	0:10,000	電源 ON 時	430	15〜0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			32,767				7FFF Hex
7	偏差カウンタアラーム検出値	0:10,000	0:10,000	電源 ON 時	431	15〜0	0000 Hex
			1				0001 Hex
			:				:
			32,767				7FFF Hex
8	偏差カウンタ演算周期	0:3（4ms 単位）	0:3（4ms 単位）	電源 ON 時	417	15〜8	00 Hex
			1（4ms 単位）				01 Hex
			:				:
			255（4ms 単位）				FF Hex
9	モータ 1 回転/s の電源周波数	0	0（0.1Hz 単位）	電源 ON 時	438	15〜0	0000 Hex
			:				:
			65,535（0.1Hz 単位）				FFFF Hex
10	モータ 1 回転あたりのエンコーダパルス数	0	0	電源 ON 時	439	15〜0	0000 Hex
			:				:
			65,535				FFFF Hex

■ 動作調整設定

	名称	初期値	設定値の範囲	反映タイミング	内部アドレス	ビット	データ
1	加速・等速中の出力制限を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	432	11〜8	0 Hex
			使用する				1 Hex
2	減速・停止中の出力制限を使用する	使用しない	使用しない	電源 ON 時	432	15〜12	0 Hex
			使用する				1 Hex
3	加速中・等速中 出力値補正係数	0:6（0.01 単位）	0:6（0.01 単位）	電源 ON 時	433	15〜8	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex
4	減速中 出力値変更係数	0:96（0.01 単位）	0:96（0.01 単位）	電源 ON 時	434	15〜8	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex
5	パルス出力完了後 出力値変更係数	0:50（0.01 単位）	0:50（0.01 単位）	電源 ON 時	435	15〜8	0 Hex
			1（0.01 単位）				1 Hex
			:				:
			255（0.01 単位）				FF Hex

付－8　TCP 状態遷移図



TCP コネクション状態	状態	意味
00000000	CLOSED	クローズされている
00000001	LISTEN	コネクションを待っている
00000002	SYN SENT	活性状態で SYN を送信した
00000003	SYN RECEIVED	SYN を受信し、送信した
00000004	ESTABLISHED	開設されている
00000005	CLOSE WAIT	FIN を受信し、終了待ちの状態である
00000006	FIN WAIT 1	終了して FIN を送信した
00000007	CLOSING	終了して FIN を交換した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000008	LAST ACK	FIN を送信して終了した。FIN の送達確認（ACK）を待っている
00000009	FIN WAIT 2	終了して FIN の送達確認（ACK）を受信した。FIN を待っている
0000000A	TIME WAIT	終了した後、最大セグメント生存時間の 2 倍（2MSL）の沈黙待ちの状態である

付ー9　Ethernet 関連ネットワークパラメータ

パラメータ	値	内容
保留タイマ	18 秒	TCP ソケットの ACTIVE オープン処理で使用するタイマ。 接続完了する前に 18 秒経過すると、ETIMED OUT エラーとなる。
再送タイマ	3 秒	ソケットサービスでデータ伝送を行ったとき、送達確認の受信完了を監視するためのタイマ。 再送タイマ値以内に送達確認を受信しない場合、データを再送する。 再送は 1 回目のタイムアウト（1 秒）～12 回目のタイムアウト（3 秒）まで行う。 12 回目のタイムアウト後に、ETIMED OUT エラーとなる。
2MSL タイマ	120 秒	コネクションを確立している TCP ソケットで、先にクローズした方のソケットが TIME_WAIT の状態で 120 秒保持される。
ARP タイマ	20 分/5 秒	完全な ARP テーブルのエントリ（すでに Ethernet アドレスが入っている）は、最近に参照されてから 20 分経過後、テーブルから外される。 不完全な ARP テーブルのエントリ（送った ARP 要求にまだ応答が返ってこない）は、5 秒経過後、テーブルから外される。
ウインドウサイズ 最大量初期値	2,144 バイト	TCP ソケットの輻輳制御に使う最大量の初期値。実際には相手ノードと折衝し、小さい方の値が採用される。 なお、ウインドウサイズは、通信処理時に相手ノードの TCP 受信バッファの空き容量によって変動する。
セグメントサイズ (MSS)	536 バイト	TCP のデータは、536 バイトに分割されて送信される。
TTL (Time to Live)	30	30

索引

＊

＊D（間接指定 BCD モード） 4-23

@

@D（間接指定 BIN モード） 4-23

<

＜フラグ 4-35

=

＝フラグ 4-35

>

＞フラグ 4-35

≠

≠フラグ 4-35

≦

≦フラグ 4-35

≧

≧フラグ 4-35

1

1：1 リンク 8-44
1：1 リンクリレー 4-15
100 ms 加算フリーランニングタイマ（A1 CH） 付-24
10ms 加算フリーランニングタイマ（A0 CH） 付-24

A

AER フラグ（アクセスエラーフラグ） 4-35

B

BKUP LED 2-2, 12-2

C

CIO エリア 4-3
CompoBus/S I/O リンクユニット 9-94
CompoWay/F 8-33
CPU ユニット 2-7
CPU ユニットの動作 2-33
CPU ユニットの動作モード 2-38
CPU ユニットのメモリブロック図 2-26
CPU 異常 12-10
CX-Programmer の接続 5-2
CY フラグ（キャリーフラグ） 4-35
C モードコマンド 8-49

D

DIN レールへの取付け 3-10
DM 間接指定 BCD エラーフラグ（A295.09） 付-28

E

END なしフラグ（A295.11） 付-28
ERR/ALM LED 2-2, 12-2
ER フラグ（エラーフラグ） 4-35

F

FALS 異常フラグ（運転停止異常）
（A401.06） 12-9, 付-28
FALS 命令（故障診断命令） 2-39, 8-77, 12-9
FALS 命令による運転停止異常 12-9
FAL 異常フラグ（運転継続異常）（A402.15） 付-28
FAL 命令（故障診断命令） 2-39, 8-77
FAL 命令による異常発生 12-11
FB 内 DeviceNet 通信命令レスポンス監視時間
（A528 CH） 付-42
FB 内通信関連フラグ 付-42
FB 内通信命令関連フラグ 付-110
FB プログラム情報有無フラグ（A345.00） 付-42
FINS コマンド 8-51
FINS コマンド（内蔵 Ethernet） 6-23
FINS 設定（内蔵 Ethernet） 6-20
FINS 通信サービス 6-17
FINS 通信サービス（内蔵 Ethernet） 6-17
FPD 命令用ティーチングフラグ（A598.00） 付-30

H

HUB 接続 5-10
HUB 接続(内蔵 Ethernet) 5-5

I

I/O バス異常 12-7
I/O バス異常フラグ（運転停止異常）
（A401.14） 付-29
I/O バス異常詳細情報 付-29
I/O メモリ 4-2
I/O メモリのクリアと保持 4-6
I/O メモリ保持フラグ（A500.12） 4-6, 4-7, 付-14
I/O メモリ実効アドレス 4-25, 付-83
I/O リフレッシュ 2-33, 2-34, 2-45
I/O リフレッシュ方式 2-35
I/O 点数オーバー 12-7
I/O 点数オーバーフラグ（運転停止異常）
（A401.11） 付-29
I/O 点数オーバー詳細情報 付-29
INH LED 2-2, 12-2
IORF（I/O リフレッシュ）命令 2-36
IR/DR のタスク間動作表示（A99.14） 付-25
IR をタスク間で共有する方法 4-31

M

MCRO 命令用引数エリア（A600～A603 CH） 付-42
MCRO 命令用返数エリア（A604～A607 CH） 付-42
Modbus-RTU 簡易マスタ機能 6-9, 8-30

N

NT リンク（1：1） 8-47
NT リンク（1：N） 8-26, 8-27, 8-46

P

PLC システム設定 2-27
PLC システム設定異常 12-12
PLC システム設定異常フラグ（運転継続異常）（A402.10）
.....付-29
PLC システム設定異常位置（A406 CH） 付-29
POWER LED 2-2, 12-2
PT（プログラマブルターミナル） 8-26, 8-27
PWM 出力 7-62

R

RUN LED 2-2, 12-2

S

SAP....8-32
Smart FB....8-32
S 字加減速....7-34

U

UDP/TCP ソケット No.（ソケットサービス）....6-43
UM オーバーフラグ（A295.15）....付-28

Z

Z 相信号＋ソフトリセット....7-7

あ

相手 UDP/TCP ポート No.（ソケットサービス）....6-44
相手先 IP アドレス（ソケットサービス）....6-43
アクセスエラーフラグ（AER フラグ）....4-35
アナログオプションボードの I/O メモリ割付....10-6
アナログオプションボード仕様....10-2
アナログ出力ユニット....9-17
アナログ入出力ユニット....9-29
アナログ入力ユニット....9-4
アナログ出力オプションボード....10-11
アナログ入出力オプションボード....10-15
アナログ入力オプションボード....10-7
アンダーフローフラグ....4-35
異常内容リレー....付-81
異常判定フロー....12-5
異常履歴格納エリア（A100～A199 CH）....付-26
異常履歴格納ポインタ（A300 CH）....付-26, 付-82
異常履歴格納ポインタリセットフラグ（A500.14）....付-27
異常履歴機能....12-16
位相差入力（4 逓倍）....7-4
位置決め....7-29
位置決め監視時間....7-48
インターロック回路....3-2
インデックスレジスタ....4-5, 4-25
インデックスレジスタの使用上の留意点....4-31
インバータ位置決め機能....7-90
インバータ位置決め機能仕様....7-96
インバータ位置決め機能の使用手順....7-98
インバータへの周波数指令値の自動計算....7-110
運転開始時 1 サイクル ON フラグ
（A200.11）....付-23, 付-81
運転開始時刻（A515～A517 CH）....付-31
運転継続異常....12-10
運転停止異常....12-6
運転停止時刻（A518～A520 CH）....付-31
運転モード....2-38
エラーフラグ（ER フラグ）....4-35
エンドコード（無手順モード時）....8-29
オートインクリメント....4-26
オートデクリメント....4-26
オーバーフローフラグ....4-35
オプションボード....付-85
オプションボード異常....12-12
親局リンク方式....8-37
温度センサユニット....9-60
オンラインエディット....5-15
オンラインエディット関連のフラグ....付-25
オンラインエディット時のサイクルタイム延び時間....2-49
オンライン接続（内蔵 Ethernet）....5-2, 5-7

か

外部配線のノイズ対策....3-18
外部割込....8-2
カウンタ....4-5, 4-20
カウンタ現在値....4-5
カウンタモード（高速カウンタ）....7-4
カウントアップフラグ....4-5
書込プロテクト....2-3, 8-74
書込プロテクト（SW1）....2-3
各種パラメータの詳細（原点復帰）....7-53
拡張ユニットの接続....9-2
加減算パルス（高速カウンタ）....7-5
加算パルス（高速カウンタ）....7-5
可変デューティ比パルス出力（PWM 出力）....7-62
キャリーフラグ（CY フラグ）....4-35
強制セット／リセット....5-14
強制セット／リセット保持フラグ（A500.13）....付-14
クロックパルス....4-5, 4-37
ゲート機能（高速カウンタ）....7-19
限界入力信号種別....7-47
原点近傍入力信号種別....7-47
原点検出方法....7-44
原点サーチ....7-38
原点サーチ/原点復帰起動速度....7-53
原点サーチ機能使用時の異常処理....7-49
原点サーチ速度....7-47
原点サーチ動作....7-43
原点サーチの実行....7-48
原点サーチの実際例....7-50
原点入力信号種別....7-48
原点復帰....7-53
原点復帰加速比率....7-53
原点復帰減速比率....7-54
原点復帰の実行....7-54
原点復帰目標速度....7-53
原点補正データ....7-47
交換用バッテリ....13-5
高機能 I/O ユニット異常フラグ（運転継続異常）
（A402.06）....12-14
高速カウンタ....7-2
高速カウンタの周波数測定....7-19
高速カウンタ割込....8-2, 8-16
故障コード（A400 CH）....付-27, 付-81
故障診断機能....8-77
故障点検出命令....8-78
コメント情報有無フラグ（A345.02）....付-26
コメントメモリ....8-59
コンディションフラグ....4-5, 4-35

さ

サイクリックリフレッシュ....2-35
サイクル実行タスク....2-44
サイクルタイム....2-44
サイクルタイム一定化機能（一定時間）
（PLC サイクルタイム）....2-46
サイクルタイムオーバー....12-9
サイクルタイムオーバーフラグ（運転停止異常）
(A401.08)....2-47, 付-30
サイクルタイム監視時間設定
（PLC サイクルタイム）....2-47

サイクルタイム現在値（A264～A265 CH）.....2-47, 付-24
サイクルタイム最大値（A262～A263 CH）.....2-47, 付-24
サイクルタイムの計算方法 2-44
サイクルタイムの計算例 2-49
サイクルタイムモニタ機能 2-47
最大処理時間割込タスク No.（A441 CH）.....付-25
サブルーチン 2-11
三角制御 7-29
自 UDP/TCP ポート No.（ソケットサービス）..... 6-43
試運転／デバッグ 5-14
時間診断 8-78
システム異常発生 FAL/FALS 番号
（A529 CH）.....8-79, 付-28
システム構成上の制限 1-15
実行 FAL 番号（A360～A391 CH）.....付-28
自動オンライン接続（内蔵 Ethernet）..... 5-2
ジャンプ 2-11
周波数測定（高速カウンタ）..... 7-19
周辺サービス 2-34, 2-46
周辺サービス時間一律設定（PLC システム設定）..... 2-45
終了コード（ソケットサービス）..... 6-45
出力配線に関するお願い 3-16
出力ユニットの異常 12-18
仕様 2-7
上位リンク（SYSWAY）..... 8-27, 8-48
常時 OFF フラグ 4-35
常時 ON フラグ 4-35
消費電流 2-8
消費電力 2-7
シリアル PLC リンク 8-26
シリアル PLC リンクの応答性能 2-53
シリアル PLC リンクリレー 4-16
シリアルゲートウェイ 8-26
シリアル通信オプションボード 付-85
シリアル通信機能 8-26
シリアルポート 付-114, 付-117
シリアルポート関連のフラグ.....付-38
シリアルポートによる接続 5-11
数値範囲モード（高速カウンタ）..... 7-6
ステップラダー1 サイクル ON フラグ（A200.12）.....付-42
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）..... 8-75
セキュリティ 1-9
絶対座標系 7-32
絶対パルス出力 7-32
接地線 3-12
設置に関するお願い 3-3
設定変更（パルス出力）..... 7-28, 7-30
全局リンク方式 8-37
送信／受信データアドレス（ソケットサービス）..... 6-44
送信／受信バイト数（ソケットサービス）..... 6-44
送信ディレイ時間 8-29
相対座標系 7-32
相対パルス出力 7-32
ソケットオプション（内ソケットサービス）..... 6-43
ソケットサービス 6-36
ソケットサービスのメモリ割付 6-38
ソフトリセット（高速カウンタ）..... 7-7

た

帯域比較 7-18
タイマ 4-5, 4-20
タイマ現在値 4-5
タイムアウト値（ソケットサービス）..... 6-44
タイムアップフラグ 4-5
タスク 4-34
タスクエラーフラグ（A295.12）..... 付-28
タスク初回起動フラグ（A200.15）..... 付-23, 付-81
タスク立上りフラグ （A200.14）..... 付-24
タスクフラグ 4-5, 4-34
端子台配列 2-12, 2-13, 2-14
端子配列（アナログオプションボード）..... 10-3
単独モード（位置決め）..... 7-29
直接接続 5-7
直接接続（内蔵 Ethernet）..... 5-4
通信異常 12-14
通電時間（A523 CH）..... 付-32
ツールバス 5-12, 8-27
都度リフレッシュ 2-35
定周期データトレース 5-19
定時割込 8-2, 8-13
ディップスイッチ 2-3
ディップスイッチ状態フラグ（A395.12）..... 付-14
データトレース 5-18
データトレーススタートフラグ（A508.15）..... 付-26
データメモリ（DM）..... 4-4, 4-23
データメモリ初期値 8-57
データレジスタ 4-6, 4-33
電源 1-2
電源 ON 時（イニシャル）処理 2-37
電源 ON 時刻（A510～A511 CH）..... 8-81, 付-32
電源 ON 時自動転送 8-65
電源 ON 時動作モード指定（PLC システム設定）..... 2-39
電源 ON 時メモリカード転送異常フラグ
（A403.09）..... 12-6, 付-27
点検項目 13-2
点検時に必要な工具 13-3
電源断時のタイミングチャート 2-42
電源断時刻（A512～A513 CH）..... 8-81, 付-32
電源断時の動作 2-41
電源断発生回数（A514 CH）..... 付-32
点検について 13-2
電源の配線 3-12
電源を入れても運転しないとき 12-5
電池異常 12-12
電池異常フラグ（運転継続異常）（A402.04）..... 付-30
動作モード(原点サーチ) 7-41
特殊補助リレー（AR）.....4-4, 4-19, 12-3, 付-44
特殊補助リレー（内蔵 Ethernet）..... 6-56
特殊補助リレーの補足説明 付-81
時計機能 8-81
時計自動調整機能（内蔵 Ethernet）..... 6-53
時計データ（A351～A354 CH）..... 8-81
取付け 3-6
取付け高さ 3-9
取付け方法 3-3
トレース完了時 ON フラグ（A508.12）..... 付-26
トレース実行中 ON フラグ（A508.13）..... 付-26

トレーストリガフラグ（A508.14） 付-26
トレーストリガモニタフラグ（A508.11） 付-26
トレースメモリ 5-18
トレースメモリサンプリング命令 5-18

な

内蔵 Ethernet の設定フロー 6-11
内蔵 Ethernet ポート通信テスト(PING) 6-16
内蔵 Ethernet ポートの仕様 6-6
内蔵 Ethernet ポートのステータス割付 6-56
内蔵 Ethernet ポートの設定 6-12
内蔵フラッシュメモリ 2-29
内部補助リレー（WR） 4-4, 4-17
入出力応答時間 2-50
入出力最大応答時間 2-50
入出力信号線の処理 3-17
入出力設定 7-47
入出力の配線 3-13
入出力リレー 4-8
入力応答時間（入力時定数）設定 2-51
入力時定数 付-110
入力信号のカウントをしない（ゲート機能） 7-19
入力の異常 12-17
入力割込（カウンタモード） 8-2, 8-11
入力割込（ダイレクトモード） 8-2, 8-7
ネガティブフラグ 4-35
ネットワーク通信関連フラグ 付-37
ノイズ対策 3-17

は

配線上のお願い 3-3
配線方法 3-12
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 8-73
バッテリの交換方法 13-5
バッテリの寿命 13-4
バッテリレス運転 8-56
パラメータ（ファンクションブロック） 1-18
パラメータエリア 2-27
パラメータエリア書き替え日時（A94～A97 CH） 付-32
パルス+方向(カウンタモード) 7-5
パルスキャッチ入力仕様 8-25
パルス出力 7-21
パルス出力開始 7-27, 7-29
パルス出力起動時間 2-53
パルス出力機能 7-23, 7-24
パルス出力制御 7-22
パルス出力停止 7-28, 7-31
パルス出力の接続例 3-24
パルス出力パターン一覧 7-27
パルス出力変更応答時間 2-54
パルス出力モード 7-23
パルス入力 7-2
パルス入力の接続例 3-23, 7-13
盤内への取付け 3-4
盤内への取付け方法 3-6
比較条件成立時の割込タスク起動 7-17
微分オーバーフラグ（A295.13） 付-28
微分モニタ 5-14
微分モニタ実行完了フラグ（A508.09） 付-25
ファンクションブロック 1-18
ファンクションブロック使用時の制限 8-71
ファンクションブロック専用保持リレー 4-4, 4-18
ファンクションブロックとは 1-18
フェールセーフ回路の考え方 3-2
負荷遮断機能 8-80
負荷遮断フラグ（A500.15） 付-25
不当命令フラグ（A295.14） 付-28
不当領域アクセスエラーフラグ（A295.10） 付-28
フラッシュメモリ異常 12-11
フラッシュメモリ異常フラグ （A403.10） 付-27
フリーランニングタイマ機能 付-24
プログラムインデックス情報有無フラグ
（A345.03） 付-26
プログラムエラー 12-8
プログラムエラーフラグ（運転停止異常）
（A401.09） 付-27, 付-82
プログラム停止時タスク No.（A294 CH） 付-25, 付-28
プログラム停止時命令プログラムアドレス
（A298～A299 CH） 付-28
プログラムの上書き禁止／許可設定 8-74
プログラムの転送 5-13
プログラムのプロテクト 8-67
プログラムバックアップ禁止／許可設定 8-71
プログラムモード 2-38
変数 1-18
変数テーブル情報有無フラグ（A345.01） 付-26
他命令起動中の起動条件 7-61
保持リレー（HR） 4-4, 4-18
ホットスタート 4-6
ホットストップ 4-6

ま

無手順 8-26, 8-28
命令処理エラーフラグ（A295.08） 付-28
メモリ異常 12-6
メモリ異常発生箇所（A403.00～A403.08） 付-27
メモリ異常フラグ（運転停止異常）（A401.15） 付-27
メモリカセット機能 8-59
メモリカセット照合不一致エリア（A494 CH） 付-33
メモリカセットへのアクセス状態（A342 CH） 付-33
メモリバックアップ 13-4
メモリマップ 付-84
目標値一致比較（高速カウンタ） 7-17
モニタモード 2-38

や

ユーザプログラム 5-13
ユーザプログラム書き替え日時（A90～A93 CH） 付-32
ユーザメモリ 2-3
ユーザメモリ（UM）書き込み許可（SW1） 2-3
ユーザメモリの電源 ON 時自動転送（SW2） 2-3
誘導負荷対策 3-17
ユニットの交換 13-3
ユニットの異常 12-17
読出プロテクト 8-67

ら

ライブラリの作成 1-19
ラダープログラムの作成 7-13
リセット方式（高速カウンタ） 7-7
リニアモード（高速カウンタ） 7-6

リンク方式..... 8-36
リングモード（高速カウンタ） 7-6
ルーチングテーブル 2-27
レジスタ間接指定（インデックスレジスタ） 4-26
レジスタ直接指定（インデックスレジスタ） 4-28
連続モード（速度制御） 7-27
連続モード（速度制御）→単独モード（位置決め） 7-32

わ

割込応答時間.....2-52
割込機能.....8-2
割込タスク 8-3
割込タスク異常 12-11
割込タスク最大値処理時間（A440 CH） 付-25
割込入力仕様.....8-25

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-406F　2022年9月現在

©OMRON Corporation 2012-2022 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