

TOSHIBA

汎用プログラマブル コントローラ
PROSEC EX SERIES

EX20_{PLUS}/40_{PLUS}

プログラミング説明書

は じ め に

このたびは東芝汎用プログラマブルコントローラ PROSEC EX20_{PLUS}/40_{PLUS}
(以下 EX という)をお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。

お求めの EX を正しく使っていただくために、お使いになる前に、この説明書
をよくお読み下さい。

この説明書は、LCD プログラムの操作を主体にしたプログラミングについて
説明しています。

尚、この説明書のほかに

- | | |
|--|-------------------|
| ・ EX20 _{PLUS} /40 _{PLUS} 本体取扱説明書 | UM-EX2040 * -J003 |
| ・ タイマ/カウンタアクセスユニット 取扱説明書 | TDA-J002 |
| ・ 小点数拡張ユニット EX08 取扱説明書 | TDA-J003 |
| ・ プリンタインターフェイスユニット 取扱説明書 | 6E9E0142 |
| ・ コンピュータリンクユニット 取扱説明書 | UM-EX2840 * -J003 |

が準備されていますのであわせてお読み下さい。

EX20PLUS/40PLUS プログラミング説明書

目 次

第1章 システム設計

1.1 システム設計手順	2
1.2 デバイスとアドレスの割付	4
1.3 特殊リレー	6

第2章 クイックプログラミング

2.1 実行開始手順(例)	8
---------------	---

第3章 基本命令

3.1 命令語一覧表	14
3.2 各命令語の説明	15
3.2.1 ブランク	15
3.2.2 横 接 続	16
3.2.3 縦 接 続	17
3.2.4 縦横接続	18
3.2.5 a 接 点	19
3.2.6 b 接 点	20
3.2.7 微分接点	21
3.2.8 コ イ ル	22
3.2.9 (a)0.1秒タイマ	23
3.2.9 (b)0.01秒タイマ	24
3.2.10 (a)アップカウンタ	25
3.2.10 (b)アップ/ダウンカウンタ	27
3.2.11 マスターコントロールコイル	30
3.2.12 ジャンプコイル	32
3.2.13 ステップシーケンス	34
3.2.14 フリップフロップ	38
3.2.15 (a)正方向シフトレジスタ	39
3.2.15 (b)可逆シフトレジスタ	41
3.2.16 特殊ファンクション	42
3.2.17 エ ン ド	43

第4章 応用命令

4.1 高速カウンタ	46
4.1.1 概 要	46
4.1.2 高速カウンタ用デバイス	47
4.1.3 高速カウンタ用特殊リレー	48
4.1.4 プログラミング	49
4.2 アナログ入力	53
4.2.1 概 要	53
4.2.2 動 作	54
4.2.3 アナログ入力用デバイス	55
4.2.4 プログラミング	56

第5章 プログラミング基礎知識

5.1 LCDプログラマ	60
5.1.1 外観と名称	60
5.1.2 LCD表示部	61
5.1.3 操作キーパネル	62
5.2 オペレーションモード	63
5.3 プログラムの実行原理	64
5.4 プログラミングにあたって	66

第6章 応用回路

6.1 プログラム例	72
6.1.1 自己保持回路	72
6.1.2 OFFディレータイマ	72
6.1.3 フリッカ回路	73
6.1.4 カウンタ	74
6.1.5 マスターコントロールコイル	75
6.1.6 ジャンプコイル	76
6.1.7 ステップシーケンス(ロボットハンド)	77
6.1.8 フリップフロップ	81
6.1.9 シフトレジスタ(自動検査ライン)	82
6.2 命令語操作一覧表	85

第7章 操作手順

7.1 機能別操作手順一覧表	88
7.2 初期操作	91
7.3 メモリ(プログラム)クリア	92
7.4 表示クリア	93
7.4.1 メッセージエリアのクリア	93
7.4.2 画面クリア	93
7.5 プログラム書込	94
7.5.1 命令書込	94
7.5.2 本体転送	94
7.6 画面編集	95
7.6.1 カーソル移動	95
7.6.2 画面モニタ	96
7.7 検 索	97
7.7.1 入力条件の検索	98
7.7.2 出力条件の検索	99
7.8 回路変更	103
7.8.1 画面(回路)挿入	103
7.8.2 画面(回路)追加	105
7.8.3 画面(回路)削除	107
7.8.4 画面内回路変更	109
7.9 モニタ	119
7.9.1 要素モニタ	119
7.9.2 ブロックモニタ	123
7.9.3 トレースモニタ	125
7.10 セット、リセット	127
7.10.1 指定要素のセット、リセット	127
7.10.2 フォースセット、リセット	129
7.11 設定値変更	133
7.11.1 タイマ	133
7.11.2 カウンタ	134
7.12 本体制御	135
7.12.1 PCの停止	135
7.12.2 PCの起動	135
7.12.3 本体のエラーリセット	136

7.13 ROMモジュール制御	137
7.13.1 ROMモジュール制御コマンド	137
7.13.2 ROMモジュール取扱い手順(フロー)	140

第8章 付 録

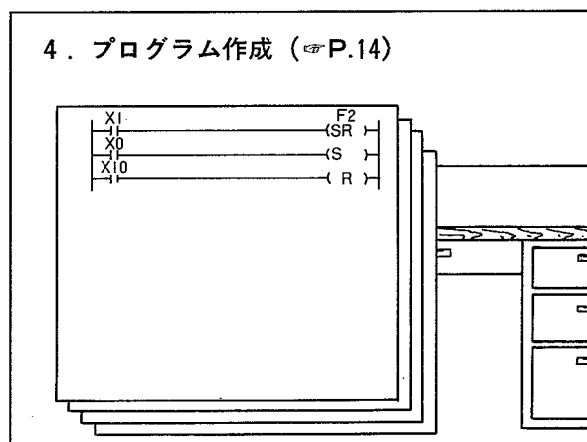
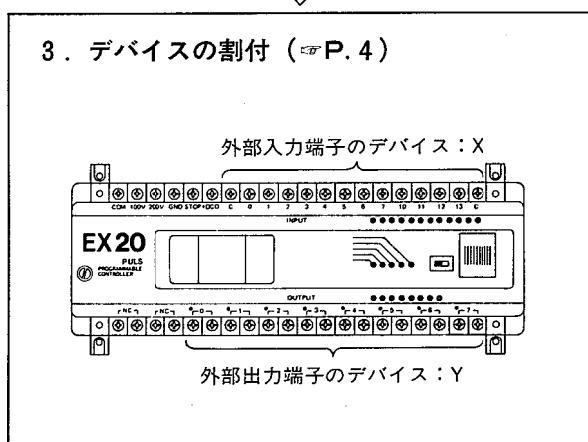
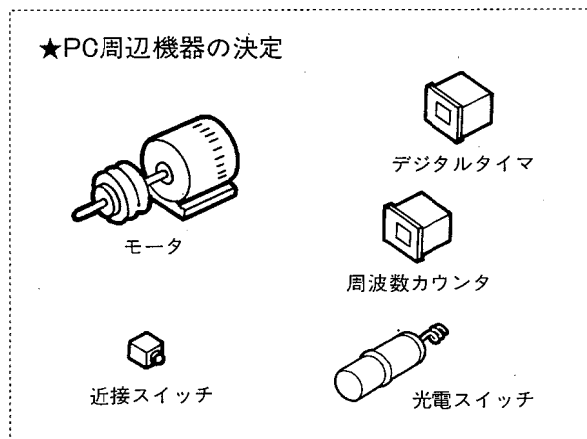
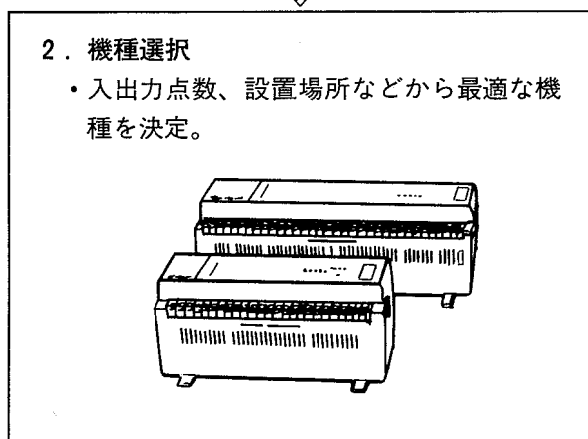
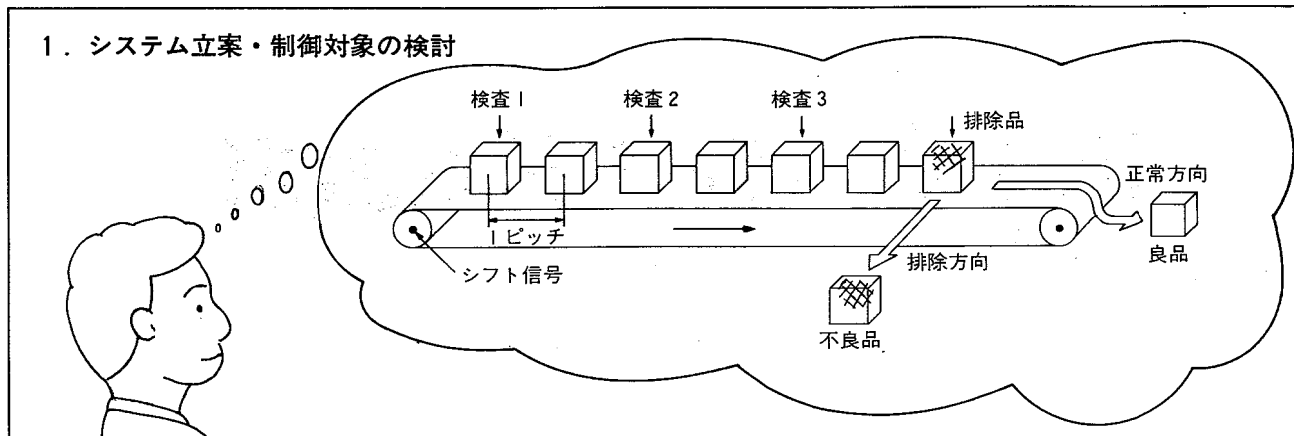
8.1 エラーメッセージと復帰処理	144
8.2 デバイス割付表/プログラミングシート	145

第1章 システム設計

第1章 システム設計

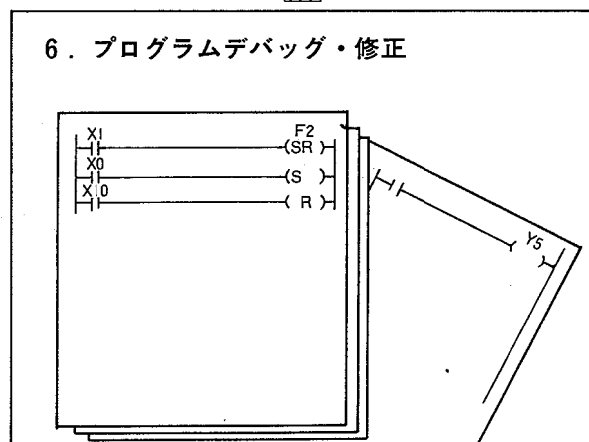
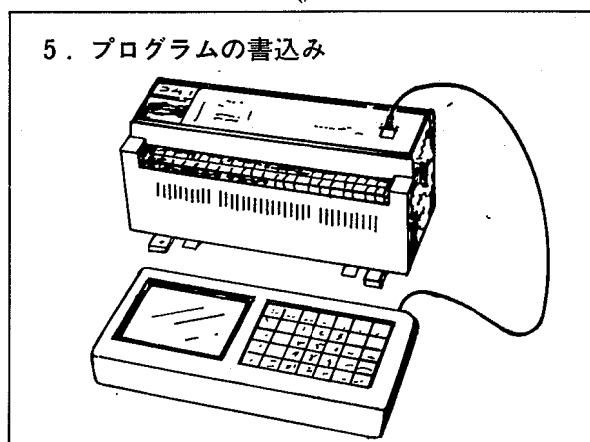
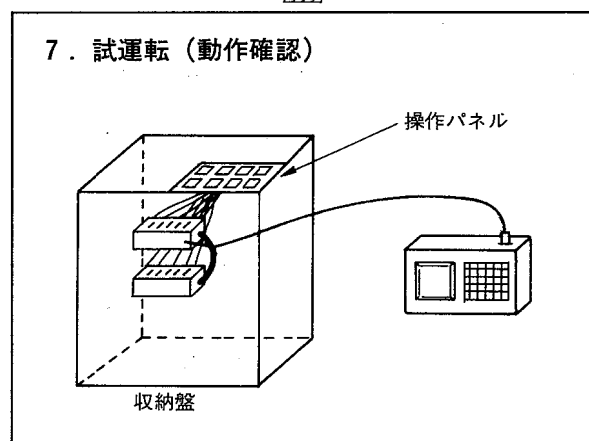
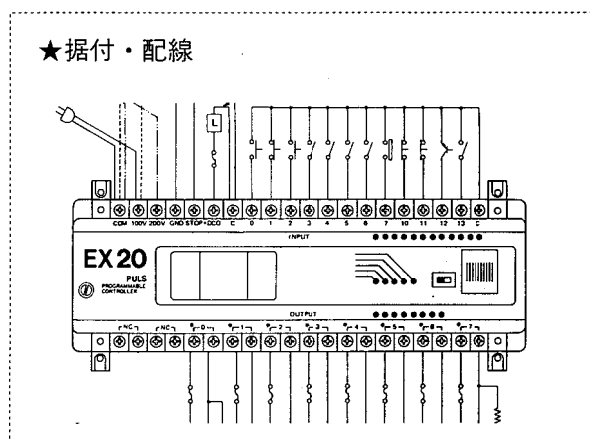
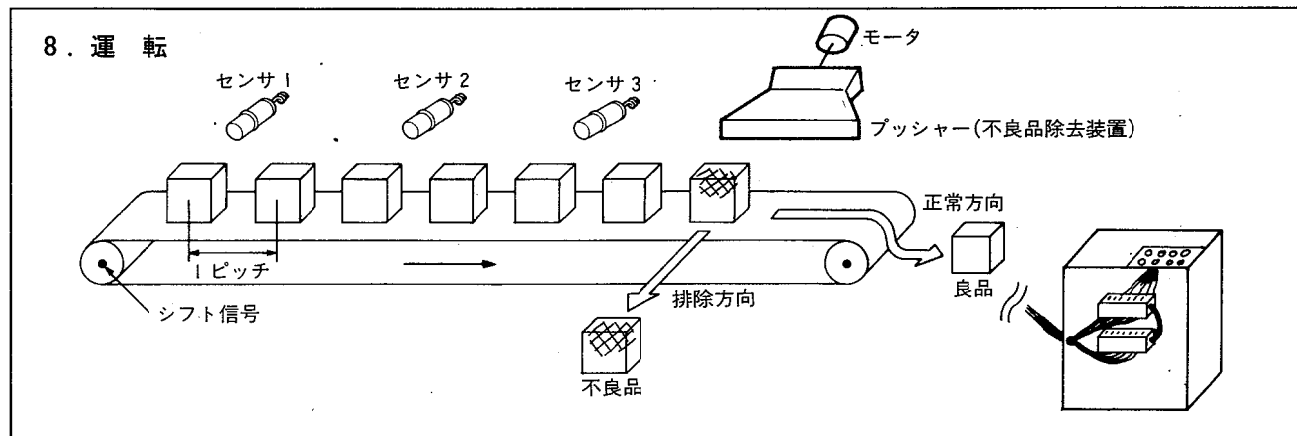
1.1 システム設計手順

システム設計は、次のような手順で行ないます。



各命令語の動作を理解しましたならば「第5章応用回路」を参考にプログラムを作成してみてください。

第1章 システム設計

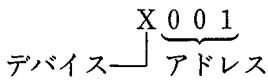


簡単なプログラム書き込みの例を「第2章 クイックプログラミング」に記載しましたので参考してください。

第1章 システム設計

1.2 デバイスとアドレスの割付

入出力の端子位置は、デバイス、アドレスの組合せによるデバイス番号で決まります。

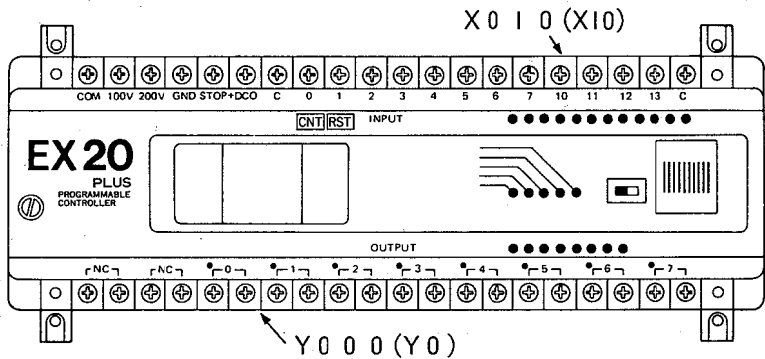


EX20_{PLUS}/40_{PLUS}で使用するデバイスは以下の7種類に分類することができます。

- X：外部入力
Y：外部出力
R：内部出力
L：ラッチ出力（停電保持）
S：シフトレジスタ
T：タイマ
C：カウンタ
- } 外部リレー
} 内部リレー

またアドレスは、0 から始まる 3 桁の 8 進数によって決定されます。
外部入力端子10番のデバイス番号は、X010、外部出力端子0番のデバイス番号は、Y000となります。

(例：EX20_{PLUS})



ラッチ出力、シフトレジスタ、カウンタは、電源がOFFした場合でもOFFになる前の状態を保持します。
ラッチ出力は自己保持回路、ステップシーケンス、フリップ・フロップに使用するとラッチリレー（キープリレー）の機能を果します。（但し、停電中はOFF）
各デバイスの入出力状態を、下記に示します。

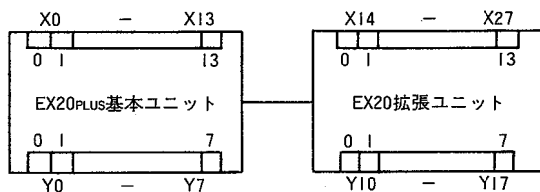
デバイス		外部入力	外部出力 (コイル)	内部出力	ラッチ 出力	シフト レジスタ	タイマ	カウンタ
操 作		X	Y	R	L	S	T	C
電源スイッチ	「OFF」→「ON」	×	×	×	○	○	×	○
HALT/RUNスイッチ	「HALT」→「RUN」	×	×	×	○	○	×	○
STOP(外部端子)入力	「STOP」→「RUN」	○	○	○	○	○	○	○

×：初期化(クリア) ○：保持

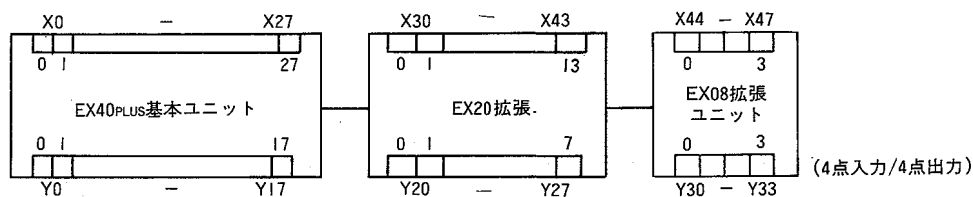
第1章 システム設計

拡張ユニットを使用した場合、アドレスは次のように割付けられます。

(1)40点構成 (例：EX20_{PLUS})



(2)68点構成 (例：EX40_{PLUS})



使用可能なデバイス番号は、下記のとおりです。

区 分	項 目		EX20 _{PLUS}		EX40 _{PLUS}	
			点 数	デ バ イ ス	点 数	デ バ イ ス
入 力	基 本 構 成		12	X 0 ～ X 13	24	X 0 ～ X 27
	最 大 構 成		24	X 0 ～ X 27	48	X 0 ～ X 57
出 力	基 本 構 成		8	Y 0 ～ Y 7	16	Y 0 ～ Y 17
	最 大 構 成		16	Y 0 ～ X 17	32	Y 0 ～ Y 37
内部記憶	内部リレー	通 常	112	R 0 ～ R 157		
		特 殊	16	R 160 ～ R 177 * R174～R177は特殊ファクション		
	ラ ッ チ リ レ ー		128	L 0 ～ L 117		
	シ フ ト レ ジ ス タ		256	S 0 ～ S 377		
	タ イ マ	0.1 S	56	T 0 ～ T 67 **		
		0.01 S	8	T 70 ～ T 77		
	カ ウ ン タ		64	C 0 ～ C 77 ***		

注意 **：アナログ入力機能使用時は、T40～T67をアナログ入力制御用に使用します。

▼△▼

***：高速カウンタ機能使用時は、C40～C77を高速カウンタ制御用に使用します。

第1章 システム設計

1.3 特殊リレー

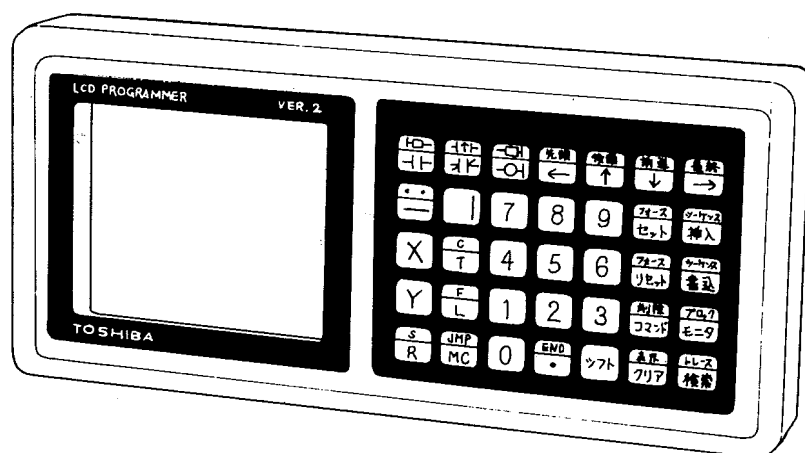
R160～R177のデバイス番号は次の様な特殊リレーとして機能します。

デバイス番号	機 能
R160	高速カウンターモード選択 ON：高速カウンタモード OFF：通常モード
R161	4桁/8桁モード選択 ON：8桁モード OFF：4桁モード
R162	アップ/ダウン選択 ON：ダウンカウンタ OFF：アップカウンタ
R163	高速カウンタ計数開始フラグ ON：計数開始 OFF：計数しない
R164	シフトレジスタ方向選択 ON：逆方向 OFF：正方向
R165	アナログ入力モード選択 ON：アナログ入力モード OFF：通常モード
R166	常時ON
R167	常時OFF
R170	メモリバックアップ用のバッテリー電圧低下時にON
R171	運転開始時IスキャンON
R172	0.1秒のクロックパルス 
R173	1.0秒のクロックパルス 
R174*	高速カウンタのリフレッシュ
R175*	入力全点リフレッシュ
R176*	出力全点リフレッシュ
R177*	出力全点禁止

*：特殊ファンクションとして使用します。

第2章 クイックプログラミング

(自己保持回路とフリッカ回路)

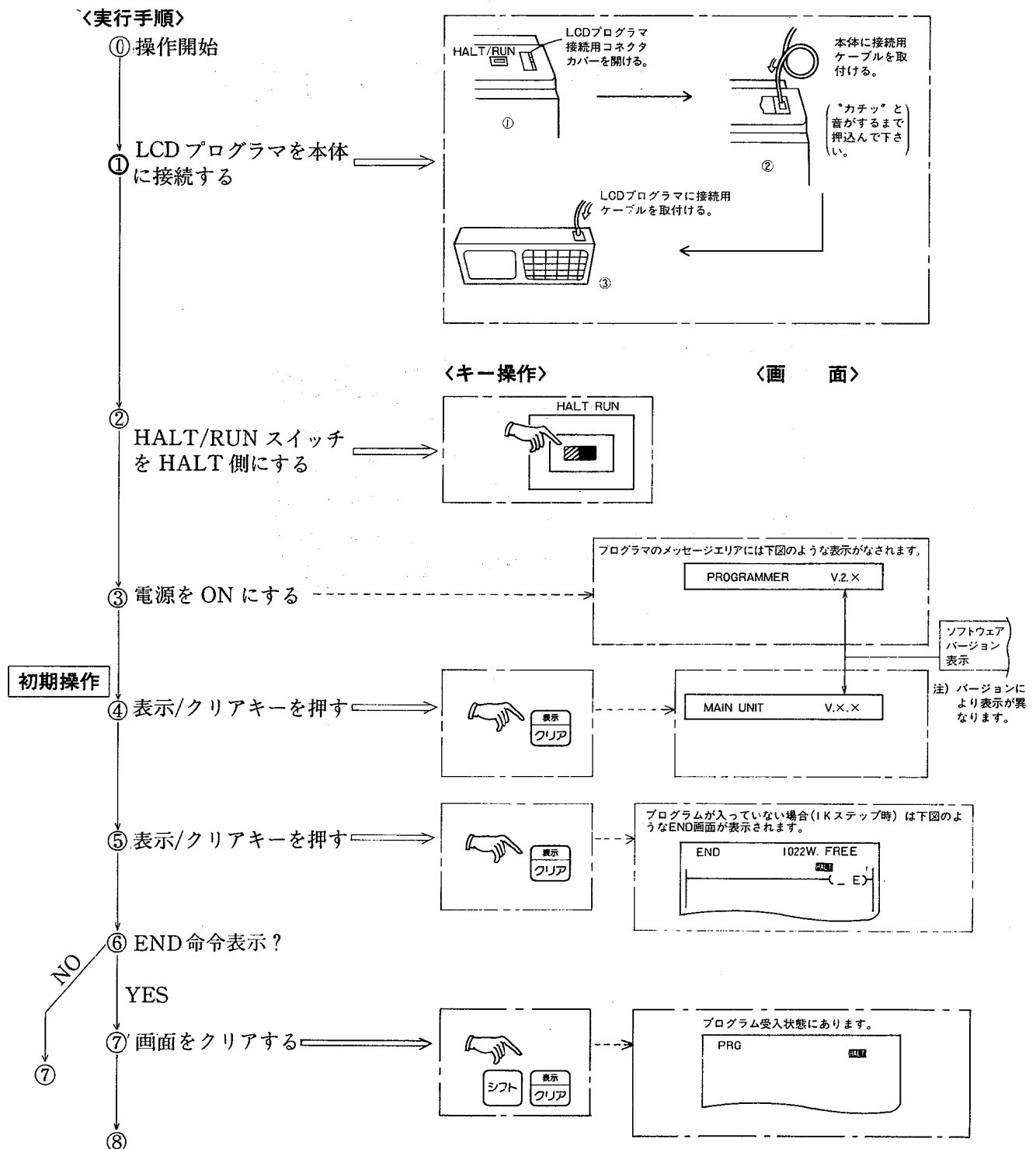


第2章 クイックプログラミング

2.1 実行開始手順 (例)

プログラマブルコントローラ (PC) の基本的な実行手順 (例) をご紹介します。

プログラム例として、第1画面に、自己保持回路 (X0がONするとY0がON、X1がONするとY0がOFFする回路)、第2画面にフリッカ回路 (Y2が1秒間隔でON、OFFする回路) を入力します。

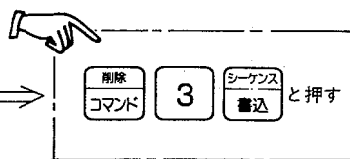


第2章 クイックプログラミング

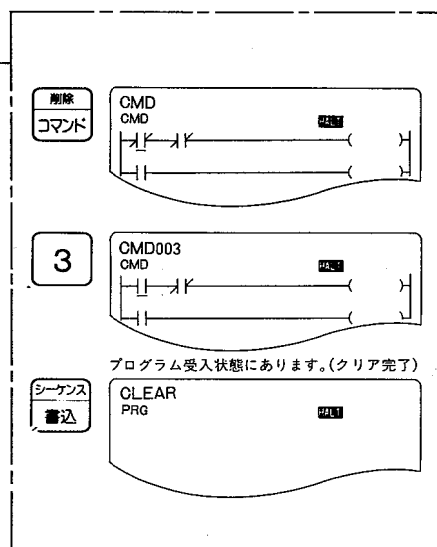
＜実行手順＞

- ⑦ 本体メモリ(RAM)に入っている全プログラムをクリアする

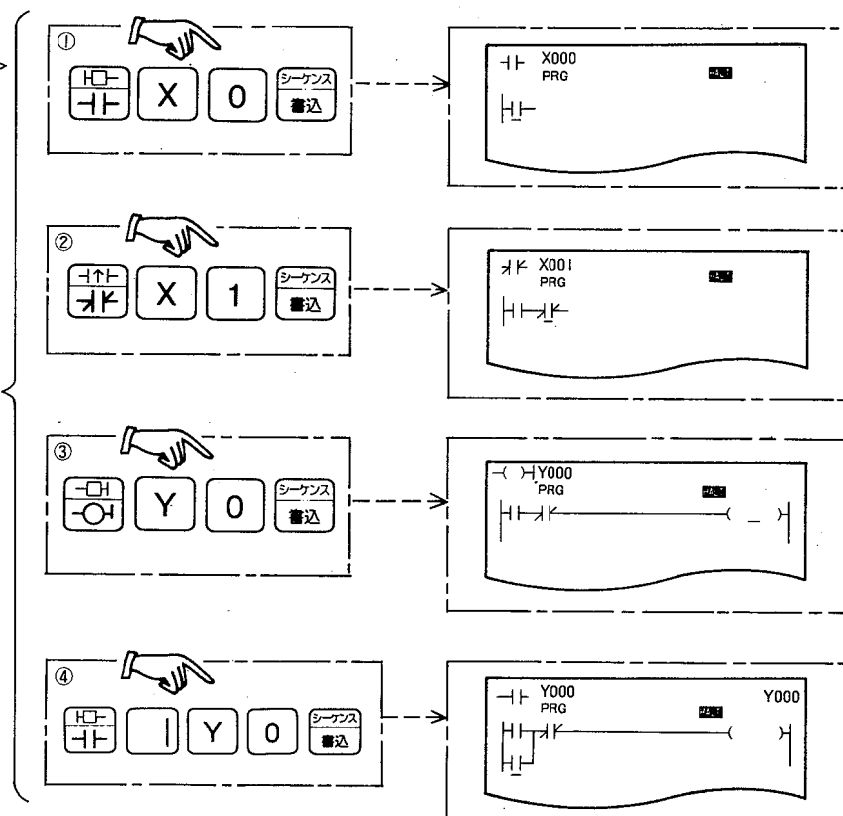
＜キー操作＞



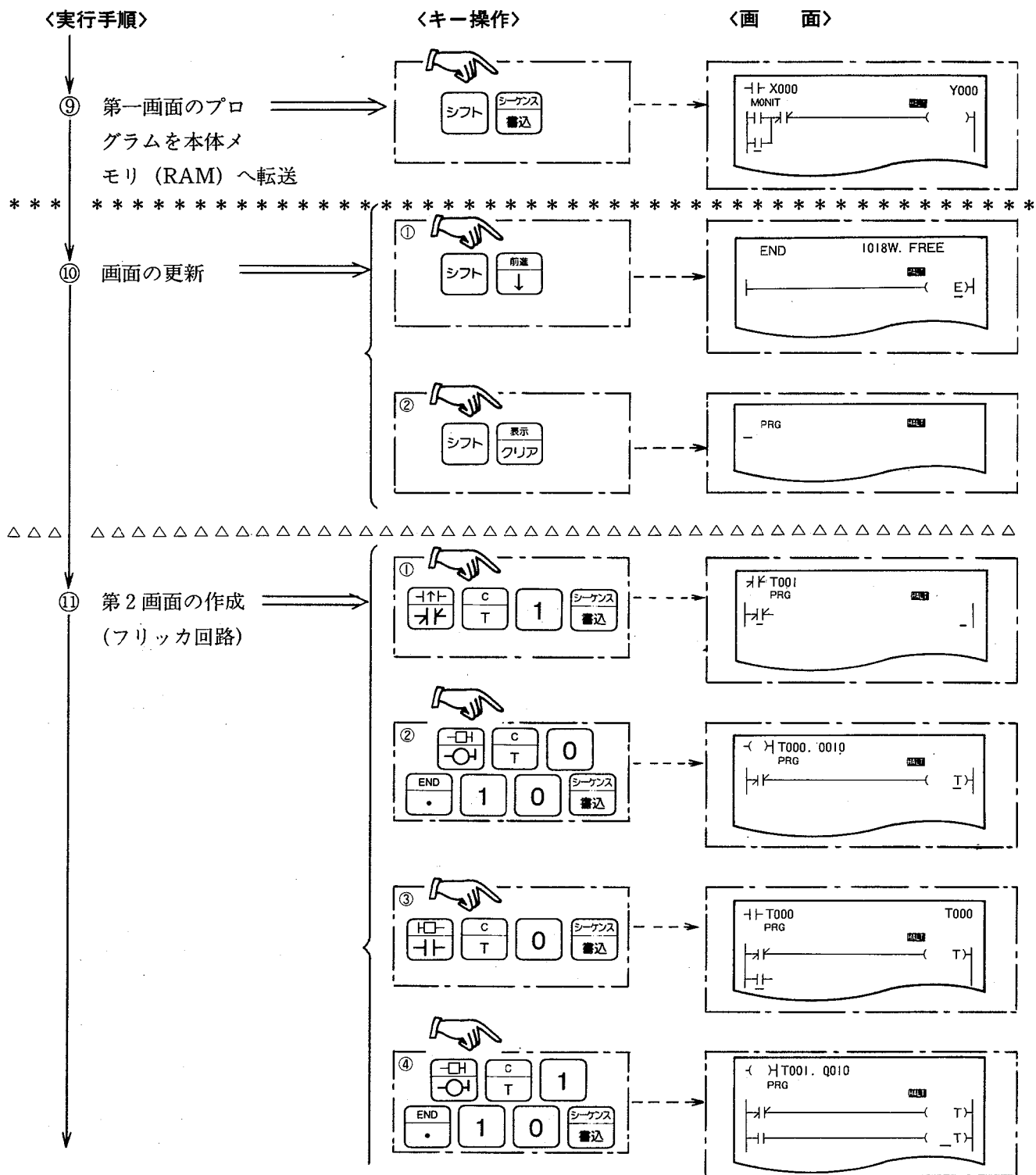
＜画面＞



- ⑧ 第一画面の作成
(自己保持回路)



第2章 クイックプログラミング

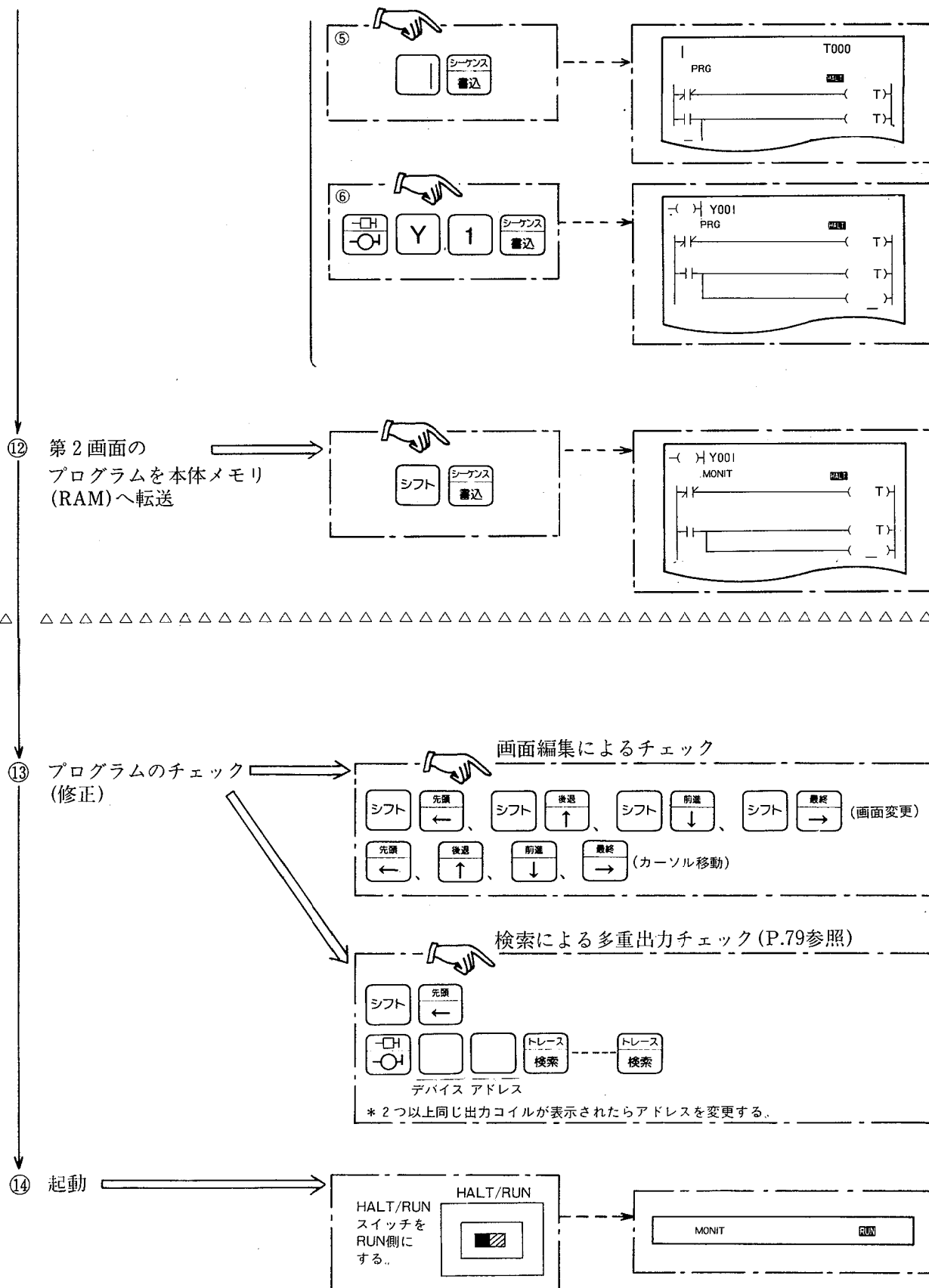


第2章 クイックプログラミング

＜実行手順＞

＜キー操作＞

＜画面＞

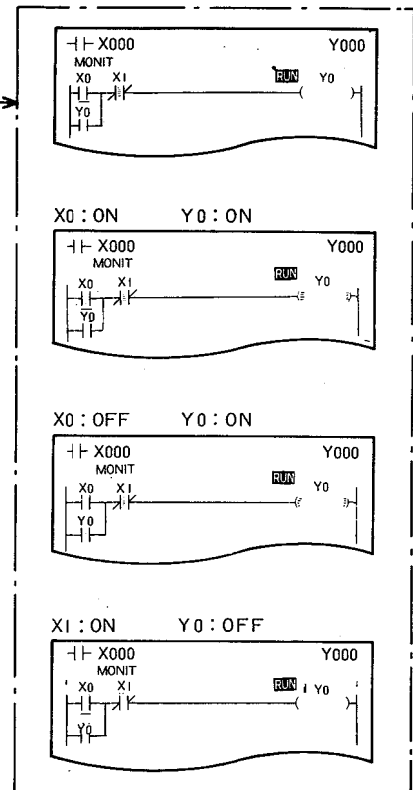
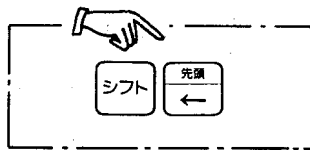


第2章 クイックプログラミング

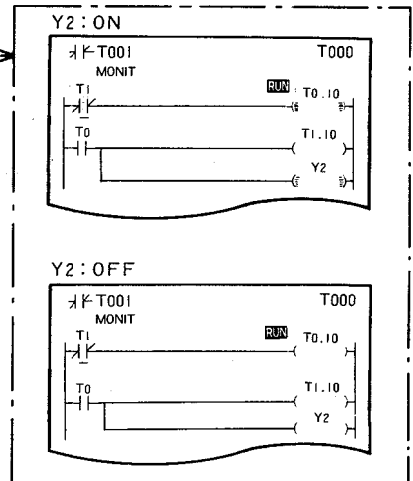
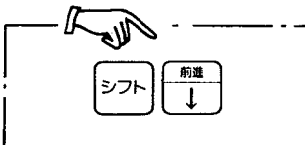
＜キ一操作＞

〈画面〉

⑮ 第1画面のオンライン
モニタ(自己保持回路)



⑬ 第2画面のオンライン
モニタ(フリッカ回路)



		閉
		開
		ON
		OFF

第3章 命令語

第3章 命令語

3.1 命令語一覧表

	シンボル	機能	使用ステップ数	使用可能デバイス	参照ページ
ブランク	..	未接続	1		15
横接続	—	左右接続（直列接続）	1		16
縦接続		上下接続（並列接続）	1		17
縦横接続	┘	左右上下接続（直並列接続）	1		18
a 接点	┘┐	デバイスがOFFの時開き、ONの時閉じる接点	1	X, Y, R, L, S, T, C	19
b 接点	┐┘	デバイスがOFFの時閉じ、ONの時開く接点	1	X, Y, R, L, S, T, C	20
微分接点	┐┐	入力がOFFからONに変化した時のみ1スキャンだけ閉じる接点	1	R	21
コイル	{ }	出力コイル	1	Y, R, L	22
0.1秒タイマ, 0.01秒タイマ	{ T }	入力条件がONした後、設定時間後に出力がONするオンディレータイマ	2	T	23
アップカウンタ, アップ/ダウンカウンタ	{ C } { RC }	カウント入力が設定回数分 ON した時に出力する加算カウンタ	2	C	25
マスターコントロール コイル	{ S } { R }	セットーリセット間の母線（プログラム）をコントロールする命令	1		30
ジャンプ コイル	{ S } { R }	セットーリセット間のプログラムをスキップする命令	1		32
ステップ シーケンス	{ S T } IT	順次ステップを移行する工程歩進命令	1	R, L	34
フリップ フロップ	{ S F } { R F }	リセット入力優先の自己保持回路	3	Y, R, L	38
正方向シフト レジスタ, 可逆 シフトレジスタ	{ SR } { S } { R }	指定範囲内で入力データをシフトする命令	5	S	39
エンド	{ E }	プログラムエンド	1		45

第3章 命令語

3.2 各命令語の説明

3.2.1 ブランク

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
..		* 60[μ s]

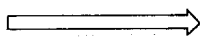
*デミー命令の場合のみ本実行時間がかかります。

機能

未接続状態を示します。このためプログラム実行中、特に動作は行いません。
プログラム編集時、他の命令語を削除するときに使用します。

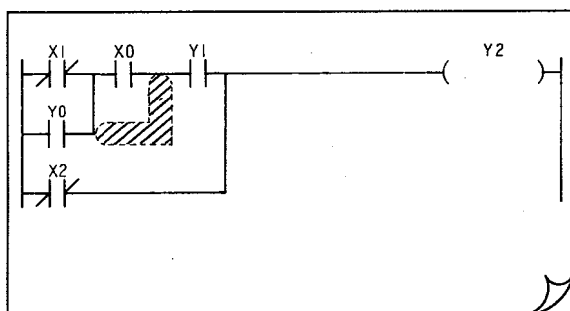
キー入力

モニター中の表示



(特に表示されません。)

使用例

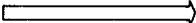


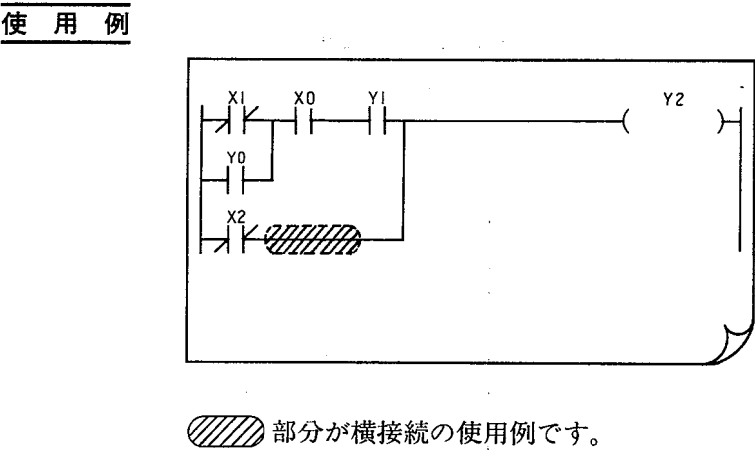
部分が、ブランクの使用例です。

3.2.2 横接続

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
—		60[μs]

機能 ラダー図の左右を接続します。(直列接続)
プログラム編集時、他の命令語を削除し横接続するときに使用します。

キー入力  **モニター中の表示**  (特に動作は行いません。)



第3章 命令語

3.2.3 縦接続

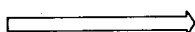
シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
		60[μ s]

機能

ラダー図の上下の接続を行います。(並列接続)

縦接続はカーソルの右側から上の行に向かって接続されます。

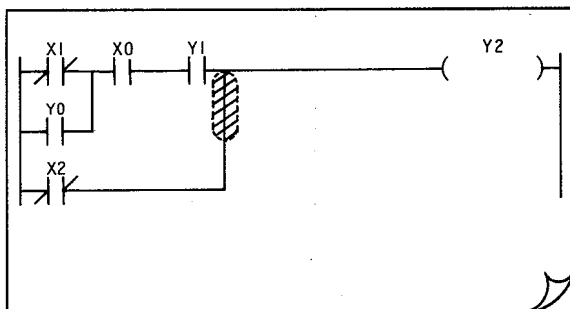
キー入力



モニター中の表示

| (特に動作の表示は行いません。)

使用例



▨部分が、縦接続の使用例です。

第3章 命令語

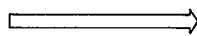
3.2.4 縦横接続

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
		60[μs]

機能 ラダー図の左右、上下の接続を行います。(直並列接続)

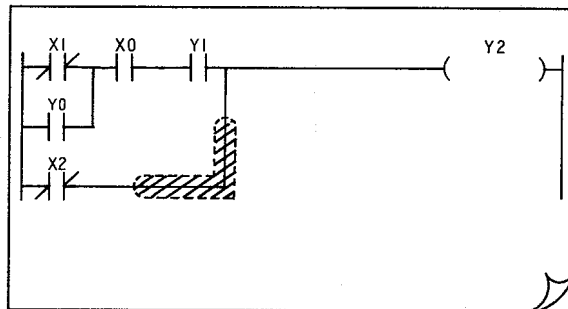
キー入力

モニター中の表示



 (特に動作の表示は行いません。)

使用例



 部分が、縦横接続の使用例です。

第3章 命令語

3.2.5 a 接点

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
┐┌ ┐┐	X, Y, R, L S, T, C	60[μs]

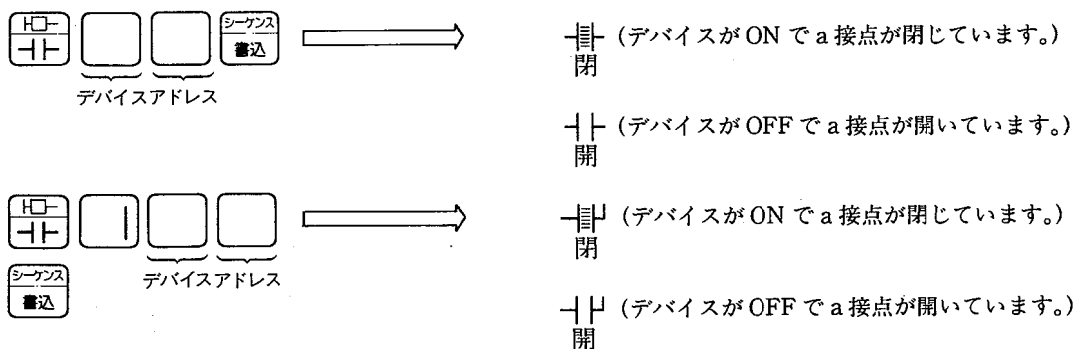
機能

a 接点はデバイスが ON のとき閉の状態となり、OFF のとき開の状態となる接点です。

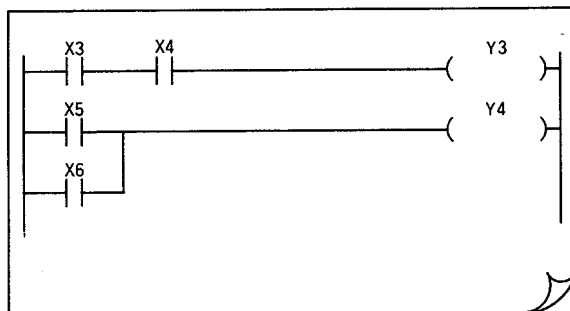
┐┐ は、縦接続付きの a 接点の例です。縦接続は接点の右側から上の行に向かって接続されます。

キー入力

モニター中の表示



使用例

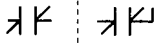


X3、X4、X5が ┐┌ の使用例です。

X6が、┐┐ の使用例です。

第3章 命令語

3.2.6 b接点

シンボル		使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
		X, Y, R, L S, T, C	60[μs]

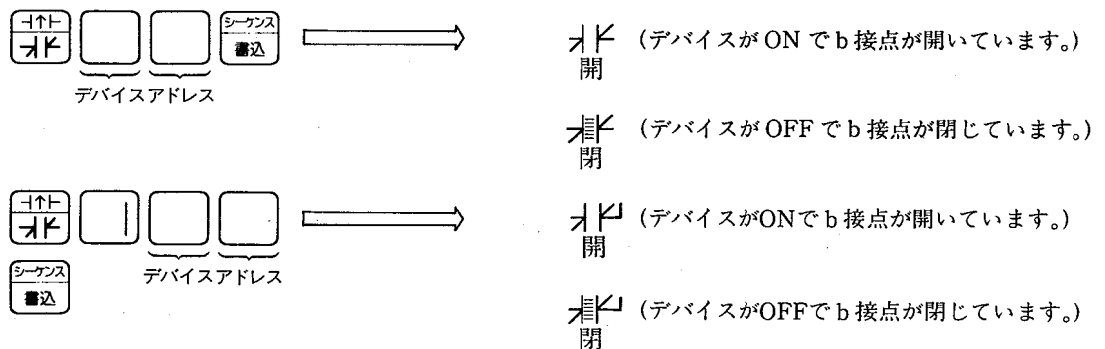
機能

b接点はデバイスがON のとき開の状態となり、OFF のとき閉の状態となる接点です。

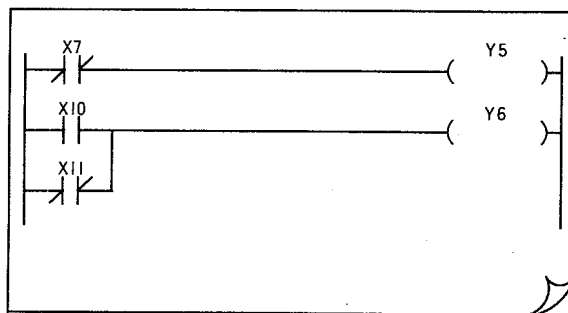
 は、縦接続付きのb接点の例です。縦接続は接点の右側から上の行に向かって接続されます。

キー入力

モニター中の表示



使用例



X7が、 の使用例です。

X11が、 の使用例です。

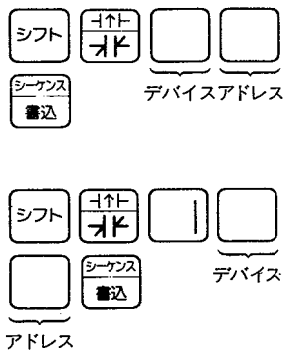
第3章 命令語

3.2.7 微分接点

シンボル		使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
ノト	ノト	R	90[μs]

機能 微分接点は入力が OFF から ON に変化した時、1 スキャンの間だけ、閉の状態となる接点です。

キー入力



モニター中の表示

ノト閉 (微分接点が閉じています。)

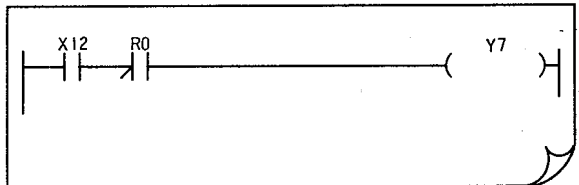
ト開 (微分接点が開いています。)

ノト閉 (微分接点が閉じています。)

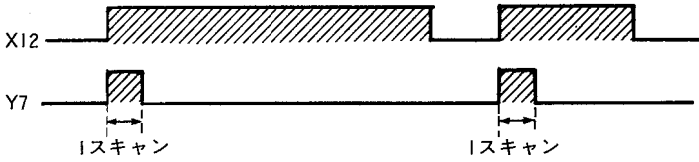
ト開 (微分接点が開いています。)

注) モニタリング周期が、スキャンタイムより長い場合
モニタできないことがあります。

使用例



R0が微分接点の使用例です。



注) 一度微分接点で使ったデバイス番号は、別の微分接点、他の命令で使わないでください。多重出力と同じ結果となり、異常動作となります。

第3章 命令語

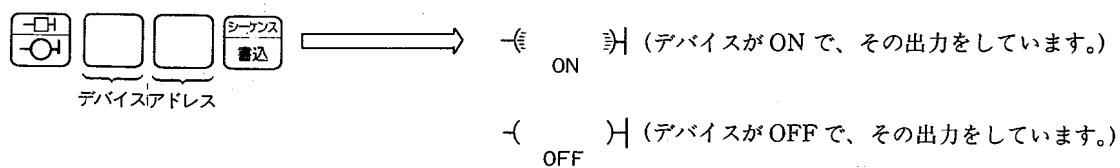
3.2.8 コイル

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
()	Y, R, L	76[μs]

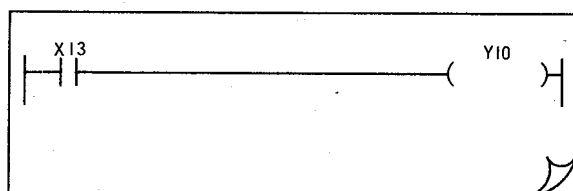
機能 コイルは、回路の出力結果を表わします。

キー入力

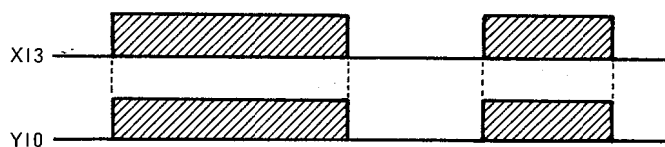
モニター中の表示



使用例



Y10が、コイルの使用例です。



第3章 命令語

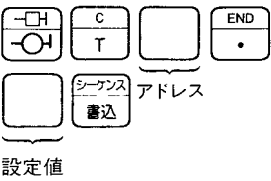
3.2.9(a) 0.1秒タイマ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
-(T)-	T00~T67	140[μs]

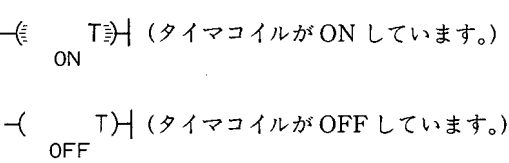
機能

タイマは0.1秒単位のオンディレータイマです。入力条件 ON 後の限時動作を行います。設定値 1 ~ 9999 (10進数) の値が使用できます。タイマは0.1秒単位ですから0.1~999.9秒までの設定が可能です。アドレスは T00~T67です。

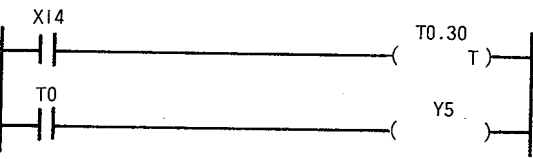
キー入力



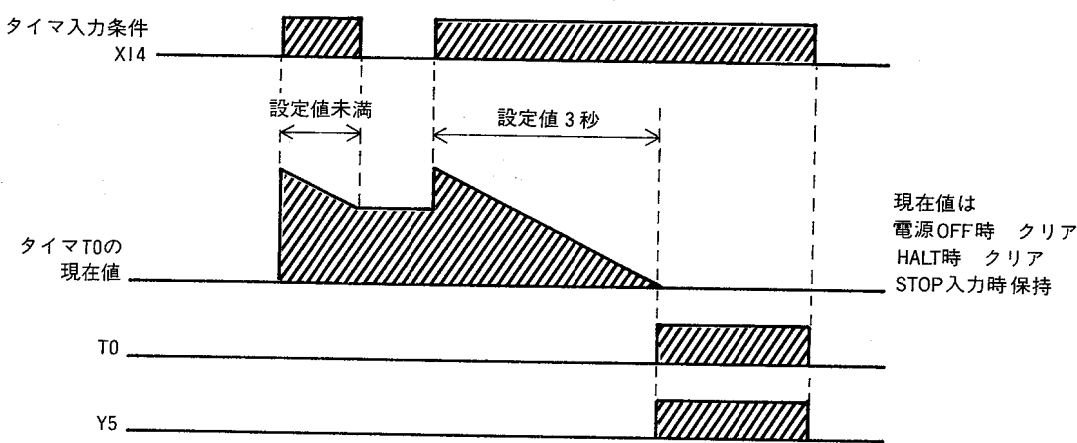
モニター中の表示



使用例



T0が3秒タイマの使用例です。



注) 設定値 (時間) に達する前にタイマ入力条件がOFFした場合はタイマはONしません。次にタイマ入力条件がONしたとき、タイマは最初から動作します。

第3章 命令語

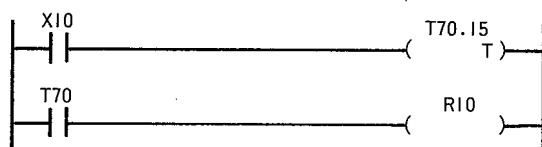
3.2.9(b) 0.01秒タイマ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
—(T)—	T70～T77	140(μs)

機能

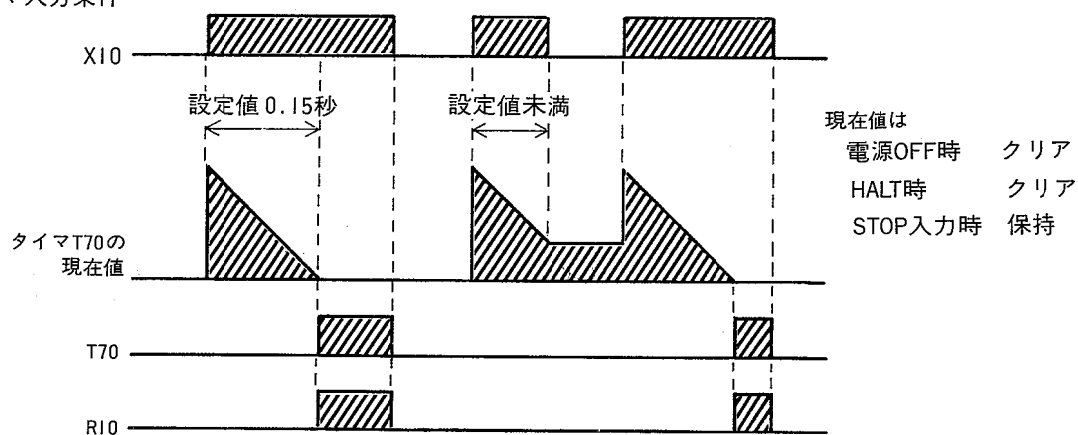
0.01秒単位のオンディレータイマです。入力条件 ON 後の限定動作を行います。設定値として 1～9999 (10進数) の値を使用できます。タイマは0.01秒単位ですから0.01～99.99秒までの設定が可能です。0.01秒タイマのアドレスは T70～T77までの8個です。

使用例



T70が0.15秒タイマの使用例です。

タイマ入力条件



注) 設定値(時間)に達する前にタイマ入力条件がOFFした場合はタイマはONしません。次にタイマ入力条件がONしたとき、タイマは最初から動作します。

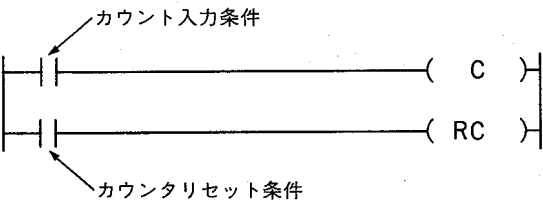
第3章 命令語

3.2.10(a) アップカウンタ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
(C) (RC)	C00～C75	400[μs]

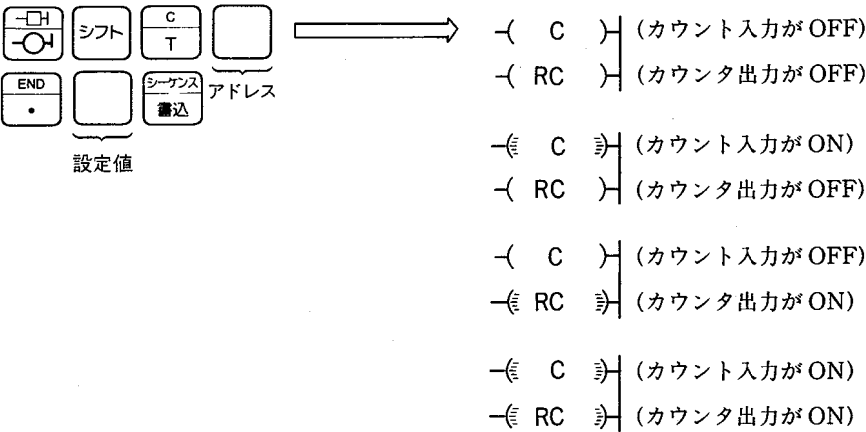
機能

カウンタは加算カウンタです。リセット条件 ON のときカウント入力 OFF から ON への立上り時に 1 カウント加算し、カウント数が設定回数に達すると、出力を ON します。リセット条件が OFF するとカウンタはリセットされます。設定は、1～9999 カウントまで可能です。

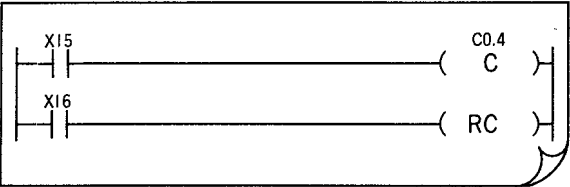


キー入力

モニター中の表示

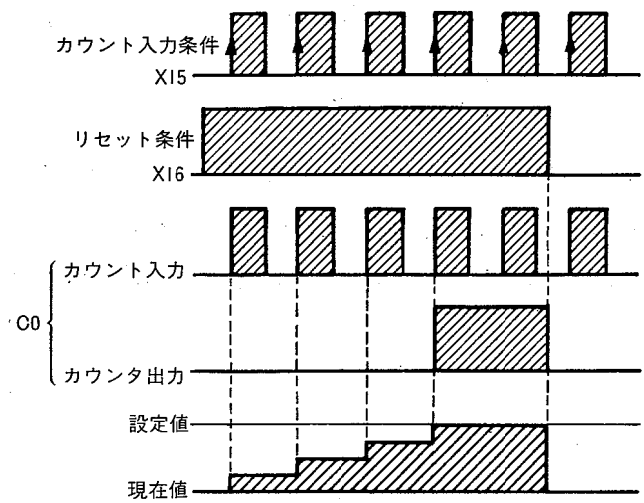


使用例



C0が、カウンタ（設定値 4）の使用例です。
X15が、カウント入力条件、X16がリセット条件です。

設定値 4 カウント



注) カウンタの現在値は電源 ON/OFF 時および、HALT、STOP 時にもそのままの値を保持します。

第3章 命令語

3.2.10(b) アップ/ダウンカウンタ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
-(C)	C76, C77	400[μs]…アップカウンタ
-(RC)		360[μs]…ダウンカウンタ

機能

アップ/ダウンカウンタはカウンタアドレス C76または C77を使用します。4桁および8桁のアップ/ダウンカウンタとして使えます。

特殊リレーにより4/8桁、アップ/ダウンの選択を行います。

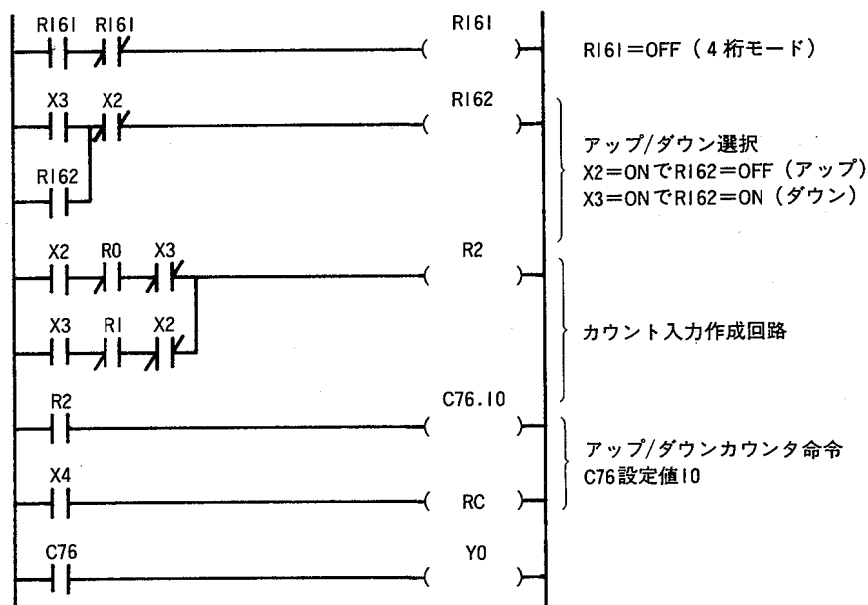
4桁カウンタ：C76または C77を使用 (設定：1～9999)

8桁カウンタ：C76 (下位4桁)、C77 (上位4桁) を使用 (設定：1～99999999)

特殊リレー	内 容	ON の時	OFF の時
R161	4桁/8桁モード選択用	8桁	4桁
R162	アップ/ダウンモード選択用	ダウン	アップ

プログラム例

(1) 4桁アップ/ダウンカウンタ



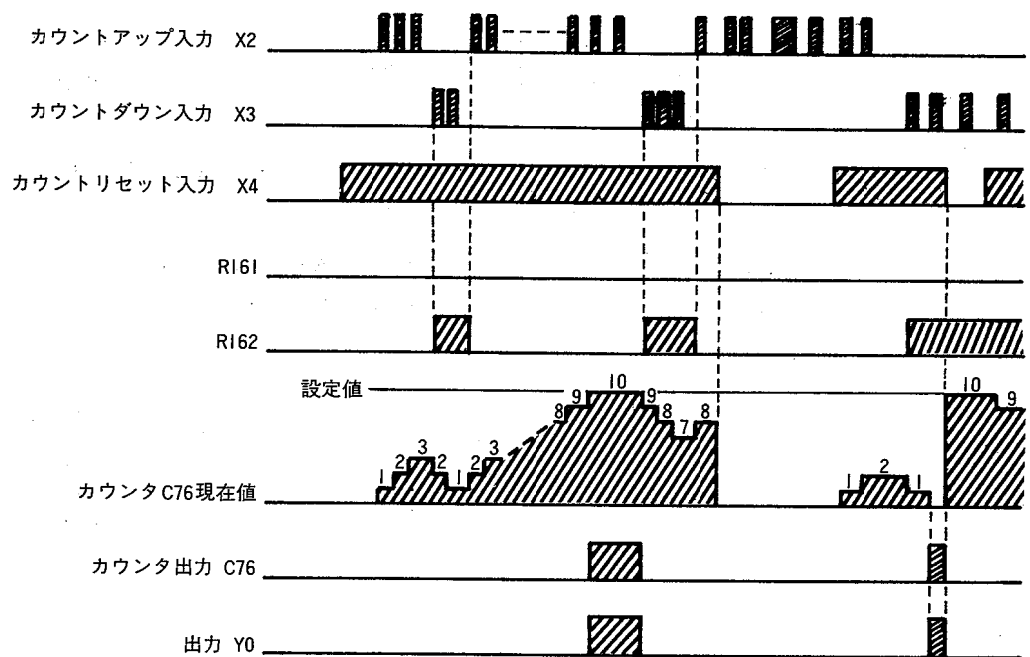
このプログラム例では、X2がONするたびにC76のカウンタ値が1つつ加算され、X3がONするたびにC76のカウンタ値が1つつ減算されます。

カウンタ値が設定値 (10) に達したとき、及び0に達したときに、カウンタデバイス C76 が ON し、出力 Y0 が ON します。

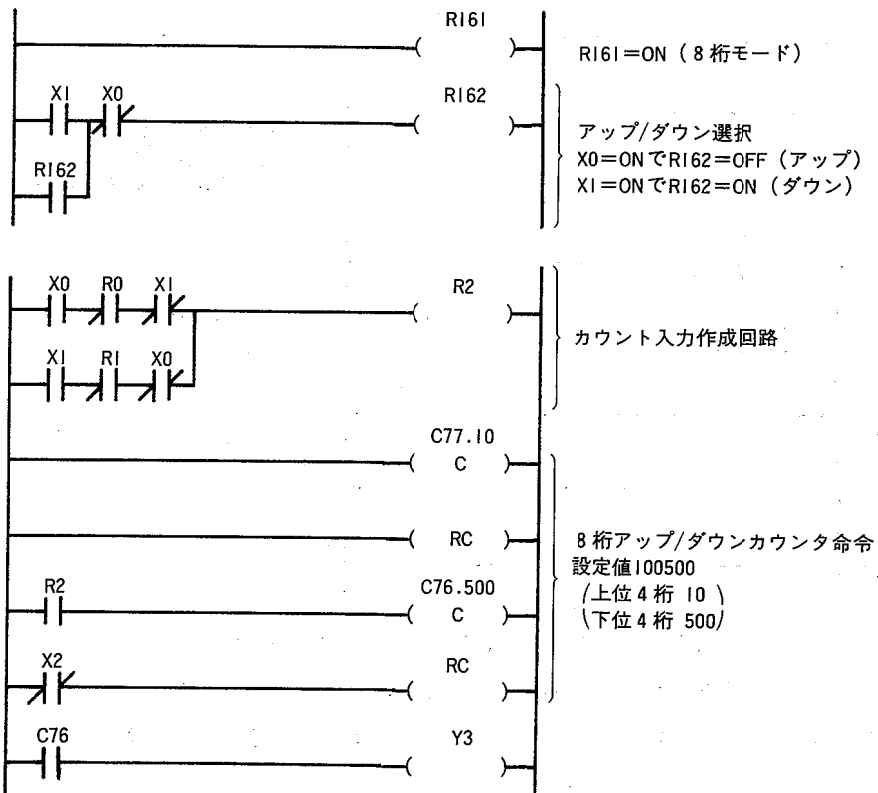
カウントリセット入力 X4 が OFF すると、カウンタ値は下記のように R162 の状態に応じてリセットされます。

- R162=OFF (アップ) …… 0 にリセット
- R162=ON (ダウン) …… 設定値にリセット

第3章 命令語



(2) 8桁アップ/ダウンカウンタ



第3章 命令語

R161をONにすることにより、8桁アップ/ダウンカウンタモードとなります。

C77で設定値の上位4桁を、C76で下位4桁を指定します。前ページのプログラム例では、C77が10、C76が500ですから設定値は100500となります。

この例では、X0がカウントアップ（加算）入力、X1がカウントダウン（減算）入力となります。

カウント入力、リセット入力ともC76（下位桁）についてのみ有効です。またカウント出力もC76（下位桁）のみ有効です。（C77は常にOFF）

上記以外のカウンタ動作は4桁モードの場合と同様です。

注）アップ/ダウンの選択（R162）は、カウント入力がONする1スキャン前までに確定させる必要があります（4桁、8桁とも）。プログラム例では、内部リレー（R2）で中継することにより、カウント入力に1スキャンの遅れをもたせてあります。

第3章 命令語

3.2.11 マスターコントロールコイル

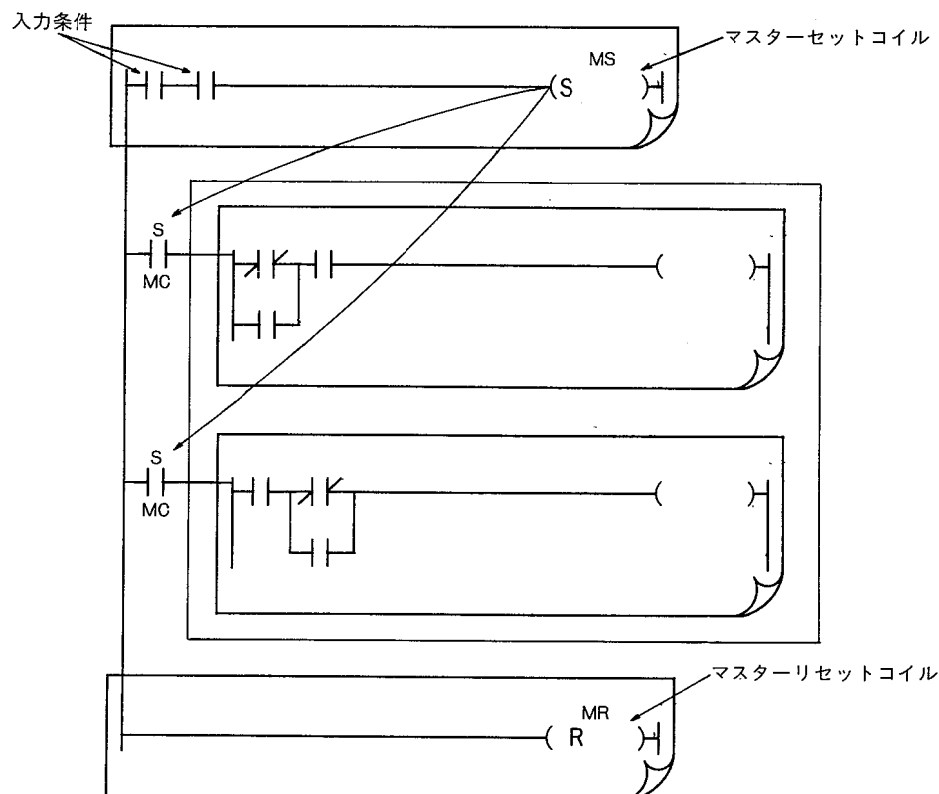
シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
—(S)— —(R)—		72[μs]

機能

マスターコントロールコイルは、マスターセットコイルとマスターリセットコイル間の母線（プログラム）を制御するものです。

マスターセットコイルの入力条件がONの時、通常の動作を行い、OFFの時、次画面よりマスターリセットコイルまでのプログラムの母線を切るため入力を全てOFFにし、出力も必然的にOFFとなります（但し、フリップ・フロップ命令はこの限りではありません）。

つまり、a接点のマスターセットを入力した場合と同じ動作をします。



マスターコントロールコイルの設定

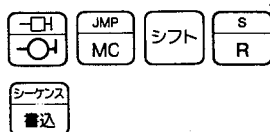
- マスターセットコイル、マスターリセットコイルを1組として設定してください。
- マスターセットコイルには入力条件を設定して下さい。
(マスターリセットコイルの入力条件は、特に設定する必要はありません。)

(注) 同一画面でマスターセットコイルあるいは、マスターリセットコイルを設定した以降の行にプログラムを作成することはできませんので、プログラムを本体に転送後、次の画面に切換えてから以降のプログラムを作成してください。(ERR.05 SYNTAX 表示)

なお、マスターセットコイル、マスターリセットコイル間でフリップフロップ命令を使用した場合、入力条件がOFFでも出力を保持します。

第3章 命令語

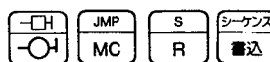
キー入力



モニター中の表示

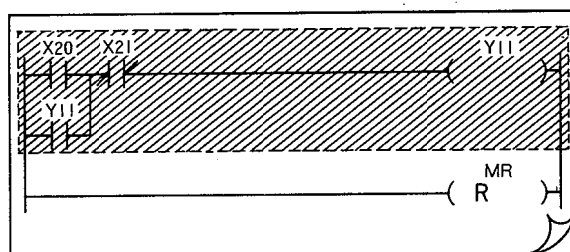
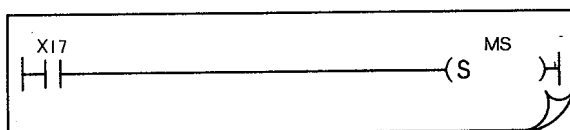
—(S)— (マスターセットコイルが OFF で次画面からマスターリセットコイルまでのプログラムの入力条件を全て OFF とする。)

—(S)— (マスターセットコイルが ON で通常のシーケンスを実行する。)



—(R)— (マスターリセットコイルが ON で、マスターコントロールコイルの解除を行っている。)

使用例



MS が、マスターセットコイルです。

MR がマスターリセットコイルです。

マスターセット入力条件 X17 が ON の時、部分のプログラムを実行し、OFF の時、出力を全て OFF します。(OFF の時、Y11 は OFF となります。)

第3章 命令語

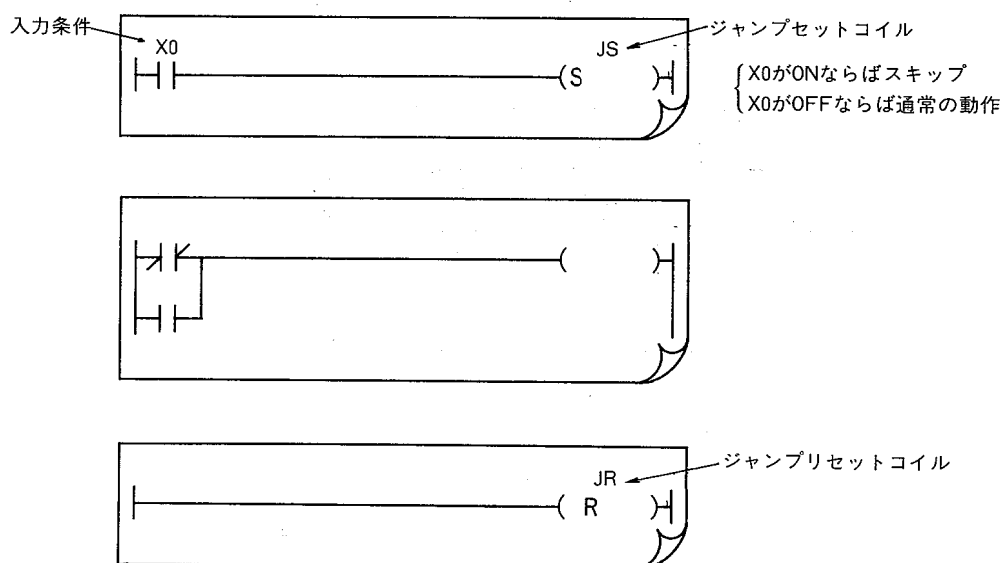
3.2.12 ジャンプコイル

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
—(S) —(R)		72[μs]

機能

ジャンプコイルは、ジャンプセットコイルからジャンプリセットコイルまでのプログラムをスキップする命令です。

ジャンプセットコイルの入力条件がOFFの時、通常の動作を行います。ONの時、次画面よりジャンプリセットコイルまでのプログラムは実行されずスキップします。(プログラムの出力状態は保持されます。)



ジャンプコイルの設定

- ジャンプセットコイル、ジャンプリセットコイルを1組として設定してください。
- ジャンプセットコイルには入力条件を設定してください。
(ジャンプリセットコイルの入力条件は、特に設定する必要はありません。)

(注) 同一画面でジャンプセットコイル、あるいはジャンプリセットコイルを設定した以降の行にプログラムを作成することはできませんので、プログラムを本体に転送後、次の画面に切換えてから以降のプログラムを作成してください。(ERR.05 SYNTAX 表示)

なお、ジャンプセットコイル、ジャンプリセットコイル間のタイマ命令は、ジャンプ命令が実行されても、現在値を保持せず更新されます。

第3章 命令語

キー入力



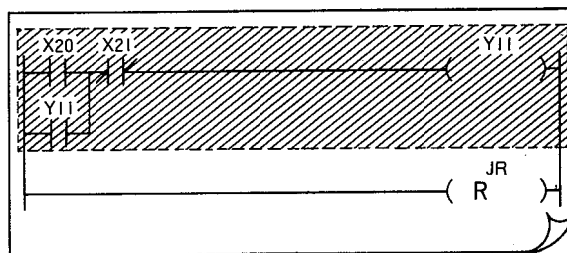
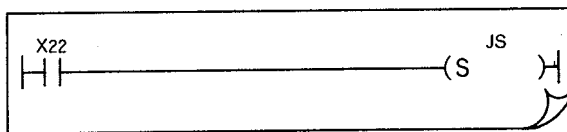
モニター中の表示

—(S)— (ジャンプセットコイルが OFF で、通常) のシーケンスを実行する。

—(S)— (ジャンプセットコイルが ON で、ジ) ャンプ命令を実行する。

—(R)— (ジャンプリセットコイルが ON で、) ジャンプ動作の解除を行っている。

使用例



JS が、ジャンプセットコイルです。

JR が、ジャンプリセットコイルです。

ジャンプ入力条件 X22 が ON の時、 部分のプログラムをスキップし、OFF の時、実行します。(スキップした場合でも、Y11 の出力状態は、スキップする前の状態を保持します。)

第3章 命令語

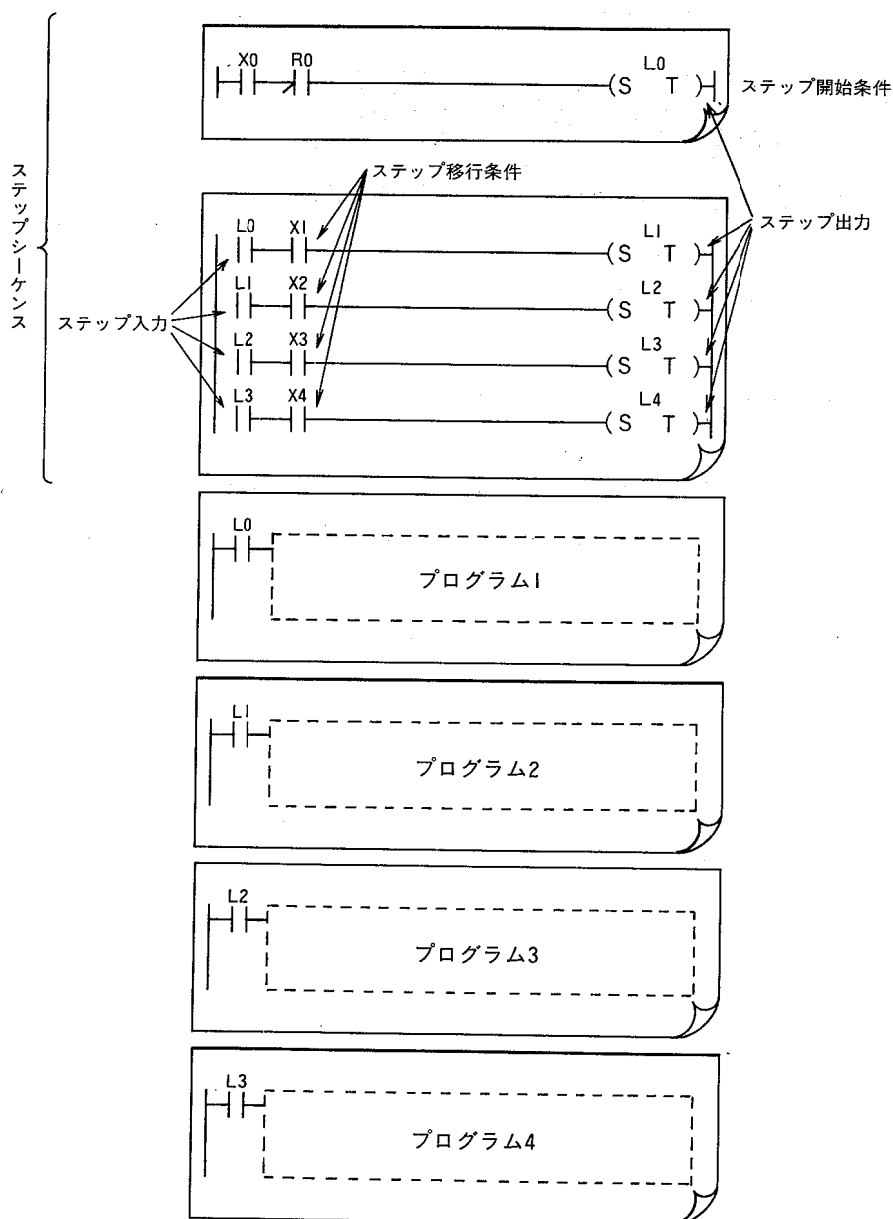
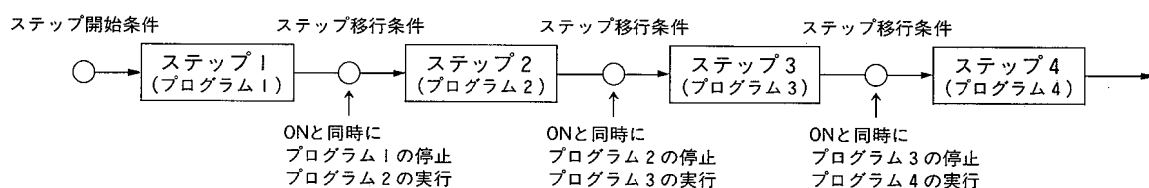
3.2.13 ステップシーケンス

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
---(S T)--- $ \text{---}$	R, L	(出力) 270[μ s] (入力) 80[μ s]

機能

ステップシーケンスは移行条件により工程を歩進する命令です。

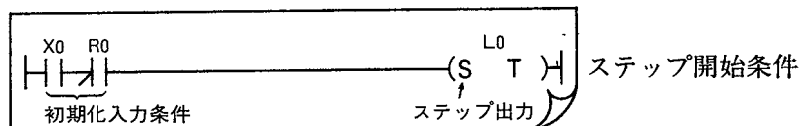
ステップ移行条件が成立すると次ステップのプログラムを実行し、同時に、現ステップのプログラムを停止するという機械的な動作を行います。



ステップシーケンスの設定

1. ステップ開始条件の設定

ステップ開始条件には、初期化入力条件とステップ出力を設定します。

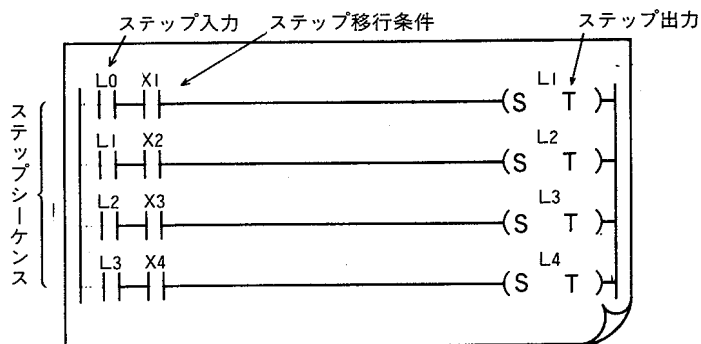


- ステップ開始条件のステップ出力のデバイス番号は最下位が0のものを使用してください。(例：L0、R10、L100など)
- 同一画面でステップ開始条件を設定した以降の行にプログラムを作成すると誤動作の原因となりますので、プログラムを本体に転送後、次の画面に切替えてから以降のプログラムを作成してください。
- ステップシーケンスは、ステップ開始条件のステップ出力で指定されたデバイス番号から連続した16デバイスが、自動的にその範囲内に設定されます。(例：L0～L17、R10～R27、L100～L117)

ここで、一連したステップシーケンスの範囲に指定されたデバイス番号は、プログラムの他の箇所で使用すると誤動作の原因となりますので使用しないでください。

2. ステップ移行条件の設定

ステップは、ステップ入力、ステップ移行条件、ステップ出力を1組として設定します。



- ステップ入力は、前のステップ出力に使用したデバイス番号を指定してください。
- ステップの実行順序は、開始条件によって定められたステップシーケンスの範囲内であれば、特に番号順に設定しなくてもかまいません。

● ステップシーケンスの初期化

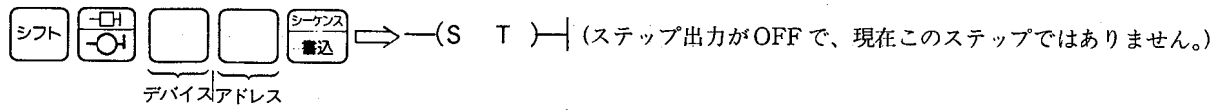
ステップ開始条件の初期化入力条件がONになると、開始条件のステップ出力がONとなります。これと同時に他の連続した15デバイスがOFFとなります。これをステップシーケンスの初期化といいます。

初期化入力条件がONのまま継続すると、常に初期化が行われるため次のステップ移行条件がONしても次のステップへ移りません。このため、初期化入力条件に微分接点を用いると便利です。

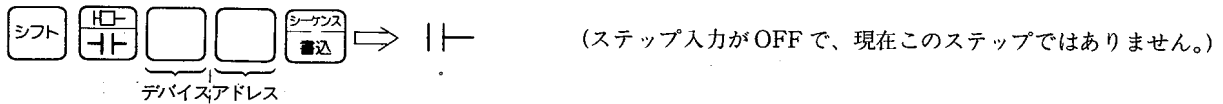
第3章 命令語

キー入力

モニター中の表示

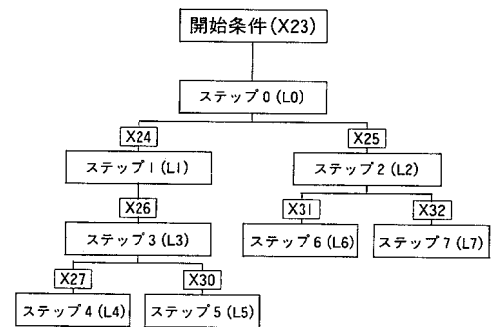
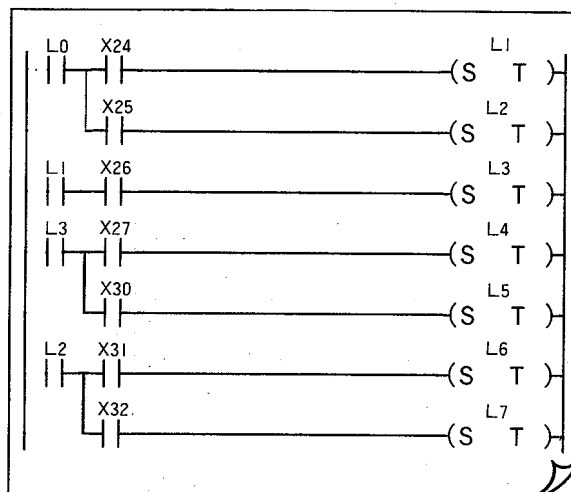
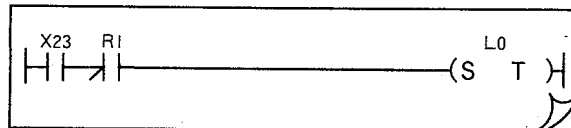


$\neg(S \quad T)$ (ステップ出力がONで、現在このステップです。)



$|$ (ステップ入力がONで、現在このステップです。)

使用例



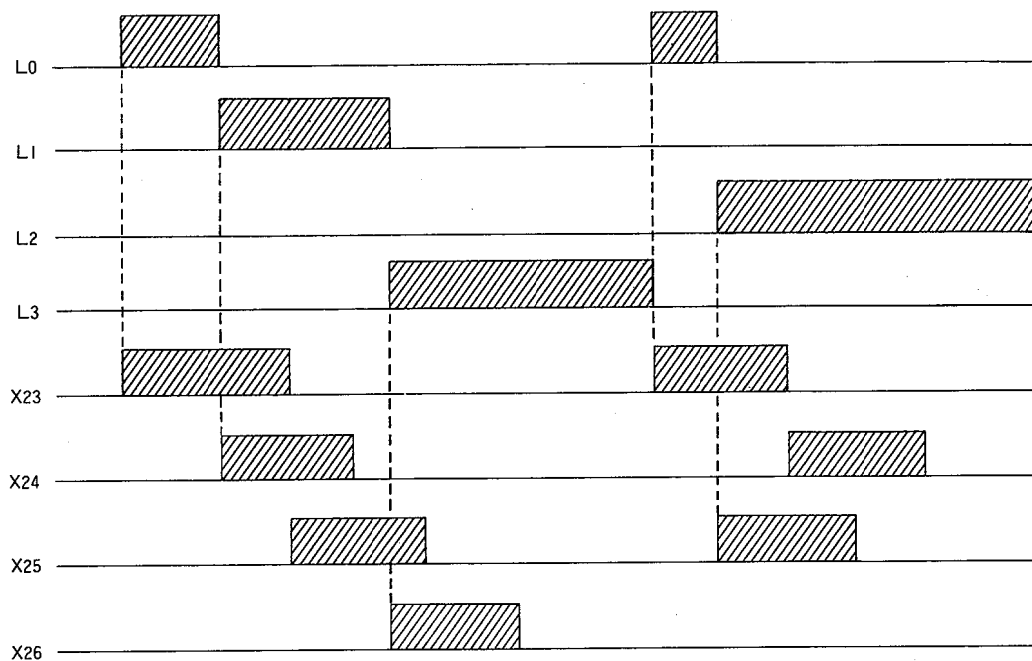
X00 はステップ移行条件

この場合、次に示す4通りの工程歩進制御が行えます。

- ① L0→L1→L3→L4
- ② L0→L1→L3→L5
- ③ L0→L2→L6
- ④ L0→L2→L7

$\neg(S \quad T)$ がステップ出力の使用例です。

$|$ がステップ入力の使用例です。



ステップ出力 L0の時、ステップ移行条件 X24が先に ON するとステップ出力 L1が ON し、X25が先に ON するとステップ出力 L2が ON します。

ステップシーケンスでは、前のステップに戻って出力することはできませんので、再度そのステップを出力したい時は、初期化を行って最初からステップを進めてください。

注 1) 一連のステップシーケンス中で、同時に 2 つ以上のステップを ON させることはできません。ただし 1 つのプログラム中に複数のステップシーケンスを作ることは可能です (R0~R17、R30~R47 など)。従ってステップシーケンスを複数組み合わせる使用することにより、複雑な工程歩進制御も可能です。

注 2) 特殊リレーの領域 (R160以降) にステップシーケンスがかからないように注意して下さい。

第3章 命令語

3.2.14 フリップフロップ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
$\neg(S \quad F)$ $\neg(R \quad F)$	Y, R, L	290(μ s)

機能

フリップフロップは入力信号によって出力が変化する自己保持回路です。

セットコイルに信号が入力されると出力がON、リセットコイルに信号が入力されると出力がOFFとなります。

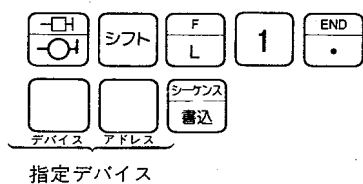
このフリップフロップはリセット優先のフリップフロップです。

セット入力-(S F)
リセット入力-(R F)

セット入力	リセット入力	デバイス
0	0	Q
0	1	0
1	0	1
1	1	0

Q : 前の状態
0 : OFF
1 : ON

キー入力

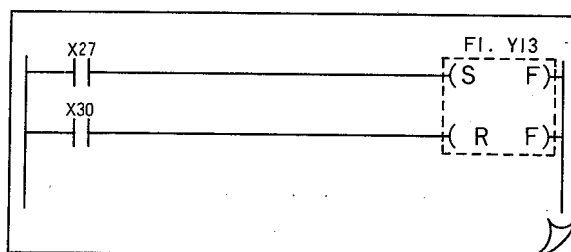


モニター中の表示

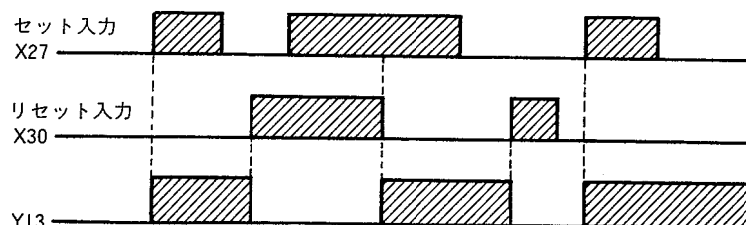
$\neg(S \quad F)$
 $\neg(R \quad F)$

(特に動作の表示はしません。)

使用例



部 (Y13) が、フリップフロップの使用例です。



注) フリップフロップは特殊リレー (R160以降) に対しては無効です。

第3章 命令語

3.2.15(a) 正方向シフトレジスタ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
$\neg(\text{SR})$ $\neg(\text{S})$ $\neg(\text{R})$	S000~S277	$255 + 8n[\mu\text{s}]$ *

*nはシフトレジスタ(S)の個数

機能

シフトレジスタは、リセット条件がONで、シフト入力OFFからONになるとき、シフトレジスタの内容を1ビットずつシフトし、データ入力の状態を先頭デバイスに格納します。シフトレジスタの範囲は8ビット単位で指定します。

範囲の指定方法は、先頭のデバイスをA、最終のデバイスをBとすると、以下のとおりです。

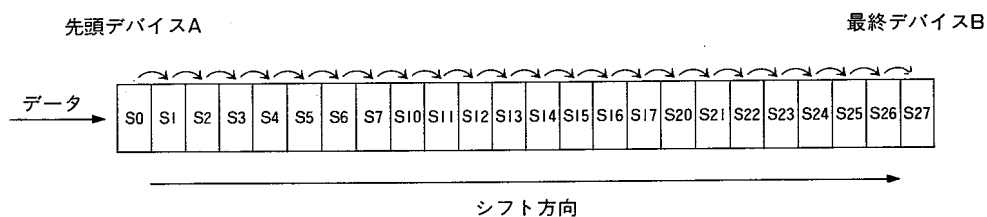
先頭デバイスA……デバイス番号の1桁目が0 (S0、S20など)

最終デバイスB……デバイス番号の1桁目が7 (S27、S37など)

但し、 $A < B$ とします。

また、データのシフト方向は、Aの0ビットから、Bの7ビットの方向にシフトします。

例えば、 $A=S0$ 、 $B=S27$ の場合



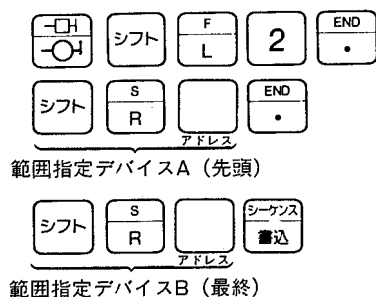
データ入力、シフト入力、リセット条件の指定は、以下のとおりです。

データ入力 $\neg(\text{SR})$
 シフト入力 $\neg(\text{S})$
 リセット条件 $\neg(\text{R})$

リセット条件がOFFすると、全データがクリアされます。

注) 電源ON/OFF時およびHALT、STOP時にもデバイスはそのまま状態を保持します。

キー入力

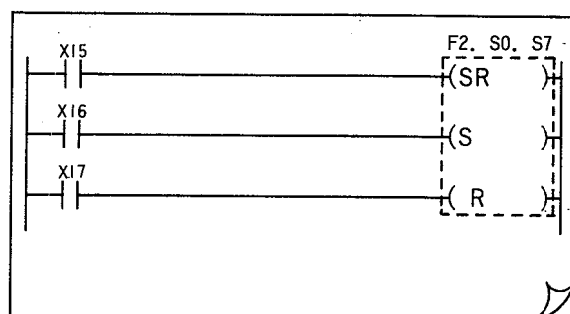


モニター中の表示

$\neg(\text{SR})$
 $\neg(\text{S})$
 $\neg(\text{R})$

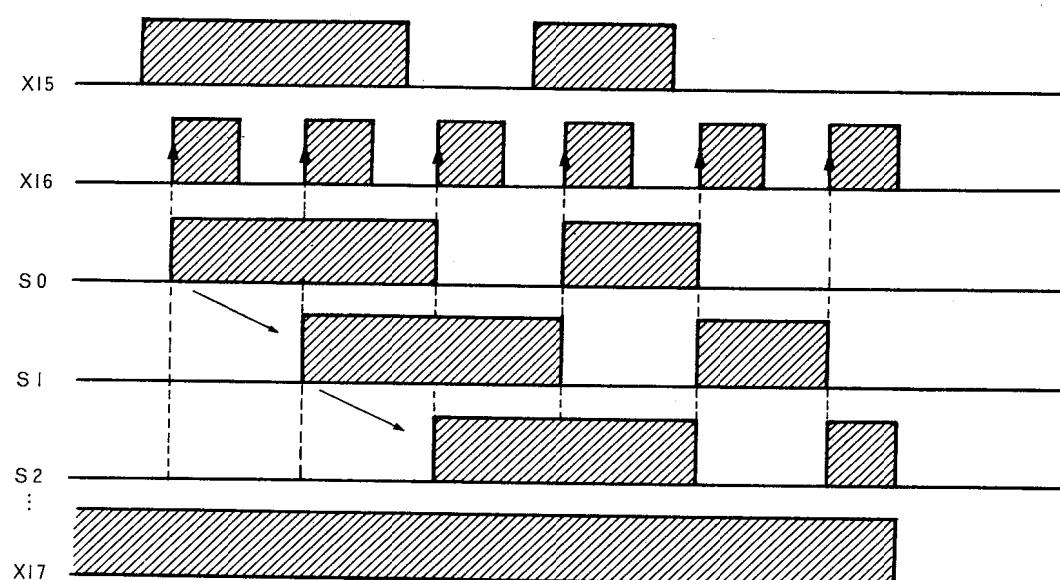
(特に動作の表示はしません。)

使用例



部がシフトレジスタの使用例です。

いま、シフトレジスタを S0～S7 とすると動作は以下ようになります。



第3章 命令語

3.2.15(b) 可逆シフトレジスタ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
---(S R) ---(S) ---(R)	S300~S377	$275 + 8n [\mu\text{s}]$ [*]

* n はシフトレジスタ (S) の個数

機能

可逆シフトレジスタを選択する場合、アドレス S300~S377を使用します。

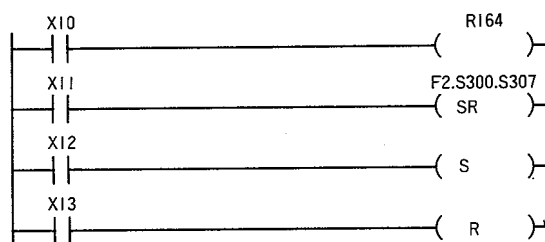
(先頭デバイスが S300以上であることが必要。)

特殊リレー R164を制御することによって正方向、逆方向の切換えを行います。

R164が OFF のとき正方向 (S3* 0 → S3* 7)

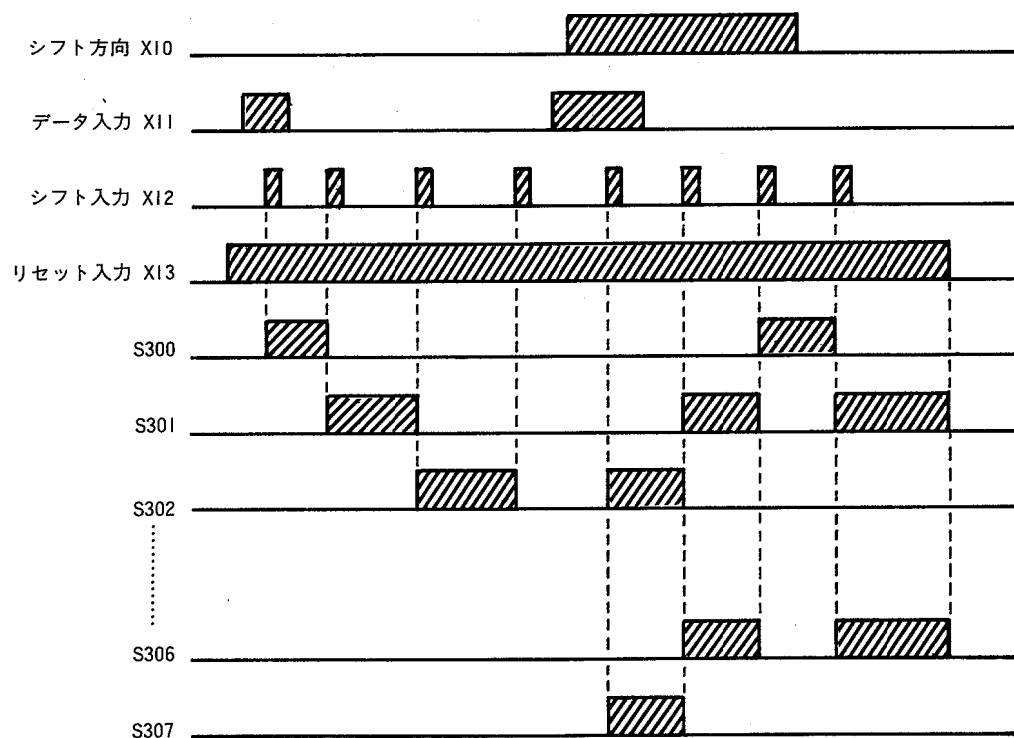
R164が ON のとき逆方向 (S3* 7 → S3* 0) * : 0~7

プログラム例



逆方向シフトレジスタは、データ入力の状態がシフトレジスタの最終デバイスに入力され、シフトの方向が最終デバイスから先頭デバイスへのシフトにかわります。

上の例では X10 が OFF のとき正方向、ON のとき逆方向シフトレジスタとなります。



第3章 命令語

3.2.16 特殊ファンクション

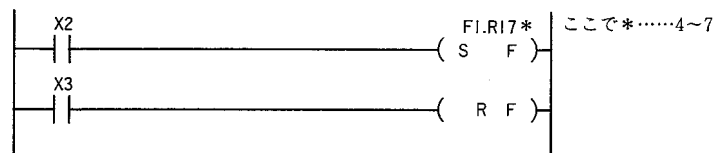
シンボル	使用可能デバイス	実行速度（最大値）
$\neg(S \quad F)$ $\neg(R \quad F)$	R	R174...750[μ s] R175...640[μ s] R176...430[μ s] R177...430[μ s]

機能

特殊ファンクションとして次の4種類があります。

特殊リレー	特殊ファンクション	内 容
R174	高速カウンタリフレッシュ	現在値をリフレッシュし、高速カウンタの応答を速くします。
R175	入力全点リフレッシュ	入力の応答を速くしたい時に使用します。
R176	出力全点リフレッシュ	出力の応答を速くしたい時に使用します。
R177	出力全点禁止	出力を全点 OFF にします。

使用方法は、下記のようにフリップフロップ命令と特殊リレー R174～R177を使用します。



上記のシーケンスで、R17*の出力動作はフリップフロップ命令と同じです。

各々の特殊リレーを ON にすることにより特殊ファンクションが実行されます。

各特殊ファンクションは特殊リレーが ON の間、スキャンごとに実行します。このため必ずリセット条件を入力し、特殊リレーを OFF するようにして下さい。

各特殊ファンクションはプログラム中の複数の箇所で使用することができます。ただしその場合は特殊リレーがONの間、複数箇所特殊ファンクションが実行されます。もし、複数箇所同時に実行させたくないときには、実行させたくない箇所特殊リレーをOFFするようにプログラム上配慮して下さい。

通常の場合、入出力処理を行ったあとシーケンスプログラム実行処理を行いシーケンスプログラム実行中は、外部との入出力処理は行ないません。(5.3 プログラム実行原理を参照して下さい)。特殊ファンクションを使用するとシーケンスプログラム実行途中で外部との入出力を行なうことができますので、入出力応答をはやめることができます。

第3章 命令語

3.2.16 エンド

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
-(E)		* 60[μs]

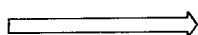
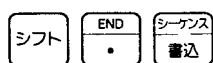
*オーバーヘッドタイムの中に含まれます。

機能機

エンド命令は、プログラムの最終であることを示します。

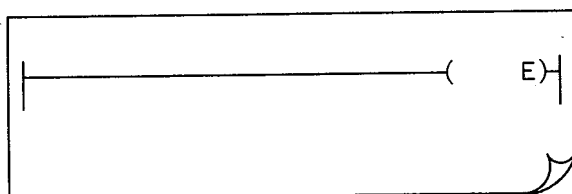
キ ー 入 力

モニター中の表示



—(E)— (特に動作の表示は行いません。)

使用例



第4章 応用命令

第4章 応用命令

4.1 高速カウンタ

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
(C) } (RC) }	C	カウント処理 370 [μ s] 比較処理 340 [μ s]

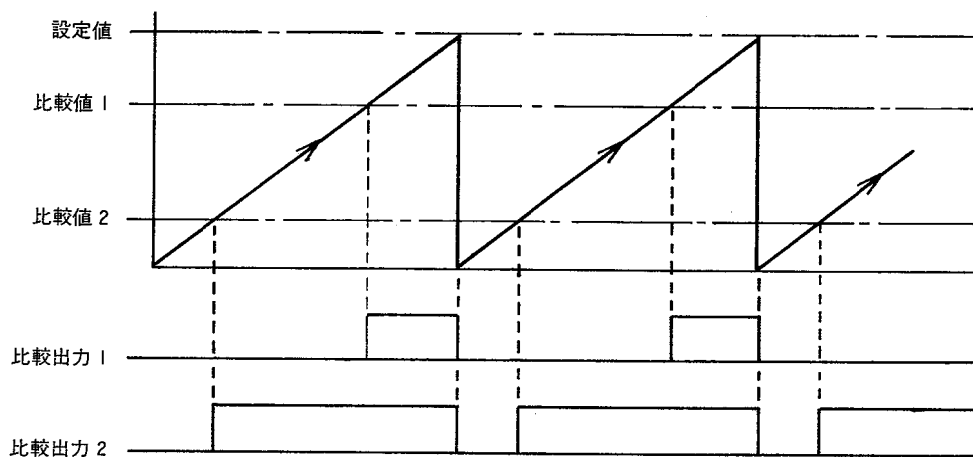
4.1.1 概要

EX20PLUS/40PLUSは単相4kHzの高速カウンタ入力を標準装備しています。高速カウンタ入力を使用することにより、フォトセンサなどからのスキヤンタイムよりも短いパルス信号 (最小100 μ s) の取り込みや、ロータリエンコーダを用いた各種位置決め御制が容易に実現できます。

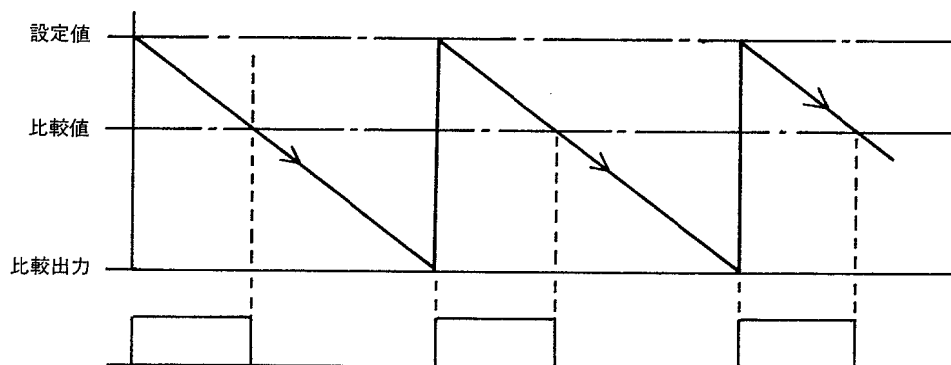
内蔵の高速カウンタは、リセット入力付きのアップ、ダウンカウンタです。プログラムにより4桁あるいは8桁の設定ができます。カウンタ動作としては、カウント値が設定値に達すると自動的にリセットされる、オートリセット型のカウンタです。(下図参照)。

また比較出力は4桁モードのとき30段、8桁モードのとき15段まで設定することができますので、幅広い用途に応用することができます。

カウンタ動作 (アップモード時)



カウンタ動作 (ダウンモード時)



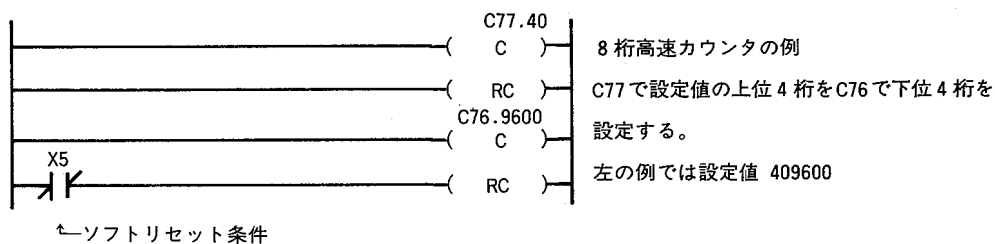
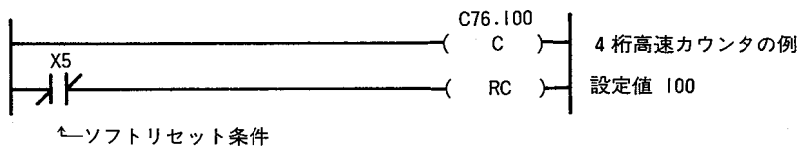
注) 高速カウンタのハード仕様及び配線方法については、EX20PLUS/40PLUS 本体取扱説明書をご覧ください。

第4章 応用命令

4.1.2 高速カウンタ用デバイス

高速カウンタのカウンタ値を格納するデバイスとして次のカウンタデバイスを使用します。

- 4桁モードのとき：C76
- 8桁モードのとき：C76とC77の組合わせ

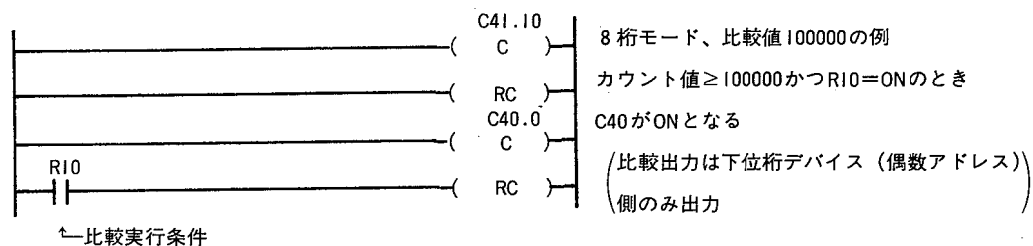
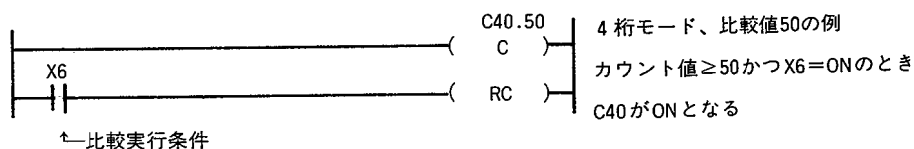


注) ソフトリセット条件とは、プログラムにて高速カウンタの値をリセットする条件です。上の例ではX5がONするとカウンタ値がクリアされます。

外部リセット入力 (RST) がプログラムに関係なくカウンタ値をリセットするハードリセット機能であるのに対し、プログラムによりリセットするためソフトリセットと呼んでいます。

また、比較値を設定するデバイスとして次のカウンタデバイスを使用します。

- 4桁モードのとき：C40、C41…C75 (30点)
- 8桁モードのとき：C40とC41、C42とC43…C74とC75 (15点)



第4章 応 用 命 令

4.1.3 高速カウンタ用特殊リレー

高速カウンタを使用する場合、下表の特殊リレーの設定が必要です。

特殊リレー	内 容	ONの時	OFFの時
R160	高速カウンタ／通常モード選択	高速カウンタ	通常
R161	4桁／8桁モード選択	8桁	4桁
R162	アップ／ダウンモード選択	ダウン	アップ
R163	高速カウンタ計数開始フラグ	開始	停止

(1) R160

特殊リレー R160 が ON されると高速カウンタモードとなり、カウンタデバイス C40～C77 が高速カウンタ処理用として割り当てられます。

(2) R161

特殊リレー R161 により 4桁／8桁のモード選択を行います。

OFF のとき：4桁

ON のとき：8桁

(3) R162

アップ（加算）カウンタ／ダウン（減算）カウンタの選択を行います。

OFF のとき：アップ（加算）カウンタ

ON のとき：ダウン（減算）カウンタ

注）アップ/ダウンの選択はプログラムで R162 を ON/OFF させることにより行いますので、1 スキャン分の切替え遅れが生じます。従って、アップ/ダウン（加減算）カウンタとしての使用はできませんのでご注意ください。

(4) R163

高速カウンタのカウンタ実行／停止の制御を行います。

OFF のとき：カウンタ停止（カウンタ値保持）

ON のとき：カウンタ実行

第4章 応用命令

4.1.4 プログラミング

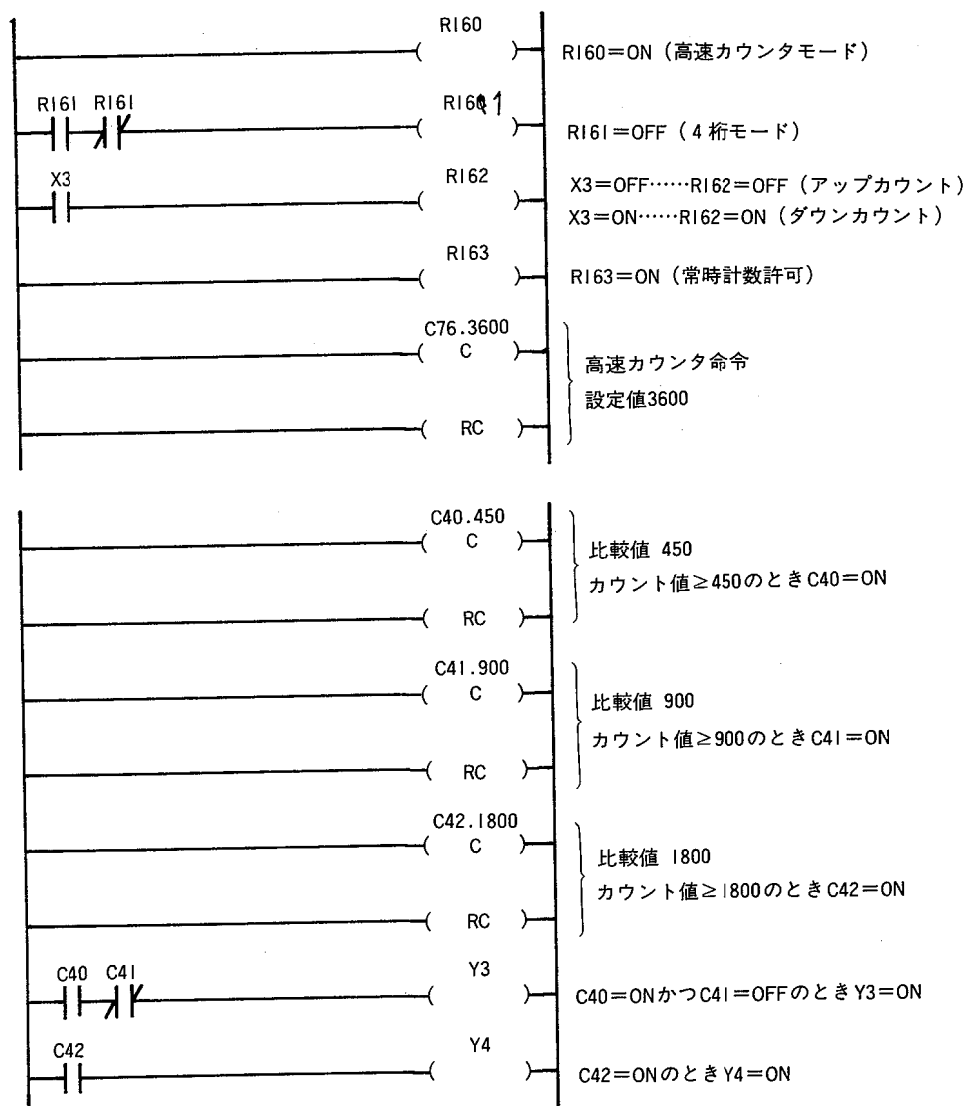
(1) プログラミング作成手順

高速カウンタのプログラミングは、下の点をチェックしながら行って下さい。

- ①高速カウンタモードにする (R160=ON)
- ②4桁か8桁かを決定する (R161)
- ③アップカウンタ、ダウンカウンタの選択条件を決定する (R162)
- ④高速カウンタの計数開始条件を決定する (R163)
- ⑤高速カウンタの設定値を決定する (C76またはC76とC77)
- ⑥比較値を設定する (C40~C75)

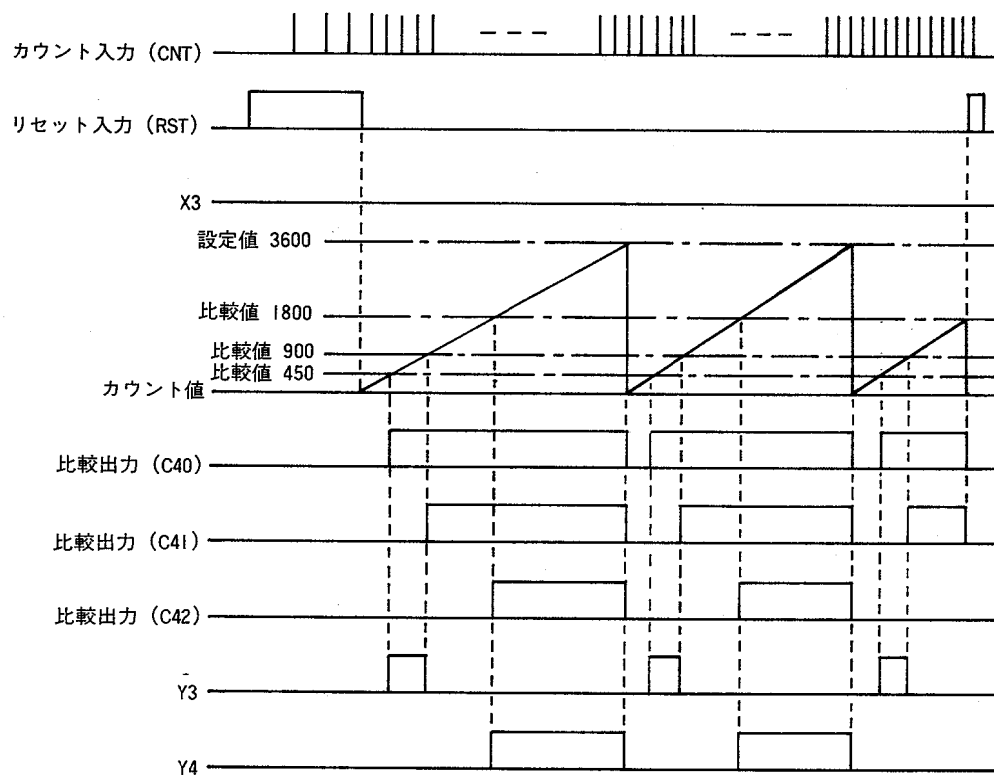
上記①~④は通常のコイル命令を使用します。⑤と⑥のプログラミングはカウンタ命令の場合と同様です。

(2) 4桁高速カウンタのプログラム例



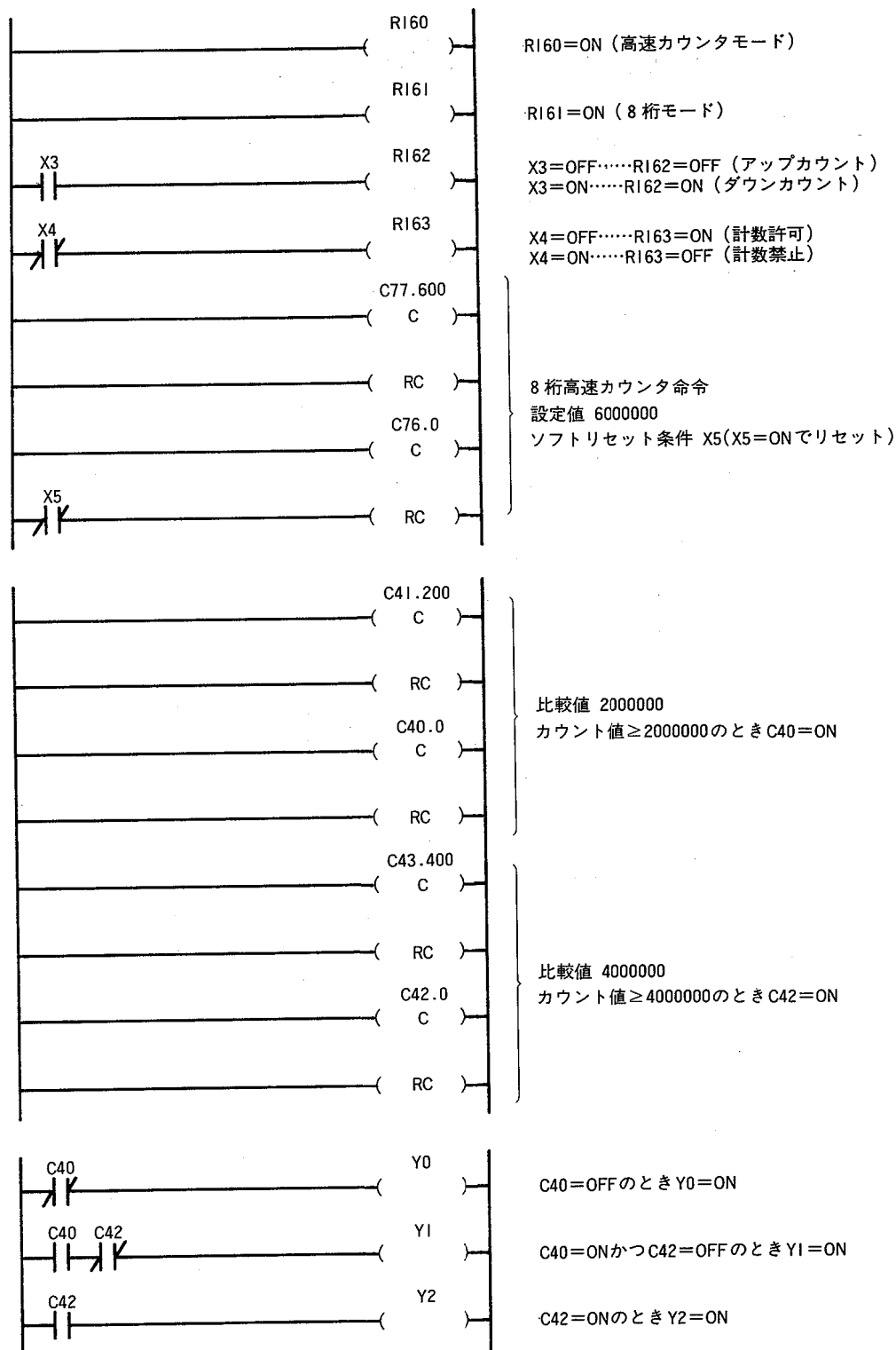
第4章 応用命令

前ページのプログラム例のタイムチャートは次のようになります。



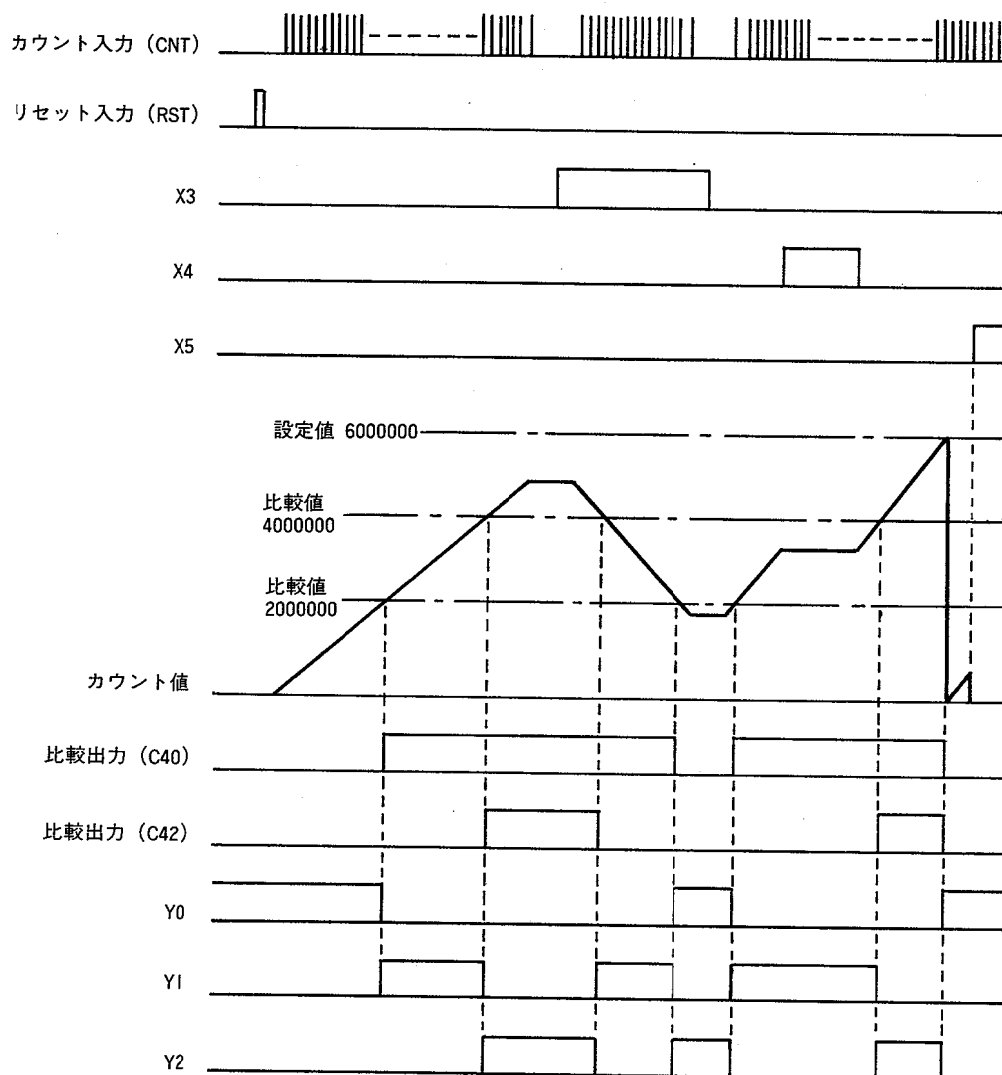
第4章 応用命令

(3) 8桁高速カウンタのプログラム例



第4章 応用命令

前ページのプログラム例のタイムチャートは次のようになります



第4章 応用命令

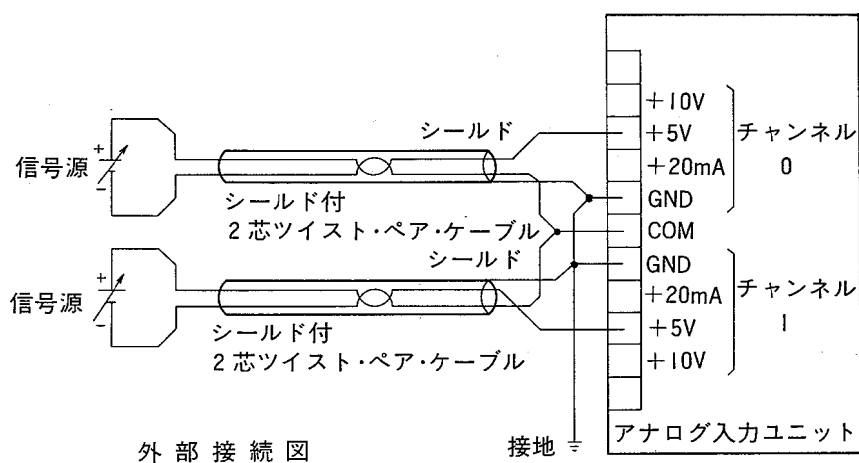
4.2 アナログ入力

4.2.1 概要

シンボル	使用可能デバイス	実行速度 (最大値)
—(T)—	T	150[μ s]

オプションのアナログ入力ユニットを接続することにより、2チャンネルのアナログ信号の入力が可能となります。入力信号は、0～5V、0～10V、0～20mAが可能です。

比較出力はチャンネル当り12点までの設定ができます。



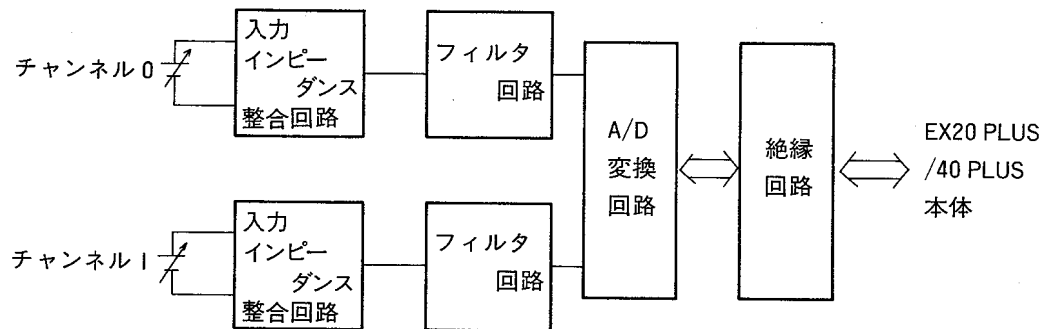
注) アナログ入力ユニットの仕様及び外部配線の詳細についてはEX20PLUS/40PLUS本体取扱説明書をご覧ください。

第4章 応用命令

4.2.2 動作

アナログ入力は、入力インピーダンス整合回路、フィルタ回路を通して A/D 変換回路に入力されます。A/D 変換回路にてアナログ入力値をデジタル値に変換し、変換後のデータは絶縁回路を通して EX20_{PLUS}/40_{PLUS}本体に入力されます。

EX20_{PLUS}/40_{PLUS}本体のプログラム実行時、1 スキャン毎に A/D 変換が行なわれ、アナログデータの更新が行われます。



アナログ入力値と EX 本体内部で扱われるデジタル変換値との対応を下表に示します。2つのアナログ値はチャンネル0とチャンネル1に入力されます。

入力電圧／電流			カウント値
+10V	+5V	+20mA	
+10.00	+5.000	+20.0	200
+9.95	+4.975	+19.9	199
+9.90	+4.950	+19.8	198
⋮	⋮	⋮	⋮
+5.05	+2.525	+10.1	101
+5.00	+2.500	+10.0	100
+4.95	+2.475	+9.9	99
⋮	⋮	⋮	⋮
+0.10	+0.050	+0.2	2
+0.05	+0.025	+0.1	1
+0.00	+0.000	+0.0	0

第4章 応用命令

4.2.3 アナログ入力用デバイス

アナログ入力処理用として、特殊リレー R165、及びタイマーデバイス T40～T67を使用します。

R165がONされるとアナログ入力モードが選択され、T40～T67がアナログ入力処理用として割り当てられます。

アナログ入力ユニットのチャンネル 0 に入力された信号は A/D 変換され、0～200 の数値として T40 に格納されます。チャンネル 1 に入力された信号は同様に T54 に格納されます。

T41～T53 はチャンネル 0 に対する比較出力として、T55～T67 はチャンネル 1 に対する比較出力として使用します。

特殊リレー	内 容	ON の時	OFF の時
R165	アナログ入力モード／通常モードの選択	アナログ入力	通常

チャンネル	デバイス	内 容
0	T40	A/D 変換値を格納、比較出力としても使用可
	T41	チャンネル 0 に対する比較出力として使用
	T42	
	T43	
	T44	
	T45	
	T46	
	T47	
	T50	
	T51	
	T52	
	T53	
1	T54	A/D 変換値を格納、比較出力としても使用可
	T55	チャンネル 1 に対する比較出力として使用
	T56	
	T57	
	T60	
	T61	
	T62	
	T63	
	T64	
	T65	
	T66	
	T67	

第4章 応用命令

4.2.4 プログラミング

(1) プログラム作成手順

アナログ入力のプログラミングは、下の点をチェックしながら行って下さい。

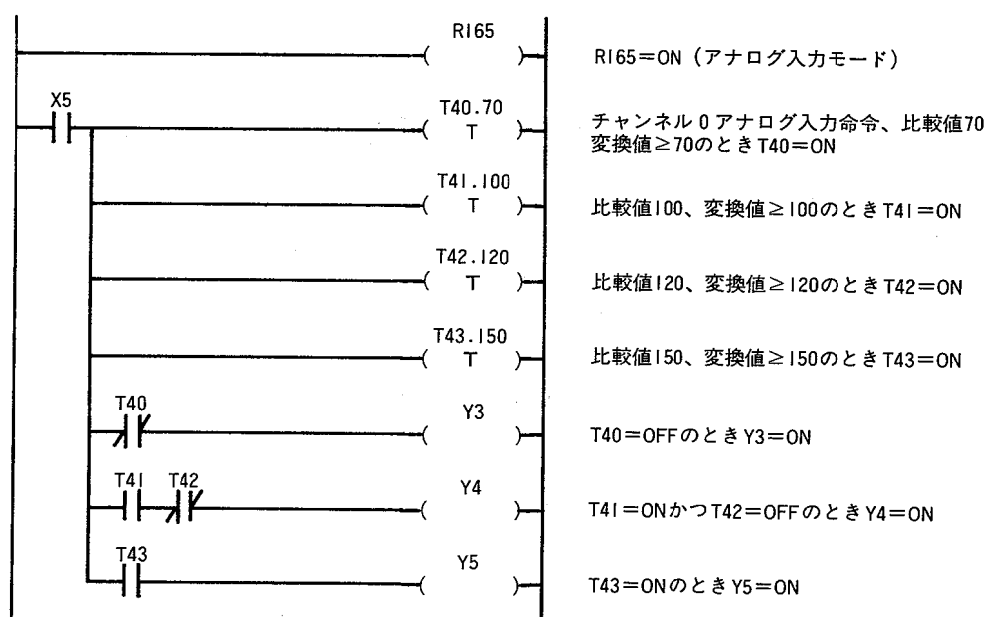
①アナログ入力モードにする (R165=ON)

②アナログ入力命令を設定する (T40、T54)

③比較値を設定する (T41～T53、T55～T67)

上記①は通常のコイル命令を使用します。②と③のプログラミングはタイマー命令と同様です。

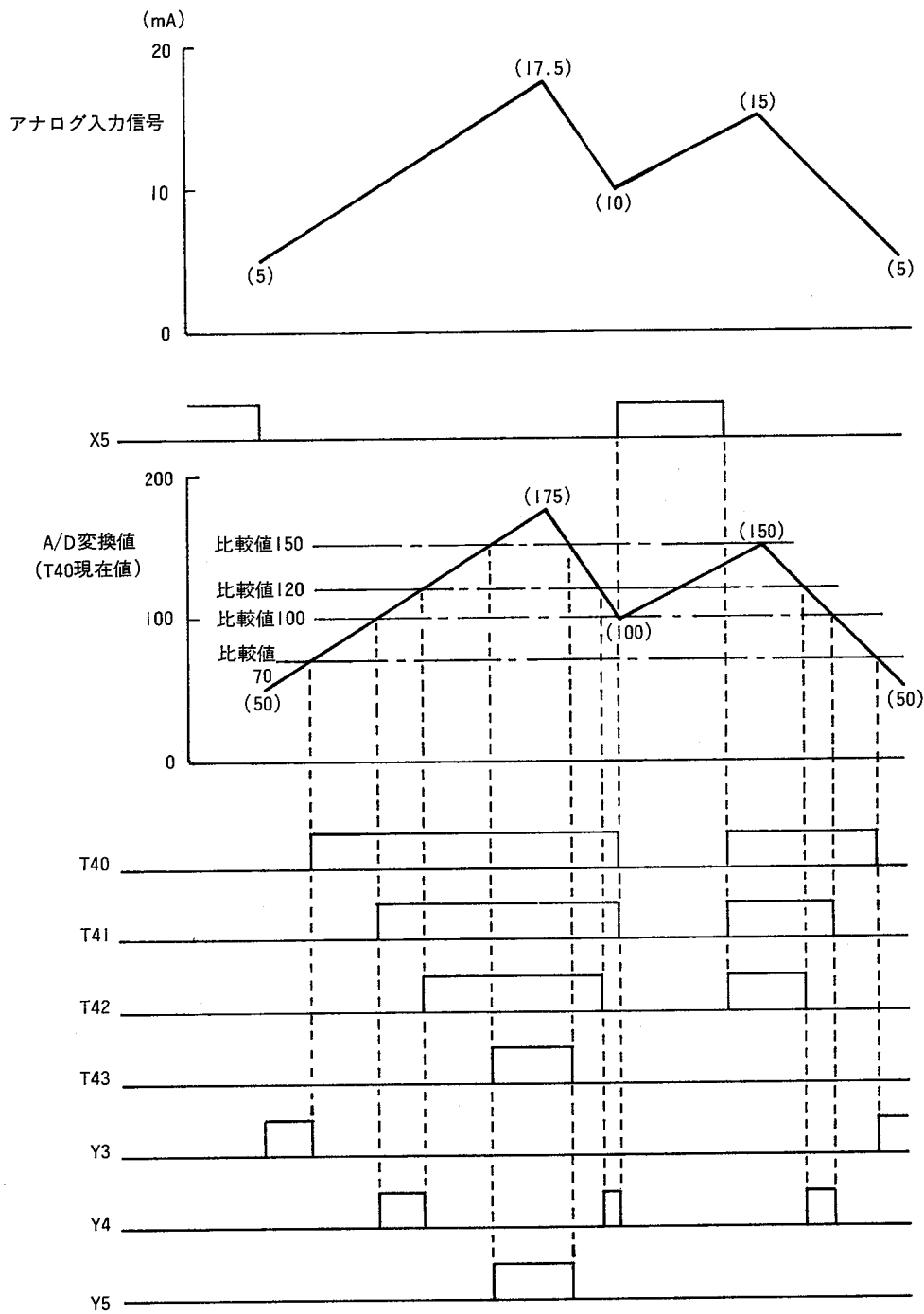
(2) プログラム例



このプログラム例ではX5がONのときのみ、アナログ入力処理が行われます。

アナログ入力信号に対する比較出力の状態を次ページの図に示します。

第4章 応用命令

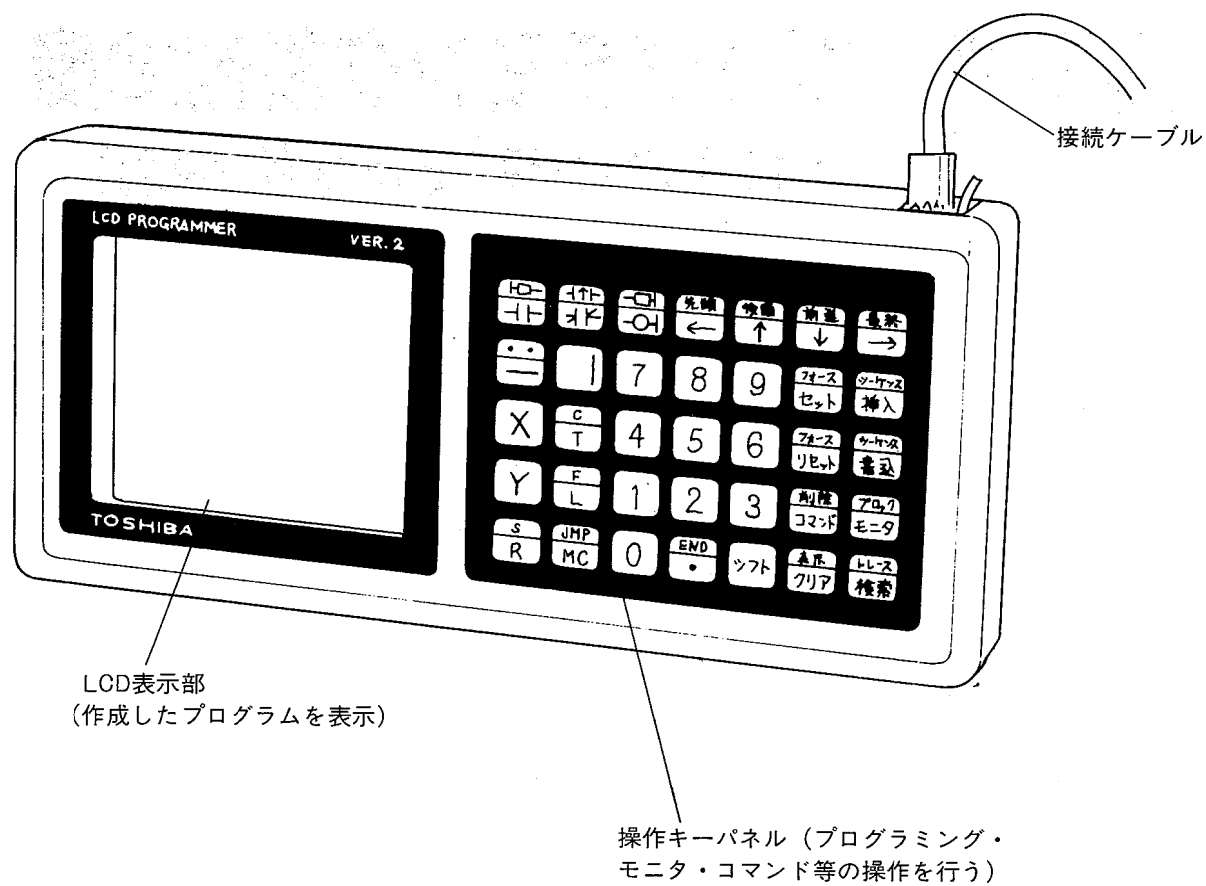


第5章 プログラミング基礎知識

(LCDプログラマと本体実行原理)

5.1 LCDプログラマ

5.1.1 外観と名称

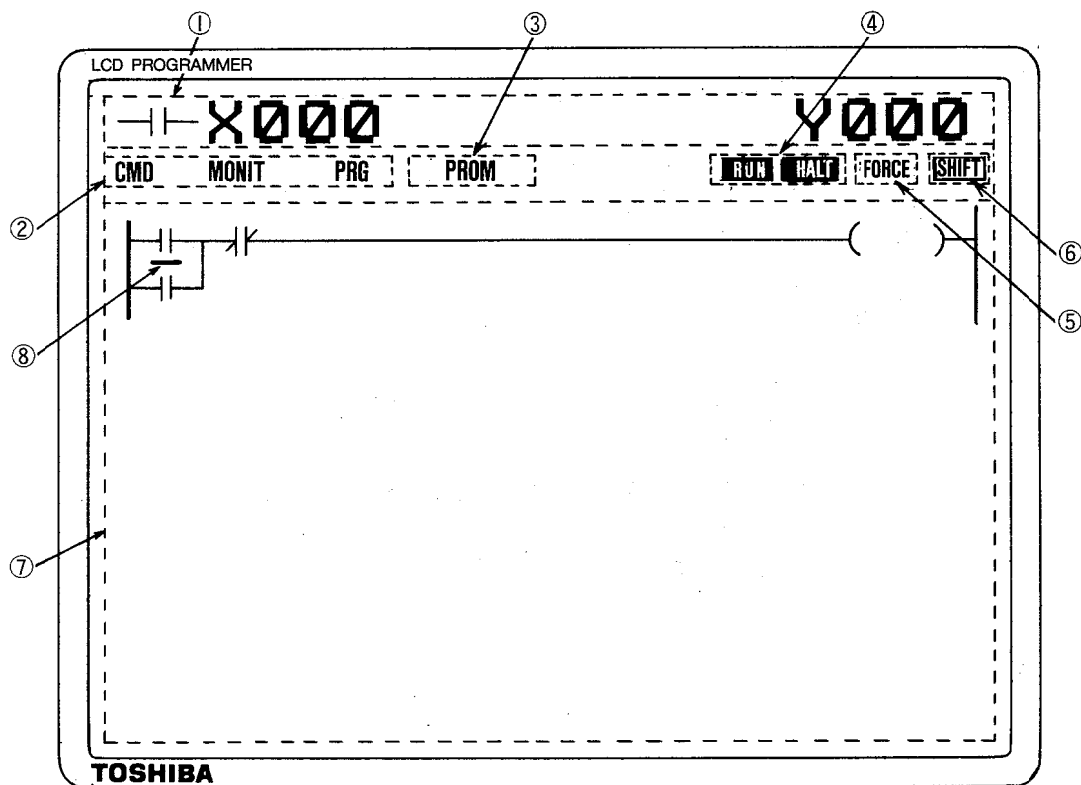


第5章 プログラミング基礎知識

5.1.2 LCD 表示部

LCD 表示部は、作成したプログラムを画面単位で表示します。

また、現在のモード、 HALT/RUN 状態などを表示します。

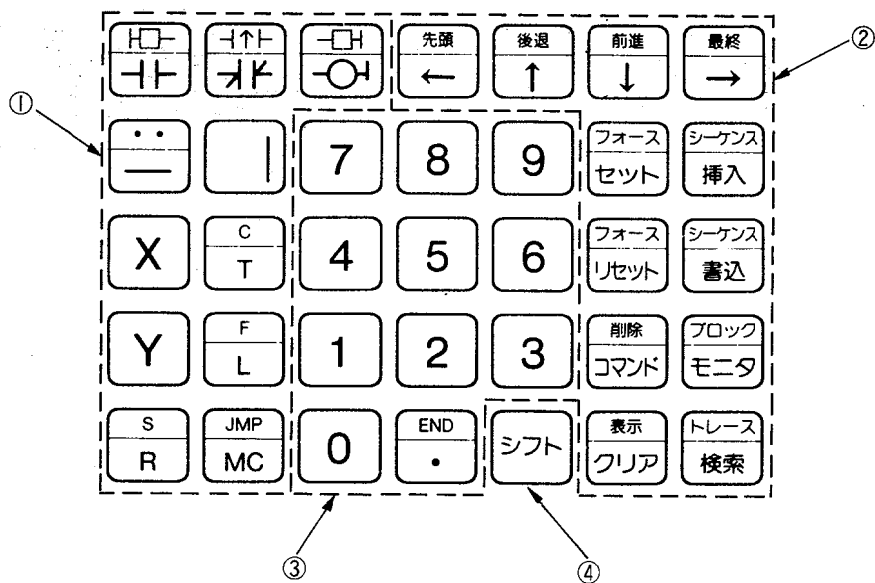


番号	名 称	機 能
①	メッセージエリア	左側にはカーソル位置の要素のシンボル・デバイス番号、右側には画面一番上のコイルのデバイス番号、またエラーメッセージ等を表示します。
②	モード表示	現在のモードを表示します。(CMD, MONIT, PRG)
③	PROM表示	ROMモジュールとPC本体メモリ(RAM)間でプログラムを転送したときにブリンクします。
④	HALT/RUN表示	HALT(停止)/RUN(運転)の状態を示します。
⑤	FORCE表示	画面内でフォース指定されている要素がある場合表示します。
⑥	SHIFT表示	シフトキーが押される度、表示されたり、消えたりします。
⑦	ラダーエリア	作成したプログラムを表示します。
⑧	カーソル	編集対象となる位置を示します。

第5章 プログラミング基礎知識

5.1.3 操作キーパネル

プログラミング、モニタ、コマンド等の操作を行います。



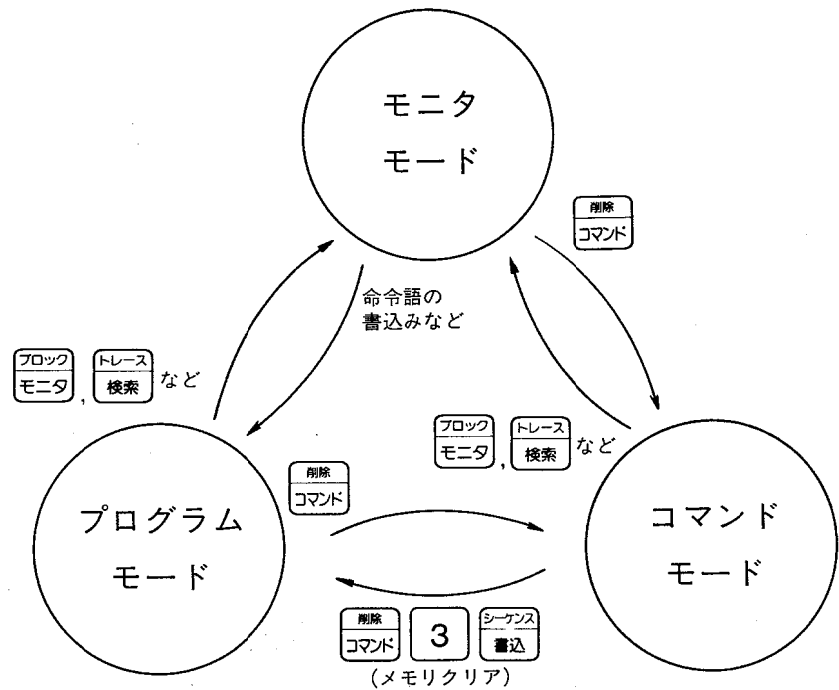
番号	名 称	機 能
①	命令キー	シンボルやデバイスの設定に使用します。
②	編集キー	カーソル移動、画面切替、プログラムの書込、コマンド入力、モニタ表示などに使用します。
③	数値キー	アドレス設定、タイマやカウンタの数値の設定、コマンド番号の入力などに使用します。
④	シフトキー	シフトキーが押されると、各キーの上部に記載された機能が有効になります。次のキー入力までロックされ、LCD上に[SHIFT]と表示されます。

カーソル移動キー(矢印キー)には、オートリピート機能があります。

5.2 オペレーションモード

LCD プログラマには、3つのオペレーションモードがあり、3つのモードの内の1つを実行します。
機能の1つが選択されると(キー操作により)モードが自動的に決まります。

	モードの種類	モード表示	使 用 目 的
1	プログラム・モード	PRG	シーケンスプログラムの作成、編集をするモードです。
2	モニタ・モード	MONIT	ラダーエリアにラダー図とそれぞれのON/OFF状態を表示します。見たい画面を捜す機能、各要素のON/OFF状態をみる要素モニタ等ができます。
3	コマンド・モード	CMD	PCの運転、停止、PC本体のエラーリセット、PCのプログラムのエリア、ROMモジュールの制御を行います。

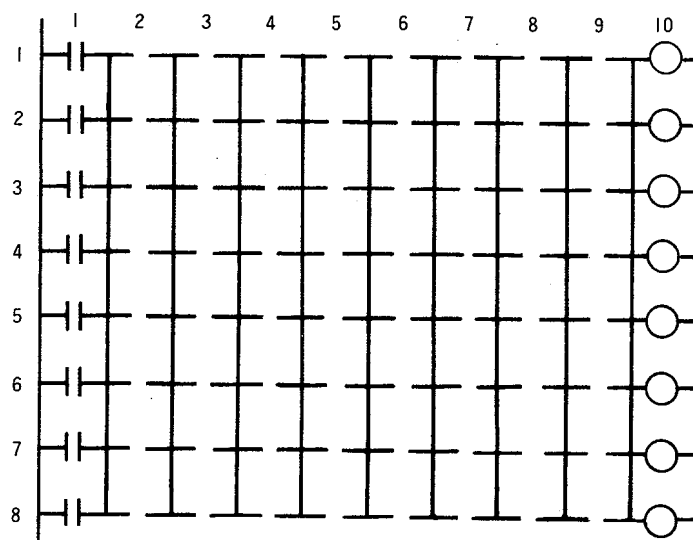


コマンドモードから、メモリクリアを行わずに直接プログラムモードへ切替えることはできません。プログラム作成中、誤って **削除コマンド** キーを押してしまった時は、まず **ブロックモニタ** キーや **トレース検索** キーを押して、モニタモードに切替えた後、プログラムの作成を行ってください。

5.3 プログラムの実行原理

プログラミングは、画面単位で構成されます。

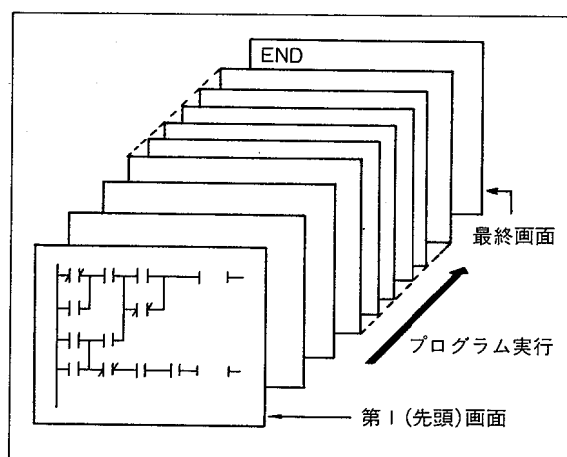
1画面は、8行×10列からなり、最終列（10列目）がコイルとなります。



第一画面から、一画面ずつ処理を行い、最終画面（END）を実行したところでシーケンスの1回の実行を終了します。

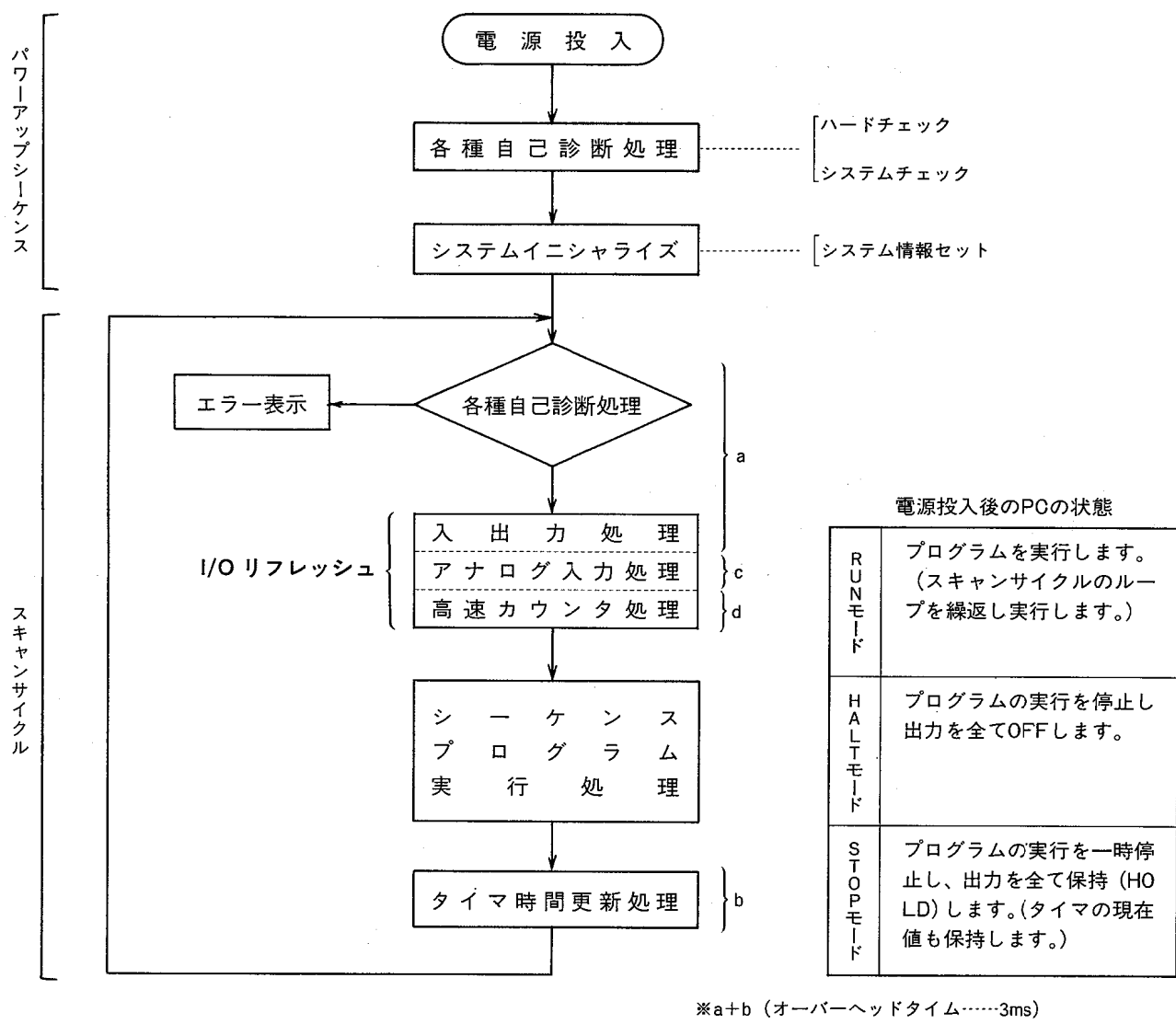
このシーケンスの1回の実行のことを1スキャンといいます。

運転中は、この動作をくり返し行ないます。



第5章 プログラミング基礎知識

I/O リフレッシュ、プログラム実行処理、タイマ処理は、以下の流れで行われます。



オーバーヘッドタイムは a と b で 3ms かかります。

この他に、C のアナログ入力処理で 0.5ms かかります。

d の高速カウンタ処理で 0.55ms かかります。

通常の入出力処理はスキャンごとにプログラムにより一括して行われますが、特殊ファンクションを使用することにより、スキャン実行の途中であっても、入出力処理を行うことができます。詳細については 3.2.16 特殊ファンクションを参照下さい。

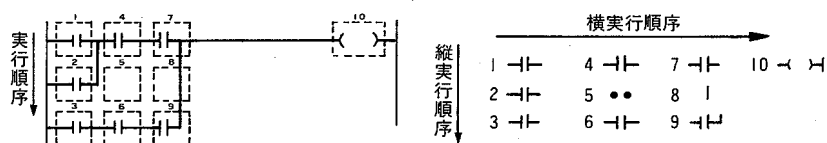
5.4 プログラミングにあたって

(1) 実行順序

プログラムは、縦一列の一括処理を行った後に、次の列の処理を行います。

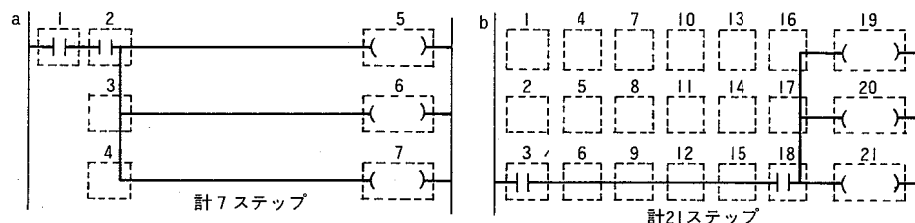
この為、次のような空白部分には、LCD プログラマによってダミー命令が自動的に挿入されます。またプログラムの実行順序は下記番号に示すとおりです。

(例)



- 5・・・ブランク命令が自動的に挿入されます。
- 合計10ステップを矢印の順に実行します。
- プログラムの組み方によっては無駄なダミー命令が挿入され、メモリ容量及び処理速度が犠牲になる場合がありますのでご注意ください。

(例)



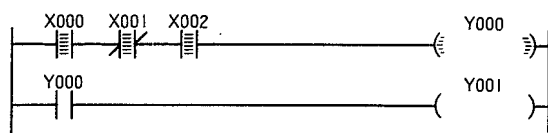
①と②は同一のシーケンスですが、使用ステップ数は a が 7 ステップなのに対し②では 21 ステップ使用します。

メモリ容量を有効に利用する為に次の点に気を付けて下さい。

- なるべく要素間隔を詰める。
- 上方及び左方に空白部分をつくらないようにする。

次のようなプログラムは、1 スキャン実行した後に Y0 の出力が ON するため、1 スキャン遅れて Y1 の出力が ON します。

(例)



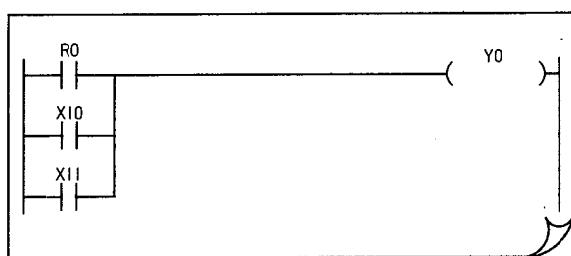
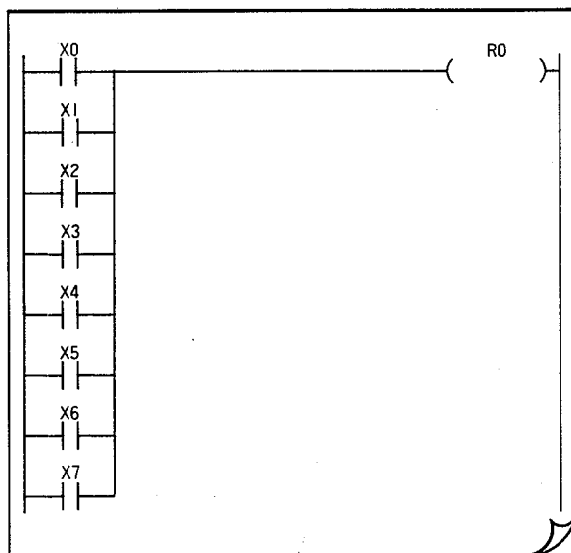
第5章 プログラミング基礎知識

(2) 画面単位プログラミング

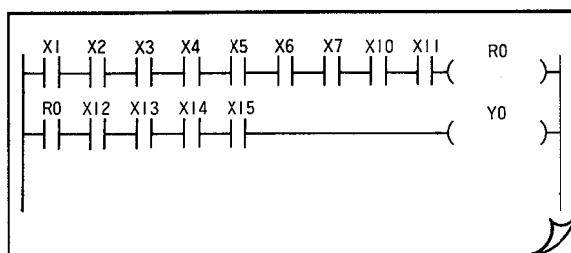
画面は、8行×（9接点＋1コイル）で構成されているため、1画面で9個以上の接点を並列接続することはできません。また1行で10個以上の接点の直列接続もできません。

このため、これらの接続を行うときには、次のように指定すると便利です。

(例) 9個以上の並列接続



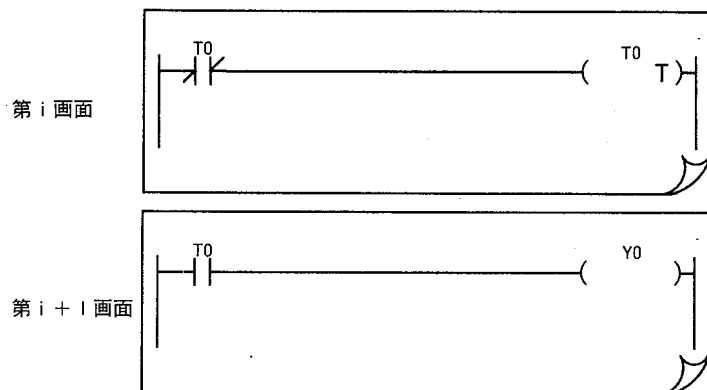
(例) 10個以上の直列接続



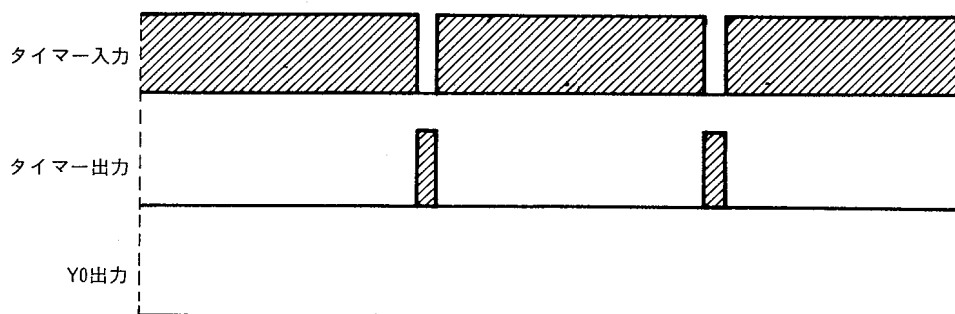
第5章 プログラミング基礎知識

(3) タイマ

次の様なタイマによる定時幅のパルス発生回路を取りあげます。

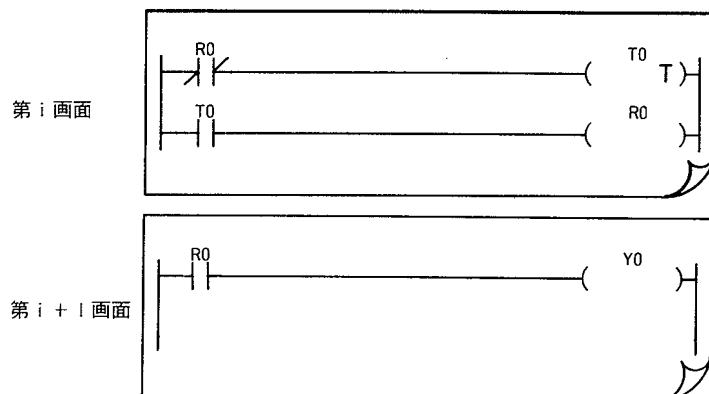


このパルス発生プログラムでは Y0 出力は決して ON にはなりません。



この理由はタイマ命令はプログラム実行後に実行され、タイマ (T0) は Y0 出力が ON になる前にいつも OFF になるところにあります。

これを避けるために以下のようなプログラムに変更して下さい。



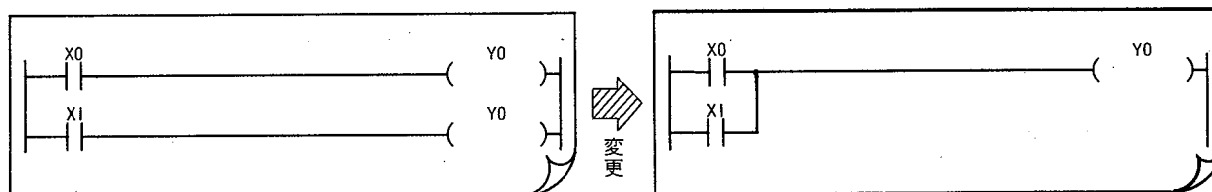
注) タイマ現在値は電源が OFF した時や、HALT 状態の時はクリアされます。

(4) 多重出力

同じデバイス番号で2個以上の出力を指定することを多重出力といいます。

これは、誤動作の原因となりますので行わないでください。

(例)

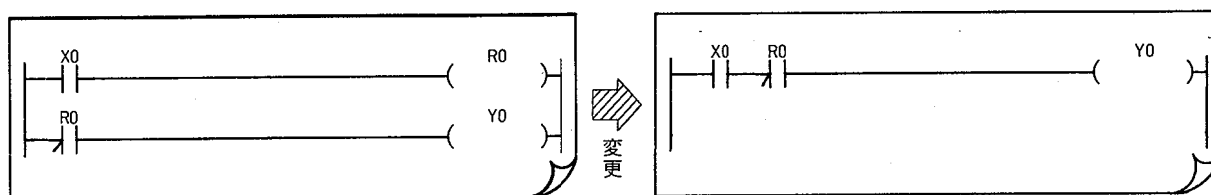


(5) 微分接点

微分接点で使用したデバイス番号は他の箇所で使用しないでください。誤動作の原因となります。

次の例はコイル R0・微分接点 R0と、デバイス番号が同じため動作がおかしくなる場合がありますのでご注意ください。

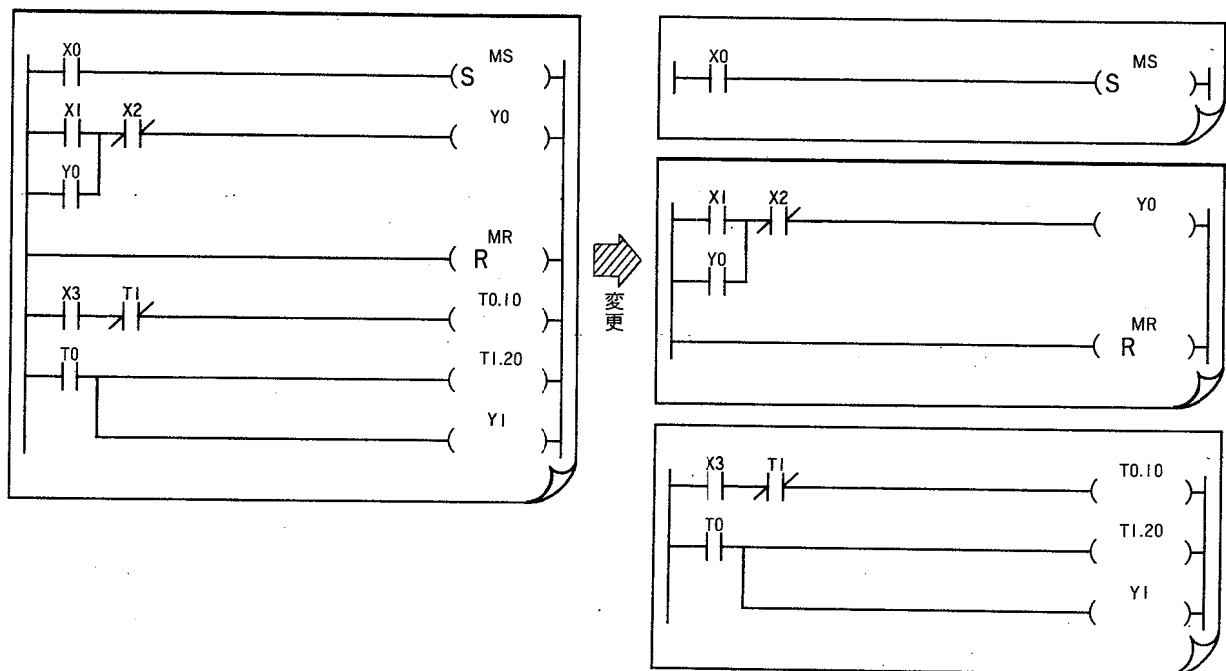
(例)



(6) マスターコントロールコイル

マスターセット、マスターリセットを指定した後は、その画面でそれ以降にプログラムを作成することはできません。マスターセット、マスターリセット命令をまず本体に転送後、次画面に切換えて、それ以降のプログラムを作成してください。

(例)



左側の例は、マスターセットコイル、マスターリセットコイル以降の行にプログラムが書込まれているため、本体転送時にエラーとなってしまいます。

右側の例のようにプログラムを作成してください。

(7) ジャンプコイル

ジャンプセット、ジャンプリセットを指定した後は、その画面でそれ以降にプログラムを作成することはできません。

次画面に切替えて、それ以降のプログラムを作成してください。

(マスターコントロールコイル参照)

(8) ステップシーケンス

ステップシーケンスを作成する場合、まずステップ開始条件を作成してください。

以降のステップシーケンスは、次画面に切替えて作成してください。

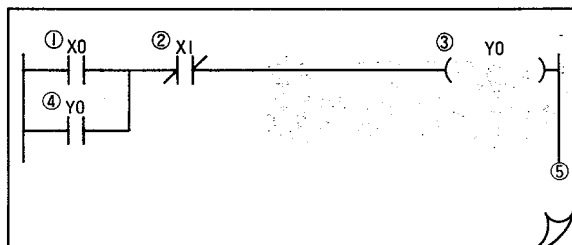
第6章 応用回路

第6章 応用回路

6.1 プログラム例

6.1.1 自己保持回路

プログラム



キー操作

- ①

□	□	X	0	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ②

□	□	X	1	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ③

□	□	Y	0	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ④

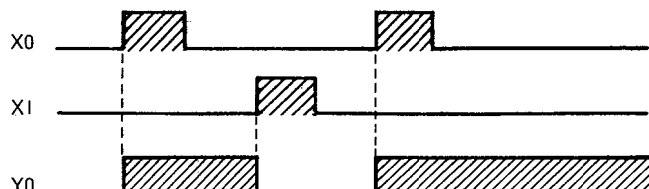
□	□		Y	0	シーケンス書込
---	---	--	---	---	---------
- ⑤

シフト	シーケンス書込	(本体転送)
-----	---------	--------

説明

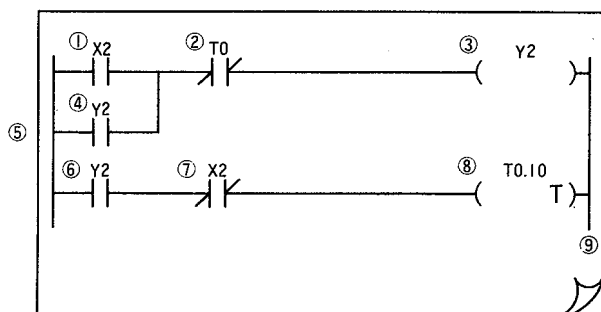
外部入力 X0 が一度 ON されると、外部出力 Y0 が ON の状態で継続されます。その後、外部入力 X1 が ON されると外部出力 Y0 が OFF の状態となります。

<タイミングチャート>



6.1.2 OFF デイレータイマ

プログラム



キー操作

- ①

□	□	X	2	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ②

□	□	C	0	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ③

□	□	Y	2	シーケンス書込
---	---	---	---	---------
- ④

□	□		Y	2	シーケンス書込
---	---	--	---	---	---------
- ⑤

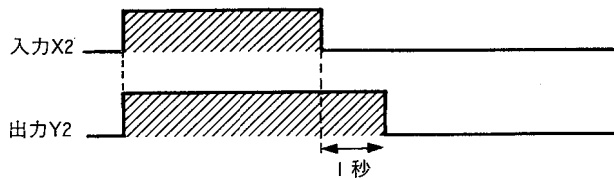
前進	↓
----	---

説 明

ON デイレータイマを用いて、OFF デイレータイマを作成した例です。

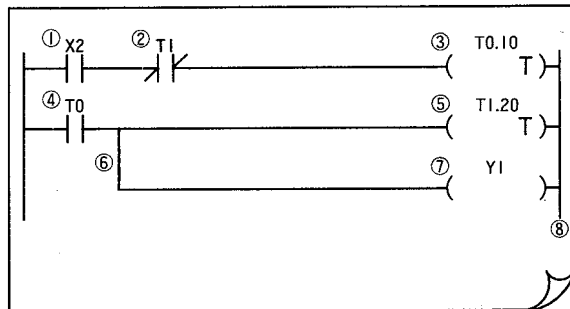
外部入力 X2が ON すると外部出力 Y2が ON します。外部入力 X2が OFF してから、1 秒後に T0が ON するため外部出力 Y2も OFF となります。

＜タイミングチャート＞



6.1.3 フリッカ回路

プログラム



説 明

外部入力 X2が ON の状態で、1 秒後 T0が ON すると同時に外部出力 Y1が ON します。T0が ON してから 2 秒後に T1が ON するため T0が OFF となり、外部出力 Y1も OFF となります。

外部入力 X2が ON の状態で継続する限りこの動作を繰り返します。

外部出力 Y1の ON 時間、OFF 時間は、タイマの時間設定により、自由に変更できます。

⑥

ON	Y	2	シーケンス書込
----	---	---	---------

⑦

OFF	X	2	シーケンス書込
-----	---	---	---------

⑧

ON	C	0	END
1	0	シーケンス書込	

⑨ シフト

シーケンス書込

 (本体転送)

キー 操作

①

ON	X	2	シーケンス書込
----	---	---	---------

②

OFF	C	1	シーケンス書込
-----	---	---	---------

③

ON	C	0	END
1	0	シーケンス書込	

④

ON	C	0	シーケンス書込
----	---	---	---------

⑤

ON	C	1	END
2	0	シーケンス書込	

⑥

シーケンス書込

⑦

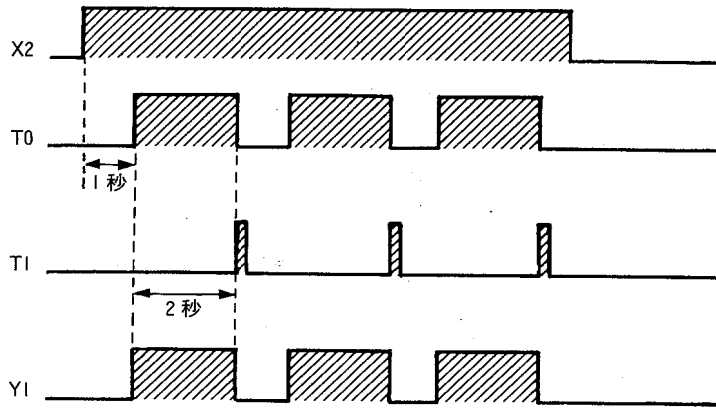
ON	Y	1	シーケンス書込
----	---	---	---------

⑧ シフト

シーケンス書込

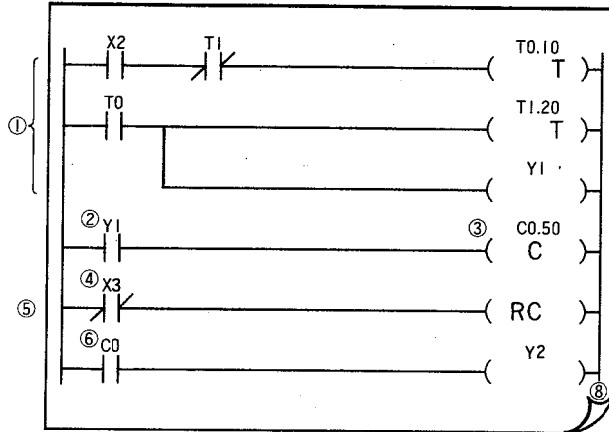
 (本体転送)

〈タイミングチャート〉



6.1.4 カウンタ

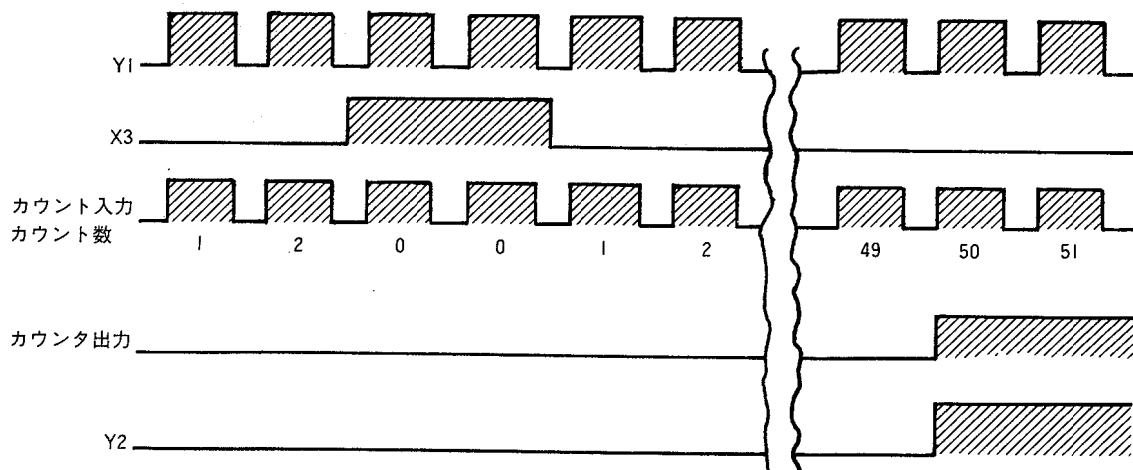
プログラム



説明

外部出力 Y1が、50回 ON するとカウンタ出力が ON となり、外部出力 Y2が ON します。

〈タイミングチャート〉



キー操作

①部分はフリッカ回路参照

②

③ シフト

④

⑤

⑥ シフト

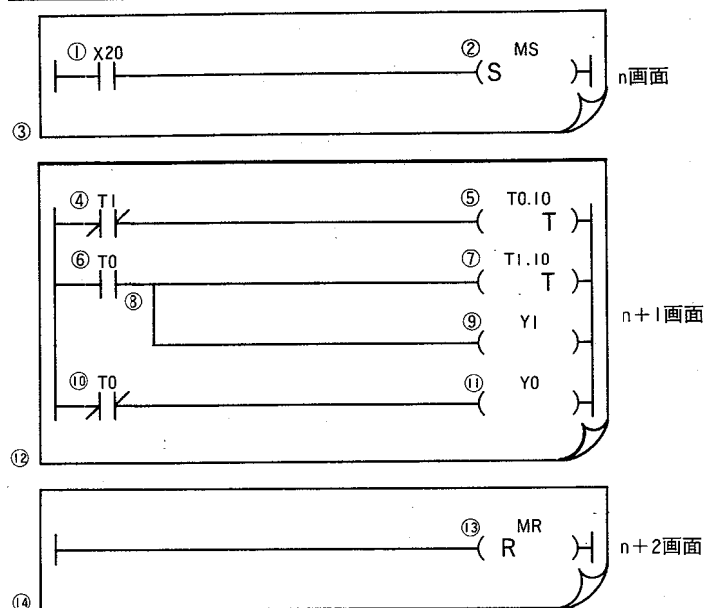
⑦

⑧ (本体転送)

第6章 応用回路

6.1.5 マスターコントロールコイル

プログラム



説明

n+1画面のプログラムは、1秒間隔でY0、Y1が交互にON、OFFするフリッカ回路です。X20がONの時は通常の動作を行います。X20がOFFの時はn+1画面の入力がOFFとなるためフリッカ動作は停止します。

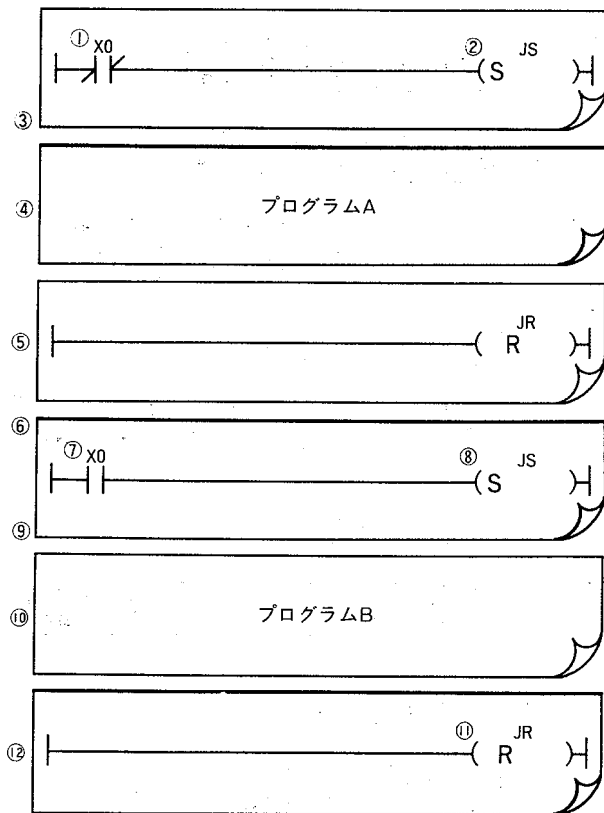
キー操作

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧
- ⑨
- ⑩
- ⑪
- ⑫
- ⑬
- ⑭ (本体転送)

第6章 応用回路

6.1.6 ジャンプコイル

プログラム



説明

外部入力 X0がON するとプログラム A を実行（プログラム B をスキップ）し、外部入力 X0がOFF すると、プログラム B を実行（プログラム A をスキップ）するプログラムです。

キー操作

- ① [X] [0] [シークエンス] [書き込み]
- ② [シフト] [シフト] [JMP] [シフト] [S] [シークエンス] [書き込み]
- ③ [シフト] [シークエンス] [書き込み] [シフト] [前進] [シフト] [表示] [クリア]

④ プログラム A の作成

- ⑤ [シフト] [シフト] [JMP] [シフト] [S] [シークエンス] [書き込み]
- ⑥ [シフト] [シークエンス] [書き込み] [シフト] [前進] [シフト] [表示] [クリア]

- ⑦ [X] [0] [シークエンス] [書き込み]

- ⑧ [シフト] [シフト] [JMP] [シフト] [S] [シークエンス] [書き込み]

- ⑨ [シフト] [シークエンス] [書き込み] [シフト] [前進] [シフト] [表示] [クリア]

⑩ プログラム B の作成

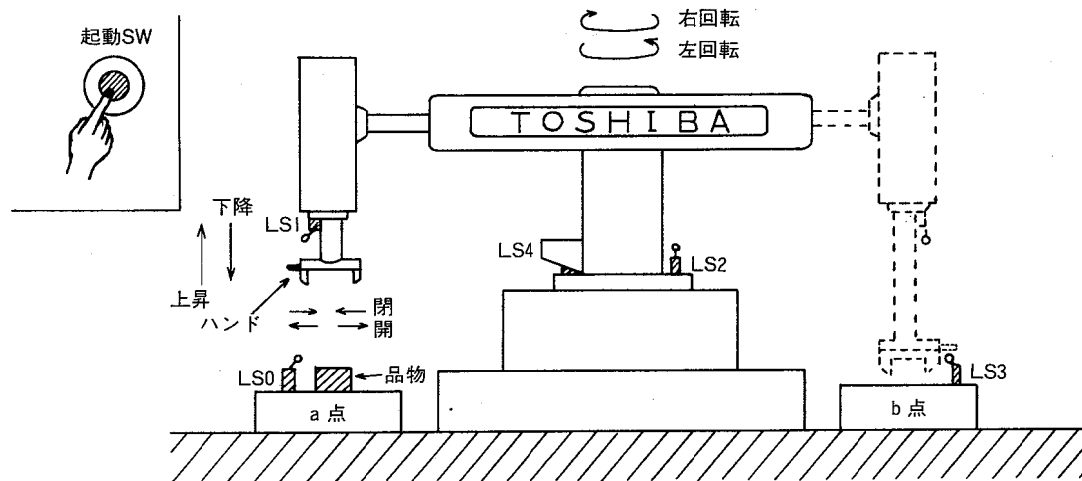
- ⑪ [シフト] [シフト] [JMP] [シフト] [S] [シークエンス] [書き込み]

- ⑫ [シフト] [シークエンス] [書き込み] (本体転送)

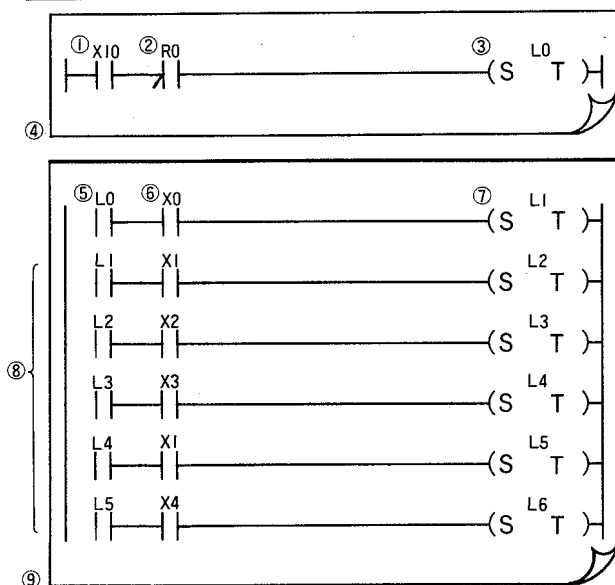
第6章 応用回路

6.1.7 ステップシーケンス(ロボットハンド)

ハンドリングロボットによるワーク移送のシステムです。



プログラム



キー操作

- ①

H	□	→	X	1	0	シーケンス 書込
---	---	---	---	---	---	-------------
 - ②

シフト	↑	↓	S	R	0	シーケンス 書込
-----	---	---	---	---	---	-------------
 - ③

シフト	□	→	F	L	0	シーケンス 書込
-----	---	---	---	---	---	-------------
 - ④

シフト	シーケンス 書込	シフト	前進 ↓	シフト	表示 クリア
-----	-------------	-----	---------	-----	-----------
 - ⑤

シフト	□	→	F	L	0	シーケンス 書込
-----	---	---	---	---	---	-------------
 - ⑥

□	→	X	0	シーケンス 書込
---	---	---	---	-------------
 - ⑦

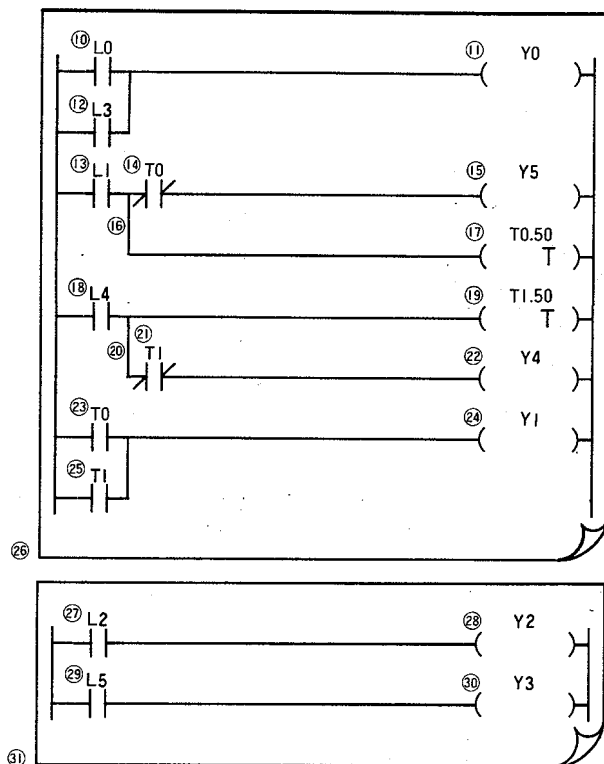
シフト	□	→	F	L	1	シーケンス 書込
-----	---	---	---	---	---	-------------
- ※

⑧※の操作を繰り返す。(アドレスは例に表示された番号を指定してください。)

- ⑨

シフト	シーケンス 書込	シフト	前進 ↓	シフト	表示 クリア
-----	-------------	-----	---------	-----	-----------

第6章 応用回路



〈割 付〉

外部入力	デバイス番号
LS0 (リミットスイッチ)	X 0 0 0
LS1 (リミットスイッチ)	X 0 0 1
LS2 (リミットスイッチ)	X 0 0 2
LS3 (リミットスイッチ)	X 0 0 3
LS4 (リミットスイッチ)	X 0 0 4
起動スイッチ	X 0 1 0

外部出力	デバイス番号
下 降	Y 0 0 0
上 昇	Y 0 0 1
左 回 転	Y 0 0 2
右 回 転	Y 0 0 3
ハ ン ド (開)	Y 0 0 4
ハ ン ド (閉)	Y 0 0 5

- ⑩ シーケンス書込
- ⑪ シーケンス書込
- ⑫ シーケンス書込
- ⑬ シーケンス書込
- ⑭ シーケンス書込
- ⑮ シーケンス書込
- ⑯ シーケンス書込
- ⑰ シーケンス書込
- ⑱ シーケンス書込
- ⑲ シーケンス書込
- ⑳ シーケンス書込
- ㉑ シーケンス書込
- ㉒ シーケンス書込
- ㉓ シーケンス書込
- ㉔ シーケンス書込
- ㉕ シーケンス書込
- ㉖ シーケンス書込
- ㉗ シーケンス書込
- ㉘ シーケンス書込
- ㉙ シーケンス書込

③⑩  Y 3 

③⑪   (本体転送)

説 明

品物を a 点から b 点まで移送するような機械的な動きは、ステップシーケンスを用いると便利です。

起動スイッチが押されると、ステップ開始条件が成立するためハンドが下降していきます。……第 1 工程

ハンドが品物の位置まで達すると、LS0 が ON するため下降を停止します。次にハンドが閉じ始め、品物をつかみ、5 秒後に上昇を開始します。……第 2 工程

ハンドルが LS1 に達すると、上昇を停止し、アームは左回転を開始します。……第 3 工程

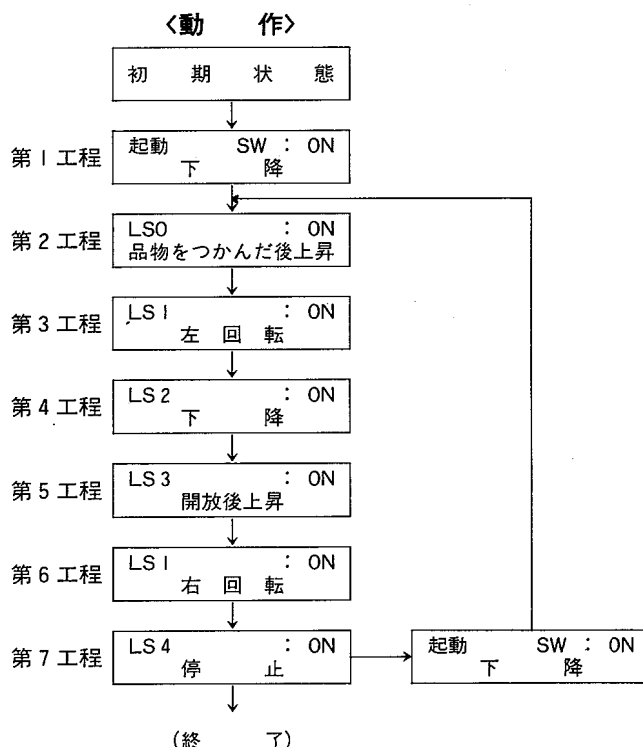
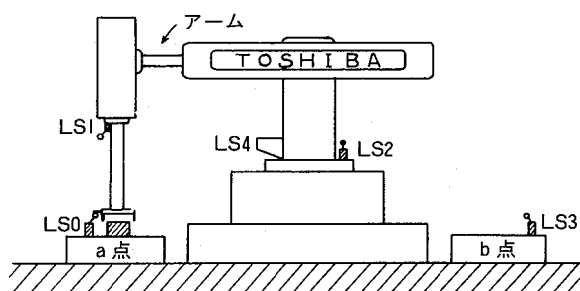
アームが 180° 回転すると、LS2 が ON するため左回転を停止し、ハンドが下降を開始します。……第 4 工程

ハンドが LS3 に達すると、下降を停止し、ハンドは開き始め、5 秒後に開放を停止し、上昇を開始します。……第 5 工程

ハンドが LS1 に達すると、上昇を停止し、アームは右回転を開始します。……第 6 工程

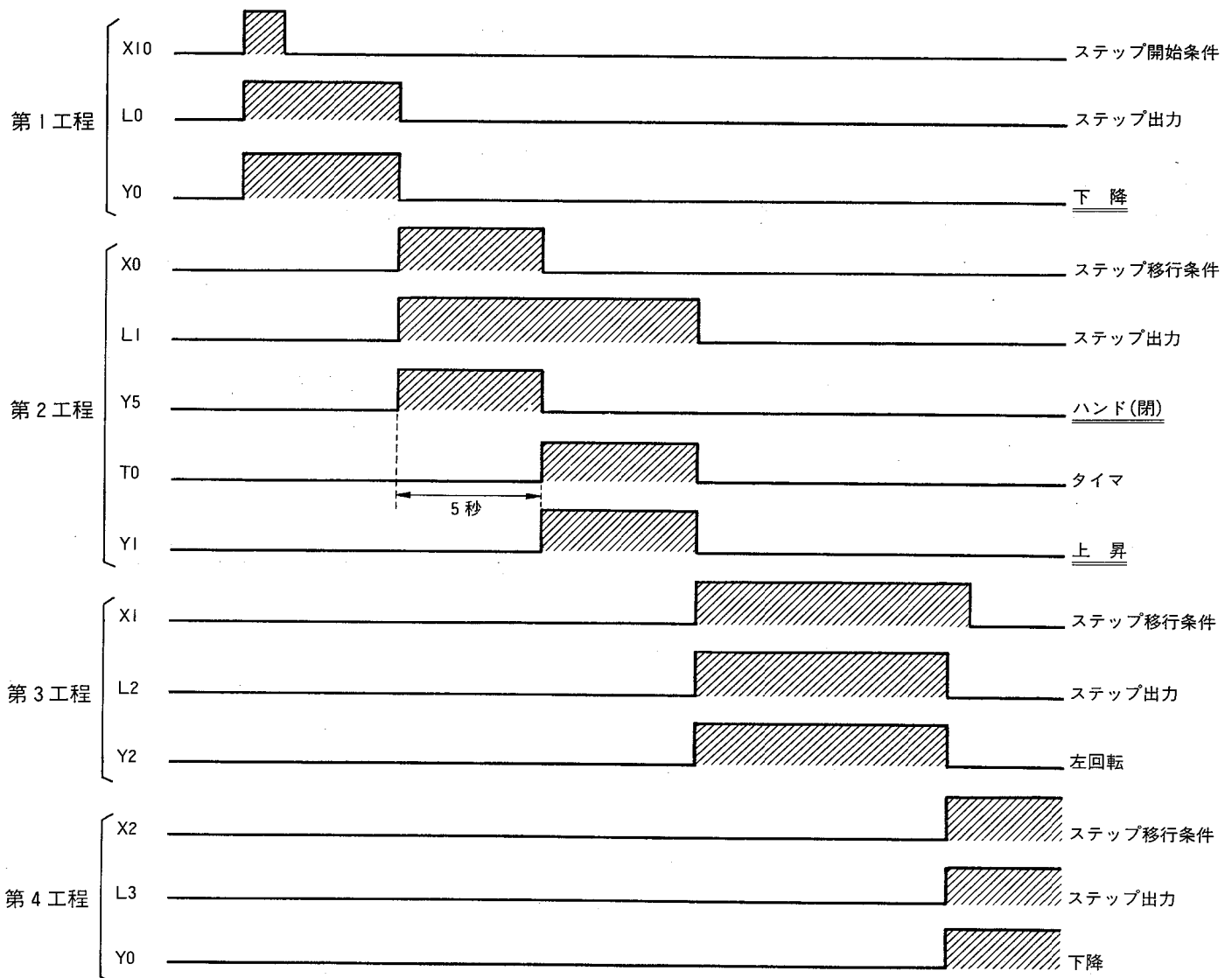
アームが 180° 回転すると、LS4 が ON するため、ロボットは停止します。……第 7 工程

これで一連のステップシーケンスは終了します。再度、起動スイッチを押すと一連のステップシーケンスを開始します。



第6章 応用回路

〈タイミングチャート〉

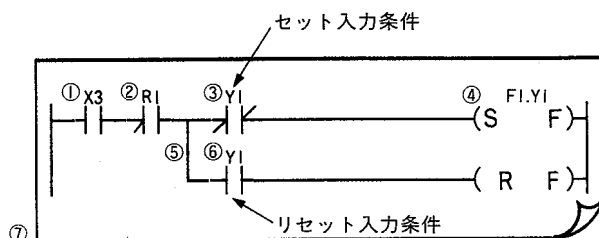


第5工程以降のタイミングチャートは省略します。

第6章 応用回路

6.1.8 フリップフロップ

プログラム



説明

外部出力 Y1が OFF の状態で、外部入力 X3が OFF から ON にかわると、閉状態にある b 接点 Y1(セット入力) に信号が入るため外部出力 Y1は ON となります。

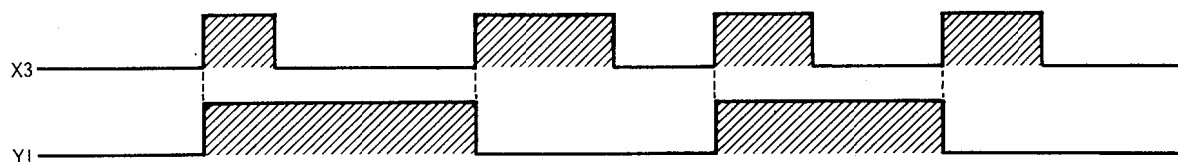
また外部出力 Y1が ON の状態で、外部入力 X3が OFF から ON にかわると、閉状態にある a 接点 Y1(リセット入力) に信号が入るため外部出力 Y1は OFF となります。

このように外部出力 Y1は、外部入力 X3が OFF から ON にかわる毎に、出力状態が変わります。

キー操作

- ① X 3 シーケンス書込
- ② S R 1 シーケンス書込
- ③ Y 1 シーケンス書込
- ④ シフト F L 1 END
- 1 シーケンス書込
-
- ⑤ シーケンス書込
- ⑥ Y 1 シーケンス書込
- ⑦ シーケンス書込 (本体転送)

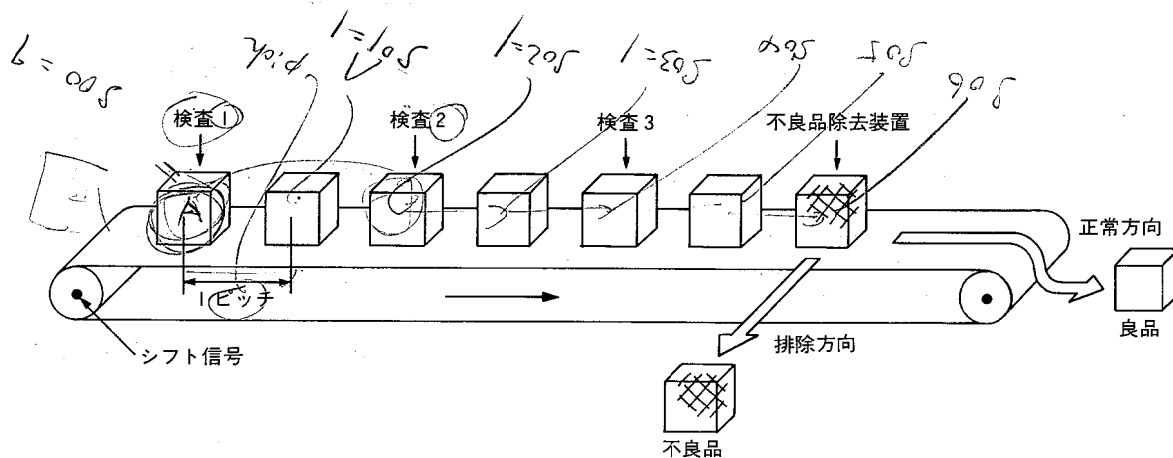
＜タイミングチャート＞



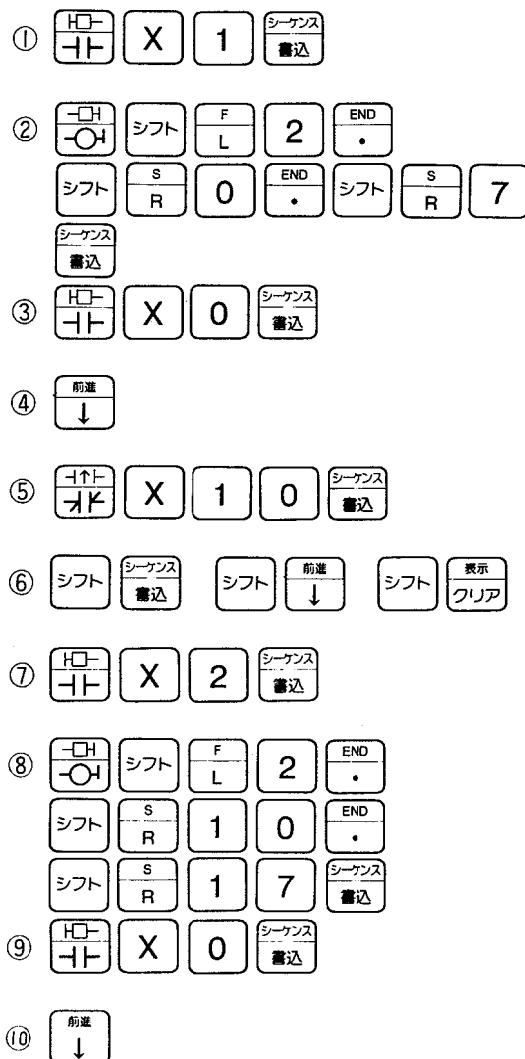
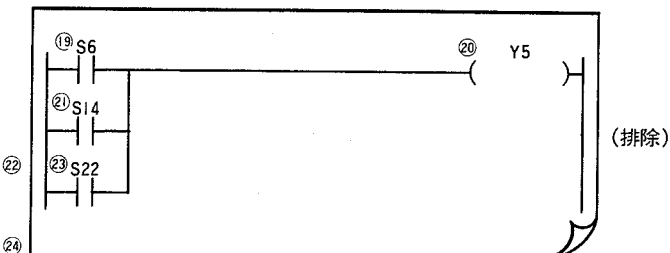
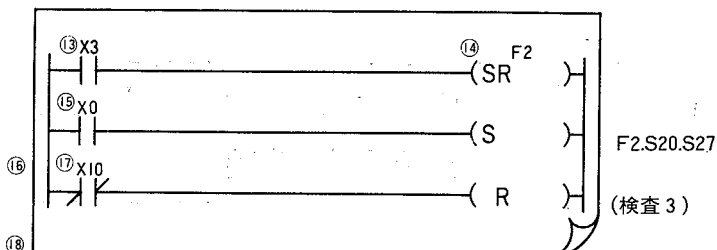
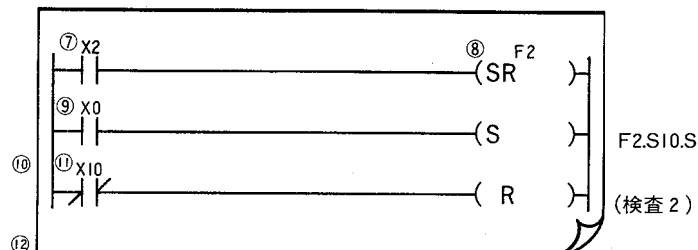
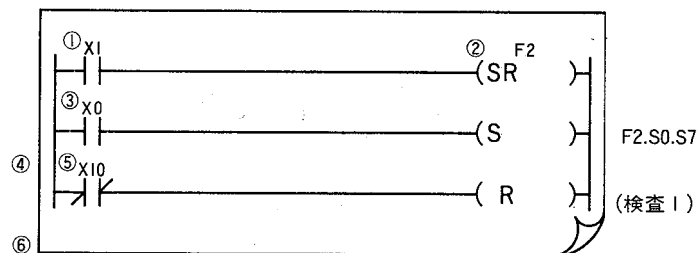
第6章 応用回路

6.1.9 シフトレジスタ (自動検査ライン)

不良品がワークステーションのある箇所で見つかった時不良品を排除するシステムです。



プログラム



第6章 応用回路

＜割付＞

シフト信号：X0(シフトコンベアをワンショット進める為の入力信号)

検査1：X1
検査2：X2
検査3：X3

不良品検知センサ

リセットスイッチ：X10(リセット入力信号)

排除：Y5(除去装置出力信号)

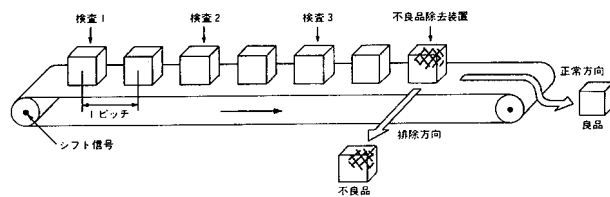
説明

シフトレジスタは、シフトデータに指定したデバイスの内容をパルス入力ごとにシフトしていく命令です。

例のような自動検査ラインの制御をプログラムする場合などは、このシフトレジスタを使用すると便利です。

検査1で不良品を発見した場合、その信号を外部入力X1より送ります。

また外部入力X0より、コンベアの一定量移動ごとの信号(パルス)を送ります。



⑪

↑↑↑	X	1	0	シーケンス書込
-----	---	---	---	---------

⑫

シフト	シーケンス書込	シフト	前進↓	シフト	表示クリア
-----	---------	-----	-----	-----	-------

⑬

↑↑	X	3	シーケンス書込
----	---	---	---------

⑭

↑↑	シフト	F	2	END	
↑↑	シフト	S	2	0	END
↑↑	シフト	S	2	7	シーケンス書込

⑮

↑↑	X	0	シーケンス書込
----	---	---	---------

⑯

前進↓

⑰

↑↑↑	X	1	0	シーケンス書込
-----	---	---	---	---------

⑱

シフト	シーケンス書込	シフト	前進↓	シフト	表示クリア
-----	---------	-----	-----	-----	-------

⑲

↑↑	シフト	S	6	シーケンス書込
----	-----	---	---	---------

⑳

↑↑	Y	5	シーケンス書込
----	---	---	---------

㉑

↑↑	シフト	S	1	4	シーケンス書込
----	-----	---	---	---	---------

㉒

前進↓

㉓

↑↑	シフト	S	2	2	シーケンス書込
----	-----	---	---	---	---------

㉔

シフト	シーケンス書込	(本体転送)
-----	---------	--------

第6章 応用回路

1 ピッチの移動にかかる時間を n 秒とすると、 n 秒ごとに OFF から ON にかわる信号が $X0$ に入力されればよいことになります。

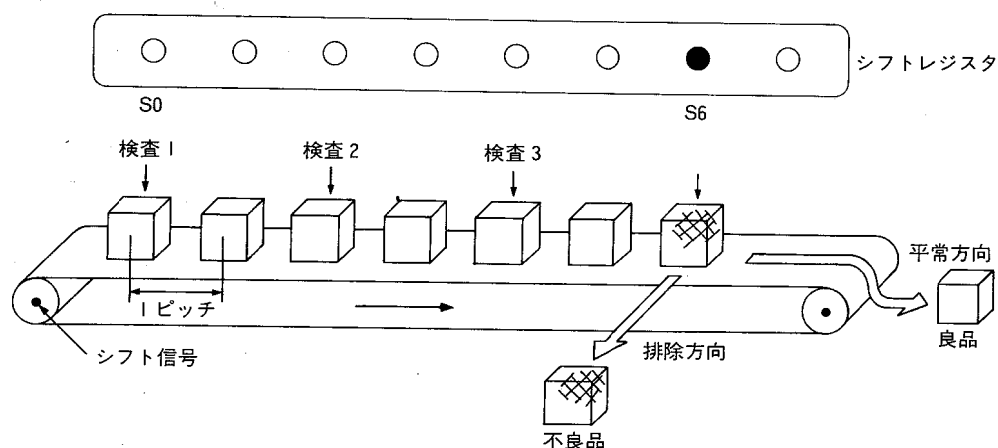
現在、検査 1 で不良品を発見し、外部入力 $X1$ に信号が送られたとします。

シフトデータ $X1$ が ON となると、そのデータを n 秒ごとにシフトレジスタ内で 1 つずつシフトしていきます。

シフトレジスタ	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
現在	●	○	○	○	○	○	○	○
n 秒後	○	●	○	○	○	○	○	○
$2n$ 秒後	○	○	●	○	○	○	○	○
$3n$ 秒後	○	○	○	●	○	○	○	○
$4n$ 秒後	○	○	○	○	●	○	○	○
$5n$ 秒後	○	○	○	○	○	●	○	○
$6n$ 秒後	○	○	○	○	○	○	●	○
$7n$ 秒後	○	○	○	○	○	○	○	●

●：ON のシフトデータ

不良品を除去するには、不良品が除去装置のところへきた時に除去装置が駆動すればよいわけです。不良品が 1 ピッチ移動するとともに、不良品のシフトデータも 1 ビットずつシフトしていきます。S6 が ON した時に、不良品が除去装置の位置に達するため、この時に除去装置が駆動するようにプログラムを作成します。



同様に検査 2 の工程では、検査装置を S10 とすると S14、検査 3 の工程では S22 が ON した時に除去装置が駆動すれば不良品の除去ができます。

プログラム例では、外部出力 Y5 に除去装置を接続する必要があります。

第6章 応用回路

6.2 命令語操作一覧表

機 能	キ ー 操 作									
ブ ラ ン ク	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
横 接 続	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
縦 接 続	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
縦 横 接 続	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
a 接 点	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
b 接 点	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
微 分 接 点	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
コ イ ル	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
0.1秒タイマ・ 0.01秒タイマ	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
アップカウンタ、 アップ/ダウンカウンタ	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
マスターコ ントロール コイル	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
ジャンプ コイル	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
ステップ シーケンス	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
フリップ フロップ	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
正方向シフトレジスタ	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
可逆シフトレジスタ	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト
エ ン ド	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト	シフト

* : デバイス

** : アドレス

*** : 設定値

第7章 操作手順

第7章 操作手順

7.1 機能別操作手順一覧表

		HALT /RUN	操作可能 モード	操作後の モード	操 作 手 順	参照頁	備 考	
1	初 期 操 作	H/R			表示 クリア 表示 クリア	97	プログラムが 入っている時 MONITモード となる	
2	メモリ(プログラム)クリア	H	PRG MONIT CMD	PRG	削除 コマンド 3 シーケンス 書込	98		
3	表示 クリア	H/R	PRG MONIT	(PRG)	表示 クリア	99	MONITモード 時操作後はモ ード表示なし	
	画 面 ク リ ア	H/R	PRG MONIT	PRG	シフト 表示 クリア	99		
4	プログラム書込	H	PRG MONIT	PRG	5.2 命令語操作一覧表参照 (P.65)		100	
	②本 体 転 送	H	PRG	MONIT	シフト シーケンス 書込	100	画面ごとに本 体へ転送して 下さい	
5	画 面 編 集	カ ー ソ ル 移 動	H/R	PRG MONIT	PRG MONIT	先頭 ← (左)、 後退 ↑ (上)、 前進 ↓ (下)、 最終 → (右)	101	一画面内で移 動
		先 頭 画 面 表 示	H/R	PRG MONIT	PRG MONIT	シフト 先頭 ←	102	
		次 画 面 表 示	H/R	PRG MONIT	PRG MONIT	シフト 前進 ↓	102	
		前 画 面 表 示	H/R	PRG MONIT	PRG MONIT	シフト 後退 ↑	102	
		最 終 画 面 表 示	H/R	PRG MONIT	PRG MONIT	シフト 最終 →	102	
6	検 索	入 力 接 点 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① * ** トレース 検索 トレース 検索	104	a接点/b接点、 ステップ入力 を検索
		微 分 接 点 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① シフト ↑↑↑ OFF S R ** トレース 検索 トレース 検索	104	多重微分のチ ェック
		出 力 コ イ ル 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① □ ○ * ** トレース 検索 トレース 検索	105	多重出力のチ ェック
		タ イ マ 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① □ ○ C T ** トレース 検索 トレース 検索	105	多重タイマの チェック
		カ ウ ン タ 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① □ ○ シフト C T ** トレース 検索 トレース 検索	106	多重カウンタ のチェック
		ス テ ッ プ 出 力 検 索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① シフト □ ○ * ** トレース 検索 トレース 検索	106	多重ステップ 出力のチェッ ク
	ファンクション	フリップフロップ 検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① □ ○ シフト F L 1 トレース 検索 トレース 検索	106	
		シフトレジスタ 検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① □ ○ シフト F L 2 トレース 検索 トレース 検索	107	

①, : (P.70) 下記参照

第7章 操作手順

6	検 索	マスターコントロール セット検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① シフト トレース 検索 トレース 検索	107	
		マスターコントロール リセット検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① トレース 検索 トレース 検索	107	
		ジャンプセット 検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① シフト シフト トレース 検索 トレース 検索	107	
		ジャンプリセット 検索	H/R	PRG MONIT	MONIT	① シフト トレース 検索 トレース 検索	108	
7	回 路 変 更	画面(回路)挿入	H	PRG MONIT	MONIT	② シフト 回路作成(命令書込) シフト	109	対象画面の前に画面(回路)を挿入
		画面(回路)追加	H	PRG MONIT	MONIT	シフト シフト 回路作成(命令書込) シフト	111	
		画面(回路)削除	H	PRG MONIT	MONIT	② シフト シフト	113	
		要素追加	H	PRG MONIT	MONIT	③ 命令書込	116	
		要素変更	H	PRG MONIT	MONIT	③ 命令書込	117	
		要素削除	H	PRG MONIT	MONIT	③ () シフト	118	
		列挿入	H	PRG MONIT	MONIT	③ 回路作成(命令書込) シフト	120	画面を越えないようにする
		列削除	H	PRG MONIT	MONIT	③ シフト シフト	121	
		行挿入	H	PRG MONIT	MONIT	④ 回路作成(命令書込) シフト	122	画面を越えないようにする
		行削除	H	PRG MONIT	MONIT	④ シフト シフト	123	
		全画面変更	H	PRG MONIT	MONIT	② シフト 回路作成(命令書込) シフト	124	
8	モ ニ タ	要素 モニタ	R	PRG MONIT	MONIT	() * **	126	予め キでロータリモニタを指定する
		タイマ(現在値) モニタ	R	PRG MONIT	MONIT	**	128	
		カウンタ(現在値) モニタ	R	PRG MONIT	MONIT	シフト **	128	
		ブロックモニタ	R	PRG MONIT	MONIT	シフト	129	
		トレースモニタ	R	PRG MONIT	MONIT	シフト	131	

①～④, *, **: (P.70) 下記参照

第7章 操作手順

9	セット・リセット	指定要素セット	R	MONIT	MONIT		134	
		指定要素リセット	R	MONIT	MONIT		134	
		入力接点X フォースセット	H/R	MONIT	MONIT	(要素ON) (カーソル移動でも可) (要素OFF)	136	要素のON、OFFはRUN 中のみ
		入力接点X フォースリセット	H/R	MONIT	MONIT		137	
		出力条件 フォースセット	H/R	MONIT	MONIT	(要素ON) (カーソル移動でも可) (要素OFF)	138	要素のON、OFFはRUN 中のみ
		出力条件 フォースリセット	H/R	MONIT	MONIT		138	
10	設定変更	タイマ	H/R	PRG MONIT	MONIT		139	
		カウンタ	H/R	PRG MONIT	MONIT		140	
11	本体制御	PC 停止 (HALT)	R	PRG MONIT CMD	CMD		141	
		PC 起動 (RUN)	R	PRG MONIT CMD	CMD		141	
		PC エラーリセット	H	PRG MONIT CMD	CMD		142	エラーのリセットは PC の電源を OFF しても可能です
12	ROM モジュール制御	EPROM イレーズチェック EEPROM イレーズ	H	PRG MONIT CMD	CMD		143	
		ROM ヘセーブ	H	PRG MONIT CMD	CMD		144	
		RAM と ROM の 内容比較	H	PRG MONIT CMD	CMD		145	
		ROM → RAM 転送	H	PRG MONIT CMD	CMD		146	

- ① : で先頭画面を表示。
- ② : 、 、 、 または検索で対象画面を表示。
- ③ : 、、、 または検索で対象要素、列へカーソル移動。
- ④ : 、、、 または検索で対象行の最右列へカーソル移動。
- ⑤ : 検索 (6. 参照)

: デバイス : アドレス : 設定値
H : HALT R : RUN

第7章 操作手順

7.2 初期操作

電源を投入した直後に行う操作です。

<キー操作>

① 初期画面

電源を投入するとまず初期画面が表示されます。

画面右の数字は、プログラムのソフトバージョン（改変番号）を意味します。

注）VER.1プログラマを使用の場合、表示が異なります。

② 機種表示



画面右の数字は、本体のソフトバージョン（改変番号）を意味します。

③ エンド画面

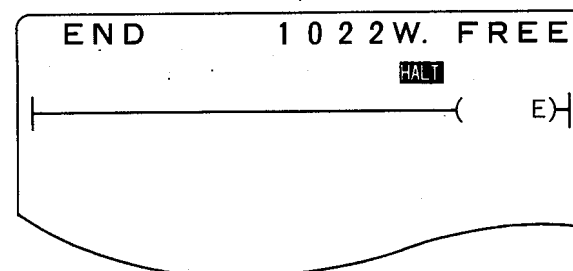
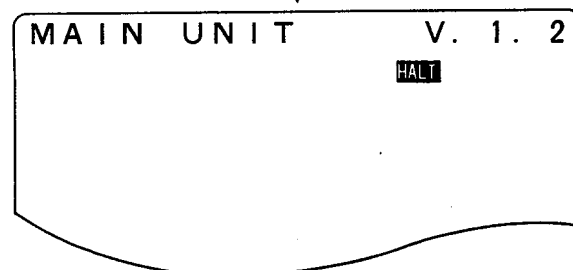
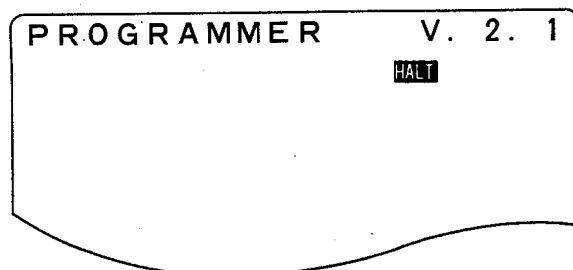


本体メモリ（RAM）にプログラムが入っていない場合、エンド画面が表示されます。

入っている場合、プログラムの先頭画面が表示されます。

エンド画面のメッセージエリアに表示される数字（この場合1022W）は、残り使用可能ステップ数です。

<画面>



7.3 メモリ(プログラム)クリア

本体のメモリに入っているプログラムを消去（クリア）します。（HALT 時のみ可能）

〈キー操作〉

① プログラム画面

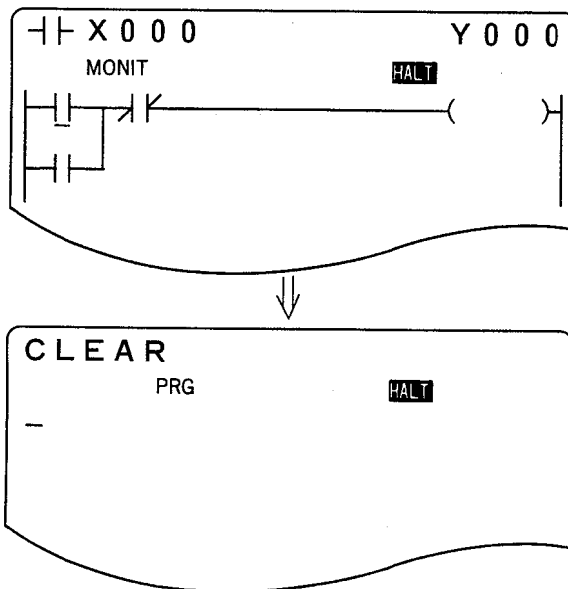
② メモリクリア



本体メモリ (RAM) に入っているプログラム
全てを消去します。

メッセージエリアには“CLEAR”と表示され
ます。

〈画 面〉



7.4 表示クリア

7.4.1 メッセージエリアのクリア

エラーメッセージ、デバイス、アドレスなど、メッセージエリアに表示されているものを消去(クリア)します。

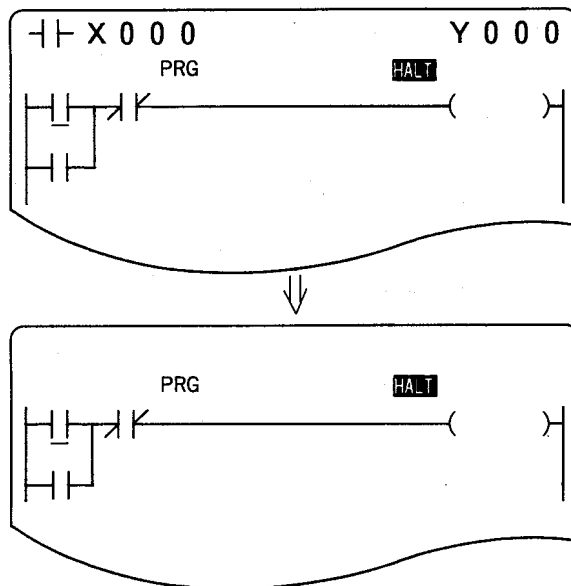
<キー操作>

① メッセージエリア表示状態

② メッセージエリアのクリア



<画 面>



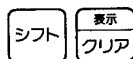
7.4.2 画面クリア

プログラムが表示されている画面 (メッセージエリア、ラダーエリア) の表示を消去 (クリア) します。

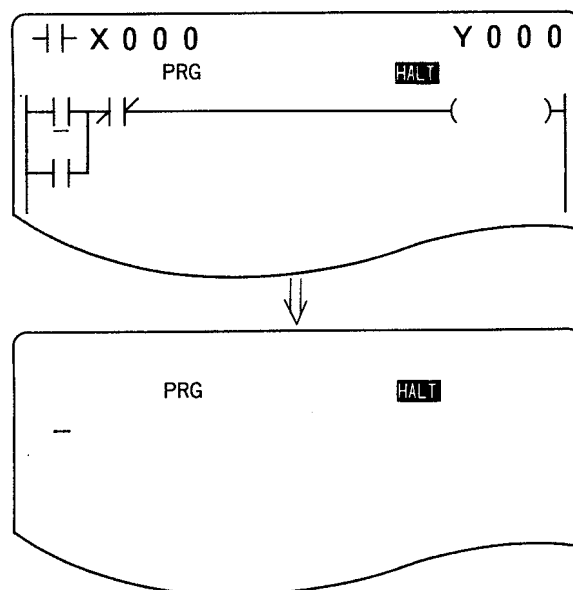
<キー操作>

① プログラム画面

② 画面クリア



<画 面>



第7章 操作手順

7.5 プログラム書込

7.5.1 命令書込

新規回路作成、要素追加、要素変更の際に使用します。(HALT 時のみ可能)

各命令の説明は、「3.2 各命令語の説明」をご参照ください。

またプログラムの作成は、「5.1 プログラム例」、「5.2 命令語操作一覧表」をご参照ください。

7.5.2 本体転送

作成したプログラムは、画面単位で本体に転送する必要があります。(HALT 時のみ可能)

この転送を行わずに次の画面を作成したり、電源を切ったりしますと、その画面のプログラムは消えてしまいますのでご注意ください。

<キー操作>

① プログラム画面

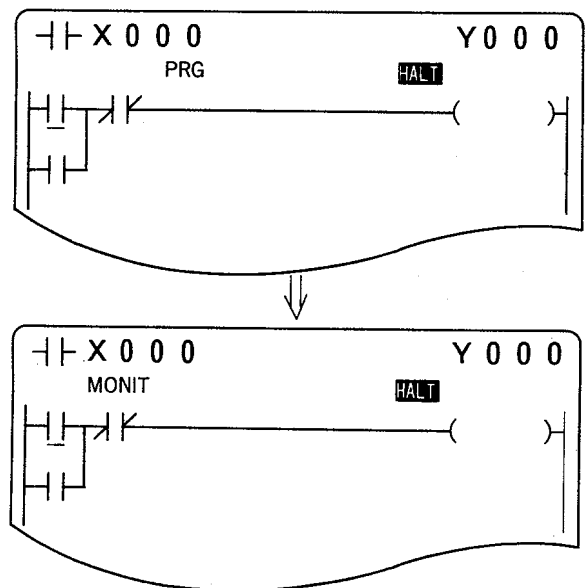
② プログラム転送



現在 LCD プログラマに表示されているプログラムを本体メモリ (RAM) に転送します。

転送後は、プログラムモードからモニターモードにかかります。

<画面>



7.6 画面編集

7.6.1 カーソル移動

〈キー操作〉

- ① ← (カーソルを左に移動)



カーソルが左端にある時は、上の行の右端へ移動します。

- ② ↓ (カーソルを1つ下の行に移動)



カーソルが一番下の行にある時は、1つ右の列の一番上の行に移動します。

- ③ ↑ (カーソルを1つ上の行に移動)



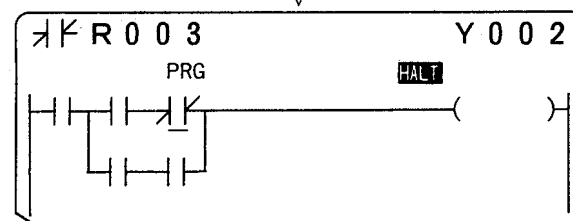
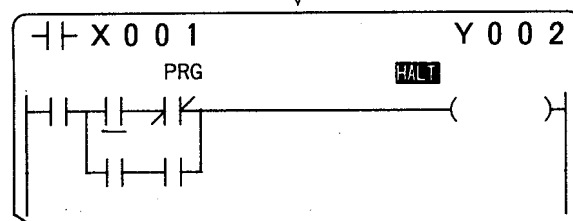
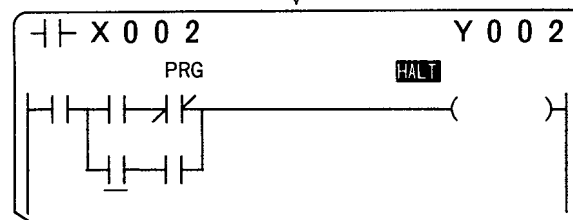
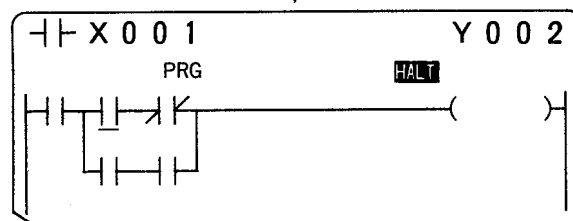
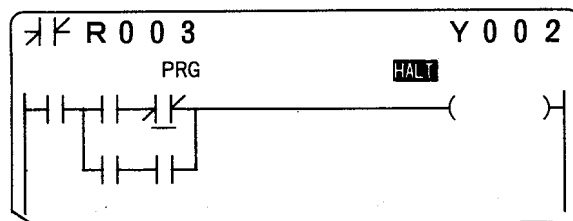
カーソルが一番上の行にある時は、1つ左の列の一番下の行に移動します。

- ④ → (カーソルを右に移動)



カーソルが右端にある時は、下の行の左端へ移動します。

〈画面〉



第7章 操作手順

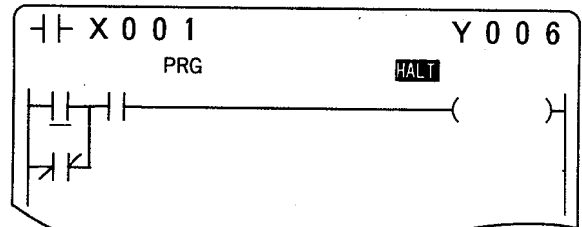
7.6.2 画面モニタ

〈キー操作〉

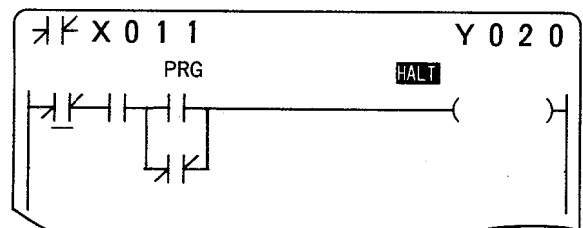
- ① 先頭画面（プログラムの最初の画面の表示）



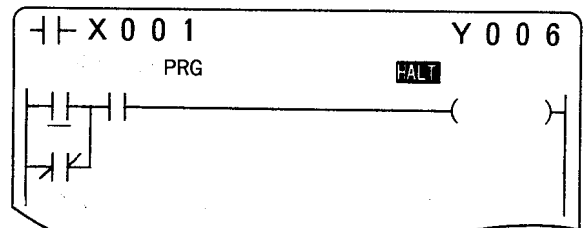
〈画面〉



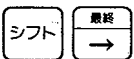
- ② 次画面（現在表示されている画面の次の画面の表示）



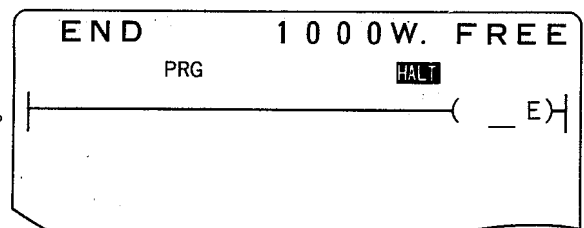
- ③ 前画面（現在表示されている画面の前の画面の表示）



- ④ 最終画面（プログラムの最終の画面の表示）



通常最終画面は END 命令だけを表示します。



モニタモード (RUN時) では要素の ON/OFF 状態も表示されます。

注) 本体メモリ (RAM) クリア後の新規シーケンスの書込は、END 画面に対して LCD プログラマの画面上で作成したシーケンスを順次書込むことにより行われます。

7.7 検索

検索は、現在表示されている画面のカーソル位置以後、すなわち

- ① カーソル位置より下の列
- ② カーソル位置より右の列
- ③ 次の画面

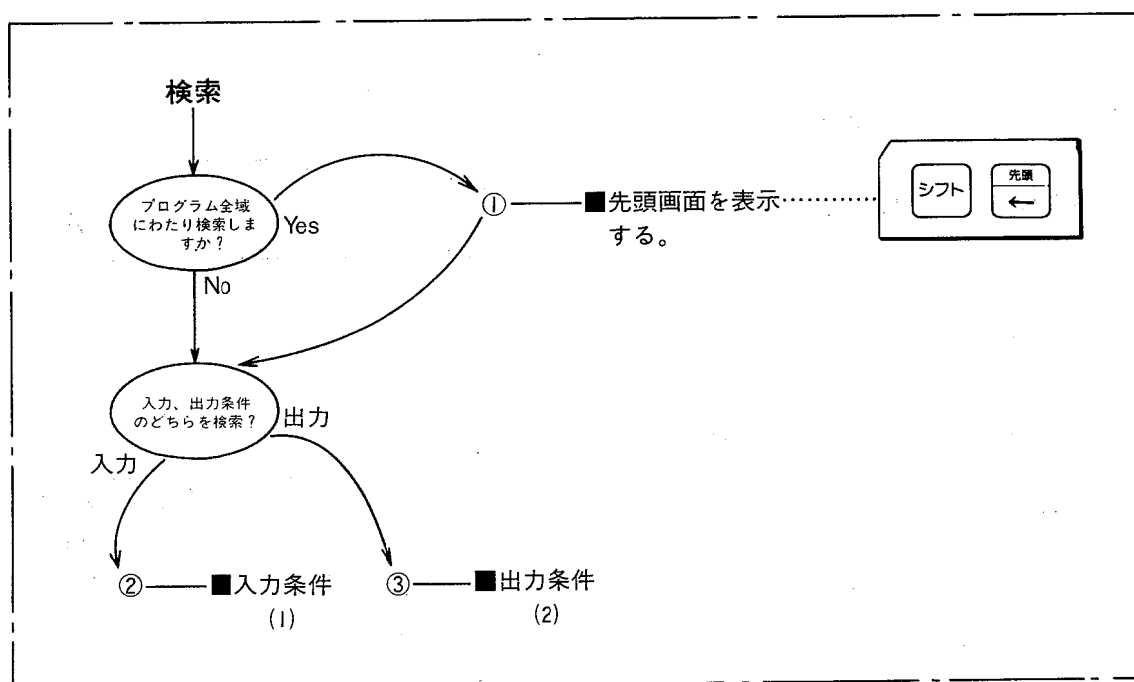
注意 END 画面上での検索は無効です

という規則で行なわれます。

したがって、プログラム全域にわたり検索する場合、

先頭画面を表示させなければなりません。

以下の操作手順となります。



検索には次のものがあります。

- (1) 入力条件の検索
- (2) 出力条件の検索 (シーケンス起動に先立ち本機能により多重出力等の有無を確認することができます)

第7章 操作手順

7.7.1 入力条件の検索

(1) 入力条件の検索は、a 接点、b 接点、ステップ入力の違いなく行われます。

(例) X23の検索

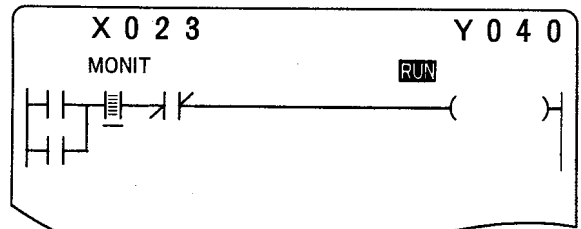
〈キー操作〉

〈画面〉

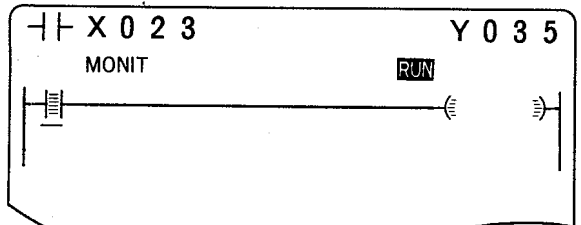
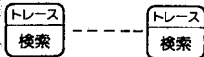
① 接点 X23を検索する



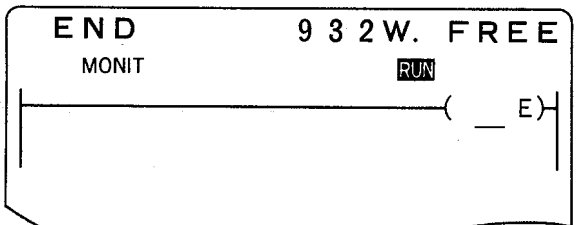
接点 X23が見つかった場合は、自動的にカーソルが接点 X23の所に位置します。



② 次の接点 X23を検索する。



③ 接点 X23がない場合最後の画面が表示されます。



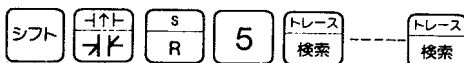
(2) 微分接点の検索はシンボルを入力して行います。

(例) 微分接点 R5の検索

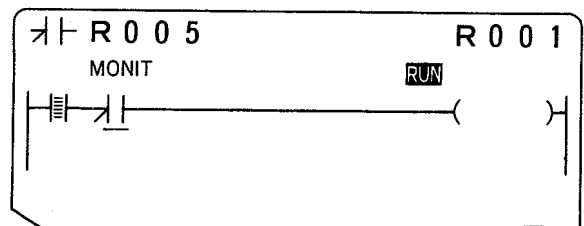
〈キー操作〉

〈画面〉

微分接点 R5を検索する



検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。



○ このように多重微分のチェックを行うことができます。

第7章 操作手順

7.7.2 出力条件の検索

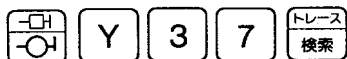
出力条件も入力条件と同様に検索できますが、出力シンボルを付加するところが異なります。

(1) Y、R、L の検索 (コイル)

(例) コイル Y37 の検索

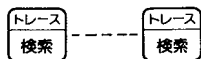
〈キー操作〉

① コイル Y37 を検索する



コイル Y37が見つかった場合は、自動的にカーソルがコイル Y37の所に位置します。

② 多重出力のチェック



③ コイル Y37がない場合最後の画面が表示されます。

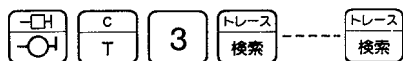
○このように多重出力のチェックを行うことができます。

(2) T (タイマ) の検索

(例) タイマ T3 の検索

〈キー操作〉

タイマ T3を検索する

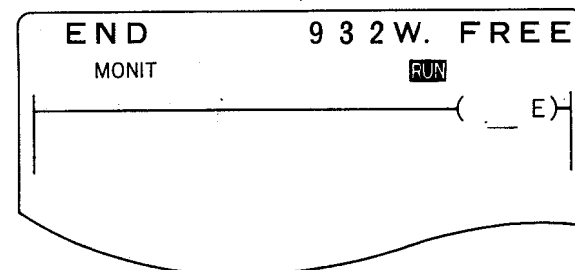
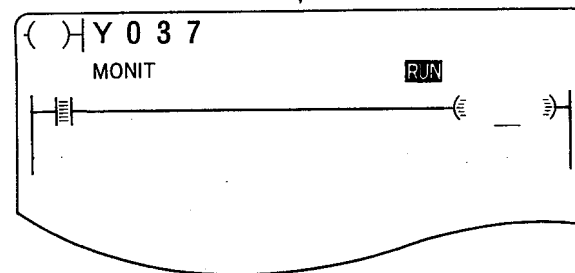
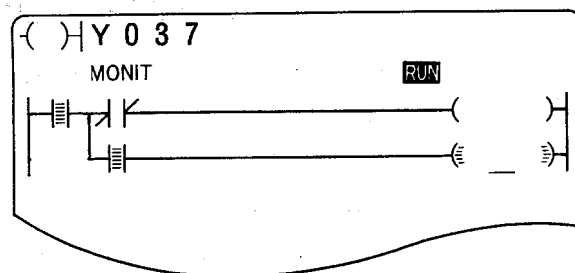


タイマ T3が見つかった場合は自動的にカーソルが T3の所に位置します。

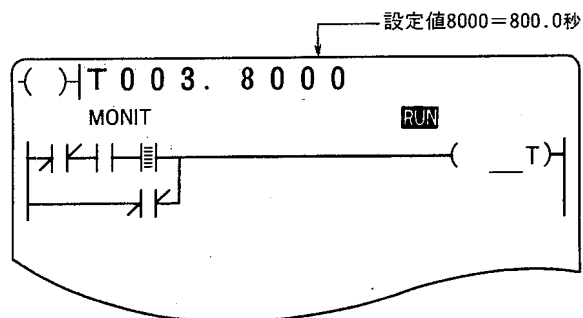
同時にタイマの設定値もメッセージエリアに表示されます。

検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。

〈画面〉



〈画面〉



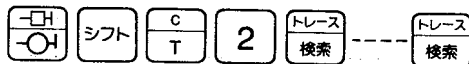
第7章 操作手順

(3) C (カウンタ) の検索

(例) C2の検索

<キー操作>

カウンタ C2を検索する

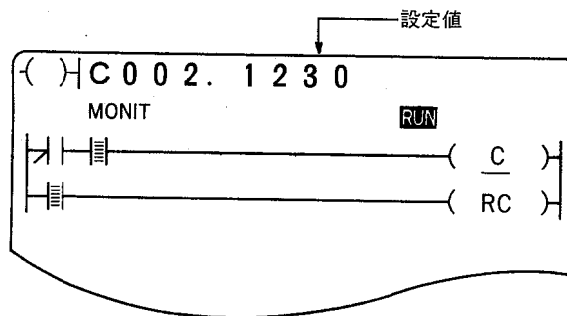


カウンタ C2が見つかった場合は自動的にカーソルが C2の所に位置します。

同時にカウンタの設定値もメッセージエリアに表示されます。

検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。

<画面>



(4) R、L (ステップ出力) の検索

(例) ステップ出力 L0の検索

<キー操作>

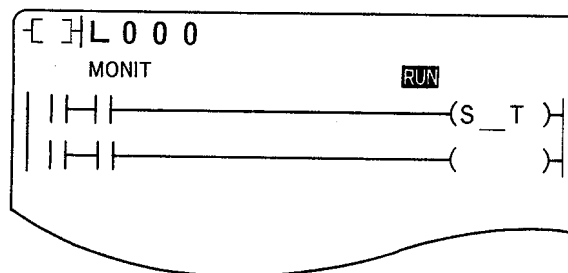
ステップ出力 L0を検索する。



ステップ出力 L0が見つかった場合は自動的にカーソルが L0の所に位置します。

検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。

<画面>

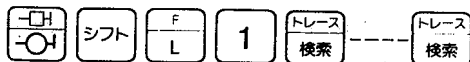


(5) F (ファンクション) の検索

(例) F1、F2の検索

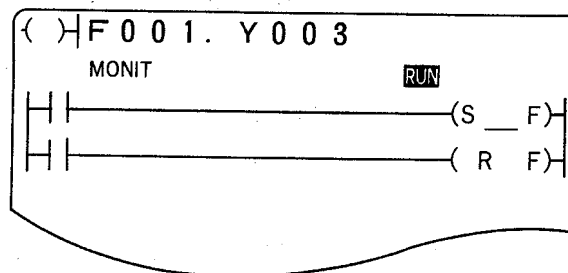
<キー操作>

F1 (フリップフロップ) を検索する



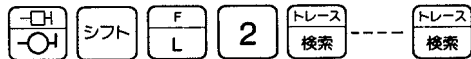
フリップフロップ F1が見つかった場合は自動的にカーソルが F1の所に位置します。検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。

<画面>

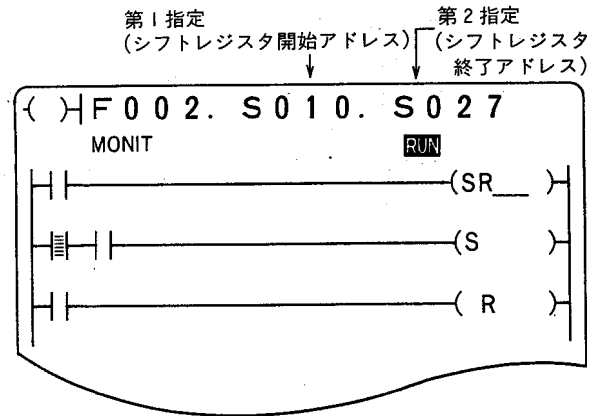


第7章 操作手順

F2 (シフトレジスタ) を検索する



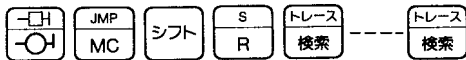
シフトレジスタ F2が見つかった場合は自動的にカーソルが F2の所に位置します。
検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。



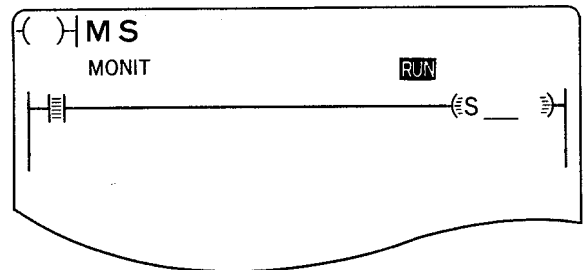
(6) MS (マスターコントロールセット)、MR (マスターコントロールリセット) の検索

〈キー操作〉

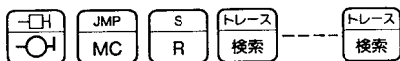
MS を検索する



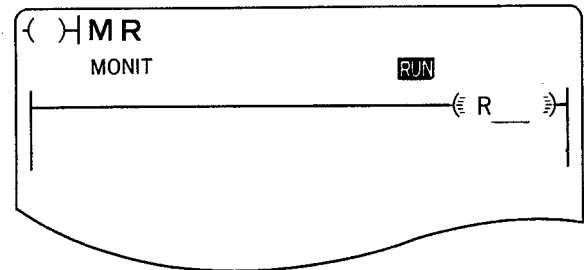
〈画 面〉



MR を検索する



検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。



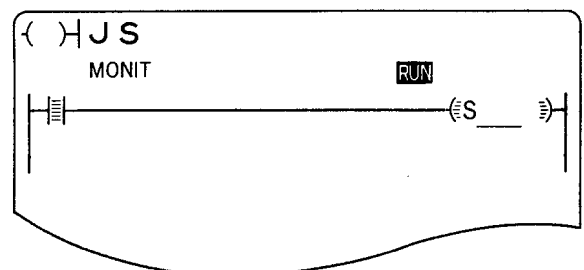
(7) JS (ジャンプセット)、JR (ジャンプリセット) の検索

〈キー操作〉

JS を検索する

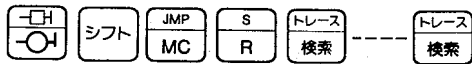


〈画 面〉

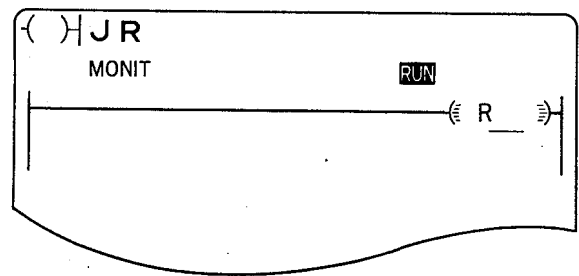


第7章 操作手順

JR を検索する



検索を続け最後の画面に達すると END が表示されます。

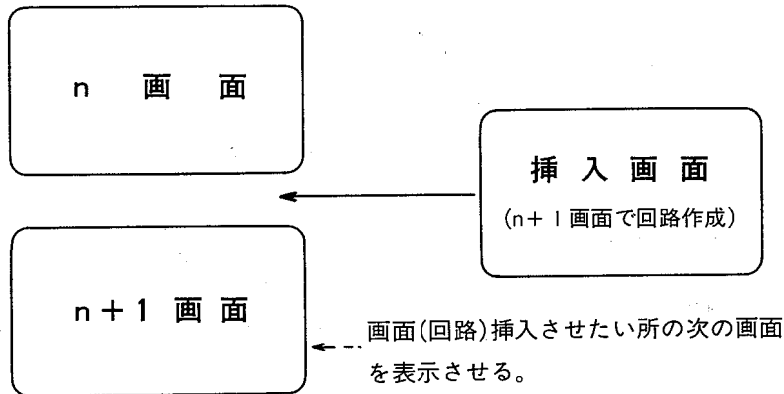


7.8 回路変更

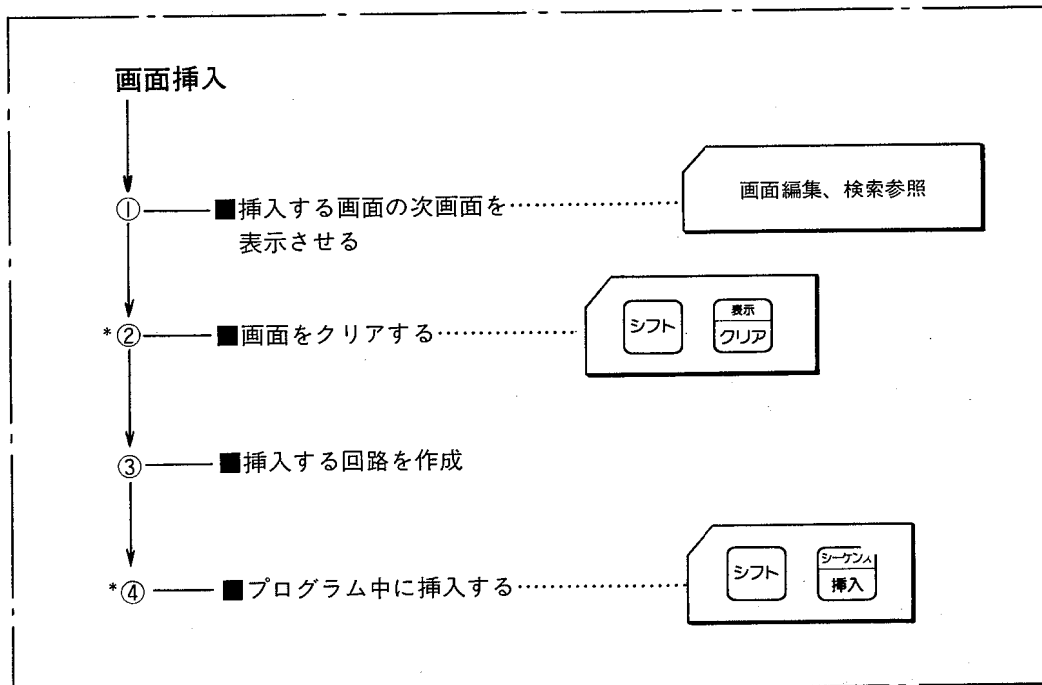
7.8.1 画面（回路）挿入

プログラムの途中に回路を挿入するときに用います。(HALT時のみ可能)

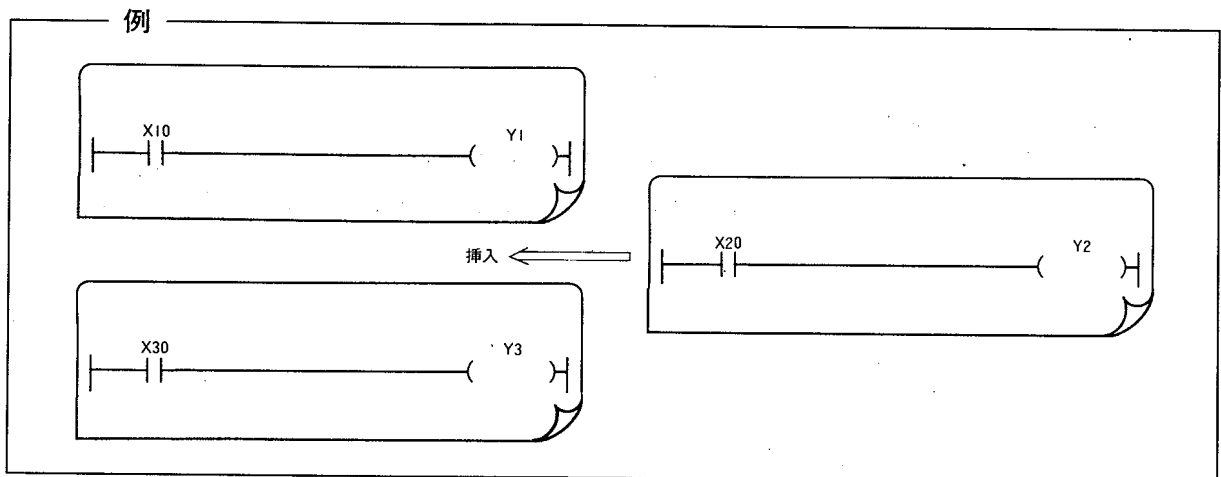
画面挿入は挿入する画面の次画面となる画面を表示させ、新たに回路を作成し、挿入することにより行います。



以下の操作手順となります。



注) ※～※を繰り返すと、続けて挿入できます。



〈キー操作〉

- ① 挿入したい箇所の次画面を表示



- ② 画面クリア



- ③ 挿入する回路を入力(1)



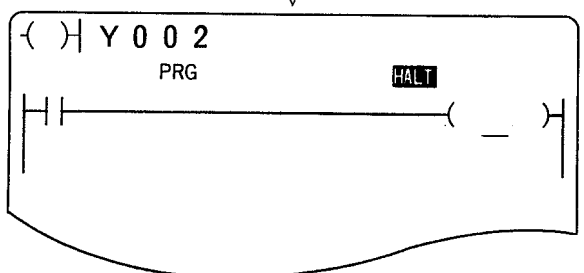
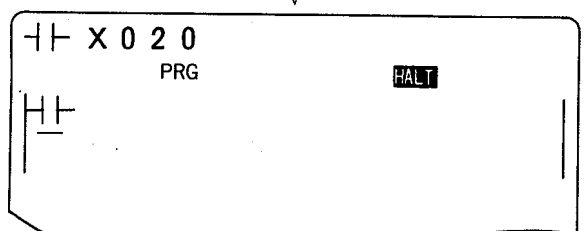
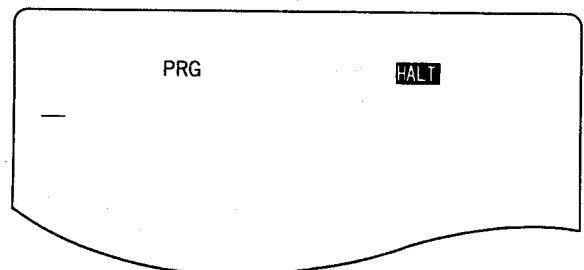
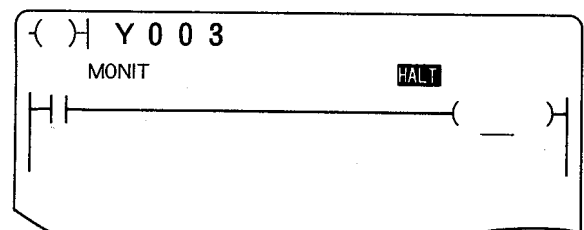
- ④ 挿入する回路を入力(2)



- ⑤ 本体メモリ (RAM) に挿入 (転送) する。



〈画面〉

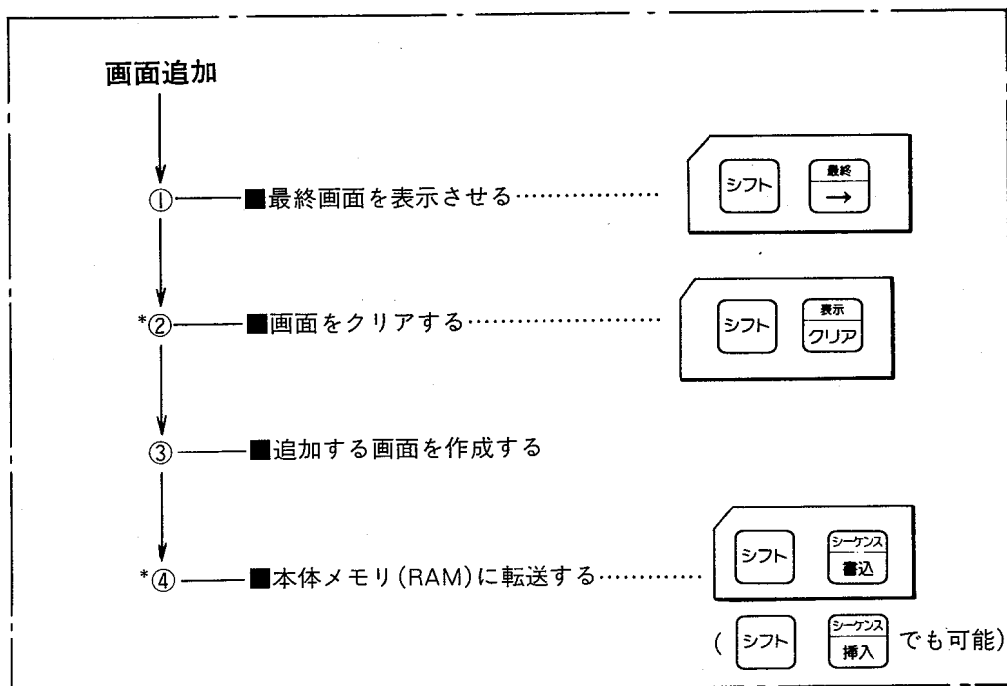


7.8.2 画面（回路）追加

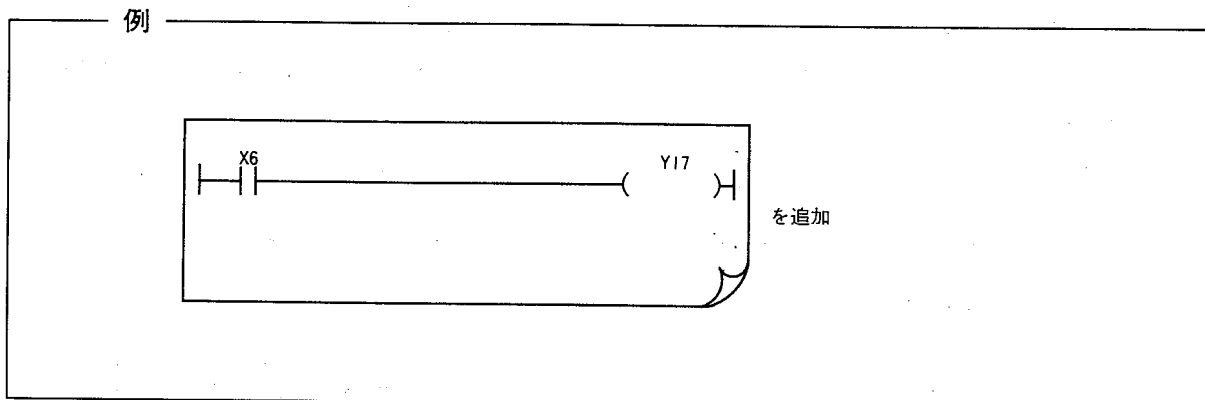
プログラムの最後に新たな画面を追加する時には、プログラム・エンドの前に新たな画面を挿入します。

(HALT時のみ可能)

以下の操作手順となります。

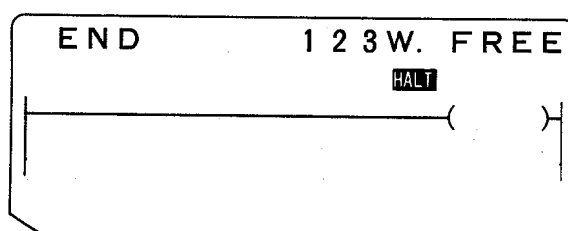
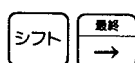


注) ※～※を繰り返すと、続けて追加できます。

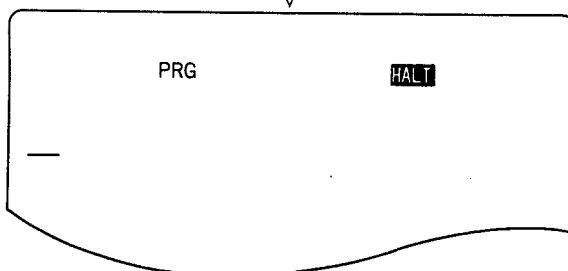
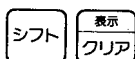


〈キー操作〉 〈画面〉

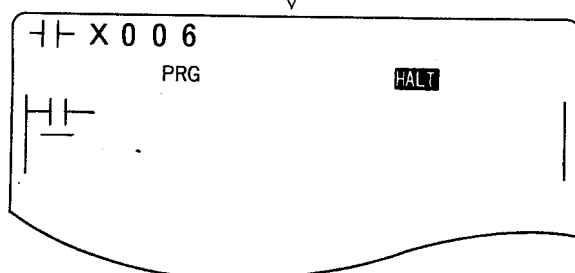
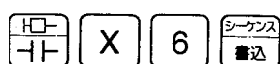
- ① 最終画面を表示



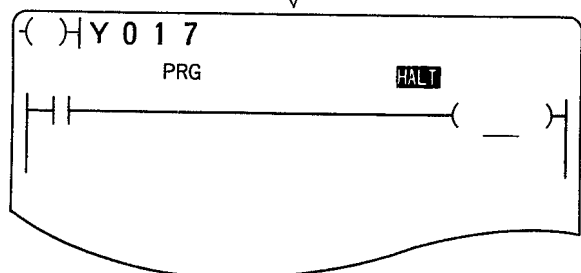
- ② 画面クリア



- ③ 追加する画面を入力する(1)



- ④ 追加する画面を入力する(2)



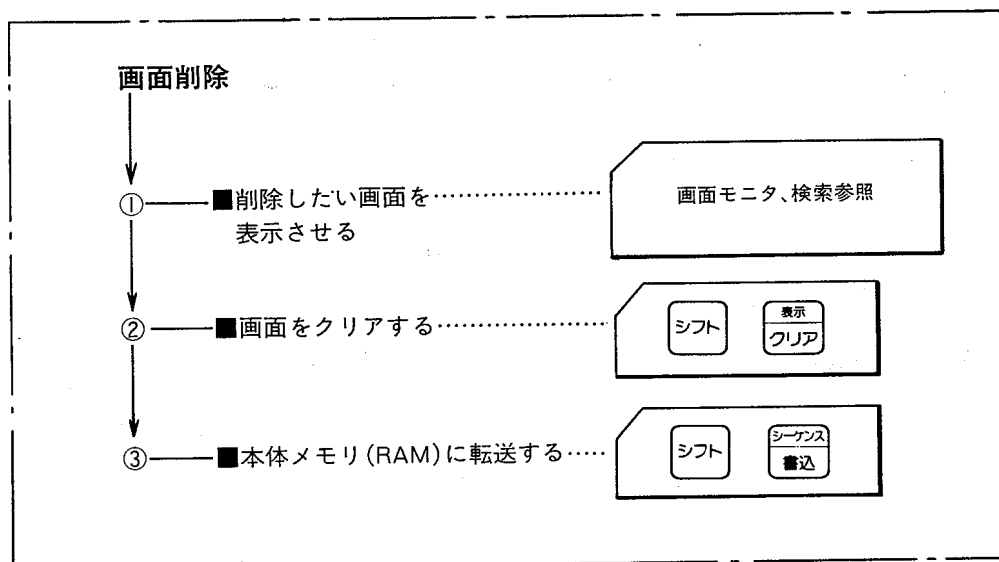
- ⑤ 本体メモリ (RAM) に転送する



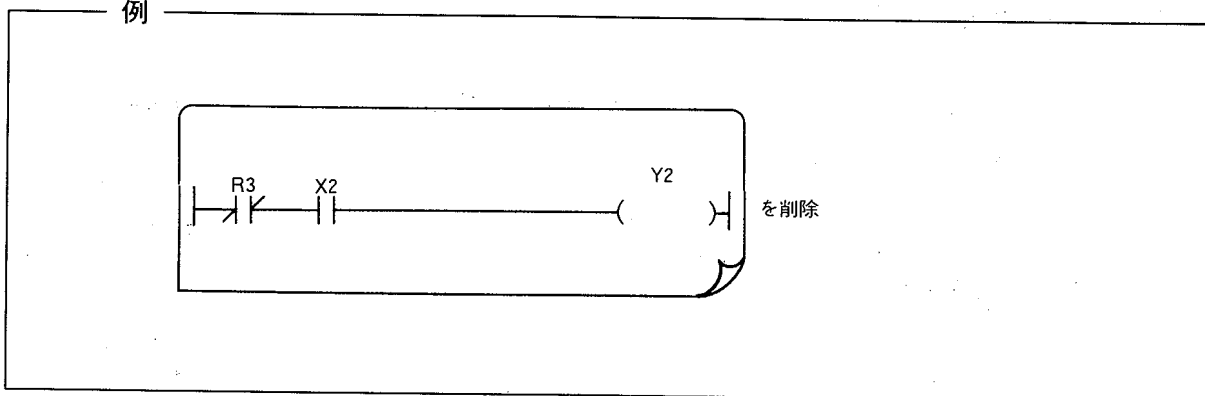
第7章 操作手順

7.8.3 画面（回路）削除

本体メモリ（RAM）に転送したプログラムを画面単位で削除します。（HALT時のみ可能）
以下の操作手順となります。



例



＜キー操作＞

- ① 削除したいプログラムを検索



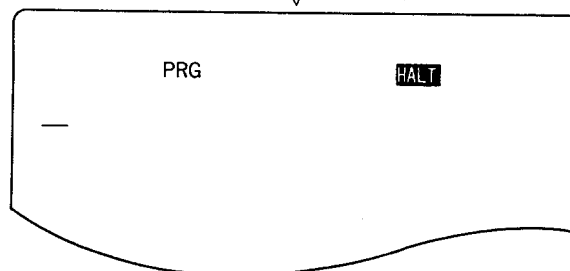
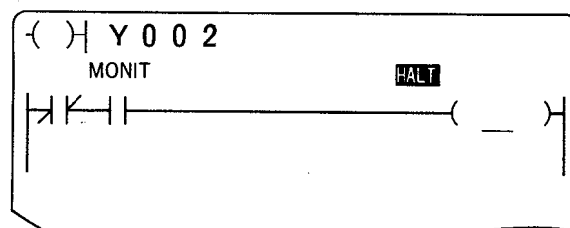
- ② 画面クリア



- ③ 本体メモリ (RAM) へ転送する



＜画面＞

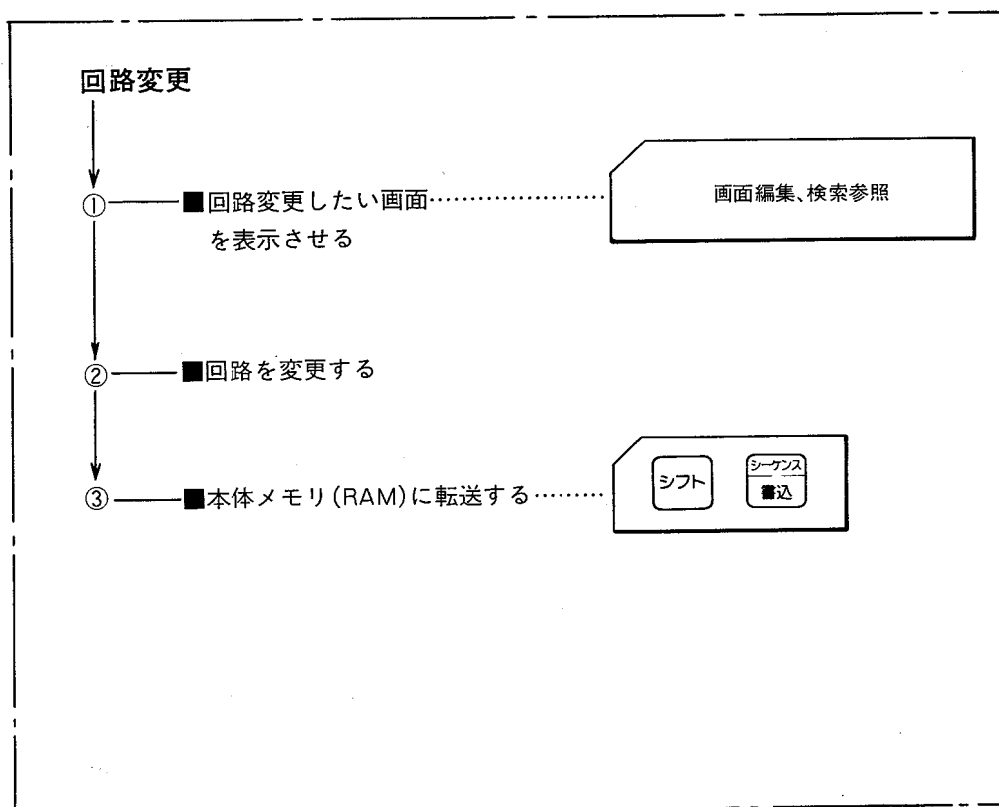


7.8.4 画面内回路変更

画面内回路変更には次のような機能が含まれます。(HALT時のみ可能)

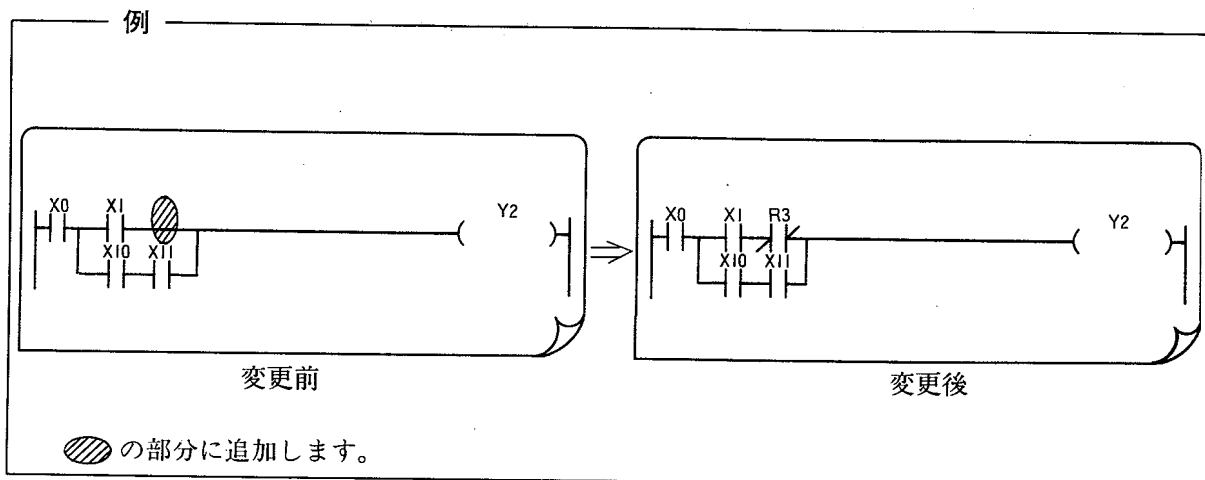
- (1) 要素追加
- (2) 要素変更
- (3) 要素削除
- (4) 列挿入
- (5) 列削除
- (6) 行挿入
- (7) 行削除
- (8) 全画面変更

以下の操作手順となります。



第7章 操作手順

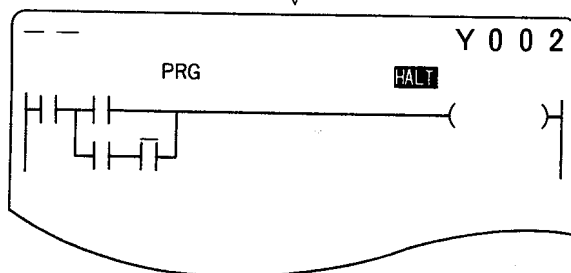
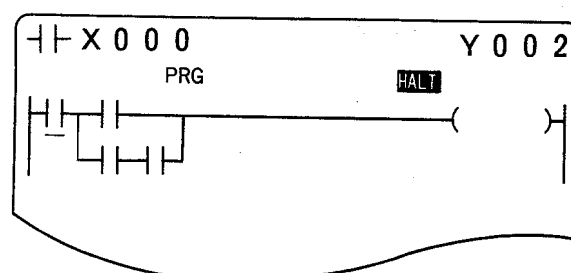
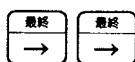
(1) 要素追加



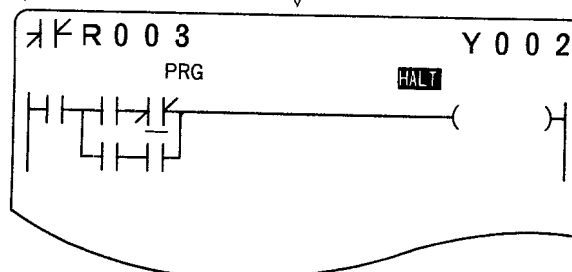
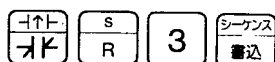
<キー操作>

<画面>

- ① カーソルを要素の追加場所へ移動



- ② R3の追加

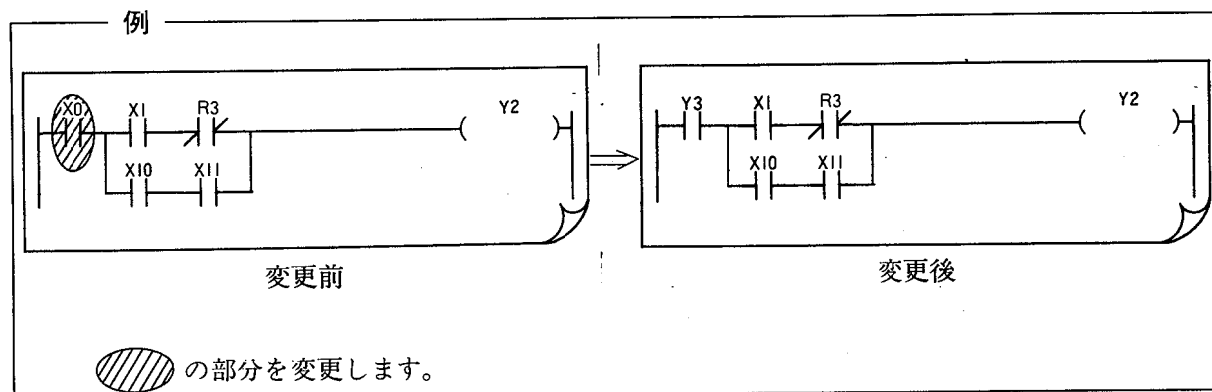


- ③ 本体メモリ (RAM) に転送する



第7章 操作手順

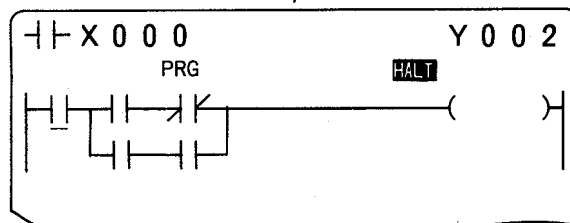
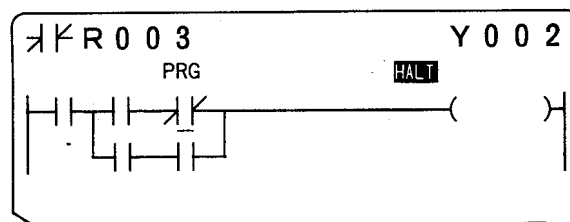
(2) 要素変更



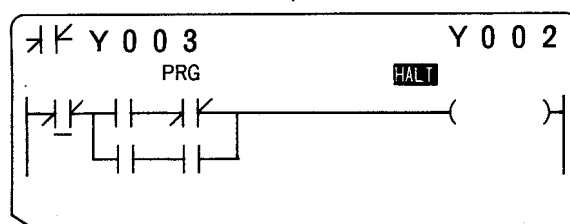
<キー操作>

<画面>

① カーソルを要素の変更場所へ移動



② ➤ Y3へ変更



③ 本体メモリ (RAM) に転送する

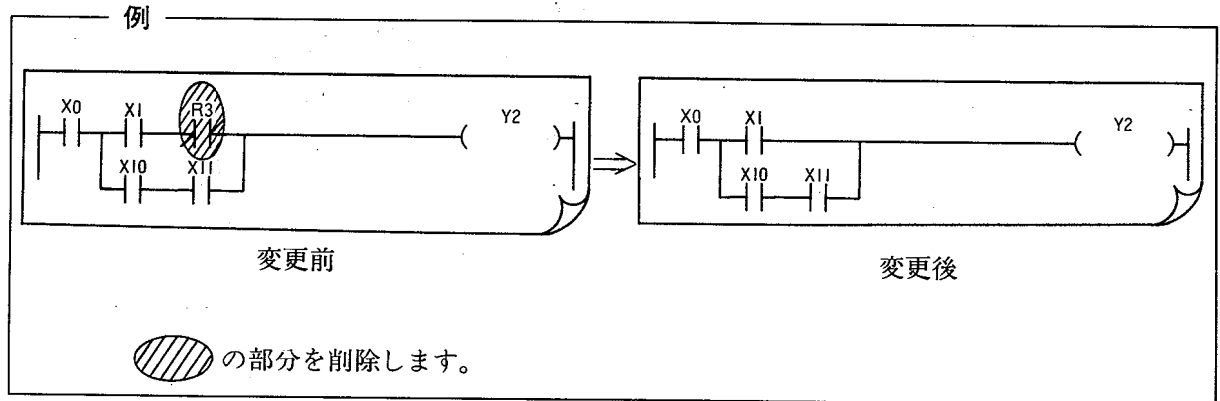


第7章 操作手順

(3) 要素削除

要素の削除は横接続、ブランク命令などを書込みことによって行います。

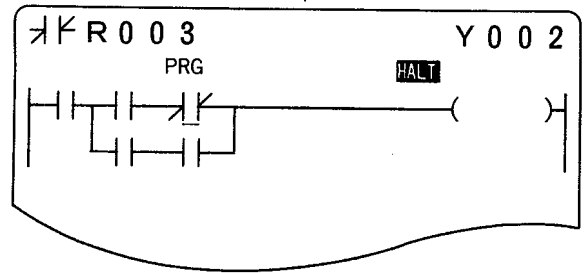
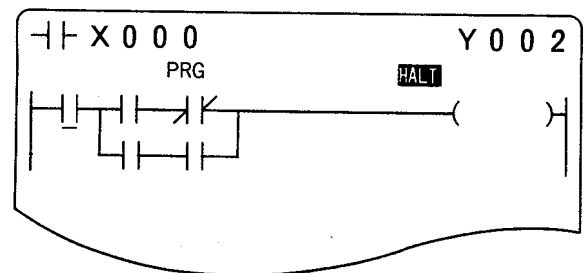
a) 横接続での削除



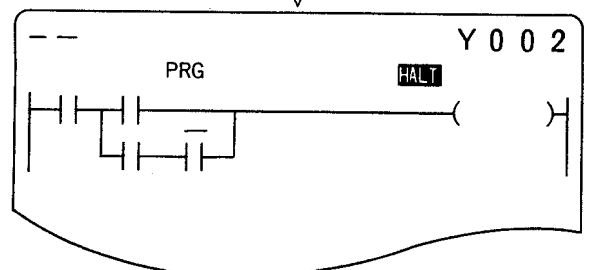
<キー操作>

<画面>

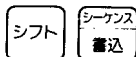
カーソルを要素の削除場所へ移動



① 横接続を書込む

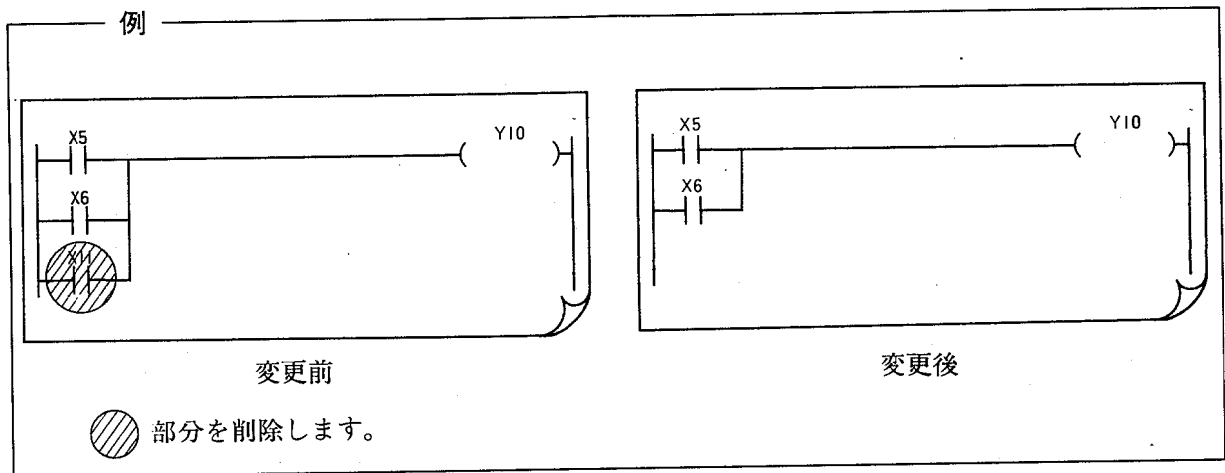


② 本体メモリ (RAM) に転送する



第7章 操作手順

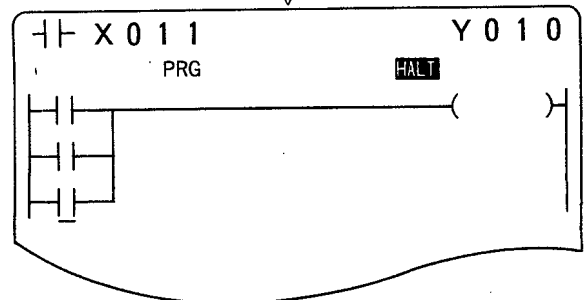
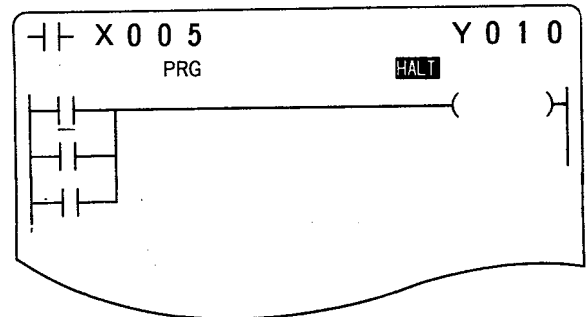
b) ブランクでの削除



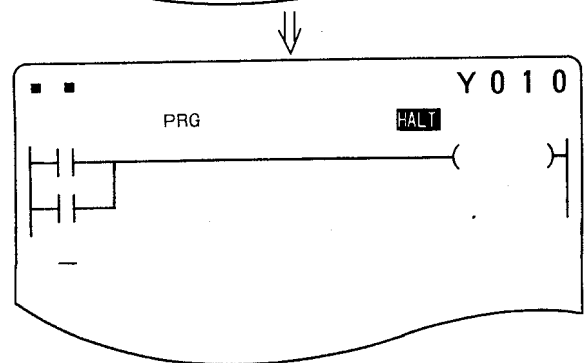
<キー操作>

<画面>

- ① カーソルを削除したいところへ移動



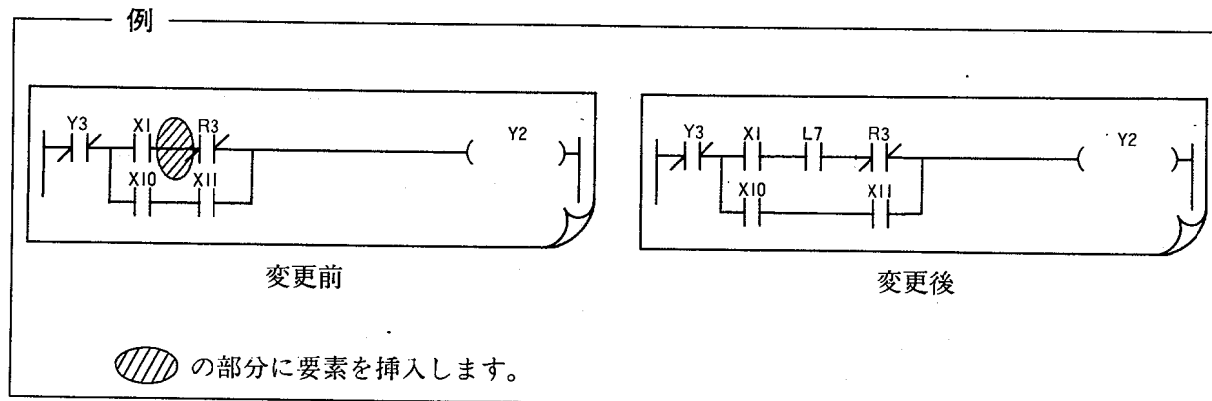
- ② ブランクを書込む



- ③ 本体メモリ (RAM) に転送する



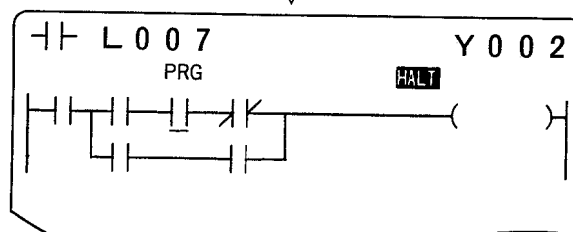
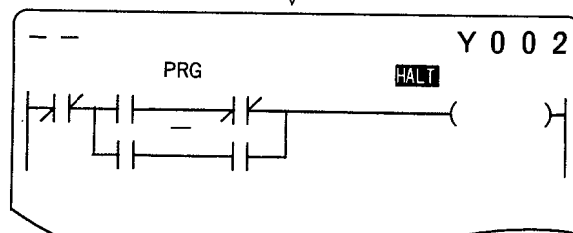
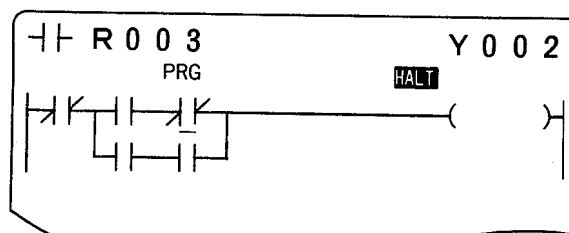
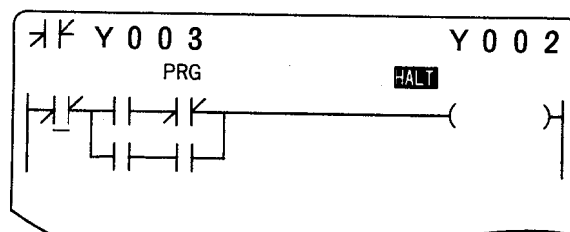
(4) 列挿入



〈キー操作〉

〈画面〉

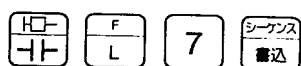
① カーソルを列挿入したいところへ移動



② 空白列を挿入



③ L7を挿入

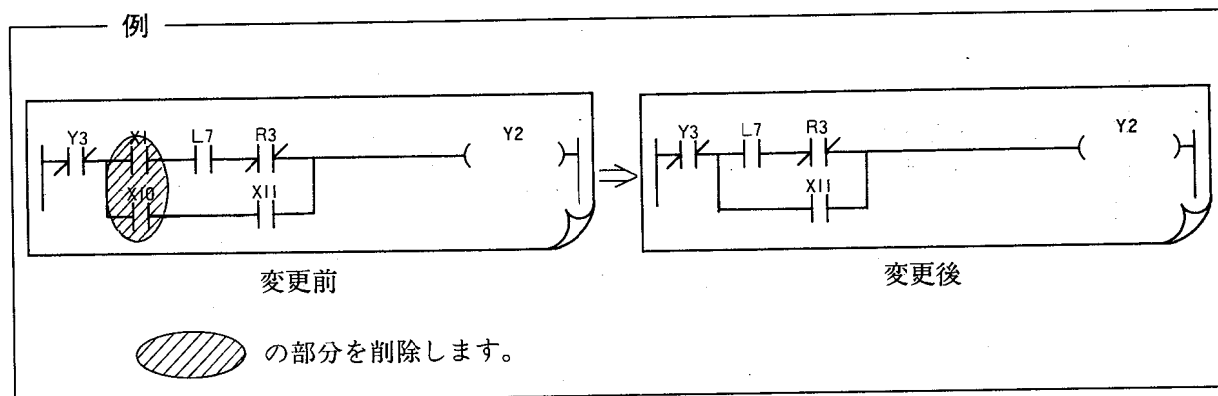


④ 本体メモリ (RAM) に転送する



第7章 操作手順

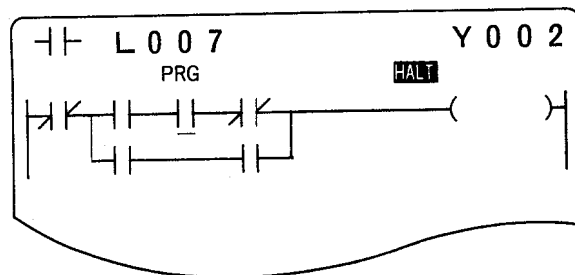
(5) 列削除



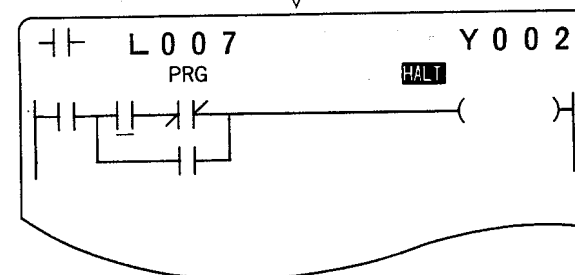
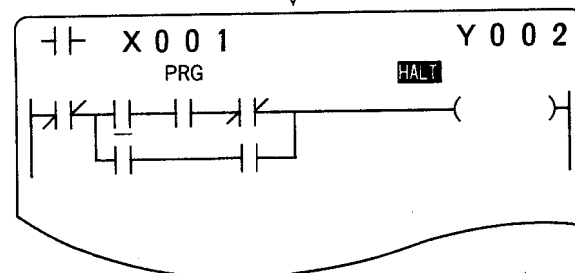
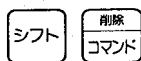
<キー操作>

<画面>

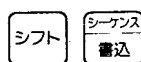
- ① カーソルを削除したい列に移動



- ② 2列目を削除する



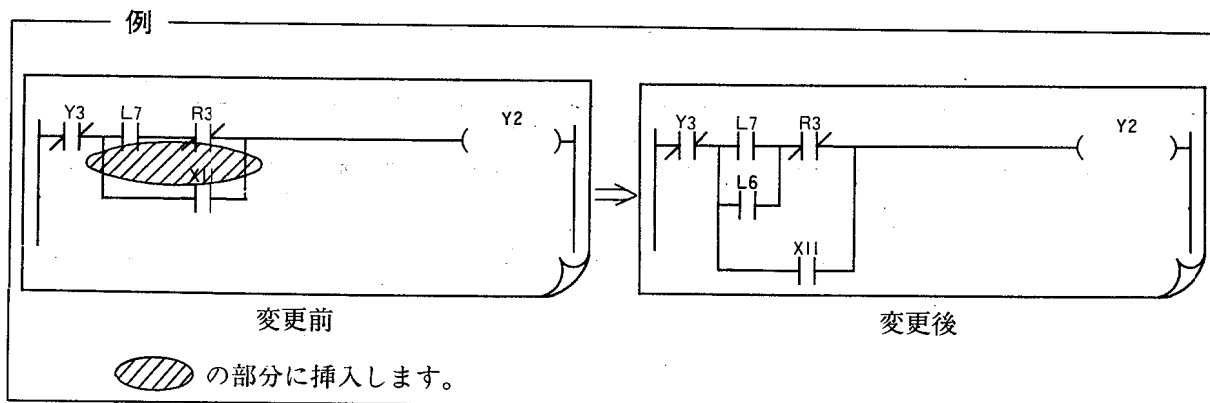
- ③ 本体メモリ (RAM) に転送する



注) キーを押さず誤まって キーを押してしまった場合、 キーを押してコマンドモードから復帰させて下さい。

第7章 操作手順

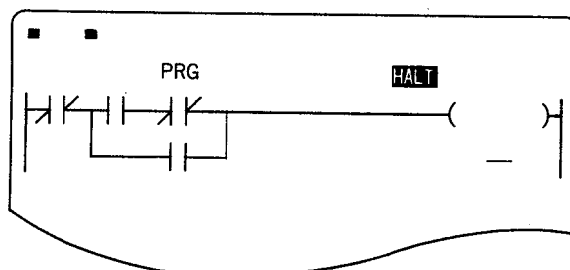
(6) 行挿入



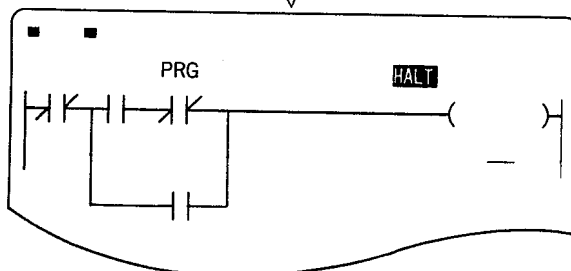
〈キー操作〉

- ① カーソルを行挿入したいところの右端へ移動

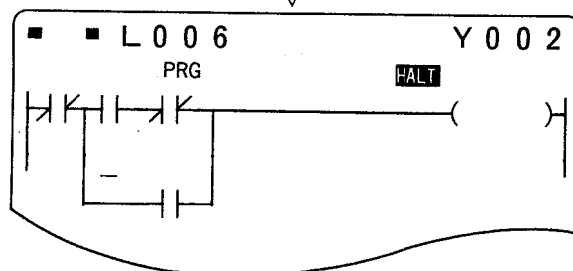
〈画面〉



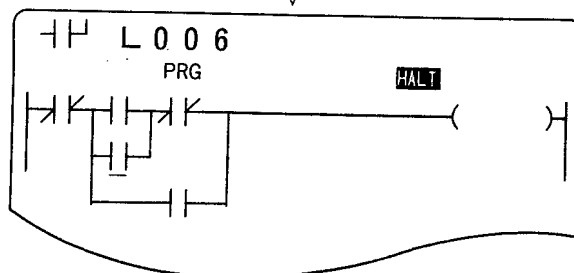
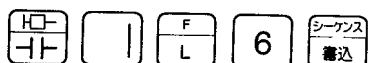
- ② 空白行を挿入する



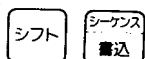
- ③ 要素追加のところへカーソルを移動



- ④ 11 L006を挿入

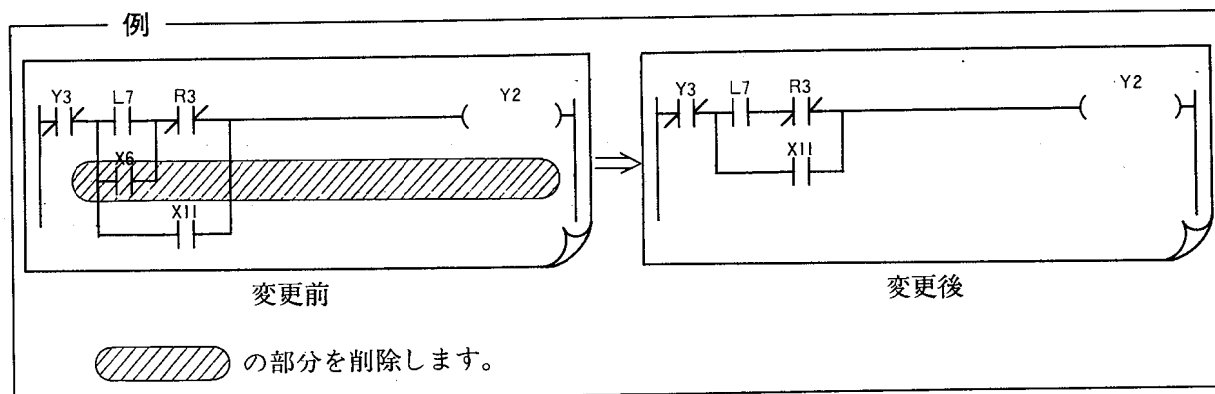


- ⑤ 本体メモリ (RAM) に転送する



第7章 操作手順

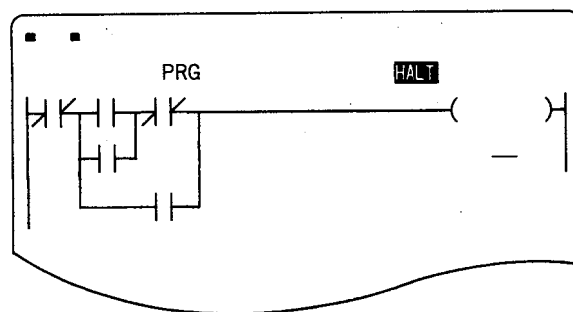
(7) 行削除



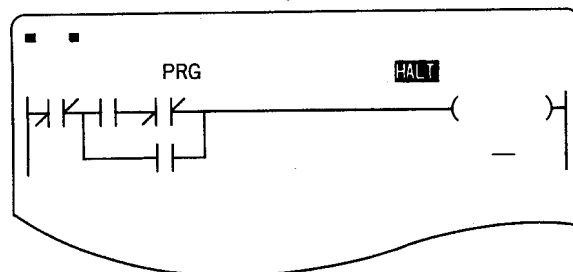
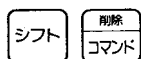
<キー操作>

- ① カーソルを行削除したいところの右端へ移動

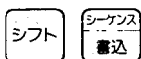
<画面>



- ② 2行目を削除する



- ③ 本体メモリ (RAM) に転送する

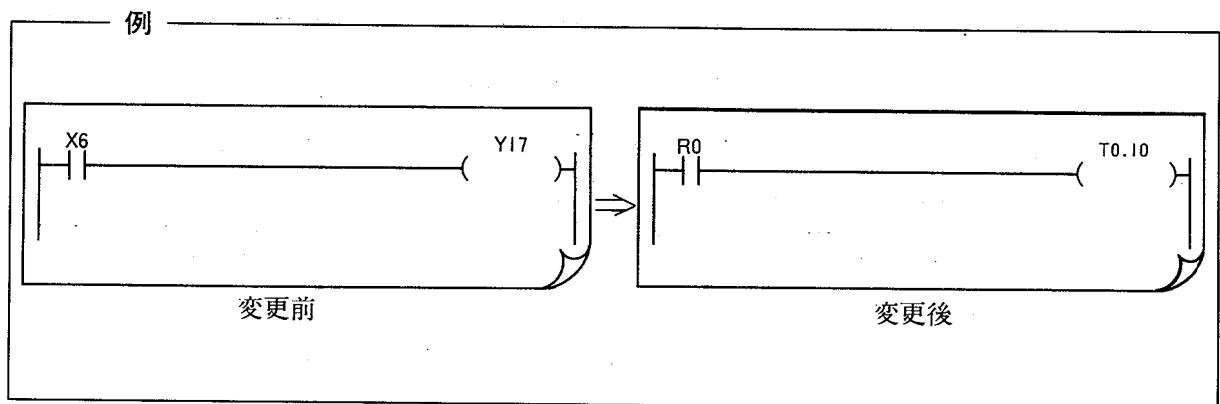


注) キーを押さず誤まって キーを押してしまった場合 キーを押してコマンドモードから復帰させて下さい。

第7章 操作手順

(8) 全画面変更

不要な画面を新しい画面に書き替えることです。

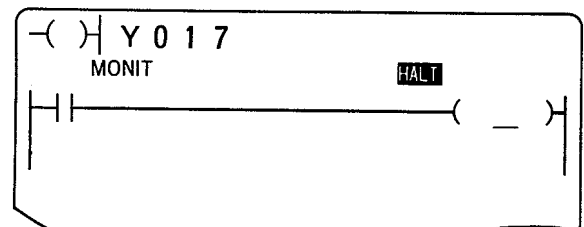


〈キー操作〉

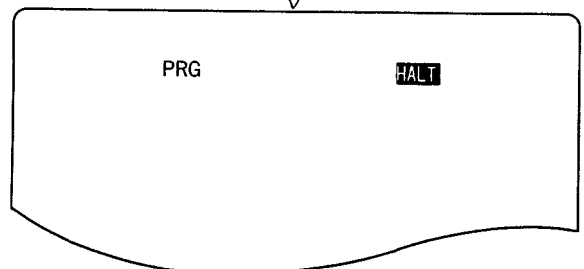
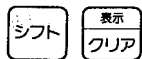
① 変更したい画面を表示



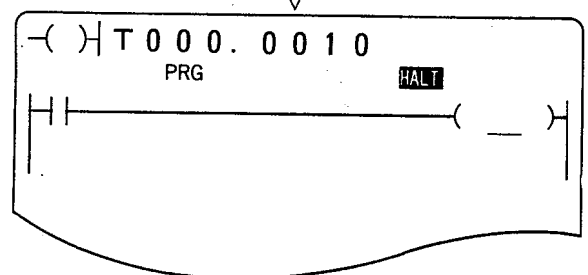
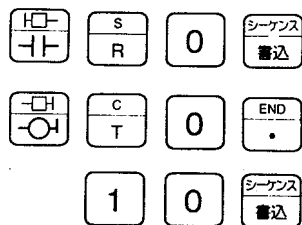
〈画面〉



② 不要な画面を消去 (クリア) する



③ 新しい画面に変更する



④ 本体メモリ (RAM) に転送する



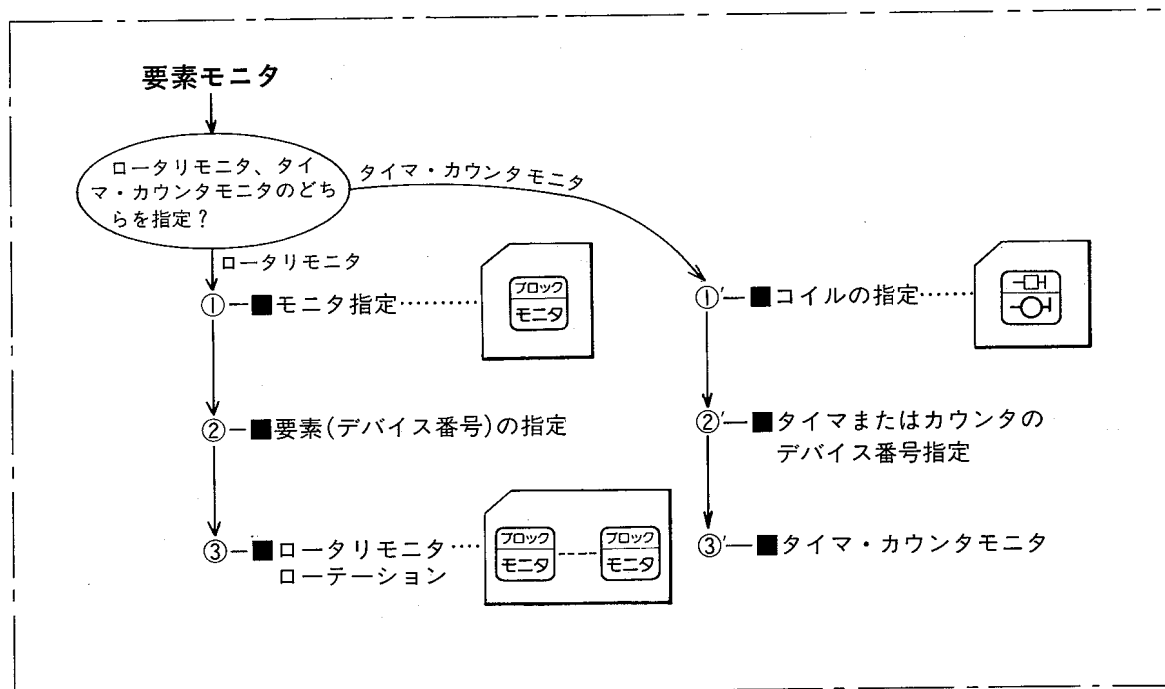
7.9 モニタ

7.9.1 要素モニタ

要素モニタは、指定要素の ON/OFF 状態をメッセージエリアで見ることができます。(RUN時のみ可能)
プログラムの全要素について指定でき、またラダーエリアの表示とあわせてモニタすることができます。
要素モニタには次のようなものがあります。

- (1) ロータリモニタ
- (2) タイマモニタ
- (3) カウンタモニタ

以下の操作手順となります。

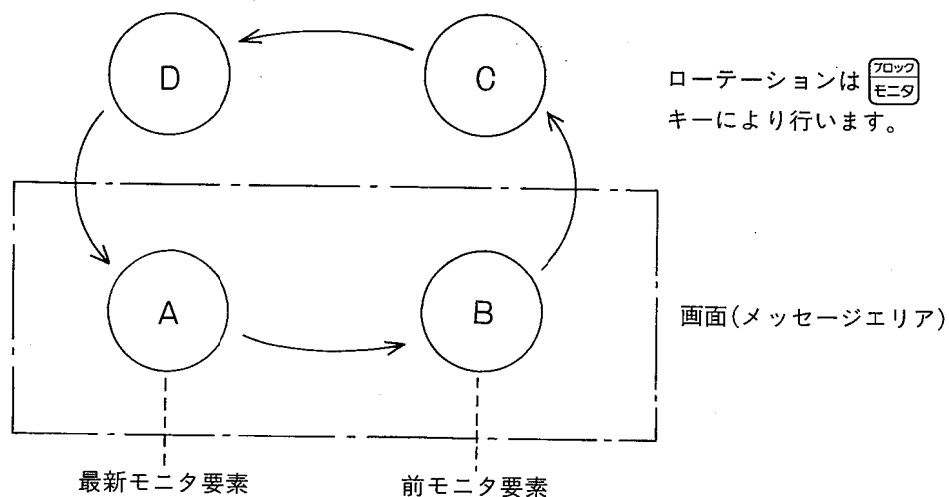


注) 要素モニタは、マスターコントロールコイル、ジャンプコイル、ファンクション (F1、F2) のモニタはできません。

第7章 操作手順

(1) ロータリモニタ

ロータリモニタは、4つの要素を記憶させることができます。
その内の2つの要素が表示され、モニタすることができます。
ローテーションの順番を下図に示します。



モニタする要素を新たに指定した場合、要素Dが新たに指定した要素となりAにシフトし、画面に表示されます。

(例) 要素 X10、Y12、L3をモニタ

<キー操作>

① 前のモニタ内容を表示

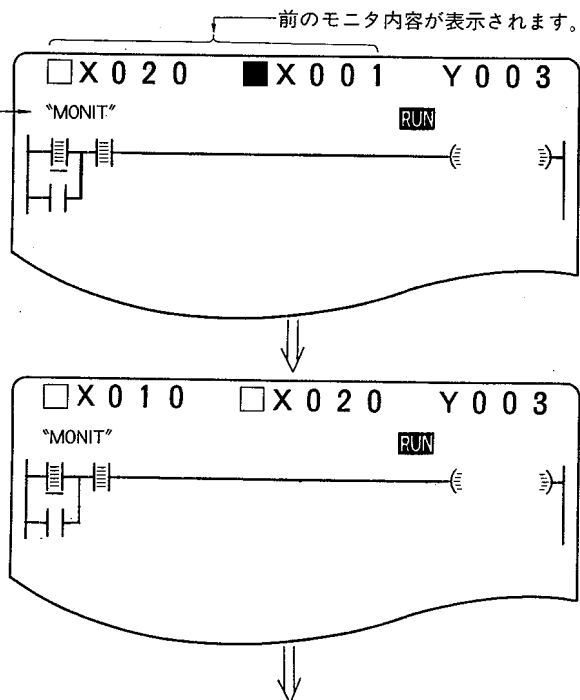
[ブロック]
[モニタ]

新規モニタ（4つの要素が格納されていない）の場合、X000が2個表示されます。

② 指定モニタ (X10)

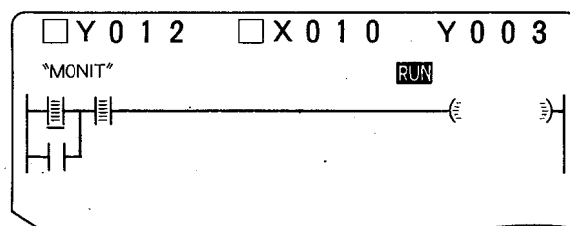
[X] [1] [0] [ブロック]
[モニタ]

<画面>

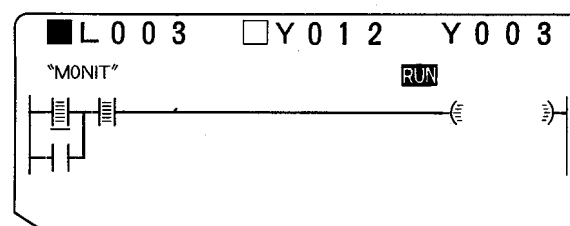


第7章 操作手順

③ 指定要素のモニタ (Y12)



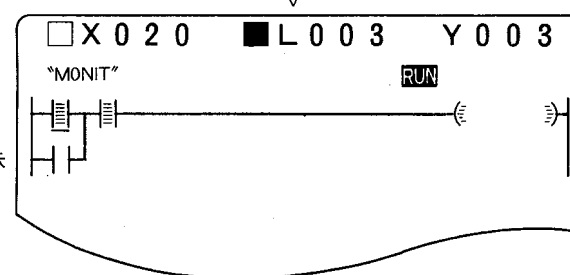
④ 指定要素のモニタ (L3)



⑤ ローテーション



1つローテートしたモニタ表示



各要素状態 ■ : ON □ : OFF

第7章 操作手順

(2) タイマモニタ

タイマモニタは、タイマ入力とタイマ出力の ON/OFF 状態のモニタ、現在値のモニタをすることができます。

注)  のキー操作をしないと通常のロータリモニタとなります。

またブロックモニタ中にタイマモニタはできません。

(例) タイマコイル T16のモニタ

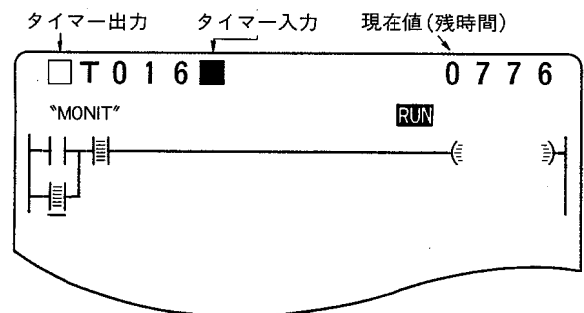
<キー操作>



通常のロータリモニタへ戻るには次のキー操作をしてください。



<画 面>



(3) カウンタモニタ

カウンタモニタは、カウント入力とカウンタ出力の ON/OFF 状態のモニタ、現在値のモニタをすることができます。

注)  のキー操作をしないと通常のロータリモニタとなります。

またブロックモニタ中にカウンタモニタはできません。

(例) カウンタコイル C11のモニタ

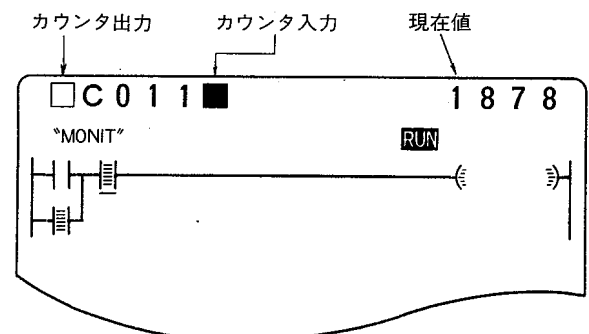
<キー操作>



通常のロータリモニタへ戻るには次のキー操作をしてください。



<画 面>



各要素状態 ■ : ON □ : OFF

第7章 操作手順

7.9.2 ブロック・モニタ

ブロックモニタはロータリモニタで現在、メッセージエリアに表示している2つの要素について、それぞれのアドレスの最下位に0をつけたものから32個の要素の ON/OFF 状態をモニタする機能です。

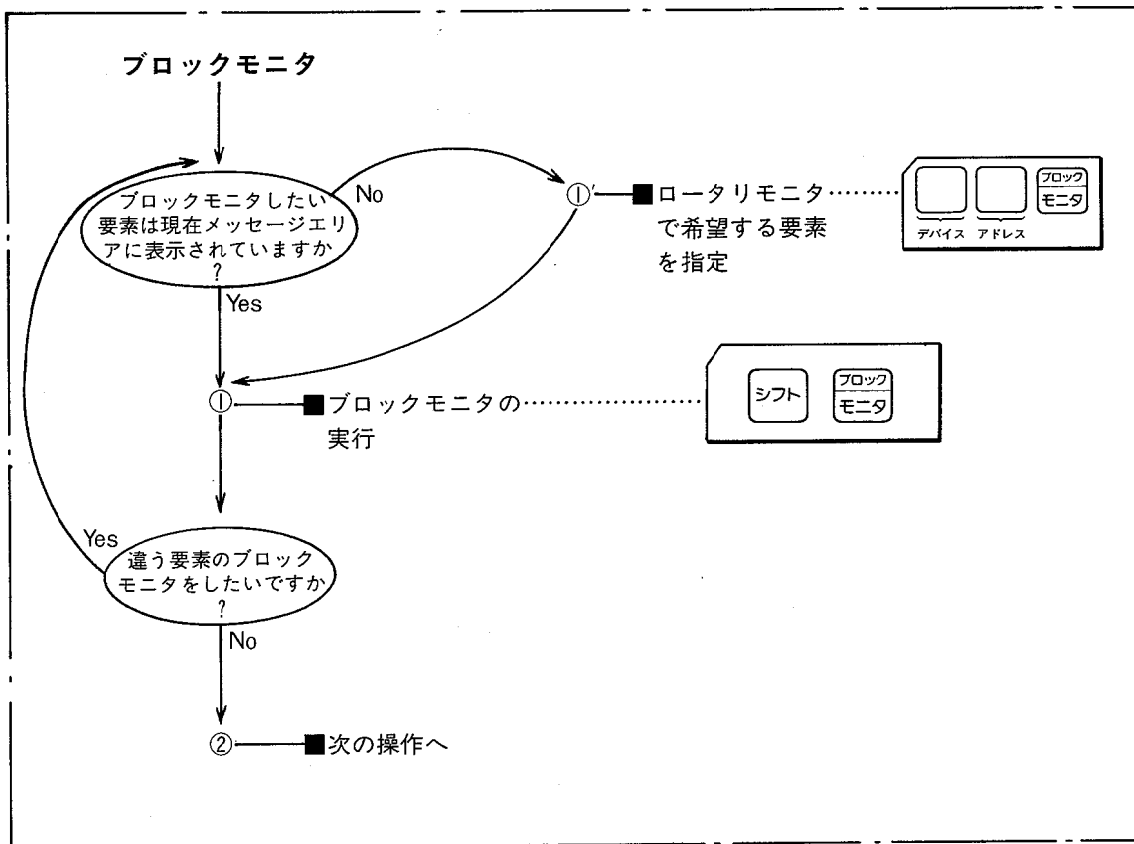
(RUN時のみ可能)

例えば、

ロータリモニタがX14 ならばX10～X47

R7 ならばR0～R37

以下の操作手順となります。



注1) ブロックモニタ中に指定デバイスを変更する場合は **ブロックモニタ** キーによりいったんロータリモニタの状態にしてから行って下さい。

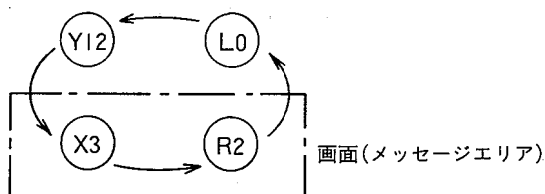
2) ブロックモニタ中にタイマ、カウンタの設定値、現在値のモニタはできません。

3) S350以上を指定してブロックモニタした場合 S377以降は T0、T2、……のブロックモニタとなります。

4) ブロックモニタモードでの **シフト書き込み** キー操作は無効です。

第7章 操作手順

現在ロータリモニタで以下の4つの要素が格納されているとします。



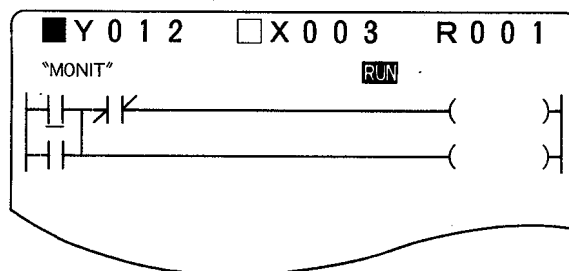
(例) Y12、X3 のブロック・モニタ

<キー操作>

① ローテート



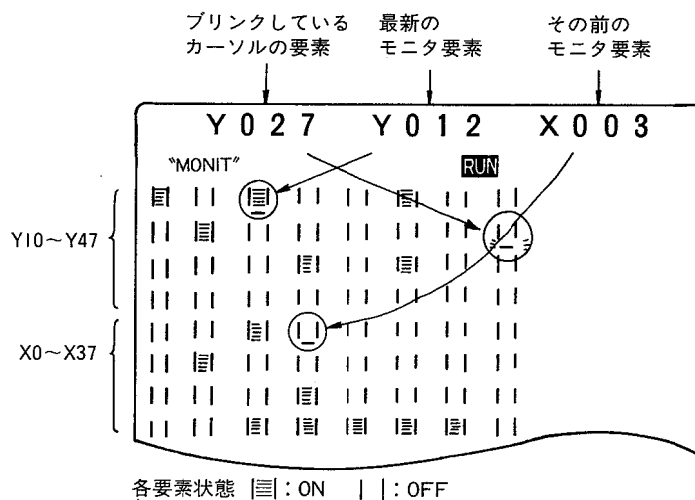
<画面>



② ブロックモニタ



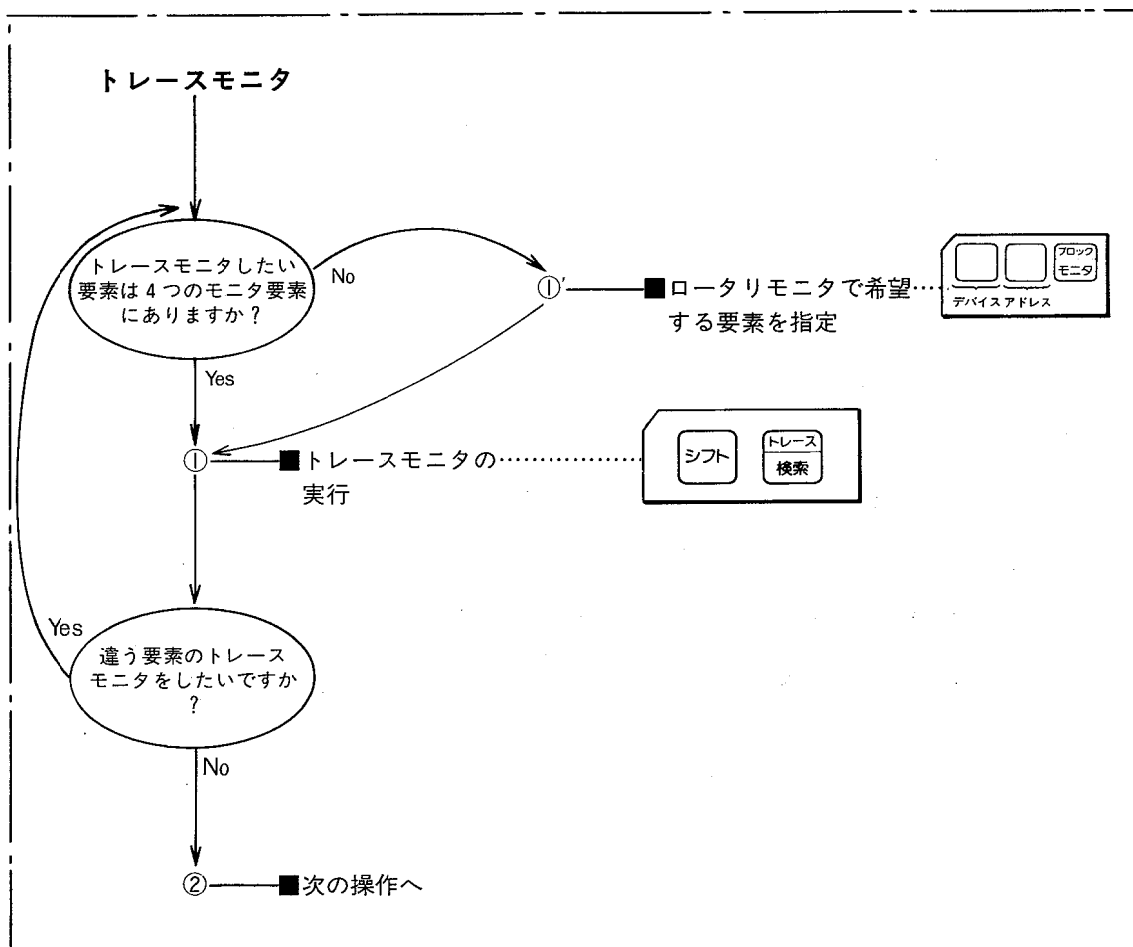
Y10～Y47(32デバイス)、X0～X37
(32デバイス)のON/OFF状態が一画面内で見られます。



例の場合、ラダーエリアの1行目の左端から、Y10、Y11、Y12、Y13、Y14、Y15、Y16、Y17のON/OFF状態の表示、以下同様に、2行目 Y20～Y27、3行目 Y30～Y37、4行目 Y40～Y47、5行目 X0～X7、6行目 X10～X17、7行目 X20～X27、8行目 X30～X37のON/OFF表示が画面に表示されています。

7.9.3 トレースモニタ

トレースモニタはロータリモニタで格納されている4つの要素について0.5秒ごとのON/OFF状態をトレースする機能です。(RUN時のみ可能)
以下の操作手順となります。



○ トレースモニタの一時停止機能

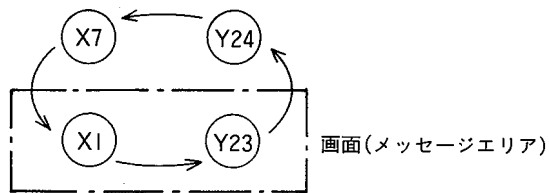
トレースモニタは、シフトキーの入力により一時停止させることができます。又、もう一度シフトキーを入力しますと再度トレースモニタをはじめます。

シフト シフト入力 (一時停止)

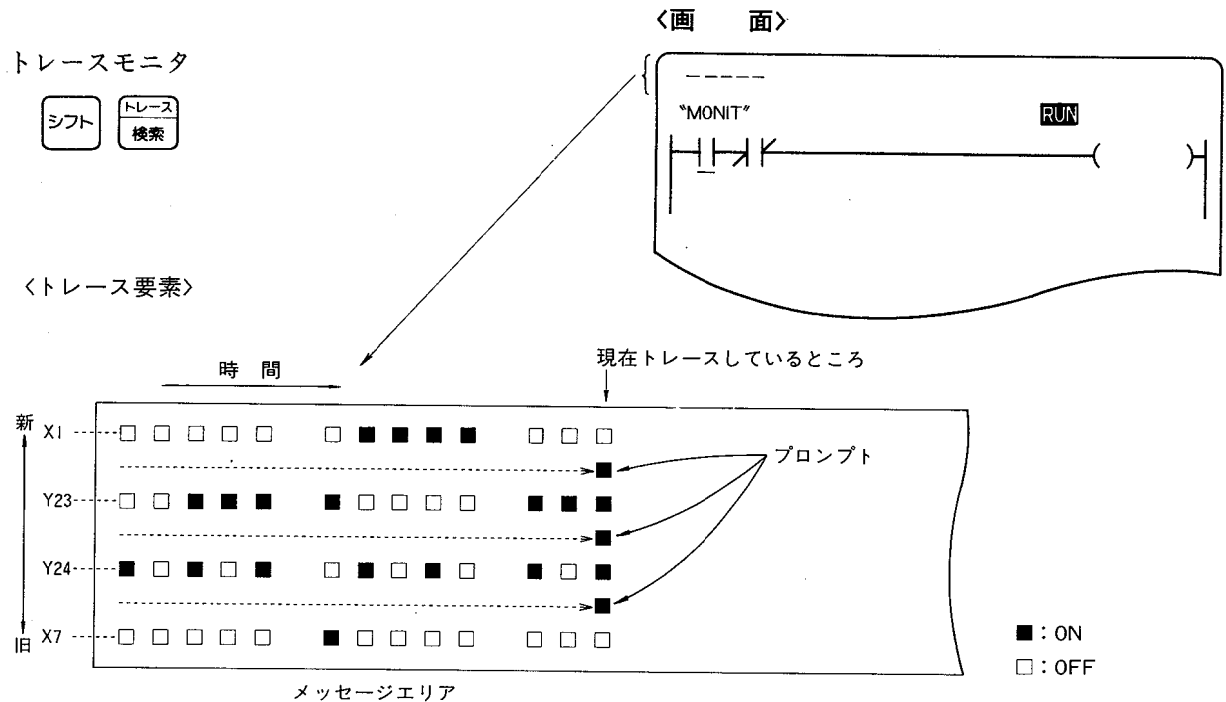
シフト 再度入力 (トレースモニタ再開)

第7章 操作手順

現在ロータリモニタで以下の4つの要素が格納されているとします。



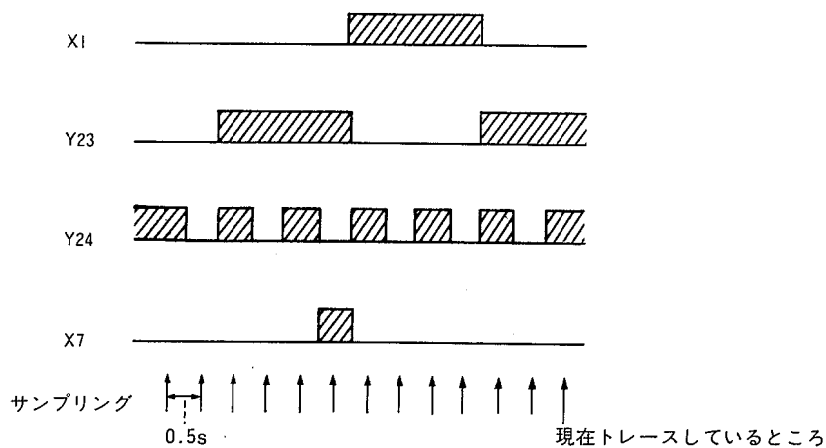
(例) X1、Y23、Y24、X7のトレースモニタ



現在トレースしているところを示すプロンプトが0.5秒単位で移動します。メッセージエリアの右端までプロンプトが進むと、最初に戻って今までトレースしていたものを消しながらトレースしていきます。

上記の例でタイミングチャートを書くと下図のようになります。

＜タイミングチャート＞

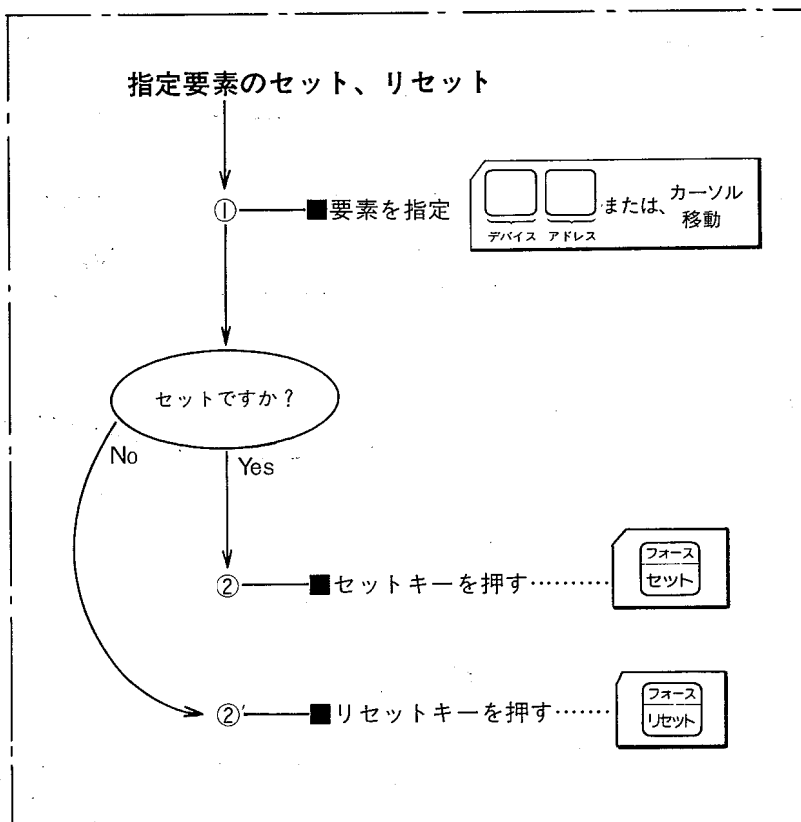


7.10 セット、リセット

7.10.1 指定要素のセット、リセット

指定要素を自由にセット (ON)、リセット (OFF) することができます (RUN時のみ可能)。但し、本体がプログラム実行中はプログラムの実行が優先されますので最小1スキャンの範囲内にとどまる場合があります。

この機能は、マスターコントロールコイル、ジャンプコイル、ファンクションには無効です。
以下の操作手順となります。



セット：ON

リセット：OFF

第7章 操作手順

(1) 外部リレーのセット、リセット

(例) Y1のセット、リセット

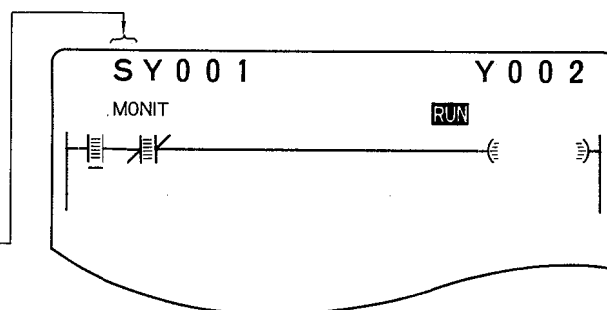
<キー操作>

① 指定要素のセット (ON)



◇セット後は要素の前に“S”が表示されます。

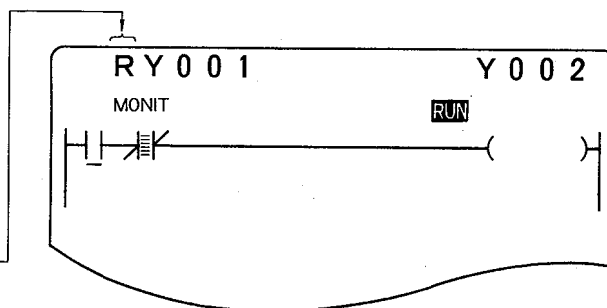
<画面>



② 指定要素のリセット (OFF)



◇リセット後は要素の前に“R”が表示されます。



(2) 内部リレーのセット、リセット

(例) R0のセット

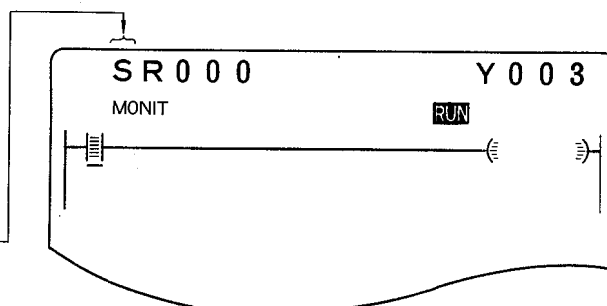
<キー操作>

① 指定要素のセット (ON)



◇セット後はアドレス信号の前に“S”が表示されます。

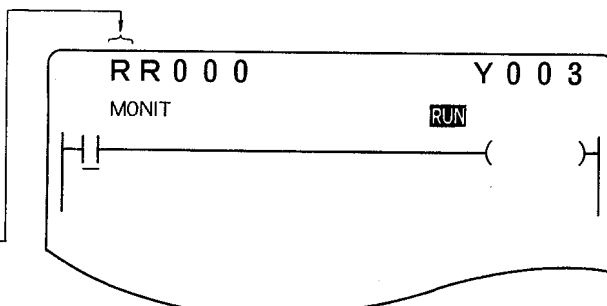
<画面>



② 指定要素のリセット (OFF)



◇リセット後はアドレス信号の前に“R”が表示されます。



○指定要素にカーソルを移動後、**フォース セット**、**フォース リセット** を押してセット(ON)、リセット(OFF)させることもできます。

注) ○アドレス指定なしでデバイスのみ指定してのセット、リセットは無効です。

7.10.2 フォースセット、リセット（強制セット、強制セット解除）

入力条件の要素 X、出力条件の要素（マスターコントロールコイル、ジャンプコイル、ファンクションを除く）を強制的に現在値（ON あるいは OFF）にセットし、他の影響を受けない状態にしたり、その動作をリセット（解除）させたりする機能がフォースセット、リセットです。（HALT/RUNどちらでも可能）
フォースセット、リセットには次の2種類があります。

(1) 入力接点Xのフォースセット、リセット

(2) 出力条件のフォースセット、リセット

○フォースセットされると“FORCE”がモニタ表示します。

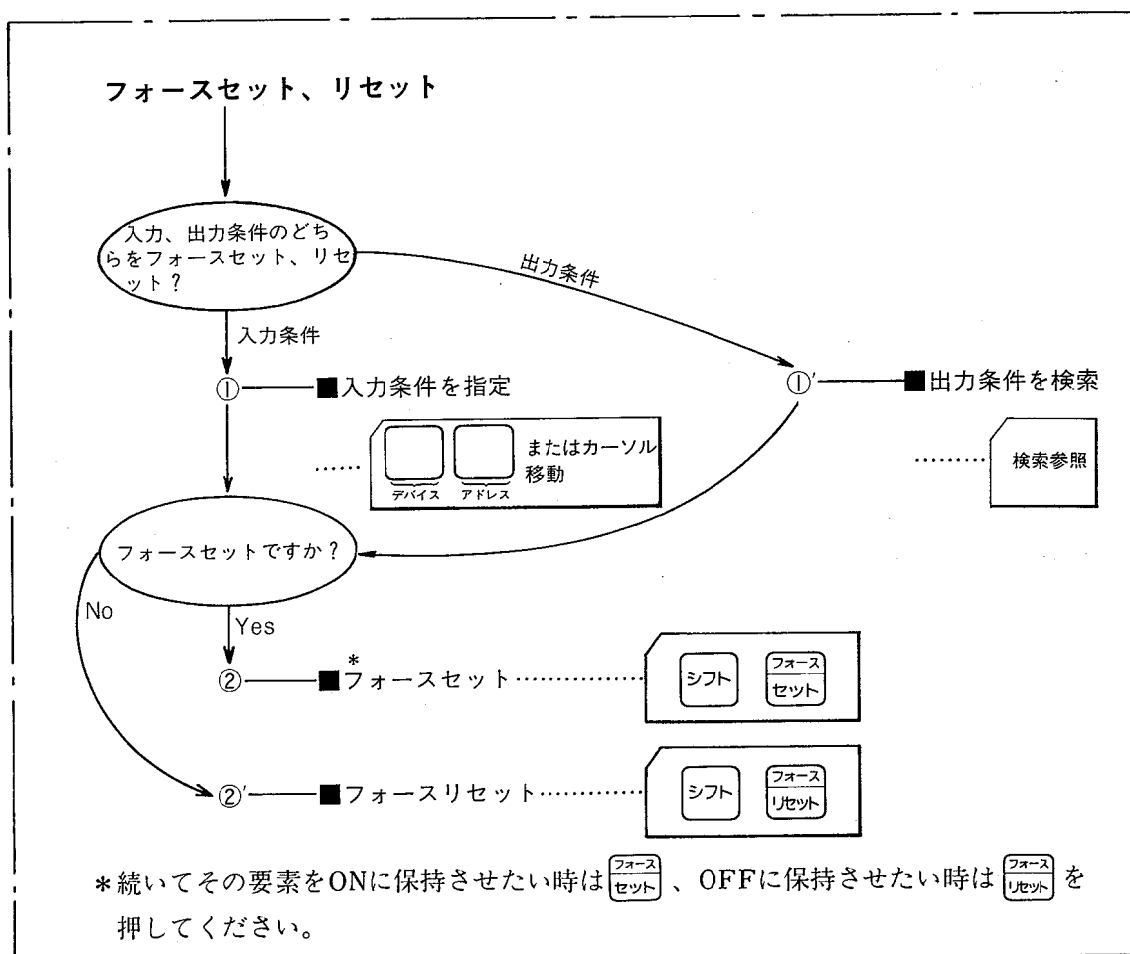
○画面にフォースセットされたものがあれば“FORCE”がモニタ表示します。

○フォースセット、リセットはモニタモードでのみ行うことができます。

○電源 ON・OFF に際して入力条件、出力条件のフォース指定はそのまま保持されます。なおこのときラッチ出力を除き入出力はすべてゼロクリアされるためそれまで ON のフォース出力の指定であったデバイスが OFF のフォース出力に変化しますので適用上注意して下さい。

○前項の指定要素のセット、リセットとこのフォース機能を組み合わせにより、指定要素を ON あるいは OFF に自由に保持させることができます。（RUN時のみ可能）

以下の操作手順となります。



第7章 操作手順

- 注1) アドレス指定なしでデバイスのみ指定してのフォースセット/リセットは無効です。
- 2) END 画面上でのフォースセット/リセットはできません。
- 3) ステップシーケンス、フリップフロップ (F1)、シフトレジスタ (F2) の各デバイスに対するフォースセット/リセットはできません。
- 4) タイマ・カウンタにフォース指定をした場合各々の現在値は初期化されます。またこの場合各々の設定値を変更することはできません。いったんフォースを解除してから行って下さい。
- 5) 出力のフォースをセットしたまま ROM モジュールへの書き込みを行うことはできません。(LCD プログラマ上に ERR. 29FORCE と表示されます。)いったんフォースを解除してから書き込み操作を行って下さい。

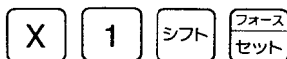
(1) 入力接点 X のフォースセット、フォースリセット

a) フォースセット

(例) X1のフォースセット (ON、OFF)

<キー操作>

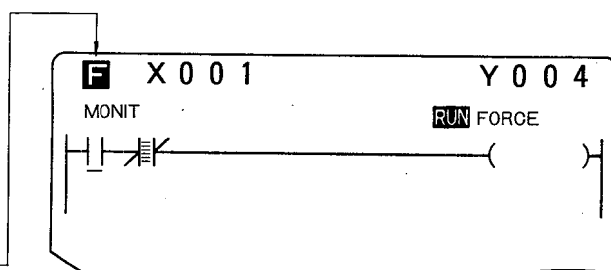
① 指定要素のフォースセット



現在の入力状態が保持されます。

◇フォースセットされると**F**が表示

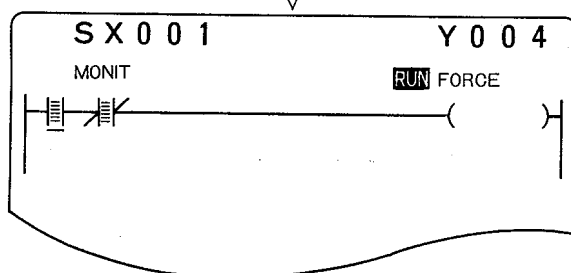
<画面>



② セット (ON)



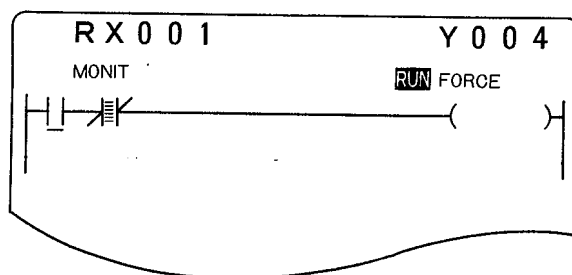
プログラム上の影響を受けず、ON 状態が続きます。(リセット、フォースリセット、HALT、電源OFFでOFFします。)



③ リセット (OFF)



プログラム上の影響を受けず、OFF 状態が続きます。



第7章 操作手順

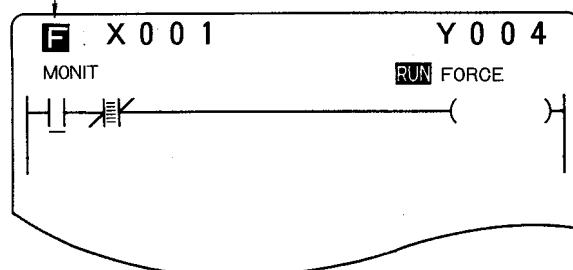
b) フォースリセット

(例) X1のフォースリセット

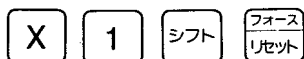
〈キー操作〉

〈画面〉

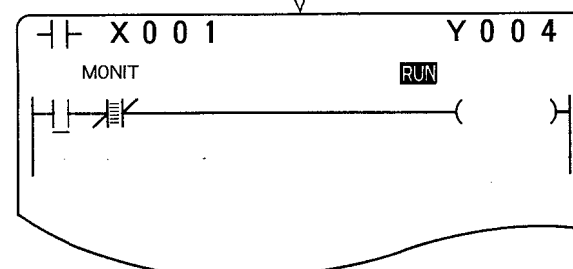
◇フォースセットされるとFが表示



① 指定要素のフォースリセット



フォースセットが解除され、通常の動作を行います。



(2) 出力条件のフォースセット、フォースリセット

注) 画面モニタ、カーソル移動で捜してもフォース機能は実行できませんので必ず検索を行ってください。

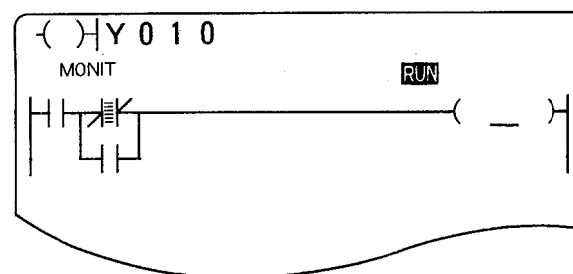
a) フォースセット

(例) Y10のフォースセット (ON、OFF)

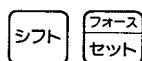
〈キー操作〉

〈画面〉

① 出力条件を検索

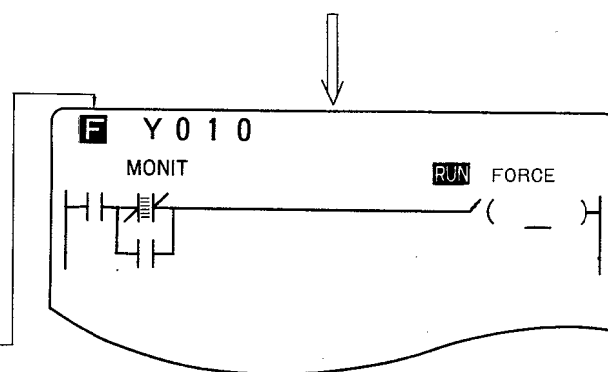


② 指定出力条件のフォースセット



現在の出力状態が保持されます。

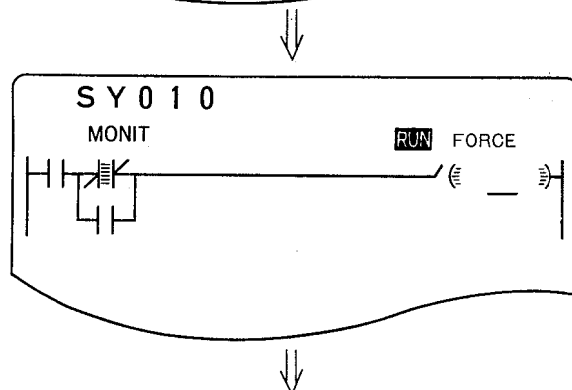
◇フォースセットされると**F**が表示



③ セット (ON)



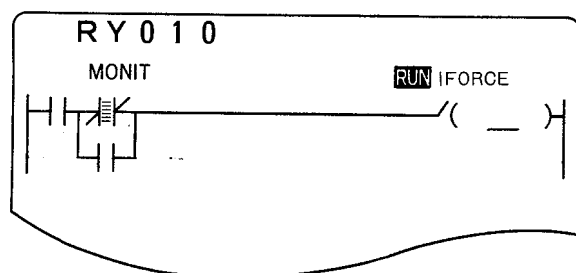
プログラム上の影響を受けず、ON 状態が続きます。(リセット、フォースリセット、HALT、電源 OFF で OFF します。)



④ リセット (OFF)



プログラム上の影響を受けず、OFF 状態が続きます。



b) フォースリセット

(例) Y10のフォースリセット

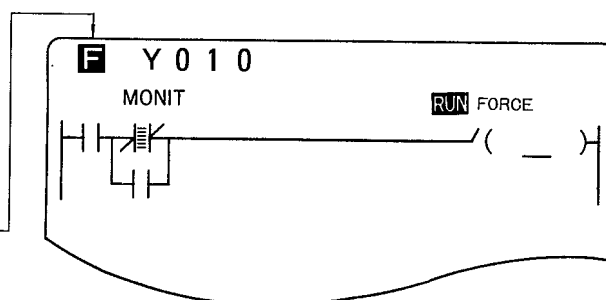
<キー操作>

<画面>

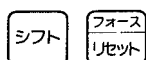
① 出力条件の検索



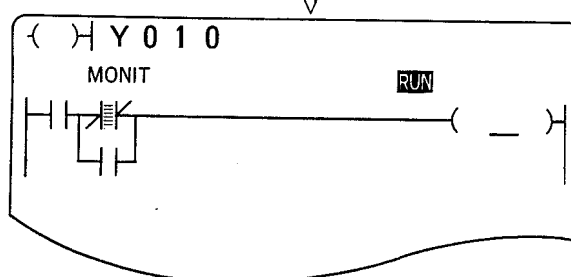
◇フォースセットされていると**F**が表示



② 指定出力条件のフォースリセット

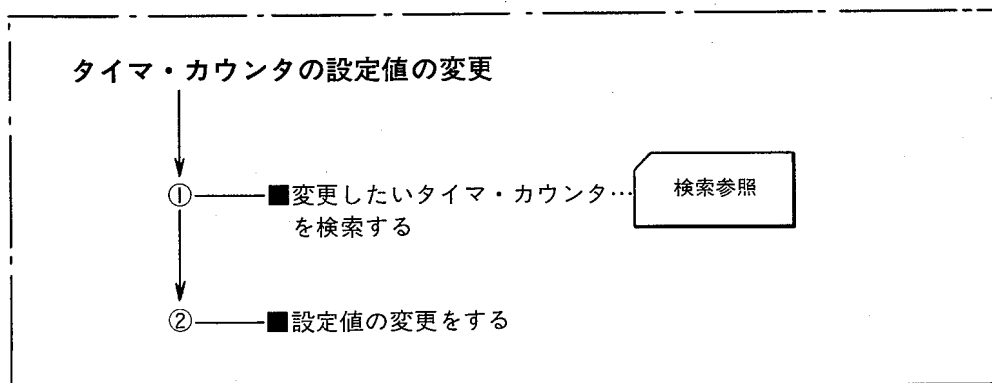


フォースセットが解除され、通常の動作を行います。



7.11 設定値変更

タイマ、カウンタの設定値を命令語での書きかえを行わずに変更することができます。



注) ○フォース指定時には設定値の変更はできません。

○画面モニタ、カーソル移動で捜しても、変更できませんので必ず検索を行って下さい。

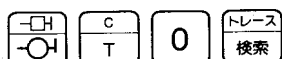
○ROM運転の時は設定値の変更ができません。

7.11.1 タイマの設定値変更

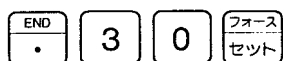
(例) タイマT0の設定値変更

〈キー操作〉

① タイマT0を検索する

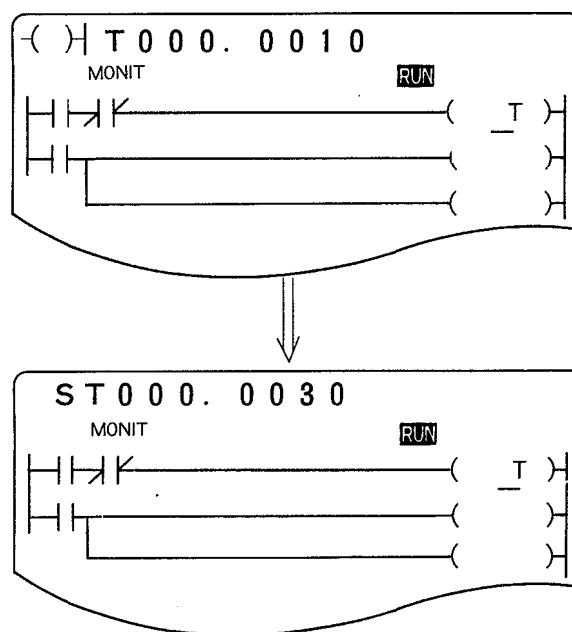


② タイマの設定値を変更する



(設定値を1秒から3秒に変更)

〈画面〉



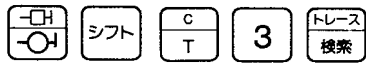
第7章 操作手順

7.11.2 カウンタの設定値変更

(例) カウンタC3の設定値変更

〈キー操作〉

① カウンタC3を検索する

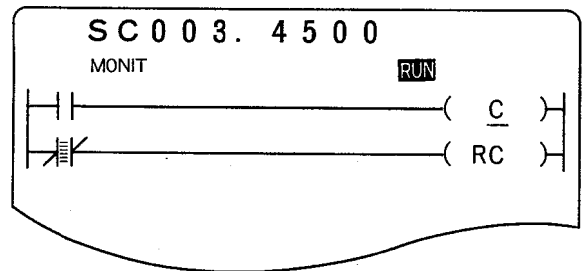
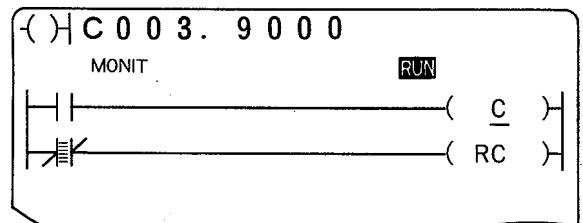


② カウンタの設定値を変更する



(設定値を9000から4500に変更)

〈画面〉



7.12 本体制御

7.12.1 PC の停止

プログラムの実行を停止します。(RUN時のみ可能)

〈キー操作〉

- ① コマンド番号入力



- ② “HALT” が表示



注) カウンタ、シフトレジスタ、ラッタ出力を除きすべて初期化されます。

7.12.2 PC の起動

プログラムの実行を開始します。(RUN時のみ可能)

〈キー操作〉

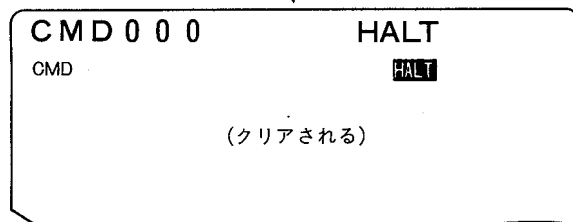
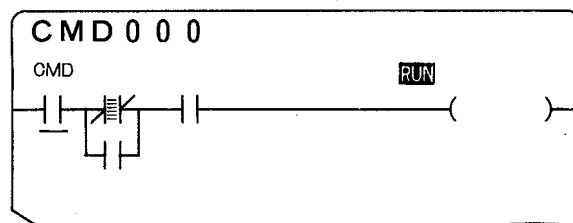
- ① コマンド番号入力



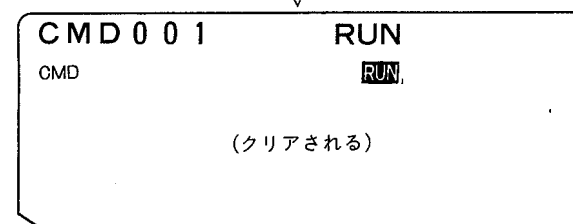
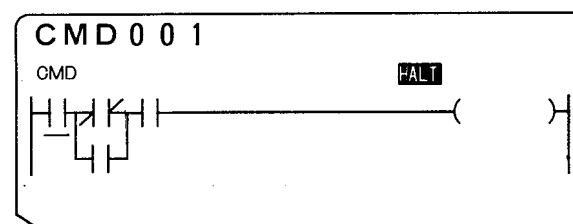
- ② “RUN” が表示される



〈画面〉



〈画面〉



注) コマンド0、コマンド1はHALT/RUNスイッチが“RUN”側にある場合のみ有効です。

第7章 操作手順

7.12.3 本体エラーリセット

本体のエラー表示の LED が点燈した時の解除を行います。

＜キー操作＞

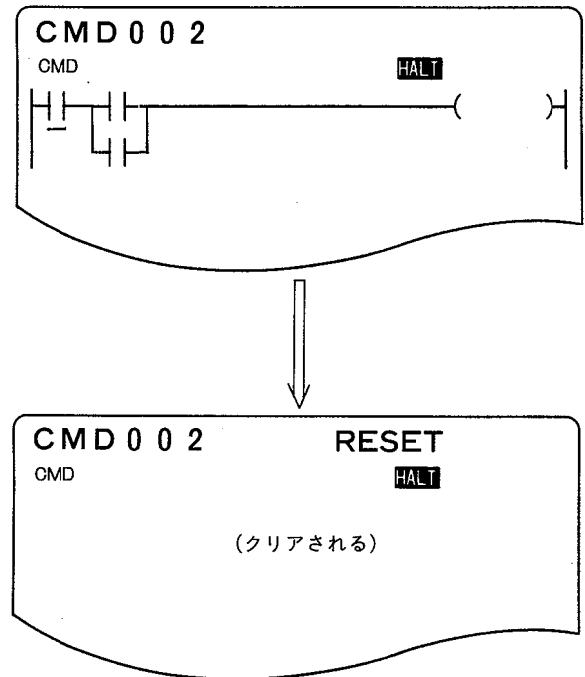
- ① コマンド番号入力



- ② “RESET” が表示



＜画 面＞

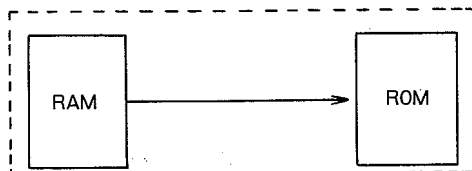


PC 本体の電源を一度 OFF し再度投入してもエラーリセットが行われます。

7.13 ROMモジュール制御

7.13.1 ROM モジュール制御コマンド

(1) ROM へのセーブ (HALT時のみ可能)



〈キー操作〉

① コマンド番号入力



②



(実行中)

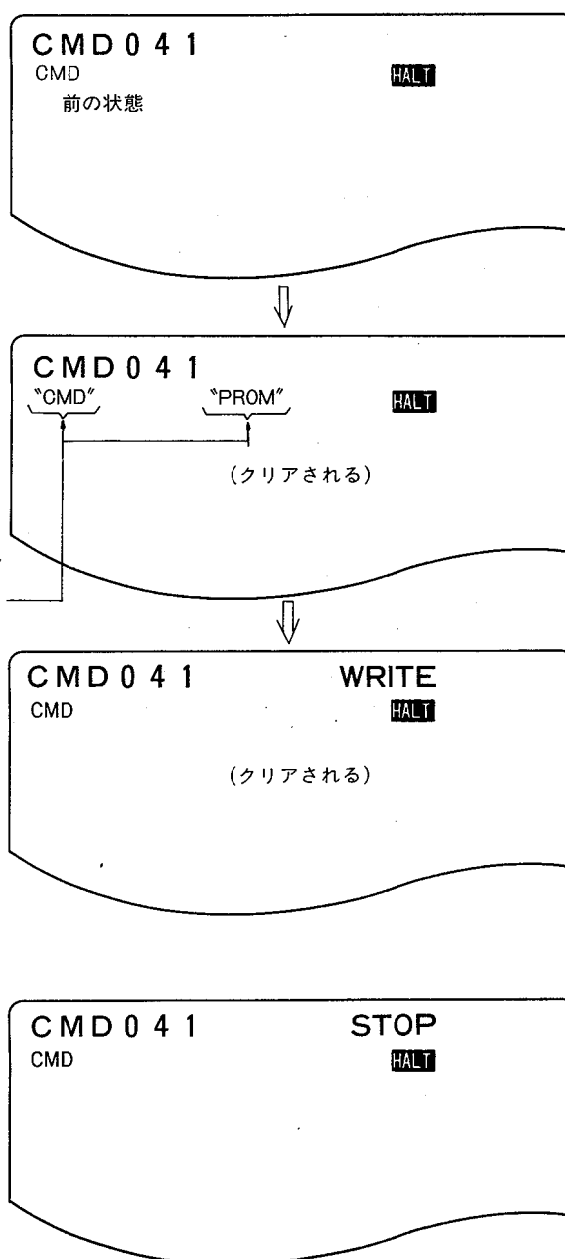
実行中は "CMD" と "PROM" がブリンク

③ "WRITE" が表示

(実行後)

◇ ROM 書込中に  が押されると、ROM 書込が停止します。

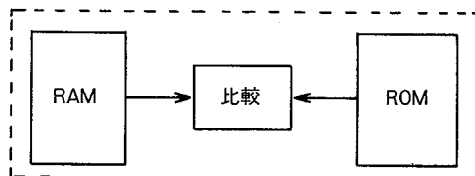
〈画面〉



注) RAM のプログラム中にフォース出力命令がある場合 ERR.29 FORCE エラー表示します。
いったんフォースリセットを行ってから再度操作下さい。

第7章 操作手順

- (2) 本体メモリ (RAM) と PROM の内容との比較 (HALT時のみ可能)

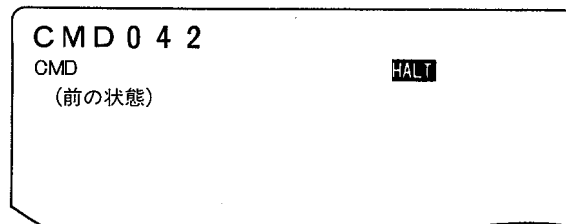


〈キー操作〉

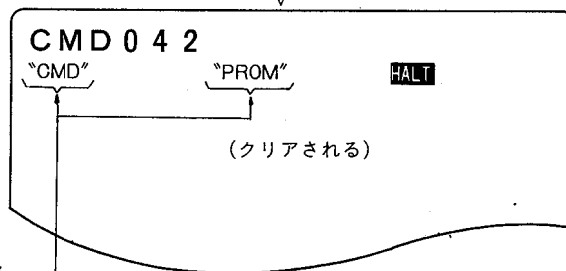
- ① コマンド番号入力



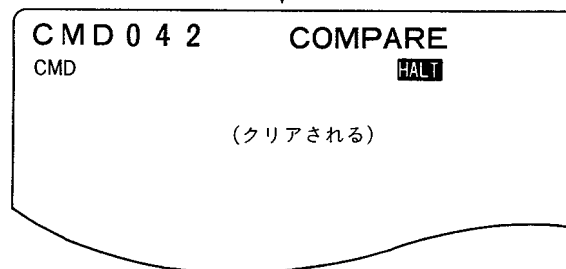
〈画面〉



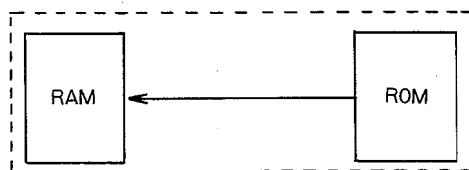
- ②



- ③ 実行後は "COMPARE" が表示され、比較の結果相違があるとエラーメッセージ "ERR.26 VERFY" が表示されます。



- (3) ROM から本体メモリ (RAM) へのロード (HALT時のみ可能)



〈キー操作〉

- ① コマンド番号入力

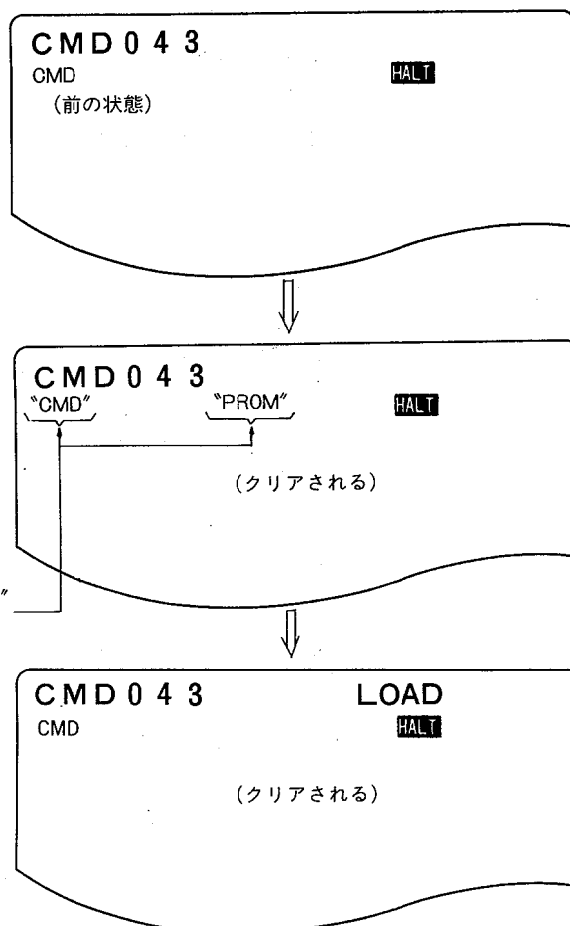


- ②



- ③ “LOAD” が表示

〈画面〉



実行中は“CMD”と“PROM”
がブリンク

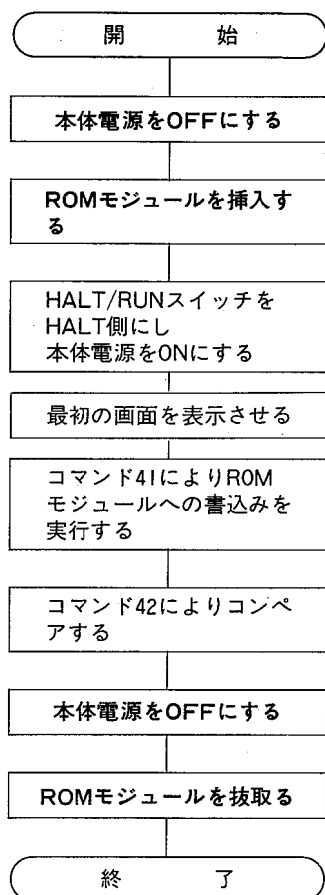
注) あらかじめコマンド3によりRAMをクリアしてから行って下さい。

第7章 操作手順

7.13.2 ROM モジュール取扱い手順(フロー)

(1) ROMモジュールへのプログラム転送

本体メモリ (RAM) 上でプログラム作成後以下の手順に従って操作します。



消去済のEEPROMの場合“ERR.10 USER PRG”と表示されますが特別処置は不要です。

“WRITE”と表示され書き込みが終了する。

所要時間：1～2分

本体電源ONのままHALT/RUNスイッチをRUN側にするとROMモジュール内のプログラムが実行されます。

書込済ROMモジュールは他のセットに装着して使用することができます。

以上の操作をくり返すことにより複数個のROMモジュールのコピーを取ることができます。

ROMモジュール使用時はバッテリーをはずしても運転することができます。

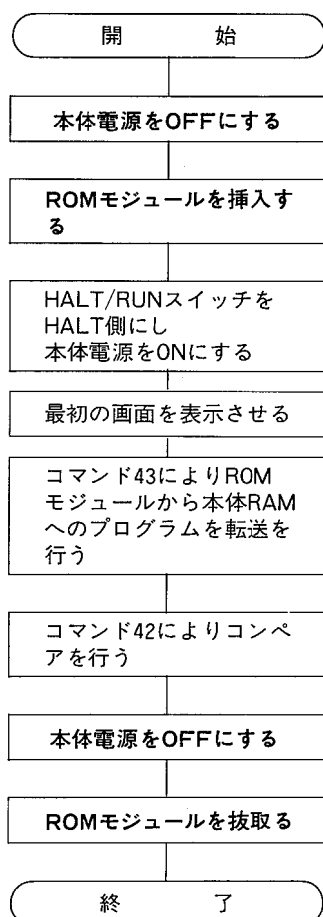
タイマ/カウンタの設定値変更はROMで運転中も可能です。(EEPROMのとき)

注) ROMモジュール着脱の際は、必ずPC本体の電源を一度OFFにしてから行って下さい。

第7章 操作手順

(2) ROMモジュールから本体メモリ(RAM)へのプログラム転送

HALT/RUN スイッチを HALT 側にしコマンド3によりメモリクリアをあらかじめ実行した後以下の手順に従って操作します。



“LOAD” と表示され転送を終了する。

注) ROM モジュール着脱の際は必ず PC 本体の電源を一度 OFF にしてから行って下さい。

第8章 付 録

8.1 エラーメッセージと復帰処置

LCD プログラムのメッセージエリアには、エラー番号とそのエラー内容の略語が表示されます。エラー表示とその原因、復帰処置（エラー状態から正常状態へ戻す処置）は以下の通りです。

種別	表示メッセージ	原 因	復 帰 処 置
操 作 ・ プ ロ グ ラ ム エ ラ ー	ERR. 01 MEM OVER	ユーザープログラム領域のメモリ容量が足りない(VER.1のプログラマでEX40H 2Kステップ版を使用し、1Kステップを越えた場合も含)	不要なプログラムの削除
	ERR. 02 NO END	END命令が書かれていない (LCDプログラマ側で検出)	END命令を書込む
	ERR. 03 ADDRESS	指定したデバイスのアドレスがないか、不適合である	正しい範囲内のアドレスあるいは機能区別キーを入れ直す
	ERR. 04 OPERATE	操作方法が間違っている	正しい操作をやり直す
	ERR. 05 SYNTAX	画面内でMC、JMP 命令の下に他のプログラムがある	MC、JMP 命令以下の他のプログラムを次画面で作成する
	ERR. 06 OV LINE	カウンタ、ファンクションが画面外に一部でてしまう	回路を一画面内に入るようにする
	ERR. 07 SEARCH	検索してから行う機能を検索しないで行なった	検索をする
	ERR. 08 PC RUN	RUN中にはできない機能である	PCをHALTモードにする
	ERR. 09 CONNECT	回路に接続されていない箇所がある	回路を正しく接続されたものに書き直す
	ERR. 10 USER PRG	1. END命令が書かれていない(本体側で検索) 2. プログラムの一部が壊れている (LCDプログラマ側で検索)	1. END命令を書込む 2. ①ユーザープログラムがRAMに記憶されている場合 RUN/HALTスイッチをHALT側にした後、いずれかの処置を行います。 ●エラー表示画面を正しい回路に書き直す ●RAMエリアをクリアする(新しく回路を書き直す) ②ユーザープログラムがROMに記憶されている場合 電源をOFFにし、RUN/HALTスイッチをHALT側にした後、電源をONにします ROMの内容をRAMへロードし、①の状態を手直しをして、消去されたROMへ書き込む
本 体 エ ラ ー	ERR. 11 CPU	本体CPU基板の故障	PCを修理に出す
	ERR. 12 BATTERY	バックアップ用バッテリーの電圧低下	バッテリーを交換する
	ERR. 13 DATA	伝送データエラー	1. コネクタを正しく接続し直す 2. PCを修理に出す
	ERR. 14 ANSWER	伝送停止	1. コネクタを正しく接続し直す 2. PCを修理に出す
LCD	ERR. 21 LCD CPU	プログラマのCPU基板の故障	LCDプログラマを修理に出す
R O M モ ジ ュ ール	ERR. 25 PROM	1. PROM書込不能 2. PROM装着時にはできない機能である	1. PROMをイレーズする 2. PROMを装着する 3. ROM内のプロテクトスイッチを書込可側にする
	ERR. 26 VERIFY	RAMとPROMの内容が等しくない	もう一度PROMを書き直す
	ERR. 27 NO PROM	PROMモジュールがセットされていない	PROMモジュールをセットする
	ERR. 28 NO ERASE	PROMがイレーズされていない	PROMをイレーズする
	ERR. 29 FORCE	出力条件のFORCEが解除されていない	出力のフォース指定を解除する

デバイス割付表

TOSHIBA EX シリーズ
EX20PLUS/40PLUS

デバイス X・Y・T・C・R・L・S

シート /

番号	名 称	備考	番号	名 称	備考	番号	名 称	備考	番号	名 称	備考
00			20			40			60		
01			21			41			61		
02			22			42			62		
03			23			43			63		
04			24			44			64		
05			25			45			65		
06			26			46			66		
07			27			47			67		
00			30			50			70		
01			31			51			71		
02			32			52			72		
03			33			53			73		
04			34			54			74		
05			35			55			75		
06			36			56			76		
07			37			57			77		

プログラミングシート

シート /

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	コイル	備 考
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	コイル	備 考

汎用プログラマブルコントローラ
EX20_{PLUS}/40_{PLUS}
プログラミング説明書

平成1年3月1日 第2版

発行 株式会社 東芝
産業機器事業部

株式会社 東芝 産業機器事業部

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

新潟支店	〒950 新潟市東大通り1-4-2(三井物産ビル)	☎・新 潟	(025) 245-3171(代)	FAX	(025) 244-0078
柏崎営業所	〒945 柏崎市日石町1-1(越後交通ビル)	☎・柏 崎	(0257) 22-2050(代)	FAX	(0257) 22-4900
長野支店	〒380 長野市南石堂町1293(清水長野ビル)	☎・長 野	(0262) 28-3371(代)	FAX	(0262) 28-3935
松本営業所	〒390 松本市中央2-1-27(松本本町第一生命ビル)	☎・松 本	(0263) 35-6610(代)	FAX	(0263) 35-8921
静岡支店	〒420 静岡市追手町3-11(静岡信用日生ビル)	☎・静 岡	(0542) 55-3643(産業機器課)	FAX	(0542) 55-3639
浜松営業所	〒430 浜松市旭町11-1(プレスタワービル)	☎・浜 松	(0534) 54-9191(代)	FAX	(0534) 54-9194
東関東支店	〒280 千葉市富士見2-20-1(日本生命千葉ビル)	☎・千 葉	(0472) 27-9551(代)	FAX	(0472) 27-9559
土浦営業所	〒300 土浦市中央2-4-27(日本火災土浦ビル)	☎・土 浦	(0298) 24-3021(代)	FAX	(0298) 22-4730
水戸営業所	〒310 水戸市南町3-4-57(水戸セントラルビル)	☎・水 戸	(0292) 27-0571(代)	FAX	(0292) 21-3880
柏営業所	〒277 柏市柏2-2-3(榎本ビル)	☎・柏	(0471) 64-6511(代)	FAX	(0471) 64-7501
北関東支店	〒371 前橋市本町2-14-8(日本生命前橋本町ビル)	☎・前 橋	(0272) 24-1666(代)	FAX	(0272) 24-4759
宇都宮営業所	〒320 宇都宮市伝馬町1-2(三井生命宇都宮ビル)	☎・宇都宮	(0286) 33-9393(代)	FAX	(0286) 33-9395
埼玉支店	〒331 大宮市錦町682-2(大宮情報文化センター)	☎・大 宮	(0486) 45-2153(産業機器部)	FAX	(0486) 45-8229
関西支社	〒541 大阪市東区本町4-29(東芝大阪ビル)	☎・大 阪	(06) 244-2370(産業機器部)	FAX	(06) 244-2789
京都支店	〒600 京都市下京区四条烏丸東入長刀鉾町8(京都三井ビル)	☎・京 都	(075) 241-4690	FAX	(075) 241-4931
神戸支店	〒651 神戸市中央区小野柄通7-1-1(日本生命三宮駅前ビル7F)	☎・神 戸	(078) 251-0351	FAX	(078) 251-0714
中部支社	〒450 名古屋市中村区名駅南1-24-30(三井ビル本館7F)	☎・名古屋	(052) 564-8650(産業機器部)	FAX	(052) 562-5786
トヨタ支店	〒471 豊田市神田町1-1-1(西山地産ビル)	☎・豊 田	(0565) 33-2661(代)	FAX	(0565) 33-2663
三重営業所	〒514 津市栄町3-261(笠間ビル)	☎・津	(0592) 24-1381	FAX	(0592) 24-1382
岐阜営業所	〒500 岐阜市金町1-4(朝日生命岐阜ビル)	☎・岐 阜	(0582) 66-5167	FAX	(0582) 66-5169
豊橋営業所	〒440 豊橋市駅前大通り1-27-1(第百生命ビル)	☎・豊 橋	(0532) 55-6852	FAX	(0532) 55-6862
九州支社	〒810 福岡市中央区渡辺通り1-1-1(サンセルコビル)	☎・福 岡	(092) 711-5655(産業機器部)	FAX	(092) 741-3936
北九州支店	〒802 北九州市小倉北区紺屋町12-4(三井生命北九州小倉ビル)	☎・北九州	(093) 521-9084(代)	FAX	(093) 522-0534
大牟田営業所	〒836 大牟田市有明町1-3-6(三井生命三池ビル)	☎・大牟田	(0944) 54-3625(代)	FAX	(0944) 54-3635
長崎営業所	〒850 長崎市栄町5-5(長崎東邦生命ビル)	☎・長 崎	(0958) 22-4181	FAX	(0958) 22-4183
熊本営業所	〒860 熊本市辛島町5-1(日本生命熊本ビル)	☎・熊 本	(096) 356-7303	FAX	(096) 356-7305
大分営業所	〒870 大分市金池町2-1-10(南日本信販ビル)	☎・大 分	(0975) 36-2040(代)	FAX	(0975) 36-2043
宮崎営業所	〒880 宮崎市広島1-18-13(宮崎第一生命ビル新館)	☎・宮 崎	(0985) 27-3191	FAX	(0985) 27-3193
鹿児島営業所	〒892 鹿児島市加治屋町18-8(三井生命鹿児島ビル)	☎・鹿児島	(0992) 25-2734	FAX	(0992) 25-2735
沖縄支店	〒900 那覇市久茂地1-7-1(琉球リース総合ビル)	☎・那 覇	(0988) 62-3041	FAX	(0988) 68-8799
中国支社	〒730 広島市中区大手町2-7-10(広島三井ビル)	☎・広 島	(082) 246-3121(産業機器部)	FAX	(082) 246-3057
東中国支店	〒700 岡山市幸町8-29(三井生命岡山ビル)	☎・岡 山	(0862) 24-6166	FAX	(0862) 31-4266
福山営業所	〒720 福山市紅葉町1-1(福山ちゅうぎんビル)	☎・福 山	(0849) 24-5125(代)	FAX	(0849) 21-3029
山陰営業所	〒690 松江市朝日町484-16(住友生命松江ビル)	☎・松 江	(0852) 25-0712	FAX	(0852) 26-0238
山口営業所(徳山)	〒745 徳山市御幸通り2-22(徳山中国新聞ビル)	☎・徳 山	(0834) 22-1031(代)	FAX	(0834) 32-1959
山口営業所(山口)	〒753 山口市葵1-2-37(日本火災海上山口ビル)	☎・山 口	(0839) 25-8911(代)	FAX	(0839) 25-8799
北陸支社	〒930 富山市桜橋通り2-25(第一生命ビル)	☎・富 山	(0764) 45-2611(産業機器課)	FAX	(0764) 45-2630
金沢支店	〒920 金沢市尾山町3-13(住友生命金沢尾山第2ビル)	☎・金 沢	(0762) 24-2811(代)	FAX	(0762) 24-2818
福井営業所	〒910 福井市宝永4-3-1(三井生命福井ビル)	☎・福 井	(0776) 24-4739(代)	FAX	(0776) 24-4846
東北支社	〒980 仙台市国分町2-2-2(東芝仙台ビル)	☎・仙 台	(022) 264-7561(産業機器課)	FAX	(022) 264-7564
福島支店	〒963 郡山市虎丸町6-16(千代田火災郡山ビル)	☎・郡 山	(0249) 34-5170(代)	FAX	(0249) 34-5215
福島営業所	〒960 福島市舟場町1-20(三井生命福島ビル)	☎・福 島	(0245) 24-0511	FAX	(0245) 24-0513
いわき営業所	〒970 いわき市平字小太郎町4-12(大東京火災いわきビル)	☎・いわき	(0246) 25-0300	FAX	(0246) 25-0302
秋田営業所	〒010 秋田市山王2-1-54(三交ビル)	☎・秋 田	(0188) 65-1048(代)	FAX	(0188) 65-1050
盛岡営業所	〒020 盛岡市菜園1-11-3(第二橋ビル)	☎・盛 岡	(0196) 54-7735	FAX	(0196) 54-7737
青森営業所	〒030 青森市橋本1-7-2(日本火災海上青森ビル)	☎・青 森	(0177) 73-3611	FAX	(0177) 73-3613
山形営業所	〒990 山形市香澄町3-1-7(朝日生命山形ビル)	☎・山 形	(0236) 42-3515	FAX	(0236) 42-3517
北海道支社	〒060 札幌市中央区北三条西1(東芝札幌ビル)	☎・札 幌	(011) 214-2471(産業機器課)	FAX	(011) 214-2417
旭川営業所	〒070 旭川市四条9-1703(拓銀ビル)	☎・旭 川	(0166) 26-6491	FAX	(0166) 23-3406
釧路営業所	〒085 釧路市幸町6-1-6(朝日生命釧路ビル)	☎・釧 路	(0154) 25-5433	FAX	(0154) 25-5462
函館営業所	〒040 函館市梁川町5-8-401(三井生命函館ビル)	☎・函 館	(0138) 55-9768	FAX	(0138) 51-7721
四国支社	〒760 高松市鍛冶屋町3(香川三友ビル)	☎・高 松	(0878) 25-2481(産業機器課)	FAX	(0878) 25-2405
松山支店	〒790 松山市一番町4-1-1(三井生命松山ビル)	☎・松 山	(0899) 43-4589(代)	FAX	(0899) 31-8861
高和営業所	〒780 高知市堺町2-22(片岡ビル)	☎・高 知	(0888) 24-1531	FAX	(0888) 24-1564
徳島営業所	〒770 徳島市藍場町1-5(徳島第一生命ビル)	☎・徳 島	(0886) 26-0766	FAX	(0886) 26-0716
神奈川支社	〒231 横浜市中区尾上町1-8(関内新井ビルディング)	☎・横 浜	(045) 664-8598(産業機器部)	FAX	(045) 651-3457

取扱店