TOSHIBA

汎用プログラマブルコントローラ
PROSEC EX SERIES

EX100

V2.1 取扱説明書

先端技術を産業社会に…E&Eの東芝

本書の利用方法

この説明書は東芝プログラマブルコントローラ EX100（以下本書では EX100 と呼びます）を初めてお使いになる方が、EX100 の機器構成を理解し、EX100 の能力を十分に使いこなしていただけるように編集されています。

第 1 章と第 2 章は EX100 の概要と機器構成について説明しています。EX100 を理解していただくためによくお読み下さい。第 3 章と第 4 章は主にハードウェアについて説明していますので、外部回路設計、盤設計にお役立て下さい。また第 5 章から第 9 章までは主にソフトウェアについて説明しています。EX100 のプログラム設計のためによくお読み下さい。第10章と第11章は、EX100 の保全に関する事項について説明していますので、EX100 を長く安全に使用していただくために役立てて下さい。

CPU 機能拡張項目について

この説明書は EX100 の機能拡張型 CPU（PU11A 及び PU12A）を対象としています。従来型の CPU（PU11及び PU12）に対する機能拡張項目は下表の通りです。

機能拡張項目	機能拡張型		従来型	
	PU11A	PU12A	PU11	PU12
ソフトウェアバージョン	V2.1～	V2.1～	V1.＊	V1.＊
カレンダ機能に〝曜日〟を追加	―	○	―	×
伝送処理優先機能の追加	○	○	×	×
EEPROM 書き込み命令の追加	○	○	×	×
EEPROM 読み出し命令の追加	○	○	×	×
カレンダデータ設定命令の追加	―	○	―	×
特殊モジュール用データ出力命令の追加	○	○	×	×
特殊モジュール用データ入力命令の追加	○	○	×	×

○：機能あり

×：機能なし

―：適用されない

機能拡張項目の各々の内容及び使用方法については、この説明書の第 9 章「特殊機能」の中で詳しく説明します。

関連説明書　EX100にプログラムを書き込むための各種プログラマ説明書をはじめ、下記の関連説明書を準備しておりますので、必要に応じてお読み下さい。

グラフィックプログラマ（GP）取扱説明書	6E3B0383
ハンディプログラマ（HP）操作説明書	UM-EX25UB ＊-J002
ミニプログラマ（MP）取扱説明書	6E3B0382
EX100コンピュータリンク機能説明書	UM-EX100 ＊＊-J004
1軸位置決めモジュール取扱説明書	

目次

1.概要…… 1
1.1 EX100の概要 …… 1
1.2 EX100の特長 …… 2
1.3 特に注意していただきたいこと…… 3

2.システム構成…… 5
2.1 システム構成…… 5
2.2 各部の名称と機能…… 6
2.3 入出力構成…… 7
2.4 本体構成モジュール…… 7
2.4.1 ベースユニット …… 7
2.4.2 電源モジュール …… 8
2.4.3 CPUモジュール …… 9
2.4.4 I/Oモジュール…… 11
2.4.5 データ伝送モジュール …… 12
2.5 データリンクシステム構成…… 13
2.5.1 コンピュータリンク …… 13
2.5.2 TOSLINE-30 …… 15
2.6 周辺装置…… 19
2.7 オプション機器…… 21

3.仕様…… 23
3.1 基本仕様…… 23
3.2 外形寸法…… 23
3.3 機能仕様…… 24
3.4 入出力仕様…… 25

4.据付、配線…… 47
4.1 設置場所環境…… 47
4.2 ベースユニットの取り付け…… 47
4.3 モジュールの取り付け…… 48
4.4 拡張ユニットの接続…… 48
4.5 接地…… 49
4.5.1 接地方法のチェックポイント …… 49
4.5.2 取り付け条件別接地方法 …… 50
4.6 電源配線…… 52

4.7　入出力配線と適用上の注意 …… 53
4.7.1　モジュールの配置と入出力配線 …… 53
4.7.2　端子台寸法 …… 53
4.7.3　入力モジュール適用上の注意 …… 54
4.7.4　トランジスタ出力モジュール適用上の注意 …… 56
4.7.5　トライアック出力モジュール適用上の注意 …… 57
4.7.6　リレー出力モジュール適用上の注意 …… 57
4.7.7　アナログ入力モジュール適用上の注意 …… 58
4.7.8　アナログ出力モジュール適用上の注意 …… 59

5.EX100の動作 …… 61
5.1　EEPROMについて …… 61
5.2　システム設定 …… 62
5.3　運転切替スイッチと運転モード …… 64
5.4　本体動作フロー …… 66

6.プログラミング …… 69
6.1　入出力割り付け …… 69
6.2　デバイス、レジスタ …… 76
6.3　停電記憶指定 …… 82
6.4　プログラム構成 …… 83

7.基本プログラミング手順 …… 85
7.1　システム設計フロー …… 85
7.2　基本プログラミング操作手順 …… 86

8.命令語 …… 89
8.1　命令語一覧表 …… 89
8.2　シーケンス命令 …… 95
8.3　データ転送命令 …… 108
8.4　四則演算／比較命令 …… 124
8.5　論理演算命令 …… 140
8.6　データ変換命令 …… 151
8.7　関数演算命令 …… 157
8.8　特殊命令 …… 168

9.特殊機能……181
9.1 カレンダ機能……181
9.2 強制運転（自動 RUN−F）……182
9.3 パスワード機能……183
9.4 HOLD 機能……183
9.5 EEPROM 書き込み／読み出し命令……184
9.6 伝送処理優先機能……185
9.7 特殊モジュール用データ入出力命令……186

10.保守、点検……187
10.1 日常点検……187
10.2 定期点検……188
10.3 保守部品……189
10.4 オプションバッテリの取り付け／交換……189

11.トラブルシューティング……191
11.1 トラブルシューティングフロー……191
11.2 自己診断項目一覧表……194

付録 A. モジュール消費電流一覧表……197
B. 命令実行時間一覧表……198
C. 型式一覧表……199

1．概要

1．1 EX100の概要

東芝プログラマブルコントローラ EX100 は、入出力点数28点から480点までの適用範囲をカバーするコンパクトな高機能プログラマブルコントローラです。

入出力点数――EX100 は最大構成で I／O モジュールを15枚実装できます。従って16点モジュール（端子台タイプ）をフル実装したときには240点まで、32点モジュール（コネクタタイプ）をフル実装したときには480点までの制御が行えます。

メモリ容量――ユーザプログラムメモリの容量は、4 K ステップまたは 3 K ステップの選択式（スイッチ切替）です。3 K ステップの場合には、1 K ワードのデータを固定データとして EEPROM*上に記憶できます。（バッテリによるバックアップは不要）

制御機能――PC の基本機能であるシーケンス命令の他に、演算命令、データ処理命令、各種関数命令など豊富な命令語を装備しています。また、アナログ制御機能、位置決め、データリンク機能などにより多様なシステムに適用できます。

外観・構造――システム適合性が高く、万一の故障時にも復旧が容易なモジュール構造です。また周辺回路の大幅な LSI 化により超小形化を実現しています。

RAS 機能――耐ノイズ性の向上に加え、I／O バスはアドレス／データのパリティチェックによる高信頼性設計です。また充実した自己診断機能を備えていますので故障時の原因究明に有効です。

シリーズ互換性――プログラムは上位 EX シリーズ（EX200B、EX250、EX500）と互換性があります。周辺装置も共用可能です。

＊ EEPROM：電気的消去型 PROM

1．2 EX100の特長

バッテリレス運転可能――メモリ素子としてEEPROMを標準内蔵していますのでバッテリレス運転が可能です。またEEPROM上に記憶された1Kワードのデータに対して、ユーザプログラムから読み出し／書き込みができますので、可変データの停電記憶を含めてバッテリレス化が可能です。

高速実行――0.9μs／接点命令の高速処理です。

オンラインプログラム変更機能――オンライン(RUN中)でのプログラム変更が可能です。これにより、プログラムデバッグ、システム試運転調整の効率アップが図れます。

カレンダタイマ機能――年、月、日、曜日、時、分、秒のカレンダタイマ内蔵型を準備していますので、スケジュール運転、システム運転状態監視などに威力を発揮します。

効率的なデータリンクサポート――データ伝送機能として、コンピュータリンク、PC間データリンク及びリモートI／Oをサポートしていますので、効率的なデータリンクネットワークを構成できます。またコンピュータリンクの応答性が要求されるシステムのために、伝送処理優先機能を装備しました。

メモリプロテクト機能――本体の運転切替スイッチにキースイッチを採用しています。このスイッチをプロテクト位置にすることにより、操作ミスによるプログラムの書き替えを防ぐことができます。また、この他にパスワードによるプロテクトも可能です。

DC24V電源内蔵――外部供給用電源としてDC24V（max 0.5A）を装備していますので、センサやEX100のリレー出力モジュール、アナログ入出力モジュールなどに電源を供給することができます。

1.3 特に注意していただきたいこと

EX100は耐環境性に優れたプログラマブルコントローラですが、使用及び保存にあたって特に次の点に注意して下さい。

取り扱い、操作

- EX100はバッテリレス運転を可能とするため、EEPROMを標準内蔵しています。EX100に電源が投入されると、EEPROMに記憶されたプログラムが、実行用RAMに転送されます。従って、RAM上のプログラムを変更した場合には、電源断前に必ずEEPROMへの書き込み操作を行ってください(5.1 EEPROMについての項参照)。この操作を行わないと、電源再投入時に変更前のプログラムが転送されてしまいます。

周囲環境

- 周囲温度及び湿度は次の範囲内で使用して下さい。
  使用時：0～55℃、20～90% RH
  保存時：－20～75℃、20～90% RH
- 電子機器ですので温度や湿度の急激な変動は避けて下さい。
- 過大な衝撃や、振動が加わるような場所は避けて下さい。

据付、配線

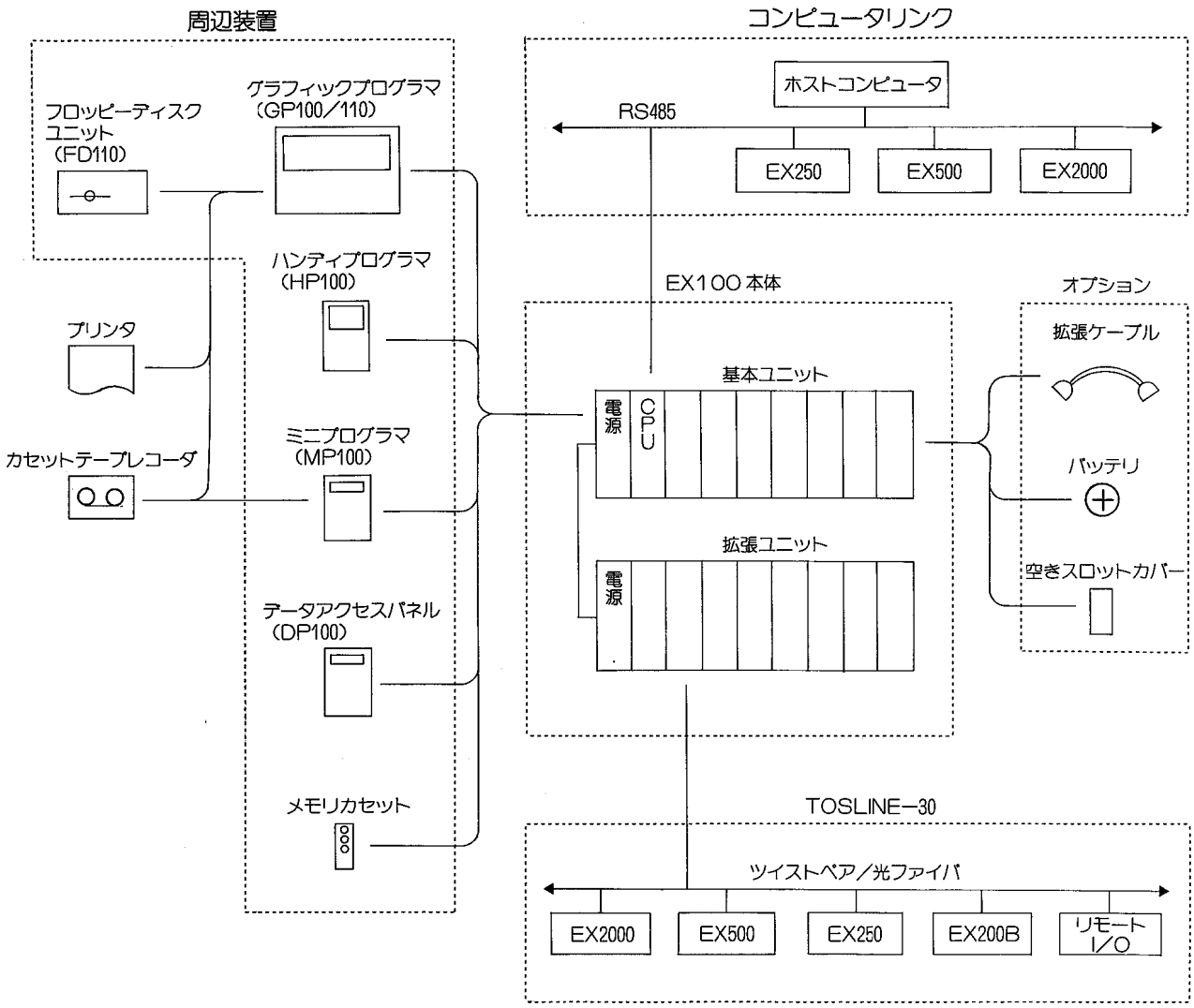
- 制御盤への取り付け、及び配線にあたっては、EX100の通気孔から、切削くず、電線くずなど故障の原因となるものが入らないように注意して下さい。
- 接地は安全上、また装置の信頼性上重要です。本書の接地の項目を参照の上、正しい接地を行ってください。
- 拡張ユニット使用時には、基本ユニットと拡張ユニットに同時に電源を投入するか、又は拡張、基本の順で電源を投入するようにして下さい。
- 拡張ケーブルの着脱及び入出力モジュールの着脱は必ず電源を切った状態で行って下さい。

保守

- オプションのバッテリをご使用の場合には、1年毎にバッテリ交換を行って下さい。

2.1 システム構成

EX100のシステム構成を下図に示します。



注意　プリンタ及びカッセトテープレコーダは市販品

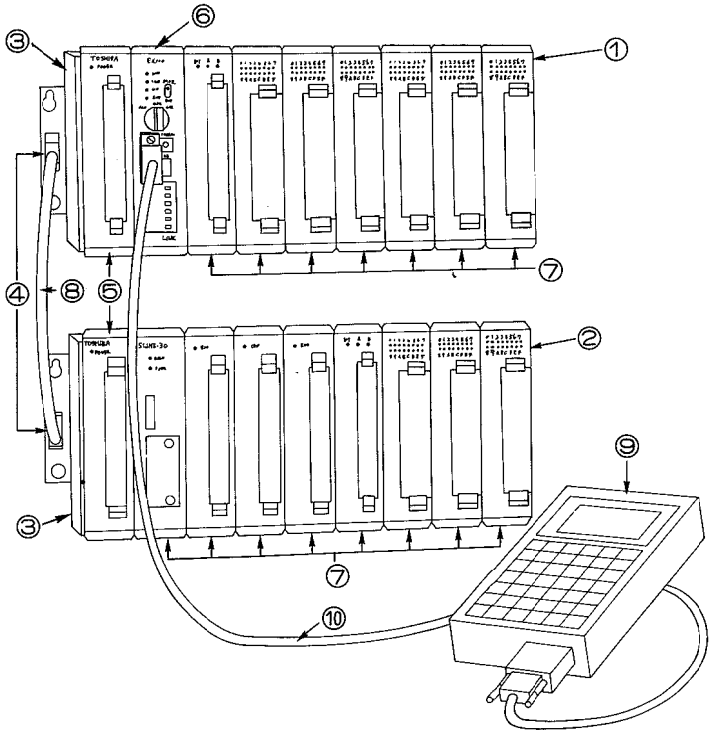
適合プリンタ…EPSON　SP−80T 相当

（RS232C インタフェースが必要）

適合レコーダ…ナショナル　RQ−8030、シャープ　CE−152、

NEC　PC−DR330／331など

2.2 各部の名称と機能



① 基本ユニット —— ベースユニットに電源モジュール、CPU モジュール、及び I/O モジュールを実装したユニットです。EX100 の基本構成となります。

② 拡張ユニット —— ベースユニットに電源モジュール、及び I/O モジュールを実装したユニットです。基本ユニットだけでは入出力点数が足りないときに、基本ユニットに接続して使用します。

③ ベースユニット —— 電源モジュールなどのモジュールを実装します。

④ 拡張コネクタ —— 拡張ケーブルにより基本ユニットと拡張ユニットを接続します。

⑤ 電源モジュール——AC100V、AC200V、DC24V などの電源ラインを接続します。電源モジュールはベースユニットの左端のスロットに実装します。

⑥ CPUモジュール —— ユーザープログラムを記憶し実行する、EX100 の制御の中心です。基本ユニットの電源モジュールのとなりに実装します。

⑦ I/O モジュール —— 外部入力信号を CPU モジュールの入力信号に変換したり（入力モジュール）、CPU モジュールからの出力信号を外部信号に変換（出力モジュール）するモジュールです。

⑧ 拡張ケーブル —— 基本ユニットと拡張ユニットを接続します。

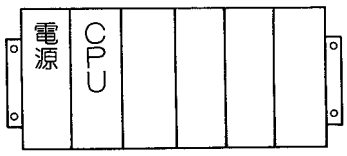
⑨ プログラマ —— EX100 の CPU モジュールにプログラムを書き込むための装置です。

⑩ プログラマケーブル —— プログラマと CPU モジュールを接続するケーブルです。通電時着脱可能です。

2.3 入出力構成

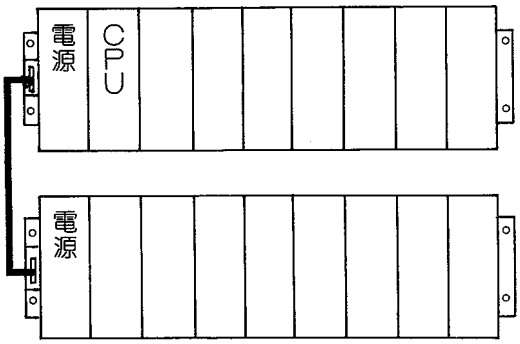
EX100のベースユニットは、電源モジュールを含めて6モジュール実装できるタイプと9モジュール実装できるタイプの2つのサイズがあります。さらにそれぞれのサイズについて基本ユニット専用タイプと基本／拡張両用タイプがあり、合計4タイプあります。基本／拡張両用のベースユニットには、左側面に拡張コネクタが準備されています。

6モジュール用のユニット（6スロット）1台の構成がEX100の最小構成となり、I／Oモジュールを4枚まで実装できます。



最小構成

9モジュール用のユニット（9スロット）を2台接続した構成がEX100の最大構成です。この構成でI／Oモジュールを15枚まで実装することができます。
16点I／Oモジュールを全てのスロットに実装したときには240点まで、32点I／Oモジュールを全てのスロットに実装したときには480点までの制御が行えます。



最大構成

2.4 本体構成モジュール

EX100本体は、ベースユニット、電源モジュール、CPUモジュール及びI／Oモジュールから構成されてます。以下各々のモジュールについて説明します。

2.4.1 ベースユニット

ベースユニットは入出力構成の項で紹介したように、合計4つのタイプがあります。

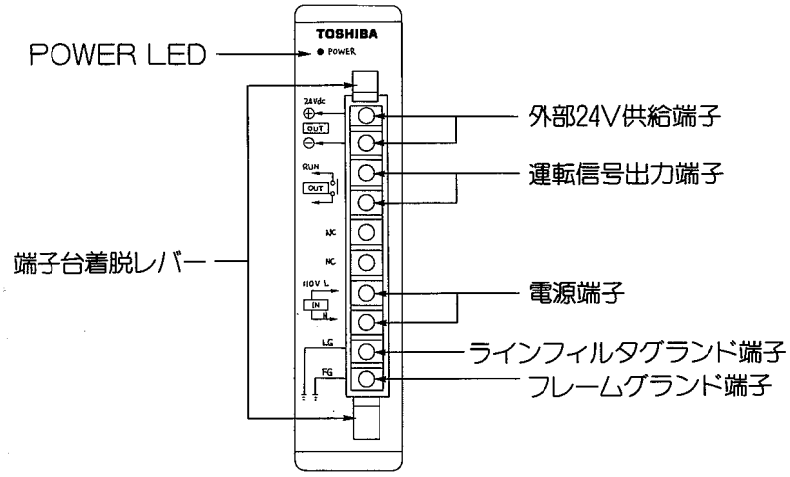
型　式	モジュール装着用スロット		備　考
EX10＊ UBA 1	6スロット	1×電源，1×CPU，4×I／O	基本ユニット専用
EX10＊ UBA 2	9スロット	1×電源，1×CPU，7×I／O	
EX10＊ UBB 1	6スロット	1×電源，1×CPU，4×I/O(基本)	基本ユニット または 拡張ユニット用
		1×電源，5×I／O（拡張）	
EX10＊ UBB 2	9スロット	1×電源，1×CPU，7×I/O(基本)	
		1×電源，8×I／O（拡張）	

注 意　基本専用のベースユニットには拡張コネクタは有りません。

2.4.2 電源モジュール

電源モジュールは全てのベースユニットの左端のスロットに実装します。電源電圧により次の3タイプが有りますので選択して下さい。

型　式	電源電圧	出力定格
EX10＊MPS51	AC100−120V（+10/−15%）	内部制御電源 5 V−2.5A（max） 外部供給電源 24V, ±10%−0.5A（max） （内部外部合計15W以内）
EX10＊MPS61	AC200−240V（+10/−15%）	
EX10＊MPS31	DC24V（+20／−15%）	



・外部24V供給端子

センサーなどの外部機器やリレー出力モジュールなどにDC24Vを供給するための端子です。DC24V（±10%）−0.5A（max）

（内部5 Vを含めて15W以内、付録のモジュール消費電流一覧表を参照下さい）

注意　外部24V供給端子と別の電源系統を接続しないで下さい。
また長い距離にわたって配線を引きまわさないで下さい。

・運転信号出力端子

EX100が運転状態（RUN）のときにONする1a接点です。

AC240V（+10%）／DC24V（+20%）−2A（max）

（拡張ユニットでも使用可能）

・電源端子

電源ラインを接続します。（4.6電源配線を参照下さい）

・ラインフィルタグランド端子／フレームグランド端子

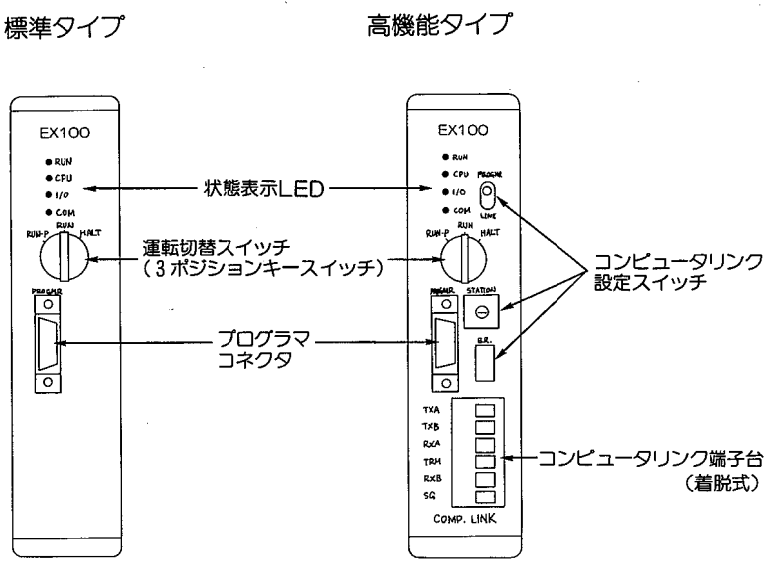
接地用端子です。（4.5接地を参照下さい）

2.4.3 CPU モジュール

CPU モジュールは EX100 の基本ユニットに 1 枚実装します。CPU モジュールの実装位置は電源モジュールのとなりのスロットのみです。

CPU モジュールには機能により標準タイプと高機能タイプの 2 タイプがあります。

型　式	機　能	
EX10＊ MPU11A	標準	標準機能
EX10＊ MPU12A	高機能	標準機能に加え、コンピュータリンク機能、カレンダ機能内蔵



・状態表示 LED ―― EX100 の状態を表示します

- RUN
- CPU
- I/O
- COM

RUN	点灯	運転状態（RUN 状態）
	点滅	HOLD 状態
	消灯	停止（HALT 状態）又はエラー状態
CPU	点灯	CPU 正常
	点滅	プログラム異常
	消灯	CPU 異常
I/O	点灯	I/O 正常
	消灯	I/O 異常
COM	周辺装置とデータ交信時点滅	

注意 ▼△▼ EX100 にエラーが発生したとき、状態表示 LED の状態はエラー原因究明の大きな手がかりになります。詳しくは11.トラブルシューティングを参照下さい。

・運転切替スイッチ —— EX100 の運転状態を切り替えます

HALT	プログラム実行停止（通常のプログラミング時のキー位置） プログラミング及び EEPROM 書き込み可能
RUN	プログラム実行（ただし、周辺装置からの HALT／RUN 切り替えは可能） プログラミング及び EEPROM 書き込み可能
RUN−P	プログラム実行（ただし、周辺装置からの HALT／RUN 切り替えは可能） プログラミング及び EEPROM 書き込み禁止

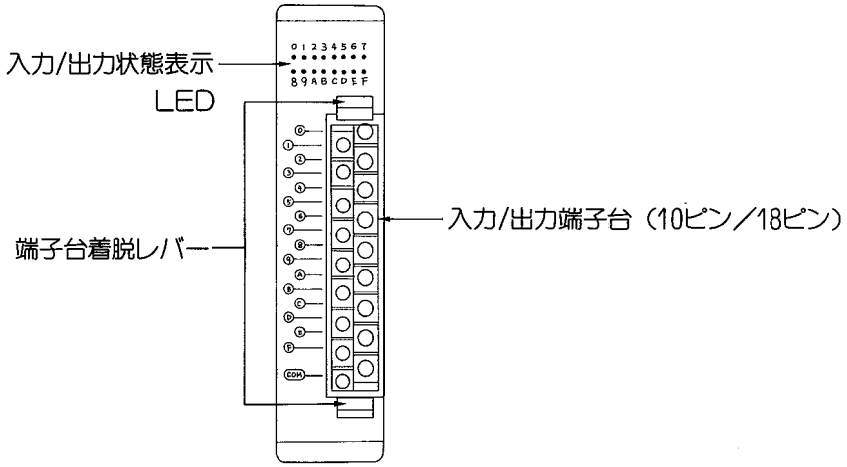
注 意 キースイッチと本体動作の詳細については 5. EX100 の動作を参照下さい。

注 意 コンピュータリンク設定スイッチについては、2.5.1 コンピュータリンクを参照下さい。

2.4.4 I/O モジュール

EX100 には下表に示すような各種の I/O モジュールが準備されていますので、幅広いアプリケーションに対応することができます。

I/O モジュールはベースユニット上の任意のスロットに、任意の順番で実装可能です。（ただし、耐ノイズ性上の推奨配置はあります）



型　式	種　別	概略仕様
EX10＊ MDI31	DC／AC 入力	16点（16点コモン）、DC／AC12−24V
EX10＊ MDI32	DC 入力	32点（8点コモン）、DC24V
EX10＊ MIN51	AC 入力	16点（16点コモン）、AC100−120V
EX10＊ MIN61		16点（16点コモン）、AC200−240V
EX10＊ MRO61	リレー出力	12点（4点コモン）、AC240（+10%）/DC24V（+20%）、2 A／点、4 A／4点コモン（max）
＊ EX10＊ MRO62		8点（各点独立）、AC240（+10%）/DC24V（+20%）、2 A／点（max）
EX10＊ MDO31	トランジスタ出力	16点（16点コモン）、DC 5−24V、1 A／点、1.2A／4点（max）
EX10＊ MDO32		32点（8点コモン）、DC 5−24V、0.1A／点、0.8A／8点コモン（max）
EX10＊ MAC61	トライアック出力	12点（4点コモン）、AC100−240V、0.5A／点、0.6A／2素子 SSR（max）

＊独立接点リレー出力（EX10＊ MRO62）は近日発売予定

型　式	種　別	概略仕様
EX10＊MAI21	アナログ入力（8ビット）	4チャネル（チャネル間非絶縁）、4～20mA／1～5V、8ビット分解能
EX10＊MAI31		4チャネル（チャネル間非絶縁）、0～10V、8ビット分解能
EX10＊MAI22	アナログ入力（12ビット）	4チャネル（チャネル間非絶縁）、4～20mA／1～5V、12ビット分解能
EX10＊MAI32		4チャネル（チャネル間非絶縁）、－10～＋10V、12ビット分解能
EX10＊MAO31	アナログ出力（8ビット）	2チャネル（チャネル間非絶縁）、4～20mA／1～5V／0～10V、8ビット分解能
EX10＊MAO22	アナログ出力（12ビット）	2チャネル（チャネル間非絶縁）、4～20mA／1～5V、12ビット分解能
EX10＊MAO32		2チャネル（チャネル間非絶縁）、－10～＋10V、12ビット分解能
EX10＊MPI21	パルス入力	1チャネル(バイパルス、ゼロマーカ付き)、5／12V、100kpps(max)、24ビットカウンタ
EX10＊MMC11	1軸位置決め	1軸、200kpps（max）、位置データ記憶容量64点

注意　各I／Oモジュール詳細仕様については3．4入出力仕様を参照下さい。

2．4．5 データ伝送モジュール

EX100は下記のモジュールを使用することにより、データ伝送装置TOSLINE－30によるデータリンクシステムを構成することができます。これらのモジュールはI／Oモジュールと同様に任意のスロットに実装可能です。

型　式	種　別	概略仕様
EX10＊MLK11	TOSLINE－30 ツイストペアケーブル	8／16／32ワード　サイクリック伝送、187.5kbps、1 km（max）
EX10＊MLK12	TOSLINE－30 光ファイバケーブル	8／16／32ワード　サイクリック伝送、375kbps、2 km（max）

2.5 データリンクシステム構成

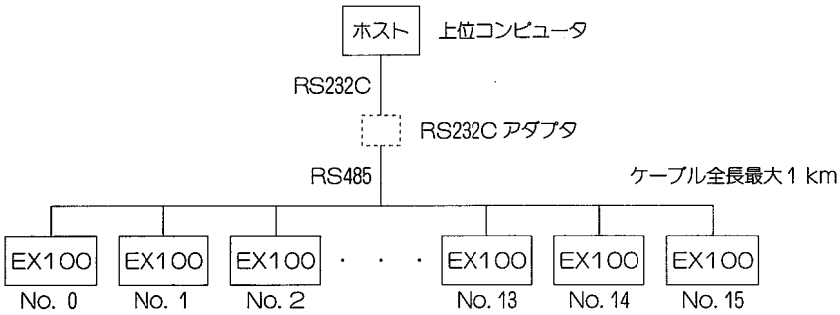
EX100はコンピュータリンク（高機能CPUのみ）及びTOSLINE−30の2種類のデータリンクシステムをサポートしています。

2.5.1 コンピュータリンク

EX100の高機能タイプのCPUはコンピュータリンク機能を装備しています。コンピュータリンクは汎用通信インタフェースRS485による上位コンピュータとEX100とのデータ交信機能です。

システム構成

1台の上位コンピュータに対し最大16台までのEX100を接続することができます。上位コンピュータ側のインタフェースがRS232Cの場合には、RS232Cアダプタ（EX25PADP6237B）を介して接続します。



注意　伝送路上にRS422インタフェースの機器が1台でも接続される場合には、合計接続台数は8台までに制限されます。

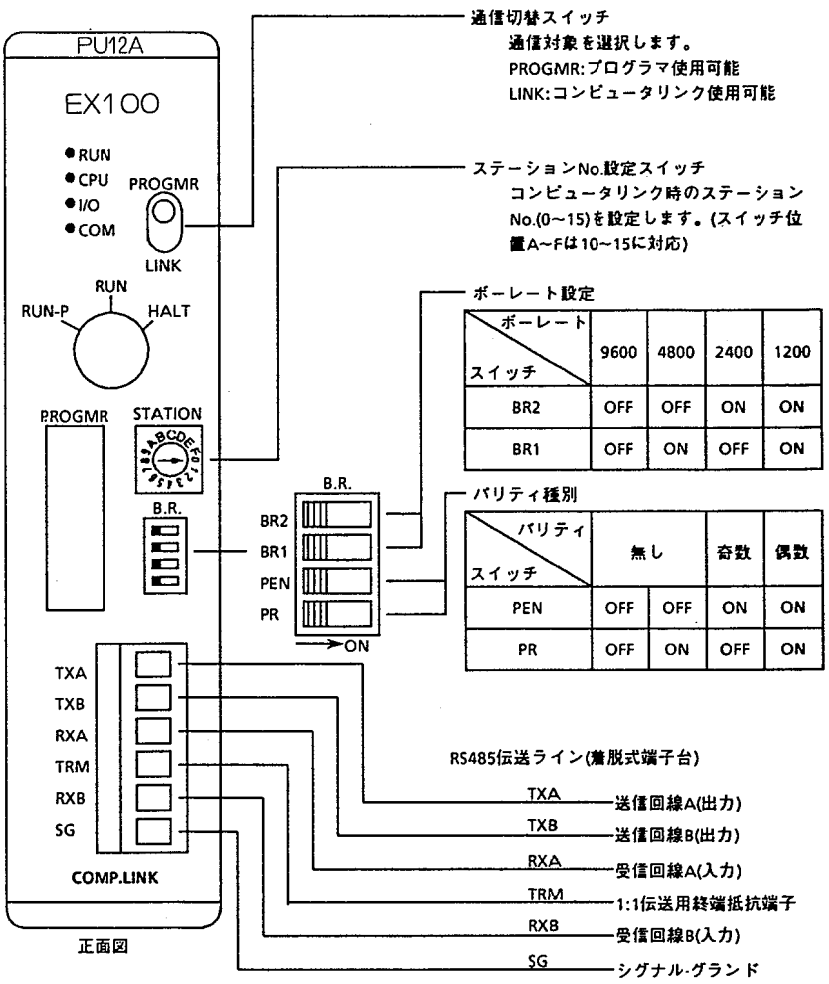
機能

伝送の起動は常に上位コンピュータ側から行います。上位コンピュータが、"ステーションNo."＋"要求コマンド"というフォーマットでデータの送信を行い、該当するステーションNo.を持ったEX100が、"ステーションNo."＋"応答データ"というフォーマットでデータの返信を行うことによって1回の交信が完了します。

主な要求コマンドを以下に示します。

- EXステータス読み出し（RUN／HALT／ERROR）
- EX制御（RUN／HALT／エラーリセット／PROMライト）
- デバイス／レジスタ読み出し
- デバイス／レジスタ書き込み
- プログラムブロック読み出し
- プログラムブロック書き込み

スイッチ設定　EX100の高機能タイプCPUの外観及びコンピュータリンク関連のスイッチ設定を下図に示します。



伝送仕様

項　目	仕　　様
インタフェース	RS485準拠
伝送方式	半二重方式、4線式
同期方式	調歩同期方式
伝送路構成	パーティライン
伝送速度	1200／2400／4800／9600 bps
伝送距離	最大1 km（ケーブル全長）
接続ステーション数	最大16ステーション

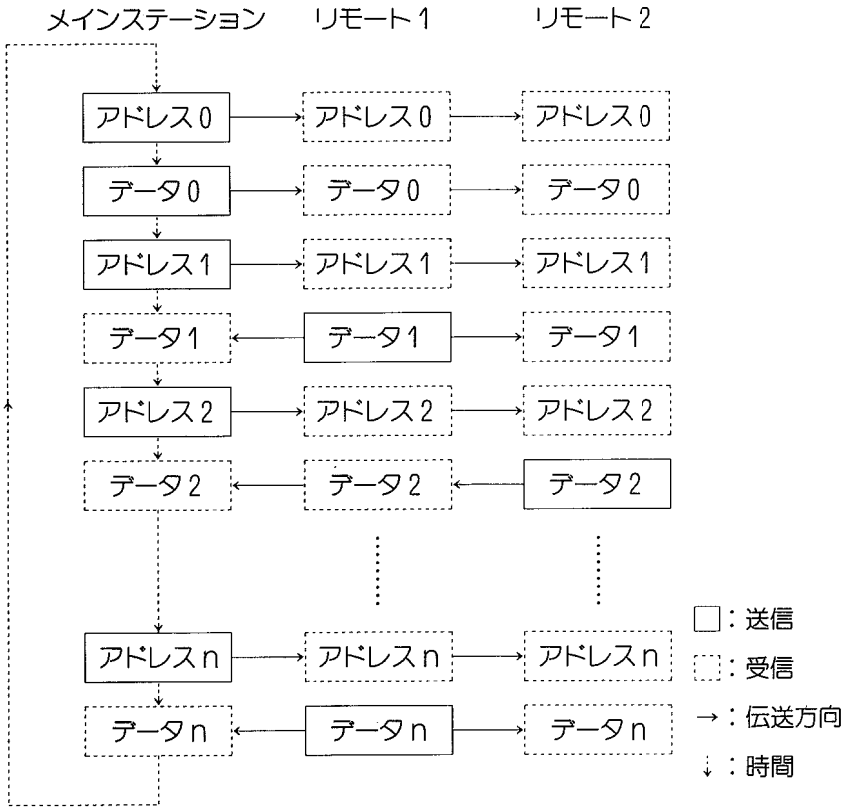
注意　コンピュータリンク機能の詳細については別刷の説明書をご覧下さい。

2.5.2 TOSLINE−30

EX100はデータ伝送モジュールEX10＊ MLK11またはEX10＊ MLK12をI/Oスロットに実装することにより、TOSLINE−30によるデータリンクシステムを構成することができます。EX10＊ MLK11及びEX10＊ MLK12は、TOSLINE−30のEX100用ステーションと呼びます。
TOSLINE−30はEXシリーズ用のN対Nデータリンクシステムであり、PC間リンク、リモートI/Oシステムを同時に実現することができます。
TOSLINE−30を使用することにより、通常の入出力と同じイメージで複数のEX100（あるいは上位EXシリーズ）間で最大32ワードのデータのやりとりが行えます。

伝送概要

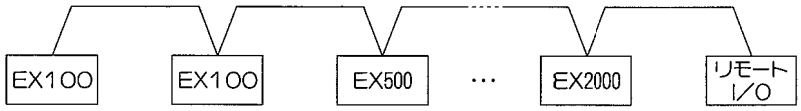
TOSLINE−30はコモンメモリ方式のスキャン伝送システムです。
コモンメモリ方式とは、接続された全てのステーションが共通のメモリ（コモンメモリ）を持ち、あるアドレスに対して送信権を持つステーションがデータを書き込み、他の全てのステーションはそのデータを読み出すことによってデータの受け渡しを行う方式です。またスキャン伝送とは、コモンメモリのデータ受け渡しアドレスを順次進めていき、最終アドレスに達すると再度先頭アドレスに戻ってこれを繰り返す伝送方式です。
TOSLINE−30ではスキャン伝送を高速で繰り返すことによって、伝送データのリアルタイム性を確保しています。



メインステーションは伝送を制御する機能を持つステーションで、接続されたステーションの中で1台だけがメインステーションに設定されます。
メインステーションがアドレスを送信し、続いてそのアドレスに対して送信権があるステーションがデータを送信し、他のステーションがそのデータを受信します。メインステーションはさらに次のアドレスを送信し、これを繰り返します。TOSLINE−30では、あるアドレスに対して送信権のあるステーションをトーカと呼びます。1つのアドレスに対してトーカは1台のみで、他は受信ステーション（リスナ）となります。図では、アドレス0に対してはメインステーションが、アドレス1に対してはリモート1が、アドレス2に対してはリモート2が各々トーカに設定されている場合の例を示しています。またTOSLINE−30では、伝送容量（コモンメモリの容量）を8／16／32ワードの中から選択できます。容量が小さければそれだけ応答は速くなります。

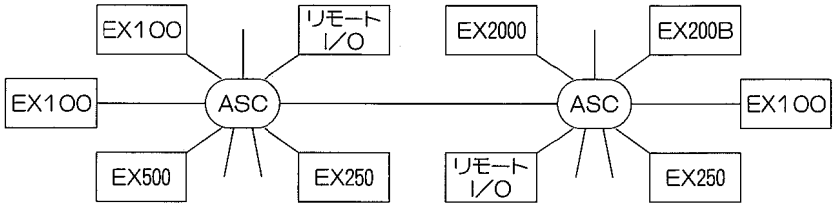
システム構成　TOSLINE−30には、ツイストペアケーブルによる伝送と光ファイバケーブルによる伝送の2つのタイプがあります。

・ツイストペアシステム



接続ステーション数…最大17ステーション（メイン含む）
伝送距離……最大1 km（ケーブル全長）

・光ファイバシステム

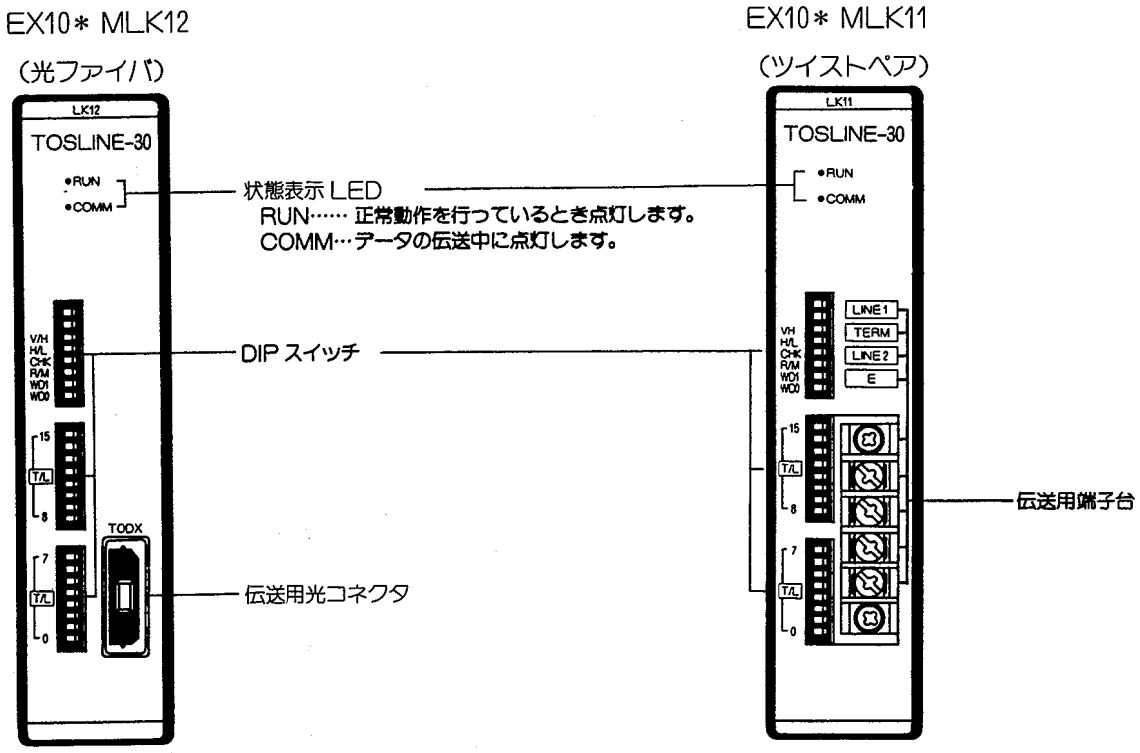


接続ステーション数…最大16ステーション（メイン含む）
伝送距離……最大2 km（ステーション間）

＊ ASC：アクティブスターカプラ（型式：TL3CUASC5617A1）

注意　ステーション数9台までの場合はASC 1台で構成可能。
ステーション数2台のときはASC不要。

スイッチ設定　EX10＊ MLK11（ツイストペア）及び EX10＊ MLK12（光ファイバ）の外観とスイッチ設定を下図に示します。



・伝送モード設定スイッチ（常に下記設定として下さい）

	LK11	LK12
VH	OFF	ON
H/L	OFF	ON
CHK	OFF	OFF

（ON ＝右側　OFF ＝左側）

・メイン／リモート選択スイッチ（LK11／LK12共通）

	リモート	メイン
R/M	OFF	ON

・伝送容量設定スイッチ（LK11／LK12共通）

	8ワード	16ワード	32ワード	使用不可
WD 1	OFF	OFF	ON	ON
WD 0	OFF	ON	OFF	ON

・トーカ／リスナ設定スイッチ（LK11／LK12共通）

	トーカ	リスナ
T/L	OFF	ON

スイッチ No. とアドレスの対応

8ワード設定…0～7（1ワード単位）

16ワード設定…0～15（1ワード単位）

32ワード設定…0～15（2ワード単位）

伝送仕様

項　目	EX10＊ MLK11	EX10＊ MLK12
伝送速度	187.5kbps	375kbps
伝送距離	最大1 km（ケーブル全長）	最大2 km(ステーション間)
接続ステーション数	最大17ステーション	最大16ステーション
伝送容量	8／16／32ワード（選択）	
応答速度	25ms／32ワード	19.2ms／32ワード
伝送形式	N対N	
伝送ケーブル	CPEV0.9φ CPEV1.2φ CPEV 2 mm²	TOCP82Q（屋内） TOCP82X（屋外）
チェック方式	反転2連送	

注意 ▼△▼

(1) EX100間の伝送においては、データの同時性は保証されますが、EX100以外の機種との伝送においては、同時性は保証されません。ユーザプログラムにてチェックを行って下さい。（特に倍長データを扱う場合に注意が必要）

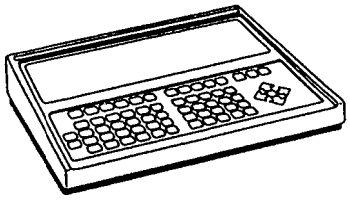
(2) TOSLINE−30の詳細については別刷の説明書をご覧下さい。

2.6 周辺装置

EX100のプログラミング装置としては、グラフィックプロプラマ(GP)、ハンディプログラマ(HP)、及びミニプロプラマ(MP)の3機種が準備されています。

また、タイマ/カウンタの設定値変更、内部データのモニタ/設定、及び故障時のエラーメッセージ表示などに使用するメンテナンス装置としてデータアクセスパネル(DP)が使用可能です。

プログラムの外部保存のための装置としては、フロッピーディスクユニット及びメモリカセットが準備されています。(メモリカセットは近日発売予定)



グラフィックプログラマ(GP)

GP110、GP110AP1、GP110AP2及び旧タイプのGP100、GP100APの合計5タイプがあり、いずれもEX100に使用可能です。

GPは大型フルドットLCDを採用した多機能プログラマです。GP単独でのプログラミング(スタンドアローンプログラミング)機能をはじめ、フロッピーディスクユニット、プリンタ及びカセットレコーダとのインタフェースを備えていますので、EX100システムのプログラム設計を強力にサポートします。

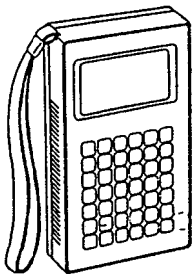
	GP110	GP110AP1	GP110AP2	GP100	GP100AP
電源電圧	AC100—240V			AC100—120V	
LCD	バックライト付			バックライトなし	
プリンタインタフェース	な し	あ り		な し	あ り
フロッピーインタフェース	な し	あ り		な し	
カセットインタフェース	あ り				
スタンドアローン機能	な し	あ り		な し	あ り
EX2000対応	不 可		可	不 可	

注 意 GP100/100APの場合には、次の制約があります。

(1) EEPROM書き込みコマンドなし。従ってEX100のEEPROMにプログラムを書き込むためには特殊リレーR62Eを使用します。(5.1 EEPROMについてを参照下さい)

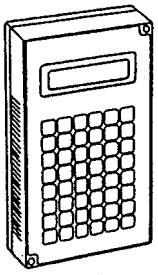
(2) 個別入出力割り付けに"SP"、"OPT"、"I"指定不可。(6.1入出力割り付けを参照下さい)

(3) 直接入力命令(FUN096)及び直接出力命令(FUN097)が使用不可。



ハンディプログラマ（HP）

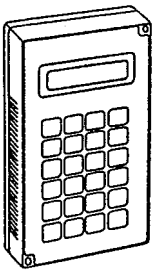
HP はハンディタイプの携帯型プログラマながら、ラダー図の図示プログラミング、モニタリングができる操作性重視のプログラマです。
EX100 の全ての機能をサポートしています。



ミニプログラマ（MP）

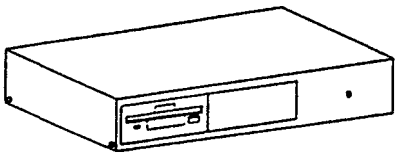
MP はハンディタイプの携帯型プログラマで現場でのちょっとしたプログラム変更、データ変更に便利です。またカセットレコーダとのインタフェースを内蔵しています。

注 意　GP100／100AP と同じ制約があります。（前ページ参照）



データアクセスパネル（DP）

DP はプログラミングの機能はありませんが、タイマ／カウンタの設定値変更や内部データのモニタ／設定、故障時のエラーメッセージの表示等に使用できます。また EX100 の診断命令を使用したときのメッセージ表示器としても使用できます。



フロッピーディスクユニット（FD110）

FD110は GP110AP1／110AP2を介して、EX100 内のプログラムをフロッピーディスク（3.5インチ2DD）に保存したり、逆にフロッピーディスクに保存されたプログラムを EX100 または GP のスタンドアローン RAM に読み出すための装置です。

メモリカセット（近日発売予定）

EX100 のプログラムの外部保管、プログラマなしでのプログラムのロード／セーブを可能とするために、専用のメモリカセットを準備しています。このメモリカセットは EEPROM を内蔵していますので、メンテナンス不要のマスタープログラム保存やスピーディーなロード／セーブが可能となります。

2.7 オプション機器

拡張ケーブル

基本ユニットと拡張ユニットを接続するために使用します。次の3種類の長さを準備しています。

型　式	長 さ
EX10＊ CAR3	30 cm
EX10＊ CAR5	50 cm
EX10＊ CAR7	70 cm

バッテリ

EX100のCPUモジュールには、市販のコイン形リチウムバッテリ(CR2032タイプ)が取り付け可能となっており、バッテリホルダが準備されています。通常EX100ではプログラムは標準内蔵のEEPROMに記憶されますので、バックアップを考慮する必要はありません。また停電記憶指定のデータは内蔵のキャパシタによりバックアップされています。(7日間／25℃)
オプションのバッテリは、キャパシタのバックアップ能力期間を超えて、停電記憶指定データやカレンダタイマ動作等をバックアップする必要がある場合に使用します。

適合バッテリ　型式：CR2032（東芝）
電圧：3 V
容量：180mAH
推奨交換周期：1年

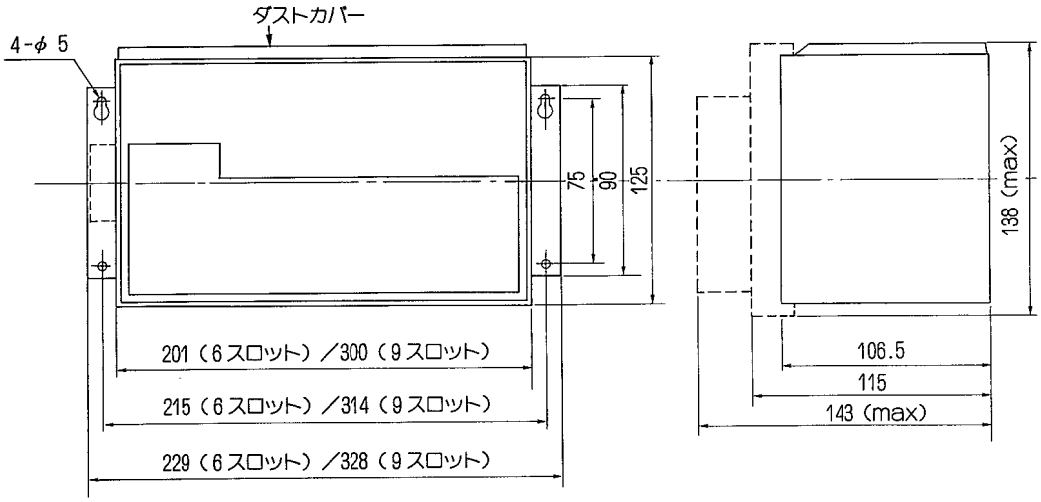
空きスロット用カバー

モジュールを実装しないスロット（空きスロット）用のカバーを準備しています。ユニット内部への電線くずなどの混入を防ぐために使用して下さい。

3.1 基本仕様

項目		仕様
電源	電源電圧	(1) AC100−120V(+10/−15%)−50/60Hz(±5%)
		(2) AC200−240V(+10/−15%)−50/60Hz(±5%)
		(3) DC24V(+20/−15%)
	消費電力	50VA 以下（AC 電源） 22W 以下（DC 電源）
	許容瞬停	10ms 以内
絶縁	絶縁抵抗	10MΩ 以上（電源端子とケース間）
	耐電圧	AC1500V-1 分間（電源端子とケース間）
環境	周囲温度	0～55℃（使用時） −20～75℃（保存時）
	周囲湿度	20～90%RH（結露なし）
	耐ノイズ性	1000Vp-p/1 μs NEMA ICS3-304
	耐振動	16.7Hz−3 mm p−p（XYZ 方向）
	耐衝撃	10G−3 回（XYZ 方向）
重量		6 スロットユニット（モジュール実装）：2.8kg 以下 9 スロットユニット（モジュール実装）：4.0kg 以下

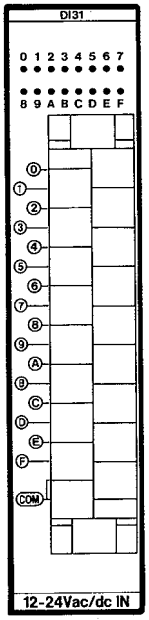
3.2 外形寸法



3.3 機能仕様

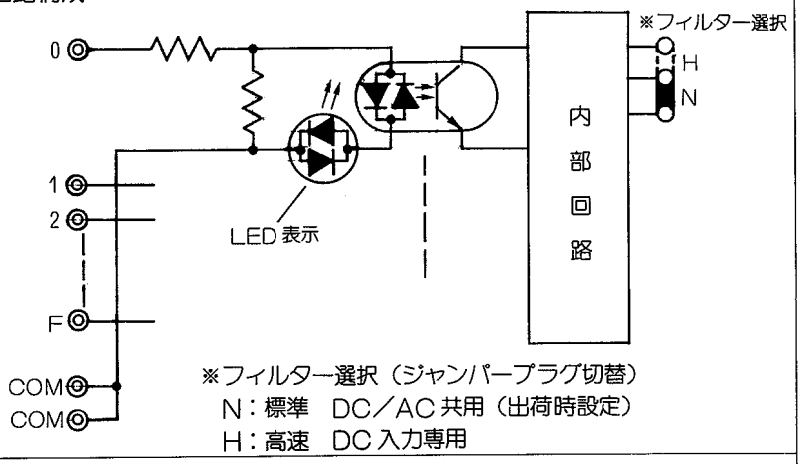
項目		仕様
制御方式		ストアードプログラムサイクリックスキャン方式
入出力制御		一括入出力（直接入出力命令有り）
プログラム言語		ラダー図とファンクションブロックの併用
メモリ	プログラム容量	4Kステップ又は3Kステップ（スイッチ切替） （3Kステップ時は1KワードデータをEEPROMに保存）
	メモリ素子	EEPROM（電源投入時に実行用RAMに転送）
命令語		基本15種、応用67種
実行速度		0.9μs/接点命令
		110μs/16ビット加算命令
最大入出力点数		ディスクリートI/O：480点（32点モジュール使用時） レジスタI/O：60ワード（4ワードモジュール使用時） （デバイスとレジスタはエリア共用）
内部リレー／レジスタ	データレジスタ	1536ワード（1ワード=16ビット） （プログラム3K設定時は、D0512～D1535の1024ワードはEEPROMに保存）
	タイマレジスタ	120点（0.1秒）、8点（0.01秒） （設定値範囲0～32767）
	カウンタレジスタ	96点（設定値範囲0～65535）
	補助リレー	960点／60ワード（エリア共用）
	リンクリレー	512点／32ワード（エリア共用）
	特殊リレー	リンクステータス、タイミングクロック、特殊機能、自己診断他（計64点）
	停電記憶	データレジスタ、タイマレジスタ、カウンタレジスタ、及び補助リレーは、停電記憶エリア指定可能
カレンダ機能（高機能タイプのみ）		年、月、日、曜日、時、分、秒 （データレジスタD0005～D0010を使用）
伝送	コンピュータリンク（高機能タイプのみ）	RS485、最大16ステーション、最大1km
	PC間リンク	TOSLINE-30（ツイストペア／光）
	リモートI/O	
自己診断		メモリチェック、I/Oバスチェック、プログラムチェック、I/O応答チェック、スキャンタイムチェック、伝送チェック、ウオッチドッグタイマチェック
自己監視		エラー履歴、スキャンタイム計測
RAMメモリバックアップ		内蔵キャパシタ（7日間／25℃）
		オプションバッテリ（2年間／25℃）
プログラミング装置		GP、HP、MP
メンテナンス装置		DP

3．4
入出力仕様
16点 DC／AC 入力

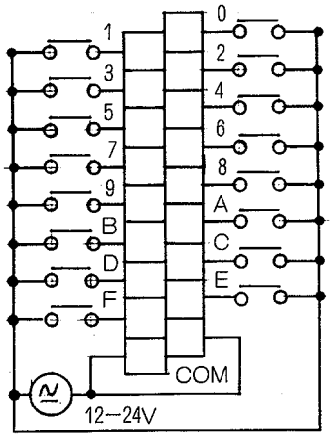


項　目		DI31 (EX10＊ MDI31)
入力電圧範囲		12—24V $^{+10\%}_{-15\%}$　DC／AC（50／60Hz）
ON 時印加電圧		9.6V 以上
OFF 時残留電圧		3.6V 以下（リーク電流0.7mA 以下）
入力電流		約 8 mA（24V）
入力点数		16点（一括コモン）
ON ディレー	Nモード	10mS 以下（DC）／20mS 以下（AC）
	Hモード	1.5mS 以下（DC）
OFF ディレー	Nモード	10ms 以下（DC）／15ms 以下（AC）
	Hモード	1.5mS 以下（DC）
絶縁耐圧		AC1500V／1 分間
消費電流		15mA（DC 5 V）以下
重　量		約200g

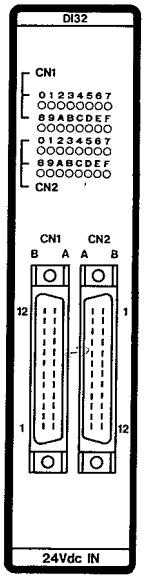
回路構成



端子接続図

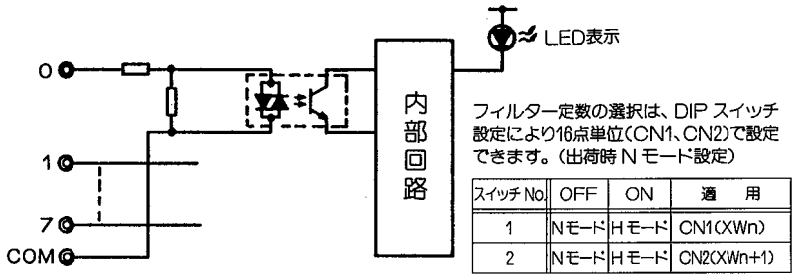


32点DC入力

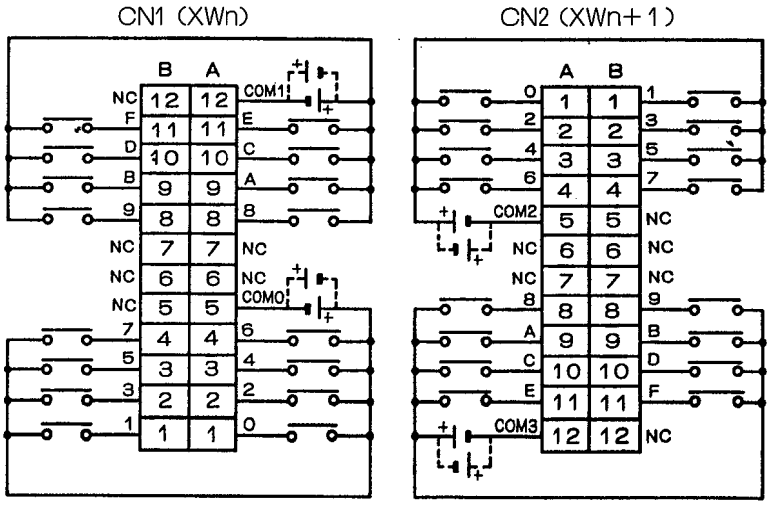


項　　目		DI32 (EX10＊ MDI32)
入力電圧範囲		DC24V ±10% −15%
ON 時印加電圧		18.0V 以上
OFF 時残留電圧		6.0V 以下
入力電流		約 5 mA（DC24V）
入力点数		32点
ON ディレー	N モード	10ms 以下
	H モード	1.5ms 以下
OFF ディレー	N モード	10ms 以下
	H モード	1.5ms 以下
外部接続		24P コネクタ 2 個
コモン構成	コモン数	4
	1コモン当りの入力点数	8 点
	コモン極性	無極性
絶縁耐圧		AC1500V／1 分間
消費電流		80mA（DC 5 V）以下
重　量		約200g

回路構成



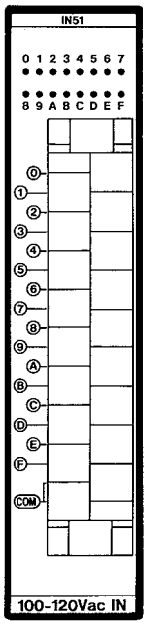
外部接続図



接続ケーブル側コネクタ
○ハンダ：FCN-361J024-AU/F
○圧着：FCN-367J024-AU/F
○カバー：FCN-360C024-E

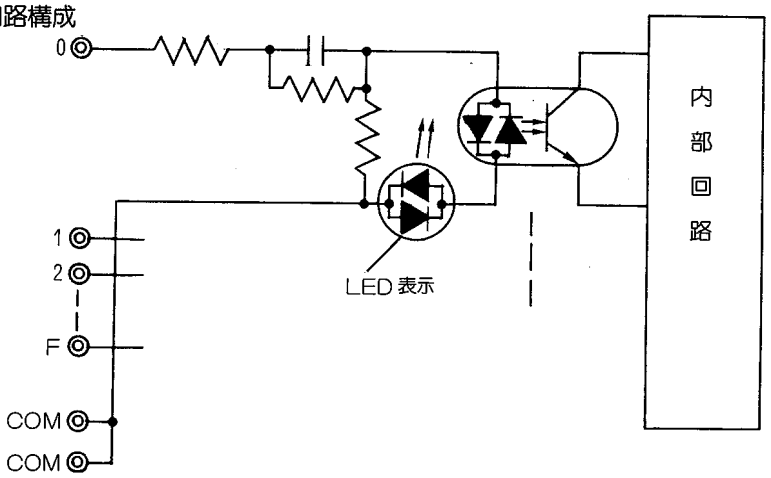
注意　モジュール側コネクタ　FCN−365P032−AU（富士通）。
ケーブル側コネクタは標準付属（ハンダ付タイプ）。

16点 AC 入力

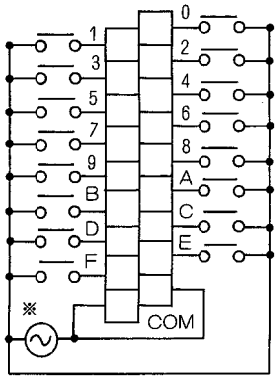


項　目	IN51 (EX10＊ MIN51)	IN61 (EX10＊ MIN61)
入力電圧範囲(正弦波)	AC100−120V $^{+10\%}_{-15\%}$(50/60Hz)	AC200−240V $^{+10\%}_{-15\%}$(50/60Hz)
ON 時印加電圧(正弦波)	AC80V 以上	AC160V 以上
OFF 時残留電圧(正弦波)	AC30V 以下 (リーク電流2mA 以下)	AC60V 以下 (リーク電流2mA 以下)
入力電流（正弦波）	約7mA(100V−50Hz)	約6mA(200V−50Hz)
入力点数	16点（一括コモン）	16点（一括コモン）
ON ディレー（正弦波）	20mS 以下	20mS 以下
OFF ディレー	15mS 以下	15mS 以下
絶縁耐圧	AC1500V／1 分間	AC1500V／1 分間
消費電流	15mA(DC5V)以下	15mA(DC5V)以下
重　量	約250g	約250g

回路構成

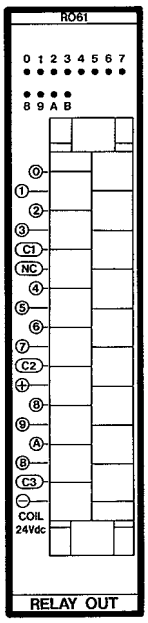


端子接続図



※　IN51：AC100-120V（50／60Hz）
IN61：AC200-240V（50／60Hz）

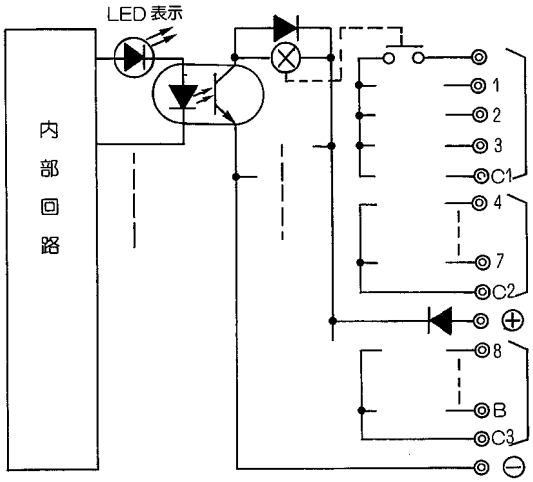
12点リレー出力



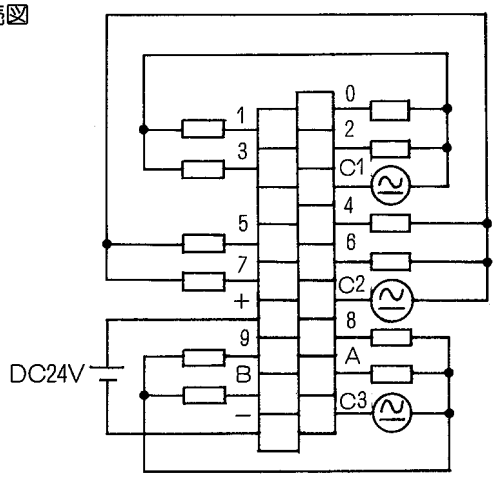
DC110V のとき
R負荷 ―0.3A
L負荷 ―0.1A

項　目	RO61 (EX10＊ MRO61)
負荷電源	DC24V,+20%(MAX)／AC240V,+10%(MAX)
最大負荷	2A/点(抵抗負荷)、1A/点(誘導負荷)、4A/4点コモン
最小負荷	50mW（5V 以上）
出力点数	12点（4点コモン×3系統絶縁）
ON ディレー	10mS 以下
OFF ディレー	15mS 以下
出力 OFF 時リーク電流	0mA（サージキラー無し）
絶縁耐圧	AC1500V／1 分間
消費電流	50mA（DC 5 V）以下
外部リレーコイル電源	DC24V±10%―140mA/全点 ON （10mA/1点）
重　量	約250g

回路構成

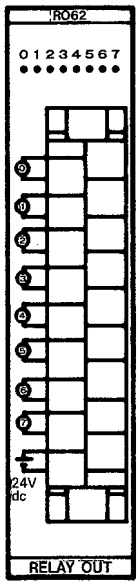


端子接続図



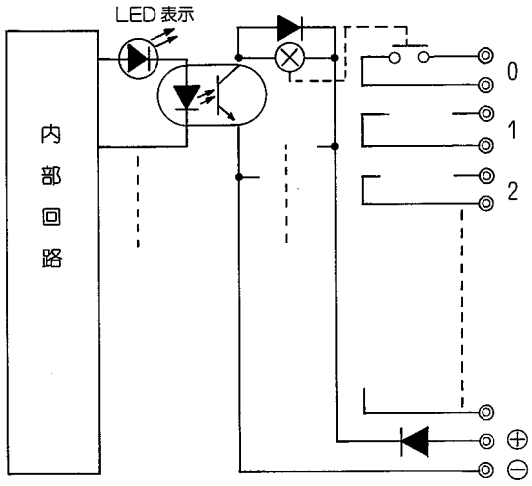
注 意　リレーの開閉寿命：電気的10万回
▼△▼　　機械的2000万回

8点独立リレー出力

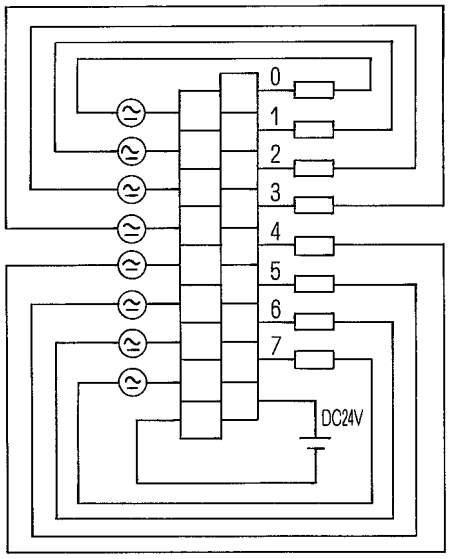


項　目	RO62 (EX10＊ MRO62)
負荷電源	DC24、+20% (MAX)／AC240V、+10% (MAX)
最大負荷	2 A／点（抵抗負荷）、1 A／点（誘導負荷）
最小負荷	50mW（5 V 以上）
出力点数	8点（各点独立）
ON ディレー	10mS 以下
OFF ディレー	15mS 以下
出力OFF時リーク電流	0 mA（サージキラー無し）
絶縁耐圧	AC1500V／1分間
消費電流	40mA（DC 5 V）以下
外部リレーコイル電源	DC24V±10%−100mA／全点 ON（10mA／1点）
重　量	約250g

回路構成



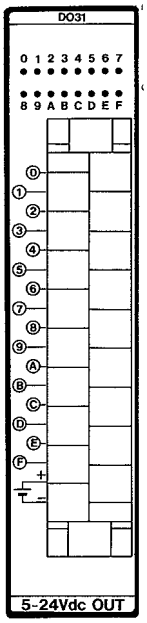
端子接続図



注 意　リレーの開閉寿命：電気的10万回

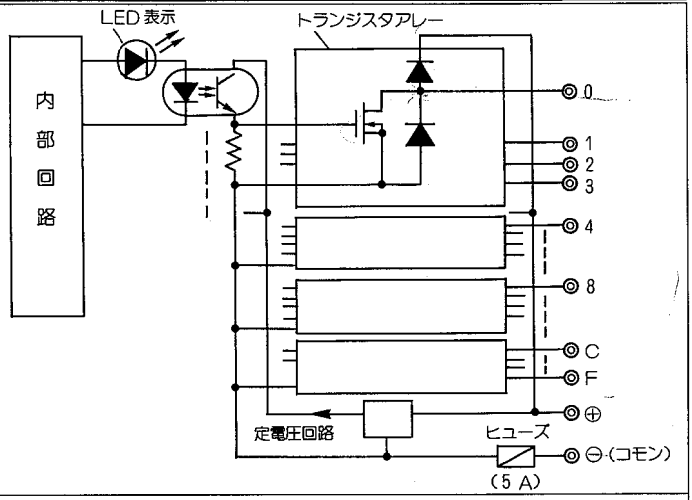
▼△▼　　機械的2000万回

16点トランジスタ出力

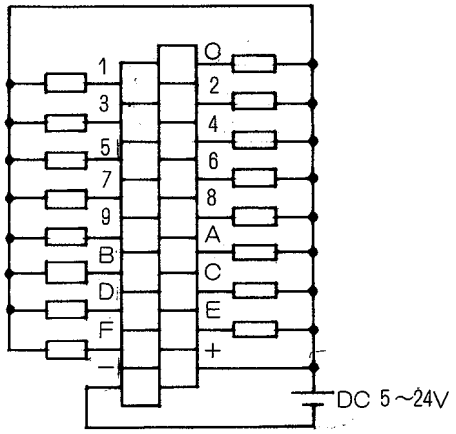


項　目	DO31 (EX10＊ MDO31)
負荷電源	DC5−24V $^{+10\%}_{-5\%}$ (内部消費電流35mA 以下)
出力 ON 電流	1 A／点 (外部電源 7 V 以上)
	0.3A／点 (外部電源 7 V 未満)
	1.2A／4 点 (4 素子トランジスタアレー)
出力 ON 抵抗	1.5Ω 以下
出力点数	16点(一括⊖コモン)
ON ディレー	1mS 以下
OFF ディレー	1mS 以下
出力 OFF 時リーク電流	0.1mA 以下
絶縁耐圧	AC1500V／1 分間
消費電流	60mA (DC 5 V) 以下
重　量	約200g

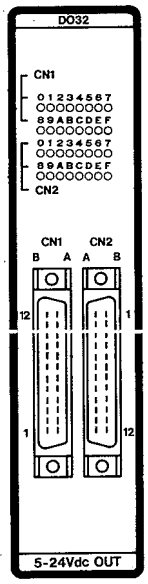
回路構成



端子接続図

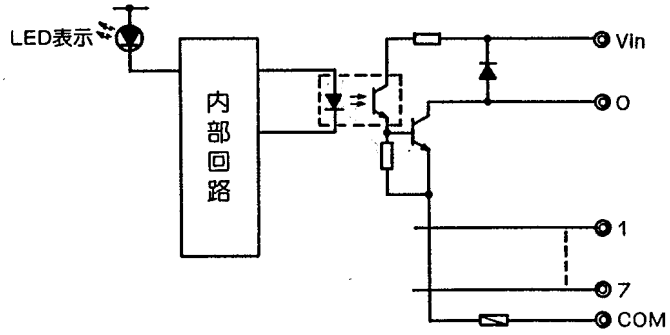


32点トランジスタ出力

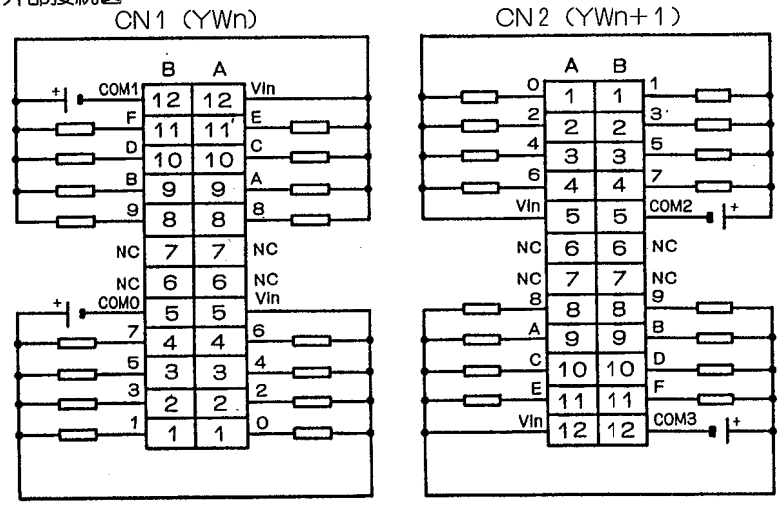


項　　目		DO32 (EX10＊MDO32)
負荷電源		DC 5－24V $^{+10\%}_{-5\%}$
出力 ON 電流		100mA／点（負荷電圧24V 時）
		20mA／点（負荷電圧 5 V 時）
		800mA／コモン
ON 時飽和電圧		0.4V 以下
出力点数		32点
出力形態		シンク出力
ON ディレー		1 ms 以下
OFF ディレー		2 ms 以下（typ.）
出力 OFF 時リーク電流		100μA 以下
外部接続		24P コネクタ 2 個
コモン構成	コモン数	4
	1コモン当りの出力点数	8 点
	コモン極性	一極
絶縁耐圧		AC1500V／1 分間
消費電流		250mA（DC 5 V）以下
内蔵ヒューズ		2 A／コモン×4
重量		約250g

回路構成

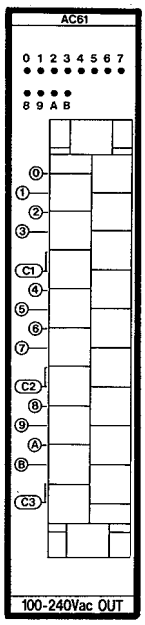


外部接続図



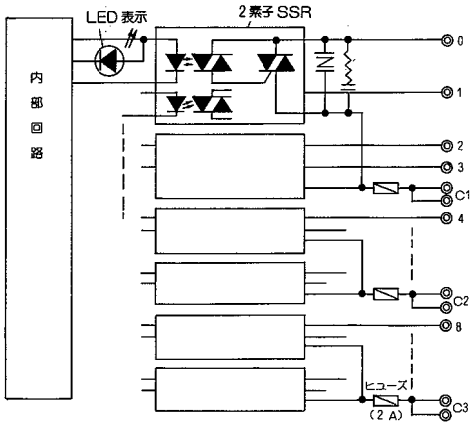
注意　モジュール側コネクタ　FCN－365P032－AU（富士通）。
ケーブル側コネクタは標準付属（ハンダ付タイプ）。

12点トライアック出力

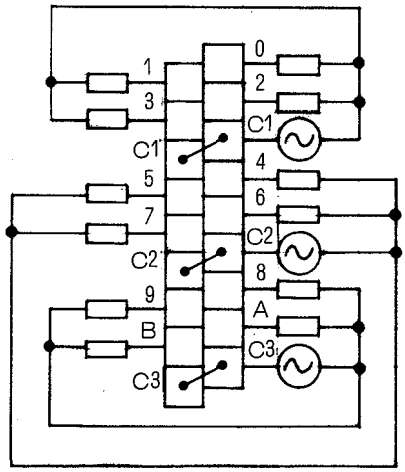


項　目	AC61 (EX10＊MAC61)
負荷電源	AC100～240V $^{+10\%}_{-15\%}$ (50／60Hz 正弦波)
出力 ON 電流	0.5A／点、0.6A／(2素子 SSR)
出力 ON 電圧	1.5V 以下 (0.3A 負荷)
出力点数	12点(4点コモン×3系統絶縁)
ON ディレー	1mS 以下
OFF ディレー	負荷電源の½サイクル＋1 mS 以下
出力 OFF 時リーク電流	1.2mA(AC100V)以下、3 mA (AC240V) 以下
絶縁耐圧	AC1500V／1分間
消費電流	300mA (DC 5 V) 以下　(20mA／点)
重　量	約250g

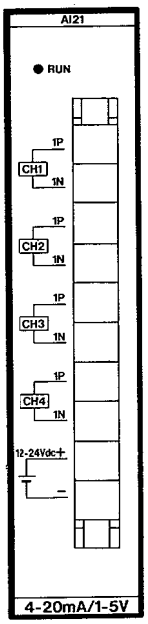
回路構成



端子接続図



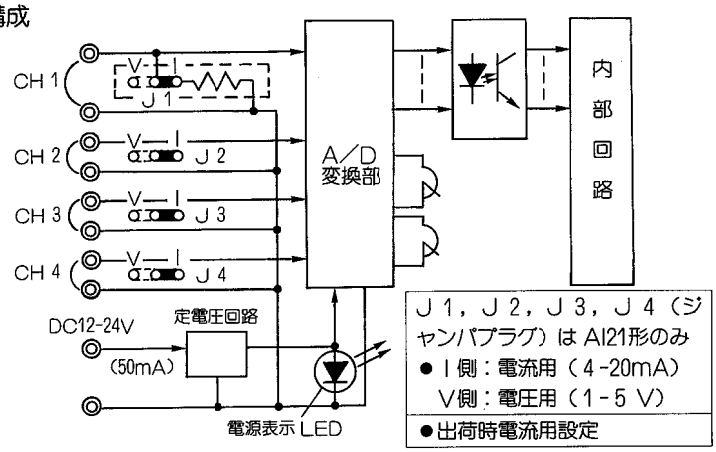
4チャネルアナログ入力（8ビット）



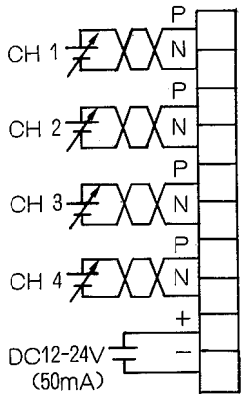
項　目	AI21 (EX10＊ MAI21)	AI31 (EX10＊ MAI31)
入力範囲	1～5 V又は4～20mA	0～10V
入力インピーダンス	1～5 V：500KΩ以上 4～20mA：250Ω	500KΩ以上
入力点数	4点（0 V側共通）	4点（0 V側共通）
分解能	1～5 V：0～250 4～20mA：0～250	0～10V：0～250
総合精度	±1％（FS）	±1％（FS）
変換サイクル	約1 mS	約1 mS
入力断線検出	4～20mAのみ可能	―
外部電源断検出	有	有
絶縁耐圧	AC1500V／1分間	AC1500V／1 分間
消費電流	50mA(DC5V)以下	50mA(DC5V)以下
外部電源	DC12～24V±10%－50mA	DC12～24V±10%－50mA
重　量	約200g	約200g

AI21形は出荷時電流入力(4－20mA)に設定されています。
電圧(1－5 V)入力時は、J1～J4をV側にセットして下さい。

回路構成



端子接続図

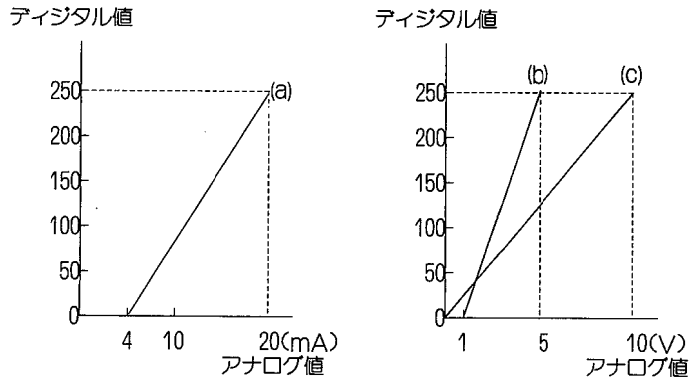


外部電源線（DC12-24V）は他の信号線とは分離して下さい。

アナログ信号にはシールド付ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実に接地して下さい

4チャネルアナログ入力
（8ビット）
（続き）

A／D変換



(a) 4～20mAレンジ：D=15.625×A-62.5

(b) 1～5 Vレンジ：D=62.5×A-62.5

(c) 0～10Vレンジ：D=25×A

（D：ディジタル値
A：アナログ値）

データフォーマット

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
XW	B	*	*	*	*	*	*	*	D	D	D	D	D	D	D	D

D：データビット（8ビット）

0～250（H00～HFA）

（過電圧/過電流入力時は255）

B：外線異常検出ビット

0＝正常

1＝異常
- データビットが全て0のとき……電流入力線オープン
- データビットが全て1のとき……外部電源OFF

＊：常に0

4ワード占有（X 4 W）

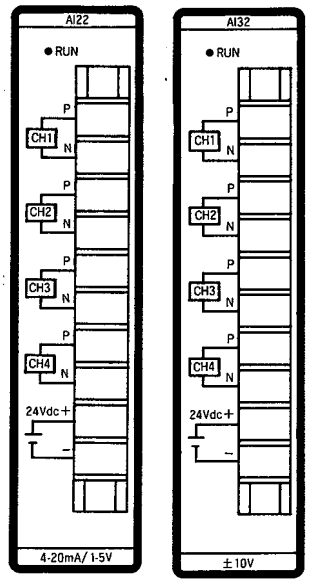
	F　　0
XWn	CH1
XWn+1	CH2
XWn+2	CH3
XWn+3	CH4

注意

(1)電圧入力仕様においては、入力端子間がオープンのとき、データビットは0とはなりません。（0～250間で不定となります）

(2)使用しないチャンネルは入力端子間をショートしておくことを推奨します。

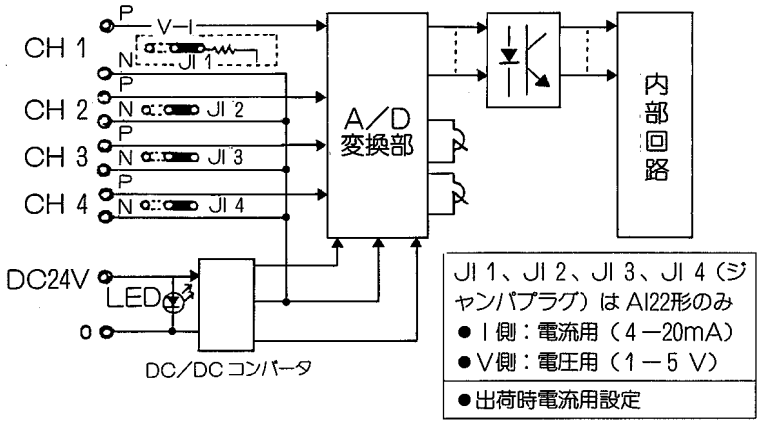
4チャネルアナログ入力（12ビット）



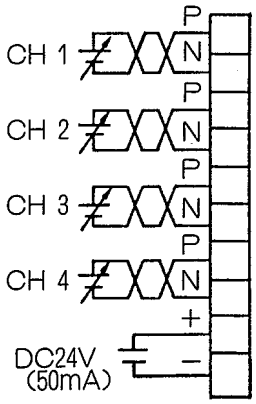
項　　目	AI22 （EX10＊ MAI22）	AI32 （EX10＊ MAI32）
入力範囲	1～5 V又は4～20mA	−10～+10V
入力インピーダンス	1～5 V：1 MΩ以上 4～20mA：250Ω	1 MΩ以上
入力点数	4点（0 V側共通）	4点（0 V側共通）
分解能	1～5 V：0～4000 4～20mA：0～4000	−10～+10V： −2000～2000
総合精度	±0.5% FS／25℃ ±1% FS／0～55℃	±0.5% FS／25℃ ±1% FS／0～55℃
変換サイクル	約9.6ms／4チャネル	約9.6ms／4チャネル
入力断線検出	4～20mAのみ可能	−
外部電源断検出	有	無
絶縁耐圧	AC1500V／1分間	AC1500V／1分間
消費電流	50mA（DC 5 V）以下	50mA（DC 5 V）以下
外部電源	DC24V±10%−50mA	DC24V±10%−50mA
重量	約200g	約200g

AI22形は出荷時電流入力（4～20mA）に設定されています。電圧入力（1～5 V）にて使用の場合はジャンパプラグを再設定して下さい。

回路構成



端子接続図

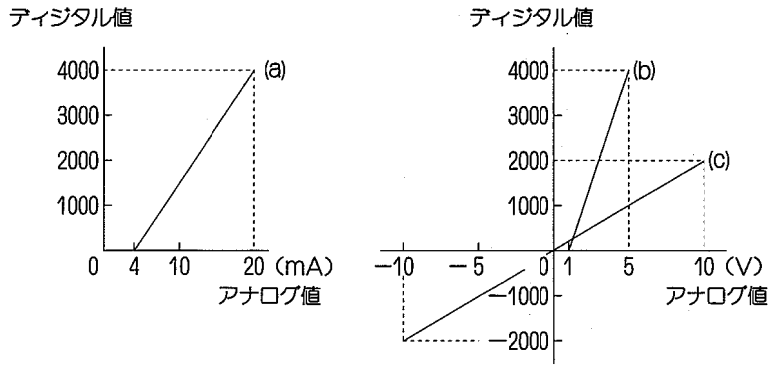


外部電源線（DC24V）は他の信号線とは分離して下さい。

アナログ信号にはシールド付ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実に接地して下さい

4チャネルアナログ入力
（12ビット）
（続き）

A／D 変換



(a)　4～20mAレンジ：D＝ 250×A−1000
(b)　1～5 Vレンジ　：D＝1000×A−1000
(C)　±10Vレンジ　　：D＝ 200×A

（D：ディジタル値
A：アナログ値）

データフォーマット（入力4ワード占有）

● 4～20mA／1～5 V

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
XW	B	*	*	*	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

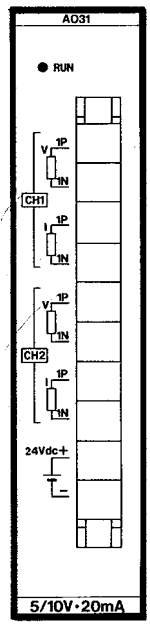
D：データビット（12ビット）
　0～4000（H0000～H0FA0）
B：外線異常検出ビット
　0＝正常
　1＝異常（電流入力線オープンまたは外部電源 OFF）
＊：常に0

● ±10V

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
XW	S	S	S	S	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

S：サインビット
　0＝正
　1＝負
D：データビット（11ビット）
　−2000～2000（HF830～H07D0）
　負の数は 2 の補数表現

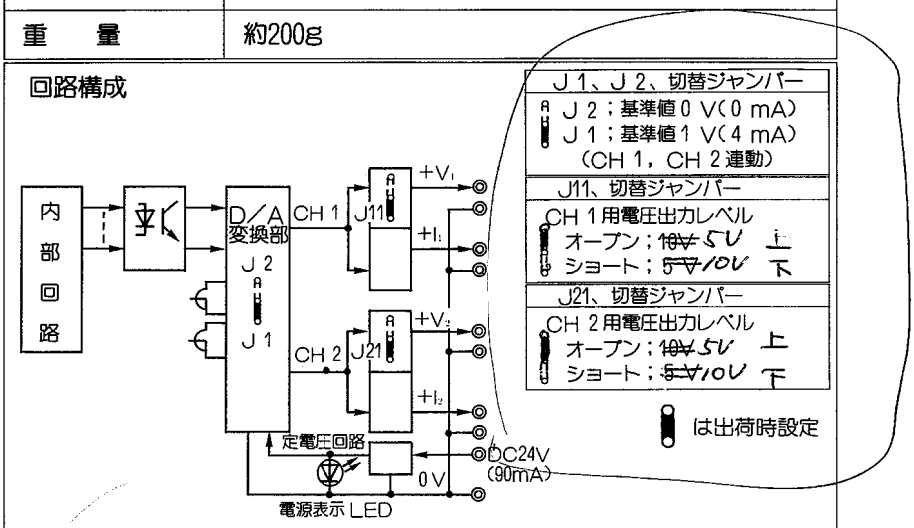
2チャネルアナログ出力（8ビット）



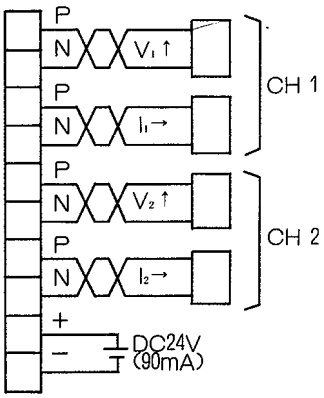
項　目	AO31 (EX10＊ MAO31)
出力範囲	1～5 V、4～20mA ペア出力（出荷時設定）
	0～10V
	0～5 V
負荷インピーダンス	5 V フルスケール端子：5 KΩ 以上
	10V フルスケール端子：10KΩ 以上
	20mA フルスケール端子：600Ω 以下
出力点数	2点（各電圧，電流ペア）（各0 V 側共通）
分解能	0～250（フルスケール）にて各レンジ対応
総合精度	±1％（FS）
変換サイクル	約1 mS
外部電源断検出	無し
絶縁耐圧	AC1500V／1分間
消費電流	70mA（DC 5 V）以下
外部電源	DC24V±10%－90mA
重　量	約200g

出荷時は
1－5V，4－20mA
設定となっています。
その他の設定は
回路構成をご参照下さい。

回路構成



端子接続図

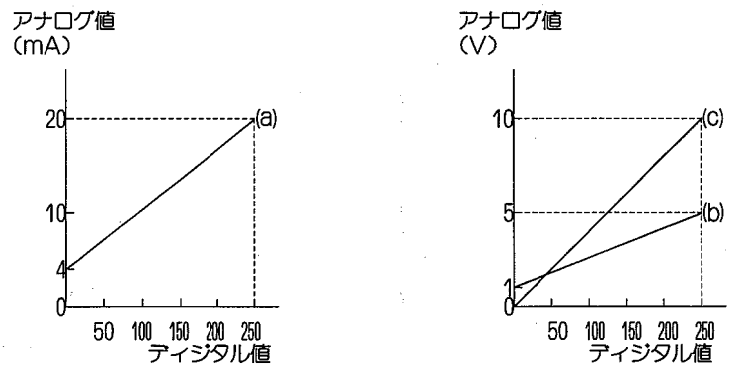


外部 DC24V ラインは、他の信号線とは分離して下さい。

アナログ信号にはシールド付ツイストペアケーブルを使用して下さい

2チャネルアナログ出力
（8ビット）
（続き）

D／A 変換



(a) 4～20mA レンジ：A=0.064×D＋4

(b) 1～5 V レンジ：A=0.016×D＋1

(c) 0～10V レンジ：A=0.04×D

（A：アナログ値
D：ディジタル値）

データフォーマット

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
YW	*	*	*	*	*	*	*	*	D	D	D	D	D	D	D	D

D：データビット（8ビット）

0～250（H00～HFA）

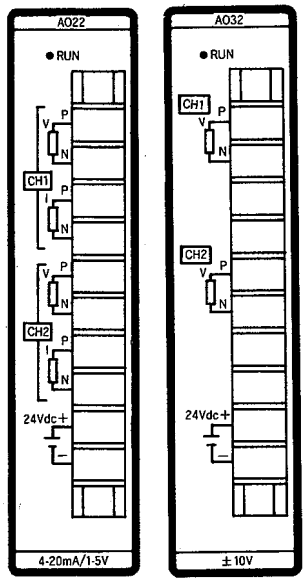
＊：無効（D／A 変換には影響なし）

2ワード占有
（Y 2 W）

	F　　0
YWn	CH1
YWn+1	CH2

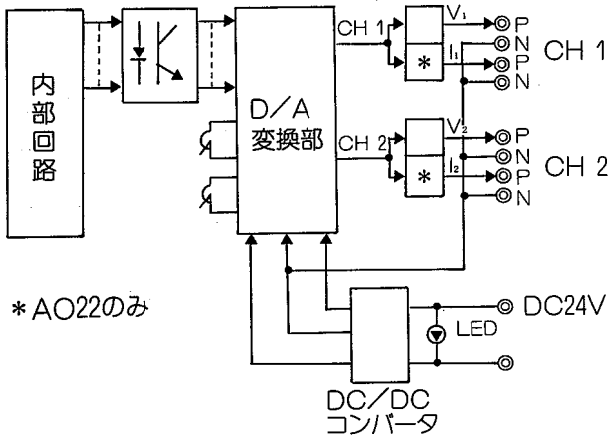
注 意
▼△▼
直接出力命令（FUN097）を使用する場合には、必ず2ワード出力するようにプログラムを作成して下さい。

2チャネルアナログ出力（12ビット）

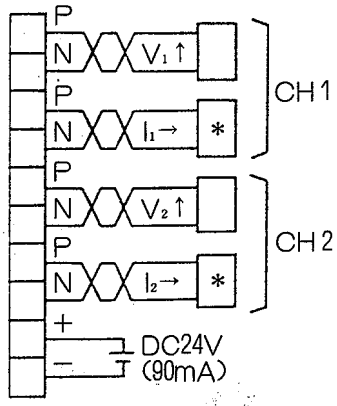


項　　目	AO22（EX10＊ MAO22）	AO32（EX10＊ MAO32）
出力範囲	1～5 V又は4～20mA	−10～+10V
負荷インピーダンス	1～5V：5 KΩ以上 4～20mA：600Ω以下	5 KΩ以上
出力点数	2点（各0 V側共通） （電圧、電流ペア）	2点（各0 V側共通）
分解能	1～5 V：0～4000 4～20mA：0～4000	−10～+10V： −2000～2000
総合精度	±0.5% FS／25℃ ±1% FS／0～55℃	±0.5% FS／25℃ ±1% FS／0～55℃
変換サイクル	約1 ms	約1 ms
外部電源断検出	無し	無し
絶縁耐圧	AC1500V／1分間	AC1500V／1分間
消費電流	170mA（DC 5 V）以下	170mA（DC 5 V）以下
外部電源	DC24V±10%−90mA	DC24V±10%−90mA
重量	約200g	約200g

回路構成



端子接続図



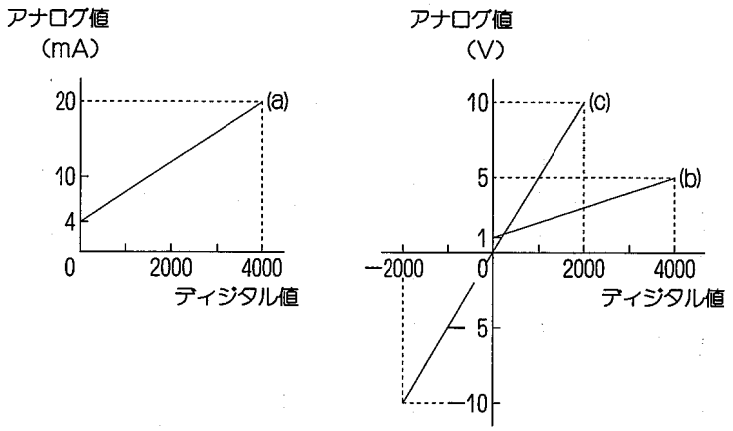
＊AO22のみ

外部DC24Vラインは、他の信号線とは分離して下さい。

アナログ信号にはシールド付ツイストペアケーブルを使用して下さい

2チャネルアナログ出力
（12ビット）
（続き）

D／A 変換



(a)　4～20mAレンジ：A＝0.004×D＋4
(b)　1～5Vレンジ　：A＝0.001×D＋1
(c)　±10Vレンジ　　：A＝0.005×D

（A：アナログ値
D：ディジタル値）

データフォーマット（出力2ワード占有）

● 4～20mA／1～5 V

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
YW	*	*	*	*	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

D：データビット（12ビット）
0～4000（H0000～H0FA0）
＊：無効（D／A 変換には影響なし）

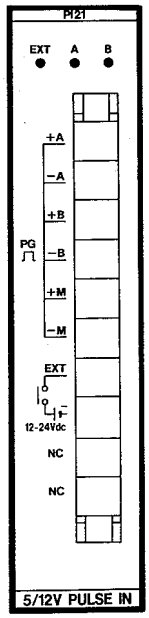
●±10V

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
YW	*	*	*	*	S	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

S：サインビット
0＝正
1＝負
D：データビット（11ビット）
−2000～2000（HF830～H07D0）
負の数は2の補数表現

注意　直接出力命令（FUN097）を使用する場合には、必ず2ワード出力するようにプログラムを作成して下さい。

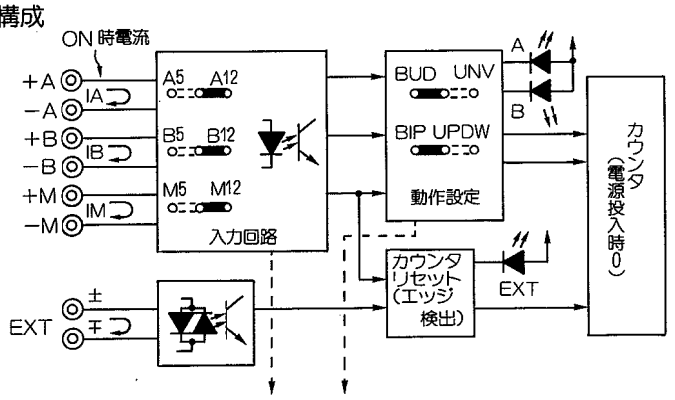
1チャネルパルス入力



項　目		PI21 (EX10＊ MPI21)
入力電圧範囲	パルス	12V $^{+10\%}_{-20\%}$ (12V 設定)、5 V $^{+10\%}_{-20\%}$ (5 V 設定)
	外部入力	DC12～24V $^{+10\%}_{-15\%}$
ON 時印加電圧	パルス	＋9 V 以上 (12V 設定)、+3.5V 以上 (5 V 設定)
	外部入力	9.6V 以上
OFF 時残留電圧	パルス	＋2 V 以下 (12V 設定)、＋1 V 以下 (5 V 設定)
	外部入力	3.6V 以下
入力電流	パルス	12V−7.5mA(12V 設定)、5 V−10mA(5 V 設定)
	外部入力	24V−10mA、12V−5 mA
入力点数		1点 (A相、B相、M (ゼロマーカ) 相、外部入力端子)
パルス計数速度		100Kpps (最大) (パルス幅 4 μs 以上)
カウンタ構成		24bit　バイナリ
パルス入力モード		(1)バイパルス (A、B 相90°位相差アップ／ダウン)
		(2)アップ／ダウン (A 相ーアップ、B 相ーダウン)
カウンタ動作モード		(1)ノーマル：M 相と EXT 入力の同時 ON タイミング (エッジ) でカウンタクリア、これ以外常時カウント実行
		(2)ホールド：M 相と EXT 入力の両方が ON のときのみカウント実行、いずれか OFF でカウント停止(カウント値保持)。(カウンタクリアはノーマルモードと同じタイミング)
外部(EXT)入力動作		M相とEXT入力の同時ONタイミング (エッジ) でカウンタクリア
外部(EXT)入力ディレー		ON-OFF、OFF-ON 各 5 mS 以下
絶縁耐圧		AC1500V／1分間 (ただし、A、B、M各相間を除く)
消費電流		80mA (DC 5 V) 以下
重量		約200g

出荷時は
パルス入力12V 仕様、
バイパルス、ノーマル
カウンタ動作に設定されています。
その他の設定は回路構成をご参照下さい。

回路構成



□5/□12　切替ジャンパー

□5；5 V入力
□12；12V 入力

□はA、B、M 3 点全て同一設定します。

BIP／UPDW 切替ジャンパー

BIP：バイパルス
UPDW：アップ／ダウン

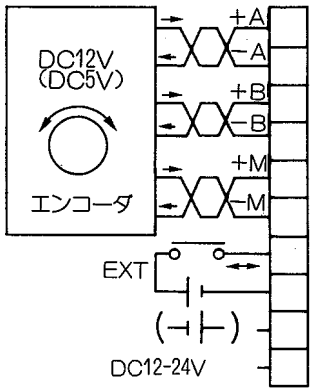
BUD／UNV 切替ジャンパー

BUD：ノーマルモード
UNV：ホールドモード

は出荷時設定を示します。

1チャネルパルス入力
（続き）

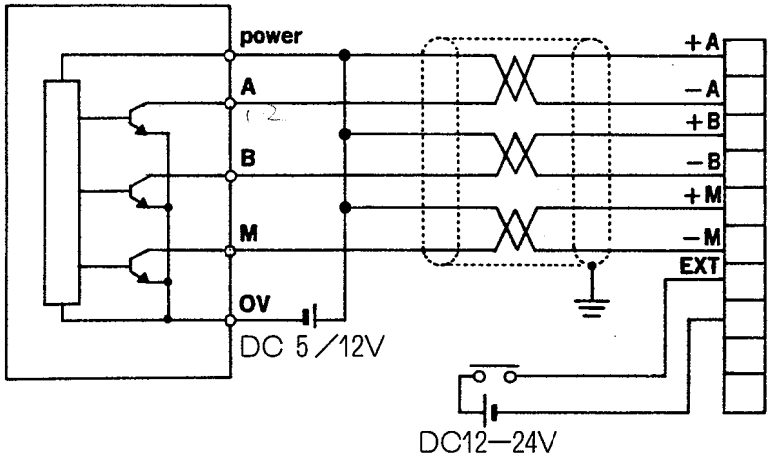
端子接続図



パルス信号にはシールド付ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実に接地して下さい

配線例

エンコーダ



データフォーマット

2ワード占有

	XWn				XWn+1
F　　8	7	6　　0	F		0
全bit S←	S	カウント	カウント		
	2^{23}	---- 2^{16}	2^{15}	----------	2^{0}

カウント値(24ビット)は、下位16ビットがXWn＋1に、上位8ビットがXWnの0～7ビットに読み出されます。

カウント＝0～16777215（24ビットバイナリ）

注意 ▼△▼ XWnの8～Fビットには XWnの7ビットのデータが入ります。従って通常はXWnの8～Fビットをマスクして下さい。

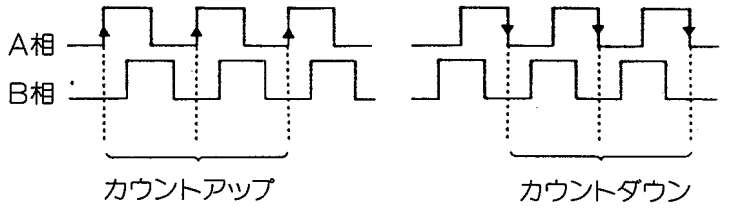
（例：カウント値をD0100・D0101の倍長レジスタに格納）

```
├─[XWn AND. H00FF → D0100]─
├─[XWn+1 W → W D0101]─
```

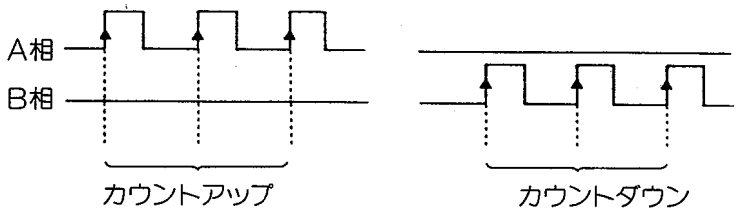
1チャネルパルス入力
（続き）

パルス入力モード

〈バイパルス〉

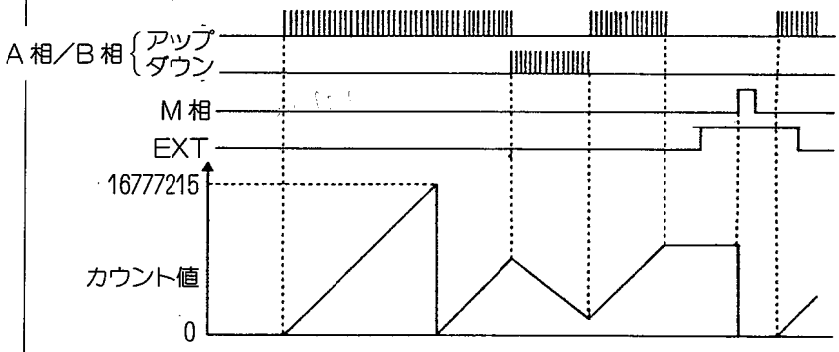


〈アップ／ダウン〉



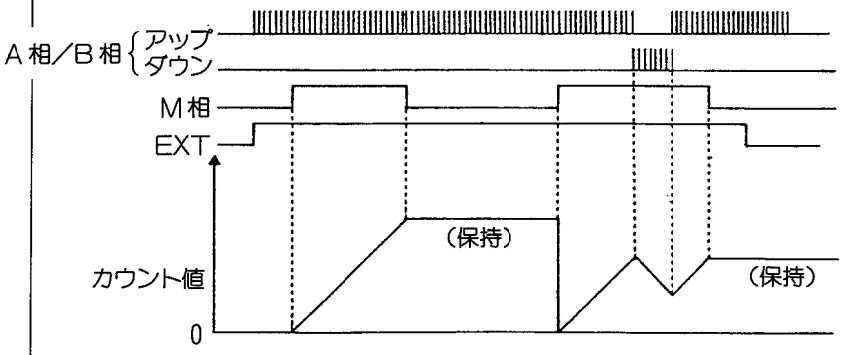
カウンタ動作モード

〈ノーマル〉



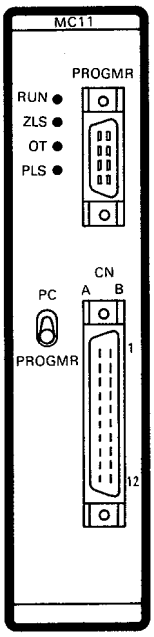
〈ホールド〉

65,535



注意 直接入力命令（FUN096）を使用する場合には、必ず2ワード入力するようにプログラムを作成して下さい。

1軸位置決め



項目			MC11 (EX10＊MMC11)
制御軸数			1軸
入力指令単位			パルス、インチ、mm等
指令値範囲			±999,999
指令データ容量			64ポイント
最大速度			200kpps
運転送り速度			原点移動速度、最大移動速度、最低移動速度
加減速方式			自動台形／三角形加減速
加減速時間			0～26秒
バックラッシュ補正			0～1000パルス
原点オフセット量			±999,999指令単位
ドウェル時間			0～99秒
I/O専有点数			X+Y 4ワード（64ビット）
パラメータ保存			EEPROM
外部入力	入力電圧		DC12／24V（Z相：5Vと選択）
	入力電流		10mA（24V入力時）
	ON／OFF電圧		9.6V／3.2V
	ON／OFFディレー		5mS（Z相：1mS）
外部出力	パルス出力	モード DIP－SW切換	1.CW／CCW(正方向／負方向パルス)、偏差カウンタクリア 2.PULSE／DIM(パルス／方向)、偏差カウンタクリア
		出力方式	オープンコレクタ（5－24V、50mA）
		ON／OFFディレー	2μS
	RUN出力	出力方式	オープンコレクタ（5－24V、50mA）
		運転	正常運転中：ON／モジュール異常時：OFF
消費電流		内部電源	200mA－DC 5V 400mA－DC 5V（HP接続時）
		外部電源	100mA－DC12／24V

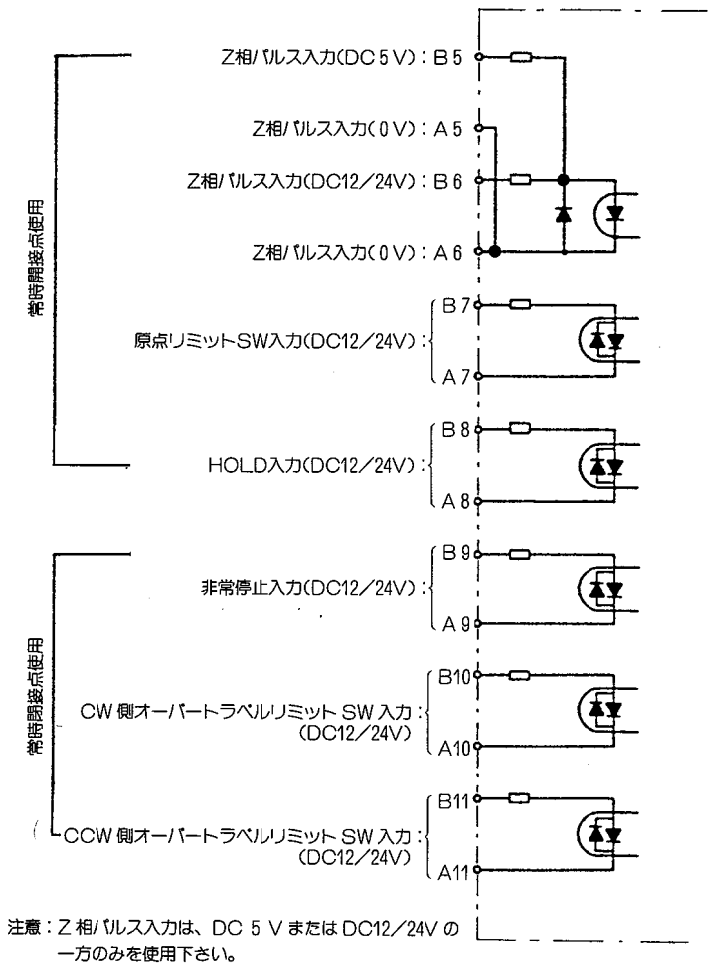
コネクタピン配列

	A	B	
RUN出力（0V）	1	1	RUN出力
CWパルス／パルス出力（0V）	2	2	CWパルス／パルス出力
CCWパルス／方向出力（0V）	3	3	CCWパルス／方向出力
偏差カウンタクリア出力（0V）	4	4	偏差カウンタクリア出力
Z相パルス入力（0V）	5	5	Z相パルス入力（DC 5V）
Z相パルス入力（0V）	6	6	Z相パルス入力（DC12／24V）
原点リミットSW入力	7	7	原点リミットSW入力(DC12／24V)
HOLD入力	8	8	HOLD入力（DC12／24V）
非常停止入力	9	9	非常停止入力（DC12／24V）
CW側オーバートラベルリミットSW入力	10	10	CW側オーバートラベルリミットSW入力（DC12／24V）
CCW側オーバートラベルリミットSW入力	11	11	CCW側オーバートラベルリミットSW入力（DC12／24V）
外部電源（0V）	12	12	外部電源（DC12／24V）

注意 ▼△▼ モジュール側コネクタ　FCN－365P032－AU（富士通）。
ケーブル側コネクタは標準付属（ハンダ付タイプ）。

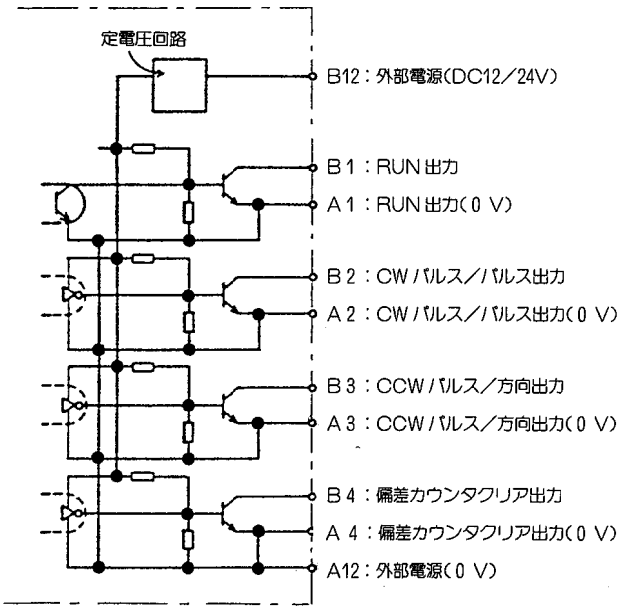
1軸位置決め
（続き）

入力回路



注意：Z相パルス入力は、DC 5 VまたはDC12/24Vの一方のみを使用下さい。

出力回路



4.1 設置場所環境

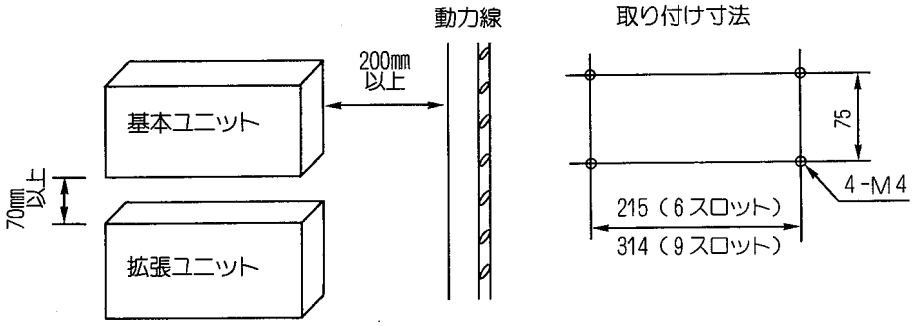
EX100の設置にあたっては、次のような場所は避けて下さい。

(1) 周囲温度が0～55℃の範囲を越える場所
(2) 相対湿度が20～90%の範囲を越える場所
(3) 急激な温度変化により結露するような場所
(4) 許容値を越える振動が加わるような場所
(5) 許容値を越える衝撃が加わるような場所
(6) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
(7) じん埃、塩分、鉄粉が多い場所
(8) 直射日光の当る場所

また、EX100を収納した盤の設置にあたっては、次の事項に注意して下さい。

(1) 高圧盤や動力盤とはできるだけ離して設置して下さい。（200㎜以上）
(2) 高周波機器や設備があるときには、収納盤を確実に接地して下さい。
(3) 他の盤とチャンネルベースを共用するときには、他の盤や機器からの漏洩電流がないことを確認して下さい。

4.2 ベースユニットの取り付け



取り付け上の注意

(1) EX100は防じん構造ではありませんので、できるだけ防じんを考慮した制御盤に収納して下さい。
(2) 発熱量の大きい機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗等）の真上に取り付けることは避けて下さい。
(3) 高圧機器、動力機器からは、保守、操作の安全性を考え、できるかぎり離すか、または鉄板等でしゃへい分離して下さい。
(4) 高圧線や動力線からは200㎜以上離して下さい。
(5) ユニットの周囲には通風のため、70㎜以上の空間を空けて下さい。
(6) 特に高圧機器、動力機器の付近では、接地についても考慮が必要です。（4.5接地を参照下さい）
(7) ユニットは必ず、電源モジュールを左側に配置し、垂直なパネル面に取り付けて下さい。

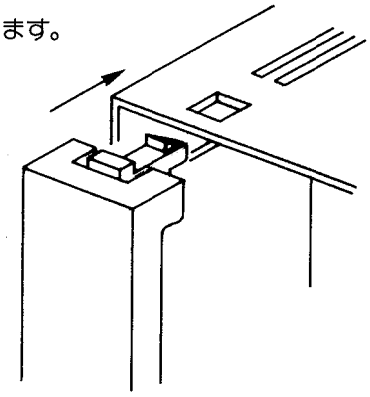
4.3 モジュールの取り付け

電源モジュールは必ずベースユニットの左端のスロットに実装します。またCPUモジュールは、基本ユニットの電源モジュールのとなりのスロットに実装します。

モジュールの取り付けは次の手順で行います。

(1) ベースユニットのスロットに確実に挿入されるよう注意しながら、左端の電源モジュールから順番に取り付けていきます。

(2) モジュールの正面パネルがベースユニットにロックされるまで確実に押し込んで下さい。

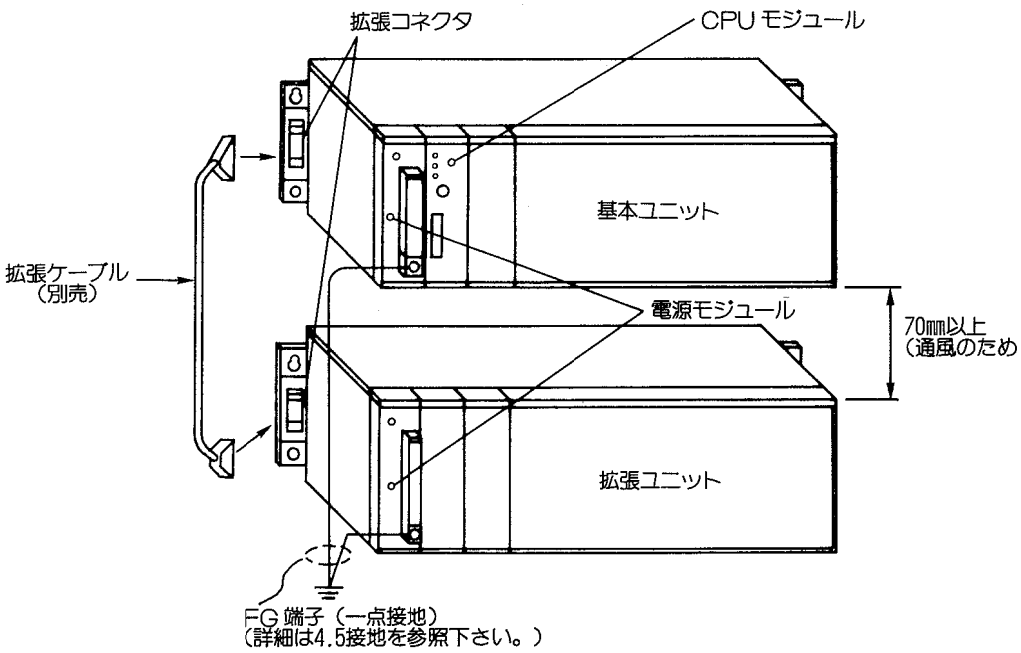


注意 (1) モジュールの着脱、端子台の着脱は作業の安全のため、必ず電源を切った状態で行って下さい。

(2) モジュール実装後は輸送中を含め、垂直に取り付けられるようユニットを固定しておいて下さい。

4.4 拡張ユニットの接続

EX100は拡張ユニット（6スロット又は9スロット）1台を接続可能です。この場合、基本ユニット、拡張ユニットとも拡張コネクタ付きのベースユニット（EX10＊ UBB1又はEX10＊ UBB2）を使用します。



注意 ▼△▼

(1) 拡張ケーブルは他の電線とは極力分離して下さい。特に動力線などとは50mm 以上離して下さい。

(2) 拡張ケーブルは、0.3m、0.5m、0.7m の 3 種類が準備されています。ユニットの配置などにより選択して下さい。

4.5 接地

電子装置の接地は動力系と分離された専用接地を行い、かつ 2 台以上の電子装置間は 1 点接地するのが理想です。

EX100 では、実際の適用を考慮した耐ノイズ設計が行なわれており、装置自身は接地を行わなくても充分な耐ノイズ性能がありますが、保安上、信頼性の面から正しい接地を行うことを推奨します。

4.5.1 接地方法のチェックポイント

接地を行う場合のポイントとして以下を参考にチェックして下さい。

(1) 電子装置ケースが接地電流の通り道にならないこと
（特に高周波電流は悪影響を及ぼします）

(2) 接続される 2 台以上の電子装置の接地電位を等しくする。
（1 点接地が最良）

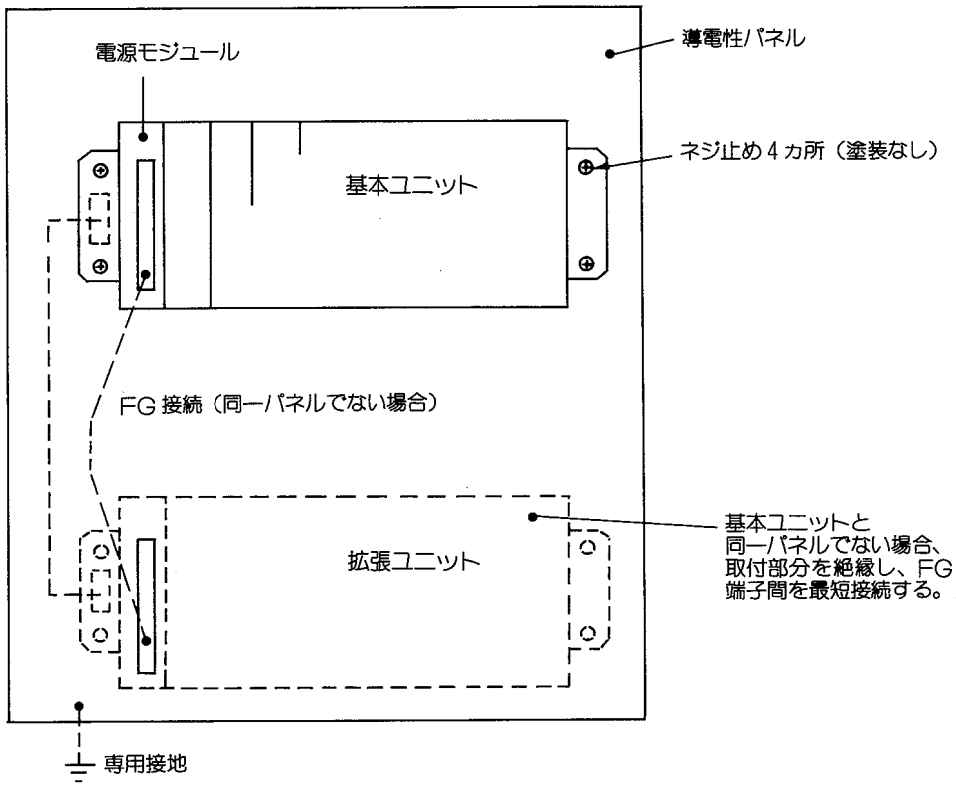
(3) 動力系アースとは接続しない。
（高周波分離が必要です）

(4) 不安定なアースとは接続しない。
（ネジ止め部塗装などインピーダンスの不安定な部分や、振動で影響を受ける部分）

4.5.2

取り付け条件別　(1) 導電性パネル取り付け（直接接地）

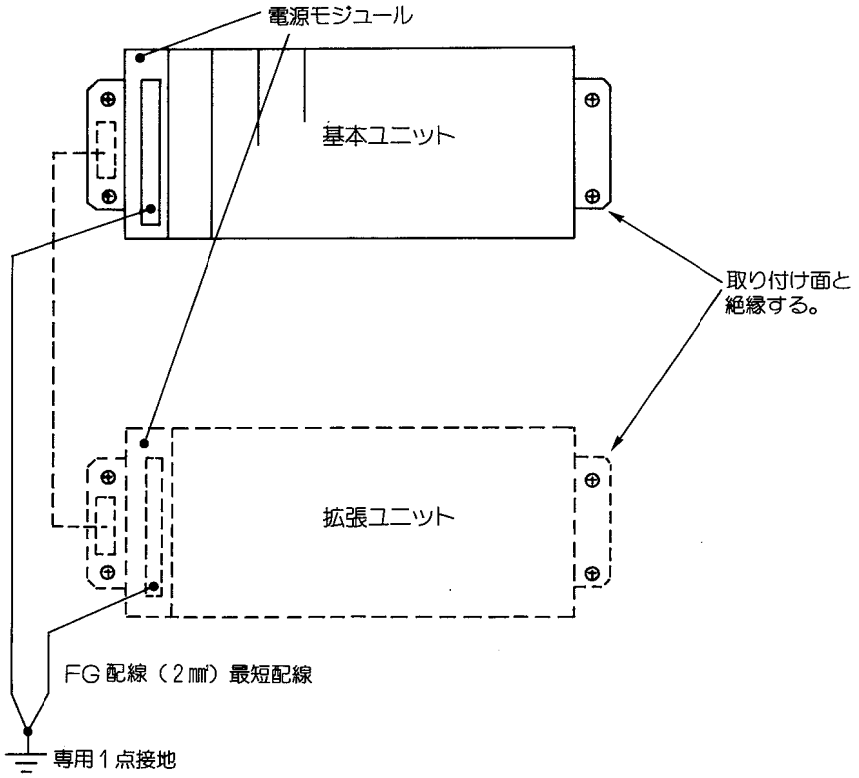
接地方法　取り付けパネル自体が良好な導電性を持ち、他の動力系アースと共有されていない場合は、以下のようにして下さい。



注意　良好な導電性パネルでない場合、あるいはパネルの接地が動力系アースや不安定接地の場合は、(2)に示す絶縁取り付けとして下さい。

(2) 絶縁取り付け

取り付け部分が不安定なアース電位となる場合や、絶縁体の場合は以下のように確実にユニットを絶縁取り付けして下さい。



(3) 接地点のない場合

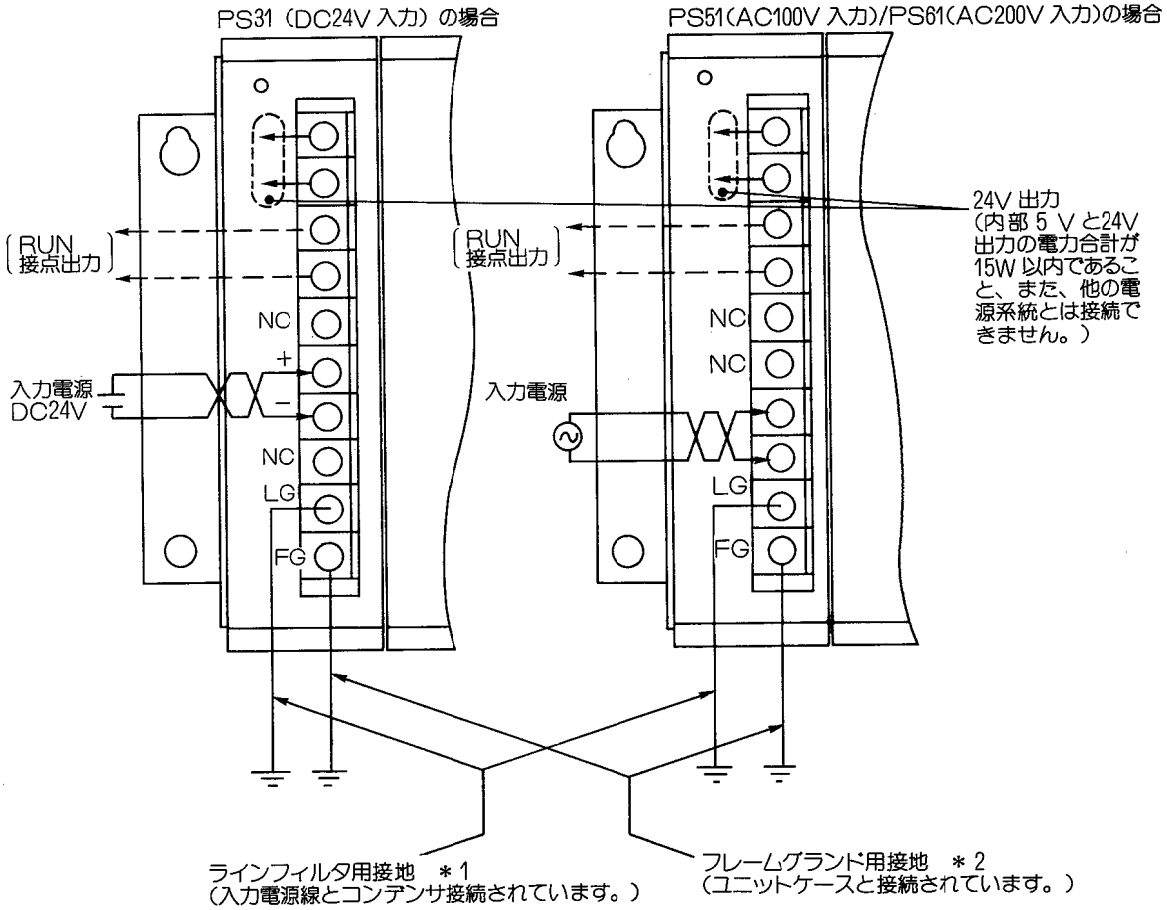
適当な接地がとれない（専用接地がない）場合は、(2)絶縁取り付けに準じた方法で取り付けます。

EX100 自体は相互の FG 端子間を接続すれば動作上問題ありませんが、静電気等による帯電が考えられるため、保安上、近くのフレームにインピーダンス*を介して 1 点接地として下さい。

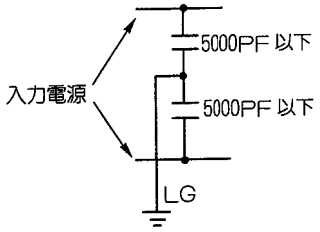
※ 抵抗の場合：1 W-1 KΩ 程度を介してフレーム接地。
インダクタンスの場合：2 A-100μH 程度を介してフレーム接地。
（Q が低くロスの大きいもの）

4.6 電源配線

EX100 電源モジュールへ外部電源を以下のように配線します。
なお、拡張ユニットを使用する場合には、基本ユニットと拡張ユニットに同時に（又は拡張、基本の順に）電源が投入されるようにして下さい。



＊1：ラインフィルタ用接地（LG）



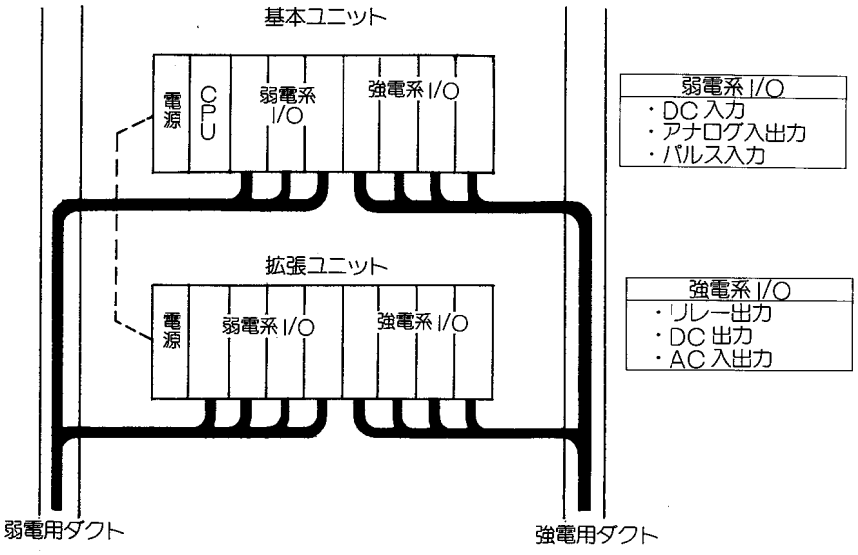
通常はLG、FG端子をショートしますが、周囲接地条件（リーク電流の問題がある場合、電源系接地が別にある場合など）によっては、LG 端子を開放あるいは、専用接地配線します。

＊2：フレームグランド用接地（FG）
詳細は 4．5 接地を参照下さい。

4.7 入出力配線と適用上の注意

EX100のI/Oモジュールをユニットに実装し、入出力配線を行う上での注意点について以下に述べます。また、I/Oモジュール適用上の注意について説明しますので周辺回路設計の参考にして下さい。

4.7.1 モジュールの配置と入出力配線



(1) I/Oモジュールの配置は、耐ノイズ性向上のため、弱電系I/Oを左側に、強電系I/Oを右側に配置し、配線も分離するようにして下さい。

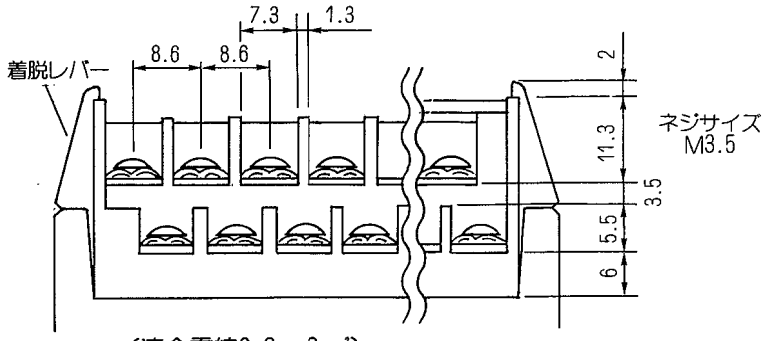
(2) 各ユニット間及び他の制御機器との間隔は、保守、通風のため70mm以上とって下さい。

(3) 高圧機器、動力機器とは200mm以上間隔をとるか、鉄板でしゃへいして下さい。

(4) 入出力線としては0.3～0.75mm²のケーブルの使用をおすすめします。

4.7.2 端子台寸法

I/Oモジュールの端子台（2段18ピン）の寸法を下に示します。
圧着端子の選定時の参考にして下さい。なお、10ピン端子台（I/O及び電源モジュール）のネジサイズ、端子ピッチも下図に準じます。



（適合電線0.3～2mm²）

4.7.3 入力モジュール適用上の注意

(1) 入力信号の最小 ON／OFF 時間

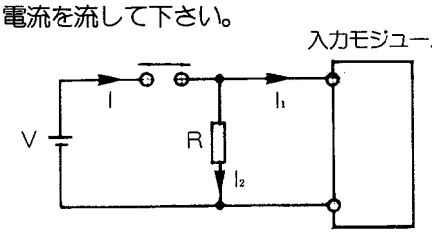
入力信号の ON／OFF 状態を完全に読み込むための条件は、

入力 ON 時間＝ON ディレータイム＋1 スキャンタイム

入力 OFF 時間＝OFF ディレータイム＋1 スキャンタイム

ですので入力信号の ON／OFF 時間は、これ以上で使用するようご注意下さい。

(2) 接点によっては規定の入力電流では接点の接触信頼性を保証できないものがあります。この様な場合、外部にブリーダ抵抗を取り付け、ダミー電流を流して下さい。

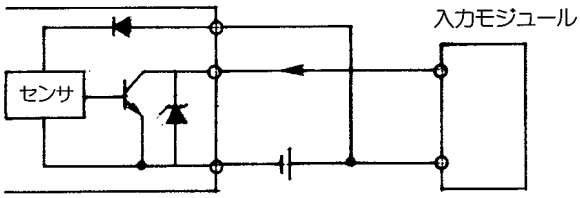


$R = \frac{V}{I - I_1}$

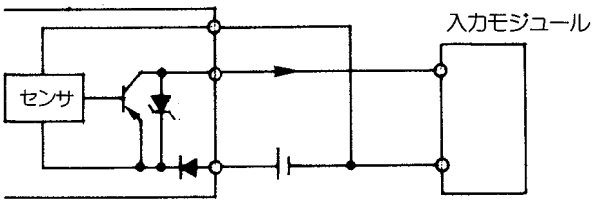
ワット数 $P > \frac{V_2}{R} \times (2.5 \sim 3)$

(3) トランジスタ出力機器（近接スイッチなど）との接続例を下に示します。

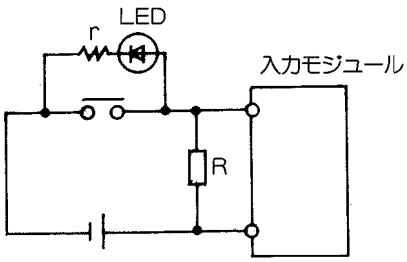
・NPN オープンコレクタ型（＋コモン）



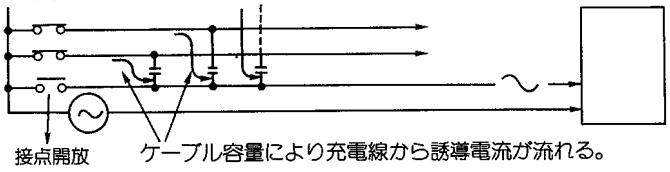
・PNP オープンコレクタ型（－コモン）



(4) LED 表示付きスイッチを使用する場合、スイッチが OFF の場合も、LED に点灯電流が流れると OFF として読み込めない場合があります。この場合、ブリーダ抵抗 R を取り付け入力インピーダンスを下げて下さい。

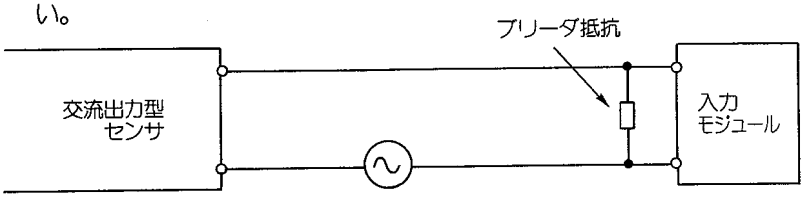


(5) 交流入力信号適用時、外線ケーブルが長かったり、一括ケーブルで芯数が多い場合、ケーブル相互間の容量により、充電線から開放線に誘導電流が流れ、接点開放にもかかわらず入力 ON レベルに達する電圧が発生する場合があります。(原因不明の誤動作はこの様な場合が多い)
この場合入力インピーダンスを下げて、誘導電流による入力 ON レベルを下げる手段が一般的で、入力とコモン間に抵抗または抵抗+コンデンサを取り付けるか、ケーブル容量の少ない一括シールドケーブルをご使用下さい。



本入力モジュールでの外線ケーブルの最大距離は、20芯の内19芯が充電線で1芯が開放線の条件で約100m を目安として上記対策をするか、本条件で入力電圧が OFF 電圧以下か、確認する必要があります。
多数の交流入力信号を扱う場合、以上のような注意が必要となりますので、システム全体としてのコストを考慮の上、直流信号によるインターフェイスを検討するのも一方法です。

(6) 交流出力型センサなどを接続する場合、センサ OFF 時の漏れ電流により、OFF が検出できない場合が有ります。
この場合、下図のように外部にブリーダ抵抗を取り付けて対策して下さい。



ブリーダ抵抗は次のポイントを目安に選定して下さい。

1)センサ OFF 時、入力端子間の電圧が OFF 時残留電圧以下となること

2)センサ ON 時の電流がセンサの許容値内であること

3)ブリーダ抵抗のワット数は、センサ ON 時の電流から 3 倍程度の余裕を見込んで決定する。

4.7.4 トランジスタ出力モジュール適用上の注意

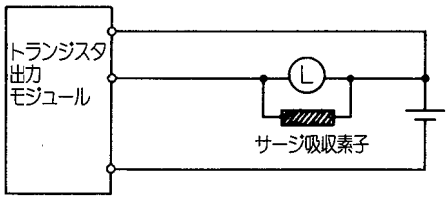
(1) トランジスタ出力モジュールは内部制御回路に電源を供給する必要があります。なお電源の極性を逆に接続すると内蔵ヒューズが溶断しますので絶対に逆向きには接続しないで下さい。

(2) 過電流保護協調

トランジスタ出力モジュールには5 Aの速断ヒューズが内蔵されています。負荷の短絡などではトランジスタ保護はできない場合がありますが、モジュール内のパターン焼損、外線ケーブルの焼損などはヒューズにより保護できます。

(3) 出力サージ保護

出力に誘導負荷が接続される場合、比較的大きなエネルギーのサージが発生します。このサージエネルギーは外部配線を伝わるため、他の信号系への悪影響も心配されます。これを防ぐため下図のように誘導負荷と並列にサージ吸収素子を取り付けて下さい。

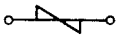


サージ吸収素子は用途により適切なものを選ぶ必要があります。

①フライホイルールダイオード（電圧クランプ用）

逆耐圧：電源電圧の3倍以上
順方向電流：負荷電流以上

②バリスタ（電圧クランプ用）



電圧定格が最大電源電圧の2倍程度のもの

③スナバー（CR）回路（高周波減衰用）

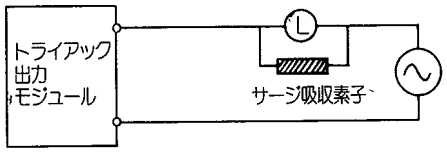
R：コイル電圧1 Vに対し0.5～1 Ω
C：コイル電流1 Aに対し0.5～1 μF
（無極性コンデンサ）

4.7.5 トライアック出力モジュール適用上の注意

(1) 過電流保護協調

トライアック出力モジュールには、出力4点につき2Aヒューズが1本取り付けられています。負荷短絡においてもヒューズ溶断にて素子が保護される考えをとっていますが、ヒューズ溶断の際には少なからず半導体がダメージを受けます。従って短絡などが起こらないよう取り扱い、配線にはご注意下さい。

(2) 出力サージ保護



サージ吸収素子は用途により適切なものを選ぶ必要があります。

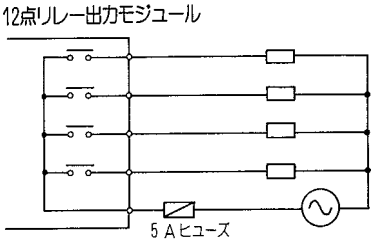
①バリスタ（電圧クランプ用）　電圧定格が最大電源(ピーク)電圧の1.2倍程度のもの

②スナバー（CR）回路（高周波減衰用）　R：コイル電圧1Vに対し0.5~1Ω　C：コイル電流1Aに対し0.5~1μF（無極性コンデンサ）

4.7.6 リレー出力モジュール適用上の注意

(1) リレー出力モジュールは内部制御回路に+24Vの電源を供給する必要がありますので+、−の端子間にDC24V±10%の電源を接続して下さい。

(2) リレー出力モジュールには過負荷保護用のヒューズは内蔵されていませんので、電流容量に合ったヒューズを必ず取り付けて下さい。



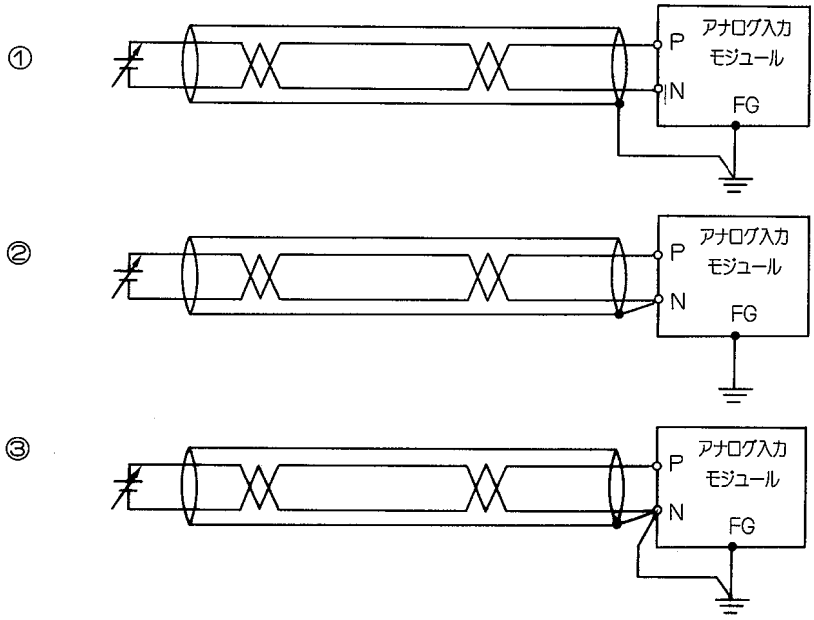
ヒューズにて保護されませんと負荷短絡時などモジュールのパターンを焼損しますのでご注意下さい。

(3) 出力サージ保護

トランジスタ出力モジュール、トライアック出力モジュールの項に述べたように、誘導負荷に対しては、サージ吸収素子の取り付けを推奨致します。

4.7.7 アナログ入力モジュール適用上の注意

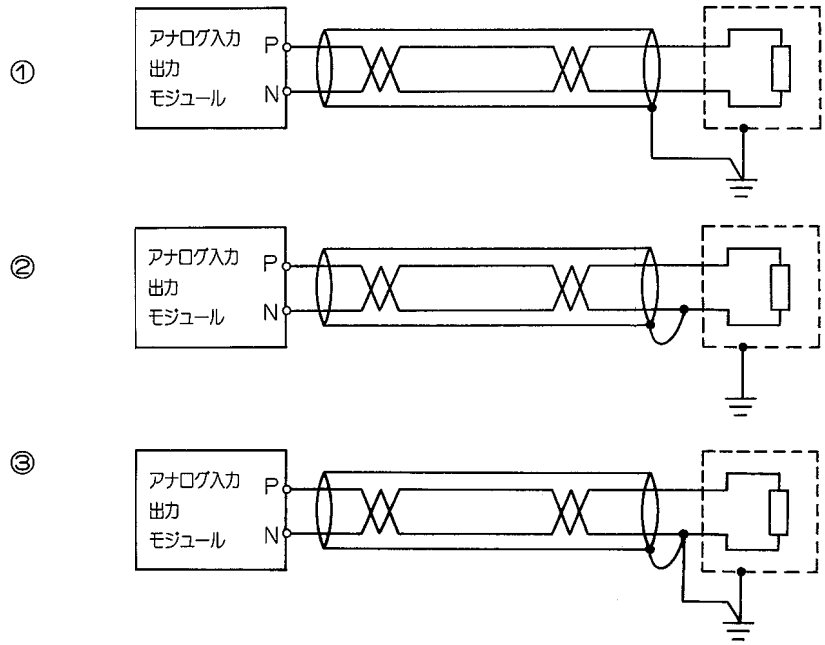
(1) アナログ入力信号線としては、シールド付ツイストペアケーブルを使用し、最短路離で配線して下さい。なお、ケーブルシールドの接地は、アナログ入力モジュール側(EX 側)で行います。下図①が基本ですが、場合によっては②や③の方が動作が安定する場合もあります。



(2) 外部24V 電源の電圧状態によっても変換値が安定しない場合があります。変換結果が安定しない場合はアナログ用外部電源を専用電源にして下さい。EX100 電源モジュールの24V 外部供給電源の使用を推奨します。

4.7.8 アナログ出力モジュール適用上の注意

(1) アナログ出力信号線としては、シールド付ツイストペアケーブルを使用し、最短路離で配線して下さい。ケーブルシールドの接地は、負荷側で行います。下図①が基本ですが、場合によっては②や③の方が動作が安定する場合もあります。

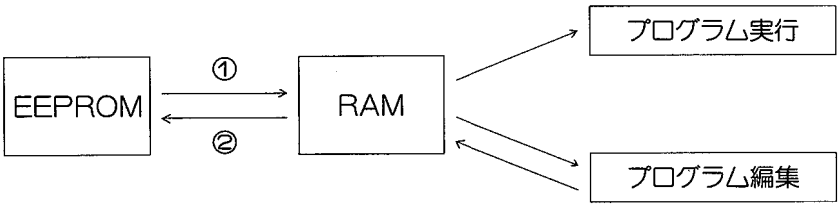


(2) 外部24V 電源の電圧状態によっても変換値が安定しない場合があります。変換結果が安定しない場合はアナログ用外部電源を専用電源にして下さい。EX100 電源モジュールの24V 外部供給電源の使用を推奨します。

5.1 EEPROMについて

EX100はメモリ素子としてEEPROMとRAMを標準で装備しています。ユーザプログラムはEEPROM上に記憶されますので、記憶内容を保持するためのバッテリは不要です。

EEPROMに記憶されたユーザプログラムは、電源投入時に実行用のRAMへ自動的に転送され、RAMで実行されます。またプログラムの作成及び変更もRAMに対して行われます。従ってプログラムの作成及び変更を行った場合には、EX100の電源をOFFする前に必ずEEPROMへの書き込み操作を行って下さい。この操作を行わないと、次回電源投入時に変更前のプログラムがRAMに転送されてしまいます。



①電源投入時

② EEPROM書き込み操作実行時（EX100がHALT時のみ可能）

EEPROM書き込み操作には次の2つの方法があります。

(1) プログラマによりEEPROM書き込みコマンド（コントロール94）を実行する。

（GP110の場合のキー操作）

[CNTL] [9] [4] [EXE] [EXE]

(2) プログラマにより、EX100の特殊リレーR62EをONさせる。

（GP100の場合のキー操作例）

[MON] [EXE] ……モニタモードにする

[HOME] [←] [↑] ……カーソルを補助データ表示エリアに移動

[STS] [R] [6] [2] [E] [EXE]

[DSET] [1] [EXE] ……R62EをONにセット

注意 ▼△▼

(1) EEPROM書き込みコマンドをサポートしていないプログラマ（GP100／100AP、MP100）の場合には上記(2)の方法を使用して下さい。

(2) R62EはEEPROM書き込み完了後自動的にOFFにリセットされます。

5.2 システム設定

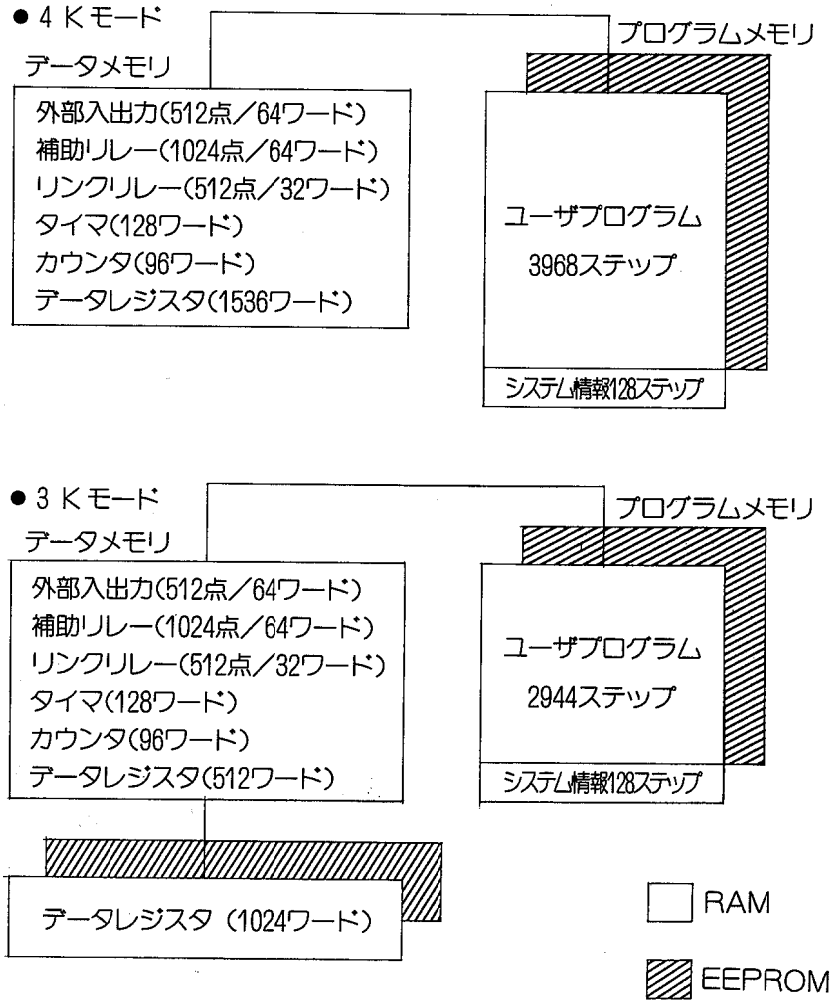
EX100の内部メモリには、プログラムメモリとデータメモリがあります。プログラムメモリとはユーザプログラムを格納するメモリであり、データメモリとは入出力のON/OFF情報や各種制御データを格納するメモリです。一方、EX100はメモリ素子としてEEPROMを標準内蔵しており、電源投入時にEEPROMの内容がRAMに転送されます。(前ページ参照)

システム設定とはEEPROMに記憶させる内容を；

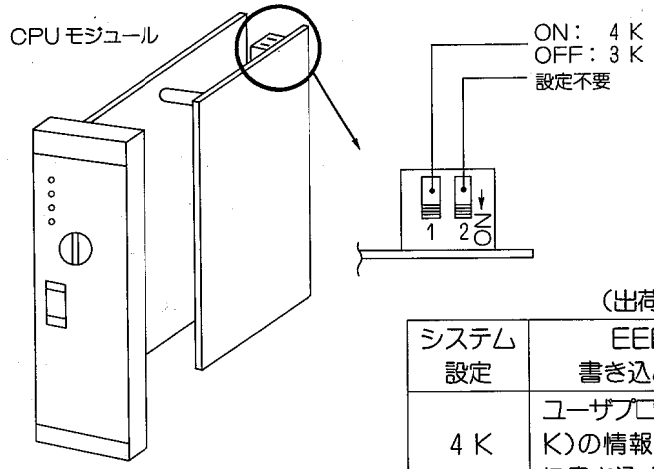
① ユーザプログラムのみ（容量4Kステップ）
② ユーザプログラム（容量3Kステップ）とデータレジスタ（容量1Kワード）

のいずれとするかを設定するものです。上記①を4Kモード、②を3Kモードと呼びます。

各モードにおける内部メモリ構成を以下に示します。



システム設定は、CPU モジュールの基板上の DIP スイッチにより行います。



（出荷時設定は 4 K）

システム設定	EEPROM 書き込み時の動作
4 K	ユーザプログラム(最大 4 K)の情報がEEPROMに書き込まれる。
3 K	ユーザプログラム及びデータレジスタD0512～D1535(1 Kワード)の情報がEEPROMに書き込まれる。

EEPROM 書き込みを行ったときのシステム設定と、次に電源投入したときのシステム設定が異なった場合の扱いを下表に示します。

EEPROM 情報 ＼ 電源投入時のシステム設定	前回 EEPROM 書き込み時のシステム設定		
	システム 4 K		システム 3 K
	プログラム 3 K ステップ以下	プログラム 3 K ステップ超過	——
システム 4 K	プログラムを転送します。（正常）	プログラムを転送します。（正常）	プログラムのみを転送します。
システム 3 K	プログラムとデータを転送します。注 1）	転送を行いません。注 2）	プログラムとデータを転送します。（正常）

注 1） プログラムは正常に転送されますが、データレジスタ(D0512～D1535)の内容は不定となります。

注 2） RAM に残っているデータの内容とシステム設定がミスマッチとなり、運転は行えません。メモリクリアの操作が必要です。

注 意 (1) 3 K 設定とした場合には、D0512～D1535を停電記憶指定して下さい。そうしないと、RAM へ転送した後でクリア(初期化)されてしまいます。（5．4 本体動作フローを参照下さい）

(2) システム設定が 3 K のときには、ユーザプログラムから EEPROM 内のデータレジスタの読み書きができます。（9．5 EEPROM 書き込み／読み出し命令を参照下さい）

5.3 運転切替スイッチと運転モード

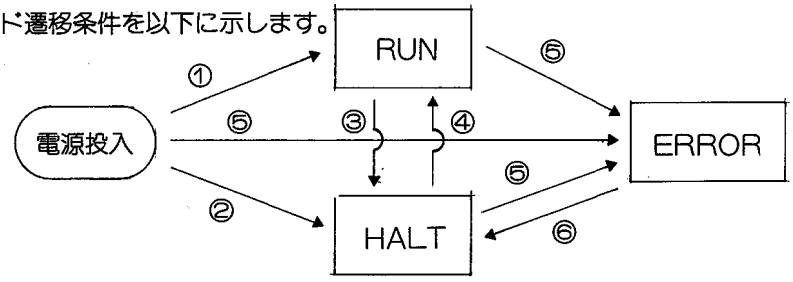
EX100には、基本的な運転モードとしてRUNとHALTがあり、さらに異常状態としてERRORモードがあります。

RUN：　外部入力信号を読み込み、RAMに記憶されたユーザプログラムを実行し、実行結果に基づいて外部に信号を出力します。つまり、PCの基本動作である"スキャン"を実行している状態です。（スキャン動作については、5.4本体動作フローを参照下さい）
RUNモードでは通常プログラム変更は行いませんが、シミュレーション段階などで、外部出力を落さずにプログラムを変更する場合のために、オンラインプログラミング（RUN中プログラム変更）機能が準備されています。

HALT：　ユーザプログラムの実行を停止した状態です。出力は全てOFFとなります。プログラミングは通常このモードで行います。また、EEPROMへの書き込みはHALTモードでのみ有効です。

ERROR：自己診断の結果、内部に異常が検出され、正常な機能が続行できないときにERRORモードとなります。プログラム実行は停止され、出力は全てOFFとなります。ERRORモードの解除は、周辺装置からのエラーリセットコマンド又は、電源の再投入により行います。

モード遷移条件を以下に示します。



① 運転切替スイッチRUNまたはRUN−P位置
② 運転切替スイッチHALT位置
③ 運転切替スイッチRUNまたはRUN−PからHALTに切り替え、もしくはプログラマからHALTコマンド実行
④ 運転切替スイッチHALTからRUNまたはRUN−Pに切り替え、もしくはプログラマからRUNまたはRUN−Fコマンド実行（運転切替スイッチはRUN／RUN−P）
⑤ 自己診断にて異常検出
⑥ プログラマからエラーリセットコマンド実行

運転切替スイッチがRUN−P位置にあるときには、プログラムの変更及びEEPROMへの書き込みは行えません。（書き込み操作を行ったときにプログラマ上にエラーメッセージが表示されます）
従ってRUN−P位置にしておくことにより、操作ミスからプログラムを保護することができます。

運転切替スイッチとプログラマのコマンド、及びプログラム編集機能との関連を下表に示します。

スイッチ位置	プログラマコマンド	運転モード	プログラム編集機能
HALT	HALT/RUN/RUN−F コマンド無効	HALT	プログラミング可能 EEPROM書き込み可能
RUN	HALT/RUN/RUN−F コマンド有効	RUN	オンラインプログラム変更可能 EEPROM書き込み不可
		HALT	プログラミング可能 EEPROM書き込み可能
RUN−P	HALT/RUN/RUN−F コマンド有効	RUN	オンラインプログラム変更不可 EEPROM書き込み不可
		HALT	プログラミング不可 EEPROM書き込み不可

注意

(1) プログラミングとはプログラム消去／追加／変更／削除／挿入などプログラムの変更に関する全ての操作を含みます。

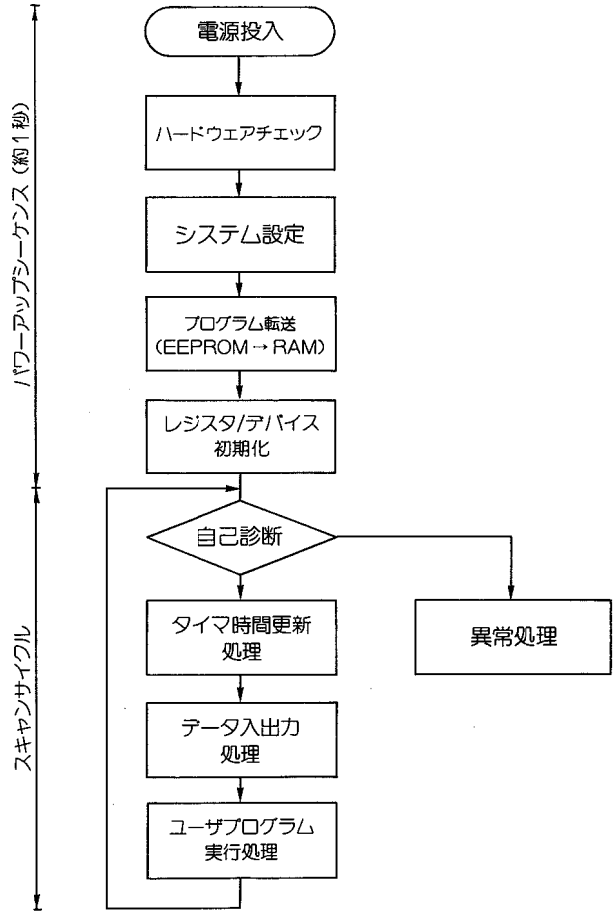
(2) オンラインプログラム変更には次の制約があります。
① プログラム実行制御命令（END、MCS、MCR、JCS、JCR）の数が変わる変更は無効（エラーメッセージ表示）
② プログラム実行制御命令の実行順序が変わる変更は無効（エラーメッセージ表示）

(3) RUN−P位置にあるときにもデータメモリの変更は可能です。

(4) ERRORモードの場合には、プログラム編集及びEEPROM書き込みは行えません。エラーリセットコマンドによりHALTモードに復帰させてから、必要な操作を行って下さい。

5.4 本体動作フロー

EX100に電源が投入されてから、プログラム実行処理（スキャン動作）に入る内部動作フローを下に示します。下図から判るようにスキャン動作とは、入出力処理とユーザプログラム実行を繰り返し行う動作のことを言い、自己診断の先頭からユーザプログラム実行の終了までの1まわりのことを1スキャンと言います。



ハードウェアチェック：EX100のメモリ、IC、I/Oバスのチェック及び初期化を行います。

システム設定：DIPスイッチの状態により、システム4K又は3Kの設定を行います。

プログラム転送：EEPROMの内容をRAMに転送します。

レジスタ/デバイス初期化：レジスタ/デバイスの状態を初期化します。（次ページ参照）

自己診断：エラー存在の有無をチェックします。（次ページ参照）

タイマ時間更新処理：タイミングリレー及びタイマレジスタの更新を行います。

電源投入時のレジスタ／デバイスの初期化状態を下表に示します。

デバイス／レジスタ	初　期　化　状　態
外部入出力	デバイスフォース（入力）及びコイルフォース（出力）されたデバイスはその状態を保持し、それ以外は全て0。
補助リレー	停電記憶指定されたレジスタ及びコイルフォースされたデバイスはその状態を保持し、それ以外は全て0。
タイマ	停電記憶指定されたレジスタはその状態を保持し、それ以外は全て0。
カウンタ	
データレジスタ	
リンクリレー	デバイスフォース及びコイルフォースされたデバイスはその状態を保持し、それ以外は0。

注意 ▼△▼
(1) デバイス／レジスタの詳細については、6.2を参照下さい。
(2) 停電記憶指定については6.3を参照下さい。

自己診断内容

チェック項目	チェック方法
プログラムメモリチェック	プログラムをチェックサムを用いて、チェックします。
プログラム文法チェック	"END命令"の有無、"JCS／JCR"、"MCS／MCR"の文法チェック及び出力オペランドのチェックを行います。
スキャンタイムチェック	シーケンスプログラムの実行時間のチェックを行います。
I／Oチェック	入出力対象のI／Oのチェックを行います。
イリーガル命令チェック	プログラム中に不正な命令が無いかチェックします。
TOSLINE異常チェック	伝送装置のチェックを行います。
コンピュータリンクチェック	コンピュータリンクインターフェイスのチェックを行います。
ウオッチドックタイマチェック	システムの暴走の有無をチェックします。

6.1 入出力割り付け

データメモリ内の外部入出力レジスタを外部信号が接続される各々のI/Oモジュールに割り当てることを入出力割り付けを行うと言います。

外部入出力レジスタは16ビット単位であり、入力モジュールには外部入力レジスタとして、出力モジュールには外部出力レジスタとして割り付けられます。

外部入力レジスタの表現：XW□□
外部出力レジスタの表現：YW□□　（□□はレジスタ番号）

レジスタは16個のデバイス（入出力リレーに相当）の集まりと考えることができます。従ってI/Oモジュールにレジスタが割り付けられると、個々の外部信号に対応するデバイスが決まります。

外部入力デバイスの表現：X□□⊠
外部出力デバイスの表現：Y□□⊠
（□□はレジスタ番号
⊠はレジスタ内のビット位置）

注意　レジスタとデバイスの詳細については6.2を参照下さい。

入出力割り付け方法

入出力の割り付けを行うための方法として次の2つの方法があります。

① 自動割り付け：
プログラマから入出力割り付けコマンド（コントロール5）を実行することにより、I/Oモジュールの実装状態に応じてモジュール種別が読み込まれ、後で述べる入出力割り付けのルールに従って自動的に入出力割り付けが行われます。

② 個別割り付け：
プログラマの入出力割り付け画面上でスロット毎にモジュール種別を設定します。入出力の割り付けは、後で述べる入出力割り付けのルールに従います。I/Oモジュール未実装でプログラミングを行うとき、及び特殊な割り付けを行うときに使用します。

自動割り付けによるモジュール種別一覧

型　式	概　　要		モジュール種別
EX10＊ MDI31	16点 DC／AC12ー24V 入力		X　1 W
EX10＊ MDI32	32点 DC24V 入力		X　2 W
EX10＊ MIN51	16点 AC100ー120V 入力		X　1 W
EX10＊ MIN61	16点 AC200ー240V 入力		X　1 W
EX10＊ MRO61	12点 リレー出力(AC240V／DC24V)		Y　1 W
EX10＊ MRO62	8点 独立リレー出力 (AC240V/DC24V)		Y　1 W
EX10＊ MDO31	16点 トランジスタ出力(DC 5ー24V)		Y　1 W
EX10＊ MDO32	32点 トランジスタ出力(DC 5ー24V)		Y　2 W
EX10＊ MAC61	12点 トライアック出力(AC100ー240V)		Y　1 W
EX10＊ MAI21	4ch アナログ入力(4～20mA／1～5V)		X　4 W
EX10＊ MAI31	4 ch アナログ入力 (0～10V)		X　4 W
EX10＊ MAI22	4ch アナログ入力(4～20mA／1～5V)		X　4 W
EX10＊ MAI32	4 ch アナログ入力 (±10V)		X　4 W
EX10＊ MAO31	2 ch アナログ出力(5／10V、20mA)		Y　2 W
EX10＊ MAO22	2ch アナログ出力(4～20mA／1～5V)		Y　2 W
EX10＊ MAO32	2 ch アナログ出力 (±10V)		Y　2 W
EX10＊ MPI21	1 ch パルス入力 (5／12V)		X　2 W
EX10＊ MMC11	1 軸位置決め		X+Y　4W
EX10＊ MLK11	TOSLINEー30 (ツイストペア)	伝送容量 8W設定	Z　8 W
		伝送容量 16W設定	Z　16W
		伝送容量 32W設定	Z　32W
EX10＊ MLK12	TOSLINEー30 (光ファイバ)	伝送容量 8W設定	Z　8 W
		伝送容量 16W設定	Z　16W
		伝送容量 32W設定	Z　32W

(1) モジュール種別は機能種別 (X、Y、X+Y、Z) と占有レジスタ数 (ワード数) によって表わします。

X：入力

Y：出力

X+Y：入出力混合

Z：リンク

(2) TOSLINEー30は外部入出力レジスタではなく、リンクレジスタ(ZW)が割り付けられます。リンクレジスタの占有ワード数は、モジュール上の DIP スイッチによる伝送容量設定によって決まります。

個別割り付けによって設定可能なモジュール種別を下表に示します。

機能種別	占有レジスタ数（W）	備　　考
X	01、02、04、08	入力
Y	01、02、04、08	出力
X+Y	02、04、08	入出力混合
Z	08、16、32	TOSLINE−30
ブランク	(01)	空きスロット
iX	01、02、04、08	入力（一括入出力不実行）
iY	01、02、04、08	出力（一括入出力不実行）
iX+Y	02、04、08	入出力混合（一括入出力不実行）
SP	01、02、04、08、16、32	スペース
OPT	——	オプション（将来）

(1) モジュール種別は、機能種別と占有レジスタ数の組み合わせによって表わします。

(2) モジュール種別を設定しないスロット（空スロット）はブランク設定となり内部的に出力１レジスタ（Ｙ１Ｗ）が割り付けられます。

(3) iX、iY、iX+Y、SP 及び OPT は個別割り付けでのみ設定可能です。

(4) iX、iY、iX+Y など i 指定を付けて割り付けた I／O モジュールについては、一括入出力（毎スキャンのデータ入出力処理）は行われません。直接入出力命令を実行したときのみ入出力処理が行われます。

(5) SP（スペース）は空きスロットに任意のレジスタ数を割り付けておくときに使用します。（内部的に出力レジスタが割り付けられます）

(6) OPT（オプション）はレジスタを占有しません。従って、空きスロットにレジスタを占有させたくない場合には、OPT 設定を使用します。

入出力割り付けのルール

自動割り付け、または個別割り付けを行ったとき、以下のルールに従って外部入出力レジスタ（及びリンクレジスタ）が各々のモジュールに割り付けられます。

(1) 基本ユニットの場合は CPU のとなりのモジュールから順に右側のモジュールへ割り付けられます。

(2) 拡張ユニットは基本ユニットに続いて、左から右へという順番で割り付けられます。

(3) 6 スロットのユニットは、入出力割り付け上は 9 スロットのユニットと同じ扱いとなります。つまりユニットの後ろに空きスロットが 3 つあるとみなされます。

(4) SP（スペース）または OPT（オプション）の設定をしていない空スロットはブランク設定となり、内部的に出力 1 レジスタ（Y 1 W）が割り付けられます。

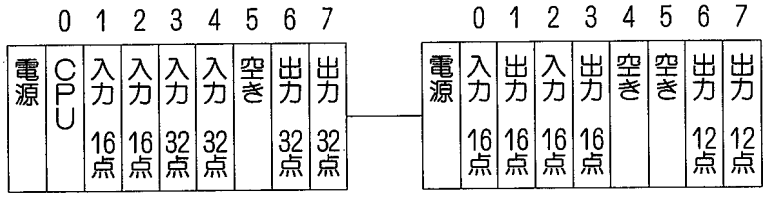
(5) 入力（X）と出力（Y）は連番で割り付けられます。

(6) TOSLINE—30には外部入出力レジスタではなく、リンクレジスタ(ZW)が割り付けられます。

(7) 割り付けはレジスタ単位で行われます。従って、例えば12点出力モジュールにも 1 レジスタが割り付けられ、13から16ビット目までは無効となります。

注意 ▼△▼ 空きスロット(ブランク、SP または OPT)があっても運転(RUN)は可能です。ただしブランク、SP または OPT 以外の設定が行われたスロットに、モジュールが未実装の場合には、I／O 応答チェックにより、運転はできません。この場合強制運転（RUN—F）の処理が必要です。

例1　(1) I/O モジュールの実装状態が下図のとき

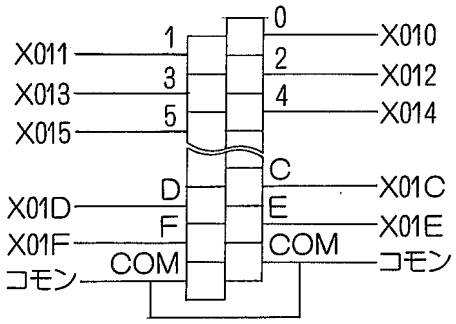


(2) プログラマから自動入出力割り付けコマンド（コントロール5）を実行すると、自動的に実装状態が読み込まれ、下記のように入出力割り付けが決まります。

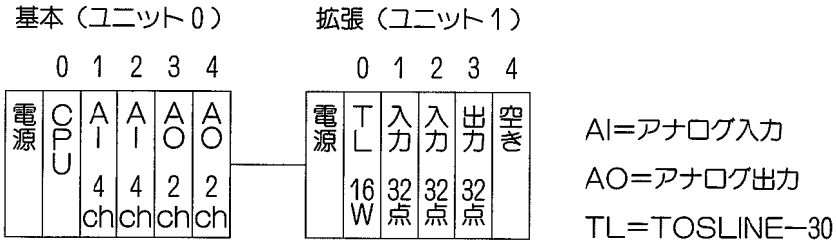
ユニット	スロット	モジュール種別	レジスタ割り付け
0（基本）	0	CPU	——
	1	X 1 W	XW00
	2	X 1 W	XW01
	3	X 2 W	XW02、XW03
	4	X 2 W	XW04、XW05
	5	ブランク	(YW06)
	6	Y 2 W	YW07、YW08
	7	Y 2 W	YW09、YW10
1（拡張）	0	X 1 W	XW11
	1	Y 1 W	YW12
	2	X 1 W	XW13
	3	Y 1 W	YW14
	4	ブランク	(YW15)
	5	ブランク	(YW16)
	6	Y 1 W	YW17
	7	Y 1 W	YW18

(3) 以上によって各々の I/O モジュールにレジスタが割り付けられます。実際の外部信号と入出力デバイス（入出力リレーに相当）の対応は、モジュール上に示される信号番号（0～F）とレジスタ番号との組み合わせで表わされます。

（XW01が割り付けられた16点入力モジュールの場合）



例2　(1) I/Oモジュールの実装状態が下図のとき



(2) プログラマから自動入出力割り付けコマンド（コントロール5）を実行すると下記のように入出力割り付けが決まります。

ユニット	スロット	モジュール種別	レジスタ割り付け
0（基本）	0	CPU	——
	1	X 4 W	XW00～XW03
	2	X 4 W	XW04～XW07
	3	Y 2 W	YW08、YW09
	4	Y 2 W	YW10、YW11
	(5)	ブランク	(YW12)
	(6)	ブランク	(YW13)
	(7)	ブランク	(YW14)
1（拡張）	0	Z 16W	ZW00～ZW15
	1	X 2 W	XW15、XW16
	2	X 2 W	XW17、XW18
	3	Y 2 W	YW19、YW20
	4	ブランク	(YW21)
	(5)	ブランク	(YW22)
	(6)	ブランク	(YW23)
	(7)	ブランク	(YW24)

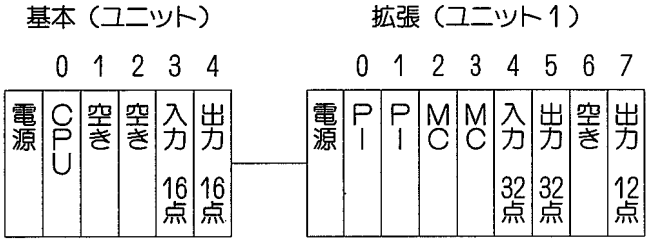
注意 ▼△▼

(1) 6スロットのユニットの場合、ユニットの後に3スロット分の空きスロットがあるとみなされます。

(2) アナログ入力／出力モジュールの場合、モジュール上に示されるチャネル番号の若いチャネルからレジスタ番号の若いレジスタの順に割り付けられます。

(3) TOSLINE−30にはリンクレジスタ（ZW）が割り付けられます。占有するレジスタ数はモジュール上のDIPスイッチによる伝送容量設定によって決まります。
TOSLINE−30モジュールはリンクレジスタの容量(32ワード)内で最大4枚まで実装できます。

例 3　(1) I／O モジュールの実装状態が下図のとき（または想定して）



PI＝パルス入力

MC＝１軸位置決め

(2) プログラマから個別割り付けにて下表のようにモジュール種別を設定したとき、レジスタ割り付けは以下のように決まります。

ユニット	スロット	モジュール種別	レジスタ割り付け
0（基本）	0	CPU	——
	1	SP　4 W	(YW00～YW03)
	2	SP　1 W	(YW04)
	3	iX　1 W	XW05
	4	iY　1 W	YW06
	(5)	OPT	——
	(6)	OPT	——
	(7)	OPT	——
1（拡張）	0	X　2 W	XW07、XW08
	1	iX　2 W	XW09、XW10
	2	X+Y　4 W	XW11、XW12、YW13、YW14
	3	X+Y　4 W	XW15、XW16、YW17、YW18
	4	X　2 W	XW19、XW20
	5	Y　2 W	YW21、YW22
	6	SP　2 W	(YW23、YW24)
	7	Y　1 W	YW25

注意 ▼△▼

(1) SP は将来のモジュール追加に備えてレジスタ数を確保しておくためなどに使用します。

(2) i 指定付きの入出力は直接入出力命令を実行したときのみ入出力の更新を行います。
i 指定付きの出力（iY）は、例えば実際に出力を出さずにプログラムの動作を確認するシミュレーション運転などに利用できます。

6.2 デバイス・レジスタ

EX100のプログラムには、接点やコイル命令のようにON/OFF情報を扱う命令（ビット演算）と、データ転送や四則演算などのようにワード（16ビット）単位の命令があります。

接点やコイルのON/OFF情報を格納しておくところをデバイス、ワードデータを格納しておくところをレジスタと呼びます。

デバイスには次の4種類があります。

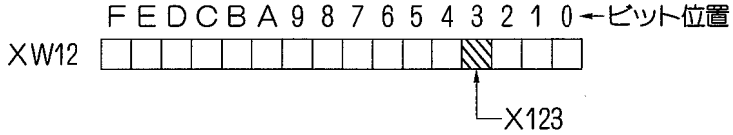
X：外部入力デバイス
Y：外部出力デバイス
R：補助リレーデバイス
Z：リンクデバイス

レジスタには次の7種類があります。

XW：外部入力レジスタ
YW：外部出力レジスタ
RW：補助リレーレジスタ
ZW：リンクレジスタ
D　：データレジスタ
T　：タイマレジスタ
C　：カウンタレジスタ

デバイス番号とレジスタ番号

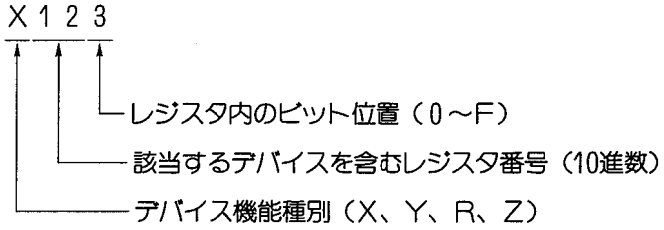
デバイスXはレジスタXWと同じメモリ領域を共用します。つまり、下図に示すようにデバイス“X123”はレジスタ“XW12”のビット位置“3”のビットを表わします。



例えば、“X123がON”ということは“XW12の3ビット目が1”であることを表わしています。

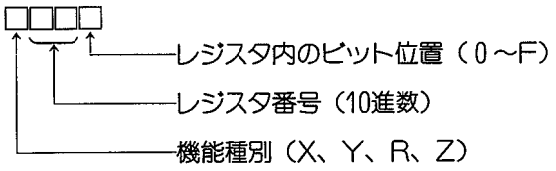
上記は他のデバイスY、R、Zについても同様です。

デバイス番号は、レジスタ番号とビット位置からなります。



デバイス表現方法

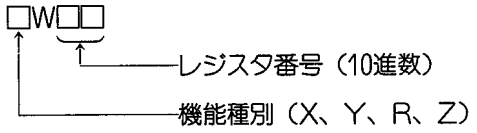
●外部入力デバイス、外部出力デバイス、補助リレーデバイス、及びリンクデバイス



（例：X000、Y027、R10A、Z31F など）

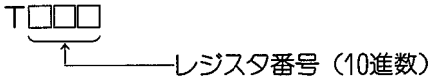
レジスタ表現方法

●外部入力レジスタ、外部出力レジスタ、補助リレーレジスタ、及びリンクレジスタ

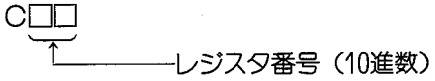


（例：XW00、YW02、RW10、ZW31など）

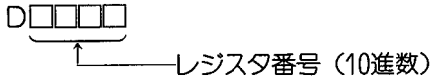
●タイマレジスタ



●カウンタレジスタ



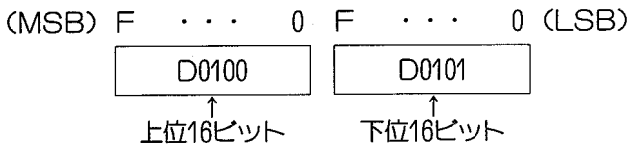
●データレジスタ



注意 (1) 各レジスタで扱える数値は 0 ～65535(H0000～HFFFF)です。ただしタイマレジスタは 0 ～32767（H0000～H7FFF）となります。これはタイマ命令が内部的に倍精度で動作しているためです。

(2) 連続する 2 つのレジスタを使用して倍長（32ビット）データを扱うこともできます。この場合レジスタ番号の若い方が上位となります。

（例：D0100・D0101を倍長として扱う場合）



デバイス、レジスタ範囲

デバイス/レジスタ	記号	点　数	番　号
外部入力デバイス	X	合計　512点	X000～X31F
外部出力デバイス	Y		Y000～Y31F
外部入力レジスタ	XW	合計　64ワード	XW00～XW63
外部出力レジスタ	YW		YW00～YW63
補助リレーデバイス	R	1024点	R000～R63F
補助リレーレジスタ	RW	64ワード	RW00～RW63
データレジスタ	D	1536ワード	D0000～D1535
リンクデバイス	Z	512点	Z000～Z31F
リンクレジスタ	ZW	32ワード	ZW00～ZW31
タイマレジスタ	T	128ワード	T000～T127
カウンタレジスタ	C	96ワード	C00～C95

注 意

各レジスタは16個の連続したデバイスの集合ともみなせデータレジスタ(D)、タイマ（T)、カウンタ（C）のレジスタ以外はデバイスとレジスタは兼用です。

ただし、外部入出力レジスタに関しては、XW/YW00～31までは、デバイスとしても使用できますが、YW/YW32～63はレジスタとしての使用しかできません。

外部入力デバイス（X）

入力モジュールを介して入力される接点のON/OFF状態を示します。外部入力デバイスはラダー回路中何度でも使用できます。

この機能種別(X)は、16点デバイス単位で各種入力モジュールに割り付けられます。

外部出力デバイス（Y）

出力モジュールを介して外部機器を駆動するコイルON/OFF信号を格納しているのが外部出力デバイスです。

シーケンスのコイルの他に演算命令の結果にも使用できます。

この種能種別(Y)は、16点デバイス単位で各種出力モジュールに割り付けられます。

外部入力レジスタ（XW）

外部機器からの数値（アナログ入力、パルス入力、外部設定器等）を格納する16ビットのメモリを外部入力レジスタと呼びます。

この機能種別（XW）は各種入力モジュールに割り付けられ、モジュールによりレジスタ数は決まります。

外部出力レジスタ（YW）

外部機器に出力するための数値（アナログ出力、数値表示器等）を格納する16ビットのメモリを外部出力レジスタ（YW）と呼びます。
この機能種別（YW）は各種出力モジュールに割り付けられ、モジュールによりレジスタ数は決まります。

補助リレーデバイス/レジスタ（R/RW）

シーケンスの中間結果を格納するデバイスとして（R)、また演算命令の結果の一時記憶用のレジスタ（RW）として使用します。
このデバイス/レジスタの内容は直接外部に出力することができません。出力する場合は外部出力デバイス（Y)、外部出力レジスタ（YW）に転送して下さい。
なお、補助リレーの後のエリアにタイミングリレーと本体自己診断結果を出力する特殊リレーがあり、接点として使用することができます。
停電記憶指定コマンドにて停電記憶領域の指定ができます。

データレジスタ（D）

デバイスとして使用できない以外補助リレーレジスタ（RW）と同じです。
システム3K設定時には、D0512～D1535の1Kワードを固定データとしてEEPROMに保存することができます。
停電記憶指定コマンドにて停電記憶領域の指定ができます。

リンクデバイス/レジスタ（Z/ZW）

データ伝送装置TOSLINE−30を使用してEX間の情報リンク及びリモートI/O構成を行うための情報エリアで512点/32W準備されています。

タイマレジスタ（T）

オンディレイタイマ、オフディレイタイマ、シングルショットなどタイマ命令の残り時間を格納するためのメモリがタイマレジスタです。
本レジスタはデバイスとして使用できません。また演算命令の結果を格納するレジスタとして使用できません。
停電記憶指定コマンドにて停電記憶領域の指定ができます。

T000～T119の120点は100msタイマ
T120～T127の8点は10msタイマ

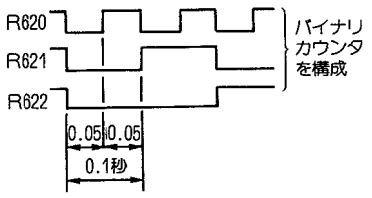
カウンタレジスタ（C）

カウンタの現在カウント値を格納するためのメモリがカウンタレジスタです。
本レジスタはデバイスとして使用できません。また演算結果を格納するレジスタとして使用できません。
停電記憶指定コマンドにて停電記憶領域の指定ができます。

特殊リレー　補助リレーデバイスのR600以降にプログラムと無関係にハード的にON/OFFするデバイス、故障診断命令実行時ONするデバイス、ハード自己診断結果異常時ONするデバイスなどが割り付けられていますので、プログラム中のインターロックに本特殊リレーを利用できます。

特殊リレーは、コイル命令/フォーストコイル命令/パルス命令には使用しないで下さい。

デバイス	名　　称	備　　考
R600	データリンク正常　ZW00	・伝送モジュール正常でON ・伝送エラー、該当レジスタなしのときOFFで正常になると自動的にONする。 ・本エリアは伝送不使用時、通常の補助リレーデバイスとして使用可能。 （本エリアはシステム増設時を考慮し使用しない事を推奨致します。）
R601	〃　ZW01	
R602	〃　ZW02	
R603	〃　ZW03	
R604	〃　ZW04	
R605	〃　ZW05	
R606	〃　ZW06	
R607	〃　ZW07	
R608	〃　ZW08	
R609	〃　ZW09	
R60A	〃　ZW10	
R60B	〃　ZW11	
R60C	〃　ZW12	
R60D	〃　ZW13	
R60E	〃　ZW14	
R60F	〃　ZW15	
R610	〃　ZW16	
R611	〃　ZW17	
R612	〃　ZW18	
R613	〃　ZW19	
R614	〃　ZW20	
R615	〃　ZW21	
R616	〃　ZW22	
R617	〃　ZW23	
R618	〃　ZW24	
R619	〃　ZW25	
R61A	〃　ZW26	
R61B	〃　ZW27	
R61C	〃　ZW28	
R61D	〃　ZW29	
R61E	〃　ZW30	
R61F	〃　ZW31	

デバイス	名　　称		備　　考
R620	タイミングリレー　0.1秒		
R621	〃　0.2秒		
R622	〃　0.4秒		
R623	〃　0.8秒		
R624	〃　1　秒		
R625	〃　2　秒		(注) 0.1秒、0.2秒タイミングリレーは実行時間が長い場合読み取れない場合がありますので注意して下さい。
R626	〃　4　秒		
R627	〃　8　秒		
R628	カレンダ機能フラグ		カレンダ機能に使用します。
R629	HOLD デバイス		このデバイス ON にて HOLD 状態になります。
R62A	EEPROM 連続書込防止フラグ		EEPROM書き込み命令にて使用します。
R62B	伝送処理優先フラグ		伝送処理優先機能に使用します。
R62C			システムリザーブ(使用不可)
R62D	自動 RUN-F 許可フラグ		自動 RUN-F 機能に使用します。
R62E	常時OFF(EEPROM書き込みデバイス)		このデバイスONにてEEPROM書き込み実行。
R62F	常時 ON		常時 ON のリレーです。
R630	自己診断エラー	CPUエラー	ウォッチドッグタイマ、ハード異常で ON
R631	・エラー発生にて ON します。 ・エラーリセットにてクリアされます。		システムリザーブ（使用不可）
R632			
R633		EEPROMエラー	EEPROM の内容が異常
R634		I/O エラー	I/O バス異常、I/O 無応答
R635		I/O照合エラー	設定 I/O と実装 I/O が一致しない。
R636		プログラムエラー	イリーガル命令検出、プログラム内容異常。
R637		スキャンタイムオーバー	スキャンタイムが200mS を越えた。
R638			システムリザーブ（使用不可）
R639			
R63A	使用通信ポートフラグ		PROGMR側でOFF、LINK側でON
R63B	プログラマ伝送異常		プログラマとの交信において異常を検出時 ON
R63C	正常時自動復起します	TOSLINEエラー	TOSLINE-30にて異常を検出した。
R63D		コンピュータリンクエラー	コンピュータリンクにて異常を検出した。
R63E	故障診断命令実行		ユーザ指定の診断命令実行にて ON
R63F			システムリザーブ（使用不可）

6.3 停電記憶指定

EX100では下記のレジスタについて、停電記憶領域の指定を行うことができます。

補助リレーデバイス／レジスタ（R／RW）
データレジスタ（D）
カウンタレジスタ（C）
タイマレジスタ（T）

停電記憶指定されたレジスタは、RUN起動時の初期化処理において、0クリアされずに以前の内容が保持されます。（5.4本体動作フローを参照下さい）

停電記憶領域の指定は、プログラマのシステム情報設定機能により、領域の先頭となるレジスタ番号を設定することによって行います。これによって設定されたレジスタ番号から最終番号のレジスタまでが停電記憶指定されます。

例えば次のように設定したとき；

RW…16
D……0
C……50
T……設定せず

停電記憶領域は次のようになります。

RW16～RW63
D0000～D1535
C50　～C95

注意

(1) 停電記憶領域のデータは、内蔵のキャパシタによってバックアップされます。（バックアップ期間　7日間／25℃）
キャパシタの能力期間を超えてバックアップする場合にはオプションのバッテリが必要です。

(2) システム設定を3Kとしたときには D0512～D1535の内容がEEPROMに記憶されます。このとき D0512以降を停電記憶指定して下さい。そうしないと初期化処理で0クリアされてしまいます。（5.2システム設定を参照下さい）

6.4 プログラム構成

EX100に記憶されるユーザプログラムは、システム情報と実行プログラムから構成されます。（5.2システム設定を参照下さい）

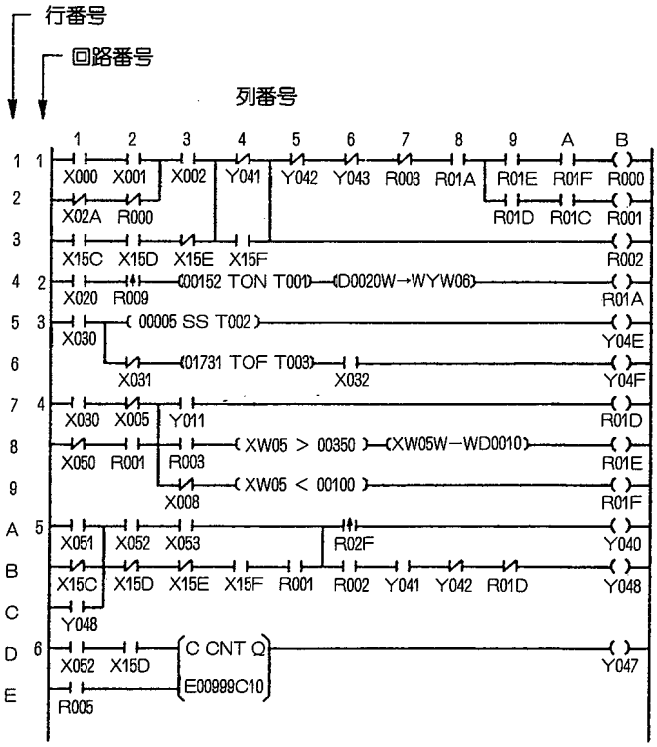
システム情報とは、プログラム名称、停電記憶指定、入出力割り付け情報などのプログラム付随情報を格納する領域で128ステップ分あります。

実行プログラムとは、制御を行うためのシーケンスプログラムを格納する領域で、システム設定4Kのとき3968ステップ、システム設定3Kのとき2944ステップの容量があります。

実行プログラムはページ単位で記憶され（ページ1～999）、1回のスキャンでページ1からEND命令のあるページまで順に実行されます。

1ページの構成には次の制約があります。

(1) 1ページの大きさは11列×14行（MP100使用時を除く）
(2) 1ページの総命令ステップ数154ステップ以内
(3) 一回路の総命令ステップ数32ステップ以内



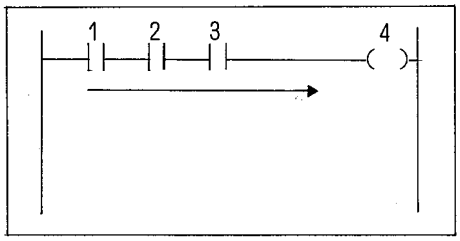
プログラムの実行順序は；

(1) ページ1からEND命令のページまで順番に実行されます。

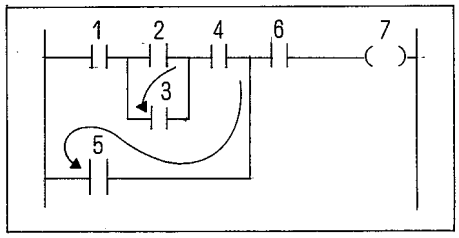
(2) ページ上では回路1、回路2の順で実行されます。

(3) 回路上では次のルールに従います。

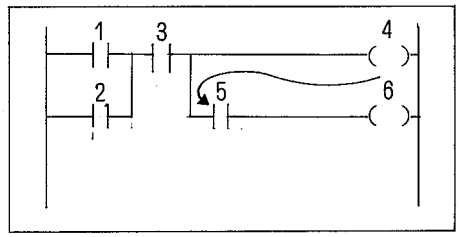
ルール①：上下接続の無い回路では、左から右の順



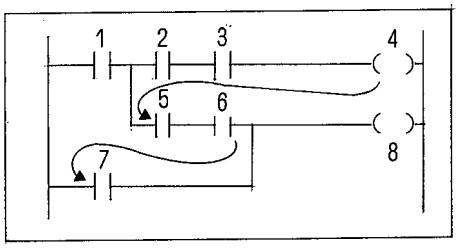
ルール②：オア接続があるときは、オア論理部を先に



ルール③：流れ出しがあるときは、上の行から下の行の順



ルール②とルール③の組み合わせ



7. 基本プログラミング手順

7.1 システム設計フロー

ここではEX100のプログラム設計から、プログラミング、さらにプログラムデバッグまでの基本的な流れについて説明します。実際のプログラム設計にあたっては、以下の各工程を考慮の上、作業を進めて下さい。

システム設計

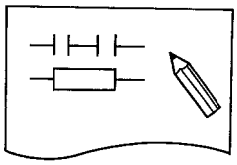
制御対象システムの構成、機器構成（PC機種選定を含む）について検討します。また、システムの動作シーケンス、異常処理シーケンスについて、十分に検討します。

PCの機種選定にあたっては、必要な入出力点数、メモリ容量、処理速度を満足するか、また必要な機能を実現できるかなどを念頭において検討します。

机上プログラム設計

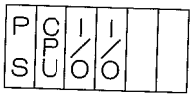
次に机上プログラム設計に入ります。

初めにI/Oの割り付けを決定します。続いて、システムの動作シーケンスに基づいて、EX100のプログラムを作成していきます。



ユニット組み立て

EX100のシステム設定（3K/4K）を行い、決定したI/O割り付けに従って、I/Oモジュールを取り付けます。



システム初期化

EX100の運転切替スイッチをHALT位置にして、電源を投入します。ここでプログラマからメモリクリアコマンドを実行し、EX100のメモリを全て初期化します。続いてI/O割り付けを行います。これでEX100は、プログラムの入力が可能な状態になります。

プログラム入力

EX100にプログラムを書き込んでいきます。プログラミングの操作についてはプログラマの説明書をご覧下さい。

プログラムデバッグ

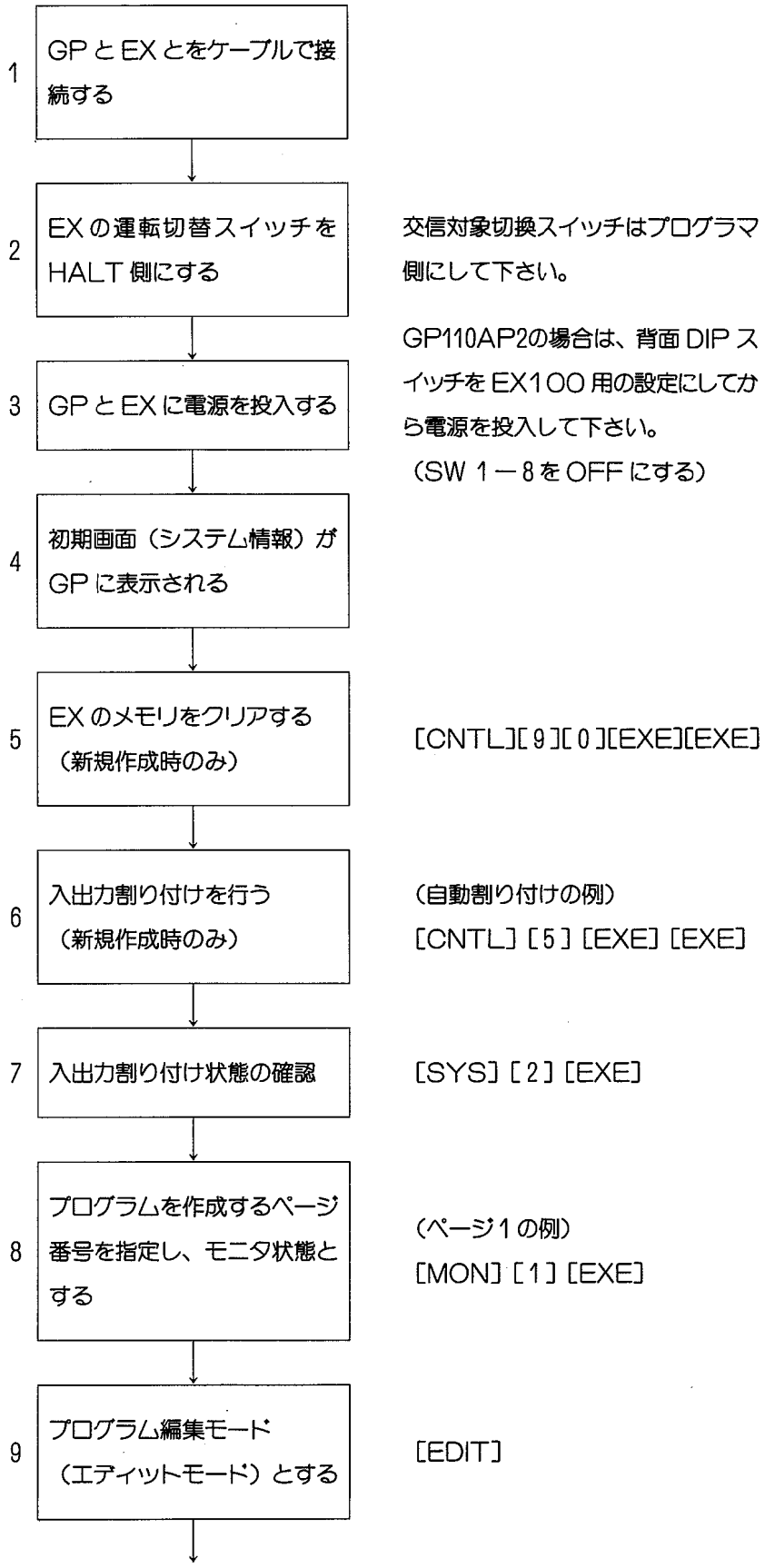
プログラミングが一通り終了したら、EX100の運転切替スイッチをRUN位置にしてプログラムデバッグを行います。デバッグ、シミュレーションを行うにあたっては、周辺回路、機器にダメージが及ばないように十分注意して下さい。

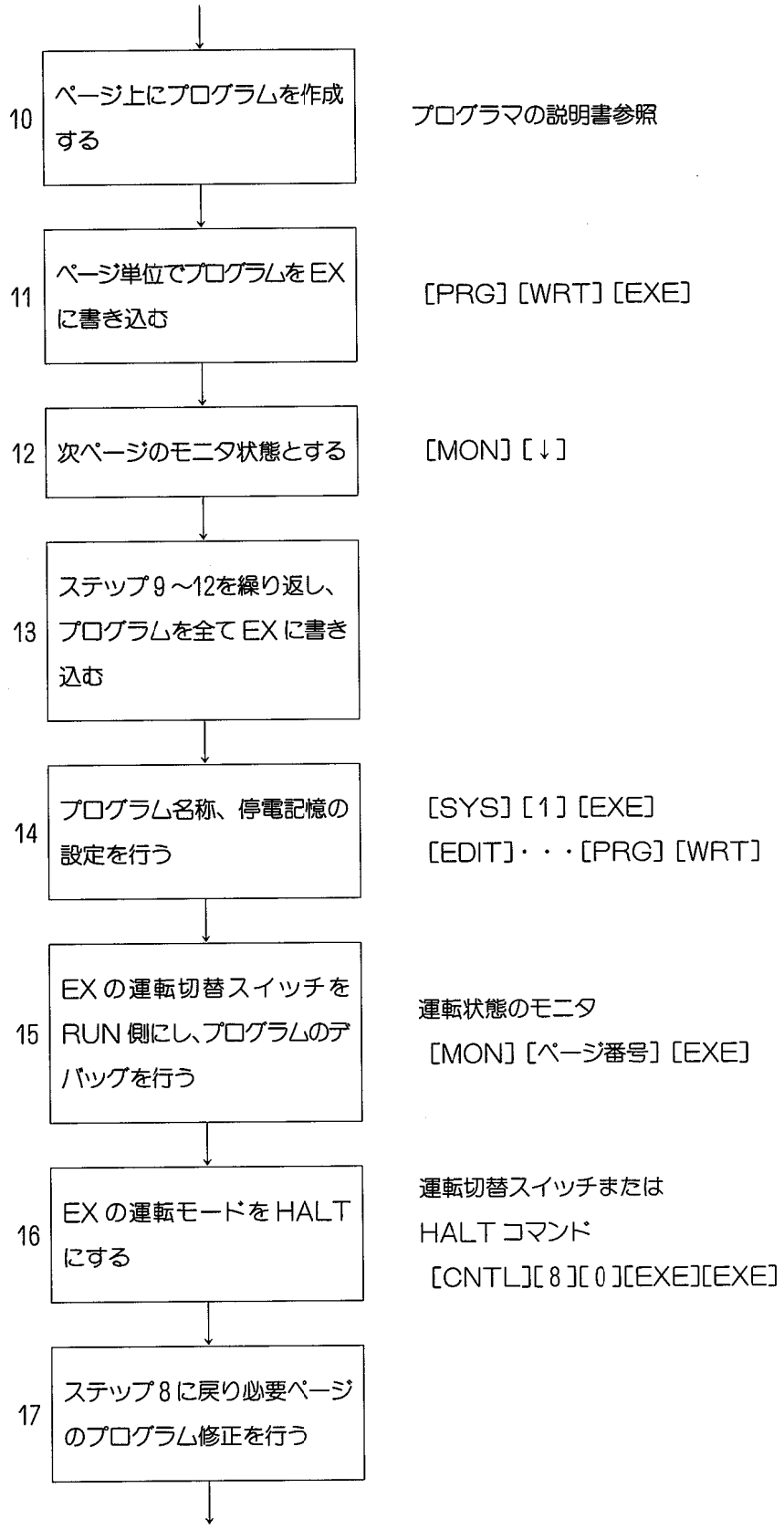
EEPROMへのセーブ

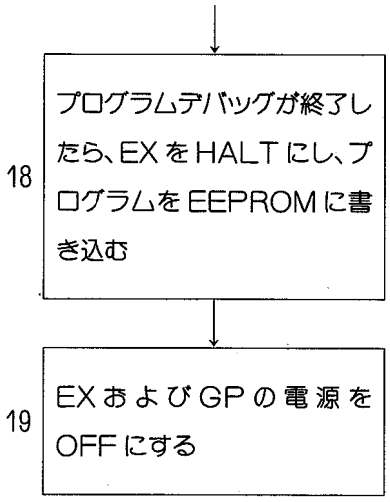
デバッグが終了したら、EX100の電源を切る前に、必ずEEPROMに書き込んでおきます。EX100では、電源投入時にEEPROMからRAMへプログラム内容が転送されますので、プログラム変更後は、電源断前に必ずEEPROMへの書き込み操作を行って下さい。

7.2 基本プログラミング操作手順

GP110を用いた場合のEX100へのプログラミング操作手順を以下に示します。




10
ページ上にプログラムを作成する
プログラマの説明書参照
11
ページ単位でプログラムをEXに書き込む
[PRG] [WRT] [EXE]
12
次ページのモニタ状態とする
[MON] [↓]
13
ステップ9～12を繰り返し、プログラムを全てEXに書き込む
14
プログラム名称、停電記憶の設定を行う
[SYS] [1] [EXE]
[EDIT]・・・[PRG] [WRT]
15
EXの運転切替スイッチをRUN側にし、プログラムのデバッグを行う
運転状態のモニタ
[MON] [ページ番号] [EXE]
16
EXの運転モードをHALTにする
運転切替スイッチまたは
HALTコマンド
[CNTL][8][0][EXE][EXE]
17
ステップ8に戻り必要ページのプログラム修正を行う



EEPROM書き込みコマンド
[CNTL][9][4][EXE][EXE]

運転切替スイッチをRUN側にしておけば、次回電源投入時から自動運転となります。

注意 EEPROM書き込みコマンドをサポートしていないプログラマ（GP100／100AP、MP100）の場合には、上記手順18項のために、EX100の特殊リレーR62Eをデータ設定機能によってONさせて下さい。（5.1 EEPROMについてを参照下さい）

8.1 命令語一覧表

EX100には、以下の一覧表に示すように、15種のシーケンス命令と67種のファンクション命令があります。(FUN003/004の特殊モード含む)
各々の命令語の詳細動作については8.2~8.8で説明しますが、命令の概要について下記一覧表に示しますので参考にして下さい。

シーケンス命令

命令名称	表　現	機　　能	参照ページ
a接点	Ⓐ	デバイスⒶのa接点	95
b接点	Ⓐ	デバイスⒶのb接点	96
コイル	Ⓐ	デバイスⒶのリレーコイル	97
フォーストコイル	Ⓐ	デバイスⒶのフォーストコイル(フォース指定されたコイル)	98
ON時微分接点	入力 Ⓐ 出力	入力がOFFからONに変化したときに、1スキャンだけ出力をONさせる。	99
OFF時微分接点	入力 Ⓐ 出力	入力がONからOFFに変化したときに、1スキャンだけ出力をONさせる。	100
マスターコントロール	入力 MCS ~ MCR	MCSの入力がOFFのとき、MCS-MCR間の母線をOFFにする。	101
ジャンプコントロール	入力 JCS ~ JCR	JCSの入力がONのとき、JCS-JCR間の命令を高速読みとばしを行う。	102
オンディレイタイマ	入力 Ⓐ TON Ⓑ 出力	入力がONしてから、Ⓐで指定される時間後に出力をONさせる。(Ⓑはタイマレジスタ)	103
オフディレイタイマ	入力 Ⓐ TOF Ⓑ 出力	入力がOFFしてから、Ⓐで指定される時間後に出力をOFFさせる。(Ⓑはタイマレジスタ)	104
シングルショットタイマ	入力 Ⓐ SS Ⓑ 出力	入力がONしてから、Ⓐで指定される時間だけ出力をONさせる。(Ⓑはタイマレジスタ)	105
カウンタ	カウント入力 CNT 出力 / イネーブル入力 Ⓐ Ⓑ	イネーブル入力がONの間、カウント入力がONする回数をカウントし、カウント値がⒶで指定される値に達したら、出力をONさせる。(Ⓑはカウンタレジスタ)	106
エンド	END	プログラムの実行終了を示す。	107

データ転送命令

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
レジスタ転送 (FUN000)	Ⓐ W→W Ⓑ	レジスタⒶの内容をレジスタⒷに転送する。	108
数値転送 (FUN001)	Ⓐ K→W Ⓑ	16ビットの数値Ⓐをレジスタに転送する。	109
テーブル初期化 (FUN002)	Ⓐ TINZ (nn) Ⓑ	レジスタⒷを先頭とするサイズ〔nn〕のレジスタテーブルに全て、レジスタⒶの内容を転送する。	110
マルチプレクサ (FUN003)	ⒶT→W(nn)Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルの、レジスタⒷで指定される位置のレジスタの内容をレジスタⒸに転送する。	111
デマルチプレクサ (FUN004)	ⒶW→T(nn)Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒸを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルの、レジスタⒷで指定される位置のレジスタに、レジスタⒶの内容を転送する。	118
テーブル転送 (FUN005)	ⒶT→T (nn) Ⓑ	レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルの内容を、レジスタⒷ以降にブロック転送する。	123

四則演算/比較命令

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
レジスタ加算 (FUN010)	Ⓐ + Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶとⒷの内容を加算し、レジスタⒸに格納する。	124
レジスタ減算 (FUN011)	Ⓐ − Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶの内容からレジスタⒷの内容を引き、レジスタⒸに格納する。	125
レジスタ乗算 (FUN012)	Ⓐ × Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶとⒷの内容の積を求め、レジスタⒸとⒸ＋１の倍長レジスタに格納する。	126
レジスタ除算 (FUN013)	Ⓐ ／ Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶ･Ⓐ＋１の内容をレジスタⒷで割り、商をレジスタⒸへ余りをⒸ＋１へ格納する。	127
レジスタ比較 (FUN014)	Ⓐ > Ⓑ 出力	レジスタⒶとⒷの内容を比較し、Ⓐ>Ⓑのとき出力を ON する。	128
レジスタ比較 (FUN015)	Ⓐ = Ⓑ 出力	レジスタⒶとⒷの内容を比較し、Ⓐ=Ⓑのとき出力を ON する。	129
レジスタ比較 (FUN016)	Ⓐ < Ⓑ 出力	レジスタⒶとⒷの内容を比較し、Ⓐ<Ⓑのとき出力を ON する。	130

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
倍長加算 (FUN017)	Ⓐ++Ⓑ→→Ⓒ	倍長(32ビット)レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容と倍長レジスタⒷ・Ⓑ＋1の内容を加算し、倍長レジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納する。	131
倍長減算 (FUN018)	Ⓐ−−Ⓑ→→Ⓒ	倍長レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容から、倍長レジスタⒷ・Ⓑ＋1の内容を引き、倍長レジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納する。	132
数値加算 (FUN020)	Ⓐ +. Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶの内容と数値Ⓑを加算し、レジスタⒸに格納する。	133
数値減算 (FUN021)	Ⓐ −. Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶの内容から数値Ⓑを減算し、レジスタⒸに格納する。	134
数値乗算 (FUN022)	Ⓐ ×. Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶの内容に数値Ⓑを乗じ、倍長レジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納する。	135
数値除算 (FUN023)	Ⓐ ／. Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容を数値Ⓑで除し、商をレジスタⒸに、余りをⒸ＋1に格納する。	136
数値比較 (FUN024)	Ⓐ >. Ⓑ 出力	レジスタⒶの内容と数値Ⓑを比較し、Ⓐ>Ⓑのとき出力をONする。	137
数値比較 (FUN025)	Ⓐ =. Ⓑ 出力	レジスタⒶの内容と数値Ⓑを比較し、Ⓐ=Ⓑのとき出力をONする。	138
数値比較 (FUN026)	Ⓐ <. Ⓑ 出力	レジスタⒶの内容と数値Ⓑを比較し、Ⓐ<Ⓑのとき出力をONする。	139

論理演算命令

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
レジスタ論理積 (FUN030)	Ⓐ AND Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶとⒷの内容の論理積をとり、レジスタⒸに格納する。	140
レジスタ論理和 (FUN031)	Ⓐ OR Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶとⒷの内容の論理和をとり、レジスタⒸに格納する。	141
レジスタ排他的論理和 (FUN032)	Ⓐ EOR Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶとⒷの内容の排他的論理和をとり、レジスタⒷに格納する。	142
レジスタ反転 (FUN034)	Ⓐ NOT Ⓑ	レジスタⒶの内容のビット反転をとり、レジスタⒷに格納する。	143
右ローテート (FUN035)	Ⓐ RTR Ⓑ → Ⓒ	レジスタⒶの内容をⒷで示すビット数だけ右へ回転させ、結果をレジスタⒸに格納する。	144

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
左ローテート (FUN036)	Ⓐ RTL Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容をⒷで示すビット数だけ左へ回転させ、結果をレジスタⒸに格納する。	145
数値論理積 (FUN040)	Ⓐ AND. Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容と数値Ⓑの論理積をとり、レジスタⒸに格納する。	146
数値論理和 (FUN041)	Ⓐ OR. Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容と数値Ⓑの論理和をとり、レジスタⒸに格納する。	147
数値排他的論理和 (FUN042)	Ⓐ EOR. Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容と数値Ⓑの排他的論理和をとり、レジスタⒸに格納する。	148
ビットテスト (FUN043)	Ⓐ TEST Ⓑ	レジスタⒶの内容と数値Ⓑの論理積をとり、結果が 0 以外であれば出力を ON にする。	149
補数 (FUN046)	Ⓐ NEG Ⓑ	レジスタⒶの内容の 2 の補数を求め、レジスタⒷに格納する。	150

データ変換命令

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照ページ
バイナリ変換 (FUN050)	Ⓐ BIN Ⓑ	レジスタⒶの内容を 4 桁の BCD コードとみなし、2 進数に変換して、レジスタⒷに格納する。	151
BCD 変換 (FUN051)	Ⓐ BCD1 Ⓑ	レジスタⒶの内容を 4 桁の BCD コードに変換し、レジスタⒷに格納する。	152
倍長 BCD 変換 (FUN052)	Ⓐ BCD2 Ⓑ	倍長レジスタⒶ·Ⓐ＋1 の内容を、BCD コードに変換し、レジスタⒷ·Ⓑ＋1·Ⓑ＋2 に格納する。	153
エンコード (FUN053)	Ⓐ ENC Ⓑ	レジスタⒶの内容の最上位の ON ビット位置をレジスタⒷに格納する。	154
デコード (FUN054)	Ⓐ DEC Ⓑ	レジスタⒶの最下位 4 ビットの内容で示すビット位置のみ 1 としたデータをレジスタⒷに格納する。	155
ビットカウント (FUN055)	Ⓐ BITC Ⓑ	レジスタⒶの内容で ON しているビット数をカウントし、その値をレジスタⒷに格納する。	156

関数演算命令

命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照 ページ
上限リミット (FUN060)	Ⓐ UL Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容を、レジスタⒷの内容で上限リミットをかけて、レジスタⒸに格納する。	157
下限リミット (FUN061)	Ⓐ LL Ⓑ→Ⓒ	レジスタⒶの内容を、レジスタⒷで下限リミットをかけて、レジスタⒸに格納する。	158
最大値 (FUN062)	Ⓐ MAX 〔nn〕 Ⓑ	レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルから、最大値を検索し、レジスタⒷに格納する。また最大値の位置を示すポインタをⒷ＋１に格納する。	159
最小値 (FUN063)	Ⓐ MIN 〔nn〕 Ⓑ	レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルから、最小値を検索し、レジスタⒷに格納する。また最小値の位置を示すポインタをⒷ＋１に格納する。	160
平均値 (FUN064)	Ⓐ AVE 〔nn〕 Ⓑ	レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルから、平均値を求め、レジスタⒷに格納する。	161
関数発生器 (FUN065)	Ⓐ FG 〔nn〕 Ⓑ→Ⓒ	関数パラメータを登録しておくことにより、任意の関数を発生させる。	162
平方根 (FUN070)	Ⓐ RT Ⓑ	倍長レジスタⒶ･Ⓐ＋１の内容の平方根を求め、レジスタⒷに格納させる。	163
正弦関数 (FUN071)	Ⓐ SIN Ⓑ	レジスタⒶの内容の１/100のSIN関数を求め、その値の10000倍をレジスタⒷに格納する。	164
逆正弦関数 (FUN072)	Ⓐ ASIN Ⓑ	レジスタⒶの内容の１/10000のArc SIN関数を求め、その値の100倍をレジスタⒷに格納する。	165
余弦関数 (FUN073)	Ⓐ COS Ⓑ	レジスタⒶの内容の１/100のCOS関数を求め、その値の10000倍をレジスタⒷに格納する。	166
逆余弦関数 (FUN074)	Ⓐ ACOS Ⓑ	レジスタⒶの内容の１/10000のArc COS関数を求め、その値の100倍をレジスタⒷに格納する。	167

特殊命令

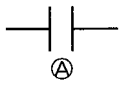
命令名称 (FUN NO.)	表　現	機　　能	参照 ページ
デバイスセット (FUN080)	SET Ⓐ	デバイスⒶをONにセットする。	168
デバイスリセット (FUN081)	RST Ⓐ	デバイスⒶをOFFにリセットする。	169
診断表示 (FUN090)	DDSP Ⓐ	この命令実行により、Ⓐで設定するエラーコードを周辺装置に表示する。	170
診断表示 メッセージ付 (FUN091)	DDSM ⒶⒷ	この命令実行により、Ⓐで設定するエラーコード及びレジスタⒷ以降に登録したメッセージを周辺装置に表示する。	171
直接入力 (FUN096)	IN 〔nn〕 Ⓐ	レジスタⒶから〔nn〕で示すレジスタ範囲について、入力データの更新を行う。	172
直接出力 (FUN097)	OUT〔nn〕Ⓐ	レジスタⒶから〔nn〕で示すレジスタ範囲について、出力処理を行う。	173
ステップシーケンス イニシャライズ (FUN100)	STIZ〔nn〕Ⓐ	デバイスⒶから始まるステップシーケンス命令を初期化する。	174
ステップシーケンス入力 (FUN101)	Ⓐ	順序制御を行うのに適したステップシーケンス命令を構成する。	175
ステップシーケンス出力 (FUN102)	Ⓐ		176
フリップフロップ (FUN110)	セット入力 F/F リセット入力 Ⓐ	セット入力ONでデバイスⒶをONに、リセット入力ONでデバイスⒶをOFFにする。リセット優先のフリップフロップ。	177
アップダウンカウンタ (FUN111)	アップダウン選択入力 U/D カウント入力 イネーブル入力 Ⓐ	イネーブル入力がONの間、カウント入力がONとなる回数をアップダウン選択入力の状態に応じて、カウントアップ/ダウンする。(ON：アップ、OFF：ダウン)	178
シフトレジスタ (FUN112)	データ入力 SR シフト入力 〔nn〕 イネーブル入力 Ⓐ	イネーブル入力がONの間、シフト入力がONしたとき、シフトレジスタを1ビットシフトする。(シフトレジスタ：デバイスⒶを先頭とするビット長〔nn〕のデータ)	179

8.2 シーケンス命令

⊣ ⊢	a 接 点

表現

ステップ数	1



機能

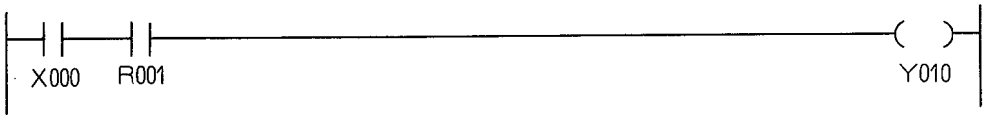
デバイス番号Ⓐに相当するリレーコイルのａ接点（常時開接点）です。

条件入力	処　　理	出　力
OFF	デバイスの内容にかかわらず	OFF
ON	デバイスの内容が0(OFF)の時	OFF
ON	デバイスの内容が1(ON)の時	ON

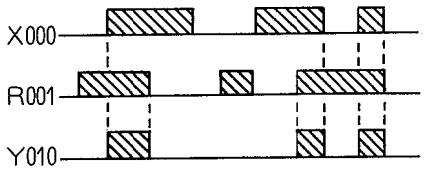
オペランド

記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
Ⓐ	デバイス番号	○	○	○	○								

プログラム例



動作

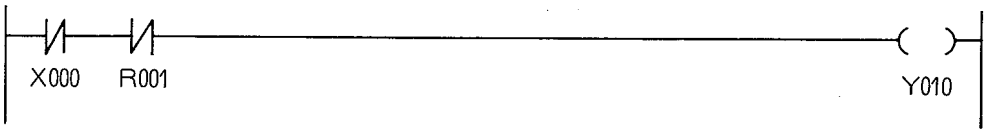


説明　●デバイス X000、R001の内容が共に１(ON) の時のみコイル Y010が ON になります。

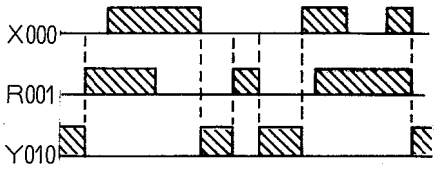
─┤/├─	b 接 点

表現	─┤/├─ Ⓐ												ステップ数	1
機能	デバイス番号Ⓐに相当するリレーコイルのb接点（常時閉接点）です。					条件入力	処理						出力	
						OFF	デバイスの内容にかかわらず						OFF	
						ON	デバイスの内容が0(OFF)の時						ON	
						ON	デバイスの内容が1(ON)の時						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	デバイス番号	○	○	○	○								

プログラム例



動作

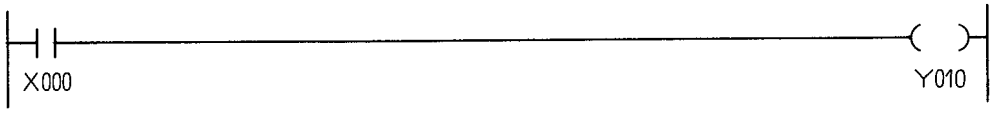


説明　●デバイスX000、R001の内容が共に0（OFF）の時のみコイルY010の入力がONになります。

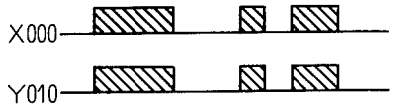
—( )—|	コイル

表現	—(Ⓐ)—													ステップ数	1
機能	デバイス番号Ⓐのリレーコイルです。					条件入力		処理						出力	
						OFF		デバイスに0を格納します。						—	
						ON		デバイスに1を格納します。						—	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	デバイス番号	○		○	○									

プログラム例



動作



説明

- a接点X000がONすると、デバイスY010に1が格納され（リレーコイルON）OFFすると0が格納されます。（リレーコイルOFF）

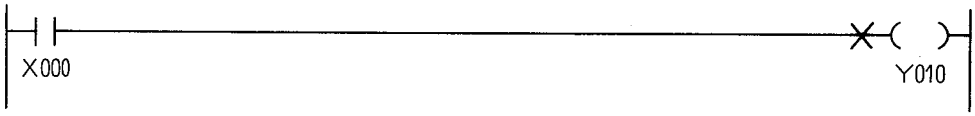
コメント

- コイルの右側に他の命令を書く事はできません。
- R600～R63Fは特殊コイルとして使用済みですので、本命令では使用しないで下さい。

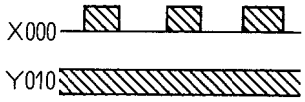
─⧸─( )─┤	フォーストコイル

表現	入力─⧸─(Ⓐ)─┤													ステップ数	1
機能	入力がONであってもOFFであっても、前の状態を保持します。					条件入力		処理						出力	
						OFF		前の状態を保持							
						ON									
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	デバイス番号	○		○	○									

プログラム例



動作



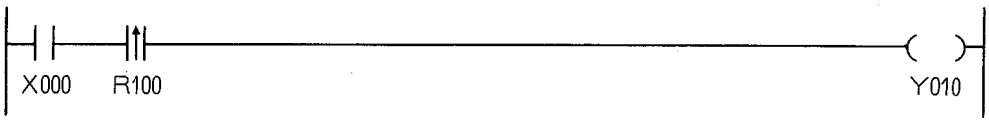
説明
- フォーストされたコイルは入力条件にかかわらず、前の状態を保持します。
- 上記動作では、ONの状態を保持していますが、プログラマのデータ設定によって強制的にリセットされると、OFFの状態を保持します。

コメント
- デバイスⒶが多重コイルとして使用されている場合は、フォーストコイルとしての動作は保証できません。
- R600～R63Fは特殊コイルとして使用済みですので、本命令では使用しないで下さい。

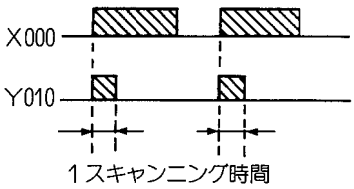
⊣↑⊢	パルス（ON 時微分接点）

表現	⊣↑⊢ Ⓐ													ステップ数	1
機能	入力が OFF から ON に変化した時のみ、1 スキャンニング時間だけ出力が ON します。					条件入力		処理						出力	
						OFF		以前の出力状態とかかわりなく						OFF	
						ON		前回スキャン時の入力が OFF の時						ON	
						ON		前回スキャン時の入力が ON の時						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	デバイス番号	○												

プログラム例



動作



説明

- a 接点 X000が ON になった時から 1 スキャンニング時間だけ、パルス接点 R100の出力が ON になります。

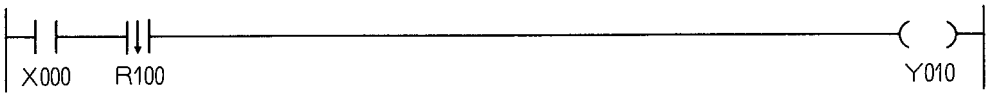
コメント

- 入力が ON となる変化を取り出してパルス信号を作るのに使用します。
- デバイスⒶは前回スキャン時の入力状態を貯えるのに用いられます。従って他の箇所ではデバイスⒶを使用できません。
- R600～R63F は特殊コイルとして使用済みですので、本命令では使用しないで下さい。

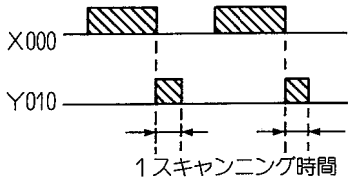
⊣↓⊢	パルス（OFF 時微分接点）

表現	⊣↓⊢ Ⓐ													ステップ数	1
機能	入力が ON から OFF に変化した時のみ 1 スキャンニング時間だけ出力が ON します。					条件入力		処理						出力	
						ON		以前の出力状態とかかわりなく						OFF	
						OFF		前回スキャン時の入力が ON の時						ON	
						OFF		前回スキャン時の入力が OFF の時						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	デバイス番号	○												

プログラム例



動作



説明

- a 接点 X000が ON から OFF になってから 1 スキャンニング時間だけ、パルス接点 R100 の出力が ON になります。

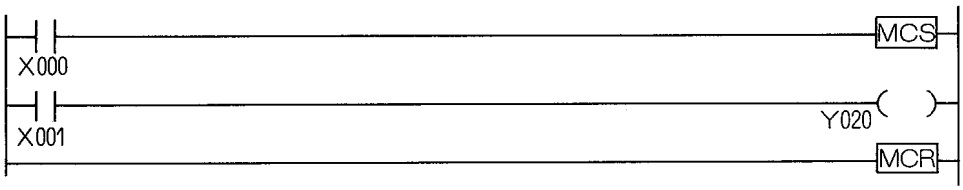
コメント

- 入力が ON から OFF となる変化を取り出してパルス信号を作るのに使用します。
- デバイスⒶは前回スキャン時の入力状態を貯えるのに用いられます。従って他の箇所ではデバイスⒶを使用できません。
- R600～R63F は特殊コイルとして使用済みですので、本命令では使用しないで下さい。

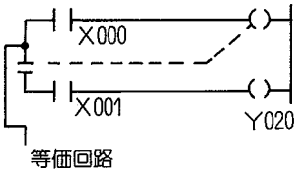
MCS MCR	マスターコントロールセット／リセット

表現	入力条件 MCS マスターコントロールセット MCR マスターコントロールリセット												ステップ数	1
機能	MCSの入力がONの時は通常動作を行い、MCSの入力がOFFの時はMCS−MCR間の母線入力がOFFとなります。						条件入力	処理					出力	
							ON	通常動作						
							OFF	MCS−MCR間の母線入力がOFFとなります。						
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値

プログラム例



動作



説明

- デバイスX000がONの時は通常動作を行います。つまり、X001がONの時はY020がONで、X001がOFFの時はY020はOFFになります。
- デバイスX000がOFFの時はMCSの入力がOFFになるので、MCS−MCR間の母線入力がOFFとなり、デバイスX001がONであってもOFFであってもコイルY020はOFFとなります。

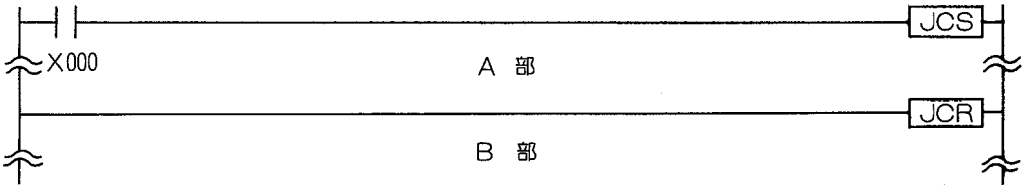
コメント

- MCS、MCRは必ずペアで使用することが必要です。
- MCS、MCRをネスティングすることはできません。（MCSが連続で2回以上プログラミングされた場合）
- MCRの入力条件は不要です。

JCS JCR	ジャンプコントロールセット／リセット

表現	入力条件 JCS ジャンプコントロールセット JCR ジャンプコントロールリセット													ステップ数	1
機能	入力がONになった時、JCS命令とJCR命令の間の命令は高速読み飛ばしを行い、JCR命令以降の命令から実行を始めます。						条件入力	処理						出力	
							OFF	ジャンプ命令を実行しません。							
							ON	ジャンプ命令を実行します。							
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	

プログラム例



説明

- a接点X000（入力条件）がONになった場合は、A部の命令は実行せず、B部の命令まで高速読み飛ばしを行い、B部の命令から実行を始めます。
- a接点X000がOFFの場合は、JCS命令、JCR命令を無視し、A部、B部の命令を実行します。

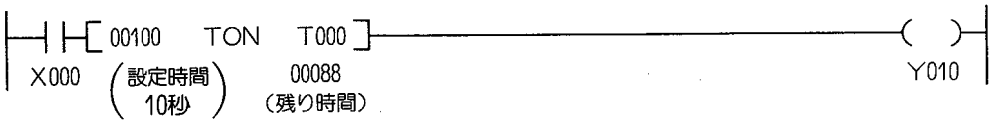
コメント

- JCS、JCRは必ずペアで使用することが必要です。
- JCSとJCRの順序が逆になるとエラーになります。
- JCSは連続で2回以上プログラミングすることはできません。
- JCR命令の入力条件は不要です。条件が入っても動作上コイル単独の場合と同じです。

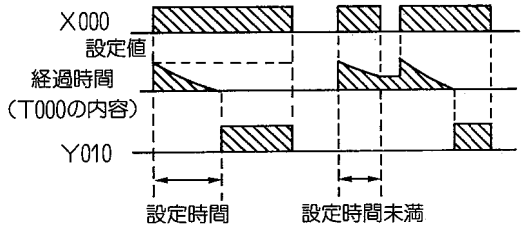
TON	オンディレイタイマ

表現													ステップ数	2／3
	入力条件 ─[Ⓐ TON Ⓑ]─ タイマ出力 データ表示													
機能	入力がONの時、設定時間経過後に出力をONにします。					条件入力	処理						出力	
						OFF	不実行						OFF	
						ON	残り時間＞0						OFF	
						ON	残り時間＝0						ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	設定時間					○	○	○	○	○			0～32767
	Ⓑ	残り時間										○		

プログラム例



動作



説明

- a接点X000がONになってから10秒経過すると、TONの出力及びリレーコイルY010はONになります。残り時間はT000に格納されています。
- X000が設定時間未満でOFFした場合は、T000は現在値を保持し、出力はOFFのままです。

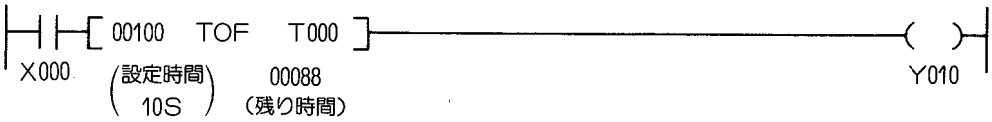
コメント

- 設定時間はT000～T119は0.1秒単位、T120～T127は0.01秒単位で設定します。
  T000～T119（最大3276.7秒）、T120～T127（最大327.67秒）
- 残り時間が0に達した後、残り時間は更新されず、0のままとなります。
- 設定時間Ⓐは数値（ステップ数3）レジスタ（ステップ数2）どちらも使用できます。

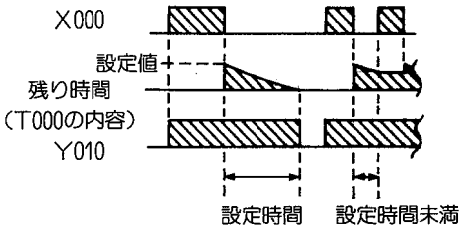
TOF	オフディレイタイマ

表現	ステップ数 2／3 入力条件 ─[Ⓐ TOF Ⓑ]─ タイマ出力 データ表示														
機能	入力がOFFになってから、設定時間経過後に出力をOFFします。						条件入力	処理						出力	
							OFF	残り時間＞0						ON	
							OFF	残り時間＝0						OFF	
							ON	不実行						ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	設定時間					○	○	○	○	○			0～32767	
	Ⓑ	残り時間										○			

プログラム例



動作



説明

- a接点X100がONからOFFになってから10秒経過すると、TOFの出力及びリレーコイルY010はONからOFFになります。残り時間はT000に格納されています。
- a接点X000がONからOFFに変化した時に、T000に設定時間をロードし、減算を開始します。また、X000が設定時間未満でONした場合はT000は現在値を保持し、出力はONのままです。

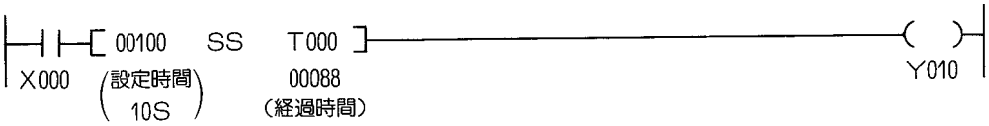
コメント

- 設定時間はT000～T119は0.1秒単位、T120～T127は0.01秒単位で設定します。
  T000～T119（最大3276.7秒）、T120～T127(最大327.67秒)
- 残り時間が0に達した後、残り時間は更新されず、0のままとなります。
- 設定時間Ⓐは数値(ステップ数3)レジスタ(ステップ数2)どちらでも使用できます。

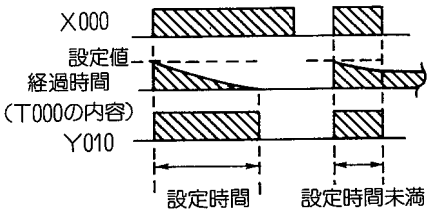
SS	シングルショット

表現														ステップ数	2／3
	条件入力 [Ⓐ SS Ⓑ] タイマ出力 データ表示														
機能	入力がONになった時、設定時間の間出力をONにします。													条件入力	処理	出力
														OFF	不実行	OFF
														ON	残り時間＞0	ON
														ON	残り時間＝0	OFF
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	設定時間					○	○	○	○	○			0～32767	
	Ⓑ	残り時間										○			

プログラム例



動作



説明

- a接点X000がONになってから10秒間だけ、SSの出力及びリレーコイルY010がONになります。残り時間はT000に格納されています。
- a接点X000がOFFの時は、T000を保持して出力をOFFにします。
- 残り時間が設定時間に達しないうちに、入力X000がOFFになった時は、T000を保持し、出力をOFFします。(出力は入力がONの時間だけONします。)

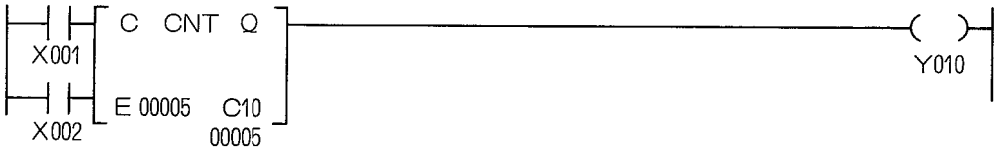
コメント

- 設定時間はT000～T119は0.1秒単位、T120～T127は0.01秒単位で設定します。
  T000～T119 (最大3276.7秒)、T120～T127 (最大327.67秒)
- 残り時間が0に達した後、残り時間は更新されず、0のままとなります。
- 設定時間Ⓐは数値(ステップ数3)レジスタ(ステップ数2)どちらでも使用できます。

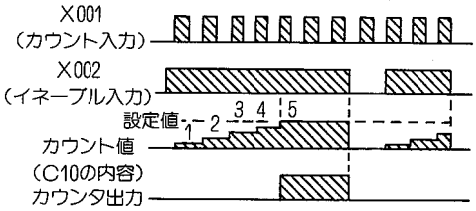
CNT	カウンタ

表現	カウント入力 C CNT Q カウンタ出力 イネーブル入力 E Ⓐ Ⓑ データ表示													ステップ数 2／3
機能	イネーブル入力がONの時、入力のOFF→ONへの変化回数をカウントし、カウント値Ⓑが設定値Ⓐに達すると、出力をONにします。							条件入力	処理					出力
								E=OFF	カウントは行いません(カウント値クリア)					OFF
								E=ON	カウント値＜設定値の時					OFF
									カウント値＝設定値の時					ON
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	設定値					○	○	○	○	○			0～65535
	Ⓑ	カウント値											○	

プログラム例



動作

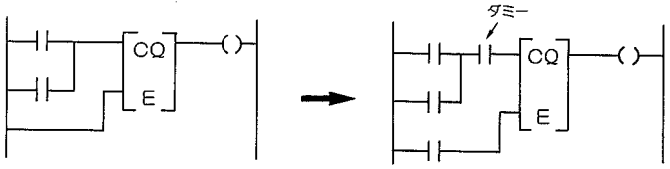


説明

- a接点X002(イネーブル入力)がONの時のみ、a接点X001(カウント入力)がOFFからONになる回数をカウントします。カウント値はC10に格納されます。カウント値が設定値(00005)に達するとCNTの出力がONになります。以後イネーブル入力がONのうちは、カウント入力があってもカウント値は更新されず、出力はONのままです。
- a接点X002(イネーブル入力)がOFFになると、カウント値をクリアし、出力もOFFします。また、カウント中にイネーブル入力がOFFした時は、カウント値はクリアし、出力もOFFのままです。

コメント

- カウンタ命令の前にパルス接点をおく必要はありません。(入力のOFFからONへの立上がりはCNT命令自身が検出します。)
- カウンタをカスケード接続することにより、MAX設定値以上のカウント値を得られます。
- 設定値Ⓐは、数値(ステップ数3)、レジスタ(ステップ数2)どちらでも使用できます。設定範囲は0～65535です。
- カウント入力はOR接続(合流)から直接入力することはできません。この場合は入力の直前にダミー(常時ON接点)命令を置いて下さい。



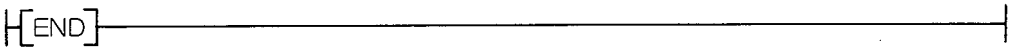
END	エンド

表現	ステップ数	1
	├─[END]	

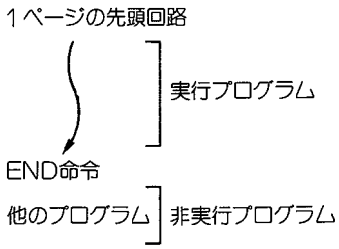
機能	プログラムの実行終了命令です。	条件入力	処理	出力

オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値

プログラム例



動作



説明
- 1ページの先頭回路からEND命令までのプログラムを実行します。
- END命令以降にプログラム追加してもかまいませんが、実行はしません。但し、ステップ数としてはカウントされますので注意して下さい。

コメント
- END命令はプログラム中必ず1つ入れて下さい。
  （2つ以上あってもよい。）

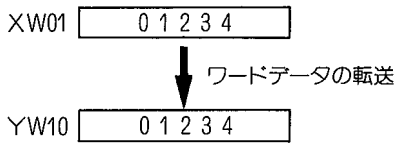
8.3 データ転送命令

W→W	ワード転送（FUN 0 0 0）

表現													ステップ数	3
	条件入力 ─[Ⓐ W→W Ⓑ]─ 実行出力 ／ データ表示													
機能	入力がONの時、レジスタⒶのデータをレジスタⒷに格納します。						条件入力	処理					出力	
							OFF	NOP（不実行）					OFF	
							ON	ワード転送を実行					ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	転送データ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	転送先レジスタ					○		○	○	○			

プログラム例

動作



説明
- X05F がONの時、レジスタXW01の内容（01234）をレジスタYW10に格納し、出力をONにします。
- X05F がOFFの時は実行せず、出力もOFFにします。

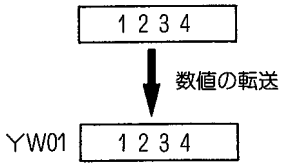
コメント
- 転送データⒶはレジスタの転送のため、数値は使用できません。

K→W	数値転送（FUN 0 0 1）

表現														ステップ数	3／4
	条件入力 ─[Ⓐ K→W Ⓑ]─ 実行出力 データ表示														
機能	入力がONの時、数値Ⓐをレジスタ Ⓑに格納します。													条件入力	処理	出力
														OFF	NOP（不実行）	OFF
														ON	数値転送を実行	ON
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値		
	Ⓐ	転送データ												○		
	Ⓑ	転送先レジスタ					○		○	○	○					

プログラム例

動作



説明

- R010がONの時、数値1234をレジスタYW01に格納し、コイルY021をONにします。
- R010がOFFの時は、実行せず、コイルY021をOFFにします。

コメント

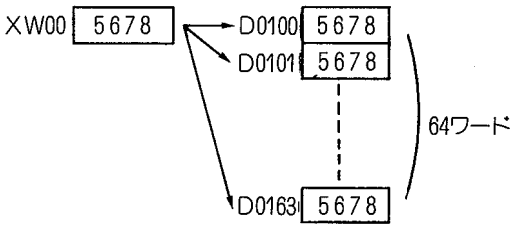
- この命令は数値（イミディエート）の転送ですので、レジスタの転送はできません。
- 数値Ⓐの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓐ≦255：3ステップ
  Ⓐ≧256：4ステップ

TINZ	テーブル初期化（FUN 0 0 2）

表現	条件入力 ─[Ⓐ TINZ [nn] Ⓑ]─ 実行出力 データ表示													ステップ数	4
機能	入力がONの時、レジスタⒷを先頭としたサイズ〔nn〕のテーブルの内容を全て、レジスタⒶの内容でイニシャライズを行います。					条件入力	処理							出力	
						OFF	NOP（不実行）							OFF	
						ON	実行							ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	nn	テーブルサイズ												1～64	
	Ⓐ	イニシャライズレジスタ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	テーブル先頭レジスタ					○		○	○	○				

プログラム例

動作



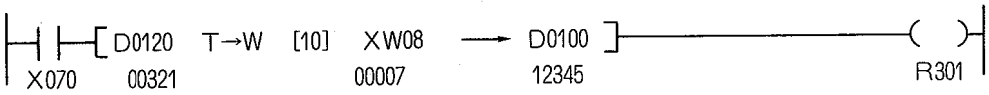
説明
- X100がONの時、レジスタXW00の内容5678を、レジスタD0100を先頭としたサイズ64のテーブルに転送を行い、コイルY08FをONにします。
- X100がOFFの時、実行はせず、コイルY08FをOFFにします。

コメント
- テーブルサイズは最大64ワード（レジスタ）までです。（1≦nn≦64）
- テーブルサイズは、先頭レジスタから1ワードとして数えたものになります。従ってテーブルの最終は（Ⓑ+nn－1）になります。
- オペランドⒶに、数値を使用することはできません。
- イニシャライズのテーブルは、各レジスタ空間の有効範囲内であることが必要です。

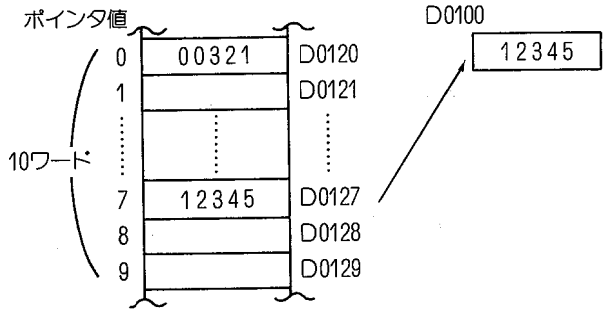
T→W	マルチプレクサ（FUN 0 0 3）

表現	条件入力 [Ⓐ T → W[nn] Ⓑ → Ⓒ] テーブルフレームオーバー出力 データ表示													ステップ数	5
機能	入力がONの時、レジスタⒶを先頭としたサイズ〔nn〕のテーブルのⒷ番目のレジスタの内容をレジスタⒸに格納する。					条件入力	処理							出力	
						OFF	NOP（不実行）							OFF	
						ON	正常実行時							OFF	
							テーブルフレームオーバー時(不実行)							ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	nn	テーブルサイズ												1～64	
	Ⓐ	テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	テーブルポインタ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓒ	転送先レジスタ					○		○	○	○				

プログラム例



動作



説明

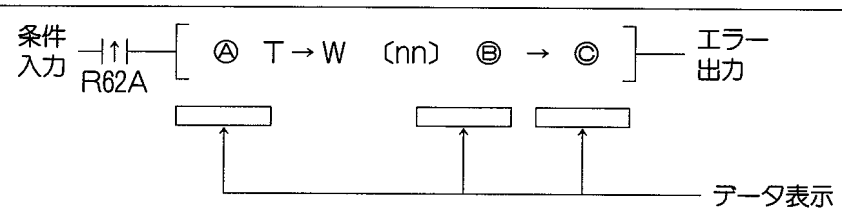
- X070がONの時、レジスタD0120を先頭とした、サイズ10ワードのテーブルの7番目（ポインタXW08の内容が7なので）のレジスタD0127の内容をD0100に格納します。この時、正常にデータ転送を行ったので、コイルR301をOFFにします。
- XW08の内容がテーブル外のレジスタを指している時（上記プログラム例では、XW08の内容が9を越えた時）、データ転送を行わずにコイルR301をONにします。
- X070がOFFの時、データ転送を行わず、出力も（コイルR301）OFFにします。

コメント

- テーブルサイズは最大64ワード（レジスタ）までです。（1≦nn≦64）
- テーブルポインタはテーブルの先頭を0として数えたものになります。従って転送を行うレジスタはⒶ+Ⓑとなります。
- テーブルは、各レジスタ空間の有効範囲内であることが必要です。

T→W	マルチプレクサ（FUN003）〔EEPROM書き込み命令（レジスタ→EEPROM）〕

表現



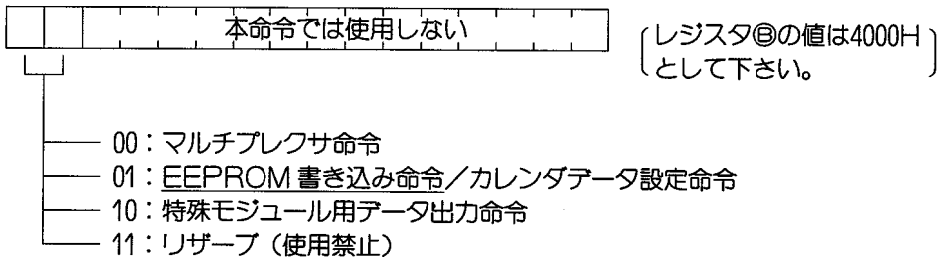
ステップ数	5

機能

レジスタⒶ：転送元テーブル先頭レジスタ
EEPROMに転送するレジスタテーブルの先頭レジスタを設定します。

条件入力	処理	出力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行時	OFF
	エラー発生時	ON

レジスタⒷ：動作種別
FUN003の動作モードを設定します。

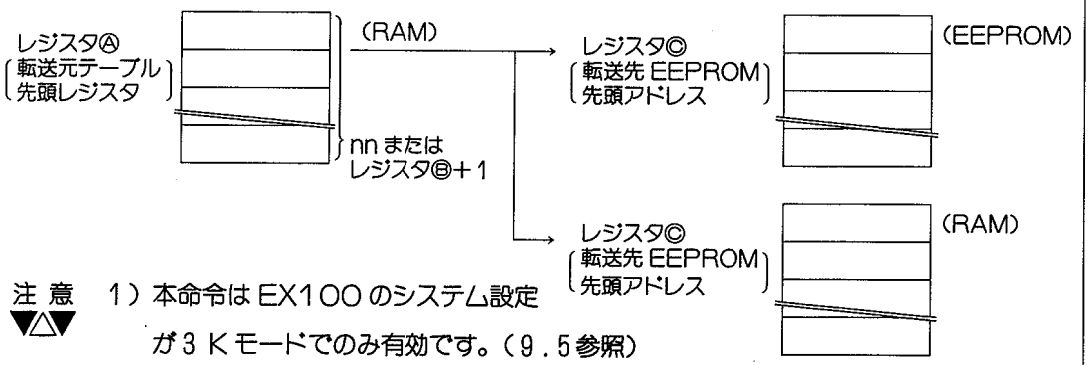


レジスタⒸ：転送先EEPROM先頭レジスタ
データレジスタD512+16×n（n=0～63）のみ有効

nn：　データ転送数
ワード単位のデータ転送数を示します。設定は1 W～16Wの範囲で行います。
設定には、2つの方法があります。

(1) nn　：1 W～16Wの範囲で設定します。

(2) レジスタⒷ+1：nn=64の時、レジスタⒷの次のレジスタ（レジスタⒷ+1）の内容がデータ転送数となり、1 W～16Wの範囲で設定します。（nn=64の時のレジスタⒶの最大レジスタNo.はD1472となります。）



注意
1）本命令はEX100のシステム設定が3Kモードでのみ有効です。（9.5参照）
2）本命令はR62AのON時微分接点とFUN003の組み合わせにより機能します。

	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
オペランド	nn	データ転送数												1～16 (64)
	Ⓐ	転送元テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	動作種別					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓒ	転送先 EEPROM 先頭レジスタ									D512+16×n			

(n=0～63)

説明　EEPROM 書き込み命令は、FUN003命令内の特殊モードでありプログラム実行中にレジスタデータを EEPROM に転送します。
FUN003の各モードの選択は、レジスタⒷのビット〈15〉〈14〉により設定します。(本命令では H4000として下さい。)
(この命令は EX100 "V 2.1" 以降で使用できます。)

動作　レジスタⒶを転送元テーブル先頭レジスタとして nn または、レジスタⒷ+1 にて示される範囲のデータをレジスタⒸで示される転送先 EEPROM 先頭レジスタ以降に転送します。
この時、レジスタⒸで示される転送先 EEPROM 先頭アドレスと同一のレジスタエリア (RAM) 以降にも転送します。

エラー条件

項　　目	命令処理	エラー出力
正常実行	実行	OFF
レジスタⒶのレジスタ空間オーバーエラー (レジスタⒶ+ (nn または、レジスタⒷ+1) がレジスタエリアを超えた場合)	不実行	ON
転送数エラー (nn またはレジスタⒷ+1 で示されるデータ転送数が 0 あるいは16W を超えた場合)	不実行	ON
レジスタⒷ+1 のレジスタ空間オーバーエラー (レジスタⒷが最大レジスタ No.である場合 (nn=64の場合))	不実行	ON
レジスタⒸが設定エラー (レジスタⒸが D512+16×n (n=0～63) でない場合)	不実行	ON
シーケンスメモリ4 K エラー (EX100 のシステム設定が 3 K モードになっていない)	不実行	ON
書込みプロテクトエラー (キースイッチの位置が RUN−P.になっている)	不実行	ON
EEPROM 書込み不良 (EEPROM に正常に書き込みができなかった…EEPROM データは不定)	実行	ON

T→W	マルチプレクサ（FUN003）〔カレンダデータ設定命令〕

表現

条件入力 ― [Ⓐ T→W 〔nn〕 Ⓑ → Ⓒ] ― エラー出力

ステップ数	5

□□□□□　□□□□□　□□□□□

データ表示

機能

レジスタⒶ：転送元テーブル先頭レジスタ
カレンダICに転送するレジスタテーブルの先頭レジスタを設定します。

レジスタⒷ：動作種別
FUN003の動作モードを設定します。

条件入力	処理	出　力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行時	OFF
	エラー発生時	ON

15 14　　0

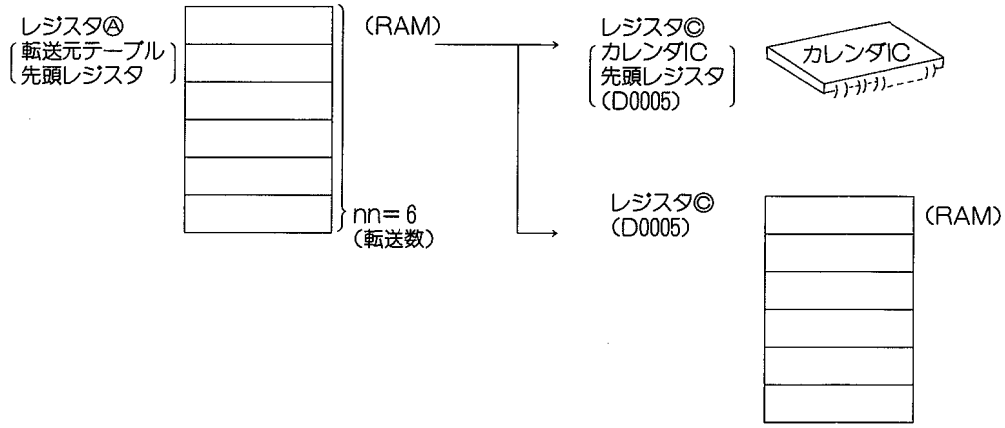
		本命令では使用しない

（レジスタⒷの値は4000Hとして下さい。）

- 00：マルチプレクサ命令
- 01：カレンダデータ設定命令／EEPROM書き込み命令
- 10：特殊モジュール用データ出力命令
- 11：リザーブ（使用禁止）

レジスタⒸ：カレンダIC先頭レジスタ
データレジスタD0005のみ有効

nn　　：データ転送数
ワード単位のデータ転送数を示します。設定は6のみ有効



注意　本命令は，PU12Aでカレンダ機能を使用しているときのみ有効です。（9.1参照）

	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
オペランド	nn	データ転送数												6
	Ⓐ	転送元テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	動作種別					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓒ	カレンダIC先頭レジスタ									D0005			

説明　カレンダデータ設定命令は、FUN003命令内の特殊モードでありプログラム実行中にレジスタデータをカレンダICに転送します。
FUN003の各モードの選択は、レジスタⒷのビット〈15〉〈14〉により設定します。（本命令ではH4000として下さい。）
（この命令はEX100 "V 2.1" 以降で使用できます。）

動作　レジスタⒶを転送元テーブル先頭レジスタとしてnnにて示される6 Wのデータをカレンダ IC へ設定します。
この時、レジスタⒸで示されるデータレジスタ D0005以降にも転送します。

エラー条件

項　　目	命令処理	エラー出力
正常実行	実行	OFF
レジスタⒶのレジスタ空間オーバーエラー（レジスタⒶ＋6がレジスタエリアを超えた場合）	不実行	ON
転送数エラー（nnが6以外の場合）	不実行	ON
レジスタⒸのレジスタ指定エラー（レジスタⒸがD0005以外の場合）	不実行	ON
カレンダ未実装エラー（EX100のCPUがPU12Aでない場合）	不実行	ON
カレンダ機能不使用時	不実行	ON

T→W	マルチプレクサ（FUN003）〔特殊モジュール用データ出力命令〕

表現

条件入力 ─ [Ⓐ T→W 〔nn〕 Ⓑ → Ⓒ] ─ エラー出力

ステップ数	5

□□□□□　□□□□□　□□□□□

データ表示

機能

レジスタⒶ：転送元テーブル先頭レジスタ
特殊モジュールに転送するレジスタテーブルの先頭レジスタを設定します。

条件入力	処理	出　力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行時	OFF
	エラー発生時	ON

レジスタⒷ：動作種別／転送先テーブル先頭アドレス
FUN003の動作モードと特殊モジュール内部の転送先先頭アドレスを設定します。

15 14　　0

特殊モジュール内部の先頭アドレス（14bit）

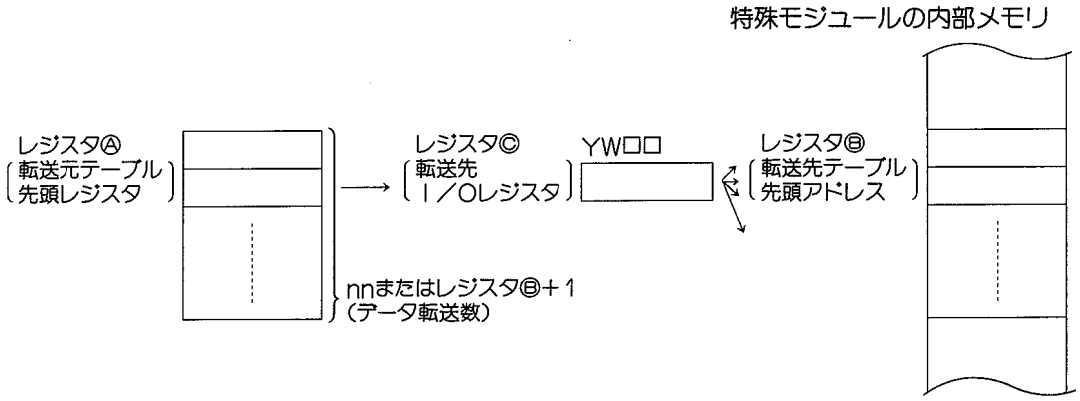
- 00：マルチプレクサ命令
- 01：EEPROM書き込み命令／カレンダデータ設定命令
- 10：特殊モジュール用データ出力命令
- 11：リザーブ（使用禁止）

レジスタⒸ：転送先Ｉ／Ｏレジスタ
転送先特殊モジュールに割り付けられた外部出力レジスタ。（YWのみ）

nn　：データ転送数（設定には２つの方法があります）
ワード単位のデータ転送数を示します。設定は１W～128Wの範囲で行います。

(1) nn　：１W～63Wの範囲で設定します。

(2) レジスタⒷ＋１：nn＝64の時、レジスタⒷの次のレジスタ（レジスタⒷ＋１）の内容がデータ転送数となり、１W～128Wの範囲で設定します。



注意 ▼△▼　コンピュータリンクを9600bpsで使用しているときは、データ転送数は最大64Wに制約されます。

	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
オペランド	nn	データ転送数												1～64
	Ⓐ	転送元テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	動作種別／転送先テーブル先頭アドレス					○	○	○	○	○		○	
	Ⓒ	転送先 I／O レジスタ							○					

説明　特殊モジュール用データ出力命令は、FUN003命令内の特殊モードであり1軸位置決めモジュール等の特殊モジュールへデータの出力を行うものです。FUN003の各モードの選択は、レジスタⒷのビット〈15〉、〈14〉により設定します。
（この命令は、EX100 "V 2.1" 以降で使用できます。）

動作　レジスタⒶを転送元テーブル先頭レジスタとして nn または、レジスタⒷ＋1にて示される範囲のデータを特殊モジュールが割り付けられているレジスタⒸを介してレジスタⒷの13bit～0 bit に示される特殊モジュールの内部の転送先テーブル先頭アドレス以降に転送します。
なお、命令実行により、レジスタⒸの内容は変化しません。

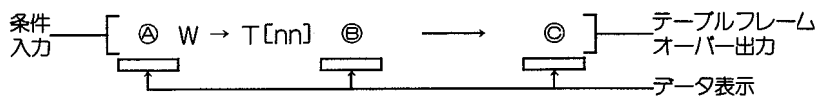
エラー条件

項　　目	命令処理	エラー出力
正常実行	実行	OFF
レジスタⒶのレジスタ空間オーバーエラー （レジスタⒶ＋（nn またはレジスタⒷ＋1）がレジスタエリアを超えた場合）	不実行	ON
転送数エラー （nn またはレジスタⒷ＋1 の内容が 0 あるいは128を超えた場合）	不実行	ON
レジスタⒷ＋1 のレジスタ空間オーバーエラー （レジスタⒷが最大レジスタ No.である場合（nn=64の時））	不実行	ON
特殊 I／O の内部メモリ空間エラー （レジスタⒷの13bit～0 bit の値が 0 ～350の範囲でない）	不実行	ON
特殊 I／O の内部メモリ空間オーバーエラー （レジスタⒷの13bit～0 bit の値＋（nn またはレジスタⒷ＋1）が350を超えた場合）	不実行	ON
出力レジスタエラー （レジスタⒸが YW でない場合）	不実行	ON
特殊 I／O エラー （出力対象 I／O が特殊モジュールでない場合）	不実行	ON
I／O 要求エラー （特殊 I／O が動作していない場合）	不実行	ON
I／O 未実装エラー （特殊 I／O が実装されていない場合…ERROR モード）	不実行	ON
I／O 応答エラー （特殊 I／O の動作が異常の場合…ERROR モード）	不実行	ON
I／O パリティエラー （I／O バスが異常の場合…ERROR モード）	不実行	ON

W→T	デマルチプレクサ（FUN 0 0 4）

ステップ数	5

表現



機能

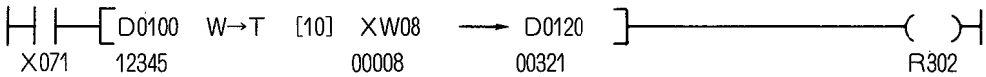
入力がONの時、レジスタⒶの内容を、レジスタⒸを先頭としたサイズ〔nn〕のテーブルのⒷ番目のレジスタに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	テーブルフレームオーバー時(不実行)	ON

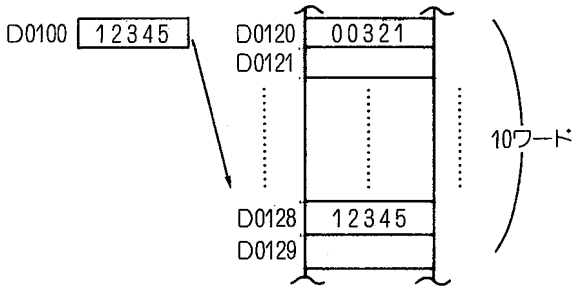
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
nn	テーブルサイズ												1～64
Ⓐ	転送レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	テーブルポインタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	テーブル先頭レジスタ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

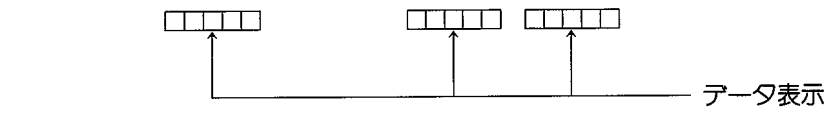
- X071がONの時、レジスタD0100の内容12345を、レジスタD0120を先頭としたサイズ10のテーブルの8番目（ポインタXW08の内容が8なので）のレジスタD0128に格納します。（この時出力はOFF）
- ポインタレジスタXW08の内容がテーブル外を指している時（上記のプログラム例では9を越える時）、データの転送を行わずに、出力をONにします。（R302をON）
- X071がOFFの時、データ転送を行わず、出力もOFFにします。（R302をOFF）

コメント

- テーブルサイズは最大64ワード（レジスタ）までです。（1≦nn≦64）
- 格納先レジスタは、テーブルの先頭レジスタを0として数えたものになります。従って格納先レジスタはⒸ+Ⓑとなります。
- 転送先のテーブルは、各レジスタ空間の有効範囲であることが必要です。

W→T	デマルチプレクサ（FUN004）〔EEPROM読み出し命令（EEPROM→レジスタ）〕

表現



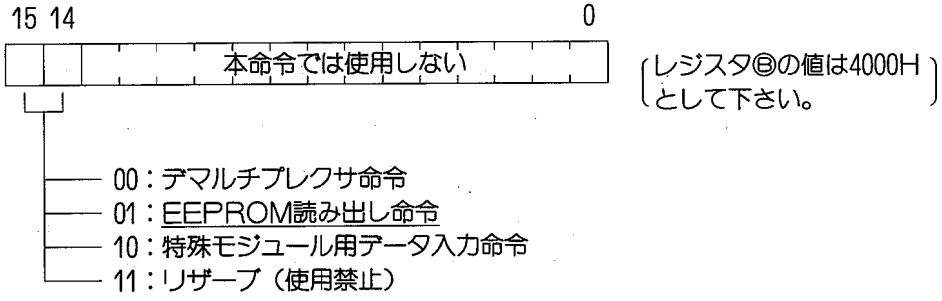
ステップ数	5

機能

レジスタⒶ：転送元EEPROM先頭レジスタ
データレジスタD512～D1535のみ有効で転送するEEPROMの先頭アドレスを設定します。

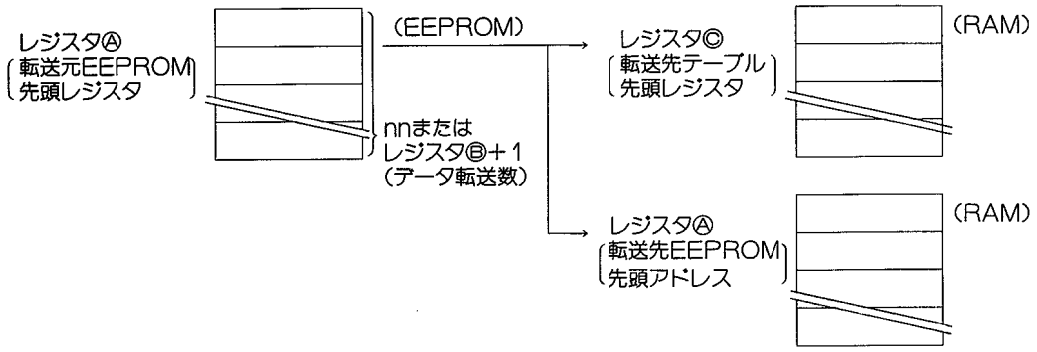
条件入力	処理	出力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行時	OFF
	エラー発生時	ON

レジスタⒷ：動作種別
FUN004の動作モードを設定します。



レジスタⒸ：転送先テーブル先頭レジスタ
EEPROMから転送されるデータを格納するレジスタテーブルの先頭レジスタを設定します。

nn　：データ転送数
ワード単位のデータ転送数を示します。設定は1W～16Wの範囲で行います。
設定には、2つの方法があります。
(1) nn　：1W～16Wの範囲で設定します。
(2) レジスタⒷ＋1：nn＝64の時、レジスタⒷの次のレジスタ（レジスタⒷ＋1）の内容がデータ転送数となり、1W～16Wの範囲で設定します。
（nn＝64の時のレジスタⒸの最大レジスタNoはD1472となります。）



注意　本命令はEX100のシステム設定が3Kモードでのみ有効です。

	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
オペランド	nn	データ転送数												1～16 (64)
	Ⓐ	転送元EEPROM 先頭レジスタ									D512～D1535			
	Ⓑ	動作種別					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓒ	転送先テーブル 先頭レジスタ					○		○	○	○			

説明　EEPROM 読み出し命令は、FUN004命令内の特殊モードでありプログラム実行中に、EEPROM に格納されているデータをレジスタに転送します。FUN004の各モードの選択は、レジスタⒷのビット〈15〉、〈14〉により設定します。（本命令では H4000として下さい。）
（この命令は、EX100 "V 2.1" 以降で使用できます。）

動作　レジスタⒶで示される転送元 EEPROM 先頭レジスタから nn または、レジスタⒷ＋１にて示される範囲のデータをレジスタⒸで示される転送先テーブル先頭レジスタ以降に転送します。
この時、レジスタⒶで示される転送先 EEPROM 先頭アドレスと同一のレジスタエリア（RAM）以降にも転送します。

エラー条件

項　　目	命令処理	エラー出力
正常実行	実行	OFF
レジスタⒶのレジスタ空間オーバーエラー（レジスタⒶ＋（nn または、レジスタⒷ＋１）がレジスタエリアを超えた場合）	不実行	ON
転送数エラー（nn または、レジスタⒷ＋１の内容が０あるいは16を超えた場合）nn=64除く	不実行	ON
レジスタⒷ＋１のレジスタ空間オーバーエラー（レジスタⒷが最大レジスタ No.である場合（nn=64の場合））	不実行	ON
レジスタⒸのレジスタ空間オーバーエラー（レジスタⒸ＋（nn または、レジスタⒷ＋１）がレジスタエリアを超えた場合）	不実行	ON
シーケンスメモリ４Ｋエラー（EX100 のシステム設定が３Ｋモードになっていない場合）	不実行	ON

W→T	デマルチプレクサ（FUN004）〔特殊モジュール用データ入力命令〕

表現

条件入力 ―― [Ⓐ T→W 〔nn〕 Ⓑ → Ⓒ] ―― エラー出力

ステップ数	5

□□□□□　□□□□□　□□□□□

データ表示

機能

レジスタⒶ：転送元Ｉ／Ｏレジスタ
特殊モジュールに割り付けられた外部入力レジスタ（XWのみ）

レジスタⒷ：動作種別／転送元テーブル先頭アドレス
FUN004の動作モードと特殊モジュール内部の転送元先頭アドレスを設定します。

条件入力	処理	出　力
OFF	不実行	OFF
ON	正常実行時	OFF
	エラー発生時	ON

15 14　　0

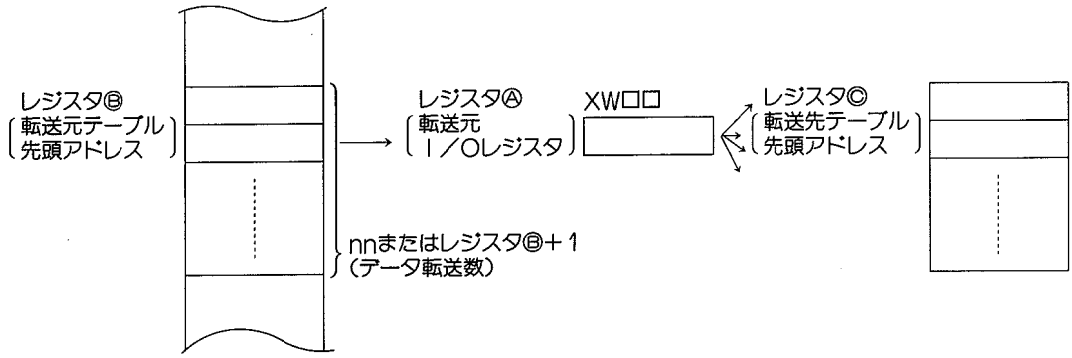
特殊モジュール内部の先頭アドレス（14bit）

- 00：デマルチプレクサ命令
- 01：EEPROM読み出し命令
- 10：特殊モジュール用データ入力命令
- 11：リザーブ（使用禁止）

レジスタⒸ：転送先テーブル先頭レジスタ
特殊モジュールから転送されるデータを格納するレジスタテーブルの先頭レジスタを設定します。

nn　：データ転送数
ワード単位のデータ数を示します。設定は１W～128Wの範囲で行います。
設定には、２つの方法があります。
(1) nn　：１W～63Wの範囲で設定します。
(2) レジスタⒷ＋１：nn=64の時、レジスタⒷの次のレジスタ（レジスタⒷ＋１）の内容がデータ転送数となり、１W～128Wの範囲で設定します。

特殊モジュールの内部メモリ



注意　コンピュータリンクを9600bpsで使用しているときは，データ転送数は最大64Wに制約されます。

	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
オペランド	nn	データ転送数												1～64
	Ⓐ	転送元I/Oレジスタ						○						
	Ⓑ	動作種別／転送元テーブル先頭アドレス					○	○	○	○	○		○	
	Ⓒ	転送先テーブル先頭レジスタ					○		○	○	○			

説明　特殊モジュール用データ入力命令は、FUN004命令内の特殊モードであり1軸位置決めモジュール等の特殊モジュールからデータの入力を行うものです。FUN004の各モードの選択は、レジスタⒷのビット〈15〉、〈14〉により設定します。

（この命令は、EX100 "V 2.1" 以降で使用できます。）

動作　レジスタⒷの13bit～0 bitに示される特殊モジュールの内部の転送元テーブル先頭アドレスからnnまたは、レジスタⒷ＋1にて示される範囲のデータを特殊モジュールが割り付けられているレジスタⒶを介して、レジスタⒸ以降に転送します。

なお、命令実行によりレジスタⒶの内容は変化しません。

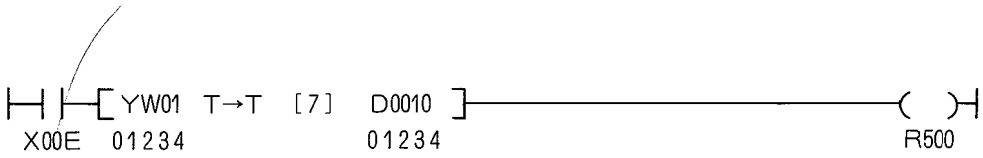
エラー条件

項　　目	命令処理	エラー出力
正常実行	実行	OFF
入力レジスタエラー （レジスタⒶがXWでない場合）	不実行	ON
転送数エラー （nnまたは、レジスタⒷ＋1の内容が0あるいは128を超えた場合）	不実行	ON
レジスタⒷ＋1のレジスタ空間オーバーエラー （レジスタⒷが最大レジスタNo.である場合（nn=64の時））	不実行	ON
特殊I/Oの内部メモリ空間エラー （レジスタⒷの13bit～0 bitの値が0～350の範囲でない）	不実行	ON
特殊I/Oの内部メモリ空間オーバーエラー （レジスタⒷの13bit～0 bitの値＋（nnまたはレジスタⒷ＋1）が350を超えた場合）	不実行	ON
レジスタⒸのレジスタ空間オーバーエラー （レジスタⒸ＋（nnまたはレジスタⒷ＋1）がレジスタエリアを超えた場合）	不実行	ON
特殊I/Oエラー （入力対象I/Oが特殊モジュールでない場合）	不実行	ON
I/O要求エラー （特殊I/Oが動作していない場合）	不実行	ON
I/O未実装エラー （特殊I/Oが実装されていない場合…ERRORモード）	不実行	ON
I/O応答エラー （特殊I/Oの動作が異常の場合…ERRORモード）	不実行	ON
I/Oパリティエラー （I/Oバスが異常の場合…ERRORモード）	不実行	ON

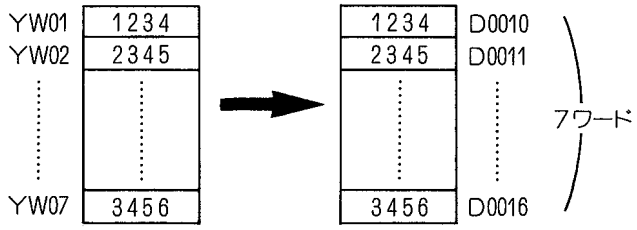
T→T	テーブル転送（FUN 0 0 5）

表現													ステップ数	4
	条件入力 ─[Ⓐ T → T [nn] Ⓑ]─ 実行出力 データ表示（テーブル先頭レジスタ）													
機能	入力がONの時、レジスタⒶを先頭とするサイズ〔nn〕のテーブルデータを、レジスタⒷ以降にブロック転送を行います。							条件入力	処理				出力	
								OFF	NOP（不実行）				OFF	
								ON	転送実行				ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	nn	テーブルサイズ												1～64
	Ⓐ	転送元テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	転送先テーブル先頭レジスタ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X00E が ON の時、レジスタ YW01から 7 ワードのレジスタの内容を、レジスタ D0010 以降にブロック転送し、出力を ON にします。
- X00E が OFF の時、転送を行わず出力を OFF にします。

コメント

- テーブルサイズは最大64ワード（レジスタ）までです。（1 ≦nn≦64）
- 転送元及び転送先のテーブルは、各レジスタ空間の有効範囲であることが必要です。
- 転送元と転送先のレジスタが同種であっても、また、テーブル同志が重なってもかまいません。

（例） D0010 T→T [64] D0020

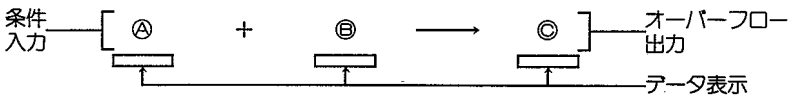
D0100 T→T [64] D0090

8.4 四則演算/比較命令

R+R	レジスタ加算（FUN 0 1 0）

表現

ステップ数	4



機能

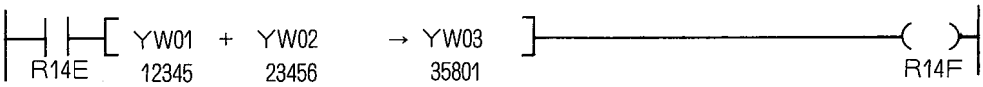
入力がONの時、レジスタⒶの内容と、レジスタⒷの内容の和を求め、レジスタⒸに格納する。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	オーバーフロー	ON

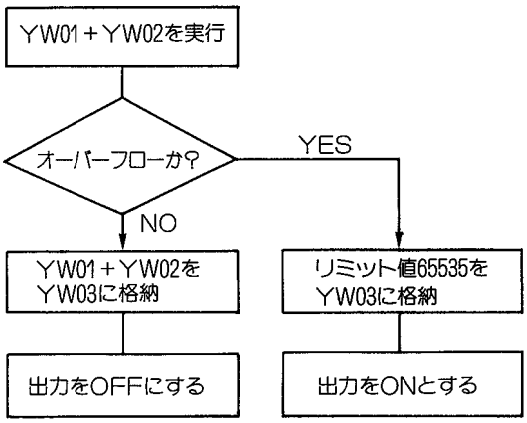
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被加数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	加数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	和					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- R14EがONの時、レジスタYW01の内容12345とレジスタYW02の内容23456の和を求め、レジスタYW03に35801を格納します。この時オーバーフローは発生しないので、出力はOFFになります。
- 演算中にオーバーフローが発生すると、リミット値65535を格納します。また、この時出力をONにします。
- R14EがOFFの時、演算を行わず、出力をOFFにします。

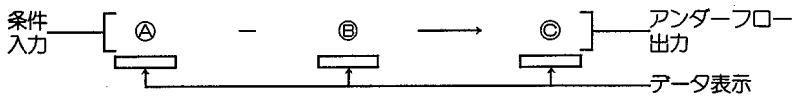
コメント

- この命令はレジスタの加算ですので数値は使用できません。
- オペランドⒶ、Ⓑ、Ⓒは同一レジスタとなってもかまいません。

R-R	レジスタ減算（FUN 011）

ステップ数	4

表現



機能

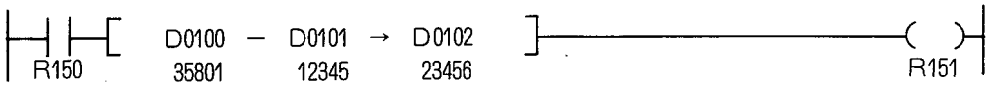
入力がONの時、レジスタⒶの内容から、レジスタⒷの内容を引き、レジスタⒸに格納する。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	アンダーフロー時	ON

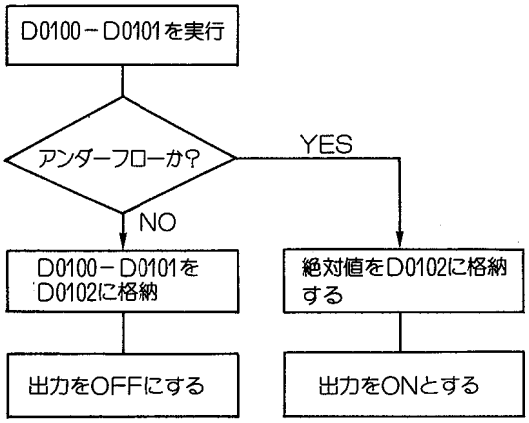
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被減数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	減数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	差					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- R150がONの時、レジスタD0100の内容からレジスタD0101の内容を引き、差をD0102に格納します。アンダーフローが無い時は、出力をOFFとします。
- 演算実行時にアンダーフローが発生すると、絶対値をレジスタⒸに格納します。また、出力をONにします。
- R150がOFFの時、演算を行わず、出力をOFFとします。

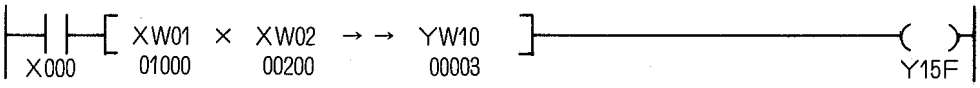
コメント

- この命令はレジスタの減算ですので、数値は使用できません。
- オペランドⒶ、Ⓑ、Ⓒは同一レジスタとなってもかまいません。

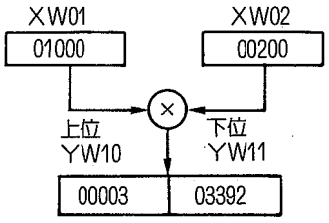
R×R	レジスタ乗算（FUN 0 1 2）

表現														ステップ数	4	
	条件入力 [Ⓐ × Ⓑ → → Ⓒ] 実行出力 データ表示															
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容とレジスタⒷの内容の積を求め、レジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納します。						条件入力	処理							出力	
							OFF	NOP（不実行）							OFF	
							ON	乗算を実行します。							ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値		
	Ⓐ	被乗数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○			
	Ⓑ	乗数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○			
	Ⓒ	積					○		○	○	○					

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（1000）とレジスタXW02の内容（200）との積を求め、レジスタYW10とYW11の連続したレジスタに積を格納します。YW10に上位、YW11に下位を格納し、出力はONになります。
- X000がOFFの時は、演算を行わず出力もOFFになります。

コメント

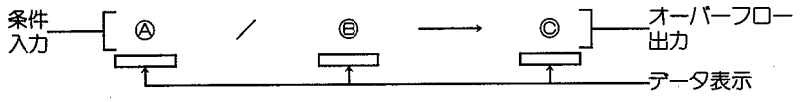
- この命令はレジスタの乗算ですので、数値は使用できません。
- レジスタⒸは、Ⓒ＋1も考慮し、レジスタ範囲を越えないよう注意して下さい。
- 演算結果は（上位レジスタ）× 65536 ＋（下位レジスタ）で表現されます。

  例では　3　× 65536 ＋ 3392 ＝ 200000 となります。

R/R	レジスタ除算（FUN 0 1 3）

ステップ数	4

表現



機能

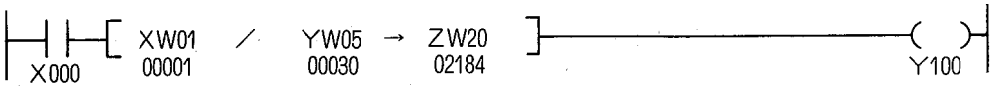
入力がONの時、レジスタⒶ・Ⓐ＋１の内容をレジスタⒷの内容で除し、商をレジスタⒸに、剰余をレジスタⒸ＋１に格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	オーバーフロー発生時	ON

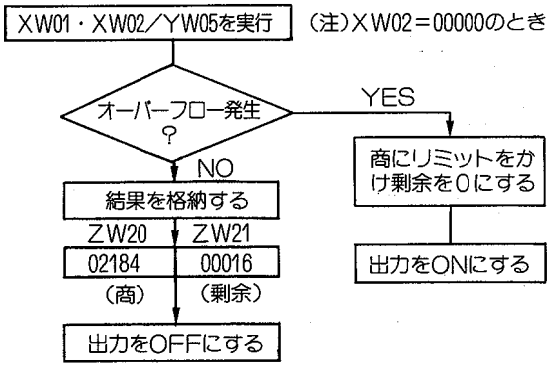
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被除数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	除数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	商					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（00001）とXW02の内容（00000）の倍長データをレジスタYW05の内容（00030）で除します。オーバーフローがなければZW20に商（02184）が、ZW21に剰余（16）が格納され、出力はOFFとなります。オーバーフロー（除数が0の場合も含む）発生時商にリミット値65535を格納し、剰余は0とし、出力をONにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず出力もOFFになります。
- 演算結果は（(XW01）×65536＋（XW02)）÷（YW05）＝（ZW20）余り（ZW21）
  （1×65536＋00000）÷30 ＝ 2184　余り　16　となります。

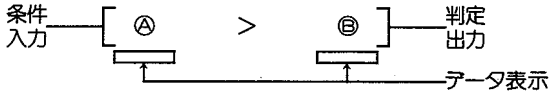
コメント

- この命令はレジスタの除算ですので、数値は使用できません。
- レジスタⒸは、Ⓒ＋１も考慮し、レジスタ範囲を越えないよう注意して下さい。
- 被除数はⒶ・Ⓐ＋１の倍長のデータとして扱います。

R>R	比較・より大きい（FUN 0 1 4）

表現

ステップ数	3



機能

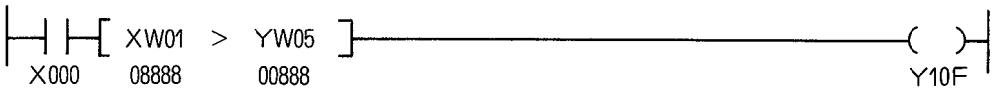
入力がONの時、レジスタⒶとレジスタⒷの内容を比較し、Ⓐ>Ⓑの時に出力をONにします。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	Ⓐ>Ⓑ	ON
	Ⓐ≦Ⓑ	OFF

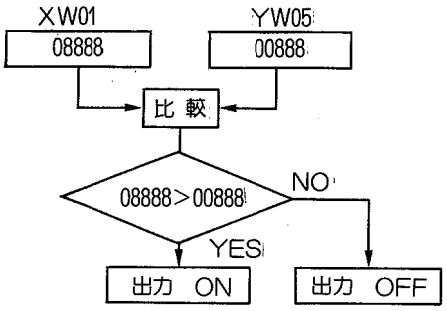
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	基準値					○	○	○	○	○	○	○	

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（8888）とレジスタYW05の内容（888）を比較します。
  XW01>YW05の時、出力をONにします。
  XW01≦YW05の時、出力をOFFにします。
  上記の例では出力はONし、Y10FもONします。
- X000がOFFの時、比較を行わず、出力もOFFにします。

コメント

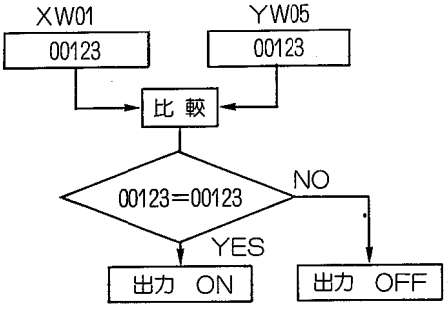
- 本命令はレジスタの比較ですので、数値は使用できません。
- 比較値Ⓐ、基準値Ⓑは比較によって変化しません。

R=R	比較・等しい（FUN 0 1 5）

表現	条件入力 [Ⓐ = Ⓑ] 判定出力 データ表示													ステップ数	3
機能	入力がONの時、レジスタⒶとレジスタⒷの内容を比較し、Ⓐ=Ⓑの時に、出力をONにします。						条件入力	処理						出力	
							OFF	NOP（不実行）						OFF	
							ON	Ⓐ＝Ⓑ						ON	
								Ⓐ≠Ⓑ						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	基準値					○	○	○	○	○	○	○		

プログラム例

動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（00123）とレジスタYW05の内容（00123）を比較します。
  XW01＝YW05の時、出力をONにします。
  XW01≠YW05の時、出力をOFFにします。
  上記の例では出力はONし、Y10FもONします。
- X000がOFFの時、比較を行わず、出力もOFFにします。

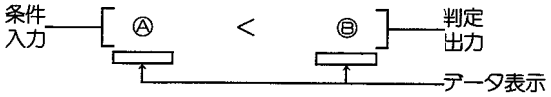
コメント

- 本命令はレジスタの比較ですので、数値は使用できません。
- 比較値Ⓐ、基準値Ⓑは比較によって変化しません。

R<R	比較・より小さい（FUN 0 1 6）

表現

ステップ数	3



機能

入力がONの時、レジスタⒶとレジスタⒷの内容を比較し、Ⓐ<Ⓑの時に出力をONにします。

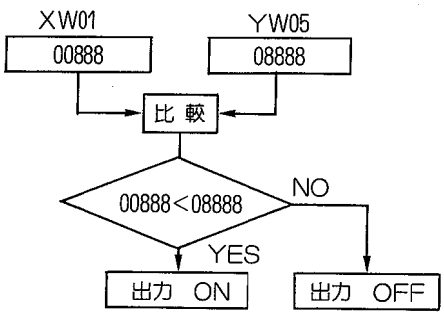
条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	Ⓐ<Ⓑ	ON
	Ⓐ≧Ⓑ	OFF

オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	基準値					○	○	○	○	○	○	○	

プログラム例

動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（888）とレジスタYW05の内容（8888）を比較します。
  XW01<YW05の時、出力をONにします。
  XW01≧YW05の時、出力をOFFにします。
  上の例の場合は出力ONし、Y10FもONします。
- X000がOFFの時、比較を行わず、出力もOFFにします。

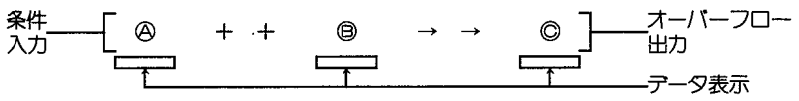
コメント

- 本命令はレジスタの比較ですので、数値は使用できません。
- 比較値Ⓐ、基準値Ⓑは比較によって変化しません。

R++R	レジスタ倍長加算（FUN 0 1 7）

表現

ステップ数	4



機能

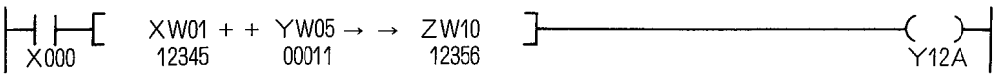
入力がONの時、レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容とレジスタⒷ・Ⓑ＋1の内容の和を求め、レジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	オーバーフロー	ON

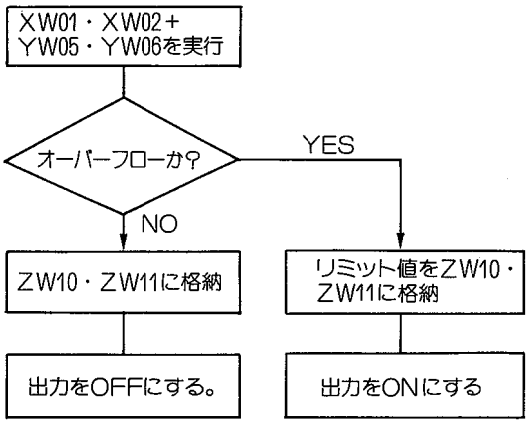
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被加数レジスタ					○	○	○	○	○			
Ⓑ	加数レジスタ					○	○	○	○	○			
Ⓒ	和					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01・XW02の連続したレジスタの内容をYW05・YW06の連続したレジスタの内容に加え、オーバーフローがなければ和をZW10・ZW11の連続したレジスタに格納し出力をOFFにします。
- 演算中オーバーフローが発生するとリミット値“HFFFFFFFFF”をレジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納し出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

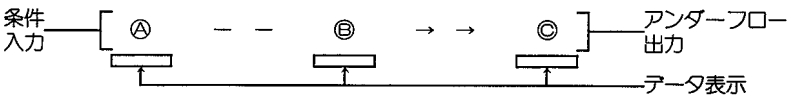
コメント

- 本命令はレジスタの加算ですので、数値は使用できません。
- レジスタの範囲を越えてしまう入力はできません。
- Ⓐ・Ⓐ＋1、Ⓑ・Ⓑ＋1、Ⓒ・Ⓒ＋1はそれぞれ、32ビットの2進表現の倍長データとして扱われます。
- Ⓐ、Ⓑ、Ⓒ共、偶数、奇数レジスタを問いません。

R−−R	レジスタ倍長減算（FUN 0 1 8）

表現

ステップ数	4



機能

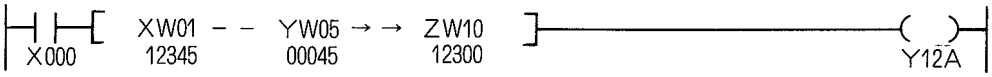
入力がONの時、レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容からレジスタⒷ・Ⓑ＋1の内容を引き、レジスタⒸ・Ⓒ＋1に差を格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	アンダーフロー	ON

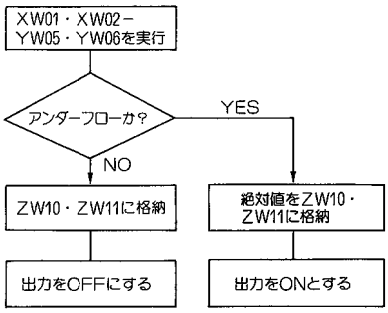
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被減数レジスタ					○	○	○	○	○			
Ⓑ	減数レジスタ					○	○	○	○	○			
Ⓒ	差					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01・XW02の連続したレジスタの内容から、YW05・YW06の連続したレジスタの内容を引き、アンダーフローがなければ差をZW10・ZW11の連続したレジスタに格納し出力をOFFにします。
- 演算中アンダーフローが発生すると、絶対値をレジスタⒸ・Ⓒ＋1に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時演算を行わず出力をOFFにします。

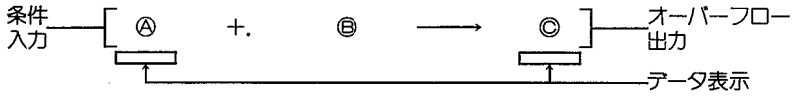
コメント

- 本命令はレジスタの減算ですので、数値は使用できません。
- レジスタの範囲を越えてしまう入力はできません。
- Ⓐ・Ⓐ＋1、Ⓑ・Ⓑ＋1、Ⓒ・Ⓒ＋1はそれぞれ、32ビットの2進表現の倍長データとして扱われます。
- Ⓐ、Ⓑ、Ⓒ共、偶数、奇数レジスタを問いません。

R+K	数値加算（FUN 0 2 0）

表現

ステップ数 4／5



機能

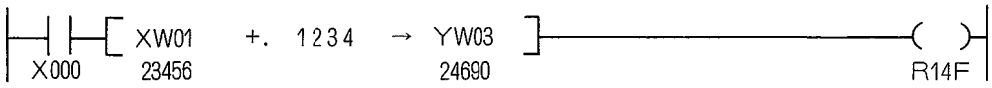
入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑの和を求め、レジスタⒸに格納する。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	オーバーフロー	ON

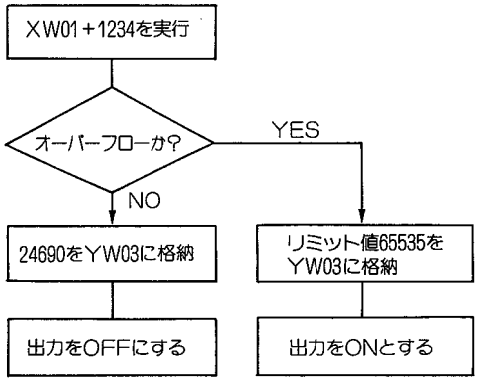
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被加数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	加数												○
Ⓒ	和					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容23456と数値1234の和を求め、レジスタYW03に24690を格納します。この時オーバーフローは発生しないので出力はOFFになります。
- 演算中オーバーフローが発生するとリミット値65535をレジスタⒸに格納します。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

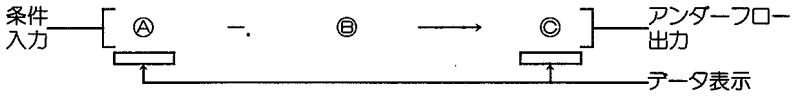
コメント

- 本命令は数値の加算ですので、加数Ⓑにはレジスタは使用できません。
- 被加数レジスタⒶ、和Ⓒは同一レジスタでもかまいません。
  （例）D0100＋0001 → D0100（インクリメント）
- 加数Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦255：4ステップ
  Ⓑ≧256：5ステップ

R−K	数値減算（FUN 0 2 1）

表現

ステップ数 4／5



機能

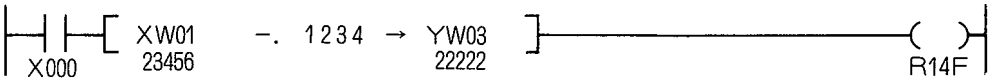
入力がONの時、レジスタⒶの内容から、数値Ⓑを引き、レジスタⒸに格納する。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	アンダーフロー時	ON

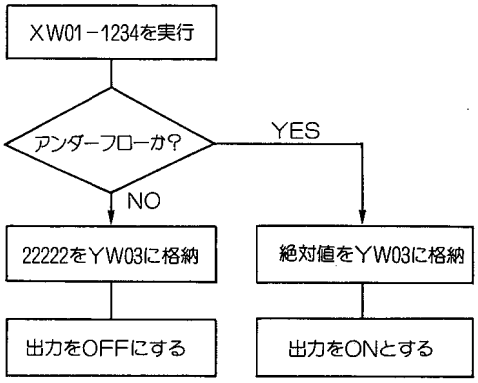
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被減数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	減数												○
Ⓒ	差					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容23456から数値1234を引き、差を求めレジスタYW03に22222を格納します。この時アンダーフローが発生しないので出力はOFFになります。
- 演算中アンダーフローが発生すると絶対値をレジスタⒸに格納します。また、出力をONにします。
- X000がOFFの時演算を行わず、出力をOFFとします。

コメント

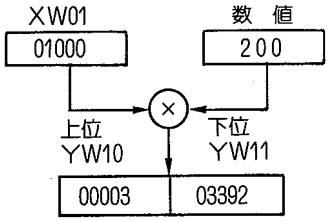
- 本命令は数値の減算ですので、減数Ⓑにはレジスタは使用できません。
- 被減数レジスタⒶ、差Ⓒは同一レジスタでもかまいません。
  （例）D0100−1 → D0100（デクリメント）
- 減数Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦255：4ステップ
  Ⓑ≧256：5ステップ

R×K	数値乗算（FUN 0 2 2）

表現													ステップ数	4／5
	条件入力 ─[Ⓐ × Ⓑ → → Ⓒ]─ 実行出力 ／ データ表示													
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑの積を求めレジスタⒸ・Ⓒ＋１に格納します。						条件入力	処理					出力	
							OFF	NOP（不実行）					OFF	
							ON	乗算を実行します。					ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	被乗数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	乗数												○
	Ⓒ	積					○		○	○	○			

プログラム例

動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容（1000）と数値200との積を求め、レジスタYW10とYW11の連続したレジスタに積を格納します。
  YW10に上位、YW11に下位を格納し出力はONになります。
- X000がOFFの時は、演算を行わず出力もOFFになります。
- 演算結果は（上位レジスタ）× 65536 ＋（下位レジスタ）で表現されます。
  例では、　3　× 65536 ＋3392 ＝ 200000 となります。

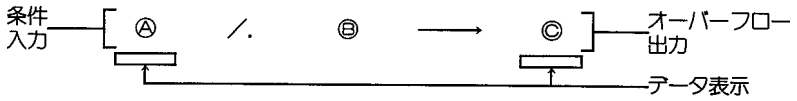
コメント

- 本命令は数値の乗算ですので、乗数Ⓑにはレジスタは使用できません。
- レジスタⒸは、Ⓒ＋１も考慮し、レジスタ範囲を越えないよう注意して下さい。
- 乗数Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。
  Ⓑ≦255：４ステップ
  Ⓑ≧256：５ステップ

R/K	数値除算（FUN 0 2 3）

表現

ステップ数	4／5



機能

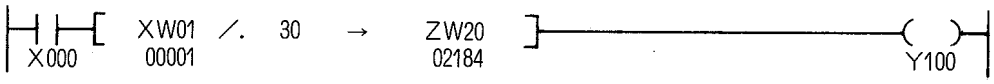
入力がONの時、レジスタⒶ・Ⓐ＋1の内容を数値Ⓑで除し、商をレジスタⒸに、剰余をレジスタⒸ＋1に格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	正常実行時	OFF
	オーバーフロー発生時	ON

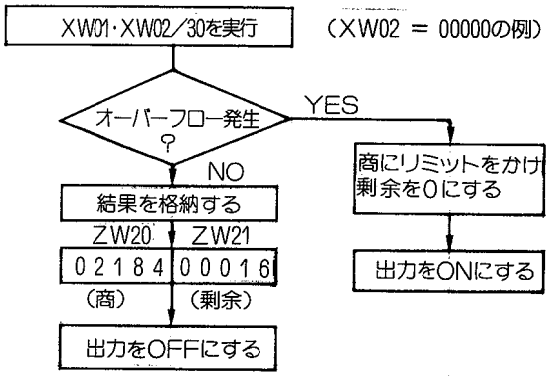
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	被除数レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	除数												○
Ⓒ	商					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時レジスタXW01の内容（00001）とXW02の内容（00000）の倍長データを数値30で除します。オーバーフローがなければZW20に商2184が、ZW21に剰余16が格納され、出力はOFFとなります。オーバーフロー（除数が0の場合も含む）発生時商にリミット値65535を格納し、剰余は0とし、出力をONにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず出力もOFFになります。
- 演算結果は（(XW01) × 65536 ＋ (XW02)) ÷ 30 ＝ (ZW20)　余り（ZW21)となり、

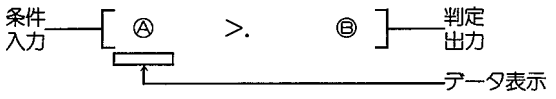
  例では　（1 × 65536 ＋ 0 ）÷ 30 ＝ 2184　余り　16　となります。

コメント

- 本命令は数値の除算ですので、除数Ⓑにはレジスタは使用できません。
- レジスタⒸは、Ⓒ＋1も考慮し、レジスタ範囲を越えないよう注意して下さい。
- 被除数はⒶ・Ⓐ＋1の倍長データとして扱います。
- 除数Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦255：4ステップ
  Ⓑ≧256：5ステップ

R>K	数値比較・より大きい（FUN 0 2 4）

表現	ステップ数	3／4



機能

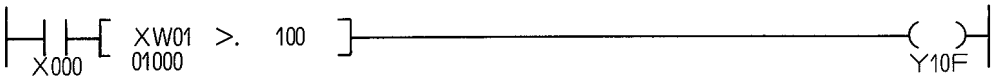
入力がONの時、レジスタⒶと数値Ⓑの内容を比較し、Ⓐ>Ⓑの時に出力をONにします。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	Ⓐ＞Ⓑ	ON
	Ⓐ≦Ⓑ	OFF

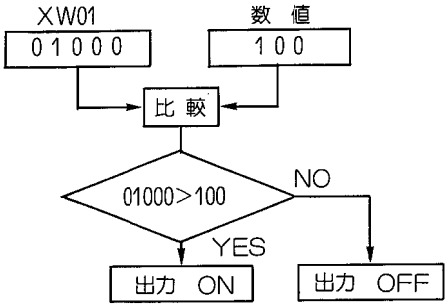
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	基準値												○

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容1000と数値100を比較します。
  XW01>100の時、出力をONにします。
  XW01≦100の時、出力をOFFにします。
  上記の例では出力はONし、Y10FもONします。
- X000がOFFの時、比較を行わず出力もOFFにします。

コメント

- 本命令は数値の比較ですので、基準値Ⓑにはレジスタは使用できません。
- 基準値Ⓑの入力によってステップ数が変化します。
  Ⓑ≦255：3ステップ
  Ⓑ≧256：4ステップ

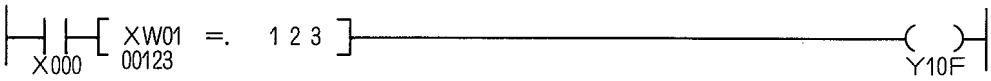
R=K	数値比較・等しい（FUN 0 2 5）

表現		ステップ数	3／4
	条件入力 ─[Ⓐ =. Ⓑ]─ 判定出力 データ表示		

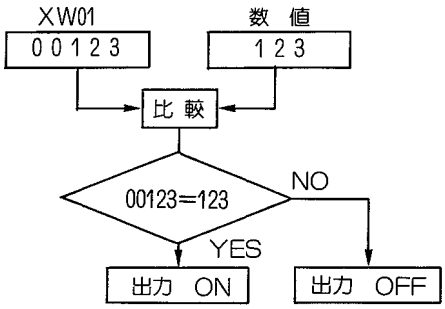
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑを比較し、Ⓐ=Ⓑの時に出力をONにします。	条件入力	処理	出力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	Ⓐ＝Ⓑ	ON
			Ⓐ≠Ⓑ	OFF

オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	基準値												○

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容00123と数値123を比較します。
  XW01＝123の時、出力をONにします。
  XW01≠123の時、出力をOFFにします。
  上記の例では出力はONし、Y10FもONします。
- X000がOFFの時、比較を行わず出力もOFFにします。

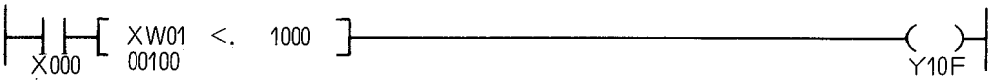
コメント

- 本命令は数値の比較ですので、基準値Ⓑにはレジスタは使用できません。
- 基準値Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。
  Ⓑ≦255：3ステップ
  Ⓑ≧256：4ステップ

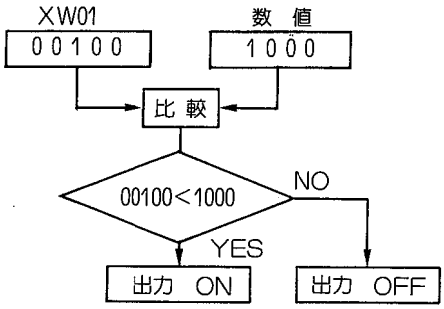
R<K	数値比較・より小さい（FUN 0 2 6）

表現	ステップ数 3／4 条件入力 ─[Ⓐ <. Ⓑ]─ 判定出力 データ表示														
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑを比較し、Ⓐ<Ⓑの時に出力をONにします。														
	条件入力	処理												出力	
	OFF	NOP（不実行）												OFF	
	ON	Ⓐ＜Ⓑ												ON	
		Ⓐ≧Ⓑ												OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	比較値					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	基準値												○	

プログラム例



動作



説明
- X000がONの時、レジスタXW01の内容100と数値1000を比較します。
  XW01＜1000の時、出力をONにします。
  XW01≧1000の時、出力をOFFにします。
  上記の例では出力はON、Y10FもONにします。
- X000がOFFの時、比較を行わず出力もOFFにします。

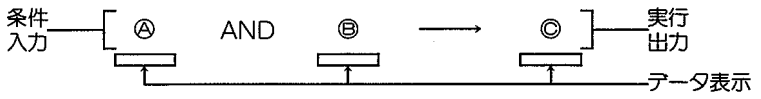
コメント
- 本命令は数値の比較ですので、基準値Ⓑにはレジスタは使用できません。
- 基準値Ⓑの入力値によってステップ数が変化します。
  Ⓑ≦255：3ステップ
  Ⓑ≧256：4ステップ

8.5 論理演算命令

AND R−R	レジスタ論理積（FUN 0 3 0）

表現

ステップ数	4



機能

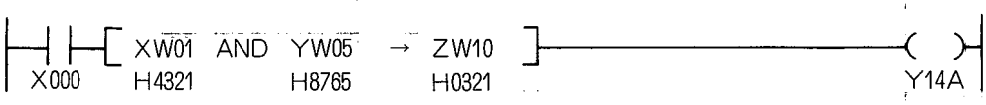
入力がONの時、レジスタⒶの内容とレジスタⒷの内容のビット毎の論理積を求め、レジスタⒸに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	論理積を実行	ON

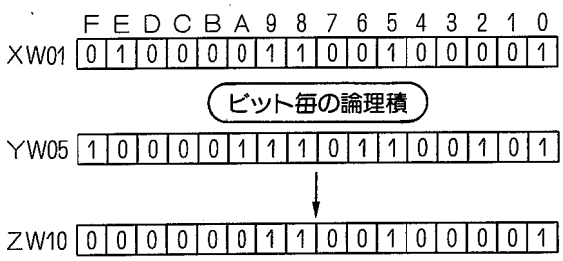
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	〃					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	論理積					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

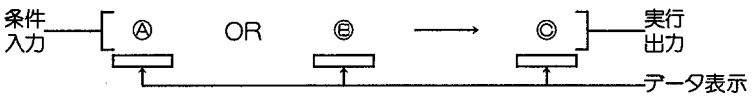
- X000がONの時、レジスタXW01とYW05のワードデータのビット毎の論理積をとり、レジスタZW10に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力もOFFにします。

コメント

- 本命令はレジスタの論理積ですので、数値は使用できません。

O R R-R	レジスタ論理和（FUN 0 3 1）

表現	ステップ数	4



機能

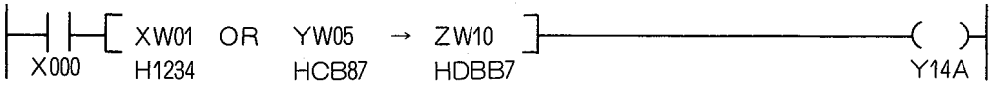
入力がONの時、レジスタⒶの内容とレジスタⒷの内容のビット毎の論理和を求め、レジスタⒸに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	論理和を実行	ON

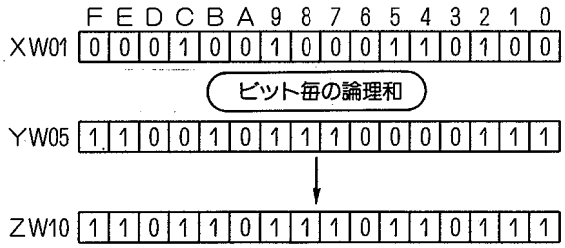
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	〃					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	論理和					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01とYW05のワードデータのビット毎の論理和をとり、レジスタZW10に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力もOFFにします。

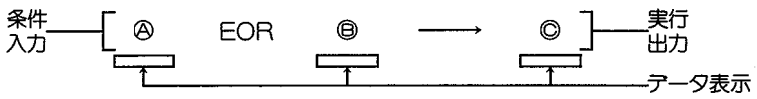
コメント

- 本命令はレジスタの論理和ですので、数値は使用できません。

EOR R−R	レジスタ排他的論理和（FUN 0 3 2）

表現

ステップ数	4



機能

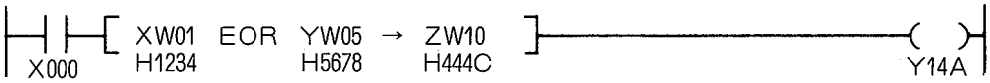
入力がONの時、レジスタⒶの内容とレジスタⒷの内容のビット毎の排他的論理和を求め、レジスタⒸに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	排他的論理和を実行	ON

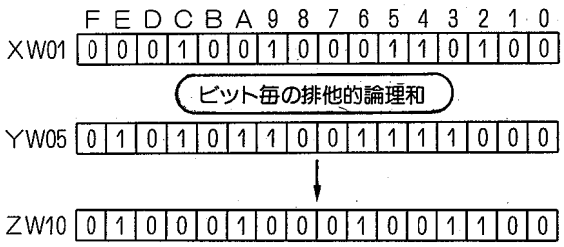
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	〃					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	排他的論理和					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

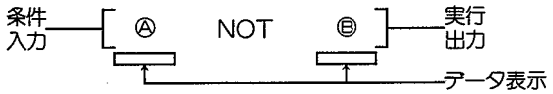
- X000がONの時、レジスタXW01とYW05のワードデータのビット毎の排他的論理和をとり、レジスタZW10に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力もOFFにします。

コメント

- 本命令はレジスタの排他的論理和ですので、数値は使用できません。

NOT	反　転（FUN034）

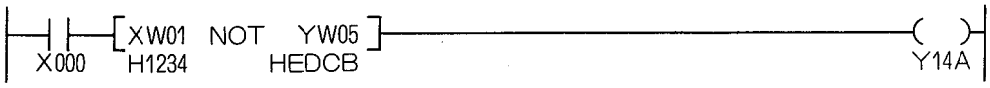
表現		ステップ数	3



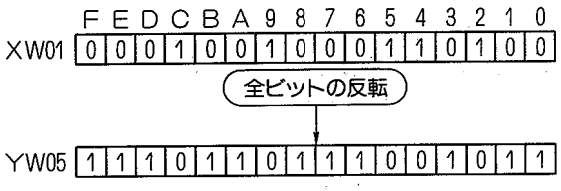
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容を反転し、レジスタⒷに格納します。	条件入力	処　　理	出　力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	反転を実行	ON

オペランド	記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	反転データ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



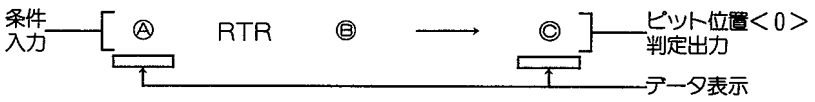
説明
- X000がONの時、レジスタXW01全ビットの反転データをレジスタYW05に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力もOFFにします。

コメント
- 本命令はレジスタの反転ですので、数値は使用できません。

RTR	右ローテート（FUN035）

表現

ステップ数	4



機能

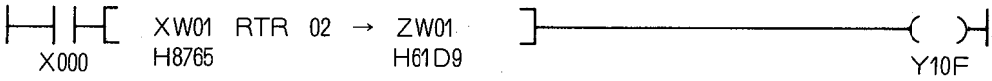
入力がONの時、レジスタⒶの内容をⒷで示すビット数だけ右に回転させたものをレジスタⒸに格納します。

条件入力	処理		出力
OFF	NOP（不実行）		OFF
ON	右ローテート実行	ビット0が1の時	ON
		ビット0が0の時	OFF

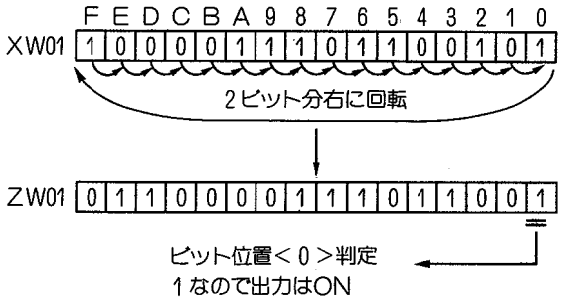
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	ローテートビット数												0～15
Ⓒ	ローテート結果					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容H8765を2ビット分だけ右に回転させたデータH61D9を、レジスタZW01に格納します。
  結果のビット位置＜0＞＝1なので出力はONにします。
  結果のビット位置＜0＞＝0の時は出力はOFFにします。
- X000がOFFの時、ローテートは行わず、出力をOFFにします。

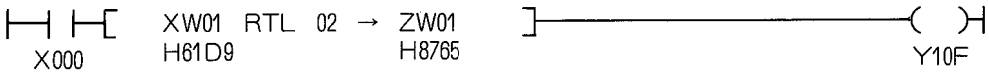
コメント

- ローテートビット数Ⓑの有効範囲は0～15です。
- 演算データⒶはローテートによって変化しません。

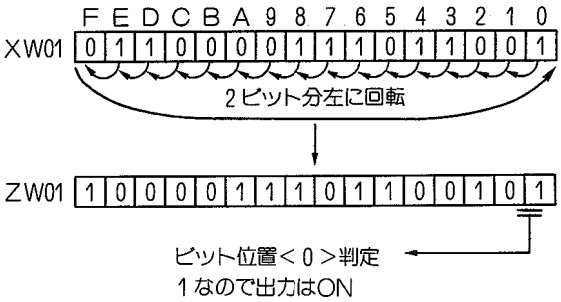
RTL	左ローテート（FUN036）

表現														ステップ数	4
	条件入力 ─[Ⓐ RTL Ⓑ ⟶ Ⓒ]─ ビット位置＜0＞判定出力 ／ データ表示														
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容をⒷで示すビット数だけ左に回転させたものをレジスタⒸに格納します。													条件入力	処理	出力
														OFF	NOP（不実行）	OFF
														ON	左ローテート実行 ビット0が1の時	ON
															左ローテート実行 ビット0が0の時	OFF
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値		
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○			
	Ⓑ	ローテートビット数												0～15		
	Ⓒ	ローテート結果					○		○	○	○					

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容H61D9を2ビット分だけ左に回転させたデータH8765を、レジスタZW01に格納します。
  結果のビット位置＜0＞＝1なので出力はONにします。
  結果のビット位置＜0＞＝0の時は、出力はOFFにします。
- X000がOFFの時、ローテートは行わず、出力をOFFにします。

コメント

- ローテートビット数Ⓑの有効範囲は0～15です。
- 演算データⒶはローテートによって変化しません。

AND R−K	数値論理積（FUN040）

表現

ステップ数	4／5

条件入力 ─[Ⓐ AND. Ⓑ ⟶ Ⓒ]─ 実行出力

データ表示

機能

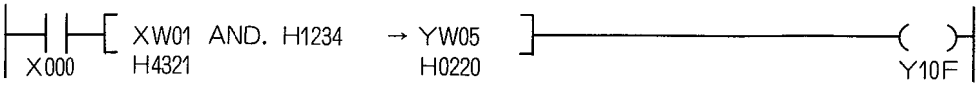
入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑのビット毎の論理積を求め、レジスタⒸに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	論理積を実行	ON

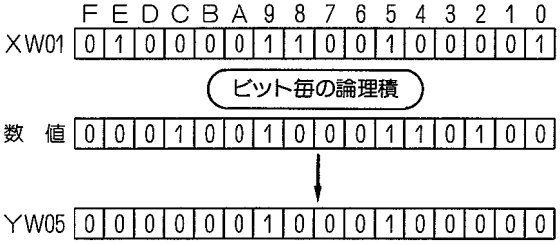
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	〃												○
Ⓒ	論理積					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01と数値H1234のワードデータのビット毎の論理積をとり、レジスタYW05に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力をOFFにします。

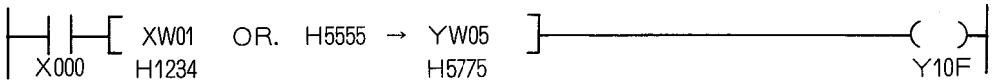
コメント

- 本命令は数値の論理積ですので、演算データⒷにはレジスタは使用できません。
- 演算データⒷの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦H00FF：4ステップ
  Ⓑ≧H0100：5ステップ

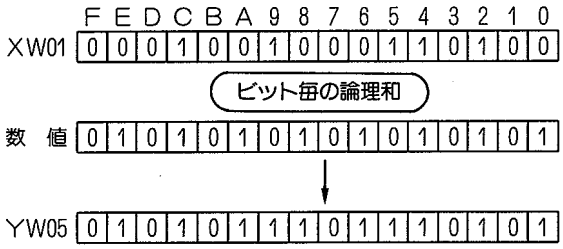
O R R-K	数値論理和（FUN041）

表現	条件入力 [Ⓐ OR. Ⓑ → Ⓒ] 実行出力 データ表示													ステップ数	4／5
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑのビット毎の論理和を求め、レジスタⒸに格納します。						条件入力	処理						出力	
							OFF	NOP（不実行）						OFF	
							ON	論理和を実行						ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	〃												○	
	Ⓒ	論理和					○		○	○	○				

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01と数値H5555のワードデータのビット毎の論理和をとり、レジスタYW05に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

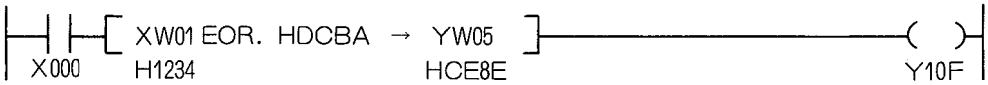
コメント

- 本命令は数値の論理和ですので、演算データⒷにはレジスタは使用できません。
- 演算データⒷの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦H00FF：4ステップ
  Ⓑ≧H0100：5ステップ

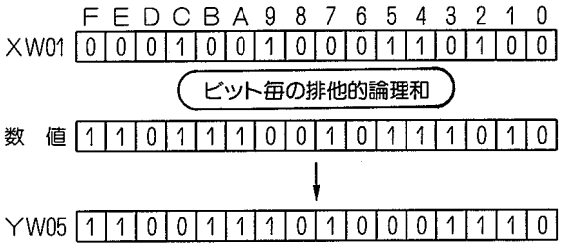
EOR R−K	数値排他的論理和（FUN042）

表現	ステップ数 4／5 条件入力 ─[Ⓐ EOR. Ⓑ ⟶ Ⓒ]─ 実行出力 データ表示														
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑのビット毎の排他的論理和を求め、レジスタⒸに格納します。					条件入力		処理						出力	
						OFF		NOP（不実行）						OFF	
						ON		排他的論理和を実行						ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	〃												○	
	Ⓒ	排他的論理和					○		○	○	○				

プログラム例



動作



説明
- X000がONの時、レジスタXW01と数値HDCBAのワードデータのビット毎の排他的論理和をとり、レジスタYW05に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力をOFFにします。

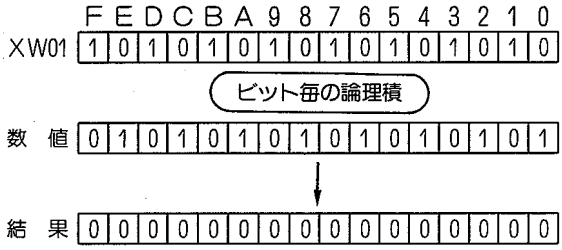
コメント
- 本命令は数値の排他的論理和ですので、演算データⒷにはレジスタは使用できません。
- 演算データⒷの入力値によってステップ数が変化します。　Ⓑ≦H00FF：4ステップ
  Ⓑ≧H0100：5ステップ

TEST	ビットテスト（FUN043）

表現	条件入力 ─[Ⓐ TEST Ⓑ]─ 判定出力 データ表示													ステップ数	3／4
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容と数値Ⓑの内容のビット毎の論理積を求め、0以外であれば出力をONにし、0であれば出力をOFFにします。						条件入力	処理						出力	
							OFF	NOP（不実行）						OFF	
							ON	AND結果≠0の時						ON	
								AND結果＝0の時						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	テストデータ												○	

プログラム例

動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01と数値H5555のワードデータのビット毎の論理積をとります。
  結果＝0なので出力をOFFにします。　結果≠0の時は出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力をOFFにします。

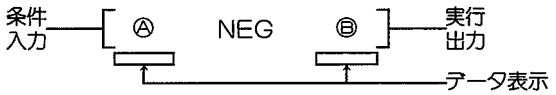
コメント

- テストデータⒷは数値入力のみです。
- テストデータⒷの入力値によってステップ数が変化します。Ⓑ≦H00FF：3ステップ
  Ⓑ≧H0100：4ステップ

NEG	補　数（FUN046）

表現

ステップ数	3



機能

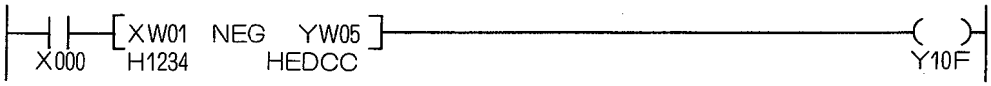
入力がONの時、レジスタⒶの内容の補数をとりレジスタⒷに格納します。

条件入力	処　　理	出　力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	補数を実行	ON

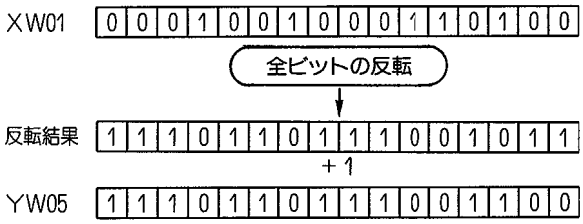
オペランド

記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	補数データ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

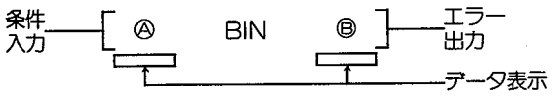
- X000がONの時、レジスタXW01の補数（反転データ＋1）をとりレジスタYW05に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず、出力もOFFにします。

8.6 データ変換命令

BIN	バイナリ変換（FUN050）

表現

ステップ数	3



機能

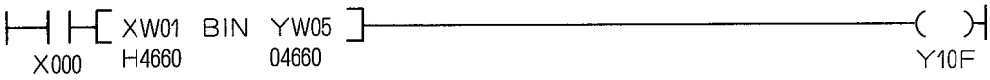
入力がONの時、レジスタⒶの4桁のBCD（2進化10進）データを、2進数に変換してレジスタⒷに格納します。

条件入力	処理		出力
OFF	NOP（不実行）		OFF
ON	バイナリ変換実行	正常時	OFF
		エラー有りの時	ON

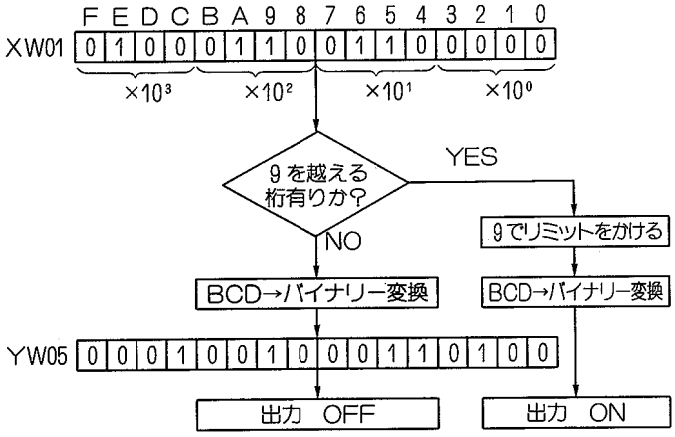
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	バイナリデータ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、XW01の内容を4桁の2進化10進数とみなし、2進数に変換してYW05に格納します。正常実行の場合出力をOFFにします。
- 変換するデータを4ビット毎に区切った各桁の内容に9を越えるものがある時は、9でリミットをかけ演算を行います。この時は出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

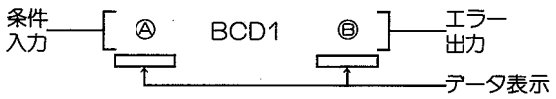
コメント

- HABCD等をバイナリ変換する場合は、H9999とし、変換を行い、出力をONにします。

BCD1	BCD変換（FUN051）

表現

ステップ数	3



機能

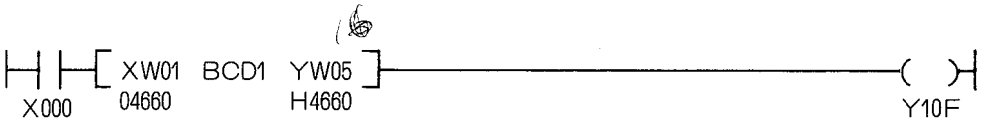
入力がONの時、レジスタⒶの内容を4桁のBCDデータに変換して、レジスタⒷに格納します。

条件入力	処理		出力
OFF	NOP（不実行）		OFF
ON	BCD変換実行	正常時	OFF
		エラー有りの時	ON

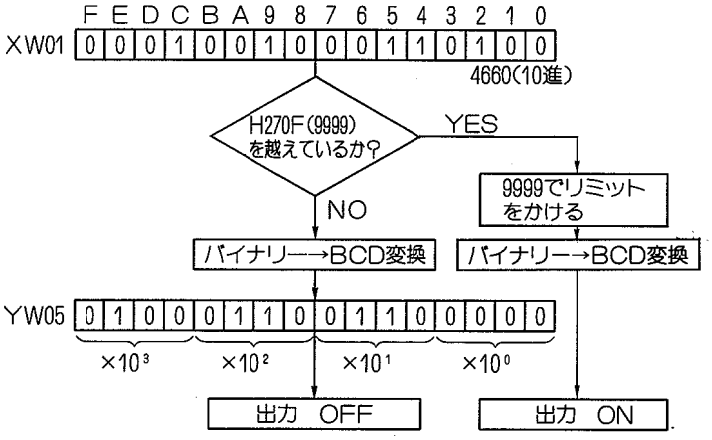
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ（バイナリ）					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	BCDデータ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、XW01の内容を4桁のBCDデータに変換してYW05に格納します。
  正常実行の場合、出力をOFFにします。
- 変換するデータが、9999を越えている時は、9999でリミットをかけ演算を行います。この時は出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

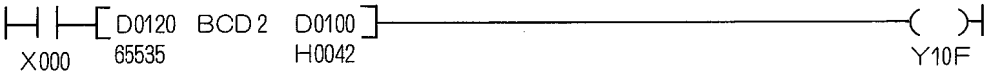
コメント

- この命令の変換範囲は0～9999（0～H270F）です。
- この命令は単長のBCD変換のみ使用できます。（倍長データを変換する場合はFUN52 BCD2を参照下さい。）

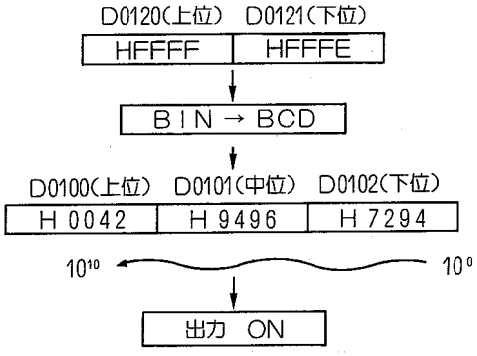
BCD2	倍長BCD変換（FUN052）

表現	条件入力 ─[Ⓐ BCD2 Ⓑ]─ 実行出力 ／ データ表示													ステップ数 3
機能	入力がONの時、レジスタⒶ・Ⓐ＋1の倍長データを最大10桁のBCDデータに変換してレジスタⒷ・Ⓑ＋1・Ⓑ＋2に格納します。													条件入力 / 処理 / 出力 OFF / NOP（不実行） / OFF ON / BCD変換実行 / ON
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	演算データ（バイナリ）					○	○	○	○	○			
	Ⓑ	BCDデータ					○		○	○	○			

プログラム例



動作

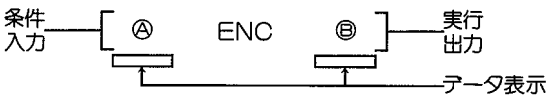


説明
- X000がONの時、D0120・D0121の倍長データを最大10桁のBCDデータに変換して、D0100・D0101・D0102に格納します。このとき出力をONにします。
- X000がOFFの時は演算を行わず、出力もOFFにします。

コメント
- この命令の変換範囲は0～4,294,967,295（0～H FFFF FFFF）までです。
- 上位レジスタを0とすれば、単長の変換もできます。

ENC	エンコード（FUN053）

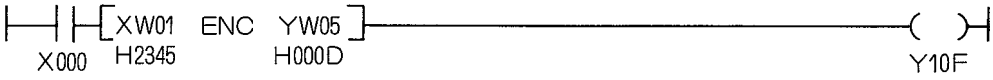
表現		ステップ数	3



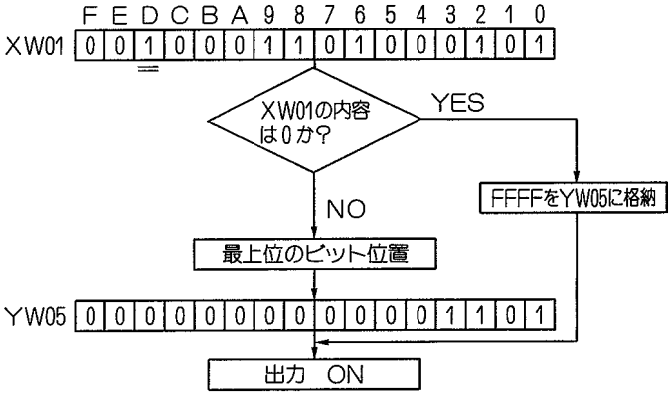
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容の最上位のONビット位置をレジスタⒷに格納します。	条件入力	処理	出力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	エンコード実行	ON

オペランド 記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	エンコードデータ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	ビット位置データ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

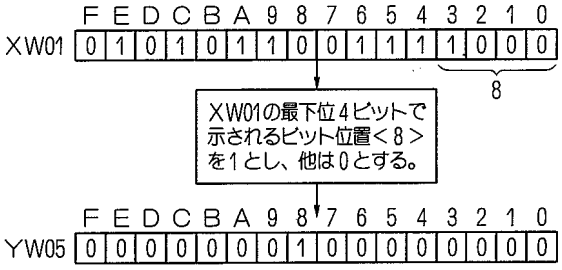
- X000がONの時、レジスタXW01の内容の最上位のONビット位置<D>をレジスタYW05に格納し、出力をONにします。
- レジスタXW01の内容が0の時は、FFFFをYW05に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時、エンコードは行わず、出力をOFFにします。

DEC	デコード（FUN054）

表現	ステップ数 3 条件入力 ─[Ⓐ DEC Ⓑ]─ 実行出力 データ表示															
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容で示すビット位置のみ1とし、他は全て0とするデータをレジスタⒷに格納します。						条件入力	処理							出力	
							OFF	NOP（不実行）							OFF	
							ON	デコード実行							ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C		数値	
	Ⓐ	ビット位置データ					○	○	○	○	○	○	○			
	Ⓑ	デコードデータ					○		○	○	○					

プログラム例

動作



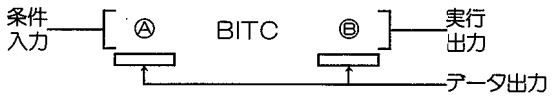
説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容で最下位4ビットで示される、ビット位置<8>を1とし、他は全て0とするデータをレジスタYW05に格納し、出力をONとします。
- レジスタXW01のⒶデータは最下位4ビットのみ有効で、他のビットは無効です。
- X000がOFFの時、デコードは行わず出力をOFFにします。

BITC	ビットカウント（FUN055）

表現

ステップ数	3



機能

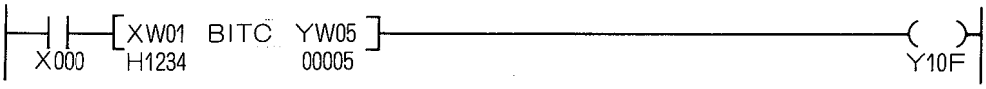
入力がONの時、レジスタⒶの内容で、ON（1）しているビット数をカウントして、レジスタⒷにそのビット数を格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	ビットカウント実行	ON

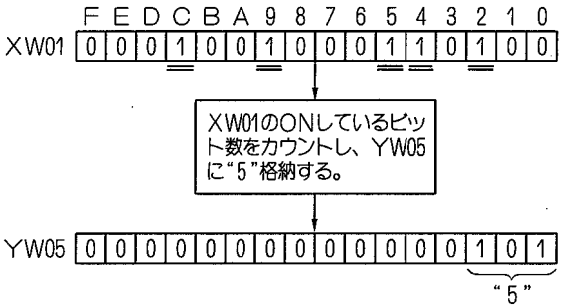
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	ビットカウントデータ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	ビット数データ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

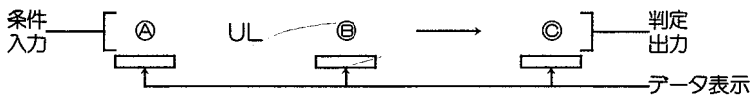
- X000がONの時、レジスタXW01の内容でON（1）しているビット数をカウントし、レジスタYW05に"5"を格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、ビットカウントは行わず出力をOFFにします。

8.7 関数演算命令

UL	上限リミット（FUN060）

表現

ステップ数	4



機能

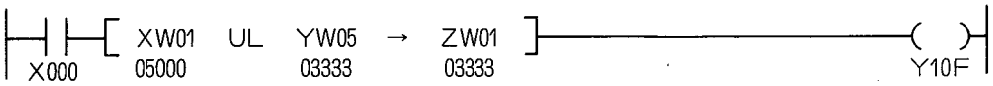
入力がONの時、レジスタⒶの内容を、レジスタⒷの内容で上限リミットし、レジスタⒸに格納します。

条件入力	処理		出力
OFF	NOP（不実行）		OFF
ON	上限リミット実行	A≦Bの時	OFF
		A>Bの時	ON

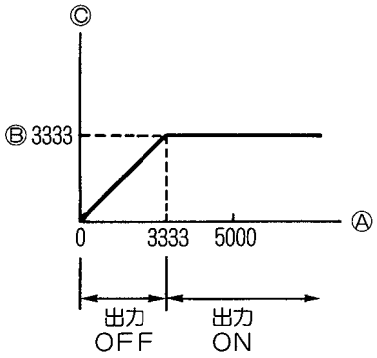
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	上限リミット値					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓒ	リミット結果					○		○	○	○			

プログラム例



動作



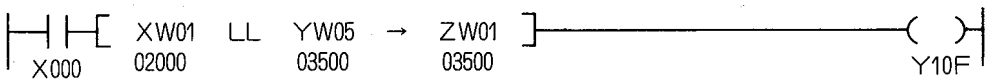
説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容5000をレジスタYW05の内容3333で上限リミットした値をレジスタZW01に格納します。5000は3333より大きいので、レジスタZW01には3333を格納し、出力をONにします。
- XW01の内容がリミット値を越える時は出力をONにし、リミット値以下の時は出力をOFFにします。
- X000がOFFの時、上限リミットを行わず、出力をOFFにします。

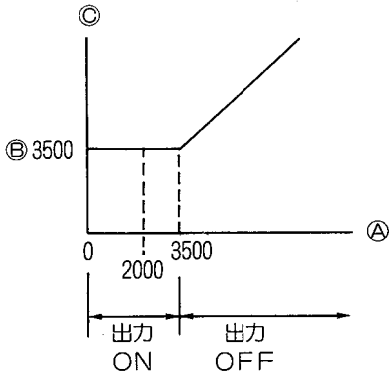
LL	下限リミット（FUN061）

表現													ステップ数	4
	条件入力 ─[Ⓐ LL Ⓑ ⟶ Ⓒ]─ 判定出力 ／ データ表示													
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容を、レジスタⒷの内容で下限リミットし、レジスタⒸに格納します。												条件入力	処理	出力
													OFF	NOP（不実行）	OFF
													ON	下限リミット実行 A≧Bの時	OFF
														下限リミット実行 A<Bの時	ON
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	下限リミット値					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓒ	リミット結果					○		○	○	○			

プログラム例



動作



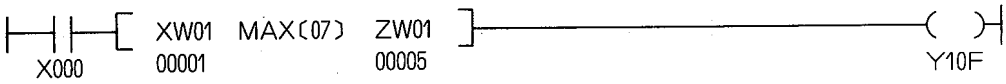
説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容2000をレジスタYW05の内容3500で下限リミットした値をレジスタZW01に格納します。2000は3500より小さいので、レジスタZW01には3500を格納し、出力をONにします。
- XW01の内容がリミット値より小さい時は出力をONにし、リミット値以上の時は出力をOFFにします。
- X000がOFFの時、下限リミットを行わず出力をOFFにします。

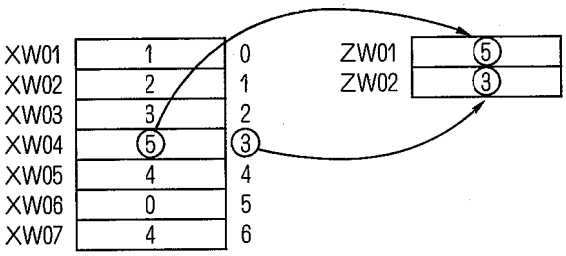
MAX	最 大 値（FUN062）

表現														ステップ数	4
	条件入力 ─[Ⓐ MAX〔nn〕 Ⓑ]─ 実行出力 ／ データ表示														
機能	入力がONの時、レジスタⒶから始まるnn個のテーブルから最大値を検索し、レジスタⒷに、また、そのテーブルポインタをレジスタⒷ＋１に格納します。							条件入力		処 理				出 力	
								OFF		NOP（不実行）				OFF	
								ON		最大値実行				ON	
オペランド	記号	名 称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数 値	
	nn	テーブルサイズ												1～64	
	Ⓐ	テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	最 大 値					○		○	○	○				

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01から始まる７テーブル（０～６）から最大値“５”を検索し、レジスタZW01に格納します。また最大値がデータ先頭番地から何番目のデータであるかを示すテーブルポインタ“３”をZW02に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

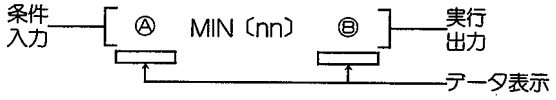
コメント

- 最大値が２つ以上存在する場合はポインタの若い番号を出力します。
- テーブルサイズ［nn］の指定範囲は１～64です。

MIN	最 小 値（FUN 0 6 3）

表現

ステップ数	4



機能

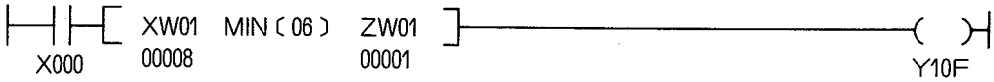
入力がONの時、レジスタⒶから始まるnn個のテーブルから最小値を検索し、レジスタⒷに、また、そのテーブルポインタをレジスタⒷ＋１に格納します。

条件入力	処　　理	出　力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	最小値実行	ON

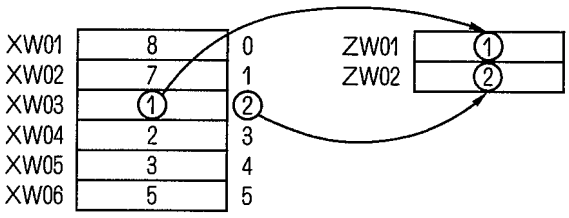
オペランド

記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
nn	テーブルサイズ												1～64
Ⓐ	テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	最 小 値					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01から始まる６テーブル（０～５）から最小値“１”を検索し、レジスタZW01に格納します。また、最小値がデータ先頭番号から何番目のデータであるかを示すテーブルポインタ“２”をZW02に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算を行わず出力をOFFにします。

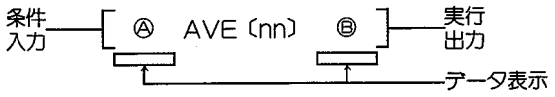
コメント

- 最小値が２つ以上存在する場合はポインタの若い番号を出力します。
- テーブルサイズ［nn］の指定範囲は１～64です。

AVE	平 均 値（FUN064）

表現

ステップ数	4



機能

入力がONの時、レジスタⒶから始まるnn個のテーブルから平均値を求め、レジスタⒷに格納します。

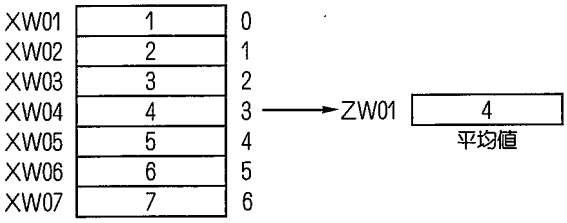
条件入力	処　　理	出　力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	平均値実行	ON

オペランド

記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
nn	テーブルサイズ												1～64
Ⓐ	テーブル先頭レジスタ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	平 均 値					○		○	○	○			

プログラム例

動作



説明

- X000がONの時、レジスタXW01から始まる7テーブル（0～6）の平均値“4”を演算し、レジスタZW01に格納します。また、この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、演算は行わず、出力をOFFにします。

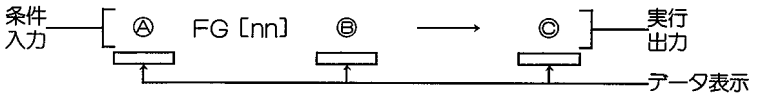
コメント

- テーブルサイズ［nn］の指定範囲は1～64です。

FG	関数発生器（FUN065）

表現

ステップ数	5



機能

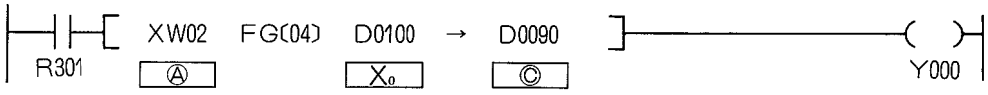
入力がONの時、レジスタⒷから始まる2×〔nn〕テーブルのデータにより発生する関数に対応する、レジスタⒶの演算値をレジスタⒸに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	関数発生実行	ON

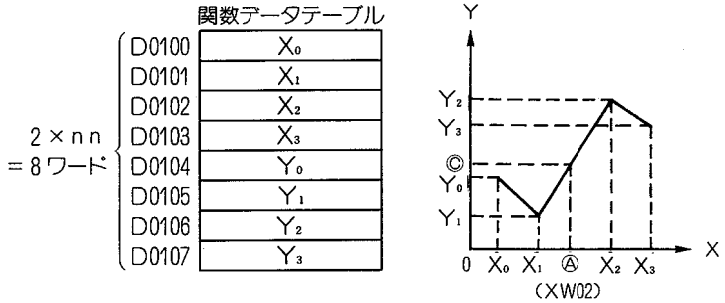
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
nn	関数データ数												1～16
Ⓐ	入力データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	関数データ格納先頭レジスタ					○		○	○	○			
Ⓒ	出力データ					○		○	○	○			

プログラム例



動作



説明

- R301がONの時、演算を実行します。
- レジスタXW02で指定される値Ⓐが（X_{i-1}）<Ⓐ<（X_i）の時出力データⒸは

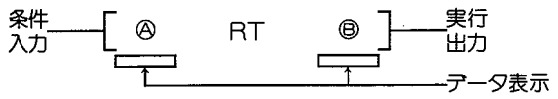
  $Ⓒ=(Y_{i-1})+(Ⓐ-(X_{i-1}))\cdot\dfrac{(Y_i)-(Y_{i-1})}{(X_i)-(X_{i-1})}$ となります。
- Ⓐ≧X_3の時はY_3の値を出力します。
- Ⓐ≦X_0の時はY_0の値を出力します。

コメント

- $X_0 \leqq X_1 \leqq X_2$ ……≦Xnを前提としているため、$X_{i-1}>X_i$の時はX_i，Y_iを無視します。
- Yは$Y_{i-1} \leqq Y_i$であっても$Y_{i-1}>Y_i$でもかまいません。

RT	開　平（FUN070）

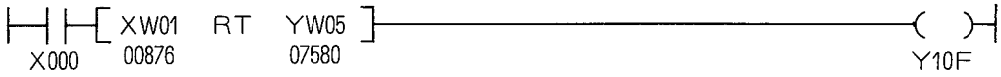
表現		ステップ数	3



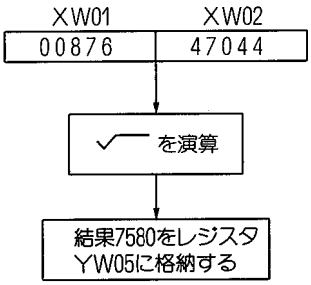
機能	入力がONの時、レジスタⒶ･Ⓐ＋１の倍長データの平方根を、レジスタⒷに格納します。	条件入力	処　　理	出　力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	開平演算実行時	ON

オペランド 記号	名　　称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数　値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	平　方　根					○		○	○	○			

プログラム例



動作



$\sqrt{876\times65536+47044} \fallingdotseq 7580$

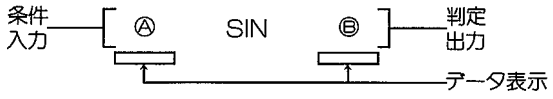
説明
- X000がONの時、レジスタXW01･XW02の32ビット２進数（倍長データ）の平方根を求め、レジスタYW05に格納し、出力はONにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず、出力もOFFにします。

コメント
- レジスタⒶは偶数、奇数レジスタを問いません。
- レジスタⒶ・Ⓐ＋１は、開平演算により変化しません。
- レジスタⒶ・Ⓐ＋１は倍長データとして扱います。

SIN	三角関数・SIN（FUN071）

表現

ステップ数	3



機能

入力がONの時、レジスタⒶの内容のSINを求めレジスタⒷに格納します。

条件入力	処理		出力
OFF	NOP（不実行）		OFF
ON	SIN実行	結果が負の時	ON
		結果が正の時	OFF

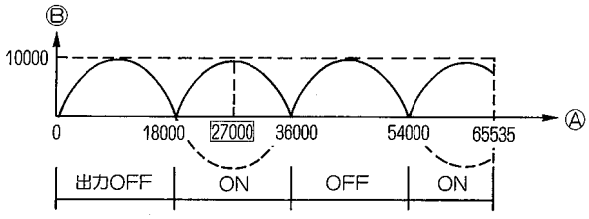
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	SIN					○		○	○	○			

プログラム例

動作

演算式 $Ⓑ=10,000\cdot\left|\mathrm{SIN}\left(\frac{Ⓐ}{100}\right)^{\circ}\right|$



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容27000のSINを上記演算式によって求め、レジスタYW05に格納します。演算式は絶対値をとっているため負にはなりませんが、$\mathrm{SIN}\left(\frac{27000}{100}\right)$ は－1（負）なので出力は ON にします。
- $\mathrm{SIN}\left(\frac{Ⓐ}{100}\right)$ が正の時、出力はOFFにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず出力もOFFにします。

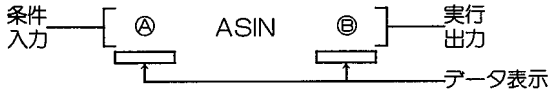
コメント

- 演算データⒶの範囲は 0～65535です。
- 相対誤差は±0.8%以下です。

ASIN	三角関数・ASIN（FUN072）

表現

ステップ数	3



機能

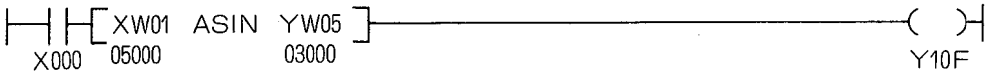
入力がONの時、レジスタⒶの内容のASINを求め、レジスタⒷに格納します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	ASIN実行	ON

オペランド

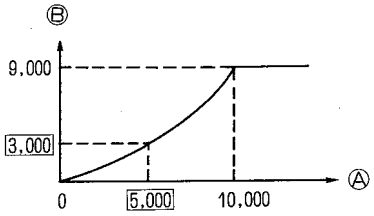
記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
Ⓑ	ASIN					○		○	○	○			

プログラム例



動作

演算式 $Ⓑ=100\cdot SIN^{-1}\left(\frac{Ⓐ}{10,000}\right)$



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容5000のASINを上記演算方式によって求め、レジスタYW05に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず、出力もOFFにします。

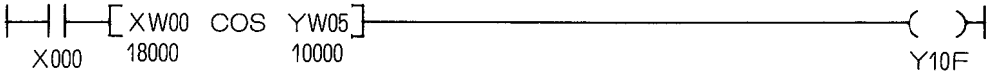
コメント

- 演算データⒶの範囲は0～10,000です。従って、演算結果Ⓑも0～9,000となります。
- Ⓐ>10,000のとき演算結果Ⓑは9,000でリミットします。
- 相対誤差は±1％以下です。

COS	三角関数・COS（FUN073）

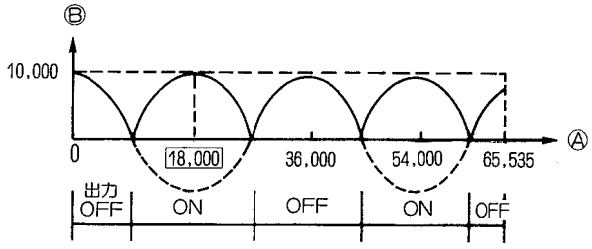
表現	条件入力 ─[Ⓐ COS Ⓑ]─ 判定出力 ／ データ表示													ステップ数 3
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容のCOSを求め、レジスタⒷに格納します。													条件入力：OFF → 処理：NOP（不実行） → 出力：OFF 条件入力：ON → 処理：COS実行 → 結果が負の時：ON／結果が正の時：OFF
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○	
	Ⓑ	COS					○		○	○	○			

プログラム例



動作

演算式 $Ⓑ=10,000\cdot\left|\cos\left(\frac{Ⓐ}{100}\right)^{\circ}\right|$



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容18000のCOSを上記演算式によって求め、レジスタYW05に格納します。演算式は絶対値をとっているため負にはなりませんが、$\cos\left(\frac{18000}{100}\right)$ は－1（負）なので出力はONにします。
- $\cos\left(\frac{Ⓐ}{100}\right)$ が正の時、出力はOFFにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず、出力もOFFにします。

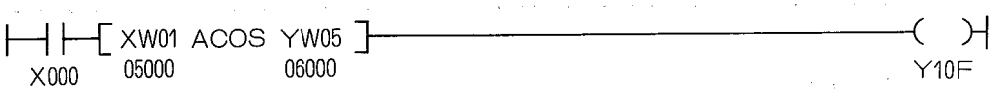
コメント

- 演算データⒶの範囲は0～65535です。
- 相対誤差は±0.8%以下です。

ACOS	三角関数・ACOS（FUN074）

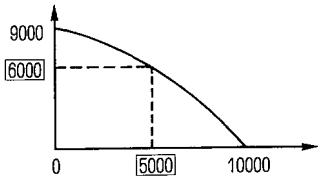
表現	条件入力 ─[Ⓐ ACOS Ⓑ]─ 実行出力 ／ データ表示													ステップ数	3
機能	入力がONの時、レジスタⒶの内容のACOSを求め、レジスタⒷに格納します。						条件入力	処理						出力	
							OFF	NOP（不実行）						OFF	
							ON	ACOS実行						ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	演算データ					○	○	○	○	○	○	○		
	Ⓑ	ACOS					○		○	○	○				

プログラム例



動作

演算式 $Ⓑ = 100 \cdot COS^{-1}\left(\frac{Ⓐ}{10,000}\right)$



説明

- X000がONの時、レジスタXW01の内容5000のACOSを上記演算式によって求め、レジスタYW05に格納し、出力をONにします。
- X000がOFFの時は、演算を行わず、出力もOFFにします。

コメント

- 演算データⒶの範囲は0～10000です。従って、演算結果Ⓑも0～9000となります。
- 演算データⒶ>10000の時は、演算結果Ⓑは0でリミットします。
- 相対誤差は±1％以下です。

8.8 特殊命令

SET	デバイスセット（FUN080）

表現

ステップ数	2

条件入力 ─[SET Ⓐ]─ 実行出力

ステータス表示

機能

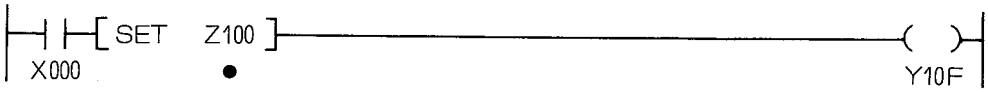
入力がONの時、デバイスⒶをONにセットします。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	SET実行	ON

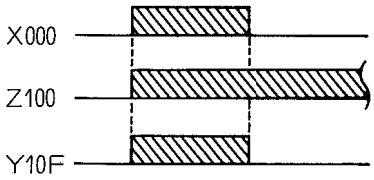
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	セットデバイス	○		○	○								

プログラム例



動作



説明

- X000がONの時、デバイスZ100をONにセットし、出力をONにします。X000がOFFになっても、セット状態を継続します。
- X000がOFFの時、デバイスセットは行わず、出力もOFFにします。

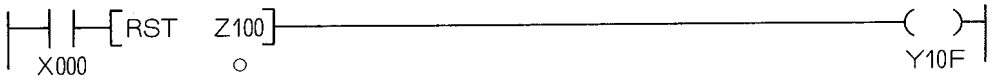
コメント

- デバイスセットはデバイスリセットとペアで使うと便利です。
- R600～R63Fは特殊コイルとして使用済みですので本命令では使用しないで下さい。

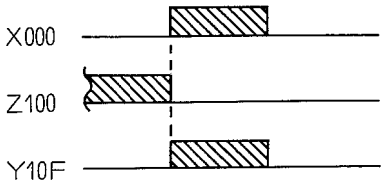
RST	デバイスリセット（FUN081）

表現	条件入力 ─[RST Ⓐ]─ 実行出力 ○ ─ ステータス表示													ステップ数	2
機能	入力がONの時、デバイスⒶをOFFにリセットします。							条件入力	処理					出力	
								OFF	NOP（不実行）					OFF	
								ON	RST実行					ON	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	リセットデバイス	○		○	○									

プログラム例



動作



説明
- X000がONの時、デバイスZ100をOFFにリセットし、出力をONにします。
  X000がOFFしても、リセット状態を継続します。
- X000がOFFの時、デバイスリセットは行わず出力もOFFにします。

コメント
- デバイスリセットはデバイスセットとペアで使うと便利です。
- R600～R63Fは特殊コイルとして使用済みですので、本命令では使用しないで下さい。

DDSP	診断表示（FUN０９０）

表現

ステップ数	2／3

故障条件入力 ──[DDSP Ⓐ]──実行出力

機能

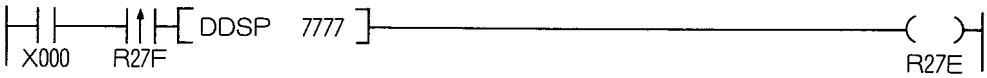
故障入力条件がONのとき、エラー登録カウンター（D0000）が0もしくは前回と異なるエラーコード（Ⓐ≠D0001）が発生したとき、ⒶのコードをBCD変換してデータレジスタD0001に格納し特殊コイルR63EをONにします。最大4つのエラーコードが登録できます。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	D0000≒0かつⒶ=D0001の時不実行	OFF
	D0000=0もしくはⒶ≒D0001の時実行	ON

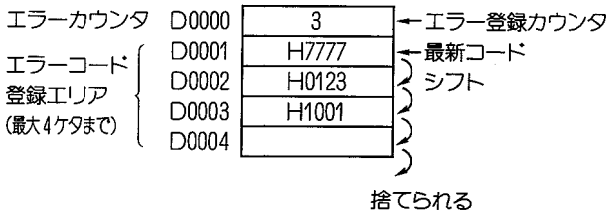
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	エラーコードデータ												1～9999

プログラム例



動作



説明

- データレジスタD0000～D0004をリザーブしておく必要があります。
- X000がONの時、データ7777をBCD変換後コード化し、エラーカウンタ（D0000）が0もしくは入力データ≒D0001の時、エラーコードH7777をD0001に登録し、特殊コイルR63E及び、出力をONとし、エラー登録カウンタの更新とエラーコードのシフトを行います。エラーカウンタ≒0かつ入力データⒶ=D0001（最新コードと今回発生したエラーコードが一致している時）は不実行で出力もOFFにします。

コメント

- 本命令の前に ─┤↑├─，─┤↓├─ 等の命令を入れないとスキャンごとに実行してしまう場合もありますので、エラー条件（プログラム例ではX000）の立ち上り、もしくは立ち下りでトリガさせます。
- 診断発生時のエラーコードは周辺装置上に表示されます。
- エラーカウンタ（D0000）及び特殊コイルR63Eのクリアはユーザーがプログラムまたはプログラマのデータ設定で行います。
- 1≦Ⓐ≦255のとき2ステップ，256≦Ⓐ≦9999のとき3ステップ

DDSM	診断表示メッセージ付（FUN091）

表現

ステップ数	3／4

故障条件入力 ─[DDSM Ⓐ Ⓑ]─ 実行出力
データ表示

機能

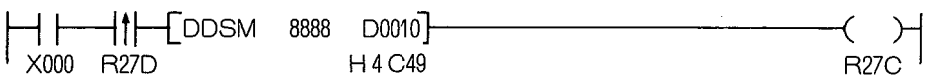
DDSP機能に、メッセージ出力機能を加えたものです。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	D0000≠0かつⒶ=D0001の時不実行	OFF
	D0000=0もしくはⒶ≠D0001の時実行	ON

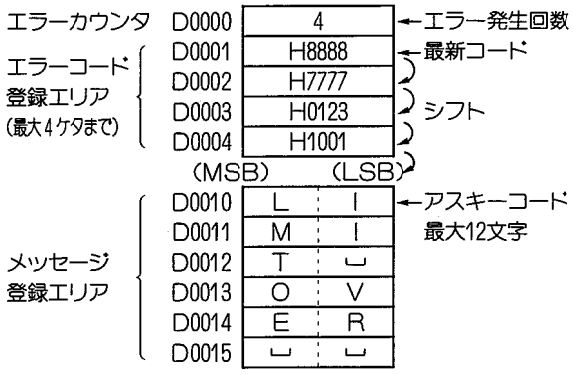
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	エラーコードデータ												1～9999
Ⓑ	メッセージデータ先頭レジスタ									○			

プログラム例



動作



説明

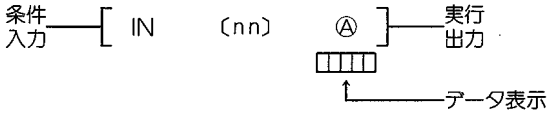
- 下記以外はDDSP命令と同じです。
- メッセージデータ先頭レジスタⒷに格納されているアスキーコードをエラーコードといっしょに周辺装置に表示することができます。
  上記例では、エラーコード8888に対応したメッセージ「LIMIT OVER」をD0010からD0015に次の様なアスキーコードで登録し、周辺装置に表示しています。
  D0010←H4C49［L，I］　D0011←H4D49［M，I］
  D0012←H5420［T，␣］　D0013←H4F56［O，V］
  D0014←H4552［E，R］　D0015←H2020［␣，␣］
  アスキーコードはプログラム（K→W）またはプログラマのデータ設定で行います。

コメント

- この命令がプログラム中に複数ある場合は、それぞれのメッセージデータを最大12文字の範囲で、メッセージ登録エリアに登録しておく必要があります。
- DDSP命令参照。

IN	直接入力（FUN０９６）

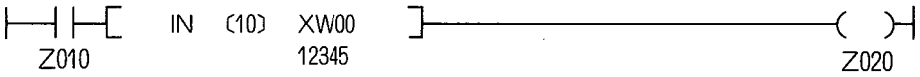
表現														ステップ数	3



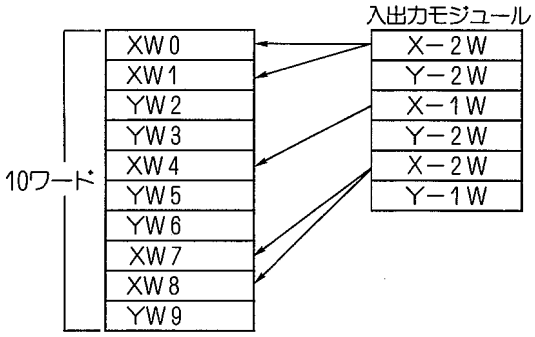
機能	レジスタⒶからnnワード分のエリアに対応する入力モジュールからのデータを入力します。	条件入力	処理	出力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	実行	ON

オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	nn	テーブルサイズ												1～16
	Ⓐ	入力先頭レジスタ						○						

プログラム例



動作



説明

- Z010がONの時XW00から10ワード分のエリアに対応する入力モジュールから直接データを読み込んで、出力をONにします。
- Z010がOFFの時、入力を行わず、出力をOFFにします。

OUT	直接出力（FUN０９７）

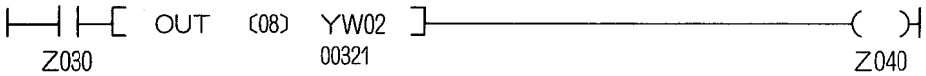
表現		ステップ数	3

条件入力 ─[OUT 〔nn〕 Ⓐ]─ 実行出力
データ表示

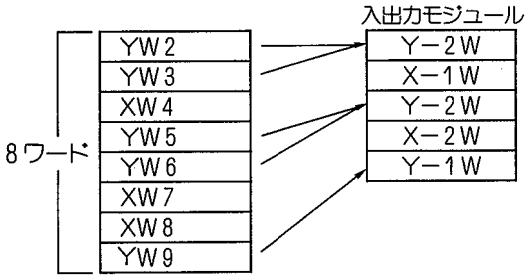
機能	レジスタⒶからnnワード分のデータを、対応する出力モジュールへ出力します。	条件入力	処理	出力
		OFF	NOP（不実行）	OFF
		ON	実行	ON

オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
	nn	テーブルサイズ												1～16
	Ⓐ	出力先頭レジスタ							○					

プログラム例



動作



説明
- Z030がONの時、YW02から８ワード分のエリアに対応する出力モジュールへ直接データを出力し、出力（Z040）をONにします。
- Z030がOFFの時、データの出力は行わず、出力をOFFにします。

STIZ	ステップシーケンス イニシャライズ（FUN100）

表現

ステップ数	3

条件入力 ─[STIZ 〔nn〕 Ⓐ]─ 実行出力

○ ← ステータス表示

機能

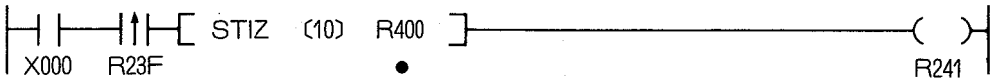
入力がONの時、デバイスⒶをONにし、それ以降のⒶ+nn−1までのデバイスをイニシャライズ（OFF）します。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	実行	ON

オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
nn	ステップシーケンスデバイスサイズ												1～64
Ⓐ	ステップシーケンス先頭デバイス	○											

プログラム例



動作

R400	ON	0
R401	OFF	1
R402	OFF	2
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
R408	OFF	8
R409	OFF	9（nn-1）

説明

- ステップシーケンスを開始する前にこのイニシャライズを行います。
- X000の立ち上りで、ステップシーケンス先頭デバイスR400をONとし、それ以降のR409までのデバイスをすべてOFFにします。
  （[nn]=10なのでR400+10−1＝R409）この時出力をONにします。
- X000がOFFの時、イニシャライズは行わず、出力もOFFにします。

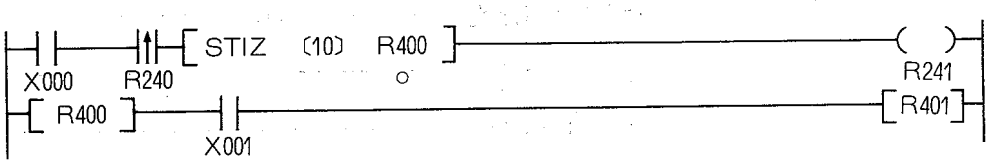
コメント

- この命令はFUN101ステップシーケンス入力、FUN102ステップシーケンス出力と併用して用います。
- ステップシーケンス入力、ステップシーケンス出力を参照してください。

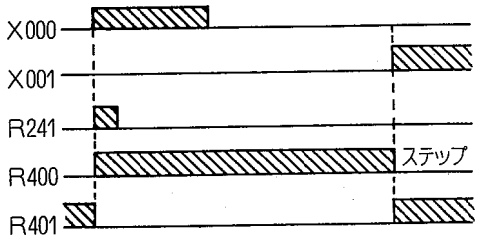
STIN	ステップシーケンス入力（FUN１０１）

表現	入力条件 ─[Ⓐ]─ 実行出力													ステップ数	2
機能	入力がONで、デバイスⒶがONの時、Ⓐのデバイス番号を登録します。						条件入力	処理						出力	
							OFF	NOP（不実行）						OFF	
							ON	Ⓐ=ON　Ⓐのデバイス登録						ON	
								Ⓐ=OFF　NOP(不実行)						OFF	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	ステップシーケンスデバイス	○												

プログラム例



動作



説明

●X000の立ち上りでFUN100ステップシーケンスイニシャライズを実行し、R400をONとしてR401～R409をOFFとするとともに、R400のデバイス番号が登録されます。X001がOFFの間は、R400がONでR401がOFFの状態がつづき、X001がONになると、R400をOFFにしてR401がONになります。

コメント

●この命令はFUN100（ステップシーケンスイニシャライズ）FUN102（ステップシーケンス出力）と併用します。

●入力の形は、─[ ]─[ ]─ または ├[ ]┤ など直並列に最大14コまで登録できます。

STOT	ステップシーケンス出力（FUN１０２）

表現

入力条件 ─[Ⓐ]─

ステップ数	2

機能

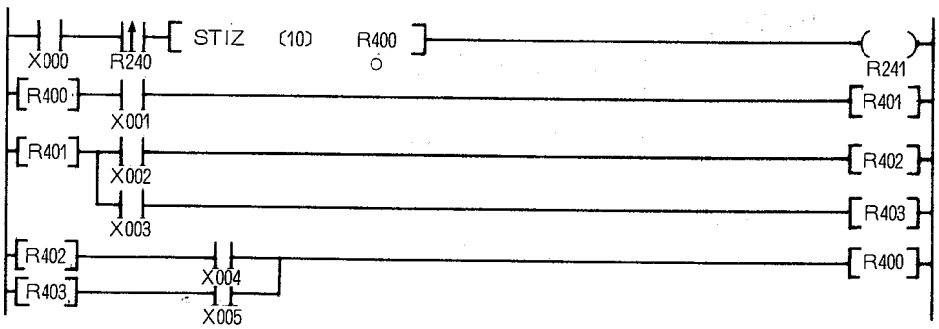
入力がONの時、ステップシーケンス入力で登録されたデバイスを全てクリアし、デバイスⒶをONとします。

条件入力	処理	出力
OFF	NOP（不実行）	OFF
ON	デバイスが登録されている時　実行	ON
	デバイスが登録されていない時　不実行	OFF

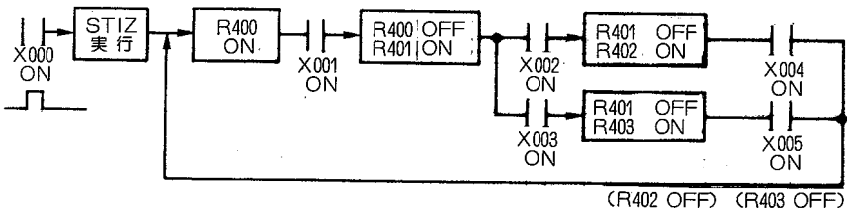
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	ステップシーケンスデバイス	○											

プログラム例



動作



説明

- この命令の入力がONすると、FUN101ステップシーケンス入力で登録したデバイスを全てOFFにクリアし、デバイスⒶをONにします。
- 上記プログラム例を実行すると、R400からR403まで段階的に動作が移動します。

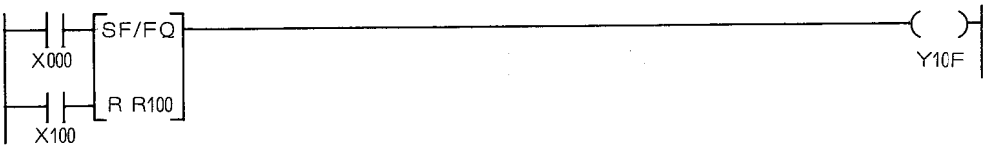
コメント

- この命令はFUN100ステップシーケンスイニシャライズ、FUN101ステップシーケンス入力と併用します。
- この命令をプログラム例の様に並列で使用してもかまいません。
- ステップシーケンスイニシャライズ、ステップシーケンス入力を参照ください。

F/F	フリップフロップ（FUN１１０）

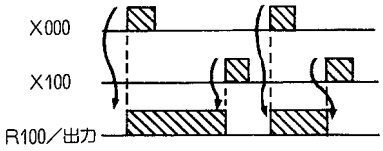
表現	ステップ数 2 セット入力 S F/F Q フリップフロップ出力 リセット入力 R Ⓐ														
機能	セット入力がONの時、デバイスⒶをONにセットし、リセット入力がONの時、デバイスⒶをOFFにリセットする。リセット優先のフリップフロップです。					条件入力		処理						出力	
						―		―― （下記参照）						デバイスⒶの状態と同じです	
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	Ⓐ	フリップフロップデバイス	○		○	○									

プログラム例



動作

セット入力S X000の状態	リセット入力R X100の状態	R100／出力 Q
OFF	OFF	前の状態
OFF	ON	OFF
ON	OFF	ON
ON	ON	OFF

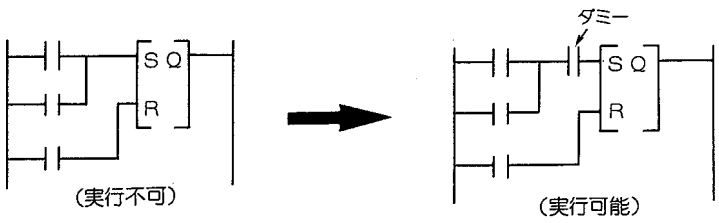


説明

- セット入力X000がON，リセット入力X100がOFFの時のみ、R100及び出力がONします。リセット入力X100がONの時は、セット入力X000の状態にかかわらず、R100及び出力をOFFにします。
- セット入力、リセット入力ともOFFの時はR100及び出力は前の状態のままです。

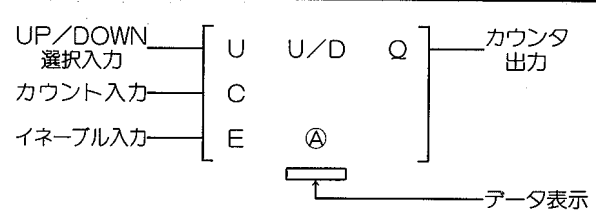
コメント

- セット入力はOR接続（合流）から直接入力することはできません。
  この場合は入力の直前にダミー（常時ON接点）命令を置いて下さい。



U/D	U/Dカウンタ（FUN111）

表現



ステップ数	2

機能

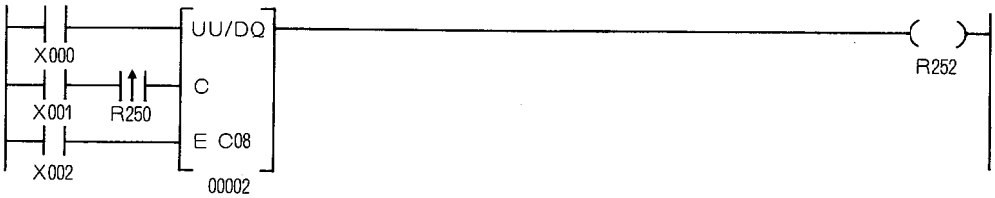
イネーブル入力がONの時、カウンタ入力CのOFF→ONへの変化回数をカウントし、カウント値がリミットに達すると出力をONにします。UP/DOWN選択入力によりカウント方向を選択できます。

条件入力	処理	出力
E=OFF	カウント不実行(カウント値クリア)	OFF
E=ON	カウント値がリミットに達していない時	OFF
	カウント値=リミット値，C=ON	ON

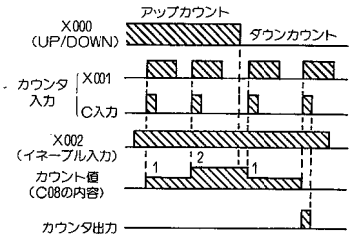
オペランド

記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値
Ⓐ	カウンタレジスタ											○	

プログラム例



動作

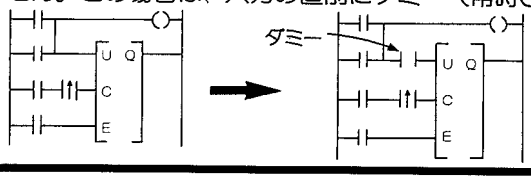


説明

- X000がONの時（U=ON）アップカウント、OFFの時（U=OFF）ダウンカウントとなります。
- イネーブル入力（X002）がONの時、アップまたはダウンカウントを実行し、OFFの時はカウント値をクリアし、出力をOFFにします。また、イネーブル入力がONでも、カウント入力がOFFしている場合はカウントを実行せず、出力もOFFにします。
- アップカウントの場合はリミット値65535に達すると出力をONにします。ダウンカウントの場合はリミット値0で出力をONします。
- 上記例の場合、ダウンカウントでリミット値0に達した時のみカウンタ出力がONとなります。また、出力がONするのはイネーブル入力がONでカウント入力がONの時のみ出力します。

コメント

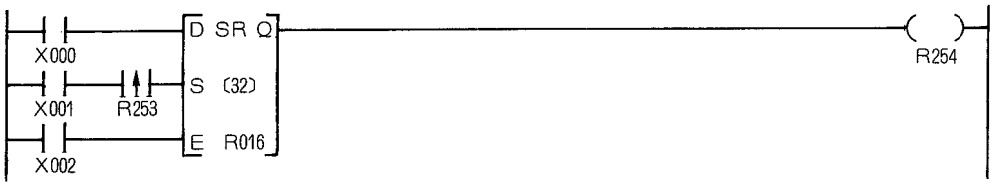
- カウント入力は微分接点 ─|↑|─ を入れないとスキャン毎にカウントしてしまいます。
- UP/DOWN選択入力及びカウント入力はOR接続（合流）から直接入力することはできません。この場合は、入力の直前にダミー（常時ON接点）命令を置いて下さい。



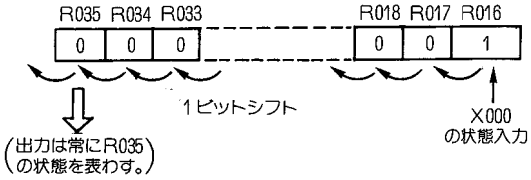
SR	シフトレジスタ（FUN112）

表現	データ入力 D SR Q シフトレジスタ出力 シフト入力 S (nn) イネーブル入力 E Ⓐ													ステップ数	3
機能	イネーブル入力がONの時、デバイスⒶを先頭としたサイズ[nn]のデバイスを1ビットシフトします。					条件入力	処理							出力	
						E=OFF	対象となるデバイスを全てクリアします							出力は常に最終デバイスの状態を表します。	
						E=ON	S=ON シフト実行								
							S=OFF NOP（不実行）								
オペランド	記号	名称	R	X	Y	Z	RW	XW	YW	ZW	D	T	C	数値	
	nn	ビット長												1～64	
	Ⓐ	先頭デバイス	○		○	○									

プログラム例



動作

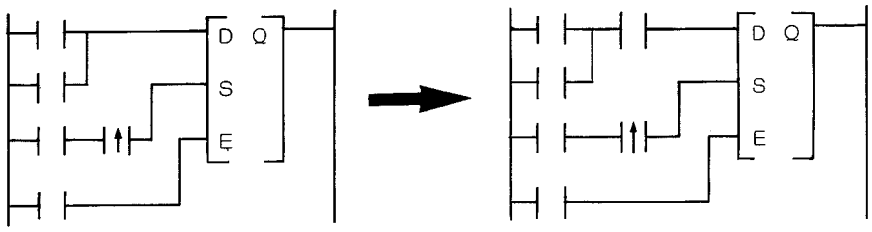


説明

- イネーブル入力（X002）がOFFの時、対象デバイスR016～R035を全てクリアします。
- イネーブル入力がONで、シフト入力がOFFの時は実行しません。
- イネーブル入力がONで、シフト入力がONの時、その時のデータ入力(X000状態)をR016に入力し、デバイス番号の上位側へ1ビットシフトします。シフト入力がパルス接点の場合は、パルスの立ち上がり毎に1ビットシフトすることになります。
- 出力は常に最終デバイス（R035）の状態を表します。

コメント

- シフト入力には微分接点 ─↑├─ を入れないとスキャン毎にシフトしていまいます。
- ビット長nnの範囲は1～64です。
- データ入力及びシフト入力はOR接続(合流)から直接入力することはできません。この場合は、入力の直前にダミー（常時ON接点）命令を置いて下さい。



9.1 カレンダ機能

EX100のCPUモジュール(高機能タイプのみ)はカレンダタイマ機能(年、月、日、曜日、時、分、秒)を内蔵しています。この機能を利用することにより、スケジュール運転、バッチ処理を容易に行うことができます。

使用方法

カレンダ機能を使用する場合、右図の回路をプログラムの第1ページ上に作成して下さい。

この回路を組むことにより、データレジスタ(D0005～D0010)がカレンダデータとして動作します。

〈カレンダ用レジスタ〉

	F … 8	7 … 0
D0005	―	"年"
D0006	―	"月"
D0007	"曜日"	"日"
D0008	―	"時"
D0009	―	"分"
D0010	―	"秒"

(例)

D0005=H0090
D0006=H0002
D0007=H0227
D0008=H0013
D0009=H0010
D0010=H0044

90年2月27日
火曜日
13時10分44秒

注意
(1) カレンダデータは各々2桁のBCDコードで表わされます。
(2) 曜日の設定は以下のように行って下さい。
0=日、1=月、2=火、3=水、4=木、5=金、6=土

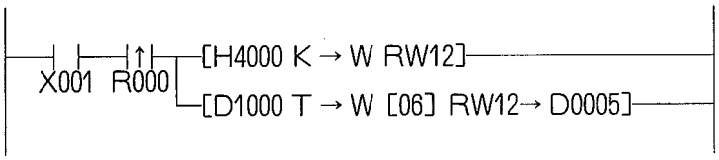
初期値設定方法

カレンダデータの初期値設定(日付、時刻合わせ)は、次の2つの方法のいずれかで行います。

① プログラマまたはコンピュータリンクから、D0005～D0010に初期値を書き込む(レジスタ書き込み)

② カレンダデータ設定命令により、ユーザプログラムから初期値を設定する。(114ページ参照)

(プログラム例)



X001のOFFからONへの立ち上がり時にD1000～D1005のデータをD0005～D0010(及びカレンダIC)に設定します。

注 意 ▼△▼

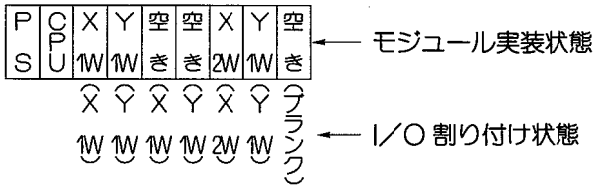
(1) 電源断後、カレンダデータは内蔵のキャンパシタによって更新されます。(バックアップ期間7日間／25℃)
もしキャパシタの能力を超えて停電した場合には、カレンダデータは不定となりますので、再度初期値設定が必要です。(オプションのバッテリを使用すれば、より長期の停電バックアップが可能)

(2) カレンダタイマの精度は±30秒／月です。

9.2 強制運転 (自動 RUN-F)

EX100は、I/O割り付けが、ブランク、SP、またはOPTであれば、空きスロットがあっても運転が可能です。ただし、これ以外の割り付けがされているスロットにモジュールが実装されていない状態では、運転はできません。(I/O応答チェックによりエラーとなります)

(運転不可能状態)



この状態で運転を可能にする機能が強制運転(自動RUN-F)機能です。この機能を利用することにより、モジュール未実装状態でのプログラムデバッグが効率的に行えます。

指定方法

強制運転(自動RUN-F)を指定するには、右図の回路をプログラムの第1ページ上に作成します。

これによりRUN起動が可能となります。

注 意 ▼△▼

(1) 強制運転(自動RUN-F)機能は、I/O割り付けがされていて、モジュールが未実装のときに、運転を可能とするものであり、種別の異なるモジュールが実装されているときにはエラーとなります。

(2) この機能はプログラマからのRUN-Fコマンドと同じ機能ですが、電源投入時から運転する場合に有効です。

9.3 パスワード機能

EX100にはプログラムIDを用いたパスワード機能が準備されています。パスワードを指定することによりプログラマの操作に下記の制約を設けることができます。

(1) プログラム変更禁止（RUN／HALT共）

(2) I／O割り付け変更禁止

(3) フォース指定変更禁止（RUN／HALT共）

指定方法

プログラムID10文字中の下位3文字を"FFF"とすることによりパスワード指定状態となります。

プログラムID | * | * | * | * | * | * | * | F | F | F |　　*：規定しない

注意

(1) コンピュータリンクに対しては、パスワードは無効です。

(2) プログラムIDの変更は、本体の運転モードがRUN、HALTのいずれでも可能です。

(3) パスワード指定状態でプログラム変更等の操作を作っても、"MODE ERROR"と表示され、処理は行われません。

(4) GP110またはHP100を用いてパスワードを設定した場合、"MODE ERROR"と表示されますがパスワードは正常に設定されています。

9.4 HOLD機能

EX100では、RUN中に特殊リレーR629をONさせることにより、HOLD状態とすることができます。HOLD状態では、プログラムの実行は停止され、入出力処理のみ実行されます。従って、出力状態を保持したまま、プログラム実行を停止させることができます。

HOLD状態で外部出力レジスタに任意のデータを設定することにより、任意の出力状態を作り出すことができ、外線や出力機器のチェックに便利です。

また、R629をプログラムでONさせるようにすれば、1スキャンごと、または任意の条件でプログラムを停止させることができ、デバックに効果的です。

注意

(1) プログラマからR629をOFFさせることにより、EX100は再びRUN状態に復帰します。

(2) HOLD状態ではCPUモジュール上のRUNのLEDが点滅します。

9.5 EEPROM 書き込み／読み出し命令

EX100 のシステム設定を 3 K とした場合には、D0512～D1535の1024ワードのデータが EEPROM 上に記憶されます。(~~59~~62ページ参照)

EEPROM 上に記憶された1024ワードのデータを、ユーザプログラムから書き替えるための命令が EEPROM 書き込み命令です。この命令を使用することにより、可変データを EEPROM 上に記憶させることができるため、より完全なバッテリレス運転が可能となります。

また EEPROM 読み出し命令は、EEPROM 上に記憶されたデータを任意のレジスタに読み出すための命令です。

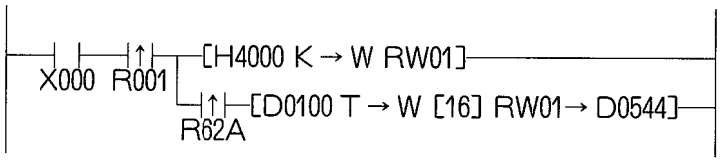
これらの命令を使用することにより、EEPROM を有効に活用することができます。

注 意 (1) この機能はシステム設定が 3 K のときのみ有効

(2) 命令の詳しい説明については112ページ及び119ページ参照

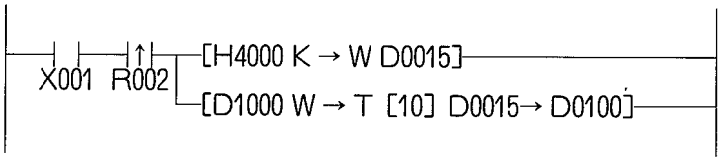
プログラム例

● X000がONする瞬間に、D0100～D0115の16ワードのデータをEEPROMの D0544～D0559に書き込みます。



注 意 EEPROM 書き込み命令は必ず R62A の ON 時微分接点とペアで使用してください。

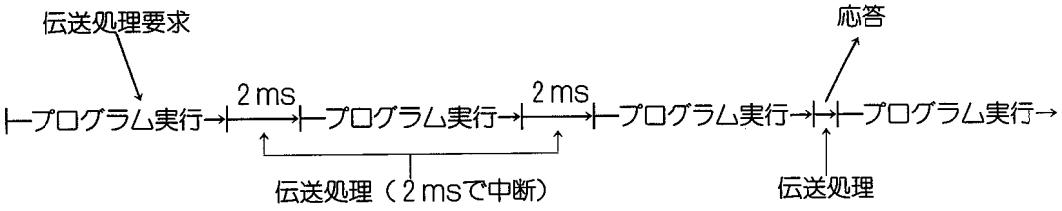
● X001がONする瞬間に、EEPROMのD1000～D1009の10ワードのデータをレジスタ D0100以降に読み出します。



9.6 伝送処理優先機能

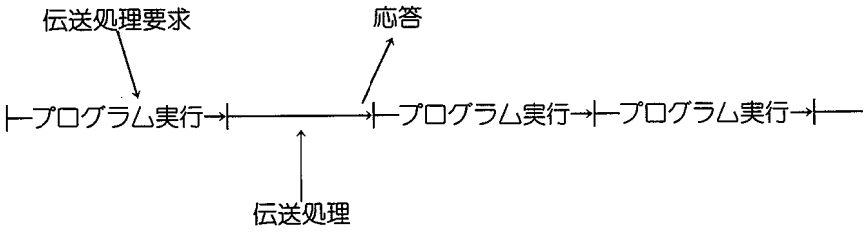
通常EX100では、コンピュータリンクによる伝送において(プログラマに対しても同様)、スキャンの高速性を保つために、伝送処理はプログラム実行の後に2 msの時間制限付きで行われます。従って伝送処理に2 ms以上の時間がかかる場合には、応答が数スキャン分遅れることになります。

(通常の伝送処理と応答)



これに対して、伝送処理優先モードでは、伝送処理はプログラム実行後に一括処理されます。従って一時的にスキャンは伸びますが、伝送の応答性は向上します。

(伝送処理優先モード)



使用方法

伝送処理優先モードを選択する場合、右図の回路をプログラムの第1ページ上に作成して下さい。

これより伝送処理優先モードが選択されます。

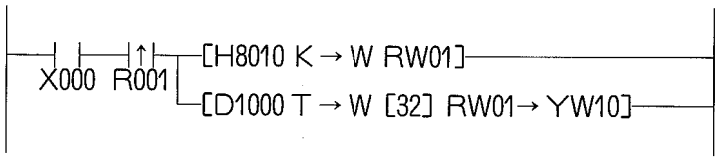
9.7 特殊モジュール用データ入出力命令

1軸位置決めモジュールなどの特殊モジュールをサポートするために、モジュールに対する大量のデータ出力、及びデータ入力を簡単に行う命令を装備しています。
これにより、モジュールに余分の入出力点数を占有させることなく、簡単に大量のデータ入出力が行なえます。

注意 命令の詳細については、116ページ及び121ページ参照

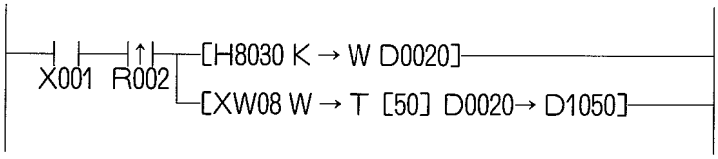
プログラム例

●X000がONとなる瞬間に、D1000～D1031の32ワードのデータを、YW10に割り付けられた特殊モジュールの内部アドレスH10以降に転送（出力）します。



注意 一度に最大128ワードまでのデータ出力が可能です。
ただし、コンピュータリンクを9600bpsで使用しているときは最大64ワードまでに制約されます。

●X001がONする瞬間に、XW08に割り付けられた特殊モジュールの内部アドレスH30から50ワードのデータを、D1050以降に転送（入力）します。



注意 一度に最大128ワードまでのデータ入力が可能です。
ただし、コンピュータリンクを9600bpsで使用しているときは最大64ワードまでに制約されます。

注意 特殊モジュール内のメモリマップ及び実際の使用例については、特殊モジュールの説明書をご覧下さい。

10.1 日常点検

EX100システムを常に正常な運転状態に保つために、次の項目を日常点検にて確認して下さい。

<table>
<tr><th colspan="2">項　目</th><th colspan="2">点　検　内　容</th><th>異常時の処理</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">取り付け状態</td><td colspan="2">ベースユニット取り付けネジのゆるみがないこと。</td><td>ネジを締め直す。</td></tr>
<tr><td colspan="2">I/O モジュールは確実にフックがかかっていること。</td><td>フックがかかるまで確実に押し込む。</td></tr>
<tr><td colspan="2">着脱端子台は確実に取り付けられていること。</td><td>確実に取り付ける。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">接続状態</td><td colspan="2">電源配線、入出力配線の端子ネジのゆるみがないこと。</td><td>ネジを締め直す。</td></tr>
<tr><td colspan="2">拡張ケーブルコネクタのゆるみがないこと。</td><td>コネクタを確実に接続する。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">状態表示LED</td><td>電源モジュール</td><td>POWER</td><td>通電状態で点灯すること。</td><td rowspan="8">11.トラブルシューティング参照</td></tr>
<tr><td rowspan="4">CPU モジュール</td><td>RUN</td><td>運転状態で点灯すること。</td></tr>
<tr><td>CPU</td><td>通電状態で点灯すること。</td></tr>
<tr><td>I/O</td><td>通電状態で点灯すること。</td></tr>
<tr><td>COM</td><td>周辺装置との交信時点滅すること。</td></tr>
<tr><td>入力モジュール</td><td colspan="2">入力 ON で点灯、OFF で消灯すること。</td></tr>
<tr><td>出力モジュール</td><td colspan="2">出力 ON で点灯、OFF で消灯すること。</td></tr>
</table>

10. 2 定期点検

定期点検時（6ケ月に1度程度）及び周囲環境が変わった時などに下記の項目を点検して下さい。

項　目	点　検　内　容・方　法	判　定　基　準
電源関係	電源端子で電源電圧の測定。	仕様範囲内であること。
	配線ネジのチェック。	ゆるみのないこと。
	配線ケーブルの目視チェック。	損傷のないこと。
I／O 関係	入出力端子にて電圧チェック	規定値内であること
	入力機器を ON させ、入力 LED の点灯を確認。	対象 LED が ON すること。
	出力を強制的に ON させ、出力 LED の点灯を確認。	対象 LED が ON すること。
	I／O モジュールの取り付け状態チェック。	確実にフックされていること。
	着脱端子台の取り付け状態チェック	ゆるみのないこと
	配線ネジのチェック	ゆるみ、となりとの接触のないこと
	配線ケーブルの目視チェック。	損傷のないこと。
	端子台コネクタ及びベースコネクタのチェック。	汚れのないこと（アルコール等でふきとる）
周囲環境	ユニット取り付け状態のチェック。	ゆるみ、ガタのないこと。
プログラム	プログラム内容のチェック。マスタープログラムがある場合は比較チェック。	プログラムに異常のないこと。
バッテリ確認（オプション）	1年毎の定期交換を推奨する。	交換用バッテリの表面の汚れを布でふきとり装着する。

10.3 保守部品

故障発生時の早期復旧のために、下記の予備品を準備されることをおすすめします。

・入出力モジュール：使用している各入出力モジュール1枚

・ヒューズ：使用しているモジュール用のヒューズ（下表参照）

モジュール		ヒューズ定格	型　式	数量
電源	PS31	ガラス管125V-2A(普通溶断)	EX10＊ SFB20	1
	PS51	ガラス管125V-2A(普通溶断)	EX10＊ SFB20	1
	PS61	ガラス管250V-1A(普通溶断)	EX10＊ SFB10	1
出力	DO31	ガラス管250V-5A(速断)	EX10＊ SFA50	1
	DO32	ガラス管250V-2A(速断)	EX10＊ SFA20	4
	AC61	ガラス管250V-2A(普通溶断)	EX10＊ SFC20	3

10.4 オプションバッテリの取り付け／交換

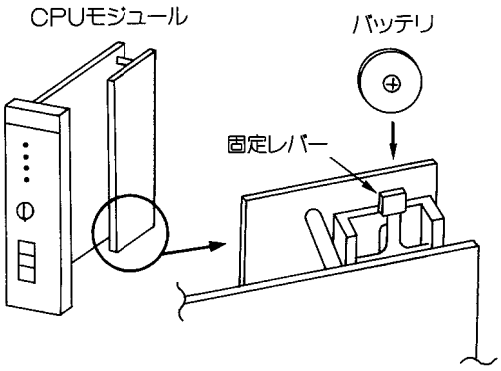
バッテリ着脱手順

(1)電源を切りCPUモジュールを取り出します。

(2)CPUモジュールの下部にバッテリホルダが準備されています。

(3)バッテリ装着済の場合、固定レバーを持ち上げ、古いバッテリをドライバなどで外します。

(4)新しいバッテリの表面を布できれいにふき、固定レバー側を⊕にして奥まで差し込みます。



バッテリ型式：CR2032(東芝)
電圧：3V
容量：180mAH
推奨交換周期：1年

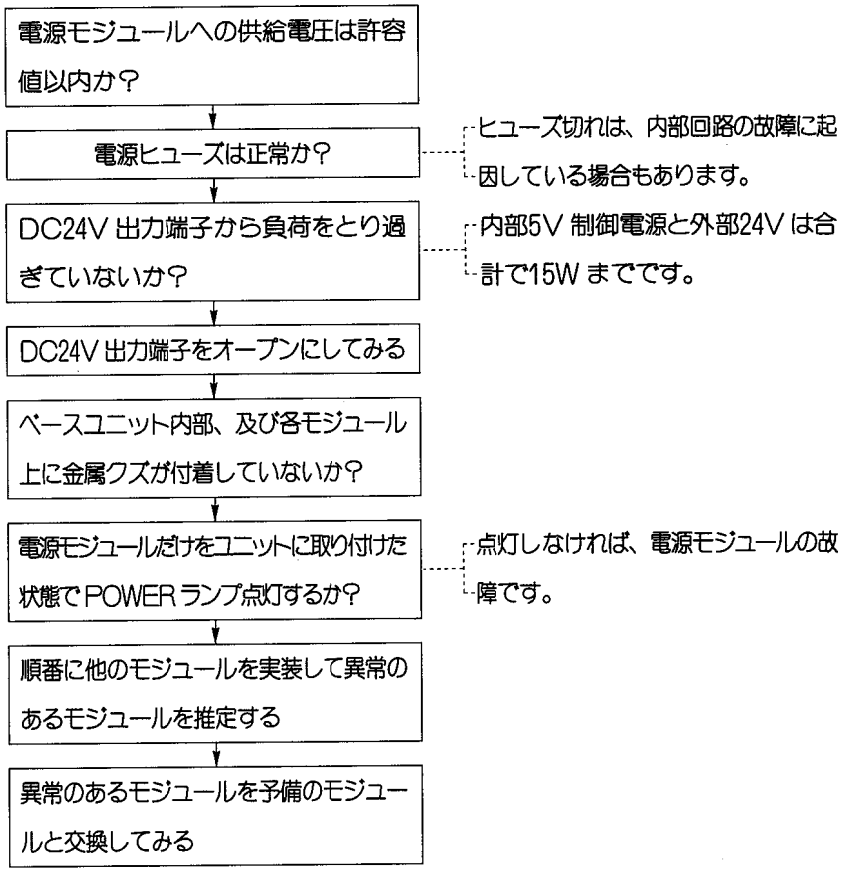
11.1 トラブルシューティングフロー

システムに異常が発生した場合には、まず異常内容を十分に把握した上で、その原因が機械側にあるのか、それとも制御装置（PC）側なのかを見極めることが大切です。

また1つの異常原因が2次的な異常を引き起こしている場合も多くありますので、異常原因の究明にはシステムとして総合的に判断することが必要です。

電源関係

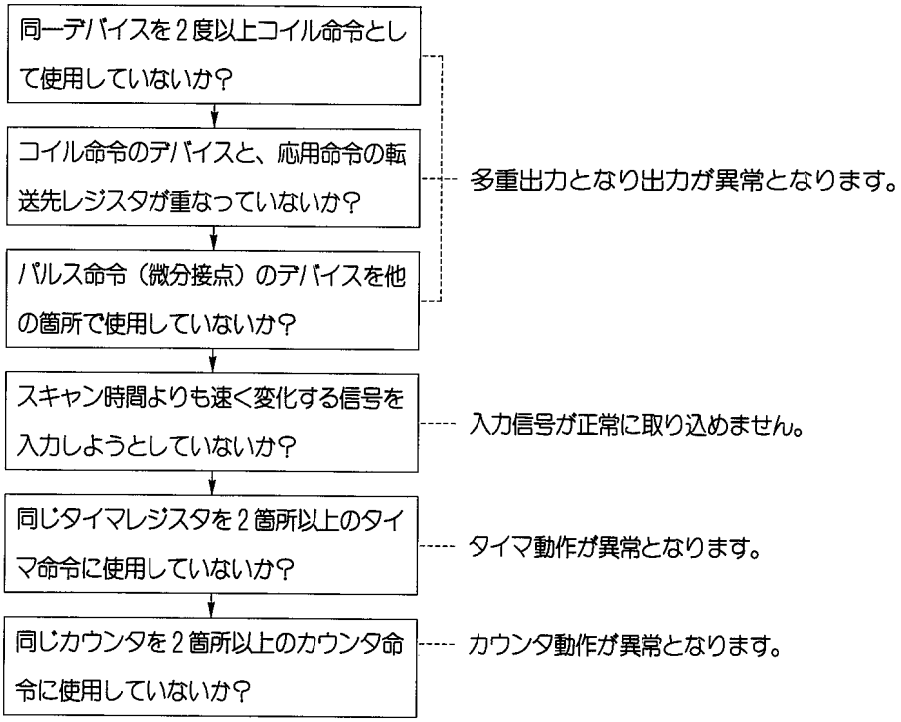
以下に、EX100に電源を投入しても電源のPOWERランプが点灯しない場合や、一定時間後に電源不良となる場合のチェックフローを示します。



注意 ▼△▼ 上記の確認を行う場合、必ず一度電源をOFFしてから各ステップを確認して下さい。

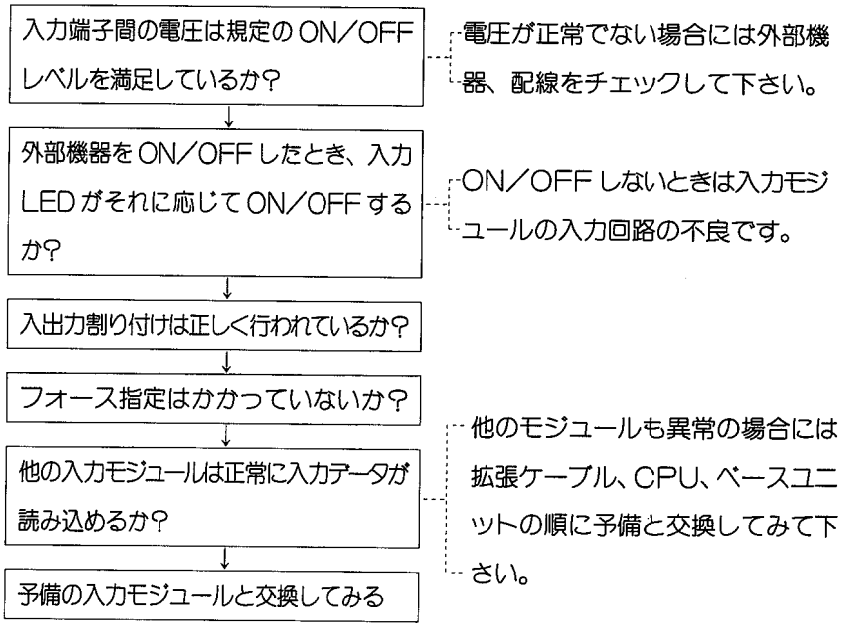
動作不良（ソフト関係）

RUNはしているが、プログラムの実行がおかしいという場合、ソフトウェア上の問題も考えられます。次の項目をチェックして下さい。

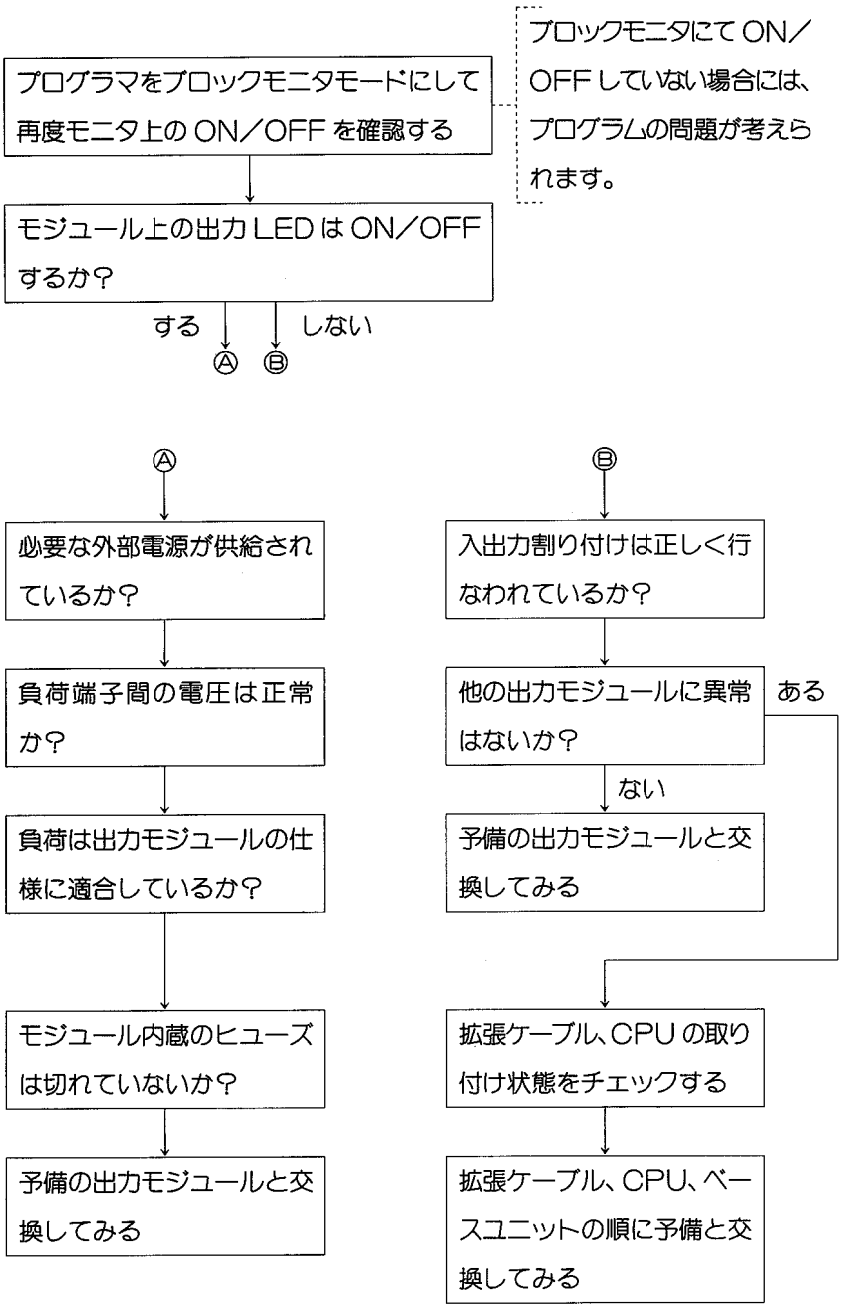


入力異常

RUNはしているが、入力データが正常に読み込めないという場合には次の項目をチェックして下さい。



出力異常　RUN 状態であって、モニタ上は ON しているのに出力が出ないという場合には次の項目をチェックして下さい。



11.2 自己診断項目一覧表

EX100の自己診断項目一覧表を下記に示します。電源モジュール上のPOWERランプは点灯しているのに、正常にRUN起動できないという場合には、下表により必要な処置を行って下さい。

診断項目	内容	エラー登録	周辺装置上の表示メッセージ
イリーガル命令	実行中に不正な命令を検出した。	有	ILLEGAL INST
ウオッチドッグタイマエラー	ウォッチドッグタイマが350ms以内にリセットされない。	有	WD-TIMER
I/Oエラー	I/Oバスに異常を検出 CPU実装位置が異常	有	IO BUS ERROR
I/O応答エラー (スイッチによるRUN起動時)	I/Oからの応答が検出されない。	有	IO NO SYNC
I/O応答エラー (プログラマによるRUN起動時)	同上	無	IO NO SYNC
I/O照合エラー (スイッチによるRUN起動時)	割り付け状態が一致しない。	有	IO UNMATCH
I/O照合エラー (プログラマによるRUN起動時)	同上	無	IO UNMATCH
CPUエラー	ハードウェア異常	有	CPU ERROR
EEPROMエラー	EEPROMの内容が異常	有	ROM ERROR
スキャンタイムオーバー	プログラムの1スキャンが200ms以上かかっている。	有	SCAN OVER
プログラムエラー (スイッチによるRUN起動時)	プログラム内容が異常又は誤りがある。	有	*1)
プログラムエラー (プログラマによるRUN起動時)	同上	無	*1)
伝送エラー	周辺装置との交信に異常を検出した。	無	*2)
TOSLINEエラー	伝送装置TOSLINEの異常を検出した。	無	TL
コンピュータリンクエラー	コンピュータリンクの異常を検出した。	無	CL

注意 表中の周辺装置メッセージはハンディプログラマ(HP)の例です。

●：点灯　○：消灯　◑：点滅

	特殊リレー	状態表示LED				処　　置
		RUN	CPU	I/O	COM	
	R636	○	◑	●	—	電源を再投入の上、プログラム内容を確認、修正する。
	R630	○	○	●	—	電源を再投入し、プログラム状態を確認する。またノイズ対策を行う。
	R634	○	●	○	—	CPU 実装位置を確認する。またベースコネクタとモジュールの接触状態を確認する。
	R634	○	●	○	—	I/O モジュールの実装状態を確認する。
	—	○	●	●	—	同上
	R635	○	●	○	—	I/Oモジュールの実装状態を確認する。
	—	○	●	●	—	同上
	R630	○	○	●	—	CPUモジュールを交換する。
	R633	○	◑	●	—	プログラムの内容をチェックの上、再度EE-PROMに書き込みを行う。
	R637	○	◑	●	—	プログラム内容を変更する。
	R636	○	◑	●	—	プログラムの文法エラーを修正する。
	—	○	●	●	—	同上
	R63B	—	—	—	—	周辺装置との接続ケーブルをチェックし、接続し直す。
	R63C	—	—	—	—	TOSLINEの説明書参照
	R63D	—	—	—	—	コンピュータリンクの説明書参照

*1) ①END 命令無し→NO END ERROR
②ペア命令異常 →MC ／ JC ERROR
③オペランド異常→OPERAND ERROR

*2) ①周辺装置が異常検出→HP COMM ERROR
②本体が異常検出 →EX COMM ERROR
③送受信タイムアウト→COMM TIMEOUT

A モジュール消費電流一覧表

名　称	型式	内部5V電源	外部電源
CPU（標準）	EX10＊MPU11A	200mA以下	—
CPU（高機能）	EX10＊MPU12A	300mA以下	—
ベース(6スロット、基本専用)	EX10＊UBA1	100mA以下	—
ベース(9スロット、基本専用)	EX10＊UBA2	100mA以下	—
ベース(6スロット、基本/拡張)	EX10＊UBB1	250mA以下	—
ベース(9スロット、基本/拡張)	EX10＊UBB2	250mA以下	—
16点DC/AC入力(12-24V)	EX10＊MDI31	15mA以下	—
32点DC入力（24V）	EX10＊MDI32	80mA以下	—
16点AC入力（100-120V）	EX10＊MIN51	15mA以下	—
16点AC入力（200-240V）	EX10＊MIN61	15mA以下	—
12点リレー出力	EX10＊MRO61	50mA以下	DC24V,140mA
8点独立リレー出力	EX10＊MRO62	40mA以下	DC24V, 100mA
16点トランジスタ出力	EX10＊MDO31	60mA以下	DC5-24V,35mA
32点トランジスタ出力	EX10＊MDO32	250mA以下	DC5-24V,100mA
12点トライアック出力	EX10＊MAC61	300mA以下	—
4 chアナログ入力(8ビット)（4～20mA/1～5V）	EX10＊MAI21	50mA以下	DC12/24V 50mA
4 chアナログ入力(8ビット)（0～10V）	EX10＊MAI31	50mA以下	DC12/24V 50mA
4 chアナログ入力(12ビット)（4～20mA/1～5V）	EX10＊MAI22	50mA以下	DC24V,50mA
4 chアナログ入力(12ビット)（±10V）	EX10＊MAI32	50mA以下	DC24V,50mA
2 chアナログ出力(8ビット)（4～20mA/1～5V/0～10V）	EX10＊MAO31	70mA以下	DC24V,90mA
2 chアナログ出力(12ビット)（4～20mA/1～5V）	EX10＊MAO22	170mA以下	DC24V,90mA
2 chアナログ出力(12ビット)（±10V）	EX10＊MAO32	170mA以下	DC24V,90mA
1 chパルス入力	EX10＊MPI21	80mA以下	—
1軸位置決め	EX10＊MMC11	200mA以下	DC12/24V,100mA
TOSLINE-30（ワイヤ）	EX10＊MLK11	250mA以下	—
TOSLINE-30（光）	EX10＊MLK12	200mA以下	—

注1）表中の外部電源の項目は、入出力信号用電源ではなく、モジュールを機能させるために必要な電源です。

注2）周辺装置を接続する場合、周辺装置が必要な5V電源の容量は、周辺装置の説明書をご覧下さい。

B 命令実行時間一覧表

命令語 Fun No.	命令語 記号	実行時間(μS) 不実行	実行時間(μS) 実行	
	┤├	—	0.9	
	┤/├	—	0.9	
	-( )-	—	1.2	
	*( )-	—	0.9	
	┤↑├	—	1.2	
	┤↓├	—	1.2	
	MCS	—	0.6	
	MCR	—	0.6	
	JCS	—	0.6	
	JCR	—	0.6	
	TON	1.8	96	*1
	TOF	1.8	96	*1
	SS	1.8	96	*1
	CNT	1.8	92	
	END	—	0.3	
000	W→W	1.8	98	
001	K→W	1.8/2.5	93	*2
002	TINZ	2.5	98+nn×5	
003	T→W	3.1	119	
004	W→T	3.1	119	
005	T→T	2.5	105+nn×11	
010	+(R-R)	2.5	110	
011	−(R-R)	2.5	110	
012	×(R-R)	2.5	168	
013	/(R-R)	2.5	342	
014	>(R-R)	1.8	100	
015	=(R-R)	1.8	100	
016	<(R-R)	1.8	100	
017	++(R-R)	2.5	125	
018	−−(R-R)	2.5	130	
020	+.(R-K)	2.5/3.1	110	*2
021	−.(R-K)	2.5/3.1	113	*2
022	×.(R-K)	2.5/3.1	167	*2
023	/.(R-K)	2.5/3.1	343	*2
024	>.(R-K)	1.8/2.5	98	*2
025	=.(R-K)	1.8/2.5	98	*2
026	<.(R-K)	1.8/2.5	98	*2
030	AND(R-R)	2.5	107	

命令語 Fun No.	命令語 記号	実行時間(μS) 不実行	実行時間(μS) 実行	
031	OR(R-R)	2.5	107	
032	EOR(R-R)	2.5	107	
033	NOT	1.8	100	
035	RTR	2.5	106+nn×5	
036	RTL	2.5	106+nn×5	
040	AND.(R-K)	2.5/3.1	109	*2
041	OR.(R-K)	2.5/3.1	109	*2
042	EOR.(R-K)	2.5/3.1	109	*2
043	TEST	1.8/2.5	98	*2
046	NEG	1.8	100	
050	BIN	1.8	194	
051	BCD 1	1.8	125	
052	BCD 2	1.8	290	
053	ENC	1.8	104	
054	DEC	1.8	104	
055	BITC	1.8	178	
060	UL	2.5	116	
061	LL	2.5	116	
062	MAX	2.5	110+nn×9	
063	MIN	2.5	110+nn×9	
064	AVE	2.5	147+nn×9	
065	FG	3.1	367+nn×37	
070	RT	1.8	413	
071	SIN	1.8	666	
072	ASIN	1.8	819	
073	COS	1.8	674	
074	ACOS	1.8	824	
080	SET	1.2	90	
081	RST	1.2	93	
090	DDSP	1.2/1.8	144～176	*2
091	DDSM	1.2/1.8	161～189	*2
096	IN	1.8	117+nn×63	
097	OUT	1.8	117+nn×43	
100	STIZ	1.8	105～154	
101	STIN	1.2	98～118	
102	STOT	—	83～141	
110	F/F	—	102	
111	U/D	—	98～116	
112	SR	—	118～404	

*1 タイマー起動（プリセット）時のスキャンのみ

*2 定数255以下／256以上

C 型式一覧表

本体ユニット及びモジュール

分類	概　要	略称	型　式
ベース	6スロット用（基本専用）	UBA 1	EX10＊ UBA 1
	9スロット用（基本専用）	UBA 2	EX10＊ UBA 2
	6スロット専用（基本／拡張両用）	UBB 1	EX10＊ UBB 1
	9スロット用（基本／拡張両用）	UBB 2	EX10＊ UBB 2
電源	AC100—120V用	PS51	EX10＊ MPS51
	AC200—240V用	PS61	EX10＊ MPS61
	DC24V用	PS31	EX10＊ MPS31
CPU	標準機能	PU11A	EX10＊ MPU11A
	高機能(コンピュータリンク、カレンダ内蔵)	PU12A	EX10＊ MPU12A
I/O	16点DC/AC入力(DC/AC12—24V)	DI31	EX10＊ MDI31
	32点DC入力（DC24V）	DI32	EX10＊ MDI32
	16点AC入力（AC100—120V）	IN51	EX10＊ MIN51
	16点AC入力（AC200—240V）	IN61	EX10＊ MIN61
	12点リレー出力(AC240V/DC24V)	RO61	EX10＊ MRO61
	8点独立リレー出力(AC240V/DC24V)	RO62	EX10＊ MRO62
	16点トランジスタ出力(DC5—24V)	DO31	EX10＊ MDO31
	32点トランジスタ出力(DC5—24V)	DO32	EX10＊ MDO32
	12点トライアック出力(AC100—240V)	AC61	EX10＊ MAC61
	4 chアナログ入力(8ビット)（4～20mA/1～5V）	AI21	EX10＊ MAI21
	4 chアナログ入力(8ビット)（0～10V）	AI31	EX10＊ MAI31
	4 chアナログ入力(12ビット)（4～20mA/1～5V）	AI22	EX10＊ MAI22
	4 chアナログ入力(12ビット)（±10V）	AI32	EX10＊ MAI32
	2 chアナログ出力(8ビット)（4～20mA/1～5V/0～10V）	AO31	EX10＊ MAO31
	2 chアナログ出力(12ビット)（4～20mA/1～5V）	AO22	EX10＊ MAO22
	2 chアナログ出力(12ビット)（±10V）	AO32	EX10＊ MAO32
	1 chパルス入力(5/12V-100KPPS)	PI21	EX10＊ MPI21
	1軸位置決め	MC11	EX10＊ MMC11
伝送	TOSLINE-30（ワイヤ）	LK11	EX10＊ MLK11
	TOSLINE-30（光）	LK12	EX10＊ MLK12

ケーブル

拡張ケーブル（長さ0.3m）	EX10＊ CAR 3
拡張ケーブル（長さ0.5m）	EX10＊ CAR 5
拡張ケーブル（長さ0.7m）	EX10＊ CAR 7

本体オプション

空きスロット用カバー	EX10＊ ABP 1
リチウムバッテリ CR2032型（市販品）	EX10＊ ACR 2

周辺装置

名　称	略　称	型　式
グラフィックプログラマ（標準機能）	GP110	EX25UGP ＊110
グラフィックプログラマ （スタンドアローン機能、プリンタI/F、FDDI/F付）	GP110AP1	EX25UGP ＊110＊ AP1
グラフィックプログラマ （GP110AP1の機能に加えEX2000対応可）	GP110AP2	EX25UGP ＊110＊ AP2
ハンディプログラマ	HP100	EX25UHP ＊100
ミニプログラマ	MP100	EX25UMP ＊100
データアクセスパネル	DP100	EX25UDP ＊100
フロッピーディスクドライブ(FDD)ユニット	FD110	EX25UFD ＊110
メモリカセット		

スペアパーツ

ヒューズ（PS51/PS31）	EX10＊ SFB20
ヒューズ（PS61用）	EX10＊ SFB10
ヒューズ（DO31用）	EX10＊ SFA50
ヒューズ（DO32用）	EX10＊ SFA20
ヒューズ（AC61用）	EX10＊ SFC20

株式会社 東芝　産業機器事業部

東京都港区芝浦1-1-1(東芝ビルディング) 〒105-01 東京(03)457-4703～4718(産業機器第一営業部) FAX(03)456-1631<転送番号61325>

新潟支店	〒950	新潟市東大通り1-4-2(三井物産ビル)	☎・新潟	(025) 245-3171(代)	FAX	(025) 244-0078
柏崎営業所	〒945	柏崎市日石町1-1(越後交通ビル)	☎・柏崎	(0257) 22-2050(代)	FAX	(0257) 22-4900
長野支店	〒380	長野市南石堂町1293(清水長野ビル)	☎・長野	(0262) 28-3371(代)	FAX	(0262) 28-3935
松本営業所	〒390	松本市中央2-1-27(松本本町第一生命ビル)	☎・松本	(0263) 35-6610(代)	FAX	(0263) 35-8921
静岡支店	〒420	静岡市追手町3-11(静岡信用日生ビル)	☎・静岡	(0542) 55-3643(産業機器課)	FAX	(0542) 55-3639
浜松営業所	〒430	浜松市旭町11-1(プレスタワービル)	☎・浜松	(0534) 54-9191(代)	FAX	(0534) 54-9194
東関東支店	〒280	千葉市富士見2-20-1(日本生命千葉ビル)	☎・千葉	(0472) 27-9551(代)	FAX	(0472) 27-9559
土浦営業所	〒300	土浦市中央2-4-27(日本火災土浦ビル)	☎・土浦	(0298) 24-3021(代)	FAX	(0298) 22-4730
水戸営業所	〒310	水戸市南町3-4-57(水戸セントラルビル)	☎・水戸	(0292) 27-0571(代)	FAX	(0292) 21-3880
柏営業所	〒277	柏市柏2-2-3(榎本ビル)	☎・柏	(0471) 64-6511(代)	FAX	(0471) 64-7501
北関東支店	〒371	前橋市本町2-14-8(日本生命前橋本町ビル)	☎・前橋	(0272) 24-1666(代)	FAX	(0272) 24-4759
宇都宮営業所	〒320	宇都宮市伝馬町1-2(三井生命宇都宮ビル)	☎・宇都宮	(0286) 33-9393(代)	FAX	(0286) 33-9395
埼玉支店	〒331	大宮市錦町682-2(大宮情報文化センター)	☎・大宮	(0486) 45-2153(産業機器部)	FAX	(0486) 45-8229
関西支社	〒541	大阪市東区本町4-29(東芝大阪ビル)	☎・大阪	(06) 244-2370(産業機器部)	FAX	(06) 244-2789
京都支店	〒600	京都市下京区四条烏丸東入長刀鉾町8(京都三井ビル)	☎・京都	(075) 241-4690	FAX	(075) 241-4931
神戸支店	〒651	神戸市中央区小野柄通7-1-1(日本生命三宮駅前ビル7F)	☎・神戸	(078) 251-0351	FAX	(078) 251-0714
中部支社	〒450	名古屋市中村区名駅南1-24-30(三井ビル本館7F)	☎・名古屋	(052) 564-8650(産業機器第1部)	FAX	(052) 562-5786
トヨタ支店	〒471	豊田市神田町1-1-1(西山地産ビル)	☎・豊田	(0565) 33-2661(代)	FAX	(0565) 33-2663
三重営業所	〒514	津市栄町3-261(笠間ビル)	☎・津	(0592) 24-1381	FAX	(0592) 24-1382
岐阜営業所	〒500	岐阜市金町1-4(朝日生命岐阜ビル)	☎・岐阜	(0582) 66-5167	FAX	(0582) 66-5169
豊橋営業所	〒440	豊橋市駅前大通り1-27-1(第百生命ビル)	☎・豊橋	(0532) 55-6852	FAX	(0532) 55-6862
九州支社	〒810	福岡市中央区渡辺通り1-1-1(サンセルコビル)	☎・福岡	(092) 711-5655(産業機器部)	FAX	(092) 741-3936
北九州支店	〒802	北九州市小倉北区紺屋町12-4(三井生命北九州小倉ビル)	☎・北九州	(093) 521-9084(代)	FAX	(093) 522-0534
大牟田営業所	〒836	大牟田市有明町1-3-6(三井生命三池ビル)	☎・大牟田	(0944) 54-3625(代)	FAX	(0944) 54-3635
長崎営業所	〒850	長崎市栄町5-5(長崎東邦生命ビル)	☎・長崎	(0958) 22-4181	FAX	(0958) 22-4183
熊本営業所	〒860	熊本市辛島町5-1(日本生命熊本ビル)	☎・熊本	(096) 356-7303	FAX	(096) 356-7305
大分営業所	〒870	大分市金池町2-1-10(南日本信販ビル)	☎・大分	(0975) 36-2040(代)	FAX	(0975) 36-2043
宮崎営業所	〒880	宮崎市広島1-18-13(宮崎第一生命ビル新館)	☎・宮崎	(0985) 27-3191	FAX	(0985) 27-3193
鹿児島営業所	〒892	鹿児島市加治屋町18-8(三井生命鹿児島ビル)	☎・鹿児島	(0992) 25-2734	FAX	(0992) 25-2735
沖縄支店	〒900	那覇市久茂地1-7-1(琉球リース総合ビル)	☎・那覇	(0988) 62-3041	FAX	(0988) 68-8799
中国支社	〒730	広島市中区大手町2-7-10(広島三井ビル)	☎・広島	(082) 246-3121(産業機器部)	FAX	(082) 246-3057
東中国支店	〒700	岡山市幸町8-29(三井生命岡山ビル)	☎・岡山	(0862) 24-6166	FAX	(0862) 31-4266
福山営業所	〒720	福山市紅葉町1-1(福山ちゅうぎんビル)	☎・福山	(0849) 24-5125(代)	FAX	(0849) 21-3029
山陰営業所	〒690	松江市朝日町484-16(住友生命松江ビル)	☎・松江	(0852) 25-0712	FAX	(0852) 26-0238
山口営業所(徳山)	〒745	徳山市御幸通り2-22(徳山中国新聞ビル)	☎・徳山	(0834) 22-1031(代)	FAX	(0834) 32-1959
山口営業所(山口)	〒753	山口市葵1-2-37(日本火災海上山口ビル)	☎・山口	(0839) 25-8911(代)	FAX	(0839) 25-8799
北陸支社	〒930	富山市桜橋通り2-25(第一生命ビル)	☎・富山	(0764) 45-2611(産業機器課)	FAX	(0764) 45-2630
金沢支店	〒920	金沢市尾山町3-13(住友生命金沢尾山第2ビル)	☎・金沢	(0762) 24-2811(代)	FAX	(0762) 24-2818
福井営業所	〒910	福井市宝永4-3-1(三井生命福井ビル)	☎・福井	(0776) 24-4739(代)	FAX	(0776) 24-4846
東北支社	〒980	仙台市国分町2-2-2(東芝仙台ビル)	☎・仙台	(022) 264-7561(産業機器課)	FAX	(022) 264-7564
福島支店	〒963	郡山市虎丸町6-16(千代田火災郡山ビル)	☎・郡山	(0249) 34-5170(代)	FAX	(0249) 34-5215
福島営業所	〒960	福島市舟場町1-20(三井生命福島ビル)	☎・福島	(0245) 24-0511	FAX	(0245) 24-0513
いわき営業所	〒970	いわき市平字小太郎町4-12(大東京火災いわきビル)	☎・いわき	(0246) 25-0300	FAX	(0246) 25-0302
秋田営業所	〒010	秋田市山王2-1-54(三交ビル)	☎・秋田	(0188) 65-1048(代)	FAX	(0188) 65-1050
盛岡営業所	〒020	盛岡市菜園1-11-3(第二橋ビル)	☎・盛岡	(0196) 54-7735	FAX	(0196) 54-7737
青森営業所	〒030	青森市橋本1-7-2(日本火災海上青森ビル)	☎・青森	(0177) 73-3611	FAX	(0177) 73-3613
山形営業所	〒990	山形市香澄町3-1-7(朝日生命山形ビル)	☎・山形	(0236) 42-3515	FAX	(0236) 42-3517
北海道支社	〒060	札幌市中央区北三条西1(東芝札幌ビル)	☎・札幌	(011) 214-2471(産業機器課)	FAX	(011) 214-2417
旭川営業所	〒070	旭川市四条9-1703(拓銀ビル)	☎・旭川	(0166) 26-6491	FAX	(0166) 23-3406
釧路営業所	〒085	釧路市幸町6-1-6(朝日生命釧路ビル)	☎・釧路	(0154) 25-5433	FAX	(0154) 25-5462
函館営業所	〒040	函館市梁川町5-8-401(三井生命函館ビル)	☎・函館	(0138) 55-9768	FAX	(0138) 51-7721
四国支社	〒760	高松市鍛冶屋町3(香川三友ビル)	☎・高松	(0878) 25-2481(産業機器課)	FAX	(0878) 25-2405
松山支店	〒790	松山市一番町4-1-1(三井生命松山ビル)	☎・松山	(0899) 43-4589(代)	FAX	(0899) 31-8861
高和営業所	〒780	高知市堺町2-22(片岡ビル)	☎・高知	(0888) 24-1531	FAX	(0888) 24-1564
徳島営業所	〒770	徳島市藍場町1-5(徳島第一生命ビル)	☎・徳島	(0886) 26-0766	FAX	(0886) 26-0716
神奈川支社	〒231	横浜市中区不老町1-1-5(横浜東芝ビル)	☎・横浜	(045) 651-5241(代)	FAX	(045) 651-3457
神奈川県央営業所	〒243	厚木市泉町14-2(TYG泉町第2ビル)	☎・厚木	(0462) 29-2261	FAX	(0462) 29-2267

取扱店