

# Panasonic<sup>®</sup>

## FP1・FP-M プログラム事例集



FP1・FP-M プログラム事例集  
FAF-152① '96・2月

松下電工

## はじめに

平素より松下電工制御機器につきまして、格別のご愛顧をたまり誠にありがとうございます。

ここにお届けします“FP1・FP-Mプログラム事例集”は、FP1とFP-Mをより便利にご活用いただけますよう作成いたしました。プログラマブルコントローラは、制御の中核商品として不動の地位を占め、その使われ方も多様化していますが、このプログラム事例集をヒントに少しでもお役に立てれば幸いと存じます。

本プログラム事例集に掲載のラダープログラム(NPST-GRファイル)を収めたフロッピーディスク(3.5インチ2DD、PC98シリーズ/IBM互換機共用)を別途ご用意しております。  
NPST-GRで読み出して、ご利用になれます。お問い合わせください。

## ご注意

### 著作権について

- 本誌内のプログラムの著作権は、松下電工株式会社所有しています。
- 本誌内のプログラムはフリーウェアですが、非営利目的の場合に限り転載、配布コピーは自由とします。
- 本誌内のプログラムおよび記述内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- 実行した結果の影響については、上記の項目にかかわらず、責任を負いかねます。

### 登録商標について

- 本誌内に記載の会社名及び商品名は、各社の商標または登録商標です。

### プログラム入力の前に

- FPプログラマⅡを使用する場合は、プログラム入力の前にくプログラムのクリア>の操作を必ず実行してください。

キー操作

オール  
クリア

(-)  
操  
作

登  
録

命  
令

(削除)  
挿  
入

## マニュアル構成

6.....	★	パルスキャッチ
8.....	★	割込み処理
20.....	★	アナログボリューム
22.....	★	A/D変換
28.....		BCD表示器
32.....		ダイナミック入力
36.....		ダイナミック出力
40.....		10KEY
48.....	★	カレンダー・タイマ
56.....	★	プリント出力
66.....	★	RS232C
76.....		PCリンク
84.....	★	高速カウンタ
90.....	★	カム制御
96.....	★	パルス出力
112.....	★	パターン出力
114.....		命令テクニック集

★印の項目はFP1/FP-Mに装備している機能を使用しています。  
他の機種では、これらの機能が使えない場合がありますので  
ご注意ください。

---

# 目次

マニュアル構成 .....	1
目次 .....	2
関連マニュアル .....	4
プログラム事例	
【パルスキャッチ】★	
高速信号をとらえるパルスキャッチの基本プログラム .....	6
【割込み処理】★	
割込み命令と部分 I/O リフレッシュを使った高速出力 .....	8
割込み、高速カウンタ、パルス出力を使った .....	10
1 msec 単位の時間測定 .....	10
割込み機能を使って複数個のカウンタを追加する .....	12
パルス出力時の目標値一致出力 .....	14
割込み機能を使った回転数の測定 .....	16
パルス出力機能・割込み機能を使った P W M 変換出力 .....	18
【アナログボリューム】★	
アナログボリュームを使ったタイマ時間の設定 .....	20
【A/D 変換】★	
A/D 変換ユニットの平均化処理 .....	22
A/D 変換ユニットの異常値カット機能付き平均化処理 .....	24
【BCD 表示器】	
BCD 表示器を使った 10 進表示 .....	28
BCD 表示器を使った 10 進表示の応用 .....	30
【ダイナミック入力】	
部分 I/O リフレッシュを使った .....	32
デジタルスイッチ 4 桁ダイナミック入力 .....	32
部分 I/O リフレッシュを使った .....	34
デジタルスイッチ 8 桁ダイナミック入力 .....	34
【ダイナミック出力】	
BCD 表示器 4 桁のダイナミック出力 .....	36
BCD 表示器 8 桁のダイナミック出力 .....	38
【10KEY】	
少ステップ数の 10KEY 取込み .....	40
10KEY & BCD 表示器付パネル .....	42
【カレンダー・タイマ】★	
カレンダー・タイマ機能を使った定時刻自動スタート .....	48
カレンダー・タイマ機能を使った時間測定プログラム .....	50
カレンダー・タイマ機能を使った稼働時間の算出 .....	52
過去 1 週間分の稼働時間の記憶 .....	54

---

## 目次

【プリント出力】★	
任意の英数文字(0~9、A~Z)をプリンタへ出力する .....	56
高速カウンタの現在値をプリンタへ出力する .....	58
データレジスタの値をプリンタへ出力する .....	60
0.2秒毎に高速カウンタの経過値をプリンタへ出力 .....	62
【RS232C】★	
RS232Cポートを使った外部データの受信 .....	66
RS232Cポートを使った外部データの送信 .....	70
シリアルプリンタ(RS232C対応)の制御 .....	74
【PCリンク】	
2台のPC間でPCリンクを行う .....	76
C-NETアダプタを使って3台のPC間でPCリンクを行う ..	80
【高速カウンタ】★	
高速カウンタの基本的なプログラム .....	84
F162, F163命令の応用 .....	86
高速カウンタを使った分周プログラム .....	88
【カム制御】★	
任意の角度でY出力 .....	90
インデックステーブルの制御 .....	92
【パルス出力】★	
パルス出力を使った位置決め .....	96
【パターン出力】★	
パターン出力を使つてのインバータ制御 .....	112
【命令テクニック】	
DF・DF/命令を使つて任意のスキャン分信号を遅らす .....	114
Y0~Y7を2スキャンづつシフトする .....	115
数値の大きさの複数段階での判定 .....	116
割り算結果を小数点以下まで求める .....	118
システムレジスタについて .....	120

★印の項目はFP1/FP-Mに装備している機能を使用しています。  
他の機種では、これらの機能が使えない場合がありますので  
ご注意ください。

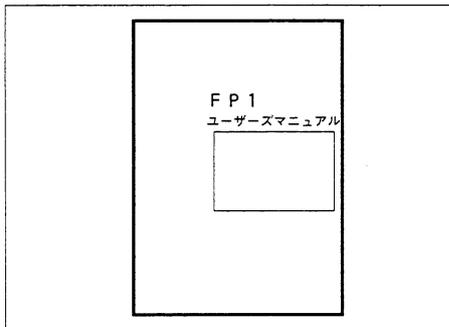
---

## 関連マニュアル

当プログラム事例集に表記されているFP1やFP-Mの各種設定や操作、プログラム入力の方法などについては、以下のマニュアルをご参考ください。

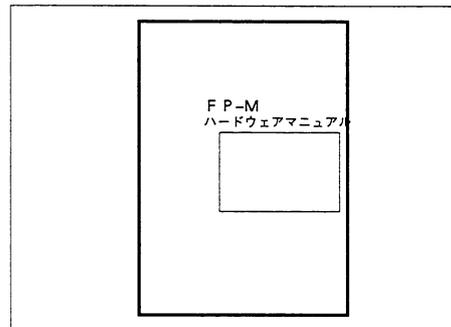
●FP1 ユーザーズマニュアル

プログラマブルコントローラFP1の構成や仕様、プログラムについて説明しています。



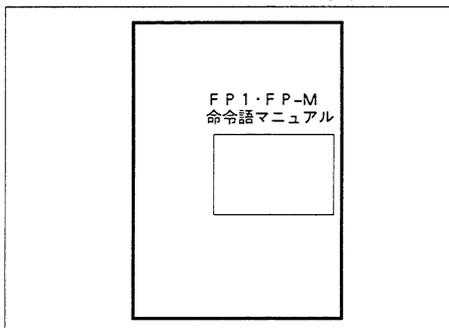
●FP-M ハードウェアマニュアル

プログラマブルコントローラFP-Mの構成や仕様について説明しています。



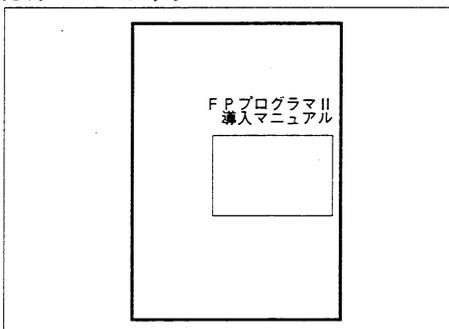
●FP1・FP-M 命令語マニュアル

プログラマブルコントローラFP1およびFP-Mのプログラムについて説明しています。



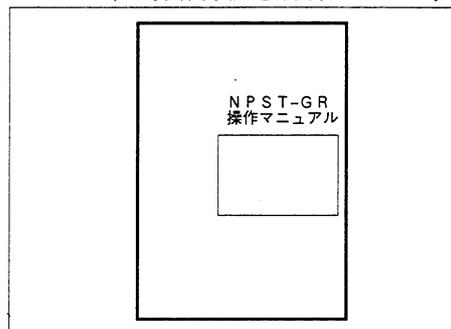
●FPプログラマII 操作マニュアル

プログラミングツールFPプログラマIIの操作について説明しています。



●NPST-GR 操作マニュアル

プログラム作成をパソコン上で行うNPST-GR (ソフトウェア)の操作方法を説明しています。



---

## プログラム事例

## 【パルスキャッチ】

### 高速信号をとらえるパルスキャッチの基本プログラム

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

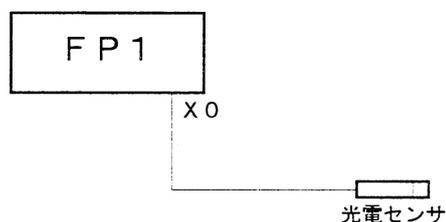
#### 概要

スキャンタイムの影響で、PCでは取り込みにくい短いパルス幅(最小0.5ms)の信号も確実に取り込めます。

#### 機器構成

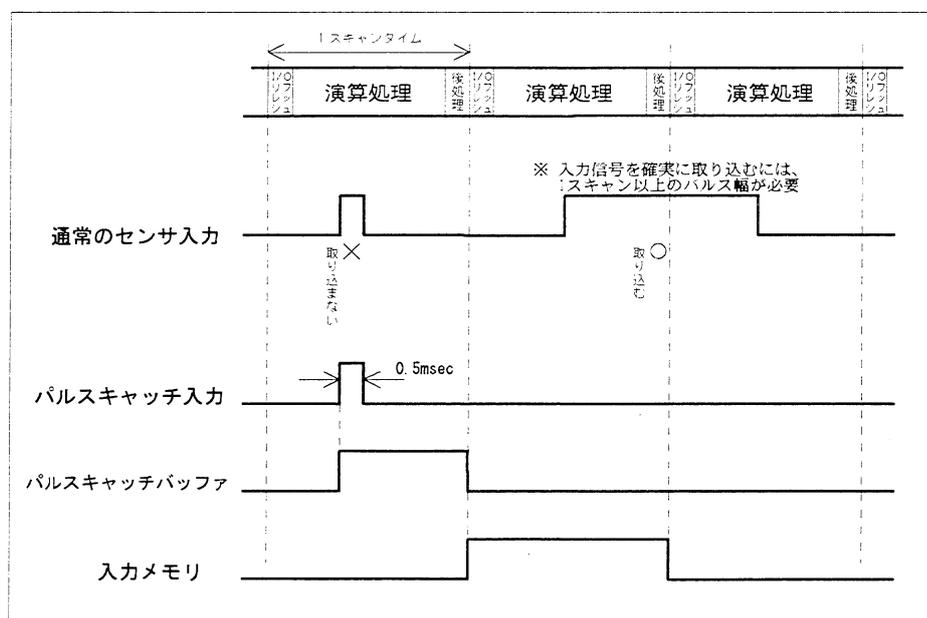
- プログラマブルコントローラ … FP1
- 光電センサ

#### 結線



#### 説明

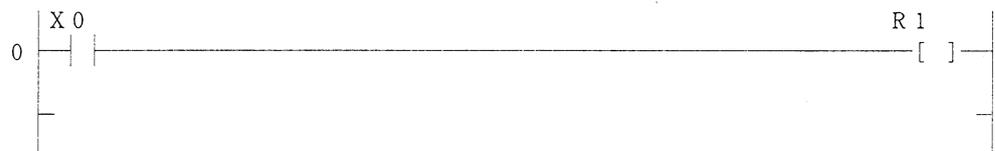
ワンスキャンの間にON/OFFする短いパルス幅の信号が入力されても、一旦パルスキャッチバッファに記憶され、次の演算処理に反映されます。



**設定**

X 0でパルスキャッチ機能を有効にするには、システムレジスタ No. 402のX 0に対応しているビットを1に変更(F PプログラマIIの場合は値を H1に変更)します。設定後は、X 0入力はパルスキャッチモードで動作します。

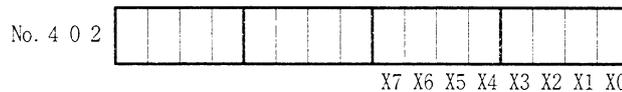
**プログラム例**



**参考**

システムレジスタのNo. 402の設定内容を書き換えると任意の入力にパルスキャッチ機能を設定できます。

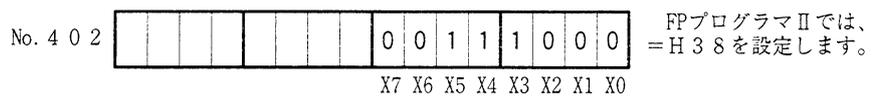
- 0 : 通常入力
- 1 : パルスキャッチ入力



システムレジスタNo. 402には、上図のように下位8ビットに各々X 0～X 7が割り当てられています。各ビットを1にするとそれに対応した入力がパルスキャッチ入力となります。

**例**

X 3～X 5をパルスキャッチ入力に設定する場合。



**F Pプログラマで設定する場合のキー操作**



(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

## 【割り込み処理】

### 割り込み命令と部分 I/O リフレッシュを使った高速出力

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点

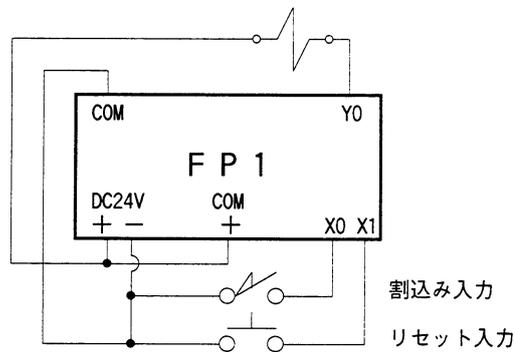
#### 概要

通常のラダー処理では、入力信号が入ってから実際の出力までに1～2スキャンを要しますが、割り込み命令と部分 I/O リフレッシュを使うと、スキャンタイムの影響を受けないリアルタイムな出力が得られます。

#### 機器構成

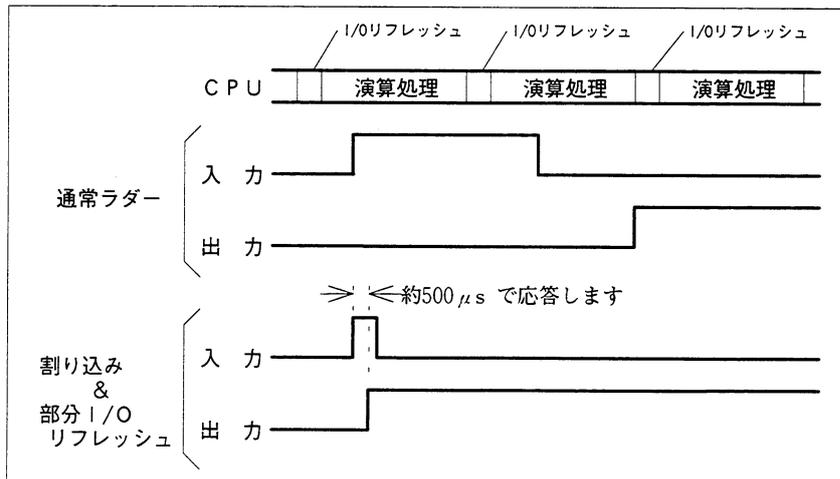
● プログラマブルコントローラ … FP1

#### 結線



#### 説明

割り込みモードに設定された X0 に信号が入力されると、現在の処理を中止して INT0 命令を実行します。INT0 のプログラム内では、Y0 の ON と F143 IORF 命令 (部分 I/O リフレッシュ) が実行されるので、Y0 がスキャンタイムの待ち時間なしに出力されます。



**設定**

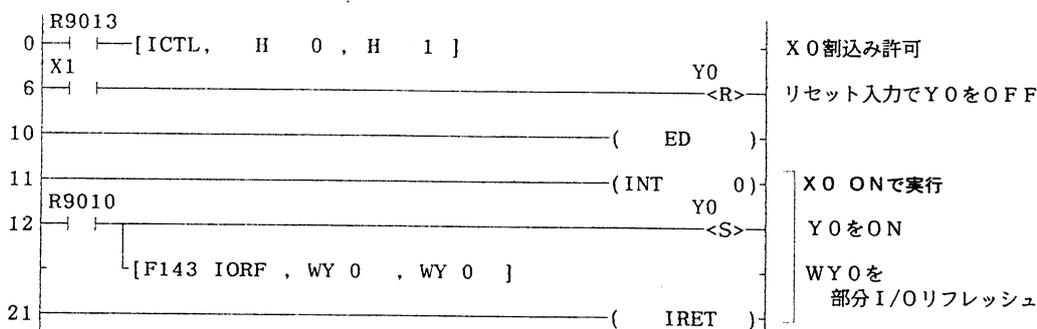
当事例では、X 0 を割り込みモードで動作させています。設定方法は、システムレジスタ No. 403 の X 0 に対応しているビットを 1 に変更 (FP プログラム II の場合は値を H1 に変更) し、割り込み機能を有効にします。その後、ラダーで ICTL 命令を実行し X 0 の割り込みを許可してください。

**注意点**

SET 命令で ON にキープした接点を OFF する場合は、ラダーで RST 命令を実行してください。事例では、X 0 の割り込み入力 で ON にキープされた Y 0 出力を X 1 の入力 で OFF (リセット) しています。

**プログラム例**

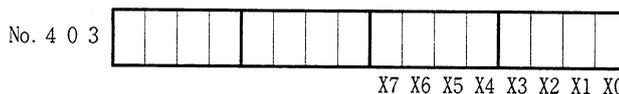
ファイル名：SAMPL001



**参考**

システムレジスタの No. 403 の設定内容を書き換えると任意の入力に割り込み機能を設定できます。

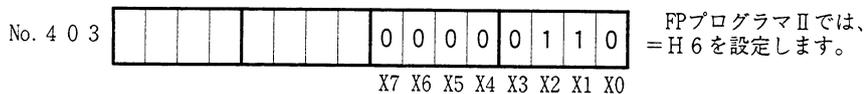
0 : 通常入力  
1 : 割り込み入力



システムレジスタ No. 403 には、上図のように下位 8 ビットに各々 X 0 ~ X 7 が割りあてられています。各ビットを 1 にするとそれに対応した入力 が割り込み入力となります。

**例**

X 1 と X 2 を割り込み入力に設定する場合。



(システムレジスタの設定方法は、120 ページを参照してください)

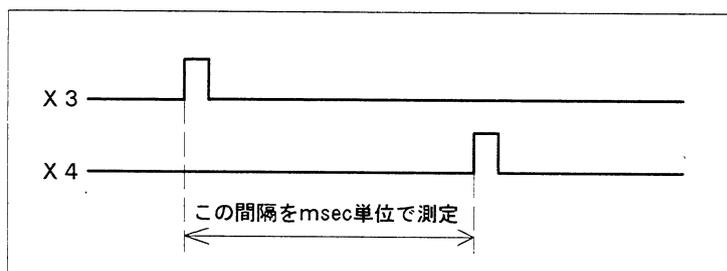
## 割込み、高速カウンタ、パルス出力を使った

### 1 msec単位の時間測定

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点のTr出カタイプ

#### 概要

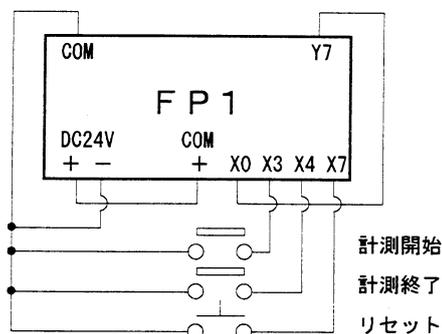
通常のリダー処理ではスキャンタイムの影響を受けて正確な値を得ることができませんが、この事例では、X3に入力されてから、X4に入力されるまでの間隔を約1msec単位の測定しています。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

#### 結線



#### 説明

Y7から出力される約1KHz(1004.9Hz)のパルスを高速カウンタモードに設定されたX0に入力します。通常は高速カウンタをカウント禁止にセットし、X3が入力されるとINT3の割込み命令でカウントを許可し、X4の入力でINT4の割り込みを実行し、再びカウントを禁止します。その時のカウンタの経過値(DT9044・9045)の内容が測定時間を表わしています。

$$1 \text{ パルス} = \frac{1}{\text{約 } 1 \text{ KHz (1004.92Hz)}} = 0.000995 \text{ (Sec)}$$

$$\text{測定時間} = (\text{DT9044} \cdot \text{9045}) \times 0.000995 \text{ (Sec)}$$

## 設定

X 0 を高速カウンタ動作モード(加算入力)に指定します。

設定方法は、システムレジスタの No.400 を H3 に変更します。設定後は、カウンタ経過値が DT 9 0 4 4・DT 9 0 4 5 に格納されます。

X 3 と X 4 の割り込みモードへの設定は、まずシステムレジスタ No.403 の X 3 と X 4 に対応しているビットを 1 に変更(F P プログラムⅡの場合は値を H18 に変更)し、割り込み機能を有効にします。その後、ラダーで I C T L 命令を実行し X 3 と X 4 の割り込みを許可してください。

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

## プログラム例

ファイル名：SAMPL002

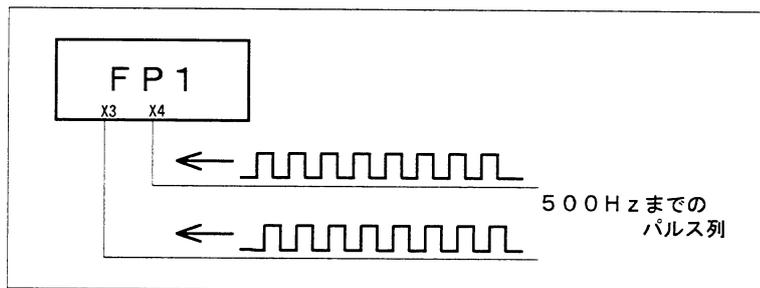
0	R9013	[ ICTL, H 0, H 18 ]	X 3, X 4
			割り込み許可
6	R9013	[ F0 MV, K 0, DT 0 ]	パルスモード指定
		[ F0 MV, K 164, DT 1 ]	約 1 K H z 指定
		[ F1 DMV, K 8000000, DT 2 ]	仮目標値指定
		[ F0 MV, K 0, DT 4 ]	パルス停止指定
29	X7	( DF )	
1		[ F0 MV, H 2, DT 9052 ]	カウント禁止
		[ F1 DMV, K 0, DT 9044 ]	カウンタリセット
		[ F164 SPD0, DT 0 ]	パルススタート
46		( ED )	
47		( INT 3 )	
48	R9010	[ F0 MV, H 0, DT 9052 ]	カウント許可
54		( IRET )	
55		( INT 4 )	
56	R9010	[ F0 MV, H 2, DT 9052 ]	カウント禁止
62		( IRET )	

## 割込み機能を使って複数個のカウンタを追加する

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点

### 概要

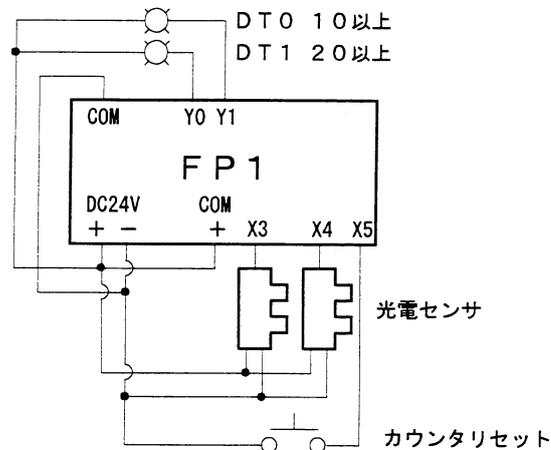
標準付属の高速カウンタをすでに使った状況で、さらに高速カウンタが必要になった場合、割込み機能を利用すればFP1やFP-Mに500Hz程度のUPカウンタを複数個追加することができます。…事例では2個のカウンタを追加しています。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- 光電センサ

### 結線



### 説明

割込み機能を使って、X3に信号が入力されるとDT0を”+1”し、X4に信号が入力されるとDT1を”+1”しています。  
 さらに、このプログラム例ではデータ比較を使って、DT0が”10以上”になるとY0をONさせ、DT1が”20以上”になるとY1をONさせています。

## 注意点

X 3、X 4、それぞれ単独にパルス列が入力される場合は、500Hzまでカウントが追従しますが、X 3とX 4にパルス列が同時に入力される可能性がある場合は、入力パルスを300Hz程度に押さえてください。

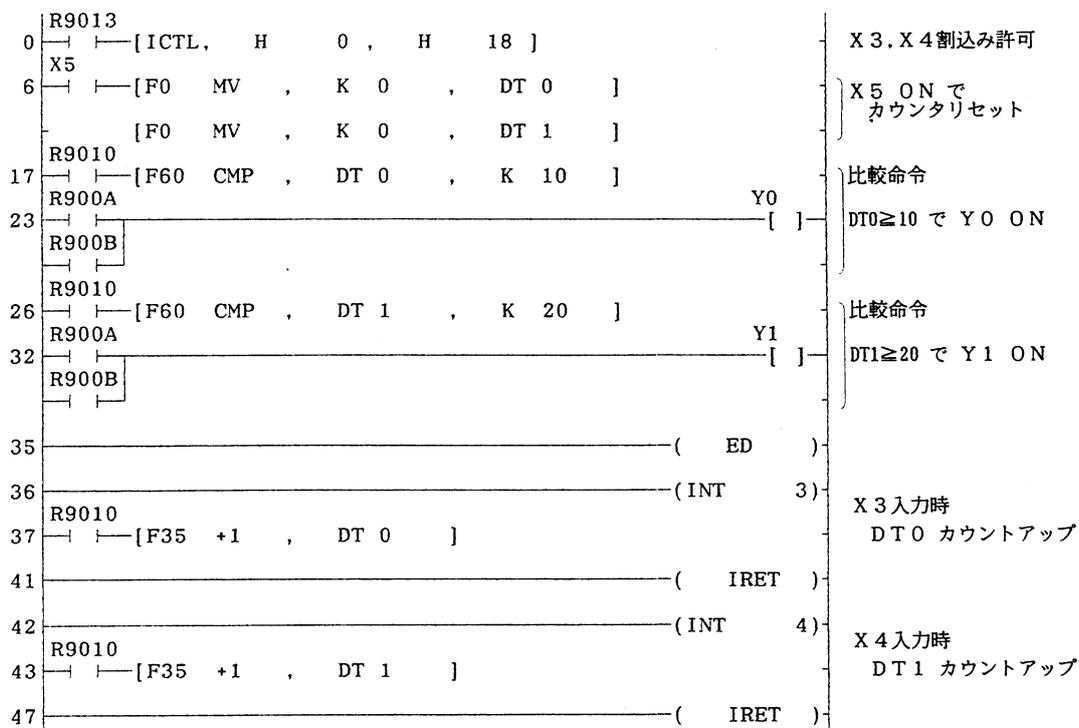
## 設定

当事例では、X 3とX 4を割り込みモードで動作させています。設定方法は、システムレジスタ No.403 のX 3とX 4に対応しているビットを1に変更(FPプログラマIIの場合は値をH18に変更)し、割り込み機能を有効にします。

その後、ラダーでICTL命令を実行しX 3とX 4の割り込みを許可してください。(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

## プログラム例

ファイル名：SAMPL003

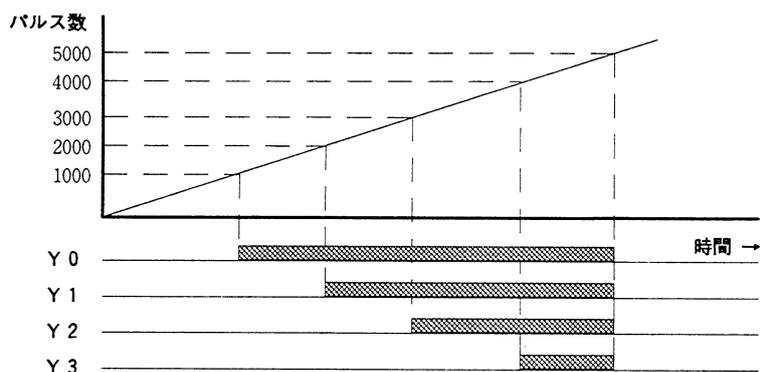


## パルス出力時の目標値一致出力

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点

### 概要

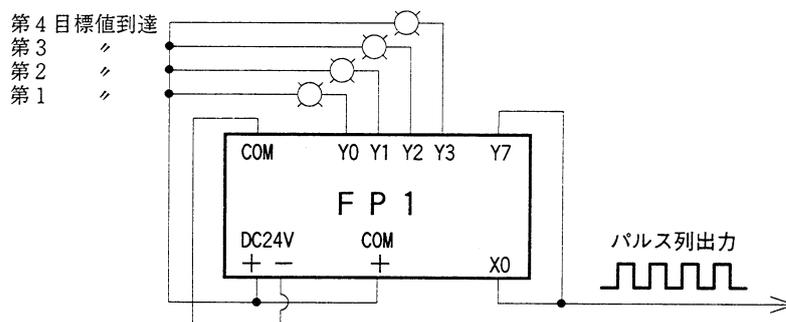
パルス出力の途中で、経過値とパルス出力データテーブルの目標値と一致した時点で即時に信号を出力します。



### 機器構成

●プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線



### 説明

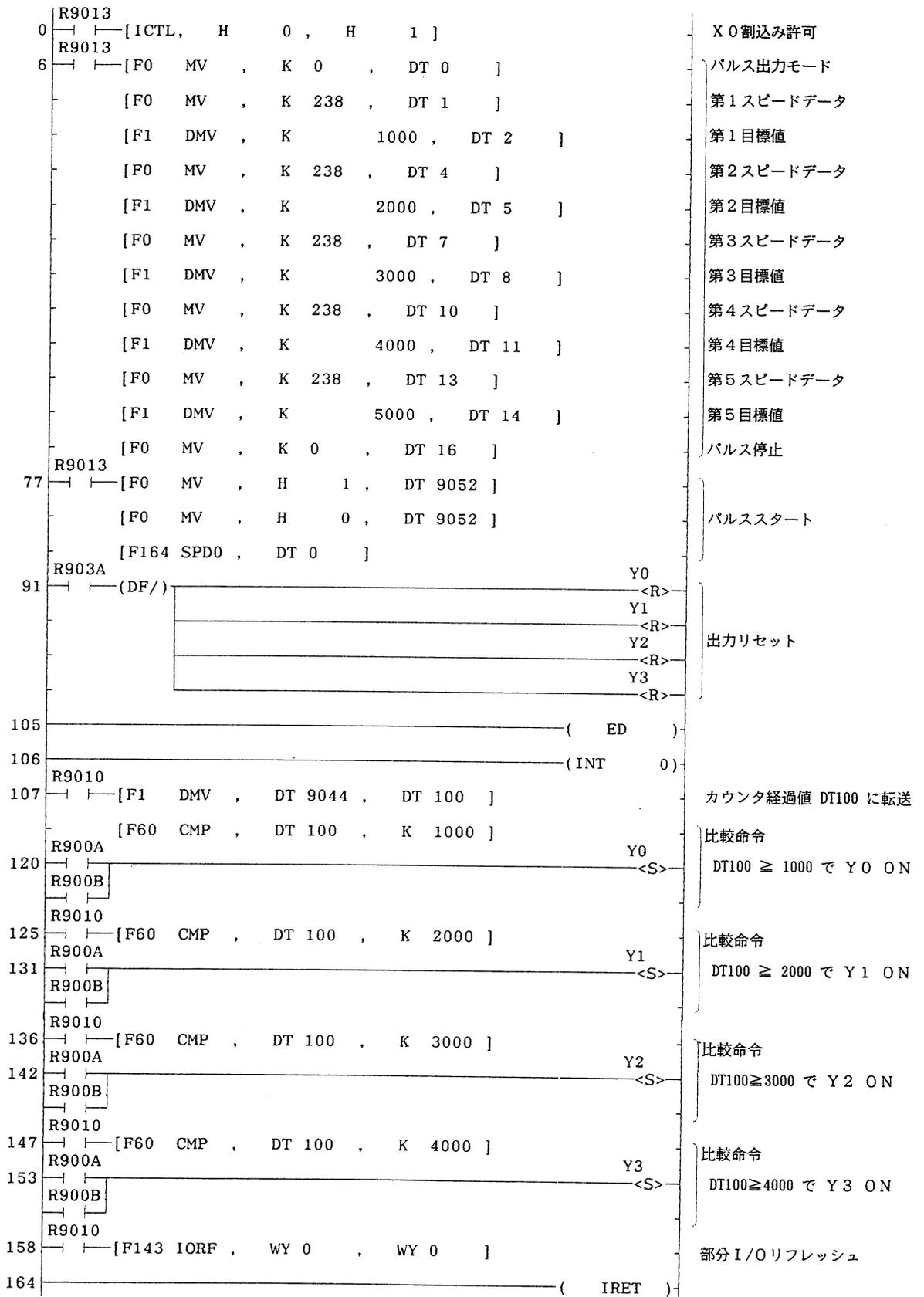
高速カウンタ制御中のINT0は、目標値と経過値が一致した時に実行されます。INT0内にデータ比較プログラムを設定しておく、位置決めごとにデータ比較が実行され、現在の位置をリレー出力によって知ることができます。

### 設定

当事例では、システムレジスタのNo.400をH3に変更し、X0を高速カウンタ動作モード(加算入力)に設定しています。設定後は、カウンタ経過値がDT9044・DT9045に格納されます。(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

プログラム例

ファイル名 : SAMPL004

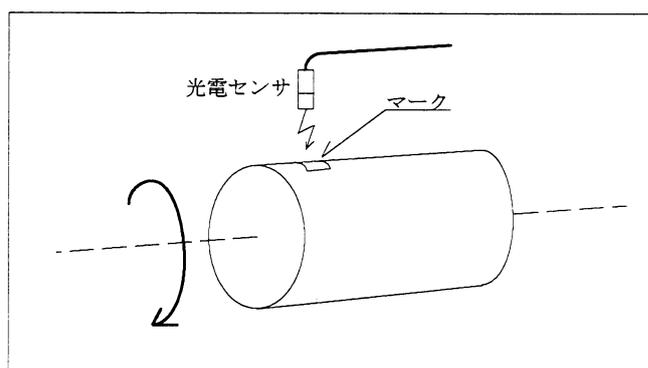


## 割込み機能を使った回転数の測定

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点

### 概要

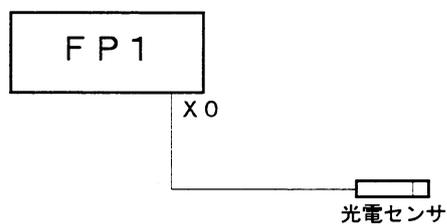
回転する治具やワークに付けたマークを光電センサで検出。回転数を測定します。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- 光電センサ

### 結線



### 説明

プログラム事例では、定時割込み(INT24)を使って1秒毎に1秒間の回転数(カウント値)を測定し、その値に"60"を掛けて回転数(rpm)を算出しています。

**設定**

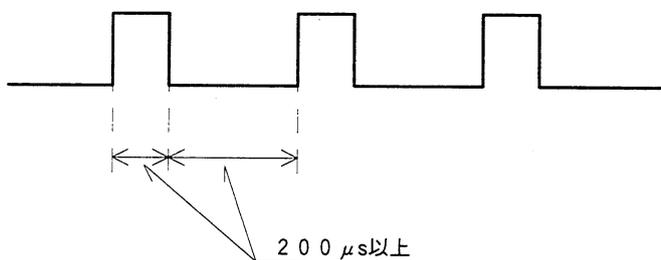
当事例では、X0を割り込みモードで動作させています。設定方法は、システムレジスタ No.403 のX0に対応しているビットを1に変更(FPプログラマIIの場合は値をH1に変更)し、割り込み機能を有効にします。その後、ラダーでICTL命令を実行しX0の割り込みを許可してください。

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

※ 定時割り込み(INT24)使用時のシステムレジスタ設定は不要です。

**注意点**

X0のON時間及びOFF時間が200 $\mu$ s以上になるよう、マークを設定してください。



**プログラム例**

ファイル名：SAMPL005

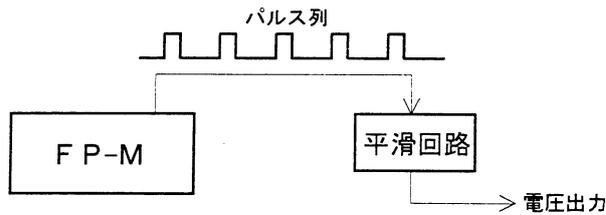
<pre> R9013 0   -----  [ ICTL,  H  0 ,  H  1 ]      -----  [ ICTL,  H  2 ,  K 100 ] X7 11  -----  [ F0  MV ,  K  0 ,  DT 0  ]      -----  [ F0  MV ,  K  0 ,  DT 1  ] 22  -----  ( ED ) 23  -----  ( INT  0 ) R9010 24  -----  [ F35 +1 ,  DT 0  ] 28  -----  ( IRET ) 29  -----  ( INT  24 ) R9010 30  -----  [ F30 * ,  DT 0 ,  K 60 ,  DT 1 ]      -----  [ F0  MV ,  K  0 ,  DT 0  ] 43  -----  ( IRET ) </pre>	<p>X0 割り込み許可</p> <p>1秒ごとの定時割り込み許可</p> <p>X7 ON で データリセット</p> <p>X0入力時 DT0 カウントアップ</p> <p>1秒間隔でrpmの 計算を実行</p> <p>計算後、DT0をクリア</p>
---	---

## パルス出力機能・割込み機能を使ったPWM変換出力

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点

### 概要

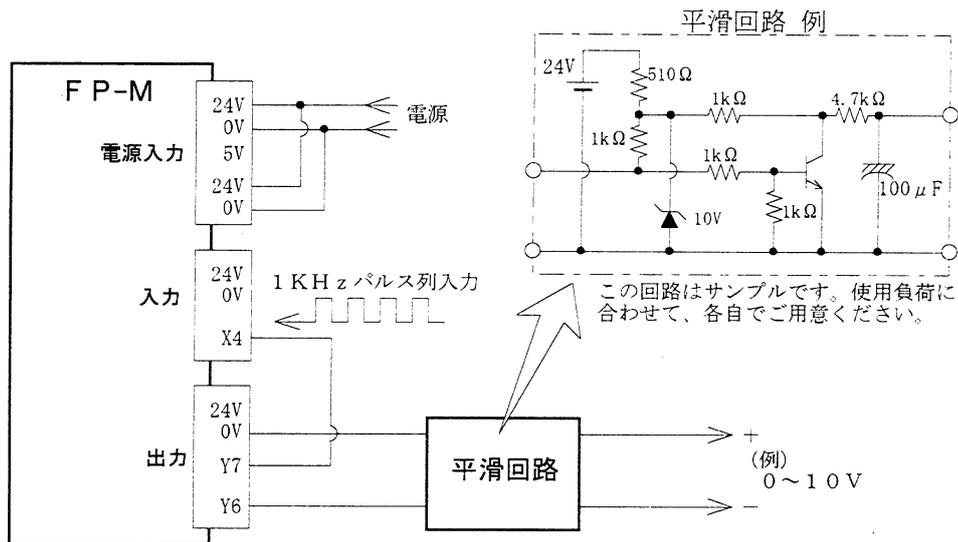
100msec周期でPWM出力を行います。この出力を平滑回路に通すと、簡単にアナログ電圧出力を得ることができ、低価格でD/A変換が実現します。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP-M
- 平滑回路

### 結線



### 説明

パルス出力機能で約1kHzのパルス列を出力し、割込み入力に設定したX4に入力します。INT4の中では1パルスを"100"までDT1654でカウントし、DT1654の内容がDT1653(デューティー比)より小さい場合は、Y6をONさせ、大きい場合はOFFします。

DT1653に定数(0~100)を格納してデューティー比を設定します。

- 例 K50:50%  
K80:80%

**設定**

当事例ではパルス出力を行なうため、X 0 を高速カウンタ動作モード(加算入力)に設定します。設定方法は、システムレジスタの No.400 を H3 に変更します。設定後は、カウンタ経過値が DT 9 0 4 4・DT 9 0 4 5 に格納されます。

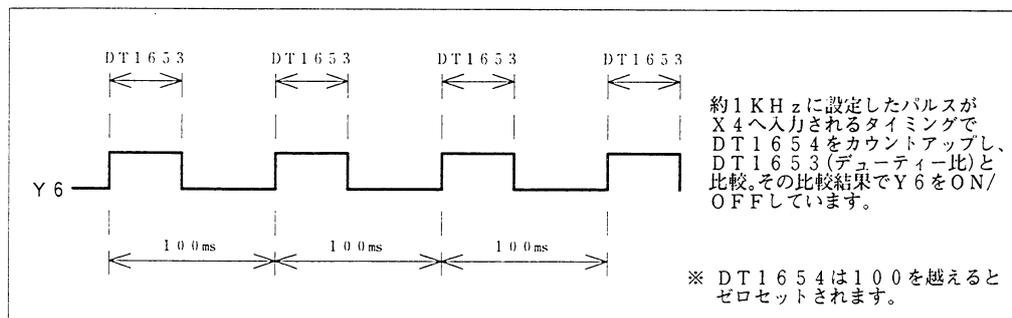
X 4 の割り込みモードへの設定は、まずシステムレジスタ No. 403 の X 4 に対応しているビットを 1 に変更(F P プログラムⅡの場合は値を H10 に変更)し、割り込み機能を有効にします。その後、ラダーで I C T L 命令を実行し、X 4 の割り込みを許可してください。

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL006

		1 K H z パルス出力準備
R9013	[ F0 MV , K 0 , DT 1654 ]	DT1654 ゼロセット
	[ F1 DMV , K- 8000000 , DT 9044 ]	高速カウンタ経過値セット
	[ F0 MV , K 0 , DT 1655 ]	パルスモード指定
	[ F0 MV , K 164 , DT 1656 ]	約 1 K H z 指定
	[ F1 DMV , K 8000000 , DT 1657 ]	仮目標値指定
	[ F0 MV , K 0 , DT 1659 ]	パルス停止指定
	[ ICTL, H 0 , H 10 ]	X 4 割り込み許可
	[ F164 SPDO , DT 1655 ]	パルススタート
43	( ED )	
44	( INT 4 )	X 4 入力時、PWM変換出力
R9010	[ F62 WIN , DT 1654 , DT 1653 , K 100 ]	16ビットデータ帯域比較
R900C	[ ]	DT1654 < DT1653 で Y6 ON
R900A	[ F0 MV , K 0 , DT 1654 ]	100 < DT1654 で DT1654 ゼロセット
R9010	[ F143 IORF , WY 0 , WY 0 ]	I/Oリフレッシュ
61	[ F35 +1 , DT 1654 ]	DT1654 カウントアップ
70	( IRET )	



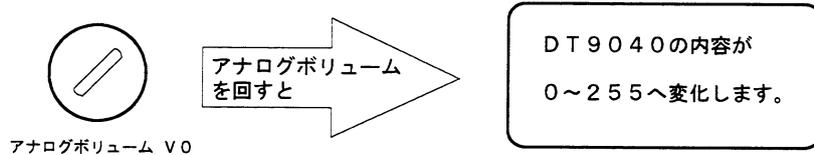
## 【アナログボリューム】

### アナログボリュームを使ったタイマ時間の設定

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

#### 概要

FP-M・FP1には、いくつかのアナログボリュームが搭載されています。事例では、このボリュームを利用してラダー内のタイマの設定時間を変更します。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

#### 説明

FP1のデータレジスタには、アナログボリュームに対応して値が変化する特殊内部レジスタが用意されています。レジスタの値はボリュームの設定角度に合わせて0~255の範囲で変化します。この内容をタイマの設定値エリアに転送すると、簡単にタイマの設定などを変更できます。

当事例では、ボリュームV0に対応する特殊内部レジスタ(DT9040)の値をTMX0の設定値エリア(SV0)に転送し、タイマ時間を設定しています。

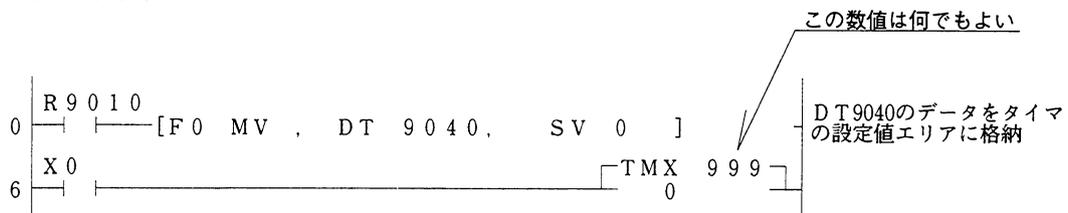
<参考> ボリュームと内部レジスタ対応表

特殊 内部レジスタ	アナログ ボリューム	FP1			FP-M
		C14 C16	C24	C40 C56 C72	C20T
DT9040	V0	○	○	○	○
9041	V1	—	○	○	○
9042	V2	—	—	○	—
9043	V3	—	—	○	—

**基本プログラム例**

ファイル名：SAMPL007

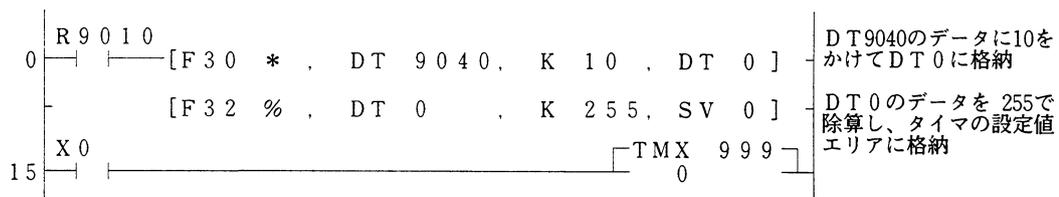
ボリュームV0の設定で変化するDT9040のデータ(0~255)を内部タイマの設定値として取り込みます。



**応用プログラム例**

ファイル名：SAMPL008

DT9040の値に10を掛けてから255で除算する処理により、ボリュームV0で得られるタイマの設定値の変化1~255を0~10に変更します。



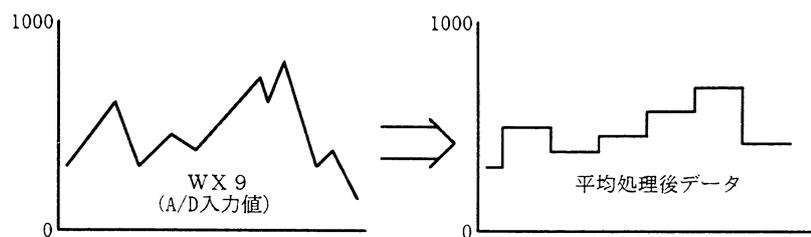
## 【A/D変換】

### A/D変換ユニットの平均化処理

対応機種 FP1全機種

#### 概要

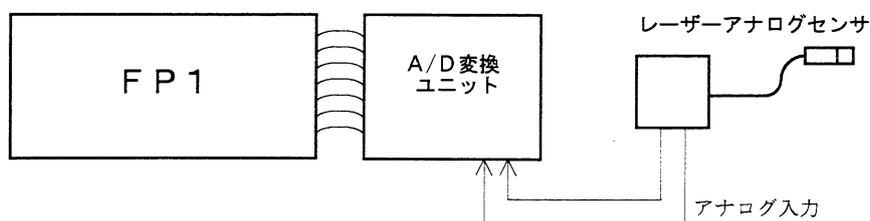
A/D変換ユニットから取り込んだアナログデータの平均処理を行います。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- A/D変換ユニット
- レーザーアナログセンサ

#### 結線



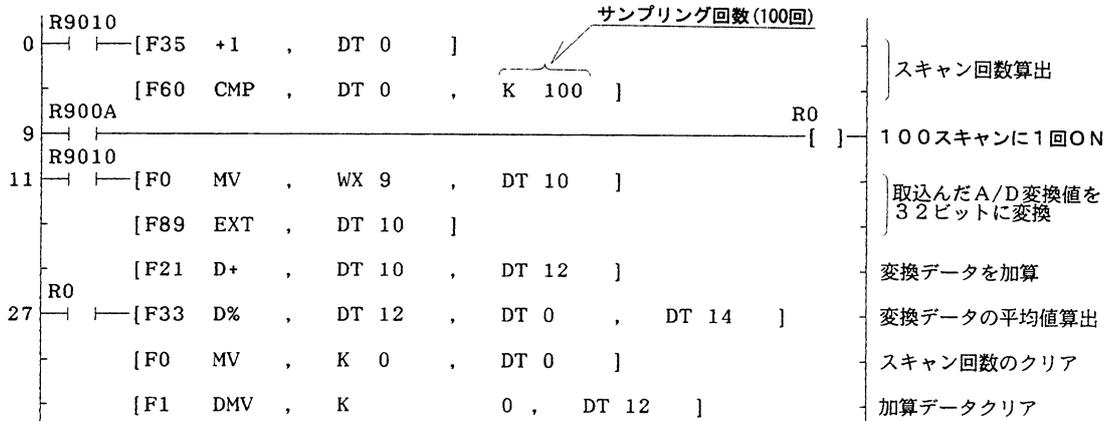
#### 説明

設定したサンプリング回数に達するまで、A/Dユニットから取り込んだデータを32ビットに変換して加算する処理を1スキャン毎に行います。サンプリング回数に達すると、その合計値を再びサンプリング回数で除算し、平均値を求めDT14に格納します。

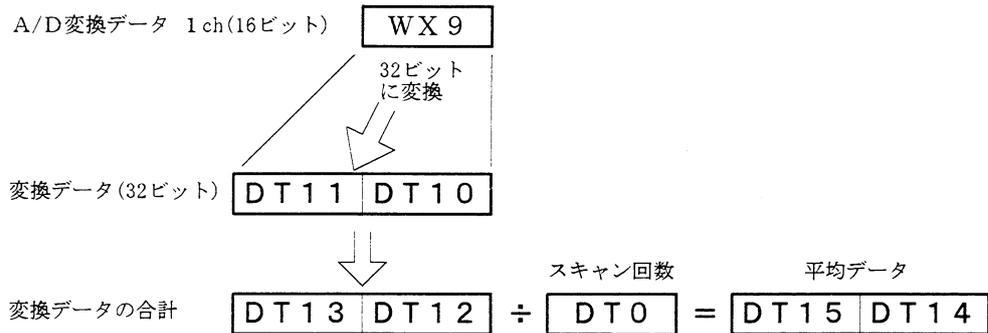
(このプログラム事例では、サンプリング回数を"100"に設定しています)

プログラム例

ファイル名：SAMPL009



プログラム解説



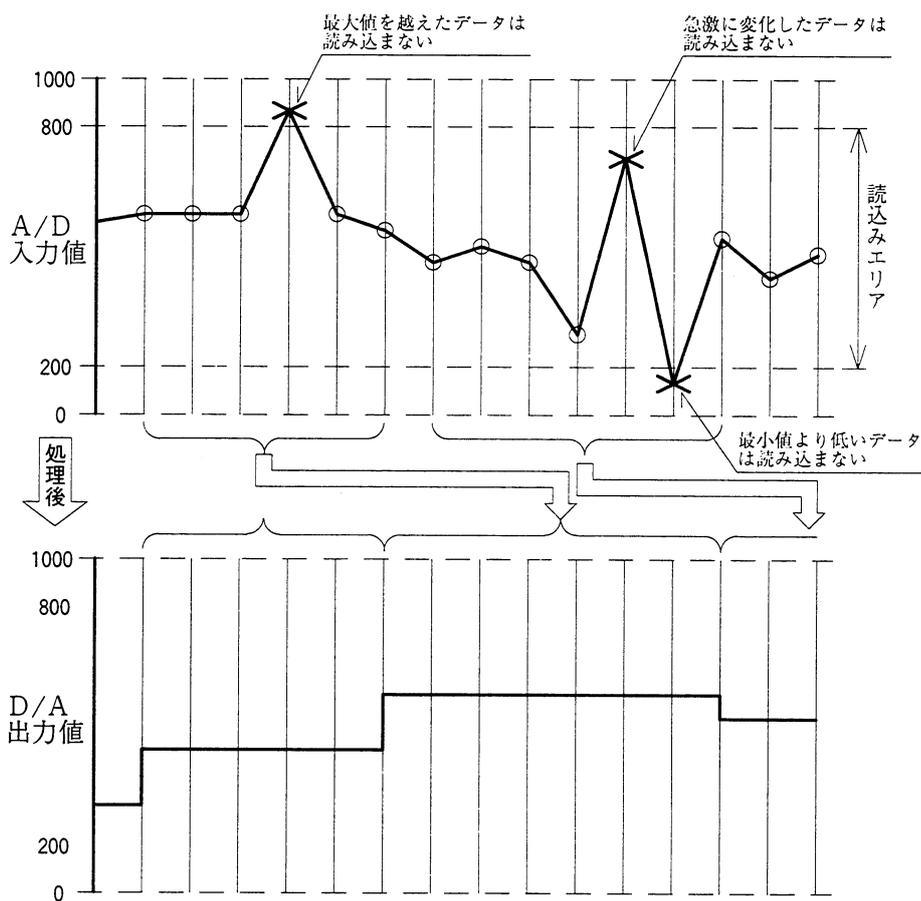
FP1 A/D変換ユニットは、アナログデータをデジタルデータに変換します。変換データは、A/D変換ユニットを取付けると自動的にFP1に割り振られるWX9に格納されます。データ範囲はK0～K1000の16ビットBINデータで表わします。当プログラム事例では、このデータを32ビットに変換後、平均値を演算で求めて、DT15とDT14に格納しています。

## A/D変換ユニットの異常値カット機能付き平均化処理

対応機種 FP1全機種

### 概要

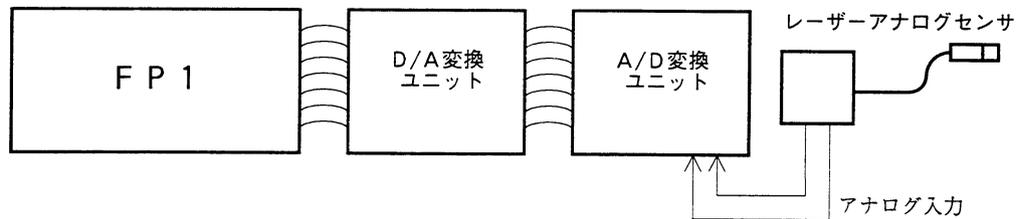
A/D変換ユニットから取り込んだアナログデータの平均処理を行い、再びD/A変換ユニットへアナログ出力します。このプログラム例では、データ取り込み間隔や回数はもちろん、取り込むデータの最大値と最小値などの設定も可能なので、範囲外や急激に変化したデータは無視することができます。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- A/D変換ユニット
- D/A変換ユニット
- レーザーアナログセンサ

## 結 線



## 説 明

A/D変換ユニットから取り込むデータは、設定した最大値と最小値の範囲内であり、なおかつ変化率のチェックをクリアしたデータだけが取り込まれます。取り込みデータは、アドレスシフトしながらワード単位でデータレジスタに格納され、設定個数に達すると平均処理が行われ、D/A変換ユニットへ出力します。

## 初期設定

インデックスレジスタをゼロクリアします。

## 読み込み間隔

TM0でデータの読み込み間隔(時間)を設定します。

## 読み込みスタート

現在のA/D変換エリア(WX9)のデータを取り込むかどうかを判断する「データ比較処理」のタイミングをR1にワンショット出力します。

## 上・下限カット

A/D変換エリア(WX9)の値がDT1(下限)より小さい場合は、R2(下限オーバー)をONし、DT2(上限)より大きい場合はR3(上限オーバー)をONします。

## 変化率カット

現在のA/D変換エリア(WX9)の値と前回読み取ったデータの差を演算比較し、差が大きすぎる場合はR5(変化オーバー)をONします。

## 読み込み

上・下限カット、変化率カットを共にクリアした時点のA/D変換エリア(WX9)のデータをDT20から1ワードずつシフトしながらデータ格納します。DT4(平均回数)の回数を格納するとR6(読込完了)をONします。

## 平均処理

格納したデータを合計し、DT4(平均回数)で除算してDT12に格納します。

## データ出力

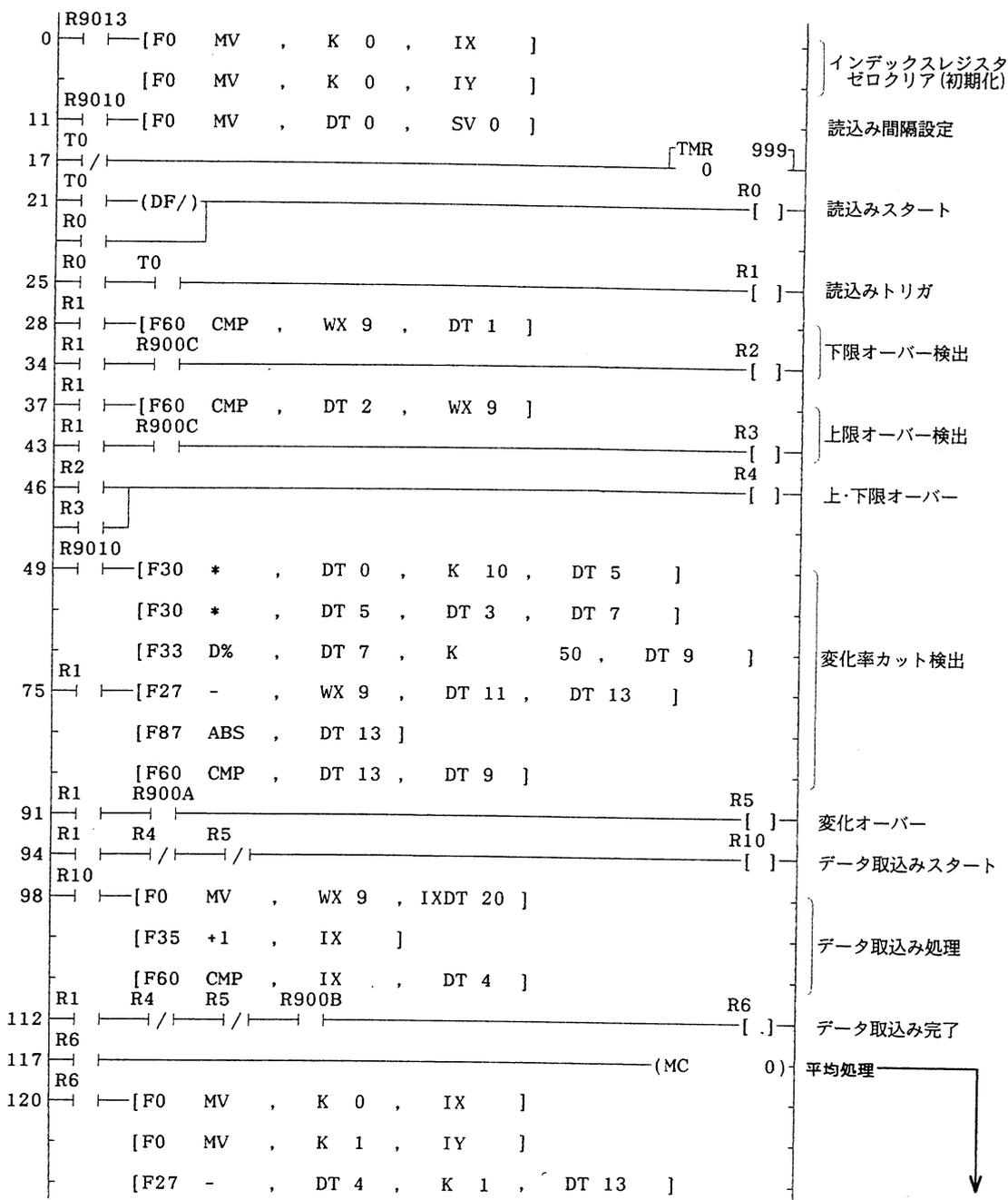
平均処理で得た値をD/A変換ユニットへ出力します。

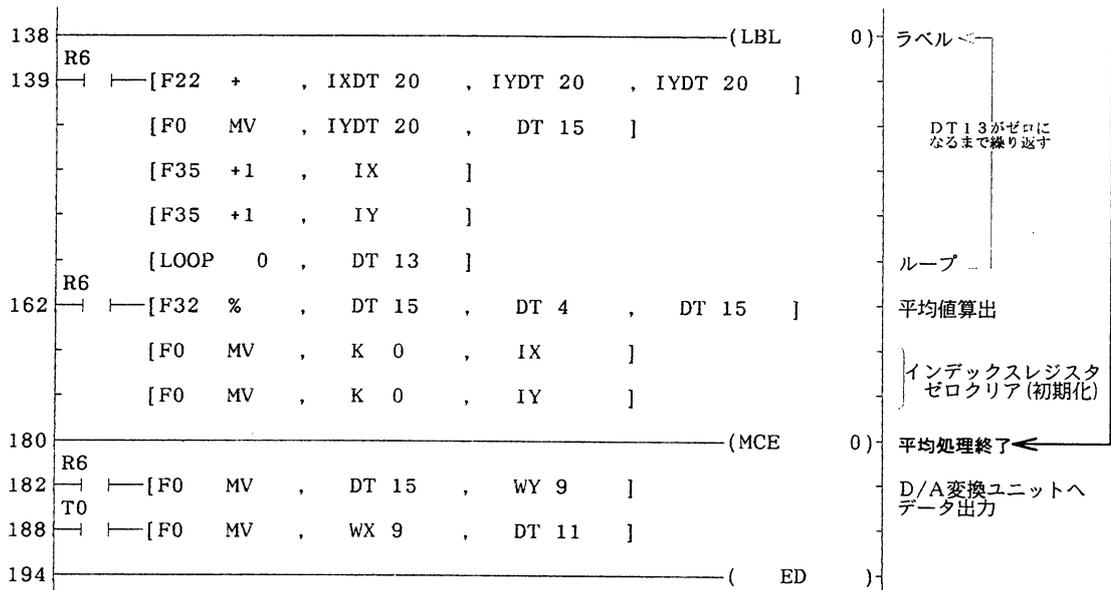
## 前回データ読み込み

条件をクリアして読み取った最新のデータを「変化率カット」の比較用としてDT11に格納します。

プログラム例

ファイル名 : SAMPL010

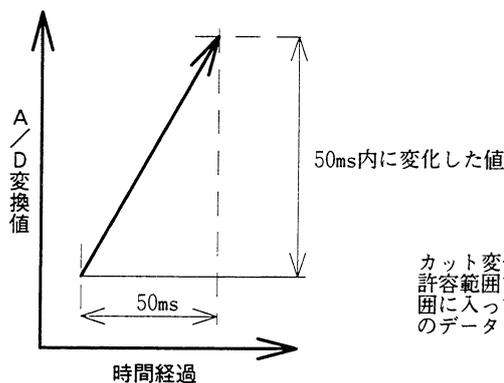




**データレジスタ**

- DT 0 : 読み込み間隔 (1~1000) × (10ms) 推奨値50ms
- DT 1 : 最小値 (0~1000)
- DT 2 : 最大値 (0~1000)
- DT 3 : カット変化率 (1~1000) 50ms以内に変化を許せる値
- DT 4 : 平均回数 (1~30) 推奨値 5回

● カット変化率解説



カット変化率は、データが50ms以内に変化した値の許容範囲です。取込んだデータが最大、最小値の範囲に入っている場合でも、急激に変化した値は平均処理用のデータとして取込まれずカットされます。

## 【BCD表示器】

### BCD表示器を使った10進表示

対応機種 FP-M全機種 FP1(14点・16点・24点)・40点・56点・72点

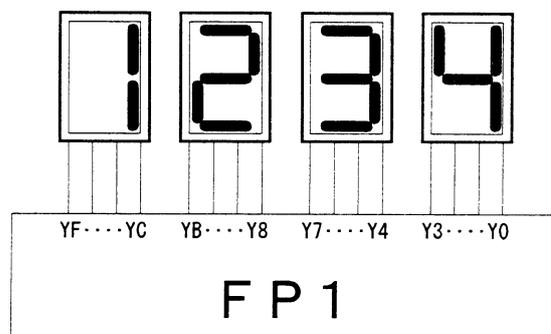
#### 概要

BCD表示器を使って、0～9999の4桁を表示します。

#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- BCD表示器

#### 結線



#### 説明

プログラム事例では、X0がONすると定数の”K1111”、X1がONすると定数の”K2222”、X3がONすると定数の”K3333”をBCD変換し、WY0(Y0～YF)に出力します。

## プログラム例 1

ファイル名：SAMPL011

<pre> X0 0 ┤ ──┬── [F0  MV  , K 1111 , DT 0 ] X1 6 ┤ ──┬── [F0  MV  , K 2222 , DT 0 ] X2 12┤ ──┬── [F0  MV  , K 3333 , DT 0 ] R9010 18┤ ──┬── [F80 BCD  , DT 0  , WY 0 ] 24├──────────────────────────────────┬── ( ED ) </pre>	<pre> ├── 1 1 1 1 をDT 0に格納 ├── 2 2 2 2 をDT 0に格納 ├── 3 3 3 3 をDT 0に格納 ├── DT 0の値をBCD変換し ├──   Y 0～Y Fに出力 </pre>
---	--

## プログラム例 2

ファイル名：SAMPL012

<pre> X0 0 ┤ ──┬── [F80 BCD  , K 1111 , WY 0 ] X1 6 ┤ ──┬── [F80 BCD  , K 2222 , WY 0 ] X2 12┤ ──┬── [F80 BCD  , K 3333 , WY 0 ] 18├──────────────────────────────────┬── ( ED ) </pre>	<pre> ├── 1 1 1 1 をBCD変換し ├──   Y 0～Y Fに出力 ├── 2 2 2 2 をBCD変換し ├──   Y 0～Y Fに出力 ├── 3 3 3 3 をBCD変換し ├──   Y 0～Y Fに出力 </pre>
---	---

※ 上記の2つのプログラムは、どちらを実行しても同じ結果になります。

## BCD表示器を使った10進表示の応用

対応機種 FP-M全機種 FP1(14点・16点・24点)・40点・56点・72点

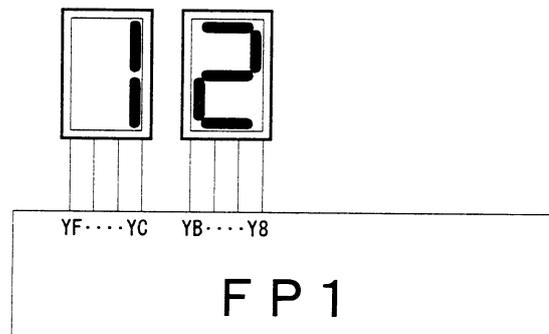
### 概要

BCD表示器を使って、0～99の2桁を表示します。  
この事例では、表示するBCDデータをデジット転送しますので、表示器へ出力するアドレス(Y0～、Y4～、Y8～、…)を任意に設定できます。

### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- BCD表示器

### 結線



### 説明

プログラム事例では、X0がONすると定数の"K11"、X1がONすると定数の"K22"、X3がONすると定数の"K33"をBCD変換し、デジット転送を使ってY8～YFに出力しています。

### 応用例

F6 DGT 命令の H210 を H20に変更するとY0～Y7、H110に変更するとY4～YBにデータ出力します。

## プログラム例1

ファイル名：SAMPL013

0   X0     ──[F0 MV , K 11 , DT 0 ] 6   X1     ──[F0 MV , K 22 , DT 0 ] 12   X2     ──[F0 MV , K 33 , DT 0 ] 18   R9010     ──[F80 BCD , DT 0 , DT 1 ]           [F6 DGT , DT 1 , H 210 , WY 0 ] 31   _____( ED )	11 をDT0に格納   22 をDT0に格納   33 をDT0に格納   DT0のデータを   BCD変換しDT1に格納   DT1のデータを   Y8~YFにデジッ転送
--	---

## プログラム例2

ファイル名：SAMPL014

0   X0     ──[F80 BCD , K 11 , DT 0 ] 6   X1     ──[F80 BCD , K 22 , DT 0 ] 12   X2     ──[F80 BCD , K 33 , DT 0 ] 18   R9010     ──[F6 DGT , DT 0 , H 210 , WY 0 ] 26   _____( ED )	11 をBCD変換しDT0に格納   22 をBCD変換しDT0に格納   33 をBCD変換しDT0に格納   DT0のデータを   Y8~YFにデジッ転送
--	---

※ 上記の2つのプログラムは、どちらを実行しても同じ結果になります。

## 【ダイナミック入力】

### 部分 I/Oリフレッシュを使った デジタルスイッチ 4 桁ダイナミック入力

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点のTr出力タイプ

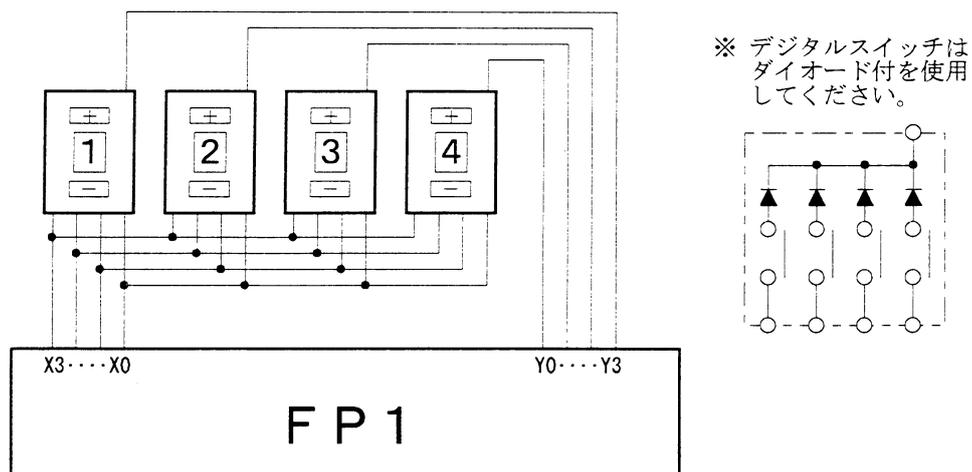
#### 概要

デジタルスイッチ 4 桁の内容を PC に取り込みます。通常は IN 16 点が必要ですが、当プログラム事例では Y 出力で各桁のデジタルスイッチを 1 スキャン毎に切換えながらデータを取り込むので、省配線と I/O の節約が実現します。

#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- デジタルスイッチ

#### 結線



#### 説明

F92 エンコード命令と F101 ビット左シフト命令で、R0～R3を順番に ON/OFF し、読み込むデジタルスイッチを切換えます。  
読み込んだデータ(WX0)は、インデックスレジスタ(IX)のデータに従いDT0～DT3に順次デジット転送されます。

**注意点**

- このプログラムは、プログラム全体の前の方に入れてください。
- このプログラムを単独で使用する場合には、最後に

```

R9010
[F11 COPY, K0, DT100, DT500 ]
    
```

をダミープログラムとして入れてください。

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL015

<pre> 0 R9014    -----  [F92 ENCO , WR 0 , H 2 , IX ]    -----  [F6 DGT , WX 0 , H 0 , IXDT 0 ]    -----  [F101 SHL , WR 0 , K 1 ] 20 R9013    -----  R0    -----  R4    -----  R0 23 R1    -----  Y0    -----  R1 25 R2    -----  Y1    -----  R2 27 R3    -----  Y2    -----  R3 29 R9010    -----  Y3 31 R9010    -----  [F143 IORF , WY 0 , WY 0 ]     </pre>	<pre>   WR0のビットをエンコードし     インデックスレジスタに格納   WX0の内容をインデックスレジスタが     示すデータレジスタに格納(DT0~DT3)   WR0のビットをひとつ左へシフト   WR0のビットシフトが     R4まで進むとR0に戻る   デジタルスイッチ1桁目   デジタルスイッチ2桁目   デジタルスイッチ3桁目   デジタルスイッチ4桁目   WY0をI/Oリフレッシュ     </pre>
---	--

## 部分 I/Oリフレッシュを使った デジタルスイッチ 8桁ダイナミック入力

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点のTr出力タイプ

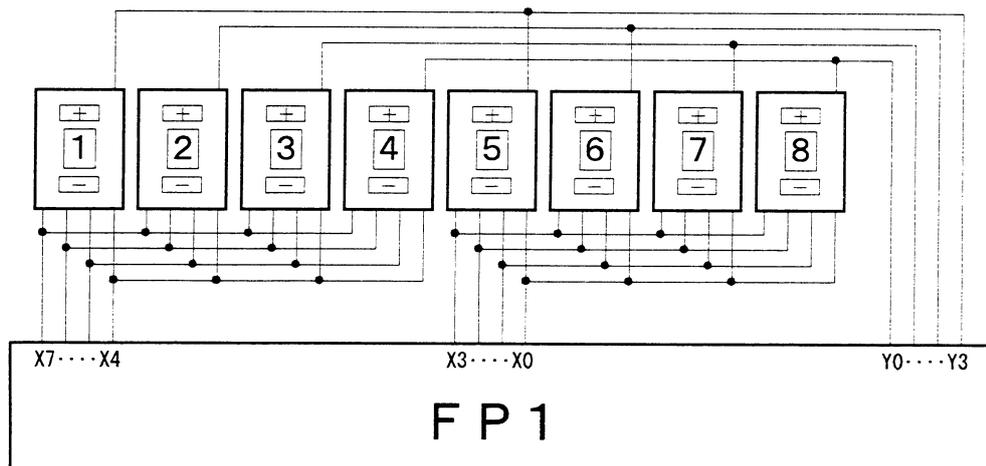
### 概要

デジタルスイッチ 8桁の内容を PCに取り込みます。通常は IN 32点が必要ですが、当プログラム事例では Y出力で各桁のデジタルスイッチを 1スキャン毎に切換えながらデータを取り込むので、省配線と I/Oの節約が実現します。

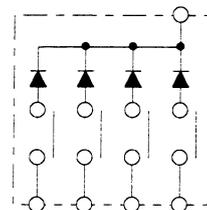
### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- デジタルスイッチ

### 結線



※ デジタルスイッチはダイオード付を使用してください。



**説明**

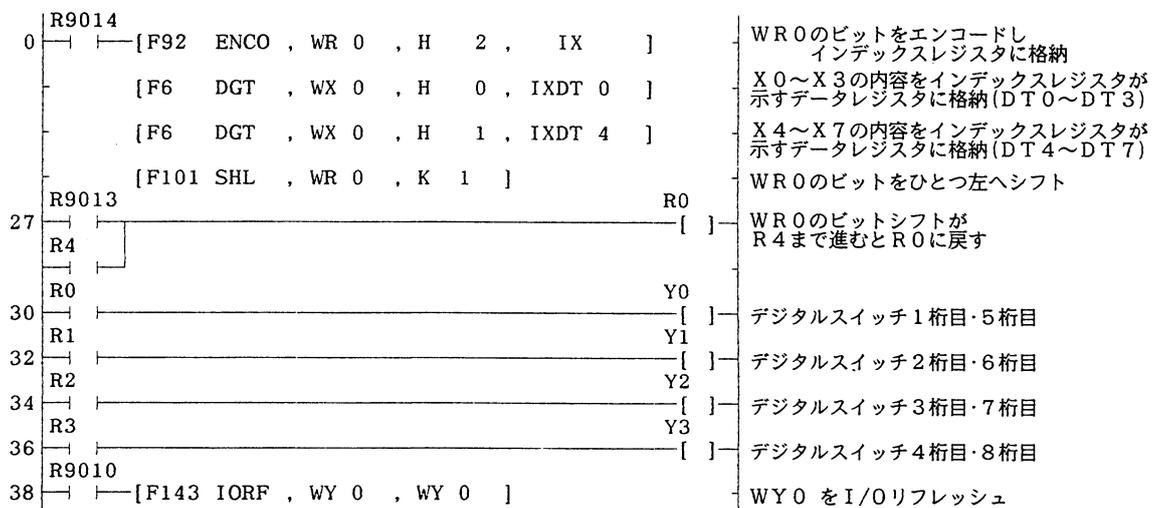
F92 エンコード命令と F101 ビット左シフト命令で、R0～R3を順番にON/OFFし、読み込むデジタルスイッチを切換えます。  
読み込んだデータ(WX0)は、インデックスレジスタ(IX)のデータに従いDT0～DT3とDT4～DT7に順次デジット転送されます。

**注意点**

このプログラムは、プログラム全体の前の方に入れてください。

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL016



## 【ダイナミック出力】

### B C D表示器4桁のダイナミック出力

対応機種 F P-M全機種 F P 1 (14点・16点・24点)・40点・56点・72点

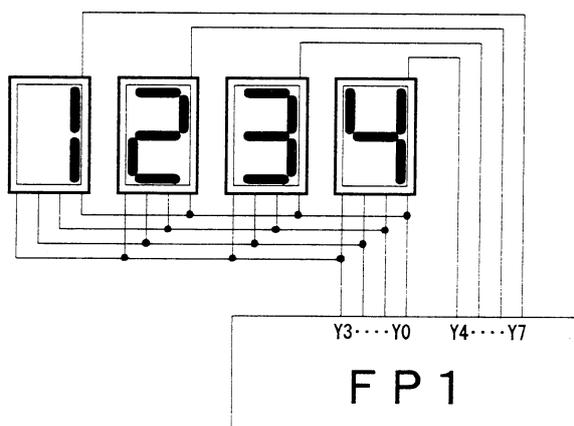
#### 概要

B C D表示器を使って、0～9999の4桁を表示します。通常はOUT 16点が必要ですが、当プログラム事例では1桁/3スキャンで各桁の表示器を切り換えて表示するので、使用I/OがOUT 8点に節約できます。

#### 機器構成

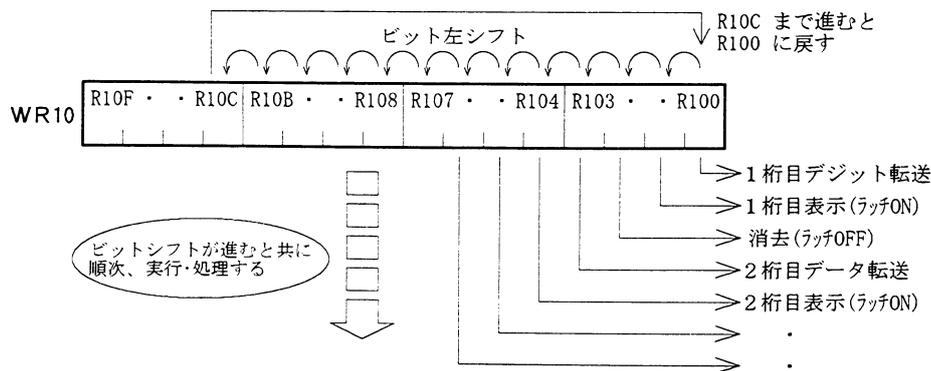
- プログラマブルコントローラ … F P 1
- B C D表示器

#### 結線



#### 説明

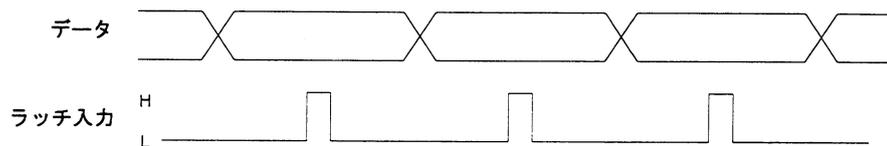
WR 10をビットシフトし、そのビットの進むのに同期させてデータ転送・表示・消去・桁上がり…、と順次D T 1の内容をB C D表示器に4桁表示します。



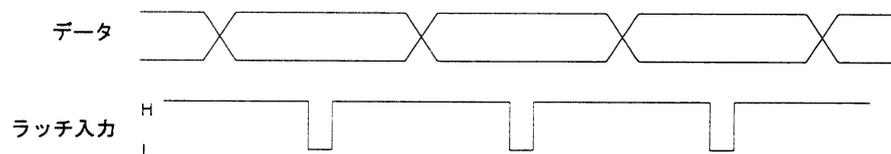
**注意点**

BCD表示器はラッチタイプをお使いください。

●当プログラム事例では、ラッチ入力が下記のタイプを想定しています。



●ラッチ入力が下記のタイプの場合は、プログラムのアドレス47～53のR101～R10AをA接点に変更してください。



**プログラム例**

ファイル名：SAMPL017

0	R9014	[F101 SHL , WR 10 , K 1 ]		
6	R9013		R100	WR10のビットをひとつ左へシフト
	R10C		[ ]	WR10のビットシフトがR10Cまで進むとR100に戻す
9	R9010	[F80 BCD , DT 0 , DT 1 ]		DT0をBCD変換しDT1に格納
15	R100	[F6 DGT , DT 1 , H 0 , WY 0 ]		DT1の0デジットをWY0に転送
23	R103	[F6 DGT , DT 1 , H 1 , WY 0 ]		DT1の1デジットをWY0に転送
31	R106	[F6 DGT , DT 1 , H 2 , WY 0 ]		DT1の2デジットをWY0に転送
39	R109	[F6 DGT , DT 1 , H 3 , WY 0 ]		DT1の3デジットをWY0に転送
47	R101		Y4	7セグメント表示器1桁目表示
49	R104		Y5	7セグメント表示器2桁目表示
51	R107		Y6	7セグメント表示器3桁目表示
53	R10A		Y7	7セグメント表示器4桁目表示
55		( ED )		

## BCD表示器8桁のダイナミック出力

対応機種 FP-M全機種 FP 1 (14点・16点・24点)・40点・56点・72点

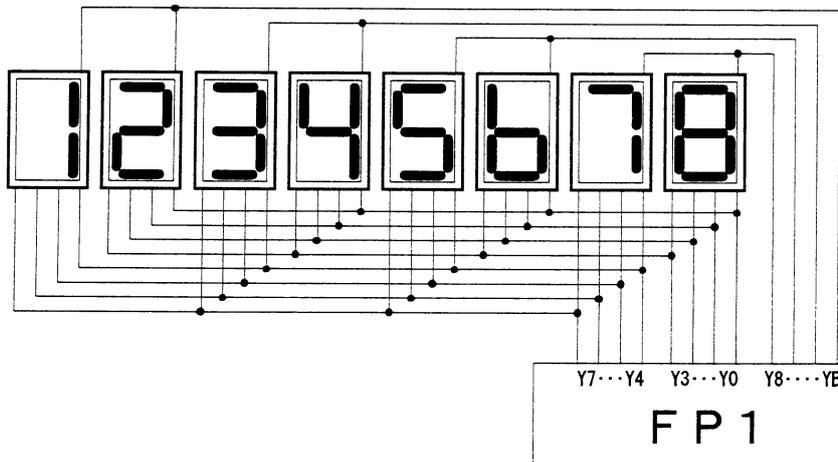
### 概要

BCD表示器を使って、0～99999999の8桁を表示します。  
通常はOUT 32点が必要ですが、当プログラム事例ではOUT 12点を使って2桁/3スキャンで各桁の表示器を切り換えながらデータ表示しますので、省配線とI/Oの節約が実現します。

### 機器構成

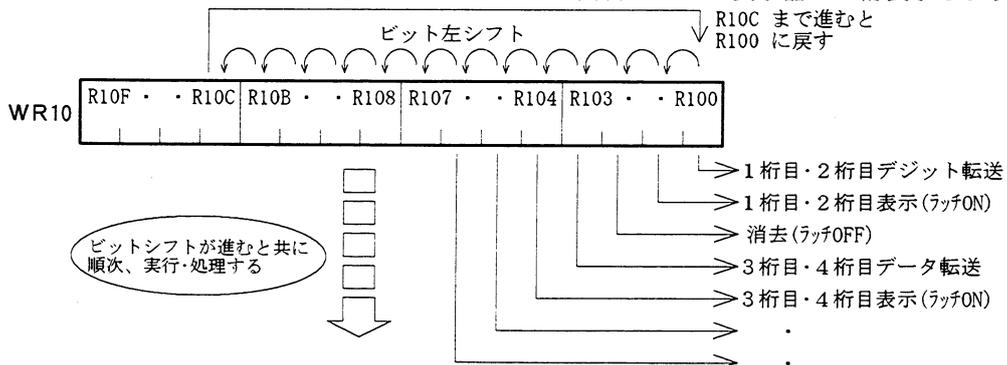
- プログラマブルコントローラ … FP 1
- BCD表示器

### 結線



### 説明

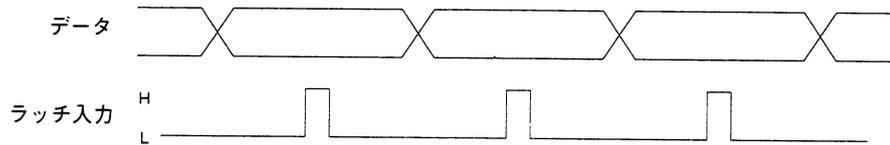
WR 10をビットシフトし、そのビットの進むのに同期させてデータ転送・表示・消去・桁上がり…、と順次DT 1～DT 2の内容をBCD表示器に8桁表示します。



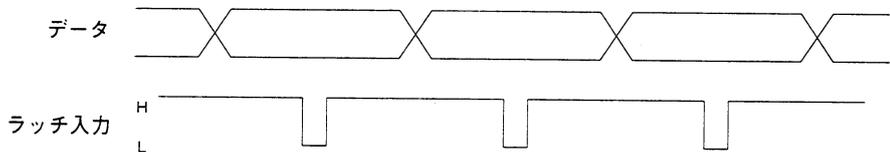
**注意点**

BCD表示器はラッチタイプをお使いください。

●当プログラム事例では、ラッチ入力下記タイプを想定しています。



●ラッチ入力下記タイプの場合は、プログラムのアドレス49～55のR101～R10AをA接点に変更してください。



**プログラム例**

ファイル名：SAMPL018

<pre> 0   R9014       [F101 SHL , WR 10 , K 1 ]     R9013 6    ----- R100       R10C [ ]       R9010       [F82 DBCD , DT 0 , DT 2 ] 17     R100       [F6 DGT , DT 2 , H 10 , WY 0 ] 25     R103       [F6 DGT , DT 2 , H 12 , WY 0 ] 33     R106       [F6 DGT , DT 3 , H 10 , WY 0 ] 41     R109       [F6 DGT , DT 3 , H 12 , WY 0 ] 49     R101       /----- Y8 [ ]       R104 /----- Y9 [ ] 51     R107 /----- YA [ ] 53     R10A /----- YB [ ] 55     /----- YB [ ] 57    ----- ( ED ) </pre>	<pre> R100 WR 10のビットをひとつ左へシフト       WR 10のビットシフトが       R 10 Cまで進むとR 1 0 0に戻す  DT 0～DT 1をBCD変換しDT 2～3 に格納  DT 2の0～1デジットをWY 0に転送 DT 2の2～3デジットをWY 0に転送 DT 3の0～1デジットをWY 0に転送 DT 3の2～3デジットをWY 0に転送  7セグメント表示器1桁目～2桁目表示 7セグメント表示器3桁目～4桁目表示 7セグメント表示器5桁目～6桁目表示 7セグメント表示器7桁目～8桁目表示 </pre>
--	--

## 【10KEY】

### 少ステップ数の10KEY取込み

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

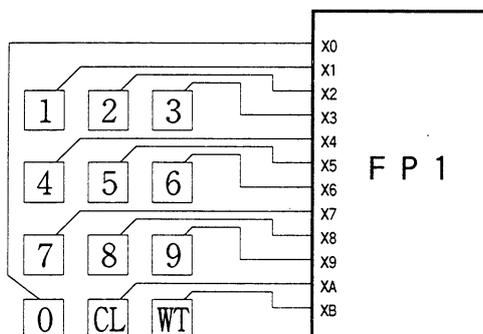
#### 概要

10KEYを使って8桁までのデータをPCに取り込みます。  
当プログラム事例では、応用命令で10KEYデータの取り込みを少ステップ  
(52ステップ)で実現しています。

#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- 10KEYユニット(コモンタイプ)

#### 結線

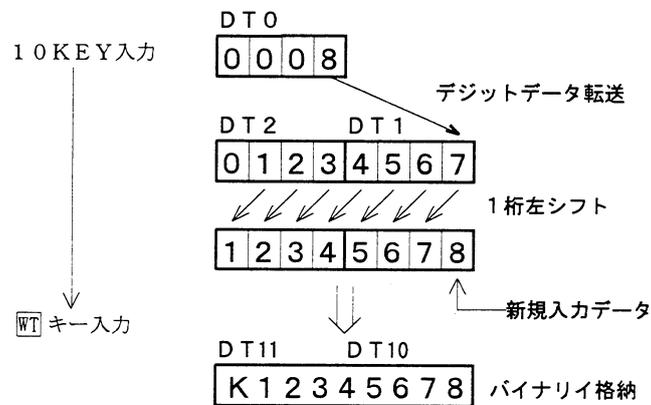


#### 説明

10KEYの数値キー(0~9のキー)が押されると、F92 エンコード命令で押されたキーの値(キートップの数字)が、DT0にBCDデータとして格納され、その後DT1の下位4ビットにデジット転送されます。

再び数値キーが押されると、DT1・DT2のエリア内のデータは1桁(4ビット)ずつ左へシフトし、新しいデータを順次格納します。

数値入力の完了でWTキー(XB)を押すと、データはバイナリ変換されてDT10・DT11に格納されます。



CLキー(XA)はDT1・DT2の値をクリアしますが、DT10・DT11に格納されたバイナリデータはクリアしません。

プログラム例

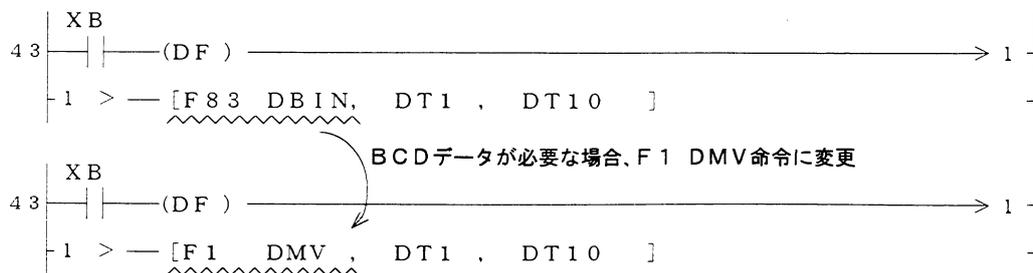
ファイル名 : SAMPL019

```

X0   X1   X2   X3   X4   X5   X6   X7   X8   X9   R0
0 ---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---(DF/)--[ ]
R0
12 ---|---[F92 ENCO , WX 0 , H 4 , DT 0 ]
R0
20 ---|---[F113 WBSL , DT 1 , DT 2 ]
R0
26 ---|---[F6 DGT , DT 0 , K 0 , DT 1 ]
XA
34 ---|---(DF)-----> 1
1 >---|---[F1 DMV , K 0 , DT 1 ]
XB
43 ---|---(DF)-----> 1
1 >---|---[F83 DBIN , DT 1 , DT 10 ]
    
```

応用例

キー入力の結果、BCDデータが必要な場合は、プログラム事例のアドレス45 F83 DBIN を F1 DMV に変更してください。

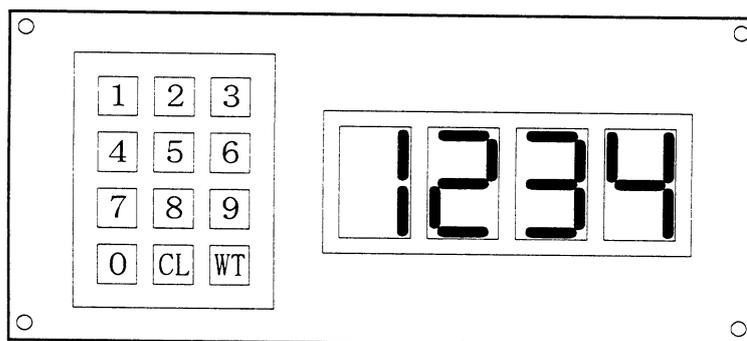


## 10KEY & BCD表示器付パネル

対応機種 FP-M全機種 FP1(14点・16点・24点)・40点・56点・72点

### 概要

10KEYと4桁のBCD表示器を使って任意のデータレジスタに任意のデータを格納します。



0~9 数値入力キー

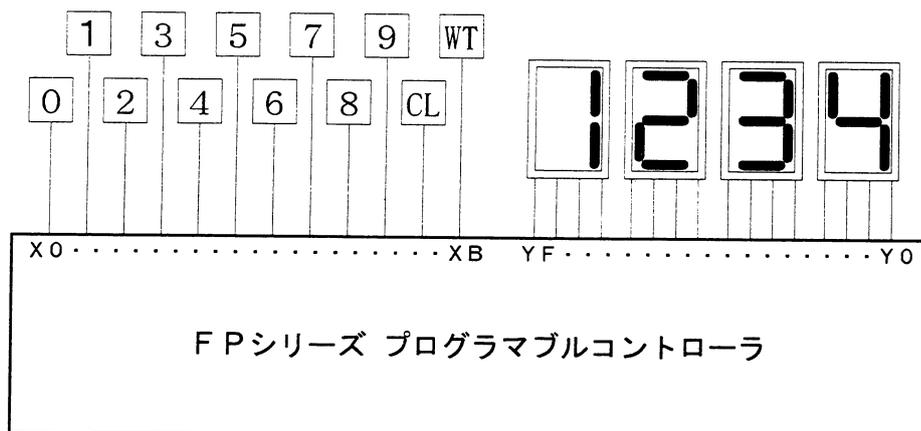
CL クリアキー

WT 書込みキー

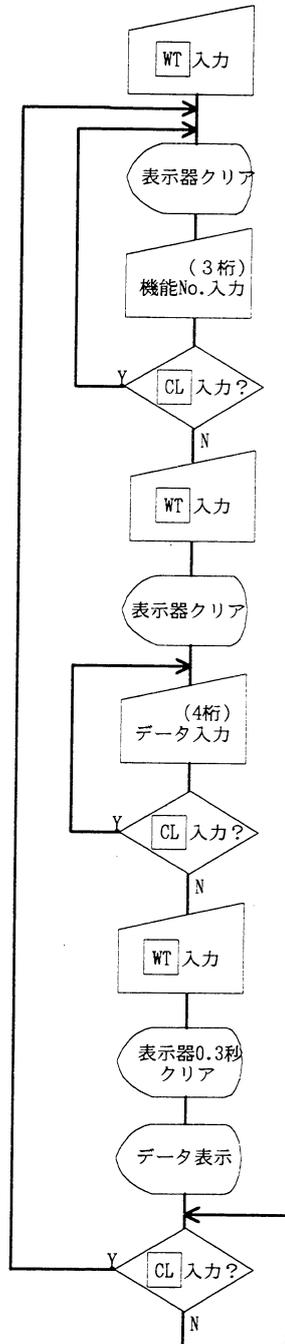
### 機器構成

- プログラマブルコントローラ ... FP1
- 10KEYユニット(コモンタイプ)
- BCD表示器(4桁)

### 結線



説明



3桁入力した数値に200を足した数値が、格納先のデータレジスタのアドレス番号になります。

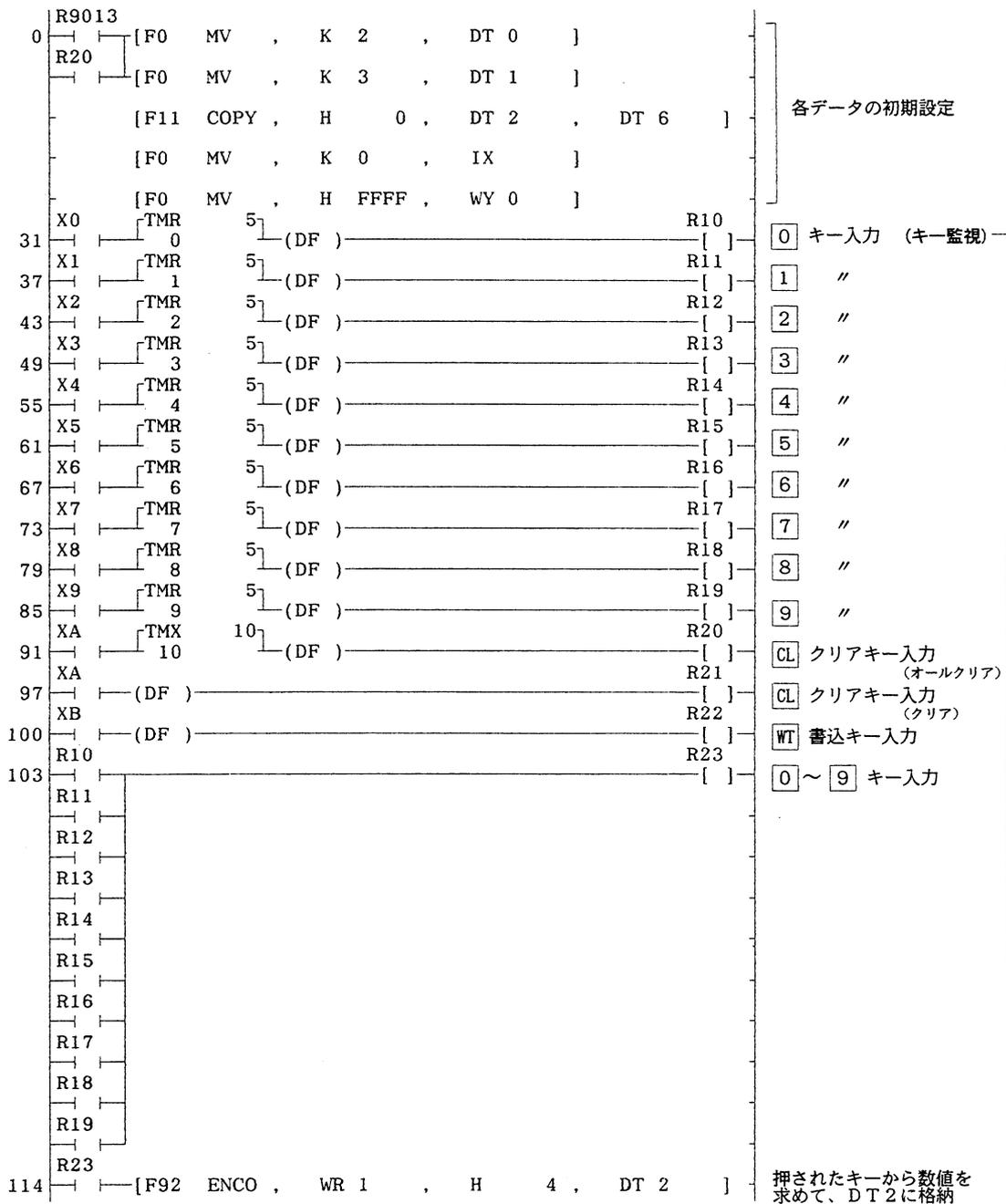
例:キー入力"000" → DT200  
 // "150" → DT350

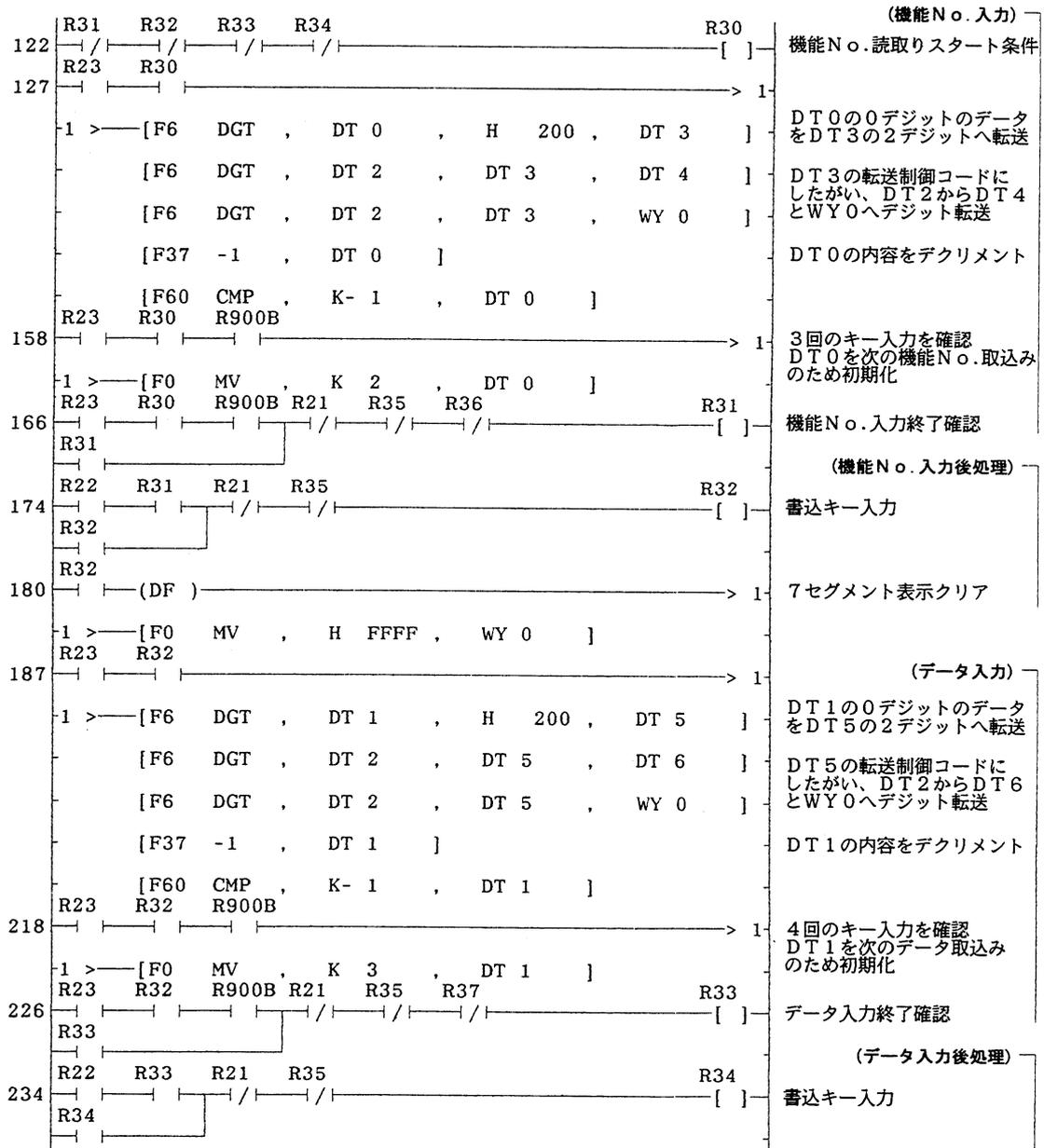
4桁の入力した数値が上記でセットしたデータレジスタにバイナリ形式で格納されます。

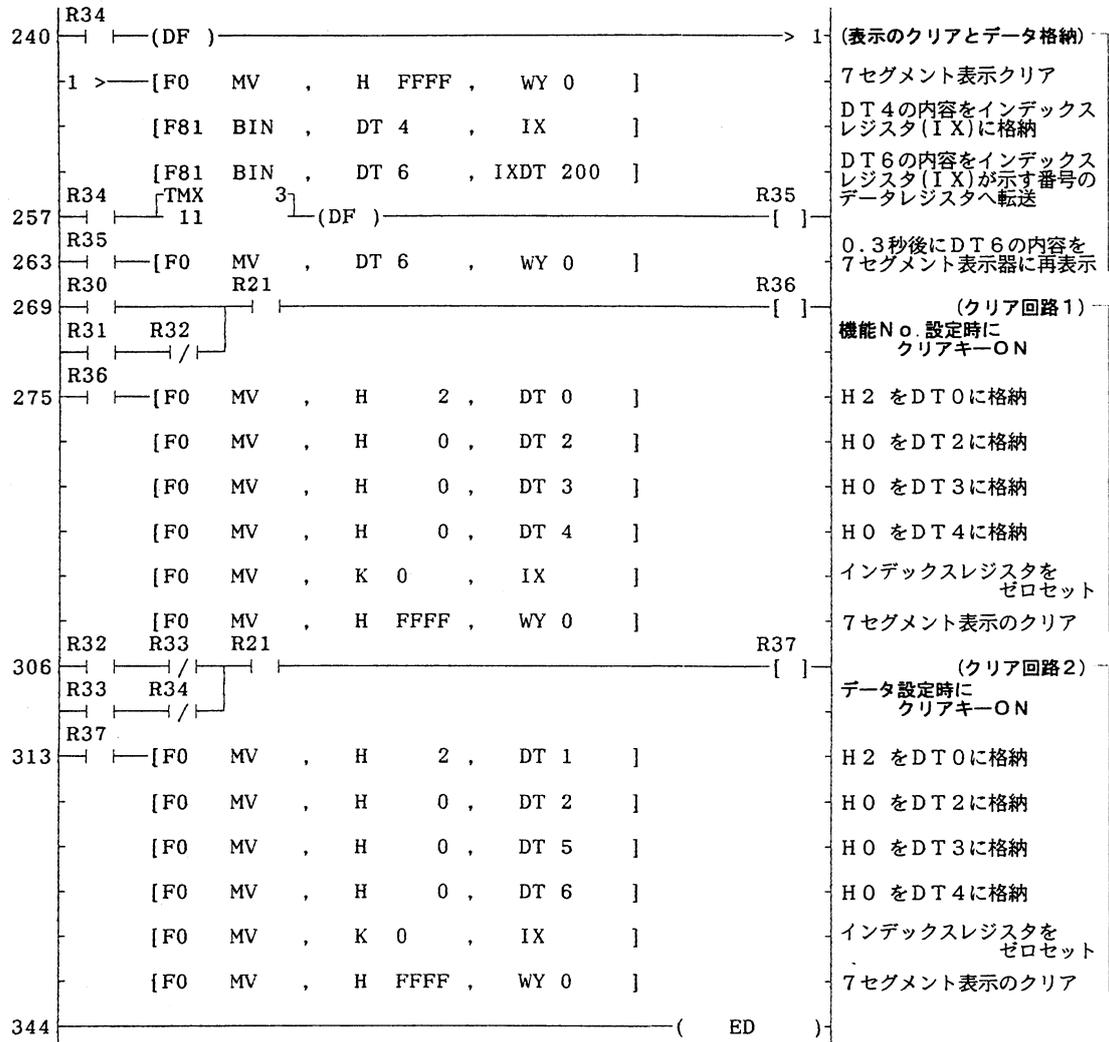
※ データ設定中に[CL]キーを0.5秒以上押すと最初に戻ります。

プログラム例

ファイル名 : SAMPL020





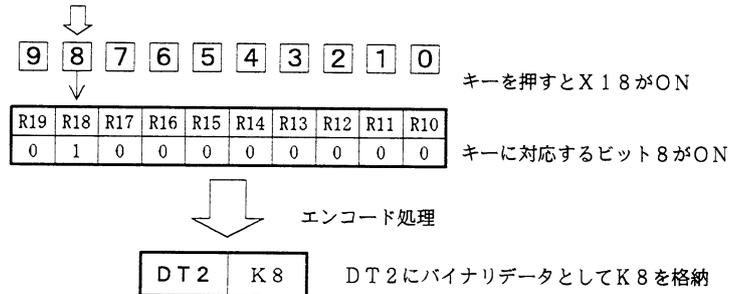


プログラム解説

エンコード命令について

キートップの数字をデータとして取り込むために、アドレス114でエンコード命令を実行しています。プログラム事例では、R10～R1Fまでの1ワード分のビットの状態をエンコードし、DT2にバイナリデータとして格納します。

8 キーが押された場合・・・



デジット転送によるキー取込

取込んだキーの値を3桁、または4桁のデータとして保持するために、プログラム事例では、デジット転送を利用しています。

機能No.設定時に 2 4 6 とキーを押した場合・・・

2 キーを押すとDT2にK2を格納

DT2	15---	---8	7---	---0
	0000	0010	0000	0010

DT3には初期値としてH200が格納されているから、DT2の0デジットの内容をDT4とWY0の2デジットへ転送

DT4	15---	---8	7---	---0
WY0	0000	0010	0000	0000

4 キーを押すとDT2にK4を格納

DT2	15---	---8	7---	---0
	0000	0010	0000	0100

DT0の値がデクリメントされてK1に変化するため、DT3にはH100が格納される。その結果、DT2の0デジットの内容をDT4とWY0の1デジットへ転送

DT4	15---	---8	7---	---0
WY0	0000	0010	0100	0000

6 キーを押すとDT2にK6を格納

DT2	15---	---8	7---	---0
	0000	0010	0000	0110

DT0の値が再びデクリメントされてK0に変化しDT3にはH000が格納される。その結果、DT2の0デジットの内容をDT4とWY0の0デジットへ転送

DT4	15---	---8	7---	---0
WY0	0000	0010	0100	0110

↓ ↓ ↓  
2 4 6

キーの取込み処理後、DT4・WY0にはBCDデータで246が格納される

## 【カレンダータイマ】

### カレンダー・タイマ機能を使った定時刻自動スタート

対応機種 FP-M Cタイプ、FP 1 24点・40点・56点・72点のCタイプ

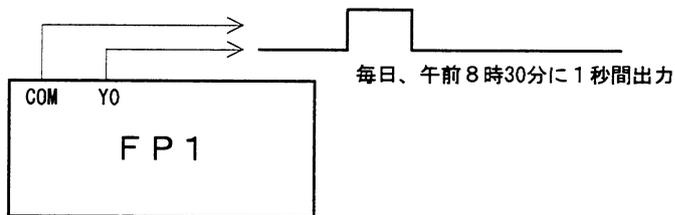
#### 概要

毎日、午前8時30分に1秒間(Y0)信号を出します。

#### 機器構成

●プログラマブルコントローラ … FP 1

#### 結線

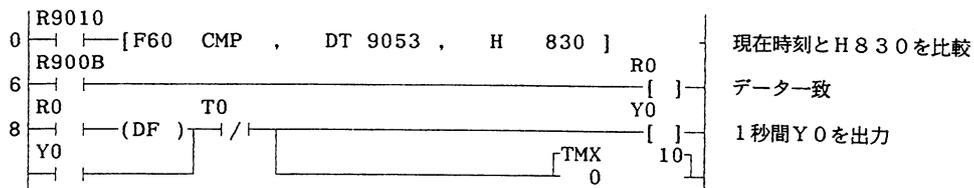


#### 説明

プログラム事例では、特殊データレジスタのDT9053に格納されている「時分データ」を利用し、定刻に出力する信号を得ています。DT9053には上位8ビットに「時データ」、下位8ビットに「分データ」がBCD形式で格納されています。この「時分データ」と任意の時刻(BCD)とを比較し、特殊内部リレーのR900B(=フラグ)で時刻の一致を検出します。

#### プログラム例

ファイル名：SAMPL021



参 考
-----

時分データだけでなく、曜日などのデータを利用すると、毎日ではなく「月曜日の午前8時30分」などの条件設定が可能です。

以下は、カレンダー・タイマ用の特殊データレジスタ一覧です。

特殊内部レジスタ	上位バイト	下位バイト
DT9053 ※書込不可	時データ (H00~H23)	分データ (H00~H59)
DT9054	分データ (H00~H59)	秒データ (H00~H59)
DT9055	日データ (01H~31H)	時データ (H00~H23)
DT9056	年データ (00H~99H)	月データ (01H~12H)
DT9057		曜データ (00H~06H)

※ DT9053は読出し専用なのでデータの書込みは出来ません。

## 時刻合わせ

カレンダー・タイマの時刻合わせは、FPプログラマ、またはNPST-GRで特殊データレジスタ(DT9054~DT9057)の内容を書き換えて行います。

## 例

FPプログラマで、時刻を 7分5秒 に合わせる場合。

## キー操作

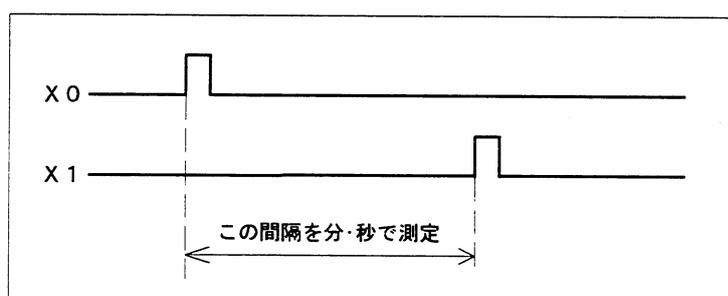
オール クリア	(-) 操作	8	登録	NOT DT/Ld	9	0	5	4	読出
クリア	K/H	0	7	0	5	書込			

## カレンダー・タイマ機能を使った時間測定プログラム

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 24点・40点・56点・72点のCタイプ

### 概要

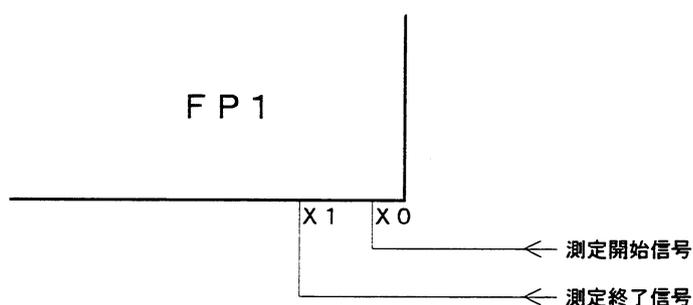
X0がONしてからX1がONするまでの時間を時・分・秒で測定します。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線

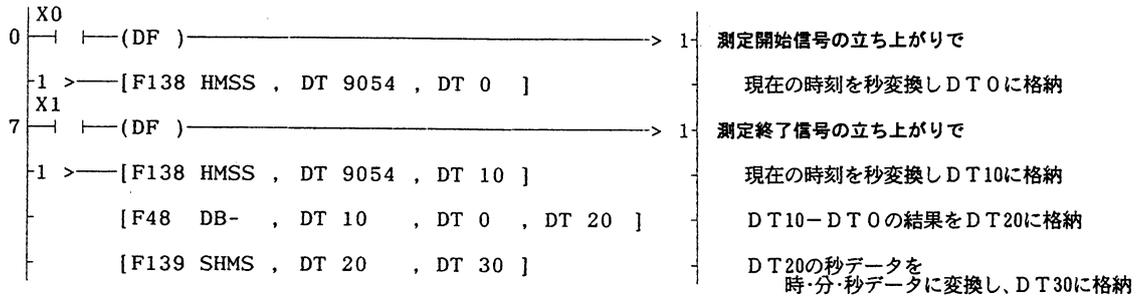


### 説明

測定開始信号(X0)の入力で、その時刻を秒データとしてDT0へ格納します。測定終了信号(X1)が入力されると、その時刻を秒データとしてDT10へ格納し、先ほどの開始時間(DT0)との差をDT20へ格納します。計算後は、BCDデータを時・分・秒データに変換し、計測時間としてDT30に格納します。

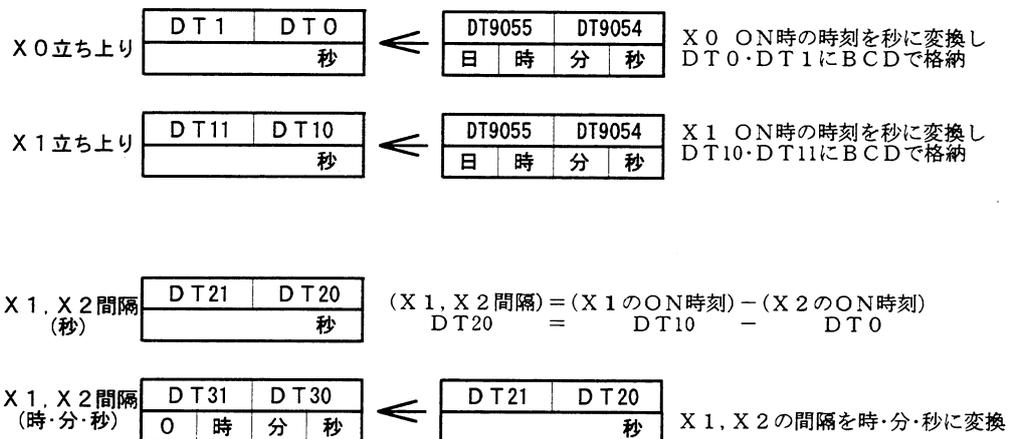
プログラム例

ファイル名 : SAMPL022



プログラム解説

F138 HMSS 命令は、時・分・秒で表わされているデータを秒データに変換します。事例では、変換元をDT9054(分・秒データ)に指定し、DT9054・DT9055の2ワードを変換元として秒データを生成し、DT0・DT1にBCDで格納します。



DT9055には、時データと共に日付データも入っていますが、F138命令のMAX値は9999時59分59秒まで扱えますので、日付も含んで秒データに変換します。

## カレンダー・タイマ機能を使った稼働時間の算出

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 24点・40点・56点・72点のCタイプ

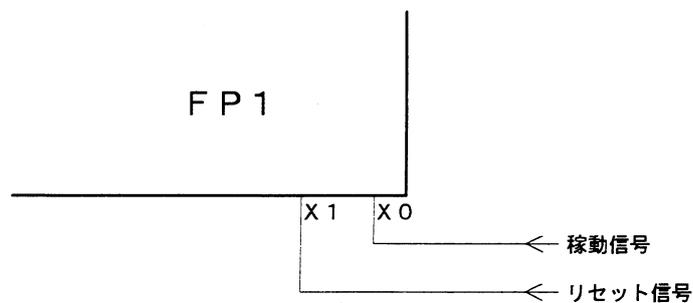
### 概要

稼働中信号(X0)のONしている時間を計測し、データを累積します。  
稼働時間はリセット信号(X1)でクリアされます。

### 機器構成

●プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線

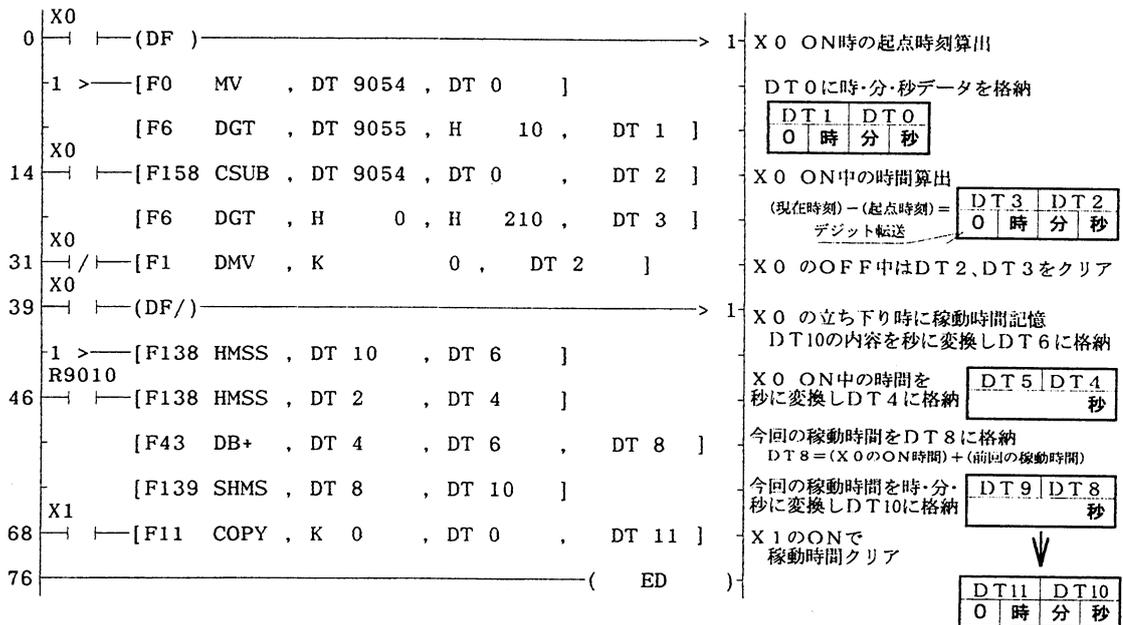


### 説明

稼働信号(X0)がONしていた時間がDT2へ格納されます。  
稼働信号がOFFすると、前回の稼働時間と合計した累積値を新たな稼働時間としてDT10とDT11へ格納します。  
リセット信号(X1)がONされるとDT0～DT11が"0"クリアされます。

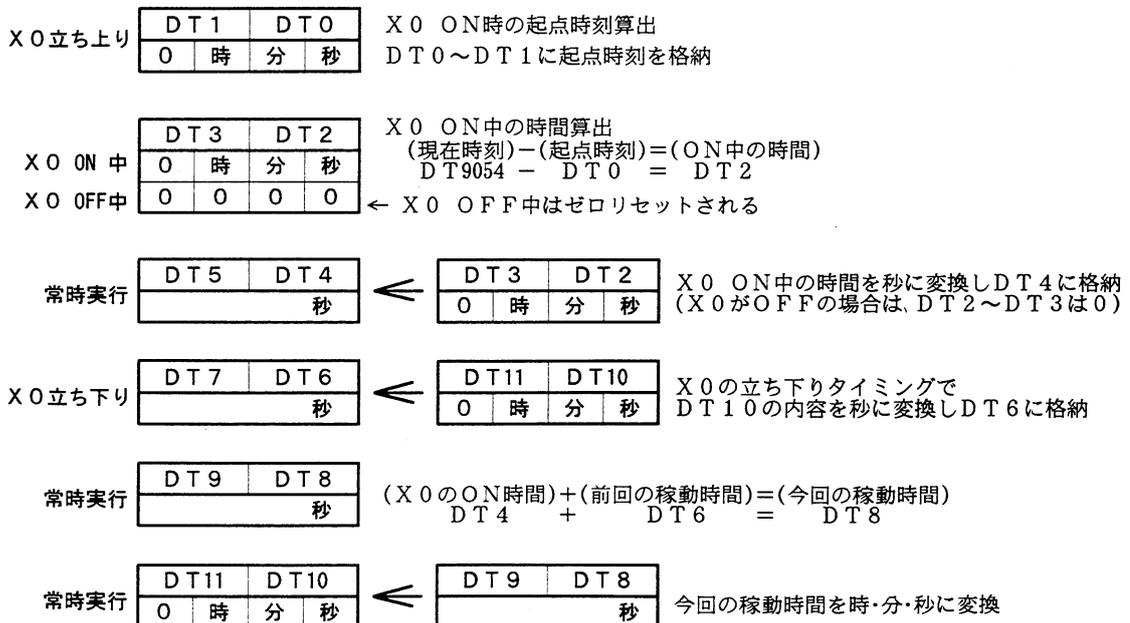
プログラム例

ファイル名 : SAMPL023



データレジスタ

データレジスタのデータが変化するタイミングと内容の一覧を表記します。  
 なお、DT0～DT11はX1の入力でクリアされます。



## 過去 1 週間分の稼働時間の記憶

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 24点・40点・56点・72点のCタイプ

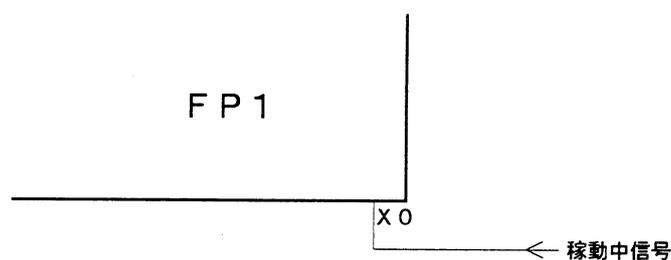
### 概要

機械の1日の稼働時間を過去1週間分記憶します。

### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線



### 説明

稼働中信号(X0)の入力中、1分毎にDT0のデータが1つつ加算され、稼働時間を計測します。このDT0のデータは、23時59分になるとDT1へシフトされ、0時00分でDT0はリセットされ、新たな計測を開始します。

このプログラム事例では、DT0～DT6を使用して稼働時間を計測・記憶するので、ちょうど1週間分の記録ができ、データレジスタを参照するだけで過去の稼働データを知ることができます。

### 参考

当プログラム事例の「稼働時間の記憶」とFP1のプリントアウト機能を組み合わせると、設備の稼働時間の自動記録が簡単に実現します。

プログラム例

ファイル名 : SAMPL024

0	X0	T0	(DF)	→	1	
1	>	[F35	+1	, DT 0	]	稼働中信号ONで、1分ごとにDT0のデータを+1
	R9010					
6	→	[F60	CMP	, DT 9053 , H 2359	]	現在の時刻と23時59分を比較
	R900B				R0	
12	→	(DF)			[ ]	23時59分とデータ一致
	R0					
15	→	[F111	WSHL	, DT 0 , DT 6	]	DT0~DT6をワードシフト
	R9010					
21	→	[F60	CMP	, DT 9053 , H 0	]	現在の時刻と00時00分を比較
	R900B				R1	
27	→	(DF)			[ ]	00時00分とデータ一致
	R1					
30	→	[F0	MV	, K 0 , DT 0	]	DT0をゼロリセット
	T0					
36	/				TMY 0	60 1分(60秒)クロックリレー

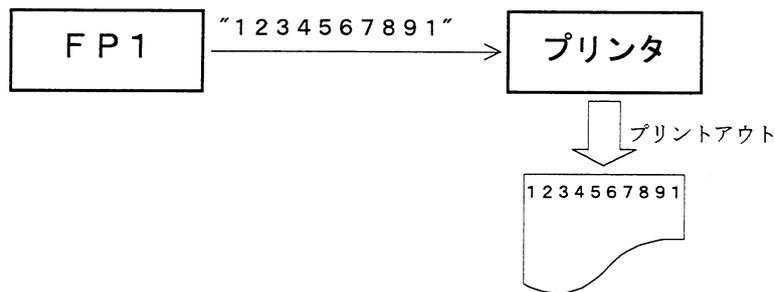
## 【プリント出力】

### 任意の英数文字(0~9、A~Z)をプリンタへ出力する

対応機種 FP-M全機種、FP1 24点・40点・56点・72点のTr出力タイプ

#### 概要

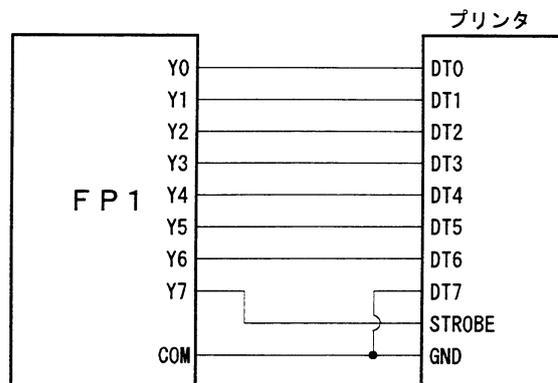
FP1と市販プリンタを使って、任意の英数文字をプリントアウトします。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- 市販プリンタ

#### 結線



#### 説明

F95(アスキー変換)を使って任意の英数文字(10文字まで)をアスキーコードに変換し、DT0~DT4へ格納し、"Lf"と"Cr"をDT5に格納。その後、DT0~DT5のデータはF147命令(プリントアウト)でプリンタに出力します。

**注意点**

F 9 5 (アスキー変換)では12文字までの変換が可能です。プリンタでの印字には"LF"と"CR"が必要なため、セットする文字は10文字以内に行ってください。

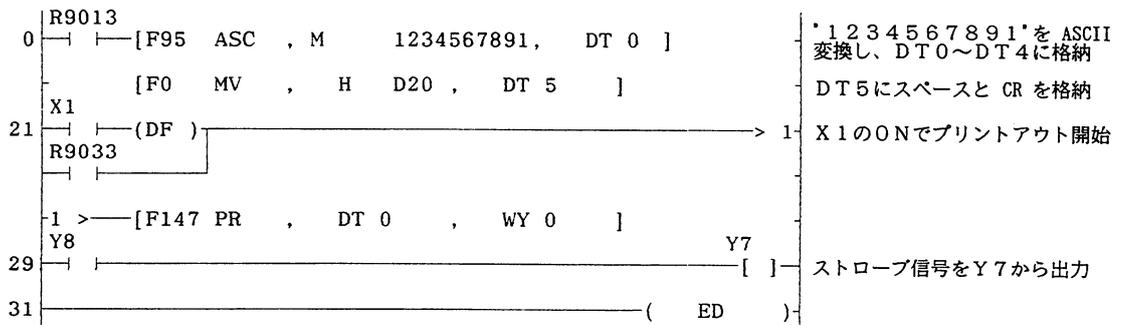
→ F 9 5 は12文字を扱えますがLFとCRが必要です。

3 1、3 2、3 3、3 4、3 5、3 6、3 7、3 8、3 9、3 1、LF、CR

10文字

**プログラム例**

ファイル名 : SAMPL025

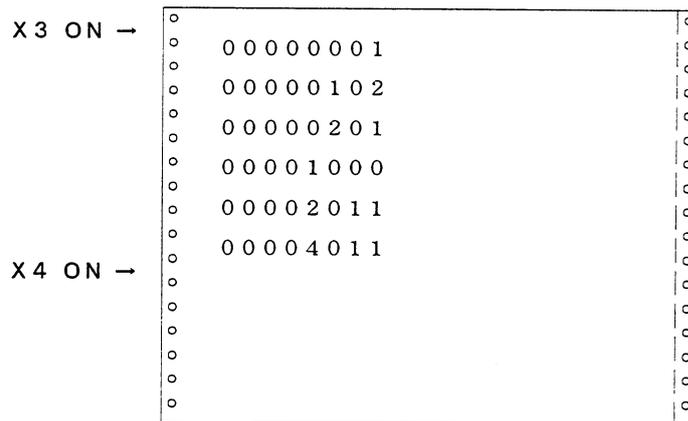


## 高速カウンタの現在値をプリンタへ出力する

対応機種 FP-M 20点・32点、FP1 24点・40点・56点・72点のTr出力タイプ

### 概要

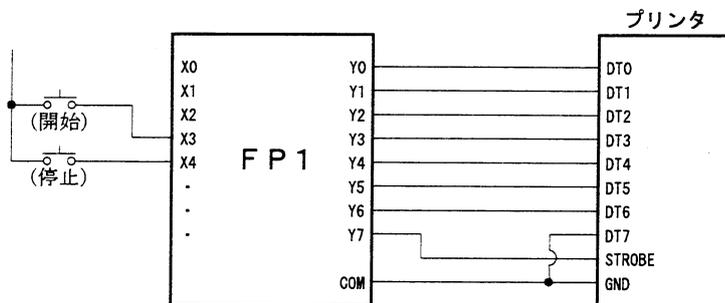
高速カウンタの経過値を1秒毎に10進数(0~8,388,607)でプリントアウトします。  
X3がプリントアウト開始、X4が停止信号です。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ ... FP1
- 市販プリンタ

### 結線

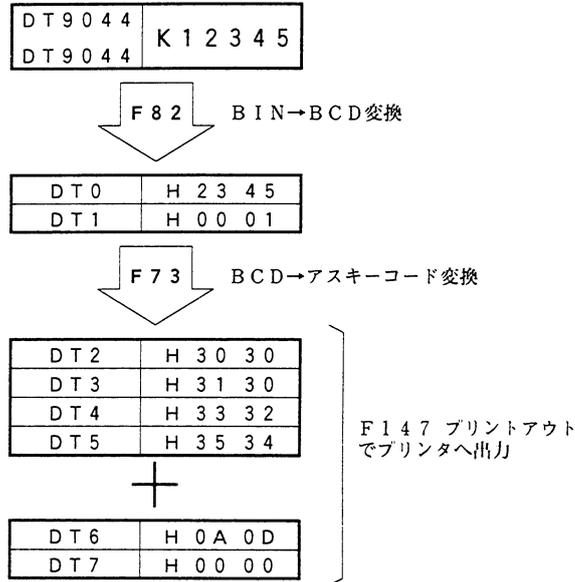


### 説明

高速カウンタの経過値(DT9044・DT9045)をF82命令(BCD変換)とF73命令(BCD→アスキーコード変換)を使ってBCD→アスキーコード変換後にDT2・3・4・5に格納します。

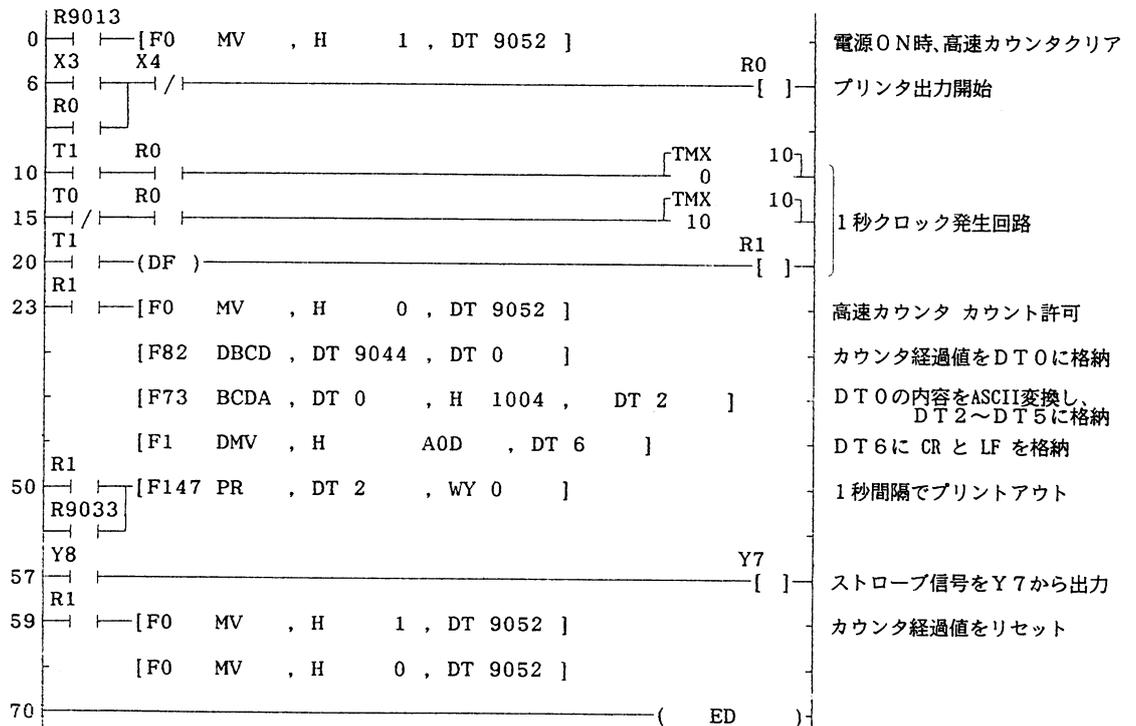
DT6には"LF"と"CR"を、DT7にはNULコード"00"を格納し、F147命令(プリントアウト)でDT2~DT7のデータをプリンタへ出力します。

例…  
高速カウンタの値(経過値)が”1 2 3 4 5”の場合



プログラム例

ファイル名：SAMPL026

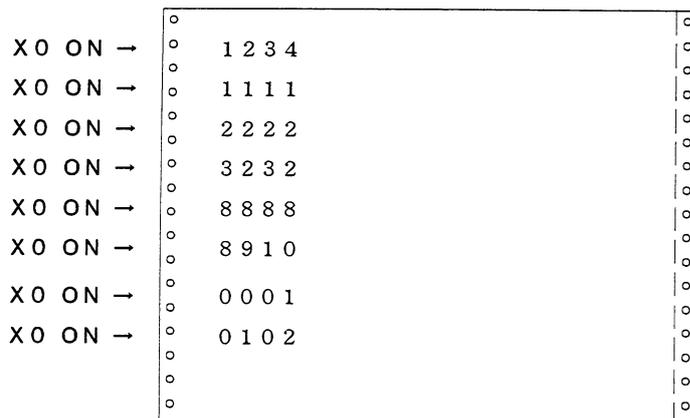


## データレジスタの値をプリンタへ出力する

対応機種 FP-M 20点・32点、FP 1 24点・40点・56点・72点のTr出力タイプ

### 概要

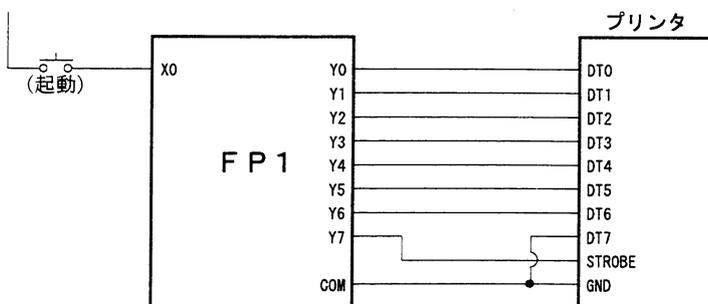
X0をONする度に、DT0の内容を10進数でプリントアウトします。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP 1
- 市販プリンタ

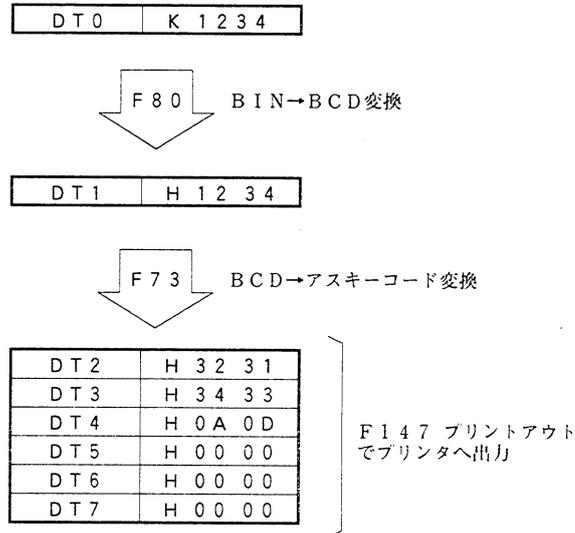
### 結線



### 説明

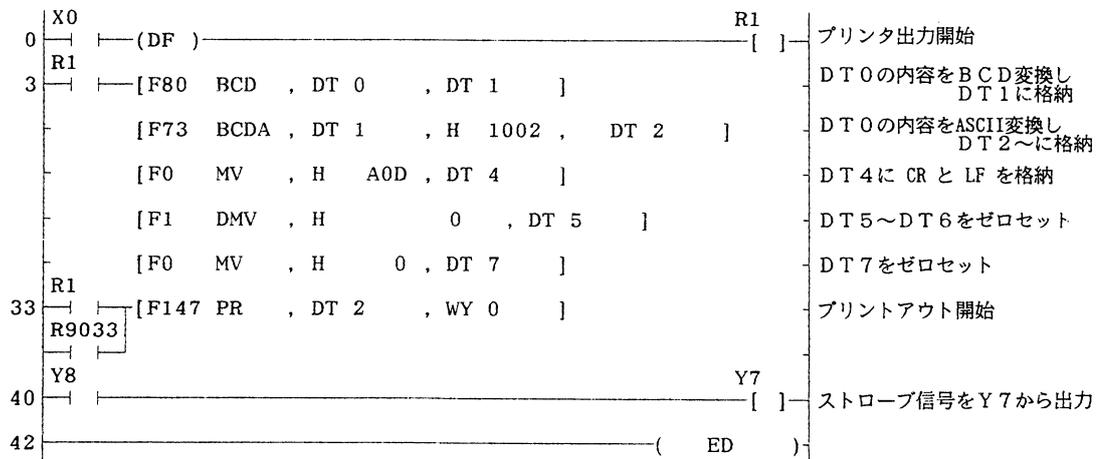
DT0の内容をF80命令(BCD変換)とF73命令(BCD→アスキーコード変換)を使ってBCD→アスキーコード変換後にDT2・DT3に格納します。  
 DT4には”L<sub>F</sub>”と”C<sub>R</sub>”を格納、DT5～DT7にはNULコード”00”を格納し、F147命令(プリントアウト)でDT2～DT7のデータをプリンタ出力します。

例…  
DT 0 の K 値が " 1 2 3 4 " の場合



**プログラム例**

ファイル名：SAMPL027

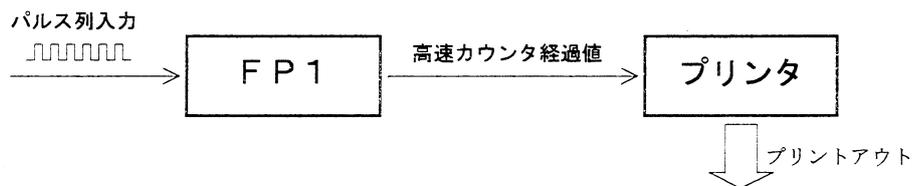


## 0.2秒毎に高速カウンタの経過値をプリンタへ出力

対応機種 FP 1 24点・40点・56点・72点のTr出カタイプ

### 概要

高速カウンタの経過値を0.2秒毎に10進数(0~8,388,607)でプリントアウトします。X 3入力信号でデータは1行に5列で出力され、X 4で停止します。

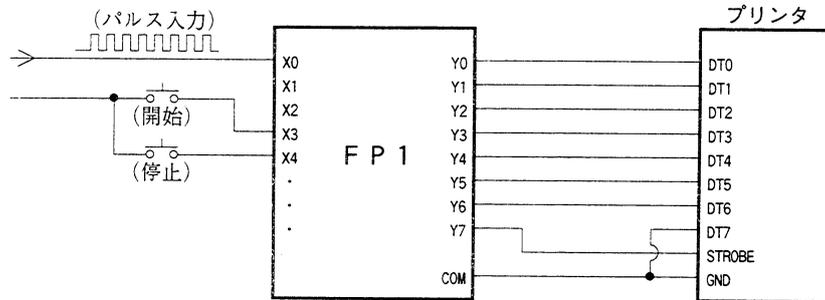


○	START				○
○	00000000	00000010	00000020	00000031	00000041
○	00000051	00000061	00000071	00000081	00000091
○	00000101	00000111	00000121	00000131	00000141
○	00000151	00000161	00000171	00000181	00000191
○	00000201	00000211			
○					
○	START				○
○	00000000	00000010	00000020	00000030	00000040
○	00000050	00000060	00000070	00000080	00000090
○	00000100	00000110			
○					

### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP 1
- 市販プリンタ

## 結線



## 説明

印字開始入力(X3)が入力されると、まず最初に START を印字して改行します。続いて、高速カウンタの経過値(DT9044・DT9045)をDT0・DT1に格納し、F82命令(BCD変換)とF73命令(BCD→アスキーコード変換)を使ってBCD→アスキーコード変換後にDT4～DT7に格納します。DT8には、データとデータの間をあけるための空白スペース2個分のアスキーコードを格納します。DT9には、カウンタ100(C100)の判断で、1行の印字データが5個に達した時に改行コードが格納され、1～4個の場合はNUL文字が格納されます。これらDT4～DT9のデータは0.2秒毎に更新され、F147命令(プリントアウト)でプリンタへ出力されます。

## 設定

X0を高速カウンタ動作モード(X0加算入力、X2リセット入力)に設定するには、システムレジスタのNo.400をH4に変更してください。設定後は、カウンタ経過値がDT9044・DT9045に格納されます。  
(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

例…  
高速カウンタの値(経過値)が"1 2 3 4 5"の場合

DT 20	H 0 A 0 D	"LF", "CR"	"改行"
DT 21	H 0 A 0 D	"LF", "CR"	"改行"
DT 22	H 5 4 5 3	"T", "S"	"START"
DT 23	H 0 0 5 4	"R", "A"	
DT 24	H 2 0 2 0	"T"	
DT 25	H 0 A 0 D	"LF", "CR"	"改行"

F 1 4 7 プリントアウトで  
"START"文字をプリンタへ出力後改行

DT 9 0 4 4	K 1 2 3 4 5	高速カウンタ経過値
DT 9 0 4 5		

F 1 DMV 32ビットデータ転送

DT 1	K 1 2 3 4 5
DT 2	

X 4 が押されるまで  
0.2秒間隔で繰り返す

F 8 2 BIN→BCD変換

DT 2	H 2 3 4 5
DT 3	H 0 0 0 1

F 7 3 BCD→アスキーコード変換

DT 4	H 3 0 3 0
DT 5	H 3 1 3 0
DT 6	H 3 3 3 2
DT 7	H 3 5 3 4
DT 8	H 2 0 2 0
DT 9	H ○ ○ ○ ○

どちらかの  
データを格納

H 0 D 0 A

改行する(カウンタ値=5)

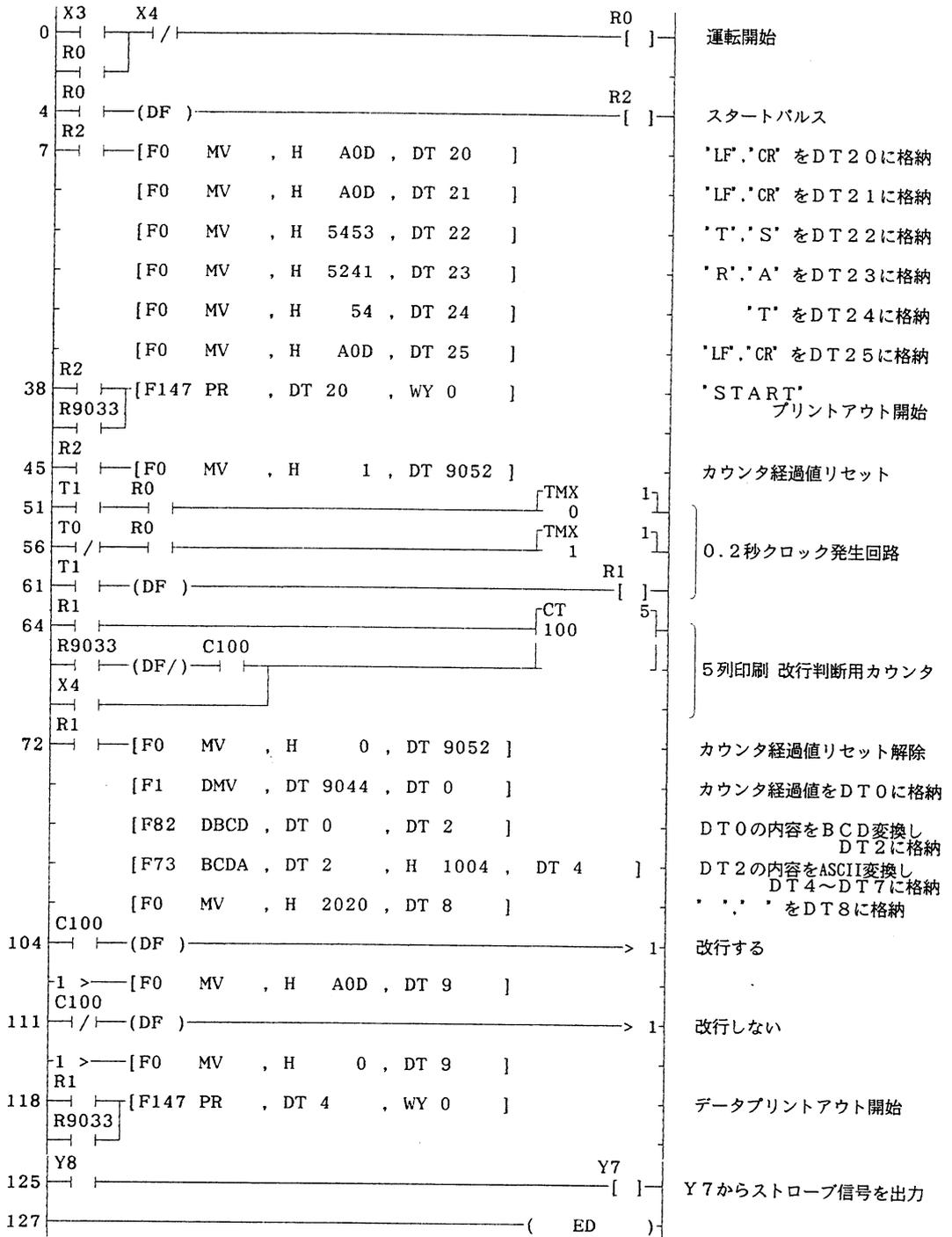
H 0 0 0 0

改行しない(カウンタ値<5)

F 1 4 7 プリントアウトで  
プリンタへ出力

プログラム例

ファイル名：SAMPL028



## 【RS232C】

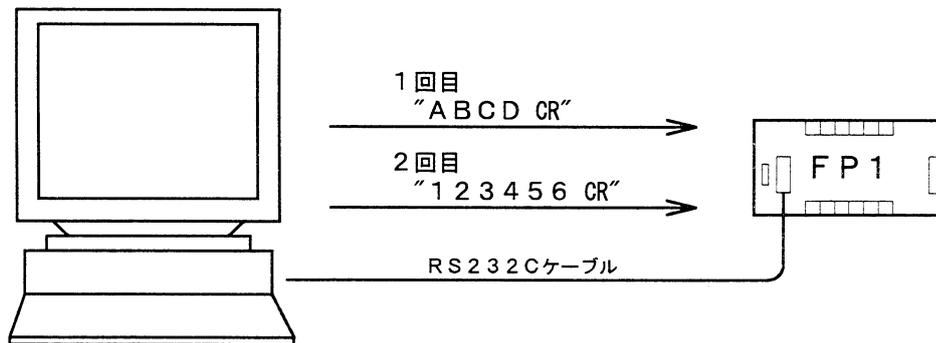
### RS232Cポートを使った外部データの受信

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 Cタイプ

#### 概要

FP1のRS232Cポート付タイプでは、通信フォーマットを合わせ、データ格納先を設定するだけで、RS232Cポートを使った外部機器のデータ取り込みが簡単に行なえます。

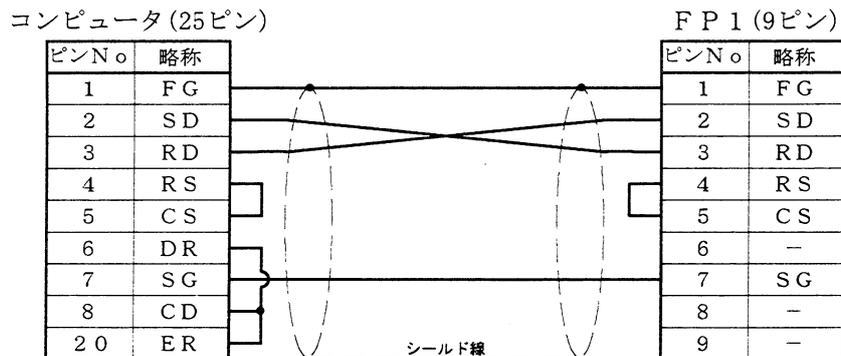
当プログラム事例では、FP1でパソコンのデータを取り込む手順を説明します。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- パーソナルコンピュータ
- RS232Cケーブル

#### 結線



EPSON  
PC286・386シリーズ

NEC  
PC98シリーズ

**説明****手順1 外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる**

RS232C通信を実行する前に、まずRS232Cポートを使用可能(汎用ポート)にし、外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる必要があります。当事例では以下の通信フォーマットを使用して説明を進めます。

データ長：8bit  
ストップビット長：1bit  
パリティ：奇数有  
伝送速度：9600bps  
始端コード：無し  
終端コード： $\text{C}_R$

FP1では、システムレジスタで通信フォーマットを自由に設定することができます。上記の通信フォーマットに合わせる場合は、各システムレジスタを以下のように設定してください。

No. 412 : K2 (RS232Cポート[汎用ポート])  
No. 413 : H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード: $\text{C}_R$ )  
No. 414 : K1 (伝送速度: 9600bps)

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**手順2 データ格納先を設定する**

RS232Cを通じて取り込んだデータをFP1のどのレジスタに格納するのかをシステムレジスタで設定します。当事例では、次のように設定してください。

No. 417 : K0 (DT0を先頭とするエリアを受信バッファに使用)  
No. 418 : K4 (受信バッファを4ワード確保)

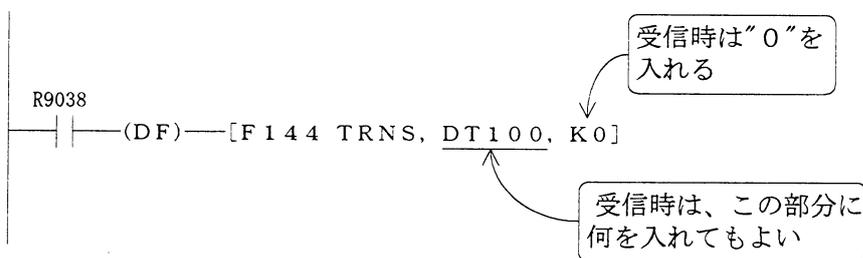
以上の設定で、外部機器から送られてきたデータが、プログラムなしでDT0～DT3(4ワード)に格納されます。ただし、このままでは次に送られて来るデータを格納するエリアがありません。この時FP1は、受信完了フラグ(R9038)をON状態に保持し、次の受信が出来ないことを示します。引き続きデータを受信する方法は、**手順3**を参照してください。

**手順3 通信完了フラグ(R9038)をOFFにする(通信可能にセット)**

RS232Cポートからデータを受信すると、受信完了フラグ(R9038)がONし、次のデータの受信が出来ないことを示します。データの受信完了後は、そのデータの処理が終わり次第F144(TRANS)命令を"送信バイト数0"に指定して実行してください。これにより、次のデータを受信し新たに受信バッファに格納する準備が完了し、受信完了フラグ(R9038)がOFFになります。

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL029

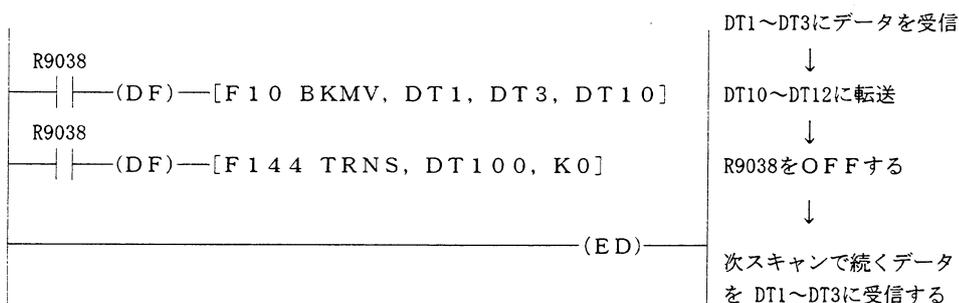


**注意 受信データの処理**

上記プログラムを実行すると、以後のプログラムでは受信完了フラグ(R9038)がOFFになるため、受信したデータを処理するタイミングを確認できません。受信データを処理するプログラムは、この受信完了フラグを利用し、上記のプログラムの手前に入れる。あるいは、上記フラグ操作プログラムを全プログラムの最終に入れるようにしてください。

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL030



**実行例**

**1回目受信後**

```
DT0 H0004 → 受信バイト数(始端コード、終端コードは含まない)
DT1 H4241 アスキーでは "B","A" [この場合"CR"は含まない])
DT2 H4443 // "D","C"
DT3
```

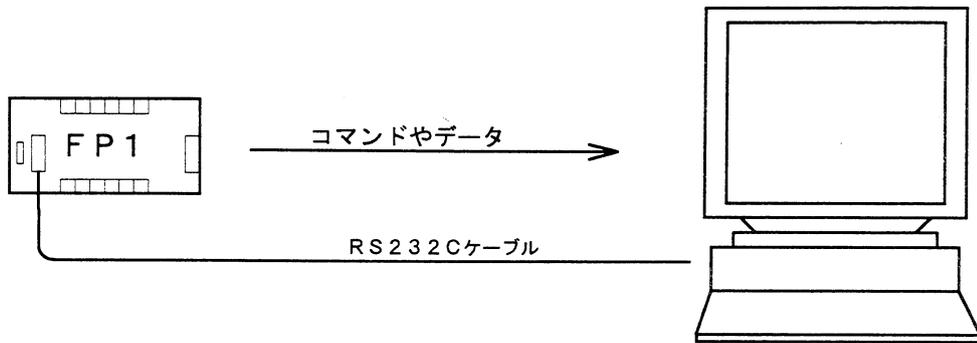
**2回目受信後**

```
DT0 H0006 → 受信バイト数(始端コード、終端コードは含まない)
DT1 H3231 アスキーでは "2","1" [この場合"CR"は含まない])
DT2 H3433 // "4","3"
DT3 H3635 // "6","5"
DT4
```

## RS232Cポートを使った外部データの送信

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 Cタイプ

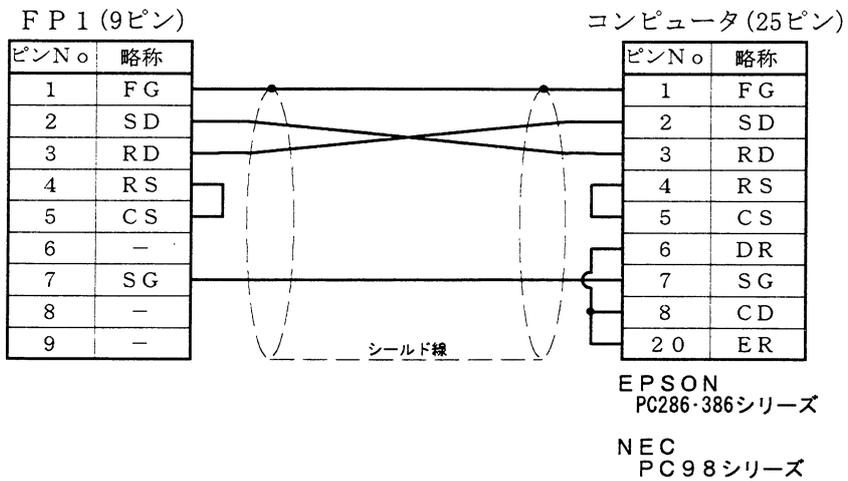
### 概要



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- パーソナルコンピュータ
- RS232Cケーブル

### 結線



説明
----

### 実行例1 %S<sub>R</sub>を送信

#### 手順1 外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる

RS232C通信を実行する前に、まずRS232Cポートを使用可能(汎用ポート)にし、外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる必要があります。当事例では以下の通信フォーマットを使用して説明を進めます。

データ長：8bit  
 ストップビット長：1bit  
 パリティ：奇数有  
 伝送速度：9600bps  
 始端コード：無し  
 終端コード：C<sub>R</sub>

FP1では、システムレジスタで通信フォーマットを自由に設定することができます。上記の通信フォーマットに合わせる場合は、各システムレジスタを以下のように設定してください。

No. 412 : K2 (RS232Cポート[汎用ポート])  
 No. 413 : H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード:C<sub>R</sub>)  
 No. 414 : K1 (伝送速度: 9600bps)

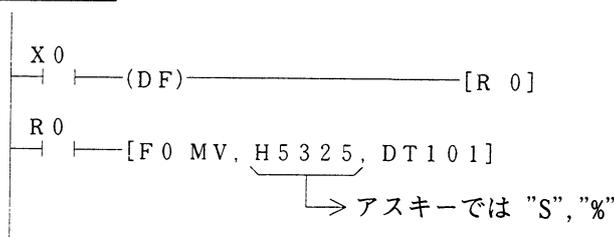
(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

#### 手順2 送信データをデータレジスタに格納する

RS232Cを通じて送信するデータをFP1のデータレジスタに格納します。

プログラム例
--------

ファイル名：SAMPL031



### 手順3 送信プログラム

セットしたデータをRS232Cを通じて送信します。

プログラム例

ファイル名：SAMPL032



手順2のプログラムと組み合わせると、X0をONする毎にRS232Cポートから"%S<sub>C</sub>R"を送信します。

注意…始端コード、終端コードは自動付加されます。

事例では、始端コードは"無し"、終端コードは"<sub>C</sub>R"です。

実行例2 %12345<sub>C</sub>Rを送信

手順1 外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる

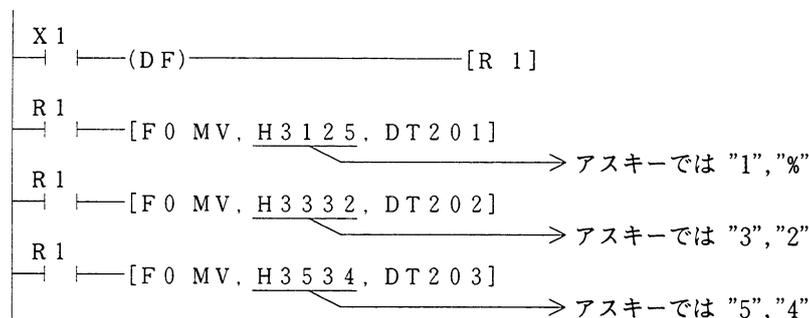
RS232C通信を実行する前に、まずRS232Cポートを使用可能(汎用ポート)にし、外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる必要があります。通信フォーマット合わせ方は、71ページ 実行例1の「外部機器とFP1の通信フォーマットを合わせる」を参照してください。

手順2 送信データをデータレジスタに格納する

RS232Cを通じて送信するデータをFP1のデータレジスタに格納します。

プログラム例

ファイル名：SAMPL033



手順3 送信プログラム

セットしたデータをRS232Cを通じて送信します。

プログラム例

ファイル名：SAMPL034



手順2のプログラムと組み合わせると、X1をONする毎にRS232Cポートから"%12345<sub>C</sub>R"を送信します。

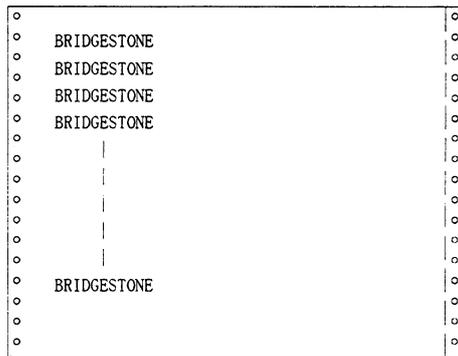
注意…始端コード、終端コードは自動付加されます。  
事例では、始端コードは"無し"、終端コードは"<sub>C</sub>R"です。

## シリアルプリンタ(RS232C対応)の制御

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 24点・40点・56点・72点のCタイプ

### 概要

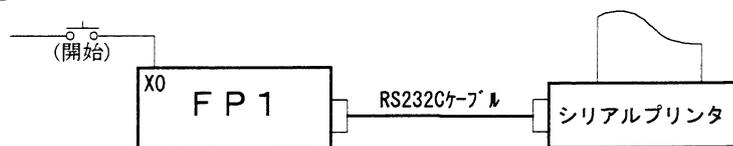
シリアルプリンタで"BRIDGESTONE"の文字を10行プリントアウトします。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- 市販プリンタ(シリアルプリンタ)

### 結線



### 説明

DT101～DT106に"BRIDGESTONE"のアスキーコードを格納し、X0が入力される毎にF144(シリアルデータ通信)を10回実行します。

DT101	H 5 2 4 2	……"R", "B"
DT102	H 4 4 4 9	……"D", "I"
DT103	H 4 5 4 7	……"E", "G"
DT104	H 5 4 5 3	……"T", "S"
DT105	H 4 E 4 F	……"N", "O"
DT106	H 0 0 4 5	……" ", "E"

**設定**

シリアル出力(RS232C通信)を実行する前に、RS232Cポートを使用可能(汎用ポート)にし、シリアルプリンタとFP1の通信フォーマットを合わせる必要があります。

当事例ではプリンタを以下の設定にしています。変更方法は、接続プリンタの取扱い説明書をご参照ください。

データ長：8 bit  
 ストップビット長：1 bit  
 パリティ：無し  
 伝送速度：9600bps  
 始端コード：無し  
 終端コード：C<sub>R</sub>+L<sub>F</sub>

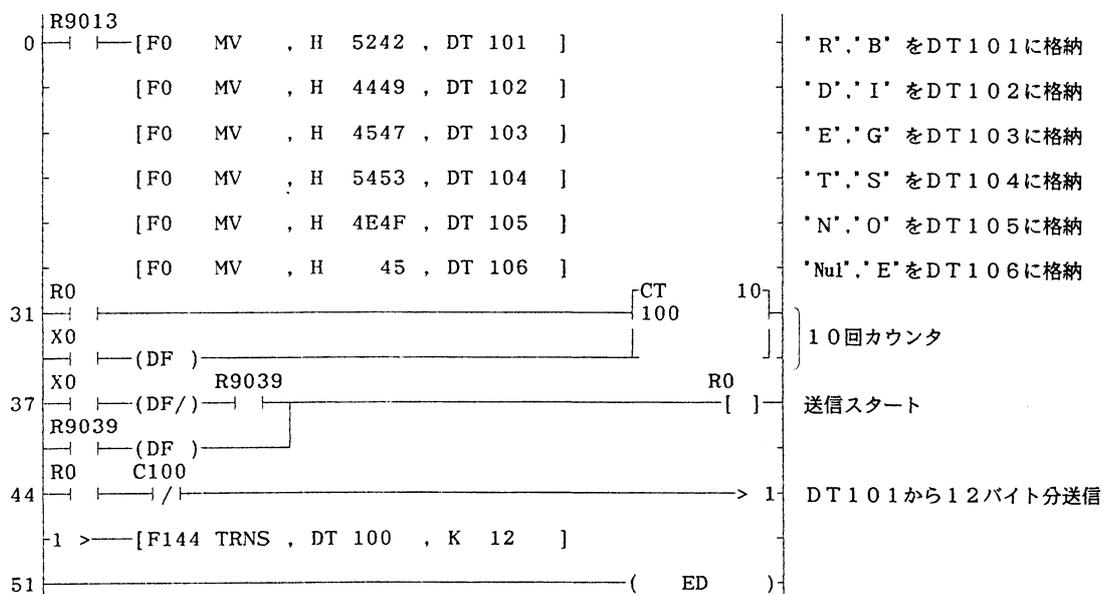
FP1は、システムレジスタで通信フォーマットを自由にセットできます。上記の通信フォーマットに合わせる場合は、各システムレジスタを以下のように設定してください。

- No. 412 : K2 (RS232Cポート[汎用ポート])
- No. 413 : H11 (データ長:8、ストップビット長:1、パリティ無し、始端コード無し、終端コード:C<sub>R</sub>+L<sub>F</sub>)
- No. 414 : K1 (伝送速度: 9600bps)

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL035



※ F144命令のデータレジスタ指定は、DT101の1つ前の"DT100"を指定します。

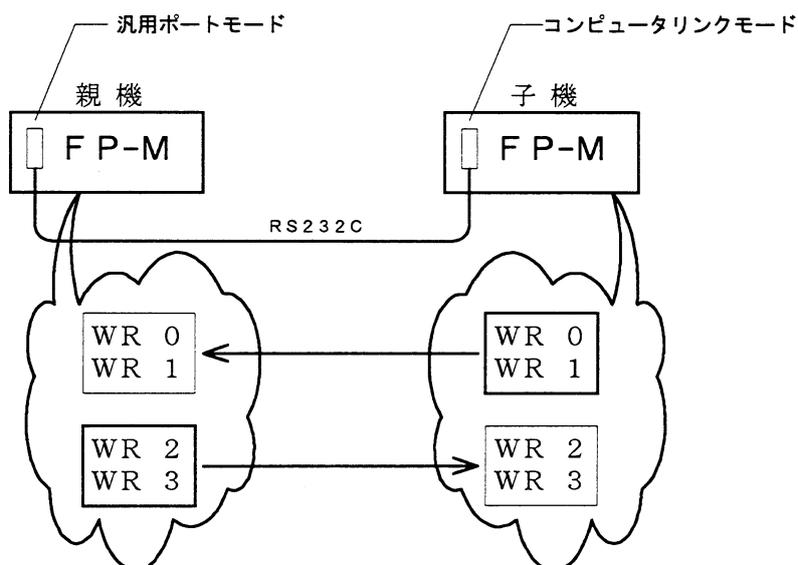
## 【PCリンク】

### 2台のPC間でPCリンクを行う

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 Cタイプ

#### 概要

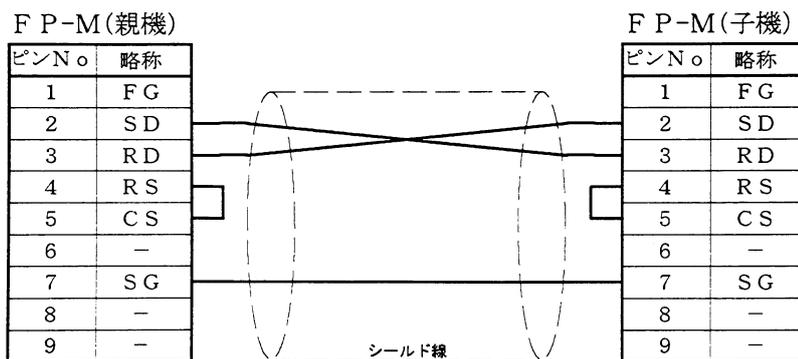
2台のPC(FP1またはFP-M)をRS232Cで接続して、仮想的にPCリンクを行います。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP-M 2台
- RS232Cケーブル

#### 結線



**説明**

親機から子機へF144(TRANS)命令でMEWTOCOLコマンドを送り、子機の手元データを読み込んだり、親機の手元データを子機に書き込みます。データのやり取りは、子機のWR0・WR1の手元データを親機のWR0・WR1に読み込む。あるいは、親機のWR2・WR3の手元データを子機のWR2・WR3に書き込むことで実現しています。

**マップ**

それぞれのPCのマップは以下のようになっています。

WR0・WR1 : 子機の手元データ  
WR2・WR3 : 親機の手元データ

**設定**

2台のPCでRS232C通信を実行する前には、RS232Cポートを使用可能にし、通信フォーマットを合わせる必要があります。当事例では、以下の通信フォーマットで通信を行っています。

データ長 : 8bit  
ストップビット長 : 1bit  
パリティ : 奇数有  
伝送速度 : 19200bps  
始端コード : 無し  
終端コード : CR

FP1では、システムレジスタで通信フォーマットを自由に設定することができます。上記の通信フォーマットに合わせる場合は、親機・子機の手元システムレジスタを以下のように設定してください。

**親機**

No. 412 : K2 (RS232Cポート[汎用ポート])  
No. 413 : H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード:CR)  
No. 414 : K0 (伝送速度: 19200bps)  
No. 417 : K100 (DT100を先頭とするエリアを受信バッファに使用)  
No. 418 : K20 (受信バッファを20ワード確保)

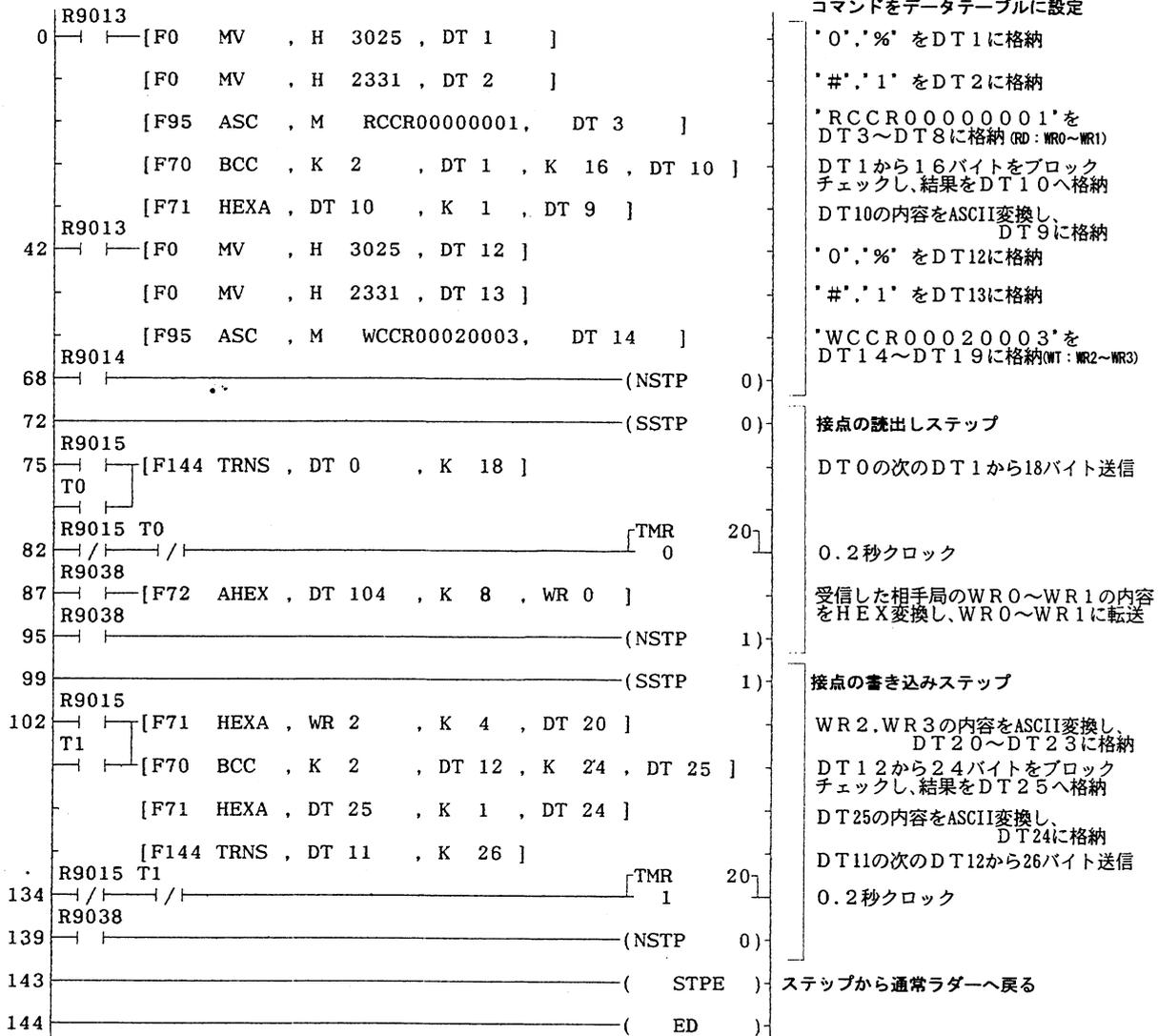
**子機**

No. 412 : K1 (RS232Cポート[コンピュータリンク])  
No. 413 : H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード:CR)  
No. 414 : K0 (伝送速度: 19200bps)

(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

プログラム例

ファイル名 : SAMPL036



※ このプログラムは、親機に入れてください。

プログラム解説

概要

FP-M ↔ FP-M の 1 対 1 通信  
 事例プログラムの実行で、汎用ポートに設定した側(親機)からコンピュータリンクに設定した側(子機)にコマンドが送られます。その結果、子機の WR 0 , WR 1 が親機に送られた後、親機の WR 2 , WR 3 が子機に書込まれます。

動作

●コマンドをデータテーブルに設定

MEWTOCOL-COM 通信の 接点エリアリードコマンド と 接点エリアライトコマンド用のメッセージをデータテーブル上に用意します。

●接点の読出しステップ

F 1 4 4 (TRNS)命令で子機へ接点エリアリードコマンドを送信します。そのコマンドのレスポンスとして子機のWR 0～WR 1の内容が親機のデータレジスタに受信されます。データの受信時は、受信完了フラグ(R 9 0 3 8)がONしますので、そのタイミングで受信したデータ内容を親機のWR 0～WR 1に転送し、次のステップを起動します。

●接点の書き込みステップ

F 1 4 4 (TRNS)命令で子機へ接点エリアライトコマンドを送信し、子機のWR 2～WR 3を書き換えます。

コマンドメッセージ

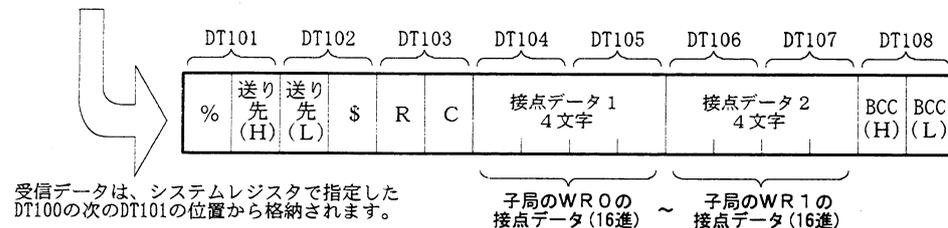
MEWTOCOL-COM 通信用のコマンドメッセージをデータテーブル上に作成しています。プログラムの実行後は、DT 1～DT 9に接点エリアリード(相手局の接点データ読込み)用、DT 1 2～DT 2 4に接点エリアライト(相手局に接点データ書き込み)用のコマンドメッセージが作成されます。

■接点エリアリード用コマンドメッセージ

レジスタ番号	DT1		DT2		DT3		DT4		DT5		DT6		DT7		DT8		DT9	
データ内容	%	送り先(H)	送り先(L)	#	R	C	C	接点コード1文字	スタートワードNo. 4文字		エンドワードNo. 4文字		BCC(H)	BCC(L)				
格納データ	%	0	1	#	R	C	C	R	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

コマンドコード
WR 0
WR 1

●レスポンス (上記のコマンドの返事として、子機から受信するデータ)



■接点エリアライト用コマンドメッセージ

レジスタ番号	DT12		DT13		DT14		DT15		DT16		DT17		DT18		DT19	
データ内容	%	送り先(H)	送り先(L)	#	W	C	C	接点コード1文字	スタートワードNo. 4文字		エンドワードNo. 4文字					
格納データ	%	0	1	#	W	C	C	R	0	0	0	2	0	0	0	3

コマンドコード
WR 2
WR 3

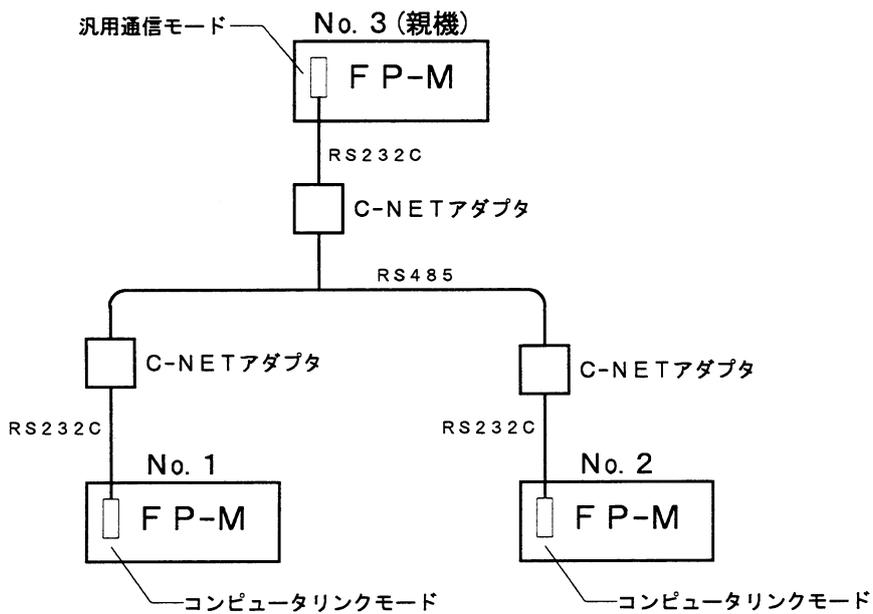
DT20		DT21		DT22		DT23		DT24	
書き込みデータ 1 4文字		書き込みデータ 2 4文字		BCC(H)		BCC(L)			

## C-NETアダプタを使って3台のPC間でPCリンクを行う

対応機種 FP-M Cタイプ、FP1 Cタイプ

### 概要

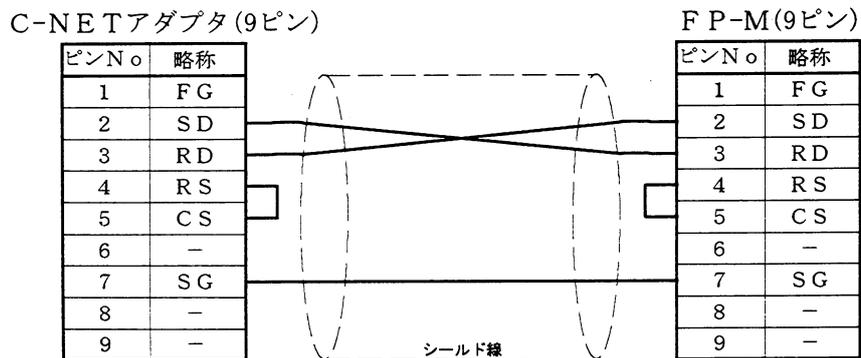
3台のPC(FP1またはFP-M)をC-NETアダプタで接続し、仮想的にPCリンクを行います。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP-M 3台
- C-NETアダプタ 3台
- RS232Cケーブル 3本
- RS485ケーブル(2線式ケーブル)

### 結線



### 説明

親機から2台の子機へF144 (TRNS)命令で MEWTOCOL コマンドを送り、それぞれの子機データを読み込んだり、親機のデータを2台の子機に書き込みます。当プログラム事例のデータのやり取りは、子機のNo.1とNo.2のそれぞれのWR6・WR7のデータを親機のWR0・WR1 (No.1のデータ)、WR2・WR3 (No.2のデータ)に読み込みます。その後、親機のWR4・WR5のデータと子機から読み取ったWR0～WR3のデータを合わせ、WR0～WR5を MEWTOCOL コマンドのグローバルモードを使い2台の子機に一齐に転送します。

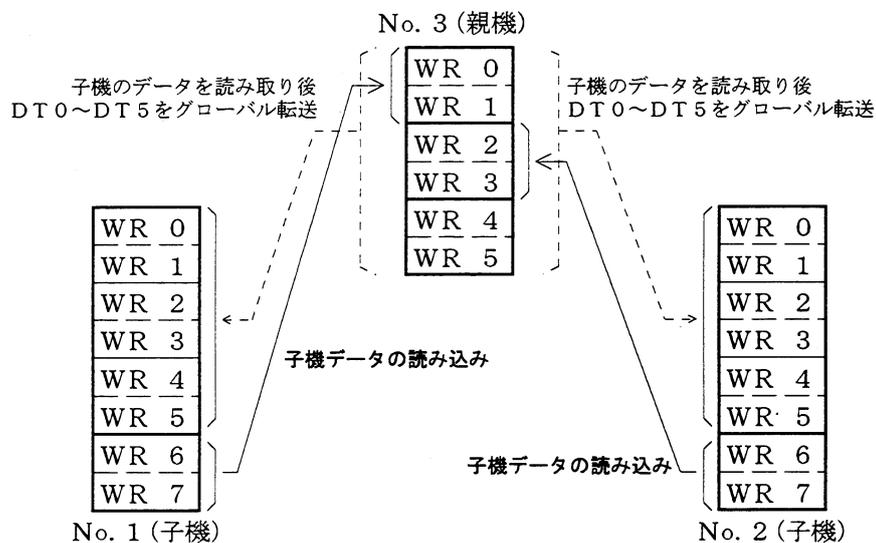
※ MEWTOCOL コマンドのグローバルモード

局番指定を'FF'で送信するとPCリンクしている全ユニットへデータが一齐転送されます。

### マップ

PCのマップは以下のようになっています。

WR0・WR1 : No.1のデータ(子機)  
 WR2・WR3 : No.2のデータ( // )  
 WR4・WR5 : No.3のデータ(親機)



**設定**

通信を実行する前には、RS232Cポートを使用可能にし、通信フォーマットを合わせる必要があります。

当事例では、以下の通信フォーマットで通信を行っています。

- データ長：8bit
- ストップビット長：1bit
- パリティ：奇数有
- 伝送速度：19200bps
- 始端コード：無し
- 終端コード：CR

FP1では、システムレジスタで通信フォーマットを自由に設定することができます。上記の通信フォーマットに合わせる場合は、各システムレジスタを以下のように設定してください。

No. 1、No. 2号機(子機)

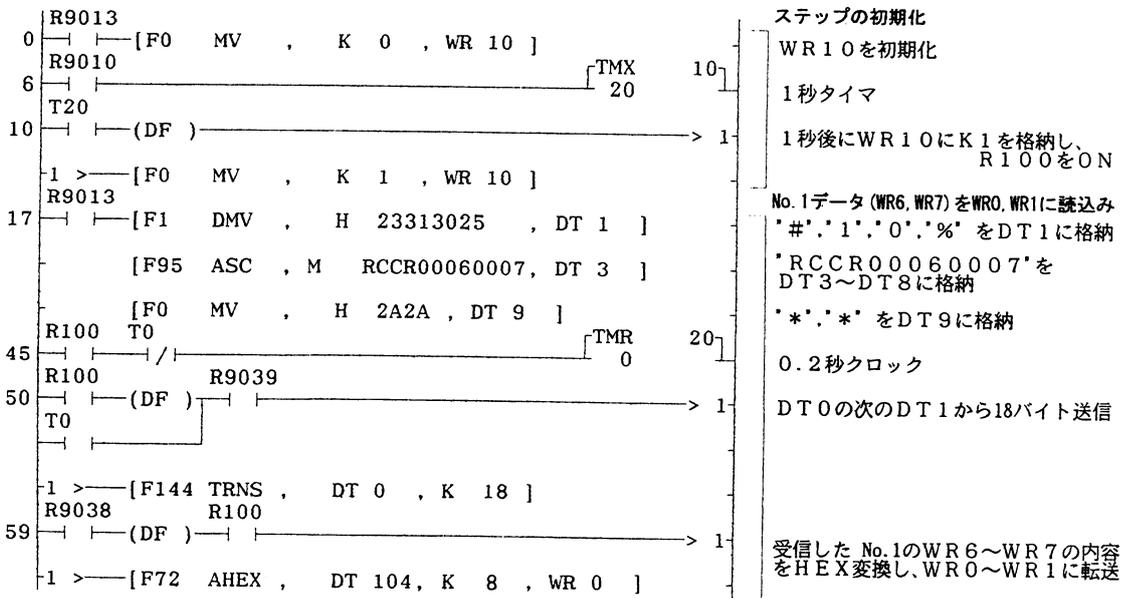
- No. 412：K1 (RS232Cポート[コンピュータリンク])
- No. 413：H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード:CR)
- No. 414：K0 (伝送速度: 19200bps)
- No. 417：K100 (DT100を先頭とするエリアを受信バッファに使用)
- No. 418：K36 (受信バッファを36ワード確保)

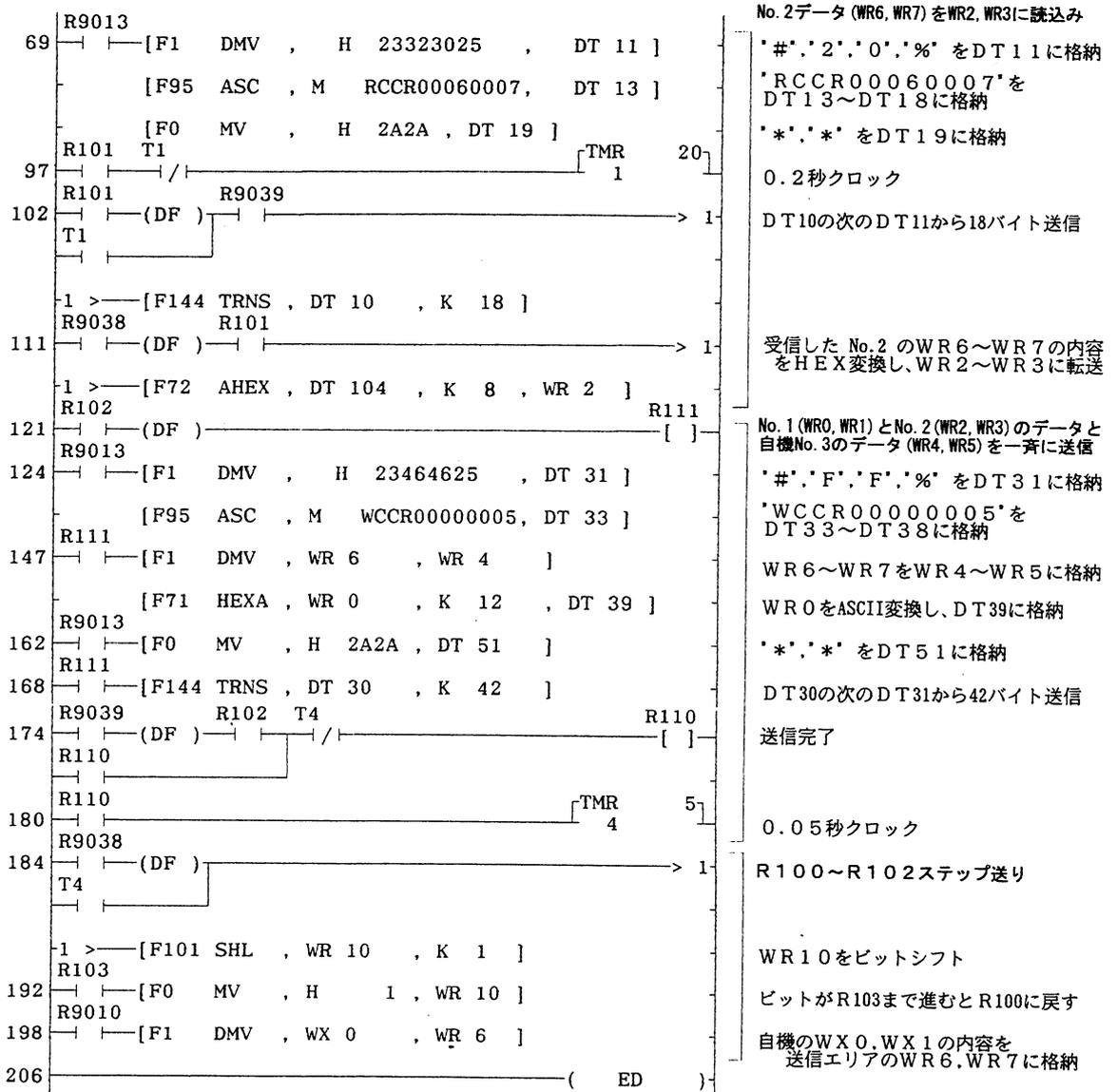
No. 3号機(親機)

- No. 412：K2 (RS232Cポート[汎用ポート])
  - No. 413：H3 (データ長:8、ストップビット長:1、奇数パリティ有、始端コード無、終端コード:CR)
  - No. 414：K0 (伝送速度: 19200bps)
  - No. 417：K100 (DT100を先頭とするエリアを受信バッファに使用)
  - No. 418：K20 (受信バッファを20ワード確保)
- (システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL037





※ このプログラムは、親機(No. 3)に入れてください。

**プログラム解説**

事例のプログラムはWR 10をビットシフトし、そのビットのステップに同期させて R100 : No.1からの読み込み → R101 : No.2からの読み込み → R102 : No.1, No.2への一斉送信。と順次処理を実行します。

## 【高速カウンタ】

### 高速カウンタの基本的なプログラム

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

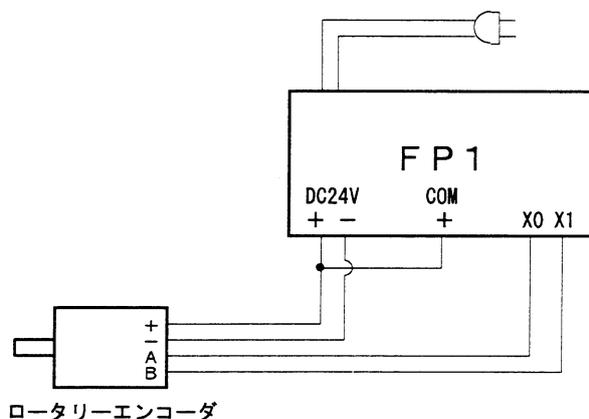
#### 概要

インクリメンタルタイプのエンコーダを使った基本的な制御のプログラム例です。

#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- ロータリーエンコーダ(インクリメンタル形)

#### 結線



#### 説明

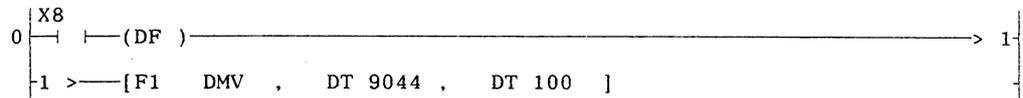
ロータリーエンコーダ(A B 2相出力)を使って、高速カウンタでカウント値を読み取る基本的なプログラム例です。

#### 設定

インクリメンタル形のエンコーダ信号をカウントする場合は、システムレジスタ No.400 を H1 か H2 に変更してください。設定後はカウンタは2相入力で作動し、経過値がDT9044・9045に格納されます。  
(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

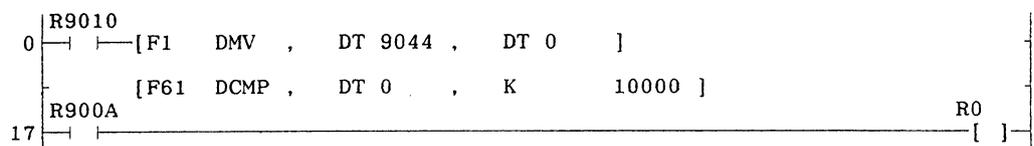
プログラム例 1

X 8 が入力されると高速カウンタの経過値を DT 1 0 0 に格納する。



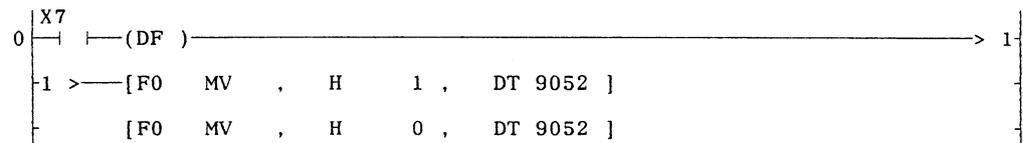
プログラム例 2

高速カウンタの経過値が "K 1 0 0 0 0" より大きくなると R 0 を ON する。



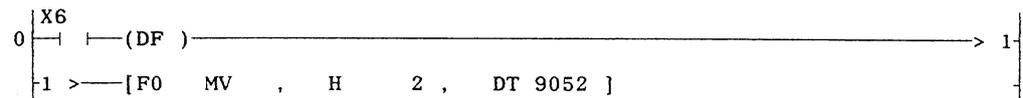
プログラム例 3

X 7 の入力で高速カウンタの経過値をゼロリセットする。



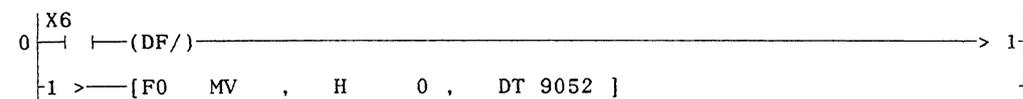
プログラム例 4

X 6 が入力されるとカウンタ「禁止」にする。



プログラム例 5

X 6 の入力が OFF するとカウンタ「許可」にする。



## F 1 6 2, F 1 6 3 命令の応用

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

### 概要

高速カウンタの経過値にしたがって出力をON/OFFするF162, F163を連続で使用し、Y0出力を制御します。

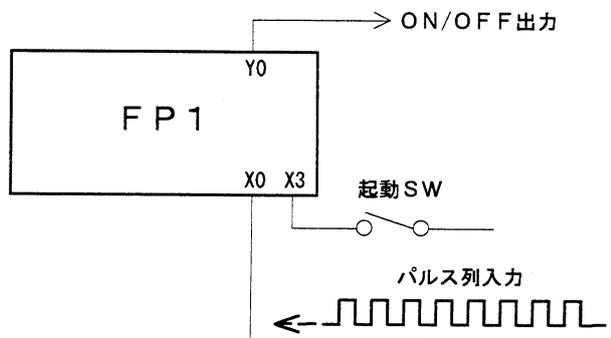
F162…目標値一致ON命令

F163…目標値一致OFF命令

### 機器構成

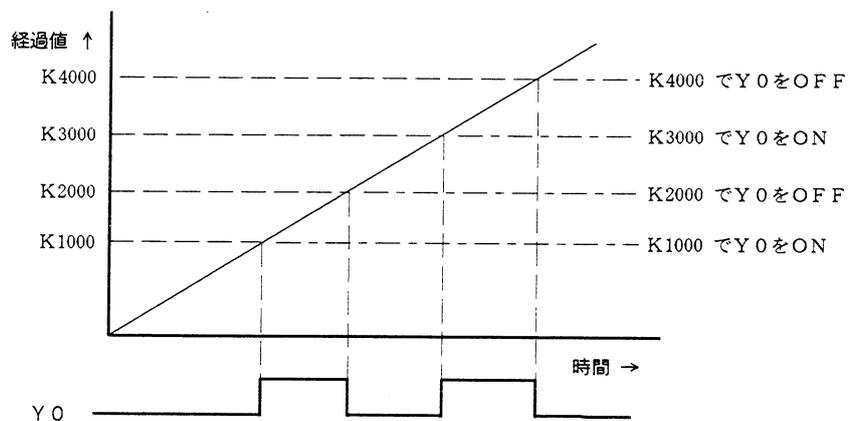
- プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線



### 説明

X3をONすると、カウンタの経過値にしたがいY0をON/OFFします。

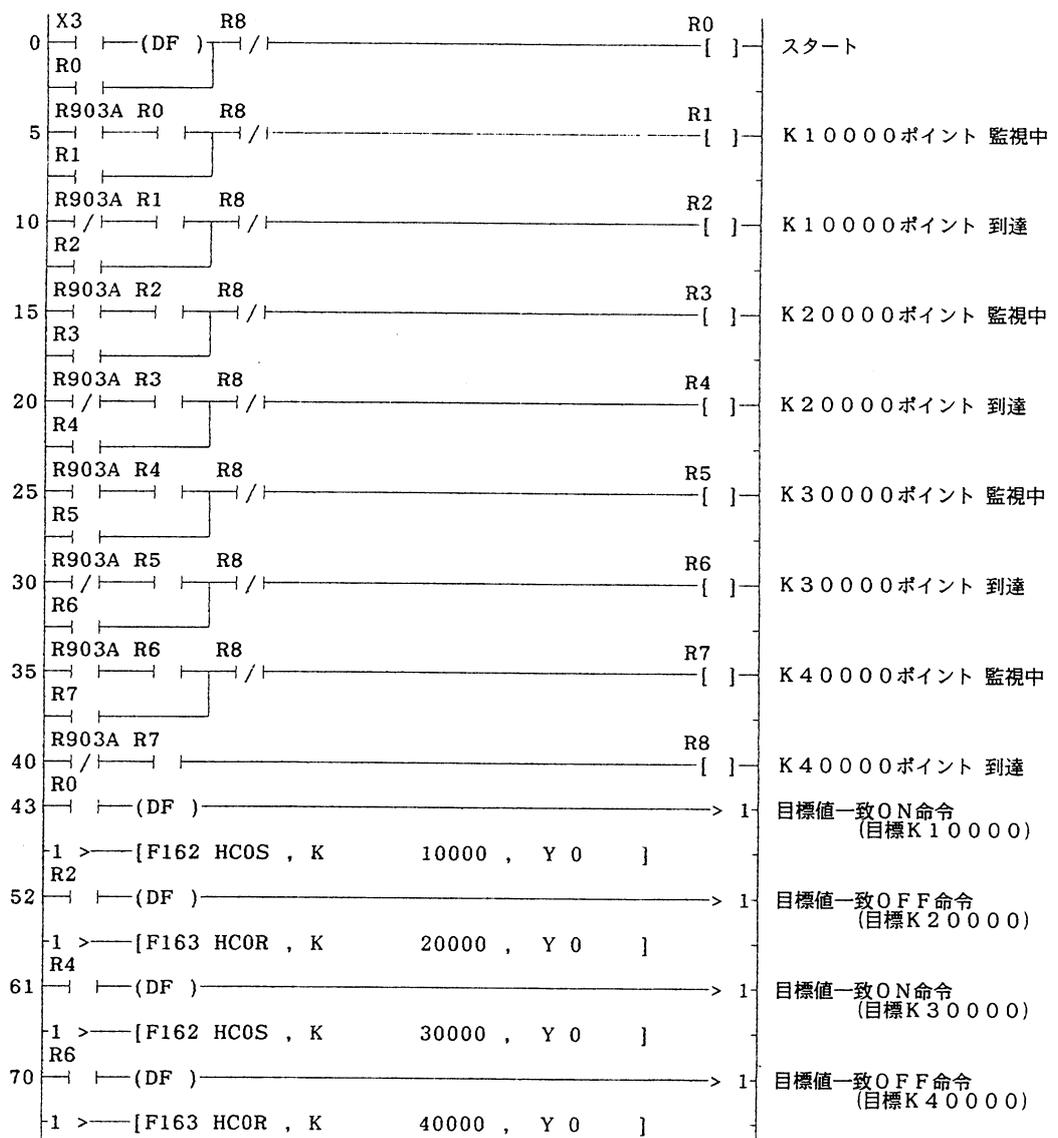


**設定**

X0を高速カウンタ動作モードに設定するには、システムレジスタ No.400 を使用するカウンタのモードに合わせて H1~8 に変更してください。設定後は、カウンタの経過値がDT9044・9045に格納されます。  
 (システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL038



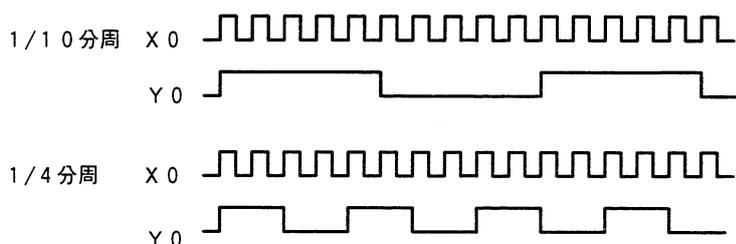
F162, F163命令の実行中は、R903A(HSC制御中フラグ)がONし、目標値と一致した時点でOFFします。

## 高速カウンタを使った分周プログラム

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

### 概要

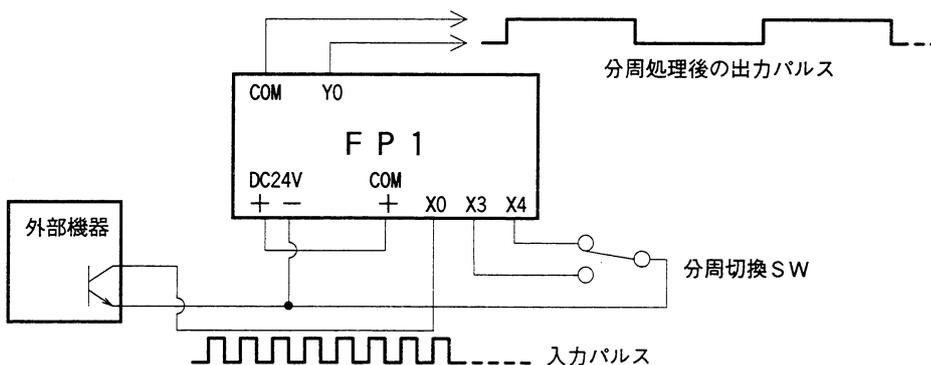
外部からのパルス列(10KHzまで)を1/4分周、1/10分周を行ない、Y0から出力します。X3入力のONで1/10分周、X4入力のONで1/4分周に設定されます。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

### 結線



### 説明

F165 (カム制御命令) を使って入力されるパルス列の分周処理を行っています。

### 設定

F165 命令を使用する場合には、高速カウンタ動作モードを加算入力に指定してください。事例では、システムレジスタの No.400 を H3 に設定しています。設定後はカウンタの経過値が DT9044・DT9045 に格納されます。(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**注意点**

Y0のON時間・OFF時間は1msecなので、Y0からの出力は1kHz以下に  
 押さえてください。

**応用例**

DT2・DT4のデータを変更すると各種分周に対応できます。

DT2:K6	}1/6分周	DT2:K20	}1/20分周
DT4:K3		DT4:K10	

**プログラム例**

ファイル名：SAMPL039

```

0 | X3 |----- (DF) -----> 1
  |   |
  | 1 > [F0 MV , H 9 , DT 9052 ]
  |   |                                     } カウンタリセット
  |   | [F0 MV , H 0 , DT 9052 ]
  |   |                                     }
  |   | [F0 MV , H 1001 , DT 0 ]
  |   |                                     } 上限値有り、Y0使用
  |   | [F0 MV , H 1 , DT 1 ]
  |   |                                     } スタート時はY0をONにセット
  |   | [F1 DMV , K 10 , DT 2 ]
  |   |                                     } Y0 10でON
  |   | [F1 DMV , K 5 , DT 4 ]
  |   |                                     } Y0 5でOFF
  |   | [F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 6 ]
  |   |                                     } 出力設定終了
  |   | [F1 DMV , K 10 , DT 8 ]
  |   |                                     } カウンタ上限値 10
  |   | [F165 CAM0 , DT 0 ]
  |   |                                     } カム制御命令
53 | X4 |----- (DF) -----> 1
  |   |
  | 1 > [F0 MV , H 9 , DT 9052 ]
  |   |                                     } カウンタリセット
  |   | [F0 MV , H 0 , DT 9052 ]
  |   |                                     }
  |   | [F0 MV , H 1001 , DT 0 ]
  |   |                                     } 上限値有り、Y0使用
  |   | [F0 MV , H 1 , DT 1 ]
  |   |                                     } スタート時はY0をONにセット
  |   | [F1 DMV , K 4 , DT 2 ]
  |   |                                     } Y0 4でON
  |   | [F1 DMV , K 2 , DT 4 ]
  |   |                                     } Y0 2でOFF
  |   | [F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 6 ]
  |   |                                     } 出力設定終了
  |   | [F1 DMV , K 4 , DT 8 ]
  |   |                                     } カウンタ上限値 4
  |   | [F165 CAM0 , DT 0 ]
  |   |                                     } カム制御命令
    
```

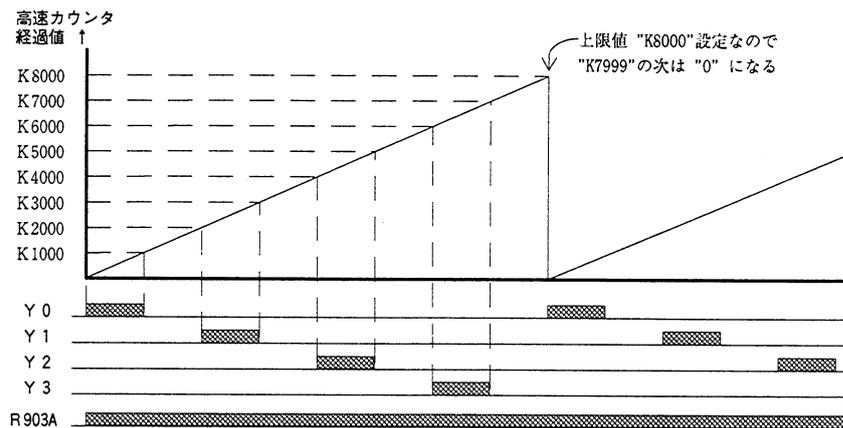
## 【カム制御】

### 任意の角度でY出力

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

#### 概要

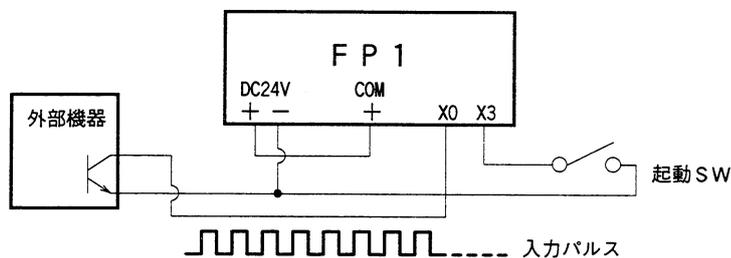
高速カウンタで外部からのパルスを数え、F165(カム制御命令)を使って任意のカウンタ値(経過値)の間だけ任意の出力リレー"Y"をONします。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1

#### 結線



#### 説明

カム制御用のデータテーブルを作成し、F165(カム制御命令)を実行します。データテーブルには、カム制御で出力させるリレー、ON目標値、OFF目標値などを設定します。

#### 設定

F165命令を使用する場合には、高速カウンタ動作モードを加算入力に指定してください。事例では、システムレジスタのNo.400をH3に設定しています。(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

プログラム例

ファイル名 : SAMPL040

プログラム事例では、以下のデータテーブルを作成し F 1 6 5 (カム制御命令)を実行します。

DT100	H 1 0 0 4		
DT101	H 1	初期出力パターン : Y0 ON	
DT102	K 1	Y0 ON目標値	
DT104	K 1 0 0 0	Y0 OFF目標値	
DT106	H F F F F F F F F	←---データ区切	H F F F F F F F FはデータテーブルのY出力(Y0...Y3)の区切りです。
DT108	K 2 0 0 0	Y1 ON目標値	
DT110	K 3 0 0 0	Y1 OFF目標値	
DT112	H F F F F F F F F	←---データ区切	注1)
DT114	K 4 0 0 0	Y2 ON目標値	Y0 はカウント値が'K0'でONさせますが、ON目標値は'K8000'を入れてください。('K0'はアラームになります)
DT116	K 5 0 0 0	Y2 OFF目標値	
DT118	H F F F F F F F F	←---データ区切	注2)
DT120	K 6 0 0 0	Y3 ON目標値	上限値は'K8000'なので、カウント値は'K0~7999'になります。('K8000'にはなりません)
DT122	K 7 0 0 0	Y3 OFF目標値	
DT124	H F F F F F F F F	←---データ区切	
DT126	K 8 0 0 0	上限値	

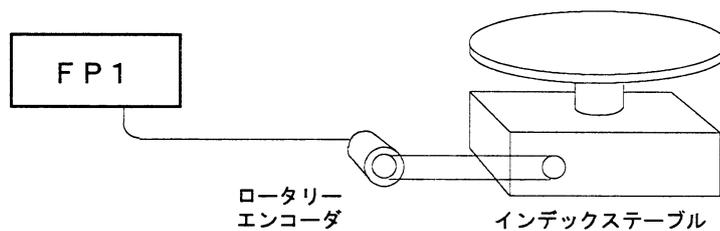
X3	0	1	(DF)	→	1
	1	>	[F0 MV , H 1004 , DT 100 ]		
			[F0 MV , H 1 , DT 101 ]		
			[F1 DMV , K 1 , DT 102 ]		
			[F1 DMV , K 1000 , DT 104 ]		
			[F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 106 ]		
			[F1 DMV , K 2000 , DT 108 ]		
			[F1 DMV , K 3000 , DT 110 ]		
			[F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 112 ]		
			[F1 DMV , K 4000 , DT 114 ]		
			[F1 DMV , K 5000 , DT 116 ]		
			[F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 118 ]		
			[F1 DMV , K 6000 , DT 120 ]		
			[F1 DMV , K 7000 , DT 122 ]		
			[F1 DMV , H FFFFFFFF , DT 124 ]		
			[F1 DMV , K 8000 , DT 126 ]		
			[F0 MV , H 1 , DT 9052 ]		カウンタ経過値クリア
			[F0 MV , H 0 , DT 9052 ]		
			[F165 CAM0 , DT 100 ]		カム制御命令

## インデックステーブルの制御

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

### 概要

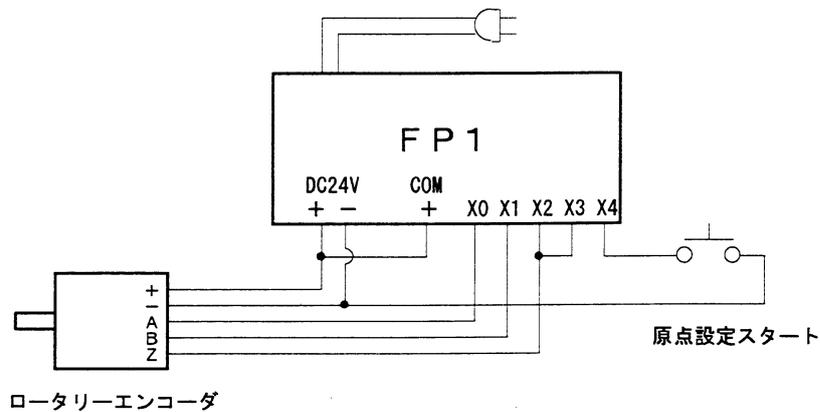
高速カウンタとF165(カム制御命令)を使って、ロータリーエンコーダによる自動機などのサイクルタイマ(カムスイッチ)の制御を行います。  
従来のカムとリミットスイッチを使った方式よりも、より柔軟性をもった高度な制御が簡単操作・省配線で実現します。



### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- ロータリーエンコーダ(インクリメンタル形)

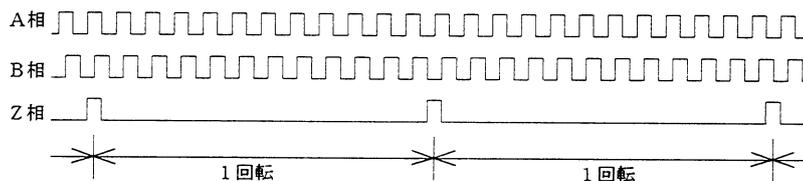
### 結線



**説明**

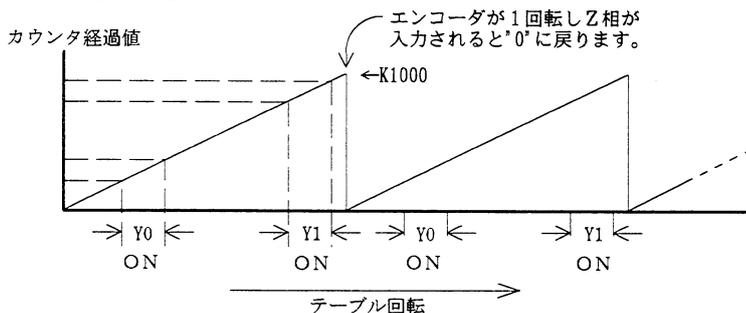
インデックス(割り出し)テーブルが1回転すると、ロータリーエンコーダも1回転するようにテーブルとエンコーダの減速比を設定します。  
 それにより、テーブルが1回転する毎にエンコーダから発生するZ相信号でカウンタがリセットされるので、テーブル位置とカウンタ経過値が同期します。

ロータリーエンコーダの出力(インクリメンタル形)

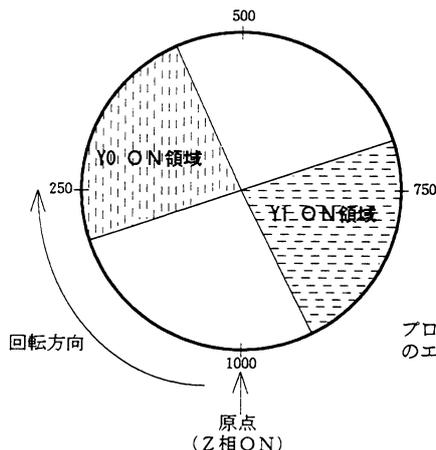


F165用のデータテーブルでY0のON目標値を $^{\circ}K200$ 、OFF目標値を $^{\circ}K400$ に設定、Y1のONとOFFの目標値をそれぞれ $^{\circ}K600$ と $^{\circ}K800$ に設定するとカウンタ経過値(テーブル位置)とY出力の関係は以下のようになります。

●カウンタ経過値とY出力



●インデックステーブル角度とY出力の関係



プログラム事例では、1回転 1000パルスのエンコーダを使用しています。

### 設定

エンコーダの2相信号をFP1に取り込む場合は、システムレジスタ No.400 を H2 に変更してください。(X0、X1→2相入力、X2をリセット入力)  
設定後は、カウンタの経過値がDT9044・9045に格納されます。  
また事例では、X3をパルスキャッチ入力として使用しますので、システムレジスタ No.402 を H8 に変更してください。  
(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

### 調整方法

1. テーブルを原点位置に移動させる。  
ハンドルなどの手動送りか、インチングなどの自動送りを利用して基準位置に移動してください。
2. テーブルの原点とエンコーダの原点を合わせる。  
テーブルの基準位置とエンコーダのZ相がONする位置を合致させます。

### 運転の準備

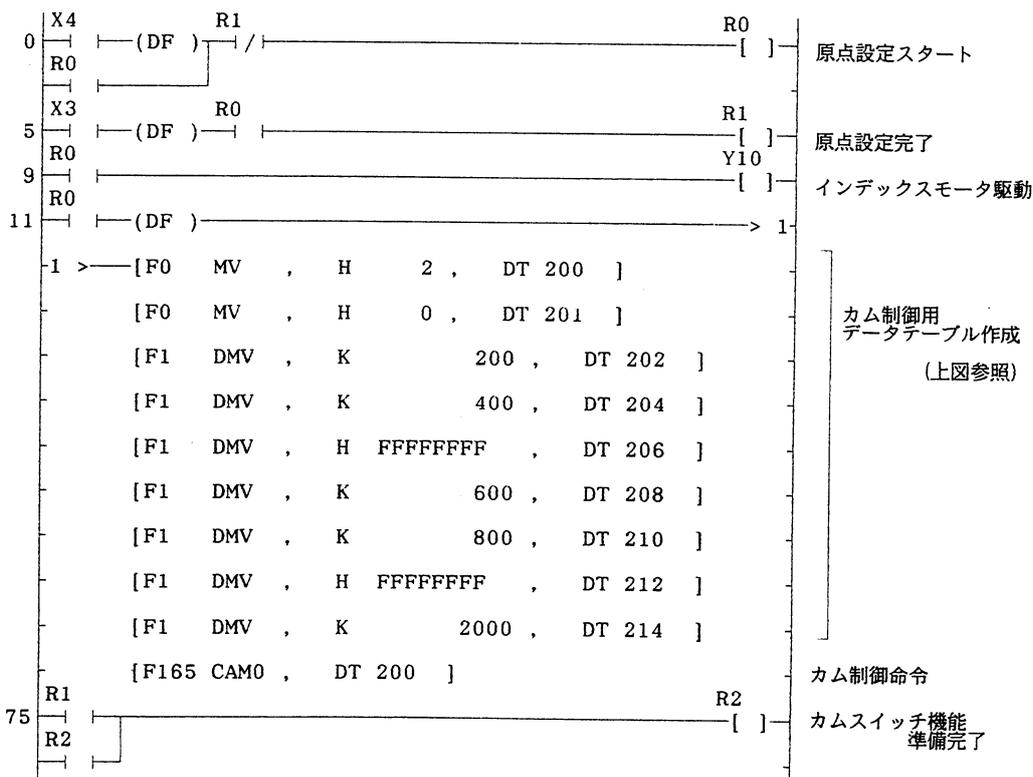
電源投入時は、高速カウンタの経過値は自動的にゼロセットされます。このままではテーブル位置とカウンタ経過値が同期しないので、2回ほどテーブルを回し、Z相信号で経過値をリセットしてテーブルと経過値の同期をとってください。

プログラム例

ファイル名 : SAMPL041

プログラム事例では、以下のデータテーブルを作成し F 1 6 5 (カム制御命令)を実行します。

DT200	H 0 0 0 2	上限値制御なし 2点出力制御	カウンタ経過値はエンコーダのZ相でリセットされるので「上限制御なし」に設定します。
DT201	H 0	初期出力パターン :all off	
DT202	K 2 0 0	Y0 ON目標値	
DT204	K 4 0 0	Y0 OFF目標値	
DT206	H F F F F F F F F	←データ区切	H F F F F F F F FはデータテーブルのY出力(Y0, Y1)の区切りです。
DT208	K 6 0 0	Y1 ON目標値	
DT210	K 8 0 0	Y1 OFF目標値	
DT212	H F F F F F F F F	←データ区切	
DT214	K 2 0 0 0	上限値	エンコーダのZ相をX2に入力し、高速カウンタの経過値が"1000"の時点で自動的にゼロセットしますので、上限データは"1000"以上の値を設定してください。 例 K 2 0 0 0 K 3 0 0 0 ...など



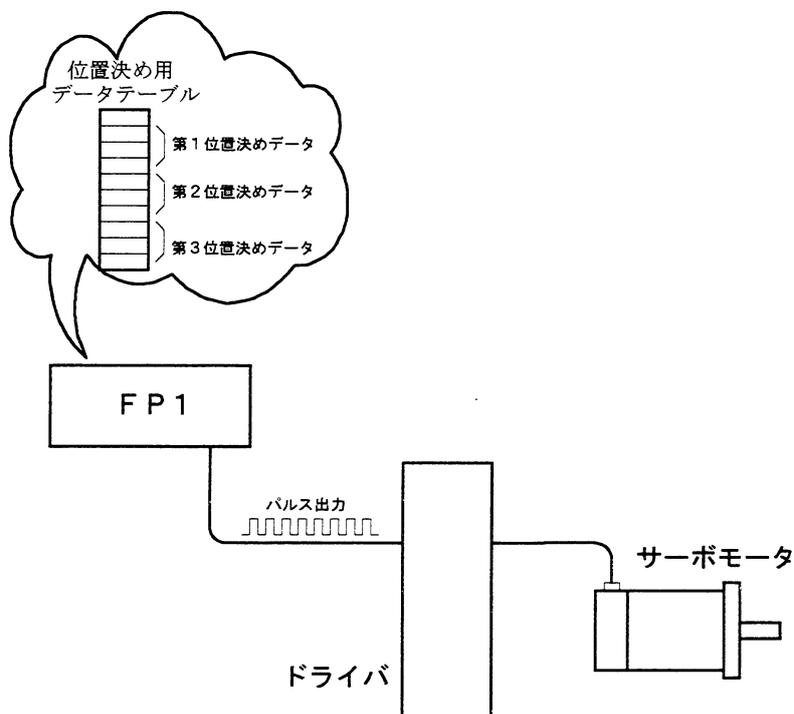
## 【パルス出力】

### パルス出力を使った位置決め

対応機種 FP-M全機種、FP1のTr出力タイプ

#### 概要

FP1のF164(SPD0)速度制御命令を使えば、位置決めテーブルを用意し、F164でスタートさせるだけで簡単に位置決め制御が実現します。データテーブルには、移動距離や速度、加減速などの位置決めデータが設定できます。位置決めデータは1回分だけではなく、複数の設定が続けてセットできるので、連続した複雑な位置決めも簡単に行えます。



当プログラム事例では、1速(1回だけの移動)と多段速(事例では3速)にわけて説明を進めます。また、原点復帰やJOG運転、オーバーラン(移動限リミット)についても解説しています。

#### 機器構成

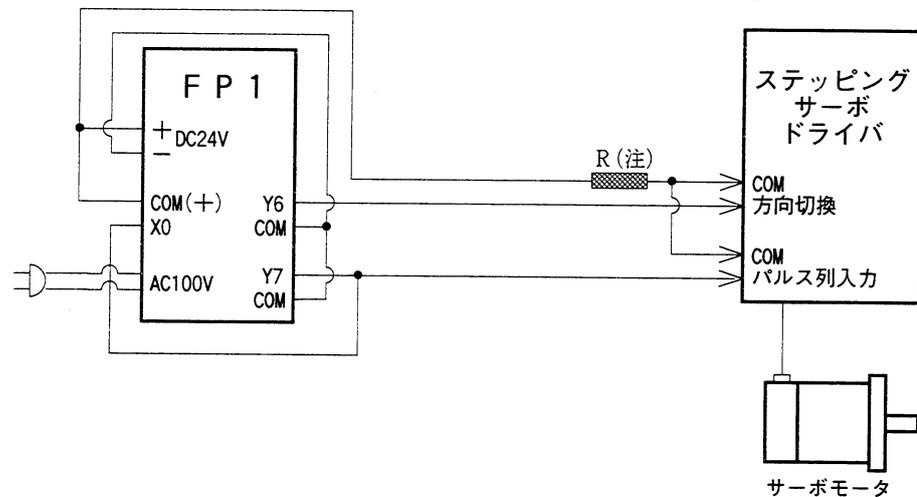
- プログラマブルコントローラ … FP1
- パルス入力式モータドライバ
- ステッピング/サーボ・モータ

## 設定

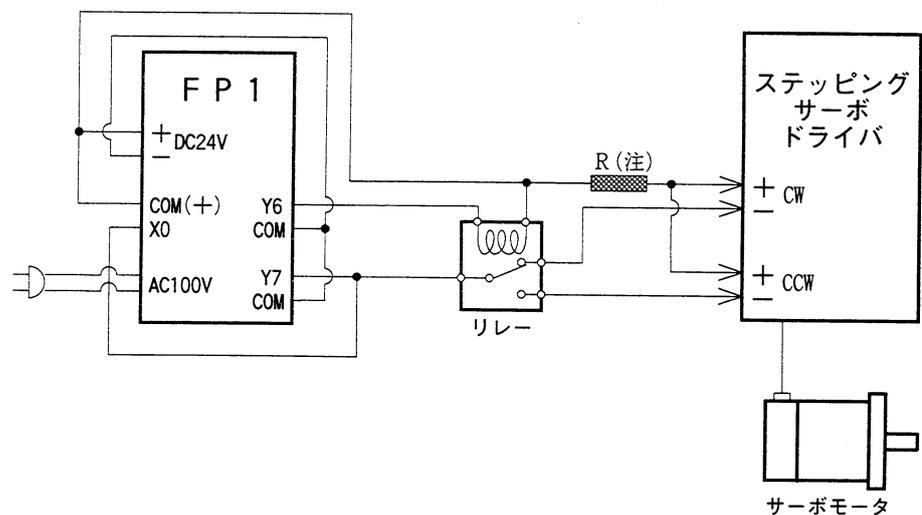
当事例では、X0を高速カウンタ動作モード(加算入力X0、リセット入力X2)に指定しています。設定方法は、システムレジスタのNo.400をH4に変更します。設定後は、カウンタ経過値がDT9044・DT9045に格納されます。(システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

## 結線

## ●ドライバがパルス列と回転方向切換信号による制御タイプの場合



## ●ドライバがCW及びCCWパルス列入力による制御タイプの場合



R(注) ドライバのパルス入力が5Vフォトカプラタイプの場合は、約2kΩの抵抗を入れてください。

**1 速での位置決めの考え方**

**概要**

F 0・F 1 転送命令を使って位置決め用のデータテーブルを作成後、そのデータテーブルの先頭を F 1 6 4 のパルス出力命令で指定します。  
 F 1 6 4 実行後は、指定したスピード(周波数)で指定した移動距離(パルス数)で位置決めを開始します。

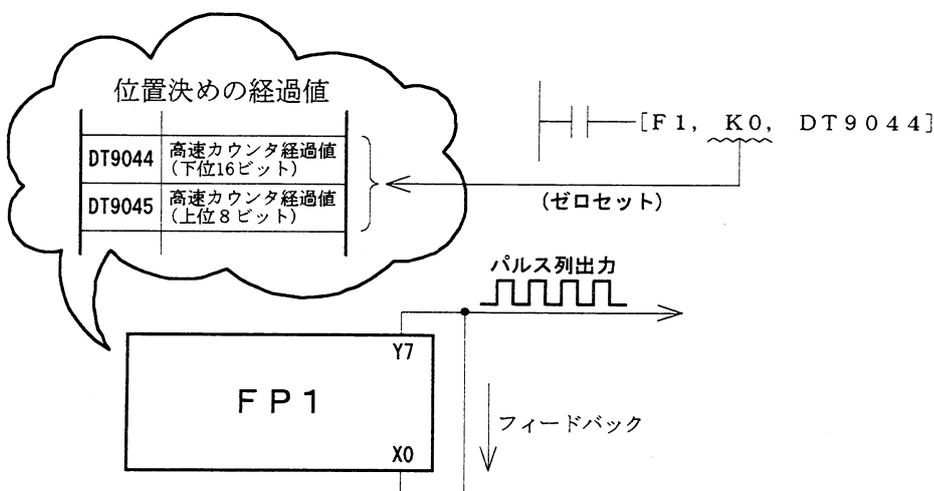
位置決め用データテーブル

DT 2 0	K 0	パルス出力モード指定
DT 2 1	K 7 0	スピードデータ (下式参照)
DT 2 2	K 1 0 0 0	目標値
DT 2 3		
DT 2 4	K 0	パルス停止

```

    [F 1 DMV, K 0, DT 9 0 4 4]
    [F 0 MV, K 0, DT 2 0]
    [F 0 MV, K 7 0, DT 2 1]
    [F 1 DMV, K 1 0 0 0, DT 2 2]
    [F 0 MV, K 0, DT 2 4]
    [F 1 6 4 SPD, DT 2 0]
    
```

出力パルスは、X 0 に接続(フィードバック)して高速カウンタでカウントするので、カウンタ経過値 DT 9 0 4 4・9 0 4 5 が「位置決め経過値」になります。この「位置決め経過値」は位置決め完了後もクリアされないので、1 速での位置決めスタート時には必ずクリアしてください。



計算式

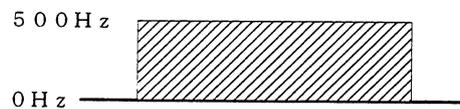
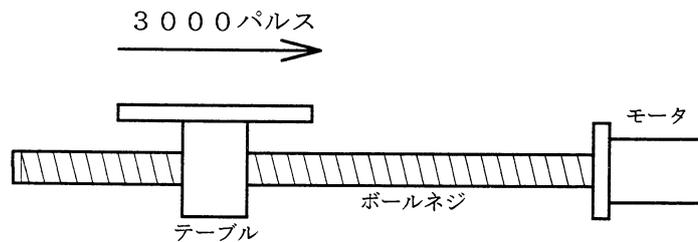
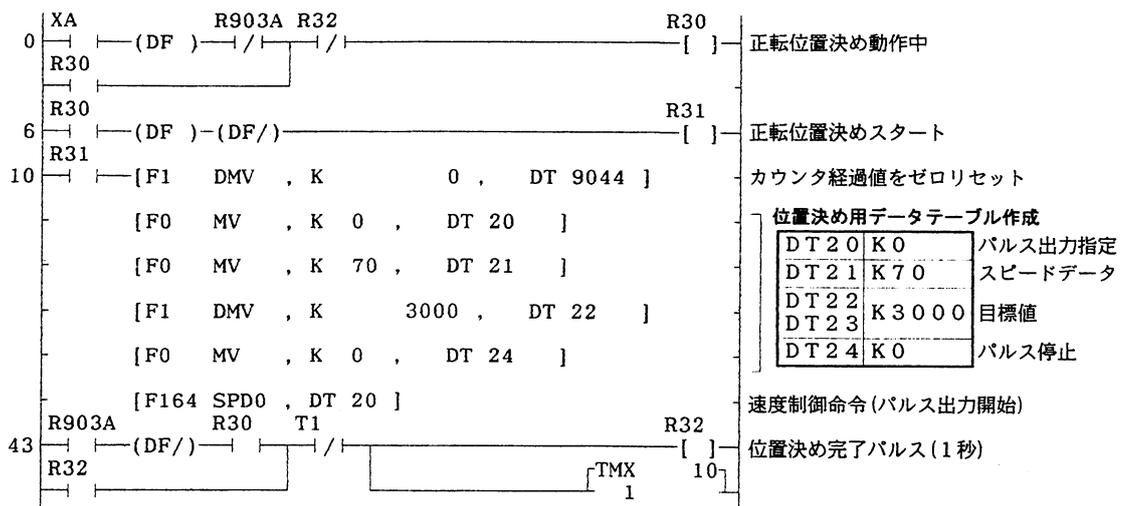
$$\text{スピードデータ} = 257 - \frac{93458}{\text{周波数}}$$

パルス出力周波数設定表は、109ページを参照してください。

1 速での正転位置決め

●プログラム例

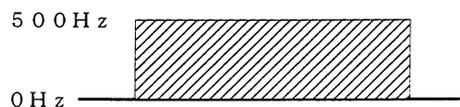
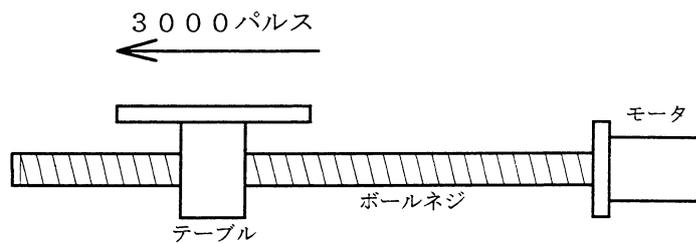
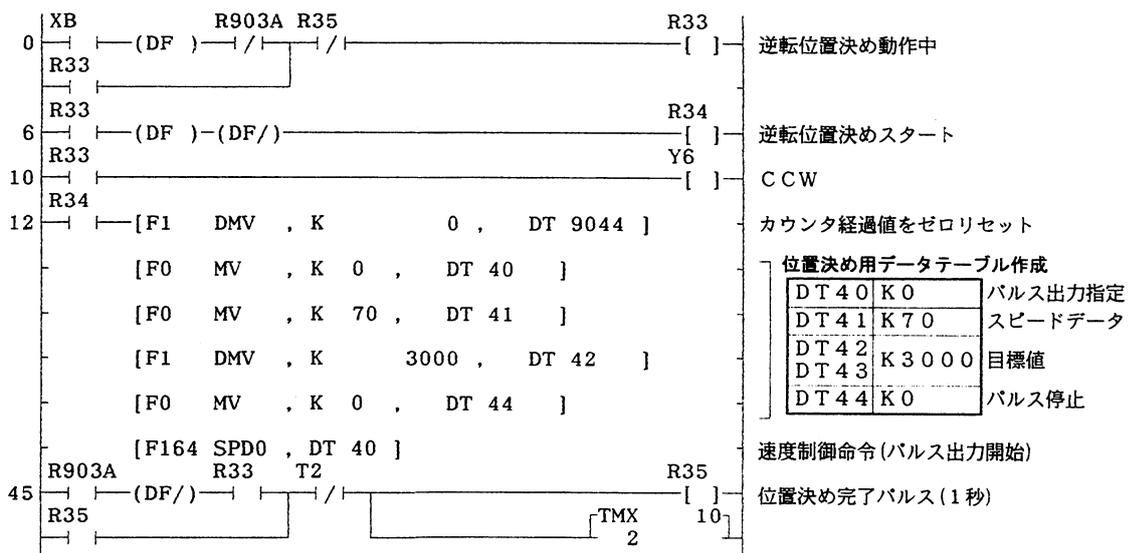
ファイル名：SAMPL042



1 速での逆転位置決め

●プログラム例

ファイル名 : SAMPL043



## 多段速での位置決めの考え方

## 概要

F0・F1 転送命令を使って位置決め用のデータテーブルを作成後、そのデータテーブルの先頭をF164のパルス出力命令で指定します。

F164 実行後はデータテーブルの順番にしたがい、指定したスピード(周波数)で指定した移動距離(パルス数)で位置決めを順次行ないます。

位置決め用データテーブル

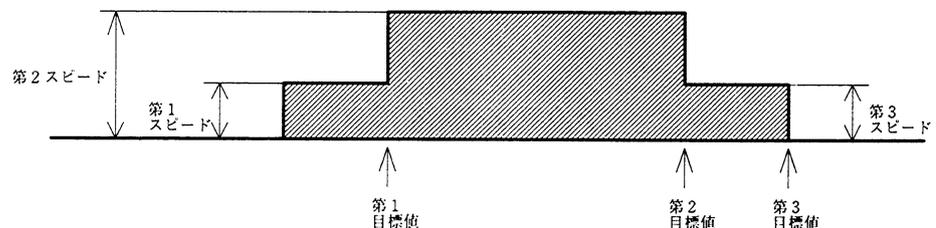
DT20	K0	パルス出力モード指定
DT21	K70	第1スピードデータ (下式参照)
DT22	K500	第1目標値
DT23		
DT24	K164	第2スピードデータ
DT25	K4500	第2目標値
DT26		
DT27	K70	第3スピードデータ
DT28	K5000	第3目標値
DT29		
DT30	K0	パルス停止

```

[ F1 DMV, K0, DT9044 ]
[ F0 MV, K0, DT20 ]
[ F0 MV, K70, DT21 ]
[ F1 DMV, K500, DT22 ]
[ F0 MV, K164, DT24 ]
[ F1 DMV, K4500, DT25 ]
[ F0 MV, K70, DT27 ]
[ F1 DMV, K5000, DT28 ]
[ F0 MV, K0, DT30 ]
[ F164 SPD, DT20 ]

```

出力パルスは、X0に接続(フィードバック)して高速カウンタでカウントするので、カウンタ経過値DT9044・DT9045が”位置決めの経過値”になります。多段速での位置決めには、その段数分のスピードと目標値が必要ですが、各目標値は、この累積したパルス数で指定してください。また、”位置決め経過値”は位置決め完了後もクリアされないので、位置決めプログラムの先頭で必ずクリアしてください。



## 計算式

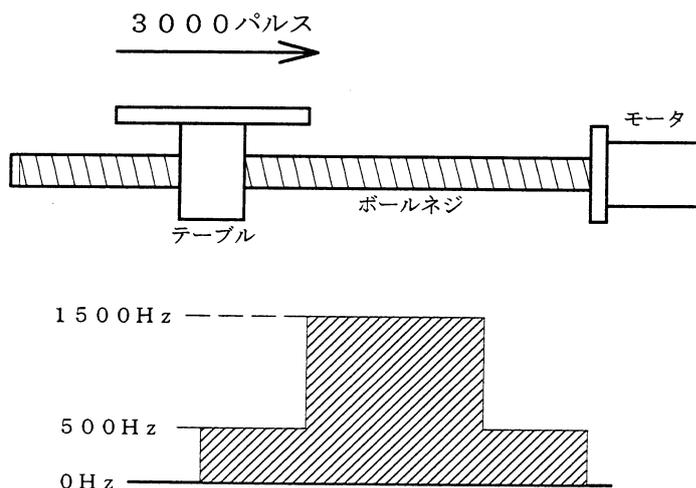
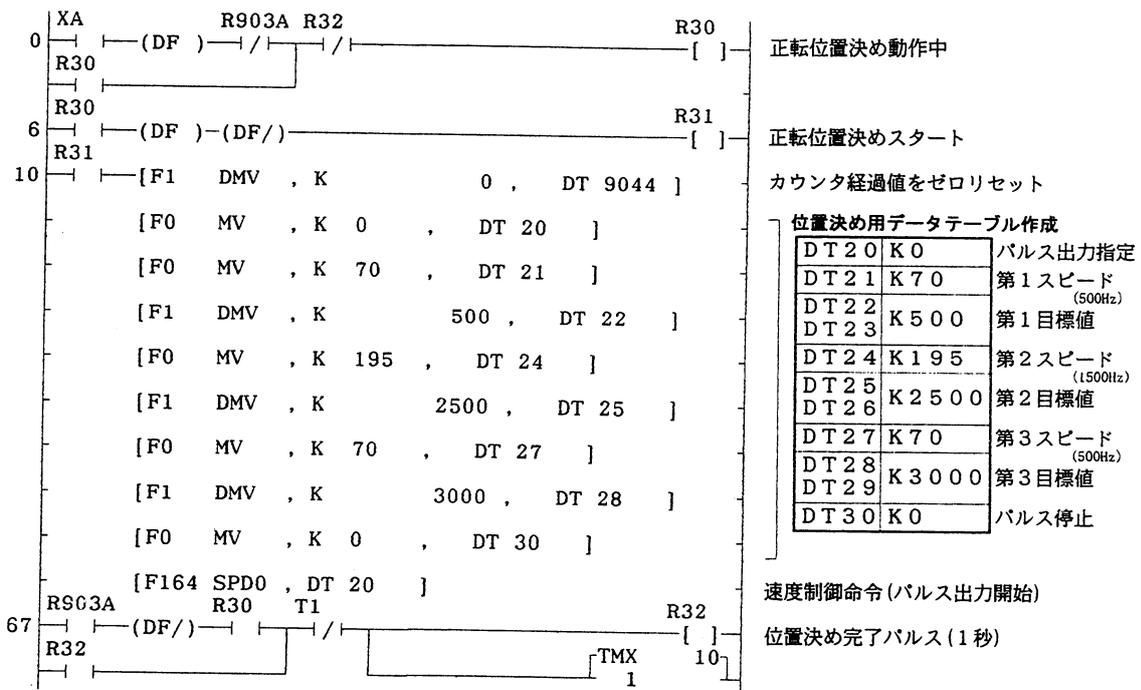
$$\text{スピードデータ} = 257 - \frac{93458}{\text{周波数}}$$

パルス出力周波数設定表は、109ページを参照してください。

## 2速での正転位置決め

●プログラム例

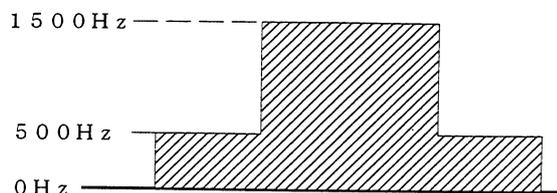
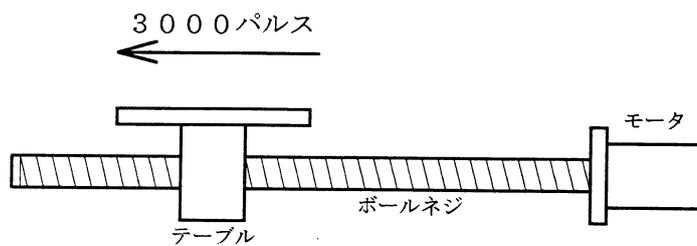
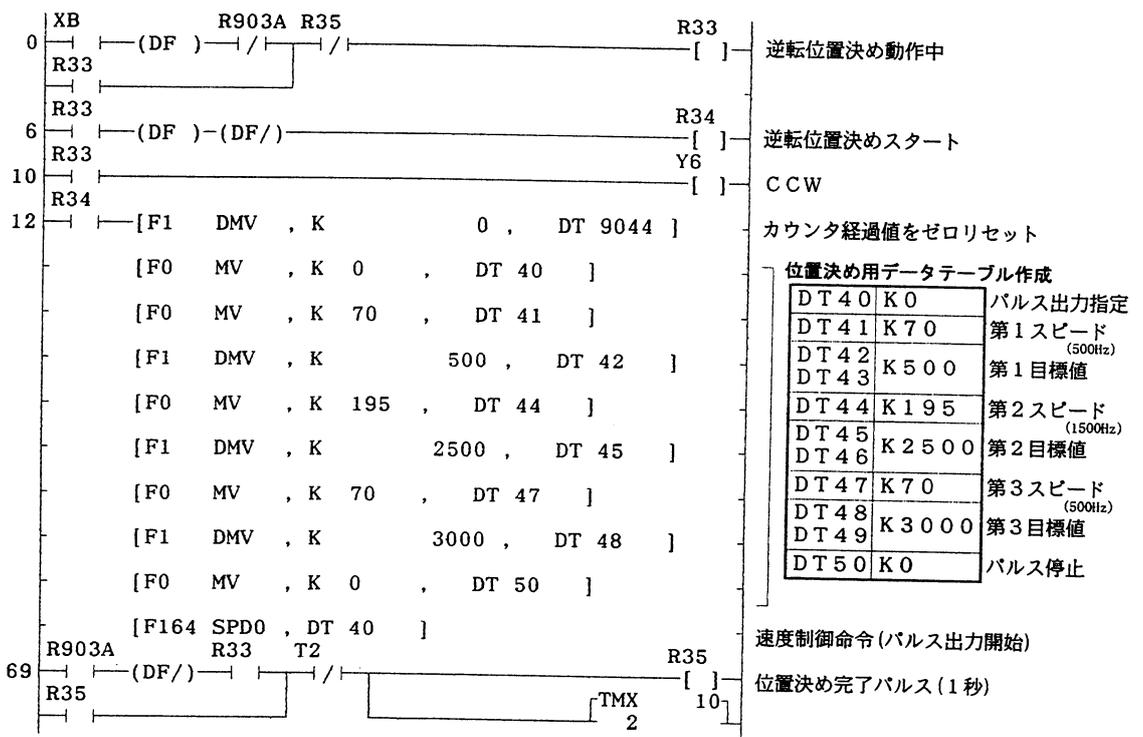
ファイル名 : SAMPL044



2速での逆転位置決め

●プログラム例

ファイル名 : SAMPL045



**原点復帰の考え方**

**概要**

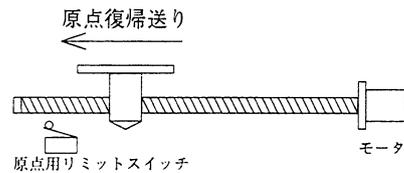
システムレジスタの No. 400 (高速カウンタ動作モード設定) を H4、H6、H8 のいずれかに設定すると、外部リセット信号 X 2 が有効になります。これらのカウンタ動作モードでは X 2 に信号が入力されると、高速カウンタの経過値はリセットされて "0" になります。当プログラム事例では、このうちの加算入力モード (H4) を利用してリミットスイッチを使った原点復帰動作を行います。

**説明**

位置決め用のデータテーブルを作成し、F 1 6 4 のパルス出力命令を実行するのは通常の位置決めと同じですが、位置決め命令の前に高速カウンタの経過値に "K 1 0" を格納し、移動の目標値を "0" として位置決めをスタートさせます。  
 これにより、カウンタは "K 1 0" からカウントアップを始めるために目標値の "0" には到達せず、設定されたスピードで移動を続けます。  
 この移動中に X 2 に接続されたりミットスイッチやセンサから原点信号が入力されると、高速カウンタの経過値は "0" にリセットされます。この時点でカウンタ経過値と位置決め目標値が一致し、送りは停止して原点復帰が完了します。

原点復帰用データテーブル

DT 0	K 0	パルス出力モード指定
DT 1	K 7 0	スピードデータ (下式参照)
DT 2	K 0	目標値
DT 3	K 0	
DT 4	K 0	パルス停止



**計算式**

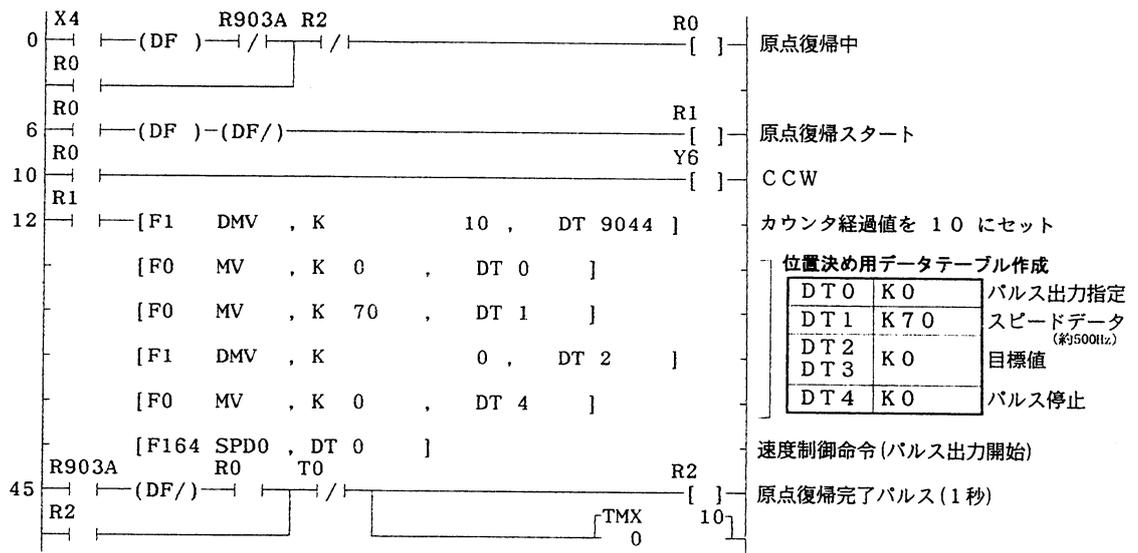
$$\text{スピードデータ} = 257 - \frac{93458}{\text{周波数}}$$

パルス出力周波数設定表は、109ページを参照してください。

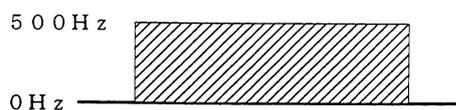
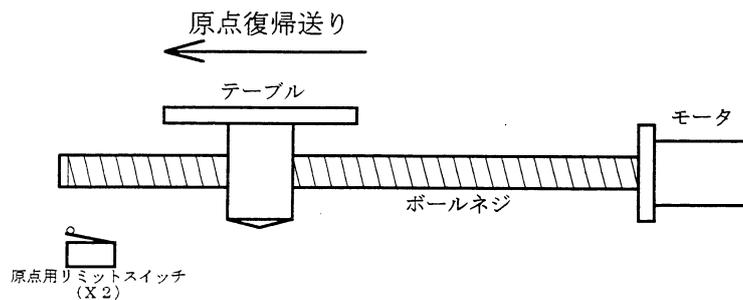
1 速での原点復帰

●プログラム例

ファイル名：SAMPL046



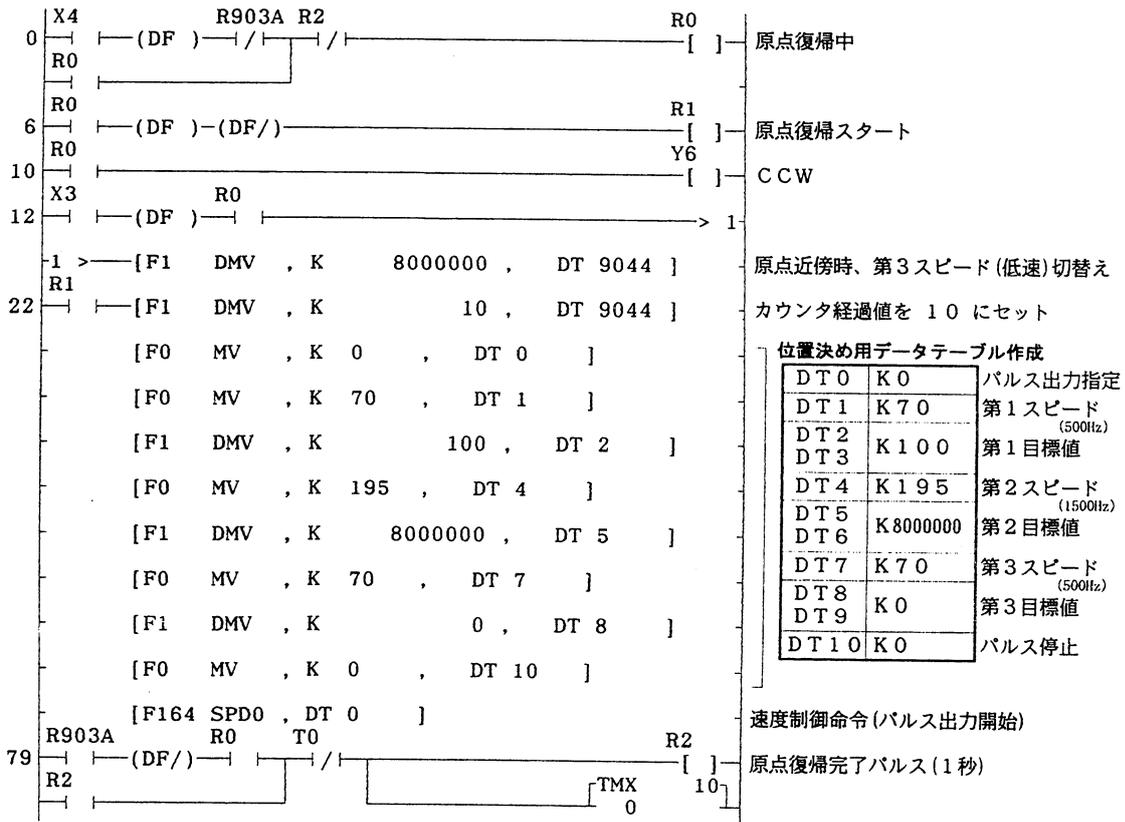
X 2:原点リミットSW X 4:原点復帰スタート Y 6:逆転指令



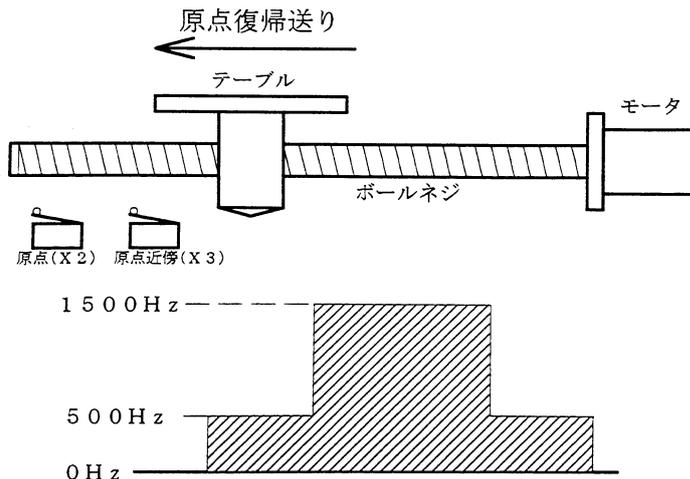
2速での原点復帰

●プログラム例

ファイル名：SAMPL047



X 2 : 原点 X 3 : 原点近傍 X 4 : 原点復帰スタート Y 6 : 逆転指令



**JOG運転**

**概要**

スイッチを押している間、低速のパルスを発生し、テーブルなどの装置を任意の位置まで手動操作で移動させます。

**説明**

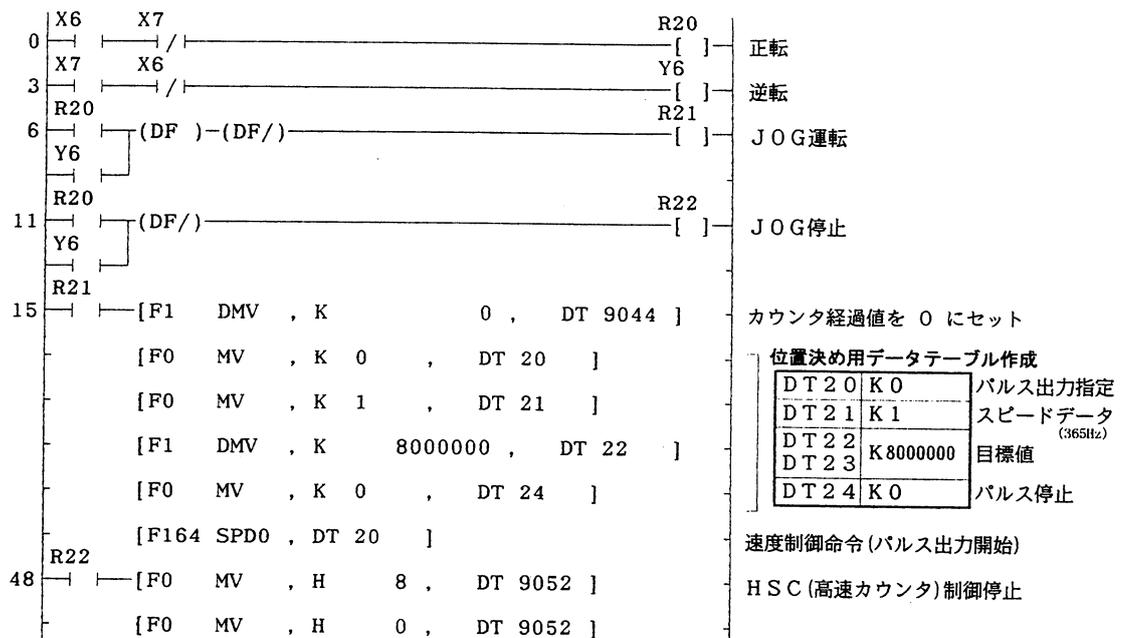
位置決め用のデータテーブルを作成し、F164のパルス出力命令を実行するのは通常的位置決めと同じですが、JOGの位置決めデータテーブルは、スピードデータを最低に設定しているのと、目標値を大きく設定し、位置決め中に目標値に到達してパルスが停止するのを防いでいるのが特長です。

JOGスイッチ(X6、X7)を押すとワンショット信号(R21)が発生し、データテーブルにしたがって位置決め(送り)を開始します。

スイッチが切れると、JOG停止リレー(R22)が動作し、DT9052の第3ビット(高速カウンタ制御クリアフラグ)を立てて、送りを停止させます。

●プログラム例

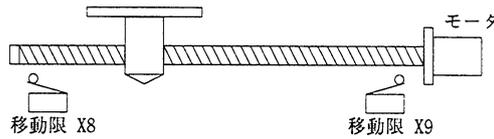
ファイル名：SAMPL048



オーバーラン

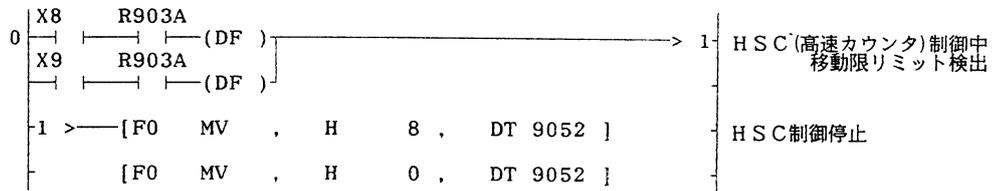
概要

位置決め中にオーバーラン(移動限リミット)の信号が入力されると、パルス出力を停止します。



●プログラム例

ファイル名：SAMPL049

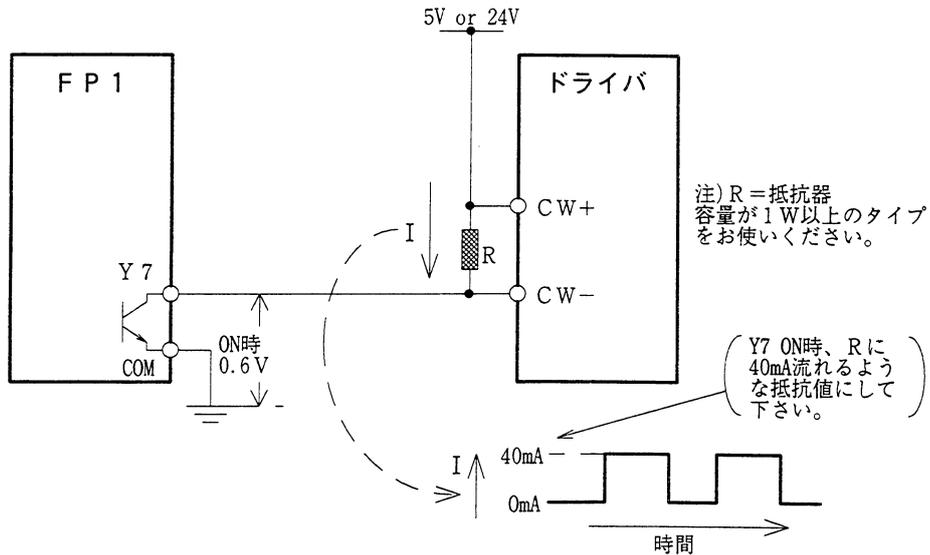


5 KHz 以上のパルスを出す場合

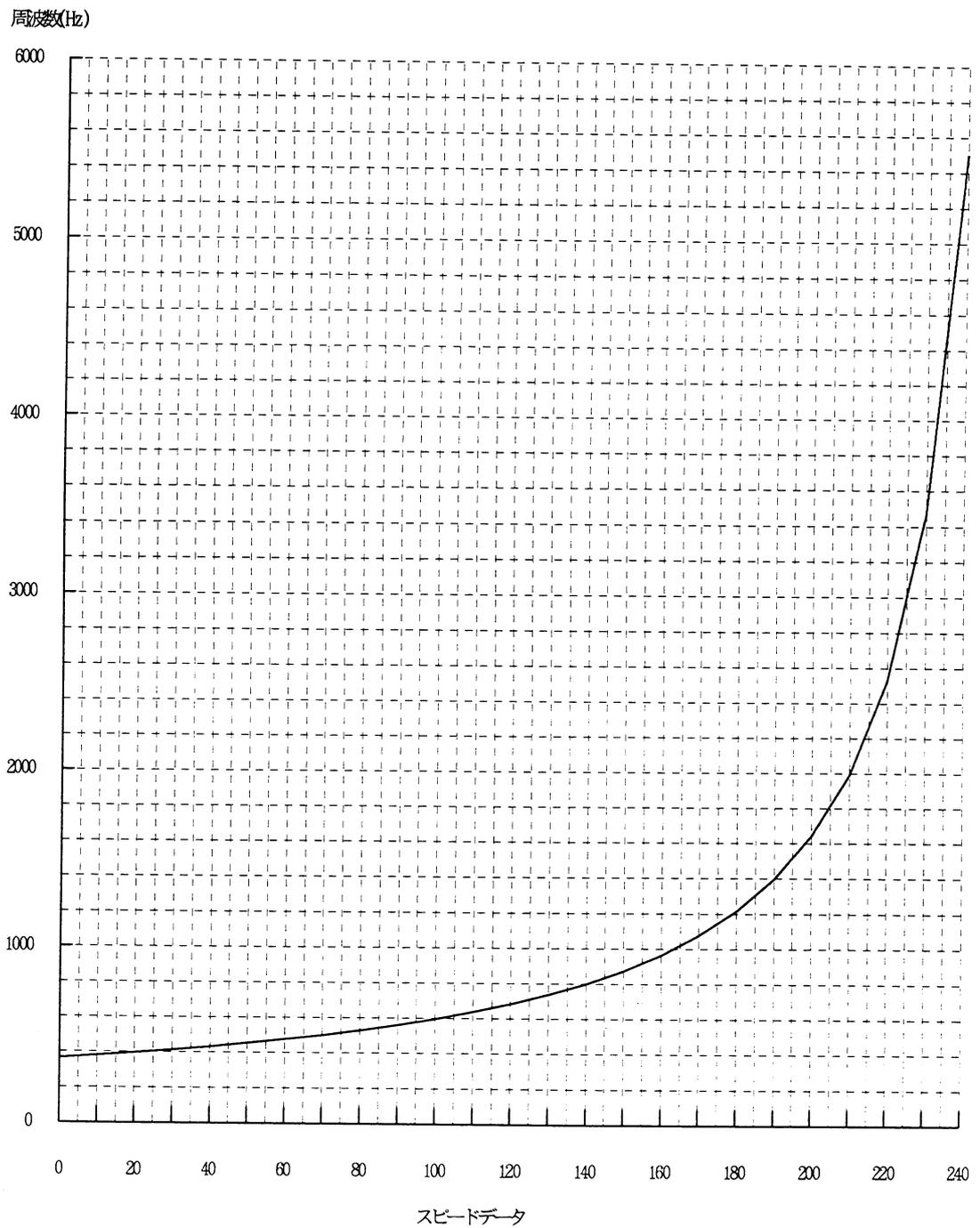
概要

「FP1・FP-M命令語マニュアル」には“周波数が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”と記載しておりますが、下図のように接続すると10KHzぐらいまでのパルス列をドライバが受け取ることができます。

接続図



パルス出力周波数設定表



○印は、切りの良い値を選んでいきます。

	スピード データ	周波数		スピード データ	周波数		スピード データ	周波数		スピード データ	周波数
	255	46729.0		219	2459.4		183	1262.9		147	849.6
	254	31152.7	○	218	2396.4		182	1246.1		146	842.0
	253	23364.5		217	2336.5		181	1229.7		145	834.4
	252	18691.6		216	2279.5		180	1213.7		144	827.1
	251	15576.3	○	215	2225.2	○	179	1198.2		143	819.8
	250	13351.1		214	2173.4		178	1183.0		142	812.7
	249	11682.3		213	2124.0		177	1168.2		141	805.7
	248	10384.2		212	2076.8		176	1153.8	○	140	798.8
○	247	9345.8		211	2031.7		175	1139.7		139	792.0
○	246	8496.2	○	210	1988.5		174	1126.0		138	785.4
○	245	7788.2		209	1947.0		173	1112.6		137	778.8
○	244	7189.1		208	1907.3	○	172	1099.5		136	772.4
○	243	6675.6		207	1869.2		171	1086.7		135	766.0
○	242	6230.5		206	1832.5		170	1074.2		134	759.8
○	241	5841.1	○	205	1797.3		169	1062.0		133	753.7
○	240	5497.5		204	1763.4		168	1050.1		132	747.7
○	239	5192.1		203	1730.7		167	1038.4		131	741.7
○	238	4918.8		202	1699.2		166	1027.0		130	735.9
○	237	4672.9		201	1668.9		165	1015.8		129	730.1
○	236	4450.4		200	1639.6	○	164	1004.9		128	724.5
○	235	4248.1	○	199	1611.3		163	994.2		127	718.9
○	234	4063.4		198	1584.0		162	983.8		126	713.4
	233	3894.1		197	1557.6		161	973.5		125	708.0
○	232	3738.3		196	1532.1		160	963.5	○	124	702.7
○	231	3594.5		195	1507.4		159	953.7		123	697.4
○	230	3461.4	○	194	1483.5		158	944.0		122	692.3
	229	3337.8		193	1460.3		157	934.6		121	687.2
○	228	3222.7		192	1437.8		156	925.3		120	682.2
	227	3115.3		191	1416.0		155	916.3		119	677.2
○	226	3014.8	○	190	1394.9		154	907.4		118	672.4
	225	2920.6		189	1374.4	○	153	898.6		117	667.6
○	224	2832.1		188	1354.5		152	890.1		116	662.8
	223	2748.8		187	1335.1		151	881.7		115	658.2
	222	2670.2		186	1316.3		150	873.4		114	653.6
○	221	2596.1	○	185	1298.0		149	865.4		113	649.0
	220	2525.9		184	1280.2		148	857.4		112	644.5

○印は、切りの良い値を選んでいきます。

スピード データ	周波数	スピード データ	周波数	スピード データ	周波数	スピード データ	周波数
111	640.1	75	513.5	39	428.7	3	367.9
110	635.8	74	510.7	38	426.7	2	366.5
109	631.5	73	507.9	37	424.8	○ 1	365.1
108	627.2	72	505.2	36	422.9		
107	623.1	71	502.5	35	421.0		
106	618.9	○ 70	499.8	34	419.1		
105	614.9	69	497.1	33	417.2		
104	610.8	68	494.5	32	415.4		
103	606.9	67	491.9	31	413.5		
102	603.0	66	489.3	30	411.7		
○ 101	599.1	65	486.8	29	409.9		
100	595.3	64	484.2	28	408.1		
99	591.5	63	481.7	27	406.3		
98	587.8	62	479.3	26	404.6		
97	584.1	61	476.8	25	402.8		
96	580.5	60	474.4	24	401.1		
95	576.9	59	472.0	○ 23	399.4		
94	573.4	58	469.6	22	397.7		
93	569.9	57	467.3	21	396.0		
92	566.4	56	465.0	20	394.3		
91	563.0	55	462.7	19	392.7		
90	559.6	54	460.4	18	391.0		
89	556.3	53	458.1	17	389.4		
88	553.0	52	455.9	16	387.8		
87	549.8	51	453.7	15	386.2		
86	546.5	50	451.5	14	384.6		
85	543.4	49	449.3	13	383.0		
84	540.2	48	447.2	12	381.5		
83	537.1	47	445.0	11	379.9		
82	534.0	46	442.9	10	378.4		
81	531.0	45	440.8	9	376.8		
80	528.0	44	438.8	8	375.3		
79	525.0	43	436.7	7	373.8		
78	522.1	42	434.7	6	372.3		
77	519.2	41	432.7	5	370.9		
76	516.3	40	430.7	4	369.4		

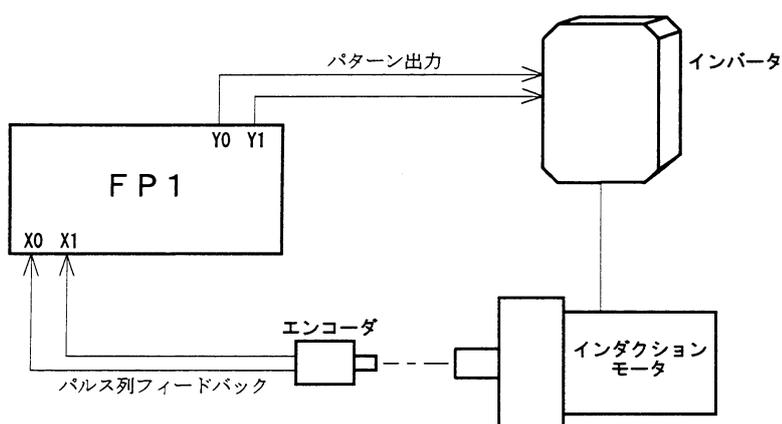
## 【パターン出力】

### パターン出力を使つてのインバータ制御

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

#### 概要

F164 (SPD0) をパターン出力命令で使用し、インバータを制御します。



#### 機器構成

- プログラマブルコントローラ … FP1
- インバータ & インダクションモータ
- ロータリーエンコーダ(インクリメンタル形)

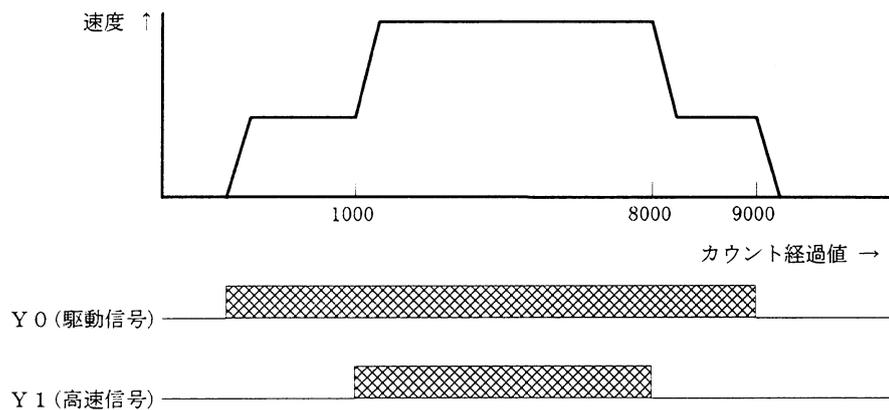
#### 説明

F0・F1 転送命令を使って位置決め用のデータテーブルを作成後、そのデータテーブルの先頭をF164のパターン出力命令で指定します。  
 F164 実行後は、データテーブルの順番にしたがい、Y0とY1の組合わせのパターンをインバータに出力しながら、指定した移動距離(パルス数)で位置決めを順次行ないます。

位置決め用データテーブル

DT20	H32	パターン出力モード指定	制御段数3・制御点数2
DT21	H1	第1出力パターン	} 経過値が“K1000”に到達するまで Y0をON、Y1をOFF
DT22	K1000	第1目標値	
DT23			
DT24	H3	第2出力パターン	} 経過値が“K8000”に到達するまで Y0をON、Y1をON
DT25	K8000	第2目標値	
DT26			
DT27	H1	第3出力パターン	} 経過値が“K9000”に到達するまで Y0をON、Y1をOFF
DT28	K9000	第3目標値	
DT29			
DT30	H0	パターン出力停止	

エンコーダの2相出力は、X0・X1に接続(フィードバック)して高速カウンタでカウントするので、カウンタの経過値DT9044・9045が”位置決め経過値”になります。多段速制御での位置決めには、その段数分のパターンと目標値が必要ですが、各目標値は累積したパルス数で指定してください。  
 また、”位置決め経過値”は位置決め完了後もクリアされないので、位置決め開始の前に必ずクリアしてください。



**設定**

インクリメンタル形のエンコーダ信号をカウントする場合は、システムレジスタ No.400 を H1 か H2 に変更してください。設定後はカウンタは2相入力で作動し、経過値がDT9044・9045に格納されます。  
 (システムレジスタの設定方法は、120ページを参照してください)

**プログラム例**

ファイル名 : SAMPL050

```

R9013
0  |  |  | [F0 MV , H 32 , DT 20 ]
R9013
6  |  |  | [F0 MV , H 1 , DT 21 ]
R9013
12 |  |  | [F1 DMV , K 1000 , DT 22 ]
    |  |  | [F0 MV , H 3 , DT 24 ]
R9013
25 |  |  | [F1 DMV , K 8000 , DT 25 ]
    |  |  | [F0 MV , H 1 , DT 27 ]
R9013
38 |  |  | [F1 DMV , K 9000 , DT 28 ]
    |  |  | [F0 MV , H 0 , DT 30 ]
XB
51 |  |  | (DF ) / |
    |  |  |
1  |  |  | [F1 DMV , K 0 , DT 9044 ]
    |  |  | [F164 SPD0 , DT 20 ]
    
```

パターン出力用  
データテーブル作成  
(左頁参照)

カウンタ経過値クリア  
パターン出力制御命令

## 【命令テクニック】

### DF・DF/ 命令を使って任意のスキャン分信号を遅らす

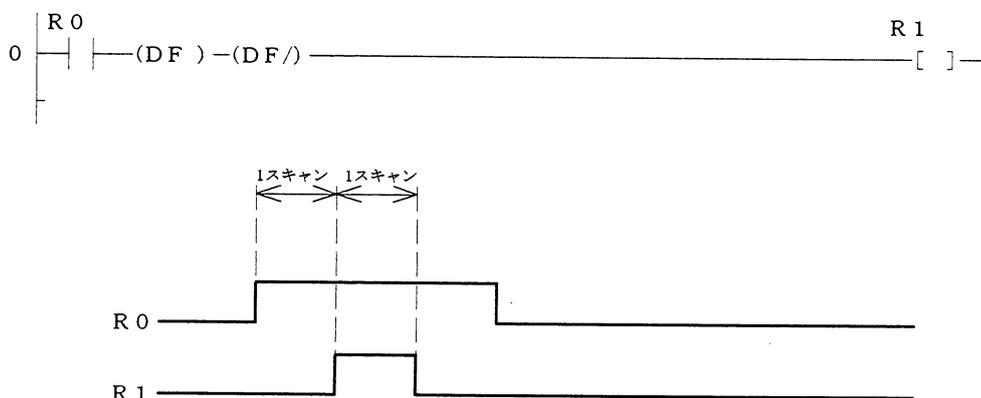
対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

#### 概要

任意のスキャン後に1スキャン幅のワンショット信号を出します。

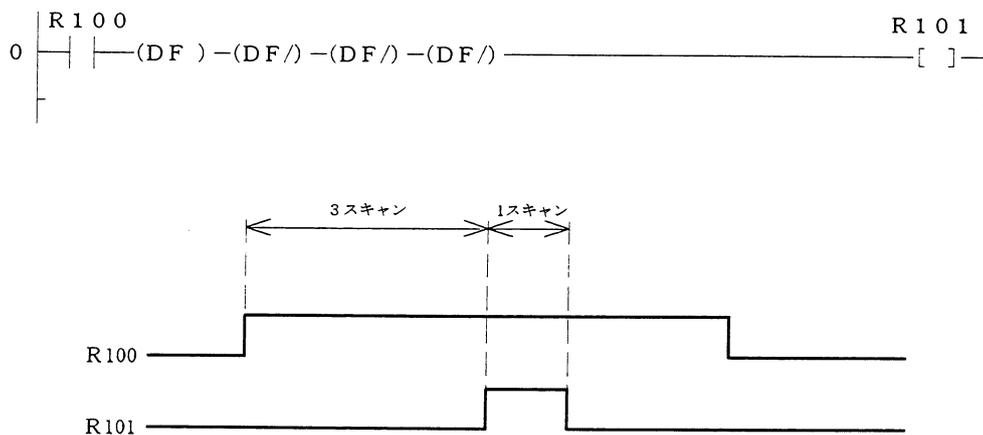
#### プログラム例1

R0がONしてから1スキャン遅れてR1をワンショット出力させます。



#### プログラム例2

R100がONしてから3スキャン遅れてR101をワンショット出力させます。

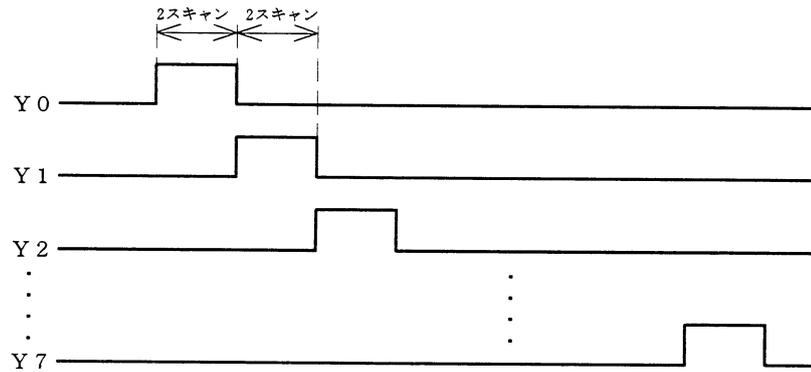


## Y0～Y7を2スキャンづつシフトする

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

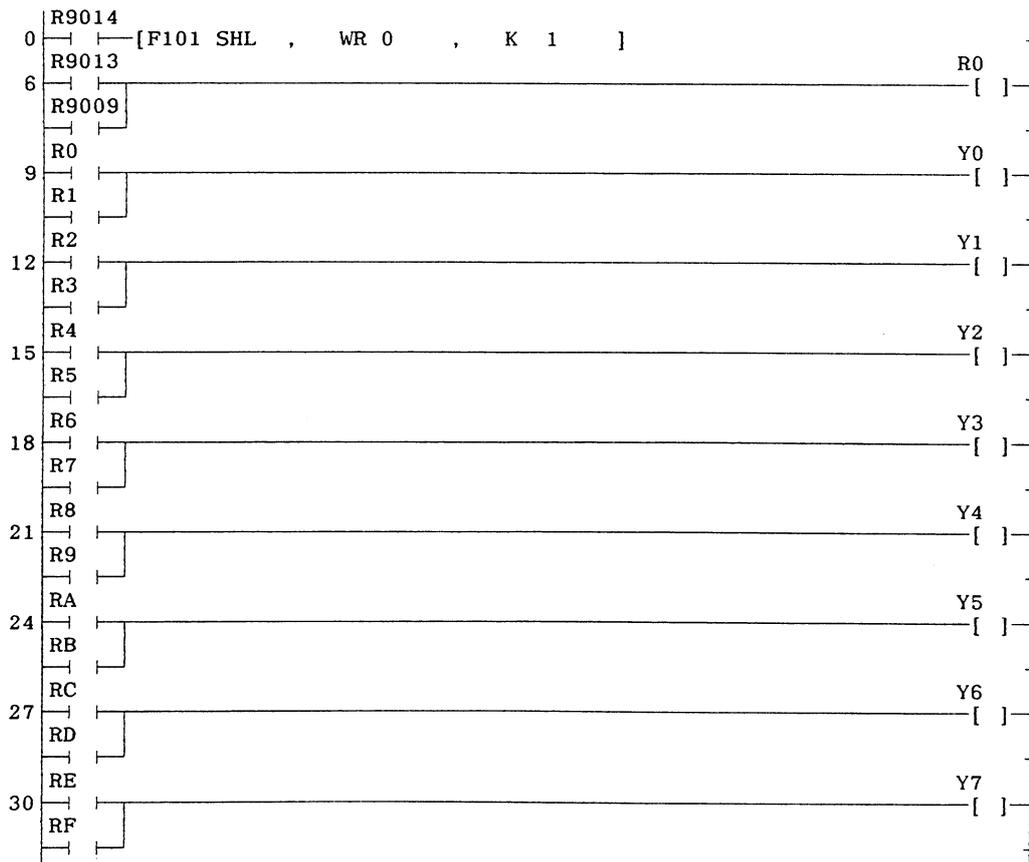
### 概要

F101 SHL(16ビットデータのビット左シフト)命令を使ってY0～Y7を2スキャンづつシフトさせて出力します。



### プログラム例

ファイル名 : SAMPL051



## 数値の大きさの複数段階での判定

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

### 概要

F60 CMP(比較)命令を使って、データの大きさを複数段階で判定します。

### 基本プログラム例

ファイル名：SAMPL052

F60比較命令を複数個使えば、何段階の判定でも可能になります。

事例では、DT10のデータ内容と25、50、75の各々と比較し、4段階の判定を示します。

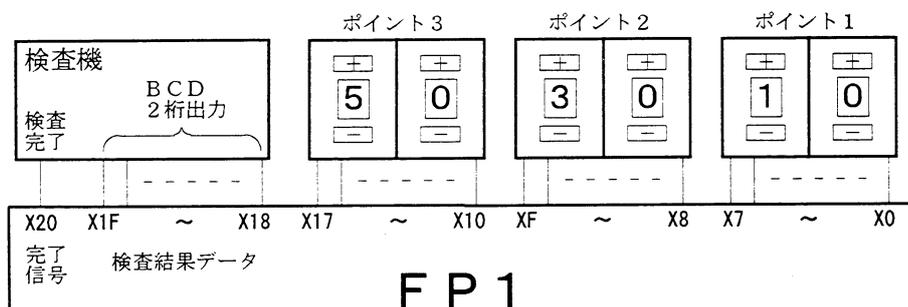
0	R9010	[F60 CMP , DT 10 , K 25 ]			
	R900A		R100	[ ]	DT10と定数25を比較
6					比較結果 DT10>25
8	R9010	[F60 CMP , DT 10 , K 50 ]			
	R900A		R101	[ ]	DT10と定数50を比較
14					比較結果 DT10>50
16	R9010	[F60 CMP , DT 10 , K 75 ]			
	R900A		R102	[ ]	DT10と定数75を比較
22					比較結果 DT10>75
24	R100	/	Y0	[ ]	25まで
	R100	R101	Y1	[ ]	25を越え50まで
26		/			
	R101	R102	Y2	[ ]	50を越え75まで
29		/			
	R102		Y3	[ ]	75を越える
32					

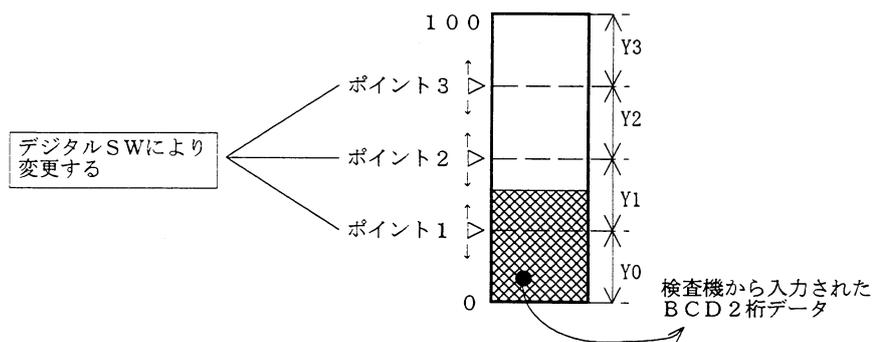
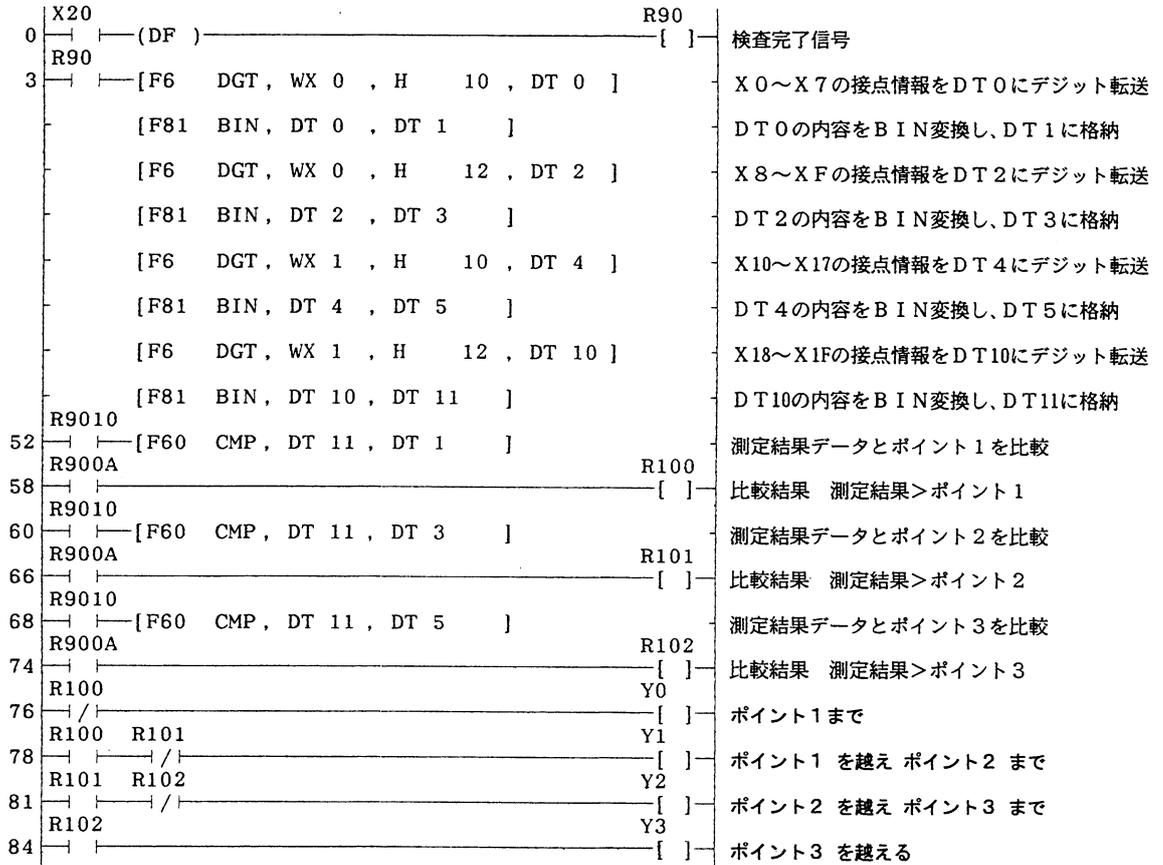
### 応用プログラム例

ファイル名：SAMPL053

対応機種 FP1 72点のCタイプ、FP3、FP5

検査機から出力されたBCDのデータと、デジタルスイッチでレベルを設定した3種類のデータを比較し、判定を示します。





## 割り算結果を小数点以下まで求める

対応機種 FP-M全機種、FP1全機種

### 概要

割り算の結果を小数点以下まで求めます。

### 説明

割られる数を  $10^n$  倍してから除算命令を実行します。  
 得た結果の「下n桁」を小数点以下の数値として扱います。

### 例

$5 \div 4 = 1.25$  を例に説明を進めます。

```
DT0 = K5
DT1 = K4
DT2 = DT0 ÷ DT1
```



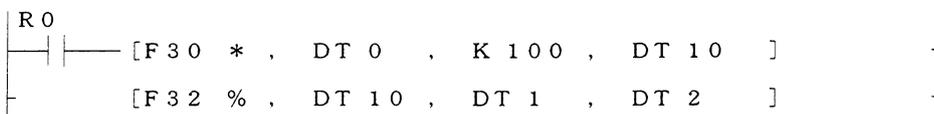
上記プログラムを実行すると、小数点以下は切り捨てられますので  $DT2 = 1$  になります。小数点以下2桁を得るには、

$$\begin{aligned} &5 \times 10^2 \div 4 \\ &= 500 \div 4 \\ &= 125 \end{aligned}$$

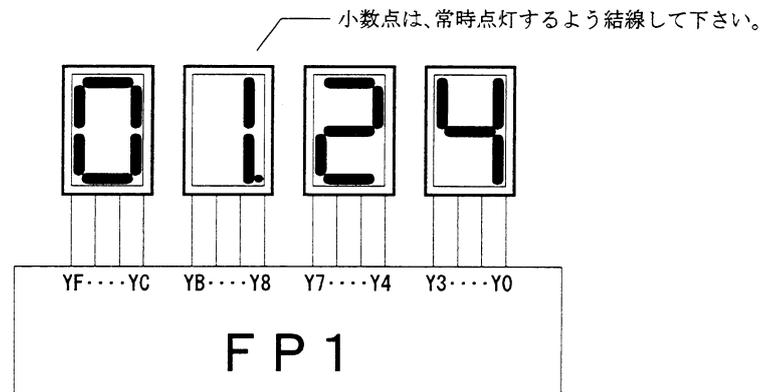
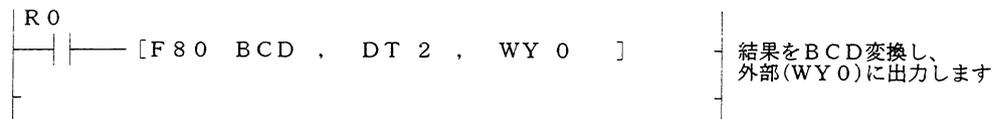
の結果を得ることができます。この例では  $n=2$  で計算を実行したので、得た結果の下2桁が小数点と考えます。

125の下2桁が小数点  $\rightarrow 1.25$

実際のプログラムは以下のように書きます。



得た数値を小数点以下の数値としてBCD表示器に出力します。

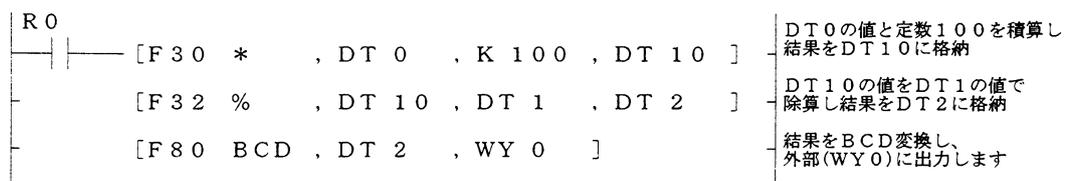


注)表示器については、メーカーごとに接続方法が違いますので、それぞれの取扱い説明書をご覧ください。

注)割算結果の入っているDT2の値が"K9999"を越える場合は、F80(BCD)をF82(DBCD)に変えてください。

**プログラム例**

ファイル名 : SAMPL054



## システムレジスタについて

### システムレジスタとは？

- システムレジスタはFP1・FP-Mを用途に合わせて機能を使い分けるために、特殊機能を使うときや保持型エリアの領域を変更するときに設定するレジスタです。
- システムレジスタには下記のようなものがあり、それぞれのNo.毎に1ワード・16ビットが割り当てられています。

### システムレジスタの種類

#### 保持・非保持の設定 No. 5～14

- タイマ・カウンタ、内部リレー、データレジスタの保持・非保持の設定、タイマ・カウンタの数の設定を行ないます。

#### 異常時運転モードの設定 No. 20, 26

- 二重出力時、演算エラー時の運転モードを設定します。

#### 時間設定 No. 31～34

- コンスタントスキャンタイムなどの設定を行ないます。

#### 入力設定 No. 400～407

- 高速カウンタの動作モード、パルスキャッチ入力、割り込み入力、入力時定数設定を行ないます。

#### RS422ポート設定 No. 410

- RS422ポートを使用してコンピュータリンクを実行する時に設定します。

#### RS232Cポート設定 No. 412～414

- RS232Cポートを使用する方法や伝送フォーマットなどを設定します。

#### コンピュータリンク設定 No. 415

- RS232Cポートを使用してコンピュータリンクを実行する時に設定します。

#### 汎用リンク設定 No. 417, 418

- RS232Cポートでシリアル通信機能を使用する時に設定します。

### システムレジスタの設定方法

#### ■NPST-GRを使う場合

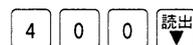
- (1) PCをPROG.モードにしてください。
- (2) “NPST機能一覧”メニューで“R.PC環境(システムレジスタ)”を選択してください。
- (3) “PC環境設定”画面で変更したいシステムレジスタNo.の設定を変更します。
- (4) **f.1** (登録) を選択し、PC書込をします。

#### ■FPプログラマを使う場合

- (1) PCをPROG.モードにしてください。
- (2) FPプログラマでキー操作  

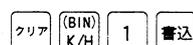
- (3) つづいて、核当システムレジスタNo.を読み出します。

<例>高速カウンタの設定をする場合



- (4) クリアキーを押し、変更したい値を書込みます。

<例>2相入力(X0、X1)に設定する場合



- 定数の設定は、K定数あるいはH定数で設定できます。

### 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の変更は、PCのモードをRUNモードに切り替えるか、電源を再投入すると有効になります。
- 特に、コンピュータリンクで設定を変更される場合はご注意ください。

## 当事例集で変更が必要なシステムレジスタ一覧

### 高速カウンタ

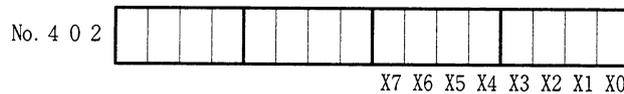
システムレジスタのNo.400の変更で高速カウンタ機能が設定できます。

- H 0 : 高速カウンタを使用しない
- H 1 : 2相入力(X 0, X 1)
- H 2 : 2相入力(X 0, X 1) リセット入力(X 2)
- H 3 : 加算入力(X 0)
- H 4 : 加算入力(X 0) リセット入力(X 2)
- H 5 : 減算入力(X 0)
- H 6 : 減算入力(X 0) リセット入力(X 2)
- H 7 : 個別入力(加減算入力) (X 0, X 1)
- H 8 : 個別入力(加減算入力) (X 0, X 1) リセット入力(X 2)

### パルスキャッチ

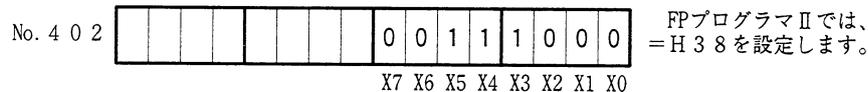
システムレジスタのNo.402の設定内容を書き換えると任意の入力にパルスキャッチ機能を設定できます。

- 0 : 通常入力
- 1 : パルスキャッチ入力



システムレジスタNo.402には、上図のように下位8ビットに各々X0～X7が割りあてられています。各ビットを1にするとそれに対応した入力のパルスキャッチ入力となります。

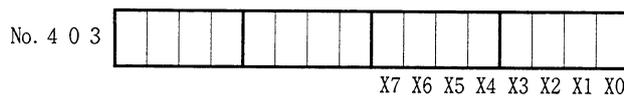
例 X3～X5をパルスキャッチ入力に設定する場合。



### 割り込み入力

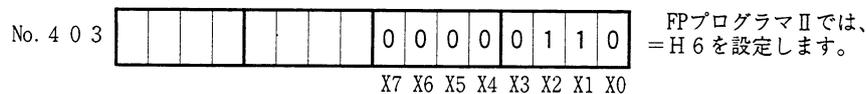
システムレジスタのNo.403の設定内容を書き換えると任意の入力に割り込み機能を設定できます。

- 0 : 通常入力
- 1 : 割り込み入力



システムレジスタNo.403には、上図のように下位8ビットに各々X0～X7が割りあてられています。各ビットを1にするとそれに対応した入力割り込み入力となります。

例 X1とX2を割り込み入力に設定する場合。

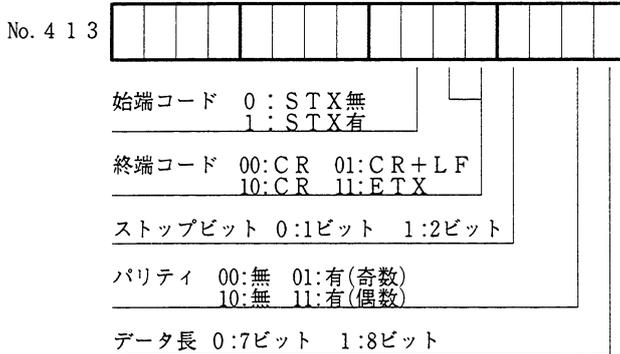


### RS232Cポート操作選択

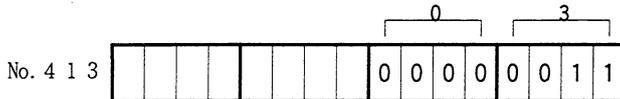
システムレジスタのNo.412の変更でRS232Cポートの機能を設定できます。  
 K0：RS232Cポートを使用しない  
 K1：コンピュータリンクを使用。  
 K2：汎用ポートとして使用。

### RS232C伝送フォーマット指定

システムレジスタ No.413は、RS232Cポートの各種伝送フォーマットが設定できます。  
 NPST-GRでは、各項目ごとにカーソルキーで設定内容を選択できます。  
 FPプログラマIIでは、下記のようにビットごとに設定し、16進数の値を入力してください。



例 設定がH3の場合。



上記の設定では、伝送フォーマットは次のようになります。

始端コード…………… STX無  
 終端コード…………… CR  
 ストップビット…………… 1ビット  
 パリティ…………… 有(奇数)  
 データ長…………… 8ビット

### RS232Cボーレート設定

システムレジスタのNo.414の変更でRS232Cボーレートが設定できます。  
 K0：19200bps K1：9600bps K2：4800bps K3：2400bps  
 K4：1200bps K5：600bps K6：300bps

### 汎用ポート受信バッファ先頭の設定

システムレジスタのNo.417には、シリアル通信時の受信データを格納するデータレジスタの先頭番地を指定します。

例 設定がK0の場合は、DT0に受信バイト数、DT1から受信データを格納します。

### 汎用ポート受信バッファ容量の設定

システムレジスタのNo.417には、シリアル通信時の受信データを格納するデータレジスタの容量をワード数で指定します。

※その他のシステムレジスタ設定については、「FP1・FP-M命令語マニュアル」をご参照ください。

# 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
1993年 9月	FAF-152	初版
1996年 2月	FAF-152①	2版 誤記訂正



