

# Panasonic®

## プログラマブルコントローラ FP1 ユーザーズマニュアル

FP1 ユーザーズマニュアル  
FAF-127⑧ '05・7月

松下電工

# 安全に関するご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ずこのマニュアルをお読みいただき、正しくご使用下さい。  
機器の知識、安全の情報、その他注意事項のすべてを習熟してからご使用下さい。

このマニュアルでは、安全注意事項のレベルを「警告」と「注意」に区分しています。



## 警告

**取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合**

本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。

可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。

爆発の原因となります。

本製品を火中に投棄しないでください。

電池や電子部品などが破裂する原因となります。



## 注意

**取扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合**

異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。  
分解、改造はしないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

通電中は端子に触れないでください。

感電のおそれがあります。

非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。

電線やコネクタは確実に接続してください。

接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。

保護接地(⊕)端子はD種接地してください。

接地しないと感電のおそれがあります。

製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。

異常発熱や発煙の原因となります。

電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。

感電のおそれがあります。

## 著作権および商標に関する記述

このマニュアルの著作権は、松下電工株式会社が所有しています。

本書からの無断複製は、かたくお断りします。

Windows および WindowsNT は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他の会社および製品名は、各社の商標または登録商標です。

商品改良のため、仕様、外観およびマニュアルの内容を予告なく変更することがありますので、ご了承ください。

# はじめに

このたびは、プログラマブルコントローラ「FP1」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

FP1は、コンパクトなボディサイズに高速入力・パルス出力・カレンダタイマ・RS232Cポートなど高機能を満載したプログラマブルコントローラです。

このマニュアルでは、そのハード構成と配線など取り扱いとプログラミングの基本について解説しております。

十分に内容をご理解いただいたうえ正しくご利用くださいますようお願い申し上げます。

## ●お願い

このマニュアルの内容に関しては万全を期しておりますが、ご不審な点や誤りなどお気付きの点がございましたらお手数ですが弊社までご連絡ください。

\*MS-DOSは、米国マイクロソフト社の登録商標です。

\*その他製品名などは一般に各社の登録商標です。

# 目次

## 1章

### 特長とシステム構成

この章では、FP1のもつ特長機能と全体の構成を理解いただくためのページです。商品仕様のほか、FP1を使うために必要なツール類についてまとめております。お使いになる前にひととおりお読みください。

ページ

1-1 特長と機能概要	(1)機種ご選定にあたってのポイント	2
	(2)FP1の機能一覧	6
	(3)ネットワーク	10
1-2 ユニット一覧		12
1-3 増設方法とユニットの組合せ		14
1-4 プログラミングツール	(1)プログラム編集・デバック用ツール	16
	(2)ROM作成用ツール	18
1-5 各部の名称と機能		20
1-6 仕様	(1)一般仕様と機能仕様	22
	(2)入出力仕様および端子結線図	24

## 3章

### プログラミングの手順

ここでは、簡単なリレーシーケンス回路を例にとり、プログラムの設計・I/Oの割り付け・プログラムの入力・デバックまでのプログラミングの手順を解説しています。

ページ

3-1 入力から出力までの処理のしくみ	(1)FP1内部のしくみ	42
	(2)入力から出力までのしくみ	43
3-2 プログラムの設計～I/Oの割り付け		44
3-3 NPST-GRを使ったプログラミング・デバック		
	(1)準備	46
	(2)NPST-GRのメニュー	48
	(3)NPST-GRの起動と環境設定	50
	(4)プログラムの入力・編集	52
	(5)FP1へのプログラムの転送	55
	(6)モニタとデバック	56
	(7)プログラムの保存・プリントアウト	58
3-4 FPプログラマを使ったプログラミングデバック		
	(1)プログラムの入力	60
	(2)モニタとデバック	62
3-5 RAM運転とROM運転		
	(1)RAM運転とROM運転	64
	(2)停電時のデータ保持	65
	(3)ROM運転時の注意	66
3-6 ROMへの書き込み		67

## 2章

### 設置と配線

この章では、FP1の設置、配線などハードの施工についてまとめています。配線の項では、24点タイプのコントロールユニットを代表にあげてチェックすべきポイントを解説しています。

ページ

2-1 設置		30
2-2 配線	(1)電源の配線	32
	(2)入出力の配線	34
2-3 増設ケーブルの接続		39
2-4 RS232Cケーブルの接続		40

## 4章

### プログラミング(1)基本命令の使い方

この章では、ON/OFF制御するための最も基本となる基本命令の使い方を解説しています。

ページ

4-1 基本命令の種類と構成	(1)基本命令の構成パターン	72
	(2)基本命令一覧	73
4-2 リレーの種類と役割		78
4-3 命令語	(1)命令語の説明の見方	80
	(2)命令語の説明	81
4-4 基本命令使用時の考慮点	(1)2重コイルの使用について	115
	(2)タイマ・カウンタの設定値の変更について	116

# 5章

## プログラミング(2)応用命令の使い方

この章では、数値演算を行うための応用命令の使い方とFP1内部でのデータの扱われ方をまとめています。

	ページ
5-1 応用命令の種類と構成	121
(1)応用命令の構成パターン	121
(2)応用命令一覧	122
5-2 応用命令で使えるメモリエリア(レジスタ)と定数	130
5-3 FP1内部で扱えるデータの範囲と定数	132
5-4 命令語の説明	134
5-5 応用命令使用時の考慮点	151
(1)BCDデータの扱いについて	151
(2)インデックスレジスタの使い方(インデックス修飾)	152
(3)演算エラーについて	154
(4)オーバーフロー・アンダーフロー	156

# 6章

## 異常チェックとメンテナンス

この章では、FP1を実際に運転した時に異常が起こった場合の処置方法や電池交換などメンテナンスの仕方などについてまとめています。必要に応じてお読みください。

	ページ
6-1 異常内容の確認	158
6-2 異常時の処置方法	159
(1)ERROR LEDが点灯したら	159
(2)ALARM LEDが点灯したら	161
(3)全部のLEDが点灯しなかったら	161
(4)思いどおりに出力が出なかったら	162
(5)NPST-GRで通信エラーが出たら	163
(6)プロテクトエラーのメッセージが出たら	164
6-3 保守点検について	165
(1)バックアップ電池の交換	165
(2)着脱式端子台について	165

# 7章

## 資料・一覧表

	ページ
7-1 性能仕様	169
7-2 I/O割り付け表	170
7-3 リレー・メモリエリア・定数一覧	172
7-4 システムレジスタ一覧	
(1)システムレジスタについて	175
(2)システムレジスタ設定内容	176
(3)システムレジスタ一覧	177
7-5 特殊内部リレー一覧	183
7-6 特殊データレジスタ一覧	187
7-7 エラーコード一覧	
(1)「ERROR」点灯時のエラー内容の確認	191
(2)文法チェックエラー一覧	192
(3)自己診断エラー一覧	193
7-8 命令語一覧	
(1)基本命令語一覧	195
(2)応用命令語一覧	200
7-9 パルス出力時の周波数指定	208
7-10 パルス出力時のオンパルス幅指定	214
7-11 BIN/HEX/BCDコード対応表	215
7-12 アスキーコード表、JIS8コード表	216

# 8章

## 品種一覧

	ページ
8-1 品種一覧	218

### ●本文中のマークについて

マーク	マークの意味
	ポイント事項をまとめました。
	使用上のご注意事項です。
	禁止事項です。 ご注意ください。

# 初めてご使用になる前 にご注意いただきたいこと

## ■電源を入れる前に

FP1に初めて電源を入れる時には、以下の点に注意してください。

- ・電源配線、入出力配線、電源電圧が間違っていないか確認してください。
- ・取り付けネジ、端子ネジは確実に締め付けてください。
- ・接続ケーブルのコネクタは確実に取り付けてください。
- ・放熱のため防塵シートを取り外してください。
- ・モード切り替えスイッチをPROG.モードにしてください。
- ・コントロールユニット24点、40点、56点、72点タイプの場合はバックアップ電池のコネクタを確実に接続してください。

## ■プログラムの入力の前に (FPプログラマ使用時)

- ・FPプログラマで入力する場合は、プログラムの入力の前に必ず<プログラムのクリア>の操作を行ってください。

キー操作      

## ■設置環境について

次のような場所での使用は避けてください。

- ・直射日光のあたる場所や周囲温度が0～55℃の範囲を超える場所。
- ・相対湿度が30～85%の範囲を超える場所や急激な温度変化で結露するような場所。
- ・腐蝕性ガスや可燃性ガスの雰囲気中。
- ・本体に直接振動や衝撃の伝わるような場所。
- ・塵埃、鉄粉、塩分の多い場所。
- ・水、油、薬品などのかかるおそれのある場所。
- ・ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤やアンモニア、カセイソーダなどの強アルカリ物質が付着するおそれのある雰囲気中。

## ■静電気について

- ・乾燥した場所では、過大な静電気が発生するおそれがありますので、ユニットに触れる場合は、アースされた金属などに触れて静電気を放電させてください。

## ■清掃について

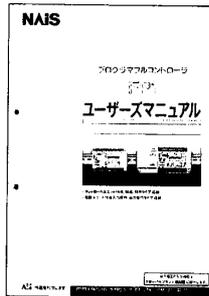
- ・シンナー類は、ユニットを溶かしたり、変色させたりしますので、絶対に使用しないでください。

# マニュアルの種類と内容

FP1と関連ツールについて下記のことを準備しております。

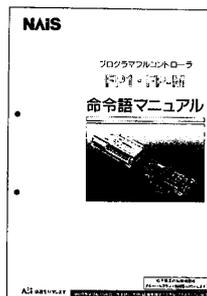
## FP1に関するマニュアル

### FP1 ユーザーズマニュアル



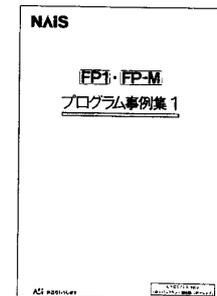
FP1のハード構成、配線のし方からプログラミングの基本的な考え方、命令語の説明までをまとめています。

### FP1/FP-M 命令語マニュアル



FP1ユーザーズマニュアルに入っていないものを含め、FP1で使える全ての命令語を収録しています。

### FP1/FP-M プログラム事例集



FP1の豊富な機能を、具体的な結線例、サンプルプログラムなどを含めて機能別・用途別に解説しています。

注) FP1ユーザーズマニュアルには、基本命令・応用命令とも使用頻度の高い命令を中心に掲載しています。

## プログラミングツールに関するマニュアル(商品に同梱しています。)

### NPST-GR 操作マニュアル



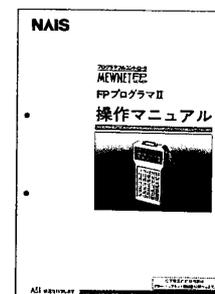
プログラム作成からデバッグ、ファイル管理まで全ての機能の使い方を解説しています。

### NPST-GR インストールマニュアル (実行ディスク作成)



配線、パソコンの設定、ディスクの作成などNPST-GRの使用する前の準備についてまとめています。

### FPプログラマII 操作マニュアル



プログラム作成やモニター機能などFPプログラマの具体的な使い方についてまとめています。

注) NPST-GRのマニュアルについては、有償とさせていただきますのでご了承願います。

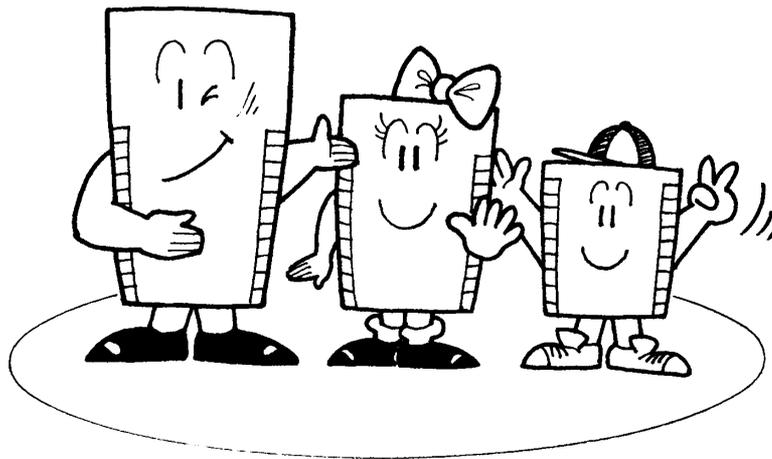


# 1章

## 特長とシステム構成

この章では、FP1のもつ特長機能と全体の構成を理解いただくためのページです。商品仕様のほか、FP1を使うために必要なツール類についてまとめております。お使いになる前にひととおりお読みください。

	ページ
1-1 特長と機能概要	
(1)機種ご選定にあたってのポイント	2
(2)FP1の機能一覧	6
(3)ネットワーク	10
1-2 ユニット一覧	12
1-3 増設方法とユニットの組合せ	14
1-4 プログラミングツール	
(1)プログラム編集・デバック用ツール	16
(2)ROM作成用ツール	18
1-5 各部の名称と機能	20
1-6 仕様	
(1)一般仕様と機能仕様	22
(2)入出力仕様および端子結線図	24



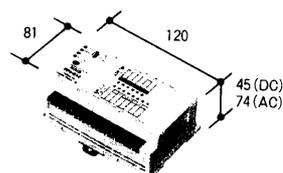
# (1)機種ご選定にあたってのポイント

## ■ご選定にあたってのポイント

- FP1は、入出力点数で14点、16点、24点、40点、56点、72点の6タイプがあります。それぞれメモリ構成、容量、増設、内蔵機能などが異なります。
- また、24点、40点、56点、72点タイプには、カレンダータイマ機能とRS232Cポートを搭載したCタイプが別機種で用意されています
- 電源はACタイプとDCタイプ、出力形式でリレー出力タイプとトランジスタ出力タイプがあります。(増設ユニットには、トライアック出力タイプもあります。)

## 14点タイプ

入力 8 点 ・ 出力 6 点



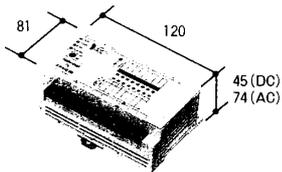
## FP1の共通仕様

演算速度	1.6 $\mu$ s/ステップ (基本命令)	
電源	ACタイプ	AC100-240V (フリー電源) 入力用サービス電源内蔵 電源容量 14点、16点タイプ 110mA 24点、40点タイプ 230mA 56点、72点タイプ 400mA
	DCタイプ	DC24V
入力仕様	DC12-24V	
出力仕様	リレー出力タイプ	2A 250VAC 2A 30VDC
	トランジスタ出力タイプ	0.5A (24V使用時)
取付方法	DINレール取付又はネジ取付	

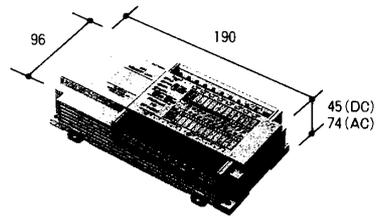
## 14点タイプの主な仕様

メモリ	EEP-ROM内蔵(バッテリーレス)	
プログラム容量	900ステップ	
命令語数	基本命令	41種
	応用命令	85種
増設	1台 (トータルI/O点数54点まで) さらに高機能ユニットも接続可能	
出力コモン	独立コモン×2, 4点/1コモン×1	
内蔵機能	高速カウンタ	1点
	パルス出力	1点(トランジスタ出力タイプのみ)
	ボリューム入力	1点
	パルスキャッチ	4点
	入力時定数切替	
	コンピュータリンク	(別売C-NETアダプタ使用)
	I/Oリンク	(別売I/Oリンクユニット使用)
	コンスタントスキャン	
強制入出力		
パスワード		

**16点タイプ**      **入力8点・出力8点**



**24点タイプ**      **入力16点・出力8点**

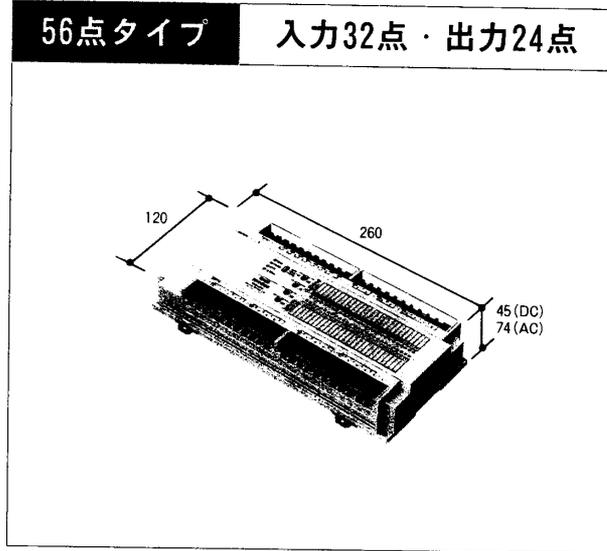
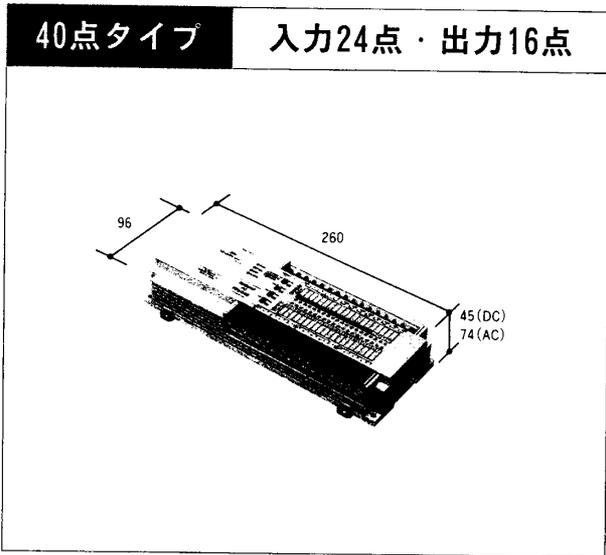


**16点タイプの主な仕様**

メモリ	EEP-ROM内蔵 (バッテリーレス)	
プログラム容量	900ステップ	
命令語数	基本命令	41種
	応用命令	85種
増設	1台 (トータルI/O点数56点まで) さらに高機能ユニットも接続可能	
出力コモン	8点/1コモン	
内蔵機能	高速カウンタ 1点 パルス出力 1点 (トランジスタ出力タイプのみ) ボリューム入力 1点 パルスキャッチ 4点 入力時定数切替 コンピュータリンク (別売のC-NETアダプタ使用) I/Oリンク (別売のI/Oリンクユニット使用) コンスタントスキャン 強制入出力 パスワード	

**24点タイプの主な仕様**

メモリ	RAM内蔵 (バッテリーバックアップ) EEP-ROM (マスタメモリユニット) 別売 ……プログラム転送用 EP-ROM (メモリユニット) 別売 ……ROM運転用	
プログラム容量	2,720ステップ	
命令語数	基本命令	80種
	応用命令	111種
増設	2台 (トータルI/O点数104点まで) さらに高機能ユニットも接続可能	
出力コモン	独立コモン×8	
内蔵機能	高速カウンタ 1点 パルス出力 1点 (トランジスタ出力タイプのみ) ボリューム入力 2点 パルスキャッチ } 合わせて8点 割り込み入力 } 入力時定数切替 コンピュータリンク (別売のC-NETアダプタ使用) I/Oリンク (別売のI/Oリンクユニット使用) コンスタントスキャン 強制入出力 パスワード カレンダータイマ } Cタイプのみ内蔵機能 RS232Cポート } (シリアル通信機能内蔵 コンピュータリンクにも使用可能)	

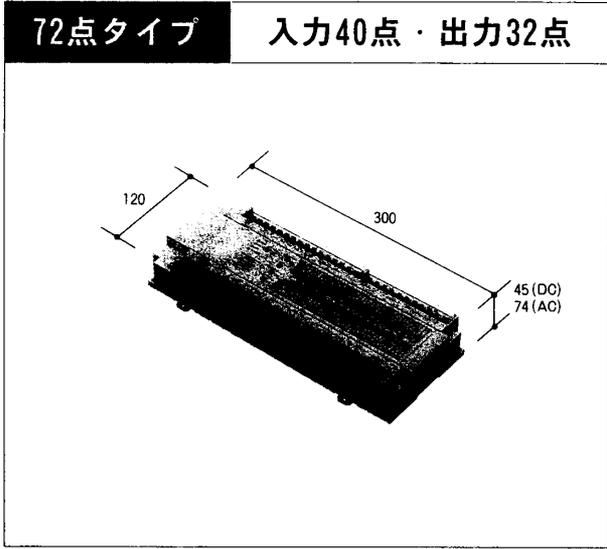


**40点タイプの主な仕様**

メモリ	RAM内蔵 (バッテリーバックアップ) EEP-ROM (マスタメモリユニット) 別売 ……プログラム転送用 EP-ROM (メモリユニット) 別売 ……ROM運転用
プログラム容量	2,720ステップ
命令語数	基本命令 80種
	応用命令 111種
増設	2台 (トータルI/O点数120点まで) さらに高機能ユニットも接続可能
出力コモン	独立コモン×8, 8点/1コモン×1
内蔵機能	高速カウンタ 1点 パルス出力 1点 (トランジスタ出力タイプのみ) ボリューム入力 4点 パルスキャッチ } 合わせて8点 割り込み入力 } 入力時定数切替 コンピュータリンク (別売のC-NETアダプタ使用) I/Oリンク (別売のI/Oリンクユニット使用) コンスタントスキャン 強制入出力 パスワード カレンダータイマ } Cタイプのみ内蔵機能 RS232Cポート } (シリアル通信機能内蔵 コンピュータリンクにも使用可能)

**56点タイプの主な仕様**

メモリ	RAM内蔵 (バッテリーバックアップ) EEP-ROM (マスタメモリユニット) 別売 ……プログラム転送用 EP-ROM (メモリユニット) 別売 ……ROM運転用
プログラム容量	5,000ステップ
命令語数	基本命令 81種
	応用命令 111種
増設	2台 (トータルI/O点数136点まで) さらに高機能ユニットも接続可能
出力コモン	独立コモン×8, 8点/1コモン×1, 4点/1コモン×2
内蔵機能	高速カウンタ 1点 パルス出力 2点 (トランジスタ出力タイプのみ) ボリューム入力 4点 パルスキャッチ } 合わせて8点 割り込み入力 } 入力時定数切替 コンピュータリンク (別売のC-NETアダプタ使用) I/Oリンク (別売のI/Oリンクユニット使用) コンスタントスキャン 強制入出力 パスワード カレンダータイマ } Cタイプのみ内蔵機能 RS232Cポート } (シリアル通信機能内蔵 コンピュータリンクにも使用可能)



**72点タイプの主な仕様**

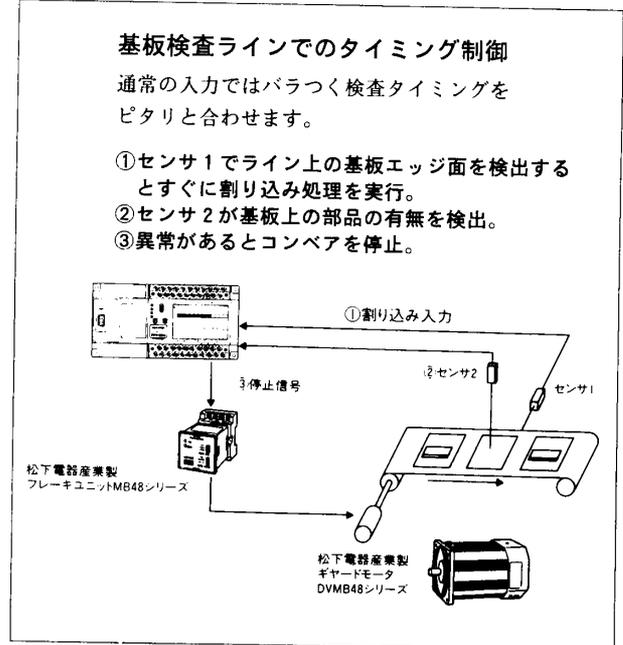
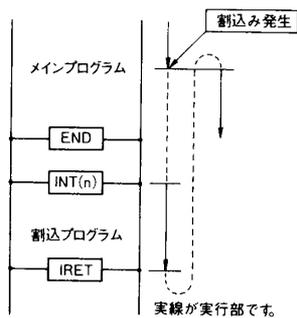
メモリ	RAM内蔵 (バッテリーバックアップ) EEP-ROM (マスタメモリユニット) 別売 ……プログラム転送用 EP-ROM (メモリユニット) 別売 ……ROM運転用
プログラム容量	5,000ステップ
命令語数	基本命令 81種
	応用命令 111種
増設	2台 (トータルI/O点数152点まで) さらに高機能ユニットも接続可能
出力コモン	独立コモン×8, 8点/1コモン×2, 4点/1コモン×2
内蔵機能	高速カウンタ 1点 パルス出力 2点 (トランジスタ出力タイプのみ) ボリューム入力 4点 パルスキャッチ } 合わせて8点 割り込み入力 } 入力時定数切替 コンピュータリンク (別売のC-NETアダプタ使用) I/Oリンク (別売のI/Oリンクユニット使用) コンスタントスキャン 強制入出力 パスワード カレンダータイマ } Cタイプのみ内蔵機能 RS232Cポート } (シリアル通信機能内蔵 コンピュータリンクにも使用可能)

## (2)FP1の機能一覧

FP1は、センサ入力、位置決め制御、時刻制御、シリアルデータ制御などに幅広く活用できます。

### 割り込み入力機能 24 40 56 72 タイミング合わせなど高速処理が必要な場合に

割り込み入力があると、すぐさま割り込みプログラムを実行する機能です。スキャンタイムに左右されることなく、常に一定のタイミングで高速に処理ができますので、タイミング合わせなど処理時間にバラツキがあると困る場合に有効です。(最小入力パルス幅0.2ms)

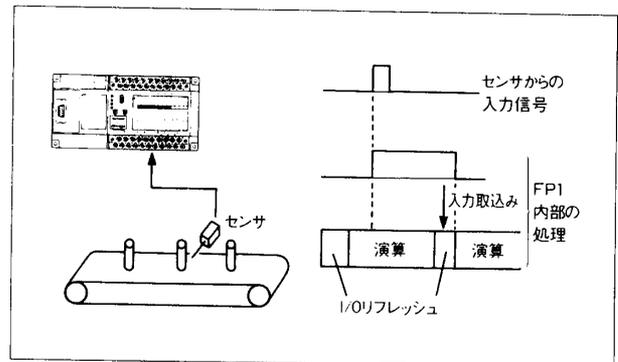


割り込み機能には、高速カウンタの目標値一致時の割り込みや一定時間毎の割り込み（定時割込）もあります。

### パルスキャッチ機能 **全機種** センサからの高速入力の取り込みに

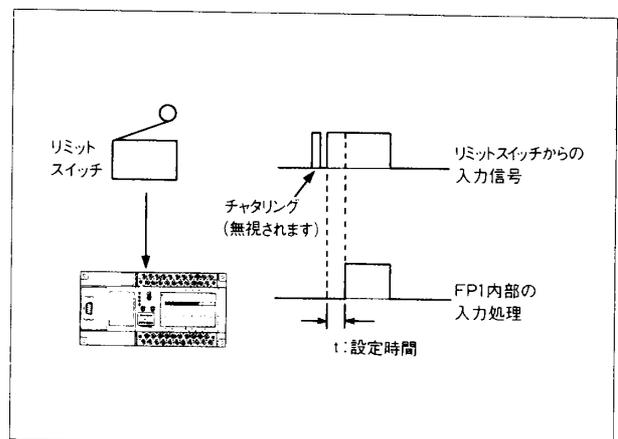
普通の入力では、スキャンタイムの影響で取り込むことができない短いパルス信号を取り込む機能です。高速に流れる物体をセンサで検知する場合など入力のパルス幅が短い時に対応できます。(最小入力パルス幅0.5ms)

- FP1 C14・C16はX0～X3の4点使用可
- FP1 C24・40・56・72は、割り込み機能と合せてX0～X7の8点使用可。



### 入力時定数切り替え機能 **全機種** リミットスイッチなどチャタリングのある入力取り込みに

入力として取り込む信号の幅を接続する入力機器に合わせて、1～128msの範囲で変更することができます。リミットスイッチのチャタリングやノイズなどによる入力ミスを防止できます。

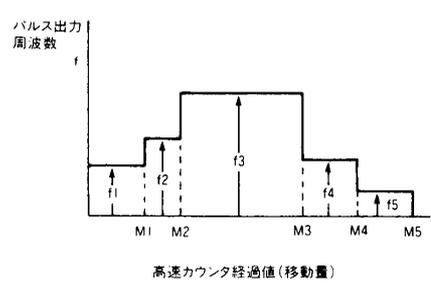


**パルス出力機能** トランジスタ出力タイプのみ 位置決め制御に

FP1本体からパルス出力ができる機能です。モータドライバとの組み合わせでモータの制御ができます。

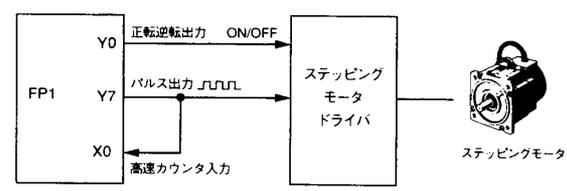
FP1から直接パルス出力できるため、専用の位置決めコントローラが不要で、経済的に位置決め制御が行えます。

56点タイプ、72点タイプはパルス出力が2点とれますので、正転用と逆転用の2つの入力をもつドライバにも対応できます。



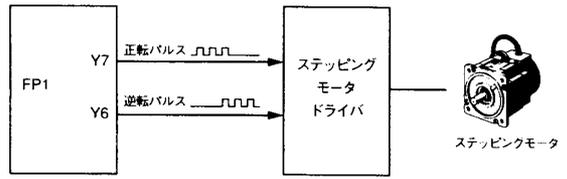
**位置決め制御**

●1パルス入力と方向切換入力を持つドライバの場合 (14点~72点タイプ)



●2パルス入力ドライバの場合 (56点・72点タイプ)

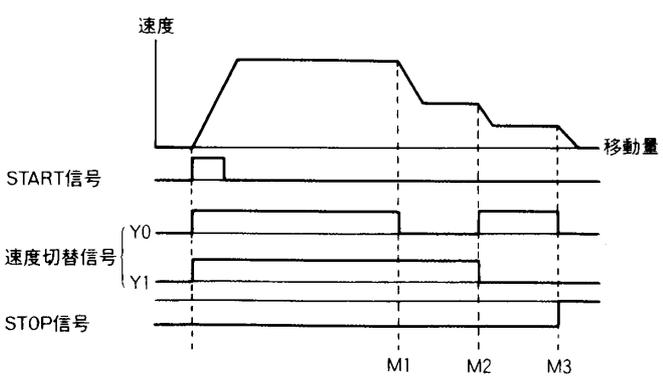
パルス出力の高速カウンタへの外部接続も不要です。ただし、この時入力X0、X1は使えません。



14点~40点タイプを使用する場合は外部リレーによる切替が必要です。

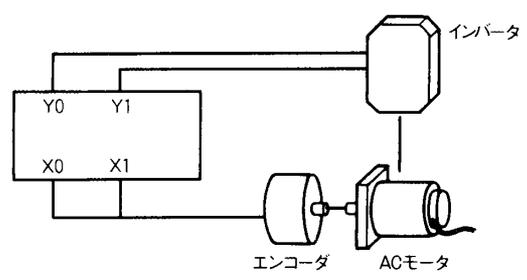
**パターン出力機能** 全機種 インバータによるACモータの制御に

高速カウンタの15段の設定値に対し、最大8点までの出力パターンが設定できる機能です。経過値に応じて複数の出力がとれますので、インバータを使った多段階の速度制御にも応用できます。



**インバータとの組合せによるACモータの速度制御**

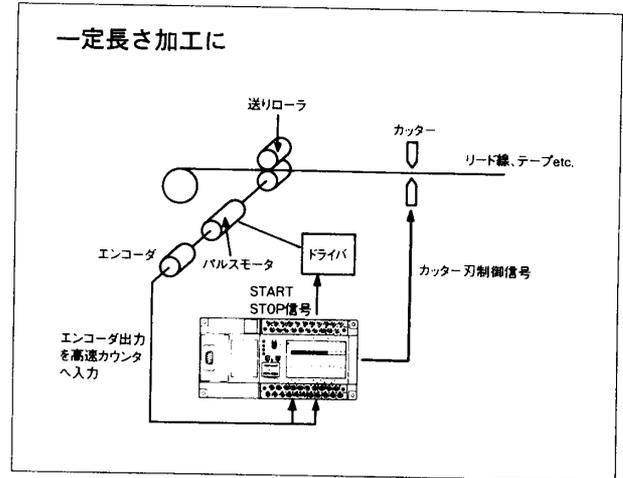
- ①START信号でインバータ、モータを始動します。
- ②エンコーダからの出力をFP1内部の高速カウンタでをカウントします。
- ③高速カウンタの経過値に従って、Y0、Y1の2つの接点でインバータに変速信号を与えます。



**高速カウンタ機能 全機種** 各種の計数制御に

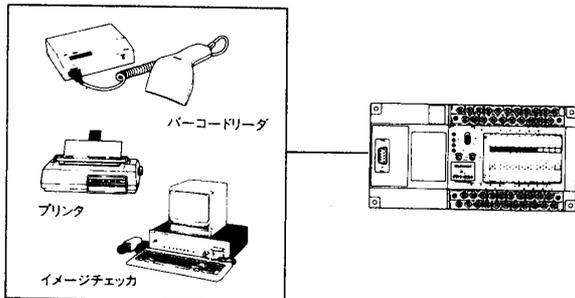
2相入力、UP、DOWN、UP/DOWNの4つのモードが選択できる高速カウンタです。割り込み処理機能との組み合わせでスキャンタイムに左右されずに出力でき、応答時間に遅れのない処理ができます。

最高計数速度	1相 10KHz(デューティ比50%時) 2相 5KHz
計数範囲	-8,388,608~8,388,607



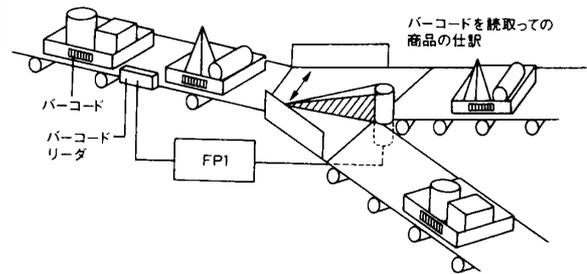
**RS232Cポート(シリアルデータ制御機能) Cタイプのみ** バーコードリーダ、プリンタなどRS232Cを持つ機器との入出力に

RS232Cを持つ機器と接続し、データの入出力ができる機能です。バーコードリーダからのデータの読み込み、プリンタへのデータ出力などに応用できます。また、イメージチェッカとの間の双方向のデータ交換も可能です。



**POPシステムに**

バーコードリーダから読み込んだデータを判定し、出力を切り替えます。

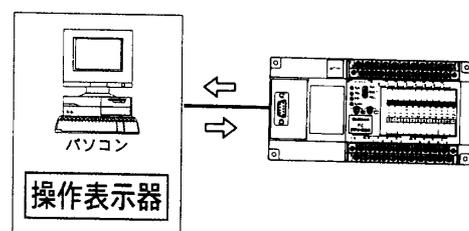


**RS232Cポート(コンピュータリンク機能) Cタイプのみ** 操作表示パネルやパソコンとの接続に

FP1とコンピュータの間で通信ができる機能です。操作表示パネルとの接続も可能。PLC側の通信プログラムを組まずに、データの収集や書き込みができます。

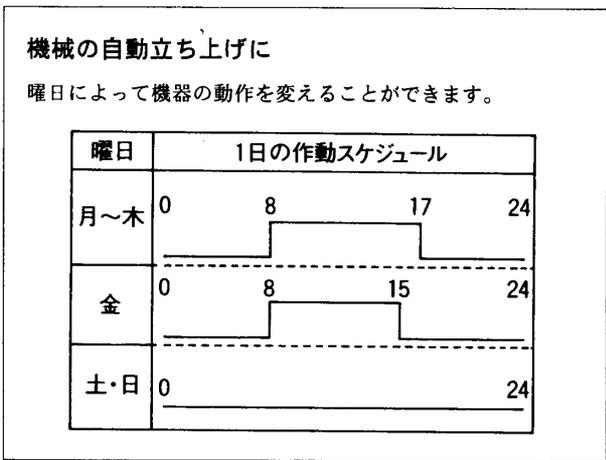
**生産管理/設備管理に**

パソコンや操作表示パネルを使ったデータの管理が可能です。



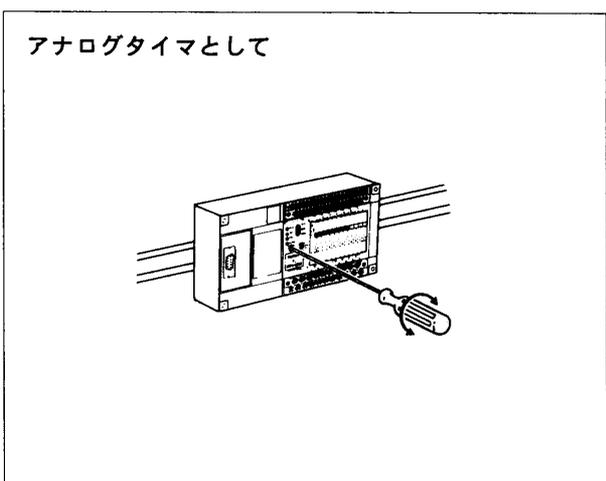
**カレンダータイマ機能** Cタイプのみ 照明・空調制御、設備の稼働管理に

年・月・日・時・分・秒・曜日の設定によって、制御内容の変更ができる機能です。照明・空調・給水などの自動運転、機械・設備の自動立ち上げ、稼働状況記録に応用できます。



**ボリューム入力機能** 全機種 アナログタイマなどPC外部からのデータの調整に

本体前面のボリュームで、特殊データレジスタDT9040～9043の値を0～255の範囲で変化させることができる機能です。プログラムの組み方によって、アナログタイマやパルス出力の周波数変更に応用できます。



**強制入出力機能** 全機種

入出力の接点の状態をプログラミングツールで強制的にON/OFFできる機能です。

- ①出力接点を強制的にON/OFFさせることで、出力側の接続の確認ができます。
- ②入力接点の操作で、リミットスイッチやセンサ等の入力機器を実際に動かさなくても、プログラムのチェックが行えます。

**パスワード機能** 全機種

シーケンスプログラム・システムレジスタの読み書きを禁止する機能です。プログラムの保護や機密保持に役立ちます。

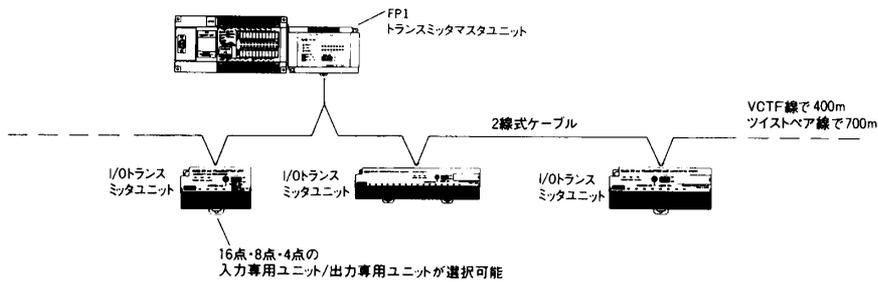
### (3) ネットワーク

リモートI/O制御や上位コンピュータリンク、モデム接続など拡張性にも優れています。

#### MEWNET-TR 全機種 小規模のリモートI/O制御ができます。

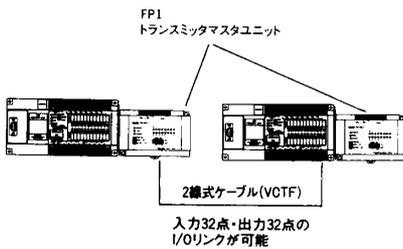
- トランスミッタマスタユニットを追加し、入力32点出力32点のI/Oを2線式ケーブルで結べます。
- 子局には、4点、8点、16点のI/Oトランスミッタユニットが選べます。
- FP1とFP1の間のI/Oリンク、上位PC FP3/FP10Sとの間のI/Oリンクも行うことができます。

#### ■システム構成<1> FP1を親としたリモートI/Oシステム

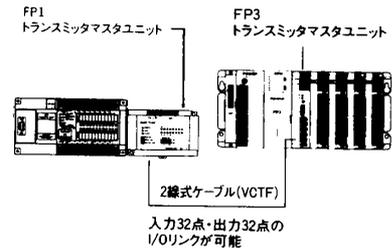


#### ■システム構成<2> FP1とFP1間あるいはFP1とFP3/FP10S間のI/Oリンク

##### ●FP1とFP1間

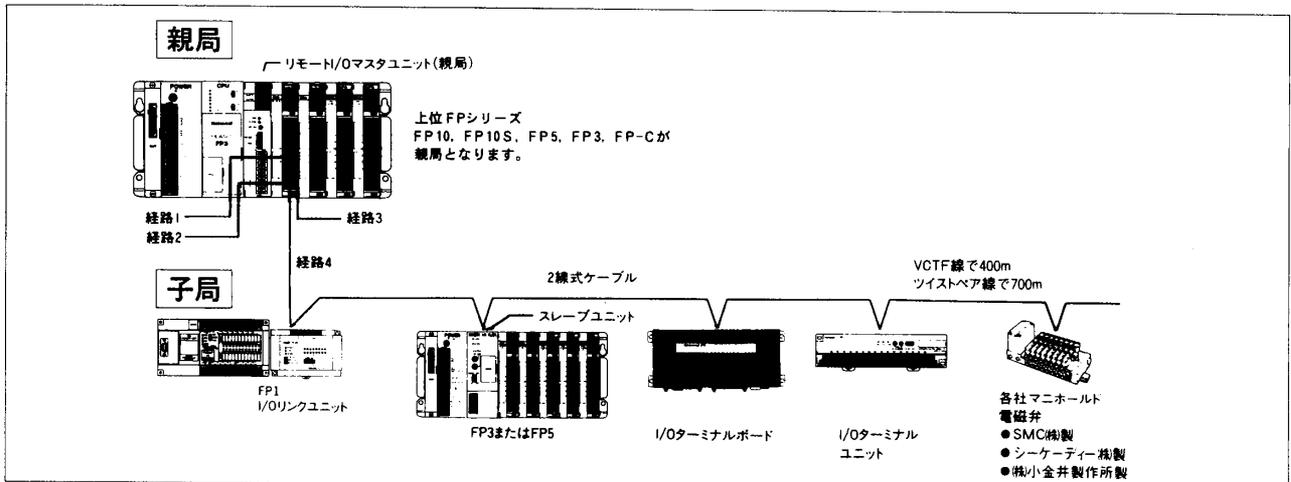


##### ●FP1とFP3/FP10S間



#### MEWNET-F 全機種 上位FPシリーズとのI/Oリンクが省配線で行えます。

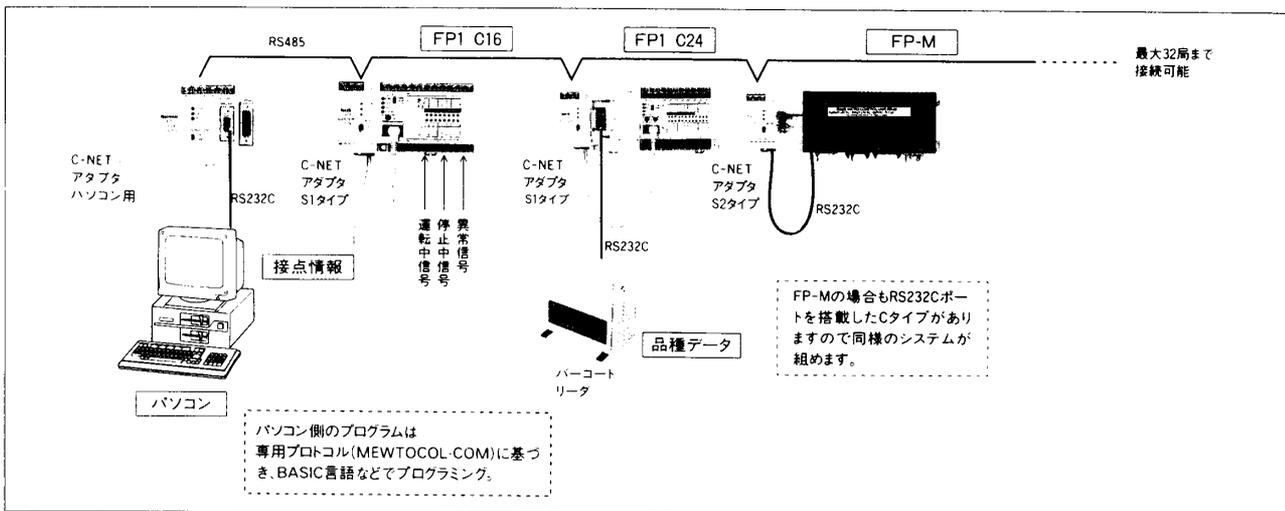
- 2線式ケーブルで配線できますので、配線が楽になると同時に、PC間のI/Oの受け渡しのためのI/O点数も節約できます。
- I/Oリンクユニットがバッファのような役目をしますので、FP1と上位PCは各々効率的なプログラミングができます。
- I/Oリンクユニット1台で入力32点出力32点の受け渡しができます。



## C-NET

**全機種** 稼働管理、生産管理システムが手軽に組めます。

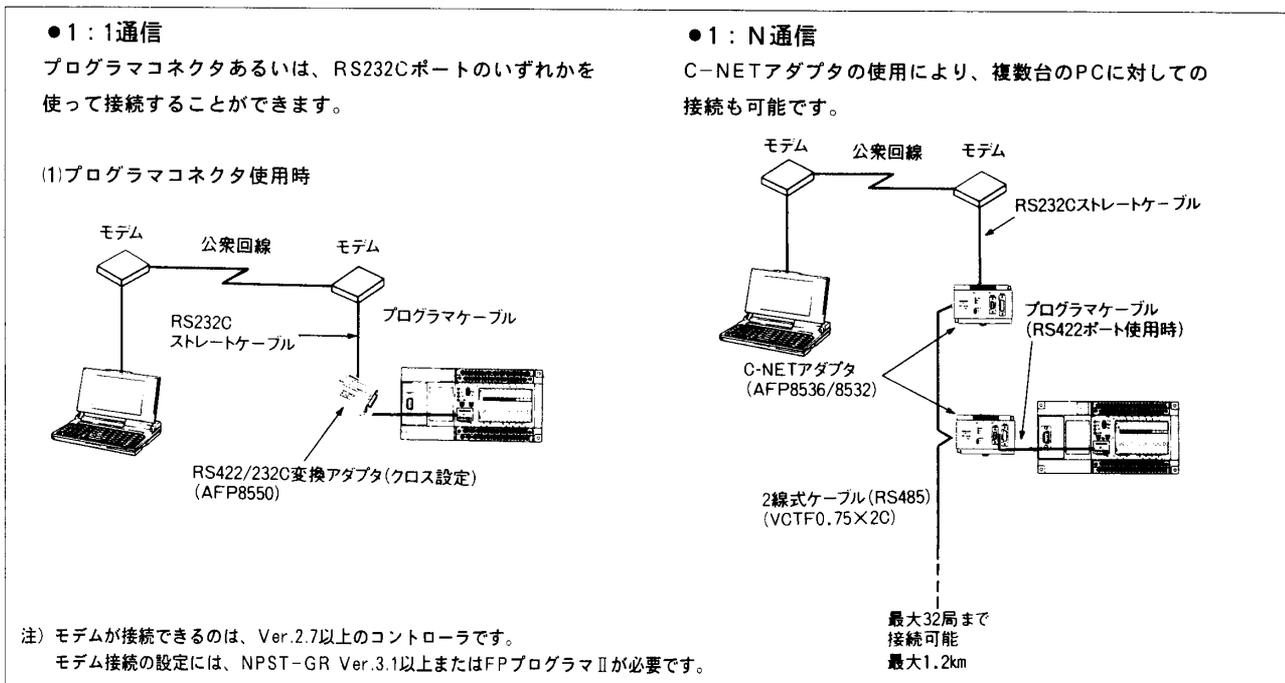
- 異常情報、停止回数などの稼働状況の情報を、FP1やFP-Mを端末としてコンピュータへ吸い上げることができます。
- Cタイプのコントローラを使用した場合、RS232Cポートにバーコードリーダを接続すれば、品種データなど生産管理情報の収集にも利用することができます。
- プログラミングのメンテ・モニタにも利用できます。



## モデム接続

**(24) (40) (56) (72)** 電話回線の利用により、遠隔地の情報収集システムに応用できます。

- 遠隔地の設備の異常発生、運転内容などの稼働状況管理を1カ所で集中監視できます。
- プログラムのメンテナンス、モニタにも使用することもできます。



# ユニット一覧

## コントロールユニット

14点から72点までワイドバリエーション。  
24点以上のタイプには、カレンダータイマ機能とRS232Cポートを内蔵したCタイプをご用意しています。

- 点数……14点/16点/24点/40点/56点/72点
- 電源……AC/DC
- 出力……リレー/トランジスタ

<b>14点</b> 入力8点/出力6点	<b>16点</b> 入力8点/出力8点

<b>24点</b> 入力16点/出力8点	<b>40点</b> 入力24点/出力16点

<b>56点</b> 入力32点/出力24点	<b>72点</b> 入力40点/出力32点

## 増設ユニット

16点出力専用タイプの追加発売により、I/Oバランスのとれた一層こまめな増設が可能となりました。

- 点数……8点/16点/24点/40点  
(8点、16点には入力専用/出力専用/入出力混在タイプがあります。)
- 電源……AC/DC(24点および40点)  
(8点および16点タイプは電源配線は不要)
- 出力……リレー/トランジスタ/トライアック  
ただし、トライアック出力は8点のみ

<b>8点</b> 入力専用8点 出力専用8点 入力4点/出力4点	<b>16点</b> 入力専用16点 出力専用16点 入力8点/出力8点
<small>注) トライアック出力タイプの寸法については、巻末の付録をご覧ください。</small>	

<b>24点</b> 入力16点/出力8点	<b>40点</b> 入力24点/出力16点

**高機能ユニット**

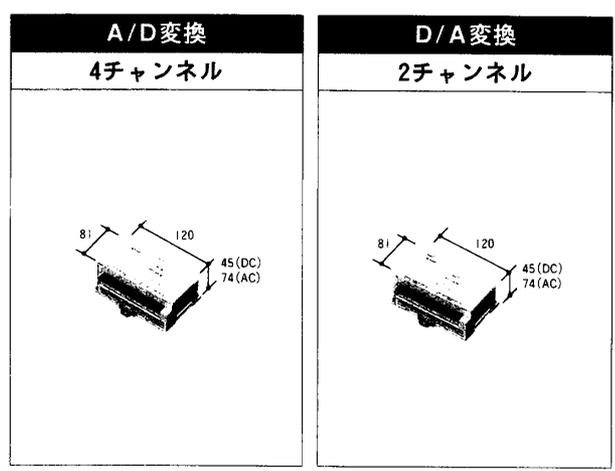
アナログデータの入出力用に専用ユニットをご用意しています。変位センサのデータ取り込み、インバータ制御に使用できます。

**A/D変換ユニット(アナログ入力用)**

- チャンネル数…4ch
- 入力レンジ……電圧0-5V、0-10V  
電流0-20mA(K0~1000)
- 電源……………AC/DC

**D/A変換ユニット(アナログ出力用)**

- チャンネル数…2ch
- 出力レンジ……電圧0-5V、0-10V  
電流0-20mA(K0~1000)
- 電源……………AC/DC



**リモートI/O/リンク用ユニット**

リモートI/O用、上位PCとのI/Oリンク用、小規模コンピュータネットC-NET用に、それぞれ専用のユニット、アダプタをご用意しています。

**トランスミッタマスタユニット**

- 電源……AC/DC

**I/Oリンクユニット**

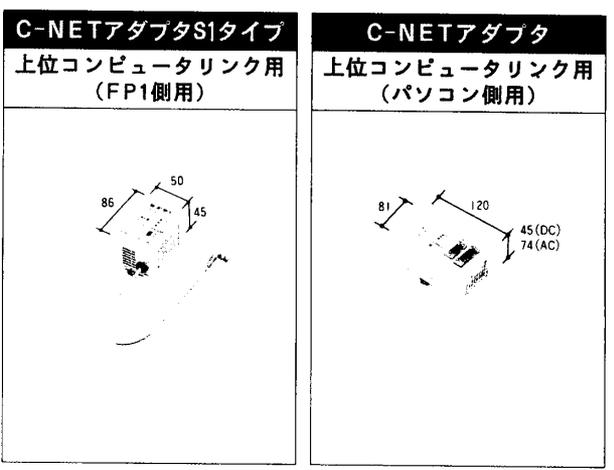
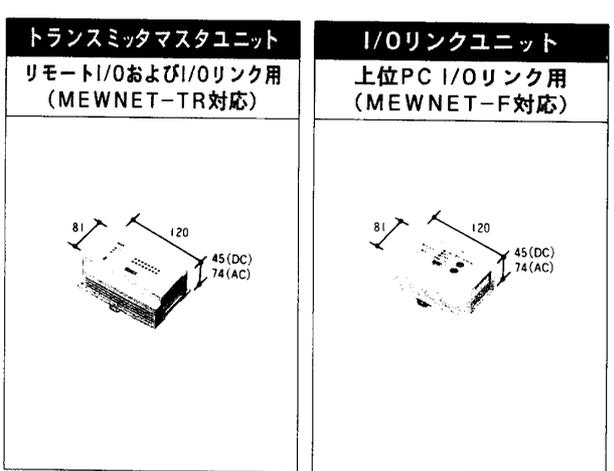
- 電源……AC/DC

**C-NETアダプタS1タイプ(FP1側用)**

- 専用ケーブル30cm付(電源不要)

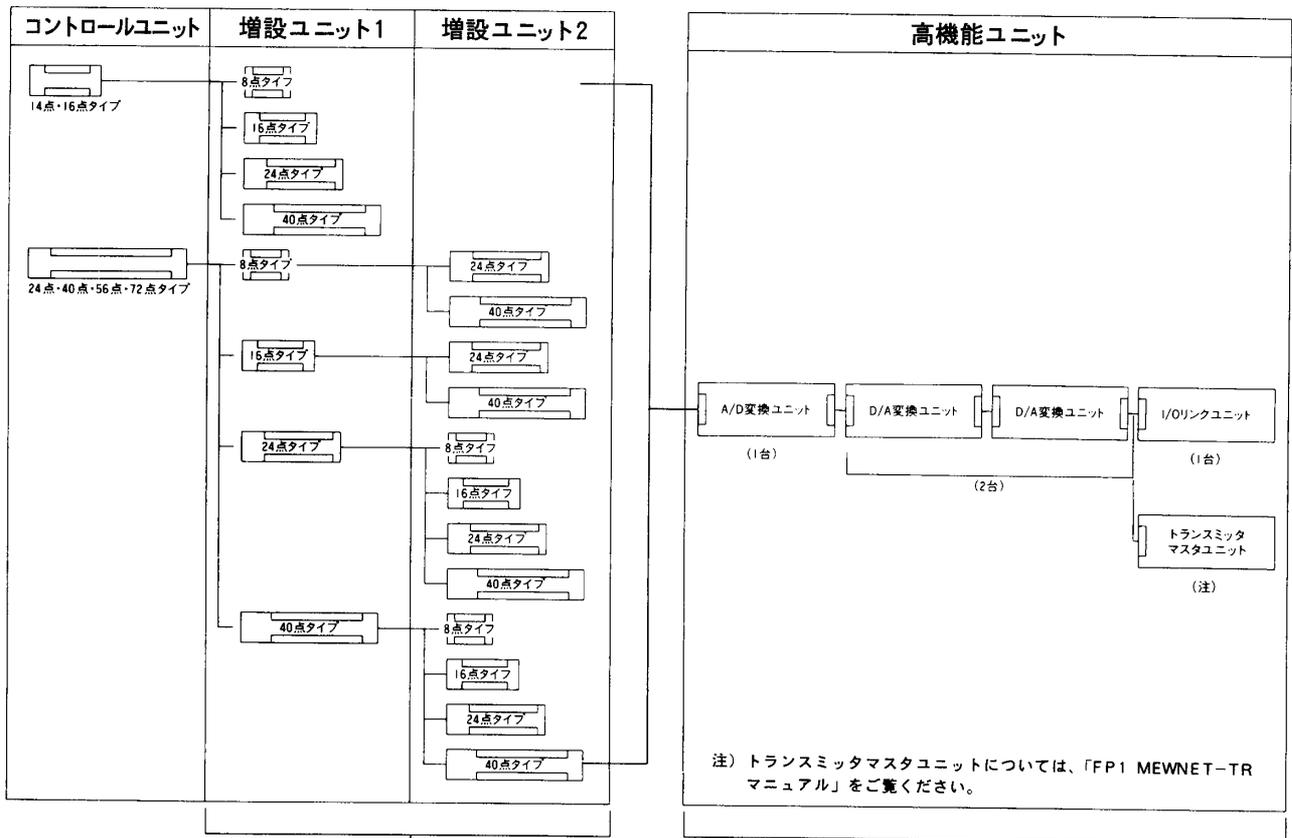
**C-NETアダプタ(パソコン側用)**

- 電源……AC/DC



# 増設方法とユニットの組合せ

## 増設ユニット・高機能ユニットの接続



### ■増設ユニットの接続

#### コントロールユニット(14点、16点)

- 増設は1台まで
- トータルI/O点数で14点タイプは最大54点まで、16点タイプは最大56点まで。

#### コントロールユニット(24点、40点、56点、72点)

- 増設は2台まで
- トータルI/O点数で24点タイプは最大104点まで、40点タイプは最大120点まで、56点タイプは最大136点まで、72点タイプは最大152点まで。
- 増設1に8点タイプ、16点タイプの増設ユニットを使用すると、増設2には24点、40点タイプの増設しか組み合わせできません。

### ■高機能ユニットの接続

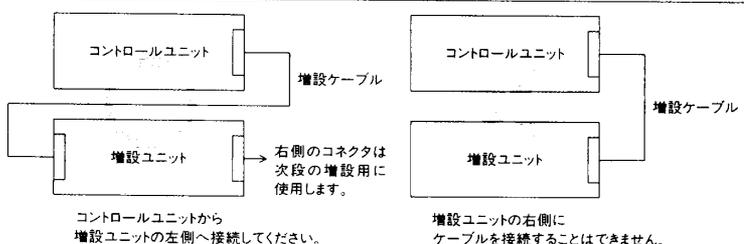
- A/D変換ユニットは1台、D/A変換ユニットは2台、I/Oリンクユニットは1台まで。
- 増設ユニットの有無、個数、接続の順序に制限はありません。
- トランスミッタマスタユニットを使用する場合の組み合わせについては、「FP1 MEWNET-TRマニュアル」をご覧ください。

### ■増設ケーブルについて

- 増設ユニットおよび高機能ユニット、I/Oリンクユニットには増設ケーブル7cmタイプが付属しています。
- 30cmタイプ、50cmタイプのケーブルをご使用の場合は、別途ご注文ください。

### 増設ケーブルの接続方向について

コントロールユニット、増設ユニットを上下方向に取り付ける場合は増設ケーブルは右図のような取り付けとさせていただきます。  
したがって、30cmあるいは50cmタイプのものを選定してください。



●点数別組み合わせ一覧

I/O点数	コントロールユニット			増設1			増設2					
	総数	入力	出力	総数	入力	出力	総数	入力	出力			
14	8	6	14	8	6							
16	8	8	16	8	8							
22	8	14		8	6	8	0	8				
	12	10	14	8	6		4	4				
	16	6		8	6		8	0				
24	16	8	24	16	8	8						
	8	16		8	8		0	8				
	12	12	16	8	8		4	4				
	16	8		8	8		8	0				
30	8	22		8	6	16	0	16				
	16	14	14	8	6		8	8				
	24	6		8	6		16	0				
32	8	24		8	8	16	0	16				
	16	16	16	8	8		8	8				
	24	8		8	8		16	0				
	16	16		16	8		0	8				
	20	12	24	16	8		8	4	4			
	24	8		16	8		8	0				
38	24	14	14	8	6	24	16	8				
40	24	16	40	24	16	24	16	8				
	24	16	16	8	8		0	16				
	16	24		16	8		8	8				
	24	16	24	16	8		16	0				
	32	8		16	8		16	0				
48	32	16	24	16	8	24	16	8				
	24	24		24	16		0	8				
	28	20	40	24	16		8	4	4			
	32	16		24	16		8	0				
54	32	22	14	8	6	40	24	16				
56	32	24	56	32	24	40	24	16				
	32	24	16	8	8		16	8		0	8	
	36	20	24	16	8		24	16	8	8	4	4
	40	16		16	8		16	8		8	0	
	24	32		24	16			0	16			
	32	24	40	24	16		16	8	8			
	40	16		24	16			16	0			
64	40	24		16	8	40	24	16				
	32	32	24	16	8		16	8		0	16	
	40	24		16	8		24	16	8	8	8	8
	48	16		16	8		16	8		16	0	
	40	24	40	24	16		24	16	8			
	32	32		32	24			0	8			
72	36	28	56	32	24	8	4	4				
	40	24		32	24		8	0				
	48	24		24	16		24	16	8			
	44	28	40	24	16		24	16	8			
	48	24		24	16		16	8		8	0	
	32	40		32	24			0	16			
	40	32	56	32	24		16	8	8			
	48	24		32	24			16	0			

I/O点数	コントロールユニット			増設1			増設2								
	総数	入力	出力	総数	入力	出力	総数	入力	出力						
80	40	40		16	8	40	24	16		16	0	16			
	48	32	24	16	8		24	16	16	8	8				
	56	24		16	8		24	16	16	8	16	0			
	48	32		24	16		40	24	16						
	40	40		24	16			16	8		0	16			
	48	32		24	16		24	16	8		8	8			
	56	24		24	16			16	8		16	0			
	48	32	56	32	24		24	16	8						
	40	40		40	32			0	8						
	44	36	72	40	32		8	4	4						
	48	32		40	32			8	0						
	56	32	24	16	8		40	24	16	24	16	8	24	16	8
	56	32		24	16		24	16	8	24	16	8	24	16	8
	48	40		24	16			24	16		0	8			
52	36		24	16	40	24	16	8	4	4					
56	32		24	16		24	16		8	0					
48	40		32	24		16	8		0	8					
52	36	56	32	24	24	16	8	8	4	4					
56	32		32	24		16	8		8	0					
40	48		40	32		0	16								
48	40	72	40	32	16	8	8								
56	32		40	32		16	0								
96	48	48		24	16	40	24	16		16	0	16			
	56	40	40	24	16		40	24	16	16	8	8			
	64	32		24	16			24	16		16	0			
	56	40		32	24		40	24	16						
	48	48		32	24			16	8		0	16			
	56	40		32	24		24	16	8	16	8	8			
	64	32		32	24			16	8		16	0			
	56	40	72	40	32		24	16	8						
	64	40		24	16		40	24	16	40	24	16	40	24	16
	64	40	40	24	16		40	24	16	24	16	8	24	16	8
	64	40		32	24		24	16	8	24	16	8	24	16	8
56	48		32	24		24	16		0	8					
60	44		32	24	40	24	16	8	4	4					
64	40		32	24		24	16		8	0					
56	48		40	32		16	8		0	8					
60	44	72	40	32	24	16	8	8	4	4					
64	40		40	32		16	8		8	0					
112	56	56		32	24	56	32	24	40	24	16	16	0	16	
	64	48		32	24		40	24	16	16	8	8			
	72	40		32	24			24	16		16	0			
	64	48		40	32		40	24	16						
	56	56		40	32			16	8		0	16			
	64	48		40	32		24	16	8	16	8	8			
	72	40		40	32			16	8		16	0			
120	72	48	40	24	16	56	32	24	40	24	16	40	24	16	
	72	48		40	32		24	16	8	24	16	8	24	16	8
	72	48		40	32			24	16		0	8			
	64	56		40	32			24	16		0	8			
	68	52		40	32		40	24	16	8	4	4			
	72	48		40	32			24	16		8	0			
128	64	64		40	32	72	40	32	40	24	16	16	0	16	
	72	56		40	32		40	24	16	16	8	8			
	80	48		40	32			24	16		16	0			
136	80	56	56	32	24	72	40	32	40	24	16	40	24	16	
	80	56		40	32		40	24	16	24	16	8			
152	88	64	72	40	32	40	24	16	40	24	16	40	24	16	

この表では、増設1点数が増設2の点数よりも大きい場合の組合せのみを記載していますが、その順序を入れかえて(増設1の点数)<(増設2の点数)とした組合せでも使用できます。

**1章**  
特長とシステム構成

特長と機能概要

ユニット一覧

増設方法とユニットの組合せ

プログラミングツール

各部の名称と機能

仕様

# (1) プログラム編集・デバッグ用ツール

## 1. NPST-GRを使う場合

### ■必要なツール

#### ①NPST-GR Ver.3/Ver.2.4

FP1はもちろん、他のFPシリーズにも使えるプログラム編集・デバッグ用ソフトです。

NPST-GRを使うためには、ハードディスクおよびEMS(拡張メモリ)の組み込みが必要です。

#### ②RS422/232C変換アダプタ AFP8550

パソコンとFP1の中継に使用します。

#### ③FP1周辺機器接続ケーブル (プログラマケーブル)

AFP15205 (50cm)

AFP1523 (3 m)

#### ⑧フロッピーディスク

MS-DOSとNPST-GRを組み合わせ、実行用ディスクを作るためのディスクです。フロッピーディスクの代わりにハードディスクを使うこともできます。その他、プログラム、データのバックアップに使用します。

以下については、市販品をご用意ください。

#### ④市販パソコン

次ページの機種が使えます。

#### ⑤市販RS232Cストレートケーブル 25ピン

クロスタイプケーブルも使用できますが、RS422/232Cアダプタの設定変更が必要です。

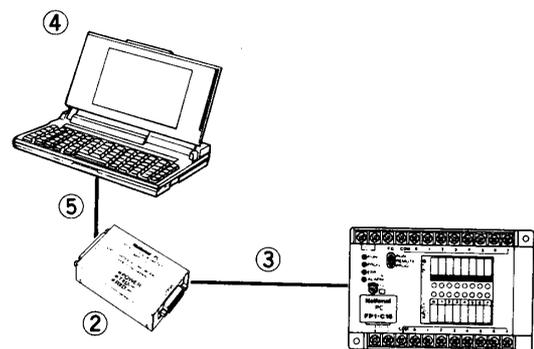
#### ⑥MS-DOS Ver3.1以上

NPST-GRは、MS-DOS上で走ります。

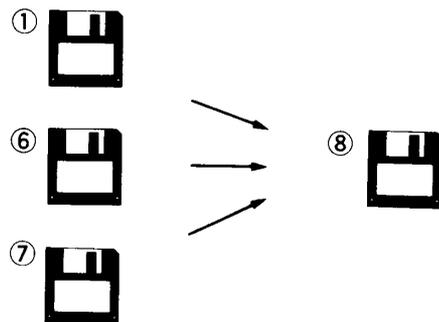
#### ⑦FEP

コメントにかな漢字を使用する場合に組み込みます。

構成図



ソフト



## 2. FPプログラマを使う場合

### ■必要なツール

#### ①FPプログラマⅡ AFP1113V2 (日本語キー)

AFP1114V2 (英語キー)

ハンディタイプのプログラマです。

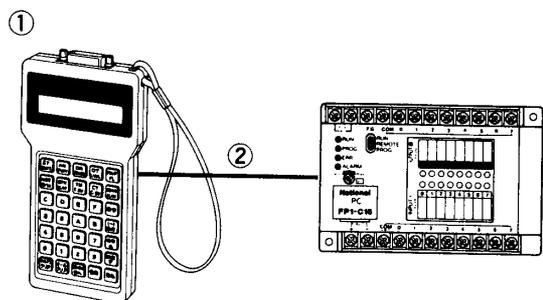
従来品AFP1113(日本語キー)、AFP1114 (英語キー)も使えます。

#### ②FP1周辺機器接続ケーブル (プログラマケーブル)

AFP15205 (50cm)

AFP1523 (3 m)

構成図

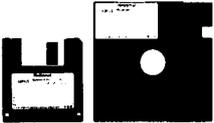


## プログラミングツール一覧

### 1. NPST-GR

Ver.4/Ver.3 95,000円

- プログラム編集はもちろん、モニタ、デバッグの機能も備えたソフトです。



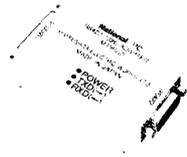
品名	品種		ご注文品番
NPST-GR Ver.4 (全機種対応)	日本語メニュー 3.5インチ2HD	PC98シリーズ版	AFP266141
		日本語DOS/V版	AFP266741
	英語メニュー 3.5インチ2HD	IBM PC/AT 互換機版	AFP266541

Windows 95/98/NT (Ver.4.0以上) 用の「Control FP-WIN」もご用意しております。お問い合わせください。

### 2. RS422/232C変換アダプタ

AFP8550 35,000円

- NPST-GR使用時にパソコンとFP1の中継に使用します。



### 3. FP1用接続ケーブル

(プログラマケーブル)

ケーブル長50cmタイプ

AFP15205 8,000円

ケーブル長3mタイプ

AFP1523 12,000円



### 4. FPプログラマⅡ 44,000円

日本語キータイプ AFP1113V2

英語キータイプ AFP1114V2



## 1章

特長と  
システム構成

特長と  
機能概要

ユニット一覧

増設方法と  
ユニットの  
組合せ

プログラミング  
ツール

各部の名称  
と機能

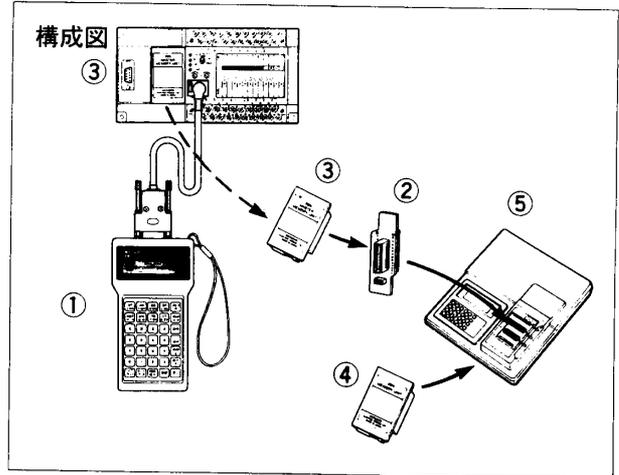
仕様

## (2) ROM作成用ツール (ROM作成の方法と必要なツール)

### 1. マスタメモリユニットを介して市販ROMライターで書き込む場合

#### ■必要なツール

- ① プログラミングツールセット  
(P.16の組合せのいずれか)
- ② FP1 ROMライターソケットアダプタ AFP1810
- ③ マスタメモリユニット AFP1202(24点・40点タイプ用)  
AFP1203(56点・72点タイプ用)
- ④ メモリユニット AFP1201
- ⑤ 市販ROMライター



### 2. NPST-GRと市販ROMライターでメモリユニット(EP-ROM)を書き込む場合

#### ■必要なツール

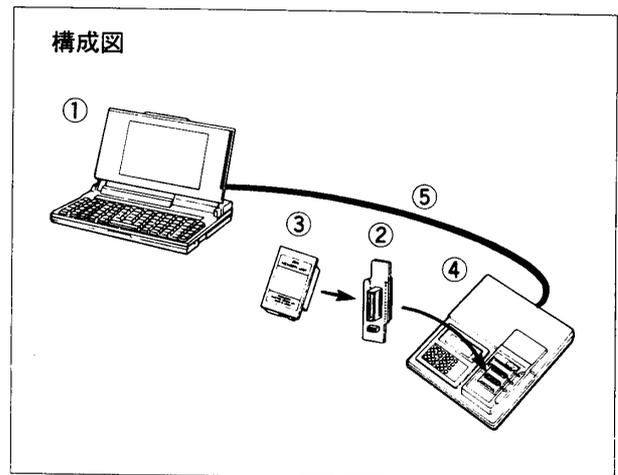
- ① NPST-GRセット (P.16の組合せ)
- ② FP1 ROMライターソケットアダプタ AFP1810
- ③ メモリユニット AFP1201

以下は、市販品をご用意ください。

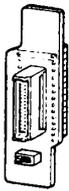
#### ④ 市販ROMライター

(例：(株)ロジパック製 Palette22、  
(株)アパールデータ製 PECKER11)

#### ⑤ 市販セントロニクスケーブルまたは市販RS232C ケーブル25ピン (ROMライターの仕様に合わせて) 用意してください。



## ROM作成用プログラミングツール一覧



FP-ROM ライタソケットアダプタ

AFP1810 4,500円

- FP1のメモリユニットをROMライターに装着するためのソケットです。

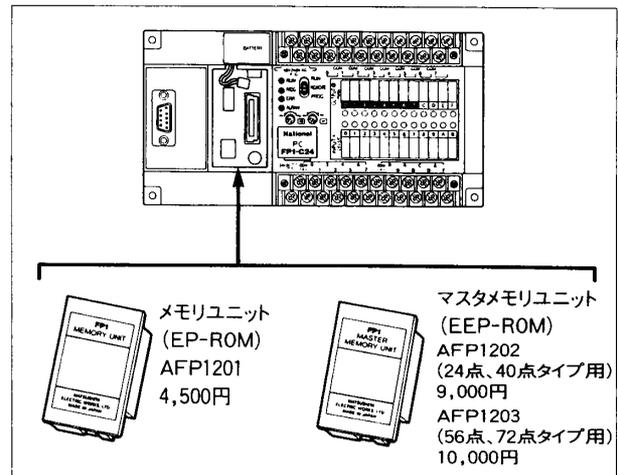
### ■市販ROMライター推奨品

(株)ロジパック製 Palette22

(株)アバールデータ製 PECKER11

## メモリユニットの種類と使い分け

24点タイプ、40点タイプ、56点タイプ、72点タイプのコントロールユニットは、内蔵RAMに書き込まれたプログラムに従って運転されますが、必要に応じて別売りのメモリユニット(ROM)にその内容を書き込むことができます。



### 1. メモリユニット (EP-ROM)

- プログラム保存・ROM運転用メモリです。
- 安価なので、量産機器用など大量に使用する場合に最適です。
- FP-ROMライターあるいは市販ROMライターを使って書き込みができます。
- 東芝製 TC57256AD-15相当品内蔵

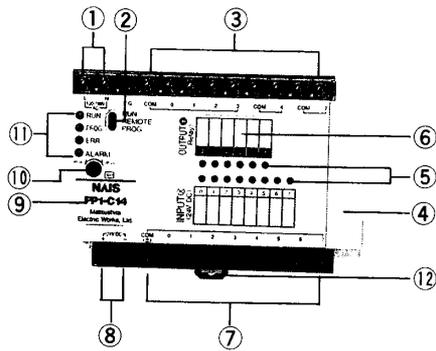
### 2. マスタメモリユニット (EEP-ROM)

- プログラム複写・転送用メモリです。
- FP1に装着した状態で、FP1の内蔵RAMの内容の書き込みができます。
- 三菱製 M5M28C64AP-15相当品内蔵 (AFP1202)
- 三菱製 M5M28C64AVP-15相当品 2ヶ内蔵 (AFP1203)

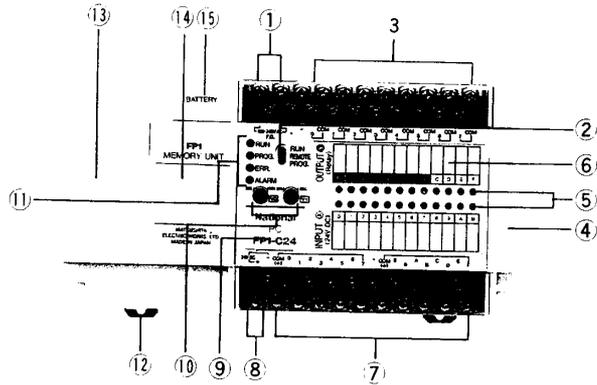
# 各部の名称と機能

## コントロールユニット

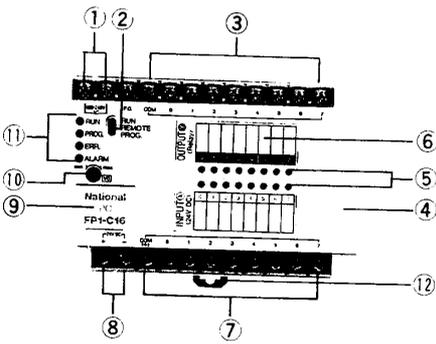
●14点タイプ



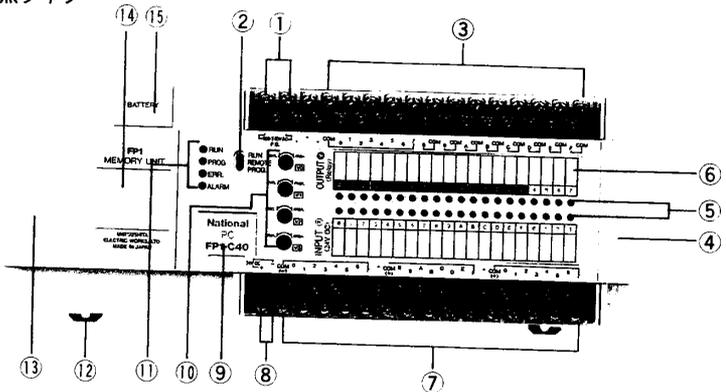
●24点タイプ



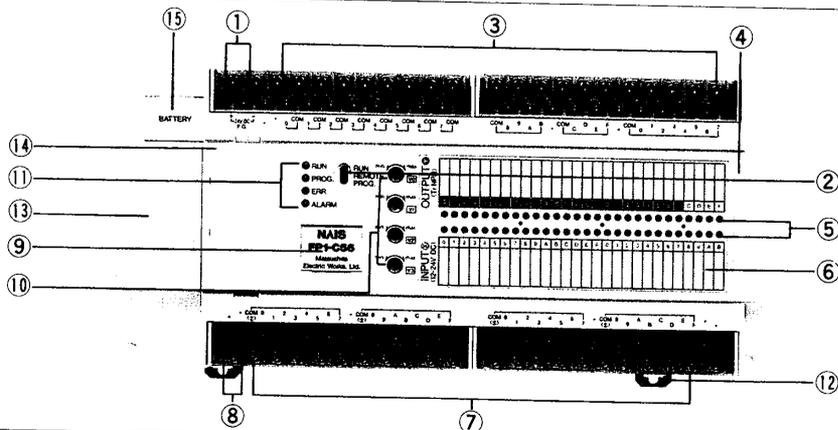
●16点タイプ



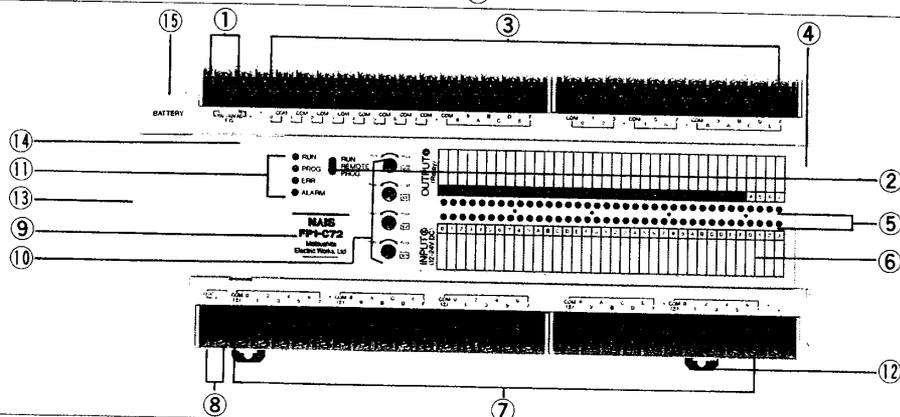
●40点タイプ



●56点タイプ

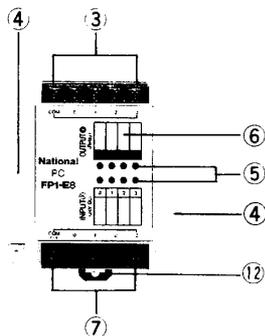


●72点タイプ



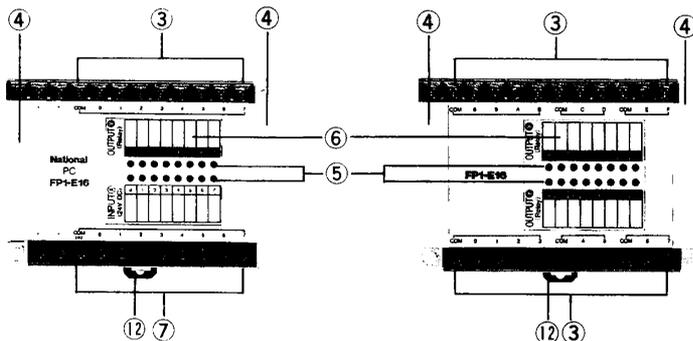
## 増設ユニット

● 8点タイプ (写真は、入力4点、出力4点のタイプです。入力専用タイプ、出力専用タイプもあります。)

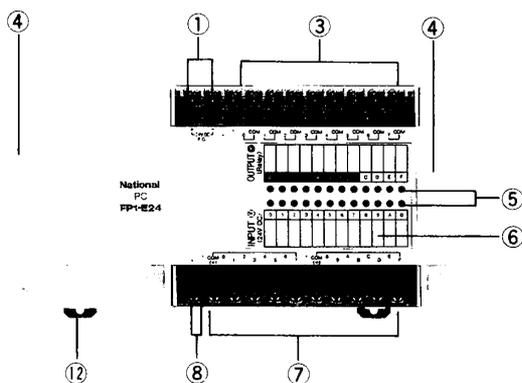


注) トライアック出力タイプは、形状が異なります。

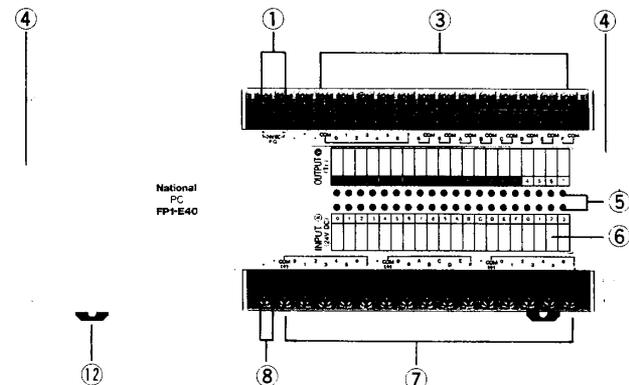
● 16点タイプ (写真は、入力8点、出力8点タイプおよび出力専用16点タイプです。入力専用タイプもあります。)



● 24点タイプ



● 40点タイプ



### ①電源端子

AC100V-AC240VあるいはDC24Vを供給します。

### ②モード切り替えスイッチ

RUN プログラムを実行します。  
 PROG. プログラムの書き込みができます。  
 REMOTE プログラミングツールからRUNモード、  
 PROG. モードの切り替えができます。

### ③出力端子

出力のコモン方式はタイプ別に異なります。

### ④増設コネクタ

### ⑤入出力表示LED

### ⑥入出力名記名板

入出力の内容が記入でき、メンテナンス時に便利です。

### ⑦入力端子

入力電圧はDC12-24Vです。

### ⑧入力用サービス電源端子 (ACタイプのみ)

入力回路用の電源がここから取れます。

### ⑨プログラミングツール接続コネクタ

### ⑩ボリューム

ボリュームの値が内部のデータとして使用でき、アナログタイマなどに活用できます。14点、16点タイプに1点、24点タイプに2点、40点、56点、72点タイプに4点搭載しています。

### ⑪状態表示LED

RUN プログラム実行中に点灯。強制出力時に、点滅  
 PROG. プログラムの実行を停止している時に点灯。  
 ERR. 自己診断エラーを検出した時に点灯。  
 ALARM システムウォッチドグタイマが働いた時に点灯。

### ⑫DINレール取付レバー

レールにワンタッチで取り付けることができます。

### ⑬RS232Cポート Dサブ9ピン

(Cタイプのみ)

I.O.P.、バーコードリーダ、プリンタなどRS232Cを持つ機器と接続できる汎用ポートです。

### ⑭メモリユニット (別売)

(24点・40点・56点・72点タイプ)

プログラム保存・ROM運転用のメモリユニット(EP-ROM)とプログラムの複写・転送用マスタメモリユニット(EEP-ROM)の2種類があります。

### ⑮電池ホルダ

(24点・40点・56点・72点タイプ)

プログラムメモリのRAMのバックアップ用の電池です。接続はコネクタ式になっています。

# (1)一般仕様と機能仕様

## 機能仕様

タイプ		14点タイプ	16点タイプ	24点タイプ	40点タイプ	56点タイプ	72点タイプ	
プログラム方式		リレーシボル形式/サイクリック演算方式						
制御I/O 点数	基本時	14点 (入力8点 出力6点)	16点 (入力8点 出力8点)	24点 (入力16点 出力8点)	40点 (入力24点 出力16点)	56点 (入力32点 出力24点)	72点 (入力40点 出力32点)	
	増設時 リモートI/O使用時 (MEWNET TR)	最大54点	最大56点	最大104点	最大120点	最大136点	最大152点	
プログラム メモリ	内蔵メモリ	EEP-ROM内蔵 (バッテリーレス)		RAM内蔵 (リチウム電池バックアップ)				
	オプションメモリ	—		EEP-ROM(マスタメモリユニット)/EP-ROM (メモリユニット) 別売				
プログラム容量		900ステップ		2,720ステップ		5,000ステップ		
命令語数	基本命令	41種類		80種類		81種類		
	応用命令	85種類		111種類				
演算速度(代表値/ステップ)		1.6μs(基本命令)						
演算用メモリ 点数	リレー	外部入力(X)	208点(X0~X12F、実際に使用可能な点数はユニットの構成により決まります。)					
		外部出力(Y)	208点(Y0~Y12F、実際に使用可能な点数はユニットの構成により決まります。)					
		内部リレー(R)	256点(R0~R15F)		1,008点(R0~R62F)			
	特殊内部リレー(R)	64点(R9000~)						
	メモリア リア	タイマ/カウンタ(T/C)	128点 (初期設定ではT0~T99/C100~C127)		144点 (初期設定ではT0~T99/C100~C143)			
		データレジスタ(DT)	256ワード(DT0~DT255)		1,660ワード(DT0~DT1659)		6,144ワード(DT0~DT6143)	
特殊データレジスタ(DT)		70ワード(DT9000~)						
インデックスレジスタ(IX,IY)		2点						
微分点数		無制限						
補助タイマ		—						
マスターコントロールリレー(MCR)点数		16点		32点				
ラベル数(JMP+LOOP数)		32ラベル		64ラベル				
ステップラダー数		64ステージ		128ステージ				
サブルーチン数		8サブルーチン		16サブルーチン				
割り込みプログラム数		—		9プログラム				
特殊機能	高速カウンタ	1点		入力 : X0, X1(カウント)/X2(リセット) カウントモード : 加算入力、減算入力、加減算入力、2相入力 計数範囲 : -8,388,608~8,388,607 最高計数速度 : 1相 10kHz・2相 5kHz 最小入力パルス幅 : 1相 50μs・2相 100μs				
	ボリューム入力	1点		2点		4点		
	パルスキャッチ入力	4点(X0~X3)		合計8点(X0~X7)				
	割り込み入力	—		10ms~30s(10ms間隔)				
	定時割り込み	—		10ms~30s(10ms間隔)				
	RS232C ポート	Cタイプのみ		1ch伝送速度 : 300/600/1200/2400/4800/9600/19200bps コンピュータリンク、汎用通信切替可能 伝送距離 : 15m コネクタ : Dサブ9ピンコネクタ				
	カレンダータイマ	—		年(西暦下2桁)・月・日・時(24h表示)・分・秒・曜日				
	I/Oリンク	—		入力32点、出力32点				
	パルス出力	トランジスタ 出力タイプのみ		1点(Y7固定)		2点(Y6/Y7) 注1)		
	コンスタントスキャン	—		パルス周波数 : 6レンジ切替可能(1,440Hz~5kHz/720Hz~5kHz/360Hz~5kHz/180Hz~5kHz/90Hz~5kHz/45Hz~5kHz) 注2)				
入力時定数切り替え	—		2.5×設定値(ms)ごとに1回、I/Oリフレッシュ(350ms以内)					
自己診断機能	—		1~128ms(8点単位で指定、コントロールユニットおよびE24・E40増設ユニットに対して有効) ウォッチドグタイマ、プログラムの文法チェックなど					
メモリバックアップ	—		プログラムとシステムレジスタは、EEP-ROMで保持 注3)		約53,000時間(Cタイプは約27,000時間)、周囲温度25℃にて(電池異常検出あり)			

- 注) 1. Y6とY7を同時に出力することはできません。(Y6/Y7切り替え方式) 56点タイプおよび72点タイプの場合、パルス出力を高速カウンタ入力に内部接続できます。  
 2. コントローラ本体のバージョンがVer.2.7以降ではレンジを切り替えることができます。(1440Hz~5kHz\*/720Hz~5kHz\*/360Hz~5kHz/180Hz~5kHz/90Hz~5kHz/45Hz~5kHz, \*印はVer.2.9以降で対応)  
 3. 保持型のメモリアリアは内蔵コンデンサによりバックアップされます。(10日以上、周囲温度25℃にて)

# 一般仕様

項目		ACタイプ		DCタイプ	
定格操作電圧		100-240V AC		24V DC	
許容電圧変動範囲		85-264V AC		20.4-26.4V DC	
定格消費電流	使用電圧	100V	200V	24V	
	コントロールユニット	14点および16点	0.3A以下	0.2A以下	0.3A以下(AFP13110増設時は0.4A以下)
		24点および40点	0.5A以下	0.3A以下	
		56点および72点	0.6A以下	0.4A以下	
	増設ユニット	24点	0.5A以下	0.3A以下	0.6A以下
		40点	0.5A以下	0.3A以下	0.4A以下
入力用サービス電源	コントロールユニット	14点および16点	24V ± 10% 110mA max.		
		24点および40点	24V ± 10% 230mA max.		
		56点および72点	24V ± 10% 400mA max.		
	増設ユニット	24点および40点	24V ± 10% 230mA max.		
使用周囲温度		0~55℃			
保存周囲温度		-20~+70℃			
使用周囲湿度		30~85%RH(結露なきこと)			
保存周囲湿度		30~85%RH(結露なきこと)			
耐電圧		AC外部端子-アース間 AC1,500V 1分間、DC外部端子アース間 AC500V 1分間			
絶縁抵抗		外部端子-アース間 100MΩ以上(DC500Vメガーにて)			
耐振動		JIS C 0040に準拠 10~55Hz 1掃引/1分間、複振幅0.75mm X、Y、Z各方向10分			
耐衝撃		JIS C 0041に準拠98m/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向4回			
耐ノイズ		1,000Vppパルス幅50ns・1μs(ノイズシミュレータによる)			
使用雰囲気		腐食性ガスがないこと。塵埃がひどくないこと。			

## 1章 特長と システム構成

特長と  
機能概要

ユニット一覧

増設方法と  
ユニットの  
組合せ

プログラミング  
ツール

各部の名称  
と機能

仕様

## 仕 様 ( 2 ) 入出力仕様および端子結線図

## 様

## 入力仕様

## DC入力

項目	仕様
定格入力電圧	12V~24V DC
使用電圧範囲	10.2V~26.4V DC
ON電圧/ON電流	10V以下/3mA以下
OFF電圧/OFF電流	2.5V以上/1mA以上
入力インピーダンス	約3k $\Omega$
応答時間	OFF→ON 2ms以下(通常入力時) 注) 50 $\mu$ s以下(高速カウンタ設定時) 200 $\mu$ s以下(割り込み入力設定時) 500 $\mu$ s以下(パルスキャッチ入力設定時)
	ON→OFF 同上
動作表示	LED表示
外部接続方式	端子台接続(端子ネジM3.5ネジ)
絶縁方式	フォトカプラ

注)入力時定数切替機能で、8点単位で1、2、4、8、16、32、64、128msのいずれかを設定できます。ただし、増設ユニットE8、E16は2ms以下に固定です。

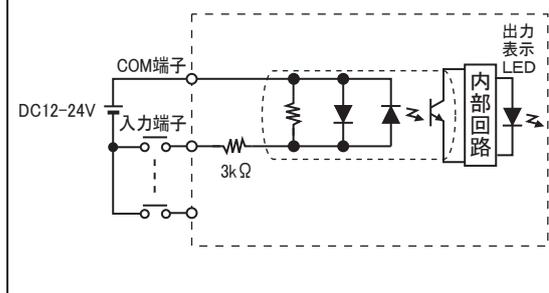
## AC入力

項目	仕様
定格入力電圧	100V~120V AC
使用電圧範囲	85V~132V AC
ON電圧/ON電流	80V/6mA
OFF電圧/OFF電流	30V/3mA
入力インピーダンス	約10k $\Omega$
応答時間	OFF→ON 15ms以下
	ON→OFF 30ms以下
動作表示	LED表示
外部接続方式	端子台接続(端子ネジM3.5ネジ)
絶縁方式	フォトカプラ

注)入力時定数切替機能で、8点単位で1、2、4、8、16、32、64、128msのいずれかを設定できます。ただし、増設ユニットE8、E14、E16は2ms以下に固定です。

- ・FP1-C14コントロールユニット
- ・FP1-C56コントロールユニット
- ・FP1-C72コントロールユニット
- ・FP1-E16増設ユニット(入力16点)

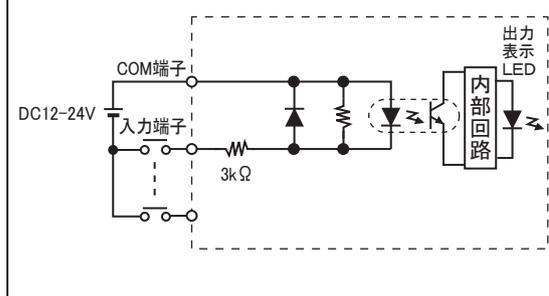
## 内部回路図



注)フォトカプラの部分が双方向入力用です

- ・FP1-C16コントロールユニット
- ・FP1-C24コントロールユニット
- ・FP1-C40コントロールユニット
- ・FP1-E8増設ユニット(入力8点)
- ・FP1-E8増設ユニット(入力4点・出力8点)
- ・FP1-E16増設ユニット(入力8点・出力8点)
- ・FP1-E24増設ユニット(入力16点・出力8点)
- ・FP1-E40増設ユニット(入力24点・出力16点)

## 内部回路図

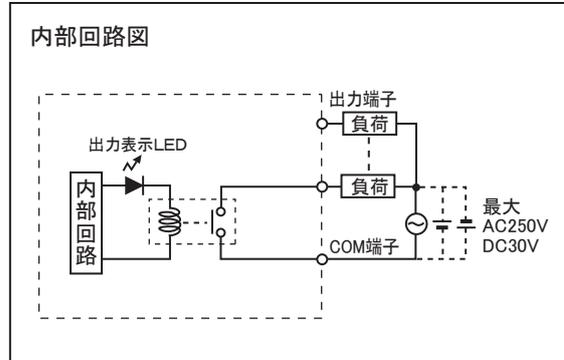


## 出力仕様

### 1)リレー出力タイプ

項目	仕様	
出力形式	1a出力	
定格制御容量 注)	2A 250V AC、2A 30V DC(5A/コモン)	
応答時間	OFF→ON	約8ms
	ON→OFF	約10ms
寿命	機械的	500万回以上
	電氣的	10万回以上
サージキラー	なし	
動作表示	LED表示	
外部接続方式	端子台接続(端子ネジ M3. 5ネジ)	

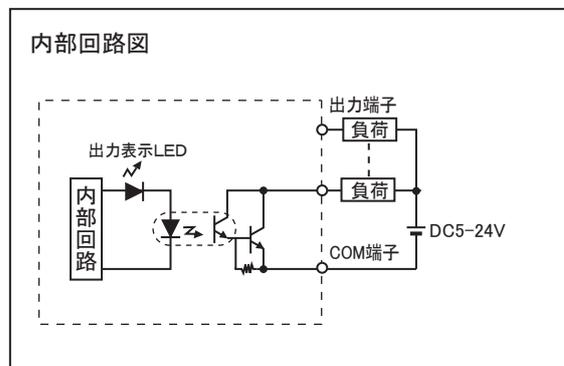
注) 抵抗負荷



### 2)トランジスタ出力タイプ

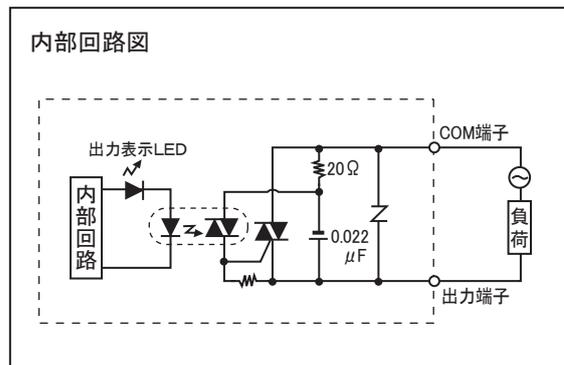
項目	仕様	
絶縁方式	フォトカプラ	
出力方式	オープンコレクタ	
定格負荷電圧範囲	5V-24V DC	
使用負荷電圧範囲	4. 75V-26. 4V DC	
最大負荷電流	0. 5A/点(24V使用時) 注1)	
最大突入電流	3A	
OFF時漏洩電流	100 μA以下	
ON時最大電圧降下	1. 5V以下	
応答時間	OFF→ON	1ms以下 注2)
	ON→OFF	1ms以下 注2)
サージキラー	ツェナーダイオード	
動作表示	LED表示	
外部接続方式	端子台接続(端子ネジ M3. 5ネジ)	

注) 1. 56点、72点タイプのコントロールユニットの場合、1コモンあたりの電流は、下記の値以下としてください。  
 1点/1コモンの回路・・・0. 5A/1コモン  
 4点/1コモンの回路・・・1A/1コモン  
 8点/1コモンの回路・・・2A/1コモン  
 2. 14点、16点、24点、40点タイプはY7のみ100 μs以下、56点、72点タイプはY6、Y7が100 μs以下となります。

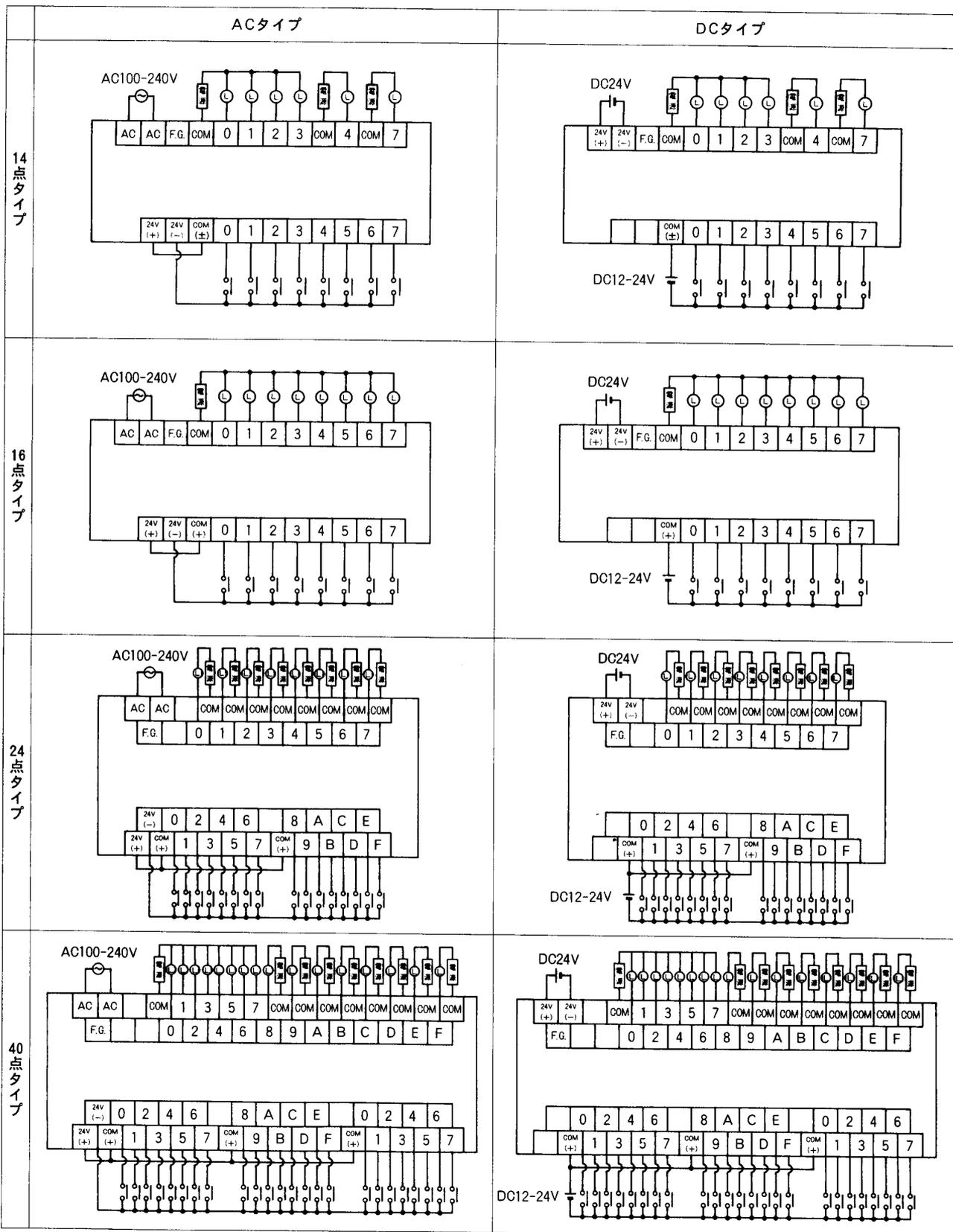


### 3)トライアック出力タイプ

項目	仕様	
絶縁方式	フォトトライアック	
出力方式	トライアック	
定格負荷電圧範囲	100V-240V AC	
使用負荷電圧範囲	85V-250V AC	
最大負荷電流	1点/1A(1A/コモン)	
最小負荷電流	30mA	
最大突入電流	15A 100ms以下	
OFF時漏洩電流	4mA以下(AC240V時)	
ON時最大電圧降下	1. 5V以下(0. 3~1A) 5V以下(0. 3A以下)	
応答時間	OFF→ON	1ms以下
	ON→OFF	0. 5サイクル+1ms以下
サージキラー	バリスタ	
動作表示	LED表示	
外部接続方式	端子台接続(端子ネジ M3. 5ネジ)	

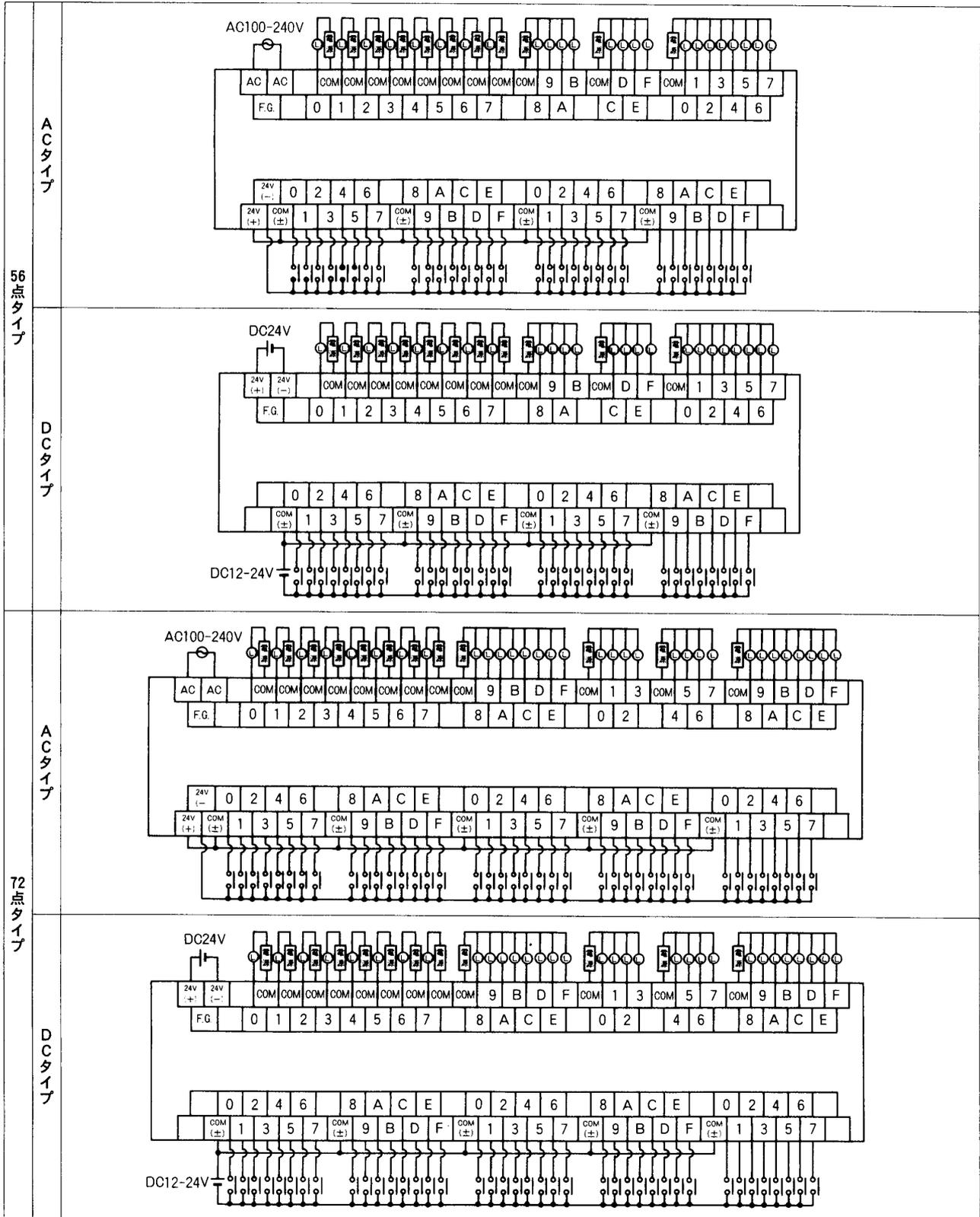


端子結線図(コントロールユニット)



注) 1. センサ入力の場合の具体的な接続方法についてはP.35~37をご覧ください。  
 2. ACタイプで入力用サービス電源を使わない場合は、DCタイプの場合と同様に外部からDC電源を供給してください。  
 3. 14点タイプのコントロールユニットの入力は、⊕コモン、⊖コモンのいずれでも使えます。16、24点、40点タイプの入力は、⊕コモン専用です。

# 端子結線図(コントロールユニット)



- 注) 1. センサ入力の場合の具体的な接続方法についてはP.35~P.37をご覧ください。  
 2. ACタイプで入力用サービス電源を使わない場合は、DCタイプの場合と同様に外部からDC電源を供給してください。  
 3. 56点、72点タイプのコントロールユニットの入力は、⊕コモン、⊖コモンのいずれでも使えます。

## 1章 特長とシステム構成

特長と機能概要

ユニット一覧

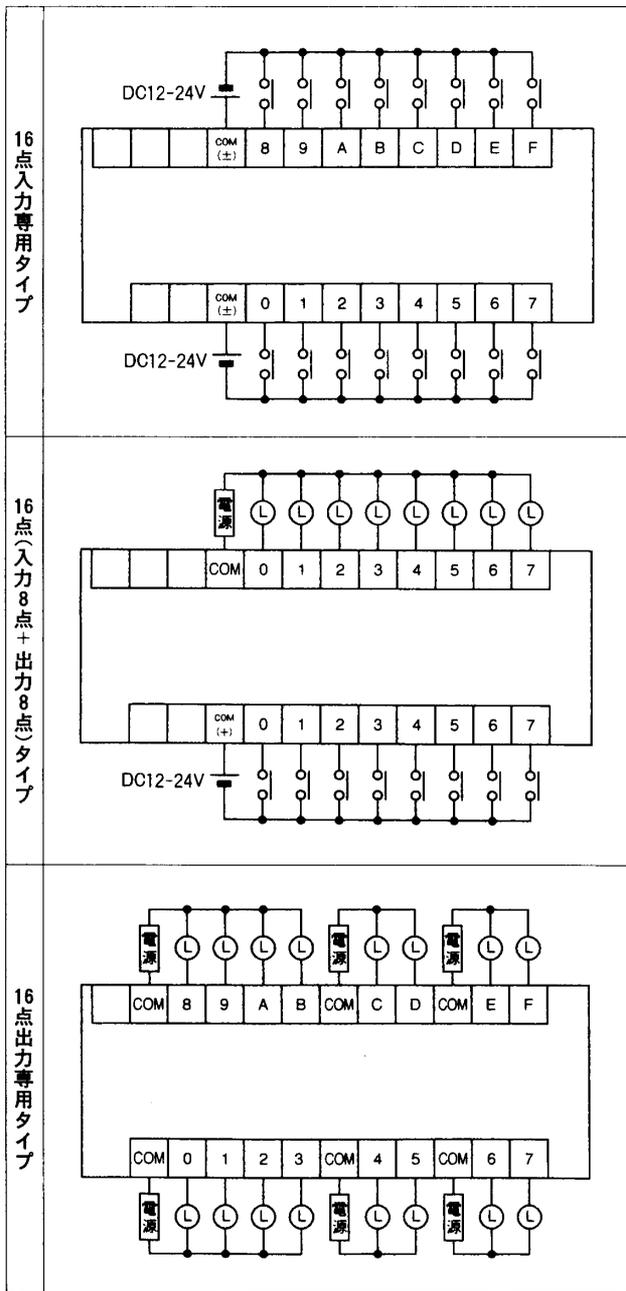
増設方法とユニットの組合せ

プログラミングツール

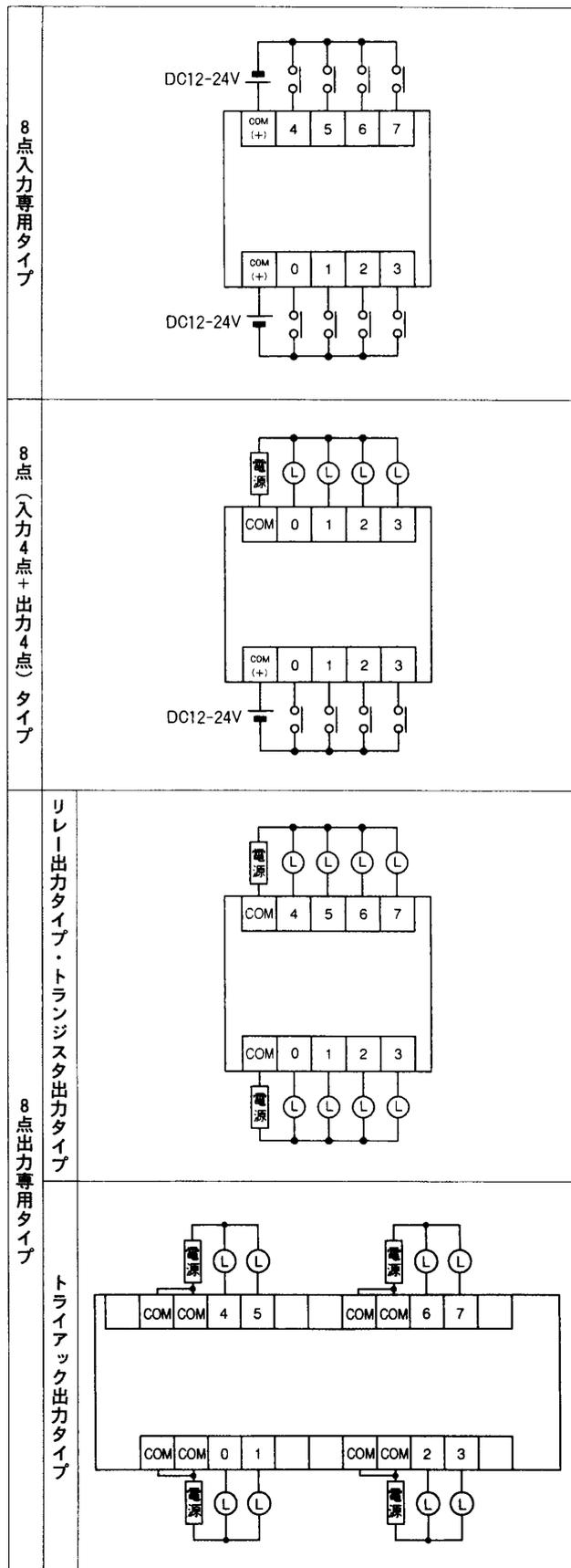
各部の名称と機能

仕様

## 端子結線図(増設ユニット)(24点タイプ、40点タイプはコントロールユニットと同様です。)



注) 1. センサ入力の場合の具体的な接続方法についてはP.35~P.37をご覧ください。  
 2. 16点入力専用タイプの増設ユニットは、⊕コモン、⊖コモンのいずれでも使えます。  
 16点(入力8点出力8点タイプ、および8点タイプ)の増設ユニットの入力は、⊕コモン専用です。

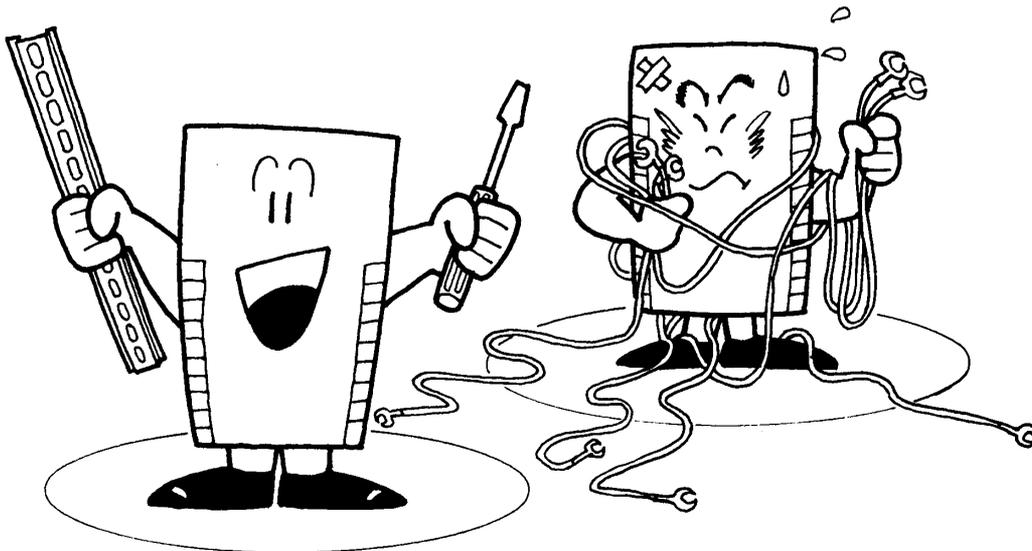


# 2章

## 設置と配線

この章では、FP1の設置、配線などハードの施工についてまとめています。配線の項では、24点タイプのコントロールユニットを代表にあげてチェックすべきポイントを解説しています。

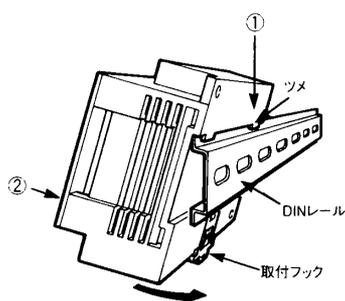
	ページ
2-1 設置	30
2-2 配線 (1)電源の配線	32
(2)入出力の配線	34
2-3 増設ケーブルの接続	39
2-4 RS232Cケーブルの接続	40



## 設置

## ■DINレールへの取り付け

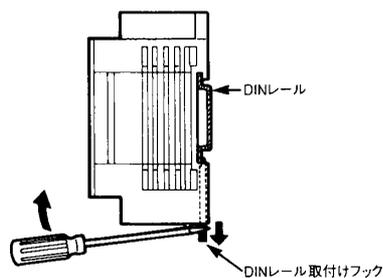
FP1は35mm幅のDINレール（DIN EN50022）にワンタッチで着脱することができます。



## ●取り付け方法

- ①DINレールに上部のツメをひっかけます。
- ②そのままFP1の下部を押さえます。

●取りはずす時は、マイナスドライバでフックがロックされるまで引き出します。

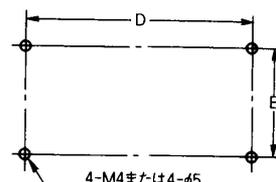
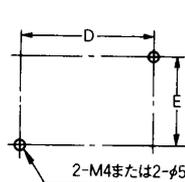


## ■ネジによる取り付け

M4サイズのネジを使って取り付けてください。取付寸法は、下図に従ってください。

8点タイプ、14点タイプ  
16点タイプ

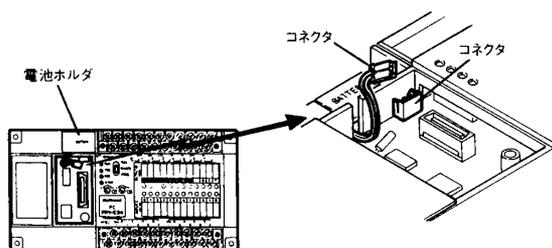
24点タイプ、40点タイプ  
56点タイプ、72点タイプ



品名	取付穴寸法 (単位: mm)		
	D	E	
コントロールユニット	14点タイプ	110	71
	16点タイプ	110	71
	24点タイプ	180	86
	40点タイプ	250	86
	56点タイプ	250	110
	72点タイプ	290	110
増設ユニット	8点タイプ	70 (注)	71
	16点タイプ	110	71
	24点タイプ	180	86
	40点タイプ	250	86

注) トライアック出力8点タイプのユニットの場合は、110mmとなります。

## バックアップ用電池の接続 (24点、40点、56点、72点タイプ)



24点、40点、56点、72点タイプのコントロールユニットのプログラムメモリはRAMのため、そのメモリバックアップ用として電池を内蔵しています。

出荷時にはコネクタを接続していませんので、プログラムを書き込む前に上図のコネクタを接続してください。

## 防塵ラベルについて

- FP1本体に巻いてある防塵ラベルは、切りくずや配線くずの侵入防止のため、設置工事、配線工事が終わるまで、外さないでください。
- 工事後、FP1を動作させる際には、放熱のため防塵ラベルを外してください。

## 設置環境についての注意事項



## 2章

設置と配線

設置

配線

増設ケーブルの接続

RS232Cケーブルの接続

### ■設置場所について

次のような場所での使用は避けてください。

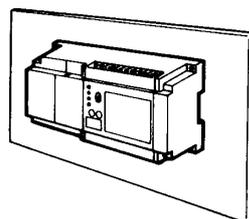
- 周囲温度が0～55℃の範囲を超える場所。
- 周囲湿度が30～85%RHの範囲を超える場所。
- 急激な温度変化で結露するおそれのある場所。
- 腐蝕性ガス、可燃性ガスの雰囲気中。
- 塵埃、鉄粉、塩分の多い場所。
- ベンジン、シンナー、アルコールなどの有機溶剤や、アンモニアおよびカセイソーダなどの強アルカリ物質が付着するおそれのある場所やその雰囲気中。
- 振動や衝撃の激しい場所。
- 直接日光のあたる場所。
- 水、油、薬品などのかかるおそれのある場所。

### ■ノイズに対する配慮について

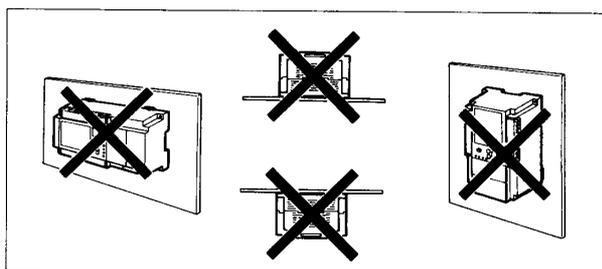
1. 高圧線、高圧機器、動力線、動力機器のほか、大きな開閉サージを発生する機器からは、できるだけ分離して設置してください。
2. アマチュア無線など送信部のある機器からは、できるだけ離してください。

### ■放熱に対する配慮について

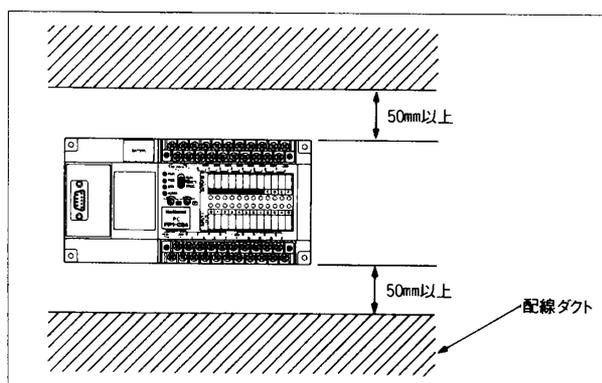
1. FP1は放熱のため下図の向きに取り付けてください。



下図のような取り付けは避けてください。



2. 通風スペースの確保のため、他の機器・配線ダクトなどから十分距離をとってください。  
配線ダクトを設ける場合、下図のように50mm以上離してください。

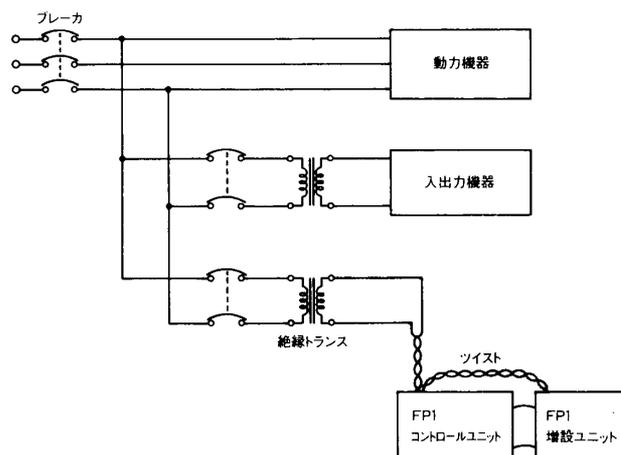


3. ヒータ・トランス・大容量の抵抗など発熱量の大きな機器の上に取り付けしないでください。

# (1)電源の配線

ユニットの端子配列図についてはP.26～P.28をご覧ください。

## ■電源系統図

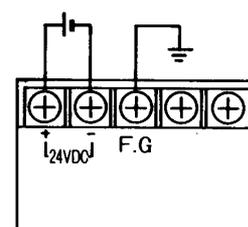
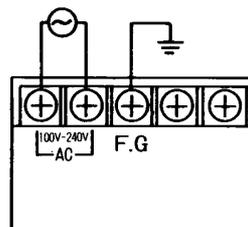


## ■電源端子部拡大図

- 14点タイプ、16点タイプコントロールユニット

ACタイプ

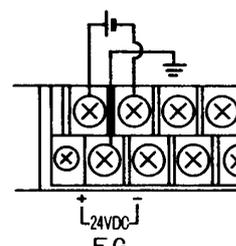
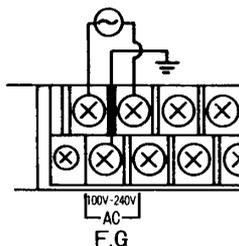
DCタイプ



- 24点タイプ、40点タイプ、56点タイプ、72点タイプコントロールユニット/増設ユニット

ACタイプ

DCタイプ



### 接続のご注意

- FP1本体に●印で表示されている空き端子には、結線しないでください。
- ACタイプの入力用サービス電源端子（24VDC+-の表示部分）には、外部から電源を供給しないでください。
- 入力用サービス電源同士または、他の電源とは並列接続しないでください。

### ■安全対策について

- PCを使ったシステムでは、次のような要因により誤動作を起こすことがあります。
  - ・PCの電源と入出力機器・動力機器の立ち上がり、立ち下がりのずれ
  - ・瞬時停電による応答時間のずれ
  - ・PC本体、外部電源、他の機器の異常時。
- このような誤動作がシステム全体の異常や事故につながらないようにPCの外部で次のような安全対策を施してください。

#### ①インターロック回路

モータの正転逆転など相反する動作を制御する場合は、PC外部にインターロック回路を設けてください。

#### ②非常停止回路

出力機器の電源を切る回路をPC外部に設けてください。

#### ③電源シーケンス

入出力機器、動力機器が立ち上がってからPCを起動してください。（PCの電源を立ち上げてからRUNモードにするか、タイマ回路を設けてPCの起動を遅らせてください）

## 正しい配線の仕方

## ■電源供給の必要なユニット

- 14点、16点、24点、40点、56点、72点タイプのコントロールユニットと24点、40点の増設ユニットは、外部よりACまたはDC電源を供給して使用します。
- 8点、16点タイプの増設ユニットは、電源供給の必要はありません。

## ■電源電圧について

- ACタイプは、AC100-240V、DCタイプはDC24Vの電源を供給して使用します。
- それぞれ下記の許容電源電圧変動範囲内でご使用ください。

電源電圧	許容電源電圧変動範囲
AC100-240V	AC85-264V
DC24V	DC20.4-26.4V

## ■電源供給線について

- 電線は、電圧降下のないよう2mm<sup>2</sup>以上の電線をご使用ください。
- 電線はツイストしてください。

## ■電源系統について

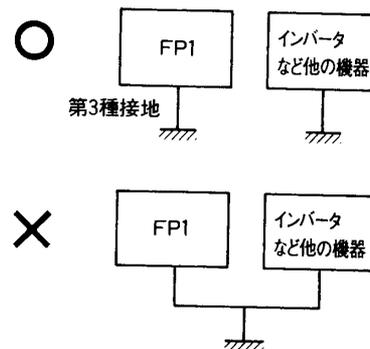
- FP1、入出力機器、動力機器への配線は、前頁の電源系統図のように、それぞれ系統を分離させてください。
- コントロールユニットと増設ユニットは、必ず同一系統とし、切断投入は同時に行ってください。

## ■絶縁トランスの使用について

- 電源ラインに乗るノイズが多いと予想される場合は、絶縁トランスを介することにより、ノイズを減衰させてから、給電されることをおすすめします。

## ■接地について

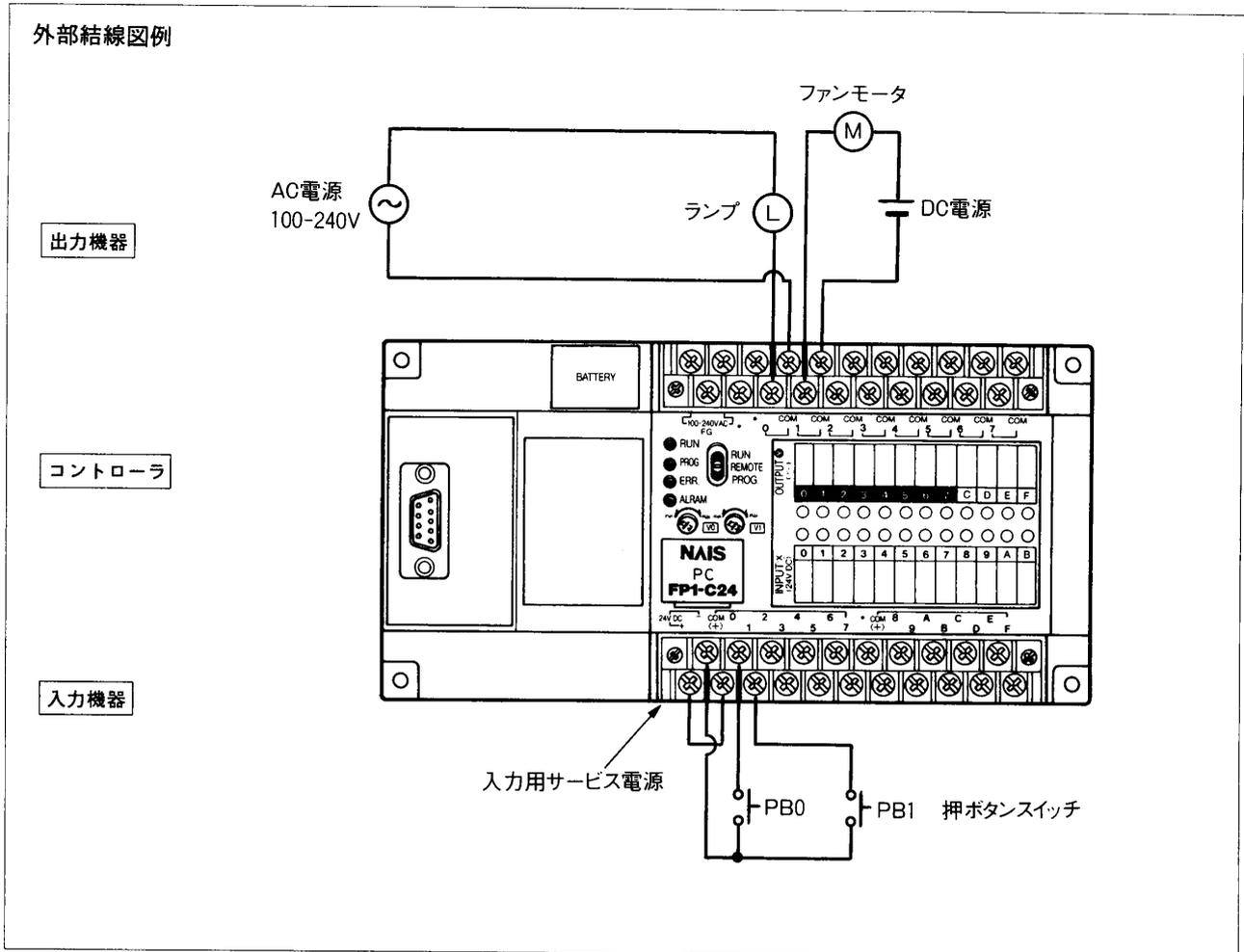
- FP1は通常的环境下においては、十分な耐ノイズ性能がありますが、特にノイズが大きな环境下においては、接地処理をしてください。
- 接地を他の機器と共用すると逆効果となる場合もありますので専用接地とし、第3種接地としてください。



## ■瞬時停電について

- 瞬時停電時間が10ms未満の場合、FP1は動作を継続します。

## (2) 入出力の配線



## 正しい配線の仕方

## ■入出力の配線について

- 入力配線と出力配線またそれらと動力線は、できるだけ離して配線してください。同一ダクトに通したり、バンドしたりしないでください。
- 入出力配線と動力線・高圧線とは100mm以上離してください。

## ■非常停止回路について

- 非常時に出力機器の電源を切る必要のある場合は、非常停止回路をFP1の外部に設けてください。

## ■適合圧着端子について

- FP1の端子には、M3.5の端子ネジを使用しています。端子への配線は次の圧着端子の使用をおすすめします。

- 先開き型端子

- 丸形端子



## 適合圧着端子例

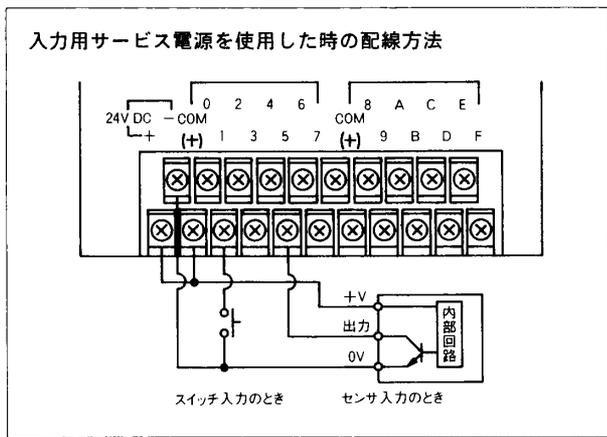
メーカー	形式	型名	適合電線
日本圧着端子	丸型	V1.25-M3	0.25~1.65mm <sup>2</sup>
	先開き型	V1.25-S3A	
	丸型	V2-M3	1.04~2.63mm <sup>2</sup>
	先開き型	V2-S3A	

端子配列図および内部回路図は、P.24~28をご覧ください。  
 ここでは、24点タイプのコントロールユニットを例にあげて注意点を解説しています。

## 入力の配線について



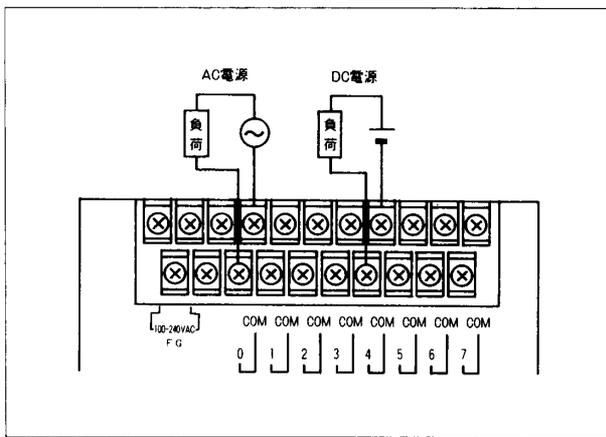
ACタイプは、入力用サービス電源が使えます。



## 出力の配線について



独立コモン端子はそれぞれ異種電源が使えます。



## 2章 設置と配線

設置

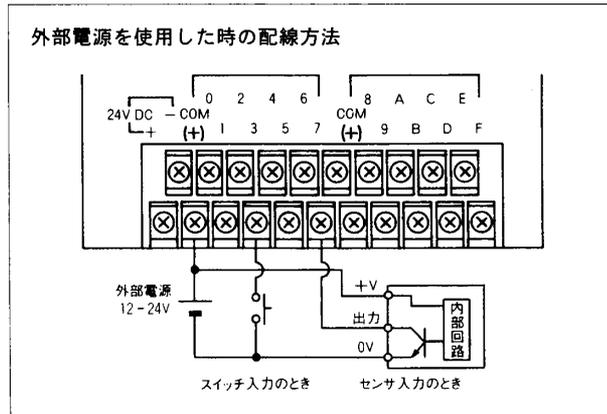
## 配線

増設ケーブルの接続

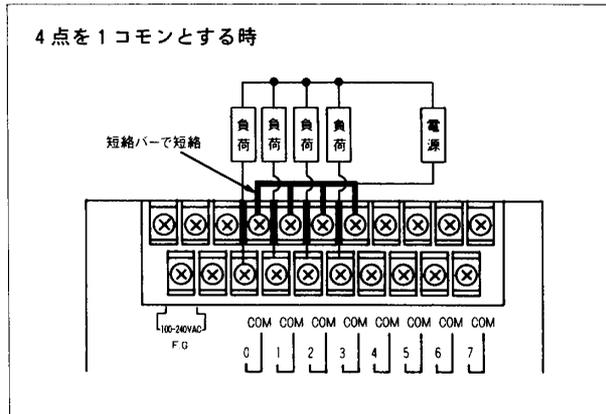
RS232Cケーブルの接続



DCタイプや入力用サービス電源の容量が足りない時は、外部から電源を供給してください。



同一電源で複数の負荷を駆動したい時は、別売短絡バー（品番AFP1803）でCOM端子を短絡してください。



### 入力用サービス電源容量(ACタイプのみ)

ユニットの種類		電流容量(max.)
コントロールユニット	14点, 16点タイプ	110mA
	24点, 40点タイプ	230mA
	56点, 72点タイプ	400mA
増設ユニット	24点, 40点タイプ	230mA

### 出力1点あたり、1コモンあたりの容量

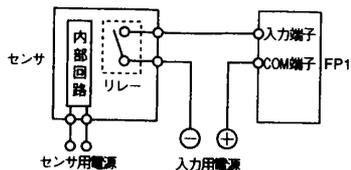
ユニットの種類		容量	
		1点あたり	1コモンあたり
リレー出力タイプ		2A 250V AC 2A 30V DC	5A/1コモン
トランジスタ出力タイプ	56点, 72点タイプのコントロールユニット	0.5A (24V 使用時)	1点/1コモンの回路 …0.5A/1コモン(24V 使用時) 4点/1コモンの回路 …1A/1コモン(24V 使用時) 8点/1コモンの回路 …2A/1コモン(24V 使用時)
	上記以外のコントロールユニット増設ユニット	0.5A (24V 使用時)	1コモンあたりの制限はありません。

入力の配線のご注意

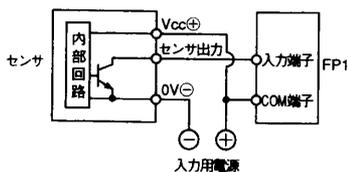
■光電センサ・近接センサの接続方法

出力方式の違いにより各々次のように接続してください。

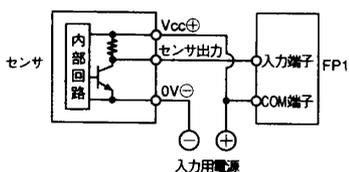
1) リレー出カタイプ



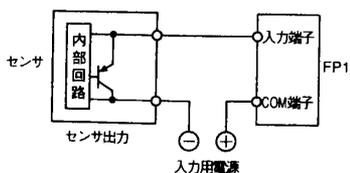
2) NPNオープンコレクタ出力タイプ



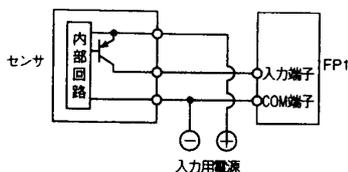
3) 電圧出力タイプ (ユニバーサル出力タイプ)



4) 2線式タイプ

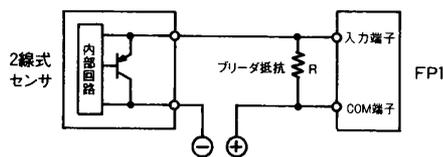


注) 14点、56点、72点タイプのコントロールユニットおよび16点入力専用タイプの増設ユニットの場合は、PNP出力タイプも接続することができます。



■2線式センサ使用時の注意点

2線式光電スイッチ・近接スイッチ使用時にもれ電流の影響で入力がOFFにならない場合は、下図のように、ブリーダ抵抗を接続してください。



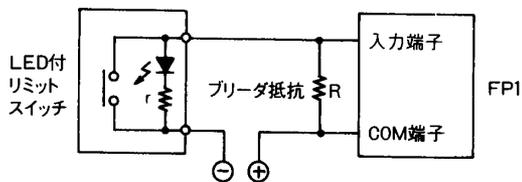
I : センサのもれ電流 (mA)  
R : ブリーダ抵抗値 (kΩ)  
FP1の入力のOFF電圧は2.5Vのため、COM端子・入力端子間の電圧が2.5V以下になるようRの値を決めます。  
FP1の入力インピーダンスは3kΩ

$$I \times \frac{3R}{3+R} \leq 2.5 \quad \text{より} \quad R \leq \frac{7.5}{3I-2.5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

抵抗のワット数Wは、  
 $W = \frac{(\text{電源電圧})^2}{R}$   
で求められ、通常この値の3~5倍で選定してください。

■LED付リミットスイッチ使用時の注意点

LED付リミットスイッチ使用時、もれ電流の影響で入力がOFFしなかったり、LEDが誤って点灯する場合は、下図のようにブリーダ抵抗を接続してください。



r : リミットスイッチの内部抵抗 (kΩ)  
R : ブリーダ抵抗値 (kΩ)  
FP1の入力のOFF電圧は2.5Vのため、電源電圧24Vの時  
 $I = \frac{24-2.5}{r}$  以上

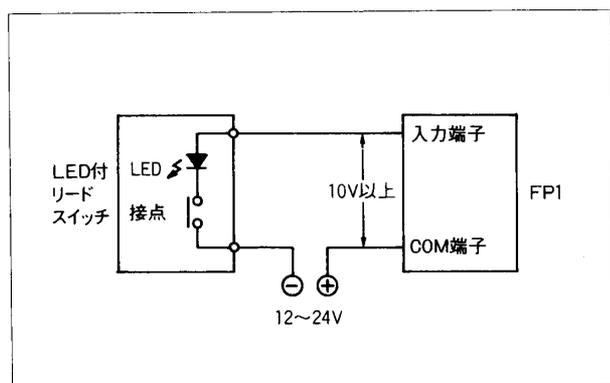
流れるようにRの値を決めます。Iを求めて、上記の2線式センサ使用時のと同様に求められます。

$$R \leq \frac{7.5}{3I-2.5} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad W = \frac{(\text{電源電圧})^2}{R} \times (3 \sim 5 \text{ 倍})$$

## 入力の配線のご注意

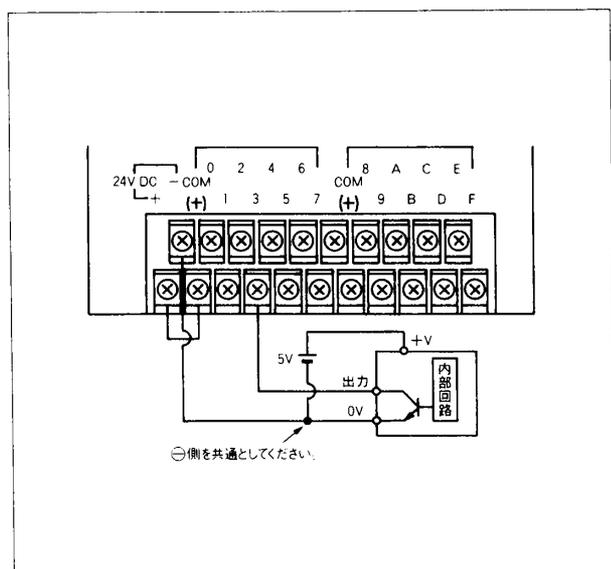
### ■LED付リードスイッチ使用時の注意点

LED付リードスイッチなど入力接点に直列にLEDが入る場合、FP1の入力回路には10V以上かかるようにしてください。特に、複数のスイッチを直列接続される場合はご注意ください。



### ■センサ等電圧が異なる入力機器の接続

・5Vタイプのセンサなど電源電圧がPCの入力電圧と異なる機器を接続する場合は、下図のように⊖側を共通に接続してください。



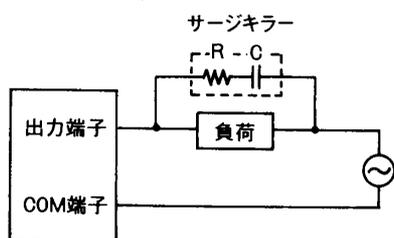
注) センサによっては、このような使い方ができないものもありますのでご注意ください。

## 出力の配線のご注意

## ■出力端子の配線について

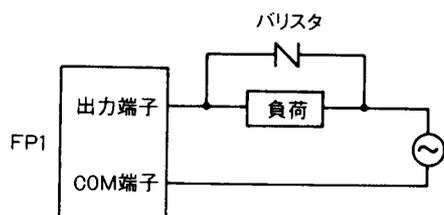
- 誘導負荷の場合は負荷と並行に保護回路を設けてください。
- 特に、リレー出力タイプでDC誘導負荷を開閉する場合は、保護回路の有無が寿命に大きく影響しますので、必ず負荷の両端にダイオードを設けてください。

## AC負荷の場合

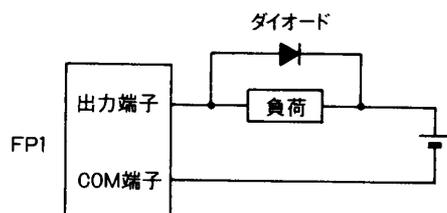


サージキラーの例 抵抗 50Ω  
容量 0.47μF

注) トライアック出力タイプのユニットの場合、OFF時の遅れが大きくなりますので、抵抗のみにしてください。



## DC負荷の場合



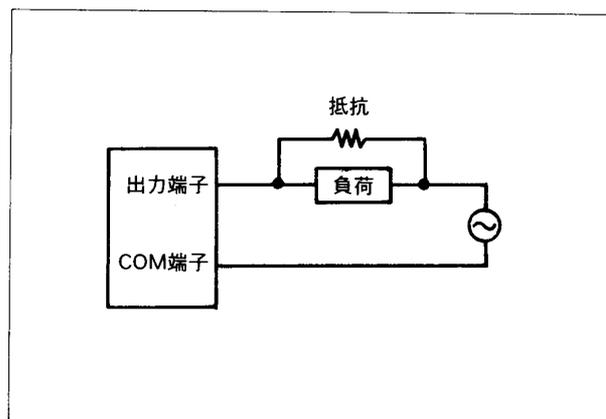
ダイオード 逆耐電圧 負荷電圧の3倍以上  
平均整流電流 負荷電流以上

## ■過負荷保護は外部ヒューズで

各ユニットの出力回路には、ヒューズは内蔵しておりません。負荷短絡などによって、出力回路が焼損するのを防ぐため、外部にヒューズを取り付けてください。

## ■もれ電流についての注意点

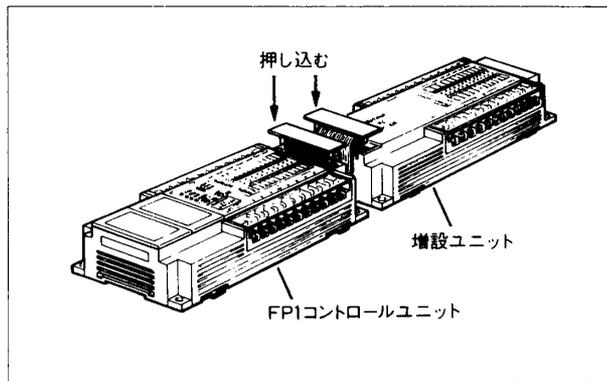
トライアック出力タイプのユニットでは、低電流負荷の場合にもれ電流が原因となって負荷がOFFしなくなる場合があります。そのような場合は、負荷と並列に抵抗を接続してください。



# 増設ケーブルの接続

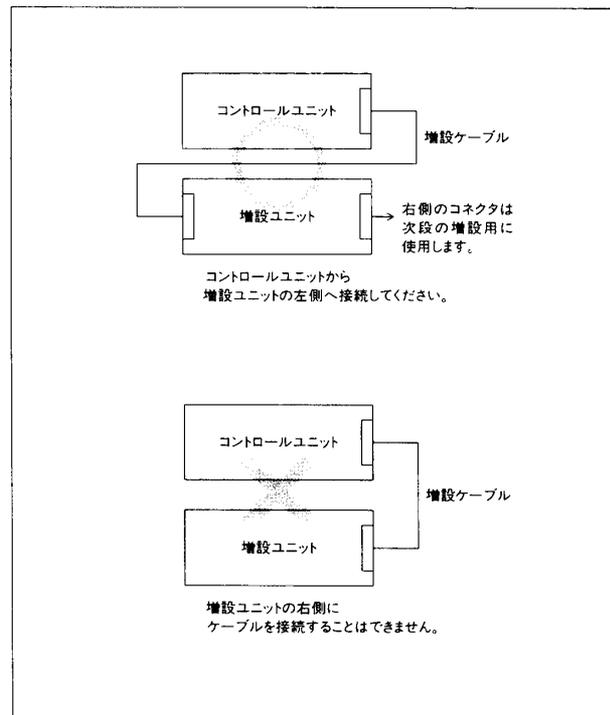
## 増設ケーブルの接続方法

コントロールユニットを向かって左に、追加接続する増設ユニット、高機能ユニットを向かって右に配置して、増設ケーブルで接続します。ユニットの増設コネクタカバーはあらかじめ取り外しておいてください。



## 接続方向のご注意

コントロールユニット、増設ユニットを上下方向に取り付ける場合は増設ケーブルは左下図のような取り付けとしてください。したがって、30cmあるいは50cmタイプのものを選定してください。



RS232Cポート通信仕様

■通信仕様

- シリアルデータ通信(汎用)か、コンピュータリンク通信(MEWTOCOL-COM)かをシステムレジスタNo.412で選択してください。No.412が初期値のままでは、ポートを使用できません。
- 下表は初期値です。システムレジスタNo.413とNo.414で変更することができます。システムレジスタ設定値の変更方法は、P.174をご覧ください。

項目	仕様
ボーレート	9,600bps
データビット長	8ビット
パリティチェック	奇数パリティ
スタートビット長	1ビット
ストップビット長	1ビット
汎用通信時の始端コード	STXなし
汎用通信時の終端コード	CR

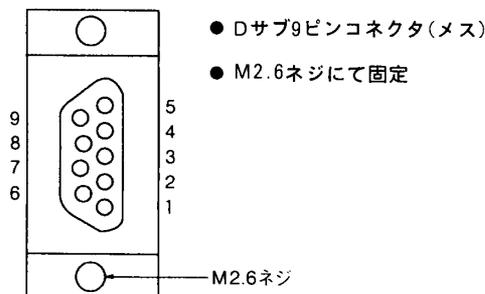
注) コンピュータリンク時の始端・終端コードは、MEWTOCOL-COMで定められています。

■接続信号

- 電気的特性は、EIA RS232Cに準拠します。

ピン No.	信号名	信号方向	
		FP1	通信先
1	保安用接地(オープン)	FG	
2	送信データ	SD	→
3	受信データ	RD	←
4	送信要求(常時ON)	RS	→
5	送信可	CS	←
6	(NC)	—	
7	信号用接地	SG	
8	(NC)	—	
9	(NC)	—	

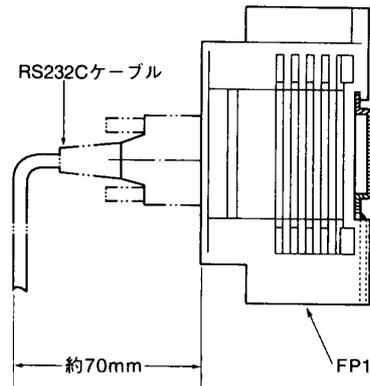
■コネクタのピン配列



RS232Cポートの接続

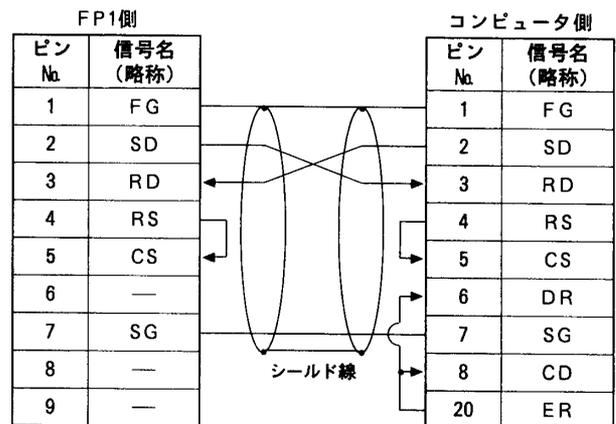
■RS232Cケーブル接続時のご注意

- 下図を参考にRS232Cケーブルのスペースを確保ください。

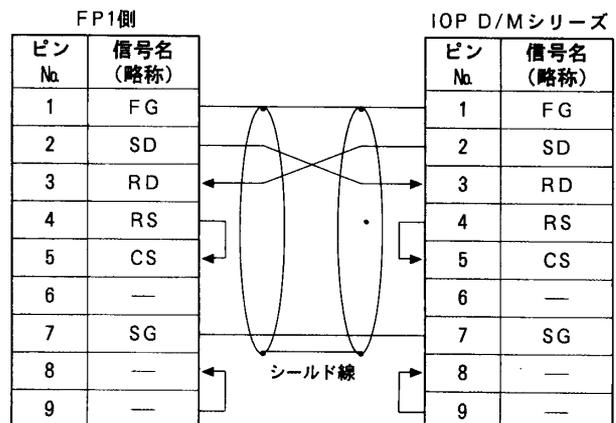


■配線例

- コンピュータとの接続例



- 操作表示パネルDシリーズ/Mシリーズとの接続例

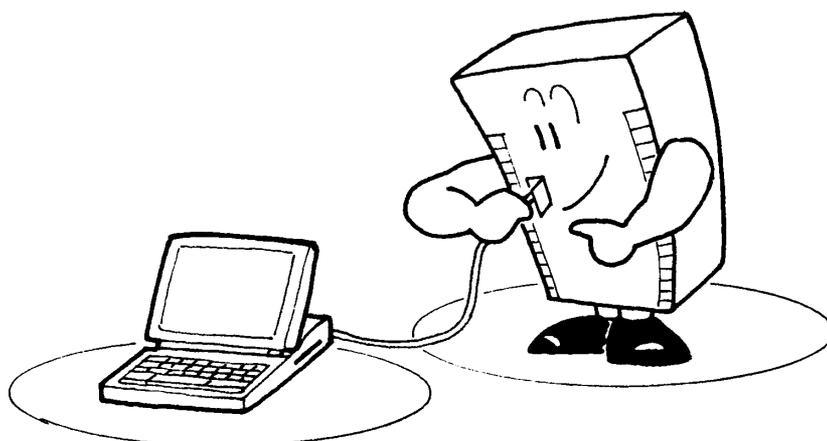


# 3章

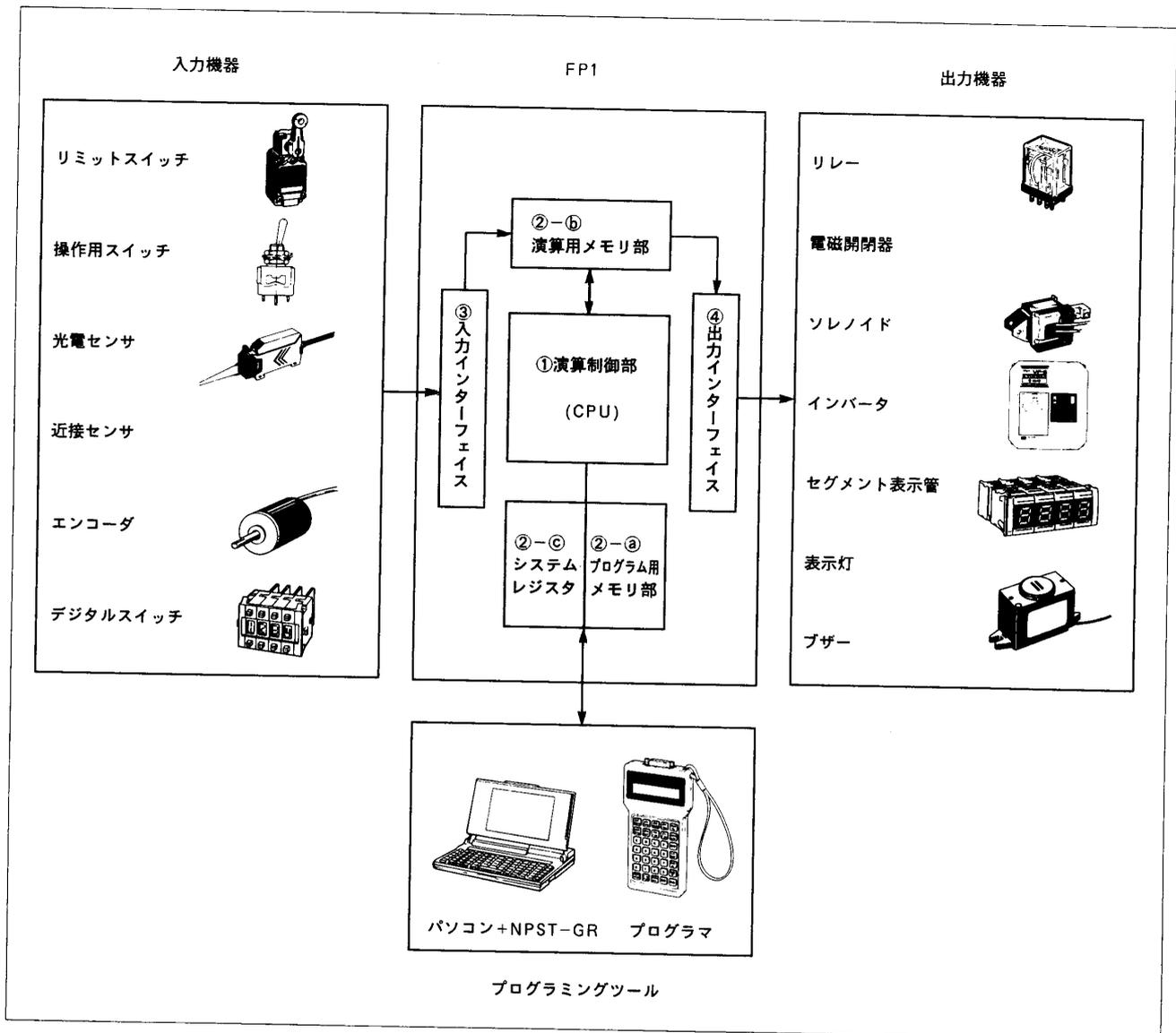
## プログラミングの手順

ここでは、簡単なリレーシーケンス回路を例にとって、プログラムの設計・I/Oの割り付け・プログラムの入力・デバッグまでのプログラミングの手順を解説しています。

	ページ
3-1 入力から出力までの処理のしくみ (1)FP1内部のしくみ	42
(2)入力から出力までのしくみ	43
3-2 プログラムの設計～I/Oの割り付け	44
3-3 NPST-GRを使ったプログラミング・デバッグ	
(1)準備	46
(2)NPST-GRのメニュー	48
(3)NPST-GRの起動と環境設定	50
(4)プログラムの入力・編集	52
(5)FP1へのプログラムの転送	55
(6)モニタとデバッグ	56
(7)プログラムの保存・プリントアウト	58
3-4 FPプログラマを使ったプログラミングデバッグ	
(1)プログラムの入力	60
(2)モニタとデバッグ	62
3-5 RAM運転とROM運転	
(1)RAM運転とROM運転	64
(2)停電時のデータ保持	65
(3)ROM運転時の注意	66
3-6 ROMへの書き込み	67



## (1) FP1内部のしくみ



## ■FP1内部の構成とはたらき

## ①演算制御部 (CPU)

プログラムに従って入出力を制御する部分です。

## ②メモリ部

プログラムや演算に必要な情報を記憶する部分です。

## ③入力インターフェイス

入力回路から信号を取り込んで演算制御部に伝える部分です。

## ④出力インターフェイス

演算制御部からの指示で出力回路を駆動する部分です。

## ■メモリの種類とはたらき

## ②-①プログラム用メモリ

作成したプログラムを記憶しておく部分です。NPST-GRやFPプログラマなどのプログラミングツールで書き込みます。

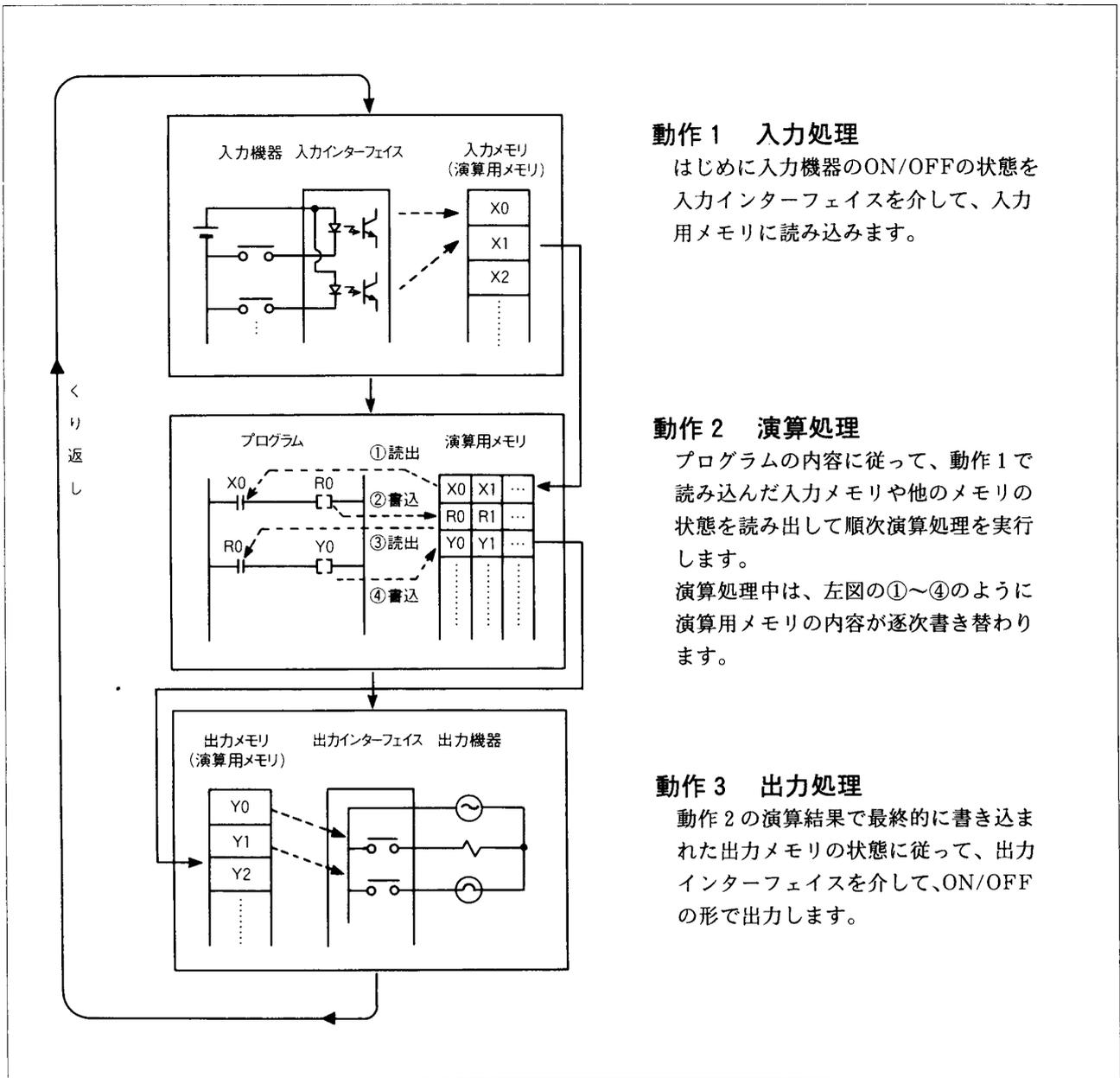
## ②-②演算用メモリ

入出力のデータなど演算に必要な情報を記憶する部分です。大きく分けてリレー(P.78)とレジスタ(P.130)があります。

## ②-③システムレジスタ

FP1自身の動作の範囲を決めるメモリです。特殊機能を使う時や保持型エリアの領域を変更する時などに使われます。(P.174参照) 通常は、特に設定しなくても使えます。

# (2) 入力から出力までの処理のしくみ



### 動作1 入力処理

はじめに入力機器のON/OFFの状態を入力インターフェイスを介して、入力メモリに読み込みます。

### 動作2 演算処理

プログラムの内容に従って、動作1で読み込んだ入力メモリや他のメモリの状態を読み出して順次演算処理を実行します。演算処理中は、左図の①～④のように演算用メモリの内容が逐次書き替わります。

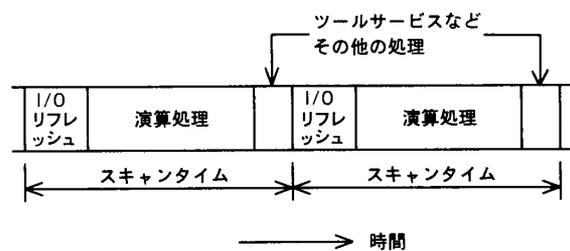
### 動作3 出力処理

動作2の演算結果で最終的に書き込まれた出力メモリの状態に従って、出力インターフェイスを介して、ON/OFFの形で出力します。

### ■入力から出力までの処理のしくみ

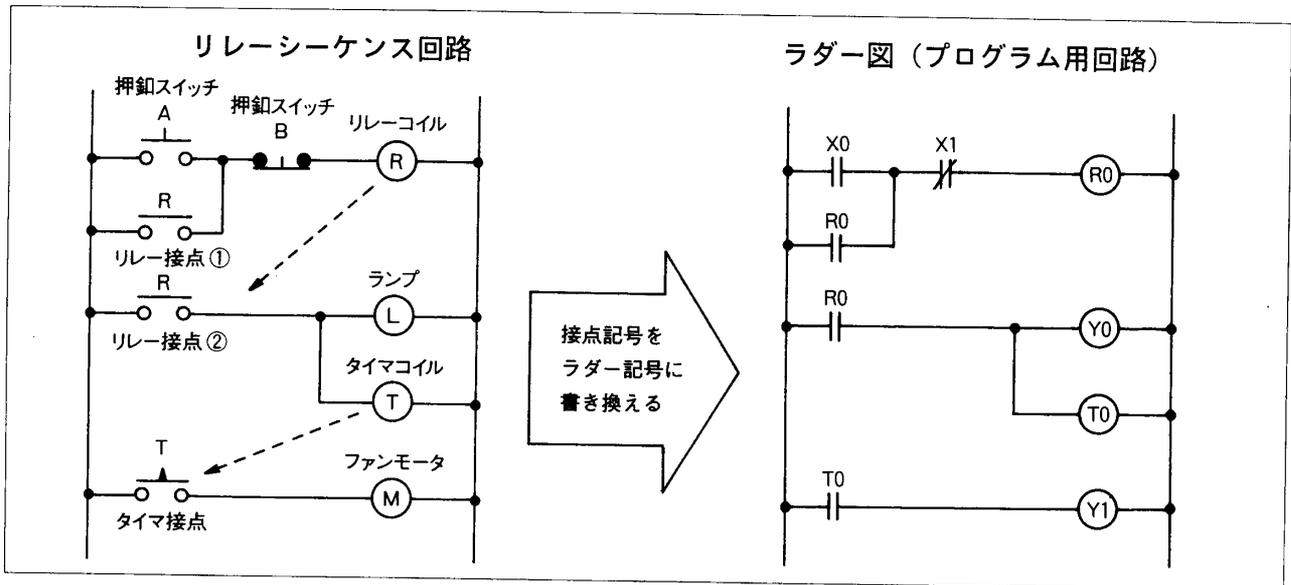
- FP1は上図のように入力処理→演算処理→出力処理の動作をくり返し実行します。このような方式をサイクリック演算方式といいます。
- 実際には、入力処理と出力処理は、連続して行われ、この2つを合わせてI/Oリフレッシュといいます。
- また、その他にプログラミングツールから何か指示があるかチェックするツールサービスの動作やエラーが発生していないかどうかチェックする自己診断処理の動作なども行われていますので、実際の処理の流れは、右図のようになります。

### ■スキャンタイムとは？



- I/Oリフレッシュから演算処理、其他の処理までサイクリック演算のひとつおりの処理にかかる時間をスキャンタイムといいます。

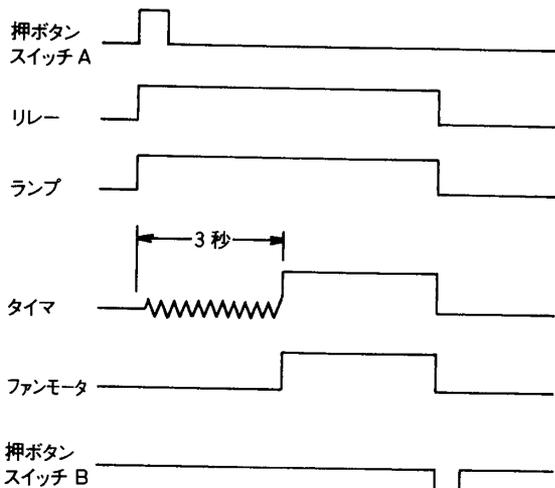
## プログラムの設計～I/Oの割り付け



## 回路の動作説明

- (1) 押しボタンスイッチAをONすると、リレーが働きます。
- (2) リレーは、自身の接点①で、コイルに電源を流し続けますので、押しボタンスイッチがOFFになっても、リレーは働いたままです。  
(自己保持回路といえます)
- (3) また、接点②が同時に動き、ランプが点灯し、タイマは動作を開始します。
- (4) タイマの設定時間3秒が経過すると、タイマの接点がONし、ファンモータを回します。
- (5) 押しボタンスイッチBをONすると、リレーが切れ全ての回路が切れます。

## タイミングチャート



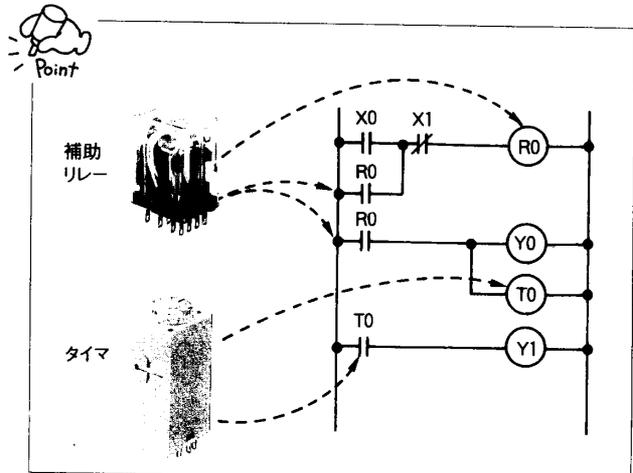
## 入出力の決定(I/Oの割り付け)

リレーシーケンス図をもとにして、入力機器、出力機器、リレー、タイマにFP1のリレー番号を割り付けます。

	割り付け番号	機器番号	名称
入力機器	X 0	PB0	押しボタンスイッチA
	X 1	PB1	押しボタンスイッチB (a接点)
出力機器	Y 0	L	ランプ
	Y 1	M	ファンモータ
内部リレー	R 0	R	補助リレー
タイマ	T 0	T	タイマ

## Point

- リレーシーケンス回路でのリレーやタイマは、FP1に内蔵されている内部リレーやタイマとして置きかえられます。



## リレー番号一覧

名称と機能	点数	リレー番号
<b>外部入力リレー X</b> [スイッチやセンサからの入力をPCに取り込むためのリレーです。]	88点 (最大208点)	X0~XF X10~X1F X20~X27 X30~X3F X40~X47 X50~X5F X60~X67
<b>外部出力リレー Y</b> [ランプやモータなど外部機器へ出力するためのリレーです。]	64点 (最大208点)	Y0~YF Y10~Y1F Y30~Y3F Y50~Y5F
<b>内部リレー R</b> [PC内部でプログラム上で使用するリレーです。]	C14 C16 256点 C24 C40 C56 C72 1,008点	R0~RF R10~R1F ▼ R150~R15F R0~RF R10~R1F ▼ R620~R62F
<b>タイマ T</b> [オンディレータイプのタイマです。0.01秒単位、0.1秒単位、1秒単位のタイマが使えます。C56、C72には別に補助タイマ命令があります。]	100点	T0~T99
<b>カウンタ C</b> [減算式プリントカウンタです。]	C14 C16 28点 C24 C40 C56 C72 44点	C100~C127 C100~C143

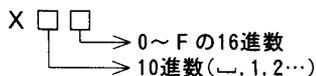
注) これらのリレーの他、PC内部で特定の用途が決まっている特殊リレー、PC内部で1ワード(16ビット)単位で演算できるデータレジスタなどがあります。詳しくはP.78とP.130をご覧ください。



### リレー番号の教え方

入力リレーX、出力リレーY、内部リレーRは、1ワード(16ビット)単位で使うことも多いため、リレー番号の16進数の下1桁と10進数の上位桁の組み合わせで表現しています。割り付けの際、ご注意ください。

#### 〈例〉入力リレーの場合



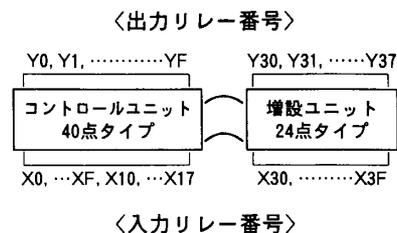
従って、入力リレーX9の次の接点番号は、X10でなく、XAとなります。

## コントロールユニット、増設ユニットの組み合わせと入出力リレー番号

コントロールユニット 増設ユニットの組み合わせ	入力リレー番号	出力リレー番号			
コントロールユニット	C14	X0~X7	Y0~Y4, Y7		
	C16	X0~X7	Y0~Y7		
	C24	X0~XF	Y0~Y7		
	C40	X0~XF X10~X17	Y0~YF		
	C56	X0~XF X10~X1F	Y0~YF Y10~Y17		
増設ユニット 1台目	E8	入力専用	X30~X37	—	
		入出力	X30~X33	Y30~Y33	
		出力専用	—	Y30~Y37	
	E16	入力専用	X30~X3F	—	
		入出力	X30~X37	Y30~Y37	
	E24	出力専用	—	Y30~Y3F	
		入出力	X30~X3F	Y30~Y37	
	増設ユニット 2台目	E8	入力専用	X50~X57	—
			入出力	X50~X53	Y50~Y53
			出力専用	—	Y50~Y57
E16		入力専用	X50~X5F	—	
		入出力	X50~X57	Y50~Y57	
E24	出力専用	—	Y50~Y5F		
	入出力	X50~X5F	Y50~Y57		
E40	出力専用	—	Y50~Y5F		
	入出力	X50~X5F X60~X67	Y50~Y5F		

注) 表中のCはコントロールユニット、Eは増設ユニットを示します。

〈例〉コントロールユニット40点タイプに増設ユニット24タイプを接続した場合の入出力リレー番号の配置



## 3章 プログラミング の手順

入力から出力までの処理のしくみ

プログラム設計  
の  
I/Oの割り付け

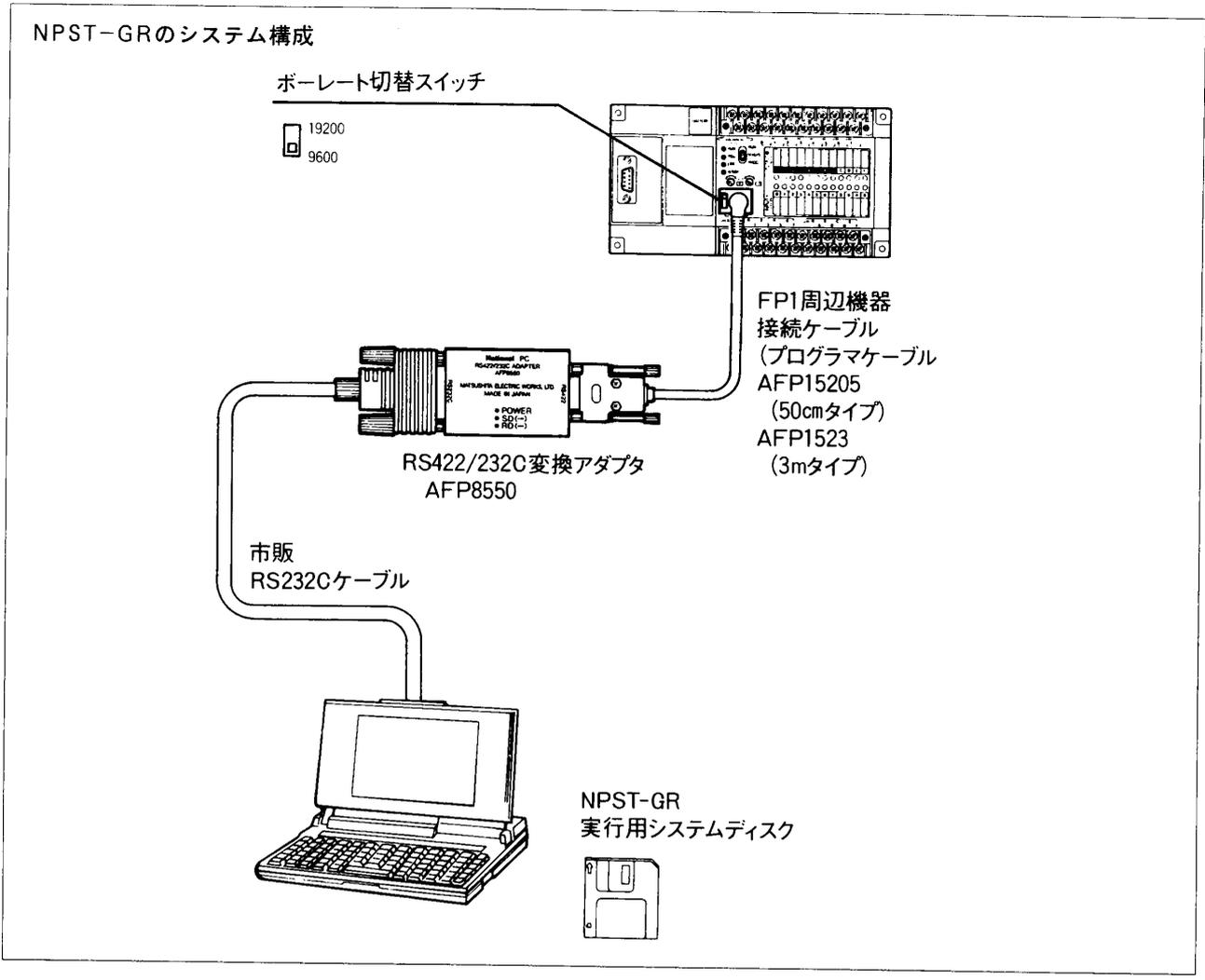
NPST-GRを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

FPプログラ  
マを使ったプログラ  
ミング・デバッグ

RAM運転と  
ROM運転

ROMへの  
書き込み

# (1)準備



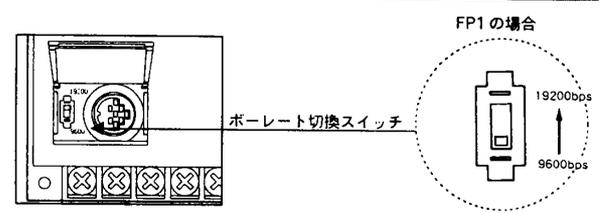
## 機器の接続方法

パソコンとFP1の接続にはRS422/232C変換アダプタが必要です。

パソコンとRS422/232C変換アダプタの接続は市販のRS232Cストレートケーブルを使用し、パソコンのRS232C端子とRS422/232C変換アダプタのRS232C側を接続してください。(クロスケーブルを使用する場合は、変換アダプタの設定変更が必要です。P.163ご参照)

RS422/232C変換アダプタとFP1の接続はRS422/232C変換アダプタのRS422側とFP1のユニットカバーのコネクタにFP1周辺機器接続ケーブルを接続してください。

## FP1の設定



プログラミングツールとの通信ボースレートを設定します。パソコン側の通信ボースレートの設定については、P.50をご覧ください。

## パソコンの設定

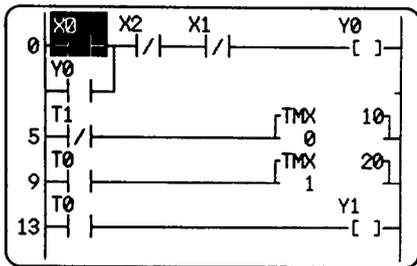
調歩同期(非同期)に設定します。設定方法はお手持ちのパソコンのマニュアルをご参照ください。

## NPST-GRの3つの特長

1. [画素I/O入力方式] [ニモニックラダー入力方式] [ニモニックNONラダー入力方式] の3つの入力方式が選べます。

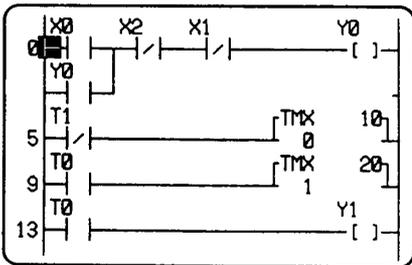
### (1) 画素I/O入力方式

ラダー図通りのシンボル（画素）を入力するだけでプログラミングできます。ニモニックを使わなくても、誰でも簡単にプログラミングできます。



### (2) ニモニックラダー入力方式

命令語（ニモニック）を入力するだけでラダー図に自動変換します。すばやく入力でき、ラダー図で一目で確認できます。



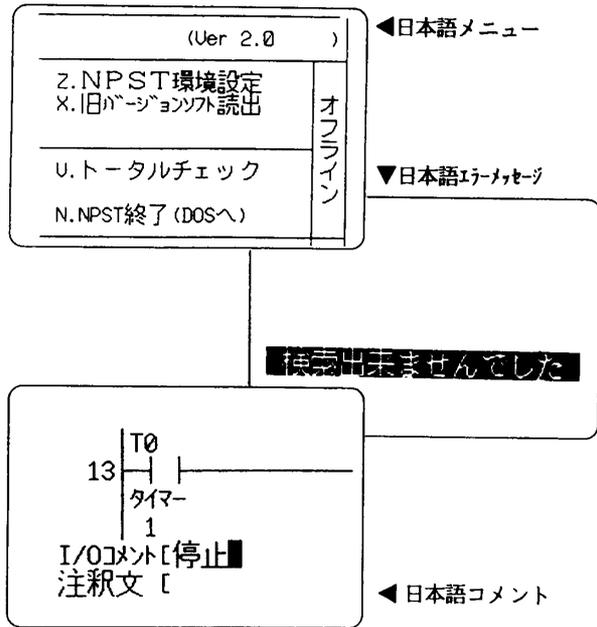
### (3) ニモニックNONラダー入力方式

命令語を直接どんどん入力するだけですばやくプログラミングできます。プログラミングになれた方向けの入力方式です。

アドレス	命令	Y	X
0			
1	OR	Y	0
2	AN/	X	2
3	AN/	X	1
4	OT	Y	0
5	ST/	T	1
6	TM	X	10
	K		10
9	ST	T	0
10	TM	X	1

### 2. 日本語表示のメニューで簡単操作

- ・見やすい日本語表示のメニューで、豊富な機能を容易に操作できます。
- ・さらにFEP（フロント・エンド・プロセッサ）の搭載でプログラム中のコメントを日本語で入力できます。



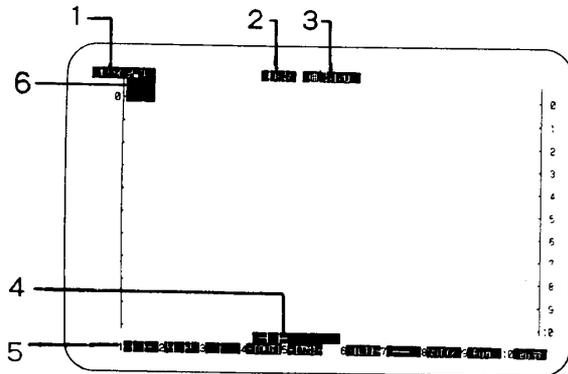
### 3. 充実したデバッグ調整機能

- (1) 検索（サーチ）機能  
目的のアドレスや命令をすぐに見つけられます。
- (2) ラダーモニタ機能  
ラダー図上で接点のON/OFFが一目で確認できます。
- (3) データモニタ機能  
任意のデータを一括してモニタできます。
- (4) タイムチャートモニタ機能  
接点のON/OFFを時系列に表示できます。その他にも豊富なモニタ機能を搭載。プログラムのデバッグ調整に威力を発揮します。

## (2) NPST-GRのメニュー

## NPST-GRの基本画面と3つのメニュー

## ■基本画面



◎画面の切替え方法

ESC

オンラインモード時に

CTRL

+

f・10

MENU

オフラインモード時に

CTRL

+

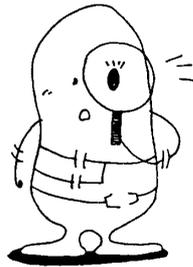
f・10

MENU

基本画面に戻る時はいつも

ESC

操作時は基本画面の  
各種モードが大切！  
操作に詰まったときは  
モードが正しいか確認



## 1. モード表示領域

現在の「編集モード」を表示します。

編集モードには「オフライン編集」と「オンラインモニタ」の2種類があります。

- ・オフライン編集では、NPST-GRとFP1は通信をしていません。FP1と接続されていない状態でプログラムを作成するときはこのモードで行います。
- ・オンラインモニタは、NPST-GRとFP1が通信をしています。FP1へのプログラムの読み書きやモニタ機能を使う時にこのオンラインモニタで行います。

切替方法：[CTRL] キー + [ESC] キーを押すたびに編集モードは切り替わります。

## 2. 入力モード表示領域

画素I/O入力方式を選択している時のみ、「書込」モードと「検索」モードの入力モードを表示します。

「書込モード」は、画素I/O入力方式でプログラムを作成するときのモードです。検索モードは、画素I/O入力方式でプログラムの読み書き、モニタなどプログラムの作成以外のほとんどの機能はこの検索モードで行います。

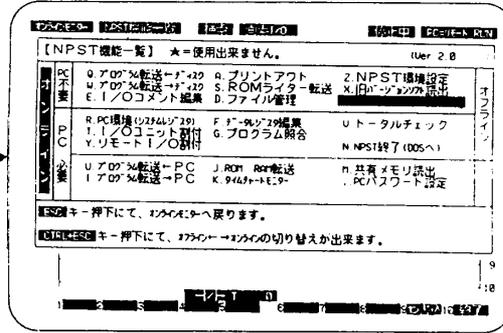
切替方法：[CTRL] + [f・9] キーを押すたびに入力モードが切り替わります。

■ 3つのメニュー

1 NPST - GR 機能一覧メニュー

NPST-GRの環境設定やプログラムの転送、ファイル管理など基本的な機能を選ぶメニュー。

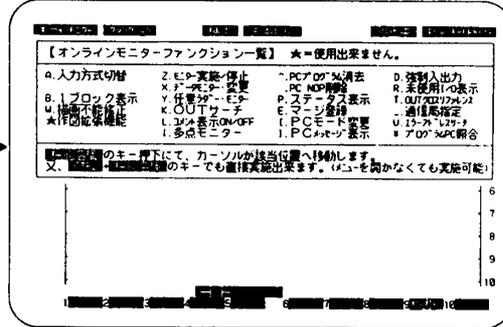
NPST - GR 機能一覧メニュー



2 オンラインモニターファンクション一覧メニュー

オンライン時にデータモニターや強制入出力などの機能を選ぶメニュー。運転時のモニタ・デバッグ・調整時に有効です。

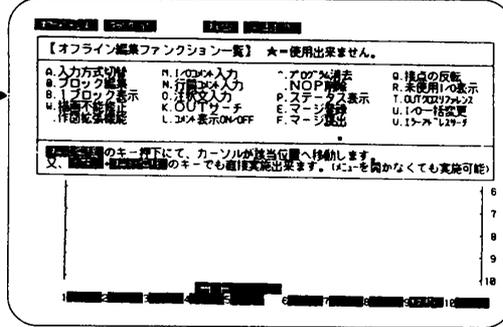
オンラインモニターファンクション一覧メニュー



3 オフライン編集ファンクション一覧メニュー

オフライン時に各種コメントの入力やブロック編集などの機能を選ぶメニュー。FP1と接続しない状態でもプログラム編集ができます。

オフライン編集ファンクション一覧メニュー



3. プログラム入力方式表示領域

「画素I/O入力方式」の場合は、「画素I/O」と表示します。「ニモニックラダー入力方式」と「ニモニックNONラダー入力方式」の場合は「ニモニック」と表示します。

切替方法：[CTRL] + [f・10] キーでファンクション一覧メニューが表示されますので、a.入力方式切替を選択し、入力方式切替ウィンドウで選択する入力方式にカーソルを合わせて[RETURN] キーを押します。

4. 入力フィールド

キーボードから入力された画素または命令語を表示します。確認後[RETURN] キーを押すと入力内容が確定されます。

5. ファンクション

キーボードの[f・1] ~ [f・10] キーに対応する機能を表示します。

[CTRL] キーまたは[SHIFT] キーを押すと他の機能内容に切り替わります。

6. カーソル

キーボードから入力された画素または命令語は、この位置で表示されます。また実行したい機能を選択したり、実行の対象となる画素を選択する場合にこのカーソルを移動させて指定します。

入力から出力までの処理のしくみ

プログラム設計  
↓  
I/Oの割り付け

NPST-GRを使ったプログラミング・デバッグ

FPプログラムを使ったプログラミング・デバッグ

RAM運転とROM運転

ROMへの書き込み

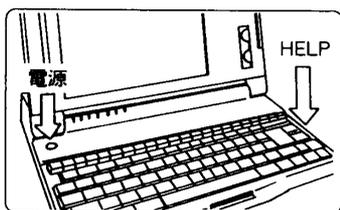
## (3) NPST-GRの起動と環境設定

### 起動方法

PC9801シリーズのノート型パソコンでNPST-GRを起動してみましょう。

注意：起動には「実行用システムディスク(1)、(2)」が必要です。実行用システムディスクの作成は、「NPST-GR実行ディスク作成マニュアル」をご参照ください。

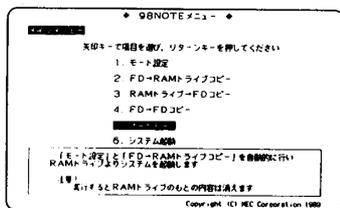
1. 「実行用システムディスク(1)」をパソコンにセットします。
- ・ 「実行用システムディスク(1)」をフロッピーディスクドライブに挿入します。
- ・ [HELP] キーを押しながら電源を入れます。



2. 「実行用システムディスク(1)」をパソコンのRAMディスクに転送します。

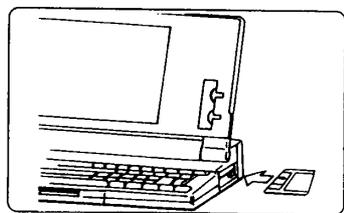
ノート型パソコンを「オートモード」で起動させます。その際、RAMディスクのデータは消えますので注意してください。

- ・ 画面に【98ノートメニュー】が表示されたら、[オートモード]にカーソルを合わせ、[RETURN] キーを押します。
- ・ 自動的にNPST-GRが起動し、NPST-GRの基本画面が表示されます。



3. 「実行用システムディスク(2)」をパソコンにセットします。

- ・ NPST-GRが起動したら、「実行用システムディスク(1)」を取り出し、「実行用システムディスク(2)」を挿入します。



### 環境設定について

シーケンサのタイプや通信速度など、NPST-GRを使用する際の基本的な環境を設定する機能です。プログラミング作業に入る前に設定します。この設定内容は、プログラムをプログラム保存用ディスクに転送する時、いっしょに転送されます。

#### 画面モード

[白黒・カラー]

パソコンに接続されているディスプレイの種類(カラー・モノクロ)により、NPST-GRが表示する画面のモードを切り替えます。

#### シーケンサタイプ

接続されるPC(シーケンサ)の種類を設定します。

#### 通信仕様

伝送速度[19200・9600・4800・2400・1200・600・300]  
コントローラ側の伝送速度と同じ速度に設定します。  
通常は、9600bpsに設定してください。

コントローラ側の通信ボーレートの設定については、P.46をご覧ください。

#### ファイル表示形式

ドライブ [A・B・C・D・E]

プログラムやファイルを読み込む対象となるドライブとディレクトリを選択します。

ディレクトリ [¥ ]

#### タイトル表示

[する・しない]

ファイル名表示時にタイトルを付加し、表示するかしないかを設定します。

#### 編集モード

[画素・ニモニックラダー・ニモニック]

プログラム編集時の編集形式を選びます。

## 操作手順

### 1. 機能呼び出す。

[ESC]キーを押して【NPST機能一覧】を開きます。  
【NPST環境設定】にカーソルを合わせ、[RETURN]キーを押します。

### 2. 環境設定をする

カーソルを移動させ、該当する項目に[RETURN]キーで設定します。シーケンサタイプの設定は、PC機種選定ウインドウから選択します。ウインドウはシーケンサタイプ選択にカーソルを合わせ[RETURN]キーを押すと現われます。

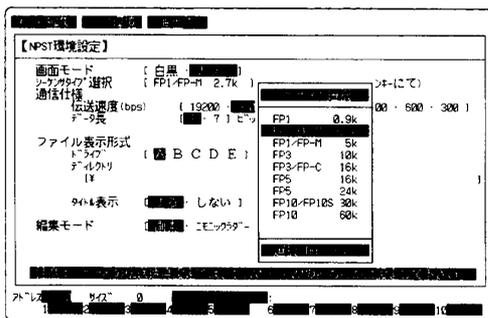
#### NPST-GR Ver.3の場合

使用する機種のプログラム容量に合わせていずれかを選択してください。

14点タイプ/16点タイプ→FP1 0.9k

24点タイプ/40点タイプ→FP1 2.7k

56点タイプ/72点タイプ→FP1 5k



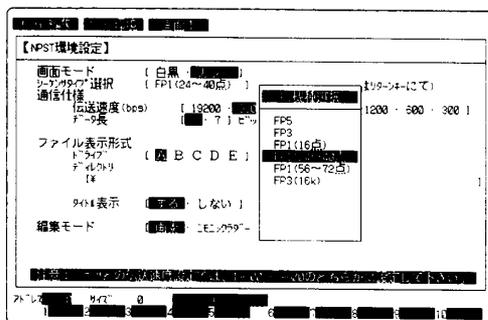
#### NPST-GR Ver.2.4の場合

使用する機種のプログラム容量に合わせてそれぞれ下記のFP1の各機種を選択してください。

14点タイプ/16点タイプ→FP1(16点)

24点タイプ/40点タイプ→FP1(24~40点)

56点タイプ/72点タイプ→FP1(56~72点)



### 3. 設定内容を登録する。

設定が終了したら、設定内容を登録するためVer.3.1では[f・1]キーを、Ver.2.4では[SHIFT]+[f・1]キーをそれぞれ押してください。登録するか聞いてきますので、設定内容に間違いがなければ、[Y]キーを押してください。

登録しますか？(Y/N)

FD書込 する・しない

設定内容を実行ディスクに登録すると、次回からの立ち上げ時にその設定内容で立ち上げることができます。この機能を使って設定内容を実行ディスクに登録した場合は、FD書込 [する] の方にカーソルを移動してから[Y]キーを押してください。

### 4. 環境設定を終了する。

環境設定を終了するには、[ESC]キーを押します。画面右下に終了の確認を聞いてきます。[Y]キーを押すと基本画面に戻ります。

: 終了します。よろしいですか？(Y/N)  
6: NPST機種7: FLD07 8: FLD08 9: コカ 10: 制御

## 3章

プログラミング  
の手順

入力から  
出力までの  
処理のしくみ

プログラム設計  
と  
I/Oの割り付け

NPST-GRを  
使ったプログラ  
ム・デバッグ

FPプログラマ  
を使ったプログラ  
ム・デバッグ

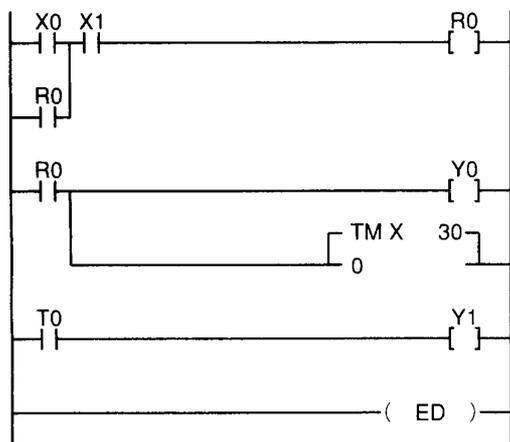
RAM運転と  
ROM運転

ROMへの  
書き込み

## (4)プログラムの入力・編集

### プログラムを入力してみましょう。

実際にニモニックラダー入力方式で、次のプログラムを入力してみましょう。



### 操作手順

#### ■機能呼び出す。

NPST-GRを起動したときは、画素I/O入力方式が設定されています。

ファンクション機能の〔A.入力方式切り替え機能〕で、ニモニックラダー入力方式に切り替えてください。

#### ■プログラムを入力する。

ファンクションキーなどを使ってプログラムを入力します。ファンクションキーから入力された命令語は、まず画面下の入力フィールドに表示されます。

次に〔RETURN〕キーを押すと、ラダー図が入力内容にわたって自動的に表示されます。

〔入力を間違えた場合〕

- ・入力フィールド中の場合………〔BS〕キーまたは〔HOMECLR〕キーを押します。
- ・ラダー図表示領域の場合………カーソルを合わせて〔DEL〕キーを押します。

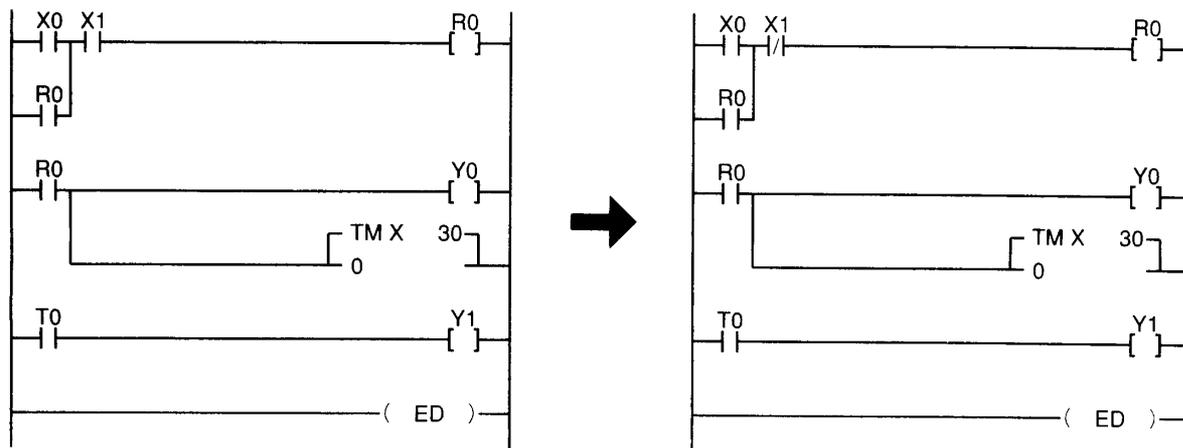
詳細は「プログラムの削除・挿入」の頁をご参照ください。

#### ■プログラムとキー操作

アドレス	ニモニック	キー操作
0	ST X 0	[f・1] [f・1] (0) [RETURN]
1	OR R 0	[f・2] [f・3] (0) [RETURN]
2	AN X 1	[f・3] [f・1] (1) [RETURN]
3	OT R 0	[f・4] [f・3] (0) [RETURN]
4	ST R 0	[f・1] [f・3] (0) [RETURN]
5	OT Y 0	[f・4] [f・2] (0) [RETURN]
6	TM X 0	[f・5] [f・1] (0) [TAB]
	K 30	[f・1] (3)(0) [RETURN]
9	ST T 0	[f・1] [f・5] (0) [RETURN]
10	OT Y 1	[f・4] [f・2] (1) [RETURN]
11	ED	[f・10] [CTRL] + [f・7] [RETURN]

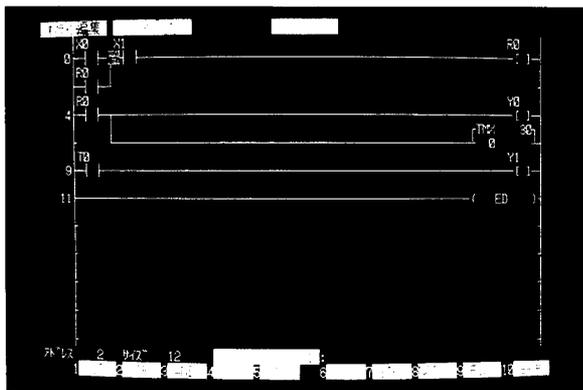
## 命令の削除・挿入について

「プログラムを入力する」で作成したプログラムの命令を削除・挿入し、修正してみましょう。



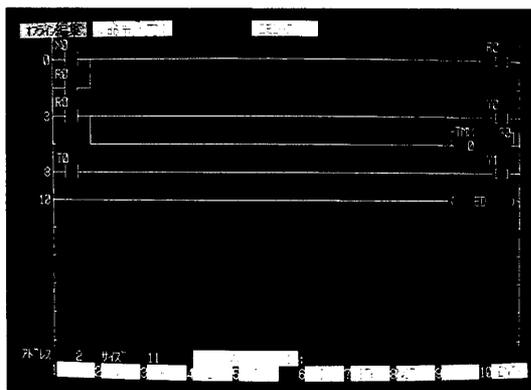
### ■削除の手順

—|— (X1) を削除する場合を示します  
 カーソルを —|— (X1) の前に合わせ、[DEL] キーを押します。

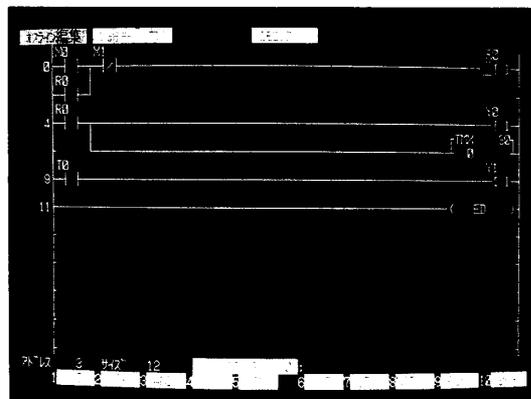


### ■挿入の手順

—|/— (X1) を挿入する場合を示します  
 (1) カーソルを [ ] - (R0) の前に合わせます。



(2) 次のようにキー入力します。  
 [f・3](AN) [f・8](NOT(/)) [f・1](X)[1][INS]



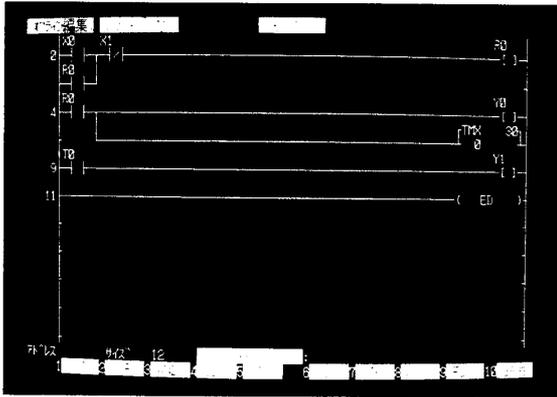
## プログラム内の検索

### ■接点の検索

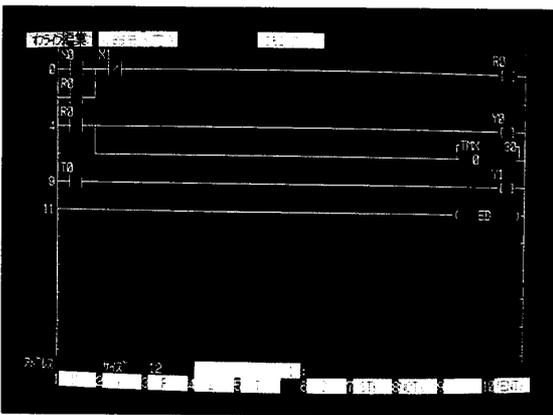
ここではX1を検索します。

#### 1. 検索する接点を入力する。

- (1) [HOME・CLR] キーを押します。入力フィールドに「\*\*」（アスタリスク2つ）が表示されます。

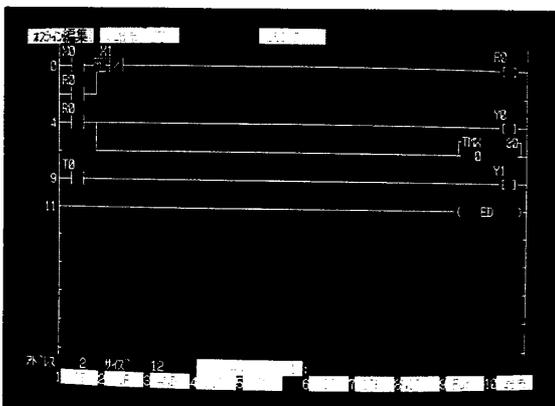


- (2) [X] [1] とキー入力してください。入力フィールドにX1と表示されます。



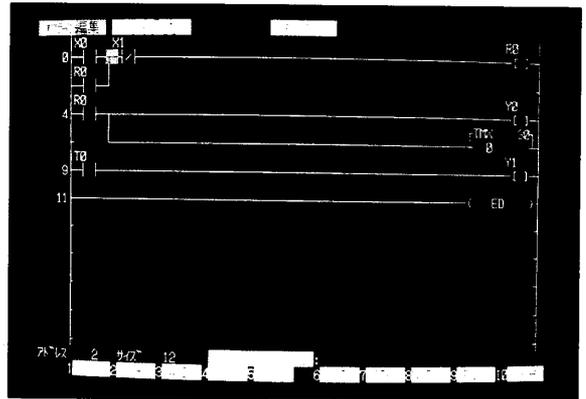
#### 2. 検索を実行する。

- (1) [¥]（検索）キーを押します。検索された位置にカーソルが移動します。



- (2) もう一度、[¥]（検索）キーを押します。

[検索出来ませんでした]とメッセージが表示され、X1が1つしかなかったことを表しています。



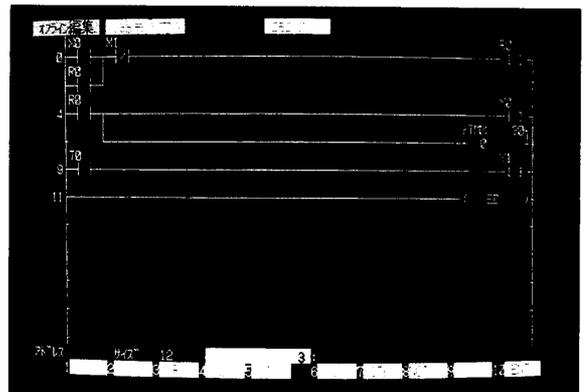
・他に接点がある場合はその位置にカーソルが移動します。

### ■アドレスの検索

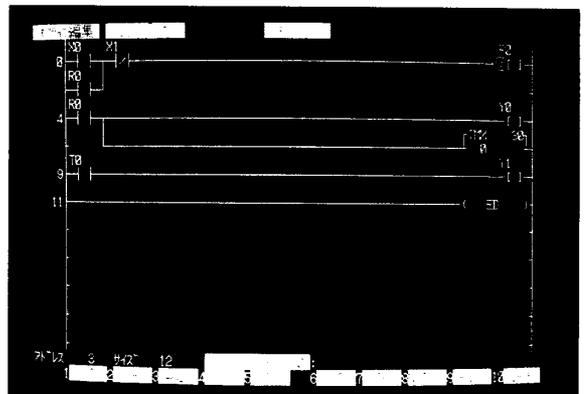
#### 1. 検索するアドレスを入力する。

- (1) [HOME・CLR] キーを押します。入力フィールドに「\*\*」（アスタリスク2つ）が表示されます。
- (2) アドレスNoを入力します。

〈例〉 [3] キー



- (3) [↓] キーを押すと指定したアドレスまでカーソルが移動します。



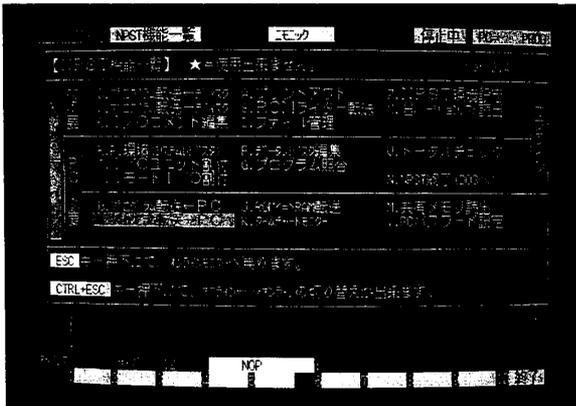
# (5) FP1へのプログラムの転送

## FP1への書き込み

パソコン上で作成したプログラムは、まだFP1本体には書き込まれていません。プログラム転送→PCでFP1本体にプログラムを書き込みます。ただし、(I/Oコメントは書き込めません。)

### ■操作手順

- (1) FP1のプログラムの転送はPROG.モードで行います。  
FP1前面のモードスイッチをPROG.に合わせます。
- (2) [ESC] を押して【NPST機能一覧】を開きます。
- (3) [CTRL] + [ESC] キーを押して【オンラインモニター】にします。
- (4) カーソルを [I. プログラム転送→PC] に合わせ、[RETURN] キーを押します。



- (5) 書き込む項目を選択します。

[プログラム]: プログラムだけが書き込まれます。

[I/Oコメント]: I/Oコメントだけが書き込まれます。

[プログラム& I/Oコメント]: プログラムとI/Oコメントが書き込まれます。

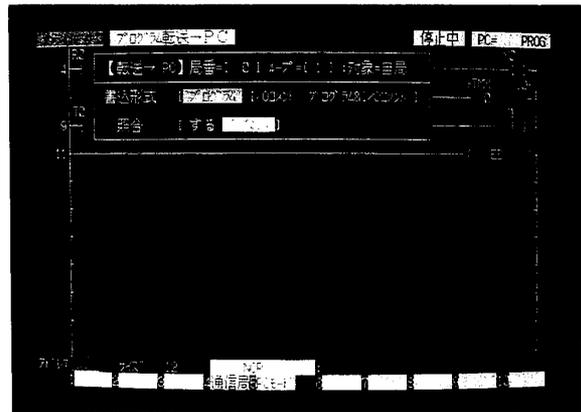
注) FP1へはI/Oコメントを書き込むことはできませんので、[プログラム]を選択してください。

- (6) プログラム照合を選択する。

プログラム照合を [する]、[しない] にカーソルを合わせます。

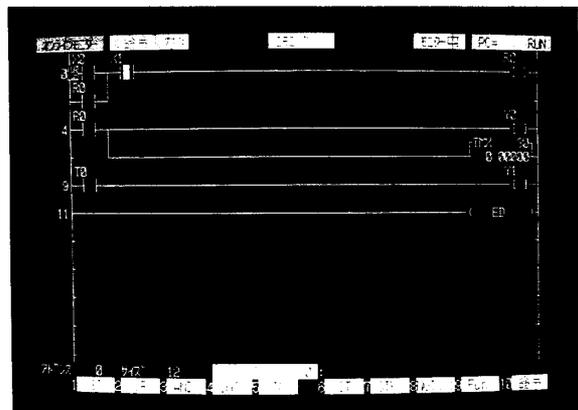
[する] : FP1へのプログラム転送の後、FP1のプログラムとNPST-GRのプログラムを照合します。

[しない] : 照合をしません。



- (7) [RETURN] キーを押します。

書き込みが終了すると、書き込んだプログラムが編集画面に表示されます。



## 3章

プログラミング  
の手順

入力から  
出力までの  
処理のしくみ

プログラム設計  
と  
I/Oの割り付け

NPST-GRを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

FPプログラムを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

RAM運転と  
ROM運転

ROMへの  
書き込み

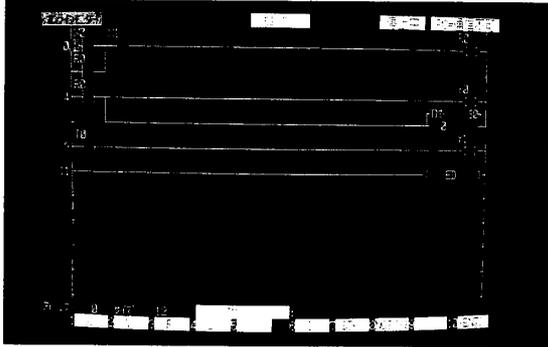
## (6) モニタとデバッグ

### ラダーモニター

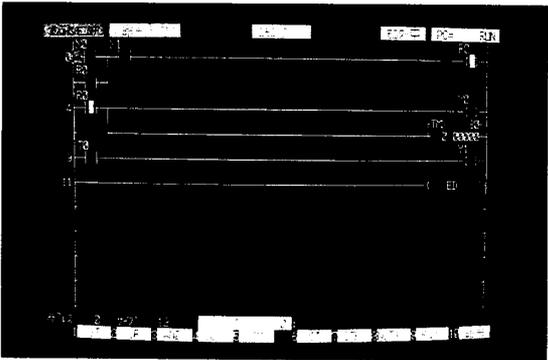
モニター機能とは、デバッグ時にFP1の稼動状態を画面に表示しながらチェックする(モニタする)機能です。接点のON・OFF、タイマの経過値などがモニターできます。

#### ■操作手順

- (1) [CTRL] キー + [ESC] キーを押して画面をオンラインモニタに切り替える。



- (2) オンラインモニターの画面に切り替わったら [CTRL] キー + [f・5] キーを押してください。「モニター中」の表示が出て、接点のON・OFF状態やタイマの経過値などのモニターを開始します。



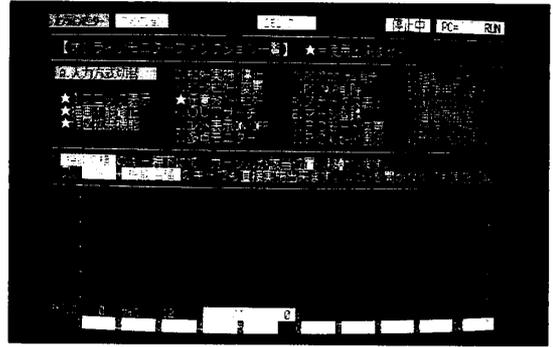
- (3) 再度 [CTRL] キー + [f・5] キーを押すと「停止中」と表示され、モニターを停止します。

### 強制入出力

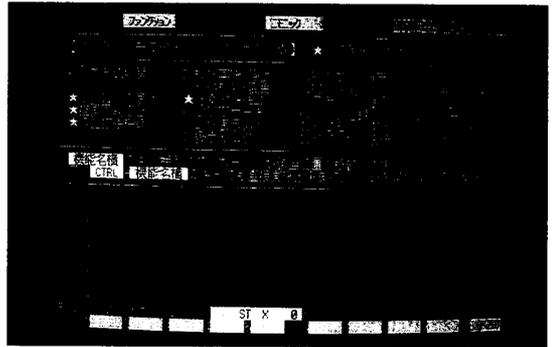
入出力の接点のON/OFFの状態を強制的に操作できる機能です。出力側の接続状態の確認やプログラムのチェックが行えます。RUN中の強制入出力時の処理については、P.62をご覧ください。

#### ■操作手順

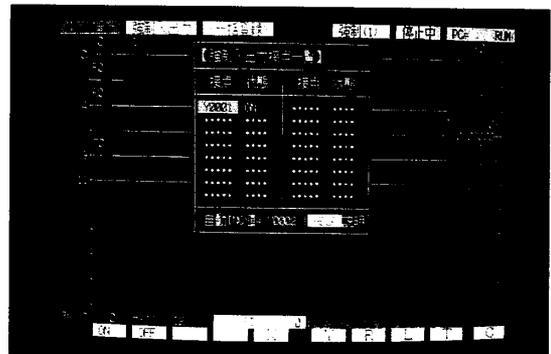
- (1) オンラインモニタ画面で [CTRL] キー + [f・10] キーを押し、「オンラインモニタファンクション一覧」を呼び出します。



- (2) 「D.強制入出力」を選択し、[RETURN] キーを押します。



- (3) 出力するリレーを登録します「Y1」の場合 [f・6] キーに [1] キー、[RETURN] キーの順に押します。
- (4) 強制的にONする時は [f・1] キー、OFFする時は [f・2] キーを押します。



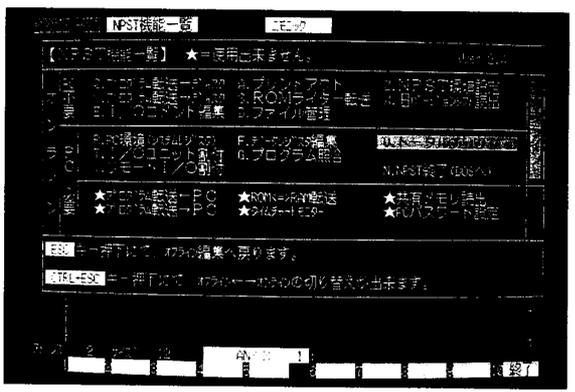
- (5) 強制入出力状態を解除する時は [SHIFT] キー + [f・3] キーを押してください。
- (6) [ESC] キーで基本画面に戻ります。

## プログラムのトータルチェック

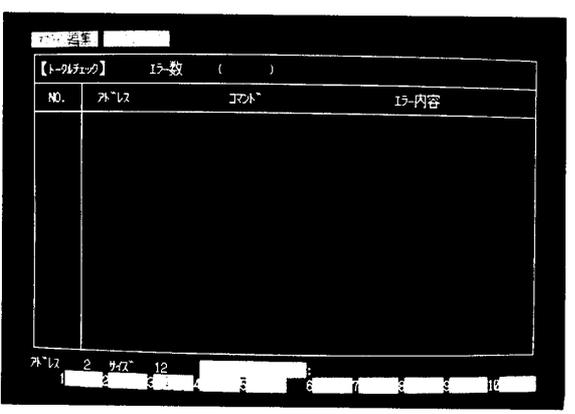
プログラムのトータルチェックはプログラムの文法エラーなどのまちがいがいないかをNPST-GRのメモリ上でチェックする機能です。

### ■操作手順

- (1) [ESC] キーを押して【NPST機能一覧メニュー】を開きます。
- (2) [V.トータルチェック] にカーソルを合わせ、[RETURN] キーを押します。

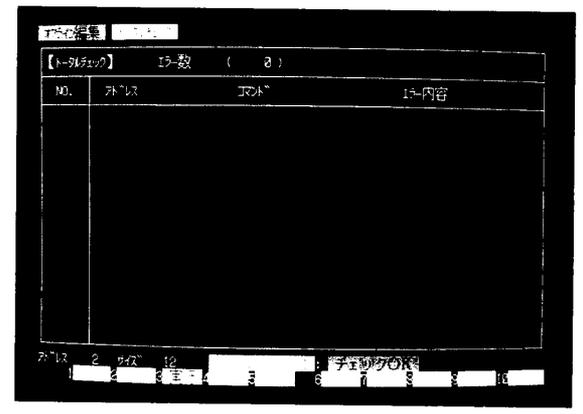


- (3) 図のようなトータルチェックの画面になったら [f・3] (実行) を押します。

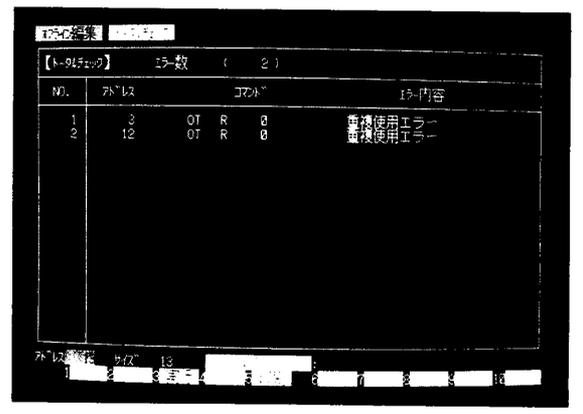


- エラー数 : 存在するエラーの数を表示します。
- アドレス : FP1内のプログラムでエラーが検索されるアドレスを表示します。
- コマンド : 上記のアドレスを元に、NPST-GR内のプログラムより該当する命令を表示します。
- エラー内容 : エラーメッセージの内容を表示します。

- (4) エラーがなかった場合は「エラー数 (0)」、[チェックOK] と表示されます。



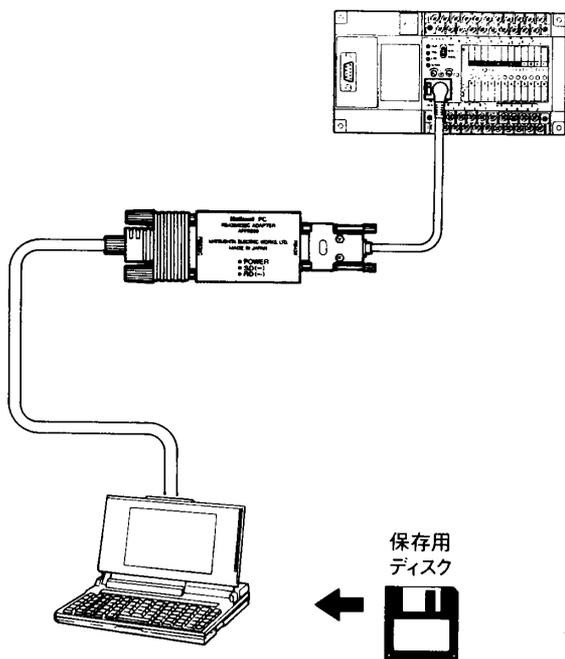
- (5) エラーのある場合は下図のようにエラー内容を画面に表示します。



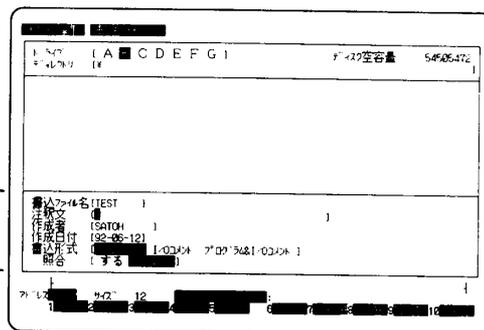
- (6) [ESC] キーでトータルチェックを終了し基本画面に戻ります。

## (7)プログラムの保存・プリントアウト

### フロッピーディスクへの保存方法



- 1) データ保存用のフォーマット済のディスクを入れます。
- 2) NPST機能一覧の“W. プログラム転送→ディスク”を選択し、実行します。
- 3) 書き込みファイル名、注釈文、作成者など、書き込み内容を設定し、実行するとディスクに書き込みできます。



プログラム識別のため、必ずインプットしてください。プリントアウト時に出力できます。

### プログラムを修正する時の手順〈参考〉

#### 1. フロッピーディスクに書き込まれているプログラムを修正し、PCに書き込む場合

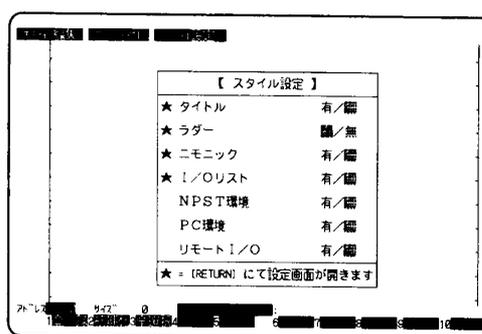
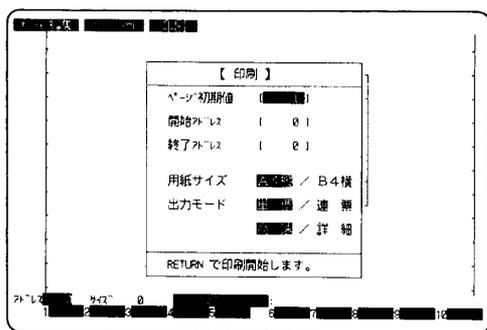
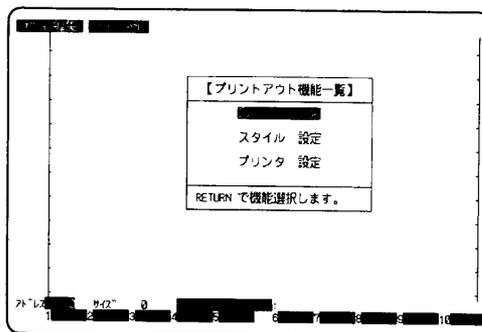
- ①NPST機能一覧の“Q. プログラム転送←ディスク”を選択し、実行します。
- ②プログラムをパソコン上で修正します。(オフライン編集)
- ③NPST機能一覧の“I. プログラム転送→PC”を選択し、実行します。(オンラインモニタ画面)
- ④つづいて“W. プログラム転送→ディスク”を実行します。

#### 2. PC本体のプログラムを修正し、フロッピーディスクに保存する場合

- ①NPST機能一覧の“U. プログラム転送←PC”を実行します。
- ②プログラムをパソコン上で修正します。(オフライン編集)
- ③NPST機能一覧の“I. プログラム転送→PC”を実行します。(オンラインモニタ画面)
- ④つづいて“W. プログラム転送→ディスク”を実行します。

### プリントアウトの方法

- 1) NPST機能一覧の“A. プリントアウト”を選択し、実行します。
- 2) 右の画面が出たら“スタイル設定”を選択し、〔RETURN〕キーを押します。
- 3) 右下の画面が出たら、プリントアウトする内容を選択し、〔F・1〕キー(登録)を押します。
- 4) 元の画面に戻ったら“印刷”を選択し、〔RETURN〕キーを押します。
- 5) 下の画面で印刷するプログラムのアドレス、用紙サイズなどを設定し、〔RETURN〕キーを押すと印刷を開始します。



### プリントアウトできる項目

- ①ラダー☒……………コメント、注釈文付きで出力できます。
- ②ニモニック……………作成したプログラムをニモニックで出力します。
- ③I/Oリスト……………接点、コイルの使用状況を出力します。
- ④PC環境……………システムレジスタの設定内容、I/Oの割り付けの状態などを出力します。
- ⑤NPST環境……………NPSTの設定状態を出力します。

プログラムをディスクに保存するとPC環境設定（システムレジスタの設定内容）およびNPST環境設定の内容もファイル名毎に同時に保存されます。

# (1)プログラムの入力

### プログラマの接続方法

ボアレート切替スイッチ  
19200  
9600

モード切替スイッチ  
RUN  
REMOTE  
PROG

FP1周辺機器接続ケーブル  
(プログラマケーブル)  
AFP15205 (50cmタイプ)  
AFP1523 (3mタイプ)

FPプログラマ  
AFP1111

### プログラムの書き込み準備

- FPプログラマを左図のように接続します。
- モード切替スイッチをPROG.モードにします。

以下は、FPプログラマで入力します。

- プログラムをクリア (メモリ内容を消去) します。

キー操作 オールクリア (-)操作 0 登録 命令 (削除)挿入

- 書き込みアドレスをセットします。

キー操作 オールクリア 0 読出

つづいて、プログラムを順次入力していきます。

## プログラムの格納場所

- FPプログラマで入力したプログラムは、順次FP1内蔵のメモリに格納されます。
- 14点・16点タイプのコントロールユニットは、EEP-ROM内蔵で900ステップ(0番地~899番地)の書き込みができます。
- 24点・40点・56点・72点タイプのコントロールユニットは、RAM内蔵で電池でバックアップしています。24点・40点タイプは2,720ステップ(0番地~2,719番地)、56点・72点タイプは5,000ステップ(0番地~4,999番地)の書き込みができます。

## FPプログラマで書き込む時の注意点

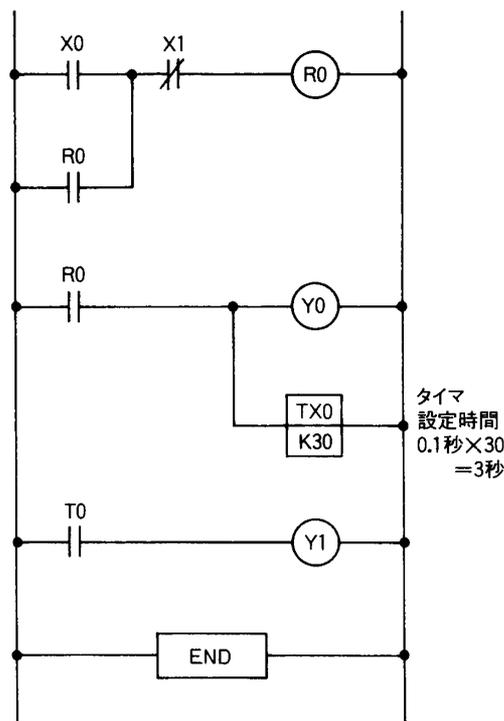
- RUNモードにしたままで、プログラムを書き込もうとしたり、まちがったキー操作をしたりすると“ピピピピ……”とアラーム音が鳴ります。このような時には、オールクリアキーを押し、最初から操作をやり直してください。



### Caution 特にご注意いただきたいこと

- 初めて、プログラムを入力する場合は、入力前にプログラムのクリアの操作(上記手順3)を必ず行ってください。
- 24点・40点・56点・72点タイプの場合は、メモリバックアップ用の電池が接続されているかどうかご確認ください。

ラダー図 (プログラム用回路)



プログラムのキー操作

プログラムの表示		プログラムのキー操作			
アドレス	ニモニック(命令語)				
0	ST X 0	ST X-WX	ST X-WX	0	■ 達
1	OR R 0	OR R-WR	OR R-WR	0	■ 達
2	AN/ X 1	AN Y-WY	NOT DT/Ld	ST X-WX	1 ■ 達
3	OT R 0	OT L-WL	OR R-WR	0	■ 達
4	ST R 0	ST X-WX	OR R-WR	0	■ 達
5	OT Y 0	OT L-WL	AN Y-WY	0	■ 達
6	TM X 0	TM T-SV	ST X-WX	0	登録
K	30	(BN) K/H	3	0	■ 達
9	ST T 0	ST X-WX	TM T-SV	0	■ 達
10	OT Y 1	OT L-WL	AN Y-WY	1	■ 達
11	ED	命令	1	0	命令 ■ 達

注)STとX, ORとRなどはFPプログラムの同じキーを使って入力します。

### 入力をまちがえた時のキー操作

<例1>アドレス3の内容をまちがえた時。

- ① アドレス3の内容を読み出す。
- ② アドレス3の表示をクリア。
- ③ 正しい内容を上書きする。

<例2>アドレス3の命令が抜けていて、追加挿入したい時。

- ① アドレス3の内容を読み出す。
- ② 正しい内容を書き込み挿入。

<例3>アドレス3の要らない命令を削除したい時。

- ① アドレス3の内容を読み出す。
- ② 内容を削除。

### キーに表示のない命令の入力方法

- エンド命令(ED)や微分命令(DF)などキーに表示のない命令は、次の2つの方法で入力できます。

<方法1>ヘルプ機能を利用

- ①   と操作。
- ② つづいて、 キーを使って書き込みたい命令を探します。
- ③ 命令を見つけたら、その数字を入力します。  
エンド命令(ED)の場合

<方法2>命令コードで直接入力

- エンド命令の場合

↑  
命令によりこの番号が異なります。

## (2) モニタとデバッグ

### FPプログラマのデバッグ機能

- プログラムのトータルチェック
  - プログラムの入力後にプログラムの文法エラーなどをチェックします。
- モニタ機能
  - RUNモードでFP1を運転させながら、任意の接点のON/OFF状態、タイマ/カウンタの経過値などの読出しができます。
- 強制入出力機能
  - 入力あるいは出力を強制的にON/OFFし、出力機器の動作具合をチェックしたり、入力機器を働かさずに動作チェックをしたりできます。
- タイマ・カウンタの設定値の変更
  - タイミング不良などの時に、RUNモードのまま、FP1を運転させながらタイマ・カウンタの設定値/経過値を書き換えることができます。詳細は、FP1/FP-M命令語マニュアルをご覧ください。

### プログラムのトータルチェック

- プログラム書き込み後に、FPプログラマで次のようにキー操作します。



- プログラムにエラーがない時は、数秒後にピッと音が鳴り、次のような表示に変わります。

\*\*

- プログラム中にエラーがあった時は、そのアドレス番号とエラー内容を表示します。

〈例〉出力コイルの二重使用の時

アドレスNo  
 0 ダブルエラー

エラーが複数箇所ある時は [読出] キーをつづけて押せば確認できます。

### 強制入出力機能

- 強制的に出力して、出力機器の動作チェックをしたい場合

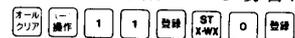
- 例えば出力Y0を出したい時は



つづいて [1] を押すと、出力ON、[0] を押すと出力OFFとなります。

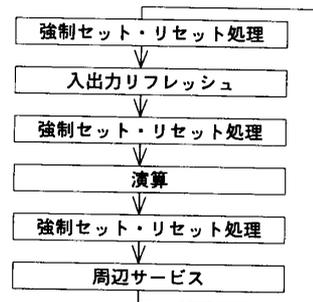
- リミットスイッチやセンサなど入力機器を働かさずに動作チェックをしたい場合 (RUN中)

- 例えば、入力リレーX0を働かせる場合は



つづいて [1] を押すと入力リレーON、[0] を押すと入力リレーOFFとなります。

#### RUN中に強制入出力を行った場合の処理



#### ①外部入力(X)の処理

- 強制入出力で指定している接点については、入力機器からの入力状態にかかわらず、強制ON/OFFの操作が優先されます。この時、入力表示LEDは点灯しませんが、演算用メモリの入力Xのエリアが書き替わります。
- 指定していない接点については、入力機器からの入力状態により、ON/OFF状態が読み込まれます。

#### ②外部出力(Y)の処理

- 強制入出力で指定している接点については、演算結果にかかわらず、強制ON/OFFの操作が優先されます。この時、強制的に演算用メモリの出力Yのエリアが書き替わります。外部出力は、上図の入出力フレッシュのタイミングで行われます。
- 指定していない接点については、演算結果の内容により、ON/OFF状態が決まります。

#### ③タイマ(T)・カウンタ(C)の処理

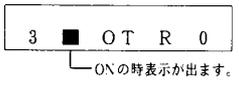
- 強制入出力で指定している接点については、タイマ、カウンタの入力条件にかかわらず、強制ON/OFFの操作が優先されます。この時、演算用メモリのタイマTあるいはカウンタCの接点のエリアが書き替わります。また、強制中は、計時計数は行われません。
- 指定していない接点については、演算結果の内容により、ON/OFF状態が決まります。

## モニタ機能

### 1. 接点のON/OFFのモニタ（アドレスで読み出し）

- RUNモードでプログラムを読み出すと、接点のON・OFF状態を自動的に表示します。例えば、アドレス3の内容を読み出す時は、 と操作します。

接点がONの時は、次のような表示になります。



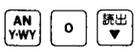
### 2. 接点のON/OFFのモニタ

（ワード単位16点分の読み出し）

複数の接点をまとめてみたい時は



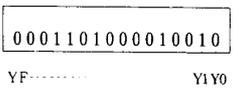
と操作してください。例えばY0～YFの状態を見たい時は



と押します。数字がモニタされたら



とつづいて押してください。Y0-YFのON/OFF状態が1、0で表示されます。



それぞれの状態を1：ON、0：OFFで表示します。

### 3. 接点のON/OFFのモニタ（接点番号で読み出し）

（最大4点までモニタが可能）

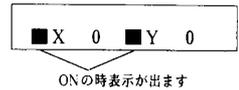
- 接点番号を指定したい時や種類の違うの接点を同時に見たい時は、次の操作をしてください。



例えば、X0とY0のON/OFF状態を見たい時は、



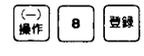
と操作してください。この時の表示は次のようになります。



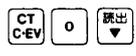
この方法では、最大4点までのモニタが同時にできます。

### 4. タイマ/カウンタの設定値/経過値のモニタ

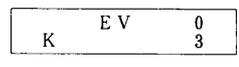
- プログラマでキー操作



例えばタイマT0の経過値を見たい場合は、



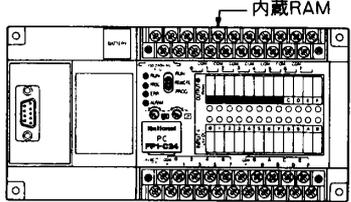
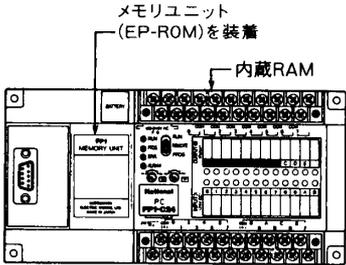
と操作すると、次のような表示が出来ます。



EVは、タイマカウンタの経過値の入っているエリアです。設定値のエリアSVも同様に見ることができます。

## (1) RAM運転とROM運転について

## RAM運転とROM運転の比較

	RAM運転	ROM運転
運転方法	 <p>コントロールユニットに内蔵されているRAMで運転。</p>	 <p>オプションのメモリユニット(EP-ROM)を装着して運転。</p>
プログラムの実行	RAMに書き込まれているプログラムをそのまま実行します。	PROG.モード→RUNモードになった時、あるいはRUNモードで電源を入れた時点で、ROMに書き込まれているプログラムをRAMへ転送し、プログラムを実行します。
停電時のメモリバックアップ	プログラム、システムレジスタ、演算用メモリなどRAMに書き込まれた内容は、すべて電池によりバックアップされます。 電池寿命 約53,000時間 (Cタイプは約27,000時間)	プログラムおよびシステムレジスタの内容は、ROMに書き込まれているため、バックアップは不要です。 演算用メモリの保持型データは、RAMに書き込まれているため、電池によるバックアップが必要です。
メンテナンス	メモリバックアップ用電池の交換が必要です。	演算用メモリで保持型メモリを使わないプログラムの場合は、バッテリーレスで運転させることができます。  〔ただし、コントロールボードのシステムROMのバージョンがVer.2.7未満の場合は、運転時に「ERR」LEDは点灯したままになります。Ver.2.7以上の場合には、「ERR」LEDを消灯させることができます。〕
その他	オプションは不要です。	オプションのメモリユニットと、書き込み用の市販ROMライターが必要です。 〔市販ROMライター推奨品 (株)ロジパック製 Palette22 (株)アバールデータ製 PECKER 11〕

## (2) 停電時のデータ保持について

### 演算用メモリのバックアップ

- 内部リレー、データレジスタなどの保持型データは電池でバックアップされています。
- 内部リレーやデータレジスタなどを非保持型データとして設定した場合、電池をセットせずバッテリーレスで運転することができます。ただし、FP-MのシステムROMがVer.2.7未満の場合は、運転時に「ERR」LEDは点灯したままになります。システムROMがVer.2.7以上の場合は、右記の設定により、「ERR」LEDを消灯にすることができます。

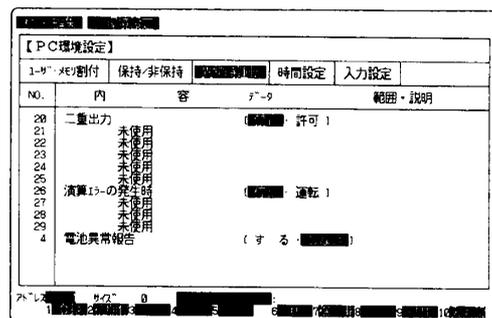
### 電池異常報告の設定

(この設定には、NPST-GR Ver.3.1以上またはFPプログラマIIが必要です。)

- システムROMがVer.2.7以上のFP1では、電池異常報告を「しない」に設定することにより、電池をセットせずに運転しても「ERR」LEDは点灯しなくなります。電池異常報告の設定は、以下の手順にて行います。

#### 操作手順(NPST-GR Ver.3.1の場合)

- ①[ESC]キーを押して、【NPSTメニュー】を表示させます。
- ②「PC環境設定」で「システムレジスタ」を選択します。
- ③【PC環境設定】の画面で、[f・8]キーを押して「異常時運転」を選択し、電池異常報告を「しない」に設定してください。



- ④[f・1]キーを押して、設定内容を登録してください。
- ⑤[ESC]キー→[Y]キーを押して、元に戻ります。

#### 操作手順(FPプログラマIIの場合)

- ①システムレジスタの設定の操作  
操作 [5] [0] 登録
- ②システムレジスタNo.4を読み出します。  
4 読出
- ③「電池異常報告しない」(K1)に設定してください。  
オールクリア [1] 書込

## 3章

プログラミング  
の手順

入力から  
出力までの  
処理のしくみ

プログラム設計  
の  
I/Oの割り付け

NPST-GRを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

FPプログラマを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

RAM運転と  
ROM運転

ROMへの  
書き込み

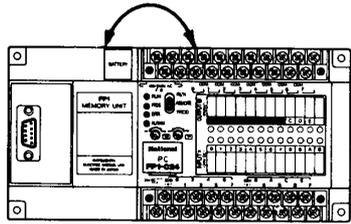
# (3) ROM 運転時の注意

## 電源投入前の注意点

ROMを装着した状態では、電源を入れた時のモードにより、動作が下記のように異なりますのでご注意ください。

1. PROG.モードで電源を入れた場合
  - PROG.モードでは、メモリユニット(ROM)を装着していても、プログラミングツールではRAMの内容を読み出します。
  - RUNモードに切り替えると、メモリユニット(ROM)の内容が自動的に内蔵RAMに転送されます。
  - したがってPROG.モードのままメモリユニット(ROM)の内容を確認する場合は右記の方法で内蔵RAMへ転送してください。

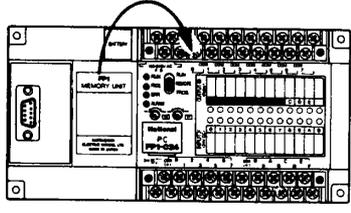
PROG.モードで電源を入れた場合、RAMの内容とROMの内容は異なる可能性があります。



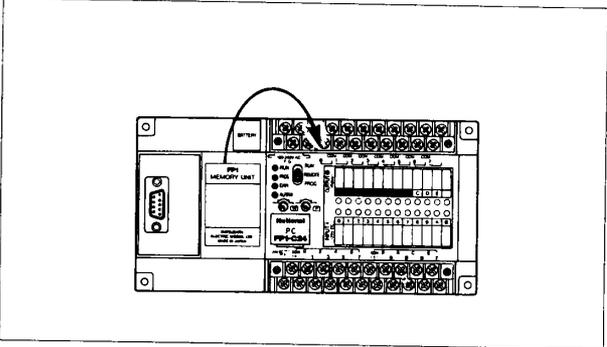
2. RUNモードで電源を入れた場合
 

電源を入れるとメモリユニット(ROM)内容が内蔵RAMへ自動的に転送され書き換わります。この時、以前のRAMの内容は消えてしまいますのでご注意ください。

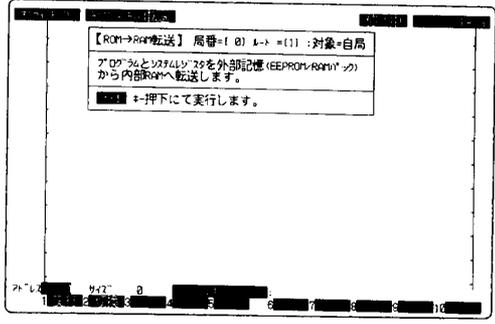
自動的に内蔵RAMへ書き込まれます。



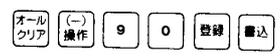
## ROMから内蔵RAMへの転送方法



- 操作手順(NPST-GRの場合)**
- ①[CTRL]キー+[ESC]キーを押し、オンラインモニター状態に切り替えてください。
  - ②メニューより「ROM→RAM転送」を選択してください。
  - ③メニューが「ROM→RAM転送」になっていることを確認し[f・1]キーを押ししてください。



- 操作手順(FPプログラマIIの場合)**
- 次のようにキー操作してください。

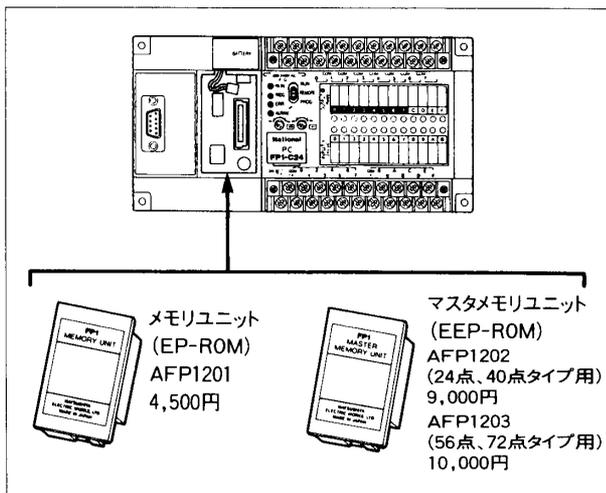


# ROMへの書き込み

## ROMの種類と役割

### ■メモリとマスタメモリの役割

- FP1は、標準装備のRAMだけでも運転できますが、必要に応じて別売のROMを利用することができます。
- メモリユニット(EP-ROM)は、プログラムの保存・ROM運転用に、マスタメモリユニット(EEP-ROM)は、プログラムの複写・転送用として使用してください。



### ■メモリユニットとマスタメモリユニットの使い分け

タイプ	メモリユニット (EP-ROM)	マスタメモリユニット (EEP-ROM)
内蔵IC	東芝 256kビット TC57256AD-15 相当品内蔵	(24点・40点タイプ用) 三菱 64kビット M5M28C64AP-15 相当品内蔵 (56点・72点タイプ用) 三菱 M5M28C64AVP-15 相当品2ヶ内蔵
ご注文品番 標準価格 (税別)	AFP1201 4,500円	(24点・40点タイプ用) AFP1202 9,000円 (56点・72点タイプ用) AFP1203 10,000円
書き込み	市販ROMライターが必要。	コントローラ本体に装着した状態で転送が可能でROMライターが不要。
用途	プログラム保存や本体に装着してのROM運転に向いています。安価なので量産機器など多量に使用する場合に最適です。	ROMライターを使用しなくても書き込みができ、マスタプログラムの複写や転送用に向いています。

### ■ROMに書き込まれる内容

- メモリユニットまたはマスタメモリユニットには、プログラムとシステムレジスタの内容が書き込まれます。したがって、ROM運転すると、プログラムの内容と同時にシステムレジスタの内容も書き替わります。
- 内部リレー、データレジスタなど演算用メモリの内容は書き込まれませんのでご注意ください。
- パスワードもROM化されています。

### ■ROM装着時の注意

- ROMを着脱する際には、コントローラの電源を必ず切ってください。
- メモリユニット(EP-ROM)の消去窓部には、遮光シートを必ず貼り付けてください。

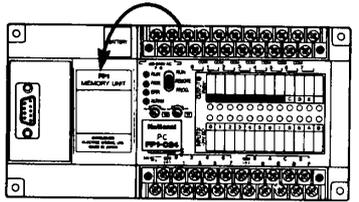
### ■56点、72点タイプ用マスタメモリユニット (AFP1203)の扱いについて

- 書き込みは、FP1本体で行います。FP-ROMライター、市販ROMライター共にROMライターでの書き込みはできません。
- 読み出しは、市販ROMライターで行うことができます。ROMライターの設定は、“XICOR社製28C256”としてください。ただし、ROMライターの種類により読みだせない場合があります。

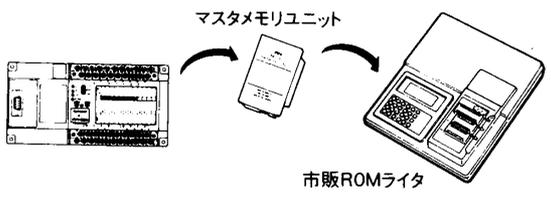
## ROMの書き込み方法

### ■方法1 マスタメモリ(EEP-ROM)を介して市販ROMライター

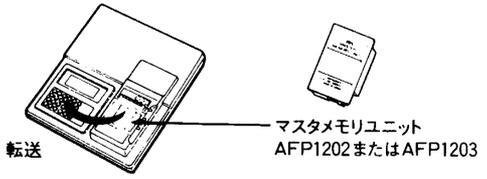
1. 電源を切った状態で、マスタメモリユニット(EEP-ROM)を装着します。
2. PROG.モードになっていることを確認してから、電源を入れてください。
3. NPST-GRやFPプログラマIIを使って、右記の方法で内蔵RAMからマスタメモリへ転送します。



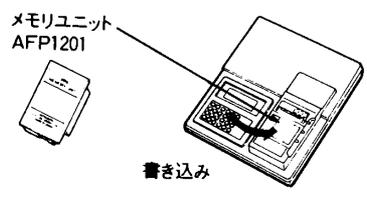
4. FP1からマスタメモリユニットを取りはずし、ROMライターへ装着します。この時、FP1 ROMライターソケットアダプタの切替スイッチは、EEP側にしてください。



5. マスタメモリユニットから、ROMライターへ転送します。ROMライターの設定はAFP1202の場合三菱28C64、AFP1203の場合XICOR社28C256としてください。

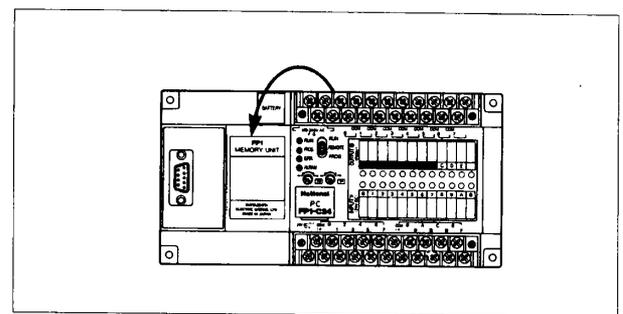


6. マスタメモリユニットをメモリユニットに取りかえて書き込みます。ROMライターの設定を東芝TC57256AD-15用に切り替えてください。FP1 ROMライターソケットアダプタの切替スイッチはEP側に設定してください。



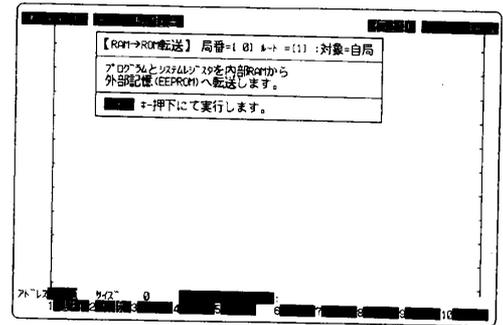
注) 1. メモリユニットの装着には、FP1ROMライターソケットアダプタが必要です。  
 2. ICの型式設定や書き込み方法については、市販ROMライターのマニュアルをご覧ください。

### 内蔵RAMからEEP-ROMへの転送方法



#### 操作手順(NPST-GRの場合)

- ① [CTRL]キー + [ESC]キーを押し、オンラインモニタ状態に切り替えてください。
- ② メニューより「ROM⇔RAM転送」を選択してください。
- ③ [f・7]キーを押し、「RAM→ROM転送」に切り替えてください。
- ④ [f・1]キーを押すと転送されます。



#### 操作手順 (FPプログラマIIの場合)

次のようにキー操作してください。

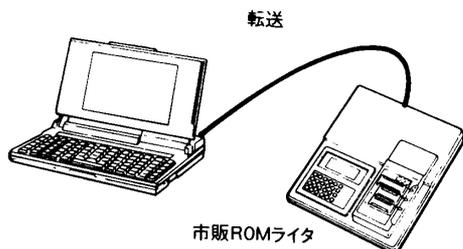


**特にご注意いただきたいこと**  
 FP1の内蔵RAMの内容をマスタメモリユニット(EEP-ROM)に書き込む場合は、PROG.モードにしてから電源を入れてください。

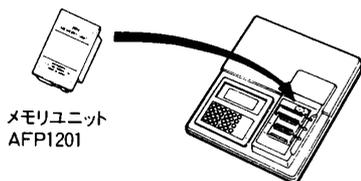
## ROMの書き込み方法

### ■方法2 NPST-GRと市販ROMライターを使って

1. NPST-GRで、オンラインメニューの「ROMライター転送」を実行し、NPST-GR上のプログラムを市販ROMライターへ転送します。



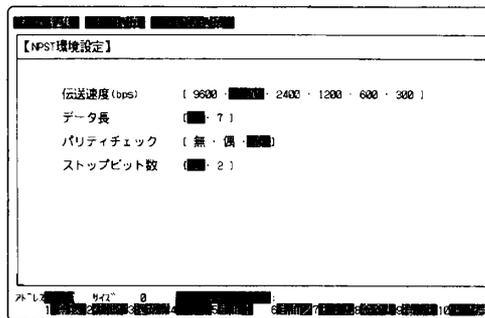
2. 市販ROMライターに、メモリユニットを装着し書き込みます。ROMライターの設定は、東芝TC57256AD-15用としてください。



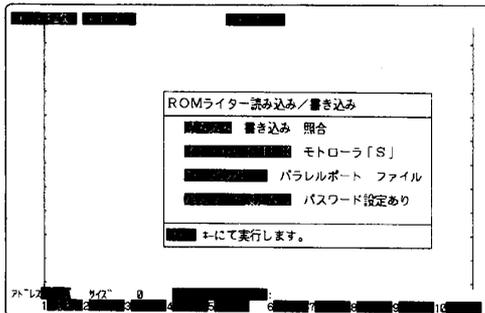
- 注) 1. メモリユニットの装着には、FP1ROMライターソケットアダプタが必要です。  
2. ICの型式設定や書き込み方法については、市販ROMライターのマニュアルをご覧ください。

### NPST-GRからROMライターへの転送方法 操作手順

- ①NPST環境設定のメニューで[SHIFT]キー+[f・6]キー(Ver.2.4の場合は、[SHIFT]キー+[f・5]キー)を押し「ROM」を選択します。



- ②使用するROMライターに合わせて伝送速度とフォーマットを選択し、[f・1]キー(Ver.2.4の場合は[SHIFT]キー+[f・1]キー)を押し登録します。
- ③メニューより「ROMライター転送」を選択します。



- ④ROMライターに合わせて、転送するフォーマットと接続方式を指定し、「書き込み」を選択します。[f・1]キーを押すと転送されます。

## 3章

プログラミング  
の手順

入力から  
出力までの  
処理のしくみ

プログラム設計  
と  
I/Oの割り付け

NPST-GRを  
使ったプログラ  
ミング・デバッグ

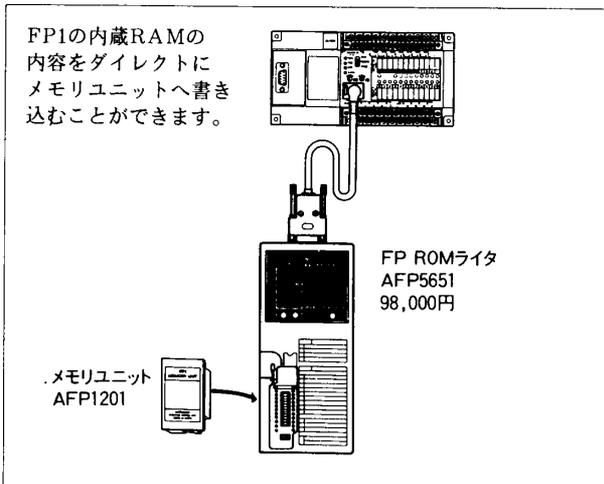
FPプログラマ  
を使ったプログラ  
ミング・デバッグ

RAM運転と  
ROM運転

ROMへの  
書き込み

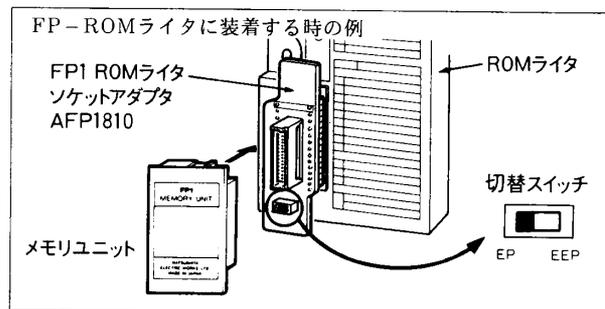
## ROMへの書き込み方法

## ■方法3 FP-ROMライターを使って



- 注) 1. メモリユニットの装着にはFP1ROMライターソケットアダプタが必要です。  
2. FP-ROMライターの使用方法については、“FP-ROMライター導入マニュアル”をご覧ください。

## ROMライターへの装着方法



FP-ROMライターおよび市販ROMライターへの装着には、FP1ROMライターソケットアダプタが必要です。切替スイッチは、メモリユニット(AFP1201)を装着する時はEP側に、マスタメモリユニット(AFP1202)を装着する時はEEP側に設定してください。

FP1-C72用マスタメモリユニットは使用できません。

## ■FP1 56点、72点タイプ用マスタメモリユニット(AFP1203)の扱いについて。

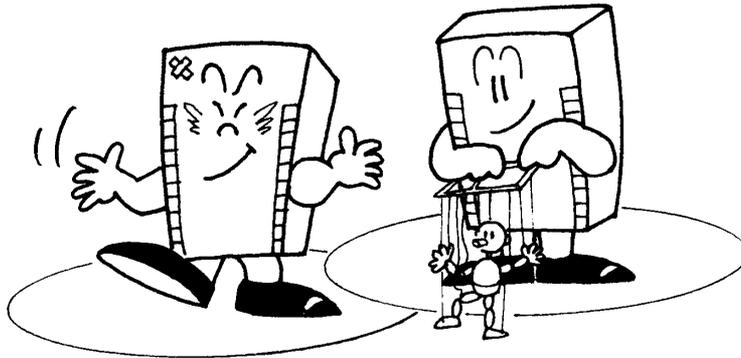
- 書き込みは、FP1本体で行います。FP-ROMライター、市販ROMライター共にROMライターでの書き込みはできません。
- 読み出しは、市販ROMライターで行うことができます。ROMライターの設定は、“XICOR社製28C256”としてください。ただし、ROMライターの種類により読みだせない場合があります。

# 4章

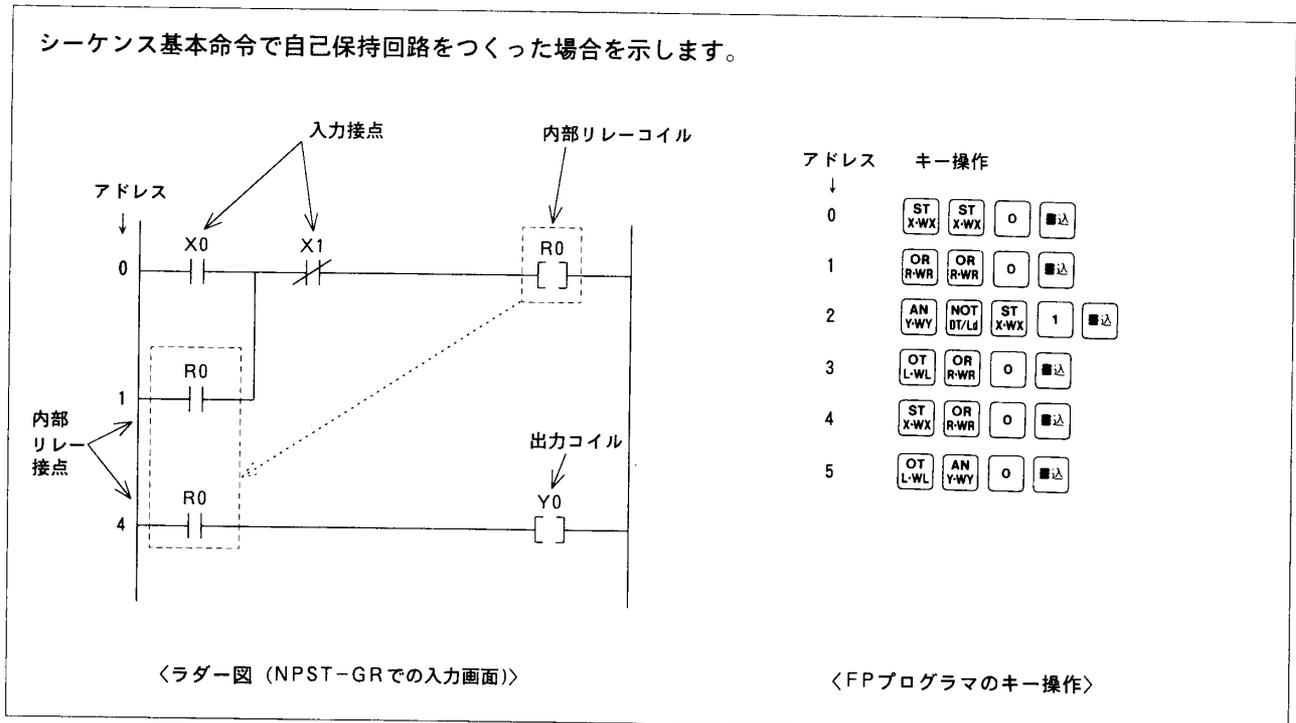
## プログラミング(1)基本命令の使い方

この章では、ON/OFF制御するための最も基本となる基本命令の使い方を解説しています。

		ページ
4-1 基本命令の種類と構成	(1)基本命令の構成パターン	72
	(2)基本命令一覧	73
4-2 リレーの種類と役割		78
4-3 命令語	(1)命令語の説明の見方	80
	(2)命令語の説明	81
4-4 基本命令使用時の考慮点	(1)2重コイルの使用について	115
	(2)タイマ・カウンタの設定値の変更について	116



# (1)基本命令の構成パターン



## 基本命令の種類

- ①シーケンス基本命令  
リレーシーケンス回路をもとにした最も基本となる命令群で、ビット単位で論理演算をする命令です。
- ②基本機能命令  
タイマ、カウンタ、シフトレジスタを言います。
- ③制御命令  
プログラムを実行する順序、流れを決める命令群です。

## 基本命令の構成

- ・ほとんどの基本命令はリレーシーケンス回路をもとにしているため、上図のように、リレーの コイル と 接点 の組み合わせで表現されます。
- ・リレーには、P.78に掲載されている種類のものがあります。ただし、命令によっては指定できるリレーが決まっていますので、各々の命令語の説明をご覧ください。

<参考> 最も基本的な使い方 (シーケンスの七つ道具)

①直入れ	
②AND AND NOT回路	
③OR OR NOT回路	
④自己保持回路	
⑤インターロック回路	
⑥オンディレイ回路	
⑦ワンショット回路	

# (2)基本命令一覧

(このマニュアルでは使用頻度の高い命令を代表として、P.81~P.114に掲載しています。)  
 (記載頁の項が-の命令については“FP1/FP-M命令語マニュアル”をご覧ください。)

表中のC14, C16, C24, C40, C56, C72はそれぞれ14点, 16点, 24点, 40点, 56点, 72点のFP1コントロールユニットを表わします。

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
					FP1			FPI	M	
					C14 C16	C24 C40	C56 C72			
<b>シーケンス基本命令</b>										
スタート	ST	X,Y,R,T,C 	常閉接点で論理演算を開始。	1	○	○	○	○	○	81
スタートノット	ST/	X,Y,R,T,C 	常閉接点で論理演算を開始。	1	○	○	○	○	○	82
アウト	OT	Y,R 	演算結果を出力。	1	○	○	○	○	○	81
ノット	/	— / —	直前までの演算結果を反転。	1	○	○	○	○	○	83
アンド	AN	X,Y,R,T,C 	常閉接点を直列接続。	1	○	○	○	○	○	84
アンドノット	AN/	X,Y,R,T,C 	常閉接点を直列接続。	1	○	○	○	○	○	84
オア	OR	X,Y,R,T,C 	常閉接点を並列接続。	1	○	○	○	○	○	85
オアノット	OR/	X,Y,R,T,C 	常閉接点を並列接続。	1	○	○	○	○	○	85
アンドスタック	ANS		複数のブロックを直列接続。	1	○	○	○	○	○	86
オアスタック	ORS		複数のブロックを並列接続。	1	○	○	○	○	○	87
プッシュスタック	PSHS		直前までの演算結果を記憶。	1	○	○	○	○	○	88
リードスタック	RDS		PSHSで記憶した演算結果を読み出し	1	○	○	○	○	○	88
ポップスタック	POPS		PSHSで記憶した演算結果を読み出し。 読み出してから、記憶をクリアします。	1	○	○	○	○	○	88
立ち上がり微分	DF	—(DF)—	信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ 接点をON。	1	○	○	○	○	○	90
立ち下がり微分	DF/	—(DF/)—	信号の立ち下がり検出した1スキャンのみ 接点をON。	1	○	○	○	○	○	90
セット	SET	Y,R S 	出力をONにして、その状態を保持。	3	○	○	○	○	○	92
リセット	RST	Y,R R 	出力をOFFにして、その状態を保持。	3	○	○	○	○	○	92
キープ	KP	セット リセット KP 	セットで出力し、リセットするまで保持。	1	○	○	○	○	○	94
ノップ	NOP	— • —	無処理。	1	○	○	○	○	○	95

**4章**  
 プログラムの  
 基本命令の種類と構成

基本命令の種類と役割

命令語

基本命令使用時の考慮点

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
					FP1			F P I M		
					C14 C16	C24 C40	C56 C72			
<b>基本機能命令</b>										
タイマ	TMR		設定値n(注) × 0.01秒後、タイマ接点をON。	3	○	○	○	○	96	
	TMX		設定値n(注) × 0.1秒後、タイマ接点をON。	3	○	○	○	○	96	
	TMY		設定値n(注) × 1秒後、タイマ接点をON。	4	○	○	○	○	96	
補助タイマ	F137		設定値S × 0.01秒後、指定の出力(注) およびR900DをON	5	×	×	○	○	-	
カウンタ	CT		プリセットした設定値n(注) から減算カウント	3	○	○	○	○	100	
アップダウンカウンタ	F118		アップダウン入力に応じて、プリセットした設定値Sから加算または減算カウント	5	○	○	○	○	-	
シフトレジスタ	SR		WR nを左に1ビットシフト	1	○	○	○	○	104	
左右シフトレジスタ	F119		指定エリアD1~D2を左または右に1ビットシフト	4	○	○	○	○	-	
<b>制御命令</b>										
マスタコントロールリレー	MC		マスタコントロールするプログラムの開始。	2	○	○	○	○	106	
マスタコントロールリレーエンド	MCE		マスタコントロールするプログラムの終了。	2	○	○	○	○	106	
ジャンプラベル	JP LBL		ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行	2 1	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	-	
ループラベル	LOOP LBL		ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行 (ジャンプ回数をSにて設定)	4 1	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	-	
エンド	ED		プログラムの演算を終了します。主プログラムの終わりを示します。	1	○	○	○	○	114	
条件付きエンド	CNDE		実行条件がONの時にプログラムの演算を終了します。	1	○	○	○	○	-	

注)・タイマ (TMR, TMX, TMY) / カウンタ (CT) /： コントローラ本体 Ver.2.7以降では、nを設定値エリアNo.で指定できます。入力には、編集ソフト NPST-GR Ver.3.1以降またはFPプログラマII (AFP1113/AFP1114) が必要です。

**ご注意** FPプログラマ (AFP1111A/AFP1112A) では、読み出すこともできません。

・補助タイマ (F137) : NPST-GR Ver.2.3より前のバージョンの場合、補助タイマ命令の後にOT命令を入力することはできません。

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
					FP1				F P I M	
					C14 C16	C24 C40	C56 C72			
スタートステップ	SSTP		工程として制御するプログラムnの先頭。	3	○	○	○	○	-	
ネクストステップ	NSTL		指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。(毎スキャン実行型)	3	○	○	○	○	-	
	NSTP		指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。(微分実行型)	3	○	○	○	○	-	
クリアステップ	CSTP		起動中の工程nをクリア。	3	○	○	○	○	-	
ステップエンド	STPE		ステップラダー領域の終端。	1	○	○	○	○	-	
サブルーチンコール	CALL		実行をサブルーチンプログラムに移行。	2	○	○	○	○	-	
サブルーチンエントリ	SUB		サブルーチンプログラムnの先頭。	1	○	○	○	○	-	
サブルーチンリターン	RET		サブルーチンプログラムの終端。	1	○	○	○	○	-	
インタラプト	INT		割り込みプログラムnの先頭。	1	×	○	○	○	-	
割り込みリターン	IRET		割り込みプログラムの終端。	1	×	○	○	○	-	
割り込み制御	ICTL		割り込みの許可/禁止またはクリアを、S1, S2で選択して、実行。	5	×	○	○	○	-	

注) \*1: コントローラ本体 Ver.2.0以降から対応。入力には、編集ソフト NPST - GR Ver.2.3以降またはFPプログラマII (AFP1113/AFP1114) もしくはFPプログラマ (AFP1111A/AFP1112A) が必要です。

**4章**  
 プログラミング  
 基本命令の使い  
 基本命令の  
 種類と構成  
 リレーの  
 種類と役割  
 命令語  
 基本命令  
 使用時の  
 考慮点

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
					FP1			F P I M	
					C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>データ比較命令</b>									
16ビットデータ比較 (スタート)	ST =	$\overline{S1} \cdot S2$	S1 = S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
	ST <>	$S1 \cdot \overline{S2}$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
	ST >	$S1 \cdot S2$	S1 > S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
	ST >=	$S1 \cdot S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
	ST <	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 < S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
	ST <=	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	108
16ビットデータ比較 (アンド)	AN =	$S1 \cdot S2$	S1 = S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
	AN <>	$S1 \cdot \overline{S2}$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
	AN >	$S1 \cdot S2$	S1 > S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
	AN >=	$S1 \cdot S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
	AN <	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 < S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
	AN <=	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	110
16ビットデータ比較 (オア)	OR =	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 = S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112
	OR <>	$S1 \cdot \overline{S2}$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112
	OR >	$S1 \cdot S2$	S1 > S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112
	OR >=	$S1 \cdot S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112
	OR <	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 < S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112
	OR <=	$\overline{S1} \cdot \overline{S2}$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	○ *3	112

注) \*3：コントローラ本体 Ver.2.7以降から対応。入力には編集ソフト NPST - GR Ver.3.1以降または FP プログラム II (AFP1113/ AFP1114) が必要です。

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
					FP1			F P I M		
					C14 C16	C24 C40	C56 C72			
32ビットデータ比較 (スタート)	STD =		(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○		109
	STD <>		(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○	109	
	STD >		(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○	109	
	STD >=		(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○	109	
	STD <		(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○	109	
	STD <=		(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○	○	○	109	
32ビットデータ比較 (アンド)	AND =		(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
	AND <>		(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
	AND >		(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
	AND >=		(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
	AND <		(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
	AND <=		(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○	○	○	111	
32ビットデータ比較 (オア)	ORD =		(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	
	ORD <>		(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	
	ORD >		(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	
	ORD >=		(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	
	ORD <		(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	
	ORD <=		(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○	○	○	113	

注) \*3: コントローラ本体 Ver.2.7以降から対応。入力には編集ソフト NPST - GR Ver.3.1以降またはFPプログラマ II (AFP1113/ AFP1114) が必要です。

4章  
プログラミング  
基本命令の使  
基本命令  
種類と構  
リレーの  
種類と役  
命令語  
基本命令  
使用時の  
考慮点

## リレーの種類と役割

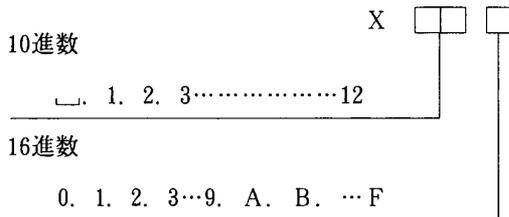
リレーの種類とはたらき

種類		機能	指定できるリレー番号の範囲	
			C14, C16	C24, C40, C56, C72
リレー	入力リレー	X	リミットスイッチ、センサ、スイッチからの入力を取り込むためのリレーです。	X0~XF X10~X1F ▽ X120~X12F
	出力リレー	Y	ランプやモータなど外部機器への出力するためのリレーです。	Y0~YF Y10~Y1F ▽ Y120~Y12F
	内部リレー	R	PC内部でプログラム上で使用するリレーです。	R0~RF R10~R1F ▽ R150~R15F R0~RF R10~R1F ▽ R620~R62F
	特殊内部リレー	R	FP1内部で特定の用途が決まっているリレーです。 (P.182参照)	R9000~R900F R9010~R901F ▽ R9030~R903F
	タイマ	T	オンディレータイプのタイマです。0.01秒、0.1秒、1秒単位のタイマが作れます。	T0~T99
	カウンタ	C	減算式プリセットカウンタです。	C100~C127 C100~C143

注) 表中のC14、C16、C24、C40、C56、C72は各々14点、16点、24点、40点、56点、72点タイプのコントロールユニットを示します。

## リレー番号の教え方について

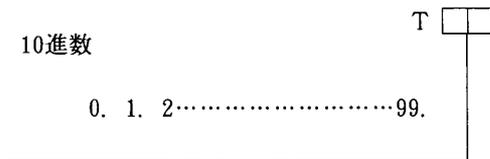
- 入力リレーX、出力リレーY、内部リレーRの場合
- ・16点単位で扱うこともあるため、これらのリレー番号は、下のように10進数と16進数の組合せで表現します。
- 〈例〉入力リレーXの場合



入力リレー番号

X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	XA	XB	XC	XD	XE	XF
X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X1A	X1B	X1C	X1D	X1E	X1F
X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X2A	X2B	X2C	X2D	X2E	X2F
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
X90	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X9F
X100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X10F
X110	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X11F
X120	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	X12F

- タイマT、カウンタC場合
- ・タイマ、カウンタの場合は普通に10進数で数えます。
- 〈例〉タイマTの場合



## 入力リレー、出力リレーの番号について

- ・表中の入力リレー、出力リレーの番号は、指定できるリレー番号の最大の範囲で示しています。
- ・実際に使用できる入力リレー、出力リレー番号は使用するユニットの組合せで決まります。詳細については、I/O番号割り付け表 P.170をご覧ください。
- ・実際に出力として使用しない出力リレーは、内部リレーの代わりに使うこともできます。

## タイマ、カウンタの数について

- ・タイマあるいはカウンタの点数が足りない場合、FP 1 内部のシステムレジスタを設定することによってその点数を変更することができます。ただし、タイマ+カウンタのトータルの数は変わりません。

コントロールユニットの種類	タイマ・カウンタのトータル点数
14点、16点タイプ	128点
24点、40点、56点、72点タイプ	144点

- ・システムレジスタの設定方法については、P.174をご覧ください。
- ・56点・72点タイプはこれ以外にも補助タイマ命令によりタイマ機能を増やすことができます。

## 保持型リレーと非保持型リレー

- ・内部リレーR、タイマT、カウンタCは、電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードへの切り換えたりしても、その直前の状態を記憶する保持型とリセットされる非保持型のいずれかに設定することができます。
- ・保持型・非保持型の選択は、システムレジスタで設定します。設定方法については、P.174をご覧ください。
- ・特に設定を行わない場合は、各々次のようになります。
  - 内部リレー.....R9Fまでは非保持型
  - R100以降は保持型
  - タイマ、カウンタ...99番までは非保持型
  - 100番以降は保持型

# (1)命令語の説明の見方

**ステップ数**  
この命令で使用するステップ数です。

**対応機種**  
使える機種を示しています。

ステップ数	対応機種
ST スタート	1
OT アウト	1

### (2)命令語の説明

**ラダー表記**

- NPST-GRを使って入力した時に表示されるラダー図の画面を示しています。
- NPST-GRの画面の場合コイルは のように表されます。

アドレス	命令
0	ST X0
1	OT Y0

**ニモニック表記**

- NPST-GRを使って、ニモニックで入力する時の表記の仕方です。
- FPプログラマの場合もこの形式で入力します。

**ラダー表記**

**ニモニック表記**

アドレス	命令
0	ST X0
1	OT Y0

- プログラムの説明  
X0がONの時、Y0に出力します
- 指定できるリレーの種類

設定	X	Y	R	T	C
スタート	○	○	○	○	○
アウト	○	○	○	○	○

**タイムチャート**

**動作説明**

- ST 命令は、スタートで指定した入力接点を常開接点(a接点)として扱い、論理演算を開始します
- OT 命令は、演算結果を指定したコイルに出力します

**使用上のご注意**

- ST 命令は母線から始まります！ ST 命令も同じ！
- OT 命令は、直接母線から始めることはできません

**FPプログラマのキー操作**

アドレス	キー操作
0	ST (F) (X) (0)
1	OT (F) (Y) (0)

STとX、OTとYは各々同じキーを使います。

**指定できるリレー／メモリエリアの種類**

- 命令で使えるリレーの種類、オペランドとして使えるレジスタや定数の種類を示しています。
- リレーの種類については4-2をご覧ください。
- メモリエリアの種類については、5-2をご覧ください。

**タイムチャート**

- プログラム例の場合のリレーの動きを示しています。

**FPプログラマのキー操作**

- FPプログラマで入力する時の操作方法を示しています。

## (2) 命令語の説明

		ステップ数	対応機種
<b>ST</b>	<b>スタート</b>	1	全機種
<b>OT</b>	<b>アウト</b>	1	全機種

- ST：常開接点(a接点)で論理演算を開始します。
- OT：演算結果を出力します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	OT Y0

- プログラムの説明  
X0がONの時、Y0に出力します。
- 指定できるリレーの種類

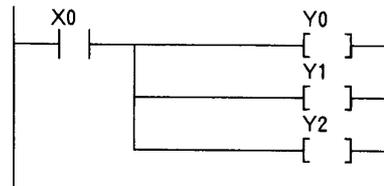
設定		X	Y	R	T	C
スタート	常開接点として論理演算を開始する入力接点	○	○	○	○	○
アウト	演算結果を出力するコイル	-	○	○	-	-

タイムチャート

### ■動作説明

- 「ST」命令は、スタートで指定した入力接点を常開接点(a接点)として扱い、論理演算を開始します。
- 「OT」命令は、演算結果を指定したコイルに出力します。

- 「OT」命令は、連続して使用できます。

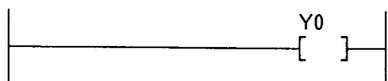


### ■使用上のご注意

- 「ST」命令は母線から始まります。(「ST/」命令も同じ)



- 「OT」命令は、直接母線から始めることはできません。



### FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作								
0	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X/WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X/WX</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ST	ST	0	■	X/WX	X/WX		
ST	ST	0	■						
X/WX	X/WX								
1	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">OT</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">L/WL</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Y/WY</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	OT	AN	0	■	L/WL	Y/WY		
OT	AN	0	■						
L/WL	Y/WY								

STとX、OTとYは各々同じキーを使います。

## 4章

プログラミング  
基本命令の使い方

基本命令の  
種類と構成

リレーの  
種類と役割

命令語

基本命令  
使用時の  
考慮点

<b>ST/</b> スタート・ノット	ステップ数	対応機種
	1	全機種

●ST/ : 常閉接点(b接点)で論理演算を開始します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST/ X0
1	OT Y0

●プログラムの説明  
X0がOFFの時、Y0に出力します。

●指定できるリレーの種類

設定	X	Y	R	T	C
スタート・ノット	○	○	○	○	○

タイムチャート

■動作説明

- 「ST/」命令は、スタートで指定した入力接点を常閉接点(b接点)として扱い、論理演算を開始します。

■使用上のご注意

- 非常停止スイッチなどのように、外部スイッチがb接点の場合、プログラム上では「ST」命令を使うよう注意してください。

FPプログラマの場合のキー操作

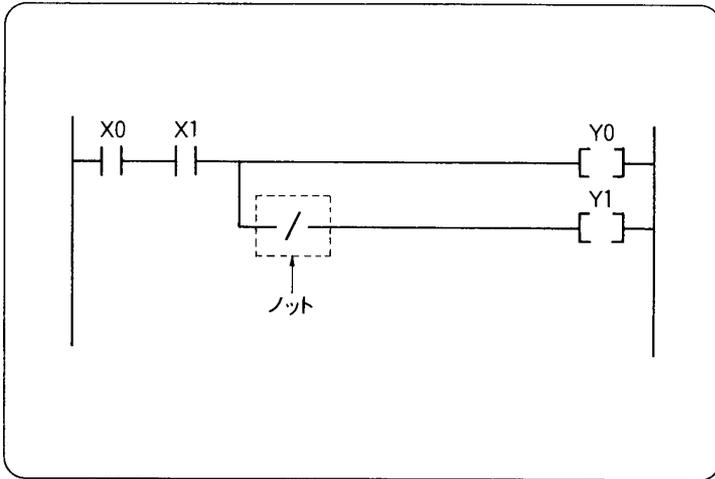
アドレス	キー操作
0	ST X-WX   NOT DT/Ld   ST X-WX   0   書込
1	OT L-WL   AN Y-WY   0   書込

ステップ数	対応機種
1	全機種

# ノット

●この命令の直前までの演算結果を反転します。

ラダー表記



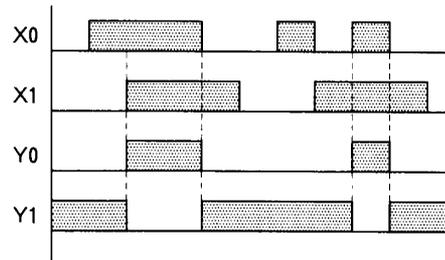
ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	AN X1
2	OT Y0
3	/
4	OT Y1

●プログラムの説明

X0、X1がともにONのとき、Y0がON、Y1をOFFとします。  
X0、X1のいずれかがOFFのときは、Y0がOFF、Y1がONとなります。

タイムチャート



■動作説明

●「NOT命令」は、この命令の直前までの演算結果を反転します。

FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 書込
1	AN Y-WY ST X-WX 1 書込
2	OT L-WL AN Y-WY 0 書込
3	NOT OT/Ld 書込
4	OT L-WL AN Y-WY 1 書込

4章  
 フロッキング1  
 基本命令の使い方  
 基本命令の  
 種類と構成  
 リレーの  
 種類と役割  
 命令語  
 基本命令  
 使用時の  
 考慮点

		ステップ数	対応機種
<b>AN</b>	<b>アンド</b>	1	全機種
<b>AN/</b>	<b>アンド・ノット</b>	1	全機種

- AND : 常開接点(a接点)を直列接続します。
- AND/ : 常閉接点(b接点)を直列接続します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	AN X1
2	AN/ X2
3	OT Y0

タイムチャート

●プログラムの説明  
X0、X1がON、X2がOFFの時、Y0に出力します。

●指定できるリレーの種類

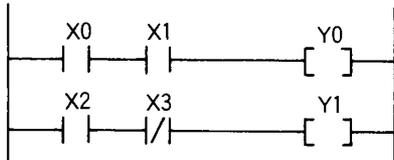
設定		X	Y	R	T	C
アンド	直列接続する常開接点の接点	○	○	○	○	○
アンド・ノット	直列接続する常閉接点の接点	○	○	○	○	○

■動作説明

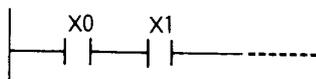
- 直列接続した直前の演算結果との論理積を演算します。

■使用上のご注意

- 常開接点(a接点)を直列接続する場合は、「AN」命令。
- 常閉接点(b接点)を直列接続する場合は、「AN/」命令。



- 「AN」、「AN/」命令は、連続して使用できます。



FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 実行
1	AN Y-WY 1 実行
2	AN/ Y-WY NOT DT/Ld ST X-WX 2 実行
3	OT L-WL AN Y-WY 0 実行

		ステップ数	対応機種
<b>OR</b>	<b>オア</b>	1	全機種
<b>OR/</b>	<b>オア・ノット</b>	1	全機種

- OR : 常開接点(a接点)を、並列接続します。
- OR/ : 常閉接点(b接点)を、並列接続します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	OR X1
2	OR/ X2
3	OT Y0

● プログラムの説明  
X0がON、X1がON、X2がOFFのいずれかの条件が満たされたときY0に出力します。

● 指定できるリレーの種類

設定		X	Y	R	T	C
オア	並列接続する常開接点の接点	○	○	○	○	○
オア・ノット	並列接続する常閉接点の接点	○	○	○	○	○

タイムチャート

■動作説明

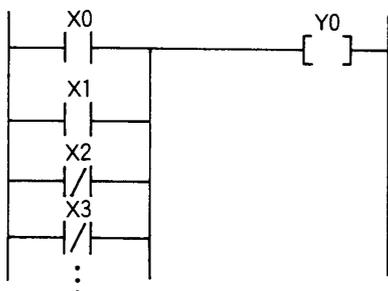
- 並列接続した直前の演算結果との論理和を演算します。

■使用上のご注意

- 常開接点(a接点)を並列接続する場合は、「OR」命令。
- 常閉接点(b接点)を並列接続する場合は、「OR/」命令。
- 「OR」命令は「ST」命令同様、母線からスタートします。
- 「OR」、「OR/」命令は、連続して使用できます。

FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 実行
1	OR R-WR ST X-WX 1 実行
2	OR R-WR NOT OT/LI ST X-WX 2 実行
3	OT L-WL AN Y-WY 0 実行



<b>ANS</b> アンド・スタック	ステップ数	対応機種
	1	全機種

●複数のブロックを、直列に接続します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	OR X1
2	ST X2
3	OR X3
4	ANS
5	OT Y0

タイムチャート

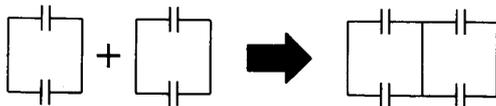
●プログラムの説明

X0またはX1がONでかつ、X2またはX3がONの時、Y0に出力します。

$$\underbrace{(X0 \text{ OR } X1)}_{\text{ブロック1}} \text{ AND } \underbrace{(X2 \text{ OR } X3)}_{\text{ブロック2}} \rightarrow Y0$$

■動作説明

●並列接続したブロックを直列に接続します。

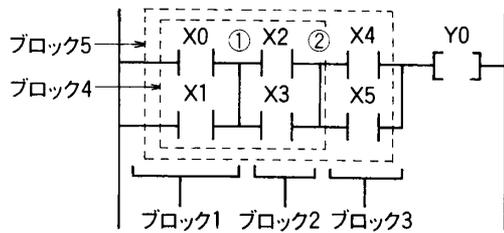


ブロックを直列に積み重ねる

●各ブロックの最初は、「ST」命令で始めます。

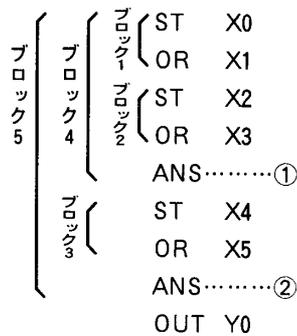
■ブロックが連続する場合

ブロックが連続する場合は、次のようにブロックを分けて考えてください。



FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 実行
1	OR R-WR ST X-WX 1 実行
2	ST X-WX ST X-WX 2 実行
3	OR R-WR ST X-WX 3 実行
4	AN Y-WY STK IX/IY 実行
5	OT L-WL AN Y-WY 0 実行



# ORS オア・スタック

ステップ数	対応機種
1	全機種

●複数のブロックを、並列に接続します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	AN X1
2	ST X2
3	AN X3
4	ORS
5	OT Y0

タイムチャート

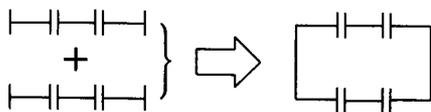
●プログラムの説明

X0かつX1がONかまたは、X2かつX3がONの時、Y0に出力します。

$$\underbrace{(X0 \text{ AND } X1)}_{\text{ブロック1}} \text{ OR } \underbrace{(X2 \text{ AND } X3)}_{\text{ブロック2}} \rightarrow Y0$$

■動作説明

●直列接続したブロックを並列に接続します。

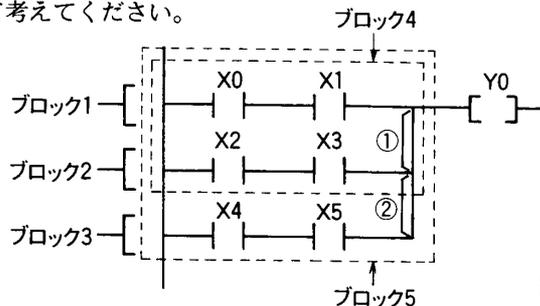


ブロックを並列に積み重ねる

●各ブロックの最初は、「ST」命令で始めます。

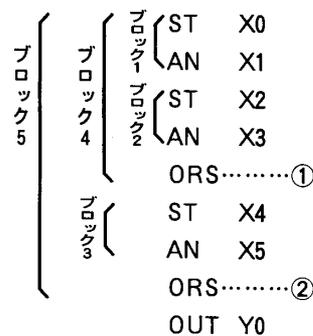
■ブロックが連続する場合

ブロックが連続する場合は、次のようにブロックを分けて考えてください。



FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 実行
1	AN Y-WY ST X-WX 1 実行
2	ST X-WX ST X-WX 2 実行
3	AN Y-WY ST X-WX 3 実行
4	OR R-WR STK IX/IV 実行
5	OT L-WL AN Y-WY 0 実行



4章  
プログラミング  
基本命令の使い方

基本命令の種類と構成

リレーの種類と役割

命令語

基本命令使用時の考慮点

		ステップ数	対応機種
<b>PSHS</b>	<b>プッシュ・スタック</b>	1	全機種
<b>RDS</b>	<b>リード・スタック</b>	1	全機種
<b>POPS</b>	<b>ポップ・スタック</b>	1	全機種

- PSHS : 命令直前の演算結果を記憶します。
- RDS : 「PSHS」命令で記憶した演算結果を読み出します。
- POPS : 「PSHS」命令で記憶した演算結果の読み出し、リセットをします。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	PSHS
2	AN X1
3	OT Y0
4	RDS
5	AN X2
6	OT Y1
7	POPS
8	AN/ X3
9	OT Y2

タイムチャート

●プログラムの説明

- 1) X0がONの時、「PSHS」命令で演算結果を記憶し、X1がONならY0に出力します。
- 2) 「RDS」命令で演算結果を読みだし、X2がONならY1に出力します。
- 3) 「POPS」命令で、演算結果を読みだし、X3がOFFならY2に出力し、「PSHS」命令で記憶した演算結果をリセットします。

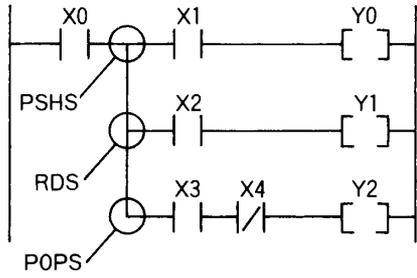
FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX 0 実行
1	命令 9 命令 実行
2	AN Y-WY ST X-WX 1 実行
3	OT L-WL AN Y-WY 0 実行
4	命令 A 命令 実行
5	AN Y-WY ST X-WX 2 実行
6	OT L-WL AN Y-WY 1 実行
7	命令 B 命令 実行
8	AN Y-WY NOT DT/Ld ST X-WX 3 実行
9	OT L-WL AN Y-WY 2 実行

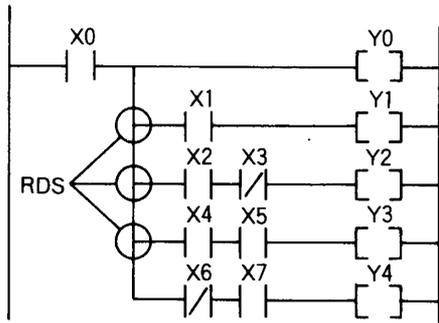
- 動作説明
- 1つの演算結果を記憶し、読みだして複数の処理を行います。
  - PSHS(演算結果の記憶) : 本命令の直前の演算結果を記憶し、次ステップから演算を実行します。
  - RDS(演算結果の読出し) : 「PSHS」命令で記憶した演算結果を読み出し、その内容で次のステップから演算を続行します。
  - POPS(演算内容のリセット) : 「PSHS」命令で記憶した演算結果を読み出し、その内容で次のステップから演算を続行、「PSHS」命令で記憶した演算結果をリセットします。
- この命令は、ひとつの接点から分岐して、その後さらに接点がある場合に使用します。

■プログラム上のご注意

- 続けて演算結果を使用する場合は「RDS」命令、終わらせる場合は「POPS」命令を使います。  
(「POPS」命令は必ず入れてください。)

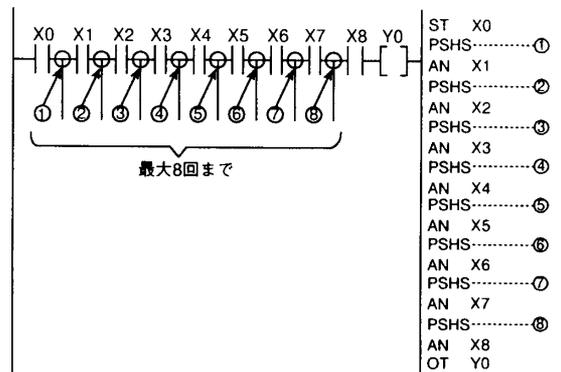


- 「RDS」命令は続けて何回でも使用できます。

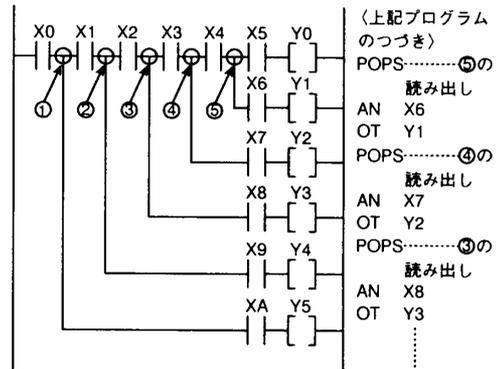


■「PSHS」命令を連続して使用する時のご注意

- 「PSHS」命令は、次に「POPS」命令を記述するまでに合わせて8回まで使用できます。  
9回以上連続して使用すると、動作が保証できなくなりますので、ご注意ください。



- 「PSHS」命令を連続して使用している状態で「POPS」命令を使用すると、最後に「PSHS」命令で記憶した内容から順に読み出して行きます。



FPプログラムのキーに表示のない場合の入力方法

■ヘルプ機能を使う方法

- **命令** **ヘルプ** とキー操作すると、キーに表示のない命令群がプログラマに表示されます。
- **読出** キーを押して入力したい命令語を探します。
- 該当の番号キーを押し、続いて **■** キーを押します。

〈例〉PSHS命令を入力する場合

キー操作

- 命令** **ヘルプ** …… ヘルプ機能呼び出し。
- 読出** **読出** **読出** …… PSHS 命令を探します。
- 9** **■** …… 入力。

■命令の番号で直接入力する方法

- 命令の番号が分かっている場合は、次のように入力できます。

〈例〉PSHS命令を入力する場合

キー操作

- 命令** **9** **命令** **■**

		ステップ数	対応機種
<b>DF</b>	<b>立ち上がり微分</b>	1	全機種
<b>DF/</b>	<b>立ち下がり微分</b>	1	全機種

- DF : 信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ、接点をONにします。
- DF/ : 信号の立ち下がりを検出した1スキャンのみ、接点をONにします。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	DF
2	OT Y0
3	ST X1
4	DF/
5	OT Y1

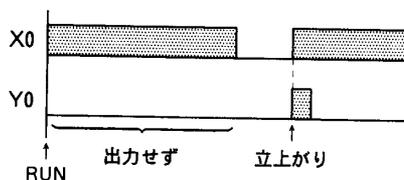
タイムチャート

●プログラムの説明

- 1) X0がOFF状態からON状態に変化した(立ち上がり)1スキャン時のみY0に出力します。
- 2) X0がON状態からOFF状態に変化した(立ち下がり)1スキャン時のみY1に出力します。

■動作説明

- 「DF」命令は、実行条件がOFF状態からON状態に変化(立ち上がり)したその1スキャンのみ出力(微分出力)します。
- 「DF/」命令は、実行条件がON状態からOFF状態に変化(立ち下がり)したその1スキャンのみ出力(微分出力)します。
- 微分命令の使用回数に、制限はありません。
- 微分命令では、接点のON/OFF状態の変化のみを検出しますので、RUNモードに切り替えた時や、RUNモードで電源を立ち上げた時に実行条件が最初からONしている場合は、出力しません。

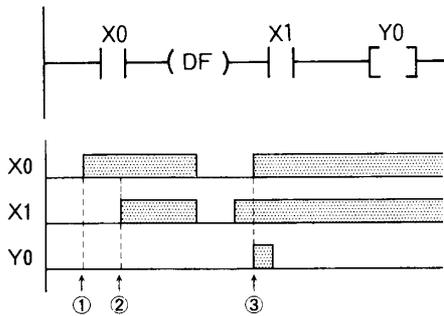


FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作	
0	ST X-WX   ST X-WX   0   実行	
1	命令   0   命令   実行	←DF命令
2	OT L-WL   AN Y-WY   0   実行	
3	ST X-WX   ST X-WX   1   実行	
4	命令   0   命令   NOT (ST/L)   実行	←DF/命令
5	OT L-WL   AN Y-WY   1   実行	

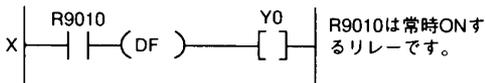
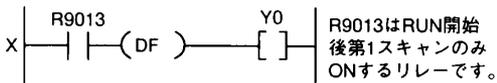
### ■使用上のご注意

- 下図のような回路では、動作は次のようになります。

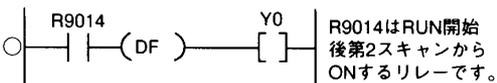


- ①X1がOFFの時は、X0が立ち上がってもY0はOFFのままです。
- ②X0がONの時にX1が立ち上がっても、Y0はOFFのままです。
- ③X1がONの時、X0が立ち上がると、Y0は1スキャンの間ONとなります。

- 次のプログラムは、最初から実行条件がONしていますので、出力が得られません。



次のプログラムは、出力が得られます。



- 「MC」・「MCE」命令、「JP」・「LBL」命令など命令を実行する順序を変える命令(下記①～⑥)と合わせて微分命令を使用する時は、注意が必要です。「MC」・「MCE」命令の説明をご参照ください。

①MC～MCE命令(P.60)

②JP～LBL命令

③LOOP～LBL命令

④CNDE命令

⑤ステップラダー命令

⑥サブルーチン命令

「FP1/FP-M命令語マニュアル」をご覧ください。

- 微分命令を、アンドスタック命令やポップスタック命令と組み合わせるときは、正しくない記述にならないようにご注意ください。詳しくは、「FP1/FP-M命令語マニュアル」の「4-8.プログラム記述上のご注意」をご覧ください。

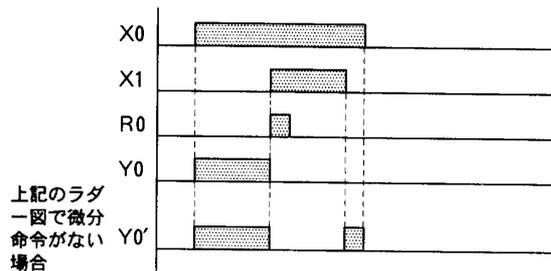
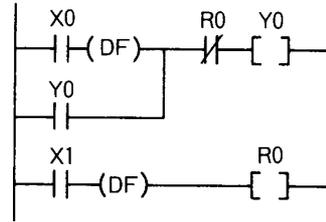
- RUNモードに切り替えた時や、RUNモードで電源を立ち上げた時の微分命令の動作等、詳細については「FP1・FP-M命令語マニュアル 4-7.立ち上がり検出方式について」をご覧ください。

### ■微分命令の応用例

微分命令を使うとプログラムの作成調整が楽になります。

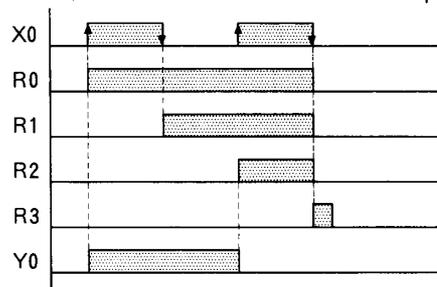
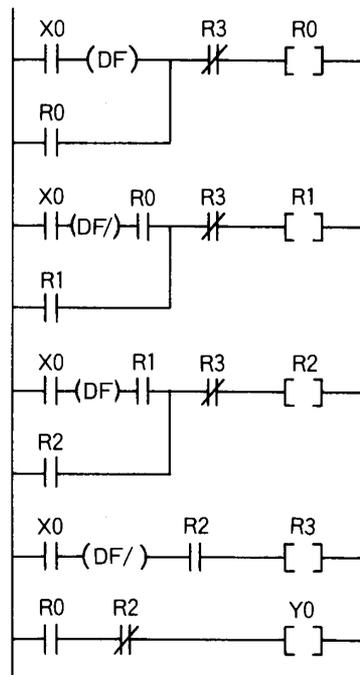
#### ＜自己保持回路への応用例＞

- 微分命令を使うと、入力信号が長い場合などに対応できます。



#### ＜オルタネイト回路への応用例＞

- 1つの信号で、回路の保持・解除をさせる、オルタネイト回路にも応用できます。



		ステップ数	対応機種
<b>SET</b>	セット	3	全機種
<b>RST</b>	リセット	3	全機種

- SET : 実行条件が成立したときに、出力をONとしONの状態を保持します。
- RST : 実行条件が成立したときに、出力をOFFとしOFFの状態を保持します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	SET Y0
4	ST X1
5	RST Y0

タイムチャート

●プログラムの説明

- 1) X0がONになると、Y0をONとし、その状態を保持します。
- 2) X1がONになると、Y0をOFFとし、その状態を保持します。

●指定できるリレーの種類

設定		X	Y	R	T	C
出力先	出力コイル	-	○	○	-	-

■動作説明

- 「SET」命令は、実行条件がONの時に、出力をONし、実行条件の状態変化にかかわらず、状態を保持します。
- 「RST」命令は、実行条件がONの時に、出力コイルをOFFし、実行条件の状態変化にかかわらず、OFFの状態を保持します。
- 「SET」「RST」命令の出力先には、同一の出力コイルを何度でも指定できます。

(トータルチェックをかけても、文法エラー扱いにはなりません。)

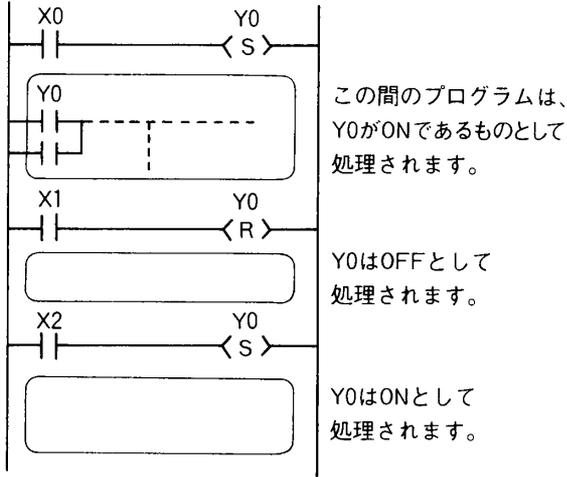
FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX   ST X-WX   0
1	命令 1   9   命令 AN Y-WY   0   実行
4	ST X-WX   ST X-WX   1
5	命令 1   A   命令 AN Y-WY   0   実行

■SET・RST命令を使用した時の処理のしくみ

- 演算処理中は、ステップ毎に出力の内容が書き換わります。

〈例〉X0, X1, X2がともにONの時の処理



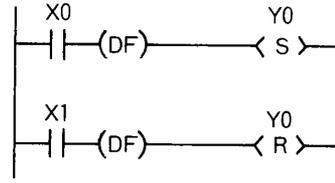
- I/Oリフレッシュ時の外部への出力は、最終的な演算結果で決まります。  
上記例の場合、Y0はONとして出力されます。
- 途中の演算結果を出力したい場合は、部分I/Oリフレッシュ命令(F143)を使用してください。

■使用上のご注意

- 「MC」命令の動作中であっても、出力先はその状態を保持します。(「MC」命令、P.60をご参照ください。)
- 「RUNモード」から「PROG.モード」への切り替え時や、電源OFF時には、リセットされます。  
(ただし、保持型に設定した内部リレーを出力先に指定した場合を除きます。)

■SET・RST命令は微分命令とセットで

- SET・RST命令の前に微分DF命令を入れるとプログラム作成・調整が楽になります。
- 特に、同じ出力先をプログラム中で何ヶ所も使う場合に有効です。



<b>KP</b>	<b>キープ</b>	ステップ数	対応機種
		1	全機種

●セット入力・リセット入力付きの出力で、出力を保持します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	ST X1
2	KP Y0

タイムチャート

●プログラムの説明

- 1) X0がONすると、指定したコイルの出力をONにし、その状態を保持します。
- 2) X1がONすると、保持を解除します。

●指定できるリレーの種類

設定		X	Y	R	T	C
出力先	出力コイル	-	○	○	-	-

■動作説明

- セット入力ONすると、指定したコイルの出力をONにし、その状態を保持します。
- リセット入力ONすると保持を解除します。
- 保持中は、セット入力のON/OFFにかかわらず、リセット入力があるまで、出力を保持します。
- セット入力と、リセット入力同時にONした場合、リセット入力が優先されます。

■使用上のご注意

- 「MC」命令の動作中であっても、出力先はその状態を保持します。(「MC」命令 P.106をご参照ください。)
- 「RUNモード」から「PROG.モード」への切り替え時や、電源OFF時には、リセットされます。  
(ただし、保持型に設定した内部リレーを出力先に指定した場合を除きます。)

FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作										
0	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X-WX</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ST	ST	0	■	X-WX	X-WX				
ST	ST	0	■								
X-WX	X-WX										
1	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">X-WX</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	ST	ST	1	■	X-WX	X-WX				
ST	ST	1	■								
X-WX	X-WX										
2	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">命令</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">命令</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">AN</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Y-WY</td> <td></td> </tr> </table>	命令	2	命令	AN	0				Y-WY	
命令	2	命令	AN	0							
			Y-WY								

<b>NOP</b> ノップ	ステップ数	対応機種
	1	全機種

●無処理命令です。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X1
1	NOP
2	OT Y0

●プログラムの説明  
X1がONすると、Y0に出力されます。

■動作説明

- それまでの演算結果には何も影響を与えません。「NOP」命令がなくても同じ動作を行います。
- 「NOP」命令は、プログラムの見直しや修正の際にプログラムを見やすくするために利用できます。
- アドレスを変えずに命令を消去したいとき、「NOP」命令を書き込んで(上書きして)ください。
- プログラムを変えずに、ある部分のアドレスを送りたいとき、「NOP」命令を挿入してください。
- 例えば、長いプログラムをいくつかのブロックごとに分けておく時などに便利です。

例)

39番地より開始されているプログラムブロックの開始点を40番地に移動したい時は、39番地に「NOP」命令を挿入します。

<p>アドレス</p> <table border="0"> <tr><td>36</td><td>ST X0</td></tr> <tr><td></td><td>OR X1</td></tr> <tr><td></td><td>OT Y1</td></tr> <tr><td>39</td><td>ST X2</td></tr> <tr><td>40</td><td>AN X3</td></tr> <tr><td>41</td><td>OT R20</td></tr> <tr><td>42</td><td>ST R2</td></tr> <tr><td>43</td><td>DF</td></tr> <tr><td>44</td><td>ST X3</td></tr> <tr><td></td><td>}</td></tr> </table>	36	ST X0		OR X1		OT Y1	39	ST X2	40	AN X3	41	OT R20	42	ST R2	43	DF	44	ST X3		}	<p>→40番地からはじめたい。</p>	<p>アドレス</p> <table border="0"> <tr><td>39</td><td>ST X0</td></tr> <tr><td></td><td>OR X1</td></tr> <tr><td></td><td>OT Y1</td></tr> <tr><td>39</td><td>NOP</td></tr> <tr><td>40</td><td>ST X2</td></tr> <tr><td>41</td><td>AN X3</td></tr> <tr><td>42</td><td>OT R20</td></tr> <tr><td>43</td><td>ST R2</td></tr> <tr><td>44</td><td>DF</td></tr> <tr><td>45</td><td>ST X3</td></tr> <tr><td></td><td>}</td></tr> </table> <p>→ノップを挿入</p>	39	ST X0		OR X1		OT Y1	39	NOP	40	ST X2	41	AN X3	42	OT R20	43	ST R2	44	DF	45	ST X3		}
36	ST X0																																											
	OR X1																																											
	OT Y1																																											
39	ST X2																																											
40	AN X3																																											
41	OT R20																																											
42	ST R2																																											
43	DF																																											
44	ST X3																																											
	}																																											
39	ST X0																																											
	OR X1																																											
	OT Y1																																											
39	NOP																																											
40	ST X2																																											
41	AN X3																																											
42	OT R20																																											
43	ST R2																																											
44	DF																																											
45	ST X3																																											
	}																																											

■「NOP」命令の削除

- プログラム作成後、プログラミングツールを使ってプログラム中の「NOP」命令をすべて削除できます。

<NPST-GRの場合>

メニューで「NOP削除」を選択し実行してください。

<FPプログラマの場合>

次のようにキー操作してください。

キー操作 オールクリア (-)操作 1 登録 命令 (削除)挿入

FPプログラマの場合のキー操作

アドレス1にNOP命令を挿入する場合

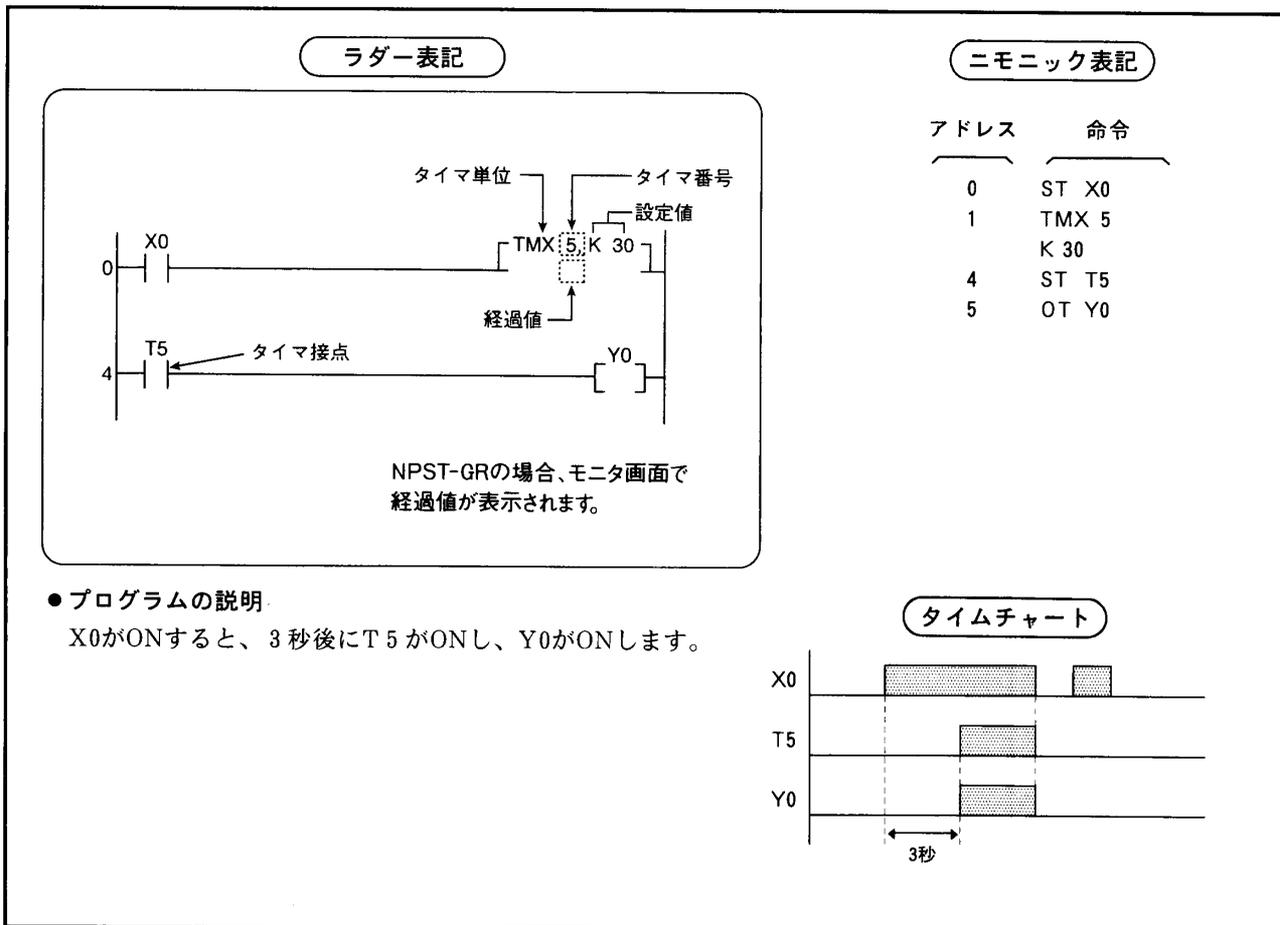
1 命令 1 命令 (削除)挿入

## TM タイマ

ステップ数	対応機種
3 (TMR) 4 (TMX) 4 (TMY)	全機種

## ● オンディレイタイマを作ります。

TM R : 0.01秒単位    TM X : 0.1秒単位    TM Y : 1.0秒単位



## ■ 動作説明

- タイマは、T0～T99の100点が使えます。  
(タイマ点数が足りない時は、システムレジスタNo. 5を設定し、点数を増やすことができます。P132ご参照)
- タイマは、電源を切ったり、RUNモード→PROGモードへ切り替えたりするとリセットされる非保持型です。  
(動作状態を保持する必要がある場合はシステムレジスタNo. 6を設定してください。P132ご参照)
- 実行条件が成立すると、設定時間を減算動作し、経過値が0になるとタイマ接点Tn(nはタイマ接点番号)がONになります。
- 減算動作中に実行条件がOFFすると、動作を中断し経過値をリセットします。
- タイマコイルのすぐ後にOT命令を記述することもできます。

Ver. 2.7以降のコントローラの場合、タイマ設定値に、設定値エリアを直接指定できます。  
詳細は、98ページをご覧ください。

## ■ タイマ時間の設定について

- 1) タイマの設定時間は(タイマ単位)×(タイマ設定値)となります。
- 2) タイマ設定値はK0～32767の範囲で10進数定数(K定数)で設定します。

「TM R」は、0.01秒単位で0～327.67秒。

「TM X」は、0.1秒単位で0～3276.7秒。

「TM Y」は、1秒単位で0～32767秒。

例) TMXで設定値が43の時、設定時間は、  
 $0.1 \times 43 = 4.3$ 秒 となります。

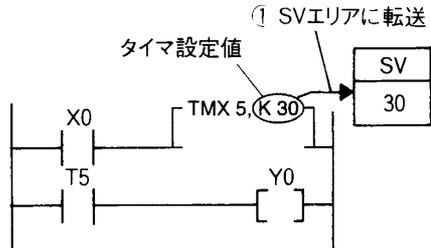
## ■ プログラム作成上のご注意

減算動作は演算時に行うので、1スキャン中に1回演算するようにプログラムを作成してください。  
(割り込み処理プログラム中やジャンプ/ループ命令などで、1スキャン中に複数回演算した時や一度も演算できなかったときは、正しい結果が得られません。)  
タイマ命令を、アンドスタック命令やポップスタック命令と組み合わせるときは、正しくない記述にならないようご注意ください。詳しくは、「FP1・FP-M命令語マニュアル 4-8. プログラム記述上のご注意」をご覧ください。

## ■タイマ動作のしくみ

設定値をK定数で指定した時の例です。設定値エリアNo.で指定する時の動作は、次ページをご覧ください。

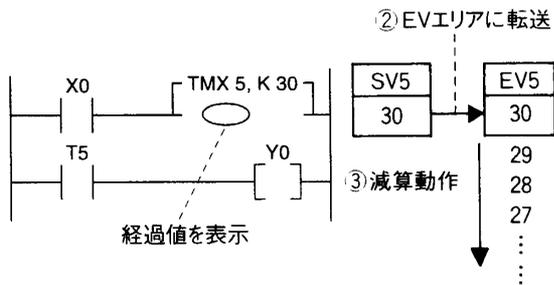
①「RUN」モードに切り替えた時あるいは、「RUN」モードで電源をONにした時、タイマ設定値が設定値エリア「SV」に転送されます。



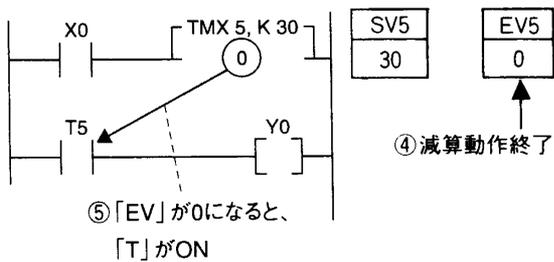
②タイマ動作条件ONで、設定値エリア「SV」から経過値エリア「EV」へ転送されます。

(実行条件がON状態で、RUNモードに切り替えた時にも同様の動作となります。)

③スキャンごとに、実行条件がONならば経過値エリア「EV」の値を減算します。



④経過値エリア「EV」の値が0になれば、タイマ接点「T」がONになります。



設定値エリア「SV」、経過値「EV」については、カウンタの項(P.101)をご覧ください。

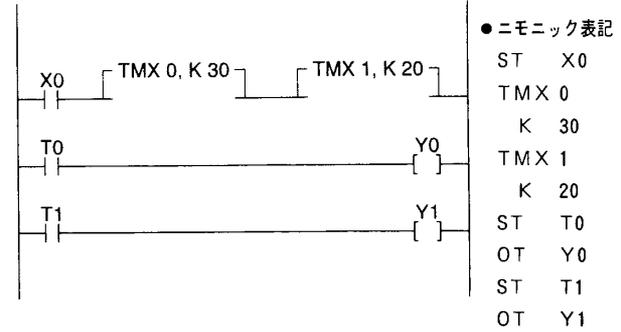
FPプログラムの場合のキー操作  
前頁のプログラム例の場合の入力方法

アドレス	キー操作
0	ST X-WX    ST X-WX    0    書込
1	TM T-SV    ST X-WX    5    登録
⋮	(BIN) K/H    3    0    書込
4	ST X-WX    TM T-SV    5    書込
5	OT L-WL    AN Y-WY    0    書込

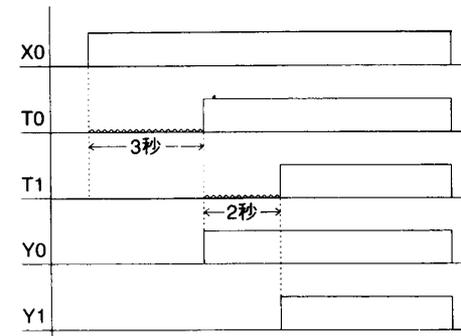
## ■タイマ命令の応用例

〈タイマの直列接続〉

●ラダー表記

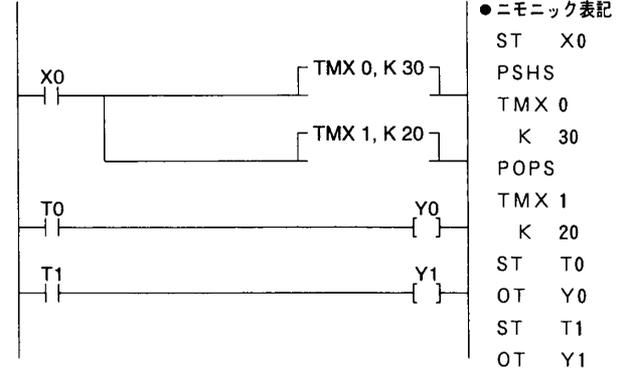


●タイムチャート

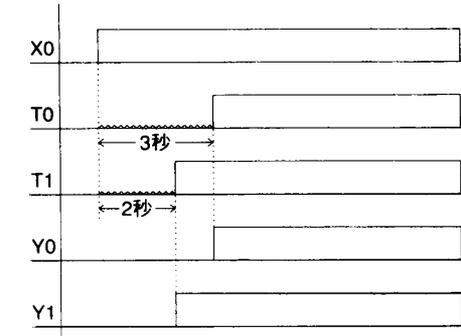


〈タイマの並列接続〉

●ラダー表記



●タイムチャート

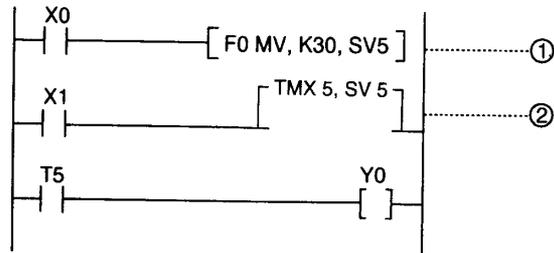


## ■RUN中のタイマ設定時間の変更について

●FP1は、RUN中にタイマ設定時間を変更することができます。具体的な方法については、P.116をご覧ください。

## ■タイマ設定値に設定値エリアNo.を直接指定する方法について

- タイマ設定値に、設定値エリアを使用するには、Ver.2.7以降のコントローラ、NPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマⅡが必要です。設定値を指定する代わりに、設定値エリアNo.を直接指定してください。

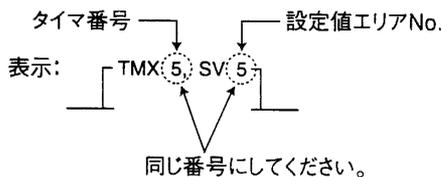


上記プログラムでは次のように動作します。

- ①実行条件X0がONの時、データ転送命令(F0 MV)を実行して、SV5にK30をセットします。
  - ②実行条件X1がONになると、設定値を30として、減算動作を開始します。
- [n]に指定する設定値エリア「SV」の番号はタイマの番号と同じにしてください。

キー入力：

TM	ST	5	登録	TM	5
T-SV	X-WX		(ENT)	T-SV	

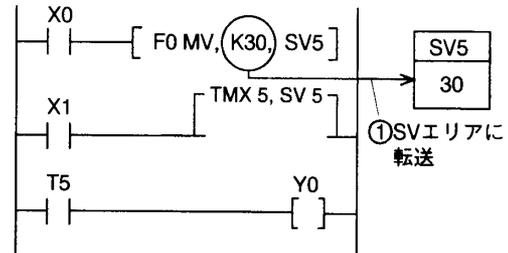


- 減算動作中に、設定値エリア「SV」の値を変更しても、変更前の設定で減算動作を続行します。変更した値でタイマ動作が開始されるのは、減算動作が完了または中断したあとで、次に実行条件がOFFからONになった時です。
- 設定値エリアSVは、通常、電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードに切り替えたときにリセットされる非保持型になっています。RUN中にSVの値を変更した場合に、その値をリセットしないで次回の電源投入時またはRPOG.モード→RUNモード切り替え時に設定値として使用したいときは、システムレジスタNo.6で保持型に設定してください。(詳細は「7-4. システムレジスタ一覧」(P.174)をご参照ください。)

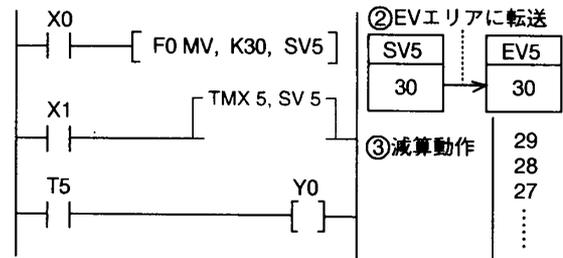
## ■設定値エリアNo.を直接指定した時のタイマ動作のしくみ

- ①応用命令の実行条件がONの時、設定値エリア「SV」に設定値をセットします。

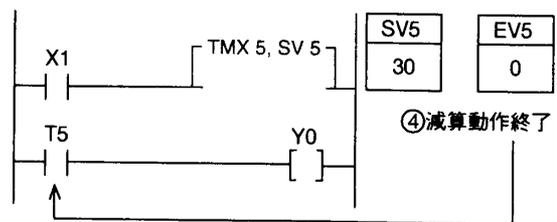
下図は、MV命令(F0)を使用する例です。



- ②タイマ実行条件のOFF→ONの立ち上がりで、設定値エリア「SV」から同じ番号の経過値エリア「EV」へ転送されます。(実行条件がONの状態、RUNモードに切り替えた時にも同様の動作となります。)
- ③スキャンごとに、実行条件がONならば、経過値エリア「EV」の値を減算します。



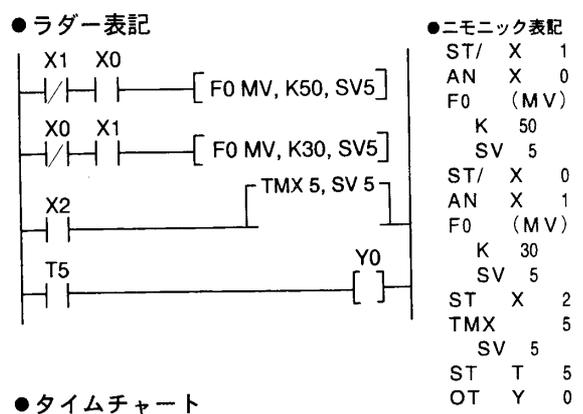
- ④経過値エリア「EV」の値が0になれば、同じ番号のタイマ接点「T」がONになります。



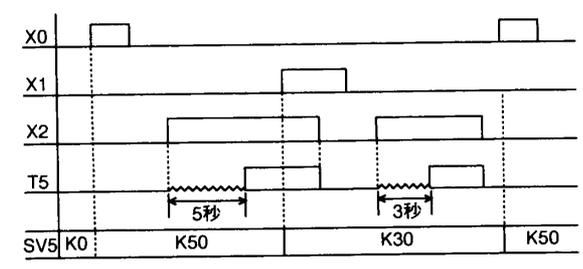
設定値エリア「SV」、経過値エリア「EV」については、P.101をご覧ください。

■設定値エリアNo.を直接指定する場合の  
応用例

〈例①〉 条件に応じて、設定値を切り替える例  
X0 : ONの時はK50、X1 : ONの時はK30に、設定値を  
切り替えます。



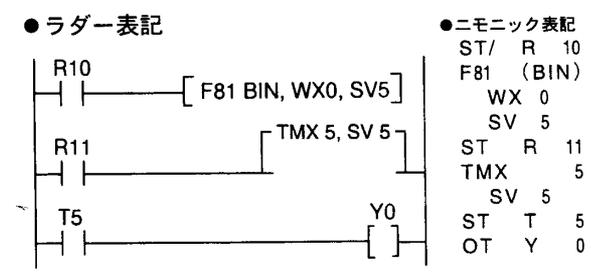
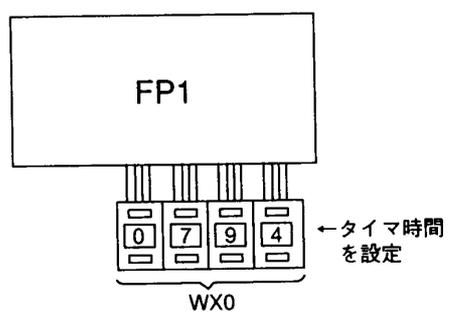
●タイムチャート



〈例②〉 外部デジタルスイッチから設定値をセットする  
例

X0~XFに接続したデジタルスイッチからのBCDデータ  
を変換して設定値とします。

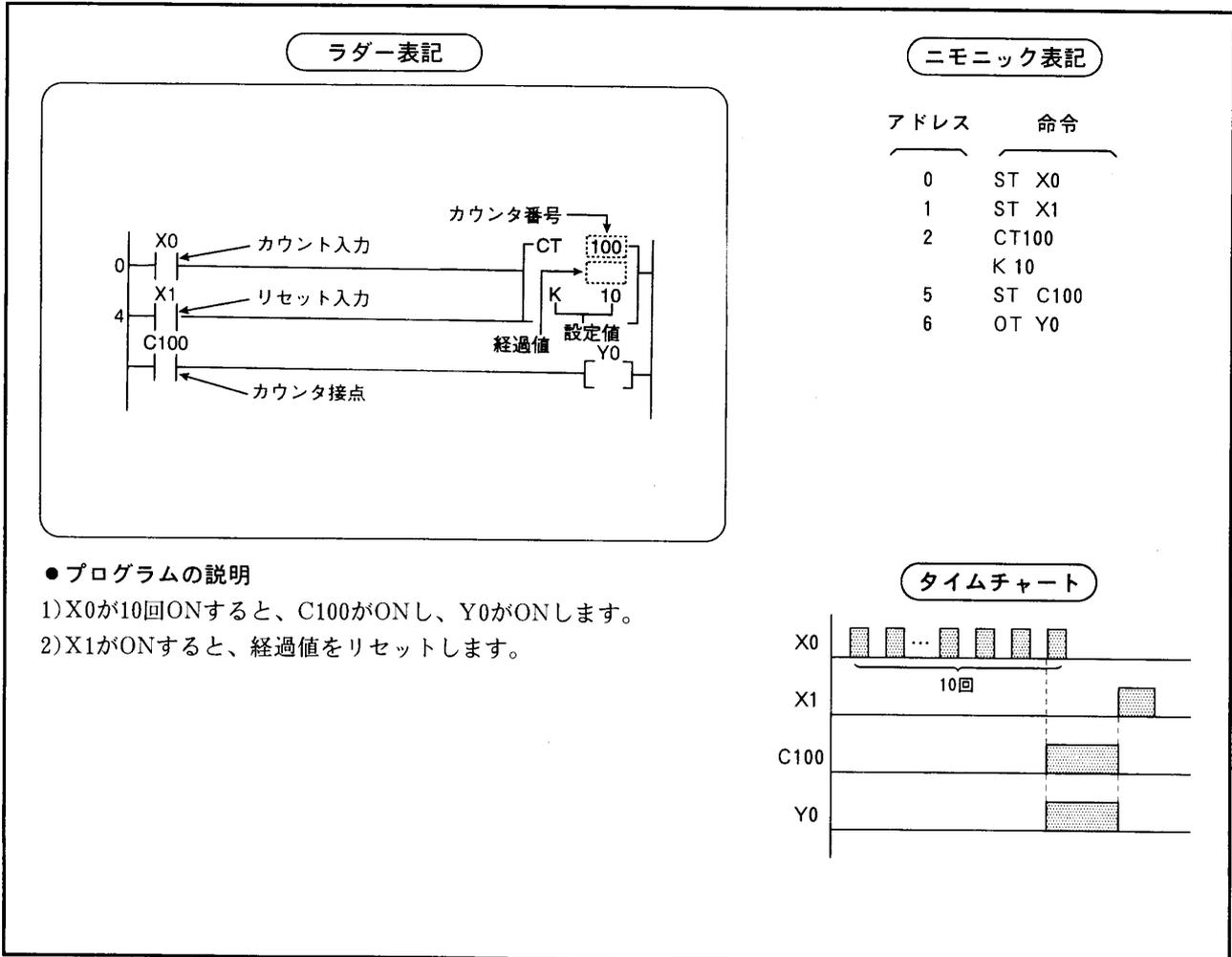
●接続例



## CT カウンタ(プリセット減算式)

ステップ数	対応機種
3	全機種

- 減算式プリセットカウントを実行します。



## ■動作説明

- カウンタは、すべて減算式プリセットカウンタです。
- カウンタは、コントロールユニットのタイプ別により、次の点数分が使えます。

コントロールユニットの種類	使用できるカウンタ点数
14点、16点タイプ	28点、(C100～C127)
24点、40点、56点、72点タイプ	44点、(C100～C143)

(カウンタ点数が足りない時は、システムレジスタNo. 5を設定し、点数を増やすことができます。P.174ご参照)

- カウンタは、電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードに切り替えたりしてもカウント状態が保持される保持型です。(システムレジスタNo. 6を設定し、非保持型とすることもできます。P.174ご参照)
- リセット入力のON→OFFの立ち下がり時に、設定値エリアSVの値を経過値エリアEVにプリセットします。
- カウント入力がOFF→ONに変化した時、設定値を減算動作し、経過値が0になると、カウンタ接点Cn(nはカウンタ接点番号)に出力します。

- リセット入力がONすると、経過値をリセット状態にします。
- カウンタ入力と、リセット入力が同時にONした場合、リセット入力優先されます。
- カウント入力の立ち上がりとしリセット入力の立ち下がりが同時の場合は、カウント入力は無視されて、プリセットのみ実行されます。
- カウンタ命令のすぐ後にOT命令を記述することもできます。

## ■カウント値の設定について

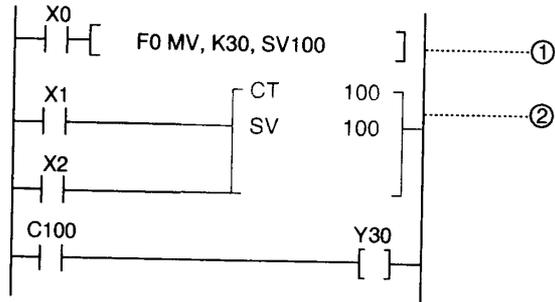
- カウント値の設定範囲はK0～32767で、10進数定数(K定数)で設定します。

Ver. 2.7以降のコントローラの場合、カウンタ設定値に設定値エリアを直接指定できます。



## ■カウンタ設定値に設定値エリアNo.を直接指定する方法について

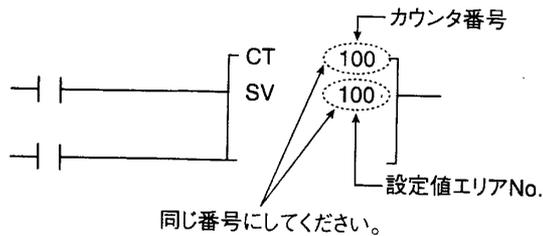
- カウンタ設定値に、設定値エリアを使用するには、Ver.27以降のコントローラ、NPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマⅡが必要です。設定値を指定する代わりに、設定値エリアNo.を直接指定してください。



上記プログラムでは次のように動作します。

- ①実行条件X0がONの時、データ転送命令(F0 MV)を実行して、SV100にK30をセットします。
  - ②カウント入力X1がONの時、設定値を30として、減算動作を行います。
- [n]に指定する設定値エリア「SV」の番号はカウンタの番号と同じにしてください。

キー入力：

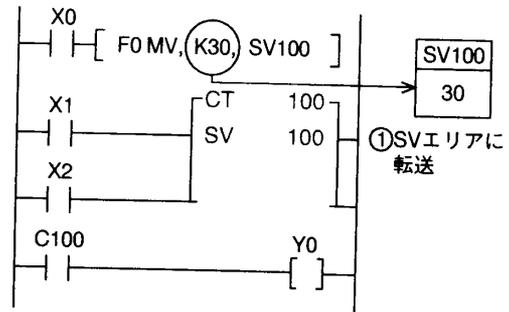


- 減算動作中に、設定値エリア「SV」の値を変更しても、変更前の設定で減算動作を続行します。変更した値でカウンタ動作が開始されるのは、カウンタがリセットされたあとで、次にカウント入力OFFからONになった時です。
- 設定値エリア「SV」は、電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードに切り替えたりしても値がリセットされない保持型です。RUN中にSVの値を変更した場合に、その値は次回に電源を投入したりRPOG.モード→RUNモードに切り替えたときにも設定値として使用できます。システムレジスタNo.6を設定し、非保持型とすることもできます。「7-4. システムレジスタ一覧」(P.174)をご参照ください。

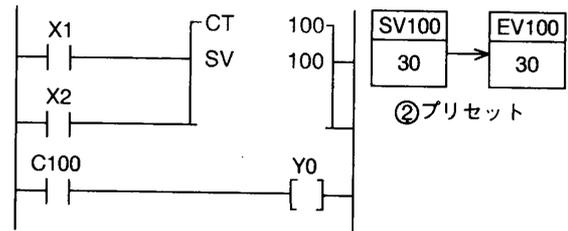
## ■設定値エリアNo.を直接指定した時のカウンタ動作のしくみ

- ①応用命令の実行条件がONの時、設定値エリア「SV」に設定値をセットします。

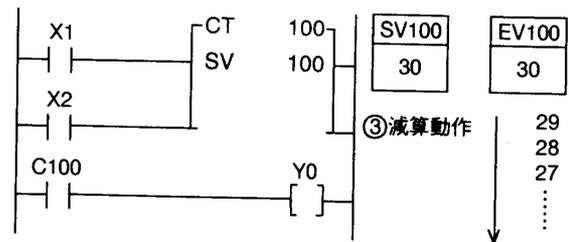
下図は、MV命令(F0)を使用する例です。



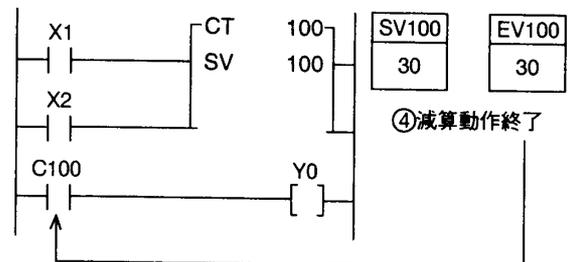
- ②リセット入力の立ち下がりにて、設定値エリア「SV」の値が経過値エリア「EV」にプリセットされます。



- ③カウント入力X1がONするごとに経過値エリア「EV」の値を減算します。



- ④経過値エリア「EV」の値が0になれば、同じ番号のカウンタ接点「C」がONになります。



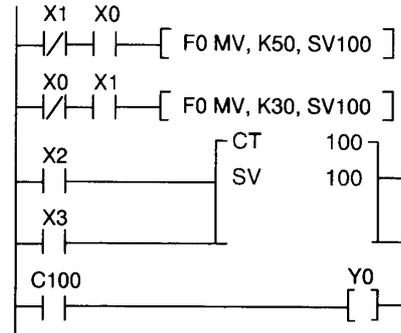
設定値エリア「SV」、経過値エリア「EV」については、P.101をご覧ください。

■設定値エリアNo.を直接指定する場合の  
応用例

〈例①〉 条件に応じて、設定値を切り替える例

X0 : ONの時はK50、X1 : ONの時はK30に、設定値を  
切り替えます。

●ラダー表記

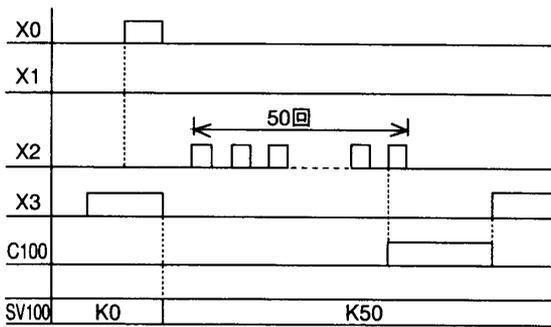


●ニモニック表記

ST/ X 1  
AN X 0  
F0 (MV)  
K 50  
SV 100  
ST/ X 0  
AN X 1  
F0 (MV)  
K 30  
SV 100  
ST X 2  
ST X 3  
CT 100  
SV 100  
ST C 100  
OT Y 0

●タイムチャート

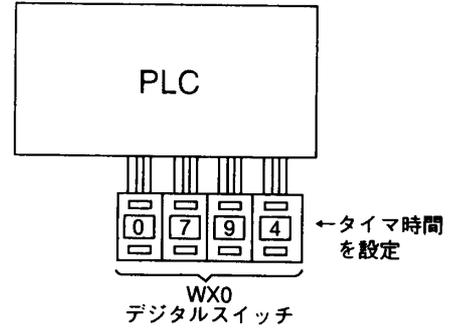
X0がONの時の例です。



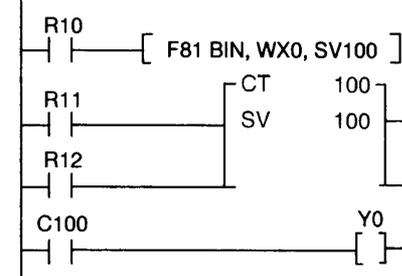
〈例②〉 外部デジタルスイッチから設定値をセットする  
例

X0~XFに接続したデジタルスイッチからのBCDデー  
タを変換して設定値とします。

●接続例



●ラダー表記



●ニモニック表記

ST/ R 10  
F81 (BIN)  
WX 0  
SV 100  
ST R 11  
ST R 12  
CT 100  
SV 100  
ST C 100  
OT Y 0

## SR シフトレジスタ

ステップ数

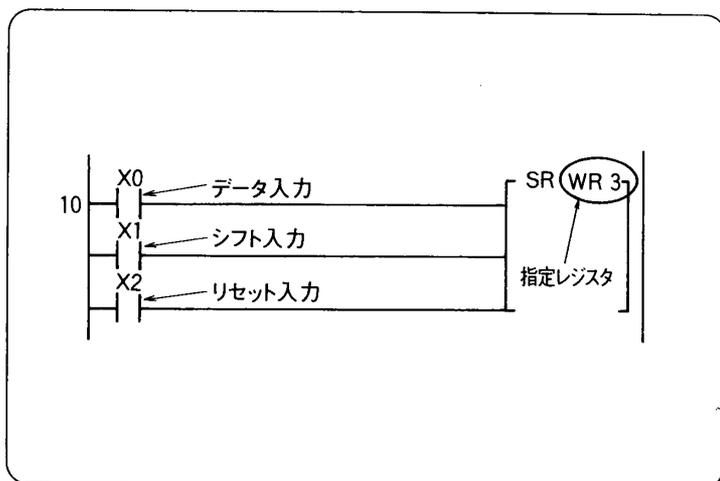
対応機種

1

全機種

- シフトレジスタ(左シフト)動作をします。

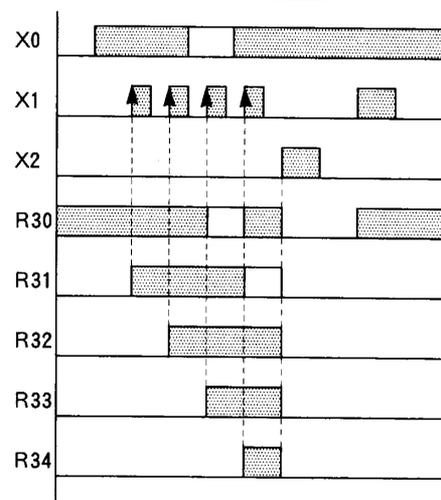
ラダー表記



ニモニック表記

アドレス	命令
10	ST X0
11	ST X1
12	ST X2
13	SR WR3

タイムチャート



## ●プログラムの説明

- 1) X2がOFFの状態ではX1がONすると、WR 3の内容(内部リレー R30~R3F)を1ビット左へシフトします。
- 2) 左シフトで空いたビット(R30)には、X0がONの時1、OFFの時0をセットします。
- 3) X2がONになると、WR 3の内容がリセットされ0となります。

## ●指定できるメモリエリアの種類

- ・「SR」シフトレジスタ命令でレジスタとして使えるのはWRのみです。

## ■動作説明

- 指定した内部レジスタWR(16ビット単位)のビット内容を、左に1ビット移動(シフト)させる命令です。

- 1) シフト入力ON(立ち上がり)すると、WRの内容を1ビット左シフト。
- 2) シフト入力した時、データ入力ONなら1、OFFなら0を、空きビット(最下位ビット)にセットします。

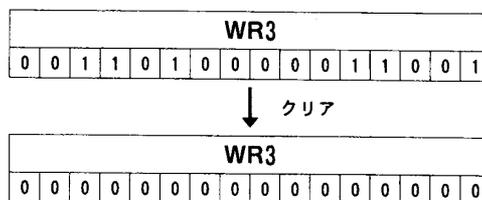
- シフト入力ONすると、



データ入力 ON : 1  
OFF : 0  
がセットされます。

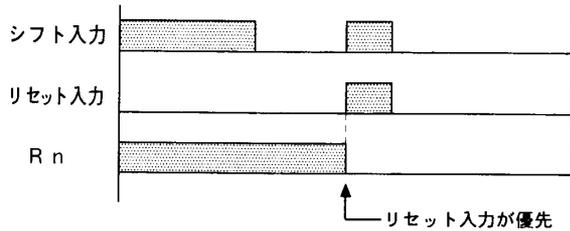
- 3) リセット入力ON(立ち上がり)すると、指定したレジスタの内容はクリアされます。

- リセット入力ONすると、



■使用上のご注意

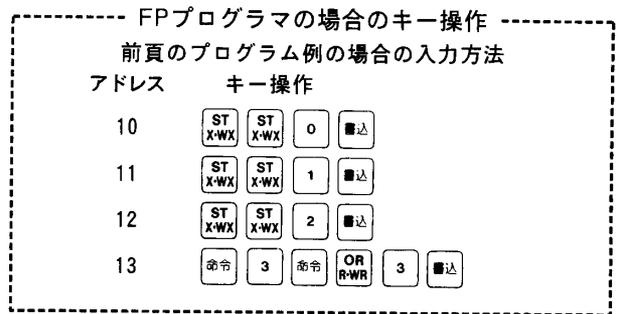
- 「SR」命令には、データ入力、シフト入力、リセット入力が必要です。
- リセット入力とシフト入力が同時に立ち上がった場合は、リセット入力が優先されます。



- シフトレジスタに保持型のメモリエリアを指定する時は、電源ON時に自動リセットを行いませんので、ご注意ください。

■関連命令

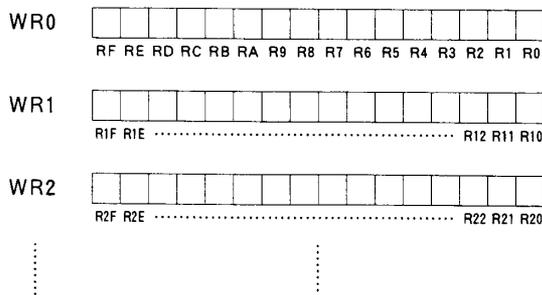
- シフトレジスタは、本命令の他に、左右シフトレジスタ(F119)があります。また、データシフト命令(F100～F113)やデータ回転命令(F120～F123)を使用しても同様の動作を実現することができます。



内部リレーレジスタWRとは？

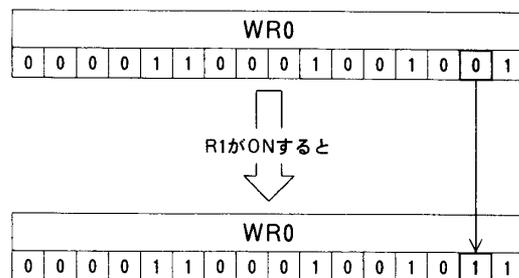
■WRは、内部リレーRの集まり

- 内部リレーレジスタWRは、内部リレーRを16個単位にまとめたものをいいます。
- 内部リレーレジスタWRと内部リレーRとは、各々次のように番号が対応します。



■内部リレーRが変化するとレジスタWRの内容も変わる

- 内部リレーがON/OFFすると、それに対応したレジスタWRの内容も変わります。



その他、内部リレーレジスタの詳細については、P.130をご覧ください。

		ステップ数	対応機種
<b>MC</b>	<b>マスタコントロールリレー</b>	2	全機種
<b>MCE</b>	<b>マスタコントロールリレーエンド</b>	2	全機種

● 実行条件のON時に、MC～MCE間のプログラムを実行します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST/ X0
1	MC 1
3	ST X1
4	OR Y1
5	OT Y1
6	ST X2
7	OR Y2
8	OT Y2
7	MCE 1

タイムチャート

● プログラムの説明

- 1) 実行条件がONしている間、「MC 1」～「MCE 1」命令間の処理を実行します。
- 2) 実行条件がOFFの場合、「MC 1」～「MCE 1」命令間の処理を実行せずに、出力をOFFします。

■ 動作説明

- 実行条件がONの時、「MC」命令と「MCE」命令の間には含まれたプログラムを動作させます。
- 「MC」「MCE」命令は、タイプ別に各々次の点数だけ使用できます。

コントロールユニットの種類	使用できるMCR点数
14点、16点タイプ	16点(MCR0～MCR15)
24点、40点、56点、72点タイプ	32点(MCR0～MCR31)

- 実行条件がOFF時の、各入出力リレーの状態は以下のようになります。

「OT」命令	すべてOFFします
「KP」命令	状態を保持します
「SET」命令	状態を保持します
「RST」命令	状態を保持します
「TM」命令	リセットします
「CT」命令	途中経過を保持します
「SR」命令	途中経過を保持します
その他の命令	実行しません

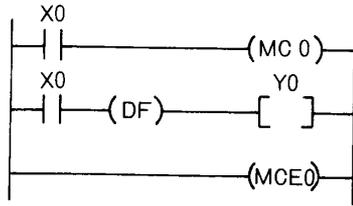
FPプログラマの場合のキー操作

アドレス	キー操作
0	ST X-WX   ST X-WX   0   書込
1	命令   4   命令   0   書込
3	ST X-WX   ST X-WX   1   書込
4	OT L-WL   AN Y-WY   0   書込
5	ST X-WX   NOT OT/Ld   ST X-WX   2   書込
6	OT L-WL   AN Y-WY   1   書込
7	命令   5   命令   0   書込

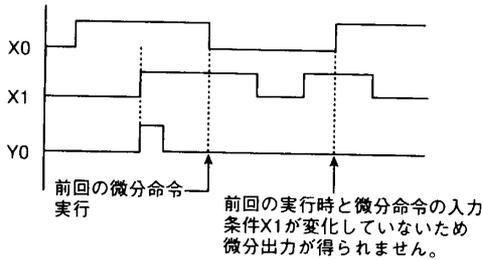
■MC～MCE命令間の微分命令の使用について

- MC～MCE命令間の微分命令の入力は、MCの実行条件がOFFの時は、無視されます。

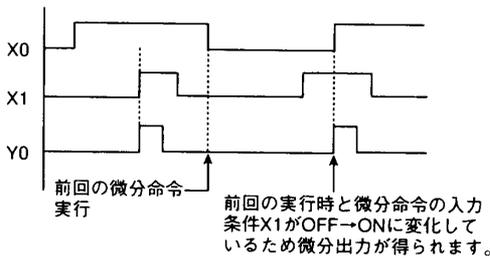
〈例〉



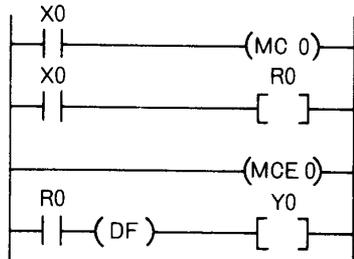
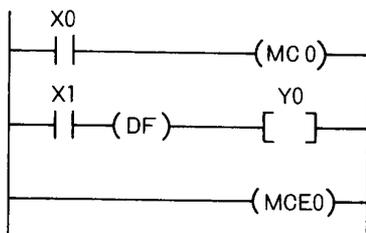
〈タイミングチャート1〉



〈タイミングチャート2〉

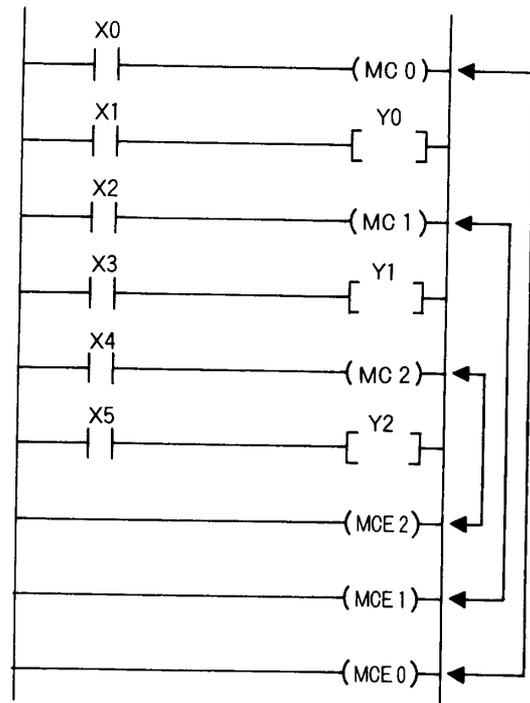


- MCの実行条件と微分命令の実行条件に同じ条件を指定した場合は出力されません。出力が必要な場合は、MC～MCE命令の外に、微分命令を記述してください。

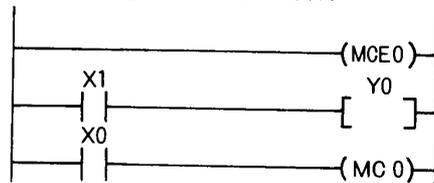


■プログラム記述上のご注意

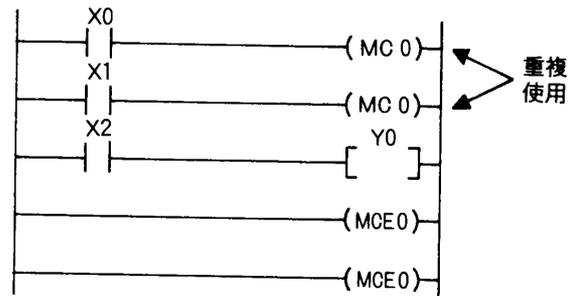
- 「MC」「MCE」命令の中に、別の「MC」「MCE」命令のペアを入れ、記述すること（ネスティング）もできます。



- 次の場合、プログラムを実行することができません。
- 1)「MC」、「MCE」片方の命令が欠けている場合。
  - 2)「MC」、「MCE」の順序が逆の場合。



- 3)指定番号の重複使用がある場合。

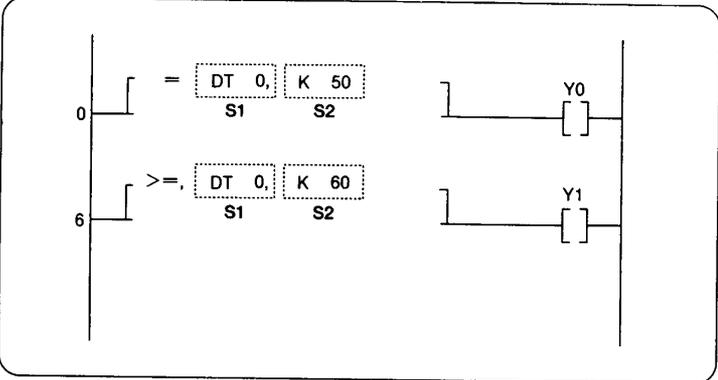


ST=	ST>=	16ビットデータ比較(スタート)	ステップ数	対応機種	
ST<>	ST<		5	 	V2.7以降 V2.7以降
ST>	ST<=			 	V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付16ビットデータの比較結果に応じた値で論理演算を開始します。

ラダー表記

ニモニック表記



●プログラムの説明

データレジスタDT0の値とK50とを比較し、DT0=K50の時、外部出力Y0がONになります。  
DT0の値とK60を比較し、DT0≧K60の時、Y1がONになります。

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位:ワード) (○:指定可能 -:指定不可)

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス修飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	○	K	H	○
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	16ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ											
	16ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ											

■動作説明

- [S1]で指定した符号付16ビットデータと[S2]で指定した符号付16ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として論理演算を開始します。
- 比較結果と動作の関係は、次の通りです。

比較命令	S1とS2の関係		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

注)「<>」は、「≠」を表します。  
「>=」は、「≧」を表します。  
「<=」は、「≦」を表します。

■使用上のご注意

- この命令は母線から始まります。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマIIが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF81命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

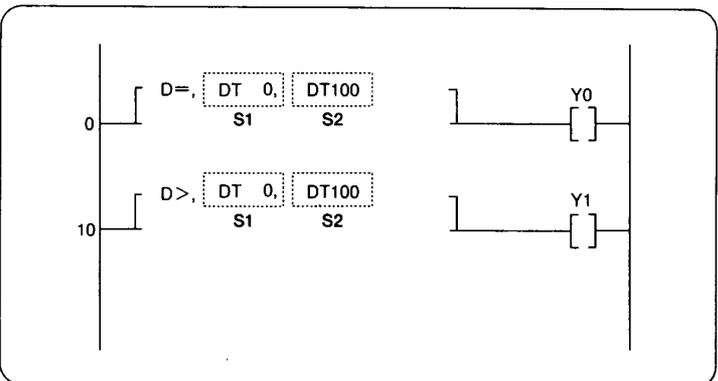
NPST-GR Ver.3で入力する場合

「ST」(十)を入力してから、  
**F9** (CMP)キーを押してください。  
比較記号がファンクションキーに割り当てられます。

STD=	STD>=	32ビットデータ比較(スタート)	ステップ数	対応機種
STD<>	STD<		9	  V2.7以降 V2.7以降
STD>	STD<=			  V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付32ビットデータの比較結果に応じた値で論理演算を開始します。

ラダー表記



ニモニック表記

アドレス	命令
0	STD=
	DT 0
	DT 100
9	OT Y0
10	STD>
	DT 0
	DT 100
19	OT Y1

●プログラムの説明

データレジスタDT0とDT1を合わせた32ビットの値とDT100とDT101を合わせた32ビットの値とを比較し、(DT1, DT0)=(DT101, DT100)の時、外部出力Y0がONになります。(DT1, DT0)>(DT101, DT100)の時、Y1がONになります。

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位:ワード) (○: 指定可能 - : 指定不可)

設定			WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数	インデックス	
S1	比較データ1	32ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	K	H	修飾
S2	比較データ2	32ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○

●フラグ動作

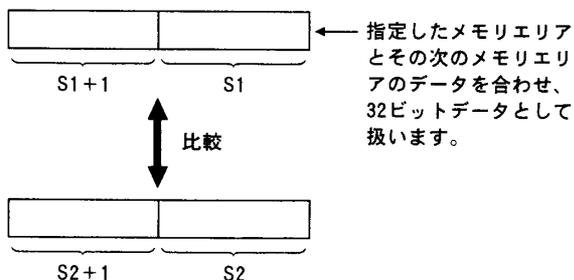
フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

### 動作説明

- [S1]と[S1+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータと[S2]と[S2+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として論理演算を開始します。

比較結果と動作の関係は、「16ビットデータ比較(スタート)」と同様です。  
前頁をご覧ください。

- メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。



### 使用上のご注意

- この命令は母線から始まります。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマIIが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF83命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

## 4章

プログラミング  
基本命令の使い

基本命令の  
種類と構

リレーの  
種類と役

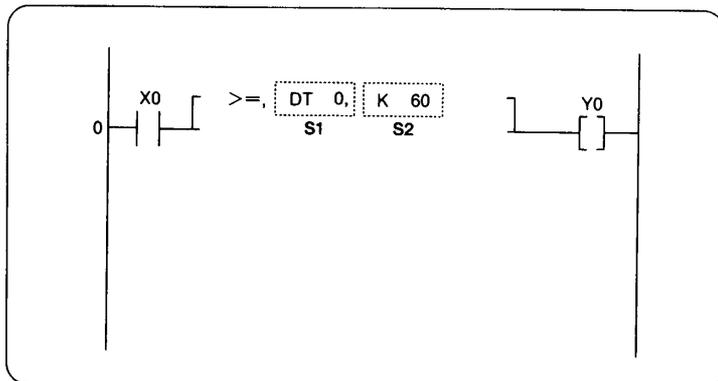
命令語

基本命令  
使用時の  
考慮点

AN=	AN>=	16ビットデータ比較(アンド)	ステップ数	対応機種
AN<>	AN<		5	 V2.7以降 V2.7以降
AN>	AN<=			 V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付16ビットデータの比較結果に応じた値を持つ接点を直列接続します。

ラダー表記



ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	AN>=
	DT 0
	K 60
6	OT Y0

●プログラムの説明

外部入力X0がONで、DT0の値とK60を比較し、DT0 ≥ K60であれば、外部出力Y0がONになります。X0:OFFまたはDT0 < K60の時、Y0はOFFです。

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位:ワード) (○:指定可能 -:指定不可)

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数	インデックス	
										K	H	修飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### 動作説明

- [S1]で指定した符号付16ビットデータと[S2]で指定した符号付16ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として直列接続します。
- 比較結果と動作の関係は、次の通りです。

比較命令	S1とS2の関係		
	S1 < S2	S1 = S2	S1 > S2
AN=	OFF	ON	OFF
AN<>	ON	OFF	ON
AN>	OFF	OFF	ON
AN>=	OFF	ON	ON
AN<	ON	OFF	OFF
AN<=	ON	ON	OFF

注) 「<>」は、「≠」を表します。  
 「>=」は、「≥」を表します。  
 「<=」は、「≤」を表します。

### NPST-GR Ver.3で入力する場合

「AN」(十)を入力してから、  
 (CMP)キーを押してください。  
 比較記号がファンクションキーに割り当てられます。

### 使用上のご注意

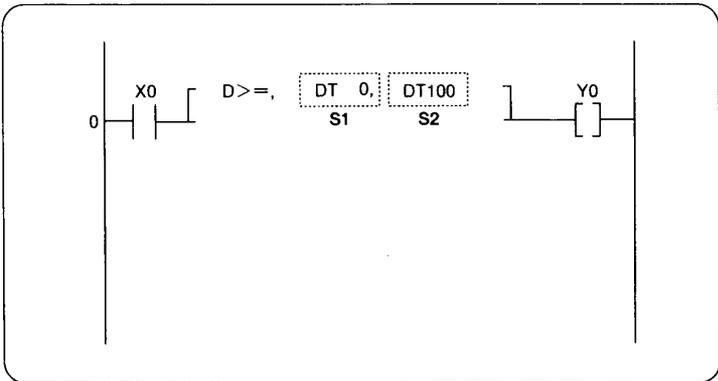
- この命令は連続して使用できます。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマIIが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF81命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

AND=	AND>=	32ビットデータ比較(アンド)	ステップ数	対応機種
AND<>	AND<		9	  V2.7以降 V2.7以降
AND>	AND<=			  V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付32ビットデータの比較結果に応じた値を持つ接点を直列接続します。

ラダー表記

ニモニック表記



アドレス	命令
0	ST X0
1	AND>= DT 0 DT 100
10	OT Y0

●プログラムの説明

外部入力X0がONで、データレジスタDT0とDT1を合わせた32ビットの値とDT100とDT101を合わせた32ビットの値とを比較した結果が(DT1, DT0) ≥ (DT101, DT100)の時、外部出力Y0がONになります。X0: OFFまたは(DT1, DT0) < (D101, D100)の時、Y0はOFFです。

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位: ワード) (○: 指定可能 - : 指定不可)

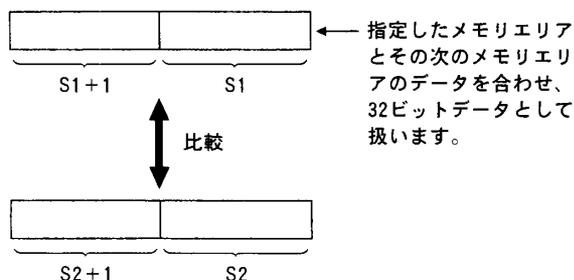
設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数 K H	インデックス 修飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○

### ■動作説明

- [S1]と[S1+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータと[S2]と[S2+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として直列接続します。

比較結果と動作の関係は、「16ビットデータ比較(アンド)」と同様です。  
前頁をご覧ください。

- メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。



### ■使用上のご注意

- この命令は連続して使用できます。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマIIが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF83命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

## 4章

プログラミング  
基本命令の使い方

基本命令の  
種類と構成

リレーの  
種類と役割

命令語

基本命令  
使用時の  
考慮点

OR=	OR>=
OR<>	OR<
OR>	OR<=

# 16ビットデータ比較(オア)

ステップ数	対応機種
5	24
	40
	50
	72
	V2.7以降 V2.7以降 V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付16ビットデータの比較結果に応じた値を持つ接点を並列接続します。

**ラダー表記**

**ニモニック表記**

アドレス	命令
0	ST X0
1	OR>= DT 0 K 60
6	OT Y0

●プログラムの説明

外部入力X0がONの時、またはDT0の値とK60の比較結果がDT0 ≥ K60の時、外部出力Y0がONになります。X0 : OFFかつDT0 < K60の時、Y0はOFFです。

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位: ワード) (○: 指定可能 - : 指定不可)

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
										K	H	修飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■動作説明

- [S1]で指定した符号付16ビットデータと[S2]で指定した符号付16ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として並列接続します。
- 比較結果と動作の関係は、次の通りです。

比較命令	S1とS2の関係		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
OR=	OFF	ON	OFF
OR<>	ON	OFF	ON
OR>	OFF	OFF	ON
OR>=	OFF	ON	ON
OR<	ON	OFF	OFF
OR<=	ON	ON	OFF

注) 「<>」は、「≠」を表します。  
 「>=」は、「≥」を表します。  
 「<=」は、「≤」を表します。

■使用上のご注意

- この命令は母線から始まります。
- この命令は連続して使用できます。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマⅡが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF81命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

— NPST-GR Ver.3で入力する場合 —

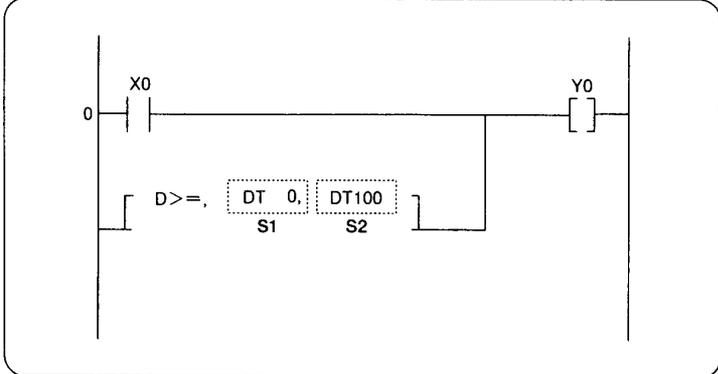
「OR」(H, M)を入力してから、  
**F9** (CMP)キーを押してください。  
 比較記号がファンクションキーに割り当てられます。

ORD=	ORD>=	<h1>32ビットデータ比較(オア)</h1>	ステップ数	対応機種
ORD<>	ORD<		<h1>9</h1>	 V2.7以降 V2.7以降
ORD>	ORD<=			 V2.7以降 V2.7以降

●2つの符号付32ビットデータの比較結果に応じた値を持つ接点を並列接続します。

ラダー表記

ニモニック表記



アドレス	命令
0	ST X0
1	ORD>=
	DT 0
	DT 100
10	OT Y0

●プログラムの説明

外部入力X0がONの時、またはデータレジスタDT0とDT1を合わせた32ビットの値とDT100とDT101を合わせた32ビットの値とを比較し、 $(DT1, DT0) \geq (DT101, DT100)$ の時、外部出力Y0がONになります。X0 : OFFかつ $(DT1, DT0) < (DT101, DT100)$ の時、Y0はOFFです。

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R 9007 R 9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

●指定できるメモリエリアの種類 (指定単位:ワード) (○:指定可能 - :指定不可)

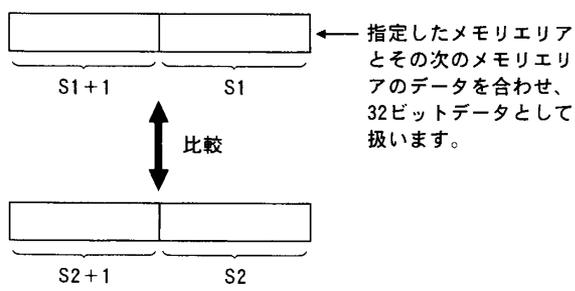
設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス 修飾
										K	H	
S1	比較データ1	32ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	比較データ2	32ビットデータを格納しているエリア番号または定数データ	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○

### 動作説明

- [S1]と[S1+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータと[S2]と[S2+1]を合わせたエリアの符号付32ビットデータを比較します。
- 比較結果が指定の状態(=, <, >, ...)の時に導通する接点として並列接続します。

比較結果と動作の関係は、「16ビットデータ比較(オア)」と同様です。  
前頁をご覧ください。

- メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。



### 使用上のご注意

- この命令は母線から始まります。
- この命令は連続して使用できます。
- この命令の入力には、編集ソフトNPST-GR Ver.3.1以降または、FPプログラマIIが必要です。
- BCDデータなどの場合は、最上位ビットが1の時は負の値と見なして比較しますので、正しい比較結果が得られないおそれがあります。このような場合はF83命令などでバイナリデータに変換してから比較してください。

4章

プログラミング  
基本命令の使い方

---

基本命令の  
種類と構成

---

リレーの  
種類と役割

---

命令語

---

基本命令  
使用時の  
考慮点

# ED エンド

ステップ数	対応機種
1	全機種

●通常プログラム領域の終わりを示します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X1
1	OT Y0
2	NOP
⋮	⋮
50	ED

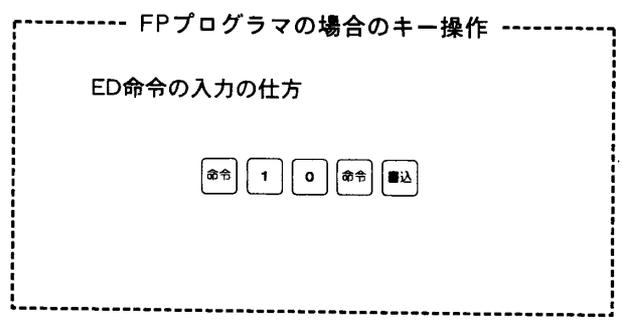
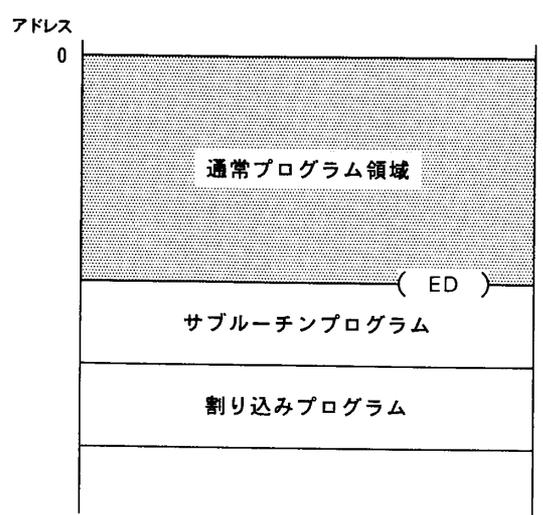
●プログラムの説明  
50ステップ目で通常プログラム領域の終わりを意味します。

### 動作説明

●通常プログラム領域の最後には、「ED」命令を記述してください。

●サブルーチンプログラム、および割り込みプログラムは、この「ED」命令以降に書き込むようにしてください。

### プログラム領域



●プログラム領域はこの命令によって、通常プログラム領域と、「サブルーチン」や「割り込みプログラム」領域に分けられます。

# (1) 2重出力(ダブルコイル)の使用について

## 2重出力(ダブルコイル)について

### ■ 2重出力(ダブルコイル)とは

- 2重出力は、1つのシーケンスプログラム内に同じ出力を重複して指定している場合をいいます。
- 2重出力の状態のまま、RUNモードにすると通常の場合エラーとなります。(ERR. LEDが点灯し、自己診断フラグR9000がONとなります。)
- 2重出力とみなされるのは「OT」命令、「KP」命令に同じ出力を指定した場合です。  
(「SET」命令、「RST」命令、応用命令(転送命令など)で同じ出力を使っても2重出力とみなされません。)

### ■ 2重出力のチェック方法

- プログラムが2重出力になっているかどうかは、プログラミングツールを使って、次の方法でチェックすることができます。

#### ①FPプログラマを使って

トータルチェックの操作を行います。

キー操作 

2重出力がある場合は、エラーメッセージ(ダブルエラー)とアドレスが表示されます。

#### ②NPST-GRを使って

メニューで“トータルチェック”を実行します。

2重出力がある場合は、エラーメッセージ(重複使用エラー)とそのアドレスが表示されます。

“エラーアドレスサーチ”を実行した場合は、エラーメッセージが表示され、最初のアドレスが表示されます。

### ■ 2重出力の許可

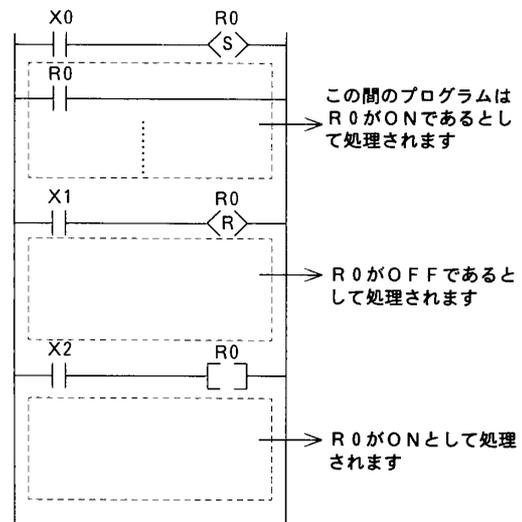
- プログラムの内容によって、出力を重複して使いたい場合は、2重出力を許可することができます。
- このような場合は、システムレジスタNo.20の内容を許可(FPプログラマの場合はK1で設定)に変更してください。
- この場合は、プログラムを実行してもエラーとなりません。

## OT, KP, SET, RST命令で重複して出力した時の処理

### ■ 演算中の内部リレー出力リレーの状態

- OT命令、KP命令、SET命令・RST命令、転送命令など内部リレーや出力リレーに出力する命令を使う場合、演算中はステップ毎にその内容が書き替わります。

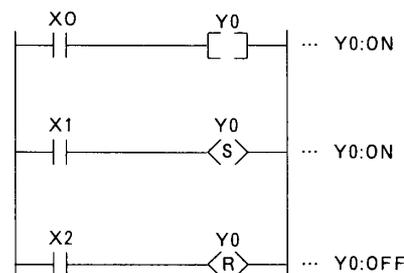
〈例〉SET, RST命令、OT命令を使った場合の処理(X0~X2が全てONの時)



### ■ 出力は最後の演算結果で決まります。

- OT命令、KP命令、SET, RST命令、転送命令などで同じ出力を重複して使用した場合、I/Oリフレッシュ時に得られる出力は、最終的な演算結果で決まります。

〈例〉OT命令、SET, RST命令で、同じ出力リレーY0に出力する場合

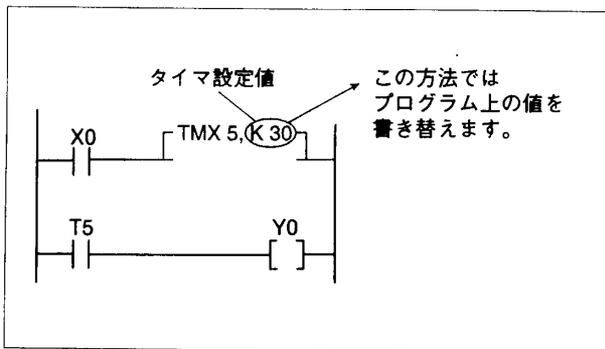


X0~X2が全てONの場合、I/Oリフレッシュ時にはY0はOFFとして出力されます。

- 途中の演算結果を出力する必要がある時は、部分I/Oリフレッシュ命令(F143)を使用してください。

## (2) RUN中のタイマ・カウンタ設定値の変更について

### プログラム上の定数を書き替える方法



#### ■プログラム上の設定値(定数)の変更

プログラム上の定数の書き替えは、次の条件でのみ可能です。

- ・ PC : FP1 24・40・56・72点タイプおよびFP-M
- ・ 運転方法 : RAM運転時のみ
- ・ 書き替え方法 : FPプログラマIIによる書き替え

#### ■書き替え方法(FPプログラマIIによる)

〈手順〉

タイマ0の設定値をK30→K50に変更する例です。

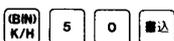
- 1) タイマ命令を記述しているアドレスを読み出してください。



- 2) 定数(K30)をクリアしてください。



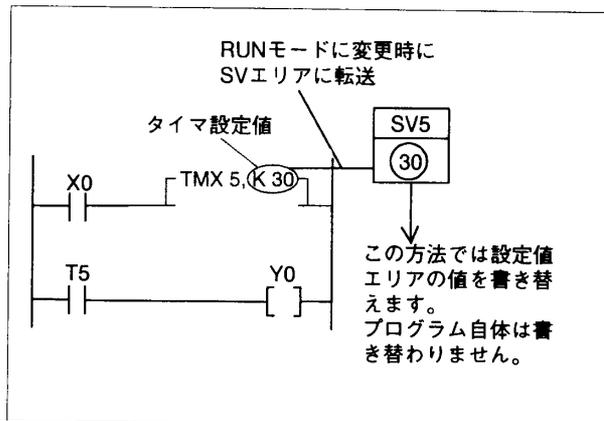
- 3) 新しい定数(K50)を入力してください。



#### ■変更後の動作と注意点

- 変更した時、動作中のタイマ・カウンタは、そのまま動作を継続します。変更した設定値で動作を開始するのは、次に実行条件がOFFからONになったときです。
- この方法の場合、プログラム自体が書き替わりますので、モードを切り替えて再度RUNにした時や電源を入れ直した時には、変更した設定値でプリセットされます。

### 設定値エリアの値を書き替える方法



#### ■設定値エリアSVの値の変更

設定値エリアSVの値の書き替えは、次の条件で可能です。

- ・ PC : FP1/FP-M全機種
- ・ 運転方法 : RAM運転、ROM運転
- ・ 書き替え方法 : ①NPST-GRを使用する方法  
②FPプログラマIIを使用する方法  
③プログラム(応用命令)による方法

#### ■変更後の動作と注意点

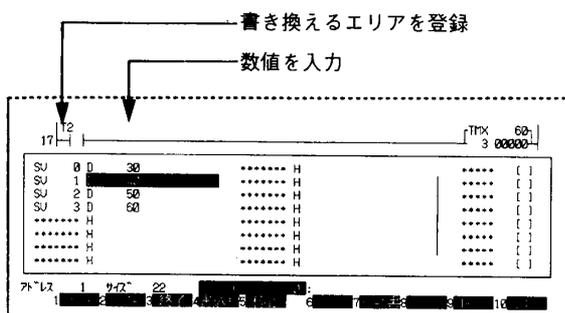
- 変更した時、動作中のタイマ・カウンタは、そのまま動作を継続します。変更した設定値で動作を開始するのは、次に実行条件がOFFからONになったときです。
- この方法の場合、設定値エリアSVの値は変わっても、プログラム自体は書き替わりませんので、モードを切り替えて再度RUNにした時や電源を入れ直した時には、下記のような動作になります。
  - 1) プログラムの設定値をK定数で指定している場合  
設定値エリアSVには、K定数がプリセットされます。変更した値は無効になります。
  - 2) プログラムの設定値を設定値エリアNo.で指定している場合  
非保持型のタイマ・カウンタの時、設定値エリアSVには0がプリセットされます。保持型のタイマ・カウンタの時、設定値エリアSVには、右ページの方法で変更した値がプリセットされます。

## 設定値エリアの値を書き替える方法

### ■方法1 NPST-GRを使用する方法

〈手順〉

オンラインメニューで、“データモニタ変更”を選択し、変更したいタイマまたはカウンタの設定値エリアSVをデータモニタで読み出して、書き換えてください。



- 1) 登録する位置にカーソルを移動させてください。
- 2) [f・6] (データ登)を押してください。
- 3) [f・6] (SV)を押し、タイマ番号を入力してください。
- 4) [ESC] キーを押して登録してください。
- 5) 書き換える位置にカーソルを移動させてください。
- 6) [f・4] (書込オン)を押してください。
- 7) [f・7] (データ書)を押し、数値を入力してください。

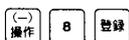
### ■方法2 FPプログラマIIを使用する方法

〈手順〉

ワードデータモニタ機能で、変更したいタイマまたはカウンタの設定値エリアSVをデータモニタで読み出して、書き換えてください。

SV0の値をK30→K50に変更する例です。

- 1) ワードデータモニタ(OP8)を実行してください。



- 2) SV0を読み出してください。



- 3) SV0の内容をクリアしてください。



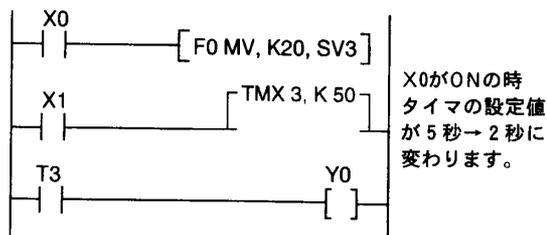
- 4) 変更する値を書き込んでください。



### ■方法3 プログラム(応用命令)による方法

入力条件などにより、タイマ・カウンタの設定値を変更したい場合は、下記のように応用命令を使って、変更したいタイマまたはカウンタの設定値エリアSVの値を書き換えてください。

〈例〉入力X0がONの時に設定値をK20とする場合



## 4章

プログラミング  
基本命令の使い

基本命令の  
種類と構成

リレーの  
種類と役割

命令語

基本命令  
使用時の  
考慮点

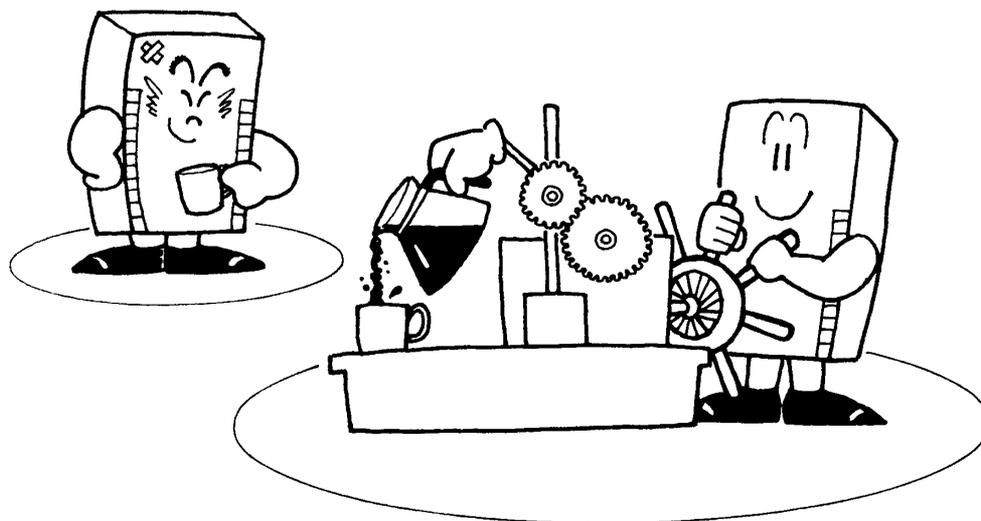


# 5章

## プログラミング(2)応用命令の使い方

この章では、数値演算を行うための応用命令の使い方とFP1内部でのデータの扱われ方をまとめています。

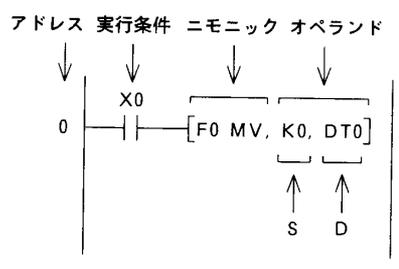
	ページ
5-1 応用命令の種類と構成 (1)応用命令の構成パターン	121
(2)応用命令一覧	122
5-2 応用命令で使えるメモリエリア(レジスタ)と定数	130
5-3 FP1内部で扱えるデータの範囲と定数	132
5-4 命令語の説明	134
5-5 応用命令使用時の考慮点 (1)BCDデータの扱いについて	151
(2)インデックスレジスタの使い方(インデックス修飾)	152
(3)演算エラーについて	154
(4)オーバーフロー・アンダーフロー	156



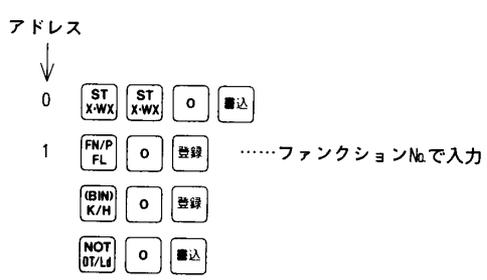


# (1) 応用命令の構成パターン

転送命令 (F0 MV) の例で示しています。



<ラダー図(NPST-GRでの入力画面)>



<FPプログラマのキー操作>

## 応用命令の構成

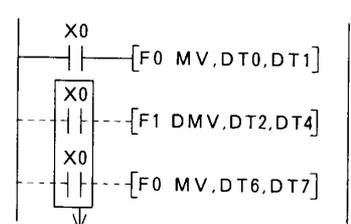
- 応用命令は、上図の例のように、ニモニックとオペランドから成っています。
- ニモニックは、その命令で処理する内容(例えば、データの転送、算術演算など)を示します。
- オペランドは、処理の対象となるS (sourceの略) と処理結果を格納するD (destinationの略) とから構成されています。
- オペランドのSやDはP.130に掲載されているメモリエリア (レジスタ) や定数で指定します。ただし、命令語によっては、指定できるメモリエリア(レジスタ) や定数が決まっていますので、各々の命令語の説明をご覧ください。
- 命令によっては、右頁のようにオペランドの数が変わります。

## 応用命令番号とプログラムの入力について

- 応用命令には、次頁のように応用命令番号が付けられています。例えば、F0は16bitデータ転送命令MVに対応します。
- 応用命令の入力は、この応用命令番号を使います。

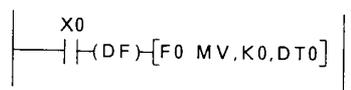
## 応用命令と実行条件

- 応用命令は、必ず実行条件とペアにして使います。上の例の場合、X0がONの時、命令が実行されます。
- 応用命令を連続して使う場合、実行条件が同じ場合は、2つ目から実行条件を省略することができます。



この部分が省略できます。

- 実行条件の立ち上り時に一度だけ実行すれば良い場合は、微分命令DFを使用してください。



入力X0が立ち上がった1スキャンだけ実行します。

## (2) 応用命令一覧

(このマニュアルでは使用頻度の高い命令を代表として、P.134~P.150に掲載しています。)  
 (記載頁の項が-の命令については“FP1/FP-M命令語マニュアル”をご覧ください。)

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1			F P I M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>データ転送命令</b>										
0	16ビットデータ転送	MV	S, D	(S) → (D)	5	○	○	○	○	134
1	32ビットデータ転送	DMV	S, D	(S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	135
2	16ビットデータ否定転送	MV/	S, D	( $\bar{S}$ ) → (D)	5	○	○	○	○	-
3	32ビットデータ否定転送	DMV/	S, D	(S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
5	ビットデータ転送	BTM	S, n, D	S中の任意の1ビットを、D中の任意の1ビットに転送。各ビットはnで指定。	7	○	○	○	○	-
6	デジットデータ転送	DGT	S, n, D	S中の任意の1デジットを、D中の任意の1デジットに転送。各デジットはnで指定。	7	○	○	○	○	136
10	ブロック転送	BKMV	S1, S2, D	S1~S2間のデータを、Dを先頭とするエリアに転送。	7	○	○	○	○	-
11	ブロック複写	COPY	S, D1, D2	Sのデータを、D1~D2間の全てのエリアに転送。	7	○	○	○	○	-
15	16ビットデータ交換	XCH	D1, D2	(D1) → (D2), (D2) → (D1)	5	○	○	○	○	-
16	32ビットデータ交換	DXCH	D1, D2	(D1 + 1, D1) → (D2 + 1, D2) (D2 + 1, D2) → (D1 + 1, D1)	5	○	○	○	○	-
17	16ビットデータ上・下位バイト交換	SWAP	D	Dの上位バイトと下位バイトを交換。	3	○	○	○	○	-
<b>BIN算術演算命令</b>										
20	16ビット加算	+	S, D	(D) + (S) → (D)	5	○	○	○	○	-
21	32ビット加算	D+	S, D	(D + 1, D) + (S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
22	16ビット加算	+	S1, S2, D	(S1) + (S2) → (D)	7	○	○	○	○	138
23	32ビット加算	D+	S1, S2, D	(S1 + 1, S1) + (S2 + 1, S2) → (D + 1, D)	11	○	○	○	○	139
25	16ビット減算	-	S, D	(D) - (S) → (D)	5	○	○	○	○	-
26	32ビット減算	D-	S, D	(D + 1, D) - (S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
27	16ビット減算	-	S1, S2, D	(S1) - (S2) → (D)	7	○	○	○	○	140
28	32ビット減算	D-	S1, S2, D	(S1 + 1, S1) - (S2 + 1, S2) → (D + 1, D)	11	○	○	○	○	141

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1			F P I M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
30	16ビット乗算	*	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D + 1, D)$	7	○	○	○	○	142
31	32ビット乗算	D*	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) \times (S2 + 1, S2) \rightarrow (D + 3, D + 2, D + 1, D)$	11	×	○	○	○	143
32	16ビット除算	%	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商 (D) 余り (DT9015)	7	○	○	○	○	144
33	32ビット除算	D%	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) \div (S2 + 1, S2) \rightarrow$ 商 (D + 1, D) 余り (DT9016, DT9015)	11	×	○	○	○	145
35	16ビット インクリメント	+1	D	$(D) + 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	○	-
36	32ビット インクリメント	D+1	D	$(D + 1, D) + 1 \rightarrow (D + 1, D)$	3	○	○	○	○	-
37	16ビット デクリメント	-1	D	$(D) - 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	○	-
38	32ビット デクリメント	D-1	D	$(D + 1, D) - 1 \rightarrow (D + 1, D)$	3	○	○	○	○	-
<b>BCD 算術演算命令</b>										
40	4桁BCD加算	B+	S, D	$(D) + (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	○	-
41	8桁BCD加算	DB+	S, D	$(D + 1, D) + (S + 1, S) \rightarrow (D + 1, D)$	7	○	○	○	○	-
42	4桁BCD加算	B+	S1, S2, D	$(S1) + (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	-
43	8桁BCD加算	DB+	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) + (S2 + 1, S2) \rightarrow (D + 1, D)$	11	○	○	○	○	-
45	4桁BCD減算	B-	S, D	$(D) - (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	○	-
46	8桁BCD減算	DB-	S, D	$(D + 1, D) - (S + 1, S) \rightarrow (D + 1, D)$	7	○	○	○	○	-
47	4桁BCD減算	B-	S1, S2, D	$(S1) - (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	-
48	8桁BCD減算	DB-	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) - (S2 + 1, S2) \rightarrow (D + 1, D)$	11	○	○	○	○	-
50	4桁BCD乗算	B*	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D + 1, D)$	7	○	○	○	○	-
51	8桁BCD乗算	DB*	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) \times (S2 + 1, S2) \rightarrow (D + 3, D + 2, D + 1, D)$	11	×	○	○	○	-
52	4桁BCD除算	B%	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商 (D) 余り (DT9015)	7	○	○	○	○	-
53	8桁BCD除算	DB%	S1, S2, D	$(S1 + 1, S1) \div (S2 + 1, S2) \rightarrow$ 商 (D + 1, D) 余り (DT9015, DT9016)	11	×	○	○	○	-

**5章**  
プログラミング  
応用命令の使い

応用命令の  
種類と構成

応用命令で使え  
メモリエリア  
(レジスタ)と定

FPI内部で扱え  
データの範囲と  
定数

命令語の  
説明

応用命令  
使用時の  
考慮点

# 応用命令の種類と構成

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
						FP1				F P I M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72			
55	4桁BCD インクリメント	B+1	D	(D)+1→(D)	3	○	○	○	○	-	
56	8桁BCD インクリメント	DB+1	D	(D+1, D)+1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	-	
57	4桁BCD デクリメント	B-1	D	(D)-1→(D)	3	○	○	○	○	-	
58	8桁BCD デクリメント	DB-1	D	(D+1, D)-1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	-	
60	16ビットデータの比較	CMP	S1, S2	(S1)>(S2) →R900A : ON (S1)=(S2) →R900B : ON (S1)<(S2) →R900C : ON	5	○	○	○	○	146	
61	32ビットデータの比較	DCMP	S1, S2	(S1+1, S1)>(S2+1, S2) →R900A : ON (S1+1, S1)=(S2+1, S2) →R900B : ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2) →R900C : ON	9	○	○	○	○	148	
62	16ビットデータの帯域比較	WIN	S1, S2, S3	(S1)>(S3) →R900A : ON (S2)≦(S1)≦(S3) →R900B : ON (S1)<(S2) →R900C : ON	7	○	○	○	○	-	
63	32ビットデータの帯域比較	DWIN	S1, S2, S3	(S1+1, S1)>(S3+1, S3) →R900A : ON (S2+1, S2)≦(S1+1, S1)≦(S3+1, S3) →R900B : ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2) →R900C : ON	13	○	○	○	○	-	
64	ブロック一致 検出	BCMP	S1, S2, S3	S2, S3を先頭とする2つのブロックが一致しているかどうかを比較	7	×	○ *2	○ *2	○ *2	-	
65	16ビットデータの論理積	WAN	S1, S2, D	(S1)∧(S2)→(D)	7	○	○	○	○	-	
66	16ビットデータの論理和	WOR	S1, S2, D	(S1)∨(S2)→(D)	7	○	○	○	○	-	
67	16ビットデータの排他的論理和	XOR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)} ∨ {(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	○	-	
68	16ビットデータの排他的論理和否定	XNR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)} ∨ {(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	○	-	

注) \*2 コントローラ本体バージョンVer.2.2以降から対応 (編集ソフトNPST-GR Ver.2.3以降またはFPプログラマII (AFP1113/AFP1114) FPプログラマ (AFP1111A/AFP112A) で入力できます)



○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1			F P I M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
84	16ビットデータ反転=1の補数	INV	D	Dのデータを各ビットについて反転。	3	○	○	○	○	-
85	16ビットデータの2の補数	NEG	D	Dのデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。	3	○	○	○	○	-
86	32ビットデータの2の補数	DNEG	D	(D+1, D)のデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。	3	○	○	○	○	-
87	16ビットデータの絶対値	ABS	D	Dのデータの絶対値をとります。	3	○	○	○	○	-
88	32ビットデータの絶対値	DABS	D	(D+1, D)のデータの絶対値をとります。	3	○	○	○	○	-
89	符合の拡張	EXT	D	Dの16ビットデータを、(D+1, D)の32ビットデータに拡張。	3	○	○	○	○	-
90	デコーダ	DECO	S, n, D	Sのデータの一部をデコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。	7	○	○	○	○	-
91	7セグメントデコーダ	SEGT	S, D	Sのデータを7セグメント表示用に変換して、(D+1, D)に格納。	5	○	○	○	○	-
92	エンコーダ	ENCO	S, n, D	Sのデータの一部をエンコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。	7	○	○	○	○	-
93	16ビットデータの結合	UNIT	S, n, D	Sを先頭とするnワードデータの各最下位デジットを、Dに順に格納して結合。	7	○	○	○	○	-
94	16ビットデータの分離	DIST	S, n, D	Sのデータの各デジットを、Dを先頭とするエリアの各最下位デジットに分離して格納。	7	○	○	○	○	-
95	ASCIIコード変換	ASC	S, D	Sの文字定数12文字分をアスキーコードに変換して、D~D+5に格納。	15	×	○	○	○	-
96	テーブルデータのサーチ	SRC	S1, S2, S3	S1のデータを、S2~S3の範囲のエリアについて検索し、結果をDT9037とDT9038に格納。	7	○	○	○	○	-
データシフト命令										
100	16ビットデータnビット右シフト	SHR	D, n	Dのデータをnビット分、右へシフト	5	○	○	○	○	-
101	16ビットデータnビット左シフト	SHL	D, n	Dのデータをnビット分、左へシフト。	5	○	○	○	○	-
105	1デジット右シフト	BSR	D	Dのデータを1デジット分、右へシフト。	3	○	○	○	○	-
106	1デジット左シフト	BSL	D	Dのデータを1デジット分、左へシフト。	3	○	○	○	○	-
110	ワード単位の一括右シフト	WSHR	D1, D2	D1~D2のエリアを1ワード分、右へシフト	5	○	○	○	○	-
111	ワード単位の一括左シフト	WSHL	D1, D2	D1~D2のエリアを1ワード分、左へシフト	5	○	○	○	○	-
112	デジット単位の一括右シフト	WBSR	D1, D2	D1~D2のエリアを1デジット分、右へシフト。	5	○	○	○	○	-
113	デジット単位の一括左シフト	WBSL	D1, D2	D1~D2のエリアを1デジット分、左へシフト。	5	○	○	○	○	-

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
						FP1			F P I M	-	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72			
<b>基本機能命令 (基本命令)</b>											
118	アップダウンカウンタ	UDC	S, D	Sにプリセットした設定値から加算または減算カウントし、経過値をDに格納。	5	○	○	○	○	-	
119	左右シフトレジスタ	LRSR	D1, D2	D1~D2間のエリアをレジスタとして、左または右に1ビットシフト。	5	○	○	○	○	-	
<b>データ回転命令</b>											
120	16ビットデータの右回転	ROR	D, n	Dのデータをnビット分、右へ回転。	5	○	○	○	○	-	
121	16ビットデータの左回転	ROL	D, n	Dのデータをnビット分、左へ回転。	5	○	○	○	○	-	
122	16ビットデータの右回転 (キャリー込み)	RCR	D, n	DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、右へ回転。	5	○	○	○	○	-	
123	16ビットデータの左回転 (キャリー込み)	RCL	D, n	DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、左へ回転。	5	○	○	○	○	-	
<b>ビット操作命令</b>											
130	16ビットデータのビットセット	BTS	D, n	DのデータのビットNo. nの値を1にする。	5	○	○	○	○	-	
131	16ビットデータのビットリセット	BTR	D, n	DのデータのビットNo. nの値を0にする。	5	○	○	○	○	-	
132	16ビットデータのビット反転	BTI	D, n	DのデータのビットNo. nの値を反転。	5	○	○	○	○	-	
133	16ビットデータのビットテスト	BTT	D, n	DのデータのビットNo. nの値をテストし、結果をR900Bに出力。	5	○	○	○	○	-	
135	16ビットデータ1の総数カウント	BCU	S, D	Sのデータについて、ONのビット数をDに格納。	5	○	○	○	○	-	
136	32ビットデータ1の総数カウント	DBCUC	S, D	(S + 1, S) のデータについて、ONのビットの数をDに格納。	7	○	○	○	○	-	
<b>基本機能命令 (基本命令)</b>											
137	補助タイマ	STMR	S, D	設定値×0.1秒後、指定の出力およびR900DをON	5	×	×	○	○	-	

**5章**  
プログラミング  
応用命令の使い

応用命令の  
種類と構成

応用命令で使え  
メモリエリア  
(レジスタ)と定

FP1内部で扱え  
データの範囲と  
定数

命令語の  
説明

応用命令  
使用時の  
考慮点

○：使用可 ×：使用不可 C：Cタイプのみ使用可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種					記載頁
						FP1				F P I M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72			
138	時、分、秒データ→秒への変換	HMSS	S, D	(S+1, S) の時間、分、秒を表すデータを秒単位の換算して (D+1, D) に格納。	5	×	○	○	○	-	
139	秒→時、分、秒データへの変換	SHMS	S, D	(S+1, S) の秒を表すデータを、時間、分、秒に換算して (D+1, D) に格納。	5	×	○	○	○	-	
140	キャリーのセット	STC		CYフラグR9009をONにする。	1	×	○	○	○	-	
141	キャリーのリセット	CLC		CYフラグR9009をOFFにする。	1	×	○	○	○	-	
143	部分I/Oリフレッシュ	IORF	D1, D2	D1で指定する番号からD2で指定する番号までのI/Oについてリフレッシュ	5	×	○	○	○	-	
144	シリアルデータ送受信	TRNS	S, n	受信完了フラグをOFFし、Sを先頭とするnバイト分のデータレジスタのデータをRS232Cポートから送信。	5	×	○ C	○ C	○ C	-	
147	プリントアウト	PR	S, D	Sを先頭とするエリアのアスキーコードデータをプリンタ用に変換して、Dで指定するWYエリアに出力。	5	×	○	○	○	-	
148	自己診断エラーセット	ERR	n (n:K100~K299)	自己診断エラーNo. nをR9000に格納し、R9000をON、ERROR LEDを点灯。	3	×	○	○	○	-	
149	メッセージ表示	MSG	S	Sの文字定数を、接続しているFPプログラマIIのディスプレイ部に表示。	13	×	○	○	○	-	
157	時刻加算	CADD	S1, S2, n	(S1+2, S1+1, S1) の時刻から (S2+1, S2) の時間が経過したあとの時刻を、(D+2, D+1, D) に格納。	9	×	○ *1	○ *1	○ *1	-	
158	時刻減算	CSUB	S1, S2, n	(S1+2, S1+1, S1) の時刻に対して (S2+1, S2) の時間分前の時刻を、(D+2, D+1, D) に格納。	9	×	○ *1	○ *1	○ *1	-	

注) \*1: コントローラ本体バージョン Ver.2.0以降から対応 (編集ソフト NPST - GR Ver.2.3以降またはFPプログラマII (AFP1113/1114)、FPプログラマ (AFP1111A/1112A) で入力できます)

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1			FPI M	
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>高速カウンタ命令</b>										
0	高速カウンタ制御	MV	S, DT9052	(S) で指定された制御コードに応じた高速カウンタの制御を行います。制御コードは、DT9052の第0デジットに格納されます。	5	○	○	○	○	-
1	高速カウンタ経過値設定・読み出し	DMV	S, DT9044 DT9044, D	(S+1, S)→高速カウンタ経過値エリア (DT9045, DT9044) 高速カウンタ経過値エリア(DT9045, DT9044)→(D+1, D)	7	○	○	○	○	-
162	目標値一致ON	HCOS	S, Yn	内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをON。	7	○	○	○	○	-
163	目標値一致OFF	HCOR	S, Yn	内蔵高速カウンタの経過値が、(S+1, S)の目標値に達すると、出力YnをOFF。	7	○	○	○	○	-
164	速度制御 (パルス出力/ パターン出力)	SPD0	S	Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてパルス出力またはパターン出力を行います。	3	○	○	○	○	-
165	カム出力	CAM0	S	Sを先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてカム出力を行います。	3	○	○	○	○	-

<参考>パルス出力の仕様

仕様	機種		
	FP1 14・16点タイプ	FP1 24・40点タイプ	FP1 56・72点タイプ
パルス出力端子	Y7	Y7	Y6/Y7切換
パルス周波数	1440Hz~5kHz (※) / 720Hz~5kHz (※) / 360Hz~5kHz / 180Hz~5kHz / 90Hz~5kHz / 45Hz~5kHz (レンジ切り換え)		
パルス出力→ カウンタ入力 内部接続	不可	不可	可

注) パルス周波数のレンジ切り換えは、コントローラ本体バージョン Ver.2.7以降で対応しています。

- Ver.2.7より前のバージョンでは360Hz~5kHz固定です。
- Ver.2.7以降、Ver.2.9より前のバージョンでは4レンジの切り替えが可能(上記※印をのぞく)。
- Ver.2.9以降では6レンジの切り替えが可能。

5章

プログラミングを  
応用命令の使いか

応用命令の  
種類と構成

応用命令で使える  
メモリアリア  
(レジスタ)と定数

FP1内部で扱える  
データの範囲と  
定数

命令語の  
説明

応用命令  
使用時の  
考慮点

## メモリエリア(レジスタ)と定数の種類とはたらき

種類	機能	指定できる範囲		
		C14, C16	C24, C40	C56, C72
レジスタ	入力リレー WX	入力リレー16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。高機能ユニットのデータの取り込みにも使用します。		
	出力リレー WY	出力リレー16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。高機能ユニットへのデータの出力にも使用します。		
	内部リレー WR	WR0~WR15	WR0~WR62	
	データレジスタ DT	PC内部で、ワード単位で任意に使用できるデータメモリです。		
	特殊データレジスタ DT	特定の用途が決まっているデータメモリです。(P.186参照)		
	タイマ・カウンタ設定値エリア SV	SV0~SV127	SV0~SV143	
	タイマ・カウンタ経過値エリア EV	EV0~EV127	EV0~EV143	
	インデックスレジスタ IX IY	アドレスまたは定数の修飾用に使うレジスタです。 (P.152参照)		
定数	10進定数 K	10進数の定数です。	16ビット演算時	K-32768~K32767
			32ビット演算時	K-2147483648~K2147483647
	16進定数 H	16進数の定数です。	16ビット演算時	H0~HFFFFFF
			32ビット演算時	H0~HFFFFFFFF

注) 表中のC14, C16, C24, C40, C56, C72は、各々コントロールユニットの14点タイプ、16点タイプ、24点タイプ、40点タイプ、56点タイプ、72点タイプを示します。

## メモリエリア(レジスタ)と定数

- 応用命令で指定できるメモリエリアと定数には上表のような種類があり、それぞれの役割りが当てられています。
- メモリエリア(レジスタ)と定数は、16ビット1ワードをひとつのかたり単位として取り扱います。

メモリエリアは、16ビット=1ワードの集まり

0000010110110110101

- 場合によっては、32ビットをまとめて扱うこともあります。

## メモリエリア(レジスタ) No.について

- メモリエリア(レジスタ)の番号は全て10進数で示されています。

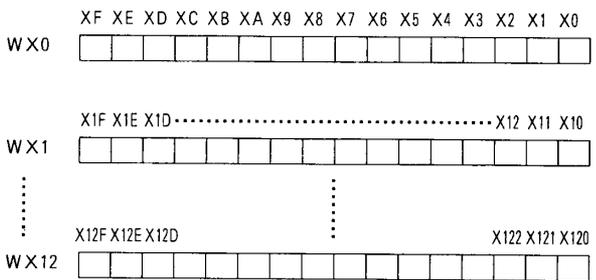
〈例〉C24/C40のデータレジスタDTの場合

DT0, DT1 ..... DT9  
DT10, DT11 ..... DT19  
.....  
DT1650, DT1651 ..... DT1659

1,660  
ワード  
あります。

## WX、WY、WRとX、Y、Rの関係

- WX, WY, WRは、入力リレーX, 出力リレーY 内部リレーRをそれぞれ16点分に対応します。
- WXの場合、各々次のように16個の入力リレーから構成されます。



入力リレーXが変わるとWXの内容も変わります。  
例えば、X0, X1がONでX2~XFがOFFの場合WX0の内容は10進数で3となります。

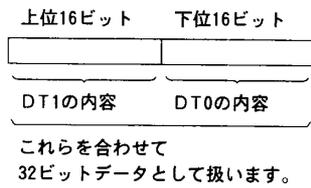
- WY, WRの場合も同様です。

## 非保持型データと保持型データ

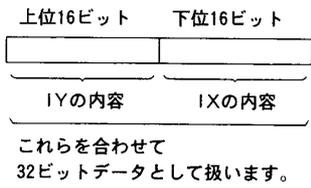
- データレジスタDTは、電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードに切り替えてもその内容を保持する保持型とリセットされる非保持型のいずれかに設定することができます。
- 保持型・非保持型の選択は、システムレジスタで設定します。設定方法については、P.174をご覧ください。
- データレジスタDTの場合、設定を行わない場合は、全数保持型となります。

## 32ビットで処理する時のメモリエリアの指定

- 32ビット命令でメモリエリアを指定する場合は、下位の16ビット分のメモリエリア番号で指定します。  
例えば、DT0を指定した場合



- インデックスレジスタを指定する場合は、IXで指定するとIXとIYを合わせて32ビットデータとして扱います。



## FP1内部で扱えるデータの範囲

・16ビットの場合		
PC内部で扱われるデータ(2進16ビット)	10進数換算	16進数換算
0111111111111111	K 32767	H7FFF
}	}	}
0000000000000001	K 1	H0001
0000000000000000	K 0	H0000
1111111111111111	K -1	HFFFF
}	}	}
1000000000000000	K -32768	H8000
・32ビットの場合		
PC内部で扱われるデータ(2進32ビット)	10進数換算	16進数換算
01111111111111111111111111111111	K 2147483647	H7FFFFFFF
}	}	}
00000000000000000000000000000001	K 1	H00000001
00000000000000000000000000000000	K 0	H00000000
11111111111111111111111111111111	K -1	HFFFFFFFF
}	}	}
10000000000000000000000000000000	K -2147483648	H80000000

## ■FP1内部で扱えるデータの範囲

- FP1内部で扱うデータは、16ビットあるいは32ビットを単位としています。
- いずれの場合も最上位桁1ビットは符号(正か負か)を表します。

〈16ビットデータの場合〉

000000111101001100

↑  
16, 384  
8, 192  
4, 96  
2, 48  
1, 24  
512  
256  
128  
64  
32  
16  
8  
4  
2  
-

他のビットでデータの大きさを表します。

最上位桁1ビット 0: 正の数 を表します。

1: 負の数



<b>F0</b>	<b>(MV)16ビットデータ転送</b>	ステップ数	対応機種
		<b>5</b>	<b>全機種</b>

●指定したエリア番号の16ビットデータを転送します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	F0 (MV) DT 0 DT 10

- プログラムの説明  
X0がONの時、データレジスタDT0の内容をデータレジスタDT10へ転送します。
- 指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
S	転送データ	○	○	○	○	○	○	○	○	K	H	修飾
D	転送先	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○

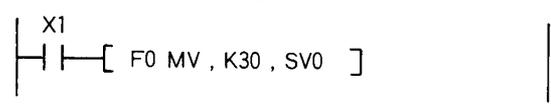
- フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
ER	R9007 R9008	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

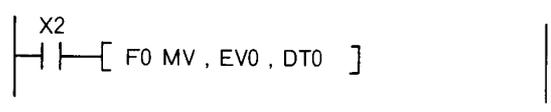
■動作説明

- Sで指定したメモリエリアの16ビットデータを、Dで指定したメモリエリアへ転送します。
- 上記のプログラム例では、データレジスタDT0の16ビットデータをデータレジスタDT10へ転送しています。
- メモリエリアには上記の種類が設定でき、次のような使い方ができます。

〈例1〉入力X1がONになると、タイマの設定エリアに定数K30を転送する場合



〈例2〉X2がONになると、タイマの経過値をデータレジスタDT0に転送する場合



FPプログラムの場合のキー操作

アドレス	キー操作									
0	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■込</td> </tr> </table>	ST X-WX	ST X-WX	0	■込					
ST X-WX	ST X-WX	0	■込							
1	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FM/P FL</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">登録</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOT DT/Ld</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">登録</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOT DT/Ld</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■込</td> </tr> </table>	FM/P FL	0	登録	NOT DT/Ld	0	登録	NOT DT/Ld	0	■込
FM/P FL	0	登録								
NOT DT/Ld	0	登録								
NOT DT/Ld	0	■込								

<b>F1</b>	<b>(DMV)32ビットデータ転送</b>	ステップ数	対応機種
		7	全機種

●指定したエリア番号の32ビットデータを転送します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
0	ST X0
1	F1 (MV) DT 0 DT 10

●プログラムの説明  
X0がONの時、データレジスタDT0～DT1の内容をデータレジスタDT10～DT11へ転送します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
S	転送データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
D	転送先	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○
	32ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ									K	H	修正
	データの転送先エリア											

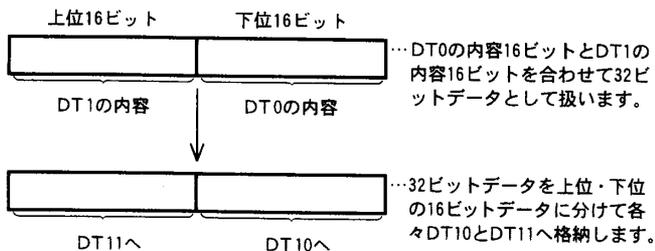
●フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
E R	R 9007 R 9008	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

### ■動作説明

- Sで指定したメモリエリアの32ビットデータを、Dで指定したメモリエリアへ転送します。
- メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリアを指定します。

〈例〉上記プログラムの場合



## 5章

プログラミング  
応用命令の使い

応用命令の  
種類と構成

応用命令で使え  
メモリエリア  
(レジスタ)と定数

FPI内部で扱え  
データの範囲と  
定数

命令語の  
説明

応用命令  
使用時の  
考慮点

# F6 (DGT) デジットデータ転送

ステップ数	7	対応機種	全機種
-------	---	------	-----

● 指定した16ビットデータを4ビット(デジット)単位で転送します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
10	ST X 0
11	F6(DGT) DT 100 H 0 DT 0

● プログラムの説明

X0がONの時、データレジスタDT100に格納されている16ビットデータのうち、下位4ビットのデータをデータレジスタDT0の下位4ビットへ転送します。

● フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R9007 R9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

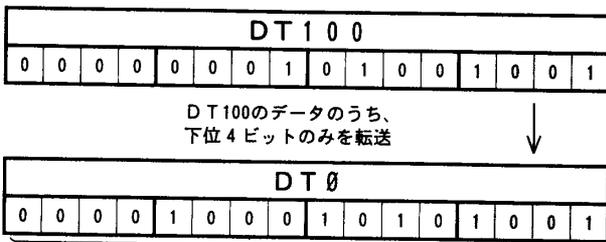
● 指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数	インデックス	
										K	H	修飾
S	対象データ	16ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
n	転送方法の指定	転送の方法を指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	転送先	データの格納先エリア	-	○	○	○	○	○	○	-	-	○

## 動作説明

- Sで指定したメモリエリアの16ビットデータを、転送方法の指定nに従って、Dで指定したメモリエリアへ転送します。

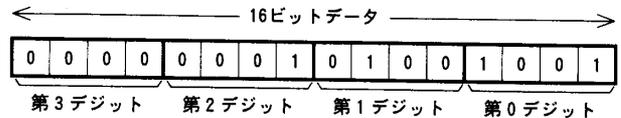
〈例〉上記のプログラムの場合



この例の場合DT0の上位12ビットの内容は、変わりません。

## デジット(digit)とは?

- デジットは、データを扱う時の4ビット単位のまとまりの事をいいます。
- この命令では、便宜上、16ビットデータを4つに分けて下位の4ビットから順に第0デジット、第1デジット、第2デジット、第3デジットと呼ぶことにします。



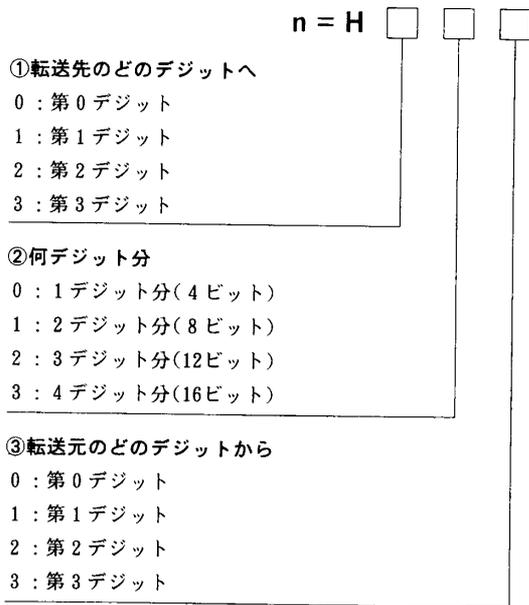
■転送方法の指定 n について

●デジット転送で

- ①転送先のどのデジットへ
- ②何デジット分
- ③転送元のどのデジットから

転送するかを指定する部分です。

●nは次の形式に従って、H定数で指定してください。



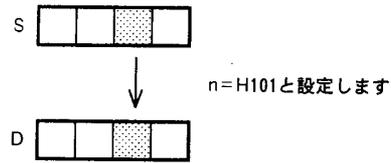
①や②が0の場合、例えば前頁のプログラム例のように“H000”の場合は、上位を省略して“H0”としてください。

■転送方法の例

●nの指定の仕方によって、以下のようなパターン例でデジット転送ができます。

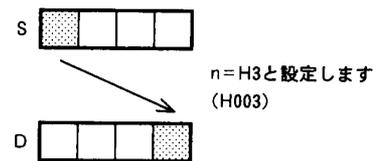
(1) 1デジットを平行に転送

第1デジットから第1デジットへ転送する場合



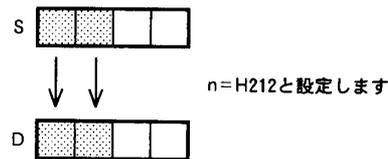
(2) 1デジットをずらして転送

第3デジットから第0デジットへ転送する場合



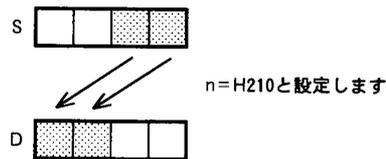
(3) 複数デジットを平行に転送

第2デジット～第3デジットの2デジット分を平行に転送する場合

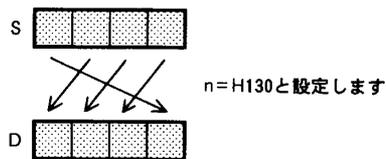


(4) 複数デジットをずらして転送

第0、第1デジットの2デジット分を第2、第3デジットへ転送する場合



(5) 4デジット分を転送



<b>F22 (+)16ビット加算</b>	ステップ数	7	対応機種	全機種

●16ビットデータを加算する命令です。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
10	ST X0
11	F22 (+) DT0 DT1 DT10

●プログラムの説明

実行条件X0がONの時、データレジスタDT0とDT1を加算し、データレジスタDT10へ格納します。

●フラグ動作

フラグ	R	ONになる条件
ER	R9007	インデックス修飾時にエリアを越えたとき
	R9008	
=	R900B	演算結果が0のとき
CY	R9009	演算結果がオーバーフロー/アンダーフローしたとき

設定

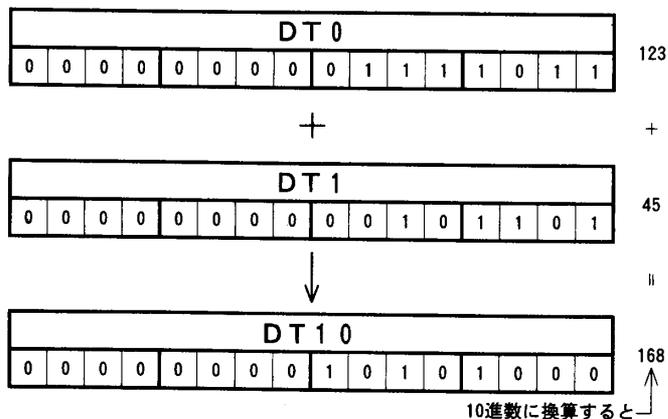
	設定	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス修飾
		K	H									
S1	加算する16ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2	加算する16ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	加算結果を格納するエリア	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○

■動作説明

●S1とS2で指定した10進数を表す16ビットバイナリデータを加算し、結果をDに格納します。

$(S1) + (S2) \rightarrow (D)$

〈例〉上記のプログラムで10進数でDT0に123、DT1に45が入っていた場合

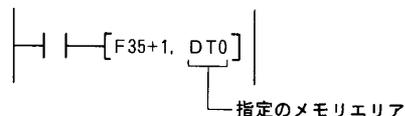


FPプログラムの場合のキー操作

アドレス	キー操作																
10	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ST X-WX</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">書込</td> </tr> </table>	ST X-WX	ST X-WX	0	書込												
ST X-WX	ST X-WX	0	書込														
11	<table style="display: inline-table; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">FN/P FL</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">登録</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOT DT/Ld</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">登録</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOT DT/Ld</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">登録</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOT DT/Ld</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">書込</td> </tr> </table>	FN/P FL	2	2	登録	NOT DT/Ld	0		登録	NOT DT/Ld	1		登録	NOT DT/Ld	1	0	書込
FN/P FL	2	2	登録														
NOT DT/Ld	0		登録														
NOT DT/Ld	1		登録														
NOT DT/Ld	1	0	書込														

■関連命令

F35(+1)命令を使用すると、実行条件が成立するごとに指定の16ビットデータに1を加算していくことができます。



<b>F23 (D+)32ビット加算</b>	ステップ数 <b>11</b>	対応機種 <b>全機種</b>
------------------------	--------------------	--------------------

●32ビットデータを加算する命令です。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X 0
21	F22(D+)
	DT 0
	DT 100
	DT 200

●プログラムの説明  
実行条件X0がONの時、データレジスタDT0～DT1とDT100～DT101の内容を加算し、データレジスタDT200～DT201に格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス 修飾
		K	H									
S1	加算する32ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	加算する32ビットデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
D	加算結果を格納するエリア	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○

●フラグ動作

フラグ		ONになる条件
ER	R 9007	インデックス修飾時にエリアを越えたとき
	R 9008	
=	R 900B	演算結果が0のとき
CY	R 9009	演算結果がオーバーフロー/アンダーフローしたとき

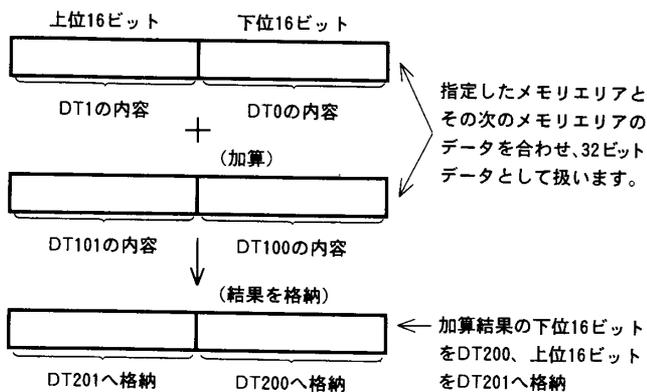
■動作説明

●S1とS2で指定した10進数を表す32ビットバイナリデータを加算し、結果をDに格納します。

$$(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$$

●メモリエリアの指定は下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。

〈例〉上記プログラムの場合



5章

プログラミング  
応用命令の使い

---

応用命令の  
種類と構成

---

応用命令で扱  
メモリエリア  
(レジスタ)と定

---

FPI内部で扱  
データの範囲と  
定数

---

命令語の  
説明

---

応用命令  
使用時の  
考慮点

# F27 (-)16ビット減算

ステップ数	7	対応機種	全機種
-------	---	------	-----

●16ビットデータを減算します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
10	ST X 0
11	F27 (-) DT 0 DT 2 DT 10

●プログラムの説明  
 実行条件X0がONの時、データレジスタDT0の内容からデータレジスタDT2の内容を減算し、演算結果をデータレジスタDT10に格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数	インデックス	
										K	H	修飾
S1	引かれる数(16ビットデータ)を格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2	引く数(16ビットデータ)を格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	演算結果を格納するエリア	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○

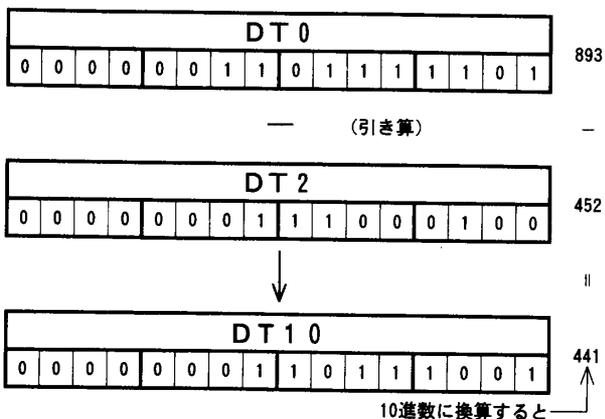
●フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
ER	R 9007 R 9008	インデックス修飾時にエリアを越えたとき
=	R 900 B	演算結果が0のとき
CY	R 9009	演算結果がオーバーフロー/アンダーフローしたとき

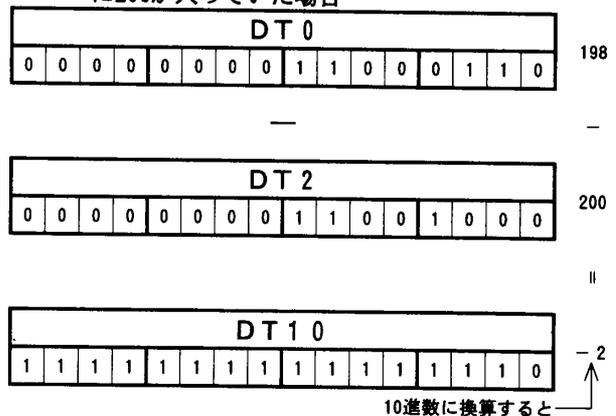
### 動作説明

●S1で指定したメモリエリアの10進数を表す16ビットデータから、S2で指定した16ビットデータを減算し、結果をDに格納します。

〈例1〉上記のプログラムで、10進数でDT0に893、DT2に452が入っていた場合

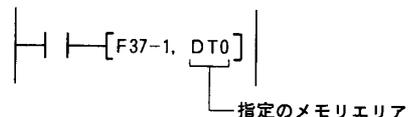


〈例2〉上記のプログラムで、10進数でDT0に198、DT2に200が入っていた場合



### 関連命令

F37(-1)命令を使用すると、実行条件が成立することに指定の16ビットデータから1を減算していくことができます。

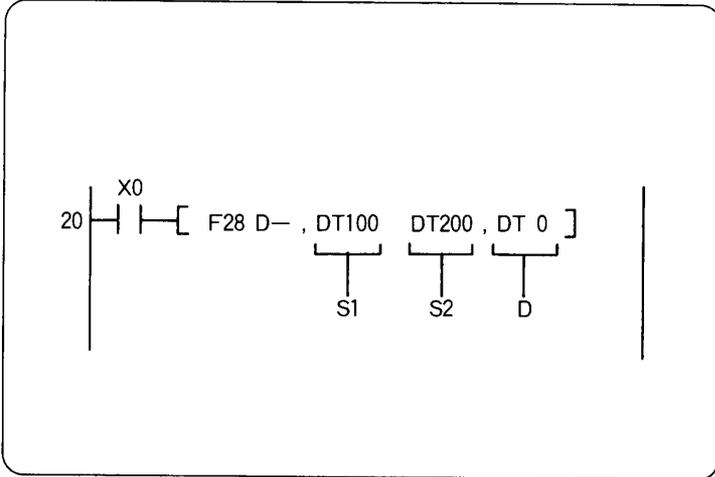


# F28 (D-)32ビット減算

ステップ数	対応機種
11	全機種

●32ビットデータを減算します。

### ラダー表記



### ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X 0
21	F28 (D-)
	DT 100
	DT 200
	DT 0

#### ●プログラムの説明

実行条件X0がONの時、データレジスタDT100～DT101の内容から、DT200～DT201の内容を減算し、演算結果をデータレジスタDT0～DT1へ格納します。

#### ●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス 修飾
										K	H	
S1	引かれる数(32ビットデータ)を格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	引く数(32ビットデータ)を格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
D	演算結果を格納するエリア	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○

#### ●フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
ER	R9007 R9008	インデックス修飾時にエリアを越えたとき
=	R900B	演算結果が0のとき
CY	R9009	演算結果がオーバーフロー/アンダーフローしたとき

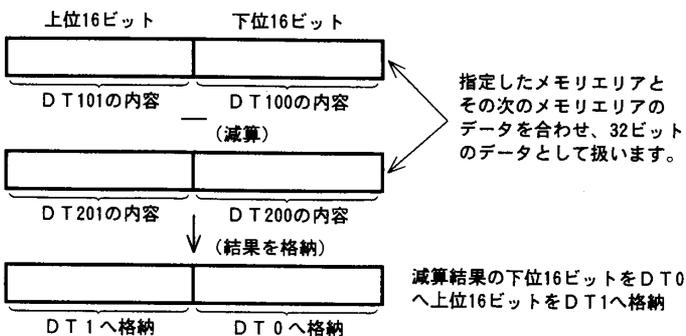
### ■動作説明

●S1で指定したメモリエリアの10進数を表す32ビットデータから、S2で指定した32ビットデータを減算し、結果をDに格納します。

$$(D+1, D) - (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$$

●メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。

〈例〉上記プログラムの場合



5章  
プログラミング  
アプリケーションの使い方

応用命令の種類と構成

応用命令で使えるメモリエリア(レジスタ)と定数

FPI内部で扱えるデータの範囲と定数

命令語の説明

応用命令使用時の考慮点



ステップ数	対応機種			
11	24	40	56	72

# F31 (D\*)32ビット乗算

●32ビットデータを乗算します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
10	ST X 0
11	F31(D*)
	DT 0
	DT 100
	DT 200

●プログラムの説明

X0がONの時、データレジスタDT0～DT1とDT100～DT101の内容をかけ算し、データレジスタDT200～DT203へ格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

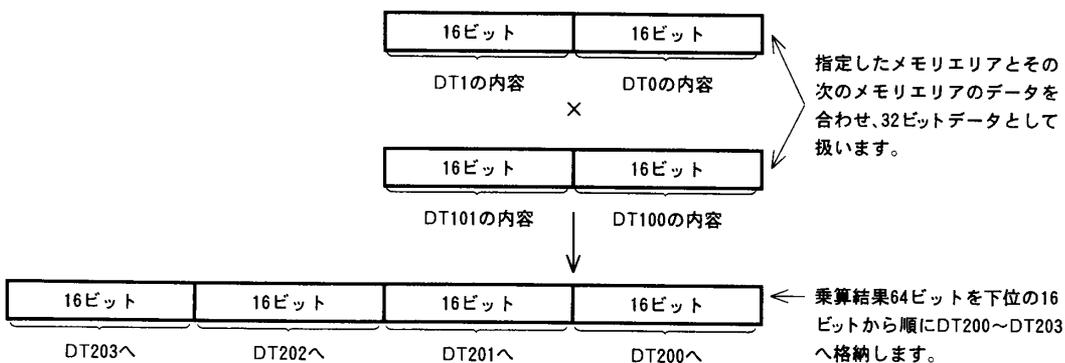
設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
										K	H	修飾
S1	被乗数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	乗数データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
D	格納先	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	○

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
E R	R 9007	インデックス修飾時にエリアを越えたとき
=	R 900B	演算結果が0のとき

## 動作説明

- S1で指定した10進数を表す32ビットデータと、S2で指定した32ビットバイナリデータを乗算し、結果をDで指定したエリアに格納します。  
 $(S1+1, S1) \times (S2+1, S2)$   
 $\rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$
- 演算結果は64ビットで格納されます。
- メモリエリアの指定は、最下位の16ビット分のメモリエリア番号で指定します。



**5章**

プログラミング  
 応用命令の使い

応用命令の  
 種類と構成

応用命令で使え  
 メモリエリア  
 (レジスタ)と定

FPI内部で扱え  
 データの範囲と  
 定数

命令語の  
 説明

応用命令  
 使用時の  
 考慮点

# F32 (%)16ビット除算

ステップ数	7	対応機種	全機種
-------	---	------	-----

●16ビットデータを除算します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X0
21	F32(%)
	DT 100
	DT 10
	DT 0

●プログラムの説明  
X0がONの時、DT100の内容をDT10の内容で割り算し、商をDT0に余りをDT9015に格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
										K	H	修飾
S1	被除数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S2	除数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	格納先	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○

●フラグ動作

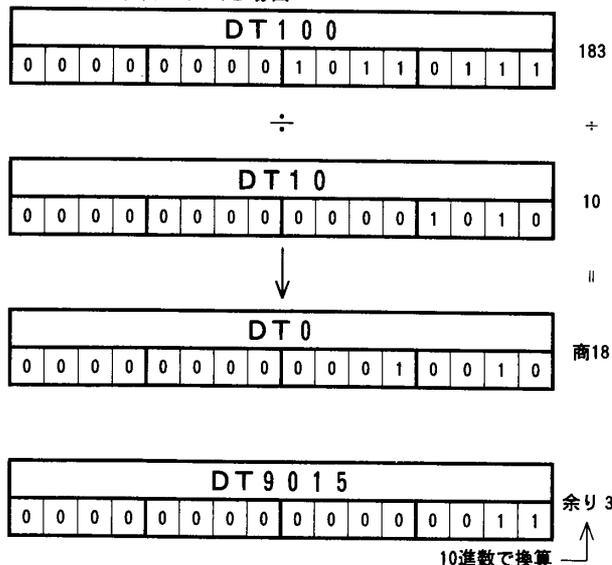
フラグ	ONになる条件	
ER	R9007 R9008	インデックス修飾時にエリアを越えたときまたは0で除算したとき
=	R900B	演算結果が0のとき
CY	R9009	負の最大値を-1で割ったとき

## 動作説明

●S1で指定した10進数を表す16ビットバイナリデータを、S2で指定した16ビットバイナリデータを除算し、商をDに、余りを特殊データレジスタDT9015に格納します。

(S1) ÷ (S2) → 商(D)  
余り(DT9015)

〈例〉上記プログラムでDT100に10進数で183、DT10に10が入っていた場合

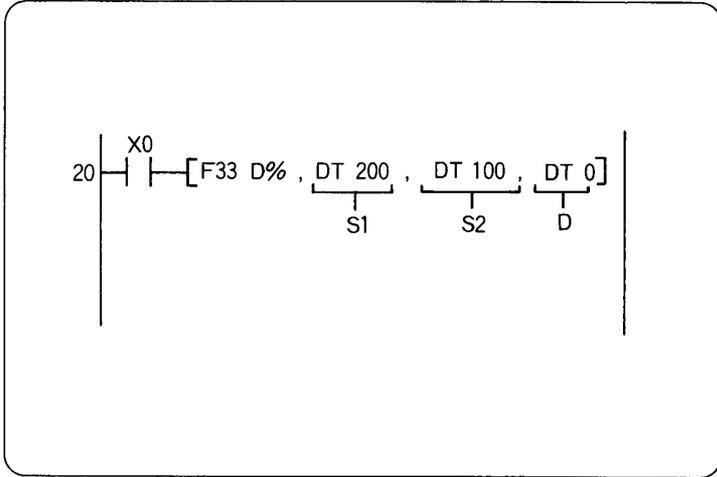


# F33 (D%)32ビット除算

ステップ数	対応機種			
11	24	40	56	72

●32ビットデータを除算します。

ラダー表記



ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X 0
21	F33(D%) DT 200 DT 100 DT 0

●プログラムの説明

X0がONの時、DT200～201の内容をDT100～101の内容で割り算し、商をDに、余りをDT9015～9016に格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
										K	H	修飾
S1	被除算データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	除算データ	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
D	格納先	-	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件	
ER	R 9007 R 9008	インデックス修飾時にエリアを越えたときまたは0で除算したとき
=	R 900 B	演算結果が0のとき
CY	R 9009	負の最大値を-1で割ったとき

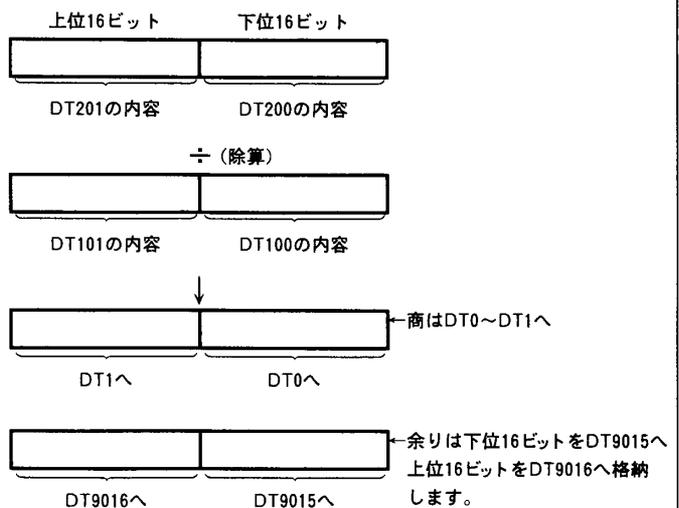
■動作説明

●S1で指定したエリアの10進数を表す32ビットバイナリデータを、S2で指定したエリアの32ビットバイナリデータで除算し、商をDに、余りをDT9015とDT9016に格納します。

$$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow \text{商}(D+1, D) \\ \text{余り}(DT9016, DT9015)$$

●メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。

〈例〉上記プログラムの場合



5章  
プログラミング  
応用命令の使  
応用命令  
種類と構  
応用命令で使  
メモリエリア  
(レジスタ)と  
FPI内部で扱  
データの範囲  
定数  
命令語の  
説明

応用命令  
使用時の  
考慮点

<b>F60 (CMP)16ビットデータ比較</b>	ステップ数	5	対応機種	全機種

●指定した2つの16ビットデータを比較し、判定結果を特殊内部リレー(フラグ)に出力します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X0
21	F60(CMP) DT 0 K100
26	ST X0 AN R900A OT R0
29	ST X0 AN R900B OT R1
32	ST X0 AN R900C OT R2

●プログラムの説明

X0がONの時、データレジスタDT0の内容と定数K100を比較し、

DT0>K100の時 内部リレーR0がON

DT0=K100の時 内部リレーR1がON

DT0<K100の時 内部リレーR2がON

となります。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス		
												K	H	修飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R9007 R9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき

■動作説明

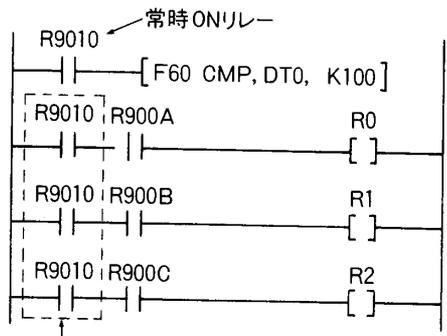
- S1で指定した16ビットバイナリデータとS2で指定した16ビットバイナリデータを比較し、判定結果を特殊内部リレーフラグ(R9009~R900C)に出力します。
- フラグR9009~R900Cは、S1、S2の大小により次表のようになります。

S1とS2の関係	フラグ			
	R900A	R900B	R900C	R9009
	>	=	<	キャリー
S1 < S2	OFF	OFF	ON	↓
S1 = S2	OFF	ON	OFF	OFF
S1 > S2	ON	OFF	OFF	↓

■実行条件について

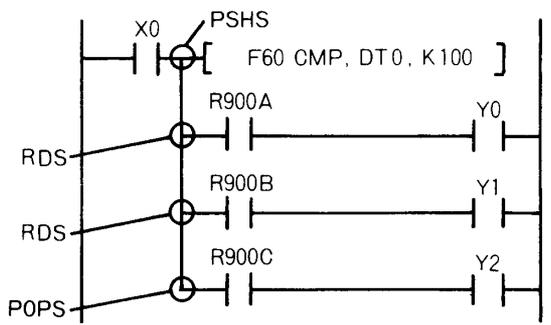
- 上記プログラム例は、X0がONのタイミングの時だけ比較する場合です。
- 常に比較する必要がある場合は、実行条件に常時ONリレーR9010を使ってください。

<例>



この部分は省略できます。

● PSHS・RDS・POPS命令を使うと、次のようにプログラムできます。

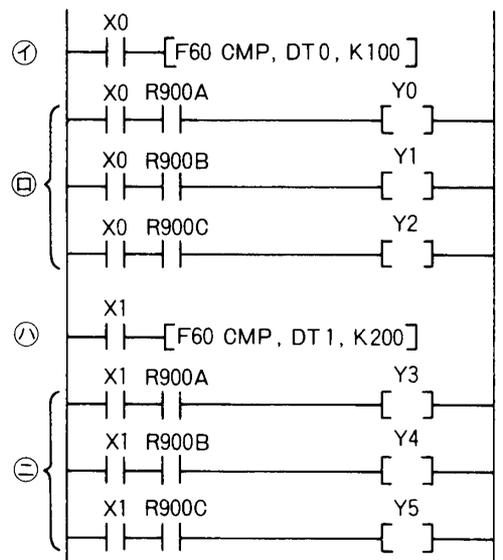


左記プログラム例と同じ動作をするプログラムです。

■比較命令を2個以上使う場合の注意点

- 比較命令の判定フラグR900A～R900Cは、比較命令を実行するたびに更新されます。
- 従って、比較命令を2回以上使う場合は、
  - ①判定フラグを使ったプログラムは、比較命令のすぐ後に入れてください。
  - ②各々の比較命令ごとに出力リレーや内部リレーに出力してください。

〈例〉“DT0”と“K100”、“DT1”と“K200”を比較する場合の例

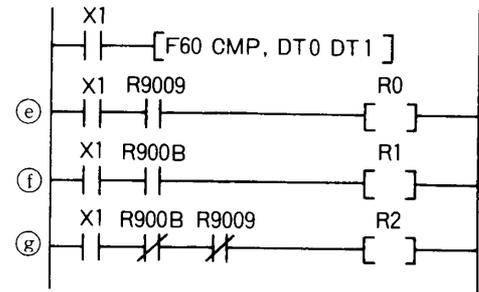


①の比較結果は②のプログラムで出力リレーY0～Y2に  
 ②の比較結果は①のプログラムで出力リレーY3～Y5に  
 それぞれ出力リレーの内容に反映されます。

■BCDデータや外部データと比較する場合の  
 注意点

● BCDデータの比較や符号なし16ビットデータ(0～FF)を比較する場合は、R900AとR900Cは使用せず、R900BとR9009を使って、下記のような判定プログラムを組んでください。

〈例〉DT0とDT1に入っているBCDデータ同士を比較する場合



- ①…DT0<DT1の時R0がON
- ②…DT0=DT1の時R1がON
- ③…DT0>DT1の時R2がON

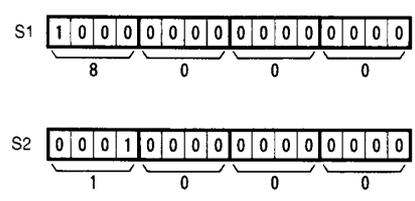
● BCDデータの比較や符号なし16ビットデータ(0～FF)を比較する場合のフラグ動作

S1とS2の関係	フラグ			
	R900A	R900B	R900C	R9009
S1 < S2	↑	OFF	↓	ON
S1 = S2	OFF	ON	OFF	OFF
S1 > S2	↓	OFF	↑	OFF

↑は、変化します。

〈参考〉

例えば、S1=H8000, S2=H1000の時、R900A : OFF, R900C : ONとなりますのでR900A, R900Cを使った判定プログラムでは正しい比較結果が得られません。



<b>F61 (DCMP)32ビットデータ比較</b>	ステップ数 <b>9</b>	対応機種 <b>全機種</b>
-----------------------------	-------------------	--------------------

●指定した2つの32ビットデータを比較し、判定結果を特殊内部リレー(フラグ)に出力します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
30	ST X 0
31	F61(DCMP)
	DT 0
	DT 100
40	ST X 0
41	AN R 900A
42	OT Y 0
43	ST X 0
44	AN R 900B
45	OT Y 1
46	ST X 0
47	AN R 900C
48	OT Y 2

●プログラムの説明  
X0がONの時、データレジスタ、DT0~DT1の内容とDT100~DT101の内容を比較し、  
(DT0~DT1の内容) > (DT100~DT101の内容)の時出力リレーY0がON  
(DT0~DT1の内容) = (DT100~DT101の内容)の時出力リレーY1がON  
(DT0~DT1の内容) < (DT100~DT101の内容)の時出力リレーY2がONとなります。

●指定できるメモリエリアの種類

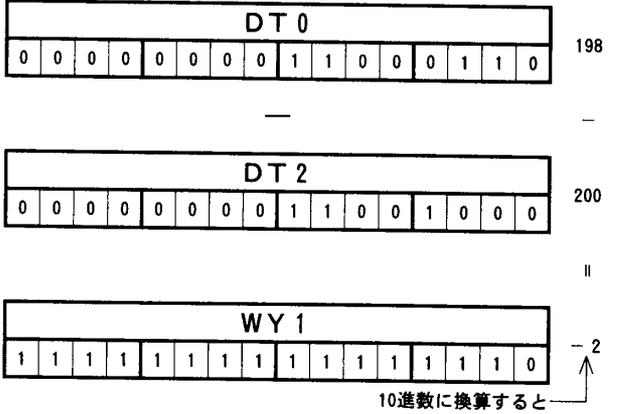
設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
S1	比較データ1									K	H	装飾
S1	比較データ1	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
S2	比較データ2	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○

■動作説明

- S1で指定した32ビットバイナリデータとS2で指定したエリアの32ビットバイナリデータを比較し、判定結果を特殊内部リレーフラグ(R9009~R900C)に出力します。
- メモリエリアの指定は、下位16ビット分のメモリエリア番号で指定します。

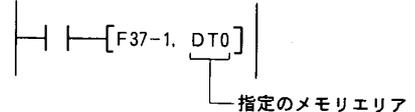
その他、フラグ動作・注意事項などは、F60(16ビットデータ比較命令)と同様です。前頁をご覧ください。

〈例2〉上記のプログラムで、10進数でDT0に198、DT2に200が入っていた場合



■関連命令

F37(-1)命令を使用すると、実行条件が成立するごとに指定の16ビットデータから1を減算していくことができます。



<b>F80</b>	<b>(BCD)16ビットBIN→4桁BCD変換</b>	ステップ数	対応機種
		<b>5</b>	<b>全機種</b>

●16ビットバイナリデータを4桁BCDデータに変換します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
30	ST X 0
31	F80(BCD) DT 10 DT 20

●プログラムの説明

X0がONの時、データレジスタDT10の内容を4桁のBCDデータに変換し、データレジスタDT20へ格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定			WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数		インデックス
											K	H	修飾
S	対象データ	16ビットバイナリデータを格納しているまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	格納先	変換結果の4桁BCDデータが格納されるエリア	-	○	○	○	○	○	○	○	-	-	○

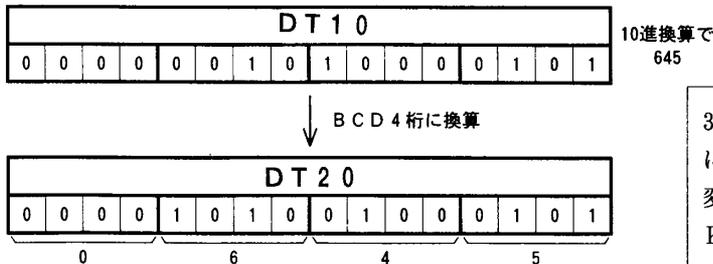
●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R9007 R9008
	インデックス修飾時にエリアを越えたとき バイナリデータがBCD変換できる範囲を越えるとき

■動作説明

●Sで指定した10進数を表す16ビットバイナリデータを、4桁BCDデータに変換し、Dで指定したエリア番号に格納します。

〈例〉上記のプログラムの場合、DT10に645が格納されていた場合



■使用上のご注意

●変換できるバイナリデータの最大値は、K9999(H270 F)までです。

32ビットバイナリデータを8桁BCDデータに変換するには、F82(DBCD)命令があります。変換できるバイナリデータの最大値は、K99999999です。

5章  
プログラミング  
応用命令の使  
用  
応用命令  
種類と構  
成  
応用命令で使  
用メモリエリア  
(レジスタ)と  
FPI内部で扱  
データの範囲、  
定数  
命令語の  
説明  
応用命令  
使用時の  
考慮点

<b>F81</b> (BIN)4桁BCD→16ビットBIN変換	ステップ数	対応機種
	5	全機種

●4桁BCDデータを16ビットバイナリデータに変換します。

ラダー表記

ニモニック表記

アドレス	命令
20	ST X 0
21	F81(BIN) DT 10 DT 0

●プログラムの説明  
X0がONの時、データレジスタDT10の内容を16ビットバイナリデータに変換し、データレジスタDT0へ格納します。

●指定できるメモリエリアの種類

設定		WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	定数	インデックス	
										K	H	修飾
S	対象データ	4桁BCDデータを格納しているエリアまたは定数データ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D	格納先	変換結果のバイナリデータが格納されるエリア	-	○	○	○	○	○	○	-	-	○

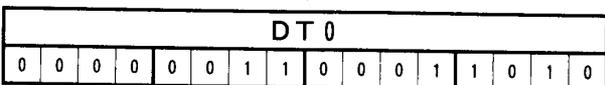
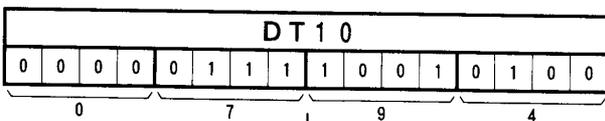
●フラグ動作

フラグ	ONになる条件
ER	R9007 R9008 インデックス修飾時にエリアを越えたとき BCDエラー時

■動作説明

●Sで指定した4桁BCDデータを、10進数を表す16ビットバイナリデータに変換し、Dで指定したエリア番号に格納します。

〈例〉上記のプログラムで、DT10の内容がBCDデータで794の場合



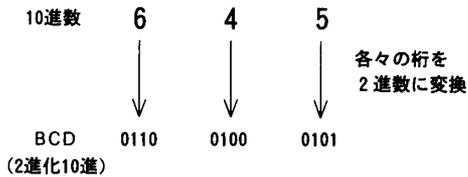
10進数  
換算で794

8桁BCDデータを32ビットバイナリデータに変換するには、F83(DBIN)命令があります。

# (1) BCDデータの扱いについて

## BCDとは？

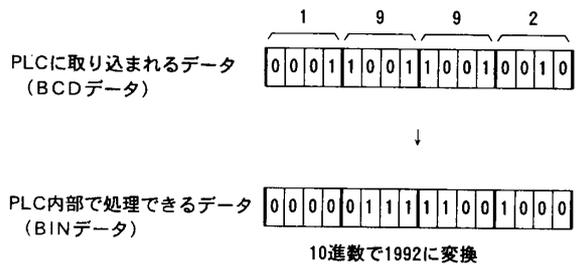
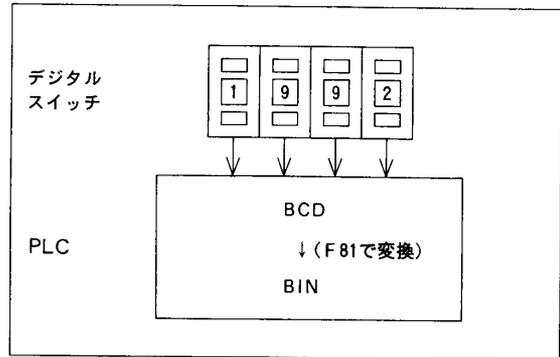
- BCDは、2進10進とも言われ、10進数を1桁ごとに区切って、2進数で表現したものを言います。
- 〈例〉10進数をBCDで表すと



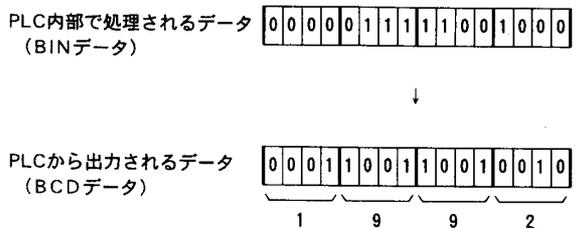
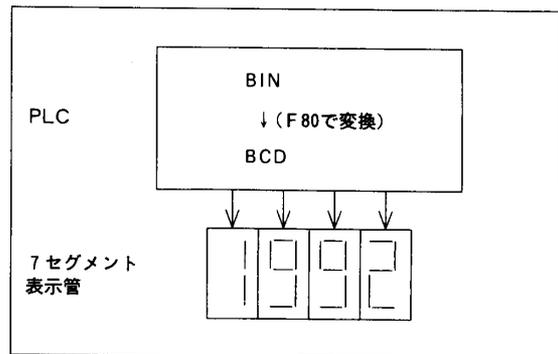
## PC内部でのBCDデータの扱い

- デジタルスイッチのデータをPCに取り込む場合や7セグメント表示器(デコーダ付)へデータを出力したい場合には、BCDデータで入出力を行う必要があります。このような場合、各々右の例のようにデータ変換命令を使用してください。
- FP1には、BCDデータをそのまま演算できるBCD算術命令(F40~F58)もありますが、通常、PC内の演算はBINで処理されますので、BIN演算命令(F20~F38)を用いた方が便利です。

### ■ デジタルスイッチの入力を取り込む場合 BCD→BIN変換命令F81を使用してください。



### ■ 7セグメント表示器(デコーダ付)へ出力する場合



## (2) インデックスレジスタの使い方

### インデックスレジスタのはたらき

#### ■インデックスレジスタとは？

- インデックスレジスタには、他のレジスタと同様に16ビットのデータの読み書きができるIX、IYの2点があります。
- インデックスレジスタは、メモリエリアの番号を間接的に指定する場合に使用します。（インデックス修飾といいます。）

〈例〉データレジスタDT100の内容をインデックスレジスタの内容で指定される番号に転送する場合

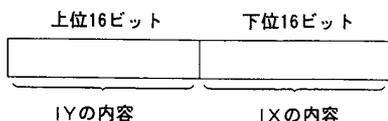


この例の場合、転送先のデータレジスタの番号がIXの内容によってDT0を基準として変わります。例えばIXの内容がK10の時は転送先はDT10に、K20の時は転送先はDT20となります。

- インデックスレジスタは、このように1つの命令でも複数のメモリエリアを指定する事ができますので、たくさんのデータを扱う時に非常に便利なレジスタです。

### インデックスレジスタで修飾できるもの

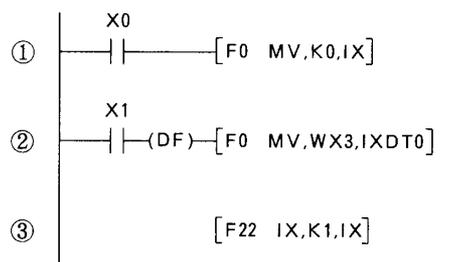
- インデックスレジスタではデータレジスタDTに限らず他の種類のメモリエリアも修飾することができます。  
〈例〉IXWX0、IXWY1、IXWR0、IXSV0、IXEV2、IXDT100
- 定数を修飾することもできます。  
〈例〉IXK10、IXH1001
- インデックスレジスタ同士の修飾はできません。  
〈例〉IXIX、IXIY
- 32ビットを扱う命令で使用する時は、IXで指定します。この時はIXとIYを合わせて、32ビットデータとして扱います。



### インデックスレジスタの使用例

#### ■外部データを連続的に読み込む場合

〈例〉入力WX3の内容をデータレジスタDT0から順番に書き込んでいく場合



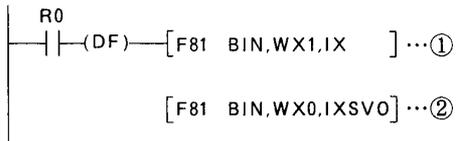
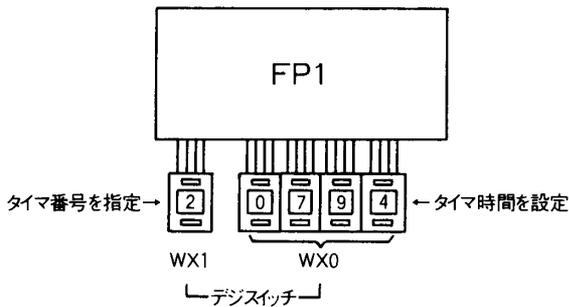
- ①X0がONの時、インデックスレジスタIXに0をセットします。
  - ②X1がONになると、入力リレーレジスタWX3の内容をIXで指定されたデータレジスタに転送します。
  - ③IXに1をプラスします。
- この場合、IXの内容が順番に変わりますので、データレジスタの書き込み先は次のようになります。

X1の入力	IXの内容	データの書き込み先
1回目	0→1	DT 0
2回目	1→2	DT 1
3回目	2→3	DT 2
⋮	⋮	⋮

## インデックスレジスタの使用例

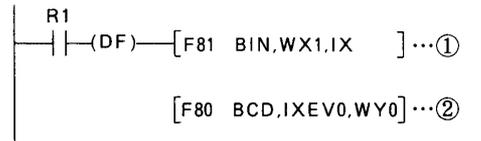
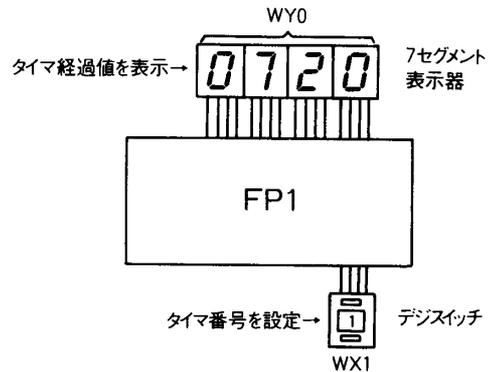
### ■入力で指定した番号に応じてデータを入出力する場合

〈例1〉 デジスイッチで指定した番号のタイマを設定する場合



- ①タイマ番号データWX1をBCDデータからBINデータに変換し、インデックスレジスタIXにセットします。
- ②タイマ設定値データWX0をBCDデータからBINデータに変換し、IXの内容で指定されたタイマ設定値エリアSVに格納します。

〈例2〉 デジスイッチで指定した番号のタイマの経過値を外部出力として取り出す場合



- ①タイマ番号データWX1をBCDデータからBINデータに変換し、インデックスレジスタIXにセットします。
- ②IXの内容で指定されたタイマ経過値データEVの内容をBCDデータに変換し、出力レジスタWY0へ出力します。

## (3) 演算エラーについて

### 演算エラーとは？

#### ■ 演算エラーとは？

- 応用命令を使った演算を実行した時、演算不可能な状態になることをいいます。
- 演算エラーが発生した場合、本体のERR LEDが点灯し、演算エラーフラグ (R9007 R9008) がONとなります。
- 特殊データレジスタDT9000には演算エラーコードK45が格納されます。
- Ver.2.7以降のバージョンのコントローラでは、エラーが発生したアドレスが特殊データレジスタDT9017、DT9018に格納されます。

#### ■ 演算エラーの種類

- ① アドレスエラー  
インデックス修飾使用時にメモリのアドレス (番号) の指定が使える領域を越えた場合
- ② BCDエラー  
BCDデータを扱う命令で、BCD以外のデータを演算しようとした場合。BCD変換しようとするデータが変換できる範囲を越えている場合。
- ③ パラメータエラー  
制御データを指定する必要がある命令で指定データが範囲外の場合
- ④ 領域越えエラー  
ブロック命令で操作する対象がメモリ範囲を越えた場合

### 演算エラー発生時の運転モード

- 演算エラーが発生すると、通常の場合、運転が停止します。
- 演算エラーが発生しても、運転を継続したい場合にはシステムレジスタNo.26の内容を“運転” (FPプログラマⅡの場合はK1で設定) に変更してください。システムレジスタの設定方法については、P.174をご覧ください。

### 演算エラーが発生した場合の対処

#### ■ 演算エラー対処の手順

##### Ver.2.7未満のコントローラの場合

##### <手順>

##### ① エラー状態の解除

一旦本体の電源を切り、ERR.LEDおよびエラーフラグのON状態を解除してください。

##### ② エラー発生箇所のチェック

- ・ プログラム中で左記のようなエラーが発生しそうな応用命令をチェックしていきます。
- ・ エラー発生箇所がわかりにくい場合は、「ED」命令を入れてプログラムを分解し、動作を確認しながらチェックを進めてください。

##### Ver.2.7以降のコントローラの場合

##### <手順>

##### ① エラー発生箇所のチェック

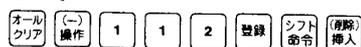
DT9017、DT9018に格納されたエラー発生アドレスを参照して、そのアドレスの応用命令を見直してください。

##### ② エラー状態の解除

プログラミングツールの操作でエラーを解除してください。(モード切替スイッチがRUNになっていると、エラー解除と同時にRUN状態となります)

- ・ NPST-GR“ステータス表示”のメニューで、“エラークリア” [f・3]キーを実行してください。(NPST-GR Ver.3.1以上が必要です。)

・ FPプログラマⅡで、次のようにキー操作してください。



- ▶ PROG.モードで電源を入れ直してもエラーをクリアできます。ただし、保持型データ以外の演算メモリの内容はクリアされます。
- ▶ 自己診断エラーセット命令(F148)によって、エラーをクリアすることもできます。

## プログラム見直しのポイント

- ① インデックスレジスタに大きな値や負の値が入っていませんか。

〈例〉インデックスレジスタでデータレジスタを修飾している時



この場合、インデックスレジスタでDT0を修飾していますがIXの値が大きすぎると、指定できるレジスタの範囲を越えてしまいます。16点タイプで考えるとデータレジスタはDT255までしかありませんからIXの内容が255を越えると演算エラーとなります。IXの内容が負の値になった時も同様です。

- ② BCD $\leftrightarrow$ BIN間のデータ変換で変換できないデータが入っていませんか。

〈例〉BCD $\rightarrow$ BINに変換しようとした時



この場合DT0の内容が16進数で「12A4」のようにA～Fを含んでいた場合、データ変換できず、演算エラーとなります。

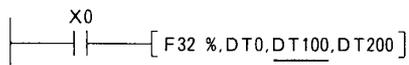
〈例〉BIN $\rightarrow$ BCDに変換しようとした時



この場合DT1の内容が負の値やK9999を越える大きな値になっていると演算エラーとなります。

- ③ 除算命令で割る数が「0」になっていませんか。

〈例〉



この場合、DT100の内容が「0」であれば演算エラーとなります。

## (4) オーバーフロー・アンダーフロー

### オーバーフロー・アンダーフローとは？

演算命令では、演算時に取り扱える値を越えてしまう場合があります。この時、最大値を越える場合を「オーバーフロー」、最小値を越える場合を「アンダーフロー」と呼びます。「オーバーフロー・アンダーフロー」発生時にはCYキャリーフラグR9009がONします。

### バイナリ演算のオーバーフロー・アンダーフロー

以下の数値を越えた場合、オーバーフロー・アンダーフローとなります。

《16ビット演算時》

(最大値を越えるとオーバーフロー)

最大値	K 32767	H 7FFF
	§	§
	K 1	H 0001
	K 0	H 0000
	K -1	H FFFF
	§	§
最小値	K -32768	H 8000

(最小値を下まわるとアンダーフロー)

《32ビット演算時》

(最大値を越えるとオーバーフロー)

K 2147483647	H 7FFFFFFF
§	§
K 1	H 00000001
K 0	H 00000000
K -1	H FFFFFFFF
§	§
K 2147483648	H 80000000

(最小値を下まわるとアンダーフロー)

### BCD演算のオーバーフロー・アンダーフロー

以下の数値を越えた場合、オーバーフロー・アンダーフローとなります。

なお、取り扱える値は「正の数」のみです。

《4桁演算時》

(最大値を越えるとオーバーフロー)

最大値	H 9999
	§
最小値	H 0

(最小値を下まわるとアンダーフロー)

《8桁演算時》

(最大値を越えるとオーバーフロー)

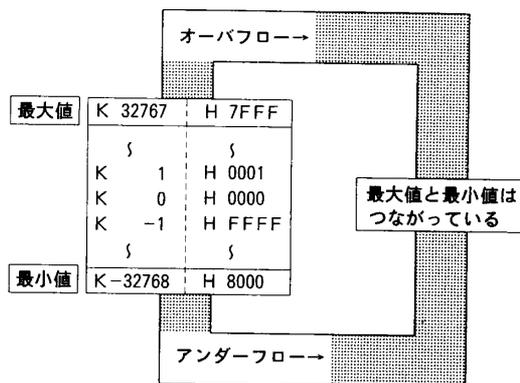
H 99999999
§
H 0

(最小値を下まわるとアンダーフロー)

### ■オーバーフロー・アンダーフロー時の値

FP1で取り扱える数値は全て、図のように最大値と最小値がつながった“ループ状”となっています。

《バイナリ・16ビット演算時》



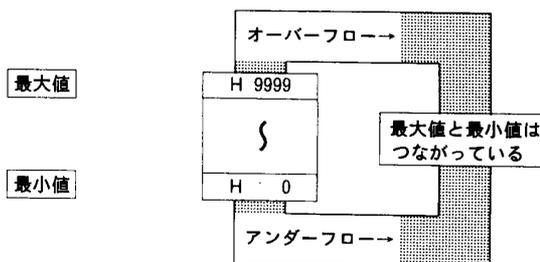
例1)  $K32767 + K1$  (オーバーフロー) の場合

演算結果は  $K-32768$  となりキャリーフラグがONになります。

例2)  $K-32768 - K1$  (アンダーフロー) の場合

演算結果は  $K32767$  となりキャリーフラグがONになります。

《BCD・4桁演算時》



例1)  $H9999 + H1$  (オーバーフロー) の場合

演算結果は  $H0$  となりキャリーフラグがONになります。

例2)  $H0 - H1$  (アンダーフロー) の場合

演算結果は  $H9999$  となりキャリーフラグがONになります。

# 6章

## 異常チェックとメンテナンス

この章では、FP1を実際に運転した時に異常が起こった場合の処置方法や電池交換などメンテナンスの仕方などについてまとめています。必要に応じてお読みください。

	ページ
6-1 異常内容の確認	158
6-2 異常時の処置方法	
(1)ERROR LEDが点灯したら	159
(2)ALARM LEDが点灯したら	161
(3)全部のLEDが点灯しなかったら	161
(4)思いどおりに出力が出なかったら	162
(5)NPST-GRで通信エラーが出たら	163
(6)プロテクトエラーのメッセージが出たら	164
6-3 保守点検について	
(1)バックアップ電池の交換	165
(2)着脱式端子台について	165

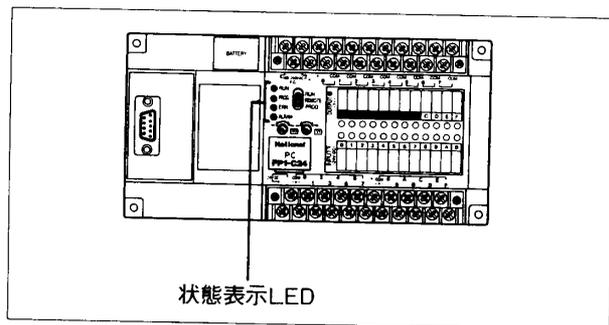


## 異常内容の確認

## FP1の自己診断機能

## ■コントロールユニットの状態表示について

- FP1には、異常発生時にその状況を判断し、必要に応じて運転を停止する自己診断機能を内蔵しています。
- 異常が発生した時には、コントロールユニット本体の状態表示LEDが次のようになります。



状態表示LED

	LED表示				内容	運転状態
	RUN	PROG.	ERR	ALARM		
正常時	○	×	×	×	正常運転中	運転
	×	○	×	×	プログラムモード	停止
	△	×	—	×	RUNモードでの強制出力中	運転
異常時	○	×	○	×	自己診断エラー(運転中)	運転
	×	○	○	×	自己診断エラー(停止中)	停止
	—	—	—	○	システムウォッチドグタイマによる停止	停止

○：点灯 △：点滅 ×：消灯 —：不定を示します

## ■異常時の運転モードについて

- 異常発生時には、通常の場合、運転を停止します。
- ただし、二重出力エラー、演算エラー発生時には、システムレジスタを設定することで、運転を継続させることもできます。

## ①2重出力エラー(ダブリエラー)の場合

システムレジスタNo.20の内容を「許可」に設定してください。(FPプログラマの場合はK1で設定)この場合、再び運転してもエラー扱いとなりません。

## ②演算エラーの場合

システムレジスタNo.26の内容を「運転」に設定してください。(FPプログラマの場合はK1で設定)この場合は、再び運転すると、運転は継続しますが、エラー扱いとなります。

# (1) ERROR LEDが点灯したら

## ERROR LED が点灯したら

### ■エラーコードが1～9の場合

〈状況〉  
自己診断エラーが発生しました。

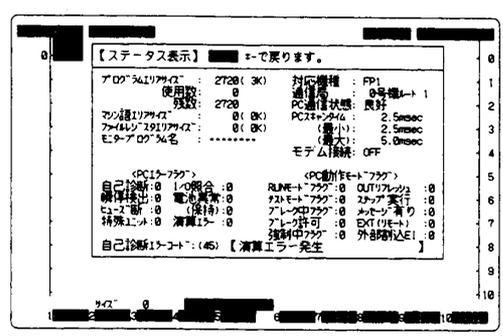
〈処置手順①〉  
プログラミングツールを使って、エラー内容 (エラーコード)を確認してください。

〈状況〉  
プログラムに文法エラーがあります。

〈処置手順①〉  
PROG.モードに切り替えて  
エラー状態を解除してください。

〈処置手順②〉  
トータルチェックをかけて  
文法エラーの箇所を確認してください。

■NPST-GRを使って  
オンラインメニューで、“ステータス表示”を選択  
してください。エラーが発生した場合は、下のよう  
にエラーコードが表示されます。



トータルチェックの方法については、P.57およびP.62  
をご覧ください。

■FPプログラマIIを使って  
次のようにキーを操作してください。  
自己診断エラーがあった場合は、次のような表示が  
出ます。

オール (←) 1 1 0 登録 跳出  
OP110  
ファンクション エラー E45  
OP110  
バッテリー エラー E50

### ■エラーコードが20以上の場合

〈状 況〉

文法エラー以外の自己診断エラーが発生しています。

↓  
〈処置手順①〉

(コントローラのバージョンがVer.2.6以前の場合)  
PROG.モードにして電源を入れ直し、  
エラー状態を解除してください。

↓  
〈処置手順①〉

(コントローラのバージョンがVer.2.7以降の場合)  
PROG.モードで、プログラミングツール  
を使って、エラー状態を解除してください。

#### ■NPST-GRを使って

前頁の“ステータス表示”のメニューで、エラークリア [f・3] キーを実行してください。エラーコード43以上のエラーがクリアできます。  
(NPST-GR Ver.3.1以上が必要です。)

#### ■FPプログラマⅡを使って

次のようにキーを操作してください。エラーコード43以上のエラーがクリアできます。

オールクリア (←) 操作 1 1 2 登録 シフト (解除) 挿入

▶PROG.モードで電源を入れ直してもエラーをクリアできます。ただし、保持型データ以外の演算メモリの内容はクリアされます。

▶自己診断エラーセット命令(F148)によって、エラーをクリアすることもできます。

↓  
〈処置手順②〉

エラーコード一覧表の内容に従ってそれぞれ処置を行ってください。(P.190ご参照)

#### 〈参 考〉

コントローラのバージョンがVer.2.7以降の場合、演算エラー(エラーコード45)発生時にはエラー発生アドレスが特殊データレジスタDT9017およびDT9018に格納されます。

この場合はエラー状態を解除する前にエラー発生アドレスをモニタしてください。

## (2)ALARM LEDが点灯したら

## (3)全部のLEDが点灯しなかったら

### ALARM LED が点灯したら

#### <状況>

システムウォッチドグタイマが働いて、FP1の運転が停止しました。

#### <処置手順①>

PROG.モードにして電源を入れ直してください。

- ▶ここで再びALARM LEDが点灯したら、FP1本体の異常が考えられます。弊社へご連絡ください。
- ▶ERROR LEDが点灯したら、前頁の手順をご覧ください。

#### <処置手順②>

RUNモードに切り替えてください。

- ▶ここで、ALARM LEDが点灯したら、プログラムの処理に時間がかかりすぎています。プログラムを再検討してください。



Point

#### プログラム見直しのポイント

- ①プログラムが無限ループになっていませんか？  
JMP.LOOP命令など、プログラムの流れを制御する命令をチェックしてください。
- ②割り込み処理が連続して実行されていませんか？

### 全部のLED が点灯しなかったら

#### <処置手順①>

端子のゆるみなど電源の結線を再度チェックしてください。

#### <処置手順②>

許容範囲内の電圧がかかっているかチェックしてください。

- ▶電源が大きく変動していないかチェックしてください。

#### <処置手順③>

入力用サービス電源の端子結線を外してみてください。

- ▶ここで、FP1本体のLEDが点灯するようであれば、入力用サービス電源の負荷が大きすぎます。DC24Vの別電源を設けてください。

#### <処置手順④>

他の機器と電源を共用している場合は、他の機器の電源を外してみてください。

- ▶ここで、FP1本体のLEDが点灯するようであれば電源の容量を大きくするか、別電源を設けてください。
- ▶ご不明な場合は、弊社へご連絡ください。

## (4) 思いどおりに出力が出なかったら

### 思いどおりに出力が出なかったら

出力側のチェック→入力側のチェック順にすすめてください。

#### 出力側のチェック 出力表示LEDが点灯している場合

〈処置手順①〉

端子のゆるみなど負荷の結線を再度、確認してください。

〈処置手順②〉

負荷の両端に正常な電圧がかかっているか確認してください。

- ▶電圧が正常であれば、負荷の異常が考えられます。負荷をチェックしてください。
- ▶電圧がかかっていなければ、FP1の出力部の異常が考えられます。弊社へご連絡ください。

#### 出力側のチェック 出力LEDが消えている場合

〈処置手順①〉

プログラミングツールを使って出力のモニタをしてください。

- ▶モニタがONであれば、出力の2重使用が考えられます。

〈処置手順②〉

強制入出力機能を使って、強制的にONしてください。

- ▶ここで、出力LEDが点灯するようであれば、入力側のチェックにすすんでください。
- ▶出力LEDが点灯しなければ、FP1の出力部の異常が考えられます。弊社へご連絡ください。

モニタ、強制入出力の方法については、P.56およびP.62をご覧ください。

#### 入力側のチェック 入力表示LEDが消えている場合

〈処置手順①〉

端子のゆるみなど入力機器の結線を再度確認してください。

〈処置手順②〉

入力端子に正常な電圧がかかっているか確認してください。

- ▶電圧が正常であれば、FP1の入力部の異常が考えられます。弊社へご連絡ください。
- ▶電圧がかかっていなければ、入力電源、入力機器の異常が考えられます。チェックしてください。

#### 入力側のチェック 入力表示LEDが点灯している場合

〈処置手順①〉

プログラミングツールを使って、入力をモニタしてください。

- ▶モニタがOFFであれば、FP1の入力部の異常が考えられます。弊社へご連絡ください。
- ▶モニタがONであれば、プログラムを見直してください。



#### プログラム見直しのポイント

- ①ダブって出力(2重出力)を使っていませんか？  
2重出力については、P.115をご覧ください。
- ②MCR命令、JMP命令などの制御命令でプログラムの流れが変わっていませんか？

# (5)NPST-GRで通信エラーが出たら

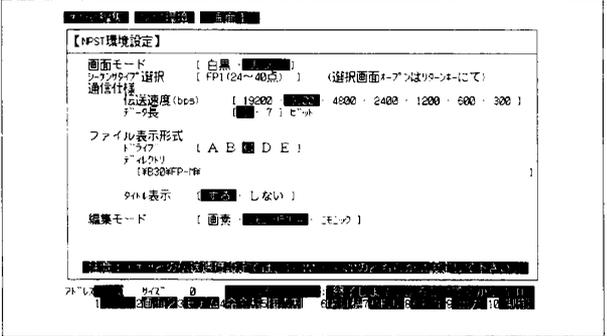
## NPST-GRで“通信エラー”のメッセージが出たら

### 〈処置方法①〉

パソコンとFP1のボーレート(伝送速度)が同じになっているか確認してください。

#### ■パソコン側の設定

- ①NPST-GRのメニューで、「NPST環境設定」を選択してください。
- ②NPST-GR Ver.3の場合は[f・1]キー、NPST-GR Ver.2.4の場合は[SHIFT]+[f・1]キーで「登録」を選択し、FD書込を行ってください。



#### ■FP1側の設定

FP1本体のボーレート切換スイッチで設定します。



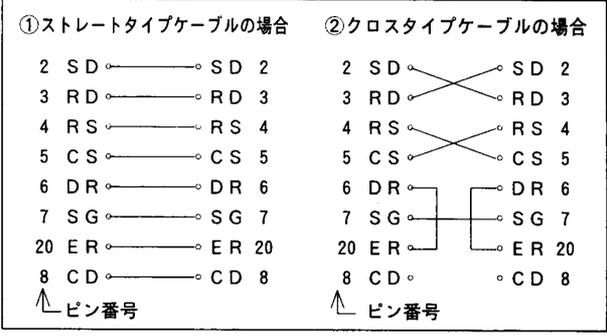
パソコンによっては、19,200bpsで通信できない場合があります。うまくいかない場合は、パソコン、FP1とも9,600bpsで設定してください。

### 〈処置方法②〉

接続ケーブルとRS422/232C変換アダプタを確認してください。

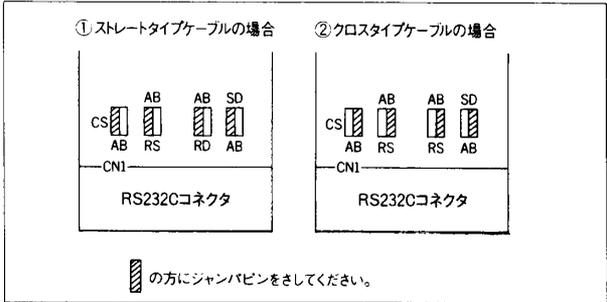
#### ■接続ケーブルの確認

- ケーブルのピン配置、結線にまちがいがいかご確認ください。特にケーブルを自作される場合はご注意ください。



#### ■RS422/232C変換アダプタの確認

- クロスタイプのケーブルを使用する場合は、RS422/232C変換アダプタのカバーを外し、RS232Cコネクタ側の4つのジャンパピンを下図右のように差し替えてください。



出荷時は、ストレートタイプ用の設定になっています。

### 〈処置方法③〉

パソコンのディップスイッチを確認してください。

#### ■パソコンの設定

- ボーレート(伝送速度)を決めるためのタイマは、「調歩同期(非同期)」としてください。
- ディップスイッチSW1の第5および第6ビットをOFFにしてください。(詳しくは各パソコンのマニュアルをご覧ください。)

## (6)“プロテクトエラー”のメッセージが出たら

### プログラミングツールで“プロテクトエラー”のメッセージが出たら

#### ■メモリユニット、マスタメモリユニットを装着している場合

プログラミングツールで、本体内蔵RAMのプログラムを書き替えようとする“プロテクトエラー”となります。

##### 〈処置手順①〉

メモリユニット、マスタメモリユニットを一旦本体から外してください。

##### 〈処置手順②〉

プログラミングツールで内蔵RAMのプログラムを変更してください。

##### 〈処置手順③〉

ROM運転をされる場合は、再度メモリユニットあるいはマスタメモリユニットを作成し直してください。(P.67ご参照)

#### ■パスワード機能を使用している場合

##### 〈処置手順〉

NPST-GRの“パスワード設定”のメニューでパスワードを入力し“許可”を選択してください。

# 保守点検

## バックアップ電池の交換について

### ■電池交換の時期

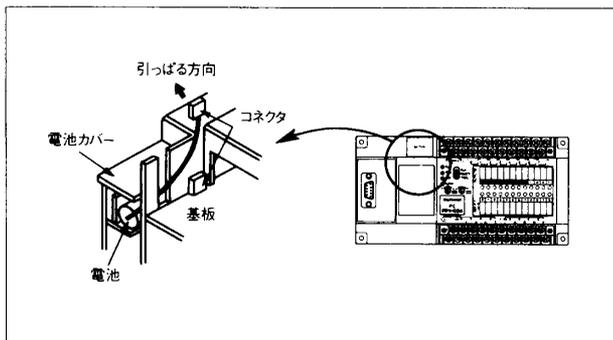
- 電池寿命は、タイプ別に各々下表のとおりです。

コントロールユニットの種類	寿命(周囲温度25℃にて)
24点タイプ・40点タイプ 56点タイプ・72点タイプ	約53,000時間(約6年)
24点Cタイプ・40点Cタイプ 56点Cタイプ・72点Cタイプ	約27,000時間(約3年)

- 発見が遅れることも配慮し、定期的な交換をおすすめします。
- 電池の電圧が低下した場合、特殊内部リレーR9006がONとなり、ERROR LEDが点灯します。この状態になってから、1ヶ月以内に新しい電池と交換してください。

### ■電池交換の方法

電池交換は、FP1本体に1分以上電源を投入して電源をOFFした後、3分以内に次の要領で行ってください。



- ①メモリユニット装着部のカバーを外してください。
- ②コネクタを外し、リード線を持って電池カバーがはずれよう上図の方向に引っ張ってください。
- ③リード線を持って電池を引っ張り上げてください。
- ④新しい電池を組み入れコネクタを接続してください。



破裂発火・発熱などの事故を防ぐため、電池の短絡、分解、火気への投入などは、絶対にしないでください。

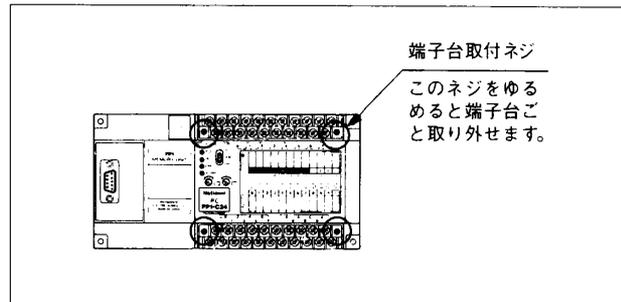
### ■補修用電池

電池は、コネクタ付でFP1専用です。下記の品番にてご指定ください。

品名	ご注文品番	標準価格 (税別)
FP1補修用電池	AFP1801	1,250円

## 着脱式端子台について

24点タイプ、40点タイプ、56点タイプ、72点タイプのコントロールユニットは、CPUの異常時など、万一の場合に、コントロールユニットを取り替える必要が出てきた時の事を配慮した着脱式端子台を採用しています。着脱式端子台は、下図のネジをはずすだけで端子台が取り外しができるため、電源、入出力の配線をもう一度やり直さなくても、コントロールユニットのみの交換ができます。

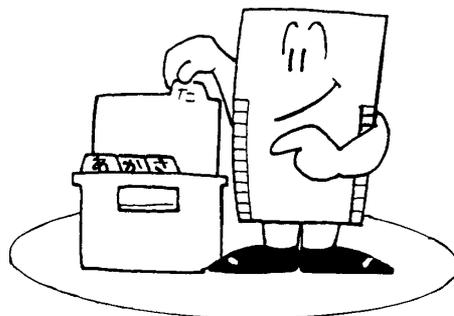




# 7章

## 資料・一覧表

	ページ
7-1 性能仕様	169
7-2 I/O割り付け表	170
7-3 リレー・メモリエリア・定数一覧	172
7-4 システムレジスタ一覧	
(1)システムレジスタについて	175
(2)システムレジスタ設定内容	176
(3)システムレジスタ一覧	177
7-5 特殊内部リレー一覧	183
7-6 特殊データレジスタ一覧	187
7-7 エラーコード一覧	
(1)「ERROR」点灯時のエラー内容の確認	191
(2)文法チェックエラー一覧	192
(3)自己診断エラー一覧	193
7-8 命令語一覧	
(1)基本命令語一覧	195
(2)応用命令語一覧	200
7-9 パルス出力時の周波数指定	208
7-10 パルス出力時のオンパルス幅指定	214
7-11 BIN/HEX/BCDコード対応表	215
7-12 アスキーコード表、JIS8コード表	216





## 性能仕様

## ■FP1

項目		14点タイプ	16点タイプ	24点タイプ	40点タイプ	56点タイプ	72点タイプ
プログラム方式/制御方式		リレーシボル形式/サイクリック演算方式					
制御I/O点数	基本時	14点 (入力8点 出力6点)	16点 (入力8点 出力8点)	24点 (入力16点 出力8点)	40点 (入力24点 出力16点)	56点 (入力32点 出力24点)	72点 (入力40点 出力32点)
	増設時	最大54点	最大56点	最大104点	最大120点	最大136点	最大152点
	リモートI/O使用時 (MEWNET-TR)	最大118点	最大120点	最大168点	最大184点	最大200点	最大216点
プログラムメモリ	内蔵メモリ	EEP-ROM内蔵(バッテリーレス)			RAM内蔵(リチウム電池バックアップ)		
	オプションメモリ	-			EEP-ROM(マスタメモリユニット)/EP-ROM(メモリユニット)別売		
プログラム容量		900ステップ		2,720ステップ		5,000ステップ	
命令の語数	基本命令	41種類		80種類		81種類	
	応用命令	85種類		111種類			
演算速度		1.6μs/ステップ(基本命令)					
演算用メモリ点数	リレー	外部入力(X)	208点(X0~X12F、実際に使用可能な点数はユニットの構成により決まります。)				
		外部出力(Y)	208点(Y0~Y12F、実際に使用可能な点数はユニットの構成により決まります。)				
		内部リレー(R)	256点(R0~R15F)		1,008点(R0~R62F)		
		特殊内部リレー(R)	64点(R9000~)				
	メモリエリア	タイマ・カウンタ(T)(C)	128点(初期設定ではT0~T99/C100~C127)		144点(初期設定ではT0~T99/C100~C143)		
		データレジスタ(DT)	256ワード(DT0~DT255)		1,660ワード(DT0~DT1659)		6,144ワード(DT0~DT6143)
		特殊データレジスタ(DT)	70ワード(DT9000~)				
		インデックスレジスタ(IX, IY)	2点				
微分点数		無制限					
補助タイマ		-		-		点数無制限	
マスタコントロールリレー(MCR)点数		16点		32点			
ラベル数(JP+LOOP数)		32ラベル		64ラベル			
ステップラダー数		64ステージ		128ステージ			
サブルーチン数		8サブルーチン		16サブルーチン			
割り込みプログラム数		-		9プログラム			
特殊機能	高速カウンタ	1点 入力 : X0, X1(カウント)/X2(リセット) カウントモード : 加算入力、減算入力、加減算入力、2相入力 計数範囲 : -8,388,608~8,388,607 最高計数速度 : 1相 10kHz・2相 5kHz 最小入力パルス幅 : 1相 50μs・2相 100μs					
	ボリューム入力	1点		2点		4点	
	パルスキャッチ入力	4点(X0~X3)		合計8点(X0~X7)			
	割り込み入力	-					
	定時割り込み	-					
	RS232Cポート	Cタイプのみ		1ch 伝送速度 : 300/600/1200/2400/4800/9600/19200bps 伝送距離 : 15m コネクタ : Dサブ9ピンコネクタ			
	カレンダータイマ	-					
	I/Oリンク	入力32点、出力32点					
	パルス出力	トランジスタ出力タイプのみ		1点(Y7固定)		2点(Y6/Y7)(注1)	
	コンスタントスキャン	2.5×設定値(ms)ごとに1回、I/Oリフレッシュ(350ms以内)					
入力時定数切り替え		1~128ms(8点単位で指定、コントロールユニットおよびE24・E40増設ユニットに対して有効)					
自己診断機能		ウォッチドグタイマ、プログラムの文法チェックなど					
メモリバックアップ		プログラムとシステムレジスタは、EEP-ROMで保持(注3)		約53,000時間(Cタイプは約27,000時間)、周囲温度25℃にて(電池異常検出あり)			

- 注) 1. Y6とY7を同時に出力することはできません。(Y6/Y7切り替え方式)  
56点タイプおよび72点タイプの場合、パルス出力を高速カウンタ入力に内部接続できます。
2. コントローラ本体のバージョンがVer2.7以降の場合、4つのレンジを切り替えることができます。  
(360Hz~5kHz/180Hz~5kHz/90Hz~5kHz/45Hz~5kHz)  
コントローラ本体のバージョンがVer2.9以降の場合、6つのレンジを切り替えることができます。  
(360Hz~5kHz/180Hz~5kHz/90Hz~5kHz/45Hz~5kHz/1440Hz~5kHz/720Hz~5kHz)
3. 保持型のメモリエリアは内蔵コンデンサによりバックアップされます。(10日以上、周囲温度25℃にて)

## I/O 割り付け表

## (1) FP1 I/O 割り付け表

## ■コントロールユニット

I/O 割り付けは固定です。

コントロールユニットの種類		I/O 番号
C14	入力 8 点	X0~X7
	出力 6 点	Y0~Y4, Y7
C16	入力 8 点	X0~X7
	出力 8 点	Y0~Y7
C24	入力 16 点	X0~XF
	出力 8 点	Y0~Y7
C40	入力 24 点	X0~XF, X10~X17
	出力 16 点	Y0~YF
C56	入力 32 点	X0~XF, X10~X1F
	出力 24 点	Y0~YF, Y10~Y17
C72	入力 40 点	X0~XF, X10~X1F, X20~X27
	出力 32 点	Y0~YF, Y10~Y1F

## ■増設ユニット

I/O 割り付けは、接続する順番によって決まります。

増設ユニットの種類			I/O 番号	
			増設ユニット 1 台目 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">コントロール ユニット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">増設 ユニット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">増設 ユニット</div> </div> 1 台目	増設ユニット 2 台目 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">コントロール ユニット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">増設 ユニット</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">増設 ユニット</div> </div> 2 台目
E8	入力専用	入力 8 点	X30~X37	X50~X57
	入出力	入力 4 点	X30~X33	X50~X53
		出力 4 点	Y30~Y33	Y50~Y53
出力専用	出力 8 点	Y30~Y37	Y50~Y57	
E16	入力専用	入力 16 点	X30~X3F	X50~X5F
	入出力	入力 8 点	X30~X37	X50~X57
		出力 8 点	Y30~Y37	Y50~Y57
出力専用	出力 16 点	Y30~Y3F	Y50~Y5F	
E24	入力 16 点	X30~X3F	X50~X5F	
	出力 8 点	Y30~Y37	Y50~Y57	
E40	入力 24 点	X30~X3F, X40~X47	X50~X5F, X60~X67	
	出力 16 点	Y30~Y3F	Y50~Y5F	

注) 14点・16点タイプは、増設ユニットを1台のみ接続できます。1台目の割り付けになります。

24点・40点・56点・72点タイプは、増設ユニットを2台まで接続できます。

(高機能ユニットは、増設ユニットには含まれません。)

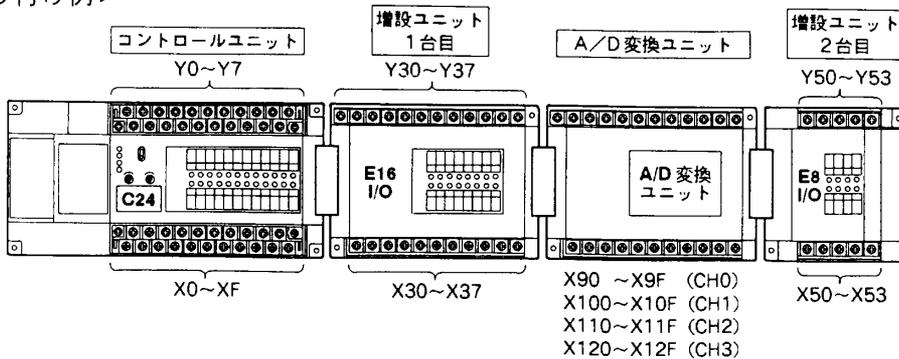
■高機能ユニット

コントロールユニットと高機能ユニットの間のデータのやりとりは、I/Oで行います。高機能ユニットに割り付けられるI/Oは、接続する順番にかかわらず、固定です。

高機能ボードの種類		コントロールユニットとのインターフェース				
I/Oリンクユニット	入力 32点	MEWNET - F 親局からの取り込み		X70~X7F, X80~X8F (WX7, WX8)		
	出力 32点	MEWNET - F 親局へのデータ出力		Y70~Y7F, Y80~Y8F (WY7, WY8)		
FP1 トランスミッタ マスタユニット (注2)	入力 32点	子局からの入力を中継します。		X70~X7F, X80~X8F (WX7, WX8)		
	出力 32点	子局に出力を中継します。		Y70~Y7F, Y80~Y8F (WY7, WY8)		
A/D変換ユニット	入力 64点	A/D変換した入力データ	CH0	WX9 (X90~X9F)		
			CH1	WX10 (X100~X10F)		
			CH2	WX11 (X110~X11F)		
			CH3	WX12 (X120~X12F)		
D/A変換 ユニット (注3)	ユニットNo.0	出力 32点	D/A変換する出力データ	CH0	WY9 (Y90~Y9F)	
				CH1	WY10 (Y100~Y10F)	
	ユニットNo.1	出力 32点	D/A変換する出力データ	CH0	WY11 (Y110~Y11F)	
				CH1	WY12 (Y120~Y12F)	
FPカムコントローラ	入力 64点	動作状態	現在角度または回転数	WX9 (X90~X9F)		
			エラーコード	X100~X107		
			運転モードなど	X108~X10F		
	出力 64点	制御データ 出力	カム出力状態	X110~X11F, X120~X12F (WX11, WX12)		
			BANK指定、スタート/ストップ	Y 90~Y 92		
			固定データ	Y10E~Y10F		
		カム出力許可/禁止	Y110~Y11F, Y120~Y12F (WY11, WY12)			

- 注) 1. 高機能ユニットは、I/Oリンクユニット1台、トランスミッタユニット2台、A/D変換ユニット1台、D/A変換ユニット2台、FPカムコントローラ1台が接続できます。ただし、FPカムコントローラを接続するときは、A/D変換ユニットまたはD/A変換ユニットは接続できません。
2. トランスミッタマスタユニットを上表の割り付けで使用する場合、I/Oリンクユニットを接続することはできません。トランスミッタマスタユニットとI/Oリンクユニットをいっしょに使用する場合や入力点数を増やしたい場合は、I/Oの割り付けを変更することができます。詳細は、トランスミッタマスタユニットのマニュアルをご参照ください。
3. D/A変換ユニットのユニットNo. は、D/A変換ユニット上のスイッチで切り替えることができます。D/A変換ユニットを2台接続するときは、それぞれ別のユニットNo. を設定してください。

<割り付け例>



性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリアリア・  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

## リレー・メモリエリア・定数一覧

メモリエリア名称		使用できるメモリエリアの点数・範囲			機能
		C14・C16	C24・C40	C56・C72	
リ レ イ	外部入力 X	208点 (X0~X12F)			外部からの入力でON/OFFします。
	外部出力 Y	208点 (Y0~Y12F)			外部にON/OFF状態を出力します。
	内部リレー (注1) R	256点 (R0~R15F)	1008点 (R0~R62F)		プログラム上でのみON/OFFするリレーです。
	タイマ (注1) T	128点 (T0~T99/ C100~C127) (注2)	144点 (T0~T99/C100~C143) (注2)		タイマが設定時間に達するとONします。 タイマの番号に対応しています。
	カウンタ (注1) C				カウンタがカウントアップするとONします。 カウンタの番号に対応しています。
特殊内部リレー R	64点 (R9000~R903F)			特定の条件でON/OFFし、フラグ等として使用するリレーです (5-5 参照)。	
メ モ リ エ リ ア	外部入力 WX	13ワード (WX0~WX12)			外部入力16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。
	外部出力 WY	13ワード (WY0~WY12)			外部出力16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。
	内部リレー WR	16ワード (WR0~WR15)	63ワード (WR0~WR62)		内部リレー16点分をまとめて、16ビット1ワードのデータとして指定する時の記号です。
	データレジスタ (注1) DT	256ワード (DT0~DT255)	1660ワード (DT0~DT1659)	6144ワード (DT0~DT6143)	プログラム上で使用するデータメモリです。 16ビット(1ワード)単位で扱います。
	タイマ/カウンタ 設定値エリア(注1) SV	128ワード (SV0~SV127)	144ワード (SV0~SV143)		タイマの目標値、カウンタの初期値を格納するデータメモリです。タイマ/カウンタの番号に対応しています。
	タイマ/カウンタ 経過値エリア(注1) EV	128ワード (EV0~EV127)	144ワード (EV0~EV143)		タイマ/カウンタ動作時の経過値を格納するデータメモリです。タイマ/カウンタの番号に対応しています。
	特殊データレジスタ DT	70ワード (DT9000~DT9069)			特定の内容を格納するデータメモリです。各種の設定やエラーコードが格納されています(5-6参照)。
	インデックス レジスタ IX IY	2ワード (IX, IY)			メモリエリアのアドレス、定数の修飾用レジスタです。
定 数	10進定数 K	K - 32,768~K32,767 (16ビット演算時)			
		K - 2,147,483,648~K2,147,483,647 (32ビット演算時)			
	16進定数 H	H0~HFFFF (16ビット演算時)			
		H0~HFFFFFFFF (32ビット演算時)			

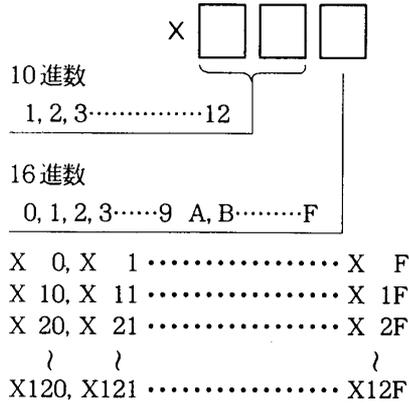
- 注) 1. 電源を切ったり、RUNモード→PROG.モードへ切り替えたりしても、その直前の状態を記憶する保持型と、リセットされる非保持型のいずれかに設定することができます。  
保持型/非保持型の選択は、システムレジスタで設定します。設定方法については、「システムレジスタ一覧」をご参照ください。
2. タイマ/カウンタの点数は、システムレジスタNo.5の設定によって、変更できます。表の番号は、システムレジスタNo.5がデフォルト設定のときのものです。詳しくは、「システムレジスタ一覧」をご覧ください。

■リレー番号の教え方について

●外部入力(X)、外部出力(Y)、内部リレー(R)の場合

16点単位で扱うこともあるため、これらのリレー番号は、下のように10進数と16進数の組合せで表現します。

<例> 外部入力Xの場合

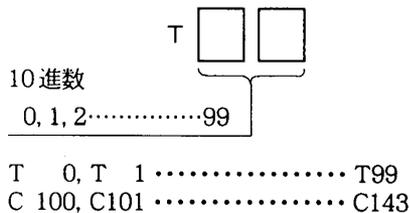


[注] 指定できる最大値は、各リレーによって異なります。

●タイマ(T)、カウンタ(C)の場合

タイマ/カウンタ接点の番号は、タイマ/カウンタの番号に対応しており、10進数のみで構成しています。

<例> タイマの場合



注) タイマとカウンタは同じエリアを分けて使用しています。区分はシステムレジスタ No.5 で変更できます。(一覧表および例は、設定がデフォルト値の場合です)

■外部入出力のリレー番号について

●外部入力(X)で使用できるのは、実際に入力接点や高性能ユニット(高性能ボード)に割り付けられているもののみです。

●外部出力(Y)で出力できるのは、実際に出力接点や高性能ユニット(高性能ボード)に割り付けられているもののみです。

割り付けられていないYは、内部リレーとして使用できません。

●番号の割り付けは、使用するユニットやボードの組み合わせによって、決まります。詳細については、「I/O割り付け表」をご覧ください。

■タイマ、カウンタの数について

タイマあるいはカウンタの点数が足りない場合、システムレジスタ No.5 を設定することによってその点数を変更することができます。ただし、タイマとカウンタの点数の合計は変わりません。

種類	タイマ・カウンタ 点数の合計
FP1 14点, 16点タイプ	128点
FP1 24点, 40点, 56点, 72点タイプ	144点
FP-M	

●システムレジスタの設定方法については、「システムレジスタ一覧」をご覧ください。

●FP1の56点、72点タイプ、FP-Mの場合、この他に補助タイマ命令(F137)を使用することができます。

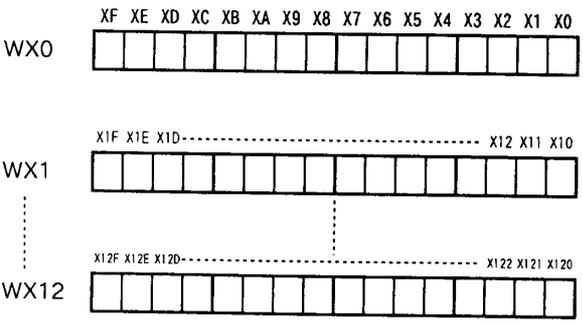
●アップダウンカウンタ命令(F118)もあります。

■ WX, WY, WR と X, Y, R の関係について

● WX, WY, WR は、外部入力 X、外部出力 Y、内部リレー R のそれぞれ 16 点分に対応します。

<例> WX の場合

各々次のように 16 個の外部入力 X から構成されます。



この時、外部入力 X の値が変わると WX の内容も変わります。

# システムレジスタ一覧

## (1)システムレジスタについて

### ■システムレジスタエリアとは

- システムレジスタは、動作範囲や使用する機能を決める値(パラメータ)を設定するレジスタです。用途やプログラムの仕様に応じて、値を設定してください。
- これらに該当する機能を使わない場合は、特にシステムレジスタを設定する必要はありません。

### ■システムレジスタの種類

- ①タイマ/カウンタの区分け (No.5)  
カウンタの先頭番号を指定することによって、タイマとカウンタの数を設定します。
- ②保持型/非保持型の設定 (No.6~No.8, No.14)  
保持型に設定すると、PROG.モードにしたり電源をOFFしたときに、リレーやデータメモリは値を保持します。非保持型では、0クリアされます。
- ③異常時の運転モードの設定 (No.20, No.26, No.4)  
二重出力時、演算エラー時などの運転モードを設定します。
- ④時間設定 (No.31, No.34)  
タイムアウトエラー検出のための処理待ち時間やコンスタントスキャンの時間の設定をします。
- ⑤入力設定 (No.400~No.403)  
高速カウンタ機能、パルスキャッチ機能、割り込み機能を使うときに、動作モードや専用入力として使う入力番号を設定します。
- ⑥入力時定数設定 (No.404~No.407)  
取り込める入力信号の幅を変更することによって、チャタリングやノイズによる誤動作を防ぐことができます。
- ⑦ツールポート設定 (No.410, No.411)  
ツールポートで、コンピュータリンクを行うときに設定します。
- ⑧RS232Cポート設定 (No.412~No.418)  
RS232Cポートで、コンピュータリンクまたはシリアル通信を行うときに設定します。
- ⑨モデム接続の設定 (No.411, No.416)  
ツールポートまたはRS232Cポートでモデム通信を行う時は、「モデム接続する」と指定します。NPST-GRVer.3.1以降またはFPプログラマIIで設定可能です。

### ■システムレジスタ設定値の確認と変更

システムレジスタの値(パラメータ)は、K定数またはH定数で設定できます。既に設定されている値(読み出したときに表示される値)で使用するときは、改めて書き込む必要はありません。

#### 編集ソフトNPST-GRを使う場合

1. CPUユニットを「PROG.」モードにしてください。
2. NPSTメニューより【PC環境設定(システムレジスタ)】を選択してください。
3. 【PC環境設定(システムレジスタ)】画面で、設定する機能を選択すると、選択したシステムレジスタの値が表示されます。
4. 設定値を変更する場合は、「システムレジスタ一覧」に従って、新しい値を書き込んでください。
5. [登録](f・1)を実行し、PC書込を行ってください。

#### FPプログラマIIを使う場合

1. CPUユニットを「PROG.」モードにしてください。
2. FPプログラマIIでキー操作  

3. 設定する項目のレジスタ番号を指定して、読み出してください。  
選択したシステムレジスタの設定値が表示されます。  
 (No.20の例)
4. 設定値を変更する場合は、クリアキーを押し、「システムレジスタ一覧」に従って、新しい値を書き込んでください。

#### ■システムレジスタ設定時の注意点

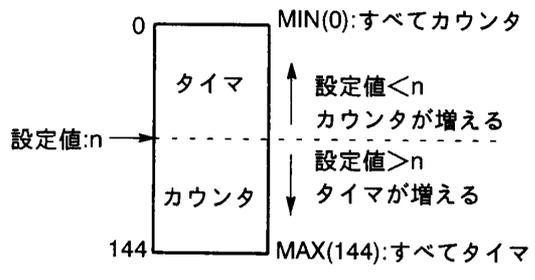
- システムレジスタの設定内容は、設定した時点から有効になります。ただし、左記⑤~⑨のハードウェアに関する設定については、PROG.モード⇒RUNモードにした場合に有効となります。また、⑨モデム接続の設定については、電源を再投入した時あるいは、PROG.モード⇒RUNモードにした時点でコントローラからモデムに対してコマンドを送り、モデムを受信可能な状態にします。
- 初期化操作を行うと、すべての値(パラメータ)が初期値になります。

(2)システムレジスタ設定内容

①タイマ/カウンタの数の設定 (No.5)  
 カウンタの先頭No.を指定することにより、タイマとカウンタのエリアを2つに分けます。タイマとカウンタは、両方合わせて、144点(FP1 14点タイプ・16点タイプは、128点)で初期値は100ですので、下表のようになっています。

タイマ	100点(No.0~No.99)
カウンタ	28点(No.100~No.127) (FP1 14点・16点タイプ)
	44点(No.100~No.143) (FP1 24点~72点タイプ)

<設定例>タイマの点数を120点に増やす場合は、システムレジスタNo.5の値をK120に変更してください。



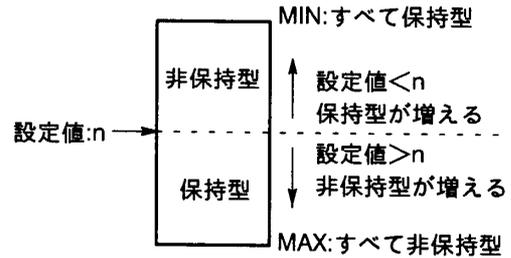
②保持型エリアの開始番号 (No.6~No.8)

●各リレー、レジスタを保持型にするか非保持型にするかを選択します。初期値では、下表のようになっています。

タイマ	すべて非保持型
カウンタ	すべて保持型
内部リレー	非保持型 160点(R0~R9F) 10ワード分(WR0~WR9)
	保持型 848点(R100~R62F) 53ワード分(WR10~WR62) 注) FP1 14・16点タイプの場合 112点(R100~R16F) 7ワード分(WR10~WR16)
データレジスタ	すべて保持型

<設定例>内部リレーの非保持型の点数を30ワード分(480点)に増やす場合

- システムレジスタNo.7の値をK30に変更してください。R0~R29F(480点、30ワード分)が非保持型に、R300~R62F(544点、34ワード分)が保持型となります。
- すべてを保持型にする場合は、システムレジスタNo.7の値をK0、すべてを非保持型にする場合はシステムレジスタNo.7の値をK63としてください。



●通常、システムレジスタNo.5とNo.6は、同じ値になるようにしてください。タイマは非保持型、カウンタは保持型になります。

### (3)システムレジスタ一覧

●表中のC14, C16, C24, C40, C56, C72はそれぞれFP1の14点, 16点, 24点, 40点, 56点, 72点タイプのコントロールユニットを示します。

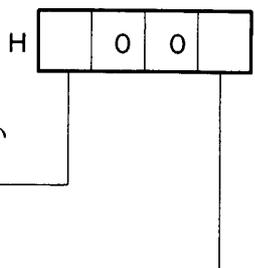
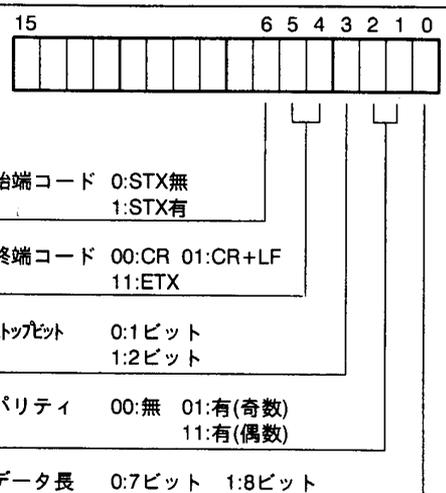
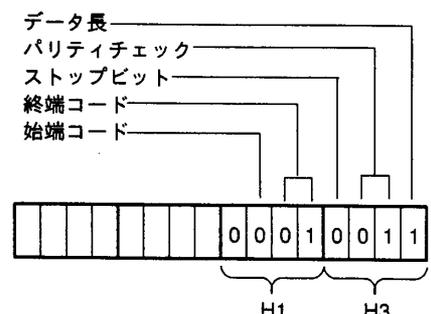
	番号	名称	初期値	設定値 (パラメータ)	
ユーザメモリ割付	0	シーケンスプログラム エリアサイズ	-	設定値は固定で、変更することはできません。 格納値は、機種・タイプによって、異なります。 K1 : FP1 C14・C16 0.9k K3 : FP1 C24・C40 K5 : FP1 C56・C72	
	1 ┆ 3	未使用			
異常時運転	4	電池異常報知 (コントローラ本体バージョンVer2.7以降で対応)	K0	K0 : 報知する ( R9000, R9005, R9006 : ON, ) ERR LED点灯 K1 : 報知しない	
保持／非保持	5	タイマとカウンタの区分け (カウンタ開始番号の設定)	K100	K0~K144 (FP1 C14・C16はK0~K128)	No.5とNo.6 の値は通常、 同じにしてく ださい。  設定方法に ついては、 P.176をご覧 ください。
	6	タイマ/カウンタ 保持型エリアの開始番号	K100	K0~K144 (FP1 C14・C16はK0~K128)	
	7	内部リレー保持型エリア の開始番号	K10	K0~K63 (FP1 C14・C16はK0~K16)	
	8	データレジスタ 保持型エリアの開始番号	K0	K0~K256 (FP1 C14・C16) K0~K1660(FP1 C24・C40) K0~K6144(FP1 C56・C72)	
	9 ┆ 13	未使用			
	14	ステップラダー 保持・非保持の選択	K1	K0 : 保持 K1 : 非保持	
	15 ┆ 19	未使用			
異常時運転	20	二重出力の禁止/許可	K0	K0 : 禁止(文法エラーになります。) K1 : 許可(文法エラーになりません。)	
	21 ┆ 25	未使用			
	26	演算エラー発生時の運転 モード	K0	K0 : 停止 K1 : 運転継続	
	27 ┆ 29	未使用			

	番号	名称	初期値	設定値 (パラメータ)
時間設定	30	未使用		
	31	複数フレーム処理待ち時間	K2600 (6.5s)	K4~K32760(10ms~81900ms) 初期値(K2600/6.5秒)にて使用してください。  設定値×2.5=複数フレーム処理待ち時間(ms)  NPST-GRでは、 時間を入力してください。 (2.5で割り切れる値) FPプログラマIIでは、 設定値を入力してください。 (時間を2.5で割った値)
	32 33	未使用		
	34	コンスタントスキャン時間	K0	K1~64(2.5ms~160ms) : 指定時間ごとにスキャン K0 : 通常のスキャン  設定値×2.5=コンスタントスキャン時間(ms)  NPST-GRでは、 時間を入力してください。 (2.5で割り切れる値) FPプログラマIIでは、 設定値を入力してください。 (時間を2.5で割った値)
入力設定	400	高速カウンタ動作モード設定	H0	H <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/>  <高速カウンタの動作モード> 0: 高速カウンタを使用しない。 1: 2相入力(X0,X1) 2: 2相入力(X0,X1)リセット入力(X2) 3: 加算入力(X0) 4: 加算入力(X0)リセット入力(X2) 5: 減算入力(X1) 6: 減算入力(X1)リセット入力(X2) 7: 個別入力(加減算入力)(X0,X1) 8: 個別入力(加減算入力)(X0,X1) リセット入力(X2)
		パルス出力内部接続 (FP1 C56, C72、FP-Mで のみ有効です)		<パルス出力内部接続> 0: 内部接続しない 1: 内部接続する  パルス出力機能を使用しない時は、0としてください。 内部接続については、「FP1・FP-M命令語マニュアル」 の「4-5.高速カウンタ機能について」をご覧ください。



番号	名称	初期値	設定値 (パラメータ)																		
入力時定数	404	H1111	入力時定数を変更したい入力に対応しているデジットに、設定値を書き込んでください。 そのデジットに割り当てられている8点に入力時定数が設定されます。 ・入力時定数の設定値 <table border="1"> <thead> <tr> <th>入力時定数</th> <th>1デジットあたりの設定値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1ms</td><td>H 0</td></tr> <tr><td>2ms</td><td>H 1</td></tr> <tr><td>4ms</td><td>H 2</td></tr> <tr><td>8ms</td><td>H 3</td></tr> <tr><td>16ms</td><td>H 4</td></tr> <tr><td>32ms</td><td>H 5</td></tr> <tr><td>64ms</td><td>H 6</td></tr> <tr><td>128ms</td><td>H 7</td></tr> </tbody> </table>	入力時定数	1デジットあたりの設定値	1ms	H 0	2ms	H 1	4ms	H 2	8ms	H 3	16ms	H 4	32ms	H 5	64ms	H 6	128ms	H 7
	入力時定数	1デジットあたりの設定値																			
	1ms	H 0																			
	2ms	H 1																			
	4ms	H 2																			
8ms	H 3																				
16ms	H 4																				
32ms	H 5																				
64ms	H 6																				
128ms	H 7																				
405	H1111	・デジットと入力(8点単位)の対応 No.404 = H □ □ □ □ □ X0~X7 □ X8~XF □ X10~X17 □ X18~X1F } コントロールユニット No.405 = H □ □ 1 □ □ X20~X27 □ 未使用 □ X30~X37 □ X38~X3F } 増設1台目 No.406 = H □ □ 1 □ □ X40~X47 □ 未使用 □ X50~X57 □ X58~X5F } 増設2台目 No.407 = H 0 0 1 □ □ 未使用 □ X60~X67																			
406	H1111																				
407	H0011	□(1デジット): H0~H7 <例>X0~X7の入力時定数を4msにするとき No.404: <table border="1"> <tr> <td>X18~X1F</td> <td>X10~X17</td> <td>X8~XF</td> <td>X0~X7</td> </tr> <tr> <td>H1</td> <td>H1</td> <td>H1</td> <td>H2</td> </tr> </table> ➡ H1111をH1112に変更してください。	X18~X1F	X10~X17	X8~XF	X0~X7	H1	H1	H1	H2											
X18~X1F	X10~X17	X8~XF	X0~X7																		
H1	H1	H1	H2																		
408	未使用																				
409	未使用																				

注) 1. 入力を「高速カウンタ入力」(No.400)、「パルスキャッチ入力」(No.402)、または「割り込み入力」(No.403)に設定しているときは、入力時定数の設定は無効です。

番号	名称	初期値	設定値 (パラメータ)
ツールポート設定	410	K1	K1~K32(ユニットNo.1~32)
	411	H0	<p>ツールポート 通信フォーマット</p> <p>[設定項目] 初期値では、次の通信仕様になっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データ長 8ビット</li> <li>モデム 接続しない</li> </ul> <p>(モデム接続は、 コントローラ本体バージョンVer.2.7以降で対応)</p>  <p>モデム 0: 接続しない 8: 接続する</p> <p>データ長 0: 8ビット 1: 7ビット</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>モデム接続はNPST-GR Ver.3.1以降またはFPプログラマIIで設定可能です。</li> <li>モデムを接続するときには、システムレジスタNo.410でユニットNo.を1にしてください。</li> </ul>
RS232Cポート設定	412	K0	<p>K0: RS232Cポートを使用しない</p> <p>K1: コンピュータリンクを行う(C-NET接続時を含む)</p> <p>K2: シリアルデータ通信を行う(汎用ポート)</p>
	413	K3	<p>伝送フォーマットの設定 (コンピュータリンク、 シリアルデータ通信共通)</p> <p>[設定項目] 初期値では、次の通信仕様になっています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データ長 8ビット</li> <li>パリティ 有り・奇数</li> <li>ストップビット 1ビット</li> <li>終端コード <math>C_R</math></li> <li>始端コード STX無し</li> </ul> <p>(コンピュータリンクとして使用する時は、MEW- TOCOL-COMのフォーマットとなるため始端 コード、終端コードの設定は無効です。)</p>  <p>始端コード 0:STX無し 1:STX有</p> <p>終端コード 00:CR 01:CR+LF 11:ETX</p> <p>ストップビット 0:1ビット 1:2ビット</p> <p>パリティ 00:無 01:有(奇数) 11:有(偶数)</p> <p>データ長 0:7ビット 1:8ビット</p> <p>FPプログラマIIでは、上記の設定を16進数で入力してください。</p> <p>&lt;例&gt;終端コードを「<math>C_R</math>+LF」に変更するとき</p>  <p>H1 H3</p> <p>H3(初期値)をH13に変更してください。</p>

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア・  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

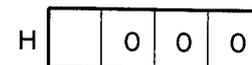
命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

	番号	名称	初期値	設定値 (パラメータ)
RS232C ポート設定	414	ボーレートの設定 (コンピュータリンク、 シリアルデータ通信共用)	K1	K0 : 19200bps K1 : 9600bps K2 : 4800bps K3 : 2400bps K4 : 1200bps K5 : 600bps K6 : 300bps
コンピ ュータ リンク	415	RS232CポートのユニットNo. (C-NET接続時)	K1	K1~K32(ユニットNo.1~32)
RS232C ポート設定	416	RS232Cポート モデム接続	H0	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"> </div> <p>           モデム    0 : 接続しない                      8 : 接続する         </p> <p>           ・ モデム接続はNPST-GR Ver.3.1以降またはFPプログラ            マIIで設定可能です。            ・ モデムを接続するときは、システムレジスタNo.412、413、            415を次のように設定してください。            [No.412]K1 : コンピュータリンク            [No.413]スタートビット(1ビット)、データ長、パリティ            ビット(偶数 : 0ビット、奇数 : 1ビット)、ス            トップビットの合計が10ビットになるように設            定してください。            例) データ長 : 8                  パリティなし : 0                  ストップビット : 1            [[No.415]K1 : ユニットNo.1         </p>
汎用 ポート 設定	417	シリアルデータ通信時の 受信バッファの先頭番号 (データレジスタ番号)	K0	K0~K1660 (FP1 C24・C40) K0~K6144 (FP1 C56・C72)
	418	シリアルデータ通信時の 受信バッファの容量 (ワード数)	K1660	K0~K1660ワード (FP1 C24・C40) K0~K6144ワード (FP1 C56・C72)



H

0 0 0

モデム    0 : 接続しない  
           8 : 接続する

- ・ モデム接続はNPST-GR Ver.3.1以降またはFPプログラ  
マIIで設定可能です。
- ・ モデムを接続するときは、システムレジスタNo.412、413、  
415を次のように設定してください。  
[No.412]K1 : コンピュータリンク  
[No.413]スタートビット(1ビット)、データ長、パリティ  
ビット(偶数 : 0ビット、奇数 : 1ビット)、ス  
トップビットの合計が10ビットになるように設  
定してください。  
例) データ長 : 8  
      パリティなし : 0  
      ストップビット : 1  
[[No.415]K1 : ユニットNo.1

設定方法については、  
 「FP1・FP-M命令語  
 マニュアル」のF144命令の  
 説明(P.239)をご覧ください。

# 特殊内部リレー一覧

特殊内部リレーは、特定の条件でON/OFFするリレーです。ON/OFF状態は、外部に出力されません。プログラミングツールや命令による書き込みはできません。

## WR900 (ワード単位指定)

○：使用可、×：使用不可

リレー番号	名称	内容	対応機種		
			FP1		
			C14 C16	C24 C40	C56 C72
R9000	自己診断エラーフラグ	自己診断エラー発生時、ONします。 ☐自己診断の結果はDT9000に格納されます。	○	○	○
R9001	未使用		-	-	-
R9002	未使用		-	-	-
R9003	未使用		-	-	-
R9004	未使用		-	-	-
R9005	バックアップ電池異常フラグ (現在型)	電池異常が検出された時、ONします。	×	○	○
R9006	バックアップ電池異常フラグ (保持型)	電池異常が検出された時、ONします。 一度電池異常を検出すると復帰後も保持します。 ☐エラー状態を解除するとOFFになります。 (自己診断エラーの解除の方法についてはP.312をご参照ください。)	×	○	○
R9007	演算エラーフラグ (保持型) (ERフラグ)	運転を開始した後、演算エラーが発生するとONし、運転している間保持されます。 ☐コントローラ本体のバージョンがVer2.7以降の場合、エラーが発生したアドレスが、DT9017に格納されず(最初に発生した演算エラーを示します)。	○	○	○
R9008	演算エラーフラグ (最新型) (ERフラグ)	演算エラーが発生する度にONします。 ☐コントローラ本体のバージョンがVer2.7以降の場合、DT9018には、演算エラーが発生したアドレスが格納されます。新たにエラーが発生するたびに内容は更新されます。	○	○	○
R9009	キャリーフラグ (CYフラグ)	演算の結果オーバーフローやアンダーフローが発生した時や、シフト系命令を実行した結果、セットされます。	○	○	○
R900A	>フラグ	比較命令 (F60~F63) を実行し、比較結果が大であれば、ONします。	○	○	○
R900B	=フラグ	比較命令 (F60~F64) を実行し、比較結果が等しいとき、ONします。 演算命令を実行し、演算結果が0のとき、ONします。	○	○	○
R900C	<フラグ	比較命令 (F60~F63) を実行し、比較結果が小であれば、ONします。	○	○	○
R900D	補助タイマ接点	補助タイマ命令 (F137) を実行し、設定した時間が経過した時、ONします。 実行条件がOFFになると、OFFします。	×	×	○
R900E	ツール通信異常フラグ	プログラミングツールとの通信に異常が発生した時にONになります。	○	○	○
R900F	コンスタントスキャン異常フラグ	コンスタントスキャン実行時、スキャンタイムが設定タイム (システムレジスタ No.34) を超えると、ONします。	○	○	○

## 7章 資料・ 一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア・  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

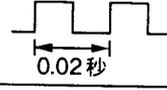
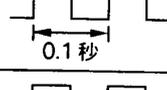
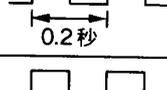
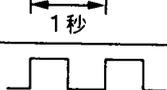
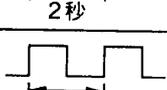
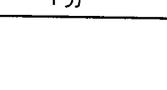
周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

## WR901 (ワード単位指定)

○: 使用可、×: 使用不可

リレー番号	名称	内容	対応機種		
			FP1		
			C14 C16	C24 C40	C56 C72
R9010	常時ONリレー	常時ONしています。	○	○	○
R9011	常時OFFリレー	常時OFFしています。	○	○	○
R9012	スキャンパルスリレー	1スキャン毎にON/OFFを繰り返します。	○	○	○
R9013	イニシャルパルスリレー (ON)	運転(RUN)開始後の最初の1スキャンのみONし、 2スキャン目以降はOFFになります。	○	○	○
R9014	イニシャルパルスリレー (OFF)	運転(RUN)開始後の最初の1スキャンのみOFFし、 2スキャン目以降はONになります。	○	○	○
R9015	ステップラダー イニシャルパルスリレー (ON)	ステップラダー制御時、1つの工程の起動後の第1スキャンのみONします。	○	○	○
R9016	未使用		-	-	-
R9017	未使用		-	-	-
R9018	0.01秒クロックパルスリレー	0.01秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R9019	0.02秒クロックパルスリレー	0.02秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901A	0.1秒クロックパルスリレー	0.1秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901B	0.2秒クロックパルスリレー	0.2秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901C	1秒クロックパルスリレー	1秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901D	2秒クロックパルスリレー	2秒周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901E	1分クロックパルスリレー	1分周期のクロックパルスです。 	○	○	○
R901F	未使用		-	-	-

# WR902 (ワード単位指定)

○：使用可、×：使用不可

リレー番号	名称	内容	対応機種		
			FP1		
			C14 C16	C24 C40	C56 C72
R9020	RUNモードフラグ	PROG.モードにすると、OFFします。 RUNモードにすると、ONします。	○	○	○
R9021	未使用		-	-	-
R9022	未使用		-	-	-
R9023	未使用		-	-	-
R9024	未使用		-	-	-
R9025	未使用		-	-	-
R9026(*)	メッセージ有リフラグ	MSG命令 (F147) を実行すると、ONします。	×	○	○
R9027(*)	リモートフラグ	RUN↔PROG.モードの遠隔操作による切り換えが可能 な時、ONします。	○	○	○
R9028	未使用		-	-	-
R9029(*)	強制中フラグ	入出力リレー、タイマ/カウンタ接点等を強制ON/ OFFしている時に、ONします。	○	○	○
R902A(*)	外部割り込み許可フラグ	外部割り込みが許可されている時に、ONします。	×	○	○
R902B(*)	割り込み異常フラグ	割り込み異常が発生している時に、ONします。	×	○	○
R902C	未使用		-	-	-
R902D	未使用		-	-	-
R902E	未使用		-	-	-
R902F	未使用		-	-	-

注) (\*)印の特殊内部リレーは、システムにて使用しています。

## WR903 (ワード単位指定)

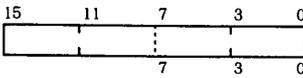
○: 使用可、×: 使用不可、C: Cタイプのみ使用可

リレー番号	名称	内容	対応機種		
			FP1		
			C14 C16	C24 C40	C56 C72
R9030	未使用		-	-	-
R9031	未使用		-	-	-
R9032	RS232C ポート選択フラグ	シリアルデータ通信機能使用時ONになります。	×	○ c	○ c
R9033	プリント命令実行中フラグ	OFF : 実行していません ON : 実行中	×	○	○
R9034	未使用		-	-	-
R9035	未使用		-	-	-
R9036	I/Oリンク異常フラグ	I/Oリンク機能に異常が発生するとONになります。	○	○	○
R9037	RS232C 伝送エラーフラグ	伝送エラー時にONになります。	×	○ c	○ c
R9038	RS232C 受信完了フラグ	終端コード受信時にONになります。	×	○ c	○ c
R9039	RS232C 送信完了フラグ	送信完了時にON、送信要求時にOFFになります。	×	○ c	○ c
R903A	高速カウンタ制御中フラグ	高速カウンタ命令 (F162~F165) の実行中にONになります。	○	○	○
R903B	高速カウンタカム位置制御中フラグ	カム出力命令CAM0 (F165) 実行中にONになります。	○	○	○
R903C	未使用		-	-	-
R903D	未使用		-	-	-
R903E	未使用		-	-	-
R903F	未使用		-	-	-

# 特殊データレジスタ一覧

特殊データレジスタは、特定の内容が格納される1ワード（16ビット）のメモリエリアです。「内容」で書き込み可と説明しているレジスタをのぞいて、データを書き込むことはできません。

○：使用可、×：使用不可

レジスタ番号	名称	内容	対応機種				
			FP1				
			C14 C16	C24 C40	C56 C72		
DT9000	自己診断エラーコード	自己診断エラー発生時にエラーコードを格納します。10進数表示でモニタしてください。 ☞自己診断エラーコードの内容は、「エラーコード一覧」をご参照ください。	○	○	○		
DT9014	演算用補助レジスタ	データシフト命令BSR(F105)またはBSL(F106)を実行した結果、押し出された1デジットデータが、ビット0～ビット3に格納されます。	○	○	○		
DT9015	演算用補助レジスタ	16ビット除算命令(F32, F52)実行時、DT9015に余り16ビットが格納されます。	○	○	○		
DT9016		32ビット除算命令(F33, F53)実行時、DT9015～DT9016に余り32ビットが格納されます。	×	○	○		
DT9017	演算エラー発生アドレス (保持型)	運転開始後、最初に演算エラーが発生したアドレスが格納されます。10進数表示でモニタしてください。	○ (注3)	○ (注3)	○ (注3)		
DT9018	演算エラー発生アドレス (最新型)	演算エラーが発生すると、そのアドレスが格納されます。エラーが発生する度に更新されます。スキャン先頭では、0になります。10進数表示でモニタしてください。	○ (注3)	○ (注3)	○ (注3)		
DT9019	2.5ms RINGカウンタ	格納値が、2.5ms毎に+1されます。 (H0～HFFFF) 2点の値の差(絶対値) × 2.5ms = 2点間の経過時間	○	○	○		
DT9020	未使用		-	-	-		
DT9021	未使用		-	-	-		
DT9022	スキャンタイム (現在値) (注1)	スキャンタイムの現在値が格納されます。 [格納値(10進数)] × 0.1ms (例) K50の時は、5ms以内を示します。	○	○	○		
DT9023	スキャンタイム (最小値) (注2)	スキャンタイムの最小値が格納されます。 [格納値(10進数)] × 0.1ms (例) K50の時は、5ms以内を示します。	○	○	○		
DT9024	スキャンタイム (最大値) (注2)	スキャンタイムの最大値が格納されます。 [格納値(10進数)] × 0.1ms (例) K125の時は、12.5ms以内を示します。	○	○	○		
DT9025 (*)	割り込みの許可状態 (INT0～7)	ICTL命令によって設定した内容が格納されます。BIN表示でモニタしてください。 15 11 7 3 0 (ビットNo.) 1:許可 0:禁止  7 3 0 (INT No.)	×	○	○		
DT9026	未使用		-	-	-		
DT9027 (*)	定時割り込みの割り込み間隔 (INT24)	ICTL命令によって設定した内容が格納されます。 K0: 定時割り込みを使用しません。 K1～K3000: 10ms～30s	×	○	○		

- 注) 1. (\*)印の特殊データレジスタは、システムにて使用しています。  
 2. スキャンタイム表示は、RUNモード時のみ、演算サイクル時間を表わします。PROG.モード時は演算のスキャン時間を表わしません。最大値、最小値は、RUNモードとPROG.モードの切り替え時に一旦クリアされます。  
 3. DT9017とDT9018は、コントロール本体バージョンVer2.7以降で対応。

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア・  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

○：使用可、×：使用不可

レジスタ番号	名称	内容	対応機種		
			FP1		
			C14 C16	C24 C40	C56 C72
DT9028	未使用		-	-	-
DT9029	未使用		-	-	-
DT9030(*)	メッセージ0	MSG 命令(F149)にて設定した内容を格納します。	×	○	○
DT9031(*)	メッセージ1		×	○	○
DT9032(*)	メッセージ2		×	○	○
DT9033(*)	メッセージ3		×	○	○
DT9034(*)	メッセージ4		×	○	○
DT9035(*)	メッセージ5		×	○	○
DT9036	未使用		-	-	-
DT9037	サーチ命令用ワーク1	SRC 命令(F96)実行時にサーチデータと一致した個数が格納されます。	○	○	○
DT9038	サーチ命令用ワーク2	SRC 命令(F96)実行時に最初に一致した相対位置が格納されます。	○	○	○
DT9039	未使用		-	-	-
DT9040	ボリューム入力 V0	ボリュームの値 (K0~K255) が格納されます。 FP1 14点、16点タイプ …… V0 → DT9040 FP1 24点タイプ、FP-M …… V0 → DT9040、V1 → DT9041 FP1 40点、56点、72点タイプ …… V0 → DT9040、V1 → DT9041 V2 → DT9042、V3 → DT9043	○	○	○
DT9041	ボリューム入力 V1		×	○	○
DT9042	ボリューム入力 V2		×	× ○	○
DT9043	ボリューム入力 V3		×	×	○
DT9044	高速カウンタ経過値 (注2)	高速カウンタの経過値 (24ビットデータ) が格納されます。 DMV 命令 (F1) を実行して、値を書き込むことができます。	○	○	○
DT9045			○	○	○
DT9046	高速カウンタ目標値 (注2)	高速カウンタ命令 (F162~F165) で設定する 高速カウンタの目標値 (24ビットデータ) が格納されます。	○	○	○
DT9047			○	○	○
DT9048	未使用		-	-	-
DT9049	未使用		-	-	-
DT9050	未使用		-	-	-

注) 1.(\*)印の特殊データレジスタは、システムにて使用しています。

2. 内蔵の高速カウンタ用です。高速カウンタボードには使用できません。

○：使用可、×：使用不可、C：Cタイプのみ使用可

レジスタ番号	名称	内容	対応機種																
			FP1																
			C14 C16	C24 C40	C56 C72														
DT9051	未使用		-	-	-														
DT9052	高速カウンタ制御フラグ (注)	<p>・MV 命令 (F0) で値を書き込むことにより、高速カウンタに対して、リセット、カウント禁止、高速カウンタ命令 (F162~F165) の中止およびクリアが行えます。</p> <p>制御コード = 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 □ □ □ □</p> <p>高速カウンタ命令の実行 (0:継続/1:クリア) ————</p> <p>ハードリセット (0:許可/1:禁止) ————</p> <p>カウント (0:許可/1:禁止) ————</p> <p>ソフトリセット (0:しない/1:する) ————</p> <p>・システムレジスタ No.400 の設定が上位 16 ビットに格納されます。</p> <p>&lt;モード設定&gt; ————</p> <p>システムレジスタ No.400 で設定 (H00~H08)</p> <p>&lt;制御コード&gt; ————</p> <p>F0 (MV) 命令で書き込み (H0~HF)</p>	○	○	○														
DT9053	カレンダータイマモニタ (時・分)	<p>カレンダータイマの時・分データが格納されます。読み出しのみ可能で書き込みはできません。</p> <p>上位バイト 下位バイト</p> <p>時データ H00~H23 分データ H00~H59</p>	×	○ c	○ c														
DT9054	カレンダータイマ(分・秒)	<p>カレンダータイマの年・月・日・時・分・秒・曜日データが格納されます。プログラミングツールまたは転送命令 MV (F0) を使用したプログラムで値を書き込むことにより、カレンダータイマの設定(時刻合わせ)ができます。</p>	×	○ c	○ c														
DT9055	カレンダータイマ(日・時)	<p>上位バイト 下位バイト</p>	×	○ c	○ c														
DT9056	カレンダータイマ(年・月)	<table border="1"> <tr> <td>DT9054</td> <td>分データ (H00~H59)</td> <td>秒データ (H00~H59)</td> </tr> <tr> <td>DT9055</td> <td>日データ (H01~H31)</td> <td>時データ (H00~H23)</td> </tr> <tr> <td>DT9056</td> <td>年データ (H00~H99)</td> <td>月データ (H01~H12)</td> </tr> <tr> <td>DT9057</td> <td>-</td> <td>曜日データ (H00~H06)</td> </tr> </table>	DT9054	分データ (H00~H59)	秒データ (H00~H59)	DT9055	日データ (H01~H31)	時データ (H00~H23)	DT9056	年データ (H00~H99)	月データ (H01~H12)	DT9057	-	曜日データ (H00~H06)	×	○ c	○ c		
DT9054	分データ (H00~H59)	秒データ (H00~H59)																	
DT9055	日データ (H01~H31)	時データ (H00~H23)																	
DT9056	年データ (H00~H99)	月データ (H01~H12)																	
DT9057	-	曜日データ (H00~H06)																	
DT9057	カレンダータイマ(曜日)		×	○ c	○ c														

注) 内蔵の高速カウンタ用です。高速カウンタボードには使用できません。

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリアリア  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表



# エラーコード一覧

## (1) 「ERROR」点灯時のエラー内容の確認

コントロールユニット（コントロールボード）の前面にあるLED「ERROR」が点灯した場合、「自己診断エラー」または「文法チェックエラー」が発生しています。エラー内容を確認し、処置してください。

### ■エラーの確認方法

<手順>

1. プログラミングツールを使用して、エラーコードを読み出してください。

[編集ソフト NPST - GR]

「ステータス表示」（ファンクション一覧）を実行すると、エラーコードとその内容が表示されます。

[FP プログラマII]

- ・「文法チェックエラー」の場合は、接続するだけでエラーコードとメッセージが表示されます。
- ・「自己診断エラー」の場合は、次のようにキーを操作してください。



自己診断エラーコードが表示されます。

2. 読み出したエラーコードにしたがって、「エラーコード一覧」でエラー内容を確認してください。

### ■自己診断エラー

異常が発生したときに、コントローラの自己診断機能によって、検出されるエラーです。自己診断機能では、メモリ異常検出、入出力異常検出等の監視を行っています。

#### ●自己診断エラーが発生すると

- ・コントローラの ERROR LED が点灯します。
- ・エラー内容、システムレジスタの設定によっては、コントローラの運転が停止する場合があります。
- ・エラーコード特殊データレジスタ DT9000 に格納されます。
- ・演算エラーの場合は、エラー発生アドレスが DT9017 と DT9018 に格納されます。（コントローラ本体のバージョンが Ver2.7 以降の場合のみ）

#### ●自己診断エラーの解除（コントローラ本体のバージョンが Ver2.6 以前の場合）

PROG.モードにして電源を入れ直してください。ただし、保持型データ以外の演算メモリの内容はクリアされます。

#### ●自己診断エラーの解除（コントローラ本体のバージョンが Ver2.7 以降の場合）

##### ① NPST - GR を使って

“ステータス表示”のメニューで、“エラークリア”（f・3）キーを実行してください。エラーコード 43 以上のエラーがクリアできます。

（NPST - GR Ver3.1 以上が必要です。）

##### ② FP プログラマII を使って

次のようにキー操作してください。エラーコード 43 以上のエラーがクリアできます。



▶ PROG.モードで電源を入れ直してもエラーをクリアできます。ただし、保持型データ以外の演算メモリの内容はクリアされます。

▶ 自己診断エラーセット命令 (F148) によって、エラーをクリアすることもできます。

#### ●自己診断エラーの処置

処置方法はエラー内容によって異なります。詳細については、確認したエラーコードにしたがって、自己診断エラー一覧表をご参照ください。

### ■文法チェックエラー

書き込まれているプログラムに、文法エラーや設定に合わない内容が含まれている場合に、トータルチェックで検知されるエラーです。

RUNモードに切り替えると、トータルチェックが自動的に実施され、文法エラーによる誤動作を防ぎます。

#### ●文法チェックエラーが検知されると

- ・ERROR が点灯します。
- ・RUN モードにしても運転が開始されません。

#### ●文法チェックエラーの解除

・PROG.モードにすると、エラー検知状態は解除され、ERROR は消灯します。

#### ●文法チェックエラーの処置

・PROG.モードに切り替えて、プログラミングツールを接続したまま、オンラインでトータルチェック機能を実行すると、エラーの内容とエラー発生アドレスを読み出すことができます。読み出した内容にしたがって、プログラムし直してください。

## (2) 文法チェックエラー一覧

コード	名称	運転	エラー内容と処置方法
E1	文法エラー	停止	文法に誤りのあるシーケンスプログラムが書き込まれています。 ▶ PROG.モードに切り替えて、誤りを直してください。
E2	2重出力エラー	停止	アウト命令やキープ命令で同じリレーを複数回使用しています。 ▶ PROG.モードに切り替えて、リレーは1プログラム中1回のみ出力するようにプログラムし直してください。また、故意に2重出力を使用する場合は、システムレジスタ No.20 にて2重出力の許可を選択してください。(P.115 および P.176 ご参照)
E3	ペア命令不成立	停止	ジャンプ (JP と LBL) のようにペアで使用する命令で、一方が欠けているか、位置関係に誤りがあるために行きません。 ▶ PROG.モードに切り替えて、ペアで使用する2つの命令を正しい位置に入力してください。
E4	パラメータミスマッチエラー	停止	システムレジスタの設定に合わない命令語が書き込まれています。例えば、タイマ/カウンタの範囲設定とプログラムでの番号指定が合致していません。 ▶ PROG.モードに切り替えて、システムレジスタの内容を確認し、設定と命令語を合致させてください。
E5	命令位置エラー	停止	書き込めるエリア (主プログラムエリア、副プログラムエリア) が決まっている命令が、そのエリア以外の位置に書き込まれています (サブルーチン SUB~RET が、ED 命令よりも前にあるなど)。 ▶ PROG.モードに切り替えて、所定のエリアに命令を入力してください。
E8	応用命令 オペランド組み合わせエラー	停止	複数のオペランドで組み合わせが決まっている命令で、その組み合わせに誤りがあります。 ▶ 正しい組み合わせでオペランドを登録してください。

(3) 自己診断エラー一覧

コード	エラー内容	運転	内容説明と処置
E26	ROM異常	停止	FP1 14点・16点タイプの場合 内蔵EEP-ROMの不良が考えられます。 ▶弊社にご連絡ください。
			FP1 24点・40点・56点・72点タイプ、FP-Mの場合 メモリユニットにプログラムが正常に書き込まれていません。 ▶メモリユニットを再度書き直してください。それでもうまくいかない場合は、メモリユニットを交換してください。
E31	割り込み異常 1	停止	割り込み要求が発生していないのに、割り込みが発生しました。ハードウェア異常またはノイズによる誤動作が考えられます。 ▶一旦電源を切り、ノイズ環境をチェック・整備してください。
E32	割り込み異常 2	停止	割り込み要求が発生していないのに、割り込みが発生しました。ハードウェア異常またはノイズによる誤動作が考えられます。 ▶一旦電源を切り、ノイズ環境をチェック・整備してください。
			発生した割り込みに対応する割り込みプログラムがありません。 ▶割り込みプログラムの番号を確認して、割り込み要求に対応したものに變更してください。
E45	演算エラー発生	選択	ある応用命令で、演算不可能な状態になりました。演算エラーの原因は、命令によって異なります。「FP1・FP-M命令語マニュアル」の演算エラーの説明および各命令の説明をご参照ください <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">システムレジスタ No.26で 1: 運転継続 / 0: 停止を選択</div>

コード	エラー内容		運転	内容説明と処置
E50	バックアップ用電池外れ または電圧低下  ▶対象PC：FP1 24点・40点・ 56点・72点タイプ		運転 継続	メモリバックアップ用の電池の電圧が規定よりも低下しているか、CPUユニットに電池が接続されていません。 ▶バックアップ用電池を確認して、交換・接続などの処置を行ってください。  コントローラ本体のバージョンがVer2.7以降の場合は、システムレジスタNo.4にて、この自己診断エラーを検知しないように設定できます。
E100 } E299	F148で設定している 自己診断エラー	E100 } E199	停止	応用命令F148で任意に設定しているエラーが発生しています。 ▶設定した検知条件にもとづいて、処置してください。
		E200 } E299	運転 継続	

# 命令語一覽

(記載事項の項が「-」の命令については、「FP1・FP-M命令語マニュアル」をご覧ください)

## ■基本命令語一覽

表中のC14, C16, C24, C40, C56, C72はそれぞれ14点, 16点, 24点, 40点, 56点, 72点のFP1コントロールユニットを表わします。

○ : 使用可 × : 使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種			記載頁
					FP1			
					C14 C16	C24 C40	C56 C72	
シーケンス基本命令								
スタート	ST	X,Y,R,T,C 	常開接点で論理演算を開始。	1	○	○	○	81
スタートノット	ST/	X,Y,R,T,C 	常閉接点で論理演算を開始。	1	○	○	○	82
アウト	OT	Y,R 	演算結果を出力。	1	○	○	○	81
ノット	/	— / —	直前までの演算結果を反転。	1	○	○	○	83
アンド	AN	X,Y,R,T,C 	常開接点を直列接続。	1	○	○	○	84
アンドノット	AN/	X,Y,R,T,C 	常閉接点を直列接続。	1	○	○	○	84
オア	OR	X,Y,R,T,C 	常開接点を並列接続。	1	○	○	○	85
オアノット	OR/	X,Y,R,T,C 	常閉接点を並列接続。	1	○	○	○	85
アンドスタック	ANS		複数のブロックを直列接続。	1	○	○	○	86
オアスタック	ORS		複数のブロックを並列接続。	1	○	○	○	87
プッシュスタック	PSHS		直前までの演算結果を記憶。	1	○	○	○	88
リードスタック	RDS		PSHSで記憶した演算結果を読み出し	1	○	○	○	88
ポップスタック	POPS		PSHSで記憶した演算結果を読み出し。 読み出してから、記憶をクリアします。	1	○	○	○	88
立ち上がり微分	DF	—(DF)—	信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ 接点をON。	1	○	○	○	90
立ち下がり微分	DF/	—(DF/)—	信号の立ち下がり検出した1スキャンのみ 接点をON。	1	○	○	○	90
セット	SET		出力をONにして、その状態を保持。	3	○	○	○	92
リセット	RST		出力をOFFにして、その状態を保持。	3	○	○	○	92
キープ	KP		セットで出力し、リセットするまで保持。	1	○	○	○	94
ノップ	NOP	— • —	無処理。	1	○	○	○	95

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種			記載頁
					FP1			
					C14 C16	C24 C40	C56 C72	
<b>基本機能命令</b>								
タイマ	TMR		設定値n(注) × 0.01 秒後、タイマ接点をON	3	○	○	○	96
	TMX		設定値n(注) × 0.1 秒後、タイマ接点をON	3	○	○	○	96
	TMY		設定値n(注) × 1 秒後、タイマ接点をON	4	○	○	○	96
補助タイマ	F137		設定値S × 0.01 秒後、指定の出力(注) および R900D をON	5	×	×	○	-
カウンタ	CT		プリセットした設定値n(注) から減算カウンタ	3	○	○	○	100
アップダウンカウンタ	F118		アップダウン入力に応じて、プリセットした設定値Sから加算または減算カウンタ	5	○	○	○	-
シフトレジスタ	SR		WR n を左に1ビットシフト	1	○	○	○	104
左右シフトレジスタ	F119		指定エリアD1~D2を左または右に1ビットシフト	4	○	○	○	-
<b>制御命令</b>								
マスタコントロールリレー	MC		マスタコントロールするプログラムの開始	2	○	○	○	106
マスタコントロールリレーエンド	MCE		マスタコントロールするプログラムの終了	2	○	○	○	106
ジャンプラベル	JP		ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行	2	○	○	○	-
	LBL							
ループラベル	LOOP		ジャンプして、ラベル以降からプログラムを続行 (ジャンプ回数をSにて設定)	4	○	○	○	-
	LBL							
エンド	ED		プログラムの演算を終了します。主プログラムの終わりを示します。	1	○	○	○	114
条件付きエンド	CNDE		実行条件がONの時にプログラムの演算を終了します。	1	○	○	○	-

注)・タイマ (TMR, TMX, TMY) / カウンタ (CT) / : コントローラ本体 Ver.2.7以降では、nを設定値エリアNo.で指定できます。入力には、編集ソフト NPST-GR Ver.3.1以降またはFPプログラマII (AFP1113/AFP1114) が必要です。

**ご注意** FPプログラマ (AFP1111A/AFP1112A) では、読み出すこともできません。

・補助タイマ (F137) : NPST-GR Ver.2.3より前のバージョンの場合、補助タイマ命令の後にOT命令を入力することはできません。

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種			記載頁
					FP1			
					C14 C16	C24 C40	C56 C72	
<b>ステップラダー命令</b>								
スタートステップ	SSTP		工程として制御するプログラムnの先頭。	3	○	○	○	-
ネクストステップ	NSTL		指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。 (毎スキャン実行型)	3	○	○	○	-
	NSTP		指定の工程nを起動し、起動中の工程をクリア。 (微分実行型)	3	○	○	○	-
クリアステップ	CSTP		起動中の工程nをクリア。	3	○	○	○	-
ステップエンド	STPE		ステップラダー領域の終端。	1	○	○	○	-
<b>サブルーチン命令</b>								
サブルーチン コール	CALL		実行をサブルーチンプログラムに移行。	2	○	○	○	-
サブルーチン エントリ	SUB		サブルーチンプログラムnの先頭。	1	○	○	○	-
サブルーチン リターン	RET		サブルーチンプログラムの終端。	1	○	○	○	-
<b>割り込み命令</b>								
インタラプト	INT		割り込みプログラムnの先頭。	1	×	○	○	-
割り込みリターン	IRET		割り込みプログラムの終端。	1	×	○	○	-
割り込み制御	ICTL		割り込みの許可/禁止またはクリアを、S1, S2 で選択して、実行。	5	×	○	○	-

注) \*1：コントローラ本体 Ver.2.0以降から対応。入力には、編集ソフト NPST - GR Ver.2.3以降またはFPプログラマII (AFP1113/AFP1114) もしくはFPプログラマ (AFP1111A/AFP1112A) が必要です。

**7章**  
資料・  
一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JISB  
コード表

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
					FP1				
					C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>データ比較命令</b>									
16ビットデータ比較 (スタート)	ST =	$\overline{S1} \cdot S2$	S1 = S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
	ST <>	$S1 \oplus S2$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
	ST >	$S1 > S2$	S1 > S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
	ST > =	$S1 \geq S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
	ST <	$S1 < S2$	S1 < S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
	ST < =	$S1 \leq S2$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点で論理演算を開始。	5	×	○ *3	○ *3	108	
16ビットデータ比較 (アンド)	AN =	$S1 \cdot S2$	S1 = S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	100	
	AN <>	$S1 \oplus S2$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点を直列接続	5	×	○ *3	○ *3	100	
	AN >	$S1 > S2$	S1 > S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	100	
	AN > =	$S1 \geq S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	100	
	AN <	$S1 < S2$	S1 < S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	100	
	AN < =	$S1 \leq S2$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点を直列接続。	5	×	○ *3	○ *3	100	
16ビットデータ比較 (オア)	OR =	$\overline{S1} \cdot S2$	S1 = S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	
	OR <>	$S1 \oplus S2$	S1 ≠ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	
	OR >	$S1 > S2$	S1 > S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	
	OR > =	$S1 \geq S2$	S1 ≥ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	
	OR <	$S1 < S2$	S1 < S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	
	OR < =	$S1 \leq S2$	S1 ≤ S2 のとき導通する接点を並列接続。	5	×	○ *3	○ *3	112	

注) \*3: コントローラ本体 Ver.2.7以降から対応。入力には編集ソフト NPST - GR Ver.3.1以降またはFPプログラマII (AFP1113/ AFP1114) が必要です。

○：使用可 ×：使用不可

名称	ニモニック	シンボル	機能概要	ステップ数	対応機種			記載頁
					FP1			
					C14 C16	C24 C40	C56 C72	
32ビットデータ比較 (スタート)	STD =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
	STD <>	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
	STD >	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
	STD > =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
	STD <	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} < \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
	STD < =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点で論理演算を開始。	9	×	○ *3	○ *3	109
32ビットデータ比較 (アンド)	AND =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
	AND <>	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
	AND >	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
	AND > =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
	AND <	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} < \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
	AND < =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を直列接続。	9	×	○ *3	○ *3	111
32ビットデータ比較 (オア)	ORD =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) = (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113
	ORD <>	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≠ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113
	ORD >	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} > \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) > (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113
	ORD > =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≥ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113
	ORD <	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} < \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) < (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113
	ORD < =	$\overline{\text{D}}^{\text{D}} = \text{S1, S2}$	(S1 + 1, S1) ≤ (S2 + 1, S2) のとき導通する接点を並列接続。	9	×	○ *3	○ *3	113

注) \*3：コントローラ本体 Ver.2.7以降から対応。入力には編集ソフト NPST - GR Ver.3.1以降またはFPプログラマⅡ (AFP1113/AFP1114) が必要です。

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリアリア・  
定数一覧

システム  
レジスター一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスター一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

## ■応用命令語一覽

表中のC14, C16, C24, C40, C56, C72はそれぞれ14点, 16点, 24点, 40点, 56点, 72点のFP1コントロールユニットを表わします。

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>データ転送命令</b>										
0	16ビットデータ転送	MV	S, D	(S) → (D)	5	○	○	○	○	134
1	32ビットデータ転送	DMV	S, D	(S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	135
2	16ビットデータ否定転送	MV/	S, D	( $\bar{S}$ ) → (D)	5	○	○	○	○	-
3	32ビットデータ否定転送	DMV/	S, D	( $\overline{S+1}, \bar{S}$ ) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
5	ビットデータ転送	BTM	S, n, D	S中の任意の1ビットを、D中の任意の1ビットに転送。各ビットはnで指定。	7	○	○	○	○	-
6	デジットデータ転送	DGT	S, n, D	S中の任意の1デジットを、D中の任意の1デジットに転送。各デジットはnで指定。	7	○	○	○	○	136
10	ブロック転送	BKMV	S1, S2, D	S1~S2間のデータを、Dを先頭とするエリアに転送。	7	○	○	○	○	-
11	ブロック複写	COPY	S, D1, D2	Sのデータを、D1~D2間の全てのエリアに転送。	7	○	○	○	○	-
15	16ビットデータ交換	XCH	D1, D2	(D1) → (D2), (D2) → (D1)	5	○	○	○	○	-
16	32ビットデータ交換	DXCH	D1, D2	(D1 + 1, D1) → (D2 + 1, D2) (D2 + 1, D2) → (D1 + 1, D1)	5	○	○	○	○	-
17	16ビットデータ上・下位バイト交換	SWAP	D	Dの上位バイトと下位バイトを交換。	3	○	○	○	○	-
<b>BIN 算術演算命令</b>										
20	16ビット加算	+	S, D	(D) + (S) → (D)	5	○	○	○	○	-
21	32ビット加算	D+	S, D	(D + 1, D) + (S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
22	16ビット加算	+	S1, S2, D	(S1) + (S2) → (D)	7	○	○	○	○	138
23	32ビット加算	D+	S1, S2, D	(S1 + 1, S1) + (S2 + 1, S2) → (D + 1, D)	11	○	○	○	○	139
25	16ビット減算	-	S, D	(D) - (S) → (D)	5	○	○	○	○	-
26	32ビット減算	D-	S, D	(D + 1, D) - (S + 1, S) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
27	16ビット減算	-	S1, S2, D	(S1) - (S2) → (D)	7	○	○	○	○	140
28	32ビット減算	D-	S1, S2, D	(S1 + 1, S1) - (S2 + 1, S2) → (D + 1, D)	11	○	○	○	○	141

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
30	16ビット乗算	*	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	142	
31	32ビット乗算	D*	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$	11	×	○	○	143	
32	16ビット除算	%	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商 (D) 余り (DT9015)	7	○	○	○	144	
33	32ビット除算	D%	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow$ 商 (D+1, D) 余り (DT9016, DT9015)	11	×	○	○	145	
35	16ビットインクリメント	+1	D	$(D) + 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	-	
36	32ビットインクリメント	D+1	D	$(D+1, D) + 1 \rightarrow (D+1, D)$	3	○	○	○	-	
37	16ビットデクリメント	-1	D	$(D) - 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	-	
38	32ビットデクリメント	D-1	D	$(D+1, D) - 1 \rightarrow (D+1, D)$	3	○	○	○	-	
<b>BCD 演算</b>										
40	4桁BCD加算	B+	S, D	$(D) + (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	-	
41	8桁BCD加算	DB+	S, D	$(D+1, D) + (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	-	
42	4桁BCD加算	B+	S1, S2, D	$(S1) + (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	-	
43	8桁BCD加算	DB+	S1, S2, D	$(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	11	○	○	○	-	
45	4桁BCD減算	B-	S, D	$(D) - (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	-	
46	8桁BCD減算	DB-	S, D	$(D+1, D) - (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	-	
47	4桁BCD減算	B-	S1, S2, D	$(S1) - (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	-	
48	8桁BCD減算	DB-	S1, S2, D	$(S1+1, S1) - (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	11	○	○	○	-	
50	4桁BCD乗算	B*	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	-	
51	8桁BCD乗算	DB*	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$	11	×	○	○	-	
52	4桁BCD除算	B%	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商 (D) 余り (DT9015)	7	○	○	○	-	
53	8桁BCD除算	DB%	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow$ 商 (D+1, D) 余り (DT9015, DT9016)	11	×	○	○	-	

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア・  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
55	4桁BCD インクリメント	B+1	D	(D)+1→(D)	3	○	○	○	-	
56	8桁BCD インクリメント	DB+1	D	(D+1, D)+1→(D+1, D)	3	○	○	○	-	
57	4桁BCD デクリメント	B-1	D	(D)-1→(D)	3	○	○	○	-	
58	8桁BCD デクリメント	DB-1	D	(D+1, D)-1→(D+1, D)	3	○	○	○		
データ比較命令										
60	16ビットデータの比較	CMP	S1, S2	(S1)>(S2) → R900A : ON (S1)=(S2) → R900B : ON (S1)<(S2) → R900C : ON	5	○	○	○	146	
61	32ビットデータの比較	DCMP	S1, S2	(S1+1, S1)>(S2+1, S2) → R900A : ON (S1+1, S1)=(S2+1, S2) → R900B : ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2) → R900C : ON	9	○	○	○	148	
62	16ビットデータの帯域比較	WIN	S1, S2, S3	(S1)>(S3) → R900A : ON (S2)≤(S1)≤(S3) → R900B : ON (S1)<(S2) → R900C : ON	7	○	○	○	-	
63	32ビットデータの帯域比較	DWIN	S1, S2, S3	(S1+1, S1)>(S3+1, S3) → R900A : ON (S2+1, S2)≤(S1+1, S1)≤(S3+1, S3) → R900B : ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2) → R900C : ON	13	○	○	○	-	
64	ブロック一致検出	BCMP	S1, S2, S3	S2, S3を先頭とする2つのブロックが一致しているかどうかを比較	7	×	○ *2	○ *2	-	
論理演算命令										
65	16ビットデータの論理積	WAN	S1, S2, D	(S1)∧(S2)→(D)	7	○	○	○	-	
66	16ビットデータの論理和	WOR	S1, S2, D	(S1)∨(S2)→(D)	7	○	○	○	-	
67	16ビットデータの排他的論理和	XOR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)} ∨ {(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	-	
68	16ビットデータの排他的論理和否定	XNR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)} ∨ {(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	-	

注) \*2 コントローラ本体バージョン Ver.2.2以降から対応 (編集ソフト NPST-GR Ver.2.3以降またはFPプログラマⅡ (AFP1113/AFP1114) FPプログラマ (AFP1111A/AFP112A) で入力できます)

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
データ変換命令										
70	ブロックチェックコード計算	BCC	S1, S2, S3, D	S2とS3で指定するデータのチェック用コードを作成して、Dに格納。計算方法はS1で指定。	9	×	○	○	○	-
71	HEX→16進アスキー変換	HEXA	S1, S2, D	S1とS2で指定する16進のデータをアスキーコードに変換して、Dに格納。 例) H A B C D → H <u>42</u> <u>41</u> <u>44</u> <u>43</u> B A D C	7	×	○	○	○	-
72	16進アスキー→HEX変換	AHEX	S1, S2, D	S1とS2で指定するアスキーコードを16進のデータに変換して、Dに格納。 例) H <u>44</u> <u>43</u> <u>42</u> <u>41</u> → H C D A B D C B A	7	×	○	○	○	-
73	4桁BCD→10進アスキー変換	BCDA	S1, S2, D	S1とS2で指定する4桁のBCDデータをアスキーコードに変換して、Dに格納。 例) H 1 2 3 4 → H <u>32</u> <u>31</u> <u>34</u> <u>33</u> 2 1 4 3	7	×	○	○	○	-
74	10進アスキー→4桁BCD変換	ABCD	S1, S2, D	S1とS2で指定するアスキーコードを4桁のBCDデータに変換して、Dに格納。 例) H <u>34</u> <u>33</u> <u>32</u> <u>31</u> → H 3 4 1 2 4 3 2 1	9	×	○	○	○	-
75	16ビットBIN→10進アスキー変換	BINA	S1, S2, D	S1で指定する10進数を表す16ビットBINデータをアスキーコードに変換して、D (S2バイトのエリア) に格納。 例) K - 100 → H <u>30</u> <u>30</u> <u>31</u> <u>2D</u> <u>20</u> <u>20</u> 0 0 1 -	7	×	○	○	○	-
76	10進アスキー→16ビットBIN変換	ABIN	S1, S2, D	S1とS2で指定するアスキーコードを、10進数を表す16ビットBINデータに変換して、Dに格納。 例) H <u>30</u> <u>30</u> <u>31</u> <u>2D</u> <u>20</u> <u>20</u> → K - 100 0 0 1 -	7	×	○	○	○	-
77	32ビットBIN→10進アスキー変換	DBIA	S1, S2, D	(S1+1, S1) の10進数を表す32ビットBINデータをアスキーコードに変換して (D+1, D) に格納。	11	×	○	○	○	-
78	10進アスキー→32ビットBIN変換	DABI	S1, S2, D	S1とS2で指定するアスキーコードを、10進数を表す32ビットBINデータに変換して (D+1, D) に格納。	11	×	○	○	○	-
80	16ビットBIN→4桁BCD変換	BCD	S, D	Sで指定する10進数を表す16ビットBINデータを4桁のBCDデータに変換してDに格納。 例) K 1 0 0 → H 1 0 0	5	○	○	○	○	149
81	4桁BCD→16ビットBIN変換	BIN	S, D	Sで指定する4桁のBCDデータを10進数を表す16ビットBINデータに変換してDに格納。 例) H 1 0 0 → K 1 0 0	5	○	○	○	○	150
82	32ビットBIN→8桁BCD変換	DBCD	S, D	(S+1, S) で指定する8桁のBCDデータを10進数を表す32ビットBINデータを8桁のBCDデータに変換して、(D+1, D) に格納。	7	○	○	○	○	-
83	8桁BCD→32ビットBIN変換	DBIN	S, D	(S+1, S) で指定する8桁のBCDデータを10進数を表す32ビットBINデータに変換して、(D+1, D) に格納。	7	○	○	○	○	-

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリアリア・  
定数一覧

システム  
レジスター一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスター一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
84	16ビットデータ反転=1の補数	INV	D	Dのデータを各ビットについて反転。	3	○	○	○	-	
85	16ビットデータの2の補数	NEG	D	Dのデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。	3	○	○	○	-	
86	32ビットデータの2の補数	DNEG	D	(D+1, D)のデータを各ビットについて反転し、1を加える(符合を反転します)。	3	○	○	○	-	
87	16ビットデータの絶対値	ABS	D	Dのデータの絶対値をとります。	3	○	○	○	-	
88	32ビットデータの絶対値	DABS	D	(D+1, D)のデータの絶対値をとります。	3	○	○	○	-	
89	符合の拡張	EXT	D	Dの16ビットデータを、(D+1, D)の32ビットデータに拡張。	3	○	○	○	-	
90	デコーダ	DECO	S, n, D	Sのデータの一部をデコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。	7	○	○	○	-	
91	7セグメントデコーダ	SEGT	S, D	Sのデータを7セグメント表示用に変換して、(D+1, D)に格納。	5	○	○	○	-	
92	エンコーダ	ENCO	S, n, D	Sのデータの一部をエンコードし、Dに格納。対象部分はnで指定。	7	○	○	○	-	
93	16ビットデータの結合	UNIT	S, n, D	Sを先頭とするnワードデータの各最下位デジットを、Dに順に格納して結合。	7	○	○	○	-	
94	16ビットデータの分離	DIST	S, n, D	Sのデータの各デジットを、Dを先頭とするエリアの各最下位デジットに分離して格納。	7	○	○	○	-	
95	ASCIIコード変換	ASC	S, D	Sの文字定数12文字分をアスキーコードに変換して、D~D+5に格納。	15	×	○	○	-	
96	テーブルデータのサーチ	SRC	S1, S2, S3	S1のデータを、S2~S3の範囲のエリアについて検索し、結果をDT9037とDT9038に格納。	7	○	○	○	-	
データソフト命令										
100	16ビットデータnビット右シフト	SHR	D, n	Dのデータをnビット分、右へシフト	5	○	○	○	-	
101	16ビットデータnビット左シフト	SHL	D, n	Dのデータをnビット分、左へシフト。	5	○	○	○	-	
105	1デジット右シフト	BSR	D	Dのデータを1デジット分、右へシフト。	3	○	○	○	-	
106	1デジット左シフト	BSL	D	Dのデータを1デジット分、左へシフト。	3	○	○	○	-	
110	ワード単位の一括右シフト	WSHR	D1, D2	D1~D2のエリアを1ワード分、右へシフト	5	○	○	○	-	
111	ワード単位の一括左シフト	WSHL	D1, D2	D1~D2のエリアを1ワード分、左へシフト	5	○	○	○	-	
112	デジット単位の一括右シフト	WBSR	D1, D2	D1~D2のエリアを1デジット分、右へシフト。	5	○	○	○	-	
113	デジット単位の一括左シフト	WBSL	D1, D2	D1~D2のエリアを1デジット分、左へシフト。	5	○	○	○	-	

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種			記載頁
						FP1			
						C14 C16	C24 C40	C56 C72	
<b>基本機能命令 (基本命令)</b>									
118	アップダウンカウンタ	UDC	S, D	Sにプリセットした設定値から加算または減算カウントし、経過値をDに格納。	5	○	○	○	-
119	左右シフトレジスタ	LRSR	D1, D2	D1~D2間のエリアをレジスタとして、左または右に1ビットシフト。	5	○	○	○	-
<b>データ回転命令</b>									
120	16ビットデータの右回転	ROR	D, n	Dのデータをnビット分、右へ回転。	5	○	○	○	-
121	16ビットデータの左回転	ROL	D, n	Dのデータをnビット分、左へ回転。	5	○	○	○	-
122	16ビットデータの右回転 (キャリー込み)	RCR	D, n	DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、右へ回転。	5	○	○	○	-
123	16ビットデータの左回転 (キャリー込み)	RCL	D, n	DにCYフラグR9009を加えた17ビットのエリアをnビット分、左へ回転。	5	○	○	○	-
<b>ビット操作命令</b>									
130	16ビットデータのビットセット	BTS	D, n	DのデータのビットNo. nの値を1にする。	5	○	○	○	-
131	16ビットデータのビットリセット	BTR	D, n	DのデータのビットNo. nの値を0にする。	5	○	○	○	-
132	16ビットデータのビット反転	BTI	D, n	DのデータのビットNo. nの値を反転。	5	○	○	○	-
133	16ビットデータのビットテスト	BTT	D, n	DのデータのビットNo. nの値をテストし、結果をR900Bに出力。	5	○	○	○	-
135	16ビットデータ1の総数カウント	BCU	S, D	Sのデータについて、ONのビット数をDに格納。	5	○	○	○	-
136	32ビットデータ1の総数カウント	DBCUC	S, D	(S+1, S)のデータについて、ONのビットの数をDに格納。	7	○	○	○	-
<b>基本機能命令 (基本命令)</b>									
137	補助タイマ	STMR	S, D	設定値×0.01秒後、指定の出力およびR900DをON	5	×	×	○	-

**7章**  
資料・一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリアリア  
定数一覧

システム  
レジスター一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスター一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ/  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JISB  
コード表

○：使用可 ×：使用不可 C：Cタイプのみ使用可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>特殊命令</b>										
138	時、分、秒データ→秒への変換	HMSS	S, D	(S+1, S)の時間、分、秒を表すデータを秒単位に換算して(D+1, D)に格納。	5	×	○	○	○	—
139	秒→時、分、秒データへの変換	SHMS	S, D	(S+1, S)の秒を表すデータを、時間、分、秒に換算して(D+1, D)に格納。	5	×	○	○	○	—
140	キャリーのセット	STC		CYフラグR9009をONにする。	1	×	○	○	○	—
141	キャリーのリセット	CLC		CYフラグR9009をOFFにする。	1	×	○	○	○	—
143	部分I/Oリフレッシュ	IORF	D1, D2	D1で指定する番号からD2で指定する番号までのI/Oについてリフレッシュ	5	×	○	○	○	—
144	シリアルデータ送受信	TRNS	S, n	受信完了フラグをOFFし、Sを先頭とするnバイト分のデータレジスタのデータをRS232Cポートから送信。	5	×	○	○	○	—
147	プリントアウト	PR	S, D	Sを先頭とするエリアのアスキーコードデータをプリンタ用に変換して、Dで指定するWYエリアに出力。	5	×	○	○	○	—
148	自己診断エラーセット	ERR	n (n:K100~K299)	自己診断エラーNo. nをR9000に格納し、R9000をON、ERROR LEDを点灯。	3	×	○	○	○	—
149	メッセージ表示	MSG	S	Sの文字定数を、接続しているFPプログラマIIのディスプレイ部に表示。	13	×	○	○	○	—
157	時刻加算	CADD	S1, S2, n	(S1+2, S1+1, S1)の時刻から(S2+1, S2)の時間が経過したあとの時刻を、(D+2, D+1, D)に格納。	9	×	○	○	○	—
158	時刻減算	CSUB	S1, S2, n	(S1+2, S1+1, S1)の時刻に対して(S2+1, S2)の時間分前の時刻を、(D+2, D+1, D)に格納。	9	×	○	○	○	—

注) \*1: コントローラ本体バージョンVer.2.0以降から対応(編集ソフトNPST-GR Ver.2.3以降またはFPプログラマII (AFP1113/1114)、FPプログラマ (AFP1111A/1112A) で入力できます)

○：使用可 ×：使用不可

応用命令番号	名称	ニモニック	オペランド	機能概要	ステップ数	対応機種				記載頁
						FP1				
						C14 C16	C24 C40	C56 C72		
<b>特殊命令（高速カウンタ命令）</b>										
0	高速カウンタ制御	MV	S, DT9052	(S) で指定された制御コードに応じた高速カウンタの制御を行います。制御コードは、DT9052の第0デジットに格納されます。	5	○	○	○	○	-
1	高速カウンタ経過値設定・読み出し	DMV	S, DT9044 DT9044, D	(S + 1, S) → 高速カウンタ経過値エリア (DT9045, DT9044) 高速カウンタ経過値エリア (DT9045, DT9044) → (D + 1, D)	7	○	○	○	○	-
162	目標値一致 ON	HCOS	S, Yn	内蔵高速カウンタの経過値が、(S + 1, S) の目標値に達すると、出力 Yn を ON。	7	○	○	○	○	-
163	目標値一致 OFF	HCOR	S, Yn	内蔵高速カウンタの経過値が、(S + 1, S) の目標値に達すると、出力 Yn を OFF。	7	○	○	○	○	-
164	速度制御 (パルス出力/ パターン出力)	SPD0	S	S を先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてパルス出力またはパターン出力を行います。	3	○	○	○	○	-
165	カム出力	CAM0	S	S を先頭とするデータテーブルの内容に従って、内蔵高速カウンタの経過値にもとづいてカム出力を行います。	3	○	○	○	○	-

<参考>パルス出力の仕様

仕様	機種		
	FP1 14・16点タイプ	FP1 24・40点タイプ	FP1 56・72点タイプ
パルス出力端子	Y7	Y7	Y6/Y7 切換
パルス周波数	1440Hz~5kHz (※) / 720Hz~5kHz (※) / 360Hz~5kHz / 180Hz~5kHz / 90Hz~5kHz / 45Hz~5kHz (レンジ切り換え)		
パルス出力→ カウンタ入力の 内部接続	不可	不可	可

注) パルス周波数のレンジ切り換えは、コントローラ本体バージョン Ver.2.7 以降で対応しています。  
 ・ Ver.2.7 より前のバージョンでは360Hz~5kHz固定です。  
 ・ Ver.2.7以降、Ver.2.9より前のバージョンでは4レンジの切り替えが可能(上記※印をのぞく)。  
 ・ Ver.2.9以降では6レンジの切り替えが可能。

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア  
定数一覧

システム  
レジスタ一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスタ一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

# パルス出力時の周波数指定

パルス出力を行うときにF164 (SPD0) 命令のデータテーブルに設定する周波数データと実際に出力されるパルス出力周波数の対応表です。設定時の目安として、ご利用ください。

次の点にご注意願います。

1. 実際に出力されるパルス周波数には誤差が生じます ( $\pm 0.5\%$ )。
  2. 5kHz以上の周波数のパルスは、負荷などの条件により実際には使用できないことがあります。
  3. デューティ比が小さい範囲では使用できないことがあります。
- (表の値は、ハードウェアの出力部による遅れを含みません)

周波数データ	周波数 (Hz)						デューティ (%)
	レンジ0 360Hz~5kHz	レンジ1 180Hz~5kHz	レンジ2 90Hz~5kHz	レンジ3 45Hz~5kHz	レンジ4 1440Hz~5kHz	レンジ5 720Hz~5kHz	
255	46700	23500	11700	5860	187300	93800	25
254	31200	15600	7810	3910	124800	62500	33
253	23400	11700	5850	2930	93600	46900	25
252	18700	9390	4680	2340	74900	37500	40
251	15600	7820	3900	1950	62400	31300	33
250	13400	6710	3350	1670	53500	26800	43
249	11700	5870	2930	1470	46800	23500	38
248	10400	5220	2600	1300	41600	20800	44
247	9350	4690	2340	1170	37500	18800	40
246	8500	4270	2130	1070	34000	17100	45
245	7790	3910	1950	977	31200	15600	42
244	7190	3610	1800	902	28800	14400	46
243	6680	3350	1670	837	26800	13400	43
242	6230	3130	1560	782	25000	12500	47
241	5840	2930	1460	733	23400	11700	44
240	5500	2760	1380	690	22000	11000	47
239	5190	2610	1300	651	20800	10400	44
238	4920	2470	1230	617	19700	9870	47
237	4670	2350	1170	586	18700	9380	45
236	4450	2240	1120	558	17800	8930	48
235	4250	2130	1060	533	17000	8530	45
234	4060	2040	1020	510	16300	8160	48
233	3890	1960	976	488	15600	7820	46
232	3740	1880	937	469	15000	7500	48
231	3590	1810	901	451	14400	7220	46
230	3460	1740	867	434	13900	6950	48
229	3340	1680	836	419	13400	6700	46
228	3220	1620	808	404	12900	6470	48
227	3120	1560	781	391	12500	6250	47
226	3010	1510	755	378	12100	6050	48
225	2920	1470	732	366	11700	5860	47
224	2830	1420	710	355	11300	5690	48
223	2750	1380	689	345	11000	5520	47
222	2670	1340	669	335	10700	5360	49
221	2600	1300	651	326	10400	5210	47
220	2530	1270	633	317	10100	5070	49
219	2460	1240	616	309	9860	4940	47
218	2400	1200	600	301	9600	4810	49
217	2340	1170	585	293	9360	4690	48
216	2280	1150	571	286	9130	4580	49
215	2230	1120	558	279	8920	4470	48
214	2170	1090	545	273	8710	4360	49
213	2120	1070	532	266	8510	4260	48
212	2080	1040	520	261	8320	4170	49
211	2030	1020	509	255	8140	4080	48
210	1990	999	498	249	7970	3990	49

周波数 データ	周波数 (Hz)						デューティ (%)
	レンジ0 360Hz~5kHz	レンジ1 180Hz~5kHz	レンジ2 90Hz~5kHz	レンジ3 45Hz~5kHz	レンジ4 1440Hz~5kHz	レンジ5 720Hz~5kHz	
209	1950	978	488	244	7800	3910	48
208	1910	958	478	239	7640	3830	49
207	1870	939	468	234	7490	3750	48
206	1830	921	459	230	7340	3680	49
205	1800	903	450	225	7200	3610	48
204	1760	886	442	221	7070	3540	49
203	1730	869	434	217	6940	3470	48
202	1700	854	426	213	6810	3410	49
201	1670	838	418	209	6690	3350	48
200	1640	824	411	206	6570	3290	49
199	1610	809	404	202	6460	3230	48
198	1580	796	397	199	6350	3180	49
197	1560	782	390	195	6240	3130	48
196	1530	770	384	192	6140	3080	49
195	1510	757	378	189	6040	3030	48
194	1480	745	372	186	5940	2980	49
193	1460	734	366	183	5850	2930	48
192	1440	722	360	180	5760	2890	49
191	1420	711	355	178	5670	2840	48
190	1390	701	350	175	5590	2800	49
189	1370	690	344	172	5510	2760	49
188	1350	680	339	170	5430	2720	49
187	1340	671	335	167	5350	2680	49
186	1320	661	330	165	5280	2640	49
185	1300	652	325	163	5200	2610	49
184	1280	643	321	161	5130	2570	49
183	1260	634	316	158	5060	2540	49
182	1250	626	312	156	4990	2500	49
181	1230	618	308	154	4930	2470	49
180	1210	610	304	152	4860	2440	49
179	1200	602	300	150	4800	2410	49
178	1180	594	296	148	4740	2370	49
177	1170	587	293	147	4680	2350	49
176	1150	580	289	145	4620	2320	49
175	1140	573	286	143	4570	2290	49
174	1130	566	282	141	4510	2260	49
173	1110	559	279	140	4460	2230	49
172	1100	552	276	138	4410	2210	49
171	1090	546	272	136	4360	2180	49
170	1070	540	269	135	4300	2160	49
169	1060	534	266	133	4260	2130	49
168	1050	528	263	132	4210	2110	49
167	1040	522	260	130	4160	2080	49
166	1030	516	257	129	4120	2060	49
165	1020	510	255	127	4070	2040	49
164	1000	505	252	126	4030	2020	49
163	994	499	249	125	3980	2000	49
162	984	494	247	123	3940	1970	49
161	974	489	244	122	3900	1950	49
160	963	484	241	121	3860	1930	49
159	954	479	239	120	3820	1910	49
158	944	474	237	118	3780	1900	49
157	935	469	234	117	3750	1880	49

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア・  
定数一覧

システム  
レジスター一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスター一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JIS8  
コード表

## 周波数データ／周波数対応表

周波数 データ	周波数 (Hz)						デューティ (%)
	レンジ0 360Hz～5kHz	レンジ1 180Hz～5kHz	レンジ2 90Hz～5kHz	レンジ3 45Hz～5kHz	レンジ4 1440Hz～5kHz	レンジ5 720Hz～5kHz	
156	925	465	232	116	3710	1860	50
155	916	460	230	115	3670	1840	49
154	907	456	227	114	3640	1820	50
153	899	451	225	113	3600	1800	49
152	890	447	223	112	3570	1790	50
151	882	443	221	111	3530	1770	49
150	873	439	219	110	3500	1750	50
149	865	435	217	109	3470	1740	49
148	857	431	215	108	3440	1720	50
147	850	427	213	107	3400	1710	49
146	842	423	211	106	3370	1690	50
145	834	419	209	105	3340	1680	49
144	827	415	207	104	3310	1660	50
143	820	412	205	103	3290	1650	49
142	813	408	204	102	3260	1630	50
141	806	405	202	101	3230	1620	49
140	799	401	200	100	3200	1600	50
139	792	398	198	99.4	3170	1590	49
138	785	395	197	98.5	3150	1580	50
137	779	391	195	97.7	3120	1560	49
136	772	388	194	96.9	3100	1550	50
135	766	385	192	96.1	3070	1540	49
134	760	382	190	95.3	3040	1530	50
133	754	379	189	94.5	3020	1510	49
132	748	376	187	93.8	3000	1500	50
131	742	373	186	93.0	2970	1490	49
130	736	370	184	92.3	2950	1480	50
129	730	367	183	91.6	2930	1470	49
128	724	364	182	90.9	2900	1450	50
127	719	361	180	90.2	2880	1440	49
126	713	358	179	89.5	2860	1430	50
125	708	356	177	88.8	2840	1420	49
124	703	353	176	88.1	2820	1410	50
123	697	350	175	87.5	2800	1400	49
122	692	348	173	86.8	2770	1390	50
121	687	345	172	86.2	2750	1380	49
120	682	343	171	85.6	2730	1370	50
119	677	340	170	85.0	2710	1360	49
118	672	338	168	84.3	2690	1350	50
117	668	335	167	83.7	2680	1340	49
116	663	333	166	83.1	2660	1330	50
115	658	331	165	82.6	2640	1320	49
114	654	328	164	82.0	2620	1310	50
113	649	326	163	81.4	2600	1300	49
112	645	324	162	80.9	2580	1290	50
111	640	322	160	80.3	2570	1290	49
110	636	319	159	79.8	2550	1280	50
109	631	317	158	79.2	2530	1270	49
108	627	315	157	78.7	2510	1260	50
107	623	313	156	78.2	2500	1250	49
106	619	311	155	77.6	2480	1240	50
105	615	309	154	77.1	2460	1230	49
104	611	307	153	76.6	2450	1230	50

周波数 データ	周波数 (Hz)						デューティ (%)
	レンジ0 360Hz~5kHz	レンジ1 180Hz~5kHz	レンジ2 90Hz~5kHz	レンジ3 45Hz~5kHz	レンジ4 1440Hz~5kHz	レンジ5 720Hz~5kHz	
103	607	305	152	76.1	2430	1220	49
102	603	303	151	75.6	2420	1210	50
101	599	301	150	75.1	2400	1200	49
100	595	299	149	74.7	2390	1200	50
99	592	297	148	74.2	2370	1190	49
98	588	295	147	73.7	2360	1180	50
97	584	293	146	73.3	2340	1170	49
96	580	292	145	72.8	2330	1170	50
95	577	290	145	72.4	2310	1160	49
94	573	288	144	71.9	2300	1150	50
93	570	286	143	71.5	2280	1140	49
92	566	285	142	71.1	2270	1140	50
91	563	283	141	70.6	2260	1130	49
90	560	281	140	70.2	2240	1120	50
89	556	279	139	69.8	2230	1120	49
88	553	278	139	69.4	2220	1110	50
87	550	276	138	69.0	2200	1100	49
86	547	275	137	68.6	2190	1100	50
85	543	273	136	68.2	2180	1090	49
84	540	271	135	67.8	2160	1080	50
83	537	270	135	67.4	2150	1080	49
82	534	268	134	67.0	2140	1070	50
81	531	267	133	66.6	2130	1070	49
80	528	265	132	66.2	2120	1060	50
79	525	264	132	65.9	2100	1050	49
78	522	262	131	65.5	2090	1050	50
77	519	261	130	65.1	2080	1040	49
76	516	259	129	64.8	2070	1040	50
75	514	258	129	64.4	2060	1030	49
74	511	257	128	64.1	2050	1030	50
73	508	255	127	63.7	2040	1020	49
72	505	254	127	63.4	2020	1010	50
71	502	252	126	63.0	2010	1010	49
70	500	251	125	62.7	2000	1000	50
69	497	250	125	62.4	1990	998	49
68	494	248	124	62.0	1980	993	50
67	492	247	123	61.7	1970	987	49
66	489	246	123	61.4	1960	982	50
65	487	245	122	61.1	1950	977	49
64	484	243	121	60.7	1940	972	50
63	482	242	121	60.4	1930	967	49
62	479	241	120	60.1	1920	962	50
61	477	240	119	59.8	1910	957	49
60	474	238	119	59.5	1900	952	50
59	472	237	118	59.2	1890	948	49
58	470	236	118	58.9	1880	943	50
57	467	235	117	58.6	1870	938	49
56	465	234	117	58.3	1860	933	50
55	463	232	116	58.0	1850	929	49
54	460	231	115	57.8	1840	924	50
53	458	230	115	57.5	1840	920	49
52	456	229	114	57.2	1830	915	50
51	454	228	114	56.9	1820	911	49

**7**  
章  
資料・  
一覧表

性能仕様

I/O番号  
割り付け表

リレー・  
メモリエリア  
定数一覧

システム  
レジスター一覧

特殊内部  
リレー一覧

特殊データ  
レジスター一覧

エラー  
コード一覧

命令語一覧

周波数データ  
周波数対応表

BIN/HEX/  
BCDコード  
対応表

アスキー  
コード表、  
JISB  
コード表

## 周波数データ／周波数対応表

周波数 データ	周波数 (Hz)						デューティ (%)
	レンジ0 360Hz~5kHz	レンジ1 180Hz~5kHz	レンジ2 90Hz~5kHz	レンジ3 45Hz~5kHz	レンジ4 1440Hz~5kHz	レンジ5 720Hz~5kHz	
50	451	227	113	56.6	1810	906	50
49	449	226	113	56.4	1800	902	50
48	447	225	112	56.1	1790	898	50
47	445	224	112	55.8	1780	893	50
46	443	223	111	55.6	1780	889	50
45	441	221	110	55.3	1770	885	50
44	439	220	110	55.0	1760	881	50
43	437	219	109	54.8	1750	877	50
42	435	218	109	54.5	1740	873	50
41	433	217	108	54.3	1730	869	50
40	431	216	108	54.0	1730	865	50
39	429	215	107	53.8	1720	861	50
38	427	214	107	53.5	1710	857	50
37	425	213	106	53.3	1700	853	50
36	423	212	106	53.0	1690	849	50
35	421	211	105	52.8	1690	845	50
34	419	211	105	52.6	1680	841	50
33	417	210	105	52.3	1670	838	50
32	415	209	104	52.1	1660	834	50
31	414	208	104	51.9	1660	830	50
30	412	207	103	51.6	1650	827	50
29	410	206	103	51.4	1640	823	50
28	408	205	102	51.2	1640	819	50
27	406	204	102	51.0	1630	816	50
26	405	203	101	50.8	1620	812	50
25	403	202	101	50.5	1610	809	50
24	401	201	101	50.3	1610	805	50
23	399	201	100	50.1	1600	802	50
22	398	200	99.7	49.9	1590	798	50
21	396	199	99.2	49.7	1590	795	50
20	394	198	98.8	49.5	1580	792	50
19	393	197	98.4	49.3	1570	788	50
18	391	196	98.0	49.1	1570	785	50
17	389	196	97.6	48.8	1560	782	50
16	388	195	97.2	48.6	1550	778	50
15	386	194	96.8	48.4	1550	775	50
14	385	193	96.4	48.2	1540	772	50
13	383	192	96.0	48.0	1530	769	50
12	381	192	95.6	47.9	1530	766	50
11	380	191	95.2	47.7	1520	763	50
10	378	190	94.8	47.5	1520	760	50
9	377	189	94.4	47.3	1510	757	50
8	375	189	94.1	47.1	1500	753	50
7	374	188	93.7	46.9	1500	750	50
6	372	187	93.3	46.7	1490	747	50
5	371	186	92.9	46.5	1490	745	50
4	369	186	92.6	46.3	1480	742	50
3	368	185	92.2	46.2	1470	739	50
2	367	184	91.8	46.0	1470	736	50
1	365	183	91.5	45.8	1460	733	50

■参考・パルス周波数の算出式

●レンジ0 (360Hz~5kHz) の時

$$\text{周波数} = \frac{10000000}{27499 - 107 \times \text{周波数データ}}$$

●レンジ1 (180Hz~5kHz) の時

$$\text{周波数} = \frac{10000000}{54741 - 213 \times \text{周波数データ}}$$

●レンジ2 (90Hz~5kHz) の時

$$\text{周波数} = \frac{10000000}{109739 - 427 \times \text{周波数データ}}$$

●レンジ3 (45Hz~5kHz) の時

$$\text{周波数} = \frac{10000000}{219221 - 853 \times \text{周波数データ}}$$

●レンジ4 (1440Hz~5kHz) の時

$$\text{周波数} = \frac{100000000}{68619 - 267 \times \text{周波数データ}}$$

●レンジ5 (720Hz~5kHz) の時

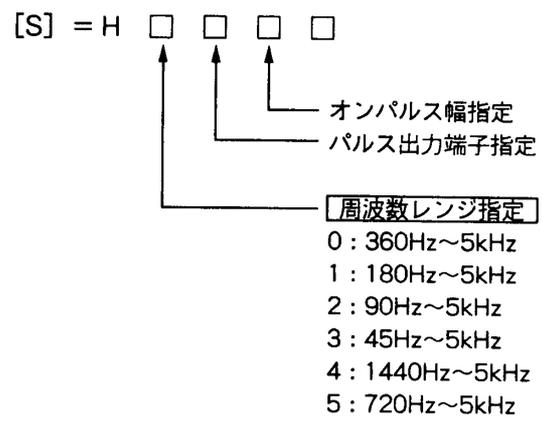
$$\text{周波数} = \frac{100000000}{136981 - 533 \times \text{周波数データ}}$$

●算出プログラム出力例

周波数データ	レンジ 0	レンジ 1	レンジ 2	レンジ 3	レンジ 4	レンジ 5	デューティ比
f-data	Frequency ( 360Hz-)	Frequency ( 180Hz-)	Frequency ( 90Hz- )	Frequency ( 45Hz- )	Frequency (1440Hz-)	Frequency ( 720Hz-)	duty ( % )
255	46729	23474.2	11709.6	5861.66	187266	93808.6	0
254	31152.6	15649.5	7806.4	3907.78	124844	62539.1	33.3333
253	23364.5	11737.1	5854.8	2930.83	93633	46904.3	25
252	18691.6	9389.67	4683.84	2344.67	74906.4	37523.4	40
251	15576.3	7824.73	3903.2	1953.89	62422	31269.5	33.3333
250	13351.1	6706.91	3345.6	1674.76	53504.5	26802.5	42.8571
249	11682.2	5868.54	2927.4	1465.42	46816.5	23452.2	37.5
248	10384.2	5216.48	2602.13	1302.59	41614.6	20846.4	44.4444
247	9345.79	4694.84	2341.92	1172.33	37453.2	18761.7	40
246	8496.18	4268.03	2129.02	1065.76	34048.3	17056.1	45.4545
245	7788.16	3912.36	1951.6	976.944	31211	15634.8	41.6667
244	7189.07	3611.41	1801.48	901.794	28810.1	14432.1	46.1538
243	6675.57	3353.45	1672.8	837.381	26752.3	13401.2	42.8571
242	6230.53	3129.89	1561.28	781.555	24968.8	12507.8	46.6667
241	5841.12	2934.27	1463.7	732.708	23408.2	11726.1	43.75
240	5497.53	2761.67	1377.6	689.608	22031.3	11036.3	47.0588
239	5192.11	2608.24	1301.07	651.296	20807.3	10423.2	44.4444
238	4918.84	2470.97	1232.59	617.017	19712.2	9874.59	47.3684
237	4672.9	2347.42	1170.96	586.166	18726.6	9380.86	45
236	4450.38	2235.64	1115.2	558.254	17834.8	8934.16	47.619
235	4248.09	2134.02	1064.51	532.879			45.4545
234	4063.39	2041.23	1018.23				43.261
	3894.08	1956.18	975.8				
	3728.32	1877.89	935.8				

[レンジの指定方法]

F164命令で指定したパルス出力用データテーブルの先頭データレジスタ [S] に次のように値を設定してください。



●算出プログラム (N88 - BASIC)

```

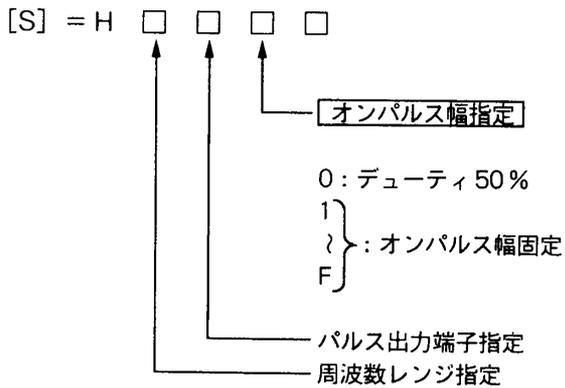
10 LPRINT "f - data", "Frequency", "Frequency",
11 LPRINT "Frequency", "Frequency",
12 LPRINT "Frequency", "Frequency", "duty"
20 LPRINT " ", "( 360Hz - )", "( 180Hz - )",
21 LPRINT "( 90Hz - )", "( 45Hz - )",
22 LPRINT "(1440Hz - )", "( 720Hz - )", "( % )"
30 FOR A=1 TO 255 : B=256 - A
40 F1=1/(.0000107 * (A+1)):F2=1/(.0000213 * (A+1))
43 F3=1/(.0000427 * (A+1)):F4=1/(.0000853 * (A+1))
46 F5=1/(2.67E - 06 * (A+1)):F6=1/(5.33E - 06 * (A+1))
50 C=INT(A/2):D=C/(A+1) * 100
60 LPRINT B, F1, F2, F3, F4, F5, F6, D
70 NEXT A
    
```

## パルス出力時のオンパルス幅指定

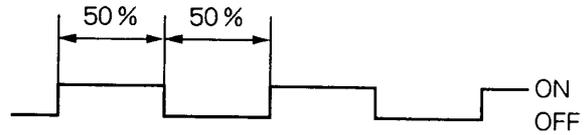
パルス出力を行うときに、オンパルス幅を固定してパルスを出力する場合の設定値とパルス幅の対応表です。オンパルス幅の指定は、バージョン Ver.2.9以降のコントローラで可能です。

### [パルス幅の指定方法]

F164命令で指定したパルス出力用データテーブルの先頭データレジスタ [S] に次のように値を設定してください。

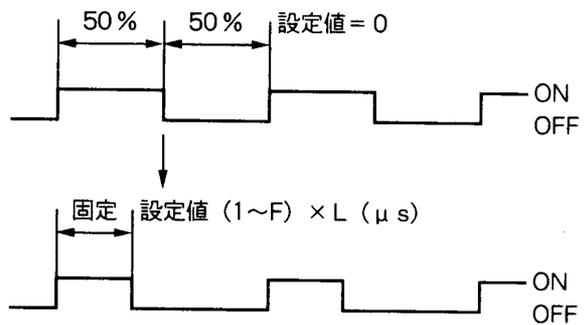


### ●パルス幅 デューティ 50% (設定値 : 0)



### ●オンパルス幅固定 (設定値 : 1~F)

周波数に関係なく、オンパルス幅を固定にします。周波数レンジによって、指定できるオンパルス幅は変わります (下表をご覧ください)。



### ■設定値 - オンパルス幅 (設定値 × L) 対応表

周波数レンジ 設定値	0 360Hz - 5kHz (L = 10.7)	1 180Hz - 5kHz (L = 21.3)	2 90Hz - 5kHz (L = 42.7)	3 45Hz - 5kHz (L = 85.3)	4 1440Hz - 5kHz (L = 2.67)	5 720Hz - 5kHz (L = 5.33)
0	デューティ 50%					
1	10.7 μs	21.3 μs	42.7 μs	85.3 μs	2.67 μs	5.33 μs
2	21.4 μs	42.6 μs	85.4 μs	170.6 μs	5.34 μs	10.66 μs
3	32.1 μs	63.9 μs	128.1 μs	255.9 μs	8.01 μs	15.99 μs
4	42.8 μs	85.2 μs	170.8 μs	341.2 μs	10.68 μs	21.32 μs
5	53.5 μs	106.5 μs	213.5 μs	426.5 μs	13.35 μs	26.65 μs
6	64.2 μs	127.8 μs	256.2 μs	511.8 μs	16.02 μs	31.99 μs
7	74.9 μs	149.1 μs	298.9 μs	597.1 μs	18.69 μs	37.31 μs
8	85.6 μs	170.4 μs	341.6 μs	682.4 μs	21.36 μs	42.64 μs
9	96.3 μs	191.7 μs	384.3 μs	767.7 μs	24.03 μs	47.97 μs
A	107.0 μs	213.0 μs	427.0 μs	853.0 μs	26.70 μs	53.30 μs
B	117.7 μs	234.3 μs	469.7 μs	938.3 μs	29.37 μs	58.63 μs
C	128.4 μs	255.6 μs	512.4 μs	1023.6 μs	32.04 μs	63.96 μs
D	139.1 μs	276.9 μs	555.1 μs	1108.9 μs	34.71 μs	69.29 μs
E	149.8 μs	298.2 μs	597.8 μs	1194.2 μs	37.38 μs	74.62 μs
F	160.5 μs	319.5 μs	640.5 μs	1279.5 μs	40.05 μs	79.95 μs

## BIN/HEX/BCDコード対応表

10進数 (Decimal)	16進数 (Hexadecimal)	BIN2進数 (Binary)		BCD2進化10進数 (4桁) (Binary Coded Decimal)
0	0 0 0 0	00000000	00000000	0000 0000 0000 0000
1	0 0 0 1	00000000	00000001	0000 0000 0000 0001
2	0 0 0 2	00000000	00000010	0000 0000 0000 0010
3	0 0 0 3	00000000	00000011	0000 0000 0000 0011
4	0 0 0 4	00000000	00000100	0000 0000 0000 0100
5	0 0 0 5	00000000	00000101	0000 0000 0000 0101
6	0 0 0 6	00000000	00000110	0000 0000 0000 0110
7	0 0 0 7	00000000	00000111	0000 0000 0000 0111
8	0 0 0 8	00000000	00001000	0000 0000 0000 1000
9	0 0 0 9	00000000	00001001	0000 0000 0000 1001
10	0 0 0 A	00000000	00001010	0000 0000 0001 0000
11	0 0 0 B	00000000	00001011	0000 0000 0001 0001
12	0 0 0 C	00000000	00001100	0000 0000 0001 0010
13	0 0 0 D	00000000	00001101	0000 0000 0001 0011
14	0 0 0 E	00000000	00001110	0000 0000 0001 0100
15	0 0 0 F	00000000	00001111	0000 0000 0001 0101
16	0 0 1 0	00000000	00010000	0000 0000 0001 0110
17	0 0 1 1	00000000	00010001	0000 0000 0001 0111
18	0 0 1 2	00000000	00010010	0000 0000 0001 1000
19	0 0 1 3	00000000	00010011	0000 0000 0001 1001
20	0 0 1 4	00000000	00010100	0000 0000 0010 0000
21	0 0 1 5	00000000	00010101	0000 0000 0010 0001
22	0 0 1 6	00000000	00010110	0000 0000 0010 0010
23	0 0 1 7	00000000	00010111	0000 0000 0010 0011
24	0 0 1 8	00000000	00011000	0000 0000 0010 0100
25	0 0 1 9	00000000	00011001	0000 0000 0010 0101
26	0 0 1 A	00000000	00011010	0000 0000 0010 0110
27	0 0 1 B	00000000	00011011	0000 0000 0010 0111
28	0 0 1 C	00000000	00011100	0000 0000 0010 1000
29	0 0 1 D	00000000	00011101	0000 0000 0010 1001
30	0 0 1 E	00000000	00011110	0000 0000 0011 0000
31	0 0 1 F	00000000	00011111	0000 0000 0011 0001
63	0 0 3 F	00000000	00111111	0000 0000 0110 0011
255	0 0 F F	00000000	11111111	0000 0010 0101 0101
9999	2 7 0 F	00100111	00001111	1001 1001 1001 1001

# アスキーコード表、JIS8コード表

## ■アスキーコード表

								b8								
								b7	0	0	0	0	1	1	1	1
								b6	0	0	1	1	0	0	1	1
								b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	R/C	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DEL	SPACE	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	1	1	0	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	0	0	0	0	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	0	0	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0	1	0	1	0	0	0	0	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	0	0	0	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	0	0	0	0	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	0	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	0	0	0	0	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	0	0	0	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	0	0	0	0	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	0	0	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
1	1	0	1	0	0	0	0	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	0	0	0	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	0	0	0	0	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

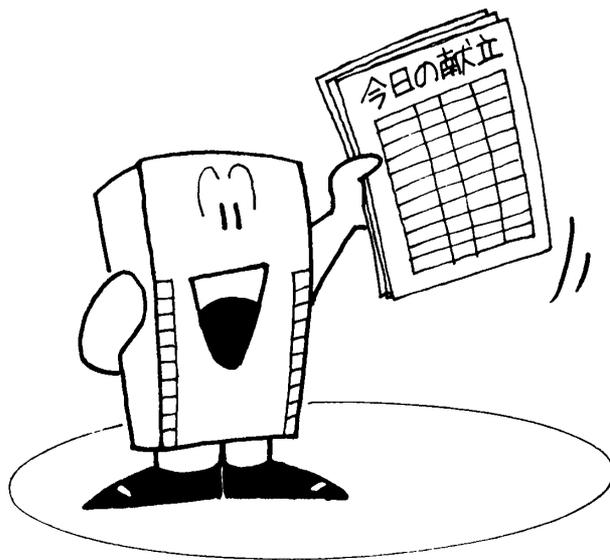
## ■JIS8コード表

								0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
								0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
								0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
								0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	行列	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	TC7 (DEL)	(SP)	0	@	P	`	p	↑	↑	未定義	一	ク	ミ	↑	↑
0	0	0	1	1	0	0	0	1	TC1 (SOH)	DC1	!	1	A	Q	a	q	↑	↑	.	ア	チ	ム	↑	↑
0	0	1	0	1	1	0	0	2	TC2 (STX)	DC2	"	2	B	R	b	r	↑	↑	「	イ	ツ	メ	↑	↑
0	0	1	1	0	0	0	0	3	TC3 (ETX)	DC3	#	3	C	S	c	s	↑	↑	」	ウ	テ	モ	↑	↑
0	1	0	0	0	0	0	0	4	TC4 (EOT)	DC4	\$	4	D	T	d	t	↑	↑	,	エ	ト	ヤ	↑	↑
0	1	0	1	0	0	0	0	5	TC5 (ENQ)	TC8 (NAK)	%	5	E	U	e	u	↑	↑	.	オ	ナ	ユ	↑	↑
0	1	1	0	0	0	0	0	6	TC6 (ACK)	TC9 (SYN)	&	6	F	V	f	v	↑	↑	ヲ	カ	ニ	ヨ	↑	↑
0	1	1	1	0	0	0	0	7	BEL	TC10 (ETB)	'	7	G	W	g	w	↑	↑	ァ	キ	ヌ	ラ	↑	↑
1	0	0	0	0	0	0	0	8	EE0 (BS)	CAN	(	8	H	X	h	x	↑	↑	イ	ク	ネ	リ	↑	↑
1	0	0	1	0	0	0	0	9	EE1 (HT)	EM	)	9	I	Y	i	y	↑	↑	ウ	ケ	ノ	ル	↑	↑
1	0	1	0	0	0	0	0	A	EE2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z	↑	↑	エ	コ	ハ	レ	↑	↑
1	0	1	1	0	0	0	0	B	EE3 (VT)	ESC	+	;	K	[	k		↑	↑	オ	サ	ヒ	ロ	↑	↑
1	1	0	0	0	0	0	0	C	EE4 (FF)	IS4 (FS)	,	<	L	¥	l		↑	↑	ヤ	シ	フ	ワ	↑	↑
1	1	0	1	0	0	0	0	D	EE5 (CR)	IS3 (GS)	-	=	M	]	m		↑	↑	ユ	ス	ヘ	ン	↑	↑
1	1	1	0	0	0	0	0	E	SO	IS2 (RS)	.	>	N	^	n	—	↑	↑	ヨ	セ	ホ	°	↑	↑
1	1	1	1	0	0	0	0	F	SI	IS1 (US)	/	?	O	_	o	DEL	↑	↑	ッ	ソ	マ	°	↑	↑

JIS8のコード表の未定義の部分は使用しないでください。

# 8章 品種一覧

	ページ
8-1 品種一覧	218



# 品種一覽

## ■コントロールユニット

品名	内蔵メモリ (プログラム容量)	仕様				型番	ご注文品番	標準価格 (税別)
		I/O点数	電源電圧	入力仕様	出力仕様			
FP1-C14コントロール ユニット	EEP-ROM (900ステップ)	14点 (入力 8点 出力 6点)	AC100-240V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C14R-AC	AFP12317B	31,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C14T-AC	AFP12347B	31,000円
			DC24V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C14R-D2	AFP12313B	28,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C14T-D2	AFP12343B	28,000円
FP1-C16コントロール ユニット	EEP-ROM (900ステップ)	16点 (入力 8点 出力 8点)	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C16R-AC	AFP12116B	38,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C16T-AC	AFP12146B	38,000円
			DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C16R-D2	AFP12112B	35,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C16T-D2	AFP12142B	35,000円
FP1-C24コントロール ユニット	RAM (2.7Kステップ)	24点 (入力16点 出力 8点)	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C24R-AC	AFP12216B	58,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C24T-AC	AFP12246B	58,000円
			DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C24R-D2	AFP12212B	54,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C24T-D2	AFP12242B	54,000円
FP1-C24コントロール ユニット (RS232Cポート・カレン ダタイマ機能付タイプ)	RAM (2.7Kステップ)	24点 (入力16点 出力 8点)	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C24CR-AC	AFP12216CB	63,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C24CT-AC	AFP12246CB	63,000円
			DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C24CR-D2	AFP12212CB	59,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C24CT-D2	AFP12242CB	59,000円
FP1-C40コントロール ユニット	RAM (2.7Kステップ)	40点 (入力24点 出力16点)	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C40R-AC	AFP12416B	77,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C40T-AC	AFP12446B	77,000円
			DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C40R-D2	AFP12412B	73,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C40T-D2	AFP12442B	73,000円
FP1-C40コントロール ユニット (RS232Cポート・カレン ダタイマ機能付タイプ)	RAM (2.7Kステップ)	40点 (入力24点 出力16点)	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C40CR-AC	AFP12416CB	82,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C40CT-AC	AFP12446CB	82,000円
			DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-C40CR-D2	AFP12412CB	78,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C40CT-D2	AFP12442CB	78,000円
FP1-C56コントロール ユニット	RAM (5Kステップ)	56点 (入力32点 出力24点)	AC100-240V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C56R-AC	AFP12517B	89,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C56T-AC	AFP12547B	89,000円
			DC24V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C56R-D2	AFP12513B	85,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C56T-D2	AFP12543B	85,000円
FP1-C56コントロール ユニット (RS232Cポート・カレン ダタイマ機能付タイプ)	RAM (5Kステップ)	56点 (入力32点 出力24点)	AC100-240V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C56CR-AC	AFP12517CB	94,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C56CT-AC	AFP12547CB	94,000円
			DC24V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C56CR-D2	AFP12513CB	90,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C56CT-D2	AFP12543CB	90,000円
FP1-C72コントロール ユニット	RAM (5Kステップ)	72点 (入力40点 出力32点)	AC100-240V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C72R-AC	AFP12717B	107,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C72T-AC	AFP12747B	107,000円
			DC24V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C72R-D2	AFP12713B	103,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C72T-D2	AFP12743B	103,000円
FP1-C72コントロール ユニット (RS232Cポート・カレン ダタイマ機能付タイプ)	RAM (5Kステップ)	72点 (入力40点 出力32点)	AC100-240V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C72CR-AC	AFP12717CB	112,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C72CT-AC	AFP12747CB	112,000円
			DC24V	DC12-24V ±コモン	リレー出力 2A	FP1-C72CR-D2	AFP12713CB	108,000円
					トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-C72CT-D2	AFP12743CB	108,000円

- 注) 1. トランジスタ出力タイプには、PNP出力タイプもあります。お問い合わせください。  
 2. 電源電圧 DC12Vタイプもあります。お問い合わせください。  
 3. UL、CSA規格取得品もあります。お問い合わせください。  
 4. 品番末尾Bはコントローラ本体 Ver. 2.7以降に対応しています。  
 5. 型番でご注文の際は、型番にある“-”を除いてご注文ください。

## ■メモリ(オプション：24点、40点、56点、72点タイプコントロールユニット用)

品名	仕様	ご注文品番	標準価格 (税別)	
FP1メモリユニット	プログラム保存、ROM運転用。EP-ROM。FP-ROMライタ、市販ROMライタで書込み、紫外線消去。	AFP1201	4,500円	
FP1マスタメモリユニット	プログラム複写用。EEP-ROM。書込みはFP1本体で行います。	24点、40点タイプ用	AFP1202	9,000円
		56点、72点タイプ用	AFP1203	10,000円
FP1 ROMライタソケットアダプタ	メモリユニットをROMライタに装着するときに使用するアダプタです。	AFP1810	4,500円	

### ■増設ユニット

品名	仕様				型番	ご注文品番	標準価格 (税別)				
	点数	電源電圧	入力仕様	出力仕様							
FP1-E8増設ユニット	8点	—	DC12-24V +コモン	—	FP1-E8X	AFP13802	12,000円				
				リレー出力 2A	FP1-E8R	AFP13812	13,500円				
				トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E8T	AFP13842	13,500円				
				出力 8点	リレー出力 2A	FP1-E8YR	AFP13810	15,000円			
				トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E8YT	AFP13840	15,000円				
				トライアック出力	FP1-E8YS	AFP13870	20,000円				
FP1-E16増設ユニット	16点	—	DC12-24V ±コモン	—	FP1-E16X	AFP13103	18,000円				
				リレー出力 2A	FP1-E16R	AFP13112	20,000円				
				トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E16T	AFP13142	20,000円				
				出力 16点	リレー出力 2A	FP1-E16YR	AFP13110	20,000円			
				トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E16YT	AFP13140	20,000円				
				—	リレー出力 2A	FP1-E24R-AC	AFP13216	35,000円			
FP1-E24増設ユニット	24点	AC100-240V	DC12-24V +コモン	トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E24T-AC	AFP13246	35,000円				
				リレー出力 2A	FP1-E24R-D2	AFP13212	32,000円				
				トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E24T-D2	AFP13242	32,000円				
				FP1-E40増設ユニット	40点	AC100-240V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-E40R-AC	AFP13416	53,000円
								トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E40T-AC	AFP13446	53,000円
								リレー出力 2A	FP1-E40R-D2	AFP13412	50,000円
トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E40T-D2	AFP13442	50,000円								
DC24V	DC12-24V +コモン	リレー出力 2A	FP1-E24R-AC					AFP13216	35,000円		
		トランジスタ出力 NPN0.5A	FP1-E24T-AC					AFP13246	35,000円		

注) 1.各増設ユニットにはFP1増設ケーブル7cmタイプ(AFP15101)が付属しています。  
2.UL、CSA規格取得品もあります。お問い合わせください。

### ■高性能ユニット

品名	機能		ご注文品番	標準価格 (税別)
	仕様	電源仕様		
FP1 A/D変換ユニット (アナログ入力用)	チャンネル数：4ch 入力レンジ 電圧：0～5、0～10V 電流：0～20mA (K0～1000)	AC100-240V	AFP1406	58,800円
		DC24V	AFP1402	53,800円
FP1 D/A変換ユニット (アナログ出力用)	チャンネル数：2ch 出力レンジ 電圧：0～5、0～10V 電流：0～20mA (K0～1000)	AC100-240V	AFP1416	58,800円
		DC24V	AFP1412	53,800円

注) 1.各高性能ユニットにはFP1増設ケーブル7cmタイプ(AFP15101)が付属しています。  
2.UL、CSA規格取得品もあります。お問い合わせください。

### ■リモートI/Oおよびリンク

品名	仕様	電源仕様	ご注文品番	標準価格 (税別)
FP1トランスミッタ マスタユニット	FP1を親局としたリモートI/Oシステム MEWNET-TRを構成するためのユニット。 FP1-FP1間、FP1-FP3間のI/Oリンクも可能。	AC100-240V	AFP1756	39,000円
		DC24V	AFP1752	35,000円
FP1 I/Oリンクユニット	上位のFP1シリーズとMEWNET-Fを介して、 I/O情報を交換するためのユニット。 (入力32点、出力32点)	AC100-240V	AFP1736	55,000円
		DC24V	AFP1732	50,000円
C-NETアダプタS1タイプ (FP1専用ケーブル付き)	FP1専用の小型C-NETアダプタ。電源不要。 専用ケーブル30cmが一体型。		AFP15401	20,000円
C-NETアダプタ (パソコン用)	上位コンピュータからC-NETを介して、 コンピュータリンク機能を使うためのアダプタ。	AC100-240V	AFP8536	45,000円
		DC24V	AFP8532	40,000円

注) 1.FP1 I/Oリンクユニットの場合、FP1コントロールユニットの接続は、付属の増設ケーブルで行います。  
2.FP1トランスミッタマスタユニットを除いた商品には、UL、CSA規格取得品もあります。お問い合わせください。

■プログラミングツール (●: 使用可能 ×: 使用不可)

品名	品種		ご注文品番	標準価格	対応機種							
					FP1	FP3	FP10S	FP10	FP5	FP-M	FP-C	
NPST-GR Ver.3 (全タイプ用)	日本語 メニュー	NEC PC98シリーズ EPSON PCシリーズ版 3.5インチ2HD, 5.25インチ2HD同梱 マニュアルは日本語です。	AFP266138	95,000円								
	日本語 メニュー	日本語DOS/V版 3.5インチ2HD マニュアルは日本語です。	AFP266731		●	●	●	●	●	●	●	
	英語 メニュー	IBM PC/AT, J-3100版 3.5インチ2DD, 5.25インチ2HD同梱 マニュアルは英語です。	AFP266538		●	●	●	●	●	●	●	
	中文 メニュー	IBM PC/AT, J-3100版 3.5インチ2HD, 5.25インチ2HD同梱 マニュアルは中国語です。	AFP266838	95,000円	●	●	▲ (対応予定)	▲ (対応予定)	●	●	●	
RS422/232C 変換アダプタ	NPST-GR使用時パソコンとPCの中継に使用。 パソコンとの接続には別途RS232Cケーブルをご用意ください。		AFP8550	35,000円	●	●	●	●	●	×	×	
プログラミング用 ケーブル	FP1用	ケーブル長50cmタイプ	AFP15205	8,000円	●	×	×	×	×	×	×	
		ケーブル長3mタイプ	AFP1523	12,000円								
	FP10/FP10S/FP5/FP3用	ケーブル長50cmタイプ	AFP5520	10,000円	×	●	●	●	●	×	×	
		ケーブル長3mタイプ	AFP5523	15,000円								
	FP-M/FP-C(NPST-GR)用	ケーブル長3m	AFC8513	8,000円	×	×	×	×	×	●	●	
	FP-M/FP-C (FPプログラマⅡ)用	ケーブル長1mタイプ	AFC8521	6,400円	×	×	×	×	×	●	●	
ケーブル長3mタイプ		AFC8523	8,000円									
FPプログラマⅡ	日本語キー		AFP1113	44,000円	●	●	●	●	●	●	●	
	英語キー		AFP1114									

- 注) 1. NPST-GR(日本語PC-98シリーズ版)には、MS-DOS※が添付されていませんので、NEC製MS-DOS(Ver.3.3以上)をご使用ください。EPSON PCシリーズに使用する場合はNEC製MS-DOSをご使用ください。  
 2. NPST-GR(日本語DOS/V版)には、IBM-DOS/Vが添付されていませんので、IBM-DOS J5.0/V以上もしくは、各パソコン用DOS/Vをご用意ください。  
 3. NPST-GR(PC/AT版)には、MS-DOS※が添付されていませんので、PC-DOS Ver.3.3以上もしくは、各パソコン用英語版MS-DOSをご使用ください。  
 4. ※MS-DOSは米国マイクロソフト社の登録商標です。  
 5. NPST-GR Ver.3は、FPシリーズ共通で使用できます。なお、ハードディスク4Mバイト以上、EMS800Kバイト以上は、必須となりますので、必ずご留意ください。  
 PC/AT版中文メニューは、ハードディスク10Mバイト以上、EMS4Mバイト以上必要です。  
 6. フロッピードライブでしか使用できない場合は、NPST-GR Ver.2.4も使用できますが、FP10S、FP10には使用できません。  
 7. ケーブルAFC8513をパソコン(IBM PS/2、PS/V、各DOS/Vマシン)に接続する場合には、市販の25ピンオスメス変換アダプタをご使用ください。  
 (例: データスペック製MF335)  
 8. ケーブルAFC8513をパソコン(IBM PC/AT, J-3100)に接続する場合は、市販の9ピン-25ピン変換アダプタをご使用ください。  
 (例: データスペック製AT-925S)  
 9. UL、CSA規格取得品もあります。お問い合わせください。

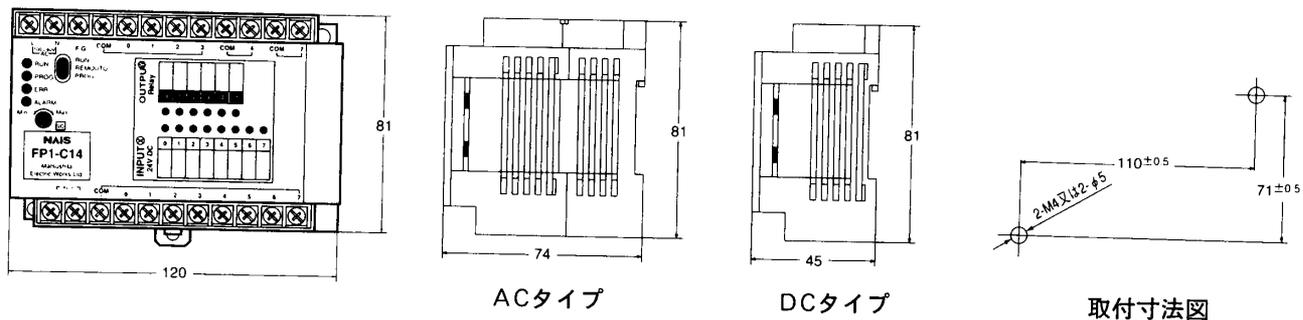
■オプション・補修品

品名	仕様	ご注文品番	標準価格 (税別)
FP1補修用電池	リチウム電池(FP1コントロールユニット24点、40点、56点、72点タイプ用)	AFP1801	1,250円
FP1短絡バー(8端子分)	独立している出力のコモン端子を共通コモン端子にする短絡バー。 短絡するコモン端子数にあわせて任意に切断できます。	AFP1803	100円
FP1増設ケーブル (I/Oバスケーブル)	ケーブル長 7cm(FP1増設ユニット、高機能ユニット、I/Oリンクユニットに標準付属)	AFP15101	1,800円
	ケーブル長30cm	AFP15103	2,000円
	ケーブル長50cm	AFP15105	3,000円

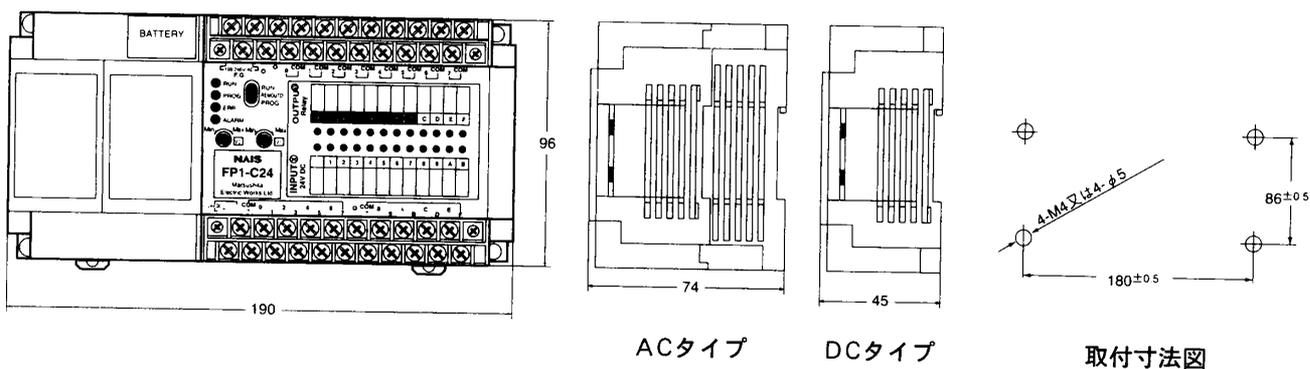


# 付録 寸法図

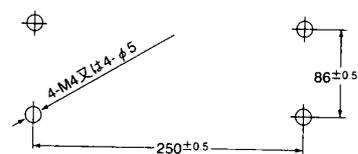
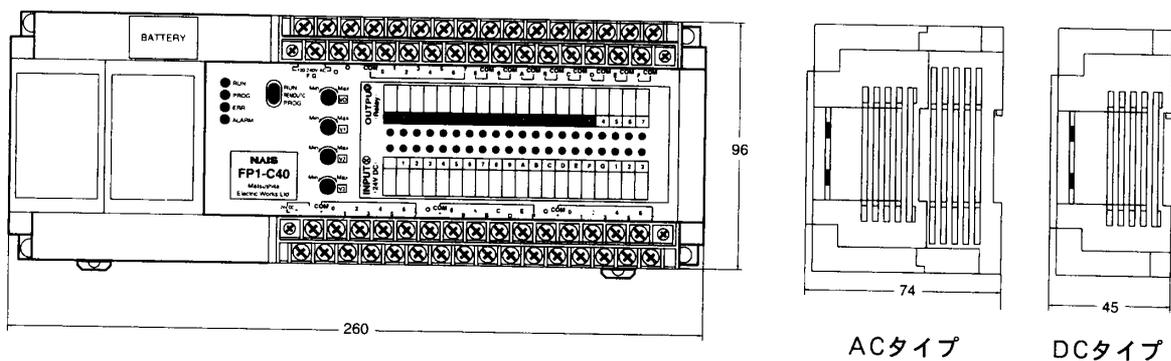
## ■コントロールユニット 14点タイプ/16点タイプ共通



## ■コントロールユニット 24点タイプ

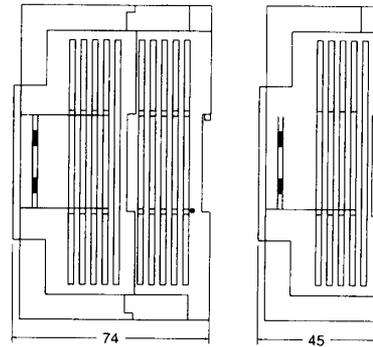
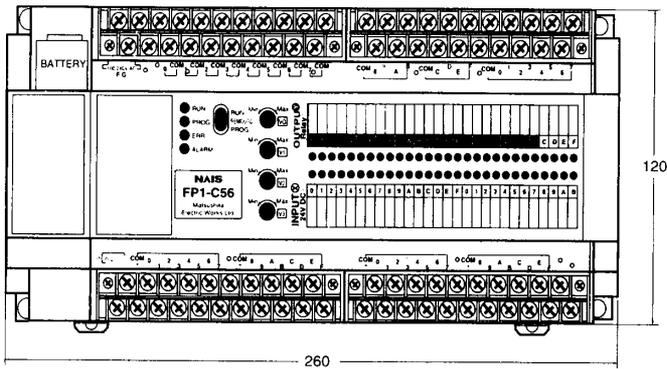


## ■コントロールユニット 40点タイプ



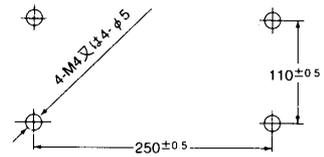
取付寸法図

■コントロールユニット 56点タイプ



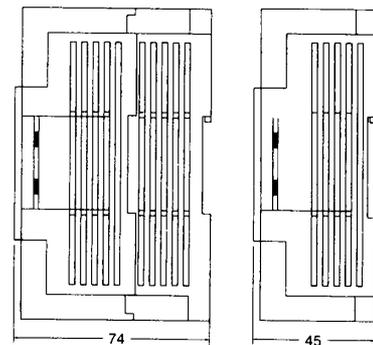
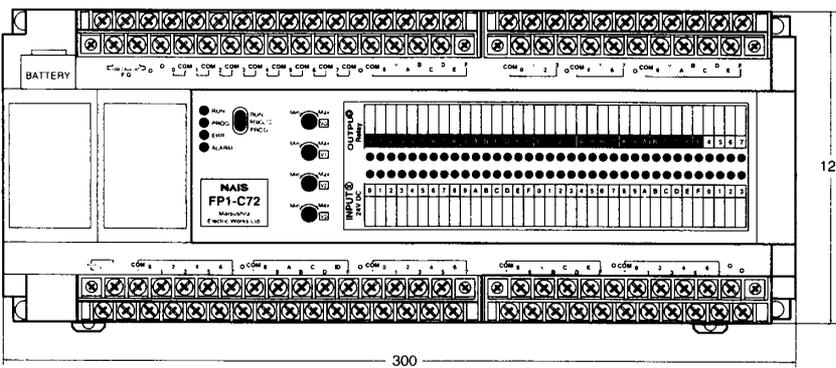
ACタイプ

DCタイプ



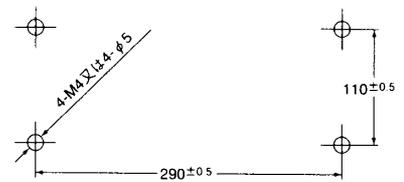
取付寸法図

■コントロールユニット 72点タイプ



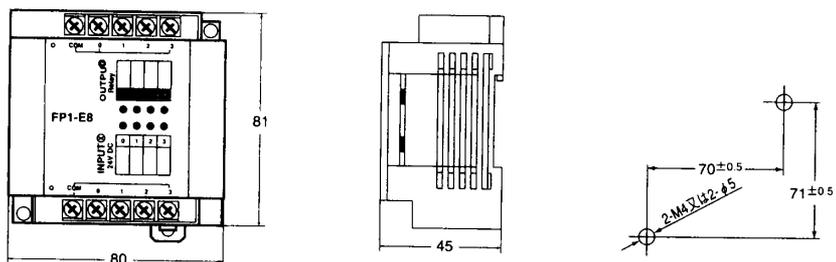
ACタイプ

DCタイプ



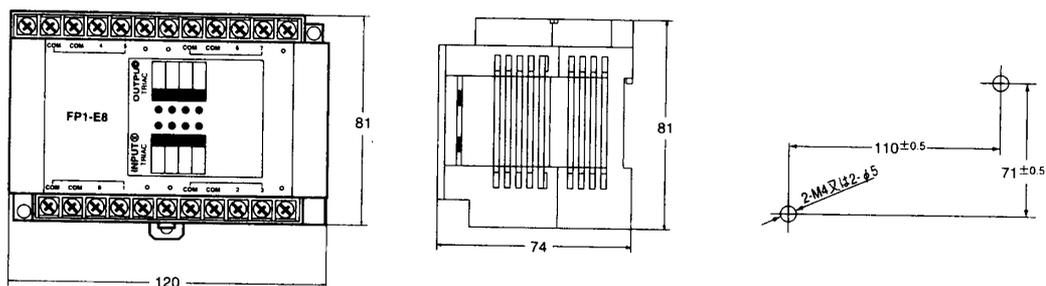
取付寸法図

■増設ユニット 8点タイプ(トライアック出カタイプを除く機種)



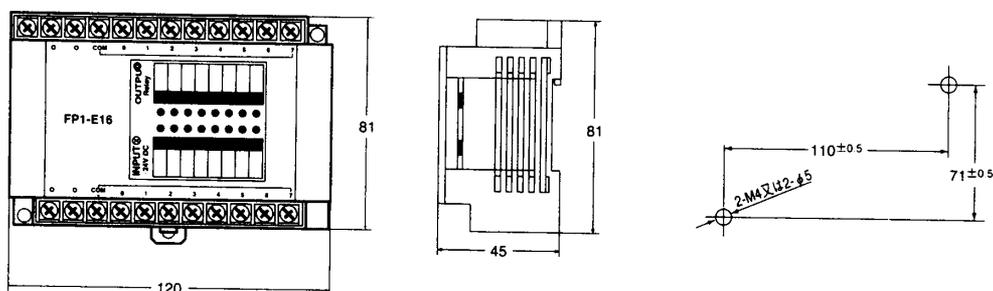
取付寸法図

■増設ユニット 8点タイプ(トライアック出カタイプ)



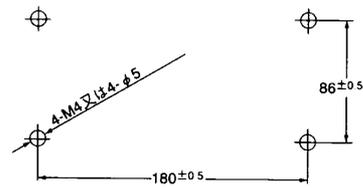
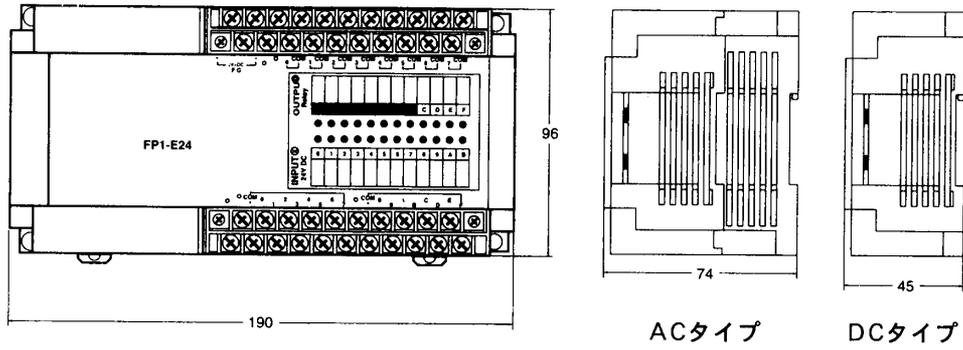
取付寸法図

■増設ユニット 16点タイプ



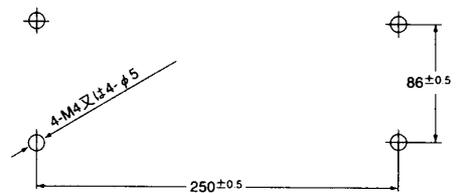
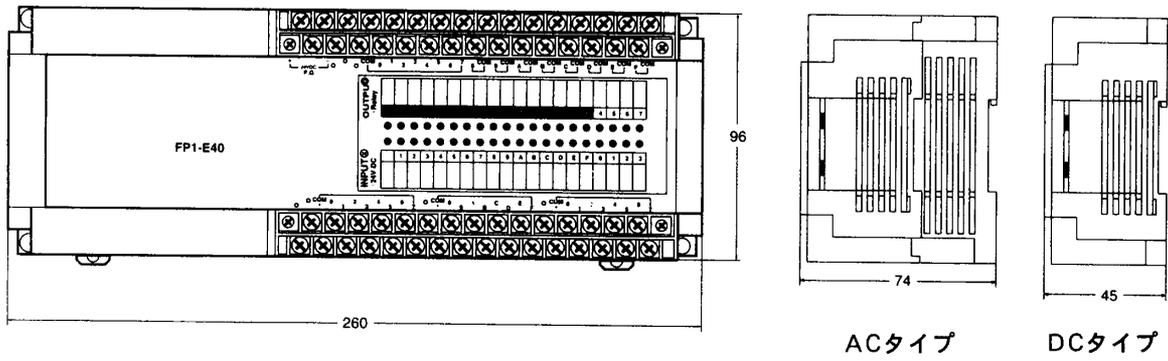
取付寸法図

■増設ユニット 24点タイプ



取付寸法図

■増設ユニット 40点タイプ



取付寸法図

# マニュアル改訂履歴

マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
1992年 8 月	FAF-127	初版
1993年 3 月	FAF-127①	改訂版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 14点, 56点, 72点タイプコントロールユニット追加</li> <li>・ 16点入力専用/出力専用増設ユニット追加</li> <li>・ NPST-GRの使用法を追加</li> <li>・ 誤記訂正</li> </ul>
1993年7月	FAF-127②	2 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ NPST-GR Ver.3/FPプログラマⅡ追加</li> <li>・ C-NETアダプタS1タイプ追加</li> <li>・ 増設ケーブルの接続方法を追加</li> <li>・ 誤記訂正</li> </ul>
1994年12月	FAF-127③	3 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 8点トライアック出力タイプ増設ユニット追加</li> <li>・ トランスミッタユニット追加</li> <li>・ バージョンアップ内容記載</li> <li>・ 誤記訂正</li> </ul>
1995年12月	FAF-127④	4 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バージョンアップ(Ver.2.9)内容記載</li> <li>・ 誤記訂正</li> </ul>
1996年 7 月	FAF-127⑤	5 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 誤記訂正</li> </ul>
1997年 2 月	FAF-127⑥	6 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 増刷</li> </ul>
1997年10月	FAF-127⑦	7 版 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 増刷</li> </ul>

# マニュアル改訂履歴

No. 2

マニュアル番号は、表紙下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号	改訂内容
2005年7月	FAF - 127	8版 : 誤記訂正

## ご注文に際してのお願い

本資料に記載された製品および仕様は、製品の改良などのために予告なしに変更(仕様変更、製造中止を含む)することがありますので、記載の製品のご使用のご検討やご注文に際しては、本資料に記載された情報が最新のものであることを、必要に応じ当社窓口までお問い合わせのうえ、ご確認くださいませようお願いします。

なお、本資料に記載された仕様や環境・条件の範囲を超えて使用される可能性のある場合、または記載のない条件や環境での使用、あるいは鉄道・航空・医療用などの安全機器や制御システムなど、特に高信頼性が要求される用途への使用をご検討の場合は、当社窓口へご相談いただき、仕様書の取り交わしをお願いします。

### 受入検査 )

・ご購入または納入品につきましては、速やかに受入検査を行っていただくとともに、本製品の受入検査前または検査中の扱いにつきましては、管理保全に十分なご配慮をお願いします。

### 保証期間 )

・本製品の保証期間は、ご購入後あるいは貴社のご指定場所への納入後 1 年間とさせていただきます。なお電池や光源ランプなどの消耗品、補材については除かせていただきます。

### 保証範囲 )

・万一、保証期間中に本製品に当社側の責による故障や瑕疵が明らかになった場合、当社は代替品または必要な交換部品の提供、または瑕疵部分の交換、修理を、本製品のご購入あるいは納入場所で無償で速やかに行わせていただきます。

ただし、故障や瑕疵が次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除かせていただくものとします。

1. 貴社側が指示した仕様、規格、取扱い方法などに起因する場合。
2. ご購入後あるいは納入後に行われた当社側が係わっていない構造、性能、仕様などの改変が原因の場合。
3. ご購入後あるいは契約時に実用化されていた技術では予見することが不可能な現象に起因する場合。
4. カタログや仕様書に記載されている条件・環境の範囲を逸脱して使用された場合。
5. 本製品を貴社の機器に組み込んで使用される際、貴社の機器が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合。
6. 天災や不可抗力に起因する場合。

また、ここでいう保証は、ご購入または納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障や瑕疵から誘発される損害は除かせていただくものとします。

以上の内容は、日本国内の取引および使用を前提とするものです。

日本以外での取引および使用に関し、仕様、保証、サービスなどについてのご要望、ご質問は当社窓口まで別途ご相談ください。



## 索引(アイウエオ順)

### ア 行

圧着端子	34
アンダーフロー	156
異常時の運転モード	158
インデックスレジスタ	130, 152, 172
ウォッチドグタイマ	22, 161
エラー	159
演算エラー	154, 158, 160
オーバーフロー	156

### カ 行

外形寸法	12, 222
カレンダータイマ	9, 190
強制入出力	9, 56, 62
経過値エリア	97, 101, 130, 172
高速カウンタ	8
コモン	24~28, 35
コンピュータリンク	11, 181

### サ 行

サービス電源	2, 23, 35
自己診断エラー	158, 193
システムレジスタ	42, 175
実行条件	121
出力の配線	35, 38
瞬時停電	33
消費電流	23
定数	130, 133
処理方式	22, 43
スキャンタイム	43
寸法	12, 222
設定値エリア	97, 101, 130, 172
センサの接続	35~37
増設	12, 14, 15, 39

### タ 行

着脱式端子台	165
通信エラー	163
適合電線	33, 34
デバッグ	56, 62
電源の配線	32
電池交換	165
トータルチェック	57, 62
特殊内部リレー	78, 172, 183
特殊データレジスタ	130, 172, 187
取付寸法	30, 222

### ナ 行

2重出力	115
入出力の割り付け	45, 170
入力時定数切替	6, 180
入力の配線	34~37

### ハ 行

パスワード	9, 164
パターン出力	7
バックアップ電池	165
パルスキャッチ	6, 179
パルス出力	7
非保持型	79, 131, 175
プロテクトエラー	164
文法チェック	57, 62
ポーレート切替スイッチ	46, 60, 163
保持型	79, 131, 175
ボリューム	9, 21

### マ 行

マスタメモリユニット	18~21, 64~70
メモリエリア	130, 172
メモリユニット	18~21, 64~70
モード切替スイッチ	21
モニタ	56, 63

### ラ 行

リレー番号	78, 172
レジスタ番号	130, 172

### ワ 行

割り込み機能	6
--------	---

## 索引(アルファベット順)

A/D変換ユニット	13, 171
ALARM LED	21, 161
BCD	149~151
BIN	149~151
C-NETアダプタ	11, 13
D/A変換ユニット	13, 171
EEP-ROM	18~21, 64~70
EP-ROM	18~21, 64~70
ERROR LED	21, 159
FPプログラム	16, 60
FP ROMライタ	18, 70
HEX	133
I/O点数	2, 12, 14
I/Oリフレッシュ	43
I/Oリンク	10, 13
I/Oリンクユニット	13, 171
I/Oの割り付け	45, 170
MEWNET-F	10
RAM	64
ROM運転	64~66
ROMライタ	18, 67~70
ROMライタソケットアダプタ	19, 70
RS232Cポート	8
RS422/232C変換アダプタ	17, 46



●このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。  
●この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・  
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・  
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX ..... 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部  
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048

TEL.(06)6908-1131<大代表>

©Matsushita Electric Works, Ltd.2006  
本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成17年7月現在のものです。