

FC3A シリーズ

オープンネットコントローラ

インストラクションマニュアル



Automation Organizer

WindLDR

はじめに

このたびは、IDEC株式会社製 オープンネットコントローラをお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。

本書は、オープンネットコントローラのシステム構成、仕様および取り付け方法などのハードウェアの説明から、命令語などのソフトウェアの説明を記載しています。

ご使用の前に本書をよくお読みいただき、本製品の機能、性能を十分にご理解した上で正しくご使用いただきますようお願いいたします。

なお、ラダー入力プログラム「WINDLDR」につきましては、本書と「WINDLDRプログラミングマニュアル」をご覧ください。

お断り

- 1) 本書の一部あるいは全部を無断で複製、転載、販売、譲渡、賃貸することは固くお断わりいたします。
- 2) 本書の内容については、将来お断りなしに変更することがあります。
- 3) 本書の内容については万全を期して作成しましたが、万一誤りや記載もれなどがありましたら、お買い求めの販売店・営業所・出張所までご連絡ください。

製品を安全にご使用いただくために

本製品の取り付け、配線作業、運転および保守・点検を行う前に、本書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

本製品は弊社の厳しい品質管理体制のもとで製造されておりますが、万一本製品の故障により重大な事故や損害の発生のおそれがある用途へご使用の際は、バックアップやフェールセーフ機能をシステムに追加してください。

本書では、誤った取扱いをした場合に生じることが想定される危険の度合いを「警告」「注意」として区分しています。それぞれの意味するところは以下の通りです。

 **警告** …取扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

 **注意** …取扱いを誤った場合、人が傷害を負うか物的損害が発生する可能性があります。

警告

取り付け、取り外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切って行ってください。感電および火災発生のおそれがあります。

本製品の設置、配線、プログラムの入力および操作を行うには専門の知識が必要です。専門の知識のない一般消費者が扱うことはできません。

非常停止回路やインターロック回路などはオープンネットコントローラの外部で構成してください。これらの回路をオープンネットコントローラの内部で構成すると、オープンネットコントローラが故障した場合、機械の暴走、破損や事故のおそれがあります。

注意

本書に記載の指示に従って取り付けてください。取り付けに不備があると落下、故障、誤動作の原因となります。

本製品は、装置内への組み込み設置専用品ですので、装置外には設置できません。

カタログ、本書に記載の環境下で使用してください。高温、多湿、結露、腐食性ガス、過度の振動・衝撃のある所で使用すると感電、火災、誤動作の原因となります。

本製品の汚染度は“汚染度2”です。汚染度2の環境下で使用してください。(IEC664-1規格に基づく)

本製品のDC入力電源タイプは“PS2”タイプです。(EN61131規格に基づく)

移動・運送時などに本製品を落下させないでください。本製品の破損や故障の原因となります。

設置・配線作業時に配線くずやドリルの切り粉などが本製品内部に入らないように注意してください。配線くずなどが本製品内部に入りますと火災、故障、誤動作の原因となります。

定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になるおそれがあります。

配線は印加電圧、通電電流に適した電線サイズを使用し、端子ねじは、適正締め付けトルク

本製品の電源ラインの外側には、IEC127承認品のヒューズをご使用ください。(オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用)

出力回路には、IEC127承認のヒューズをご使用ください。(オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用)

サーキットブレーカーは、EU承認品をご使用ください。(オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用)

運転中の強制出力、運転、停止などの操作は、十分に安全を確認してから行ってください。操作ミスにより機械の破損や事故の原因になることがあります。

出力ユニットおよび出力モジュールのリレー、トランジスタなどの故障により、出力がONあるいはOFFの状態になったままになることがあります。重大事故の可能性のある出力信号については、外部に状態を監視する回路を設けてください。

本製品から直接保護接地に接続しないでください。保護接地は装置側でM4以上のねじを使用して接地してください。(オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用) 分解、修理、改造等を行わないでください。

本製品の使用済みバッテリーは、関連規則に従って廃棄しなければなりません。バッテリーを保存あるいは廃棄する場合は、それぞれの目的のために設置された適切な容器を用いて処理を行ってください。(オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用)

製品を廃棄するときは、産業廃棄物として扱ってください。

目次

はじめに
製品を安全にご使用いただくために
目次

第1章 概要

1. オープンネットコントローラとは	1-2
1-1. オープンネットコントローラとは	1-2
1-2. オープンネットコントローラの特長と機能	1-3
2. システムの構成	1-5
2-1. オープンネットと接続する	1-5
2-2. ユーザ通信を使用する	1-6
2-3. パソコンリンクを使用する	1-7
2-4. データリンクを使用する	1-8
3. モジュール各部の名称と仕様	1-9
3-1. CPUモジュール	1-9
3-2. 入力モジュール	1-14
3-3. 出力モジュール	1-22
3-4. アナログ (A/D、D/A変換) モジュール	1-33
3-5. リモートI/Oマスタモジュール	1-40
3-6. オープンネットI/Fモジュール	1-42
3-7. 増設モジュール	1-42
4. 外形寸法図	1-44
4-1. CPUモジュール	1-44
4-2. I/Oモジュール、リモートI/Oマスタモジュール、オープンネットI/Fモジュール	1-44
5. 設置と配線	1-45
5-1. 設置と配線時の注意	1-45
5-2. 組み立て方法	1-46
5-3. 取り付け方法	1-47
5-4. 取り外し方法	1-49
5-5. 入出力配線	1-50
5-6. 電源、電源配線	1-53
5-7. 端子	1-54

第2章 基本操作

1. プログラミングツールと本体の接続	2-2
2. 運転と停止	2-3
3. ユーザプログラムの作成と転送	2-5
3-1. ユーザプログラムの作成	2-5
3-2. 転送とモニタ	2-8
4. I/Oモジュールのオペランド	2-9
4-1. デジタルI/Oモジュール	2-9
4-2. 機能モジュール	2-10

第3章 便利な機能

1. キーブ指定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-2
2. キャッチ入力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-4
3. 入力フィルタ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-7
4. 高速カウンタ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-8
5. キーマトリックス入力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-16
6. パスワード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-18
7. カレンダー・時計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-20
8. キーブデータエラー発生時の動作・・・・・・・・・・・・ 3-25
9. 外部信号によるストップ、リセット操作・・・・・・・・ 3-26
10. I/Oモジュールの設定と強制停止・・・・・・・・・・・・ 3-28
11. ミニチュアカード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-29
12. コンスタントスキャン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3-31

第4章 通信機能

1. データリンク機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-2
 - 1-1. データリンク機能の概要・・・・・・・・・・・・・・ 4-2
 - 1-2. 設定方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-3
 - 1-3. 通信モード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-6
 - 1-4. ユニットの接続と設定・・・・・・・・・・・・・・ 4-15
 - 1-5. 弊社製品とのリンク（分割リフレッシュモード）・・・・ 4-16
2. パソコンリンク機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-17
 - 2-1. パソコンとの接続・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-17
 - 2-2. 設定方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-17
3. ユーザ通信・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-19
 - 3-1. ユーザ通信の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-19
 - 3-2. 設定方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-20
 - 3-3. 送信命令・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-22
 - 3-4. 送信データ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-23
 - 3-5. 受信命令・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-33
 - 3-6. 受信データ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-34
 - 3-7. 制御信号・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-49
 - 3-8. ユーザ通信を用いたプログラム例・・・・・・・・ 4-54
4. モデムモード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-60
 - 4-1. モデムモードの概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-60
 - 4-2. 操作方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-62
 - 4-3. 特殊内部リレー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-67
 - 4-4. 特殊データレジスタ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-70
 - 4-5. モデム初期設定コマンド・・・・・・・・・・・・・・ 4-73
 - 4-6. トラブルシューティング・・・・・・・・・・・・・・ 4-75
5. リモートI/Oマスタモジュール・・・・・・・・・・・・・・ 4-76
 - 5-1. リモートI/Oの概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4-76

第5章

命令語

- 1. 番号割付.....5-2
 - 1-1. オペランド.....5-2
 - 1-2. 特殊内部リレー.....5-6
 - 1-3. 特殊データレジスタ.....5-12
- 2. 命令語.....5-18
 - 2-1. 基本命令.....5-18
 - 2-2. 演算命令.....5-62

第6章

トラブル対策

- 1. 故障診断とメンテナンス.....6-2
 - 1-1. エラー読出.....6-2
- 2. トラブルシューティング.....6-7
 - 2-1. トラブルシューティング一覧.....6-7

第7章

付録

- 1. 形番一覧.....7-2
- 2. 命令実行時間.....7-6
- 割付表.....7-8
- 索引.....7-9
- 命令語索引.....7-13

概要 第1章

1

この章は、オープンネットコントローラの概要を理解していただくためのページです。

システム構成や仕様を十分ご理解した上で、オープンネットコントローラを有効に活用してください。

また、設置や配線をする場合は注意事項などをよくお読みください。

1. オープンネットコントローラとは・・・1-2
2. システムの構成 …………… 1-5
3. モジュール各部の名称と仕様・・・1-9
4. 外形寸法図 …………… 1-44
5. 設置と配線 …………… 1-45

1

オープンネットコントローラとは

ここでは、オープンネットコントローラの機能を十分に活用していただくために、概要と特長について説明しています。

1-1

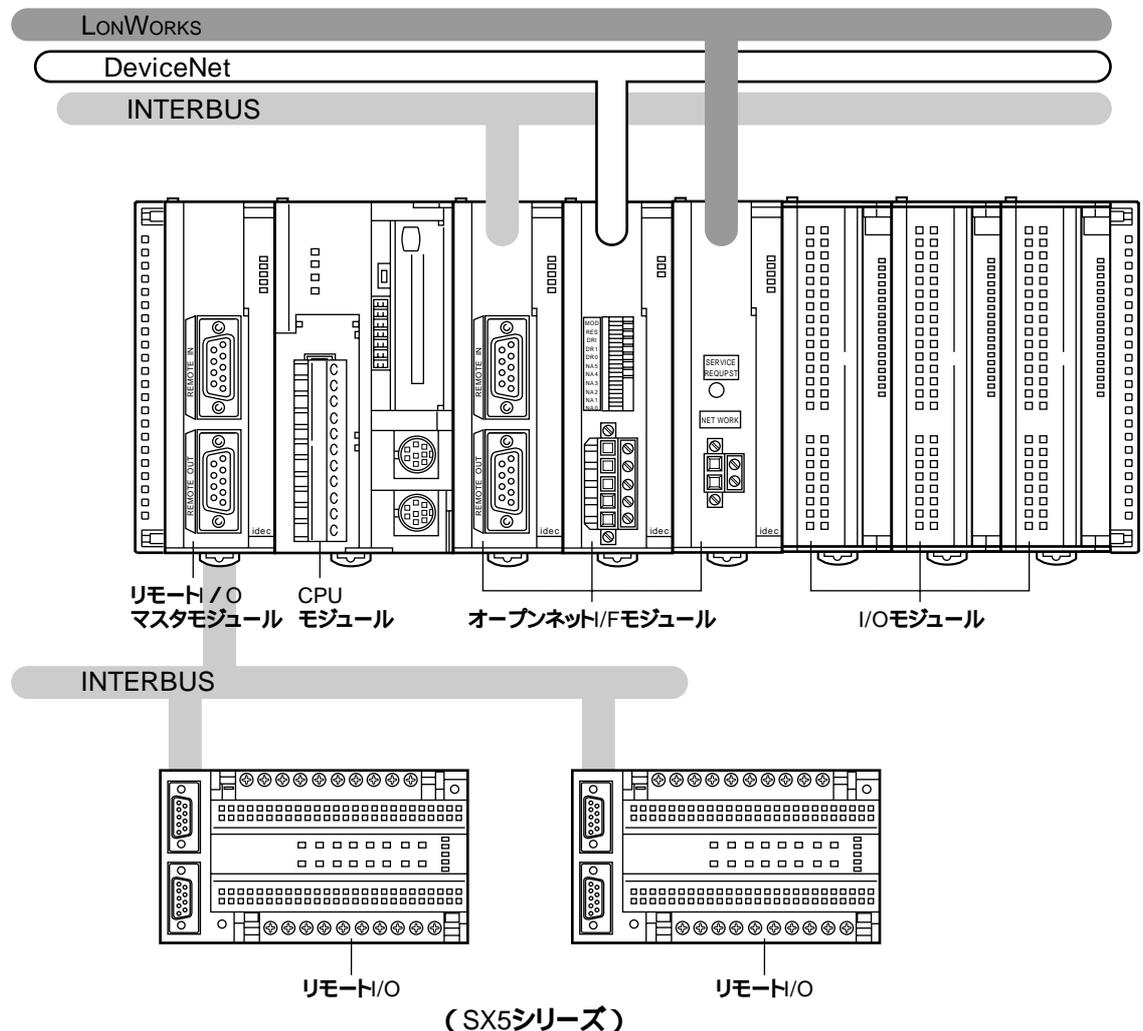
オープンネットコントローラとは

オープンネットコントローラとは通信機能を強化したコントローラで、世界の主なオープンネットに接続できると同時に、ユーザ通信による汎用機器との接続、モデム接続などあらゆる通信機器に接続できるコントローラです。

世界中で急激な拡がりをみせるオープンネットワークに簡単に接続でき、マルチベンダ化に対応できます。

CPUモジュールには3つの汎用通信I/Fを装備し、さらにプログラムの変更、持ち運びに便利なミニチュアカードを装着でき、ゆとりのメモリサイズで制御が可能です。

プログラムは、操作の容易なWindows対応のラダーソフト「WINDLDR」で簡単に作成できます。また、現行シリーズにも対応できるソフトウェアツールですので、今までのラダープログラムの資産を活用できます。



特長

オープンネットに対応

3種類のオープンネット（INTERBUS、DeviceNet、LONWORKS）に対応した機器と接続することで、生産ラインの新設、増設やレイアウト変更に関わるメンテナンス工数を大幅に削減し、トータルコストの削減が可能です。

マスター局 (リモートI/O)	INTERBUS
スレーブ局	INTERBUS DeviceNet LONWORKS

充実したCPUモジュールの基本機能

制御の核となるプログラマブルコントローラとしての豊富な機能と、オープンネットに対応したシステムによって、最適なシステムの構築を実現します。

強力な通信機能

通信機能の強化により、オープンネットへの接続や、次の機能を備えています。

ユーザ通信機能 :RS-232Cポートを備えた外部機器（パソコン、モデム、プリンタ、バーコードリーダなど）とオープンネットコントローラをリンクします。

データリンク機能 :RS-485環境で最大32台のオープンネットコントローラをリンクします。この機能により分散処理が効率的に行えます。

パソコンリンク機能 :オープンネットコントローラと接続したパソコン側からオープンネットコントローラの運転状態、I/O動作の状態、データの更新、プログラム変更ができます。

国際規格に適應した安全性、高品質

国際規格に適合し、世界のあらゆる場所で利用できる安全性、高品質を確保しました。

機能

オープンネットコントローラは、省スペース、ローコストでありながら、次のさまざまな機能を搭載しています。

機能の詳細な説明については、「第3章 便利な機能」をご覧ください。

- **キープ指定機能**
停電時にCPUモジュールのデータを保持する機能です。
保持する対象リレーは、内部リレー、シフトレジスタ、カウンタ、データレジスタです。
- **キャッチ入力機能**
スキャンタイムに左右されずに、センサからの短パルス（立ち上がり40 μ s以上）を確実に取り込む機能です。
- **入力フィルタ機能**
入力信号の幅に合わせて入力フィルタを調整する機能です。
- **高速カウンタ機能**
通常のユーザプログラム処理で計測できない高速パルスをカウントできる機能です。
- **キーマトリックス機能**
入力16点、出力16点をマトリックス配線して、最大256点の入力信号を取り込める機能です。
- **パスワード機能**
パスワードを設定して、CPUモジュールのユーザプログラムを変更、または改ざんできなくする機能です。
- **カレンダー・タイマ機能**
CPUモジュールのカレンダー・タイマを利用して、年月日や時間を使った演算応用命令を実行できる機能です。
- **キープデータ破壊時のCPU（システム）の動作設定機能**
記憶している情報が壊れた場合の、電源立ち上げ動作をユーザが設定できる機能です。
- **I/Oモジュールの設定と強制停止機能**
各スロットに装着するモジュールを設定することによって、誤装着などによる事故を防止する機能です。
- **メモリカードによるプログラム変更機能（FC3A-CP2KM、-CP2SM）持ち運びに便利なミニチュアカードにユーザプログラムを保存して、簡単にプログラムの変更ができる機能です。**
- **コンスタントスキャン機能**
プログラムの実行、非実行によって生じるスキャンタイムのばらつきを一定にする機能です。
- **ユーザプログラム転送時の出力保持機能**
比較的ゆっくりした制御対象の場合、出力の状態を保ったままプログラムの変更ができます。
(頁2-8◆ユーザプログラムの転送を参照)
- **外部信号によるストップ、リセット操作**
任意の入力をストップ入力、リセット入力に設定できます。

2

システムの構成

ここでは、オープンネットコントローラのシステム構成について説明しています。

2-1

オープンネットと接続する

オープンネットコントローラは、オープンネットI/Fモジュールを接続することでINTERBUS、DeviceNet、LonWorksの3種のオープンネットと接続することができます。

オープンネットI/Fモジュールはネットワーク上のスレーブ局として機能します。

リモートI/OはリモートI/Oマスタモジュールを接続することで実現します。

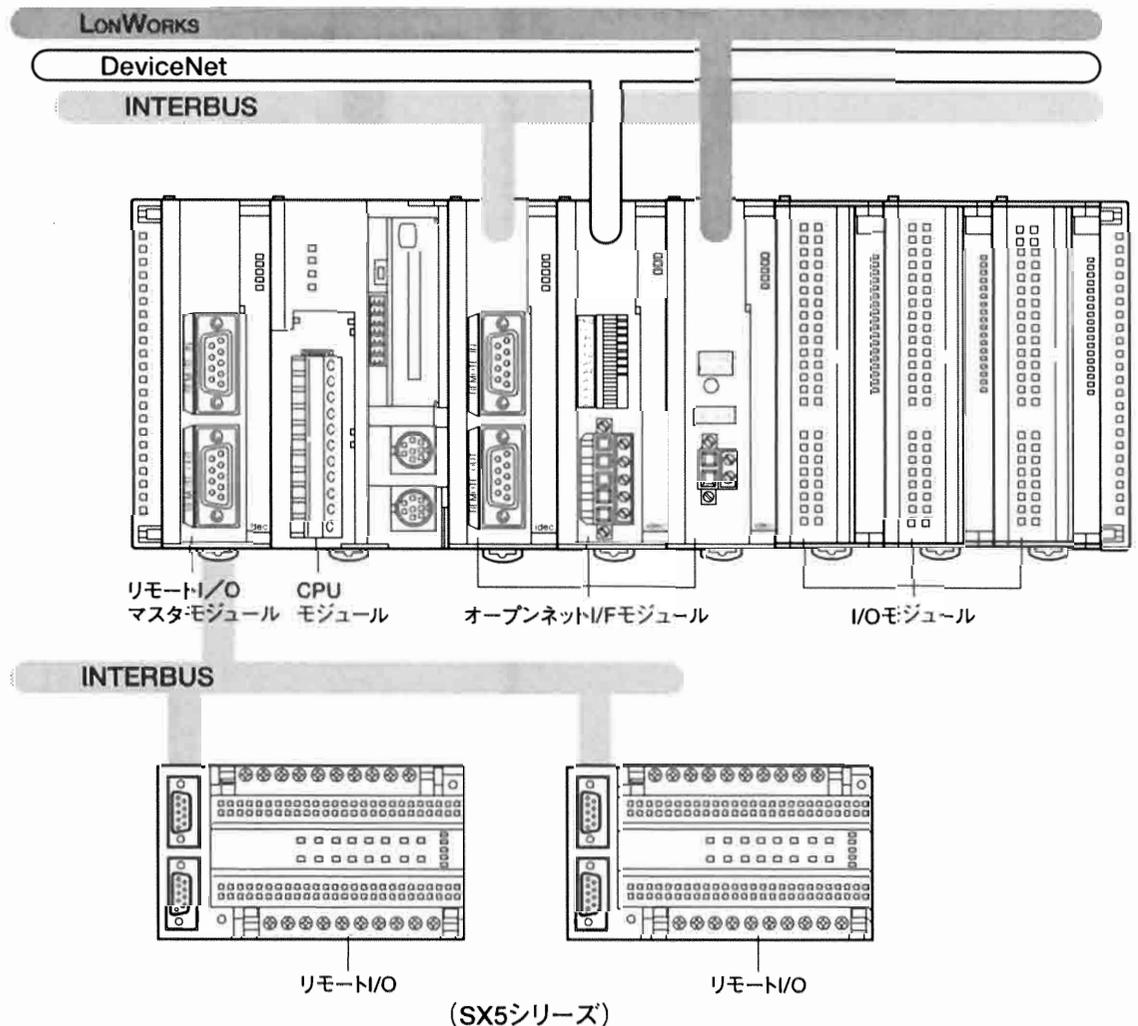
リモートI/Oのスレーブ局として弊社ブロックタイプまたはモジュールタイプのオープンネットスレーブモジュールと接続できます。

システムの構成



補足

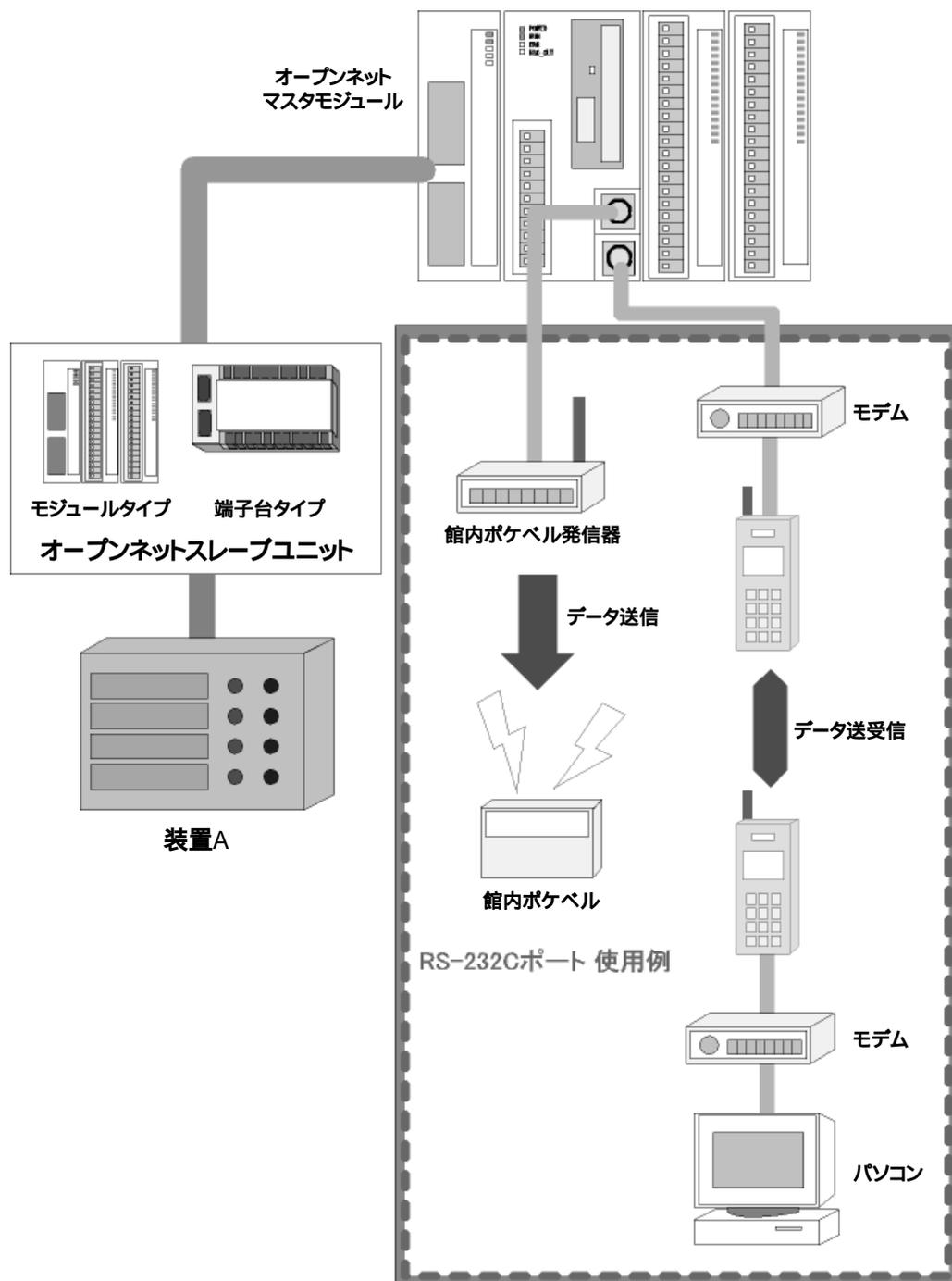
リモートI/Oマスタモジュールは1台、オープンネットI/Fモジュールは機種に関係なく最大7台まで接続可能です（他の機能モジュールも最大接続可能台数の7台に含まれます）。



オープンネットコントローラ1台で、汎用通信ポート（RS232C）を持った機器を2台と、プログラマブル表示器1台（弊社HGシリーズなど）を制御できます。

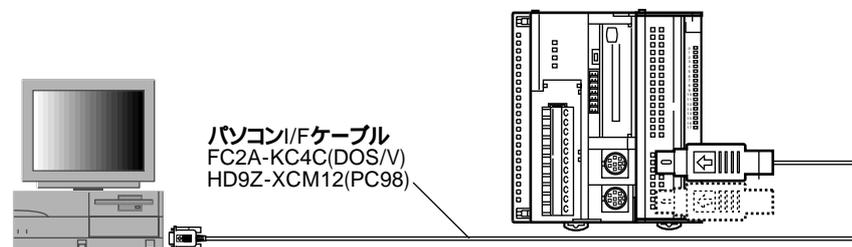
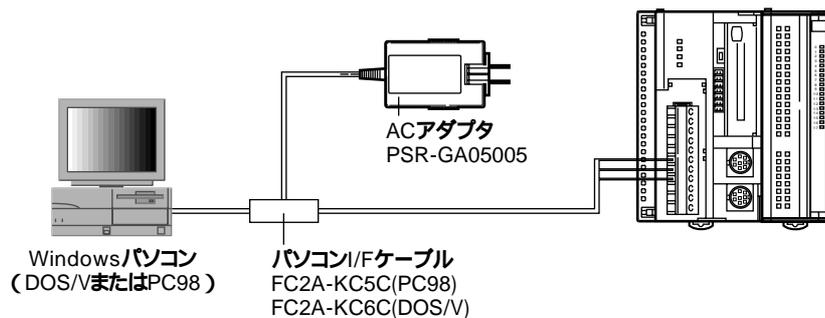
下記は、リモートI/Oに接続された装置Aの状態を、モデムを通して遠隔監視し、その情報をポケットベルに送信するアプリケーション例です。

「ユーザ通信」(4-19頁参照)、「モデムモード」(4-60頁参照)

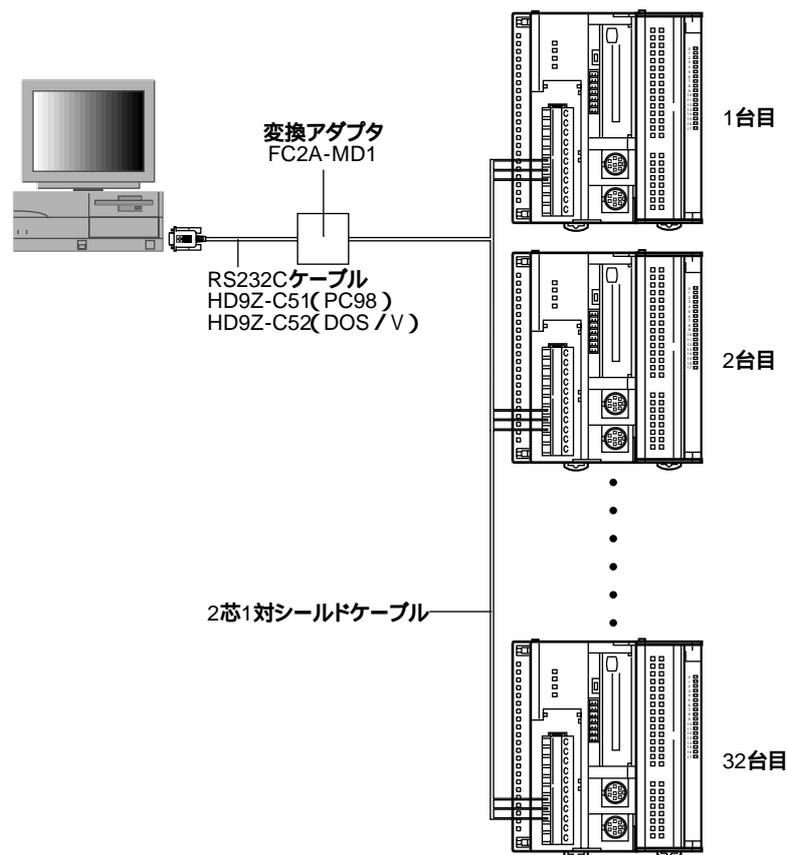


オープンネットコントローラと接続したパソコン側から、オープンネットコントローラの運転状態、I/O動作の状態、データの更新、プログラム変更ができます。
「パソコンリンク機能」(4-17頁参照)

[1 : 1通信パソコンリンクシステム]

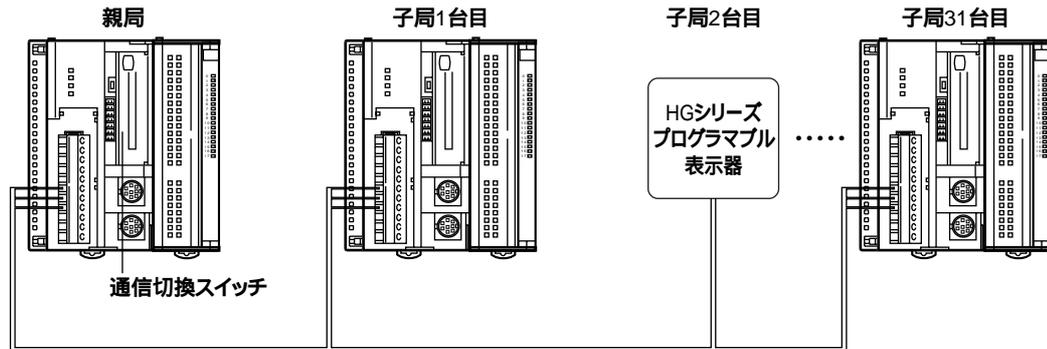


[1 : N通信パソコンリンクシステム]



弊社製プログラマブル表示器およびオープンネットコントローラを、2芯ツイストペアケーブルで接続することにより、分散制御が行えます。

「データリンク機能」(4-2頁参照)



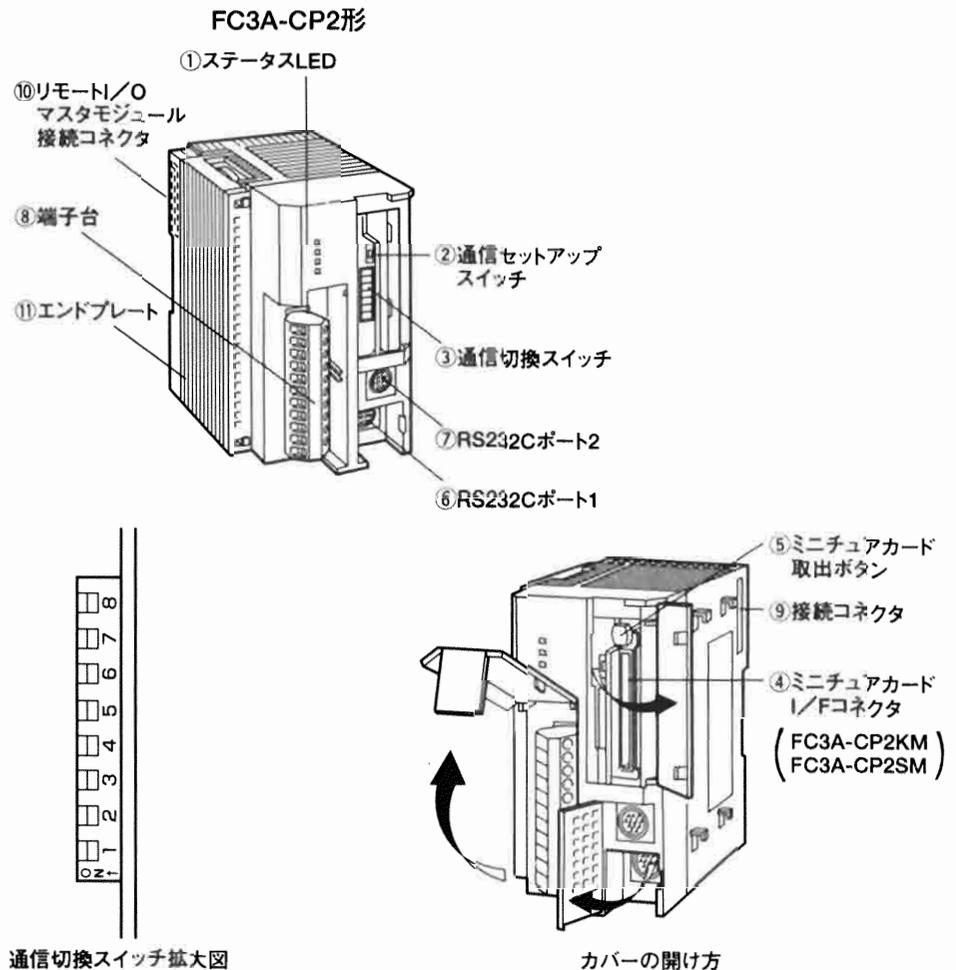
3

モジュール各部の名称と仕様

ここでは、オープンネットコントローラの各部の名称と仕様について説明しています。

3-1 CPUモジュール

◆名称と機能



①ステータスLED

POWER	電源ON時に点灯
RUN	RUN状態で点灯
ERROR	エラー発生時に点灯または点滅
HSC OUT	高速カウンタの一致出力ON時に点灯

②通信セットアップスイッチ

通信切換スイッチの設定内容を更新します。

- ③通信切換スイッチ 通信ポートの機能を設定します。電源投入後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上（ERROR LEDが一時点灯するまで）押して、設定内容を更新してください。

DIP-SW番号	機能	内容
1	RS485ポート 通信モード	ON:データリンク OFF:メンテナンス
2	RS232Cポート1 通信モード	ON:ユーザ通信 OFF:メンテナンス
3	RS232Cポート2 通信モード	ON:ユーザ通信 OFF:メンテナンス
4~8	デバイス番号の設定	デバイス番号0~31

*通信切換スイッチは電源ON時の設定が有効になります。

電源ON後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上（ERROR LEDが一瞬点灯するまで）押して、設定を有効にしてください。

通信切換スイッチを押しながら電源を投入しないでください。また、必要な時以外は押さないでください。

- ④ミニチュアカードI/Fコネクタ

ミニチュアカードの挿入スロットです。

ミニチュアカードの挿入時には挿入されたカード内のユーザプログラムが優先し実行します。

ミニチュアカードI/Fコネクタを備えた機種は次の2機種です。

- ・FC3A-CP2KM
- ・FC3A-CP2SM

- ⑤ミニチュアカード取出ボタン

CPUモジュールに挿入されたミニチュアカードを取り出します。

- ⑥RS232Cポート1 メンテナンスまたはユーザ通信用ポートです。

- ⑦RS232Cポート2 メンテナンスまたはユーザ通信用ポートです。

- ⑧端子台

内容	ピン番号	ピンサイン
高速カウンタ	1	COM
	2	A相
	3	B相
	4	Z相
	5	HSC OUT
RS485ポート	6	A
	7	B
	8	SG
電源	9	+24V
	10	0V
	11	FG

⑨接続コネクタ デジタルI/Oモジュール、機能モジュールを接続します。

⑩リモートI/Oマスタモジュール接続コネクタ

INTERBUS対応のリモートI/Oマスタモジュールを接続します。リモートI/Oマスタモジュール接続コネクタは、CPUモジュールの左側にあり、通常エンドプレートに隠されています。使用する場合は、エンドプレートを取り外してからINTERBUS対応のリモートI/Oマスタモジュールを接続してください。

⑪エンドプレート

◆一般仕様

通常稼働条件	
動作周囲温度 (使用周囲温度)	0°C～55°C
保存温度	-25°C～70°C
相対湿度	レベル RH1 30～95% 結露なし
汚染度	2 (IEC664)
耐腐食性	腐食性ガスなきこと
使用高度	動作時 0～2000m 輸送時 0～3000m
耐振動性	10～57Hz片振幅0.075mm, 57～150Hz加速度9.8m/s ² (1G) XYZ各方向掃引回数各10回(合計各80分) (IEC1131)
耐衝撃性	147m/s ² (15G) 11ms XYZ各方向3回 (IEC1131)
電源供給	
定格動作電圧	DC24V
電圧変動範囲	DC19～30V (リップルを含む)
耐電圧	①電源端子—FG間 AC500V 1分間 ②入出力端子—FG間 AC1500V 1分間
最大入力電流	1.5A (24V時)
消費電力	8.4W (24V) : CPUモジュール+I/O 48点 (リレー出力16点モジュール+DC入力32点モジュール) 18W (24V) : CPUモジュール+I/O 128点 (リレー出力16点モジュール×3+DC入力32点モジュール×2+DC入力16点モジュール)
許容瞬断時間	10ms以上 (24V) レベル PS-2 (EN61131)
絶縁抵抗	①電源端子—FG間 10MΩ以上 (DC500Vメガ) ②入出力端子—FG間 10MΩ以上 (DC500Vメガ)
電源突入電流	40A以下 (24V)
接地	第3種接地 (100Ω以下)
接地線	UL1015 AWG22, UL1007 AWG18
電源供給線	UL1015 AWG22, UL1007 AWG18
誤接続の影響	逆極性……………動作しない、破壊は起きない 不適切な電圧、周波数……………永久破壊の可能性あり 不適切な電線の接続……………永久破壊の可能性あり

◆性能仕様

CPUモジュールの性能

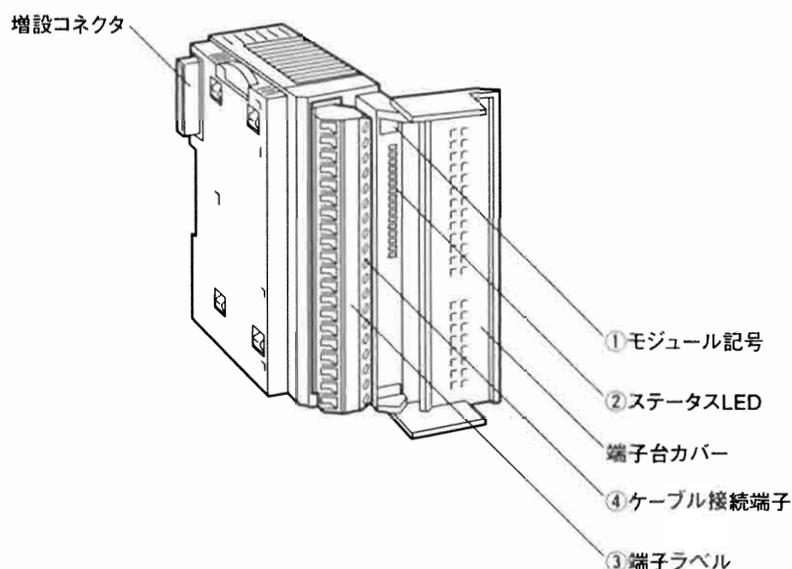
プログラム容量	16Kワード (8Kステップ相当)	
I/O		
最大増設数 (スロット数)	7 *1	
最大デジタルI/O点数	224点 *1 I/O点数 ・8点ユニットでは最大7モジュールの増設時で56点 ・16点ユニットでは最大7モジュールの増設時で112点 ・32点ユニットでは最大7モジュールの増設時で224点	
*1) スロット数およびI/O点数は、増設モジュール (発売予定品) 設置により、それぞれ7スロット→15スロット、224点→480点になります。		
ユーザプログラムの保存	フラッシュROM、RAM、メモ리카ード	
RAMバックアップ		
保持時間	約30日 25℃ TYP (バッテリーフル充電時)	
バックアップ対象	内部リレー、シフトレジスタ、カウンタ、データレジスタ	
電池	リチウム二次電池	
充電時間	0%から90%までの充電必要時間 約2時間	
電池寿命	充電9時間、放電15時間のモデルケースで約10年	
電池交換	不可能	
制御方式	ストアードプログラム方式 (EN61131-3 には非対応)	
命令語		
基本命令	37種	
演算命令	64種	
処理速度		
基本命令実行時間	7-6頁参照	
END処理	7-6頁参照	
カレンダータイマ処理	1回/100ms (3-20頁参照)	
データリンク親局処理	7-7頁参照	
内部リレー	2048点	
データレジスタ	8000点	
加算・可逆カウンタ	256点	
タイマ (1ms, 10ms, 100ms, 1s)	256点	
キャッチ入力		
入力モジュール8chごとに設定可能	最小ターンオンパルス幅	40 μ s以下
	最小ターンオフパルス幅	150 μ s以下
時計機能		
精度	±30秒/月 (25℃ TYP)	
バックアップ時間	約30日 (25℃ TYP)	
自己診断機能		
キーボードデータサムチェック	ユーザプログラム書き込みチェック	WDTチェック
ユーザプログラムサムチェック	ユーザプログラム書き込みチェック	
ユーザプログラムCRCチェック	停電チェック	
タイマ/カウンタ設定値CRCチェック	時計エラーチェック	
ユーザプログラム文法チェック	データリンク接続チェック	

通信機能					
	RS232Cポート1	RS232Cポート2	RS485ポート		
電气的特性	EIA RS232C	EIA RS232C	EIA RS485		
最大通信速度	19200bps	19200bps	19200 (38400 * 2)bps		
メンテナンス通信	○	○	○		
ユーザ通信	○	○	×		
データリンク	×	×	○		
最大ケーブル長	専用ケーブル	専用ケーブル	200m		
子局数	—	—	31		
電源—通信ポート間の絶縁	非絶縁	非絶縁	非絶縁		
推奨ケーブル……………φ0.9 シールド付きツイストペア線 例：日本電線工業 CPEV-NC-SB1P 導体抵抗……………85Ω/km以下 シールド抵抗……………20Ω/km以下 *2) () の値はデータリンク使用時の最大の値です。					
通信機能切換スイッチと設定					
DIP-SW番号	機能	内容			
1	RS485ポート 通信モード	ON：データリンク	OFF：メンテナンス		
2	RS232Cポート1 通信モード	ON：ユーザ通信	OFF：メンテナンス		
3	RS232Cポート2 通信モード	ON：ユーザ通信	OFF：メンテナンス		
4～8	デバイス番号の設定	デバイス番号0～31			
運転、停止の方法					
電源のON/OFF					
WINDLDRのRUN/STOP コマンド					
特殊内部リレー (M8000) の操作					
設定した入力をストップ、リセット入力端子の操作					
停止、リセット、再始動後の状態					
	出力	内部リレー、シフトレジスタ、カウンタ データレジスタの状態		TIM計数値	リンクレジスタ*3
		キープ設定	クリア設定		
運転中	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作
リセット中(リセット入力ON時)	オフ	クリア	クリア	クリア	クリア
ストップ中(ストップ入力ON時)	オフ	状態保持	状態保持	状態保持	状態保持
停止→運転時	状態保持	状態保持	クリア	初期化	状態保持
メモ리카ード					
カードの種類	ミニチュアカード				
アクセス可能な容量	2M・4M・8M 5V仕様品				
書込ハードウェア	CPUモジュール (FC3A-CP2KM、-CP2SM)				
書込ソフトウェア	WINDLDR				
書込プログラム数	メモ리카ード1枚に対しユーザプログラム1本				
動作	カード装着時カード内のプログラムが優先し実行する				
高速カウンタ					
最大計数周波数	10kHz				
カウント範囲	0～65535 (16ビット)				
動作モード	ロータリーエンコーダモード クロック切換アップダウンカウンタモード				
一致出力	一致出力：トランジスタ1点 (500mA) 応答速度：20μs				

*3) 出力として動作するリンクレジスタは出力と同様の動作になります。

3-2 入力モジュール

◆名称と機能



- ①モジュール記号 I/Oモジュールの識別記号です。
DC IN：24V DC入力 16点、32点
AC IN：100V AC入力 8点
- ②ステータスLED 入力ON時に点灯します。
- ③端子ラベル 端子番号を記載しています。
- ④ケーブル接続端子 用途別に3種類の接続方法（コネクタ）があります。

◆機種一覧

モジュール名称	DC入力16点	DC入力32点	AC入力8点
端子台タイプ	FC3A-N16B1	—	FC3A-N08A11
コネクタ1 (日本圧着端子)	FC3A-N16B3	—	—
	—	FC3A-N32B4	—
コネクタ2 (富士通)	—	FC3A-N32B5	—

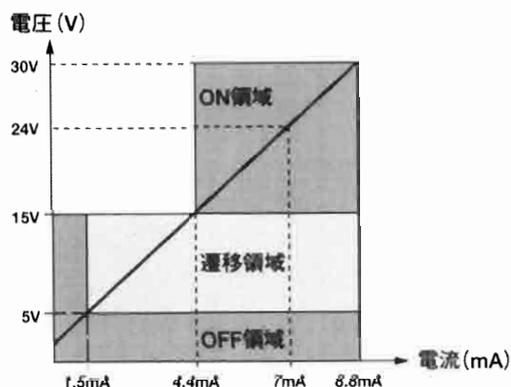
◆性能仕様

DC入力16点モジュール仕様

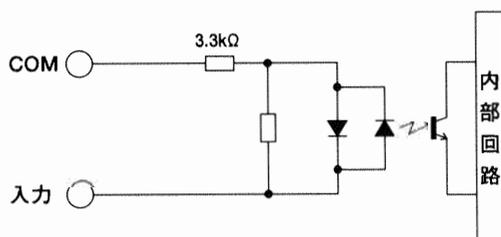
形番	FC3A-N16B1	FC3A-N16B3
定格入力電圧	DC24V シンク ソース共用	
使用入力電圧範囲	DC19V~30V	
定格入力電流	7mA/1点 (DC24V時)	
端子配列	端子配列仕様参照	
入力インピーダンス	3.4kΩ	
入力遅延時間 (DC24V)	OFF→ON 20μs+フィルタ設定値 ON→OFF 120μs+フィルタ設定値	
絶縁	チャンネル間 : 絶縁 内部回路 : フォトカプラ絶縁	
入出力相互接続のための外部負荷	不要	
信号判定の方法	スタティック	
入力フィルタ	0ms、0.5ms、1ms、2ms、4ms、8ms、16ms、32ms	
入力誤接続の影響	シンク接続、ソース接続は可能だが、定格を超える入力が印加された場合、永久破壊の可能性あり	
耐電磁環境性に対応したケーブル長	3m	
コネクタ	種類 (基板側)	①MSTBA2.5/20-G5.08 (フェニックスコンタクト)
	挿抜回数	100回以上
モジュールの内部消費電流	全点ON	40mA (DC24V)
	全点OFF	10mA (DC24V)

動作範囲について

タイプ1 (EN61131) の入力モジュールの動作範囲は、次のとおりです。



入力等価回路

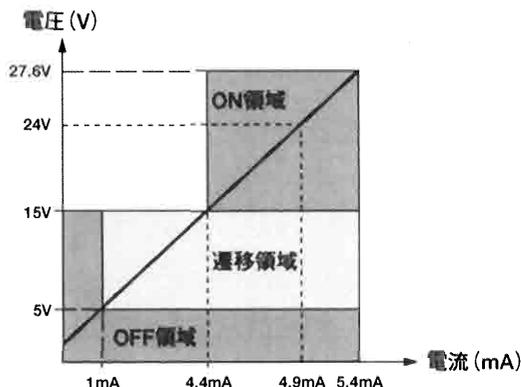


DC入力32点モジュール仕様

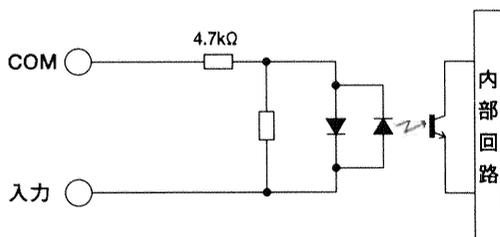
形番		FC3A-N32B4	FC3A-N32B5
定格入力電圧		DC24V シンク ソース共用	
使用入力電圧範囲		DC20.4V~27.6V	
定格入力電流		4.9mA/1点 (DC24V時)	
端子配列		配列端子仕様参照	
入力インピーダンス		4.7k Ω	
入力遅延時間		OFF→ON 20 μ s+フィルタ設定値 ON→OFF 120 μ s+フィルタ設定値	
絶縁		チャンネル間 : 絶縁 内部回路 : フォトカプラ絶縁	
入出力相互接続のための外部負荷		不要	
信号判定の方法		スタティック	
入力フィルタ		0ms、0.5ms、1ms、2ms、4ms、8ms、16ms、32ms	
入力誤接続の影響		シンク接続、ソース接続は可能だが、定格を超える入力が印加された場合、永久破壊の可能性あり	
耐電磁環境性に対応したケーブル長		3m	
コネクタ	種類 (基板側)	①BS18P-SHF-1AA×2 (日本圧着端子)	②FCN-365P040-AU (富士通)
	挿抜回数	50回以上	500回以上
モジュールの内部消費電流		全点ON 50mA (DC24V) 全点OFF 10mA (DC24V)	
入力駆動率		70%以下	

動作範囲について

タイプ1 (EN61131) の入力モジュールの動作範囲は、次のとおりです。



入力等価回路

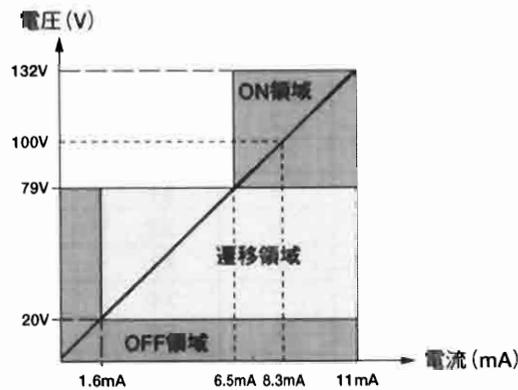


AC入力8点モジュール仕様

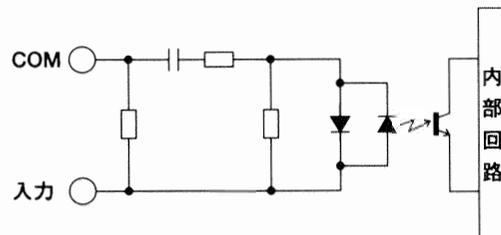
形番		FC3A-N08A11
定格入力電圧	AC100V~120V	
使用入力電圧範囲	AC85V~132V	
定格入力電流	8.3mA/1点 (AC100V、60Hz時)	
端子配列	端子配列仕様参照	
入力インピーダンス	12kΩ/60Hz	
入力遅延時間 (AC100V)	20ms以下	
絶縁	チャンネル間	: 非絶縁
	内部回路	: フォトカプラ絶縁
入出力相互接続のための外部負荷	不要	
信号判定の方法	スタティック	
入力誤接続の影響	定格を超える入力が印加された場合、永久破壊の可能性あり	
耐電磁環境性に対応したケーブル長	3m	
コネクタ	種類 (基板側)	①MSTBA2.5/20-G5.08 (フェニックスコンタクト)
	挿抜回数	100回以上
モジュールの内部消費電流	全点ON	30mA (DC24V)
	全点OFF	20mA (DC24V)

動作範囲について

タイプ1 (EN61131) の入力モジュールの動作範囲は、次のとおりです。



入力等価回路

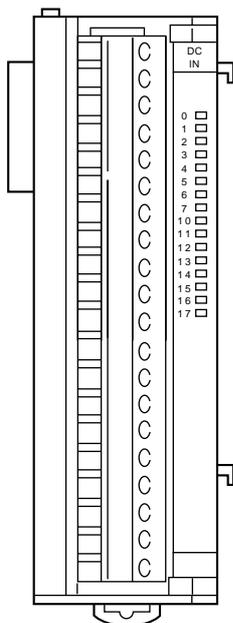


端子配列

FC3A-N16B1

端子台タイプ

適合コネクタ：SMSTB2.5 / 20-ST-5.08 (フェニックス)



端子No.	端子名
1	COM
2	COM
3	X0
4	X1
5	X2
6	X3
7	X4
8	X5
9	X6
10	X7
11	COM
12	COM
13	X10
14	X11
15	X12
16	X13
17	X14
18	X15
19	X16
20	X17

モジュール各部の名称と仕様

FC3A-N16B3

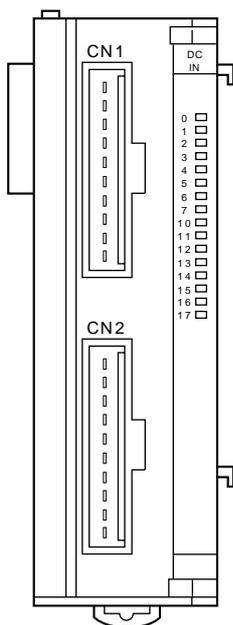
コネクタ1

適合コネクタ：VHR-10N

(日本圧着端子)

SVH-21T-P1.1

(日本圧着端子)



[CN1]

端子No.	端子名
1	COM
2	COM
3	X0
4	X1
5	X2
6	X3
7	X4
8	X5
9	X6
10	X7

[CN2]

端子No.	端子名
1	COM
2	COM
3	X10
4	X11
5	X12
6	X13
7	X14
8	X15
9	X16
10	X17

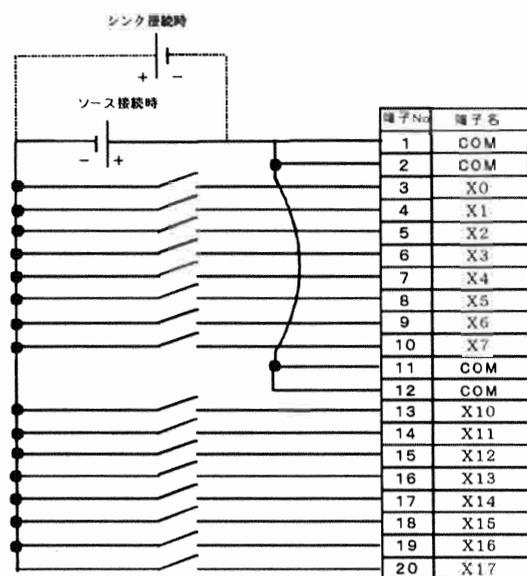
DC入力16点モジュール配線例

COM端子同士は、お互いにモジュール内で接続されています。

配線の注意事項に関しては1-50項を参照してください。

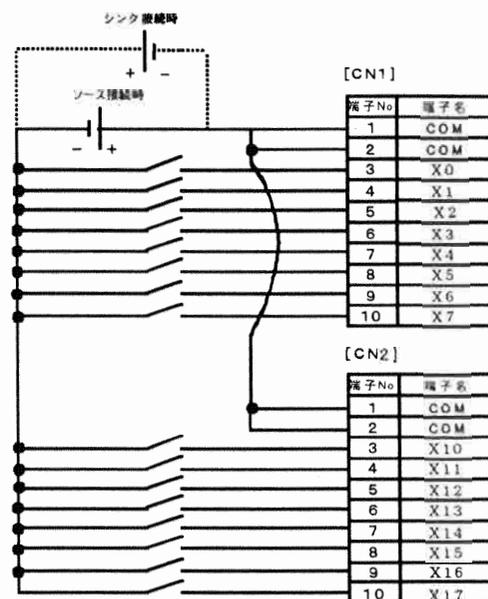
FC3A-N16B1

端子Noは、端子ラベル(端子台に貼っているシール)の番号です。



FC3A-N16B3

端子Noは、コネクタ(メス側)に刻印してあります。

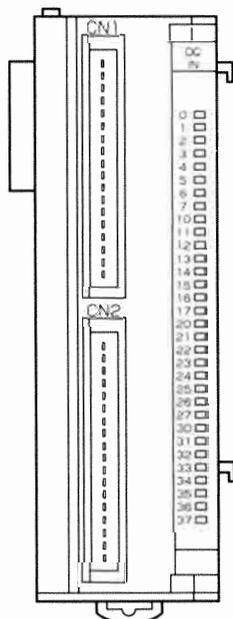


FC3A-N32B4

コネクタ1

適合コネクタ：H18P-SHF-AA (日本圧着端子)

SHF-001T-0.8BS (日本圧着端子)

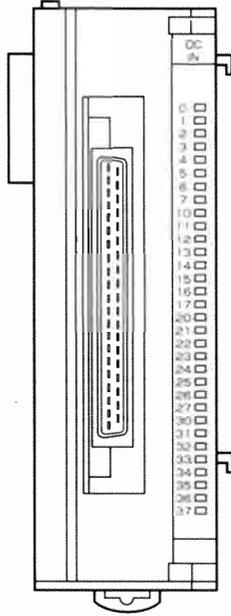


[CN1]		[CN2]	
端子No.	端子名	端子No.	端子名
18	X0	18	X20
17	X1	17	X21
16	X2	16	X22
15	X3	15	X23
14	X4	14	X24
13	X5	13	X25
12	X6	12	X26
11	X7	11	X27
10	X10	10	X30
9	X11	9	X31
8	X12	8	X32
7	X13	7	X33
6	X14	6	X34
5	X15	5	X35
4	X16	4	X36
3	X17	3	X37
2	COM	2	COM
1	COM	1	COM

FC3A-N32B5

コネクタ 2

適合コネクタ：FCN-367J040-AU（富士通）



端子No.	端子名	端子No.	端子名
B20	X0	A20	X20
B19	X1	A19	X21
B18	X2	A18	X22
B17	X3	A17	X23
B16	X4	A16	X24
B15	X5	A15	X25
B14	X6	A14	X26
B13	X7	A13	X27
B12	X10	A12	X30
B11	X11	A11	X31
B10	X12	A10	X32
B9	X13	A9	X33
B8	X14	A8	X34
B7	X15	A7	X35
B6	X16	A6	X36
B5	X17	A5	X37
B4	NC	A4	NC
B3	NC	A3	NC
B2	COM	A2	NC
B1	COM	A1	NC

モジュール各部の名称と仕様

DC 入力 32 点モジュール配線例

COM 端子同士は、お互いにモジュール内で接続されています。

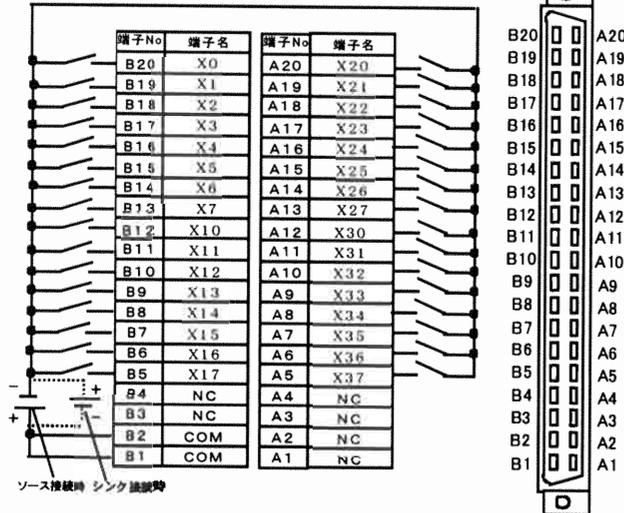
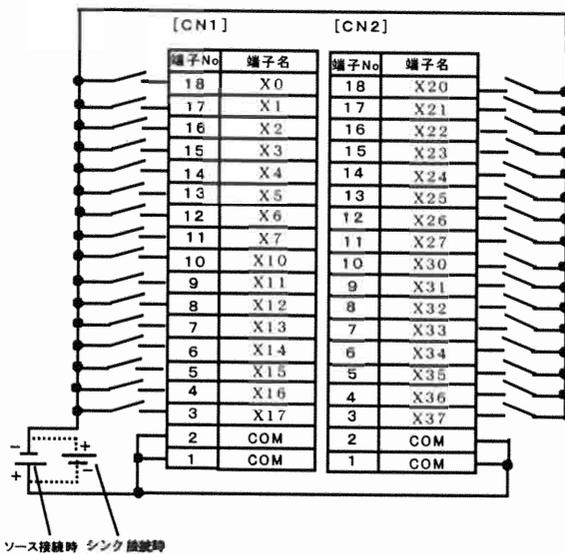
配線の注意事項に関しては1-50項を参照してください。

FC3A-N32B4

端子 No は、コネクタ(メス側)に刻印してあります。

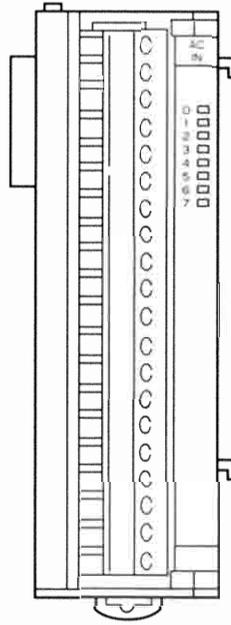
FC3A-N32B5

端子 No は図のコネクタ(オス側)のピン配列です。



FC3A-N08A11

端子台タイプ 適合コネクタ：SMSTB2.5/20-ST-5.08（フェニックス）



端子No.	端子名
1	COM 0
2	X0
3	COM 1
4	X1
5	COM 2
6	X2
7	COM 3
8	X3
9	COM 4
10	X4
11	COM 5
12	X5
13	COM 6
14	X6
15	COM 7
16	X7
17	NC
18	NC
19	NC
20	NC

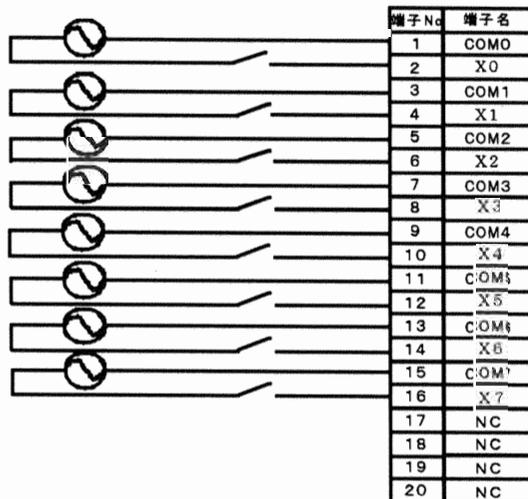
AC 入力 8 点モジュール配線例

COM 端子同士は、お互いに独立しています。

配線の注意事項に関しては 1-50 項を参照してください。

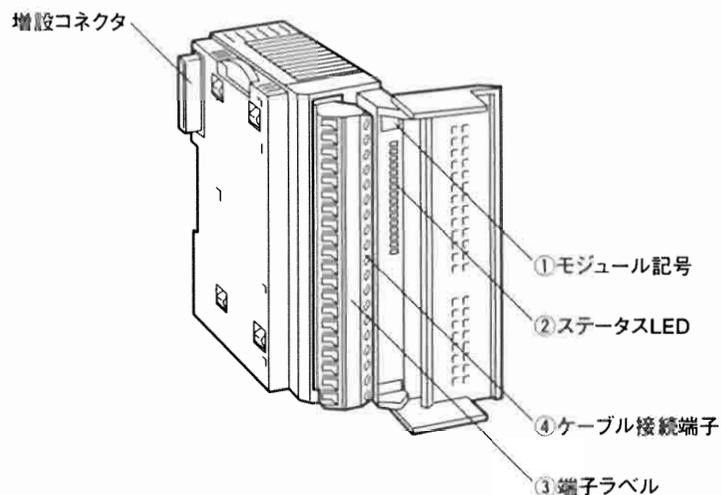
FC3A-N08A11

端子 No は、端子ラベル(端子台に貼っているシール)の番号です。



3-3 出力モジュール

◆名称と機能



- ①モジュール記号 I/Oモジュールの識別記号（上記はリレー出力モジュール）
 ・ Ry OUT：リレー出力16点
 ・ Tr OUT：トランジスタ出力 16点、32点
- ②ステータスLED 出力ON時に点灯します。
- ③端子ラベル 端子番号を記載しています。
- ④ケーブル接続端子 用途別に3種類の接続方法（コネクタ）があります。

◆機種一覧

モジュール名称	リレー出力16点	Trシンク出力16点	Trシンク出力32点	Trプロテクトソース出力16点
端子台タイプ	FC3A-R161	FC3A-T16K1	—	FC3A-T16P1
コネクタ1 (日本圧着端子)	FC3A-R162	—	—	—
	—	FC3A-T16K3	—	—
	—	—	FC3A-T32K4	—
コネクタ2 (富士通)	—	—	FC3A-T32K5	—

◆性能仕様

リレー出力16点モジュール仕様

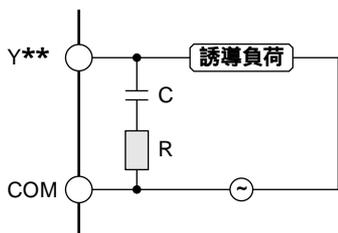
形番		FC3A-R161	FC3A-R162
端子配列		端子配列仕様参照	
コモン数及び1コモン当たりのチャンネル数		4、4点/1コモン	
出力の形式		1a 接点	
最大負荷電流	1点	2A	
	1コモン	8A	7A
最少開閉負荷		0.1mA/DC0.1V (参考値)	
初期接触抵抗		30mΩ以下	
電氣的寿命		10万回以上 (定格負荷 1800回/時)	
機械的寿命		2000万回以上 (無負荷 18000回/時)	
定格負荷電圧*		AC240V 2A, DC24V 2A~DC30V 2A	
絶縁		出力端子-FG	: 1500V AC
		出力端子-内部回路	: 1500V AC
		出力端子間 (COM間)	: 1500V AC
コネクタ	種類 (基板側)	①MSTBA2.5/20-G5.08 (フェニックスコンタクト)	②B5PS-VH×4 (日本圧着端子)
	挿抜回数	100回以上	50回以上
モジュールの内部消費電流		全点ON 170mA (DC24V)	全点OFF 20mA (DC24V)
出力遅延時間	OFF→ON	6ms以下	
	チャタリング	6ms以下	
	ON→OFF	10ms以下	

* 定格負荷電圧は、抵抗負荷時および誘導負荷時のときの値です。

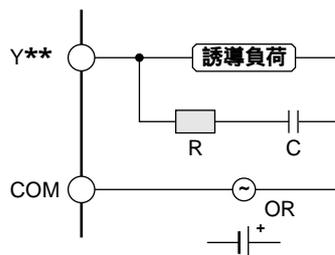
接点保護回路について

必要に応じて、接点の保護回路をオープンネットコントローラの外部に設けてください。
保護回路は、使用する電源などに合わせて、下記のA～Dの中から選択してください。

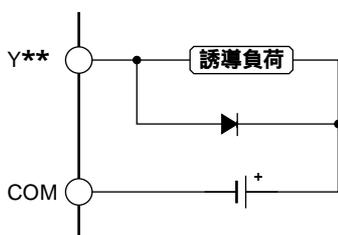
A



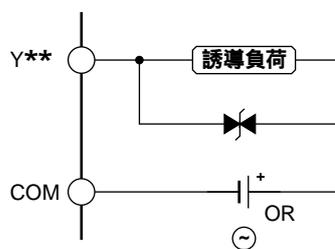
B



C



D



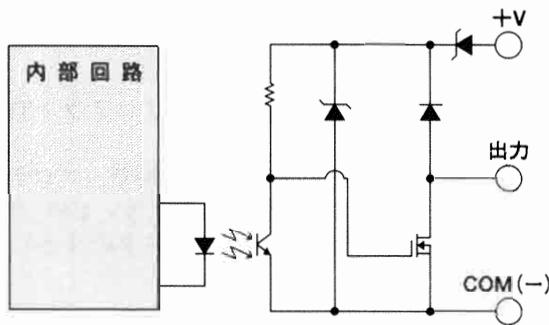
A	AC電源で使用する場合は、負荷インピーダンスが、CRのインピーダンスより小さいときに使用可能。 C : 0.1~1 μ F R : 負荷と同程度の抵抗値
B	AC、DC電源ともに使用可能。 C : 0.1~1 μ F R : 負荷と同程度の抵抗値
C	DC電源専用、ダイオードの逆耐電圧は回路電圧の10倍以上必要、また順方向電流は負荷電流以上のものを使用する。
D	AC、DC電源ともに使用可能。

トランジスタシンク出力16点モジュール、プロテクトソース出力16点モジュール仕様

形番		FC3A-T16K1 FC3A-T16P1	FC3A-T16K3
端子配列		端子配列仕様参照	
定格負荷電圧		DC24V	
使用入力電圧範囲		DC19V~30V	
定格負荷電流		0.5A 1点	
最大負荷電流	1点	0.625A (DC30V時)	
	1コモン	5A (DC30V時)	
電圧降下 (ON電圧)		1V以下 ON時のCOM-出力端子間電圧	
最大突入電流		5A	
漏れ電流		0.1mA以下	
クランプ電圧		39V±1V	
最大ランプ負荷		10W	
誘導負荷		L/R=10ms (DC30V 0.5Hz)	
外部消費電流		100mA以下 DC24V (+V端子供給電源 (ソース時は-V))	
絶縁		出力端子-内部回路 : フォトカプラ絶縁 出力端子間 : 非絶縁	
コネクタ	種類 (基板側)	①MSTBA2.5/20-G5.08 (フェニックスコンタクト)	②B10PS-VH×2 (日本圧着端子)
	挿抜回数	100回以上	50回以上
モジュールの内部消費電流		FC3A-T16K1、T16K3: 全点ON 60mA (DC24V) 全点OFF 20mA (DC24V) FC3A-T16P1: 全点ON 70mA (DC24V) 全点OFF 40mA (DC24V)	
出力遅延時間	OFF→ON	500μs以下	
	ON→OFF	500μs以下	

モジュール各部の名称と仕様

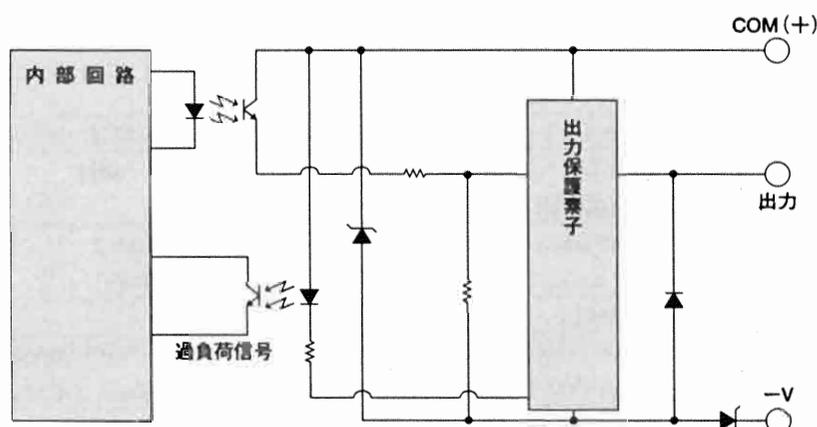
出力等価回路について



プロテクトソース出力16点モジュール仕様

形番	FC3A-T16P1
保護（プロテクト）動作	短絡時の素子発熱によって動作する。 注:IEC1131で定める「保護出力」「短絡保護出力」には準拠していません。
再始動の方法	過負荷要因を取り除けば自動的に解除する。復帰時間：10ms以内
短絡電流	最大値：2.5A 条件：電源電圧24V 負荷抵抗<10mΩ
許容短絡電流	60秒 条件：電源電圧24V 負荷抵抗<10mΩ
最大モジュール数	7台
CPUモジュールの動作	過負荷が発生した場合スロットに対応した、特殊データレジスタ(D8030～D8036)に"1"をセットすると共にERROR LEDを点灯

出力等価回路について



●プロテクト機能による過負荷保護

プロテクトソース出力モジュールは、出力保護素子の発熱によって短絡を含めた過負荷状態を認識します。出力保護素子がしきい値以上の温度になれば出力をOFFし、しきい値未満の温度になれば出力は正常復帰します。一般的に過負荷または短絡が一度発生するとその後も継続しますので、モジュール自体の劣化を早めることとなります。これを回避するために、このモジュールを使用するアプリケーションにおいては過負荷保護プログラムを挿入していただくことをお願いします。

●プロテクト出力エラー

機能：プロテクトソース出力モジュールが過負荷状態になった時、プロテクトTr出力エラーとなり特殊データレジスタの値が1となります。

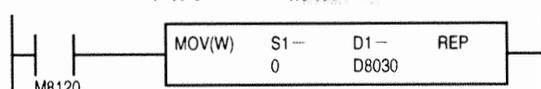
割付：プロテクトソース出力モジュールは最大7スロットまで装着可能で、プロテクトTr出力エラー用の特殊データレジスタ（D8030～D8036）が割付られます。CPUモジュールに近いプロテクトソース出力モジュールから順に特殊データレジスタの小さい番号が割付られます。

●過負荷保護プログラム例

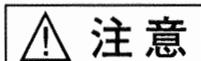
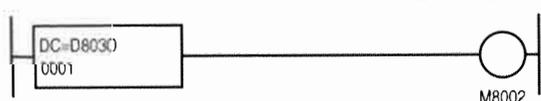
プロテクトソース出力モジュールを1台使用する場合：

過負荷が発生するとすべての出力をOFFにします。なおM8120は、イニシャライズパルス、M8002は全出力OFFの特殊内部リレーです。

プロテクトTr出力エラー情報レジスタクリア



プロテクトTr出力エラー発生後、全出力をオフ



注意

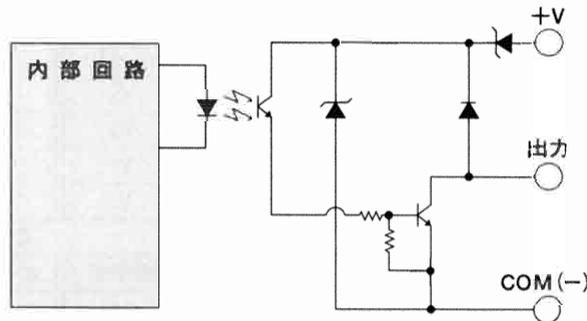
過負荷保護はユーザープログラムで実施してください。

トランジスタシンク出力32点モジュール

形番		FC3A-T32K4	FC3A-T32K5
端子配列		端子配列仕様参照	
定格負荷電圧		DC24V	
使用入力電圧範囲		DC20.4V~27.6V	
定格負荷電流		0.1A 1点	
最大負荷電流	1点	0.115A (DC27.6V時)	
	1コモン	1.84A (DC27.6V時)	1A
電圧降下 (ON電圧)		1V以下 ON時のCOM-出力端子間電圧	
最大突入電流		3A	
漏れ電流		0.1mA以下	
クランプ電圧		39V±1V	
誘導負荷		L/R=20ms (DC27.6V 1Hz)	
外部消費電流		100mA以下 DC24V (+V端子供給電源)	
絶縁		出力端子-内部回路	: フォトカプラ絶縁
		出力端子間	: 非絶縁
コネクタ	種類 (基板側)	①BS18P-SHF-1AA×2 (日本圧着端子)	②FCN-365P040-AU (富士通)
	挿抜回数	50回以上	500回以上
モジュールの内部消費電流		全点ON 90mA (DC24V)	
		全点OFF 40mA (DC24V)	
出力遅延時間	OFF→ON	500μs以下	
	ON→OFF	500μs以下	

モジュール各部の名称と仕様

出力等価回路について

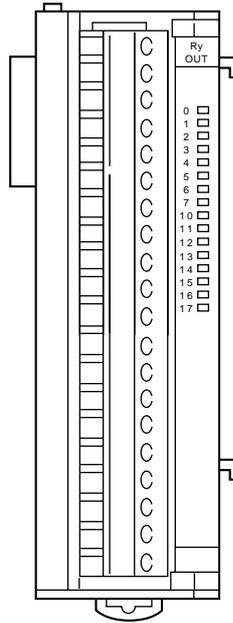


端子配列

FC3A-R161

端子台タイプ

適合コネクタ：SMSTB2.5 / 20-ST-5.08 (フェニックス)



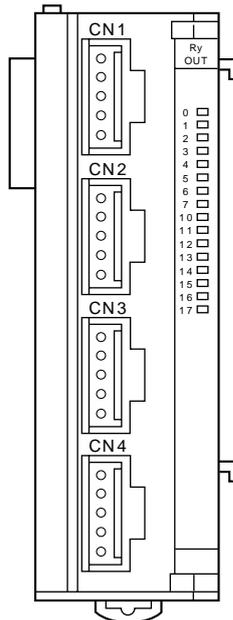
端子No.	端子名
1	COM0
2	Y0
3	Y1
4	Y2
5	Y3
6	COM1
7	Y4
8	Y5
9	Y6
10	Y7
11	COM2
12	Y10
13	Y11
14	Y12
15	Y13
16	COM3
17	Y14
18	Y15
19	Y16
20	Y17

FC3A-R162

コネクタ1

適合コネクタ：VHR-5N (日本圧着端子)

SVH-21T-P1.1 (日本圧着端子)



[CN1]

端子No.	端子名
1	COM0
2	Y0
3	Y1
4	Y2
5	Y3

[CN3]

端子No.	端子名
1	COM2
2	Y10
3	Y11
4	Y12
5	Y13

[CN2]

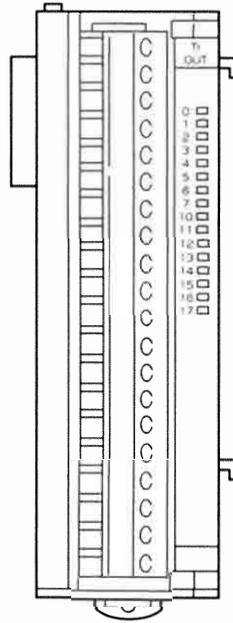
端子No.	端子名
1	COM1
2	Y4
3	Y5
4	Y6
5	Y7

[CN4]

端子No.	端子名
1	COM3
2	Y14
3	Y15
4	Y16
5	Y17

FC3A-T16K1、FC3A-T16P1

端子台タイプ 適合コネクタ：SMSTB2.5/20-ST-5.08（フェニックス）



FC3A-T16K1		FC3A-T16P1	
端子No.	端子名	端子No.	端子名
1	Y0	1	Y0
2	Y1	2	Y1
3	Y2	3	Y2
4	Y3	4	Y3
5	Y4	5	Y4
6	Y5	6	Y5
7	Y6	7	Y6
8	Y7	8	Y7
9	COM(-)	9	COM(+)
10	+V	10	-V
11	Y10	11	Y10
12	Y11	12	Y11
13	Y12	13	Y12
14	Y13	14	Y13
15	Y14	15	Y14
16	Y15	16	Y15
17	Y16	17	Y16
18	Y17	18	Y17
19	COM(-)	19	COM(+)
20	+V	20	-V

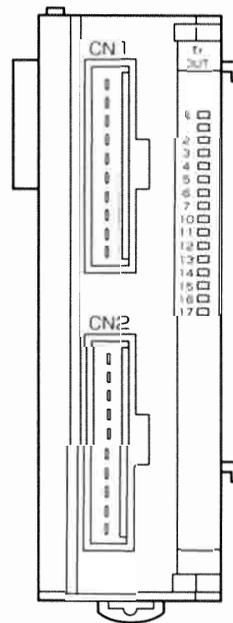
モジュール各部の名称と仕様

FC3A-T16K3

コネクタ1

適合コネクタ：VHR-10N（日本圧着端子）

SVH-21T-P1.1（日本圧着端子）



FC3A-T16K3

[CN1]

端子No.	端子名
1	Y0
2	Y1
3	Y2
4	Y3
5	Y4
6	Y5
7	Y6
8	Y7
9	COM(-)
10	+V

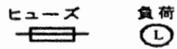
[CN2]

端子No.	端子名
1	Y10
2	Y11
3	Y12
4	Y13
5	Y14
6	Y15
7	Y16
8	Y17
9	COM(-)
10	+V

リレー出力 16 点モジュール配線例

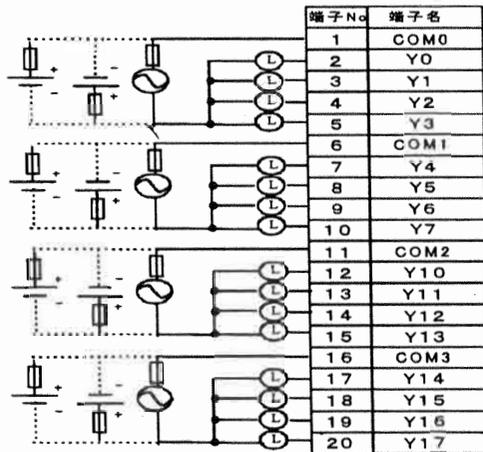
COM 端子同士は、お互いに独立しています。

配線の注意事項に関しては 1-51 項を参照してください。



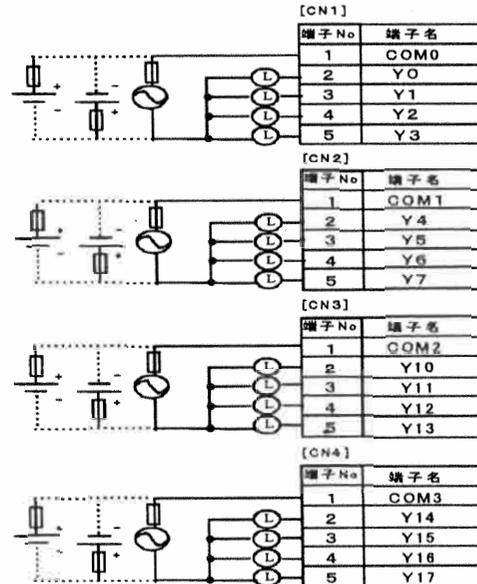
FC3A-R161

端子 No は、端子ラベル(端子台に貼っているシール)の番号です。



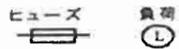
FC3A-R162

端子 No は、コネクタ(メス側)に刻印してあります。



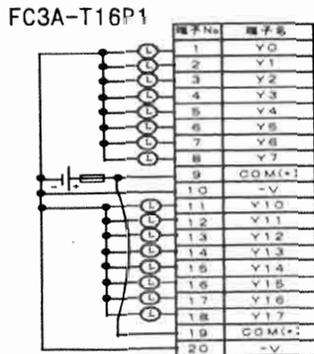
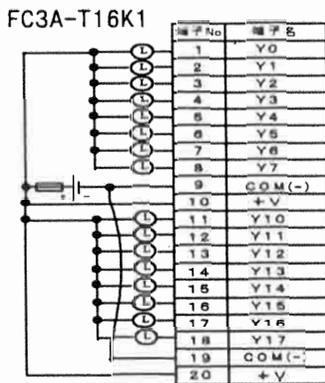
トランジスタ出力 16 点モジュール配線例

配線の注意事項に関しては 1-51 項を参照してください。



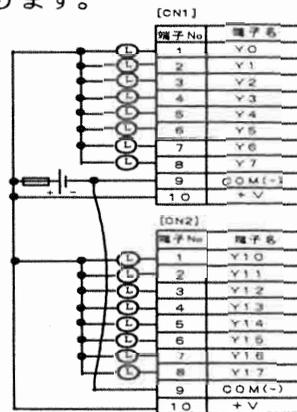
FC3A-T16K1, FC3A-T16P1

端子 No は、端子ラベル(端子台に貼っているシール)の番号です。



FC3A-T16K3

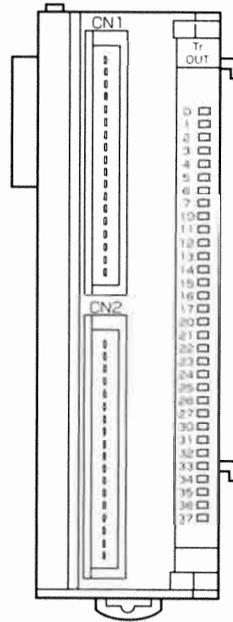
端子 No は、コネクタ(メス側)に刻印してあります。



FC3A-T32K4

コネクタ1

適合コネクタ：H18P-SHF-AA（日本圧着端子）
SHF-001T-0.8BS（日本圧着端子）



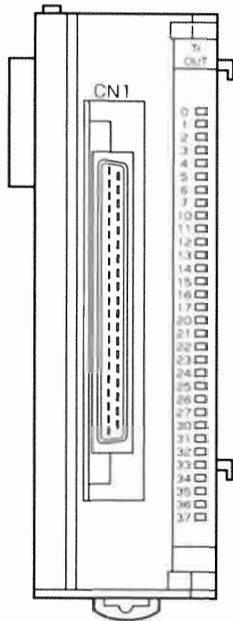
[CN1]		[CN2]	
端子No.	端子名	端子No.	端子名
18	Y0	18	Y20
17	Y1	17	Y21
16	Y2	16	Y22
15	Y3	15	Y23
14	Y4	14	Y24
13	Y5	13	Y25
12	Y6	12	Y26
11	Y7	11	Y27
10	Y10	10	Y30
9	Y11	9	Y31
8	Y12	8	Y32
7	Y13	7	Y33
6	Y14	6	Y34
5	Y15	5	Y35
4	Y16	4	Y36
3	Y17	3	Y37
2	COM(-)	2	COM(-)
1	+V	1	+V

モジュール各部の名称と仕様

FC3A-T32K5

コネクタ2

適合コネクタ：FCN-367J040-AU（富士通）

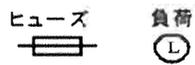


FC3A-T32K5

端子No.	端子名	端子No.	端子名
B20	Y0	A20	Y20
B19	Y1	A19	Y21
B18	Y2	A18	Y22
B17	Y3	A17	Y23
B16	Y4	A16	Y24
B15	Y5	A15	Y25
B14	Y6	A14	Y26
B13	Y7	A13	Y27
B12	Y10	A12	Y30
B11	Y11	A11	Y31
B10	Y12	A10	Y32
B9	Y13	A9	Y33
B8	Y14	A8	Y34
B7	Y15	A7	Y35
B6	Y16	A6	Y36
B5	Y17	A5	Y37
B4	NC	A4	NC
B3	NC	A3	NC
B2	+V	A2	COM(-)
B1	+V	A1	COM(-)

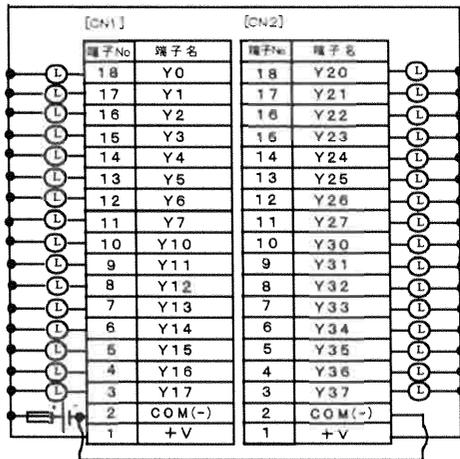
トランジスタ出力 32 点モジュール配線例

配線の注意事項に関しては 1-51 項を参照してください。



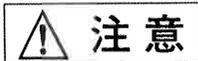
FC3A-T32K4

端子 No は、コネクタ(メス側)に刻印してあります。



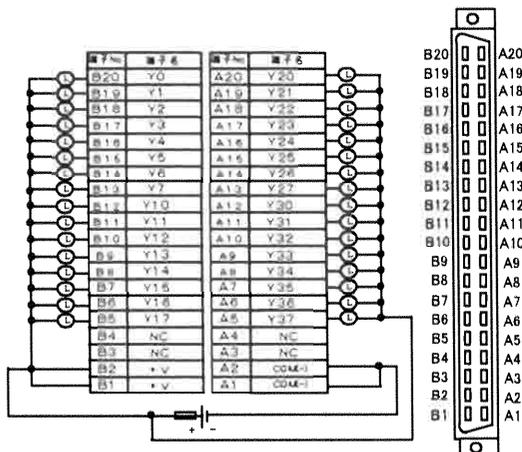
FC3A-T32K5

端子 No は図のコネクタ(オス側)のピン配列です。



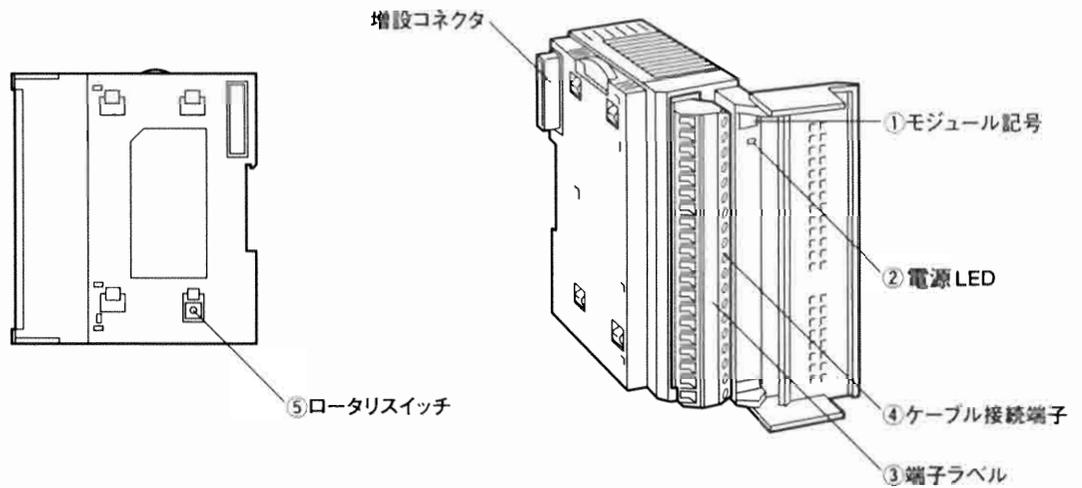
注意

2つの COM(-)端子、+V 端子は、必ず接続してください。



3-4 アナログ (A/D、D/A変換) モジュール

◆名称と機能



- ①モジュール記号 I/Oモジュールの識別記号
・A/D：アナログ入力6点 12ビット
・D/A：アナログ出力2点 12ビット
- ②電源LED 電源ON時に点灯します。
- ③端子ラベル 端子番号を記載しています。
- ④ケーブル接続端子
- ⑤ロータリスイッチ 入力仕様を切り換えます。

◆機種一覧

モジュール名称	アナログ入力6ch	アナログ出力2ch
端子台タイプ	FC3A-AD1261	FC3A-DA1221



補足

アナログモジュールを使用する時に便利な命令については、「リニア (X-Y) 変換命令」(5-178頁)を参照してください。

◆性能仕様

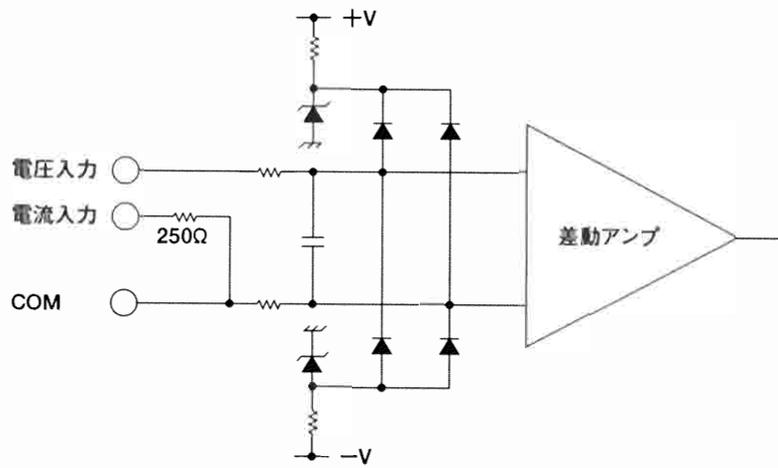
AD変換モジュール仕様

入力チャンネル数	6
端子配列	I/O端子仕様参照
信号範囲における入力インピーダンス	電圧入力：1M Ω 以上 電流入力：250 Ω
誤差	25 $^{\circ}$ C時の最大誤差：フルスケールの $\pm 0.6\%$ 温度係数：フルスケールの $\pm 0.013\%/^{\circ}$ C (TYP) 全温度範囲にわたる最大誤差：フルスケールの $\pm 1\%$
デジタル分解能	4000階調
アプリケーションプログラムでのデータ形式	0~4000
過負荷状態を示すデジタル出力値	4000
入力モードの切り換え方法	ロータリスイッチで設定 (下記参照)
入力の種類	差動入力
同相電圧除去比	-50dB
同相電圧	16V
入力部総合遅延時間	3ms/チャンネル+1スキャンタイム以下
変換時間	3ms
変換方法	$\Sigma \Delta$ 型ADC
ノイズ試験中の最大瞬時偏差および試験条件	フルスケールの3%以下 インパルス試験500V時
変換方式	逐次比較方式
動作モード	自己スキャン
定格の精度を保つための校正および調整期間	調整不可
単調性	あり
クロストーク	2LSB以下
非直線性	フルスケールの0.1%以内
安定時間後の再現性	フルスケールの0.5%以内 (通電後30分以上)
サンプリング時間	0.1ms
サンプリング周期	0.5ms
入力フィルタ特性	0.2ms
チャンネル、電源間の通常稼働条件下での絶縁耐力	500V AC
ノイズイミュニティ向上のために推奨するケーブルの種類	シールド付きケーブル
入力端子に誤接続した時の影響	永久破壊の可能性あり
端子台挿抜回数	100回以上
モジュールの内部消費電流	120mA (DC24V)

ロータリスイッチ

番号	入力モード	最下位ビットの入力値 (分解能)
0	0~10V	2.5mV
1	$\pm 10V$	5mV
2	0~5V	1.25mV
3	$\pm 5V$	2.5mV
4	4~20mA	4 μ A

保護の種類について



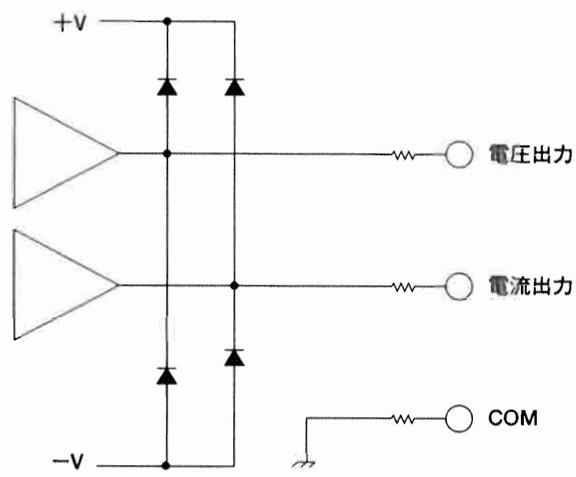
DA変換モジュール仕様

出力チャンネル数	2
端子配列	I/O端子仕様参照
誤差	25℃時の最大誤差：フルスケールの±0.6% 温度係数：フルスケールの±0.013%/℃ (TYP) 全温度範囲にわたる最大誤差：フルスケールの±1%
デジタル分解能	4000階調
アプリケーションプログラムでのデータ形式	0~4000
出力部総合遅延時間	3ms+1スキャンタイム以下
最大範囲変更時のセトリング時間	3ms
オーバーシュート	0%
ノイズ試験中の最大瞬時偏差および試験条件	フルスケールの3%以内 インパルス試験 500V
出力電圧降下	フルスケールの1%以内
定格の精度を保つための校正および調整期間	調整不可
最大容量負荷	接続不可
最大誘導負荷	接続不可
単調性	あり
クロストーク	2LSB以下
非直線性	フルスケールの0.1%以内
安定時間後の再現性	フルスケールの0.5%以内 (通電後30分以上)
出力リプル	1LSB以下
電源投入、遮断時の出力応答	1ms以内に下限値に復帰する
出力モードの種類と最下位ビットの出力値	ロータリスイッチで設定 (下記参照)
信号範囲における負荷インピーダンス	電圧出力 : 2kΩ以上 電流出力 : 250Ω (最大300Ω)
許容出力印加電圧	電圧出力 : ±12V (出力端子間) 電流出力 : ±12V (出力端子間)
チャンネル、電源間の通常稼働条件下での絶縁耐力	500V
ノイズイミュニティ向上のために推奨するケーブルの種類	シールド付きケーブル
コモン数および1コモンあたりのチャンネル数	1コモン/1チャンネル
出力端子に誤接続した時の影響	永久破壊の可能性あり
端子台挿抜回数	100回以上
接続可能な負荷の種類	抵抗負荷
モジュールの内部消費電流	120mA (DC24V)

ロータリスイッチ

番号	出力モード	最下位ビットの出力値 (分解能)	STOP時の出力
0	0~10V	2.5mV	0V
1	±10V	5mV	-10V
2	0~5V	1.25mV	0V
3	±5V	2.5mV	-5V
4	4~20mA	4μA	4mA

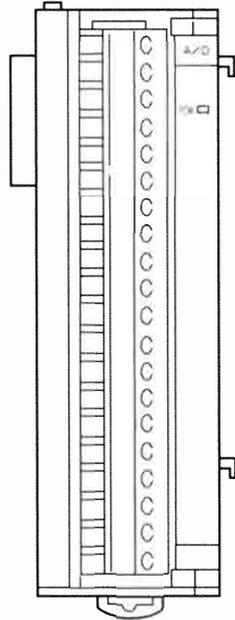
保護の種類について



◆端子配列

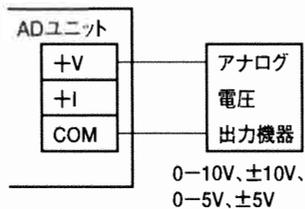
FC3A-AD1261 (配線例は、1-52頁参照)

端子台タイプ 適合コネクタ : SMSTB2.5/20-ST-5.08 (フェニックス)

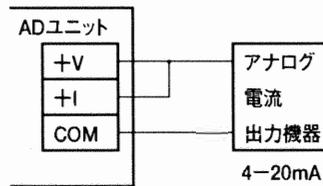


端子No.	チャネル	端子名
1	0ch	+V (電圧)
2		+I (電流)
3		COM (-V, -I)
4	1ch	+V (電圧)
5		+I (電流)
6		COM (-V, -I)
7	2ch	+V (電圧)
8		+I (電流)
9		COM (-V, -I)
10	3ch	+V (電圧)
11		+I (電流)
12		COM (-V, -I)
13	4ch	+V (電圧)
14		+I (電流)
15		COM (-V, -I)
16	5ch	+V (電圧)
17		+I (電流)
18		COM (-V, -I)
19		NC
20		NC

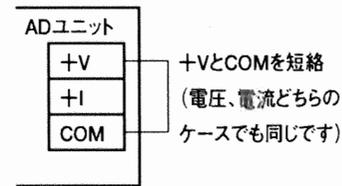
電圧入力の場合



電流入力の場合



空チャンネルの処理



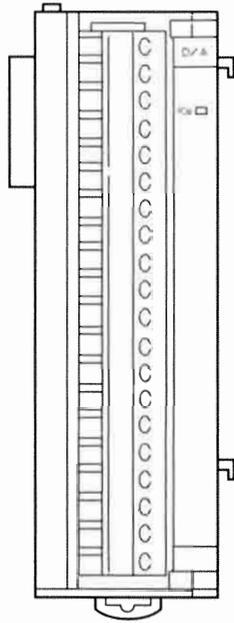
配線例：4ch目を使用して電圧入力（0-10、±10、0-5、±5V）をAD変換する場合は、13番端子と15番端子に接続します。本ユニットが2台目の機能モジュールの場合は、変換値はリンクレジスタL204に格納されます。電流入力（4-20mA）で使用する場合は、+I端子を+V端子と短絡して、COM（-V、-I）間に接続します。

⚠ 注意

- ・ロータリスイッチを使用モード番号に設定してください。ロータリスイッチを設定した後、電源を再投入してください。
- ・各チャネルのCOM（-V、-I）は独立です。
- ・空チャンネルは、+VとCOMを短絡してください。基本的な動作は変わりませんが、空チャンネル対応のリンクレジスタの値が安定し、AD変換ユニットが高速化します（空チャンネル処理数×10%の処理速度が向上します）。

FC3A-DA1221 (配線例は、1-52頁参照)

端子台タイプ 適合コネクタ : SMSTB2.5/20-ST-5.08 (フェニックス)



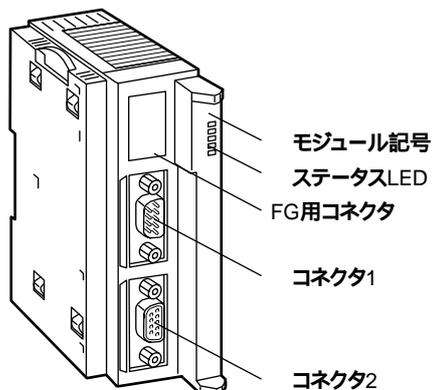
端子No.	チャンネル	ロータリ スイッチ	端子名
1	0ch	0	電圧出力(0-10V)
2			COM (GND)
3		1	電圧出力(±10V)
4			COM (GND)
5		2	電圧出力(0-5V)
6			COM (GND)
7		3	電圧出力(±5V)
8			COM (GND)
9		4	電流出力(4-20mA)
10			COM (GND)
11	1ch	0	電圧出力(0-10V)
12			COM (GND)
13		1	電圧出力(±10V)
14			COM (GND)
15		2	電圧出力(0-5V)
16			COM (GND)
17		3	電圧出力(±5V)
18			COM (GND)
19		4	電流出力(4-20mA)
20			COM (GND)

配線例：6台目（機能モジュール台数）に接続されたDAモジュールの1ch目を、電圧出力0-5Vモードを使用して4Vのアナログ電圧を出力する場合は、ロータリスイッチを2番に設定した後、リンクレジスタL601に3200を書きこんでみます。(3200=4000×(4V/5V))
アナログ電圧の4Vは、15番と16番の端子間に出力されます。

⚠ 注意

- ・ロータリスイッチを使用モード番号に設定してください。ロータリスイッチを設定した後、電源を再投入してください。
- ・各チャンネルのCOM (GND) は共通です。

名称と機能



形番 : FC3A-SX5SM1

モジュール記号
コネクタ1
コネクタ2
ステータスLED

リモートI/Oモジュールの識別記号
CMDによる通信ラインのモニタコネクタ
通信ケーブルを接続するコネクタ

RDY / RUN	READY / RUN
FAIL	NO ERR
	REMOTE_BUS_ERR
	LOCAL_BUS_ERR
	CONTROLLER_ERR
	WATCHDOG_ERR
	HARDWARE_FAULT
BSA	BUS_SEGMENT_DISABLED
PF	MODULE_ERROR
HF	HOST_HARDWARE_FAULT

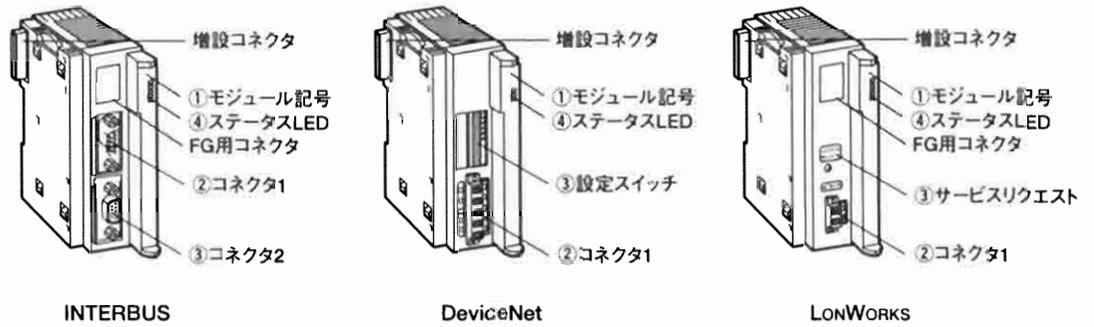
弊社のSX5シリーズ通信ターミナルを、スレーブとして使用することができます。
SX5シリーズ通信ターミナルは、データ長によりオープンネットコントローラでの取り扱いが異なります。次の例では、SX5シリーズ通信ターミナルがノード0に接続されているものとします。



補 足

CMDは、Windows3.1 / 95で動作する、設定・監視・診断用ソフトウェアです。フェニックスコンタクト社より提供されます。PC-9800シリーズでは動作しませんのでご注意ください。

◆名称と機能



INTERBUS
形番：FC3A-SX5SS1

- ①モジュール記号 オープンネットI/Fモジュールの識別記号
- ②コネクタ1 通信ケーブル入力コネクタ
- ③コネクタ2 通信ケーブル出力コネクタ
- ④ステータスLED

UL	POWER_ON
RC	REMOTE_BUS_CHECK
BA	BUS_ACTIVE
ER	MODULE_ERROR
RD	REMOTE_BUS_DISABLE

DeviceNet
形番：FC3A-SX5DS1

- ①モジュール記号 オープンネットI/Fモジュールの識別記号
- ②コネクタ1 通信ケーブル入力コネクタ
- ③設定スイッチ
- ④ステータスLED

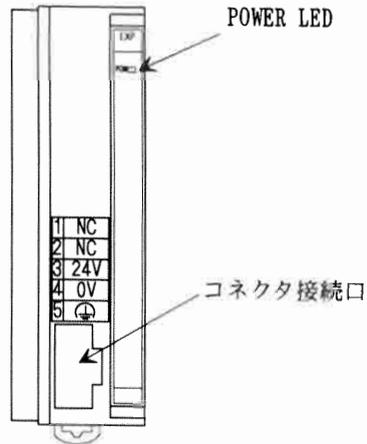
POW	POWER
MNS	MODULE/NETWORK STATUS
IO	I/O STATUS

LonWorks
形番：FC3A-SX5LS1

- ①モジュール記号 オープンネットI/Fモジュールの識別記号
- ②コネクタ1 通信ケーブル入力コネクタ
- ③サービスリクエスト
- ④ステータスLED

POW	POWER
RUN	RUN
ERR	COM_ERROR
I/O	I/O_ERROR
SER	SERVICE

◆名称



形番：FC3A-EA1

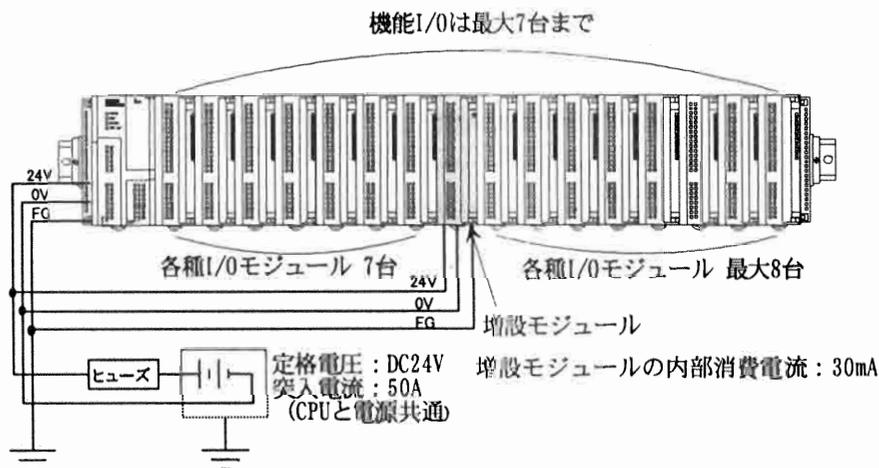
◆用途

本モジュール（FC3A-EA1：以下増設モジュールとする）を取り付けることにより、I/O点数を max 224点→max 480点、スロット数を7台→15台に拡張することができます。

ただし、本モジュールを使用しても機能 I/Oモジュール（アナログ入出力モジュール、各種オープンネット I/F モジュール）を8台以上増設することはできません。

◆増設モジュールの接続方法と配線

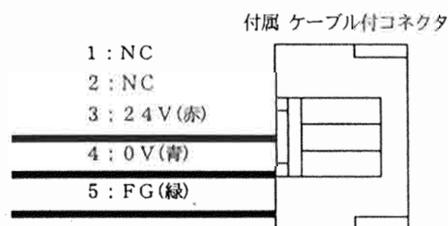
増設モジュールを8スロット目に接続し、ご使用ください。



⚠ 注意

- ・8スロット目以外には絶対に接続しないでください。
- ・AC電源は使用できません。
- ・CPUと増設モジュールの電源は必ず同一電源から供給してください。
- ・電源は絶対に逆接続しないでください。

● 付属コネクタのピン配列



● 付属部品

- ・ケーブル付コネクタ：1組
 - ・コンタクト：3個
- (ケーブル長が不足の場合ご使用ください)

コンタクト：SVH-21T-P1.1 (JST社型番)

● 推奨圧着工具

圧着工具：YC-160R (JST社型番)

◆増設モジュール仕様

通常動作条件	
動作周囲温度 (使用周囲温度)	0℃～55℃
保存温度	-25℃～70℃
相対湿度	レベル RH1 30～95% 結露無し
汚染度	2 (IEC664)
耐腐食性	腐食性ガス無き事
使用高度	動作時 0～2000m 輸送時 0～3000m
耐振動性	10～57Hz片振幅 0.075mm、 57～150Hz加速度 9.8m/s ² (1G) XYZ各方向掃引回数各10回(合計各80分) (IEC1131)
耐衝撃性	147m/S ² (15G) 11ms XYZ各方向 3回(IEC1131)
電源供給	
定格動作電圧	DC24V
電圧変動範囲	DC19～30V(リップルを含む)
耐電圧	電源端子-FG間 AC500V 1分間
最大入力電流	1.5A(24V時)
消費電流	30mA
許容瞬断時間	10ms以上(24V) レベルPS-2(EN61131)
絶縁抵抗	電源端子-FG間 10MΩ以上(DC500Vメガ)
電源突入電流	CUP側電源と合わせて50A
接地	第3種接地(100Ω以下)
接地線	UL1015 AWG22, UL1007 AWG18
電源供給線	UL1015 AWG22, UL1007 AWG18
誤接地の影響	逆接続:動作しない、破壊は起きない 不適切な電圧、周波数:永久破壊の可能性有り 不適切な電線の接続:永久破壊の可能性有り

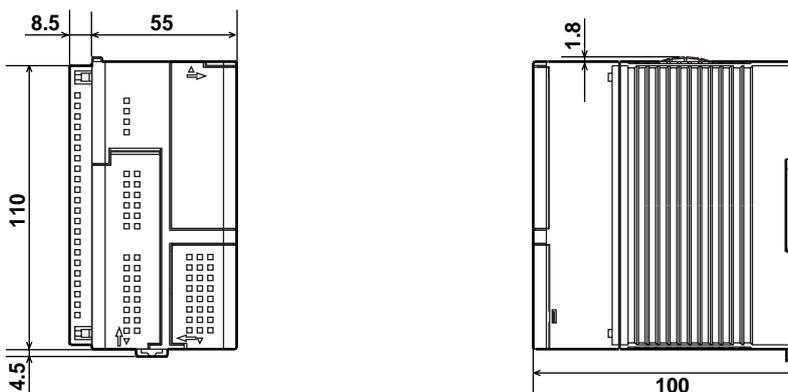
4

外形寸法図

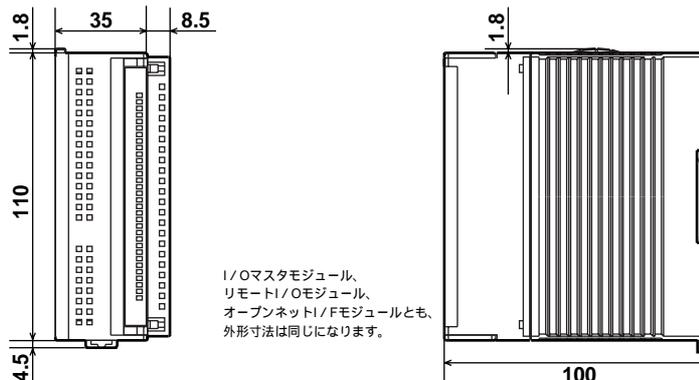
ここでは、オープンネットコントローラの外形寸法図について説明しています。

外形寸法図

4 - 1 CPUモジュール

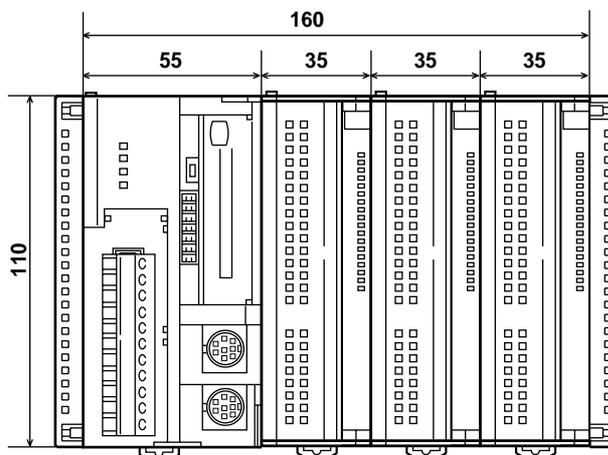


4 - 2 I/Oモジュール、リモートI/Oマスタモジュール、オープンネットI/Fモジュール



補足

CPUモジュール1台と、I/Oモジュール3台を接続した場合、次のようになります。



5

設置と配線

ここでは、オープンネットコントローラを設置して配線するときの方法や注意について説明しています。

5 - 1

設置と配線時の注意

設置や配線作業の前に、本書に記載されている「製品を安全にご使用いただくために」の「警告」および「注意」に記載されている事項を必ずお読みください。

警告

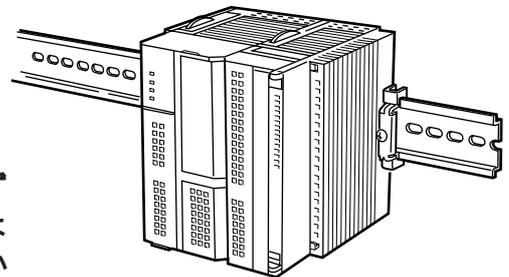
- ・取り付け、取り外し、配線作業および保守、点検は必ず電源を切って行ってください。感電および火災の原因となります。
- ・非常停止回路やインターロック回路などは、オープンネットコントローラの外部で作成してください。これらの回路をオープンネットコントローラの内部で作成すると、オープンネットコントローラが故障した場合、機械の暴走、破壊や事故のおそれがあります。
- ・オープンネットコントローラの設置、配線を行うには専門の知識が必要です。専門の知識のない一般消費者が扱うことはできません。

注意

- ・オープンネットコントローラの設置、配線を行う場合には配線くずやドリルの切り粉などがオープンネットコントローラ内部に入らないように注意してください。配線くずなどがオープンネットコントローラ内部に入りますと火災、故障、誤動作の原因となります。

設置場所

- ・下記のような環境で使用すると感電、火災、誤動作の原因となります。
 - 周囲温度が0～55 を越える場所
 - 相対湿度が30～95%RHを越える場所
 - じん塵、塩分、鉄粉などの多い場所
 - 直射日光の当たる場所
 - ユニット本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスの発生する場所
- ・オープンネットコントローラは右図のように必ず垂直面に取り付けてください。また、通気性がよくなるように、周囲取付物、発熱体および盤面から十分なスペースをとって取り付けてください。
- ・オープンネットコントローラは装置内への組み込み専用品ですので装置外には設置できません。
- ・オープンネットコントローラの設置環境は「汚染度2 (IEC664)」です。汚染度2の環境下でご使用ください。



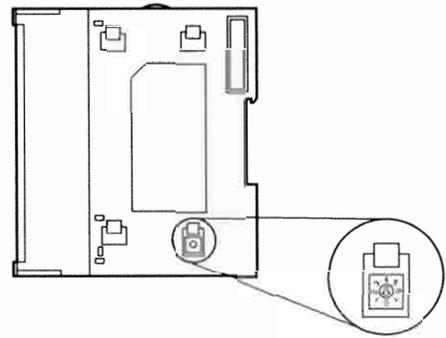
⚠ 注意

- ・オープンネットコントローラは、DINレール組み込み前に組み立ててください。DINレール設置後に組み立てようとする、破損の原因になります。
- ・アナログ（AD変換、DA変換）モジュールを組み立てるときは、モジュール側面にあるロータリスイッチを、使用するモード番号に変更してから組み立ててください。組み立て後は、動作モードの変更はできません。動作モードについては、「ロータリスイッチ」（1-34頁）を参照してください。

◆CPUモジュールとI/Oモジュールを組み立てる

例として、ここではCPUモジュールと、I/Oモジュールの組み立てについて説明しています。

- 1.アナログ（AD変換、DA変換）モジュールを組み立てるときは、モジュール側面にあるロータリスイッチを、マイナスインプットなど使用するモード番号に変更します。



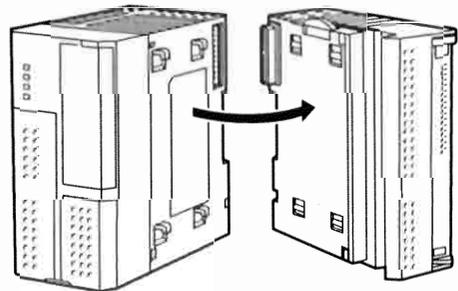
- 2.CPUモジュールと、I/Oモジュールを平行にして並べます。



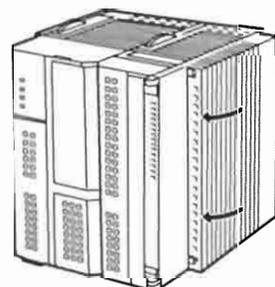
補 足

増設コネクタの位置を目安にすると、平行に並べやすくなります。

- 3.増設コネクタの位置に注意して、そのままI/Oモジュールを押し込みます。カチッという音が出てモジュールが固定されます。



- 4.図のようにしてモジュールの両端にエンドプレートを取り付けます。



5-3 取り付け方法

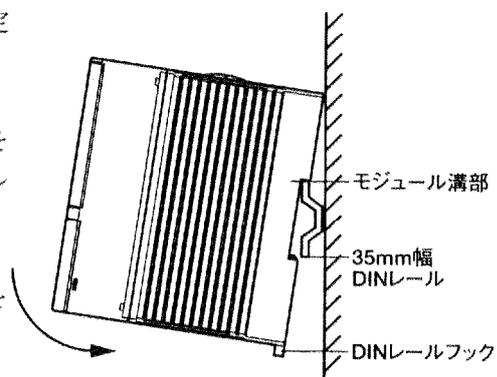
⚠ 注意

取り付ける時は、本書に記載してある指示に従って行ってください。取り付けに不備があると落下、故障、誤動作の原因となります。

35mm幅DINレールへ取り付けることができます。
適合レール：IDEC製・BAA1000形(長さ1000mm)など

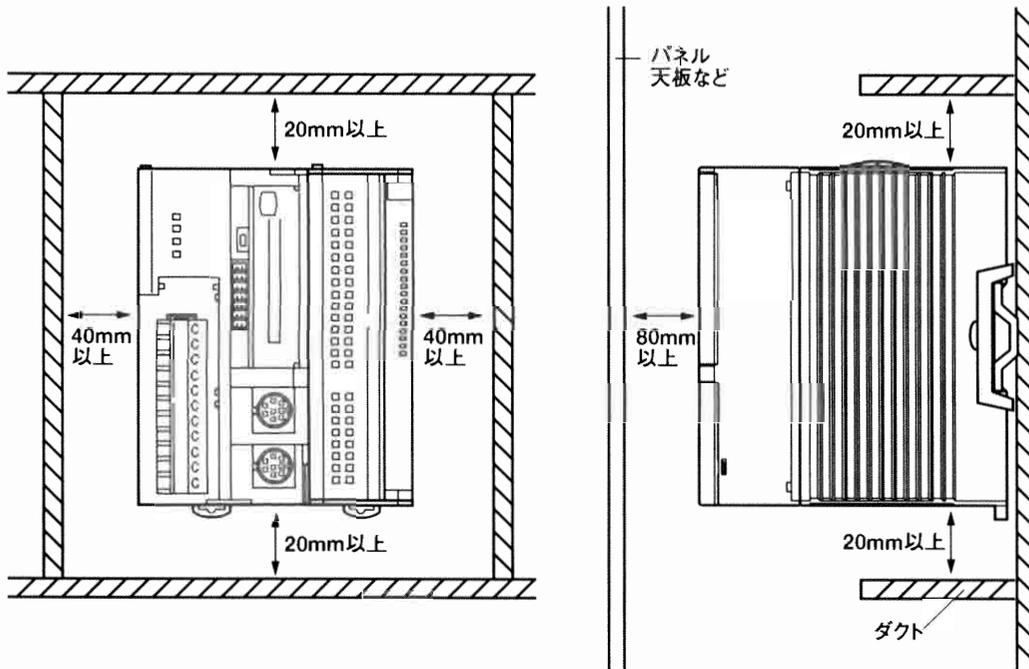
◆DINレールへの取り付け

- 1.DINレールを取付板にしっかりとねじ止めして固定します。
- 2.右図のように、各モジュールのDINレールフックを下げて、モジュール溝部をはめ込み、DINレールフックを上げます。
- 3.ユニット両側には固定のため、BNL6形止め金具を使用してください。

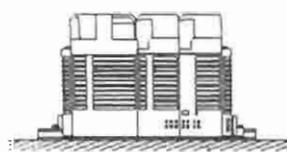


◆盤内への取り付け

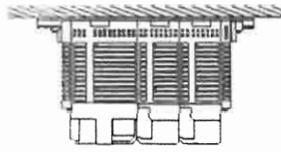
・取り付けに際しては、操作性、保守性、耐環境性を十分考慮してください。



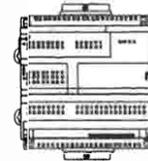
・下向き、および横向きには取り付けないでください。また、動作周囲温度が40℃以下の場合には上向きに取り付けることが可能です。



上向き △



下向き ×

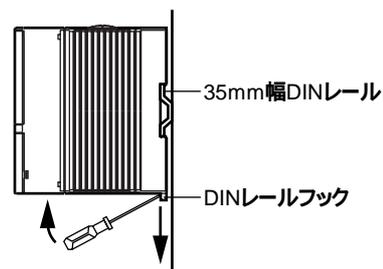


横向き ×

(周囲温度40℃以下の場合使用可)

DINレールからの取り外し

- 1.右図のように、DINレールフック貫孔にマイナスドライバーを差し込みます。

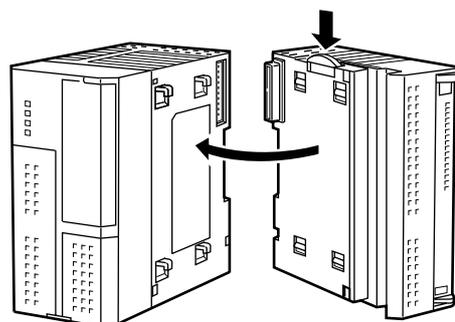


- 2.すべてのモジュールのDINレールフックを下げます。
- 3.ユニットを手前に引く感じで持ち上げます。

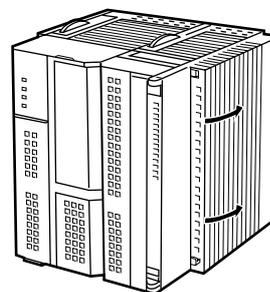
モジュールの取り外し

各モジュールを取り外します。

- 1.モジュールの接続部にある、取り外しボタンを押しながら、図のように取り外します。



- 2.両端にあるカバーを外し、CPUモジュールに取り付けます。

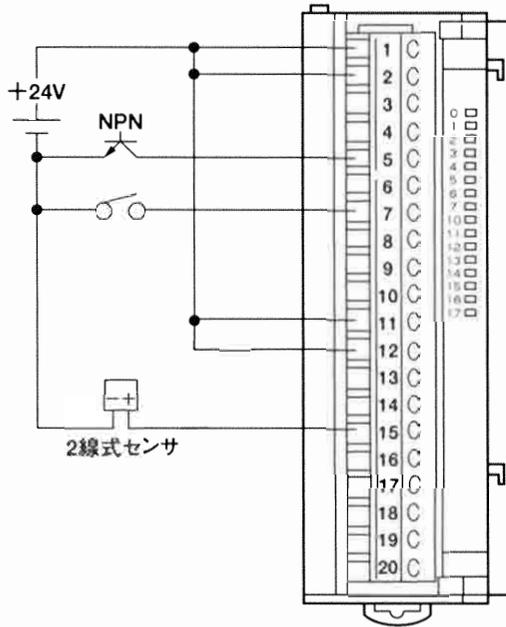


◆入力配線

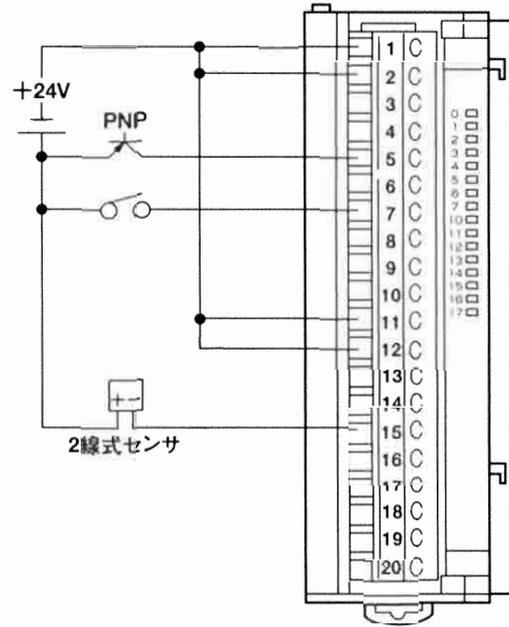
⚠ 注意

- ・NCには何も接続しないでください。
- ・入力線は、電源線、出力線、動力線と分離して配線してください。
- ・電線はUL1015AWG22、またはUL1007AWG18を使用してください。

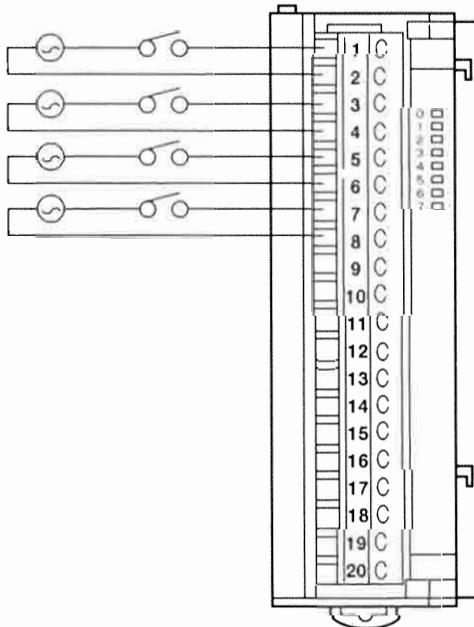
DCソース入力



DCシンク入力



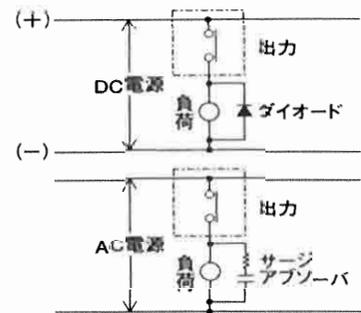
AC入力



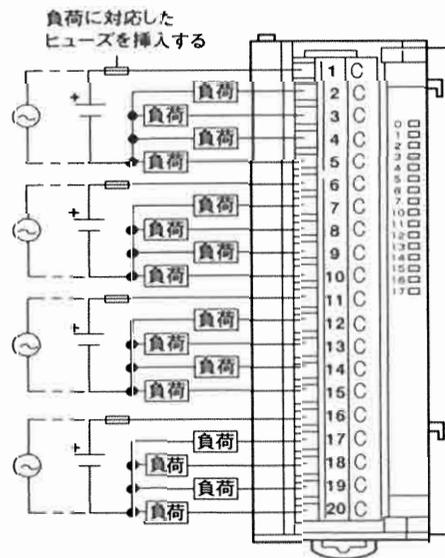
◆出力配線

⚠ 注意

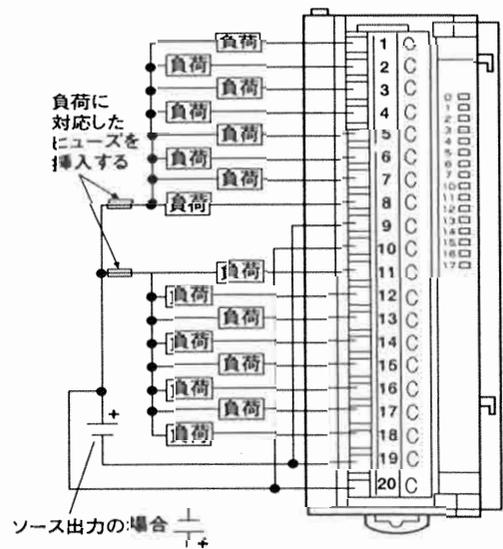
- ・NCには何も接続しないでください。
- ・出力部のリレー、トランジスタなどの故障により、出力がONあるいはOFFの状態のままになることがあります。重大事故の可能性のある出力信号については、外部に状態を監視する回路を設けてください。
- ・出力モジュールには、負荷に対応したヒューズを使用してください。
- ・マグネットやバルブなどのノイズ発生のある負荷を駆動するときは、DC電源ではダイオード、AC電源ではサージアブソーバなどのご使用をおすすめします。
- ・電線はUL1015AWG22、またはUL1007AWG18を使用してください。



リレー出力



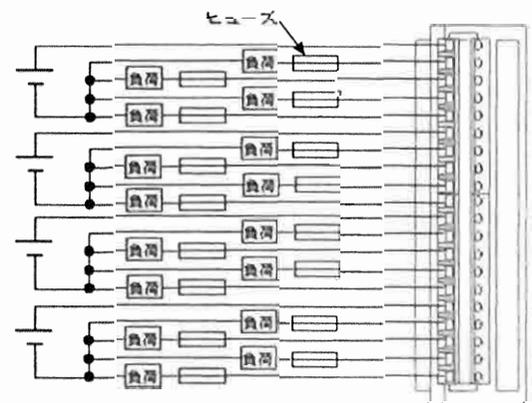
トランジスタシンク出力



◆欧州に出荷する場合

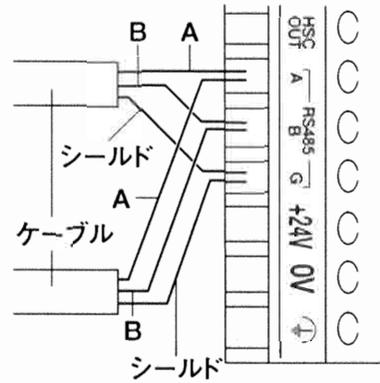
- ・全ての出力モジュールの各出力には過負荷やショートに対する保護用にIEC127承認ヒューズを使用してください。
(オープンネットコントローラーを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に必要)

例：FC3A-R161形の場合



◆データリンク配線

- ・通信配線は、電源線、出力線、動力線と分離して配線してください。
- ・ツイストペアケーブルは、2対1シールド付きを使用してください。(導体径φ0.9以上)
日本電線工業社製CPEV-NC-SB1P (φ0.9) と同等品



◆アナログ入力モジュール、アナログ出力モジュール配線例

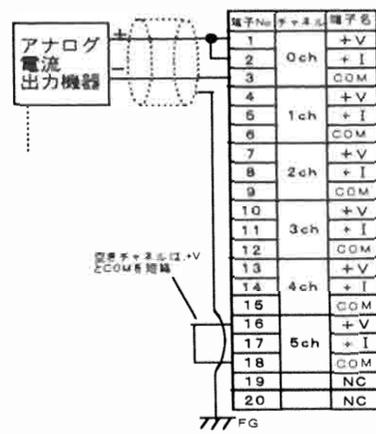
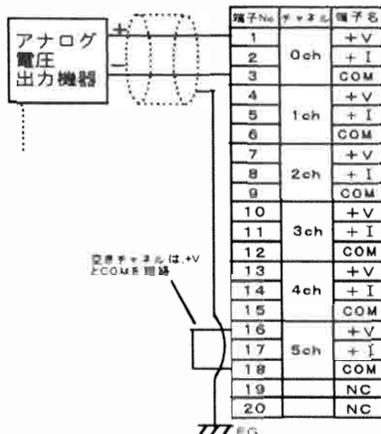
端子 No は端子ラベル(端子台に貼っているシール)の番号です。ケーブルはツイストペアケーブル(2対1シールド付き)を使用しシールドはフレームグラウンド(FG)に接続してください。(推奨ケーブル:日本電線工業社製 CPEV-NC-SB1P(φ0.9))

⚠ 注意

- ・シールド線は安定した FG(フレームグラウンド)に接地してください。
- ・24V 電源及び CPU モジュールの FG 端子は、安定した FG(フレームグラウンド)に接地してください。

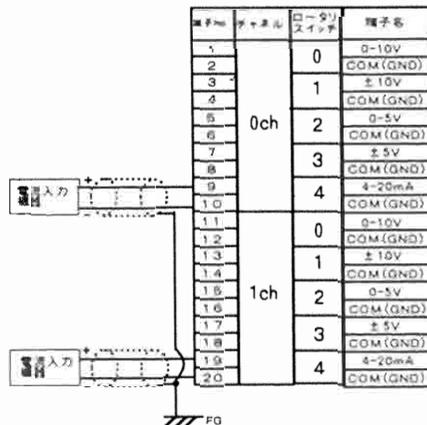
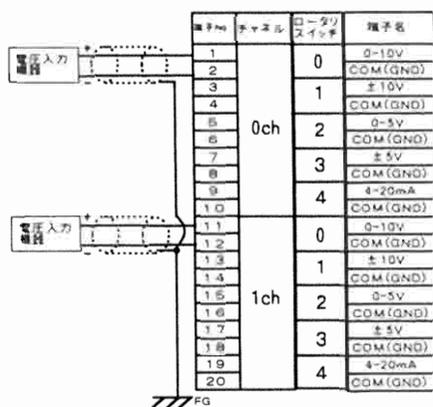
FC3A-AD1261

電圧入力時 (ロータリスイッチ 0 ~ 3 選択時) 電流入力時 (ロータリスイッチ 4 選択時)



FC3A-DA1221

電圧出力時 (ロータリスイッチ 0 選択時) 電流出力時 (ロータリスイッチ 4 選択時)



◆電源

⚠ 注意

- ・定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると、火災の原因になるおそれがあります。
- ・オープンネットコントローラの電源ラインの外側にIEC127承認品のヒューズを使用してください（オープンネットコントローラを組み込んだ機器を欧州に出荷する場合に適用。）

電源遮断時

- ・オープンネットコントローラの使用可能な電源電圧はDC19～30Vの範囲です。
- ・停電検出電圧は入出力点数の使用状態により変動します。基本的には、DC19V未満になると停電検出され、動作が不安定になることがあります。
- ・10ms以下の瞬時停電では停電検出しません（定格電圧時）。

電源投入時の突入電流について

- ・オープンネットコントローラの電源投入時、40A以下（DC24V時）の突入電流が流れます。

電源電圧

- ・本製品の使用電源電圧はDC19V～30Vです。この範囲以外では使用しないでください。特に電源電圧の立ち上がり／立ち下がりがDC5V～15V間を緩やかに変動する環境でご使用の場合、この電圧範囲内でRUN/STOP動作が繰り返される場合があります。故障、機械の暴走、破損や事故のおそれがある場合はオープンネットコントローラの外部で電圧監視回路等による対策を行ってください。

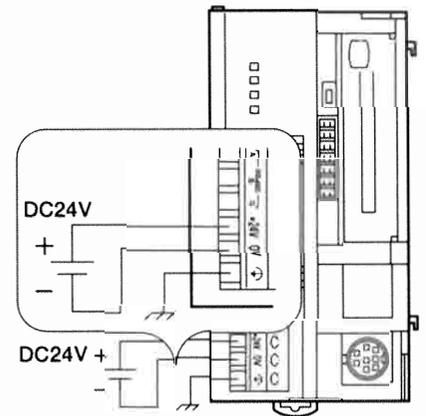
◆電源配線

- ・電源線はUL1015AWG22、またはUL1007AWG18のより線を使用してください。できるだけ短くしてください。
- ・電源線と動力線はできるだけ距離を離してください。



補足

- ・感電やノイズによる誤動作のおそれがある場合は、以下の項目を検討してください。
- ・FG端子は、第3種接地（接地抵抗100Ω以下）としてください。
- ・接地線は、動力機器の接地線と共通ラインに接続しないでください。
- ・接地線はUL1015AWG22、またはUL1007AWG18を使用してください。



注意

- ・ 定格、環境条件などの仕様範囲外では使用しないでください。
- ・ 必ず接地線を接地してください。感電のおそれがあります。
- ・ 通電中の端子に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・ 入力を遮断したあと、すぐには端子に触れないでください。感電のおそれがあります。
- ・ 使用できる棒端子および工具は次のとおりです。

フェニックス端子台用棒端子

UL1007 AWG18用

1ケーブル用：AI 1-8 RD

2ケーブル用：AI-TWIN 2×1-8 RD

UL1015 AWG22用

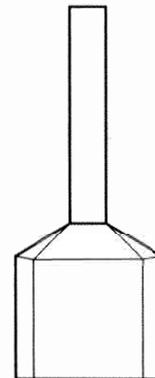
1ケーブル用：AI 0.5-8 WH

2ケーブル用：AI-TWIN 2×0.5-8 WH

圧着工具：CRIMPFOX UD 6

ドライバ：SZS 0.6×3.5

端子台の締め付けトルク：0.5～0.6N・m



上記以外の棒端子を使用すると、棒端子が端子台カバーと接触する場合があります。この場合は、端子台カバーを取り外して使用してください。

基本操作

第 2 章

2

この章は、オープンネットコントローラの基本操作やI/Oモジュールのオペランドについて理解していただくためのページです。

基本操作や機能を十分ご理解した上で、オープンネットコントローラを有効に活用してください。

1. プログラミングツールと本体の接続・・・2-2
2. 運転と停止 ……………2-3
3. ユーザプログラムの作成と転送・・・2-5
4. I/Oモジュールのオペランド・・・2-9

1

プログラミングツールと本体の接続

ここでは、パソコンとオープンネットコントローラの接続方法について説明しています。プログラミングツールとして、WINDLDR (Windows対応ラダー入力プログラム)を使用します。

パソコンとオープンネットコントローラを接続する

パソコンとオープンネットコントローラの接続方法には2種類あります。

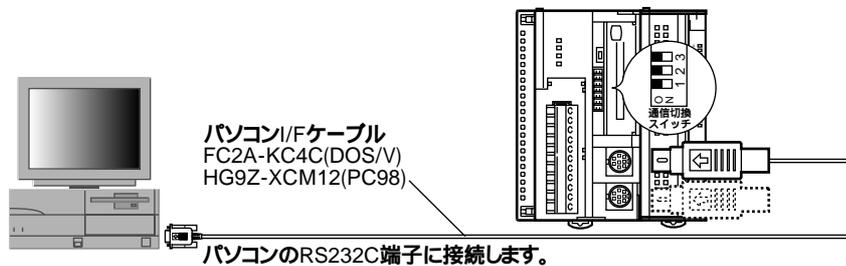
RS232Cポート1または2とパソコンI/Fケーブルで接続する場合

RS232Cポート1、またはRS232Cポート2をメンテナンスモードに設定します。

「通信切換スイッチ」(1-10頁参照)

RS232Cポート1の場合：通信切換スイッチの2をOFF

RS232Cポート2の場合：通信切換スイッチの3をOFF



RS232Cポートの接続図

パソコンとオープンネットコントローラの接続

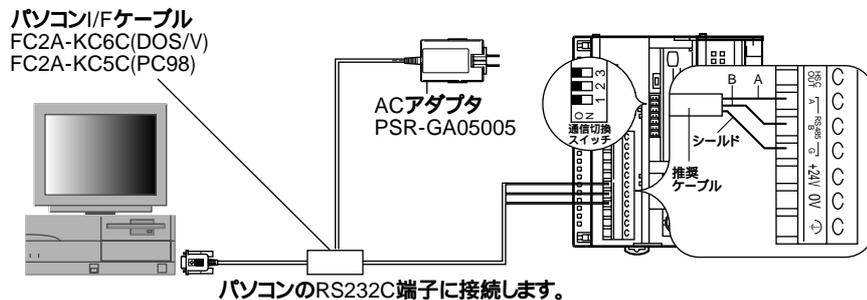
CPUモジュールとパソコンを接続するには、専用のパソコンI/Fケーブルを使用します。

DOS/Vパソコンと接続する場合、パソコンI/Fケーブル(形番：FC2A-KC4C、長さ：3m)を使用します。

PC98シリーズのパソコンと接続する場合は、パソコンI/Fケーブル(形番：HG9Z-XCM12、長さ：3m)を使用します。

RS485ポートとパソコンI/Fケーブルで接続する場合

RS485ポートをメンテナンスモードに設定します(通信切換スイッチの1をOFFにします)。



RS485ポートの接続図

パソコンとオープンネットコントローラの接続

CPUモジュールとパソコンを接続するには、専用のパソコンI/Fケーブルを使用します。

DOS/Vパソコンと接続する場合、パソコンI/Fケーブル(形番：FC2A-KC6C、長さ：2m)を使用します。

PC98シリーズのパソコンと接続する場合は、パソコンI/Fケーブル(形番：FC2A-KC5C、長さ：2m)を使用します。

2

運転と停止

ここでは、オープンネットコントローラを運転（RUN）、停止（STOP）する操作方法について説明しています。

注意

運転 / 停止操作は、十分に安全を確認して行ってください。操作ミスにより機械の破損や事故の原因となる恐れがあります。

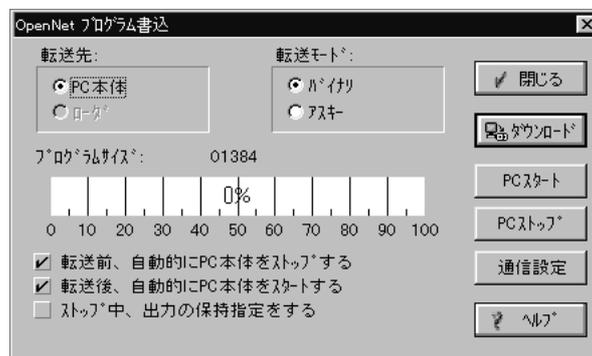
WINDLDRによる運転 / 停止操作

操作手順

1.WINDLDRのメニューバーから【オンライン (O)】 > 【プログラム書込 (G)】を順に選択します。

または  アイコンをクリックします。

- ・プログラム書き込みのダイアログが表示されます。



2.[PCスタート]ボタンをクリックすると運転を開始します。

[PCストップ]ボタンをクリックすると運転を停止します。

参考

WINDLDRによるストップやリセット操作については「外部信号によるストップ、リセット操作」(3-26頁)を参照してください。

電源による運転 / 停止操作

オープンネットコントローラは、電源をON / OFFすることで、運転および停止操作ができます。

操作手順

1. 電源端子に電源を接続します。
2. 電源をONにすると運転を開始します。また電源をOFFにすると停止します。
電源ON後の運転までの時間は、ユーザプログラムの内容、データリンク設定、システム構成などによります。下表を1つの目安としてください。

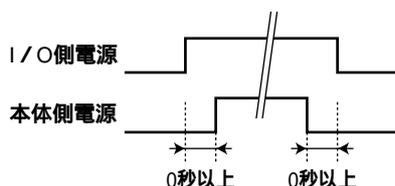
データリンク設定なし、リモートI/Oモジュールなしの場合

プログラムサイズ	電源ONから運転までの時間
1Kワード	約1秒
4Kワード	約2秒
8Kワード	約3秒
16Kワード	約5秒



補 足

- ・ 電源を接続する場合は、本体側電源とI/O電源は同時、またはI/O電源 本体側電源の順に投入します。
また、電源を遮断する場合は同時、または本体側電源 I/O電源の順に遮断してください。



- ・ WINDLDRからオープンネットコントローラの運転を停止（M8000がOFFの状態）した後で電源をOFFすると、電源をONにしても運転を開始しません。電源をONしたあとにWINDLDRから運転を開始してください。
- ・ オープンネットコントローラは、電源がOFFになる直前の情報を記憶しています。電源再投入時には、電源をOFFにする直前のRUN / STOPの情報で運転を開始します。
また、停電記憶機能を利用したバックアップ時間が経過すると、記憶している情報が失われます。この場合は、WINDLDR設定の「キープデータエラー発生時のRUN / STOP指定」の設定状態（RUN / STOP）に従います。「キープデータエラー発生時の動作」（3-25頁参照）

3

ユーザプログラムの作成と転送

ここでは、WINDLDRで作成したユーザプログラムをオープンネットコントローラに転送し、動作させる方法について、例をもとに説明しています。



参考

- ・命令語の詳細は「第5章 命令語」を参照してください。
- ・またプログラミング上での詳しい操作手順などは「WINDLDRインストラクションマニュアル」を参照してください。
- ・プログラミングツール（WINDLDR）と本体の接続方法については「プログラミングツールと本体の接続」（2-2頁）を参照してください。

3-1

ユーザプログラムの作成

オープンネットコントローラを動かすためには、まずWINDLDRでユーザプログラムを作成します。

◆作成するプログラム

下記の仕様でプログラムを作成します。

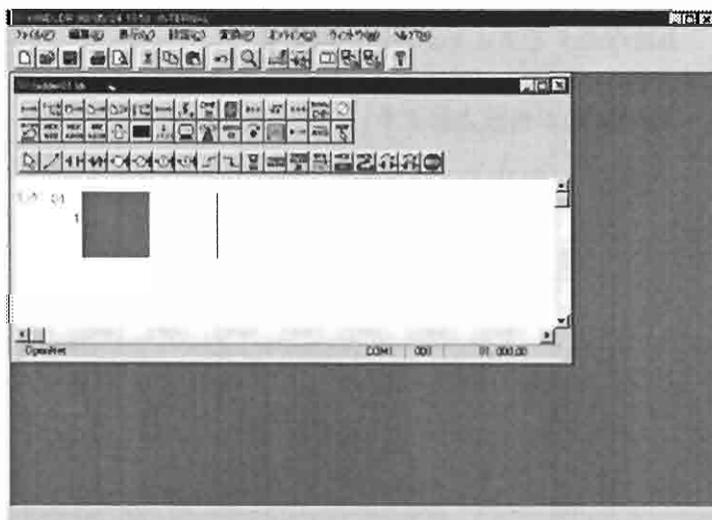
- ・入力X0だけがONのとき、出力Y0がONする。
- ・入力X1だけがONのとき、出力Y1がONする。
- ・入力X0と入力X1がともにONのとき、出力Y2が1秒周期でフリッカする。

ラング番号	X0	X1	動作
01	ON	OFF	出力Y0がON
02	OFF	ON	出力Y1がON
03	ON	ON	出力Y2が1秒周期でフリッカ

◆WINDLDRの起動

スタートメニューから【プログラム (P)】 > 【Windldr】 > 【WINDLDR】 を選択し、クリックします。

WINDLDRが起動します。



各ラングごとにユーザプログラムを作成する
操作手順

1. LOD X0をプログラムする。

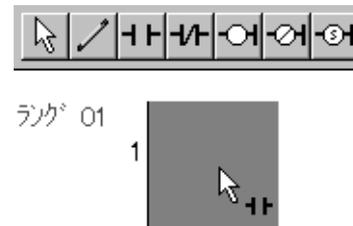
+ アイコンをクリックします。

・マウスポインタにA接点のシンボルが表示されます。



シンボルを配置する場所でクリックします。

・A接点のダイアログが表示されます。



タグ名に「X0」と入力し、[OK]ボタンをクリックします。

・LOD X0が作成されます。



2. ANDN X1をプログラムする。

∩ アイコンをクリックします。

・マウスポインタにB接点のシンボルが表示されます。

シンボルを配置する場所でクリックします。

・B接点のダイアログが表示されます。

タグ名に「X1」と入力し、[OK]ボタンをクリックします。

・ANDN X1が作成されます。

3.OUT Y0をプログラムする。

 アイコンをクリックします。

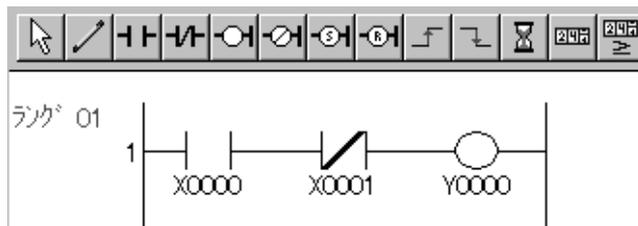
・マウスポインタにアウトのシンボルが表示されます。

シンボルを配置する場所でクリックします。

・アウトのダイアログが表示されます。

タグ名に「Y0」と入力し、[OK]ボタンをクリックします。

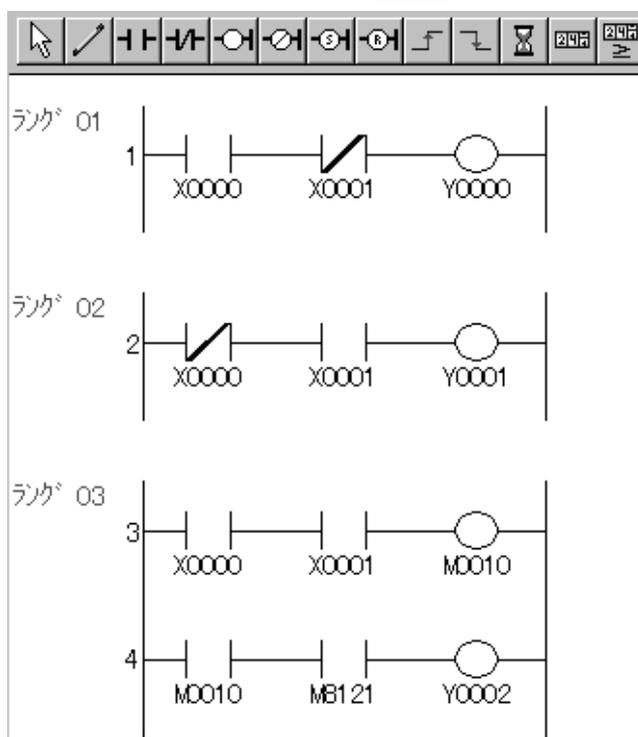
・X0とX1のANDプログラムにY0が接続されます。



ラング02とラング03も1~3の手順と同じようにプログラムを作成します。

ラングを追加するには、【編集(E)】>【追加(A)】>【ラング】を順に選択します。

(ラング01のプログラムを作成後に、 キーを入力しても、同様にラングが追加されます。)



ファイルに名前を付けて保存

【ファイル(F)】>【名前を付けて保存(S)】を順に選択し、クリックします。

ファイル名を「TEST01.LDR」として、保存先のフォルダを指定し [OK] ボタンをクリックします。

作成したファイルが保存されます。

◆ユーザプログラムの転送

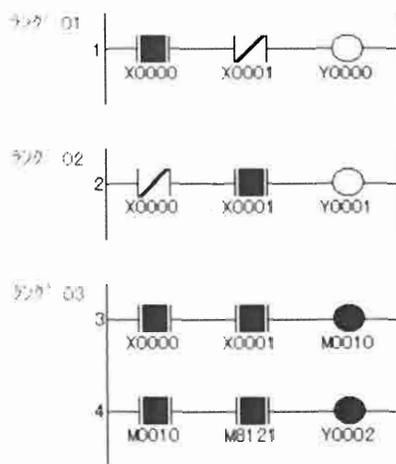
WINDLDRのメニューバーから【オンライン (O)】>【プログラム書込 (G)】を順に選択します。プログラム書込のダイアログが表示されます。[ダウンロード] ボタンをクリックします。プログラムが書き込まれます。



ユーザプログラム転送時に出力保持機能を使用する場合はダイアログ中の「 スタート中、出力の保持指定をする」をチェックしてからユーザプログラムの転送をおこなってください。

◆動作のモニタ

WINDLDRのメニューバーから【オンライン (O)】>【モニタ (M)】を順に選択します。オープンネットコントローラの状態が画面上で確認できます。



ラング01 『入力X0がONし、入力X1がOFFすると、出力Y0がONします。』

ラング02 『入力X0がOFFし、入力X1がONすると、出力Y1がONします。』

ラング03 『入力X0、X1ともONすると、出力M10が点灯 (ON) します。入力M10がONすると、M8121が1秒周期で点滅します。M8121が点灯 (ON) しているときは、出力Y2も点灯 (ON) します。』



補 足

ユーザが作成したプログラムは「第3章 便利な機能」で説明するファンクションの設定の情報とともに、オープンネットコントローラに転送されます。

◆WINDLDRの終了

WINDLDRのメニューバーから【ファイル (F)】>【WINDLDRの終了 (X)】を選択します。WINDLDRが終了します。

4

I/Oモジュールのオペランド

ここでは、I/Oモジュールのオペランドについて説明しています。

4 - 1

デジタルI/Oモジュール

機能説明

デジタルI/Oモジュールは最大7台実装できます。

各モジュールのオペランド記号は、入出力毎に、CPUモジュールに近いほうから順に小さい番号が付けられます。

オペランド番号の内容

	オペランド番号
入力	X0 ~ X597 (480点)
出力	Y0 ~ Y597 (480点)



例

スロット番号

CPU モジュール	入力 16点 モジュール	出力 32点 モジュール	機能 モジュール	出力 16点 モジュール	入力 16点 モジュール	入力 32点 モジュール
--------------	--------------------	--------------------	-------------	--------------------	--------------------	--------------------

上のモジュールのオペランド番号は次のようになります。

スロット番号	オペランド番号
スロット	X0 ~ X7、X10 ~ X17
スロット	Y0 ~ Y7、Y10 ~ Y17、Y20 ~ Y27、Y30 ~ Y37
スロット	L100 ~ L127 (機能モジュールは2-10頁で説明しています)
スロット	Y40 ~ Y47、Y50 ~ Y57
スロット	X20 ~ X27、X30 ~ X37
スロット	X40 ~ X47、X50 ~ X57、X60 ~ X67、X70 ~ X77

- ・スロットの並びを入出力ごとに整理できます。入出力ごとの順番を変更すると、デジタルI/Oオペランド番号が変わります。
- ・機能モジュールがどこに挿入されても、デジタルI/Oオペランド番号は変わりません。

機能モジュールとは、デジタルI/Oモジュール以外のオープンネットI/Fモジュール、アナログモジュールなどです。

機能説明

機能I/Oモジュールは最大7台まで実装できます。

各モジュールのオペランド番号は、L100番台、L200番台・・・L700番台とCPUモジュールに近いものから順に、小さい番号が付けられます。機能モジュールの間にデジタルI/Oモジュールを実装しても、オペランド番号は変わりません。

オペランド番号の内容

リンクレジスタ	内 容	
L 00～L 07	データエリア	アナログ入力の変換値など、機能モジュールで扱うデータです（各モジュールで定める）。
L 10～L 17	ステータスエリア	機能モジュールのステータスです（各モジュールで定める）。
L 20～L 27	リザーブエリア	メーカーリザーブエリアです。アクセスしないでください。

* は1～7



例

スロット番号

CPU モジュール	機能 オープン ネットI/F モジュール	出力 32点 モジュール	機能 アナログ 出力 モジュール	出力 16点 モジュール	機能 アナログ 入力 モジュール	入力 32点 モジュール
--------------	-------------------------------	--------------------	---------------------------	--------------------	---------------------------	--------------------

上のモジュールのオペランド番号は、次のようになります。

スロット番号	オペランド番号
スロット	L100～
スロット	Y0～Y7、Y10～Y17、Y20～Y27、Y30～Y37
スロット	L200～
スロット	Y40～Y47、Y50～Y57
スロット	L300～
スロット	X0～X7、X10～X17、X20～X27、X30～X37

 **補 足**

例のスロット のアナログ入力チャンネル0のデータはL300に格納されます。またチャンネル4のデータはL304に格納されます。

「番号割付」(5-2頁参照)

機能I/Oのリンクレジスタのマッピング

機能I/O モジュール番号	データエリア	ステータスエリア	リザーブエリア
1	L100 ~ L107	L110 ~ L117	L120 ~ L127
2	L200 ~ L207	L210 ~ L217	L220 ~ L227
3	L300 ~ L307	L310 ~ L317	L320 ~ L327
4	L400 ~ L407	L410 ~ L417	L420 ~ L427
5	L500 ~ L507	L510 ~ L517	L520 ~ L527
6	L600 ~ L607	L610 ~ L617	L620 ~ L627
7	L700 ~ L707	L710 ~ L717	L720 ~ L727

ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
L300								B								
L301						A										
⋮																
L307																

I/Oモジュールのオペランド

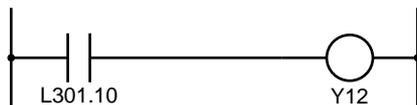
 **補 足**

リンクレジスタで扱うデータは1ワード(1レジスタ)あたり16ビットです。オープンネットI/Fモジュールなどのデータ処理を、1ビット単位で扱う場合の書式は次のとおりです。

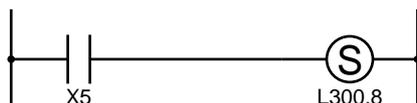
- L : リンクレジスタ番号 (100 ~ 727, 1000 ~ 1317)
- : ビット番号 (0 ~ 15)

 **例**

・上の表Aの状態を実出力リレーY12に反映する場合



・実入力X5がONのとき、上の表Bをセットする場合





便利な機能

第3章

この章は、オープンネットコントローラの各機能を理解していただくためのページです。

各機能の用途を十分ご理解した上で、オープンネットコントローラを有効に活用してください。

- 1. キープ指定3-2
- 2. キャッチ入力3-4
- 3. 入力フィルタ3-7
- 4. 高速カウンタ3-8
- 5. キーマトリックス入力3-16
- 6. パスワード3-18
- 7. カレンダー・時計3-20
- 8. キープデータエラー発生時の動作・・・3-25
- 9. 外部信号によるストップ、リセット操作・・・3-26
- 10. I/Oモジュールの設定と強制停止・・・3-28
- 11. ミニチュアカード3-29
- 12. コンスタントスキャン3-31

1

キープ指定

ここでは、CPUモジュールのデータを保持するキープ指定について説明しています。

用途

運転スタート時にCPUモジュールのデータを保持します。

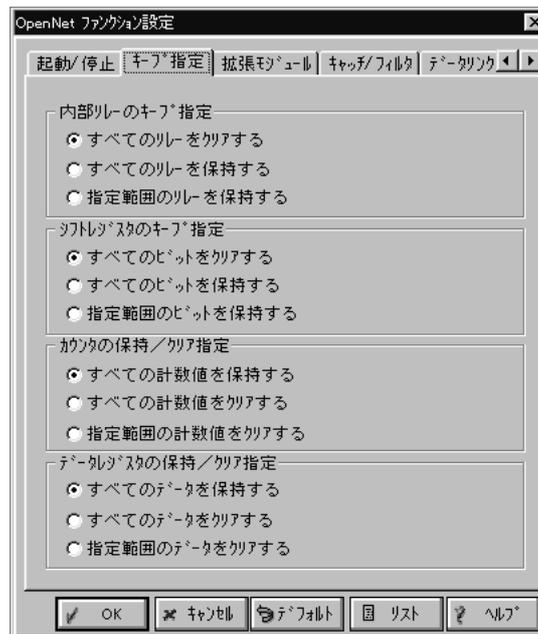
機能説明

キープ対象のリレーは、内部リレー、シフトレジスタ、カウンタ、データレジスタです。

WINDLDRの設定

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。
- 2.【キープ指定】を選択します。
 - ・キープ指定のダイアログが表示されます。
 - ・【デフォルト】をクリックすると、初期値（デフォルト）にセットします。



・内部リレーのキープ指定

[すべてのリレーをクリアする] : 運転スタート時に内部リレーをクリアします。

[すべてのリレーを保持する] : 運転スタート時も内部リレーを保持します。

[指定範囲のリレーを保持する] : 運転スタート時も指定した範囲の内部リレーを保持します。
たとえば、M0050 - M0100と入力した場合、M50 ~ M100はキープし、M0 ~ M47とM101 ~ M2557はクリアします。

特殊内部リレーは設定できません。システム側で管理します。

初期設定は[すべてのリレーをクリアする]です。

・シフトレジスタのキープ指定

[すべてのビットをクリアする] : 運転スタート時にシフトレジスタをクリアします。

[すべてのビットを保持する] : 運転スタート時もシフトレジスタを保持します。

[指定範囲のビットを保持する] : 運転スタート時も指定した範囲のシフトレジスタを保持します。

初期設定は[すべてのビットをクリアする]です。

・カウンタの保持/クリア指定

[すべての計数値を保持する] : 運転スタート時もカウンタの計数値を保持します。

[すべての計数値をクリアする] : 運転スタート時にカウンタの計数値をクリアします。

[指定範囲の計数値をクリアする] : 運転スタート時も指定した範囲のカウンタの計数値をクリアします。

初期設定は[すべての計数値を保持する]です。

・データレジスタの保持/クリア指定

[すべてのデータを保持する] : 運転スタート時もデータを保持します。

[すべてのデータをクリアする] : 運転スタート時にリレーをクリアします。

[指定範囲のデータをクリアする] : 運転スタート時も指定した範囲のデータをクリアします。

特殊データレジスタは設定できません。

初期設定は[すべてのデータを保持する]です。

 補 足

[指定範囲のデータをクリアする]をONにしたときは、表示される枠の中は「割付番号小 - 割付番号大」の順で範囲を指定してください。



割付番号 割付番号
小 大

2

キャッチ入力

ここでは、短パルスを確実に取り込めるキャッチ入力について説明しています。

用途

センサ信号のような短パルスを確実に取り込みます。

機能説明

キャッチ入力機能は、スキャンタイムに関係なく短パルス（1スキャン内に变化した信号）を取り込む機能です。キャッチ入力機能はモジュールの点数にかかわらず、先頭の8点のみが有効です。オープンネットコントローラはファンクション設定により、1点単位で通常入力とキャッチ入力を切り換えることができます。

キャッチ入力機能の仕様

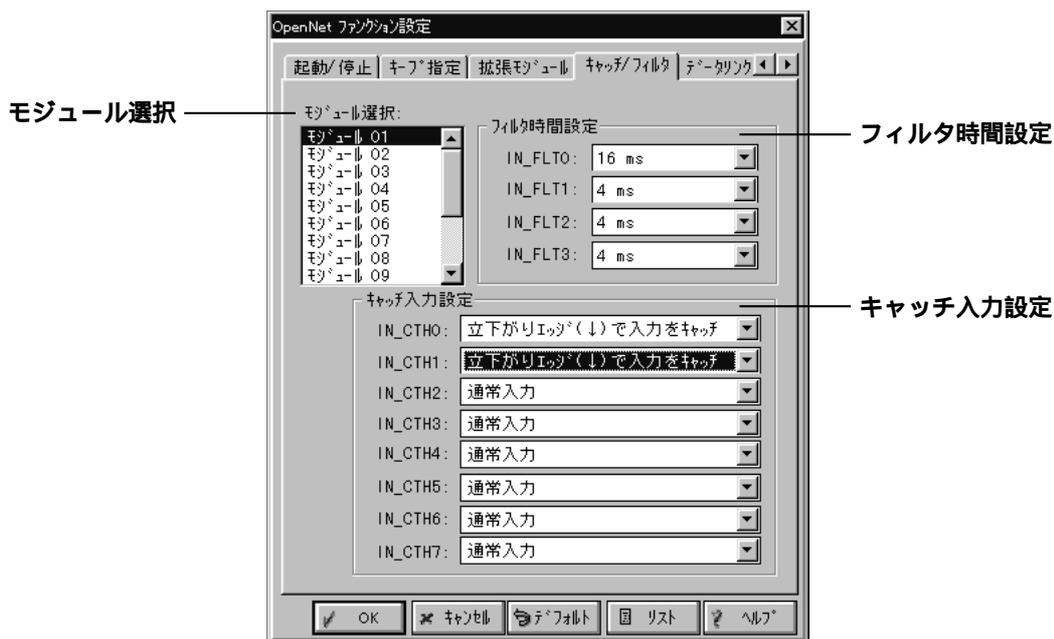
DC入力モジュールごとに、キャッチ入力機能を先頭から8点設定できます。

- ・最小ターンオンパルス幅 ……………40 μ s以下[入力フィルタ機能 0msの場合]
- ・最小ターンオフパルス幅 ……………150 μ s以下[入力フィルタ機能 0msの場合]

WINDLDRの設定

操作手順

1. WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

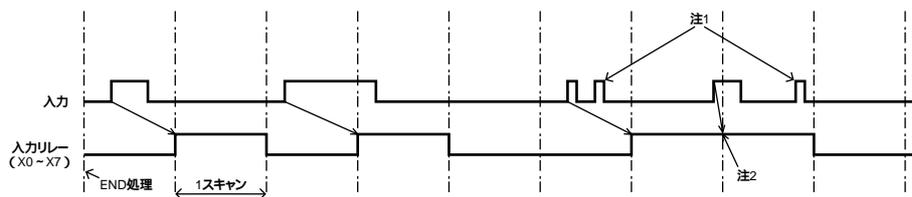


- ・モジュール選択 ……………キャッチ入力（入力フィルタ）の設定を行う、入力モジュールのモジュール番号を設定します。また、モジュール番号は、CPUモジュールの右側に接続されているものを、「モジュール01」として、接続順に割り付けられています。
- ・フィルタ時間設定 ……入力モジュールの先頭から8点単位で設定します。
- ・キャッチ入力設定 ……入力モジュールの先頭8点を1点単位で入力します。

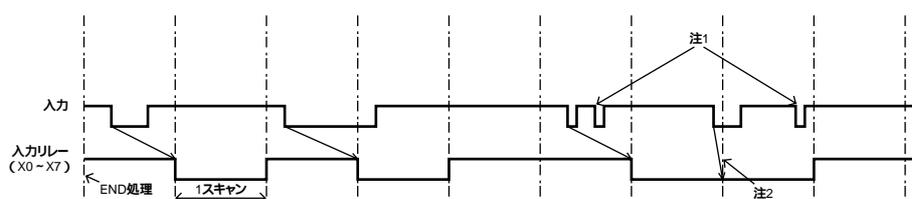
2. [キャッチ/フィルタ]を選択します。
 ・キャッチ入力とフィルタを設定します。

入力エッジ方向の設定

通常入力、立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジのいずれかを設定します。
 各モジュールの先頭8点に対して、1点ずつ設定できます。



立ち上がりエッジのキャッチ



立ち下がりエッジのキャッチ



補足

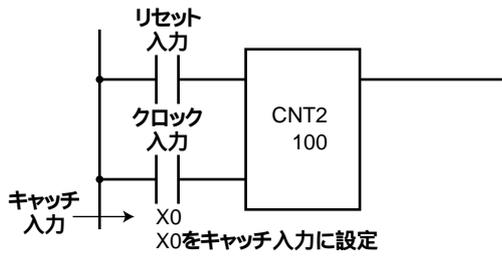
キャッチ入力の注意

- ・上図、注1のように同一スキャン内に2個のパルスが入力されると、以後のパルスは無視されます。
- ・上図、注2のタイミングでキャッチしたキャッチ入力は、カウンタなどのクロックに利用できません。



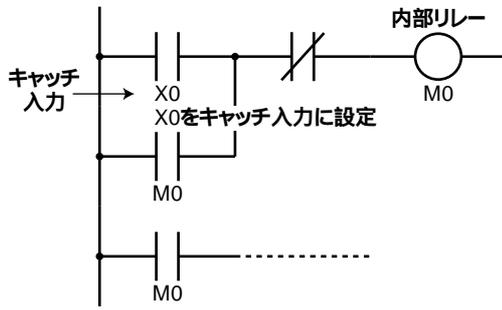
例

キャッチ入力をカウンタで計数するユーザプログラム



キャッチ入力をクロック入力として使用するとき、キャッチ入力の繰り返し周期が2スキャンタイム以上必要です。

キャッチ入力を1スキャン以上保持するユーザプログラム



キャッチ入力

3

入力フィルタ

ここでは、ノイズを防止する入力フィルタ機能について説明しています。

用途

ノイズなどによる取り込みの誤動作を防止します。

機能説明

入力フィルタは、8点単位で設定できます。たとえば、16点の入力モジュールの場合、WINDLDRではファンクション設定のダイアログ(3-4頁参照)の「IN_FLT0」、「IN_FLT1」から、フィルタ時間の設定を行います。

入力フィルタの時間は、次の中から選択できます。

0ms 0.5ms 1ms 2ms 4ms 8ms 16ms 32ms

WINDLDRの設定

操作手順

WINDLDRの設定は「キャッチ入力」(3-4頁)を参照してください。

設定値と実際の動作

入力フィルタ機能の実際の動作では、設定値に対して3つの領域が存在します。

- ・入力OFF領域 : 入力信号を確実にカットして、入力として取り込まない領域
- ・入力ON領域 : 入力を確実に取り込む領域
- ・入力不定領域 : 入力のON、OFFが定まらない領域

フィルタの設定値は、[入力ON領域]の入力を確実に取り込む値で設定されています。

[入力OFF領域]は、設定値の1/3となります。



補足

通常入力で信号を取り込むためには、上記のフィルタ値+1スキャンタイムのパルス幅が必要です。入力フィルタを設定すると、キャッチ入力、キーマトリックス入力、デジタルリード命令に影響があります。



例

設定値8msとした場合

入力を確実に取り込む値を8msとした場合、入力をカットする領域は $8 / 3 = 2.6\text{ms}$ となります。



4

高速カウンタ

ここでは、1スキャン内に複数のクロック入力を計数できる高速カウンタ機能について説明しています。

◆機能説明

ロータリーエンコーダ、近接スイッチなどからの、高速パルスを計数し、CPUモジュールのスキャンタイムとは無関係に、高速に計数値と比較値の一致出力が可能です。
この機能を使用することで、簡易なモータ制御や寸法検出なども実現できます。

特長

- 最大入力周波数 : 10kHz
- 一致出力応答時間 : 20 μ s以下
- カウント範囲 : 0~65535 (16ビット)
- 2種類の動作モード : ロータリーエンコーダ/クロック切換アップダウン
- ゲート設定機能 : 計数 (開始/停止) 制御
- プリセット入力機能 : 一致発生時に計数値を任意の値に設定可能
- ステータス接点 : ステータスに連動した特殊内部リレー装備

入力仕様

電気的仕様

項目	仕様
最大入力周波数	10kHz
入力インピーダンス	6k Ω
入力電圧	24V \pm 15%

機能的仕様

入力信号 (専用入力)	1	2	3
ロータリーエンコーダ	A相	B相	Z相
クロック切換形アップダウンカウンタ	CW	CCW	リセット

出力仕様

項目	仕様
一致出力専用出力	1点
出力素子	トランジスタシンク
出力印可電圧	24V \pm 15%
出力駆動電流	500mA
一致出力の遅延	20 μ s以下

専用データレジスタ/内部リレー（すべてスキャンタイムの影響を受けます）

1) 高速カウンタ専用ステータス内部リレー

	機能	0	1	動作
M8130	U/D(アップ/ダウン)	カウントダウン中	カウントアップ中	連続
M8131*	比較一致	—	比較一致あり	1スキャンのみ
M8132*	ゼロクリア	—	Z相入力あり	1スキャンのみ
M8133*	計数値のオーバーフロー	—	オーバーフローあり	1スキャンのみ
M8134*	計数値のアンダーフロー	—	アンダーフローあり	1スキャンのみ
M8135	一致出力ステータス	出力OFF	出力ON	連続

*M8131～M8134は1スキャンのみ動作する内部リレーです。

2) 高速カウンタ専用制御リレー

	機能	0	1
M8010	出力OFF制御	—	一致出力をOFF
任意	ゲート設定*	一時停止	計数
任意	プリセット設定*	—	計数値をプリセット

*ゲート入力、プリセット入力のオペランド番号は、FUNエリアで任意に設定可能です。

3) 高速カウンタ専用データレジスタ

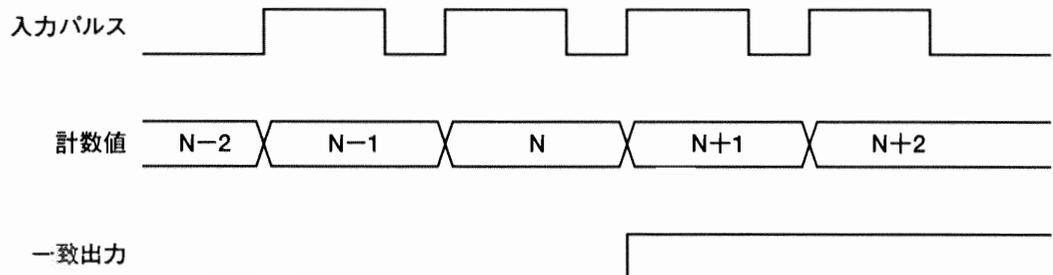
	機能	読出/書込
D8045	現在の計数値	R
D8046	プリセット値	R/W
D8047	計数比較値	R/W

*初回の計数比較値は2スキャン目の時点でのD8047の数値、以降は一致発生時点でのD8047の数値が、それぞれ次の比較値として扱われます。

注意

- 一致出力は、計数値と比較値が一致した後の次のパルスを、カウント時に出力します（計数値が一致しただけでは出力ONしません）。

例えば比較値をNと設定すると

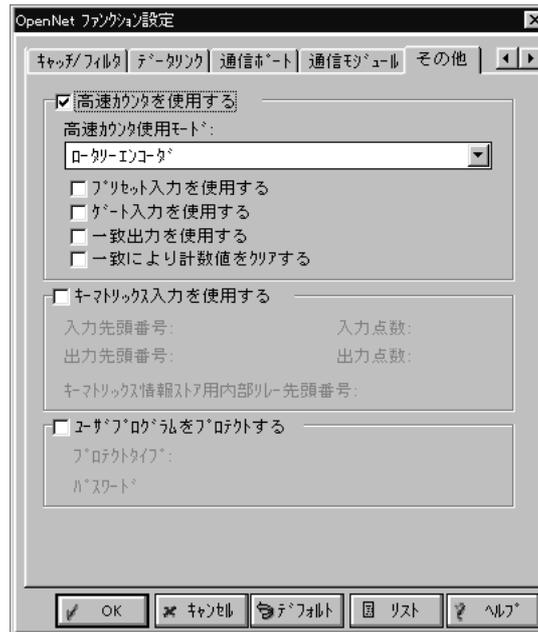


- Z相入力（リセット入力）を使用する場合、100μs以上の信号を入力してください。

WINDLDRの設定

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。
- 2.【その他】を選択します。
- 3.【高速カウンタを使用する】をクリックして、チェックを入れます。



高速カウンタ使用モードの設定

高速カウンタの使用モードには、次の2種類があります。
必要に応じて選択してください。

- ・ロータリーエンコーダ入力モード
- ・クロック切換形アップダウンカウンタモード

カウンタ値のプリセット

[プリセット入力を使用する]をチェックし、オペランド番号を指定します。

プリセット値の格納レジスタはD8046 (R/W) です。プリセット入力が入ONすると、計数値はD8046の値にプリセットされます。また、[一致により計数値をクリアする]をチェックすると、一致出力時に計数値はD8046で指定の値にプリセットされます。

カウンタ値のクリア

次のときに、クリアされます。

- ・電源投入時
- ・プログラム転送時
- ・カウンタクリア入力時 (Z相入力時)
- ・リセットスイッチ入力時

一致出力の設定

[一致出力を使用する]をチェックすると、高速カウンタの計数値は比較レジスタ (D8047) と比較され、値が一致すると次のパルスで一致出力をONします。

また、特殊内部リレー (M8010) がONすると、一致出力はOFFします。

- ・一致出力のセット : カウンタ値と一致比較値の一致後、次のパルス発生時に出力をセット (ON) します。
- ・一致出力のリセット : M8010をONします。

初回の比較値は、2スキャン目の時点でのD8047の値を使います。以降は、一致出力が発生した時点のD8047の値が、次の比較値となります。

動作

高速カウンタの計数値は、データレジスタD8045に表示されます。また、スキャンごとに更新されます。

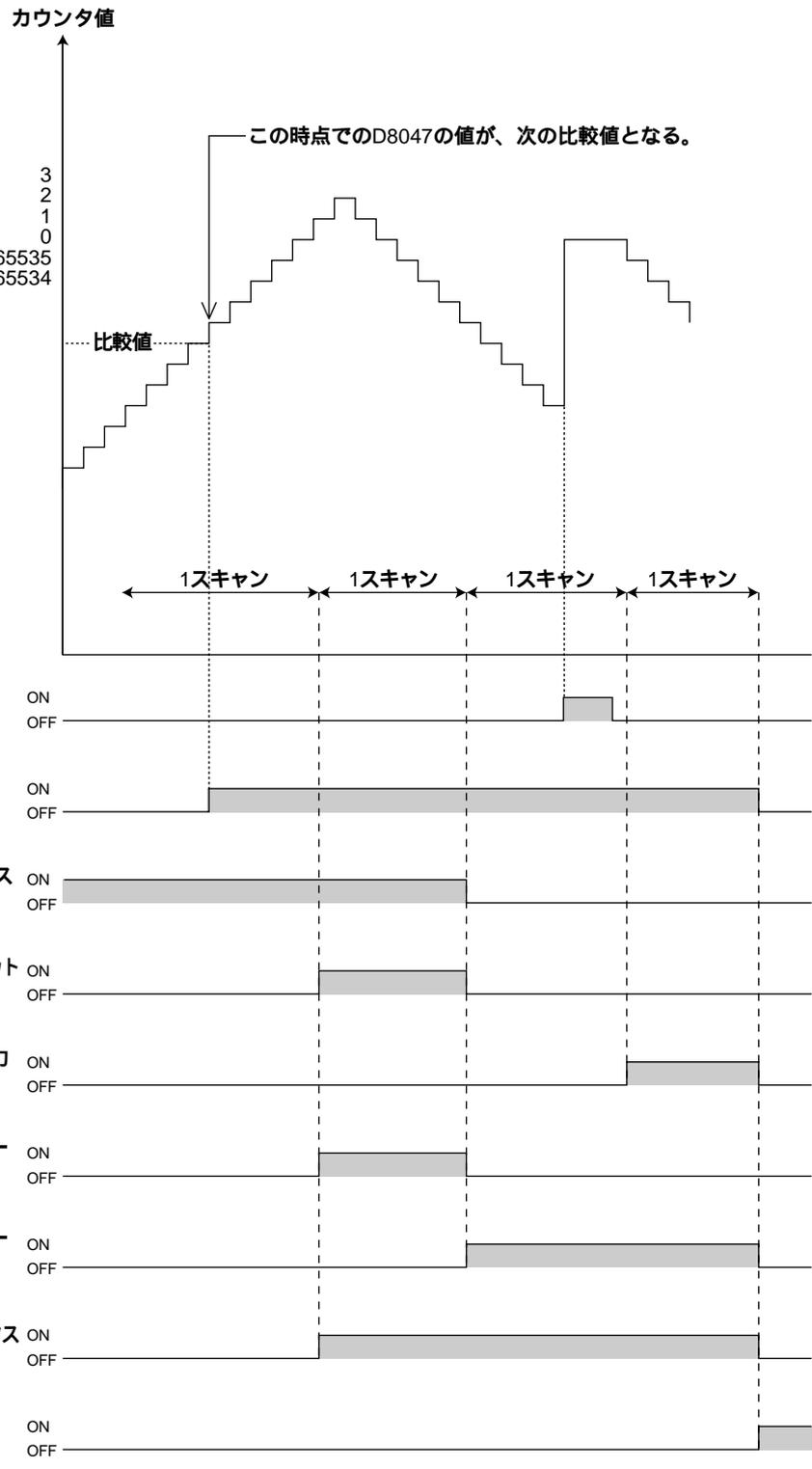
一致出力は、WINDLDRの【ファンクション設定】で[一致出力を使用する]を選択します。比較レジスタD8047に書かれたデータと、高速カウンタ値 (D8045) が一致すると、次のパルス発生によって出力がセットされます。セットされた一致出力は、M8010がONするとリセットされます。タイマ命令でM8010を制御すれば、セット時間を管理できます。

カウンタ値をプリセット値 (D8046) に変えるには、WINDLDRの【ファンクション設定】で[一致により計数値をクリアする]を選択します。

ロータリーエンコーダ入力とアップダウンカウンタの切り替えは、モード切り替えで行います。Z相がオンされると、カウンタ値は0 (ゼロ) になります。

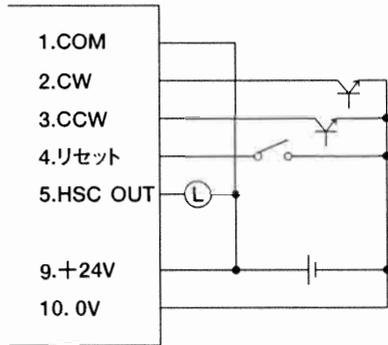
ゲート入力・プリセット入力は、通常オペランドを使用します。

タイミングチャート例

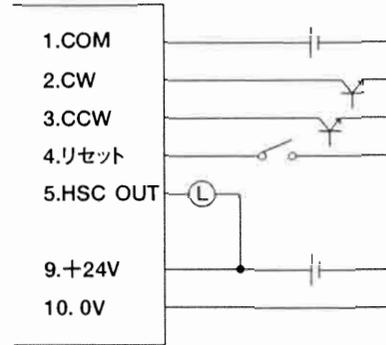


高速カウンタ

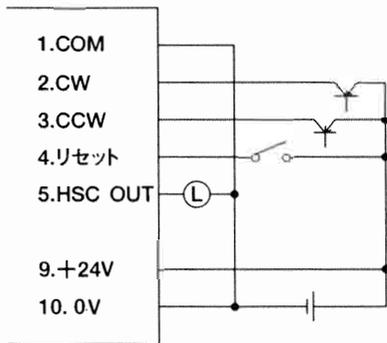
FC3A-CP2K（一致出力シンクタイプ）時の接続例



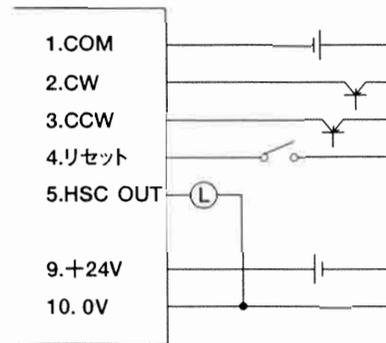
接続機器がノイズの影響を受けやすい場合の接続例



FC3A-CP2S（一致出力ソースタイプ）時の接続例



接続機器がノイズの影響を受けやすい場合の接続例



⚠ 注意

高速カウンタの入力結線は、必ずシールドケーブルを使用してください。



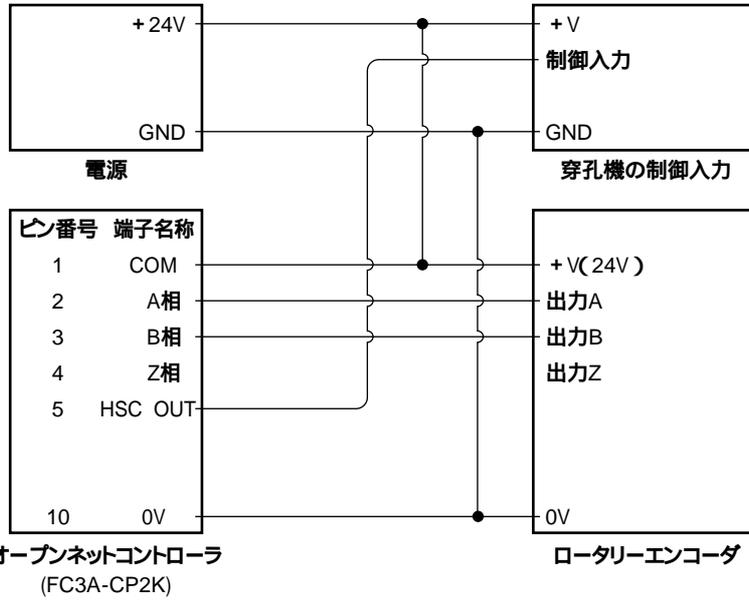
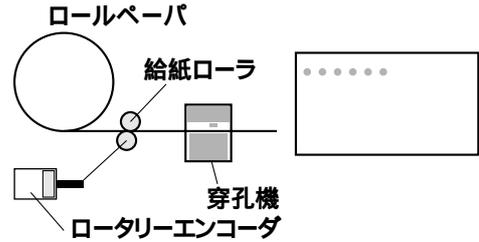
例

サンプルプログラム

連続したワークに一定間隔でマーキングするプログラムを例に説明します。

アプリケーションの状況

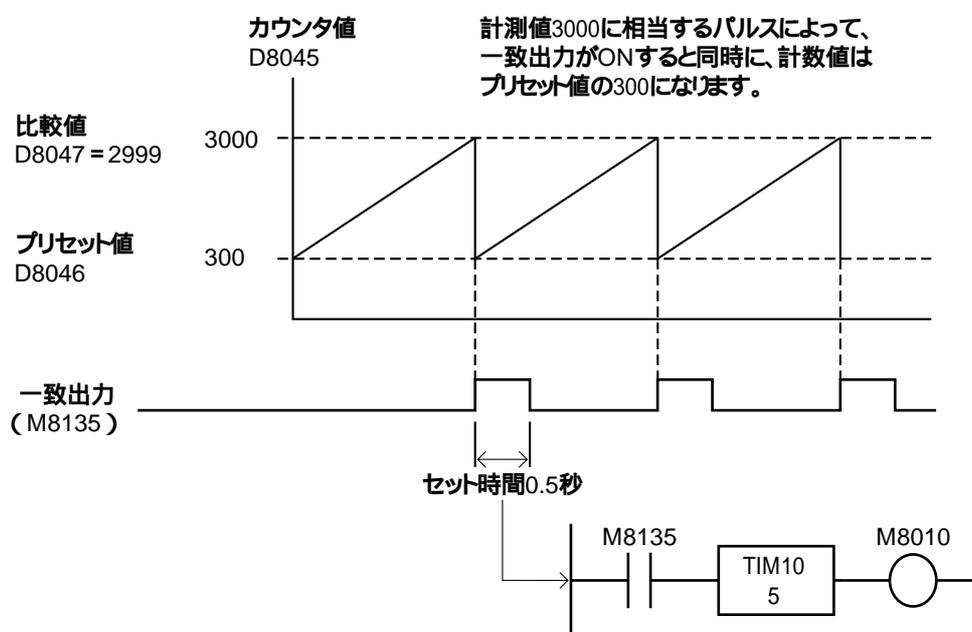
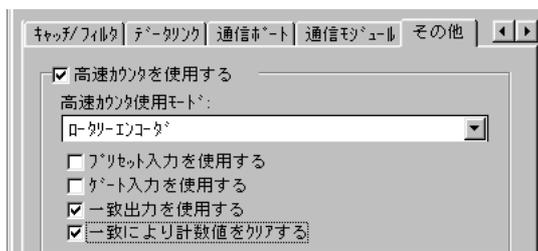
- ・連続した紙に一定間隔（ロータリーエンコーダの2700パルス周期）でマーク（穿孔）を付けます。
- ・ロータリーエンコーダを直接、給紙ローラに接続します。ロータリーエンコーダの出力パルスを、高速カウンタで読み取り制御します。
- ・穿孔時間は0.5秒必要です。



この例題では、Z相を使用しないため接続していません。

プログラムパラメータ

[高速カウンタを使用する]	: ON
使用モード	: ロータリーエンコーダ
[プリセット入力を使用する]	: OFF
[ゲート入力を使用する]	: OFF
[一致出力を使用する]	: ON
[一致により計数値をクリアする]	: ON
一致比較値	: 2999 (D8047)
セット時間	: 0.5秒 (穿孔時間) タイマ命令を使用する。
プリセット値	: 300 (D8046)



M8135は一致出力のステータス (1 スキャンの遅れを生じる)

5

キーマトリックス入力

ここでは、入力信号を最大まで取り込むキーマトリックス入力について説明しています。

用途

マトリックス配線で入力を取り込みます。

機能説明

入力16点と出力16点をマトリックス配線すると、最大256点の入力信号を取り込むことができます。

キーマトリックスは通常のI/Oで使用できます。

キーマトリックス入力を使用する場合には、DC入力モジュール、トランジスタ出力モジュールを使用してください。

WINDLDRの設定

操作手順

1.WINDLDRのメニューバーから、【設定(C)] > 【ファンクション設定】を選択します。

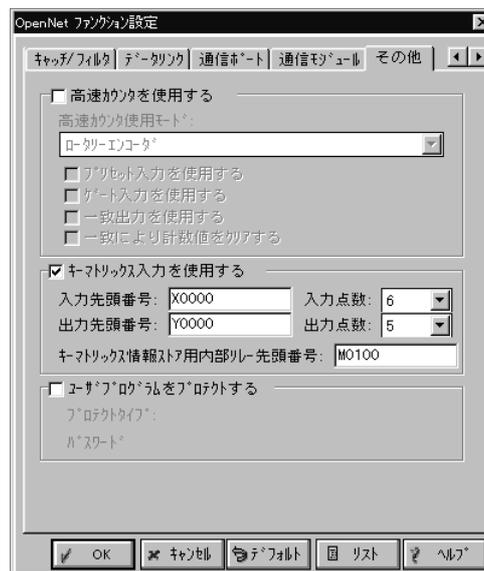
- ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

2.[その他]を選択します。

3.[キーマトリックス入力を使用する]をクリックして、チェックを入れます。

4.各設定値を入力します。

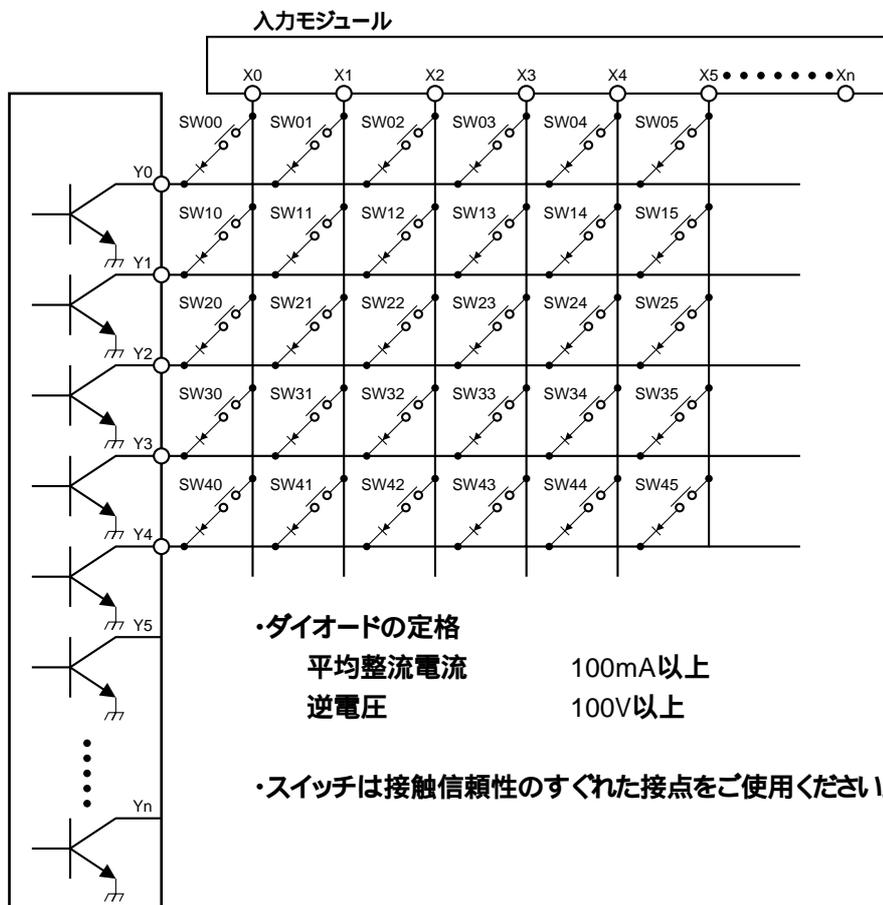
- ・入力先頭番地と点数を入力します。
- ・出力先頭番地と点数を入力します。
- ・キーマトリックス情報ストア用内部リレー先頭番地を入力します。



画面では次の設定をしています。

- ・入力モジュールのX0～X5、出力モジュールのY0～Y4
- ・キーマトリックス入力は6×5で30点
- ・入力データの先頭番号はM100

マトリクス回路と結線



キーマトリクス情報の内部リレー割付（この割付は3-16頁の設定の場合です）

入力 出力	X0	X1	X2	X3	X4	X5
Y0	M100 (SW00)	M101 (SW01)	M102 (SW02)	M103 (SW03)	M104 (SW04)	M105 (SW05)
Y1	M106 (SW10)	M107 (SW11)	M110 (SW12)	M111 (SW13)	M112 (SW14)	M113 (SW15)
Y2	M114 (SW20)	M115 (SW21)	M116 (SW22)	M117 (SW23)	M120 (SW24)	M121 (SW25)
Y3	M122 (SW30)	M123 (SW31)	M124 (SW32)	M125 (SW33)	M126 (SW34)	M127 (SW35)
Y4	M130 (SW40)	M131 (SW41)	M132 (SW42)	M133 (SW43)	M134 (SW44)	M135 (SW45)

*先頭番地より順次配置する。

6

パスワード

ここでは、ユーザプログラムを保護するパスワード機能について説明しています。

用途

ユーザプログラムが、不用意に変更、および盗用されることを防止します。

機能説明

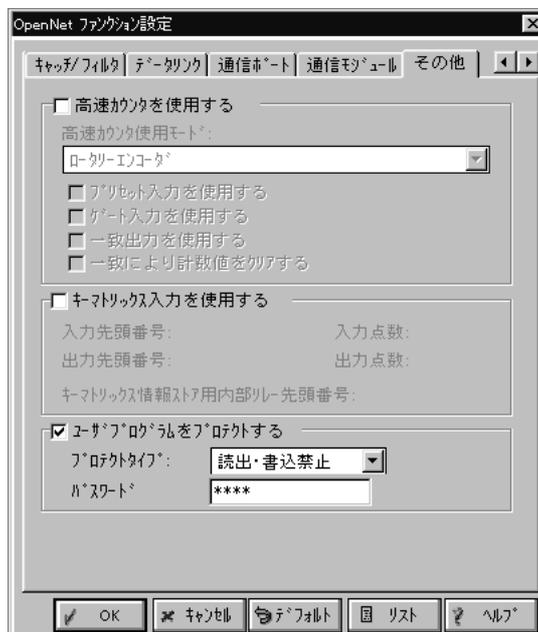
保護のモードには4種あります。

- ・ [未設定]
- ・ [書込禁止]
- ・ [読出禁止]
- ・ [読出・書込禁止]

WINDLDRの設定

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ ファンクション設定のダイアログが表示されます。
- 2.[その他]を選択します。
- 3.[ユーザプログラムをプロテクトする]をクリックして、チェックします。
- 4.プロテクトモードを選択します。
- 5.プロテクトコードを入力します。
 - ・ プロテクトコードは半角で16文字まで入力できます。
(全角文字は入力できません)



パスワードの解除方法

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから【オンライン (O)】 > 【モニタ (M)】を選択します。
- 2.続いて【オンライン (O)】 > 【PC本体ステータス】を選択します。
- 3.【プロテクト状態の変更 > >】をクリックします。
- 4.本体モジュールに設定しているプロテクトコードを入力し、プロテクト状態を解除します。



補 足

本操作でのプロテクト解除は一時的なものです。プロテクトを解除した状態で再度電源を投入すると、その時点のユーザプログラム内のプロテクト設定が有効となります。

7

カレンダー・時計

ここでは、タイムスケジュール制御のためのカレンダー・時計機能について説明しています。

用途

ビル照明などのタイムスケジュール制御に使用します。

機能説明

時計データ比較命令を使用して、照明などの機器を曜日、時間によりON / OFF制御ができます。また特別指定日を設定すると、曜日、時間によるON / OFF制御のほか、月日、時間によるON / OFF制御、特別指定日の無処理の設定もできます。時計データ比較命令のプログラム条件により、区間比較機能として動作することが可能です。「WKCMP(ON / OFF)の区間比較機能について」(5-165頁参照)

時計データ比較命令

- WKCMP ON命令 : 指定した曜日と時間が、現在の曜日と時間に一致すれば出力をONします。
- WKCMP OFF命令 : 指定した曜日と時間が、現在の曜日と時間に一致すれば出力をOFFします。
- WKTBL命令 : 特別指定日をテーブルに設定します。



参考

時計データの比較命令については、「時計データ比較命令」(5-163頁)を参照してください。

WKCMP ON命令 / WKCMP OFF命令の設定項目の詳細とプログラム例

S1 (曜日)

比較対象となる曜日のbitをONします。S1は0から127の値を取ります。なお、S1の値が0であればすべての曜日(日~土)が比較対象となります。



例

月~金を比較対象とするとき

2進数

10進数

土 金 木 水 火 月 日

0	1	1	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---

 = 62

上図のように日曜日を最下位ビットとしますので、S1の値は62となります。

S2 (時間)

時データを00~23、分データを00~59の範囲で設定します。



例

7:30の時間データ

S2 = 730

S3 (テーブル設定値)

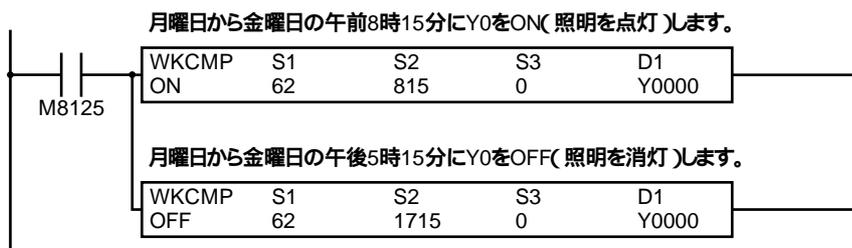
0~2の範囲で設定します。値によって比較方法が変わります。

S3=0のとき (特別指定日なし)

もっとも一般的に使用する設定です。WKTBL命令は使用しません。設定された曜日 (S1) と時間 (S2) が、現在の曜日と時間に一致すれば、D1で設定された出力をON / OFFします。

プログラム例 [区間比較として動作]

毎週月曜から金曜日の午前8時15分から午後5時15分までに照明を点灯する場合



S3=1のとき (特別指定日あり : 比較あり)

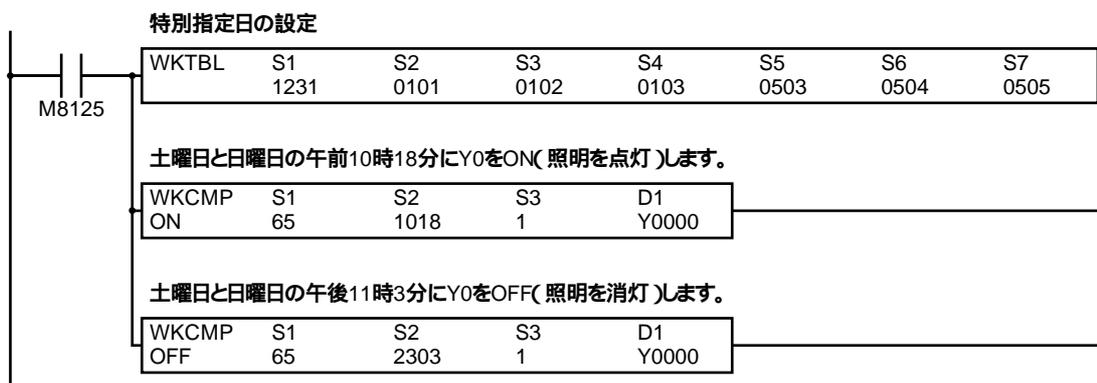
特別指定日を設定することで、その日は曜日に関係なく時間制御が可能になります。

現在日がWKTBL命令で設定された特別指定日の場合、曜日に関係なく時間 (S2) のみを比較対象とします。したがって、設定された特別指定日と時間 (S2) が現在の月日、時間と一致すれば、D1で設定された出力をON / OFFします。

通常は、設定した曜日 (S1) と時間 (S2) が、現在の曜日と時間に一致すれば、D1で設定された出力をON / OFFします。ただし、通常処理よりも特別指定日の処理が優先されます。

プログラム例 [区間比較として動作]

毎週土日の午前10時18分から午後11時3分まで照明を点灯します。ただし、12月31日から1月3日までと5月3日から5月5日までは、曜日に関係なく午前10時18分から午後11時3分まで照明を点灯します。



S3=2のとき（特別指定日あり：比較なし）

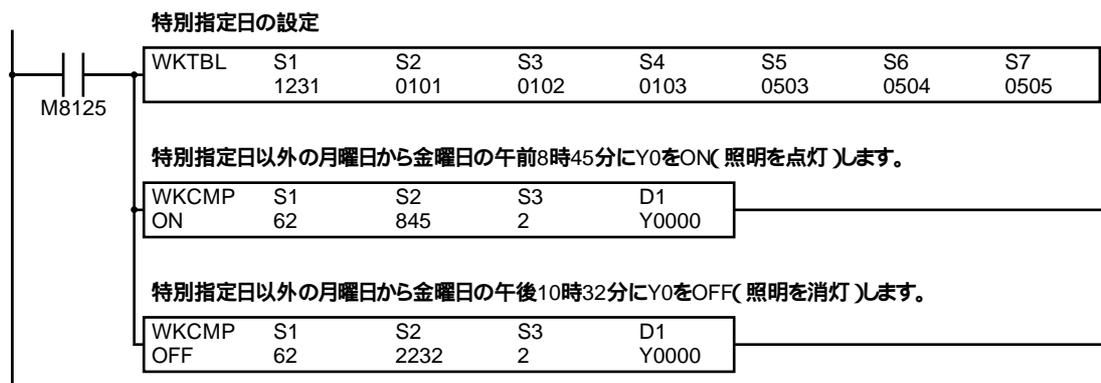
特別指定日を設定することで、その日の時間制御を無効にします。

WKTBL命令で設定された特別指定日と現在の月日が一致すれば、何も処理しません。

通常は、設定した曜日（S1）と時間（S2）が、現在の曜日と時間に一致すれば、D1で設定した出力をONします。ただし、通常処理よりも特別指定日の処理が優先されます。

プログラム例 [区間比較として動作]

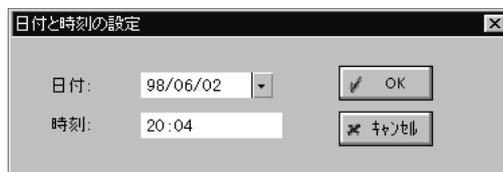
毎週月曜日から金曜日の午前8時45分から午後10時32分まで照明を点灯します。ただし、12月31日から1月3日までと5月3日から5月5日は照明を点灯しません。



WINDLDRによる時計合わせ

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【オンライン (O)】 > 【モニタ (M)】を選択し、モニタのウィンドウにします。
- 2.【オンライン (O)】 > 【PC本体ステータス】を選択し、クリックします。
PC本体ステータスのダイアログが表示されます。
- 3.[カレンダー]ボタンをクリックすると、カレンダー・タイマステータスの変更のダイアログ、[日時]ボタンをクリックすると、カレンダーのダイアログが表示されます。
 - ・現在の日時を設定します。



ラダープログラムによる時計合わせ

ラダープログラムによって時計合わせをするには、下表のD8015～D8021のデータレジスタに変更したい数値を書き込み、時計データ書き込みフラグM8020をOFF ONする必要があります。初期状態では、D8015～D8021には不定データが入っています。現在時刻データは入っていないので、注意してください。

カレンダータイマ機能関連特殊データレジスタ

番号	内容	設定のタイミング
D8008	年 (現在データ：読出専用) 0～99	100msごと*
D8009	月 (") 1～12	"
D8010	日 (") 1～31	"
D8011	曜日*1 (") 0～6	"
D8012	時 (") 0～23	"
D8013	分 (") 0～59	"
D8014	秒 (") 0～59	"
D8015	年 (設定データ：書込専用)	設定しません
D8016	月 (")	"
D8017	日 (")	"
D8018	曜日*1 (")	"
D8019	時 (")	"
D8020	分 (")	"
D8021	秒 (")	"

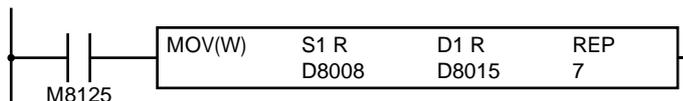
* スキャンタイムが100ms以上の場合、設定のタイミングは1スキャンごとになります。

*1) 曜日と数の対応 0-日、1-月、2-火、3-水、4-木、5-金、6-土

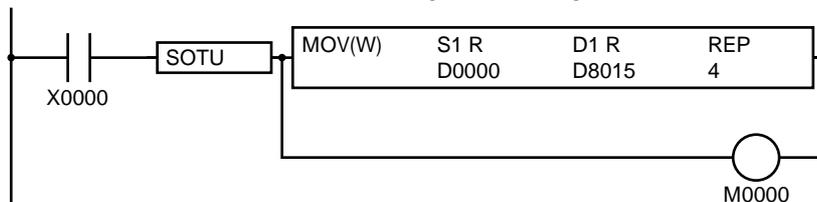
プログラム例

入力X0をOFF ONすることで、年、月、日、曜日を変更します。また、X1をOFF ONすることで、時、分、秒を変更します。ただし、D0、D1、D2、D3、D4、D5、D6には、それぞれ年、月、日、曜日、時、分、秒データが格納されているものとします。

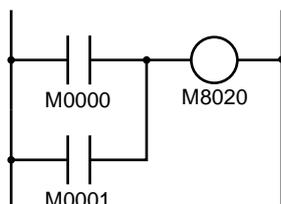
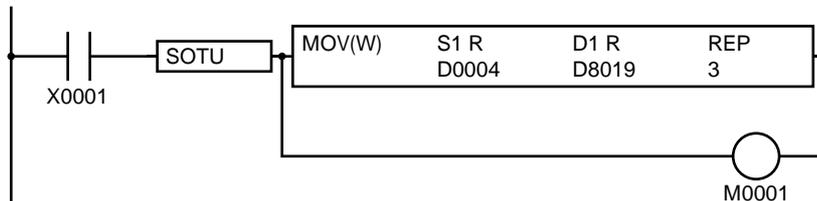
時計の現在値を、時計データ書き込みエリアD8015～D8021に格納します。



X0をOFF ONすると、カレンダー(年、月、日、曜日)を変更します。



X1をOFF ONすると時間(時、分、秒)を変更します。



アジャスト機能

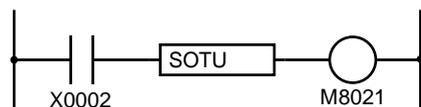
時計データアジャストフラグM8021をOFF ONすると、時計を±30秒で補正します。

現在の秒が0～29秒の間のときに、M8021をOFF ONすると、秒を0に補正します。

現在の秒が30～59秒の間のときに、M8021をOFF ONすると、分を+1、秒を0に補正します。

プログラム例

X2をOFF ONすると、時計を±30秒で補正します。



補 足

時計ICのバックアップ時間は約30日（25 TYP）です。停電時間がバックアップの時間を超えた場合、時計データは97年1月1日0時0分0秒で初期設定されます。

8

キーデータエラー発生時の動作

ここでは、CPUモジュールのキーデータにエラーが発生したときの動作について説明しています。

用途

キーデータエラーが発生したときのRUN、STOP動作を設定できます。

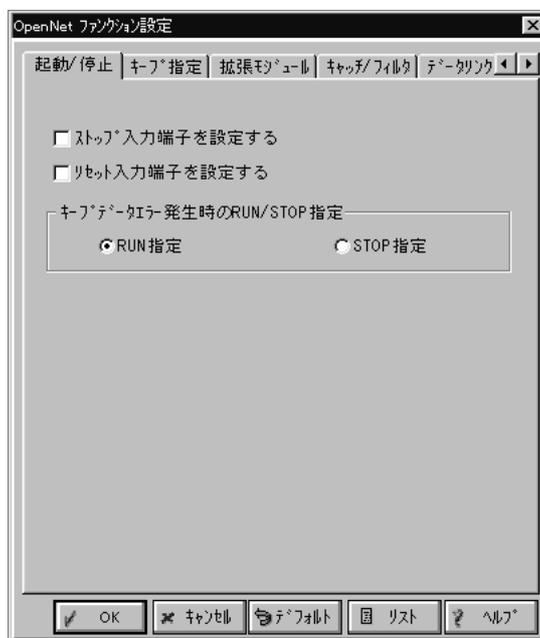
WINDLDRの設定

操作手順

1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

2.[起動 / 停止]を選択します。

[キーデータエラー発生時のRUN / STOP指定]内の、[RUN指定]または[STOP指定]のいずれかを選択します。



9

外部信号によるストップ、リセット操作

ここでは、外部信号によるストップ、リセット操作機能について説明しています。

用途

オープンネットコントローラは、任意の入力をストップ入力、リセット入力に設定できます。外部信号でストップおよびリセット操作ができます。

WINDLDRの設定

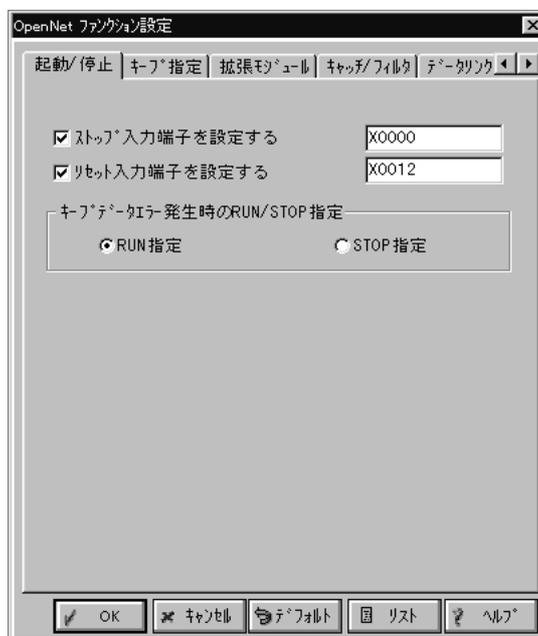
操作手順

1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

2.[起動/停止]を選択します。

ストップ入力設定 : [ストップ入力端子を設定する]を選択し、入力番号を設定できます。

リセット入力設定 : [リセット入力端子を設定する]を選択し、入力番号を設定できます。



例

上の画面では、ストップ入力端子をX0、リセット入力端子をX12に設定しています。

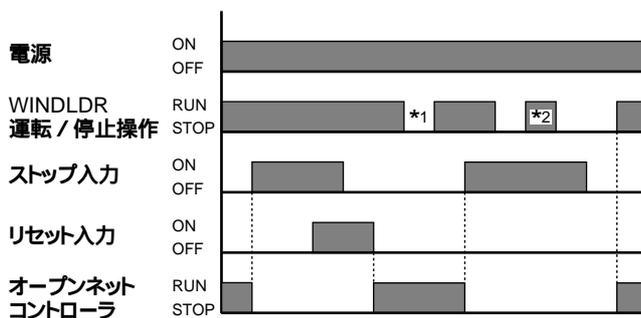
 補 足

・ 運転 (RUN)、停止 (STOP)、リセット操作をしたときの各データの状態は下表のようになります。

	出 力	内部リレー、シフトレジスタ、カウンタ、データレジスタの状態		TIM計数値	リンクレジスタ*
		スタート時キープ設定エリア	スタート時クリア設定エリア		
運転中	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作	プログラム動作
リセット中 (リセット入力ON時)	オフ	クリア	クリア	クリア	クリア
ストップ中 (ストップ入力ON時)	オフ	状態保持	状態保持	状態保持	状態保持
停止 運転時	状態保持	状態保持	クリア	初期化	状態保持

* 出力として動作するリンクレジスタは、出力と同様の動作になります。

・ オープンネットコントローラは、外部信号によるストップ、リセット操作のほかに、WINDLDRによる運転/停止の操作ができます。
ストップ入力端子を設定している場合、外部信号のストップ、リセット入力のON/OFFはWINDLDRのスタート、ストップ操作より優先します。



*1) WINDLDRから停止 (STOP) に切り換えても、ストップ、リセット入力がOFFのため、オープンネットコントローラは運転 (RUN) 状態を保ちます。

*2) WINDLDRから運転 (RUN) に切り換えても、ストップ入力がONのため、オープンネットコントローラは停止 (STOP) 状態を保ちます。

外部信号によるストップ、リセット操作

10

I/Oモジュールの設定と強制停止

ここでは、I/Oモジュールの設定と強制停止機能について説明しています。

用途

各スロットに装着するモジュールの種類などを設定します。誤った装着による事故を防止します。

WINDLDRの設定

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。
- 2.[拡張モジュール]を選択します。



- 3.[モジュール選択]ボックスからモジュールを選択します。(01 ~ 15)
- 4.I/Oモジュールの仕様を[モジュールタイプ]から選択し、設定します。(設定なし、デジタルI/Oモジュールまたは機能モジュール)
- 5.[モジュール動作設定]を設定します。

[強制停止を設定しない]のチェックをはずすと、設定内容(コネクタ形状の設定は除く)と実機の装着モジュールが異なる場合、オープンネットコントローラが強制停止(STOP)し、ERROR-LEDが点灯します。

設定していない場合、装着の種別に関係なくRUNします。

11

ミニチュアカード

ここでは、ミニチュアカードについて説明しています。

◆用途

ミニチュアカードを使用すると、パソコンを使用せずにユーザプログラムを本体にダウンロードできます。(FC3A-CP2KM、-CP2SM)

◆機能説明

ミニチュアカードを利用すると、WINDLDRを使用できない環境でも、容易にユーザプログラムを変更できます。

ミニチュアカード	ユーザプログラム
装着	カードの内容を優先して実行
非装着	本体内蔵のフラッシュROMで実行

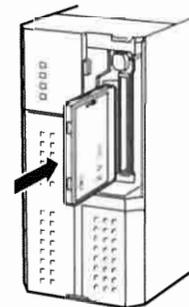
◆本体にカード内のプログラムを転送する

⚠ 注意

一度ミニチュアカードの内容を本体内蔵のフラッシュROMに転送すると、本体メモリ内のユーザプログラムは上書き消去されます。

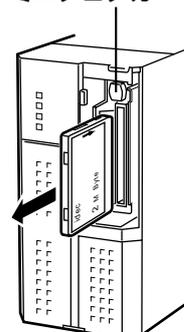
●操作手順

1. オープンネットコントローラの電源をOFFします。
2. ミニチュアカードを挿入します。
 - ・ミニチュアカードは右図を参考に、カチッと奥まで差し込んでください。
3. 本体の電源をONします。
4. カード内のユーザプログラムの動作を確認します。



- 5.プログラムの動作に問題がなければ、電源をOFFします。
- 6.通信セットアップSWを押したまま、電源をONします。
 - ・ミニチュアカードの内容を本体内蔵のフラッシュROMに転送中、ERROR LEDが点滅します。
転送が失敗したときはERROR LEDが点灯します。
- 7.電源をOFFし、カードを抜き取ります。
 - ・ミニチュアカード取出ボタンを押し、ミニチュアカードを引き抜いてください。
- 8.電源をONします。

ミニチュアカード取出ボタン



補 足

ミニチュアカードの抜き差しは、電源をOFFにしてから行ってください。

仕様

カードの種類	ミニチュアカード
アクセス可能な容量	2M / 4M / 8M (5V仕様)
書込ハードウェア	CPUモジュール
書込ソフトウェア	WINDLDR
書込プログラム数	ミニチュアカード1枚に対しユーザプログラム1本
動作	カード装着のときはカード内のプログラムを優先

WINDLDRからミニチュアカードへのユーザプログラムの転送

ミニチュアカード挿入時、「ユーザプログラムの転送」(2-8頁参照)の手順で、ユーザプログラムをミニチュアカードに転送できます。



補 足

通常使用時は、ミニチュアカードを抜いた状態にしてください。ミニチュアカード挿入状態での運転は、動作チェックのみ行ってください。

12

コンスタントスキャン

ここでは、スキャンタイムを一定にするコンスタントスキャンについて説明しています。

用途

オープンネットコントローラは、命令を実行するかしないかでスキャンタイムが変動します。正確な繰り返し制御を行うアプリケーションでは、スキャンタイムを一定にしてください。

機能説明

オープンネットコントローラの1スキャン処理時間を一定にすることで、スキャンタイムの変動を小さくします。

設定した処理時間よりスキャンタイムが長くなる場合は、1スキャン処理時間は変わりません。

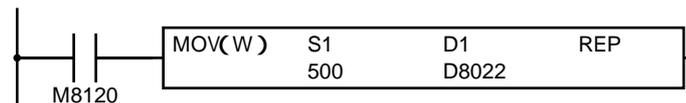
設定

1～1000msの範囲で、設定したいスキャン時間をD8022に書き込みます。



例

サンプルプログラム



動作

イニシャルパルスで500をD8022に書き込みます。スキャン時間は500msになります。



補足

設定値に対する誤差は通常 $\pm 1\text{ms}$ 以内ですが、データリンク機能やその他の通信機能を使用した場合は、数msの誤差が発生する場合があります。

D8023	スキャンタイム（現在値）
D8024	スキャンタイム（最大値）
D8025	スキャンタイム（最小値）



通信機能

第4章

この章は、オープンネットコントローラの通信機能を理解していただくためのページです。

機能や操作を十分ご理解した上で、オープンネットコントローラを有効に活用してください。

1. データリンク機能4-2
2. パソコンリンク機能4-17
3. ユーザ通信4-19
4. モデムモード4-60
5. リモートI/Oマスタモジュール...4-76

1

データリンク機能

ここでは、分散制御システムに有効なデータリンク通信について説明しています。

1 - 1

データリンク機能の概要

データリンク機能では、1台のオープンネットコントローラ（親局）に対して最大31台のオープンネットコントローラ（子局）を接続できます。親局と子局の間でデータのやりとりができます。データをやりとりするために、親局と各子局間の送信データ・受信データにはそれぞれ10ワード、通信ステータスには1ワードの計21ワードのエリアがあります。エリア内のデータは、データリフレッシュ時に更新されます「データリンク機能の設定」(4-5頁参照)。

通信モード

通信モードには、分割リフレッシュモードと一括リフレッシュモードの2種類があります。分割リフレッシュモードは、ユーザプログラムのEND処理で親局 - 子局間の通信を行います。このため、分割リフレッシュモードでデータリンクを行うと、ユーザプログラムのスキャンタイムが長くなります。(通信速度を19200bpsに設定) 分割リフレッシュモードは、送信ワード数と受信ワードをともに2ワードに設定すると、MICRO³シリーズのデータリンク機能と互換性があります。一括リフレッシュモードの場合、親局 - 子局間の通信は、割り込み処理により随時行っています。このため、データリンク通信を行っても、スキャンタイムには影響がありません。また、オープンネットコントローラどうしで通信を行う場合、通信速度を19200bpsまたは38400bpsを選択できます。さらに、更新されたデータのみを送受信するので、より高速な通信ができます。

仕様

電気特性	EIA-RS485規格準拠
通信ボーレート	19200 / 38400bps
調歩同期方式	スタートビット：1 データビット：7 パリティビット：偶数 ストップビット：1
最大ケーブル長	総延長200m
最大子局台数	31台

1-2 設定方法

◆WINDLDRの設定

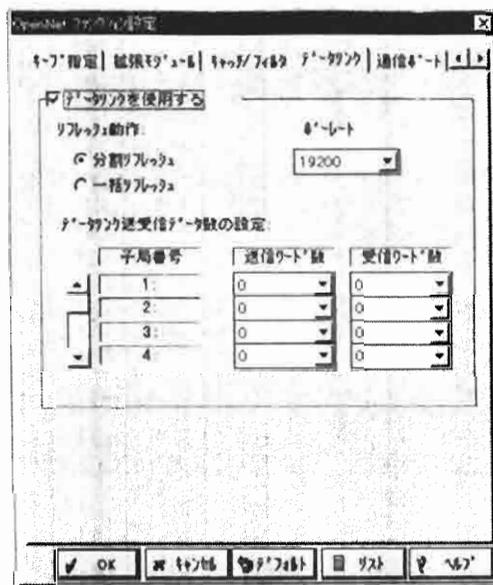
●操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定(C)】>【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

- 2.[データリンク]を選択します。

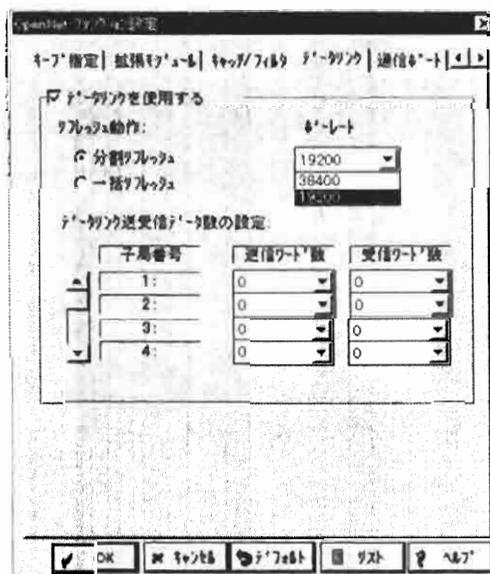
- ・「データリンクを使用する」をチェックします。

チェックできない場合は[通信ポート]タブの「データリンクポート(RS-485)」にある「通信フォーマット切換端子を設定する」のチェックをはずしてください。



- 3.「ボーレート」を変更します。

- ・データリンクをする対象に、MICRO³、MICRO³Cがある場合は、ボーレートを 19200bps に設定してください
- ・データリンクをする対象に、MICRO³、MICRO³Cがない場合は、ボーレートを 38400bps に設定してください



4.オープンネットコントローラを親局として使用する場合は、その他の項目も設定します。

- ・リフレッシュ動作、送受信データ数を設定します。初期値は送受信数がそれぞれ0ワード、リフレッシュ動作は分割リフレッシュです。

5.ユーザプログラムのダウンロードを行います。

ダウンロードを実行すると、設定内容が有効になります。



参 考

親局は1.~5.すべての操作を行って下さい。子局は38400bpsに変更する場合のみ4.をのぞく操作を行って下さい。

データリンク機能の設定

データリンク機能の設定は、通信切換スイッチの子局番号設定用ディップスイッチ（1-9、1-10頁参照）で行い、データリンク用ケーブルを接続するだけで通信を実行します。データをやりとりをするためのユーザプログラムは必要ありません。

親局、子局間で1回のデータ更新が終了すると、1スキャンのみ各子局ごとに割り付けられた通信完了フラグがONします。

通信切換スイッチと設定

DIP-SW番号	機能	ON	OFF
1	RS485ポート 通信モード	データリンク	メンテナンス

データリンクの子局番号

0：切換スイッチOFF 1：切換スイッチON

DIP-SW番号	親局	子局番号														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DIP-SW番号	子局番号																														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31															
4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1															
5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1															
6	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1															
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1															
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															

0:親局 1~31:子局



補 足

通信切換スイッチは電源投入時の設定が有効となります。

電源投入後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上（ERROR LEDが一瞬点灯するまで）押して、設定を有効にしてください。

通信セットアップスイッチを押しながら電源を投入しないでください。また、必要な時以外は押さないでください。

通信モードについて

通信モードには、分割リフレッシュモードと一括リフレッシュモードがあります。
分割リフレッシュモードと一括リフレッシュモードの違いを表に示します。

モード	分割リフレッシュモード	一括リフレッシュモード
スキャンタイム	子局を、ユーザプログラムのエンド処理時にリフレッシュするので、スキャンタイムに影響を与える	ユーザプログラムの実行中に、子局をリフレッシュするので、スキャンタイムに影響を与えない
送信フレーム	固定長のデータを送信する	変化したデータのみを送信する
リフレッシュのタイミング	END処理毎に1子局をリフレッシュする	全子局との通信終了後のEND処理でリフレッシュする
親局対応機種	MICRO ³ シリーズ オープンネットコントローラ	オープンネットコントローラ
子局対応機種	MICRO ³ シリーズ オープンネットコントローラ	MICRO ³ シリーズ オープンネットコントローラ

* MICRO³シリーズとオープンネットコントローラを混在して使用する場合は、必ずボーレートは19200bps、MICRO³シリーズの送受信ワード数は2ワード/2ワードに設定してください。

* 一括リフレッシュでMICRO³シリーズを子局として接続した場合、送信フレームは固定長となります。一括リフレッシュモードの親局は、接続されている子局がMICRO³シリーズであるかどうかを自動的に判断します。

分割リフレッシュモード

親局が1スキャン中に通信できるのは子局、1局のみです。子局のオープンネットコントローラは、親局のオープンネットコントローラからコマンドを受けて、その内容に応じた処理結果をレスポンスの形で親局に返します。

たとえば子局を31台接続している場合、すべての子局と通信するためには、31スキャン必要となります。

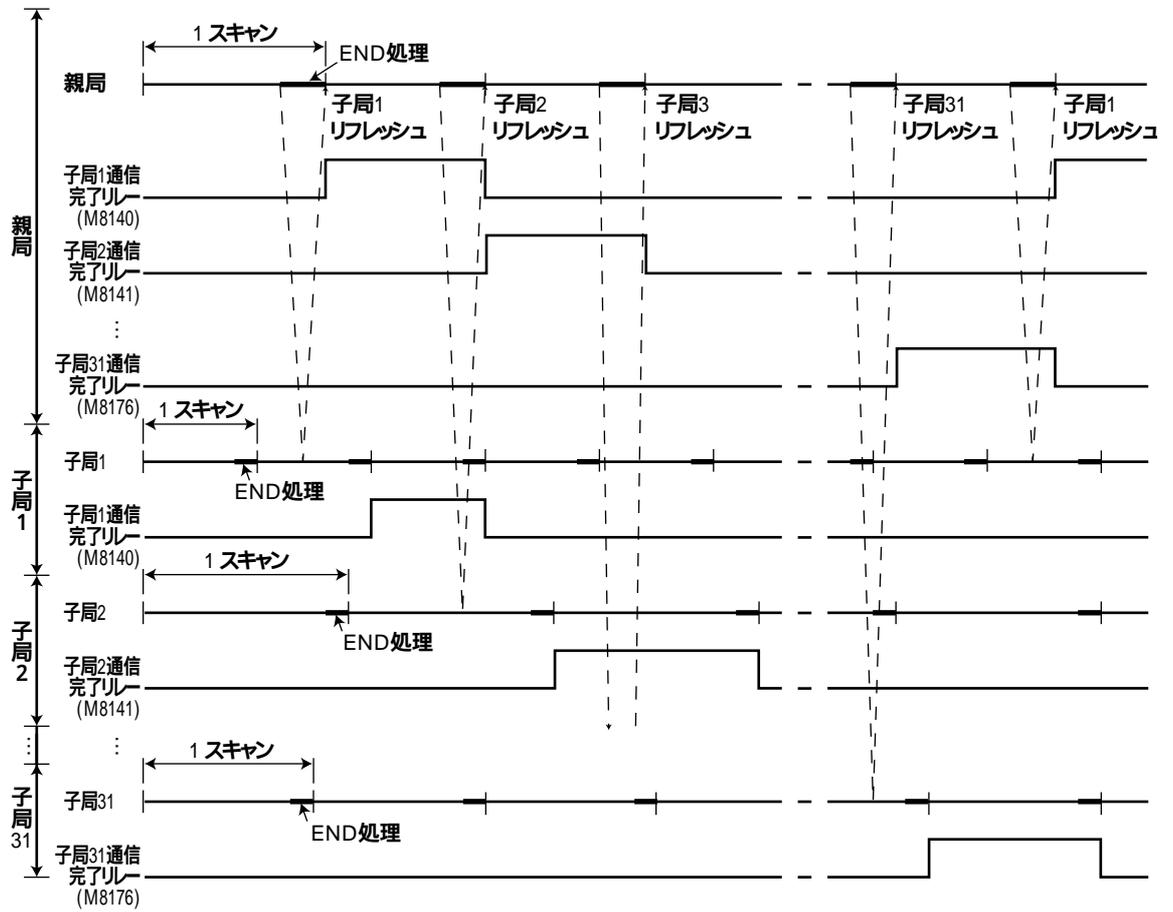
データリフレッシュ処理は親局、子局ともにEND処理で行い、リフレッシュされた時点の1スキャンのみ通信完了リレーがON状態になります。



補 足

Micro³、Micro³Cを親局として接続する場合には、ボーレートを19200bpsに設定してください。

分割リフレッシュモード時の通信の流れ



データリンク (分割リフレッシュモード) 通信完了リレー

番号	内容	停電時
M8177	全子局通信完了リレー	初期値 = 0

データリンク機能

一つの子局リフレッシュ時間 (Trf)

通信速度が19200bps時

$$\text{Trf} = 2.083\text{ms} \times (\text{送信ワード数} + \text{受信ワード数}) + 3.125\text{ms} + 1\text{スキャンタイム}$$

全子局nリフレッシュ時間 (Trfn)

通信速度が19200bps時

$$\text{Trfn} = (2.083\text{ms} \times (\text{送信ワード数} + \text{受信ワード数}) + 3.125\text{ms} + 1\text{スキャンタイム})$$

n局のそれぞれ子局リフレッシュ時間の合計です。



例

送信ワード数：10、受信ワード数：10、総局数 n：8、平均1スキャン時間：20msの場合、分割リフレッシュモードで全8局リフレッシュ時間 (Trf8) は

$$\text{Trf8} = (2.083\text{ms} \times (10 + 10) + 3.125\text{ms} + 20\text{ms}) \times 8 = 518.28\text{ms}$$

通信速度が38400bpsの場合、全8局リフレッシュ時間 = 259.14ms



補 足

データ通信中、10秒以上停止しているのを子局が検知すると、その異常を自局の通信停止特殊リレーM8007にセットします。

データ通信中、子局は通信停止を検知 (最小10秒) すると、異常を親局に報知します。

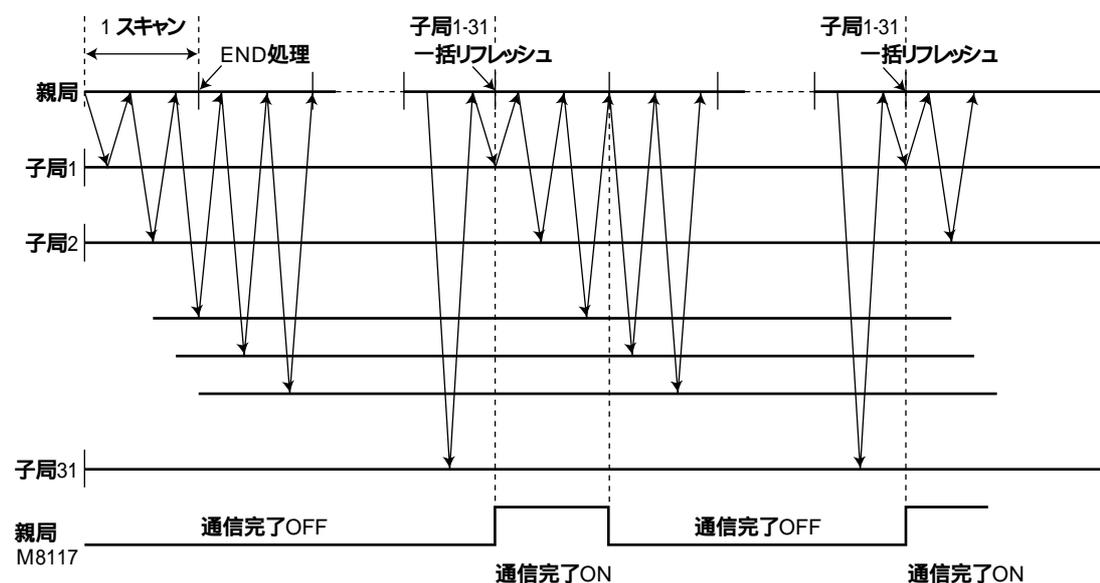
一括リフレッシュモード

親局側からの通信処理は分割リフレッシュモードと異なり、通常スキャン処理中の割り込み処理になります。子局のオープンネットコントローラは、分割リフレッシュモードと同様に親局のオープンネットコントローラからコマンドを受けて、その内容に応じた処理結果をレスポンスの形で親局に返します。

たとえば子局を31台接続している場合、すべての子局と通信を終了した時点で親局の全受信データを同時にデータレジスタに書き換えます。

データリフレッシュ処理は親局、子局ともにEND処理で行い、リフレッシュされた時点の1スキャンのみ通信完了特殊内部リレーM8177がONします。

一括リフレッシュモード時の通信の流れ



データリンク（一括リフレッシュモード）全子局通信完了リレー

番号	内容	停電時
M8177	全子局通信完了リレー	初期値 = 0

ひとつの子局リフレッシュ時間 (Trf)

通信速度が19200bps時

(1)送信データがまったく更新されなかった場合

$$Trf = 3.125ms$$

(2)送信データがNワード更新された場合

$$Trf = 4.167 \times (2 + N)$$

全子局nリフレッシュ時間 (Trfn)

通信速度が19200bps時

$$Trf = Trf$$

n局のそれぞれ子局リフレッシュ時間の合計です。



例

送信ワード数：10、受信ワード数：10、総局数 n ：8、平均1スキャン時間：20msの場合、一括リフレッシュモードで全8局リフレッシュ時間（ $Trf8$ ）は

(1)送信データがまったく更新されなかった場合

$$Trf8 = 3.125ms \times 8 = 25ms$$

(2)送信データが1ワードのみ更新された場合

$$Trf8 = \{4.167ms \times (2 + 1)\} \times 8 = 100ms$$

(3)送信データがすべて更新された場合

$$Trf8 = \{4.167ms \times (2 + 10)\} \times 8 = 400.03ms$$

通信速度が38400bpsの場合、全局リフレッシュ時間 = $Trf8 / 2$

データリンクの割り付け

送信データ2ワード / 受信データ2ワードの場合



送信データ10ワード / 受信データ10ワードの場合



通信ステータス / エラー

データリンク時にエラーが発生した場合、3回までデータを再送信（リトライ）します。
3回再送信してもエラーの場合、親局と該当子局の通信ステータス / エラー用データレジスタに、エラー番号がセットされます。このとき、特殊内部リレーM8005もセットされます。

エラー一覧

エラー番号	エラー内容
1 (H)	オーバランエラー（受信データレジスタがフルの状態を受信）
2 (H)	フレーミングエラー（スタート・ストップビットの検出誤り）
4 (H)	パリティエラー（パリティチェックでエラー検出）
8 (H)	受信タイムオーバーエラー（断線、接続不良等）
10 (H)	BCCエラー（BCCまでは完全に受信したがそのBCCが不一致）
20 (H)	リトライ回数オーバ（初回を含み3回通信したがいずれもエラー発生）
40 (H)	入出力定義数エラー

* 複数の通信エラーが発生した場合のエラー番号は、発生しているエラー番号の総合となります。
たとえば、エラー番号「2」と「10」が発生した場合のエラー番号は「12」となります。

特殊内部リレーの役割

M8005：通信エラー

データリンクモードの通信時にエラー（通信ステータスエラー一覧参照）が発生すると、ONします。

M8006：通信禁止フラグ

- データリンクモード時に、親局（子局では無効）で、M8006通信禁止フラグをONにすると、通信を停止します。ON OFFにすると、通信を再開します。また停電時は保持します。
- 親局のM8006がONのとき、子局ではM8007がONします。

M8007：通信初期化フラグ（親局）、通信停止フラグ（子局）

- データリンク親局時：通信初期化フラグ
通信初期化フラグとして機能します。
親局ではRUN時にM8007をOFF ONにすると、接続形態を確認するデータリンクの初期化を1回のみ行います。
データリンクシステムの子局（オープンネットコントローラ、弊社表示器等）でデータリンクシステムを使用する場合、子局の電源を立ち上げるタイミングが親局より遅いとき（システムを再設定したいとき）などに、親局で通信を初期化できます。
- データリンク子局時：通信停止フラグ
通信停止フラグとして機能します。
子局において親局からの通信が10秒以上途絶えるとONします。またデータリンク初期化後、10秒以内にデータが更新されない場合にONします。正常なデータが受信できればOFFします。

オペランド割り付け

親局側データリンク

子局1	D7000 ~ D7009	子局1への送信データ
	D7010 ~ D7019	子局1からの受信データ
子局2	D7020 ~ D7029	子局2への送信データ
	D7030 ~ D7039	子局2からの受信データ
子局3	D7040 ~ D7049	子局3への送信データ
	D7050 ~ D7059	子局3からの受信データ
子局4	D7060 ~ D7069	子局4への送信データ
	D7070 ~ D7079	子局4からの受信データ
子局5	D7080 ~ D7089	子局5への送信データ
	D7090 ~ D7099	子局5からの受信データ
子局6	D7100 ~ D7109	子局6への送信データ
	D7110 ~ D7119	子局6からの受信データ
子局7	D7120 ~ D7129	子局7への送信データ
	D7130 ~ D7139	子局7からの受信データ
子局8	D7140 ~ D7149	子局8への送信データ
	D7150 ~ D7159	子局8からの受信データ
子局9	D7160 ~ D7169	子局9への送信データ
	D7170 ~ D7179	子局9からの受信データ
子局10	D7180 ~ D7189	子局10への送信データ
	D7190 ~ D7199	子局10からの受信データ
子局11	D7200 ~ D7209	子局11への送信データ
	D7210 ~ D7219	子局11からの受信データ
子局12	D7220 ~ D7229	子局12への送信データ
	D7230 ~ D7239	子局12からの受信データ
子局13	D7240 ~ D7249	子局13への送信データ
	D7250 ~ D7259	子局13からの受信データ
子局14	D7260 ~ D7269	子局14への送信データ
	D7270 ~ D7279	子局14からの受信データ
子局15	D7280 ~ D7289	子局15への送信データ
	D7290 ~ D7299	子局15からの受信データ
子局16	D7300 ~ D7309	子局16への送信データ
	D7310 ~ D7319	子局16からの受信データ
子局17	D7320 ~ D7329	子局17への送信データ
	D7330 ~ D7339	子局17からの受信データ
子局18	D7340 ~ D7349	子局18への送信データ
	D7350 ~ D7359	子局18からの受信データ
子局19	D7360 ~ D7369	子局19への送信データ
	D7370 ~ D7379	子局19からの受信データ
子局20	D7380 ~ D7389	子局20への送信データ
	D7390 ~ D7399	子局20からの受信データ
子局21	D7400 ~ D7409	子局21への送信データ
	D7410 ~ D7419	子局21からの受信データ
子局22	D7420 ~ D7429	子局22への送信データ
	D7430 ~ D7439	子局22からの受信データ
子局23	D7440 ~ D7449	子局23への送信データ
	D7450 ~ D7459	子局23からの受信データ
子局24	D7460 ~ D7469	子局24への送信データ
	D7470 ~ D7479	子局24からの受信データ
子局25	D7480 ~ D7489	子局25への送信データ
	D7490 ~ D7499	子局25からの受信データ
子局26	D7500 ~ D7509	子局26への送信データ
	D7510 ~ D7519	子局26からの受信データ
子局27	D7520 ~ D7529	子局27への送信データ
	D7530 ~ D7539	子局27からの受信データ
子局28	D7540 ~ D7549	子局28への送信データ
	D7550 ~ D7559	子局28からの受信データ
子局29	D7560 ~ D7569	子局29への送信データ
	D7570 ~ D7579	子局29からの受信データ
子局30	D7580 ~ D7589	子局30への送信データ
	D7590 ~ D7599	子局30からの受信データ
子局31	D7600 ~ D7609	子局31への送信データ
	D7610 ~ D7619	子局31からの受信データ

* 親局のデータレジスタは、子局が未接続の場合には通常のデータレジスタとして使用できます。

子局側データリンク

子局データ	D7000 ~ D7009	親局への送信データ
	D7010 ~ D7019	親局からの受信データ

* 子局のデータレジスタD7020 ~ D7619は、通常のデータレジスタとして使用できます。

親局側データリンク通信ステータス

子局1	D8400	子局1通信ステータス/エラー
子局2	D8401	子局2通信ステータス/エラー
子局3	D8402	子局3通信ステータス/エラー
子局4	D8403	子局4通信ステータス/エラー
子局5	D8404	子局5通信ステータス/エラー
子局6	D8405	子局6通信ステータス/エラー
子局7	D8406	子局7通信ステータス/エラー
子局8	D8407	子局8通信ステータス/エラー
子局9	D8408	子局9通信ステータス/エラー
子局10	D8409	子局10通信ステータス/エラー
子局11	D8410	子局11通信ステータス/エラー
子局12	D8411	子局12通信ステータス/エラー
子局13	D8412	子局13通信ステータス/エラー
子局14	D8413	子局14通信ステータス/エラー
子局15	D8414	子局15通信ステータス/エラー
子局16	D8415	子局16通信ステータス/エラー
子局17	D8416	子局17通信ステータス/エラー
子局18	D8417	子局18通信ステータス/エラー
子局19	D8418	子局19通信ステータス/エラー
子局20	D8419	子局20通信ステータス/エラー
子局21	D8420	子局21通信ステータス/エラー
子局22	D8421	子局22通信ステータス/エラー
子局23	D8422	子局23通信ステータス/エラー
子局24	D8423	子局24通信ステータス/エラー
子局25	D8424	子局25通信ステータス/エラー
子局26	D8425	子局26通信ステータス/エラー
子局27	D8426	子局27通信ステータス/エラー
子局28	D8427	子局28通信ステータス/エラー
子局29	D8428	子局29通信ステータス/エラー
子局30	D8429	子局30通信ステータス/エラー
子局31	D8430	子局31通信ステータス/エラー

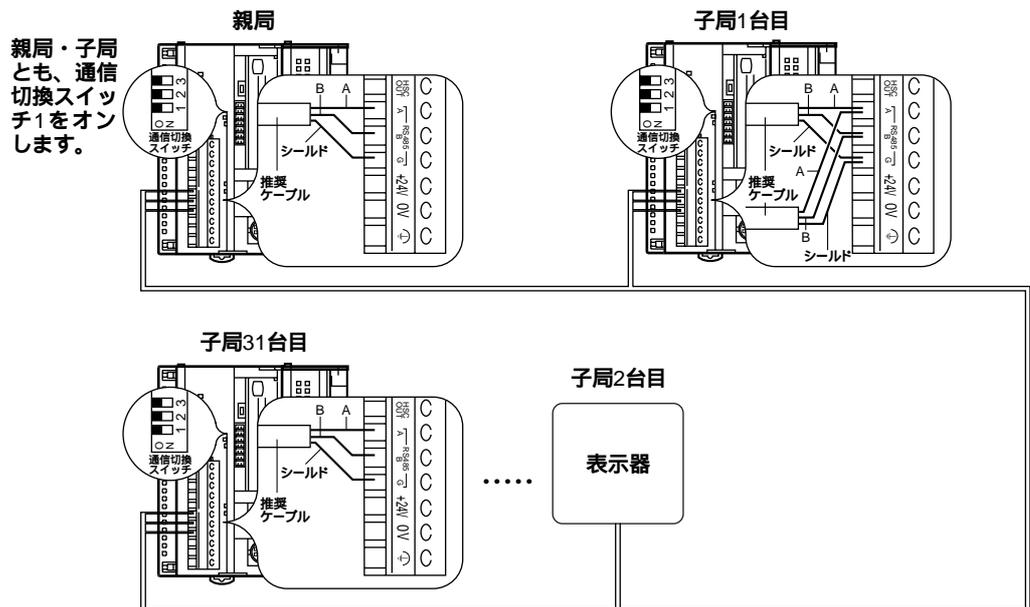
* 親局のデータレジスタは、子局が未接続の場合には通常のデータレジスタとして使用できます。

子局側データリンク通信ステータス

子局n	D8400	通信ステータス/エラー
-----	-------	-------------

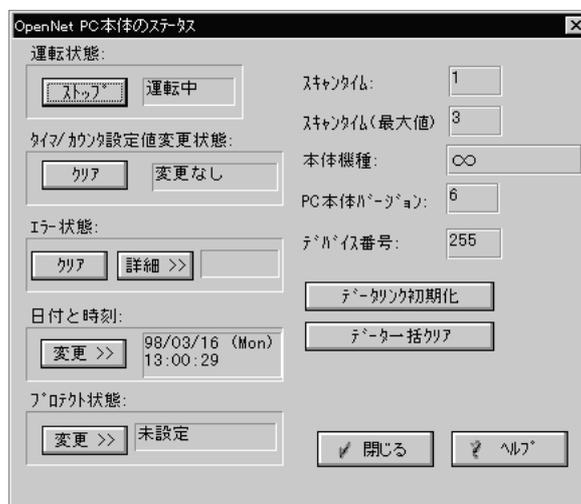
各ユニット（親局および子局）のRS485ターミナル間を、2芯1対シールド付きツイストペアケーブル（日本電線工業製CPEV-NC-SB1P（0.9）同等品）で接続してください。

子局番号は通信切換スイッチで設定します（連続した番号を設定する必要はありません）。データリンクシステムを構築しているときは、親局と子局の電源を同時にONするか、もしくは子局の電源がONになってから親局の電源をONにする必要があります。子局の電源より先に親局の電源がONになったときは、子局を認識しません。子局を認識していない場合は、WINDLDR、またはユーザプログラムで特殊内部リレーM8007をONにしてください。



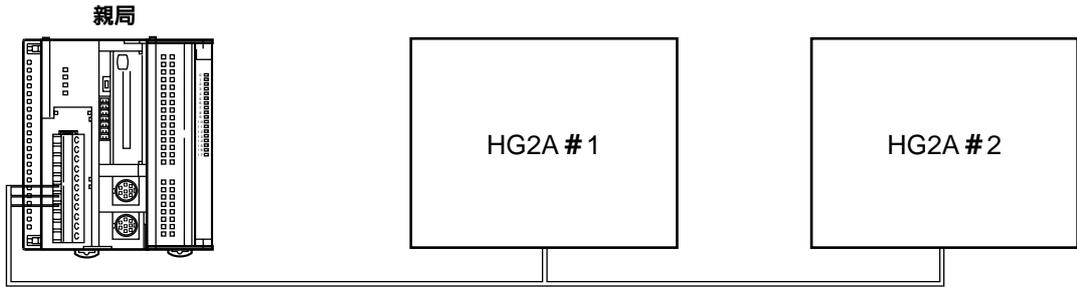
ダイレクトセットをする場合は次のようにしてください。

- 1.WINDLDRのメニューバーから【オンライン(O)】>【モニタ(M)】を選択し、モニタのウィンドウにします。
- 2.【オンライン(O)】>【PC本体ステータス】の順に選択し、クリックします。
PC本体のステータスダイアログが表示されます。
- 3.[データリンク初期化]ボタンをクリックします。
子局が親局に認識されます。



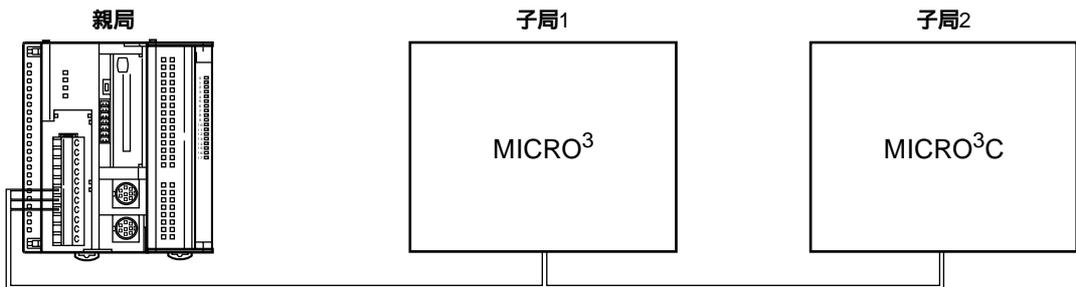
表示器（HG2A）をリンクする

オープンネットコントローラ側設定	表示器（HG2A）側設定	表示器（HG2A）側設定
送信データ10ワード 受信データ12ワード 19200bps	占有開始子局番号を子局1に設定 （占有子局数=6局）	占有開始子局番号を子局7に設定 （占有子局数=6局）



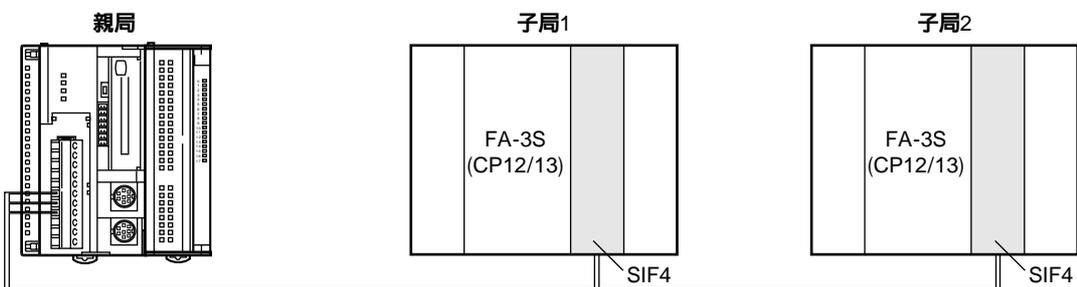
MICRO³をリンクする

オープンネットコントローラ側設定	MICRO ³ 側設定	MICRO ³ C側設定
送信データ2ワード 受信データ2ワード 19200bps	機能切換スイッチを1に設定	機能切換スイッチを2に設定



FA-3S（SIF4）をリンクする

オープンネットコントローラ側設定	FA-3S（SIF4）側設定	FA-3S（SIF4）側設定
送信データ6ワード 受信データ6ワード 19200bps / 38400bps	データリンク子局モード 子局番号1に設定	データリンク子局モード 子局番号を2に設定



2

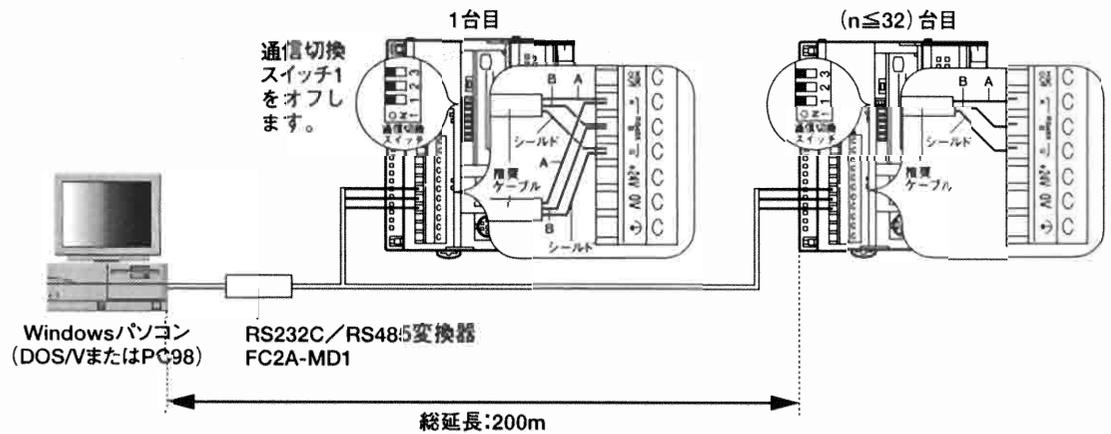
パソコンリンク機能

ここでは、1台のパソコンで複数のオープンネットコントローラを接続して、通信する方法について説明をしています。

2-1

パソコンとの接続

パソコンを接続することで、パソコンから複数台のオープンネットコントローラを制御できます。



パソコンとオープンネットコントローラの接続

パソコンとRS232C/RS485変換器を接続するには、専用のRS232Cケーブルを使用します。PC-98シリーズと接続する場合、HD9Z-C51（パソコン側がD-Sub25ピン）を、DOS/V機と接続する場合は、HD9Z-C52（パソコン側がD-Sub9ピン）を使用してください。RS232C/RS485変換器とオープンネットコントローラ、およびオープンネットコントローラ同士を接続する場合には、2芯1対シールド付きケーブルを使用します。

ケーブルは、日本電機工業製CPEN-NC-SB1P（φ0.9）または同等品を使用します。

2-2

設定方法

パソコンリンク通信するためには、下記の通信切換スイッチのディップスイッチ1（1-10頁参照）をOFFし、ディップスイッチ4～8でデバイス番号（0～31）を設定します。

デバイス番号の設定は、4-5頁のデータリンク子局番号表を参照してください。

通信切換スイッチと設定

DIP-SW番号	機能	ON	OFF
1	RS485ポート 通信モード	データリンク	メンテナンス

補足

通信切換スイッチは電源投入時の設定が有効となります。

電源投入後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上（ERROR LEDが一瞬点灯するまで）押し、設定を有効にしてください。

通信セットアップスイッチを押しながら電源を投入しないでください。また、必要時以外には押さないでください。



例

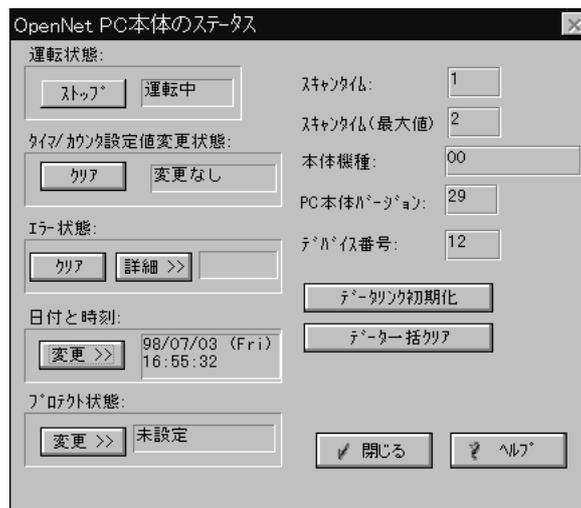
パソコンリンクの使用例

パソコンリンクで接続されたオープンネットコントローラ（デバイス番号12）の動作状態をモニタする。

- 1 WINDLDRのメニューバーから【設定 (C)】 > 【通信設定】を選択します。
・通信設定のダイアログが表示されます。
- 2 ネットワーク設定の「1:N」を選択し、デバイス番号を [012] に変更します。



- 3 WINDLDRのメニューバーから【オンライン (O)】 > 【モニタ (M)】を選択し、モニタのウィンドウにします。
- 4 【オンライン (O)】 > 【PC本体ステータス】を選択し、クリックします。
・PC本体ステータスのダイアログが表示されます。



動作状態がモニタできます。

3

ユーザ通信

ここでは、RS232Cポートを備えた外部機器とオープンネットコントローラを接続し、通信する方法について説明しています。

3-1

ユーザ通信の概要

ユーザ通信モードは、RS232Cポートを備えた外部機器（モデム、プリンタ、バーコードリーダー、パソコンなど）とオープンネットコントローラをリンクするためのモードです。

オープンネットコントローラには、RS232Cポートが2つ（ただしFC3A-CP1型には1つ）あり、同時に2台の外部機器と通信できます。

ユーザ通信命令（送信命令、受信命令）により相手機器の通信プロトコルにあわせて自由に設定し、通信できます。ユーザ通信モードで相手機器と接続可能かどうかの判断は、下表のユーザ通信モードの仕様を参考にしてください。

仕様

項目	設定値
電気的特性	EIA RS232C規格準拠
制御信号	DR/ER/RS
通信速度 (bps)	19200/9600/4800/2400/1200
データビット長	7/8ビット
パリティチェック	偶数 / 奇数 / なし
ストップビット	1/2ビット
受信タイムアウト時間*	10 ~ 2540ms / なし (なしの場合は2550msに設定)
通信方式	調歩同期方式半2重
最大送信データ数	200バイト
最大受信データ数	200バイト

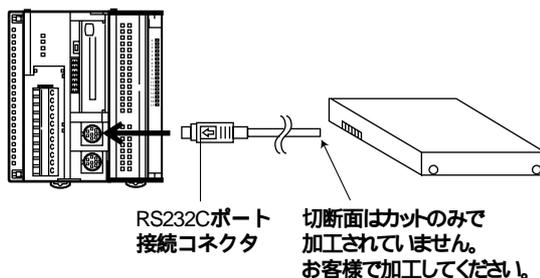
* 受信タイムアウト時間は受信命令（RXD命令）を使った場合に有効です。



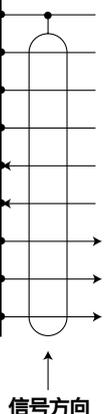
補足

ユーザ通信モードのみ（モデムモードを使用しない）を使用する場合には、D8200（RS232Cポート1のとき）、D8300（RS232Cポート2のとき）を0に設定してください。

ケーブル仕様（型番：FC2A-KP1C 長さ2.4m）
ケーブルは、使用するRS232Cポートを装備した機器に合わせて加工してください。



信号名	AWG #	芯線色調	ピン番号
NC	ツイスト 26	白	8
SG		赤	7
SG	28	灰	6
DR	28	茶	5
RD	28	緑	4
SD	28	青	3
ER	ツイスト 28	黄	2
RS		黒	1



通信切換スイッチの設定（1-10頁参照）

ユーザ通信機能の設定は、通信切換スイッチをONすることで有効となります。

- ・RS232Cポート1をユーザ通信モードに設定するときは、通信切換スイッチのSW2をONにします。
- ・RS232Cポート2をユーザ通信モードに設定するときは、通信切換スイッチのSW3をONにします。

DIP-SW番号	機能	ON	OFF
2	RS232Cポート1通信モード	ユーザ通信	メンテナンス
3	RS232Cポート2通信モード	ユーザ通信	メンテナンス



補 足

通信切換スイッチは電源投入時の設定が有効となります。

電源投入後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上（ERROR LEDが一瞬点灯するまで）押して、設定を有効にしてください。

通信セットアップスイッチを押しながら電源を投入しないでください。また、必要時以外には押さないでください。

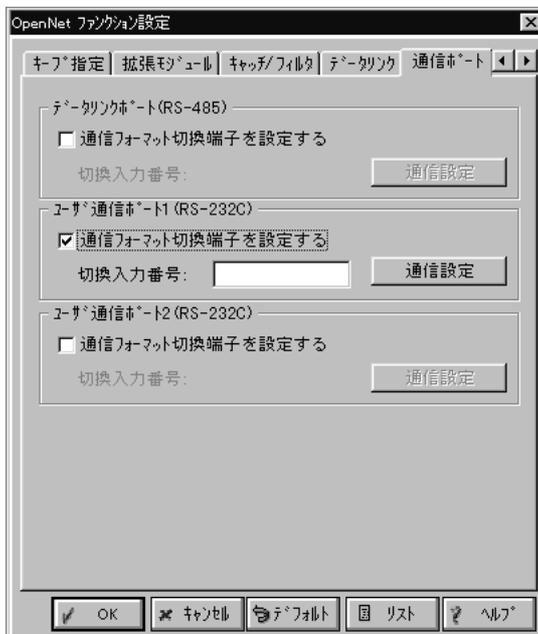
通信フォーマットの設定

外部機器と接続してユーザ通信する場合は、オープンネットコントローラの通信フォーマットを設定します。

操作手順

- 1.WINDLDRのメニューバーから、【設定 (C)】 > 【ファンクション設定】を選択します。
 - ・ファンクション設定のダイアログが表示されます。

2. [通信ポート] タブをクリックします。



ユーザ通信ポート1 (RS232C) または、ユーザ通信ポート2 (RS232C) の [通信フォーマット切替端子を設定する] にチェックを入れます。

- ・切替入力番号を入力する必要はありません。

3. [通信設定] ボタンをクリックします。

- ・通信設定のダイアログが表示されます。



補 足

受信タイムアウトを2550msに設定すると、受信オーバータイム時間が「なし」となります。

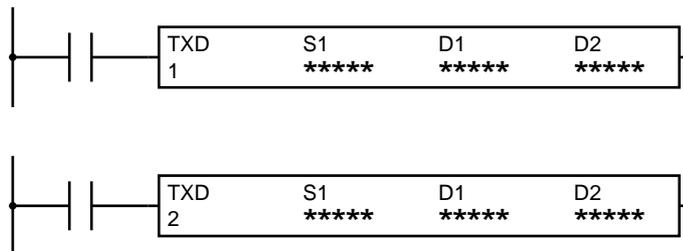
4. ユーザ通信の相手機器と通信フォーマットを合わせます。

- ・ターミネータコードは、ユーザ通信の場合無効になります。

ユーザ通信送信命令を使用することにより、RS232Cポートに接続した外部機器にデータを送信できます。

TXD1、TXD2命令

シンボル



入力がONすると、S1で指定した送信データをRS232Cポート1または2を使って送信します。送信データの最大データ数は200バイトです。送信動作（送信前処理、データ送信処理）をすべて終えた時点で、D1で指定したオペランドに送信完了出力がセットされます。送信動作のステータス（送信動作の遷移状態とエラー）がD2で指定したデータレジスタにセットされます。またD2 + 1には、実際に送信したデータのバイト数がセットされます。



設定項目

項目		状態
タイプ	TXD	送信命令について設定します。
	RXD	受信命令について設定します。
通信ポート	ポート1	RS232Cポート1を使う場合に指定します。
	ポート2	RS232Cポート2を使う場合に指定します。
S1	ソース1	送信データを指定します。送信データは定数およびデータレジスタの指定ができます。
D1	デスティネーション1	送信完了の出力先を指定します。内部リレーまたは出力が指定できます。
D2	デスティネーション2	送信動作ステータスの出力先を指定します。データレジスタ（D0～D7998）が指定できます。また、指定したデータレジスタの次の番号のデータレジスタには、自動的に送信データバイト数がセットされます。

ユーザ通信送信命令に関するプログラミング時の注意

- ・オープンネットコントローラは、送信命令を実行するための準備エリアを5個持っています。実際に送信命令を実行する場合には、この準備エリアの情報に従って、送信データを内部送信バッファに順次展開して実行します。6個以上の送信命令を同時に実行しようとした場合、6個目以降の送信命令は実行できません(実行できなかった送信命令は、対応する送信動作ステータスにエラー情報をセットします)。
- ・送信命令実行中に別の入力条件が成立して新たに送信命令を実行する場合には、現在実行中の送信命令が完了してから2スキャン後に新たな送信命令を実行します。
- ・送信命令は、入力条件が成立している間、繰り返し送信を実行します。送信を1回のみ実行したい場合には、“SOTU” または “SOTD” を入力条件に追加してください。
- ・ユーザ通信送信命令およびユーザ通信受信命令では、送信 / 受信動作ステータスと送信 / 受信データバイト数をセットするデータレジスタは重複できません。

3 - 4 送信データ

実際に送信するデータを定数またはデータレジスタで指定します。また、送信データのBCCコードを自動的に算出し、送信データとして付加することもできます。1つの送信命令で送信できるデータ数は最大200バイトです。

設定項目

S1(ソース1) : 送信するフォーマットにより設定する項目

送信データ	項目	オペランド 範囲	変換タイプ	送信桁数 (バイト数)	リピート 回数	計算方法	計算開始 位置
定数		0 ~ 255	無変換	1	-	-	-
データレジスタ		D0 ~ D7999	バイナリ アスキー	1 ~ 4	1 ~ 99	-	-
			バイナリ BCD アスキー	1 ~ 5			
			無変換	1 ~ 2			
BCC		-	バイナリ アスキー 無変換	1 ~ 2	-	XOR ADD	1 ~ 15

D1,D2(デスティネーション 1, 2) : 必ず設定する必要がある項目

送信完了出力先	内部リレー (M0 ~ M2557) 出力 (Y0 ~ Y597)
送信データステータス	データレジスタ (D0 ~ D7998)

定数データの指定

定数データを指定する場合、2種類の指定方法があります。

定数で指定した場合は、1バイト (00h ~ FFh) のデータを無変換で送信します (データ長が7ビット指定の場合は送信データの範囲は00h ~ 7Fhとなります)。

なお、データ長が8ビット指定の場合は送信データの範囲は00h ~ FFhとなります。

定数 (文字)

キーボードで入力可能なアスキーデータ (半角で入力)、シフトJISコードなど (全角で入力) を入力します。

半角で指定すると1文字あたり1バイトで換算します。全角で指定すると1文字あたり2バイトで換算します。

定数 (16進数)

アスキーデータ、シフトJISコード、JISコードなどのデータを16進数で入力します。

どのようなデータでも入力できます。とくにアスキーデータのコントロールコードNUL (00h) ~ US (1Fh) を入力する場合は、必ずこの指定で入力します。

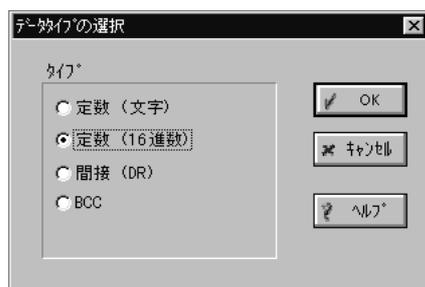
例

3バイトのアスキーデータ “ 1 ” (31h)、 “ 2 ” (32h)、 “ 3 ” (33h) を指定する場合

定数 (文字) で指定した場合



定数 (16進数) で指定した場合



間接（DR）の指定

データレジスタで指定した場合は、変換タイプおよび送信桁数（送信バイト数）を付加することにより、指定したデータレジスタの内容を変換タイプに従ってデータ変換し、指定された桁数分（バイト数）のデータを送信します。

変換タイプには、バイナリ アスキー変換、バイナリ BCD アスキー変換、無変換の3つがあります。

また、リピート回数を設定することにより、指定されたデータレジスタを先頭に指定されたリピート回数分のデータを連続して送信することができます。リピート回数は最大99まで設定できます。

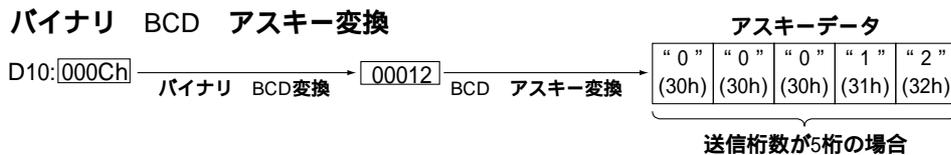
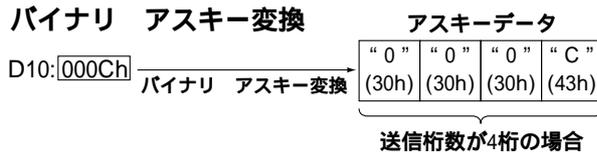
	設定内容	備考
データレジスタ番号	D0～D7999	
変換タイプ	バイナリ アスキー変換 バイナリ BCD アスキー変換 無変換	
送信桁数	1～4桁(バイナリ アスキー変換) 1～5桁(バイナリ BCD アスキー変換) 1～2桁(無変換)	変換タイプにより設定できる桁数が異なります
リピート回数	1～99	同一の変換タイプ、桁数の送信を繰り返します

例

変換タイプ

変換タイプには、バイナリ アスキー変換、バイナリ BCD アスキー変換、無変換の3つがあります。

D10のデータ“000Ch”(C(16進数)=12(10進数))を送信する場合



送信桁数

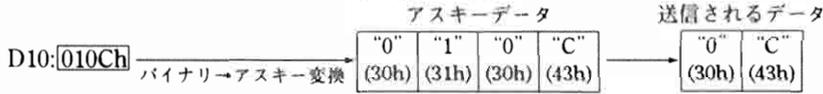
変換を実行すると変換タイプに応じた桁数(バイト数)に変換されます。

送信桁数(送信バイト数)を指定することにより、送信データとして使用する桁数(バイト数)を指定することができます。

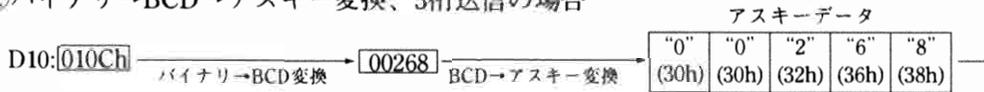
例

D10のデータ“010Ch”(10C(16進数)=268(10進数))を送信する場合

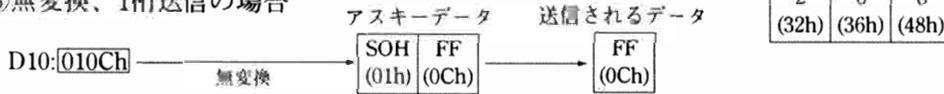
①バイナリ→アスキー変換、2桁送信の場合



②バイナリ→BCD→アスキー変換、3桁送信の場合



③無変換、1桁送信の場合



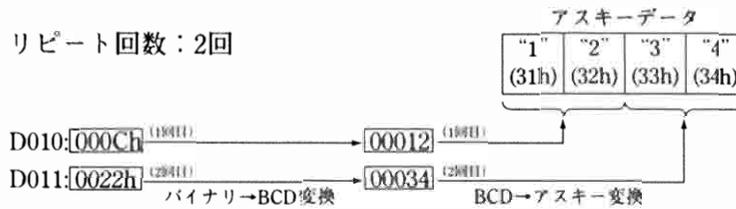
リピート回数

送信するデータがデータレジスタに連続してセットされている場合に、リピート回数(データの個数)を指定することにより、同一フォーマットのデータを連続して送信することができます。

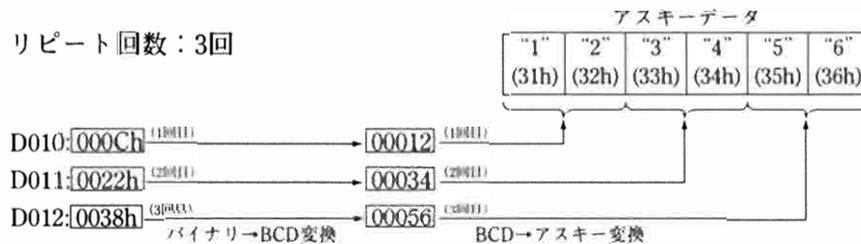
例

D010:000Ch 設定項目：データレジスタ番号「D010」
 D011:0022h 桁数「2桁」
 D012:0038h 変換タイプ「バイナリ→BCD→アスキー変換」

・リピート回数：2回



・リピート回数：3回



BCC (ブロック・チェック・キャラクタ) の設定

BCCの計算方法には排他的論理和 (XOR) または加算 (ADD) の2種の選択が可能です。送信データの先頭から15バイト以内をBCC計算開始位置として設定し、送信データの任意の位置にBCCデータを付加することができます。ただし、BCC指定の直前の送信データがBCC計算終了位置となります。

また、BCCの計算結果は変換タイプの指定と桁指定を行います。

	設定内容
計算開始位置	1～15桁目
計算方法	排他的論理和 (XOR) 加算 (ADD)
変換タイプ	バイナリ アスキー変換 無変換
桁指定	1～2桁

データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ15	データ16	データ17	データ18	データ19
STX	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"0"	CR	LF	BCC	BCC
BCC計算開始位置の指定可能範囲									BCC指定 (2桁の場合)	
BCC計算先頭指定を1とした場合のBCC計算対象データ										

例

計算開始位置

BCCの計算を開始する位置を指定します。計算開始位置は、送信データの先頭から15バイト (桁) 以内で指定します (計算終了位置は、BCC指定の直前となります)。

計算開始位置:1バイト目の場合

データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ15	データ16	データ17	データ18	データ19
STX	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"0"	CR	LF	BCC	BCC
BCCの計算対象データ										

計算開始位置:2バイト目の場合

データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ15	データ16	データ17	データ18	データ19
STX	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"0"	CR	LF	BCC	BCC
BCCの計算対象データ										

計算方法

BCCの計算方法には排他的論理和 (XOR) または加算 (ADD) の2種類が指定できます。

例

下記のデータを送信するとき

アスキーデータ

"A"	"B"	"C"	"D"	"E"
(41h)	(42h)	(43h)	(44h)	(45h)

排他的論理和 (XOR) の場合

$$41h \ 42h \ 43h \ 44h \ 45h = 41h$$

加算 (ADD) の場合

$$41h + 42h + 43h + 44h + 45h = 14Fh \ 4Fh$$

↑
無視

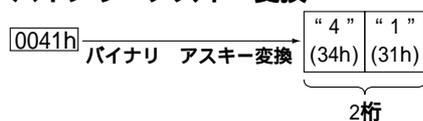
変換タイプ

変換タイプには、バイナリ アスキー変換と無変換の2つがあります。

例

BCCの計算結果が「0041h」の場合

バイナリ アスキー変換



無変換



桁指定

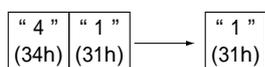
送信データに付加するBCCコードの桁数 (バイト数) を指定します。

例

2桁の場合



1桁の場合



送信完了出力

内部リレーまたは出力を送信完了出力先として設定します。

ユーザ通信送信命令の起動入力^{ON}して、送信前処理 送信処理の一連の処理を終えた時点で、送信完了出力は^{ON}します。

送信動作ステータス

データレジスタ (D0 ~ D7998) を送信動作ステータスとして使用します。

送信ステータスは送信動作状態とエラー情報を含みます。

ステータスコード	送信状態	状態説明
16	送信前処理中	ユーザ通信送信命令の起動入力 ^{ON} すると指定された送信データを展開し内部バッファにセットする間
32	送信中	送信前処理が終わった直後のEND処理で送信が許可され、すべてのデータが送信されるまでの間
48	送信データ完了	最終の送信データを送出完了した時点から送信命令で終了処理が実行されるまでの間
64	送信命令完了	一連の送信処理をすべて終了し、次の送信が可能状態

* ステータスコードが上記以外の場合には、送信命令のエラーと考えられます。(4-47頁参照)

送信桁数

送信動作ステータスとして指定したデータレジスタ番号 + 1が、送信バイト数として割り当てられます。

BCCの指定がある場合にはその桁数も送信桁数に含まれます。

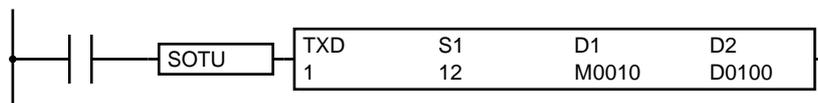
例

送信動作ステータスとしてD100を指定した場合

D100 ← 送信動作ステータス

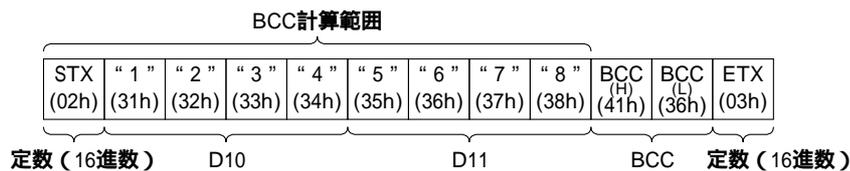
D101 ← 送信バイト数

ユーザ通信送信命令の例



次の送信データを設定する場合について説明します。

・送信データ



・データレジスタの内容

D010: [04D2h] = 1234

D011: [162Eh] = 5678

- ・通信ポートはRS232Cポート1を使う。
- ・送信完了出力はM10に出力。
- ・送信動作ステータスはD100に出力。
- ・送信桁数はD101に出力。

操作手順

1. WINDLDRで、TXD命令を入力します。

- ・ダイアログが表示されます。

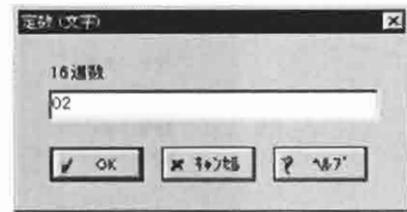
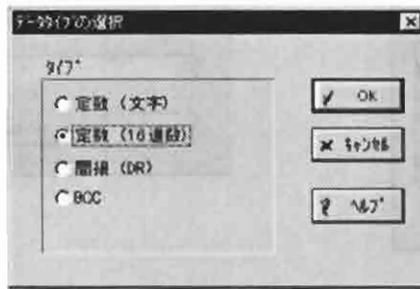


2. タイプを[TXD]、通信ポートを[ポート1]に指定します。

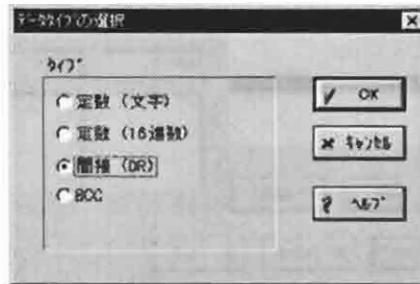
3. 指定後に「挿入」ボタンをクリックします。

4. ソース1 (S1) を設定します。

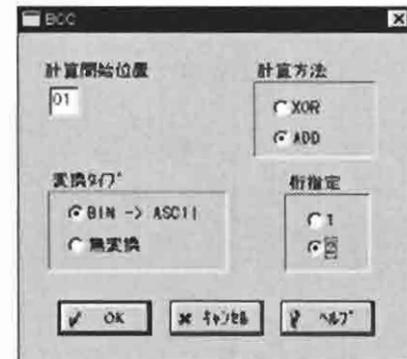
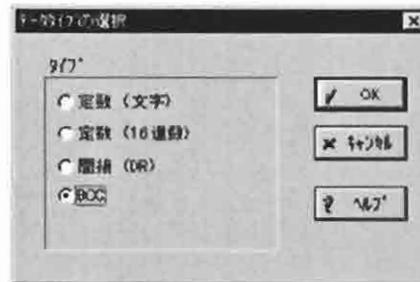
① 定数 (16進数) としてSTX (02h) を設定します。



② データレジスタD010をバイナリ→BCD→アスキー変換 (4桁) し、リピート回数を2回に設定します。



③ BCCの設定を加算2桁バイナリ→アスキー変換して、送信データの1バイト目から算出し附加する設定をします。



定数（16進数）としてETX（03h）を設定します。



4. デスティネーション1 (D1) と 2 (D2) を設定します。



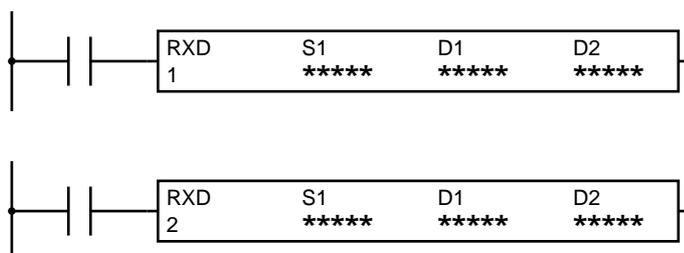
以上の設定により、送信データが以下のデータとして決定されます。

STX (02h)	" 1 " (31h)	" 2 " (32h)	" 3 " (33h)	" 4 " (34h)	" 5 " (35h)	" 6 " (36h)	" 7 " (37h)	" 8 " (38h)	BCC (41h) ^(H)	BCC (36h) ^(L)	ETX (03h)
--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------

ユーザ通信受信命令を使用することにより、RS232Cポートに接続した外部機器からデータを受信できます。

RXD1、RXD2命令

シンボル



入力がONすると、S1で指定した受信データをRS232Cポート1または2を使って受信し、データタイプに従って変換し、データレジスタに格納します。

受信データの最大データ数は200バイトです。受信動作（受信前処理、データ受信処理、データ変換と格納）をすべて終えた時点で、D1で指定したオペランドに受信完了出力がセットされます。受信動作のステータス（受信動作の遷移状態とエラー）がD2で指定したデータレジスタにセットされます。またD2 + 1には、実際に受信したデータのバイト数がセットされます。

受信フォーマットがすでに完了し、受信データ待ちの状態では受信キャンセルフラグをONすると、すべての受信命令がキャンセルされます。



設定項目

項目	状態	
タイプ	TXD	送信命令について設定します。
	RXD	受信命令について設定します。
通信ポート	ポート1	RS232Cポート1を使う場合に指定します。
	ポート2	RS232Cポート2を使う場合に指定します。
S1	ソース1	受信フォーマットを指定します。
D1	デスティネーション1	受信完了の出力先を指定します。内部リレーまたは出力が指定できます。
D2	デスティネーション2	受信動作ステータスの出力先を指定します。データレジスタ（D0～D7998）が指定できます。また、指定したデータレジスタの次の番号のデータレジスタには、自動的に受信データバイト数がセットされます。



ユーザ通信受信命令に関するプログラミング時の注意

- ・オープンネットコントローラの受信命令は、スタートデリミタの指定内容によって、同時に実行できる数が変化します。スタートデリミタを指定した場合は最大5命令、指定しない場合は1命令となります。
- ・受信命令は、入力条件が成立している間、繰り返し受信を実行します。受信を1回のみ実行したい場合には、“SOTU” または “SOTD” を入力条件に追加してください。
- ・ユーザ通信送信命令およびユーザ通信受信命令では、送信 / 受信動作ステータスと送信 / 受信データバイト数をセットするデータレジスタは重複できません。

3 - 6 受信データ

受信するデータのフォーマットを指定します。フォーマットの設定項目には変数、スタートデリミタ、エンドデリミタ、スキップ、BCCなどがあります。
1つの受信命令で受信できるデータ数は最大200バイトです。

設定項目

S1(ソース1) : 受信するフォーマットにより設定する項目

項目	オペランド 範囲	変換タイプ	受信桁数 (バイト数)	リピート 回数	計算方法	計算開始 位置	スキップ
受信データ							
変数	D0 ~ D7999	アスキー バイナリ アスキー BCD バイナリ 無変換	1~4 1~5 1~2	1~99	-	-	-
スタートデリミタ*	0 ~ 255	無変換	-	-	-	-	-
エンドデリミタ*	0 ~ 255	無変換	-	-	-	-	-
BCC	-	バイナリ アスキー 無変換	1~2	-	XOR ADD	1~15	-
スキップ	-	-	-	-	-	-	1~99

* スタートデリミタ、エンドデリミタはWINDLDRで、定数（文字）または定数（16進数）で入力します。

D1、D2(デスティネーション1、2) : 必ず設定する必要がある項目

受信完了出力先	内部リレー 出力	(M0 ~ M2557) (Y0 ~ Y597)
受信動作ステータス	データレジスタ	(D0 ~ D7998)

間接（DR）の指定

受信したデータは、設定した変換タイプおよび受信桁数（受信バイト数）に従って、指定したデータレジスタに格納されます。

変換タイプには、アスキー バイナリ変換、アスキー BCD バイナリ変換、無変換の3つがあります。

また、リピート回数を設定することにより、同じ受信フォーマットのデータを繰り返し受信します。リピート回数は最大99まで設定できます。

	設定内容	備考
データレジスタ番号	D0 ~ D7999	
変換タイプ	アスキー バイナリ変換 アスキー BCD バイナリ変換 無変換	
受信桁数	1~4桁（アスキー バイナリ変換） 1~5桁（アスキー BCD バイナリ変換） 1~2桁（無変換）	変換タイプによって設定できる桁数が異なります
リピート回数	1~99	同一の変換タイプ、桁数の送信を繰り返します

変換タイプ

変換タイプには、アスキー バイナリ変換、アスキー BCD バイナリ変換、無変換の3つがあります。

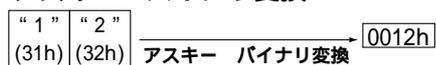
例

受信データが

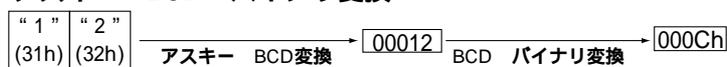
" 1 "	" 2 "
(31h)	(32h)

 の場合

アスキー バイナリ変換



アスキー BCD バイナリ変換



無変換

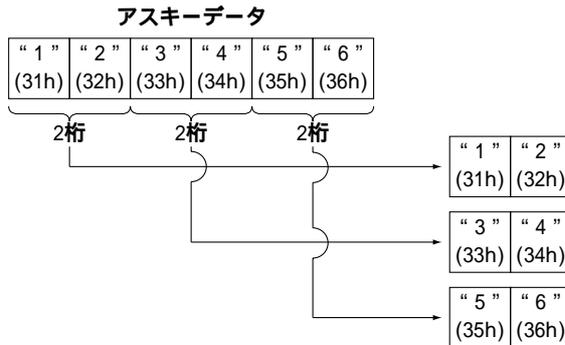


受信桁数

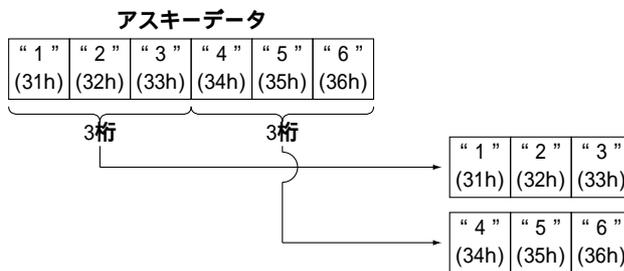
受信桁数に従って受信データを分割するときのデータの単位を指定します。

例

2桁の場合



3桁の場合



リピート回数

分割して変換した受信データをデータレジスタに連続して格納する場合に、リピート回数を設定します。

例

次の設定で、下記のデータを受信する場合

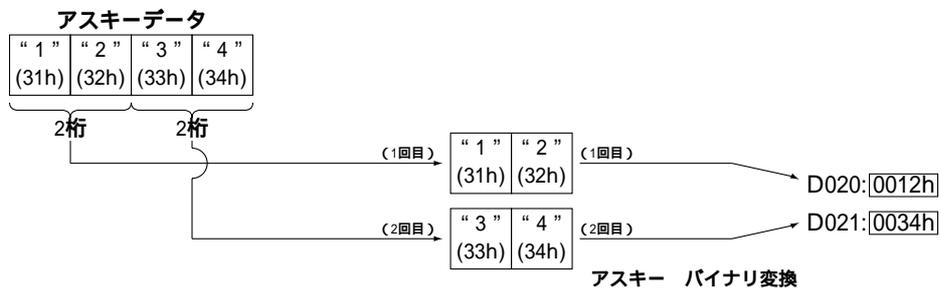


設定項目：データレジスタ番号「D020」

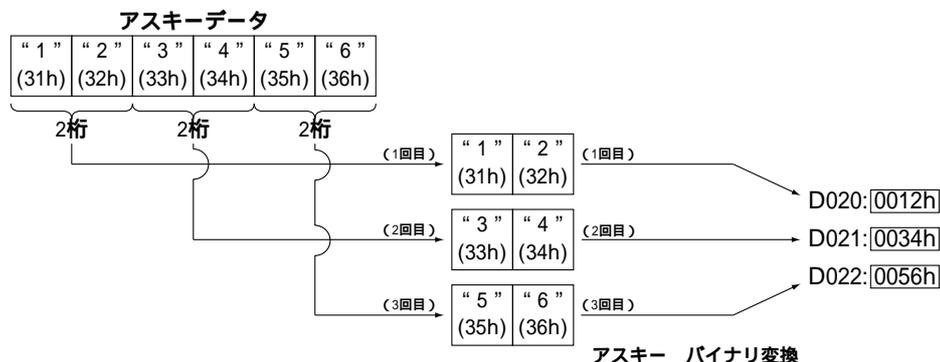
桁数「2桁」

変換タイプ「アスキー バイナリ変換」

リピート回数：2回



リピート回数：3回



スタートデリミタの設定

受信を開始する判定コードで、1つのユーザ通信受信命令に対して1種類・1バイトのみ設定が可能です。WINDLDRで[タイプ]を定数(文字)か定数(16進数)で設定します。設定方法は、「定数データの指定」(4-24頁)を参照してください。設定できるコードはデータ長が7ビットの場合、00h~7Fhです。また、8ビット長の場合には、00h~FFhです。

スタートデリミタを設定した場合

異なるスタートデリミタを設定したユーザ通信受信命令を、同時に最大5命令まで起動できます。この場合、スタートデリミタが一致したユーザ通信受信命令の受信フォーマットに従って、受信・変換処理を行います。

受信した最初のデータがスタートデリミタと一致しなかった場合には、そのデータを破棄して次のデータ(スタートデリミタ)の受信待ちとなります。また、スタートデリミタが検出されない場合には、受信キャラクタ間タイムは起動されませんので、受信タイムオーバーにはなりません。

スタートデリミタを設定しない場合

同時に起動できるユーザ通信受信命令は1命令のみです(同時に複数の受信命令は起動できません)。データを1バイト受信しないかぎり、受信キャラクタ間タイムは起動しませんので、受信タイムオーバーにはなりません。

スタートデリミタを設定しない場合には、順次データを受信します。

例

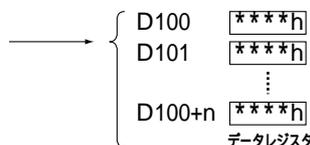
スタートデリミタ設定なしの場合

受信データ

" 0 "	" 1 "	" 2 "	" 3 "	.....
(30h)	(31h)	(32h)	(33h)	.....

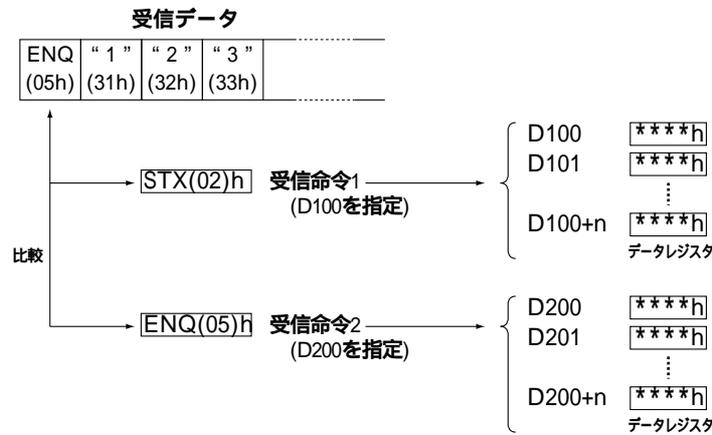
先頭データ

(受信命令にてD100を指定)



受信データが受信フォーマットに従ってデータレジスタに格納されます。

スタートデリミタの設定がSTX (02h) とENQ (05h) の場合 (同時に2つの受信命令が起動可能)



受信データが受信フォーマットに従ってデータレジスタに格納されます。(上記の例の場合、D200~D200+nに格納されます。) スタートデリミタはデータレジスタには格納されません。

エンドデリミタの設定

受信を終了する判定コードで、1つのユーザ通信受信命令に対して複数バイトの設定が可能です。ただし、同一のエンドデリミタコードを1つのユーザ通信受信命令で重複して使用することはできません。設定できるコードはデータ長が7ビットの場合、00h~7Fhです。また、8ビット長の場合には、00h~FFhです。

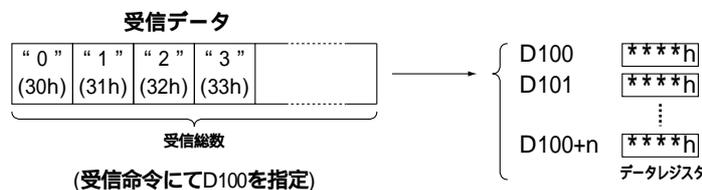
エンドデリミタを設定する場合は、WINDLDRで[タイプ]を定数(文字)か定数(16進数)に設定します。設定方法は、「定数データの指定」(4-24頁)を参照してください。

受信データ総数に満たない場合でも、エンドデリミタを検出すると受信処理を終了します。ただし、エンドデリミタの後にBCCコードがある場合は、BCCコードを受信してから受信処理を終了します。エンドデリミタとBCCコードの設定の間に他の受信データの設定[変数(データレジスタ)]があると、正常の受信動作を行いませんのでご注意ください。

エンドデリミタの設定がない場合には、変数・スキップなどの設定分のデータをすべて受信して処理を終了します。ただし、1バイトのデータを受信した時点から次の1バイトのデータを受信するまでの時間を監視するためのキャラクタ間タイマが起動します。キャラクタ間タイマはデータを1バイト受信することに再起動し、ファンクション設定の受信タイムオーバ時間により設定した時間を経過しても受信データがこない場合には、受信タイムオーバとして受信処理を終了します。

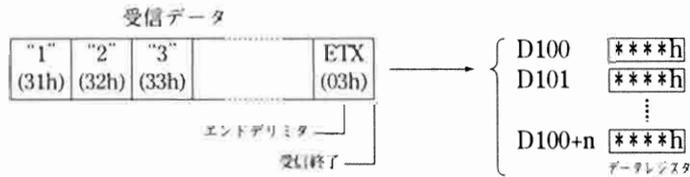
例

エンドデリミタ設定なしの場合



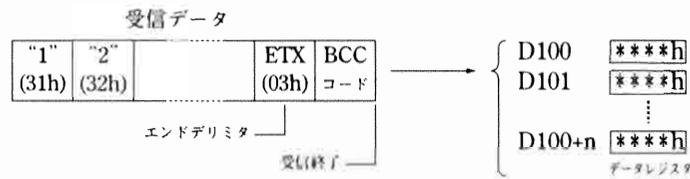
受信データが受信フォーマットに従ってデータレジスタに格納されます。受信フォーマットで設定したデータ総数分を受信すると処理を終了します。

② エンドデリミタの設定がETX (03h) でBCCの設定がない場合



受信データが受信フォーマットに従ってデータレジスタに格納されます。
 エンドデリミタはデータレジスタには格納されません。
 エンドデリミタ受信後にきたデータは受信されずに捨てられます。

③ エンドデリミタの設定がETX (03h) でBCC (1桁) の設定がある場合



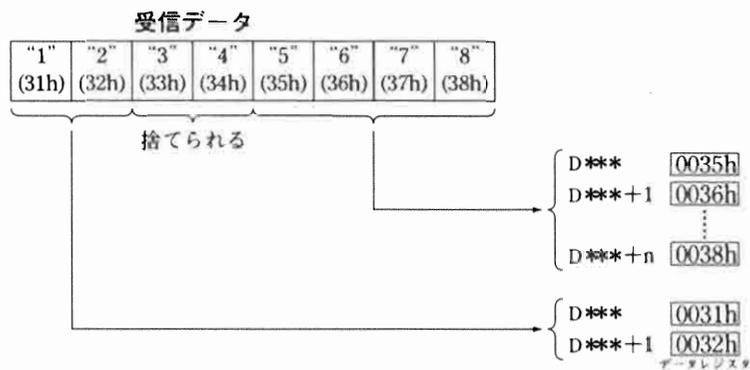
受信データが受信フォーマットに従ってデータレジスタに格納されます。
 エンドデリミタ、BCCコードはデータレジスタには格納されません。
 エンドデリミタ受信後、BCCコードを1バイトのみ受信します。

◆スキップの設定

スキップ指定があると、その次のデータから指定した桁数分(バイト)の受信データは読み捨てられて、データレジスタには格納されません。連続してスキップできる数は最大99バイトです。

例

3バイト目からスキップ (2桁) の設定がある場合



BCC (ブロック・チェック・キャラクタ) の設定

外乱による受信時のデータ誤りを検出するために、BCCの計算および比較機能があります。任意の開始位置から終了位置までのBCCを計算し、受信したBCCコードと比較します。BCCの計算方法には排他的論理和 (XOR) または加算 (ADD) の2種の選択が可能です。受信データの先頭から15桁 (バイト) 以内をBCC計算開始位置として設定、BCC設定の直前の受信データがBCC計算終了位置となります。

	設定内容
計算開始位置	1 ~ 15桁目
計算方法	排他的論理和 (XOR) 加算 (ADD)
変換タイプ	バイナリ アスキー変換 無変換
桁指定	1 ~ 2桁

計算開始位置

BCCの計算を開始する位置を指定します。計算開始位置は、受信データの先頭から15桁 (バイト) 以内で指定します。(計算終了位置は、BCCデータの直前となります)

例

計算開始位置:1バイト目の場合

データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	...	データ15	データ16	データ17	データ18	データ19
STX	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"		"0"	CR	LF	BCC	BCC

BCCの計算対象データ

計算開始位置:2バイト目の場合

データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	...	データ15	データ16	データ17	データ18	データ19
STX	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"		"0"	CR	LF	BCC	BCC

BCCの計算対象データ

計算方法

BCCの計算方法には排他的論理和 (XOR) または加算 (ADD) の2種類が指定できます。

例

下記のデータを受信したとき

アスキーデータ

"A"	"B"	"C"	"D"	"E"
(41h)	(42h)	(43h)	(44h)	(45h)

排他的論理和 (XOR) の場合

41h 42h 43h 44h 45h = 41h

加算 (ADD) の場合

41h + 42h + 43h + 44h + 45h = 14Fh 4Fh
↑
無視

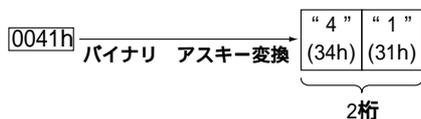
変換タイプ

変換タイプには、バイナリ アスキー変換と無変換の2つがあります。

例

BCCの計算結果が「0041h」の場合

バイナリ アスキー変換



無変換



桁指定

受信データに付加されるBCCコードの桁数 (バイト数) を指定します。

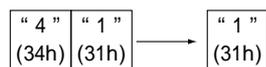
例

バイナリ アスキー変換の場合

2桁の場合



1桁の場合



受信動作ステータス

データレジスタ(D0～D7998)を受信動作ステータスとして使用します。

受信ステータスは受信動作状態とエラー情報を含みます。

ステータスコード	受信状態	状態説明
16	受信前処理中	ユーザ通信受信命令の起動入力が入ると受信フォーマットを解読して、実際の受信命令待ちとなるまでの間を示します。
32	受信中	受信前処理が終わった直後のEND処理で受信が許可され、すべてのデータを受信するまでの間を示します。
48	受信データ展開中	受信処理が終わった後、受信フォーマットに従って受信データを展開し、データレジスタに格納するまでの間を示します。
64	受信命令完了	一連の受信処理をすべて終了し、次の受信が可能な状態を示します。
128	受信キャンセルフラグアクティブ	すべての受信命令をキャンセルしたことを示します。

*ステータスコードが上記以外の場合には、受信命令のエラーが考えられます。

「ユーザ通信送信命令・受信命令のエラー」(4-47頁参照)

受信桁数

受信動作ステータスとして指定したデータレジスタ番号+1が、受信桁数として割り当てられます。スタートデリミタ、エンドデリミタ等を含むすべての受信データを計数します。

例

受信動作ステータスとしてD100を指定した場合

D100 ← 受信動作ステータス

D101 ← 受信桁数

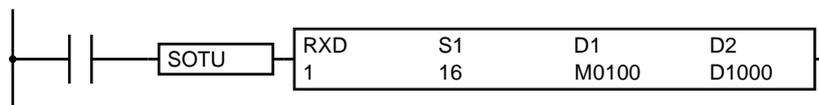
受信キャンセルフラグ

オープンネットコントローラでは、受信フォーマットが既に完了し、受信データ待ちの状態です。受信キャンセルフラグをONすると、すべての受信命令がキャンセルされます。

受信キャンセルフラグは、RS232Cポート1ではM8022、RS232Cポート2ではM8023が割り付けられます。受信命令のみをキャンセルしたい場合に有効です。

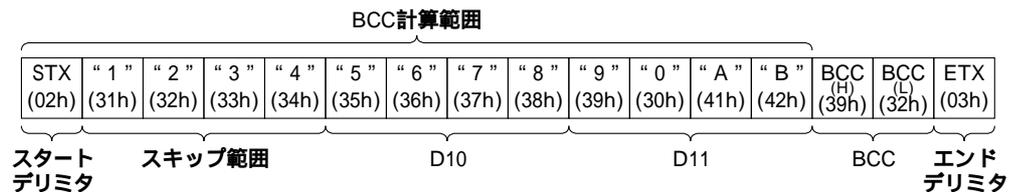
キャンセルした受信命令をアクティブにするときは、受信キャンセルフラグをOFFしたあと、受信命令の入力条件を再度ONにしてください。

ユーザ通信受信命令の例



次の受信データを設定する場合について説明します。

・受信データ



- ・通信ポートはRS232Cポート1を使う。
- ・受信完了出力はM100に出力。
- ・受信動作ステータスはD1000に出力。
- ・受信桁数はD1001に出力。

操作手順

1.WINDLDRで、RXD命令を入力します。

- ・ダイアログが表示されます。



2.タイプを[RXD]、通信ポートを[ポート1]に指定します。

3.指定後に[挿入]ボタンをクリックします。

3. ソース1 (S1) を設定します。

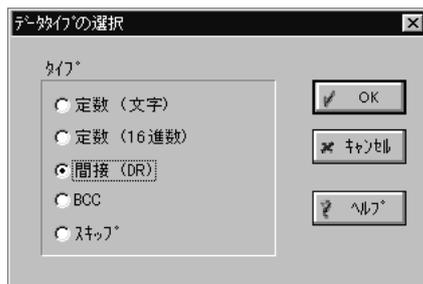
スタートデリミタとしてSTX (02h) を設定します。



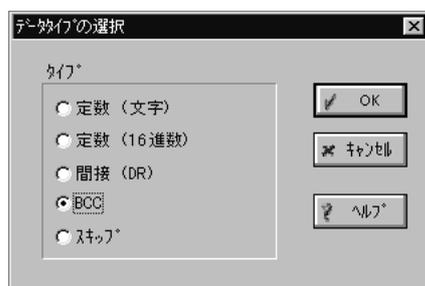
スキップを4バイトに設定します。



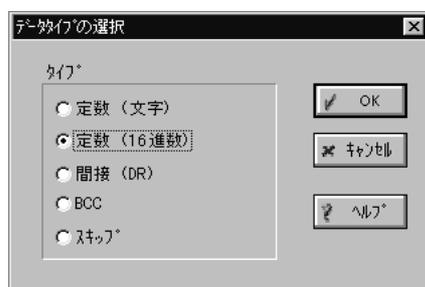
データレジスタD010をアスキー バイナリ変換 (4桁) して、格納先をデータレジスタD10、
リピート回数を2回に設定します。



BCCコードとして受信データ1桁目から加算し、バイナリ アスキー変換（2桁）した比較結果を設定します。



エンドデリミタとしてETX (03h) を設定します。



4. デスティネーション1 (D1) 2 (D2) を設定します。



以上の設定により、受信データが以下のデータレジスタに格納されます。

D10:5678h = 22136

D11:90ABh = 37035

ユーザ通信送信命令・受信命令のエラー

ユーザ通信の送信・受信動作ステータスとして設定したデータレジスタにエラーがセットされます。複数のエラーが発生した場合には順次上書きしますので、最終に起こったエラーが結果としてセットされます。

エラーコードの計算方法

送信動作ステータス、または受信動作ステータスとして使用したデータレジスタの値を16で割り、その余りがエラーコードとなります。

処置方法

エラー内容を参考にして、ユーザプログラムを変更してください。

ユーザ通信命令のエラーコード

エラーコード	エラー内容	通信（送信・受信）完了出力
1	起動入力がONしている送信命令が5命令を越えた。	アドレスの小さい側から5命令以内の送信完了出力についてはON
2	送信先機器のビジー状態が一定時間を越えた。 （ビジータイムオーバ）	ビジー状態でタイムオーバ後ON
3	起動入力がONしているスタートデリミタ指定のあるすべての受信命令が5命令を越えた。	アドレスの小さい側から5命令以内でスタートデリミタが受信データと一致した受信命令の受信完了出力はON
4	スタートデリミタの指定がある受信命令と指定がない受信命令を混在して同時に起動した。または、スタートデリミタなしの受信命令を2命令以上同時に起動した。	アドレスの小さい側の受信命令の受信完了出力がON
5	予約	（出力に関係なし）
6	予約	（出力に関係なし）
7	受信データの1バイト目のデータが指定したスタートデリミタと一致しなかった。	（出力に関係なし） ただし、その後スタートデリミタを含む正常なデータを受信すると受信完了はON
8	受信フォーマットでアスキーコードをバイナリに変換する指定があった場合に、データとして“0”～“9”または“A”～“F”以外のコードを受信した。 （変換時には“0”として扱う）	ON
9	受信命令で計算したBCCとデータに付加されて送られてきたBCCとが一致しなかった。	ON
10	受信命令で設定したエンドデリミタコードと受信したエンドデリミタコードが一致しなかった。	ON
11	受信命令で1キャラクタ（1バイト）受信した後、通信フォーマットで設定されている受信タイムオーバ時間待っても次のデータがこなかった。	ON
12	オーバランエラーが発生（受信処理が終了するまでに次のデータを受信）した。	ON
13	フレーミングエラー（スタート・ストップビットの検出誤り）が発生した。	（出力に関係なし）
14	パリティエラー（パリティチェックでエラーを検出）が発生した。	（出力に関係なし）
15	RS232Cポート1（RS232Cポート2）がユーザ通信モードでないのにTXD1またはRXD1命令（TXD2またはRXD2命令）を使用した。	（出力に関係なし）

◆ユーザ通信命令のキャラクタコード

上位ビット 下位ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	DEL	ⓈP	0	@	P	·	p				—	タ	ミ		
10進	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q			。	ア	チ	ム		
10進	1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r			[	イ	ツ	メ		
10進	2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s			]	ウ	テ	モ		
10進	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t			,	エ	ト	ヤ		
10進	4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u			·	オ	ナ	ユ		
10進	5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v			ヲ	カ	ニ	ヨ		
10進	6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w			ァ	キ	ヌ	ラ		
10進	7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x			ィ	ク	ネ	リ		
10進	8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y			ゥ	ケ	ノ	ル		
10進	9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z			ェ	コ	ハ	レ		
10進	10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{			ォ	サ	ヒ	ロ		
10進	11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251
C	FF	FS	,	<	L	¥	l	;			ャ	シ	フ	ワ		
10進	12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}			ュ	ス	ヘ	ン		
10進	13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~			ョ	セ	ホ	°		
10進	14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254
F	SI	US	/	?	O	_	o				ッ	ソ	マ	°		
10進	15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255

制御ラインコントロール

ユーザ通信命令において、制御ラインコントロールが必要な場合に各データレジスタを設定することにより、RS232Cポートの制御ラインをコントロールできます。

特殊データレジスタ割り付け

ポート番号	DR番号	機能	設定のタイミング	R/W
1	D8204	制御線状態	毎スキャン	R
	D8205	DR制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W
	D8206	ER制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W
	D8207	RS制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W
2	D8304	制御線状態	毎スキャン	R
	D8305	DR制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W
	D8306	ER制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W
	D8307	RS制御ラインコントロール	データ送受信時	R/W



補 足

RS232Cポート1で制御信号を使用する場合はD8200を“0”にしてください。

RS232Cポート2で制御信号を使用する場合はD8300を“0”にしてください。

RUN時制御ラインコントロール一覧表

データレジスタ値	制御線	DR (入力) *1	ER (出力) *2	RS (出力) *3
		D8205 / D8305	D8206 / D8306	D8207 / D8307
0		無処理	ON	送信時 : OFF 送信時以外 : ON
1		ON : 送受信可 OFF : 送受信不可	OFF	送信時 : ON 送信時以外 : OFF
2		ON : 送受信不可 OFF : 送受信可	受信可 : ON 受信不可 : OFF	ON
3		ON : 送信可 OFF : 送信不可	0と同一動作	OFF
4		ON : 送信不可 OFF : 送信可	0と同一動作	0と同一動作
5以上		0と同一動作	0と同一動作	0と同一動作
メンテナンス通信時		無処理	ON	送信時 : OFF 送信時以外 : ON

*1)「DR入力制御ラインコントロール」(4-51頁参照)

*2)「ER出力制御ラインコントロール」(4-52頁参照)

*3)「RS出力制御ラインコントロール」(4-53頁参照)

STOP時制御ラインコントロール一覧表

制御線	DR (入力)	ER (出力)	RS (出力)
データレジスタ値	D8205 / D8305	D8206 / D8306	D8207 / D8307
0	無処理 (送受信不可)	OFF	ON
1	同上	OFF	OFF
2	同上	OFF	OFF
3	同上	0と同一動作	OFF
4	同上	0と同一動作	0と同一動作
5以上	0と同一動作	0と同一動作	0と同一動作
メンテナンス 通信時	無処理	ON	送信時 : OFF 送信時以外 : ON

◆DR入力制御ラインコントロール

D8205 (RS232Cポート1) / D8305 (RS232Cポート2)

ユーザ機器の制御線の状態オープンネットコントローラの送受信を決定します。

この制御線はユーザ機器からオープンネットコントローラへの外部入力です。ユーザ機器の状態を知るために用います。

ユーザ機器は、この制御線を用いてユーザ機器が受信可能か、または有効なデータを送信しているかの状態などをオープンネットコントローラに伝えます。

設定

0 : オープンネットコントローラの送受信制御に、DR信号の状態を使用しません。DR信号制御を行う必要がなければ、通常この状態でご使用ください。

1 : DR信号がONのとき、オープンネットコントローラが送受信可能になります。



2 : DR信号がOFF時に、オープンネットコントローラが送受信可能となります。



3 : DR信号がON時に送信が可能です。これは通常「Busy制御」と呼ばれ、処理速度が遅い機器(プリンタ等)の送信制御に使います(ユーザ機器から見れば、入力データの制限となります)。



4 : DR信号がOFF時に送信が可能です。



5以上 : 設定値“0”と同一の動作をします。

ER出力制御ラインコントロール

D8206 (RS232Cポート1) / D8306 (RS232Cポート2)

オープンネットコントローラのコントロール状態や、送受信状態を表す時に使用します。この制御線は、オープンネットコントローラからユーザ機器への出力信号です。ユーザプロトコル時のみ有効です。

設定

- 0 : オープンネットコントローラが運転しているときにON (停止時にOFF) になります。運転中はデータの送受信にかかわらず常時ONです。オープンネットコントローラの運転状態の表示が必要な場合に設定します。



- 1 : 常時OFFとなります。
- 2 : 受信データのフロー制御を行いたい時に設定します。オープンネットコントローラがユーザ機器からのデータを受信できる時にER信号がONになります。また、受信できない場合はER信号がOFFとなります。



- 3以上 : 設定値“0”と同一の動作をします。

◆RS出力制御ラインコントロール

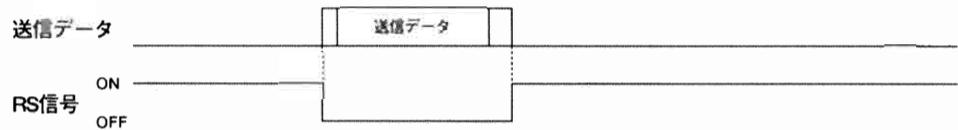
D8207 (RS232Cポート1) / D8307 (RS232Cポート2)

送受信状態を表す時に使用します。この接続線は、オープンネットコントローラからユーザ機器への出力信号です。

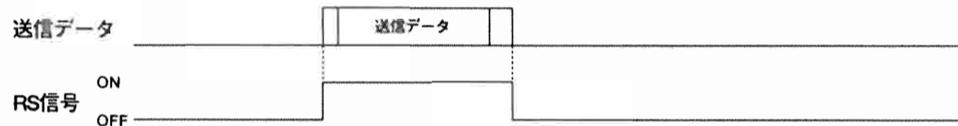
ユーザプロトコル時のみ有効です。

設定

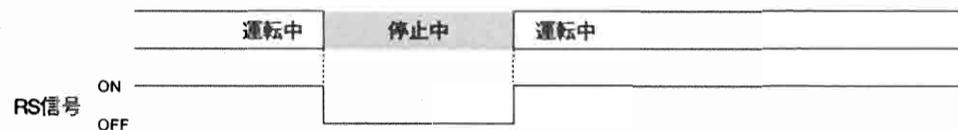
- 0 : オープンネットコントローラが送信するときにRS信号がOFF (それ以外の状態ではON) になります。
半2重動作に使用します。



- 1 : オープンネットコントローラが送信するときにRS信号がON (それ以外の状態ではOFF) になります。
ユーザ機器側で半2重動作をさせるときに使用します。



- 2 : オープンネットコントローラが運転しているときにON (停止時にOFF) になります。
運転中はデータの送受信にかかわらず常時ONです。
オープンネットコントローラの運転信号を通知します。



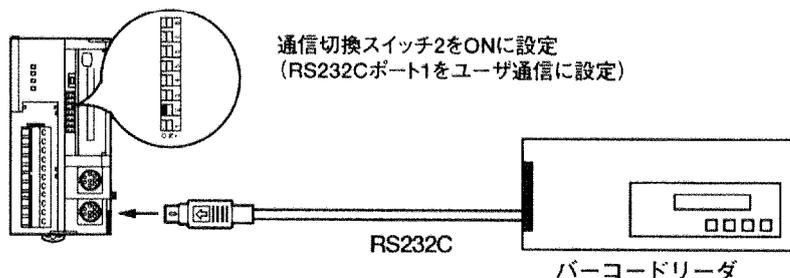
- 3 : 常時OFFとなります。

- 4以上 : 設定値 "0" と同一の動作をします。

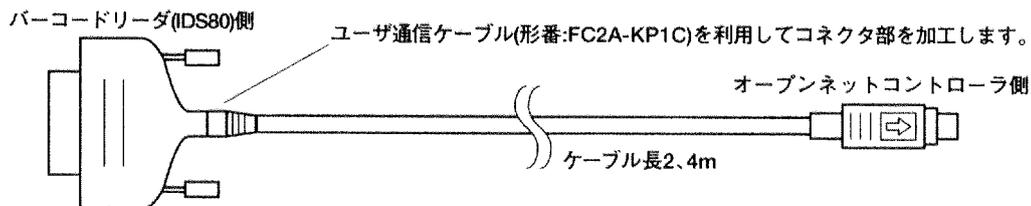
◆バーコードリーダーとの接続例

シリアルインタフェース (RS232C) を有するバーコードリーダー (IDEC DATALOGIC株式会社製「IDS80」) から、バーコードリーダーをオープンネットコントローラに読み込む例について記載します。

システム構成図



ケーブル結線図



D-SUB25ピンコネクタ(プラグタイプ)

名称	ピン番号
FG	1
TXD1	2
RXD1	3
GND	7

ミニDINコネクタ

ピン番号	名称	色
カバー	シールド	—
1	RS	黒
2	ER	黄
3	SD	青
4	RD	緑
5	DR	茶
6	SG	灰
7	SG	赤
8	NC	白

注意

NCは接続しないでください。誤動作や故障の原因となります。

動作説明

バーコードデータ（数字8桁）をIDS80でスキャンし、オープンネットコントローラのデータレジスタに、常時読み込みます。バーコードデータ8桁の内容は、D20（上位4桁）、D21（下位4桁）にそれぞれセットされます。

本動作例のバーコードデータは、数字のみを扱うものとし、RS232Cポート1を使用するものとします。

オープンネットコントローラの設定

通信切換スイッチ	2をONします。「通信切換スイッチ」(1-10頁参照)		
通信フォーマット	ボーレート	:	9600bps
	データビット長	:	7ビット
	パリティチェック	:	偶数(EVEN)
	ストップビット	:	1ビット
	通信フォーマットの設定方法は、「通信フォーマットの設定」(4-20頁)を参照してください。		
データレジスタの設定	ユーザ通信のみ設定(モデム通信を利用しない)で利用するので、D8200を0に設定してください。		

バーコードリーダー(IDS80)の設定

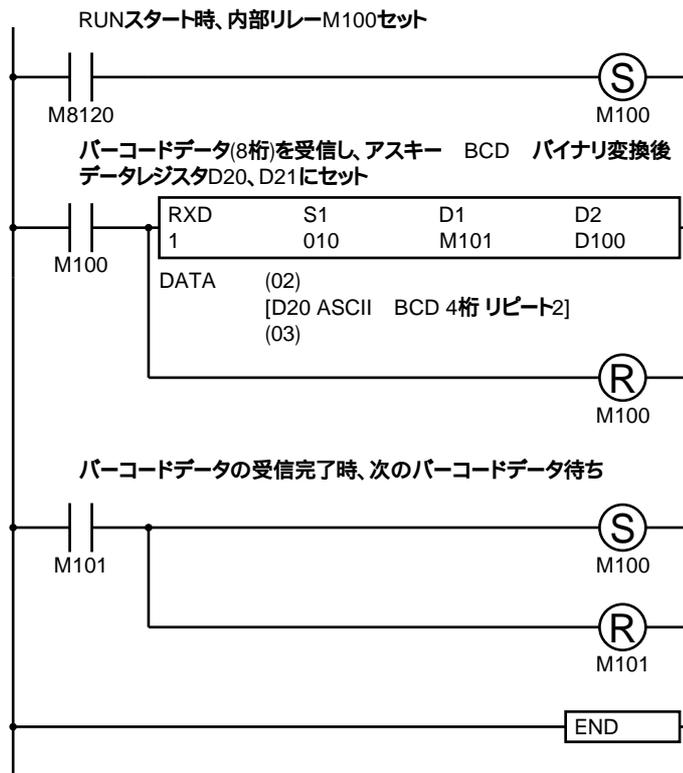
同期設定モード	オート		
読取り設定モード	シングルリードまたはマルチリード		
通信パラメータ	ボーレート	:	9600bps
	パリティチェック	:	偶数(EVEN)
	データビット長	:	7ビット
	ストップビット	:	1ビット
その他の通信設定	ヘッダ	:	“ 02 ”
	ターミネータ	:	“ 03 ”
	データエコーバック	:	なし
	BCRデータ出力	:	あり
	出力タイミング	:	出力優先1
	キャラクタサプレス	:	なし
	データ出力フィルタ	:	なし
	メインシリアル入力	:	なし
	サブシリアル	:	なし
比較設定モード	比較未使用		

詳細設定については、IDS80取扱説明書をご覧ください。

プログラム例

【オペランド割付】

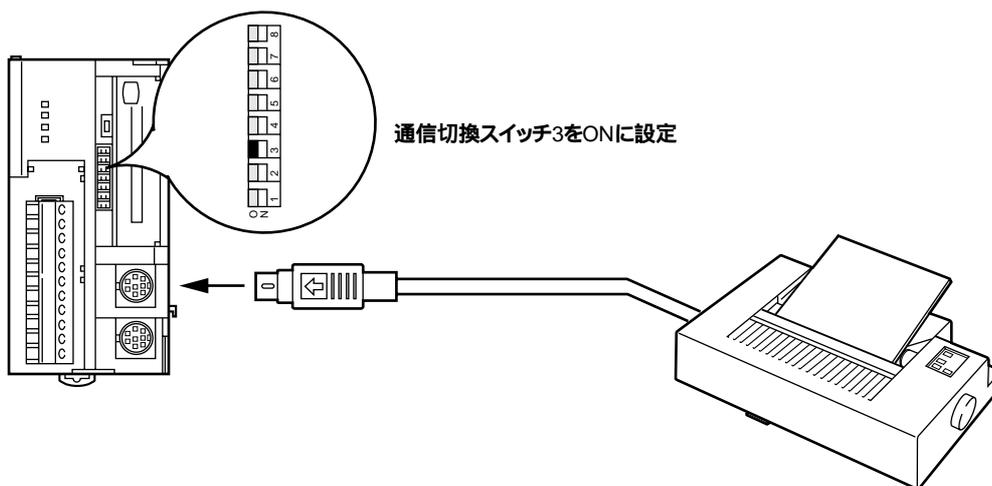
- M100 :バーコードデータ受信実行フラグ
- M101 :バーコードデータ受信完了フラグ
- M8120 :イニシャライズパルス
- D20 :バーコードデータ(上位4桁)
- D21 :バーコードデータ(下位4桁)
- D100 :バーコードデータ受信ステータス
- D101 :バーコードデータ受信データ数



プリンタとの接続例

シリアルインタフェース(RS232C)を有するプリンタに対して、オープンネットコントローラを用いて印字する例について記載します。

システム構成図



ケーブル結線図



D-SUB9ピンコネクタ

名称	ピン番号
NC	1
NC	2
DATA	3
NC	4
GND	5
NC	6
NC	7
BUSY	8
NC	9

ミニDINコネクタ

ピン番号	名称	色
カバー	シールド	-
1	NC	黒
2	NC	黄
3	SD	青
4	NC	緑
5	DR	茶
6	SG	灰
7	SG	赤
8	NC	白

“BUSY”は、プリンタにより名称が異なる場合があります(例:DTR等)。

機能は、プリンタの状態(データ印字の不可)を外部に知らせるための信号です。

備考:この信号はプリンタによって動作仕様が異なりますので動作を確認の上、結線を行ってください。

注意

NCは接続しないでください。誤動作や故障の原因となります。

動作説明

1分間に1回、毎分0秒にカウンタ2とデータレジスタ30 (D30) の内容をプリントアウトします。受信バッファを1行しか持たないプリンタの場合、数行分のデータを一度送信すると受信バッファがオーバーフローし、データが印字されなかったり、誤った印字をします。これに対応するため、DR信号 (プリンタ側のBUSY信号) を監視して印字することができます。

この例では、RS232Cポート2を使用しています。

```
--- プリントアウトテスト ---  
  
11時 00分  
  
CNT2...0050  
D030...3854  
  
--- プリントアウトテスト ---  
  
11時 01分  
  
CNT2...0110  
D030...2124  
.  
.  
.
```

オープンネットコントローラの設定

通信切換スイッチ

3をONします。「通信切換スイッチ」(1-9、1-10頁参照)

通信フォーマット

ボーレート : 9600bps

データビット長 : 8ビット

パリティビット : なし

ストップビット : 1ビット

通信フォーマットの一例です。プリンタの取扱説明書などを参照して設定してください。

通信フォーマットの設定方法は、「通信フォーマットの設定」(4-20頁)を参照してください。

データレジスタの設定

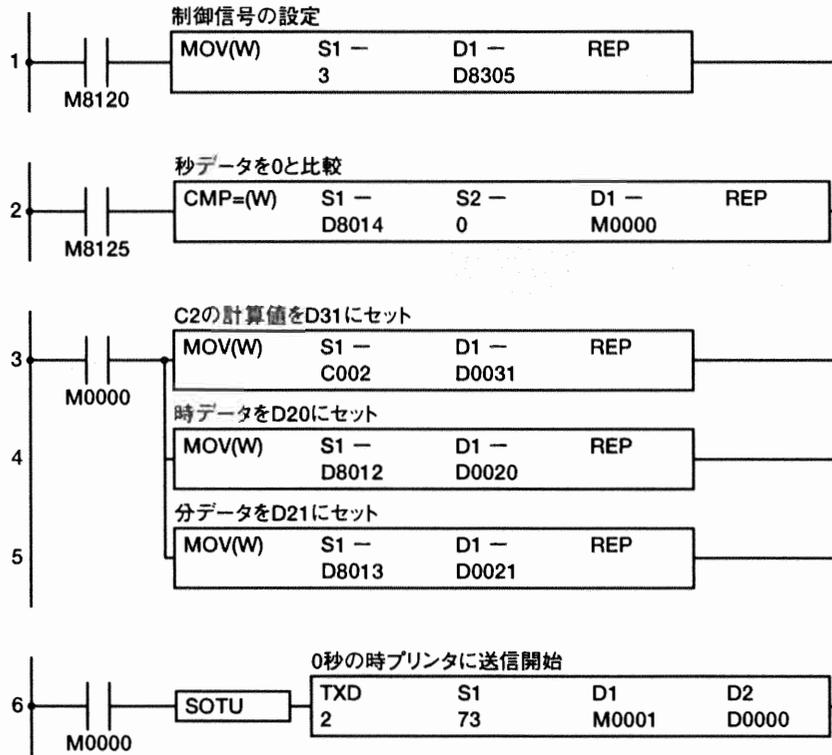
ユーザ通信のみ設定 (モデム通信を利用しない) で利用するので、D8300を0に設定してください。

制御ラインコントロールデータレジスタによる制御信号の設定

特殊データレジスタの設定により、送信時のプリンタのBUSYの開始と制御の設定をします。

特殊DR番号	設定値	動作
D8305	3	DR信号がON (BUSYでない) の時送信します。また、OFF (BUSY) の時送信を一時停止します。 OFF時間が一定時間 (5秒) 経過すると、送信ビジータイムオーバーエラーとなり、送信処理は中断され未送信分のデータは送信されません (エラーコードはD0に設定されます)。

プログラム例



送信命令の設定内容

SP	SP	SP	-	-	-	フ	リ	ン	ト	ア		
20h	20h	20h	2Dh	2Dh	2Dh	CCh	DFh	D8h	DDh	C4h B1h		
ク	ト	SP	テ	ス	ト	SP	-	-	-	CR LF		
B3h	C4h	20h	C3h	BDh	C4h	20h	2Dh	2Dh	2Dh	0Dh 0Ah		
CR	LF											
0Dh	0Ah											
SP	SP	SP	D20	B2	1	時	D21	B2	1	分	CR LF	
20h	20h	20h	(変数指定)	F5h	(変数指定)	F6h	(変数指定)	F6h	(変数指定)	0Dh 0Ah		
CR	LF											
0Dh	0Ah											
SP	SP	SP	C	N	T	2				D30	B4	1
20h	20h	20h	43h	4Eh	54h	32h	2Eh	2Eh	2Eh	(変数指定)		
CR	LF											
0Dh	0Ah											
SP	SP	SP	D	0	3	0				D30	B4	1
20h	20h	20h	44h	30h	33h	30h	2Eh	2Eh	2Eh	(変数指定)		
CR	LF											
0Dh	0Ah											
CR	LF											
0Dh	0Ah											

“時”(F5h)および“分”(F6h)のコードはプリンタにより異なります。また、この印字コードをサポートしていないプリンタもあります。

分データ(D21)の指定(10進2桁)
時データ(D20)の指定(10進2桁)

C2の計数値指定(10進4桁)

D30の指定(10進4桁)

4

モデムモード

ここでは、モデムを接続し、通信する方法について説明をしています。

注意

モデムモードは、モデムをコントロールするための機能です。
モデムおよび電話回線の状況により正常に動作しない場合があります。人の侵入や各種設備の異常を防止するものではありません。
ご使用にあたっては、システム上の安全対策および危険防止を充分配慮してください

4 - 1

モデムモードの概要

モデムモードでは、該当する特殊内部リレーをON / OFFするだけで、自動的にモデム通信を行うことができます。
ユーザは、割り当てられた特殊データレジスタに電話番号およびモデムに対してのコマンドを設定することにより、自動的に相手先呼び出しを行います。



補 足

モデムを利用をして通信を行っている時、電話回線の不測の切断、受信データエラーが発生する場合があります。ユーザアプリケーション側でこれらのデータエラーに対する配慮が必要です。

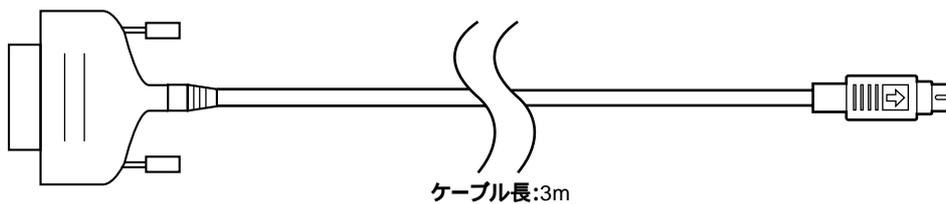
対象モデム

ATコマンド（拡張ヘイズコマンド）に準拠したモデムに対応しています。モデム間通信速度9600bps以上の物を推奨します。

お互いに通信を行うモデムは、いずれも同一の機種、同一のメーカーの物をお選びください。

ケーブル仕様

オープンネットコントローラとモデムの接続には、モデム専用ケーブル（形番:FC2A-KM1C）をご使用ください。

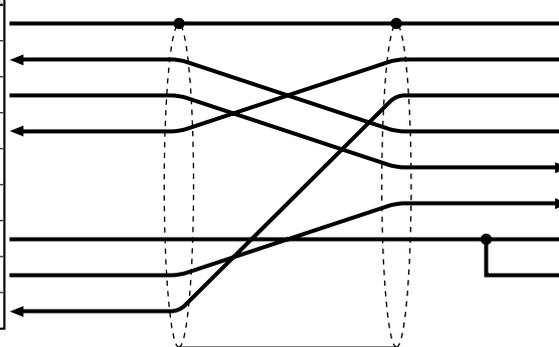


D-SUB25ピンコネクタ

名称	ピン番号
FG	1
TXD	2
RXD	3
RTS	4
	5
	6
SG	7
DCD	8
DTR	20

ミニDINコネクタ

ピン番号	名称
カバー	シールド
1	RS
2	ER
3	SD
4	RD
5	DR
6	SG
7	SG
8	NC



⚠ 注意

- ・ NCは結線しないでください。モデムの故障の原因になるおそれがあります。
- ・ Apple社のMacintoshシリーズのモデムケーブルは使用できません。

準備（使用するモデムのマニュアルをお読みください）

1. モデムの初期設定コマンドを決めます。

モデムの初期設定コマンドはモデムの機種によって異なります。オープンネットコントローラは、D8201（ポート1の場合）およびD8301（ポート2の場合）の値を変更することで、モデムに送信する初期設定コマンドを変更することができます。

初期設定コマンド領域D8245～D8269（ポート1の場合）D8345～D8369（ポート2の場合）はD8200 / D8300がゼロから1に変化した時点、およびD8201 / D8301の値が変更された時点で、D8201 / D8301の値にしたがって自動的に初期化されます。

アイワ（33.6k以下の機種）	0
オムロン	1
アイワ（56k対応機種）	2
オムロン（56k対応機種）	3
サン電子、マイクロ総研	4
セイコーインスツルメンツ	5

その他メーカー製モデムは「モデム初期設定コマンド」（4-73頁）を参照してください。弊社で動作確認をしたモデムは、アイワ PV-BW3360（設定値=0）、オムロン ME5614（設定値=3）、サン電子 MS56KEF（設定値=4）、マイクロ総研 MR-560XL（設定値=4）、セイコーインスツルメンツ（設定値=5）です。

2. 使用する電話回線を決めます

構内交換機（PBX）などを使用している場合は、1で設定した値に10を足した値をD8201（ポート1の場合）またはD8301（ポート2の場合）に設定すると、発信できるようになります。

それでも通信できない場合、1で設定した値から20を足した値を設定して試してください。

3. 通信条件を決定します

特に必要がない場合は、デフォルト（標準）の設定で使用することを推奨します。デフォルトの設定は次のとおりです。

通信速度	9600bps
スタートビット	1ビット
データ長	7ビット
パリティ	偶数
ストップビット	1ビット

接続先の機器が標準の設定と異なる場合のみ、設定を変更してください。

この場合、スタートビット、ストップビット、データ長、パリティビットの合計が10ビットとなるように設定してください。



補 足

ご使用の電話回線の注意事項

- ・キャッチホンサービスは、使用できません。このサービスをご使用の場合は、本モードの通信途中で、お客様の通信データが失われる場合や電話回線が切断される場合があります。
- ・親子電話は使用できない場合があります。

CPUモジュールの設定

1. モデムモードで使用するポートを決めます。

- RS232Cポート1
- RS232Cポート2
- RS232Cポート1と2両方

2. 通信切換スイッチを設定します。「通信切換スイッチ」(1-10頁参照)

- ・モデムモードを使用するポートに該当するDIP-SWをユーザ通信の設定にします。

通信切換スイッチと設定

DIP-SW番号	機能	ON	OFF
2	RS232Cポート1 通信モード	ユーザ通信	メンテナンス
3	RS232Cポート2 通信モード	ユーザ通信	メンテナンス



補 足

通信切換スイッチは電源投入時の設定が有効となります。

電源投入後、通信切換スイッチを変更した場合は、通信セットアップスイッチを4秒以上 (ERROR LEDが一瞬点灯するまで) 押して、設定を有効にしてください。

通信セットアップスイッチを押しながら電源を投入しないでください。また、必要な時以外は押さないでください。

通信フォーマットの設定

通信を行う機器がオープンネットコントローラのデフォルトの通信設定と異なる場合、通信条件の設定を行います。通信設定の変更は、オープンネットコントローラのファンクション設定で行います。「通信フォーマットの設定」(4-20頁参照)

ユーザプログラムの設定

操作手順

1.使用するポートの設定をします。

- RS-232Cのポート1を使用する場合はD8200、ポート2を使用する場合はD8300に、1を書き込みます。

2.電話番号を設定します。

- 電話番号はアスキーコードで指定し、最後に13 (0Dh) を付けます。



例

ポート1から電話番号1234にダイヤルする場合

下記のようにデータを設定します。

	D8270	D8271	D8272
10進数	12594	13108	3328
16進数	3132h	3334h	0D00h
文字	" 12 "	" 34 "	(CR)



補足

電話回線が接続されるまで (M8077またはM8107がONするまで)、モデムモードのポートで通常の通信 (ユーザ通信命令など) は実行できません。

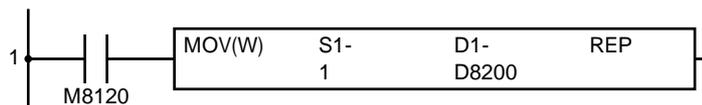
モデムモードサンプルプログラム（発信側）

X0000をONすると

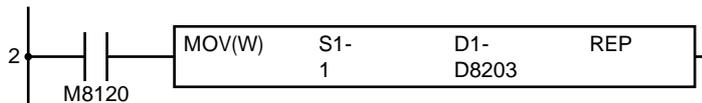
電話回線を接続します。X0002をONにすると、電話回線を切断します。

電話回線が接続されているときにX0001をONすると、"Connect"という文字列を送信します。

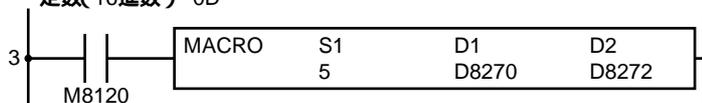
ポート1をモデムモードにする



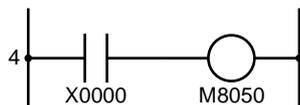
D8203 = 1の場合は、回線接続後ユーザ通信
D8203 = 0の場合は、回線接続後メンテナンス通信



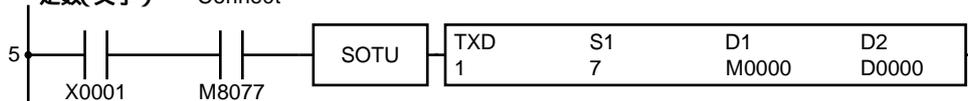
電話番号の設定
最後にCR(0dh)が必要です。
MACRO命令の設定
定数(文字) "T123"
定数(16進数) '0D'



X0をONすると、モデムの初期化を行い、設定された電話番号をダイヤルします。



回線が接続されているときにX1をONすると、送信命令が実行されます。
TXD命令の設定
定数(文字) "Connect "



X2をONすると、電話回線を切断します。



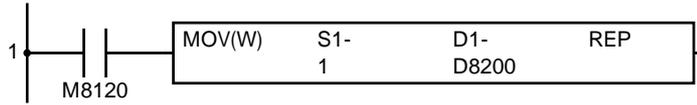
補 足

MACRO命令という命令は、オープンネットコントローラには存在しません。WINDLDRによりMOV命令に変換されます。

モデムモードサンプルプログラム（着信側）

起動時にモデムの初期化のみを行い、着信を待ちます。着信すると、受信命令を起動します。

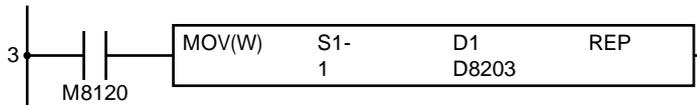
ポート1をモデムモードにする



モデムモードになると同時に初期化コマンドを出力



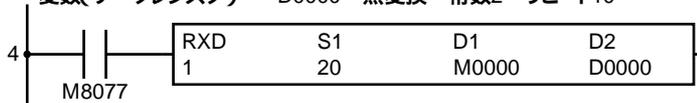
D8203 = 1の場合は、回線接続後ユーザ通信
D8203 = 0の場合は、回線接続後メンテナンス通信



回線が接続されているときに受信命令を実行する

RXD命令の設定

変数(データレジスタ) D0000 無変換 桁数2 リピート10



起動特殊内部リレー

オープンネットコントローラのRS232Cポートがモデムモードであるときは、以下の起動特殊内部リレーによりモデムを制御します。

これらの内部リレーはすべてショット動作です。立ち上がりエッジを検出して動作を開始します。

モデム初期設定コマンド送信（ダイヤリングあり）

D8245～D8269（ポート1の場合）またはD8345～D8369（ポート2の場合）に設定されているモデム初期化コマンドを送信した後、モデムのリセットダイヤル操作を行います。

ポート1	ポート2	内容
M8050	M8080	初期化コマンド送信 ATZ送信 ダイヤリング

モデムのリセット（ダイヤリングあり）

モデムにATZコマンドを送信することにより、モデムのリセットを行います。

その後にダイヤル操作を行います。

ポート1	ポート2	内容
M8051	M8081	ATZ送信 ダイヤリング

ダイヤリング

D8270～D8299（ポート1の場合）またはD8370～D8399（ポート2の場合）に設定されている電話番号に電話をかけます。

ポート1	ポート2	内容
M8052	M8082	ダイヤリング

電話回線の切断

電話回線が接続されているときに、電話回線を切断します。電話回線が接続されていないときは、何も行いません。

ポート1	ポート2	内容
M8053	M8083	電話回線の切断

任意のATコマンドの発行

D8230～D8244（ポート1の場合）またはD8330～D8344（ポート2の場合）に設定されているATコマンドを出力します。

ポート1	ポート2	内容
M8054	M8084	任意のATコマンド出力

モデム初期設定コマンド送信（ダイヤリングなし）

D8245～D8269（ポート1の場合）またはD8345～D8369（ポート2の場合）に設定されているモデム初期化コマンドを送信した後、モデムのリセットを行います。
オープンネットコントローラを着信側にするときなどに使用します。

ポート1	ポート2	内容
M8055	M8085	初期化コマンド送信 ATZ送信

モデムのリセット（ダイヤリングなし）

モデムにATZコマンドを送信することにより、モデムのリセットを行います。
オープンネットコントローラを着信側にするときなどに使用します。

ポート1	ポート2	内容
M8056	M8086	ATZ送信



補 足

電話回線が接続（RS232Cポート1はM8077、RS232Cポート2はM8107がON）されるまで、モデムモードのポートで通常の通信（ユーザ通信命令など）は実行できません。

正常終了特殊内部リレー

これらの内部リレーは、起動内部リレーで起動した動作が正常終了したときにONになります。
モデム初期設定（ダイヤリングあり）時の正常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8060	M8090	モデム初期設定（ダイヤリングあり）正常終了

モデムのリセット（ダイヤリングあり）時の正常終了特殊内部リレー

モデム初期設定（ダイヤリングあり）を実行した後も、モデムのリセットが正常に実行されればM8061（ポート1の場合）、M8091（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8061	M8091	モデムのリセット（ダイヤリングあり）正常終了

ダイヤリング時の正常終了特殊内部リレー

モデム初期設定またはモデムのリセットを実行した後も、モデムのダイヤリングが正常に実行されれば、M8062（ポート1の場合）、M8092（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8062	M8092	発信（ダイヤリング）正常終了

電話回線の切断の正常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8063	M8093	電話回線の切断正常終了

任意のATコマンド出力時の正常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8064	M8094	任意のATコマンド出力正常終了

モデム初期設定（ダイヤリングなし）時の正常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8065	M8095	モデム初期設定（ダイヤリングなし）正常終了

モデムのリセット（ダイヤリングなし）時の正常終了特殊内部リレー

モデム初期設定（ダイヤリングなし）を実行した後も、モデムのリセットが正常に実行されれば、M8066（ポート1の場合）、M8096（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8066	M8096	モデムのリセット（ダイヤリングなし）正常終了

異常終了特殊内部リレー

これらの特殊内部リレーは、起動内部リレーがOFFからONに変化したときにOFFされます。

モデム初期設定（ダイヤリングあり）時の異常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8070	M8100	モデム初期設定（ダイヤリングあり）異常終了

モデムのリセット（ダイヤリングあり）時の異常終了特殊内部リレー

モデム初期設定（ダイヤリングあり）を実行した後も、モデムのリセットが異常終了するとM8071（ポート1の場合）、M8101（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8071	M8101	モデムのリセット（ダイヤリングあり）異常終了

ダイヤリング時の異常終了特殊内部リレー

モデム初期設定またはモデムのリセットを実行した後も、モデムのダイヤリングが異常終了すれば、M8072（ポート1の場合）、M8102（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8072	M8102	発信（ダイヤリング）異常終了

電話回線の切断の異常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8073	M8103	電話回線の切断異常終了

任意のATコマンド出力時の異常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8074	M8104	任意のATコマンド出力異常終了

モデム初期設定（ダイヤリングなし）時の異常終了特殊内部リレー

ポート1	ポート2	内容
M8075	M8105	モデム初期設定（ダイヤリングなし）異常終了

モデムのリセット（ダイヤリングなし）時の異常終了特殊内部リレー

モデム初期設定（ダイヤリングなし）を実行した後も、モデムのリセットが異常終了すれば、M8076（ポート1の場合）、M8106（ポート2の場合）はONします。

ポート1	ポート2	内容
M8076	M8106	モデムのリセット（ダイヤリングなし）異常終了

◆ステータス特殊内部リレー

状態ステータスを表示します。

ポート1	ポート2	内容	状態
M8057	M8087	モード遷移	ON：通信プロトコル遷移中
M8067	M8097	コマンド	ON：ATコマンドモード中
M8077	M8107	回線接続	ON：電話回線接続中

4 - 4 特殊データレジスタ

ここでは、モデムモードで使用する特殊データレジスタについて説明しています。

◆特殊データレジスタ

ここでは、モデムモードで使用する特殊データレジスタについて説明しています。

ユーザ通信モードのモード切替

モデムモードを使用する場合は、必ず1に設定してください。この値が他から1に変化すると、変化したスキンのエンド処理でモデムモードの初期化を行います。

ポート1	ポート2	内容
D8200	D8300	ユーザ通信ポートのモード切替

モデム初期化コマンドの設定

D8201およびD8301の値より、モデム初期化コマンドの選択を行います。D8202およびD8302はCPUモジュールによって値が変更されます。また、この領域の値を変化させるとモデム初期化コマンドが再設定されます。詳細は、「モデム初期設定コマンド一覧」(4-73頁)を参照してください。

ポート1	ポート2	内容
D8201	D8301	モデム初期化コマンドの設定 この領域を変化させると、モデム初期設定コマンド (D8245～D8269またはD8345～D8369)が変化します。

回線接続後の通信モードの設定

電話回線接続後の通信モードを決定します。

ポート1	ポート2	内容
D8203	D8303	回線接続後の通信モードの設定 0=回線接続後、メンテナンス通信を行う 1=回線接続後、ユーザ通信を行う

リトライ回数の設定

起動特殊内部リレーをONすることで、モデムの操作が正常終了しなかった時にリトライする回数を設定します。この値は、モデムモードの初期化時に3（回）に初期化されます。ユーザプログラムでこの値を変更するには、D8200またはD8300を1に変化させた次のスキャン以降に値を書き込んでください。

ポート1	ポート2	内容
D8209	D8309	ユーザ通信ポートのモード切換

ダイヤル間隔の設定

リトライ回数が1以上の時、ダイヤリングに失敗した場合にリダイヤルを試みるまでの間隔を秒単位で指定します。

オープンネットコントローラは、リトライ間隔で設定した時間が経過するまでに、正常に電話回線が接続できなければリダイヤルを試みます。このため、この時間を短くしすぎると、正常に電話回線に接続できなくなります。この値はモデムモードの初期化時に（90秒）に初期化されます。ユーザプログラムでこの値を変更する場合は、D8200またはD8300を1に変化させた次のスキャン以降に値を書き込んでください。

ポート1	ポート2	内容
D8210	D8310	ダイヤル間隔

モデムモードステータス

モデムモードの動作状態を示しています。モデムモードではないとゼロが書き込まれています。「モデムモード状態データレジスタ」（4-72頁参照）

ポート1	ポート2	内容
D8211	D8311	モデムモードステータス

モデムからのリザルトコード

起動内部特殊リレーを送信したときに、モデムから受け取ったリザルトコードが格納されます。リザルトコードが30バイトを超えた場合には、先頭から30バイトが格納されます。

ポート1	ポート2	内容
D8215	D8315	モデムからのリザルトコード (先頭から30バイトが格納されます。)
ゝ	ゝ	
D8229	D8329	

任意のATコマンドの設定

起動特殊内部リレーM8054（ポート1） M8084（ポート2）をONしたときに送信されるコマンドをここに書き込みます。最初の"AT"は不要です。送信するATコマンドの最後に16進数の0Dhが必要です。

ポート1	ポート2	内容
D8230	D8330	任意のATコマンドの設定
ゝ	ゝ	
D8244	D8344	

モデム初期設定コマンドの設定

モデムの初期設定特殊内部リレーをONしたときに送信されるコマンドを、ここに書き込みます。モデムモードの初期化時やモデム初期化コマンドの設定特殊データレジスタの値が変化したときに、この領域の値が更新されます。最初の"AT"は不要です。送信するATコマンドの最後に16進数の0Dhが必要です。

ポート1	ポート2	内容
D8245	D8345	モデムの初期設定コマンドの設定
}	}	
D8269	D8369	

ダイヤリングコマンド（電話番号）の設定

ダイヤリング特殊内部リレーをONしたときに送信されるコマンドを、ここに書き込みます。通常は電話番号を書き込みます。最初の"AT"は不要です。送信するATコマンドの最後に16進数の0Dhが必要です。

ポート1	ポート2	内容
D8270	D8370	ダイヤリングコマンド（電話番号）の設定
}	}	
D8299	D8399	

◆モデムモード状態データレジスタ

D8211、D8311にセットされるモデムモードの実行状態を示すデータレジスタです。

内容	名称	状態	
10	回線接続待ち	回線切断以外の起動特殊内部リレーが動作する状態です。	
20	モデム初期設定コマンド送信中(ダイヤリングあり)	起動特殊内部リレーが動作中です。	
21	ATZ送信中(ダイヤリングあり)		
22	ダイヤル中		
23	回線切断中		
24	任意ATコマンド送信中		
25	モデム初期設定コマンド送信中(ダイヤリングなし)		
26	ATZ送信中(ダイヤリングなし)		
30	モデム初期設定コマンド送信待ち(ダイヤリングあり)		起動特殊内部リレーの動作が何らかの原因で正常に動作せず、リトライを待っている状態です。
31	ATZ送信待ち(ダイヤリングあり)		
32	ダイヤル待ち		
33	回線切断待ち		
34	任意ATコマンド送信待ち		
35	モデム初期設定コマンド送信待ち(ダイヤリングなし)		
36	ATZ送信待ち(ダイヤリングなし)		
40	回線接続終了	電話回線が接続されている状態です。この状態では回線切断の特殊内部リレーだけが動作します。	
50	ATコマンド正常終了	発信を行わない起動特殊内部リレーの動作が正常に終了しました。	
60	ATコマンド設定エラー	初期設定コマンド、ダイヤリング文字列などに不正な文字が含まれています。	
61	起動内部リレー重複	起動内部リレーの動作中に、別の内部リレーがオンしました。	
62	回線接続中エラー	回線接続中は、回線切断以外の起動特殊内部リレーは受け付けません。	
63	ATコマンド異常終了	最初の1回+リトライ回数分の動作がすべて異常終了しました。	

◆モデム初期設定コマンド一覧

設定番号0と1はMICRO³CのモデムモードのD101と設定と互換性があります。

D8201/D8301の値	設定されるATコマンド
0	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X4YQ3YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
1	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X4YQ2YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
2	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X4YQ3YA0&M5YN2S0=2&W
3	ATE0Q0V1&D2&C1&A0X4&H1&I0&B1&M5S0=2&W
4	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X4&K3YA0YN3S0=2&W
5	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X4&K3YA0YN3S0=2&W0
10	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X3YQ3YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
11	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X3YQ2YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
12	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X3YQ3YA0&M5YN2S0=2&W
13	ATE0Q0V1&D2&C1&A0X3&H1&I0&B1&M5S0=2&W
14	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X3&K3YA0YN3S0=2&W
15	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X3YK3YA0YN3S0=2&W0
20	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X0YQ3YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
21	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X0YQ2YJ0YA0&M5YN2S0=2&W
22	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X0YQ3YA0&M5YN2S0=2&W
23	ATE0Q0V1&D2&C1&A0X0&H1&I0&B1&M5S0=2&W
24	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X0&K3YA0YN3S0=2&W
25	ATE0Q0V1&D2&C1YV0X0&K3YA0YN3S0=2&W0

◆すべての設定で共通のコマンド

E0	コマンドのエコーなし。 モデムモードは、エコーがないことを前提に動作します。この設定がされていないと、エコーをリザルトコードとみなすため、コマンドが正常に実行されていてもエラーとなります。 必ず設定してください。
Q0	リザルトコード英単語形式。 モデムモードは、リザルトコードがあることを前提に動作します。この設定がされていないと、コマンドが正常に実行されていてもタイムアウトエラーになります。 必ず設定してください。
V1	リザルトコードあり。 モデムモードは、リザルトコード英単語形式であることを前提に動作します。この設定がされていないと、リザルトコードが不正であるとみなし、コマンドが正常に実行されていてもタイムアウトエラーになります。 必ず設定してください。
YV0	通常のリザルトコードを使用する。
&D2	DTR信号がオンからオフになったときに電話回線を切断する。 オープンネットコントローラは、この機能を使用して電話回線の切断を行っています。必ず設定してください。
&C1	キャリア状態をDCD信号に反映させる。 オープンネットコントローラはDCD信号で回線の状態を判断しています。 必ず設定してください。
YA0	MNPでの送信最大ブロックサイズ64バイト。
S0=2	2回相手から呼び出された場合に自動応答する。

設定により異なるコマンド

¥Q3 ¥Q2 または &K3	フロー制御をハードウェアフロー制御に設定します。 オープンネットコントローラは、ソフトフロー制御 (XON / XOFF制御) には対応していません。 必ず設定してください。
¥J0	オープンネットコントローラとモデム間の通信速度を、モデム - モデム間の通信速度に関わらず一定にする。
&M5	データ通信形式自動選択。 お互いのモデムが持っている最も効率のよい通信形式をモデム同士で自動的に選択して接続します。
¥N2 または ¥N3	エラー訂正機能を利用して通信を行う。
&W または &W0	現在のモデムの設定を不揮発性メモリに書き込む。 書き込まれた設定はATZコマンドで設定を行うことができます。
X4 または X3 または X0	X4 : ダイヤルトーンとビジートーンを検出する。 X3 : ビジートーンを検出する。 X0 : 電話回線監視信号をモニタしない PBX回線(内線電話)では、電話回線監視信号が通常のNTT回線と異なる場合が多いため、PBX回線を使用する場合にはこれらのモニタ機能をオフする必要があります。 オープンネットコントローラでは D8201 / D8301の値が0 ~ 5の場合はX4 D8201 / D8301の値が10 ~ 15の場合はX3 D8201 / D8301の値が20 ~ 25の場合はX0 を初期設定コマンドに加えることにより対応しています。

症 状	原 因	対 策
起動特殊内部リレーをオンすると、モデムモード状態特殊内部リレーは変化するが、モデムが動作しない。	ケーブルの種類が異なる。 または配線が間違っている。	モデム専用ケーブルを使用してください。
モデムのDTRまたはERのランプが点灯しない。	ケーブルの種類が異なる。 または配線が間違っている。	モデム専用ケーブルを使用してください。
起動特殊内部リレーをオンしても、モデムモード状態特殊内部リレーが変化しない。	D8200 / D8300が1に設定されていない。 モデムモードになっていない	RS232Cポート1を使用する場合はD8200を、RS232Cポート2を使用する場合はD8300を1に設定してください。
	通信切換スイッチの設定が間違っているため、モデムモードになっていない。	RS232Cポート1を使用する場合はDIP-SW1を、RS232Cポート2を使用する場合はDIP-SW2をONしてください。
モデム初期設定コマンドを送信すると失敗するが、ATZを送信すると正常に終了する。	モデム初期設定コマンドが、接続されているモデムに対応していない。	モデムのマニュアルを確認して、正しいモデム初期設定コマンドをセットしてください。
ダイヤルコマンドを発行しても“ NO DIALTONE ” がリザルトコードとして返送され、電話回線を接続できない。	モジュラーケーブルが接続されていない。	モジュラーケーブルを接続してください。
	PBX回線(内線)を使用している。	D8201(ポート1の場合)、またはD8301(ポート2の場合)の値を10または20足した値で、初期設定からやり直してみてください。
ダイヤリングは行われるが、接続後に何もしていなくても切断されてしまう。	発信側と着信側のモデムの設定が異なっている。	発信側と着信側のモデムの設定を合わせてください。
	発信側と着信側のモデムの種類が異なっている。	発信側と着信側に同じ種類のモデムを使用してください。
	電話回線の品質が悪い。	オープンネットコントローラの通信速度を落としてください。

5

リモートI/Oマスタモジュール

5-1

リモートI/Oの概要

仕様

リモートI/OとしてINTERBUSのオープンネットを使用します。

1ノード当たりの最大点数	128点	*1
最大ノード数	32ノード	*2
最大合計点数	256点	

*1) ノード当たりの入出力の合計点数を示します。

リンクレジスタとしては入力(64点) 出力(64点)の合計128点を持っています。

*2) 最大ノード数にはI/Oを持たないBus Stationの数も含まれます。

機能

オープンネットコントローラのリンクレジスタを介して入出力データを制御します。また、共通のステータスおよび各ノードのステータスには特殊データレジスタを使用します。

使用方法

リンクレジスタ

各ノードのI/Oは固定のリンクレジスタに割り当てられており、オープンネットコントローラではリード(InputData) / ライト(OutputData)のみ使用できます。

各ノードとリンクレジスタの割り付けは下表のとおりです。

ノード	入力オペランド	出力オペランド	ノード	入力オペランド	出力オペランド
Node0	L1000-L1003	L1004-L1007	Node16	L1160-L1163	L1164-L1167
Node1	L1010-L1013	L1014-L1017	Node17	L1170-L1173	L1174-L1177
Node2	L1020-L1023	L1024-L1027	Node18	L1180-L1183	L1184-L1187
Node3	L1030-L1033	L1034-L1037	Node19	L1190-L1193	L1194-L1197
Node4	L1040-L1043	L1044-L1047	Node20	L1200-L1203	L1204-L1207
Node5	L1050-L1053	L1054-L1057	Node21	L1210-L1213	L1214-L1217
Node6	L1060-L1063	L1064-L1067	Node22	L1220-L1223	L1224-L1227
Node7	L1070-L1073	L1074-L1077	Node23	L1230-L1233	L1234-L1237
Node8	L1080-L1083	L1084-L1087	Node24	L1240-L1243	L1244-L1247
Node9	L1090-L1093	L1094-L1097	Node25	L1250-L1253	L1254-L1257
Node10	L1100-L1103	L1104-L1107	Node26	L1260-L1263	L1264-L1267
Node11	L1110-L1113	L1114-L1117	Node27	L1270-L1273	L1274-L1277
Node12	L1120-L1123	L1124-L1127	Node28	L1280-L1283	L1284-L1287
Node13	L1130-L1133	L1134-L1137	Node29	L1290-L1293	L1294-L1297
Node14	L1140-L1143	L1144-L1147	Node30	L1300-L1303	L1304-L1307
Node15	L1150-L1153	L1154-L1157	Node31	L1310-L1313	L1314-L1317

ノードの情報

番 号	内 容		備 考
D8050	Node0	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8051		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8052		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8053		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8054	Node1	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8055		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8056		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8057		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8058	Node2	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8059		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8060		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8061		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8062	Node3	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8063		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8064		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8065		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8066	Node4	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8067		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8068		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8069		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8070	Node5	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8071		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8072		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8073		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8074	Node6	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8075		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8076		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8077		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8078	Node7	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8079		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8080		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8081		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8082	Node8	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8083		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8084		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8085		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8086	Node9	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8087		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8088		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8089		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8090	Node10	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8091		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8092		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8093		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0

番 号	内 容		備 考
D8094	Node11	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8095		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8096		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8097		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8098	Node12	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8099		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8100		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8101		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8102	Node13	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8103		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8104		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8105		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8106	Node14	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8107		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8108		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8109		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8110	Node15	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8111		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8112		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8113		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8114	Node16	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8115		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8116		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8117		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8118	Node17	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8119		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8120		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8121		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8122	Node18	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8123		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8124		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8125		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8126	Node19	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8127		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8128		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8129		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8130	Node20	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8131		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8132		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8133		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8134	Node21	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8135		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8136		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8137		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0

番号	内容		備考
D8138	Node22	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8139		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8140		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8141		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8142	Node23	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8143		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8144		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8145		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8146	Node24	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8147		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8148		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8149		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8150	Node25	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8151		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8152		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8153		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8154	Node26	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8155		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8156		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8157		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8158	Node27	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8159		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8160		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8161		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8162	Node28	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8163		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8164		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8165		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8166	Node29	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8167		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8168		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8169		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8170	Node30	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8171		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8172		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8173		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0
D8174	Node31	物理アドレス情報 (Bus Segment No + Position)	
D8175		I/Oデータ長 (Length Code)	上位バイトは常に0 (補足)
D8176		機種情報 (ID Code)	上位バイトは常に0
D8177		階層レベル (Device Level)	上位バイトは常に0

 補 足

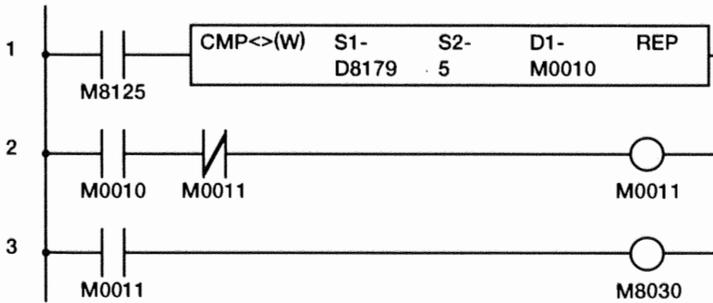
I/Oデータ長には入力 (Input) または出力 (Output) の長さの大きい方が入ります。

●共通の情報

番号	内容	備考
D8178	システムエラー情報	発生するプロセス
	0 正常	
	1 IBSマスタのDPRAMがNot Ready (DPRAMの故障等)	初期化处理またはBus NGからの復旧処理
	2 IBSマスタがNot Ready (マスタユニットの故障等)	
	3 IBSマスタからの応答がない (タイムオーバー)	
	4 システムエラー (IBSマスタから予期しないリブライがあった)	
	5 エントリ数エラー (FUN6で設定したノード数と実際の接続状態が異なった)	
	6 データサイズエラー (サポートしていないサイズBus Stationが接続された)	
	7 IDコードエラー (サポートしていない種類のBus Stationが接続された)	
8 最大ノード数オーバー (33台以上のノードが存在)		
D8179	状態遷移番号	
	0 電源投入	
	1 DPRAMおよびマスタの準備済み (サービスコマンド受付可能状態)	
	2 コンフィギュレーションのリード・認識済み	
	3 入出力の論理アドレッシング済み	
	4 バスをアクティブ状態にする	
	5 バスをRUN状態にする (I/Oデータ更新)	正常動作時は5を示す
6 バスNGが発生		

注意

リモートI/Oマスタモジュールに接続されているスレーブモジュールと、本体CPUモジュールが同一電源のとき、マスタモジュールがスレーブモジュールを正常に認識しない場合があります。その場合、次のプログラムを参考に、特殊内部リレー (M8030) をONしマスタモジュールの初期化处理を行ってください。



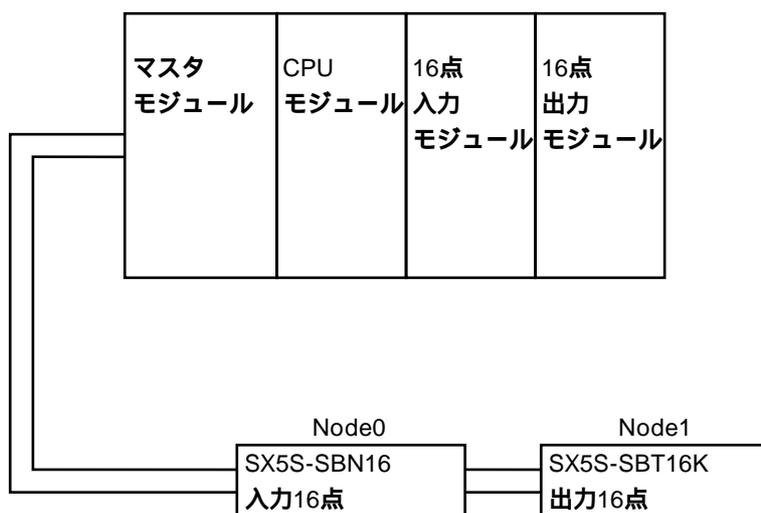
ファンクション設定

ノード数	
0	実際の構成を優先にしてコンフィギュレーションする。(デフォルト値)
1~32	実際の構成と設定値を比較する。設定値が優先する。



例

弊社製SX5SシリーズをリモートI/Oとして以下のように接続し、使用した場合の例を示します。

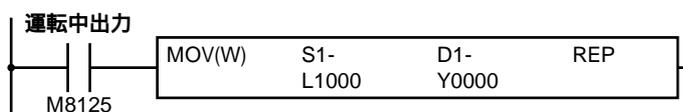


ノードは、マスタモジュールに近い方から順番に0、1...と自動的に割り付けられます。この例では、16点入力モジュールがNode0に、16点出力モジュールがNode1に割り付けられます。したがって、それぞれのスレーブモジュールの入出力の情報は次のようになります。

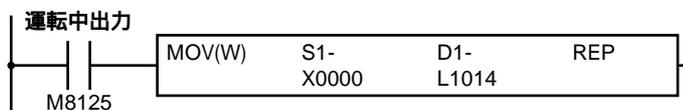
- ・ L1000 16点入力モジュールの入力の状態
- ・ L1014 16点出力モジュールの出力の状態

プログラム例

16点入力スレーブモジュールの入力状態をオープンネットコントローラのY0~Y17に出力



オープンネットコントローラの入力X0~X17の状態を16点出力スレーブモジュールに出力





命令語

第5章

5

この章では、オープンネットコントローラの命令語を説明しています。
ユーザプログラムを作成するときに、理解していただくことをまとめています。
各基本命令、演算命令のリファレンスとしても利用できる構成となっています。
命令語の使用方法を十分理解した上でユーザプログラムを作成し、オープンネット
コントローラを有効に活用してください。

- 1. 番号割付5-2
- 2. 命令語5-18

警告

オープンネットコントローラのユーザプログラムの入力および操作には、専門
の知識が必要です。
本書の内容やプログラムについて十分理解した上で、オープンネットコント
ローラを有効に活用してください。

1

番号割付

ここでは、オープンネットコントローラの入出力、内部リレーなどの番号割付と、特殊内部リレーの用途について説明しています。

1 - 1

オペランド

入出力番号割り付け

オペランド	番号割付	最大点数
入力(X)	X0000 ~ X0007	244点
	X0010 ~ X0017	
	⋮	
	X0270 ~ X0277	
	X0280 ~ X0287	
	⋮	
出力(Y)	X0580 ~ X0587	480点*1
	X0590 ~ X0597	
	⋮	
	Y0000 ~ Y0007	
	Y0010 ~ Y0017	
	⋮	
出力(Y)	Y0270 ~ Y0277	244点
	Y0280 ~ Y0287	
	⋮	
	Y0580 ~ Y0587	
	Y0590 ~ Y0597	
	⋮	
出力(Y)	Y0270 ~ Y0277	480点*1
	Y0280 ~ Y0287	
	⋮	
	Y0580 ~ Y0587	
	Y0590 ~ Y0597	
	⋮	

内部リレー番号割り付け

オペランド	番号割付	最大点数
内部リレー(M)	M0000 ~ M0007	2048点
	M0010 ~ M0017	
	⋮	
	⋮	
	M2540 ~ M2547	
	M2550 ~ M2557	
特殊内部リレー(M)	M8000 ~ M8007	192点 M8120-M8237は 読み出し専用
	M8010 ~ M8017	
	⋮	
	⋮	
	M8220 ~ M8227	
	M8230 ~ M8237	

*1) 増設モジュールを使用した場合の点数です。

タイマ・カウンタ・レジスタ番号の割り付け

オペランド	番号割付	最大点数
タイマ(T)	T0000 ~ T0255	256点
カウンタ(C)	C0000 ~ C0255	256点
シフトレジスタ(R)	R0000 ~ R0255	256点
データレジスタ(D) *1	D0000 ~ D7999	8000点
特殊データレジスタ(D)	D8000 ~ D8999	1000点
リンクレジスタ(L) *2	L0100 ~ L0127 L0200 ~ L0227 L0300 ~ L0327 L0400 ~ L0427 L0500 ~ L0527 L0600 ~ L0627 L0700 ~ L0727	スレーブ : 168点
	L1000 ~ L1317	マスタ : 256点

*1) データリンク時の割付番号の詳細については、「親局側データリンクオペランドの割り付け」(5-5頁)や「子局側データリンクオペランドの割り付け」(5-5頁)を参照してください。

*2) リンクレジスタの割付番号の詳細については、「機能モジュールのオペランドの割り付け」(5-3頁)や「マスタモジュールのオペランドの割り付け」(5-4頁)を参照してください。

機能モジュールのオペランドの割り付け

	番号割付		
	データエリア	ステータスエリア (リードオンリー)	リザーブエリア (アクセス禁止)
機能モジュール1	L0100 ~ L0107	L0110 ~ L0117	L0120 ~ L0127
機能モジュール2	L0200 ~ L0207	L0210 ~ L0217	L0220 ~ L0227
機能モジュール3	L0300 ~ L0307	L0310 ~ L0317	L0320 ~ L0327
機能モジュール4	L0400 ~ L0407	L0410 ~ L0417	L0420 ~ L0427
機能モジュール5	L0500 ~ L0507	L0510 ~ L0517	L0520 ~ L0527
機能モジュール6	L0600 ~ L0607	L0610 ~ L0617	L0620 ~ L0627
機能モジュール7	L0700 ~ L0707	L0710 ~ L0717	L0720 ~ L0727

マスタモジュールのオペランドの割り付け

	番号割付	
	インプットデータ	アウトプットデータ
Node0	L1000 ~ L1003	L1004 ~ L1007
Node1	L1010 ~ L1013	L1014 ~ L1017
Node2	L1020 ~ L1023	L1024 ~ L1027
Node3	L1030 ~ L1033	L1034 ~ L1037
Node4	L1040 ~ L1043	L1044 ~ L1047
Node5	L1050 ~ L1053	L1054 ~ L1057
Node6	L1060 ~ L1063	L1064 ~ L1067
Node7	L1070 ~ L1073	L1074 ~ L1077
Node8	L1080 ~ L1083	L1084 ~ L1087
Node9	L1090 ~ L1093	L1094 ~ L1097
Node10	L1100 ~ L1103	L1104 ~ L1107
Node11	L1110 ~ L1113	L1114 ~ L1117
Node12	L1120 ~ L1123	L1124 ~ L1127
Node13	L1130 ~ L1133	L1134 ~ L1137
Node14	L1140 ~ L1143	L1144 ~ L1147
Node15	L1150 ~ L1153	L1154 ~ L1157
Node16	L1160 ~ L1163	L1164 ~ L1167
Node17	L1170 ~ L1173	L1174 ~ L1177
Node18	L1180 ~ L1183	L1184 ~ L1187
Node19	L1190 ~ L1193	L1194 ~ L1197
Node20	L1200 ~ L1203	L1204 ~ L1207
Node21	L1210 ~ L1213	L1214 ~ L1217
Node22	L1220 ~ L1223	L1224 ~ L1227
Node23	L1230 ~ L1233	L1234 ~ L1237
Node24	L1240 ~ L1243	L1244 ~ L1247
Node25	L1250 ~ L1253	L1254 ~ L1257
Node26	L1260 ~ L1263	L1264 ~ L1267
Node27	L1270 ~ L1273	L1274 ~ L1277
Node28	L1280 ~ L1283	L1284 ~ L1287
Node29	L1290 ~ L1293	L1294 ~ L1297
Node30	L1300 ~ L1303	L1304 ~ L1307
Node31	L1310 ~ L1313	L1314 ~ L1317

親局側データリンクオペランドの割り付け

	番号割付		
	子局への送信データ	子局からの受信データ	通信ステータス
子局1	D7000 ~ D7009	D7010 ~ D7019	D8400
子局2	D7020 ~ D7029	D7030 ~ D7039	D8401
子局3	D7040 ~ D7049	D7050 ~ D7059	D8402
子局4	D7060 ~ D7069	D7070 ~ D7079	D8403
子局5	D7080 ~ D7089	D7090 ~ D7099	D8404
子局6	D7100 ~ D7109	D7110 ~ D7119	D8405
子局7	D7120 ~ D7129	D7130 ~ D7139	D8406
子局8	D7140 ~ D7149	D7150 ~ D7159	D8407
子局9	D7160 ~ D7169	D7170 ~ D7179	D8408
子局10	D7180 ~ D7189	D7190 ~ D7199	D8409
子局11	D7200 ~ D7209	D7210 ~ D7219	D8410
子局12	D7220 ~ D7229	D7230 ~ D7239	D8411
子局13	D7240 ~ D7249	D7250 ~ D7259	D8412
子局14	D7260 ~ D7269	D7270 ~ D7279	D8413
子局15	D7280 ~ D7289	D7290 ~ D7299	D8414
子局16	D7300 ~ D7309	D7310 ~ D7319	D8415
子局17	D7320 ~ D7329	D7330 ~ D7339	D8416
子局18	D7340 ~ D7349	D7350 ~ D7359	D8417
子局19	D7360 ~ D7369	D7370 ~ D7379	D8418
子局20	D7380 ~ D7389	D7390 ~ D7399	D8419
子局21	D7400 ~ D7409	D7410 ~ D7419	D8420
子局22	D7420 ~ D7429	D7430 ~ D7439	D8421
子局23	D7440 ~ D7449	D7450 ~ D7459	D8422
子局24	D7460 ~ D7469	D7470 ~ D7479	D8423
子局25	D7480 ~ D7489	D7490 ~ D7499	D8424
子局26	D7500 ~ D7509	D7510 ~ D7519	D8425
子局27	D7520 ~ D7529	D7530 ~ D7539	D8426
子局28	D7540 ~ D7549	D7550 ~ D7559	D8427
子局29	D7560 ~ D7569	D7570 ~ D7579	D8428
子局30	D7580 ~ D7589	D7590 ~ D7599	D8429
子局31	D7600 ~ D7609	D7610 ~ D7619	D8430

* 親局のデータレジスタは、子局が未接続の場合、通常のデータレジスタとして使用できます。

子局側データリンクオペランドの割り付け

	番号割付		
	親局への送信データ	親局からの受信データ	通信ステータス
子局データ	D7000 ~ D7009	D7010 ~ D7019	D8400

* 子局のデータレジスタD7020 ~ D7619は、通常のデータレジスタとして使用できます。

内部リレーのうち、特殊内部リレーの用途について説明します。

特殊内部リレーの一覧表

番 号	内 容	ストップ時	停電時
M8000	スタートコントロール	保持	保持
M8001	1sクロックリセット	クリア	クリア
M8002	全出力OFF	クリア	クリア
M8003	キャリア(Cy)・ボロー(Bw)	クリア	クリア
M8004	ユーザプログラム実行エラー	クリア	クリア
M8005	データリンクモード通信エラー	保持	クリア
M8006	通信禁止フラグ(データリンク親局時)	保持	保持
M8007	初期化フラグ(データリンク親局時) 通信停止フラグ(データリンク子局時)	クリア	クリア
M8010	高速カウンター致出力クリア制御	クリア	クリア
M8011	STOP中出力保持	保持	クリア
M8012	SFR(N)シフト中フラグ	保持	保持
M8013	リザーブ	保持	クリア
M8014	メンテナンスプロトコル書き込み動作フラグ	保持	保持
M8015~M8017	リザーブ		
M8020	時計データ書き込みフラグ	保持	クリア
M8021	時計データアジャストフラグ	保持	クリア
M8022	ユーザ通信受信命令キャンセルフラグ(RS232C-1)	クリア	クリア
M8023	ユーザ通信受信命令キャンセルフラグ(RS232C-2)	クリア	クリア
M8024~M8027	リザーブ	クリア	クリア
M8030	INTERBUSマスタ初期化	保持	クリア
M8031	リザーブ		
M8032	リザーブ		
M8033	リザーブ		
M8034	リザーブ		
M8035	リザーブ		
M8036	INTERBUSマスタBus_NG発生	保持	クリア
M8037	INTERBUSマスタPower_Fail発生	保持	クリア
M8040~M8047	リザーブ		
M8050	RS232Cポート1モデムモード[発信]:初期設定起動	保持	保持
M8051	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ATZ起動	保持	保持
M8052	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ダイヤリング起動	保持	保持
M8053	RS232Cポート1モデムモード[回線切断]:回線切断起動	保持	保持
M8054	RS232Cポート1モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動	保持	保持
M8055	RS232Cポート1モデムモード[着信]:初期設定起動	保持	保持
M8056	RS232Cポート1モデムモード[着信]:ATZ起動	保持	保持
M8057	RS232Cポート1モデムモード遷移ステータス	保持	クリア
M8060	RS232Cポート1モデムモード[発信]:初期設定起動正常終了	保持	クリア
M8061	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ATZ起動正常終了	保持	クリア
M8062	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ダイヤリング起動正常終了	保持	クリア
M8063	RS232Cポート1モデムモード[回線切断]:回線切断起動正常終了	保持	クリア
M8064	RS232Cポート1モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動正常終了	保持	クリア
M8065	RS232Cポート1モデムモード[着信]:初期設定起動正常終了	保持	クリア

番号	内容	ストップ時	停電時
M8066	RS232Cポート1モデムモード[着信]:ATZ起動正常終了	保持	クリア
M8067	RS232Cポート1コマンドステータス	保持	クリア
M8070	RS232Cポート1モデムモード[発信]:初期設定起動異常終了	保持	クリア
M8071	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ATZ起動異常終了	保持	クリア
M8072	RS232Cポート1モデムモード[発信]:ダイヤリング起動異常終了	保持	クリア
M8073	RS232Cポート1モデムモード[回線切断]:回線切断起動異常終了	保持	クリア
M8074	RS232Cポート1モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動異常終了	保持	クリア
M8075	RS232Cポート1モデムモード[着信]:初期設定起動異常終了	保持	クリア
M8076	RS232Cポート1モデムモード[着信]:ATZ起動異常終了	保持	クリア
M8077	RS232Cポート1回線接続ステータス	保持	クリア
M8080	RS232Cポート2モデムモード[発信]:初期設定起動	保持	保持
M8081	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ATZ起動	保持	保持
M8082	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ダイヤリング起動	保持	保持
M8083	RS232Cポート2モデムモード[回線切断]:回線切断起動	保持	保持
M8084	RS232Cポート2モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動	保持	保持
M8085	RS232Cポート2モデムモード[着信]:初期設定起動	保持	保持
M8086	RS232Cポート2モデムモード[着信]:ATZ起動	保持	保持
M8087	RS232Cポート2モード遷移ステータス	保持	クリア
M8090	RS232Cポート2モデムモード[発信]:初期設定起動正常終了	保持	クリア
M8091	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ATZ起動正常終了	保持	クリア
M8092	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ダイヤリング起動正常終了	保持	クリア
M8093	RS232Cポート2モデムモード[回線切断]:回線切断起動正常終了	保持	クリア
M8094	RS232Cポート2モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動正常終了	保持	クリア
M8095	RS232Cポート2モデムモード[着信]:初期設定起動正常終了	保持	クリア
M8096	RS232Cポート2モデムモード[着信]:ATZ起動正常終了	保持	クリア
M8097	RS232Cポート2コマンドステータス	保持	クリア
M8100	RS232Cポート2モデムモード[発信]:初期設定起動異常終了	保持	クリア
M8101	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ATZ起動異常終了	保持	クリア
M8102	RS232Cポート2モデムモード[発信]:ダイヤリング起動異常終了	保持	クリア
M8103	RS232Cポート2モデムモード[回線切断]:回線切断起動異常終了	保持	クリア
M8104	RS232Cポート2モデムモード[汎用コマンド]:汎用コマンド起動異常終了	保持	クリア
M8105	RS232Cポート2モデムモード[着信]:初期設定起動異常終了	保持	クリア
M8106	RS232Cポート2モデムモード[着信]:ATZ起動異常終了	保持	クリア
M8107	RS232Cポート2回線接続ステータス	保持	クリア
M8110~M8117	リザーブ	クリア	クリア

- ・ M8000 : スタートコントロール
 オープンネットコントローラの状態 (運転 / 停止) をコントロールします。M8000をONにすると運転 (RUN) 状態になり、OFFにすると停止 (STOP) 状態になります。
 「運転と停止」(2-3頁参照)
 ただし、ストップ・リセット入力はスタートコントロールよりも優先されます。
 M8000は停電時に状態を保持しますが、バックアップ時間を超えて保持データが消えた場合はファンクション設定 起動 / 停止 キープデータエラー発生時のRUN / STOP指定で設定した内容 (RUN指定 / STOP指定) に従った動作となります。
- ・ M8001 : 1sクロックリセット
 M8001がONの間、M8121 (1秒クロック) が常にOFFとなります。
- ・ M8002 : 全出力OFF
 M8002をONにすると全出力 (Y0 ~ Y597) がOFFになります。出力を用いた自己保持もOFFになり、再度M8002をOFFして全出力OFFを解除しても、自己保持は復帰しません。
- ・ M8003 : キャリー (Cy) ・ ボロー (Bw)
 演算命令を実行中にキャリー (Cy) またはボロー (Bw) が発生するとONになります。
- ・ M8004 : ユーザプログラム実行エラー
 ユーザプログラムを実行中にエラーが発生するとONになります。
- ・ M8005 : データリンクモード通信エラー
 データリンクの通信時にエラーが発生するとONになります。エラーが解除されても保持します。
- ・ M8006 : 通信禁止フラグ (データリンク親局時)
 データリンク時に、CPUユニット (親局) の通信禁止フラグをONすると通信を停止します。停電時は保持します。
- ・ M8007 : 初期化フラグ (データリンク親局時) / 通信停止フラグ (データリンク子局時)
 データリンク親局時
 RUN状態でこのフラグをOFF ONすると接続状態を確認するためにデータリンクの初期化が行われます。(1回のみ)
 データリンクを構成している子局が、オープンネットコントローラの親局よりも、電源立ち上げタイミングが遅い場合に使用します。
 データリンク子局時
 親局からの通信が10秒以上途絶えたとこのフラグがONします。正常な受信ができればOFFします。
- ・ M8010 : 高速カウンタ一致出力クリア制御
 M8010をONすると高速カウンタの一致出力をクリアします。
- ・ M8011 : STOP中出力保持
 RUN状態でM8011をONしてSTOPすると、出力はRUN時の状態を保持します。再びRUNすると自動的にM8011はOFFします。
- ・ M8020 : 時計データ書き込みフラグ
 時計データ書き込み専用の特殊データレジスタ (D8015 ~ D8021) にデータを書き込んだ後でM8020をONすると、オープンネットコントローラに時計データがセットされます。

- **M8021：時計データアジャストフラグ**
M8021をONすると、時計クロックの秒データを補正します。
 - ・秒カウンタが0～29秒の間にアジャストされると、秒カウンタを0にします。
 - ・秒カウンタが30～59秒の間にアジャストされると、分カウンタを+1して、秒カウンタを0にします。

- **M8022：ユーザ通信受信命令キャンセルフラグ (RS232C-1)**
M8022をONすると、実行中のユーザ通信（受信命令）を中断します。

- **M8023：ユーザ通信受信命令キャンセルフラグ (RS232C-2)**
M8023をONすると、実行中のユーザ通信（受信命令）を中断します。

- **M8030：INTERBUSマスタ初期化**
M8030をONすると、INTERBUSマスタの初期化処理を行います。

- **M8036：INTERBUSマスタBus_NG発生**
INTERBUSマスタがBUS_NGを検出すると、このM8036がONします。

- **M8037：INTERBUSマスタPower_Fail発生**
INTERBUSマスタがPower_Failureを検出すると、このM8037がONします。

- **M8012：SFR (N) シフト中フラグ**
シフトレジスタのシフト中に停電が発生するとONします。
その場合、シフト動作が途中で中断されていますので、次の復電後再スタートがかかった時、M8012がONしていれば継続動作ができません。

- **M8014：メンテナンスプロトコル書き込み動作フラグ**
メンテナンスプロトコルの書き込みコマンドは通常（M8014がOFF時）エンド処理で実行されますがM8014がONであればリクエストメッセージに対する受信完了時に実行されますのでスキャンタイムに依存することなく書き込み動作が実行されます。
このフラグは各通信ポートに共通のフラグです。
弊社プログラマブル表示器HIGシリーズとリンクする場合はM8014をONにしてお使い下さい。

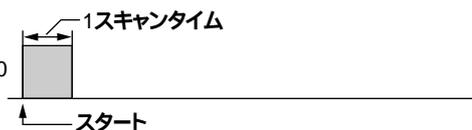
読み出し専用特殊内部リレーの一覧表

番 号	内 容	ストップ時	停電時
M8120	イニシャライズパルス	クリア	クリア
M8121	1sクロック	動作	クリア
M8122	100msクロック	動作	クリア
M8123	10msクロック	動作	クリア
M8124	タイマ・カウンタ設定値変更ステータス	保持	保持
M8125	運転中出力	クリア	クリア
M8126	リザーブ	クリア	クリア
M8127	リザーブ	クリア	クリア
M8130	高速カウンタU/Dステータス	保持	クリア
M8131	高速カウンタ一致ステータスセット	保持	クリア
M8132	高速カウンタゼロクリア入力	保持	クリア
M8133	高速カウンタ計数值オーバーフロー	保持	クリア
M8134	高速カウンタ計数值アンダーフロー	保持	クリア
M8135	高速カウンタ一致出力ステータス	保持	クリア
M8136	リザーブ	クリア	クリア
M8137	リザーブ	クリア	クリア
M8140	データリンク(分割リフレッシュモード)子局1通信完了リレー	動作	クリア
M8141	データリンク(分割リフレッシュモード)子局2通信完了リレー	動作	クリア
M8142	データリンク(分割リフレッシュモード)子局3通信完了リレー	動作	クリア
M8143	データリンク(分割リフレッシュモード)子局4通信完了リレー	動作	クリア
M8144	データリンク(分割リフレッシュモード)子局5通信完了リレー	動作	クリア
M8145	データリンク(分割リフレッシュモード)子局6通信完了リレー	動作	クリア
M8146	データリンク(分割リフレッシュモード)子局7通信完了リレー	動作	クリア
M8147	データリンク(分割リフレッシュモード)子局8通信完了リレー	動作	クリア
M8150	データリンク(分割リフレッシュモード)子局9通信完了リレー	動作	クリア
M8151	データリンク(分割リフレッシュモード)子局10通信完了リレー	動作	クリア
M8152	データリンク(分割リフレッシュモード)子局11通信完了リレー	動作	クリア
M8153	データリンク(分割リフレッシュモード)子局12通信完了リレー	動作	クリア
M8154	データリンク(分割リフレッシュモード)子局13通信完了リレー	動作	クリア
M8155	データリンク(分割リフレッシュモード)子局14通信完了リレー	動作	クリア
M8156	データリンク(分割リフレッシュモード)子局15通信完了リレー	動作	クリア
M8157	データリンク(分割リフレッシュモード)子局16通信完了リレー	動作	クリア
M8160	データリンク(分割リフレッシュモード)子局17通信完了リレー	動作	クリア
M8161	データリンク(分割リフレッシュモード)子局18通信完了リレー	動作	クリア
M8162	データリンク(分割リフレッシュモード)子局19通信完了リレー	動作	クリア
M8163	データリンク(分割リフレッシュモード)子局20通信完了リレー	動作	クリア
M8164	データリンク(分割リフレッシュモード)子局21通信完了リレー	動作	クリア
M8165	データリンク(分割リフレッシュモード)子局22通信完了リレー	動作	クリア
M8166	データリンク(分割リフレッシュモード)子局23通信完了リレー	動作	クリア
M8167	データリンク(分割リフレッシュモード)子局24通信完了リレー	動作	クリア
M8170	データリンク(分割リフレッシュモード)子局25通信完了リレー	動作	クリア
M8171	データリンク(分割リフレッシュモード)子局26通信完了リレー	動作	クリア
M8172	データリンク(分割リフレッシュモード)子局27通信完了リレー	動作	クリア
M8173	データリンク(分割リフレッシュモード)子局28通信完了リレー	動作	クリア
M8174	データリンク(分割リフレッシュモード)子局29通信完了リレー	動作	クリア
M8175	データリンク(分割リフレッシュモード)子局30通信完了リレー	動作	クリア
M8176	データリンク(分割リフレッシュモード)子局31通信完了リレー	動作	クリア

番号	内容	ストップ時	停電時
M8177	データリンク(一括リフレッシュモード)全子局通信完了リレー	動作	クリア
M8180 ~ M8187	リザーブ		
M8190 ~ M8197	リザーブ		
M8200 ~ M8207	リザーブ		
M8210 ~ M8217	リザーブ		
M8220 ~ M8227	リザーブ		
M8230 ~ M8237	リザーブ		

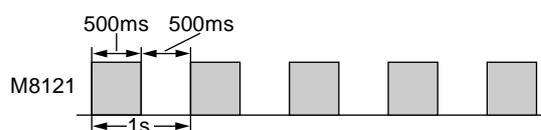
- M8120 : イニシャライズパルス

運転(RUN)開始時の1スキャンのみONします。 M8120



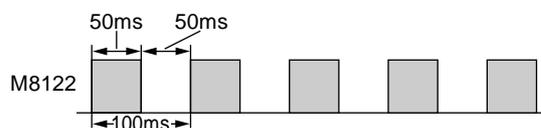
- M8121 : 1sクロック

M8001がOFFの間、M8121は1s周期(デューティ比1:1)のON/OFFを繰り返します。



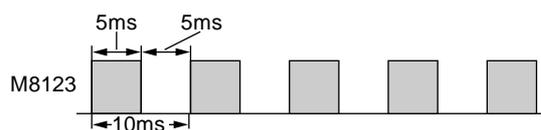
- M8122 : 100msクロック

M8122は100ms周期(デューティ比1:1)のON/OFFを繰り返します。



- M8123 : 10msクロック

M8123は10ms周期(デューティ比1:1)のON/OFFを繰り返します。



- M8124 : タイマ・カウンタ設定値変更ステータス

タイマ・カウンタの設定を変更するとM8124がONします。ONになったM8124は、ユーザプログラム転送時または変更データクリア時にOFFになります。停電時は保持します。

- M8125 : 運転中出力

運転状態のときはいつもONです。

特殊データレジスタの一覧表

番 号	内 容	設定のタイミング
D8000	基本ユニットシステムID (入力点数)	I/O初期化時
D8001	基本ユニットシステムID (出力点数)	I/O初期化時
D8002	基本ユニットシステムID (機能モジュール数)	I/O初期化時
D8003	基本ユニットシステムID (データリンク有無)	I/O初期化時
D8004	基本ユニットシステムID (インターバスマスター有無)	I/O初期化時
D8005	一般エラーコード	エラー発生時
D8006	ユーザプログラム実行エラーコード	エラー発生時
D8007	ユーザプログラム実行エラーアドレス	エラー発生時
D8008	年 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8009	月 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8010	日 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8011	曜日 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8012	時 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8013	分 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8014	秒 (現在データ: 読み出し専用)	100msごと
D8015	年 (設定データ: 書き込み専用)	
D8016	月 (設定データ: 書き込み専用)	
D8017	日 (設定データ: 書き込み専用)	
D8018	曜日 (設定データ: 書き込み専用)	
D8019	時 (設定データ: 書き込み専用)	
D8020	分 (設定データ: 書き込み専用)	
D8021	秒 (設定データ: 書き込み専用)	
D8022	コンスタントスキャン設定値	
D8023	スキャンタイム (現在値)	毎スキャン
D8024	スキャンタイム (最大値)	更新時
D8025	スキャンタイム (最小値)	更新時
D8026	通信切り替えSW情報	電源投入時
D8027	通信デバイス番号情報	電源投入時
D8028	内部システムバージョン番号	電源投入時
D8029	外部システムバージョン番号	電源投入時
D8030	プロテクトTr出力エラー情報(CH1)	エラー発生時
D8031	プロテクトTr出力エラー情報(CH2)	エラー発生時
D8032	プロテクトTr出力エラー情報(CH3)	エラー発生時
D8033	プロテクトTr出力エラー情報(CH4)	エラー発生時
D8034	プロテクトTr出力エラー情報(CH5)	エラー発生時
D8035	プロテクトTr出力エラー情報(CH6)	エラー発生時
D8036	プロテクトTr出力エラー情報(CH7)	エラー発生時
D8037	I/O モジュールエラー情報	I/O初期化時
D8038	照合エラーが発生したチャンネル番号	I/O初期化時
D8039	照合エラーのチャンネル番号コード	I/O初期化時
D8040	演算エラー発生アドレス1	演算エラー発生時
D8041	演算エラー発生アドレス2	演算エラー発生時
D8042	演算エラー発生アドレス3	演算エラー発生時
D8043	演算エラー発生アドレス4	演算エラー発生時
D8044	演算エラー発生アドレス5	演算エラー発生時
D8045	高速カウンタ現在値	毎スキャン
D8046	高速カウンタプリセット値	

番 号	内 容	設定のタイミング
D8047	高速カウンタ設定値	
D8048	リザーブ	
D8049	リザーブ	
D8050	INTERBUS(Node0) 物理アドレス情報	初期化時
D8051	INTERBUS(Node0) I/Oデータ長	初期化時
D8052	INTERBUS(Node0) 機種情報	初期化時
D8053	INTERBUS(Node0) 階層のレベル	初期化時
D8054	INTERBUS(Node1) 物理アドレス情報	初期化時
D8055	INTERBUS(Node1) I/Oデータ長	初期化時
D8056	INTERBUS(Node1) 機種情報	初期化時
D8057	INTERBUS(Node1) 階層のレベル	初期化時
D8058	INTERBUS(Node2) 物理アドレス情報	初期化時
D8059	INTERBUS(Node2) I/Oデータ長	初期化時
D8060	INTERBUS(Node2) 機種情報	初期化時
D8061	INTERBUS(Node2) 階層のレベル	初期化時
D8062	INTERBUS(Node3) 物理アドレス情報	初期化時
D8063	INTERBUS(Node3) I/Oデータ長	初期化時
D8064	INTERBUS(Node3) 機種情報	初期化時
D8065	INTERBUS(Node3) 階層のレベル	初期化時
D8066	INTERBUS(Node4) 物理アドレス情報	初期化時
D8067	INTERBUS(Node4) I/Oデータ長	初期化時
D8068	INTERBUS(Node4) 機種情報	初期化時
D8069	INTERBUS(Node4) 階層のレベル	初期化時
D8070	INTERBUS(Node5) 物理アドレス情報	初期化時
D8071	INTERBUS(Node5) I/Oデータ長	初期化時
D8072	INTERBUS(Node5) 機種情報	初期化時
D8073	INTERBUS(Node5) 階層のレベル	初期化時
D8074	INTERBUS(Node6) 物理アドレス情報	初期化時
D8075	INTERBUS(Node6) I/Oデータ長	初期化時
D8076	INTERBUS(Node6) 機種情報	初期化時
D8077	INTERBUS(Node6) 階層のレベル	初期化時
D8078	INTERBUS(Node7) 物理アドレス情報	初期化時
D8079	INTERBUS(Node7) I/Oデータ長	初期化時
D8080	INTERBUS(Node7) 機種情報	初期化時
D8081	INTERBUS(Node7) 階層のレベル	初期化時
D8082	INTERBUS(Node8) 物理アドレス情報	初期化時
D8083	INTERBUS(Node8) I/Oデータ長	初期化時
D8084	INTERBUS(Node8) 機種情報	初期化時
D8085	INTERBUS(Node8) 階層のレベル	初期化時
D8086	INTERBUS(Node9) 物理アドレス情報	初期化時
D8087	INTERBUS(Node9) I/Oデータ長	初期化時
D8088	INTERBUS(Node9) 機種情報	初期化時
D8089	INTERBUS(Node9) 階層のレベル	初期化時
D8090	INTERBUS(Node10) 物理アドレス情報	初期化時
D8091	INTERBUS(Node10) I/Oデータ長	初期化時
D8092	INTERBUS(Node10) 機種情報	初期化時
D8093	INTERBUS(Node10) 階層のレベル	初期化時

番 号	内 容	設定のタイミング
D8094	INTERBUS(Node11) 物理アドレス情報	初期化時
D8095	INTERBUS(Node11) I/Oデータ長	初期化時
D8096	INTERBUS(Node11) 機種情報	初期化時
D8097	INTERBUS(Node11) 階層のレベル	初期化時
D8098	INTERBUS(Node12) 物理アドレス情報	初期化時
D8099	INTERBUS(Node12) I/Oデータ長	初期化時
D8100	INTERBUS(Node12) 機種情報	初期化時
D8101	INTERBUS(Node12) 階層のレベル	初期化時
D8102	INTERBUS(Node13) 物理アドレス情報	初期化時
D8103	INTERBUS(Node13) I/Oデータ長	初期化時
D8104	INTERBUS(Node13) 機種情報	初期化時
D8105	INTERBUS(Node13) 階層のレベル	初期化時
D8106	INTERBUS(Node14) 物理アドレス情報	初期化時
D8107	INTERBUS(Node14) I/Oデータ長	初期化時
D8108	INTERBUS(Node14) 機種情報	初期化時
D8109	INTERBUS(Node14) 階層のレベル	初期化時
D8110	INTERBUS(Node15) 物理アドレス情報	初期化時
D8111	INTERBUS(Node15) I/Oデータ長	初期化時
D8112	INTERBUS(Node15) 機種情報	初期化時
D8113	INTERBUS(Node15) 階層のレベル	初期化時
D8114	INTERBUS(Node16) 物理アドレス情報	初期化時
D8115	INTERBUS(Node16) I/Oデータ長	初期化時
D8116	INTERBUS(Node16) 機種情報	初期化時
D8117	INTERBUS(Node16) 階層のレベル	初期化時
D8118	INTERBUS(Node17) 物理アドレス情報	初期化時
D8119	INTERBUS(Node17) I/Oデータ長	初期化時
D8120	INTERBUS(Node17) 機種情報	初期化時
D8121	INTERBUS(Node17) 階層のレベル	初期化時
D8122	INTERBUS(Node18) 物理アドレス情報	初期化時
D8123	INTERBUS(Node18) I/Oデータ長	初期化時
D8124	INTERBUS(Node18) 機種情報	初期化時
D8125	INTERBUS(Node18) 階層のレベル	初期化時
D8126	INTERBUS(Node19) 物理アドレス情報	初期化時
D8127	INTERBUS(Node19) I/Oデータ長	初期化時
D8128	INTERBUS(Node19) 機種情報	初期化時
D8129	INTERBUS(Node19) 階層のレベル	初期化時
D8130	INTERBUS(Node20) 物理アドレス情報	初期化時
D8131	INTERBUS(Node20) I/Oデータ長	初期化時
D8132	INTERBUS(Node20) 機種情報	初期化時
D8133	INTERBUS(Node20) 階層のレベル	初期化時
D8134	INTERBUS(Node21) 物理アドレス情報	初期化時
D8135	INTERBUS(Node21) I/Oデータ長	初期化時
D8136	INTERBUS(Node21) 機種情報	初期化時
D8137	INTERBUS(Node21) 階層のレベル	初期化時

番号	内容	設定のタイミング
D8138	INTERBUS(Node22) 物理アドレス情報	初期化時
D8139	INTERBUS(Node22) I/Oデータ長	初期化時
D8140	INTERBUS(Node22) 機種情報	初期化時
D8141	INTERBUS(Node22) 階層のレベル	初期化時
D8142	INTERBUS(Node23) 物理アドレス情報	初期化時
D8143	INTERBUS(Node23) I/Oデータ長	初期化時
D8144	INTERBUS(Node23) 機種情報	初期化時
D8145	INTERBUS(Node23) 階層のレベル	初期化時
D8146	INTERBUS(Node24) 物理アドレス情報	初期化時
D8147	INTERBUS(Node24) I/Oデータ長	初期化時
D8148	INTERBUS(Node24) 機種情報	初期化時
D8149	INTERBUS(Node24) 階層のレベル	初期化時
D8150	INTERBUS(Node25) 物理アドレス情報	初期化時
D8151	INTERBUS(Node25) I/Oデータ長	初期化時
D8152	INTERBUS(Node25) 機種情報	初期化時
D8153	INTERBUS(Node25) 階層のレベル	初期化時
D8154	INTERBUS(Node26) 物理アドレス情報	初期化時
D8155	INTERBUS(Node26) I/Oデータ長	初期化時
D8156	INTERBUS(Node26) 機種情報	初期化時
D8157	INTERBUS(Node26) 階層のレベル	初期化時
D8158	INTERBUS(Node27) 物理アドレス情報	初期化時
D8159	INTERBUS(Node27) I/Oデータ長	初期化時
D8160	INTERBUS(Node27) 機種情報	初期化時
D8161	INTERBUS(Node27) 階層のレベル	初期化時
D8162	INTERBUS(Node28) 物理アドレス情報	初期化時
D8163	INTERBUS(Node28) I/Oデータ長	初期化時
D8164	INTERBUS(Node28) 機種情報	初期化時
D8165	INTERBUS(Node28) 階層のレベル	初期化時
D8166	INTERBUS(Node29) 物理アドレス情報	初期化時
D8167	INTERBUS(Node29) I/Oデータ長	初期化時
D8168	INTERBUS(Node29) 機種情報	初期化時
D8169	INTERBUS(Node29) 階層のレベル	初期化時
D8170	INTERBUS(Node30) 物理アドレス情報	初期化時
D8171	INTERBUS(Node30) I/Oデータ長	初期化時
D8172	INTERBUS(Node30) 機種情報	初期化時
D8173	INTERBUS(Node30) 階層のレベル	初期化時
D8174	INTERBUS(Node31) 物理アドレス情報	初期化時
D8175	INTERBUS(Node31) I/Oデータ長	初期化時
D8176	INTERBUS(Node31) 機種情報	初期化時
D8177	INTERBUS(Node31) 階層のレベル	初期化時
D8178	INTERBUSマスタシステムエラー情報	初期化時
D8179	INTERBUSマスタ状態遷移番号	アクセス時
D8180	INTERBUSマスタ確認コード	アクセス時
D8181	INTERBUSマスタ追加エラー情報	アクセス時
D8182	INTERBUSマスタエラー診断結果	アクセス時
D8183	INTERBUSマスタエラー発生場所	アクセス時

番 号	内 容	設定のタイミング
D8200	RS232Cポート1特殊モード	毎スキャン
D8201	RS232Cポート1モデム初期化コマンド基本設定	毎スキャン
D8202	リザーブ	
D8203	RS232Cポート1回線接続後の通信モード選択	データ送受信時
D8204	RS232Cポート1制御線状態	毎スキャン
D8205	RS232Cポート1DR制御ラインコントロール	データ送受信時
D8206	RS232Cポート1ER制御ラインコントロール	データ送受信時
D8207	RS232Cポート1RS制御ラインコントロール	データ送受信時
D8208	リザーブ	
D8209	RS232Cポート1リトライ回数	リトライ時
D8210	RS232Cポート1リトライ間隔	リトライ時毎スキャン
D8211	RS232Cポート1モデムモードステータス	状態変化時
D8212～D8214	リザーブ	
D8215～D8229	RS232Cポート1モデムからのリザルトコード	リザルトコード返送時
D8230～D8244	RS232Cポート1汎用ATコマンド	汎用ATコマンド発行時
D8245～D8269	RS232Cポート1モデム初期設定コマンド	モデム初期設定コマンド発行時
D8270～D8299	RS232Cポート1ダイヤリングコマンド	ダイヤリング時
D8300	RS232Cポート2特殊モード	毎スキャン
D8301	RS232Cポート2モデム初期化コマンド基本設定	毎スキャン
D8302	リザーブ	
D8303	RS232Cポート2回線接続後の通信モード選択	データ送受信時
D8304	RS232Cポート2制御線状態	毎スキャン
D8305	RS232Cポート2DR制御ラインコントロール	データ送受信時
D8306	RS232Cポート2ER制御ラインコントロール	データ送受信時
D8307	RS232Cポート2RS制御ラインコントロール	データ送受信時
D8308	リザーブ	
D8309	RS232Cポート2リトライ回数	リトライ時
D8310	RS232Cポート2リトライ間隔	リトライ時毎スキャン
D8311	RS232Cポート2モデムモードステータス	状態変化時
D8312～D8314	リザーブ	
D8315～D8329	RS232Cポート2モデムからのリザルトコード	リザルトコード返送時
D8330～D8344	RS232Cポート2汎用ATコマンド	汎用ATコマンド発行時
D8345～D8369	RS232Cポート2モデム初期設定コマンド	モデム初期設定コマンド発行時
D8370～D8399	RS232Cポート2ダイヤリングコマンド	ダイヤリング時
D8400	子局1通信ステータス/エラー (親局モード時) 子局通信ステータス/エラー (子局モード時)	エラー発生時
D8401	子局2通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8402	子局3通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8403	子局4通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8404	子局5通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8405	子局6通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8406	子局7通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8407	子局8通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8408	子局9通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8409	子局10通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8410	子局11通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時

番 号	内 容	設定のタイミング
D8411	子局12通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8412	子局13通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8413	子局14通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8414	子局15通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8415	子局16通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8416	子局17通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8417	子局18通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8418	子局19通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8419	子局20通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8420	子局21通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8421	子局22通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8422	子局23通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8423	子局24通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8424	子局25通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8425	子局26通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8426	子局27通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8427	子局28通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8428	子局29通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8429	子局30通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8430	子局31通信ステータス/エラー (親局モード時)	エラー発生時
D8431~D8479	リザーブ	エラー発生時
D8480~D8999	リザーブ	エラー発生時

2

命令語

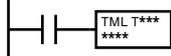
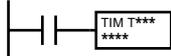
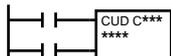
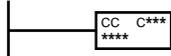
ここでは、オープンネットコントローラの命令語について説明しています。

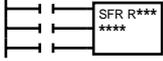
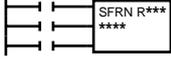
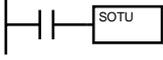
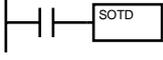
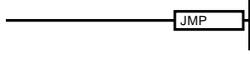
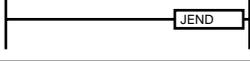
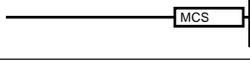
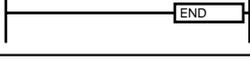
2-1

基本命令

基本命令一覧

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
LOD	ロード 	a 接点で論理演算を開始 (中間結果を一時保存後、接点状態を読み)	2	5-21
LODN	ロード・ノット 	b 接点で論理演算を開始 (中間結果を一時保存後、接点状態を読み)		
OUT	アウト 	論理演算結果を出力	2	5-23
OUTN	アウト・ノット 	論理演算結果を反転して出力		
SET	セット 	出力、内部リレー、シフトレジスタ、リンクレジスタをセット	2	5-25
RST	リセット 	出力、内部リレー、シフトレジスタ、リンクレジスタをリセット		
AND	アンド 	a 接点の直列接続	2	5-26
ANDN	アンド・ノット 	b 接点の直列接続		
OR	オア 	a 接点の並列接続	2	5-27
ORN	オア・ノット 	b 接点の並列接続		
AND・LOD	アンド・ロード 	回路と回路の直列接続	1	5-28
OR・LOD	オア・ロード 	回路と回路の並列接続	1	5-29

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
BPS	ビット・プッシュ	論理演算結果を一時待避	1	5-30
BRD	ビット・リード	一時待避した論理演算結果の読み出し		
BPP	ビット・ポップ	一時待避した論理演算結果の復帰		
TML	タイマ 	1000ms (1s) の減算式タイマ	3	5-32
TIM		100msの減算式タイマ		
TMH		10msの減算式タイマ		
TMS		1msの減算式タイマ		
CNT	カウンタ 	加算式カウンタ	3	5-37
CDP		クロック切換形可逆カウンタ		
CUD		ゲート切換形可逆カウンタ		
CC=	カウンタコンペア= 	カウンタ計数値の一致比較	3	5-41
CC	カウンタコンペア 	カウンタ計数値の大小比較		
TC=	タイマコンペア= 	タイマ計数値の一致比較	3	5-44
TC	タイマコンペア 	タイマ計数値の大小比較		
DC=	データレジスタコンペア= 	データレジスタ値の一致比較	3	5-47
DC	データレジスタコンペア 	データレジスタ値の大小比較		

記号	名称とシンボル	機能	ステップ数	記載頁
SFR	順方向シフトレジスタ 	順方向シフトレジスタ動作	3	5-50
SFRN	逆方向シフトレジスタ 	逆方向シフトレジスタ動作		
SOTU	ショットアップ 	立上がり微分	1	5-54
SOTD	ショットダウン 	立下がり微分		
JMP	ジャンプ 	指定プログラム領域をジャンプ	1	5-55
JEND	ジャンプエンド 	ジャンププログラム領域終了		
MCS	マスタコントロールセット 	マスタコントロール開始	1	5-57
MCR	マスタコントロールリセット 	マスタコントロール終了		
END	エンド 	プログラム終了	1	5-61

LOD

ロード

通常閉接点 (a接点) で論理演算を開始します。

**LODN**

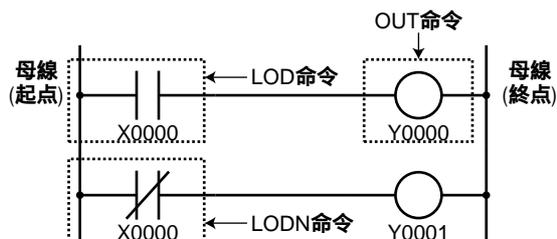
ロード・ノット

通常閉接点 (b接点) で論理演算を開始します。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

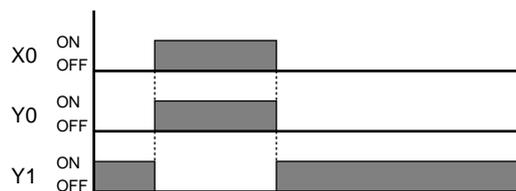
命令語	データ
LOD	X0
OUT	Y0
LODN	X0
OUT	Y1

動作説明

LOD 入力X0の状態をY0に出力します。

LODN 入力X0の状態を反転して、Y1に出力します。

タイムチャート



対象オペランド

命令	X	Y	M	T	C	R	L
LOD							
LODN							



補 足

命令について

- LOD、LODN命令は、母線から始まるオペランドに使用します。
- LOD、LODN命令は、連続して8回まで使用できます。

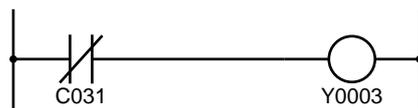
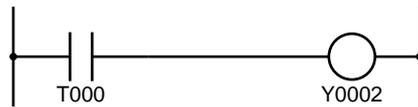
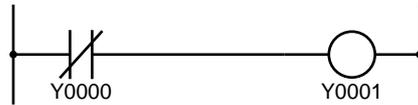
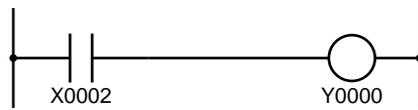


例

基本的なリレー回路例

基本的なリレー回路と、回路を作成するためのラダー図、ニーモニックリストです。

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X2
OUT	Y0

LODN	Y0
OUT	Y1

LOD	T0
OUT	Y2

LODN	C31
OUT	Y3

OUT

アウト

直前までの論理演算結果を指定のオペランドに出力します。

**OUTN**

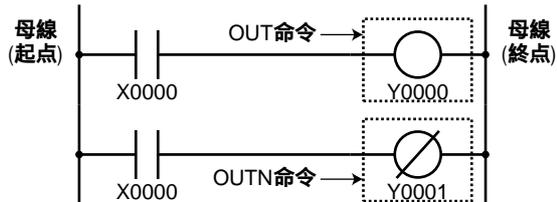
アウト・ノット

直前までの論理演算結果を反転して、指定のオペランドに出力します。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

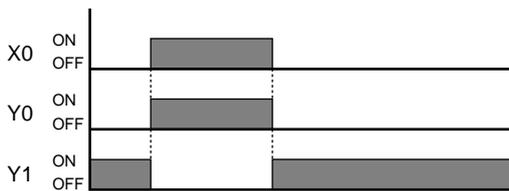
命令語	データ
LOD	X0
OUT	Y0
LOD	X0
OUTN	Y1

動作説明

OUT 入力X0の状態をY0に出力します。

OUTN 入力X0の状態を反転して、Y1に出力します。

タイムチャート



対象オペランド

命令	X	Y	M	T	C	R	L
OUT	-			-	-	-	
OUTN	-			-	-	-	

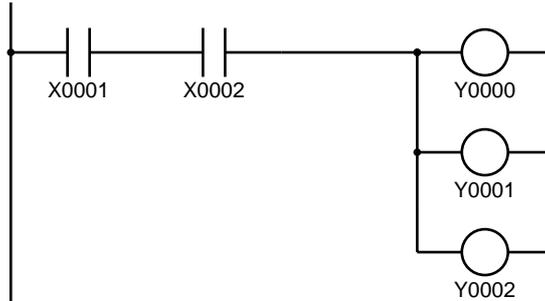
:特殊内部リレーの読出専用のもは使用できません。



補 足

連続したOUT命令のプログラムについて

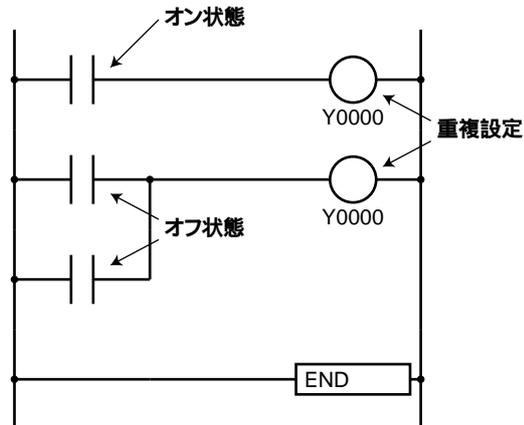
OUT、OUTN命令は、ユーザプログラム上で連続して使用できます。連続する数に制限はありません。



OUT命令の重複設定(ダブルプログラム)について

これはユーザプログラムを切替えて使用する場合などに、同一出力番号を2回以上プログラムできます。

ただし、重複設定した出力は、END命令に最も近い出力の状態が優先されます。下図のユーザプログラムでは、出力はOFFになります。



SET

セット

実行条件がONになったとき、指定のオペランドをONにします。

**RST**

リセット

実行条件がONになったとき、指定のオペランドをOFFにします。



プログラム例

ラダー図



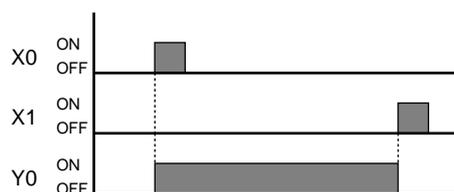
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
SET	Y0
LOD	X1
RST	Y0

動作説明

- SET 入力X0がONしたとき、出力Y0をONにします。
 RST 入力X1がONしたとき、出力Y0をOFFにします。

タイムチャート



対象オペランド

命令	X	Y	M	T	C	R	L
SET	-			-	-		
RST	-			-	-		

:特殊内部リレーの読出専用のものは使用できません。



補足

SET、RST命令の重複使用について

SET、RST命令のオペランドとして、同一の出力を重複して使用できます。

SET、RST命令の内部動作について

SET、RST命令は、入力信号がONのとき、スキャンごとに実行します。

AND**アンド**

通常開接点 (a接点) を直列接続します。

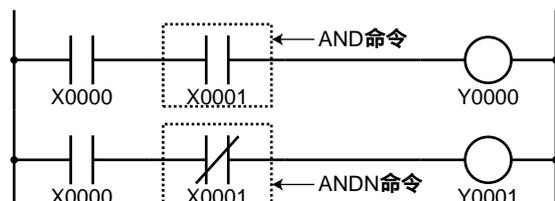
**ANDN****アンド・ノット**

通常閉接点 (b接点) を直列接続します。



プログラム例

ラダー図



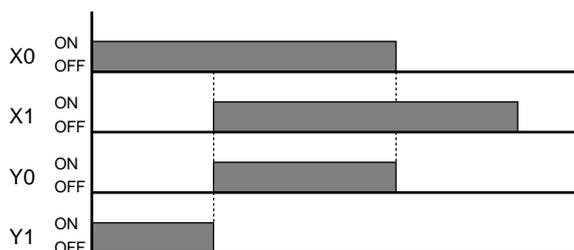
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
AND	X1
OUT	Y0
LOD	X0
ANDN	X1
OUT	Y1

動作説明

- AND** 入力X0、X1がともにONのとき、出力Y0がONします。
 入力X0、X1のどちらか一方でもOFFのとき、出力Y0はOFFします。
- ANDN** 入力X0がONかつX1がOFFのとき、出力Y1がONします。
 入力X0がOFFまたはX1がONのとき、出力Y1はOFFします。

タイムチャート



対象オペランド

命令	X	Y	M	T	C	R	L
AND							
ANDN							

OR

オア

通常開接点 (a接点) を並列接続します。

**ORN**

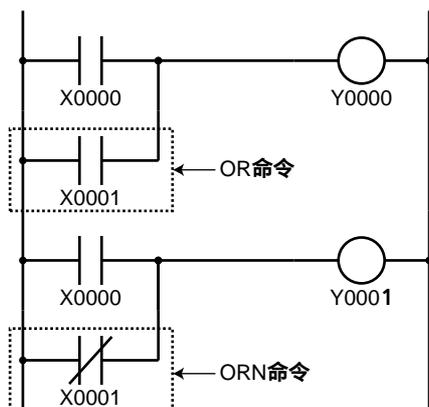
オア・ノット

通常閉接点 (b接点) を並列接続します。



プログラム例

ラダー図



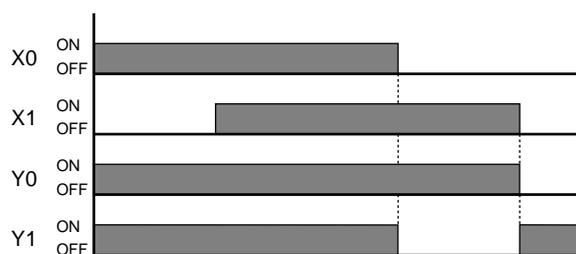
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
OR	X1
OUT	Y0
LOD	X0
ORN	X1
OUT	Y1

動作説明

- OR 入力X0、X1のいずれかがONのとき、出力Y0がONします。
 入力X0、X1がともにOFFのとき、出力Y0はOFFします。
- ORN 入力X0がONまたはX1がOFFのとき、出力Y1がONします。
 入力X0がOFFかつX1がONのとき、出力Y1はOFFします。

タイムチャート

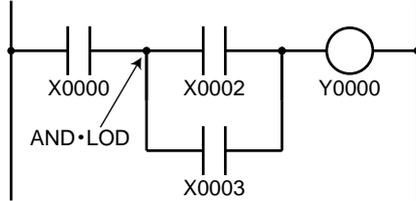


対象オペランド

命令	X	Y	M	T	C	R	L
OR							
ORN							

プログラム例

ラダー図



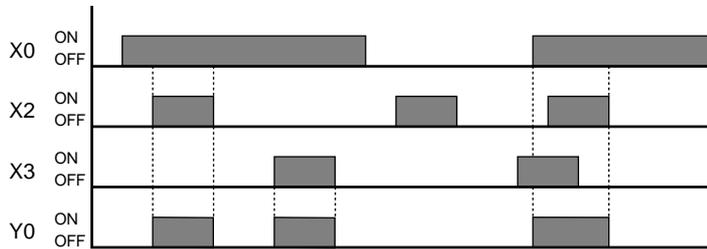
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
LOD	X2
OR	X3
AND・LOD	
OUT	Y0

動作説明

AND・LOD X0がONし、かつX2、X3のいずれかがONという条件が成立したとき、出力Y0がONします。その条件が不成立のとき、出力Y0はOFFします。

タイムチャート



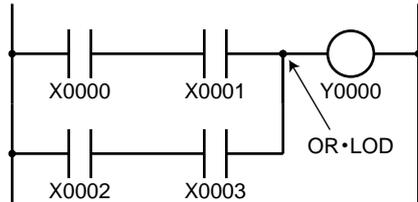
補足

アンド・ロード命令について

「WINDLDR」を使ってユーザプログラムを作成しますので、作成時には特に意識する必要はありません。

プログラム例

ラダー図



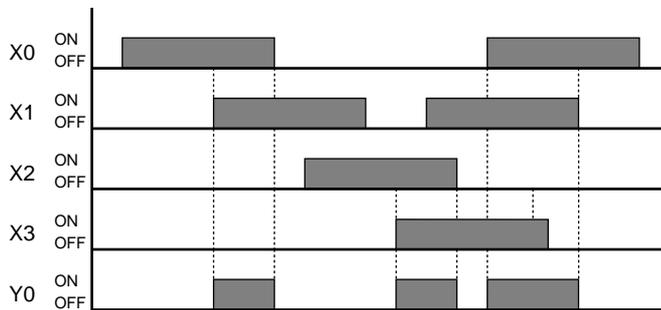
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
AND	X1
LOD	X2
AND	X3
OR・LOD	
OUT	Y0

動作説明

OR・LOD X0、X1が共にON、またはX2、X3が共にONという条件が成立したとき、出力Y0がONします。その条件が不成立のとき、出力Y0はOFFします。

タイムチャート



補足

オア・ロード命令について

「WINDLDR」を使ってユーザプログラムを作成しますので、作成時には特に意識する必要はありません。

BPS**ビットプッシュ**

論理演算結果を一時待避します。

BRD**ビットリード**

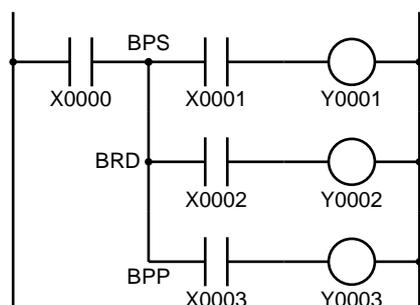
一時待避した論理演算結果を読み出します。

BPP**ビットポップ**

一時待避した論理演算結果を復帰させます。

プログラム例

ラダー図



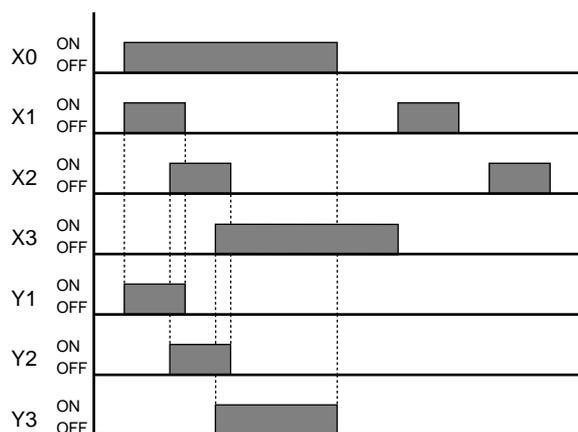
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
BPS	
AND	X1
OUT	Y1
BRD	
AND	X2
OUT	Y2
BPP	
AND	X3
OUT	Y3

動作説明

- BPS 入力X0がONかつX1がONのとき、出力Y1をONします。
 BRD 入力X0がONかつX2がONのとき、出力Y2をONします。
 BPP 入力X0がONかつX3がONのとき、出力Y3をONします。

タイムチャート



補 足

ビットプッシュ、ビットリード、ビットポップ命令について

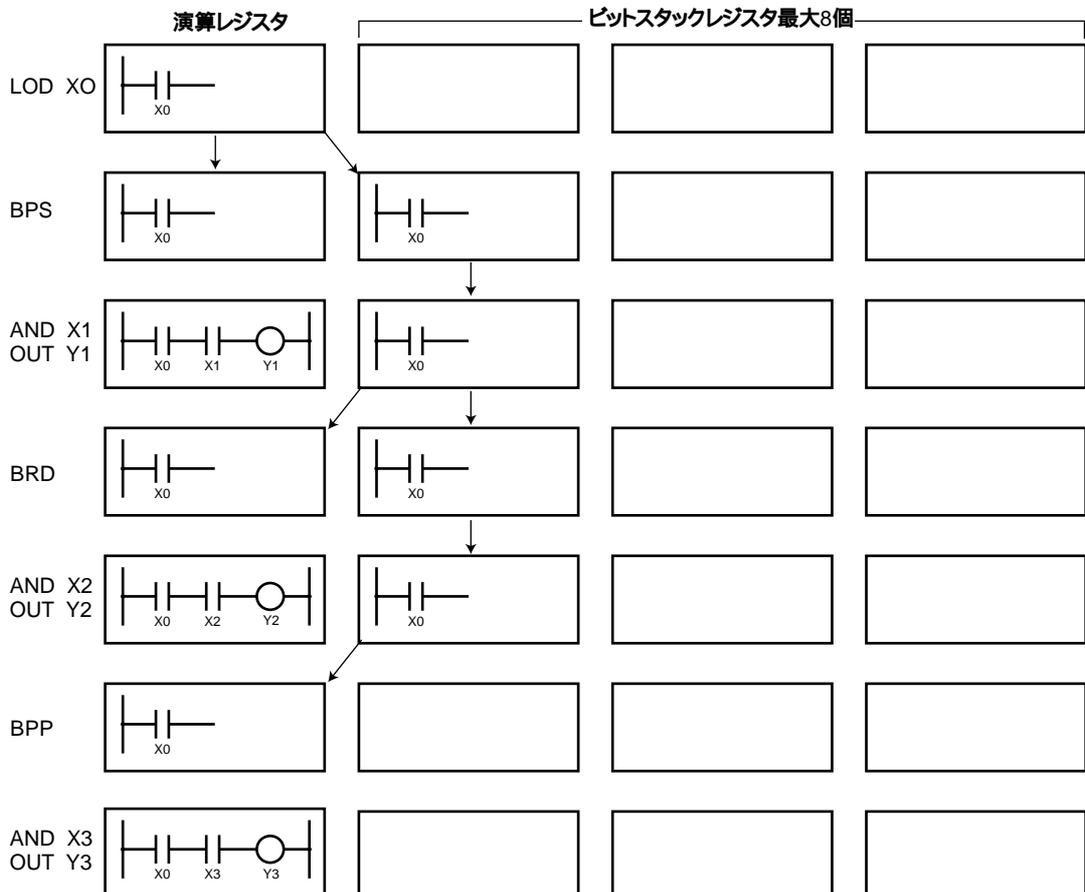
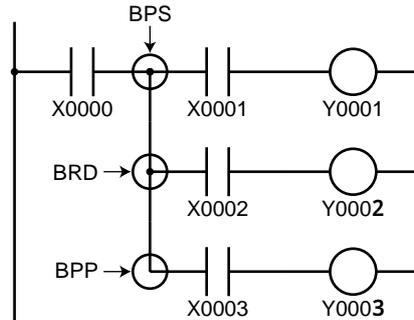
「WINDLDR」を使ってユーザプログラムを作成しますので、作成時には特に意識する必要はありません。

演算レジスタとビットスタックレジスタの状態変化

BPS命令を使用すると、演算レジスタの演算結果を1段目のビットスタックレジスタに格納します。再度、BPS命令を使用すると、その時点の演算レジスタの演算結果を1段目のビットスタックレジスタに格納して、1段目のビットスタックレジスタの演算結果を2段目に格納します。このように、BPS命令を用いると、格納された演算結果は、順次下段のビットスタックレジスタに移動します。最大8個まで格納できます。

BRD命令を使用すると、1段目のビットスタックレジスタの演算結果を、演算レジスタに読み出します。ただしビットスタックレジスタ内で演算結果は移動しません。

BPP命令を使用すると、格納された演算結果は、順次上段に移動します。また、1段目のビットスタックレジスタの演算結果は、演算レジスタに移動します。



TML タイマ

1000ms (1s) の減算式タイマです。



TIM タイマ

100msの減算式タイマです。



TMH タイマ

10msの減算式タイマです。



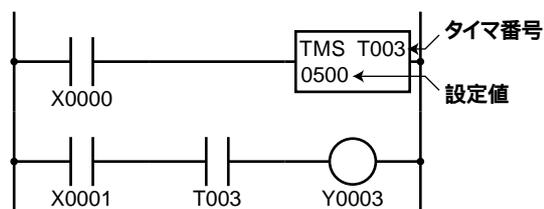
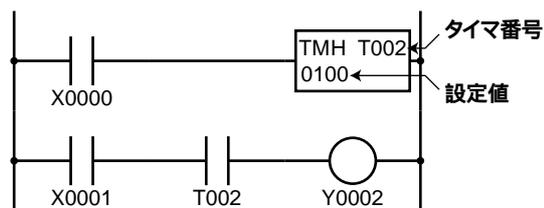
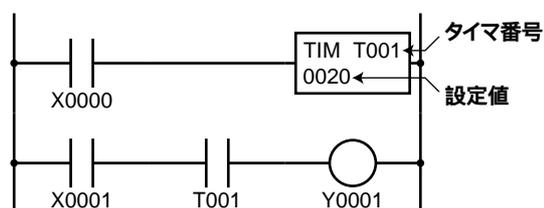
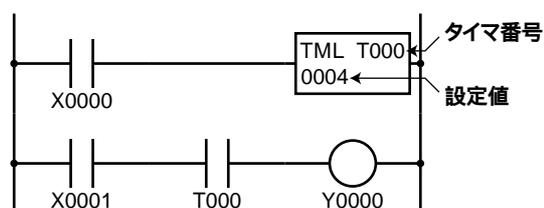
TMS タイマ

1msの減算式タイマです。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
TML	T0 4
LOD	X1
AND	T0
OUT	Y0

LOD	X0
TIM	T1 20
LOD	X1
AND	T1
OUT	Y1

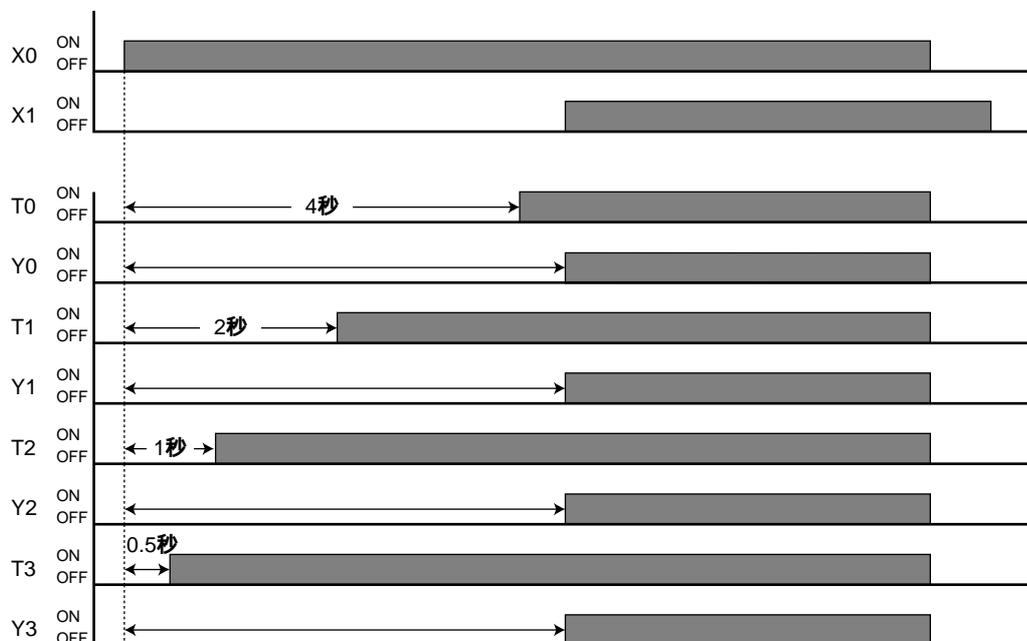
LOD	X0
TMH	T2 100
LOD	X1
AND	T2
OUT	Y2

LOD	X0
TMS	T3 500
LOD	X1
AND	T3
OUT	Y3

動作説明

- TML 入力X0がOFFのとき、設定値を計数値にセットします。
入力X0がONしたときから4秒後にT0をONします。
- TIM 入力X0がOFFのときに設定値を計数値にセットします。
入力X0がONした時点から、2秒後にT1をONします。
- TMH 入力X0がOFFのときに設定値を計数値にセットします。
入力X0がONした時点から、1秒後にT2をONします。
- TMS 入力X0がOFFのときに設定値を計数値にセットします。
入力X0がONした時点から、0.5秒後にT3をONします。

タイムチャート



補 足

同一番号の重複

タイムは同一番号を重複して使用はできません。

タイムの番号について

タイムの番号は0～255です。

タイムの設定値について

設定値には、定数または間接指定（データレジスタ）が使用できます。

定数の場合は、0～65535の範囲で設定します。

命令語	設定値
TML	0～65535秒
TIM	0～6553.5秒
TMH	0～655.35秒
TMS	0～65.535秒

間接指定の場合は、値を格納しているデータレジスタ番号(D0～D7999)で設定し、データレジスタの内容は0～65535の範囲で設定します。

タイマ命令の動作について

タイマ命令の直前までの演算結果（これがタイマの入力になります）がONのとき、計数を開始し、計数値を減算していきます。

計数値が0になったとき、このタイマはタイムアップし、ONになります。

タイマ入力OFFのとき、設定値を計数値にセットします。

タイムアップ後、タイマ入力OFFになるまで計数値は“0”を保持します。

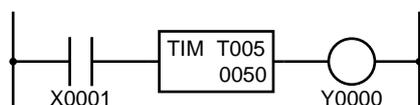
タイマ設定値の変更について

計数中のタイマの設定値を変更しても、タイマの入力がOFFになるまではそのまま、次のタイマ入力時に変更されます。設定値を“0”にした場合は、すぐにタイムアップします。

タイマ命令のプログラムについて

タイマ命令の後にOUT、OUTN、SET、RST、TML、TIM、TMH、TMS命令がプログラムできます。

タイマのタイムアップ出力が各命令の入力条件となります。



命令語	データ
LOD	X0
TIM	T5 50
OUT	Y0

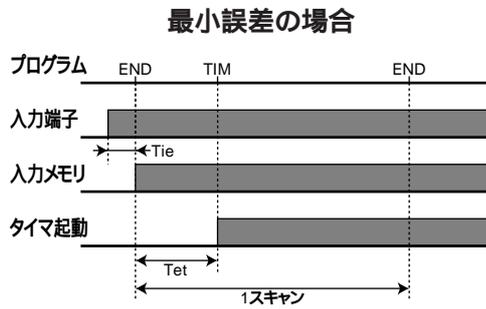
タイマ誤差についての詳細

ソフトウェア要因によるタイマの誤差は、タイマ入力誤差、タイマ計数誤差およびタイムアップ出力誤差の3種類に分けられます。これらの誤差は一定ではなく、プログラムやその他の要因によって幅があります。

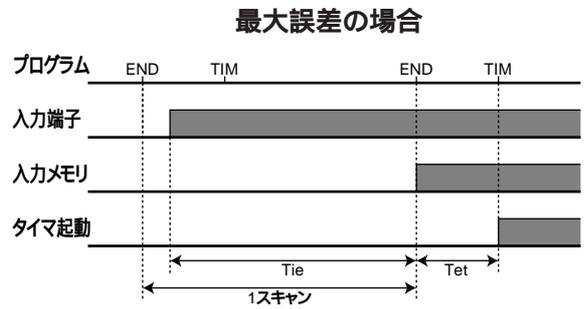
タイマ入力誤差

入力の状態はEND処理で取り込まれ、入力メモリに格納されます。このため、タイマ入力OFFからONになったときのスキャン状態により誤差が生じます。ただし、通常入力/キャッチ入力にかかわらず同じ誤差となります。

誤差	定義
Tie	入力がOFFからONに変わったときからEND処理までの時間
Tet	END処理からTIM命令実行までの時間



入力がEND処理の直前でONに変わった場合は、Tie 0になります。このとき、タイマ入力誤差は、Tet(遅れ)のみになり、最小となります。



入力がEND処理の直後でONに変わった場合に、Tie 1スキャンタイムになります。このとき、タイマ入力誤差は、Tie+Tet 1スキャンタイム+Tet(遅れ)で、最大になります。

タイマ計数誤差

タイマ命令は独立した非同期の16ビットタイマを基準に計数を行います。このため、タイマ命令実行時の16ビットタイマ(非同期)の状態により誤差が生じます。

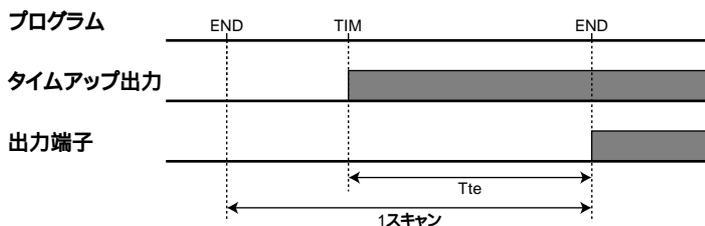
		TML (1sタイマ)	TIM (100msタイマ)	TMH (10msタイマ)	TMS (1msタイマ)
最小	進み誤差	0ms	0ms	0ms	0ms
	遅れ誤差	0ms	0ms	0ms	0ms
最大	進み誤差	1000ms	100ms	10ms	1ms
	遅れ誤差	1スキャンタイム	1スキャンタイム	1スキャンタイム	1スキャンタイム

タイムアップ出力誤差

出力メモリの状態はEND処理で出力されます。

このため、タイムアップ出力がOFFからONになったときのスキャン状態により、誤差が生じます。

誤差	定義
Tte	タイマ命令からEND処理までの時間



タイムアップ出力誤差=Tte(遅れ)で、Tteの範囲は $0 < Tte < 1$ スキャンタイムです。

誤差一覧表

		タイマ 入力誤差	タイマ 計数誤差	タイムアップ 出力誤差	総合誤差計算式
最小	進み誤差	*	0	*	0
	遅れ誤差	Tet	0	Tte	0
最大	進み誤差	*	タイマベース	*	タイマベース - (Tte + Tte)
	遅れ誤差	1S.T + Tet	1S.T	Tte	2S.T + (Tte + Tte)

* タイマ入力、タイムアップ出力の進み誤差は存在しません。

S.T : スキャンタイム、 $Tet + Tte = 1S.T$

タイマベース : タイマ命令の計時分解能力 (1s / 1ms / 10ms / 100ms)

進み誤差の最大は、タイマベース - 1S.Tになります。

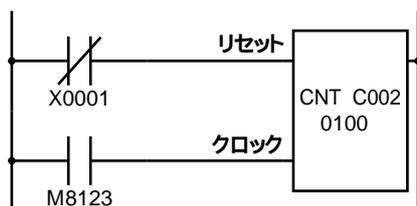
遅れ誤差の最大は、3S.Tになります。

タイマ入力誤差とタイムアップ出力誤差には、ハードウェア要因による入力応答(遅れ)時間および出力応答(遅れ)時間は含みません。

停電記憶型タイマの作り方

通常のタイマは、すべて停電記憶しません。

ただし、1sタイマ、100msタイマ、10msタイマは、特殊内部リレーM8121(1sクロック)入、M8122(100msクロック)または、M8123(10msクロック)とCNT命令を使用して、停電記憶形タイマを構成できます。



命令語	データ
LODN	X1
LOD	M8123
CNT	C2 100

このとき使用するCNT命令(CNT C2)は、キープ指定で計数値の保持を設定してください。
「キープ指定」(3-2頁参照)

CNT カウンタ

加算式カウンタです。



CDP カウンタ(クロック)

クロック切換形可逆カウンタです。



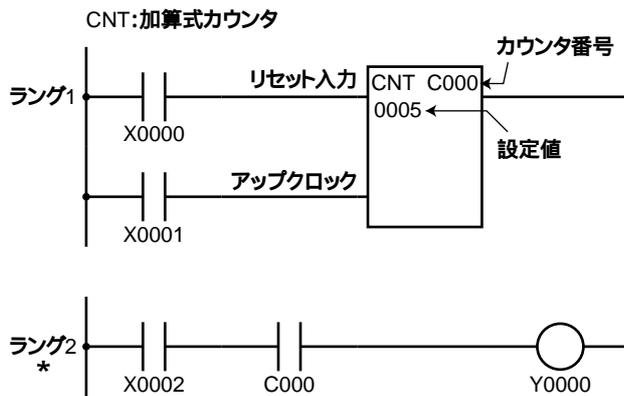
CUD カウンタ(ゲート)

ゲート切換形可逆カウンタです。



プログラム例

ラダー図

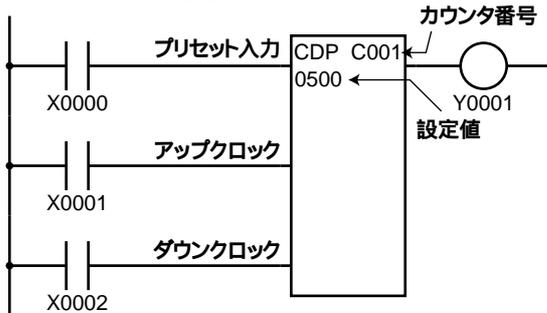


* カウンタ命令の前後には、他の命令を入力できませんので、ラングを分けてください。

ニーモニックリスト

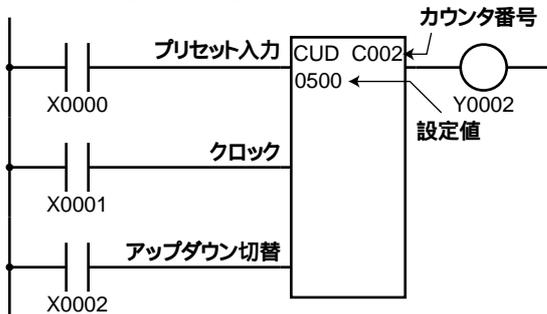
命令語	データ
LOD	X0
LOD	X1
CNT	C0 5
LOD	X2
AND	C0
OUT	Y0

CDP:クロック切換形可逆カウンタ



LOD	X0
LOD	X1
LOD	X2
CDP	C1 500
OUT	Y1

CUD:ゲート切換形可逆カウンタ



LOD	X0
LOD	X1
LOD	X2
CUD	C2 500
OUT	Y2

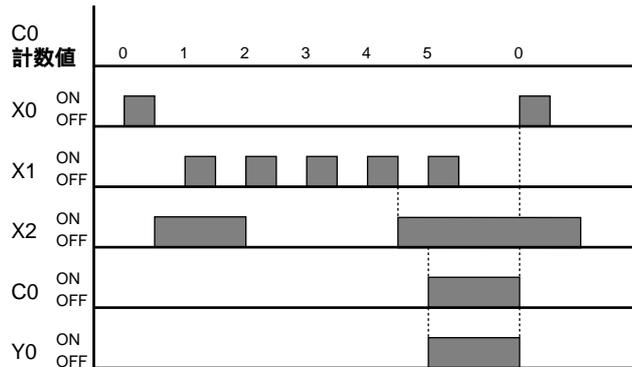
動作説明とタイムチャート

CNT

加算式カウンタです。

リセット入力X0がONのとき計数値を“0”にリセットし、OFFのときカウント可能な状態になります。カウント可能な状態のとき、アップクロック入力X1がOFFからONになると、+1カウントします。

計数値 = 設定値のときにカウントアップし、リセット入力X0がONになるまでカウンタ出力を保持します。



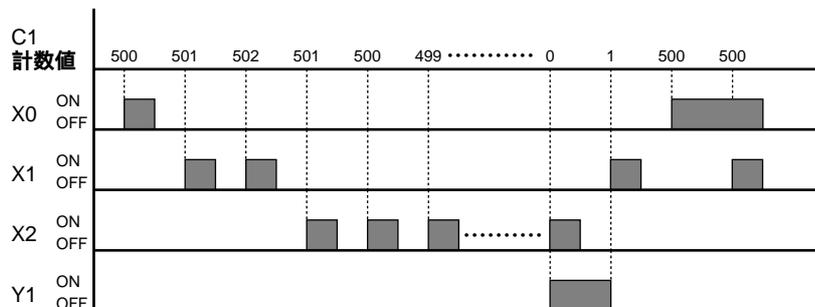
CDP

クロック切換形可逆カウンタです。

プリセット入力X0がONのとき設定値“500”を計数値にプリセットし、OFFのときカウント可能な状態になります。

カウント可能な状態のとき、アップクロック入力X1がOFFからONになると、+1カウントし、ダウクロック入力X2がOFFからONになると、-1カウントします。計数値が“0”のとき、カウンタ出力Y1をONします。

アップクロック入力とダウクロック入力同スキヤンタイム内にOFF ONになると、結果的にはカウントしません。



CUD

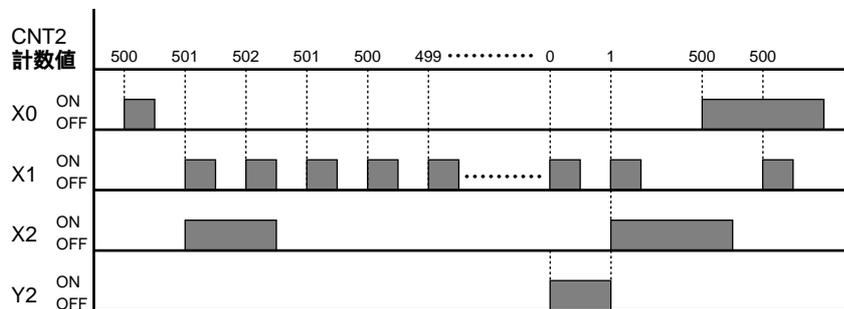
ゲート切換形可逆カウンタです。

プリセット入力X0がONのとき設定値“500”を計数値にリセットし、OFFのときカウント可能な状態になります。

カウント可能な状態のとき、クロック入力X1がOFFからONになると、±1カウントします。

+1するか、-1するかは、アップダウン切替入力X2の状態決定します。アップダウン切替入力X2がONのとき+1カウントし、入力X2がOFFのとき-1カウントします。

計数値が“0”のとき、カウンタ出力Y2をONします。



補 足

カウンタの番号について

カウンタの番号は0～255を使用します。

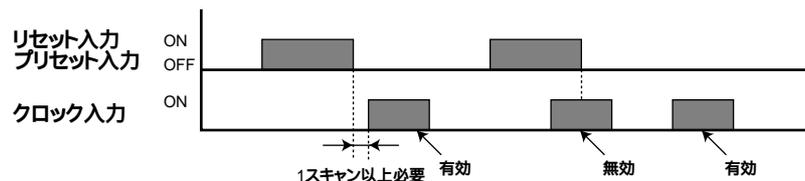
カウンタの設定値について

設定値には、定数または間接指定（データレジスタ）が使用できます。

- ・ 定数の場合は、0～65535の範囲で設定します。
- ・ 間接指定の場合は、値を格納しているデータレジスタ番号で設定します。
この場合は、データレジスタの内容（0～65535）が設定値になります。

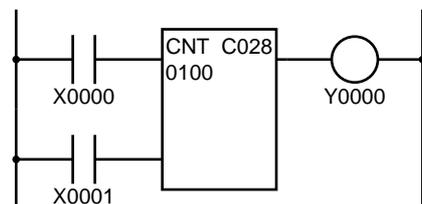
クロック入力とリセット(プリセット)入力との関係

クロック入力よりもリセット（プリセット）入力が優先されます。クロック入力が有効となるのは、リセット（プリセット）入力がON OFFになってから1スキャン以後の入力です。



カウンタ命令のプログラムについて

カウンタ命令の後にOUT、OUTN、SET、RST、TML、TIM、TMH、TMS命令のプログラムが可能です。カウンタのカウントアップ出力が各命令の入力条件となります。



命令語	データ
LOD	X0
LOD	X1
CNT	C28 100
OUT	Y0

計数について

- ・加算カウンタ (CNT) で、計数値 = 設定値の場合にクロック入力が入力されたとき、計数値は変化しません。
- ・可逆カウンタ (CDPまたはCUD) で、計数値が65535の場合に +1カウントされると、計数値はゼロになります。
- ・可逆カウンタ (CDPまたはCUD) で、計数値がゼロの場合に -1カウントされると、計数値は65535になります。

同一番号の重複について

同一番号のカウンタを重複して使用することはできません。

可逆カウンタを使用するとき

可逆カウンタ (CDP、CUD) をプログラムするときは、必ずプリセットしてから使用する回路を組んでください。

プリセット入力₁度もONしていないと、設定値が不定(値が定まらない状態)となります。

CC =

カウンタコンペア=

カウンタ計数値の一致比較をします。

**CC**

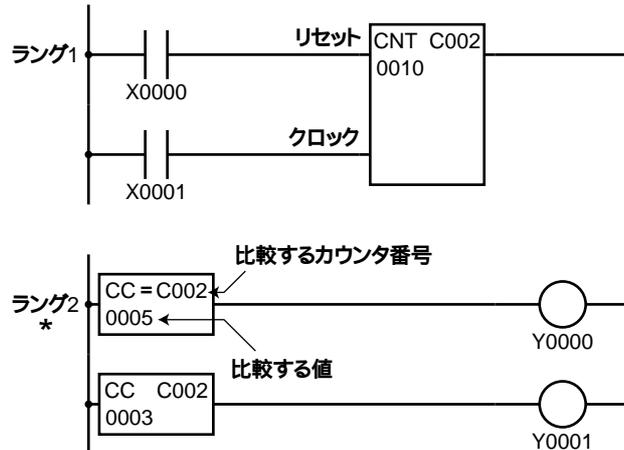
カウンタコンペア

カウンタ計数値の大小比較をします。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
LOD	X1
CNT	C2 10
CC =	C2 5
OUT	Y0
CC	C2 3
OUT	Y1

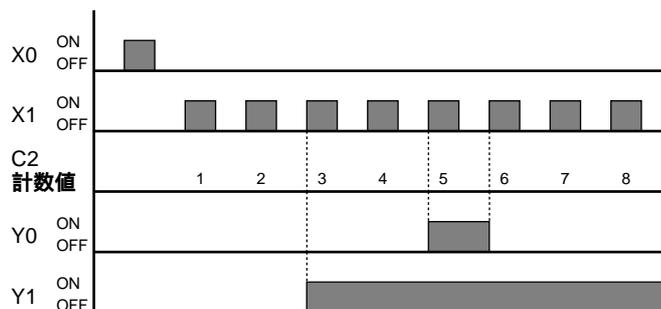
* カウンタ命令の前後には、他の命令を入力できませんので、ラングを分けてください。

動作説明

CC = カウンタ2の計数値が5のとき、出力Y0をONします。

CC カウンタ2の計数値が3以上のとき、出力Y1をONします。

タイムチャート



補足

比較値について

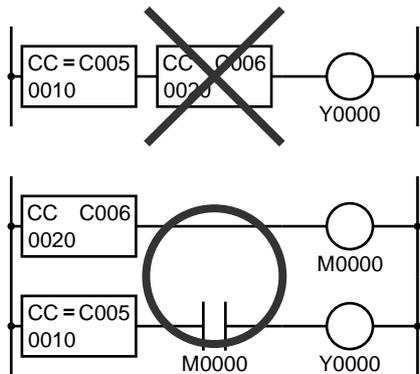
比較値には、定数または間接指定（データレジスタ）が使用できます。

- ・ 定数の場合は、0～65535の範囲で設定します。
- ・ 間接指定の場合は、値を格納しているデータレジスタ番号（D0000～D7999）で設定します。

カウンタコンペア命令の直列および並列接続について

カウンタコンペア命令は、LOD命令と同様に論理の始まりにのみ使用できます。カウンタコンペア命令を直列接続や並列接続する場合は、内部リレーなどにいったん出力して使用してください。

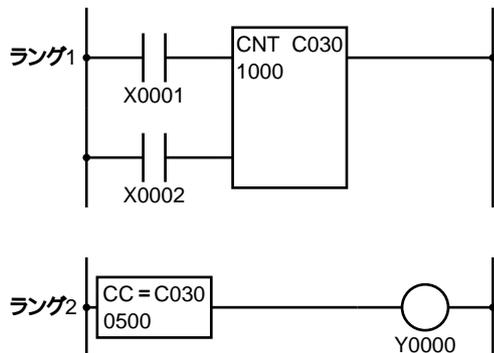
区間比較する場合は、ICMP 命令を使用してください。



例

一致比較のユーザプログラム例

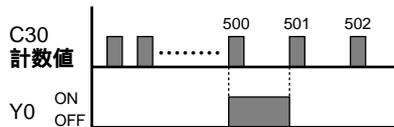
ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
LOD	X2
CNT	C30 1000
CC =	C30 500
OUT	Y0

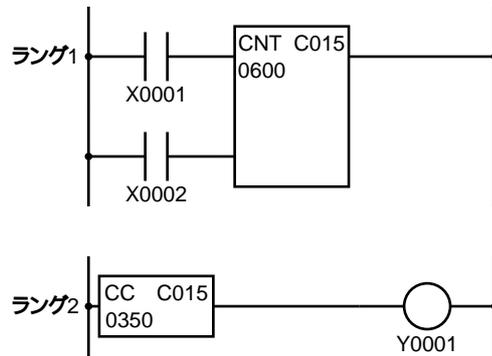
タイムチャート



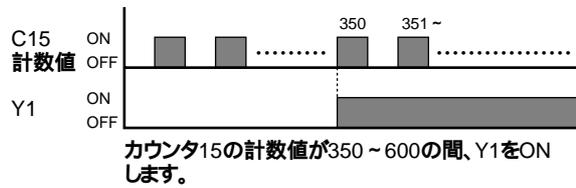
カウンタ30の計数値が500のとき、Y0をONします。

大小比較のユーザプログラム例(1)

ラダー図



タイムチャート

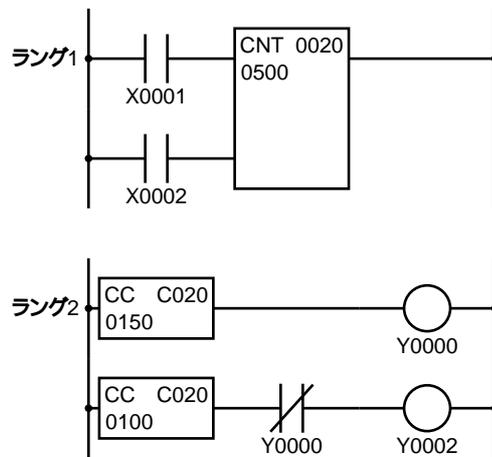


ニーモニックリスト

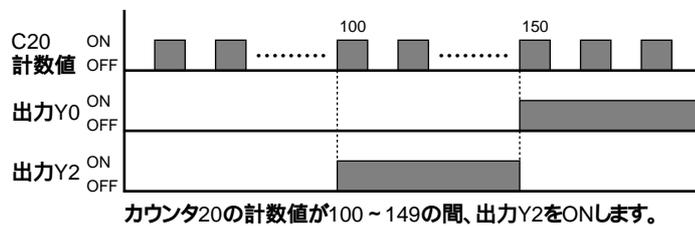
命令語	データ
LOD	X1
LOD	X2
CNT	C15 600
CC	C15 350
OUT	Y1

大小比較のユーザプログラム例(2)

ラダー図



タイムチャート



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
LOD	X2
CNT	C20 500
CC	C20 150
OUT	Y0
CC	C20 100
ANDN	Y0
OUT	Y2

命令語

TC =

タイマコンペア=

タイマ計数値の一致比較をします。

**TC**

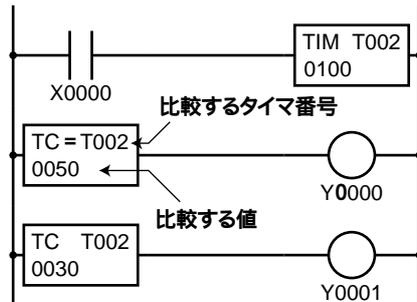
タイマコンペア

タイマ計数値の大小比較をします。



プログラム例

ラダー図



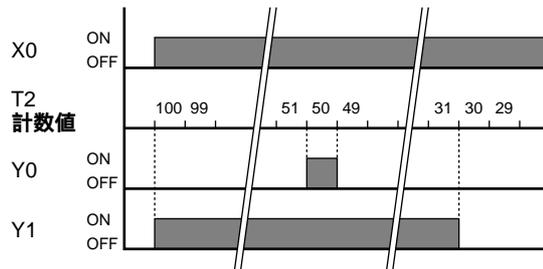
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
TIM	T2 100
TC =	T2 50
OUT	Y0
TC	T2 30
OUT	Y1

動作説明

- TC = タイマ2の計数値が50のとき、出力Y0をONします。
 TC タイマ2の計数値が30以上のとき、出力Y1をONします。

タイムチャート



補足

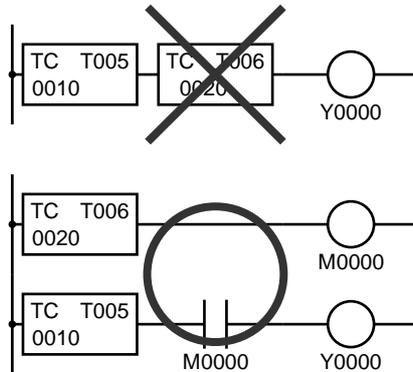
比較値について

比較値には、定数または間接指定（データレジスタ）が使用できます。

- ・定数の場合は、0～65535の範囲で設定します。
- ・間接指定の場合は、値を格納しているデータレジスタ番号（D0000～D7999）で設定します。

タイマコンペア命令の直列および並列接続について

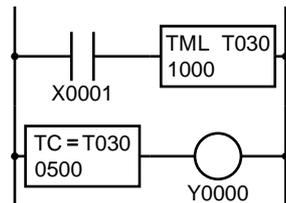
タイマコンペア命令は、LOD命令と同様に論理の始まりにのみ使用できます。タイマコンペア命令を直列接続や並列接続する場合は、内部リレーなどにいったん出力して使用してください。区間比較をする場合は、ICMP命令を使用してください。



 **例**

一致比較のユーザプログラム例

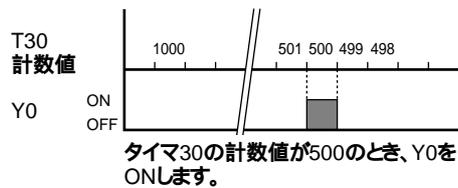
ラダー図



ニーモニックリスト

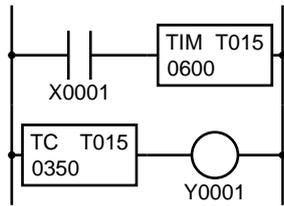
命令語	データ
LOD	X1
TML	T30 1000
TC =	T30 500
OUT	Y0

タイムチャート

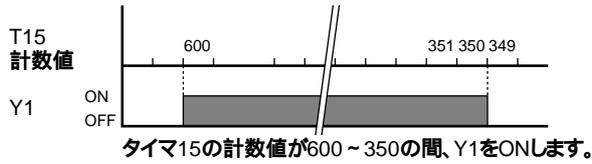


大小比較のユーザプログラム例(1)

ラダー図



タイムチャート

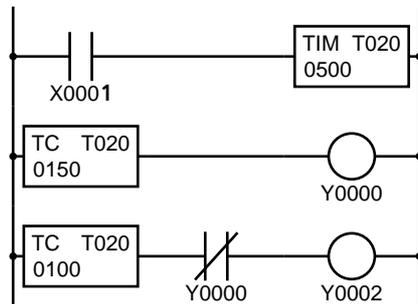


ニーモニックリスト

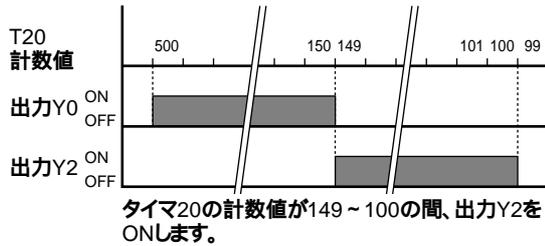
命令語	データ
LOD	X1
TIM	T15 600
TC	T15 350
OUT	Y1

大小比較のユーザプログラム例(2)

ラダー図



タイムチャート



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
TIM	T20 500
TC	T20 150
OUT	Y0
TC	T20 100
ANDN	Y0
OUT	Y2

DC = データレジスタ
コンペア=

データレジスタ値の一致比較をします。



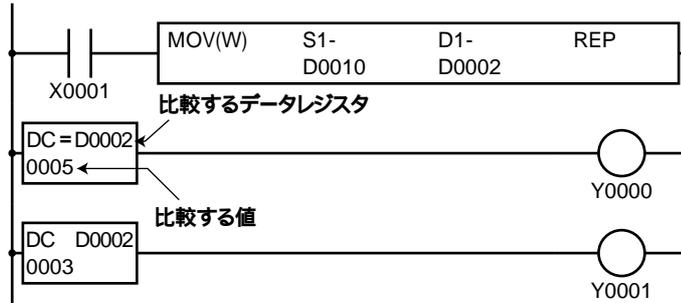
DC データレジスタ
コンペア

データレジスタ値の大小比較をします。



プログラム例

ラダー図



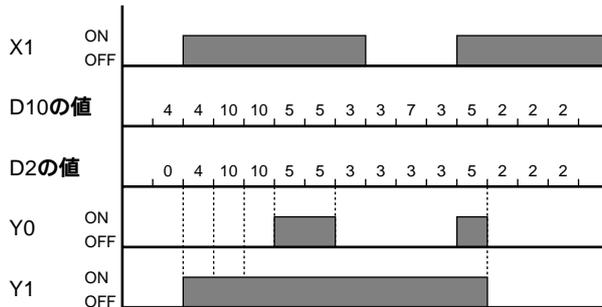
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
MOV(W)	D10- D2-
DC =	D2 5
OUT	Y0
DC	D2 3
OUT	Y1

動作説明

- DC = データレジスタ2の値が5のとき、出力Y0をONします。
- DC データレジスタ2の値が3以上のとき、出力Y1をONします。

タイムチャート



補足

比較値について

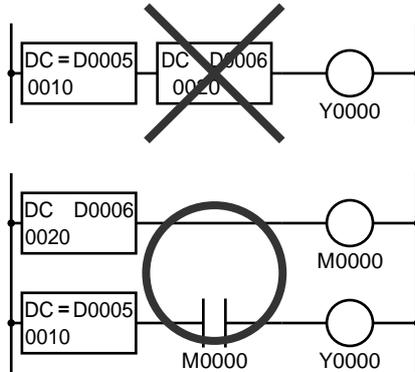
比較値には、定数または間接指定（データレジスタ）が使用できます。

- ・定数の場合は、0～65535の範囲で設定します。
- ・間接指定の場合は、値を格納しているデータレジスタ番号（D0000～D7999）で設定します。

データレジスタコンペア命令の直列および並列接続について

データレジスタコンペア命令は、LOD命令と同様に論理の始まりにのみ使用できます。データレジスタコンペア命令を直列接続や並列接続する場合は、内部リレーなどにいったん出力して使用してください。

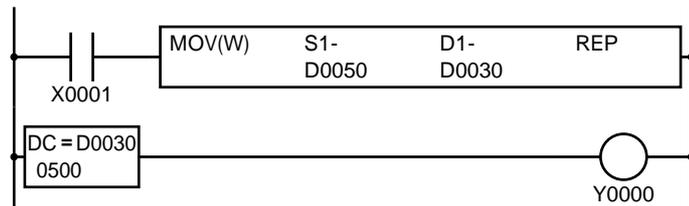
区間比較をする場合は、ICMP 命令を使用してください。



例

一致比較のユーザプログラム例

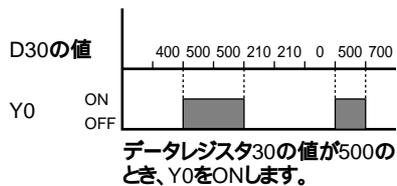
ラダー図



ニーモニックリスト

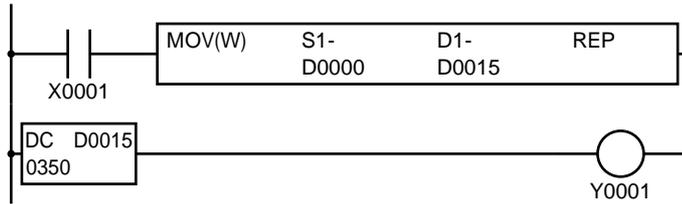
命令語	データ
LOD	X1
MOV(W)	D50- D30-
DC =	D30 500
OUT	Y0

タイムチャート



大小比較のユーザプログラム例(1)

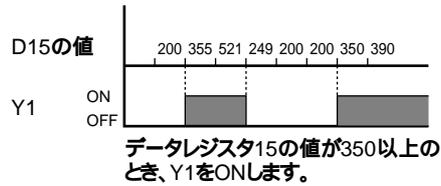
ラダー図



ニーモニックリスト

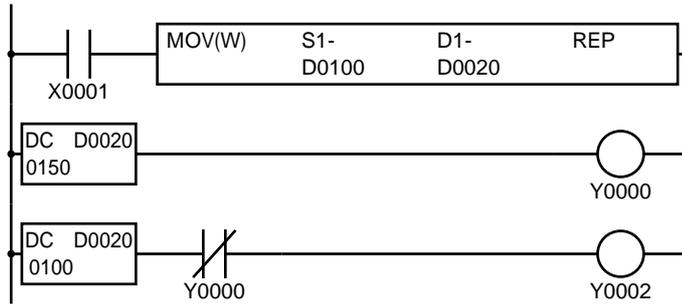
命令語	データ
LOD	X1
MOV(W)	D0- D15-
DC	D15 350
OUT	Y1

タイムチャート



大小比較のユーザプログラム例(2)

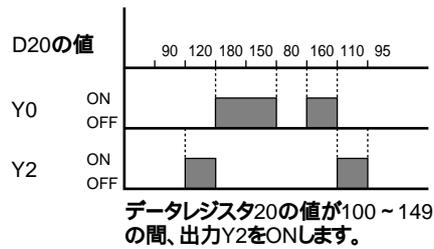
ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
MOV(W)	D100- D20-
DC	D20 150
OUT	Y0
DC	D20 100
ANDN	Y0
OUT	Y2

タイムチャート



SFR

順方向シフトレジスタ

順方向にシフトレジスタ動作をします。

SFR
0101**SFRN**

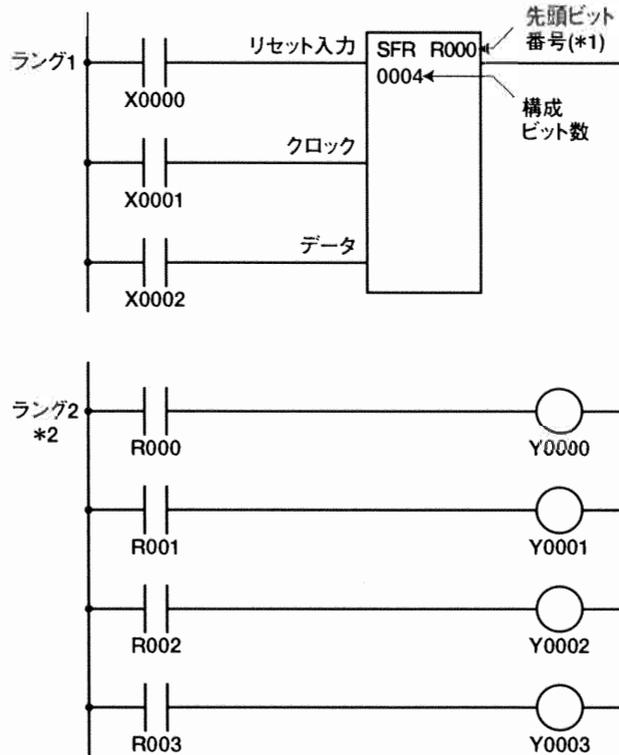
逆方向シフトレジスタ

逆方向にシフトレジスタ動作をします。

SFR
0101

◆プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
LOD	X1
LOD	X2
SFR	R0 4
LOD	R0
OUT	Y0
LOD	R1
OUT	Y1
LOD	R2
OUT	Y2
LOD	R3
OUT	Y3

- *1) 逆方向シフトレジスタでは最終ビット番号になります。
- *2) シフトレジスタ命令の前後には、他の命令を入力できませんので、ラングを分けてください。

動作説明

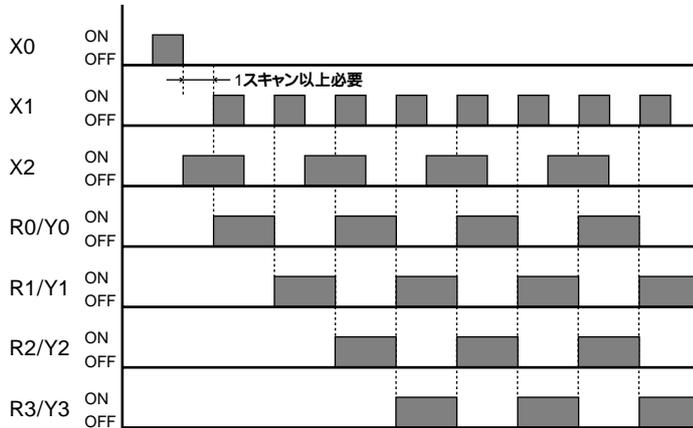
リセット入力が入ると、すべての構成ビットをOFFにします。

リセット入力が入らないとき、シフト動作が可能となります。

クロック入力の立ち上がり時、シフトレジスタを順方向（逆方向）に1ビットシフトします。このとき、データ入力のデータ（ON/OFF）を先頭ビットに入れます。

項目	設定範囲
先頭（最終）シフトレジスタの設定範囲	R0～R255
構成ビット数の設定範囲	1～256

タイムチャート



補足

シフトレジスタとは

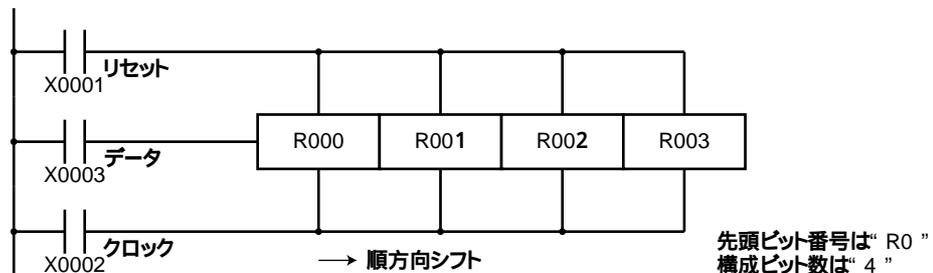
シフトレジスタは合計256ビットあり、R0～R255が割り付けられ、任意のビット数のシフトレジスタを構成できます。

シフトレジスタ命令には、リセット入力、クロック入力、データ入力が必要です。クロックの立ち上がり時に、1ビットシフトします。

シフトレジスタの種類

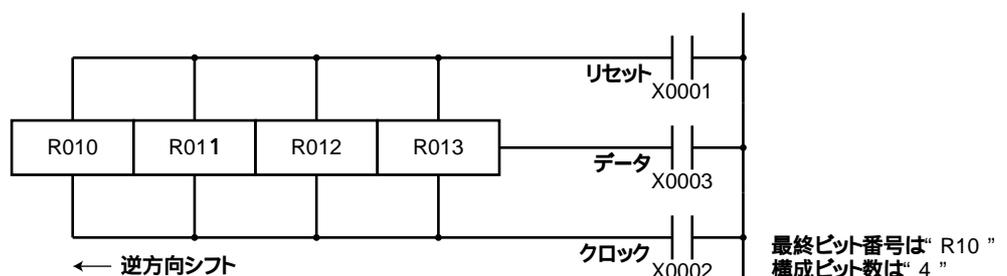
順方向シフトレジスタ

- ・順方向シフトレジスタは先頭ビット番号と構成ビット数を指定します。先頭ビット番号から構成ビット数分のシフトレジスタになります。
- ・クロック入力の立ち上がり（OFFからONに変化する）時、シフトレジスタをビット番号の大きい方へ1ビットシフトし、データ入力のON / OFF状態を先頭ビットに入れます。



逆方向シフトレジスタ

- ・逆方向シフトレジスタは最終ビット番号と構成ビット数を指定します。先頭ビット番号から番号の小さいほうへ構成ビット数分のシフトレジスタになります。
- ・クロック入力の立ち上がり（OFFからONに変化する）時、シフトレジスタをビット番号の小さい方へ1ビットシフトし、データ入力のON / OFF状態を先頭ビットに入れます。

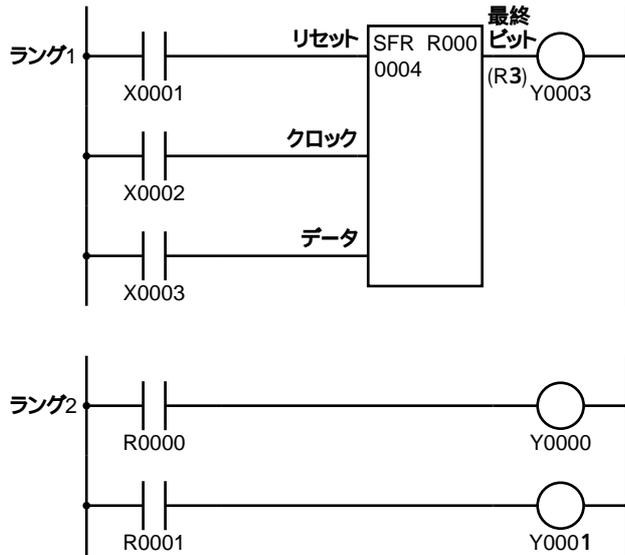


シフトレジスタの出力

- ・シフトレジスタの各ビットの状態は、オペランドに“R”を用いて取り込めます。
- ・最終ビットの出力状態は、SFR、SFRN命令の後から直接取り出すことができます。

ラダー図

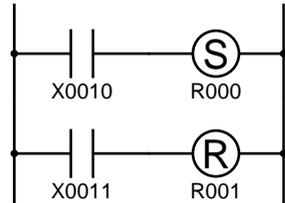
ニーモニックリスト



命令語	データ
LOD	X1
LOD	X2
LOD	X3
SFR	R0 4
OUT	Y3
LOD	R0
OUT	Y0
LOD	R1
OUT	Y1

強制SET、RST

SET、RST命令を使用して、シフトレジスタの任意のビットをONまたはOFFできます。





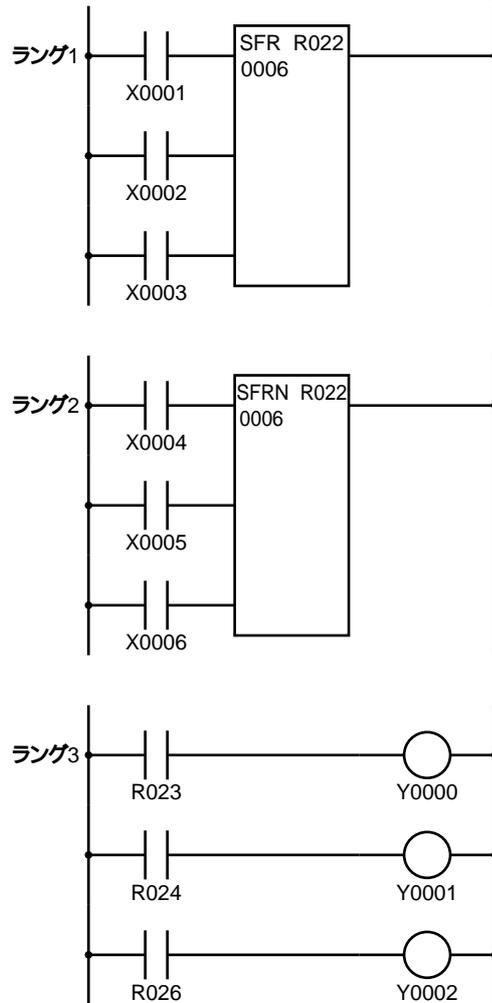
例

双方向シフトレジスタを構成する方法

順方向シフトレジスタと逆方向シフトレジスタを組み合わせ、双方向シフトレジスタを構成することができます。

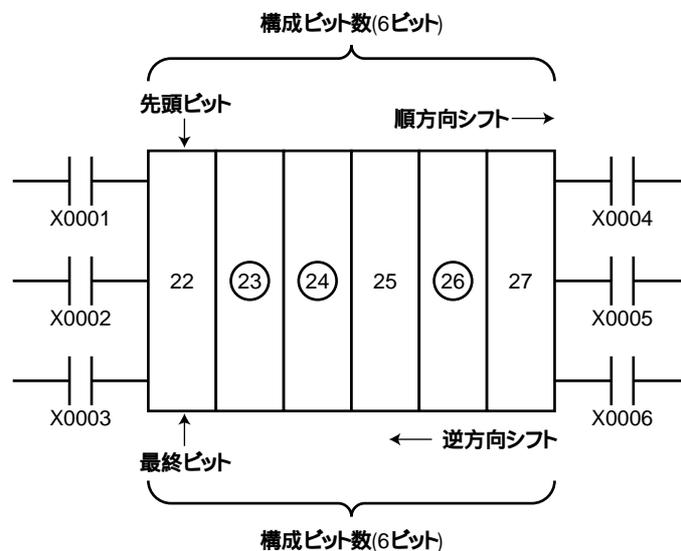
双方向シフトレジスタの回路例とプログラムリスト例を次に示します。

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X1
LOD	X2
LOD	X3
SFR	R22 6
LOD	X4
LOD	X5
LOD	X6
SFRN	R22 6
LOD	R23
OUT	Y0
LOD	R24
OUT	Y1
LOD	R26
OUT	Y2

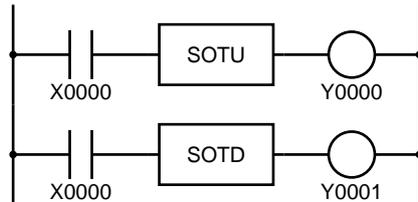


SOTU**ショットアップ**

入力信号の立ち上がり時に、1スキャンタイムのみ出力をONします。
(立ち上がり微分)

**SOTD****ショットダウン**

入力信号の立ち下がり時に、1スキャンタイムのみ出力をONします。
(立ち下がり微分)

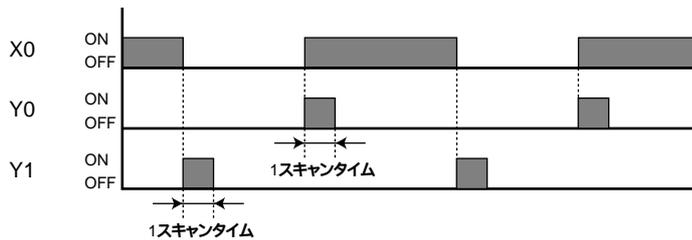
**プログラム例****ラダー図****ニーモニックリスト**

命令語	データ
LOD	X0
SOTU	
OUT	Y0
LOD	X0
SOTD	
OUT	Y1

動作説明

SOTU 入力X0がOFFからONになったとき、出力Y0を1スキャンタイムのみONします。

SOTD 入力X0がONからOFFになったとき、出力Y1を1スキャンタイムのみONします。

タイムチャート**補足****命令について**

SOTU、SOTD命令は、SOTU、SOTD合わせて4096回まで使用できます。

次の場合、SOTU出力はしません

入力信号がONした状態で運転 (RUN) した場合は、SOTU出力しません。

JMP

ジャンプ

ジャンプ回路の開始点です。

**JEND**

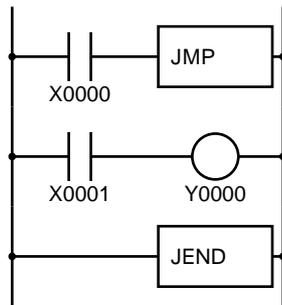
ジャンプエンド

ジャンプ回路の終了点です。



プログラム例

ラダー図



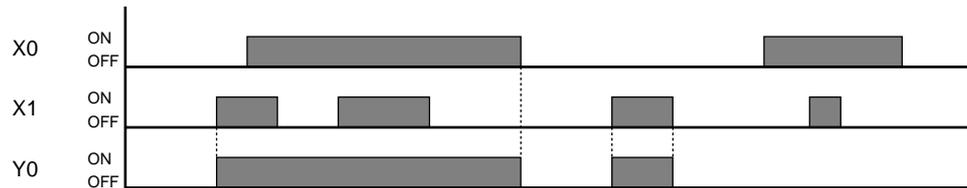
ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X0
JMP	
LOD	X1
OUT	Y0
JEND	

動作説明

入力X0がONのとき、JMP～JEND間のプログラムを実行しません。
 入力X0がOFFのとき、JMP～JEND間のプログラムを実行します。

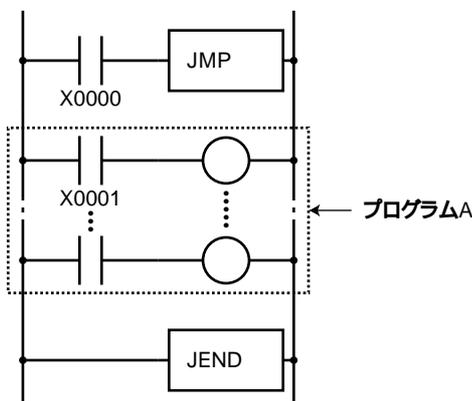
タイムチャート



補 足

ジャンプ回路とは

- JMP命令に対する入力条件がONのとき、JMP命令を実行します。
- JMP命令を実行すると、次のJEND命令までのユーザプログラム（プログラムA）を無処理で（すべての状態を保持して）実行します。
- JMP命令は、JEND命令または、END命令と組み合わせて使用します。
- MCS命令との違いは、ジャンプ部のユーザプログラムが無実行となることです。



JMP命令実行中の各命令の状態

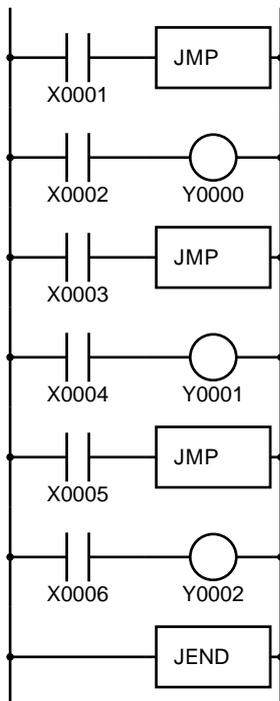
JMP命令実行中は、JMP～JEND命令間にプログラムされた各状態は次のようになります。

命 令	状 態
SOTU	立ち上がりエッジを検出しません。
SOTD	立ち下がりエッジを検出しません。
OUT / OUTN	保持します。
SET / RST	保持します。
タイマ	計数値とタイムアップ出力は保持します。
カウンタ	カウント動作はしません。計数値とカウントアップ出力は保持します。
SFR / SFRN	シフト動作はしません。シフトレジスタの各ビットは保持します。

JMP命令の複数設定

1個のJEND命令に対して、複数のJMP命令を設定できます。

この場合、入力X1>入力X3>入力X5の順に優先順位が付けられたジャンプ回路になります。



プログラム時の注意

- 1組のJMP、JEND命令の間に他のJMP、JEND命令をプログラムすることはできません。
- JEND命令に入力条件を設けることはできません。

MCSマスタコントロール
ロールセット

マスタコントロール回路の開始点です。

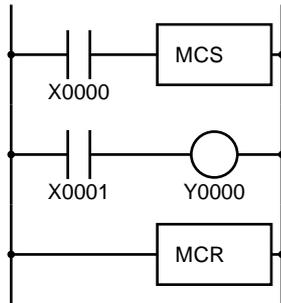
**MCR**マスタコントロール
ロールリセット

マスタコントロール回路の終了点です。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

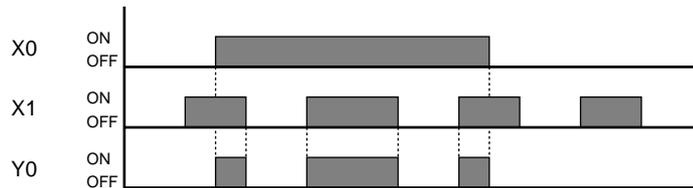
命令語	データ
LOD	X0
MCS	
LOD	X1
OUT	Y0
MCR	

動作説明

入力X0がONのとき、MCS～MCR命令間のプログラムを実行します。

入力X0がOFFのとき、MCS～MCR命令間の入力はすべてOFFとして処理します。

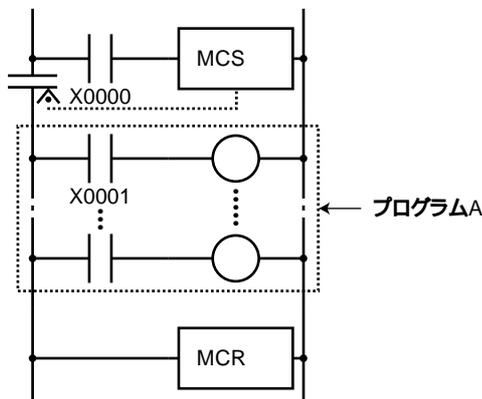
タイムチャート



補足

マスタコントロール回路とは

- ・MCS命令に対する入力条件がOFFのとき、マスタコントロールを実行します。
- ・マスタコントロールを実行すると、次のMCR（またはEND）命令までのユーザプログラム（プログラムA）の入力をすべてOFFとみなして処理します。
- ・MCS命令は、MCR命令または、END命令と組み合わせて使用します。



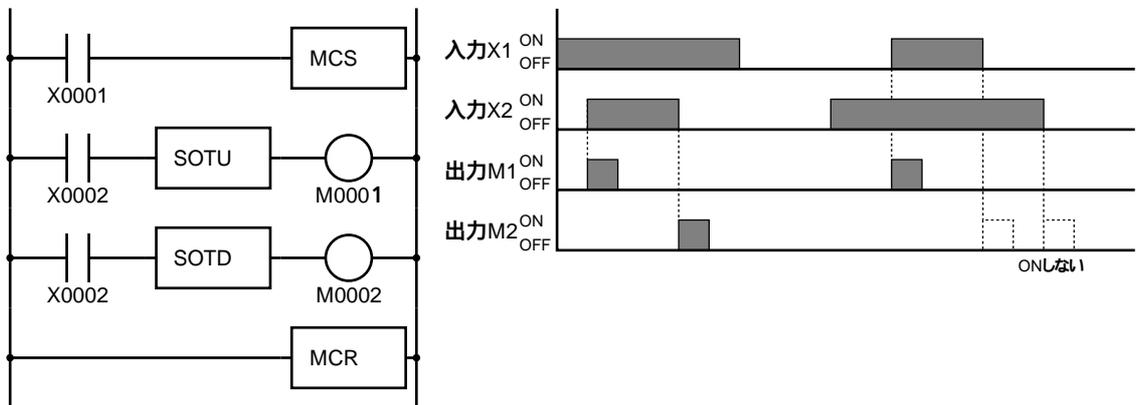
マスタコントロール命令実行中の各命令の状態

MCS命令実行中は、MCS～MCR命令間にプログラムされた各状態は次のようになります。

命令	状態
SOTU	立ち上がりエッジを検出しません。
SOTD	立ち下がりエッジを検出しません。
OUT	OFFします。
OUTN	ONします。
SET/RST	保持します。
タイマ	計数値はリセットします。タイムアップ出力はOFFします。
カウンタ	クロック入力はOFF処理します。計数値は保持します。カウントアップ出力はOFFします。
SFR/SFRN	クロック入力OFF処理します。シフトレジスタのビットは保持します。最終ビット出力はOFFします。

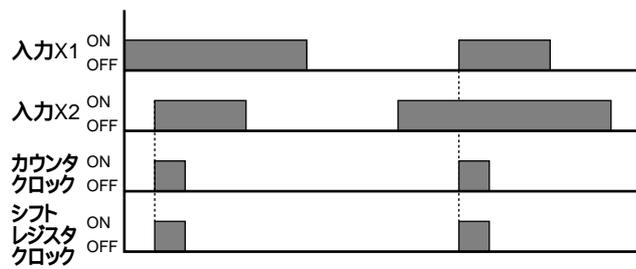
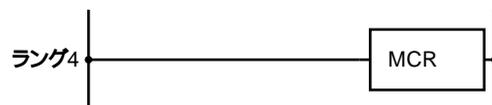
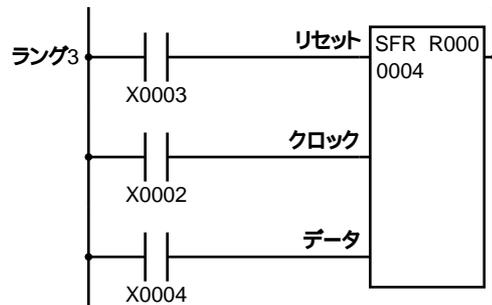
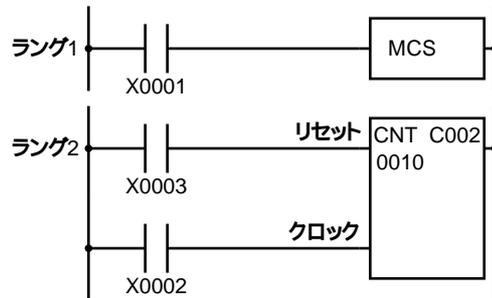
マスタコントロール回路とSOT命令

下記のようにSOTU命令の入力条件(X2)がON状態のとき、MCS命令の入力条件(X1)がOFFからONになるとSOTU出力します。また、SOTD命令の入力条件(X2)がON状態のとき、MCS命令の入力条件(X1)がONからOFFになってもSOTD出力しません。



マスタコントロール回路とカウンタ命令、シフトレジスタ命令

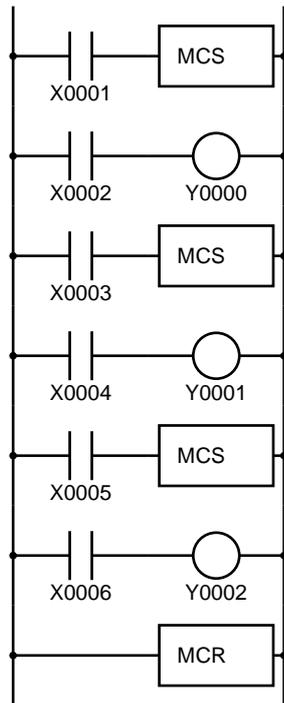
下記のようにカウンタ命令、シフトレジスタ命令のクロック入力の入力条件がON状態のときにMCS命令の入力条件がOFFからONになるとクロック入力になります。



MCS命令の複数設定

1個のMCR命令に対して、複数のMCS命令を設定できます。

この場合、入力X1 > 入力X3 > 入力X5の順に優先順位が付けられたマスタコントロール回路になります。



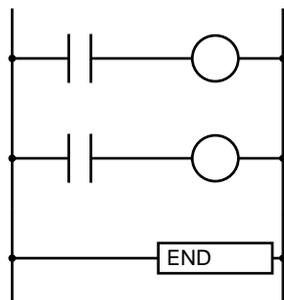
プログラム時の注意

- 1組のMCS、MCR命令の間に他のMCS、MCR命令をプログラムすることはできません。
- MCR命令に入力条件を設けることはできません。



プログラム例

ラダー図



ニーモニックリスト

命令語	データ
LOD	X ***
.	.
.	.
.	.
OUT	Y ***
END	

動作説明

ユーザプログラムを終了します。



補 足

END命令の動作について

END命令ごとに、1スキャン内に演算された結果を出力部（出力端子）へ送り出します。そして、次のスキャンに備えて、入力部（入力端子）の状態を読み込みます。

スキャンタイムについて

ユーザプログラムのアドレス0番地から、END命令の書き込まれているアドレスまでの命令を実行することをスキャンといいます。また、これに要する時間をスキャンタイムといいます。スキャンタイムは、END命令の書き込まれているアドレスやユーザプログラムによって変化します。

演算命令の機能

ここでは演算命令を使用する上での約束ごとについて説明しています。

演算命令の処理単位

オープンネットコントローラでは転送命令、比較命令、論理演算命令、四則演算命令、ビットシフト命令、データ変換命令において処理単位（W, I, D, L）を指定することができます。処理単位を指定できない命令では基本的にワード単位（W）で処理します。

用語	略称	構成ビット	DR換算	データ範囲
Word ワード (符号なし16ビット)	W	16ビット	1個	0 ~ 65535
Integer インテジャ (符号あり15ビット)	I	16ビット	1個	- 32768 ~ 32767
Double Word ダブルワード (符号なし32ビット)	D	32ビット	2個	0 ~ 4294967295
Long ロング (符号あり31ビット)	L	32ビット	2個	- 2147483648 ~ 2147483647

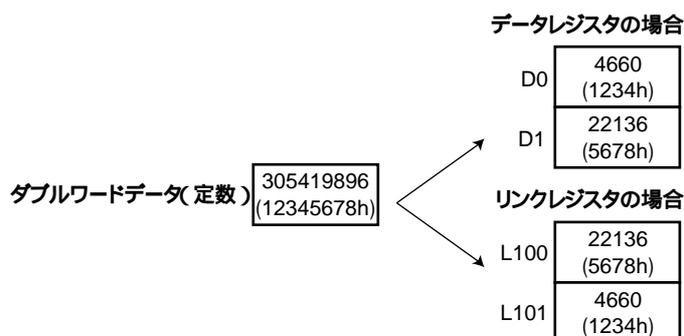
処理単位と内部コード

処理単位	加算結果	その内部コード (16進)	減算結果	その内部コード (16進)
Word ワード (符号なし16ビット)	0 65535 131071	0000 FFFF (CY) FFFF	65535 - 1 - 65535 - 65536	FFFF (BW) FFFF (BW) 0001 (BW) 0000
Integer インテジャ (符号あり15ビット)	65534 32768 32767 0 - 1 - 32767 - 32768 - 32769 - 65535	(CY) 7FFE (CY) 0000 7FFF 0000 FFFF 8001 8000 (CY) FFFF (CY) 8001	65534 32768 32767 0 - 1 - 32767 - 32768 - 32769 - 65535	(BW) 7FFE (BW) 0000 7FFF 0000 FFFF 8001 8000 (BW) FFFF (BW) 8001
Double Word ダブルワード (符号なし32ビット)	0 4294967295 8589934591	00000000 FFFFFFFF (CY) FFFFFFFF	4294967295 - 1 - 4294967295 - 4294967296	FFFFFFFF (BW) FFFFFFFF (BW) 00000001 (BW) 00000000
Long ロング (符号あり31ビット)	4294967294 2147483648 2147483647 0 - 1 - 2147483647 - 2147483648 - 2147483649 - 4294967295	(CY) 7FFFFFFE (CY) 00000000 7FFFFFFF 0 FFFFFFFF 80000001 80000000 (CY) FFFFFFFF (CY) 80000001	4294967294 2147483648 2147483647 0 - 1 - 2147483647 - 2147483648 - 2147483649 - 4294967295	(BW) 7FFFFFFE (BW) 00000000 7FFFFFFF 00000000 FFFFFFFF 80000001 80000000 (BW) FFFFFFFF (BW) 80000001

データレジスタとリンクレジスタのダブルワード処理

処理単位がD（ダブルワード）の場合、データレジスタとリンクレジスタではデータの格納方法が異なります。

データレジスタの場合、上位ワードがD0に、下位ワードがD1に格納されます。リンクレジスタの場合、下位ワードがL100に、上位ワードがL101に格納されます。



用語について

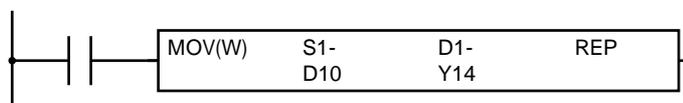
演算命令には、演算の種類を表す「演算オペコード」と、演算対象を表す「演算オペランド」（または「オペランド」）の2種類あります。

演算オペランド（以下「オペランド」と表記）という場合には、オペランド番号を意味する場合と、オペランド内容を意味する場合があります。演算命令の説明では、原則として次の表現をしています。

用語	意味
オペランド	原則としてはオペランド番号ですが、区別が明白なときはオペランド内容の意味でも使用しています。
(オペランド)	オペランド内容を意味します。
ソース	演算命令を実行するためのデータの格納場所を示します。
デスティネーション	演算命令の実行結果のデータの格納場所を示します。
ワード	16ビットのデータです。
インテジャ	符号付き15ビットのデータです。
ダブルワード	32ビットのデータです。
ロング	符号付き31ビットのデータです。

演算命令〔OUT相当の演算命令〕の条件入力

OUT相当演算命令は、通常その条件入力ONの間だけ実行されます。



入力 = ON のとき演算実行

入力 = OFF のとき無処理

⚠ 注意

この例の場合、入力がOFFすると、出力Y14からの16点は保持され、入力ONの最後に出力された状態が続きます。

演算命令の基本的な考え方

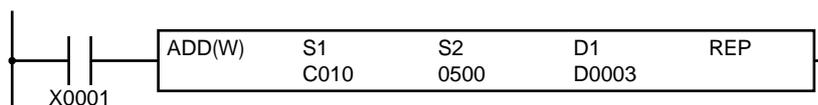
ソースオペランドのデータを処理して、デスティネーションオペランドに格納します。



例

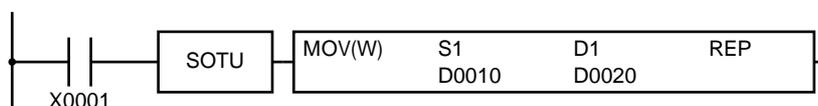
加算命令を使用した基本例

入力X1がONのとき、C10の計数値に定数500を加算して、その結果をD3に格納します。処理単位は、ワード指定とします。



SOT命令の使用について

演算命令は、入力がONのとき毎スキャン実行します。入力の立ち上がり、または立ち下がり時のみ命令を実行させるときには、SOT命令 (SOTU / SOTD) を入力条件に加えてください。



演算オペランドにタイマ / カウンタを指定した場合

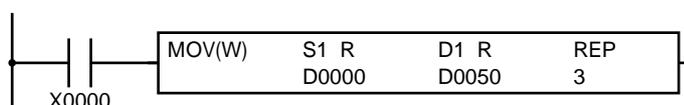
演算オペランドにタイマ / カウンタを指定した場合、ソースオペランドは計数値、デスティネーションオペランドは設定値になります。

演算命令のリピート設定

一部の演算命令はオペランド設定時にリピート設定ができます。リピート数は最大99まで設定できます。リピートの設定をしない場合は、1回として処理します。各命令のリピート設定時の動作については、各命令の説明に記載しています。

演算命令のリピート動作

演算命令のオペランドにリピート設定したときの動作をMOV命令を例にあげて説明します。



例

入力X0がONのとき、次のようにデータを転送します。

(D0)	(D50)
(D1)	(D51)
(D2)	(D52)

このように、リピート設定されたオペランドは、設定されたオペランド番号をインクリメント (+1) しながらリピート回数分の命令を実行します。

リピートを“1”と設定した場合は、リピートなしの設定と同等です。

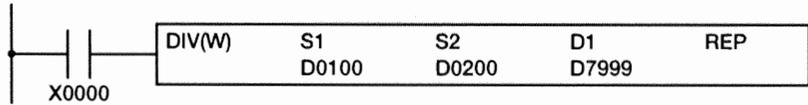
◆演算オペランドについて

T、C、D、Lを設定した場合

演算オペランドにT、C、D、Lを設定した場合、設定したオペランドが範囲を超えたときエラーとなります。



例



上記の場合、ユーザプログラム文法エラーとなります。

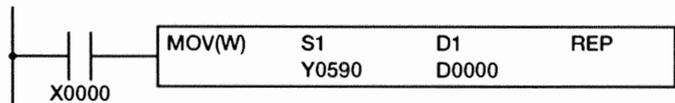
D1は商の格納エリアとしてD7999、余りの格納エリアとしてD8000を示しますが、D8000は特殊データレジスタのためエラーとして処理されます。

X、Y、M、Rを設定した場合

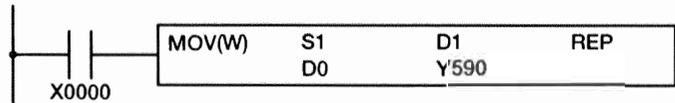
演算オペランドにX、Y、M、Rを設定した場合、設定したオペランドが範囲を超えたときエラーとなります。



例



S1は本来、Y590から16点のエリアを示しますが、出力(Y)はY597までですので文法エラーになります。

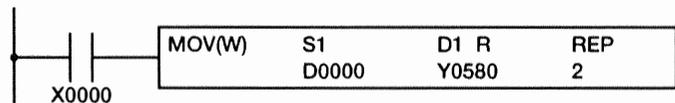


内部リレーと特殊内部リレー

内部リレー (M0～M2557) と特殊内部リレー (M8000～M8237) は、同じ“M”という記号で表されますが、オペランド種別は別扱いとなります。

最終のオペランドが範囲を超えたときの例

D1は1回目のリピートでY580～Y597のエリアを示し、2回目のリピートでY600～Y617のエリアを示しますが、Y600～Y617は存在しないため、2回目の処理ができずにエラーとして処理されます。

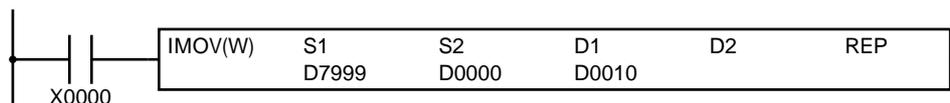


転送命令のエラーについて

- ・間接転送命令で、 $S1 + (S2)$ 、 $D1 + (D2)$ で指定したオペランド番号が、オペランドの範囲を超えたとき、プログラム実行エラー（M8004）がONします。
- ・内部リレーと特殊内部リレー、データレジスタと特殊データレジスタ、スレープリンクレジスタとマスタリンクレジスタは、別のオペランドと考えてください。



例

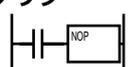
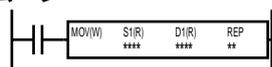
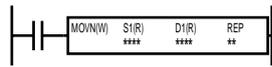
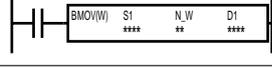
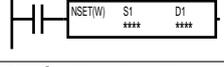
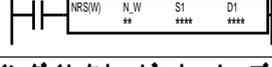
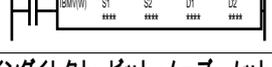
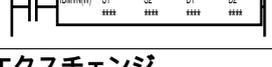
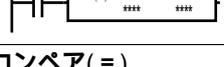
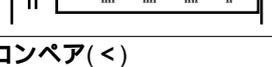
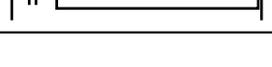


D0の値が1以上の場合、ユーザプログラム実行エラーが発生します。

D0の値が1の場合

$D(7999 + 1) = D8000$ で、D8000の値をD10に転送できるように見えますが、D8000は特殊データレジスタですので、上記のような動作はできません。

演算命令一覧

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
NOP	ノップ 	ノーオペレーション（無処理）	1	-
MOV	ムーブ 	(S1) D1 データを直接転送します。	6~7	5-73
MOVN	ムーブ・ノット 	(S1) D1 データを反転して直接転送します。	6~7	5-74
IMOV	インダイレクト・ムーブ 	(S1 + (S2)) D1 + (D2) データを間接転送します。	9~10	5-75
IMOVN	インダイレクト・ムーブ・ノット 	(S1 + (S2)) D1 + (D2) データを反転して間接転送します。	9~10	5-77
BMOV	ブロック・ムーブ 	(S1) ~ (S1 + N_W - 1) (D1) ~ (D1 + N_W - 1) データをブロック転送します。	7	5-83
NSET	nデータ・セット 	(S1) ~ (Sn) (D1) ~ (D1 + (n - 1)) 数値一括設定します。	2 x S1 + 4	5-84
NRS	nリピート・セット 	(S1) (D1) ~ (D1) + (n - 1) 数値リピート設定をします。	7~8	5-85
IBMV	インダイレクト・ビット・ムーブ 	(S1 + (S2)) D1 + (D2) ビットデータを間接転送します。	9	5-87
IBMVN	インダイレクト・ビット・ムーブ・ノット 	(S1 + (S2)) D1 + (D2) ビットデータを反転して間接転送します。	9	5-88
XCHG	エクスチェンジ 	(D1) (D2) 2つのデータを交換します。	5	5-90
CMP =	コンペア(=) 	(S1) = (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8~10	5-91
CMP < >	コンペア(< >) 	(S1) (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8~10	5-92
CMP <	コンペア(<) 	(S1) < (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8~10	5-93

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
CMP >	コンペア(>) 	(S1) > (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8 ~ 10	5-94
CMP < =	コンペア(< =) 	(S1) (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8 ~ 10	5-95
CMP > =	コンペア(> =) 	(S1) (S2) D1をON 2つのデータを比較して、その結果を出力します。	8 ~ 10	5-96
ICMP > =	区間比較(> =) 	(S1) (S2) (S3) D1をON 区間比較をします。	9 ~ 12	5-97
ADD	アディション 	(S1) + (S2) CYとD1 2つのデータを加算します。	8 ~ 10	5-104
SUB	サブトラクション 	(S1) - (S2) BWとD1 2つのデータを減算します。	8 ~ 10	5-106
MUL	マルチプリケーション 	(S1) × (S2) D1、D + 1 2つのデータを乗算します。	8 ~ 10	5-108
DIV	ディビジョン 	(S1) ÷ (S2) D1、D1 + 1 2つのデータを除算します。	8 ~ 10	5-110
INC	インクリメント 	(S/D) + 1 S/D	3	5-114
DEC	デクリメント 	(S/D) - 1 S/D	3	5-115
ROOT	ルート 	(S1) D1 平方根	5	5-116
SUM	サム 	(S1) ~ (S2)の総和 D1、D1 + 1 総計	8	5-117
ANDW	アンド・ワード 	(S1) (S2) D1 2つの16ビットデータを論理積演算します。	8 ~ 10	5-119
ORW	オア・ワード 	(S1) (S2) D1 2つの16ビットデータを論理和演算します。	8 ~ 10	5-120
XORW	イクスクルーシブ・オア・ワード 	(S1) (S2) D1 2つの16ビットデータを排他的論理和演算します。	8 ~ 10	5-121

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
NEG	ネゲート 	0 - (S/D) S/D	3	5-124
SFTL	シフト・レフト 	(CY) (S1) データをビット単位で左シフトします。	4	5-125
SFTR	シフト・ライト 	(S1) (CY) データをビット単位で右シフトします。	4	5-126
ROTL	ローテート・レフト 	(CY) (S1) データをビット単位で左ローテートします。	4	5-127
ROTR	ローテート・ライト 	(S1) (CY) データをビット単位で右ローテートします。	4	5-128
ROTLC	ローテート・レフト・ウィズキャリー 	(CY) (S1)	4	5-129
ROTRC	ローテート・ライト・ウィズキャリー 	(S1) (CY)	4	5-130
BCDLS	BCDレフトシフト 	(S1, S1 + 1)	4	5-137
HTOB	HEX・TO・BCD 	(S1) D1 バイナリ to BCD変換	5~6	5-138
BTOH	BCD・TO・HEX 	(S1) D1 BCD to HEX変換	5~6	5-140
HTOA	HEX・TO・アスキー 	(S1) D1, D1+1, D1+2, D1+3 HEX to アスキー変換	7	5-142
ATOH	アスキー・TO・HEX 	(S1, S1+1, S1+2, S1+3) D1 アスキー to HEX変換	7	5-144
BTOA	BCD・TO・アスキー 	(S1) D1, D1+1, D1+2, D1+3, D1+4 HEX BCD to アスキー変換	7	5-146
ATOB	アスキー・TO・BCD 	(S1, S1+1, S1+2, S1+3, S1+4) D1 アスキー to BCD変換	7	5-148
DTDV	データ分割 	(S1) D1, D1 + 1	5	5-150

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
DTCB	データ合成 	(S1, S1+1)→D1	5	5-152
DISP	ディスプレイ 	表示器に7セグメントデータを出力します。	6	5-154
DGRD	デジタルリード 	デジタルSWの値を任意のデータレジスタ等にセットします。	8	5-156
CDISP	キャラクタディスプレイ 	表示器にキャラクタディスプレイデータを出力します。	4+2×n +3×m	5-159
WKCMP (ON)	ウィークコンペア・オン 	比較パラメータと現在時刻を比較し指定した出力をONします。	9	5-163
WKCMP (OFF)	ウィークコンペア・オフ 	比較パラメータと現在時刻を比較し指定した出力をOFFします。	9	5-164
WKTBL	ウィークテーブル 	WKCMP命令に特別指定日を設定します。	4+2×n	5-168
TXD1	ユーザ通信送信命令1 	RS232Cポート1に接続された機器へ指定したデータタイプに変換してデータを送信します。	7+n +2×m	5-169
TXD2	ユーザ通信送信命令2 	RS232Cポート2に接続された機器へ指定したデータタイプに変換してデータを送信します。	7+n +2×m	
RXD1	ユーザ通信受信命令1 	RS232Cポート1に接続された機器からデータを受信し、指定したデータタイプに変換してデータレジスタに格納します。	7+n +2×m	5-170
RXD2	ユーザ通信受信命令2 	RS232Cポート2に接続された機器からデータを受信し、指定したデータタイプに変換してデータレジスタに格納します。	7+n +2×m	
LABEL	ラベル 	ラベルを指定します。	2	5-171
LJMP	ラベルジャンプ 	ラベルのあるアドレスへジャンプします。	3	5-171
LCAL	ラベルコール 	ラベルのあるアドレスをコールします。	3	5-172
LRET	ラベルリターン 	ラベルコール命令で呼び出されたアドレスへリターンします。	1	5-172
DJNZ	デクリメント・ノン・ゼロジャンプ 	減算したデータレジスタの値が0でなければラベルへジャンプします。	5	5-175

記号	名称とシンボル	機能	ワード数	記載頁
XYFS	X - Y変換フォーマット 	X - Y変換フォーマット	4 + 4 × n	5-178
CVXTY	X Y変換 	X Y変換命令	7	5-179
CVYTX	Y X変換 	Y X変換命令	7	5-180
AVRG	アベレージ 	数値データ平均化	11	5-183

転送命令

MOV

ムーブ

データを直接転送します。

S→D

シンボル



動作説明

[処理単位がW、Iの場合] (S1) D1

[処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) D1,D1+1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータをD1、D1+1で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	転送元のエリア					*1	*1				
D1	デスティネーション1	転送先のエリア	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード)、I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D(ダブルワード)、L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



動作説明

[処理単位がW、Iの場合]

$\overline{(S1)}$ D1

[処理単位がD、Lの場合]

$\overline{(S,S1+1)}$ D1,D1+1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータをビット反転してD1、D1+1で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	転送元のエリア					*1	*1				
D1	デスティネーション1	転送先のエリア	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード)、I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D(ダブルワード)、L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) D1 + (D2) (S2は未設定)

入力がONのとき、S1で指定したデータをD1 + (D2)で指定したオペランドに転送します。

(S1 + (S2)) D1 (D2は未設定)

入力がONのとき、S1 + (S2)で指定したデータをD1で指定したオペランドに転送します。

(S1 + (S2)) D1 + (D2)

入力がONのとき、S1 + (S2)で指定したデータをD1 + (D2)で指定したオペランドに転送します。

[処理単位がDの場合]

(S1, S1 + 1) D1, D1 + 1 + (D2) (S2は未設定)

入力ONのとき、S1、S1 + 1で指定したデータをD1、D1 + 1 + (D2)で指定したオペランドに転送します。

((S1, S1 + 1 + (S2)) D1, D1 + 1 (D2は未設定)

入力ONのとき、S1、S1 + 1 + (S2)で指定したデータをD1、D1 + 1で指定したオペランドに転送します。

((S1, S1 + 1 + (S2)) D1, D1 + 1 + (D2)

入力ONのとき、S1、S1 + 1 + (S2)で指定したデータをD1、D1 + 1 + (D2)で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	転送元エリアのベースアドレス					*1	*1			-	
S2	ソース2	転送元のオフセット					*1	*1			-	-
D1	デスティネーション1	転送先エリアのベースアドレス	-		*3		*2	*2			-	
D2	デスティネーション2	転送先のオフセット					*1	*1			-	-

*1) S1、S2、D2にT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT / Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、転送データはワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

オフセット（S2、D2）は処理単位に関係なくワードオペランドでは1点、ビットオペランドで16点で処理します。

エラー処理

ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外または、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば演算エラーとなります。

演算エラー発生時は特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。

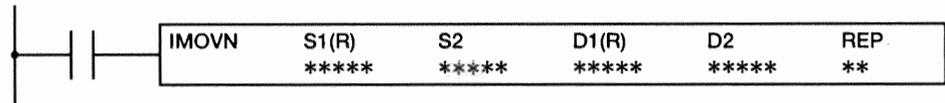
IMOVN

インダイレクト・
ムーブ・ノット

データを反転して間接転送します。



シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

① $\overline{S1} \rightarrow D1 + (D2)$ (S2は未設定)

入力ONのとき、S1で指定したデータをビット反転してD1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

② $\overline{S1 + S2} \rightarrow D1$ (D2は未設定)

入力ONのとき、S1+S2で指定したデータをビット反転してD1で指定したオペランドに転送します。

③ $\overline{S1 + S2} \rightarrow D1 + (D2)$

入力ONのとき、S1+S2で指定したデータをビット反転してD1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

[処理単位がDの場合]

① $\overline{S1, S1+1} \rightarrow D1, D1+1 + (D2)$ (S2は未設定)

入力ONのとき、S1、S1+1で指定したデータをビット反転してD1、D1+1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

② $\overline{(S1, S1+1 + S2)} \rightarrow D1, D1+1$ (D2は未設定)

入力ONのとき、S1、S1+1+(S2)で指定したデータをビット反転してD1、D1+1で指定したオペランドに転送します。

③ $\overline{(S1, S1+1 + S2)} \rightarrow D1, D1+1 + (D2)$

入力ONのとき、S1、S1+1+(S2)で指定したデータをビット反転してD1、D1+1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット反
S1	ソース1	転送元エリアの ベースアドレス	○	○	○	○	*1	*1	○	○	—	○
S2	ソース2	転送元のオフセット	○	○	○	○	*1	*1	○	○	—	—
D1	デスティネーション1	転送先エリアの ベースアドレス	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—	○
D2	デスティネーション2	転送先のオフセット	○	○	○	○	*1	*1	○	○	—	—

*1) S1、S2、D2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	—	○	—

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、転送データはワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

オフセット（S2、D2）は処理単位に関係なくワードオペランドでは1点、ビットオペランドで16点で処理します。

エラー処理

ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外または、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば演算エラーとなります。

演算エラー発生時は特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。



補足

転送命令の考え方

MOV命令とIMOV命令の動作を比較すると次のようになります。

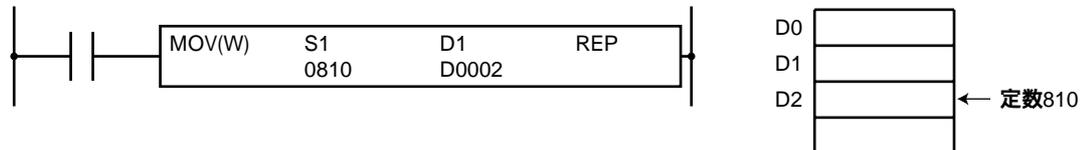
MOV命令の場合



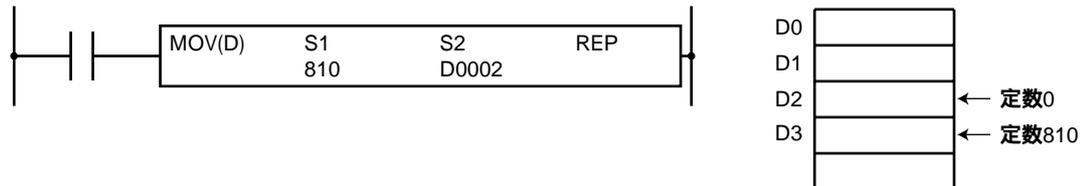
例

入力がONのとき、定数“810”をオペランドD2のエリアにセットします。

・MOV(W)ワード転送の場合



・MOV(D)ダブルワード転送の場合

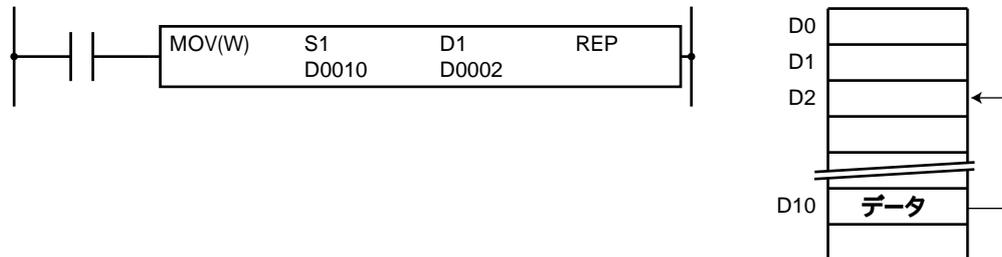


・MOV(I)インテジャ転送は、MOV(W)ワード転送と同じ動作になります。

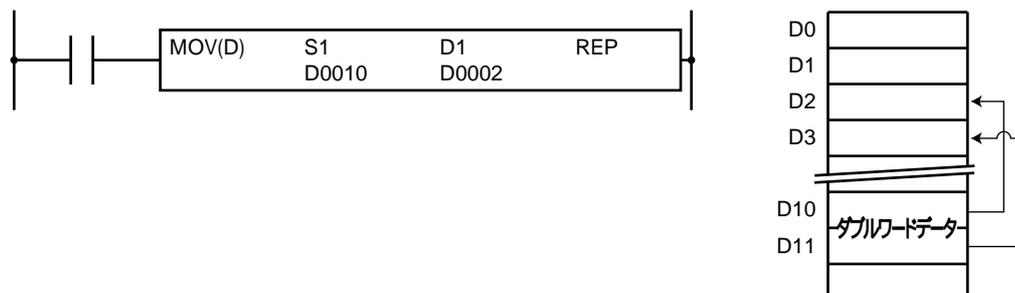
・MOV(L)ロング転送は、MOV(D)ダブルワード転送と同じ動作になります。

入力がONのとき、D10のデータをオペランドD2のエリアにセットします。

・MOV(W)ワード転送の場合



・MOV(D)ダブルワード転送の場合



転送命令のリPEAT動作について

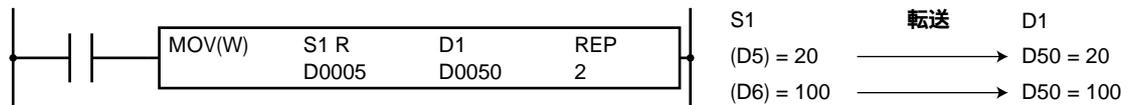
転送命令のS（ソース）またはD（デスティネーション）にリPEAT設定をしたときは、次のように動作します。

S（ソース）にリPEAT設定した場合

S（ソース）に指定したオペランドから、リPEAT指定した個数分のオペランドのすべてをD（デスティネーション）に転送します。最後に転送されたS（ソース）データが、D（デスティネーション）で指定したオペランドに転送されます。

ワードデータの場合

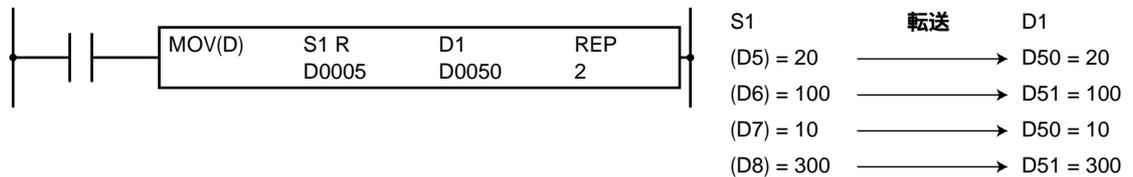
D5のデータが「20」、D6のデータを「100」とすると、次のように動作します。



・D5のデータを転送してからD6のデータを転送するので、D50にはD6のデータが転送されます。

ダブルワードの場合

・D5のデータが「20」、D6のデータが「100」、D7のデータが「10」、D8のデータが「300」とすると、次のように動作します。



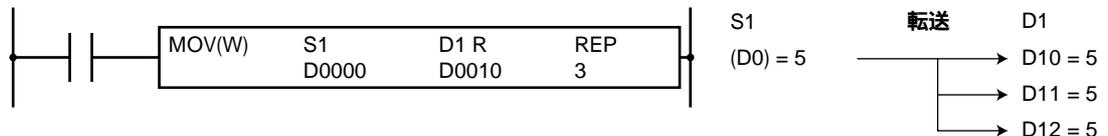
・D5、D6のデータを転送してからD7、D8のデータを転送します。したがってD50、D51にはD7、D8のデータが転送されます。

D（デスティネーション）にリPEAT設定した場合

S（ソース）で指定したデータをD（デスティネーション）で指定したオペランドから、リPEAT指定した個数分のオペランドに転送します。

ワードデータの場合

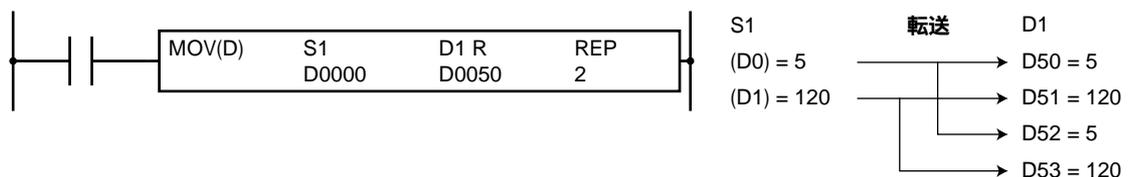
D0のデータを「5」とすると、次のように動作します。



・S1に指定したD0のデータ「5」をD10、D11、D12に転送します。

ダブルワードの場合

D0のデータを「5」、D1のデータが「120」とすると、次のように動作します。



・S1に指定したD0のデータ「5」をD50、D52に、D1のデータ「120」をD51、D53に転送します。

 **補 足**

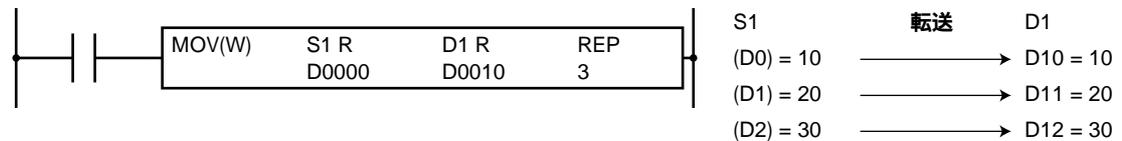
NRS命令を使用すると、MOV命令でD（デスティネーション）にリピート設定した場合と同じ動作になります。

S（ソース） D（デスティネーション）ともにリピート設定した場合

S（ソース）で指定したオペランドからリピート指定した個数分のデータを、D（デスティネーション）で指定したオペランドからリピート指定した個数分のオペランドに転送します。

ワードデータの場合

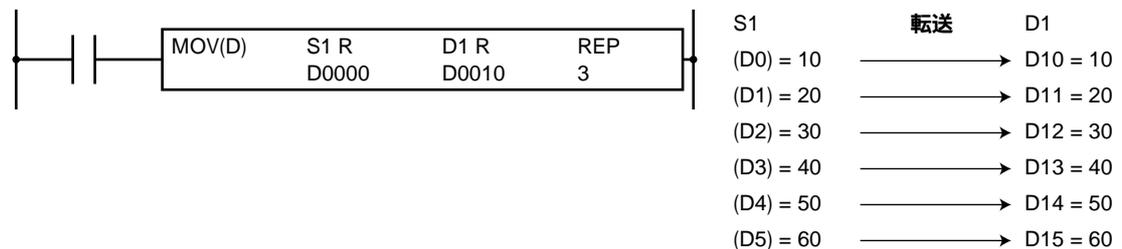
D0のデータが「10」、D1のデータを「20」、D2のデータが「30」とすると、次のように動作します。



- ・ D0のデータ「10」、D1のデータ「20」、D2のデータ「30」を、順にD10、D11、D12に転送します。

ダブルワードの場合

D0のデータが「10」、D1のデータが「20」、D2のデータが「30」、D3のデータが「40」、D4のデータが「50」、D5のデータが「60」とすると、次のように動作します。



- ・ D0、D1、D2、D3、D4、D5のデータを、順にD10、D11、D12、D13、D14、D15に転送します。

 **補 足**

BMOV命令を使用すると、MOV命令でS（ソース）、D（デスティネーション）ともにリピート設定した場合と同じ動作になります。

間接指定時の注意

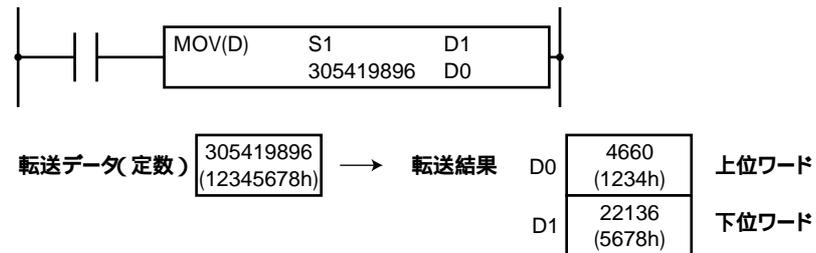
- ・ S1+(S2),D1+(D2)で指定したオペランド番号が、オペランドの範囲を越えないように注意してください。
- ・ オペランドがX、Y、M、Rのときは16点単位でデータを転送します。、S2（ソース2）または、D2（デスティネーション2）の値が1点増えるごとにM、Rなどの番号が16点分ずつ増えていきますので注意してください。

D (ダブルワード) の転送指定

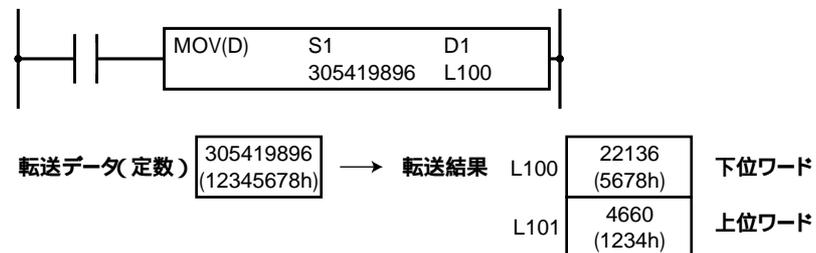
処理単位がD (ダブルワード) の転送命令では、デスティネーションにデータレジスタ・タイマを指定した場合と、リンクレジスタを指定した場合とで動作が異なります。

デスティネーションにデータレジスタ・タイマ・カウンタなどを指定した場合には、ソースデータの上位ワードがD1に、下位ワードがD1 + 1に格納されます。リンクレジスタを指定した場合には、ソースデータの下位ワードがD 1 に、上位ワードがD1 + 1に格納されます。

データレジスタの場合



リンクレジスタの場合

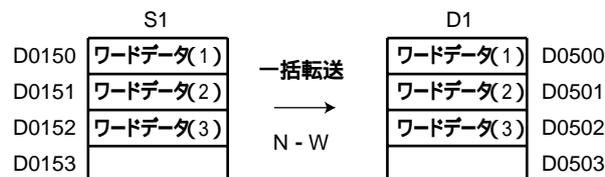
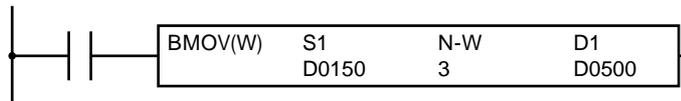


シンボル



動作説明

入力がONのとき、S1で指定したオペランドを先頭に、N - Wで指定したワード分、D1に指定したオペランドにブロック転送します。



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リレー指定
S1	ソース1	転送元エリアの先頭アドレス					*1	*1			-	-
N-W	nワード	ブロック転送数(ワード指定)					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	転送先エリアの先頭アドレス	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S1、N - WにT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT / Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

処理単位はワードでのみ指定できます。

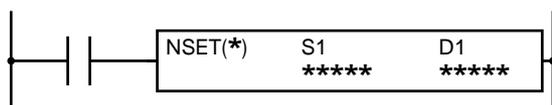
エラー処理

ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外または、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば演算エラーとなります。

演算エラー発生時は特殊内部リレーM8004 (ユーザプログラム実行エラー) がONします。



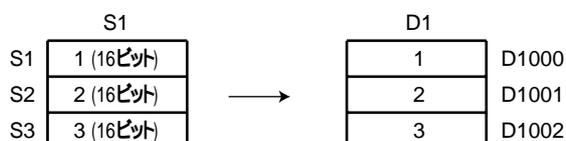
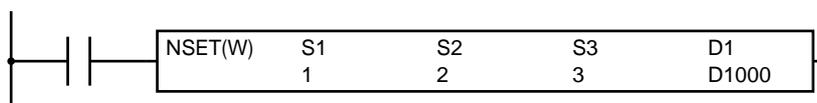
シンボル



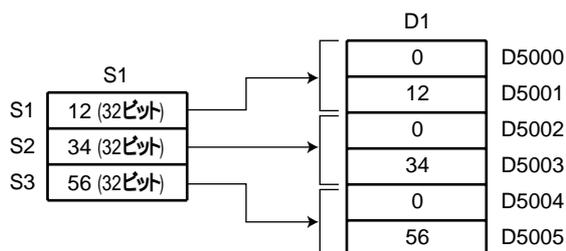
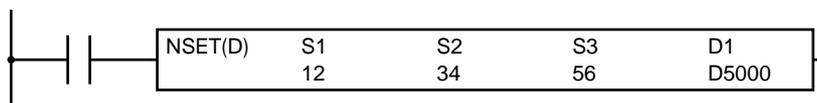
動作説明

入力がONのとき、S1で指定したn個分のデータを、D1で指定したオペランドからn個分のデータをセットします。

ワード (W)、インテジャ (I) の場合



ダブル (D)、ロング (L) の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	転送元エリアの先頭アドレス					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	転送先エリアの先頭アドレス	-		*3		*2	*2			-	-

- *1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。
- *2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。
- *3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW (ワード)、I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D (ダブルワード)、L (ロング) に指定した場合、転送データはワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。



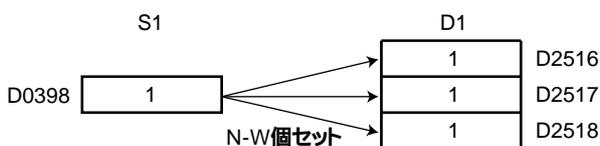
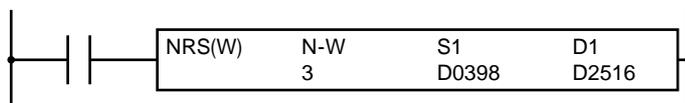
シンボル



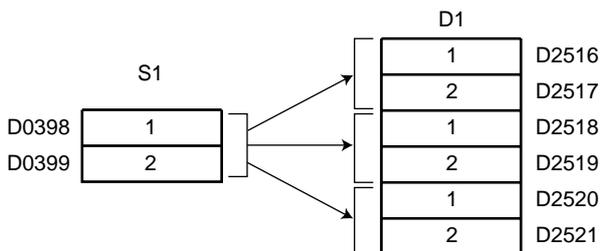
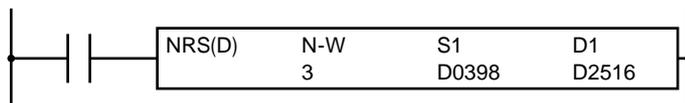
動作説明

入力がONのとき、S1で指定したデータを、D1で指定したオペランドからn個分に同一データをセットします。

ワード (W)、インテジャ (I) の場合



ダブル (D)、ロング (L) の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リピート指定
NW	n個分	リピート設定データ (ワード指定)					*1	*1				-
S1	ソース1	転送元エリアの 先頭アドレス					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	転送先エリアの 先頭アドレス	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S1、N-WにT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT / Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW（ワード）、I（インテジャ）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D（ダブルワード）、L（ロング）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

N - Wは常に、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

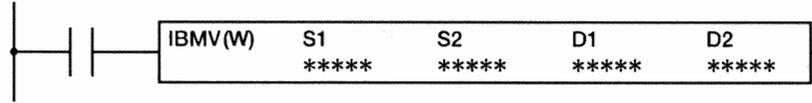
エラー処理

ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外または、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば演算エラーとなります。

演算エラー発生時は特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。



シンボル



動作説明

(S1+(S2))→D1+(D2)

入力がONのとき、S1+(S2)で指定したデータを、D1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット数
S1	ソース1	転送元ビットの先頭アドレス	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
S2	ソース2	転送元のオフセット	○	○	*2	○	*1	*1	○	○	—	—
D1	デスティネーション1	転送先ビットの先頭アドレス	—	○	*2	○	—	—	—	—	—	—
D2	デスティネーション2	転送先のオフセット	○	○	○	○	*1	*1	○	○	—	—

*1) S2、D2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	—	—	—

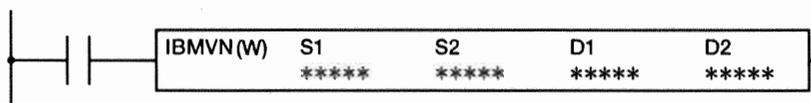
処理単位は、ワードでのみ指定できます。

エラー処理

ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外か、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば、演算エラーとなります。

演算エラー発生時は、特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。

シンボル



動作説明

$$(S1 + (S2)) \rightarrow D1 + (D2)$$

入力がONのとき、S1+(S2)で指定したデータをビット反転して、D1+(D2)で指定したオペランドに転送します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット設定
S1	ソース1	転送元ビットの先頭アドレス	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-
S2	ソース2	転送元のオフセット	○	○	*2	○	*1	*1	○	○	-	-
D1	デスティネーション1	転送先ビットの先頭アドレス	-	○	*2	○	-	-	-	-	-	-
D2	デスティネーション1	転送先のオフセット	○	○	○	○	*1	*1	○	○	-	-

*1) S2、D2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	-	-	-

処理単位は、ワードでのみ指定できます。

エラー処理

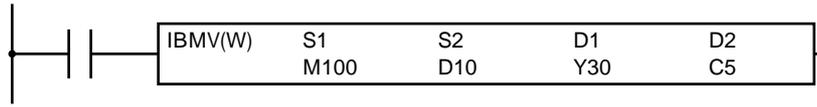
ソースオペランドの最終が指定オペランドの範囲外か、デスティネーションオペランドの最終が指定オペランドの範囲外であれば、演算エラーとなります。

演算エラー発生時は、特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。

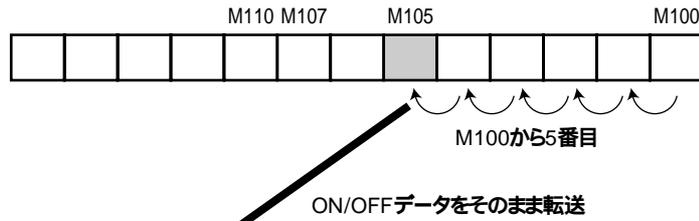


例

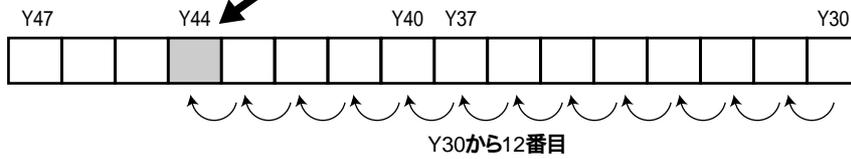
次のサンプルプログラムの場合、データは下記のように転送されます。



D10=5の場合



C5の計数值が12の場合



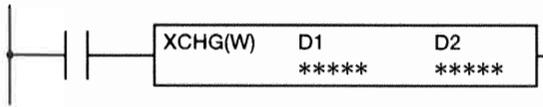
XCHG

エクステンジ

数値データを交換します。

0⇔0

シンボル



動作説明

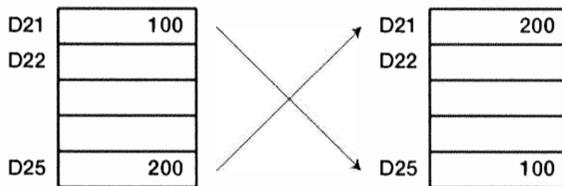
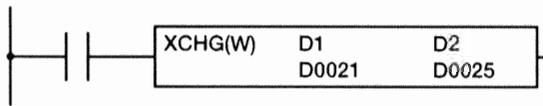
[処理単位がWの場合]

(D1)⇔(D2)

[処理単位がDの場合]

(D1,D1+1)⇔(D2,D2+1)

入力がONのとき、(D1、D1+1)で指定したデータを(D2、D2+1)で指定したオペランドに転送し、(D2、D2+1)で指定したデータを(D1、D1+1)で指定したオペランドに転送します。



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット宛
D1	デスティネーション1	データ交換エリア	—	○	*2	○	*1	*1	○	○	—	—
D2	デスティネーション2	データ交換エリア	—	○	*2	○	*1	*1	○	○	—	—

*1) D1、D2にT/Cを指定したとき、転送元のエリアは計数値になり転送先のエリアは設定値になります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	—	○	—

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

比較命令

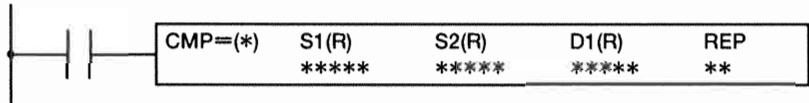
CMP=

コンペア=

2つのデータを比較して、その結果を出力します。

CMP
IV

シンボル



動作説明

[処理単位がW、Iの場合]

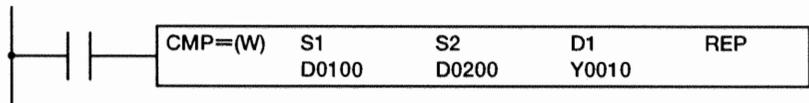
$(S1) = (S2) \rightarrow D1$ がON

[処理単位がD、Lの場合]

$(S1, S1+1) = (S2, S2+1) \rightarrow D1$ がON

入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータを比較します。

$(S1) (S1+1) = (S2) (S2+1)$ の条件が成立した場合は、D1 (1ビット) で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



$(D0100) = (D0200)$ のとき Y10がONします。

$(D0100) \neq (D0200)$ のとき Y10がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット数
S1	ソース1	比較データ1	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
S2	ソース2	比較データ2	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
D1	デスティネーション1	比較結果	—	○	*2	—	—	—	—	—	—	○

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	○	○	○

処理単位をW (ワード)、I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

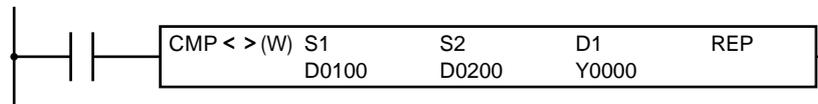
D (ダブルワード)、L (ロング) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。(デスティネーションD1は1ビット)

シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] (S1) (S2) D1がON
 [処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) (S2,S2+1) D1がON
 入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータを比較します。
 (S1) (S1+1) (S2) (S2+1)の条件が成立した場合は、D1(1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



- (D0100) (D0200) のとき Y0がONします。
 (D0100) = (D0200) のとき Y0がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	

- *1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。
 *2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード) I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

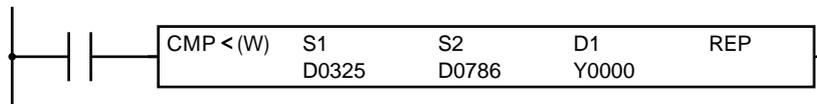
D(ダブルワード) L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。(デスティネーションD1はビット)

シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] (S1) < (S2) D1がON
- [処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) < (S2,S2+1) D1がON
- 入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータを比較します。
- (S1) (S1+1) < (S2) (S2+1)の条件が成立した場合は、D1 (1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



- (D0325) < (D0786) のとき Y0がONします。
- (D0325) (D0786) のとき Y0がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	

- *1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。
- *2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW (ワード) I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D (ダブルワード) L (ロング) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



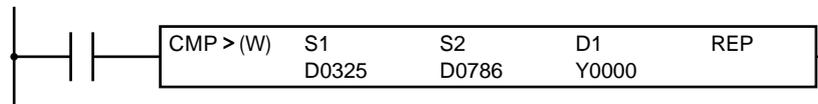
動作説明

[処理単位がW、Iの場合] (S1) > (S2) D1がON

[処理単位がD、Lの場合] (S1,S1 + 1) > (S2,S2 + 1) D1がON

入力がONのとき、S1、(S1 + 1)で指定したデータと、S2、(S2 + 1)で指定したデータを比較します。

(S1) (S1 + 1) > (S2)(S2 + 1)の条件が成立した場合は、D1 (1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



(D0325) > (D0786) のとき Y0がONします。

(D0325) (D0786) のとき Y0がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW (ワード) I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

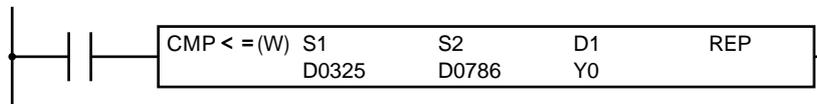
D (ダブルワード) L (ロング) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] (S1) (S2) D1がON
 - [処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) (S2,S2+1) D1がON
- 入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータを比較します。
- (S1) (S1+1) (S2) (S2+1)の条件が成立した場合は、D1 (1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



- (D0325) (D0786) のとき Y0がONします。
- (D0325) > (D0786) のとき Y0がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	

- *1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。
- *2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW (ワード) I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

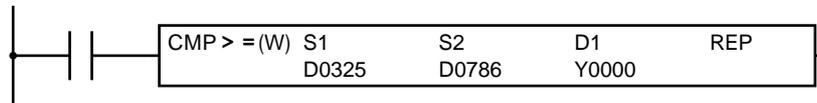
D (ダブルワード) L (ロング) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] (S1) (S2) D1がON
 [処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) (S2,S2+1) D1がON
 入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータを比較します。
 (S1) (S1+1) (S2) (S2+1)の条件が成立した場合は、D1 (1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



- (D0325) (D0786) のとき Y0がONします。
 (D0325) < (D0786) のとき Y0がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード)、I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D(ダブルワード)、L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



動作説明

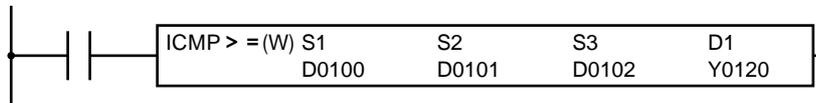
[処理単位がW、Iの場合]

(S1) (S2) (S3) D1がON

[処理単位がD、Lの場合]

(S1,S1+1) (S2,S2+1) (S3,S3+1) D1がON

入力がONのとき、S1、(S1+1)で指定したデータと、S2、(S2+1)で指定したデータ、S3、(S3+1)で指定したデータを比較します。(S1) (S1+1) (S2) (S2+1) (S3) (S3+1)の条件が成立した場合は、D1(1ビット)で指定した出力をONし、不成立なら出力をOFFします。



(D0100) (D0101) (D0102) のとき Y120がONします。
それ以外するとき Y120がOFFします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	比較データ1					*1	*1				-
S2	ソース2	比較データ2					*1	*1				-
S3	ソース3	比較データ3					*1	*1				-
D1	デスティネーション	比較結果	-		*2	-	-	-	-	-	-	-

- *1) S1、S2、S3にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。
- *2) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード) I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

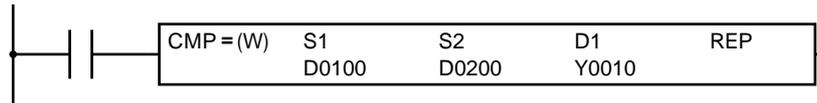
D(ダブルワード) L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。



例

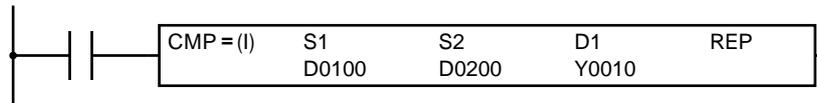
CMP = 命令の例

処理単位をW（ワード）に設定した場合



たとえば、 $(D0100) = 17$ 、 $(D0200) = 17$ のとき、 $(D0100) = (D0200)$ となり Y10がONします。
 $(D0100) = 17$ 、 $(D0200) = 18$ のとき、 $(D0100) \neq (D0200)$ となり Y10がOFFします。

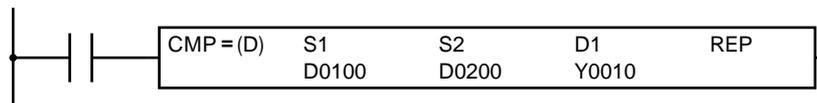
処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



たとえば、 $(D0100) = -1$ 、 $(D0200) = -1$ のとき、 $(D0100) = (D0200)$ となり Y10がONします。

$(D0100) = -1$ 、 $(D0200) = 1$ のとき、 $(D0100) \neq (D0200)$ となり Y10がOFFします。

処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



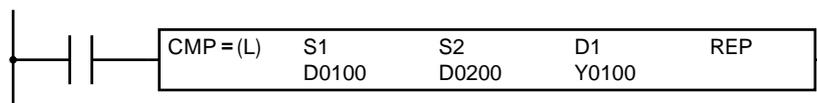
たとえば、 $(D0100)(D0101) = 123456$ 、 $(D0200)(D0201) = 123456$ のとき、

$(D0100)(D0101) = (D0200)(D0201)$ となり Y10がONします。

$(D0100)(D0101) = 123456$ 、 $(D0200)(D0201) = 654321$ のとき、

$(D0100)(D0101) \neq (D0200)(D0201)$ となり Y10がOFFします。

処理単位をL（ロング）に設定した場合



たとえば、 $(D0100)(D0101) = -100000$ 、 $(D0200)(D0201) = -100000$ のとき、

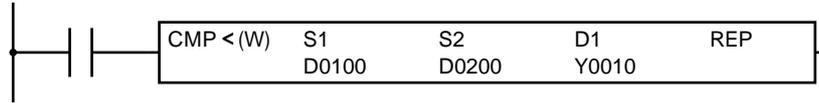
$(D0100)(D0101) = (D0200)(D0201)$ となり Y100がONします。

$(D0100)(D0101) = 0$ 、 $(D0200)(D0201) = -100000$ のとき、

$(D0100)(D0101) \neq (D0200)(D0201)$ となり Y100がOFFします。

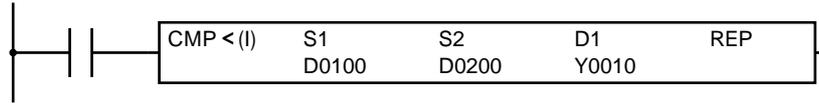
CMP<命令の例

処理単位をW（ワード）に設定した場合



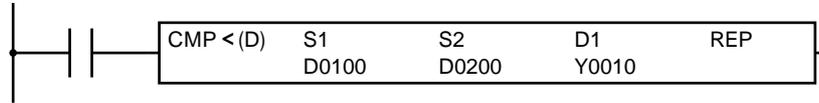
たとえば、(D0100) = 17、(D0200) = 18のとき、(D0100) < (D0200) となり Y10がONします。
(D0100) = 19、(D0200) = 18のとき、(D0100) > (D0200) となり Y10がOFFします。

処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



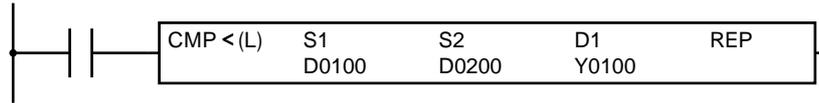
たとえば、(D0100) = - 5、(D0200) = 4のとき、(D0100) < (D0200) となり Y10がONします。
(D0100) = - 5、(D0200) = - 17のとき、(D0100) > (D0200) のとなり、Y10がOFFします。

処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



たとえば、(D0100)(D0101) = 78325、(D0200)(D0201) = 100000のとき、
(D0100)(D0101) < (D0200)(D0201) となり Y10がONします。
(D0100)(D0101) = 78325、(D0200)(D0201) = 5000のとき、
(D0100)(D0101) > (D0200)(D0201) となり Y10がOFFします。

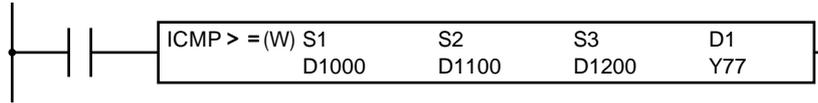
処理単位をL（ロング）に設定した場合



たとえば、(D0100)(D0101) = - 200000、(D0200)(D0201) = - 100000のとき、
(D0100)(D0101) < (D0200)(D0201) となり Y100がONします。
(D0100)(D0101) = 100000、(D0200)(D0201) = - 100000のとき、
(D0100)(D0101) > (D0200)(D0201) となり Y100がOFFします。

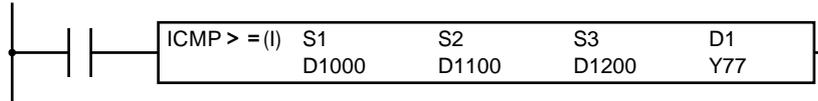
ICMP > = 命令の例

処理単位をW（ワード）に設定した場合



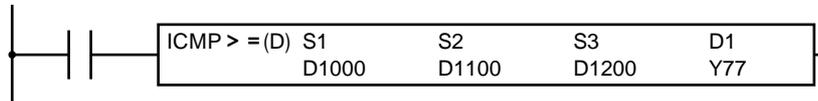
たとえば、(D1000) = 125、(D1100) = 24、(D1200) = 5のとき、
(D1000) (D1100) (D1200) となり Y77がONします。
(D1000) (D1100) (D1200) が成立しないときY77がOFFします。

処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



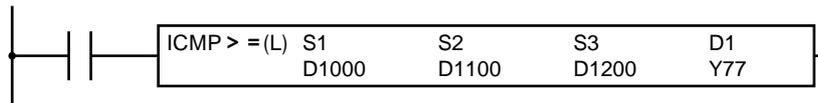
たとえば、(D1000) = 1000、(D1100) = 0、(D1200) = - 500のとき、
(D1000) (D1100) (D1200) となり Y77がONします。
(D1000) (D1100) (D1200) が成立しないときY77がOFFします。

処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



たとえば、(D1000) (D1001) = 700000、(D1100) (D1101) = 300000、(D1200) (D1201) = 200000のとき、
(D1000)(D1001) (D1100)(D1101) (D1200)(D1201) となり Y77がONします。
(D1000)(D1001) (D1100)(D1101) (D1200)(D1201) が成立しないときY77がOFFします。

処理単位をL（ロング）に設定した場合



たとえば、(D1000) (D1001) = 300000、(D1100) (D1101) = 0、(D1200) (D1201) = - 300000のとき、
(D1000)(D1001) (D1100)(D1101) (D1200)(D1201) となり Y77がONします。
(D1000)(D1001) (D1100)(D1101) (D1200)(D1201) が成立しないときY77がOFFします。



ユーザプログラムによる比較出力の保持/非保持

データの比較命令は、入力がOFFのとき出力状態を保持します。

出力がON状態であれば、入力がONからOFFに変わっても、ON状態を保持します。

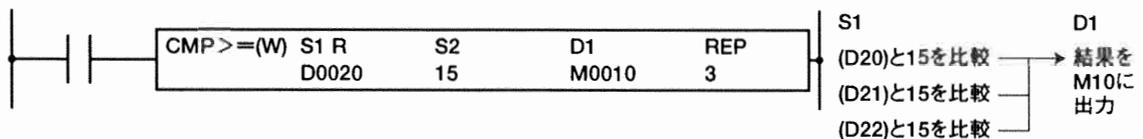
比較命令のリピート動作について

●S1（ソース1）にリピート設定した場合

S1で指定したオペランドからリピート指定した個数分のデータを、S2で指定したデータと比較します。

その結果の論理積（AND）を、D1で指定したオペランドに出力します。

例えば、下記のユーザプログラムでは次のように動作します。



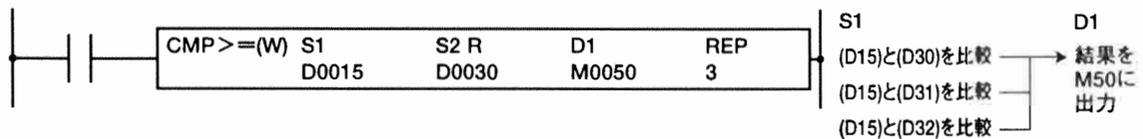
データレジスタ20、21、22番の内容と定数15を比較し、その結果の論理積（AND）をM10に出力します。

●S2（ソース2）にリピート設定した場合

S1のデータと、S2で指定したオペランドをリピート指定した個数分のデータを比較します。

その結果の論理積（AND）を、D1で指定したオペランドに出力します。

例えば、下記のユーザプログラムでは、次のように動作します。



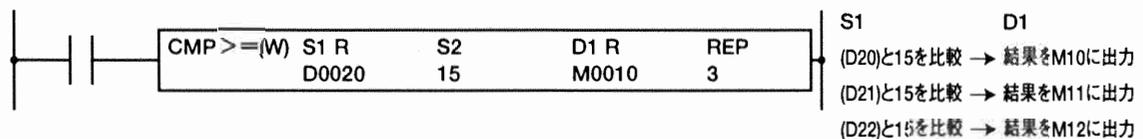
データレジスタ15番の内容とデータレジスタ30、31、32番の内容を比較し、その結果をM50に出力します。

●S1（ソース1）とD1（デスティネーション）にリピート設定した場合

S1で指定したオペランドからリピート指定した個数分のデータを、S2で指定したデータと比較します。

その結果をD1で指定したオペランドから順に、リピート指定した個数分それぞれ出力します。

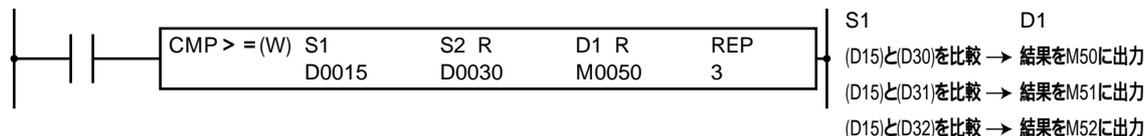
例えば、下記のユーザプログラムでは次のように動作します。



データレジスタ20、21、22番の内容と定数15を比較し、その結果をM10、M11、M12に出力します。

S2 (ソース2) とD1 (デスティネーション) にリピート設定した場合

S1のデータと、S2で指定したオペランドをリピート指定した個数分のデータを比較します。その結果をD1で指定したオペランドから順に、リピート指定した個数分それぞれ出力します。例えば、下記のユーザプログラムでは次のように動作します。

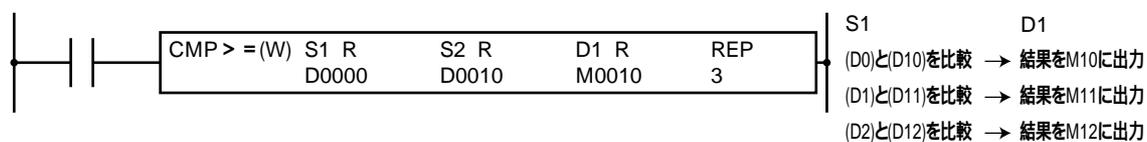


データレジスタ15番の内容とデータレジスタ30、31、32番の内容を比較し、その結果をM50、M51、M52の順に出力します。

S1 (ソース1) S2 (ソース2) D1 (デスティネーション) すべてにリピート設定した場合

S1で指定したオペランドと、S2で指定したオペランドの両方からリピート指定した個数分のデータを比較し、その結果をD1で指定したオペランドから順に、リピート指定した個数分それぞれ出力します。

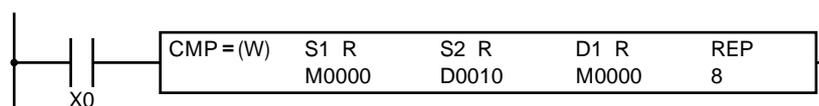
例えば、下記のユーザプログラムでは、次のように動作します。



データレジスタ0、1、2番の内容とデータレジスタ10、11、12番の内容を比較し、その結果をM10、M11、M12の順に出力します。

注意

比較命令でリピート指定がある場合に、ソースとデスティネーションが重なると、意図しない計算結果となる場合がありますので注意してください。



上記のような命令を実行すると、M0000～M0007に比較した結果が書き込まれるので、D10～D17で比較される値は異なります。

四則演算命令

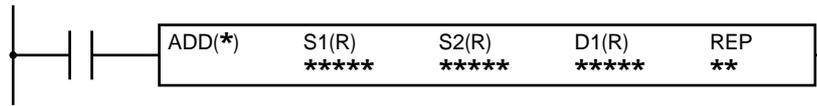
ADD

アディション

指定したデータを加算します。



シンボル

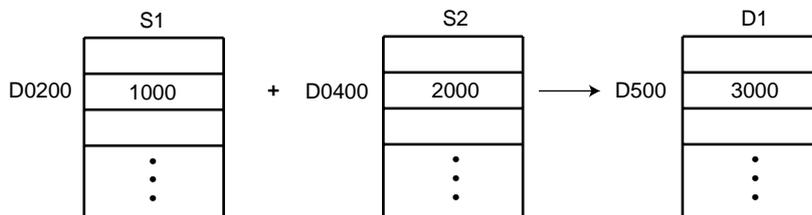
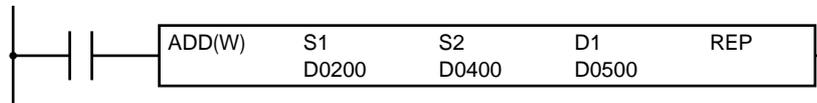


動作説明

[処理単位がW、Iの場合] (S1) + (S2) CY(キャリー)とD1

[処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) + (S2,S2+1) CY(キャリー)とD1,D1+1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータと、(S2、S2+1)で指定したデータを加算します。その結果を、キャリーM8003とD1、D1+1で指定したオペランドにセットします。



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	加算データ1					*1	*1				
S2	ソース2	加算データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	加算結果	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード) I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D(ダブルワード) L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

キャリーについて

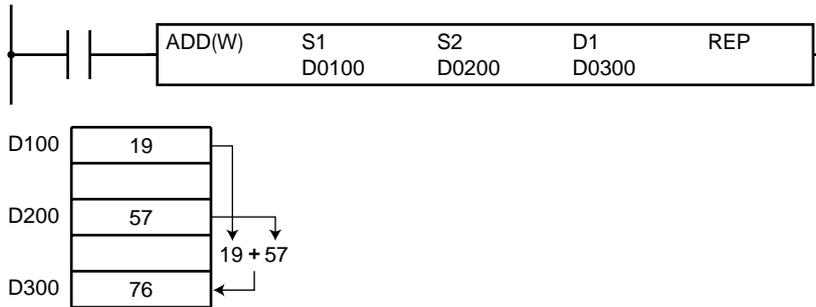
キャリーは加算時にD1の値が下記の状態になった場合、M8003をONにします。

処理単位	状態
W	0 ~ 65535の範囲を超えたとき
I	- 32768 ~ 32767の範囲を超えたとき
D	0 ~ 4294967295の範囲を超えたとき
L	- 2147483648 ~ 2147483647の範囲を超えたとき

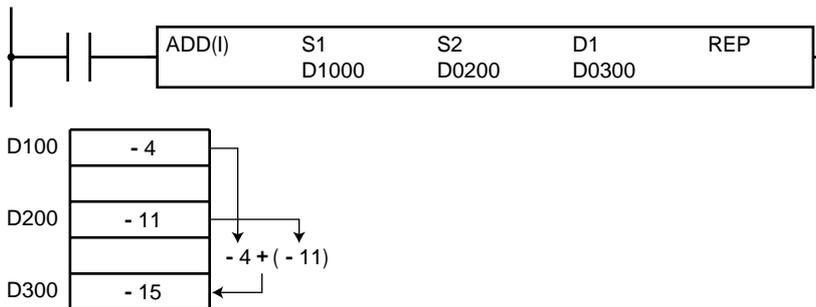


例

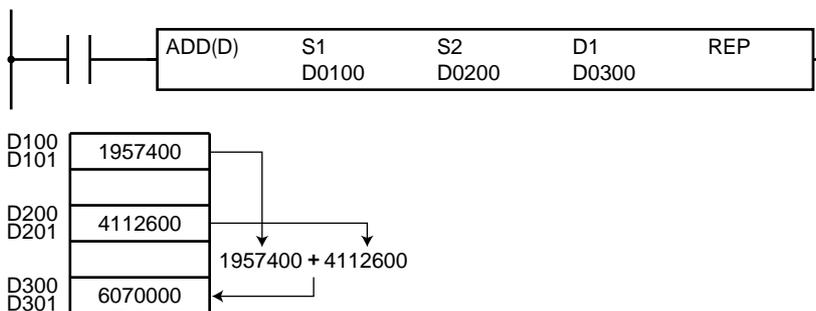
処理単位をW（ワード）に設定した場合



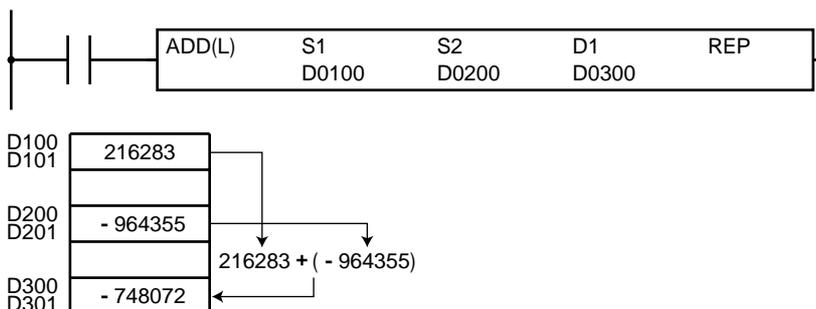
処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



処理単位をL（ロング）に設定した場合



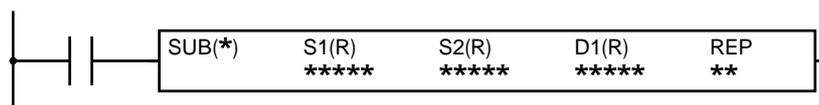
SUB

サブトラクション

指定したデータを減算します。



シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] (S1) - (S2) BW(ポロー)とD1
- [処理単位がD、Lの場合] (S1,S1+1) - (S2,S2+1) BW(ポロー)とD1,D1+1
- 入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータから、(S2、S2+1)で指定したデータを減算します。その結果を、ポローM8003とD1、D1+1で指定したオペランドにセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット
S1	ソース1	減算データ1					*1	*1				
S2	ソース2	減算データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション	減算結果	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW(ワード)、I(インテジャ)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D(ダブルワード)、L(ロング)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

ポローについて

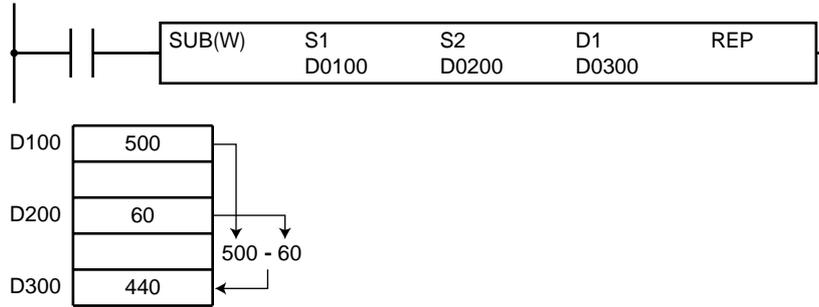
ポローは減算時にD1の値が下記の状態になった場合、M8003をONにします。

処理単位	状態
W	0 ~ 65535の範囲を超えたとき
I	- 32768 ~ 32767の範囲を超えたとき
D	0 ~ 4294967295の範囲を超えたとき
L	- 2147483648 ~ 2147483647の範囲を超えたとき

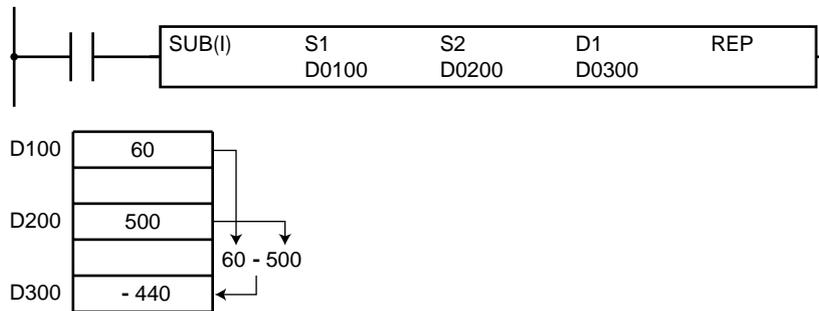


例

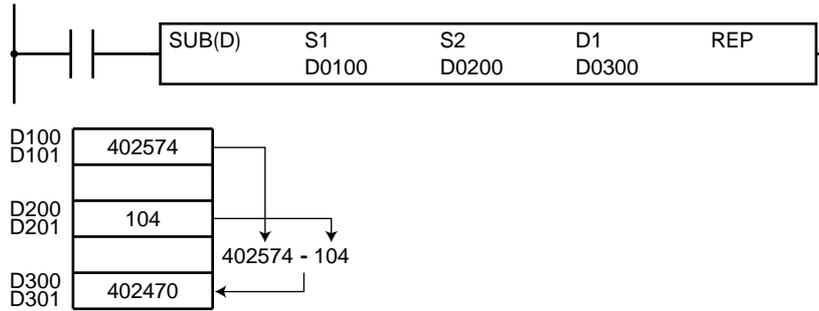
処理単位をW（ワード）に設定した場合



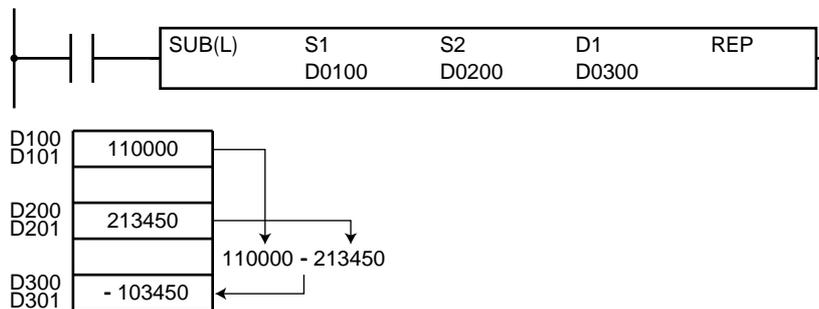
処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



処理単位をL（ロング）に設定した場合





シンボル



動作説明

- [処理単位がW、Iの場合] $(S1) \times (S2) \rightarrow D1, D1 + 1$
- [処理単位がD、Lの場合] $(S1, S1 + 1) \times (S2, S2 + 1) \rightarrow D1, D1 + 1$
- 入力がONのとき、(S1、S1 + 1)で指定したデータと、(S2、S2 + 1)で指定したデータを乗算します。その結果を、D1、D1 + 1で指定したオペランドにセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート
S1	ソース1	乗算データ1					*1	*1				
S2	ソース2	乗算データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	乗算結果	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1、S2にT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT / Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能				

処理単位をW (ワード) / I (インテジャ) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D (ダブルワード) / L (ロング) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

エラー処理

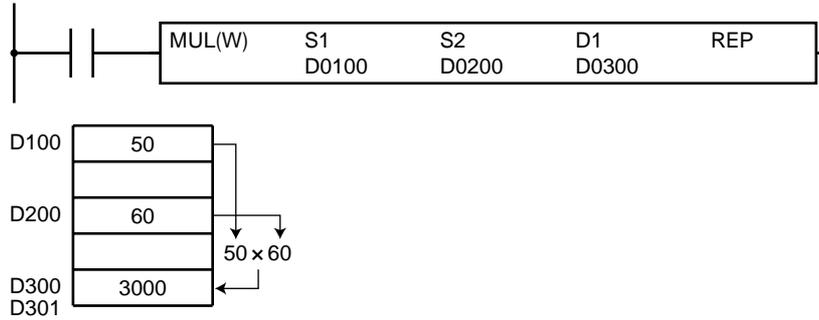
乗算結果が処理単位の範囲を越えたときは、演算エラーとなります。(D (ダブルワード) / L (ロング) の場合のみ)

演算エラー発生時は、特殊内部リレーM8004 (ユーザプログラム実行エラー) がONします。

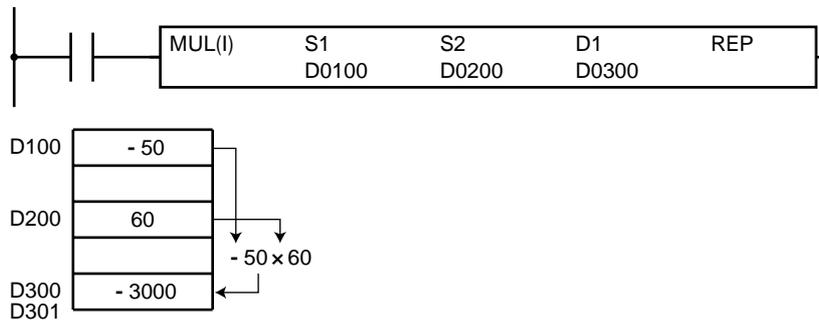


例

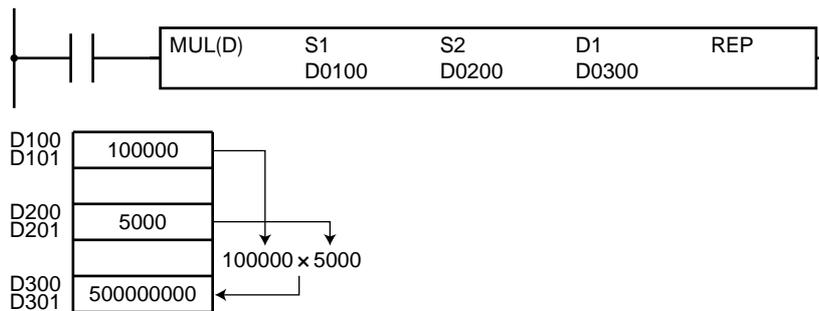
処理単位をW（ワード）に設定した場合



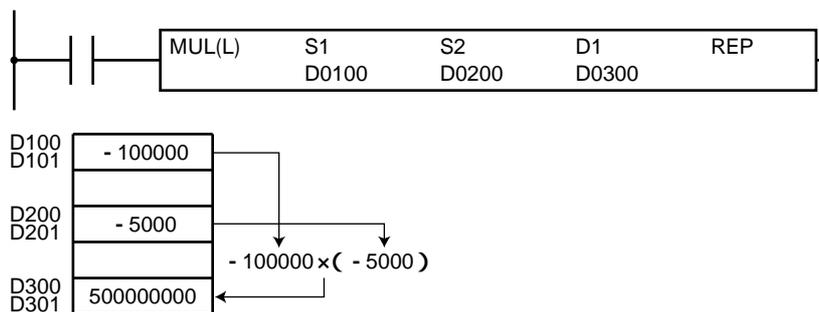
処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合

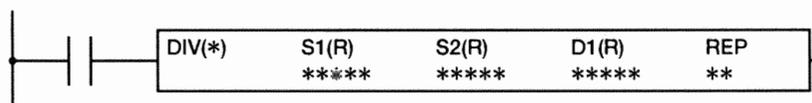


処理単位をL（ロング）に設定した場合





シンボル



動作説明

[処理単位がW、Iの場合]

$(S1) \div (S2) \rightarrow D1(\text{商}), D1+1(\text{余り})$

[処理単位がD、Lの場合]

$(S1, S1+1) \div (S2, S2+1) \rightarrow D1, D1+1(\text{商}), D1+2, D1+3(\text{余り})$

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータと、(S2、S2+1)で指定したデータで除算します。その結果を、D1、D1+1で指定したオペランドにセットします。またD1+2、D1+3には余りをセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット錠
S1	ソース1	除算データ1	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
S2	ソース2	除算データ2	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
D1	デスティネーション1	除算結果	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—	○

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	○	○	○

処理単位をW（ワード）、I（インテジャ）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。D（ダブルワード）、L（ロング）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

エラー処理

除算結果が処理単位の範囲を越えたときは、演算エラーとなります。

演算エラー発生時は、特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。

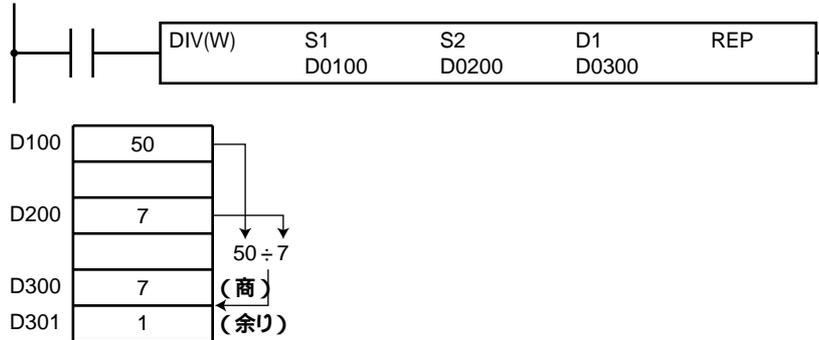
下記の場合、エラーとなります。（処理単位がインテジャおよびロングの場合）

- ・ $-32768 \div (-1)$
- ・ $-2147483648 \div (-1)$

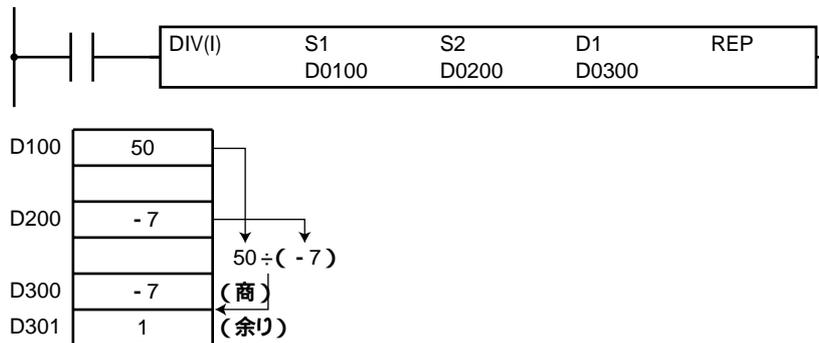


例

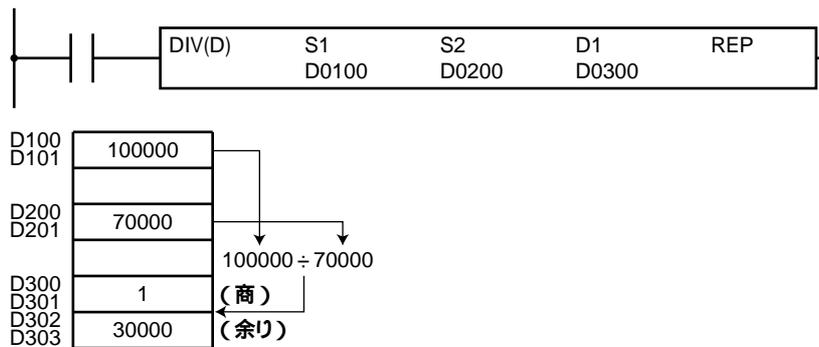
処理単位をW（ワード）に設定した場合



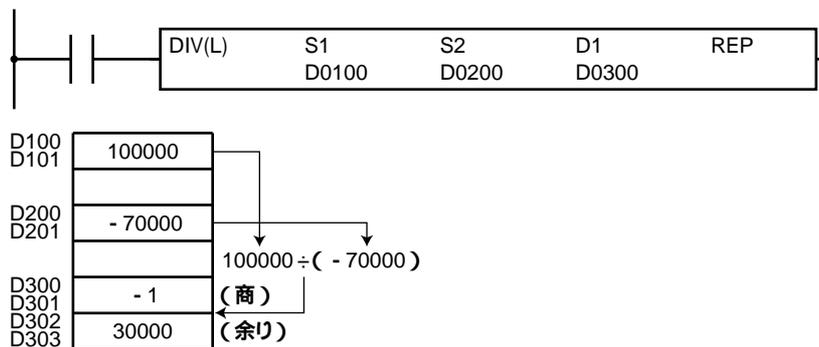
処理単位をI（インテジャ）に設定した場合



処理単位をD（ダブルワード）に設定した場合



処理単位をL（ロング）に設定した場合



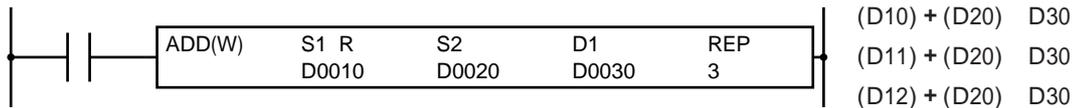


補 足

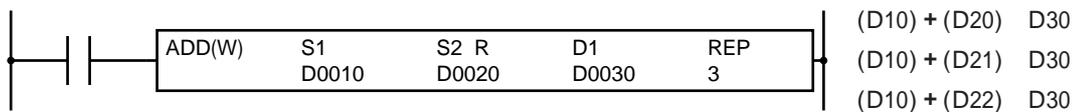
ADD/SUB/MUL命令のリピート動作について

ADD命令を例にリピート動作を説明します。

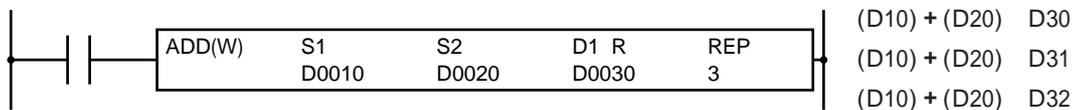
S1 (ソース1) にリピート設定した場合



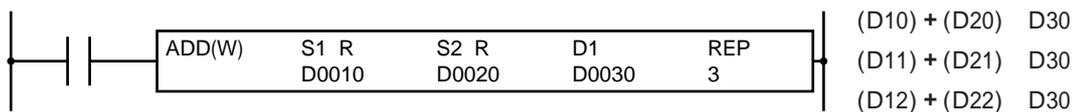
S2 (ソース2) にリピート設定した場合



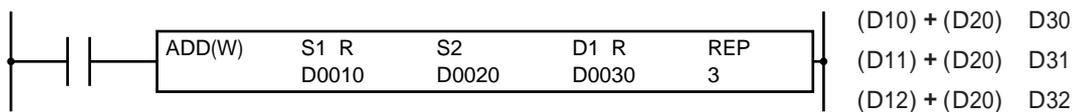
D1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



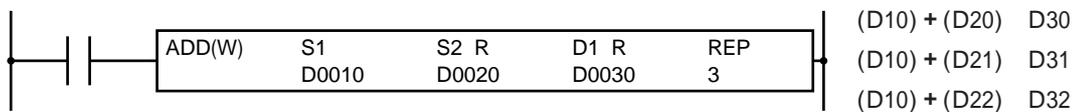
S1 (ソース1) とS2 (ソース2) にリピート設定した場合



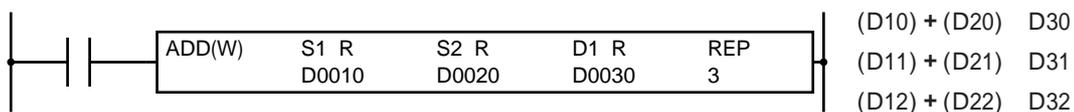
S1 (ソース1) とD1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



S2 (ソース2) とD1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



S1 (ソース1) S2 (ソース2) D1 (デスティネーション1) すべてにリピート設定した場合



上記プログラム では、結果的に最後に演算した値がD1 (デスティネーション1) にセットされます。

では、同じ値がすべてのD1 (デスティネーション1) にセットされます。

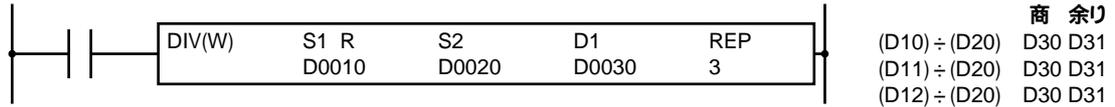
キャリー、ポロー (M8003) は、最後の演算に対してセットされます。

プログラム実行エラー (M8004) が途中の演算で発生した場合、M8004がONされ、引き続き演算は実行されます。このとき、M8004は保持されます。

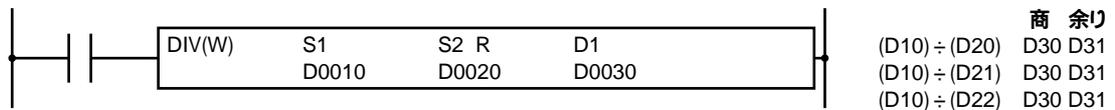
DIV命令のリピート動作について

DIV命令は、D1 (デスティネーション1) にセットするオペランドとして商と余りがあるので、次のようにセットされます。

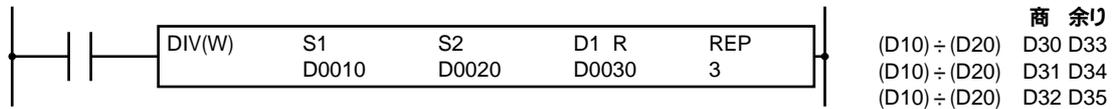
S1 (ソース1) にリピート設定した場合



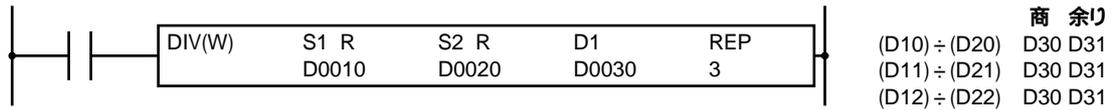
S2 (ソース2) にリピート設定した場合



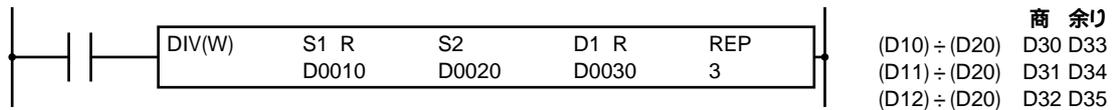
D1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



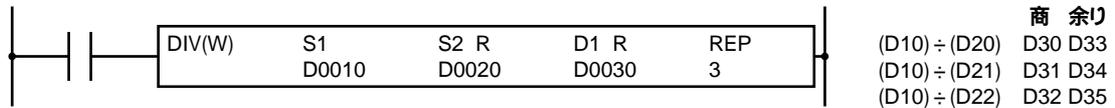
S1 (ソース1) とS2 (ソース2) にリピート設定した場合



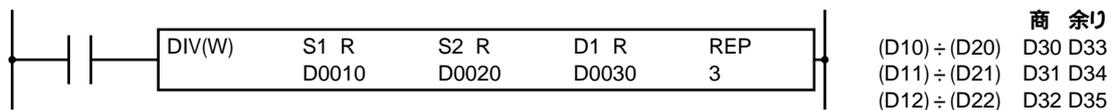
S1 (ソース1) とD1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



S2 (ソース2) とD1 (デスティネーション1) にリピート設定した場合



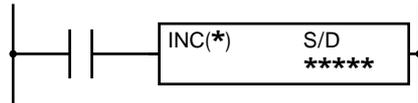
S1 (ソース1) S2 (ソース2) D1 (デスティネーション1) すべてにリピート設定した場合



上記プログラム には、結果的に最後に演算した値がD1 (デスティネーション1) にセットされます。

では、同じ値がすべてのD1 (デスティネーション1) にセットされます。プログラム実行エラー (M8004) が途中の演算で発生した場合、M8004がONされ、引き続き演算は実行されます。このとき、M8004は保持されます。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

 $(S/D)+1$ S/D

[処理単位がDの場合]

 $(S/D, S/D+1)+1$ S/D, S/D+1

入力がONのとき、S/D、S/D+1で指定したデータを+1し、S/D、S/D+1にその結果をもどします。

対象オペランド

		X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S/D	ソース/ デスティネーション	対象データ1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

処理単位

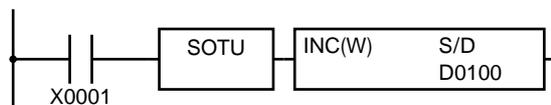
処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW（ワード）に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは1点で処理します。対象データは0～65535とし、65535から+1されると0となります。このときCY（M8003）は変化しません。

D（ダブルワード）に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは2点で処理します。対象データは0～4294967295とし、4294967295から+1されると0となります。このときもCY（M8003）は変化しません。



例



X1がONしたとき、D0100のデータに+1を加えて、その結果をD0100にもどします。

例えば、D0100 = 10のとき、D0100 = 11となります。

SOTUがない場合、スキャンごとにD0100の内容は+1加算されます。

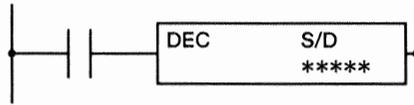
DEC

デクリメント

指定したデータを-1します。

D+++

シンボル



動作説明

[処理単位がW、Iの場合]

$(S/D) - 1 \rightarrow S/D$

[処理単位がD、Lの場合]

$(S/D, S/D+1) - 1 \rightarrow S/D, S/D+1$

入力がONのとき、S/D、S/D+1で指定したデータを-1し、S/D、S/D+1にその結果をもどします。

対象オペランド

		X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット罫
S/D	ソース/ デスティネーション	対象データ1	-	-	-	-	-	○	○	-	-

処理単位

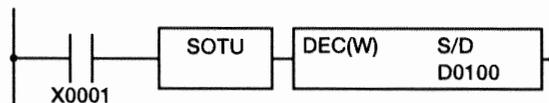
処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	-	○	-

処理単位をW（ワード）に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは1点で処理します。対象データは0~65535とし、0から-1されると65535となります。このときBW(M8003)は変化しません。

D（ダブルワード）に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは2点で処理します。対象データは0~4294967295とし、0から-1されると4294967295となります。このときもBW(M8003)は変化しません。



例



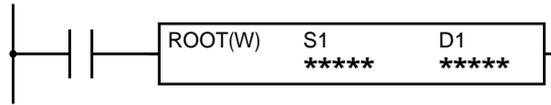
X1がONしたとき、D0100のデータを-1し、その結果をD0100にもどします。

例えば、D0100=10のとき、D0100=9となります。

SOTUがない場合、スキャンごとにD0100の内容は-1されます。



シンボル



動作説明

$$\sqrt{(S1)} \quad (D1)$$

入力ONのとき、S1データの平方根を計算し、その結果をD1にセットします。S1の内容は0～65535です。計算結果は小数第2位まで算出し、小数第3位以下は切り捨てた結果を100倍してセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	バイナリデータ	-	-	-	-	-	-				-
D1	デスティネーション1	平方根	-	-	-	-	-	-			-	-

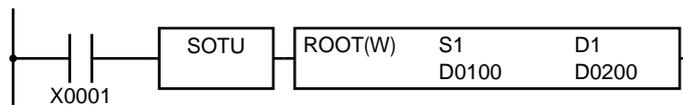
* S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-



例



X1がONしたとき、D0100が55とすると $\sqrt{55} = 7.4161\dots$ となり、741がD0200に格納されます。

シンボル



動作説明

(S1) ~ (S2)の総和 D1, D1+1

(S1) ~ (S2)の総排他的論理和 D1

ADD指定の場合、入力がONのとき、S1 ~ S2の総和を計算し、D1、D1+1に結果をセットします。XOR指定の場合、入力がONのとき、S1 ~ S2の総排他的論理和を計算し、D1に結果をセットします。S1とS2は同じオペランド種別である必要があります。S2オペランド番号はS1オペランド番号より大きい必要があります。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	加算データ(先頭)	-	-	-	-	*1	*1			-	-
S2	ソース2	加算データ(最終)	-	-	-	-	*1	*1			-	-
D1	デスティネーション1	加算結果	-	-	-	-	-	-			-	-

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

データレジスタ、リンクレジスタは1点で処理します。

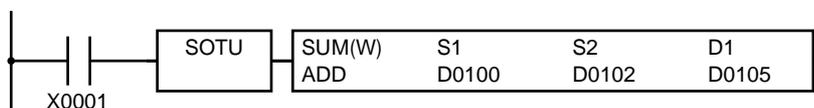
ADD指定とXOR指定では、デスティネーションの処理単位が異なります。

- ・ADD指定の場合は、データレジスタ、リンクレジスタを2点使用します。
- ・XOR指定の場合は、データレジスタ、リンクレジスタを1点使用します。

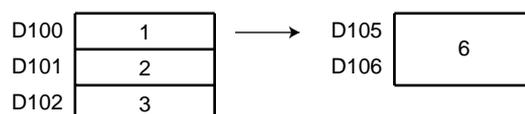


例

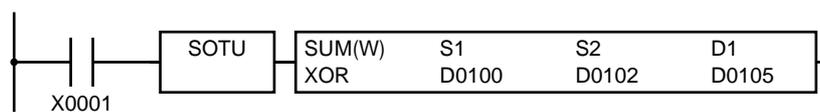
ADDの場合



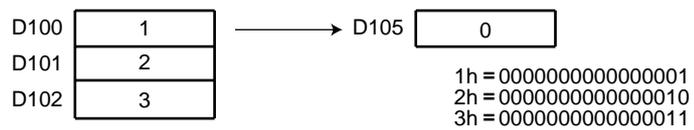
X1がONしたとき、D0100 = 1、D0101 = 2、D0102 = 3とすると、D0105 = 0、D0106 = 6となります。



XORの場合



X1がONしたとき、D0100 = 1、D0101 = 2、D0102 = 3とすると、D0105 = 0となります。



論理演算命令

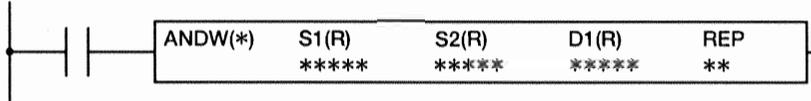
ANDW

アンド・ワード

データの論理積を算出します。

BOOL
D

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

$(S1) \wedge (S2) \rightarrow D1$

[処理単位がDの場合]

$(S1, S1+1) \wedge (S2, S2+1) \rightarrow D1, D1+1$

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータと、(S2、S2+1)で指定したデータで各ビットごとに論理積演算を行います。その結果を、D1、D1+1で指定したオペランドにセットします。

(S1)	1	0	0	1	1	0
(S2)	1	1	0	0	1	0
(D1)	1	0	0	0	1	0

S1	S2	D1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

対象オペランド

		X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット幅
S1	ソース1	演算データ1	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○
S2	ソース2	演算データ2	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○
D1	デスティネーション1	演算結果	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	—	○	—

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドで16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドで32点で処理します。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) (S2) D1

[処理単位がDの場合]

(S1,S1+1) (S2,S2+1) D1,D1+1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータと、(S2、S2+1)で指定したデータで各ビットごとに論理和演算を行います。その結果を、D1、D1+1で指定したオペランドにセットします。

(S1)	1	1	...	1	0	0	1						
(S2)	1	0	...	0	0	1	1						
(D1)	1	1	...	1	0	1	1						

S1	S2	D1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	演算データ1					*1	*1				
S2	ソース2	演算データ2					*1	*1				
D1	デスティネーション1	演算結果	-		*3		*2	*2			-	

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW(ワード)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドで16点で処理します。

D(ダブルワード)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドで32点で処理します。

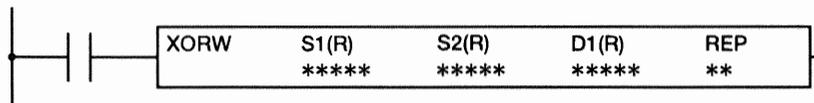
XORW

イクスクルーシブ・
オア・ワード

データの排他的論理和を算出します。

BOOL
D-1

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

$(S1) \vee (S2) \rightarrow D1$

[処理単位がDの場合]

$(S1, S1+1) \vee (S2, S2+1) \rightarrow D1, D1+1$

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータと、(S2、S2+1)で指定したデータで各ビットごとに排他的論理和演算を行います。その結果を、D1、D1+1で指定したオペランドにセットします。

(S1)	1	1	1	0	0	1	<table border="1"> <thead> <tr><th>S1</th><th>S2</th><th>D1</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	D1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
S1	S2	D1																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
(S2)	1	0	0	0	1	1																
(D1)	0	1	1	0	1	0																

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット幅
S1	ソース1	演算データ1	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
S2	ソース2	演算データ2	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	○
D1	デスティネーション1	演算結果	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—	○

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数值エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	○	—	○	—

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドで16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドで32点で処理します。



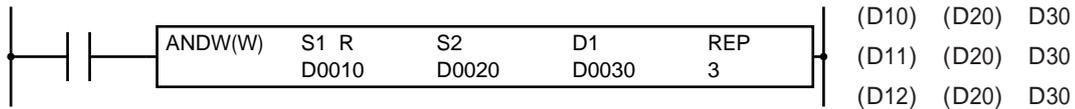
補 足

論理演算命令のリPEAT動作について

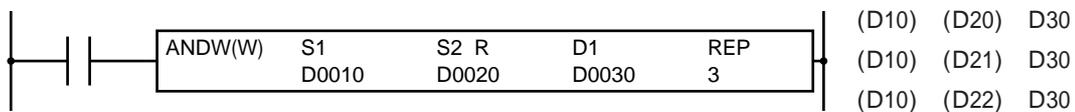
処理単位がW（ワード）の場合

ANDW（W）命令を例にリPEAT動作を説明します。

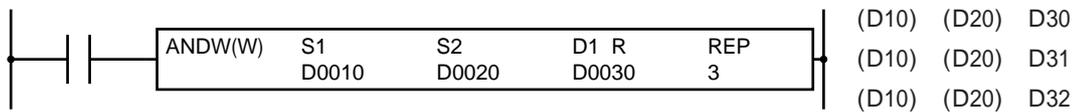
S1（ソース1）にリPEAT設定した場合



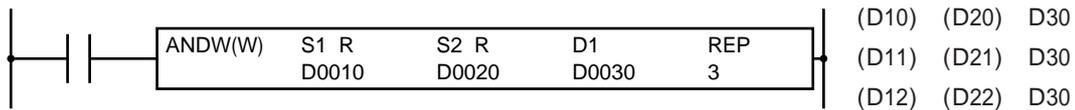
S2（ソース2）にリPEAT設定した場合



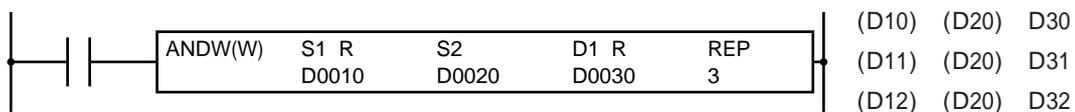
D1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



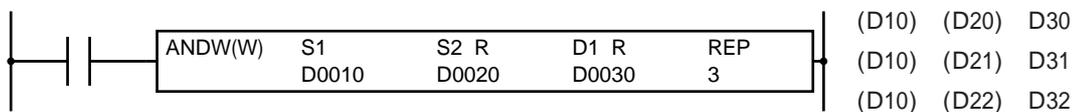
S1（ソース1）とS2（ソース2）にリPEAT設定した場合



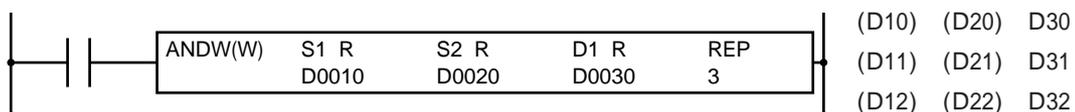
S1（ソース1）とD1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



S2（ソース2）とD1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



S1（ソース1）、S2（ソース2）、D1（デスティネーション1）すべてにリPEAT設定した場合



上記プログラム では、結果的に最後に演算した値がD1（デスティネーション1）にセットされます。

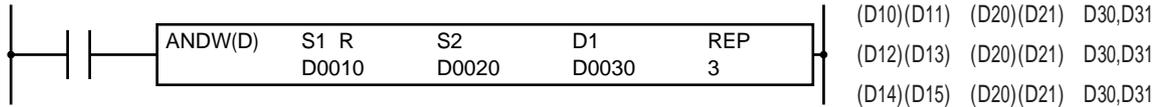
では、同じ値がすべてのD1（デスティネーション1）にセットされます。

論理演算命令のリPEAT動作について

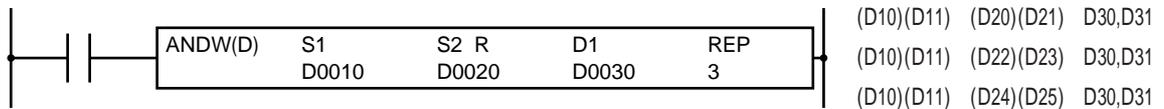
処理単位がD（ダブルワード）の場合

ANDW（D）命令を例にリPEAT動作を説明します。

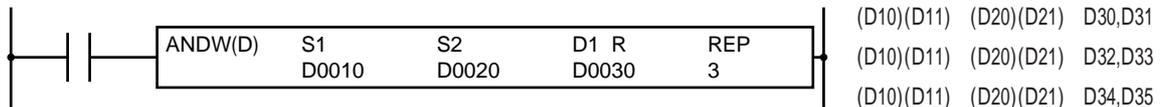
S1（ソース1）にリPEAT設定した場合



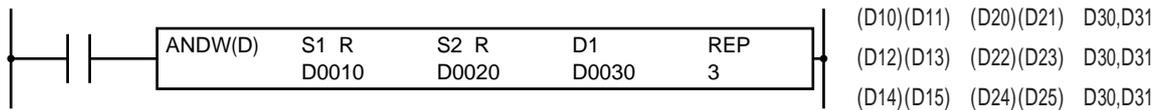
S2（ソース2）にリPEAT設定した場合



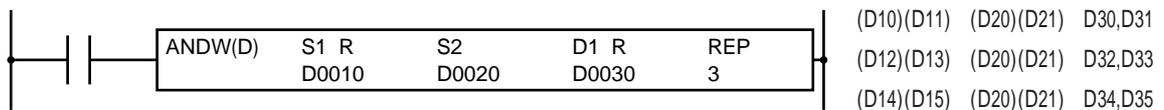
D1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



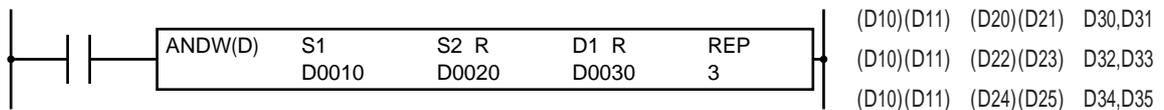
S1（ソース1）とS2（ソース2）にリPEAT設定した場合



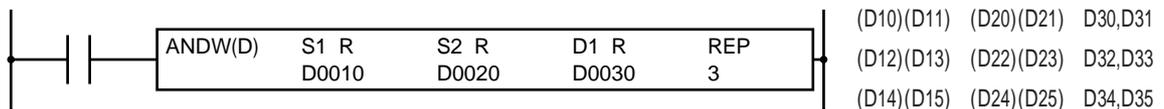
S1（ソース1）とD1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



S2（ソース2）とD1（デスティネーション1）にリPEAT設定した場合



S1（ソース1）、S2（ソース2）、D1（デスティネーション1）すべてにリPEAT設定した場合

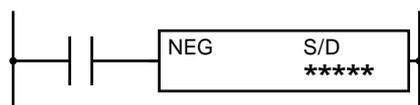


上記プログラム では、結果的に最後に演算した値がD1（デスティネーション1）にセツトされます。

では、同じ値がすべてのD1（デスティネーション1）にセツトされます。



シンボル



動作説明

[処理単位がIの場合] $0 - (S/D) \ S/D$

[処理単位がLの場合] $0 - (S/D, S/D+1) \ S/D, S/D+1$

入力がONのとき、(S/D、S/D+1)で指定した内容の2の補数
をとり、その結果を戻します。

NEG命令の処理単位をI(インテジャ)、S/DをD0100に指定した場合

(処理単位:I)	(処理単位:I)	(処理単位:I)
実行前(D100) <input type="text" value="0"/>	実行前(D100) <input type="text" value="00001"/>	実行前(D100) <input type="text" value="- 32768"/>
↓	↓	↓
実行後(D100) <input type="text" value="0"/>	実行後(D100) <input type="text" value="-1"/>	実行後(D100) <input type="text" value="- 32768"/>

NEG命令の処理単位をL(ロング)、S/DをD0100に指定した場合

(処理単位:L)	(処理単位:L)	(処理単位:L)
実行前(D100) <input type="text" value="0"/> (D101)	実行前(D100) <input type="text" value="1"/> (D101)	実行前(D100) <input type="text" value="- 2147483648"/> (D101)
↓	↓	↓
実行後(D100) <input type="text" value="0"/> (D101)	実行後(D100) <input type="text" value="-1"/> (D101)	実行後(D100) <input type="text" value="- 2147483648"/> (D101)

対象オペランド

		X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート値
S/D	ソース/ デスティネーション	-	-	-	-	-	-			-	-

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	-		-	

処理単位をI(インテジャ)に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは1点で処理します。対象データは - 32768 ~ 32767で、演算対象データが - 32768 (8000h) の場合、演算結果は - 32768 (8000h) となります。

L(ロング)に指定した場合、データレジスタ、リンクレジスタでは2点で処理します。対象データは - 2147483648 ~ 2147483647で、演算対象データが - 2147483648 (80000000h) の場合、演算結果は - 2147483648 (80000000h) となります。

ビットシフト命令

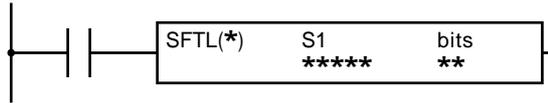
SFTL

シフト・レフト

データをビット単位で左シフトします。



シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(CY) (S1)

[処理単位がDの場合]

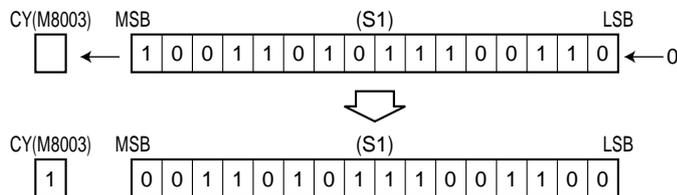
(CY) (S1,S1+1)

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータをbitsで指定した数だけ左へシフトします。

LSB(最下位ビット)には0がセットされます。

シフトしてあふれた最後のビット状態は、キャリー特殊内部リレー(M8003)にセットされます。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

*2) シフトする定数の範囲はW(ワード)の場合1~15、D(ダブルワード)の場合1~31です。

処理単位

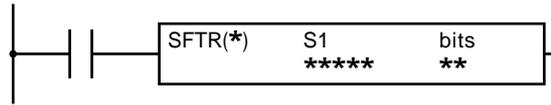
処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW(ワード)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D(ダブルワード)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。



シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) (CY)

[処理単位がDの場合]

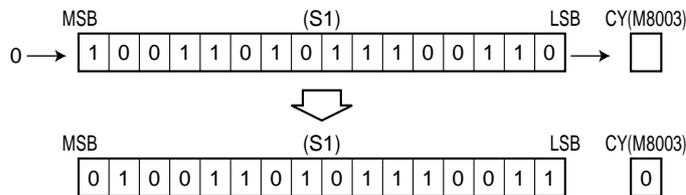
(S1,S1+1) (CY)

入力がONのとき、(S1, S1+1)で指定したデータをbitsで指定した数だけ右へシフトします。

MSB(最上位ビット)には0がセットされます。

シフトしてあふれた最後のビット状態は、キャリー-特殊内部リレー(M8003)にセットされます。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

*2) シフトする定数の範囲はW (ワード) の場合1~15、D (ダブルワード) の場合1~31です。

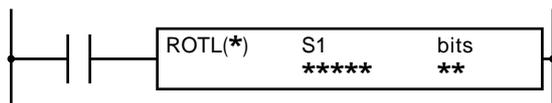
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW (ワード) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D (ダブルワード) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル

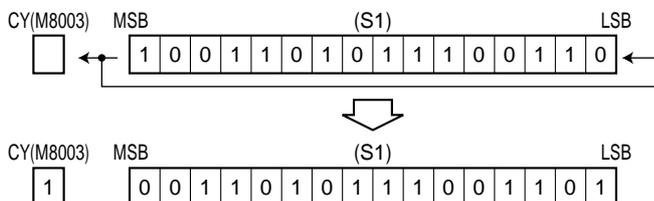


動作説明

- [処理単位がWの場合] (CY) \downarrow (S1) \uparrow
- [処理単位がDの場合] (CY) \downarrow (S1,S1+1) \uparrow

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータをbitsで指定した数だけ左回転シフトします。MSB(最上位ビット)のデータは、キャリー特殊内部リレー(M8003)とLSB(最下位ビット)にセットされます。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	回転シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

- *1) 特殊内部リレーは使用できません。
- *2) シフトする定数の範囲はW(ワード)の場合1~15、D(ダブルワード)の場合1~31です。

処理単位

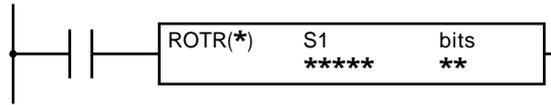
処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW(ワード)に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D(ダブルワード)に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。



シンボル

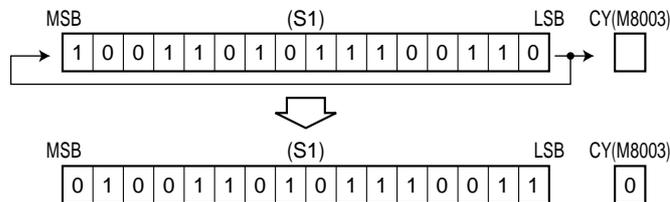


動作説明

- [処理単位がWの場合] ↑ (S1) (CY)
- [処理単位がDの場合] ↑ (S1, S1 + 1) (CY)

入力がONのとき、(S1、S1 + 1)で指定したデータをbitsで指定した数だけ右回転シフトします。LSB(最下位ビット)のデータは、キャリー特殊内部リレー(M8003)とMSB(最上位ビット)にセットされます。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット錠
S1	ソース1	回転シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

- *1) 特殊内部リレーは使用できません。
- *2) シフトする定数の範囲はW (ワード) の場合1~15、D (ダブルワード) の場合1~31です。

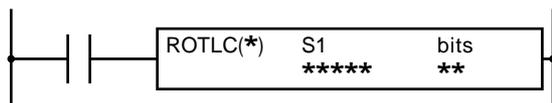
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW (ワード) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D (ダブルワード) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル

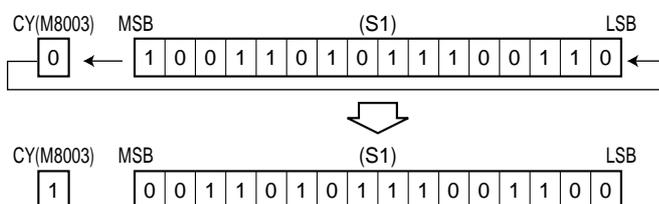


動作説明

- [処理単位がWの場合] □(CY) (S1) ↑
- [処理単位がDの場合] □(CY) (S1,S1+1) ↑

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータとキャリー特殊内部リレー(M8003)をbitsで指定した数だけ左回転シフトします。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	回転シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

*2) シフトする定数の範囲はW (ワード) の場合1~15、D (ダブルワード) の場合1~31です。

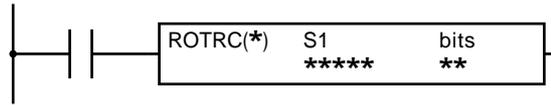
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW (ワード) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D (ダブルワード) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

シンボル



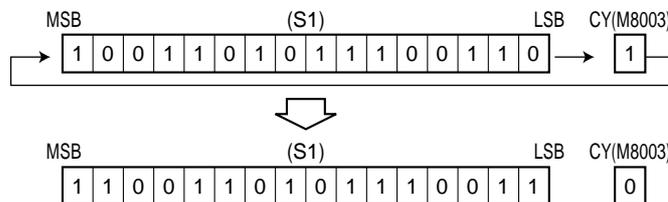
動作説明

[処理単位がWの場合] ↑ (S1) (CY)

[処理単位がDの場合] ↑ (S1,S1+1) (CY)

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータとキャリー特殊内部リレー(M8003)をbitsで指定した数だけ右回転シフトします。

bits = 1の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	回転シフトするデータのエリア	-		*1		-	-			-	-
bits	ビット	シフトするビット数	-	-	-	-	-	-	-	-	*2	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

*2) シフトする定数の範囲はW (ワード) の場合1~15、D (ダブルワード) の場合1~31です。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW (ワード) に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

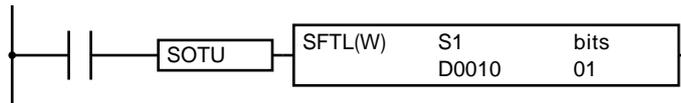
D (ダブルワード) に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

ビットシフト・ローテート命令のデータ移動について

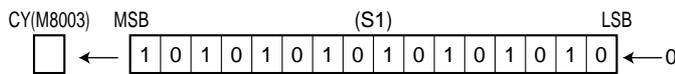
ビットシフト・ローテート命令を使用したときのデータ移動について説明します。

SFTL命令の場合

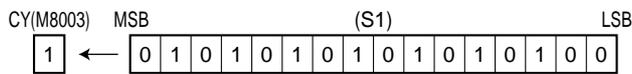
ワードデータの動き



S1:(D10) = 43690を

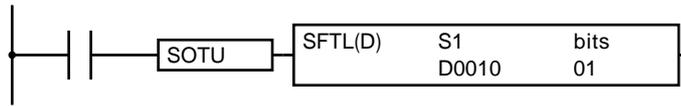


1ビット左へシフトすると

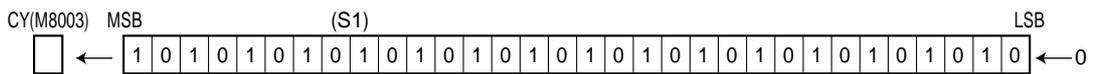


S1:(D10) = 21844になります。

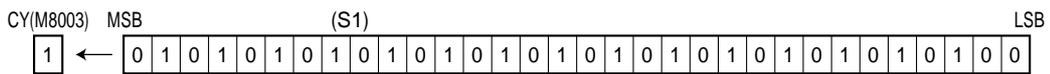
ダブルワードデータの動き



S1:(D10)(D11) = 2863311530を



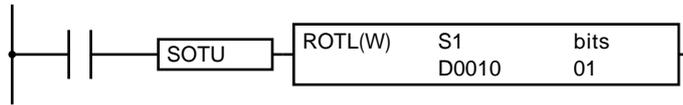
1ビット左へシフトすると



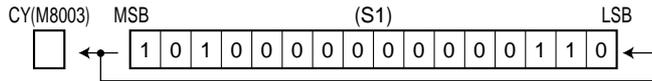
S1:(D10)(D11) = 1431655764になります。

ROTL命令の場合

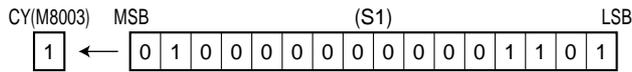
ワードデータの動き



S1:(D10) = 40966を

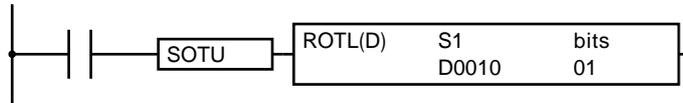


1ビット左へ回転シフトすると

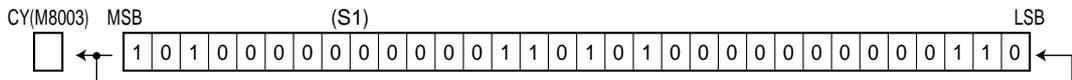


S1:(D10) = 16397になります。

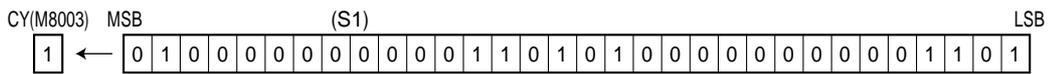
ダブルワードデータの動き



S1:(D10)(D11) = 2684788742を



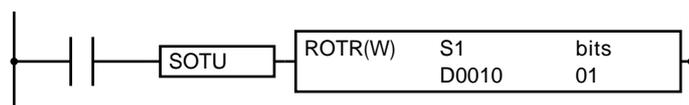
1ビット左へ回転シフトすると



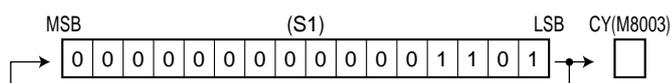
S1:(D10)(D11) = 1074610189になります。

ROTR命令の場合

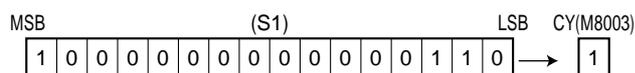
ワードデータの動き



S1:(D10) = 13を

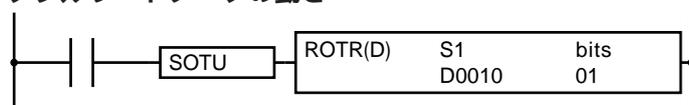


1ビット右へ回転シフトすると

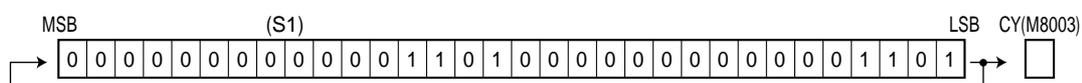


S1:(D10) = 32774になります。

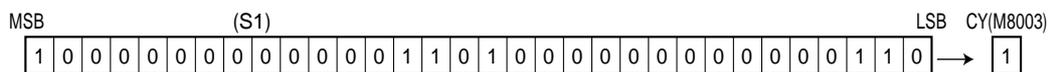
ダブルワードデータの動き



S1:(D10)(D11) = 851981を



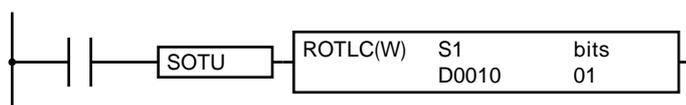
1ビット右へ回転シフトすると



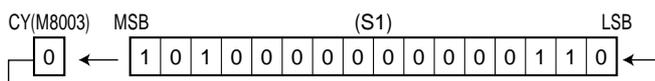
S1:(D10)(D11) = 2147909638になります。

ROTLC命令の場合

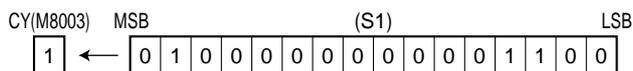
ワードデータの動き



S1:(D10) = 40966を

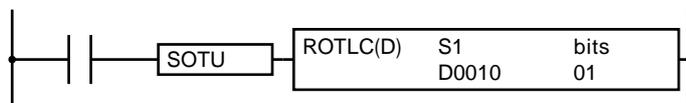


CYと共に1ビット左へ回転シフトすると

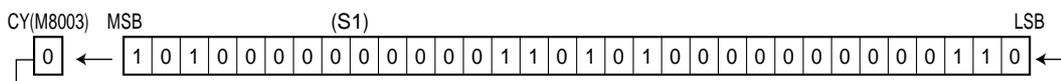


S1:(D10) = 16396になります。

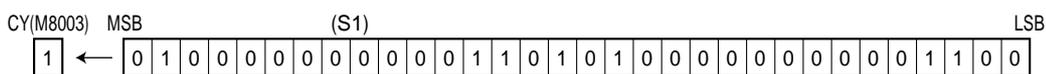
ダブルワードデータの動き



S1:(D10)(D11) = 2684788742を

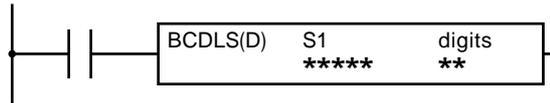


CYと共に1ビット左へ回転シフトすると



S1:(D10)(D11) = 1074610188になります。

シンボル



動作説明

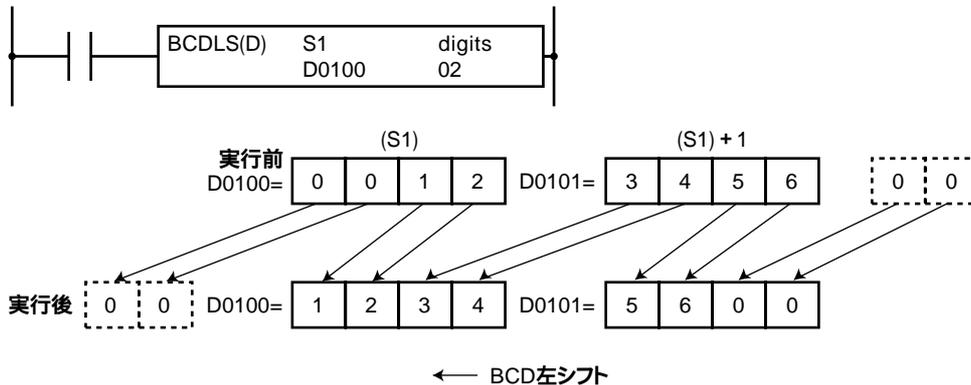
(S1,S1+1)

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したデータを先頭に、digitsで指定した桁数だけ左へシフトします。

下位桁にはシフト数分の0がセットされます。

この命令は、バイナリ値を一度BCDに変換して桁をシフトさせた後、再びバイナリにもどします。

digits = 2の場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リット指定
S1	ソース1	シフトするデータのエリア	-	-	-	-	-	-			-	-
digits	シフト桁数	シフトする桁数	-	-	-	-	-	-	-	-	*1	-

*1) シフトする定数の範囲は1~7です。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	-	-		-

ワードオペランドでは2点で処理します。

エラー処理

ソースオペランドS1、(S1+1)の内容のいずれかが10000以上の場合、演算エラーとなります。演算エラー発生時は特殊内部リレーM8004(ユーザプログラム実行エラー)がONします。

データ変換命令

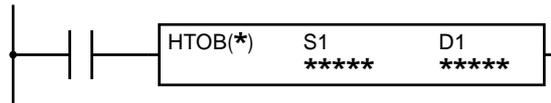
HTOB

ヘキサ・トゥ・
BCD

バイナリデータをBCD変換します。

HEX
BCD

プログラム例
シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) D1

[処理単位がDの場合]

(S1,S1+1) D1,D1+1

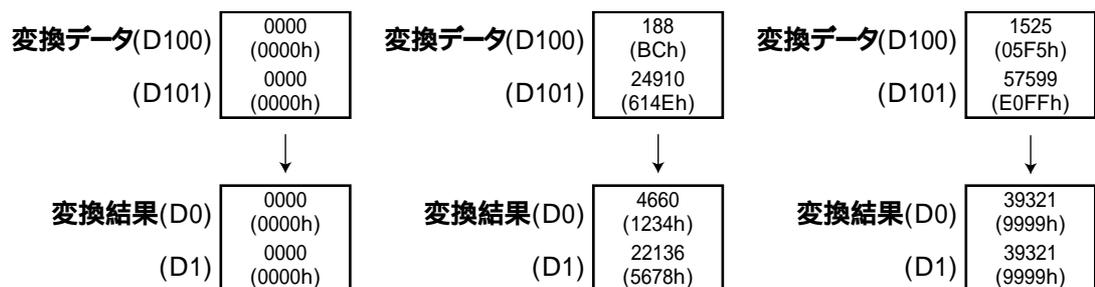
入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したバイナリデータをBCD変換してD1、D1+1にセットします。

HTOB演算の例

HTOB命令の処理単位をW (ワード)、S1をD100、D1をD0に指定した場合
(処理単位：W)



HTOB命令の処理単位をD (ダブルワード)、S1をD100、D1をD0に指定した場合
(処理単位：D)



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	バイナリデータ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

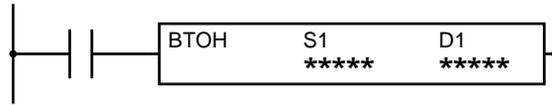
D（ダブルワード）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

エラー処理

処理単位をW（ワード）に指定した場合、S1のデータは0～9999です。それ以外の値の場合はユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

D（ダブルワード）に指定した場合、(S1,S1+1)のデータは0～99999999です。それ以外の値の場合はユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) D1

[処理単位がDの場合]

(S1,S1+1) D1,D1+1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定したBCDデータをバイナリ変換し、D1、D1+1にセットします。

BTOH演算の例

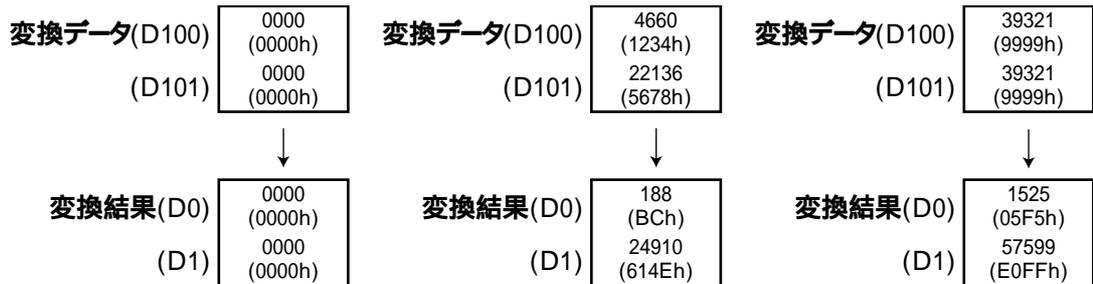
BTOH命令の処理単位をW (ワード)、S1をD100、D1をD0に指定した場合

(処理単位 : W)



BTOH命令の処理単位をD (ダブルワード)、S1をD100、D1をD0に指定した場合

(処理単位 : D)



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	バイナリデータ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-		-

処理単位をW（ワード）に指定した場合、ワードオペランドでは1点、ビットオペランドでは16点で処理します。

D（ダブルワード）に指定した場合、ワードオペランドでは2点、ビットオペランドでは32点で処理します。

エラー処理

処理単位をW（ワード）に指定した場合、S1のデータは0～9999（BCD）です。各桁が0～9以外の値の場合はユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

D（ダブルワード）に指定した場合、(S1、S1+1)のデータは0～99999999（BCD）です。各桁が0～9以外の値の場合はユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1) D1,D1+1,D1+2,D1+3

入力がONのとき、S1で指定したバイナリデータをS2で指定した桁数(下桁から)だけアスキーデータに変換してD1以降にセットします。

HTOA演算の例

S1をD0、S2をD100、S3をD200に指定した場合

変換データ(D0)	4660 (1234h)	→	変換結果(D200)	49 (0031h)
変換桁データ(D100)	4		(D201)	50 (0032h)
			(D202)	51 (0033h)
			(D203)	52 (0034h)

変換データ(D0)	4660 (1234h)	→	変換結果(D200)	50 (0032h)
変換桁データ(D100)	3		(D201)	51 (0033h)
			(D202)	52 (0034h)

変換データ(D0)	4660 (1234h)	→	変換結果(D200)	51 (0033h)
変換桁データ(D100)	2		(D201)	52 (0034h)

変換データ(D0)	4660 (1234h)	→	変換結果(D200)	52 (0034h)
変換桁データ(D100)	1			

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	バイナリデータ					*1	*1				-
S2	ソース2	変換桁データ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-	-	-	-	-	-			-	-

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

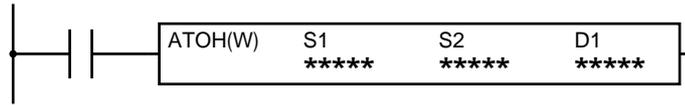
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

エラー処理

桁指定は1～4で行います。それ以外の場合は、ユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1,S1 + 1,S1 + 2,S1 + 3) D1

入力がONのとき、S1で指定したアスキーデータを先頭に、S2で指定した桁数だけバイナリデータに変換し、D1にセットします。

ATOH演算の例

S1をD0、S2をD100、D1をD200に指定した場合

変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	4660 (1234h)
(D1)	50 (0032h)			
(D2)	51 (0033h)			
(D3)	52 (0034h)			

変換桁データ(D100) 4

変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	291 (0123h)
(D1)	50 (0032h)			
(D2)	51 (0033h)			

変換桁データ(D100) 3

変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	18 (0012h)
(D1)	50 (0032h)			

変換桁データ(D100) 2

変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	1 (0001h)
-----------	---------------	---	------------	--------------

変換桁データ(D100) 1

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	アスキーデータ	-	-	-	-	-	-			-	-
S2	ソース2	変換桁データ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S2にT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT / Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

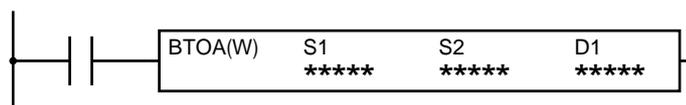
処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

エラー処理

桁指定は1～4で行います。それ以外の場合は、ユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

各ソースがアスキーデータ（30h～39h / 41h～46h）以外の場合は、ユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合] (S1) D1,D1+1,D1+2,D1+3,D1+4

入力がONのとき、S1で指定したバイナリデータをBCD変換し、さらにS2で指定した桁数だけ（下桁から）アスキーデータに変換し、D1以降にセットします。

BTOA演算の例

S1をD0、S2をD100、D1をD200に指定した場合

変換データ(D0)	12345 (3039h)	→	変換結果(D200)	49 (0031h)
変換桁データ(D100)	5		(D201)	50 (0032h)
			(D202)	51 (0033h)
			(D203)	52 (0034h)
			(D204)	53 (0035h)

変換データ(D0)	12345 (3039h)	→	変換結果(D200)	50 (0032h)
変換桁データ(D100)	4		(D201)	51 (0033h)
			(D202)	52 (0034h)
			(D203)	53 (0035h)

変換データ(D0)	12345 (3039h)	→	変換結果(D200)	51 (0033h)
変換桁データ(D100)	3		(D201)	52 (0034h)
			(D202)	53 (0035h)

変換データ(D0)	12345 (3039h)	→	変換結果(D200)	52 (0034h)
変換桁データ(D100)	2		(D201)	53 (0035h)

変換データ(D0)	12345 (3039h)	→	変換結果(D200)	53 (0035h)
変換桁データ(D100)	1			

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	バイナリデータ					*1	*1				-
S2	ソース2	変換桁データ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-	-	-	-	-	-			-	-

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

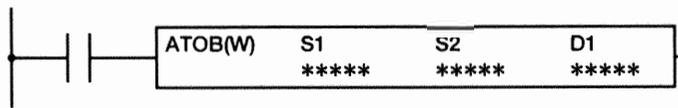
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

エラー処理

桁指定は1～5で行います。それ以外の場合は、ユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

シンボル



動作説明

[処理単位がWの場合]

(S1,S1+1,S1+2,S1+3,S1+4)→D1

入力がONのとき、S1～S1+4で指定したアスキーデータをS2で指定した桁数分だけBCD変換し、さらにバイナリデータに変換してD1にセットします。

ATOB演算の例

S1をD0、S2をD100、D1をD200に指定した場合

変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	12345 (3039h)
(D1)	50 (0032h)			
(D2)	51 (0033h)			
(D3)	52 (0034h)			
(D4)	53 (0035h)			
変換桁データ(D100)	5			
変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	1234 (04D2h)
(D1)	50 (0032h)			
(D2)	51 (0033h)			
(D3)	52 (0034h)			
変換桁データ(D100)	4			
変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	123 (007Bh)
(D1)	50 (0032h)			
(D2)	51 (0033h)			
変換桁データ(D100)	3			
変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	12 (0018h)
(D1)	50 (0032h)			
変換桁データ(D100)	2			
変換データ(D0)	49 (0031h)	→	変換結果(D200)	1 (0001h)
変換桁データ(D100)	1			

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット指定
S1	ソース1	アスキーデータ	-	-	-	-	-	-			-	-
S2	ソース2	変換桁データ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-		*3		*2	*2			-	-

*1) S1、S2にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

処理単位

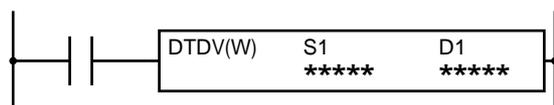
処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

エラー処理

桁指定は1～5で行います。それ以外の場合は、ユーザプログラム実行エラーとなりM8004がONします。

各ソースデータがアスキーデータの0～9、A～F（30h～39h / 41h～46h）以外はユーザプログラム実行エラーとなります。

シンボル



動作説明

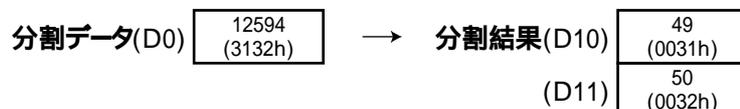
[処理単位がWの場合]

(S1) D1, D1+1

入力がONのとき、S1で指定したデータを上位 / 下位に分割し、D1、D1+1にセットします。

DTDV演算の例

S1にD0、D1にD10を指定した場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	バイナリデータ					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-	-	-	-	-	-			-	-

*1) S1にT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

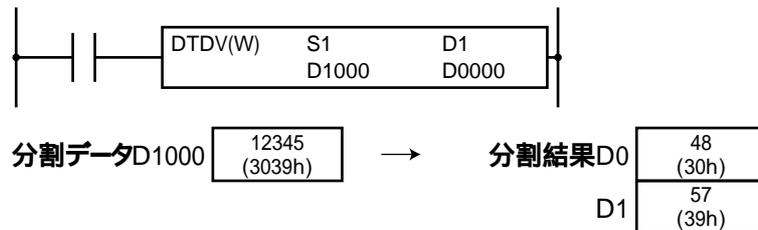
DTDV命令の動作

DTDV命令はデスティネーションにデータレジスタを指定した場合と、リンクレジスタを指定した場合で、動作が異なります。

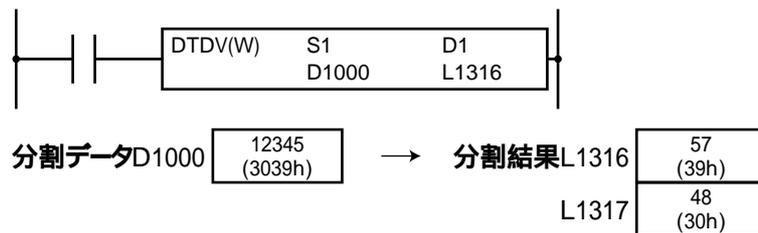
デスティネーションにデータレジスタを指定した場合には、ソースデータの上位バイトがD1に、下位バイトにD1+1が格納されます。

リンクレジスタを指定した場合には、ソースデータの下位バイトがD1に、上位バイトがD1+1に格納されます。

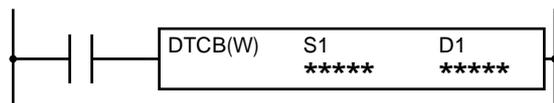
データレジスタの場合



リンクレジスタの場合



シンボル



動作説明

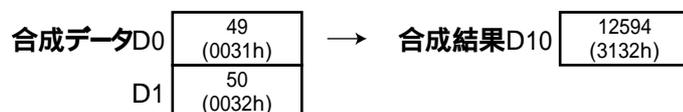
[処理単位がWの場合]

(S1,S1+1) D1

入力がONのとき、(S1、S1+1)で指定した(S1)の下位1バイトを上位に、(S1+1)の下位1バイトを下位に合成したバイナリデータをD1にセットします。

DTCB演算の例

S1にD0、D1にD10を指定した場合



対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	バイナリデータ	-	-	-	-	-	-			-	-
D1	デスティネーション1	格納先のエリア	-				*1	*1			-	-

*1) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアになります。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能		-	-	-

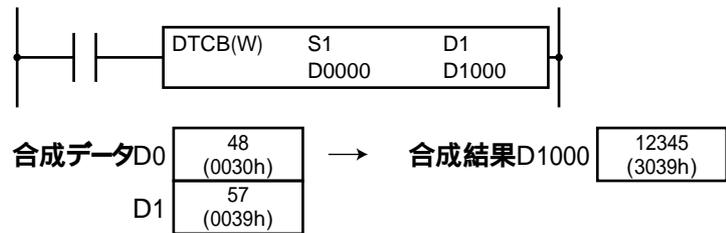
DTCB命令の動作

DTCB命令はソースにデータレジスタを指定した場合と、リンクレジスタを指定した場合で、動作が異なります。

ソースにデータレジスタを格納した場合には、ソースデータの (S1) が上位バイトに、(S1+1) が下位バイトに格納されます。

リンクレジスタを指定した場合には、ソースデータの (S1) が下位バイトに、(S1+1) が上位バイトに格納されます。

データレジスタの場合



リンクレジスタの場合



表示命令

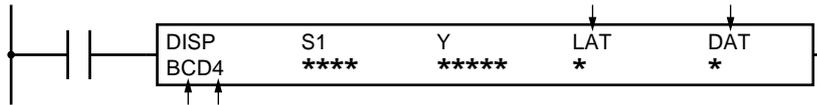
DISP

ディスプレイ

指定したデータを7セグメント表示器に表示出力します。



シンボル



動作説明

入力がONの時、S1で指定したデータを7セグメント表示器に表示出力します。
この命令は最大8個までプログラムすることができます。

変換指定	接続する表示器のデータタイプ	BCD : BCD(10進数)表示 BIN : BIN(16進数)表示
表示桁数	接続する機器の桁数	1~5 : 10進数表示の場合 1~4 : 16進数表示の場合
ラッチ位相	桁セレクト信号の位相の設定	L : ローラッチ H : ハイラッチ
データ位相	データ信号の位相の設定	L : 負論理 H : 正論理

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リット擬
S1	ソース1	表示データ	-	-	-	-	*1	*1		-	-	-
Y	出力	データ表示出力先	-		*2	-	-	-	-	-	-	-

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。



補足

使用するユニットとデータ表示用出力先(Y)の指定について

DISP命令を使用してデータを表示する場合は、必ずトランジスタ出力仕様のユニットを使用してください。

DISP命令を使用すると、Yで指定した出力番号から、データと表示桁数分の出力(4点+桁数)が連続して割り付けられます。例えば、表示桁数を4桁、データ表示出力先をY0で設定した場合、Y0~Y7が割り付けられます。

DISP命令の制限

DISP命令は、1プログラム中に8回まで使用できます。
表示可能なデータは0~65535(FFFFh)です。

位相の設定について

7セグメント表示器のシンク出力仕様、ソース出力仕様によって、LAT(ラッチ位相)、DAT(データ位相)の設定が異なります。7セグメント表示器の仕様に合わせて設定してください。

表示処理時間について

1桁を表示するのに、3スキャンタイムを要します。したがって、すべての桁が更新されるまでの時間は、「表示桁数×3スキャンタイム」となります。

また、スキャンタイムが5ms以下の場合、正常に表示されません。スキャンタイムが短いため正常に表示されない場合には、D8022（コンスタントスキャン設定値）に6（単位はms）以上の値を設定してください。

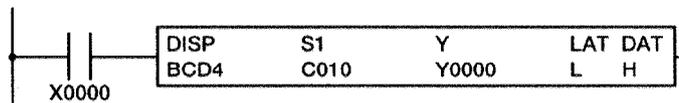


例

サンプルプログラム

トランジスタシンク出力モジュールに7セグメント表示器（IDEC製 DD3S-F31N）を接続して、CNT10のデータを4桁で表示する場合の接続例とプログラム例です。

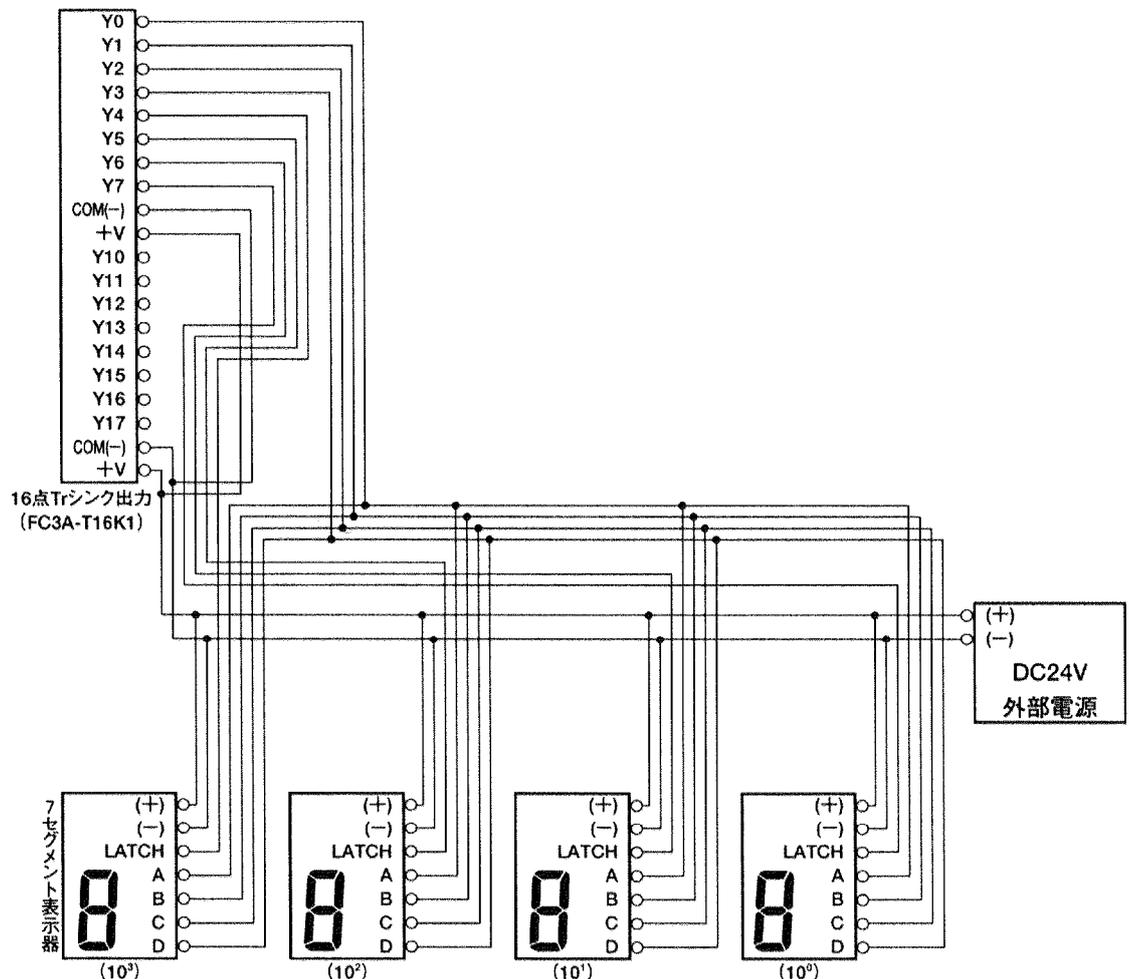
プログラム例



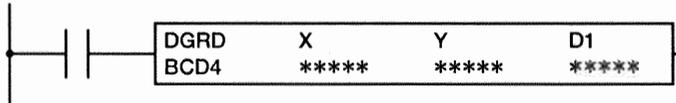
動作説明

入力X0がONのとき、カウンタC10の値の下4桁を10進数表記で数値表示器に出力します。

接続例



シンボル



動作説明

入力がONの時、接続したデジタルスイッチの設定値をD1で指定したオペランドにセットします。この命令は最大16個までプログラムすることができます。

変換指定	接続するデジタルスイッチの接続コード	BCD : BCD(10進数)表示 BIN : BIN(16進数)表示
読込桁数	1~5 : 10進数の場合 1~4 : 16進数の場合	

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート宛
X	入力	読み込み入力	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Y	出力	桁セレクト出力	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—
D1	デスティネーション1	データ格納先	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—



補 足

スキャンタイムの調整方法

DGRD命令は、〔スキャンタイム〕－〔フィルタ時間〕 ≥ 4 ms以上でないと正常に動作しません。必要に応じて、コンスタントスキャン (D8022) 機能を使ってスキャンタイムの調整を行ってください。

フィルタ時間の詳細については「入力フィルタ」(3-7頁)を参照してください。

フィルタ時間がデフォルトの場合

フィルタ時間を変更していない場合、フィルタ時間のデフォルト値は4msなので、コンスタントスキャンD8022に8 (単位はms) 以上を設定してください。

フィルタ時間を変更している場合

〔スキャンタイム〕－〔フィルタ時間〕 ≥ 4 msの条件に当てはまるように、コンスタントスキャンD8022の値を設定してください。

エラー処理

DGRD命令で扱える最大値は65535（5桁）です。10進コード、5桁指定で65536以上の場合、演算エラーとなり特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）がONします。また、DGRD命令を17個以上使用したユーザプログラムをオープンネットコントローラに転送すると、ERROR LEDが点灯し、ユーザプログラムは実行されません。

使用するユニットについて

DGRD命令を使用してデータを表示する場合は、必ずトランジスタ出力仕様のユニットを使用してください。

桁セレクト出力、読み込み入力の指定について

桁セレクト出力は、指定した出力番号より桁数分が桁セレクト出力として割り付けられます。たとえば、桁数が3桁で、桁セレクト出力をY0と設定した場合、Y0～Y2が割り付けられます。読み込み入力、指定した入力番号から4点がデータ読み込み入力として割り付けられます。たとえば、読み込み入力をX0に設定した場合、X0～X3が割り付けられます。

デジタルスイッチ設定値の読み込みのスキャンタイムについて

デジタルスイッチの設定を変更したとき、その値がD1に正しく取り込まれるまでに、 $2 \times (\text{桁数} + 2)$ スキャンかかります。したがって5桁のデジタルスイッチの値をD1に取り込むには最大14スキャンかかります。

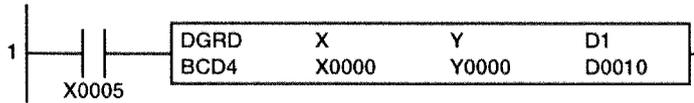


例

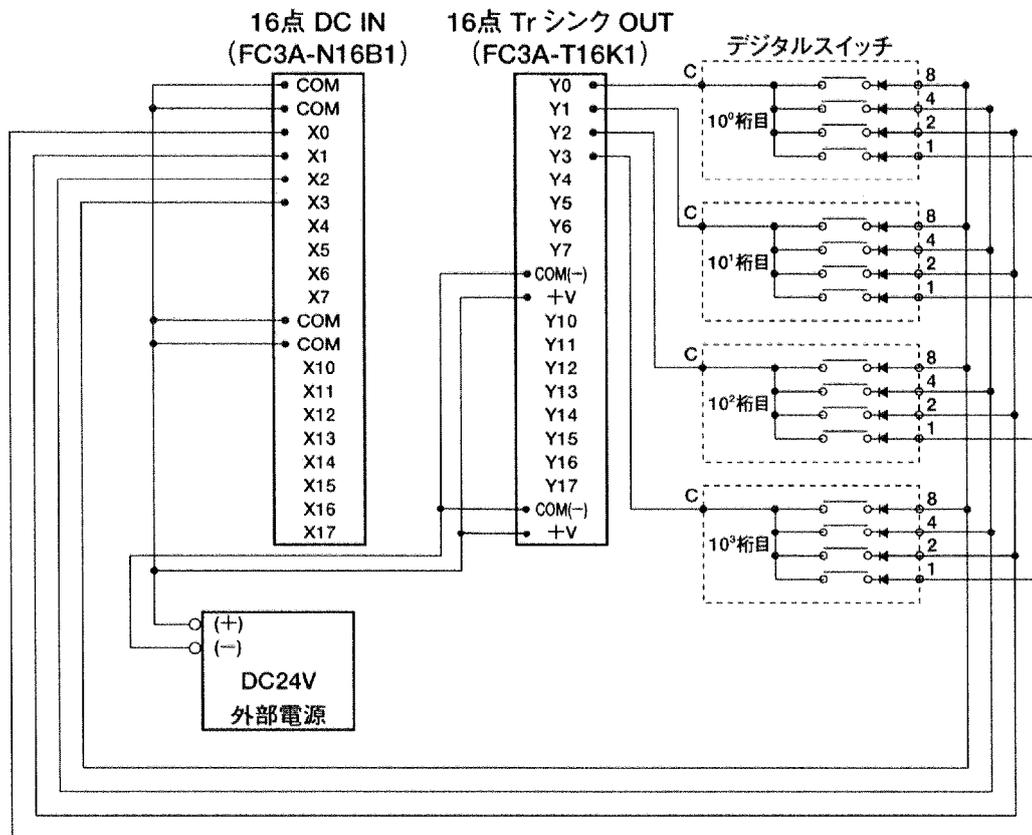
サンプルプログラム

トランジスタシンク出力16点タイプのモジュールに、デジタルスイッチ（IDEC製 DFBN-031D-B）を接続して、その設定値をD10に読み込む場合の接続例とプログラム例です（デジタルスイッチに使用するダイオードは、IS954（NEC）相当品を使用してください）。

プログラム例

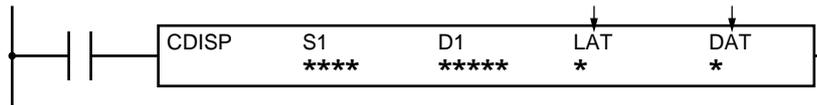


接続例





シンボル



動作説明

入力がONのとき、S1で指定したデータをキャラクタディスプレイに出力します。
最大16個のキャラクタディスプレイに対して表示することができます。
この命令は最大8個までプログラムすることができます。

ラッチ位相	桁セレクト信号の位相の設定	L : ローラッチ H : ハイラッチ
データ位相	データ信号の位相の設定	L : 負論理 H : 正論理

S1 : 表示データ

表示データ	変換タイプ	表示桁数	リピート回数
定数	無変換	1	-
DR/TIM/CNT	バイリ アスキー	1~4	1~16
	バイリ BCD アスキー	1~5	
	無変換	1~2	

対象オペランド

		X	Y	M	R	T	C	D	L	定数
S1	ソース1	表示データ	-	-	-	-	*1	*1	-	-
D1	デスティネーション1	データ表示用出力	-		*2	-	-	-	-	-

*1) S1にT/Cを指定したときは計数値エリアとなります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。



補足

使用するユニットについて

CDISP命令を使用してデータを表示する場合は、必ずトランジスタ出力仕様のユニットを使用してください。

データ表示用出力(D1)の指定について

CDISP命令を使用すると、D1で指定した出力番号から、データと表示桁数分の出力(8点+桁数)が連続して割り付けられます。例えば、4桁のキャラクタディスプレイを使用し、CDISP命令のD1をY0と指定する場合、Y0~Y13が割り付けられます。

CDISP命令の制限

CDISP命令は、1つのユーザプログラムにつき8回まで使用できます。
CDISP命令を9回以上使用したユーザプログラムをオープンネットコントローラに転送すると、ERROR LEDが点灯しユーザプログラムは実行されません。

キャラクタディスプレイの位相の設定について

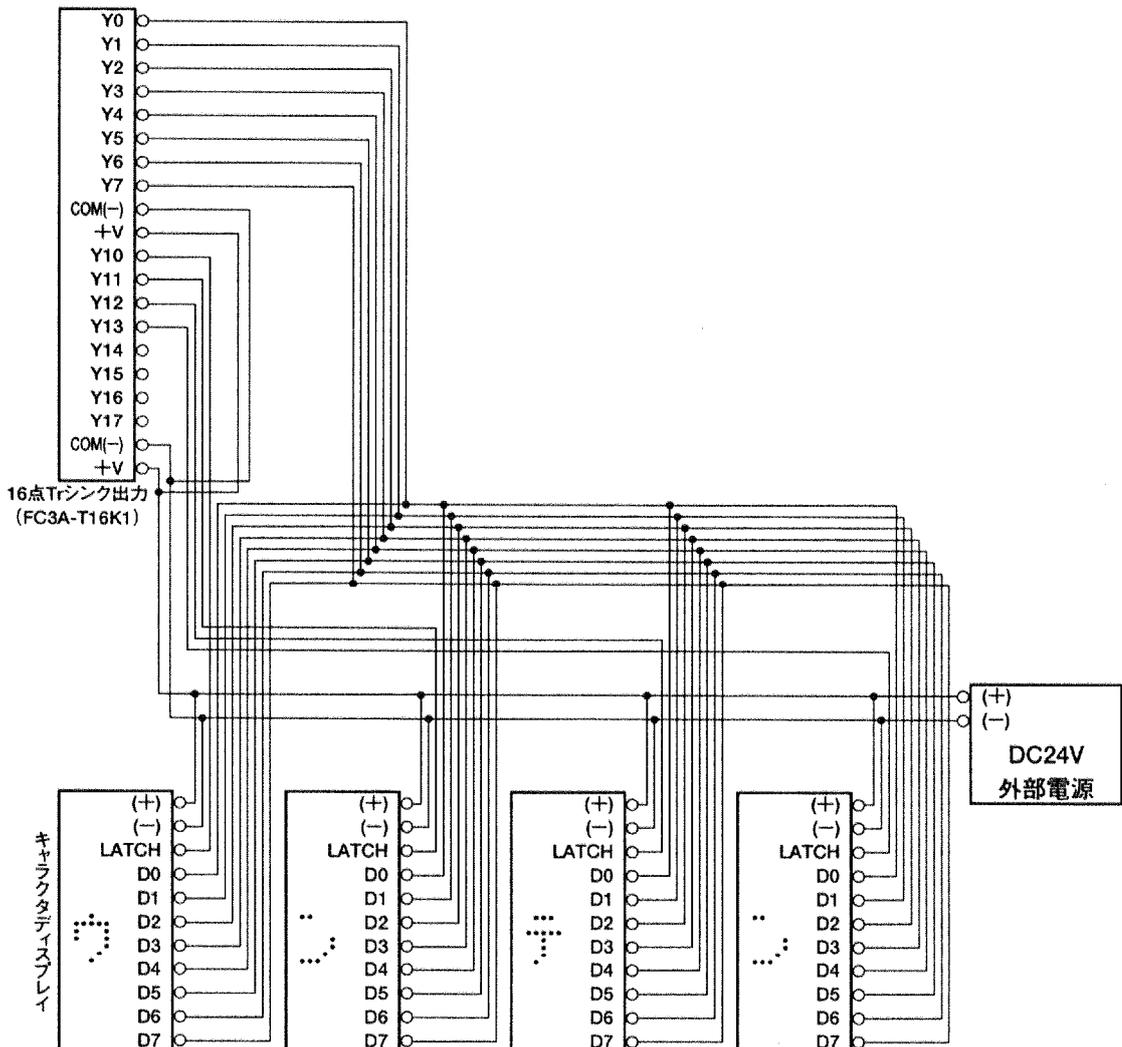
シンク出力仕様、ソース出力仕様によって、LAT（ラッチ位相）、DAT（データ位相）の設定が異なります。キャラクタディスプレイの仕様に合わせて設定してください。

表示処理時間について

1桁を表示するのに、3スキャンタイムを要します。したがってすべての桁が更新されるまでの時間は、「表示桁数×3スキャンタイム」となります。
また、スキャンタイムが5ms以下の場合、正常に表示されません。スキャンタイムが短いため正常に表示されない場合には、D8022（コンスタントスキャン設定値）に6（単位はms）以上の値を設定してください。

接続例

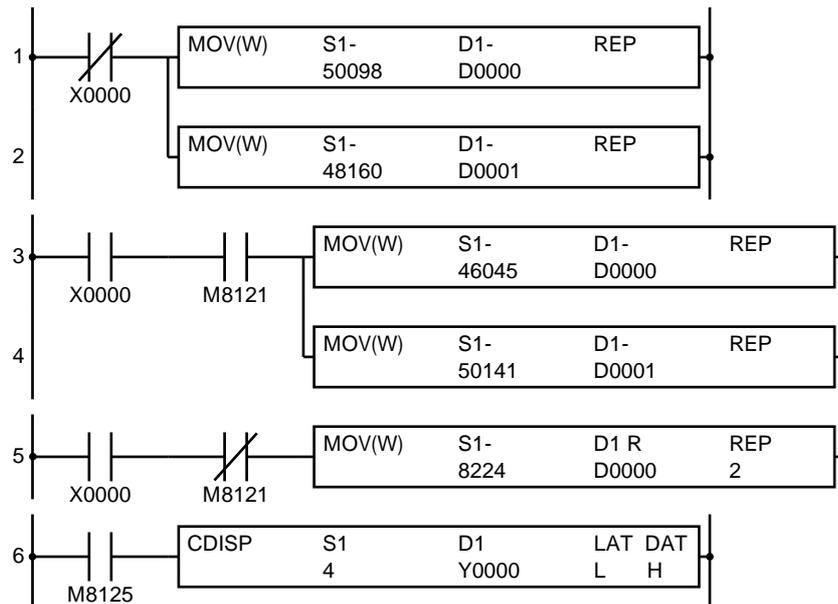
トランジスタシンク出力16点タイプのユニットにキャラクタディスプレイ（IDEC製 DD3S-F57N）を接続して、4桁のキャラクタディスプレイを制御する場合の接続例です。



サンプルプログラム

Y0から接続されているキャラクタディスプレイに、X0がOFFのときは「テイシ」を表示し、ONのときは「ウンテン」を点滅表示します。

ラダー図と動作説明



「テイシ」の文字列を出力するデータレジスタに書き込む。
C3h、B2h、BCh、20hの順に出力されます。(5-162頁参照)

「ウンテン」の文字列を出力するデータレジスタに書き込む。
B3h、DDh、C3h、DDhの順に出力されます。(5-162頁参照)

空白4つの文字列を出力するデータレジスタに書き込む。
20h、20h、20h、20hの順に出力されます。(5-162頁参照)

データを出力する。

S1の内容 <D0000 -2 02> 無変換2桁でリピート2回

ラング4のCDISP命令は上位の桁から、D0の上位バイト D0の下位バイト D1の上位バイト D1の下位バイトの順で出力します。



IDEC製 DD3S形文字表示ユニットのキャラクタコード

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
10進	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240
1																
10進	1	17	33	49	65	81	97	113	129	145	161	177	193	209	225	241
2																
10進	2	18	34	50	66	82	98	114	130	146	162	178	194	210	226	242
3																
10進	3	19	35	51	67	83	99	115	131	147	163	179	195	211	227	243
4																
10進	4	20	36	52	68	84	100	116	132	148	164	180	196	212	228	244
5			<td></td>													
10進	5	21	37	53	69	85	101	117	133	149	165	181	197	213	229	245
6																
10進	6	22	38	54	70	86	102	118	134	150	166	182	198	214	230	246
7			<td></td> <td> <td> </td></td>												<td> </td>	
10進	7	23	39	55	71	87	103	119	135	151	167	183	199	215	231	247
8			<td></td> <td> <td> </td></td>												<td> </td>	
10進	8	24	40	56	72	88	104	120	136	152	168	184	200	216	232	248
9			<td></td> <td> <td> </td></td>												<td> </td>	
10進	9	25	41	57	73	89	105	121	137	153	169	185	201	217	233	249
A									<td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <td> </td></td>						<td> </td>	
10進	10	26	42	58	74	90	106	122	138	154	170	186	202	218	234	250
B						<td></td> <td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <td> </td></td></td>		<td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <td> </td></td>							<td> </td>	
10進	11	27	43	59	75	91	107	123	139	155	171	187	203	219	235	251
C															<td> </td>	
10進	12	28	44	60	76	92	108	124	140	156	172	188	204	220	236	252
D								<td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <td> </td></td>							<td> </td>	
10進	13	29	45	61	77	93	109	125	141	157	173	189	205	221	237	253
E																
10進	14	30	46	62	78	94	110	126	142	158	174	190	206	222	238	254
F				<td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <td> <td> </td></td></td>									<td> <td> </td></td>	<td> </td>		
10進	15	31	47	63	79	95	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255

時計データ比較命令

WKCMP

ウィーク
コンペア・オン

設定した曜日・時間と現在の曜日・時間が同じなら出力をONします。

設定した曜日・時間と、現在の曜日・時間を比較し、その結果が一致すれば出力をONします。
具体的な使用方法は、「カレンダー・時計」(3-20頁)を参照してください。

シンボル



動作説明

入力がONのとき、設定したS1(曜日)、S2(時間)と、現在の曜日、時間を比較し、一致すればS3の内容に合わせてD1で指定した出力をONします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	曜日データ					*1	*1				-
S2	ソース2	時・分データ					*1	*1				-
S3	ソース3	テーブル設定値					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	出力オペラント	-		*2	-	-	-	-	-	-	-

*1) S1、S2、S3にT/Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

S1、S2、S3の詳細については、「カレンダー・時計」(3-20頁)を参照してください。

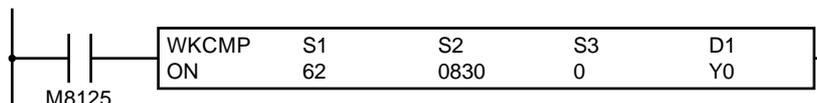
エラー処理

テーブル設定値の内容が3以上、曜日データが128以上、時データが24以上、分データが60以上であれば特殊内部リレーM8004(ユーザプログラム実行エラー)をONにします。また、S3の内容を1もしくは2に指定した場合、WKTBL命令が存在しないときも、特殊内部リレーM8004(ユーザプログラム実行エラー)をONにします。



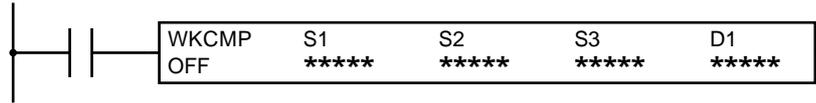
例

月曜日～金曜日の午前8時30分に、出力Y0をONします。



設定した曜日・時間と、現在の曜日・時間を比較し、その結果が一致すれば出力をOFFします。
具体的な使用方法は、「カレンダー・時計」(3-20頁)を参照してください。

シンボル



動作説明

入力がONのとき、設定したS1（曜日）、S2（時間）と、現在の曜日、時間を比較し、一致すればS3の内容に合わせてD1で指定した出力をOFFします。

対象オペラント

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	曜日データ					*1	*1				-
S2	ソース2	時・分データ					*1	*1				-
S3	ソース3	テーブル設定値					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	出力オペラント	-		*2	-	-	-	-	-	-	-

*1) S1、S2、S3にT / Cを指定したときは計数値エリアになります。

*2) 特殊内部リレーは使用できません。

S1、S2、S3の詳細については、「カレンダー・時計」(3-20頁)を参照してください。

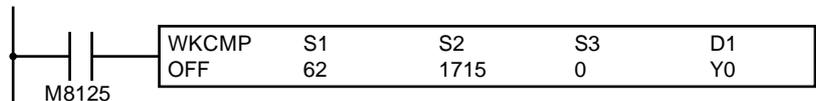
エラー処理

テーブル設定値の内容が3以上、曜日データが128以上、時データが24以上、分データが60以上であれば特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）をONにします。また、S3の内容を1もしくは2に指定した場合、WKTBL命令が存在しないときも、特殊内部リレーM8004（ユーザプログラム実行エラー）をONにします。



例

月曜日～金曜日の午後5時15分に、出力Y0をOFFします。



WKCMP (ON/OFF) の区間比較機能について

WKCMP (ON/OFF) 命令は、通常、プログラムされた比較データ (S2) と現在時刻を比較し、一致したときのみ出力オペランド (D1) をON/OFFする命令です。以下の条件でプログラムした場合、ON/OFFの比較データ (S2) と現在時刻とを区間比較し、その結果を出力オペランド (D1) に反映することができます。区間比較機能を利用すると、一時的にオープンネットコントローラがSTOP状態であっても、再度RUNしたときの比較結果を保証することができます。

ON時刻とOFF時刻が日をまたがらない場合の区間比較条件 (~ の条件が全て成立したとき区間比較となります。条件が成立しない場合は通常の時計データ比較命令として動作します。)

WKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令が1対で連続してプログラムされている。

1対となるWKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令の比較曜日データ (S1:定数)、テーブル設定値 (S3:定数)、出力オペランド (D1) が一致している。

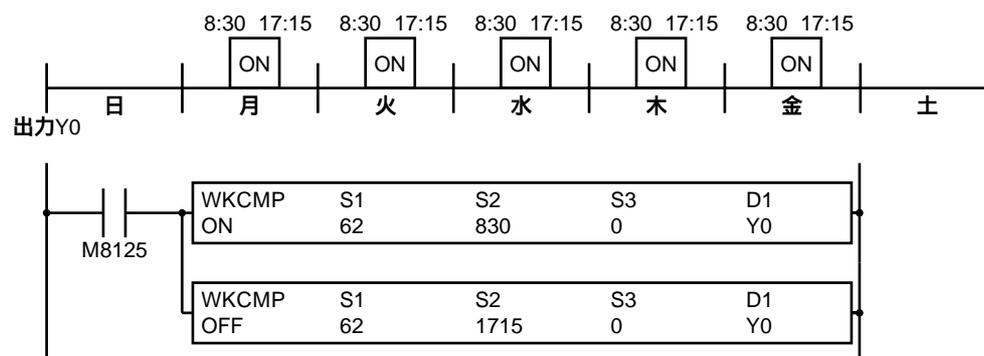
比較時間 (S2:定数) がON時間 < OFF時間である。



日をまたがらない区間比較例

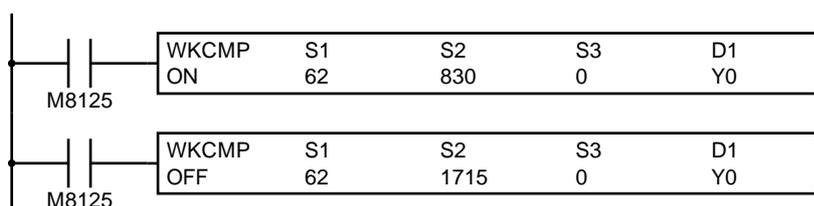
月曜日～金曜日の午前8時30分から午後5時15分の間、出力Y0をONします。

それ以外の時間帯では出力Y0をOFFします。



⚠ 注意

以下のプログラムはWKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令の間にLOD命令がプログラムされている為、区間比較となりませんので注意して下さい。



ON時刻とOFF時刻が日をまたがる場合の区間比較条件（～の条件が全て成立したとき区間比較となります。条件が成立しない場合は通常の時計データ比較命令として動作します。）

WKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令が1対で連続してプログラムされている。
WKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) の曜日データ (S1:定数) が以下の(1)または(2)の条件で一致している。

- (1) 定数0で指定している。(この場合は曜日指定なしとして動作します。)
- (2) 連続した曜日を定数で指定している。

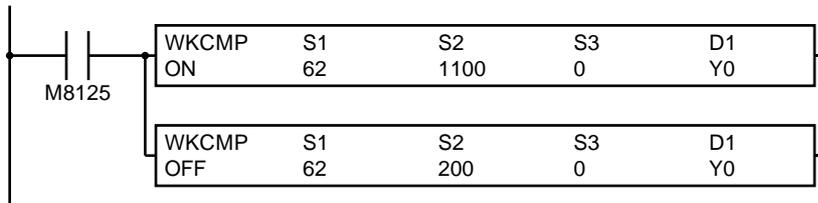
例) 6:月~火 56:水~金 65:土~日

注) ただ1つの曜日指定 (32:金など) 及び127:全ての曜日指定はできません。

テーブル設定値 (S3) が対となるWKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令で定数0で一致している。(特別指定日を比較条件に設定することはできません。)

出力オペランド (D1) が対となるWKCMP (ON) 命令とWKCMP (OFF) 命令で一致している。

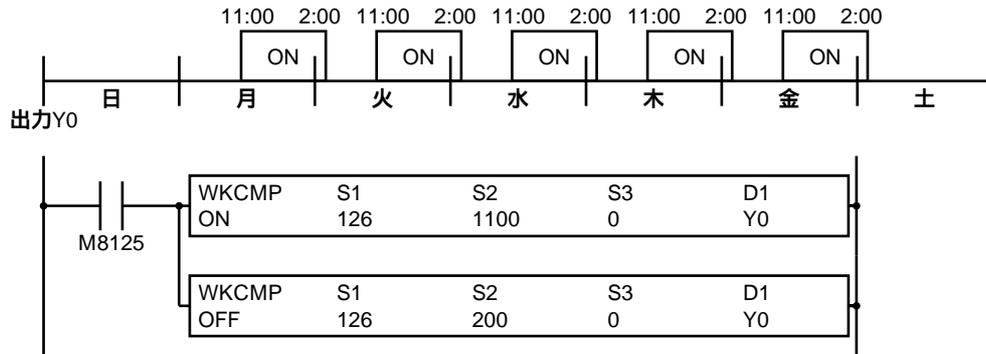
比較時間 (S2:定数) がON時間 > OFF時間である。



S1:連続した曜日(月~金)かつ定数指定で一致 S2:定数指定でON時間 > OFF時間
S3:定数指定0で一致 D1:オペランドが一致

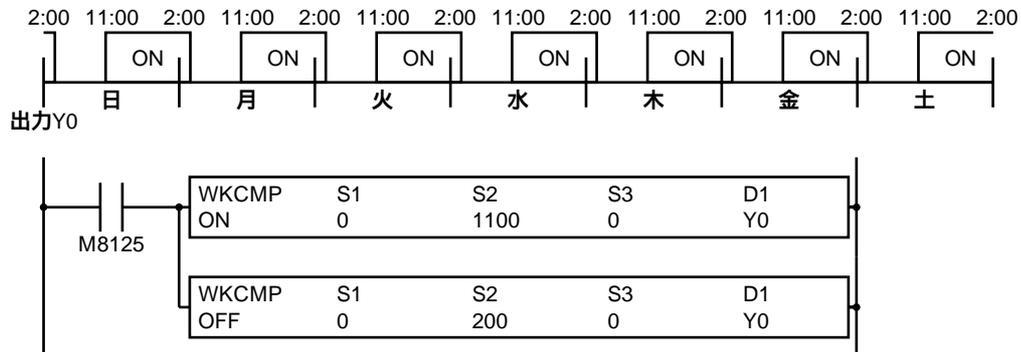
日をまたがる区間比較例1

月曜日の午前11時00分を起点として土曜日の午前2時00分までの毎日、午前11時00分から翌日の午前2:00まで出力Y0をONし、それ以外の時間帯は出力Y0をOFFします。



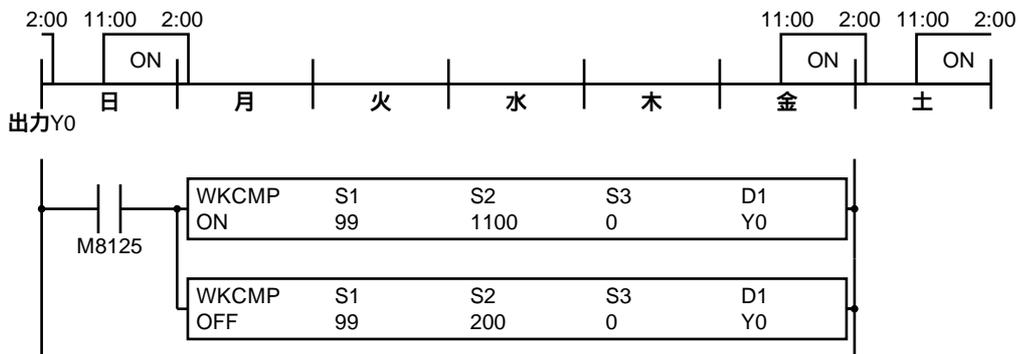
日をまたがる区間比較例2

曜日に関係なく毎日、午前11時00分から翌日の午前2時00分まで出力Y0をONし、それ以外の時間帯は出力Y0をOFFします。



日をまたがる区間比較例3

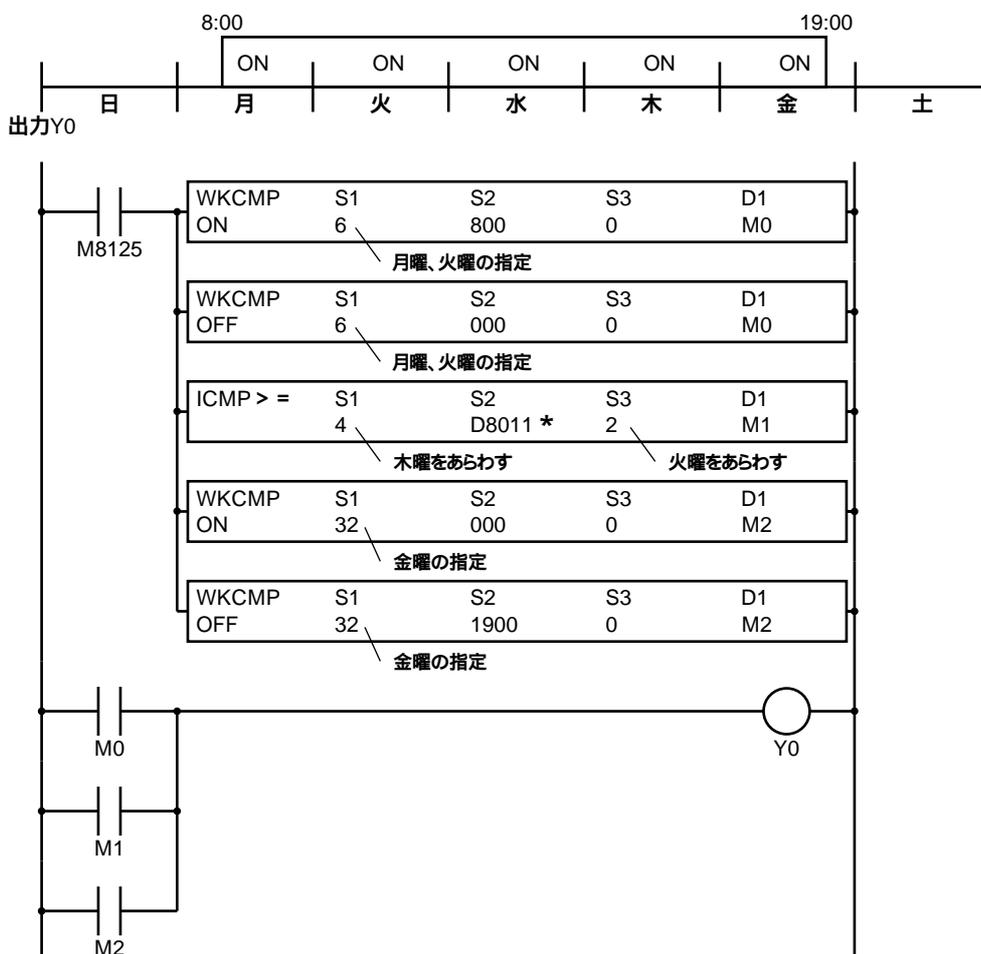
金曜日の午前11時00分を起点として月曜日の午前2時00分までの毎日、午前11時00分から翌日の午前2時00分まで出力Y0をONし、それ以外の時間帯は出力Y0をOFFします。



補足

3つ以上の曜日をまたがって区間比較する場合は、時計データ比較命令 (WKCMP) と区間比較命令 (ICMP>=) を組み合わせてプログラムしてください。

例：毎週月曜日の午前8時00分から金曜日の午後7時00分まで連続してY0をONし、それ以外の時間帯は出力Y0をOFFします。



* 曜日データD8011は、「ラダープログラミングによる時計合わせ」(3-23頁)を参照してください。

具体的な使用方法は、「カレンダー・時計」(3-20頁)を参照してください。

シンボル



動作説明

入力がONのとき、S1～Snで指定したデータを特別指定日としてウィークテーブルに設定します。特別指定日として指定できる日数は最大50日です。

WKTBL命令は必ずWKCMP命令より前にプログラムしてください。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	月日データ					*1	*1				-

*1) S1～SnにT/Cを指定したときは計数値エリアになります。



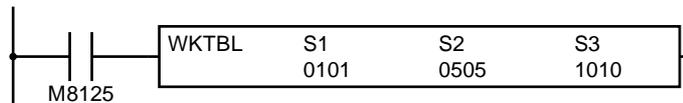
エラー処理

存在しない月日データを設定すると、特殊内部リレーM8004(ユーザプログラム実行エラー)をONにします。なお、存在しない月日データを設定するとWKCMPは実行されません。



例

1月1日、5月5日、10月10日を特別指定日として設定します。



通信命令

TXD1

TXD1命令

指定した送信データをRS232Cポート1から送信します。

**TXD2**

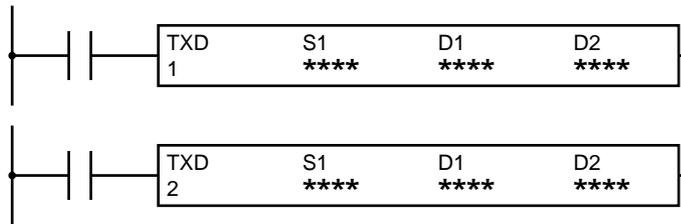
TXD2命令

指定した送信データをRS232Cポート2から送信します。



RS232Cポートを装備した接続機器へ、指定されたデータタイプに変換してデータ送信を行います。

シンボル



動作説明

入力が入ると、S1で指定した送信データをRS232Cポート1、または2を使って送信します。送信データの最大データ数は200バイトです。

送信動作をすべて終えた時点で、D1で指定したオペランドに、送信完了出力がセットされます。D2で指定したオペランドに送信動作のステータス（送信動作の遷移状態とエラー）がセットされます。D2 + 1には実際に送信したデータのバイト数がセットされます。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	送信データ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D1	デスティネーション1	送信完了出力先	-	-	*1	-	-	-	-	-	-	-
D2	デスティネーション2	送信動作ステータス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

送信命令の具体的な使用方法については、「送信命令」(4-22頁)を参照してください。

RXD1

RXD1命令

指定した受信データをRS232Cポート1を使って受信します。



RXD2

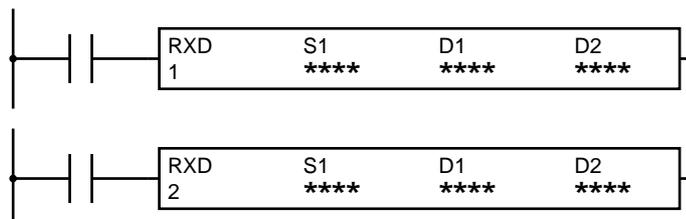
RXD2命令

指定した受信データをRS232Cポート2を使って受信します。



RS232Cポートを装備した接続機器からのデータを受信し、必要なデータタイプに変換してデータレジスタに格納します。

シンボル



動作説明

入力がONすると、S1で指定した受信データをRS232Cポート1、または2を使って受信します。受信動作をすべて終えた時点で、D1で指定したオペランドに、受信完了出力がセットされます。D2で指定したオペランドに受信動作のステータス（受信動作の遷移状態とエラー）がセットされます。またD2 + 1には実際に受信したデータのバイト数がセットされます。受信フォーマットがすでに完了し、受信データ待ちの状態では受信キャンセルフラグをONすると、すべての受信命令がキャンセルされます。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット数
S1	ソース1	受信データ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D1	デスティネーション1	受信完了出力先	-	-	*1	-	-	-	-	-	-	-
D2	デスティネーション2	受信動作ステータス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*1) 特殊内部リレーは使用できません。

受信命令の具体的な使用方法については、「受信命令」(4-33頁)を参照してください。

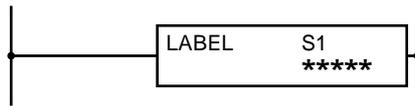
分岐命令

LABEL

ラベル

分岐先の番号を指定します。

シンボル



動作説明

プログラムにラベル (0 ~ 255) を指定します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	ラベル番号	-	-	-	-	-	-	-	-		-



補 足

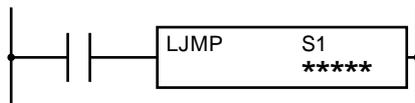
ラベル番号 (0 ~ 255) は、重複してプログラムできません。ラベル番号が重複した、ユーザプログラムを転送した場合、ユーザプログラム文法エラーとなります。

LJMP

ラベルジャンプ

プログラムを分岐します。

シンボル



動作説明

入力ONすると、S1で指定したラベル (0 ~ 255) のあるアドレスへジャンプします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リポート指定
S1	ソース1	ラベル番号					*1	*1				-

*1) S1にT / Cを指定したときは、計数値エリアとなります。



補 足

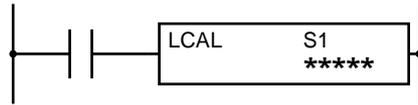
S1で指定したラベル番号 (0 ~ 255) のLABEL命令がプログラムされていない場合、ユーザプログラム実行エラーが発生します。必ず対応するLABEL命令をプログラムしてください。

LCAL

ラベルコール

プログラムを呼び出します。

シンボル



動作説明

入力がONすると、S1で指定したラベル(0~255)のあるアドレスをコールします。
ラベルコール命令は、LRET命令とセットで使用します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット指定
S1	ソース1	ラベル番号					*1	*1				-

*1) S1にT/Cを指定したときは、計数値エリアとなります。



補 足

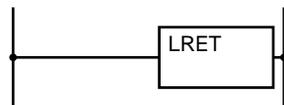
S1で指定したラベル番号(0~255)のLABEL命令がプログラムされていない場合、ユーザプログラム実行エラーが発生します。必ず対応するLABEL命令をプログラムしてください。

LRET

ラベルリターン

プログラムの呼び出し元へ戻ります。

シンボル



動作説明

サブルーチンプログラムの最後に指定し、LCAL命令で呼びされたアドレスへリターンする命令です。



補 足

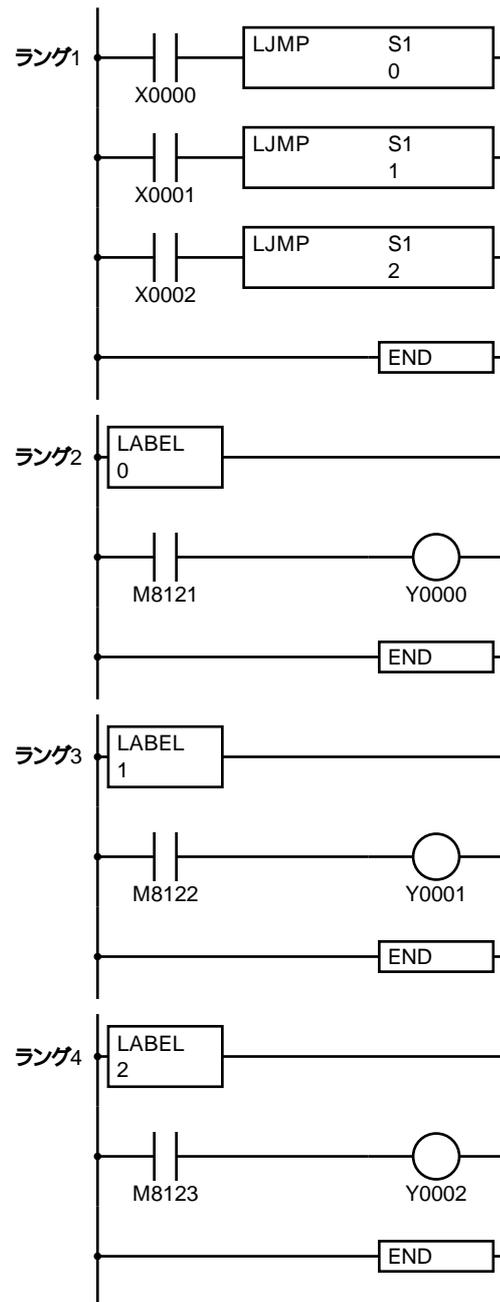
LABEL命令で始まるサブルーチンプログラムの最後に、LRET命令をプログラムしてください。それ以外の場所でプログラムした場合、ユーザプログラム実行エラーが発生します。



例

次のプログラムは、

- ・入力X0番がONのとき、LABEL0番へジャンプ
 - ・入力X1番がONのとき、LABEL1番へジャンプ
 - ・入力X2番がONのとき、LABEL2番へジャンプ
- するプログラムです。

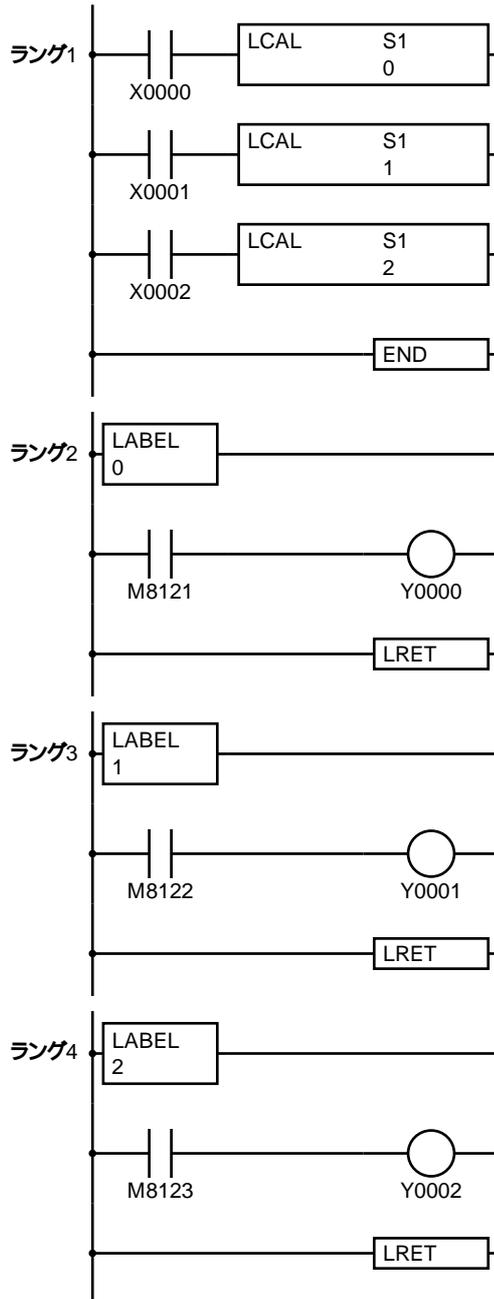




例

次のプログラムは、

- ・入力X0番がONのとき、LABEL0番をコール
- ・入力X1番がONのとき、LABEL1番をコール
- ・入力X2番がONのとき、LABEL2番をコールするプログラムです。





シンボル



動作説明

入力がONすると、S1で指定したオペランドの内容がゼロであるかを判断します。ゼロであれば分岐しません。ゼロでなければオペランドの内容を - 1して、S2で指定したラベル (0~255) のあるアドレスへジャンプします。

対象オペランド

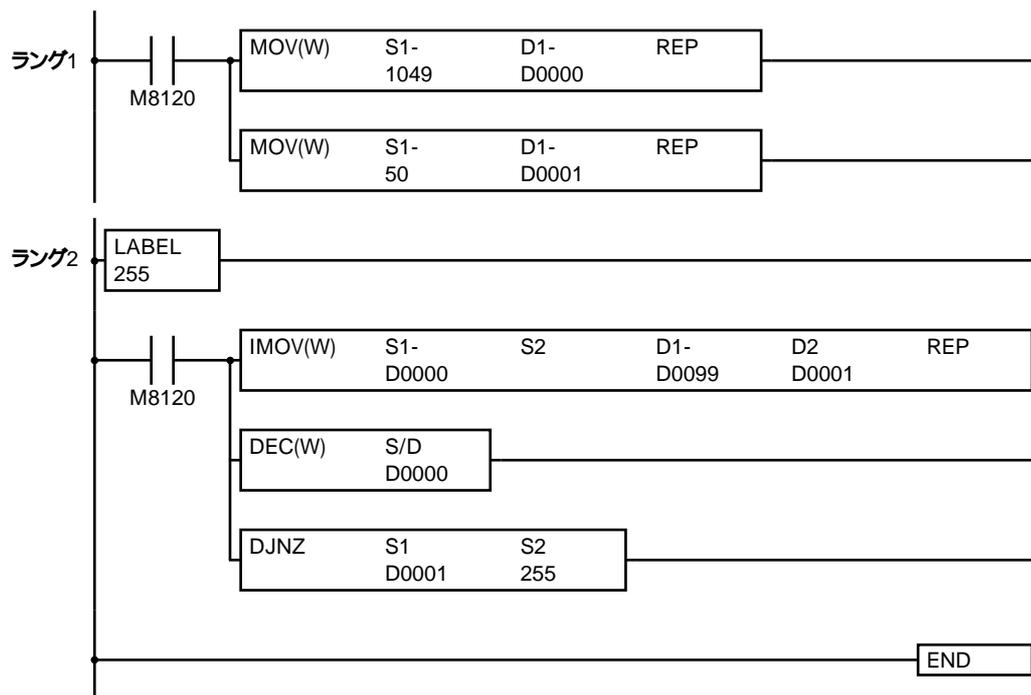
			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リット指定
S1	ソース1	対象データレジスタ	-	-	-	-	-	-			-	-
S2	ソース2	ラベル番号					*1	*1				-

*1) S2にT/Cを指定したときは、計数値エリアとなります。



例

M8120でデータレジスタD0100~D0149に、1000~1049までの連続した値をセットするプログラムです。

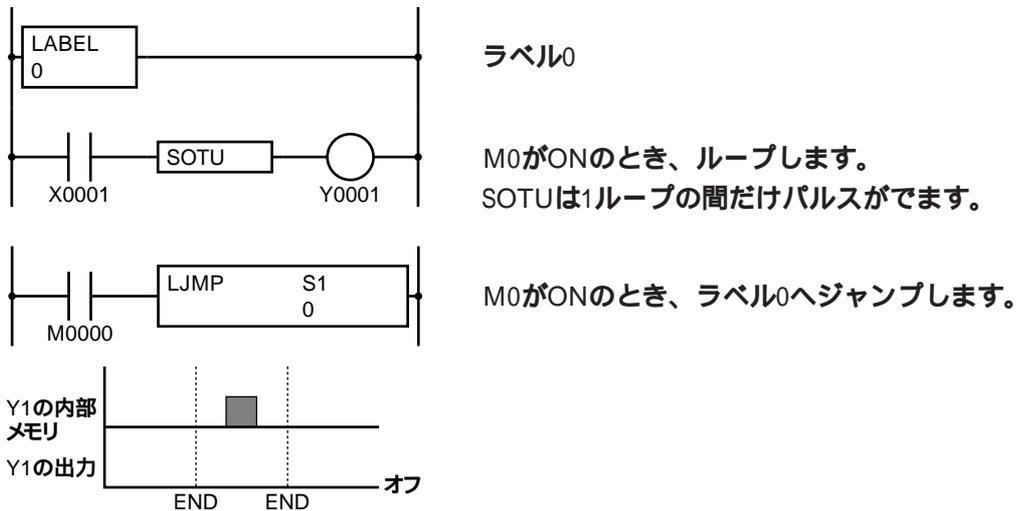


補足

S2で指定したラベル番号 (0~255) のLABEL命令がプログラムされていない場合、ユーザプログラム実行エラーが発生します。必ず対応するラベル番号のLABEL命令をプログラムしてください。

分岐命令の補足事項

- ・ 入力ONの間はスキャンごとに命令を実行しますので、必要に合わせてレベル入力、ショット入力を使い分けてください。
- ・ ラベルは0～255までの範囲で番号を付けて設定します。
- ・ プログラムが分岐したときの「TIMの初期化、CNTやSFRまたはSOTのクロック」などに十分注意してください。
 - (1) ジャンプした先のTIM命令の初期化（設定値を現在値へ転送する動作）が必要な場合は、ジャンプ後1スキャン以上、タイマのスタート入力をOFFにしてください。TIM命令は、スタート後タイムアップするまで、TIM命令のプログラム部を毎スキャン実行しないと正しく動作しません。
 - (2) ジャンプ先のCNTのクロック入力、SFRのクロック入力、SOTの入力は1スキャン以上OFFで、その後ONした場合のみ、クロックの立ち上がりのみとみなします。
- ・ プログラムの分岐命令でループを作ったとき、ループ内のSOT命令までは1スキャンパルスが出るのではなく、次のSOT命令までの間だけパルスが出ます。



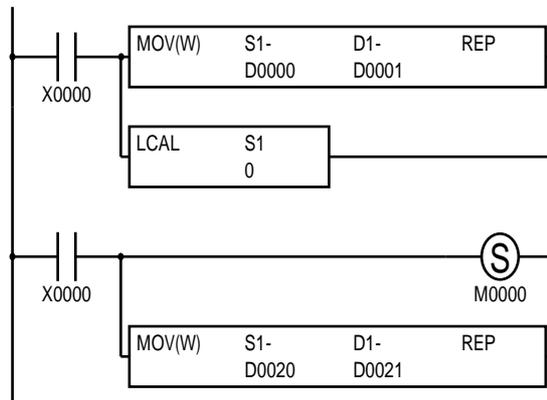
上図のとき、出力Y1からは、ショットパルスは出力されませんので、注意してください。

分岐命令の注意点

- ・ LCAL命令でコールされるラダープログラムには、全体のラダープログラムと別にEND命令を設定してください。また、コールされるラダープログラムの最後には、LRET命令を必ず入れてください。コールされた次の命令に戻ります。
- ・ LCAL命令のサブルーチンコールの階層（コールされた先でさらにコールする、ネスティング深度）は、最大10です。11階層以上のサブルーチンコールは、実行時にプログラムエラーとなります。
- ・ L JMP命令やLCAL命令を使うときは、対応するラベル番号のLABEL命令を、必ず同時にプログラムしてください。
- ・ LCAL命令を使用後、同じ入力条件で命令を続けてプログラムする場合は、1まとまりのLCAL命令で区切り、新たに同一入力条件を設けて、次の命令をプログラムしてください。同一条件を新たに設けないと、先にあるLCAL命令で別のプログラムを実行するので、後にあるLCAL命令の入力条件の値が保持されず動作不良となります。
- ・ 分岐命令は、プログラムの組み込み方法によっては無限ループを作る可能性があります。プログラム作成には、十分注意してください。

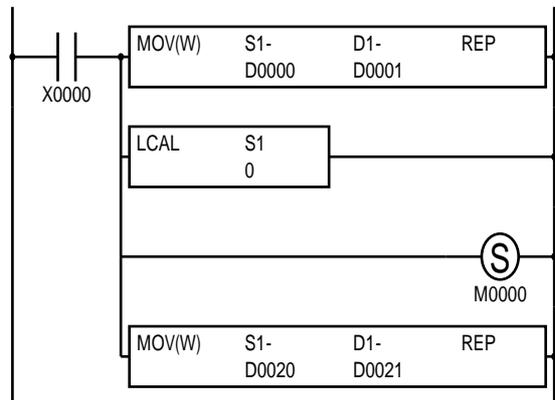
プログラムの例

良いプログラムの例



- ・ ラベルコールを行うごとにプログラムを区切ります。

悪いプログラムの例



- ・ ラベル0番のプログラムで条件入力（X0）の値が変化させられます。リターン後の動作不正となります。

リニア (X - Y) 変換命令

A / D変換モジュールを使用する場合に便利な命令です。

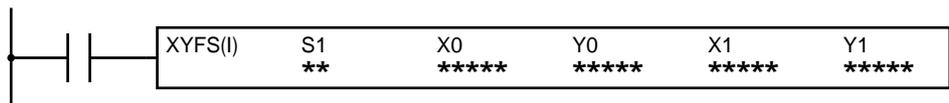
XYFS

XYコンバート・
フォーマット

X,Y座標を登録し、各2点間の直線を計算します。



シンボル



動作説明

入力がONすると、(X0,Y0)(X1,Y1)...(Xn,Yn)の各点(n + 1個)を登録し、各2点間の直線を計算します。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リビット
S1	ソース1	フォーマット番号	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xn		X座標					*1	*1				-
Yn		Y座標					*1	*1				-

*1) X0 ~ Xn、Y0 ~ YnにT / Cを指定したときは計数値エリアとなります。

S1 : フォーマット番号です。0 ~ 29で指定します。最大30種類のXYFS命令をプログラムできます。

X1 ~ Xn : X座標を指定します。(0 ~ 32767)

Y1 ~ Yn : Y座標を指定します。(- 32768 ~ 32767)

(Xn,Yn) は2点以上32点以下です。

処理単位

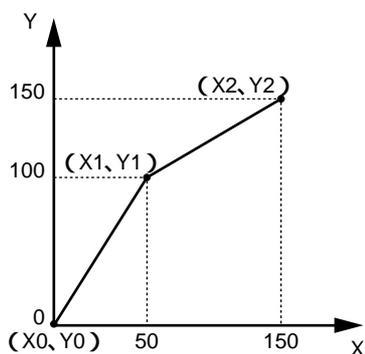
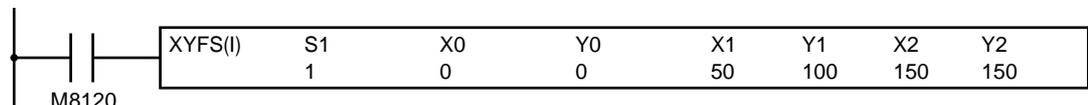
処理単位	W	I	D	L
指定可能	-		-	-

エラー処理

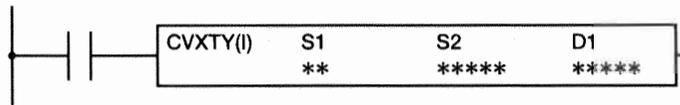
X座標の設定が負の数の場合には、ユーザプログラムの実行エラーとなり、特殊内部リレー (M8004) がONします。

プログラム例

(0、0)(50、100)(150、150) を登録し、各2点間の直線を計算します。



シンボル



動作説明

入力がONすると、S1で指定されたフォーマット番号のXYFS命令を選択し、S2で指定されたX座標データに対応するY座標データを算出します。また計算されたY座標は、D1にセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	レポート
S1	ソース1	フォーマット番号	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
S2	ソース2	X座標	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	—
D1	デスティネーション1	結果出力先	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—	—

- *1) S2にT/Cを指定したときは計数值エリアとなります。
- *2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアとなります。
- *3) 特殊内部リレーは使用できません。

S1：フォーマット番号です。XYFS命令で設定した番号を指定します。

S2：X座標を指定します。

D1：変換結果（Y座標）を出力します。

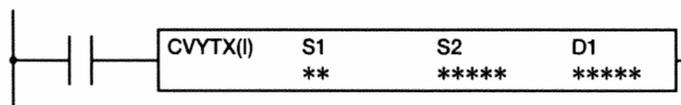
処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	—	○	—	—

エラー処理

S1のフォーマット番号がXYFS命令で定義されていない場合や、S2がXYFS命令で定義されたX座標の範囲外である場合には、ユーザプログラムの実行エラーとなり、特殊内部リレー（M8004）がONします。

シンボル



動作説明

入力がONすると、S1で指定されたフォーマット番号のXYFS命令を選択し、S2で指定されたY座標データに対応するX座標データを算出します。また計算されたX座標は、D1にセットします。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	ビット幅
S1	ソース1	フォーマット番号	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—
S2	ソース2	Y座標	○	○	○	○	*1	*1	○	○	○	—
D1	デスティネーション1	結果出力先	—	○	*3	○	*2	*2	○	○	—	—

*1) S2にT/Cを指定したときは計数値エリアとなります。

*2) D1にT/Cを指定したときは設定値エリアとなります。

*3) 特殊内部リレーは使用できません。

S1：フォーマット番号です。XYFS命令で設定した番号を指定します。

S2：Y座標を指定します。

D1：変換結果（X座標）を出力します。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能	—	○	—	—

エラー処理

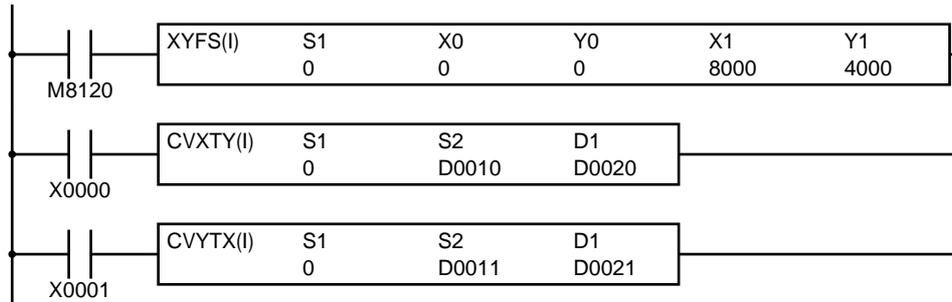
S1のフォーマット番号がXYFS命令で定義されていない場合や、S2がXYFS命令で定義されたY座標の範囲外である場合には、ユーザプログラムの実行エラーとなり、特殊内部リレー（M8004）がONします。



例

2点指定の直線の例

ラダー図



動作説明

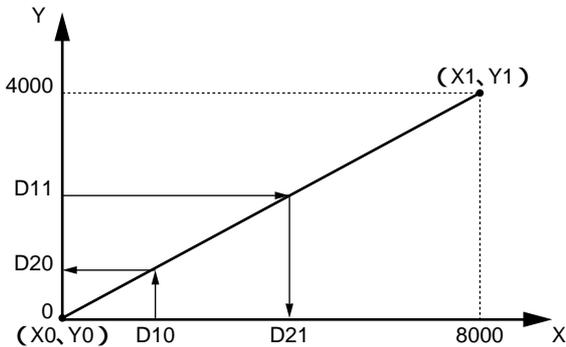
座標 (0,0) (8000,4000) の2点をフォーマットします。

($Y = (4000 / 8000) X$ 、すなわち $Y = (1/2) X$ のグラフがフォーマットされます。)

D10のデータを3500とすると、 $Y = (1/2) X$ より、 Y は1750となり、D20に格納されます。

D11のデータを3000とすると、 $Y = (1/2) X$ より、 X は6000となり、D21に格納されます。

データの動きは、下図のとおりです。

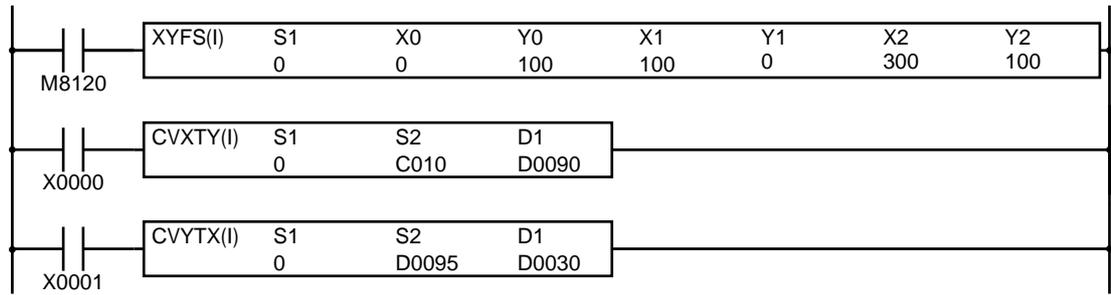


データの変換誤差

データ変換誤差は ± 0.5 です。

複数指定の直線の例

ラダー図と動作説明



座標 (0,100) (100,0) の2点をフォーマットします。

(0 X 100は傾きが -1のグラフがフォーマットされます。)

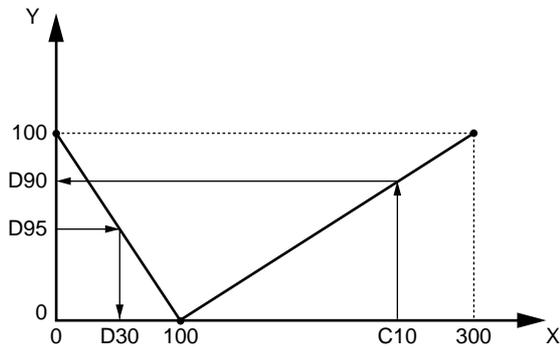
座標 (100,0) (300,100) の2点をフォーマットします。

(100 X 300は傾きが1/2のグラフがフォーマットされます。)

C10の計数值データを250とすると、これをXとして、Yは75となり、D90に格納されます。

D95のデータを60とすると、これをYとして、Xは40と220の2つが求められますが、先行定義優先のため、最初にフォーマットした -1のグラフにより、X=40がD30に格納されます。

データの動きは、下図のとおりです。



シンボル



動作説明

入力がONすると、S1の内容をS2 / S3で指定したサンプリング条件に基づいてデータ処理し、平均値をD1に、最大値をD1 + 1に、最小値をD1 + 2にそれぞれセットします。同時に、D2で指定したサンプリング完了出力をONします。平均値の少数第一位は四捨五入されます。また、サンプリング終了入力がS2を使用しない場合は、ダミーとして内部リレーなどを使用してください。数値データ平均化命令は、最大10個までプログラムすることができます。

対象オペランド

			X	Y	M	R	T	C	D	L	定数	リレー指定
S1	ソース1	サンプリングデータ					*1	*1			-	-
S2	ソース2	サンプリング終了入力					-	-	-	-	-	-
S3	ソース3	サンプリング回数					*1	*1				-
D1	デスティネーション1	結果出力先	-	-	-	-	-	-			-	-
D2	デスティネーション2	サンプリング完了出力先	-			-	-	-	-	-	-	-

*1) S1、S3にT / Cを指定したときは計数値エリアとなります。

処理単位

処理単位	W	I	D	L
指定可能			-	-

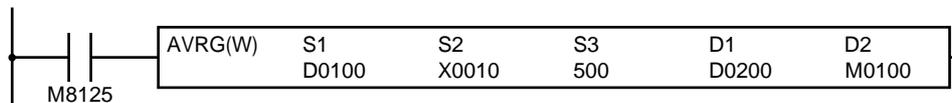


例

サンプルプログラム

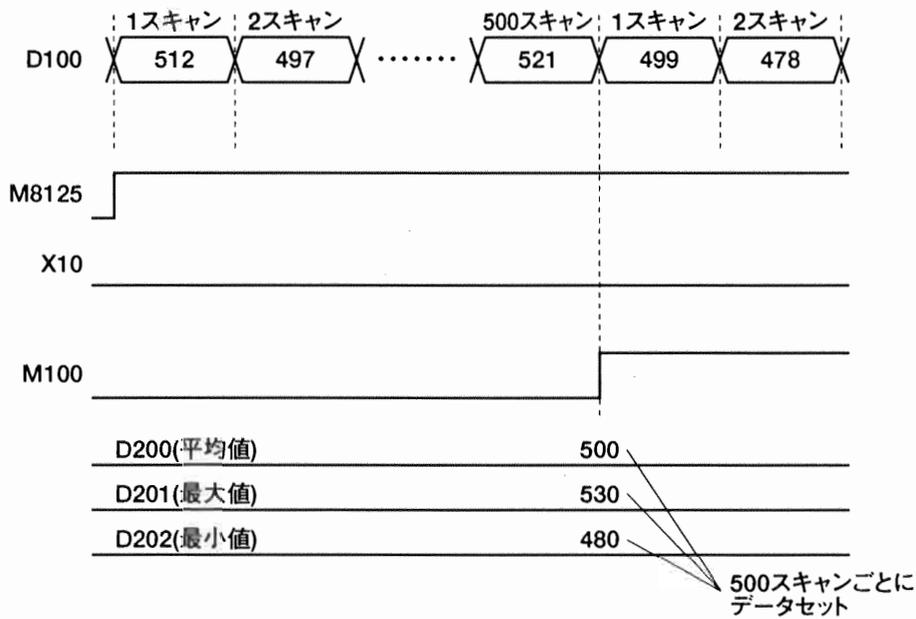
サンプリング終了入力X10がONするまでの間、500スキャンごとに平均値を算出します。

ラダー図



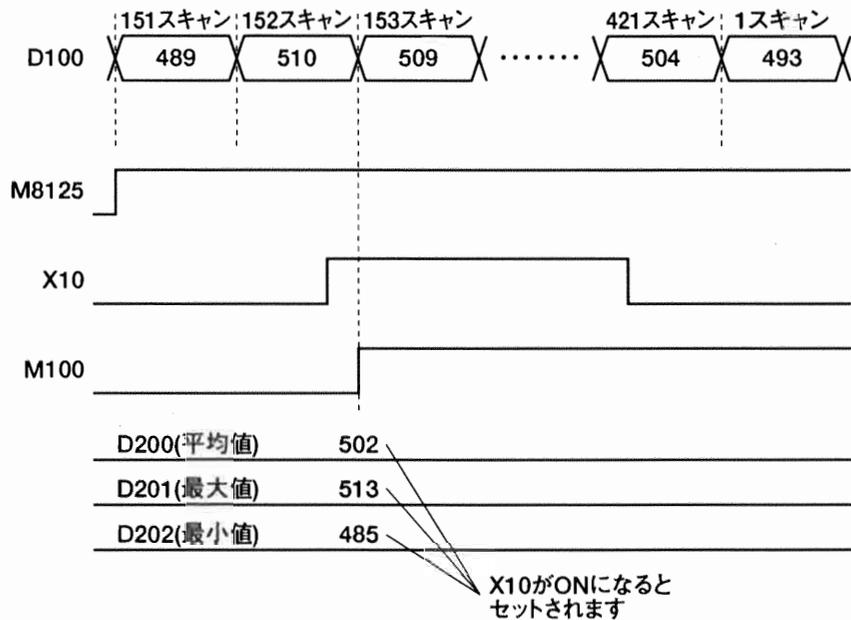
1) サンプルング終了入力X10がOFFのとき

500スキャンごとにD100の内容の平均値、最大値、最小値を算出し、それぞれD200、D201、D202に格納します。サンプルング完了出力M100は、500スキャンごとにセットされます。



2) サンプルング終了入力X10がONのとき

サンプルング終了入力X10がONすると、そのときの平均値、最大値、最小値をD200、D201、D202にセットします。またサンプルング完了出力M100がONします。再びサンプルング終了入力X10がOFFすれば、最初からサンプルングします。



トラブル対策

第6章

6

この章は、オープンネットコントローラの使用時、何かトラブルが生じたときやCPUモジュールのエラー表示LEDが点灯したときのためのページです。適切なトラブル対策の参考として活用してください。

1. 故障診断とメンテナンス ……6-2
2. トラブルシューティング ……6-7

1

故障診断とメンテナンス

ここでは、オープンネットコントローラにエラーが発生したときの原因究明、および対処方法について説明しています。

1 - 1

エラー読出

オープンネットコントローラに接続しているパソコンのWINDLDR上から、エラー状態をモニタすることができます。エラー状態をモニタするには、WINDLDRのメニューバーから【オンライン(O)】>【モニタ(M)】を選択します。【オンライン(O)】>【PC本体ステータス】からダイアログを表示し、[エラー状態]内の[詳細]ボタンで確認します。エラーコードをクリアする方法は、エラーの原因を取り除いてから、PC本体ステータスのダイアログを表示し、[エラー状態]内の[クリア]ボタンをクリックします。

エラー項目とエラーコード（一般エラー）

各桁の表示された数字に対応して、印の項目のエラーが発生していることをあらわします。2つ以上の印があるものは、複数のエラーが同時に発生していることをあらわします。またエラーコードは特殊データレジスタD8005に格納されます。



例

プロテクト出力エラー、WDTエラー（ウォッチ・ドッグ・タイマエラー）、停電エラーが同時に発生すると0203(H)の値がD8005に格納されます。

4桁目のエラーコード(H)	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
インターバスマスタ アクセスエラー																
I/O Busイニシャライズ エラー																
-																
-																

3桁目のエラーコード(H)	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ユーザプログラム 書込みエラー																
プロテクト出力エラー																
時計ICエラー																
I/O Busエラー																

2桁目のエラーコード (H)	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T/C設定値 サムチェックエラー	●		●		●		●		●		●		●		●	
ユーザプログラム (RAM) サムチェックエラー	●	●			●	●			●	●			●	●		
キーボードデータエラー	●	●	●	●					●	●	●	●				
ユーザプログラム 文法エラー	●	●	●	●	●	●	●	●								

1桁目のエラーコード (H)	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
停電エラー	●		●		●		●		●		●		●		●	
WDTエラー (ウォッチ・ ドッグ・タイマエラー)	●	●			●	●			●	●			●	●		
データリンク接続エラー	●	●	●	●					●	●	●	●				
ユーザプログラム (ROM) サムチェックエラー	●	●	●	●	●	●	●	●								

◆エラー項目とCPUモジュールの動作状態

エラー項目	運転状態	出力の状態	エラー表示LED	チェックタイミング
停電エラー	停止	OFF	発生時点灯*1	常時
WDTエラー (ウォッチ・ ドッグ・タイマエラー)	停止	OFF	発生時点灯	常時
データリンク接続エラー	停止	OFF	消灯	データリンク初期化時
ユーザプログラム (ROM) サムチェックエラー	停止	OFF	点灯	運転中
T/C設定値 サムチェックエラー	継続	継続	消灯	スタート時
ユーザプログラム (RAM) サムチェックエラー	停止*2	OFF	点灯	スタート時
キーボードデータエラー	継続	継続	消灯	電源投入時
ユーザプログラム 文法エラー	停止	OFF	点灯	ユーザプログラム 書き込み時
ユーザプログラム 書き込みエラー	停止	OFF	点灯	ユーザプログラム 書き込み時
プロテクト出力エラー	継続	継続*3	点灯	運転中
時計ICエラー	継続	継続	発生時点灯	常時
I/O Busエラー	停止	OFF	点灯	常時
インターバスマスタ アクセスエラー	継続	継続	点灯	常時
I/O Busイニシャライズ エラー	停止	OFF	点灯	電源投入時
ユーザプログラム 実行エラー	継続	継続	点灯	ユーザプログラム 実行時

*1) 電源電圧が仕様値を下回った立ち下がりエッジで点灯します。

*2) ユーザプログラムを再コンパイルするために運転は一時停止しますが、終了後自動的に再スタートします。

*3) エラーが発生した出力はOFFしますが、障害が除かれた時点で自動復帰します。

エラー項目の内容と処置

エラー項目	エラー内容	主な処置方法
停電エラー	電源電圧低下	
WDTエラー（ウォッチ・ドッグ・タイマエラー）	処理時間が規定時間を超えた	頻繁に発生する場合はCPUモジュールの交換が必要です。
データリンク接続エラー	ID設定不良	ID設定を修正後、電源を再投入するかデータリンクの初期化を実行してください。*1
ユーザプログラム（ROM）サムチェックエラー*2	ROM内のユーザプログラムが破損	正常なユーザプログラムを転送してください。
T/C設定値サムチェックエラー	T/C設定値データが破損	自動的に修復しますが、T/Cの設定値を変更した場合、ユーザプログラムの設定値にイニシャライズされます。
ユーザプログラム（RAM）サムチェックエラー	RAM内のユーザプログラムが破壊	自動的に修復しますが、T/Cの設定値を変更した場合、ユーザプログラムの設定値にイニシャライズされます。
キープデータエラー	停電時保持されるべきデータが破損	処置は特に必要ありませんが、内部リレーなどのキープデータがクリアされます。*3
ユーザプログラム文法エラー	文法上の誤り	修正したプログラムを転送してください。*4
ユーザプログラム書き込みエラー*2	ROMへの書き込み不良	頻繁に発生する場合は、CPUモジュールの交換が必要です。
プロテクト出力エラー	プロテクト出力にオーバーロードエラーが発生	障害が除かれた時点で自動復帰します。
時計ICエラー	・電圧低下により時計データが破損 ・発信異常	通常は自動復帰しますが、正常に戻らない場合はCPUモジュールの交換が必要です。
I/O Busエラー	I/Oモジュールの不具合	頻繁に発生する場合、または復帰しない場合はI/Oモジュールの交換が必要です。
インターバスマスタアクセスエラー	リモートI/O不良	頻繁に発生する場合、または復帰しない場合はI/Oモジュールの交換が必要です。
I/O Busイニシャライズエラー	I/Oモジュールの不具合	頻繁に発生する場合、または復帰しない場合はI/Oモジュールの交換が必要です。
ユーザプログラム実行エラー	命令実行時にエラーが発生 M8004がON	エラーは再起動でクリアします。エラーコード、M8004はWINDLDRでOFFできます。*5

- *1) WINDLDRのメニューバーから【オンライン(O)] > 【モニタ(M)] を選択します。
【オンライン(O)] > 【PC本体ステータス】からダイアログを表示し、[データリンク初期化]ボタンをクリックしてください。
- *2) メモリカードが挿入されている場合は、メモリカードがチェック対象になります。
- *3) 規定時間の充電後、短時間の停電でこのエラーが発生する場合は、バッテリーの異常です。CPUモジュールの交換が必要です。
- *4) 「ユーザプログラム文法エラー」(6-5頁参照)
- *5) 「ユーザプログラム実行時エラー一覧」(6-6頁参照)

ユーザプログラム文法エラー

エラー内容	判断条件
基本命令のオペコードが不適当	(1)命令オペコード1/2が未定義データである。 (2)1ワード命令時2バイト目が00(H)以外のデータである。
基本命令のオペランドが不適当	(1)オペランド種別コード、オペランド番号コードが不適当である。
TIM / CNT / CC / TC / DC / SFR(N)命令の設定値データが不適当	(1)TIM / CNT / SFR(N)命令のオペランド番号コードが不適当である。 (2)SFR(N)命令の構成ビット数、TIM / CNT間接指定時のDR番号が不適当である。
演算命令のオペコード（命令番号または処理単位）が不適当	(1)命令オペコード2が不適当である。
演算命令のオペコード以外の設定値（リピート指定など）が不適当	(1)演算サブコードが不適当である。
演算命令のオペランドが不適当	(1)オペランド種別コード、オペランド番号コードが不適当である。 (2)指定オペランドがオペランド範囲をオーバーしている。
命令のトータルオーバー（DISP、DGRDなど）	(1)演算応用命令数の制限を超えている。
ユーザプログラム容量オーバー	(1)プログラムサイズの設定が不適当である。 (2)コンパイル結果のサイズが範囲を超えている。



補 足

ユーザプログラム文法エラー

ユーザプログラムに文法エラーが2個以上ある場合、コンパイル作業は1番最初のエラーを検出した時点で中断します。複数のエラーが存在する場合には、ひとつずつエラーを解消していくこととなります。

ユーザプログラム実行時エラー一覧

- ・エラーコードは特殊データレジスタD8006に格納されます。
- ・エラーアドレスは、特殊データレジスタD8007に格納されます。

エラーコード	エラー内容
1	ソースオペランド、デストオペランド指定範囲外
2	MUL命令において演算結果が処理単位の範囲外
3	DIV命令において演算結果が処理単位の範囲外、または0で除算
4	BCDLS命令においてS1または(S1+1)が10000以上
5	HTOB(W)命令においてS1が10000以上 HTOB(D)命令においてS1(S1+1)が100000000以上
6	BTOH命令においてS1(S1+1)の各桁が0~9以外
7	HTOA命令、ATOH命令、ATOB命令、BTOA命令において変換桁数が範囲外
8	ATOB命令、ATOH命令においてS1~S1+4の値がアスキーデータ以外
9	WKCOMP(ON/OFF)命令でS1が128以上、S2データが範囲外(時データが24以上、分データが60以上)、S3データが範囲外(3以上)
10	WKTBL命令でS1~Snが範囲外(月データが1~12以外、日データが1~31以外)
11	DGRD命令でBCD/5桁指定で65536以上
12	XYFS命令が実行されていないテーブルでCVXTY、CVYTX命令を実行
13	CVXTY命令、CVYTX命令でS2がXYFS命令で定義されている範囲外
14	LJMP命令、LCAL命令、DJNZ命令で指定されたラベル番号がない
15	メンテナンスモード時にユーザ通信命令を実行

2

トラブルシューティング

ここでは、オープンネットコントローラの運用上、トラブルが生じたときの、原因究明、および対処方法について説明しています。

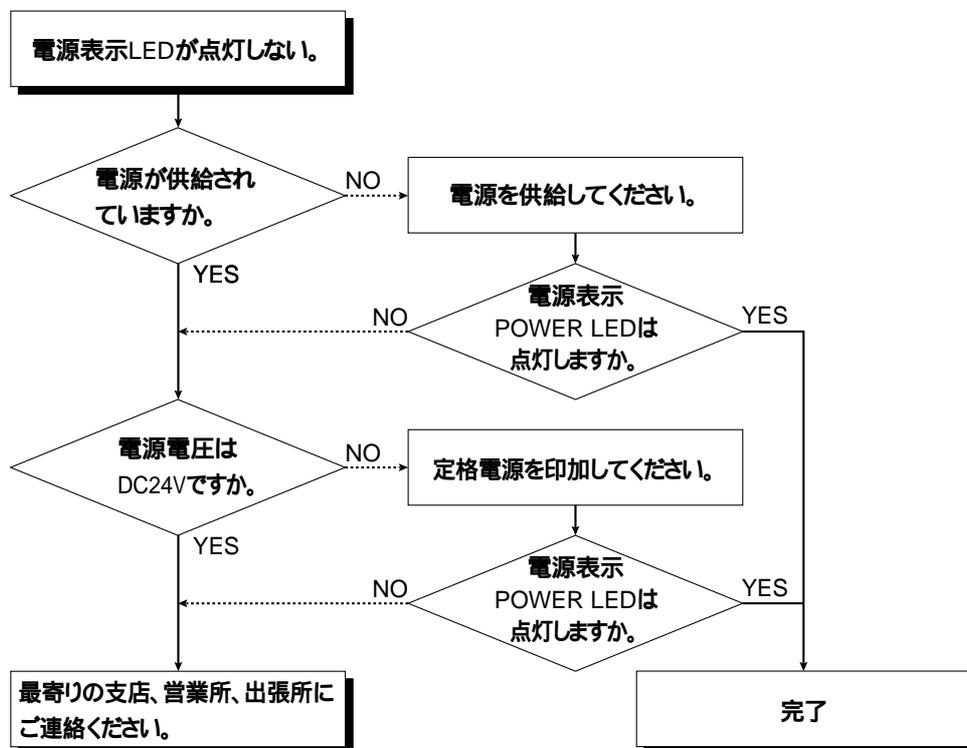
2-1

トラブルシューティング一覧

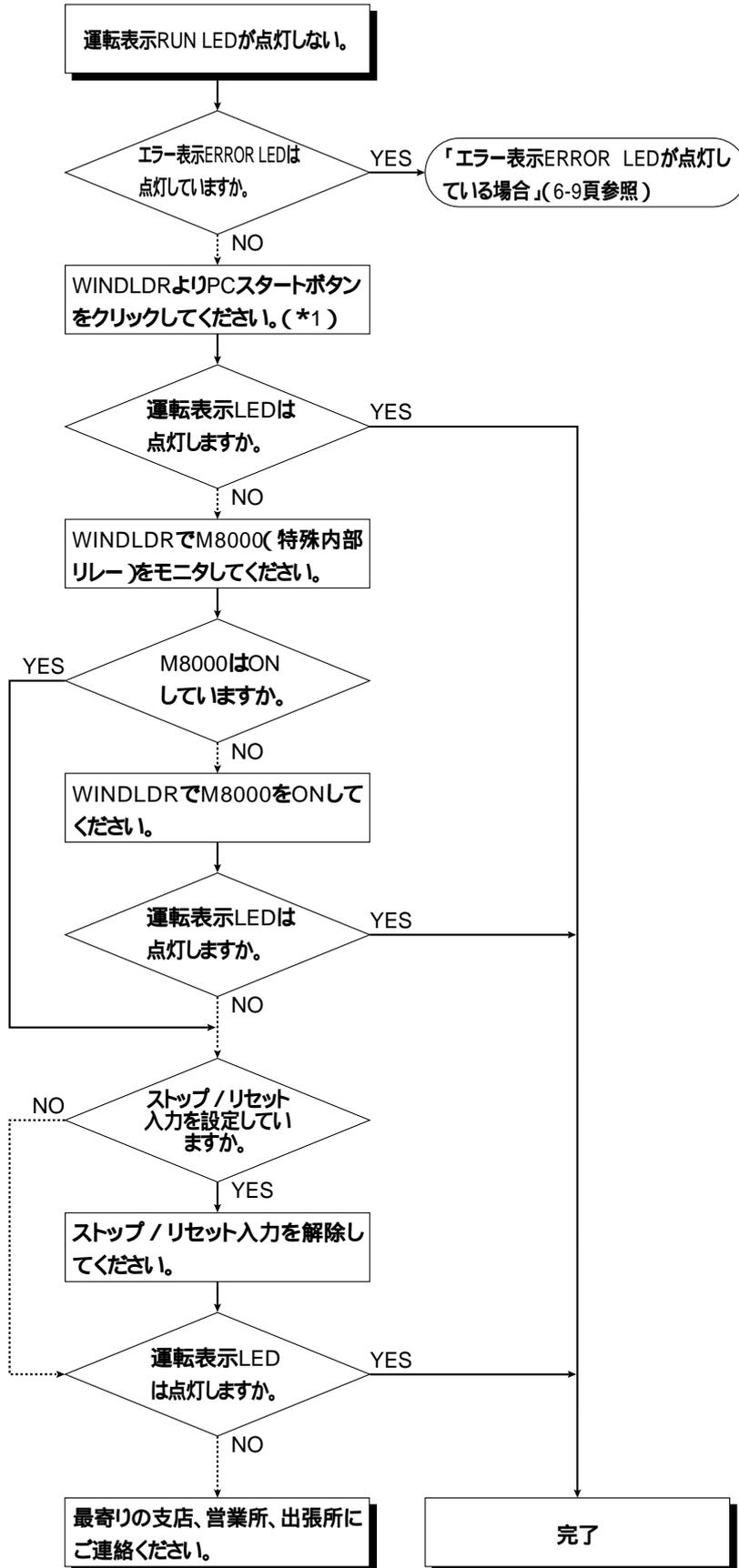
オープンネットコントローラは、万一故障したときでもシステムが安全に稼働するように、多くの故障診断機能を持っています。

異常が起こったときは、該当する項目のフローチャートに従って対処してください。

電源表示POWER LEDが点灯しない場合

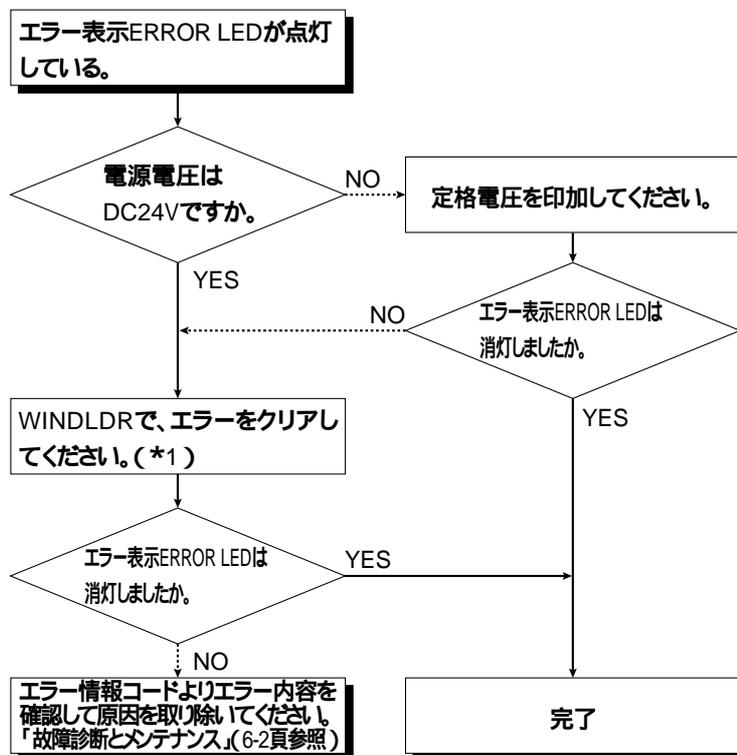


運転表示RUN LEDが点灯しない場合



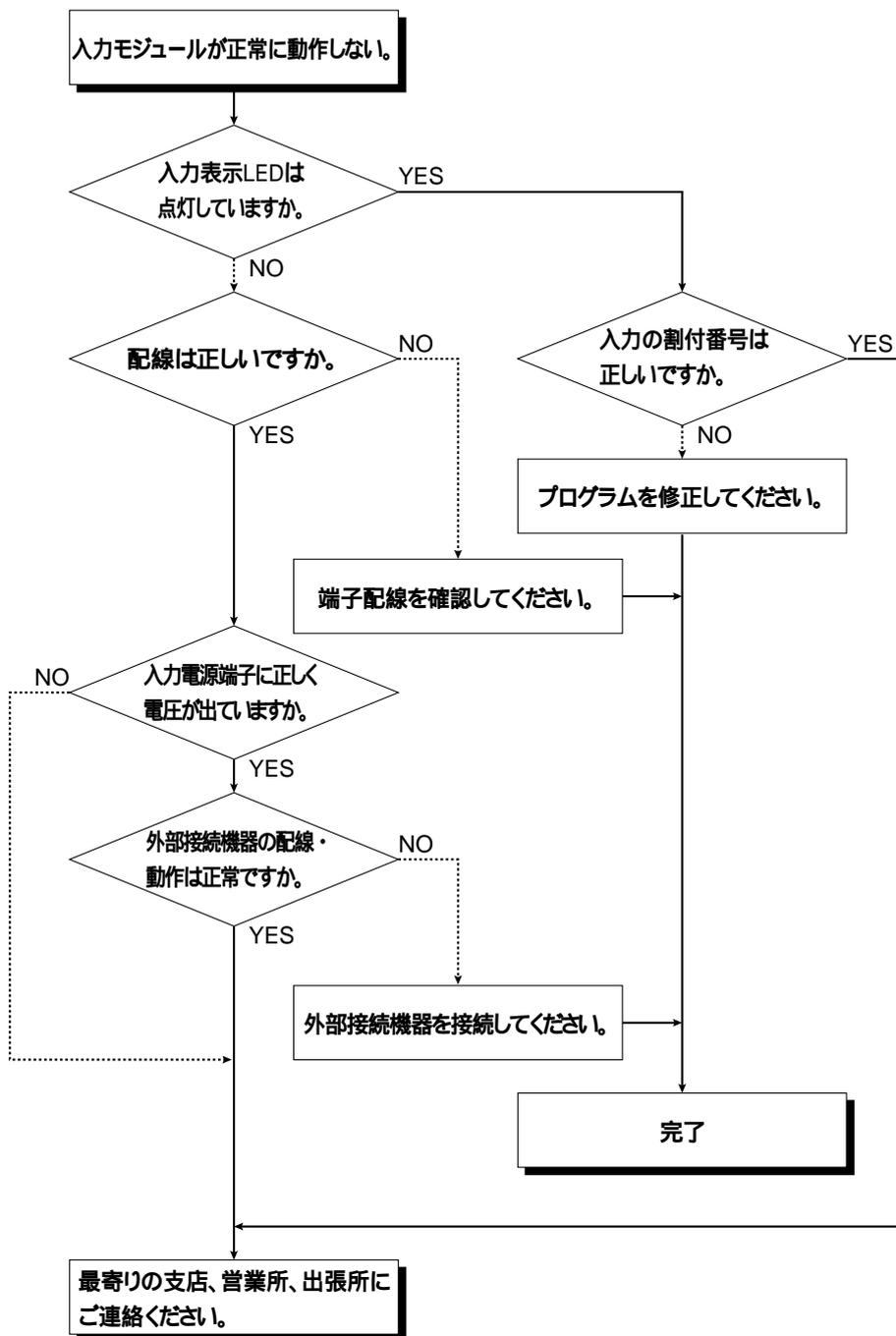
*1) スタートボタンは、WINDLDRのメニューバーから【オンライン(O)】>【プログラム書き込み(G)】を選択すると表示されます。

エラー表示ERROR LEDが点灯している場合

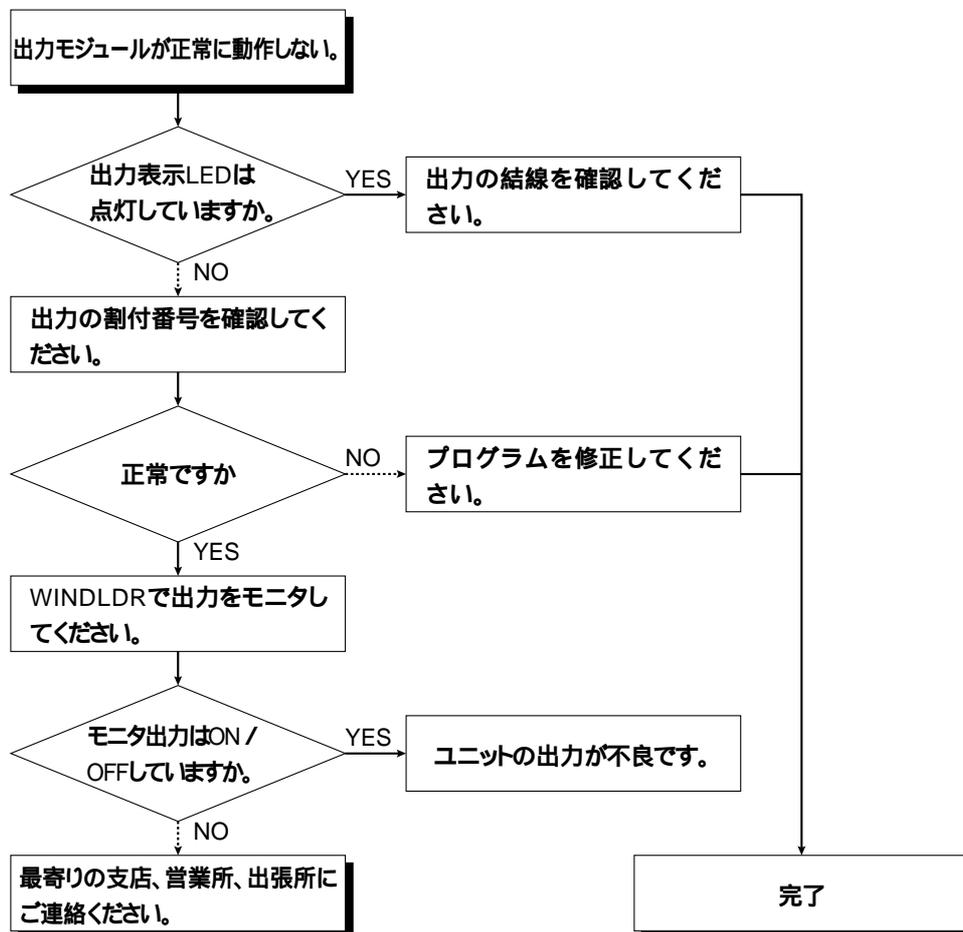


*1) WINDLDRでエラーをクリアするには、「エラー読出」(6-2頁)を参照してください。一過性のエラーの場合は、エラークリア操作により正常復帰します。

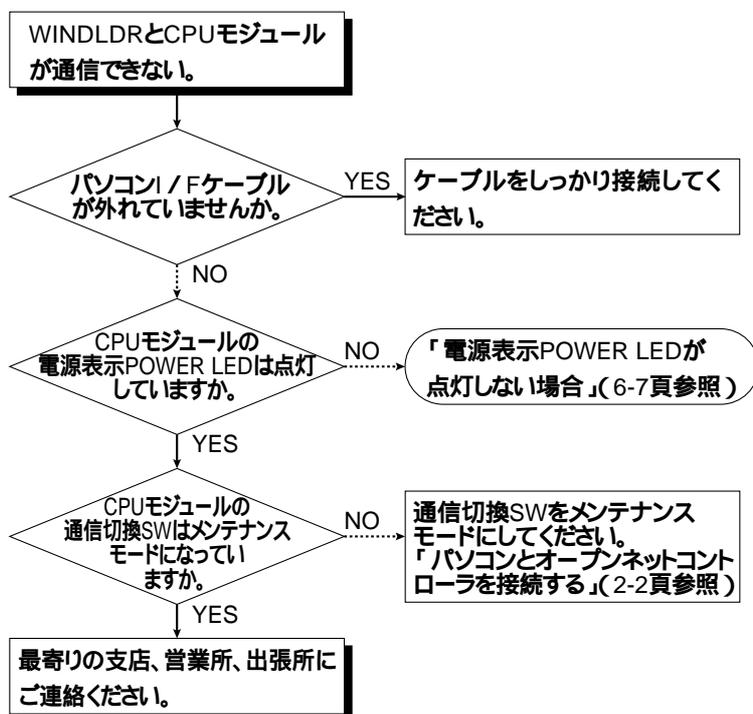
入力モジュールが正常に動作しない場合



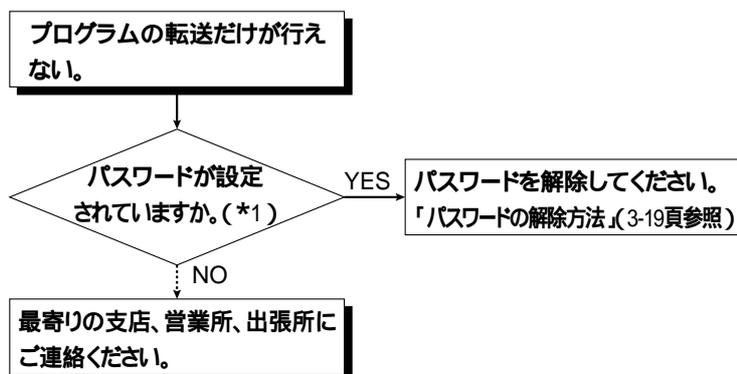
出力モジュールが正常に動作しない場合



WINDLDRと通信できない場合

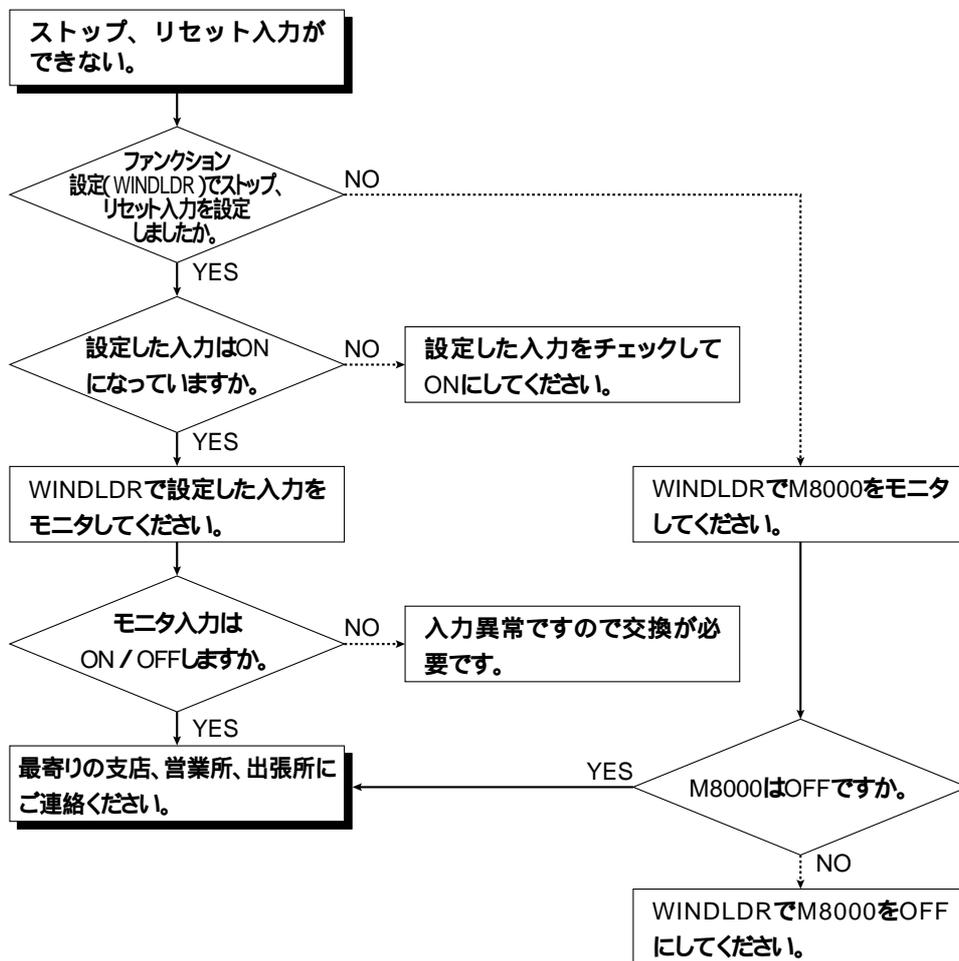


プログラム転送だけができないとき

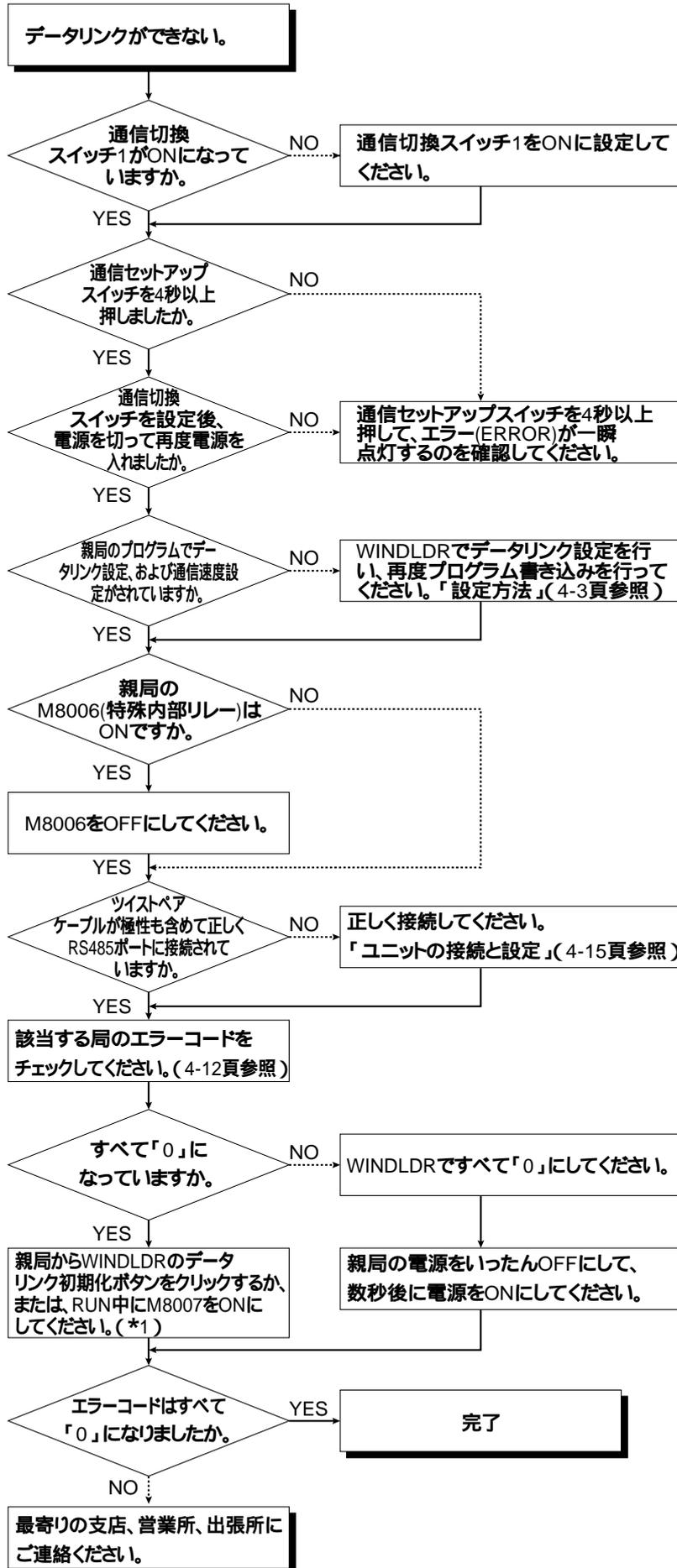


*1) パスワードが設定されていることを確認するには、「パスワードの解除方法」(3-19頁)を参照してください。

ストップ、リセット入力ができない場合

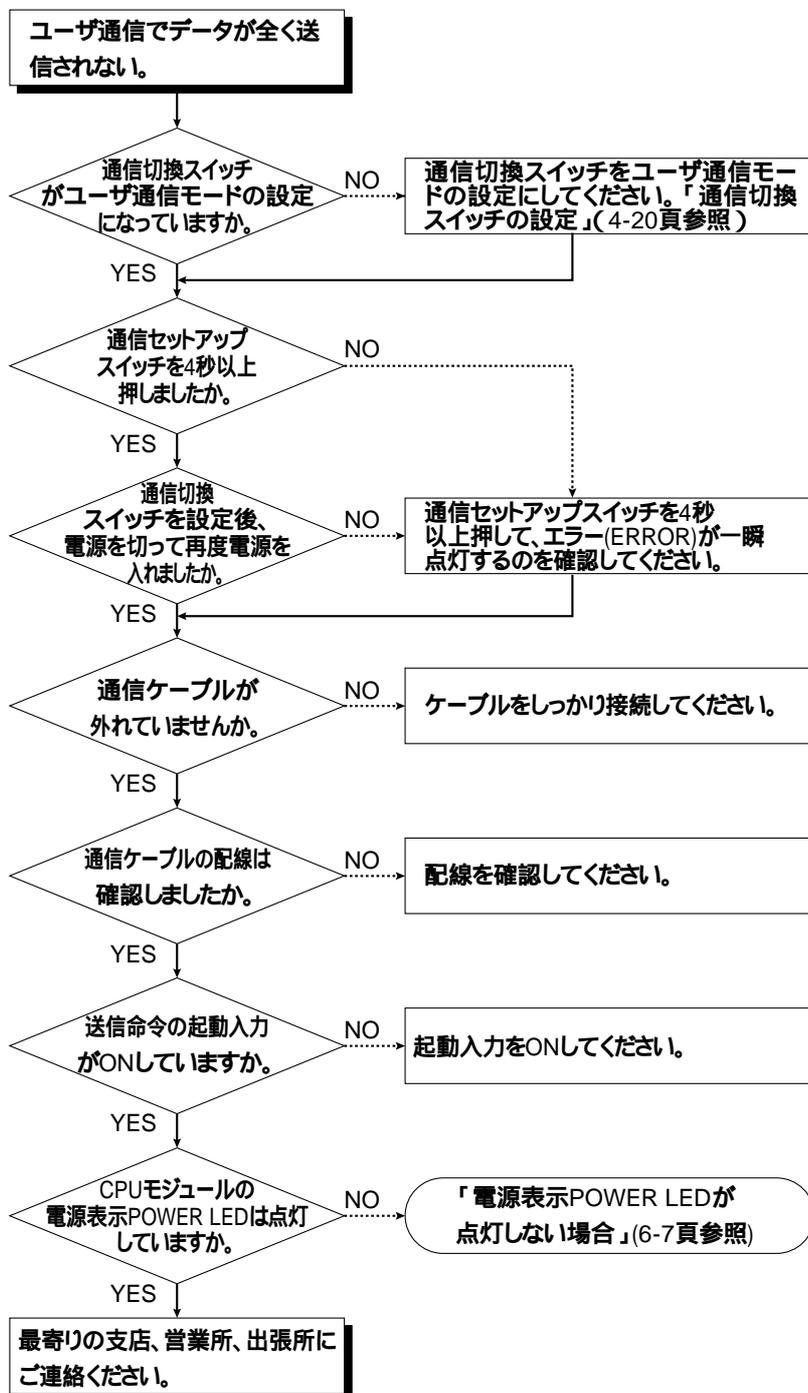


データリンクができない場合

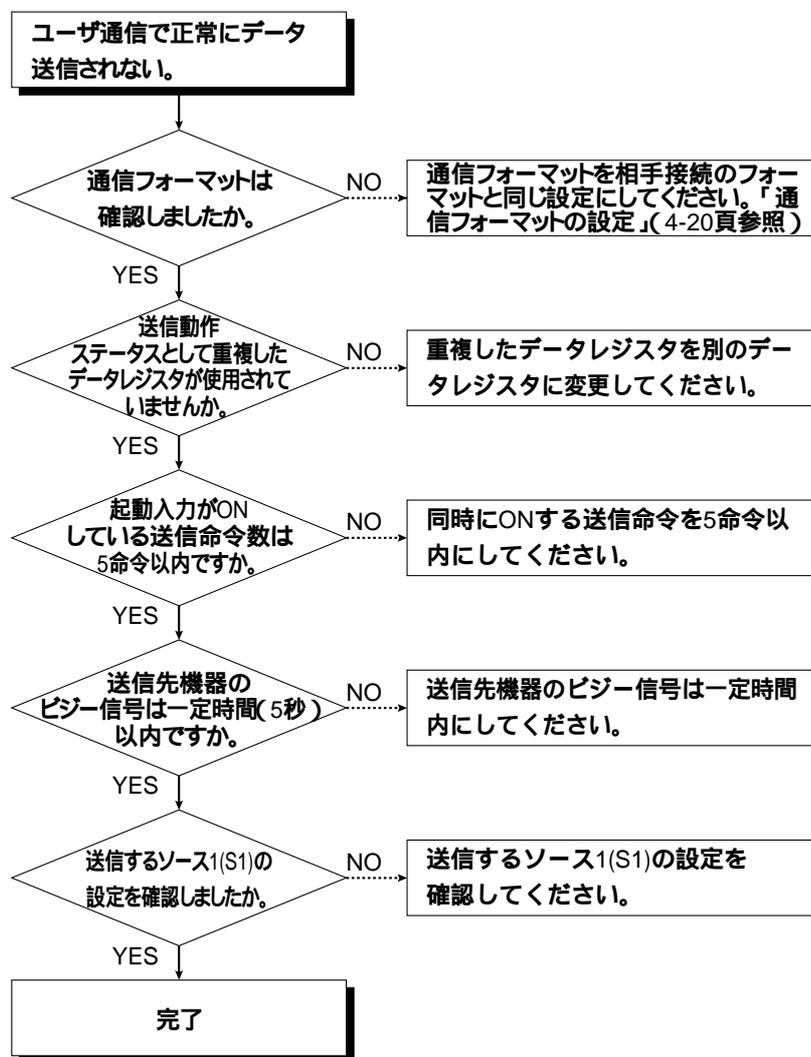


*1) WINDLDRのデータリンク初期化ボタンは、【オンライン(O)】>【モニタ(M)】、【オンライン(O)】>【PC本体ステータス】から選択します。

ユーザ通信でデータが全く送信されない場合

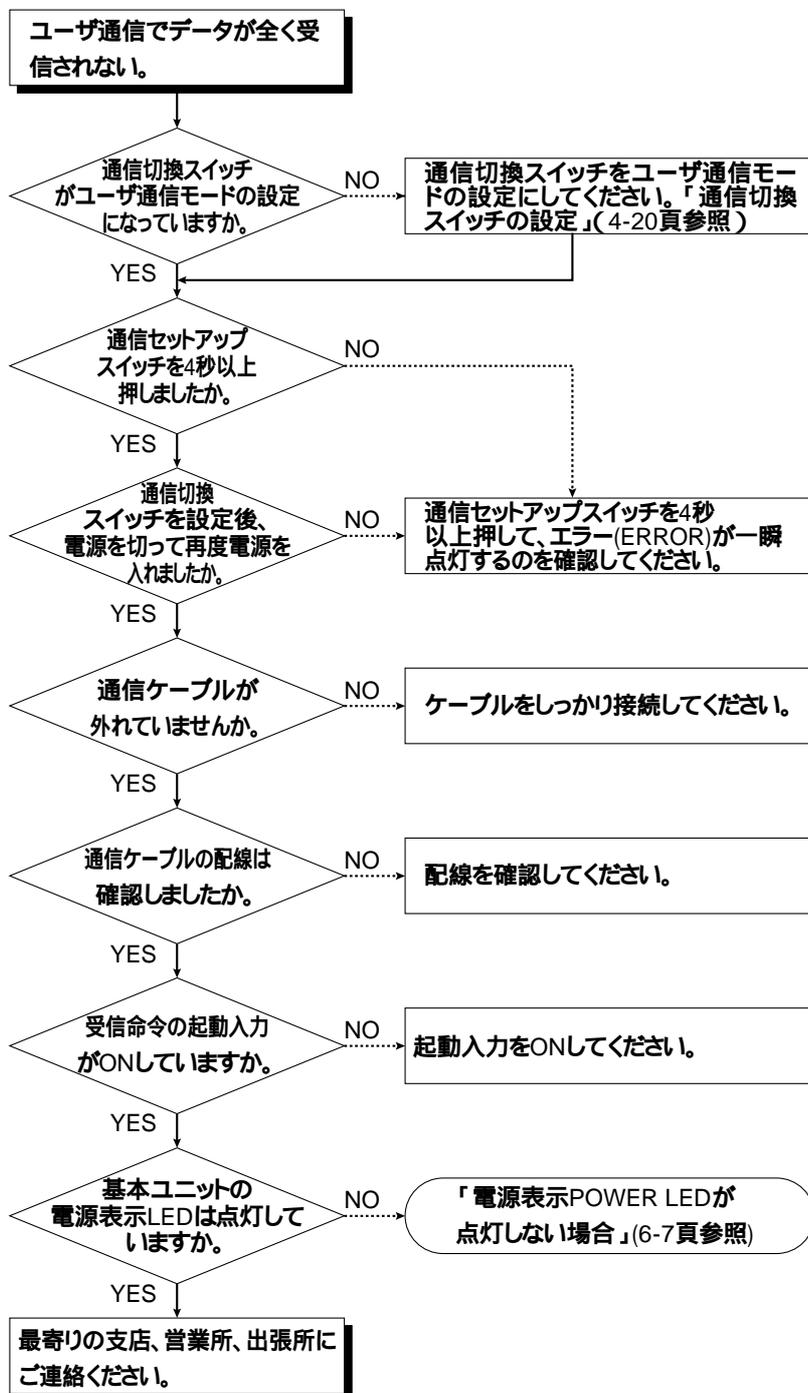


ユーザ通信で正常にデータが送信されない場合

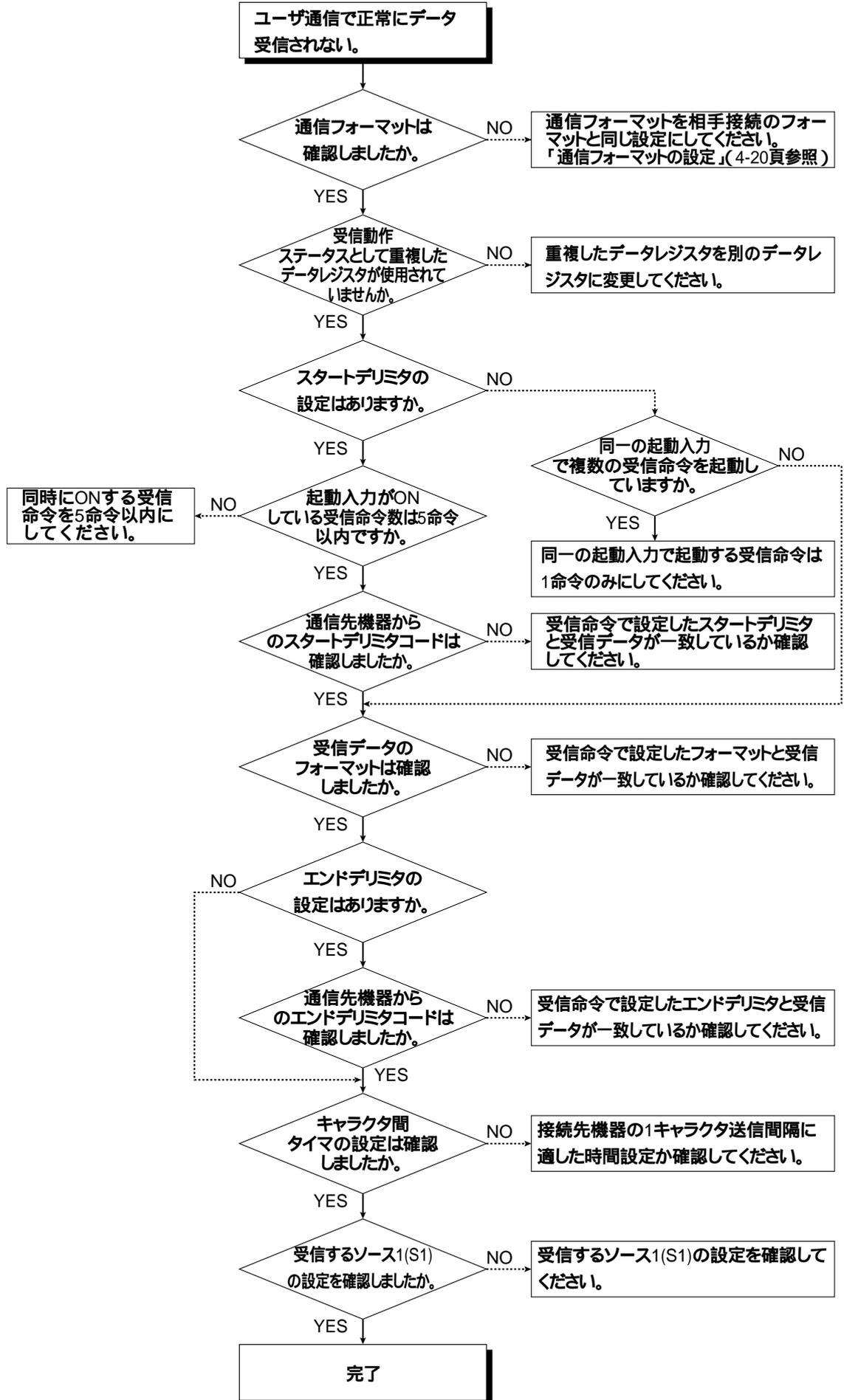


このフローチャートを使用しても、ユーザ通信が正常に行われない場合は、「ユーザ通信でデータが全く送信されない場合」のフローチャートに従って対処してください。(6-15頁参照)

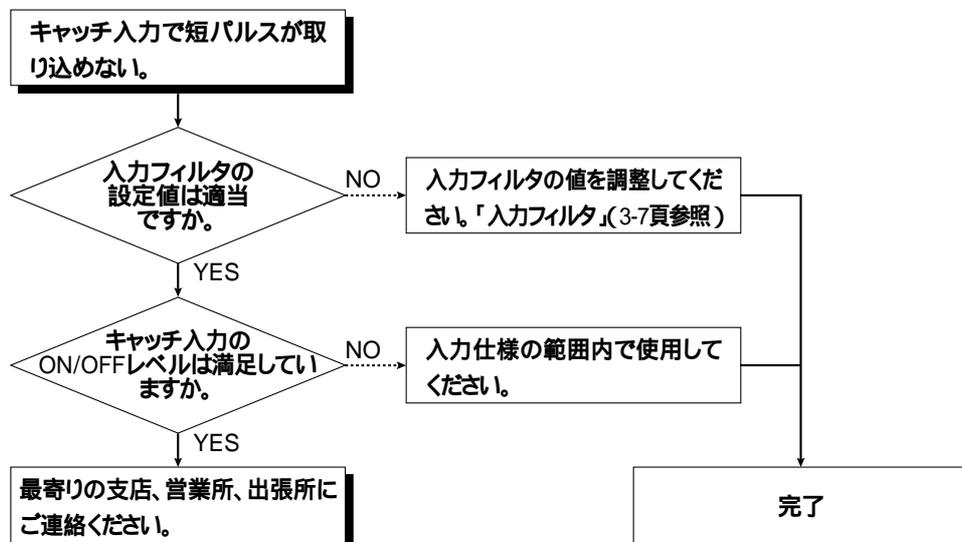
ユーザ通信でデータが全く受信されない場合



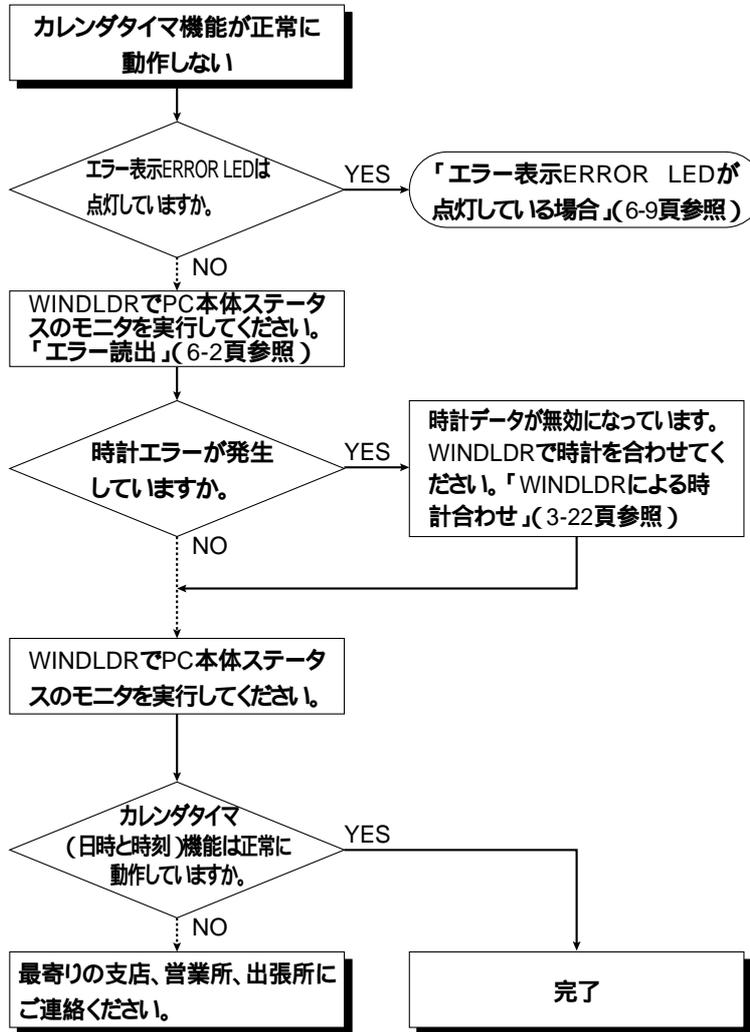
ユーザ通信で正常にデータが受信されない場合



キャッチ入力で短パルスが取り込めない場合



カレンダータイマ機能が正常に動作しない場合



付 録

第 7 章

7

1. 形番一覧	7-2
2. 命令実行時間	7-6
割付表	7-8
索引	7-9
命令語索引	7-13

1

形番一覧

CPUモジュール

プログラム容量	仕様	形番	備考
16Kワード (8Kステップ相当)	3ポートタイプ(シンクタイプ)	FC3A-CP2K	
	3ポートタイプ(シンクタイプ ミニチュアカード対応)	FC3A-CP2KM	発売予定品
	3ポートタイプ(ソースタイプ)	FC3A-CP2S	
	3ポートタイプ(ソースタイプ ミニチュアカード対応)	FC3A-CP2SM	発売予定品

入力モジュール

仕様	入力点数	接続方式	形番	備考
DC24V入力ソース/シンク共用形	16点	端子台コネクタ	FC3A-N16B1	
		ナイロンコネクタ(10P×2)	FC3A-N16B3	
	32点	ナイロンコネクタ(18P×2)	FC3A-N32B4	
		富士通コネクタ	FC3A-N32B5	
AC100V電圧入力	8点	端子台コネクタ	FC3A-N08A11	
アナログ入力12ビット (分解能1/4000)、6ch 4~20mA/0~5V/0~10V/±5V/±10V入力 (ロータリースイッチで切換)		端子台コネクタ	FC3A-AD1261	

出力モジュール

仕様	出力点数	接続方式	形番	備考
リレー出力 (AC240V/DC24V、2.0A/1点)	16点	端子台コネクタ	FC3A-R16G1	
		ナイロンコネクタ(5P×4)	FC3A-R16G2	
トランジスタ出力 シンク形(DC24V、0.5 A/1点)	16点	端子台コネクタ	FC3A-T16K1	
		ナイロンコネクタ(10P×2)	FC3A-T16K3	
トランジスタ出力 プロテクトソース形(DC24V、0.5 A/1点)	16点	端子台コネクタ	FC3A-T16P1	
トランジスタ出力 シンク形(DC24V、0.1 A/1点)	32点	ナイロンコネクタ(18P×2)	FC3A-T32K4	
		富士通コネクタ	FC3A-T32K5	
アナログ出力 12ビット(分解能1/4000)、2ch 4~20mA/0~5V/0~10V/±5V/±10V出力 (ロータリースイッチで切換)		端子台コネクタ	FC3A-DA1221	発売予定品

増設モジュール

仕様	接続方式	形番	備考
増設モジュール	ナイロンコネクタ (5P×1)	FC3A-EA1	

リモートI/Oマスタモジュール

仕様	形番	備考
リモートI/Oマスタモジュール、INTERBUS対応	FC3A-SX5SM1	

オープンネットI/Fモジュール

仕様	形番	備考
FC3A用スレーブモジュール、DeviceNet対応	FC3A-SX5DS1	
FC3A用スレーブモジュール、LonWorks対応	FC3A-SX5LS1	近日発売
FC3A用スレーブモジュール、INTERBUS対応	FC3A-SX5SS1	発売予定品

オープンネットスレーブ

仕様	入力点数	対応	形番	備考
DC24Vソース入力	16点	INTERBUS対応	SX5S-SBN16S	
DC24Vシンク入力	16点	INTERBUS対応	SX5S-SBN16K	

仕様	入力点数	対応	形番	備考
リレー出力 (AC240V / DC24V、5A)	8点	INTERBUS対応	SX5S-SBR08	
トランジスタ出力 シンク形 (DC24V、0.5A / 1点、6A / 1コモン)	16点	INTERBUS対応	SX5S-SBT16K	
トランジスタ出力 プロテクトソース形 (DC24V、0.5A / 1点、6A / 1コモン)	16点	INTERBUS対応	SX5S-SBT16P	

入力仕様	入力点数	出力仕様	出力点数	対応	形番	備考
DC24V ソース入力	8点	トランジスタ出力 シンク形 (DC24V、0.5A / 1点)	8点	INTERBUS対応	SX5S-SBM16K	
DC24V シンク入力		トランジスタ出力 プロテクトソース形 (DC24V、0.5A / 1点)		INTERBUS対応	SX5S-SBM16P	

* 接続方式は、すべて端子台タイプです。

オプション（別売）一覧表

品名	機能	形番	備考
エンドプレート	コントローラの両端に取付 (CPUモジュールに付属)	FC9Z-W1	
モデムケーブル1C (3m)	CPUモジュール (RS232Cポート) とモ デムを接続 (1:1通信)	FC2A-KM1C	
メンテナンス用ケーブル (2m)	CPUモジュール (RS232Cポート) とパ ソコン (NEC) を接続 (1:1通信)	HG9Z-XCM12	
パソコンI/Fケーブル4C (3m)	CPUモジュール (RS232Cポート) とパ ソコン (DOS/V) を接続 (1:1通信)	FC2A-KC4C	
パソコンI/Fケーブル5C (2m)	CPUモジュール (RS485ポート) とパソ コン (NEC) を接続 (1:1通信)	FC2A-KC5C	
パソコンI/Fケーブル6C (2m)	CPUモジュール (RS485ポート) とパソ コン (DOS/V) を接続 (1:1通信)	FC2A-KC6C	
ユーザ通信ケーブル1C (2.4m)	ローダポートとユーザ機器を接続 (ユーザにて方端を加工)	FC2A-KP1C	
PC接続用ケーブル (5m)	IDEC製 HG1A/1B、2A/2B/2C形プロ グラマブル表示器接続	HG9Z-XC183	
ACアダプタ	パソコンI/Fケーブル6Cなどに使用	PSR-GA05005	
変換アダプタ	パソコンリンク用変換アダプタ	FC2A-MD1	
インターバスケーブル	線のみ (フジクラ) 線のみ (三陽工業) 線のみ (フェニックス コンタクト)	FLINH-1 SFC-1 IBS RBC METER-T	*2
RS232Cケーブル (4線・15m) (NEC対応)	変換アダプタとパソコン (NEC) を接 続 (1:N通信)	HD9Z-C51	
RS232Cケーブル (4線・15m) (DOS/V対応)	変換アダプタとパソコン (DOS/V) を 接続 (1:N通信)	HD9Z-C52	
35mm幅DINレール (長さ1000mm)	レール取付時使用	BAA1000	
止め金具	基本ユニットのレール固定に使用	BNL6	
アプリケーションソフトウェア 「WINDLDR」 (3.5インチ)	パソコンを接続し、ラダー図による プログラミングやモニタを行う	FC9Y-LP2J314W	*1
フェニックス棒端子 (1ケーブル)	端子台配線用棒端子	1-54頁参照	*2
フェニックス棒端子 (2ケーブル)	端子台配線用棒端子	1-54頁参照	*2
フェニックス棒端子工具	棒端子圧着用工具	1-54頁参照	*2
ドライバー	端子台配線用ドライバ	1-54頁参照	*2
2Mバイトミニチュアカード	ユーザプログラムを保存するメモリカード	FC9Z-MC02	発売予定品
端子台抜き外し工具	I/Oモジュールの端子台の抜き外し工具	FC9Z-FTP20	

*1) ディスクサイズが5インチの場合は、別途お問い合わせください。

*2) 当社では販売していません。

2

命令実行時間

ここでは、オープンネットコントローラの代表的な命令の実行時間について説明しています。

命令実行時間一覧

命令語	オペランド・条件	最大実行時間 (μs)		
		処理単位なし	処理単位: W、I	処理単位: D、L
LOD、LODN		0.65		
OUT、OUTN		1.15		
SET、RST		1		
AND、ANDN、OR、ORN		0.5		
AND・LOD、OR・LOD		0.3		
BPS		3		
BRD		0.5		
BPP		3		
TIM、TMH、TMS		43		
CNT、CDP、CUD		42		
CC(=)、CC()、TC(=) TC()、DC(=)、DC()		22		
SFR SFRN (nビット構成)	リセット入力ON時	190+1.1n		
	クロック入力立上がり時	252+2.8n		
	その他	113		
SOTU、SOTD		50		
JMP、JEND、MCS、 MCR		3		
END *1	「END処理時間の詳細内容」(7-7頁参照)			
MOV、MOVN	M M		170	240
	D D		70	74
CMP(=、<>、<、>、<=、 >=)	M、M D		210	260
	D、D D		115	125
ADD	M + M D		172	232
	D + D D		98	110
SUB	M - M D		172	232
	D - D D		98	110
MUL	M × M D		172	238
	D × D D		98	140
DIV	M ÷ M D		205	280
	D ÷ D D		136	192

*1) END処理時間 END処理時間は、オープンネットコントローラの設定・システム形態によって異なります。

END処理時間の詳細内容

END処理時間の内訳は以下のとおりです。適合する条件の総和が実際のEND処理時間になります。

項目	条件	実行時間
基本処理		540 μ s
I/Oサービス	IN/OUT 32/32	630 μ s
	IN/OUT 64/64	730 μ s
	IN/OUT 128/128	910 μ s
	IN/OUT 256/256	1400 μ s
カレンダータイマ処理機能 *1		66 μ s
データリンク親局 *2	データリンク使用時 (分割リフレッシュモード)	2.083ms 送受信ワード数+3.125ms (19200bpsの場合) 「データリンク機能の設定」(45頁参照)

*1) カレンダータイマ機能処理は100msに一度行われます。

*2) データリンク子局処理は、通常のシステム処理に対して非同期の割り込み処理となります。



補 足

オープンネットコントローラのシステム処理には、ユーザプログラム命令語処理、END処理以外に各機能の割り込み処理があります。

下図において入力：ON→出力：ONにかかる最小の時間は1.31msです。



最大実行時間

LOD 0.65 μ s

OUT 1.15 μ s

END処理時間 (割り込みなし)

基本処理 540 μ s

I/Oサービス 630 μ s

入力の遅延時間 (DC入力・フィルタ設定なし)

40 μ s

出力の遅延時間 (Tr. 出力)

約100 μ s

また、この時間が伸びる要因としてEND処理時間の増大 (割り込や、プログラムサイズの増大などによる) や、入力フィルタ設定による遅れなどがあります。

--

割付表

名称		
----	--	--

番号	記号・名称	備考	番号	記号・名称	備考
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
0			0		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		

承認
構図
設計

索引

英数字

BCC (ブロック・チェック・キャラクタ) の設定 ……4-27、4-40
BCD・トゥ・ヘキサ (BTOH) ……5-140
BCDレフトシフト (BCDLS) ……5-137
DeviceNet ……1-42
DINレール ……1-47
DINレールフック ……1-49
DR入力制御ラインコントロール ……4-51
ER出力制御ラインコントロール ……4-52
INTERBUS ……1-42
I/Oモジュール ……1-44
LonWorks ……1-42
nデ・タ・セット (NSET) ……5-84
nリピート・セット (NRS) ……5-85
RS232Cポート ……4-19
RS232Cポート1 ……1-9、1-10
RS232Cポート2 ……1-9、1-10
RS485ポート ……2-2
RS出力制御ラインコントロール ……4-53
RXD1命令 (RXD1) ……5-170
RXD2命令 (RXD2) ……5-170
SOT命令の使用について ……5-65
TXD1命令 (TXD1) ……5-169
TXD2命令 (TXD2) ……5-169
WINDLDR ……2-4
WINDLDRの起動 ……2-5
XYコンパート・フォーマット (XYFS) ……5-178
XYコンパート (CVXTY) ……5-179
YXコンパート (CVYTX) ……5-180

あ

アウト (OUT) ……5-23
アウト・ノット (OUTN) ……5-23
アジャスト機能 ……3-24
アスキー・トゥ・BCD ヘキサ (ATOB) ……5-148
アスキー・トゥ・ヘキサ (ATOH) ……5-144
アディション (ADD) ……5-104
アナログ (A/D、D/A変換) モジュール 1-33
アベレージ (AVRG) ……5-183
アンド (AND) ……5-26
アンド・ノット (ANDN) ……5-26
アンド・ロード (AND・LOD) ……5-28
アンド・ワード (ANDW) ……5-119
イクスブルーシブ・オア・ワード (XORW) ……5-121
異常終了特殊内部リレー ……4-69

一括リフレッシュモード ……4-2、4-6
一致出力の設定 ……3-11
一般仕様 ……1-11
インクリメント (INC) ……5-114
インダイレクト・ビット・ムーブ・ノット (IBMVN) ……5-88
インダイレクト・ビット・ムーブ (IBMV) ……5-87
インダイレクト・ムーブ・ノット (IMOVN) ……5-77
インダイレクト・ムーブ (IMOV) ……5-75
ウィークコンペア・オフ (WKCMP) ……5-164
ウィークコンペア・オン (WKCMP) ……5-163
ウィークテーブル (WKTBL) ……5-168
運転/停止操作 ……2-3、2-4
エクステンジ (XCHG) ……5-90
エラー項目とCPUモジュールの動作状態 ……6-3
エラー項目とエラーコード (一般エラー) ……6-2
エラー項目の内容と処置 ……6-4
エラー読出 ……6-2
演算オペランドについて ……5-66
演算オペランドにタイマ/カウンタを指定した場合 ……5-65
演算命令 [OUT相当の演算命令] の条件入力 ……5-63
演算命令のリピート設定 ……5-65
演算命令のリピート動作 ……5-65
演算命令の基本的な考え方 ……5-65
演算命令の構成 ……5-64
演算命令の処理単位 ……5-62
演算命令一覧 ……5-68
エンド (END) ……5-61
エンドデリミタの設定 ……4-38
オープンネット ……1-2
オープンネットI/Fモジュール ……1-42
オープンネットと接続する ……1-5
オア (OR) ……5-27
オア・ノット (ORN) ……5-27
オア・ロード (OR・LOD) ……5-29
オア・ワード (ORW) ……5-120
オペランド番号 ……2-9、2-10

か

回線接続後の通信モードの設定 ……4-70
カウンタ (CNT) ……5-37
カウンタ (クロック) (CDP) ……5-37
カウンタ (ゲート) (CUD) ……5-37
カウンタコンペア = (CC =) ……5-41
カウンタコンペア (CC) ……5-41
カウンタ値のクリア ……3-11

カウンタ値のプリセット	3-11
形番一覧	7-2
カレンダー・時計	3-20
間接 (DR) の指定	4-25、4-35
外部信号によるストップ、リセット操作	3-26
キーボードエラー発生時の動作	3-25
キーボード指定	3-2
キーマトリックス情報	3-16、3-17
キーマトリックス入力	3-7、3-16
起動特殊内部リレー	4-67
機能I/O	2-11
機能モジュール	2-10
機能モジュールのオペランドの割り付け	5-3
基本命令一覧	5-18
キャッチ入力	3-4
キャラクタディスプレイ (CDISP)	5-159
逆方向シフトレジスタ (SFRN)	5-50
区間比較 (ICMP > =)	5-97
組み立て方法	1-46
クリア指定	3-3
高速カウンタ	3-8
高速カウンタ使用モード	3-10
故障診断とメンテナンス	6-2
コンペア > (CMP >)	5-94
コンペア = (CMP =)	5-91
コンペア (CMP < >)	5-92
コンペア < (CMP <)	5-93
コンペア (CMP < =)	5-95
コンペア (CMP > =)	5-96

さ

サブトラクション (SUB)	5-106
サム (SUM)	5-117
四則演算命令	5-104
シフト・ライト (SFTR)	5-126
シフト・レフト (SFTL)	5-125
締め付けトルク	1-54
周囲温度	1-45
出力モジュール	1-22
ショットアップ (SOTU)	5-54
ショットダウン (SOTD)	5-54
ジャンプ (JMP)	5-55
ジャンプエンド (JEND)	5-55
受信完了出力の設定	4-42
受信動作ステータス	4-43
順方向シフトレジスタ (SFR)	5-50
スキップの設定	4-39
スタートデリミタの設定	4-37
ステータス特殊内部リレー	4-70

ストップ入力端子	3-26
制御ラインコントロール	4-49
制御信号	4-49
正常終了特殊内部リレー	4-68
性能仕様 (CPUモジュール)	1-12
性能仕様 (アナログモジュール)	1-34
性能仕様 (出力モジュール)	1-23
性能仕様 (入力モジュール)	1-15
接地線	1-53、1-54
設置と配線	1-45
設置場所	1-45
接点保護回路について	1-24
セット (SET)	5-25
送信完了出力	4-29
送信動作ステータス	4-29
相対湿度	1-45

た

タイマ・カウンタ・レジスタ番号の割り付け	5-3
タイマ (TIM)	5-32
タイマ (TMH)	5-32
タイマ (TML)	5-32
タイマ (TMS)	5-32
タイマコンペア = (TC =)	5-44
タイマコンペア (TC)	5-44
端子配列 (アナログモジュール)	1-38
端子配列 (入力モジュール)	1-18
第3種接地	1-53
ダイヤリング	4-67
ダイヤリングコマンド (電話番号) の設定	4-72
ダイヤリング時の異常終了特殊内部リレー	4-69
ダイヤリング時の正常終了特殊内部リレー	4-68
ダイヤル間隔の設定	4-71
通信ステータス/エラー	4-12
通信セットアップスイッチ	1-9、1-10
通信フォーマットの設定	4-20
通信モード	4-6
通信切換スイッチ	1-10、4-5、4-17
通信切換スイッチの設定	4-20
通信命令	5-169
定数データの指定	4-24
転送とモニタ	2-8
転送命令	5-73
転送命令のエラーについて	5-67
データリンクを使用する	1-8
データリンク機能	4-2
データリンク機能の設定	4-5
データリンク配線	1-52
データレジスタコンペア = (DC =)	5-47

データレジスタコンペア (DC)	5-47
データ合成 (DTCB)	5-152
データ分割 (DTDV)	5-150
データ変換命令	5-138
ディスプレイ (DISP)	5-154
ディビジョン (DIV)	5-110
デクリメント (DEC)	5-115
デクリメント・ノン・ゼロジャンプ (DJNZ)	5-175
デジタルI/Oモジュール	2-9
デジタルI/Oモジュールのオペランド	2-9
デジタルリード (DGRD)	5-156
デジタルリード命令	3-7
デジタル分解能	1-34、1-36
デバイス番号	4-17
電源遮断時	1-53
電源投入時	1-53
電話回線の切断	4-67
電話回線の切断の異常終了特殊内部リレー	4-69
電話回線の切断の正常終了特殊内部リレー	4-68
特殊データレジスタ	4-70
特殊データレジスタの一覧表	5-12
特殊内部リレーの一覧表	5-6
時計データ比較命令	5-163
時計合わせ	3-22、3-23
トラブルシューティング一覧	6-7
取り付け方法	1-47
取り外しボタン	1-49
取り外し方法	1-49

な

内部リレー番号割り付け	5-2
入出力配線	1-50
入力エッジ方向の設定	3-5
入力フィルタ	3-7
入力モジュール	1-14
入力番号割り付け	5-2
任意のATコマンド出力時の異常終了特殊内部リレー	4-69
任意のATコマンドの設定	4-71
任意のATコマンドの発行	4-67
任意のATコマンド出力時の正常終了特殊内部リレー	4-68
ネゲート (NEG)	5-124

は

汎用通信ポート	1-6
バーコードリーダーとの接続例	4-54
バイナリ BCD・トゥ・アスキー (BTOA)	5-146
盤内への取り付け	1-48
パスワード	3-18
パスワードの解除方法	3-19

パソコンI/Fケーブル	2-2
パソコンリンクを使用する	1-7
パソコンリンク機能	4-17
比較命令	5-91
ヒューズ	1-51、1-53
表示命令	5-154
ビットシフト命令	5-125
ビットプッシュ (BPS)	5-30
ビットポップ (BPP)	5-30
ビットリード (BRD)	5-30
ファイル	2-7
ファンクション設定	4-81
ブロック・ムーブ (BMOV)	5-83
分割リフレッシュモード	4-2、4-6、4-16
分岐命令	5-171
プリンタとの接続例	4-57
プロテクトコード	3-18
プロテクトモード	3-18
ヘキサ・トゥ・アスキー (HTOA)	5-142
ヘキサ・トゥ・BCD (HTOB)	5-138

ま

マスタコントロールセット (MCS)	5-57
マスタコントロールリセット (MCR)	5-57
マスタモジュールのオペランドの割り付け	5-4
マトリックス回路	3-17
マトリックス配線	3-16
マルチプリケーション (MUL)	5-108
ミニチュアカードI/Fコネクタ	1-9、1-10
ミニチュアカード取出ボタン	1-9、1-10
ムーブ (MOV)	5-73
ムーブ・ノット (MOVN)	5-74
命令実行時間	7-6
メンテナンスモード	2-2
モデムからのリザルトコード	4-71
モデムのリセット (ダイヤリングあり)	4-67
モデムのリセット (ダイヤリングあり)時の異常終了特殊内部リレー	4-69
モデムのリセット (ダイヤリングあり)時の正常終了特殊内部リレー	4-68
モデムのリセット (ダイヤリングなし)	4-68
モデムのリセット (ダイヤリングなし)時の異常終了特殊内部リレー	4-69
モデムのリセット (ダイヤリングなし)時の正常終了特殊内部リレー	4-69
モデムモード	1-6、4-60
モデムモードステータス	4-71
モデムモード状態データレジスタ	4-72
モデム初期設定コマンド	4-73
モデム初期化コマンドの設定	4-70
モデム初期設定コマンド一覧	4-73
モデム初期設定 (ダイヤリングあり)時の異常終了特殊内部リレー	4-69
モデム初期設定 (ダイヤリングあり)時の正常終了特殊内部リレー	4-68

モデム初期設定 (ダイヤリングなし) 時の異常終了特殊内部リレー	4-69
モデム初期設定 (ダイヤリングなし) 時の正常終了特殊内部リレー	4-69
モデム初期設定コマンドの設定	4-72
モデム初期設定コマンド送信 (ダイヤリングあり)	4-67
モデム初期設定コマンド送信 (ダイヤリングなし)	4-68

や

ユーザプログラムの作成と転送	2-5
ユーザプログラム実行時エラー一覧	6-6
ユーザプログラム文法エラー	6-5
ユーザ通信	4-19
ユーザ通信を使用する	1-6
ユーザ通信を用いたプログラム例	4-54
ユーザ通信モードのモード切換	4-70
ユーザ通信受信命令の例	4-44
ユーザ通信送信命令・受信命令のエラー	4-47
ユーザ通信送信命令の例	4-30
ユーザ通信命令のキャラクタコード	4-48
用語について	5-63
読み出し専用特殊内部リレーの一覧表	5-10

ら

ラベル (LABEL)	5-171
ラベルコール (LCAL)	5-172
ラベルジャンプ (LJMP)	5-171
ラベルリターン (LRET)	5-172
ラング	2-6
リセット (RST)	5-25
リセット入力端子	3-26
リトライ回数の設定	4-71
リニア (X-Y) 変換命令	5-178
リモートI/Oマスタモジュール	1-40、1-44、4-76
リンクレジスタ	2-10、2-11、4-76
ルート (ROOT)	5-116
ロータリスイッチ	1-34、1-36、1-46
ローテート・ライト・ウィズキャリー (ROTRC)	5-130
ローテート・ライト (ROTR)	5-128
ローテート・レフト・ウィズキャリー (ROTLC)	5-129
ローテート・レフト (ROTL)	5-127
ロード・ノット (LODN)	5-21
ロード (LOD)	5-21
論理演算命令	5-119

命令語索引

ADD	5-104	INC	5-114
AND	5-26	JEND	5-55
ANDN	5-26	JMP	5-55
ANDW	5-119	LABEL	5-171
AND · LOD	5-28	LCAL	5-172
ATOB	5-148	LJMP	5-171
ATOH	5-144	LOD	5-21
AVRG	5-183	LODN	5-21
BCDLS	5-137	LRET	5-172
BMOV	5-83	MCR	5-57
BPP	5-30	MCS	5-57
BPS	5-30	MOV	5-73
BRD	5-30	MOVN	5-74
BTOA	5-146	MUL	5-108
BTOH	5-140	NEG	5-124
CC =	5-41	NRS	5-85
CC	5-41	NSET	5-84
CDISP	5-159	OR	5-27
CDP	5-37	ORN	5-27
CMP =	5-91	ORW	5-120
CMP <	5-93	OR · LOD	5-29
CMP < >	5-92	OUT	5-23
CMP >	5-94	OUTN	5-23
CMP < =	5-95	ROOT	5-116
CMP > =	5-96	ROTL	5-127
CNT	5-37	ROTLC	5-129
CUD	5-37	ROTR	5-128
CVXTY	5-179	ROTRC	5-130
CVYTX	5-180	RST	5-25
DC =	5-47	RXD1	5-170
DC	5-47	RXD2	5-170
DEC	5-115	SET	5-25
DGRD	5-156	SFR	5-50
DISP	5-154	SFRN	5-50
DIV	5-110	SFTL	5-125
DJNZ	5-175	SFTR	5-126
DTCB	5-152	SOTD	5-54
DTDV	5-150	SOTU	5-54
END	5-61	SUB	5-106
HTOA	5-142	SUM	5-117
HTOB	5-138	TC =	5-44
IBMV	5-87	TC	5-44
IBMVN	5-88	TIM	5-32
ICMP > =	5-97	TMH	5-32
IMOV	5-75	TML	5-32
IMOVN	5-77	TMS	5-32

TXD1	5-169
TXD2	5-169
WKCMP	5-163、 5-164
WKTBL	5-168
XCHG	5-90
XORW	5-121
XYFS	5-178



FC3A シリーズ

オープンネットコントローラ

インストラクションマニュアル

PID 命令 追補版

本機能は FC3A 本体バージョンが 200 以上で対応しています。

FC3A 本体バージョンは WINDLDR のモニタ画面(PC 本体ステータス)で確認できます。

PID 命令をプログラムするには WINDLDR 3.00 以上が必要です。

IDEC 株式会社

PID機能

PID機能を用いて温度などの制御方法について説明しています。

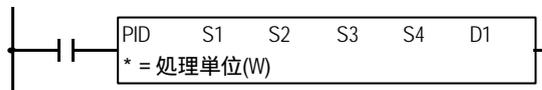
PID機能を使用するには、PID制御に関する知識が必要です。PID制御を理解せずに使用すると、ユーザプログラムによりユーザ側が意図しない制御になる可能性がありますので、十分PID制御およびPID命令を理解した上でお使いください。

用途

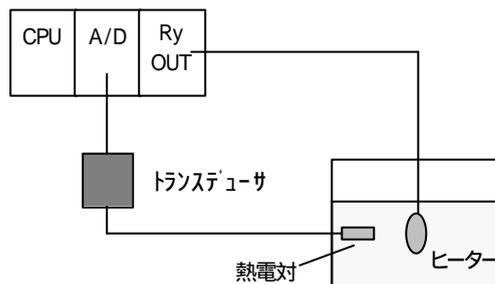
温度制御などを行う場合に使用する機能です。

機能説明

温度制御などを行う場合に使用するPID命令について説明しています。



入力がONのとき、動作モード(S1 + 3 = 0 ~ 2)にしたがってオートチューニングや制御を行います。PID命令は最大42個までプログラムできます。



設定項目

項目		内容
S1	ソース1	制御レジスタを指定します。データレジスタが指定できます。なお、指定されたオペランドを先頭に27ワード占有します。
S2	ソース2	制御リレーを指定します。内部リレーまたは出力が指定できます。なお、指定されたオペランドを先頭に8ビット占有します。
S3	ソース3	目標値を指定します。データレジスタまたは定数が指定できます。
S4	ソース4	測定値を指定します。データレジスタまたはリンクレジスタが指定できます。
D1	デスティネーション1	操作量がセットされます。データレジスタが指定できます。



補足

- ・制御レジスタは指定したオペランドを先頭に27レジスタ占有しますので注意して下さい。
- ・制御リレーは指定したオペランドを先頭に8ビット占有しますので注意して下さい。

[S1: 制御レジスタ]

制御レジスタに範囲外のデータを設定したときは、範囲内のデータに納める制御レジスタもあります。

設定したパラメータが正しいかどうか必ずお確かめください。

S1+0	測定値(リニア変換後)	制御モードで1を指定時、リニア変換最小値 測定値 リニア変換最大値を満足する測定値がセットされます。	R
S1+1	出力操作量 (%表示)	出力操作量(AT出力操作量)を%表示します。0~100 (%)	R
S1+2	動作ステータス	PID命令の実行状態またはエラー状態	R
S1+3	動作モード	0: PID動作 1: オートチューニング+PID動作 2: オートチューニング	R/W
S1+4	制御モード	0: 指定なし 1: リニア変換あり	R/W
S1+5	リニア変換最大値	- 32768 ~ + 32767	R/W
S1+6	リニア変換最小値	- 32768 ~ + 32767	R/W
S1+7	比例ゲイン	1~10000 (0.01%~100%) 0は0.01%、10001以上は100%として動作	R/W
S1+8	積分時間	1~65535 (0.1 sec~6553.5 sec) 0は積分動作なし	R/W
S1+9	微分時間	1~65535 (0.1 sec~6553.5 sec) 0は微分動作なし	R/W
S1+10	積分開始係数	1~100 (1%~100%)または200 0は100%、101~199または201以上は100%として動作	R/W
S1+11	入力フィルタ係数	0~99 (0%~99%) 100以上は99%として動作	R/W
S1+12	サンプリングタイム	1~10000 (0.01 sec~100.00 sec) 0は0.01 sec、10001以上は100.00 secとして動作	R/W
S1+13	制御周期	1~500 (0.1 sec~50.0 sec) 0は0.1 sec、501以上は50.0 secとして動作	R/W
S1+14	上限警報値	制御モードが0: 0~4000 (4001以上は4000として動作) 制御モードが1: リニア変換最小値 上限警報値 リニア変換最大値 リニア変換最小値より小さい場合はリニア変換最小値とする。 リニア変換最大値より大きい場合はリニア変換最大値とする。	R/W
S1+15	下限警報値	制御モードが0: 0~4000 (4001以上は4000として動作) 制御モードが1: リニア変換最小値 下限警報値 リニア変換最大値 リニア変換最小値より小さい場合はリニア変換最小値とする。 リニア変換最大値より大きい場合はリニア変換最大値とする。	R/W
S1+16	出力操作量上限値	0~100、10001~10099 0~100、10001~10099以外は100として動作	R/W
S1+17	出力操作量下限値	0~100 (101以上は100として動作)	R/W
S1+18	手動モード出力操作量	0~100 (101以上は100として動作)	R/W
S1+19	ATサンプリングタイム	1~10000 (0.01 sec~100.00 sec) 0は0.01 sec、10001以上は100.00 secとして動作	R/W
S1+20	AT制御周期	1~500 (0.1 sec~50.0 sec) 0は0.1 sec、501以上は50.0 secとして動作	R/W
S1+21	AT設定値	制御モードが0: 0~4000 制御モードが1: リニア変換最小値 AT設定値 リニア変換最大値	R/W
S1+22	AT出力操作量	0~100 (101以上は100として動作)	R/W
S1+23	システムリザーブ		R
S1+24	システムリザーブ		R
S1+25	システムリザーブ		R
S1+26	システムリザーブ		R

PID命令の内部処理で使用します。

測定値(リニア変換後)

制御モードでリニア変換を指定した場合、リニア変換最小値 測定値 リニア変換最大値を満足する測定値がセットされます。

出力操作量(%表示)

PID命令実行中の現在の出力操作量を%表示します。また、AT実行中にはAT操作量で設定した値が%表示されます。

動作ステータス

PID命令の実行状態またはエラー状態を示す読み出し専用のレジスタです。

- ・ xは、AT実行中であれば、AT開始時からAT設定値に達するまでの経過時間、PID実行中であれば、PID開始時から目標値に達するまでの経過時間です。xは、10分単位で1ずつ変化します。経過時間が90分以上は9となります。
- ・ エラーコード(ステータスコードが100以上の値)が動作ステータスに設定された場合、AT、PIDは、処理を中止します。正常なパラメータを設定してから、PID命令の入力接点を再度ONしてください。

ステータスコード	状態説明	状態分類
1x	AT実行中	AT正常実行中
2x	AT終了	
5x	PID実行中	PID正常実行中
6x	PID目標値到達(一度でも目標値に到達すれば5x 6xに変化します)	
100	動作モードで3以上の値が設定された	PIDまたはATの パラメータ設定エラー発生で実行 停止
101	制御モードで2以上の値が設定された	
102	制御モードでリニア変換ありの設定のとき、リニア変換最小値とリニア変換最大値が一致	
103	出力操作量上限値<出力操作量下限値となる設定をした	
104	制御モードでリニア変換ありの設定のとき、AT設定値にリニア変換最小値 AT設定値 リニア変換最大値を満たさないデータがセットされた	
105	制御モードでリニア変換なしの設定のとき、AT設定値に4001以上の値がセットされた	
106	制御モードでリニア変換ありの設定の時、目標値にリニア変換最小値 目標値 リニア変換最大値を満たさないデータがセットされた	
107	制御モードでリニア変換なしの設定の時、目標値に4001以上の値がセットされた	
200	AT開始時に求められた動作方向と現在の動作方向が一致していません。原因としては下記のようなことが考えられます。エラー原因を参考にして正しい設定にしてからATを再び開始してください。 ・ 操作量または制御出力が制御対象に正常に出力されていない。 ・ 測定値がPID命令のS4で指定したオペランドに格納されていない。 ・ 測定値が十分に变化するだけのAT出力操作量を設定していない。 ・ 大きな外乱が発生した。	AT実行エラー発生で実行停止
201	測定値が上下するためにオートチューニングが正常にできませんでした。ATサンプリングタイムを長めに設定するか入力フィルタ係数を大きくして、ATを再び開始してください。	

動作モード

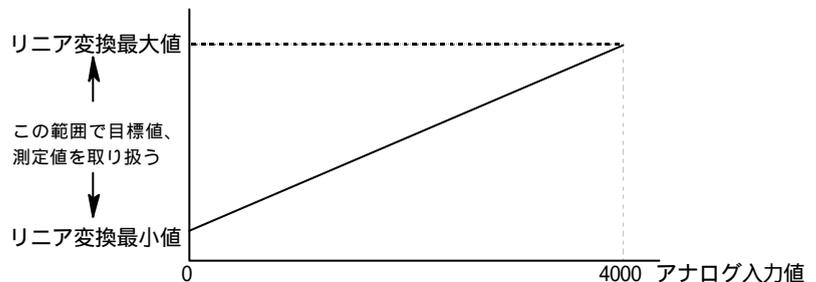
(PID命令実行中に動作モードの変更はできません。)

- 0: PID動作 : あらかじめ設定されたPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向をもとにPID制御を実行します。
- 1: オートチューニング+PID動作 : オートチューニングを実行しPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向を決定した後、その値をもとにPID制御を実行します。
- 2: オートチューニング : オートチューニングを実行しPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向を決定します。PID制御は実行しません。

制御モード

- 0: 指定なし
- 1: リニア変換あり : アナログ入出力ジュールで入力される値をリニア変換し測定値にセットするモードです。リニア変換する基準となる値は、リニア変換最大(小)値で設定してください。リニア変換機能により温度制御では目標値、測定値の値を温度値で取り扱うことができます。

リニア制御機能



リニア変換最大値

制御モードがリニア変換ありの場合、アナログ入力モジュールに接続されている温度センサからの入力データの最大値を設定します。制御モード指定なし場合は設定の必要はありません。

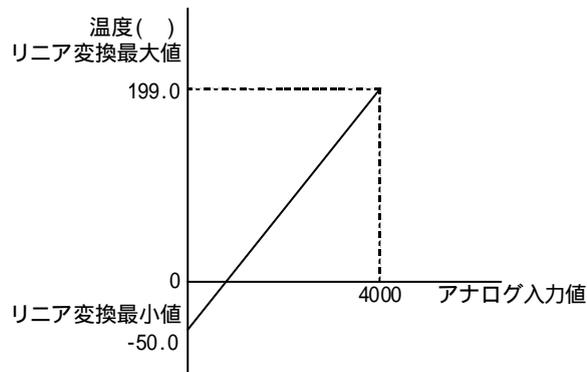
リニア変換最小値

制御モードがリニア変換ありの場合、アナログ入力モジュールに接続されている温度センサからの入力データの最小値を設定します。制御モード指定なし場合は設定の必要はありません。



例

アナログ入出力モジュールに接続されているトランスデューサが-50 ~ +199 のスペックの場合、制御モードをリニア変換指定としリニア変換最大値を199Q、リニア変換最小値を-50Qとする。



比例ゲイン

比例動作となる比例帯での操作量を決定する係数です。比例ゲインを大きくすると比例帯が小さくなり応答性は良くなりますが、オーバーシュートやハンチングを引き起こす原因となります。逆に比例ゲインを小さくすると、比例帯が大きくなりオーバーシュートやハンチングは少なくなります。変動に対する応答性は悪くなります。オートチューニング機能を使った場合は、ユーザ側で設定する必要はありませんがPID動作中の値の変更は可能です。

積分時間

比例動作だけでは制御対象が安定状態に達しても、目標値と測定値の間に一定の差(オフセット)が生じます。この差を0に近づけるために、積分動作が必要となります。積分時間は積分動作による操作量を決定する係数で、積分時間が短すぎると積分動作が強くなり、周期の長いハンチングを引き起こす原因となります。逆に積分時間が長すぎると目標値に達するまでに処理に時間がかかります。オートチューニング機能を使った場合は、ユーザ側で設定する必要はありませんがPID動作中の値の変更は可能です。

微分時間

目標値を変更したときや外乱により目標値と測定値の差が大きくなったとき、操作量を大きくして速やかに測定値を目標値に近づけるための操作を微分動作といいます。微分時間は微分動作による操作量を決定する係数で、微分時間が長いほど微分動作が強くなります。微分動作が強すぎると、短い周期でハンチングを引き起こす原因となります。オートチューニング機能を使った場合は、ユーザ側で設定する必要はありませんがPID動作中の値の変更は可能です。

積分開始係数

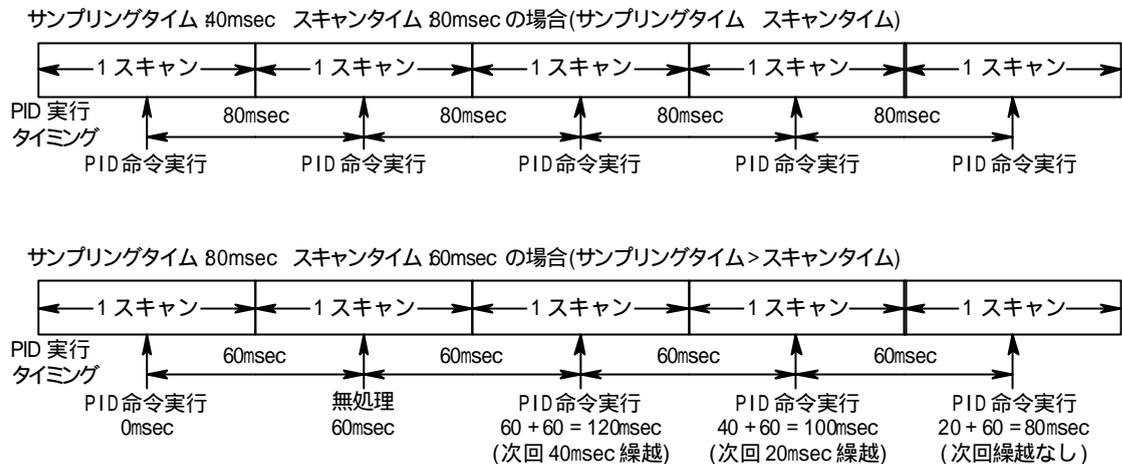
積分動作を開始するポイントを設定するパラメータです。PID命令実行開始時から積分項を有効にすると、オーバーシュートを引き起こす原因となります。積分開始時間を比例項と連動させて遅らせることでオーバーシュートを抑制することが可能となります。通常は積分開始係数が100(%)で、オーバーシュートの少ない適当な制御となります。積分開始係数を小さくしすぎると、オーバーシュートはなくなりますが、オフセットが生じる原因となります。また、積分開始係数を200にすると積分実行範囲が - 比例帯 ~ + 比例帯の範囲となり、目標値変更や外乱により測定値が比例帯を外れた場合、積分演算を停止します。この結果、目標値に対する操作量の追従性が向上しオーバーシュート、アンダーシュート共に少ない制御が可能となります。積分開始係数を有効にするには、制御リレーの積分開始係数設定リレーをOFFにしてください。積分開始係数を無効にするには制御リレーの積分開始係数設定リレーをONにしてください。

入力フィルタ係数

測定値の変化を滑らかにする効果があります。温度データなどサンプリングタイムごとに取り込まれた測定値が上下する場合に有効です。なお、入力フィルタ係数はPID実行中だけでなくAT実行中も有効となります。

サンプリングタイム

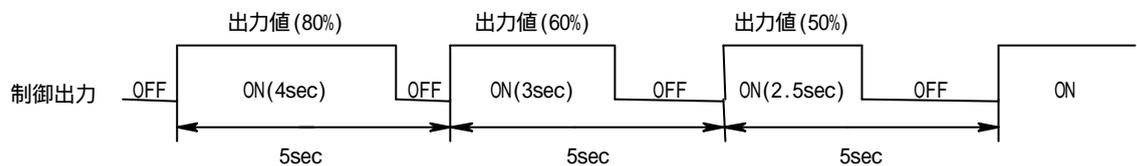
PID命令を実行する周期を設定します。サンプリングタイムをスキャンタイムより短い値に設定した場合は1スキャン毎にPID命令を実行する結果となります。サンプリングタイムをスキャンタイムより長い値に設定した場合、前回のPID実行から今回のPID実行までにサンプリング周期を超えてしまいます。このような場合、次のサンプリングタイム間隔をその分減らすことによって調整されます。



制御周期

PID命令で算出した操作量にしたがって制御出力(S2 + 6)をON/OFF制御する周期を設定します。制御周期に対するONパルス幅はPID命令で算出した操作量にしたがって変化します。また、図の出力値(%)は、出力操作量(S1 + 1)で表示されるパーセントです。

制御周期 :50 (5sec)の場合



上限警報値

PID演算で処理する測定値(0 ~ 4000)上限に対する警報機能を設定します。測定値が設定された上限警報値以上であれば、制御リレーで指定した上限警報出力(S2 + 4)がONします。測定値が設定された上限警報値未満であれば、制御リレーで指定した上限警報出力(S2 + 4)がOFFします。制御モードがリニア変換ありの場合、リニア変換最小値 上限警報値 リニア変換最大値を満足する上限警報値を設定する必要があります。

下限警報値

PID演算で処理する測定値(0 ~ 4000)下限に対する警報機能を設定します。測定値が設定された下限警報値以下であれば、制御リレーで指定した下限警報出力(S2 + 5)がONします。測定値が設定された下限警報値より大きければ、制御リレーで指定した下限警報出力(S2 + 5)がOFFします。制御モードがリニア変換ありの場合、リニア変換最小値 下限警報値 リニア変換最大値を満足する下限警報値を設定する必要があります。

出力操作量上限値

0 ~ 100指定時

制御出力の出力操作量の上限值を設定します。PID命令で算出された操作量が出力操作量上限値(S1 + 16)以上の場合、設定された上限値を制御出力の出力操作量とします。出力操作量上限値を設定する場合、出力操作量下限値 < 出力操作量上限値を満たす出力操作量上限値を設定する必要があります。

10001 ~ 10099指定時(本機能を設定した場合、出力操作量下限値は無効となります。)

PID命令で算出された操作量に指定された1 ~ 99(%)を乗じた結果を制御出力の出力操作量とします。

$$\text{制御出力の出力操作量} = (N - 10000) \times \text{算出された操作量} \quad N = 10001 \sim 10099$$

出力操作量上限値を有効にするには出力操作量上下限設定(S2 + 2)をONの状態にする必要があります。

出力操作量下限値

制御出力の出力操作量の下限値を設定します。PID命令で算出された操作量が出力操作量下限値(S1 + 16)以下の場合、設定された下限値を制御出力の出力操作量とします。出力操作量下限値を設定する場合、出力操作量下限値 < 出力操作量上限値を満たす出力操作量下限値を設定する必要があります。出力操作量下限値を有効にするには出力操作量上下限設定(S2 + 2)がONで出力操作量上限値を10001 ~ 10099以外に設定する必要があります。

手動モード出力操作量

出力モードが手動モードの場合の出力操作量(0 ~ 100)を設定します。この機能を有効にするには自動 / 手動モード(S2 + 1)をONの状態にする必要があります。

オートチューニング(AT)機能

オートチューニング機能(以下AT機能)を使うことでPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向を自動的に決定します。オープンネットコントローラではステップ応答法を用いてATを行います。AT機能を使うには次の4つのパラメータをあらかじめ設定する必要があります。

ATサンプリングタイム

AT時のサンプリング周期を設定します。逆動作の場合、ATサンプリングタイムは、測定値 - 前回測定値が負にならないようにサンプリング時間を十分長くとってください。正動作の場合、ATサンプリングタイムは、測定値 - 前回測定値が正にならないようにサンプリング時間を十分長くとってください。

AT制御周期

AT時に測定値がAT設定値になるまで制御出力の周期を設定します。動作概要については制御周期を参照してください。

AT設定値

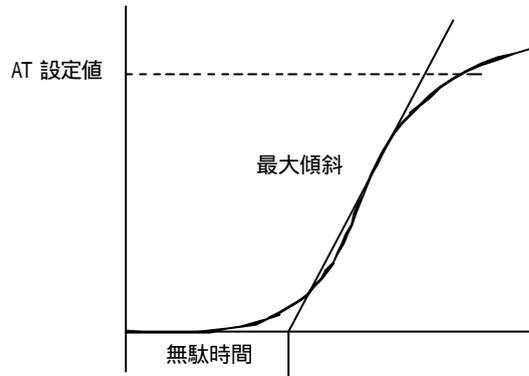
AT時の設定値(0 ~ 4000)を設定します。測定値がAT設定値になるまでの間、AT出力操作量を制御対象に出力し続けます。測定値がAT設定値になった時点で出力操作量をゼロにします。制御モードがリニア変換ありの場合、リニア変換最小値 AT設定値 リニア変換最大値を満足するAT設定値を設定する必要があります。逆動作の場合、AT設定値はAT開始時の測定値よりも十分大きな値を設定してください。正動作の場合、AT設定値はAT開始時の測定値よりも十分小さな値を設定してください。

AT出力操作量

AT時に測定値がAT設定値になるまでの出力操作量(0 ~ 100)を設定します。

ステップ応答法

1. 測定値がAT設定値になるまでの最大傾斜を算出します。
2. 算出された最大傾斜から無駄時間を求めます。
3. 最大傾斜および無駄時間からPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向を決定します。

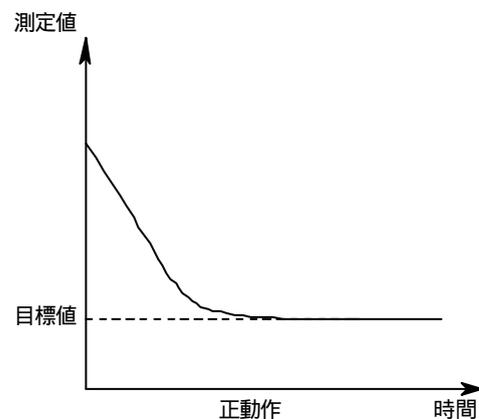
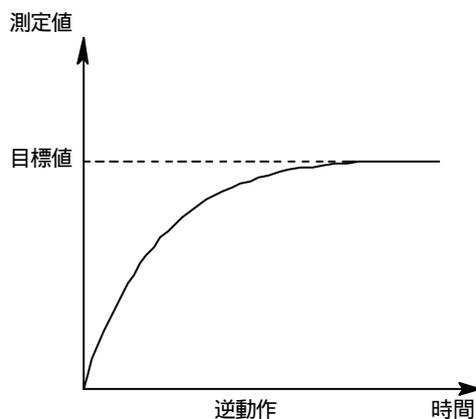


[S2: 制御リレー]

S2 + 0	動作方向	0: 逆動作	1: 正動作	R/W
S2 + 1	自動 / 手動モード	0: 自動	1: 手動	R/W
S2 + 2	出力操作量上下限 設定	0: 無効	1: 有効 (S1+16、17の設定で動作)	R/W
S2 + 3	積分開始係数設定	0: 有効(S1+10の設定で動作)	1: 無効	R/W
S2 + 4	上限警報出力	測定値(S1+0) 上限警報値(S1+14)のときON		R
S2 + 5	下限警報出力	測定値(S1+0) 下限警報値(S1+15)のときON		R
S2 + 6	制御出力	制御周期と操作量に応じてON/OFF		R
S2 + 7	AT完了出力	AT終了後ON(異常終了時含む)		R

動作方向

動作方向は逆動作(0)と正動作(1)があります。逆動作は目標値より測定値が小さい場合に操作量を増加させる動作となります。温度制御での加熱炉では逆動作となります。正動作は目標値より測定値が大きい場合に操作量を増加させる動作となります。温度制御での冷却装置では正動作となります。



自動 / 手動モード

自動モードではPID命令で算出した操作量にしたがって制御するモードです。手動モードではS1 + 18の手動モード出力操作量にしたがって制御するモードです。手動モードを利用する場合はあらかじめS1 + 18のレジスタに出力操作量を設定しておく必要があります。

出力操作量上下限設定

出力操作量上限値、出力操作量下限値によるリミット機能の有効(1)、無効(0)を設定します。

積分開始係数設定

積分開始係数の有効(0)、無効(1)を設定します。

上限警報出力

測定値が設定された上限警報値(S1 + 14)以上であればONします。読み出し専用リレーです。

下限警報出力

測定値が設定された下限警報値(S1 + 15)以下であればONします。読み出し専用リレーです。

制御出力

自動モードではPID命令で算出した操作量、および設定された制御周期にしたがってON/OFFするリレーです。手動モードでは手動モード出力操作量にしたがいます。

AT完了出力

AT終了後ONします。また、AT異常終了時にもONします。

[S3: 目標値]

0 ~ 4000のデジタル値を設定します。制御モードがリニア変換ありの場合、リニア変換最小値 目標値 リニア変換最大値を満足する目標値を設定する必要があります。

[S4: 測定値(リニア変換前)]

アナログ入力で読み込まれた0 ~ 4000のデジタル値がセットされるオペランドを指定します。

[D1: 操作量]

PID命令で算出された操作量を -32768 ~ 32767 のデジタル値でセットします。算出結果が32767以上の場合、32767が算出結果となり、-32768以下は-32768が算出結果としてセットされます。この時、PID命令は継続して実行されます。算出結果による制御出力の出力操作量は、出力操作量上下限設定により以下のパターンがあります。現在の出力操作量は、制御レジスタ(S1+1)にセットされます。AT実行中の操作量は不定です。

出力操作量上下限設定	出力操作量上限値	出力操作量下限値	操作量	出力操作量(%)
無効	———	———	100以上	100
			1 ~ 99	1 ~ 99
			0以下	0
有効	50	25	50以上	50
			26 ~ 49	26 ~ 49
			25以下	25
	10050	———	100以上	50
			1 ~ 99	(1 ~ 99) × 0.5
		0以下	0	

出力操作量は制御出力(S2+6)への操作量に反映されます。

制御出力(S2+6)によるフィードバック制御では、制御対象により最適な制御ができない場合があります。この場合、操作量の算出結果を利用したフィードバック制御を別途プログラムすることをお勧めします。



例

アプリケーション例

動作説明

次のシステムで、200 を目標値としてPID制御を行うサンプルプログラムを例にして説明します。

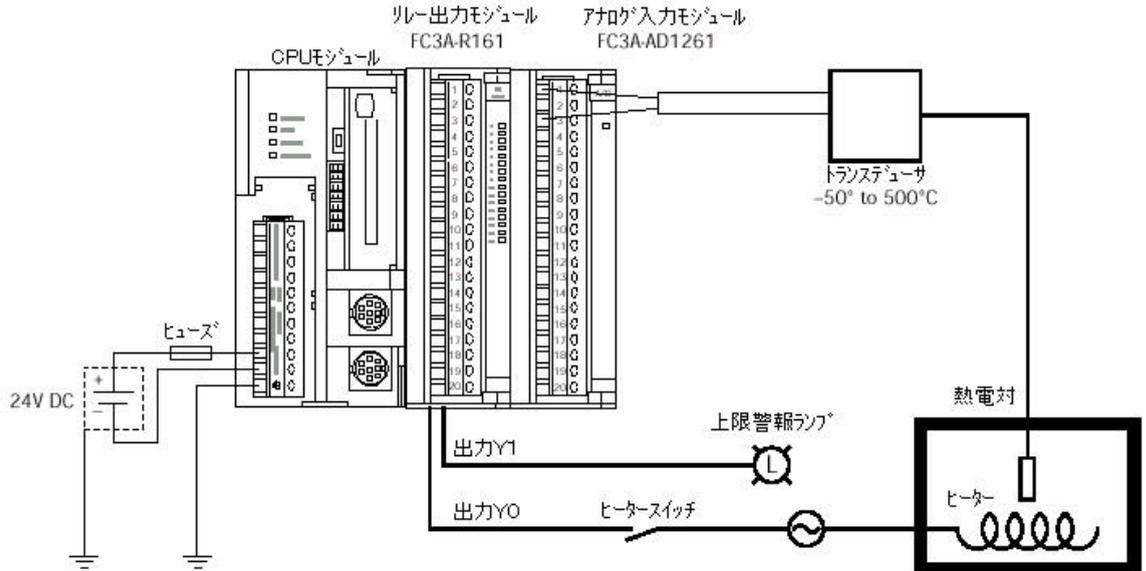
- ・PID命令が実行されるとまず最初に測定値が150 になるまで、オートチューニング機能が動作します。その後、オートチューニング機能で求めたPIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向に従って200 を目標値としてPID動作を実行します。
- ・アナログモジュールに入力される温度データを元にPID制御を行い、求められた操作量に応じて制御出力をON/OFFします。
- ・PIDパラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)、動作方向はオートチューニング機能を使用し、自動的に決定します。
- ・測定値が250 以上になれば上限警報出力がONし、ランプが点灯します。測定値が250 未満であれば上限警報出力がOFFし、ランプが消灯します。または上限警報出力がONのときヒータ出力をOFFします。

設定内容

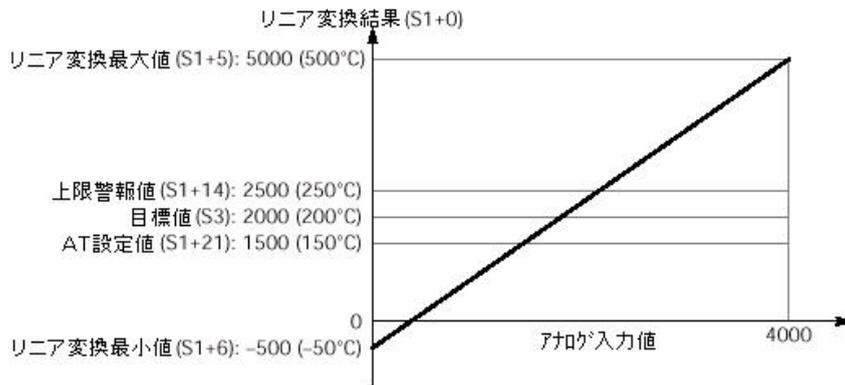
割付番号	機 能	設定値	詳 細
D3	動作モード (S1 + 3)	1	AT + PID動作
D4	制御モード (S1 + 4)	1	リニア変換あり
D5	リニア変換最大値 (S1 + 5)	5000	1300
D6	リニア変換最小値 (S1 + 6)	-500	0
D10	積分開始係数 (S1 + 10)	0	100%
D11	入力フィルタ係数 (S1 + 11)	70	70%
D12	サンプリングタイム (S1 + 12)	50	500msec
D13	制御周期 (S1 + 13)	10	1sec
D14	上限警報値 (S1 + 14)	2500	250
D19	ATサンプリングタイム (S1 + 19)	150	1.5sec
D20	AT制御周期 (S1 + 20)	30	3sec
D21	AT設定値 (S1 + 21)	1500	150
D22	AT出力操作量 (S1 + 22)	100	100%
M1	自動/手動モード (S2 + 1)	0(OFF)	自動
M2	出力操作量上下限設定 (S2 + 2)	0(OFF)	無効
M3	積分開始係数設定 (S2 + 3)	0(OFF)	有効
M4	上限警報出力 (S2 + 4)	0(OFF)/1(ON)	ON: 現在温度 250 OFF: 現在温度 < 250
M6	制御出力 (S2 + 6)	0(OFF)/1(ON)	AT時: ON PID時: ON/OFF
D100	目標値 (S3)	2000	200
L100	測定値 (S4)	0-4000	アナログ入力値
D102	操作量 (D1)	-32768 ~ +32767	PID命令で算出された操作量の結果
X0	PID命令実行入力	0(OFF)/1(ON)	ON: PID命令実行 OFF: PID命令停止
X1	監視実行入力	0(OFF)/1(ON)	ON: 監視実行 OFF: 監視停止
Y0	ヒータ出力	0(OFF)/1(ON)	ON: ヒーターオン OFF: ヒーターオフ
Y1	上限警報ランプ	0(OFF)/1(ON)	ON: 現在温度 250 OFF: 現在温度 < 250

AT動作中は操作量が固定値となります。この例の場合、操作量の最大値4000と設定していますのでAT動作中の制御出力は100(%)とONになります。

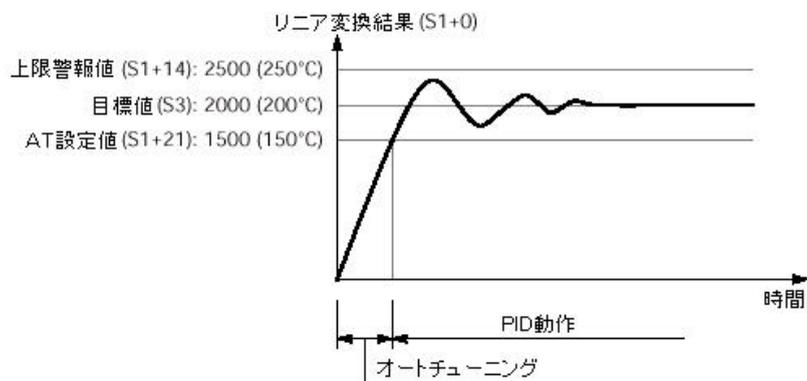
システム構成



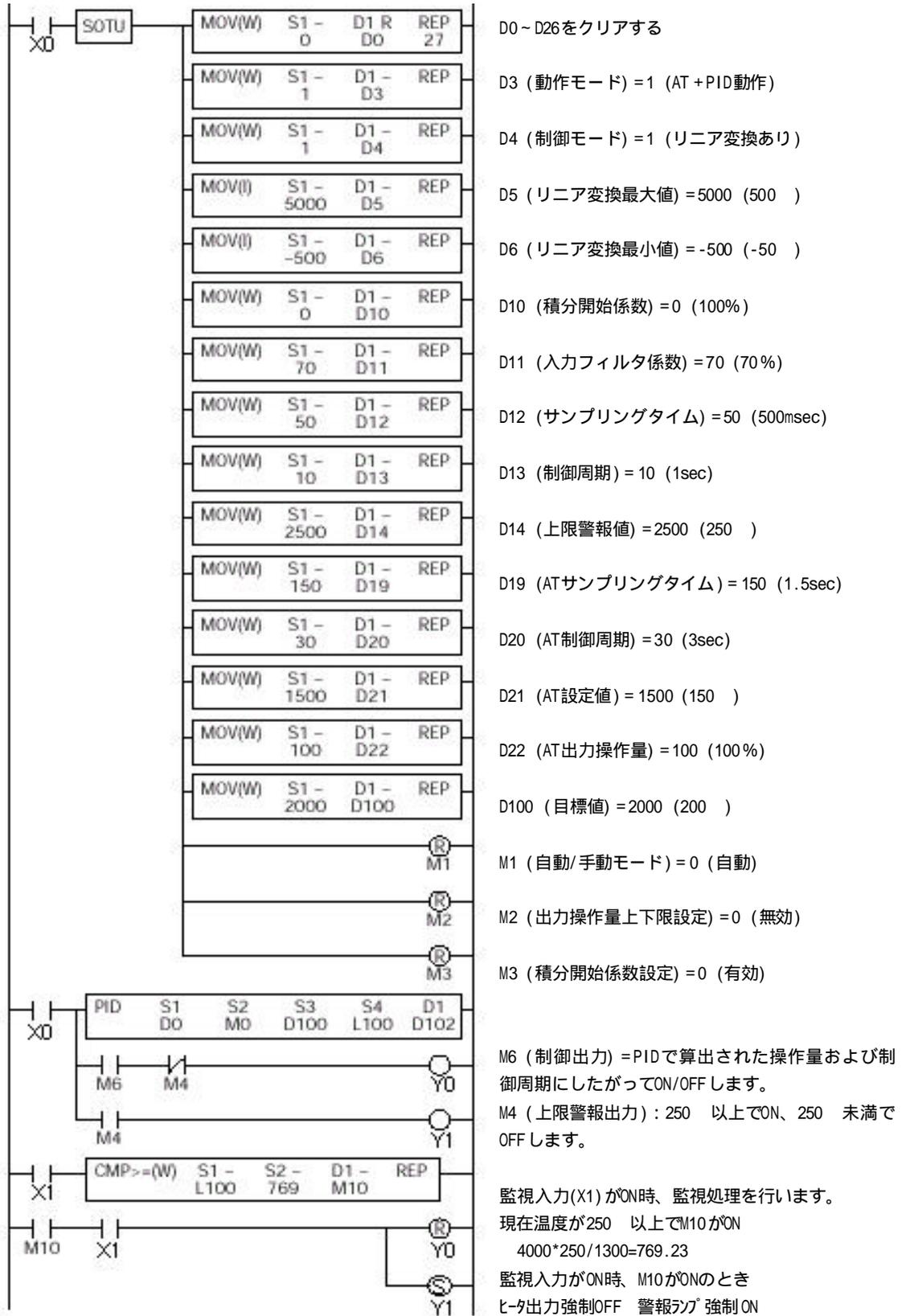
アナログ入力値とリニア変換結果



オートチューニングとPID 動作による温度変化



サンプルプログラム: PID命令の使用方法を説明するもので、アプリケーションに応じて変更が必要です。



 **注意**

- ・上下限警報出力機能は PID 命令の起動入力がオン時は動作しますが、制御レジスタの内容異常による PID 命令実行エラー発生時および PID 命令の起動入力がオフ時は動作しません。測定値の監視プログラムは別途用意してください。
- ・PID 命令実行エラー発生時及び AT 終了時、操作量(D1)は 0 がセットされ、制御出力(S2+6)はオフします。
- ・PID 命令は以下の分岐命令内で使用しないで下さい。正常な動作をしない場合があります。
LABEL、LJMP、LCAL、LRET、JMP、JEND、MCS、MCR
- ・PID 命令は目標値と測定値の差を入力値として PID パラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)に従って操作量を算出する命令です。目標値及び測定値の変化(外乱)によりオーバーシュートやアンダーシュートが発生しますのでユーザアプリケーションに応じて想定される目標値変更および測定値変更(外乱)を実施し十分なシミュレーションをおこなった上でご使用ください。
- ・AT 機能で求められる PID パラメータ(比例ゲイン、積分時間、微分時間)は常に最適な結果が得られるものではありません。最適な制御となるよう制御対象に応じて調整してください。また、一度最適な PID パラメータを決定すれば制御対象に変更がない限り、通常運転では PID 動作のみ実行するようにしてください。

 **警告**

PID 命令を使ったフィードバック制御を行う場合、ユーザアプリケーションに応じて非常停止回路やインターロック回路などをオープンネットコントローラの外部回路で構成して下さい。これらの回路をオープンネットコントローラの内部で構成すると測定値が正常に入力されない場合(測定ポイントが外れた時など)、正常なフィードバック制御ができなくなり、接続機器の破損や事故のおそれがあります。



FC3A シリーズ

オープンネットコントローラ

インストラクションマニュアル

Automation Organizer 対応 追補版

WindLDR V6.0 以上をご使用になる場合は、本マニュアル(FC3Aオープンネットコントローラインストラクションマニュアル(形番:FC9Y-B365))中の WindLDR の操作手順を本追補版のように読み替えてください。

IDEC株式会社

FC3A オープンネットコントローラ インストラクションマニュアル追補版

本書は、WindLDR のバージョンアップによる、FC3A オープンネットコントローラ インストラクションマニュアル (形番 :FC9Y-B365) の変更点を記載しています。WindLDR V6.0 以上をご使用になる場合は、FC3A オープンネットコントローラ インストラクションマニュアル (形番 :FC9Y-B365) 中の WindLDR の操作手順を本書のように読み替えてください。

● 最新のマニュアル情報は、弊社ホームページよりダウンロードできます。

<http://www.idec.com/japan/index.html>

ページ番号 : 2-3 WindLDR による運転/停止操作

● 操作手順

1. オープンネットコントローラの状態を STOP から RUN に変更する場合、[オンライン] タブの [PLC 本体] で [スタート] をクリックします。



2. オープンネットコントローラの状態を RUN から STOP に変更する場合、[オンライン] タブの [PLC 本体] で [ストップ] をクリックします。



外部信号による停止操作については「外部信号によるストップ、リセット操作」(3-26 頁) を参照してください。

ページ番号 : 2-5 WindLDR の起動

● 操作手順

1. スタートメニューから [プログラム (P)] > [Automation Organizer] > [WindLDR] > [WindLDR] を選択します。

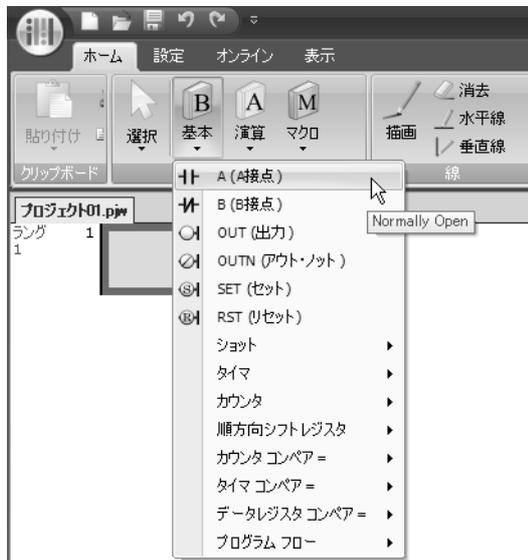
WindLDR が起動します。



● 操作手順

1. LOD X0 をプログラムする。

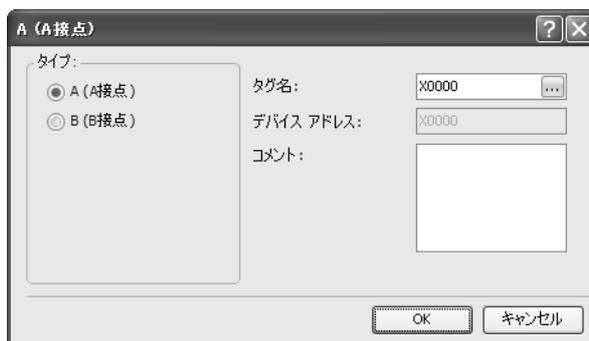
- ① [ホーム] タブの [命令] で [基本] から [A (A 接点)] をクリックします。
 - ・ マウスポインタに A 接点のシンボルが表示されます。



- ② シンボルを配置する場所でクリックします。
 - ・ A 接点のダイアログが表示されます。



- ③ タグ名に「X0」と入力し、[OK] ボタンをクリックします。
 - ・ LOD X0 が作成されます。



2. ANDN X1 をプログラムする。

- ④ [ホーム] タブの [命令] で [基本] から [B (B 接点)] をクリックします。
 - ・ マウスポインタに B 接点のシンボルが表示されます。
- ⑤ シンボルを配置する場所でクリックします。
 - ・ B 接点のダイアログが表示されます。
- ⑥ タグ名に「X1」と入力し、[OK] ボタンをクリックします。
 - ・ ANDN X1 が作成されます。

3. OUT Y0 をプログラムする。

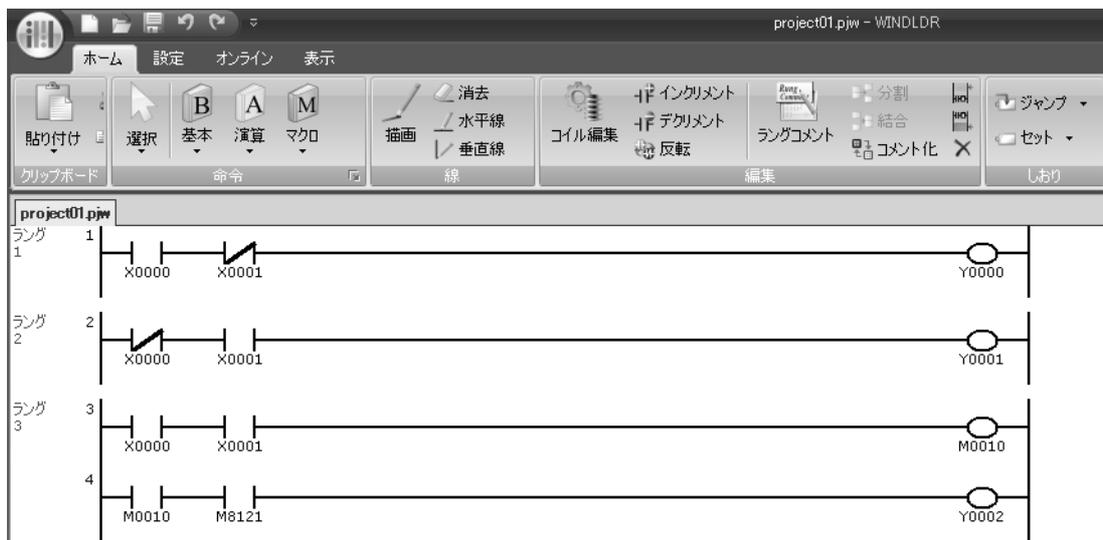
- ⑦ [ホーム] タブの [命令] で [基本] から [OUT (出力)] をクリックします。
 - ・ マウスポインタにアウトのシンボルが表示されます。
- ⑧ シンボルを配置する場所でクリックします。
 - ・ アウトのダイアログが表示されます。
- ⑨ タグ名に「Y0」と入力し、[OK] ボタンをクリックします。
 - ・ X0 と X1 の AND プログラムに Y0 が接続されます。



ラング 02 とラング 03 も 1～3 の手順と同じようにプログラムを作成します。

ラングを追加するには、[ホーム] タブの [編集] で [追加] から [ラングを追加] をクリックします。ラングを追加せずにラダー行を追加するには、[ホーム] タブの [編集] で [追加] から [行を追加] をクリックします。

(ラング 01 のプログラムを作成後に、キーを入力しても、ラングが追加されます。同様に、ラング 3 の 1 行目を作成後にカーソルキー「↓」を入力することでも、ラダー行が追加されます。)



ページ番号 : 2-7 ファイル名を付けて保存

● 操作手順

1. WindLDR の "アプリケーションボタン" から、[保存 (S)] をクリックします。



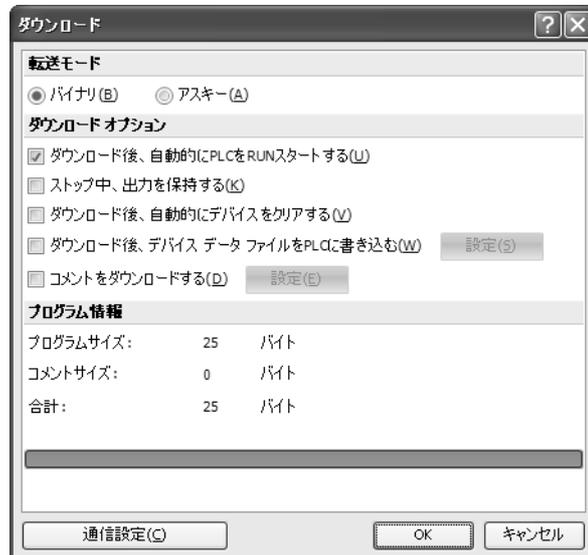
2. ファイル名を「TEST01.pjw」として、保存先のフォルダを指定し [OK] ボタンをクリックします。
作成したファイルが保存されます。

ページ番号：2-8 ユーザプログラムの転送

● 操作手順

1. [ホーム] タブの [プログラム] で [ダウンロード] を、または [オンライン] タブの [転送] で [ダウンロード] をクリックします。

ダウンロードのダイアログが表示されます。



2. [OK] ボタンをクリックします。

ユーザプログラムがオープンネットコントローラに書き込まれます。



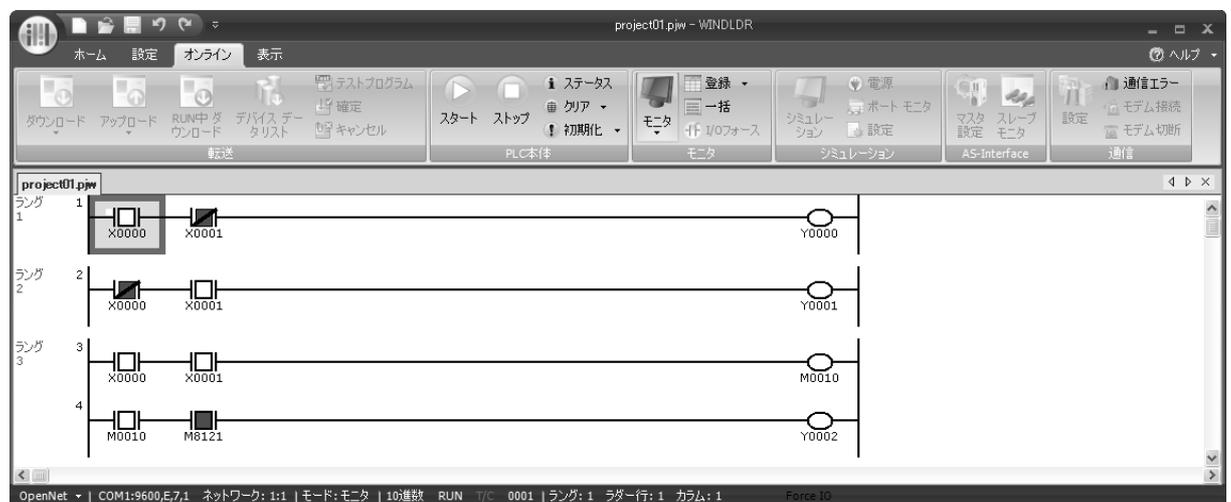
ユーザが作成したプログラムは「第3章 便利な機能」で説明するファンクションの設定の情報とともに、オープンネットコントローラに転送されます。

ページ番号：2-8 動作のモニタ

● 操作手順

1. [オンライン] タブの [モニタ] で [モニタ] から [モニタ開始] をクリックします。

オープンネットコントローラの状態が画面上で確認できます。



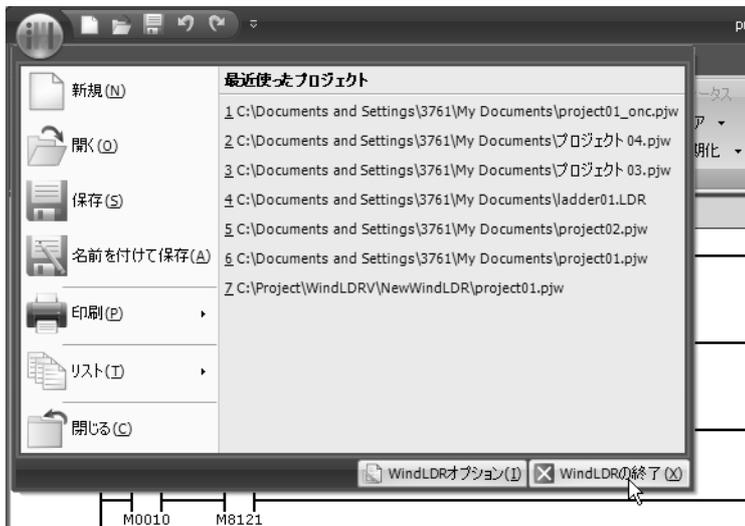
ラング 01 : 『入力 X0 が ON し入力 X1 が OFF すると、出力 Y0 が ON します。』

ラング 02 : 『入力 X0 が OFF し入力 X1 が ON すると、出力 Y1 が ON します。』

ラング 03 : 『入力 X0、X1 とも ON すると、出力 M10 が点灯 (ON) します。入力 M10 が ON すると、M8121 の 1 秒周期の点滅が出力 Y2 にも反映されます。』

● 操作手順

1. WindLDR の "アプリケーションボタン" から、[WindLDR の終了 (X)] をクリックします。
WindLDR が終了します。



● 操作手順

1. [オンライン] タブの [モニタ] で [モニタ] から [モニタ開始] をクリックします。
モニタモードになります。
2. [オンライン] タブの [PLC 本体] で [初期化] から [データリンク初期化] をクリックします。

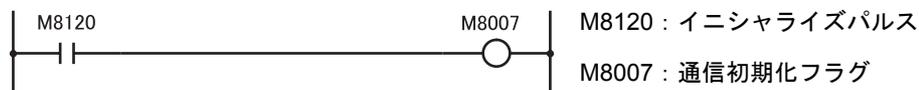


子局が親局に認識されます。



補足

電源投入時、親局が子局を認識できない現象が発生した場合、親局のユーザプログラムに次のプログラムを入れてください。



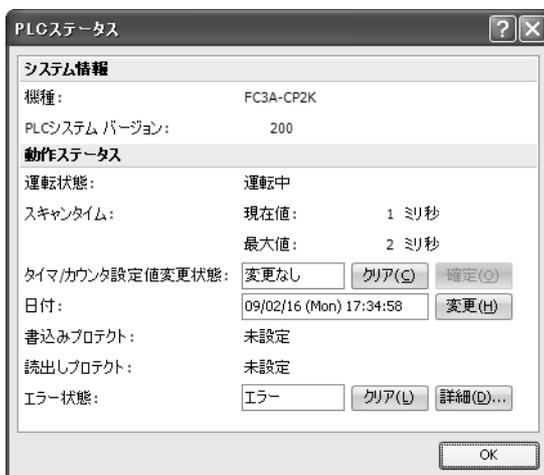
運転 (RUN) 開始時の 1 スキャンのみ M8007 が ON となり、データリンクの初期化が行われます。

● 操作手順

1. [オンライン] タブの [通信] で [設定] をクリックします。
通信設定のダイアログが表示されます。
2. 「PLC ネットワーク設定」の「1 : N」を選択し、「ネットワーク番号」を「12」に変更します。



3. [オンライン] タブの [モニタ] で [モニタ] から [モニタ開始] をクリックします。
モニタモードになります。
4. [オンライン] タブの [PLC 本体] で [ステータス] をクリックします。
PLC ステータスのダイアログが表示されます。



パソコンリンクで接続されたオープンネットコントローラ（ネットワーク番号 12）の動作状態を確認できます。

ページ番号 : 全て 用語の変更

WindLDR V5.x 以下	WindLDR V6.0 以上
オペランド	デバイス
割付番号	デバイスアドレス
デバイス番号	ネットワーク番号
ボーレート	通信速度
データビット	データビット長
プログラム書込	ダウンロード
プログラム読出	アップロード
コメントエディタ	タグエディタ

IDEC株式会社 IDEC CORPORATION

2005年11月より社名を和泉電気株式会社から
IDEC (アイテック) 株式会社に変更いたしました。

東京営業所 ☎(03)5782-7680 〒108-0075 東京都港区港南 4-1-8(リバーージュ品川) FAX.(03)5782-7688
 名古屋営業所 ☎(052)732-2712 〒464-0850 名古屋市千種区今池4-1-29(ニッセイ今池ビル) FAX.(052)732-2722
 大阪営業所 ☎(06)6398-3070 〒532-8550 大阪市淀川区西宮原 1-7-31 FAX.(06)6398-3080
 広島営業所 ☎(082)242-7110 〒730-0051 広島市中区大手町 4-6-16(山陽ビル) FAX.(082)242-7115
 福岡営業所 ☎(092)474-6331 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-1-1(ノリツビル福岡) FAX.(092)474-6334

札幌営業所 ☎(011)221-8731 〒060-0031 札幌市中央区北一条東2-5-2(札幌泉第1ビル) FAX.(011)222-0796
 仙台営業所 ☎(022)295-1101 〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡4-5-22(宮城野センタービル) FAX.(022)295-1237
 郡山営業所 ☎(024)926-6341 〒963-8877 福島県郡山市堂前町6-4(郡山堂前合同ビル) FAX.(024)926-6314
 新潟営業所 ☎(0258)35-6301 〒940-0066 新潟県長岡市東坂之上町2-1-1(三井生命長岡ビル) FAX.(0258)35-5517
 高崎営業所 ☎(027)320-6360 〒370-0828 群馬県高崎市宮元町21-5(明治安田生命高崎ビル) FAX.(027)320-6361
 宇都宮営業所 ☎(028)637-1330 〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷4-2-16(TG宇都宮ビル) FAX.(028)637-1043
 水戸営業所 ☎(029)300-6210 〒310-0803 茨城県水戸市城南1-2-10(茨交水戸城南ビル) FAX.(029)224-6857
 大宮営業所 ☎(048)645-3671 〒330-0845 埼玉県さいたま市大宮区仲町2-75(大宮フコク生命ビル) FAX.(048)644-3208
 多摩営業所 ☎(042)528-0541 〒190-0012 東京都立川市曙町1-18-2(一清ビル別館) FAX.(042)528-0544
 横浜営業所 ☎(045)312-4823 〒220-0004 横浜市西区北幸 2-9-40(銀洋ビル) FAX.(045)312-0025
 松本営業所 ☎(0263)24-1121 〒390-0841 長野県松本市渚2-7-33(昭和企業第2ビル) FAX.(0263)24-1124
 三島営業所 ☎(055)983-3383 〒411-0857 静岡県三島市芝本町1-1(三島NKビル) FAX.(055)972-1391
 浜松営業所 ☎(053)450-5201 〒430-0939 静岡県浜松市連尺町307-14(浜松連尺ビル) FAX.(053)451-3205
 豊田営業所 ☎(0565)36-6651 〒471-0046 愛知県豊田市本新町4-19-1 FAX.(0565)36-6652
 金沢営業所 ☎(076)233-6277 〒920-0022 石川県金沢市北安江1-3-24(ピア金沢) FAX.(076)233-6278
 富山営業所 ☎(076)445-1881 〒930-0083 富山市総曲輪1-7-15(日本生命総曲輪ビル) FAX.(076)444-8585
 京都営業所 ☎(075)371-6138 〒600-8357 京都市下京区五条通堀川西入ル柿本町579(五条堀川ビル) FAX.(075)343-1052
 神戸営業所 ☎(078)651-6802 〒652-0855 神戸市兵庫区御崎町1-2-1(御崎Uビル) FAX.(078)651-6806
 岡山営業所 ☎(086)243-4150 〒700-0971 岡山市野田 2-4-1(シテイセンタービル) FAX.(086)243-1576
 福山営業所 ☎(084)932-5950 〒720-0812 広島県福山市霞町1-1-24(住友生命福山ビル) FAX.(084)932-5951
 四国営業所 ☎(089)972-0450 〒790-0056 愛媛県松山市土居田町341(松本ビル) FAX.(089)972-1441
 北九州営業所 ☎(093)921-1299 〒802-0071 北九州市小倉北区黄金1-6-11(アルファービル) FAX.(093)922-6173
 熊本営業所 ☎(096)369-5680 〒862-0911 熊本市健軍 1-1-15(野田ビル) FAX.(096)369-6070

※仕様、その他記載内容は予告なしに変更する場合がありますのであらかじめご了承ください。

 <p>安全に関する ご注意</p>	<p>●カタログまたは取扱説明書に記載の使用上のご注意を よくお読みの上、正しくご使用ください。</p>
---	--

IDEC商品のご用命は…

