

Panasonic[®]

FP5 プログラミング 導入マニュアル

FP5 プログラミング導入マニュアル
FAF-25-5 '90・11^月

命令語の明細 (P95~P276)

5-3-1. シーケンス基本命令	5-3-7. データ転送命令	5-3-13. データシフト命令
5-3-2. 基本機能命令	5-3-8. BIN 算術演算命令	5-3-14. FIFO 命令
5-3-3. 制御命令	5-3-9. BCD 算術演算命令	5-3-15. データ回転命令
5-3-4. ステップラダー命令	5-3-10. データ比較命令	5-3-16. ビット操作命令
5-3-5. サブルーチン命令	5-3-11. 論理演算命令	5-3-17. 特殊命令
5-3-6. 割り込み命令	5-3-12. データ変換命令	

目 次

1. システム構成	
1-1. 特 長	2
1-2. 周辺機器システム構成	3
1-3. I/O 単純構成例	5
1-4. システム構成の方法	6
2. FP プログラミングユニット	
2-1. 特 長	8
2-2. 表示部について	9
2-3. 各部の名称と機能	10
2-4. 取り付け	13
2-5. 使用上のご注意	15
3. プログラミングの前に	
3-0. 命令キーと表示の関係	20
3-1. 操作手順	22
3-2. CPU ユニットの表示部名称と機能	24
3-3. 動作モードの説明	27
3-4. 機能の明細	28
3-5. 通電立ち上げ時について	34
3-6. メモリユニット	35
3-7. MEWNET リンクユニットの表示部名称と機能	38
3-8. 機番の設定	41
3-9. 光ファイバケーブルの接続方法	43
4. ユーザメモリ構成とリレー番号の割付	
4-0. ユーザメモリの構成	46
4-1. システムレジスタ一覧説明	47
4-2. I/O 番号の位置	49
4-3. リレー番号一覧	50
5. 命令語の説明	
5-1. プログラミングする時	82
5-2. 命令語一覧	87
5-3. 命令語の明細	95

1. システム構成	■
2. FP プログラミング ユ ニ ッ ト	■
3. プログラミングの前に	■
4. ユーザメモリ構成と リレー番号の割付	■
5. 命令語の説明	■
6. スキャンタイムと 入力応答時間	■
7. 操 作 手 順	■
8. 自 己 診 断	■
9. エラーと対応処理	■
10. 改 定 履 歴	■

6. スキャンタイムと入力応答時間	
6-1. サイクリック演算	278
6-2. スキャンタイム	279
6-3. 入出力応答時間	280
7. 操作手順	
7-1. 操作前のご注意	282
7-2. オペレーションキー操作一覧	283
7-3. 操作手順一覧	285
7-4. プログラムの作成・修正操作	297
7-5. コメント作成・修正操作	309
7-6. システム設定操作	315
7-7. 試運転・入出力調操作	319
7-8. モニタと設定変更操作	325
7-9. 機番の確認と他機操作設定	337
7-10. プログラムのバックアップ操作	341
7-11. 遠隔操作	349
7-12. 自己診断操作	353
7-13. メッセージ操作	355
8. 自己診断	
8-1. 自己診断の表示及び動作一覧	358
9. エラーと対応処理	
9-1. エラーメッセージ一覧	363
10. 改訂履歴	371
付 録	

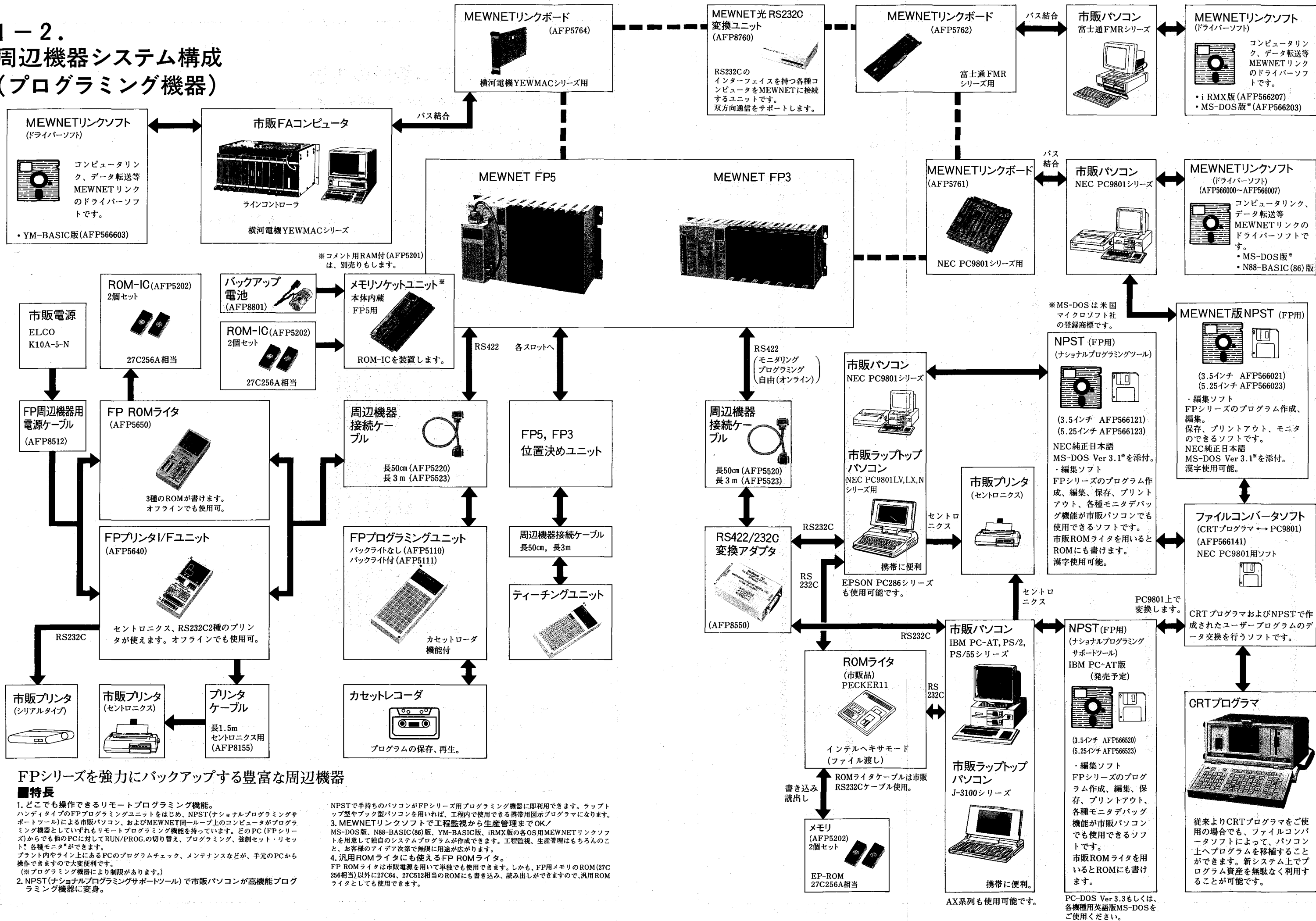
1. システム構成

1-1. 特長	2
1-2. 周辺機器システム構成 (プログラミング機器)	3
1-3. I/O 単純構成例	5
1-4. システム構成の方法	6

1-1. 特長

1. 高容量・高速処理。
演算スピードはこのクラス最高速の0.5 μ sec./1命令(シーケンス基本命令)しかも、タイマ・カウンタ命令も2 μ sec./1命令で演算できます。また、プログラム容量は、余裕の15,871ステップを搭載し、ファイル機能を生かして、機械、設備の複雑な動作と高速化、インテリジェンス化に対応します。
2. 回路検証に便利なコメント機能。
コメント用RAM付タイプのCPUを使用すれば、各接点、リレー等にコメントを付けることができます。プログラム回路の見直し時やプログラム変更時に便利です。
3. ROM/RAM共用。
F5CPUユニットは始めから本体にRAMを内蔵していますので、即RAMへの書き込み後RAM運転が出来ます。さらに、IC-ROMソケット付ですので、プログラムを書き込んだIC-ROMの装着も簡単です。プログラム変更にも即対応します。
4. I/O割付等システム設定のできるシステムレジスタ。
各I/Oユニットの脱落チェックのできるI/O割当をはじめ、重要な出力をオフせずにプログラムモードにできる出力保持設定。プログラム、タイマ・カウンタの割当、ファイルレジスタの各容量設定。内部リレー、リンクリレー、タイマ・カウンタ、データレジスタ、リンクレジスタ、ファイルレジスタの各保持・非保持設定。ウォッチドグタイマの時間設定などシステムの変更が自由に行えます。
5. デバッグ・試運転・入出力調整が容易。
プログラムモード時(Y, R, L対象)・ランモード時(X, Y, R, L, T, C対象)の強制セット/リセット。命令毎または停止ステップを指定してプログラムを実行・演算過程のモニタができるステップランモードを含めるモードの実行ができるテストラン機能。制御実行状態の記憶できるサンプリング機能。演算結果を記憶し回路動作チェックのできるブレイクポイント命令。デバッグ・試運転・入出力調整を容易にする機能が満載です。
6. 便利な自己診断エラーセット機能。
予め用意されている自己診断用特殊内部リレーの他に、200点まで自由に定義できる自己診断エラーセット(ERR)命令を備えています。
7. 高速応答に対応する割り込み処理。
割り込み命令により割り込みプログラムを作成できますので、割り込み入力で優先的に実行できます。
8. 高度な処理ができるマシン語プログラム。
マシン語プログラムコール(MCALL)命令により8086相当マシン語プログラムとシーケンスプログラムの併用演算が可能です。処理速度を早くするなど高度な処理に対応します。
9. 稼動中に改造できるRUNモードプログラム編集。
RUNモード中にほとんどの命令の書き込み・挿入・削除が自由に行えます。プラント等停止させる事が困難なシステム・設備でのプログラム変更の有効です。

1-2. 周辺機器システム構成 (プログラミング機器)



FPシリーズを強力にバックアップする豊富な周辺機器

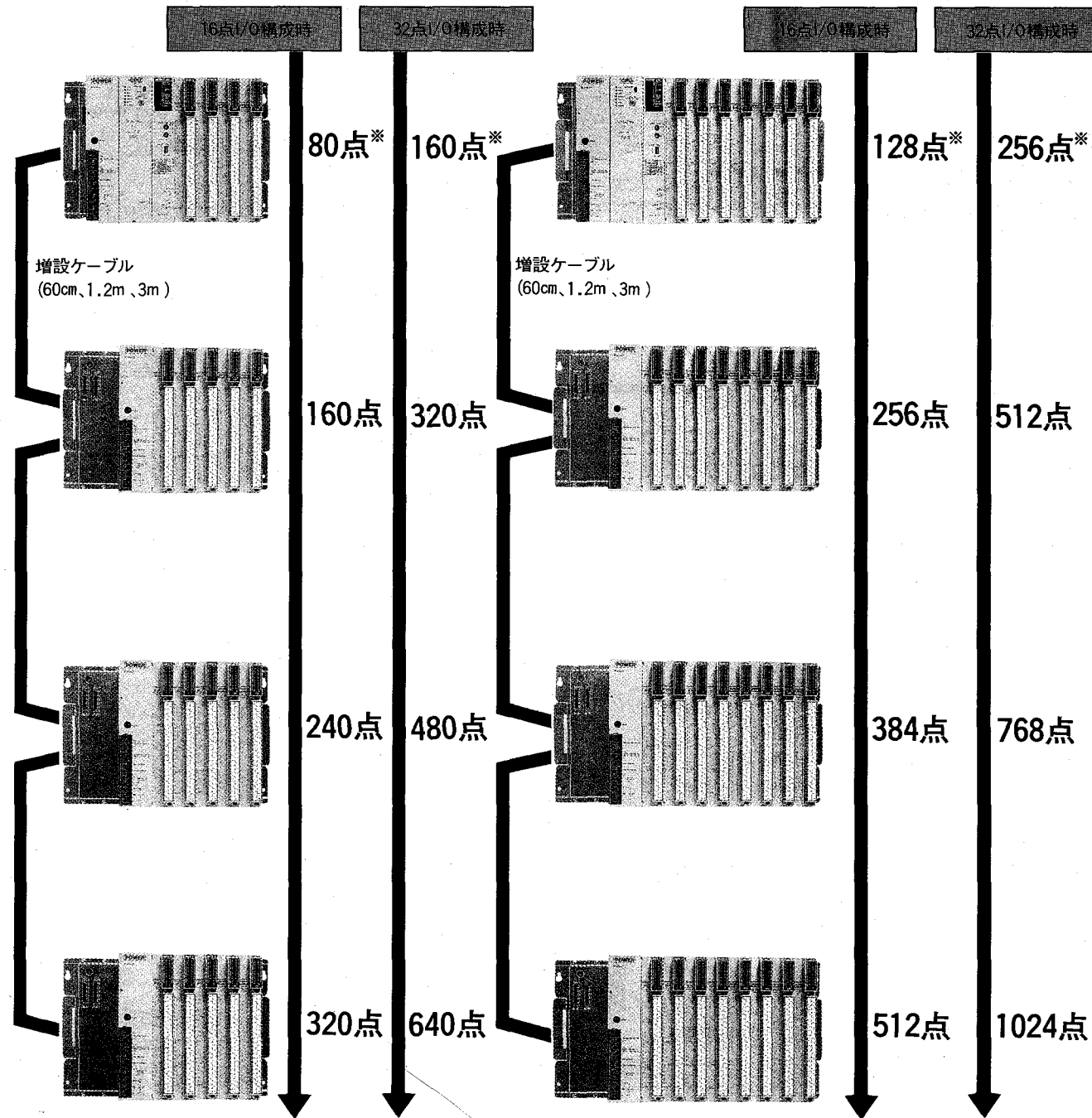
- 特長**
- どこでも操作できるリモートプログラミング機能。
ハンディタイプのFPプログラミングユニットをはじめ、NPST(ナショナルプログラミングサポートツール)による市販パソコン、およびMEWNET同グループ上のコンピュータがプログラミング機器としていずれもリモートプログラミング機能を持っています。どのPC (FPシリーズ)からでも他のPCに対してRUN/PROG.の切り替え、プログラミング、強制セット・リセット、各種モニタ*ができます。
プラント内やライン上にあるPCのプログラムチェック、メンテナンスなどが、手元のPCから操作できますので大変便利です。
(*プログラミング機器により制限があります。)
 - NPST(ナショナルプログラミングサポートツール)で市販パソコンが高機能プログラミング機器に变身。

NPSTで手持ちのパソコンがFPシリーズ用プログラミング機器に即利用できます。ラップトップ型やブック型パソコンを用いれば、工程内で使用できる携帯用図示プログラマになります。
3. MEWNETリンクソフトで工程監視から生産管理までOK!
MS-DOS版、N88-BASIC(86)版、YM-BASIC版、iRMX版の各OS用MEWNETリンクソフトを用意して独自のシステムプログラムが作成できます。工程監視、生産管理はもちろんのこと、お客様のアイデア次第で無限に用途が広がります。
4. 汎用ROMライターにも使えるFP ROMライター。
FP ROMライターは市販電源を用いて単独でも使用できます。しかも、FP用メモリのROM(27C256相当)以外に27C64、27C512相当のROMにも書き込み、読み出しができますので、汎用ROMライターとしても使用できます。

1-3. I/O 単純構成例

5スロットの場合

8スロットの場合



- 64点I/Oを使用する場合は最大2048点まで増設できます。
- 増設マザーボードは3枚まで接続可能です。
- リンクユニットは基本マザーボード上ならどの位置でも3台まで装着できます。なおその際はCPUユニットに近い側からLINK1、LINK2、LINK3に、またPCリンクは2台までとなりますので、これもCPUユニットに近い側からPC LINK0、PC LINK1として割りられます。

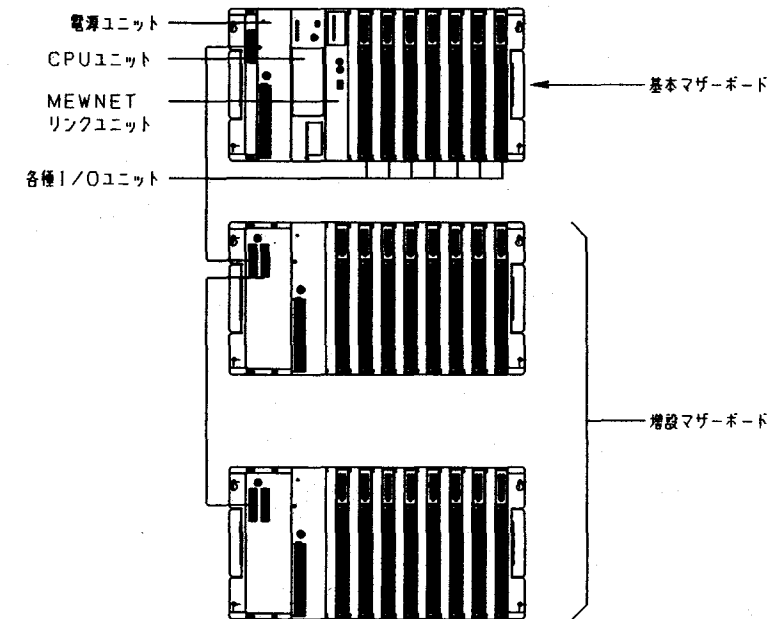
*基本マザーボードでのI/O点数は、リンクユニットが未装着時の点数を表わします。

1-4. システム構成の方法

MEWNET FP5におけるシステム構成は次の通りです。

- I/Oユニット装着可能数
 - 基本マザーボード……………最大8ユニット
 - 増設マザーボード……………最大8ユニット
 - 増設マザーボード接続数……………最大3枚
 - I/O処理点数……………最大2,048点
- 消費電流制限について
 - 各マザーボードでは装着される電源ユニットによって合計消費電流上限が決められています。
 - 次の容量を越えないよう各ユニットの構成をしてください。

FP5電源ユニットAFP5631……7A
 FP5電源ユニットAFP5632……3A
 各ユニットの消費電流につきましては
 “ハード導入マニュアル 2-13 ユニット消費電流一覧”をご参照ください。



• 各ユニット装着可能数表 (O: 装着可能、X: 装着不可能)

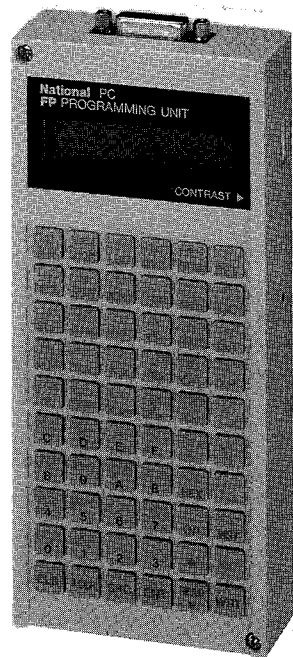
ユニット	基本マザーボード上	増設マザーボード上
16, 32, 64点I/Oユニット	O最大8ユニット	O最大8ユニット
高性能I/Oユニット	O最大8ユニット	O最大8ユニット
MEWNETリンクユニット	O最大3ユニット*	X

*MEWNETリンクユニットはCPUに近い側に装着してください。

2. F P プログラミング ユニット

2-1. 特長	8
2-2. 表示部について	9
2-3. 各部の名称と機能	10
2-3-1. 表示部	10
2-3-2. 操作部	10
2-3-3. 本体部	12
2-4. 取り付け	13
2-4-1. 外形寸法図	14
2-5. 使用上のご注意	15
2-5-1. 使用環境について	15
2-5-2. システム構成について	15
2-5-3. カセット I/F について	16
2-5-4. 一般使用	17
2-5-5. 性能使用	18

2-1. 特 長



FPプログラミングユニット
AFP5110 (バックライトなし)
AFP5111 (バックライト付)

1. 場所を選ばずに操作が可能なハンディタイプのプログラミング機器。
2. カセットローダ機能や各種モニタリング機能等、多くの機能を装備。
3. 16文字×2行の見やすいLCDに数字・アルファベット・記号他が表示可能。

2-2. 表示部について

本プログラミングユニットには16文字×2行のLCD表示板を使用しています。表示できる文字(数字)については以下の通りです。

●文字コードと文字パターンの対応表

上位 下位	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1010	1011	1100	1101	1110	1111
XXXX0000	0	@	P	`	P		-	タ	ミ	α	ρ	
XXXX0001	!	1	A	Q	a	q	。	ア	チ	△	ä	q
XXXX0010	"	2	B	R	b	r	「	イ	ツ	×	β	θ
XXXX0011	#	3	C	S	c	s	」	ウ	テ	E	ε	∞
XXXX0100	\$	4	D	T	d	t	、	I	ト	†	μ	Ω
XXXX0101	%	5	E	U	e	u	・	オ	ナ	1	σ	ü
XXXX0110	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
XXXX0111	'	7	G	W	g	w	ア	キ	ヌ	ラ	g	π
XXXX1000	<	8	H	X	h	x	イ	ク	ネ	リ	√	¯
XXXX1001	)	9	I	Y	i	y	ウ	ケ	ノ	ル	"	y
XXXX1010	*	:	J	Z	j	z	エ	コ	ハ	レ	j	〒
XXXX1011	+	;	K	[	k	[	オ	サ	ヒ	ロ	*	〒
XXXX1100	,	<	L	¥	l	l	ヤ	シ	フ	ワ	φ	円
XXXX1101	-	=	M	]	m	]	ユ	ズ	ヘ	ン	±	÷
XXXX1110	.	>	N	^	n	^	ヨ	セ	ホ	°	ñ	
XXXX1111	/	?	0	_	o	o	←	ツ	ソ	マ	°	■

2-3. 各部の名称と機能

2-3-1. 表示部

①LCD表示板

アドレス・命令・操作・モニタ・エラーメッセージ・コメントの表示を行う16文字×2行のLCD表示板です。

②明るさ調整つまみ

表示板に表示される文字などの濃淡を調整します。

2-3-2. 操作部

③命令/アルファベットキー

シーケンスプログラムの命令入力やコメント入力に使用します。(アルファベットキーとして使用する際には、事前に[SFT]キーを押下してください。)

④数字/命令キー

アドレスの入力、定数の入力およびシーケンス命令の入力に使用します。(定数は、10/16進数の入力が可能です。)

⑤命令/操作キー

[FIL
K]:

[FIL
K]

10進データ入力時に数値キー(0~9)に先だって入力します。

[SFT]

[FIL
K]

ファイルレジスタ指定に使用します。

[LD
H]:

[LD
H]

16進データ入力時に数値キー(0~F)に先だって入力します。

[SFT]

[LD
H]

リンクデータ指定時に使用します。

[BIN
HEX]: (バイナリ/ヘキサキー)

表示部の数値を2進数で表示するか、または16進数で表示するかを指定するときに使用します。

[BIN
HEX]

16進表示

[SFT]

[BIN
HEX]

2進表示

[PFUN
FUN]: (ファンクションキー)

応用命令入力時に命令条件が成立している時は常時その命令を実行(毎スキャン実行型)するか、命令条件が成立した1スキャン時のみ実行(微分型)するかを指定します。

[応用命令につきましては、“5. 命令語の説明”をご参照ください。]

[PFUN
FUN]

常時実行を指定

[SFT]

[PFUN
FUN]

条件が成立した1スキャンのみ実行を指定。

[DEC
OP]: (デシマル/オペレーションキー)

数字キーと組み合わせて操作命令を指定する場合や、表示部の数値を10進数で表示したいときに使用します。

[操作命令の詳細については、“7. 操作手順”を参照ください。]

[DEC
OP]

操作命令の指定

[SFT]

[DEC
OP]

10進表示

[DEL
INST]: (デリート/インサートキー)

命令の挿入や、削除をしたい時に使用します。



[DEL
INST]

命令の挿入


[SFT]


[DEL
INST]

命令の削除

- ▲**: (デクリメントキー)
アドレスやI/O番号のデクリメント(-1)をする時に使用します。
- SFT**: (シフトキー)
プログラミングユニットのキーで上下2段に表示のあるキーについて、上段の機能(または文字)を使用するときには目的のキーを入力する前に押下します。
キー入力の説明(操作説明/操作手順)が記載されている章で **SFT**  の表示がされている部分は、目的の命令キーを押下する前に **SFT** キーを押下するキー操作を示しています。*1
- CLR**: (クリアキー)
表示部の表示を一部消去する時に使用します。
- ACLR**: (オールクリアキー)
表示部の表示をすべて消去する時に使用します。消去後、表示部の下段左端に**の表示が現れます。
- SRC**: (サーチキー)
プログラミングされた命令群の中から、指定した命令の使用されているアドレスを見つけたい時に使用します。
アドレスが表示された後に続けて **SRC** キーを押下し続けると、指定された命令が書かれているアドレスをすべて順番に表示します。
- ENT**: (エンターキー)
 - DEF**  を指定するときに押下します。*2
 - 複数ステップを持つ命令を入力するとき、ステップの区切りになる部分で押下します。
(複数ステップの命令で、最後のステップの入力終了時には **ENT** キーではなく **WRT** キーを押下してください。)
- READ**: (リード/インクリメント)
アドレスやI/O番号のインクリメント(+1)をするときに使用します。
アドレスを指定した後にこの **READ** キーを押下しますと、そのアドレスに書き込まれている命令を読み出すことができます。
(**READ** キーは上段/下段共同し働きをしますので **SFT** キーの押下は必要ありません。)
- WRT**: (ライトキー)
命令をPCのメモリに書き込みます。
- CR**: (内部リレーの接点指定キー)
内部リレーの接点指定キーです。タイマ命令内では0.01秒単位のタイマ設定を行いません。
- Xin**: (外部入力の接点指定キー)
外部入力の接点指定キーです。タイマ命令内では0.1秒単位のタイマ設定を行いません。
- Yout**: (外部出力の接点指定キー)
外部出力の接点指定キーです。タイマ命令内では1秒単位のタイマ設定を行いません。

使用上のご注意

*1  の表示は、プログラミングユニット上の命令キーを押下する操作を表します。

*2  の表示は、操作命令に対応する数字キーを押下する操作を表します。

2-3-3. 本体部

⑥RS422コネクタ

PC本体と、プログラミングユニットの接続に用います。

⑦リセットスイッチ

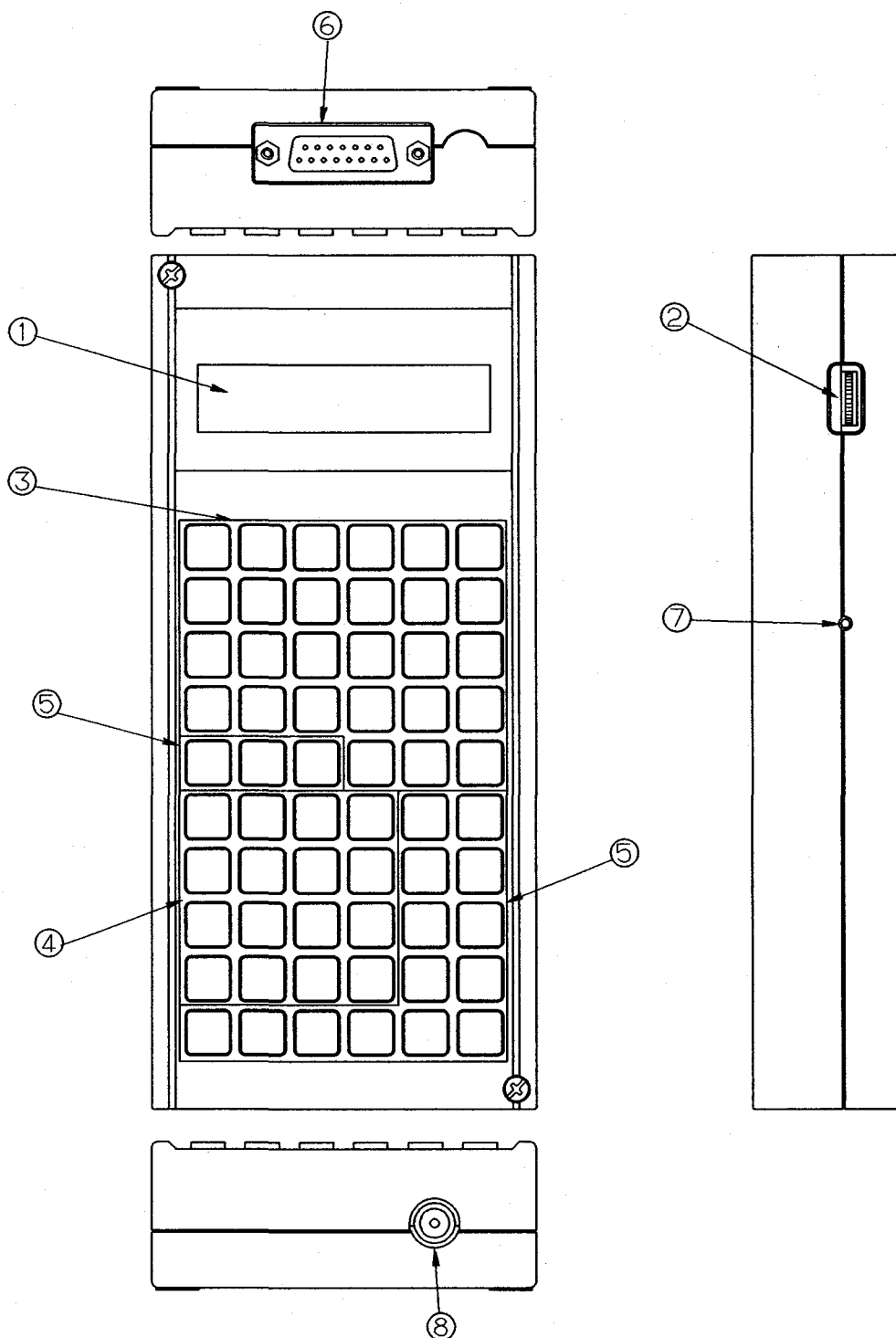
プログラミングユニットを電源投入時の状態に戻したい時に使用します。

(リセットスイッチは、ボールペンの先等の先の堅いものを本体側面から押し込むようにしてONさせてください。

この時、鉛筆などの先が折れ易いものは使用しないでください。破片がプログラミングユニット内部に入ると故障の原因になることがあります。)

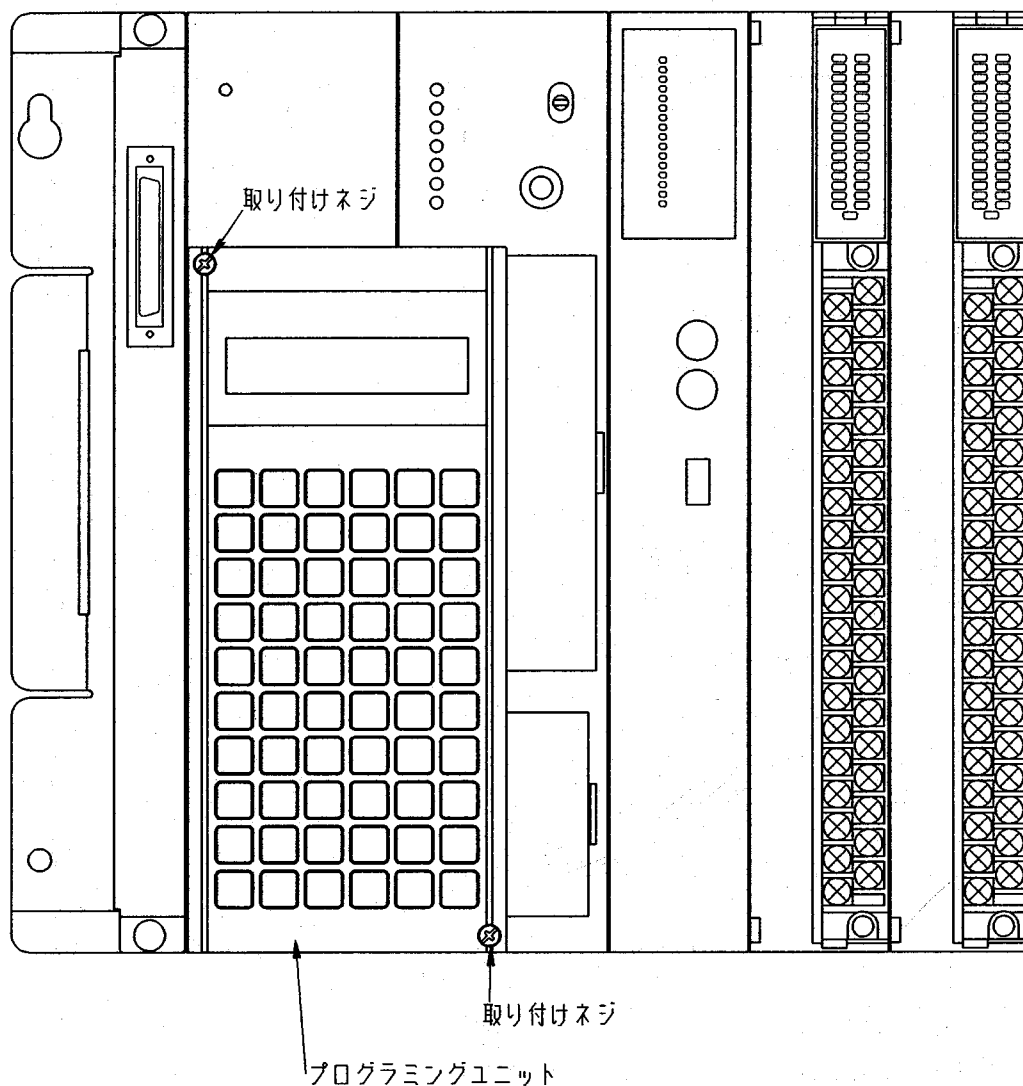
⑧カセットジャック

市販のカセットテープレコーダを使用してテープにプログラムを書き込んだり、読み込んだりするときに使用します。

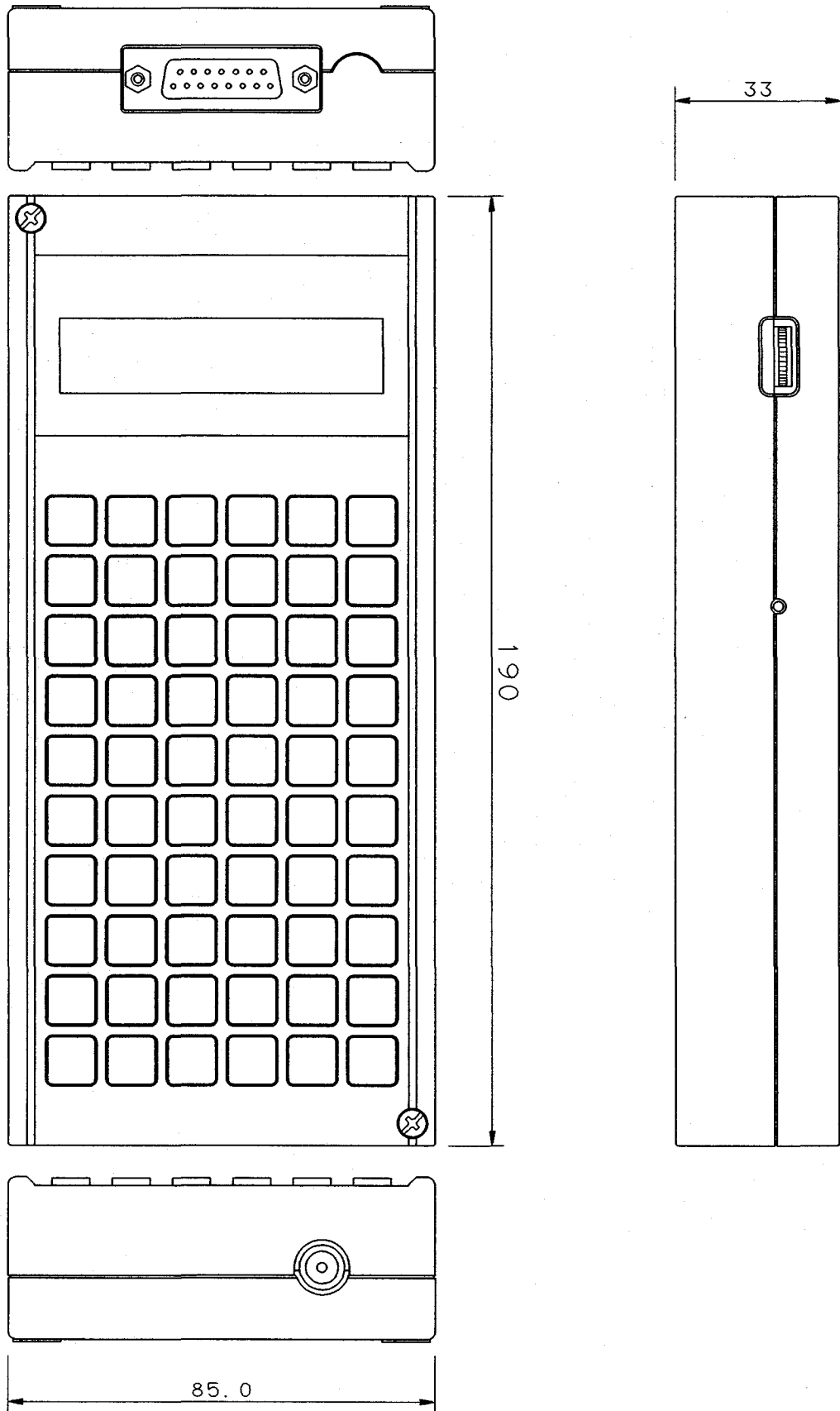


2-4. 取り付け

プログラミングユニットを本体に取り付ける場合はプログラミングユニットの取り付けネジ（2ヶ所）を用いて取り付けてください。



2-4-1. 外形寸法図 (単位mm)



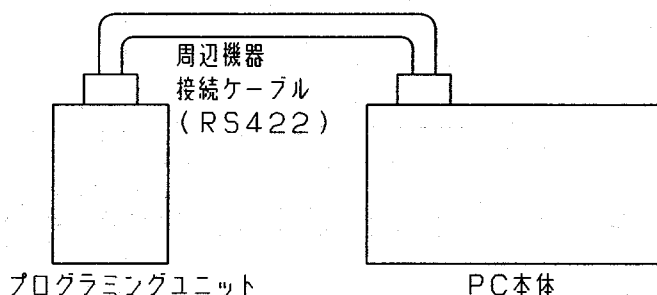
2-5. 使用上のご注意

2-5-1. 使用環境について

- ・使用環境条件は、システムの信頼性を高める為に、一般仕様の範囲内でご使用ください。
- ・引火性ガス・腐食性ガスの発生するところや、塵埃の多いところ、水滴の直接あたる場所、また振動・衝撃の激しいところでの使用は避けください。
- ・本体には成形樹脂を使用していますので、ベンジン・シンナー・アルコール等の有機溶剤やアンモニア・カセイソーダ等の強アルカリ物質などの付着する恐れのあるところ、及びそれらの雰囲気では、ご使用にならないでください。
- ・高圧線・高圧機器・動力線・動力機器あるいはアマチュア無線等送信部のある機器、または大きな開閉サージの発する機器からは、できるだけ離してご使用ください。

2-5-2. システム構成について

- ・プログラミングユニットは、別売の周辺機器接続ケーブルを介して本体と接続してご使用ください。

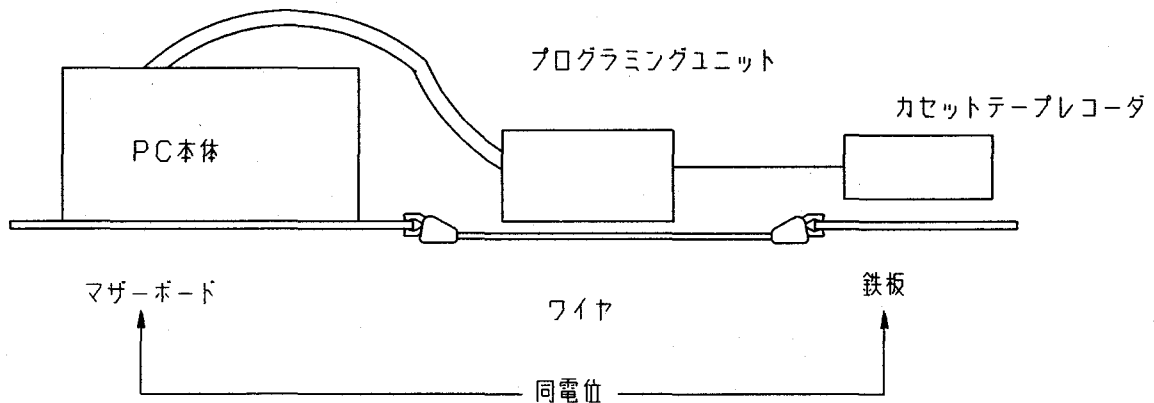


- ・ケーブルコネクタの接続は、確実に行ってください。
- ・電源投入時にリセットがかからなかった場合、またはプログラミングユニットに異常が発生した場合には、プログラミングユニット側面にあるリセットスイッチを押してください。
(プログラミングユニットのリセット操作)

2-5-3. カセット I/F について

- ・カセットテープレコーダを使用する操作を行なわれる際には、アマチュア無線等の送信部のないところで行ってください。市販のカセットテープレコーダの機能が低下し、正しく操作できない場合があります。
- ・カセットテープレコーダは、「MONO」タイプのものでお勧めします。
- ・接続コードはダイオード、抵抗の入ってないもの（例： 松下RP-CA10）をご使用ください。
- ・接続コードをカセットテープレコーダに接続する場合、書き込みの時には録音端子に、読み出し及び、照合の時には出力端子に確実に接続してください。接続を間違えますと、正しく機能しません。
- ・高圧線・高圧機器・動力線・動力機器あるいはアマチュア無線等送信部のある機器、または大きな開閉サージの発する機器からは、できるだけ離してご使用ください。
- ・カセットテープレコーダを置く場所は、PC本体のマザーボードと同電位にすることをお勧めします。これによってカセットテープの再生の信頼性を高めることができます。

例



- ・推奨カセットテープレコーダ 松下製 RQ-2104
RQ-8030

2-5-4. 一般仕様

項目	仕様
使用周囲温度	0~55℃
使用周囲湿度	30~85%RH(ただし、結露なきこと)
保存周囲温度	-20~70℃
保存周囲湿度	30~85%RH(ただし、結露なきこと)
耐電圧	AC外部端子<->アース間 AC1500V 1分間
	DC外部端子<->アース間 AC500V 1分間
絶縁抵抗	AC外部端子<->アース間 100MΩ以上 (DC500Vメガ-にて)
耐振動	10~55Hz 1掃引/1分間 複振幅0.75mm X, Y, Z各方向10分間 JIS C0911 に準拠
耐衝撃	98m/S ² 以上 X, Y, Z各方向4回 JIS C0912 に準拠
耐ノイズ性	1000Vp-p パルス幅50nS, 1μS. (ノイズシミュレータ法による)
使用雰囲気	腐食性ガスがないこと、塵埃がひどくないこと。

2-5-5. 性能仕様

制御方式		サイクリック演算方式	
演算速度		シーケンス命令 0.5 μ s/1命令、アウト(OUT)、キープ(KP)命令 0.75 μ s/1命令 タイマ(TMR X, TMR R) カウンタ(CNT)、シフトレジスタ(SR)命令 2.0 μ s/1命令 その他 数10 μ s~数100 μ s/1命令	
プログラム容量		最大 15871ステップ *1	
命令	基本	シーケンス	17種
		基本機能	7種
制御		18種	
命令	応用	207種	
入出力	外部入力(X)	2048点 *3	
	外部出力(Y)	2048点 *3	
	内部リレー(R)	1568点 *2	
	リンクリレー(L)	1028点x2 *2*4	
	特殊リレー(R)	176点	
	タイマ・カウンタ(T/C)	合計256点 *1*2 タイマ:(0.01~327.67msec 0.1~3276.7msec 1~32767msec.) カウンタ(プリセットタイプ1~32767カウント)	
	データレジスタ(DT)	2048ワード *2	
	リンクレジスタ(Ld)	128ワードx2 *2*4	
	ファイルレジスタ(FL)	最大22525ワード *1*2	
	特殊レジスタ(DT)	256ワード	
インデックスレジスタ(IX, IY)	2ワード		
MCR		64点	
ラベル(JMP, LOOP)		各256点	
微分		点数制限なし	
スラップラダー		1000 *2	
サブルーチン		100	
割込プログラム		25	
サンプリングトレース		最大 4096ワード (1000サンプル)(16投点+3ワード/サンプル)	
コメント *5		12文字x2730	
自己診断		ウォッチドグタイマ・メモリ異常検出・入出力異常検出・電池異常検出 プログラムの文法チェックなど	
リンク機能		・PCリンク ・コンピュータリンク ・データ転送 ・リモートプログラム	
その他の機能		テスト運転・強制入出力・割り込み処理 マシン語プログラム	
メモリバックアップ		リチウム電池 保持時間 11200Hr (コメントメモリ無しの場合) 5800Hr (コメントメモリ付きの場合)	

*1 システムレジスタにより、容量の設定ができます。

*2 システムレジスタにより、保持/非保持の設定ができます。

*3 プログラム可能な点数は表の通りですが、外部入出力として使用できる点数は入出力ユニットの数で制限されます。
出力ユニットで使わない(Y)は、内部リレーとして使用できます。

*4 リンクで使用しない(L)及び(Ld)は内部リレー及び内部レジスタとして使用できます。

*5 コメントRAM付きCPUユニットの場合のみコメントの付与が可能です。

3. プログラミングの前に

3-0. 命令キーと表示の関係	20	3-4-8. 割込プログラム	30
3-1. 操作手順	22	3-4-9. サンプリングトレース	31
3-1-1. プログラミングの手順概要	22	3-4-10. ウォッチドグタイマ	31
3-1-2. プログラミング時のご注意	23	3-4-11. RUN モード中の プログラム編集	32
3-2. CPU ユニットの表示部名称と機能	24	3-5. 通電立ち上げ時について	34
3-2-1. 各部の名称と機能	24	3-6. メモリユニット	35
3-3. 動作モードの説明	27	3-6-1. 各部の名称と機能	35
3-4. 機能の明細	28	3-6-2. ROM の機能	36
3-4-1. PC リンク機能	28	3-6-3. ユーザー ROM の作成方法	37
3-4-2. コンピュータリンク機能	28	3-7. MEWNET リンクユニットの 表示部名称と機能	38
3-4-3. データ転送機能	28	3-8. 機番の設定	41
3-4-4. リモートプログラム	28	3-9. 光リファイバケーブルの接続方法	43
3-4-5. イニシャライズ	28		
3-4-6. テストラン	28		
3-4-7. 強制入出力	29		

3-0. 命令キー操作と表示の関係一覧

●命令キー入力時に表示部に表示される記号を示します。
 [各命令の詳細については"5命令語の説明"を参照ください。]

1. シーケンス基本命令

スタート	ST	アクト・ノット	AND/	キー	KP	プッシュ・スタック	PSHS
スタートノット	ST/	オア	OR	立ち上り微分	DF	リード・スタック	RDS
アクト	OUT	オア・ノット	OR/	立ち下り微分	DF/	ポップ・スタック	POPS
ノット	NOT	アクト・スタック	ANS			ノット	NOP
アンド	AND	オア・スタック	ORS				

2. 基本命令

0. 0.1秒タイマ	TM R
0. 1秒タイマ	TM X
1秒タイマ	TM Y
カウンタ	CT
ソフトレジスタ (F110)	SR WR
アップダウンカウンタ	UDC
左右ソフトレジスタ (F119)	LR SR

3. 制御命令

マスタコントロールリレー	MC
マスタコントロールリレー・エンド	MCE
ジャンプ	JP
ラベル	LBL
ループ	LOOP
ブレークポイント	BRK
エンド	ED
条件付エンド	CNDE

4. ステップラダー命令

スタートステップ	SSTP
ネクストステップ	NSTP
クリアステップ	CSTP
ステップエンド	STPE

5. サブルーチン命令

サブルーチンエントリー	SUB
サブルーチンコール	CALL
サブルーチンリターン	RET

6. 割り込み命令

割り込み制御	ICTL
インタラプト	INT
割り込みプログラム終了	IRET

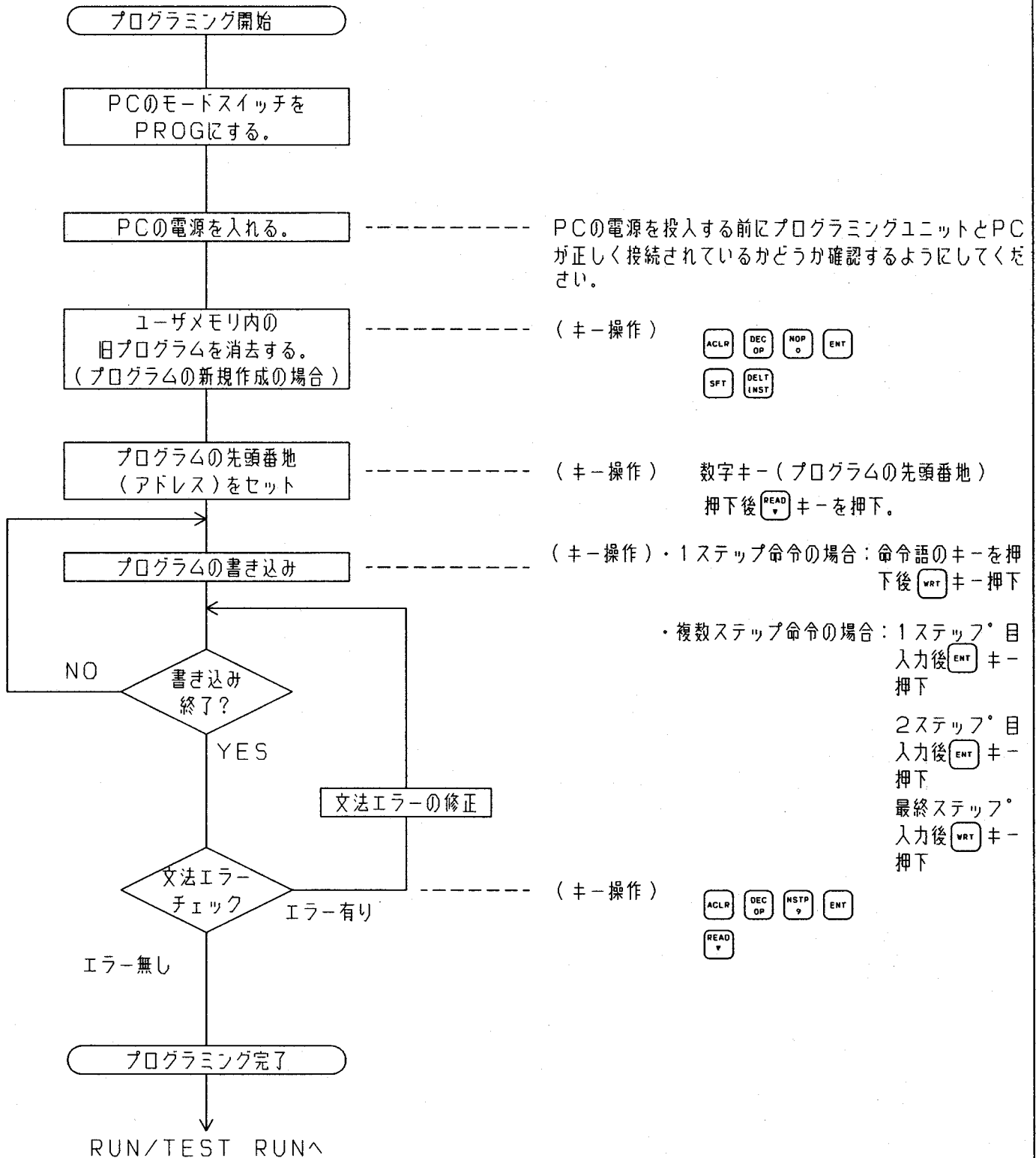
7. 応用命令

データ転送命令			データ比較命令			
F	0	MU	F	48	DB-	8桁減算
F	1	DMU	F	50	B*	4桁乗算
F	2	MU/	F	51	DB*	8桁乗算
F	3	DMU/	F	52	B%	4桁除算
			F	53	DB%	8桁除算
F	5	BTM	F	55	B+1	4桁BCDインクリメント(+1)
F	6	DGT	F	56	DB+1	8桁BCDインクリメント(+1)
			F	57	B-1	4桁BCDデクリメント(-1)
			F	58	DB-1	8桁BCDデクリメント(-1)
F	10	BKMU	データ比較命令			
F	11	COPY	F	60	CMP	16ビットデータの比較
			F	61	DCMP	32ビットデータの比較
F	15	XCH	F	62	WIN	16ビットデータの帯域比較 (データ、上限、下限)
F	16	DXCH	F	63	DWIN	32ビットデータの帯域比較 (データ、上限、下限)
F	17	SWAP				
バイナリ算術演算命令			論理演算命令			
F	20	+	F	65	WAN	16ビットデータの論理積
F	21	D+	F	66	WOR	16ビットデータの論理和
F	22	+	F	67	XOR	16ビットデータの排他的論理和
F	23	D+	F	68	XNR	16ビットデータの排他的論理和否定
F	25	-				
F	26	D-				
F	27	-				
F	28	D-				
F	30	*				
F	31	D*				
F	32	%				
F	33	D%				
F	35	+1				
F	36	D+1				
F	37	-1				
F	38	D-1				
BCD算術演算命令			データ変換命令			
F	40	B+	F	80	BCD	16ビットBIN->4桁BCD変換
F	41	DB+	F	81	BIN	4桁BCD->16ビットBIN変換
F	42	B+	F	82	DBCD	32ビットBIN->8桁BCD変換
F	43	DB+	F	83	DBIN	8桁BCD->32ビットBIN変換
F	45	B-	F	84	INU	16ビットデータの反転
F	46	DB-	F	85	NEB	16ビットデータの2の補数
F	47	B-	F	86	DNEG	32ビットデータの2の補数
			F	87	ABS	16ビットデータの絶対値
			F	88	DABS	32ビットデータの絶対値
			F	89	EXT	符号の拡張
			F	90	DECO	デコード
			F	91	SEGT	7セグメントデコード
			F	92	ENCO	エンコード

F	93	UNIT	結合	F	151	WRT	高機能ユニットへのデータ書き込み								
F	94	DIST	分離	F	154	MCAL	マシン語プログラムコール								
F	95	ASC	アスキーコード変換	F	155			SMPL	サンプリング						
F	96	SRC	ワードデータのサーチ	F	156			STRG	サンプリングトリガ						
データシフト命令															
F	100	SHR	16ビットデータのnビット右シフト	バイナリ算術演算命令				F	160	DSQR	32ビットデータの平方根				
F	101	SHL	16ビットデータのnビット左シフト												
F	105	BSR	4桁BCDの右シフト												
F	106	BSL	4桁BCDの左シフト												
F	110	WSHR	ワードデータの一括右シフト												
F	111	WSHL	ワードデータの一括左シフト												
F	112	WBSR	BCDデータの一括右シフト												
F	113	WBSL	BCDデータの一括左シフト												
FIFO命令															
F	115	FIFT	FIFOバッファの定義												
F	116	FIFR	FIFOバッファよりの読み込み												
F	117	FIFW	FIFOバッファへの書き込み												
基本機能命令															
F	118	UDC	アップダウンカウンタ												
F	119	LRSR	左右シフトレジスタ												
データ回転命令															
F	120	ROR	16ビットデータの右回転												
F	121	ROL	16ビットデータの左回転												
F	122	RCR	16ビットデータの右回転(キャリー込み)												
F	123	RCL	16ビットデータの左回転(キャリー込み)												
ビット操作命令															
F	130	BTS	16ビットデータのビットセット												
F	131	BTR	16ビットデータのビットリセット												
F	132	BTI	16ビットデータのビット反転												
F	133	BTT	16ビットデータのビットテスト												
F	134	BCU DBCUC	16ビットデータの10の繰上カウント												
F	135		32ビットデータの10の繰上カウント												
F	136														
F	137														
F	138														
F	139														
特殊命令															
F	140	STC	キャリーのセット												
F	141	CLC	キャリーのリセット												
F	142	WDTR	ウォッチドグタイマのプリセット												
F	143	IORF	部分I/Oリフレッシュ												
F	145	SEND	データ送信(MEUNETリンク)												
F	146	RECU	データ受信(MEUNETリンク)												
F	147	PR	プリントアウト												
F	148	ERR	自己診断エラーセット												
F	149	MSG	メッセージ表示												
F	150	READ	高機能ユニットからのデータ読み出し												

3-1. 操作手順

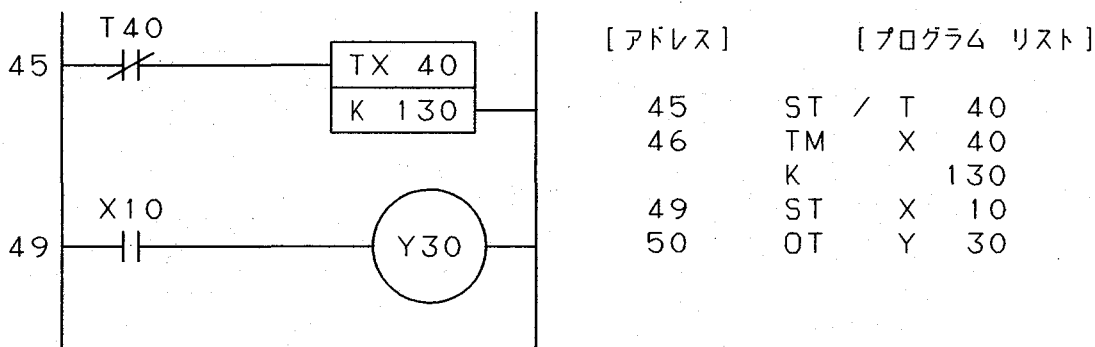
3-1-1. プログラミングの手順概要



3-1-2. プログラミング時のご注意

・プログラムのアドレスを入力した後に **READ** キーを押下した場合、そのアドレスに1ステップ命令が書込まれていたりNOP命令が書込まれていた場合は、指定されたアドレスがアドレス表示部に出力されますが、複数のステップからなる命令が書込まれていた場合は、その先頭アドレスと命令が表示されます。

例：以下のようなプログラムの場合47番地のアドレスを指定し、**READ** キーを押下しても46番地のアドレスと命令内容が表示されます。



・他の命令が書込まれているアドレスに別の命令を入力し **DEL INST** キーを押下した場合には、指定アドレスに新しい命令が書込まれ、既存の命令は新しい命令の後方に移動します。

注1) 各々の命令が複数ステップを使用する場合にはその命令ブロック単位で挿入/移動が行われます

2) 新しい命令が挿入されることにより、全命令のステップ数がユーザプログラムエリアを越える場合にはアドレス超過エラーとなり、命令の挿入/移動は行われません。

3-2. CPU ユニットの表示部名称と機能

3-2-1. 各部の名称と機能

状態表示LED

「RUN」: PCがプログラムを実行しているときに点灯します。
ただし、モード切替スイッチがRUNモードに設定されていた場合であっても、自己診断で運転停止のエラーが発生したときは消灯します。RUNモードでの強制入出力を実行しているとき、LEDは点滅*します。

「PROG.」: PCがプログラムの実行を停止しているときに点灯します。
イニシャライズスイッチにより内部メモリの初期化操作を行なうと輝度が下がって初期化操作の実行を知らせます。

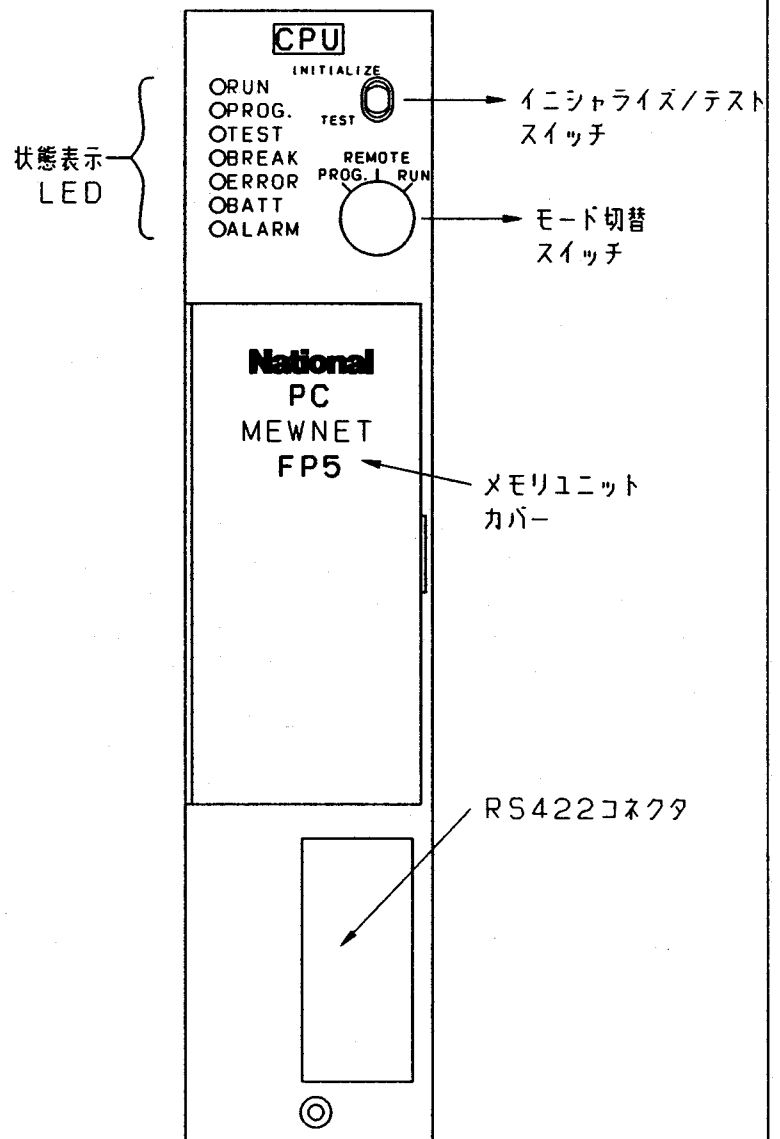
「TEST」: PCがテスト運転のモードにあるときに点灯します。

「BREAK」: PCがテスト運転中でブレークしたとき、あるいはテスト運転のステップ実行モードで停止しているときに点灯します。

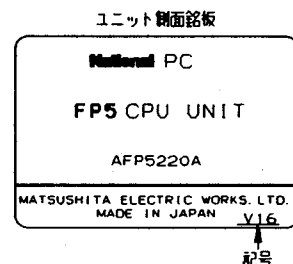
「ERROR」: PCが自己診断でエラーを検出したとき点灯します。

「BATT.」: バックアップ用電池の電圧が規定値以下に低下したときに点灯します。

「ALARM」: PCのシステム・ウォッチ・ドグ・タイマが働いた時に点灯します。この場合は、一旦電源を切断しなければ復帰しません。



* ユニット側面の記号がV16以降のユニットで対応しています。



・モード切替スイッチ

PCのモードの切替を行なうキースイッチです。
キーはPROG. /REMOTE/RUNのどの位置に於いても抜き差しが可能です。

「RUN」： この位置でPCは通常のプログラムの実行及びテスト運転を行ないます。

「PROG」： この位置ではPCはプログラムの実行は行なわず停止状態となります。
周辺機器からのプログラミング・テストモードの登録・イニシャライズなどが可能です。

「REMOTE」： この位置ではCRTプログラマなどの周辺機器・計算機からPCをRUNモードや
PROGモードに切替えることができます。
(このスイッチを「PROG.」の位置から「REMOTE」の位置へ切替えるときは
「PROG.」モードの状態を、「RUN」の位置から「REMOTE」の位置へ切替えた
ときには「RUN」モードの状態を保持します。)

・イニシャライズ/テスト スイッチ

- ・プログラムモードでこのスイッチを上側に倒すと、PCの内部状態を初期化します。(工場出荷時の設定値に戻します。)この操作を行なうと、PROG. 表示LEDの輝度が下がり(暗くなり)イニシャライズが行なわれたことを示します。
- ・このスイッチを下側に倒すとテスト運転モードが選択されます。(テスト状態になります。)
このスイッチをテスト状態にしてRUNモードにするとテストRUN状態になります。
- ・このスイッチはRUNモード中に切り替えても無効です。
- ・上側(イニシャライズ)は、はね返りスイッチです。

PCの主な状態での表示LED

○：点灯，×：消灯，—：不定

RUN	○	○	○	○	×	×	—	—
PROG	×	×	×	×	○	—	—	—
TEST	×	×	○	○	—	—	—	—
BREAK	×	×	×	○	×	—	—	—
ERROR	×	○	—	—	—	○	○	—
BATT	—	—	—	—	—	—	○	—
ALARM	×	×	×	×	×	×	×	○
PCの状態	通常運転中	通常運転中 (運転を停止しない自己診断エラー発生)	テスト運転中	テスト実行中 (ステッピング実行中ブレークにより停止中)	プログラムモード	自己診断エラー発生	バックアップ用電池の電圧低下	システムウォッチドグタイムによる PCの停止

3-3. 動作モードの説明

- ・プログラム (PROG.) モード
このモードでは、PCはプログラムの実行 (演算処理) を行わず停止状態となっています。イニシャライズスイッチの操作はこのモードでのみ有効です。
- ・ラン (RUN) モード
PCをシーケンスプログラム通りに動作 (演算操作等) させるモードです。
- ・リモート (REMORT) モード
このモードでは周辺機器や計算機から "PROG." モードや "RUN" モードにする (遠隔操作) ことができます。

3-4. 機能の明細

3-4-1. PC リンク機能

各PC間で、相互に情報をサイクリック伝送します。
この情報交換はリンクリレー (L) ・リンクレジスタ (Ld) によって行なわれます。
FP5 1台につき2ループ構成できます。

(L) : 1024点/ループ
(Ld) : 128ワード/ループ

3-4-2. コンピュータリンク機能

専用手順 (MEWTOCOL) に基づいてPCの接点・レジスタ・プログラム等の情報をコンピュータ側より読み取れます。但し、FP5 1台につきマスターは1台のみ使用可能です。

3-4-3. データ転送機能

PC-PC間、PC-コンピュータ間でPC側のプログラムで接点・データ情報の書き込み、読み出しを行いません。

3-4-4. リモートプログラム

同一ループ内のPCに対して任意のPCからプログラミング操作が可能です。

3-4-5. イニシャライズ

イニシャライズスイッチによりPCの内部状態を初期状態(デフォルト値)に戻すことができます。このスイッチはPCが"PROG."モード("REMOTE"モードでのプログラムモード時を含む)でのみ有効で、シーケンスプログラムが実行中の場合("RUNモード"の状態)では作動しません。このスイッチを操作すると、"PROG."モード表示LEDの輝度(明るさ)が落ちイニシャライズが行なわれたことを確認することが可能です。

イニシャライズにより初期化されるのは下記のエリアです。

- ・外部入力(X)
- ・外部出力(Y)
- ・内部リレー(R)
- ・リンクリレー(L)
- ・特殊リレー(R)
- ・タイマ/カウンタ(T/C)
- ・インデックスレジスタ(IX, IY)
- ・データレジスタ(DT)
- ・ファイルレジスタ(FL)
- ・リンクレジスタ(Ld)
- ・特殊レジスタ(DT)
- ・タイマ/カウンタの設定値エリア(SV)
- ・タイマ/カウンタの経過値エリア(EV)
- ・ステップラダーの保持状態

但し、自己診断エラーコードの44以下のエラーが発生している場合は、特殊リレーR9000~R9008と、特殊レジスタDT9000は変化しません。

3-4-6. テストラン

プログラムのシミュレーション・試運転・工程の調整等のために、以下の機能の組合せによりテスト運転を行うことができます。

- 1) 連続運転/ステップ運転
通常の運転と同様にプログラムを連続して実行させるモード(連続運転)と、一命令実行する毎に停止させるモード(ステップ運転)。
- 2) ブレーク可能/ブレーク禁止
シーケンスプログラム中のブレーク命令により実行を一旦停止するモード(ブレーク可能)と、ブレーク命令を無視して次の命令を実行するモード(ブレーク禁止)。
- 3) 出力可能/出力禁止
運転中に演算結果を外部出力ユニットに出力するモード(出力可能)と、演算結果とは関係なく外部出力をすべてOFFにするモード(出力禁止)。

組み合わせモード

ブレーク 出力状態 運転状態	ブレーク可能		ブレーク禁止	
	出力可能	出力禁止	出力可能	出力禁止
連続運転	(a)	(c)	(f)	(e)
ステップ運転	(b)	(d)		

各モードの詳細

- (a) : ブレーク可能の状態連続運転を行い、演算結果も通常の運転と同様に出力するモードです。運転中にブレークがかかると、次の(b)のモードに移行します。
- (b) : シーケンスプログラムを1命令実行する毎に停止しますが、演算結果は通常の運転時と同様に出力ユニットに出力します。プログラミングユニットなどの周辺機器からの操作により(a)のモードに移行することも可能です。
- (c) : (a)のモードと同様の操作を行います、演算結果は出力ユニットに出力しません。(出力ユニットはすべてOFFとなります。) 運転中にブレークがかかると(d)のモードに移行します。
- (d) : (b)のモードと同様の操作を行います、演算結果は出力ユニットに出力しません。(出力ユニットはすべてOFFとなります。) プログラミングユニットなどの周辺機器からの操作により(c)のモードに移行することも可能です。
- (e) : ブレークがかかっても停止せずに、演算結果の出力ユニットへの出力は行わず連続運転を行います。
- (f) : 通常の運転モード("RUNモード")で、テスト運転としては登録できません。

テスト運転の実行方法

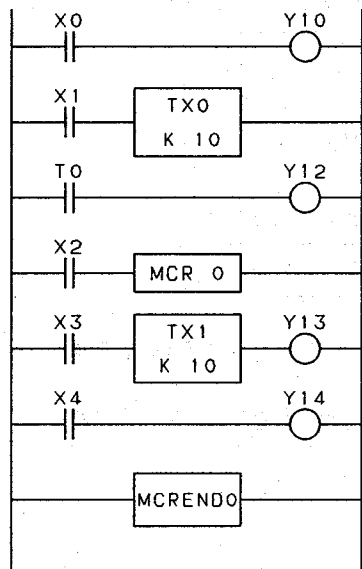
“PROG.”モード時にプログラミングユニットなどの周辺機器により(a)～(e)のモードを登録し、テストスイッチをONした後に“RUN”モードに切り換えてください。(モードの登録を行わなかった場合には、(e)のモードでテスト運転を行います。)

- 注：1. テストスイッチは“PROG.”モードでのみ操作可能なスイッチです。したがって“RUN”モードでテストスイッチをOFFしてもモードは変わりません。
- 注：2. ブレーク命令による停止期間中(ブレーク中)、及びステップ運転中には割り込み要求信号は無視されます。また、タイマ命令、並びにクロックリレーは、1スキャンを10msとみなして動作します。
- 注：3. ブレーク命令により停止した時及び、ステップ運転で1ステップ実行する毎に出力のリフレッシュを行いません。入力のリフレッシュは1スキャンの先頭で行ないます。

3-4-7. 強制入出力

強制入出力とはPCの演算とは無関係にI/Oの状態を強制的にCRTプログラマなどの周辺機器から操作することをいいます。この機能は“PROG.”モード/“RUN”モードのいずれのモード時であっても操作可能です。

“RUN”モードにて次のシーケンスプログラムが動作中に強制入出力を行うとPCの動作は以下のようになります。

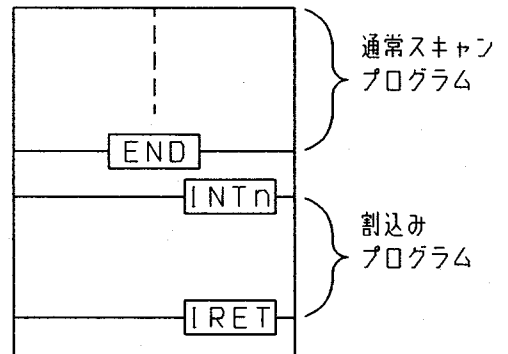


- ・ 入力の強制ON/OFF操作を行うと、外部入力[X]の状態に関係なくPC内部の入力メモリエリアが指定された(強制ONまたは、OFF)状態になります。
図のプログラムで入力接点X0を強制ONすると、X0に接続されている外部装置の状態に関係なくX0に相当する入力メモリエリアがONになり、その結果外部出力Y10がONとなります。
 - ・ 出力に強制ON/OFF操作を行うと、演算結果に関係なくPC内部の出力メモリエリアが指定された状態になります。
図のプログラムで出力接点Y10を強制ONすると、入力X0の状態に関係なくY10がON状態になります。
 - ・ タイマ/カウンタに強制ON/OFF操作を行うと、タイマ/カウンタの入力条件に関係なくPC内部のタイマ/カウンタメモリエリアが指定された状態になります。
図のプログラムでタイマT0を強制ONすると、入力X1の状態に関係なくONし、その結果Y12もON状態になります。
- 注：図のプログラムでMCR(マスタコントロールリレー)の入力条件X2がOFFしている状態(MCRが働いている状態)でT1に対して強制ONの操作を行ったとしても出力Y13はONしません。この様な場合にY13をONさせるには、直接Y13の強制ON操作を行ってください。

3-4-8. 割込プログラム

FP5で使用できる割り込みには、

- 1) 定時割り込み
 - 2) 割り込みユニットからの割り込み
 - 3) 特殊ユニットからの割り込み
- の3種類があります。



割り込みプログラムは開始命令 (INT n) と、終了命令 (IRET) により定義され、上記の各割り込み要因に対応して実行されます。

(nは割り込みプログラム番号で0~24までの範囲で指定可能です。)

割り込みプログラムをシーケンスプログラム中に組み込まれる際には、以下の項目にご注意ください。

- ・割り込みプログラムはEND命令以降にプログラムしてください。
- ・同一番号の割り込みプログラムを重複して使用することはできません。
- ・割り込みプログラム番号nは下表のように、各割り込み要因と対応させてプログラミングしてください。

割り込みプログラム番号	割り込み要因	割り込みプログラム番号	割り込み要因
0	割り込みユニット0	16	特殊ユニット0
1	割り込みユニット1	⋮	⋮
⋮	⋮	23	特殊ユニット7
15	割り込みユニット15	24	定時割り込み

- ・割り込み要求が同時に発生した場合の優先順位は番号0→24の順に優先されます。
- ・割り込みユニットは1ユニットのみ使用できます。
- ・割り込み要因を持つ特殊ユニットは最大8ユニットまで接続可能です。(この特殊ユニットのプログラム番号はCPUユニットに近い順に割り付けられます。)
- ・定時割り込みの時間間隔は、ICTL命令により指定可能です。
- ・割り込みプログラムのネスティングはできません。

3-4-9. サンプリングトレース

サンプリングトレースは、PC内部のリレー及びデータを、あらかじめ設定したパラメータや命令に従ってサンプリングします。

- ・サンプリングができる点数
 - リレー接点... 16点 (X, Y, R, T, C, Lに対して可能)
 - データ... 3ワード (DT, Ld, FL, SV, EV, WX, WY, WR, WLに対して可能)
- ・サンプリングするポイント
 1. 命令によるサンプリング
SAMPL命令を実行した時点のデータをサンプリングします。
 2. 定時サンプリング
一定時間毎にサンプリングします。時間は10ms~30sまで設定可能です。
- ・サンプリングデータメモリ
最大4096ワード (1000サンプル) (16接点+3ワード/サンプル)
- ・トリガ条件
 1. 命令によるトリガ
STRG命令実行がトリガとなります。
 2. CRTプログラマによるトリガ
CRTプログラマからの操作によりトリガをかけることができます。
- ・サンプリングの開始・停止
CRTプログラマからの操作により行ないます。

3-4-10. ウォッチドグタイマ

ウォッチドグタイマはPCのプログラム異常、及びハードの異常を検知するタイマです。

FP5には、演算渋滞監視用とシステム異常監視用の2種類のウォッチドグタイマが内蔵されており、それぞれ以下のように働きます。

- ・演算渋滞監視用ウォッチドグタイマ
PCのプログラム演算処理時間を監視するタイマで、その時間はシステムレジスタを10ms. から640ms. の範囲で設定することが可能です。(初期値は320ms. に設定されています。)
プログラムの演算時間がこの設定値を越えると特殊内部リレーR9000がONします。(内部リレーR9000がONした場合に運転を停止するか、継続するかについてもシステムレジスタにより設定できます。)
- ・システムウォッチドグタイマ
PCのハードウェア自体の異常、及び正常運転を保証できないスキャンタイムになった場合にONします。
FP5ではスキャンタイムが640ms. を越えるとタイマ命令の時間が保証できなくなるため、このタイマは640ms. 固定となっています。
このタイマがONするとPCは全出力をOFFし、停止状態となります。

3-4-11. RUN モード中のプログラム編集

- ・RUNモード中に、ほとんどの命令の書き込み・挿入ならびに削除が可能です。その際、演算のスキャン時間には、影響を与えません。

3-4-11-1 [操作方法]

- ・プログラミングユニットは、OP 14-ENT-READ--1-WRTにて、RUN-EDITが選択可能です。

3-4-11-2 [動作説明]

- RUNモード中のプログラム編集(書き込み・挿入・削除)中には、特殊内部リレーR9034がONします。
- 消去、削除時の動作
 - ・OT(アウト)、KP(キープ)命令の消去時 --- ・コイルはリセットします。
 - ・タイマ/カウンタ命令の消去時 ----- ・タイマ/カウンタ接点をリセットします。
 - ・経過値エリア及び設定値エリアをOKクリアします。
 - ・応用命令の消去時 ----- ・出力先のレジスタ及びリレーエリアは、保持します。
- 書き込み、挿入時のチェック
 - ・通常通りの文法チェックを行ないます。
 - (2重定義や、ペア命令のチェック・禁止領域への書き込みチェック等)

3-4-11-3 [注意事項]

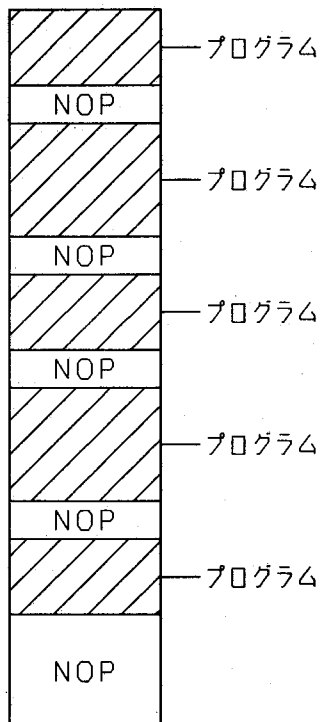
- (i) MC・MCE命令のペアチェックは行ないませんので、MC-MCEのペアが不成立とならないようにご注意ください。MC命令をMCE命令より先に書き込むと、プログラムの最終までマスターコントロール動作することになります。
- (ii) 応用命令の連続使用に関するチェック(微分型命令と毎スキャン実行型命令の混在のチェック)は、行ないませんので、混在しないようにご注意ください。特に微分型応用命令を連続使用している先頭に毎スキャン実行型命令を挿入すると、連続するすべての応用命令は毎スキャン実行型となります。
- (iii) タイマ/カウンタ命令の設定値の変更と、RUN中書き換えのちがいを以下に示します。
 - (設定値変更) --- プログラミングユニットやCRTプログラマでのPROG-EDIT選択時
 - ・通常PROG-EDITモードでは、RUN中の書き込み等はできませんが、タイマ/カウンタ命令の定数のみを変更することは可能です。
 - その際、変更した設定値が有効となるのは、タイマ/カウンタ命令の次のプリセット動作時からです。
 - (RUN中のタイマ/カウンタ命令の書き換え) --- 上記周辺機器にて、RUN-EDIT選択時
 - ・タイマ/カウンタの設定値エリアを書き換えます。そしてタイマ/カウンタがタイムアップ中または減算中の場合は次のスキャンで、設定値が経過値エリア(EV-n)へプリセットされて動作します。
 - したがって、RUNモード中にタイマ/カウンタの動作に影響を与えずに設定値のみ変更される場合は、各プログラミングツールにて、PROG-EDITを選択して行なって下さい。
 - 但し、まったく同一の命令を上から書き込んだ場合は、無処理となります。
 - 例) OT-Y-OをOT-Y-Oで書き換える。
 - T-X-O/K10をT-X-O/K10で書き換える。
 - (この場合、タイマが再スタートすることはありません。)

3-4-11-4 [制限事項]

- (i) SSTOP・STPE・SUB・RET・INT・IRET及びENDの各命令は、書き込み・挿入ならびに削除することはできません。
- (ii) LBL命令は、書き込み・挿入が可能です。
- (iii) JP・LOOP・LBL・MC及びMCEの各命令は副プログラム中(サブルーチンや、割込プログラム)への書き込み・挿入はできません。
- (iv) 強制入出力動作中または、CPUがテストモード中でのプログラム編集はできません。

3-4-11-5 [RUNモード中のプログラム編集の技法]

- ・RUNモード中のプログラム編集は非常に危険ですので、できるだけ慎重に行なってください。
- ・また実際にかかる処理時間は、書き込み・挿入・削除によるプログラム移動量が多いほど、また演算のスキャン時間が長い程時間がかかります。
(実際には、1スキャンのうち2msec.分だけ処理を行ない、複数スキャンに渡って書き込み・挿入・削除処理を行ないます。)
- 挿入処理や書き込みによるプログラムの移動時は、できるだけ後方のアドレスに影響を与えないように、NOP命令をつぶしながら移動しますが、削除処理時は、削除したアドレス以降の全プログラムを移動します。よって、容量の大きいプログラムをRUNモード中に編集する場合は次のような点にご注意ください。



- ①あらかじめ左図のように、各プログラムブロックの間を適当な分だけあけておく。
- ②プログラムの削除時には、削除した命令以降の全プログラムを移動させますので、できるだけお避けください。
命令を消したい場合には消去(NOP命令の書き込み)を行なえば以降のプログラムに影響を与えません。
- ③SUB・INT命令は追加不可能ですので、あらかじめ追加が予想される場合は、SUB-RET、INT-IRETの組み合わせを多数定義しておかれることをお勧め致します。

3 - 5. 通電立ち上げ時について

初めて電源を投入される前には次の項目について必ずご確認ください。

*モードスイッチは"PROG."モードになっていますか？

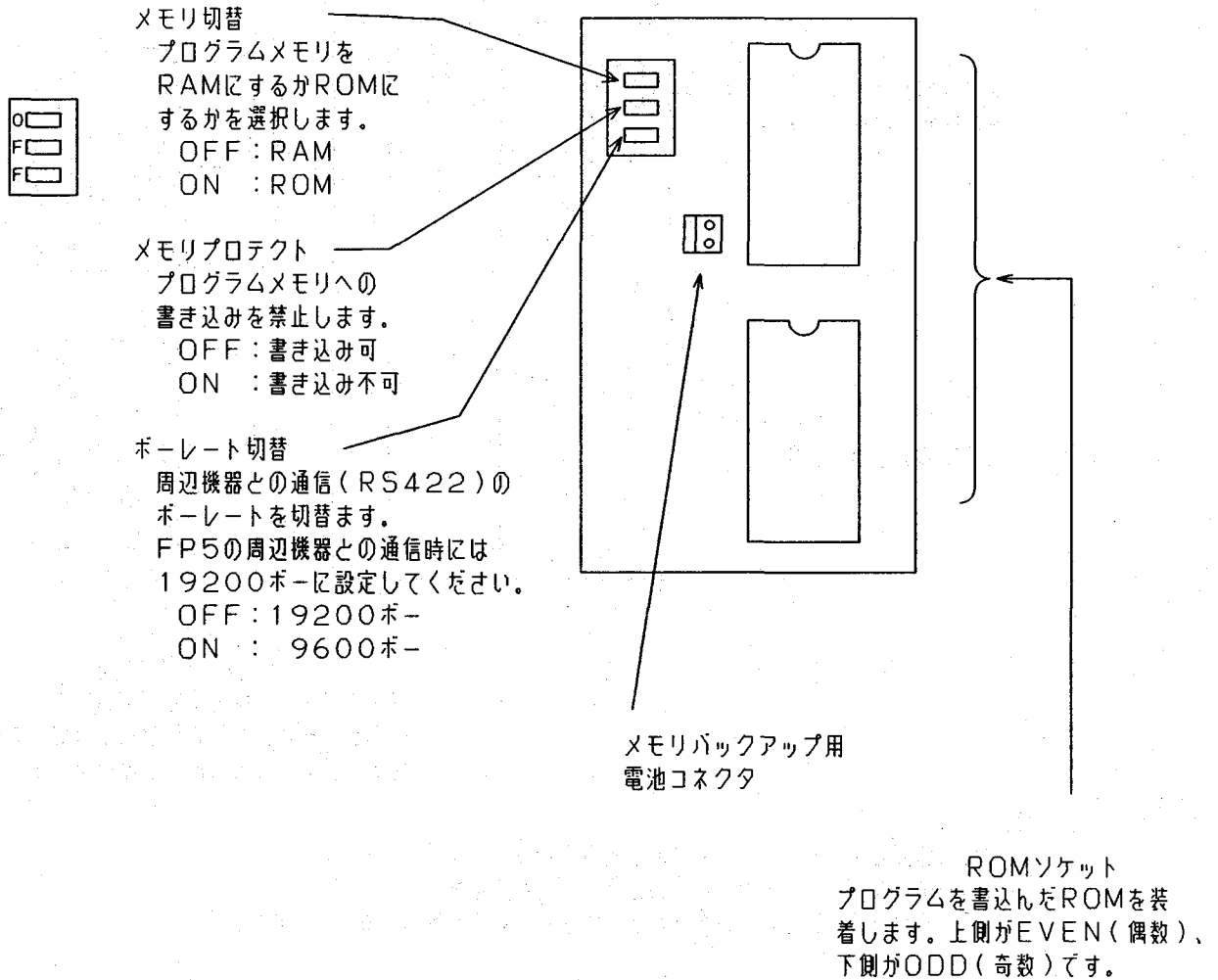
*ROM/RAMの仕様は正しいですか？

*電池のコネクタは接続されていますか？

3-6. メモリユニット

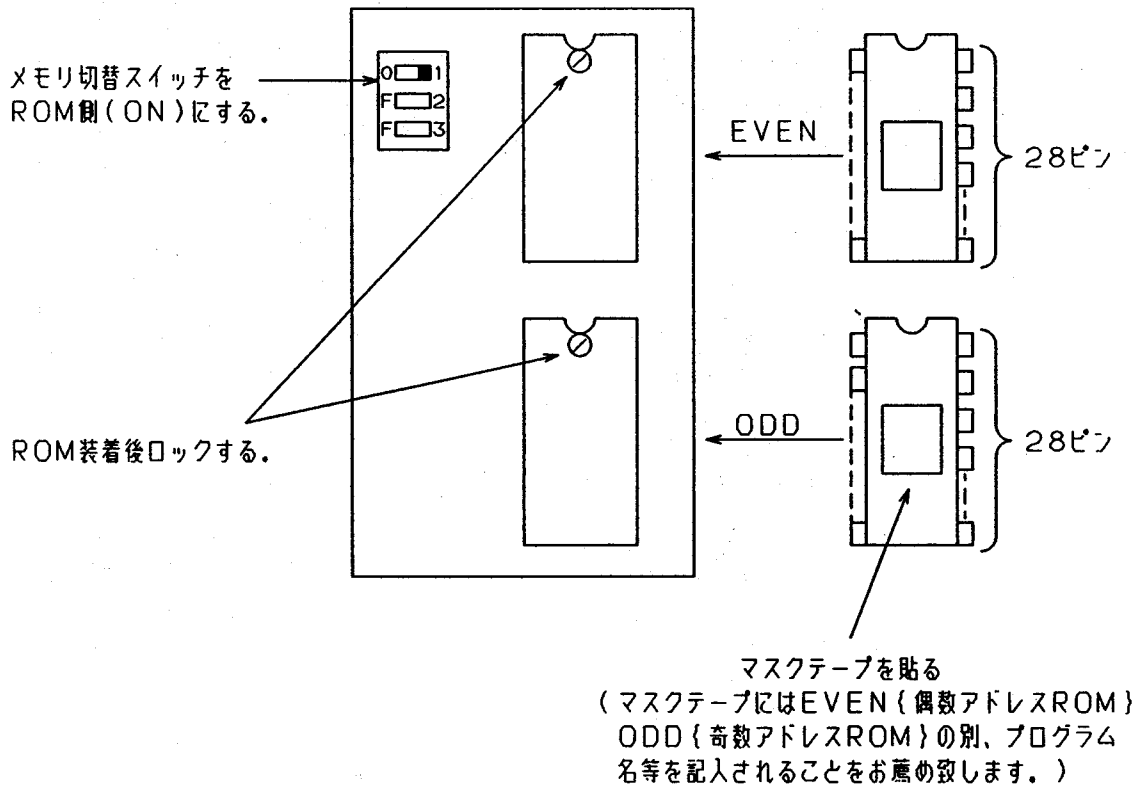
FP5 CPUユニットには、コメント用RAMが実装されたタイプ(AFP5221A)と、実装されていないタイプ(AFP5220A)の2種類があります。

3-6-1. 各部の名称と機能



3-6-2. ROMの装着

プログラムメモリをROMにして運転する場合はROMソケットにプログラムを書込んだROMを装着してください。ROMは2個で1組なっています。

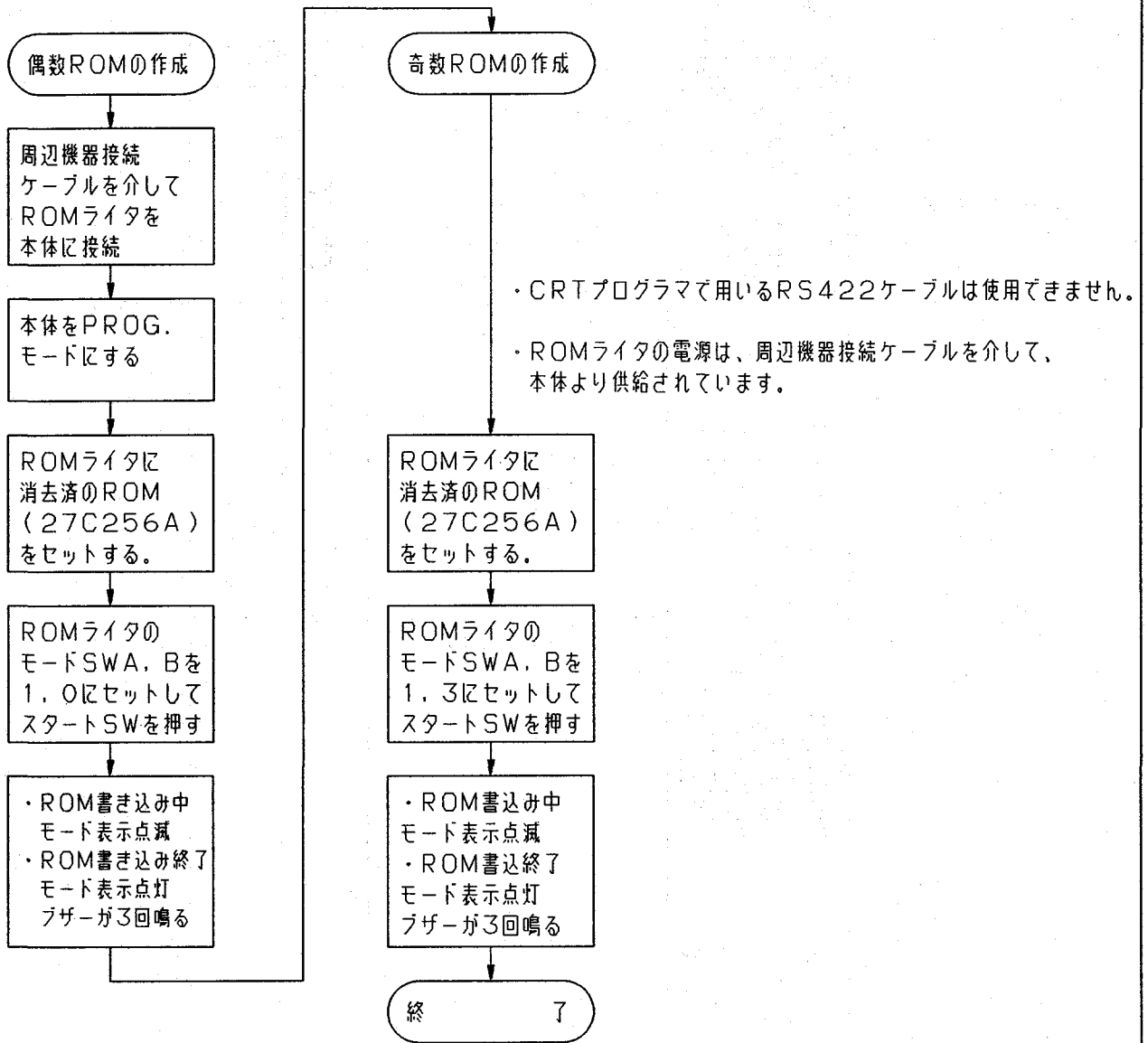


注意

- ・ROMの脱着・スイッチの切替は必ず電源を切って行ってください。
- ・ROMの方向、EVENとODDの区別にご注意ください。
(EVENとODDを逆に装置されますと正しい動作が得られなくなります。)

3-6-3. ユーザー ROM の作成方法

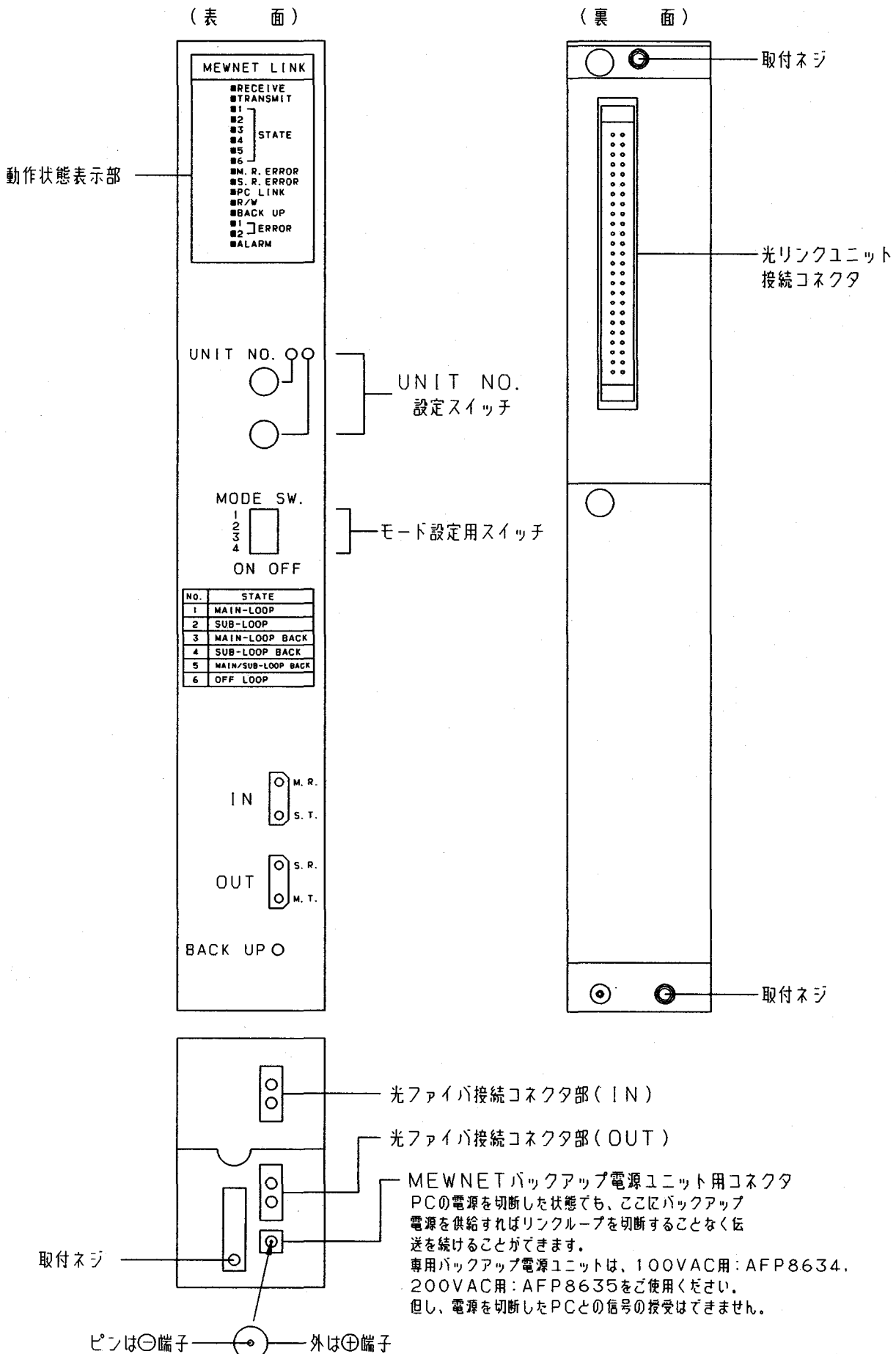
1.



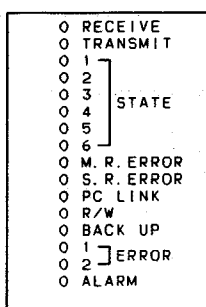
2.

書き込みの終了したROMは、偶数/奇数を間違えないようにメモリユニットのソケットにセットしてください。

3-7. MEWNET リンクユニットの表示部名称と機能



動作状態表示部



表中の○・●・●印は表示部LEDの以下の状態を示しています。

- 消灯
- 点滅
- 点灯

名 称	説 明
RECEIVE	受信状態を表示します。 ● データ受信 ○ データ受信していない
TRANSMIT	送信状態を表示します。 ● データ送信 ○ データ送信していない
STATE	現在のループ運転モードを表示します。 ● 1 主ループモード ● 2 副ループモード ● 3 主ループ・バック・モード ● 4 副ループ・バック・モード ● 5 主副ループ・バック・モード ● 6 リンク不可モード 1~6全消灯 中継モード
M. R. ERR	主入力状態を表示します。 ● 断線状態(異常) ○ 信号/光あり(正常)
S. R. ERR	副入力状態を表示します。 ● 断線状態(異常) ○ 信号/光あり(正常)

*説明欄中の用語の詳細については、“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”をご参照ください。

- RECEIVE
- TRANSMIT
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- M. R. ERROR
- S. R. ERROR
- PC LINK
- R/W
- BACK UP
- 1
- 2
- ALARM

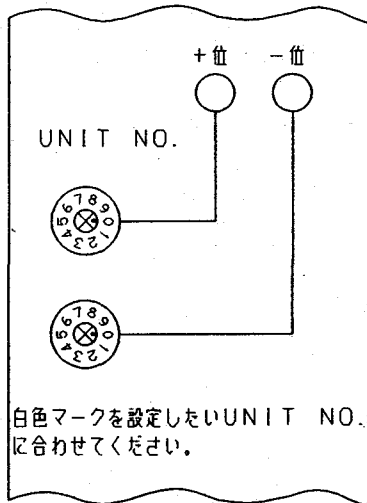
STATE

- 消灯
- 点滅
- 点灯

名 符	説 明
PC LINK	PCリンク機能の使用状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ● PCリンク使用モード状態 ○ コンピュータリンク使用モード状態
R/W	リンクユニットへのCPU本体からのアクセス状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ● アクセス中 ○ アクセスしていない
BACK UP	光バックアップ電源入力状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ● 光バックアップ電源供給状態 ○ 光バックアップ電源非供給状態
ERROR	動作モードとその動作状態を表示します。 1 動作モード表示用 <ul style="list-style-type: none"> ● 光伝送系テスト・モード ○ 定常モード 2 動作状態 <ul style="list-style-type: none"> ● エラーあり(または●) ○ 正常
ALARM	リンクユニットの動作状態を表示します。 <ul style="list-style-type: none"> ● リンクユニットCPU停止中 ○ 正常

3-8. 機番の設定

- ・UNIT NO. 設定部
リンクユニットのUNIT NO. を設定します。



LINK UNITのNO. は以下のように設定します。

使用可能範囲は01~63です。

この範囲をはずれて設定するとUNIT NO. エラー となり、メッセージの送信は、行なえなくなります。

また、PC リンクモード機能は01~16の範囲でのみ有効です。

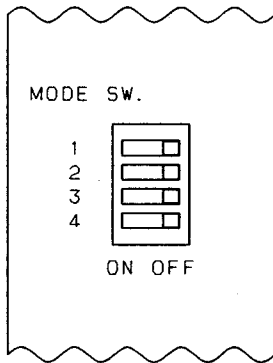
*UNIT NO. エラー-----ERROR LED2が点滅します。


エラーについての詳細は、
“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”を
ご参照ください。

使用上のご注意

- ・PCリンクモードを選択するにはモードスイッチのSW1をOFFにしてください。
詳細は、“3-7 MEWNETリンクユニットの表示部名称と機能”または、
“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”をご参照ください。

・モード設定部



SW NO.	機 能 説 明
1	<p>PCリンクモード使用の指定を行ないます</p> <p>ON _____ 使用しない (PC LINK LED消灯)</p> <p>OFF _____ PCリンクモードを使用する (PC LINK LED点灯)</p> <p>(注) このSWは、電源ON時の状態が設定されます。</p>
2	<p>動作モードの指定を行ないます。</p> <p>ON _____ 光伝送系テスト・モード (ERROR LED1点灯)</p> <p>OFF _____ 定常モード (ERROR LED1消灯)</p> <p>(注) SWは、電源ON時の状態が有効になります。</p>
3 / 4	<p>光伝送系テスト・モードのテスト項目の切替えを行ないます。</p> <p>SW3 4</p> <p>OFF OFF _____ テスト1</p> <p>ON OFF _____ テスト2</p> <p>OFF ON _____ テスト3</p> <p>ON ON _____ テスト4</p> <p> 各テストの詳細については、“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”をご参照ください。</p>

出荷時はMODE SWは、すべてOFF (PCリンクモード、定常運転モード) に設定されています。

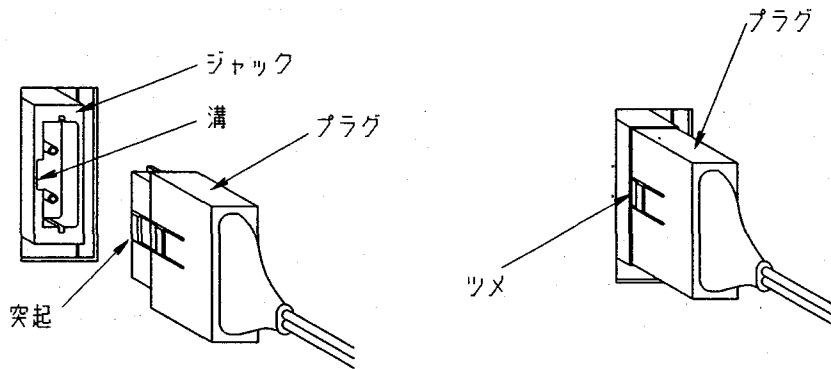
3-9. 光ファイバケーブルの接続方法

1. 接続方法

- 1) プラグの突起をジャックの溝に合わせて挿入します。
- 2) プラグをカチッと音がするまで光ファイバ接続コネクタに差し込んでください。
- 3) プラグを軽く手前に引っ張り、確実に装着されていることを確認します。

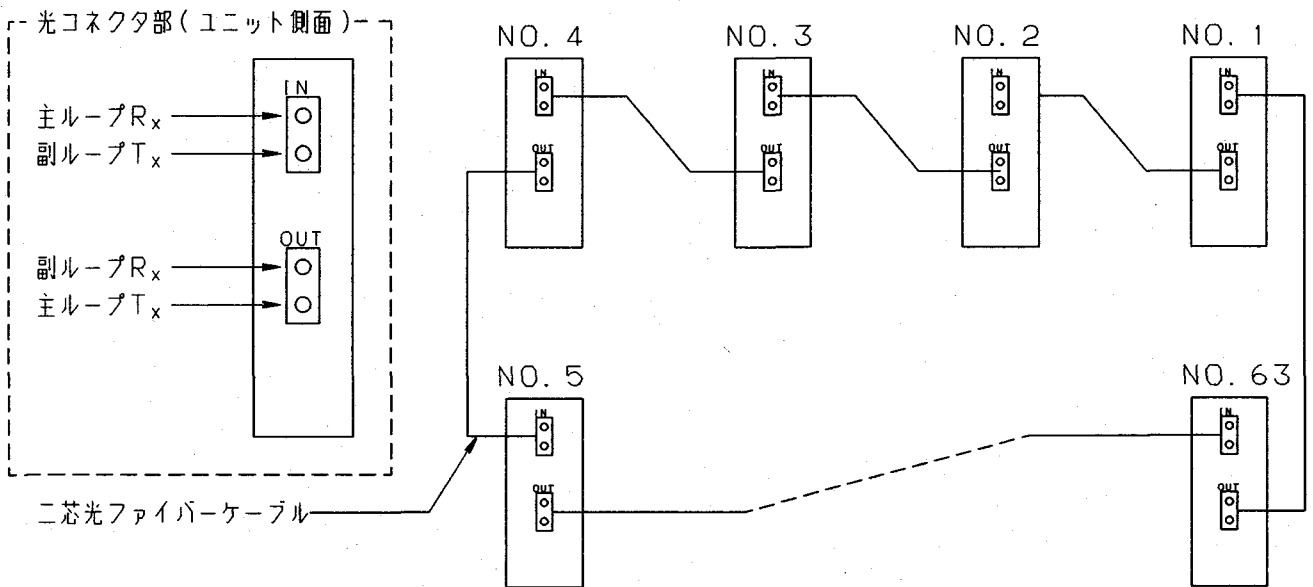
2. 取り外し方法

- 1) プラグのツメの部分を押しながら引き抜いてください。
- 2) プラグとジャックにカバー（取り付け前に付いていたもの）をかぶせておく。



・光ファイバケーブルに関する注意事項等については、“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”をご参照ください。

光ファイバケーブル接続例



上記の様にOUTを相手局INに接続し、1つのループとなる様にしてください。
 但し、各リンクユニット間の光ファイバケーブル長は最大800mです。
 光ファイバケーブルの総延長は最大10kmです。

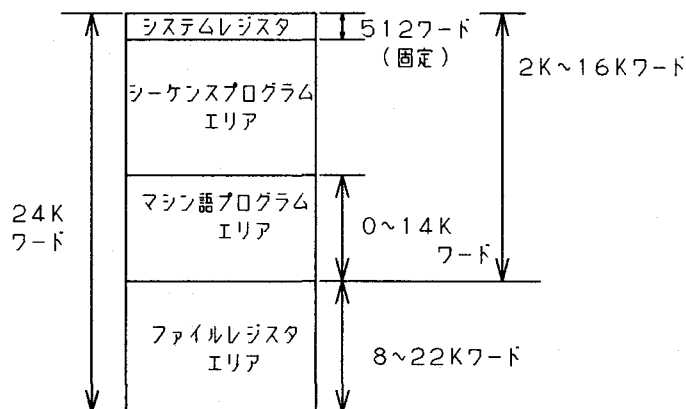
Memo:

4. ユーザメモリ構成と リレー番号の割付

4-0. ユーザメモリの構成	46
4-1. システムレジスタ一覧説明	47
4-2. I/O 番号の位置	49
4-3. リレー番号一覧	50
4-3-1. 入出力リレー (X, Y)	52
4-3-2. 内部リレー (R)	53
4-3-3. タイマ/カウンタ (T/C)	54
4-3-4. データレジスタ (DT ; DT0~DT2047)	58
4-3-5. ファイルレジスタ (FL)	58
4-3-6. リンクリレー (L)	59
4-3-7. リンクレジスタ (Ld)	59
4-3-8. 特殊リレー (R ; R9000~R910F)	60
4-3-9. 特殊データレジスタ (DT ; DT9000~DT9255)	69

4-0. ユーザーメモリの構成

FP5のメモリエリアは次のように構成されています。



システムレジスタ : PCの各種パラメータを格納するエリアでメモリエリアの先頭から512ワードを占有します。

シーケンスプログラムエリア : プログラム(割り込みプログラム・サブルーチンプログラムを含む)を格納するエリアです。メモリエリアの先頭から最小2Kワード・最大16Kワードを占有します。
・シーケンスプログラムエリアはシステムレジスタの0番にて設定可能です。
・シーケンスプログラムの最大値はDT9020に格納されます。

マシン語プログラムエリア : シーケンスプログラム上の命令で呼びだされるマシン語プログラムを格納するエリアです。0~14Kワードの範囲で設定可能です。
・マシン語プログラムエリアは、シーケンスプログラムエリアの次に確保されます。
・マシン語プログラムエリアは、システムレジスタの1番にて設定可能です。
・システムレジスタとシーケンスプログラムとマシン語プログラムの各エリアの合計が、16Kワードを越えないように設定してください。

ファイルレジスタエリア : プログラム上で使用できるデータメモリを意味し、上図24Kワードのうちシステムレジスタとシーケンスプログラムエリアとマシン語プログラムエリアを引いた残りの容量となります。(最小8Kワード~最大22Kワード)
・ファイルレジスタの最大NO. は、DT9021に格納されます。

使用上の注意

システムレジスタ・シーケンスプログラムエリア及びマシン語プログラムエリアの各メモリエリア容量の合計が16Kワードを越えないように設定してください。

4-1. システムレジスタ一覧説明

システムレジスタ一覧表（システムレジスタの設定変更はプログラムモードでのみ可能です。）

アドレス (NO.)	分類	説明	デフォルト 値	表示設定範囲の 説明
0	ユーザメモリの割付	シーケンスプログラムの容量設定	8	2~16 (kワード)
1		マシン語プログラムの容量設定	0	0~14 (kワード) MAX.
2		コメント容量	3	
3		未使用	0	
4		未使用	0	
5	内部I/Oの設定	カウンタの開始NO. 設定 *2	200	0~256 (1点単位で設定可能)
6		タイマ/カウンタ保持エリアの設定 *2	200	0~256 (1点単位で設定可能)
7		内部リレー保持エリアの設定	60	0~98 (ワード単位で設定可能) *3
8		データレジスタ保持エリアの設定	0	0~2048 (1点単位で設定可能) *3
9		ファイルレジスタ保持エリアの設定	0	0~22525 (1点単位で設定可能) *3
10		PCリンク0用リンクリレー保持エリアの設定	0	0~64 (ワード単位で設定可能) *3
11		PCリンク1用リンクリレー保持エリアの設定	64	64~128 (ワード単位で設定可能) *3
12		PCリンク0用リンクデータ保持エリアの設定	0	0~128 (1点単位で設定可能) *3
13		PCリンク1用リンクデータ保持エリアの設定	128	128~256 (1点単位で設定可能) *3
14		ステップラダーの保持・非保持設定	1	0: 保持, 1: 非保持
15		出力保持・非保持の設定	0	0: 非保持, 1: 保持
16		未使用	0	
17		未使用	0	
18		未使用	0	
19	未使用	0		
20	異常時の運転モード	2重出力時	0	0: 禁止, 1: 許可
21		出力ユニットのヒューズ断時	0	0: 停止, 1: 運転
22		特殊ユニットの異常時	0	0: 停止, 1: 運転
23		I/O照合の異常時	0	0: 停止, 1: 運転
24		演算渋滞W. D. T タイムアップ時	0	0: 停止, 1: 運転
25		未使用	0	
26		演算エラーの発生時	0	0: 停止, 1: 運転
27		未使用	0	
28		未使用	0	
29		未使用	0	
30		演算渋滞W. D. T. の設定 (設定値×2.5msecで設定)	120 *4	10~640msec
31	デリミタ処理待ち時間の設定 (設定値×2.5msecで設定)	2600 *4	10msec~81.9sec	
32	MEWNET SEND/RCVウェイト時間	800 *4	10msec~81.9sec	
33	未使用	0		
34	未使用	0		
35	未使用	0		

アドレス (NO.)	分類	説明	デフォルト 値	表示設定範囲の 説明	
40	PC リンクの 設定 ↑ PC リンク 0用 ↓	リンクリレーリンク範囲の設定	0	0~64ワード	
41		リンクレジスタリンク範囲の設定	0	0~128ワード	
42		リンクリレー の 送信指定	送信開始ワードNO. の設定	0	0~63
43			送信ワード数の設定	0	0~64
44		リンクレジスタ の 送信指定	送信開始ワードNO. の設定	0	0~127
45			送信ワード数の設定	0	0~127
46		未使用	0		
47		未使用	0		
48		未使用	0		
49	未使用	0			
50	PC リンクの 設定 ↑ PC リンク 1用 ↓	リンクリレーリンク範囲の設定	0	0~64ワード	
51		リンクレジスタリンク範囲の設定	0	0~128ワード	
52		リンクリレー の 送信指定	送信開始ワードNO. の設定	64	64~127
53			送信ワード数の設定	0	0~64
54		リンクレジスタ の 送信指定	送信開始ワードNO. の設定	128	128~255
55			送信ワード数の設定	0	0~127
56		未使用	0		
57		未使用	0		
58		未使用	0		
59	未使用	0			

W. D. T:ウォッチ・ドグ・タイマ

- 注) 1. シーケンスプログラム容量と、マシン語プログラム容量は合計して最大16Kワードの範囲内でご使用ください。
(16Kワードの範囲を越える場合はシーケンスプログラムの容量設定値が優先されます。)
2. システムレジスタ番号5と6は同じ値を設定してご使用ください。
(設定値エリア:SV、経過値エリア:EVも、6番の設定に従って、保持・非保持となります。)
3. 保持・非保持の設定は、各設定ワードNO. より後が、保持となり、前が非保持となります。
各メモリエリアの最大ワードNO. を1つこえて、設定すると、そのエリアの全エリアが、非保持エリアとなります。
4. システムレジスタ番号30~32の設定値は

設定時間=設定値×2.5msec (設定値は10進定数)
となるように設定してください。

尚、デフォルト値では以下のように設定されています。

システムレジスタ番号30---デフォルト値:120[設定時間:300msec(0.3秒)]

システムレジスタ番号31---デフォルト値:2600[設定時間:6500msec(6.5秒)]

システムレジスタ番号32---デフォルト値:800[設定時間:2000msec(2.0秒)]

①注:システムレジスタ番号31と32はデフォルト値のままご使用ください。

②注:システムレジスタの設定値を初期状態(デフォルト値)に戻す場合は、
プログラミングユニットにて、OP-52、ENTで可能です。

4-2. I/O 番号の位置 (フリロケーション)

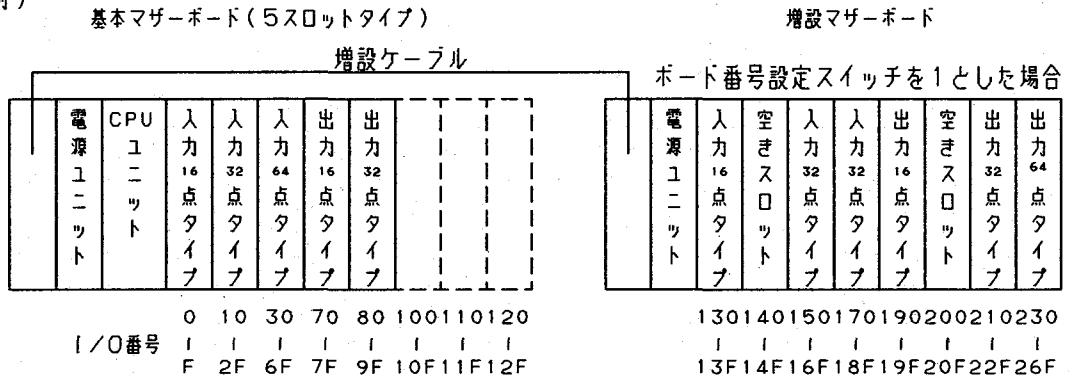
I/O 番号は I/O ユニットの装着するマザーボードの Slot 位置により決まります。他に、CRT プログラムを始めとする各プログラミング機器によっても任意に割り付けすることが可能です。
(FP プログラミングユニットでは現状 I/O 割り付けの登録のみ可能です。)

1. マザーボード装着時の I/O 番号の割付。

- ・基本マザーボードおよび増設マザーボードは 5 Slot タイプも含めてすべて、1 枚につき 8 Slot 分の I/O 番号が設定されています。
- ・5 Slot タイプの場合は、実際でない後 3 Slot 分を空き Slot として扱います。
- ・空き Slot には 16 点分の I/O 番号が割り付けられます。
- ・増設マザーボードも設定番号順に I/O 番号が割り付けられます。
- ・リンクユニット等の I/O 番号に関係のないユニットの場合にも空き Slot と同様に 16 点分の I/O 番号が割り付けられます。

(ボード番号設定スイッチは 1~3 の範囲で重複の無いように設定ください。)

例)



2. プログラミング機器による I/O の割付。

- ・各 Slot の I/O 番号占有点数は、0、16、32、64 の単位で割り付けられます。
- ・実際に装着されているユニットより少ない点数を割り付けた場合には、そのユニットで使用できる I/O 点数が減少しますのでご注意ください。
- ・リンクユニットなど実際には I/O を持たないユニットは、占有点数を 0 にすることにより I/O 番号の空きを無くすことができます。
- ・I/O ユニットの占有点数は必ず実際に装着されているユニットと同一の点数を設定ください。

使用上のご注意

マザーボードに I/O ユニットの装着後プログラミングユニットより OP52 の操作で割付状態が登録されますが、登録後に装着された I/O ユニットの他の I/O ユニットの交換された場合、交換後の再登録操作をせずにそのまま使用になりますと正常な動作が得られなくなることがありますので、ユニット交換時には必ず OP52 の操作にて再登録を行なってください。

また、交換の可能性があるユニットは CPU ユニットの外側 (8 Slot タイプマザーボードの場合は 8 Slot 目) よりマザーボードに装着されることをお勧め致します。これにより、ユニット交換による他の I/O ユニットの I/O 番号の変更を最小限度で行なうことが可能となります。

4-3. リレー番号一覧

名称	点数	番号	機能
外部入力(X)	2048	0~127F	入出力ユニットに対応するリレーです。入出力合計2048点で使用できます。 外部出力ユニットで使用しない(Y)は内部リレーとして使用可能です。
外部出力(Y)	2048	0~127F	
内部リレー(R)	1568	0~97F	外部へ出力できずPC内部でのみ使用できるリレーです。
リンクリレー(L)	2048	0~127F	PCリンク利用時に用いるデータ受け渡し用のリレーです。 リンク用に使わない部分は内部リレーとして使用できます。
特殊リレー(R)	176	9000~910F	内部リレーの中で特定の用途が決まっているリレーです。
タイマ/カウンタ(T/C)	256	0~255	タイマ/カウンタの接点です。
データレジスタ(DT)	2048	0~2047	PC内部で使用できるデータメモリです。1ワード(16ビット)単位で使用します。
ファイルレジスタ(FL)	* 22525	0~22524*	データレジスタの拡張用でユーザプログラムエリアを使用します。 1ワード単位で使用します。
リンクレジスタ(Ld)	256	0~255	PCリンク用のデータの受け渡し用のデータメモリです。
特殊レジスタ(DT)	256	9000~9255	特定の用途が決まっているデータレジスタです。
タイマ/カウンタ設定値エリア(SV)	256	0~255	タイマ/カウンタの設定値を格納するデータメモリです。
タイマ/カウンタ経過値エリア(EV)	256	0~255	タイマ/カウンタの経過値を格納するデータメモリです。

*ユーザプログラムエリアを2Kステップ(最小)設定時に使用可能となる最大値です。

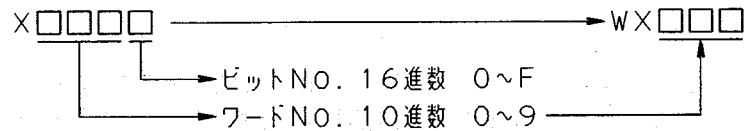
備考:

X, Y, R, Lはビット処理・ワード処理が共に可能なため下1桁目が16進数、2桁目から上が10進数となります。
その他の番号は全て10進数です。

ビットNO. とワードNO. の対応

ビット単位で演算可能な、リレーをワード単位で演算する場合には、リレーの記号の前にW(ワード記号)を付けて、記述します。

(例) Xの場合



	ビットNO. (10進数+16進数)	ワードNO. (10進数)
外部入力	X0 ~ XF	WX 0
	X10 ~ X1F	WX 1
	↓	↓
	X1260 ~ X126F X1270 ~ X127F	WX 126 WX 127
外部出力	Y0 ~ YF	WY 0
	Y10 ~ Y1F	WY 1
	↓	↓
	Y1260 ~ Y126F Y1270 ~ Y127F	WY 126 WY 127
内部リレー	R0 ~ RF	WR 0
	R10 ~ R1F	WR 1
	↓	↓
	R960 ~ R96F R970 ~ R97F	WR 96 WR 97
特殊リレー	R9000 ~ R900F	WR 900
	R9010 ~ R901F	WR 901
	↓	↓
	R9090 ~ R909F R9100 ~ R910F	WR 909 WR 910
リンクリレー	L0 ~ LF	WL 0
	L10 ~ L1F	WL 1
	↓	↓
	L1260 ~ L126F L1270 ~ L127F	WL 126 WL 127

4-3-1. 入出力リレー (X, Y)

入出力リレーは外部入出力ユニットとデータの受け渡しをするリレーです。

入力(X)

- ・リミットスイッチ、光電スイッチなど外部機器からの信号をPCに取り込むためのリレーです。
- ・プログラム上での使用回数に制限はありません。

出力(Y)

- ・PCでのプログラム演算結果をソレノイド・表示器などの外部機器に出力するためのリレーです。
- ・プログラム上では接点としての使用回数に制限はありませんが、OUT命令での使用は重複使用禁止と重複使用許可をシステムレジスタで選択可能です。(システムレジスタNO. 20---0:禁止、1:許可)
- ・入力ユニットを装着した領域や、ユニットを装着していない領域の(Y)はともに内部リレーとして使用可能ですが、この場合保持型とはなりません。

備考:

入力(X)、出力(Y)とも1ワード単位で(WX)、(WY)として扱うことができます。
(X・Yの指定では1ビット単位、WX・WYの指定では16ビット単位のデータ処理が可能です。)

使用上のご注意

入力(X)/出力(Y)をワード単位でプログラミングやモニタ等の指定をする場合には

(WX)...

T	(0.1S)
Word	XIN

(WY)...

T	(1.0S)
Word	YOUT

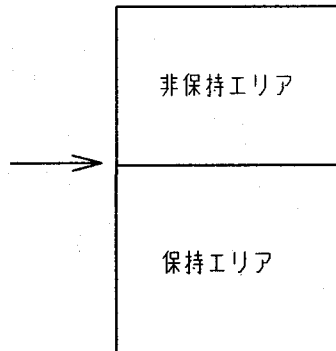
と入力してください。

(WX、WY共にFPプログラミングユニットにて入力する場合。)

4-3-2. 内部リレー (R)

- ・内部リレー(R)はPCの外部へ出力できず、内部でのみ使用できるリレーです。
- ・プログラム上では接点としての使用回数に制限はありませんが、OUT命令での使用は重複使用禁止と重複使用許可をシステムレジスタで選択可能です。
(システムレジスタNO. 20---0:禁止、1:許可)
- ・保持型/非保持型の選択は、システムレジスタで行ないます。

システムレジスタNO. 7
で保持型エリアの先頭を指
定。(WR0~WR97の
範囲について1ワード単位
で指定可能。
K98設定時は、全エリア
非保持となります。)



備考：内部リレー(R)は1ワード単位(WR)で扱うことができます。
(Rの指定では1ビット単位、WRの指定では16ビット単位でのデータ処理が可能です。)

使用上のご注意

内部リレー(R)をワード単位でプログラミングやモニタ等の指定をする場合には

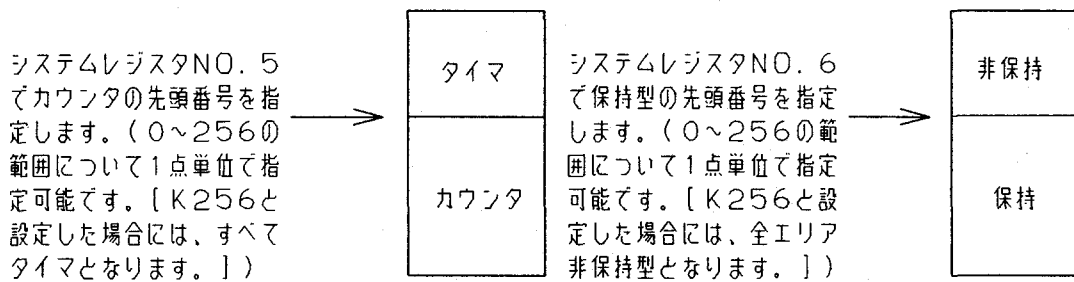
(WR)...

T	(0, 015)
WORD	cR

と入力してください。
(FPプログラミングユニットにて入力する場合。)

4-3-3. タイマ/カウンタ (T/C)

- ・タイマ/カウンタの接点として扱います。
- ・タイマ/カウンタの選択、及びカウンタの保持/非保持の選択はシステムレジスタの設定により可能です。



備考： ・タイマ(T)/カウンタ(C)接点は1ワード単位の扱いはできません。

タイマ/カウンタ設定値エリア(SV)

- ・プログラムのタイマ/カウンタの設定値(1ワード)を格納しておくエリアです。
- ・このエリアは、PCがRUNモードに移行するときにプログラム上の設定値が書き込まれます。未使用のエリアには0がはいります。

このエリアは、RUNモード中にプログラムにより書き換えることが可能です。これによりタイマ/カウンタの設定値を任意に変更して動作させることも可能です。また、プログラミングユニット等の周辺機器による書き換えも可能です。但し、一旦PROGモードにした後RUNモードにするとプログラム上の値が再度書き込まれます。

タイマ/カウンタ経過値エリア(EV)

- ・タイマ/カウンタの経過値(1ワード)が格納されているエリアです。
- ・このエリアも書き込み可能で、動作中のタイマ/カウンタのカウント値を変更して動作を延長したり短縮することが出来ます。

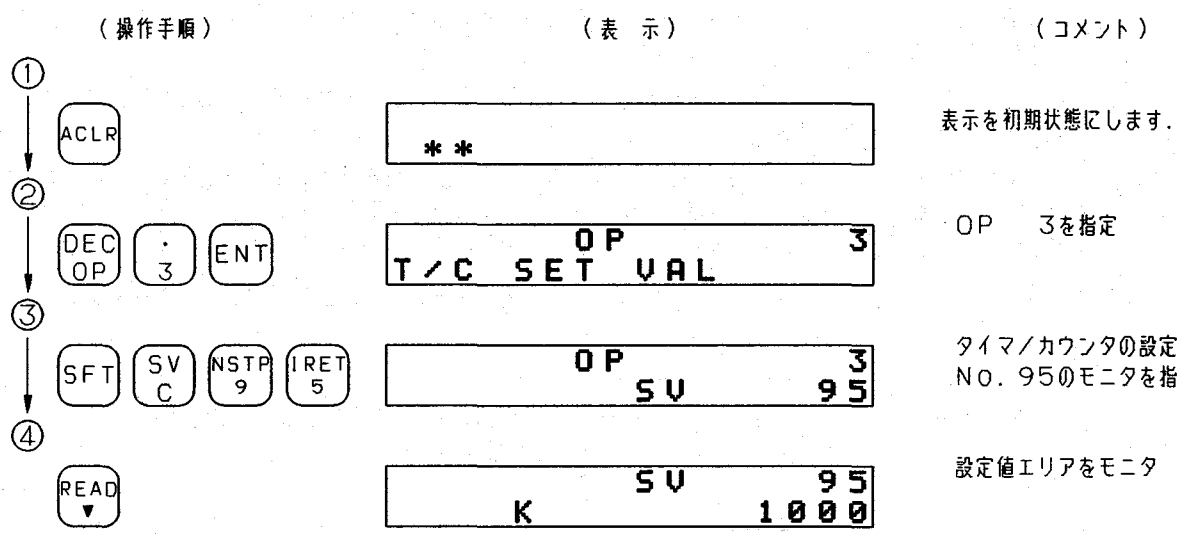
使用上のご注意

タイマの設定には $\boxed{V_{TM}}$ キーを、先に設定されたタイマ接点を使用する場合には $\boxed{SPC_{TM}}$ キーを入力ください。

カウンタの設定には $\boxed{W_{CNT}}$ キーを、先に設定されたカウンタ接点を使用する場合には $\boxed{Y_{Ct}}$ キーを入力ください。

プログラミングユニットを用いての設定値エリアのモニタ/変更の方法。
 (詳細は、本マニュアル“7 操作手順”の項目を参照ください。)

設定値エリア(タイマ・
 カウンタ)のモニタと変更
 OP 3

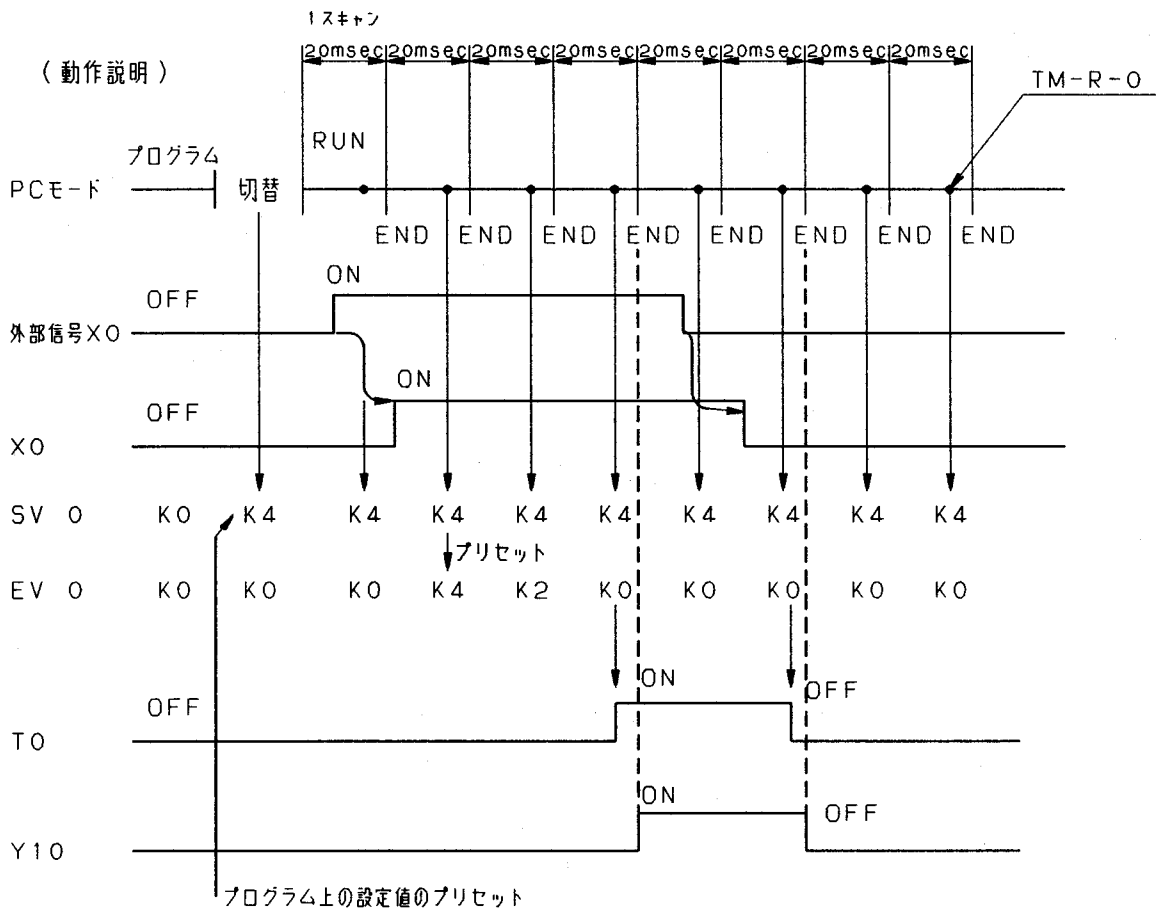
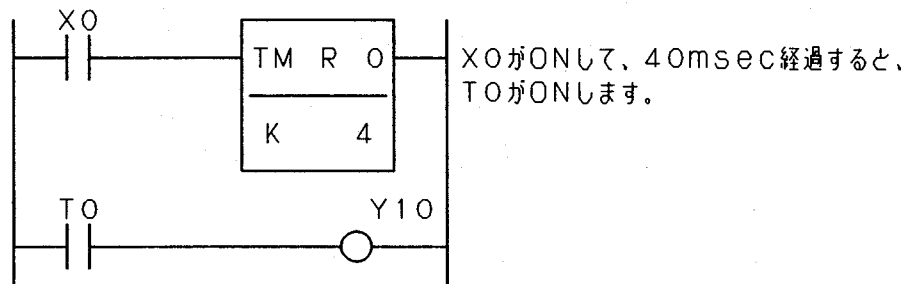


タイマ処理方法と精度

[I] タイマ処理方法

- ① タイマ命令は、“PROG”モードから、“RUN”モードへの切り替わり時に、プログラム上の設定値を、タイマNo. に対応する設定値エリア(SVn)に、コピーします。以後RUN中に、タイマ動作条件ON時に、設定値エリア(SVn)より、経過値エリア(EVn)にプリセットします。
- ② 次のスキャンも引き続き、動作条件ON時には、経過値エリア(EVn)より、前スキャンの経過時間を減算し、経過値エリア(EVn)にセットします。その減算結果が0又は、負の時には、タイムアップし、タイマ接点をONし、経過値エリアは、0になります。
- ③ タイマが、カウント状態の時又は、タイムアップ中に、動作条件がOFFするとタイマ命令実行時経過値エリアを0クリアし、タイマ接点をOFFします。
- ④ タイマ命令は、命令の動作条件がONのとき、前スキャンの経過時間を経過値エリア(EVn)より減算しますので、必ず演算1スキャン中に1回実行するようにして下さい。時間計数中にジャンプ命令等で、タイマ命令が動作しない状態では、経過値は減算されません(その間タイマ経過値は、保持となります。)
- ⑤ 設定値エリア(SVn)、経過値エリア(EVn)は、応用命令によって自由に、読出、書込可能です。

(回路例)



[1] タイマ精度

- ① 動作条件の入力が、ONしてから、タイマがタイムアップして、その結果を出力する場合

$$\left. \begin{array}{l} \text{入力遅れ} + 1 \text{スキャン時間} \\ \text{出力遅れ} + 1 \text{スキャン時間} \end{array} \right\} \text{合計} + 2 \text{スキャン時間の誤差が発生します。}$$

また、タイマ命令によって、経過時間の測定ベース時間が、異なることによる誤差が発生します。

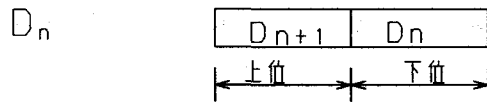
TM-R(0.01sec) 2.5msec単位の測定による誤差 -2.5msec
 TM-X(0.1 sec) 25 msec単位の測定による誤差 -25msec
 TM-Y(1 sec) 250 msec単位の測定による誤差 -250msec

- ② 以下の結果を下表にまとめます。

タイマの種類	精 度
TM-R(0.01sec)	-2.5msec ~ +2スキャン時間
TM-X(0.1 sec)	-25msec ~ +2スキャン時間
TM-Y(1 sec)	-250msec ~ +2スキャン時間

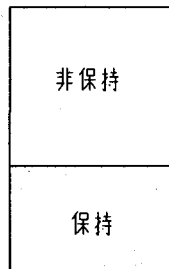
4-3-4. データレジスタ (DT ; DT0~DT2047)

- ・PC内部で使用できるデータメモリです。
- ・データレジスタは1ワード構成となっています。
- ・2ワード単位で扱うことも可能です。この場合指定したレジスタ番号が下位として扱われます。



- ・保持型/非保持型の選択はシステムレジスタで行ないます。

システムレジスタNO. 8で
保持型エリアの先頭を指定。
(DT0~DT2047の範
囲について1ワード単位で指
定可能。)

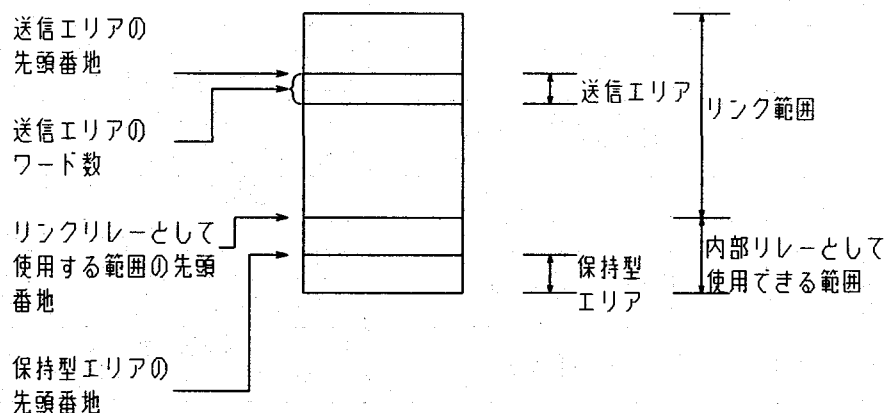


4-3-5. ファイルレジスタ (FL)

- ・ファイルレジスタはデータレジスタの拡張用でユーザプログラムエリアを使用しています。
- ・使用方法はデータレジスタと同等です。

4-3-6. リンクリレー (L)

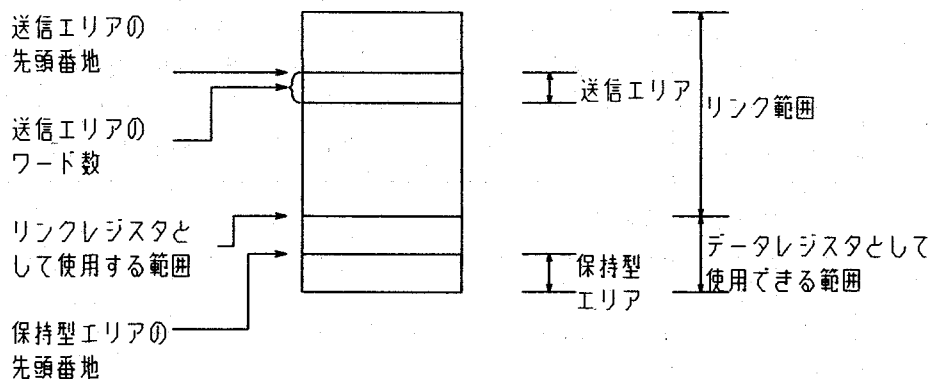
- ・リンクリレーはPCリンク用のリレーで直接外部へ出力することはできません。
- ・リンクリレーは、システムレジスタでリンクリレーとして使用する範囲・送信エリアの先頭番地・送信エリアのワード数・保持型エリアの先頭番地を指定できます。
- ・上記設定はPCリンク0・PCリンク1を別々に設定してください。それぞれのエリアは1024点ずつで固定です。
- ・リンク範囲以外は内部リレーとして使用可能です。



備考：詳細は“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”を参照ください。

4-3-7. リンクレジスタ (Ld)

- ・リンクレジスタは、PCリンク用のデータレジスタで直接外部へ出力することはできません。
- ・リンクレジスタは、システムレジスタでリンクレジスタとして使用する範囲・送信エリアの先頭番地・送信エリアのワード数・保持型エリアの先頭番地を指定できます。



- ・上記設定はPCリンク0・PCリンク1を別々に設定してください。それぞれのエリアは128ワードずつで固定です。
- ・リンク範囲外はデータレジスタとして使用できます。

備考：詳細は“MEWNETリンクユニット導入マニュアル”を参照ください。

4-3-8. 特殊リレー (R ; R9000~R910F)

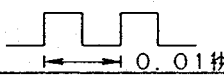
- ・特殊リレーはPC内部で特定の用途が決まっているリレーです。
- ・このリレーは全て出力(OUT)できません。接点としてのみご使用ください。

■特殊リレー一覧表

ワード No.	番号	名 符	内 容
9 0 0	R9000	自己診断エラー	自己診断エラー発生時: ON, 正常時: OFF 自己診断の結果はDT9000に格納されます。
	R9001	瞬停検出 *1	瞬停検出時ONします。 瞬停回数はDT9001に格納します。
	R9002	ヒューズ断検知	ヒューズ断出力ユニット検出時ONします。 DT9002, DT9003に検出したスロットをセットします。
	R9003	特殊ユニット異常	特殊ユニット異常検出時ONします。 DT9006, DT9007に検出したスロットをセットします。
	R9004	I/O照合異常	I/O照合異常検出時ONします。 DT9010, DT9011に検出したスロットをセットします。
	R9005	電池異常	電池異常検出時ONします。
	R9006	電池異常保持	電池異常時: ON 一度電池異常を検出すると復帰後も保持します。 *2
	R9007	演算エラーフラグ	保持タイプ 演算エラー発生時ONします。 DT9017にエラー発生アドレスを格納します。
	R9008	演算エラーフラグ	最新 演算エラー発生時ONします。 DT9018にエラー発生アドレスを格納します。
	R9009	キャリーフラグ	演算オーバーフロー, アンダーフロー発生時や, シフト系命令にてセットされます。
	R900A	>フラグ	比較結果が <u>大</u> であればONします。
	R900B	=フラグ	比較結果が <u>等しい</u> か, 演算結果が <u>0</u> のときONします。
	R900C	<フラグ	比較結果が <u>小</u> であればONします。
	R900D	未使用	
	R900E	未使用	
R900F	未使用		

*1 PCの電源は10ms未満の瞬停が発生してもPCは動作を継続しますが、20ms以上の瞬停が発生するとPCは停止し出力はOFFします。10ms~20msの瞬停の場合はその状況によってPCが停止する場合と継続動作をする場合があります。

*2 電池異常保持リレーは電源を切断するか、イニシャライズ操作を行なうことでOFFにすることができます。

ワード No.	番号	名称	内容
9 0 1	R9010	常時ON	常時ONリレーです。
	R9011	常時OFF	常時OFFリレーです。
	R9012	スキャンパルス	1スキャン毎にON/OFFを繰り返します。
	R9013	イニシャルパルス (ON)	RUN後の最初の1スキャンのみONし、第2スキャン目以降はOFFになります。
	R9014	イニシャルパルス (OFF)	RUN後の最初の1スキャンのみOFFし、第2スキャン目以降はONになります。
	R9015	ステップイニシャル パルス(ON)	SSTP命令にて、1つの工程の運転開始第1スキャンのみONします。
	R9016	未使用	
	R9017	未使用	
	R9018	0.01秒クロックパルス	0.01秒周期のクロックパルスです。 
	R9019	0.02秒クロックパルス	0.02秒周期のクロックパルスです。
	R901A	0.1秒クロックパルス	0.1秒周期のクロックパルスです。
	R901B	0.2秒クロックパルス	0.2秒周期のクロックパルスです。
	R901C	1秒クロックパルス	1秒周期のクロックパルスです。
	R901D	2秒クロックパルス	2秒周期のクロックパルスです。
	R901E	1分クロックパルス	1分周期のクロックパルスです。
	R901F	未使用	

ワード No.	番号	名称	内容
9 0 2	R9020	RUNモードフラグ	RUNモード時：ON PROG. モード時：OFF
	R9021	テストモードフラグ	テストランモード時：ON 通常のRUN時：OFF
	R9022	ブレークフラグ (ブレーク中ON)	BRK命令時、及び1命令実行時にONします。
	R9023	ブレーク許可フラグ	BRK許可のテストランモード指定時にONします。
	R9024	テストRUN時の出力 リフレッシュフラグ	出力リフレッシュテストランモード指定時にONします。
	R9025	1命令実行フラグ	1命令実行指定時にONします。
	R9026	メッセージ有フラグ	MSG命令実行時にONします。
	R9027	EXT(リモート)フラグ	RUN \leftrightarrow PROG. モードの遠隔操作による切り換えが可能な 時ONします。
	R9028	ブレーク解除フラグ	ブレーク解除指定時ONします。
	R9029	強制中フラグ	入/出力、タイマ/カウンタ等の強制ON/OFF処理中にON します。
	R902A	外部割込EIフラグ	外部割り込みが許可状態時にONします。
	R902B	割込異常フラグ	割り込み異常発生時にONします。
	R902C	サンプルポイントフラグ	命令によるサンプリング時：0(OFF) 定時割り込みによるサンプリング時：1(ON)
	R902D	サンプルトレース完了	トレース完了停止時にONします。
	R902E	サンプリングトリガフラグ	トレーストリガ発生時にONします。
	R902F	サンプリングEI	サンプリング動作開始指定時にONします。

ワード No.	番号	名称	内容
9 0 3	R9030	MEWNET送受信命令 実行可フラグ	0:実行不可(実行中) 1:実行可
	R9031	MEWNET送受信命令 実行完了フラグ	0:正常終了 1:異常終了 →異常コード DT9039
	R9033	プリント命令実行中フラグ	0:実行中でない 1:実行中
	R9034	RUN中編集フラグ	RUNモード中のプログラムの書込、挿入、削除時にONします。

ワード No.	番号	名 称	内 容
	R9050	伝送異常 (LINK1)	LINK1にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。
	R9051	伝送異常 (LINK2)	LINK2にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。
	R9052	伝送異常 (LINK3)	LINK3にて伝送異常または、リンク設定異常時にONします。

9
0
5

ワード No.	番号	名称	内容
9 0 6	R9060	P C リ ン ク 用 伝 送 保 証 リ レ ー	ユニットNO. 1の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9061		ユニットNO. 2の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9062		ユニットNO. 3の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9063		ユニットNO. 4の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9064		ユニットNO. 5の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9065		ユニットNO. 6の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9066		ユニットNO. 7の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9067		ユニットNO. 8の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9068		ユニットNO. 9の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9069		ユニットNO. 10の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906A		ユニットNO. 11の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906B		ユニットNO. 12の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906C		ユニットNO. 13の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906D		ユニットNO. 14の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906E		ユニットNO. 15の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R906F		ユニットNO. 16の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF

ワード No.	番号	名 称	内 容
9 0 7	R9070	P C リ ン ク 0 用 動 作 モ ー ド リ レ ー	ユニットNo. 1がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9071		ユニットNo. 2がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9072		ユニットNo. 3がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9073		ユニットNo. 4がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9074		ユニットNo. 5がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9075		ユニットNo. 6がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9076		ユニットNo. 7がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9077		ユニットNo. 8がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9078		ユニットNo. 9がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9079		ユニットNo. 10がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907A		ユニットNo. 11がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907B		ユニットNo. 12がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907C		ユニットNo. 13がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907D		ユニットNo. 14がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907E		ユニットNo. 15がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R907F		ユニットNo. 16がRUN時：ON、PROG時：OFF

ワード No.	番 号	名 称	内 容
9 0 8	R9080	P C リ ン ク 1 用 伝 送 保 証 リ レ ー	ユニットNo. 1の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9081		ユニットNo. 2の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9082		ユニットNo. 3の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9083		ユニットNo. 4の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9084		ユニットNo. 5の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9085		ユニットNo. 6の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9086		ユニットNo. 7の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9087		ユニットNo. 8の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9088		ユニットNo. 9の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R9089		ユニットNo. 10の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908A		ユニットNo. 11の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908B		ユニットNo. 12の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908C		ユニットNo. 13の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908D		ユニットNo. 14の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908E		ユニットNo. 15の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF
	R908F		ユニットNo. 16の伝送正常時：ON、異常時または停止時：OFF

ワード No.	番号	名 符	内 容
9 0 9	R9090	P C リ ン ク 1 用 動 作 モ ー ド リ レ ー	ユニットNo. 1がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9091		ユニットNo. 2がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9092		ユニットNo. 3がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9093		ユニットNo. 4がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9094		ユニットNo. 5がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9095		ユニットNo. 6がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9096		ユニットNo. 7がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9097		ユニットNo. 8がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9098		ユニットNo. 9がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R9099		ユニットNo. 10がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909A		ユニットNo. 11がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909B		ユニットNo. 12がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909C		ユニットNo. 13がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909D		ユニットNo. 14がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909E		ユニットNo. 15がRUN時：ON、PROG時：OFF
	R909F		ユニットNo. 16がRUN時：ON、PROG時：OFF

4-3-9. 特殊データレジスタ (DT ; DT9000~DT9255)

- ・特殊レジスタは、PC内部で特定の用途が決まっているデータレジスタです。
- ・このレジスタは工程表示エリア以外 (DT9060~DT9122) は、データを書き込むことはできません。また、工程表示エリアは応用命令でのデータ転送先には使用できません。プログラミングユニットからのデータセットのみ可能です。

■特殊レジスタ一覧表

番号	名称	内容
DT9000	自己診断コード	自己診断の結果を格納します。
DT9001	瞬停回数	瞬停の回数を格納します。
DT9002	ヒューズ断ユニット	bit0~bit15 ↳スロット0 ↳スロット15 1:異常 0:正常
DT9003	ヒューズ断ユニット	bit0~bit15 ↳スロット16 ↳スロット31 1:異常 0:正常
DT9004	空	
DT9005	空	
DT9006	異常特殊ユニット	bit0~bit15 ↳スロット0 ↳スロット15 1:異常 0:正常
DT9007	異常特殊ユニット	bit0~bit15 ↳スロット16 ↳スロット31 1:異常 0:正常
DT9008	空	
DT9009	空	
DT9010	照合異常ユニット	bit0~bit15 ↳スロット0 ↳スロット15 1:異常 0:正常
DT9011	照合異常ユニット	bit0~bit15 ↳スロット16 ↳スロット31 1:異常 0:正常
DT9012	空	
DT9013	空	
DT9014	演算用補助レジスタ	BSR, BSL命令にて使用。
DT9015	演算用拡張レジスタ(0)	16ビット除算時の余り
DT9016	演算用拡張レジスタ(1)	32ビット除算時の余り(拡張用レジスタ0とセットで使用)
DT9017	演算エラーアドレス	(保持型)最新の演算エラー発生アドレスが格納されます。
DT9018	演算エラーアドレス	(最新値)最新の演算エラー発生アドレスが格納されます。
DT9019	2.5msec. RING カウンタ	2.5msec. 毎に+1していくレジスタ 前回値を記憶しておいて、今回値と減算後に絶対値をとると時間がわかります。

番号	名称	内容
DT9020	プログラム最大値	システムレジスタによって設定されたプログラム容量の最大プログラムアドレスが格納されます。
DT9021	ファイルレジスタ最大値	ファイルレジスタの最大NO. が格納されます。
DT9022	スキャンタイム	(現在値) スキャンタイムの現在値が格納されます。 例) 表示 = K500の時は5msec以内、K125の時は12.5msec以内です。
DT9023	スキャンタイム	(最小値) スキャンタイムの最小値が格納されます。
DT9024	スキャンタイム	(最大値) スキャンタイムの最大値が格納されます。
DT9025	割込ユニットマスク状態	ICTL命令によって設定 0=マスク状態 bit0~bit15 1=EI ↳入力0 ↳入力15
DT9026	割込発生特殊ユニットのマスク状態	ICTL命令によって設定 0=マスク状態 bit0~bit8 1=EI ↳入力0 ↳入力8
DT9027	定時割込の割込間隔	ICTL命令によって設定 0=マスク状態 EI=K1~3000(X10msec.)
DT9028	サンプルトレースの間隔	CRTプログラマによって登録 0~3000(X10msec.) 0のときは、命令によるサンプリング
DT9029	ブレイクアドレス	テストラン時のブレイクアドレスが格納されます。
DT9030	メッセージ 0	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9031	メッセージ 1	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9032	メッセージ 2	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9033	メッセージ 3	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9034	メッセージ 4	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9035	メッセージ 5	メッセージ表示命令(MSG)にて、その内容が格納されます。
DT9037	サーチ命令用ワーク1	サーチデータと一致した個数が格納されます。
DT9038	サーチ命令用ワーク2	最初に一致した相対位置が格納されます。
DT9039	SEND/RECV 完了コード	MEWNETデータ転送命令(F145, F146)の完了コードが格納されます。 0=正常終了

番 号	名 称	内 容	
DT9060	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ0 ↳ステップ15
DT9061	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ16 ↳ステップ31
DT9062	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ32 ↳ステップ47
DT9063	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ48 ↳ステップ63
DT9064	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ64 ↳ステップ79
DT9065	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ80 ↳ステップ95
DT9066	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ96 ↳ステップ111
DT9067	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ112 ↳ステップ127
DT9068	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ128 ↳ステップ143
DT9069	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ144 ↳ステップ159
DT9070	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ160 ↳ステップ175
DT9071	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ176 ↳ステップ191
DT9072	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ192 ↳ステップ207
DT9073	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ208 ↳ステップ223
DT9074	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ224 ↳ステップ239
DT9075	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ240 ↳ステップ255
DT9076	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ256 ↳ステップ271
DT9077	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ272 ↳ステップ287
DT9078	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ288 ↳ステップ303
DT9079	稼働中工程表示	稼働中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ304 ↳ステップ319

番 号	名 称	内 容
DT9080	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ320 ↳ステップ335
DT9081	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ336 ↳ステップ351
DT9082	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ352 ↳ステップ367
DT9083	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ368 ↳ステップ383
DT9084	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ384 ↳ステップ399
DT9085	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ400 ↳ステップ415
DT9086	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ416 ↳ステップ431
DT9087	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ432 ↳ステップ447
DT9088	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ448 ↳ステップ463
DT9089	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ464 ↳ステップ479
DT9090	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ480 ↳ステップ495
DT9091	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ496 ↳ステップ511
DT9092	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ512 ↳ステップ527
DT9093	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ528 ↳ステップ543
DT9094	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ544 ↳ステップ559
DT9095	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ560 ↳ステップ575
DT9096	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ576 ↳ステップ591
DT9097	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ592 ↳ステップ607
DT9098	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ608 ↳ステップ623
DT9099	稼動中工程表示	稼動中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ624 ↳ステップ639

番 号	名 称	内 容	
DT9100	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ640 ↳ステップ655
DT9101	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ656 ↳ステップ671
DT9102	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ672 ↳ステップ687
DT9103	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ688 ↳ステップ703
DT9104	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ704 ↳ステップ719
DT9105	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ720 ↳ステップ735
DT9106	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ736 ↳ステップ751
DT9107	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ752 ↳ステップ767
DT9108	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ768 ↳ステップ783
DT9109	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ784 ↳ステップ799
DT9110	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ800 ↳ステップ815
DT9111	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ816 ↳ステップ831
DT9112	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ832 ↳ステップ847
DT9113	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ848 ↳ステップ863
DT9114	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ864 ↳ステップ879
DT9115	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ880 ↳ステップ895
DT9116	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ896 ↳ステップ911
DT9117	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ912 ↳ステップ927
DT9118	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ928 ↳ステップ943
DT9119	稼動中工程表示	稼動中=1 停止中=0	bit0~bit15 ↳ステップ944 ↳ステップ959

番 号	名 称	内 容
DT9120	稼働中工程表示	稼働中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ960 ↳ステップ975
DT9121	稼働中工程表示	稼働中=1 bit0~bit15 停止中=0 ↳ステップ976 ↳ステップ991
DT9122	稼働中工程表示	稼働中=1 bit0~bit7(上位バイトは未使用) 停止中=0 ↳ステップ992 ↳ステップ999
DT9123	未使用	
DT9124	未使用	
DT9125	未使用	
DT9126	未使用	
DT9127	未使用	
DT9128	未使用	
DT9129	未使用	
DT9130	未使用	
DT9131	未使用	
DT9132	未使用	
DT9133	未使用	
DT9134	未使用	
DT9135	未使用	
DT9136	未使用	
DT9137	未使用	
DT9138	未使用	
DT9139	未使用	

番号	名称	内容
DT9140	PCリンクステータス	PCリンク0の受信回数 RINGカウンタ
DT9141	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9142	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9143	PCリンクステータス	PCリンク0の受信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9144	PCリンクステータス	PCリンク0の送信回数 RINGカウンタ
DT9145	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9146	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9147	PCリンクステータス	PCリンク0の送信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9148	PCリンクステータス	PCリンク1の受信回数 RINGカウンタ
DT9149	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9150	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9151	PCリンクステータス	PCリンク1の受信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9152	PCリンクステータス	PCリンク1の送信回数 RINGカウンタ
DT9153	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 現在値 (*2.5msec)
DT9154	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 最小値 (*2.5msec)
DT9155	PCリンクステータス	PCリンク1の送信間隔 最大値 (*2.5msec)
DT9156	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク0 受信間隔測定用ワーク
DT9157	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク0 送信間隔測定用ワーク
DT9158	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク1 受信間隔測定用ワーク
DT9159	PCリンクステータス	システム使用 PCリンク1 送信間隔測定用ワーク

番号	名称	内容
DT9160	リンクユニットNO. (LINK1)	LINK1のユニットNO. が格納されます。
DT9161	異常フラグ	LINK1の異常フラグが格納されます。
DT9162	リンクユニットNO. (LINK2)	LINK2のユニットNO. が格納されます。
DT9163	異常フラグ	LINK2の異常フラグが格納されます。
DT9164	リンクユニットNO. (LINK3)	LINK3のユニットNO. が格納されます。
DT9165	異常フラグ	LINK3の異常フラグが格納されます。
DT9166	未使用	
DT9167	未使用	
DT9168	未使用	
DT9169	未使用	
DT9170	LINK1ステータス	PC-LINKアドレス重複先
DT9171	LINK1ステータス	TESTモード結果
DT9172	LINK1ステータス	トークン紛失回数
DT9173	LINK1ステータス	(2重トークン回数)
DT9174	LINK1ステータス	無信号状態回数
DT9175	LINK1ステータス	同期異常回数
DT9176	LINK1ステータス	送信NACK
DT9177	LINK1ステータス	送信NACK
DT9178	LINK1ステータス	送信WACK
DT9179	LINK1ステータス	送信WACK

番号	名称	内容
DT9180	LINK1ステータス	送信アンサー
DT9181	LINK1ステータス	送信アンサー
DT9182	LINK1ステータス	未定義コマンド
DT9183	LINK1ステータス	パリティエラー回数
DT9184	LINK1ステータス	End code受信エラー
DT9185	LINK1ステータス	フォーマットエラー
DT9186	LINK1ステータス	NOTサポート
DT9187	LINK1ステータス	自己診断結果
DT9188	LINK1ステータス	ループ切換回数
DT9189	LINK1ステータス	リンク不可状態発生回数
DT9190	LINK1ステータス	主ルート入力断線回数
DT9191	LINK1ステータス	副ルート入力断線回数
DT9192	LINK1ステータス	ループ再構成処理中
DT9193	LINK1ステータス	ループ運転モード
DT9194	LINK1ステータス	ループ入力状態
DT9195	LINK1ステータス	未使用
DT9196	LINK1ステータス	未使用
DT9197	LINK1ステータス	未使用
DT9198	LINK1ステータス	未使用
DT9199	LINK1ステータス	未使用

番号	名称	内容
DT9200	LINKステータス	PC-LINKアドレス重複先
DT9201	LINKステータス	TESTモード結果
DT9202	LINKステータス	トークン紛失回数
DT9203	LINKステータス	(2重トークン回数)
DT9204	LINKステータス	無信号状態回数
DT9205	LINKステータス	同期異常回数
DT9206	LINKステータス	送信NACK
DT9207	LINKステータス	送信NACK
DT9208	LINKステータス	送信WACK
DT9209	LINKステータス	送信WACK
DT9210	LINKステータス	送信アンサー
DT9211	LINKステータス	送信アンサー
DT9212	LINKステータス	未定義コマンド
DT9213	LINKステータス	パリティエラー回数
DT9214	LINKステータス	End code受信エラー
DT9215	LINKステータス	フォーマットエラー
DT9216	LINKステータス	NOTサポート
DT9217	LINKステータス	自己診断結果
DT9218	LINKステータス	ループ切換回数
DT9219	LINKステータス	リンク不可状態発生回数

番号	名 称	内 容
DT9220	LINK2ステータス	主ルート入力断線回数
DT9221	LINK2ステータス	副ルート入力断線回数
DT9222	LINK2ステータス	ループ再構成処理中
DT9223	LINK2ステータス	ループ運転モード
DT9224	LINK2ステータス	ループ入力状態
DT9225	未使用	
DT9226	未使用	
DT9227	未使用	
DT9228	未使用	
DT9229	未使用	
DT9230	LINK3ステータス	PC-LINKアドレス重複先
DT9231	LINK3ステータス	TESTモード結果
DT9232	LINK3ステータス	トークン紛失回数
DT9233	LINK3ステータス	(2重トークン回数)
DT9234	LINK3ステータス	無信号状態回数
DT9235	LINK3ステータス	同期異常回数
DT9236	LINK3ステータス	送信NACK
DT9237	LINK3ステータス	送信NACK
DT9238	LINK3ステータス	送信WACK
DT9239	LINK3ステータス	送信WACK

番号	名称	内容
DT9240	LINK3ステータス	送信アンサー
DT9241	LINK3ステータス	送信アンサー
DT9242	LINK3ステータス	未定義コマンド
DT9243	LINK3ステータス	パリティエラー回数
DT9244	LINK3ステータス	End code受信エラー
DT9245	LINK3ステータス	フォーマットエラー
DT9246	LINK3ステータス	NOTサポート
DT9247	LINK3ステータス	自己診断結果
DT9248	LINK3ステータス	ループ切替回数
DT9249	LINK3ステータス	リンク不可状態発生回数
DT9250	LINK3ステータス	主ルート入力断線回数
DT9251	LINK3ステータス	副ルート入力断線回数
DT9252	LINK3ステータス	ループ再構成処理中
DT9253	LINK3ステータス	ループ運転モード
DT9254	LINK3ステータス	ループ入力状態
DT9255	未使用	

↑プログラマ

ALC	OP	0	ENT	SFT	DEL
-----	----	---	-----	-----	-----

5. 命令語の説明

5-1. プログラミングする時(基本操作) ……	82	5-3. 命令語の明細 ……	95
5-1-1. 基本操作 ……	82	5-3-1. シーケンス基本命令 ……	95
5-1-2. 命令の単位 ……	83	5-3-2. 基本機能命令 ……	105
5-1-3. 毎スキャン実行型命令と 微分型命令 ……	83	5-3-3. 制御命令 ……	113
5-1-4. 応用命令の連続実行 ……	83	5-3-4. ステップラダー命令 ……	121
5-1-5. 1ワードデータと 2ワードデータ ……	84	5-3-5. サブルーチン命令 ……	127
5-1-6. 領域越えエラーについて ……	84	5-3-6. 割込命令 ……	127
5-1-7. インデックスレジスタ ……	84	5-3-7. データ転送命令 ……	137
5-1-8. 定数 ……	85	5-3-8. BIN 算術演算命令 ……	151
5-2. 命令語一覧 ……	86	5-3-9. BCD 算術演算命令 ……	169
基本命令語一覧 ……	86	5-3-10. データ比較命令 ……	187
応用命令一覧 ……	89	5-3-11. 論理演算命令 ……	193
オペランド一覧表 ……	92	5-3-12. データ変換命令 ……	199
		5-3-13. データシフト命令 ……	223
		5-3-14. FIFO 命令 ……	235
		5-3-15. データ回転命令 ……	243
		5-3-16. ビット操作命令 ……	249
		5-3-17. 特殊命令 ……	257

5-1. プログラミングする時(基本操作)

5-1-1. 基本操作

・FP5の各種命令語は大きく分けて

1ステップ/命令 . . . 1つの命令語が1ステップで記述される命令。

複数ステップ/命令 . . . 1つの命令語が複数のステップで記述される命令。

の2種類があります。

1ステップ/命令は命令入力後 **WRT** キーの押下によりメモリ上にプログラム(記憶)されますが、複数ステップ/命令の場合は、1ステップ入力を行なった都度 **ENT** キーを押下して、次のステップを入力してください。ステップの区切りに **WRT** キーを押下してもエラーとなり、メモリ上に記憶されません。

そして複数ステップ/命令の最後の入力を終えた時に **WRT** キーを押下してください。

(複数ステップ命令の最終ステップ入力後には **ENT** キーの押下は必要ありません。)

・新規にプログラムを入力される時や、既存のプログラムを修正される時には、

1. 各種プログラミング機器(FPプログラミングユニット、CRTプログラマ、他)が操作の対称としているPCと、プログラムを入力・修正しようとしているPCが一致しているかどうか?

(リモートプログラミング機能により、リンクループ内のすべてのPCに対してプログラムの作成・修正が可能です。)

2. プログラムの入力・修正を行なおうとしているPCがRAM仕様かどうか?

3. 接点にコメントを付与される場合には、コメント用RAMがPCに追加されているかどうか?

4. PCが“PROG”モードになっているかどうか?

他について、ご確認ください。

—確認の方法例—

1 . . . プログラミングユニットよりOP20及びOP21の操作を行なうことによりリンクユニットNO. とリンクループNO. をモニタすることが可能です。詳細につきましては本マニュアル“7 操作手順”の項目をご参照ください。

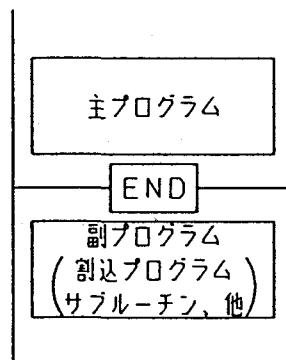
2 . . . メモリユニット上のメモリ切替スイッチをご確認ください。(OFF . . . RAM仕様、ON . . . ROM仕様)

3 . . . CPUのご注文品番がAFP5220Aの場合(コメント用RAMなし)、コメント用RAM付メモリソケットユニット(AFP5201)の増設が必要です。

4 . . . CPUのモード切替スイッチを“PROG.”モードに切り替えてください。

・FP5では、割込プログラムやサブルーチンプログラムなどの副プログラムが本プログラム(主プログラム)とは別にプログラミング可能です。

副プログラムは主プログラムの後方に記述してください。また、主プログラムの最終ステップには必ずEND命令を入力してください。



・入力(X) : 出力(Y)・内部リレー(R)及びリンクリレー(L)の各接点をワード単位で扱う場合には各接点のキーを押下する前に **Word** キーを押下してください。

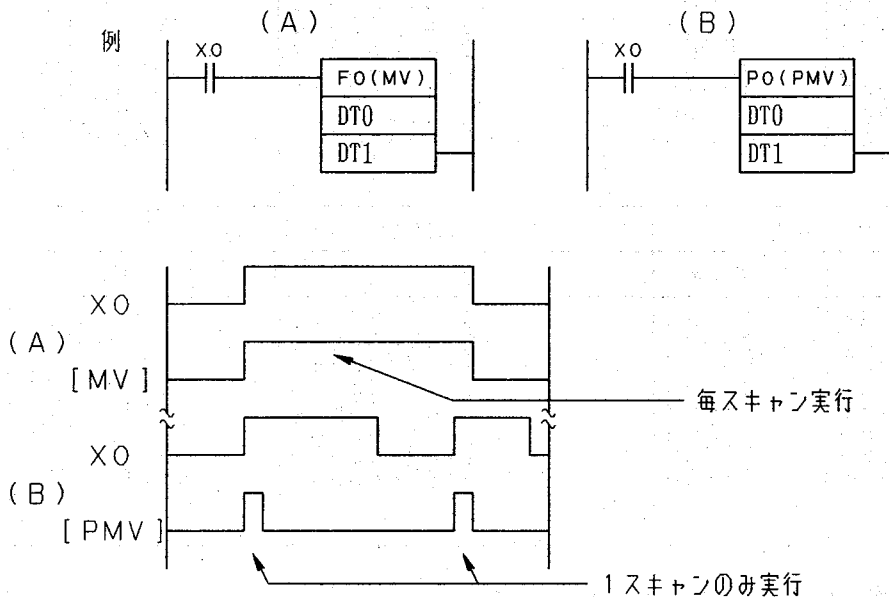
5-1-2. 命令の単位

プログラムは1命令単位で書き込み/読み出しを行ないます。

基本命令は1ステップ(1ワード)で構成されていますが、応用命令は基本的に1~複数ステップで構成されています。特殊データレジスタのDT9020には、システムレジスタに設定されたプログラム容量が格納されており、ステップ数表示になっています。

5-1-3. 毎スキャン実行型命令と微分型命令

応用命令には、毎スキャン実行型と実行条件の立ち上がり1スキャンのみ実行される微分型(パルス実行型)の2種類があります。



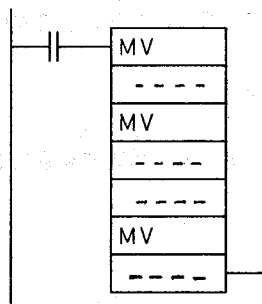
微分型実行命令(パルス実行型)は、微分命令を使用することなく条件の立ち上がりを検出して1スキャンのみ実行しますのでプログラムの短縮と、実行時間(スキャンタイム)短縮の効果があります。

5-1-4. 応用命令の連続実行

応用命令の連続使用について

- ・ 応用命令は、単独実行型(応用命令→基本命令→応用命令---)で記述するよりも連続実行型(応用命令→応用命令---基本命令)で記述されている方が、より高速に演算できますので複数を連続して使用されることをお勧めします。但し、その場合毎スキャン実行型と微分型(パルス実行型)の混在した連続使用はできませんのでご注意ください。
- ・ 応用命令は、実行条件を必ず記述しないと正しく演算できません。実行条件のある応用命令にすき間なく連続的に記述した場合のみ実行条件なしで演算可能です。

例



左記のような場合、2番目と3番目のMV命令は一番目の実行条件で演算されます。

5-1-5. 1ワードデータと2ワードデータ

応用命令には16ビットデータ(1ワードデータ)と、32ビットデータ(2ワードデータ)を取り扱う命令があり、それぞれ16ビット演算命令、32ビット演算命令と呼ばれます。

- バイナリ演算(+, -, *(乗算), %(除算)等の命令)での数値の取り扱い
データ演算時の取り扱い

基本命令において16ビット、32ビットで取り扱える数値の範囲を越えた場合(オーバーフロー、アンダフロー)には、データは次のようになります。

	16ビットデータ処理時		32ビットデータ処理時		
	10進表示	16進表示	10進表示	16進表示	
オーバー フロー		32764	7FFCH	2147483644	7FFFFFFCH
		32765	7FFDH	2147483645	7FFFFFFDH
		32766	7FFEH	2147483646	7FFFFFFEH
	オ	32767	7FFFH	2147483647	7FFFFFFFH
	ー	-32768	8000H	-2147483648	80000000H
		-32767	8001H	-2147483647	80000001H
		-32766	8002H	-2147483646	80000002H
		-32765	8003H	-2147483645	80000003H
アンダ フロー		-32765	8003H	-2147483645	80000003H
		-32766	8002H	-2147483646	80000002H
		-32767	8001H	-2147483647	80000001H
	ア	-32768	8000H	-2147483648	80000000H
	ン	32767	7FFFH	2147483647	7FFFFFFFH
	ダ	32766	7FFEH	2147483646	7FFFFFFEH
	フ	32765	7FFDH	2147483645	7FFFFFFDH
	ロ	32764	7FFCH	2147483644	7FFFFFFCH

オーバーフロー、アンダフロー時には、CY/OVフラグがONします。

- BCD演算では、キャリー込みの演算をしませんので演算結果が4桁BCDの範囲を越える場合には、あらかじめ8桁演算をご使用ください。

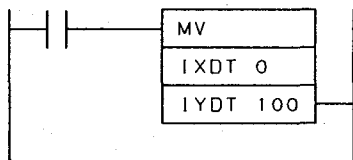
5-1-6. 領域越えエラーについて

- 演算結果が32ビット以上になる命令では、デストネーション(演算結果格納先)をメモリエリア(DT, FL, WY, WR等)の最終アドレスに指定しますと、次のメモリエリアにデータが書き込まれますのでメモリエリアの範囲を越えないようにご注意ください。
(但し、データが次のメモリエリアに書き込まれて行くのは最大でも3ワードまでです。)
- WLの範囲を越えた場合(領域越え)には、タイマ/カウンタの接点エリアを破壊しますのでご注意ください。
- WYの領域越えの場合、入力(X)のエリアを破壊します。第0スロットより入力を取り付けられている場合は特にご注意ください。
- EV(経過値エリア)の領域越えの場合、タイマ/カウンタの設定値エリア(SV)を破壊しますのでご注意ください。
- Ldの領域越えの場合、データレジスタの先頭を破壊しますのでご注意ください。
- WR・DT・FLの領域越えの場合には、どのエリアにも影響しませんが、各エリアの範囲を越えないようにご注意ください。

5-1-7. インデックスレジスタ

1. インデックスレジスタは、WX (ワード入力), WY (ワード出力), WR (ワード内部リレー), WL (ワードリンクリレー), SV (タイマ/カウンタ設定値エリア), EV (タイマ/カウンタ経過値エリア), DT (データレジスタ), Ld (リンクレジスタ), FL (フェイルレジスタ) 及び、K (10進数) / H (16進数) の修飾用として使用可能です。
2. インデックスレジスタは、データレジスタと同じように応用命令のオペランドとしても使用可能です。
3. インデックスレジスタは、16ビット構成でIX, IYの2つがありますが、32ビット命令のオペランドになる場合には、IXが下位16ビット、IYが上位16ビットになります。
したがって32ビット命令のオペランドで、IYを指定することはできません。(修飾用としては、使用可能です。)

修飾の例



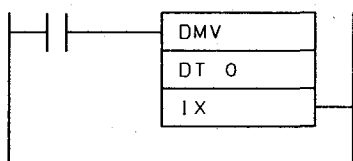
IXレジスタにK10、IYレジスタにK-10が入っている場合、左の例の転送命令は、

$$DT(0+10) = DT10 \text{の内容を}$$

$$DT(100-10) = DT90 \text{に転送する。}$$

という動作になります。

レジスタとしての使用例



DT0, 1の内容をIX, IYに転送します。

この時DMVは、32ビット転送命令ですから、第2オペランドにIYを指定することはできません。

・使用上のご注意

インデックスレジスタをアドレス修飾として用いた場合には、修飾された各エリアが領域越えにならないようご注意ください。各エリアの範囲を越えた場合にはエラーフラグがONします。

5-1-8. 定数

1. 10進数定数(K)

PC内部の演算は、バイナリ演算を基本に設計されています。但し、プログラミング用周辺機器の操作にてKと入力する場合には、10進数で入力できます。

(PC内部では、その10進数をバイナリ変換してメモリに格納されます。)

(a) 応用命令のオペランドとして10進定数を使用した場合に扱える数の範囲

16ビット演算のオペランド K-32768~ K32767

32ビット演算のオペランド K-2147483648~K2147483647

(b) タイマ、カウンタ命令のオペランドとして10進定数を使用した場合に扱える数の範囲

K1~K32767

2. 16進数定数(H)

応用命令のオペランドとして16進定数も使用可能です。

16ビット演算のオペランド HO~ HFFFF

32ビット演算のオペランド HO~HFFFFFFF

論理演算のマスクデータや、BCD演算のBCDデータの入力にも使用可能です。

(例) WAN } DTOとHO0FFの
HO0FF } 論理積をとり、
DTO } 結果をDT1に入れる。
DT1 }

(例) WOR } BCDのH1111とDTOの内容の
H1111 } 論理和をとりDT2に入れる。
DTO }
DT2 }

*定数の前のK及びHの文字は10進数又は16進数の区別を表わします。

3. 文字定数(M)

FP5ではA~Z,(スペース),数字及び一部の記号が利用可能です。

文字定数使用時には定数の前に"M" (SF1^MST₀)を入力してください。

5-2. 命令語一覧

基本命令語一覧

1. シーケンス基本命令

命令語	キー操作	モニター	機能	備考
スタート	M ST	ST	常開接点で論理演算を開始する命令	
スタート・ノット	M ST	ST/	常閉接点で論理演算を開始する命令	
アウト	R O, T	OUT	演算結果を指定 I / O に出力します。	
ノット	G (NOT)	NOT	命令までの演算結果を反転します。	
アンド	N AND	AND	常開接点を直列接続します。	
アンド・ノット	N AND	AND/	常閉接点を直列接続します。	
オア	O OR	OR	常開接点を並列接続します。	
オア・ノット	O OR	OR/	常閉接点を並列接続します。	
アンド・スタック	N AND	ANS	複数の命令ブロックをAND演算します。	
オア・スタック	O OR	ORS	複数の命令ブロックをOR演算します。	
プッシュ・スタック	G PSHS	PSHS	演算結果の記憶。	
リード・スタック	H RDS	RDS	PSHSで記憶した演算結果の読み出し。	
ポップ・スタック	I POPS	POPS	PSHSで記憶した演算結果の読み出しとリセット。	
キーブ	X KP	KP	接点をセット/リセット型のフリップフロップ化します。	
立ち上がり検分	P DF	DF	信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ接点をON	
立ち下り検分	P DF	DF/	信号の立ち上がりを検出した1スキャンのみ接点をOFF	
ノツプ	SF NOP	NOP	無処理。	

2. 基本機能命令

命令語	キー操作	モニター	機能	備考
0.01秒タイマ	V TM ₀	TM R	0.01秒単位のオンディレータイマ。	
0.1秒タイマ	V TM ₁	TM X	0.1秒単位のオンディレータイマ。	
1.0秒タイマ	V TM ₂	TM Y	1秒単位のオンディレータイマ。	
カウンタ	W CNT	CT	減算式プリセットカウンタ。	
シフトレジスタ	J SR	SR WR	シフトレジスタ(左シフト)。	
アップダウンカウンタ	P FUD	UDC	可逆式プリセットカウンタ(F118参照)	
左右シフトレジスタ	P FUD	LRSR	左右シフトレジスタ(F119参照)	

・タイマ接点を利用する時は \overline{V} 、カウンタ接点を利用する時は \overline{CT} を使用します。

3. 制御命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
マスタコントロール-リレー	n	MC	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に ~ 迄の命令を実行します。	
マスタコントロール-リレー エンド	n	MCE		
ジャンプ	n	JP	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に指定されたラベル命令までステップを飛ばします。	
ラベル	n	LBL	JP, LOOP命令の処理対象ラベル。 指定されたワードI/Oの内容が0になるまで同一番号のついたラベル命令へジャンプします。	
ループ	n, S	LOOP		
ブレークポイント	1	BRK	条件付ブレーク(一時停止)。	
エンド	n	ED	1スキャンの終わりを示します。	
条件付エンド	7	CEND	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に1スキャンを終了します。	

4. ステップラダー命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
スタート・ステップ	n	SSTP	スタート・ステップ(工程の開始)。 ネクスト・ステップ(工程の移行)。 クリア・ステップ(工程の終了)。 ステップ・エンド(ステップラダー領域の終了)	
ネクスト・ステップ	n	NSTP		
クリア・ステップ	n	CSTP		
ステップ・エンド	n	STPE		

5. サブルーチン命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
サブルーチン エントリー	n	SUB	サブルーチンラベル(サブルーチンプログラム開始)。 指定されたサブルーチンに命令の制御を移します。 サブルーチンプログラムを終了して命令の制御を本プログラムへ戻します。	
サブルーチンコール	n	CALL		
サブルーチン リターン	n	RET		

6. 割り込み命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
割り込み制御	S, D	ICTL	割り込みの指定。 割り込みラベル(割り込みプログラム開始)。	
インタラプト =割り込み	4	INT		
割り込み プログラム終了	5	IRET	割り込みプログラムを終了して命令の制御を本プログラムへ戻します。	

応用命令一覧

・表中の

↓マークは演算実行後フラグ(特殊内部)リレーが1(ON)から0(OFF)または0(OFF)から1(ON)に変化することを示します。

1 は演算実行後フラグ(特殊内部)リレーが1(ON)になることを示します。

0 は演算実行後フラグ(特殊内部)リレーが0(OFF)になることを示します。

空欄 は演算実行後もフラグ(特殊内部)リレーは変化せず演算前の状態を保持することを示します。

応用命令 番号	ニーモニック	オペランド	機 能	ステップ 数	フラグ動作					備 考
					>	=	<	CY OV	ER	
1. データ転送命令										
0	MV, PMV	S, D	16ビットデータ転送	5						↓
1	DMV, PDMV	S, D	32ビットデータ転送	7						↓
2	MV/, PMV/	S, D	16ビットデータ否定転送	5						↓
3	DMV/, PDMV/	S, D	32ビットデータ否定転送	7						↓
5	BTM, PBTM	S, n, D	ビット転送	7						↓
6	DGT, PDGT	S, n, D	ディジット転送	7						↓
10	BKMOV, PBKMOV	S1, S2, D	ブロック転送	7						↓
11	COPY, PCOPY	S, D1, D2	ブロック設定	7						↓
15	XCH, PXCH	D1, D2	データ交換	5						↓
16	DXCH, PDXCH	D1, D2	32ビットデータ交換	5						↓
17	SWAP, PSWAP	D	16ビットデータ内の上位バイトと下位バイト交換	3						↓
2. BIN(バイナリ)算術演算命令										
20	+, P+	S, D	16ビット加算	5		↓		↓		↓
21	D+, PD+	S, D	32ビット加算	7		↓		↓		↓
22	+, P+	S1, S2, D	16ビット加算	7		↓		↓		↓
23	D+, PD+	S1, S2, D	32ビット加算	11		↓		↓		↓
25	-, P-	S, D	16ビット減算	5		↓		↓		↓
26	D-, PD-	S, D	32ビット減算	7		↓		↓		↓
27	-, P-	S1, S2, D	16ビット減算	7		↓		↓		↓
28	D-, PD-	S1, S2, D	32ビット減算	11		↓		↓		↓
30	*, P*	S1, S2, D	16ビット乗算	7		↓				↓
31	D*, PD*	S1, S2, D	32ビット乗算	11		↓				↓
32	%, P%	S1, S2, D	16ビット除算	7		↓		↓		↓
33	D%, PD%	S1, S2, D	32ビット除算	11		↓		↓		↓
35	+1, P+1	D	16ビットインクリメント(+1)	3		↓		↓		↓
36	D+1, PD+1	D	32ビットインクリメント(+1)	3		↓		↓		↓
37	-1, P-1	D	16ビットデクリメント(-1)	3		↓		↓		↓
38	D-1, PD-1	D	32ビットデクリメント(-1)	3		↓		↓		↓
160	DSQR, (PDSQR)	S, D	32ビットデータの平方根	7						↓
3. BCD算術演算命令										
40	B+, PB+	S, D	4桁加算	5		↓		↓		↓
41	DB+, PDB+	S, D	8桁加算	7		↓		↓		↓
42	B+, PB+	S1, S2, D	4桁加算	7		↓		↓		↓
43	DB+, PDB+	S1, S2, D	8桁加算	11		↓		↓		↓
45	B-, PB-	S, D	4桁減算	5		↓		↓		↓
46	DB-, PDB-	S, D	8桁減算	7		↓		↓		↓
47	B-, PB-	S1, S2, D	4桁減算	7		↓		↓		↓
48	DB-, PDB-	S1, S2, D	8桁減算	11		↓		↓		↓
50	B*, PB*	S1, S2, D	4桁乗算	7		↓				↓
51	DB*, PDB*	S1, S2, D	8桁乗算	11		↓				↓
52	B%, PB%	S1, S2, D	4桁除算	7		↓				↓
53	DB%, PDB%	S1, S2, D	8桁除算	11		↓				↓
55	B+1, PB+1	D	4桁BCDインクリメント(+1)	3		↓		↓		↓
56	DB+1, PDB+1	D	8桁BCDインクリメント(+1)	3		↓		↓		↓
57	B-1, PB-1	D	4桁BCDデクリメント(-1)	3		↓		↓		↓
58	DB-1, PDB-1	D	8桁BCDデクリメント(-1)	3		↓		↓		↓

応用命令 番号	ニーモニック	オペランド	機 能	ステップ 数	フラグ動作					備 考
					>	=	<	CY OV	ER	
4. データ比較命令										
60	CMP, PCMP	S1, S2	16ビットデータの比較	5	↕	↕	↕	↕	↕	
61	DCMP, PDCMP	S1, S2	32ビットデータの比較	9	↕	↕	↕	↕	↕	
62	WIN, PWIN	S1, S2, S3	16ビットデータの帯域比較(データ, 上限, 下限)	7	↕	↕	↕		↕	
63	DWIN, PDWIN	S1, S2, S3	32ビットデータの帯域比較(データ, 上限, 下限)	13	↕	↕	↕		↕	
5. 論理演算命令										
65	WAN, PWAN	S1, S2, D	16ビットデータの論理積	7		↕			↕	
66	WOR, PWOR	S1, S2, D	16ビットデータの論理和	7		↕			↕	
67	XOR, PXOR	S1, S2, D	16ビットデータの排他的論理和	7		↕			↕	
68	XNR, PXNR	S1, S2, D	16ビットデータの排他的論理和否定	7		↕			↕	
6. データ変換命令										
80	BCD, PDCB	S, D	16ビットBIN→4桁BCD変換	5					↕	
81	BIN, PBIN	S, D	4桁BCD→16ビットBIN変換	5					↕	
82	DBCD, PDBCD	S, D	32ビットBIN→8桁BCD変換	7					↕	
83	DBIN, PDBIN	S, D	8桁BCD→32ビットBIN変換	7					↕	
84	INV, PINV	D	16ビットデータの反転	3					↕	
85	NEG, PNEG	D	16ビットデータの2の補数	3					↕	
86	DNEG, PDNEG	D	32ビットデータの2の補数	3					↕	
87	ABS, PABS	D	16ビットデータの絶対値	3				↕	↕	
88	DABS, PDABS	D	32ビットデータの絶対値	3				↕	↕	
89	EXT, PEXT	D	符号の拡張	3				↕	↕	
90	DECO, PDECO	S, n, D	デコード	7					↕	
91	SEGT, PSEGT	S, D	7セグメントデコード	5					↕	
92	ENCO, PENCO	S, n, D	エンコード	7					↕	
93	UNIT, PUNIT	S, n, D	結合	7					↕	
94	DIST, PDIST	S, n, D	分離	7					↕	
95	ASC, PASC	S, D	アスキーコード変換	15					↕	
96	SRC, PSRC	S1, S2, S3	ワードデータのサーチ	7					↕	
7. データシフト命令										
100	SHR, PSHR	D, n	16ビットデータのnビット右シフト	5				↕	↕	
101	SHL, PSHL	D, n	16ビットデータのnビット左シフト	5				↕	↕	
105	BSR, PBSR	D	4桁BCDの右シフト	3					↕	
106	BSL, PBSL	D	4桁BCDの左シフト	3					↕	
110	WSHR, PWSHR	D1, D2	ワードデータの一括右シフト	5					↕	
111	WSHL, PWSHL	D1, D2	ワードデータの一括左シフト	5					↕	
112	WBSR, PWBSR	D1, D2	BCDデータの一括右シフト	5					↕	
113	WBSL, PWBSR	D1, D2	BCDデータの一括左シフト	5					↕	
8. FIFO命令										
115	FIFT, PFIFT	n, D	FIFOバッファの定義	5					↕	
116	FIFR, PFIFR	S, D	FIFOバッファよりの読み出し	5					↕	
117	FIFW, PFIFW	S, D	FIFOバッファへの書き込み	5					↕	
9. 基本機能命令										
118	UDC	S, D	アップダウンカウンタ	5		↕		↕	↕	
119	LRSR	D1, D2	左右シフトレジスタ	5				↕	↕	

応用命令 番号	ニーモニック	オペランド	機 能	ステップ 数	フラグ動作					備 考	
					>	=	<	CY OV	ER		
10. データ回転命令											
120	ROR, PROR	D, n	16ビットデータの右回転	5					↕	↕	
121	ROL, PROL	D, n	16ビットデータの左回転	5					↕	↕	
122	RCR, PRCR	D, n	16ビットデータの右回転(キャリー込み)	5					↕	↕	
123	RCL, PRCL	D, n	16ビットデータの左回転(キャリー込み)	5					↕	↕	
11. ビット操作命令											
130	BTS, PBTS	D, n	16ビットデータのビットセット	5						↕	
131	BTR, PBTR	D, n	16ビットデータのビットリセット	5						↕	
132	BTI, PBTI	D, n	16ビットデータのビット反転	5						↕	
133	BTT, PBTT	D, n	16ビットデータのビットテスト	5				↕		↕	
135	BCU, PBCU	S, D	16ビットデータの1の総数カウント	5						↕	
136	DBCU, PDBCU	S, D	32ビットデータの1の総数カウント	7						↕	
12. 特殊命令											
140	STC, PSTC	————	キャリーのセット						1		
141	CLC, PCLC	————	キャリーのリセット						0		
142	WDTR, PWDTR	S	ウォッチドグタイマのプリセット	3						↕	
143	IORF, PIORF	D1, D2	部分I/Oリフレッシュ	5						↕	
145	SEND, PSEND	S1, S2, D, N	データの送信(MEUNETリンク)	9						↕	
146	RECV, PRECV	S1, S2, N, D	データの受信(MEUNETリンク)	9						↕	
147	PR	S, D	プリントアウト	5						↕	
148	ERR, PERR	n	自己診断エラーセット	3						↕	
149	MSG, PMSG	S	メッセージの表示	13						↕	
150	READ, PREAD	S1, S2, n, D	高機能ユニットからのデータ読み出し	9						↕	
151	WRT, PWRT	S1, S2, n, D	高機能ユニットへのデータ書き込み	9						↕	
154	MCAL, PMCAL	n	マシン語プログラムコール	3						↕	
155	SMPL, PSMPL	————	サンプリング	1							
156	STRG, PSTRG	————	サンプリングトリガ	1							

オペランド一覧表

(処理単位別)

処理単位	記号	名 符	番 号 付
ビット	X	外部入力 (リモート含)	X0~X127F
	Y	外部出力 ()	Y0~Y127F
	R	内部出力	R0~R97F (特殊内部リレー: R9000~R910F)
	T	タイマー接点	T0~T255
	C	カウンタ接点	C0~C255
	L	リンクリレー	L0~L127F
ワード	WX	ワード外部入力 (リモート含)	WX0~WX127
	WY	ワード外部出力 ()	WY0~WY127
	WR	ワード内部出力	WR0~WR97 (特殊ワード内部出力: WR900~WR910)
	WL	ワード・リンクリレー	WL0~WL127
	DT	データレジスタ	DT0~DT2047 (特殊データレジスタ: DT9000~DT9255)
	Ld	リンクレジスタ	Ld0~Ld255
	FL	ファイルレジスタ	FL0~FL22524
	SV	タイマ・カウンタ設定値エリア	SV0~SV255
	EV	タイマ・カウンタ経過値エリア	EVO~EV255
	K	10進ワード定数	K-32768~K32767
	H	16進ワード定数	H0~HFFFF
	IX	インデックスレジスタ IX	番号なし
	IY	インデックスレジスタ IY	番号なし
ダブルワード	K	10進ダブルワード定数	K-2147483648~K2147483647
	H	16進ダブルワード定数	H0~HFFFFFFFF
	M	文字定数	M ABCDEFGHIJKL (12文字)

共用番号

(機能別)

機能	記号	処理単位	名称	
外部入出力	X	ビット	外部入力	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; padding: 2px;"> ABCD </div> ABC=0~127(10進) D=0~F (16進)
	Y	ビット	外部出力	
	WX	ワード	ワード外部入力	WX0~WX127 (10進) WY0~WY127 (10進)
	WY	ワード	ワード外部出力	
リモート外部入出力	X	ビット	リモート外部入力	同上
	Y	ビット	リモート外部出力	
	WX	ワード	ワード・リモート外部入力	
	WY	ワード	ワード・リモート外部出力	
リンクエリア	L	ビット	リンクリレー	X, Yと同様の番号付とする。 L0~L127F WLO~WL127 (10進) Ld0~Ld255 (10進)
	WL	ワード	ワード・リンクリレー	
	Ld	ワード	リンクレジスタ	
内部出力	R	ビット	内部リレー	X, Yと同様の番号付とする。 R0~R97F WRO~WR97
	WR	ワード	ワード内部リレー	
データエリア	DT	ワード	データレジスタ	DT0~DT2047 (10進) FL0~FL22524 (10進)
	FL	ワード	ファイルレジスタ	
タイマ・カウンタ	T	ビット	タイマ接点	T0~T255 } 1点単位で、 C0~C255 } 任意に設定可 (10進) SV0~SV255 (10進) EV0~EV255 (10進)
	C	ビット	カウンタ接点	
	SV	ワード	タイマ・カウンタ設定値エリア	
	EV	ワード	タイマ・カウンタ経過値エリア	
定数	K	ワード ダブルワード	10進定数	K-32768~32767 K-2147483648~2147483647 H0~FFFF H0~FFFFFFFF
	H	ワード ダブルワード	16進定数	

(機能別)

	機能	記号	処理 単位	名 称	
	インデックス 修 飾	I X	ワード	インデックス・レジスタ I X	} 番号指定無
		I Y	ワード	インデックス・レジスタ I Y	
	文 字	M	12 文字	文字指定	無
	特殊内部出力	R WR	ビット ワード	特殊内部リレー ワード特殊内部リレー	R9000~R910F WR900~WR910
	特殊データエリア	DT	ワード	特殊データレジスタ	DT9000~DT9255

5-3. 命令語の明細

5-3-1. シーケンス基本命令

シーケンス基本命令

ST _{RT}	スタート
OUT	アウト
NOT	ノット

(0番地) (1番地) (2番地) (3番地)

アドレス

0	M ST _{RT}	(0.15) X _{IN}	NOP O	WRT
1	R O _{UT}	(1.05) Y _{OUT}	NOP O	WRT
2	Q (NOT)			WRT
3	R O _{UT}	(1.05) Y _{OUT}	BRK 1	WRT

- 母線からのスタートは $\overset{M}{ST_{RT}}$ 命令を使用します。
- リレーコイルは $\overset{R}{O_{UT}}$ 命令を使用します。

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数		
処理単位	ビット単位						処理速度			
命 令	X	Y	C	R	T	C		L	S	
ST _{RT}	○	○	○	○	○	○	○	○	1	0.5μsec
OUT	○	○	○				○			0.75μsec
NOT										0.5μsec

■ 説明

- ・ノット命令はその命令の直前までの演算結果の反転を行いません。
- ・アウト命令は、
 1. 特殊内部リレーには、出力できません。
 2. リンクリレーへの出力は自機の送信エリアか、リンクで未使用のエリアのみ指定してください。
他機の送信エリアに出力した場合には、その送信内容でデータが書き変わります。
- ・2重出力のチェック(トータルチェック、OP9)ではアウト命令とキープ命令間でのみチェックします。
転送命令との重なりについてはチェックいたしませんのでご注意ください。

ST _{RT}	NOT	スタート/ノット
------------------	-----	----------

アドレス

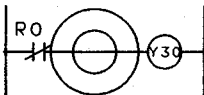
0	M _{STRT}	Q _(NOT)	X _(0.15) X _{IN}	NOP O	WRT
1	R _{OUT}	Y _(1.05) Y _{OUT}	3	NOP O	WRT

●母線のスタートがb接点の場合はM_{STRT}の代わりにM_{STRT} Q_(NOT)を使用します。

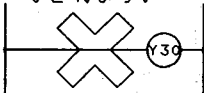
オペランドに指定可能なエリア								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
ST/	○	○	○	○	○	○	○		0.5μsec
									1

■説明

・電源投入と同時にリレーを働かせたい場合には、下図のようにダミーの内部リレー（b接点）を入れてください。

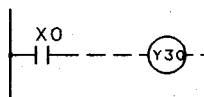
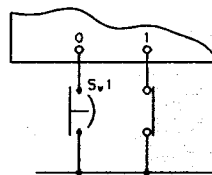


- ROが無い場合、プログラムは、書き込めますが、
1. プログラムの先頭番地では、無視されます。
 2. プログラムの中間番地では、連続したOUT命令と見なされます。



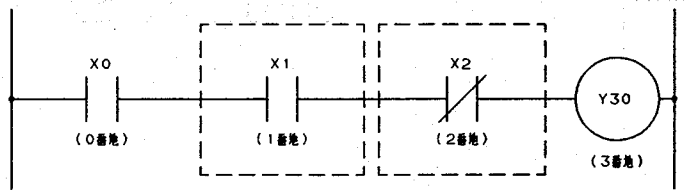
・非常停止スイッチなどのようにPCへの入力がない接点の場合には、M_{STRT} Q_(NOT)命令ではなくM_{STRT}命令を使用してください。

なぜなら、下図の状態では既にSW1は閉路していますのでPC内部ではX0はONとして演算します。



シーケンス基本命令

AND	アンド
AND	AND/NOT

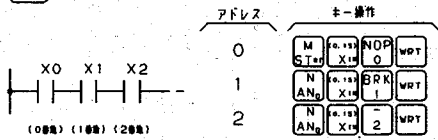


アドレス	キー操作				
0	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M ST_{ST}</td> <td>(0.1S) X_{IN}</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M ST _{ST}	(0.1S) X _{IN}	NOP 0	WRT
M ST _{ST}	(0.1S) X _{IN}	NOP 0	WRT		
1	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>N AN₀</td> <td>(0.1S) X_{IN}</td> <td>BRK 1</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	N AN ₀	(0.1S) X _{IN}	BRK 1	WRT
N AN ₀	(0.1S) X _{IN}	BRK 1	WRT		
2	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>N AN₀</td> <td>Q (NOT) X_{IN}</td> <td>(0.1S) 2</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	N AN ₀	Q (NOT) X _{IN}	(0.1S) 2	WRT
N AN ₀	Q (NOT) X _{IN}	(0.1S) 2	WRT		
3	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R O_{UT}</td> <td>(1.0S) Y_{OUT}</td> <td>3</td> <td>NOP 0 WRT</td> </tr> </table>	R O _{UT}	(1.0S) Y _{OUT}	3	NOP 0 WRT
R O _{UT}	(1.0S) Y _{OUT}	3	NOP 0 WRT		

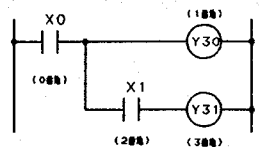
オペランドに指定可能なエリア								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
AND, AND/	○	○	○	○	○	○	○		0.5μsec
									1

■ 説明

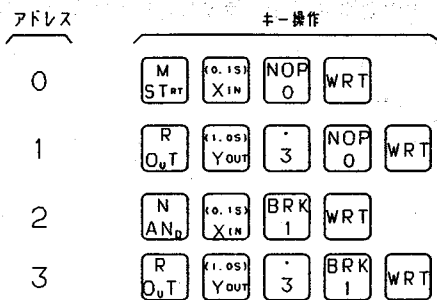
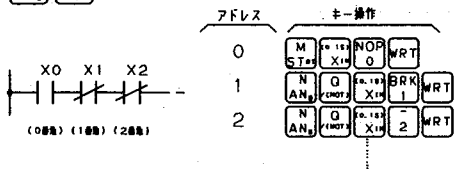
・ \boxed{N} $\boxed{AN_0}$ 命令は連続して使用できます。



・ 次の場合、 \boxed{N} $\boxed{AN_0}$ 命令を使ってプログラムできます。



・ \boxed{N} $\boxed{AN_0}$ \boxed{Q} $\boxed{(NOT)}$ 命令も連続して使用できます。



OR	オア
OR	NOT
オア・ノット	

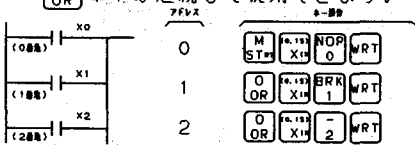
アドレス	キー操作			
0	M ST _{OFF}	(0.15) X _{1IN}	NOP 0	WRT
1	O OR	(0.15) X _{1IN}	BRK 1	WRT
2	O OR	Q (NOT)	(0.15) X _{1IN}	- 2 WRT
3	R OUT	(1.05) Y _{OUT}	3 NOP 0	WRT

- 並列接点は $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ 命令で受けます。
- $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ 命令は $\begin{matrix} \square \\ \text{M} \\ \text{ST}_{\text{OFF}} \end{matrix}$ 命令と同様、母線からスタートします。
- 並列接点が閉接点の場合は $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ 命令の代わりに $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \square \\ \text{Q} \\ \text{(NOT)} \end{matrix}$ 命令を使用します。

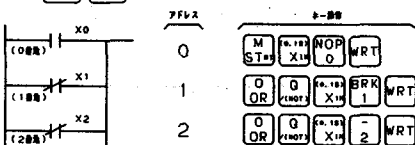
オペランドに指定可能なエリア							ステップ数		
処理単位	ビット単位								
命 令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
OR, OR/	○	○	○	○	○	○	○		0.5μsec
									1

■ 説明

- $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ 命令は連続して使用できます。



- $\begin{matrix} \square \\ \text{OR} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \square \\ \text{Q} \\ \text{(NOT)} \end{matrix}$ 命令も連続して使用できます。

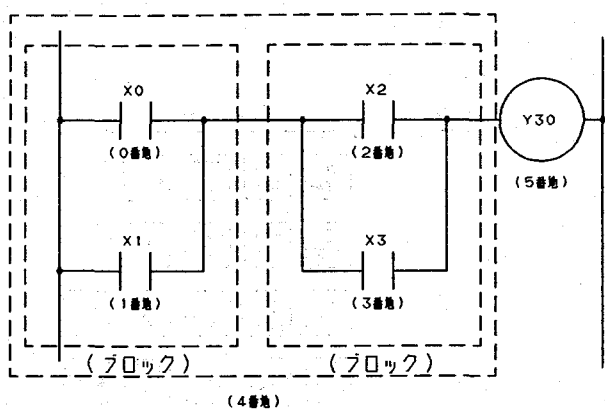


シーケンス基本命令

AND

STK

アンド・スタック



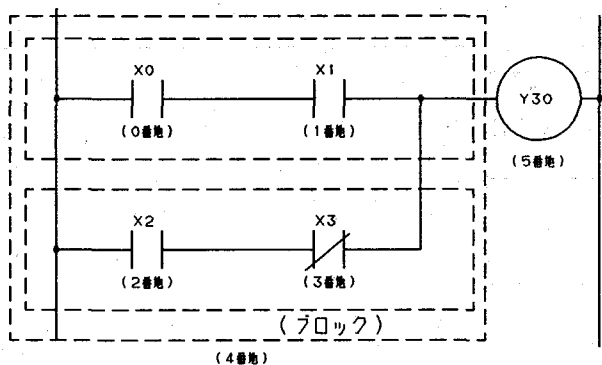
- ブロックとブロックを直列にまとめる時には \overline{N} \overline{U} \overline{STRT} 使用します。
- ブロックは \overline{M} \overline{STRT} 命令で始めます。

アドレス	キー操作
0	\overline{M} \overline{STRT} (0.15) \overline{XIN} \overline{NOP} \overline{O} \overline{WRT}
1	\overline{O} \overline{OR} (0.15) \overline{XIN} \overline{BRK} $\overline{1}$ \overline{WRT}
2	\overline{M} \overline{STRT} (0.15) \overline{XIN} $\overline{-}$ $\overline{2}$ \overline{WRT}
3	\overline{O} \overline{OR} (0.15) \overline{XIN} $\overline{\cdot}$ $\overline{3}$ \overline{WRT}
4	\overline{N} \overline{AND} \overline{U} \overline{STRT} \overline{WRT}
5	\overline{R} \overline{OUT} (1.05) \overline{YOUT} $\overline{\cdot}$ $\overline{3}$ \overline{NOP} \overline{O} \overline{WRT}

OR

STK

オア・スタック



- ブロックとブロックを並列にまとめる時には \overline{O} \overline{OR} \overline{U} \overline{STRT} 使用します。
- ブロックは \overline{M} \overline{STRT} 命令で始めます。

アドレス	キー操作
0	\overline{M} \overline{STRT} (0.15) \overline{XIN} \overline{NOP} \overline{O} \overline{WRT}
1	\overline{N} \overline{AND} (0.15) \overline{XIN} \overline{BRK} $\overline{1}$ \overline{WRT}
2	\overline{M} \overline{STRT} (0.15) \overline{XIN} $\overline{-}$ $\overline{2}$ \overline{WRT}
3	\overline{N} \overline{AND} \overline{Q} \overline{ENOT} (0.15) \overline{XIN} $\overline{\cdot}$ $\overline{3}$ \overline{WRT}
4	\overline{O} \overline{OR} \overline{U} \overline{STRT} \overline{WRT}
5	\overline{R} \overline{OUT} (1.05) \overline{YOUT} $\overline{\cdot}$ $\overline{3}$ \overline{NOP} \overline{O} \overline{WRT}

オペランドに指定可能なエリア							ステップ数
処理単位	ビット単位						
命令	X	Y	CRT	C	L	S	処理速度
ANS, ORS						○	0.5μsec

■説明

・ブロック：各ステップをまとめたものを示します。分割方法（各ブロックの区切り）は、 \overline{M} \overline{STRT} 命令から次の \overline{M} \overline{STRT} まで、および \overline{R} \overline{OUT} 命令までのプログラムで一つのまとまりとします。

・STK：STACKの略で「積み重ね」という意味を持ちます。PCの \overline{U} \overline{STRT} 命令は、入力された命令の最後のブロックを取り出し、その直前にブロック化された命令と結合して一段階大きなブロックとします。

PSHS	プッシュ・スタック
RDS	リード・スタック
POPS	ポップ・スタック

アドレス	キー操作			
0	M STRT	(0.15) X IN	NOP 0	WRT
1	G PSHS			WRT
2	N AND	(0.15) X IN	- 2	WRT
3	R OUT	(1.05) Y OUT	NOP 0	WRT
4	H RDS			WRT
5	N AND	(0.15) X IN	BRK 1	WRT
6	R OUT	(1.05) Y OUT	BRK 1	WRT
7	I POPS			WRT
8	N AND	(0.15) /NOT X IN	- 2	WRT
9	R OUT	(1.05) Y OUT	· 3	NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
PSHS									0.5μsec
RDS									0.5μsec
POPS									0.5μsec

■説明

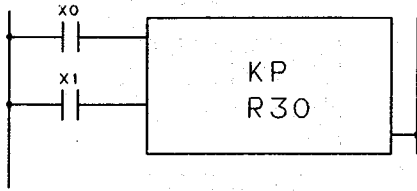
- ・ PSHS (演算結果の記憶) : 本命令の直前の演算結果を記憶します。
- ・ RDS (演算結果の読み出し) : PSHS命令で記憶した演算結果を読み出し、その内容で次のステップから演算を続行します。
- ・ POPS (演算結果のクリア) : 1. PSHS命令で記憶した演算結果を読み出し、その内容で次のステップから演算を続行します。
2. PSHS命令で記憶した演算結果をクリアします。

シーケンス基本命令

KP

キーブ
(セット, リセット入力付のリレーとなります.)

プログラム例



アドレス

キー操作

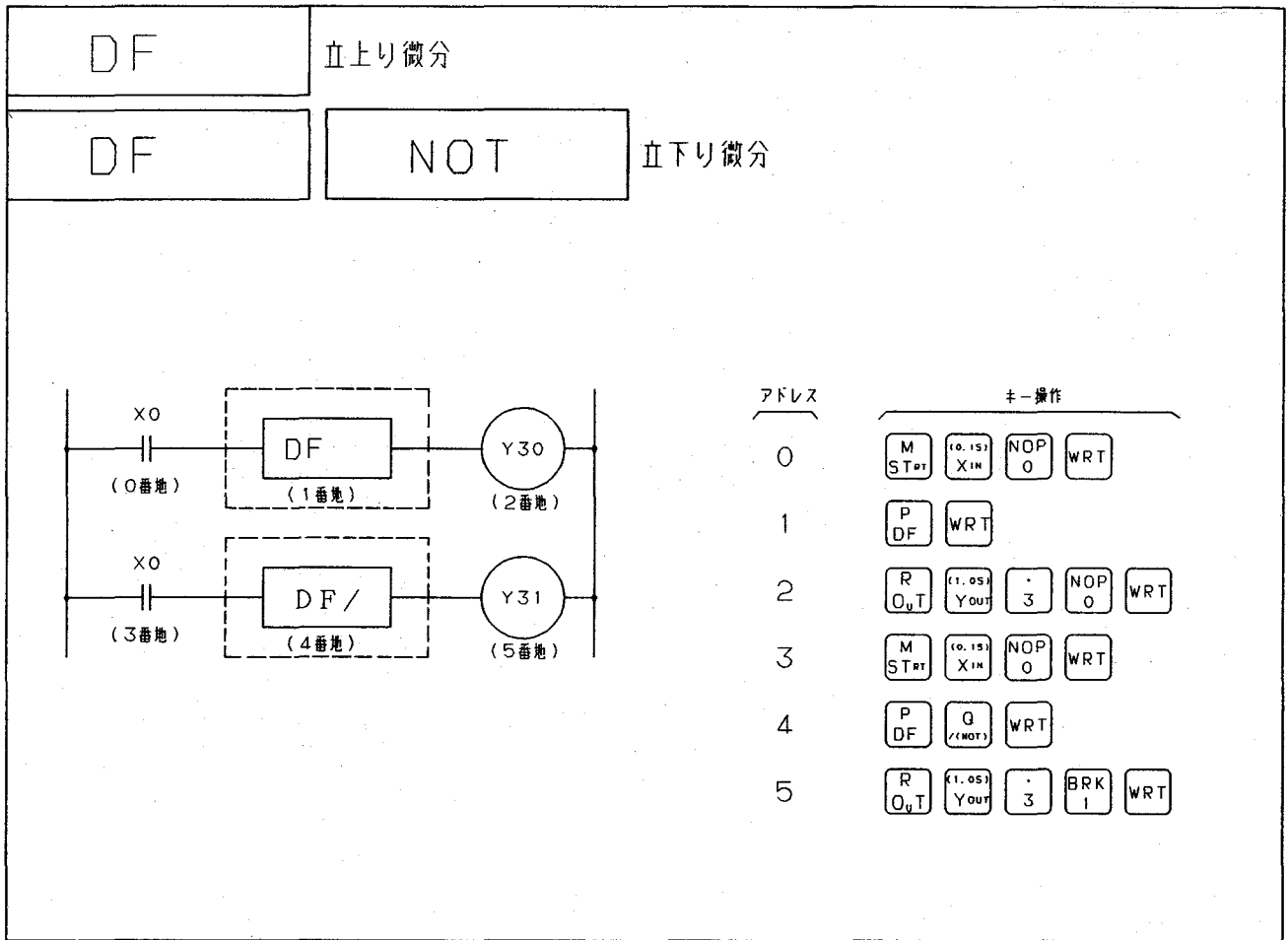
アドレス	キー操作
0	M ST#T, (0.15) X IN, NOP 0, WRT
1	M ST#T, (0.15) X IN, BRK 1, WRT
2	X KP, (0.015) cR, 3, NOP 0, WRT

リセット入力(上記例ではX1) OFF
状態のセット入力(上記例ではX0)
の立ち上がりで出力がONして、ON
状態を保持し、リセット入力の立ち
上がりで出力がOFFします。

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数
処理単位	ビット単位							
命令	X	Y	CR	T	C	L	S	処理速度
KP		○	○			○		0.75μsec

■説明

- 上記プログラム例では、入力X1がオフ状態で入力X0の信号立ち上がり時に出力R30がオンします。さらにR30がオン状態の時に入力X1の信号が立ち上がると、出力R30はオフ状態になります。(一旦オン状態となったキーブリレーは、入力X0のON/OFFにかかわらず入力X1の信号が立ち上がるまで、オン状態を保持します。)
- セット入力とリセット入力が同時にオンした場合には、リセット入力が優先されます。
- マスタコントロールの動作中であっても、キーブリレーはその状態を保持します。
- 特殊内部リレー(R9000~R910F)は、キーブリレーに指定できません。
- リンクリレーをキーブリレーとして指定する場合には、自機の送信エリアか、リンクで未使用のエリアを指定してください。他機の送信エリアを指定しますと、その送信内容によりリレーの内容が書き換えられてしまいます。
- X_{KP} 命令より後で、同一のI/O番号を出力として R_{Out} 命令で指定した場合には、 R_{Out} 命令が優先されます。
- リセット入力はオン時リセットとなっています。
- RUNモードからPROGモードへの切り替え時や、電源OFF時の保持型動作は、内部リレーの保持型領域使用時に限り動作します。

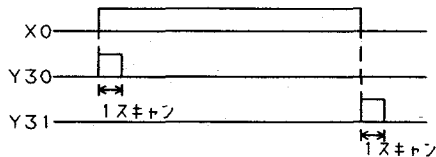


オペランドに指定可能なエリア								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
DF, DF/									0.5μsec

■ 説明

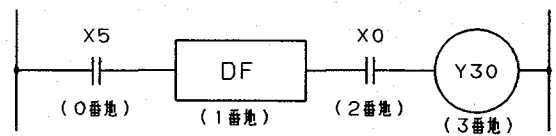
・ \boxed{P}_{DF} 命令は、入力条件（上記例ではX0）がオフ状態からオン状態に変化したその1スキャン時のみ演算し出力Y30をONします。

$\boxed{P}_{DF} \boxed{Q}_{(NOT)}$ 命令は、入力条件（上記例ではX0）がオン状態からオフ状態に変化したその1スキャン時のみ演算し出力Y31をONします。上記回路は次のような動作をします。

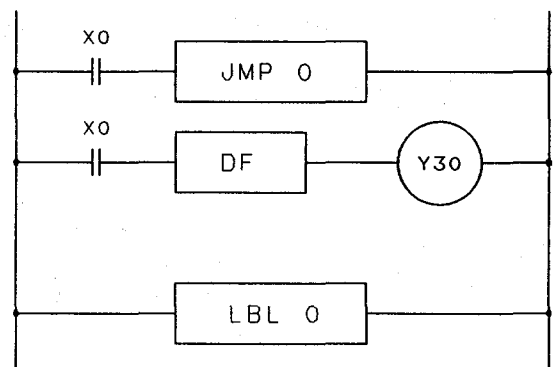


・ 保持型リレーがONしている時や、RUNの第1スキャンより入力がONしている場合には、微分出力は出ません。微分出力は、RUN状態になってからの条件の変動のみを検出します。

・ 下図のような回路では、入力X5がONした時に、微分出力が1スキャンだけ出力されますので、後にX0がON/OFFをしても出力Y30はONしません。



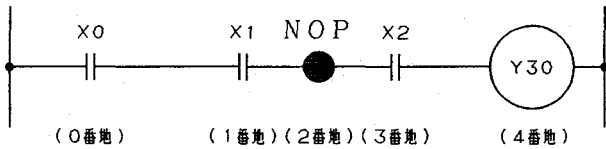
・ 微分命令の使用回数に制限はありません。
 ・ 次のような回路では入力X0の立ち上がりで微分命令は実行されません。



シーケンス基本命令

NOP

ノップ



アドレス

キー操作

0	M STRT	(0.15) XIN	NOP 0	WRT
1	N AND	(0.15) XIN	BRK 1	WRT
2	SFT	NOP 0	WRT	
3	N AND	Q (NOT)	(0.15) XIN	- 2 WRT
4	R OUT	(1.05) YOUT	- 3	NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数
処理単位	ビット単位							
命令	X	Y	CR	T	C	L	S	処理速度
NOP								0.5μsec

■説明

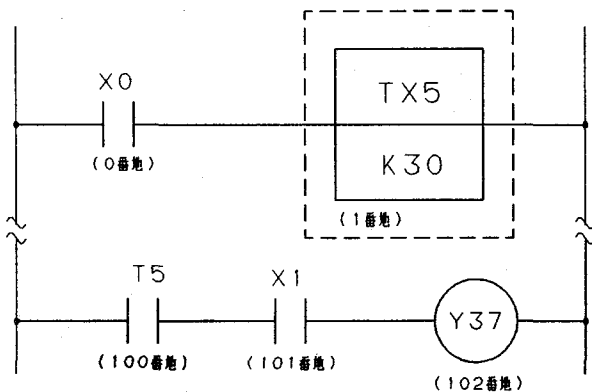
- ・無処理命令で、それまでの演算結果には何も影響を与えません。
- ・プログラムモードで編集後、NOPを削除したい場合には、プログラム（応用）操作“OP1”にてNOP全削除が可能です。
（OP1操作の詳細につきましては、本マニュアル“7. 操作手順”の項目をご参照ください。）

5 - 3 - 2. 基本機能命令

T

タイマ

TX-n, TY-n, TR-n (n=0~255)



●タイマは V_{TMn} 命令で3ステップ使用します。

タイマ0設定(0.1秒) タイマ5(5)



タイマの設定値
3秒=0.1秒×30

●前で使用したタイマの接点を利用する時は SPC_{TM} 命令を使います。



アドレス	キー操作
0	M ST _{ST} (0.15) X _{IN} NOP 0 WRT
1	V TM _n (0.15) X _{IN} IRET 5 ENT
2, 3	FILE K 3 NOP 0 WRT
2	2
100	M ST _{ST} SPC _{TM} IRET 5 WRT
101	N AN _n (0.15) X _{IN} BRK 1 WRT
102	R O _{UT} (1.05) Y _{OUT} 3 CNDE 7 WRT

■説明

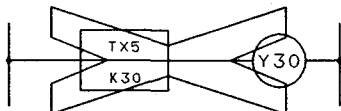
●タイマの時間単位の設定は

- V_{TMn} (0.15) CR ... 0.01秒単位のタイマをつくります。(0~327.67秒)
- V_{TMn} (0.15) X_{IN} ... 0.1秒単位のタイマをつくります。(0~3276.7秒)
- V_{TMn} (1.05) Y_{OUT} ... 1秒単位のタイマをつくります。(0~32767秒)

●タイマ設定値

タイマの時間設定値はタイマの時間単位乗数倍で設定します。(1~32767倍)まで使えます。

●母線より、直接タイマ命令を始めることはできません。



●タイマをプログラムするときは、必ずその一つ前のステップで接点入力をプログラムしてください。

●タイマの時間設定値は"RUN"モード中でも変更することができます。(OP 3:タイマ/カウンタの設定値エリアモニタ)

●タイマ命令の番号は、0~255まで使用可能ですが、カウンタ命令と共用NO. になっておりますので、システムレジスタにてカウンタの開始NO. を指定してください。(システムレジスタNO. 5)

(指定なき場合にはそれぞれ
タイマ... 0~199
カウンタ... 200~255

に設定されています。
●タイマX, Rの命令実行時間は2μsecですが、タイマY命令は約40μsecかかりますので、ご注意ください。

[タイマ命令の動作]

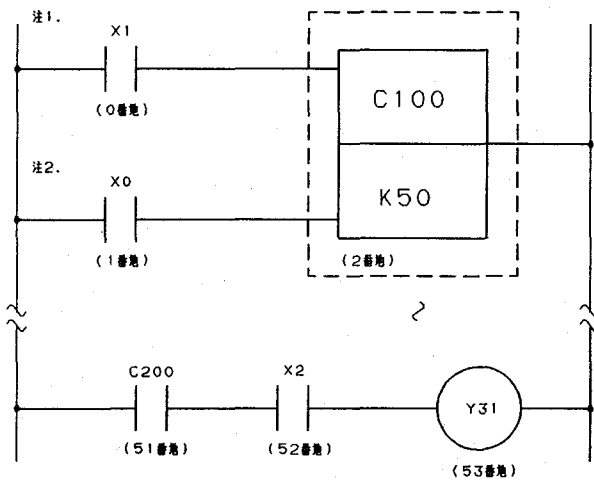
●タイマ命令は、"PROG."モード時から"RUN"モードへの切り替わり時に設定値を設定値エリア(SV n)にコピーします。そして、タイマ動作条件ON時に設定値エリア(SV n)より経過値エリア(EV n)にプリセットします。減算中は、経過値エリア(EV n)の値より前スキャン時間を減算し、経過値エリア(EV n)の値が0になった時、タイマ接点をONします。

●また、減算動作は演算時に行いますので、1スキャン中に1回のみ減算するようにプログラムを作成してください。

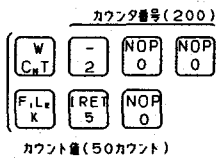
(割込プログラム中や、ジャンプ/ループ命令中にて1スキャン中に複数回演算した場合や、一度も演算できなかった場合には、正しい結果が得られません。)

C

カウンタ



● **W**命令はクロック入力、リセット入力、の順にプログラムします。カウンタのプログラムは3ステップ使用します。



● 前で使用したカウンタの接点を利用する時は **Y**命令を使います。



アドレス	キー操作
0	M ST _{RT} (0.15) BRK 1
1	M ST _{RT} (0.15) NOP 0
2	W CNT - 2 NOP 0 NOP 0 ENT
3, 4	F _L K I _R E _T 5 NOP 0 WRT
?	?
51	M ST _{RT} Y C_r - 2 NOP 0 NOP 0 WRT
52	N AN _D (0.15) X _I M - 2 WRT
53	R OUT (1.05) Y _{our} - 3 BRK 1 WRT

注) 1: クロック入力(OFF→ONの立上り時1カウント)
2: リセット入力(ON時カウンタリセット)

■ 説明

- カウンタの設定値は1~32767カウントです
- カウンタはすべて減算式プリセットカウンタです。
- カウンタをプログラムする時は、クロック入力およびリセット入力をプログラムしてください。
- クロック入力接点: 計数される信号を入力する接点です。(上記例ではX1)
- リセット入力接点: この接点が閉じている時は、カウンタはリセットされます。リセット入力の立下り(リセットの解除)とクロック入力の立上りが同時のときはクロック入力は無視されます。
- カウンタのカウント値の設定は“RUN”モードでも変更することが出来ます。

- カウンタ命令の番号は、0~255まで使用可能ですが、タイマ命令と共用NO.になっておりますので、システムレジスタにてカウンタの開始NO.を指定してください。
(指定なき場合にはそれぞれ
タイマ... 0~199
カウンタ... 200~255
に設定されています。)

[カウンタ命令の動作]

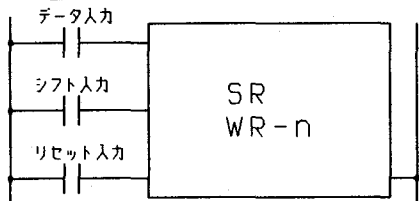
- カウンタ命令は、“PROG.”モード時から“RUN”モードへの切り替わり時に設定値を設定エリア(SV n)にコピーします。
- 次に、リセット条件の立ち下がりにて設定値エリア(SV n)より経過値エリア(EV n)にプリセットし、以後、クロック入力の立ち上がり毎に経過値エリア(EV n)の内容を1ずつ減算し、0になった時点でカウンタ接点をONにします。

- カウンタ命令は、2μsecで演算されます。
- カウンタは本命令の他に、アップダウンカウンタ命令(F118)もあります。また、+1/-1命令(F35~F38, F55~F58)を使用して同様の動作を行なうことも可能です。

SR

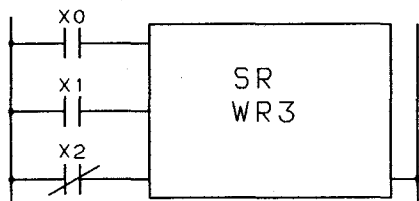
シフトレジスタ

模式図



データ入力 ON→1, OFF→0
 シフト入力 立ち上りでシフト
 リセット入力 ON時にリセット

プログラム例



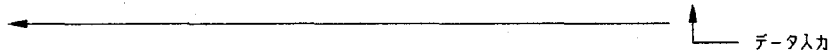
アドレス	キー操作
0	M ST _{OFF} (0.15) X _{IN} NOP 0 WRT
1	M ST _{OFF} (0.15) X _{IN} BRK 1 WRT
2	M ST _{OFF} Q (NOT) (0.15) X _{IN} - 2 WRT
3	J SR T WORD (0.015) CR - 3 WRT

■ 説明

指定のWRエリア（ワード内部リレー：16ビット）に対してシフトレジスタ動作を行いません。

この例では、内部リレーR30~R3Fがシフトレジスタとなります。

WR3	R	3F	3E	3C	3B	3A	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	R
データ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



シフト入力の立ち上り時、データ入力X0のデータがR30へ入り R30~R3Fのデータが1ビットずつ左へシフトします。

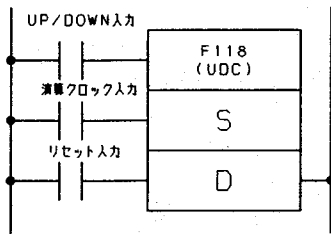
注：シフトレジスタのワークエリア（オペランド）には、ワード内部リレー（WR）のみ使用可能です。

- シフトレジスタ命令は、2μsecで演算されます。
 - シフトレジスタには本命令の他に、左右シフトレジスタ命令（F119）もあります。この左右シフトレジスタでは任意のワードのシフトレジスタを1命令で作ることが可能です。
- また、シフト回転系の命令（F100~F113, F120~F123）を使用して同様の動作を得ることも可能です。

F118

アップダウンカウンタ
(UDC)

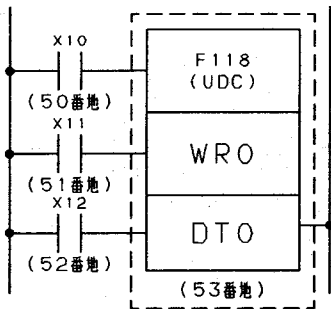
命令の基本型



S: プリセット値または、データの格納されているエリア

D: カウントエリア(経過値エリア)

プログラム例



アドレス

キー操作

50



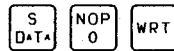
51



52



53



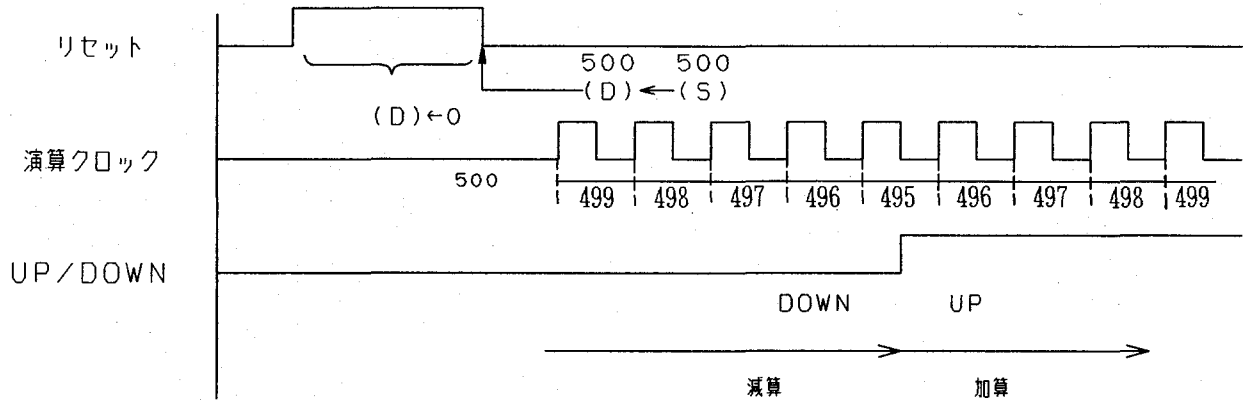
オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
UDC	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			×	

(次頁に続く)

基本機能命令

■ 説明

- ・任意のエリアをアップまたは、ダウンのカウンタとして指定可能です。
- ・本命の直後に経過値エリアの値を比較や、帯域比較命令により判定し、制御に利用することが可能です。
- ・リセット入力ON時、カウンタエリアDをクリアします。
- ・リセット入力立ち下り時、プリセット値Sを、カウンタエリアDへコピーします。
- ・リセット入力OFF時、クロック入力の立ち上がりで、カウンタエリアDを+1または-1します。
その時の+1 (UP)、-1 (DOWN) の切り換えは、UP/DOWN入力のON/OFFにて制御します。



[フラグ動作]

カウンタエリア0時 = (ZERO)
 カウンタオーバーフロー時 }
 カウンタアンダーフロー時 } CY

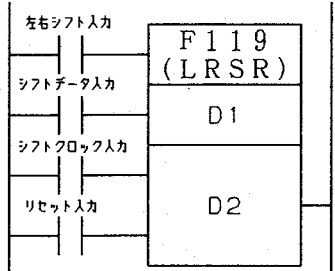
(注意事項)

電源ON時の自動リセットは行ないませんので、使用開始前には必ずリセット入力ONにてリセットしてください。

F119

左右シフトレジスタ
(LRSR)

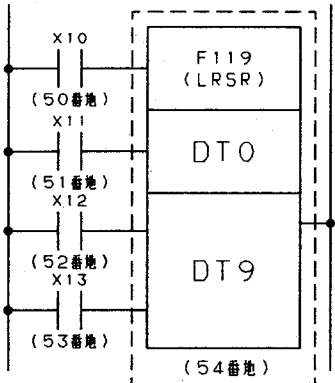
命令の基本型



D1: シフトするエリアの先頭番号

D2: シフトするエリアの最終番号

プログラム例

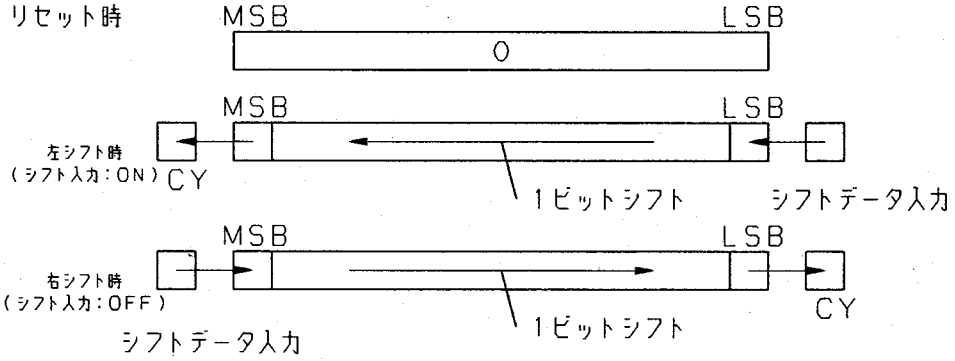


アドレス	キー操作
50	M STRT [0.15] X10 BRK 1 NOP 0 WRT
51	M STRT [0.15] X11 BRK 1 BRK 1 WRT
52	M STRT [0.15] X12 BRK 1 - 2 WRT
53	M STRT [0.15] X13 BRK 1 - 3 WRT
54	PFUN FUN BRK 1 BRK 1 NSTP 9 ENT
	S DATA NOP 0 ENT
	S DATA NSTP 9 WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
LRSR	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					×	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					×	

■説明

- ・シフト方向入力付のシフトレジスタです。
- ・D1とD2は同一エリアで、D1 ≥ D2となるようにご指定ください。
- ・リセット入力ON時、D1～D2を0クリアします。
- ・リセット入力OFF時、シフトクロック入力の立ち上がりで、D1～D2を1ビット左または、右へ左右シフト入力の値に従ってシフトし、シフト方向に対して、最初のビットには、シフトデータ入力の値をセットします。
- ・シフト方向はシフト入力ONの時: MSB ← LSB、シフト入力OFFの時: MSB → LSBとなります。
- ・シフトデータ方向の最終のビットの内容はCYフラグへシフトされます。



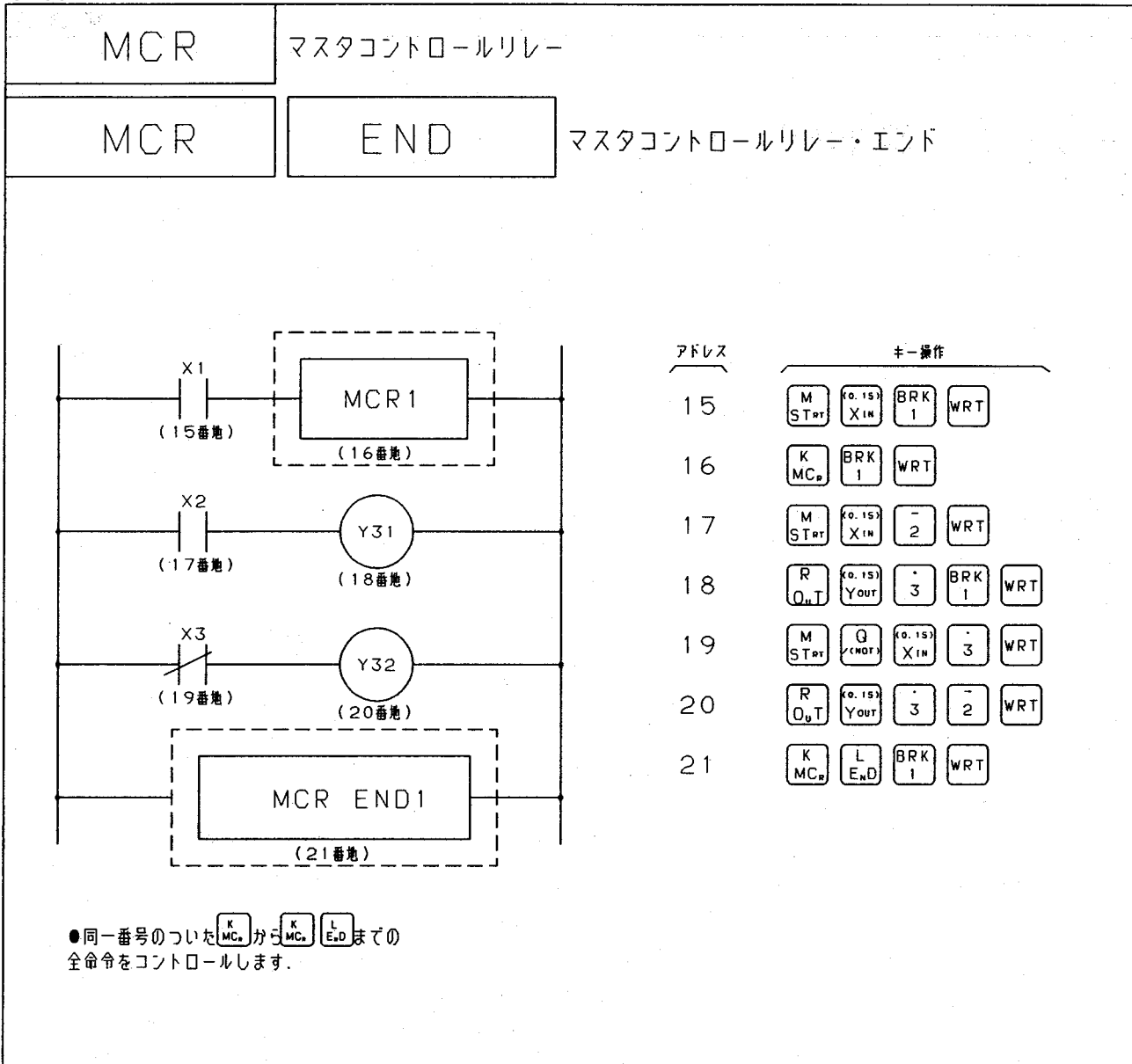
[フラグ動作]

- ERフラグON → シフト対象先頭アドレス(D1)が、終了アドレス(D2)より大きい時。(D1 > D2)
- CYフラグON → シフト(右又は左)時に、シフト方向に対しての最終ビットが、“1”の時。

Memo

5-3-3. 制御命令

制御命令



アドレス	キー操作										
15	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M</td> <td>(0.15)</td> <td>BRK</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>STRT</td> <td>XIN</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	M	(0.15)	BRK	WRT	STRT	XIN	1			
M	(0.15)	BRK	WRT								
STRT	XIN	1									
16	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>K</td> <td>BRK</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>MC_n</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	K	BRK	WRT	MC _n	1					
K	BRK	WRT									
MC _n	1										
17	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M</td> <td>(0.15)</td> <td>-</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>STRT</td> <td>XIN</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>	M	(0.15)	-	WRT	STRT	XIN	2			
M	(0.15)	-	WRT								
STRT	XIN	2									
18	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R</td> <td>(0.15)</td> <td>.</td> <td>BRK</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>OUT</td> <td>YOUT</td> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	R	(0.15)	.	BRK	WRT	OUT	YOUT	3	1	
R	(0.15)	.	BRK	WRT							
OUT	YOUT	3	1								
19	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M</td> <td>Q</td> <td>(0.15)</td> <td>.</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>STRT</td> <td>(NOT)</td> <td>XIN</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>	M	Q	(0.15)	.	WRT	STRT	(NOT)	XIN	3	
M	Q	(0.15)	.	WRT							
STRT	(NOT)	XIN	3								
20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>R</td> <td>(0.15)</td> <td>.</td> <td>-</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>OUT</td> <td>YOUT</td> <td>3</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>	R	(0.15)	.	-	WRT	OUT	YOUT	3	2	
R	(0.15)	.	-	WRT							
OUT	YOUT	3	2								
21	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>K</td> <td>L</td> <td>BRK</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>MC_n</td> <td>END</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table>	K	L	BRK	WRT	MC _n	END	1			
K	L	BRK	WRT								
MC _n	END	1									

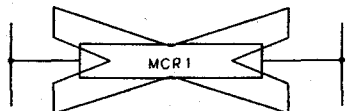
使用可能 I/O								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命 令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
MC, MCE									2

■ 説明

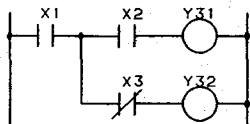
- マスタコントロールは0~63までの64組が使用可能です。
 - マスタコントロールは、その条件(上図ではX1)がオン状態の時に $\boxed{K_{MC_n}}$ 命令と $\boxed{K_{MC_n}}$ $\boxed{L_{END}}$ 命令との間にはさまれたプログラムが動作します。
- 条件がオフ状態中の各I/Oの状態は次のようになります。

キー命令	状態保持
OUT命令	すべてOFF
タイマ命令	リセット
カウンタ・シフトレジスタ命令	途中経過保持
その他演算・制御命令	実行せず
微分命令	状態保持

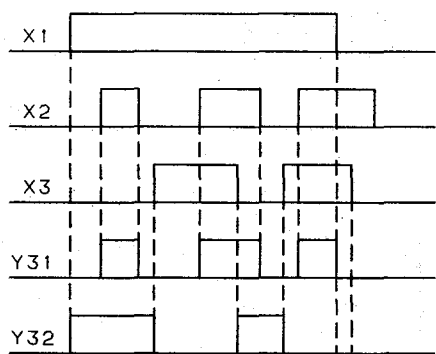
- ・ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 命令を直接母線より始めることはできません。 $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 命令の前に必ず接点入力をプログラムしてください。



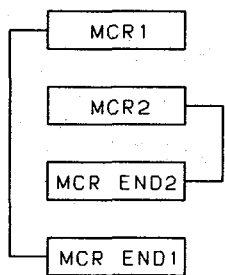
- ・ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 命令を使用した場合には $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 、 $\boxed{L} \boxed{END}$ 命令を忘れないようにしてください。
 $\boxed{K} \boxed{MCR}$ ・ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 、 $\boxed{L} \boxed{END}$ の片方が欠けていたり、順序が逆であったり、指定番号の2重使用があった場合にはプログラムを実行することができません。
- ・ 前出の回路は、以下のリレー回路と同様の動作をします。



上記例のタイムチャートは次のようになります。

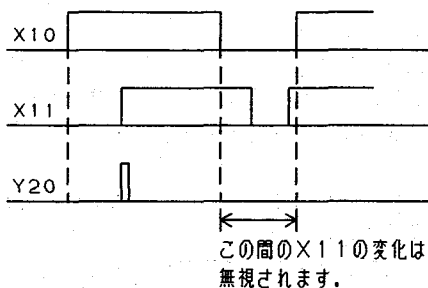
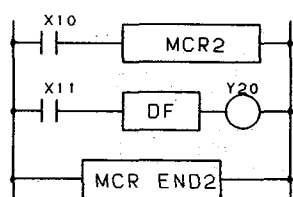


- ・ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ ~ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 、 $\boxed{L} \boxed{END}$ 命令の中に別の $\boxed{K} \boxed{MCR}$ ~ $\boxed{K} \boxed{MCR}$ 、 $\boxed{L} \boxed{END}$ 命令を書くことも可能です。
 (ネスティング可能)

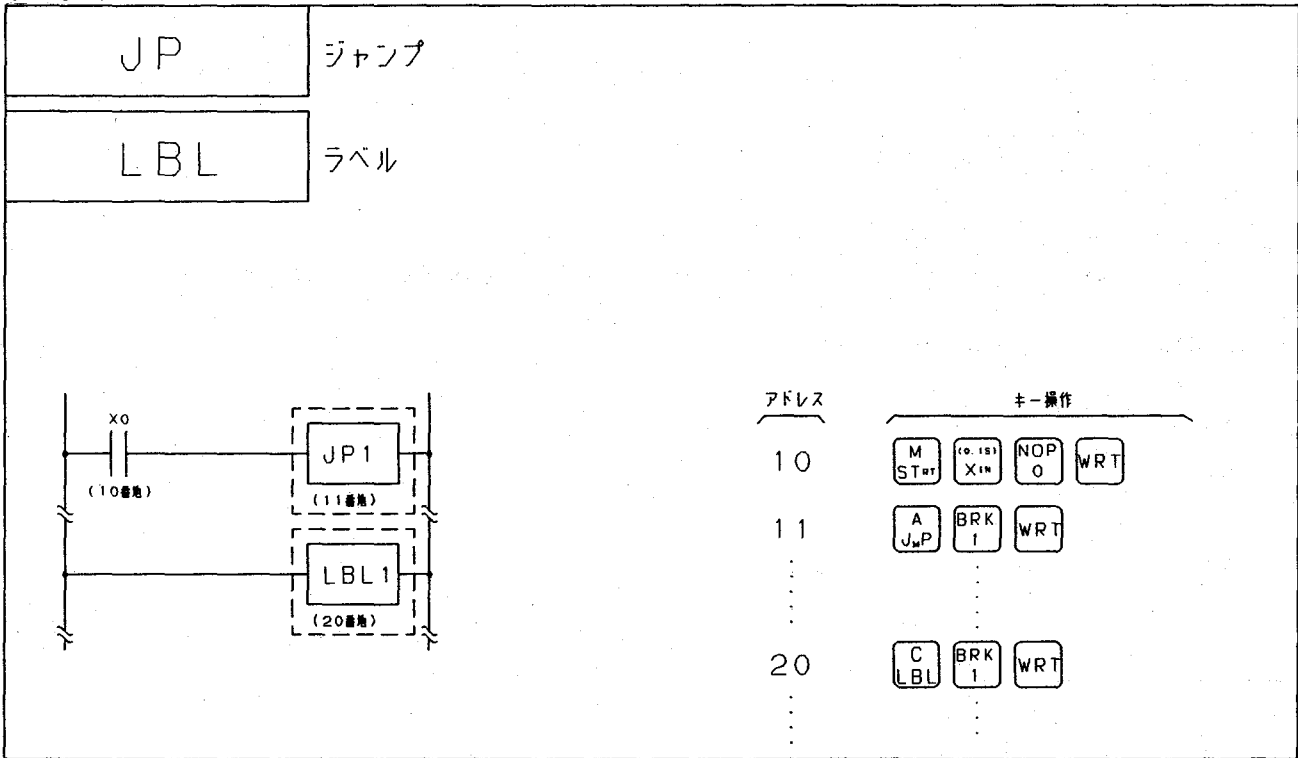


- ・ マスターコントロール内での微分命令の入力はマスターコントロールがOFFのときは無視されます。

例)



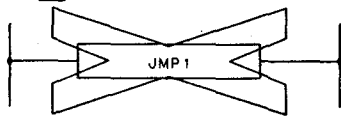
制御命令



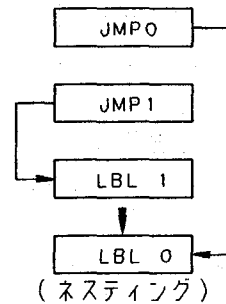
オペランドに指定可能なエリア								インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ビット単位									
命 令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度	
JP									X	1
LBL									X	1

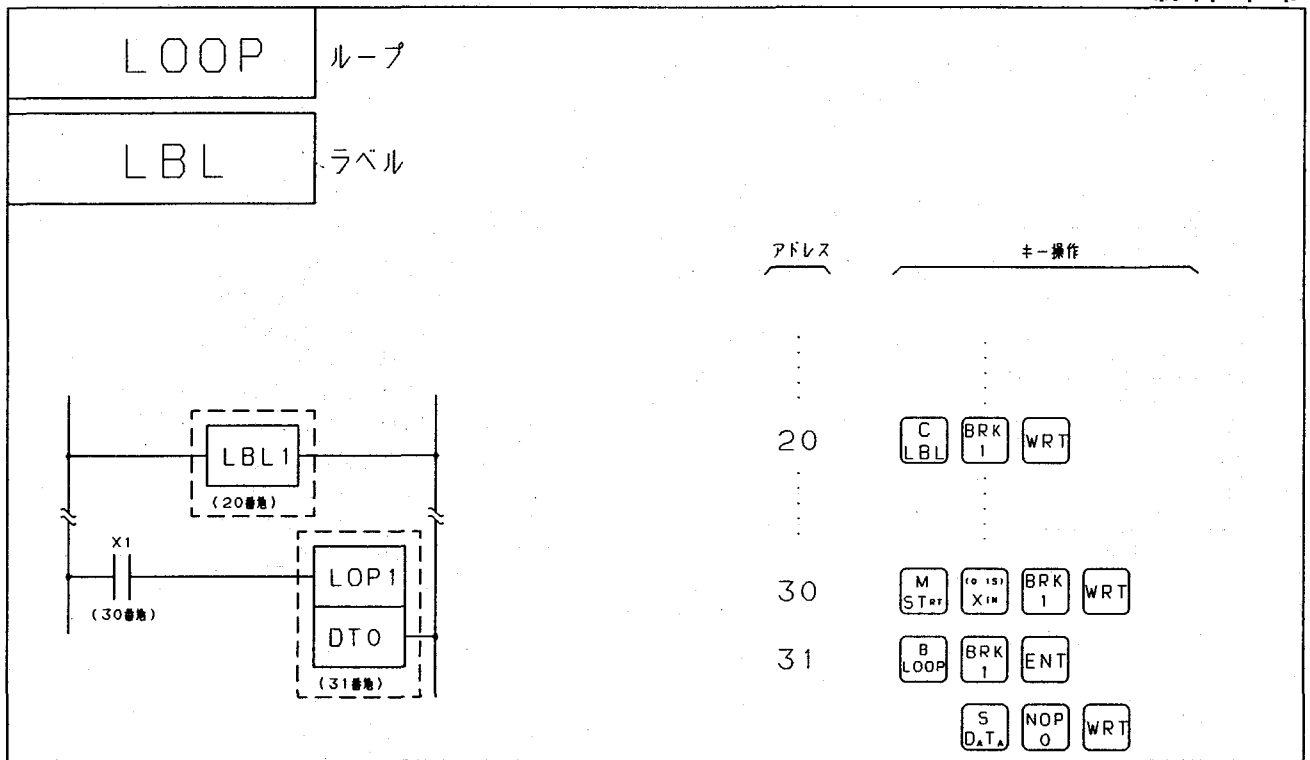
■ 説明

- ・ジャンプ条件(上記例ではX0)がON状態の時に同一番号のついた **C**命令までの間の命令を飛び越し、**C**命令以降を実行します。
- ・**C**命令は **J_{UP}**命令・**J_{MP}**命令の飛び先の指定に用います。
- ・**J_{UP}**命令・**C**命令との間にタイマ・カウンタ・シフトレジスタなどの命令があったとしても、それらの命令は実行されずまた経過値は保持されます。
- ・**J_{UP}**命令は同一の番号を幾度でも重複使用することが可能です。
- ・**C**命令につける番号は1つのプログラム中において重複使用することはできません。
- ・直接 **J_{UP}**命令を母線より始めることはできません。**J_{UP}**命令の前に必ず接点入力をプログラムしてください。



- ・**J_{UP}**命令を使用した場合には **C**命令を忘れないようにしてください。
- ・**J_{UP}**・**C**の片方が欠けていた場合にはプログラムを実行することができません。
- ・**J_{UP}** ~ **C**命令の中に別の **J_{UP}** ~ **C**命令を書くことも可能です。
(ネスティング可能)
- ・**J_{UP}**命令は、プログラムの前方(アドレスの小さい方)へのジャンプも可能ですが、その際には演算渋滞にならないようご注意ください。
- ・**J_{UP}**命令と **C**命令の位置は任意ですが、通常スキャンエリアから **END**命令以降へのジャンプや、サブルーチン及び割込プログラム中から通常スキャンエリアへのジャンプ、ステップラダー領域中へのジャンプならびにステップラダー領域からのジャンプは禁止されています。





オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位													
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY		
LOOP	S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	3

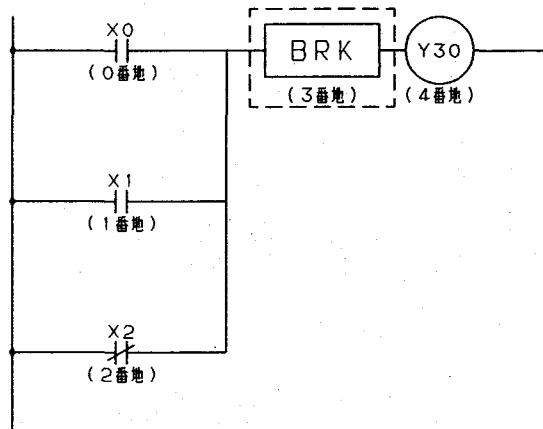
■説明

- **B LOOP** 命令は指定されたワード I/O の内容が 0 になるまで同一番号のついた **C LBL** 命令へジャンプします。ワード I/O の内容は命令が実行されるたびにその内容が 1 つ減算されます。(ワード I/O の内容が最初から 0 の場合には、無処理となります。)
- **C LBL** 命令は **B LOOP** 命令・**A WP** 命令の飛び先の指定に用います。
- **B LOOP** 命令は、プログラムの前方(アドレスの小さい方)へのジャンプも可能ですが、その際には演算渋滞にならないようにご注意ください。

制御命令

BRK

ブレークポイント



アドレス

0
1
2
3
4

キー操作

M ST _{OP}	(0.15) X _{IN}	NOP 0	WRT
O OR	(0.15) X _{IN}	BRK 1	WRT
O OR	O (NOT)	(0.15) X _{IN}	- 2 WRT
SFT	BRK 1	WRT	
R O _{UT}	(1.05) Y _{OUT}	3	NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数	
処理単位	ビット単位								
命令	X	Y	C	R	T	C	L	S	処理速度
BRK									1

■説明

- ・テスト ランモード時において、この命令が書き込まれているステップで演算を一時停止させることができます。
- ・通常のRUN動作時には、ブレークポイント命令はNOP命令と同様に動作します。

END

エンド
(終了命令)

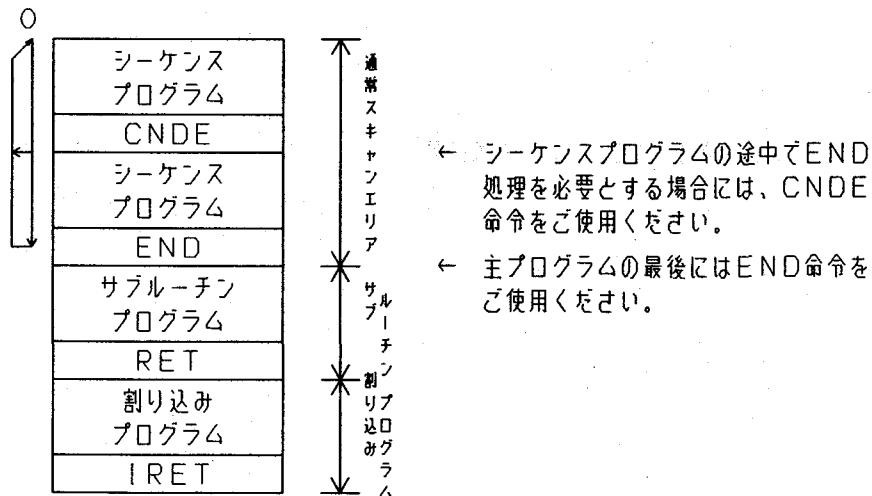
アドレス	キー操作
0	M STPT (0.15) XIN NOP 0 WRT
1	O OR (0.015) CR NOP 0 WRT
2	N ANd (0.15) /NOT XIN BRK 1 WRT
3	R OUT (0.015) CR NOP 0 WRT
>	>
127	M STPT (0.015) CR NOP 0 WRT
128	N ANd (0.15) /NOT XIN 2 WRT
129	R OUT (1.05) YOUT 3 NOP 0 WRT
130	L END WRT

●プログラムの最後には **END** 命令を入れます。

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数
処理単位	ビット単位						処理速度	
命令	X	Y	CR	T	C	L	S	1
END								

■説明

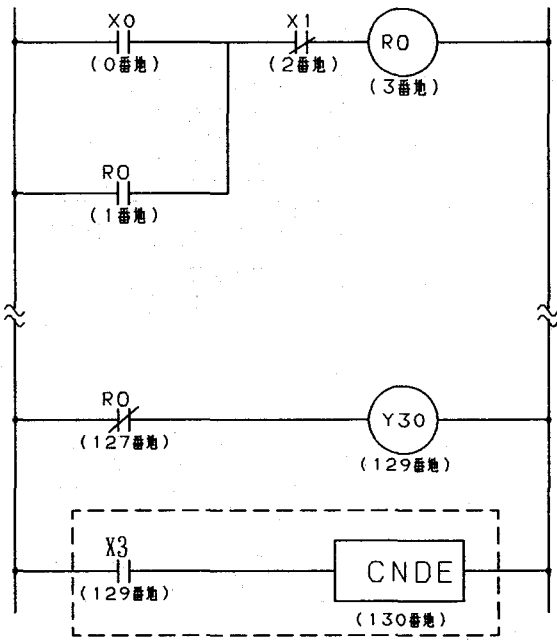
- ・主プログラム(通常スキャン)の終わりを示します。
- ・サブルーチンプログラム及び、割り込みプログラムはこの **END** 命令以降に書き込むようにしてください。
- ・プログラムエリアはこの命令によって、通常スキャンエリアとサブルーチンや割り込みプログラムエリアに分けられます。



制御命令

CNDE

条件エンド

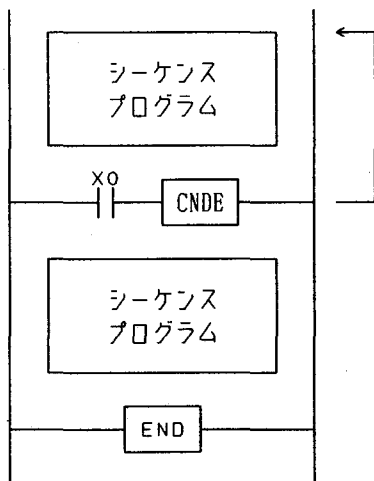


アドレス	キー操作
0	M STRT (0.15) X IN (0.15) NOP 0 WRT
1	O OR (0.015) CR (0.015) NOP 0 WRT
2	N ANP (0.15) Q (0.15) / (NOT) X IN (0.15) BRK 1 WRT
3	R OUT (0.015) CR (0.015) NOP 0 WRT
>	>
127	M STRT (0.15) Q (0.015) / (NOT) CR (0.015) NOP 0 WRT
128	R OUT (1.05) Y OUT (1.05) 3 NOP 0 WRT
129	M STRT (0.15) X IN (0.15) 3 WRT
130	SFT CNDE 7 WRT

オペランドに指定可能なエリア								ステップ数
処理単位	ビット単位							
命令	X	Y	CR	T	C	L	S	処理速度
CNDE								1

■説明

- ・命令実行指令がONのとき、プログラムの先頭に戻り通常スキャンを実行します。
- ・CNDE命令は使用回数に制限はありませんが、通常スキャンエリアでのみ使用可能です。



X0がONの時にプログラムの先頭に戻ります。

5-3-4. ステップラダー命令

ステップラダー命令

NSTP	工程移行
SSTP	工程定義
CSTP	工程クリア
STPE	工程終了

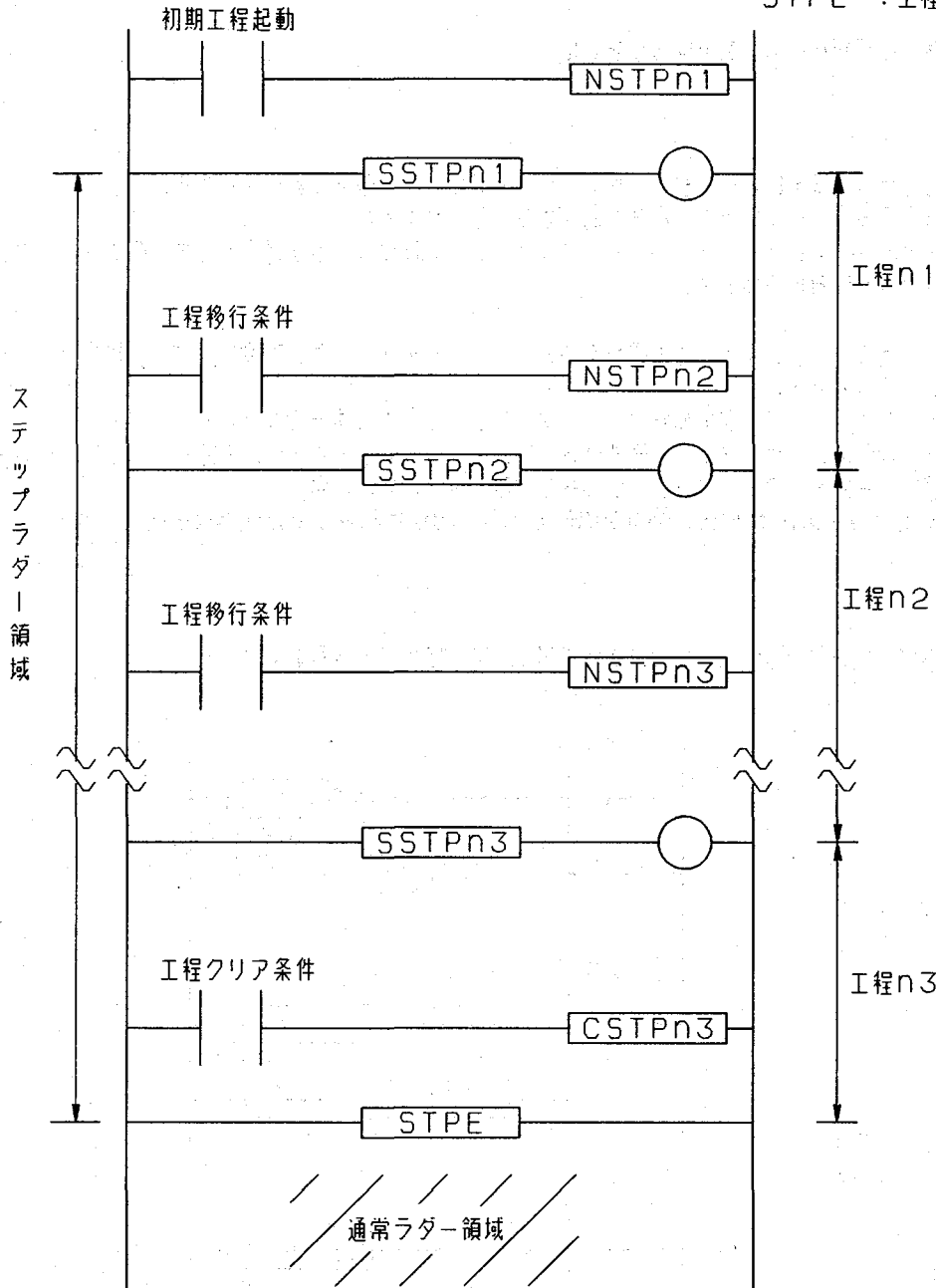
アドレス	キー操作
10	M STRT (0.15) X IN NOP 0 WRT
11	SFT NSTP 9 BRK 1 WRT
12	SFT SSTP 8 BRK 1 WRT
13	R OUT (1.05) Y OUT - 3 NOP 0 WRT
>	>
50	M STRT (0.15) CR BRK 1 NOP 0 WRT
51	SFT CSTP A (RET 5) NOP 0 WRT
52	SFT STPE B WRT

・NSTP n, SSTP n及びCSTP nのnは0から99まで指定可能です。

オペランドに指定可能なエリア									ステップ数
処理単位	ビット単位							処理速度	
命令	X	Y	CR	T	C	L	S		
NSTP									3
SSTP									3
CSTP									3
STPE									3

NSTP n, CSTP n, SSTP n, STPE
 工程移行, 工程クリア, 工程定義, 工程終了

NSTPn: 工程移行
 CSTPn: 工程クリア
 SSTPn: 工程定義
 STPE : 工程終了
 } n = (0~999)



【ステップラダーの文法と動作】

- SSTP n (n=0~999) ・“工程の定義”命令は、ステップラダーの工程nの先頭を示し、各工程の開始点に必ず記述します。
 ・同じ工程NO. の工程を2重に定義することはできません。
 ・SSTPから次のSSTP命令または、STPE命令までの間が工程nの領域となります。
 ・SSTP命令の直後に、出力命令を書くことができます。
- STPE ・“工程の終了”命令は、ステップラダー領域を終了して通常ラダー領域に戻します。本命令は、通常ラダー領域には、記述できません。
- NSTP n (n=0~999) ・“工程の移行”命令は、本命令を実行した工程をリセットし、nで指定された工程nを起動します。
 本命令は、移行条件の立ち上がり時、1回のみ実行されます。
- CSTP n (n=0~999) ・“工程のクリア”命令は、指定された工程nをリセットします。最終工程のリセットや並列分岐合流制御時の工程リセットに利用可能です。

ステップラダー命令

- ・ステップラダー領域中（最初のSSTP命令より、STPE命令までの間）では、制御系命令の一部（JP, LBL, LOOP, MC, MCE, CNDE, END, SUB, RET, INT, IRET）等の命令は、使用できません。
- ・工程NO. と記述順序、移行順序には、制限はありません。

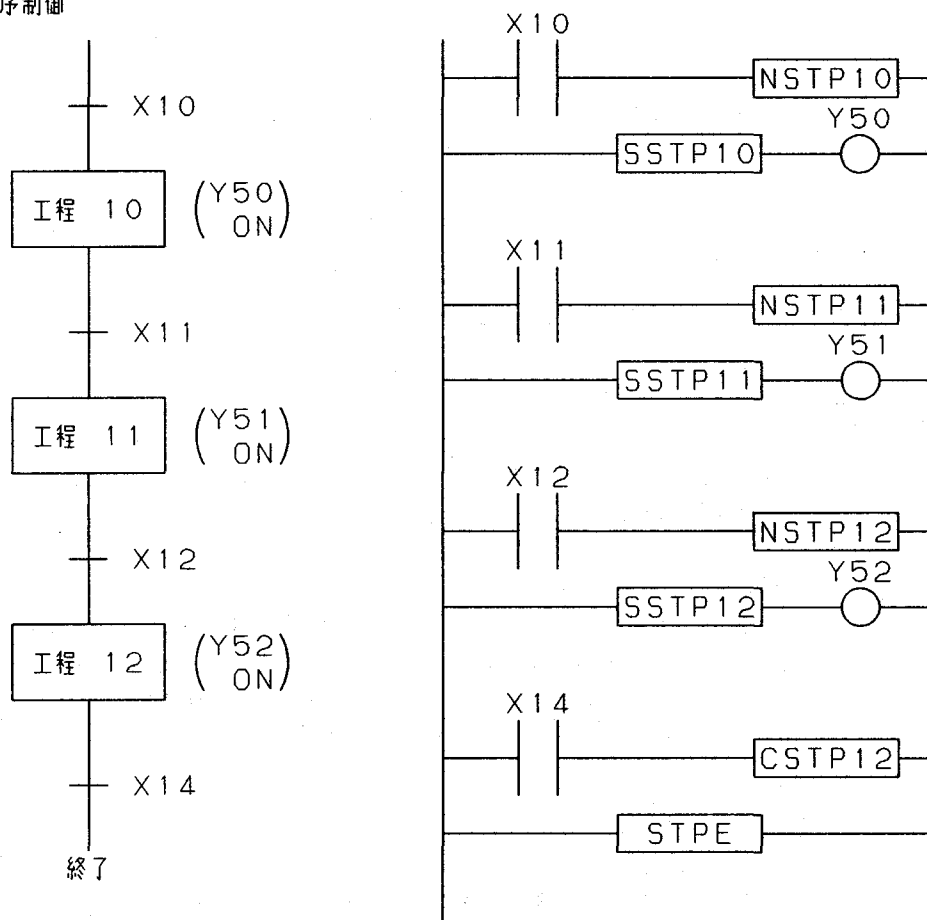
【動作説明】

- ・NSTP n “工程の移行”命令により、起動された工程中のプログラムのみが実行されます。
- ・起動された工程のSSTP命令の直後にアウト命令を記述することが可能です。
- ・ある工程の起動第1スキャンでは、ステップイニシャルパルスリレー（R9015）がONしますのでカウンタ、シフトレジスタ等のリセットに利用可能です。
- ・また、工程移行命令が実行されると、実行した工程が自動的にリセットされますが、実際にリセット動作が行なわれるのは、次のスキャンになります。
- ・工程リセット時の出力、タイマ、カウンタの動作は、マスターコントロールと同一になります。
- ・全工程のリセットを行う場合は、ステップラダー領域全体をマスターコントロール命令にて囲んで制御してください。
- ・工程の起動、停止状態は、特殊データレジスタDT9060～DT9122に格納されます。
- ・停止している工程中の出力を強制した場合、強制解除後も工程が起動されるまでは状態は変化しません。

【実際の使用例】

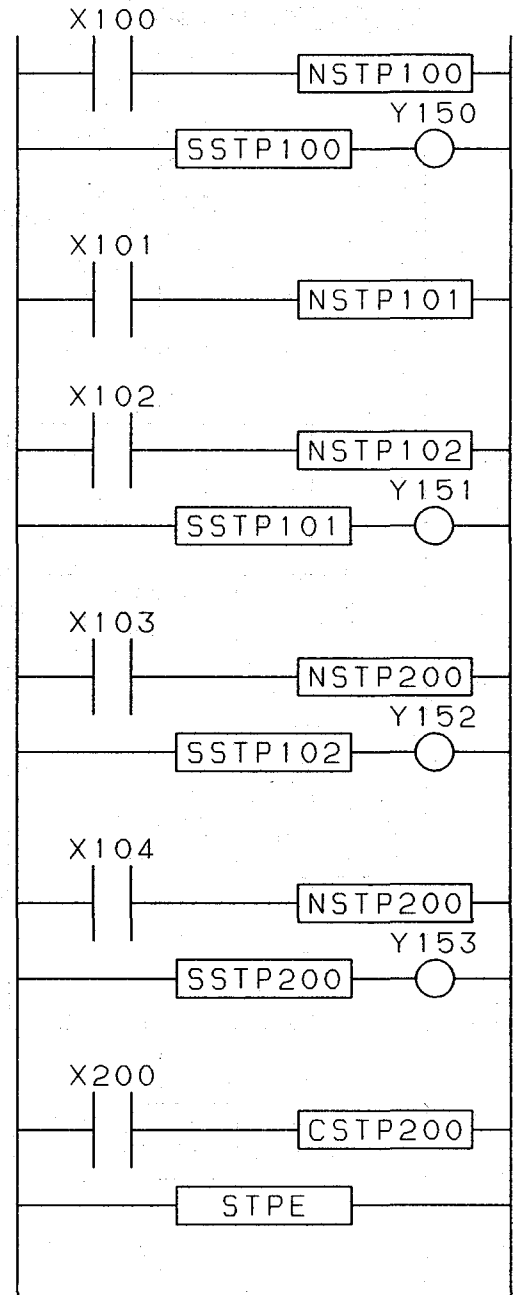
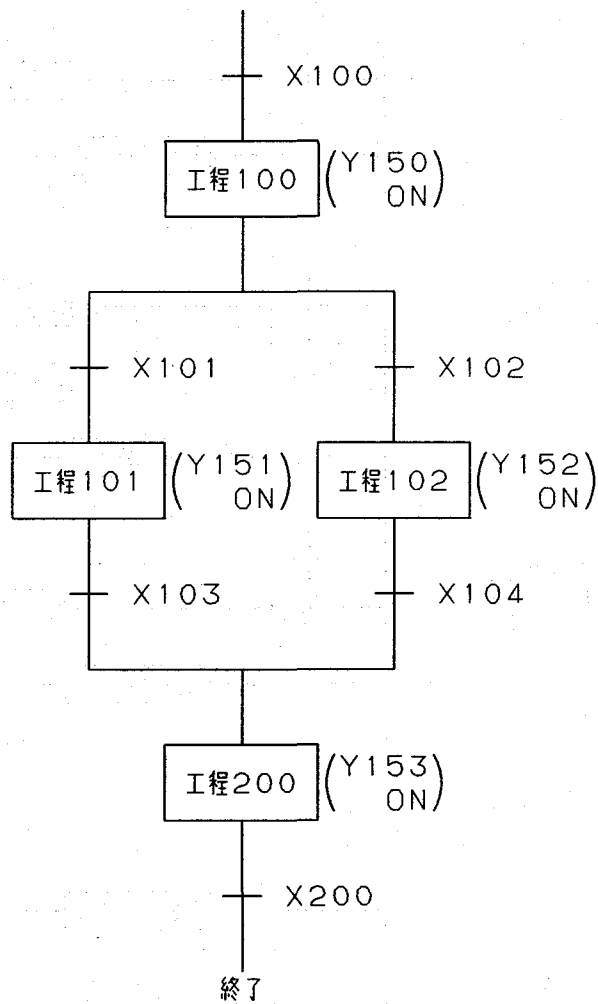
①順序制御 ②工程の選択分岐制御 ③工程の並列分岐合流制御 等が容易に実現可能です。

①順序制御



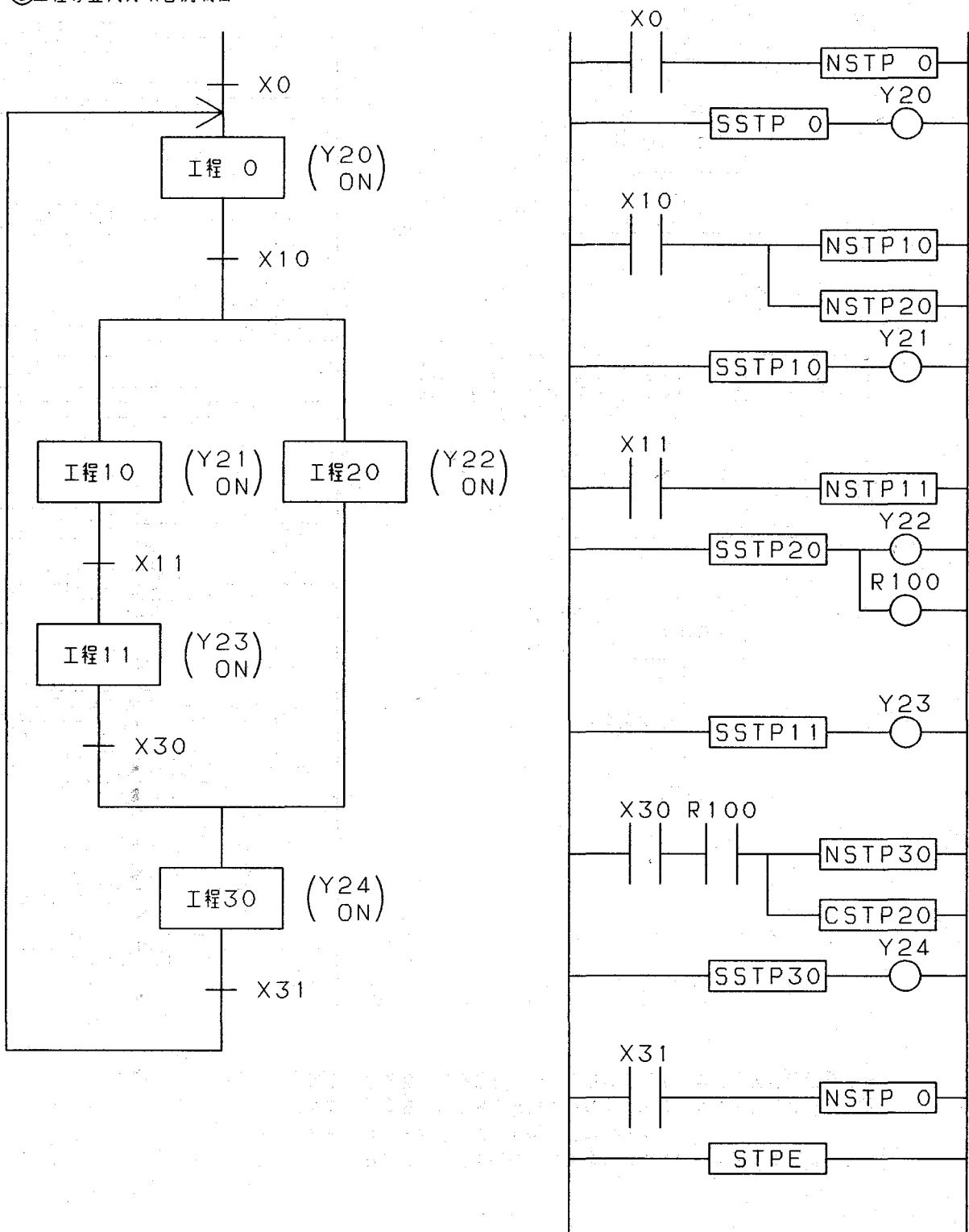
・最終工程12にて、再度工程10を起動することも可能です。（NSTP10）

②工程の選択分岐制御



- ・最終工程200にて、再度工程100を起動することも可能です。(NSTP100)
- ・工程100にて、入力X101がONした場合工程101を実行します。
入力X102がONした場合工程102を実行します。
このようにして、どちらかの工程を選択して実行することが可能です。

③工程の並列分岐合流制御

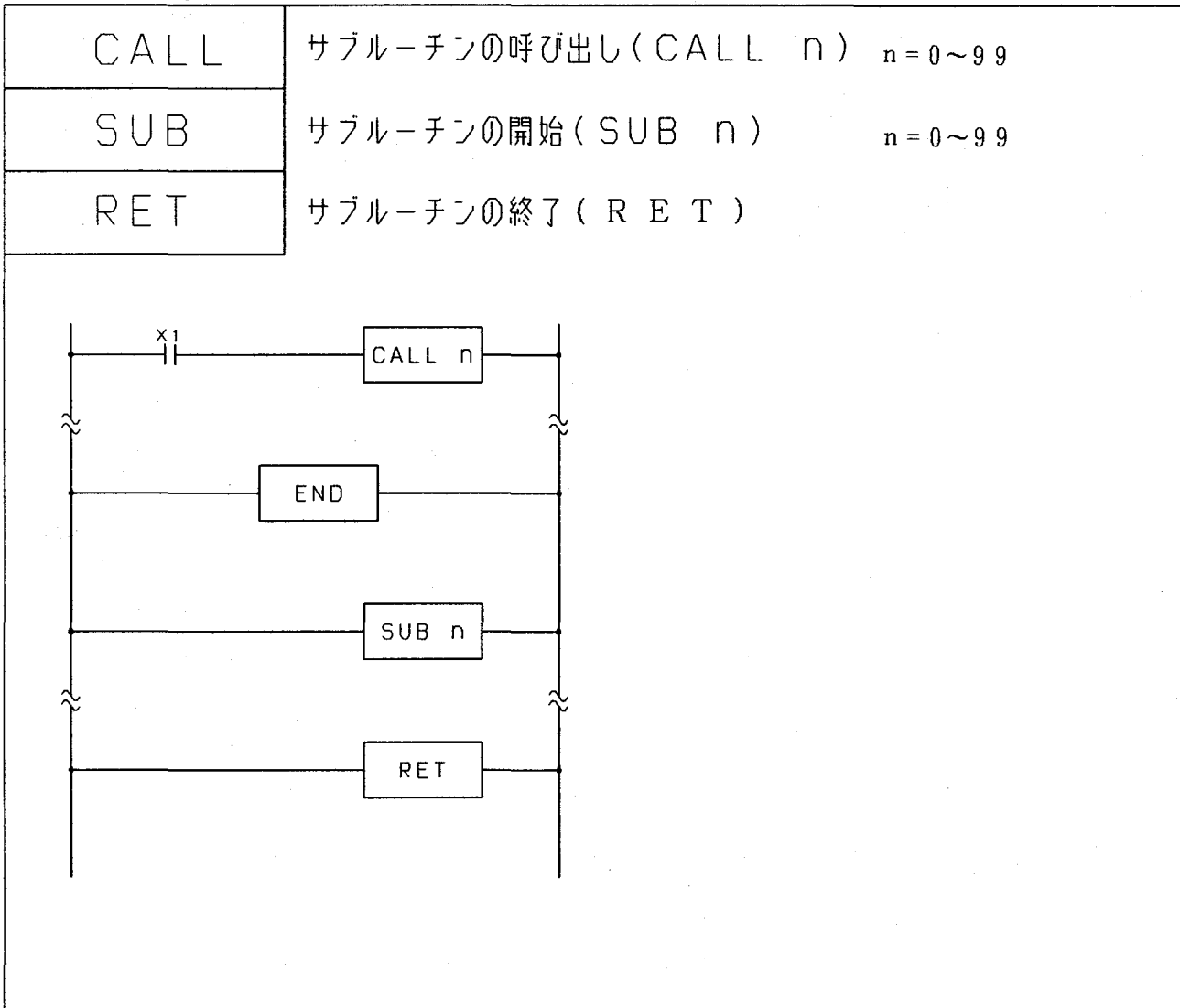


- ・工程0にて、X10がONすると工程10と20が同時に起動されます。（並列分岐）
- ・工程10にて、X11がONすると工程11が起動され工程10は、リセットされます。
- ・工程11にて、X30がONし、工程20にて、R100がONすると工程30が起動され、工程11と工程20がリセットされます。（合流制御）
- ・工程30にて、X31がONすると工程0が再度起動され、工程30はリセットされます。

5-3-5. サブルーチン命令

5-3-6. 割込命令

サブルーチン命令



■ 説明

・条件が成立したとき（上記例ではX1がONしたとき）に同じ番号を指定したサブルーチン（SUB n～RET間）を実行し、RET命令によりCALL nの次のステップに演算実行の制御を戻します。

[実行順序]

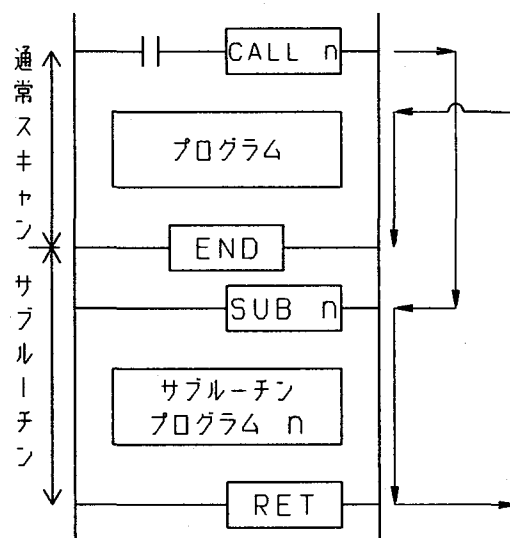
- ・サブルーチンはEND命令より後に記述されていなければなりません。
- ・同一番号のサブルーチン開始命令（SUB n）の重複使用はできません。
- ・サブルーチンの最後には必ずRET命令を記述してください。
- ・サブルーチンのネスタリングは5重まで可能です。サブルーチンは通常のスキャンエリア・他のサブルーチン及び、割込プログラムの何れからでも呼び出し可能です。

[フラグ動作]

- ・サブルーチン呼び出し命令（CALL n）にて、サブルーチンのネスタリングが5重を越えて呼び出そうとした場合、演算エラーフラグがONしコールしません。

注：

- ・サブルーチン実行指令がOFFになると、そのサブルーチンの演算をしなくなります。（マスターコントロールや、ステップラダー中でのコールでもそのサブルーチンが実行されなくなるだけですので、そのサブルーチン中の出力はOFFしません。）

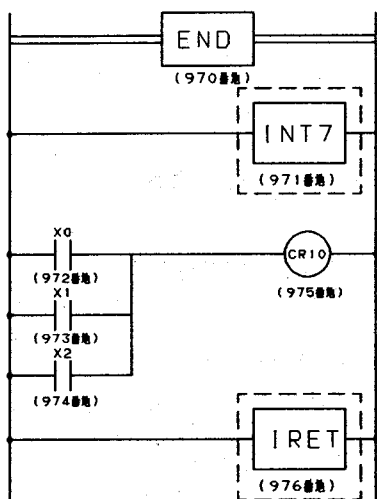


INT

インターラプト(割り込み)

IRET

インターラプト・リターン



アドレス

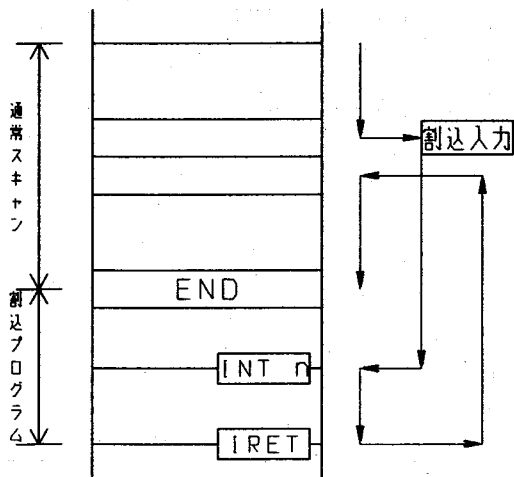
キー操作

970	[L E D]	[WRT]
971	[SFT]	[INT 4] [CNDE 7] [WRT]
972	[M S T RT]	[XIN] [NOP 0] [WRT]
973	[O R]	[XIN] [BRK 1] [WRT]
974	[O R]	[XIN] [- 2] [WRT]
975	[R Q U T]	[cR] [BRK 1] [NOP 0] [WRT]
976	[SFT]	[IRET 5] [WRT]

●キートップの上段に書かれている命令を入力する場合は命令キーの前記[SFT]キーを押してください。

■説明

- ・INT nでn番目の割込プログラムの先頭番地であることを示します。
nは割り込みの種類により
外部割り込み入力ユニット (n=0~15)
割込発生特殊ユニット (n=16~23)
定時割り込み (n=24)
に区別されます。
 - ・割込プログラムの終了は[SFT] [RET 5] 命令を使用し、割り込みがかかる前のシーケンスプログラムに戻ります。
 - ・[SFT] [INT 4] 命令・[SFT] [RET 5] 命令とも、[L E D] 命令(通常のスキャンエリア終了命令)以降にプログラムしてください。
 - ・同一NO. の割込プログラムを重複して宣言することはできません。(INT nの重複使用はできません。)
 - ・INT 0~INT 15は、割込ユニットの各入力の立ち上がりまたは立ち下がり(ユニット側にて設定)により、実行されます。
 - ・INT 16~INT 23は、特殊ユニットよりの実行要求割込により実行されます。
 - ・割り込みが複数点同時に発生した場合には、割込プログラム番号の小さい方が優先されます。
- また、割込プログラム実行中に他の割り込みが発生した場合には、実行中のプログラムが終了後に処理されます。



・割り込みプログラムを実行するためには、割り込みの禁止・許可をICTL(割込制御命令)によって設定する必要があります。(ICTL命令参照)

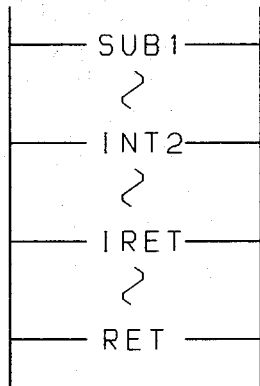
サブルーチン、割込プログラムの文法(1)

- ① サブルーチンプログラムと割込プログラムの記述方法
(SUBn→RET) (INTn→IRET)

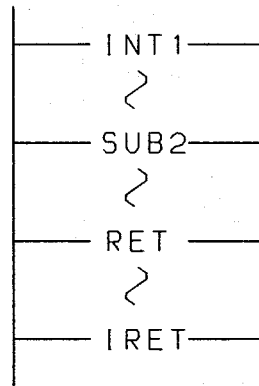
- ・END命令以降に記述します。
- ・サブルーチン中に割込プログラムを記述すること、割込プログラム中にサブルーチンを記述することはできません。

(例) 以下のような記述は、文法エラーとなります。

・サブルーチン中の割込定義

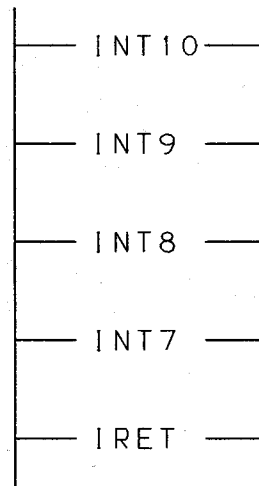
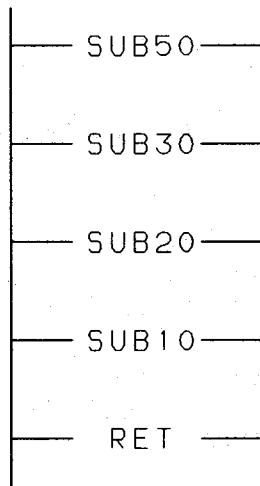


・割り込み中のサブルーチン定義



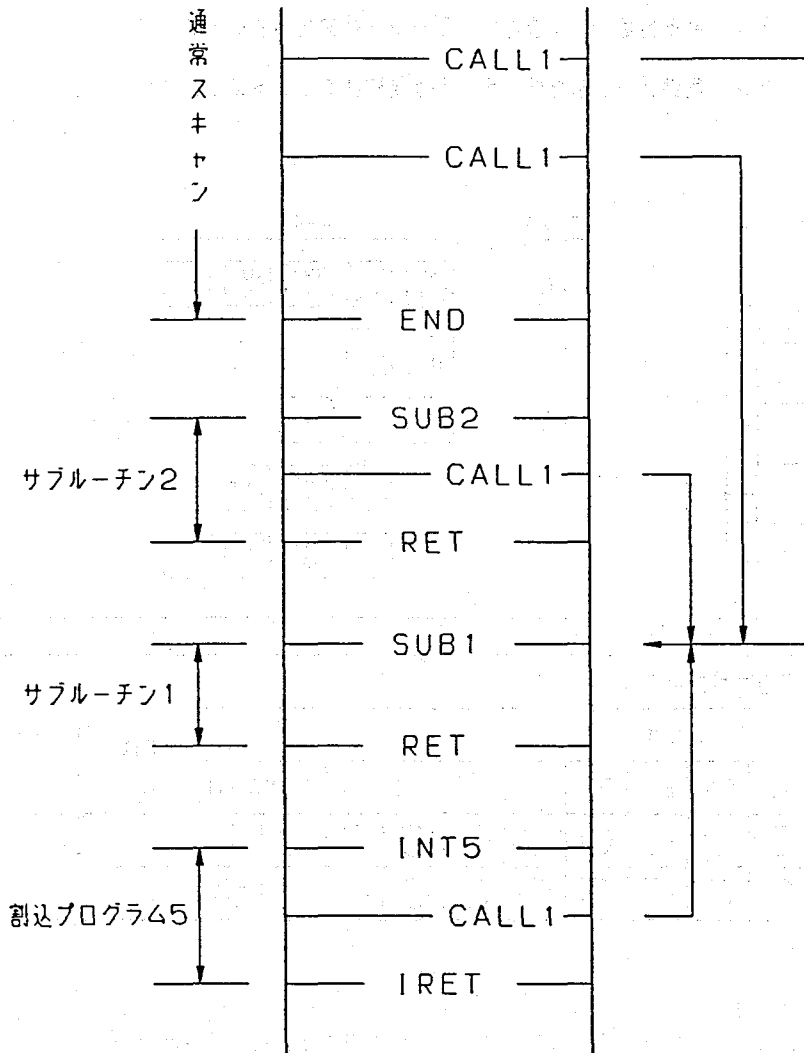
- ・入多数出口1コのサブルーチン、割込プログラムは記述可能です。

(例) 以下のような記述は、可能です。

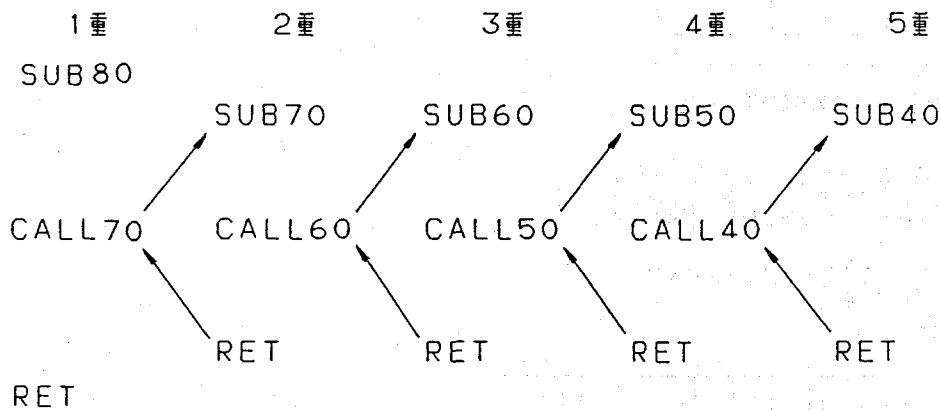


サブルーチン、割込プログラムの文法(II)

② 同一のサブルーチンを通常スキャン、サブルーチン、割込プログラムのどれからでも呼び出すことが可能です。



③ サブルーチン中のサブルーチン呼出(ネスティング)は、5重まで可能です。

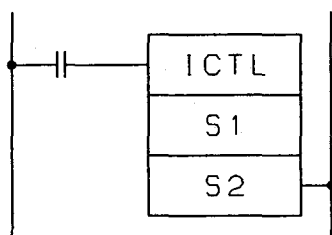


割込命令

ICTL

割込制御

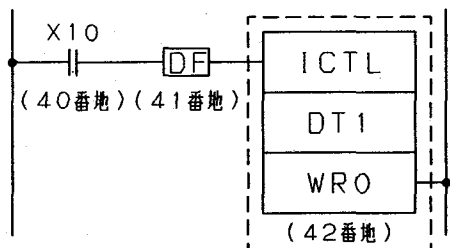
命令の基本型



S1: 制御指定データまたは、データが格納されているエリア

S2: 制御データまたは、データが格納されているエリア

プログラム例



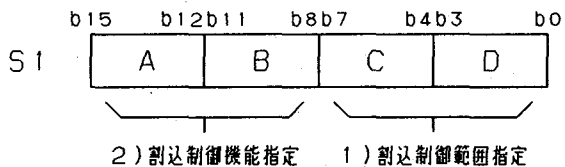
アドレス	キ-操作
40	M ST RT, X IN, BRK 1, NOP 0, WRT
41	P DF, WRT
42	SFT, ICTL 6, ENT
	S DATA, BRK 1, ENT
	T Word, CR, NOP 0, WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
ICTL	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ 説明

・ 割り込みの禁止/許可/クリアを行いません。
 (注) 禁止/許可/クリアはDF命令によって設定時1回のみ実行するようにプログラムしてください。)

・ S1で割り込み制御の対象と、方法を指定します。



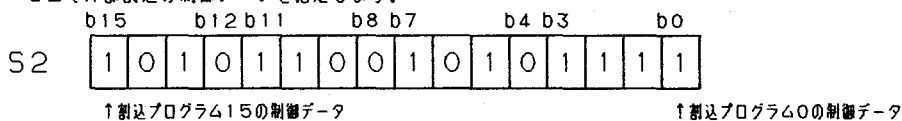
1) 割り込み種類指定

CD=00_H --- 割込ユニット指定 (INT0~15)
 CD=01_H --- 割込発生特殊ユニット指定 (INT16~23)
 CD=02_H --- 定時割込プログラム指定 (INT24)

2) 制御機能指定

AB=00_H --- マスク制御指定 (禁止・許可指定)
 AB=01_H --- クリア制御指定

・ S2で外部割込の制御データを指定します。



マスク指定の時:

0 --- マスク (禁止)
 1 --- イネーブル (許可)

クリア指定の時:

0 --- クリア
 1 --- クリアしない

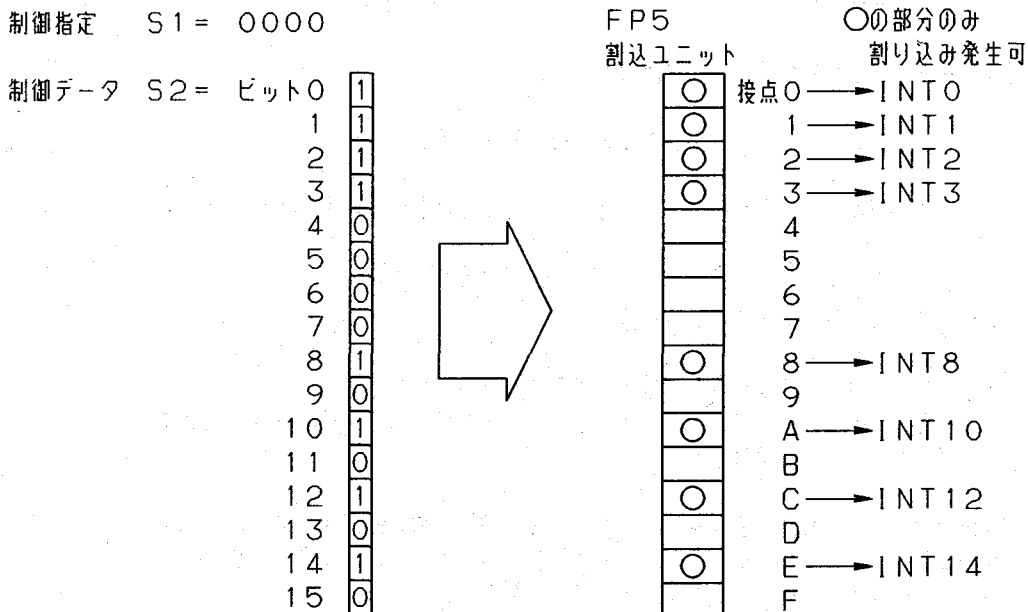
定時割込の時には、プリセット時間を設定します。

(K0~K3000:但し、0で禁止となります。設定時間は10msec単位で、K1のとき10msec、K3000のとき30secとなります。)

割込制御の説明

・RUNの開始時には、FP5割込ユニット、割込発生特殊ユニット、定時割込プログラムは、すべてマスク(実行禁止)されていますので必要な割込プログラムを実行可能とするためには、本命令にて、割り込みのマスク解除が必要です。

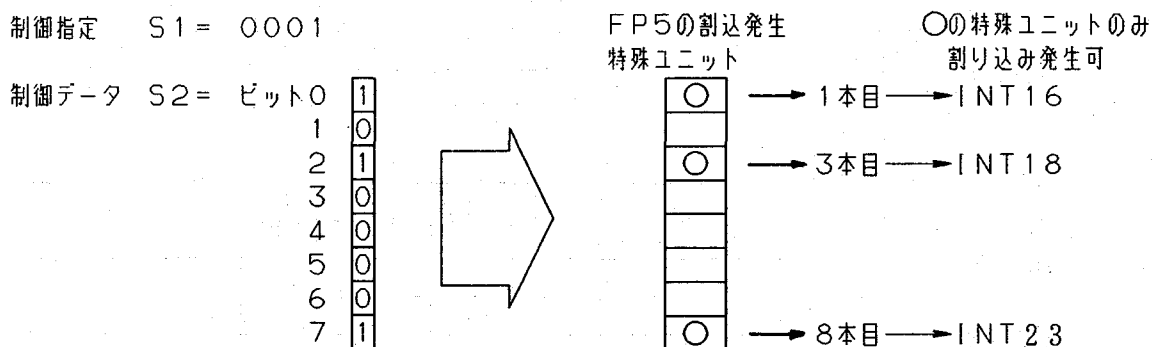
(i) 割込ユニットのマスク ・ マスク解除



但し、制御データが1(マスク解除)指定であっても、割込プログラムの記述がない場合には、ユニットはマスク解除状態となりません。

割込ユニットのマスク状態は、特殊データレジスタDT9025に反映されます。

(ii) 特殊ユニットのマスク ・ マスク解除



・特殊ユニットのマスク状態は、特殊データレジスタ(DT9026)に反映されます。

(iii) 定時割込のマスク・マスク解除

INT24 定時割込プログラムのマスク・マスク解除は、

制御指定 S1=0002_Hで、

制御データ S2=0000_Hで割り込みをマスク(禁止)します。

制御データ S2≠K0で、マスク解除となり、

(K n)×10msec毎に割込動作を行ないます。

例えば、S2=K10の場合、100msec毎の割込動作を行ないます。

K3000(30sec)までの設定が可能です。

(iv) 定時割込のマスク・マスク解除の状態

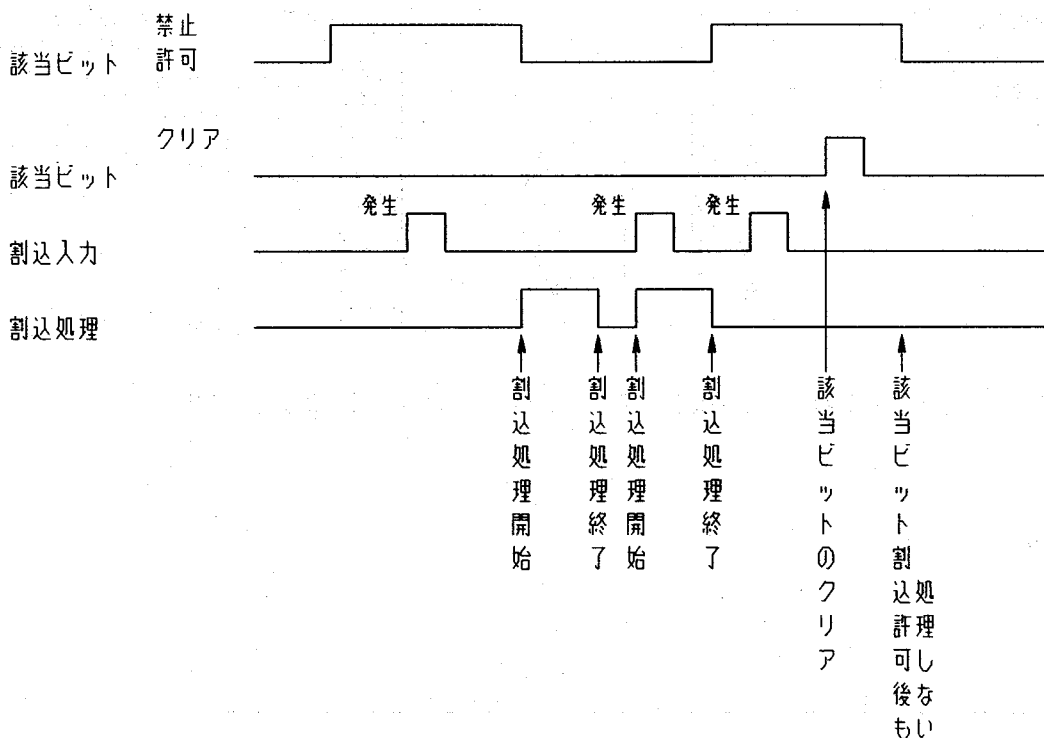
・DT9025には、割込ユニットの禁止・許可状態が設定されます。
DT9025のビット0～ビット15が、割込ユニットの接点0～Fに対応しています。
0=禁止状態、1=許可状態です。

・DT9026には、割込発生特殊ユニットの禁止・許可状態が設定されます。
DT9026のビット0～ビット7が、割込発生特殊ユニットの1本目～8本目に、
対応しています。0=禁止状態、1=許可状態です。

・DT9027には、定時割込プログラムの割込間隔が設定されます。
DT9027の内容が“K0”のときは、割込禁止状態です。“K2”のときは、
(K2)×10msec=20msec間隔です。

(v) 割込のクリア

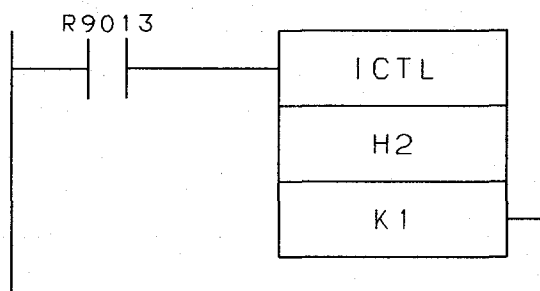
・指定した割込ユニットに、割込禁止状態中に発生した割込をクリアします。



(vi) 割込制御命令の使い方

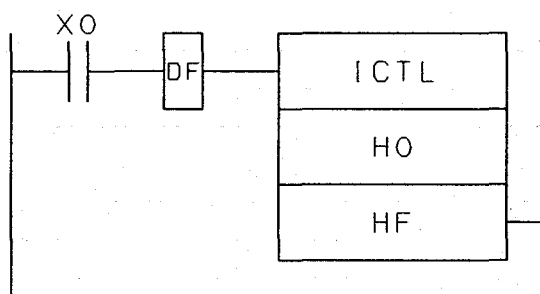
割込制御命令による割り込みの禁止/許可や、クリアは設定時1回のみ、実行するようにしてください。

(プログラム例)

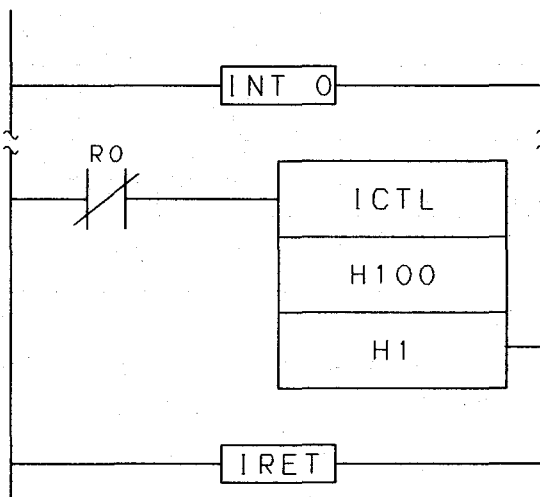


演算開始と同時に
定時割込プログラムを、
10msec単位の割込許可に、
設定する場合

R9013=イニシャルパルスリレー
第1スキャンのみON



X0の入力がONの時に
割込ユニットの接点0~3の
入力に対する割り込みを許可します。

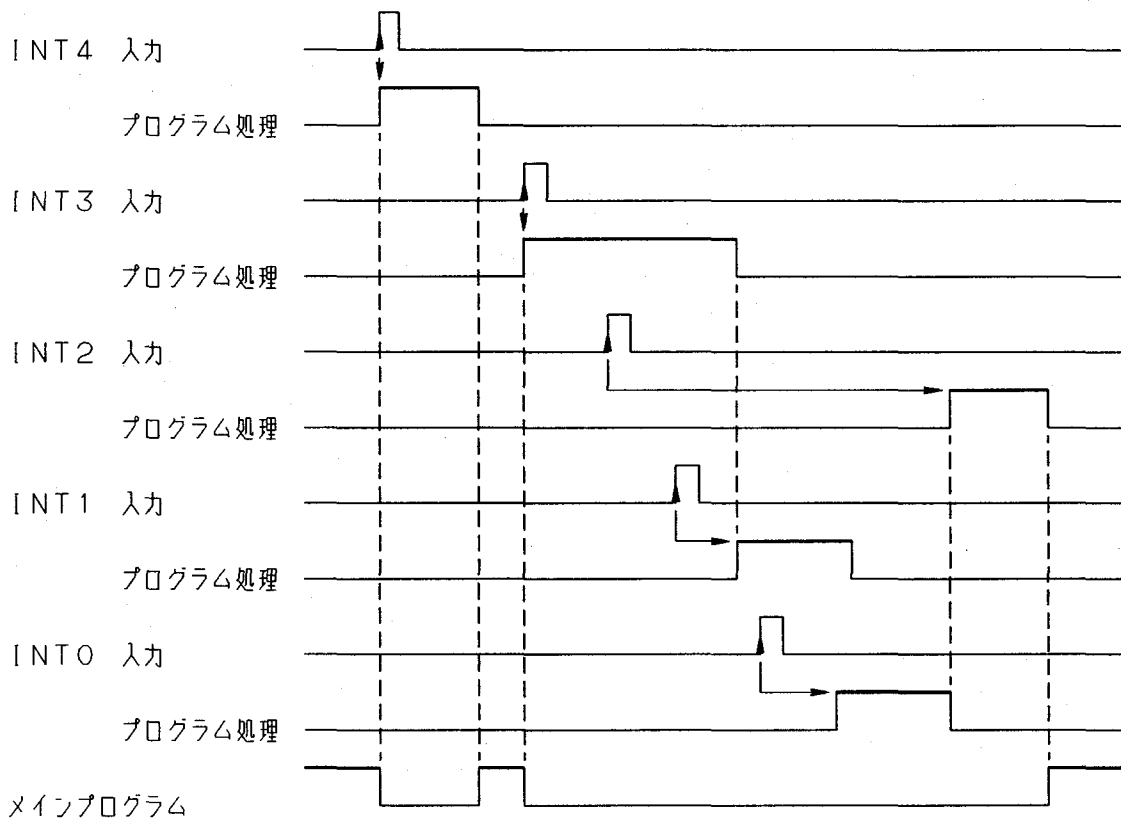


割込プログラム(INT0)の
終了時に、割込ユニットの接点0以外の
入力に対する割り込みをクリアします。

割り込み処理の優先順位

- ・ 割り込み処理中に他の割り込みが発生した場合、その時に処理中のプログラムの実行を終了した後に次のプログラムの処理に移ります。なお、優先順位の高い割り込みが発生したとしても実行中のプログラムを中断することはありません。
- ・ 割り込み処理中に複数の他の割り込みが発生した場合には、その時の割り込みプログラムの実行終了後、優先順位の高い方の割り込みプログラムから実行します。

例



割り込みプログラムは、INT 4 → INT 3 → INT 1 → INT 0 → INT 2の順に実行します。

5-3-7. データ転送命令

データ転送命令

FO PO	16ビットデータ転送 (MV)
----------	--------------------

命令の基本型

FO・PO (MV・PMV)
S
D

S: 定数または、転送元データが格納されているエリア

D: データを転送する先のエリア

プログラム例

X0 (10番地)	FO (MV)
	LdO
	WRO (11番地)

アドレス	
10	M START
11	P FUN FUN

キー操作

NOP O	WRT
NOP O	ENT
SFT	Ld H
NOP O	ENT
T WORD	NOP O
(co.012) cR	WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
MOV	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・Sで指定されたエリアの内容(16ビット)をDで指定されたエリアへ転送します。
- ・上記例では、入力X0がONするとLdOの内容をWROに転送します。

ex.

ビット	15---	---8	7---	---0
LdO	1010	1100	1010	1110
↓ X0: ON				
ビット	15---	---8	7---	---0
WRO	1010	1100	1010	1110

[フラグ動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F 1 P 1	32ビットデータ転送 (DMV)
------------	---------------------

命令の基本型

F1・P1 (DMV・PDMV)
S
D

S: 定数または、転送元データが格納されているエリアの先頭番号

D: データを転送する先のエリアの先頭番号

プログラム例

X0 (10番地)
F1 (DMV)
WRO
Ld1 (11番地)

アドレス

10

11

キー操作

M STP	CO. 151 XIN	NOP O	WRT
P FUN FUN	BRK I	ENT	
T Word	CO. 0151 CR	NOP O	ENT
SFT	Ld H	BRK I	WRT

オペランドに指定可能なエリア													インデックス				
処理単位	ワード単位												修飾	ステップ数			
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H		
DMV	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	7
	D			○	○	○	○	○	○	○	○						

■説明

- ・Sで指定されたエリアの内容(16ビット)とS+1で指定されたエリアの内容(16ビット)をDで指定されたエリアとD+1のエリアへ転送します。
- ・上記例では、入力X0がONするとWROの内容とWR1の内容をLd1とLd2に転送します。

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
WR1	1010	1100	1010	1110	WRO	1110	0100	1000	0110
↓ X0: ON									
ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld2	1010	1100	1010	1110	Ld1	1110	0100	1000	0110

[フラグ動作]

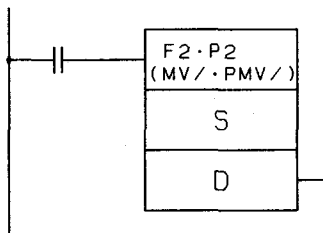
ERフラグON → インデックス修飾時に領域越えが起きた時。

データ転送命令

F2
P2

16ビットデータ否定転送
(MV/)

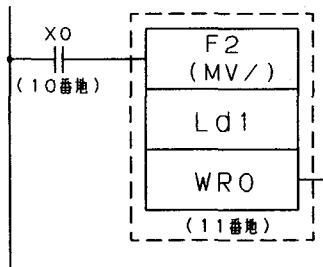
命令の基本型



S: 定数または、転送元データが格納されているエリア

D: データを転送する先のエリア

プログラム例



アドレス

10

11

キー操作

M (co.15) XIM NOP O WRT

P_{FUN} FUN - 2 ENT

SFT Ld H BRK 1 ENT

T Word (co.015) cR NOP O WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
MV/	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・Sで指定されたエリアの内容(16ビット)をDで指定されたエリアへ論理反転した後、転送します。
- ・上記例では、入力X0がONするとLd1の内容をWROに反転転送(否定転送)します。

ビット	15---	---8	7---	---0
Ld1	1010	1100	1010	1110

↓ X0:ON

ビット	15---	---8	7---	---0
WRO	0101	0011	0101	0001

[フラグ動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F3
P3
32ビットデータ否定転送
(DMV/)

命令の基本型

F3-P3
(DMV/-PDMV/)
S
D

S: 定数または、転送元データが格納されているエリアの先頭番号

D: データを転送する先のエリアの先頭番号

プログラム例

X0
(10番地)
F3
(DMV/)
Ld1
WRO
(11番地)

アドレス

10

11

キ-操作

M	(0.15)	NOP	WRT
STRT	XIN	O	
P	.	ENT	
FUN	3		
FUN		SFT	Ld
		H	BRK
		1	ENT
T	(0.15)	NOP	WRT
WORD	CR	O	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
DMV/	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ Sで指定されたエリアの内容(16ビット)とS+1で指定されたエリアの内容(16ビット)をDで指定されたエリアとD+1で指定されたエリアへ論理反転した後、転送します。
- ・ 上記例では、入力X0がONするとLd1の内容とLd2の内容をWROとWR1に反転転送(否定転送)します。

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld2	1010	1100	1010	1110	Ld1	1110	0100	1000	0110
↓ X0:ON									
ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
WR1	0101	0011	0101	0001	WRO	0001	1011	0111	1001

[フラグ動作]

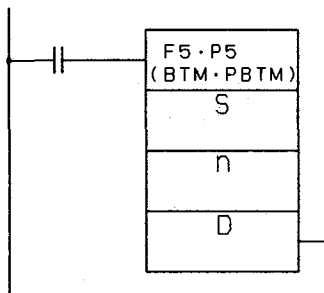
ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ転送命令

F5
P5

ビット転送
(BTM)

命令の基本型

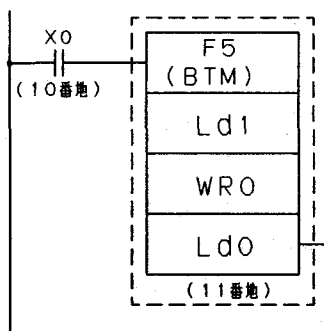


S: 定数または、転送元データが格納されているエリア

n: 転送指定ビット位置と転送先ビット位置が格納されているエリア

D: データの転送先のエリア

プログラム例



アドレス

10

11

キー操作

M STPT (CO 15) X LN NOP O WRT

P FUN F UN (RET 5) ENT

SFT LD H BRK I ENT

T WORD (CO 015) cR NOP O ENT

SFT LD H NOP O WRT

オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BTM	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

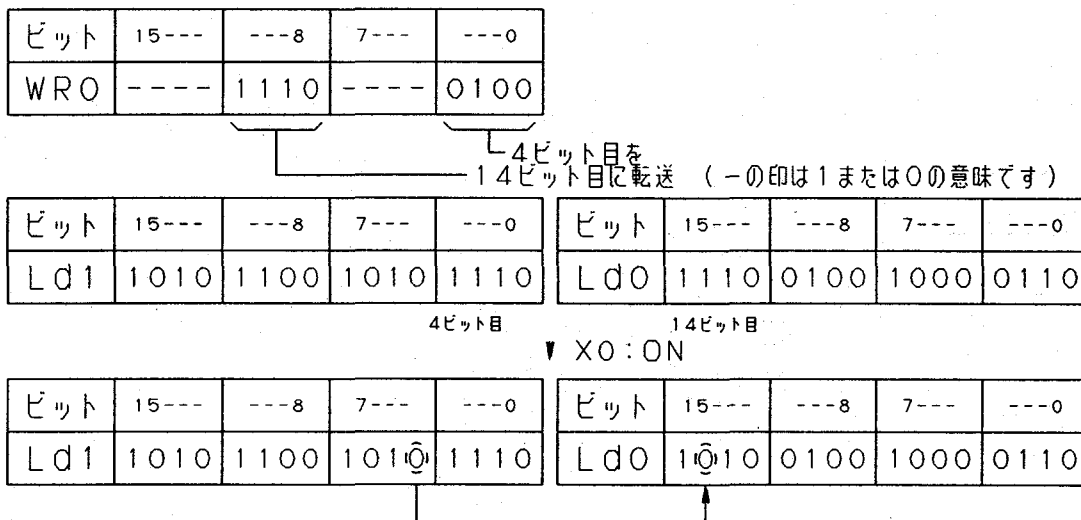
- ・ Sで指定されたエリアの16ビットデータ中の任意のビットをDで指定されたエリアの16ビットデータ中の任意のビットに転送します。
- ・ nはビット0～ビット3までを転送元ビット位置の指定に、
ビット8～ビット11までを転送先ビット位置の指定に使用します。
(ビット4～ビット7、ビット12～ビット15はこの命令では使用しませんので0でも1でもかまいません。)

ビット	15---	---8	7---	---0
n		XXXX		XXXX

転送元ビット指定 (0-F)

転送先ビット指定 (0-F)

- ・ データ(DT) / リンクデータ(Ld)などのビットを接点として扱えないエリアの転送として有効です。
- ・ 上記例でWROにLd1の4ビット目をLd0の14ビット目に転送するように設定しておき、命令実行時の変化を模式的に示すと以下(次頁)のようになります。



[フラグ動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ転送命令

F6 P6	ディジット転送 (DGT)
----------	------------------

命令の基本型

F6・P6 (DGT・PDGT)
S
n
D

S: 定数または、転送元のデータが格納されているエリア

n: 転送元ディジット位置と転送先ディジット位置が格納されているエリアまたは定数

D: データの転送先のエリア

プログラム例

x0 (10番地)
F6 (DGT)
Ld1
WRO
Ld0 (11番地)

アドレス	キー操作																
10	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M STRT</td> <td>0.15 X_{min}</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STRT	0.15 X _{min}	NOP 0	WRT												
M STRT	0.15 X _{min}	NOP 0	WRT														
11	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SFT</td> <td>Ld H</td> <td>BRK 1</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>T Word</td> <td>(0.015) CR</td> <td>NOP 0</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>SFT</td> <td>Ld H</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	P FUN FUN	ICTL 6	ENT		SFT	Ld H	BRK 1	ENT	T Word	(0.015) CR	NOP 0	ENT	SFT	Ld H	NOP 0	WRT
P FUN FUN	ICTL 6	ENT															
SFT	Ld H	BRK 1	ENT														
T Word	(0.015) CR	NOP 0	ENT														
SFT	Ld H	NOP 0	WRT														

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DGT	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

- Sで指定された16ビット中の任意のディジットをDで指定された16ビット中の任意のディジットに転送します。
- nはビット0とビット1で転送元ディジット位置の指定に、ビット8とビット9を転送先のディジット位置の指定に使用します。(ビット2～ビット7、ビット10～ビット15はこの命令では使用しませんので0でも1でもかまいません。)

ビット	15---	--98	7---	--10
n		XX		XX

└──┬──┘ 転送元ビット指定(0-3)
└──┬──┘ 転送先ビット指定(0-3)

- 一分の数値データの転送として有効です。
- 上記例ではWROにLd1のディジット 1をLd0のディジット 3に転送するように設定されていると以下の模式図(次頁)のようにLd0の内容が変化します。

ビット	15---	---8	7---	---0
WRO	----	--11	----	--01

└ デジット 1 を
デジット 3 に転送 (- の印は 1 または 0 の意味です)

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld1	1010	1100	1010	1110	Ld0	1011	0100	1000	0110

デジット 1

デジット 3

▼ X0:ON

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld1	1010	1100	1010	1110	Ld0	1010	0100	1000	0110

[フラグ動作]

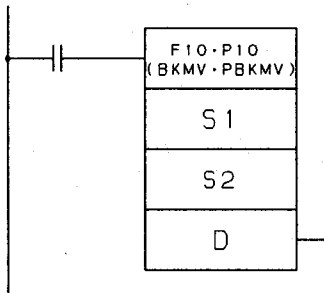
ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ転送命令

F10
P10

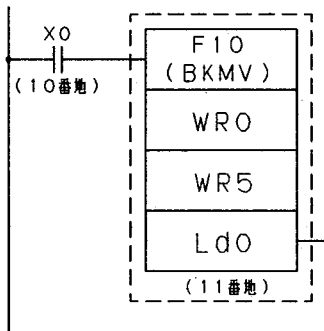
ブロック転送
(BKMV)

命令の基本型



S1: 転送元データの格納されている
エリアの先頭番号
S2: 転送元データの格納されている
エリアの最終番号
D: データの転送先の先頭エリア番号

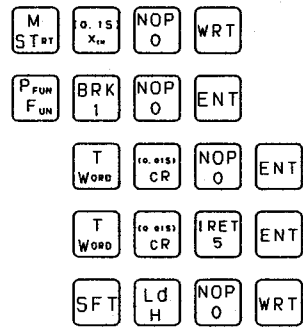
プログラム例



アドレス

10
11

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BKMV	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ S1で指定されたエリアよりS2で指定されたエリアまでのデータを、Dで指定されるエリア以降に一括転送します。(S1とS2は同一のエリアを指定してください。)
- ・ 上記例では、WR0~WR5までのデータをLd0~Ld5に転送します。
- ・ 同一領域内では、S1 < Dの時---後ろより転送されます。
S1 > Dの時---前より転送されます。
S1 = Dの時---命令は実行されません。

[フラグ動作]

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - S1 > S2の時。
 - DへS1からS2分のデータを転送すると、領域越えを起こす時。

F11 P11	ブロック設定 (COPY)
------------	------------------

命令の基本型

F11-P11 (COPY-PCOPY)
S
D1
D2

S : 複写元の定数または、データが格納されているエリア

D1 : データの複写先先頭エリア番号

D2 : データの複写先最終エリア番号

プログラム例

X0 (10番地)
F11 (COPY)
Ld1
WR0
WR5 (11番地)

アドレス

10

11

キー操作

M STRT	0.15 Xin	NOP O	WRT
PFUN FUN	BRK I	BRK I	ENT
SFT	Ld H	BRK I	ENT
T Word	0.015 CR	NOP O	ENT
T Word	0.015 CR	IRET 5	WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
COPY	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					○	
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■説明

- ・Sで設定されたエリアの16ビットのデータを、D1で指定されるエリアよりD2で指定されたエリアまでに同一データで連続複写します。
- ・上記例では、Ld1のデータをWR0~WR5に複写します。
- ・D1とD2は、同一エリアで、かつD1 ≤ D2に設定してください。

[フラグ動作]

ERフラグON

 ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 ・D1 > D2の時。

データ転送命令

F15 P15	データ交換 (XCH)
------------	----------------

命令の基本型

F15-P15 (XCH-PXCH)
D1
D2

D1, D2: 交換するデータが格納されている
それぞれのエリア番号

プログラム例

R0 (20番地)
F15 (XCH)
Ld1
Ld0 (21番地)

アドレス

20

21

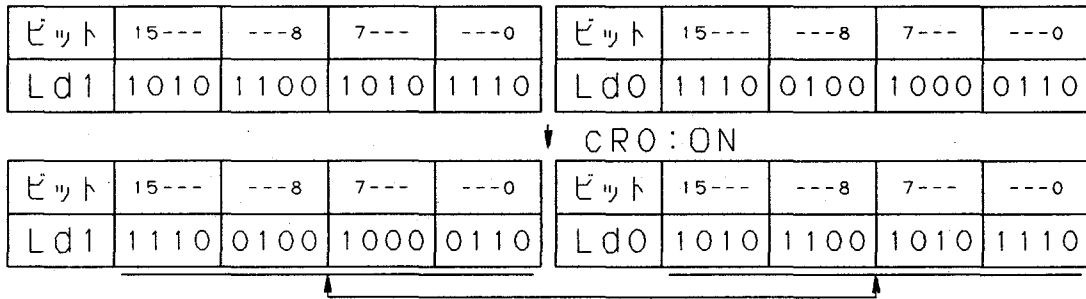
キー操作

M STRT	CO. OPST CR	NOP O	WRT
P.FUN FUN	BRK 1	IRET 5	ENT
SFT	Ld H	BRK 1	ENT
SFT	Ld H	NOP O	WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
XCH	D1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

- ・ D1で指定されたエリアの内容(16ビット)とD2で指定されたエリアの内容とを交換します。
- ・ 上記例では、入力R0がONするとLd1データとLd0のデータとを交換します。



[フラグ動作]

ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域えが起きた時。

F16 P16	32ビットデータ交換 (DXCH)
------------	----------------------

命令の基本型

F16-P16
(DXCH-PDXCH)
D1
D2

D1, D2: 交換するデータが格納されている
それぞれの先頭エリア番号

プログラム例

R0
(20番地)
F16
(DXCH)
Ld0
WR10
(21番地)

アドレス

20

21

キー操作

M ST RT	(0, 015) CR	NOP 0	WRT
P FUN FUN	BRK 1	ICTL 6	ENT
SFT	Ld H	NOP 0	ENT
T Word	(0, 015) CR	BRK 1	NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DXCH	D1		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

- ・ D1で指定されたエリアの内容(16ビット)及びD1+1のエリアの内容(16ビット)とD2及びD2+1で指定されたエリアの内容とを交換します。
- ・ 上記例では、入力R0がONするとLd0及びLd1のデータ(合計32ビット)とWR10及びWR11のデータ(合計32ビット)とを交換します。

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld1	1010	1100	1010	1110	Ld0	1110	0100	1000	0110

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
WR11	0101	0011	0101	0001	WR10	0001	1011	0111	1001

↓ R0: ON

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
Ld1	0101	0011	0101	0001	Ld0	0001	1011	0111	1001

ビット	15---	---8	7---	---0	ビット	15---	---8	7---	---0
WR11	1010	1100	1010	1110	WR10	1110	0100	1000	0110

[フラグ動作]

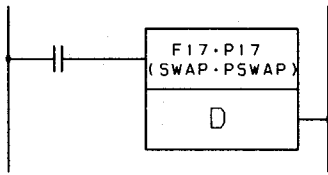
ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ転送命令

F17
P17

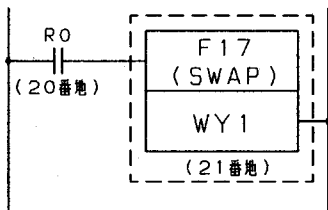
16ビットデータ内の上位バイトと下位バイト交換
(SWAP)

命令の基本型



D: 上位8ビットと下位8ビットを交換する
エリア

プログラム例

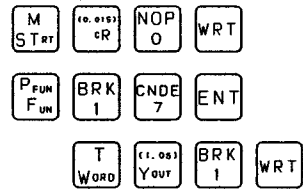


アドレス

20

21

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位												インデックス 修飾	ステップ数		
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H	
SWAP	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

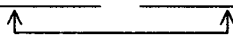
■説明

- ・Dで指定されたエリアの内容(16ビット)について上位8ビットと下位8ビットを交換します。
- ・上記例では、入力R0がONするとWY1のデータで上位8ビットと下位8ビットとを入れ換えます。

ビット	15---	---8	7---	---0
WY1	1010	1100	1010	1110

↓ R0: ON

ビット	15---	---8	7---	---0
WY1	1010	1110	1010	1100



[フラグ動作]

ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

5-3-8. BIN 算術演算命令

BIN 算術演算命令

F20 P20	16ビット加算 (+)
------------	----------------

命令の基本型

F20・P20 (+・P+)
S
D

S: 加算データまたは、データが格納されているエリア

D: 被加算データが格納されているエリア

プログラム例

F20 (+)
DT1
WRO

(31番地)

アドレス

30

31

キー操作

M STRT	(0.15) XIM	BRK 1	NOP 0	WRT
PFUN FUN	-	2	NOP 0	ENT
S DATA		BRK 1	ENT	
T WORD	(0.15) CR	NOP 0	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
+	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

・ Sで指定された16ビットバイナリデータと、Dで指定された16ビットバイナリデータとを加算し、結果をDに出力します。

S	DT1
	K1234
D	WRO
	K5678
+	↓
D	WRO
	K6912

・ 16ビットデータのモニタはプログラミングユニットにてOP8の操作で可能です。

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → 演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → 演算結果が、オーバーフローした時。

F21 P21	32ビット加算 (D+)
------------	-----------------

命令の基本型

F21・P21 (D+・D+)
S
D

S: 加算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 被加算データの格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (30番地)
F21 (D+)
DT0
WRO (31番地)

アドレス

30

31

キー操作

M STRT	(O. 15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	- 2	BRK 1	ENT	
S DATA		NOP 0	ENT	
T WORD	(O. 15) CR	NOP 0	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
D+	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○

■ 説明

- ・ SとS+1で指定された32ビットバイナリデータと、DとD+1で指定された32ビットバイナリデータとを加算し、その結果をDとD+1に出力します。
- ・ データは32ビットで演算されます。

S	DT1	DT0
	K80877102	
D	WR1	WRO
	K226501428	
D+	↓	
D	WR1	WRO
	K307378530	

・ 32ビットデータのモニタはプログラミングユニットにてOP12の操作で可能です。

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・ 演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・ 演算結果が、オーバーフローした時。

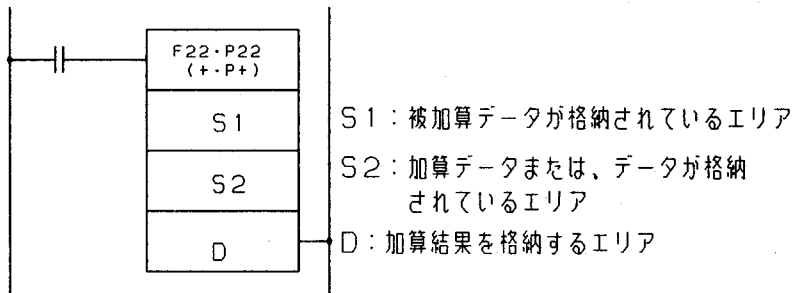
BIN 算術演算命令

F22

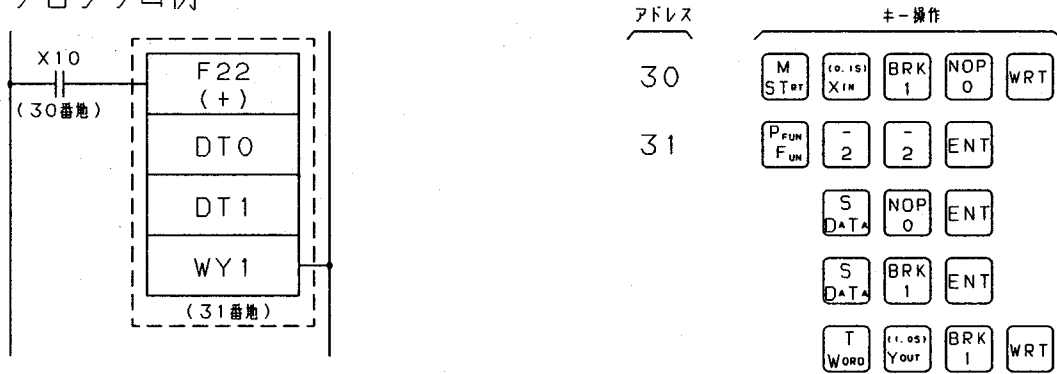
P22

16ビット加算
(+)

命令の基本型



プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
+	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・ S1で指定された16ビットバイナリデータとS2で指定された16ビットバイナリデータとを加算し、結果をDに出力します。

S1	DT0
	K1234
S2	DT1
	K5678
+	↓
D	WY1
	K6912

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → 演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → 演算結果が、オーバーフローした時。

F23 P23	32ビット加算 (D+)
------------	-----------------

命令の基本型

F23・P23 (D+・PD+)
S1
S2
D

S1 : 被加数データが格納されているエリアの先頭番号

S2 : 加数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D : 加算結果を格納するエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (30番地)
F23 (D+)
DT0
DT2
WY1 (31番地)

アドレス

30

31

キー操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	- 2	· 3	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	ENT		
T WORD	(1.05) YOUT	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア															インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
D+	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	

- 説明
- ・ S1とS1+1で指定された32ビットバイナリデータとS2とS2+1で指定された32ビットバイナリデータとを加算し結果をDとD+1に出力します。
 - ・ データは32ビットで演算されます。

S1	DT1	DT0
	K226500306	
S2	DT3	DT2
	K80877102	
D+	↓	
D	WY2	WY1
	K307377408	

- ・ 32ビットデータのモニタは、プログラミングユニットにて、OP12の操作で可能です。
- [フラグ動作]
- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - =フラグON → 演算結果が、"0"の時。
 - CYフラグON → 演算結果が、オーバーフローした時。

BIN 算術演算命令

F25 P25	16ビット減算 (-)
------------	----------------

命令の基本型

F25・P25 (-・P-)
S
D

S: 減算データまたは、データが格納されているエリア

D: 被減算データが格納されているエリア

プログラム例

x10 (30番地)	F25 (-)
	DT0
	DT2
	(31番地)

アドレス

30

31

キ-操作

M STRT	(O 15) XIM	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	- 2	IRET 5	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
-	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

・ Sで指定された16ビットバイナリデータとDで指定された16ビットバイナリデータとを減算し、結果をDに出力します。 (D)-(S)→(D)

D	DT2
	K9876
S	DT0
	K7890
-	↓
D	DT2
	K1986

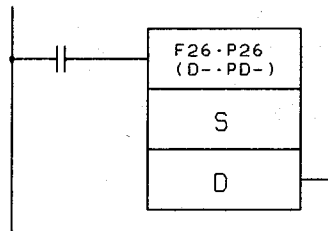
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローまたはアンダーフローした時。

F26
P26

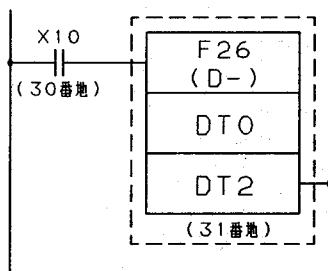
32ビット減算
(D-)

命令の基本型



S: 減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号
D: 被減算データが格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

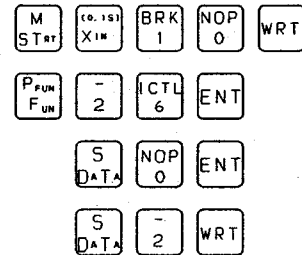


アドレス

30

31

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
D-	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

- ・ SとS+1で指定された32ビットバイナリデータとDとD+1で指定された32ビットバイナリデータとを減算し、結果をDとD+1に出力します。(D, D+1) - (S, S+1) → (D, D+1)
- ・ データは32ビットで演算されます。

D	DT3	DT2
	K647238968	
S	DT1	DT0
	K80877102	
D-	↓	
D	DT3	DT2
	K566361866	

・ 32ビットデータのモニタはプログラミングユニットにて、OP12の操作で可能です。

[フラグ動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

=フラグON → 演算結果が、"0"の時。

CYフラグON → 演算結果が、オーバーフローまたはアンダーフローした時。

BIN 算術演算命令

F27 P27	16ビット減算 (-)
------------	----------------

命令の基本型

F27・P27 (-・P-)
S1
S2
D

S1: 被減算データまたは、データが格納されているエリア

S2: 減算データまたは、データが格納されているエリア

D: 減算結果を格納するエリア

プログラム例

x10 (30番地)
F27 (-)
DT0
DT2
WY1
(31番地)

アドレス

30

31

キー操作

M STRT	(0.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	- 2	CNDE 7	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	ENT		
T WORD	(1.05) Y OUT	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
-	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

・S1で指定された16ビットバイナリデータとS2で指定された16ビットバイナリデータとを減算し、結果をDに出力します。

S1	DT0	K5678
S2	DT2	K1234
-	↓	
D	WY1	K4444

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローまたはアンダーフローした時。

F28 P28	32ビット減算 (D-)
------------	-----------------

命令の基本型

F28・P28 (D-・PD-)
S1
S2
D

S1: 被減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2: 減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 減算結果と格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (30番地)
F28 (D-)
DT0
DT2
WY1
(31番地)

アドレス

30

31

キ-操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
PFUN FUN	-	5STR 8	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	-	2	ENT	
T WORD	(1.05) YOUT	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
D-	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

- ・ S1とS1+1で指定された32ビットバイナリデータとS2とS2+1で指定された32ビットバイナリデータとを減算し、結果をDとD+1に出力します。
- ・ データは32ビットで演算されます。

S1	DT1	DT0
	K80877102	
S2	DT3	DT2
	K566297810	
D-	↓	
D	WY2	WY1
	K-485420708	

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・ 演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・ 演算結果が、オーバーフローまたはアンダーフローした時。

BIN 算術演算命令

F30 P30	16ビット乗算 (*)
------------	----------------

命令の基本型

F30・P30 (*・P*)
S1
S2
D

S1: 被乗数データまたは、データが格納されているエリア

S2: 乗数データまたは、データが格納されているエリア

D: 乗算結果を格納するエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (30番地)
F30 (*)
DT0
DT2
WR6 (31番地)

アドレス

30

31

キー操作

M STor	(0.15) XIM	BRK 1	NOP 0	WRT
P Fuw	3	NOP 0	ENT	
S DATA		NOP 0	ENT	
S DATA	-	2	ENT	
T WORD	(0.018) CR	CTL 6	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
*	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

- 説明
- ・ S1で指定された16ビットバイナリデータとS2で指定された16ビットバイナリデータとを乗算し、結果をDとD+1に出力します。
 - ・ 演算結果は32ビットで格納されます。

S1	DT0
	K1010
S2	DT2
	K1234
*	↓
D	WR6, WR7
	K1246340

- ・ 32ビットデータのモニタはプログラミングユニットにて、OP12の操作で可能です。
- [フラグ動作]
- ERフラグON → ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - =フラグON → ・ 演算結果が、“0”の時。

F31 P31	32ビット乗算 (D*)
------------	-----------------

命令の基本型

F31・P31 (D*・PD*)
S1
S2
D

S1 : 被乗数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2 : 乗数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D : 乗算結果を格納するエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (30番地)
F31 (D*)
DT0
DT2
WR1
(31番地)

アドレス

30

31

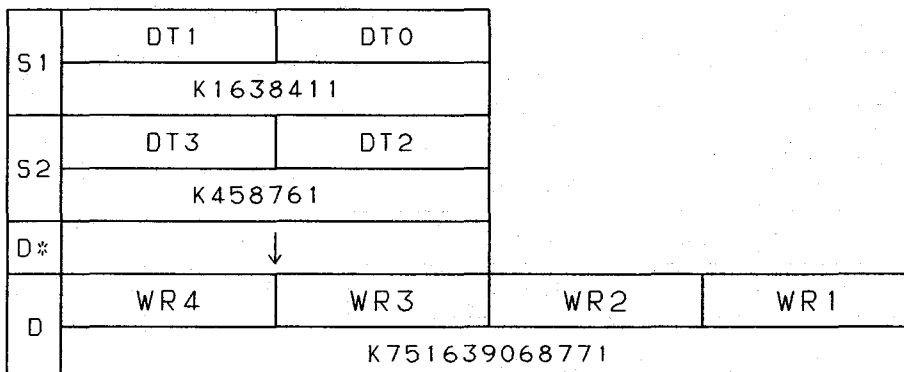
キー操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	.	BRK 1	ENT	
S DATA		NOP 0	ENT	
S DATA	-	2	ENT	
T WORD	(0.011) CR	BRK 1	WRT	

使用可能 I/O														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
D*	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ S1とS1+1で指定された32ビットバイナリデータとS2とS2+1で指定された32ビットバイナリデータとを乗算し、結果をD~D+3に出力します。
- ・ 演算は32ビット単位で行なわれ、結果は64ビットで格納されます。



[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。

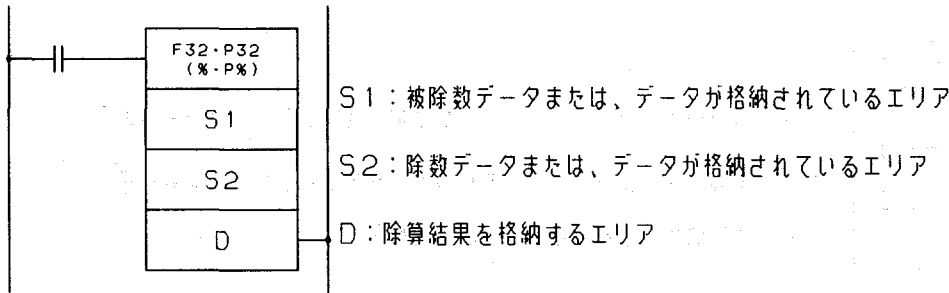
BIN 算術演算命令

F32

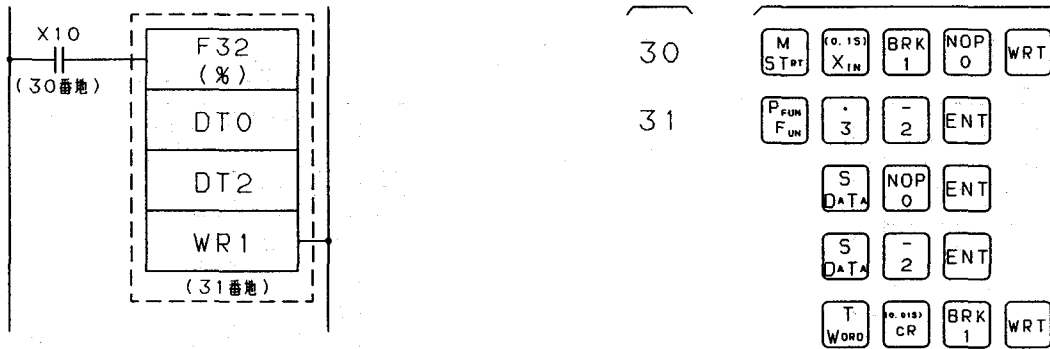
P32

16ビット除算
(%)

命令の基本型



プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
%	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

・ S1で指定された16ビットバイナリデータとS2で指定された16ビットバイナリデータとを
除算し、結果の商をDに余りをDT9015に出力します。

S1	DT0	
	K1125	
S2	DT2	
	K35	
%	↓	余り
D	WR1	DT9015
	K.32	K5

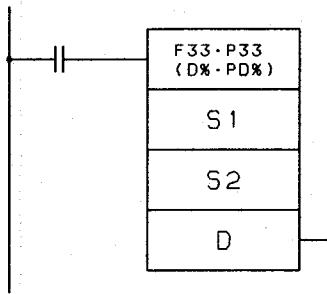
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
→ ・S2 = "0" の時(ようするに、S1を"0"で割る時)
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・負の最大値を、"-1"で割った時。(8000H/FFFFH)

F33
P33

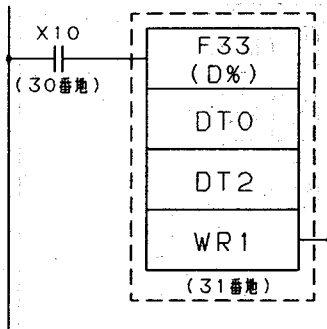
32ビット除算
(D%)

命令の基本型



S1: 被除数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号
S2: 除数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号
D: 除算結果を格納するエリアの先頭番号

プログラム例

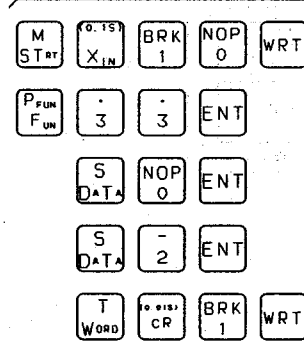


アドレス

30

31

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数		
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
D%	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■説明

- ・ S1とS1+1で指定された32ビットバイナリデータと、S2とS2+1で指定された32ビットバイナリデータとを除算し、結果の商をDに余りをDT9015とDT9016に出力します。
- ・ データは32ビットで演算されます。

S1	DT1	DT0
	K16908416	
S2	DT3	DT2
	K589828	
%	↓	
D	WR2	WR1
	K28	
余り	DT9016	DT9015
	K393232	

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- S2="0"の時(ようにするに、S1を"0"で割る時)
- =フラグON → 演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → 負の最大値を、"-1"で割った時。(80000000H/FFFFFFFFH)

BIN 算術演算命令

F35 P35	16ビットインクリメント(+1) (+1)
------------	--------------------------

命令の基本型

F35・P35 (+1・P+1)
D

D: +1 加算するデータが格納されているエリア

プログラム例

X10 (30番地)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">P35 (P+1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DT0 (31番地)</td> </tr> </table>	P35 (P+1)	DT0 (31番地)
P35 (P+1)			
DT0 (31番地)			

アドレス

30

31

キー操作

M ST**	^(0,15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT
SFT	P _{FUN} FUN	3	IRET 5	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
+1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定された16ビットバイナリデータを+1してDに戻します。
- ・上記例ではX10がONとなったスキャンごとにDT0の値を1つつ増加していきます。(検品工程での個数調べに有用です。)

ビット	15---	---8	7---	---0
D	DT0			
	K1			
+1	↓			
D	DT0			
	K2			

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → 演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → 演算結果が、オーバーフローした時。

F36 P36	32ビットインクリメント(+1) (D+1)
------------	---------------------------

命令の基本型

F36・P36 (D+1・PD+1)
D

D: +1 加算するデータが格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

X10 (30番地)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">P36 (PD+1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DT0 (31番地)</td> </tr> </table>	P36 (PD+1)	DT0 (31番地)
P36 (PD+1)			
DT0 (31番地)			

アドレス

30

31

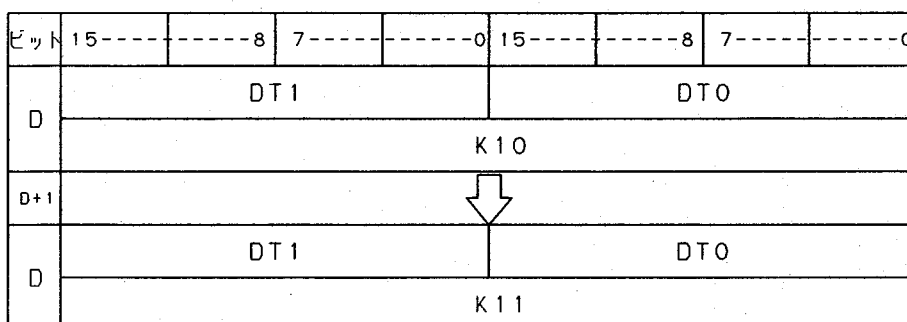
キー操作

M STRT	O.TS XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
SFT	PFUN FUN	3	ICTL 6	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
D+1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■ 説明

- ・ Dで指定された32ビットバイナリデータを+1してDに戻します。



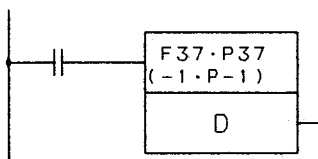
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

BIN 算術演算命令

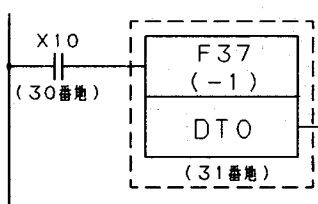
F37 P37	16ビットデクリメント(-1) (-1)
------------	-------------------------

命令の基本型



D: -1減算するデータが格納されているエリア

プログラム例



アドレス	キー操作															
30	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>M STpt</td> <td>(0.15) X IN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>3</td> <td>CNDE 7</td> <td>ENT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	M STpt	(0.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT	P FUN FUN	3	CNDE 7	ENT		S DATA	NOP 0	WRT		
M STpt	(0.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT												
P FUN FUN	3	CNDE 7	ENT													
S DATA	NOP 0	WRT														
31																

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
-1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定された16ビットバイナリデータを-1してDに戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0
D	DT0			
	K100			
-1	↓			
D	DT1			
	K99			

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

F38 P38	32ビットデクリメント(-1) (D-1)
------------	--------------------------

命令の基本型

F38・P38 (D-1・PD-1)
D

D: -1 減算するデータが格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

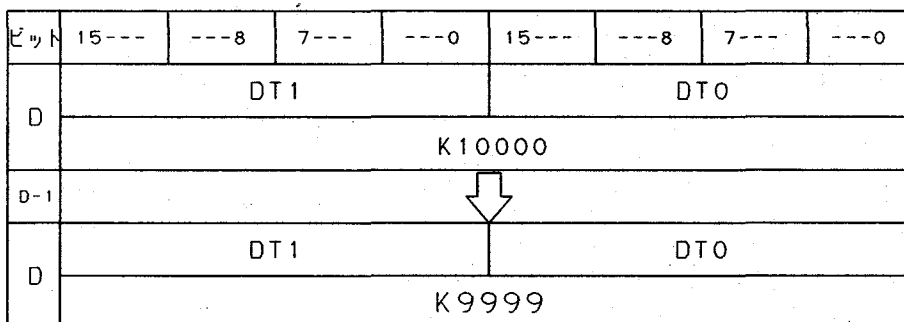
X10 (30番地)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">F38 (D-1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DT0 (31番地)</td> </tr> </table>	F38 (D-1)	DT0 (31番地)
F38 (D-1)			
DT0 (31番地)			

アドレス	キ-操作										
30	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">M STRT</td> <td style="text-align: center;">(0.15) XIN</td> <td style="text-align: center;">BRK 1</td> <td style="text-align: center;">NOP 0</td> <td style="text-align: center;">WRT</td> </tr> </table>	M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT					
M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT							
31	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">P FUN FUN</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">SSTP 8</td> <td style="text-align: center;">ENT</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S DATA</td> <td style="text-align: center;">NOP 0</td> <td style="text-align: center;">WRT</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	P FUN FUN	3	SSTP 8	ENT		S DATA	NOP 0	WRT		
P FUN FUN	3	SSTP 8	ENT								
S DATA	NOP 0	WRT									

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
D-1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■ 説明

・DとD+1で指定された32ビットバイナリデータを-1してDとD+1に戻します。



[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

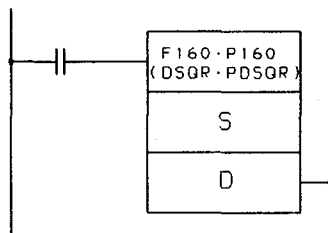
BIN 算術演算命令

F160

P160

32ビットデータの平方根
(DSQR)

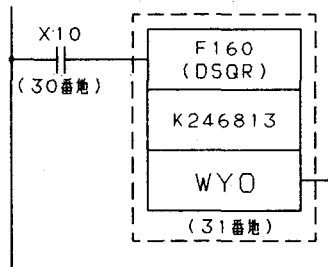
命令の基本型



S: 平方根を求めるデータまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 求めた平方根を格納するエリア

プログラム例

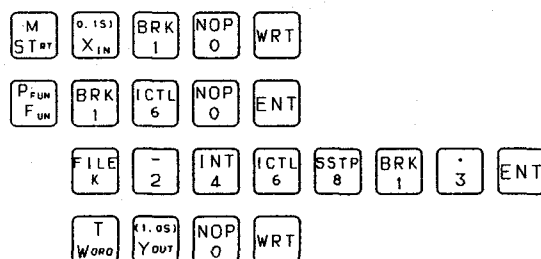


アドレス

30

31

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DSQR	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

- ・ SとS+1で指定される32ビットデータの平方根を求めて、Dにセットします。
- ・ このとき小数点以下は切り捨てとなります。

$$\sqrt{(S+1, S)} \rightarrow (D)$$

[フラグ動作]

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - Sで指定されたデータが、負の値の時。

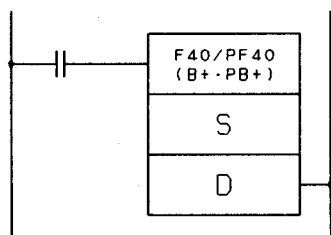
5 - 3 - 9. BCD 算術演算命令

BIN 算術演算命令

F40
PF40

4桁BCD加算
(B+)

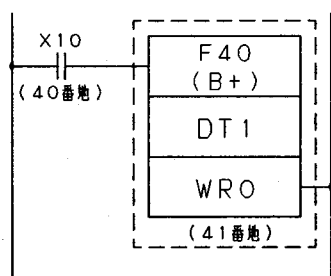
命令の基本型



S: 加算データまたは、データが格納されているエリア

D: 被加算データの格納されているエリア

プログラム例



アドレス

40

41

キー操作

M STRT [0.15] X_{in} BRK 1 NOP 0 WRT

P_{FUN} FUN INT 4 NOP 0 ENT

S DATA BRK 1 ENT

T WORD [0.015] CR NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H
B+	S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D			○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

・ Sで指定された4桁BCDデータとDで指定された4桁BCDデータとを加算し、結果をDに出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0
S	DT1			
	1	1	1	1
D	WRO			
	2	2	2	2
B+	↓			
D	WRO			
	3	3	3	3

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

F41 P41	8桁BCD加算 (DB+)
------------	------------------

命令の基本型

F41・P41 (DB+・PDB+)
S
D

S: 加算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 被加算データの格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (40番地)	F41 (DB+)
	DT0
	WRO
	(41番地)

アドレス	キー操作																												
40	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M</td><td>0.15</td><td>BRK</td><td>NOP</td><td>WRT</td> </tr> <tr> <td>STerr</td><td>X_{min}</td><td>I</td><td>O</td><td></td> </tr> </table>	M	0.15	BRK	NOP	WRT	STerr	X _{min}	I	O																			
M	0.15	BRK	NOP	WRT																									
STerr	X _{min}	I	O																										
41	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P_{Fun}</td><td>INT</td><td>BRK</td><td>ENT</td> </tr> <tr> <td>F_{un}</td><td>4</td><td>I</td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S</td> </tr> <tr> <td>DATA</td><td>NOP</td><td>ENT</td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">T</td> </tr> <tr> <td>WORD</td><td>0.015</td><td>NOP</td><td>WRT</td> </tr> <tr> <td></td><td>cR</td><td>O</td><td></td> </tr> </table>	P _{Fun}	INT	BRK	ENT	F _{un}	4	I		S				DATA	NOP	ENT		T				WORD	0.015	NOP	WRT		cR	O	
P _{Fun}	INT	BRK	ENT																										
F _{un}	4	I																											
S																													
DATA	NOP	ENT																											
T																													
WORD	0.015	NOP	WRT																										
	cR	O																											

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB+	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

・SとS+1で指定された8桁BCDデータと、DとD+1で指定された8桁BCDデータとを加算し、結果をDとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
S	DT1				DT0			
	1	2	3	4	5	6	7	8
D	WR1				WRO			
	9	8	7	6	5	4	3	2
DB+	↓							
D	WR1				WRO			
	1	1	1	1	1	1	1	0

【フラグ動作】

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

BCD 算術演算命令

F42 P42	4桁BCD加算 (B+)
------------	-----------------

命令の基本型

F42・P42 (B+・PB+)
S1
S2
D

S1 : 被加算データまたは、データが格納されているエリア

S2 : 加算データまたは、データが格納されているエリア

D : 加算結果が格納されるエリア

プログラム例

x10 (40番地)
F42 (B+)
DT0
DT2
WY1
(41番地)

アドレス

40

41

キー操作

M STRT	10.15 X..	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	INT 4	- 2	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	ENT		
T WORD	1.05 Year	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
B+	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○
															7

■ 説明

・ S1で指定された4桁BCDデータとS2で指定された4桁BCDデータとを加算し、結果をDに出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0
S1	DT0			
	1	1	1	1
S2	DT2			
	2	2	2	2
B+	↓			
D	WY1			
	3	3	3	3

- [フラグ動作]
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
→ ・BCDエラー時。
 - =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
 - CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

F43 P43	8桁BCD加算 (DB+)
------------	------------------

命令の基本型

F43・P43 (DB+・PDB+)
S1
S2
D

S1 : 被加算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2 : 加算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D : 加算結果が格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (40番地)
F43 (DB+)
DT0
DT2
WY1
(41番地)

アドレス

40

41

キー操作

M STRT	0.15 X _{min}	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	INT 4	- 3	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	ENT		
T WORD	1.05 Y _{min}	BRK 1	WRT	

処理単位	ワード単位														インデックス 修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB+	S1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
	S2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D			○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

・S1とS1+1で指定された8桁BCDデータと、S2とS2+1で指定された8桁BCDデータとを加算し、結果をDとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
S1	DT1				DT0			
	1	2	3	4	5	6	7	8
S2	DT3				DT2			
	9	8	7	6	5	4	3	2
DB+	↓							
D	WY2				WY1			
	1	1	1	1	1	1	1	0

[フラグ動作]

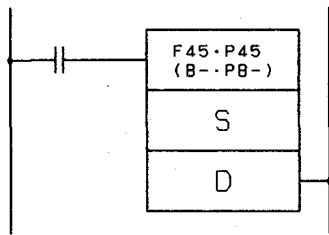
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

BCD 算術演算命令

F45
P45

4桁BCD減算
(B-)

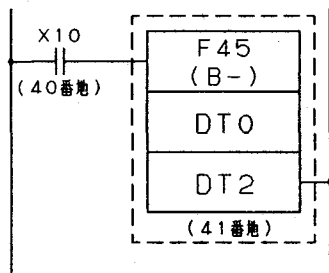
命令の基本型



S : 減算データまたは、データが格納されているエリア

D : 被減算データが格納されるエリア

プログラム例



アドレス

40

41

キー操作

M START 0.15 X10 BRK 1 NOP 0 WRT

P FUN FUN INT 4 IRET 5 ENT

S DATA NOP 0 ENT

S DATA - 2 WRT

オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位														インデックス 修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B-	S		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D			○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		

■ 説明

・ Sで指定された4桁BCDデータとDで指定された4桁BCDデータとを減算し、結果をDに出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0
D	DT2			
	1	2	3	4
S	DT0			
	0	0	3	4
B-	↓			
D	DT2			
	1	2	0	0

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
→ ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

F46 P46	8桁BCD減算 (DB-)
------------	------------------

命令の基本型

F46-P46 (DB--PDB--)
S
D

S: 減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 被減算データの格納されているエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (40番地)
F46 (DB-)
DT0
DT2 (41番地)

アドレス

40

41

キー操作

M STRT	(O 15) XIM	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	INT 4	ICTL 6	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB-	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

- ・ SとS+1で指定された8桁BCDデータと、DとD+1で指定された8桁BCDデータとを減算し、結果をDとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
D	DT3				DT2			
	0	0	0	0	1	2	3	3
S	DT1				DT0			
	0	0	0	0	1	2	3	4
DB-	↓							
D	DT3				DT2			
	9	9	9	9	9	9	9	9

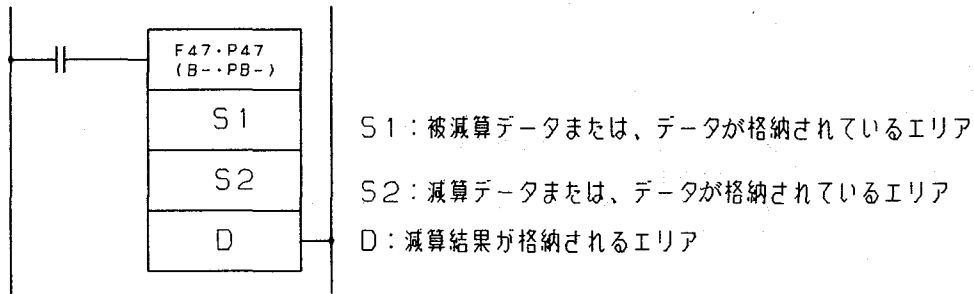
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

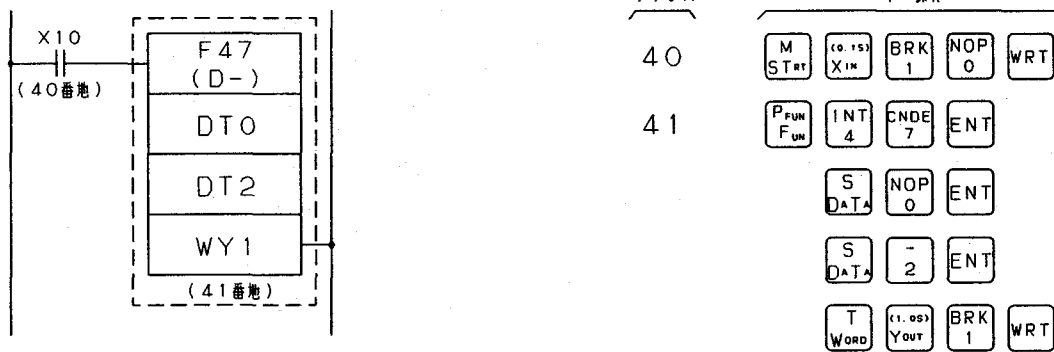
BCD 算術演算命令

F47 P47	4桁BCD減算 (B-)
------------	-----------------

命令の基本型



プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B-	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

説明

・ S1で指定された4桁BCDデータとS2で指定された4桁BCDデータとを減算し、結果をDに出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0
S1	DT0			
	9	9	9	9
S2	DT2			
	9	9	8	9
B-	↓			
D	WY1			
	0	0	1	0

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

F48 P48	8桁BCD減算 (DB-)
------------	------------------

命令の基本型

F48-P48 (DB--PDB--)
S1
S2
D

S1: 被減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2: 減算データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: 減算結果が格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

x10 (40番地)
F48 (DB-)
DT0
DT2
WY1 (41番地)

アドレス

40

41

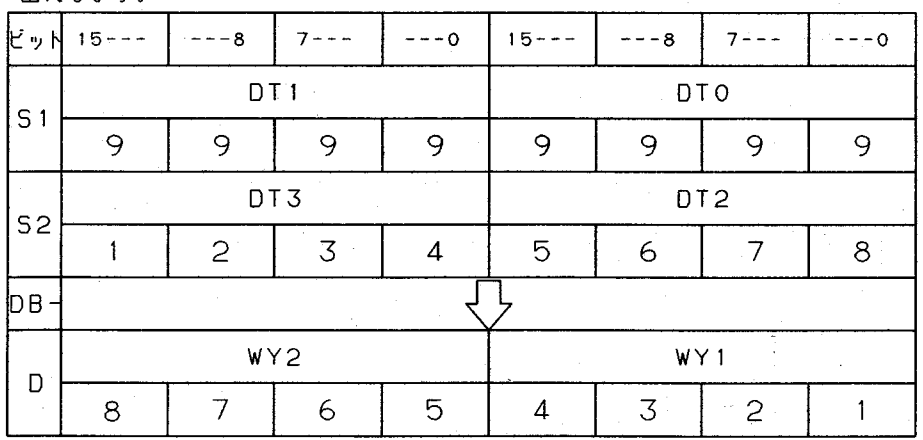
キー操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	INT 4	SSTP 8	ENT	
S DAT	NOP 0	ENT		
S DAT	- 2	ENT		
T WORD	(1.05) YOUT	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
DB-	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○

■説明

・S1とS1+1で指定された8桁BCDデータと、S2とS2+1で指定された8桁BCDデータとを減算し、結果をDに出力します。



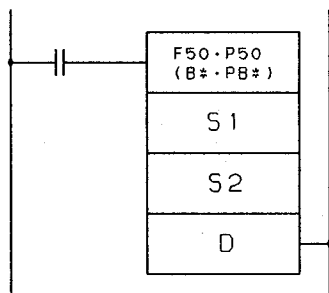
- [フラグ動作]
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・BCDエラー時。
 - =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
 - CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

BCD 算術演算命令

F50
P50

4桁BCD乗算
(B*)

命令の基本型

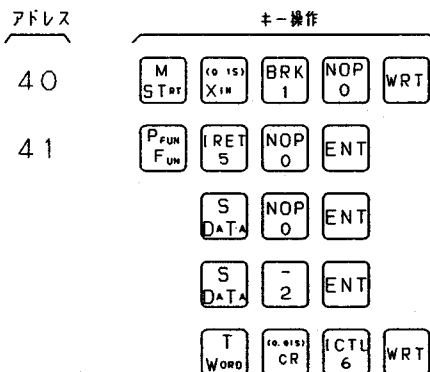
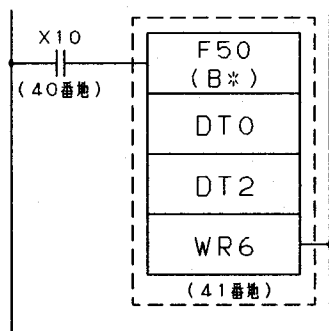


S1 : 被乗数データまたは、データが格納されているエリア

S2 : 乗数データまたは、データが格納されているエリア

D : 乗算結果が格納されるエリアの先頭番号

プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B*	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

・ S1 で指定されたBCD4桁とS2で指定されたBCD4桁とを乗算し、結果をDとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0				
S1	DT0							
	1	1	1	1				
S2	DT2							
	1	1	2	2				
B*	↓							
D	WR7				WR6			
	0	1	2	4	6	5	4	2

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。

F51 P51	8桁BCD乗算 (DB*)
------------	------------------

命令の基本型

F51-P51 (DB*・PDB*)
S1
S2
D

S1 : 被乗数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2 : 乗数データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D : 乗算結果が格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

X10 (40番地)
F51 (DB*)
DT0
DT2
WR1 (41番地)

アドレス	
	40
	41

← 操作				
M STRT	(0.15) X10	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN	IRET 5	BRK 1	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	-	2	ENT	
T WORD	(0.05) CR	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB*	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

- ・ S1とS1+1で指定された8桁BCDと、S2とS2+1で指定された8桁BCDとを乗算し、結果の積をD~D+3に出力します。

ビット	15	--	--	0	15	--	--	0								
S1	DT1				DT0											
	0	1	9	6	6	1	0	0								
S2	DT3				DT2											
	0	3	2	7	6	8	4	0								
DB*	↓															
	WR4				WR3				WR2				WR1			
	0	0	0	6	4	4	2	5	9	5	1	2	4	0	0	0

[フラグ動作]

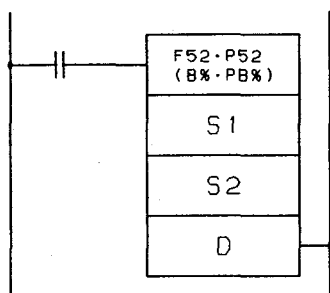
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。

BCD 算術演算命令

F52
P52

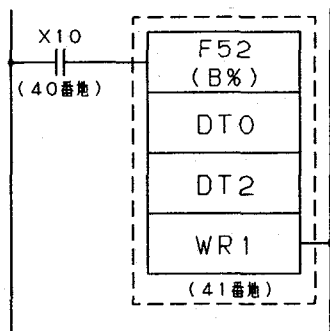
4桁BCD除算
(B%)

命令の基本型



- S1 : 被除数データまたは、データが格納されているエリア
- S2 : 除数データまたは、データが格納されているエリア
- D : 除算結果が格納されるエリア

プログラム例

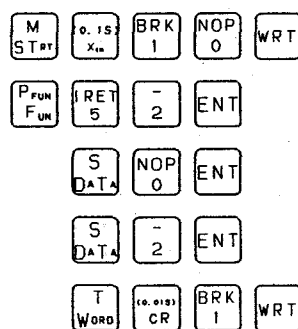


アドレス

40

41

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位														インデックス修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B%	S1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・ S1で指定された4桁BCDとS2で指定された4桁BCDとを除算し、結果の商をDに余りをDT9015に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0
S1	DT0			
	1	1	5	6
S2	DT2			
	0	2	9	2
B%	↓			
D	WR1			
	0	0	0	3
余り	DT9015			
	0	2	8	0

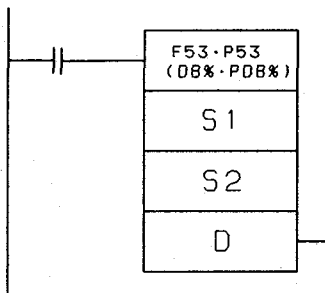
[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- BCDエラー時。
- 商又は、余りが、BCDの最大値を越える時。(9999H)
- S2が"0"の時。(S1を"0"で割る時)
- =フラグON → 演算結果(商)が、"0"の時。

F53
P53

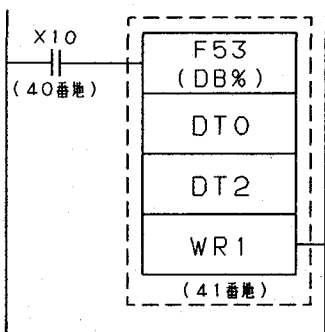
8桁BCD除算
(DB%)

命令の基本型



S1 : 被除数データまたは、データが格納されている
エリアの先頭番号
S2 : 除数データまたは、データが格納されている
エリアの先頭番号
D : 除算データが格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

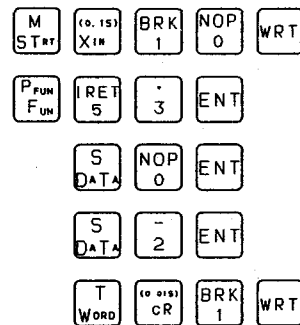


アドレス

40

41

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB%	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	11
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

・S1とS1+1で指定されたBCD8桁と、S2とS2+1で指定されたBCD8桁とを
除算し、結果の商をDとD+1に余りをDT9015とDT9016に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
S1	DT1				DT0			
	1	2	8	5	1	1	5	6
S2	DT3				DT2			
	0	0	0	0	0	0	2	0
DB%	↓							
D	WR2				WR1			
	0	0	6	4	2	5	5	7
余り	DT9016				DT9015			
	0	0	0	0	0	0	1	6

(次頁に続く)

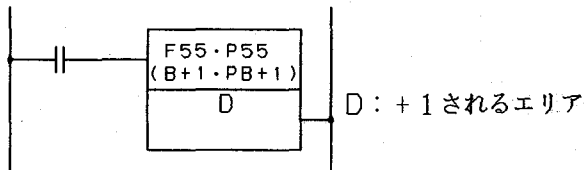
BCD 算術演算命令

[フラグ動作]

- ERフラグON →
- ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・BCDエラー時。
 - ・商又は、余りが、BCDの最大値を越える時。(99999999H)
 - ・S2が"0"の時。(S1を"0"で割る時)
- =フラグON →
- ・演算結果(商)が、"0"の時。

F55 P55	4桁BCDインクリメント(+1) (B+1)
------------	---------------------------

命令の基本型



プログラム例

X10
(40番地)

P55
(PB+1)

DT0

(41番地)

アドレス

40

41

キー操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
SFT	PFUN FUN	IRET 5	IRET 5	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア													インデックス			
処理単位	ワード単位												修飾	ステップ数		
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B+1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

・ Dで指定された4桁BCDデータを+1してDに戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0
D	DT0			
	1	1	1	1
B+1	↓			
D	DT0			
	1	1	1	2

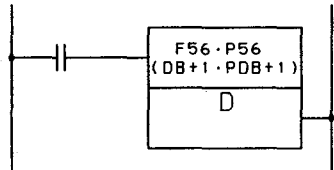
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

BCD 算術演算命令

F56 P56	8桁BCDインクリメント(+1) (DB+1)
------------	----------------------------

命令の基本型



D: +1されるエリアの先頭番号

プログラム例

P56
(PDB+1)

DT0
(41番地)

アドレス

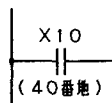
40

41

キー操作

M STor	(0, 15) X15	BRK 1	NOP 0	WRT
SFT	P FUN FUN	IRET 5	ICTL 6	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

X10 (40番地)



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB+1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■ 説明

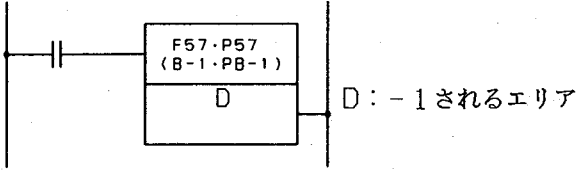
- ・ DとD+1で指定された8桁BCDデータを+1してDとD+1に戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
D	DT1				DT0			
	1	1	1	1	9	9	9	9
DB+1	↓							
D	DT1				DT0			
	1	1	1	2	0	0	0	0

- [フラグ動作]
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
 - =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。
 - CYフラグON → ・演算結果が、オーバーフローした時。

F57 P57	4桁BCDデクリメント(-1) (B-1)
------------	--------------------------

命令の基本型



プログラム例

x10
(40番地)

P57
(PB-1)

DT0
(41番地)

アドレス
40
41

キー操作

M STRT	(0, 15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
SFT	P FUN FUN	IRET 5	CNDE 7	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
B-1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定された4桁BCDデータを-1してDに戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0
D	DT0			
	1	2	3	4
B-1	↓			
D	DT0			
	1	2	3	3

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

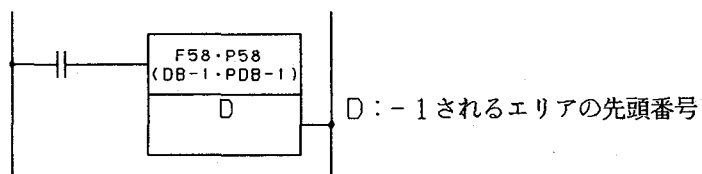
BCD 算術演算命令

F58

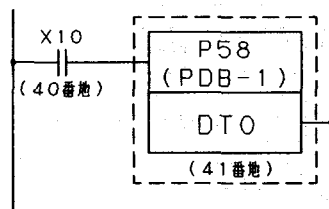
P58

8桁BCDデクリメント (-1)
(DB-1)

命令の基本型



プログラム例

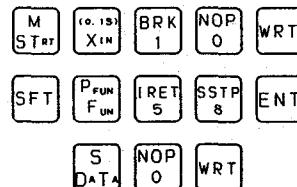


アドレス

40

41

キー操作



オペランドに指定可能なエリア													インデックス	ステップ数		
処理単位	ワード単位											修飾				
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DB-1	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

説明

・ DとD+1で指定された8桁BCDデータを-1してDとD+1に戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0
D	DT1				DT0			
	0	0	0	0	0	0	0	0
DB-1	↓							
D	DT1				DT0			
	9	9	9	9	9	9	9	9

【フラグ動作】

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
→ ・BCDエラー時。
- =フラグON → ・演算結果が、"0"の時。
- CYフラグON → ・演算結果が、アンダーフローした時。

5-3-10. データ比較命令

（以下は非常に薄い文字で印刷された説明文がほとんど読み取れない状態です。内容はデータ比較命令に関する詳細な説明と、その使用法、および関連するコマンドやパラメータに関する情報と推測されます。）

データ比較命令

F60 P60	16ビットデータの比較 (CMP)	<演算結果> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">比較内容</th> <th rowspan="2">S1, S2の関係</th> <th colspan="4">フラグ</th> </tr> <tr> <th>R900A</th> <th>R900B</th> <th>R900C</th> <th>R9009</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>></td> <td>=</td> <td><</td> <td>キャリー</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">符号付 比較</td> <td>S1 < S2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td>S1 = S2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S1 > S2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>↑</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">符号無 比較</td> <td>S1 < S2</td> <td>↑</td> <td>0</td> <td>↑</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>S1 = S2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S1 > S2</td> <td>↑</td> <td>0</td> <td>↑</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;">↑ は、変化します。</p>	比較内容	S1, S2の関係	フラグ				R900A	R900B	R900C	R9009			>	=	<	キャリー	符号付 比較	S1 < S2	0	0	1	↑	S1 = S2	0	1	0	0	S1 > S2	1	0	0	↑	符号無 比較	S1 < S2	↑	0	↑	1	S1 = S2	0	1	0	0	S1 > S2	↑	0	↑	0
比較内容	S1, S2の関係	フラグ																																																
		R900A	R900B	R900C	R9009																																													
		>	=	<	キャリー																																													
符号付 比較	S1 < S2	0	0	1	↑																																													
	S1 = S2	0	1	0	0																																													
	S1 > S2	1	0	0	↑																																													
符号無 比較	S1 < S2	↑	0	↑	1																																													
	S1 = S2	0	1	0	0																																													
	S1 > S2	↑	0	↑	0																																													

命令の基本型

S1: 比較データ1または、データが格納されているエリア
S2: 比較データ2または、データが格納されているエリア

プログラム例

キー操作

アドレス	M STRT	(0.01) c-R	BRK 1	NOP 0	WRT
50					
51	P FUN	CTL 6	NOP 0	ENT	
	S DATA	NOP 0	ENT		
	SFT	EV D	- 2	NOP 0	NOP 0
	WRT				

オペランドに指定可能なエリア															インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
CMP	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

■ 説明

- ・ Sで指定された16ビットデータとDで指定された16ビットデータとを比較し、その結果を特殊内部リレー（R9009～R900C）に出力します。
- ・ 上記例では、入力R10がONするとカウンタ200の経過値（EV 200）とDT0の値を比較し、
 - DT0の値の方が大きい場合には出力Y0
 - カウンタの経過値とDT0の値が等しい場合にはY1
 - カウンタの経過値の方が大きい場合には出力Y2
 をONさせます。
- ・ 演算結果特殊内部リレーは比較命令を実行した直後に使用してください。他の命令を間に入れ実行しますとその命令によっては演算結果により特殊リレーの内容が書き変わってしまいます。

F61
P61

32ビットデータの比較
(DCMP)

命令の基本型

S1: 比較データ1または、データが格納されているエリアの先頭番号
S2: 比較データ2または、データが格納されているエリアの先頭番号

プログラムの例

R10 (50番地) → F61 (DCMP) → DT0, DT2 (51番地)

R10 R900A → Y0
R10 R900B → Y1
R10 R900C → Y2

<演算結果>

比較内容	S1, S2の関係	フラグ			
		R900A	R900B	R900C	R9009
符号付比較	S1 < S2	0	0	1	↓
	S1 = S2	0	1	0	0
符号無比較	S1 < S2	↓	0	↓	1
	S1 = S2	0	1	0	0
符号付比較	S1 > S2	1	0	0	↓
	S1 > S2	↓	0	↓	0

↓ は、変化します。

キー操作

アドレス

50: M ST 07, (← 015) cR, BRK 1, NOP 0, WRT

51: P FUN FUN, ICTL 6, BRK 1, ENT, S DATA, NOP 0, ENT, S DATA, -, WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
DCMP	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■説明

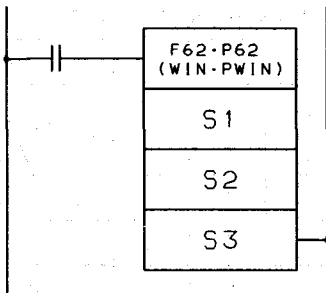
- ・ S1とS1+1で指定された32ビットデータとS2とS2+1で指定された32ビットデータとを比較し、その結果を特殊内部リレーに出力します。
- ・ 上記例では、入力R10がONするとDT0とDT1に格納された32ビットデータと、DT2とDT3に格納された32ビットデータの値を比較し、
 - DT0とDT1の値の方が大きい場合には出力Y0
 - DT0とDT1と、DT2とDT3の値が等しい場合にはY1
 - DT2とDT3の値の方が大きい場合には出力Y2
 をONさせます。
- ・ 演算結果特殊内部リレーは比較命令を実行した直後に使用してください。他の命令を間に入れ、実行しますとその命令によっては演算結果により特殊リレーの内容が書き変わってしまいます。

データ比較命令

F62
P62

16ビットデータの帯域比較
(WIN)

命令の基本型



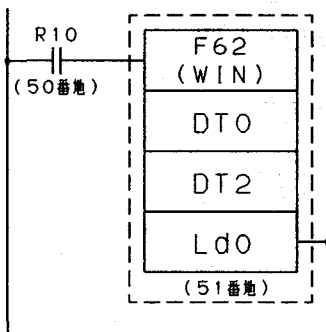
S1: 比較データまたは、データが格納されているエリア
S2: 下限データまたは、データが格納されているエリア
S3: 上限データまたは、データの格納されているエリア

<演算結果>

S1, S2, S3 の関係	フラグ				
	R900A	R900B	R900C	R9009	R9008
	>	=	<	キャリー	エラー
S1 < S2	0	0	1	x	0
S2 ≤ S1 ≤ S3	0	1	0	x	0
S3 < S1	1	0	0	x	0
S2 > S3	x	x	x	x	1

xは、変化しません。

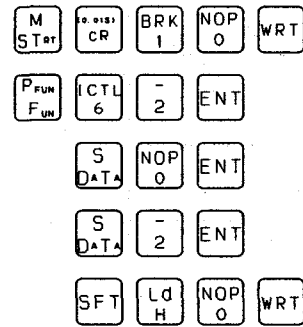
プログラム例



アドレス

50
51

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H
WIN	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	S3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

■説明

・符号付16ビットデータの帯域比較を行い、その結果を特殊内部リレーにセットします。

F63
P63

32ビットデータの帯域比較
(DWIN)

< 演算結果 >

命令の基本型

S1: 比較データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S2: 下限データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S3: 上限データまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

S1, S2, S3 の関係	フラグ				
	R900A	R900B	R900C	R9009	R9008
>				キ	エラー
=					
<					
S1 < S2	0	0	1	x	0
S2 ≤ S1 ≤ S3	0	1	0	x	0
S3 < S1	1	0	0	x	0
S2 > S3	x	x	x	x	1

xは、変化しません。

プログラム例

アドレス

50

51

キー操作

M
STAr
CR
BRK
1
NOP
0
WRT

P
FUN
FUN
ICTL
6
3
ENT

S
DAT
NOP
0
ENT

S
DAT
-
2
ENT

SFT
Ld
H
NOP
0
WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DWIN	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	13
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
	S3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	

■説明

- ・符号付32ビットデータの帯域比較を行い、その結果を特殊内部リレーにセットします。
- ・A/D変換ユニットなどを用いた誤差の検査等に有効です。

Memo

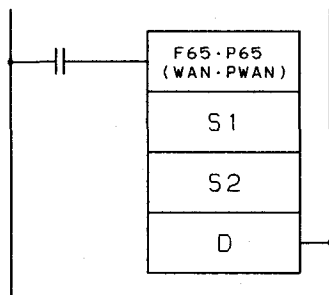
5 - 3 - 11. 論理演算命令

論理演算命令

F65
P65

16ビットデータの論理積
(WAN)

命令の基本型

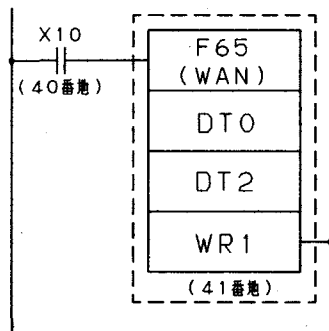


S1 : 論理積を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

S2 : 論理積を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

D : 演算結果が格納されるエリア

プログラム例



アドレス

40

41

キー操作

M ST RT (0, 15) X IN BRK 1 NOP 0 WRT

P FUN F UN (CTL 6) I RET 5 ENT

S DATA NOP 0 ENT

S DATA - 2 ENT

T Word (0, 15) CR BRK 1 WRT

オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス修飾	ステップ数		
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H	
WAN	S1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

- ・ S1で指定されたエリアの内容(16ビット)とS2で指定されたエリアの内容(16ビット)のビット毎の論理積を取り、結果をDで指定されたエリアに格納します。
- ・ データのある部分を強制的にOFFにするetc. に使用できます。

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	0100	1101	1011	1001
DT2	0000	0000	1111	1111
WAN	↓			
WR1	0000	0000	1011	1001

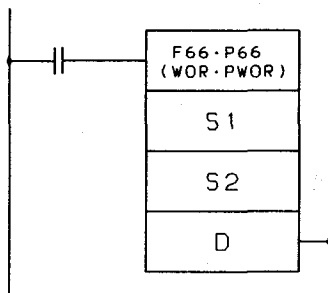
[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → 演算結果が、"0"の時。

F66
P66

16ビットデータの論理和
(WOR)

命令の基本型

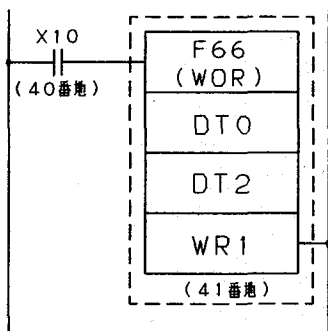


S1 : 論理和を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

S2 : 論理和を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

D : 演算結果が格納されるエリア

プログラム例

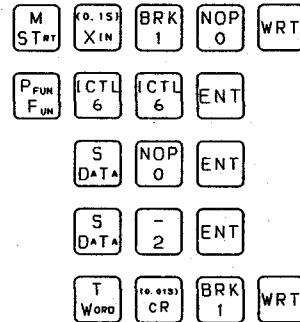


アドレス

40

41

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
WOR	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・ S1で指定されたエリアの内容(16ビット)とS2で指定されたエリアの内容(16ビット)のビット毎の論理和を取り、結果をDで指定されたエリアに格納します。
- ・ データのある部分を強制的にONにするetc. に使用できます。

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	0100	1101	1011	1001
DT2	0000	0000	1111	1111
WOR	↓			
WR1	0100	1101	1111	1111

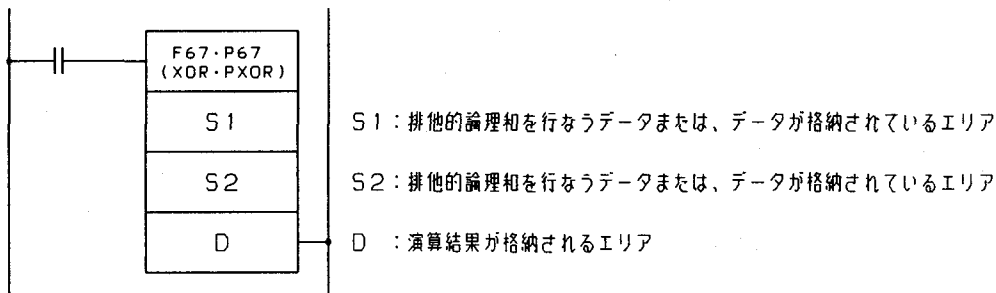
[フラグ動作]

- ERフラグON → ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・ 演算結果が、"0"の時。

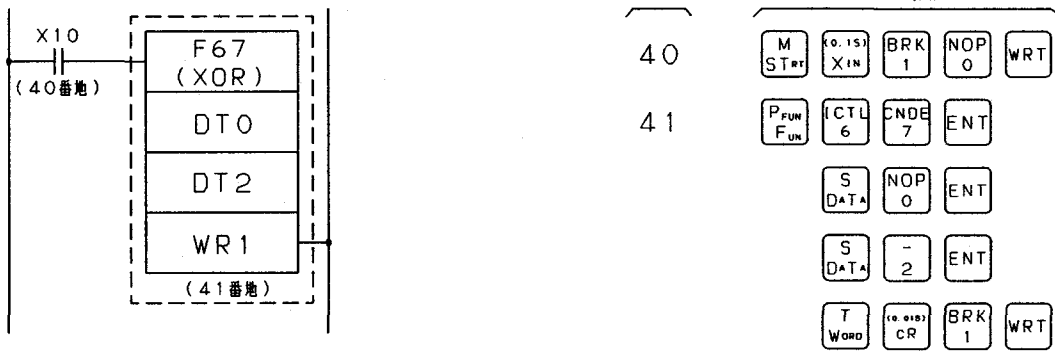
論理演算命令

F67 P67	16ビットデータの排他的論理和 (XOR)
------------	--------------------------

命令の基本型



プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
XOR	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・ S1で指定されたエリアの内容(16ビット)とS2で指定されたエリアの内容(16ビット)のビット毎の排他的論理和を取り、結果をDで指定されたエリアに格納します。
- ・ 2つのデータで一致するビットが幾つあるかの検査や、16ビットデータの内容をすべて0にする、etc. に使用できます。

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	0100	1101	1011	1001
DT2	0000	0000	1111	1111
XOR	↓			
WR1	0100	1101	0100	0110

排他的論理和:
 不一致ビット 0+1=1
 1+0=1
 一致ビット 0+0=0
 1+1=0

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → 演算結果が、"0"の時。

F68 P68	16ビットデータの排他的論理和否定 (XNR)
------------	----------------------------

命令の基本型

F68・P68 (XNR・PXNR)
S1
S2
D

S1 : 排他的論理和否定を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

S2 : 排他的論理和否定を行なうデータまたは、データが格納されているエリア

D : 演算結果が格納されるエリア

プログラム例

X10 (40番地)
F68 (XNR)
DT0
DT2
WR1 (41番地)

アドレス

40

41

キー操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	I CTL 6	S STP 8	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	ENT		
T WORD	(0.015) CR	BRK 1	WRT	

オペランドに指定可能なエリア															インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
XNR	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・ S1で指定されたエリアの内容(16ビット)とS2で指定されたエリアの内容(16ビット)で同一ビットのON/OFFが等しい場合Dで指定されたエリアの同一ビットをONにします。
- ・ 2つのデータで一致するビットが幾つあるかの検査や、16ビットデータの内容をすべて1にする、etc. に使用できます。

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	0100	1101	1011	1001
DT2	0000	0000	1111	1111
XNR	↓			
WR1	1011	0010	1011	1001

排他的論理和否定:

不一致ビット 0+1=0
1+0=0

一致ビット 0+0=1
1+1=1

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- =フラグON → ・演算結果が、“0”の時。

Memo

5-3-12. データ変換命令

データ変換命令

F80 P80	16ビットBIN→4桁BCD変換 (BCD)
------------	---------------------------

命令の基本型

F80・P80 (BCD・PBCD)
S
D

S: バイナリデータまたは、データが格納されているエリア

D: BCD変換されたデータが格納されるエリア

プログラム例

R20 (70番地)
F80 (BCD)
DT0
DT2
(71番地)

アドレス	キー操作										
70	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M START</td> <td>[0.015] R</td> <td>- 2</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M START	[0.015] R	- 2	NOP 0	WRT					
M START	[0.015] R	- 2	NOP 0	WRT							
71	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>5 STP 8</td> <td>NOP 0</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>- 2</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	P FUN FUN	5 STP 8	NOP 0	ENT	S DATA	NOP 0	ENT	S DATA	- 2	WRT
P FUN FUN	5 STP 8	NOP 0	ENT								
S DATA	NOP 0	ENT									
S DATA	- 2	WRT									

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BCD	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

- ・ Sで指定された16ビットバイナリデータを4桁BCDデータに変換後、Dに出力します。
- ・ 変換できるバイナリデータは16進数で[270F]まで、この値以上のデータを変換しようとした場合は、エラーフラグ (R9008) がONし、命令は実行されません。

ビット	15---	---8	7---	---0	
DT0	0010	0110	1001	1011	K9883(バイナリデータ)
BCD	↓				
DT2	1001	1000	1000	0011	H9883(BCDデータ)

[フラグ動作]

- ERフラグON
- ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・ 変換元データが、BCD変換できる最大値を越える時。
(9999(270F*)以上の時)

F81 P81	4桁BCD→16ビットBIN変換 (BIN)
------------	---------------------------

命令の基本型

F81・P81 (BIN・PBIN)
S
D

S: BCDデータまたは、データが格納されているエリア

D: BIN変換されたデータが格納されるエリア

プログラム例

R20 (70番地)	F81 (BIN)
	DT0
	DT2 (71番地)

アドレス

70

71

キー操作

M STRT	Eq. 0151 cR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	SSTP 8	BRK 1	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
BIN	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○

■説明

- ・Sで指定された4桁BCDデータ(9999以下)を16ビットバイナリデータに変換後、Dに出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	
DT0	0111	0010	0110	1001	H7269 (BCDデータ)
BIN	↓				
DT2	0001	1100	0110	0101	K7269 (バイナリデータ)

[フラグ動作]

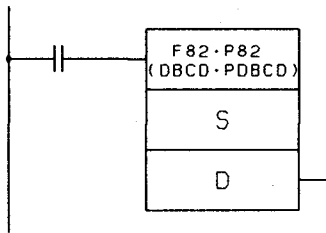
- ERフラグON →
- ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・BCDエラー時。

データ変換命令

F82
P82

32ビットBIN→8桁BCD変換
(DBCDC)

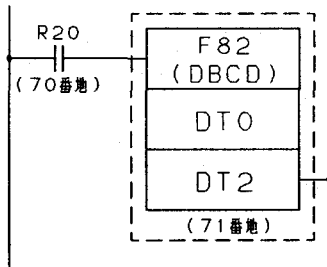
命令の基本型



S: バイナリデータまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: BCD変換されたデータが格納されるエリアの先頭番地

プログラム例

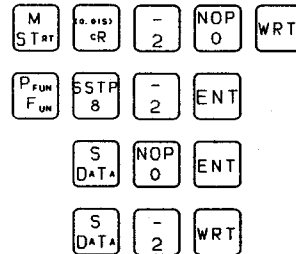


アドレス

70

71

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス		
処理単位	ワード単位													修飾	ステップ数	
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DBCDC	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

- ・SとS+1で指定された32ビットバイナリデータを8桁BCDデータに変換後、DとD+1に出力します。
- ・変換できるバイナリデータは16進数で(5F5E0FF)までで、この値以上のデータを変換しようとした場合は、エラーフラグ(R9008)がONし、命令は実行されません。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0	
DT1.0	0000	0100	0101	0111	0000	0100	1101	0010	K72811730 (バイナリデータ)
DBCDC	↓								
DT3.2	0111	0011	1000	0001	0001	0111	0011	0000	H72811730 (BCDデータ)

[フラグ動作]

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - 変換元データが、BCD変換できる最大値を越える時。(99999999(5F5E0FFH)以上の時)

F83 P83	8桁BCD→32ビットBIN変換 (DBIN)
------------	----------------------------

命令の基本型

F83-P83 (DBIN-PDBIN)
S
D

S: BCDデータまたは、データが格納されているエリアの先頭番号

D: バイナリ変換されたデータが格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

R20 (70番地)	F83 (DBIN)
	DT0
	DT2 (71番地)

アドレス

70

71

キー操作

M START	1000151 cR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	SSTP 8	· 3	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DBIN	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■説明

- ・SとS+1で指定された8桁BCDデータ(99999999以下)を32ビットバイナリデータに変換後、DとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0	
DT1.0	0101	0110	0111	1000	0001	0010	0011	0100	H56781234
DBIN	↓								
DT3.2	0000	0011	0110	0010	0110	1001	1011	0010	K56781234

[フラグ動作]

- ERフラグON
- ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・BCDIエラー時。

データ変換命令

F84 PF84	16ビットデータの反転 (INV)
-------------	----------------------

命令の基本型

F84・PF84 (INV・PINV)
D

D: 反転するデータが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)	F84 (INV)
	D70

アドレス

70

71

キー操作

M STRT	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	SSTP 8	INT 4	ENT	
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SE	EL	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
INV	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■ 説明

- ・ Dで指定された16ビットデータの1 (ON)と0 (OFF)を反転し、Dに戻します。
- ・ 負論理の外部機器の制御、e t c. に使用できます。

ビット	15---	---8	7---	---0	
D70	0101	1110	1011	1101	H5EBD
INV	↓				
D70	1010	0001	0100	0010	HA142

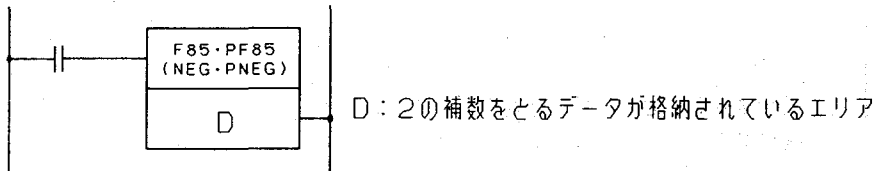
[フラグ動作]

ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

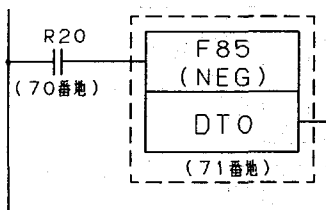
F85
PF85

16ビットデータの2の補数
(NEG)

命令の基本型



プログラム例

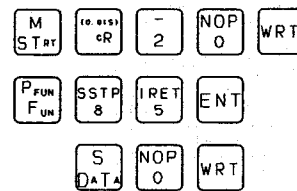


アドレス

70

71

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SE	EL	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
NEG	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定された16ビットデータの内容を反転し、+1した結果を(2の補数をとった結果を)Dに戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0	
DT0	0100	1101	1011	1001	H4DB9
NEG	↓				
DT0	1011	0010	0100	0111	HB247

[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ変換命令

F86 P86	32ビットデータの2の補数 (DNEG)
------------	-------------------------

命令の基本型

F86-P86 (DNEG-PDNEG)
D

D: 2の補数をとるデータが格納されているエリアの
先頭番号

プログラム例

R20 (70番地)
F86 (DNEG)
DT0 (71番地)

アドレス
70
71

キー操作

M STRT	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT
PFUN FUN	SSTP 8	ICTL 6	ENT	
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DNEG	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■説明

・DとD+1で指定された32ビットデータの内容を反転し、+1した結果を(2の補数をとった結果を)DとD+1に戻します。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0	
D	DT1				DT0				
	0100	1101	1011	1001	1101	1001	0011	1011	H4DB9D93B
DNEG	↓								
D	DT1				DT0				
	1011	0010	0100	0110	0010	0110	1100	0101	HB24626C5

[フラグ動作]

ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F87 P87	16ビットデータの絶対値 (ABS)
------------	-----------------------

命令の基本型

F87-P87 (ABS-PABS)
D

D: 絶対値処理の対象とするデータが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)	F87 (ABS)
	D70

アドレス

70

71

キー操作

M STRT	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	SSTP 8	CNDE 7	ENT	
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
ABS	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定された16ビットデータの絶対値を取り、Dに戻します。
- ・極性(+/-)の変わるデータの処理に有効です。

ビット	15---	---8	7---	---0	
DT0	1100	1101	1011	1001	K-12871
ABS	↓				
DT0	0011	0010	0100	0111	K 12871

[フラグ動作]

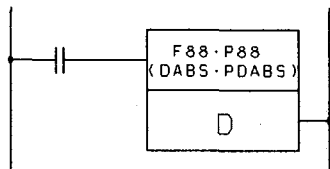
- ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 ・負の最小値の時。(8000H)
- CYフラグON → ・負の値の時。(最小を除く)

データ変換命令

F88
P88

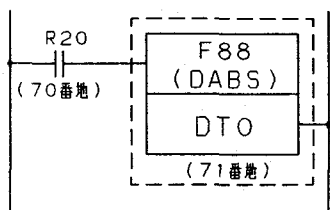
32ビットデータの絶対値
(DABS)

命令の基本型



D: 絶対値処理の対象とするデータが格納されている
エリアの先頭番号

プログラム例

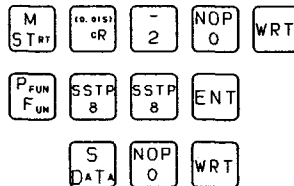


アドレス

70

71

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DABS	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■ 説明

- ・ DとD+1で指定された32ビットデータの絶対値を取り、DとD+1に戻します。
- ・ 極性(+/-)の変わるデータを処理する際に有効です。

ビット	15---	---8	7---	---0	15---	---8	7---	---0	
D	DT1				DT0				
	1100	1101	1011	1001	1101	1001	0011	1011	K-843458245
DABS	↓								
D	DT1				DT0				
	0011	0010	0100	0110	0010	0110	1100	0101	K 843458245

[フラグ動作]

- ERフラグON → ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
→ ・ 負の最小値の時。(80000000H)
- CYフラグON → ・ 負の値の時。(最小を除く)

F89 P89	符号の拡張 (EXT)
------------	----------------

命令の基本型

F89-P89 (EXT-PEXT)
D

D: 符号拡張の対象とするデータが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">F89 (EXT)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DT0 (71番地)</td> </tr> </table>	F89 (EXT)	DT0 (71番地)
F89 (EXT)			
DT0 (71番地)			

アドレス

70

71

キー操作

M STRT	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	SSTP 8	NSTP 9	ENT	
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
EXT	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	3

■説明

- ・Dで指定された符号付16ビットデータの符号ビット(ビット15)をD+1の全16ビットに複写します。
- ・本命令によって、16ビットデータが32ビットデータに変換されますので、以後32ビットデータとして、32ビットの演算命令のオペランドに使用可能となります。

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	1100	1101	1011	1001
EXT	↓			
DT0	1100	1101	1011	1001
DT1	1111	1111	1111	1111

[フラグ動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

データ変換命令

F90 P90	デコード (DECO)
------------	----------------

命令の基本型

	F90・P90 (DECO・PDECO)
S	
n	
D	

S: 変換データまたは、データが格納されているエリア

n: 変換の制御データまたは、データが格納されているエリア
(上位バイト:nH)
(下位バイト:nL)

D: 変換結果が格納されるエリアの先頭番号

プログラム例

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px;"> <tr> <td style="text-align: center;">R20 (70番地)</td> <td style="text-align: center;">F90 (DECO)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">WX0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">DT0</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">WRO</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">(71番地)</td> </tr> </table>	R20 (70番地)	F90 (DECO)		WX0		DT0		WRO		(71番地)	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">アドレス</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">70</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;"> M STBY (0.015) CR - 2 NOP 0 WRT </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">71</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: x-small;"> P FUN NSTP 9 NOP 0 ENT T WORD (0.15) X IN NOP 0 ENT S DATA NOP 0 ENT T WORD (0.015) CR NOP 0 WRT </td> </tr> </table>	アドレス		70	M STBY (0.015) CR - 2 NOP 0 WRT	71	P FUN NSTP 9 NOP 0 ENT T WORD (0.15) X IN NOP 0 ENT S DATA NOP 0 ENT T WORD (0.015) CR NOP 0 WRT
R20 (70番地)	F90 (DECO)																
	WX0																
	DT0																
	WRO																
	(71番地)																
アドレス																	
70	M STBY (0.015) CR - 2 NOP 0 WRT																
71	P FUN NSTP 9 NOP 0 ENT T WORD (0.15) X IN NOP 0 ENT S DATA NOP 0 ENT T WORD (0.015) CR NOP 0 WRT																

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DECO	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・Sで指定された変換データをnで指定された制御データに基づいて第nHビットより、nLビット分をデコードし、Dで指定されたエリアから2^{nL}ビットに格納します。
- ・変換はnで、指定されたエリアの0ビット目から4ビットで変換有効ビット長(1~8)を、8ビット目から4ビットで変換開始ビット位置(0~15)を指定します。
- ・数値データによる外部機器の切り替え等にお使い頂けます。

制御データ(n)

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	----	0100	----	0100
	nH		nL	

←データの4ビット目から4ビット分のデータをデコードします。
 (-印のビットは無視します。)
 nL: 変換有効ビット長(1~8)
 nH: 変換開始ビットNO.(0~15)

ビット	15---	---8	7---	---0	
WX0	----	----	0111	----	←4ビット目から4ビット分のデータは7
DECO	↓				
WRO	0000	0000	1000	0000	←7ビット目がON

・nHの指定と結果の長さ

<nLの値>	<結果の専有長>	<結果有効ビット長>	<D内の有効ビット長以外の値>
1	1ワード	2ビット	0
2	1ワード	4ビット	0
3	1ワード	8ビット	0
4	1ワード	16ビット	-
5	2ワード	32ビット	-
6	4ワード	64ビット	-
7	8ワード	128ビット	-
8	16ワード	256ビット	-

【フラグ動作】

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - 変換有効ビット長(nL)が、 $1 \leq nL \leq 8$ でない時。
 - 変換開始ビットNo. (nH)と、変換有効ビット長(nL)が、 $1 \leq (nH+nL) \leq 16$ でない時。(整合性)
 - デコード結果を、Dで指定された1/0へ格納すると、領域越えを起こす時。

データ変換命令

F91 P91	7セグメント デコード (SEGT)
------------	-----------------------

命令の基本型

F91・P91 (SEGT・PSEGT)
S
D

S: 変換データまたは、データが格納されているエリア

D: 変換結果を出力するエリアの先頭番号

プログラム例

R20 (70番地)	F91 (SEGT)
	DT0
	WY0
	(71番地)

アドレス	キー操作																								
70	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M</td><td>10 0111</td><td>-</td><td>NOP</td><td>WRT</td> </tr> <tr> <td>START</td><td>CR</td><td>2</td><td>0</td><td></td> </tr> </table>	M	10 0111	-	NOP	WRT	START	CR	2	0															
M	10 0111	-	NOP	WRT																					
START	CR	2	0																						
71	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P FUN</td><td>NSTP</td><td>BRK</td><td>ENT</td> </tr> <tr> <td>F UN</td><td>9</td><td>1</td><td></td> </tr> <tr> <td>S</td><td>NOP</td><td>ENT</td><td></td> </tr> <tr> <td>DATA</td><td>0</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>T</td><td>11 0111</td><td>NOP</td><td>WRT</td> </tr> <tr> <td>Word</td><td>YOUT</td><td>0</td><td></td> </tr> </table>	P FUN	NSTP	BRK	ENT	F UN	9	1		S	NOP	ENT		DATA	0			T	11 0111	NOP	WRT	Word	YOUT	0	
P FUN	NSTP	BRK	ENT																						
F UN	9	1																							
S	NOP	ENT																							
DATA	0																								
T	11 0111	NOP	WRT																						
Word	YOUT	0																							

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
SEGT	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	

■ 説明

・ Sで指定された16ビットデータを4桁分の7セグメント表示用データに変換後、DとD+1に出力します。

ビット	15---	---8	7---	---0	
DT0	0001	0101	1001	1111	→ 159F (H)
SEGT	↓				
WY0	0110	1111	0111	0001	→ 9 F
WY1	0000	0110	0110	1101	→ 1 5

桁（4ビット）の内容0～Fが8ビットの7セグメントデータに変換された場合、下表のようになります。

変換データ(桁)内容				変換出力データ								7セグメント表示	
数値	ビット内容				g	f	e	d	c	b	a		
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	2
3	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	3
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	4
5	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	5
6	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	6
7	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7
8	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
9	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9
A	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	A
B	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	b
C	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	c
D	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	d
E	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	E
F	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	F

LSB

a

b

c

d

e

f

g

MSB

[フラグ動作]

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - 変換結果を、Dで指定されたエリアへ格納すると、領域越えを起こす時。

データ変換命令

F92 P92	エンコード (ENCO)
------------	-----------------

命令の基本型

F92・P92 (ENCO・PENCO)
S
n
D

S: 変換データが格納されているエリアの先頭番号

n: 制御データまたは、データが格納されているエリア

D: 変換結果を出力するエリア

上位バイト: nH
 下位バイト: nL

プログラム例

R20 (70番地)
F92 (ENCO)
WX0
DT0
DT1
(71番地)

アドレス

70

71

キー操作

M STRT	0.153 cR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	NSTP 9	- 2	ENT	
T Word	0.153 XIM	NOP 0	ENT	
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	BRK 1	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
ENCO	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■ 説明

- ・ Sで指定されたエリアから 2^{nL} ビット分のデータ(最大256ビット)をエンコードし、Dで指定されたエリアの第nHビット以降に出力します。
- ・ 複数のビットがONしている場合には、最後のビットが有効となります。
- ・ 出力結果の有効ビット以外は0になります。

制御データ(n)

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	----	0000	----	0110
	nH		nL	

← 2^6 ビットのデータをエンコードしDT1の0ビット目以降に出力
(-印のビットは無視します。)

nL: 変換有効ビット長(1~8) = $2^1 - 2^8$

nH: 結果出力開始ビット位置(0~15)

- ・ 16ビットデータをエンコードするときには、nL = 4を指定します。
($2^4 = 16$)

ビット	15---	---8	7---	---0
WX0	0000	0000	0000	0000
WX1	0000	0000	0000	0000
WX2	0000	0000	0000	0000
WX3	0000	1000	0000	0000
ENCO	↓			
DT0	0000	0000	0011	1011

WX0の0ビット目から数えて59ビット目がON

10進数で59

有効ビット指定可能範囲

[フラグ動作]

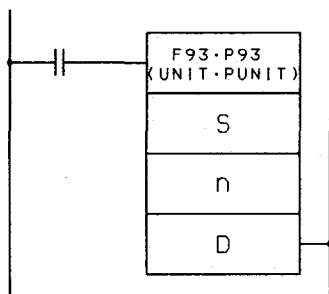
- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - 変換有効ビット長(nL)が、 $1 \leq nL \leq 8$ でない時。
 - 結果出力開始ビットNo. (nH)と、変換有効ビット長(nL)が、 $1 \leq (nH+nL) \leq 16$ でない時。(整合性)
 - エンコードするデータが、ALL "0"の時。

データ変換命令

F93
P93

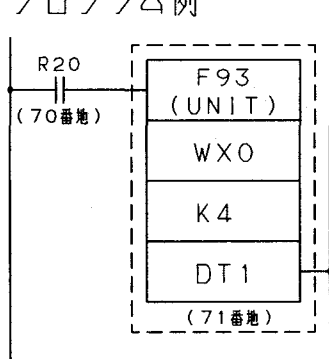
結合
(UNIT)

命令の基本型



S : 結合するデータが格納されているエリアの先頭番号
n : 結合データ数または、データが格納されているエリア
D : 結合されたデータを格納するエリア

プログラム例

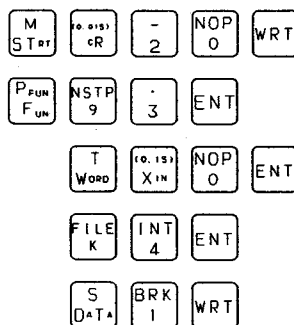


アドレス

70

71

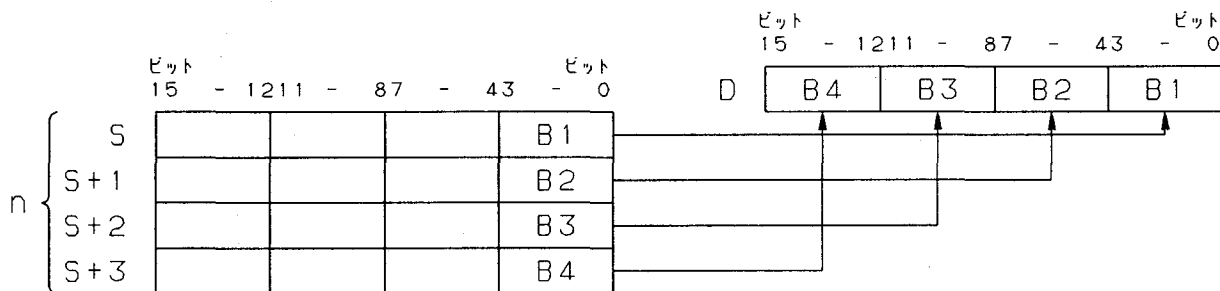
キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
UNIT	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・Sで指定されたエリアからn点分のデータの下位から4ビットを、Dで指定されたエリアの下位から4ビットごと順に出力します。
 - ・nで指定可能な結合データ数は0~4までです。(nの値が0のときには無処理となります。)
- [結合の動作]



この間のデータはUNIT命令では参照されません。

結合データ数 (n) = 4

ビット	15---	---8	7---	---0
WX0	0000	0000	0000	0001
WX1	0000	0000	0000	0010
WX2	0000	0000	0000	0100
WX3	0000	1000	0000	1000
UNIT	↓			
DT1	1000	0100	0010	0001

nが4未満の値の場合、出力先に対応する4ビットは、それぞれ0で埋められます

【フラグ動作】

ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 → ・結合データ数(n)が、 $n \geq 5$ の時。

データ変換命令

F94 P94	分離 (DIST)
------------	--------------

命令の基本型

F94・P94 (DIST・PDIST)
S
n
D

S: 分離するデータまたは、データが格納されているエリア

n: 分離するデータ点数または、データが格納されているエリア

D: 分離されたデータを格納するエリアの先頭番号

プログラム例

R20 (70番地)
F94 (DIST)
WX0
K4
DT0
(71番地)

アドレス

70

71

キー操作

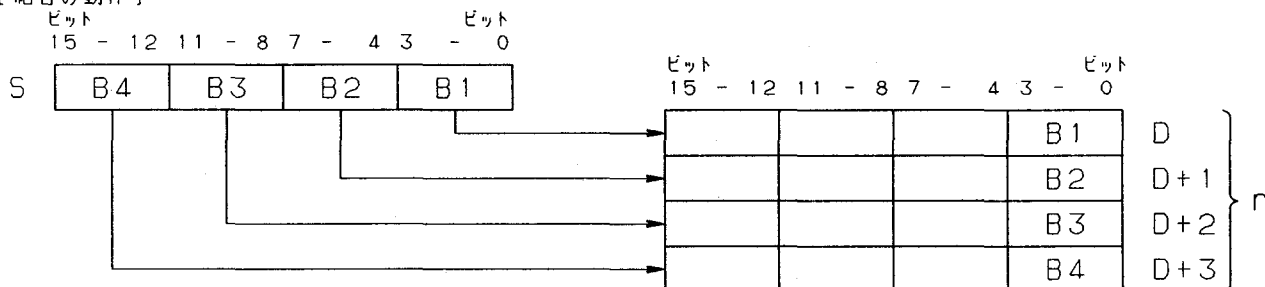
M STRT	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	NSTP 9	INT 4	ENT	
T Word	(0.15) XIN	NOP 0	ENT	
FILE K	INT 4	ENT		
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
DIST	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

■説明

- ・4ビットを1桁としてSで指定された16ビットデータの下位からn桁分のデータを、D~D+nの下位4ビットにそれぞれ出力します。
- ・nで指定可能な分離データ数は0~4までです。(nの値が0の場合には無処理となります。)

[結合の動作]



分離するデータ点数(n)=4

ビット	15---	---8	7---	---0
WX0	0111	0011	0001	0000
DIST	↓			
DT0	0000	0000	0000	0000
DT1	0000	0000	0000	0001
DT2	0000	0000	0000	0011
DT3	0000	0000	0000	0111

【フラグ動作】

ERフラグON

- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- 分離するデータ点数(n)が、 $n \geq 5$ の時。
- 格納アドレスより、格納データ数分データを格納した時、領域越えを起こす時。

データ変換命令

F95 P95	ASCIIコード変換 (ASC)
------------	---------------------

命令の基本型

F95-P95 (ASC-PASC)
S
D

S: 文字定数(最大12文字)が格納されているエリアの先頭番号

D: 変換後のアスキーコードを格納するエリアの先頭番号

プログラム例

R20 (70番地)
F95 (ASC)
MABC1230 DEF9
DT2 (71番地)

アドレス	キー操作
70	M STRT (CO 015) CR - 2 NOP 0 WRT
71	P FUN NSTP 9 IRET 5 ENT
	SFT M STRT SFT A JMP SFT B LOOP SFT C LBL
	BRK 1 - 2 . 3 NOP 0 SFT SPC TM SFT D CALL
	SFT E SUB SFT F RET NSTP 9 ENT
	S D+T+ - 2 WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	M-定数-H			
ASC	S													○	×	15
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					×	

■説明

・Sで指定した文字定数(最大12文字分)をアスキーコードに変換し、Dで指定されたエリアより6ワードに格納します。

S M ABC1230 DEF9

↑
文字定数の指定時にはMをします。

文字定数をアスキーコードに変換します。

D	H 42 (B)	(A)	H 41
D+1	H 31 (1)	(C)	H 43
D+2	H 33 (3)	(2)	H 32
D+3	H 20 ()	(0)	H 30
D+4	H 45 (E)	(D)	H 44
D+5	H 39 (9)	(F)	H 46

上位バイト 下位バイト

[フラグ動作]

D+5がDの領域を越えるとき、エラーフラグがONします。

F96 P96	ワードデータのサーチ (SRC)
------------	---------------------

命令の基本型

F96・P96 (SRC・PSRC)
S1
S2
S3

S1: サーチするデータまたは、データが格納されているエリア

S2: サーチするテーブルの先頭エリア番号

S3: サーチするテーブルの最終エリア番号

プログラム例

X10 (40番地)	F96 (SRC)
	DT0
	WRO
	WR100 (41番地)

アドレス	40	M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
アドレス	41	P FUN FUN	NSTP 9	(CTL 6	ENT	
		S DATA	NOP 0	ENT		
		T WORD	(0.015) CR	NOP 0	ENT	
		T WORD	(0.015) CR	BRK 1	NOP 0	NOP 0
				WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
SRC	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	
	S3	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ S1で指定された16ビットデータをキーワードとして、S2で指定されたサーチテーブルの先頭からS3で指定された範囲迄をサーチします。
- ・ サーチデータと一致した個数をDT9037に、最初に一致したエリアのS2からの相対位置をDT9038に、セットします。
- ・ S2とS3は同じ種類のエリアを指定してください。

[フラグ動作]

- ERフラグON →
- ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・ サーチするテーブルの先頭アドレス(S2)と、終了アドレス(S3)が、S2>S3の時。

Memo

5-3-13. データシフト命令

データシフト命令

F100 P100	16ビットデータのnビット右シフト (SHR)
--------------	----------------------------

命令の基本型

F100-P100 (SHR-PSHR)
D
n

D: シフトの対象となるデータが格納されているエリア

n: シフトされるビット数または、データが格納されているエリア

プログラム例

X10 (90番地)
F100 (SHR)
D T0
H 4 (91番地)

アドレス

90

91

キー操作

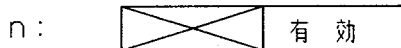
M START	(0.15) X10	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	BRK 1	NOP 0	NOP 0	ENT
S DATA	NOP 0	ENT		
Ld H	INT 4	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
SHR	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

■ 説明

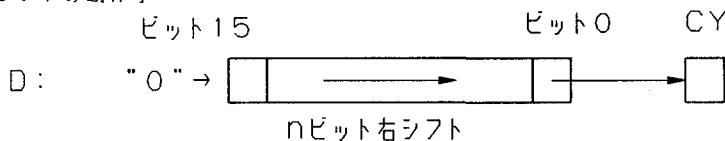
- ・ Dで指定された16ビットデータをnビット分右へシフトします。
- ・ nで指定可能なデータはK0~K65535 (H0~HFFFF) ですが、16ビットデータ中の下8ビット分 (K0~K255) のみ有効です。

ビット15 87 0ビット



- ・ シフト時にはビット15からnビット分0でうめられます。
- ・ nビット分シフト時にビット0からはCY (キャリーフラグ) にシフトします。

[右シフトの動作]



[フラグの動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- CRフラグON → LSBの最終シフトデータが、"1"の時。

シフトビット数(n) = 4

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	1010	0110	1100	1011
SHR	↓			
DT0	0000	1010	0110	1100

CY=1

データシフト命令

F101	16ビットデータのnビット左シフト
P101	(SHL)

命令の基本型

D: シフトの対象となるデータが格納されているエリア

n: シフトされるビット数または、データが格納されているエリア

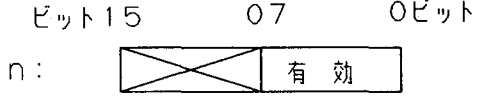
プログラム例

アドレス	キー操作
90	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">M STRT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">(G. IS) XIN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">BRK I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NOP O</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">WRT</div> </div>
91	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">P FUN FUN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">BRK I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NOP O</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NOP O</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ENT</div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">S DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">NOP O</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ENT</div> </div> <div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr 1fr; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">FILE K</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">INT 4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">WRT</div> </div>

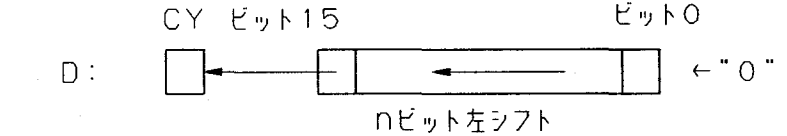
オペランドに指定可能なエリア														インデックス修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
SHL	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		

■ 説明

- ・ D で指定された16ビットデータをnビット分左へシフトします。
- ・ n で指定可能なデータはK0~K65535 (H0~HFFFF) ですが、16ビットデータ中の下8ビット分 (K0~K255) のみ有効です。



- ・ シフト時にはビット0からnビット分0でうめられます。
- ・ nビット分シフト時にビット15からはCY (キャリーフラグ) にシフトします。



[フラグの動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- CRフラグON → MSBの最終シフトデータが、“1”の時。

シフトビット数(n)=4

ビット	15---	---8	7---	---0
DT0	1010	0110	1100	1011
SHL	↓			
DT0	0110	1100	1011	0000

CY=0

データシフト命令

F105 P105	4桁BCDの右シフト (BSR)
--------------	---------------------

命令の基本型

F105-P105 (BSR-PBSR)
D

D: シフトの対象となるデータが格納されているエリア

プログラム例

x10 (90番地)	F105 (BSR)
	DT0 (91番地)

アドレス

90

91

キー操作

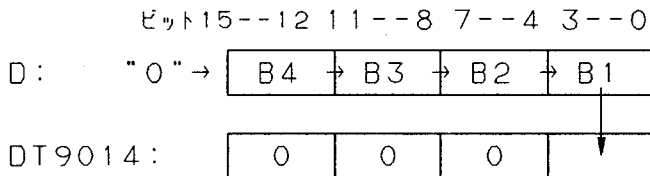
M STRT	(0.15) XIM	BRK 1	NOP 0	WRT
PFUN FUN	BRK 1	NOP 0	IRET 5	ENT
S DATA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BSR	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■ 説明

- ・ Dで指定されたBCD4桁データを1桁(4ビット)分右へシフトします。
- ・ シフト実行前のビット0からビット3はシフト実行後DT9014のビット0からビット3へセットされます。
- ・ シフト実行後のビット12からビット15にはそれぞれ0がセットされます。

[右シフトの動作]



[フラグの動作]

ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F106 P106	4桁BCDの左シフト (BSL)
--------------	---------------------

命令の基本型

D: シフトの対象となるデータが格納されているエリア

プログラム例

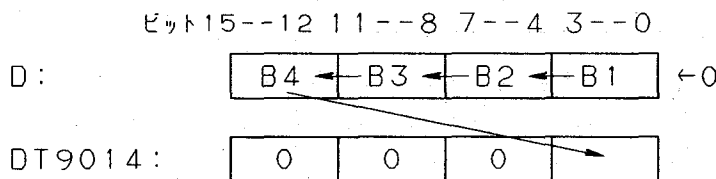
アドレス	キー操作															
90	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M STRT</td> <td>IO.15 XIN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	M STRT	IO.15 XIN	BRK 1	NOP 0	WRT	P FUN FUN	BRK 1	NOP 0	ICTL 6	ENT	S DATA	NOP 0	WRT		
M STRT	IO.15 XIN	BRK 1	NOP 0	WRT												
P FUN FUN	BRK 1	NOP 0	ICTL 6	ENT												
S DATA	NOP 0	WRT														
91																

オペランドに指定可能なエリア													インデックス修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BSL	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	3

■説明

- ・Dで指定されたBCD4桁データを1桁(4ビット)分左へシフトします。
- ・シフト実行前のビット12からビット15はシフト実行後DT9014のビット0からビット3へセットされます。
- ・シフト実行後のビット0からビット3にはそれぞれ0がセットされます。

[左シフトの動作]



[フラグの動作]

- ・ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

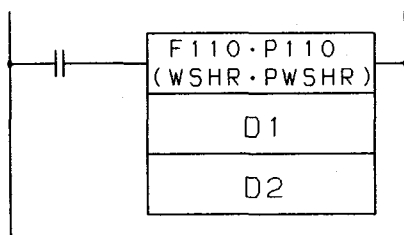
データシフト命令

F110

P110

ワードデータの一括右シフト
(WSHR)

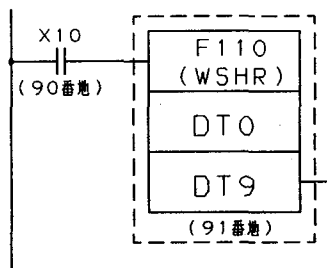
命令の基本型



D1: シフトするエリアの先頭番号

D2: シフトするエリアの最終番号

プログラム例



アドレス

90

91

+-操作

M ST_{OFF} (0.15) XIM BRK I NOP O WRT

P_{FUN} FUN BRK I BRK I NOP O ENT

S DATA NOP O ENT

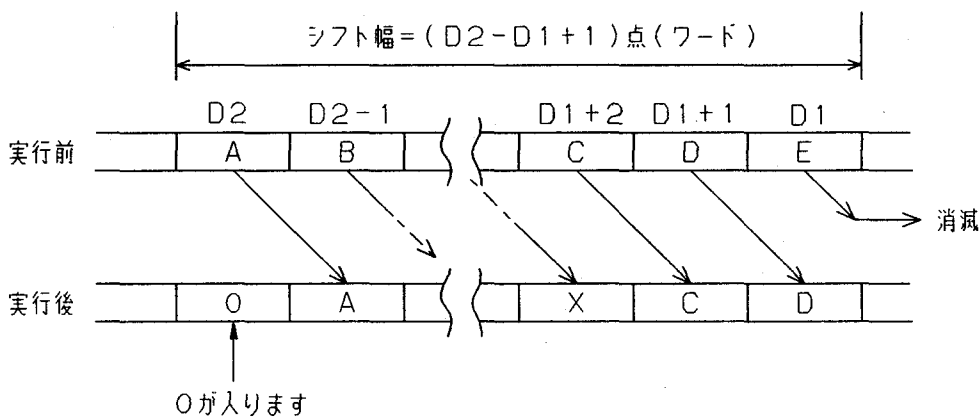
S DATA NSTP 9 WRT

オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY			K-定数-H
WSHR	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ D1~D2 (D1 ≤ D2) で指定した領域を右へ1点分 (1ワード) シフトします。
- ・ D1とD2は同じ種類のエリアをご指定ください。



[フラグ動作]

- ERフラグON
- ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・ シフト先頭アドレス (D1) と、終了アドレス (D2) が、 $D1 > D2$ の時。

F111 P111	ワードデータの一括左シフト (WSHL)
--------------	-------------------------

命令の基本型

F111・P111 (WSHL・PWSHL)
D1
D2

D1: シフトするエリアの先頭番号

D2: シフトするエリアの最終番号

プログラム例

x10 (90番地)	F111 (WSHL)
	DT0
	DT9 (91番地)

アドレス

90

91

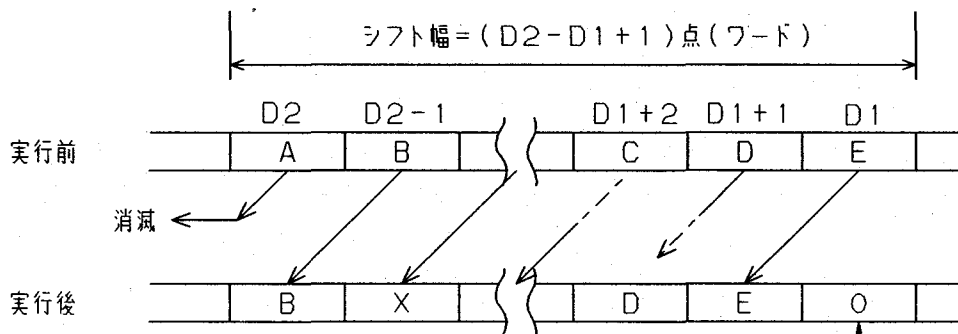
キー操作

M STRT	(O.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN	BRK 1	BRK 1	BRK 1	ENT
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	NSTP 9	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
WSHL	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ D1~D2 (D1 ≤ D2) で指定した I/O 範囲を左へ 1 点分 (1ワード) シフトします。
- ・ D1 と D2 は同じ種類のエリアをご指定ください。



[フラグ動作]

- ERフラグON
- ・ インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・ シフト先頭アドレス (D1) と、終了アドレス (D2) が、D1 > D2 の時。

データシフト命令

F112 P112	BCDデータの一括右シフト (WBSR)
--------------	-------------------------

命令の基本型

F112・P112 (WBSR・PWBSR)
D1
D2

D1: シフトするエリアの先頭番号

D2: シフトするエリアの最終番号

プログラム例

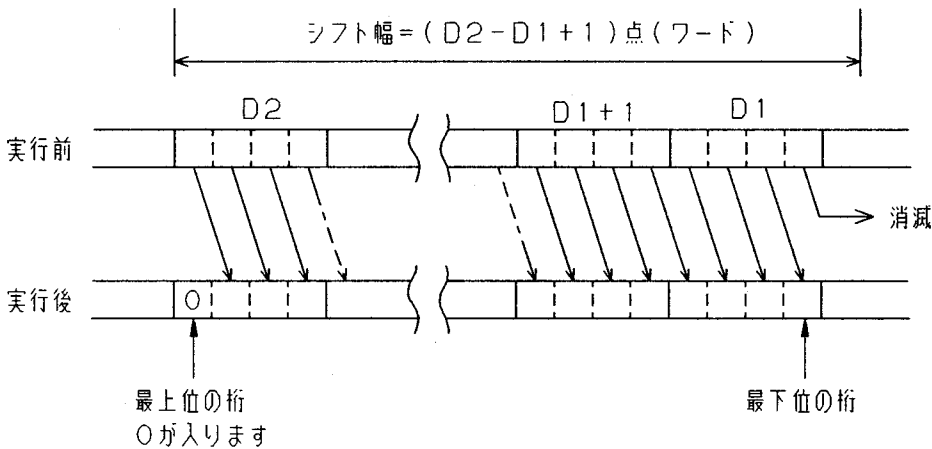
x10 (90番地)
F112 (WBSR)
DT0
DT9
(91番地)

アドレス		キー操作
	90	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">M STAT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">(0, 15) XIN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BRK 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOP 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">WRT</div>
	91	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">P FUN FUN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BRK 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">BRK 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">- 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ENT</div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NOP 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ENT</div>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NSTP 9</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">WRT</div>

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
WBSR	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ D1 ~ D2 (D1 ≤ D2) で指定した領域を、 $4 \times (D2 - D1 + 1)$ 桁のBCDデータとして、右へ1桁シフトします。
(1桁は、4ビット)



[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- シフト先頭アドレス(D1)と、終了アドレス(D2)が、D1 > D2の時。

F113 P113	BCDデータの一括左シフト (WBSL)
--------------	-------------------------

命令の基本型

F113・P113 (WBSL・PWBSL)
D1
D2

D1: シフトするエリアの先頭番号

D2: シフトするエリアの最終番号

プログラム例

x10 (90番地)
F113 (WBSL)
DT0
DT9
(91番地)

アドレス

90

91

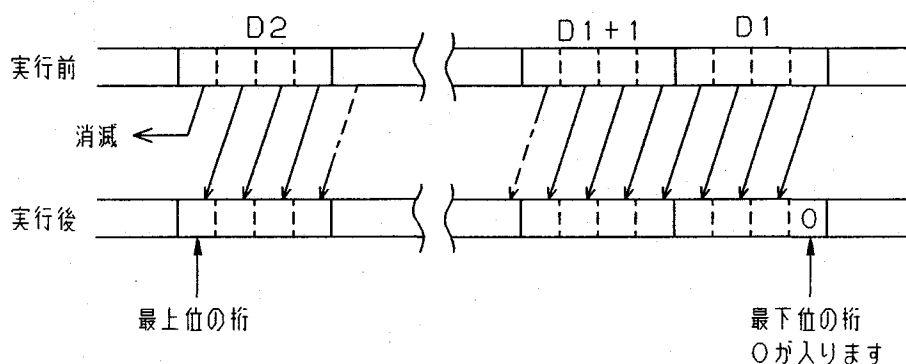
キー操作

M STRT	(O.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
P FUN FUN	BRK 1	BRK 1	- 3	ENT
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	NSTP 9	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
WBSL	D1		○	○	○	○	○	○	○	○					○	5
	D2		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ D1~D2 (D1 ≤ D2) で指定した領域を、4 × (D2 - D1 + 1) 桁のBCDデータとして、左へ1桁シフトします。(1桁は、4ビット)。



[フラグ動作]

- ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- シフト先頭アドレス(D1)と、終了アドレス(D2)が、D1 > D2の時。



Memo



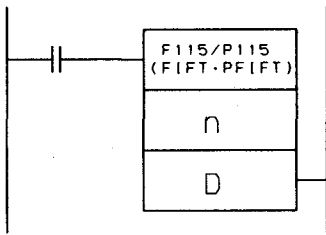
5 - 3 - 14. FIFO 命令

FIFO 命令

F115
P115

FIFO(ファーストイン・ファーストアウト)バッファの定義
(FIFT)

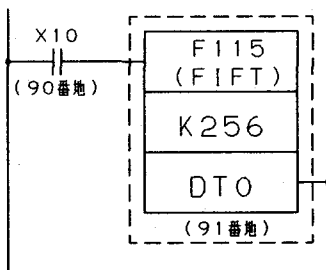
命令の基本型



n: FIFOバッファの大きさが格納されているエリア

D: FIFOバッファの先頭のエリア番号

プログラム例

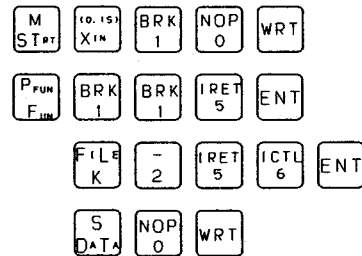


アドレス

90

91

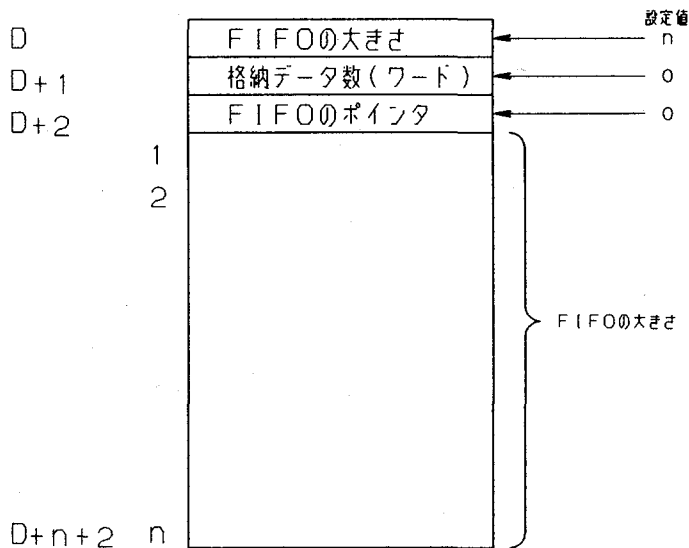
キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
FIFT	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

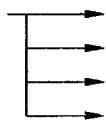
■説明

- ・FIFOバッファ領域の先頭と、大きさを定義します。
- 1. FIFOバッファの先頭Dに、FIFOバッファの大きさnを設定します。(最大256)
- 2. D+1の内容に格納データ数の初期値として、0を設定します。
- 3. D+2の内容にFIFOポインタの初期値として、0を設定します。
- 4. FIFOテーブルは、DからD+n+2までのn+3ワードを専有します。
- 5. D+n+2が、各エリアの範囲の末尾を越えた時には、エラーとなります。



【フラグ動作】

ERフラグON



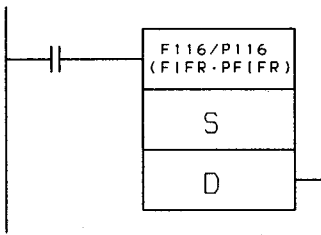
- ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・FIFOの大きさ(n)が、 $n=0$ の時。
- ・FIFOの大きさ(n)が、 $n>256$ の時。
- ・FIFOの大きさによって設定したFIFOの最終アドレスが、領域越えを起こす時、

FIFO 命令

F116
P116

FIFOバッファよりの読み出し
(FIFR)

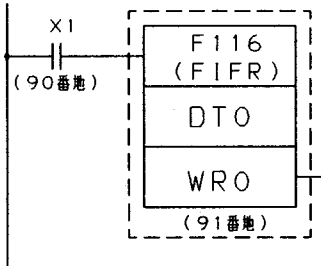
命令の基本型



S: FIFOバッファの先頭のエリア番号

D: FIFOバッファより読み出したデータを格納するエリア

プログラム例

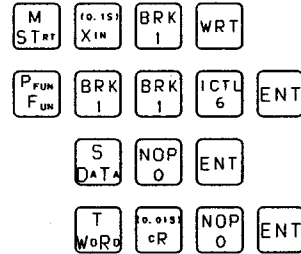


アドレス

90

91

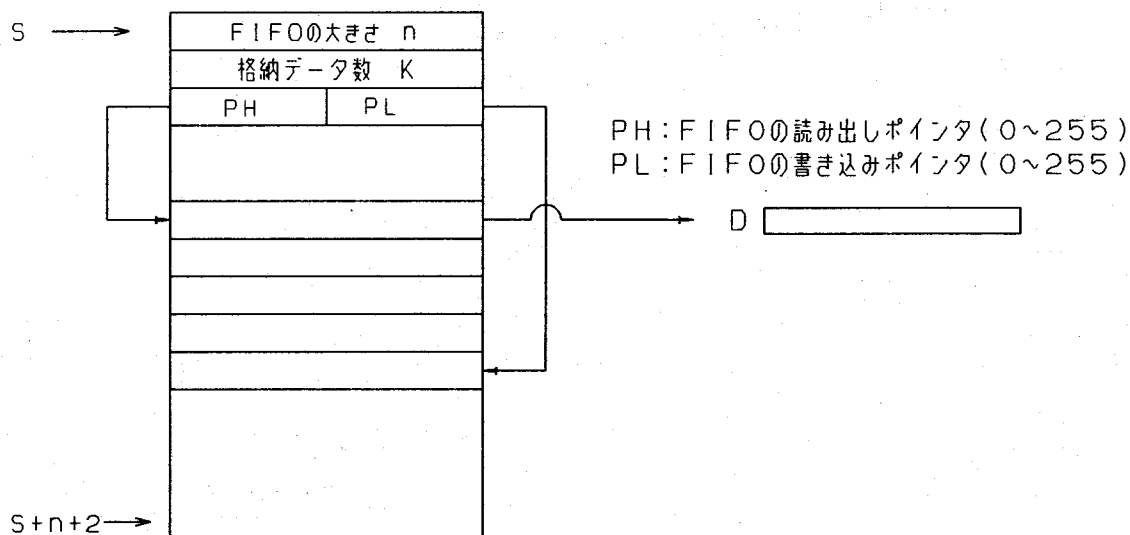
キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
FIFR	S		○	○	○	○	○	○	○	○					○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

- ・Sで指定されたFIFOバッファから、データを読み出し、Dで指定されるエリアに格納します。
- ・データの読み出し位置=FIFOの先頭(S)+FIFOの読み出しポインタ(PH)+3となります。



・読み出し時の処理

- 格納データの数が0のとき、エラーとなり、Dにはデータをセットしません。
- 読み出しポインタ(PH)≠書き込みポインタ(PL)のとき、 $S+3+PH$ の内容をDにセットし、格納データ数Kを-1しPHを次のように操作します。

(IF PH=n-1 THEN PH=0 ELSE PH=PH+1)

[フラグ動作]

- ERフラグON
- ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - ・(Sで指定された)FIFOの大きさ(n)が $n=0$ 又は、 $n>256$ の時。
 - ・FIFOの格納データ数(K)が、0の時。(K=0)
 - ・FIFOの格納データ数(K)が、FIFOの大きさ(n)より大きい時。(K>n)
 - ・FIFOの大きさ(n)によるFIFOの最終アドレスが領域越えを起こす時。
 - ・FIFOの読み出しポインタ(PH)が、FIFOの大きさ(n)より大きい時。(PH>n)
 - ・データを読み出した後、FIFOの読み出しポインタ(PH)が、256以上となる時。(PH>FFH)

FIFO 命令

F117 P117	FIFOバッファへの書き込み (FIFW)
--------------	--------------------------

命令の基本型

F117-P117 (FIFW-PFIFW)
S
D

S: FIFOバッファに書き込むデータまたは、データが格納されているエリア

D: FIFOバッファの先頭のエリア番号

プログラム例

X0 (90番地)	F117 (FIFW)
	WRO
	DT0
	(91番地)

アドレス

90

91

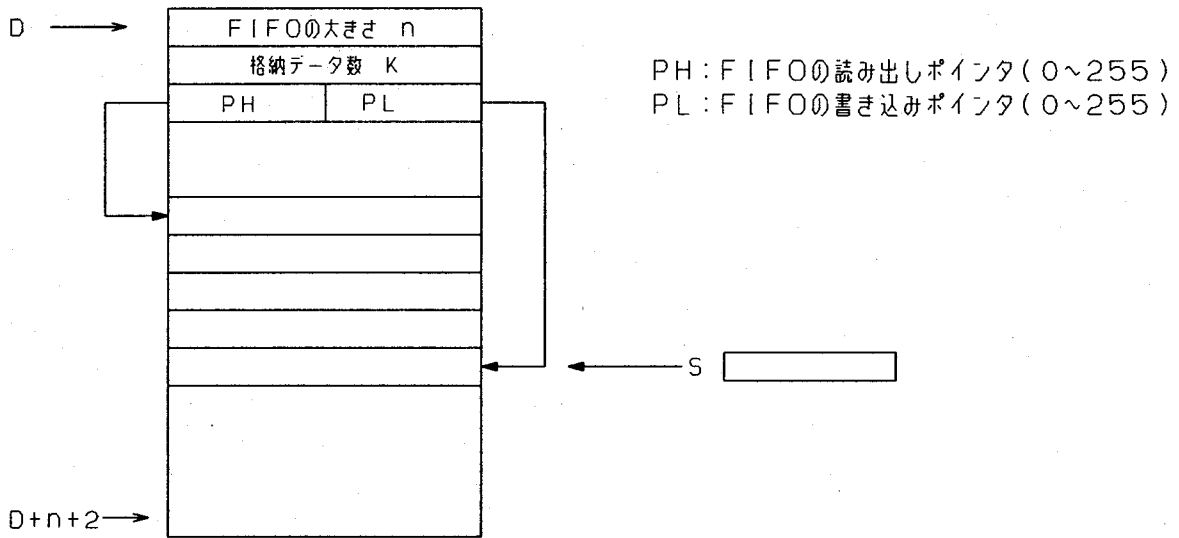
キー操作

M STAr	(0.15) XIW	NOP 0	WRT	
P FUN FUN	BRK 1	BRK 1	CNDE 7	ENT
T WoRd	(0.015) cR	NOP 0	ENT	
S DArA	NOP 0	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
FIFW	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					○	

■ 説明

- ・ Sで指定された16ビットデータを、FIFOバッファに格納します。(Dでバッファの先頭を指定)
- ・ データの格納位置 = FIFOの先頭(D) + FIFOの書き込みポインタ(PL) + 3となります。



・ 書き込み時のポインタ操作

FIFOの大きさn = 格納データ数Kの場合エラーとなり、書き込みをしません。

D+PL+2にSの内容を書き込み、格納データ数Kを+1し、PLを次のように操作します。

IF PL=n-1 THEN PL=0 ELSE PL=PL+1

[フラグ動作]

- ERフラグON
- インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
 - (Dで指定された)FIFOの、FIFOの大きさ(n)が n=0又は、n>256の時。
 - FIFOの格納データ数(K)が、FIFOの大きさ(n)より大きい時。(K>n)
 - FIFOの大きさ(n)によるFIFOの最終アドレスが領域越えを起こす時。
 - FIFOの書き込みポインタ(PL)が、FIFOの大きさ(n)より大きい時。(PL>n)
 - データを書き込んだ後、FIFOの書き込みポインタ(PL)が、256以上となる時。(PL>FFH)

Memo

5-3-15. データ回転命令

データ回転命令

F120 P120	16ビットデータの右回転 (ROR)
--------------	-----------------------

命令の基本型

F120・P120 (ROR・PROR)
D
n

D: ローテートの対象とするエリア

n: ローテートするビット数または、データが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)
P120 (PROR)
DT0
DT2
(71番地)

アドレス

70

71

キー操作

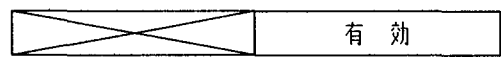
M STRT	(0.015) CR	-	2	NOP 0	WRT	
SFT	P FUN FUN	BRK 1	-	2	NOP 0	ENT
S DATA	NOP 0	ENT				
S DATA	-	2	WRT			

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
ROR	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■ 説明

- ・ Dで指定された16ビットデータを、nビット分CYフラグ無しで右方向にローテート(回転)します。
- ・ nで指定可能なデータは、FFFF(H)~0(H) (K65535~K0) ですが、下位8ビットのみ有効です。

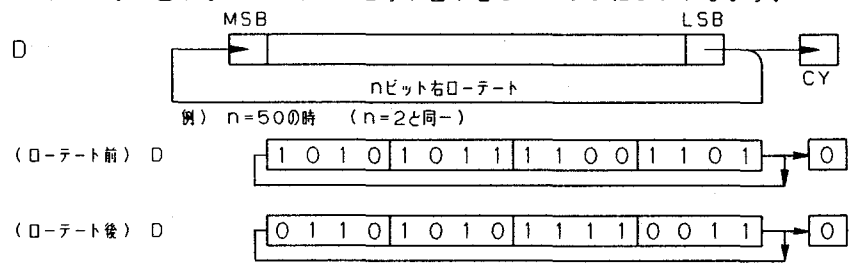
ビット15 - - 12 11 - - 8 7 - - 4 3 - 1 0



注: nは、16の倍数毎に同一動作になります。

- n=16.....n=0 と同一
- n=17.....n=1 と同一
- n=18.....n=2 と同一
-
- n=32.....n=0 と同一
-
- n=255.....n=15と同一

- ・ LSB(0ビット目)はMSB(15ビット目)とCYフラグにシフトします。



[フラグの動作]

- ・ ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・ CYフラグON → LSBの最終シフトデータが、“1”の時。

F121 P121	16ビットデータの左回転 (ROL)
--------------	-----------------------

命令の基本型

F121・P121 (ROL・PROL)
D
n

D: ロータの対象とするエリア

n: ロータするビット数または、データが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)
P121 (PROL)
DT0
DT2
(71番地)

アドレス

70

71

キー操作

M ST#1	(0.015) CR	- 2	NOP 0	WRT	
SFT	P FUN F UN	BRK 1	- 2	BRK 1	ENT
S DATA	NOP 0	ENT			
S DATA	- 2	WRT			

オペランドに指定可能なエリア														インデックス修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
ROL	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

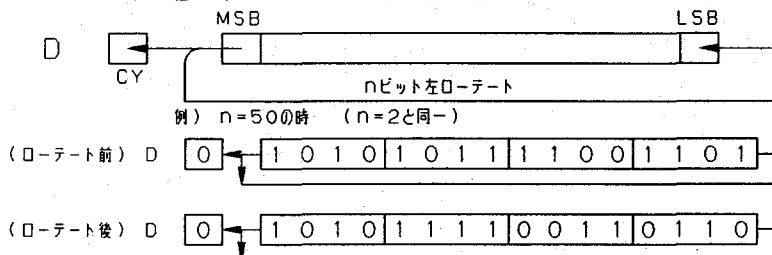
■ 説明

- ・ Dで指定された16ビットデータを、nビット分CYフラグ無しで左方向にローテート(回転)します。
- ・ nで指定可能データは、FFFF_(H)~0_(H) (K65535~K0)ですが、下位8ビットのみ有効です。

ビット15 - - 12 11 - - 8 7 - - 4 3 - - 0



- ・ MSB(15ビット目)はLSB(0ビット目)とCYフラグにシフトします。



注: nは、16の倍数毎に同一動作になります。

- n=16...n=0 と同一
- n=17...n=1 と同一
- n=18...n=2 と同一
- ...
- n=32...n=0 と同一
- ...
- n=255...n=15と同一

[フラグの動作]

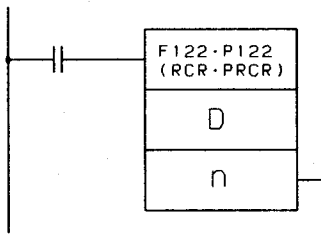
- ・ ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・ CYフラグON → MSBの最終シフトデータが、"1"の時。

データ回転命令

F122
P122

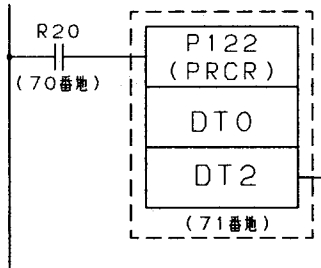
16ビットデータの右回転(キャリー込み)
(RCR)

命令の基本型



D: ロータの対象とするエリア
n: ロータするビット数または、
データが格納されているエリア

プログラム例

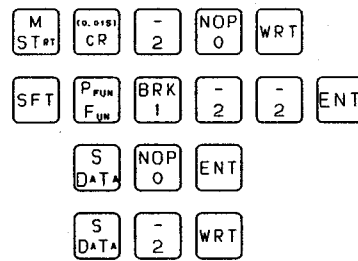


アドレス

70

71

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
RCR	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

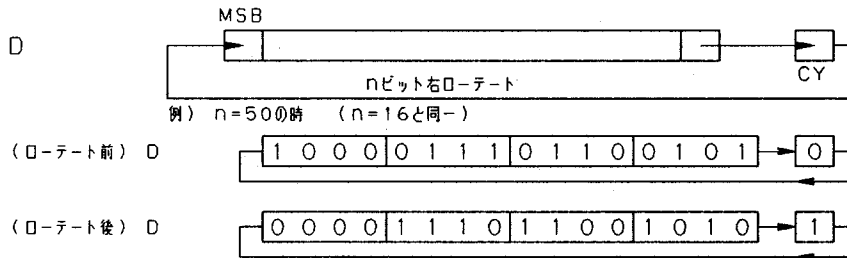
■説明

- ・Dで指定された16ビットデータを、nビット分CYフラグ込みで、右方向にローテート(回転)します。
- ・nで指定可能なデータは、FFFF_(H)~0_(H)(K65535~K0)ですが、下位8ビットのみ有効です。

ビット15 - - 12 11 - - 8 7 - - 4 3 - - 0



- ・CYフラグのデータはMSBへ、LSBのデータはCYフラグにシフトします。



注: nは、17の倍数毎に同一動作になります。

- n=17...n=0 と同一
- n=18...n=1 と同一
- n=19...n=2 と同一
- ...
- n=34...n=0 と同一
- ...
- n=255...n=0 と同一

[フラグの動作]

- ・ERフラグON→インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・CYフラグON→LSBの最終シフトデータが、"1"の時。

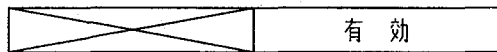
F123 P123	16ビットデータの左回転(キャリー込み) (RCL)
<h3>命令の基本型</h3> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> F123-P123 (RCL-PRCL) D n </div> <div> D: 回転の対象とするエリア n: 回転するビット数または、そのデータが格納されているエリア </div> </div>	
<h3>プログラム例</h3> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;"> R20 (70番地) P123 (PRCL) DT0 DT2 (71番地) </div> <div style="margin-right: 20px;"> アドレス 70 71 </div> <div> キー操作 M ST#1 (0.015) CR - 2 NOP 0 WRT SFT P FUN BRK - . ENT FUN 1 2 3 S DATA NOP ENT O 0 S DATA - 2 WRT </div> </div>	

オペランドに指定可能なエリア														インデックス修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
RCL	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

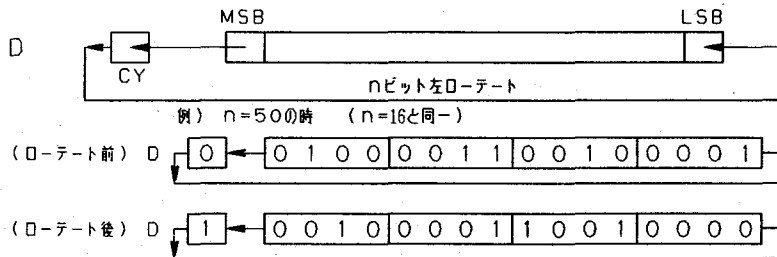
■説明

- ・Dで指定された16ビットデータを、nビット分CYフラグ込みで、左方向に回転(回転)します。
- ・nで指定可能データは、FFFF(H)~0(H) (K65535~K0) ですが、下位8ビットのみ有効です。

ビット15 - - 12 11 - - 8 7 - - 4 3 - 1 0



- ・CYフラグのデータはLSBへ、MSBのデータはCYフラグにシフトします。



注: nは、17の倍数毎に同一動作になります。

- n=17...n=0 と同一
- n=18...n=1 と同一
- n=19...n=2 と同一
- ...
- n=34...n=0 と同一
- ...
- n=255...n=0と同一

[フラグの動作]

- ・ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・CYフラグON → MSBの最終シフトデータが、"1"の時。

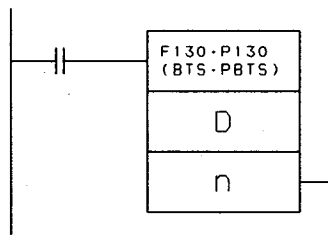
Memo

5-3-16. ビット操作命令

ビット操作命令

F130 P130	16ビットデータのビットセット (BTS)
--------------	--------------------------

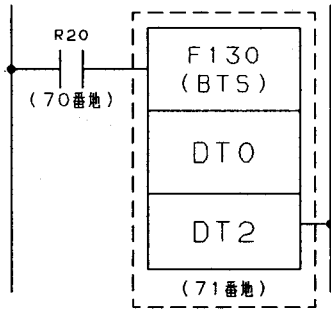
命令の基本型



D: ビットセットの対象とするエリア

n: セットするビットの位置または、データが格納されているエリア

プログラム例

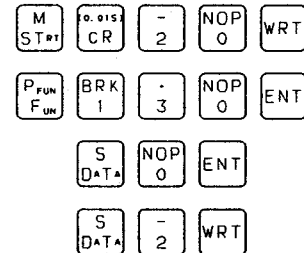


アドレス

70

71

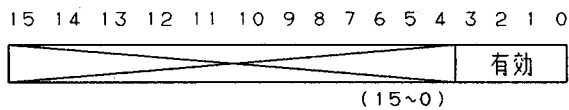
キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BTS	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

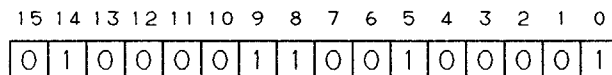
■ 説明

- ・ Dで指定されたエリアの、第nビットをONします。
- ・ nの指定可能データは、FFFF (H) ~ 0 (H) (K65535 ~ K0) ですが、下位4ビットのみ有効です。

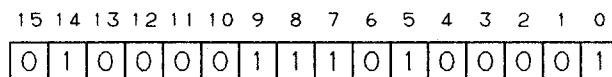


例) n=7の時

(セット前) D



(セット後) D



↑ 対象ビット (対象ビット以外は不変)

[フラグ動作]

- ・ ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F131 P131	16ビットデータのビットリセット (BTR)
--------------	---------------------------

命令の基本型

F131-P131 (BTR-PBTR)
D
n

D: ビットリセットの対象とするエリア

n: リセットするビットの位置または、データが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)
F131 (BTR)
DT0
DT2 (71番地)

アドレス

70

71

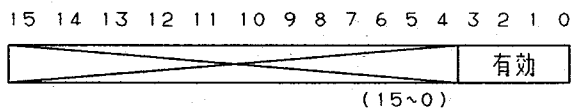
キー操作

M STRT	O.OIS CR	-	NOP 0	WRT
P.FUN FUN	BRK 1	.	BRK 1	ENT
S DATA	NOP 0			
S DATA	-	2		

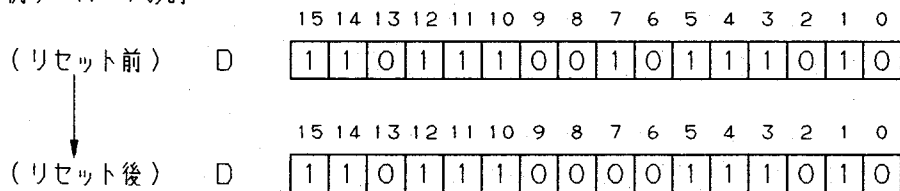
オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BTR	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

■説明

- ・Dで指定されたエリアの、第nビットをOFFします。
- ・nの指定可能データは、FFFF_(H)~0_(H) (K65535~K0) ですが、下位4ビットのみ有効です。



例) n=7の時



↑ 対象ビット (対象ビット以外は不変)

[フラグ動作]

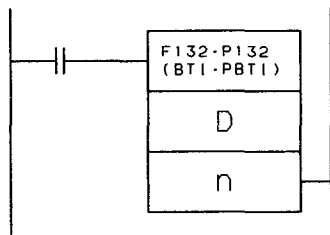
- ・ERフラグON → ・インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

ビット操作命令

F132
P132

16ビットデータのビット反転
(BTI)

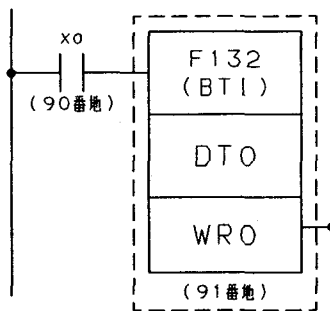
命令の基本型



D: ビット反転の対象となるエリア

n: 反転するビット番号または、データが格納されているエリア

プログラム例

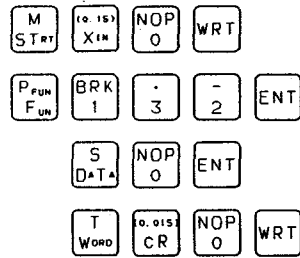


アドレス

90

91

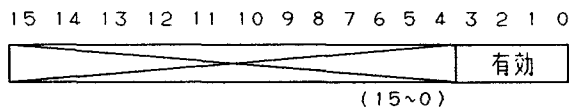
キ-操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BTI	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

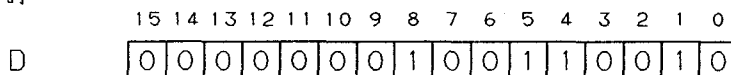
説明

- ・Dで指定されたI/Oの、第nビットを反転します。
- ・nの指定可能データは、FFFF_(H)~0_(H) (K65535~K0) ですが、下位4ビットのみ有効です。

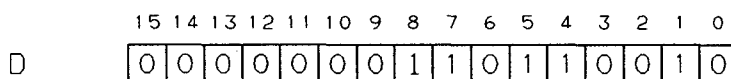


例) n=7の時

(反転前)



(反転後)



↑ 対象ビット (対象ビット以外は不変)

[フラグ動作]

- ・ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F133 P133	16ビットデータのビットテスト (BTT)
--------------	--------------------------

命令の基本型

F133-P133 (BTT-PBTT)
D
n

D: ビットテストの対象となるエリア

n: テストするビット番号または、データが格納されているエリア

プログラム例

R20 (70番地)
F133 (BTT)
DT0
DT2
(71番地)

アドレス

70

71

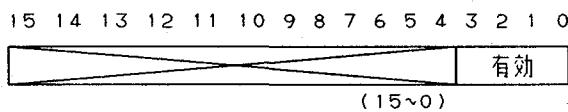
キー操作

M ST#1	0.015 CR	- 2	NOP 0	WRT
P FUN FUN	BRK 1	. 3	. 3	ENT
S DATA	NOP 0	ENT		
S DATA	- 2	WRT		

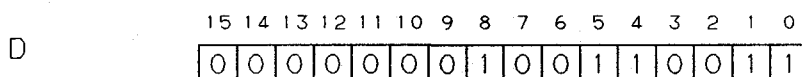
オペランドに指定可能なエリア														インデックス修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BTT	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	5
	n	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

■ 説明

- ・ Dで指定されたエリアの、第nビットをテストします。
- ・ テストの結果をZERO(=)フラグ(R900B)にセットします。
 第nビット=0の時... ZERO(=)フラグ: 1
 第nビット=1の時... ZERO(=)フラグ: 0
- ・ nの指定可能データは、FFFF(H)~0(H) (K65535~K0) ですが、下位4ビットのみ有効です。



ex) n=7の時



↓ 対象ビット=0
 (対象のエリアデータは不変)
 ZERO(=): R900B ← 1

[フラグ動作]

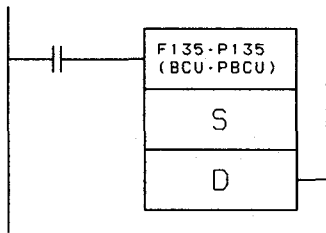
- ・ ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。
- ・ =フラグON → テストビット(ビットn)が、"0"の時。

ビット操作命令

F135
P135

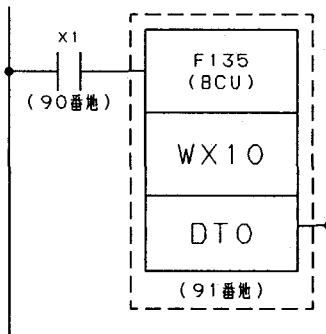
16ビットデータの1の総数カウント
(BCU)

命令の基本型



S: ビットカウントの対象とするデータまたは、
データが格納されているエリア
D: カウントした結果を格納するエリア

プログラム例



アドレス

キ-操作

90

M STPT (0.15) XIN BRK 1 WRT

91

PFUN FUN BRK 1 3 IRET 5 ENT

T WORD (0.15) XIN BRK 1 NOP 0 ENT

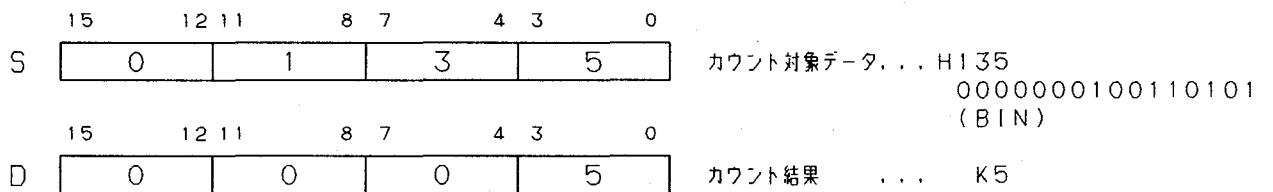
S DATA NOP 0 WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
BCU	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	

■説明

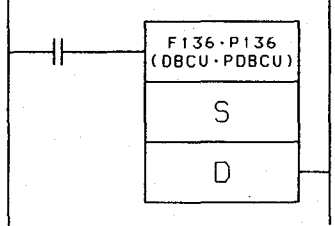
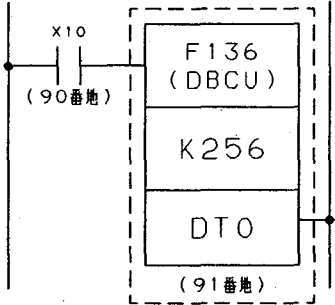
- ・Sで指定された16ビットデータの1の数をすべてカウントします。
- ・カウントした結果(バイナリ値)を、Dで指定されたエリアへセットします。

例)



[フラグ動作]

- ・ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

F136 P136	32ビットデータの1の総数カウント (DBCUC)																													
<p>命令の基本型</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>S: ビットカウントの対象とするデータまたは、データが格納されているエリアの先頭番号</p> <p>D: カウントした結果を格納するエリア</p> </div> </div>																														
<p>プログラム例</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">アドレス</th> <th style="text-align: center;">キー操作</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">90</td> <td> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>M STPT</td> <td>(O.15) X IN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">91</td> <td> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>.</td> <td>3</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>FILE K</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>IRET 5</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> </td> </tr> </table> </div> </div>		アドレス	キー操作	90	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>M STPT</td> <td>(O.15) X IN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STPT	(O.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT	91	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>.</td> <td>3</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>FILE K</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>IRET 5</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	P FUN FUN	BRK 1	.	3	ICTL 6	ENT	FILE K	-	2	IRET 5	ICTL 6	ENT	S DATA	NOP 0	WRT			
アドレス	キー操作																													
90	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>M STPT</td> <td>(O.15) X IN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STPT	(O.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT																								
M STPT	(O.15) X IN	BRK 1	NOP 0	WRT																										
91	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>.</td> <td>3</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>FILE K</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>IRET 5</td> <td>ICTL 6</td> <td>ENT</td> </tr> <tr> <td>S DATA</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>	P FUN FUN	BRK 1	.	3	ICTL 6	ENT	FILE K	-	2	IRET 5	ICTL 6	ENT	S DATA	NOP 0	WRT														
P FUN FUN	BRK 1	.	3	ICTL 6	ENT																									
FILE K	-	2	IRET 5	ICTL 6	ENT																									
S DATA	NOP 0	WRT																												

オペランドに指定可能なエリア														インデックス修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
DBCUC	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				

■ 説明

- ・ SとS+1で指定された32ビットデータの1の数をすべてカウントします。
- ・ カウントした結果(バイナリ値)を、Dで指定されたエリアへセットします。

例)

S	31	28 27	24 23	20 19	16 15	12 11	8 7	4 3	0	
	3	2	0	1	0	1	3	6		
	カウント対象データ... H32010136									
	00110010000000010000000100110110 (BIN)									
D	15	12 11	8 7	4 3	0					
	0	0	0	9						
	カウント結果 ... K9									

[フラグ動作]

- ・ ERフラグON → インデックス修飾時に、領域越えが起きた時。

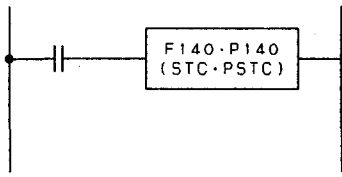
Memo

5-3-17. 特殊命令

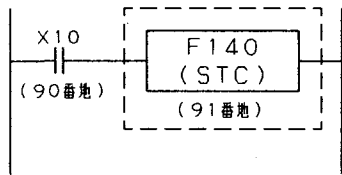
F140
P140

キャリーのセット
(STC)

命令の基本型



プログラム例

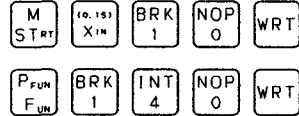


アドレス

90

91

キー操作



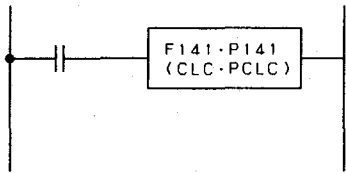
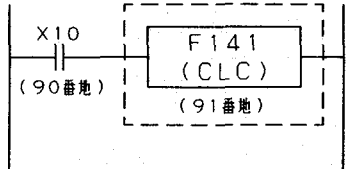
■ 説明

- ・CYフラグをONします。
- ・オペランドはありません。

[フラグ動作]

- ・CYフラグON → 本命令実行後。

特殊命令

F141 P141	キャリーのリセット (CLC)										
<p>命令の基本型</p> 											
<p>プログラム例</p> 											
<p>アドレス</p> <p>90</p> <p>91</p>	<p>キー操作</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>M STRT</td> <td>(0.15) XIN</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>INT 4</td> <td>BRK 1</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT	P FUN FUN	BRK 1	INT 4	BRK 1	WRT
M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT							
P FUN FUN	BRK 1	INT 4	BRK 1	WRT							

■ 説明

- ・CYフラグをOFFします。
- ・オペランドはありません。

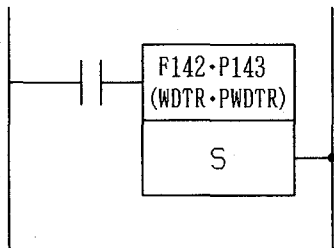
[フラグ動作]

- ・CYフラグOFF → 本命令実行後

特殊命令

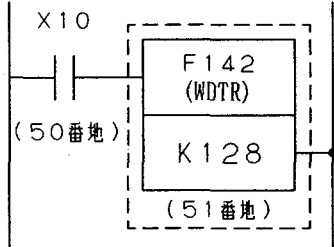
F142 P142	ウォッチドグタイマのプリセット (WDTR)
----------------------------	---------------------------

命令の基本型



S: プリセット値の指定

プログラム例



アドレス

50

51

キ-操作

M STRT	(0.15) XIN	BRK 1	NOP 0	WRT
PFUN FUN	BRK 1	INT 4	- 2	ENT
FILE K	BRK 1	- 2	SSTP 8	WRT

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
WDTR	S													○	○	X	3

■ 説明

- ・演算渋滞WDTを、Sで指定されたデータによりプリセットします。
- ・Sに指定可能なデータは1~255で、プリセット時間は2.5msec X Sになります。
- ・演算渋滞WDTはスキンの先頭でシステムレジスタ(No. 30)の値により自動的にプリセットされますので、単にそれ以上に伸ばしたい場合はシステムレジスタの値を変更すれば、本命令を使用する必要がなくなるので簡単です。
- ・ある処理ブロックの通過時間を監視したい場合には、その直前にこの命令でWDTをプリセットし、通過後に再度プリセットするようによれば可能です。

- ① プリセット命令は、何回でも使用できますが、全スキャン時間が640msecを越えると、システムWDTが働いて動作が停止し、出力をOFFします。
- ・一度タイムアップした演算渋滞WDTを再度リセットするためには、CPUの電源を切る必要があります。

F143 P143	部分I/Oリフレッシュ (IORF)
--------------	-----------------------

命令の基本型

F143-P143 (IORF-P1ORF)
D1
D2

D1: 開始ワードNo.

D2: 終了ワードNo.
($K0 \leq D1 \leq D2 \leq K127$)

プログラム例

RO (20番地)	F143 (IORF)
	K0
	K1 (21番地)

アドレス		キー操作															
	20	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">M STRT</td> <td style="padding: 2px;">0.015 CR</td> <td style="padding: 2px;">NOP 0</td> <td style="padding: 2px;">WRT</td> </tr> </table>	M STRT	0.015 CR	NOP 0	WRT											
M STRT	0.015 CR	NOP 0	WRT														
	21	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">P.FUN FUN</td> <td style="padding: 2px;">BRK 1</td> <td style="padding: 2px;">INT 4</td> <td style="padding: 2px;">- 3</td> <td style="padding: 2px;">ENT</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">F.LK K</td> <td style="padding: 2px;">NOP 0</td> <td style="padding: 2px;">ENT</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">F.LK K</td> <td style="padding: 2px;">BRK 1</td> <td style="padding: 2px;">WRT</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	P.FUN FUN	BRK 1	INT 4	- 3	ENT	F.LK K	NOP 0	ENT			F.LK K	BRK 1	WRT		
P.FUN FUN	BRK 1	INT 4	- 3	ENT													
F.LK K	NOP 0	ENT															
F.LK K	BRK 1	WRT															

オペランドに指定可能なエリア													インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
IORF	D1													○	5
	D2													○	

■説明

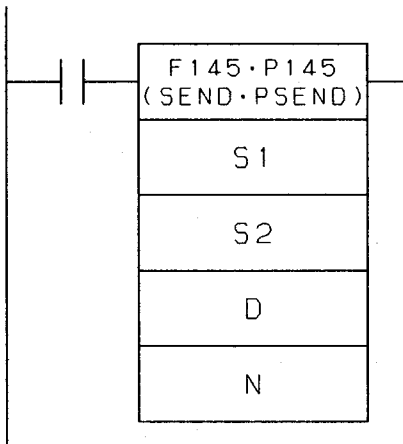
- ・D1で指定されたワードNo. より、D2で指定されたワードNo. までのWX, WYをリフレッシュします。
(WXの場合は入力、WYの場合は出力します。)
- ・ワードNo. の指定は $K0 \leq D1 \leq D2 \leq K127$ となるように指定してください。
(WX10のみ部分的に入力したい場合には、D1=K10、D2=K10と指定します。)
- ・部分I/Oリフレッシュ命令はPC本体に接続してある基本マザーボード(又は、増設マザーボード)上の入出力ユニットに対してのみ実行します。
リモートI/O子局に接続されるマザーボード上の入出力ユニットに対しては実行されません。

特殊命令

F145
P145

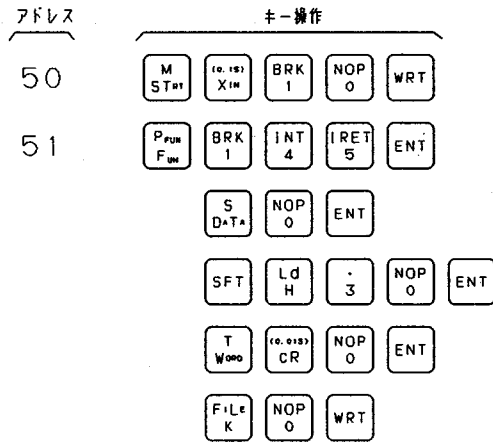
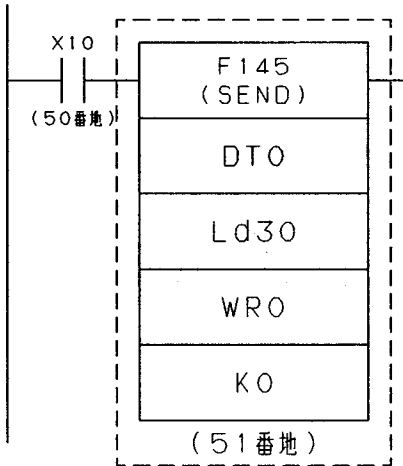
データ転送 (MEWNET)
(SEND)

命令の基本型



- S1: コントロールデータの格納されている先頭エリア番号 (2ワードで指定)
- S2: 送信開始先頭エリア番号
- D: 送信先のセットエリア (番号は0を指定)
- N: セット開始エリア番号

プログラム例



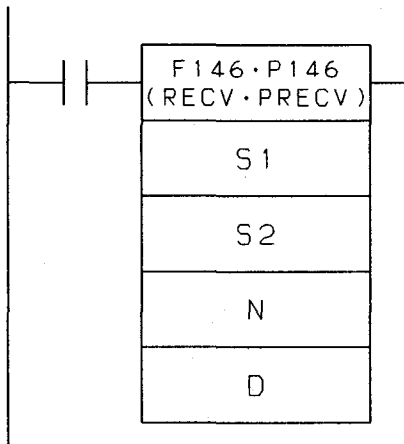
オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
SEND	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○					×
	N												○	○	○

特殊命令

F146
P146

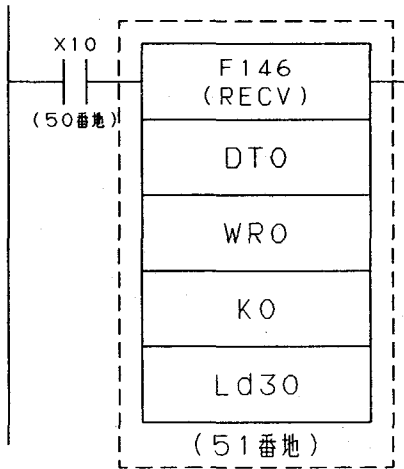
データ受信 (MEWNET)
(RECV)

命令の基本型



- S1 : コントロールデータの格納されている先頭エリア番号
(2ワードで指定)
- S2 : 受信開始エリア
(番号は0を指定)
- N : 受信開始エリア番号
- D : セット開始先頭エリア番号

プログラム例

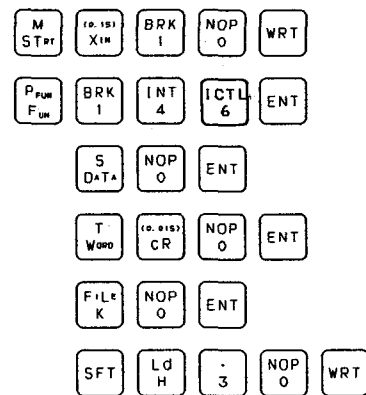


アドレス

50

51

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数
処理単位	ワード単位														
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H		
RECV	S1	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○					×
	N												○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○				○

■説明

・S1で指定されるコントロールデータは次のように定義されます。

S1	F	n2	n1
S1+1	LK		UN
	上位		下位

S1 F=0の時、ワードデータ転送指定 , n2 0を指定 , n1 送信ワード数を指定(1~16)
 F=1の時、ビット転送指定 , n2 セットビット番号 , n1 受信元ビット番号

S1+1 LK 送信リンク指定(1~3) , UN リンクユニット番号指定(1~63)

②: 上記データはすべてバイナリで指定。

(ワード転送時)

S1・S1+1 (コントロールデータ) 中のLKで指定された、リンク上のUNで指定されたリンクユニットが装着されているパソコン(またはPC)より、S2で指定されたエリアの第Nワードよりn1ワード分のデータを受信し、Dで指定されたエリアよりセットします。

(ビット転送時)

S1・S1+1 (コントロールデータ) 中のLKで指定された、リンク上のUNで指定されたリンクユニットが装着されているパソコン(またはPC)の、S2で指定されたエリアの第Nワードの第n1ビットのデータを受信し、Dで指定されたエリアの第n2ビットへセットします。

・本命令は、同時に1命令しか実行できません。また、本命令では受信要求を行うだけで、実際の処理はEND命令時に行いますので、実行可/完了状態を判定するための特殊CR、特殊データを使用します。

R9030 MEWNET 送受信実行可フラグ---0:実行不可(実行中)
 1:実行可

R9031 MEWNET 送受信完了フラグ----0:正常終了
 1:異常終了

DT9039 MEWNET 送信異常コード-----異常終了の内容を格納(R9031 ON時のみ有効)

[フラグ動作]

以下の場合、エラーフラグがONします。

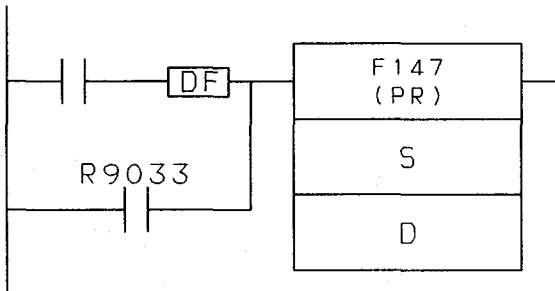
- ①コントロールデータが指定範囲外の時。
- ②リンクユニットがない時。
- ③S2+n-1またはD+n-1がS2・Dの範囲を越えたとき。

特殊命令

F147

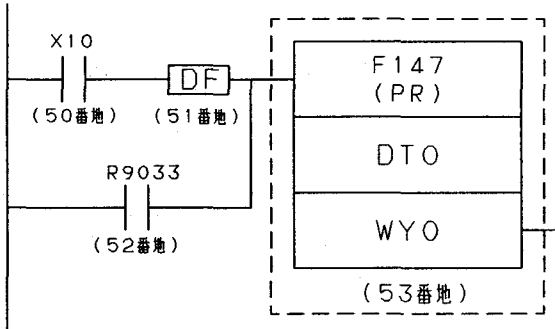
プリントアウト
(PR)

命令の基本型



S: プリントアウトデータの格納
されているエリアの先頭番号
D: データを出力するエリア

プログラム例



アドレス

キ-操作

50

M ST RT (0.15) X IN BRK 1 NOP 0 WRT

51

P DF WRT

52

D OR (0.015) cR NSTP 9 NOP 0 . 3 . 3 WRT

53

P FUN FUN BRK 1 INT 4 CNDE 7 ENT

S DATA NOP 0 ENT

T WORD (1.05) Y OUT NOP 0 WRT

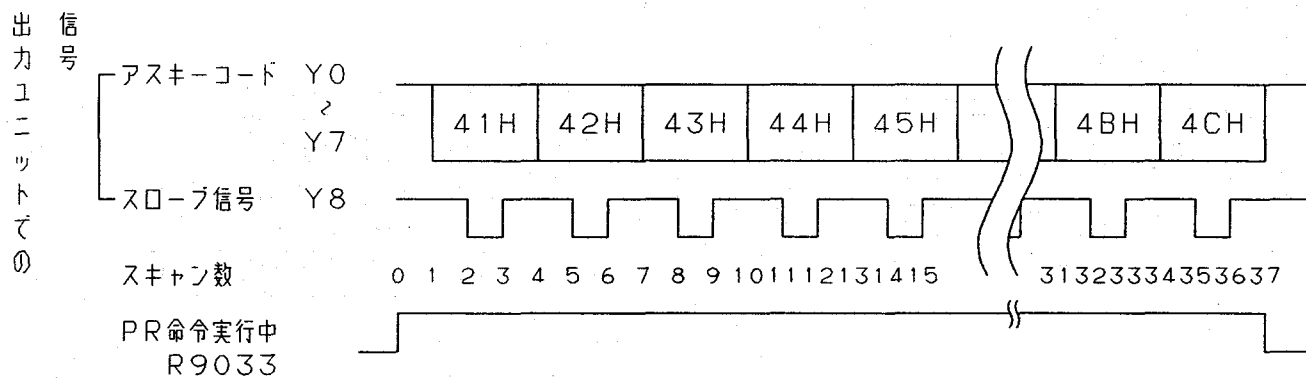
オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位													インデックス 修飾	ステップ数	
	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
PR	S	○	○	○	○	○	○	○	○	○					X	5
	D		○													

■説明

- ・Sで指定されたI/Oより、6点分に格納されている12文字分のアスキーコードをDで指定された出力へ出力します。
 下図のように1文字出力に4スキャン必要ですので、全文字を出力するまでに37スキャン分必要です。

S	42H	41H	→ WY-n
S+1	44H	43H	
S+2	46H	45H	
S+3	48H	47H	
S+4	4AH	49H	
S+5	4CH	4BH	



- ・PR命令は同時に実行できませんので、実行中フラグR9033にて同時に実行しないようご注意ください。

[フラグ動作]

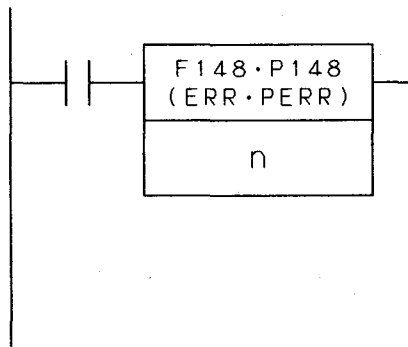
- ・S+5がI/Oの範囲を越えた時、エラーフラグがONします。
- ・他のPR命令実行中に、実行しようとしたとき、エラーフラグがONします。

特殊命令

F148
P148

自己診断エラーセット
(ERR)

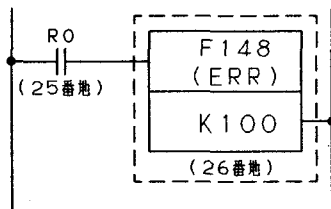
命令の基本型



n: エラー番号

n=100~199 運転停止
=200~299 運転継続
=0 クリア

プログラム例

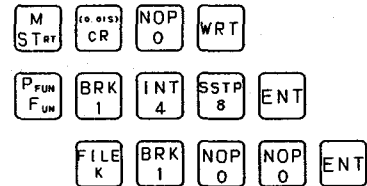


アドレス

25

26

キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
ERR	n												○	○	×	3

■説明

- ・nで指定されたエラーNO. を特殊データレジスタのDT9000に設定すると同時に自己診断エラーフラグをセットし、CPU前面のエラーLEDを点灯します。
 - ・内容は、プログラミングユニットの自己診断エラーの読み出し処理(OP110)が可能です。
又は、特殊データレジスタの読み出し処理(OP8)にて読み出し確認することも可能です。
 - ・n=0のとき、エラーのリセット動作をします。(但し、n=200~299の運転継続エラーのみ可能)
エラーLEDを消灯し、DT9000の内容を0クリアします。
 - ・n=100~199のとき、運転を停止します。
 - ・n=200~299のとき、運転を継続します。
同時に複数のエラー報知命令を処理すると、若い番号が優先して設定されます。
- ・nの重複指定制限はありません。

[フラグ動作]

- ・nが指定範囲外の場合、エラーフラグがONします。

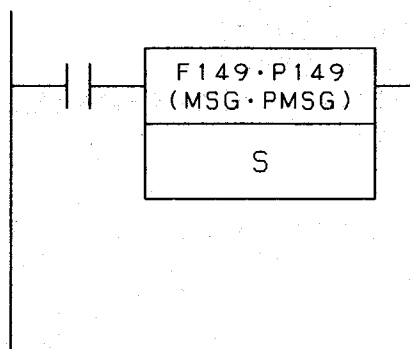
特殊命令

F149

P149

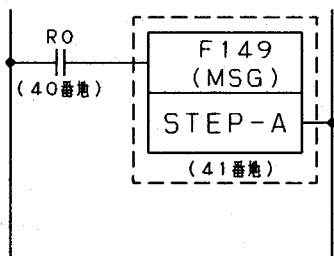
メッセージ表示
(MSG)

命令の基本型



S: 文字定数 (最大12文字)

プログラム例

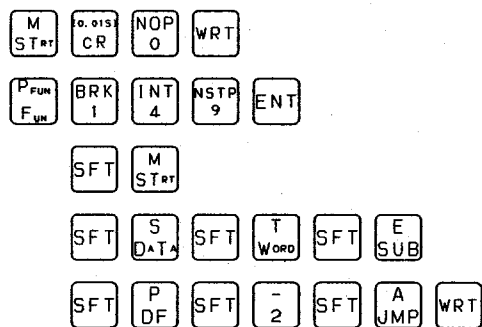


アドレス

40

41

キー操作



オペランドに指定可能なエリア

処理単位	ワード単位														インデックス 修飾	ステップ数		
	命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			M	
MSG	S															○	×	13

■ 説明

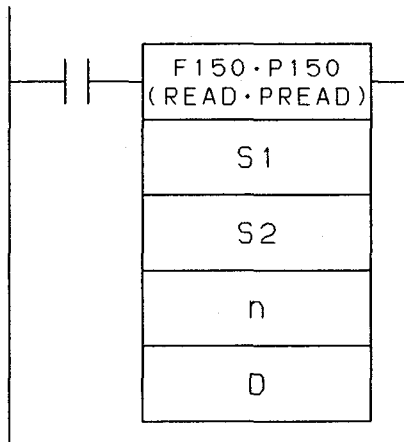
- ・ Sで指定された、文字定数を、プログラマに表示します。
- ・ メッセージ有フラグ(R9026)をセットし、その内容を特殊データエリアDT9030~DT9035に設定します。
- ・ 既にメッセージを表示している場合には、無処理となります。その際プログラマにて、メッセージの解除操作を行なえば、(OP-111)別のメッセージが表示可能となります。

特殊命令

F150
P150

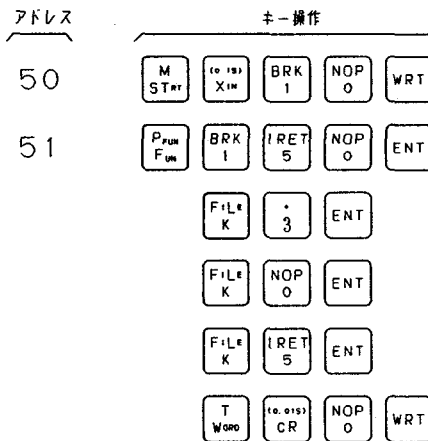
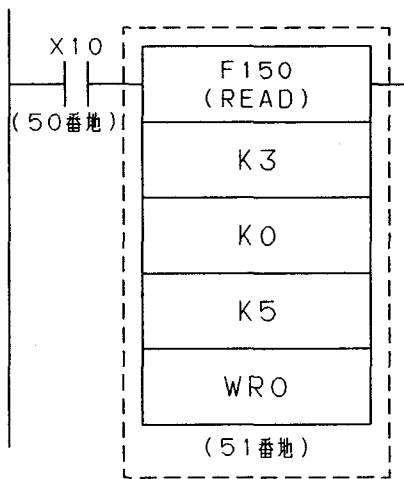
高機能ユニットからのデータ読み出し
(READ)

命令の基本型



- S1: 高機能ユニットのスロット
高機能ユニットメモリのバンク
- S2: 高機能ユニットメモリの読み出し先頭アドレス
(ワードアドレス)
- n: 読み出しワード数
- D: 読み出しデータの格納先頭エリア番号

プログラム例



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
READ	S1													○	○	○
	S2													○	○	○
	n													○	○	○
	D		○	○	○	○	○	○	○	○	○					○

■説明

- ・ S1で指定された高機能ユニット内メモリ (又はバッファ) を、S2で指定されたアドレスより、nワード分読み出し、Dで指定されたエリアより格納します。(8ワード転送間DI)
- ・ 本命令の使用方法的詳細につきましては各高機能ユニットの導入マニュアル(プログラム例等の項目)をご参照ください。

F151
P151

高機能ユニットへのデータ書き込み
(WRT)

命令の基本型

F151・P151 (WRT・PWRT)
S1
S2
n
D

S1：高機能ユニットのスロット
高機能ユニットメモリのバンク

S2：書込データの先頭エリア番号

n：書込ワード数

D：高機能ユニットのデータを書込む先頭アドレス

プログラム例

X10 (50番地)
F151 (WRT)
K0
DT10
K2
K0
(51番地)

アドレス	キー操作																									
50	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>M ST#</td><td>CO 151 X1#</td><td>BRK 1</td><td>NOP 0</td><td>WRT</td></tr> </table>	M ST#	CO 151 X1#	BRK 1	NOP 0	WRT																				
M ST#	CO 151 X1#	BRK 1	NOP 0	WRT																						
51	<table border="1" style="display: inline-table; text-align: center;"> <tr><td>P FOR F UN</td><td>BRK 1</td><td>IRET 5</td><td>BRK 1</td><td>ENT</td></tr> <tr><td>F+L+ K</td><td>NOP 0</td><td>ENT</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td>S D+T+</td><td>BRK 1</td><td>NOP 0</td><td>ENT</td><td></td></tr> <tr><td>F+L+ K</td><td>- 2</td><td>ENT</td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td>F+L+ K</td><td>NOP 0</td><td>WRT</td><td colspan="2"></td></tr> </table>	P FOR F UN	BRK 1	IRET 5	BRK 1	ENT	F+L+ K	NOP 0	ENT			S D+T+	BRK 1	NOP 0	ENT		F+L+ K	- 2	ENT			F+L+ K	NOP 0	WRT		
P FOR F UN	BRK 1	IRET 5	BRK 1	ENT																						
F+L+ K	NOP 0	ENT																								
S D+T+	BRK 1	NOP 0	ENT																							
F+L+ K	- 2	ENT																								
F+L+ K	NOP 0	WRT																								

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
READ	S1													○	○	○
	S2	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○
	n													○	○	○
	D													○	○	○

■説明

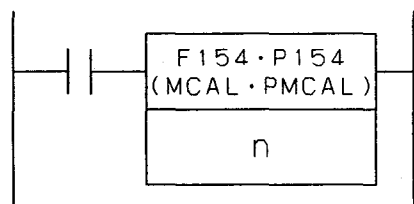
- ・ S2で指定されたエリアより、nワード分のデータをS1で指定された高機能ユニット内メモリ（又はバッファ）のDで指定されたアドレスより書き込みます。（8ワード転送間DI）
- ・ 本命令の使用方法の詳細につきましては各高機能ユニットの導入マニュアル（プログラム例等の項目）をご参照ください。

特殊命令

F154
P154

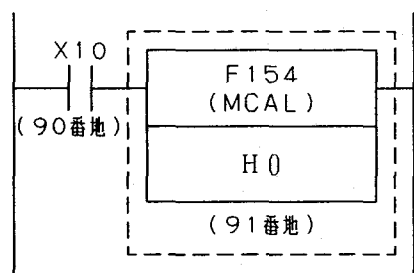
マシン語プログラムコール
(MCALn)

命令の基本型



n : 実行するマシン語プログラムエリアの先頭番地

プログラム例

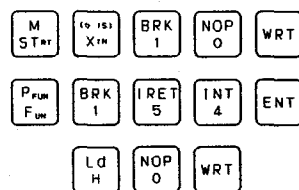


アドレス

90

91

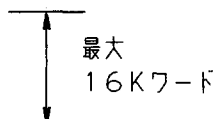
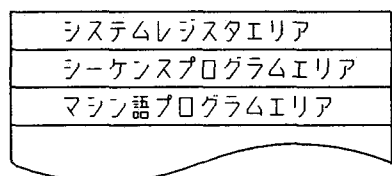
キー操作



オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数		
処理単位	ワード単位																
命令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H				
MCAL	n														○	×	3

■説明

- ・マシン語プログラムエリアのHn番地をコールします。(マシン語プログラム領域内の相対アドレス)
- ・マシン語プログラムエリアの設定は、システムレジスタ(N0. 1)にて2Kワード単位で最大14Kまで設定可能です。(ただし、シーケンスプログラムエリア・システムレジスタエリア・マシン語プログラムエリアの合計は最大16Kワードまでです。)



F155 P155	サンプリング (SMPL)
F156 P156	サンプリング・トリガ (STRG)

命令の基本型

F155, P155
(SMPL, PSMPL)

F156, P156
(STRG, PSTRG)

プログラム例

アドレス	キー操作					
10	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M STRT</td> <td>(0.19) XIN</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STRT	(0.19) XIN	NOP 0	WRT	
M STRT	(0.19) XIN	NOP 0	WRT			
11	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>IRET 5</td> <td>IRET 5</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	P FUN FUN	BRK 1	IRET 5	IRET 5	WRT
P FUN FUN	BRK 1	IRET 5	IRET 5	WRT		
...	...					
50	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>M STRT</td> <td>(0.015) CR</td> <td>BRK 1</td> <td>NOP 0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	M STRT	(0.015) CR	BRK 1	NOP 0	WRT
M STRT	(0.015) CR	BRK 1	NOP 0	WRT		
51	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>P FUN FUN</td> <td>BRK 1</td> <td>IRET 5</td> <td>ICTL 6</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	P FUN FUN	BRK 1	IRET 5	ICTL 6	WRT
P FUN FUN	BRK 1	IRET 5	ICTL 6	WRT		

オペランドに指定可能なエリア														インデックス 修飾	ステップ数	
処理単位	ワード単位															
命 令	設定値	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	Ld	FL	IX	IY	K-定数-H			
SMPL	D1														X	1
STRG	D2														X	1

■ 説明

- ・ SMPL... CRTプログラマにて登録したサンプリングデータ(16接点、最大3ワード)を開始指令後、実行条件ON時にサンプリング動作します。
- ・ STRG... サンプリング動作中に、実行条件がONするとトリガフラグをONします。

注: CRTプログラマにて、一定時間毎のサンプリングを登録した場合には、SMPL命令ではサンプリング動作を致しません。

この命令の実行に際しては、CRTプログラマと拡張デバッグソフトが必要です。

詳細は“FP5 CRTプログラマ導入マニュアル”をご参照ください。

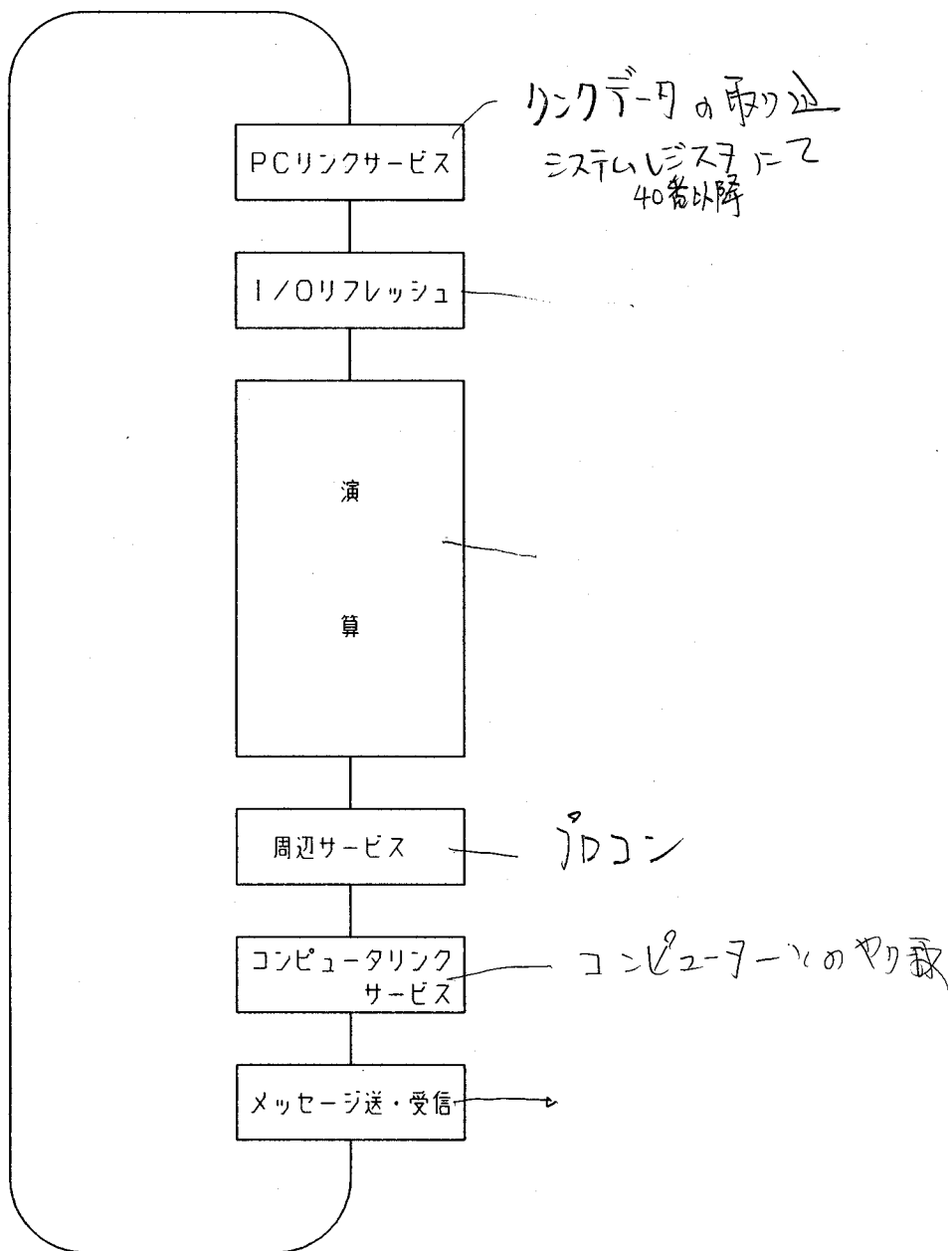
Memo

6. スキャンタイムと 入力応答時間

6-1. サイクリック演算 (PC の動作フロー)

FP5 CPUは、あらかじめプログラムメモリに格納されたプログラムを0ステップ目から順次読み出し、END命令まで演算し、その後入出力データのリフレッシュ、自己診断などの内部処理を行ない、再度0ステップ目にもどり演算を開始します。

FP5の動作フローを次に示します。



6-2. スキャンタイム

- FP5は、前記フローに従って常に繰返し演算を行なっています。この繰返しの1サイクルに要する時間を1スキャンタイムと呼びます。
スキャンタイムは、システム構成・入出力ユニット数、プログラムの命令数や命令の種類・周辺装置の有無などにより変化します。

- FP5では、スキャンタイムを常時計測を行なって特殊データレジスタに格納しています。

DT9022 ... スキャンタイムの現在値
DT9023 ... " 最小値
DT9024 ... " 最大値

計測は2.5ms単位で行なっています。

例) スキャンタイムが5.0ms~7.5msのときはK75となります。

- スキャンタイムは、次の①~⑦の合計時間となります。

①	PCリンクサービス	PCリンクによるデータの授受	MAX. 1ms
②	I/Oリフレッシュ	I/Oユニットとのデータの授受	MAX. 1.6ms
③	演算	プログラムの実行処理	プログラムにより異なります。命令実行時間一覧を参照してください。
④	周辺サービス	周辺機器のコマンド処理	MAX. 2ms
⑤	コンピュータリンクサービス	コンピュータリンクのコマンド処理	MAX. 2ms
⑥	メッセージ送受信	コンピュータリンクとのメッセージの授受	
⑦	その他共通処理	ウォッチ・ドグ・タイマの処理 特殊リレーの処理自己診断等	

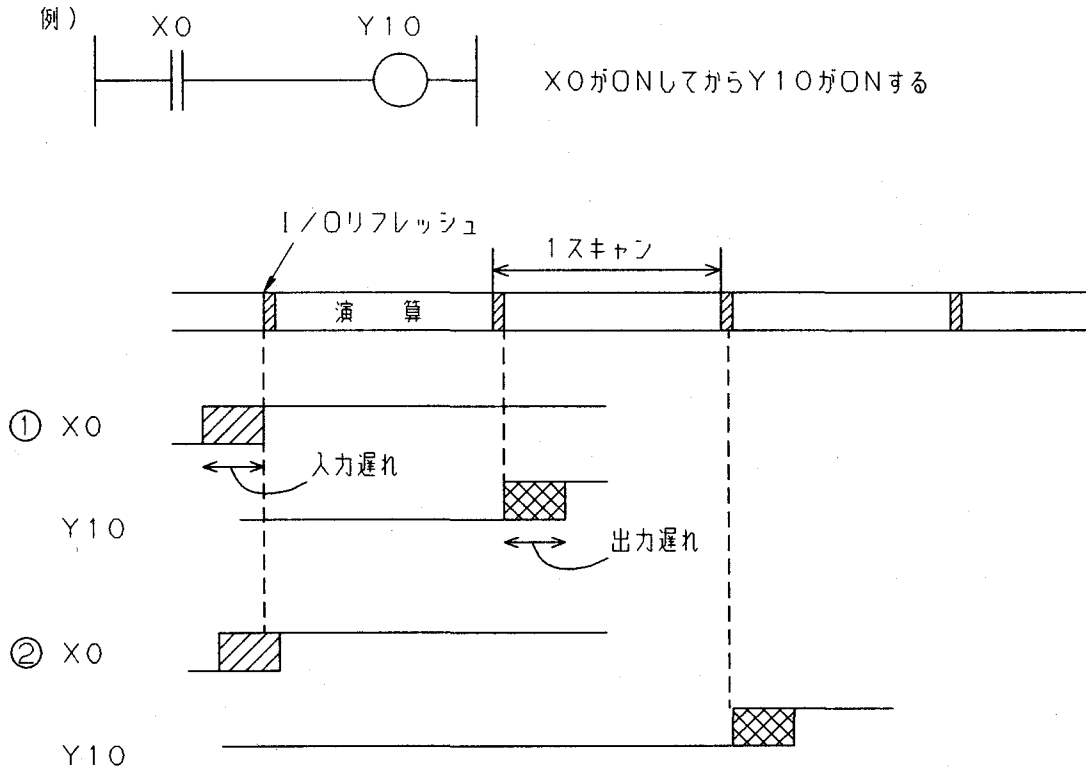
- スキャンタイムが延びると、下記のようにPCの使用に制限が付きますのでご注意ください。

・10msを超えると 0.01sクロック(R9018)が保証されません。
 ・20ms " 0.02s " (R9019) "
 ・100ms " 0.1s " (R901A) "
 ・200ms " 0.2s " (R901B) "
 ・640ms " システム異常となり運転を停止します。

6-3. 入出力応答時間

- FP5の入出力データの授受は、プログラムの演算処理の前一括して行なうリフレッシュ方式です。

入出力の応答は次のようになります。



- ① 応答が最小の場合
X0がI/Oリフレッシュの直前にONした場合
応答時間 = 入力遅れ + 1スキャンタイム + 出力遅れ
- ② 応答が最大の場合
X0が1スキャンの直前にONした場合
応答時間 = 入力遅れ + 2スキャンタイム + 出力遅れ

従って入出力応答時間に1スキャンのばらつきが生じます。

- 入出力応答時間を短縮するには、スキャンタイムを短くするほか、

- ・部分I/Oリフレッシュを用いる方法
- ・定時割込みプログラムを用いる方法
- ・割込みユニットを用いる方法

があります。

7. 操作手順

(FPプログラミングユニットの使い方)

7-1. 操作前のご注意	282
7-2. オペレーションキー操作一覧	283
7-3. 操作手順一覧	285
7-4. プログラムの作成・修正操作	297
7-5. コメント作成・修正操作	309
7-6. システム設定操作	315
7-7. 試運転・入出力調整操作	319
7-8. モニタと設定変更操作	325
7-9. 機番の確認と他機操作設定	337
7-10. プログラムのバックアップ操作	341
7-11. 遠隔操作	349
7-12. 自己診断操作	353
7-13. メッセージ操作	355

7-1. 操作前のご注意 (プログラミングユニットの各部名称等につきましては本マニュアル "2. FP プログラミングユニット"の項目をご参照ください。)

- 本プログラミングユニットは、PC本体に周辺機器接続ケーブルを介して接続してご使用ください。
- プログラミングユニット使用時は、PC本体のボーレート切替スイッチをOFF(19200ボー)にしてご使用ください。
- プログラムの書き込み/変更等を行なう場合は、PC本体のメモリ切替スイッチをOFF(RAM)、メモリプロテクトスイッチをOFF(書き込み可)にしてください。
- プログラミングユニットの表示部は液晶素子を用いております。表示が見えにくい場合は、本体右側のコントラストボリュームで調整してください。
- プログラミングユニットに電源投入した時、リセットがかからなかった場合、もしくは、原因不明で表示が乱れたり、キーが効かなくなった場合は本体右側のリセットスイッチを押してください。
- バックライト付プログラミングユニット(AFP511)は、表示部のバックライトにEL素子を用いています。ELの寿命を伸ばすため、連続5分間キー操作されないと、バックライトは、自動消灯します。この場合、どのキーでも押下時に再度、バックライトは点灯します。

7-2. オペレーションキー操作一覧

■ 応用操作機能 (オペレーション) の説明

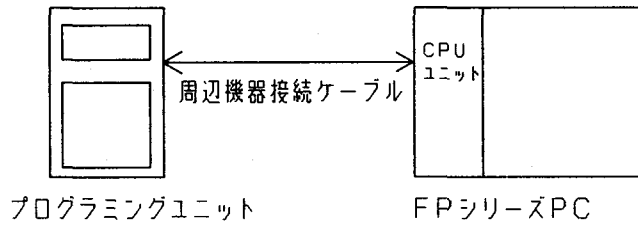
OP. 番号	機能	使用条件						操作対象	
		PROG.		RUN		TESTRUN		自機	他機
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM		
OP 0	プログラムエリア及び保持型エリアのクリア	○						○	○
OP 1	プログラムエリアのNOP命令削除	○						○	○
OP 2	経過値エリア(タイマ・カウンタ)のモニタと変更	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 3	設定値エリア(タイマ・カウンタ)のモニタと変更	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 4	カセットテープへの書き込み	○	○					○	
OP 5	カセットテープとの照合	○	○					○	
OP 6	カセットテープからの読み出し	○						○	
OP 7	多点(1~4点)モニタ	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 8	ワードI/O(WX, WY, WR, WL), データ(DT), 及びリンクデータ(Ld)エリアのモニタと変更(1ワード-16bit)	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 9	プログラムのトータルチェック	○	○					○	○
OP 10	強制セット/リセット(PROGモード)-Y, R, L対象-	○	○					○	
OP 11	強制セット/リセット(RUNモード)-X, Y, R, L, T, C対象-			○	○	○	○	○	
OP 12	ワードI/O(WX, WY, WR, WL), データ(DT), 及びリンクデータ(Ld)エリアのモニタと変更(2ワード-32bit)	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 13	マシン語プログラムエリアの読み出しと書き込み	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 14	編集モードの読み出しとRUNモードでの編集設定	○		○				○	○
OP 20	リンクユニットNO. のモニタと設定	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 21	リンク(ループ)NO. のモニタと設定	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 30	遠隔操作(PROGモード→RUNモード)	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 31	遠隔操作(RUNモード→PROGモード)	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 32	PC動作モードの読み出し	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 40	テストランの登録と登録状態の読み出し	○	○	○	○	○	○	○	
OP 41	テストランの実行					○	○	○	
OP 50	システムレジスタのモニタと設定	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 51	システムレジスタの標準設定	○						○	○
OP 52	実装I/O割付状態の登録	○						○	○
OP 60	コメントの読み出し、書き込み、消去、変更	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 61	コメントの一括消去	○	○					○	○
OP 62	コメントエリア中の無効エリアの削除	○	○					○	○
OP 90	プログラムのROMからRAMへの転送		○					○	○
OP 110	自己診断エラーの読み出し	○	○	○	○	○	○	○	○
OP 111	メッセージ消去	○	○	○	○	○	○	○	○

“○”印の条件で使用している時に
応用操作可能です。

■ 取り付け方法

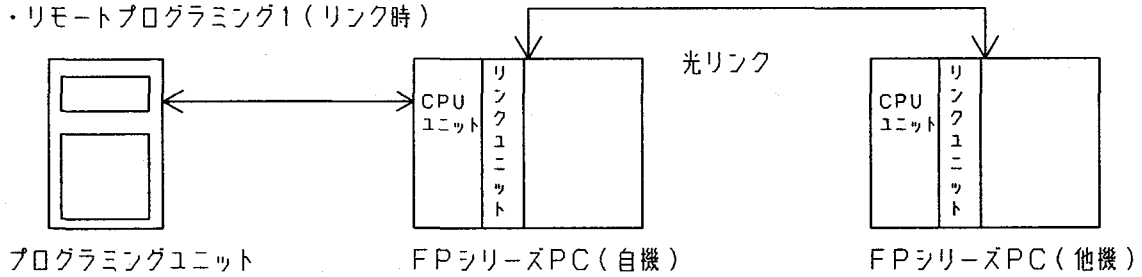
1. CPUユニットへの取り付け

(1). 1台のPCにプログラミングユニットを使用する場合。



(2). 2台以上のPCにプログラミングユニットを使用する場合。

・リモートプログラミング1 (リンク時)



7-3. 操作手順一覧

●の条件の時操作できます。

*のついたキーはアドレスセット時の数字キーを表します。

1) 操作手順の中で用いている図記号は次の約束で使用しています。

- [RAM] : CPUユニット内蔵メモリ(RAM)のみ使用する場合に操作できるものを示します。
- [ROM] : ROM-ICをFP5に装着した時のみ操作できるものを示します。
- [RAM/ROM] : RAMに対しても、ROMに対しても操作できるものを示します。操作はROMが優先します。
- [PROG.] : プログラムモード。
- [RUN] : ランモード。
- [TEST RUN] : テストランモード。

2) 他機に対して操作をする場合、相手機番をセットするには、OP20、OP21の操作に続いて各操作を行ってください。

3) 表中の*1印がある部分はOP14操作にて“RUN EDIT”選択時にのみ操作可能です。但し、その場合若干の制限がありますので、詳細につきましては本マニュアル“3-4. 機能の明細”の項目をご参照ください。

機能	キ - 操作	自機に対する操作						他機に対する操作					
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN	
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM
<プログラム作成・修正操作>													
OP 0: プログラムエリア及び保持型エリアのクリア	ACLR [DEC OP] [NOP 0] [ENT] [SFT] [DELT INST]	●						●					
プログラムの書き込み	ACLR [*数字キー] [READ ▼] [命令キー] [シンボルキー] [数字キー] [ENT] [シンボルキー] [数字キー] [WRT]	●		*1				●		*1			
プログラムの読み出し	ACLR [*数字キー] [READ ▼] [READ ▼] (アドレスインクリメント) [READ ▲] (アドレスデクリメント)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
プログラムの検索	ACLR [命令キー] [シンボルキー] [数字キー] [SRC] (接点又はオペランドのみの検索も可能です。)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
プログラムの挿入	ACLR [*数字キー] [READ ▼] [命令キー] [シンボルキー] [数字キー] [ENT] [シンボルキー] [数字キー] [DELT INST]	●		*1				●		*1			
プログラムの削除	ACLR [*数字キー] [READ ▼] [SFT] [DELT INST]	●		*1				●		*1			
プログラムの一命令消去	ACLR [命令キー] [シンボルキー] [数字キー] [SRC] [READ ▼] [SFT] [NOP 0] [WRT] [*数字キー]	●		*1				●		*1			
OP 1: NOP命令の削除	ACLR [DEC OP] [BRK 1] [ENT] [SFT] [DELT INST]	●						●					
OP 9: プログラムのトータルチェック	ACLR [DEC OP] [NSTP 9] [ENT] [READ ▼] . . .	●	●					●	●				

機能	主 - 操作	自機に対する操作						他機に対する操作						
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN		
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	
<プログラム編集モードの読み出しと設定操作>														
OP 14: 編集モードの読み出しと RUNモードの編集設定	ACLR DEC OP BRK 1 INT 4 ENT READ (読み出し) NOP 0 WRT (PRG EDIT 設定) BRK 1 WRT (RUN EDIT 設定)	読み出し	●		●						●		●	
		設定	●		●						●		●	
<コメント作成・修正操作> (コメント用RAMが必要です。)														
OP 60: コメントの読み出し・ 書き込み・消去・変更	ACLR DEC OP ICTL 6 NOP 0 ENT シンボルキー 数字キー READ (読み出し) CLR 文字キー WRT (書き込み・変更) CLR WRT (消去) CLR CLR (OP60初期状態)	読み出し	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		書き込み 変更 消去	●	●							●	●		
OP 61: コメントの一括消去	ACLR DEC OP ICTL 6 BRK 1 ENT SFT DELT INST		●	●							●	●		
OP 62: コメントエリア中の 無効エリアの削除	ACLR DEC OP ICTL 6 - 2 ENT SFT DELT INST		●	●							●	●		
<システム設定操作>														
OP 50: システムレジスタの モニタと設定	ACLR DEC OP IRET 5 NOP 0 ENT 数字キー READ CLR Ld (16進数) 数字キー WRT (設定) BIN HEX (16進数表示) FILE K (10進数) SFT BIN HEX (2進数表示) CLR CLR (OP50初期状態) SFT DEC OP (10進数表示)	モニタ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		設定	●								●			
OP 51: システムレジスタの 標準設定	ACLR DEC OP IRET 5 BRK 1 ENT WRT		●								●			
OP 52: I/O割付状態の登録	ACLR DEC OP IRET 5 - 2 ENT WRT		●								●			
<試験運転・入出力調整操作>														
OP 10: 強制セット/リセット (PROG. モード時) - Y, R, L 対象 -	ACLR DEC OP BRK 1 BRK 1 ENT シンボルキー 数字キー ENT R OUT ON ... Q OFF ▲ READ ENT R OUT ON ... Q OFF (続けて設定) CLR シンボルキー 数字キー ENT R OUT ON ... Q OFF (変更設定) CLR CLR (OP10初期状態)		●	●										

機能	キー操作	自機に対する操作						他機に対する操作							
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN			
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM		
OP 11: 強制セット/リセット (RUNモード時) -X, Y, R, L, C対象-	<p>ACLR DEC OP BRK 1 BRK 1 ENT シンボルキー 数字キー ENT R OUT ON Q/(NOT) OFF</p> <p>▲ READ ENT R OUT ON Q/(NOT) OFF (続けて設定)</p> <p>CLR シンボルキー 数字キー ENT R OUT ON Q/(NOT) OFF (変更設定) CLR CLR (OP11初期状態)</p>														
<試験運転・入出力調整操作>															
OP 40: テストランの登録と登録状態の読み出し	<p>ACLR DEC OP INT 4 NOP 0 ENT READ (読み出し)</p> <p>CLR ← NOP 0 (SIMモード) → WRT (登録) CLR ← BRK 1 (BRKモード) → CLR ← FILE 2 (SIM&BRKモード) →</p>	読み出し	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		登録	●	●											
OP 41: テストランの実行	<p>ACLR DEC OP INT 4 BRK 1 ENT READ NOP 0 (連続実行指定) WRT CLR (OP41初期状態) BRK 1 (1ステップ指定)</p> <p>(ブレイクがかかっている時に有効)</p>								●	●					
<モニタと設定変更操作>															
OP 2: タイマ/カウンタの経過値エリアのモニタと設定変更	<p>ACLR DEC OP - 2 ENT SFT EV D 数字キー READ BIN HEX (16進数表示)</p> <p>CLR ← Ld H (16進数) → 数字キー WRT (設定) SFT BIN HEX (2進数表示)</p> <p>CLR ← FILE K (10進数) → SFT DEC OP (10進数表示)</p> <p>CLR CLR (OP2初期状態)</p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OP 3: タイマ/カウンタの設定値エリアのモニタと設定変更	<p>ACLR DEC OP . 3 ENT SFT SV C 数字キー READ BIN HEX (16進数表示)</p> <p>CLR ← Ld H (16進数) → 数字キー WRT (設定) SFT BIN HEX (2進数表示)</p> <p>CLR ← FILE K (10進数) → SFT DEC OP (10進数表示)</p> <p>CLR CLR (OP3初期状態)</p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

機能	キ - 操作	自機に対する操作						他機に対する操作					
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN	
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM
OP 7: 多点(1~4点)モニタ	ACLR DEC OP CNTL 7 ENT シンボルキー 数字キー ENT シンボルキー 数字キー READ (モニタ) ▲ (モニター時停止) 3回まで繰り返し可能 CLR シンボルキー 数字キー ENT (再設定) CLR CLR (OP7初期状態)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<モニタと設定変更操作>													
OP 8: ワードI/O(WX, WY, WR, WL)、 データ(DT)、リンクデータ(LD)、 ファイルレジスタ(FL) の各エリアのワード(16ビット)単位 のモニタと設定変更	ACLR DEC OP SSTP 8 ENT (T Word) シンボルキー 数字キー READ CLR ← Ld H (16進数) → 数字キー WRT (設定) FILE K (10進数) → CLR CLR (OP8初期状態) BIN HEX (16進数表示) SFT BIN HEX (2進数表示) SFT DEC OP (10進数表示)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OP 12: ワードI/O(WX, WY, WR, WL)、 データ(DT)、リンクデータ(LD)、 ファイルレジスタ(FL) の各エリアのダブルワード(32ビット)単位 のモニタと設定変更	ACLR DEC OP BRK 1 - 2 ENT (T Word) シンボルキー 数字キー READ CLR ← Ld H (16進数) → 数字キー WRT (設定) FILE K (10進数) → CLR CLR (OP12初期状態) BIN HEX (16進数表示) SFT BIN HEX (2進数表示) SFT DEC OP (10進数表示)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OP 13: マシン語プログラムエリア の読み出しと書き込み 注) システムレジスタで マシン語プログラムエリアの大きさを 確認してください。	ACLR DEC OP BRK 1 3 ENT 数字キー (16進数) READ (読み出し) CLR 数字キー (16進数) WRT (書き込み) CLR CLR (OP13初期状態)	読み出し	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		書き込み	●					●					

機能	キ - 操作	自機に対する操作						他機に対する操作						
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN		
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	
<機番の確認と他機操作設定>														
OP 20:リンクユニット番号の読み出しと設定	ACLR DEC OP - 2 NOP 0 ENT 数字キー (リンクユニット番号) WRT (設定)	読み出し	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ACLR DEC OP - 2 NOP 0 ENT READ (読み出し)													
	CLR 数字キー WRT (再設定) CLR CLR (OP20初期状態)	設定	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
OP 21:リンク(ループ)番号の読み出しと設定	ACLR DEC OP - 2 BRK 1 ENT 数字キー (リンクループ番号) WRT (設定)	読み出し	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ACLR DEC OP - 2 BRK 1 ENT READ (読み出し)													
	CLR 数字キー WRT (再設定) CLR CLR (OP21初期状態)	設定	●	●	●	●	●	●						
<プログラムのバックアップ操作>														
OP 4:カセットテープへの書き込み	ACLR DEC OP INT 4 ENT BRK 1 (ユーザプログラムシステムレジスタ) (録音ON) WRT - 2 (コメント)		●	●										
OP 5:カセットテープとの照合	ACLR DEC OP IRET 5 ENT BRK 1 (ユーザプログラムシステムレジスタ) (再生ON) READ - 2 (コメント)		●	●										
OP 6:カセットテープからの読み出し	ACLR DEC OP ICTL 6 ENT BRK 1 (ユーザプログラムシステムレジスタ) (再生ON) READ - 2 (コメント)		●											
OP 90:メモリユニット(ROM)から内蔵RAMへの転送	ACLR DEC OP NSTP 9 NOP 0 ENT WRT		●						●					
<遠隔操作> (REMOTEモードで使用)														
OP 30:PROG.→RUNモード切り替えの遠隔操作	ACLR DEC OP . 3 NOP 0 ENT WRT		●	●	(●)	(●)	(●)	(●)	●	●	(●)	(●)	(●)	(●)
OP 31:RUN→PROG.モード切り替えの遠隔操作	ACLR DEC OP . 3 BRK 1 ENT WRT		(●)	(●)	●	●	●	●	(●)	(●)	●	●	●	●
OP 32:PC動作モードの読み出し	ACLR DEC OP . 3 - 2 ENT READ		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

機 能	キ - 操 作	自機に対する操作						他機に対する操作						
		PROG.		RUN		TEST RUN		PROG.		RUN		TEST RUN		
		RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	RAM	ROM	
<自己診断操作>														
OP110:自己診断エラーの読み出し	ACLR DEC OP BRK 1 BRK 1 NOP 0 ENT READ ▼	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<メッセージ操作>														
OP111:メッセージの消去	ACLR DEC OP BRK 1 BRK 1 BRK 1 ENT SFT DELT INST	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

7-4. プログラムの作成・修正操作

プログラムの全クリア、
及び保持型エリアのクリア

OP 0

CPUユニット中の内蔵RAMに記憶されているユーザプログラムエリアの内容全消去（全クリア）と、
保持型エリアの全接点状態をオフ（保持型エリアのクリア）にします。
（新規にプログラムを書き込む場合には、必ず最初にこの操作を行なってください。）

（操作手順）

（表示）

（コメント）

①

モードスイッチを“PROG”
にする。

RAM仕様のPROGモードでのみ
全クリア可。

②

ACLR

**

表示を初期状態にします。

③

DEC
OP

OP

NOP
0

OP 0

OP 0を指定

ENT

OP 0
PROGRAM ALL CLR

④

SFT DELT
INST

OP 0
PROGRAM ALL CLR

SFTキーを押下後、DELT
INSTキーを押下する
ことにより全クリアが実行されます。

**

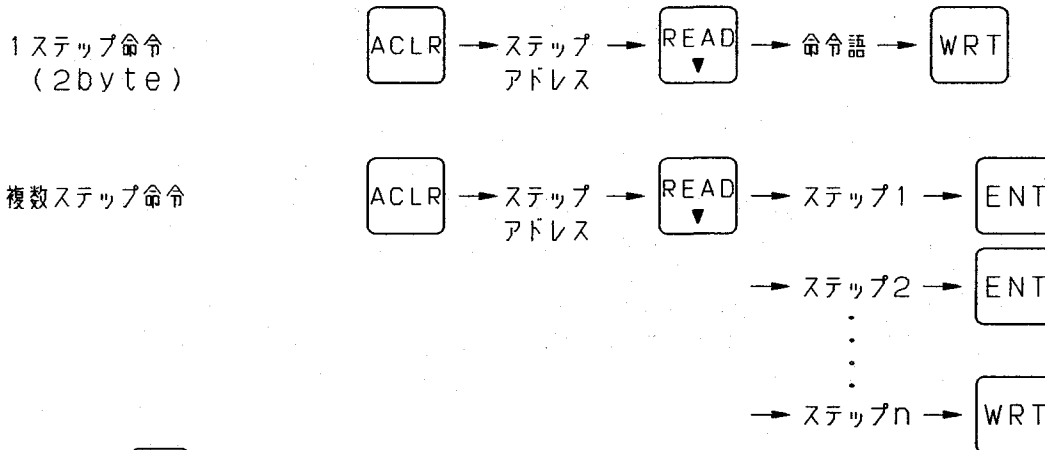
内部処理（全クリア）終了後、
左記表示が現われます。

■説明

・全クリア終了後のプログラムエリアは全てNOP命令でうめられます。

プログラムの書き込み

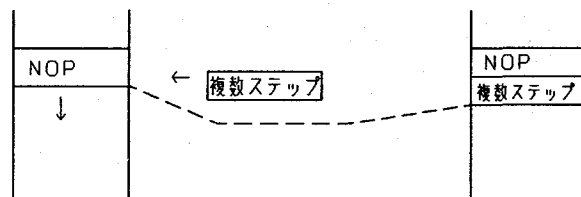
(操作手順)



■ 説明

• **READ** キーを押下時に、指定ステップアドレスの内容がNOPの場合、そのステップアドレスとNOPが表示されますが、何か命令が書き込まれている場合、その命令の先頭アドレス(命令の先頭ステップ)とその命令内容が表示されます。

• NOP位置に、複数ステップ命令を書き込むとき、その複数ステップが専有するエリアに、既に他の命令が書き込まれている時には、既に書き込まれている命令が後にシフトされ、複数ステップ命令が書込まれます。



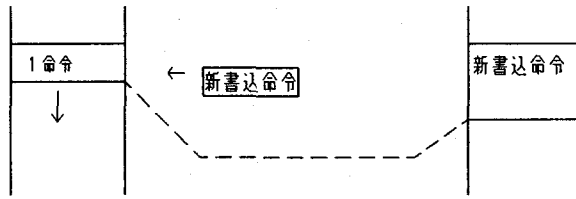
• 既に、プログラムの書き込まれているエリアに、異なるステップ数のプログラムを書き込む場合には以下のようになります。

i) 既に、プログラムの書き込まれている命令の方が多いステップの場合



余りのステップはNOPになります。

ii) 既に、プログラムの書き込まれている命令の方が少ないステップの場合



その後の命令群は自動的に後にシフトします。

※後にシフトした時、既に書き込まれている命令の最終がユーザプログラムのエリアをオーバーする場合は、書き込むことはできません。(アドレス超過エラー)

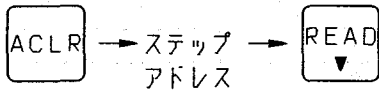
※書き込みによって後にシフトした時は、なるべく後のプログラムのアドレスが変わらないように、後のステップに存在するNOPはつめていく形でシフトします。



※1命令書き込み時のステップ入力回数(ENT+WRTの回数)とプログラムエリアを専有するステップ数は異なりますのでご注意ください。

ユーザプログラムの読み出し

(操作手順)



・ 1 ステップ命令の読み出し

ステップアドレス	命令
----------	----


・ NOPの読み出し

ステップアドレス	NOP
----------	-----

・ 複数ステップ命令の読み出し

i) 指定したステップアドレスが先頭アドレスの場合も中途アドレスの場合も右のようになります。

ステップアドレス	オペコード
----------	-------

再度  キーを押下



・ 1 ステップ命令の読み出し (NOP含む)

ステップアドレス	命令
↑	↑

下段に表示されていた内容が上段にシフトされ、新たに読み出されたアドレスの内容が下段に表示されます。

・ 複数ステップ命令の読み出し


i)

ステップアドレス	オペコード	•	•
	オペランド		

ステップ表示なし

ステップアドレスとオペコードが上段にシフトされ、下段に最初のオペランドが表示されます。

上段にオペランド数分ドットが表示されます。

このとき  キーを押下すると

ii) i) さらにオペランドが続く場合

ステップアドレス	オペコード	•
	オペランド	

上段のドットが1つ減り、下段には次のオペランドが表示されます。

□) 次が命令の場合

ステップアドレス	オペコード
↑	命令

上段のドットは消え、下段には次の命令のステップアドレスと命令が表示されます。

再度  キーを押下

- ・ 1ステップ命令の読み出し
(NOP含む)

ステップアドレス	命令
ステップアドレス ↓	命令 ↓

上段に表示されていたステップアドレスと命令が下段にシフトされ、その前の命令の先頭ステップアドレスと命令が上段に表示されます。

- ・ 複数ステップ命令の読み出し

i)

ステップアドレス	命令
ステップアドレス ↓	オペコード ↓

上段に表示されていたステップアドレスとオペコードが下段にシフトされ、上段には、その前の命令の先頭ステップアドレスと命令が表示されます。

ii) i)

ステップアドレス	オペコード • •
	オペランド

上段のドットが1つ増え、下段には1つ前のオペランドが表示されます。

□)

上段のドットが1つ増え、下段には最終のオペランドが表示されます。{ □ } の場合は最終オペランドが表示されます。 }

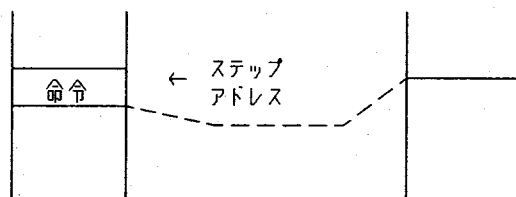
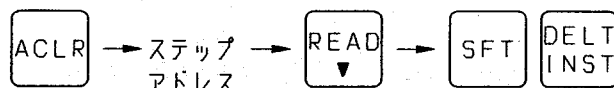
* オペコードとオペランドについて

一般的にオペランド (operand) とは演算操作に含まれる量あるいは演算によって得られる量を意味し、オペレーションコード (オペコード) に対して演算が施される数値や演算結果の格納先等のことです。

削除 (DELT)

(操作手順)

1 命令削除

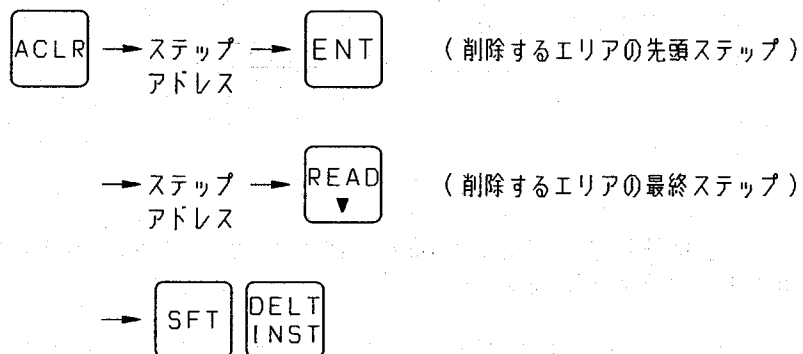


■ 説明

- ・ 指定ステップアドレスの命令、或いはそのステップを含む複数ステップ命令を削除します。
- ・ 削除後は以降の命令が繰り上がります。

(操作手順)

ブロック削除



■ 説明

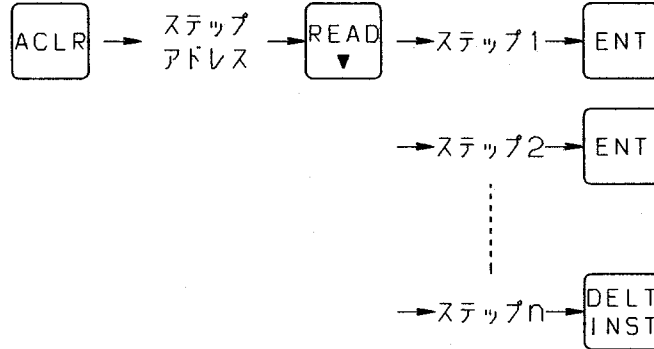
- ・ 指定した先頭ステップアドレスの命令、最終ステップアドレスの命令までを削除します。
- ・ 削除後は以降のプログラムが繰り上がります。

挿入 (INST)

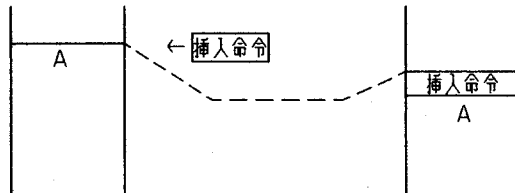
1ステップ命令の挿入



複数ステップ命令の挿入



■説明 DELT INST キーを押下時に、ユーザプログラムの内容は、挿入される命令のステップ数分、後にシフトしその空エリアに命令が書き込まれます。



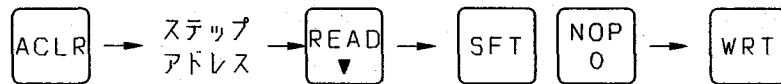
※後にシフトした時、既にかき込まれている命令の最終がユーザプログラムエリアをオーバーする場合は、挿入されません。(アドレス超過エラー)

※挿入によって後にシフトした時は、できるだけ後のプログラムのアドレスが変わらないように、後のステップに存在するNOPはつめていく形でシフトします。

プログラムの消去

(操作手順)

1命令消去

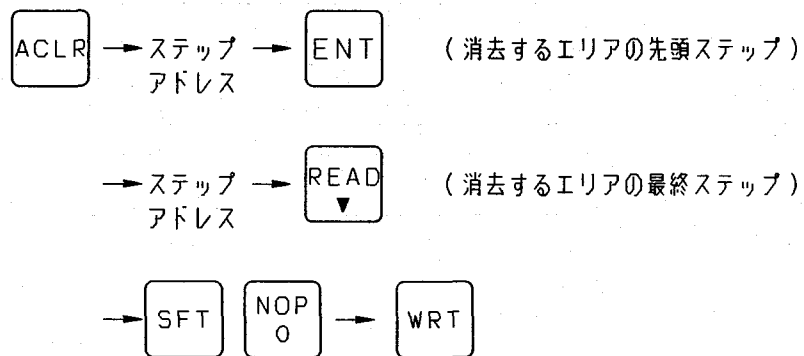


■説明

- ・命令の消去はNOPの書き込みで行ないます。
- ・複数ステップ命令を消去しますと、そのステップ分がNOPになります。

(操作手順)

ブロック消去



■説明

- ・指定した先頭ステップから最終ステップまでをすべてNOPにします。

プログラムエリアの
NOP命令削除

OP 1

主プログラム・サブルーチンプログラム・割り込みプログラム等すべての
プログラム中にあるNOP命令を削除します。
(NOP命令の削除により、プログラムステップ数・スキャンタイムが短縮されます。)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

モードスイッチを"PROG"
にする。

RAM仕様のPROGモードでのみ
削除可。

②

ACLR

**

表示を初期状態にします。

③

DEC OP BRK I

OP 1

OP 1を指定

ENT

NOP ALL DELETE

④

SFT DELT INST

NOP ALL DELETE 1

SFT DELT INSTキー押下によりNOP命令
が削除されます。

**

プログラム中のNOP命令が全て削除
された後、左記表示が現われます。

注：NOP以外の命令の最終ステップアドレス以降のプログラムエリアはすべてNOP命令でうめられます。

■説明

- ・ステップ数の多いプログラムを作成するような場合や、副プログラムをいくつか使用するようなプログラムを作成するような場合等に、プログラムの区切りとしたNOP命令を入れておき、動作確認(テストラン時に一区切りづつNOP命令をブレイク命令に書き替えるなどして確認して行くこともできます。)終了後、不要になったNOP命令を削除する時などに使用します。
- ・部分的にNOP命令を削除する場合はP303“削除(D E L T)”の一命令削除を行なってください。

プログラムのトータル
チェック

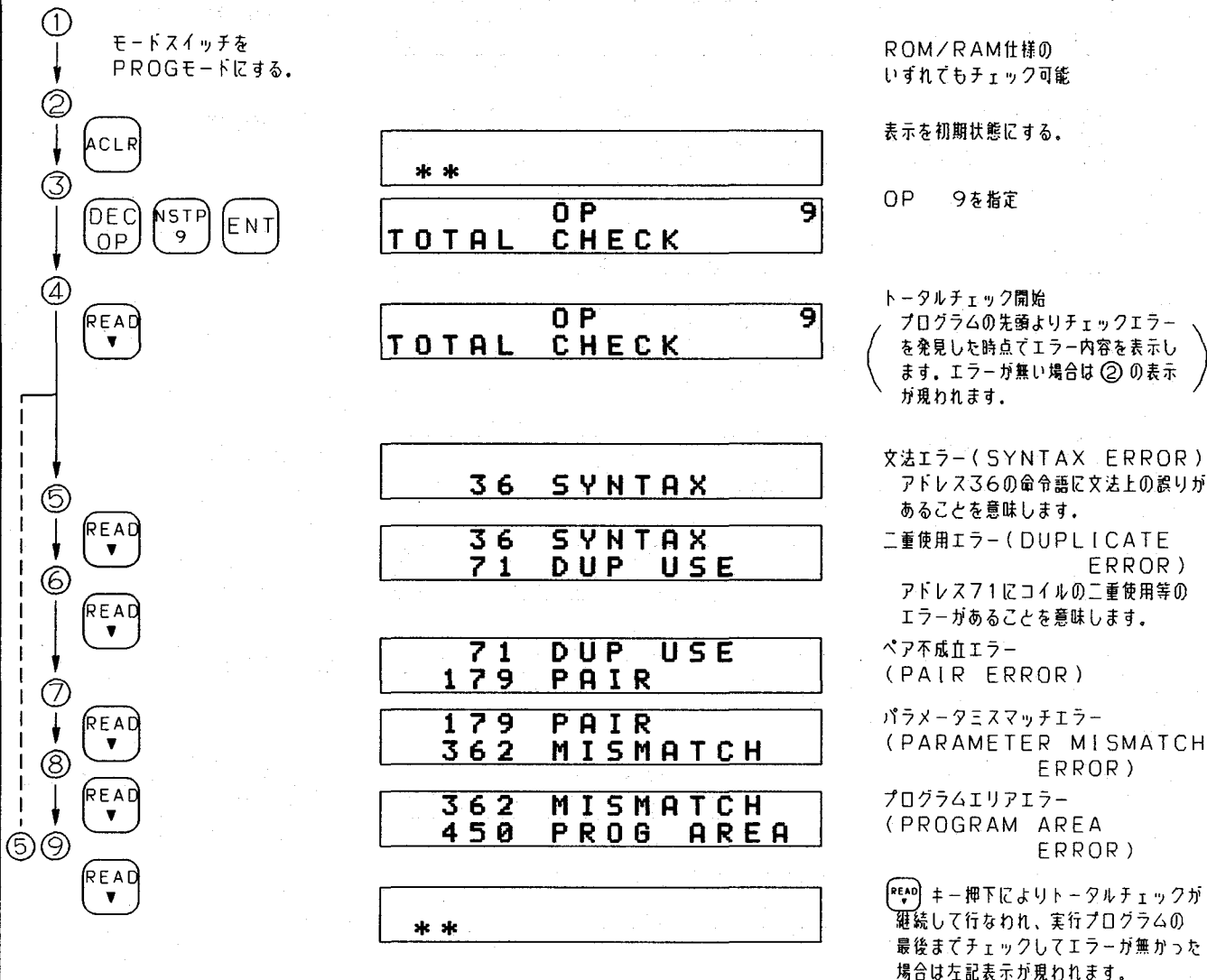
OP 9

RPOGモード時において、プログラムの文法エラー、コイルの二重使用チェック・システムレジスタの内容チェック、他のエラーについてチェックできます。

(操作手順)

(表示)

(コメント)



■説明

- エラー発生後の処理については“9. エラーと対応処理”のエラー処理方法を参考に訂正を加えた後に、再度トータルチェックを行なってエラーが無いことを確認したうえで、PROGモードからRUN/TEST RUNモードに切り替えてください。

編集モードの読み出しと、
RUNモードでの編集設定

RUNモード中においてもプログラムの編集（書き込み・挿入・削除）を行うことが可能となります。

OP 14

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP BRK 1 INT 4 ENT

OP 14
EDIT MODE

OP 14の指定

③

BRK 1

OP 14
RUN EDIT (1)

RUNモード中の編集が可能なモードを指定

④

WRT

**

設定終了

⑤

DEC OP BRK 1 INT 4 ENT

OP 14
EDIT MODE

OP 14を指定

⑥

READ
▼

OP 14
RUN MODE (1)

現在の編集モードを読み出し

⑦

CLR

OP 14

編集モードの変更

⑧

NOP 0

OP 14
RPG EDIT (0)

PROG.モード中のみ編集が可能なモードを指定

⑨

WRT

**

設定終了

■説明

- ・プログラミングユニット上の“PRG EDIT”と“RUN EDIT”は次のモードを示します。
PRG EDIT---CPUユニットが“PROG.”モード時のみ編集可能なモード。
RUN EDIT---CPUユニットが“RUN”モードでも、“PROG.”でも編集可能なモード。
- ・上記手順⑦のCLRキー押下により表示部下段の文字は消去されますが、この操作は省略可能です。

7-5. コメント作成・修正操作

コメントの読み出し書き込み、消去、変更

OP 60

1/0、データ、ラベル等にコメントを付与することや、それを読み出したり、消去することができます。
 (読み出しはRAM/ROM仕様のPROG/RUNのいずれのモードでも可能ですが、書き込み・消去、及び変更はPLOGモードでのみ可能です。)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩

ACLR

表示を初期状態にします。

DEC OP ICTL 6 NOP 0 ENT

COMMENT OP 60

OP60の指定

(0.15) X IN NOP 0 READ

X 0
POWER ON

外部入力(X0)のコメント読み出し

CLR

X 0

コメントクリア
 (クリアキーを押下した状態でコメントは表示上は消えますがメモリ内には残されています。)

SFT L END SFT M STRT

X 0
LMSW

新しいコメント入力

SFT S DATA SFT W CNT

SFT SPC TM NOP 0 WRT

X 0
LMSW 0

・スペースはSFTキー押下後SPCキー押下で可能です。
 ・新しいコメントは、WRTキーの押下により前のコメントと書き替えられます。

READ

X 1
LMSW 1

次の外部入力(X1)のコメントを読み出します。

NOP 0 NOP 0

X 1
LMSW 100

既存のコメントに追加訂正することは可能ですが、入力できる文字数は最大12文字まででそれ以上の文字は無視されます。

CLR WRT

X 1

CLRキーの押下後WRTキーの押下により前のコメントはメモリ上からも消去されます。

CLR

COMMENT OP 60

表示部下段に何も表示されていない状態でCLRキーを2度連続して押下すると、OP60指定時の状態に戻ります。

■説明

1. コメントの書き込みを行なうにはコメント用RAMが必要です。
2. プログラミングユニットで書き込みのできるコメントは、アルファベット(A-Z)と数字(0-9)とスペースです。CRTプログラマ等から入力されたカタカナのコメントの表示は可能です。

(次頁につづく。)

PR-7-5-1-A

3. 表示部下段に何も表示されていない状態の時にスペース(空白)は入力できません。



空白は入力されません。

4. コメントが付加できるI/O, ラベル

外部入出力(X, Y)、内部リレー(CR)、タイマ/カウンタ(T_M/C_T)、リンクリレー(L_{CR})、データ(DT)、リンクデータ(Ld)、ラベル(LBL)、サブルーチン(SUB)、割込(INT)、ステップ(SSTP)の以上12種類です。

例)

操作手順	表示
ACLR DEC ICTL NOP ENT OP OP 6 0	COMMENT OP 60
(0.15) NOP READ X IN 0 ▼ (外部入力)	X 0 POWER ON
CLR CLR (OP60命令入力時の状態に戻す)	COMMENT OP 60
SFT Ld BRK IRET READ H 1 5 ▼ (リンクデータ)	LD 15 STATUS 20
CLR CLR (OP60命令入力時の状態に戻す。)	COMMENT OP 60
C - READ LBL 2 ▼ (ラベル)	LBL 2 CONTROL 1
ACLR (コメントの書き込み、消去、読み出しのモードを終了)	**

コメントの一括消去

OP 61

I/O、ラベル、データ等に付与したコメントを一度に全部消去します。
PROGモードの時、消去可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にする。

②

DEC OP ICTL 6 BRK 1 ENT

OP 61
COMMENT ALL CLR

OP61を指定

③

SFT DELT INST

OP 61
COMMENT ALL CLR

SFTキー押下後DELT INSTキーの押下で実行されます。

**

消去完了で左記表示が現われます。

■説明

コメントエリア中の無効
エリアの削除
OP 62

PROGモードでのみ削除可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にする。

②

DEC OP ICTL 6 - 2 ENT

OP 62
COMMENT PACK

OP62を指定

③

SFT DELT INST

OP 62
COMMENT PACK

空エリアづめ実行
(コメントエリア中の無効エリア
を削除)

**

内部処理終了で左記表示が現われます。

■説明

・コメントの書き込み、消去を繰り返していくと、コメントRAM上に無効エリアが生じます。コメントの入力ができなくなったとき、この操作を行なうと可能になる場合があります。

Memo

7-6. システム設定操作

システムレジスタのモニタと設定
OP 50

PC内のシステムレジスタの内容をモニタ(表示)することができます。
また、PROGモード中のRAM仕様PCでは、その設定値の変更も1ワード(2バイト)単位で可能です。

(操作手順)	(表示)	(コメント)
① ↓ ACLR	***	表示を初期状態にします。
② ↓ DEC OP IRET NOP ENT OP 5 0	OP 50 SYSTEM REG	OP50の指定
③ ↓ NOP READ 0 ▼	K 08	システムレジスタNO. 0をモニタ
④ ↓ BIN HEX	H 08	16進数の表示を指定
⑤ ↓ CLR	0	現在の設定値の表示をクリア
⑥ ↓ Ld SV WRT H C	H C 0	16進数で新しいデータを入力 (設定値データの変更はRAM仕様PCのPROGモードでのみ可能です。)
⑦ ↓ SFT BIN HEX	00000000000000001100 0	変更したデータを2進数で表示
⑧ ↓ READ READ ▼ ▼	00000000000000000001 2	2つ先のシステムレジスタの内容をモニタ。 表示の形式(2進数/10進数/16進数)は新しく別の形式を指定するまで変更されません。
⑨ ↓ CLR CLR	OP 50 SYSTEM REG	CLRキーを2回押下することにより、OP50設定時の状態から新たに任意のシステムレジスタを指定し、モニターすることが可能です。

■説明

- 設定値の入力には、10進数の場合は F_{10} 、16進数の場合は L_{16} キーをそれぞれ押下した後にデータを入力してください。ただし、2進数でのデータ入力はありません。
注：設定値変更入力はPROGモード中のRAM仕様PCでのみ可能です。
- システムレジスタはNO. 0からNO. 495まで R_{\downarrow} キーまたは A_{\uparrow} キーを使用することにより連続してモニタすることが可能ですが、システムレジスタNO. 0をモニタ後、 A_{\uparrow} キーを押下しても受けられません。

システムレジスタの標準設定

OP 51

システムレジスタの内容をPC出荷時の状態(デフォルト値)にします。
RAM仕様のPROGモード時のみ可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①
↓
モードスイッチをPROGモードにする。

RAM仕様のPROGモードでのみ可能

②
↓
ACLR

表示を初期状態にする

③
↓
DEC OP IRET 5 BRK 1 ENT

OP 51
SYSTEM REG INIT

OP51を指定

④
↓
WRT

システムレジスタの内容を出荷時の状態に戻します。
設定完了で左記表示が現われます。

■ 説明

- ・システムレジスタの標準設定値は“4-1 システムレジスタ一覧説明”の項を参照ください。

実装 I/O の割付状態の登録

OP 52

PCのマザーボードに接続されているI/Oの割付状態をPC内部に登録します。
RAM仕様のPROGモード時のみ操作可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

モードスイッチをPROGモードにする。

RAM仕様のPROGモードでのみ可能

②

ACLR

**

表示を初期状態にする

③

DEC OP IRET 5 - 2 ENT

OP 52
I/O LAYOUT ENTRY

OP52を指定

④

WRT

**

割付状態の登録完了で左記表示が現われます。

■説明

I/Oの割付については「4-2 I/O番号の位置(フリーロケーション)」の項目、または「FP-5導入マニュアル-ハード編-」を参照ください。

7-7. 試運転・入出力調整操作

接点の強制セット/リセット
(PROGモード)

PROGモードにおいて、外部出力(Y)・内部リレー(R)・及び、リンクリレー(L)を強制的に
セット(ON)またはリセット(OFF)することが可能です。

OP 10

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①	ACLR	**	表示を初期状態にする。
②	DEC OP, BRK 1, NOP 0, ENT	FORCE OP 10 S/R<PROG>	OP 10を指定
③	(1.05) YOUT, INT 4, IY F	OP Y 10 4 F	Y, R, Lの任意の接点を指定
④	ENT	Y 4 F	ENT キーの押下により接点のオン/オフ 状態をモニタすることができます。
⑤	R OuT	Y 4 F	OFF状態 → R OuT キーの押下により接点を 強制的にセット(ON)。
⑥	Q (NOT)	Y 4 F	ON状態 → 強制的にリセットしたい場合は Q (NOT) キーを押下。
⑦	▲	OP Y 10 4 E	▲ または READ キーの押下により同種類 の接点を連続して指定できます。
⑧	ENT	Y 4 E	接点のモニタ
⑨	R OuT	Y 4 E	強制セット
⑩	CLR	OP Y 10 4 E	CLR キーを1度押下することにより上記 のENT キーの押下前の状態に戻ります。
⑪	CLR	FORCE OP 10 S/R<PROG>	再度CLR キーの押下によりOP 10指定 時の状態に戻ります。
⑫	(0.015) cR 3, INT 4, IRET 5, ENT	R 3 4 5	任意の接点を再指定できます。
⑬	R OuT	R 3 4 5	強制セット
⑭	ACLR	**	強制セット/リセットモードを解除する 場合はACLR キーを押下してください。

■説明

- ・強制的にセット/リセットした接点はACLR キーを押下するまではセット/リセットした状態がすべて保持されていますが、ACLR キーを押下後は保持型に設定されている接点のみ状態が保持され、非保持型の接点はすべてリセット(OFF)されます。
- ・このモード中に、PC本体の動作モードRUN/TESTRUNモードにすると強制モードは解除されます。
- ・このモード中にプログラミングユニットをPC本体からはずし、再度接続し、OP 10モードにはいると、その時点で強制されている接点は解除されます。

強制セット/リセット
(RUNモード)

RUNモード時に外部入力(X)・外部出力(Y)・内部リレー(R)・リンクリレー(L)・タイマ(T)及び、カウンタ(C)の接点を任意にセット(ON)または、リセット(OFF)することが可能です。

OP 11

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①	PCをRUNモードにする。			PROGモード時にはOP11の指定はできません。
②	ACLR	**		表示を初期状態にします。
③	DEC OP BRK 1 BRK 1 ENT	FORCE OP 11 S/R(RUN)		OP11の指定
④	(0.15) X IN 3 NOP 0 ENT	X 30		強制セット/リセットする接点を指定(ENT)キーの押下により接点モータが可能です。
⑤	R OUT	X 30	■	R OUT キー押下により強制セットされます。
⑥	Q (NOT)	X 30	□	Q (NOT) キーの押下により強制リセットされます。
⑦	READ ▼	OP X 11 31		READ ▲ キーの押下により同一種類の接点を連続して指定できます。(指定後、ENT)キーの押下により強制セット/リセットすることができます。
⑧	CLR	FORCE OP 11 S/R(RUN)		CLR)キーの押下によりOP11指定時の状態に戻り、異なる種類の接点を指定することができます。
⑨	SPC TM - 2 NSTP 9 ENT	T 29	■	
⑩	Q (NOT)	T 29	□	Q (NOT) キー押下により強制リセットされます。
	ACLR	**		ACLR)キーの押下により強制セット/リセットモードが解除されます。

■説明

- ・RUN中の強制セット/リセットは、OP11モード中でも、ENT)キーを押下して接点を指定した状態でのみ強制セット/リセットが可能です。したがって、READ)▼、READ)▲及び、CLR)キーの押下により指定が解除されると、強制セット/リセットされた状態も解除されます。
- ・PROG.モードにすると、強制セット/リセットモードは解除されます。
- ・強制セット/リセット中にプログラミングユニットをPC本体からはずし、再度接続した場合新たにOP11)ENT)でこのモードにはいった時点で、強制セット/リセットされている接点は、解除されます。

テストランの登録と登録状態の読み出し

OP 40

テストラン時の動作状態の登録と、設定済みの場合にはその状態を読み出して確認及び、変更することが可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

① ↓ ACLR	***	表示を初期状態にします。
② ↓ DEC OP INT 4 NOP 0 ENT	OP 40 TEST ENTRY	OP40の指定
③ ↓ READ ▼	OP 40 <SIM&BRK>2	READ キーの押下により登録状態を読み出す(モニタする)ことができます。
④ ↓ CLR	OP 40 TEST ENTRY	CLR キーの押下によりOP40指定時の状態に戻ります。
⑤ ↓ BRK 1	OP 40 <BRK>1	テストランの動作状態を選択
⑥ ↓ WRT	***	WRT キーの押下により上記で選択した状態がPCに登録されます。 (登録終了で左記表示が現われます。) 登録はPROGモードでのみ可能です。

■説明

・テストランの動作状態には次の3種があり、それぞれ数字を押下することにより選択可能です。

指定キー	表示	機能
NOP 0	OP 40 <SIM>0	シミュレーションモード: TEST RUNで、外部出力しないモードです。但し、ブレークはかかりません。
BRK 1	OP 40 <BRK>1	ブレークモード : TEST RUNで、ブレークがかかるモードです。外部出力は通常RUNと同様です。
- 2	OP 40 <SIM&BRK>2	シミュレーション・ブレークモード : TEST RUNで、外部出力せず、しかも、ブレークもかかるモードです。

テストランの実行

OP 41

登録済みのモードでテストランを実行します。(テストランのモード登録は前ページOP40の操作を行なってください。)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

125 BRK
**

すでに125番地を実行するところでブレークしていると仮定します。

②

DEC OP INT 4 BRK 1 ENT

TEST OP 41

OP41を指定

③

READ

125 OP 41
BRK

現在の状態を表示

④

NOP 0

125 OP 41
BRK <CONT> 0

125番地から連続実行を指定

⑤

WRT

OP 41
TEST RUN

実行中(テストラン)
(連続実行は次にブレークがかかるまで実行します。)

⑥

BRK 1

3600 OP 41
BRK <STEP> 1

1ステップ実行を指定

⑦

WRT

3601 OP 41
BRK

WRT キーの押下により1ステップ実行してブレーク状態になります。

⑧

CLR

TEST OP 41

CLR キーの押下によりOP41指定時に戻ります。

⑨

ACLR

3601 BRK
**

ACLR キーの押下により初期状態に戻ります。

■説明

TEST RUNモードでBRKがかかっていない時の初期状態表示は

** TEST RUN

となり、また

OP41 ENT READ 時、テストランモードでないときは下段には何も表示されません。

OP 41

ステップ実行してブレーク状態になっている時、CPUユニットをPROGモードにして、テストランの登録状態を変更せずに再度テストランモードにすると、0番地を実行するところでブレークしている状態になります。

Memo

7-8. モニタと設定変更操作

経過値エリア(タイム・カウンタ)のモニタと変更

OP 2

PROG・RUN・TEST RUNの各モード中にRAM/ROMどちらの仕様のPCにおいてもタイム/カウンタの経過値をモニタ及び、変更することが可能です。
(経過値エリア: EVO~255)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP - 2 ENT

OP 2
T/C ELAPSED VAL

OP 2の指定

③

SFT EV BRK IRET
D 1 5

OP 2
EV 15

タイム(カウンタ)15の経過値エリアモニタを指定(任意のタイム/カウンタ番号を指定できます。)

④

READ
▼

EV 15
K 28325

READキーの押下によりモニタ開始

⑤

READ
▼

EV 16
K 343

次の経過値エリアをモニタ

⑥

▲

EV 15
K 28113

一つ前の経過値エリアをモニタ(0~255までの間で連続してモニタ可能)

⑦

CLR

EV 15

CLRキーの押下により経過値の表示が消えます。

⑧

FILE K
BRK 1 NOP 0 NOP 0 NOP 0

EV 15
K 1000

任意の値(変更したい値)を設定

⑨

WRT

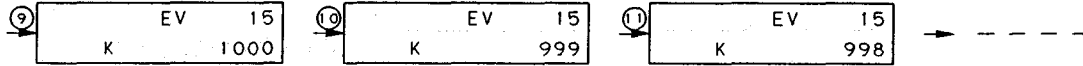
EV 15
K 1000

WRTキーの押下により設定した値に変更されます。

■説明

EVO~255までの間でタイマの経過値エリアは0から始まりますが、カウンタの経過値エリアはシステムレジスタ(No. 5)で設定したカウンタの開始番号から始まります。(カウンタの開始番号の確認(システムレジスタのモニタ)はOP50の操作が可能です。)

・RUN/TEST RUNモード中に経過値を変更した場合にもWRTキー押下後は通常の経過値として刻々と変化して行きます。上記例では、



- ・経過値を変更した場合/変更しなかった場合にかかわらず、タイムアップ(カウントアップ)後タイマ/カウンタはその時点の設定値エリアの値で再動作します。
- ・経過値エリアモニタを終了する場合にはACLRキーを押下してください。

経過値エリア(タイマ・カウンタ)のモニタ

OP 2

タイマ/カウンタの経過値エリアをモニタする場合に、値を10進数以外に2進数や16進数で表示することも可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①	ACLR	**	表示を初期状態にします。
②	DEC OP - 2 ENT	OP T/C ELAPSED VAL 2	OP 2を指定
③	SFT EV D - 2 NOP 0 NOP 0	OP 2 EV 200	タイマ/カウンタの経過値エリア No. 200を指定
④	READ	K EV 200 7979	経過値エリアのモニタ (モニタ開始時には10進数で経過値が 表示されます。)
⑤	BIN HEX	H EV 200 1F2B	経過値を16進数表示に変更
⑥	SFT BIN HEX	EV 200 0001111100101011	経過値を2進数表示に変更
⑦	SFT DEC OP	K EV 200 7979	表示を10進数に戻す
⑧	CLR CLR	OP T/C ELAPSED VAL 2	CLRキーを2度続けて押下することによ りOP 2指定時の状態になります。
⑨	SFT EV D BRK 1 NOP 0	OP EV 10	この時、新たに任意の経過値エリア を指定することができます。
⑩	READ	K EV 10 3323	新しい経過値エリアをモニタ
⑪	BIN HEX	H EV 10 CFB	16進数表示を指定
⑫	READ	H EV 11 A5E	一度指定した表示形式は別の表示 形式を指定するまでは変更されません。

設定値エリア(タイマ・カウンタ)のモニタと変更

OP 3

RUN・TEST RUNモード中のRAM/ROM仕様のPCに対して、タイマ/カウンタの設定値データをモニタ及び、変更することが可能です。
(設定値エリア:SV0~255)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP 3 ENT

OP 3
T/C SET VAL

OP 3を指定

③

SFT SV NSTP IRET
C 9 5

OP 3
SV 95

タイマ/カウンタの設定値エリア
No. 95のモニタを指定

④

READ

SV 95
K 1000

設定値エリアをモニタ

- ・設定値エリアの内容を16進数、10進数、2進数のいずれにおいてもモニタすることが可能です。
- ・設定値エリアの内容を16進数または、10進数で任意の値に変更することが可能です。

各種のモニタ及び、変更は“経過値エリアのモニタと変更(OP 2)”と同様の操作で行なえます。

■説明

- ・前出の“経過エリアのモニターOP 2”と比較してモニタするエリアNo.の指定がEV(経過値エリア)+タイマ/カウンタエリアNo.とSV(設定値エリア)+タイマ/カウンタエリアNo.で異なる以外はすべて同様の操作でモニタと変更が可能です。
- ・設定値を変更してもプログラムは変更されませんので、ご注意ください。
(PCのモードを一旦PROG.に戻し再度RUNモードにすると設定値エリアの内容は変更前の値に戻ります。)

多点 (1~4) モニタ

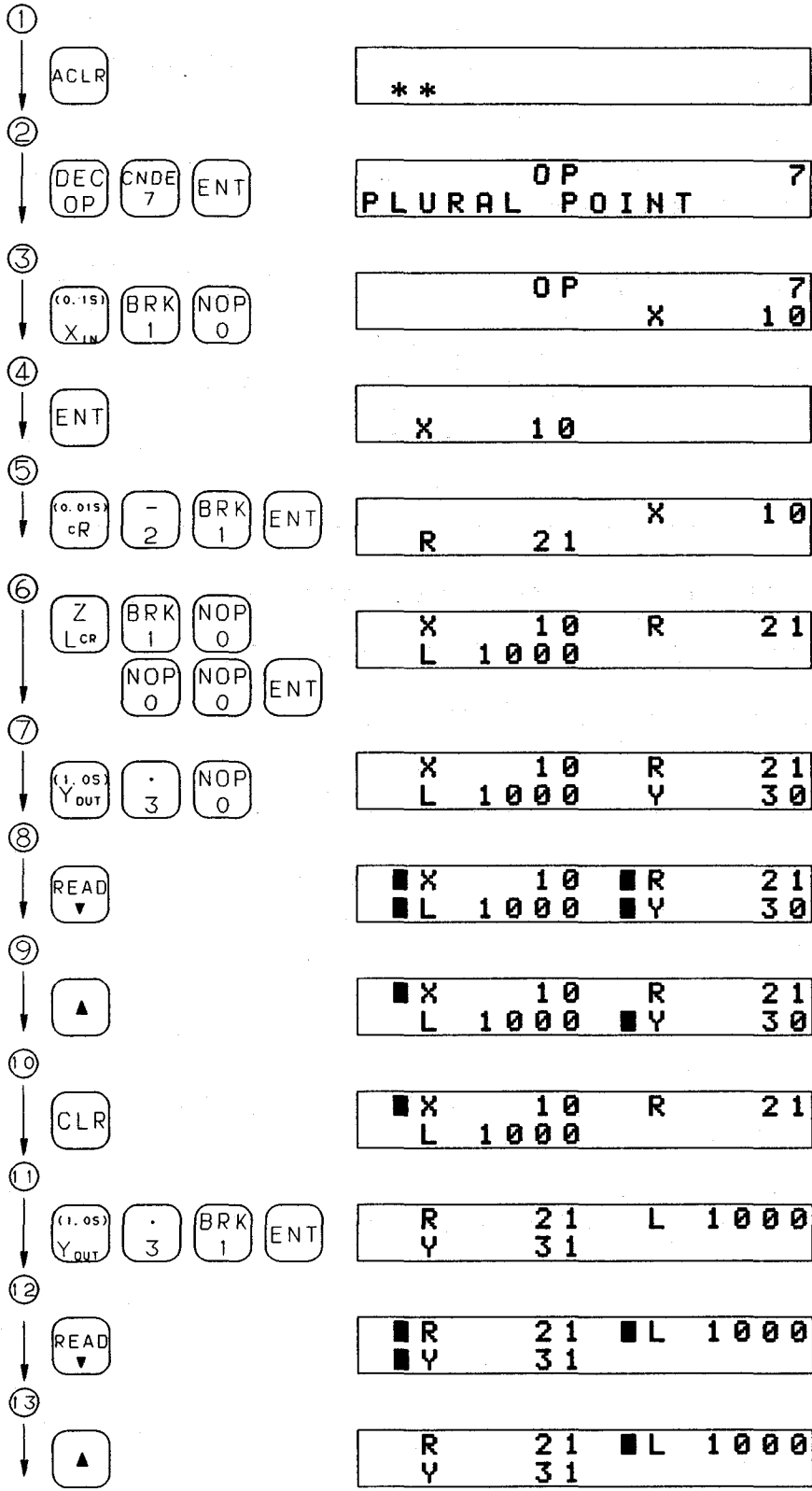
1/0・内部リレー・リンクリレー・タイマ/カウンタの任意の接点を同時に1点から4点までON-OFF状態をモニタできます。PROG/RUN/TEST RUNのいずれのモードでもモニタ可能です。

OP 7

(操作手順)

(表示)

(コメント)



表示を初期状態にします。

OP 7を指定

外部入力(X10)のモニタを指定

キーの押下する毎に接点の表示が
下段右側→下段左側→上段右側→上段
左側の順に移動して行きます。

内部リレー(CR21)のモニタを
指定

リンクリレー(LCR1000)の
モニタを指定

出力(Y30)のモニタを指定
(ここではENTキーの押下は必
要ありません。)

モニタ開始。
接点記号左の■印が
ON状態を示します。

モニタ一時停止。
表示は▲キー押下時
の状態を保持します。

一時停止中にCLRキーを押下すること
により右下(4番目に指定した接点)
のモニタ指定を解除します。

CLRキー押下後、新しい接点のモニタ
を指定できます。
(ここでENTキー押下しなければ4
点のモニタが可能です。)

モニタ再開

モニタ一時停止

(次頁につづく。)

⑭

CLR

R 21 ■ L 1000
Y 31

CLR キーを2度続けて押下
することによりOP 7
指定時の状態に戻ります。

⑮

CLR

OP 7
PLURAL POINT

多点モニタ命令の解除は ACLR キーの
押下により可能です。

⑯

ACLR

■説明

- ・モニタ接点を指定する場合、モニタ停止状態でないとできませんのでご注意下さい。

ワードI/O, データ, ファイルレジスタ及びリンクデータエリアのモニタと変更(1)

ワードI/O(WX, WY, WR, WL), データ(DT), リンクデータ(Ld), ファイルレジスタ(FL)エリアの内容モニタとその値を変更することが可能です。(ただし, WX(外部入力エリア)の変更はできません。)PROG/RUN/TEST RUNのすべてのモードで利用できます。

OP 8

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP S5TP 8 ENT

OP 8
WORD DATA

OP 8を指定

③

T Word (0.015) CR 3 NOP 0

OP 8
WR 30

ワードI/O WR30を指定

④

READ

WR 30
K 100

指定エリアの内容をモニタ
(内容は10進数で表示されます。)

⑤

CLR

WR 30

CLRキーの押下により表示部下段の表示がクリアされます。

⑥

FILE K IRET 5 NOP 0 WRT

WR 30
K 50

指定エリアの内容を変更可能です。

⑦

READ

WR 31
K 173

次のエリアを呼び出し、
内容をモニタします。

⑧

CLR

WR 31

データをクリア

⑨

Ld H BRK 1 IY F WRT

WR 31
H 1F

16進データでの変更も可能です。
(16進データの入力には $\begin{matrix} L \\ H \end{matrix}$ キーで指定してください。)

⑩

READ

WR 32
H 3EFF

次のエリアを呼び出し、内容を
モニタします。
(モニタのデータ形式は変わり
ません。)

⑪

▲

WR 31
H 1F

前のエリアを呼び出し、
内容をモニタします。

■説明

ワードI/O、データ、ファイルレジスタ及びリンクデータエリアのモニタと変更(11)

OP 8

ワードI/O(WX, WY, WR, WL), データ(DT), リンクデータ(Ld), ファイルレジスタ(F)エリアの内容モニタは2進数及び16進数でも表示が可能です。PROG/RUN/TEST RUNのいずれのモードでも利用可能です。

(2進数、16進数でモニタした後そのデータを変更することも可能です。)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

表示を初期状態にします。

②

DEC OP SSTOP ENT

WORD OP DATA 8

OP 8を指定

③

T WORD (0.15) XIN CNDE 7 ICTL 6

WORD OP WX 76

ワードI/O(WX76)エリアのモニタを指定

④

READ

K WX 76 26354

指定エリアの内容を読み出し(モニタ)
(OP8指定直後のデータは10進数で表示されます。)

⑤

BIN HEX

H WX 76 66F2

読み出しデータを16進表示に変更

⑥

SFT DEC OP

K WX 76 26354

再度10進表示に変更

⑦

READ

K - WX 77 3261

次のワードI/Oエリアをモニタ
(表示部下段6桁目の-記号はデータの16bit目が1であることを示します。)

⑧

SFT BIN HEX

WX 77 1111001101010011

データを2進表示に変更

⑨

READ SFT DEC OP

K WX 78 55

次のエリアを10進表示でモニタ

⑩

CLR CLR

WORD OP DATA 8

CLR#-を2度続けて押下すること、OP 8指定時の状態に戻ります。

⑪

S DATA IRET 5 IRET 5 READ

K DT 55 355

上記操作により、異ったエリアのモニタが可能になります。

- 説明
- モニタの表示形式はBIN HEXで16進、SFT DEC OPで10進、SFT BIN HEXで2進にすることが可能です。
 - 変更データ形式はLD Hで16進数、FL Kで10進数書き込みを行ないます。

ワードI/O、データ、
ファイルレジスタ及びリンク
データエリアのモニタと変更

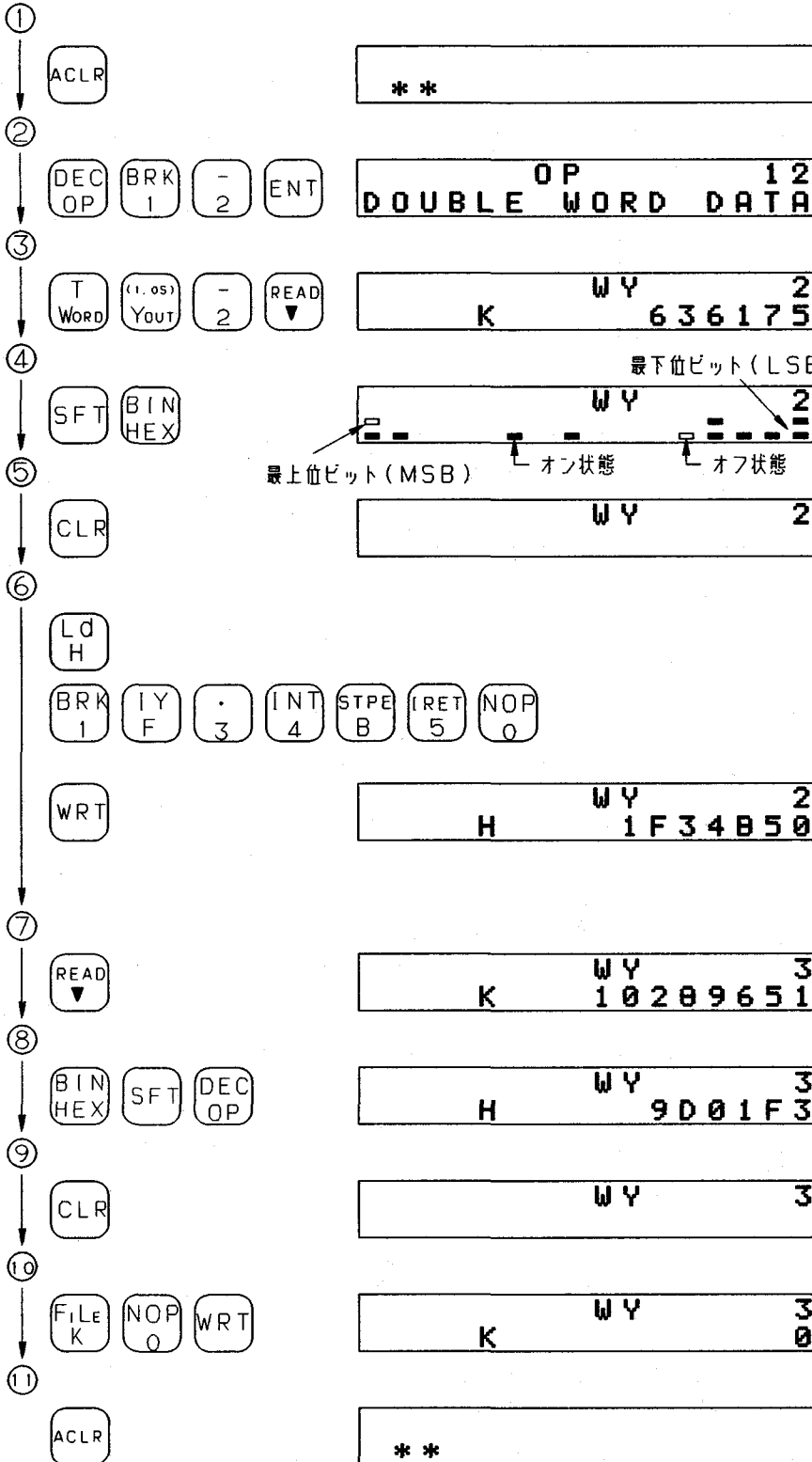
OP 12

ワードI/O(WX, WY, WR, WL)・データ(DT)・ファイルレジスタ(F)及びリンクデータ(LD)エリアを2ワード(32ビット)単位でモニタ及び、変更することが可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)



表示を初期状態にします。

OP 12を指定

任意データエリアの下位ワードを指定(WY2とWY3の32ビットをモニタ)

オン/オフ状態を2進数(ビットパターン)で表示も可能
この場合、上段が上位ワード、下段が下位ワードの表示になります。

CLR キーを押下することによりデータの変更が可能になります。

データを32ビット単位で任意に変更することができます。(データの変更を16進数で行なう場合にはLD Hキーをまた10進数の場合はFILE Kキーを押下後に変更データを入力し、WRT キーを押下してください。)

同一種類のワードI/OはREAD・▲キーの押下により連続してモニタ可能です。

注：モニタするデータ形式は変化しません。

WY3とWY4の32ビットをモニタ(WY3が下位ワード)

表示を16進数から10進数に変更する。

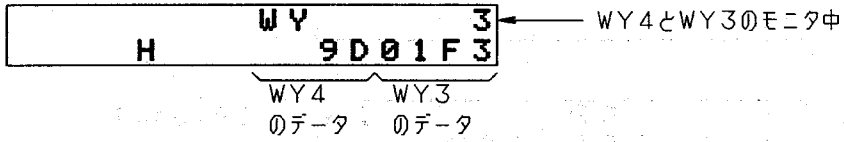
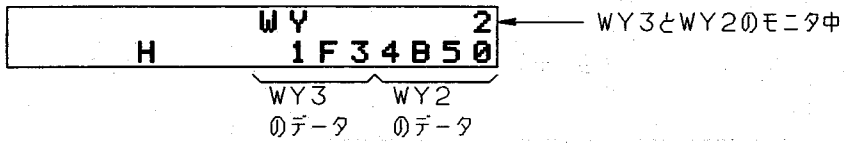
データを10進数で変更する。

ACLR キーの押下によりOP 12のモードが解除されます。

(次頁につづく。)

■ 説明

1. **READ** ̣-または **▲** ̣-を使用してモニタするエリアを指定した場合の表示に次の意味を持ちます。



2. リンクデータのモニタをする場合は **SFT** **LD** **DATA** ̣ と押下してデータエリアを指定してください。

3. モニタしている時点から **CLR** ̣-キーを2連続して押下することにより、OP12指定時と同じ表示(状態)になります。

マシン語プログラムエリアの
読み出し及び、書き込み
OP 13

PCのマシン語プログラムエリアに対してもシーケンスプログラムエリアと同様にプログラムの
書き込み/読み出しが可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①	ACLR	**	
②	DEC OP BRK 1 3 ENT	OP 13 MCH PROGRAM	OP 13の指定
③	BRK 1 IY F IY F	OP 13 1 FF	読み出しアドレス指定 (指定16進数で行なってください。)
④	READ BIN HEX	H 1 FF 5 E	内容読み出し READキー押下直後は10進数で表示されますので、16進数表示に直す。
⑤	CLR	1 FF	CLRキーの押下により、データの表示が消えます。
⑥	LD H 3 SV C WRT	H 1 FF 3 C	内容変更 (WRTキーを押下した時点で変更されます。)
⑦	READ	H 2 0 0 F F	次アドレスの内容読み出し
⑧	CLR CLR	OP 13 MCH PROGRAM	CLRキーを2回連続して押下することによりOP 13指定時に戻ります。
⑨	ACLR	**	

■説明

- ・システムレジスタでマシン語プログラムエリアを確保した上で、操作してください。(システムレジスタNO. 1で確保)

7-9. 機番の確認と他機操作設定

リンクユニットNO. の
モニタと設定

OP 20

PCを複数台リンクユニットを介して接続している場合（リンクしている場合）に、プログラミングユニットが操作の対象とするPCのリンクユニットNO. を設定します。
（設定は同一リンクループ内において0～63までの番号で指定可能です。ただし、リンクNO. 0は自機—プログラミングユニットが接続されているPC—を指します。）

（操作手順）

（表示）

（コメント）

①	ACLR	**	表示を初期状態にします。
②	DEC OP - 2 NOP 0 ENT	OP 20 LINK UNIT NO.	OP20の指定
③	. 3 INT 4	OP 20 34	プログラミングユニットで操作の対象としたいPCのリンクユニットNO. を入力（注1）
④	WRT	**	設定終了
⑤	DEC OP - 2 NOP 0 ENT	OP 20 LINK UNIT NO.	再度OP20を設定
⑥	READ ▼	OP 20 34	操作の対象に設定されているユニットNO. をモニタ
⑦	CLR	OP 20	CLR キーを押下することにより、リンクユニットNO. の表示が消えます。 （再度CLRキーを押下するとOP20指定時の状態に戻ります。） ユニットNO. を0に変更
⑧	NOP 0	OP 20 0	
⑨	WRT	**	変更終了 （注2）

■説明

・リンクしていない場合にリンクユニットNO. を0以外に設定することや、あるいはリンクしている場合でも設定できる範囲外のリンクユニットNO. を設定することはできません。

*光リンクユニットの使用方法等の詳細は“リンクユニット導入マニュアル”を参照ください。

注) 1. リンクユニットNO. 設定の際にNO. 0を指定した場合、その時点で登録されているリンクループにおける自機（又は中継機）となります。

2. リンクユニットNO. 変更の際にNO. 0を指定した場合、その時点で登録されているリンクループに関係なくプログラミングユニットが接続されているPCがNO. 0となります。

MEWNET間のリンク(ループ)モニタと設定

OP 21

プログラミングユニットでの操作の対象とするPCが接続されているリンクループのモニタとそのループの変更が可能です。(リンクループは1〜3までの値で構成可能です。)

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①	ACLR	**	表示を初期状態にします。
②	DEC OP 2 BRK 1 ENT	LINK OP 21 NO.	OP21の指定
③	- 2	OP 21 2	リンクループを2に設定
④	WRT	**	設定終了
⑤	DEC OP 2 BRK 1 ENT	LINK OP 21 NO.	再度OP21を指定
⑥	READ	OP 21 2	操作の対象となっているリンクループをモニタ
⑦	CLR	OP 21	リンクループのNO. を変更 (再度CLRキーを押下するとOP21指定時の状態に戻ります。)
⑧	BRK 1	OP 21 1	リンクループを1に変更
⑨	WRT	**	変更終了で左記表示となります。

■説明

- ・リンクループNO. は、マザーボード上にリンクユニットがセットされているとき、CPUに近い順に1、2、3と指定してください。
- ・リンクユニットがセットされていない場合にモニタを実行しますとリンクループNO. は0として表示されます。
- ・存在しないリンクループNO. を設定した場合(例えば、リンクユニットが2台セットされているとき3と設定した場合)にはエラーとなります。
- ※リンクループNO. の詳細及び、光リンクユニットの使用方法等につきましては“リンクユニット導入マニュアル”を参照ください。

Memo

7-10. プログラムのバックアップ操作

カセットテープへの
書き込み

OP 4

PROGモード時にユーザプログラムとシステムレジスタの内容、またはコメントエリアの内容をカセットテープレコーダに転送し、テープに記録することが可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP INT 4 ENT

OP 4
CASSETTE REC

OP 4を指定

③

BRK 1

OP 4
(SYS PRG) 1

ユーザプログラムとシステムレジスタの内容書き込みを指定
(カセットテープへの書き込み-1-)

④

WRT

OP 4
SYS PRG

WRTキーの押下後は書き込み作業が完了するか、エラーが発生するまで、一切のキー操作は行なえません。

**

書き込み完了で左記表示がせ現れます。

注： 1. カセットテープへの書き込みには上記(ユーザプログラムとシステムレジスタの内容書き込み)の他に、コメントエリアの内容書き込みがあります。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

③

- 2

OP 4
(COMMENT) 2

コメントエリアの内容書き込みを指定
(カセットテープへの書き込み-2-)

④

WRT

OP 4
COMMENT

書き込み開始

2. カセットテープへの書き込み中に異常が発生した場合はプログラミングユニットの表示部にエラーメッセージが表示されます。(エラーメッセージとその内容については“9. エラーと対応処理”を参照ください。)

■ 説明

- ・書き込みを開始する前にプログラミングユニットとカセットテープレコーダの入力端子が正しく接続されているかどうかご確認ください。
- ・録音レベルの調整が可能なカセットテープレコーダの場合には、調整つまみをほぼ中間の位置に設定してください。
- ・カセットテープへの書き込みを行なった時には、正しく記録されていることを確認する為に必ず、照合作業を行なってください。
(照合の方法については次ページ“OP 5 カセットテープとメモリの照合”を参照ください。)
- ・プログラミングユニットとカセットテープレコーダを結ぶ接続コードは一般市販品をご使用ください。また、抵抗入りの接続コードのご使用はお避けください。
- ・書き込み開始のWRITキーを押下する前にカセットテープレコーダはREC-PLAY(録音)状態にセットしておいてください。
- ・コメント用RAMを装着していない状態でコメントエリアの内容書き込み実行しようとしますと、メモリユニットエラーとなります。

カセットテープとの照合

OP 5

PROGモード中においてカセットテープの内容と、PCのメモリ上の内容とを照合します。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP IRET 5 ENT

OP 5
CASSETTE VERIFY

OP 5を指定

③

BRK 1

OP 5
(SYS PRG) 1

ユーザプログラムとシステムレジスタの内容について照合します。
(照合-1-)

④

READ ▼

OP 5
SYS PRG

READ ▼ キーの押下により照合が開始されます。

READ ▼ キー押下後は、照合作業が完了するが、エラーが発生するまで、一切のキー操作は行なえません。

OP 5
LEVEL LOW

(再生レベル低)

照合を開始して、再生レベルが低いと、左のような表示がでますので、この場合カセットテープレコーダのボリューム調整によりLEVEL OKになるように調整してください。LEVEL LOWの状態が続きますとカセットエラーの原因になることがあります。

OP 5
LEVEL OK

照合完了で左記表示が現われます。

**

注： 1. カセットテープとメモリの照合には上記(ユーザプログラムとシステムレジスタの内容照合)の他に、コメントエリアの内容照合があります。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

③

- 2

OP 5
(COMMENT) 2

コメントエリアの内容照合を指定
(照合-2-)

④

READ ▼

OP 5
COMMENT

照合開始

2. カセットテープとメモリの照合中に異常が発生した場合はプログラミングユニットの表示部にエラーメッセージが表示されます。(エラーメッセージとその内容については“9. エラーと対応処理”を参照ください。)

■ 説明

- ・照合作業を開始する前にプログラミングユニットとカセットテープレコーダの出力端子が正しく接続されているかどうかご確認ください。
- ・カセットテープへの書き込み及び、カセットテープからの読み出しを行なった時には、正しく記録されていることを確認する為に必ず、この照合作業を行なってください。
- ・プログラミングユニットとカセットテープレコーダを結ぶ接続コードは一般市販品をご使用ください。
また、抵抗入りの接続コードのご使用は避けください。
- ・コメント用RAMを装着していない状態でコメントエリアの内容照合を実行しようとしますと、メモリユニットエラーとなります。
- ・照合開始の **READ** キー押下前に、書き込みデータの頭出しをしたテープをカセットテープレコーダにセットし、PLAY 状態にしておいてください。
- ・書き込んでいるコメントの数が少ない場合でも、コメントエリアの照合にはかなり時間がかかりますのでご注意ください。
- ・照合エラーがよく生じる場合は、カセットテープレコーダの設置場所がCPUユニットのマザーボードと同電位になるようにしてください。

再生ボリュームレベルは大きく設定することをお勧めします。

カセットテープからの読み出し

OP 6

PROGモード中のRAM仕様PCのメモリ上にカセットテープに記録されている内容を転送することが可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP ICTL 6 ENT

OP 6
CASSETTE LOAD

OP 6を指定

③

BRK 1

OP 6
(SYS PRG) 1

ユーザプログラムとシステムレジスタの内容読み出しを指定
(カセットテープからの読み出し-1-)

④

READ

OP 6
SYS PRG

READキーの押下により読み出しが開始されます。

READキー押下後は読み出し作業が完了するまで、一切のキー操作は行なえません。

(照合時と同様にテープの再生レベルを確認できる表示が出力されます。)

読み出し完了で左記表示が現われます。

**

注: 1. カセットテープからの読み出しには上記(ユーザプログラムとシステムレジスタの内容読み出し)の他に、コメントエリアの内容読み出しがあります。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

③

- 2

OP 6
(COMMENT) 2

コメントエリアの内容読み出しを指定
(カセットテープからの読み出し-2-)

④

READ

OP 6
COMMENT

読み出し開始

2. カセットテープからの読み出し中に異常が発生した場合はプログラミングユニットの表示部にエラーメッセージが表示されます。(エラーメッセージとその内容については“9. エラーと対応処理”を参照ください。)

■説明

- ・読み出しを開始する前にプログラミングユニットとカセットテープレコーダの出力端子が正しく接続されているかどうか確認してください。
- ・カセットテープからの読み出しを行なった時には、正しく読み出されていることを確認する為に必ず、照合作業を行なってください。(照合の方法については前ページ“OP 5 カセットテープとメモリの照合”を参照ください。)
- ・プログラミングユニットとカセットテープレコーダを結び接続コードは一般市販品をご使用ください。また、抵抗入りの接続コードのご使用はお避けください。
- ・読み出し開始のREADキーを押下する前に、書き込みデータの頭出しをしたテープをカセットテープレコーダにセットし、PLAY状態にしておいてください。
- ・コメント用RAMを装置していない状態で、テープからコメントの読み出しを実行しようと、エラーとなります。又、PC本体のシステムレジスタ2の内容が3になっていないとエラーになります。

- ・カセットテープレコーダとPC本体のマザーボードが同電位になるようにして操作することをお勧めします。
- ・再生ボリュームレベルを大きく設定して操作してください。

プログラムのROMからRAM
への転送
OP 90

ROM化されているプログラムをPCのRAMへ転送します。
PROGモード中のRAM仕様PCでのみ、転送可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にする。

②

DEC OP NSTP 9 NOP 0 ENT

OP 90
COPY<ROM>RAM>

OP90を指定

③

WRT

OP 90
COPY<ROM>RAM>

WRTキーの押下により転送が
実行されます。

**

転送終了で左記表示が現われます。

■説明

- ・ROM化されているプログラムをRAM仕様PCに読み込み、部分変更を行なうことができます。

7-11. 遠隔操作

遠隔操作 (PROGモード
→RUNモード)
OP 30

プログラミングユニットが操作の対象としているPCモードをPROGモードからRUN/TEST RUNモードに変更します。PCのモードスイッチがREMOTEに設定されている時のみ遠隔操作可能です。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

① PCのモードスイッチをREMOTEにする。

PROG/RUNモードでは
遠隔操作できません。

②
ACLR

**

表示を初期状態にする

③
DEC OP 3 NOP 0

OP 30

OP30指定

④
ENT

OP 30
REMOTE < PROG > RUN

PROG→RUN/TEST RUN
切り替え

⑤
WRT

**

切替終了で左記表示が現われます。

遠隔操作 (RUNモード→
PROGモード)
OP 31

プログラミングユニットが操作の対象としているPCモードをRUNモードからPROGモードに変更します。

(操作手順)

(表示)

(コメント)

① PCのモードスイッチをREMOTEにする。

PROG/RUNモードでは
遠隔操作できません。

②
ACLR

**

表示を初期状態にする

③
DEC OP 3 BLK 1

OP 31

OP31指定

④
ENT

OP 31
REMOTE < RUN > PROG

RUN/TEST RUN→PROG
切り替え

⑤
WRT

**

切替終了で左記表示が現われます。

■説明

通常のRUNとTEST RUNの切り替えは遠隔操作できません。

PC動作モードの読み出し

プログラミングユニットが操作の対象としているPCの動作モードを確認することが可能です。

OP 32

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

**

表示を初期状態にします。

②

DEC OP 3 2 ENT

OP 32
PC MODE

OP 32を指定

③

READ

OP 32
REM PROG

動作モードの読み出し (注1)

④

ACLR

**

■説明

動作モード表示には、
次のようなものがあります

(表示)

(PCのモード)

OP 32
PROG

PROGモード

OP 32
REM PROG

REMOTE PROGモード

OP 32
RUN

RUNモード

OP 32
REM RUN

REMOTE RUNモード

OP 32
TEST RUN

TEST RUNモード

OP 32
REM TEST RUN

REMOTE TEST RUNモード

Memo

7-12. 自己診断操作

自己診断エラーの読み出し
OP110

PCのハードについて異常があった場合、そのエラー内容を表示します。

(操作手順)	(表示)	(コメント)
① ACLR	**	表示を初期状態にする。
② DEC OP BRK 1 BRK 1 NOP 0	OP 110	OP110を指定
③ ENT	OP 110 SELF CHECK	自己診断エラーの読み出し
④ READ (自己診断エラーが 無かった場合)	**	命令実行後READキーを 押し、エラーが無けれ ば左記表示が
④ READ (自己診断でエラーが あった場合)	OP 110 BATTERY ERR E45	エラーがあった場合は エラーメッセージを表示します。

■説明

- ・自己診断エラーの表示についての詳細は“9. エラーと対応処理”を参照ください。

7-13. メッセージ操作

メッセージの消去

メッセージ命令が実行された場合、プログラミングユニットの初期表示の下段に常にメッセージが表示されますので、これを消したいときにこの操作をします

OP 1 1 1

(操作手順)

(表示)

(コメント)

①

ACLR

** MESSAGE

初期表示の下段に
メッセージが表示されている
状態

②

DEC OP BRK 1 BRK 1 BRK 1

OP 1 1 1

OP 1 1 1の指定

③

ENT

OP 1 1 1
MESSAGE CLR

メッセージが消去された
上で初期表示に戻ります。

④

SFT DELT INST

**

■説明

- ・応用命令 (F149-メッセージの表示) 実行時にプログラミングユニットに表示されたメッセージを消去します。
(プログラム中で複数メッセージの表示を設定していた場合、1つのメッセージが表示部に表示されている時に他のメッセージの表示条件が満たされていたとしても、そのメッセージは表示されませんのでご注意ください。ただし、OP111の操作によりメッセージ表示を消去した後は、次に表示条件が満たされたメッセージが表示されます。)

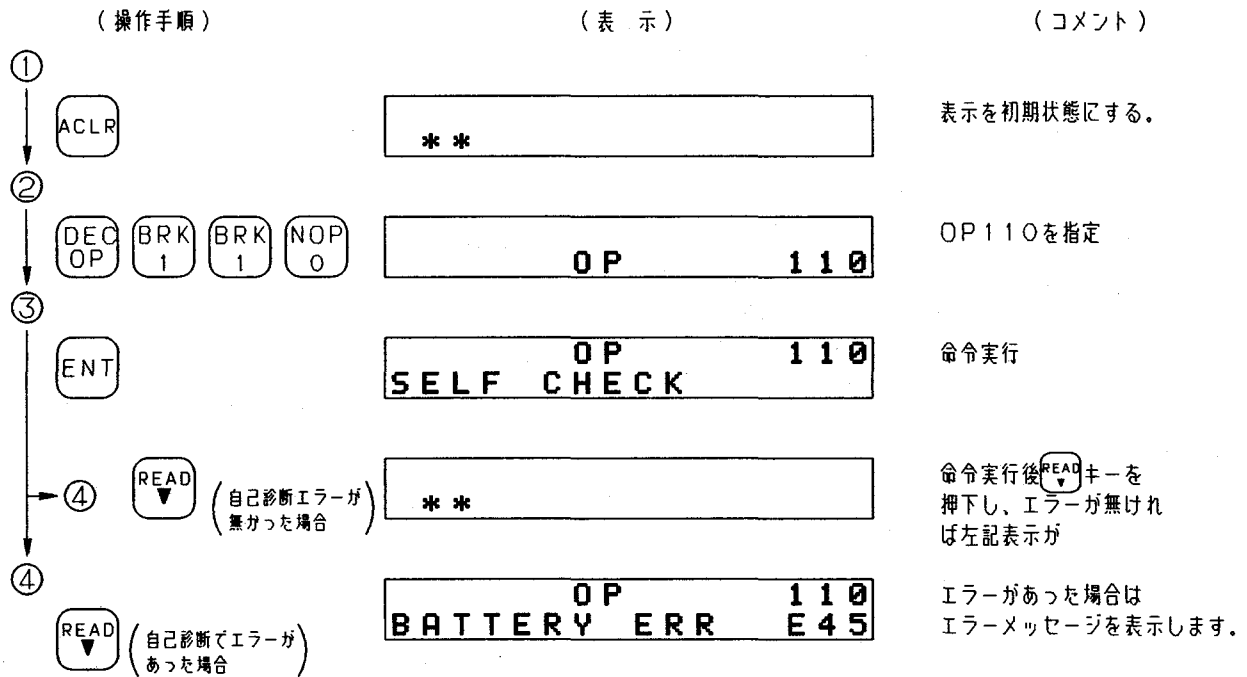
- ・上記以外の方法でメッセージ表示を消すためには、PC本体の電源を切って、入れ直すか一度PROGモードにして再度RUNモードにする方法があります。

8. 自己診断

8 - 1. 自己診断の表示及び動作一覧

ウォッチドグタイマの監視・メモリ異常検出・入出力異常検出・電池異常検出等の監視を行ない異常があった場合、FP5プログラミングユニットのOP110の操作によりその異常に応じてプログラミングユニットの表示部にそのエラー内容を出力します。

・自己診断エラーの読み出し(OP110)



・自己診断エラーメッセージ一覧

自己診断読出しメッセージ(1) (OP110)

表 示	自己診断 エラーコード	内 容	CPU動作	処 置
BPU_ERR | | | | | E20	20	BPU異常	停止	弊社へご連絡ください。
RAM_ERR_1 | | | | | E21	21	RAM異常1	停止	弊社へご連絡ください。
RAM_ERR_2 | | | | | E22	22	RAM異常2	停止	弊社へご連絡ください。
RAM_ERR_3 | | | | | E23	23	RAM異常3	停止	弊社へご連絡ください。
RAM_ERR_4 | | | | | E24	24	RAM異常4	停止	弊社へご連絡ください。
RAM_ERR_5 | | | | | E25	25	RAM異常5	停止	弊社へご連絡ください。
USER_ROM_ERR | | | | | E26	26	ユーザーROMサムチェック	停止	ROMの内容のチェックを行なってください。
SP_UNIT_LAY | | | | | E27	27	特殊ユニット装着制限	停止	特殊ユニットの装着数が制限を越えています。それぞれの制限数以内にしてください。
SYSTEM_REG | | | | | E28	28	システムレジスタ異常	停止	システムレジスタの内容が異常です。正常な値に設定してください。
SYSTEM_BUS | | | | | E29	29	システムバスタイムアウト	停止	弊社へご連絡ください。

自己診断読出しメッセージ(1) (OP110)

表示	自己診断 エラーコード	内容	CPU動作	処置
INT ERR 0 E30	30	割込異常 0	停止	弊社に連絡してください。
INT ERR 1 E31	31	割込異常 1	停止	割込ユニットが割込み要求をしていないのに割込みが発生しました。各ユニットのハード異常、ノイズによる誤動作が考えられます。各ユニットのチェック、ノイズのチェックを行なってください。
INT ERR 2 E32	32	割込異常 2	停止	割込みに対応するプログラムがありません。プログラムを作成してください。
I/O FUSE CUT E40	40	出力ユニットヒューズ切れ	選択	出力ユニットのヒューズを交換してください。
SP UNIT CPU E41	41	特殊ユニット暴走	選択	特殊ユニットに異常が発生しています。各ユニットのマニュアルに従ってチェックしてください。
I/O VERIFY E42	42	I/O照合異常	選択	I/Oユニットの接続が初期状態と異なっています。I/Oユニットの接続状態のチェックを行なってください。
WDT TIME UP E43	43	演算渋滞 WDT	選択	プログラムの実行時間が長くなっています。プログラムの検討を行なってください。
FUNCTION ERR E45	45	演算エラー発生	選択	演算ができない命令があります。プログラムの検討を行なってください。
BATTERY ERR E50	50	電池異常	運転	電池の電圧が低下しています。新しい電池と交換してください。
299 2 E100	299 2 100	エラー報知命令 100~199 200~299	運転 停止	

9. エラーと対応処理

エラー発生時の処置

- ・エラー発生時は基本的に CLR キーと ACLR キーを押すと

エラー表示が消え、エラーブザーが止まります。

但し、実行開始時のプログラムチェックでエラーが発生した場合は、全てのキーがきかなくなります。この場合は、1度PC本体をPROG.モードに戻して、 ACLR キーを押すと、ACLR状態になりますのでOP 9のプログラムのトータルチェックで、RUNできなかった原因をチェックしてください。

- ・通常のエラー発生時には、 ACLR キーを押すと、初期表示になります。
- ・ CLR キーを押すと、OP操作中であればOP NOを指定した時点(操作指定状態)に戻ります。
- ・プログラム編集集中であれば、エラー発生直前の状態に戻ります。
- ・受付けできないキーを押した場合は、ビピッと音がしてキーは受けません。

ENT キーを押下時に誤って WRJ キーを押した。

WRJ キーを押下時に誤って ENT キーを押した。 他

9-1. エラーメッセージ一覧

エラー メッセージ (プログラム書き込み、挿入、読み出し時エラー)

表 示	トータル チェック エラーコード	内 容	CPU動作	処 置
SYNTAX ERR | 1 |	01	書き込み、挿入時 SYNTAXエラー		正しい命令を入力して下さい。
SYNTAX ERR | 4 |	04	書き込み、挿入時 パラメータミスマッチエラー		システムレジスタに合った命令を 入力して下さい。
SYNTAX ERR | 9 |	09	書き込み、挿入時 命令長エラー		使用可能な命令を入力してください。
adrs. | SYNTAX | 1 |	01	読出時 SYNTAXエラー (ブザーは鳴らない)		正しい命令を入力するか消去が 削除して下さい。
adrs. | SYNTAX | 4 |	04	読出時 パラメータミスマッチエラー (ブザーは鳴らない)		正しい命令を入力するか消去が 削除して下さい。
adrs. | SYNTAX | 8 |	08	読出時 オペランド組合せエラー (ブザーは鳴らない)		正しい命令を入力するか消去が 削除して下さい。

エラー メッセージ (カセットエラー)

表 示	エラーコード	内 容	CPU動作	処 置
OP LEVEL LOW	(6) 5	カセット再生・照合時の再生レベル が低い。(ブザーは鳴らない。)		カセットテープレコーダのボリュームを 大にして、LEVEL OK に合わせる。
CASSETTE_ERR0		カセットテープレコーダ準備不良		カセットレコーダの配線、電源等を確認 して再度操作してください。
CASSETTE_ERR1		カセットテープ照合不良		もう一度最初から操作してください。
CASSETTE_ERR2		カセットテープ再生不良		もう一度最初から操作してください。
CASSETTE_ERR3		PC機種エラー		PCの機種を確認してください。
CASSETTE_ERR4		カセット読出しサイズエラー		PC本体のプログラム容量を大きく 設定して下さい。
CASSETTE_ERR5		再生ボリュームレベルエラー		再生ボリュームを合わせて再度カセット からの読出し操作を行なってください。
CASSETTE_ERR6		位相検出エラー		再生ボリュームを合わせて再度カセット からの読出し操作を行なってください。

エラー メッセージ (トータルチェック OP9) (PROG→RUN/TEST RUN切替時)

表示	トータル チェック エラーコード	内容	CPU動作	処置
adrs. SYNTAX	1	SYNTAXエラー		正しい命令を入力するか消去か削除 をして下さい。
adrs. DUP USE	2	2重使用(定義)エラー		2重使用禁止の場合は、命令の変更 をして下さい。
adrs. PAIR	3	ペア命令の欠け		JPとLBLのようにペアで成立する命令 の一方が欠けているか、ペアの位置関係が 逆になっていますので、ペアを正しい順序 で成立させるか削除して下さい。
adrs. MISMATCH	4	パラメータミスマッチ		システムレジスタに設定してある パラメータに合わない命令が書込ま れているのでマッチするようにして下さい。
adrs. PROG AREA	5	命令位置エラー		命令の書込まれているエリア(例えば、 EDの前後)が間違っているので正しい エリアに書込んで下さい。
adrs. OPCODE COMBI	7	応用命令組合せエラー		連続する応用命令群の中にレベル実行型 (F)微分実行型(P)が混在しているの でどちらかに統一して下さい。
adrs. OPR COMBI	8	応用命令オペランド組合せエラー		ソース、デスティネーション、定数など オペランドが正しい組合せになっていな いので正しく変更して下さい。

実行開始時のトータルチェックにより発生したエラーの表示には、アドレス表示はありませんので、PROGモードに戻して、OP9操作を行なってご確認ください。

光通信エラーメッセージ

表 示	エラーコード	内 容	CPU動作	処 置
OPT LINK ERR !21	21	NACKエラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !22	22	NACKエラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !23	23	2重ボードエラー		リンクユニットNO. の重複を避けてご使用ください。
OPT LINK ERR !24	24	伝送フォーマットエラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !25	25	ハードエラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !26	26	ユニットNO. エラー		正しいリンクユニットNO. を設定してください。 (1~63)
OPT LINK ERR !27	27	NOT サポートエラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !28	28	無応答エラー		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !29	29	バッファクローズエラー (PCでは起きないはず)		リンクユニット、トラブルシューティングを参考にしてチェックしてください。
OPT LINK ERR !30	30	タイムアウト(送信不可)		光ファイバケーブルの接続をご確認ください。

プログラミングユニット↔PCユニット間通信エラー

表示	エラーコード	内容	CPU動作	処置
BCC_ERR !40	40	コマンドBCCエラー		カセット操作時に起きた場合は、カセットテープを巻き戻し最初からやり直してください。それ以外の場合は、そのままエラークリアして続けて操作してください。このエラーが度々生じるようでしたらケーブルの接続状態を確認の上、弊社にご連絡ください。
BCC_ERR		レスポンスBCCエラー		
FORMAT_ERR !41	41	コマンドフォーマットエラー		
FORMAT_ERR		レスポンスフォーマットエラー		
CANT_SUPPORT !42	42	NOT サポートエラー		
PROCEDURE_ERR !43	43	手順エラー		
CANT_SEND		送信不可エラー		
NO_RESPONSE		レスポンスなしエラー (タイムアップ)		

光通信中継エラーメッセージ

表 示	エラーコード	内 容	CPU動作	処 置
NO LINK NO. !50	50	存在しないリンクNO. かリンク ユニットNO. を指定した。		存在するリンクNO. を指定した上 でそのリンク内にあるリンクユニッ トNO. を指定してください。
CANT TRANSMIT !51	51	送信バッファいっぱいのため他機 に転送不可		再度操作を行ない、何度リトライし も同様のメッセージが起きるよう であれば弊社にご連絡ください。
CANT TRANSMIT !52	52	原因不明で他機に転送不可		再度操作を行ない、何度リトライし も同様のメッセージが起きるよう であれば弊社にご連絡ください。
BUSY ERR. !53	53	他のコマンド処理中で受付不可		他のコマンドの処理が終わるのを 待って操作してください。

操作エラーメッセージ

表示	エラーコード	内容	CPU動作	処置
PARAMETER_ERR!60	60	・存在しないパラメータ (接点記号etc)を指定 ・存在しない機能を指定		・正しい接点記号、パラメータの 指定を行なってください。
DATA_ERR!61	61	・接点、エリアNO.、データの エラー		・接点NO.、エリアNO.、 データの大きさ、範囲形式を 正しく指定してください。
ENTRY_ERR!62	62	・登録オーバー又は未登録		・登録オーバーの場合、登録解除を 未登録の場合、登録を行なって 操作してください。
PC_MODE_ERR!63	63	・PCモード(RUN, PROG, TEST, REMOTE)エラー		・CPUユニットの動作モードを 変えて操作してください。
PC_MODE_ERR		・RUNモードでOP10操作を しようとした。 ・PROGモードでOP11操作を しようとした。		・CPUユニットの動作モードを 変えて操作してください。
MEMR_UNIT_ERR!64	64	・ユーザーROM, コメントRAM が存在しない又はハード不良		・ユーザーROM又はコメントRAM を正しく装着して操作してくだ さい。
PROTECT_ERR!65	65	・プロテクト時に又はROM モード時に書き込みしようと した。		・ディップスイッチの切替えに よりプロテクトをはずす, 又 はRAMモードにして操作し てください。
ADDRESS_ERR!66	66	・アドレスデータのエラー		・アドレスの大きさ、範囲、形式を 正しく指定してください。
NO_DATA_ERR!67	67	・読出しデータが存在しない。		・読出すべきデータを入力して ください。

Memo

10. 改訂履歴

*マニュアル番号は、本マニュアルの裏表紙の右下に記載されています。

発行日付	マニュアル番号*	改 定 内 容
1990年7月	FAF-25④	5版
1990年11月	FAF-25⑤	6版

付 録

National MEWNET FP5 I/O LIST SHEET

(No. /)

年 月 日

名 称					型 式				認 可	照 査	作 成	
客 先		納入場所			図 番							
CPU 品番	A F P	ボードNo.			リンク	リンク No.				エニットNo.		
I/Oエニット名称, 品番: AFP				スロットNo.	I/Oエニット名称, 品番: AFP				スロットNo.			
I/O No.	機器番号	機器名称	端子No.	備 考	I/O No.	機器番号	機器名称	端子No.	備 考			
0					0							
1					1							
2					2							
3					3							
4					4							
5					5							
6					6							
7					7							
8					8							
9					9							
A					A							
B					B							
C					C							
D					D							
E					E							
F					F							
0					0							
1					1							
2					2							
3					3							
4					4							
5					5							
6					6							
7					7							
8					8							
9					9							
A					A							
B					B							
C					C							
D					D							
E					E							
F					F							

命令語一覧

1. シーケンス基本命令

命令語	キー操作	ニーモニック	機能	備考
スタート		ST	常閉接点で論理演算を開始する命令	
スタート/ノット		ST/	常閉接点で論理演算を開始する命令	
アウト		OUT	演算結果を指定I/O出力します。	
ノット		NOT	命令までの演算結果を反転します。	
アンド		AND	常閉接点を並列接続します。	
アンド/ノット		AND/	常閉接点を並列接続します。	
オア		OR	常閉接点を並列接続します。	
オア/ノット		OR/	常閉接点を並列接続します。	
アンド/ステップ		ANS	優先の命令ブロックをAND演算します。	
オア/ステップ		ORS	優先の命令ブロックをOR演算します。	
プッシュ/ステップ		PSHS	演算結果の記憶。	
ポップ/ステップ		RDS	PSHSで記憶した演算結果の読み出し。	
ポップ		POPS	PSHSで記憶した演算結果の読み出しとリセット。	
キープ		KP	接点をセット/リセット型のトリップフリップ化します。	
ONスキャン		DF	送受の直上上がりを検出して1スキャンのみ接点をON	
OFFスキャン		DF/	送受の直上上がりを検出して1スキャンのみ接点をOFF	
ノット		NOP	無処理。	

2. 基本機能命令

命令語	キー操作	ニーモニック	機能	備考
0. 01秒タイマ		TM R	0. 01秒値のオンディレイタイム。	
0. 1秒タイマ		TM X	0. 1秒値のオンディレイタイム。	
1. 0分タイマ		TM Y	1分値のオンディレイタイム。	
カウンタ		CT	演算式プリセットカウンタ。	
ソフトレジスタ		SR WR	ソフトレジスタ(左シフト)。	
アップダウンカウンタ		UDC	可逆式プリセットカウンタ(F118参照)。	
左右シフトレジスタ		LRSR	左右シフトレジスタ(F119参照)。	

タイマ接点を利用する時は 、カウンタ接点を利用する時は を使用します。

3. 制御命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
2222210-1010		MC	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に の命令を実行します。	
2222210-1010		MCE	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に指定されたラベル命令までステップを飛ばします。	
ジャンプ		JP	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に指定されたラベル命令までステップを飛ばします。	
ラベル		LBL	JP、LOOP命令の処理対象となる。	
ループ		LOOP	指定されたワード1/Oの内容が0になるまで同一番号のついたラベル命令へジャンプします。	
ブレークポイント		BRK	条件付ブレーク(一時停止)。	
エンド		ED	1スキャンの終わりを示します。	
強制終了		CEND	あらかじめ定められた条件(I/O)がONした時に1スキャンを終了します。	

4. ステップラダー命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
スタート/ステップ		SSTP	スタート/ステップ(工程の開始)。	
ストップ/ステップ		NSTP	ストップ/ステップ(工程の移行)。	
クリア/ステップ		CSTP	クリア/ステップ(工程の終了)。	
ステップ/エンド		STPE	ステップ/エンド(ステップラダー領域の終了)。	

5. サブルーチン命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
サブルーチン エントリ		SUB	サブルーチンラベル(サブルーチンプログラム開始)。	
サブルーチンコール		CALL	指定されたサブルーチンに命令の制御を移します。	
サブルーチン リターン		RET	サブルーチンプログラムを終了して命令の制御を本プログラムに戻します。	

6. 割り込み命令

命令語	キー操作	汎用プログラム表示	機能	備考
割り込み確認		ICTL	割り込みの確認。	
インタラプト		INT	割り込みラベル(割り込みプログラム開始)。	
割り込みプログラム終了		IRET	割り込みプログラムを終了して命令の制御を本プログラムに戻します。	

応用命令番号	ニーモニック	オペランド	機能	ステップ
1. データ転送命令				
0	MV, PMV	S, D	16ビットデータ転送	5
1	DMV, PMV	S, D	32ビットデータ転送	7
2	MV/, PMV/	S, D	16ビットデータ否定転送	5
3	DMV/, PMV/	S, D	32ビットデータ否定転送	7
5	BTM, PBTM	S, n, D	ビット転送	7
6	DGT, PDGT	S, n, D	ディジット転送	7
10	BKMV, PBKMV	S1, S2, D	ブロック転送	7
11	COPY, PCOPY	S, D1, D2	ブロック転送	7
15	XCH, PXCH	D1, D2	データ交換	5
16	DXCH, PDXCH	D1, D2	32ビットデータ交換	5
17	SWAP, PSWAP	D	16ビットデータ内の上位バイトと下位バイト交換	3
2. BIN(バイナリ)算術演算命令				
20	+, P+	S, D	16ビット加算	5
21	D+, PD+	S, D	32ビット加算	7
22	+, P+	S1, S2, D	16ビット加算	7
23	D+, PD+	S1, S2, D	32ビット加算	11
25	-, P-	S, D	16ビット減算	5
26	D-, PD-	S, D	32ビット減算	7
27	-, P-	S1, S2, D	16ビット減算	7
28	D-, PD-	S1, S2, D	32ビット減算	11
30	*, P*	S1, S2, D	16ビット乗算	7
31	D*, PD*	S1, S2, D	32ビット乗算	11
32	%, P%	S1, S2, D	16ビット除算	7
33	D%, PD%	S1, S2, D	32ビット除算	11
35	+1, P+1	D	16ビットインクリメント(+1)	3
36	D+1, PD+1	D	32ビットインクリメント(+1)	3
37	-1, P-1	D	16ビットデクリメント(-1)	3
38	D-1, PD-1	D	32ビットデクリメント(-1)	3
160	DSQR, PDSQR	S, D	32ビットデータの平方根	7
3. BCD算術演算命令				
40	B+, PB+	S, D	4桁加算	5
41	DB+, PDB+	S, D	8桁加算	7
42	B+, PB+	S1, S2, D	4桁加算	7
43	DB+, PDB+	S1, S2, D	8桁加算	11
45	B-, PB-	S, D	4桁減算	5
46	DB-, PDB-	S, D	8桁減算	7
47	B-, PB-	S1, S2, D	4桁減算	7
48	DB-, PDB-	S1, S2, D	8桁減算	11
50	B*, PB*	S1, S2, D	4桁乗算	7
51	DB*, PDB*	S1, S2, D	8桁乗算	11
52	B%, P%B	S1, S2, D	4桁除算	7
53	DB%, PDB%	S1, S2, D	8桁除算	11
55	B+1, PB+1	D	4桁BCDインクリメント(+1)	3
56	DB+1, PDB+1	D	8桁BCDインクリメント(+1)	3
57	B-1, PB-1	D	4桁BCDデクリメント(-1)	3
58	DB-1, PDB-1	D	8桁BCDデクリメント(-1)	3
4. データ比較命令				
60	CMP, PCMP	S1, S2	16ビットデータの比較	5
61	DCMP, PDCMP	S1, S2	32ビットデータの比較	9
62	WIN, PWIN	S1, S2, S3	16ビットデータの範囲比較(データ、上限、下限)	7
63	DWIN, PDWIN	S1, S2, S3	32ビットデータの範囲比較(データ、上限、下限)	13
5. 論理演算命令				
65	WAN, PWAN	S1, S2, D	16ビットデータの論理和	7
66	WOR, PWOR	S1, S2, D	16ビットデータの論理積	7
67	XOR, PXOR	S1, S2, D	16ビットデータの排他的論理和	7
68	XNR, PXR	S1, S2, D	16ビットデータの排他的論理積否定	7
6. データ変換命令				
80	BCD, PDCB	S, D	16ビットBIN->4桁BCD変換	5
81	BIN, PBIN	S, D	4桁BCD->16ビットBIN変換	5
82	DBCD, PDBCD	S, D	32ビットBIN->8桁BCD変換	7
83	DBIN, PDBIN	S, D	8桁BCD->32ビットBIN変換	7
84	INV, PINV	D	16ビットデータの反転	3
85	NEG, PNEG	D	16ビットデータの2の補数	3
86	DNEG, PDNEG	D	32ビットデータの2の補数	3
87	ABS, PABS	D	16ビットデータの絶対値	3
88	DABS, PDABS	D	32ビットデータの絶対値	3
89	EXT, PEXT	D	符号の拡張	3
90	DECO, PDECO	S, n, D	デコード	7
91	SEGT, PSEGT	S, D	7セグメントデコード	5
92	ENCO, PENCO	S, n, D	エンコード	7
93	UNIT, PUNIT	S, n, D	結合	7
94	DIST, PDIST	S, n, D	分離	7
95	ASC, BASC	S, D	ASCIIコード変換	15
96	SRC, PSRC	S1, S2, S3	ワードデータのサーチ	7
7. データシフト命令				
100	SHR, PSHR	D, n	16ビットデータのnビット右シフト	5
101	SHL, PSHL	D, n	16ビットデータのnビット左シフト	5
105	BSR, PBSR	D	4桁BCDの右シフト	3
106	BSL, PBSL	D	4桁BCDの左シフト	3
110	WSHR, PWSHR	D1, D2	ワードデータの一番右シフト	5
111	WSHL, PWSHL	D1, D2	ワードデータの一番左シフト	5
112	WBSR, PWBSR	D1, D2	BCDデータの一番右シフト	5
113	WBSL, PWBSL	D1, D2	BCDデータの一番左シフト	5
8. FIFO命令				
115	FIFT, PFIFT	n, D	FIFOバッファの定義	5
116	FIFR, PFIFR	S, D	FIFOバッファよりの読み出し	5
117	FIFW, PFIFW	S, D	FIFOバッファへの書き込み	5
9. 基本機能命令				
118	UDC	S, D	アップダウンカウンタ	5
119	LRSR	D1, D2	左右シフトレジスタ	5

Memo

- このマニュアルに使われている用紙は古紙配合率100%の再生紙を使用しております。
- この印刷物は環境にやさしい植物性大豆油インキを使用しています。



古紙配合率100%再生紙を使用しています 大豆油を主成分としたインキで印刷しています

●在庫・納期・価格など販売に関するお問い合わせは

●技術に関するお問い合わせは

制御機器コールセンター

☎ 0120-101-550

※お問い合わせ商品 / リレー・機器用センサ・スイッチ・コネクタ・
プログラマブルコントローラ・プログラマブル表示器・
画像処理装置・タイマ・カウンタ・温度調節器

※サービス時間 / 9:00-17:00 (11:30-13:00、当社休業日除く)

●FAX 06-6904-1573 (24時間受付)

松下電工株式会社 制御機器本部
制御デバイス事業部

〒571-8686 大阪府門真市門真1048
TEL.(06)6908-1131<大代表>

©Matsushita Electric Works, Ltd. 1990
本書からの無断の複製はかたくお断りします。

このマニュアルの記載内容は平成2年11月現在のものです。