

CP1L Sample Programs_basic6 - GX-Programmer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) PLC(Q) プログラム(P) シミュレーション(S) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

新規プロジェクト
新規PLC1[CP1L] オンライン
変数テーブル
PLCシステム設定
PLC/メモリ
プログラム
新規プログラム1 (00)
変数テーブル
セクション1
END
ファンクションブロック

新規PLC1. 新規プログラム1. セクション1 [ラダー図]

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

0 0 I 0.01 A540.09
1 2 I 0.00
2 4 I 0.03
3 6 I 0.04
4 8 I 0.05
5 10 I 0.03 I 0.04 I 0.05 W0.00 A280.06 Q: 100.05

@@ORG(S89) 原点サーチ
#0 ホット指定
#0 コントロールデータ
@@PLS2(S87) 位置決め
#0 ホット指定
#1 コントロールデータ
D0 パラメータ格納下位CH番号
D6 起動周波数下位CH番号
@@PLS2(S87) 位置決め
#0 ホット指定
#1 コントロールデータ
D0 パラメータ格納下位CH番号
D6 起動周波数下位CH番号
W0.00
Q: 100.05

レポート種別: 加工リアルタイムレポート (詳細)
UM空き: 6144
UM合計: 6144
プログラム名: 新規プログラム1/セクション1
A280 新規プログラム1/セクション1
A280 新規プログラム1/セクション1
A280 新規プログラム1/セクション1
A280.03 新規プログラム1/セクション1
A280.03 新規プログラム1/セクション1
A280.06 新規プログラム1/セクション1
A540 新規プログラム1/セクション1
A540 新規プログラム1/セクション1
A540.08 新規プログラム1/セクション1
A540.09 新規プログラム1/セクション1
D0 新規プログラム1/セクション1
D1 新規プログラム1/セクション1
D2 新規プログラム1/セクション1
D3 新規プログラム1/セクション1
D4 新規プログラム1/セクション1
D5 新規プログラム1/セクション1
D6 新規プログラム1/セクション1
D6 新規プログラム1/セクション1
D7 新規プログラム1/セクション1
D7 新規プログラム1/セクション1
D10 新規プログラム1/セクション1
D11 新規プログラム1/セクション1
D12 新規プログラム1/セクション1

名称 アドレス/値: 0.01 コメント
新規PLC1(ポート0,ポート0) - オンライン
回路 0 (0,0) - 100%

ヘルプを押すとヘルプが表示されます

SYSMAC CP1L/CP1E 導入編



■本マニュアルについて

- 本マニュアルは、初めてSYSMAC CPシリーズをご使用になる方のために、SYSMAC CP1Lをもとに、基本的な使い方をご説明しています。CP1Eの使い方も基本的にCP1Lと同じです。「CP1L」と記載している個所は「CP1E」と読み替えてください。CP1LとCP1Eで異なる個所については、注記を記載しています。
- 本マニュアルに記載の回路構成、結線方法、プログラムなどは、SYSMAC CP1L/CP1Eをご理解いただくための例です。ご採用に際しては、構成する商品の取扱説明書またはマニュアルを参照し、仕様、性能、安全性をご確認ください。
- 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。
- 改良のため予告なく、本マニュアルの内容を変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容につい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づ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。

■商標について

- Windowsはマイクロソフト社の登録商標です。
- SYSMACは、オムロン株式会社製プログラマブルコントローラの登録商標です。
- 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。

CP1L/CP1E について
システムの設計
実装と配線
プログラムの作成
プログラムの転送・デバッグ
付録

1

2

3

4

5

付

はじめに

■お願い

- 本マニュアルは、CP1L/CP1E を使用するうえで、必要な情報を記載しています。ご使用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、お読みになったあとも本マニュアルは大切に保管して、いつも手元に置いてご使用ください。
- 本マニュアルに記載のラダープログラムは、命令語の機能をご理解いただくためのあくまでも参考例です。実際に回路設計をされるときは安全対策を十分考慮した設計をお願いします。

■「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、以下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

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まれます。
- ・「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

■記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

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

■ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・ 「当社」はDDoS攻撃(分散型DoS攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じ

た損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- 「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - (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、~~φ~~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) 本で承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）



■責任の制限

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

■輸出管理

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

安全上のご注意

■安全に使用していただくための表示と意味について

本マニュアルでは、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。

■その他の表示について

参考

操作や説明の参考となる情報や内容を示します。

■図記号の説明



●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

AC電源の端子台のねじは、0.5N・mのトルクで締めてください。
ねじが緩むと発火および誤作動の恐れがあります。



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



警告

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。



警告

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



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



注意

通電中や電源をOFFした直後は、電源部や入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。電源OFF後は十分に冷めてからPLCに触れてください。



「モニタ」モードまたは「運転」モードに切替えても設備に影響がないことを確認してください。



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。入力信号を読取れないことがあります。



注意

CP1EのE□□ (S) タイプまたはN/NA□□ (S□) タイプ (バッテリー装着なし) の場合、電源を投入したとき、データメモリ (D) (*)、保持リレー (H)、カウンタ現在値 / アップフラグ (C)、時計機能関連の特殊補助リレー (A) の値が不定となる可能性があります。

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

そのため、以下のいずれかの方法で、かならず初期化してください。

1. 全エリアをゼロクリアしたい場合

PLCシステム設定の[電源ON時データ読出]にて、「保持メモリ (HR/DM/CNT) をゼロクリアする」をチェックしてください。

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

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



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。

- 本マニュアルに記載の回路構成、結線方法、プログラムなどは、CP1L/CP1Eをご理解いただくための例です。
実際のシステム設計に際しては、構成する商品の取扱説明書またはマニュアルを参照し、仕様、性能、安全性をご確認ください。
- 設備に影響がないことを確認してから、強制セット/強制リセット/解除、セット/リセットしてください。

使用上の注意

- 電源投入時、CP1L/CP1Eは、自動的に「運転」(RUN)モードになります。
- 「モニタ」モードで CP1L/CP1E を動作させているときに、オンラインエディットでプログラムを変更した場合、サイクルタイムが延びることや、入力信号が読取れないことがあります。ご注意ください。
- 大規模な修正、回路の移動、コピー、ブロックプログラムの挿入、削除などはオフラインで修正して、プログラムを転送してください。
- 外部供給電源は、入力機器用電源としてご使用ください(出力機器の駆動用電源としては使用できません)。
- 浮動小数点データは2CH分の領域を確保してください。
- 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ン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場合があります。ご注意ください。

SYSMAC CP1L/CP1E 関連マニュアル

マニュアルNo.	マニュアル名称	記載内容
SBCA-345	CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル	CP1Lのシステム構成、実装、配線、I/O割付、パルス/カウンタ機能、拡張ユニット接続などについて詳細に説明しています。また、異常発生時の内容と対処方法、保守、点検についても説明しています。
SBCA-341	CPシリーズ CP1H/CP1L CPUユニット プログラミングマニュアル	CP1H/CP1Lのプログラミングの考え方や命令語について説明しています。
SBCA-354	SYSMAC CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編	CP1EのPLC本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・ 概要／特長 ・ 基本システムの構成 ・ 各部の名称と機能 ・ 取り付けと設定方法 ・ トラブル時の対処方法
SBCA-355	SYSMAC CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編	CP1EのPLC本体に関して、以下の内容を説明しています。 ・ CPU ユニットの動作 ・ 内部メモリ ・ プログラム ・ 各種設定 ・ CPU 内蔵機能 ・ 割込機能 ・ 高速カウンタ入力機能 ・ パルス出力機能 ・ シリアル通信機能 ・ アナログ入出力機能 ・ その他機能
SBCA-356	SYSMAC CPシリーズ CP1E CPUユニット コマンドリファレンス マニュアル	各命令語の詳細説明をしています。 プログラミング時に、ユーザーズマニュアルソフトウェア編(SBCA-355)と併せて使用してください。
SBCA-337	CX-Programmer オペレーションマニュアル	CX-Programmer の操作方法について説明しています。

各マニュアルの入手方法につきましては、裏表紙記載のオムロン各支店・営業所にお尋ねください。

目次

第 1 章 CP1L/CP1E について	13
1-1 CP1L/CP1E の種類	14
1-2 各部の名称	18
第 2 章 システムの設計	23
2-1 本マニュアルの構成	24
2-2 シャッタ開閉システムについて	26
2-3 シャッタ開閉システムの I/O 割付	28
2-4 ラダープログラムの作成例	30
第 3 章 実装と配線	31
3-1 設置に関する注意	32
3-2 DIN レールへの取付け	35
3-3 機器の配線	36
3-4 CP1L の通電確認	39
第 4 章 プログラムの作成	41
4-1 プログラム作成の準備	42
4-2 ラダープログラムの作成	47
4-3 CX-Programmer の操作	50
4-4 ヘルプの使い方	53
4-5 プログラムの入力	56
4-6 プログラムの保存と読出し	75
4-7 プログラムの編集	78
第 5 章 プログラムの転送・デバッグ	83
5-1 オンライン操作	84
5-2 オンラインで調整・デバッグ	91
付録	101
付 -1 チャネル・リレー番号	102
付 -2 命令語について	107
付 -3 CP1L/CP1E の内部動作	111
付 -4 CP1L の機能を使用したプログラム例	121
付 -5 CP1L と CP1E の比較表	170
付 -6 CP1E E/N/NA □□タイプと E/N □□ S (1) タイプの違い	177
索引	179

第1章

CP1L/CP1Eについて

ここでは、CP1L/CP1Eの種類や操作に必要な各部の名称について紹介します。

1-1 CP1L/CP1Eの種類.....	14
1-1-1 CP1L CPUユニット	14
1-1-2 CP1E CPUユニット.....	15
1-2 各部の名称.....	18

1 CP1L/CP1Eについて

1-1 CP1L/CP1Eの種類

1

CP1L/CP1Eについて

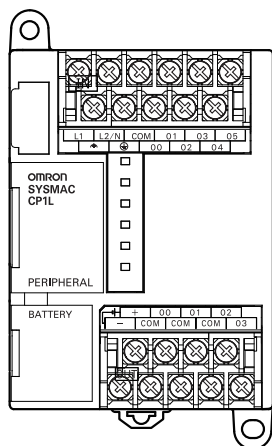
プログラマブルコントローラCP1L/CP1Eは、パッケージタイプのPLCです。CP1Lは入出力点数10点、14点、20点、30点、40点、60点の6種類があります。CP1Eには、基本／転送／四則／比較命令などの基本制御用のベーシックモデル(E□□(S)タイプ)と、表示器、インバータ、サーボドライバへの接続にも対応したアプリケーションモデル(N/NA□□(S□)タイプ)があります。CP1Eは、E□□(S)タイプは入出力点数10点、14点、20点、30点、40点、N□□(S□)タイプは入出力点数14点、20点、30点、40点、60点、アナログ入出力機能を内蔵したNAタイプは20点があります。CP1Eは標準品のE□□タイプ、N□□タイプとリニューアル品のE□□S、N□□S(1)があります。

CP1L/CP1Eを使用したアプリケーションの例については、「付録」の「付-4 CP1L/CP1Eの機能を使用したプログラム例」を参照してください。

1-1-1 CP1L CPUユニット

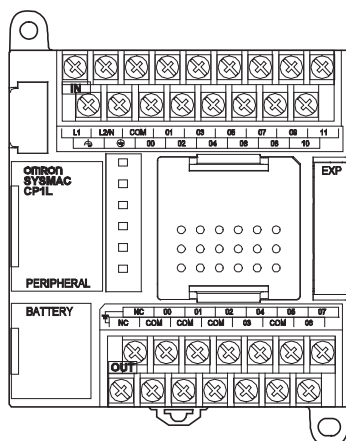
■10点入出力タイプ(形CP1L-L10D□-□)

- CPUユニット単体で入力6点/出力4点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設はできません。



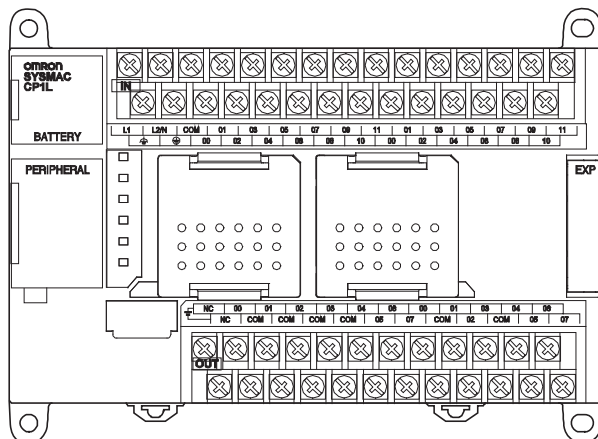
■20点入出力タイプ(形CP1L-L20D□-□)

- CPUユニット単体で入力12点/出力8点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設により、全体で最大60点の入出力を実現します。



■40点入出力タイプ(形CP1L-M40D□-□)

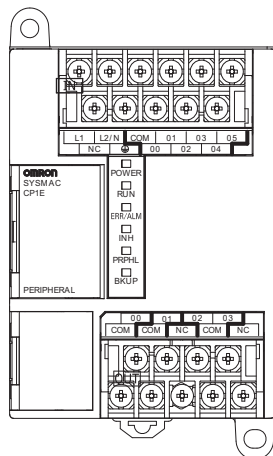
- CPUユニット単体で入力24点/出力16点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設により、全体で最大160点の入出力を実現します。



1-1-2 CP1E CPUユニット

■10点入出力タイプ(形CP1E-E10D□-□)

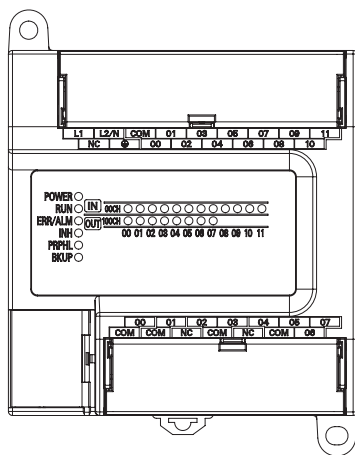
- CPUユニット単体で入力6点/出力4点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設はできません。



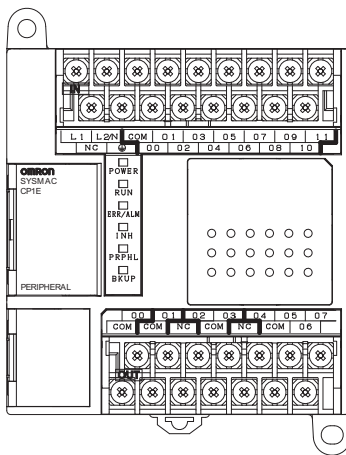
20点入出力タイプ(形CP1E-□20(S)D□-□)

- CPUユニット単体で入力12点/出力8点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設はできません。

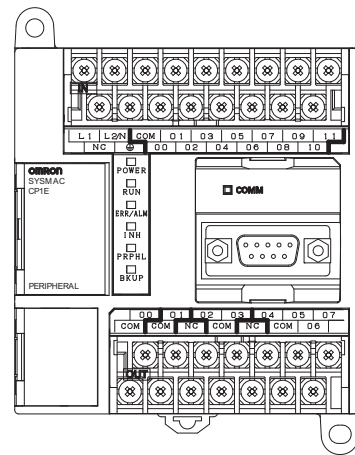
E□□Sタイプ
【形CP1E-E20SDR-A】



E□□タイプ
【形CP1E-E20DR-A】



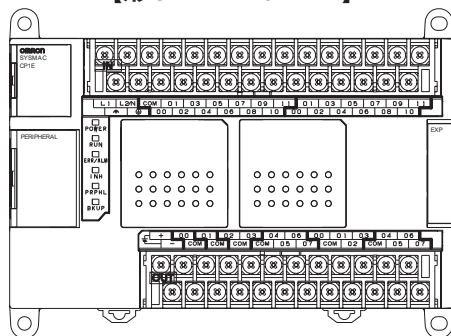
N□□タイプ
【形CP1E-N20D□-□】



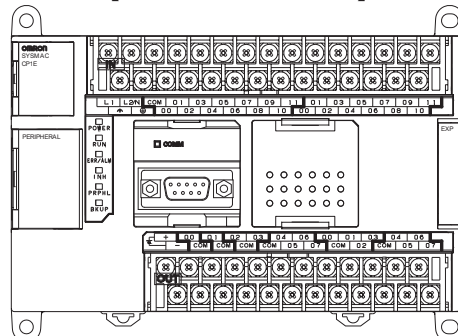
40点入出力タイプ(形CP1E-□40(S□)D□-□)

- CPUユニット単体で入力24点/出力16点を内蔵しています。
- CPシリーズの拡張I/Oユニットの増設により、全体で最大160点の入出力を実現します。

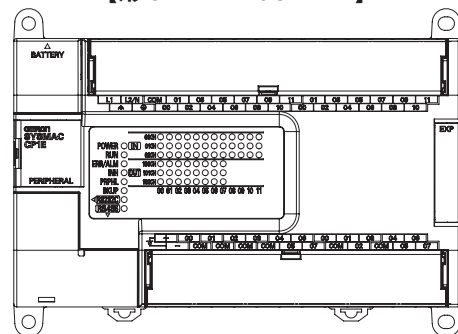
E□□タイプ
【形CP1E-E40DR-A】



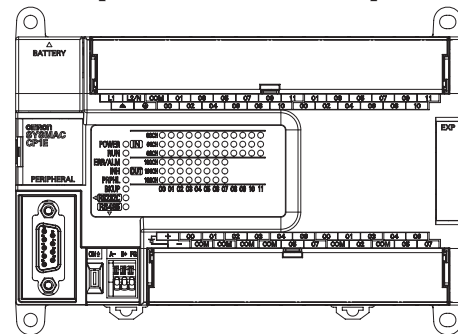
N□□タイプ
【形CP1E-N40D□-□】



E□□Sタイプ
【形CP1E-E40SDR-A】

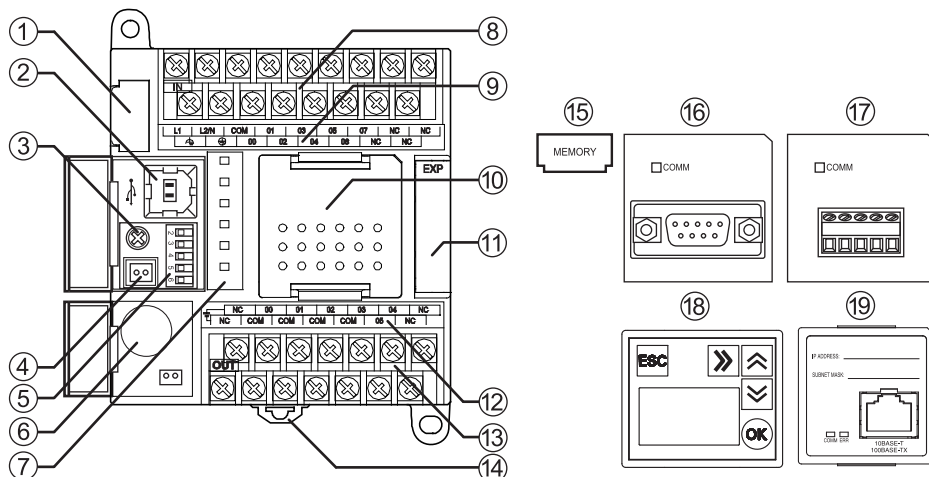


N□□S1タイプ
【形CP1E-N40S1DR-□】



CP1L 14点入出力タイプと、CP1E 40点入出力タイプを例に、各部の名称と機能を説明します。

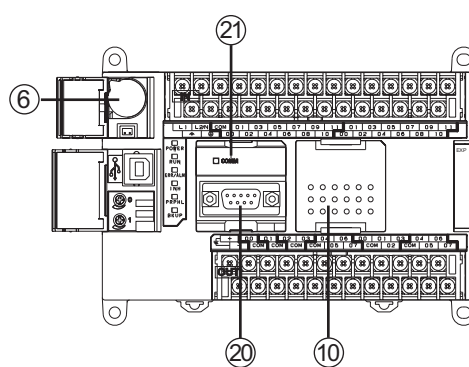
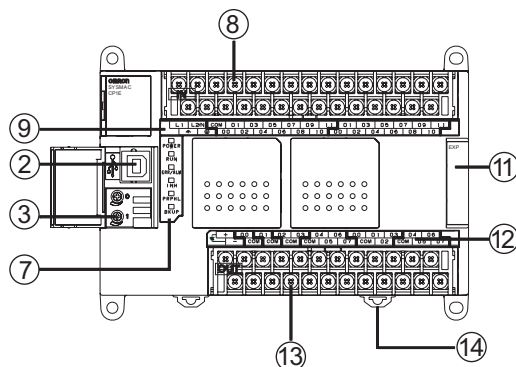
■CP1L 14点入出力タイプの場合



■CP1E 40点入出力タイプの場合

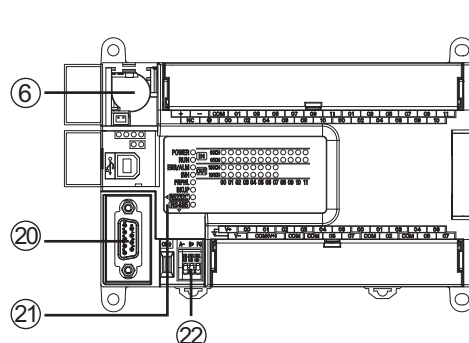
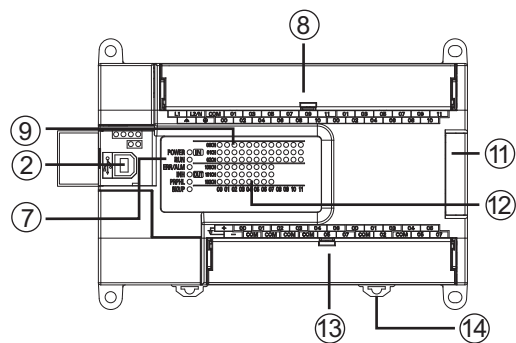
E □□タイプ (形 CP1E-E40DR-A)

N□□タイプ(形 CP1E-N40D □ - □)



E□□Sタイプ (形CP1E-E40SDR-A)

N□□S(1)タイプ
(形CP1E-N40S(1)D□-□)



- (1) メモリカセットスロット(CP1Lのみ)
メモリカセット(15)を取付けます。メモリカセットには、CP1Lのプログラム、パラメータ、データメモリ(DM)などをバックアップデータとして保存できます。また、他のCP1Lにプログラミングツール(ソフトウェア)なしで、データをコピーできます。

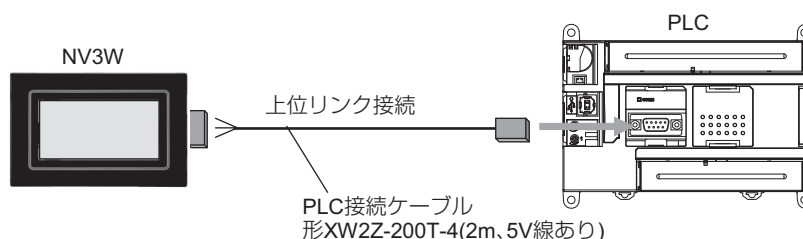
- (2) ペリフェラルUSBポート
パソコンとの接続に使用します。パソコンでプログラムの作成やモニタができます。
- (3) アナログボリューム(CP1E E□□S/N□□S(1)は除く)
ボリュームを回すことで、特殊補助リレーA642CH(CP1E:A642CH/643CH)の値を0～255の範囲で調節できます。タイマやカウンタなどの設定値をプログラミングツール(ソフトウェア)なしで変更する場合に使用します。
- (4) 外部アナログ設定入力コネクタ(CP1Lのみ)
外部からの0～10Vの入力で特殊補助リレーA643CHの値を0～256の範囲で変化させます。この入力是非絶縁です。
- (5) ディップスイッチ(CP1Lのみ)
ユーザメモリ書き込み許可、メモリカセットからの自動転送、ツールバス使用設定などの設定を行います。
ディップスイッチについては、「CPシリーズCP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「2-1 各部の名称と取扱い」を参照してください。
- (6) バッテリ(CP1L とCP1E N/NA□□(S□)タイプのみ)
電源OFF時に計時およびRAMメモリを保持します。
CP1E N/NA□□(S□)はバッテリはオプションになります。
- (7) 動作表示LED
CP1Lの動作状態をLEDで表示します。通電、動作モード、異常発生、ペリフェラルUSB通信などの動作状態を表示します。
- (8) 電源・接地・入力端子台
電源線、接地線、入力線を接続します。
- (9) 入力表示LED
入力端子の接点がONの場合、点灯します。
- (10) オプションボードスロット
RS-232Cオプションボード(16)、RS-422A/485オプションボード(17)を取付けます。
 - CP1L
14点/20点入出力タイプでは、シリアル通信オプションボードを1個のみ装着できます。30点/40点/60点入出力タイプでは、シリアル通信オプションボードを最大2個まで装着できます。
 - CP1E
N30/40/60、NA20入出力タイプでは、シリアル通信オプションボードを1個のみ装着できます。E10/14/20/30/40/60(S)、N14/20、N30/40/60S(1) 入出力タイプには、装着できません。
- (11) 拡張I/Oユニット接続コネクタ
CPシリーズの拡張I/Oユニット、拡張ユニットを接続できます。
 - CP1L
接続できる台数は、30点/40点/60点入出力タイプでは最大3台まで、14点/20点入出力タイプでは1台のみです。10点入出力タイプは接続できません。
 - CP1E
接続できる台数は、E30/40/60(S)、N30/40/60(S□)、NA20入出力タイプでは最大3台までです。E10/14/20(S)、N14/20入出力タイプは接続できません。
- (12) 出力表示LED
出力端子の接点がONの場合、点灯します。

- (13) 外部供給電源、出力端子台
- 外部供給電源端子：AC電源仕様の機種では、DC24V最大300mAの外部供給端子を持っています。入力機器用のサービス電源として使用できます。CP1EのE10/14/20(S)、N14/20入出力タイプは外部供給端子はありません。
 - 出力端子：出力線を接続します。
- (14) DINレール取付けピン
DINレールに取付ける際に引出します。
- (15) メモリカセット(オプション:CP1Lのみ)
内蔵フラッシュメモリのデータを保存します。メモリカセットスロット(1)に取付けます。
- (16) RS-232Cオプションボード
オプションボードスロット(10)に差込んで取付けます。
CP1Lの10点入出力タイプ、CP1EのE□□(S)タイプ、N14/20、N30/40/60S(1)入出力タイプには、装着できません。
- (17) RS-422A/485 オプションボード
オプションボードスロット(10)に差込んで取付けます。
- (18) LCDオプションボード(CP1Lのみ)
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ます。また、PLC が持っていない特殊なタイマの使用が可能となります。
オプションボードスロット(10)に差込んで取付けます。
10 点入出力タイプでは、装着できません。
- (19) Ethernetオプションボード
Ethernetポートを1ポート増設することができます。
オプションボードスロット(10)に差込んで取付けます。
- (20) 内蔵RS-232Cポート(CP1E N/NA□□(S□)タイプのみ)
表示器と接続し、装置やラインを監視したり、データを収集することができます。
- (21) 内蔵RS-232C、RS-485通信状態表示LED(CP1E N/NA□□(S□)タイプのみ)
内蔵RS-232C、RS-485ポートが通信中のとき、点滅します。
- (22) 内蔵RS-485ポート(CP1E N□□S1タイプのみ)
インバータや温調などの機器を接続します。

参考

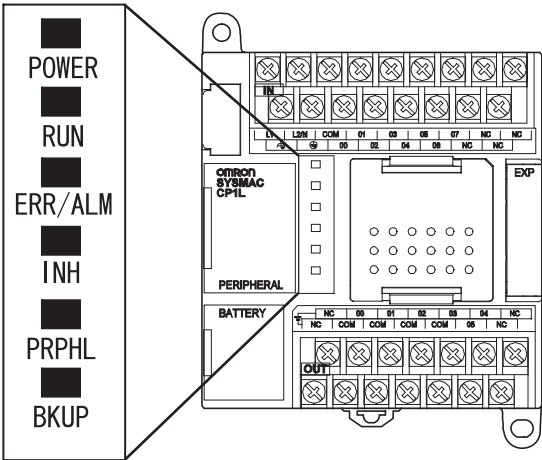
RS-232Cオプションボード(16)、RS-422A/485オプションボード(17)、内蔵RS-232Cポート(20)、または内蔵RS-485ポート(22)経由で表示器(NVシリーズ)と接続できます。

表示器の画面データ転送とPLCのモニタ/デバッグを行うことができます。



■LED表示の内容について

動作表示LEDに表示されるCP1L/CP1Eの動作状態の内容を説明します。



POWER (緑)	点灯	通電時
	消灯	非通電時
RUN (緑)	点灯	CP1L/CP1E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/CP1E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/CP1E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 すべての出力は遮断されます。
	消灯	正常時
PRPHL (黄)	点滅	ペリフェラルUSBポートが通信中(送受信のいずれかを実行中)
	消灯	上記以外
BKUP (黄)	点灯	- CP1L - 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込み中あるいはアクセス中 - PLC本体の電源をONし、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 - CP1E - バックアップメモリ(内蔵EEP-ROM)にユーザプログラム、パラメータ、特定データメモリを書き込み中 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

第2章

システムの設計

ここでは例としてCP1L(14点入出力、AC電源タイプ)を使ったシステム構築手順を、シャッタ開閉システムの事例をもとに説明します。本章から第5章については、本章で紹介するサンプルプログラムをもとに説明します。

2-1 本マニュアルの構成.....	24
2-2 シャッタ開閉システムについて.....	26
2-2-1 動作の確認	26
2-2-2 構成機器の確認	27
2-3 シャッタ開閉システムのI/O割付	28
2-4 ラダープログラムの作成例	30

2 システムの設計

2-1 本マニュアルの構成

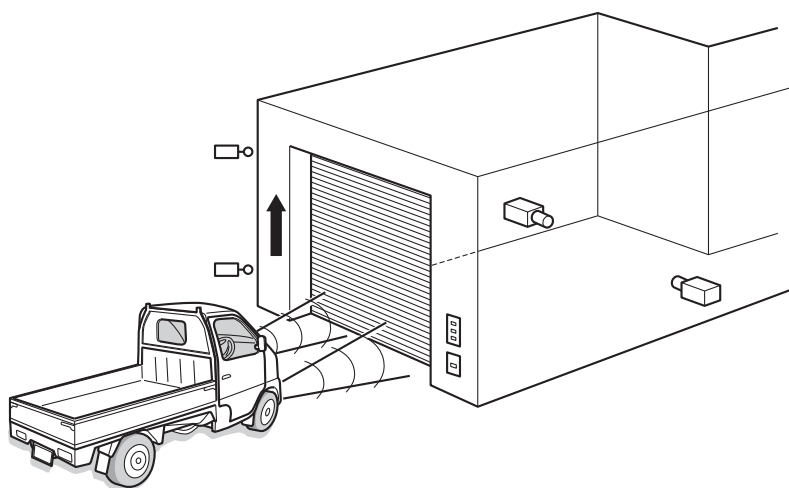
本マニュアルでは、シャッター開閉システムを例にとり、制御の設計から運転までを、第2章から第5章で説明します。各章の概要は以下のとおりです。

第2章：設計から運転までの流れ、シャッター開閉システムの仕様、構成機器、I/O割付について説明します。

第3章：CP1Lの設置、CP1Lと構成機器の配線、CP1Lの通電確認について説明します。

第4章：CP1Lとパソコンの接続、ラダープログラムの作成について説明します。

第5章：PLC時計の設定、PLCの動作モードの設定、パソコンからCP1Lへのデータ転送、運転、調整・デバッグについて説明しています。

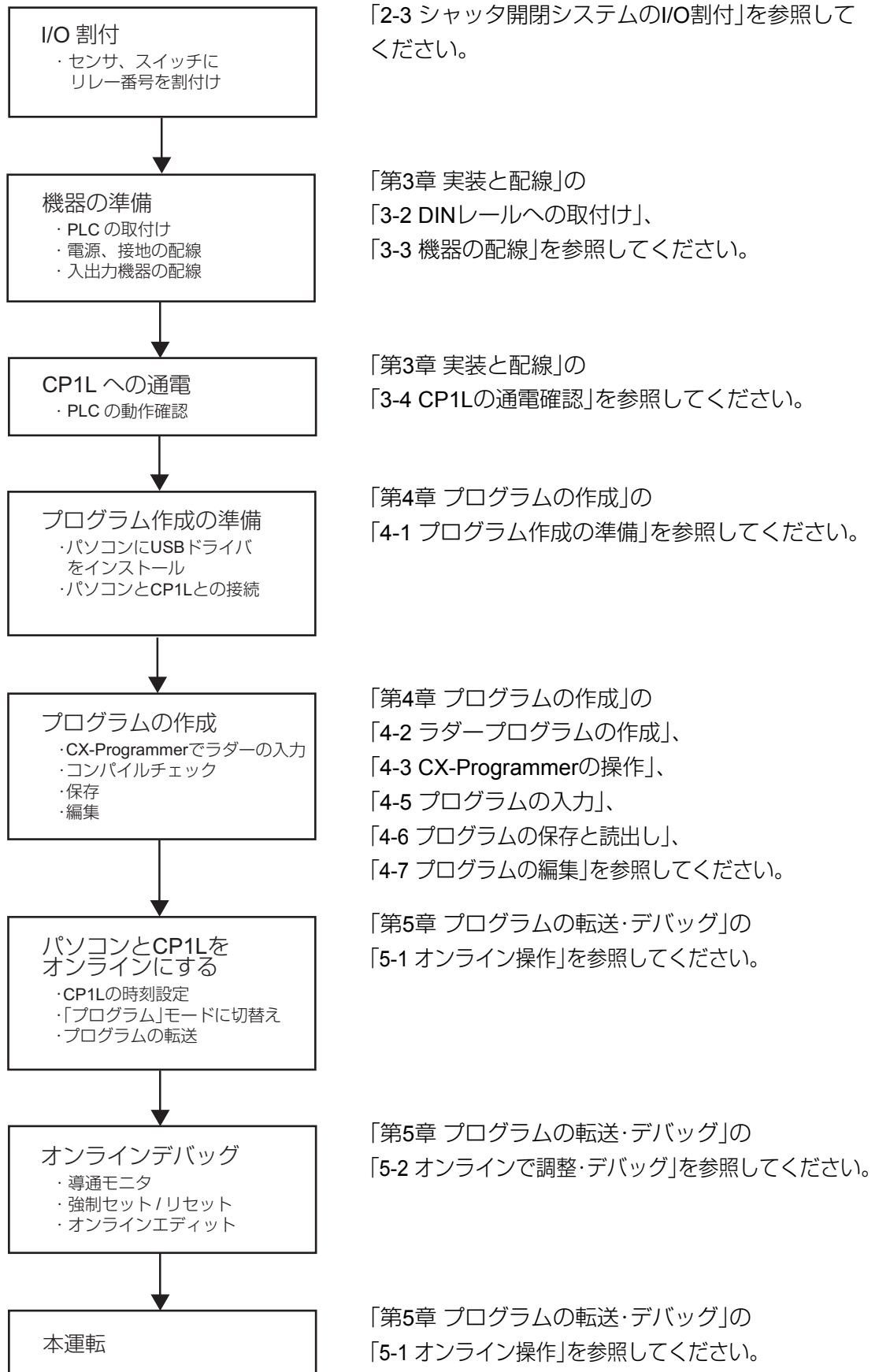


安全上の要点

本マニュアルに記載の回路構成、結線方法、プログラムなどは、CP1L/CP1E をご理解いただくための例です。実際のシステム設計に際しては、構成する商品の取扱説明書またはマニュアルを参照し、仕様、性能、安全性をご確認ください。

●設計から運転までの手順

シャッタ開閉システムの制御をCP1Lで構築する手順です。詳しくは参照先の項目をご覧ください。



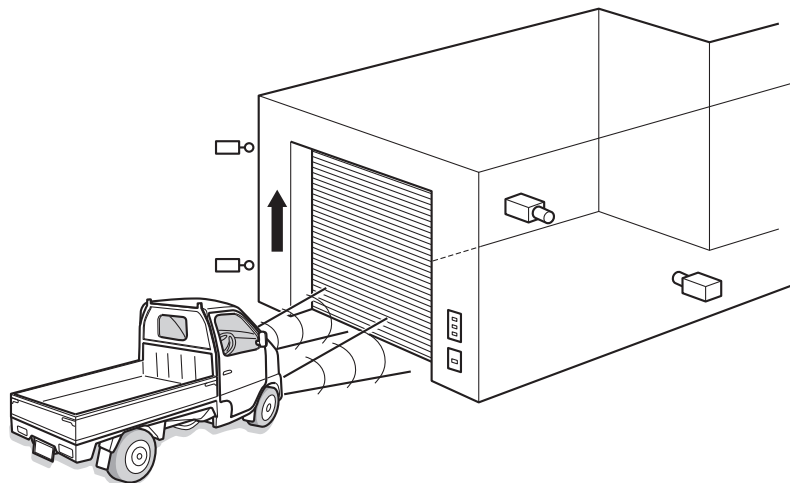
2-2 シャッタ開閉システムについて

シャッタ開閉システムの動作と機器構成を確認します。

2

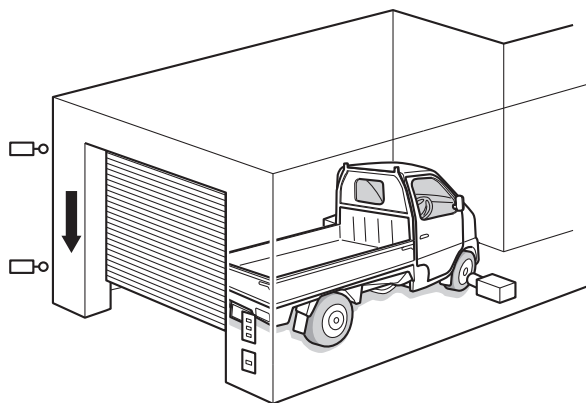
2-2-1 動作の確認

シャッタ開閉システムの動作を確認します。



車が進入してきます。

- 車庫前で車のヘッドライトを5秒以内に3回点滅させると、センサが光を検知してシャッタが開きます。
- シャッタはボタン操作でも開閉、停止できます。



- 車が車庫に入ると、車の進入をセンサが検知してシャッタが閉まります。
- 車庫から車を出す場合は、ボタン操作でシャッタを開きます。

2-2-2 構成機器の確認

シャッタ開閉システムで使用する機器の構成を確認します。使用する制御機器は、以下のとおりです。

●PLC

- CP1L(14点入出力、AC電源タイプ)

●プログラム作成に必要な機器、ソフトウェア

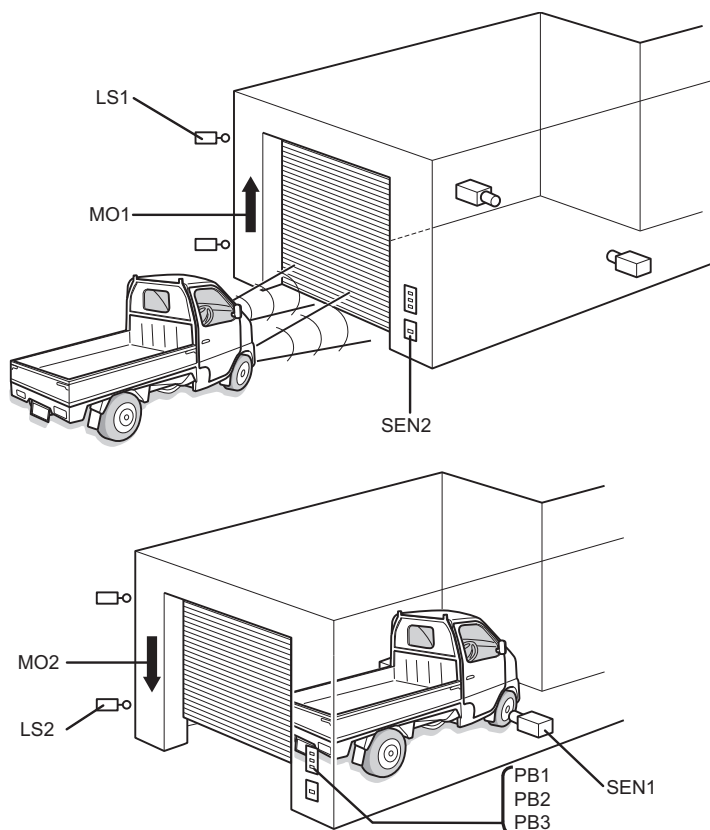
- CX-Programmer
- パソコン
- USBケーブル(Aタイプコネクタ(オス)-Bタイプコネクタ(オス))

●入力

- シャッタを開くボタン :PB1(A16シリーズなど)
- シャッタを停止するボタン :PB2(A16シリーズなど)
- シャッタを閉じるボタン :PB3(A16シリーズなど)
- 車を検知するセンサ :SEN1(E3Gシリーズなど)
- 車のヘッドライトを検知するセンサ:SEN2
- シャッタを上限まで巻上げるとONするリミットスイッチ :LS1(WLシリーズなど)
- シャッタを下限まで巻下げるとONするリミットスイッチ :LS2(WLシリーズなど)

●出力

- シャッタ巻上げ時モータを起動する接点 :MO1
- シャッタ巻下げ時モータを起動する接点 :MO2



2-3 シャッタ開閉システムのI/O割付

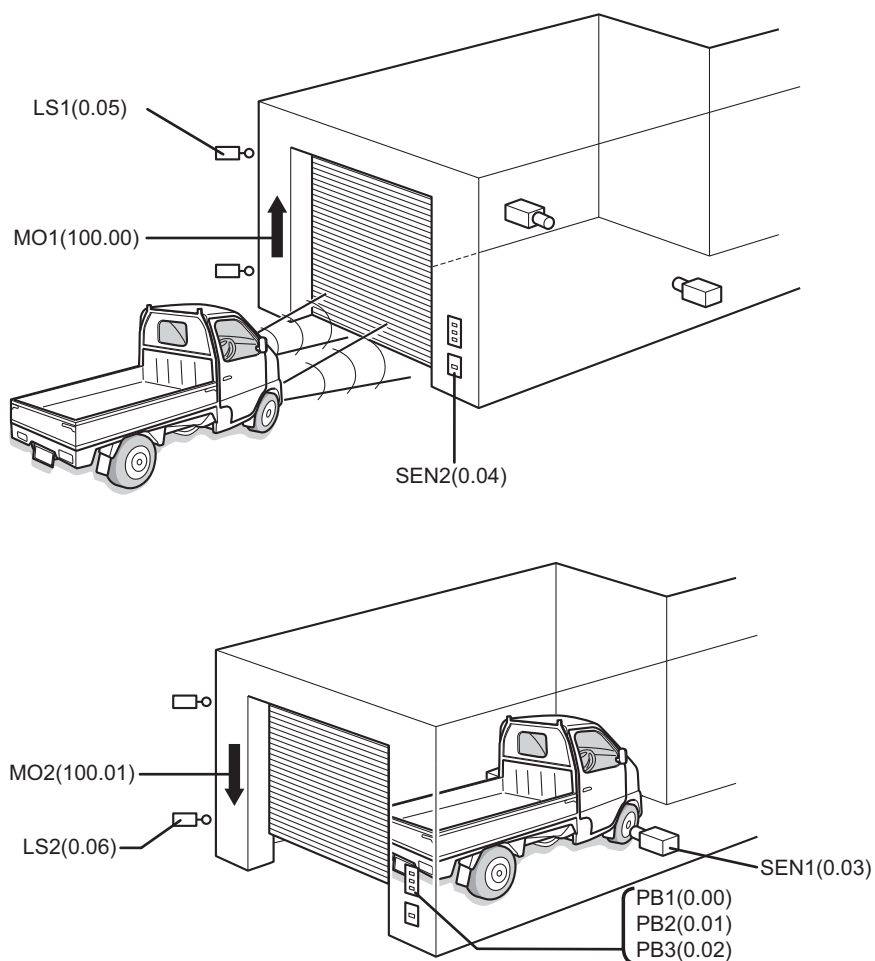
CP1Lの入出力リレーを接点に割付けます。

●入力

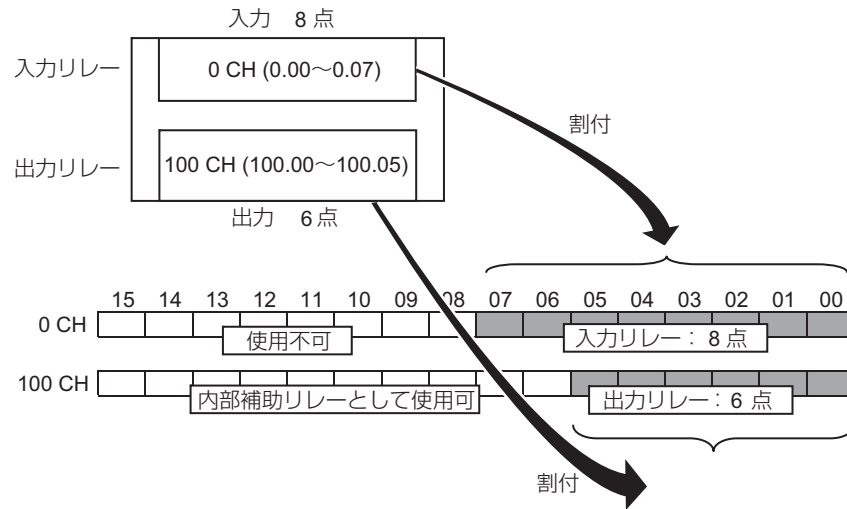
機器名	接点名	アドレス
開くボタン	PB1	0.00
停止ボタン	PB2	0.01
閉じるボタン	PB3	0.02
車検知センサ	SEN1	0.03
光検知センサ	SEN2	0.04
上限LS	LS1	0.05
下限LS	LS2	0.06

●出力

機器名	接点名	アドレス
巻上げ時モータ	MO1	100.00
巻下げ時モータ	MO2	100.01



●CP1L 14点入出力タイプのI/O割付について



14点入出力タイプの場合、入力リレーは0.00~0.07(0CHの00~07ビット)の8点が入力端子台に割付けられています。

また出力リレーは、100.00~100.05(100CHの00~05ビット)の6点が出力端子台に割付けられています。

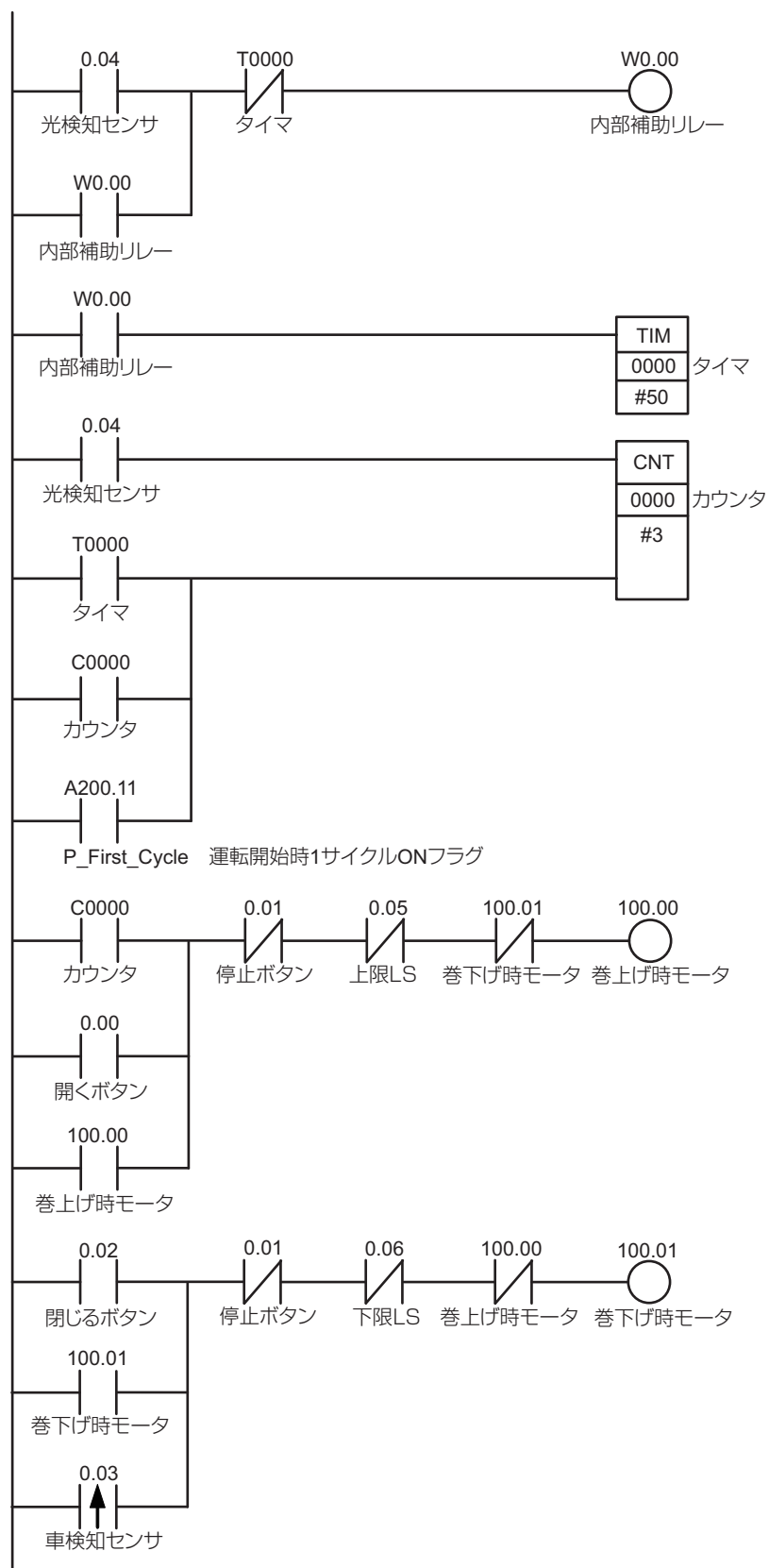
入力チャンネルで使用していない上位ビット(08~15ビット)は内部補助リレーとして使用できませんが、出力チャンネルの未使用上位ビット(06~15ビット)は内部補助リレーとして使用することができます。

2-4 ラダープログラムの作成例

シャッタ開閉システムのラダープログラム例は以下のとおりです。作成については第4章で説明します。

2

システムの設計



第3章

実装と配線

ここでは例としてCP1L(14点入出力、AC電源タイプ)のDINレールへの取付け、電源、入出力の配線、および動作確認方法について説明します。

3-1 設置に関する注意	32
3-2 DINレールへの取付け	35
3-3 機器の配線	36
3-3-1 電源/接地線の接続	36
3-3-2 入出力の接続	37
3-4 CP1Lの通電確認	39

3 実装と配線

3-1 設置に関する注意

CP1L/CP1E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°C～55°C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

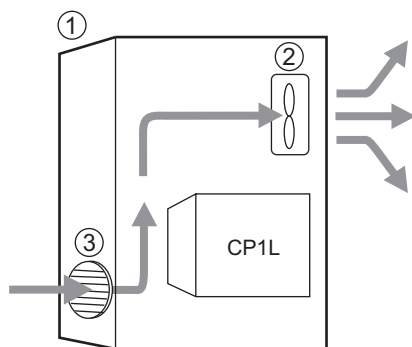
■盤内の取付け位置

盤内のCP1L/CP1E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/CP1Eの使用周囲温度は0°C～55°Cです。以下の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)の真上に取付けないでください。
- 周囲温度が55°C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。



- (1) 制御盤
- (2) ファン
- (3) ルーバー

●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1000～1600mmの高さに取付けると操作が容易になります。

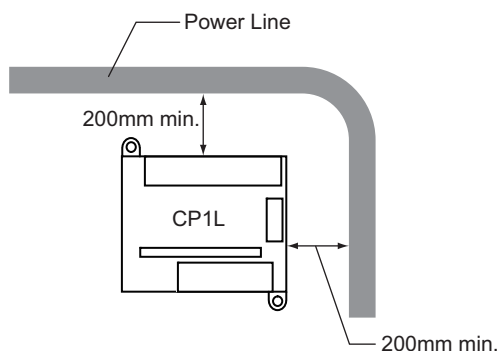
⚠ 注意

通電中や電源をOFFした直後は、電源部や入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。
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

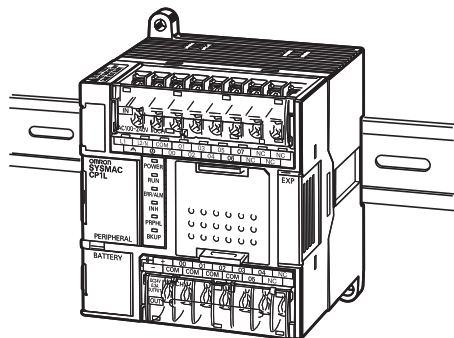
- ・ 高圧機器の設置されている盤内には取付けないでください。
- ・ 動力線(Power Line)からは200mm以上離して取付けてください。



- ・ 取付け用の中板はアースを完全にとってください。

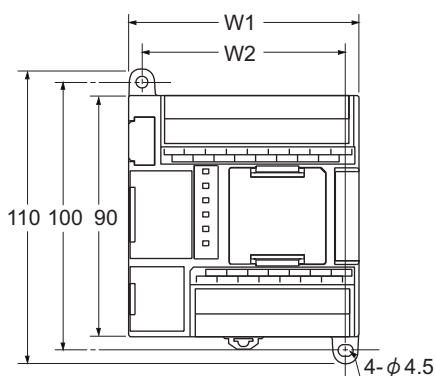
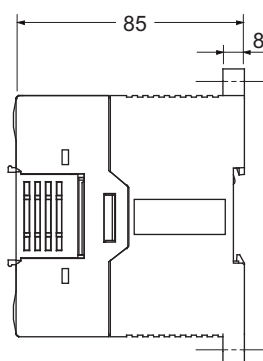
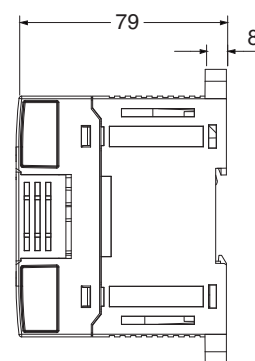
●盤内への取付け

CP1L/CP1Eは放熱のため、下図の設置方向で使用してください。



■外形/取付け寸法

CP1L、CP1E共通

CP1L
CP1E-E/N/NA□□CP1L
CP1E-E□□S/N□□S□

形式	W1	W2
形CP1L-L10D□-□ 形CP1E-E10D□-□	66	56
形CP1L-L14D□-□ 形CP1E-□14□D□-□ 形CP1L-L20D□-□ 形CP1E-□20□D□-□	86	76
形CP1L-M30D□-□ 形CP1E-□30□D□-□ 形CP1E-NA20D□-□	130	120
形CP1L-M40D□-□ 形CP1E-□40□D□-□	150	140
形CP1L-M60D□-□ 形CP1E-□60□D□-□	195	185

■DINレール

DINレールは、制御盤内に3箇所以上のねじで取付けてください。

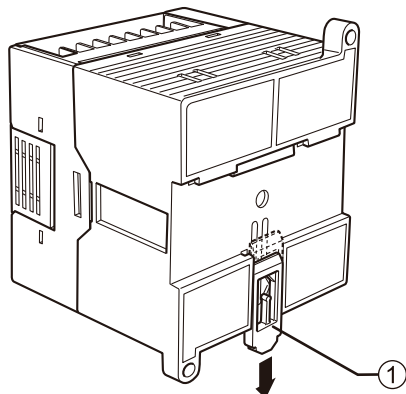
- ・DINレールは制御盤内にM4ねじを210mm以下(6穴おき以下)で取付けてください。なお、締付けトルクは1.2 N・mです。

設置については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル (SBCA-345)」の「第3章 実装と配線」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」の「第5章 取り付けと接続・配線」を参照してください。

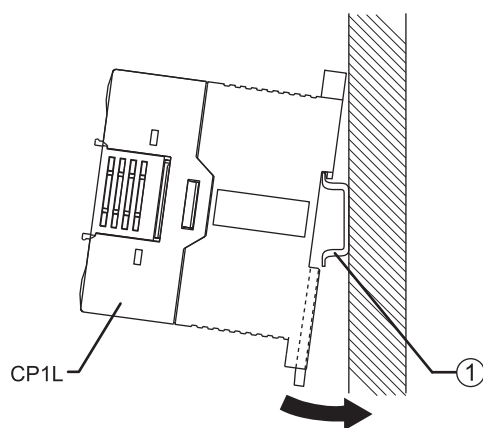
3-2 DINレールへの取付け

CP1LをDINレールに取付ける方法を説明します。

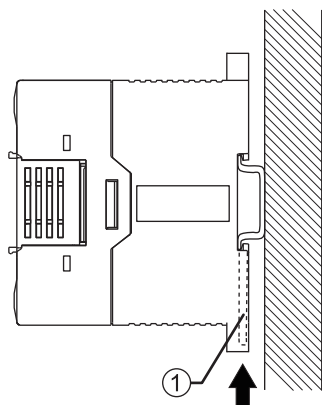
1. DINレール取付けピン(1)を引出します。



2. 背面の溝をDINレール(1)の上側に引っかけてから、CP1Lを取付けます。



3. DINレール取付けピン(1)を押上げ、CP1Lを固定します。



3-3 機器の配線

CP1L(14点入出力、AC電源タイプ)の配線について説明します。

■防塵ラベルについて

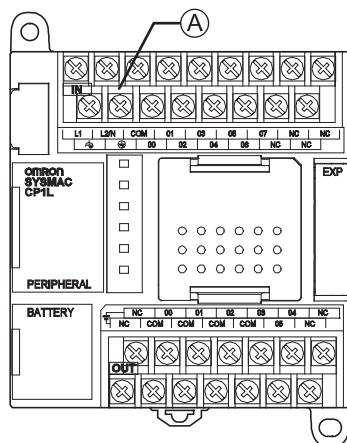
配線時は、ワイヤくずなどが飛びます。ユニット内への混入を防止するためユニット上面に付いている防塵ラベルは付けたまま配線してください。
配線完了後は放熱のため、すべての配線が完了したあとに防塵ラベルは必ず取外してください。

3-3-1 電源/接地線の接続

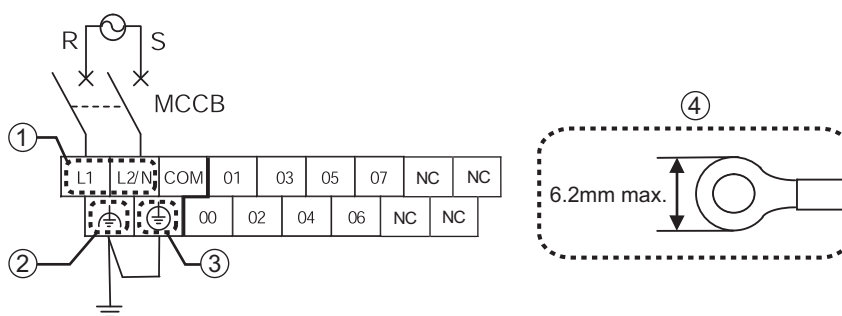
電源、接地線を配線します。

■AC電源タイプ

電源、接地端子(A)はCP1Lの上側にあります。



(A)の端子台配列



(1) 電源供給端子

電源電圧は、AC100～240V 50/60Hzを供給してください。
許容電源電圧変動範囲は、AC85～264Vです。

- 電源回路は、他の機器の起動電流や突入電流による電圧降下のないよう、動力回路とは別回路で配線してください。
- 電源線からのノイズ防止のため、電源線はツイストして使用してください。
1：1の絶縁トランスを介して配線するとより効果があります。
- 電線は、電圧降下や許容電流を考慮してなるべく太い電線を使用してください。

(2) LG

LGは機能接地端子(ノイズフィルタ中性端子)です。ノイズが大きく、誤動作するときや電撃を防止するときは、LGとGRを短絡してD種接地(第3種専用接地)をしてください。

(3) GR

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。

- ・ 感電防止、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。
- ・ 電源の片相が接地されている場合は、接地相側をL2/N端子側へ接続してください。
- ・ 接地線を他の機器と共用したり、建物の梁に接続したりすると、かえって悪影響を受けることがあります。

(4) 推奨圧着端子

AC電源の配線は、抜け防止のため丸形圧着端子を使用してください。

⚠ 警告

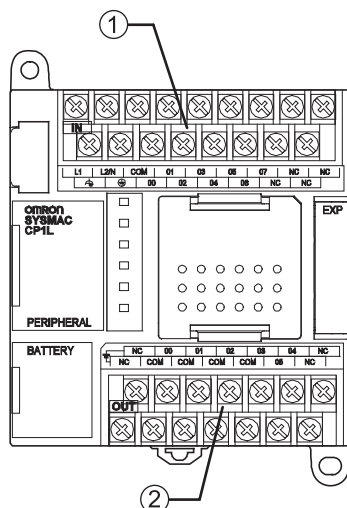
AC電源の端子台ねじは、0.5N・mのトルクで締めてください。
ねじが緩むと発火および誤動作の恐れがあります。



3-3-2 入出力の接続

■ 14点入出力タイプ

CP1Lの端子台は、上側が入力、下側が出力になっています。

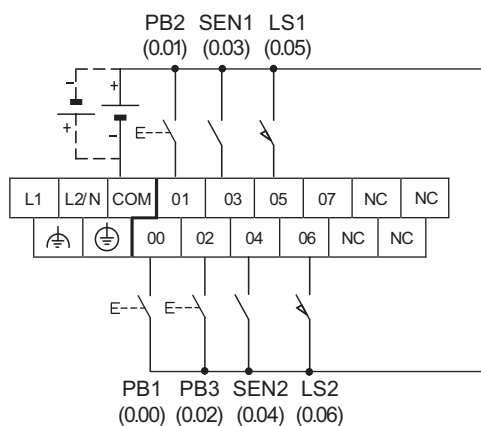


(1) 入力端子

(2) 出力端子

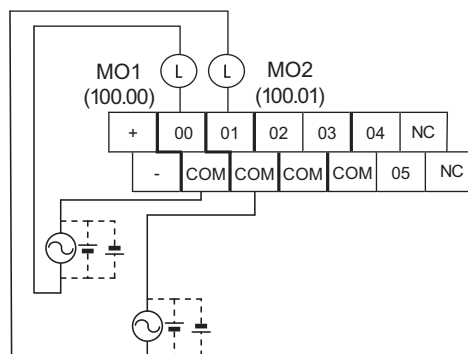
●入力配線

1. 「2-3 シャッタ開閉システムのI/O割付」の内容を参照し、入力線を図のように配線します。



●出力配線

1. 「2-3 シャッタ開閉システムのI/O割付」の内容を参照し、出力線を図のように配線します。



配線については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル (SBCA-345)」の「3-5-4 14点入出力タイプCPUユニットの入出力配線」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編 (SBCA-354)」の「5-3-3 入出力配線のしかた」を参照してください。

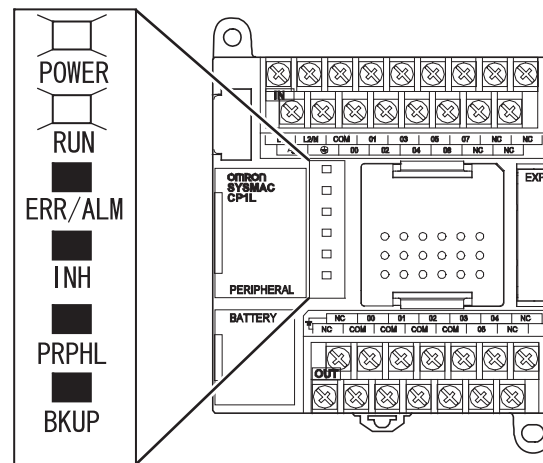
3-4 CP1Lの通電確認

配線後に、CP1Lの通電確認を行います。

■電源の投入

CP1Lに通電し、LEDで確認します。

1. 構成機器(巻上げ時モータ、巻下げ時モータなど)の電源をOFFにします。
2. CP1Lの電源をONにします。
3. CP1Lの初期動作が完了するまで2秒待ちます。
4. CP1LのLEDを確認します。[POWER]と[RUN]が点灯すれば、CP1Lの動作は正常です。



使用上の注意

電源投入時、CP1Lは、自動的に「運転」(RUN)モードになります。

5. CP1Lの電源をOFFにします。

参考

バッテリーについて

・ バッテリーの装着

バッテリーは、CPUユニット内の時計の計時およびI/Oメモリ保持領域内の内容を、電源OFF時に保持するために使用します。

バッテリーを装着しない場合や、バッテリーの寿命がなくなった場合は、時計の計時が止まり、I/Oメモリ保持領域のデータが消失します。ユーザプログラム、PLCシステム設定などのデータは電源OFF時、およびバッテリーを装着しない場合も消失しません。

バッテリーの交換方法については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「10-2-1 バッテリーの交換」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」の「7-2 バッテリーの交換」を参照してください。

・ バッテリーレス運転について

PLC時計やRAMメモリのデータを参照する必要がない場合、CP1Lはバッテリーを装着せずに運転(バッテリーレス運転)を行うことができます。

詳しくは、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「6-5 バッテリーレス運転」を参照してください。

 注意

CP1EのE□□(S)タイプまたはN/NA□□(S□)タイプ (バッテリー装着なし) の場合、電源を投入したとき、データメモリ (D) (*)、保持リレー (H)、カウンタ現在値/アップフラグ (C)、時計機能関連の特殊補助リレー (A) の値が不定となる可能性があります。

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

そのため、以下のいずれかの方法で、かならず初期化してください。

1. 全エリアをゼロクリアしたい場合

PLCシステム設定の[電源ON時データ読出]にて、「保持メモリ (HR/DM/CNT) をゼロクリアする」をチェックしてください。

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

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



第4章

プログラムの作成

ここでは例としてCP1L(14点入出力、AC電源タイプ)を動作させるラダープログラムを作成します。ラダープログラムはCX-Programmerを使って作成します。シャッタ開閉システムのラダープログラムを作成しながら、CX-Programmerの基本機能を説明します。

4-1	プログラム作成の準備	42
4-1-1	CX-Programmerについて	42
4-1-2	パソコンへの接続とUSBドライバのインストール	43
4-2	ラダープログラムの作成	47
4-2-1	動作の確認	47
4-2-2	ラダープログラム	49
4-3	CX-Programmerの操作	50
4-3-1	CX-Programmerを起動する	50
4-3-2	操作画面の紹介	51
4-4	ヘルプの使い方	53
4-5	プログラムの入力	56
4-5-1	プロジェクトの新規作成	56
4-5-2	接点の入力	59
4-5-3	出力コイルの入力	63
4-5-4	タイマの入力	65
4-5-5	カウンタの入力	67
4-5-6	特殊補助リレーの入力	71
4-5-7	立上り接点の入力	72
4-5-8	END命令	74
4-6	プログラムの保存と読出し	75
4-6-1	プログラムのコンパイル	75
4-6-2	プログラムの保存	76
4-6-3	プログラムの読出し	77
4-7	プログラムの編集	78
4-7-1	I/Oコメントの編集	78
4-7-2	行コメントの入力	79
4-7-3	回路の編集	80

4-1 プログラム作成の準備

実際にラダープログラムを作成する前に、CP1Lとパソコンとの接続、USBドライバのインストールなど、事前に準備する作業について説明します。

4-1-1 CX-Programmerについて

CX-Programmerは、CP1Lで実行されるラダープログラムを作成するためのプログラミングツール(ソフトウェア)です。

プログラムの作成だけではなく、プログラムのデバッグ機能、アドレスや現在値などの表示、モニタ機能、接続されたPLCの設定、ネットワークを介してのリモートプログラミングやモニタ機能など、CP1Lの設定、動作に必要な機能を備えています。

CX-Programmerは、Windows 2000(Service Pack2 以降)/XP/Vista(CP1Eのみ)が動作するパソコンにインストールして使用します。

CX-Programmerのインストール手順については、「CX-Programmer導入ガイド(SBCA-037)」の「1-1 CX-Programmerのインストール」を参照してください。

また、CX-Programmerの詳しい操作方法については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。

本章で説明するCX-Programmerの表示画面は、スマートスタイル(CX-Programmer Ver.9.0以降サポート)のメニュー表示で記載しています。

クラシックスタイル、もしくはCX-Programmer Ver.7またはVer.8をお使いの場合は、メニュー表示が異なります。

スマートスタイルに関する説明は「CX-Programmerオペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。

CP1L/CP1EのCX-Programmer対応バージョン

CX-Programmerのバージョン	CP1L CPUユニット	CP1E CPUユニット
Ver.7.1以降	CP1L 全CPUユニット対応	未対応
Ver.8.2以降		CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□
Ver.9.03以降		CP1E-E10D□-□ CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□ CP1E-N60□D□-□ CP1E-NA20□D□-□
Ver.9.42以降		CP1E 全CPUユニット対応

4-1-2 パソコンへの接続とUSBドライバのインストール

CX-Programmerを使用するためには、CX-ProgrammerがインストールされたパソコンとCP1Lを接続する必要があります。ここでは、CP1Lとパソコンとの接続方法について説明します。

接続されるパソコンには、CX-Programmer Ver.8.2以降がインストールされている必要があります。

また、CP1Lとパソコンの接続には、USBケーブルを使用します。

パソコンからCP1Lを認識させるには、対応するUSBドライバのインストールも必要です。

●接続に必要なもの

パソコン(OS)	Windows 2000/XP/Vista (CP1Eのみ)
ソフトウェア	CX-One (CX-Programmerなど)
USBドライバ	上記ソフトウェアに含む
USBケーブル	USB1.1(または2.0)用ケーブル(Aコネクタ-Bコネクタ) 最大5m

●USBによる接続時の制限事項

パソコンとCP1Lの接続に際しては、USBの仕様にもとづく以下の制限事項が発生します。

- 1台のパソコンからは、1台のCP1LのみUSB接続が可能です。複数台を同時に接続することはできません。
- オンライン接続している状態で、USBケーブルを抜かないでください。ケーブルを抜く場合は、必ずアプリケーションをオフライン状態にしてから抜いてください。オンライン状態のままUSBケーブルを抜いた場合、以下の状態となります。

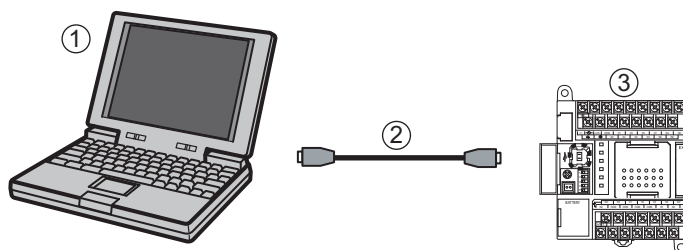
USBケーブルを挿し直ただけでは、CX-Programmerのオンライン状態は復元されません。いったん、CX-Programmerをオフライン状態に戻してからUSBケーブルを挿し直し、再度CX-Programmerのオンライン接続操作を行ってください。

■パソコンへの接続とUSBドライバのインストール

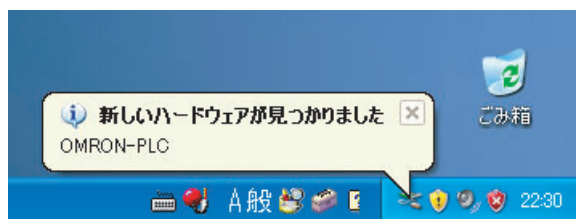
ここでは、Windows XPをインストールしたパソコンとの接続方法について説明します。

Windows 2000/Vistaをインストールしたパソコンとの接続方法については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「1-3-1 市販USBケーブルによる接続について」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」の「4-2-2 USBドライバのインストール」を参照してください。

1. CP1Lとパソコンの電源をONにします。
2. CP1LのペリフェラルUSBポート(3)と、パソコンのUSBポート(1)とをUSBケーブル(2)で接続します。



パソコンがCP1Lの接続を認識すると、以下のメッセージが表示されます。

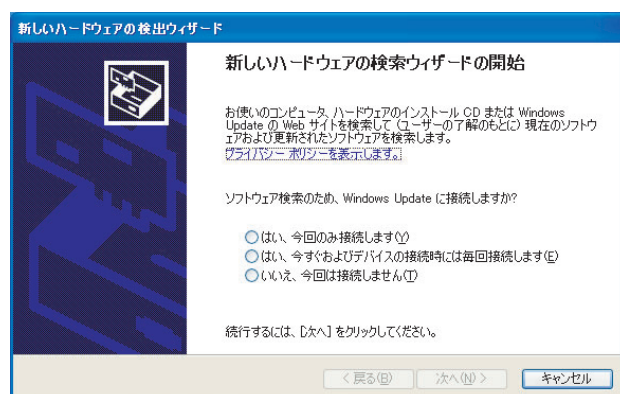


その後、[新しいハードウェアの検出ウィザード] ダイアログボックスが表示されます。表示される画面に従って、USBドライバのインストールを開始します。

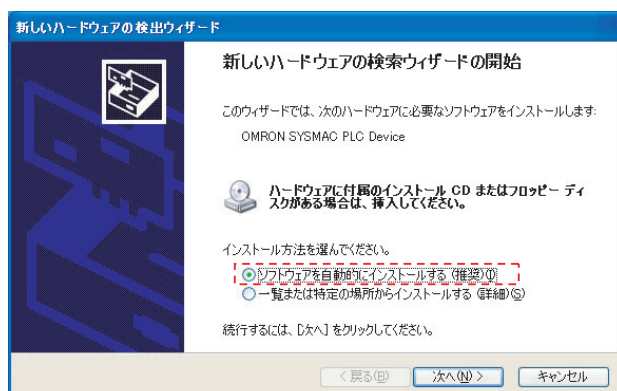
参考

プログラミングコンソールは使用できません。

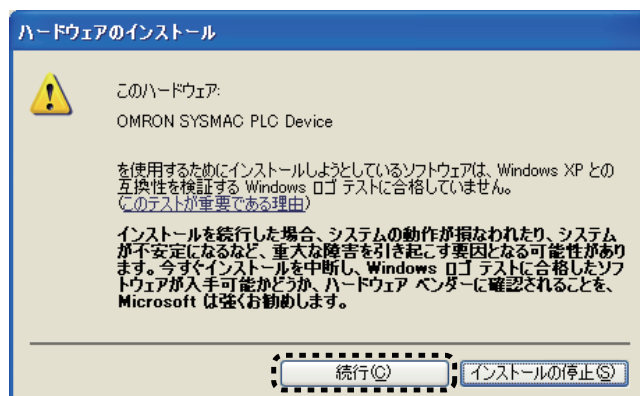
3. [新しいハードウェアの検索ウィザード] ダイアログボックスで、いずれかを選択し、[次へ] ボタンをクリックします。



4. [ソフトウェアを自動的にインストールする(推奨)]ラジオボタンを選択して、[次へ]ボタンをクリックします。



5. [ハードウェアのインストール]画面が表示される場合は、[続行]ボタンをクリックしてインストールを進めます。
ドライバのインストールが開始されます。
インストールが完了すると、インストール完了を示すダイアログボックスが表示されます。



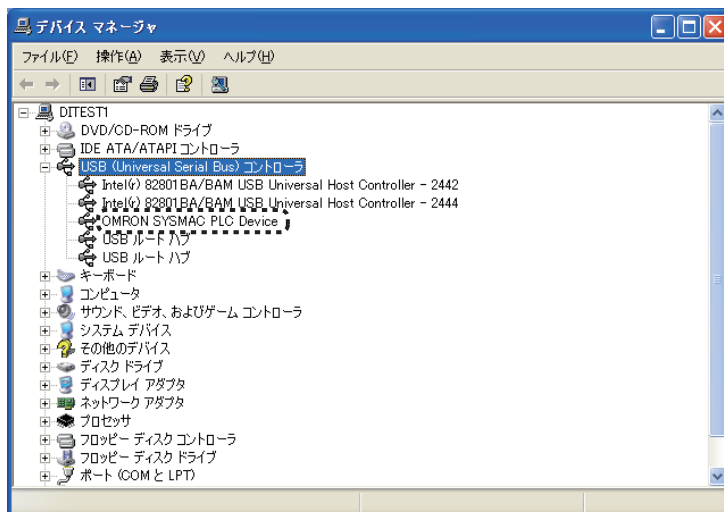
6. [完了]ボタンをクリックします。
USBドライバのインストールは終了です。



■インストール後の確認

引き続き、ドライバのインストールが正常に終了したことを確認します。

1. デスクトップから[スタート]をクリックし、[マイコンピュータ]を右クリックします。
ポップアップメニューが表示されます。
2. [プロパティ]を選択します。
[システムのプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。
3. [ハードウェア]タブを選択し、[デバイスマネージャ]ボタンをクリックします。
[デバイスマネージャ]ダイアログボックスが表示されます。
4. [USB (Universal Serial Bus) コントローラ]デバイスをダブルクリックします。
5. [OMRON SYSMAC PLC Device]が表示されていることを確認します。
表示されていれば、USBドライバのインストールは適切に行われています。



6. [デバイスマネージャ]ダイアログボックスおよび[システムのプロパティ]ダイアログボックスを閉じます。
[OMRON SYSMAC PLC Device]が表示されない場合は、USBドライバを再インストールしてください。再インストールの方法については、「CPシリーズ CP1L CPU ユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「1-3-1 市販USBケーブルによる接続について」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」の「4-2-2 USBドライバのインストール」を参照してください。

4-2 ラダープログラムの作成

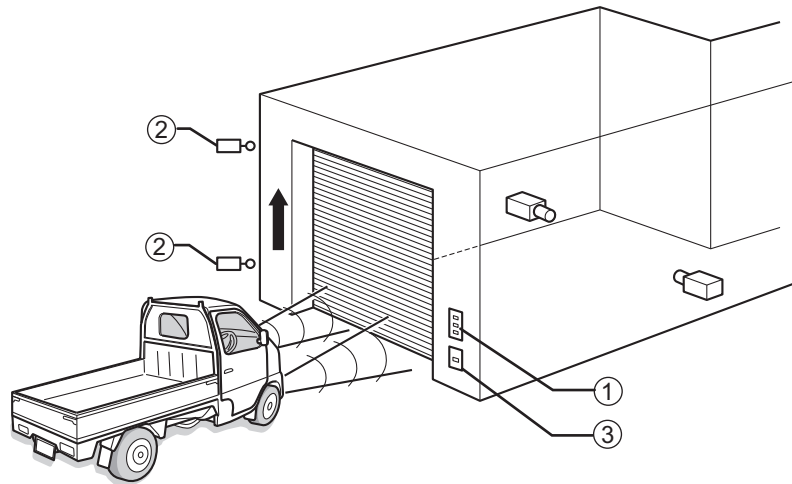
「第2章 システムの設計」で紹介した事例をもとに、ラダープログラムを作成していきます。ここでは、どのようなラダープログラムになるかを説明します。

4-2-1 動作の確認

ガレージのシャッタを開閉させるラダープログラムを作成します。

アプリケーション事例の内容については、「2-2-1 動作の確認」を参照してください。

●入庫



各構成機器の機能・動作を具体的に確認していきます。

(1) 押しボタン(A16シリーズなど)：

- ・シャッタはボタン操作で開閉、停止できます。
- ・シャッタを開くボタン、閉じるボタンは、押し続けなくても動作を最後まで続けます。この動作には自己保持回路を使用します。

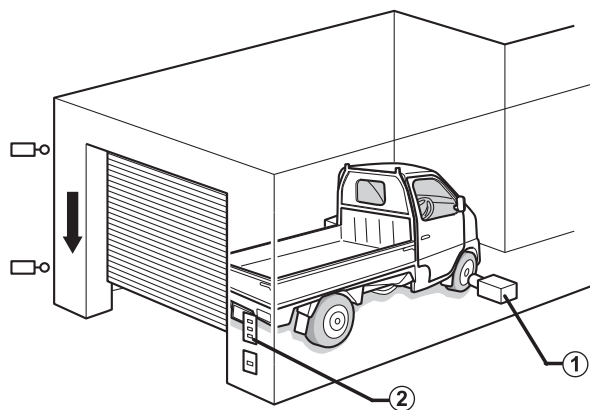
(2) リミットスイッチ(WL/WLMシリーズなど)：

- ・シャッタは上限または下限まで動作すると、リミットスイッチによって停止します。
- ・シャッタ巻上げ時、巻下げ時モータには、機器の保護のために、インターロックをかけます。

(3) 光検知センサ：

- ・車庫に向けられたヘッドライトを光検知センサで検知し、カウンタ命令で3回の点滅を数えると、シャッタ巻上げ時モータを起動します。
- ・最初のヘッドライトの点滅から、タイマ命令で計時を開始し、5秒後にカウンタ命令にリセットを入力します。
- ・カウンタ命令の現在値は、CP1Lの電源がOFFでも保持されます。誤動作防止のために、CP1Lの電源をONしたときに、カウンタ命令にリセットを入力します。

●入庫後、出庫



(1) 車検知センサ(E3Gシリーズなど)：

- 車庫に入った車を車検知センサで検知し、シャッター巻下げ時モータを起動します。

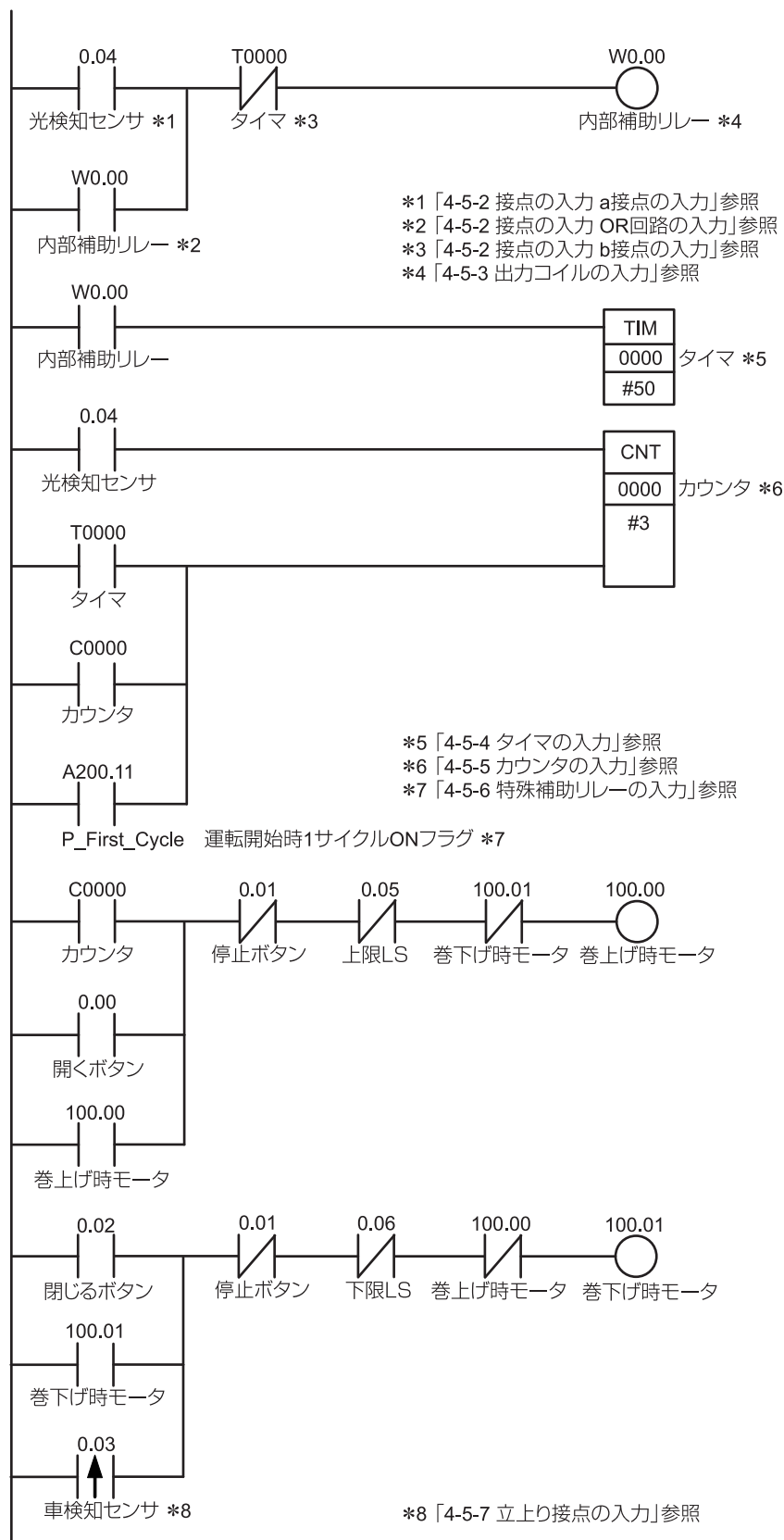
(2) 押しボタン(A16シリーズなど)：

- 車庫から車を出す場合は、ボタン操作でシャッターを開きます。
- 車庫から車を出す場合、シャッターが上限まで動作しても、すぐに閉じないように、車検知センサは立上り接点入力にします。

以上をもとに、ラダープログラムを作成します。

4-2-2 ラダープログラム

アプリケーション事例のラダープログラムは以下のようになります。



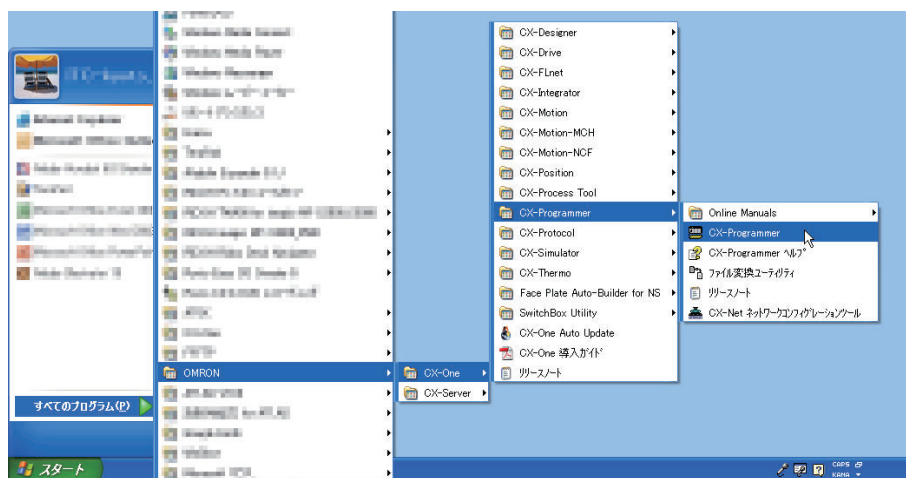
次項から、CX-Programmerを使用してプログラムを作成します。

4-3 CX-Programmerの操作

ここでは、CX-Programmerの起動方法と操作画面について説明します。

4-3-1 CX-Programmerを起動する

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



参考

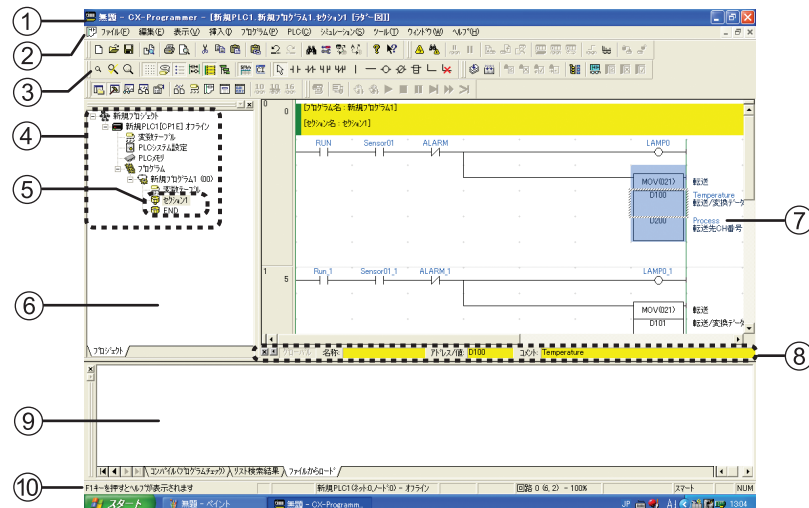
CX-Programmerのインストール手順については、「CX-Programmer導入ガイド (SBCA-037)」の「1-1 CX-Programmerのインストール」を参照してください。

4-3-2 操作画面の紹介

CX-Programmerのメインウィンドウについて、各部の機能を説明します。

CX-Programmerの詳しい機能や操作方法については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。

●メインウィンドウ



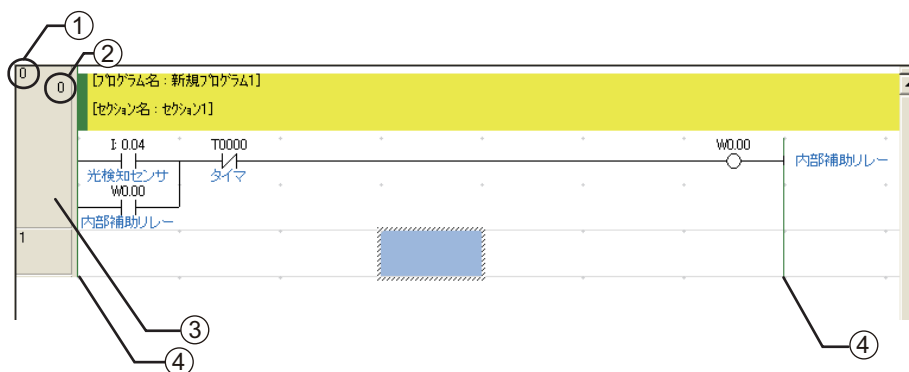
4

プログラムの作成

- (1) タイトルバー
CX-Programmerで作成したデータの保存ファイル名を表示します。
- (2) メインメニュー
CX-Programmerの各機能を選択します。
- (3) ツールバー
よく使用する機能をアイコンで表示しています。マウスカーソルをアイコンに重ねると機能名を表示します。
メインメニューの[表示]－[ツールバー]で、表示するツールバーを選択します。ツールバーは、ドラッグして表示位置を変更できます。
- (4) プロジェクトツリー/(6)プロジェクトワークスペース
プログラムや各種の設定を管理します。各項目をドラッグ&ドロップし、データのコピーができます。
メインメニューの[表示]－[ウィンドウ]－[ワークスペース]で、表示/非表示を設定します。
- (5) セクション
1つのプログラムを任意の数に分割して管理できます。
- (7) ラダーセクションウィンドウ
ラダープログラムの作成、編集を行います。
- (8) I/Oコメントバー
カーソルで選択されている変数の名称、アドレスまたは値、I/Oコメントを表示します。

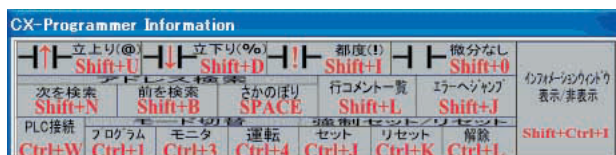
- (9) アウトプットウィンドウ
 メインメニューの[表示]－[ウィンドウ]－[アウトプットウィンドウ]で、表示/非表示を設定します。以下の情報を表示します。
 [コンパイル(プログラムチェック)]：
 プログラムチェックの結果を表示します。
 [リスト検索結果]：
 接点、各種命令、コイルの検索結果を表示します。
 [ファイルからロード]：
 プロジェクトファイル読み込み時に発生したエラーを表示します。
- (10) ステータスバー
 PLC名、オフライン/オンラインの状態、アクティブセルの位置などの情報を表示します。
 オンライン接続時に、オンライン接続異常が発生した場合や、異常履歴に格納される異常が発生した場合には、異常メッセージが赤色で点滅表示されます。
 メインメニューの[表示]－[ステータスバー]で、表示/非表示を設定します。

●ラダーセクションウィンドウについて



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

●インフォメーションウィンドウ



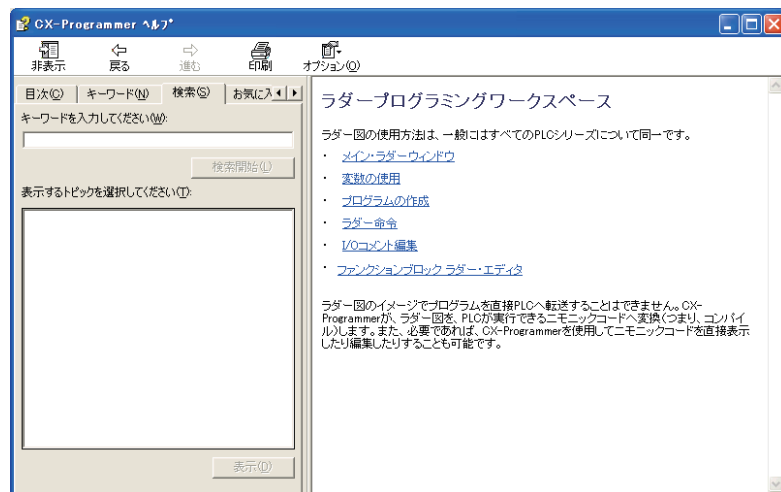
CX-Programmerで使用される基本的なショートカットキーを表示します。
 メインメニューの[表示]－[インフォメーションウィンドウ]で、表示 / 非表示を設定します。

4-4 ヘルプの使い方

CX-Programmerのヘルプには、CX-Programmerの各画面紹介、基本操作、プログラム作成、モニタ機能など、すべての操作についての説明が記載されています。また、各命令語についても、オペランド記述方法や内容などの説明が記載されています。

■CX-Programmerヘルプを参照するには

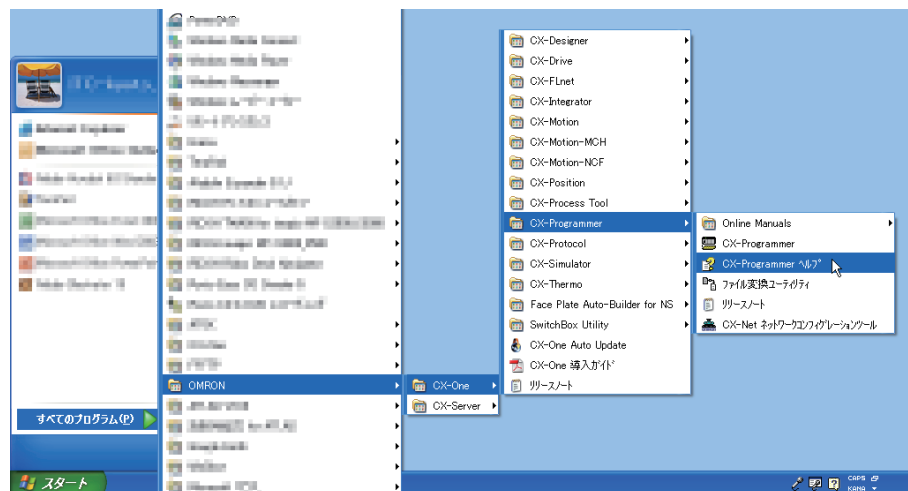
1. CX-Programmer操作中に[F1]キーを押します。
ヘルプウィンドウが表示されます。



CX-Programmerヘルプウィンドウは、ほかにも複数の方法で表示できます。

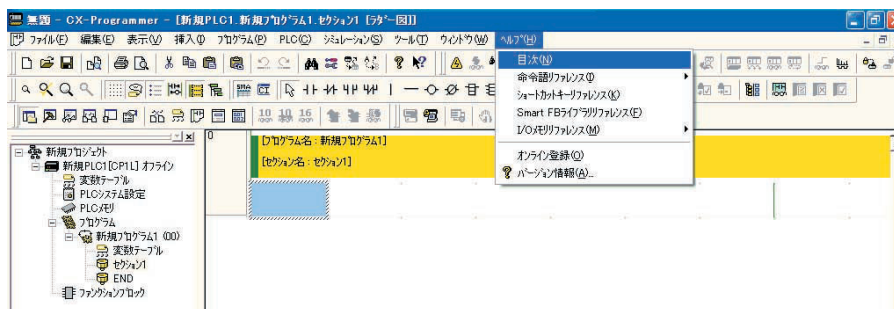
●デスクトップメニューから表示する

1. デスクトップから、[スタート]－[すべてのプログラム]－[OMRON]－[CX-One]－[CX-Programmer]－[CX-Programmerヘルプ]を選択します。
[CX-Programmerヘルプ]ウィンドウが表示されます。



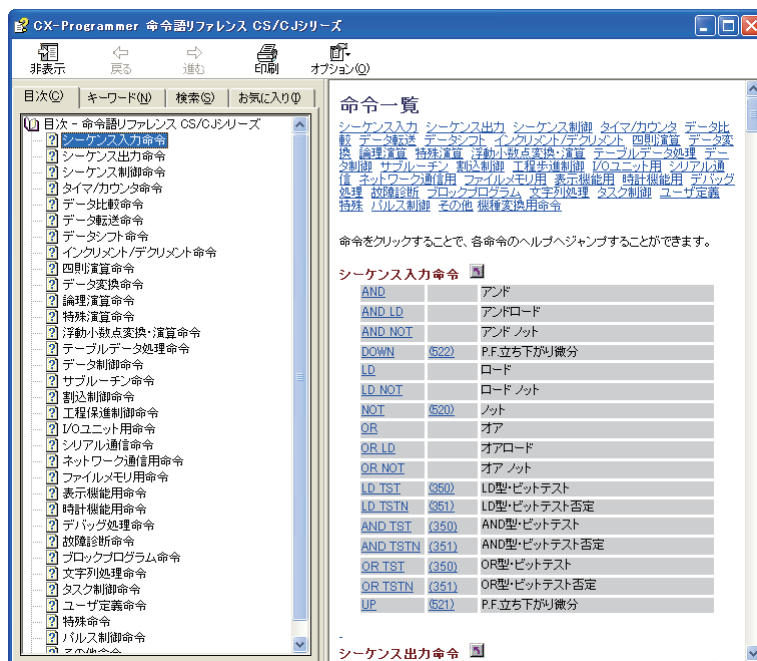
●CX-Programmerから表示する

1. メインメニューの[ヘルプ]－[目次]を選択します。
[CX-Programmerヘルプ]ウィンドウが表示されます。



■CX-Programmer命令語リファレンスを参照するには

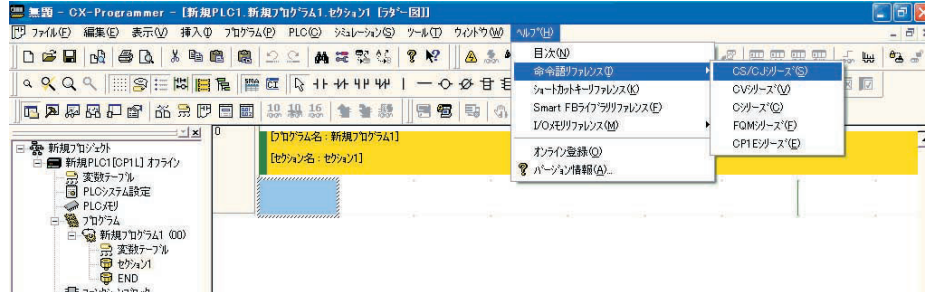
ラダープログラムで使用する命令語については、CX-Programmer命令語リファレンスを参照してください。



●CX-Programmerのメインメニューから表示する

1. メインメニューの[ヘルプ]－[命令語リファレンス]－[CS/CJシリーズ]を選択します。

[CX-Programmer命令語リファレンス]ウィンドウが表示されます。



●ラダープログラム作成中に表示する

ラダープログラムで命令語を作成している場合は、スマートインプットで入力中に[F1]キーを押すと編集中の命令語ヘルプが起動します。

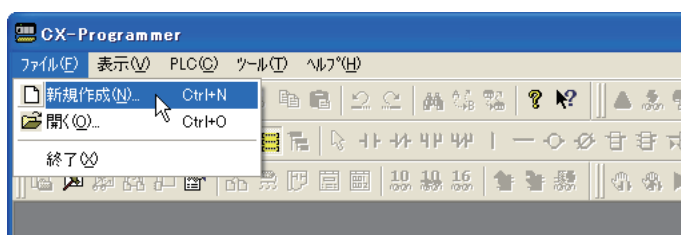
4-5 プログラムの入力

実際にCX-Programmerの各コマンドを使用して、アプリケーション事例のプログラムを入力します。

4-5-1 プロジェクトの新規作成

初めてCX-Programmerを使用するときは、最初に新規プロジェクトを作成します。
新規プロジェクトを作成するときに、これから作成するプログラムやデータがどのPLC機種/CPU形式を対象にしているのかを設定する必要があります。
ここでは、CP1LのLタイプを設定する例として説明します。

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



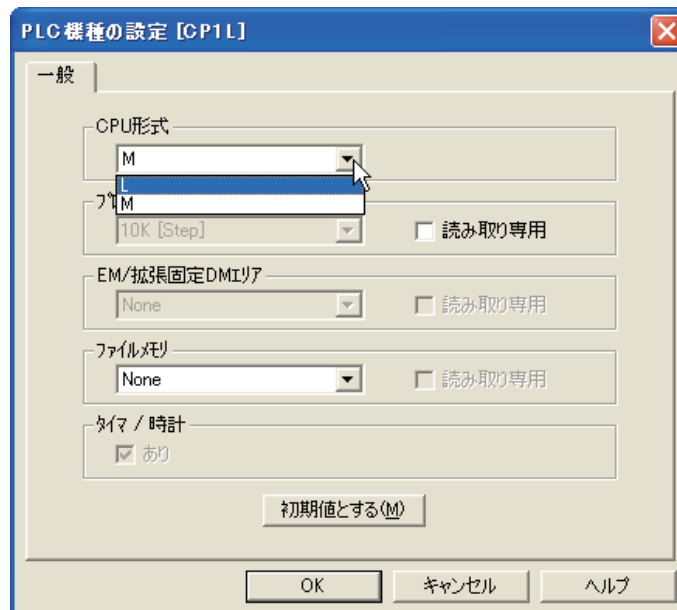
2. [PLC機種]のドロップダウンリストから[CP1L]を選択します。



3. [設定] ボタンをクリックします。
[PLC機種の設定] ダイアログボックスが表示されます。



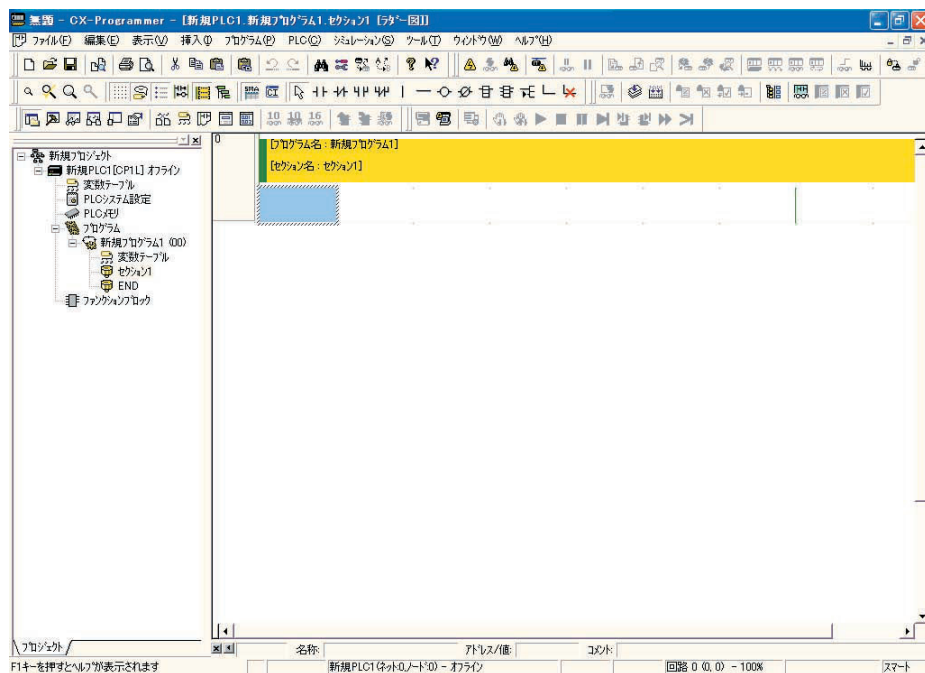
4. [CPU形式] のドロップダウンリストからCPUを選択し、[OK] ボタンをクリックします。
[PLC機種の設定] ダイアログボックスが閉じます。



5. [ネットワーク種別]に[USB]が表示されていることを確認し、[OK]ボタンをクリックします。



[PLC機種変更]ダイアログボックスが閉じ、新規プロジェクトのメインウィンドウが表示されます。



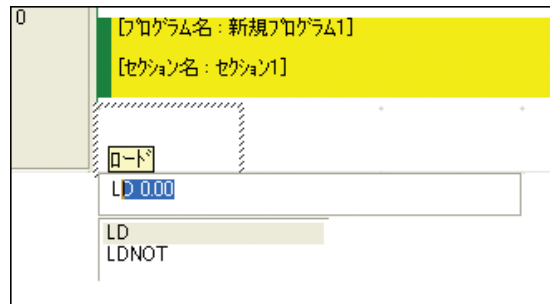
[ネットワーク種別]に[USB]が表示されない場合は、「4-1-2 パソコンへの接続とUSBドライバのインストール」を参照し、USBドライバのインストールが正常に完了していることを確認してください。

4-5-2 接点の入力

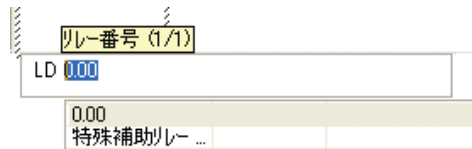
接点を入力します。ラダープログラムの内容については、「4-2-2 ラダープログラム」を参照してください。

■a接点の入力

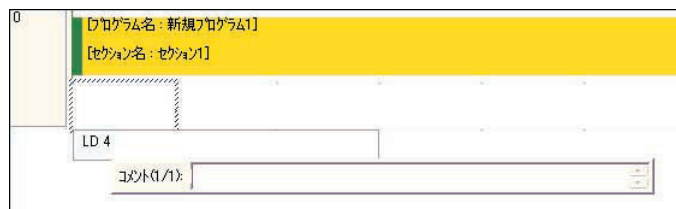
1. [L] または [C] キーを押します。
[LD 0.00] が表示されます。



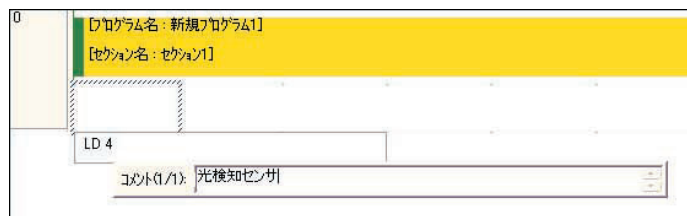
2. [Enter] キーを押します。
[リレー番号 (1/1)] が表示され 0.00 の部分が反転します。



3. アドレス「4」を入力します。次に [Enter] キーを押します。
「4」が入力され、[コメントダイアログ] が表示されます。



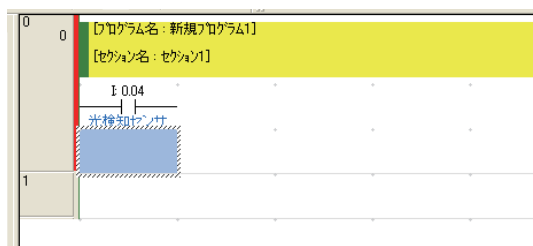
4. I/O コメントに「光検知センサ」を入力します。次に [Enter] キーを押します。
光検知センサからの入力を表す a 接点がラダープログラムに表示されます。



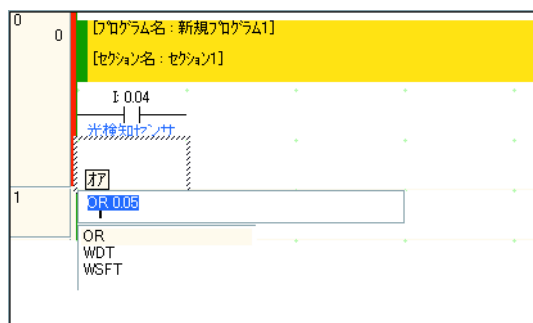
引き続き OR 回路を入力します。

■OR回路の入力

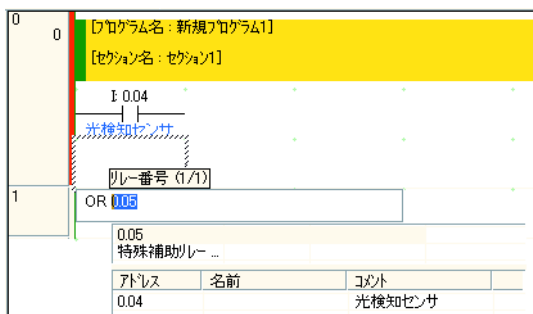
1. プログラム上にカーソルを置き、[Enter]キーを押します。
OR回路を挿入するスペースが作成されます。



2. [W]キーを押します。
[OR 0.05]が表示されます。



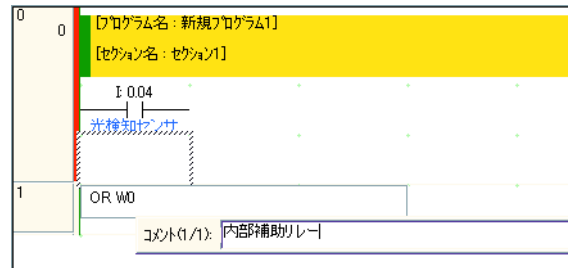
3. [Enter]キーを押します。
[リレー番号(1/1)]が表示され、0.05の部分が反転します。



4. アドレス[W0]を入力します。次に[Enter]キーを押します。
[W0]が入力され、[コメントダイアログ]が表示されます。



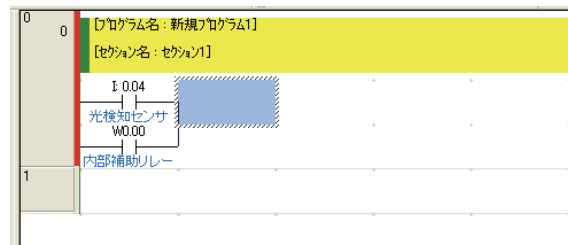
5. I/Oコメントに「内部補助リレー」を入力します。次に[Enter]キーを押します。
内部補助リレーのa接点が、OR回路で表示されます。



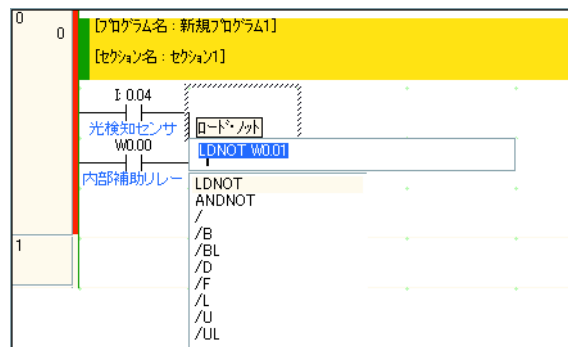
引き続きb接点を入力します。

■b接点の入力

1. [↑]キーを押します。
カーソルが上へ移動します。

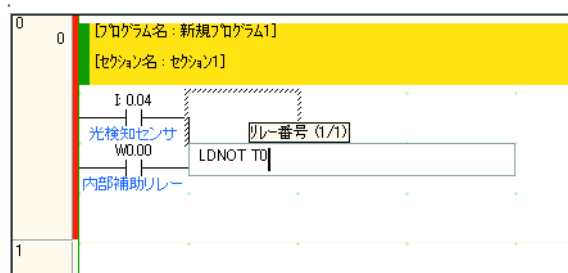


2. カーソルが上に移動した状態で[/]キーを押します。
[LDNOT W0.01]が表示されます。

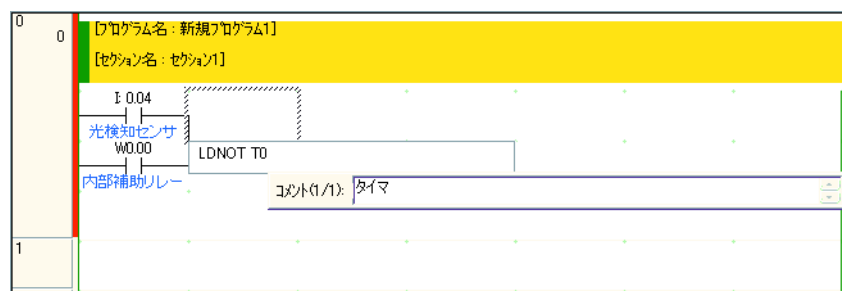


3. [Enter]キーを押します。
[リレー番号(1/1)]が表示され、W0.01の部分が反転します。

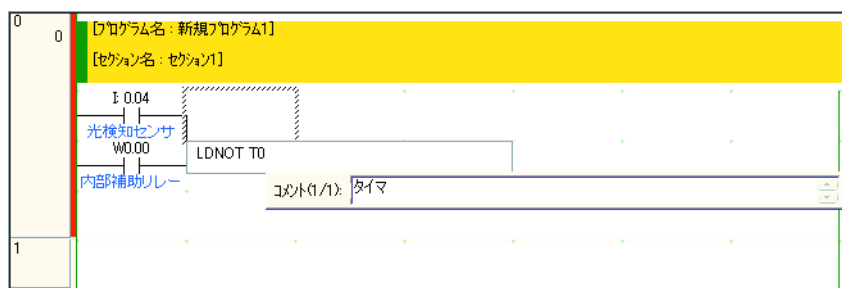
4. アドレス「T0」を入力します。次に[Enter]キーを押します。



「T0」が入力され、[コメントダイアログ]が表示されます。



5. I/Oコメントに「タイマ」を入力します。次に[Enter]キーを押します。
タイマのb接点が、AND回路で表示されます。

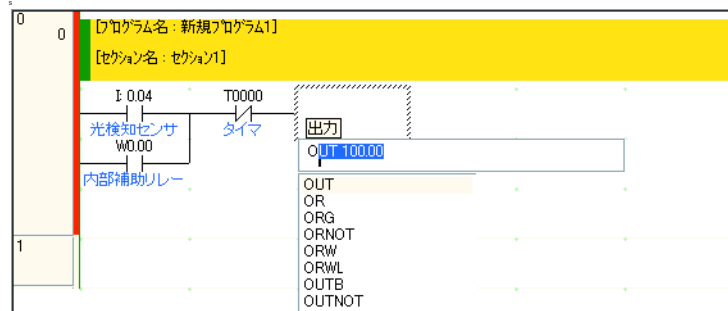


引き続き、内部補助リレー出力を入力します。

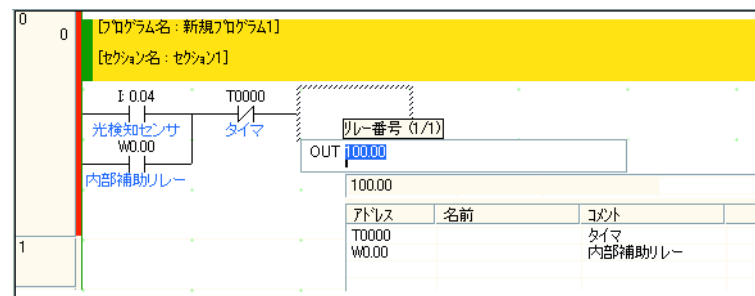
4-5-3 出力コイルの入力

ここでは、内部補助リレーを使用した出力コイルについてプログラムを作成します。

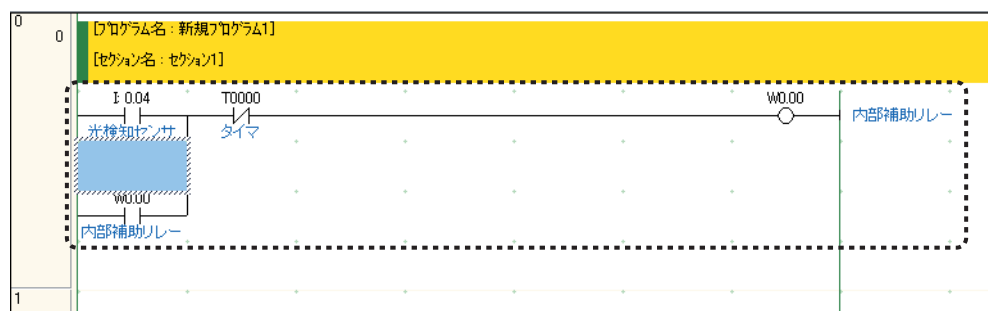
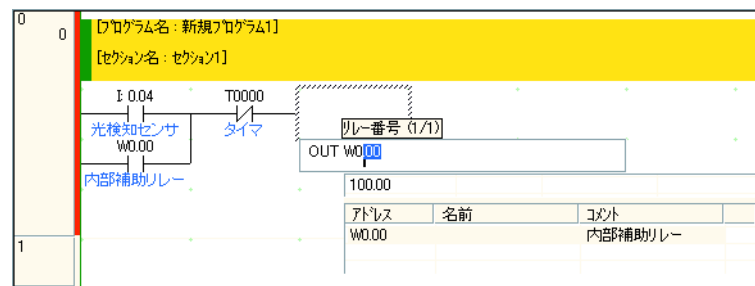
1. [O] キーを押します。
[OUT 100.00]が表示されます。



2. [Enter] キーを押します。
[リレー番号 (1/1)]が表示され、100.00の部分が反転します。



3. アドレス「W0」を入力します。次に[Enter]キーを押します。
「W0」が入力され、I/Oコメントが入力された状態で、内部補助リレーを使用した出力コイルの入力が完了します。



引き続き、タイマ命令を入力します。

参考

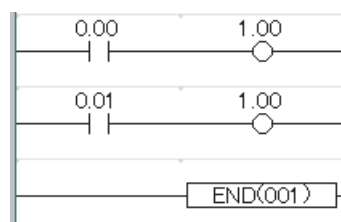
コイル二重使用について

コイルの二重使用は行わないでください。

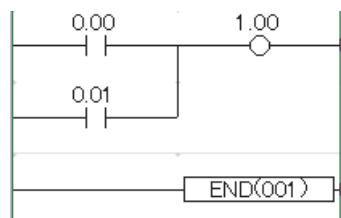
同じアドレスを出力として繰り返し使用すると、END命令に近い回路のみ有効になります。

これはプログラムが先頭から順に実行されるためです。CX-Programmerでは「コイル二重使用」による無効な回路をエラーとして検出します。

(例)コイル二重使用のプログラム

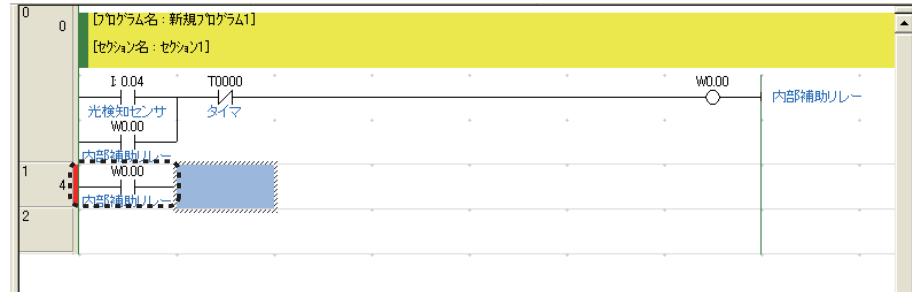


以下のように作成した場合、プログラム上の問題はありません。

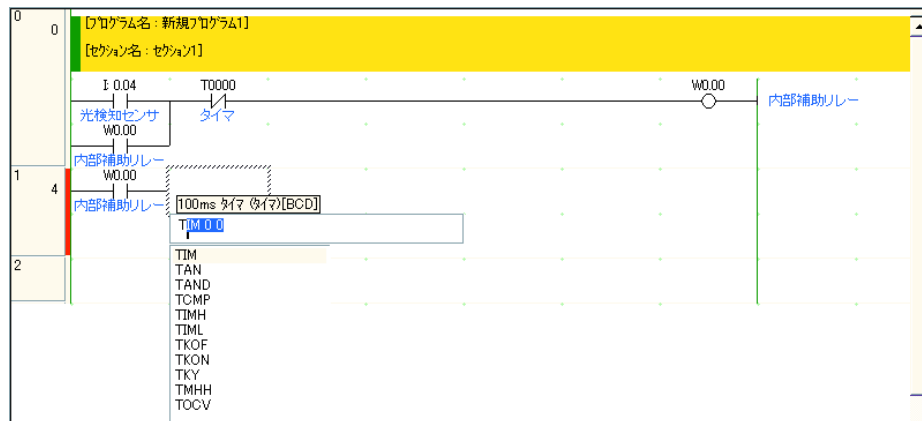


4-5-4 タイマの入力

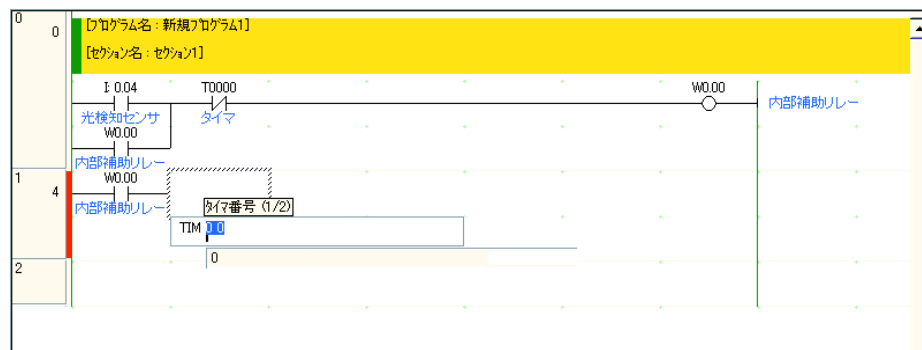
1. [C]キーを押してa接点「W000」を入力します。
a接点の入力については、「4-5-2 接点の入力」を参照してください。



2. [T]キーを押します。
Tを先頭とする命令がリストで表示されます。

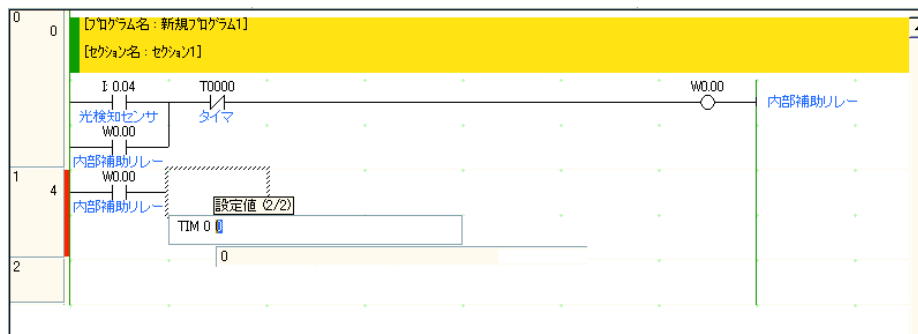


3. [Enter]キーを押します。
[タイマ番号(1/2)]が表示され、0.0の部分が反転します。



4. タイマ番号を入力します。

0がすでに表示されているので、[Enter]キーを押します。

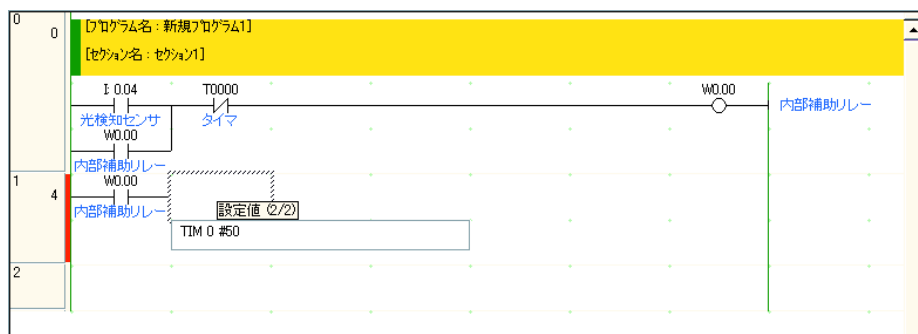


5. タイマ設定値を入力します。

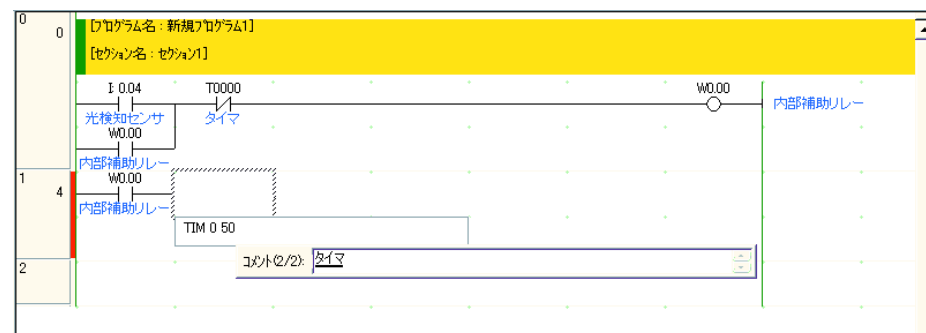
「#50」を入力し、[Enter]キーを押します。

[コメントダイアログ]が表示されます。

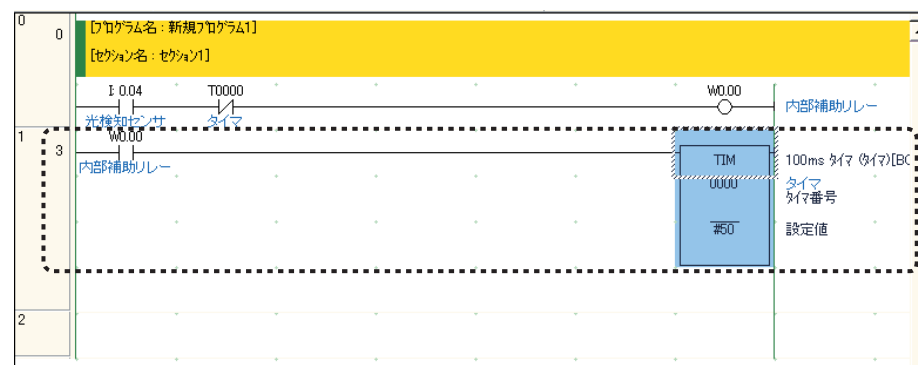
「TIM 0 #50」は、5.0秒のディレータイマ、タイムアップフラグT0000を表します。



6. I/Oコメントに「タイマ」を入力します。次に[Enter]キーを押します。



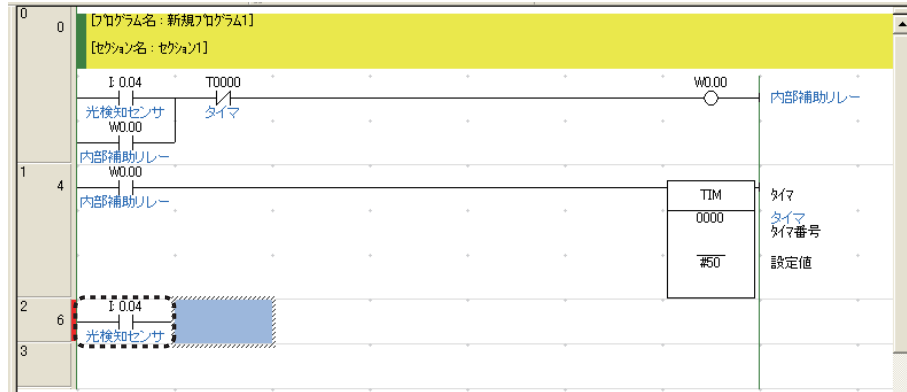
タイマ命令の入力が完了します。



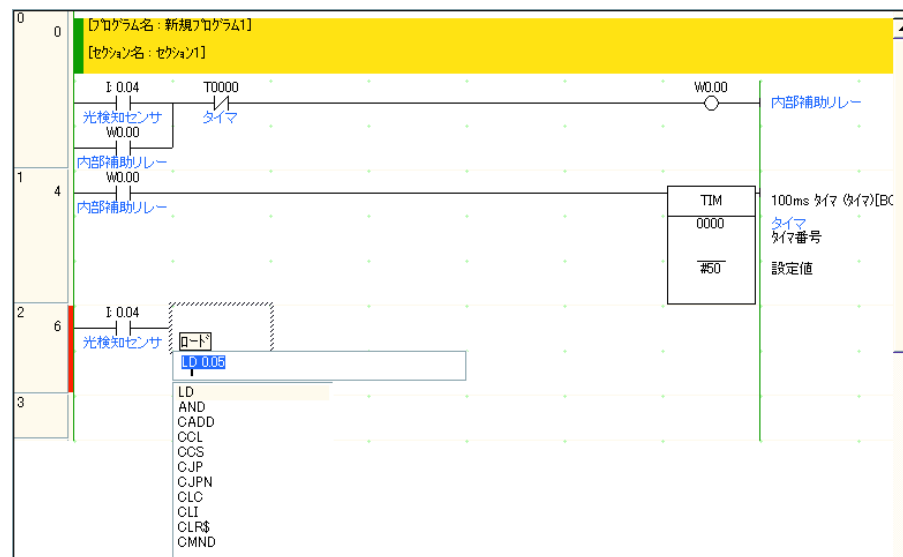
引き続き、カウンタ命令を入力します。

4-5-5 カウンタの入力

1. [C]キーを押してa接点「004」を入力します。
a接点の入力については、「4-5-2 接点の入力」を参照してください。

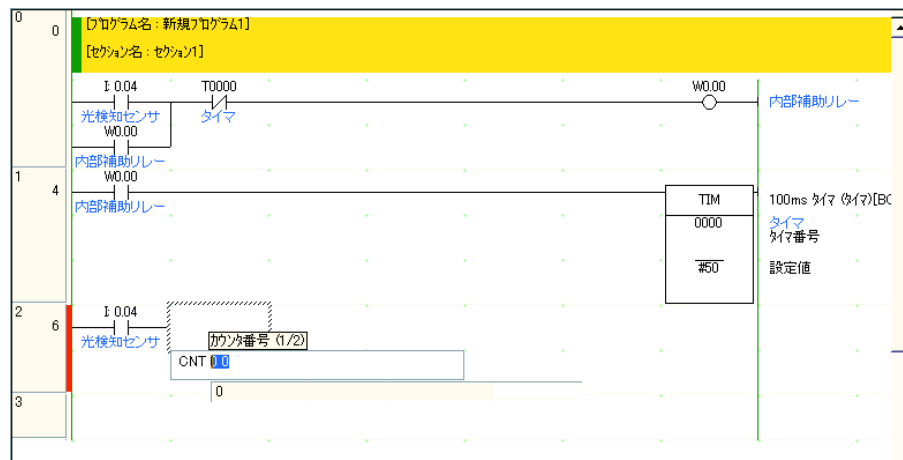


2. [C]キーを押します。
Cを先頭とする命令がリストで表示されます。
リストから選択するか、または直接二モニックを入力します。



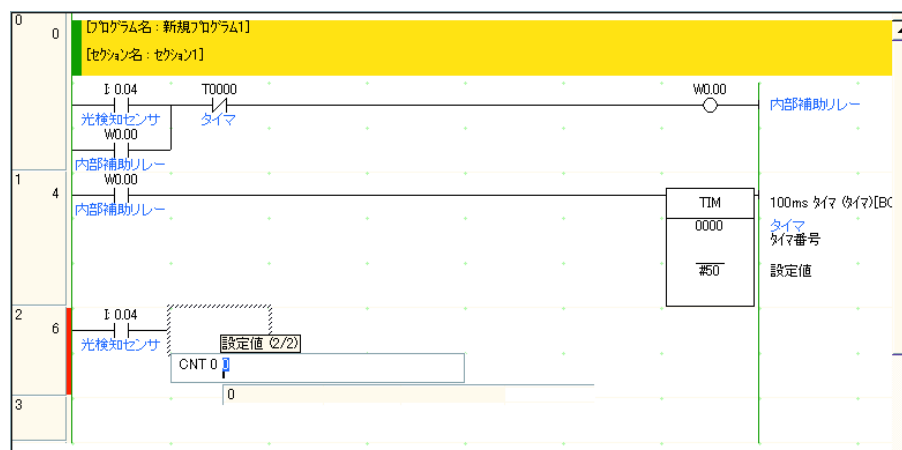
3. [Enter]キーを押します。

[カウンタ番号 (1/2)] が表示され、0.0 の部分が反転します。



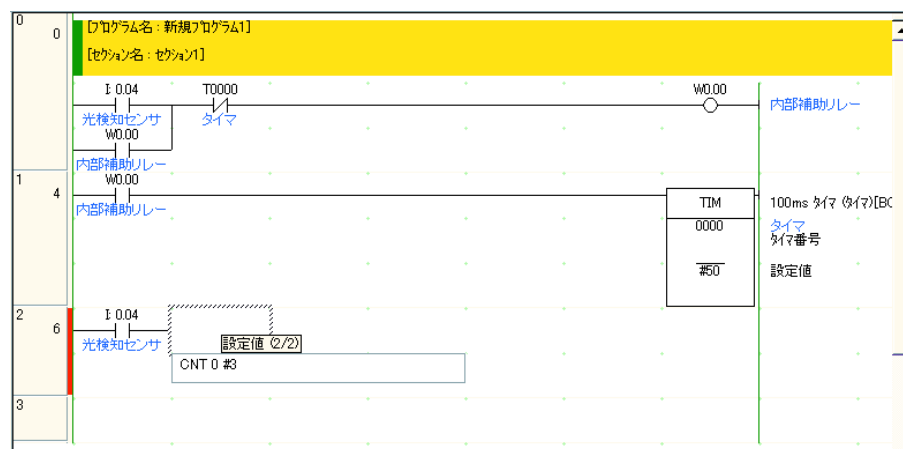
4. カウンタ番号を入力します。

0 がすでに表示されているので、[Enter] キーを押します。

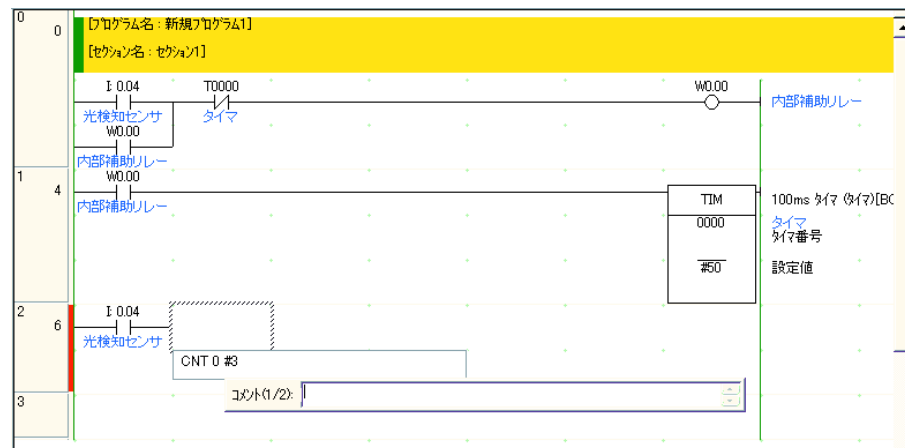


5. カウンタ設定値を入力します。

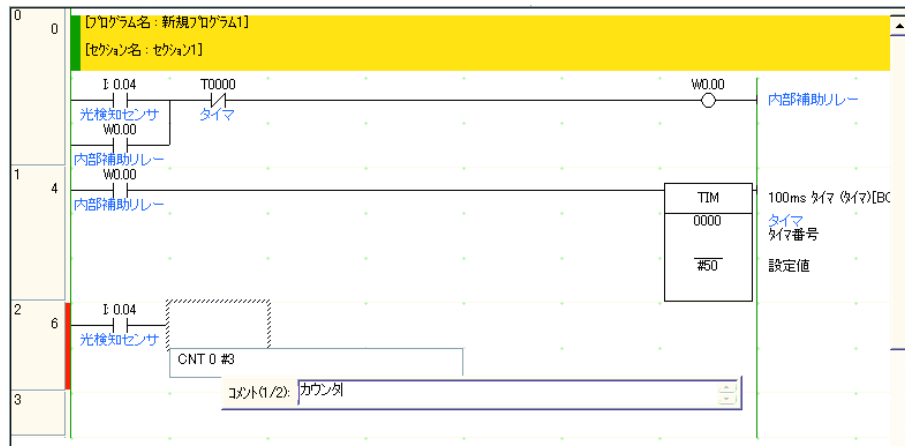
[#3]を入力し、[Enter]キーを押します。



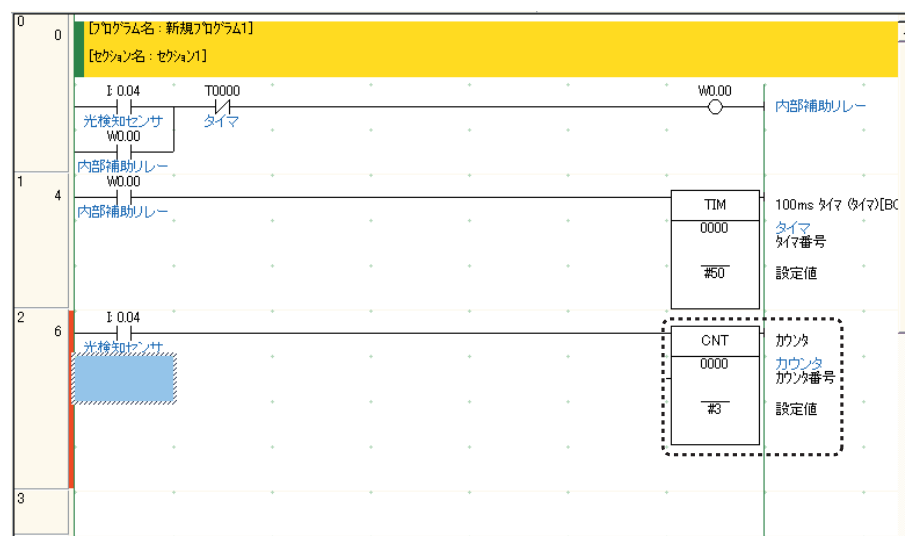
[コメントダイアログ] が表示されます。
「CNT 0 #3」は、3回からの減算カウンタ、カウントアップフラグC0000を表します。



6. I/Oコメントに「カウンタ」を入力します。次に[Enter]キーを押します。

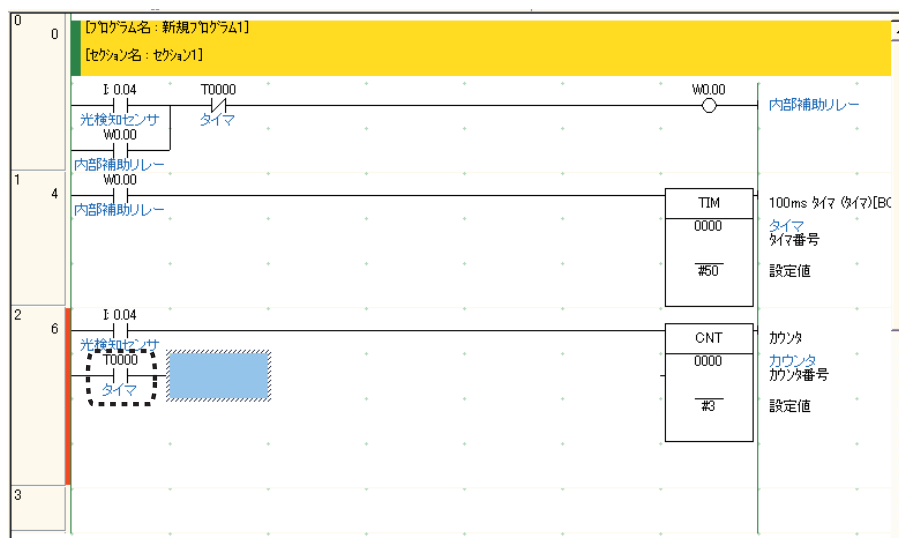


カウンタ命令の入力が完了します。

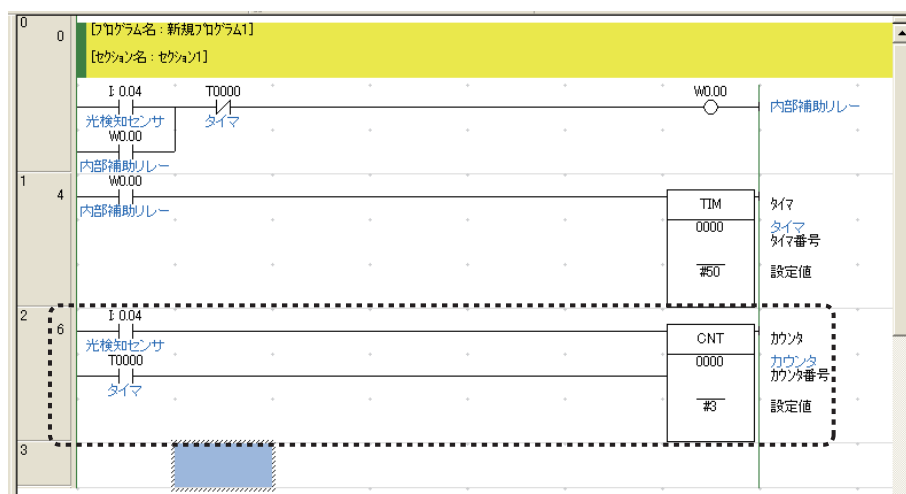


引き続き、カウンタ命令のリセット入力を作成します。
ここでは、タイマ(TIM 0000)の接点をリセット入力として取込みます。

7. カーソルを手順1のa接点の下に移動します。
8. a接点「T0000」を入力します。



9. [Ctrl]+[↓]キーを5回押します。
カーソルを次の回路に移動すると、カウント命令の入力が完了します。



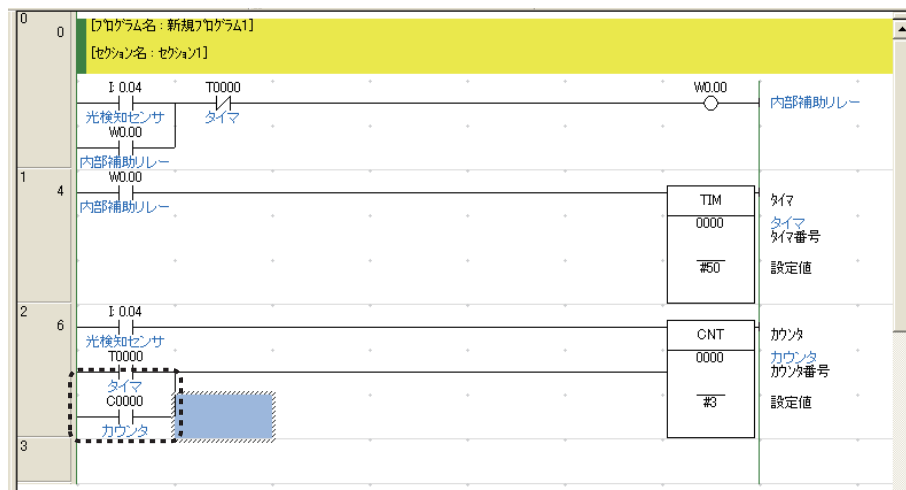
引き続き、特殊補助リレーを入力します。

4-5-6 特殊補助リレーの入力

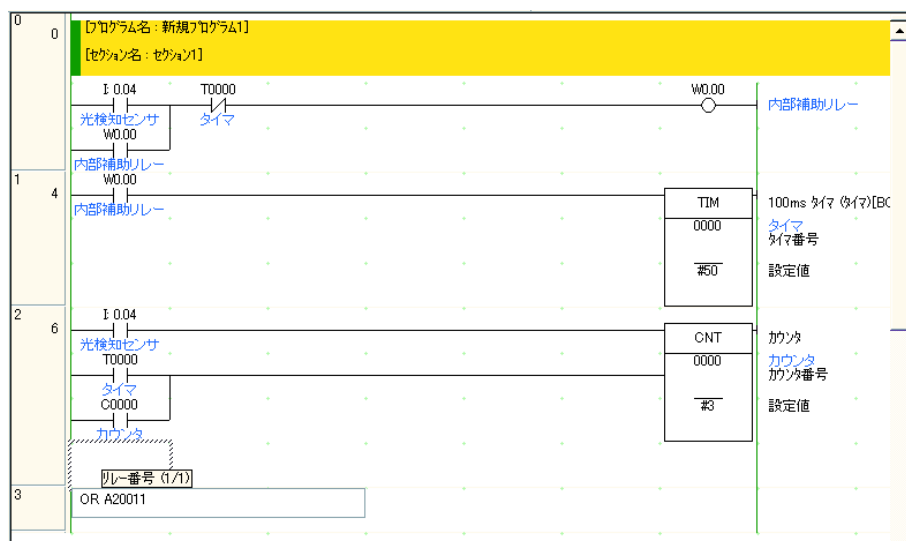
特殊補助リレーはあらかじめ用途が決まっているリレーです。

運転開始時1サイクルONフラグは、PLCの電源がONしたときに1サイクルのみONになります。ここでは、CP1Lの電源がONしたときにカウンタをリセットするためを使用します。

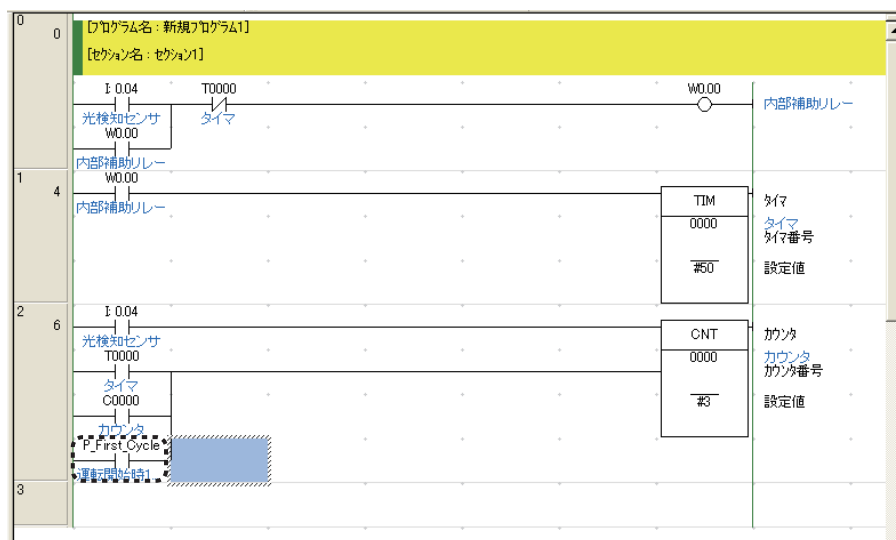
1. [W]キーを押してOR回路でa接点「C0000」を入力します。OR回路を挿入するスペースが作成されます。
a接点の入力については、「4-5-2 接点の入力」を参照してください。



2. [←]キーを押します。
3. [W]キーを押します。
オペランド入力部が表示されます。
4. アドレス「A20011」を入力します。次に[Enter]キーを押します。

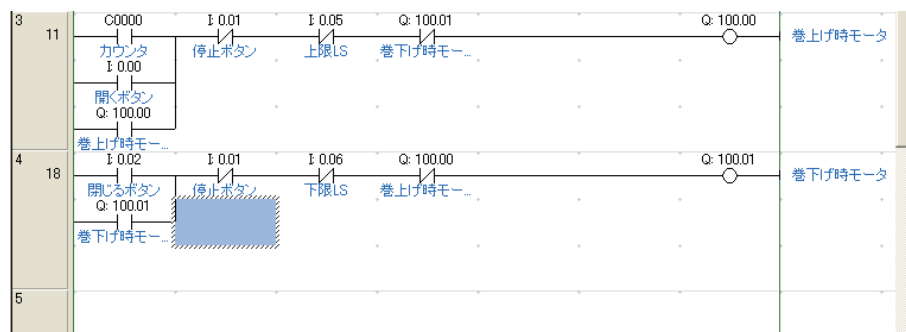


運転開始時1サイクルONフラグがラダープログラムに表示されます。



4-5-7 立上り接点の入力

1. 「4-2-2 ラダープログラム」を参考に、巻下げ時モータ「10001」の接点までのラダープログラムを入力します。



2. [Enter]キーを押します。
OR回路を挿入するスペースが作成されます。
3. [W]キーを押します。
[OR100.01]が表示されます。
4. アドレス「3」を入力します。次に[Enter]キーを押します。
[コメントダイアログ]が表示されます。

5. I/Oコメントに「車検知センサ」を入力します。次に[Enter]キーを押します。
車検知センサからの入力を表すa接点が、OR回路で表示されます。



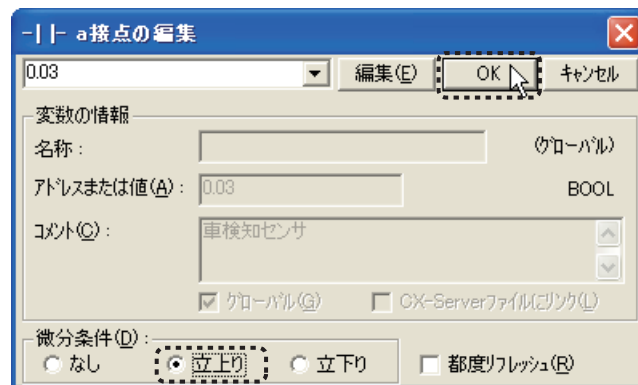
6. a接点「003」をダブルクリックします。
[a接点の編集] ダイアログボックスが表示されます。



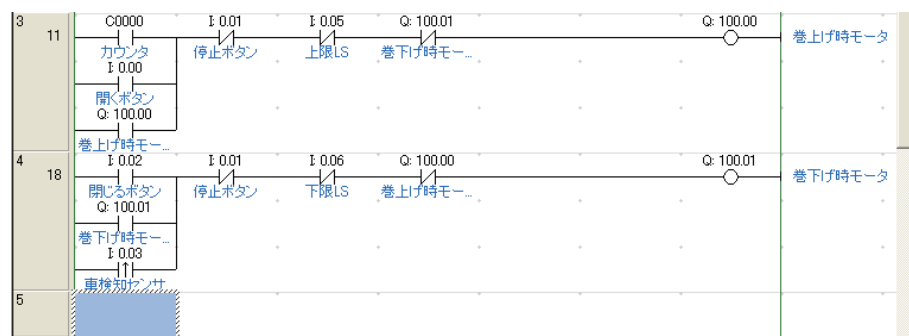
7. [詳細] ボタンをクリックします。



8. [微分条件]の[立上り]を選択します。次に[OK]ボタンをクリックします。



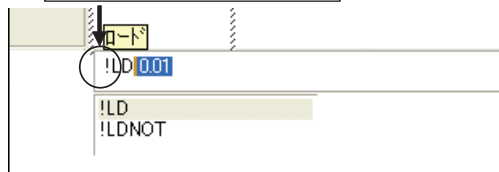
立上り微分条件を表す上向きの矢印が、接点に表示されます。



参考

- 以下の命令実行条件を入力することができます。
- 立ち上がり1サイクル実行時は、@
- 立ち下がり1サイクル実行時は、%
- 都度リフレッシュ時は、!

(例)都度リフレッシュ ! 指定



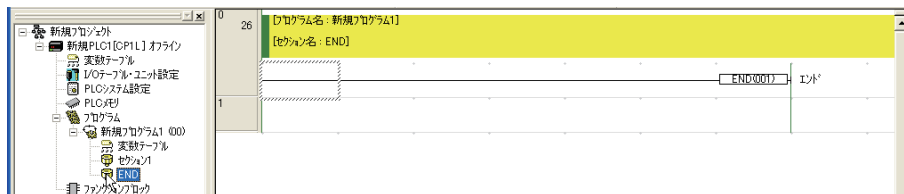
命令の確定前であれば、命令の先頭(例:|LD)、中間(例:L|D)、末尾(例:LD|)のいずれのカーソル位置の状態においても、入力時に自動的に命令の先頭にこれらの条件が付加されます。

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

4-5-8 END命令

ラダープログラムの最後にはEND命令が必要です。

CX-Programmer で、プログラムの新規作成を行うと、END 命令を含んだセクションが自動的に挿入されます。そのため、END命令を新たに入力する必要はありません。[END]セクションをダブルクリックすると、END命令のみのラダープログラムを確認することができます。



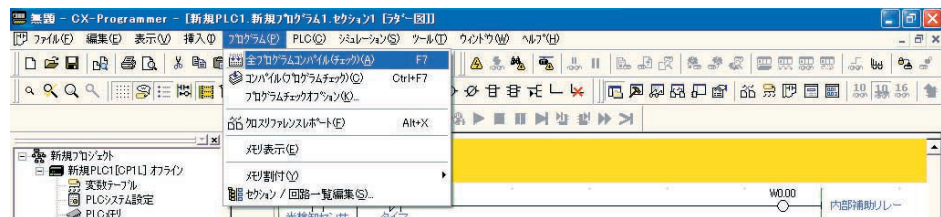
4-6 プログラムの保存と読出し

作成したラダープログラムは必ず保存します。ここでは、ラダープログラムのチェック、保存、読出しの方法について説明します。

4-6-1 プログラムのコンパイル

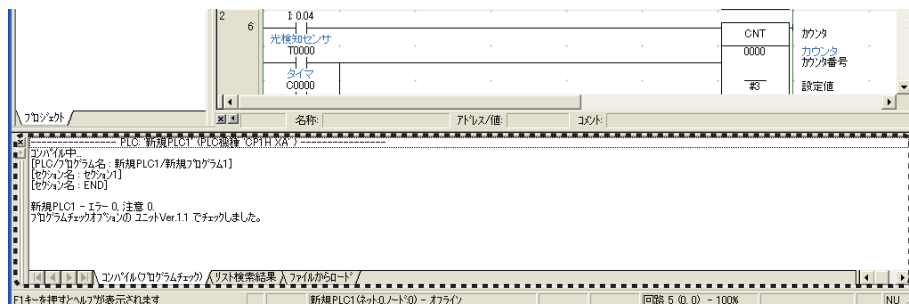
プログラムのコンパイルを行うと、プログラムのエラーをチェックすることができます。

1. メインメニューの[プログラム]－[全プログラムコンパイル(チェック)]を選択します。

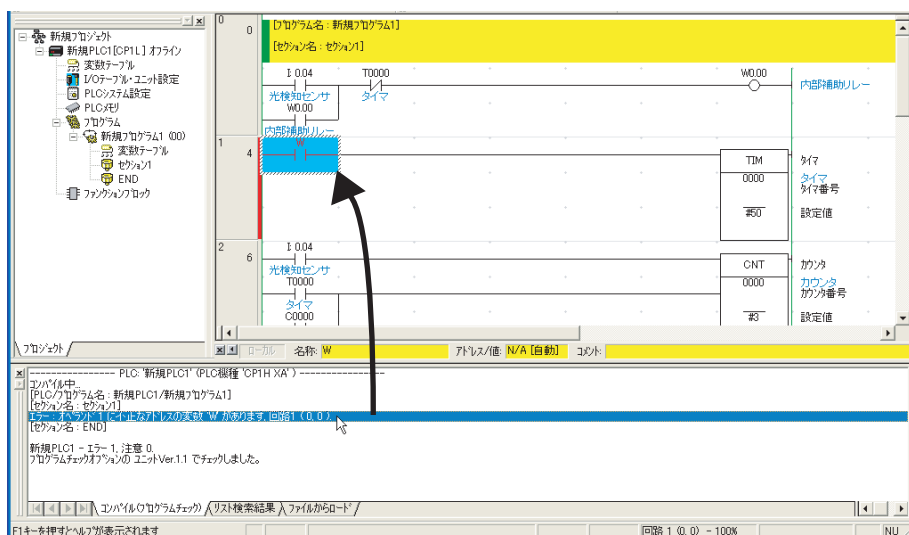


コンパイルが開始されます。

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



2. エラーが見つかった場合は、アウトプットウィンドウのエラーメッセージをダブルクリックします。
エラー箇所カーソルが移動します。プログラムの修正を行ってください。



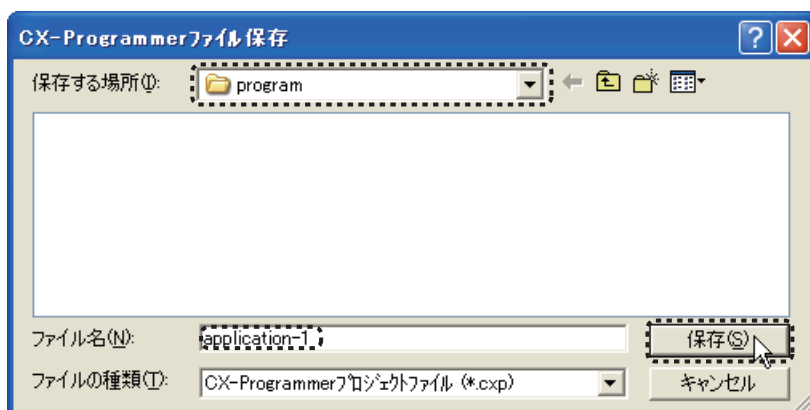
4-6-2 プログラムの保存

作成したラダープログラムを保存します。プログラムの保存はプロジェクト単位で行われます。

1. メインメニューの[ファイル]－[名前を付けて保存]を選択します。
[CX-Programmerファイル保存]ダイアログボックスが表示されます。



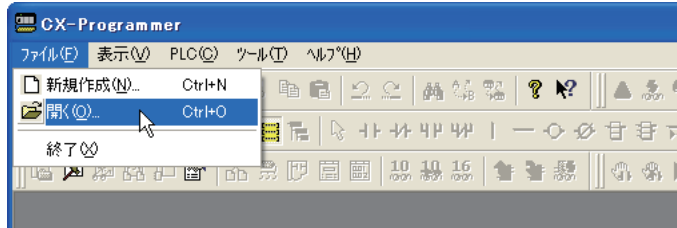
2. 保存場所を指定し、ファイル名を入力します。次に[保存]ボタンをクリックします。
CX-Programmerプロジェクトファイルが保存されます。



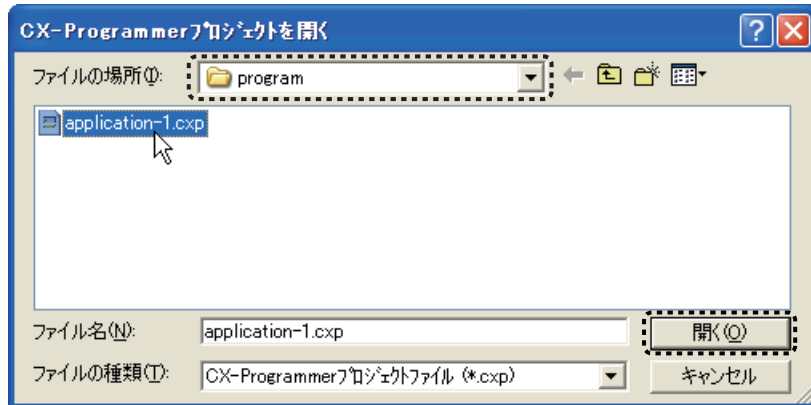
4-6-3 プログラムの読出し

保存したラダープログラムをCX-Programmer上に読出します。プログラムの読出しはプロジェクト単位で行われます。

1. メインメニューの[ファイル]－[開く]を選択します。
[CX-Programmerプロジェクトを開く]ダイアログボックスが表示されます。



2. 保存場所、保存ファイルを指定します。次に[開く]ボタンをクリックします。
CX-Programmerプロジェクトファイルが開き、保存したプログラムが表示されます。



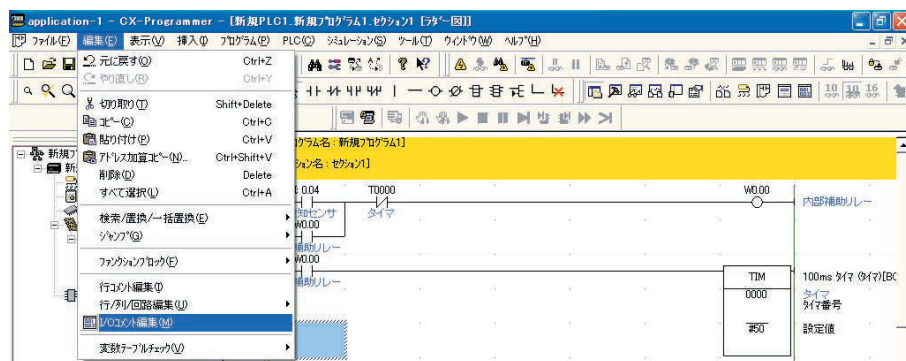
4-7 プログラムの編集

作成したラダープログラムはCX-Programmerで編集できます。また、I/Oコメントや行コメントを入力することもできます。

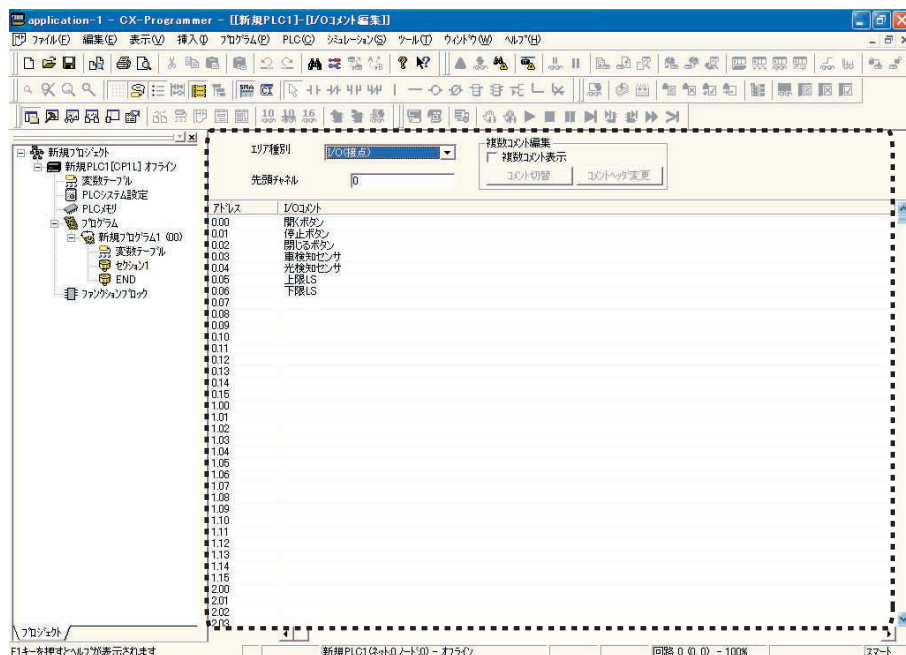
4-7-1 I/Oコメントの編集

I/Oコメントをアドレスの一覧からまとめて入力したり、編集したりすることができます。

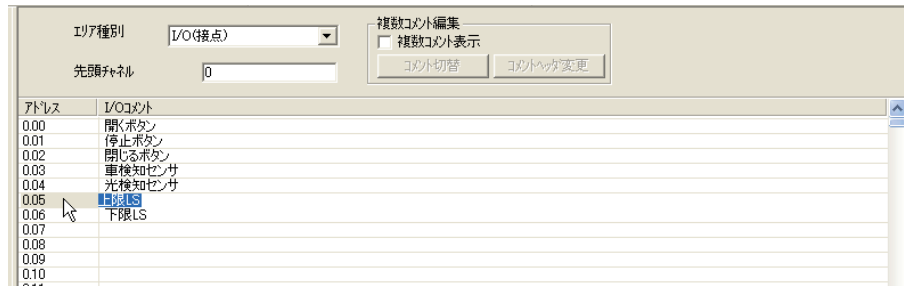
1. メインメニューの[編集]－[I/Oコメント編集]を選択します。



I/Oコメント編集ウィンドウが表示されます。

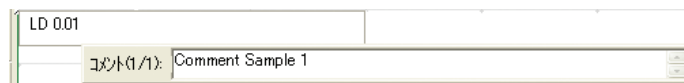


2. I/Oコメントを入力、あるいは編集するアドレスをダブルクリックします。
I/Oコメントが入力できる状態になりますので、I/Oコメントを入力します。



参考

スマートインプットモードにて、アドレス入力後、「コメントダイアログ」にて、I/Oコメントを入力できます。

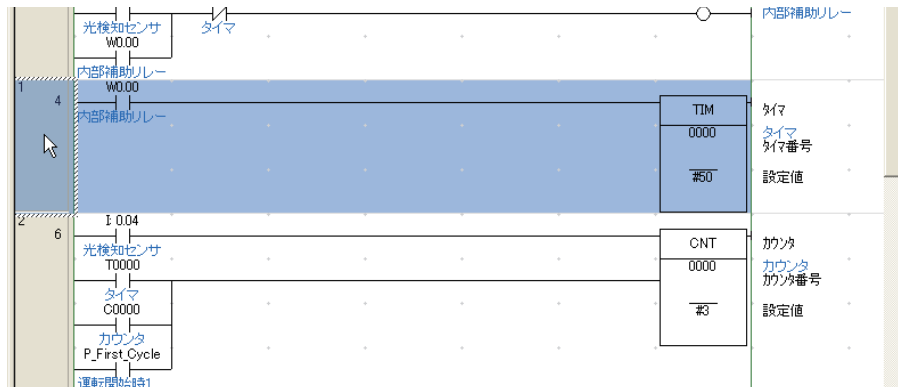


上記[コメントダイアログ]は、[ツール]メニューから[オプション]を選択して、[オプション—ラダー図]の[コメントダイアログ付きで表示する]のチェックがONのときに表示されます。

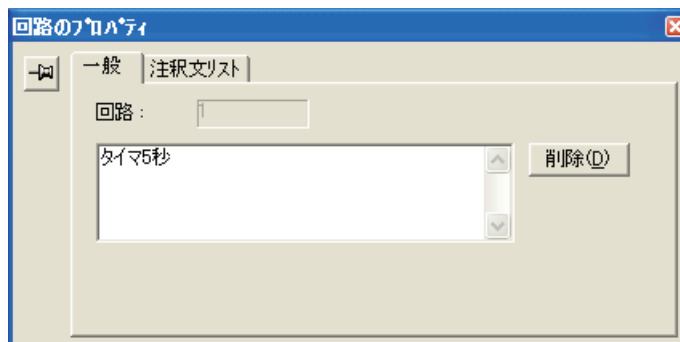
4-7-2 行コメントの入力

回路に行単位でコメントを付けることができます。

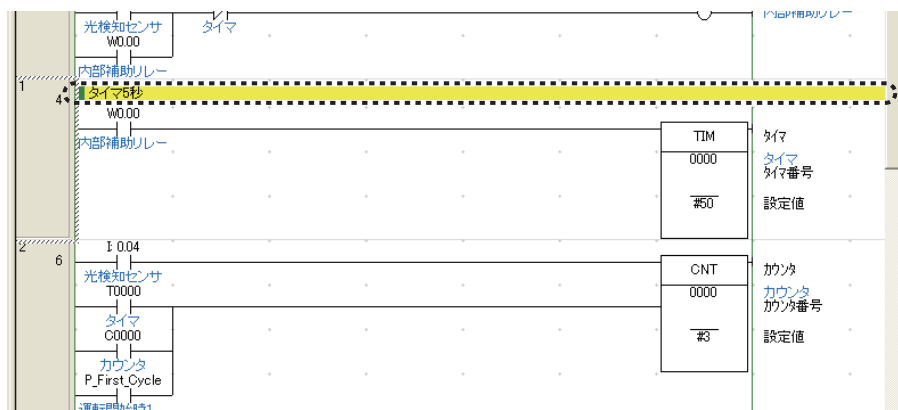
1. コメントを付ける行の回路ヘッダをダブルクリックします。
[回路のプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。



2. [一般]タブのコメント欄に、コメントを入力します。



3. [回路のプロパティ] ダイアログボックスを閉じます。
入力した行コメントがラダープログラム上に表示されます。



4-7-3 回路の編集

作成したラダープログラムは修正できます。

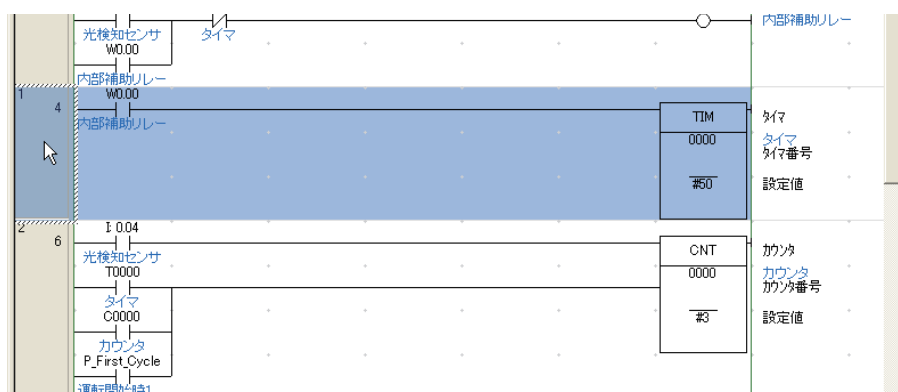
■削除

●接点/命令

1. 接点あるいは命令の記述にカーソルを置き、[Delete] キーを押します。
指定した接点あるいは命令が削除されます。

●回路

1. 回路ヘッダをクリックします。
回路全体が選択されます。



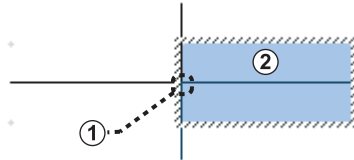
2. [Delete] キーを押します。
選択した回路が削除されます。

■縦線、横線の作成

縦、横の接続線を作成することができます。

縦線の作成手順は、以下のとおりです。

1. 縦線の始点にカーソルを移動します。
2. [Ctrl]キーを押したまま、[↑]キーまたは[↓]キーを押します。
横線も同じ方法で作成することができます。



(1) 線の始点

(2) カーソル

- 左方向へ作成する場合：
[Ctrl]キーを押したまま[←]キーを押します。
- 右方向へ作成する場合：
[Ctrl]キーを押したまま[→]キーを押します。
- 上方向へ作成する場合：
[Ctrl]キーを押したまま[↑]キーを押します。
- 下方向へ作成する場合：
[Ctrl]キーを押したまま[↓]キーを押します。

参考

作成されている接続線の上で同じ操作を行うと、線を削除することができます。

■接点/命令、回路のコピー、貼付け

●接点/命令

1. 接点あるいは命令の記述にカーソルを置きます。
2. [Ctrl]キーを押したまま[C]キーを押します。
指定した接点や命令がクリップボードにコピーされます。
3. 貼付ける位置にカーソルを移動し、[Ctrl]キーを押したまま[V]キーを押します。
クリップボードにコピーされた接点や命令が貼付けられます。

●回路

1. コピーしたい回路の回路ヘッダをクリックします。
回路全体が選択されます。
2. [Ctrl]キーを押したまま[C]キーを押します。
選択した回路がクリップボードにコピーされます。
3. 貼付ける行にカーソルを移動し、[Ctrl]キーを押したまま[V]キーを押します。
クリップボードにコピーされた回路が貼付けられます。

第5章

プログラムの転送・デバッグ

ここでは例としてCP1L(14点入出力、AC電源タイプ)を使ったプログラムの転送、デバッグについて説明します。

パソコンからCP1Lへデータ転送する場合は、最初にパソコンとCP1Lをオンラインにします。

CP1Lで実行しているプログラムのモニタやデバッグを行う場合も、パソコンとCP1Lをオンラインにして操作します。

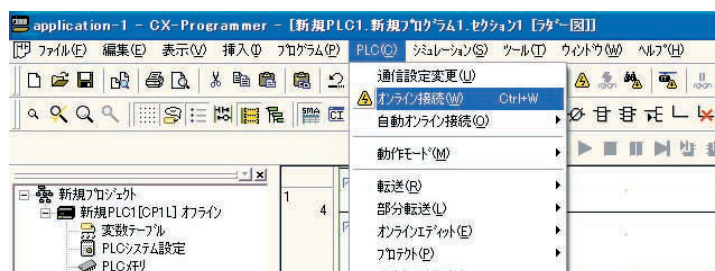
5-1 オンライン操作.....	84
5-1-1 CP1Lの時刻設定	85
5-1-2 動作モードの切替え	86
5-1-3 プログラムの転送	88
5-1-4 運転の実行	90
5-2 オンラインで調整・デバッグ	91
5-2-1 導通モニタ	91
5-2-2 強制セット/リセット	93
5-2-3 タイマの設定値変更(CP1Lのみ)	95
5-2-4 検索	95
5-2-5 オンラインエディット	98
5-2-6 サイクルタイム確認	99

5 プログラムの転送・デバッグ

5-1 オンライン操作

CP1Lの設定、プログラムの転送やプログラムの実行をモニタするには、あらかじめパソコンとCP1Lをオンラインにしておく必要があります。

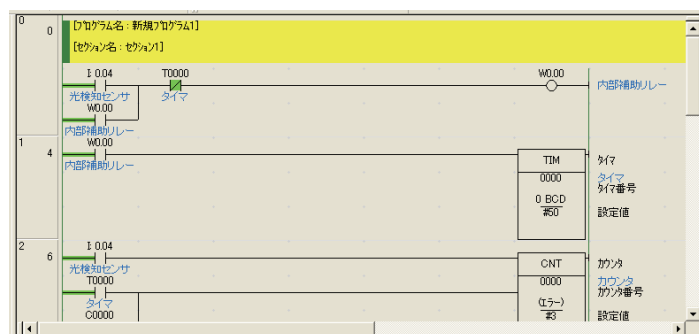
1. CX-Programmerから転送したいプログラムを開きます。
2. CX-Programmerからメインメニューの[PLC]－[オンライン接続]を選択します。
オンラインを確認するダイアログボックスが表示されます。



3. [はい] ボタンをクリックします。
ダイアログボックスが閉じます。



オンライン接続が完了すると、ラダーセクションウィンドウが薄い灰色になります。



オンラインの状態とは、パソコンとCP1Lが接続されているだけの状態です。CX-Programmerで作成したプログラムをCP1Lで実行するには、プログラムの転送を行う必要があります。プログラムの転送については、「5-1-3 プログラムの転送」を参照してください。

本章で説明するCX-Programmerの表示画面は、スマートスタイル(CX-Programmer Ver.9.0以降サポート)のメニュー表示で記載しています。クラシックスタイル、もしくはCX-Programmer Ver.7またはVer.8をお使いの場合は、メニュー表示が異なります。スマートスタイルに関する説明は「CX-Programmerオペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。

参考

オンライン接続ができない場合は、PLC機種の設定や通信設定を確認してください。確認するには、プロジェクトツリーの[新規PLC1[CP1L]オフライン]をダブルクリックします。設定内容については、「4-5-1 プロジェクトの新規作成」を参照してください。

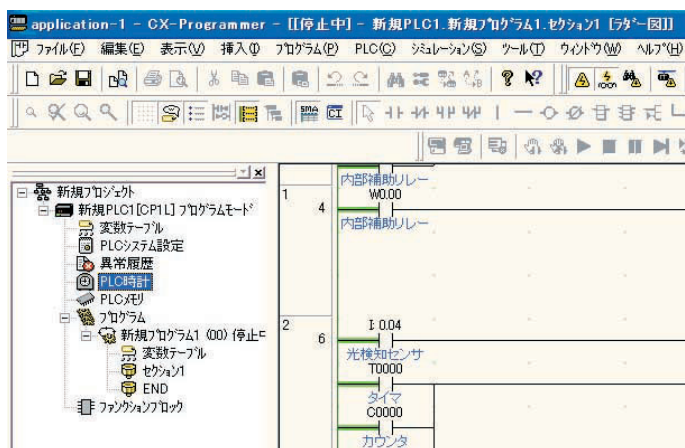
5-1-1 CP1Lの時刻設定

ご使用になる地域に合わせて、CP1Lの時刻設定を行います。時刻設定にはCX-Programmerを使用します。CP1Lの時刻を正しく設定しないと、異常履歴が適切に表示されません。

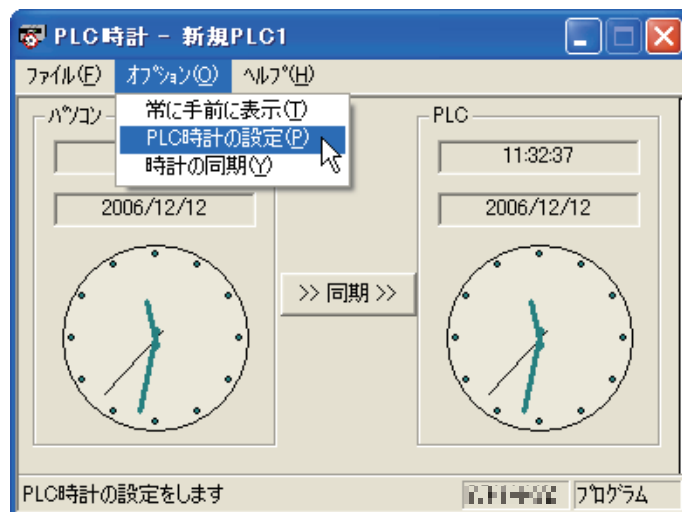
参考

CP1EのE□□(S)タイプには、時計機能はありません。

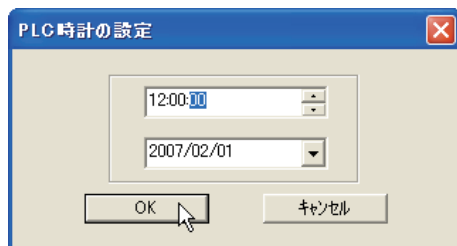
1. CX-Programmerから作成したプロジェクトを開きます。
プロジェクトを開く操作については、「4-6-3 プログラムの読出し」を参照してください。
2. [PLC時計]をダブルクリックします。
[PLC時計]ダイアログボックスが表示されます。



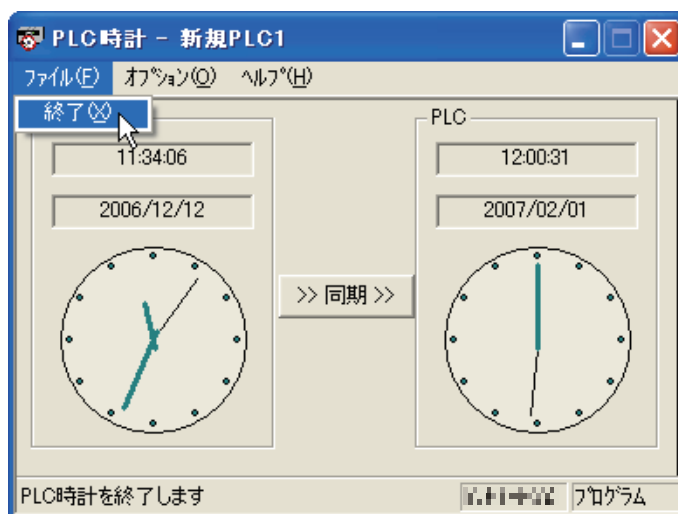
3. メニューから[オプション]－[PLC時計の設定]を選択します。
[PLC時計の設定]ダイアログボックスが表示されます。



- 時刻と日付を設定します。次に[OK]ボタンをクリックします。
[PLC時計の設定]ダイアログボックスが閉じます。



- メニューから[ファイル]－[終了]を選択します。
CP1Lの時刻設定は終了です。

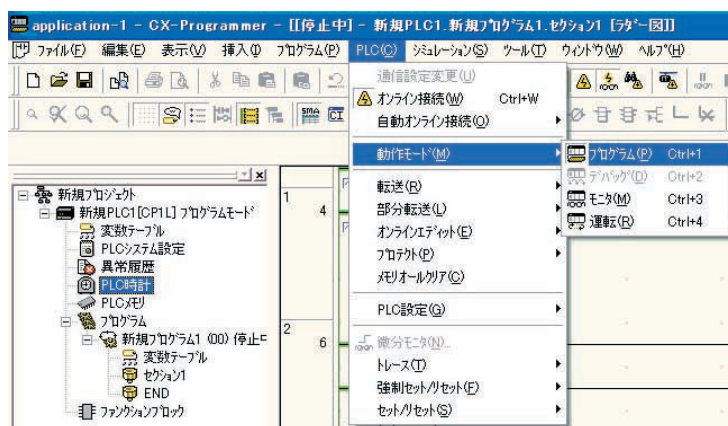


5-1-2 動作モードの切替え

「プログラム」モードに切替えます。

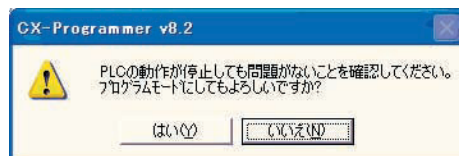
動作モードを「プログラム」モードに切替える手順は、以下のとおりです。

- メインメニューの[PLC]－[動作モード]－[プログラム]を選択します。
動作モードの切替えを確認するダイアログボックスが表示されます。

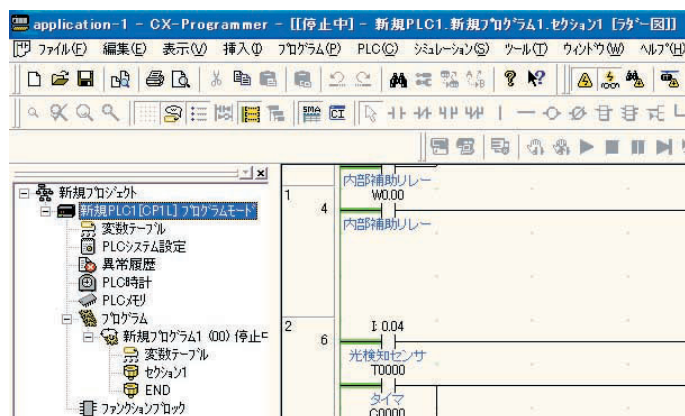


2. [はい]ボタンをクリックします。

動作モードが切替わります。



タイトルバーおよびプロジェクトツリーに動作モードが表示されます。



■CP1Lの動作モード

CP1Lには、「プログラム」、「モニタ」、「運転」の3つの動作モードがあります。動作内容に応じて動作モードを切替えます。動作モードはユーザプログラム全体を制御し、全タスクに共通です。

- 「プログラム」モード：
プログラムは停止している状態です。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は、「プログラム」モードで行います。
- 「モニタ」モード：
プログラムを実行している状態です。オンラインエディット、強制セット/リセット、I/Oメモリの現在値変更などができます。試運転時などの調整は「モニタ」モードで行います。
- 「運転」モード：
プログラムを実行している状態です。実運転は、「運転」モードで行います。

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。

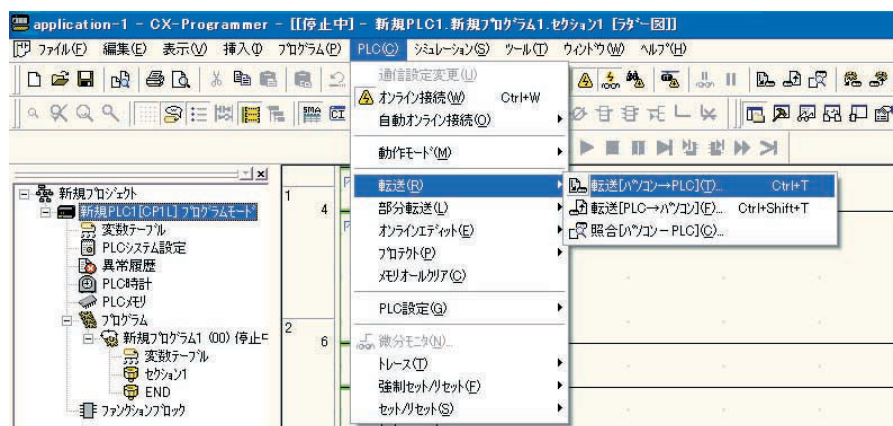
動作モード		「プログラム」	「運転」	「モニタ」
プログラムの実行/停止		停止	実行	実行
I/Oリフレッシュ		実行	実行	実行
外部出力状態		OFF	プログラムによる	プログラムによる
I/Oメモリ	非保持型	クリア	プログラムによる	プログラムによる
	保持型	保持		
CX-Programmer からの操作	I/Oメモリモニタ		○	○
	プログラムモニタ		○	○
	プログラム転送	PLC→ツール	○	○
		ツール→PLC	○	×
	プログラムチェック		○	×
	PLCシステム設定		○	×
	プログラム変更		○	○
	強制セット/リセット		○	○
	タイマ/カウンタ設定値変更		○*	○*
	タイマ/カウンタ現在値変更		○	○
	I/Oメモリ現在値変更		○	○

* CP1Eは不可

5-1-3 プログラムの転送

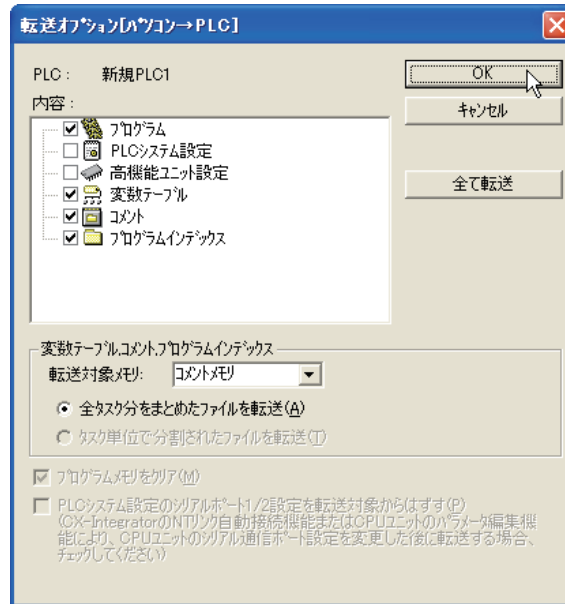
CX-Programmerで作成したプログラムをCP1Lに転送します。

1. メインメニューの[PLC]－[転送]－[転送[パソコン→PLC]]を選択します。
[転送オプション[パソコン→PLC]]ダイアログボックスが表示されます。



2. [OK]ボタンをクリックします。

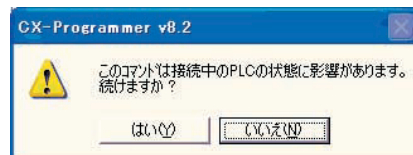
転送を確認するダイアログボックスが表示されます。



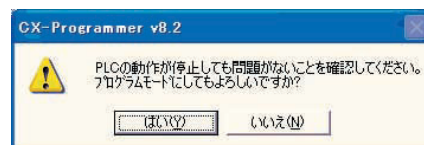
参考

転送オプションについては、「CX-Programmer オペレーションマニュアル(SBCA-337)」の「第9章 プログラムの転送/モニタリング/デバッグ」を参照してください。

3. [はい]ボタンをクリックします。

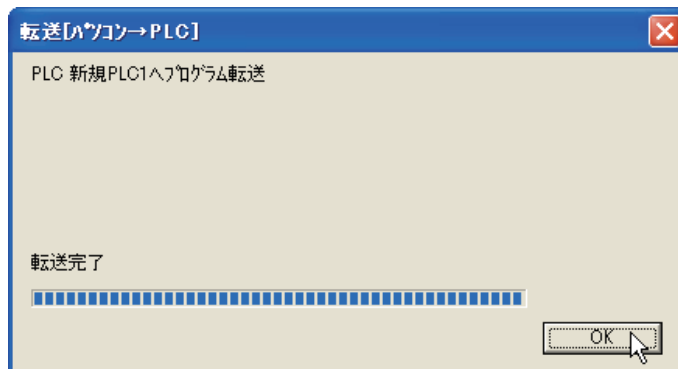


以下のダイアログボックスが表示された場合は、[はい]ボタンをクリックします。



転送を開始します。[転送[パソコン→PLC]]ダイアログボックスが表示されます。

4. [OK]ボタンをクリックします。
プログラムの転送は終了です。



5-1-4 運転の実行

実運転を行う場合は、動作モードを「運転」モードにします。動作モードを「運転」モードに切替える場合は、以下の操作を行います。

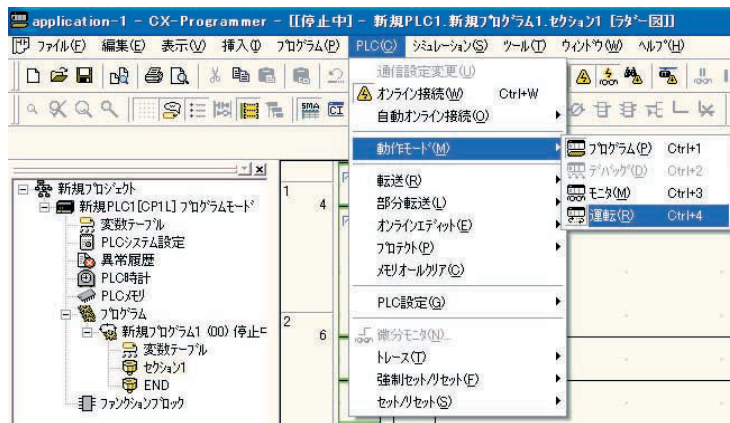
試運転でデバッグや調節を行う場合は、「モニタ」モードにします。

⚠ 注意

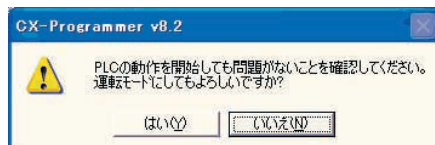
「モニタ」モードまたは「運転」モードに切替えても設備に影響がないことを確認してください。



1. メインメニューの[PLC]－[動作モード]－[運転]を選択します。
動作モードの切替えを確認するダイアログボックスが表示されます。



2. [はい]ボタンをクリックします。
「運転」モードに切替わり、システムが動作を開始します。



5-2 オンラインで調整・デバッグ

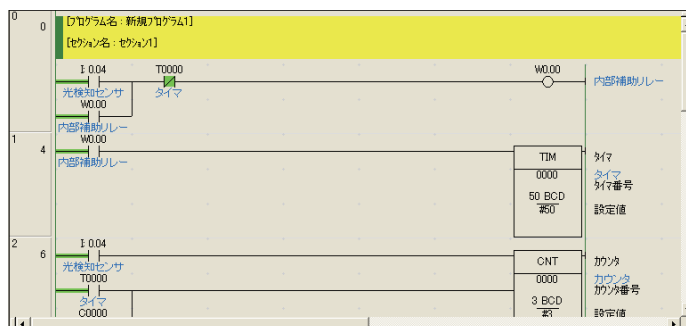
試運転でのデバッグや調整に使用する機能を説明します。

5-2-1 導通モニタ

■導通状態の表示

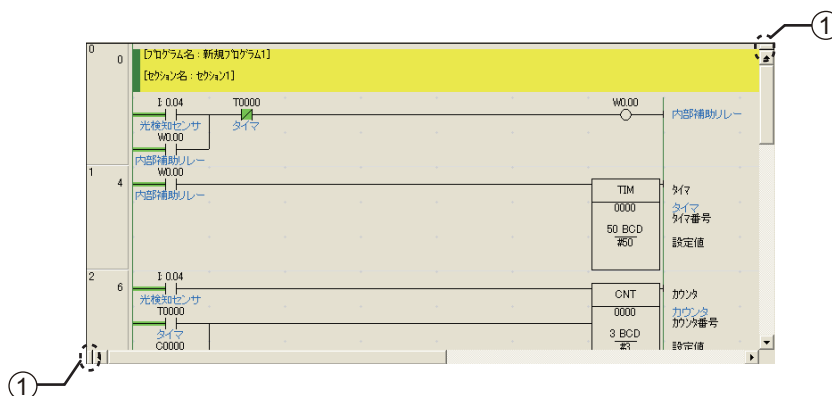
プログラム回路の導通状態を表示します。プログラムの実行を確認できます。

導通状態を表示するには、CP1Lの動作モードを「モニタ」モードに切替えます。
プログラム上に導通状態を表示します。



■複数箇所の導通状態の表示

ラダーセクションウィンドウは分割できます。プログラムの複数箇所を同時に確認できます。



(1) ウィンドウ分割枠

ウィンドウ分割枠をドラッグすると、ラダーセクションウィンドウが分割して表示されます。最大で4つに分割することができます。



■アドレスを指定してモニタする

アドレスを指定してI/Oの値を確認します。

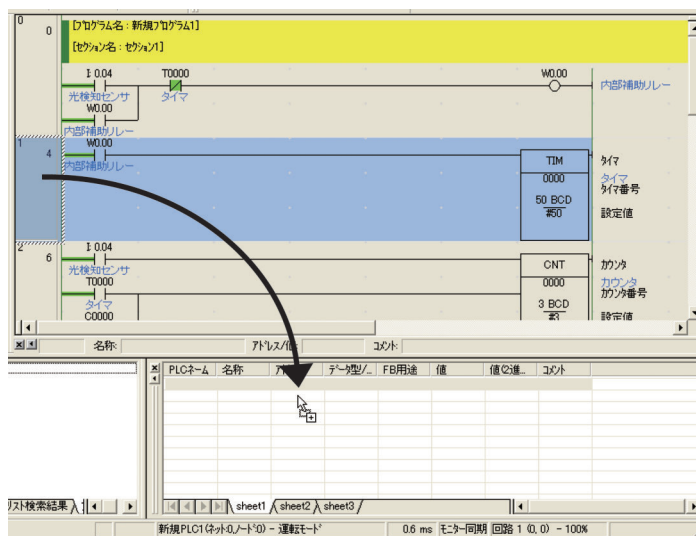
1. メインメニューの[PLC]－[モニタ]－[モニタリング]を選択します。
2. メインメニューの[表示]－[ウィンドウ]－[ウォッチウィンドウ]を選択します。
3. アドレスを入力します。

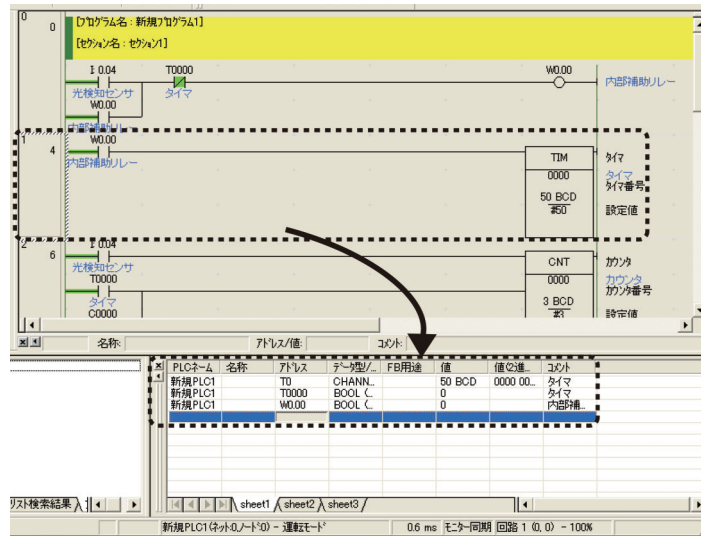
I/Oの値が表示されます。BOOL型の場合、[0]はOFFを表します。

PLCネーム	名称	アドレス	データ型/	FB用途	値	値の進	コメント
新規PLC1		0.04	BOOL	上	0		光検知
新規PLC1		0.05	BOOL	上	0		上限LS

参考

- アドレスはCHとビットをピリオドで区切って入力します。例えば、「0CH04 ビット」を入力する場合、「0.04」になります。
- ラダーセクションウィンドウからウォッチウィンドウへドラッグ&ドロップしてアドレスを入力することができます。回路ヘッダを選択すると、回路に含まれるすべてのアドレスが入力されます。





5-2-2 強制セット/リセット

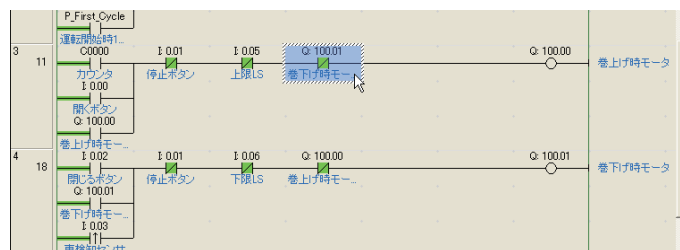
入出力機器からの入力とは無関係に、CX-Programmerから入力を操作することができます。試運転時に入力条件や出力条件を強制的に成立させる場合に使用します。

安全上の要点

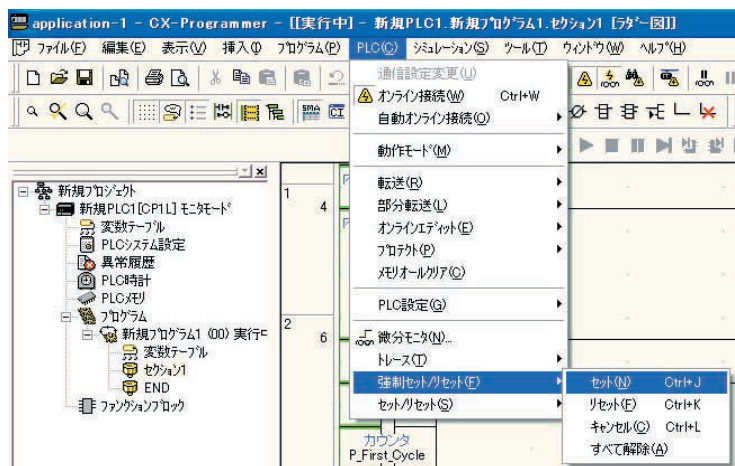
設備に影響がないことを確認してから、強制セット/強制リセット/解除、セット/リセットしてください。

強制セットの設定手順は、以下のとおりです。

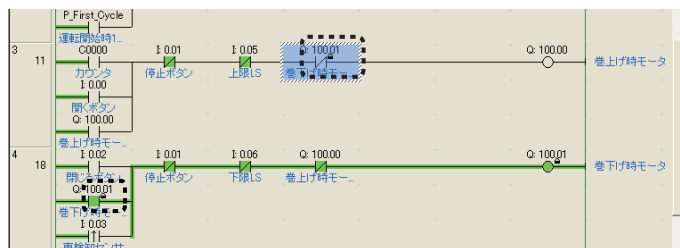
1. CP1Lの動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。
2. 強制セットを行う接点にカーソルを置きます。



3. メインメニューの[PLC]－[強制セット/リセット]－[セット]を選択します。



強制セットが設定されます。接点には強制セットを表す記号が表示されます。



参考

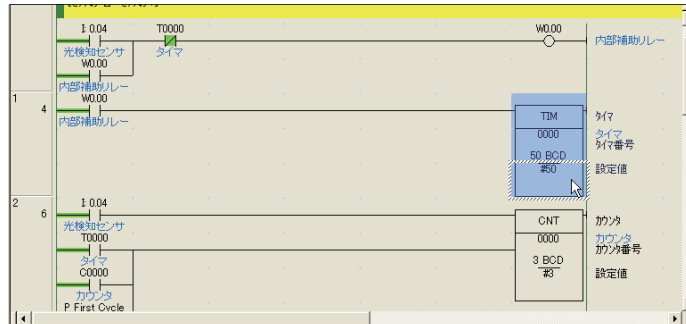
- ONにする場合は[セット]を、OFFにする場合は[リセット]を選択します。
- 強制セット/リセットを解除するには、[キャンセル]を選択します。
- 強制セット/リセットの対象エリアは、以下のとおりです。

CIO(入出力リレー、データリンクリレー、CPU高機能ユニットリレー、高機能I/Oリレー、内部補助リレー)/内部補助リレー(WR)/タイムアップフラグ/保持リレー(HR)/カウントアップフラグ

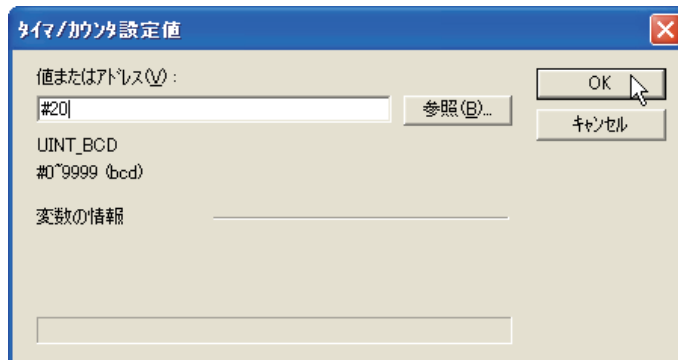
5-2-3 タイマの設定値変更(CP1Lのみ)

実際の使用条件に合わせ、タイマの設定値を変更することができます。

1. CP1Lの動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。
2. 変更したいタイマの設定値をダブルクリックします。
[タイマ/カウンタ設定値] ダイアログボックスが表示されます。



3. 新しい設定値を入力します。次に[OK]ボタンをクリックします。
タイマの設定値が変更されます。



5-2-4 検索

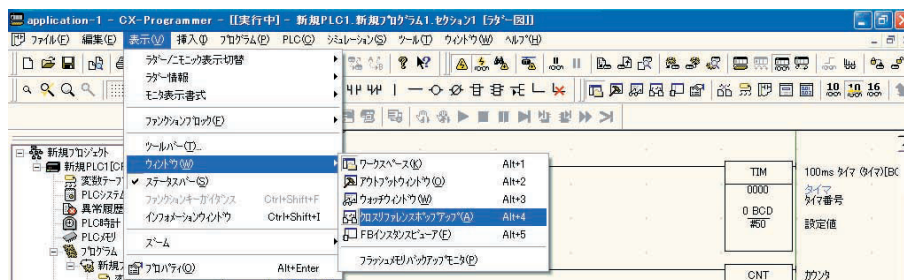
■クロスリファレンスポップアップ

クロスリファレンスポップアップは、カーソルがある位置のアドレスが、他のどの命令で使用されているかを一覧で表示する機能です。同一アドレスの別の命令へジャンプすることもできます。

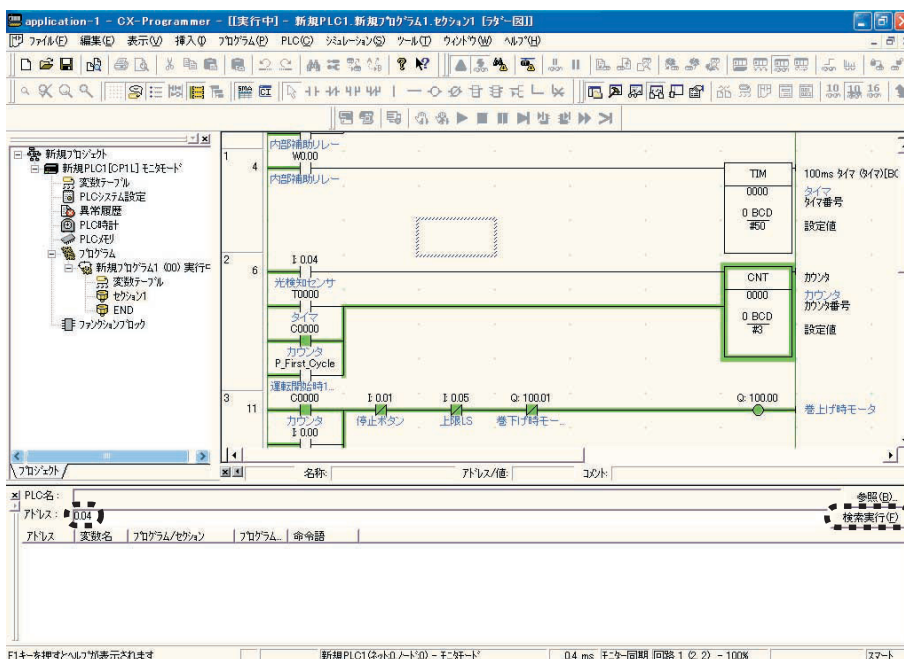
クロスリファレンスポップアップには、以下の項目が表示されます。

- ・カーソルがある位置のアドレス
- ・変数(ローカル/グローバルとも)
- ・プログラム名/セクション名
- ・プログラムアドレス(ステップ)
- ・使用している命令語

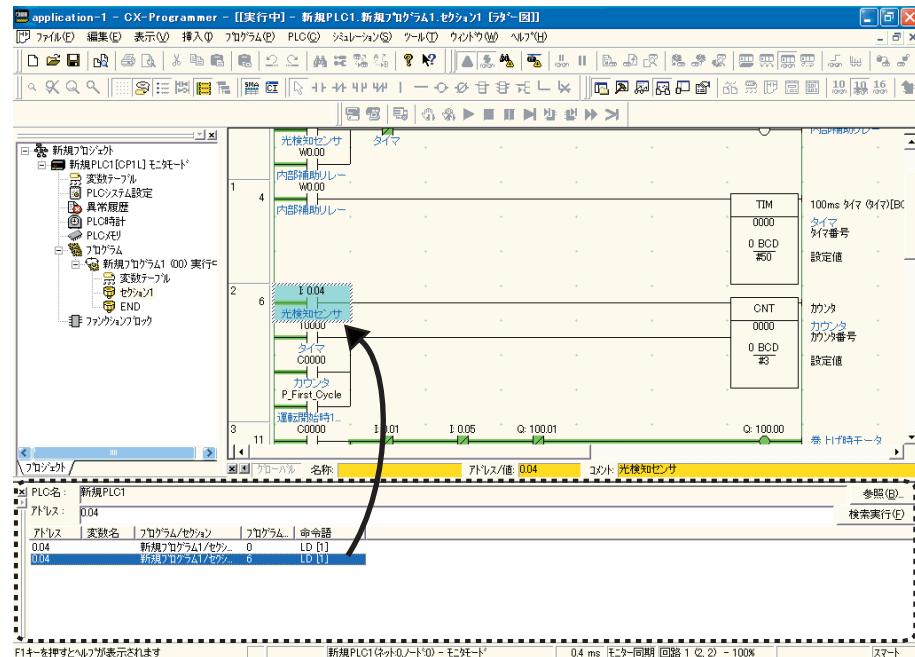
1. メインメニューの[表示]－[ウィンドウ]－[クロスリファレンスポップアップ]を選択します。
クロスリファレンスポップアップが表示されます。



2. 検索するアドレスを入力します。次に[検索実行]ボタンをクリックします。



使用されているアドレスの一覧が表示されます。アドレスをクリックすると、使用されているプログラムが表示されます。



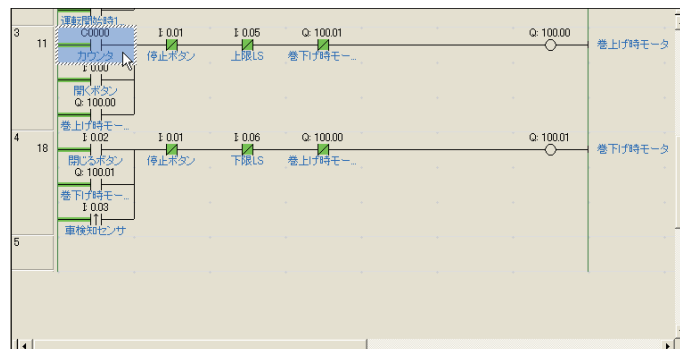
5

プログラムの転送・デバッグ

■ラダーさかのぼり検索

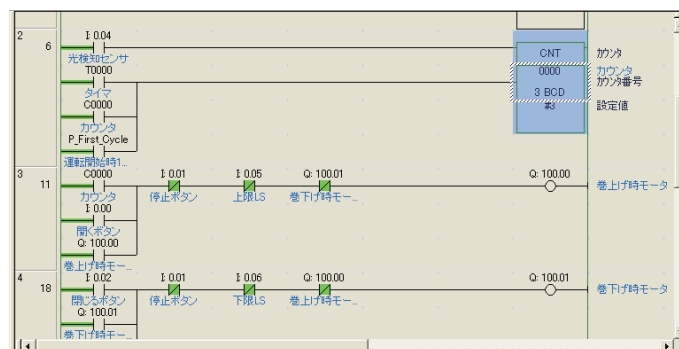
ONしない接点の原因をさかのぼって調べる場合などに使用します。

1. 調べる接点にカーソルを置きます。



2. [Space] キーを押します。

接点の出力元にカーソルが移動します。



5-2-5 オンラインエディット

オンラインでCP1Lのプログラムを編集します。

⚠ 注意

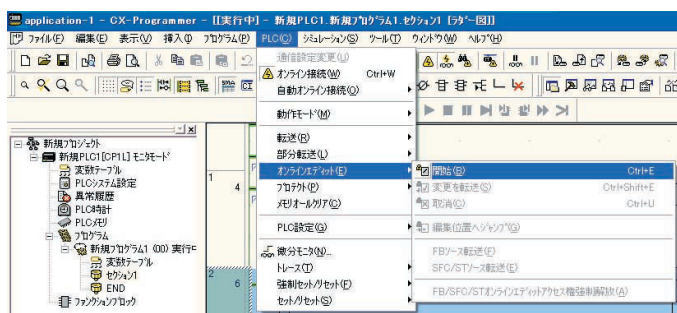
サイクルタイムが延びても影響がないことを確認してから、
オンラインエディットをしてください。
入力信号を読取れないことがあります。



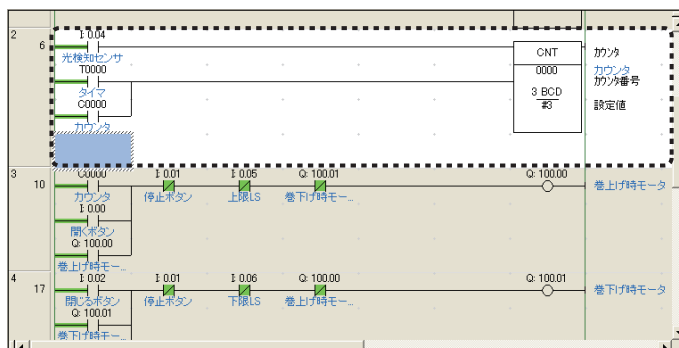
使用上の注意

- ・「モニタ」モードで CP1L を動作させているときに、オンラインエディットでプログラムを変更した場合、サイクルタイムが延びることや、入力信号が読取れないことがあります。ご注意ください。
- ・大規模な修正、回路の移動、コピー、ブロックプログラムの挿入、削除などはオフラインで修正して、プログラムを転送してください。

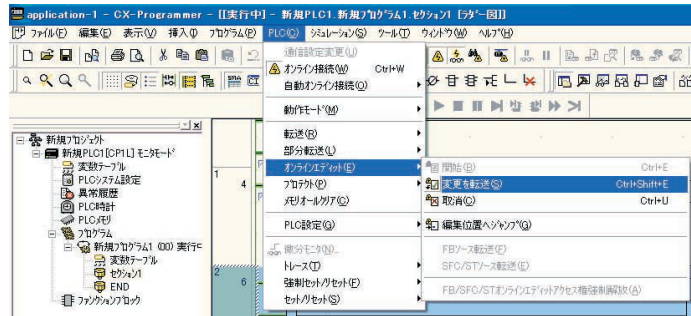
1. CP1Lの動作モードを、「モニタ」または「プログラム」モードにします。
2. 修正する回路の、回路ヘッダをクリックします。
3. メインメニューの[PLC]－[オンラインエディット]－[開始]を選択します。
ラダーセクションウィンドウの灰色が解除され、プログラムの編集ができますようになります。



4. プログラムの編集を行います。

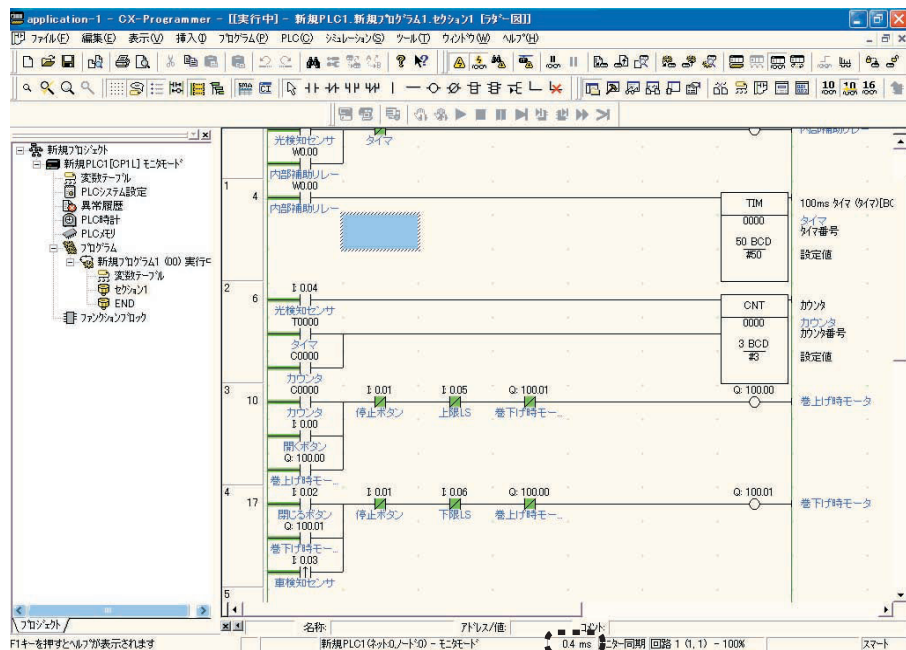


5. メインメニューの[PLC]－[オンラインエディット]－[変更を転送]を選択します。
変更した回路をCP1Lに転送します。



5-2-6 サイクルタイム確認

1. CP1Lの動作モードを、「モニタ」または「運転」モードにします。
2. ラダーセクションウィンドウをクリックします。
ステータスバーにサイクルタイムが表示されます。



参考

サイクルタイムについては、「付-3-2 CPUユニットの動作」を参照してください。

付録

チャンネル・リレー番号、命令語、およびCP1L/CP1Eの内部動作について概要を説明します。また、例としてCP1L(14点入出力、AC電源タイプ)のパルス機能、通信機能、応用命令などの機能を使用したアプリケーション事例を紹介します。CP1Eでの例は、()で併記しています。

付-1 チャンネル・リレー番号	102
付-2 命令語について	107
付-2-1 命令語の使い方	107
付-2-2 基本入出力処理命令	108
付-3 CP1L/CP1Eの内部動作	111
付-3-1 CPUユニットの内部構成	111
付-3-2 CPUユニットの動作	114
付-4 CP1Lの機能を使用したプログラム例	121
付-4-1 ボリュームでタイマ値を設定	121
付-4-2 短い信号を確実に取込む	124
付-4-3 入力割込で高速に処理	128
付-4-4 カレンダタイマ機能を使用	133
付-4-5 ロータリエンコーダで位置を測る	138
付-4-6 サーボドライバで位置決め	143
付-4-7 インバータで速度制御(1)	149
付-4-8 インバータで速度制御(2)	156
付-4-9 CP1L間でデータ交換	166
付-5 CP1LとCP1Eの比較表	170
付-5-1 CP1LのCP1Eとの相違点一覧	170
付-5-2 CP1Lにあり、CP1Eにない命令一覧	176
付-6 CP1E E/N/NA□□タイプとE/N□□S(1)タイプの違い	177

付-1 チャネル・リレー番号

CP1L/CP1Eではチャネル(CH)番号、リレー番号を以下のように記述します。

1チャネルは16ビットで構成されます。

よってリレー番号は、[チャネル番号] + [ビット番号(00～15)]で表します。

リレー番号は接点として用いるときに使用します。チャネル番号はチャネル単位でデータを処理する場合に、主に応用命令のオペランドとして使用します。

参考

CX-Programmer(以下表中では CX-P と略記します)では、チャネル番号およびリレー番号の上位桁の0は表示されません。0000CHは0が表示されます。

リレー番号では、チャネル番号とビット番号は「.」により区切られて表示されます。ビット番号は00～15が表示されます。

■CP1L

リレーエリア		チャネル番号	CX-Pでの表示	リレー番号	CX-Pでの表示
CIO エリア	入出力リレー	000～199	0～199	00000～19915	0.00～199.15
	1:1リンクリレー	3000～3063 CH	3000～3063	300000～306300	3000.00～3063.00
	シリアルPLCリンクリレー	3100～3189 CH	3100～3189	310000～318915	3100.00～3189.15
	内部補助リレー	3800～6143 CH	3800～6143	380000～614300	3800.00～6143.00
内部補助リレー		W000～W511 CH	W000～W511	W00000～W51115	W0.00～W511.15
保持リレー		H000～H1535 CH*1	H000～H1535*1	H00000～H153515*1	H0.00～H1535.15*1
特殊補助リレー		A000～A959 CH	A000～A959	A00000～A95915	A0.00～A959.15
データメモリ		D00000～D32767*2	D0～D32767*2	—	—
タイマ		T000～T4095	T0～T4095	T000～T4095	T0000～T4095
カウンタ		C000～C4095	C000～C4095	C000～C4095	C0000～C4095

*1 H512～H1535は、FB専用エリアです。

*2 10点/14点/20点入出力タイプはD0～D9999、D32000～D32767です。

注1：CIOエリアの内部補助エリアは、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当てられる可能性がありますので、内部補助エリアとしてはW000～W511CHを優先して使用してください。

■CP1E

リレーエリア		チャネル番号	CX-Pでの表示	リレー番号	CX-Pでの表示
CIO エリア	入出力リレー	000～199	0～199	00000～19915	0.00～199.15
	シリアルPLCリンクリレー	200～289 CH	200～289	20000～28915	200.00～289.15
内部補助リレー		W00～W099 CH	W00～W99	W0000～W9915	W0.00～W99.15
保持リレー		H00～H49 CH	H0～H49	H0000～H4915	H0.00～H49.15
特殊補助リレー		A000～A753 CH	A000～A753	A00000～A75315	A0.00～A753.15
データ メモリ	E□□(S)タイプ	D00000～D02047	D0～D02047	—	—
	N/NA□□(S□)タイプ	D00000～D08191	D0～D08191	—	—
タイマ		T000～T255	T0～T255	T000～T255	T0000～T0255
カウンタ		C000～C255	C000～C255	C000～C255	C0000～C0255

●チャンネルデータの表記

チャンネルデータの表現方法として16ビット分のON/OFF内容、つまり1か0かの2進数16桁を、4桁の16進数で表しています。

簡単に表すと、各桁の4ビット分の合計を1桁として、ONしているビットの値を合計し、4桁で表現したものと同じです。

	MSB (最上位ビット)								LSB (最下位ビット)							
ビット番号	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
ビットの値	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
内容 (1=ON/ 0=OFF)	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
桁の値	0				F				7				C			

上記のチャンネルデータは"0F7C(Hex)"で表されます。

●定数の表記

CP1L/CP1Eの命令語で使用する定数は以下のように表記しています。

表記	内容・用途
#0000～9999(BCD)	タイマ/カウンタ設定値、BCD演算命令など
#0000～FFFF(Hex)	比較命令の比較データ、転送データ、BIN演算命令など
&0～65535	符号なし10進数表記 (一部の応用命令でのみ使用できます。CX-Programmerでは、 16進数↔10進数表示切替えで読出すことができます。)

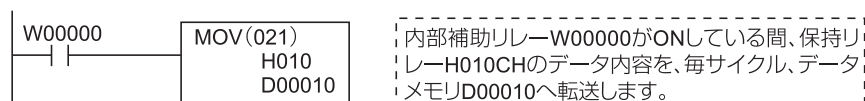
●命令の実行条件

命令語には毎サイクル実行型命令と入力微分実行型命令があります。

・毎サイクル実行型

命令の実行条件がONの間は、毎サイクル実行します。

(例)

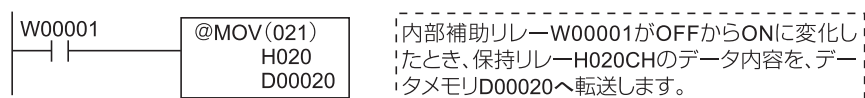


・入力微分実行型

実行条件の立上り(OFF→ON変化)時に1サイクル(1回)だけ実行します。

命令語の前に「@」を記述します。

(例)



命令語によっては入力微分実行型(「@」付き命令)を指定できないものがあります。その場合は UP(521)/DOWN(522)または DIFU(013)(入力立上り微分)/DIFD(014)(入力立下り微分)命令で受けてください。

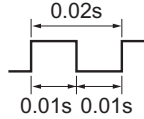
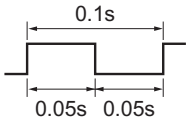
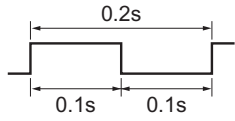
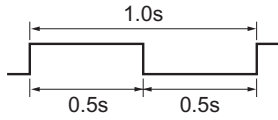
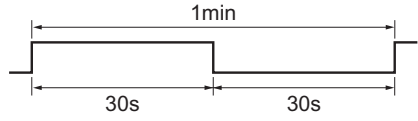
●コンディションフラグ

コンディションフラグには、命令の実行時または実行後に、処理結果が反映されます。命令語によって反映されるフラグと無視されるフラグとがあります。ラダープログラム内では接点として使用します。

名称	ラベル	CX-Pでの表示	機能
エラーフラグ	ER	P_ER	- BCDデータを扱う命令語が、実行しようとしたときBCDデータでなかった場合 - リレーエリアの範囲を超える指定がされていた場合など、命令で指定されたオペランド値が不正であったときにONします。
アクセスエラーフラグ	AER	P_AER	本来、アクセスすべきエリアでない領域に不当にアクセスしたときにONします。
キャリーフラグ	CY	P_CY	- 四則演算命令の実行後、桁上がりや桁下がりなどが発生した場合などにONします。 - 四則演算命令の一部やデータシフト命令ではキャリーを含めて処理されるものがあります。
=フラグ	=	P_EQ	- データの大小比較の結果、「一致」であった場合 - 演算や転送の結果、データが0となった場合などにONします。
≠フラグ	<>	P_NE	データの大小比較の結果、「不一致」であった場合などにONします。
>フラグ	>	P_GT	データの大小比較の結果、比較データ1>比較データ2であった場合などにONします。
≥フラグ	>=	P_GE	データの大小比較の結果、比較データ1≥比較データ2であった場合などにONします。
<フラグ	<	P_LT	データの大小比較の結果、比較データ1<比較データ2であった場合などにONします。
≤フラグ	<=	P_LE	データの大小比較の結果、比較データ1≤比較データ2であった場合などにONします。
ネガティブフラグ	N	P_N	演算結果、最上位ビットが1となったときにONします。
オーバーフローフラグ	OF	P_OF	演算結果、オーバーフローしたときONします。
アンダーフローフラグ	UF	P_UF	演算結果、アンダーフローしたときONします。
常時ONフラグ	ON	P_ON	常時、ON状態を保ちます。母線に直接接続できない命令語の実行条件として使います。
常時OFFフラグ	OFF	P_Off	常時、OFF状態を保ちます。

●クロックパルス

一定周期でON/OFFを繰り返している接点です。

名称	ラベル	CX-Pでの表示	機能
0.02秒クロックパルス	0.02s	P_0.02s	
0.1秒クロックパルス	0.1s	P_0.1s	
0.2秒クロックパルス	0.2s	P_0.2s	
1.0秒クロックパルス	1s	P_1s	
1分クロックパルス	1min	P_1min	

参考

クロックパルスやコンディションフラグを CX-Programmer で書込むときは、接点を入力して[P]キーを押し、ドロップダウンリストから選択することができます。

●入出力リレー

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/CP1Eでは、入力リレーおよび出力リレーの開始チャンネル(0CH/100CH)を1CHずつまたは2CH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/出力リレーがチャンネル単位で割付けられます。

・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 続可能台数
	入力リレー	出力リレー	
10点入出力	0 CH	100 CH	接続不可
14点入出力	0 CH	100 CH	1台 (CP1E:接続不可)
20点入出力	0 CH	100 CH	1台 (CP1E:接続不可)
20点入出力 アナログ内蔵	0 CH, 90 CH, 91CH	100 CH, 190 CH	3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
60点入出力	0 CH, 1 CH, 2CH	100 CH, 101 CH, 102 CH	3台

例えば、40点入出力タイプの場合、CPUユニットの内蔵入出力には入力リレー0CHと1CHが、出力リレー100CHと101CHが割付けられます。

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2CH以降が、出力リレーとして102CH以降が、接続順に自動的に割付けられます。

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を自動割付します。

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。

付-2 命令語について

CPシリーズは、CP1Lは約500、CP1Eは約200の豊富な命令語を持っています。ここでは、命令語の使い方や基本命令について説明します。

付-2-1 命令語の使い方

従来のPLCでは、CシリーズからマイクロPLCにいたるまで、命令語において主にBCDデータの取扱いを主体に考えられていました。近年、制御機器の分野においてもデータ量の増大化や、コンピュータとのデータ交換など、さまざまな方面でBINデータの使用が要求されるようになりました。

CPシリーズでは、これらの要求に対して利便性を考慮し、BINデータを取扱う命令語が豊富に追加されています。

参考

命令語の一覧、内容、使用方法などについては、CX-Programmerのヘルプを参照してください。

CX-Programmerのヘルプの使い方については、「4-4 ヘルプの使い方」を参照してください。

付

付録

■命令語の記述について

●命令語・ファンクション番号

本章では、ファンクション番号を割付けられた応用命令は、MOV(021)のように、二モニックのあとに3桁のファンクション番号を()付きで記述しています。

付-2-2 基本入出力処理命令

基本入出力処理命令は、接点やコイルの書込みを行う命令です。

	命令名称	命令語	機能
接点	ロード	LD	母線または回路ブロックの先頭に接続するa接点に使用します。
	ロード ノット	LD NOT	母線または回路ブロックの先頭に接続するb接点に使用します。
	アンド	AND	直列に接続するa接点に使用します。
	アンド ノット	AND NOT	直列に接続するb接点に使用します。
	オア	OR	並列に接続するa接点に使用します。
	オア ノット	OR NOT	並列に接続するb接点に使用します。
コイル (出力)	アウト	OUT	実行条件が1のときリレーコイルをON、実行条件が0のときリレーコイルをOFFします。
	アウト ノット	OUT NOT	実行条件が1のときリレーコイルをOFF、実行条件が0のときリレーコイルをOFFします。
	セット	SET	実行条件がOFFからONに変化したときリレーコイルをONします。実行条件がOFFに変わっても、一度ONしたリレーコイルはON状態を保ちます。
	リセット	RSET	実行条件がOFFからONに変化したときリレーコイルをOFFします。実行条件がOFFに変わっても、一度OFFしたリレーコイルはOFF状態を保ちます。
	キープリレー	KEEP (011)	指定リレーにキープリレーの働きをさせることができます。

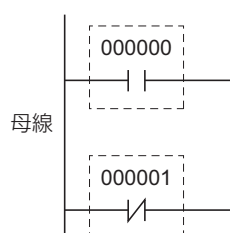
参 考

CX-Programmerでプログラミングするときは、接点、コイル(OUT)は命令語として意識する必要はありません。接点、コイルのシンボルを選択して書込むことができます。

■接点の書込み

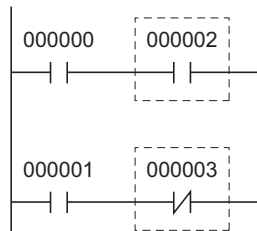
●LD(ロード)/LD NOT(ロードノット)命令

母線または回路ブロックの先頭接点に使用します。



●AND(アンド)/AND NOT(アンドノット)命令

直列に接続する接点に使用します。

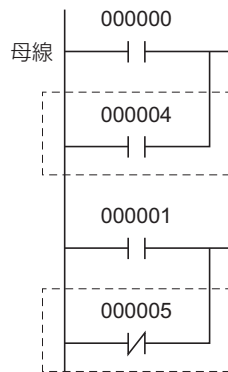


参考

AND/AND NOT命令で接続できる接点数に制限はありません。

●OR(オア)/OR NOT(オアノット)命令

並列に接続する接点に使用します。



参考

OR/OR NOT命令で接続できる接点数に制限はありません。

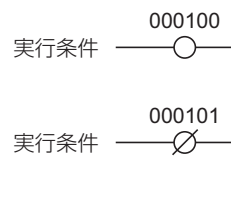
付

録

■リレーコイルの書込み

●OUT(アウト)/OUT NOT(アウトノット)命令

OUT命令は実行条件がONのとき指定のリレーコイルをONに、OUT NOT命令は実行条件がONのとき指定のリレーコイルをOFFにします。

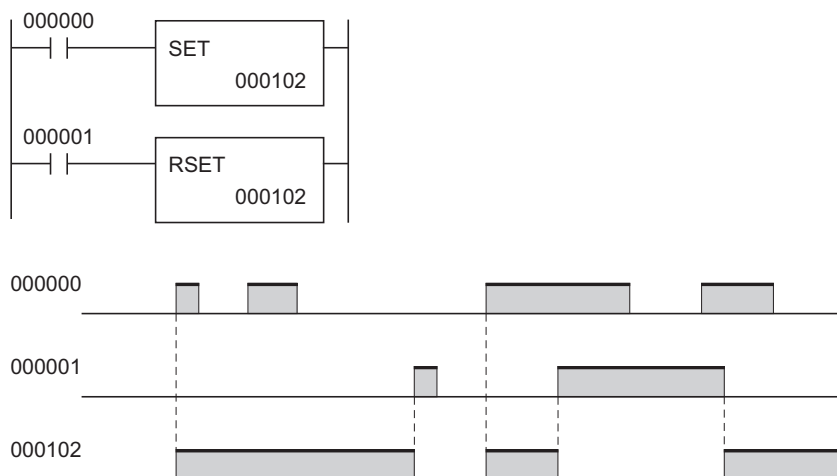


参考

同じリレー番号のコイルをOUTまたはOUT NOT命令で重複して使用しないでください。同じリレー番号を重複して指定すると「コイル二重使用エラー」となり、プログラムエラーが発生します。

●SET(セット)/RSET(リセット) 命令

SET 命令は入力条件がいったん ON すると指定のリレーコイルを継続して ON に、RSET 命令は継続して OFF にします。



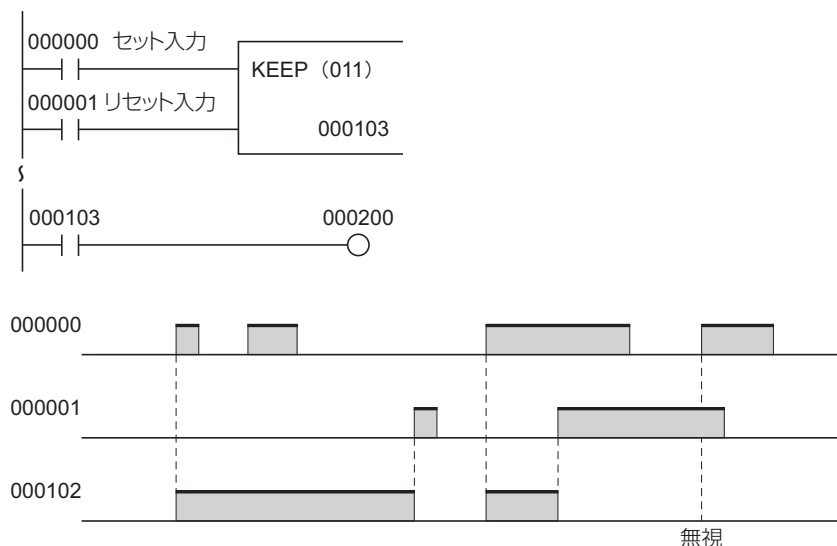
リレーコイル000102は、SET条件の立上りでONし、RSET条件の立上りでOFFします。

参考

SET 命令で ON した保持リレー、特殊補助リレーは、電源断時や運転停止時でも ON 状態を記憶します。

●KEEP (011) (キープリレー) 命令

リレーコイルにキープリレーの働きをさせることができます。自己保持回路を簡単に構成することができます。



リレーコイル 000103 は、セット条件の立上りで ON し、リセット条件の立上りで OFF します。リセット入力が ON の間はセット入力は無視されます。

参考

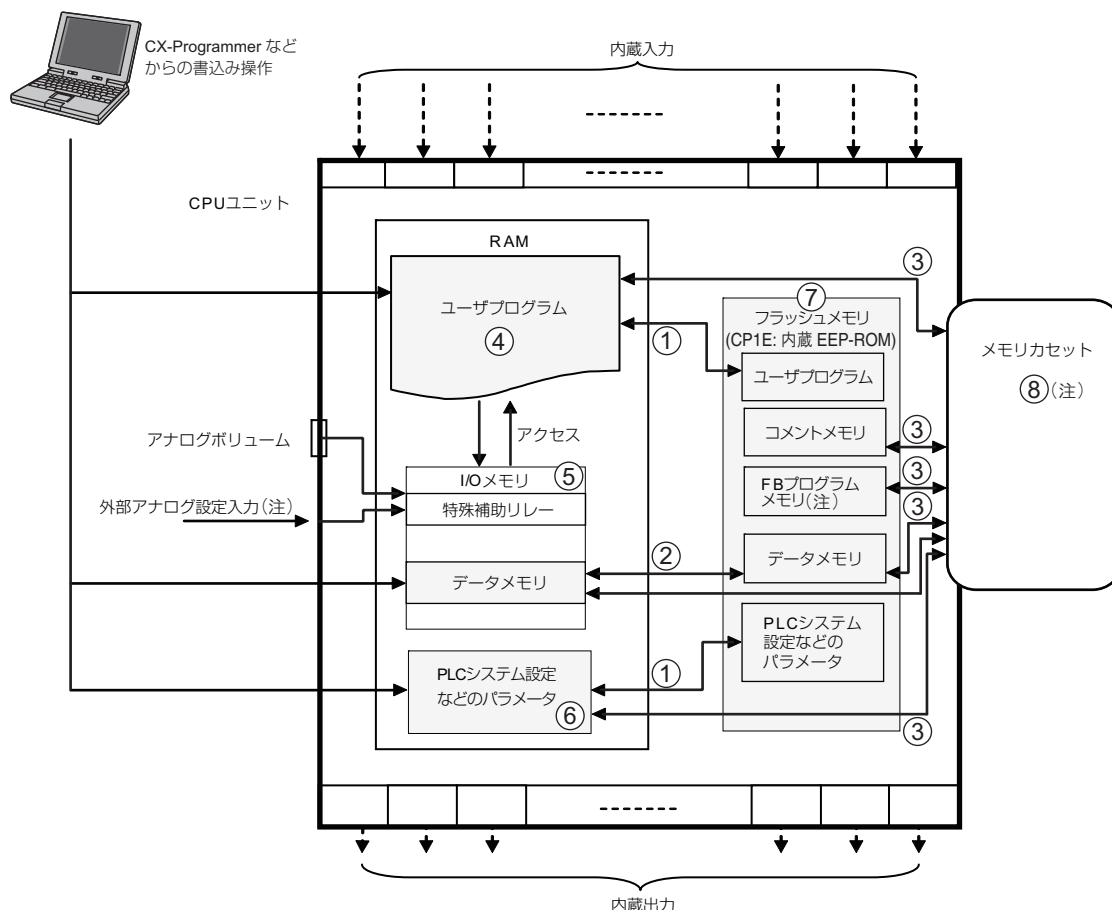
KEEP 命令で ON した保持リレー、特殊補助リレーは、電源断時や運転停止時でも ON 状態を記憶します。

付-3 CP1L/CP1Eの内部動作

CP1L/CP1E CPUユニットの内部構成と各機能、およびCPUユニット内動作フローの概要について説明します。

付-3-1 CPUユニットの内部構成

CP1L/CP1E CPUユニットは、以下のような内部構成になっています。



注：CP1L CPUユニットのみの機能です。

(1) プログラム・パラメータデータの転送

- CX-Programmerなどからの変更発生時、RAM→内蔵フラッシュメモリ*へ自動バックアップを行います。
- 電源投入時、内蔵フラッシュメモリ*→RAMへ転送します。
- *CP1Eは内蔵EEP-ROMとなります。

(2) データメモリ初期値データの転送

- データメモリ初期値をCX-Programmerの操作により、RAM→内蔵フラッシュメモリ*へ転送します。
- 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へ転送します。
- *CP1Eは内蔵EEP-ROMとなります。

付

録

- (3) フラッシュメモリ・メモリカセット間データの転送(CP1Lのみ)
- CX-Programmerの操作により、RAM→メモリカセットへ転送、または内蔵フラッシュメモリ→メモリカセットへ転送します。
 - 電源投入時、メモリカセット→内蔵フラッシュメモリへ転送します。
- (4) ユーザプログラム
- ラダープログラムを格納するメモリ(RAM)エリアです。CX-Programmerによりラダープログラムの書き込み/変更/読出しができます。
- (5) I/Oメモリ
- ユーザプログラムが読書きするメモリ(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なります。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。
- (6) 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」と呼びます。パラメータエリアには、PLCシステム設定データが含まれます。
- [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、内蔵アナログ機能の設定などからなります。
- 設定方法については、「CX-Programmer オペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。
- (7) 内蔵フラッシュメモリ(CP1E:内蔵EEP-ROM)
- CP1L 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、ユーザプログラムエリアおよびパラメータエリア(PLC システム設定、ルーチングテーブル)に対してデータを書込むと、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。
- 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。
 - I/Oメモリ内のデータメモリエリアについては、CX-Programmer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できます。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出すように設定することもできます。
 - 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(CP1Lのみ)。

(8) メモリカセット(CP1Lのみ)

- プログラム、データメモリ、PLCシステム設定、CX-Programmer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できます。

 注意

CP1EのE□□(S)タイプまたはN/NA□□(S□)タイプ (バッテリー装着なし) の場合、電源を投入したとき、データメモリ (D) (*)、保持リレー (H)、カウンタ現在値／アップフラグ (C)、時計機能関連の特殊補助リレー (A) の値が不定となる可能性があります。

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

そのため、以下のいずれかの方法で、かならず初期化してください。

1. 全エリアをゼロクリアしたい場合

PLCシステム設定の[電源ON時データ読出]にて、「保持メモリ (HR/DM/CNT) をゼロクリアする」をチェックしてください。

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

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

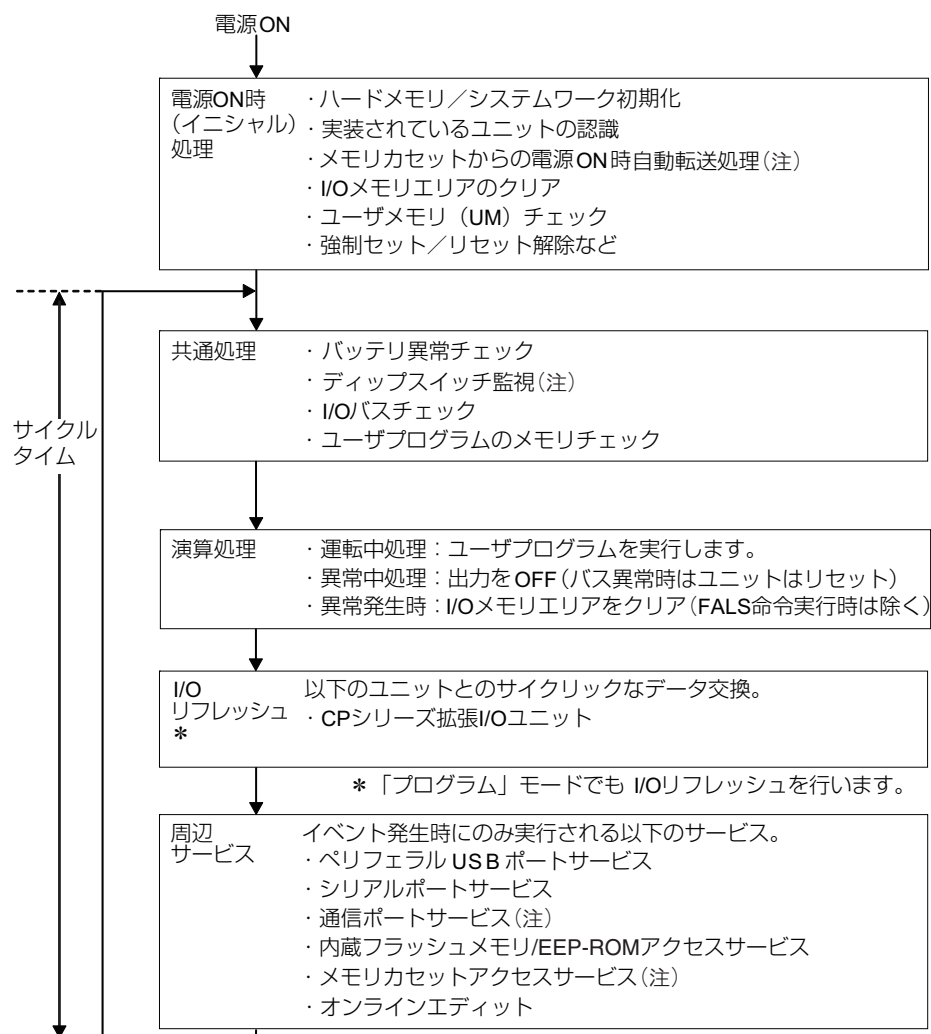


付-3-2 CPUユニットの動作

CP1L/CP1E CPUユニット内の動作概要について説明します。

■CPUユニットの動作フロー

演算処理(命令実行)のあと、I/O リフレッシュ、周辺サービスを実行し、それをサイクルタイムに繰返します。



注：CP1L CPUユニットのみの処理です。

■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なります。

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3 CH 出力3 CH	入出力リレーエリア
CPUユニット内蔵アナログ入出力	入力3 CH(アナログ入力2 CHを含め) 出力3 CH(アナログ出力1 CHを含め)	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

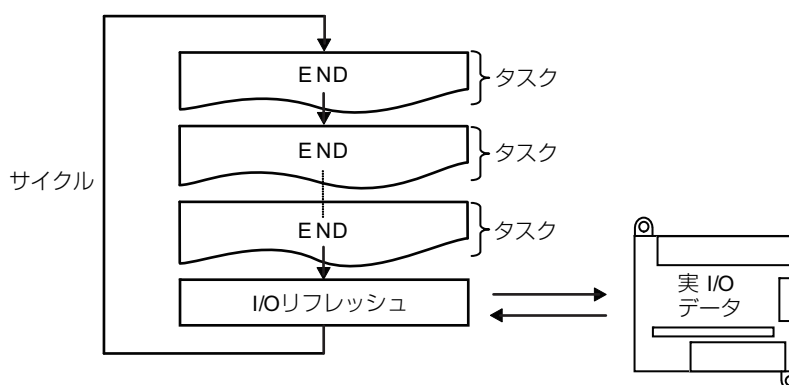
I/Oリフレッシュは、中断せず、そのサイクル内で実行されます。また、I/Oリフレッシュは、演算処理(命令実行)のあとに必ず行われます。

CP1L/CP1E内蔵の汎用入出力、アナログ入出力、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。

- ・ サイクリックリフレッシュ
- ・ 都度リフレッシュオプション付き命令実行(CPUユニット内蔵入出力のみ)
- ・ IORF命令実行(CPUユニット内蔵アナログ入出力と拡張(I/O)ユニット)

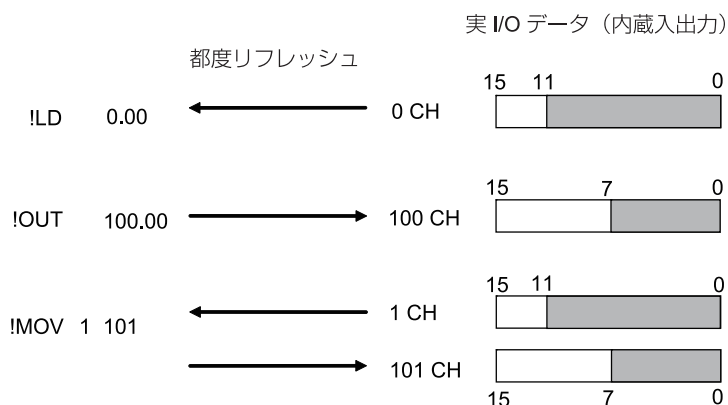
●サイクリックリフレッシュ

実行可能タスク内の全命令を実行したあと、I/Oリフレッシュを行います。通常は、サイクリックリフレッシュで使します。



●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。



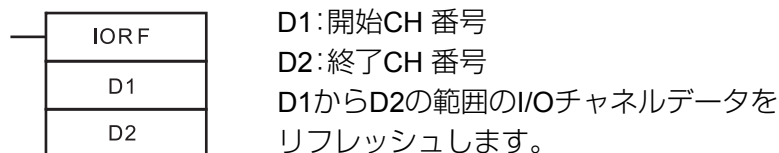
注1: 都度リフレッシュは、内蔵入出力リレーエリアに対してのみ使用可能です。
CPUユニット内蔵アナログ入出力とCPシリーズ拡張(I/O)ユニットに対しては、IORF命令を使用してください。

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

注3: 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。
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。

● IORF (I/Oリフレッシュ) 命令実行

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。



使用上の注意

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ン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。ご注意ください。

詳細は、「CPシリーズ CP1H/CP1L CPUユニット プログラミングマニュアル (SBCA-341)」の「第4章 命令処理時間/ステップ数一覧」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット コマンドリファレンスマニュアル (SBCA-356)」の「第3章 命令処理時間/ステップ数一覧」を参照してください。

■周辺サービス

PTでのモニタ/設定や、CX-Programmerによるオンラインエディット(RUN中のプログラム変更)やモニタなど、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なります。

CPシリーズの場合、主にはFINSコマンドを使用したサービスからなります。

システムで固定的に定めた時間を、各々のサービスに割当て、毎サイクル実行します。もし割当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
ペリフェラルUSBポートサービス シリアルポートサービス	- ペリフェラルUSBポート、シリアルポート経由で、CX-Programmer、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、モニタ機能、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/EEP-ROM アクセスサービス	内蔵フラッシュメモリ/EEP-ROMに対する読書きなどの処理
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書きなどの処理

* CP1L CPUユニットのみの処理です。

注1: ペリフェラルUSBポート、シリアルポート、通信ポートサービスのサービスごとに、サービス時間(CP1Lでは、デフォルトでは直前のサイクルタイムの4%)を割当てます。

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、割合ではなく実時間で割当時間を一律で(各サービス同じ時間に)設定します。(CP1Eでは、この設定はなく、サービス時間は8%固定です。)

■サイクルタイム

CPU ユニットは、「共通処理」～「周辺サービス」までの処理を、サイクリックに繰り返します。

●サイクルタイムの計算方法

サイクルタイムは、以下の各処理時間の合計となります。

サイクルタイム＝共通処理＋演算処理＋(サイクルタイム一定化、算出処理)＋
I/Oリフレッシュ＋周辺サービス

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、バッテリー異常チェックなど	0.4ms

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

各命令語の処理時間については、「CP シリーズCP1H/ CP1L CPUユニットプログラミングマニュアル(SBCA-341)」の「第4章 命令処理時間/ステップ数一覧」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット コマンドリファレンスマニュアル(SBCA-356)」の「第3章 命令処理時間/ステップ数一覧」を参照してください。

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 (共通処理＋演算処理＋I/Oリフレッシュ＋周辺サービス)

I/Oリフレッシュ

処理内容	処理時間と変動要因
CP1E CPUユニット内蔵アナログ入出力、CPシリーズ拡張(I/O)ユニット	ユニットごとに、OUT(CPUユニット→ユニット)のあとに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

各ユニットのI/Oリフレッシュ時間については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」の「2-7 サイクルタイムの計算方法」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット コマンドリファレンスマニュアル(SBCA-356)」の「第4章 サイクルタイムのモニタと計算方法」を参照してください。

周辺サービス

処理内容	処理時間と変動要因
ペリフェラルUSB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の設定により異なります。 任意設定なしの場合、「サイクルタイム一定化、算出処理」で算出した直前のサイクルタイムの4%の時間だけ実行されます。任意設定ありの場合、設定された時間だけ実行されます。 任意設定なし、任意設定ありに関わらず、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*	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、(サイクルタイム一定化、算出処理)で算出した直前のサイクルタイムの4%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/EEP-ROM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の設定により異なります。 任意設定なしの場合、「サイクルタイム一定化、算出処理」で算出した直前のサイクルタイムの4%の時間だけ実行されます。任意設定ありの場合、設定された時間だけ実行されます。 任意設定なし、任意設定ありに関わらず、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*	

* CP1L CPUユニットのみの処理です。

注1: 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
- ・ PLCシステム設定による「サイクルタイム一定設定時間」
- ・ ペリフェラルUSBポート、シリアルポートの使用有無
- ・ PLCシステム設定による「周辺サービス時間一律設定」(CP1Eにはこの設定なし)

注2: 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3: 動作モードを「モニタ」モードから「運転」モードに切替えたとき、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)。

注4: ペリフェラルUSBポート、シリアルポート、通信ポートサービスのサービスごとに、サービス時間(CP1Lでは、デフォルトでは直前のサイクルタイムの4%)を割当てます。

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、割合ではなく実時間で割当時間を一律で(各サービス同じ時間に)設定します。(CP1Eでは、この設定はなく、サービス時間は8%固定です。)

●サイクルタイムの計算例

「4-2-2 ラダープログラム」を使用した例です。

処理名	計算式	処理時間
共通処理	—	0.4ms
演算処理	シーケンス入力命令 LD 0.55 μ s x 6命令 OR 0.68 μ s x 6命令 AND NOT 0.65 μ s x 7命令 シーケンス入力命令(微分実行↑) 5.5 μ s x 1命令 シーケンス出力命令 1.1 μ s x 3命令 タイマ命令 6.4 μ s x 1命令 カウンタ命令 6.7 μ s x 1命令 エンド命令 6.2 μ s x 1命令	0.04ms
サイクルタイム一定化 算出処理	使用しない	0ms
I/Oリフレッシュ	拡張ユニットなし	0ms
周辺サービス	接続しない	0ms
サイクルタイム		0.44ms

以下の条件の場合です。

- CP1L 14点CPUユニットを使用します。
- 拡張ユニットは使用しません。
- CX-Programmerなどは接続しません。

付-4 CP1Lの機能を使用したプログラム例

ここでは、CP1L(14点入出力、AC電源タイプ)を使った一通りの配線例、ディップスイッチの設定例、およびプログラム作成例を紹介しています。CP1Eを使った場合の設定値などは、()で併記しています。各機能の配線および設定については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」を参照してください。また、命令語については「CPシリーズ CP1H/CP1L CPUユニットプログラミングマニュアル(SBCA-341)」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット コマンドリファレンスマニュアル(SBCA-356)」を、CX-Programmerの操作方法については「CX-Programmer オペレーションマニュアル(SBCA-337)」を参照してください。

付-4-1 ボリュームでタイマ値を設定

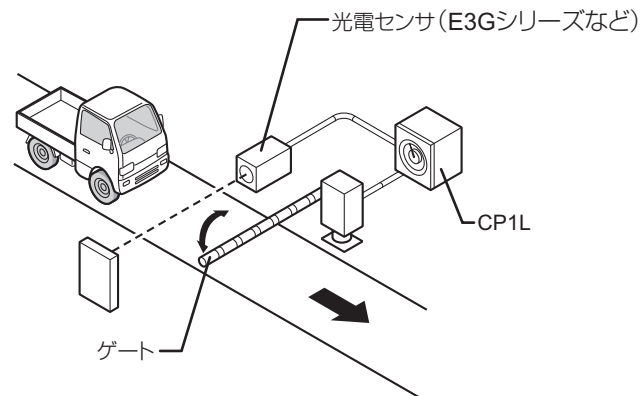
■使用する機能

●外部アナログ設定入力機能(CP1Lのみ)

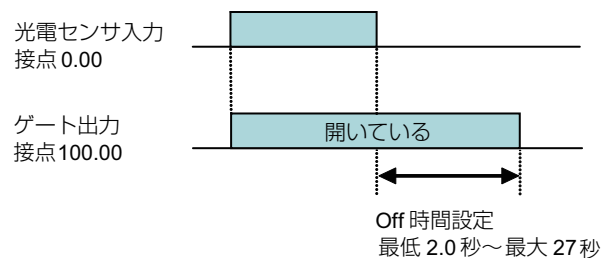
外部アナログ設定入力(0~10V:分解能256)による設定変更に応じ、アナログ値がA/D変換されます。変換された値は、特殊補助リレーエリア(A643CH)に反映されます。これにより、外気温度などの変化や可変抵抗器入力による設定を行えます。以下は、可変抵抗器入力による設定例です。

■動作イメージ

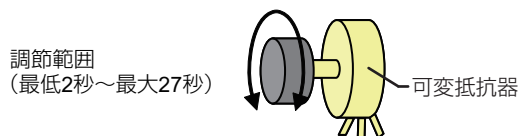
ゲート前に光電センサを設置します。光電センサが車を感知すると、ゲートが開きます。車がゲートを通過すると、光電センサはOFFになります。



光電センサのOFFから設定した時間が経過すると、ゲートが閉じます。

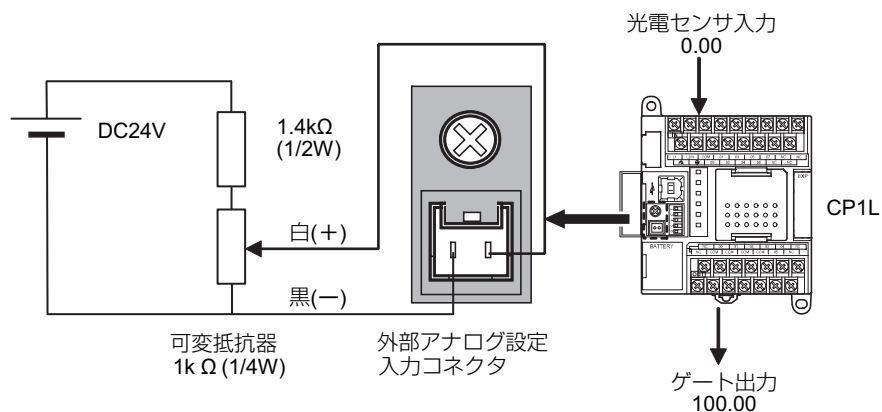


ゲートが閉じ始めるまでの時間設定を、CP1Lに接続した可変抵抗器で調節します。



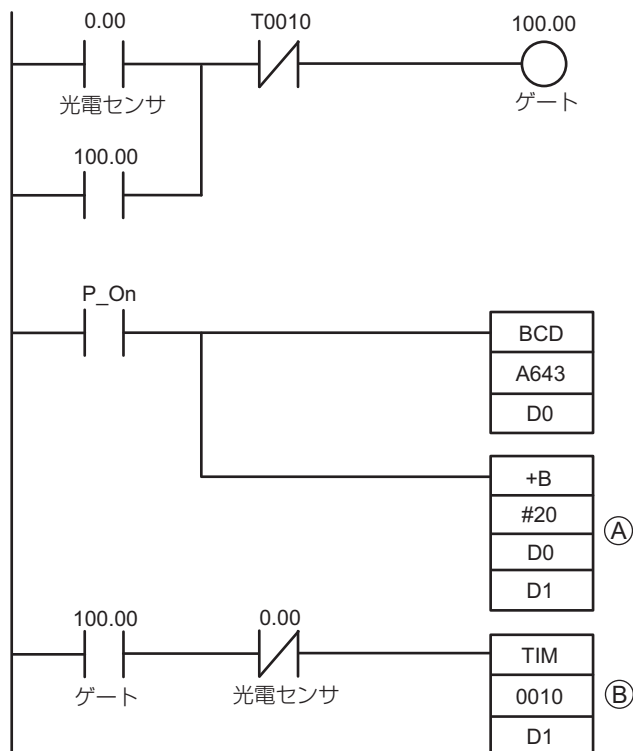
■システム構成

●配線例



■プログラム作成例

●ラダープログラム

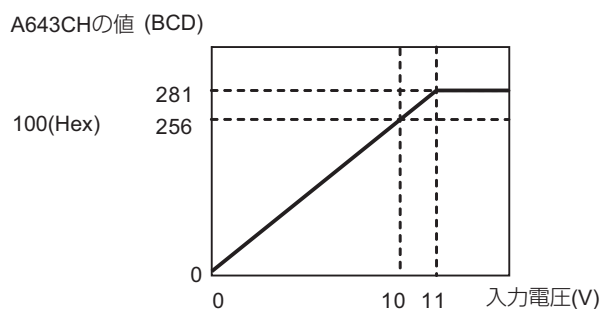


(A) : 最低2秒にするため、外部アナログ入力値A643をBCDに変換した値D0に、
20BCD/2秒を加え、D1に格納します。

(B) : TIMは、減算式ONディレー0.1秒単位のタイマ動作をします。

■参考

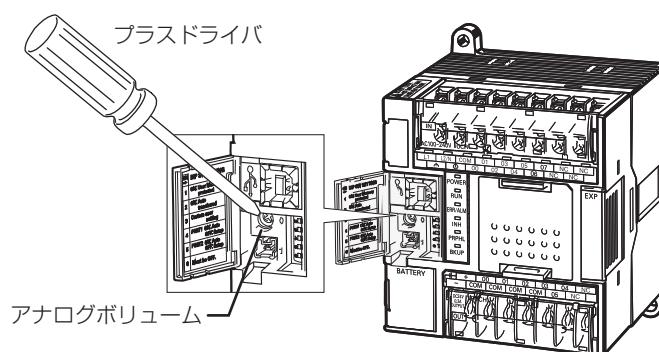
●入力電圧とA643CH現在値の関係



入力電圧の最大値はDC11Vです。それ以上の電圧は印加しないでください。

●CP1Lのアナログボリュームを使用する

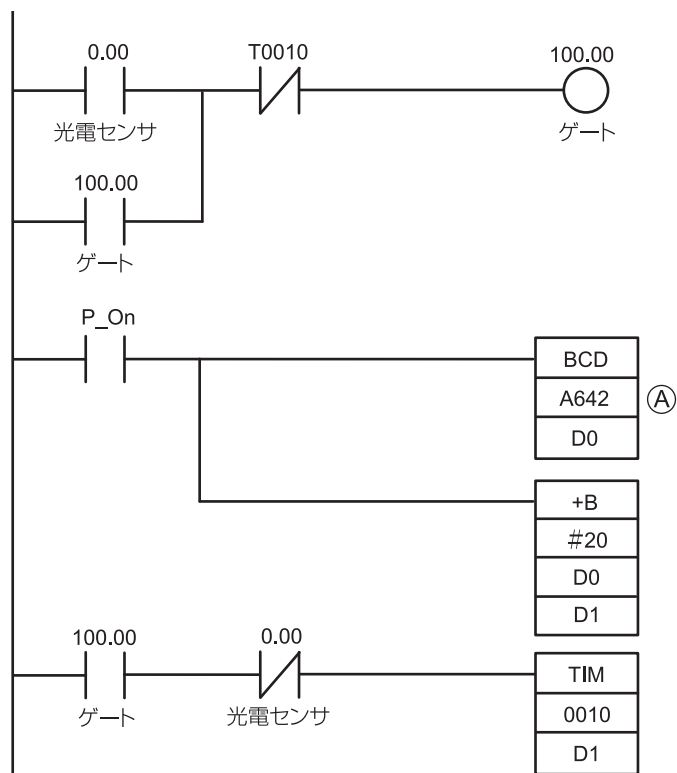
外部アナログ設定入力の代わりに、CP1Lのアナログボリュームで設定値の調節ができます。アナログボリュームで、特殊補助リレーエリア(A642CH*)の値を0～255の範囲(0～FF Hex)で任意に変更できます。



* CP1E E□□/N□□/NA□□はアナログボリュームを2点内蔵しており、A642/643CHにて使用可能です。
CP1E E□□S/N□□S(1)はアナログボリュームを内蔵していません。

付

録



(A): アプリケーション事例のタイマ値を、CP1L/CP1Eのアナログボリュームで調節する場合は、ラダープログラムの特殊補助リレーエリアA643をA642に変更します。

付-4-2 短い信号を確実に取込む

■使用する機能

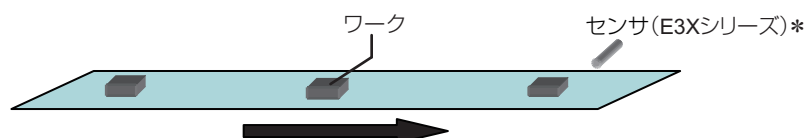
●パルスキャッチ入力機能

内蔵入力をパルスキャッチ入力に設定すると、サイクルタイムに関係なく、最小入力信号幅 $30\mu\text{s}$ (CP1E: $50\mu\text{s}$) までの入力を確実に捕捉できます。

パルスキャッチ入力の最大点数は、CP1Lは10点入出力タイプが2点、14点入出力タイプが4点、20点/30点/40点/60点入出力タイプが6点です。CP1Eは10点入出力タイプが4点、その他の入出力タイプは6点です。

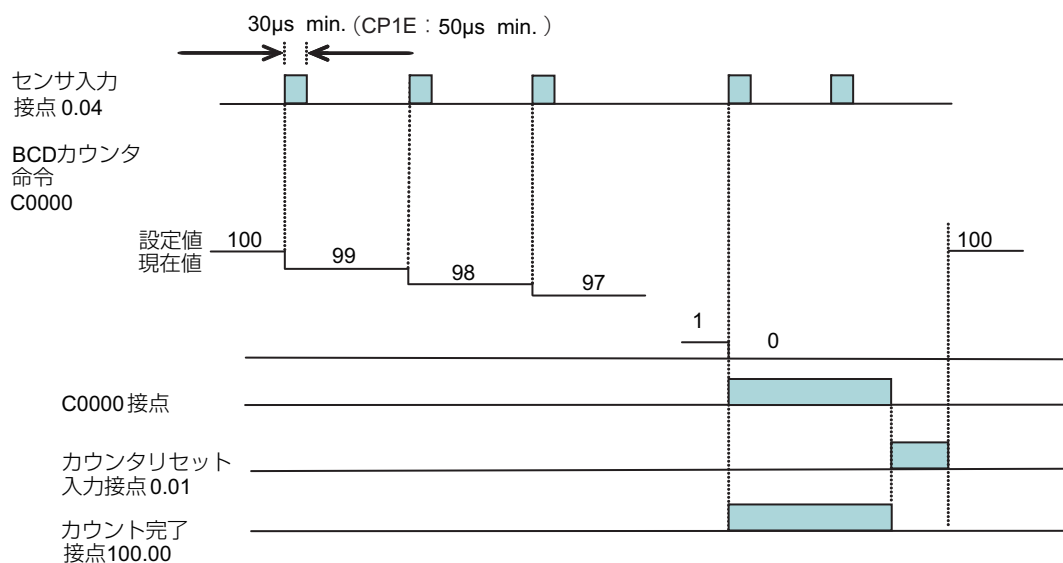
■動作イメージ

高速で移動する小型のワークをセンサで検知し、カウントします。



* ファイバユニット E32 シリーズと組合せて使用します。

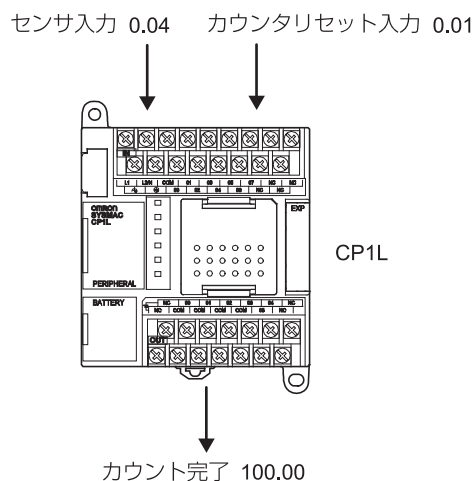
スキャンタイムより短い信号を取込みカウントします。
100個カウントすると、カウント完了信号を出力します。



- ・パルスキャッチ入力は、サイクルタイムより短い信号を取込むことができますが、ラダー処理は通常と同じくサイクルタイムの中で処理します。スキャンタイムに影響なく高速で処理したい用途には、入力割込を使用します
- ・同一サイクルタイム中に2つ以上の入力があっても、カウントは1回のみになります。このようなアプリケーションには、高速カウンタ機能をご使用ください。

■システム構成

●配線例



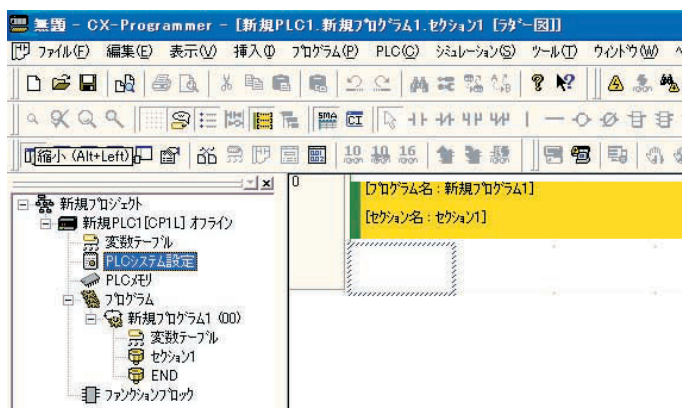
付

録

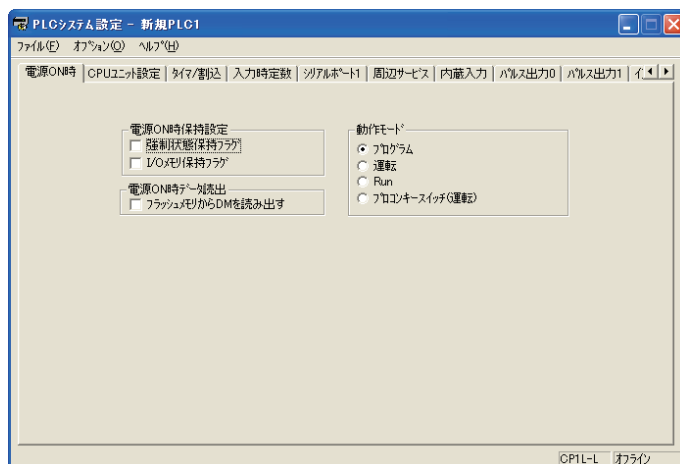
■PLCシステム設定方法

[PLCシステム設定] ダイアログボックスで、センサ入力(0.04)を「パルスキャッチ」に設定します。

1. CX-Programmerのメインウィンドウを開きます。
2. プロジェクトツリーの[PLCシステム設定]をダブルクリックします。



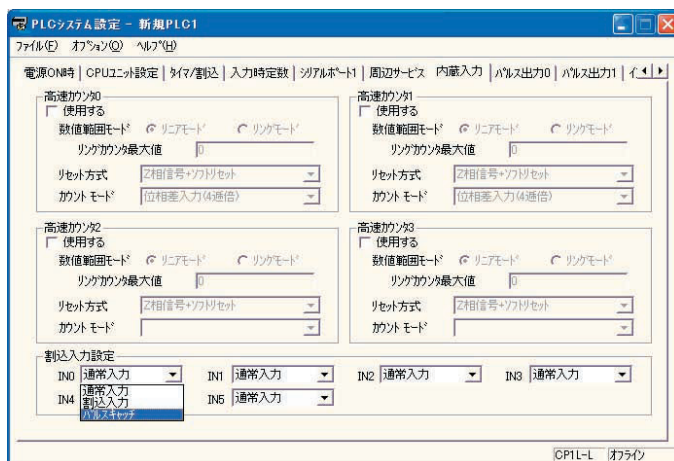
[PLCシステム設定] ダイアログボックスが表示されます。



3. [内蔵入力] タブをクリックします。

4. [割込入力設定]の[IN0(CP1E:IN4)]のドロップダウンリストから[パルスキャッチ]を選択します。

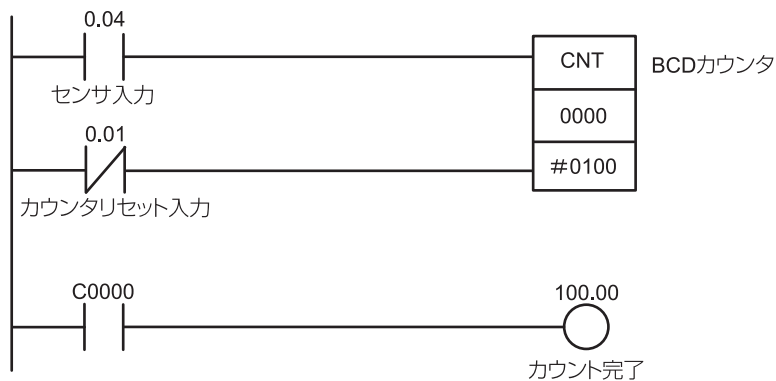
センサ入力接点は0.04ですが、割込入力/パルスキャッチ入力設定No.は0(CP1E:4)のため[IN0(CP1E:IN4)]の設定を行います。



5. [PLCシステム設定]ダイアログボックスを閉じます。
6. [PLCシステム設定]の内容を反映するには、PLCの電源をONにします。

■プログラム作成例

●ラダープログラム



付

録

付-4-3 入力割込で高速に処理

■使用する機能

●入力割込機能

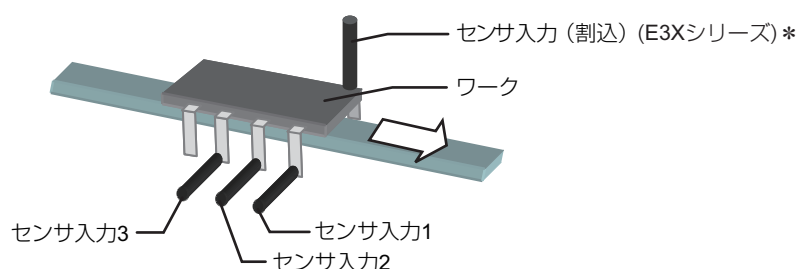
CP1L/CP1E CPUユニットでは、通常、共通処理→演算処理→I/Oリフレッシュ→周辺サービス、の各処理をサイクルに繰返し、演算処理の中でサイクル実行タスクを実行します。これに対し、特定要因の発生によりサイクルの途中で割込み、特定のプログラムを実行させる機能を割込機能といいます。

入力割込(ダイレクトモード)は、CPUユニットの内蔵入力がOFFからONに変化、またはONからOFFに変化したときに割込タスクを実行します。入力接点に応じて割込タスク 140～145(CP1E:2～7)が固定で割付けられます。割込機能は、スキャンタイムに影響されずに高速に処理を行う場合に使用します。

■動作イメージ

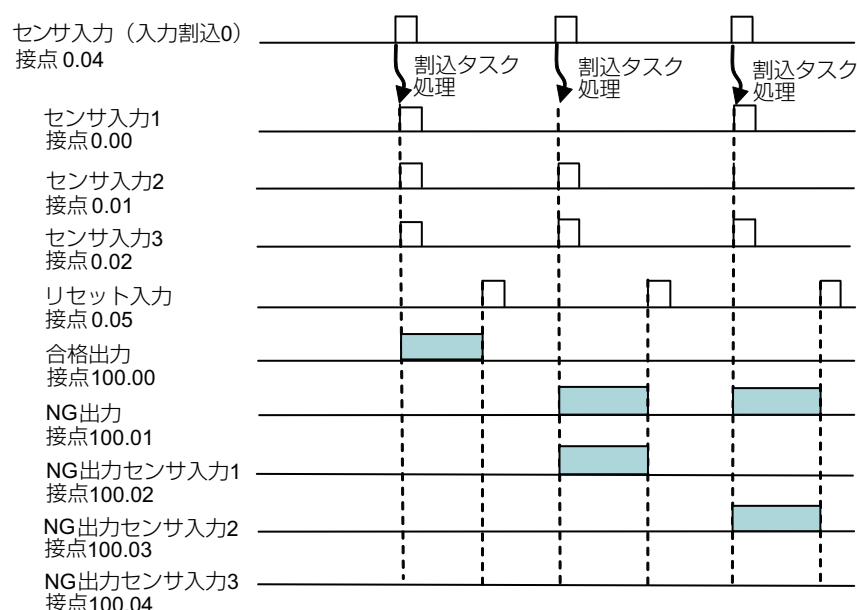
移動するワーク(IC部品など)の曲がりや折れを検査します。

高速処理が必要で通常のサイクルタイムでは処理できない場合に、入力割込を使用します。



* ファイバユニット E32 シリーズと組合せて使用します。

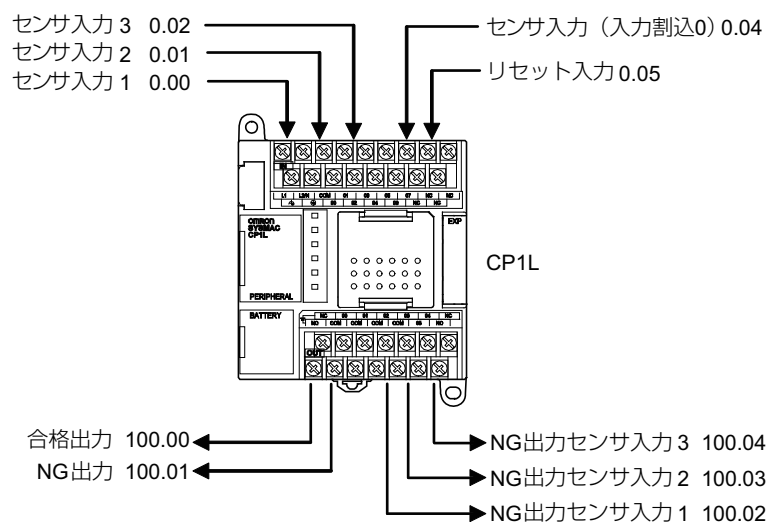
センサ入力(割込)がOFFからONに変化したとき、割込タスク処理を行います。



■システム構成

●配線例

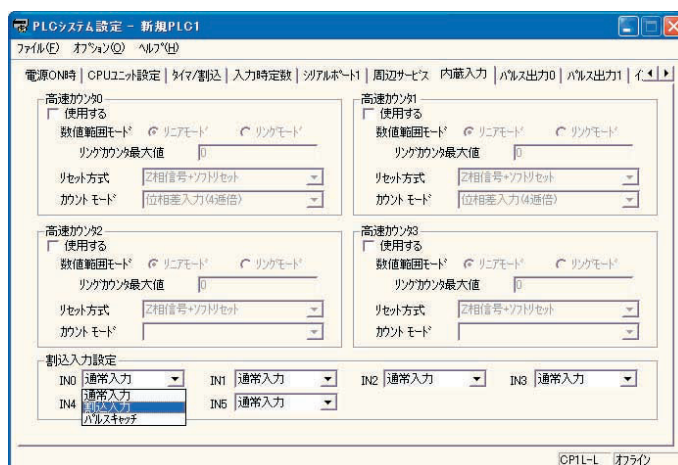
CP1L 14点入出力タイプの入力割込は、接点0.04～0.07に割付けることができます。接点0.04は、入力割込0(CP1E:4)となります。入力割込0(CP1E:4)により実行される割込タスクは、No.140(CP1E:No.4)になります。



●PLCシステム設定

接点0.04を「割込入力」に設定します。

1. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを開きます。
2. [内蔵入力] タブをクリックします。
3. [割込入力設定] の[IN0 (CP1E:IN4)] のドロップダウンリストから[割込入力] を選択します。
センサ入力接点は0.04ですが、割込入力設定No.は0 (CP1E:4) のため[IN0 (CP1E:IN4)] の設定を行います。



4. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを閉じます。
5. [PLCシステム設定] の内容を反映するには、PLCの電源をONにします。

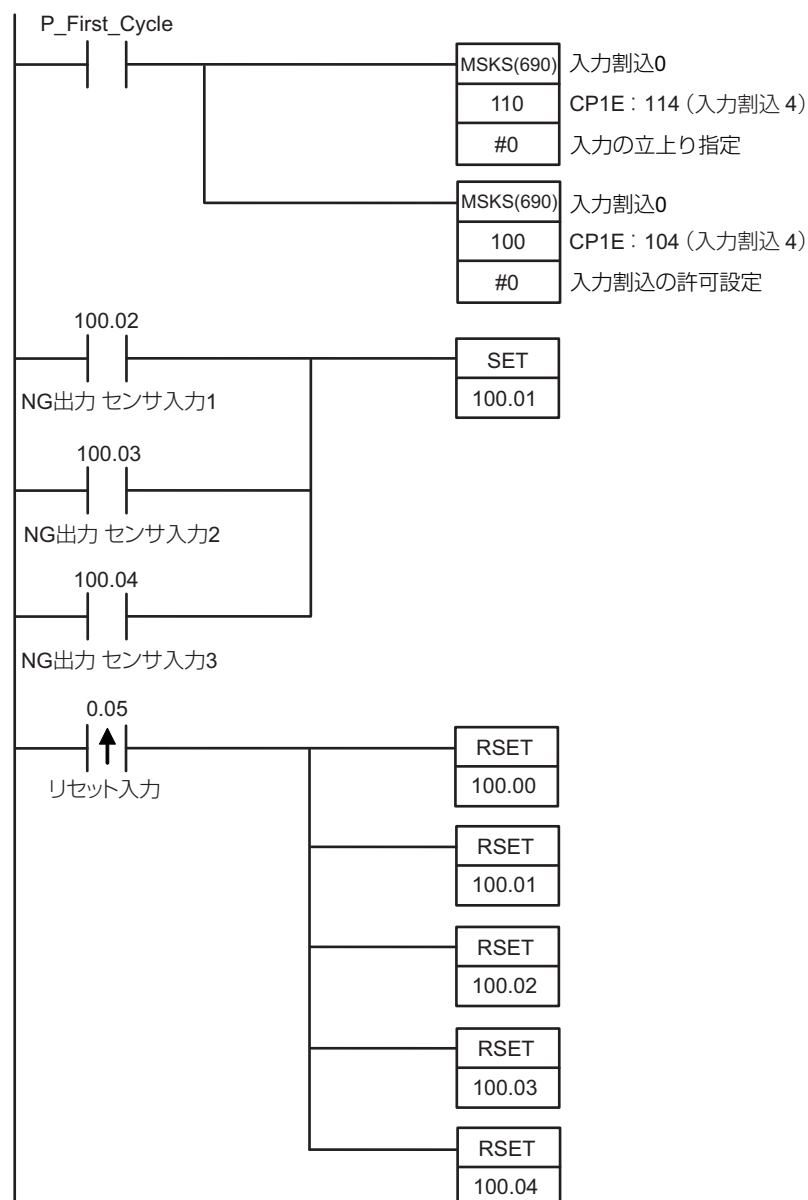
付

録

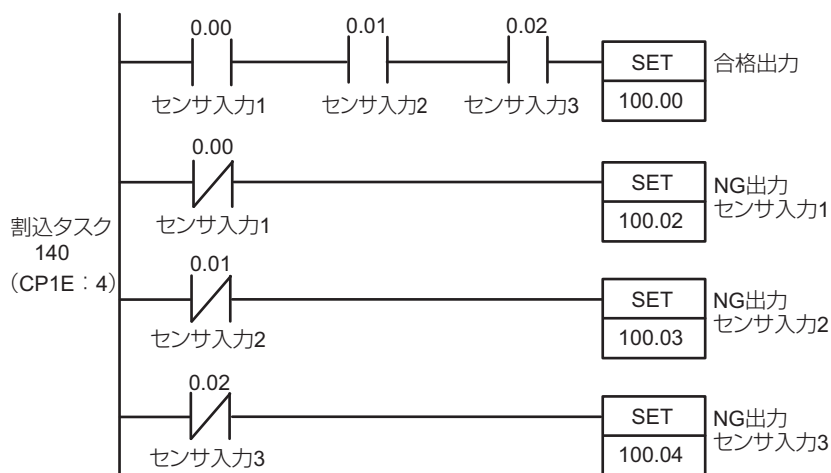
■プログラム作成例

●ラダープログラム

MSKS命令(割込マスクセット命令)で、入力割込の立上り指定と、割込入力を有効にする入力割込許可設定を行います。



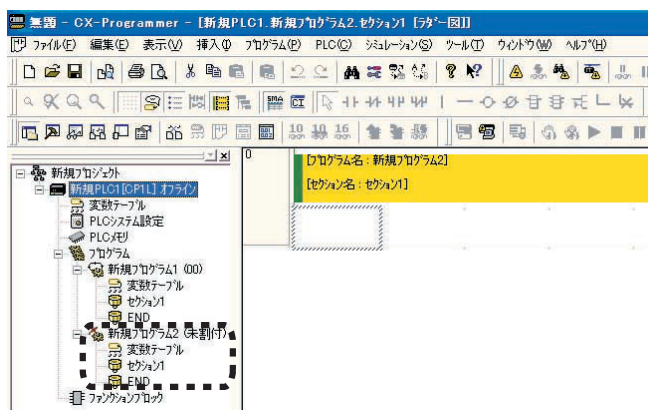
入力割込0(CP1E:4)(接点0.04)がONすると、以下の「割込タスク140(CP1E:4)」を1スキャン実行します。入力割込No.と割込タスクNo.の関係は固定して割付けられており、入力割込0(CP1E:4)は、割込タスク140(CP1E:4)になります。



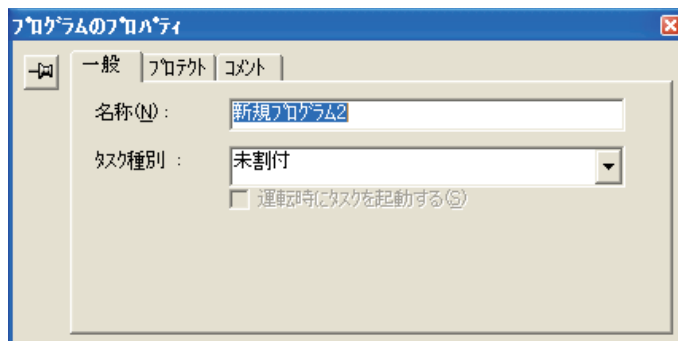
■参考

●割込タスクのプログラム作成方法

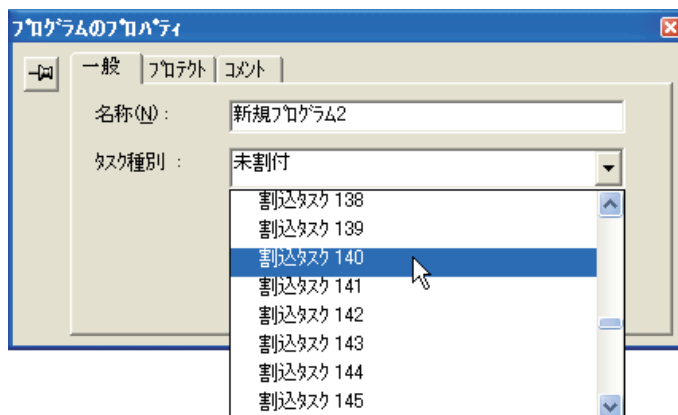
1. プロジェクトツリーの[新規PLC1[CP1L]オフライン]を右クリックし、プルダウンメニューから[プログラム挿入]－[ラダー]を選択します。プロジェクトツリーの下に[新規プログラム2(未割付)]が表示されます。



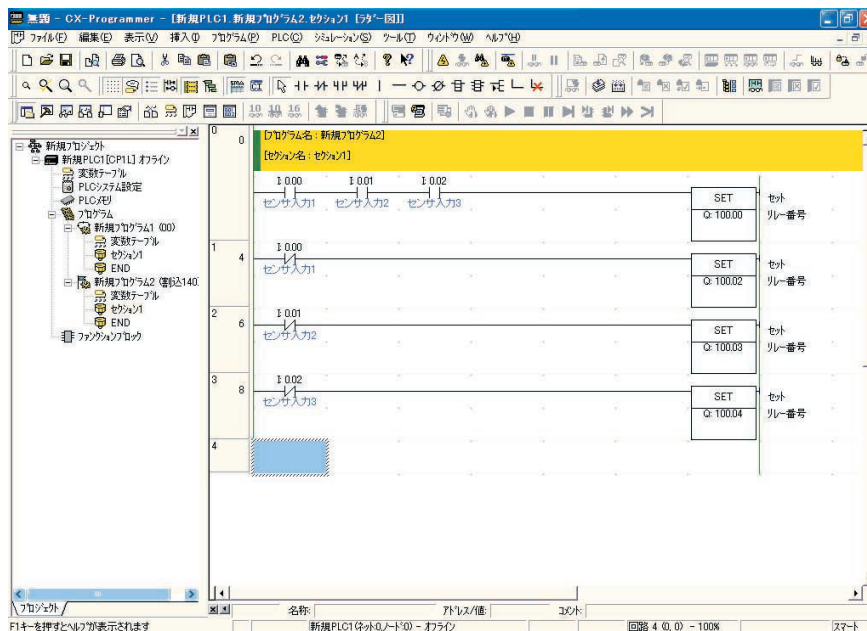
2. [新規プログラム2(未割付)]を右クリックし、プルダウンメニューから[プロパティ]を選択します。[プログラムのプロパティ]ダイアログボックスが表示されます。



3. [一般]タブを選び、[タスク種別]のドロップダウンリストから[割込タスク140 (CP1E:4)]を選択します。



4. [プログラムのプロパティ]ダイアログボックスを閉じます。
5. [新規プログラム2(割込140(CP1E:4))][セクション1]を選択します。



6. 割込を行うラダープログラムを入力します。
メインのラダープログラムを表示させる場合は、プロジェクトツリーの[新規プログラム1(00)][セクション1]をダブルクリックします。

付-4-4 カレンダータイマ機能を使用

■使用する機能

●時計機能

CP1L/CP1E CPUユニットは、時計機能を内蔵しています。

時計機能は、バッテリーが装着されていないか、またはバッテリー電圧が低下している場合、使用できません。

使用上の注意

CP1EのE□□(S)タイプには、時計機能はありません。

■動作イメージ

噴水の制御です。

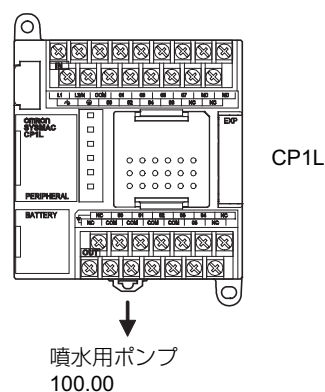
以下の曜日、時間帯に噴水を動作させます。

- ・ 月～金曜日の17時30分～20時30分
- ・ 土、日曜日の10時～21時15分



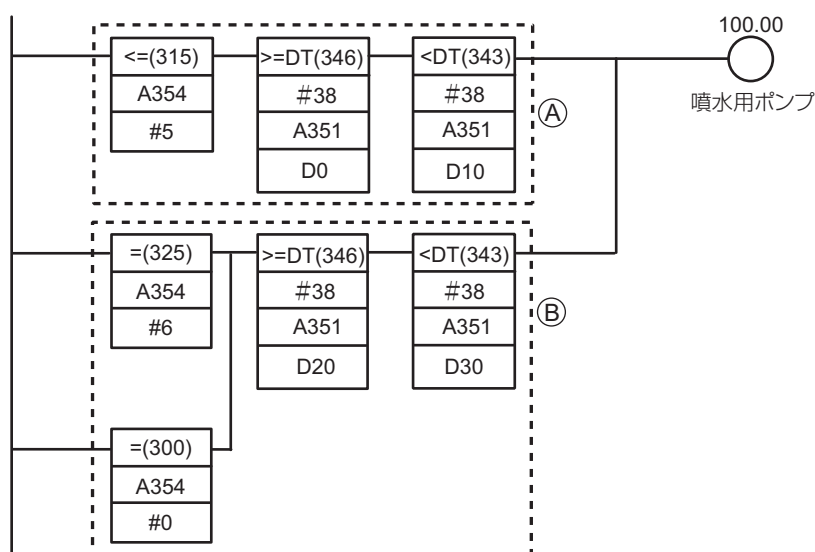
■システム構成

●配線例



■プログラム作成例

●ラダープログラム



(A) : 月曜日から金曜日 (A354 [曜日] が 5 [金曜日] 以下) の、
17時30分 (A351 [時間、分、秒] が、D0に設定した値 [17時30分00秒]) から、
20時30分 (A351 [時間、分、秒] が、D10に設定した値 [20時30分00秒]) 未満の間
ONします。

(B) : 土曜日と日曜日 (A354 [曜日] が 6 [土曜日] 以上) の、
10時00分 (A351 [時間、分、秒] が、D20に設定した値 [10時00分00秒]) から、
21時15分 (A351 [時間、分、秒] が、D30に設定した値 [21時15分00秒]) 未満の間
ONします。

- >=DT、<DTは、時刻比較命令になります。

■参考

●CP1L/CP1Eの時刻データ

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。

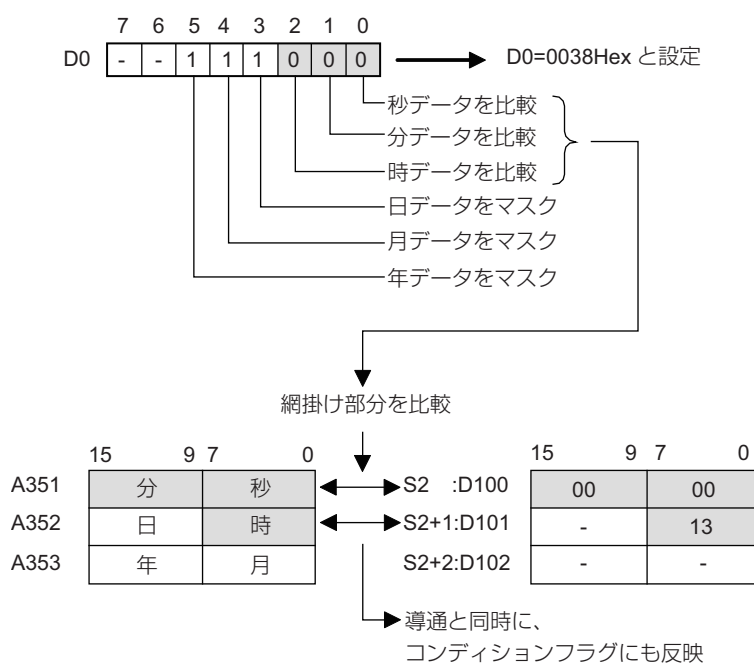
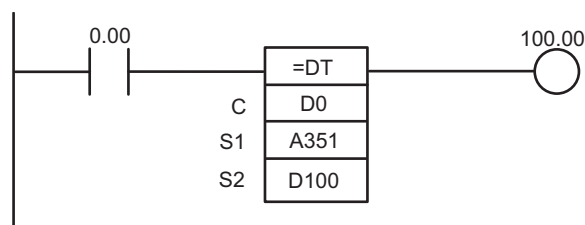
名称	アドレス	内容
時刻データ	A351.00～A351.07	秒 (00～59) (BCD)
	A351.08～A351.15	分 (00～59) (BCD)
	A352.00～A352.07	時 (00～23) (BCD)
	A352.08～A352.15	日 (01～31) (BCD)
	A353.00～A353.07	月 (01～12) (BCD)
	A353.08～A353.15	年 (00～99) (BCD)
	A354.00～A354.07	曜日 (00～06) (BCD) 00:日曜日、01:月曜日、02:火曜日、03:水曜日、04:木曜日、 05:金曜日、06:土曜日

●時刻比較命令の動作説明

時刻を比較する場合、時刻比較命令を使用すると、簡単に時刻比較ができます。

(例)0.00がONで時刻が13時00分00秒の場合、100.00をONにします。

CPUユニット内蔵時計のA351～A352CHの現在時刻と、D100～D102の設定時刻を、時・分・秒で比較します。

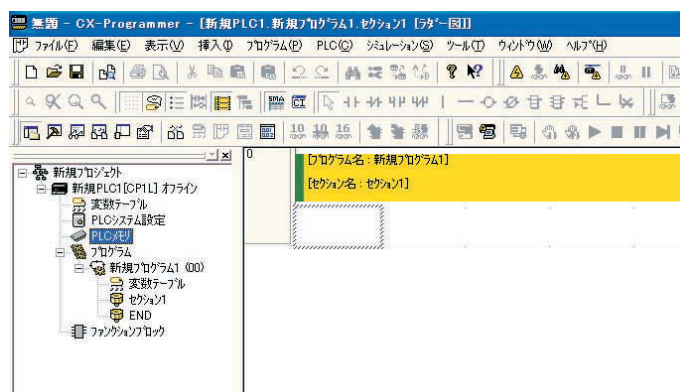


●データメモリ (DM) 設定方法

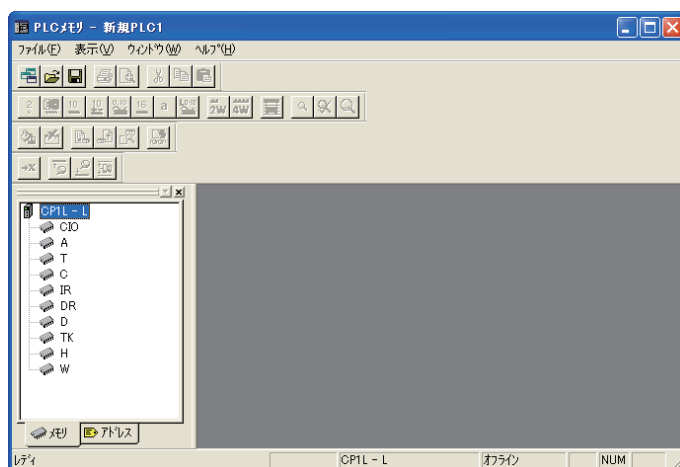
以下の値をBCD値でデータメモリに設定します。

チャンネル	値	内容
D0	3000	30分00秒
D1	0017	17時
D2	0000	—
D10	3000	30分00秒
D11	0020	20時
D12	0000	—
D20	0000	00分00秒
D21	0010	10時
D22	0000	—
D30	1500	15分00秒
D31	0021	21時
D32	0000	—

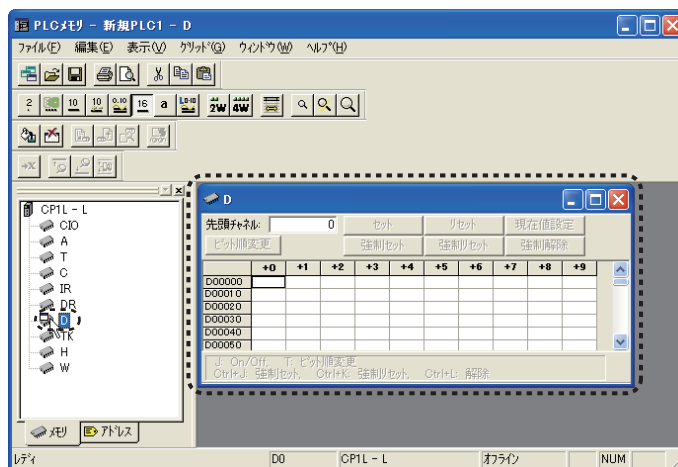
1. CX-Programmerのメインウィンドウを開きます。
2. プロジェクトツリーの[PLCメモリ]をダブルクリックします。



PLCメモリウィンドウが表示されます。



3. データエリアワークスペースの[D]をダブルクリックします。
PLCデータテーブルが表示されます。



4. データメモリアドレスに設定値を入力します。



5. [プロジェクトにセーブ]ボタンをクリックします。
設定値が保存されます。
6. データをパソコンからCP1Lへ転送します。
 - 1) CP1Lにオンライン接続していることを確認します。
 - 2) メニューの[オンライン] - [転送[パソコン→PLC]]を選択します。
[転送[パソコン→PLC]]ダイアログボックスが表示されます。
 - 3) 転送するエリアと転送する範囲を選択し、[パソコン→PLC]ボタンをクリックします。
データの転送が行われます。

付-4-5 ロータリエンコーダで位置を測る

■使用する機能

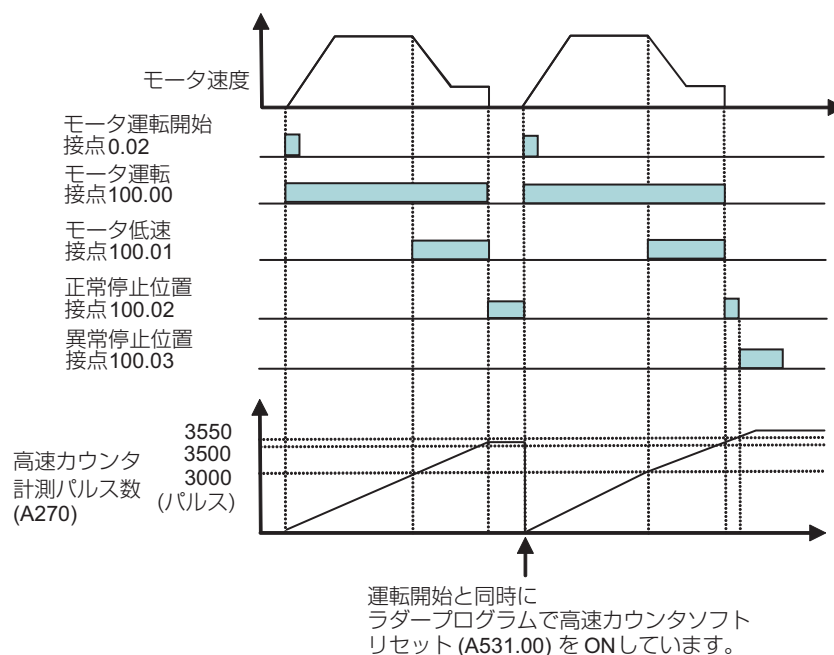
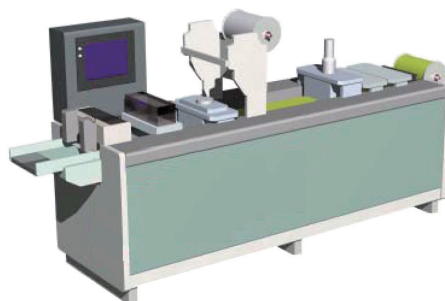
●内蔵入力による高速カウンタ機能

内蔵入力にロータリエンコーダを接続して、高速カウンタ入力ができます。豊富な高速カウンタ点数で、多軸装置を1台のCP1L/CP1Eで制御できます。

高速カウンタ現在値に応じた目標値一致、または帯域比較割込による高速処理ができます。特定のカウンタ値のとき、または特定値の範囲内のとき、割込タスクを起動させることができます。

■動作イメージ

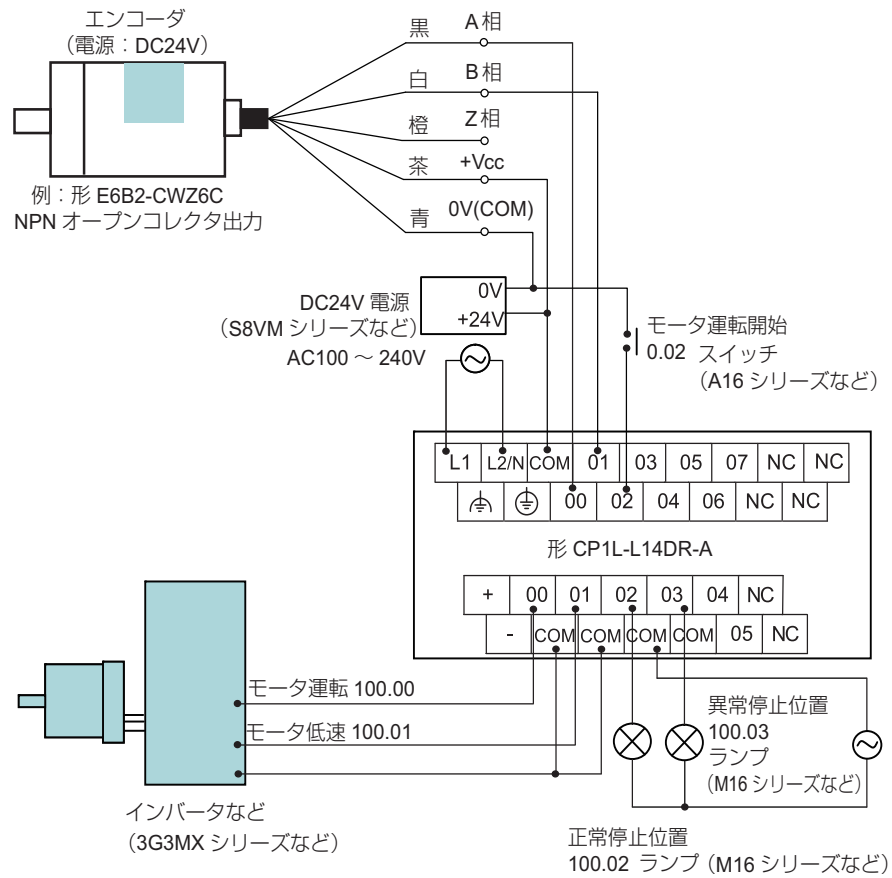
食品用真空パック梱包機のシート送りなどで、同じ方向に一定量を送る制御を行います。



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

■システム構成

●配線例



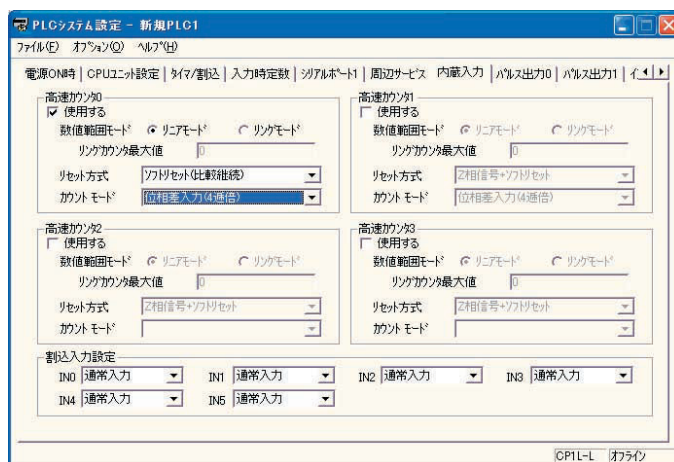
使用上の注意

外部供給電源は、入力機器用電源としてご使用ください(出力機器の駆動用電源としては使用できません)。

●PLCシステム設定

高速カウンタ0を使用する設定を行います。

1. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを開きます。
2. [内蔵入力] タブをクリックします。



3. [高速カウンタ0]の[使用する]チェックボックスをONにします。
4. [数値範囲モード]ラジオボタンの[リニアモード]を選択します。
5. [リセット方式]のドロップダウンリストから[ソフトリセット(比較継続)]を選択します。
6. [カウントモード]のドロップダウンリストから[位相差入力(4通倍)]を選択します。
7. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを閉じます。
8. [PLCシステム設定]の内容を反映するには、PLCの電源をONにします。

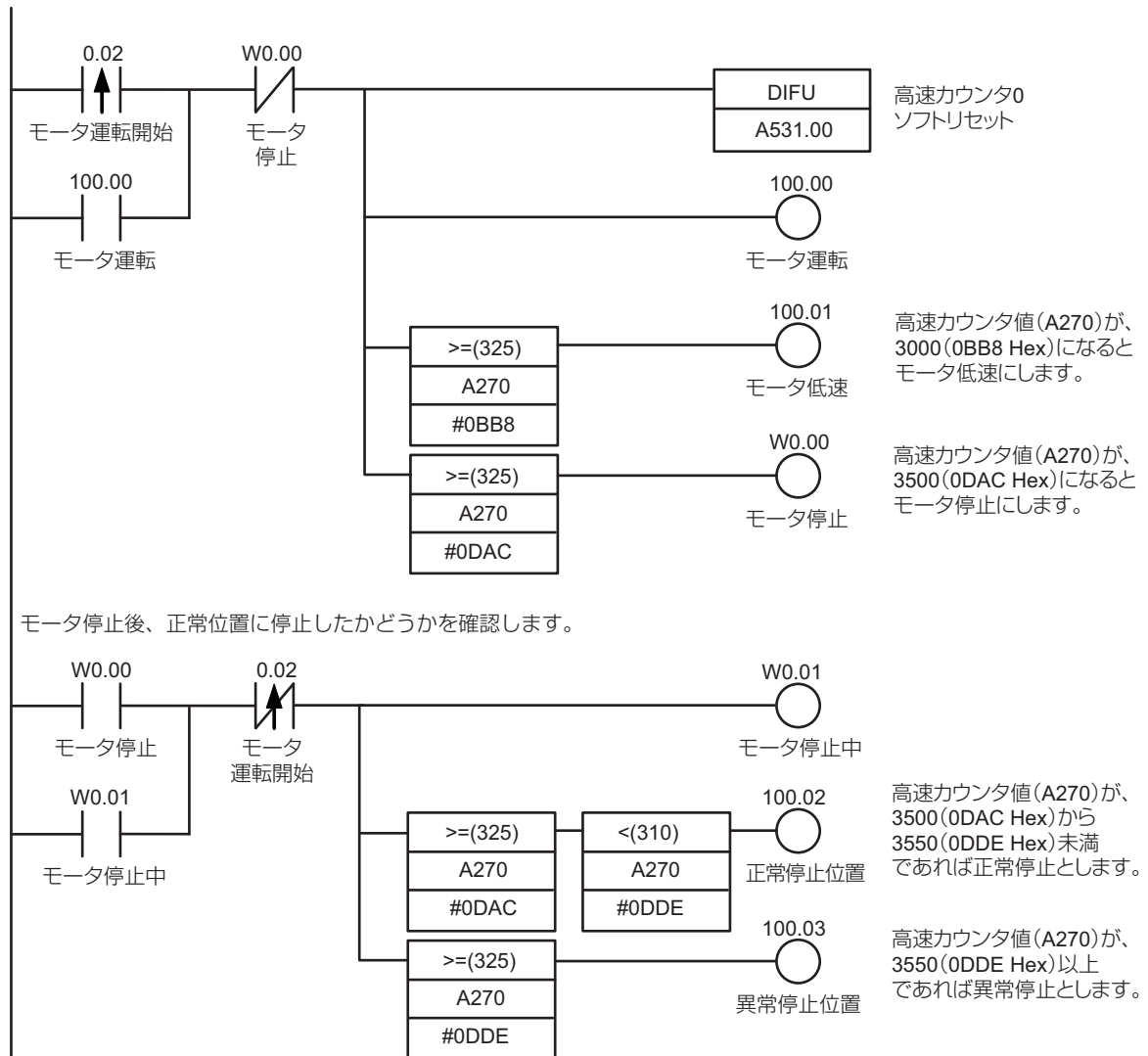
■プログラム作成例-1

比較命令でカウンタ値を比較します。

カウンタ値を比較命令で比較するだけで簡単にプログラムが作成できます。

●ラダープログラム

カウンタ値から、モータ運転 / モータ低速 / モータ停止を切替えます。

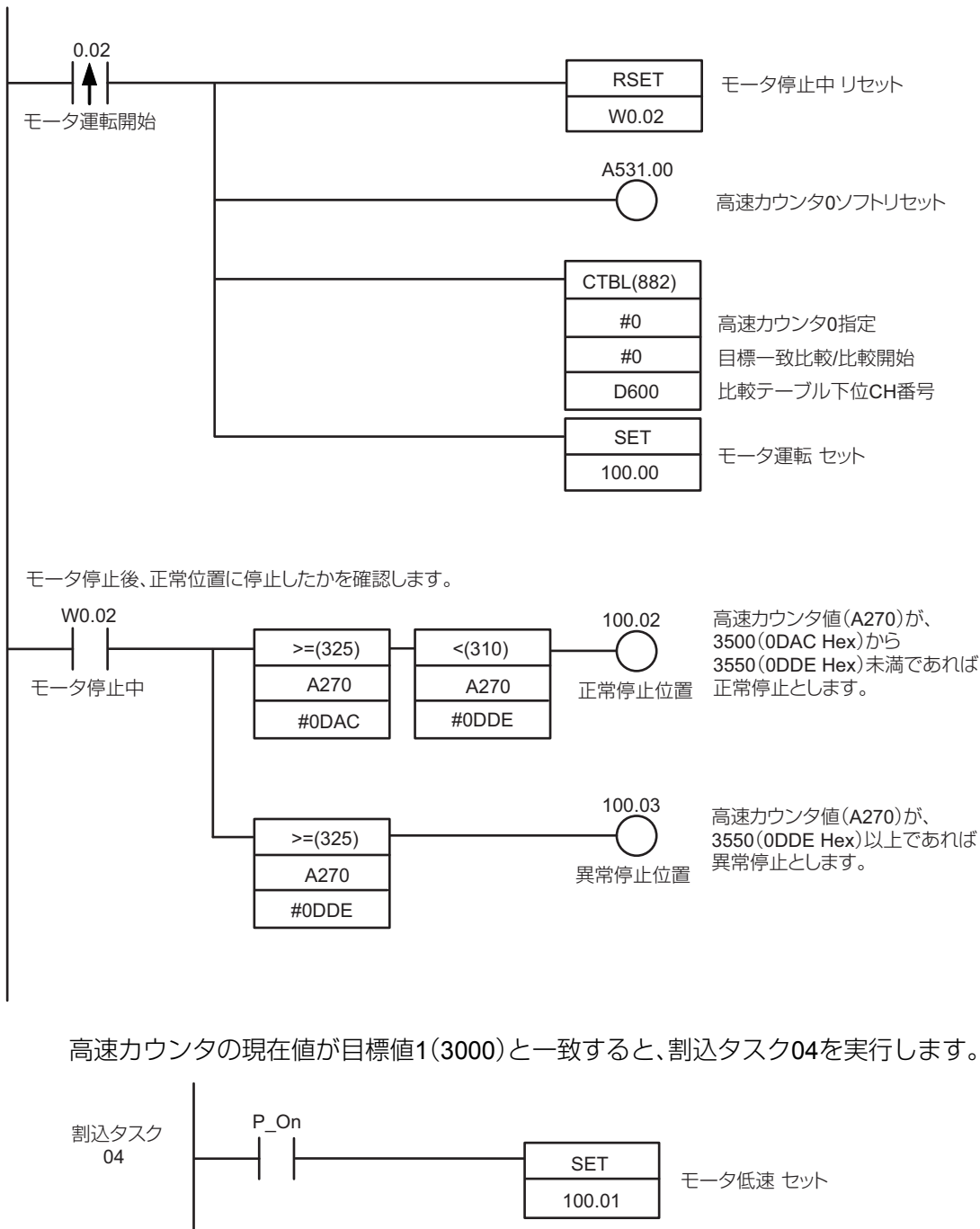


■プログラム作成例-2

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

●ラダープログラム

CTBL命令により、目標位置に来ると割込タスクを実行します。

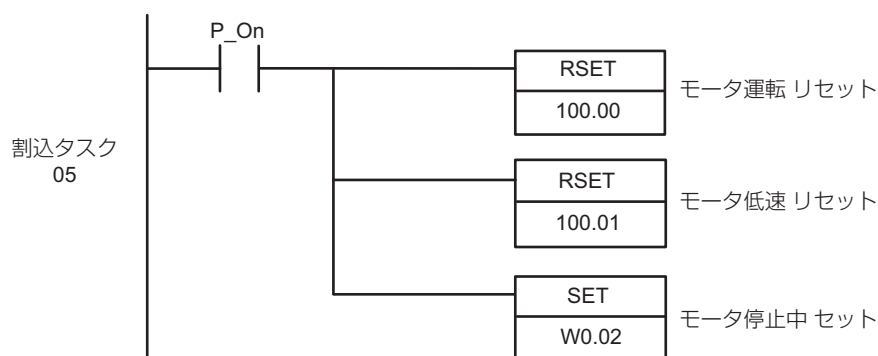


高速カウンタの現在値が目標値1(3000)と一致すると、割込タスク04を実行します。

付

録

高速カウンタの現在値が目標値2(3500)と一致すると、割込タスク05を実行します。



●データメモリ (DM) 設定

CTBL(比較テーブル登録)命令の比較テーブルをDM600～606に設定します。

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

付

録

付-4-6 サーボドライバで位置決め

■使用する機能

●内蔵出力によるパルス出力機能

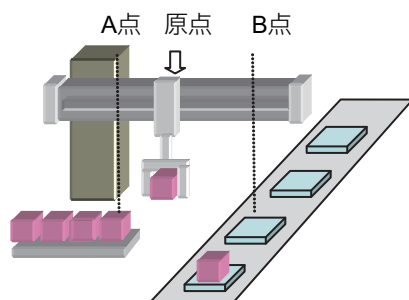
CPUユニット内蔵出力からパルス信号を出力し、最大2軸のパルス入力サーボモータドライバによる位置決め/速度制御ができます。

使用上の注意

CP1EのE□□(S)タイプはパルス出力機能はありません。

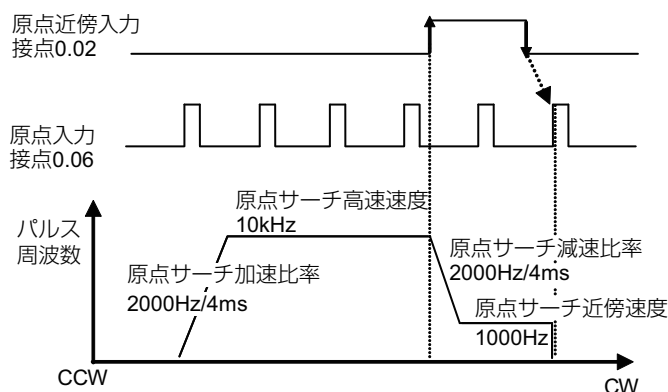
■動作イメージ

ワークを搬送する1軸のハンドリング装置(1軸制御)です。
原点サーチを行い、その後A点、B点間の位置決めを行います。



●原点サーチ

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。

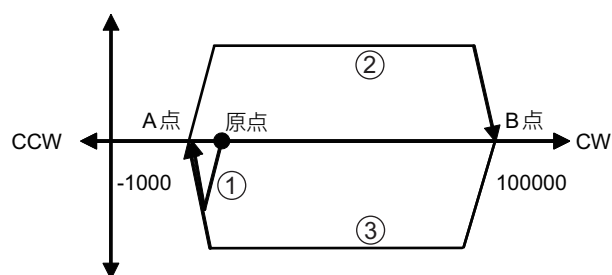


原点サーチ方式	設定	説明
原点サーチ方向指定	CW	CW方向に原点サーチを実行します。
原点検出方法指定	方法0	原点近傍入力信号の「OFF→ON→OFF」後の原点入力信号を取込みます。
原点サーチ動作指定	反転1	限界入力で反転し、原点サーチを継続します。
動作モード	モード1	原点検出時に偏差カウンタリセット出力を行います。位置決め完了入力を使用しません。

●位置決め動作

以下の位置決め動作の設定はすべて共通とします。

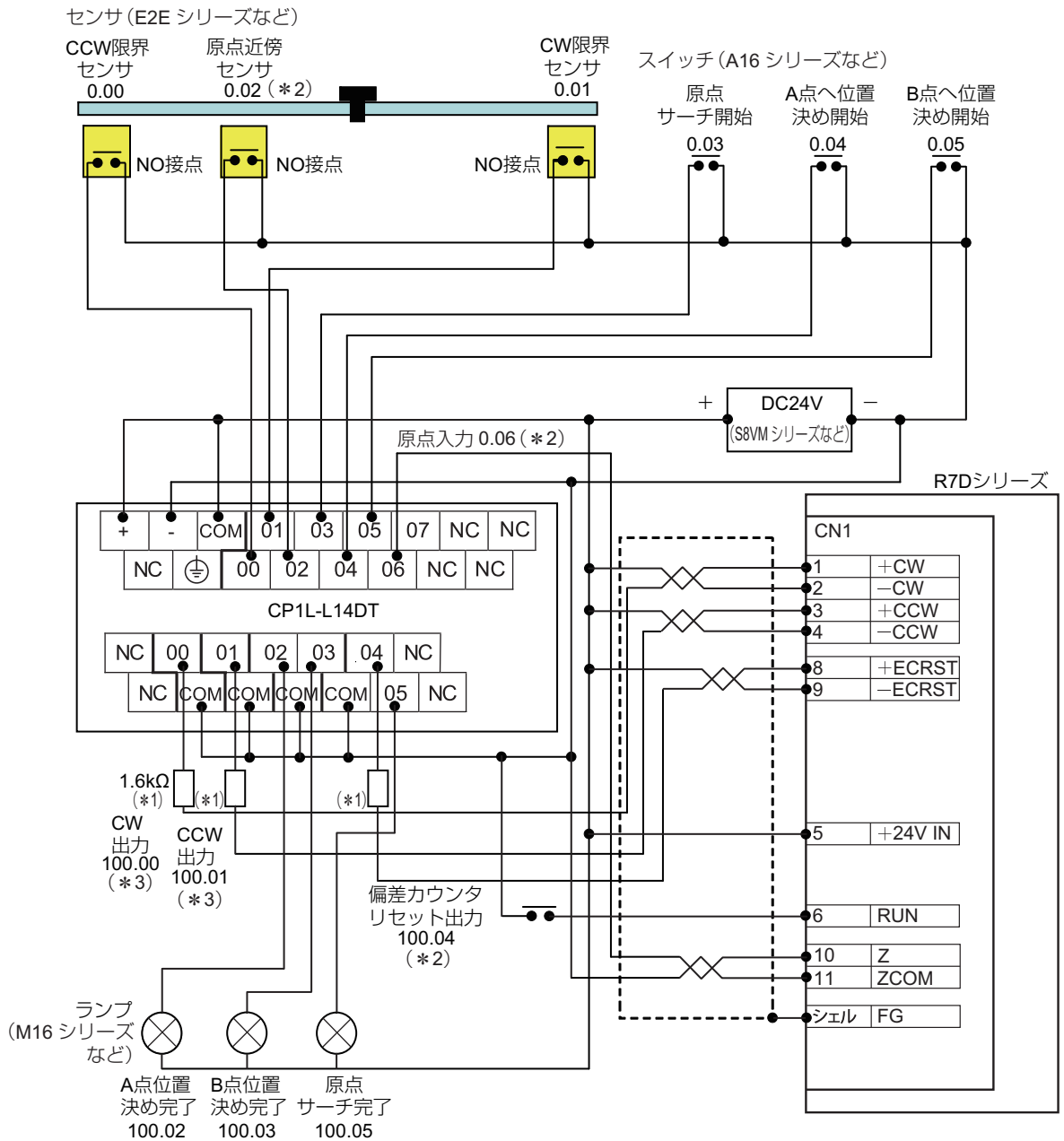
- ・目標周波数 50kHz
- ・加速/減速比率とも 2000Hz/4ms
- ・起動周波数 0Hz



- (1) 原点サーチ完了後、A点(-1000)に絶対パルス指定(絶対座標系)で位置決めします。
- (2) A点に位置決め後、B点(100000)に絶対パルス指定(絶対座標系)で位置決めします。
- (3) 以降、A点、B点の位置決めを繰返します。絶対パルス指令のため、(3)は(1)と同じ位置決め設定値を使用します。

■システム構成

●配線例



*1 電流が7～15mAとなるように1.6～2.2kΩの抵抗を挿入します。

*2 原点近傍センサ、原点入力、偏差カウンタリセット出力のビットは、CPU ユニットの入出力点数によって割付位置が異なります。

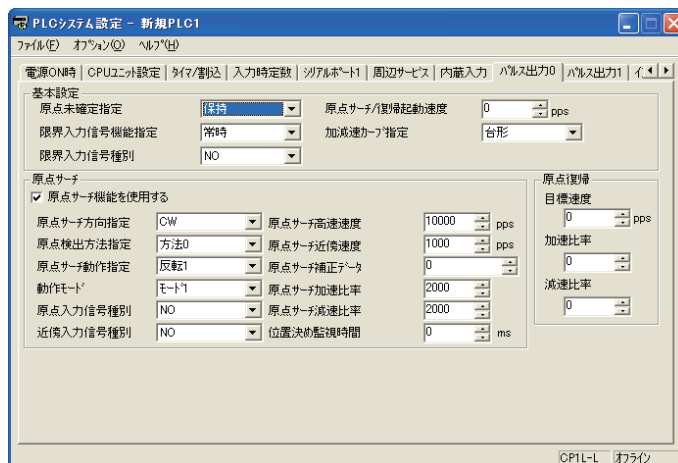
割付位置については、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ハードウェア編(SBCA-354)」を参照してください。

*3 CP1E はパルス+方向モードのみです。サーボドライバの設定をパルス+方向としてください。また、CP1Eの端子配列は100.00:パルス、100.02:方向となるため、CP1Eの場合は配線を変更してください。

●PLCシステム設定

パルス出力0の設定をします。

1. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを開きます。
2. [パルス出力0] タブをクリックします。
3. 以下の設定を行います。



[基本設定]

項目	設定
原点未確定設定	保持
限界入力信号機能指定	常時
限界入力信号種別	NO
原点サーチ/復帰起動速度	0pps
加減速カーブ指定	台形

[原点サーチ]

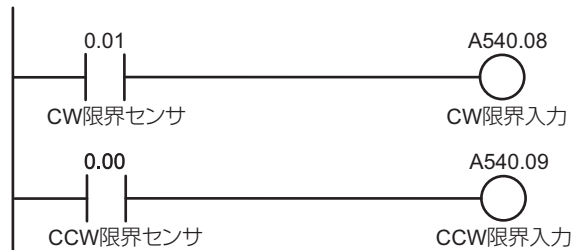
項目	設定
原点サーチ機能を使用する	使用する
原点サーチ方向指定	CW
原点検出方法指定	方法0
原点サーチ動作指定	反転1
動作モード	モード1
原点入力信号種別	NO
近傍入力信号種別	NO
原点サーチ高速速度	10000pps
原点サーチ近傍速度	1000pps
原点サーチ補正データ	0
原点サーチ加速比率	2000
原点サーチ減速比率	2000
位置決め監視時間	0ms

4. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを閉じます。
5. [PLCシステム設定] の内容を反映するには、PLCの電源をONにします。

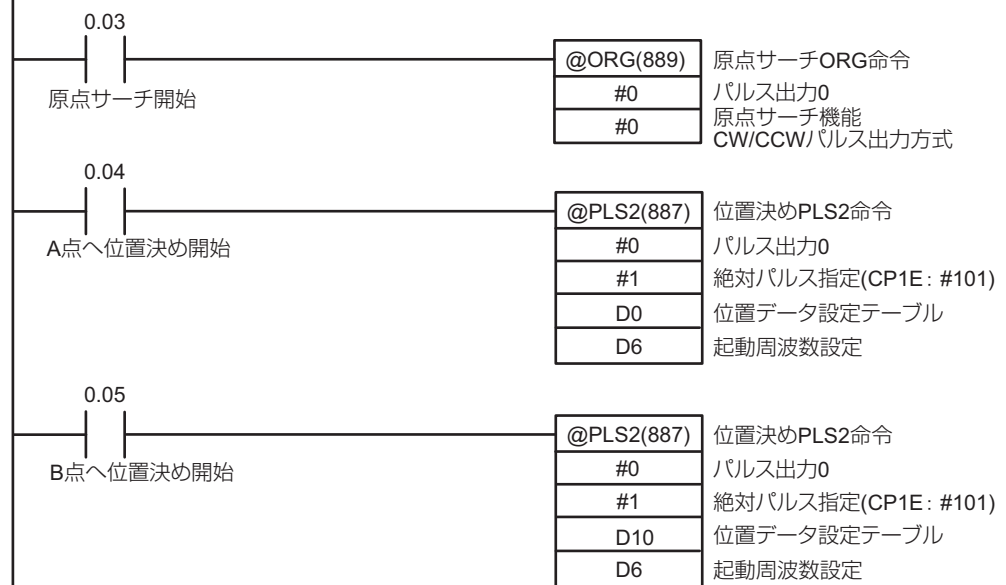
■プログラム作成例

●ラダープログラム

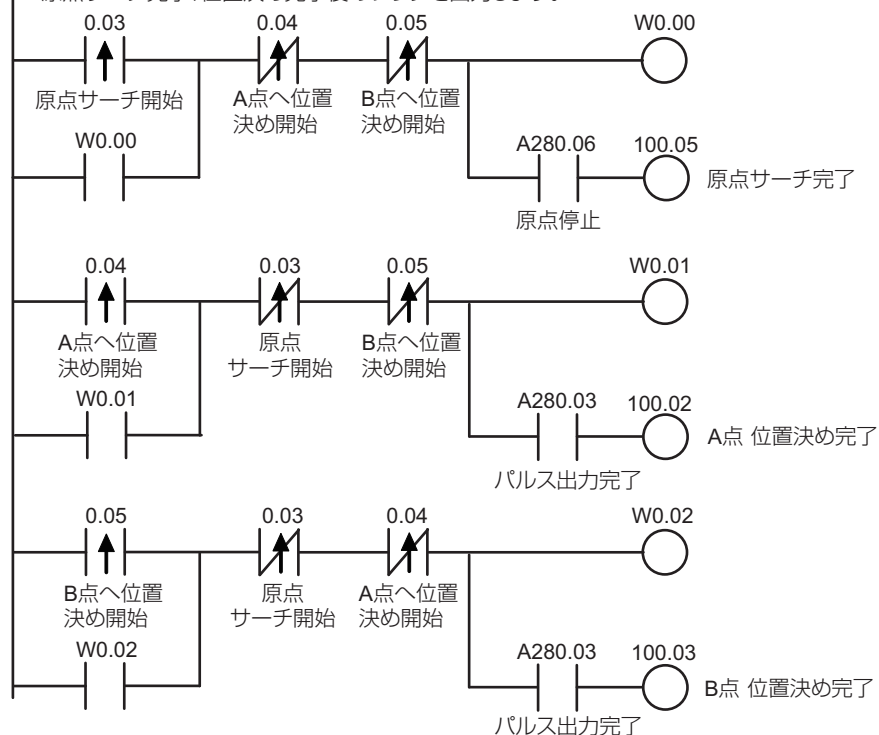
限界センサを限界入力に割付けます。



原点サーチ、位置決めを実行します。



原点サーチ完了、位置決め完了後のフラグを出力します。



付

録

●データメモリ (DM) 設定例

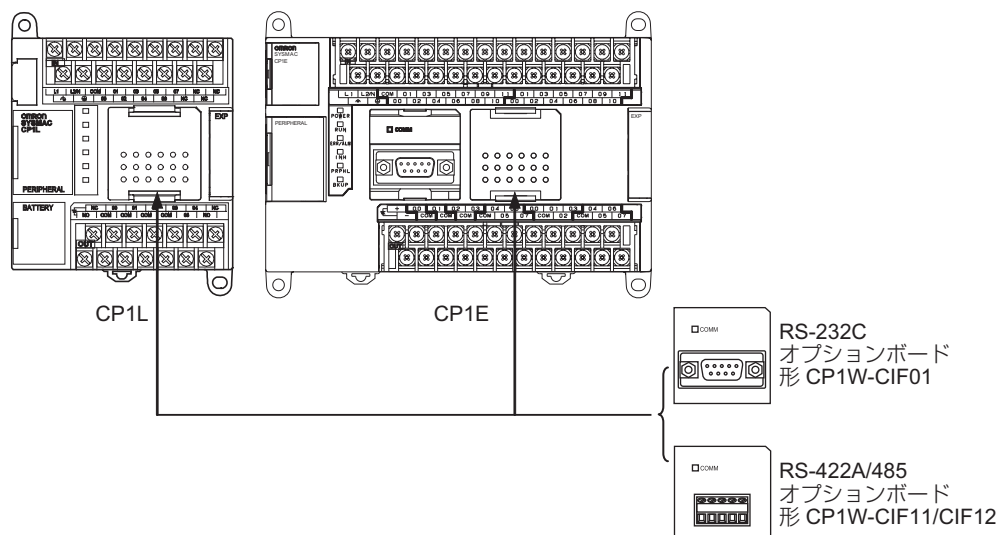
	アドレス	値	内容
A点位置決め	D0000	07D0	2000:加速比率(Hz/4ms)
	D0001	07D0	2000:減速比率(Hz/4ms)
	D0002	C350	50000:目標周波数(Hz)
	D0003	0000	
	D0004	FC18	-1000:パルス出力量設定(Hz)
	D0005	FFFF	
起動周波数	D0006	0000	0:起動周波数(Hz)
	D0007	0000	
B点位置決め	D0010	07D0	2000:加速比率(Hz/4ms)
	D0011	07D0	2000:減速比率(Hz/4ms)
	D0012	C350	50000:目標周波数(Hz)
	D0013	0000	
	D0014	86A0	100000:パルス出力量設定(Hz)
	D0015	0001	

付-4-7 インバータで速度制御(1)

■使用する機能

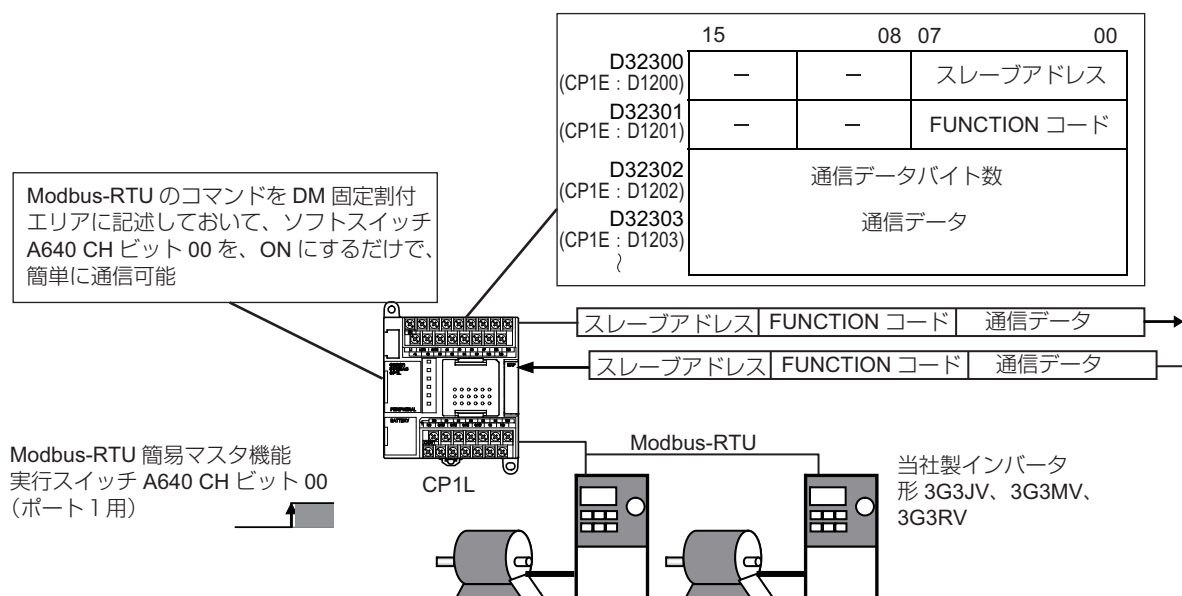
●Modbus-RTU簡易マスタ機能

Modbus-RTU 簡易マスタ機能は、インバータなどの Modbus 対応スレーブ機器を簡単にシリアル通信で制御できる機能です。



CP1Lでシリアル通信を行うためには、オプションのシリアル通信ボードをRS232C、またはRS422A/485から選択して装着します。オプションのシリアル通信ボードは、14点/20点入出力タイプには1個、30点/40点/60点入出力タイプには最大2個を増設できます。10点入出力タイプには増設できません。CP1E N30/40/60、NA20入出力タイプのみシリアル通信ボードを1個増設できます。CP1E N30/40/60S1は内蔵RS-485ポートでも使用することができます。

Modbus-RTU簡易マスタ機能とは、シリアル通信ボードで接続した各種コンポーネントと簡単に通信を行うための機能です。



Modbus-RTU 簡易マスタ用 DM 固定割付エリアに、Modbus スレーブ機器のスレーブアドレス / ファンクション / データを設定します。この設定でソフトスイッチを ON すると、Modbus-RTU コマンドを送信します。

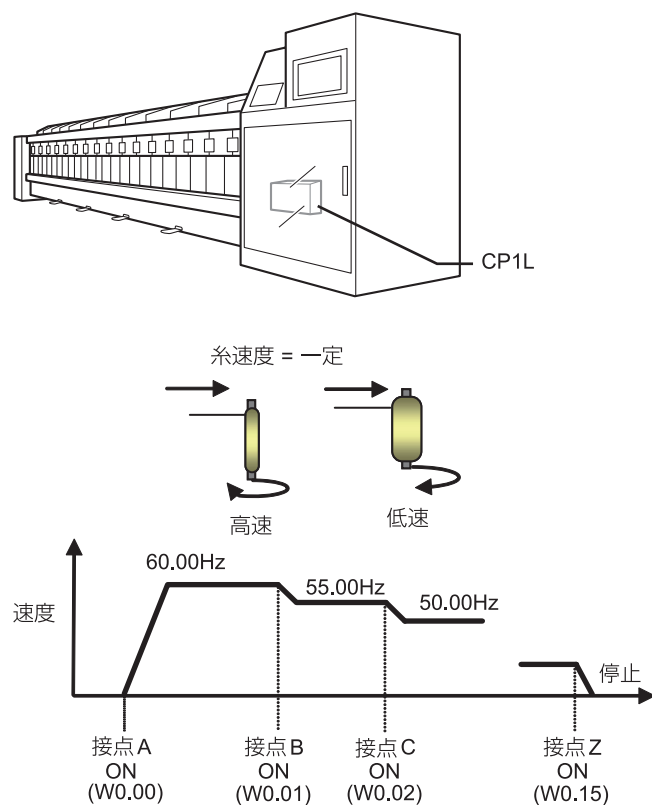
受信したレスポンスは、自動的にDM固定割付エリアに格納されます。

注1: Modbus-RTU簡易マスタ機能の実行フラグ、およびDM固定割付エリアは、CP1L 10点/14点/20点入出力タイプと30点/40点/60点入出力タイプ、CP1E の内蔵RS-232Cポート、内蔵RS-485ポート、シリアルオプションポートで異なります。
詳しくは、「CPシリーズ CP1L CPUユニット ユーザーズマニュアル(SBCA-345)」または「CPシリーズ CP1E CPUユニット ユーザーズマニュアル ソフトウェア編(SBCA-355)」を参照してください。

■動作イメージ

紡績機械の糸巻取り装置です。

糸速度は一定のまま、糸の巻取り状況に応じて糸巻取り装置の回転を制御します。

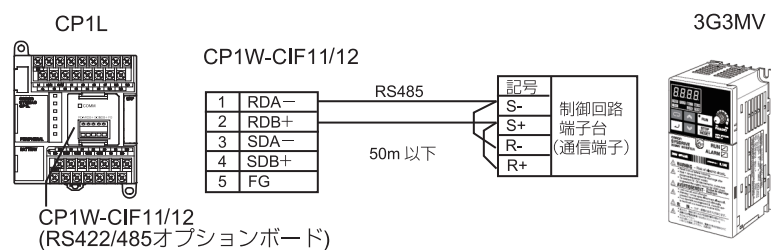


各接点の入力により、目標速度を変更します。加減速は、インバータの加減速で推移します。

■システム構成

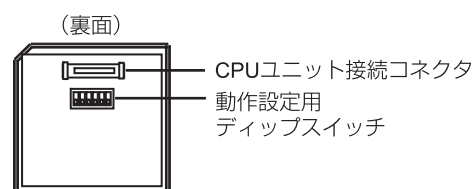
CP1Lと3G3MV(当社製インバータ)をRS485で接続し、周波数指令と運転/停止の制御を行います。

●配線例



●CP1W-CIF11/CIF12の設定

ディップスイッチを設定します。



No.	設定	ON/OFF	内容
1	終端抵抗有無の選択	ON	終端抵抗あり
2	2線式/4線式の選択	ON	2線式
3	2線式/4線式の選択	ON	2線式
4	—	OFF	常時OFF
5	RDのRSによる制御有無を選択	ON	制御あり
6	SDのRSによる制御有無を選択	ON	制御あり

注: CP1E N30/40/60S1タイプは2線式のRS-485のみサポートしています。
終端抵抗スイッチのみ設定してください。

●3G3MVの設定

ディップスイッチを設定します。

- SW2-1: ON(終端抵抗あり)RS422/485通信用終端抵抗切替え

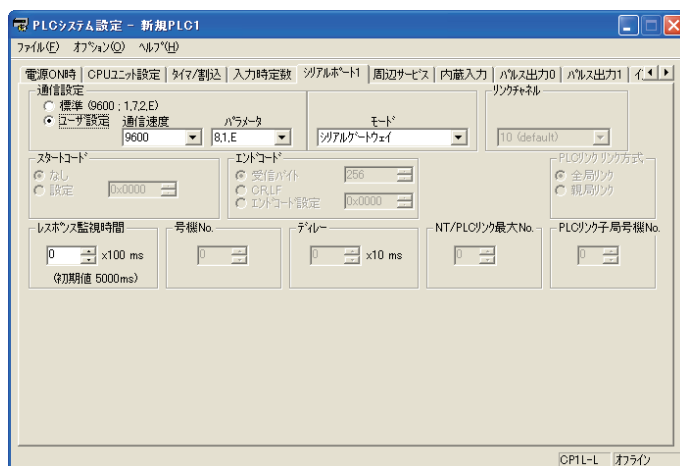
次に、パラメータを設定します。

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

●PLCシステム設定

シリアルポート1の設定をします。

1. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを開きます。
2. [シリアルポート1(CP1E:内蔵RS-232Cポート)] タブをクリックします。
3. 以下の設定を行います。

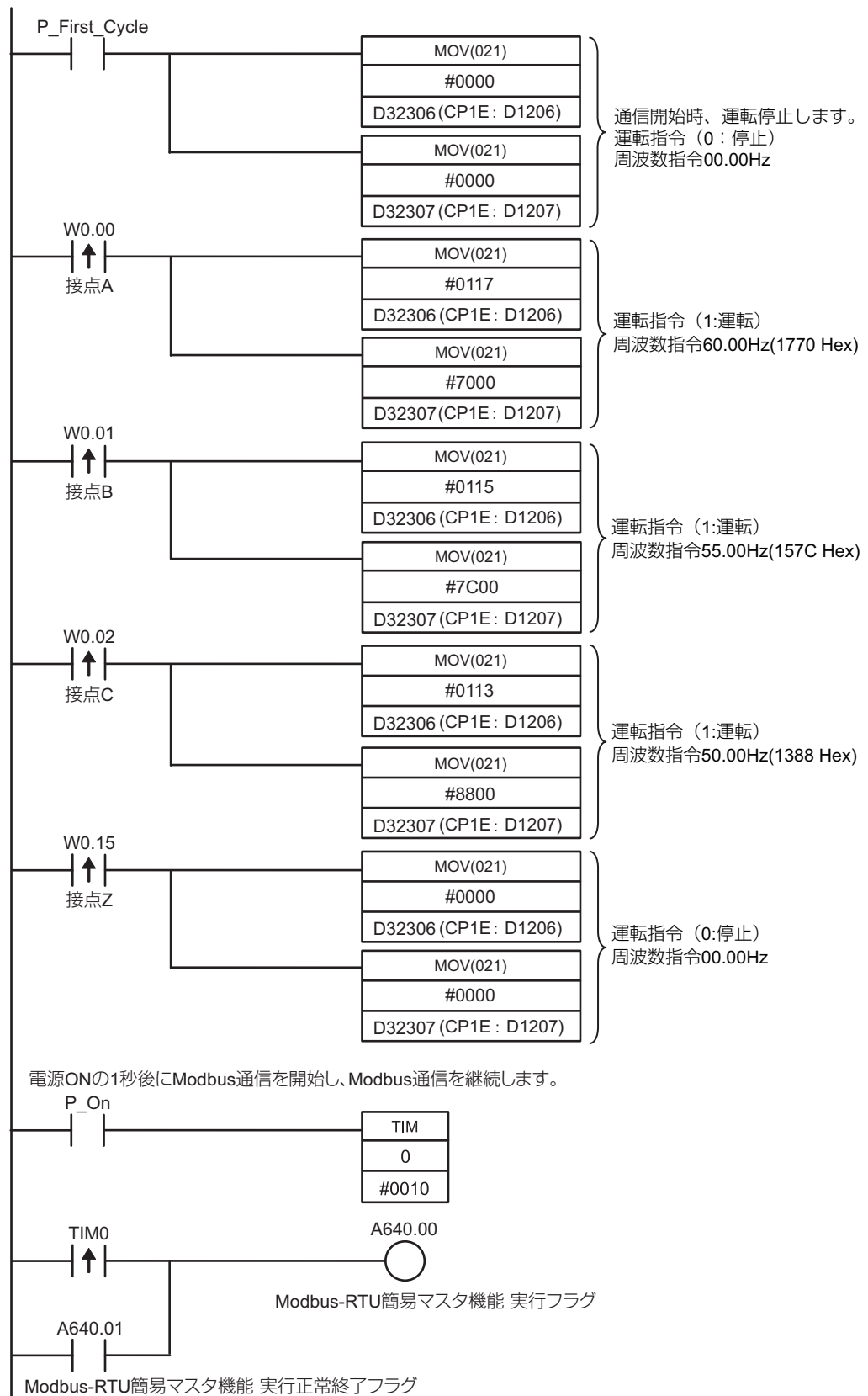


項目	設定
通信設定	ユーザ設定
通信速度	9600bps
パラメータ	8, 1, E
モード	シリアルゲートウェイモード (CP1E: Modbus簡易マスタ)
レスポンス監視時間	0(初期値)

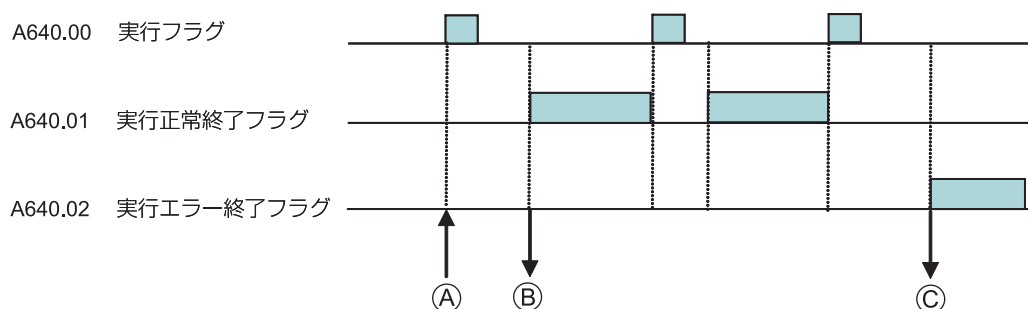
4. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを閉じます。

■プログラム作成例

●ラダープログラム



●Modbus-RTU簡易マスタ機能の関連フラグ(シリアルポート1)



(A) : A640.00実行フラグをONすることにより、D32300(CP1E:D1200)以降のコマンドデータを送信します。詳しくは、次項「データメモリ(DM)設定」を参照してください。

チャンネル シリアルポート1	ビット	設定内容	
D32300 (CP1E:D1200)	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)
D32301 (CP1E:D1201)	07~00		FUNCTIONコード
	15~08		システム予約(00 Hexとしてください)
D32302 (CP1E:D1202)	15~00		通信データバイト数(0000 Hex ~ 005E Hex)
D32303~D32349 (CP1E:D1203~D1249)	15~00		通信データ(最大94バイト)

(B) : コマンド送信が正常に完了すると、A640.01実行正常終了フラグがONし、D32350(CP1E:D1250)以降のレスポンスにデータが格納されます。

チャンネル シリアルポート1	ビット	設定内容	
D32350 (CP1E:D1250)	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)
D32351 (CP1E:D1251)	07~00		FUNCTIONコード
	15~08		予約
D32352 (CP1E:D1252)	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)
D32353 (CP1E:D1253)	15~00		レスポンスバイト数(0000 Hex ~ 03EA Hex)
D32354~D32399 (CP1E:D1254~D1299)	15~00		レスポンス(最大92バイト)

(C) : 通信エラーが発生すると、A640.02実行エラー終了フラグがONし、D32352(CP1E:D1252)にエラーコードが格納されます。

●データメモリ (DM) 設定

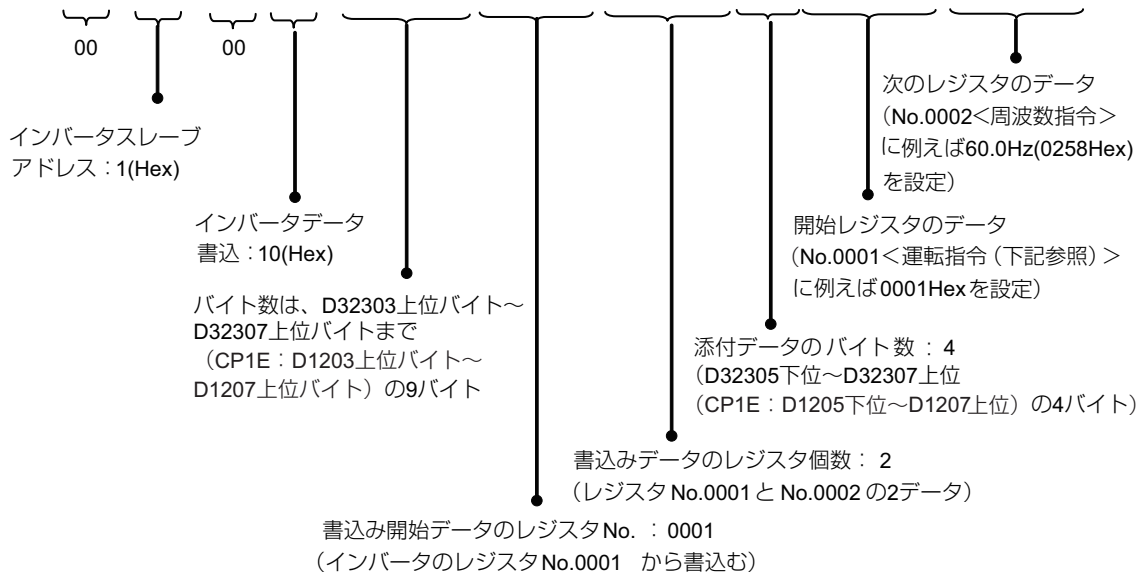
- Modbus-RTU簡易マスタ用DM固定割付エリア

D32300からD32305(CP1E:D1201～D1205)のDM設定は、ラダープログラム実行前に設定します。

D32306とD32307(CP1E:D1206とD1207)のDM設定は不要です。MOV命令により設定を変更し、周波数指令の変更/運転/停止を行います。

シリアルポート1:コマンド

設定内容	スレーブ アドレス	FUNCTION コード	通信データ バイト数	通信データD32303～最大D32349 (CP1E:D1203～D1249) 最大94バイト (47ワード)						
アドレス	D32300 (CP1E:D1200)	D32301 (CP1E:D1201)	D32302 (CP1E:D1202)	D32303 (CP1E:D1203)	D32304 (CP1E:D1204)	D32305 (CP1E:D1205)	D32306 (CP1E:D1206)	D32307 (CP1E:D1207)		
設定値	00 01	00 10	00 09	00 01	00 02	04 00	01 02	58		



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

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

本事例ではNo.0ビットの運転指令のみ使用します。

- Modbus-RTU簡易マスタ機能では、CRC－16チェックを自動的に演算しますので、DMエリアに設定する必要はありません。

付

録

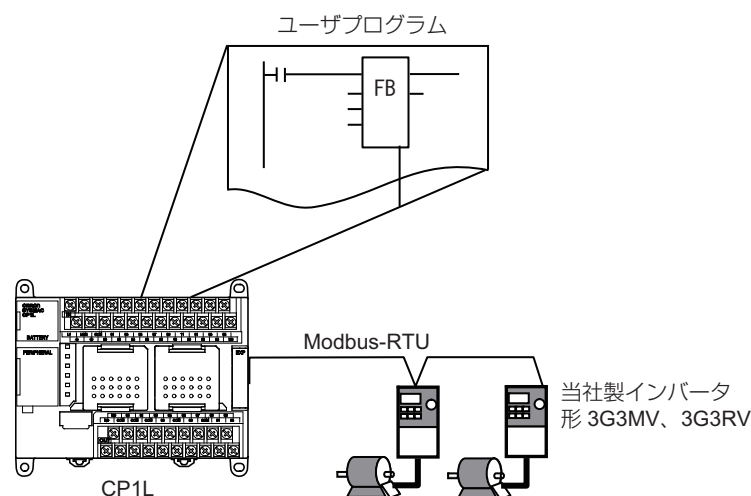
付-4-8 インバータで速度制御(2)

■使用する機能

●Smart FB Library (CP1Lのみ)

Smart FB Library(スマートファンクションブロックライブラリ)は、当社製PLCとFAコンポーネントの機能を簡単にPLCプログラム上で使用するために、当社がFB(ファンクションブロック)の形態でご提供する部品集です。

インバータとPLCをシリアルポートで通信する場合、通常はインバータの通信コマンド仕様や、通信手順などを十分に理解してプログラムを作成する必要があります。このような場合にSmart FB Libraryをご利用いただくことで、プログラム作成が容易になります。



当社製インバータ(形3G3MV/3G3RV)のSmart FB Library

FB 名称	機能名	機能概要
_INV002_Refresh(*)	状態リフレッシュ	インバータ状態のリフレッシュ
_INV032_MoveVelocity_Hz(*)	回転実行(周波数Hz指定)	運転信号・回転方向・回転速度をHz指令します。
_INV033_MoveVelocity_RPM	回転実行(回転速度r/min指定)	運転信号・回転方向・回転速度をr/min指令します。
_INV060_Stop(*)	減速停止	動作中の軸を減速停止させます。
_INV080_Reset	エラーリセット	エラーをリセットします。
_INV200_ReadStatus	ステータス読出	ステータスを読出します。
_INV201_ReadParameter	パラメータ読出	パラメータを読出します。
_INV203_ReadAxisError	軸エラー読出	エラー情報を読出します。
_INV401_WriteParameter	パラメータ書込	パラメータを書込みます。
_INV600_SetComm	通信ユニットの設定	通信設定を行います。

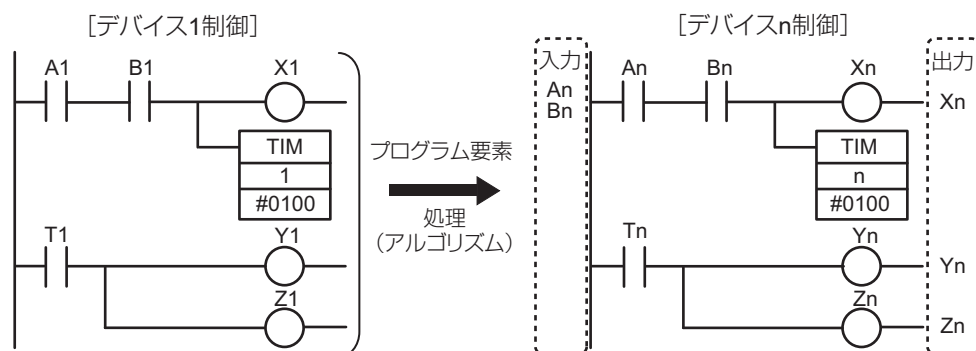
* 本事例で使用するFBです。

参考

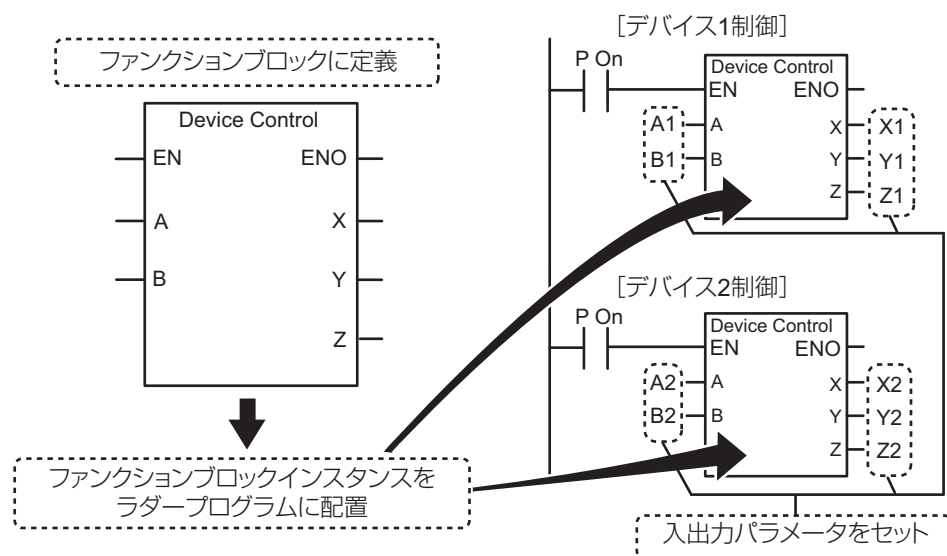
Smart FB Libraryの各機能について説明した資料(PDFファイル)が、[FBL]ー[omronlib]ー[インバータ]ー[INVRT]ー[Serial]フォルダに保管されています。Smart FB Libraryについてはこちらをご参照ください。

●ファンクションブロック (CP1Lのみ)

「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つのかたまり(ブロック)としてあらかじめ定義しておき、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(テンプレート)です。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。



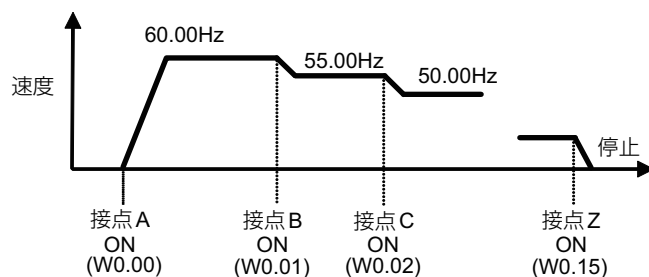
「デバイス1制御」を行うラダープログラムがあります。プログラムの入出力をパラメータに置替え、アルゴリズムをテンプレートとして保存します。このテンプレートをファンクションブロック(FB)として定義します。



定義したファンクションブロックは、ファンクションブロックインスタンスとしてラダープログラムで使用することができます。

■動作イメージ

「付-4-7 インバータで速度制御(1)」と同じ事例です。

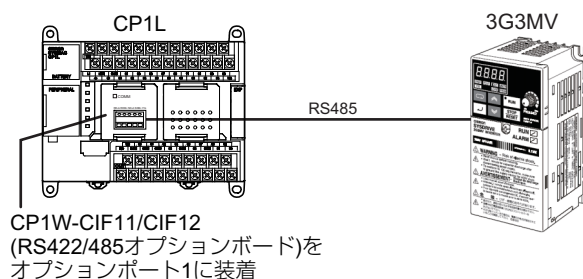


各接点の入力により、目標速度を変更します。加減速は、インバータの加減速で推移します。

■システム構成

「付-4-7 インバータで速度制御(1)」と同じシステム構成です。

CP1Lと3G3MV(当社製インバータ)をRS485で接続し、周波数指令と運転/停止の制御を行います。

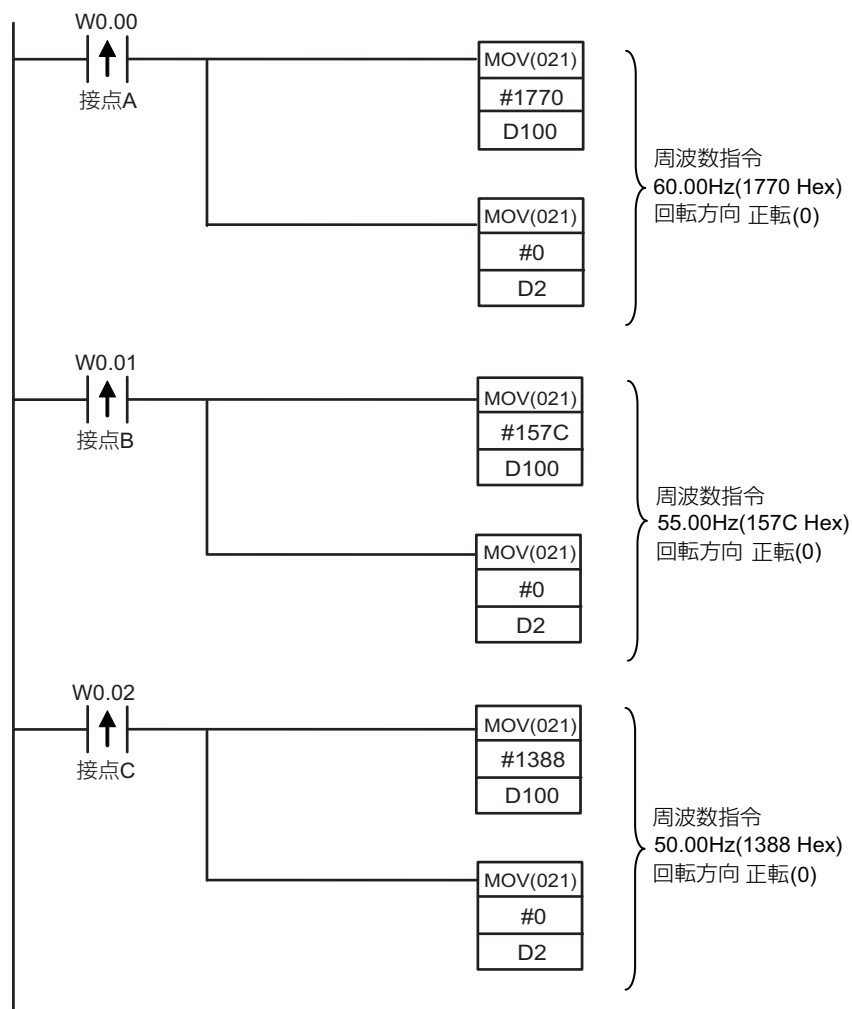


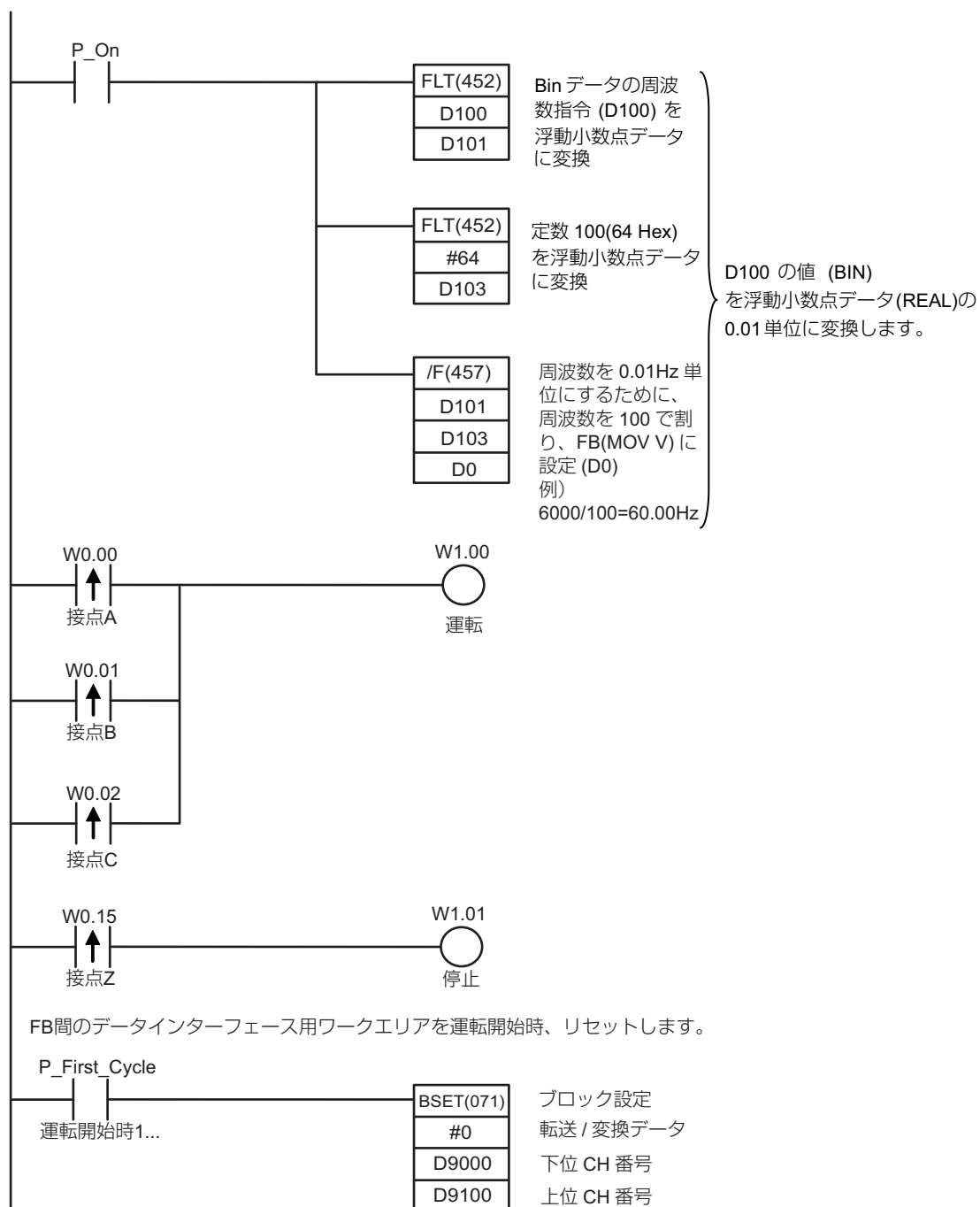
このファンクションブロックライブラリの例では、ユーザメモリの容量が5Kステップを超える場合があります。

CP1L 10点、14点、20点タイプ(ユーザメモリ5Kステップ)をご使用の場合、メモリ容量オーバーになる可能性がありますので、上記の例では、CP1L30点、40点、60点タイプ(ユーザメモリ10Kステップ)をご使用ください。

配線例、およびCP1W-CIF11/CIF12、3G3MV、CP1Lの設定については、「付-4-7 インバータで速度制御(1)」の「システム構成」を参照してください。

●ラダープログラム



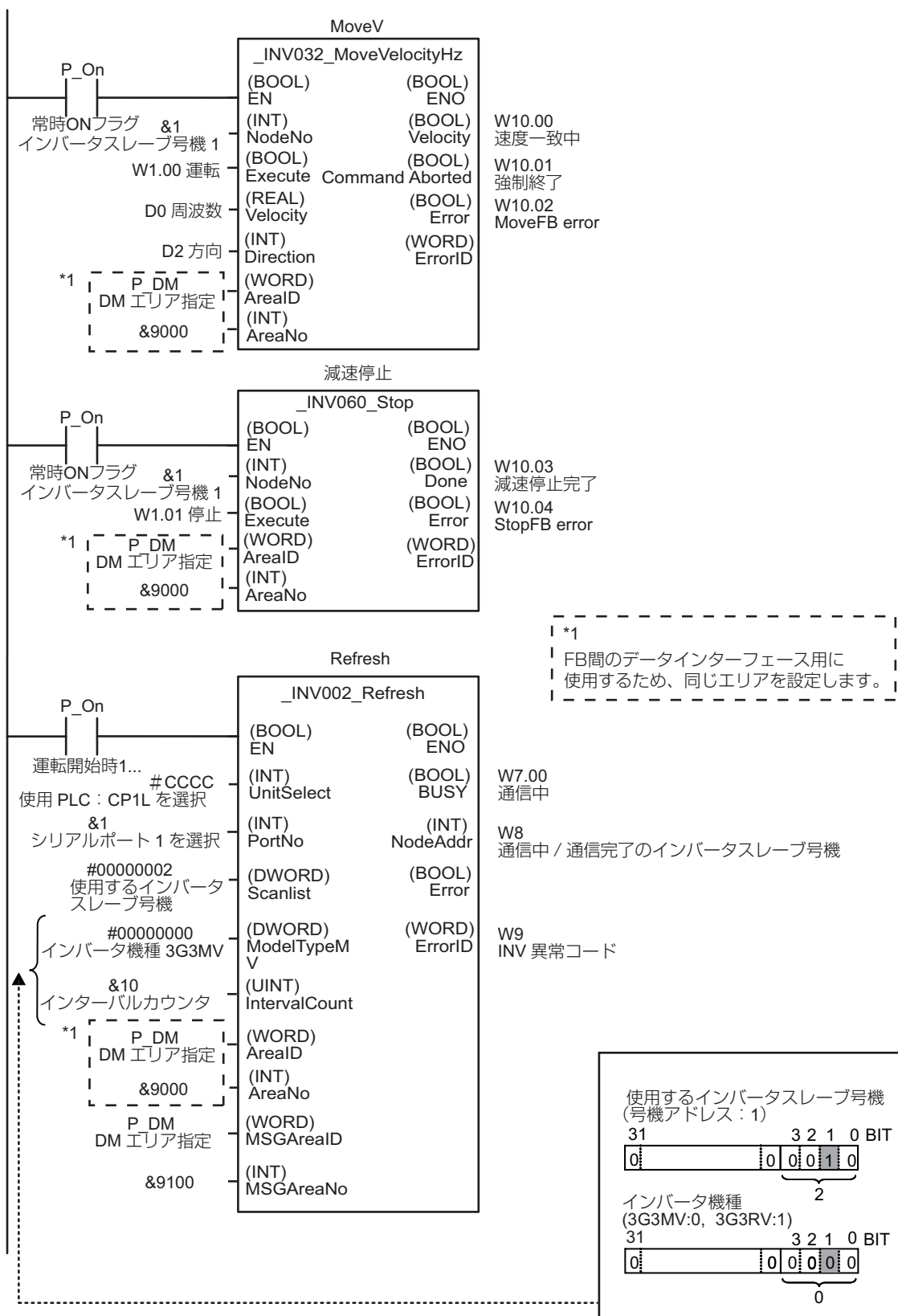


使用上の注意

浮動小数点データは2CH分の領域を確保してください。

付

録



付

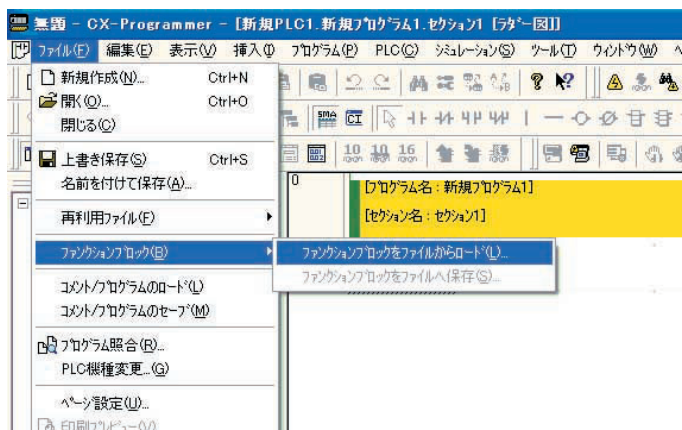
録

■参考

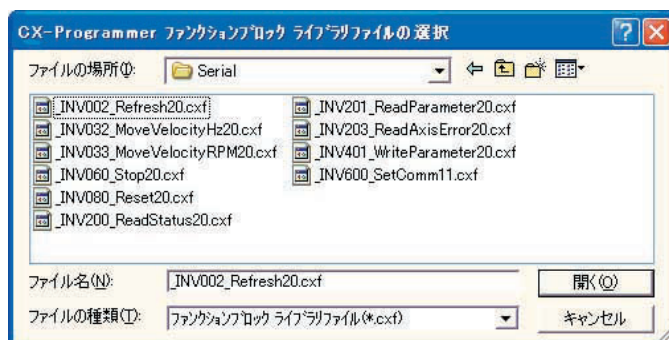
●Smart FB Libraryの使い方

(例)FB「_INV002_Refresh20」を読む場合

1. メインメニューの[ファイル]－[ファンクションブロック]－[ファンクションブロックをファイルからロード]を選択します。
[CX-Programmer ファンクションブロック ライブラリファイルの選択]ダイアログボックスが表示されます。



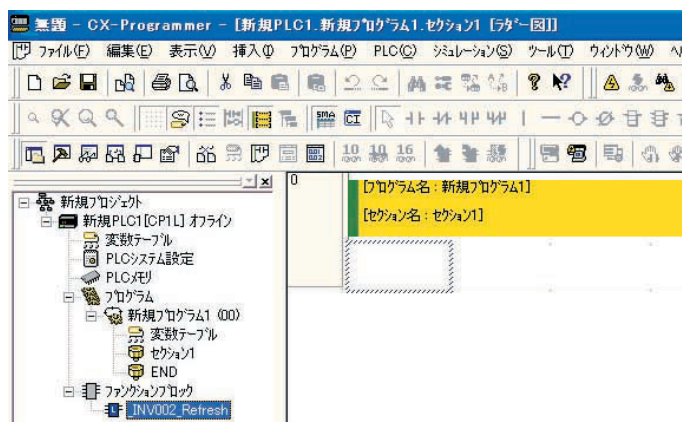
2. フォルダ[FBL]－[omronlib]－[インバータ]－[INVRT]－[Serial]を選択します。
インバータのシリアル通信FBライブラリファイルの一覧が表示されます。



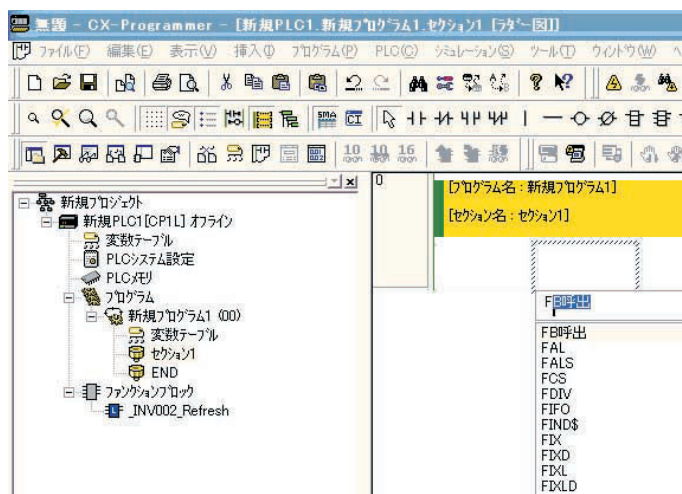
付

録

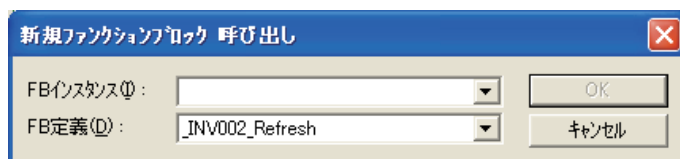
3. [_INV002_Refresh.cxf] を選択し、[開く] ボタンをクリックします。
プロジェクトツリーの[ファンクションブロック]に[_INV002_Refresh]が追加されます。



4. ラダープログラムの[_INV002_Refresh]を配置する位置にカーソルを移動します。
5. [F] キーを押し、[FB呼出]を選択します。

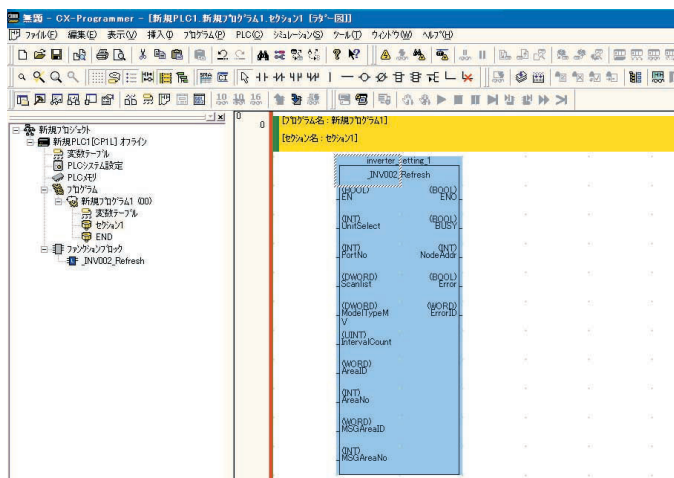


[新規ファンクションブロック呼び出し] ダイアログボックスが表示されます。

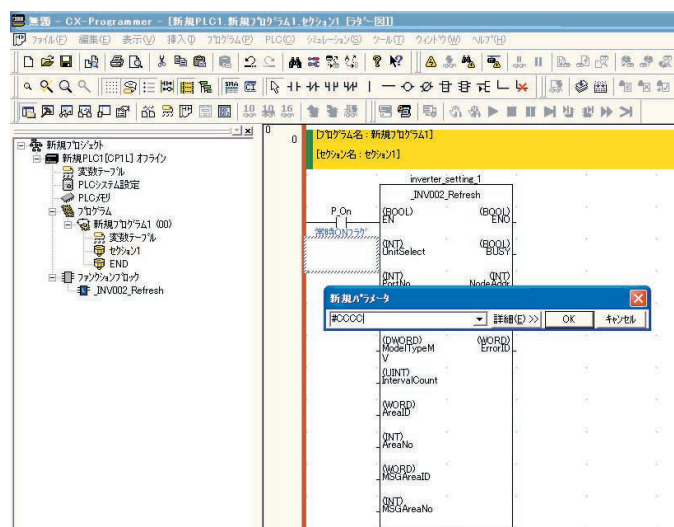


6. [Enter] キーを押します。

7. [FBインスタンス]に名前を入力し、[Enter]キーを押します。
名前を付けたFBインスタンスが表示されます。



8. FBに入力接点を接続します。
9. FBに入出力のパラメータを設定します。
- 1)FBのパラメータの隣にカーソルを移動し、[Enter]キーを押します。
[新規パラメータ]ダイアログボックスが表示されます。
 - 2)パラメータを入力し、[Enter]キーを押します。



付-4-9 CP1L間でデータ交換

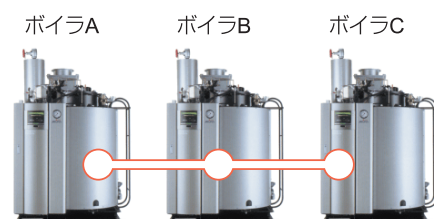
■使用する機能

●シンプルPLCリンク

RS-422A/485オプションボードを使用し、最大9台のCP1L/CP1E間(または、CP1HやCJ1M間)で、プログラムレスで1台のCPUユニットあたり最大10CHのデータ共有をすることができます。

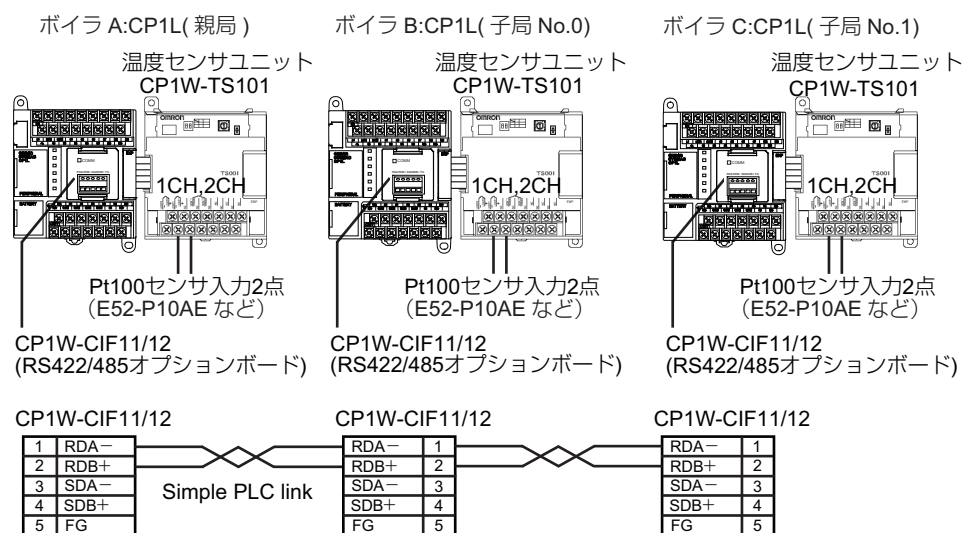
■動作イメージ

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

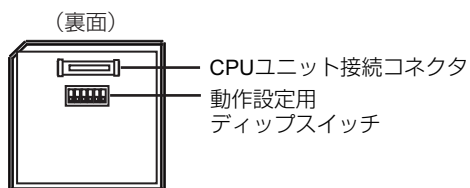


■システム構成

●配線例



●CP1W-CIF11/12(RS422/485オプションボード)のディップスイッチ設定



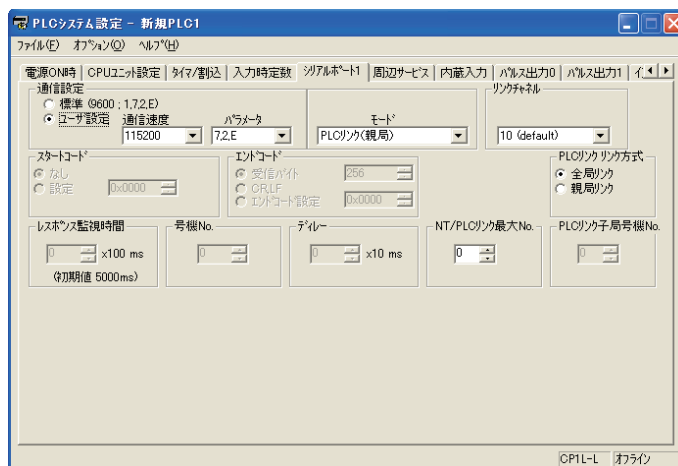
No.	設定	親局	子局 No.0	子局 No.1	内容
1	終端抵抗有無の選択	ON	OFF	ON	両端のPLCは終端抵抗あり
2	2線式/4線式の選択	ON	ON	ON	2線式
3	2線式/4線式の選択	ON	ON	ON	2線式
4	—	OFF	OFF	OFF	常時OFF
5	RDのRSによる制御有無を選択	OFF	OFF	OFF	制御なし
6	SDのRSによる制御有無を選択	ON	ON	ON	制御あり

注: CP1E N30/40/60S1タイプは2線式のRS-485のみサポートしています。
終端抵抗スイッチのみ設定してください。

●PLCシステム設定

シリアルポート1の設定をします。

1. [PLCシステム設定] ダイアログボックスを開きます。
2. [シリアルポート1 (CP1E:シリアルオプションポート)] タブをクリックします。
3. 以下の設定を行います。



付

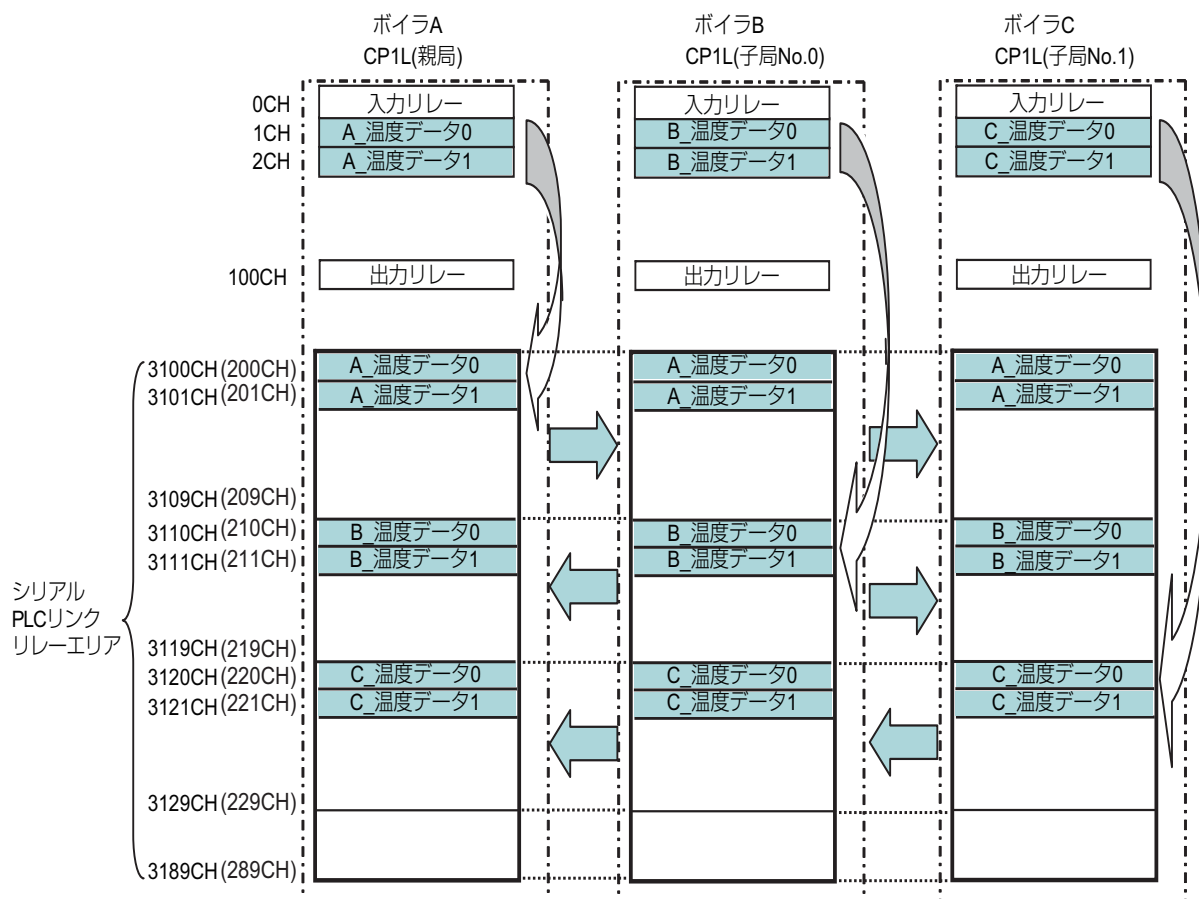
録

項目	ボイラA(親局)	ボイラB(子局No.0)	ボイラC(子局No.1)
通信設定	ユーザ設定		
通信速度	115200bps		
パラメータ	7.2.E(初期値)		
モード	PLCリンク(親局)	PLCリンク(子局)	
リンクチャンネル	10(初期値)	—	—
PLCリンク方式	全局リンク	—	—
NT/PLCリンク最大No.	1	—	—
PLCリンク子局号機No.	—	0	1

4. [PLCシステム設定]ダイアログボックスを閉じます。

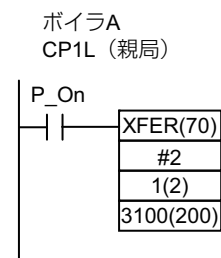
■プログラム作成例

シリアルPLCリンクにより、シリアルPLCリンクリレーエリアのデータをプログラムレスでデータリンクします。ラダープログラムは、リンクするデータをデータリンクエリアに転送しています。

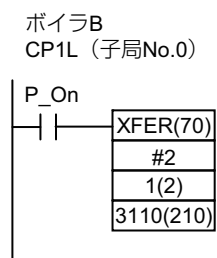


注: ()内はCP1Eの値を示しています。

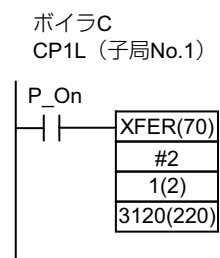
●ラダープログラム



ブロック転送命令で、
1CH、2CHを
3100CH、3101CH
(200CH、201CH) に転送



ブロック転送命令で、
1CH、2CHを
3110CH、3111CH
(210CH、211CH) に転送



ブロック転送命令で、
1CH、2CHを
3120CH、3121CH
(220CH、221CH) に転送

注:()内はCP1Eの値を示しています。

付

録

付-5 CP1LとCP1Eの比較表

CP1L CPUユニットとCP1Eとのおもな差異を記載します。

付-5-1 CP1LのCP1Eとの相違点一覧

■性能仕様

項目		CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
最大I/O点数		10～180点	20～160点	
CP シリーズの拡張I/O ユニットまたは拡張ユニット接続可能台数		CP1L Lタイプ:1台 CP1L Mタイプ:3台	E10/14/20(S)、N14/20 CPUユニット:不可 E30/40/60(S)、N30/40/60(S□)、NA20 CPUユニット:3台	
電源タイプ		AC電源タイプ DC電源タイプ		
接点出力形式		リレー出力タイプ トランジスタ出力タイプ		
端子台		脱着式	固定式	
外部供給電源(サービス電源)		AC電源タイプのみ 30/40/60点CPUユニット: 300mA 10/14/20点CPUユニット: 200mA	AC電源タイプのみ E30/40/60(S)、N30/40/60(S□)、NA20 CPUユニット:300mA E10/14/20(S)、N14/20 CPUユニット:なし	
プログラム容量		CP1L Lタイプ:5Kステップ CP1L Mタイプ:10Kステップ (コメント、変数テーブル、プログラムインデックスを含まない)	2Kステップ (コメント、変数テーブル、プログラムインデックスを含む)	8Kステップ (コメント、変数テーブル、プログラムインデックスを含む)
データメモリ容量		10Kワード(Lタイプ) 32Kワード(Mタイプ)	2Kワード D0～D1499はEEP-ROMへの書き込みが可能	8Kワード D0～D6999はEEP-ROMへの書き込みが可能
プログラム言語		ラダー ST(ファンクションブロック定義内のみ)	ラダーのみ	
ファンクションブロック		対応	非対応	
SFC		非対応	非対応	
命令種類		約500	約200	
命令実行時間		LD:0.55μs MOV:4.1μs	LD:1.19μs MOV:7.9μs	
高速カウンタ入力				
	モード	加減算、パルス+方向: 100kHz×4点 または 位相差4通倍:50kHz×2点 または 加算:100kHz×4点	加減算、パルス+方向: 10kHz×2点 または 位相差4通倍: 5kHz×2点 または 加算 10kHz×6点 (10点CPUユニット5点)	加減算、パルス+方向: 100kHz×1点 10kHz×1点 または 位相差4通倍: 50kHz×1点 5kHz×1点 または 加算 100kHz×2点 10kHz×4点
	高速カウンタ方式	目標一致/帯域比較	目標一致/帯域比較	目標一致/帯域比較
パルスキャッチ入力		6点	6点(10点CPUユニット4点)	6点

項目		CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
割込入力		6点 ダイレクトモード カウンタモード	6点(10点CPUユニット4点) ダイレクトモードのみ	6点 ダイレクトモードのみ
パルス出力	パルス方式	パルス+方向 CW/CCW	なし	パルス+方向のみ
	速度制御	可能		可能
	位置決め	可能		可能
	S字加減速	可能		不可
	原点サーチ	可能		可能
PWM出力		2点	なし	1点
インバータ位置決め機能		あり	なし	
前面ディップスイッチ (SW)		あり	なし ディップスイッチがないことにより以下機能なし ・プログラム書込みプロテクト ・ディップスイッチによる外部からの入力(AR395.12割付) ・メモリカセットからの自動転送(メモリカセット機能なし) ・シリアルポートの設定(ツールバスプロトコル非対応)	
アナログボリューム		1点	2点(E□□、N/NA□□のみ)	
外部アナログ設定入力		あり	なし	
USBポート		あり USB2.0 Full-speed(12M)	あり USB2.0 Full-speed(12M)	
内蔵アナログ機能		なし	なし	Nタイプ:なし NAタイプ:アナログ入力2点、アナログ出力1点
内蔵シリアル通信ポート		なし(オプションボード)	なし	あり N□□(S)タイプ:RS-232C N□□S1タイプ:RS-232C、RS-485
シリアルオプションポート		CP1L Lタイプ:1ポート CP1L Mタイプ:2ポート	なし	N14/20 CPUユニット:なし N30/40/60、NA20 CPUユニット:1ポート
シリアル通信のプロトコル				
	ボーレート	300/600/1200/2400/4800/9600/ 19.2k/38.4k/57.6k/115.2k	通信ポートなし	1200/2400/4800/9600/ 19.2k/38.4k/57.6k/115.2k * 300/600bps非対応
	対応プロトコル	上位リンク ツールバス 無手順 NTリンク(1:N) NTリンク(1:1) シリアルゲートウェイ (CompoWay/F Modbus-RTU) シリアルPLCリンク(親局) シリアルPLCリンク(子局) 1:1リンク(親局) 1:1リンク(子局) PLCシステム設定を変更すると即時反映		上位リンク * CX-Pの直接接続不可 無手順 NTリンク(1:N) * ただしPTは1台のみ接続可 * PTプロコン非対応 シリアルPLCリンク(親局) * ただしPTの混在不可 シリアルPLCリンク(子局) Modbus-RTU PLCシステム設定を変更した後 電断により反映
PTプロコン機能		あり	なし	

付-5 CP1LとCP1Eの比較表

項目	CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
接続可能オプションモジュール	RS232Cオプションボード CP1W-CIF01 RS422A/485オプションボード CP1W-CIF11/12 LCDオプションボード CP1W-DAM01 イーサネットオプションボード CP1W-CIF41	接続不可	N/NA□□タイプのみ (N□□S(1)タイプは接続不可) RS232Cオプションボード CP1W-CIF01 RS422A/485オプションボード CP1W-CIF11/12 イーサネットオプションボード CP1W-CIF41 (Ver 2.0) 以下は使用不可 LCDオプションボード CP1W-DAM01 イーサネットオプションボード CP1W-CIF41 (Ver 1.0)
専用メモリカセット	使用可能	使用不可	
バッテリー	あり (内蔵)	なし 装着不可	なし オプションにより装着可能 (形CP1W-BAT01)
コンデンサバックアップ	5分(周囲温度25℃にて)	50時間(周囲温度25℃)	40時間(周囲温度25℃)
不揮発性メモリ (バックアップメモリ)	内蔵フラッシュメモリ (ユーザプログラム、パラメータ、データメモリ初期値、コメントファイル)	内蔵EEP-ROM (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)	
バッテリーレス運転	バッテリーなしの場合、上記不揮発性メモリ内のデータのみ保持可能。その他は不定値となる。	バッテリーなしの場合、上記不揮発性メモリ内のデータのみ保持可能。その他は不定値となる。 電源投入時に自動的にDM/HR/CNTをクリアする機能あり。	
データメモリの不揮発性メモリへの保存機能 (バッテリーレス運転のときにI/Oメモリデータを保持するための機能)	ARにより、データメモリの全エリア(可変不可)をバックアップメモリにバックアップ可能。 PLCシステム設定により、電源ON時に自動的にDMに展開することができる	ARにより、データメモリの任意の指定エリア(D0～)をバックアップメモリにバックアップ可能。 PLCシステム設定により、電源ON時に自動的にDMに展開することができる バックアップ可能エリア E□□(S)タイプ: D0～最大D1499 N/NA□□(S□)タイプ: D0～最大D6999	
トレース機能	あり	なし	
時計機能(RTC)	あり	なし	あり
アドレスオフセット機能	なし	あり	あり
サイクル実行タスク数	32個	1個	1個
割込タスク数	256個	16個	16個
サブルーチン个数	256個	128個	128個
ジャンプ个数	256個	128個	128個
定時割込	1点 単位時間設定: 10ms, 1ms, 0.1ms	1点 単位時間設定: 0.1ms単位のみ MSKS命令実行時の割込間隔変更不可 MSKS命令はリセットスタートのみ対応	

■I/Oメモリ

項目	CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
CIO	98304点 0～6143	4640点 0～289	
内部補助リレー(WR)	8192点 W0.00～W511.15	1600点 W0.00～W99.15	

項目	CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
一時記憶リレー	16点 TR0～TR15	16点 TR0～TR15	
保持リレー(HR)	24576点 H0.00～H1535.15	800点 H0.00～H49.15	
特殊補助リレー(AR)	読出専用: 7168点 A0～A447 読出／書込可能: 8192点 A448～A959	読出専用: 7168点 A0～A447 読出／書込可能: 4896点 A448～A753	
タイマ	4096点 T0～T4095	256点 T0～T255	
カウンタ	4096点 C0～C4095	256点 C0～C255	
データメモリ	32Kワード D0～D32767 (全エリアを、電源ON時の初期値としてフラッシュメモリに保存可能。電断時にバックアップされ、次回電源ON時にRAMに読み出される: データメモリ初期値機能)	2Kワード D0～D2047 (ARによりD0～D1499の運転中データをEEP-ROMに保持可能。PLCシステム設定を設定することにより電源ON時にRAMに読み出される)	8Kワード D0～D8191 (ARによりD0～D6999の運転中データをEEP-ROMに保持可能。PLCシステム設定を設定することにより電源ON時にRAMに読み出される)
タスクフラグ	32 TK0～TK32	1	1
インデックスレジスタ(IR)	IR0～IR15	なし	
データレジスタ(DR)	DR0～DR15	なし	
トレースメモリ	4000ワード	なし	なし

付

録

■ ツール／周辺機器との接続

項目	CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
CX-Programmer			
接続Tool	CX-Programmer	CX-Programmer	
CX-Simulator	対応	対応	
Utility	—	Switch Box 異常シミュレータ	
周辺ツール接続ポート	USBポート オプションボードによるシリアル通信	USBポートのみ	USBポートのみ
対応プログラミングツール	CX-Programmer Ver.7.1以降	CX-Programmer V8.2以降 * 対応機種は下表を参照ください	

付-5 CP1LとCP1Eの比較表

項目		CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
プログラムの プロテクト機能	CX-Programmerからの読出プロテクト	可能 タスク単位でプロテクト可能	可能 ただし、プログラム全体でのプロテクトとなる。 タスク単位での読出プロテクト設定は不可	
	CX-Programmerからのプログラムの上書き許可／禁止設定	可能	不可	
	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	可能	不可	
	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	可能	不可	
PLCバックアップツール		対応	非対応	
CPSファイル		対応	非対応	
タイマ／カウンタのBCD-BIN方式変更(タイマ／カウンタ現在値更新方式)		設定必要	設定不要	
タイマの現在値変更		可能	不可 オンラインエディットで行う	
その他				
PT				
	SAP	対応	非対応	
	ラダーモニタ	対応	非対応	
	PTプロコン	対応	非対応	
	トラブルシューター	対応	非対応	
代官山		対応	非対応	
FINS		対応	対応 ただし一部FINSは非対応 CP1E CPUユニットユーザーズマニュアル ソフトウェア編参照	

* CP1E各形式のCX-Programmer対応バージョン

CX-Programmerのバージョン	対応CPUユニット
Ver.8.2以降	CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□
Ver.9.03以降	CP1E-E10D□-□ CP1E-□20□D□-□ CP1E-□30□D□-□ CP1E-□40□D□-□ CP1E-N60□D□-□ CP1E-NA20□D□-□
Ver.9.42以降	CP1E 全CPUユニット対応

■PLCシステム設定

項目	CP1L	CP1E E□□(S)タイプ	CP1E N/NA□□(S□)タイプ
PLCシステム設定	—	PLCシステム設定で対応していない機能・FB内通信設定:機能なし ・インバータ位置決め設定:機能なし ・周辺サービス一律時間設定:削除 ・電源ON時保持設定:削除 強制状態保持 IOメモリ保持 ・定時割込単位時間設定:削除(0.1ms設定のみ) CP1LからPLCシステム設定に変更がある機能 ・電池異常検出有無 デフォルト:検出しない(CP1L:検出する) ・サイクルタイム一定 最大1000ms(CP1L:32000ms) ・サイクルタイム監視時間設定 最大1000ms(CP1L:最大4000ms)	

付

付
録

付-5-2 CP1Lにあり、CP1Eにない命令一覧

種類	命令
シーケンス入出力命令	・ LD TST ・ LD TSTN ・ AND TST ・ AND TSTN ・ OR TST ・ OR TSTN ・ OUTB
シーケンス制御命令	・ CJPN ・ JMP0 ・ JME0
タイマ/カウンタ命令	・ MTIM/MTIMX
データ比較命令	・ MCMP ・ BCMP2
データ転送命令	・ MVNL ・ XCGL ・ MOVR ・ MOVRW
データシフト命令	・ ASFT ・ ASLL ・ ASRL ・ ROLL ・ RLNC ・ RLNL ・ RORL ・ RRNC ・ RRNL ・ NSFL ・ NSFR
四則演算命令	・ *U ・ *UL ・ /U ・ /UL
データ変換命令	・ NEGL ・ SIGN ・ LINE ・ COLM ・ BINS ・ BISL ・ BCDS ・ BDSL ・ GRY
論理演算命令	・ XNRW ・ XNRL
特殊演算命令	・ ROTB ・ ROOT ・ FDIV
浮動小数点変換・演算命令	・ RAD ・ DEG ・ SIN ・ COS ・ TAN ・ ASIN ・ ACOS ・ ATAN ・ SQRT ・ EXP ・ LOG ・ PWR
倍精度浮動小数点変換・演算命令	・ FIXD ・ FIXLD ・ DBL ・ DBLL ・ +D ・ -D ・ *D ・ /D ・ RADD ・ DEGD ・ SIND ・ COSD

倍精度浮動小数点変換・演算命令	・ TAND ・ ASIND ・ ACOSD ・ ATAND ・ SQRTD ・ EXPD ・ LOGD ・ PWRD ・ LD, AND, OR + =D, <>D, <D, <=D, >D, or >=D
テーブルデータ処理命令	・ SSET ・ PUSH ・ FIFO ・ LIFO ・ DIM ・ SETR ・ GETR ・ SRCH ・ MAX ・ MIN ・ SUM ・ SNUM ・ SREAD ・ SWRIT ・ SINS ・ SDEL
データ制御命令	・ PID ・ LMT ・ BAND ・ ZONE
サブルーチン命令	・ MCRO ・ GSBBS ・ GSBN ・ GRET
割込制御命令	・ MSKR
高速カウンタ・パルス出力命令	・ PRV2
I/Oユニット用命令	・ TKY ・ HKY
シリアル通信命令	・ STUP
ネットワーク通信命令	・ SEND ・ RECV ・ CMND
表示機能用命令	・ MSG ・ SCH ・ SCTRL
時計命令	・ SEC ・ HMS
デバッグ命令	・ TRSM
故障診断命令	・ FPD
特殊命令	・ CCS ・ CCL ・ FRMCV ・ TOCV
ブロックプログラム命令	・ BPRG ・ BEND ・ BPPS ・ BPRS ・ EXIT ・ EXIT NOT ・ IF ・ IF NOT ・ ELSE ・ IEND ・ WAIT ・ WAIT NOT ・ TIMW

ブロックプログラム命令	・ TIMWX ・ CNTW ・ CNTWX ・ TMHW ・ TMHWW ・ LOOP ・ LEND ・ LEND NOT
文字列処理命令	・ MOV\$ ・ +\$ ・ LEFT\$ ・ RGHT\$ ・ MID\$ ・ FIND\$ ・ LEN\$ ・ RPLC\$ ・ DEL\$ ・ XCHG\$ ・ CLR\$ ・ INS\$ ・ =\$, <>\$, <\$, <=\$, >\$, >=\$
タスク制御命令	・ TKON ・ TKOF
機種変換用命令	・ XFERC ・ DISTC ・ COLLC ・ MOVBC ・ BCNTC
ファンクションブロック用特殊命令	・ GETID

付

録

付-6 CP1E E/N/NA□□タイプとE/N□□S (1) タイプの違い

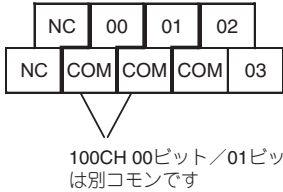
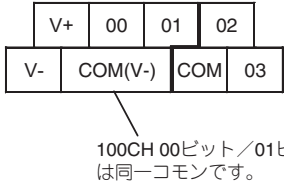
■E□□(S)タイプ

●機能性能の違い

機能	E□□タイプ	E□□Sタイプ
アナログボリューム	2点	なし

■N/NA□□(S□)タイプ

●機能性能の違い

機能		N/NA□□タイプ	N/NA□□S(1)タイプ
アナログボリューム		2点	なし
内蔵RS-232Cポート		1ポート SD/RD/RS/CS/DR/ERの6信号をサポート	1ポート SD/RD/RS/CSの4信号をサポート
内蔵RS-485ポート		なし	1ポート (N30/40/60S1タイプのみ)
オプションボード装着		1ポート (N30/40/60、NA20タイプのみ)	装着不可
端子配列 (トランジスタ 出力タイプのみ)	コモン割付	100CH 00ビット／01ビットは別コモンになります。 	100CH 00ビット／01ビットは同一コモンになります。 
	トランジスタ出力 用電源供給	不要外部からの電源供給は不要です。	必要100CH00ビット／01ビットを使用する場合は、外部からDC24Vを供給する必要があります。100CH00ビット／01ビット以外は電源供給は不要です。

付

録

索引

索引

Symbols

10 点入出力タイプ (CP1L)	14
40 点入出力タイプ (CP1L)	15
10 点入出力タイプ (CP1E)	15
20 点入出力タイプ (CP1E)	16
20 点入出力タイプ (CP1L)	14
40 点入出力タイプ (CP1E)	16

A

a 接点	59
------------	----

B

b 接点	61
------------	----

C

CP1L の取付け	35
CPU ユニット	15,111
CX-Programmer	42
CX-Programmer と CP1L との接続	43
CX-Programmer の起動	50

D

DIN レール	34
---------------	----

E

END 命令	74
--------------	----

I

I/O コメント	78
I/O コメントバー	51
I/O リフレッシュ	115
I/O 割付	28

M

Modbus-RTU 簡易マスタ機能	149
--------------------------	-----

O

OR 回路	60
-------------	----

P

PLC システム設定	112,126
PLC リンク	166
PLC 機種	56

S

Smart FB Library	156
------------------------	-----

U

USB ドライバ	44
USB ポート	19

あ

アナログボリューム	19,123
-----------------	--------

アナログ入出力内蔵 20 点タイプ	17
-------------------------	----

い

異常	21
インターロック	47
インフォメーションウィンドウ	52

う

ウォッチウィンドウ	92
-----------------	----

お

応用命令	107
オプションボード	19
オンラインエディット	98
オンライン操作	84

か

外形寸法	34
外部アナログ設定入力	19,121
回路ヘッダ	52
回路の編集	80
カウンタ命令	67
拡張ユニット	19,119
カレンダータイマ	133

き

基本入出力処理命令	108
行コメント	79
強制セット / リセット	93

く

クロスリファレンスポップアップ	95
クロックパルス	105

け

検索	95
----------	----

こ

高速カウンタ	138
コンディションフラグ	104
コンパイル	75

さ

サイクリックリフレッシュ	115
サイクルタイム	98,99,118

し

試運転	91
時刻設定	85
周辺サービス	117
出力コイルの入力	63
出力配線	38
シリアル通信	149

す
スキャンタイム.....125,128

せ
セクション.....51
接続線.....81
接地線の配線.....36
接点の入力.....59
接点・コイルの削除.....80

た
タイトルバー.....51
タイマの設定値変更.....95
タイマ命令.....65
タスク初回起動フラグ.....71
立上り接点.....72

ち
チャンネル.....102,170

つ
ツールバー.....51

て
ディップスイッチ.....19
データメモリ (DM).....18
デバッグ.....91
電源電圧.....36
電源の投入.....39
電源の配線.....36

と
動作表示 LED.....21
動作モード.....86
導通モニタ.....91
特殊補助リレー.....71
時計.....85

な
内蔵入出力リレー.....116
内蔵フラッシュメモリ.....112

に
入出力リレー.....106
入力配線.....38

は
パソコンへの接続.....44
バッテリー.....19,40
バッテリーレス運転.....40
パルスキャッチ入力.....124
パルス信号.....143

ふ
ファンクションブロック.....157
プログラムチェック.....75
プログラムの転送.....88
プログラムの読出し.....77
プログラムの保存.....76
プログラム作成.....42
プロジェクト.....56
プロジェクトツリー.....51
プロジェクトワークスペース.....51

へ
ヘルプ.....53

め
命令語.....54,107
命令語リファレンス.....54
メインウィンドウ.....51
メインメニュー.....51

ら
ラダーさかのぼり検索.....97
ラダーセクションウィンドウ.....51,52
ラダープログラム.....47,49

り
リレー.....102,170
リレーコイルの書込み.....109
リレー番号.....102,170

わ
割込機能.....128

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



0120-919-066

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)

クイック オムロン



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ください。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