プログラマブルコントローラ
SYSMAC C シリーズ

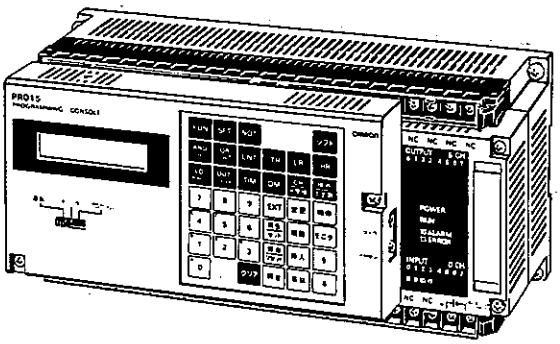
OMRON

プログラマブルコントローラ SYSMAC C パッケージタイプ

形C20P/C28P/C40P/C60P

ユーザーズマニュアル

プログラミング編



Man. No. SBCC-380L

SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉は、
当社の高度な制御技術と豊富な経験により開発された
プログラマブルコントローラ(PC)です。
この「ユーザーズマニュアル プログラミング編」は、
SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉の
プログラミング方法について主に解説したものです。
PC本体の機能、操作方法などについて十分ご理解のうえ、
プログラムを正しく作成してください。
なおPC本体の仕様、取扱いについては、
SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉の
「ユーザーズマニュアル ハード編」を、
また周辺ツールについては、
それぞれの「オペレーションマニュアル」を
用意しておりますので併せてご覧ください。

(1)本書の内容の一部または全部について、無断で複製あるいは転載をしないでください。
(2)改良のため、予告なしに仕様などを変更することがあります。本書の内容が実際の商品と異なる場合もありますので予めご了承ください。
(3)本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが裏表紙記載の当社支店または営業所までご連絡ください。
その際、マニュアルNo.も併せてお知らせください。

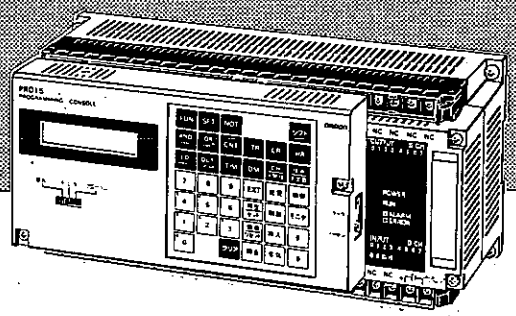
プログラマブルコントローラ

SYSMAC C パッケージタイプ

形C20P/C28P/C40P/C60P

ユーザーズマニュアル

プログラミング編



はじめに

●対象となる読者の方々

本マニュアルは、次の方を対象に記述しています。
電気の知識（電気工事士あるいは同等の知識）を有する方で
・FA機器の導入を担当される方
・FAシステムを設計をされる方
・FA現場を管理される方

●お願い

・本製品は、一般仕様の範囲内でお使いください。
・次に示すような条件や環境で使用する場合は、定格、機能に対して余裕を持った使い方やフェールセーフなどの安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談くださいますようお願いいたします。
(1) 本マニュアルに記載のない条件や環境での使用、
(2) 原子力制御・鉄道施設・航空施設・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器などへの使用
(3) 人命や財産に大きな影響が予測され、特に安全性が要求される用途への使用
・本マニュアルは、プログラマブルコントローラSYSMAC C20P/28P/40P/60Pを使用する上で、必要な情報を記載しています。お使いになる前に、本マニュアルをよく読んで、十分に理解してください。また、お読みになった後も本マニュアルは大切に保管して、いつも手元においてお使いください。

●海外でのご使用について

本製品の内、外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資（または役務）に該当するものを輸出する場合は、同法に基づく輸出許可（または役務取引許可）が必要です。

安全上のご注意

このユーザーズマニュアルでは、製品を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と図記号で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。
表示と意味は次のとおりです。

⚠警 告	誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。
⚠注 意	誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

図記号の例

△記号は、注意（警告を含む）を意味しています。
具体的な内容は、△の中と文章で示します。
左図の場合は、「感電注意」を表します。

⃠記号は、禁止を意味しています。
具体的な内容は、⃠の中と文章で示します。
左図の場合は、「分解禁止」を表します。

⚠ 警告

通電中は、端子に触れないでください。
感電の恐れがあります。

通電中は、製品を分解しないでください。
感電の恐れがあります。

使用上のお願い

●信号線の断線、瞬時停電、異常信号などに備えて、ご使用者側でフェール セーフ対策を施してください。
●安全のために、インターロック回路、リミット回路などを、必ずＰＣの外部回路に組んでください。
●本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。
●電源事情が悪い場所では特に、定格の電圧（や周波数）の電源を供給できるようにしてご使用ください。
●外部配線の短路に備えて、ブレーカなどの安全対策を施してください。
●入力ユニットは、定格入力電圧を超える電圧を印加しないでください。
●出力ユニットは、最大開閉能力を超える電圧の印加および負荷の接続をしないでください。
●耐電圧試験は、機能接地端子を外して行ってください。
●据え付け工事の際には、必ず第３種接地をしてください。
●次のことを行うときは、ＰＣ本体の電源をOFFにしてください。
・Ｉ／ＯユニットやＣＰＵユニット、メモリカセットの着脱をするとき
・装置を組み立てるとき
・ディップスイッチを設定するとき
・ケーブルを接続、配線するとき
・コネクタを取り付けたり、取り外したりするとき
●本製品を分解して修理や改造はしないでください。
●ＰＣのベース取り付けねじ、端子台のねじ、ケーブルのねじは、本マニュアルで指定した規定トルクで締めてください。
●ワイヤくず混入防止のため、ラベルを付けたまま配線してください。配線後は、放熱のため必ずラベルを外してください。
●配線は、圧着端子を付けてください。撚り合わせただけの電線を直接、端子台に接続しないでください。
●配線を十分に確認してから通電してください。
●端子台や増設ケーブルなど、ロック機構のあるものは必ずロックしていることを確認してから使用してください。
●作成したユーザプログラムは、十分な動作確認を行った後、本運転に移行してください。
●次の操作は、設備に影響がないことを確認した上で行ってください。
・PC本体の動作モード切替え
・接点の強制セット／リセット
・現在値や設定値の変更
●運転再開に必要なデータメモリや保持リレーの内容は、交換したＣＰＵユニットに転送してから、運転を開始してください。
●ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。
●部品を交換する際は、必ず定格が正しいことを確認した上で交換してください。
●接地された金属に触れるなどして人体の静電気を放電させてから、ユニットに触れてください。

正しい使い方

●本マニュアルに示すとおり、正しく設置してください。
●次のような環境には設置しないでください。
・日光が直接当たる場所
・周囲温度や相対湿度が仕様値の範囲を超える場所
・温度変化が急激で結露するような場所
・腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
・ちり、ほこり、塩分、鉄粉が多い場所
・水、油、薬品などの飛沫がかかる場所
・本体に直接振動や衝撃が伝わる場所

●次のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
・静電気などによるノイズが発生する場所
・強い電界や磁界が生じる場所
・放射能を被爆する恐れのある場所
・電源線が近くを通る場所

参照マニュアル一覧

SYSMAC Cシリーズ(パッケージタイプ)を使用される場合は、必要により次のマニュアルをご覧ください。

ユニット名称		形式	マニュアル名称	Man.No.
PC本体		C20P/C28P/C40P/C60P	ユーザーズマニュアル ハード編	SBCC-379
			ユーザーズマニュアル プログラミング編 (本マニュアル)	SBCC-380
ラダーサポートソフト		形FIT10-MF101-V6 形FIT20-MF101-V3 形C500-SF410/610-V6	オペレーションマニュアル 導入編	SBCC-539
			オペレーションマニュアル 解説編	SBCC-540
上位リンクユニット		形C20-LK201/202-V1	ユーザーズマニュアル	SBCC-401
グラフィックプログラミングコンソール(GPC)		形C500-GPC03/04 形C500-MP303-V3	オペレーションマニュアル	SBCC-416
H プリンタインターフェースユニット	PC本体装着時	形C500-PRT01 形C20-MP009-V3	オペレーションマニュアル	SBCC-433
	GPC装着時	形C500-PRT01 形C500-MP102-V3		
H P-ROMライタ		形C500-PRW06	オペレーションマニュアル	SBCC-441
アナログ入出力ユニット		形C1K-AD/DA、形C4K-AD	ユーザーズマニュアル	SBCC-425

参　考

C/パッケージタイプ ラダータイプは、昭和63年8月出荷分より次の点が機能アップされています。

(1)ユニット接続台数　　：最大3ユニット→最大5ユニット

(2)DC24Vサービス電源容量　：最大0.2A　　→最大0.3A

(3)ハンディタイププロコン使用：不可　　→可

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表表紙・裏表紙の左下に記載されているMan. No. の後尾に付記されます。

Man. No. SBCC-380L

改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
E	62年5月	C60P/C4Kユニット追加による改訂
F	62年7月	誤り修正による改訂
G	63年6月	周辺ツール追加による改訂 1-3～1-7、4-1、4-13、4-15、4-30、8-1、8-2、8-7、8-8、8-10～8-12、8-15～8-19
H	2年1月	電源容量アップに伴う改訂 （最大5ユニット接続可、DC24V出力容量0.3A、ハンディタイププロコン接続可） 1-1～1-6、1-8、1-9、3-1～3-9、6-1、6-2-2、6-2-3、8-19
J	6年5月	表4変更に伴う改訂 表4
K	7年8月	安全に関するご注意の追記
L	9年12月	説明追加に伴う改訂 1-8～1-10、8-2、8-8、8-12、8-16、8-19 安全に関するご注意の追記

目次

第1章 システム構成

1-1 システム構成 …… 1-1
1-2 プログラミングに必要な周辺ツール …… 1-6

第2章 プログラミングの手順と考え方

2-1 システム設計から運転まで …… 2-1
2-2 PCへのアプローチ …… 2-2

第3章 リレー番号の割付方法

3-1 リレー番号一覧 …… 3-1
3-2 入出力リレー …… 3-2
3-3 内部補助リレー …… 3-9
3-4 特殊補助リレー …… 3-10
3-5 一時記憶リレー …… 3-11
3-6 保持リレー …… 3-12
3-7 タイマ/カウンタとデータメモリ …… 3-13

第4章 命令語

4-1 命令語一覧 …… 4-1
4-2 特殊補助リレーと命令語の関係 …… 4-5
4-3 基本命令とエンド命令 (END FUN 01) …… 4-6
4-4 アンド・ロード (AND・LD) …… 4-7
オア・ロード (OR・LD)
4-5 プログラムの作り方 …… 4-8
4-6 一時記憶リレー (TR) …… 4-13
インターロック (IL FUN 02)
インターロッククリア (ILC FUN 03)
4-7 ジャンプ (JMP FUN 04) …… 4-15
ジャンプエンド (JME FUN 05)
4-8 キープ (KEEP FUN 11) …… 4-16
4-9 タイマ (TIM) …… 4-17
高速タイマ (TIMH FUN 15)
4-10 カウンタ (CNT) …… 4-19
可逆カウンタ (CNTR FUN 12)
4-11 タイマ/カウンタ命令の応用 …… 4-21
4-12 高速カウンタ (FUN 98) …… 4-23
4-13 立上り微分 (DIFU FUN 13) …… 4-30
立下り微分 (DIFD FUN 14)
4-14 比較 (CMP FUN 20) …… 4-31
4-15 転送 (MOV FUN 21) …… 4-33
否定転送 (MVN FUN 22)
4-16 加算 (ADD FUN 30) …… 4-35
4-17 減算 (SUB FUN 31) …… 4-37
4-18 BCD→BIN変換 (BIN FUN 23) …… 4-39
4-19 BIN→BCD変換 (BCD FUN 24) …… 4-40
4-20 4→16デコーダ (MLPX FUN 76) …… 4-41
4-21 16→4エンコーダ (DMPX FUN 77) …… 4-43

4-22 シフトレジスタ (SFT FUN 10) …… 4-45
4-23 ワードシフト (WSFT FUN 16) …… 4-47
4-24 セットキャリー (STC FUN 40) …… 4-48
クリアキャリー (CLC FUN 41)
4-25 アナログタイマユニットの使い方 …… 4-49

第5章 サイクルタイムと入出力応答時間

5-1 PCの動作フロー …… 5-1
5-2 サイクルタイムとは …… 5-2
5-3 命令実行時間 …… 5-3
5-4 サイクルタイムの計算例 …… 5-6
5-5 PCの入出力応答時間 …… 5-7

第6章 プログラミングコンソールの使い方

6-1 プログラミングコンソールについて …… 6-1
6-2 プログラミング操作の前に …… 6-3
6-3 プログラミングコンソールの操作一覧 …… 6-6
6-4 プログラムのオールクリア …… 6-8
6-5 アドレス設定 …… 6-9
6-6 プログラム書込み …… 6-10
6-7 プログラム読出し …… 6-11
6-8 命令語挿入 …… 6-12
6-9 命令語削除 …… 6-13
6-10 プログラムチェック …… 6-14
6-11 命令語検索 …… 6-15
6-12 リレー接点検索 …… 6-16
6-13 I/Oモニタ …… 6-17
6-14 I/O多点モニタ …… 6-18
6-15 導通モニタ …… 6-19
6-16 強制セット/リセット …… 6-20
6-17 現在値変更 …… 6-21
6-18 タイマ/カウンタ設定値変更 …… 6-22
6-19 サイクルタイム読出し …… 6-23
6-20 異常読出しおよび解除 …… 6-24

第7章 エラーとその処置

第8章 周辺ツールの使い方

8-1 プログラムの作成 …… 8-1
8-2 カセットテープへのプログラムの保存 …… 8-3
8-3 EP-ROMへのプログラムの書込み …… 8-8
8-4 プログラムのプリントアウト …… 8-12
8-5 フロッピーディスクへのプログラムの保存 …… 8-16
8-6 周辺ツールの外形寸法と重量 …… 8-19

■SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉I/O割付表
■SYSMAC CODING SHEET
■生産中止(予定)機種一覧

システム構成の理解と
ツールの用意——
プログラミング前の準備段階です。

第1章 システム構成

Cシリーズ〈パッケージタイプ〉は、入出力合計点数20点から
最大148点までを自在にシステム構成できます。
この入出力合計点数をもとにしたシステム構成例、
およびプログラミング時に必要な周辺ツールをご説明します。

第2章 プログラミングの手順と考え方

システム設計から運転までの"流れ"を紹介し、
ラダーシーケンスにおけるプログラミングの考え方をご説明します。

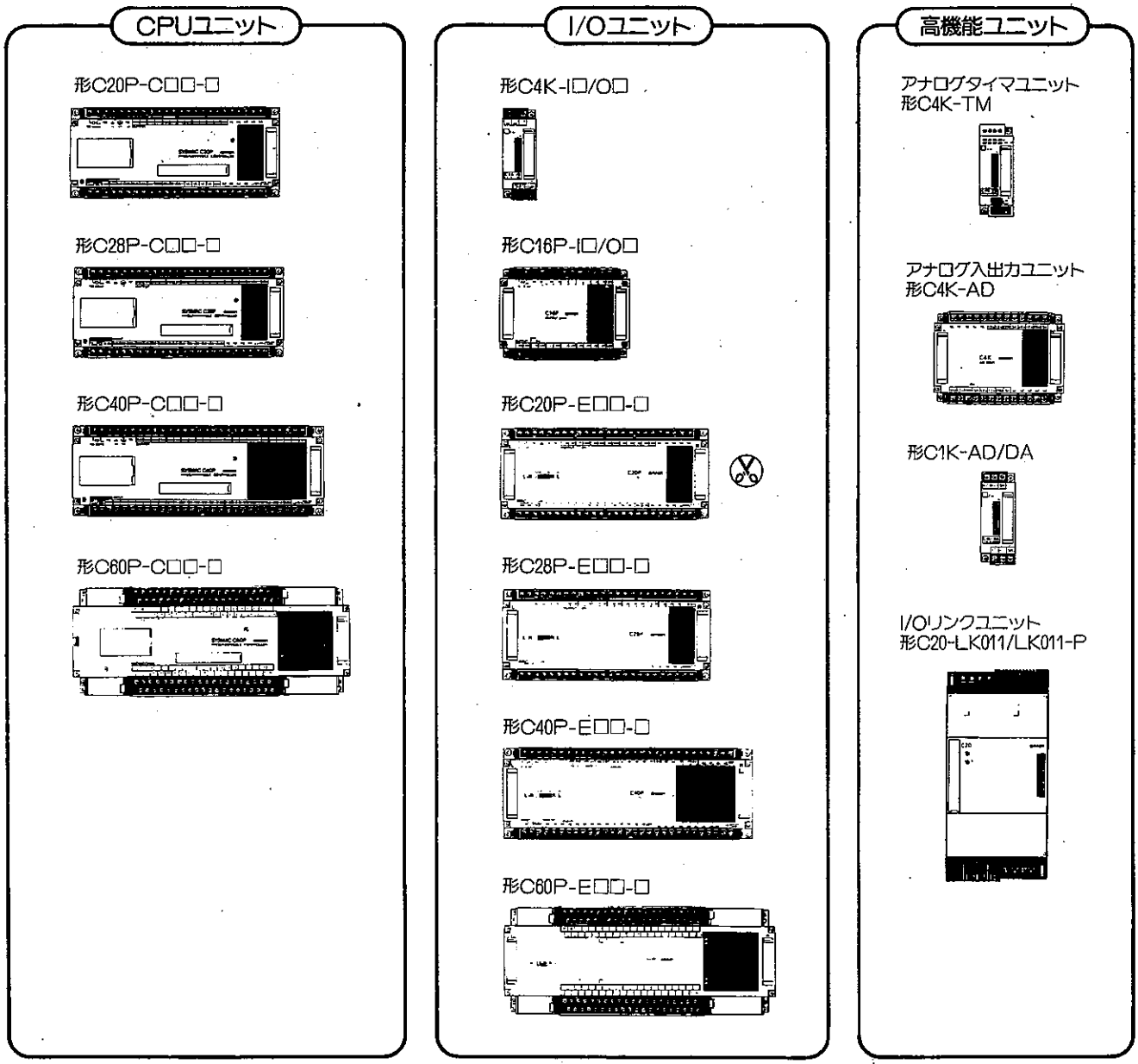
第1章 システム構成

1-1 システム構成

■構成ユニットの分類

SYSMAC Cシリーズ(パッケージタイプ)は、ご使用の入出力点数に合わせて4タイプのCPUユニットと6タイプのI/Oユニットおよびアナログタイマユニット、アナログ入出力ユニット、I/Oリンクユニットが組合せできます。入出力点数は最小20点から最大148点まで、自在に構成することができます。

ユニットの構成方法については、次ページ以降をご覧ください。



生産中止(予定)機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

■ユニットの接続構成方法

●SYSMAC Cシリーズ(パッケージタイプ)は、入出力点数20点から最大148点まで構成できますが、各ユニットの構成は次の原則に従い行ってください。

(1)各ユニットには右表の通り占有チャネル数が決められています。

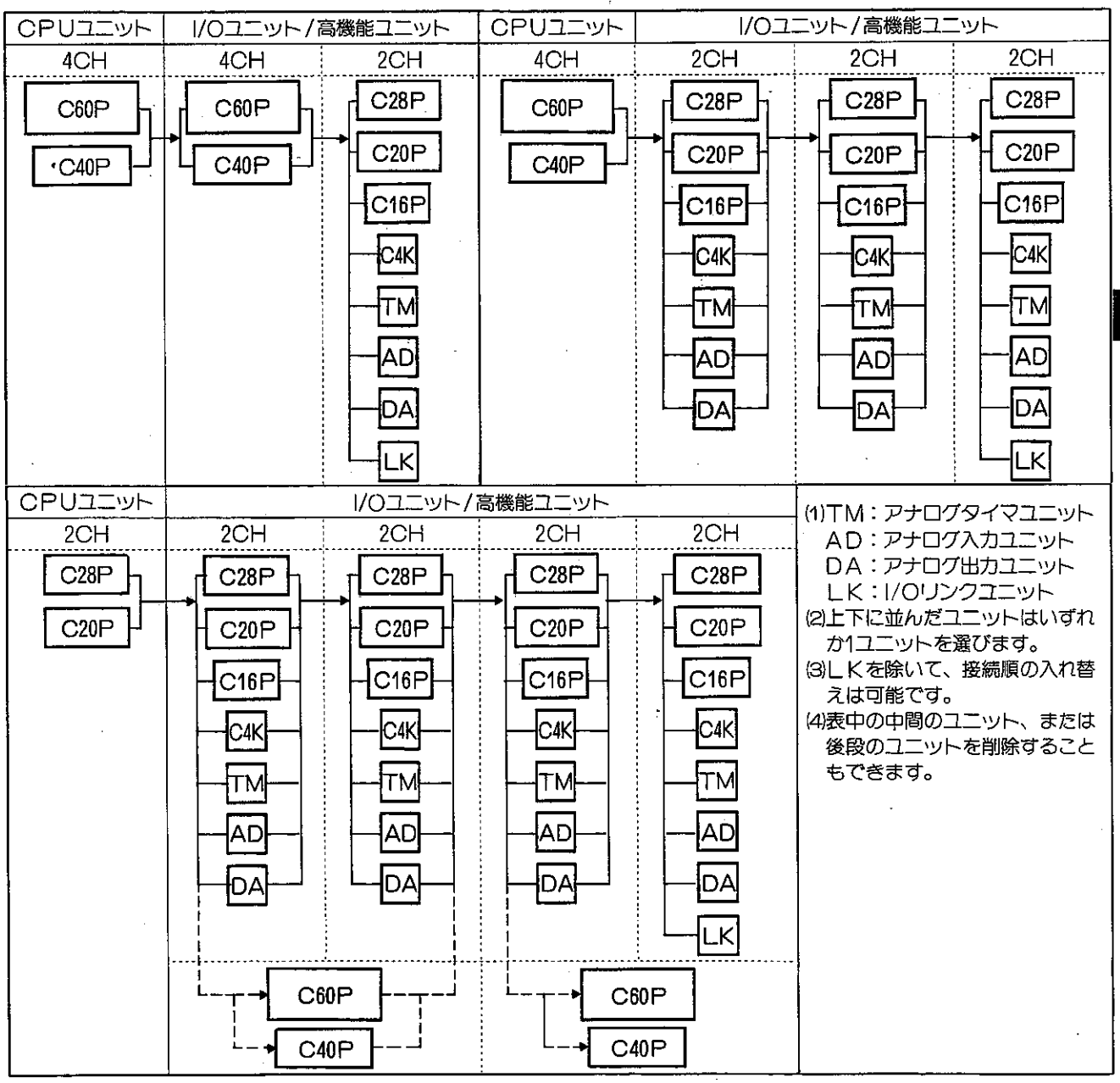
(2)これらの占有チャネル数の和が10CH以下となるよう構成してください。

(3)I/O リンクユニットは、最後段のみに使用できます。

ユニット分類	占有チャネル数
C60P、C40P	4CH
C28P、C20P、C16P、C4K、アナログタイマユニット(TM)、アナログ入出力ユニット(AD/DA)、I/Oリンクユニット(LK)	2CH

●ユニットの接続構成一覧

以下に各ユニットの接続構成図を示します。

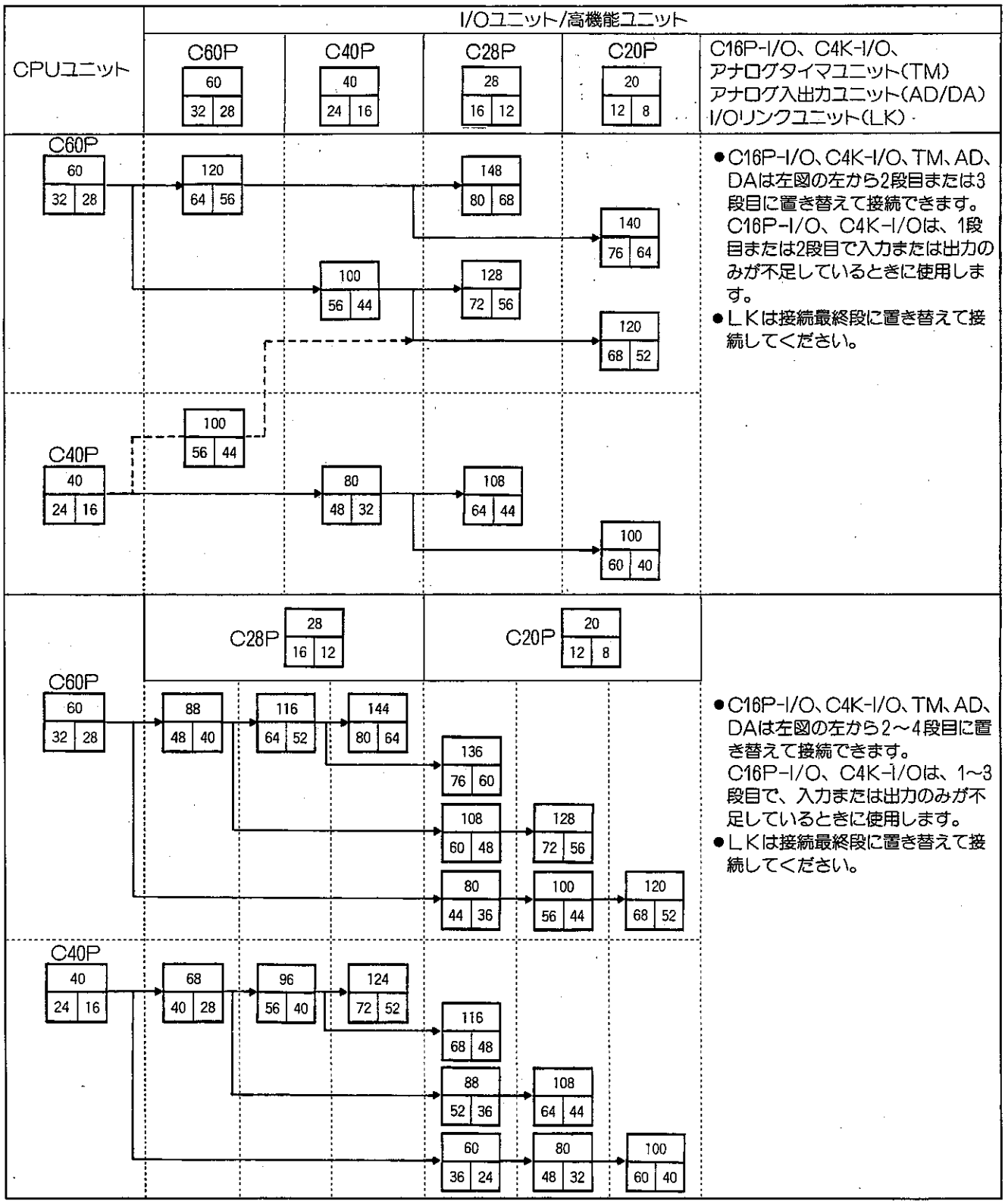


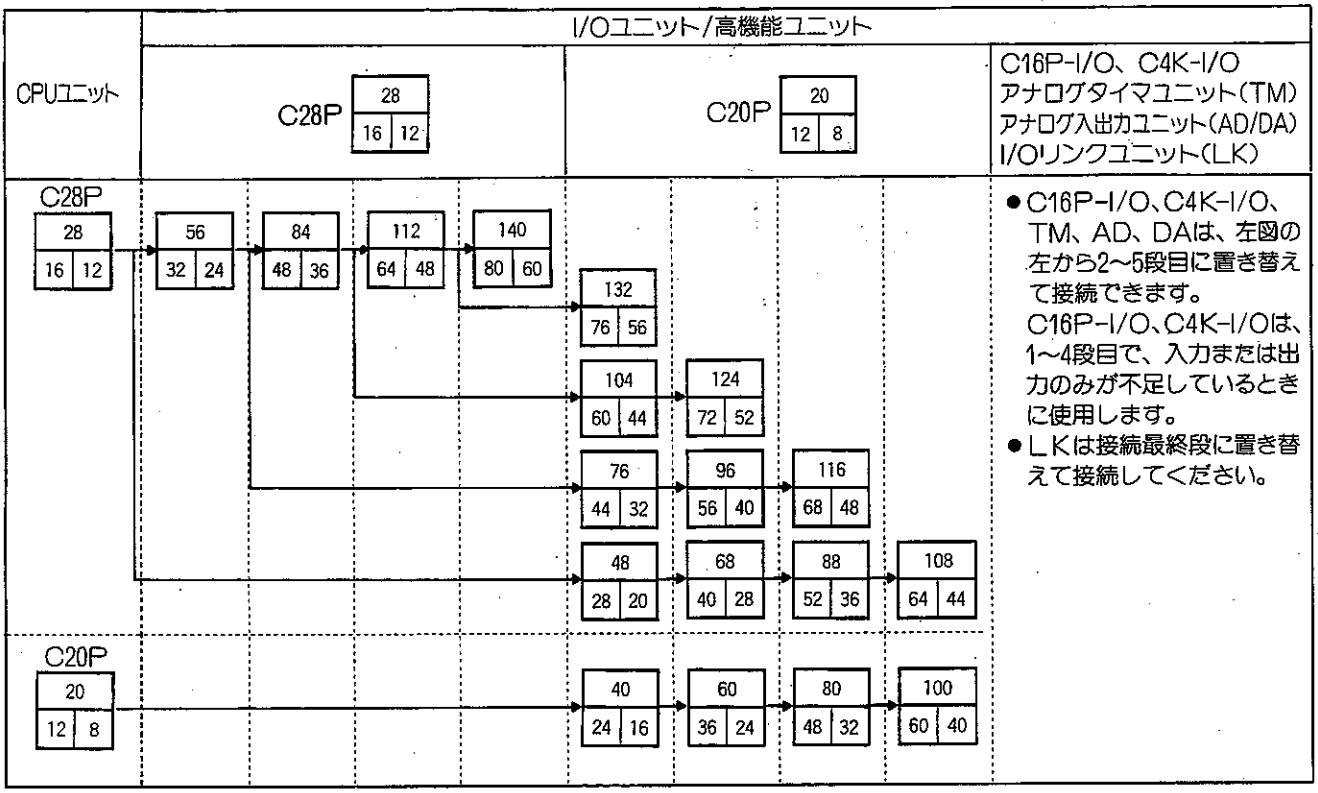
第1章

■接続構成別入出力点数一覧（表中の数字は

総入出力点数	
入力点数	出力点数

を示します。）





第1章

ポイント

1.各ユニットには、占有チャネル数が決められていて、合計10CH以下で接続できます。

ユニット分類	占有チャネル数
C60P、C40P	4CH
C28P、C20P、C16P、C4K、アナログタイマユニット(TM)、アナログ入出力ユニット(AD/DA)、I/Oリンクユニット(LK)	2CH

2.I/Oリンクユニット(LK)は、接続最終段に接続してください。
I/Oリンクユニット(LK)の後段にはユニットを接続できません。

3.上表の接続構成別入出力点数一覧には、入出力点数小→大の接続を記載していませんが、接続構成は可能ですので、一覧表同様の入出力点数計算を行ってください。

4.AC入力タイプのCPUユニット形C□□P-CA□-Aでは、入力点数の内2点(0000、0001)は、DC24V入力となっていますのでご注意ください。

5.各I/Oユニットおよびアナログタイマユニット(TM)、アナログ入出力ユニット(AD/DA)には、各ユニット毎にI/O接続ケーブルが付属されています。各ユニットの接続には必ず付属のI/O接続ケーブルをご使用ください。他の接続ケーブルは、トラブル発生の原因になりますので絶対に使用しないでください。

6.I/Oリンクユニット接続用ケーブルは、別途形C20P-CN711をご注文ください。

7.アナログ入出力ユニットの取扱方法については、別冊のユーザーズマニュアル(Man. No. 29-125)をご覧ください。

■入出力点数別構成ユニット一覧

入出力点数			4CH占有		2CH占有		入出力点数			4CH占有		2CH占有	
			C60P	C40P	C28P	C20P				C60P	C40P	C28P	C20P
合計	入力	出力	60 (32 / 28)	40 (24 / 16)	28 (16 / 12)	20 (12 / 8)	合計	入力	出力	60 (32 / 28)	40 (24 / 16)	28 (16 / 12)	20 (12 / 8)
148	80	68	2	—	1	—	96	56	40	—	1	2	—
144	80	64	1	—	3	—				—	—	2	2
140	80	60	—	—	5	—	88	52	36	—	1	1	1
	76	64	2	—	—	1				—	—	1	3
136	76	60	1	—	2	1		48	40	1	—	1	—
132	76	56	—	—	4	1	84	48	36	—	—	3	—
128	72	56	1	1	1	—	80	48	32	1	—	—	2
			1	—	1	2				—	2	—	—
124	72	52	—	1	3	—				—	1	—	2
			—	—	3	2				—	—	—	4
120	68	52	1	1	—	1	76	44	32	—	—	2	1
			1	—	—	3	68	40	28	—	1	1	—
	64	56	2	—	—	—				—	—	1	2
116	68	48	—	1	2	1	60	36	24	—	1	—	1
			—	—	2	3				—	—	—	3
	64	52	1	—	2	—		32	28	1	—	—	—
112	64	48	—	—	4	—	56	32	24	—	—	2	—
108	64	44	—	2	1	—	48	28	20	—	—	1	1
			—	1	1	2	40	24	16	—	1	—	—
			—	—	1	4				—	—	—	2
	60	48	1	—	1	1	28	16	12	—	—	1	—
104	60	44	—	—	3	1	20	12	8	—	—	—	1
100	60	40	—	2	—	1							
			—	1	—	3							
			—	—	—	5							
	56	44	1	1	—	—							
			1	—	—	2							

(1)表中の数字は使用台数を示します。
いずれかの中から1ユニットをCPUユニットとしてください。
(2)この一覧表では、C16P、C4K、TM、AD、DA、LKは含まれていません。合計10CHの範囲内で付加してください。

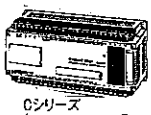
1-2 プログラミングに必要な周辺ツール

プログラム作成および運転中モニタ

PC本体のデバック（強制ON-OFFなど）

卓上（オフライン）でのプログラム作成

●CPUユニットに装着して



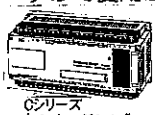
Cシリーズ（パッケージタイプ）CPUユニット

＋

プログラミングコンソール 形C120-PR015/25

縦型の形C500-PR013/23も接続可能です。

●手持ち操作として
試運転、デバッグ時のみに使用ください。
（運転モードでは誤動作の原因になることがありますので使用しないでください。）



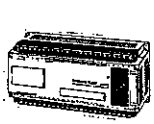
Cシリーズ（パッケージタイプ）CPUユニット

＋

プロコン延長ケーブル 形C20-CN512/122

プログラミングコンソール 形C120-PR015/25 形C500-PR013/23

●手持ち操作として



Cシリーズ（パッケージタイプ）CPUユニット

＋

プロコンアダプター 形C500-AP003

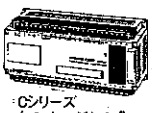
＋

接続ケーブル 形C200H-CN222/CN422

＋

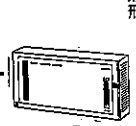
プログラミングコンソール（ハンディタイプ）形C200H-PR027

●GPCを使って



Cシリーズ（パッケージタイプ）CPUユニット

＋

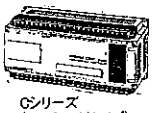


ペリフェラルインターフェースユニット 形C20-IP002-V2

接続ケーブル 形3G2A2-CN221 形C500-CN523 形C500-CN□31

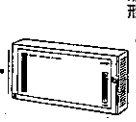
グラフィックプログラミングコンソール（GPC）形C500-GPC01～04 システムメモリカセット 形C500-MP303-V1

●FITを使って



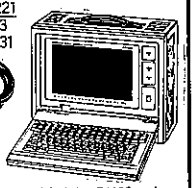
Cシリーズ（パッケージタイプ）CPUユニット

＋



ペリフェラルインターフェースユニット 形C20-IP002-V2

接続ケーブル 形3G2A2-CN221 形C500-CN523 形C500-CN□31



ファクトリインテリジェントターミナル 形FIT10-CPU01 システムディスク 形FIT10-MF101-V2

●GPCを使って

グラフィックプログラミングコンソール（GPC）形C500-GPC01～04 システムメモリカセット 形C500-MP303-V1

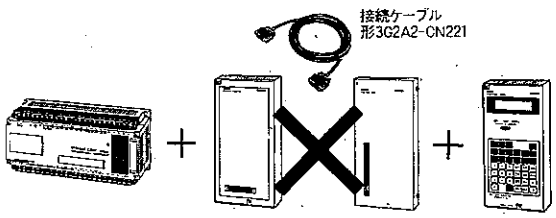
●FITを使って

ファクトリインテリジェントターミナル 形FIT10-CPU01 システムディスク 形FIT10-MF101-V2

第1章

参考

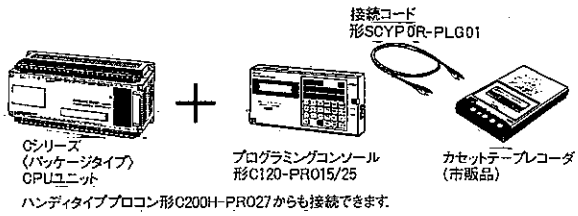
●プログラミングコンソールを使って手持ち操作をする場合、下記の組合せは使用できません。



生産中止（予定）機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

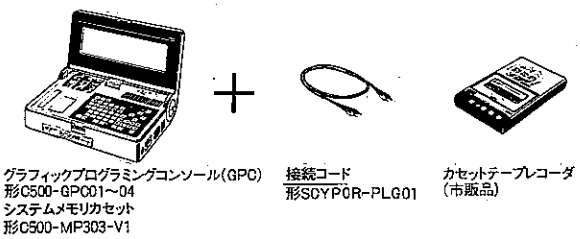
カセットテープへのプログラム保存

●CPUユニットから



下記の周辺ツールをご使用の場合は、右の「参考」をお読みください。

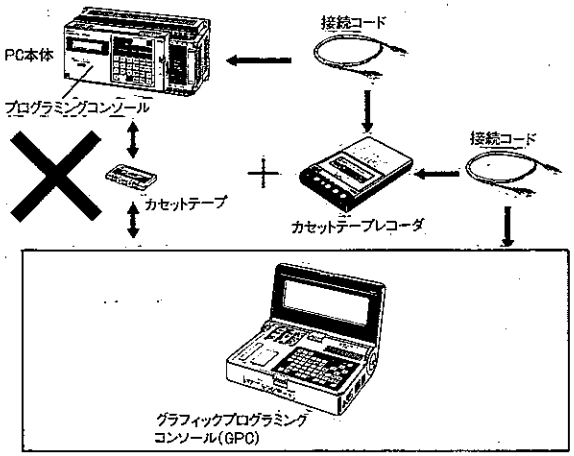
●GPCを使って



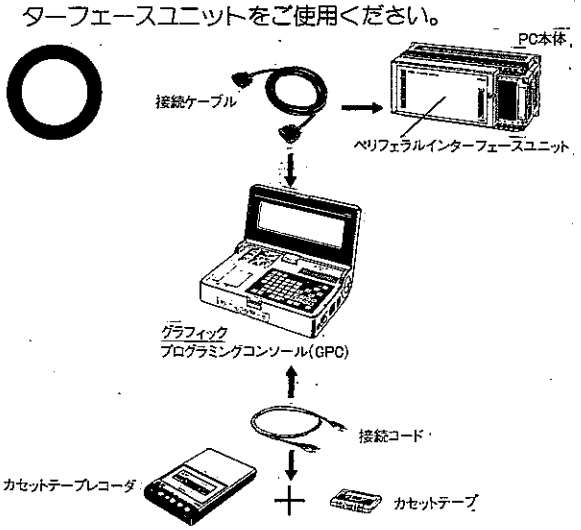
参　考

■プログラムの再生と転送について(MP301/303使用時)

●PC本体に装着したプログラミングコンソールからカセットテープにプログラムを録音した場合、GPCでそのまま再生することはできません。また逆にGPCで録音したプログラムはPC本体では再生できません。但し、GPCメモリカセット形C500-MP303-V1使用時は、互換性があります。



●PC本体のプログラムをGPCでカセットテープに録音する場合、またはGPCで録音したプログラムをPC本体へ転送、再生する場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニットをご使用ください。



■C20のプログラムとの互換性について

C20のプログラムは、そのままCシリーズ(パッケージタイプ)に使用できますが、Cシリーズ(パッケージタイプ)のプログラムは、C20の命令語の範囲内でのみC20に使用することができます。

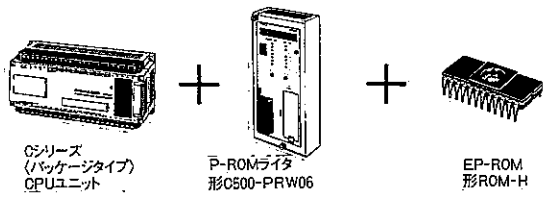
■市販推奨品

●カセットテープレコーダ
松下電器製：RQ-8030(AC100V)

●データレコーダ
NEC製　：PC-DR311/312(AC100V)
三洋電機製：MR-33DR(AC100V)

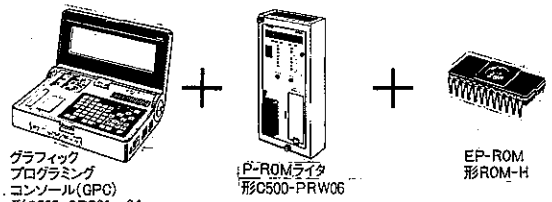
EP-ROMへのプログラムの書込み
およびプログラム保存

●CPUユニットに装着して
（CPUユニットに実装するEP-ROMへの書込みは、必ずこの組合せでご使用ください。）

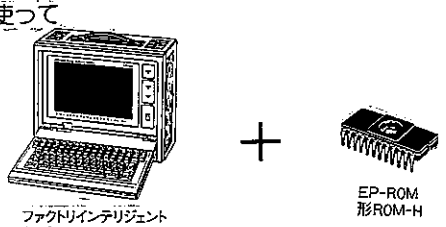


下記の周辺ツールをご使用の場合は、右の「参考」をお読みください。

●GPCを使って



●FITを使って

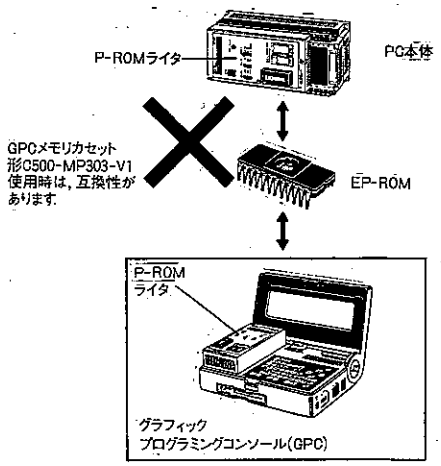


生産中止(予定)機種。
代替機種につきましては別途お問い合わせください。

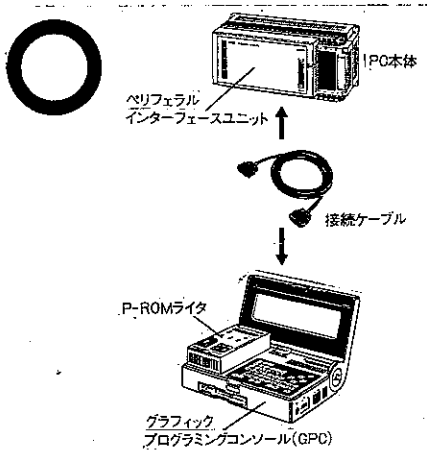
参　考

■EP-ROMの互換性について
GPCを使用して書込んだEP-ROMは、CPUユニットに実装するEP-ROMとして使用することはできません。CPUユニットに実装するEP-ROMは、必ずPC本体に装着したP-ROMライタで書込んだEP-ROMをご使用ください。なお、GPCはEP-ROMへのプログラム保存用としてのみご使用ください。但し、
G GPCメモリカセット形C500-MP303-V1使用時、およびFIT使用時は互換性があります。

■プログラムの読出しと転送について(MP301/303使用時)
●PC本体に装着したP-ROMライタで書込んだEP-ROMをGPCでそのまま読出しすることはできません。また逆に、GPCで書込んだEP-ROMは、PC本体では読出しできません。



●PC本体のプログラムをGPCでEP-ROMに書込む場合、またはGPCでEP-ROMに書込んだプログラムをPC本体へ転送する場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニットをご使用ください。

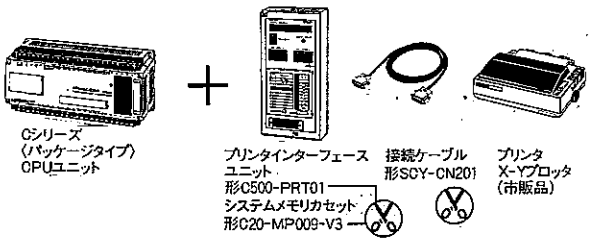


■C20のプログラムとの互換性について
C20のプログラムは、そのままCシリーズ〈パッケージタイプ〉に使用できますが、Cシリーズ〈パッケージタイプ〉のプログラムは、C20の命令語の範囲内でのみC20に使用することができます。

第1章

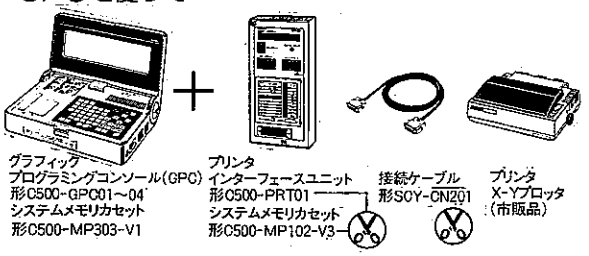
プログラムのプリントアウト

●CPUユニットから

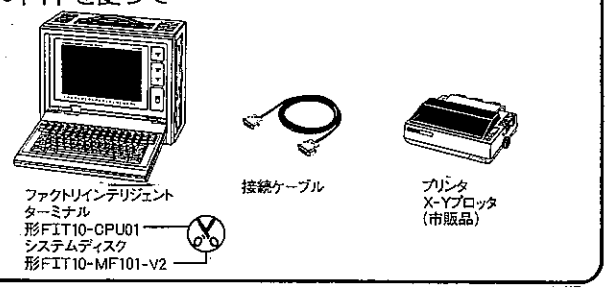


下記の周辺ツールをご使用の場合は、右の「参考」をお読みください。

●GPCを使って



●FITを使って



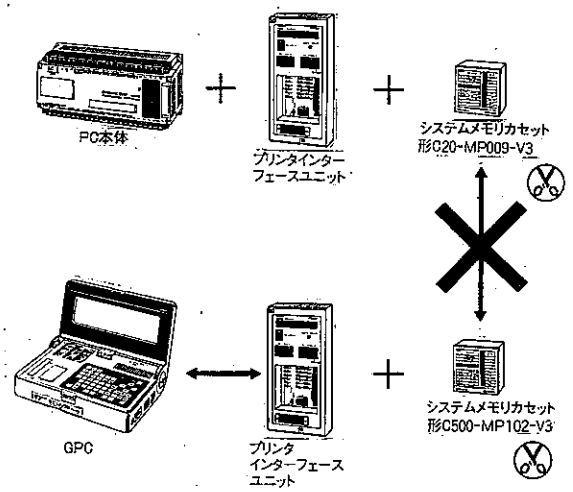
生産中止(予定)機種。
代替機種につきましては別途お問い合わせください。

参　考

■システムメモリカセットについて

プリンタインターフェースユニットをPC本体に装着する場合と、GPCに装着する場合とでは使用するプリンタインターフェースユニット用システムメモリカセットの形式が異なりますのでご注意ください。

項目	プリンタインターフェースユニット用システムメモリカセット
PC本体に装着する場合	形C20-MP009-V3
GPCに装着する場合	形C500-MP102-V3



■プログラムの転送について

PC本体のプログラムをGPCに転送する場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニットをご使用ください。

■C20のプログラムとの互換性について

C20のプログラムは、そのままCシリーズ(パッケージタイプ)に使用できますが、Cシリーズ(パッケージタイプ)のプログラムは、C20の命令語の範囲内でのみC20に使用することができます。

■市販推奨品

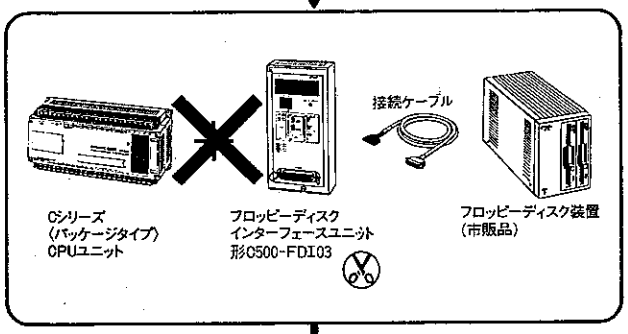
●プリンタ

エプソン製：VP-800
VP-1000
(左記のプリンタをご使用の場合、インターフェースボード＃8148が必要です。)

●X-Yプロッタ

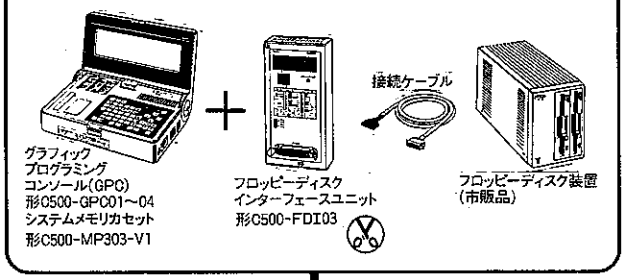
グラフテック製：WX4731-1-01
FP5301R-1-01
MP1000-1-01
MP2000-51
} 用紙交換タイプ

フロッピーディスクへのプログラム保存

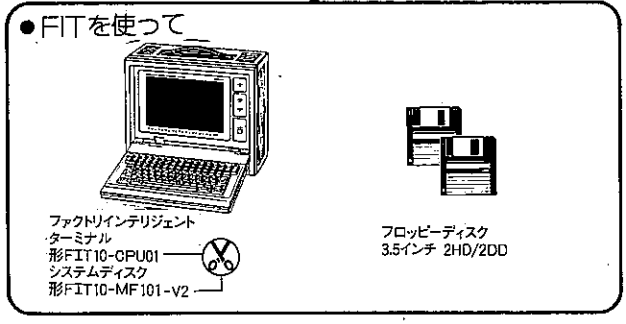


Cシリーズ(パッケージタイプ)のCPUユニットに直接フロッピーディスクインターフェースユニットを装着して、フロッピーディスクへプログラムを書込み、保存することはできません。必ずペリフェラルインターフェースユニットを使用してCPUユニットのプログラムをGPC、FITに転送したうえで、フロッピーディスクへ書込んでください。

●GPCを使って



●FITを使って

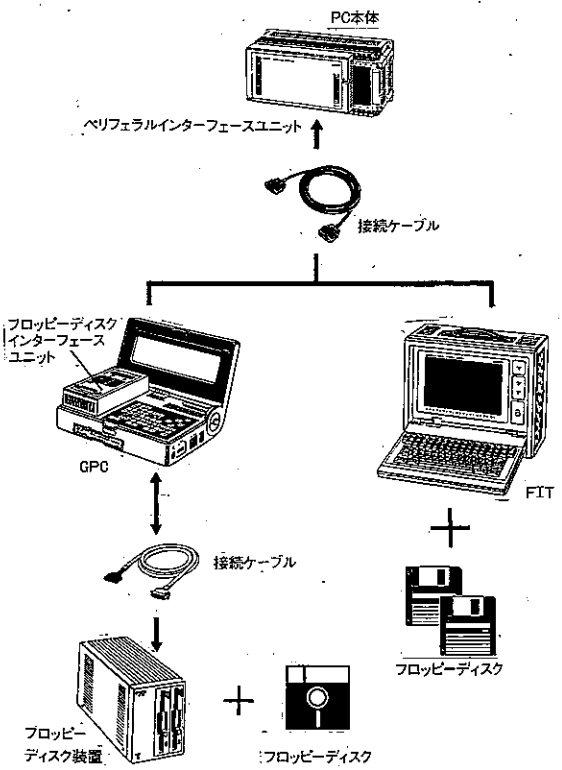


生産中止(予定)機種。
代替機種につきましては別途お問い合わせください。

参 考

■プログラムの転送について

Cシリーズ(パッケージタイプ)のCPUユニットから、またはCPUユニットへのプログラム転送の場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニットをご使用ください。



■C20のプログラムとの互換性について

C20のプログラムは、そのままCシリーズ(パッケージタイプ)に使用できますが、Cシリーズ(パッケージタイプ)のプログラムは、C20の命令語の範囲内でのみC20に使用することができます。

■市販推奨品

●フロッピーディスク装置
- 3.5インチ 2HD/2DD
  NEC製：PC-9831-VW2
- 5インチ 2HD/2DD
  NEC製：PC-9831-MF2
- 8インチ 2D
  NEC製：PC-9831N
  PC-9831K

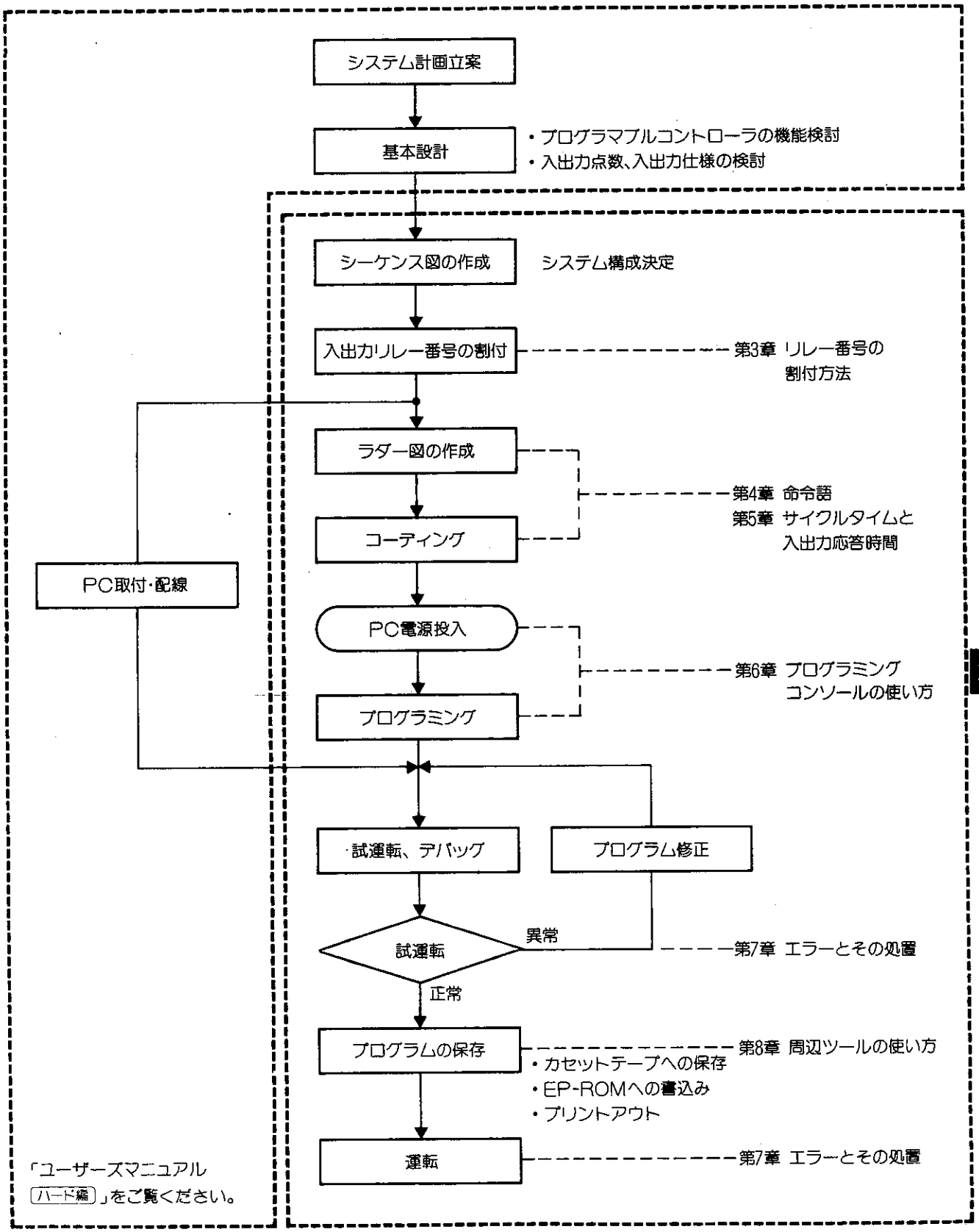
●フロッピーディスク装置用接続ケーブル
- フロッピーディスク装置に付属されています。

第1章

メモ

第2章 プログラミングの手順と考え方

2-1 システム設計から運転まで

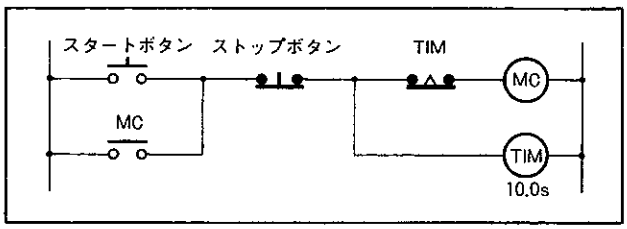


2-2 PCへのアプローチ

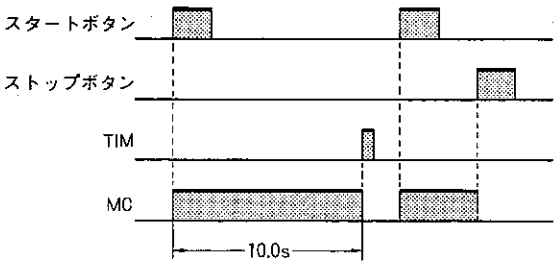
シーケンス図の作成からプログラミングまでを、以下の例題をもとにご説明します。作業の流れ、そしてプログラミングにおける考え方をご理解ください。

〔例題〕
スタートボタンONで10秒間運転し、タイマがタイムアップ後自動停止。異常があればストップボタンで強制停止させます。

シーケンス図の作成



■タイムチャート



入出力リレー番号の割付

プログラミングの前に入出力リレー番号の決定、割付を行います。

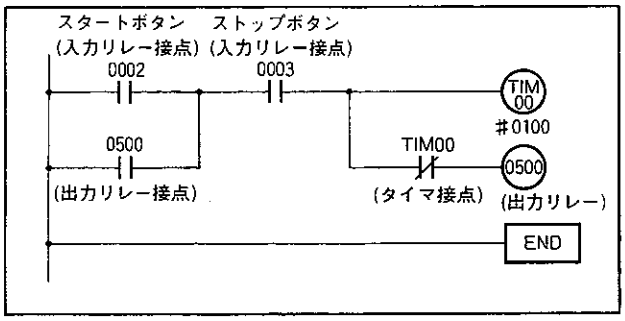
- 入力機器：スタートボタン 1a
  ストップボタン 1b
- 出力機器：電磁接触器 1台
- プログラム内で使用するもの：
  タイマ 10.0s 1個

■入出力リレー番号割付表

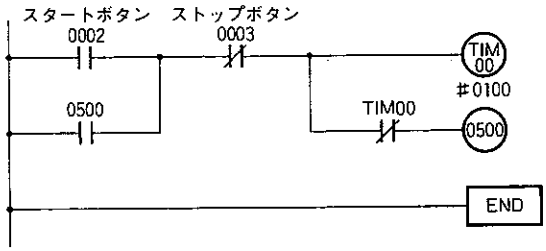
リレー名	割付リレー番号	入出力機器
入力リレー	0002	スタートボタン
	0003	ストップボタン
出力リレー	0500	MC
タイマ	TIM 00	

ラダー図の作成とコーディング

■ラダー図の作成



- タイマ(TIM00)は、0.1秒単位で設定します。
  10.0s→#0100
- プログラムの最後には、必ずEND命令を書込みます。
- ストップボタンは1b接点を使用していますのでラダー図の中では入力0003はa接点になっています。ストップボタンに1a接点を使用すればラダー図は以下のようになります。



■コーディング

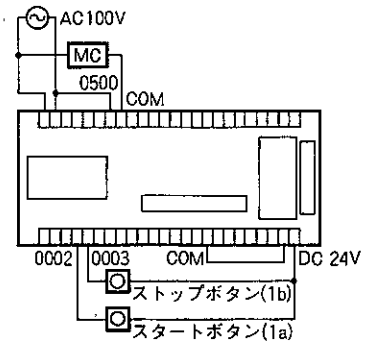
アドレス	命令	データ	
0000	LD		0002
0001	OR		0500
0002	AND		0003
0003	TIM		00
		#	0100
0004	AND·NOT	TIM	00
0005	OUT		0500
0006	END(01)		——

- 上記命令については「第4章 命令語」でご説明します。

PCの配線とプログラミング

C20PのCPUユニットでの配線は、下図のようになります。

■配線



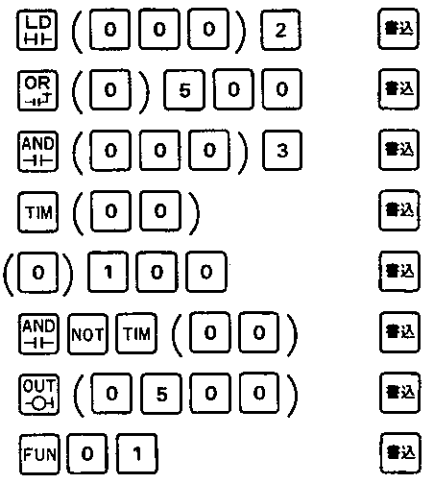
■プログラミング操作手順

CPUユニットにプログラミングコンソールを装着して以下の手順で操作します。

①プログラミングコンソールのモードを「プログラム」モードに設定し、PCの電源をONにします。

②6-2項「プログラミング操作の前に」に従い、初期操作を行ってください。

③左記のコーディングに従ってキー操作を行います。



- ( )内のキーはキー入力不要です。
  OUTキー入力で自動的に0500が表示されます。
- TIM設定値#0100の#はキー入力不要です。
- END命令はFUN 0 1でキー入力します。

第2章

もう一度、整理していただくために

■プログラミングとは?

入力信号に対して「いつ、何を、どうするか」という仕事の手順を"PCが理解できる言葉"で記憶させる方法が、つまりプログラミングです。

■命令語とは?

"PCが理解できる言葉"を命令語といい、数字とアルファベットで構成されています。

アドレス	命令	データ
(いつ)	(どうする)	(何を)

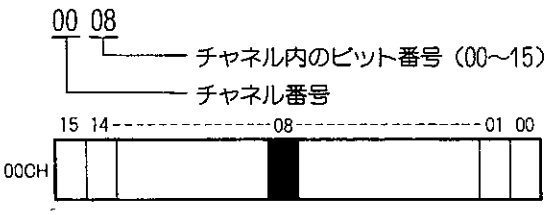
つまり

- 「アドレス」とは、"仕事の手順"
  →0000～1193の数字で示されます。
- 「命令」とは、"仕事の内容"
  →LD、AND、OR、OUTなどのアルファベットで示されます。
- 「データ」とは、"仕事の対象"
  →2～4桁の数字、または英記号＋数字で示されます。

■入出力リレー番号の割付とは?

プログラムを計画的に作成するためには、入出力リレー番号などを整理しておくことが重要です。いきなりリレーシーケンス図を使ってプログラミングすると、複雑な回路ではミスをしたり、他の作業者が扱う場合に問題が出たりします。入出力リレーの番号と内容を一覧表(割付表、本書巻末所収)にしておくことで、後の配線や点検も容易になります。

- 入出力リレー番号

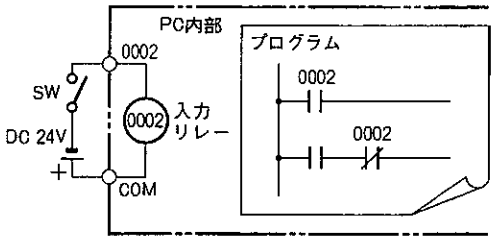


■ラダー図とは?

プログラムの内容をわかりやすく、リレーシーケンス的に書いたものです。

■入力リレーとは?

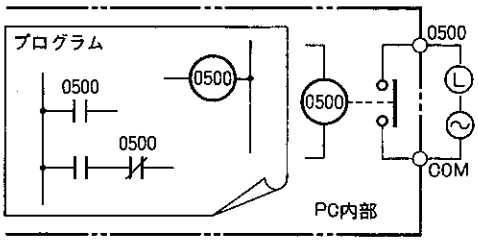
入力リレーは、外部からの信号をPC内部で処理するためのリレーです。プログラム内では接点として扱い、リレー番号の使用順序やa、b接点の使用数に制限はありません。



(外部のSWがONでプログラム内の 0002 ON 0002 OFF)

■出力リレーとは?

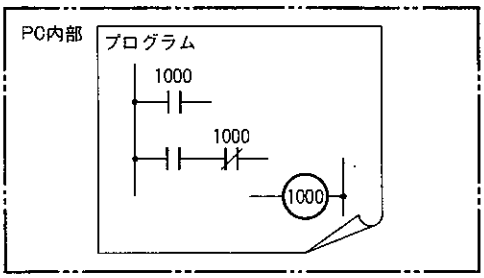
出力リレーは、PC内部の演算結果を外部へ出力できるリレーです。プログラム内ではリレーコイル、およびa、b接点として扱い、リレー番号の使用順序やa、b接点の使用数に制限はありません。



(プログラム内の 0500 のONで 0500 ON 0500 OFF 出力リレー 0500 ON)

■内部補助リレーとは?

内部補助リレーは、PCのプログラム上でのみ使用できるリレーです。プログラム内でのリレー番号の使用順序やa、b接点の使用数に制限はありません。



もう一度、整理していただくために

リレー番号の割付と命令語の理解——プログラミングの基本です。

第3章 リレー番号の割付方法

入出力リレーや内部補助リレー、特殊補助リレー、
そしてタイマ/カウンタなどをご説明します。
特にシステム構成によって異なるリレーエリアと割付方法を
ご理解ください。

第4章 命令語

基本命令、応用命令を例題をまじえてご説明します。
第3章とともにCシリーズ〈パッケージタイプ〉の
プログラミングの基本です。

第5章 サイクルタイムと入出力応答時間

PCの動作を理解するためには、サイクルタイムがきわめて重要です。
PCが正常に動作するかどうかをサイクルタイム、
入出力応答時間の計算例をまじえてご説明します。

第3章 リレー番号の割付方法

3-1 リレー番号一覧

SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉で使用できるリレー番号を示します。

名称	点数	チャネル番号	リレー番号	機能
入力リレー	80点	00～04CH	0000～0415	• 使用できる入力リレーのリレー番号は、使用するユニットや、各ユニットの構成で異なります。 • 入力リレーとして何も使われていないチャネルのリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。
出力リレー	80点	05～09CH	0500～0915	• 使用できる出力リレーのリレー番号は、使用するユニットや、各ユニットの構成で異なります。 • 出力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。
内部補助リレー	136点	10～18CH	1000～1807	• プログラム上でのみ使用できるリレーです。 • 高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、1807は高速カウンタのソフトリセット専用になります。
特殊補助リレー	16点	18～19CH	1808～1907	• 特定された機能をもつリレーです。 • プログラム内の入力接点としてのみ使用できます。
保持リレー (HR)	160点	HR0～9CH	HR000～915	• 電源断時もON/OFF状態を記憶させたいときに使用するリレーです。
一時記憶リレー (TR)	8点	TR0～7		• 回路の分岐点でのON/OFF状態を一時記憶するリレーです。
タイマ/カウンタ (TIM/CNT)	48点	TIM/CNT00～47		• タイマ/カウンタ番号は、タイマ(TIM)、高速タイマ(TIMH)、カウンタ(CNT)、可逆カウンタ(CNTR)で共用で、重複して使用することはできません。 • TIM 00～47：0～999.9秒 TIMH 00～47：0～99.99秒 CNT 00～47：0～9999カウント CNTR00～47：0～9999カウント • タイマは電源断時リセットされますが、カウンタは電源断直前のデータを保持します。 • 高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、CNT47は高速カウンタの現在値エリア専用になります。
データメモリ (DM)	64ワード	DM00～63		• 1ワード当り16ビットで構成され、ワード単位で使用します。 • 電源断時もデータを保持します。 • 高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、DM32～63は高速カウンタの上限値、下限値設定エリア専用になります。

3-2 入出力リレー

入出力リレー番号は、各ユニットの外部入出力端子に対応して割付けられます。

名称	チャネル番号とリレー番号									
入力リレー (0000～0415)	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
出力リレー (0500～0915)	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

- 使用できる入出力リレーのリレー番号は、使用するユニットや、各ユニットの構成により変ります。
  次ページ以降をご参照ください。
- 入力リレー 0000～0415のうち、入力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できません。
  出力リレー 0500～0915のうち、出力リレーとして使用しないリレー番号は内部補助リレーとして使用できます。
- 高速カウンタ命令(FUN 98)をご使用の場合は、以下のようになります。

  入力リレー番号 0000 が高速カウント入力になります。

  入力リレー番号 0001 が高速カウンタのハードリセット入力になります。

  内部補助リレー番号 1807 が高速カウンタのソフトリセットリレーになります。

■CPUユニットで使用できる入出力リレー番号

形式	入力リレー番号				出力リレー番号			
	00CH				05CH			
形C20P -C□□-□	00	08			00	08		
	01	09			01	09		
	02	10			02	10		
	03	11			03	11		
	04	使用不可			04	12		
	05				05	13		
	06				06	14		
	07				07	15		
	00CH				05CH			
形C28P -C□□-□	00	08			00	08		
	01	09			01	09		
	02	10			02	10		
	03	11			03	11		
	04	12			04	12		
	05	13			05	13		
	06	14			06	14		
	07	15			07	15		
	00CH		01CH		05CH		06CH	
形C40P -C□□-□	00	08	00	使用不可	00	08	00	08
	01	09	01		01	09	01	09
	02	10	02		02	10	02	10
	03	11	03		03	11	03	11
	04	12	04		04	12	04	12
	05	13	05		05	13	05	13
	06	14	06		06	14	06	14
	07	15	07		07	15	07	15
	00CH		01CH		05CH		06CH	
形C60P -C□□-□	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15

- 入力リレー番号を出力命令に使用しないでください。
- 一つの出力リレー番号を二つの出力命令に重複して使用しないでください。
- ▒のリレー番号は、出力リレーとしては使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。
- 出力リレーとして使用しない出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。

■I/Oユニットで使用できる入出力リレー番号

形式	入力リレー番号				出力リレー番号			
	※CH				(※+5)CH			
形C20P -E□□-□	00	08			00	08		
	01	09			01	09		
	02	10			02	10		
	03	11			03	11		
	04	使用不可			04	12		
	05				05	13		
	06				06	14		
	07				07	15		
	※CH				(※+5)CH			
形C28P -E□□-□	00	08			00	08		
	01	09			01	09		
	02	10			02	10		
	03	11			03	11		
	04	12			04	12		
	05	13			05	13		
	06	14			06	14		
	07	15			07	15		
	※CH		(※+1)CH		(※+5)CH		(※+6)CH	
形C40P -E□□-□	00	08	00	使用不可	00	08	00	08
	01	09	01		01	09	01	09
	02	10	02		02	10	02	10
	03	11	03		03	11	03	11
	04	12	04		04	12	04	12
	05	13	05		05	13	05	13
	06	14	06		06	14	06	14
	07	15	07		07	15	07	15
	※CH		(※+1)CH		(※+5)CH		(※+6)CH	
形C60P -E□□-□	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15

形式	入力リレー番号		出力リレー番号	
	※CH		(※+5)CH	
形C16P -I□-□	00	08	00	08
	01	09	01	09
	02	10	02	10
	03	11	03	11
	04	12	04	12
	05	13	05	13
	06	14	06	14
	07	15	07	15
	※CH		(※+5)CH	
形C16P -O□-□	00	08	00	08
	01	09	01	09
	02	10	02	10
	03	11	03	11
	04	12	04	12
	05	13	05	13
	06	14	06	14
	07	15	07	15
	※CH		(※+5)CH	
形C4K -I□	00	使用不可	00	08
	01		01	09
	02		02	10
	03		03	11
			04	12
			05	13
			06	14
			07	15
	※CH		(※+5)CH	
形C4K -O□	00	08	00	08
	01	09	01	09
	02	10	02	10
	03	11	03	11
	04	12	04	12
	05	13	05	13
	06	14	06	14
	07	15	07	15

- ※印のI/Oユニットのチャネル番号は、使用するCPUユニットにより変ります。
  ※は前段ユニットに使用されている入力最終チャネル+1となります。
- 入力リレー番号を出力命令に使用しないでください。
- 一つの出力リレー番号を二つの出力命令に重複して使用しないでください。
- ▒は、出力リレーとして使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。
- 出力リレーとして使用しない出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。

■高機能ユニットで使用できる入出力リレー番号

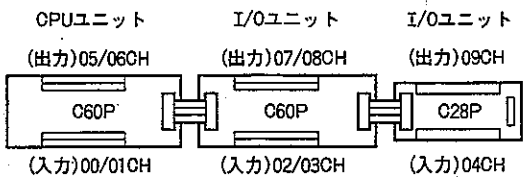
形式	入力リレー番号		出力リレー番号	
形C4K -TM	※CH		(※+5)CH	
	00	使用不可	00	08
	01		01	09
	02		02	10
	03		03	11
	使用不可		04	12
			05	13
			06	14
			07	15
形C1K -AD	※CH		(※+5)CH	
	00	使用不可	00	08
	01		01	09
	02		02	10
	03		03	11
	04		04	12
	05		05	13
	06		06	14
	07		07	15
形C4K -AD	※CH		(※+5)CH	
	00	08	00	08
	01	09	01	09
	02	10	02	10
	03	11	03	11
	04	12	04	12
	05	13	05	13
	06	14	06	14
	07	15	07	15
形C1K -DA	※CH		(※+5)CH	
	使用不可		00	08
			01	09
			02	10
			03	11
			04	12
			05	13
			06	14
			07	15
形C20 -LK011/ -LK011-P	※CH		(※+5)CH	
	00	08	00	08
	01	09	01	09
	02	10	02	10
	03	11	03	11
	04	12	04	12
	05	13	05	13
	06	14	06	14
	07	15	07	15

- ※印のI/Oユニットのチャネル番号は、使用するCPUユニットにより変ります。
  ※は前段ユニットに使用されている入力最終チャネル+1となります。
- 入力リレー番号を出力命令に使用しないでください。
- 一つの出力リレー番号を二つの出力命令に重複して使用しないでください。
- ▒は、出力リレーとして使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。
- 出力リレーとして使用しない出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- アナログ入出力ユニットの入出力リレー番号の割付け他の詳細については、別冊のユーザーズマニュアル(Man.No. 29-125)をご覧ください。

■ユニットの組合せによる入出力リレー番号割付け例

例1　C60P+C60P+C28P

入力：80点　出力：68点　総数：148点

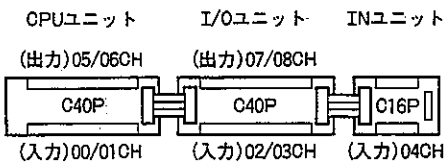


・出力リレーとして使用しないリレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。

	CPUユニット C60P				I/Oユニット C60P				I/Oユニット C28P	
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

例2　C40P+C40P+C16P-I

入力：64点　出力：32点　総数：96点

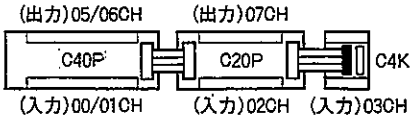


・C16P入力ユニットの出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。

	CPUユニット C40P				I/Oユニット C40P				INユニット C16P	
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	使用不可	00	08	00	使用不可	00	08
	01	09	01		01	09	01		01	09
	02	10	02		02	10	02		02	10
	03	11	03		03	11	03		03	11
	04	12	04		04	12	04		04	12
	05	13	05		05	13	05		05	13
	06	14	06		06	14	06		06	14
	07	15	07		07	15	07		07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

例3　C40P+C20P+C4K-I

入力：40点　出力：24点　総数：64点

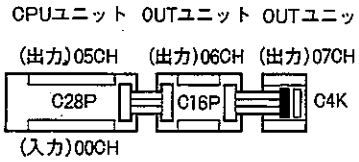


・C4K入力ユニットの出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
・空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
・空きチャネル部分には、2CH占有ユニットを1台接続することもできます。

	CPUユニット C40P				I/Oユニット C20P		INユニット C4K		空きチャネル	
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	使用不可	00	08	00	使用不可	00	08
	01	09	01		01	09	01		01	09
	02	10	02		02	10	02		02	10
	03	11	03		03	11	03		03	11
	04	12	04		04	使用不可			04	12
	05	13	05		05				05	13
	06	14	06		06				06	14
	07	15	07		07				07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

・▒のリレー番号は、入出力リレーとしては使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。

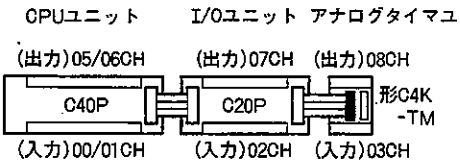
例4 C28P+C16P-O+C4K-O



- C16P、C4K出力ユニットの入力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネル部分には、4CH占有ユニットを1台または2CH占有ユニットを2台接続することもできます。

	CPUユニット C28P		OUTユニット C16P		OUTユニット C4K		空きチャネル			
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

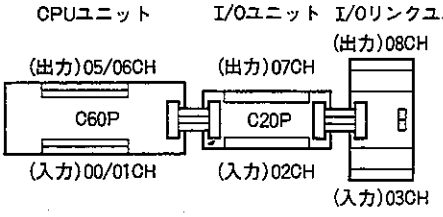
例5 C40P+C20P+アナログタイマユニット



- アナログタイマユニットのリレー番号の割付け内容については4-25項をご覧ください。
- 空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネル部分には、2CH占有ユニットを1台接続することもできます。

	CPUユニット C40P				I/Oユニット C20P		アナログタイマユニット		空きチャネル	
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	使用不可	00	08	00	使用不可	00	08
	01	09	01		01	09	01		01	09
	02	10	02		02	10	02		02	10
	03	11	03		03	11	03		03	11
	04	12	04		04	使用不可			04	12
	05	13	05		05				05	13
	06	14	06		06				06	14
	07	15	07		07				07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

例6 C60P+C20P+I/Oリンクユニット

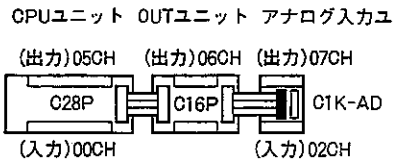


- I/Oリンクユニットは接続最終段のみに使用できます。I/Oリンクユニットの後に空きチャネルがあっても、他のユニットは接続できません。
- 空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- I/Oリンクユニットの詳細については[ハード編]をご覧ください。

	CPUユニット C60P				I/Oユニット C20P		I/Oリンクユニット		空きチャネル	
入力リレー番号	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	使用不可	04	12	04	12
	05	13	05	13	05		05	13	05	13
	06	14	06	14	06		06	14	06	14
	07	15	07	15	07		07	15	07	15
出力リレー番号	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

- ▒のリレー番号は、入出力リレーとしては使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。

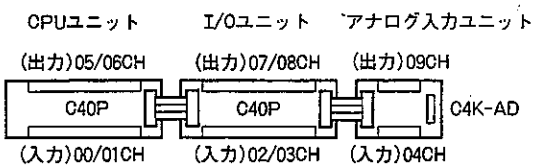
例7 C28P+C16P-O+C1K-AD



- C16Pの入力リレー番号、C1K-ADの出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネル部分には、4CH占有ユニットを1台または2CH占有ユニットを2台接続することもできます。

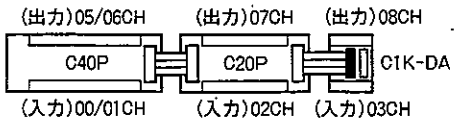
	CPUユニット C28P		OUTユニット C16P		アナログ入力ユニット C1K-AD		空きチャネル			
	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
入力リレー番号	00	08	00	08	00	使用不可	00	08	00	08
	01	09	01	09	01		01	09	01	09
	02	10	02	10	02		02	10	02	10
	03	11	03	11	03		03	11	03	11
	04	12	04	12	04		04	12	04	12
	05	13	05	13	05		05	13	05	13
	06	14	06	14	06		06	14	06	14
	07	15	07	15	07		07	15	07	15
	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
出力リレー番号	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

例8 C40P+C40P+C4K-AD



	CPUユニット C40P				I/Oユニット C40P				アナログ入力ユニット C4K-AD	
	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
入力リレー番号	00	08	00	使用不可	00	08	00	使用不可	00	08
	01	09	01		01	09	01		01	09
	02	10	02		02	10	02		02	10
	03	11	03		03	11	03		03	11
	04	12	04		04	12	04		04	12
	05	13	05		05	13	05		05	13
	06	14	06		06	14	06		06	14
	07	15	07		07	15	07		07	15
	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
出力リレー番号	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

例9 C40P+C20P+C1K-DA



- 空きチャネルの入出力リレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
- 空きチャネル部分には、2CH占有ユニットを1台接続することもできます。

	CPUユニット C40P				I/Oユニット C20P		アナログ出力ユニット C1K-DA		空きチャネル	
	00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
入力リレー番号	00	08	00	使用不可	00	08	使用不可		00	08
	01	09	01		01	09			01	09
	02	10	02		02	10			02	10
	03	11	03		03	11			03	11
	04	12	04		04	使用不可			04	12
	05	13	05		05				05	13
	06	14	06		06				06	14
	07	15	07		07				07	15
	05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
出力リレー番号	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

- アナログ入出力ユニットの入出力リレー番号の割付け他の詳細については、別冊のユーザーズマニュアル(Man. No.29-125)をご覧ください。
- ▒のリレー番号は、入出力リレーとしては使用できませんが、内部補助リレーとしては使用できます。

3-3 内部補助リレー

内部補助リレーは、プログラム上でのみ使用できるリレーです。

名称	チャネル番号とリレー番号									
内部補助リレー チャネル番号 10～18CH リレー番号 1000～1807 (136点)	10CH		11CH		12CH		13CH		14CH	
	00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
	01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
	02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
	03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
	04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
	05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
	06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
	07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
	15CH		16CH		17CH		18CH			
	00	08	00	08	00	08	00			
	01	09	01	09	01	09	01			
	02	10	02	10	02	10	02			
	03	11	03	11	03	11	03			
	04	12	04	12	04	12	04			
	05	13	05	13	05	13	05			
	06	14	06	14	06	14	06			
	07	15	07	15	07	15	07			

- 内部補助リレーはプログラム上でのみ使用でき、入力接点、出力接点、チャネルデータとして使用します。
  入出力リレーのように直接、外部からの信号の取込みや外部への出力はできません。
- プログラム上でのリレー番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。
- 内部補助リレーは電源断時、運転停止時はリセットされます。
- 高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、1807が高速カウンタのソフトリセット用になります。

3-4 特殊補助リレー

特殊補助リレーは特定された機能をもつリレーで接点としてのみ使用でき、プログラム内では何度でも使用することができます。1903～1907はEND命令でOFFされますので、プログラミングコンソールではモニタできません。

名称	点数	リレー番号	機能	使用例
特殊補助リレー	16点	1808	CPUユニットの電池異常時ONします。	電池異常信号を外部に取出す場合は、このリレーの接点を使用して、プログラミングしてください。 プログラム例 1808 ─┤├─ (0500) "電池交換" "電池異常" 0500 COM
		1809	サイクルタイムオーバー時 (100ms ≦サイクルタイム <130ms)ONします。	1813(常時ON接点)を使用したPCの運転中モニタ例 プログラム例 1813 ─┤├─ (0501) "PC運転" 0501 COM
		1810	高速カウンタ命令(FUN98)使用時、ハードリセット入力(0001)が入ったとき、1スキャンONします。	
		1811	常時OFFのリレーです。	
		1812		
		1813	常時ONのリレーです。	
		1814	常時OFFのリレーです。	
		1815	運転開始時1スキャン時間のみONします。 運転開始 1スキャン 1スキャン時間とは、1回のユーザプログラム処理(アドレス0000～END命令まで)の実行時間のことです。	PCの電源投入時リセットをかけたい場合などに使用します。 プログラム例 CP CNT 10 R 1815
		1900	0.1秒クロックパルスです。 0.05秒 0.05秒 0.1秒	●カウンタと組合せて停電記憶形タイマ(4-9項参照)や長時間タイマ(4-11項参照)として使用できます。 ●フリッカ信号として使用できます。(4-11項参照) ●0.1秒クロックはON時間が50msです。プログラム実行時間が長くなるとクロックを読取りできない場合がありますのでご注意ください。
		1901	0.2秒クロックパルスです。 0.1秒 0.1秒 0.2秒	
		1902	1秒クロックパルスです。 0.5秒 0.5秒 1秒	
		1903	演算データがBCDでないとき、およびBIN↔BCD変換命令でBINデータが9,999を超えたときにONします。(ERフラグ)	
		1904	演算結果、キャリーがあればONします。また、セットキャリー(STC)命令、クリアキャリー(CLC)命令で強制的にON/OFFできます。(CYフラグ)	加算(ADD)命令、減算(SUB)命令で使用します。(4-16、4-17項参照)
		1905	比較結果「大」であればONします。(>フラグ)	比較(CMP)命令で使用します。(4-14項参照)
		1906	比較結果「等しい」か、演算結果「0」であればONします。(=フラグ)	
		1907	比較結果「小」であればONします。(<フラグ)	

第3章

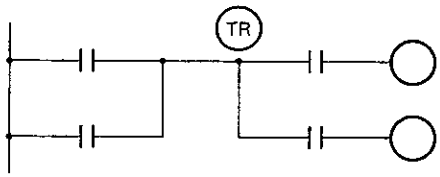
3-5 一時記憶リレー

一時記憶リレーは回路の分岐点でのON/OFF状態を一時記憶するリレーです。
出力分岐の多い回路でインターロック(IL)命令 インターロッククリア(ILC)命令が使用できない場合などに使用します。

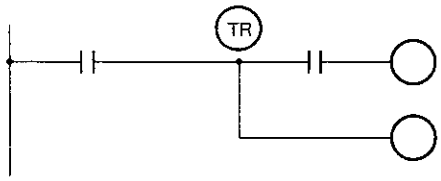
名称	点数	リレー番号		内容
一時記憶リレー (TR)	8点	TR	0	テンポラリーリレー 0
			1	テンポラリーリレー 1
			2	テンポラリーリレー 2
			3	テンポラリーリレー 3
			4	テンポラリーリレー 4
			5	テンポラリーリレー 5
			6	テンポラリーリレー 6
			7	テンポラリーリレー 7

- TR0~7の使用順や使用回数に制限はありません。
- 同一ブロック内での一時記憶リレー番号の重複使用はできません。
  ただしブロックをまたがった場合には、重複使用が可能です。
- リレー番号の頭にTRをつけて使用します。
  (TR0、TR1、など)
- 一時記憶リレーの使い方
  右図のように出力が2段以上ある場合で、最終分岐点以降に接点が直結された出力が2個以上ある場合、または接点が直結された出力の後段に接点がない出力がある場合は、分岐点に一時記憶リレー(TR)が必要となります。
- 一時記憶リレーは、入出力リレーや内部補助リレーと異なり、OUT命令とLD命令でのみ使用できます。コーディング方法については4-13ページを参照ください。
- 一時記憶リレーはプログラミングコンソールで検索することはできますが、ON/OFF状態をモニタすることはできません。

・接点が直結された出力が2個以上ある場合



・接点が直結された出力の後段に、接点がない出力がある場合



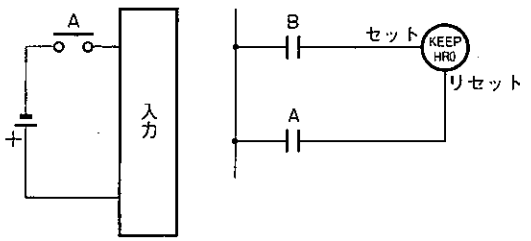
3-6 保持リレー

電源断時もON/OFF状態を記憶させたいときに使用するリレーです。
プログラム内での使用方法は、内部補助リレーと同じです。

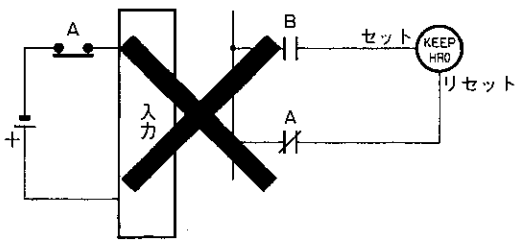
名称	点数	リレー番号(HR 000~915)									
保持リレー (HR)	160点	0CH		1CH		2CH		3CH		4CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
		5CH		6CH		7CH		8CH		9CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

●PC本体AC電源の電源断および瞬時停電に対する
保持リレーの回路構成について

回路　　プログラム(ラダー図)



回路　　プログラム(ラダー図)



・上図のように保持リレー(HR)のリセット入力をa接点入力にしてください。

・上図のような入力配線によりプログラムを組まれた場合、とくにAC電源断に対しPC本体のDC電源はすぐにはOFFせず、そのために保持リレーが先にリセットされることがありますので使用しないでください。

第3章

3-7 タイマ/カウンタとデータメモリ

■タイマ/カウンタ

名称	点数	タイマ/カウンタ番号(TIM/CNT00~47)					
タイマ/カウンタ (TIM/CNT)	48点	00	08	16	24	32	40
		01	09	17	25	33	41
		02	10	18	26	34	42
		03	11	19	27	35	43
		04	12	20	28	36	44
		05	13	21	29	37	45
		06	14	22	30	38	46
		07	15	23	31	39	47(*)

- タイマは電源断時リセットされますが、カウンタは電源断直前のデータを保持します。
- タイマ(TIM)、高速タイマ(TIMH)、カウンタ(CNT)、可逆カウンタ(CNTR)命令の番号は共用になっています。ただし、同じ番号を重複して使用することはできません。
  〔例〕CNT10とTIM10というような使用はできません。
- 高速カウンタ命令(FUN98)ご使用時には、TIM/CNT47(＊印)は、高速カウンタの現在値エリアに使用しますので、他の目的には使用できません。

■データメモリ

名称	点数	データメモリ番号(DM00~63)(注)							
データメモリ (DM)	64ワード	00	08	16	24	32	40	48	56
		01	09	17	25	33	41	49	57
		02	10	18	26	34	42	50	58
		03	11	19	27	35	43	51	59
		04	12	20	28	36	44	52	60
		05	13	21	29	37	45	53	61
		06	14	22	30	38	46	54	62
		07	15	23	31	39	47	55	63

- データメモリは1ワード当り16ビットで構成されています。

DM00	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM01	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM02	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM03	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM62	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM63	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

- データメモリはリレーではありません。16ビットのデータの記憶場所とお考えください。
  従ってデータメモリはワード単位で使用します。
- データメモリは電源断時もデータを保持します。
- データメモリを使用できる命令は限られています。詳細は第4章 命令語をご参照ください。

(注)高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、DM32~63は高速カウンタの上、下限値設定エリア用に使用しますので、他の目的には使用できません。

メモ

第4章 命令語

4-1 命令語一覧

■基本命令

命令	シンボル	ニモニック	オペランド	機能	オペランドの値	ページ
ロード		LD	リレーNo.	論理スタートを示します。	リレーNo. 0000～1907 HR000～915 TIM/CNT00～47 TR0～7 注. TRはロード命令のみに使用可能です。	4-6
ロード・ノット		LD NOT	リレーNo.	論理否定スタートを示します。		
アンド		AND	リレーNo.	論理積条件で接続されることを示します。		
アンド・ノット		AND NOT	リレーNo.	論理積否定条件で接続されることを示します。		
オア		OR	リレーNo.	論理和条件で接続されることを示します。		
オア・ノット		OR NOT	リレーNo.	論理和否定条件で接続されることを示します。		
アンド・ロード		AND LD		前の条件と論理積します。	――	4-7
オア・ロード		OR LD		前の条件と論理和します。		
出力		OUT	リレーNo.	論理演算処理の結果をリレー出力します。	リレーNo. 0500～1807 HR000～915 TR0～7 注. TRは出力命令のみに使用可能です。	4-6
否定出力		OUT NOT	リレーNo.	論理演算処理の結果を反転してリレー出力します。		
タイマ	TIM	TIM	タイマNo. 設定値	オンディレー(減算式)タイマの動作を示します。 設定時間 0～999.9秒 (0.1秒単位、精度 $^{0}_{-0.1}$秒)	タイマNo. カウンタNo. TIM/CNT00～47 設定値	4-17
カウンタ	CP R CNT	CNT	カウンタNo. 設定値	減算カウンタの動作を示します。 設定値 0～9999回	#0000～9999 外部設定 00～17 HR0～9	4-19

●オペランドの値の用語の説明

記号	名称	チャネル番号	リレー番号
数字のみ	入力リレー	00～04	0000～0415
	出力リレー	05～09	0500～0915
	内部補助リレー	10～18	1000～1807
	特殊補助リレー	18～19	1808～1907
HR	保持リレー	HR0～9	HR000～915
TR	一時記憶リレー	TR0～7	―
TIM/CNT	タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	―
DM	データメモリ	DM00～63	―

注. TIM/CNTは現在値が処理対象となります。

#：定数(#0000～9999、#0000～FFFF)
S：ソースデータ(入力データ)
D：ディスティネーションデータ(出力データ)
K：桁指定

オペランドの値を入力するとき、チャネルデータ(2桁または1桁)、リレーデータ(4桁または3桁)、および定数データ(#4桁)を間違えないでください。
各々のデータを間違えますと、異なるプログラムになり、正しく動作しません。

■応用命令

FUN No	命令	シンボル	ニモニック　オペランド	機能	オペランドの値	ページ
00	無機能		NOP(FUN00)	——	——	——
01	エンド	END	END(FUN01)	プログラムの終了です。		4-6
02	インターロック	IL	IL(FUN02)	本命令以後ILC命令までのリレーコイル、タイマが本命令直前の結果によりセットされたり、されなかったりします。	——	4-13
03	インターロッククリア	ILC	ILC(FUN03)	IL命令を解除します。		
04	ジャンプ	JMP	JMP(FUN04)	本命令以後JME命令までのプログラムが本命令直前の結果により実行されたりされなかったりします。	JMP-JMEのペアは最大8個まで使用できます。	4-15
05	ジャンプエンド	JME	JME(FUN05)	JMP命令を解除します。		
10	シフトレジスタ	IN CP R SFT	SFT(FUN10) 開始CH No. 終了CH No.	シフトレジスタの動作を示します。 15 0 15 0 終了CH 開始CH ←IN	CH No. 05～17 HR0～9 ●開始CH≦終了CH ●開始、終了CHは同一領域にて使用可能です。	4-45
11	キープ	S KEEP R	KEEP(FUN11) リレーNo.	キープリレーの動作を示します。	リレーNo. 0500～1807 HR000～915	4-16
12	可逆カウンタ	ACP SCP R CNTR	CNTR(FUN12) カウンタNo. 設定値	加減算カウンタの動作を示します。 設定値　0～9999回	カウンタNo. CNT00～47 設定値 ±0000～9999 外部設定 00～17 HR0～9	4-19
13	立上り微分	DIFU	DIFU(FUN13) リレーNo.	論理演算処理結果が立上り時、1スキャンだけリレーON出力します。	リレーNo. 0500～1807 HR000～915 微分命令は立上り、立下り合せて最大48個まで使用できます。	4-30
14	立下り微分	DIFD	DIFD(FUN14) リレーNo.	論理演算処理結果が立下り時、1スキャンだけリレーON出力します。		
15	高速タイマ	TIMH	TIMH(FUN15) タイマNo. 設定値	高速オンディレー(減算式)タイマの動作を示します。 設定時間　0～99.99秒 (0.01秒単位、精度 $^{0}_{-0.01}$秒)	タイマNo. TIM00～47 設定値 ±0000～9999 外部設定 00～17 HR0～9	4-17

第4章

FUN No.	命令	シンボル	ニモニック	オペランド	機能	オペランドの値	ページ
16	ワードシフト	WSFT	WSFT (FUN16)	D_1 D_2	CHデータ単位でのシフト動作を示します。 データ"0"→ D_1 … D_2	D_1, D_2 05~17 HR0~9 DM00~63 ●開始CH≦終了CH ●開始、終了CHは同一領域にて使用可能	4-47
20	比較	CMP	CMP (FUN20)	S_1 S_2	S_1CHデータとS_2CHデータ、定数とを比較します。 $S_1 \lessgtr S_2$	S, S_1, S_2 00~19 HR0~9 TIM/CNT00~47 DM00~63 #0000~FFFF S_1、S_2がともに定数は不可	4-31
21	転送	MOV	MOV (FUN21)	S D	SCHデータ、定数をDCHへ転送します。 S→D	D 05~17 HR0~9 DM00~63	4-33
22	否定転送	MVN	MVN (FUN22)	S D	SCHデータ、定数のビット反転データをDCHへ転送します。 $\overline{S}$→D		
23	BCD→BIN変換	BIN	BIN (FUN23)	S D	BCDデータをBINデータに変換します。 S → D (BCD) (BIN)	S 00~19 HR0~9 TIM/CNT00~47 DM00~63 ●TIM/CNTはBCD→BIN命令のみ使用可能	4-39
24	BIN→BCD変換	BCD	BCD (FUN24)	S D	BINデータをBCDデータに変換します。 S → D (BIN) (BCD)	D 05~17 HR0~9 DM00~63	4-40
30	加算	ADD	ADD (FUN30)	S_1 S_2 D	S_1CHデータとS_2CHデータ、定数をBCD加算します。 S_1+S_2+[CY]=D、[CY]	S_1, S_2 00~19 HR0~9 TIM/CNT00~47 DM00~63 #0000~9999 S_1、S_2がともに定数は不可	4-35
31	減算	SUB	SUB (FUN31)	S_1 S_2 D	S_1CHデータとS_2CHデータ、定数をBCD減算します。 S_1-S_2-[CY]=D、[CY]	D 05~17 HR0~9 DM00~63	4-37

FUN No	命令	シンボル	ニモニック　オペランド	機能	オペランドの値	ページ
40	セット キャリー	STC	STC(FUN40)	CYを"1"にセットします。 1→CY	-	4-48
41	クリア キャリー	CLC	CLC(FUN41)	CYを"0"にセットします。 0→CY		
76	4→16 デコーダ	MLPX	MLPX(FUN76) S 桁指定 D	CHデータ1桁分(4ビット)のデータを1CH16点のデータにデコードします。 S 3 0 0~F D 1点のみ	S 00~19 HR0~9 TIM/CNT00~47 DM00~63 D 05~17 HR0~9 DM00~63	4-41
77	16→4 エンコーダ	DMPX	DMPX(FUN77) S D 桁指定	1CH16点のデータをCHデータ1桁分(4ビット)にエンコードします。 15 0 S MSB LSB MSB側の1を優先 D 0~F 3 0	桁指定 00~17 HR0~9 TIM/CNT00~47 DM00~63 #0000~0033	4-43
98	高速カウンタ	FUN98	FUN98 D	高速加算カウンタの動作を示します。	D 05~17 HR0~9 DM00~31	4-23

●高速カウンタ命令(FUN98)を使用時のご注意

高速カウンタ命令(FUN98)使用時は、入力リレー0000、0001、内部補助リレー1807、CNT47およびDM32~63は次のように高速カウンタ専用になりますので、他の目的には使用できません。

リレー番号	機能
入力リレー0000	高速カウンタの高速カウント入力用
入力リレー0001	高速カウンタのハードリセット入力用
内部補助リレー1807	高速カウンタのソフトリセット用
カウンタCNT47	高速カウンタの現在値エリア用
データメモリDM32~63	高速カウンタの上、下限値設定エリア用

4-2 特殊補助リレーと命令語の関係

		特殊補助リレー				
リレー番号		1907(<)	1906(=)	1905(>)	1904(CY)	1903(ER)
動作内容		比較結果「小」であればON.	比較結果「等しい」か、演算結果「0」であればON.	比較結果「大」であればON.	演算結果キャリーがあればON.	データがBCDでない場合ON.
実行命令語	FUN番号					
TIM						↕
TIMH	15					↕
CNT						↕
CNTR	12					↕
CMP	20	↕	↕	↕		
MOV	21		↕			
MVN	22		↕			
BIN	23		↕			↕
BCD	24		↕			↕
ADD	30		↕		↕	↕
SUB	31		↕		↕	↕
STC	40				ON	
CLC	41				OFF	
MLPX	76					↕
DMPX	77					↕
END	01	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

- ↕は、命令の実行結果によって、特殊補助リレーがON、またはOFFされることを示し、空欄は実行結果によって変化せず、実行前の状態を保持することを示します。
- 1903(エラーフラグ)がON時、TIM、TIMH、CNT、CNTRを除いて実行されません。
  TIM、TIMH、CNT、CNTRの動作については、各命令の項をご参照ください。
- 1903(エラーフラグ)がON時、その他の特殊補助リレー(1904～1907)は変化しません。
- 上表命令語以外の命令実行においては上記特殊補助リレーは変化しません。
- 上記特殊補助リレー(1903～1907)は、END命令によってOFFされますのでプログラミングコンソールではモニタできません。

●LD　：母線からはじまる最初の接点は、必ずLD命令を使います。
OUT：リレーコイルは、OUT命令を使います。

コーディング

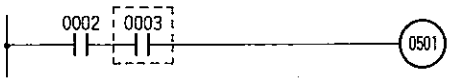
アドレス	命令	データ
0000	LD	0002
0001	OUT	0500

リレー番号を記入します。

キー操作

LD データ 書込
OUT データ 書込

●AND：直列接点は、AND命令で受けます。



0010	LD	0002
0011	AND	0003
0012	OUT	0501

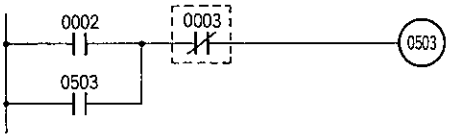
AND データ 書込

●OR：並列接点は、OR命令で受けます。

0020	LD	0002
0021	OR	0003
0022	OUT	0502

OR データ 書込

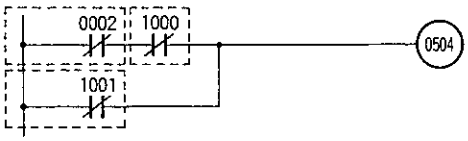
●NOT：プログラム上でb接点にする場合はNOT命令を付加します。



0025	LD	0002
0026	OR	0503
0027	AND·NOT	0003
0028	OUT	0503

注.LD,AND、ORの後にNOTを入れます。

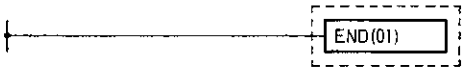
AND NOT データ 書込



0110	LD·NOT	0002
0111	AND·NOT	1000
0112	OR·NOT	1001
0113	OUT	0504

LD NOT データ 書込
OR NOT データ 書込

●END：プログラムの最後には必ずEND命令を入れます。



0201	END(01)	—

FUN 0 1 書込

ポイント

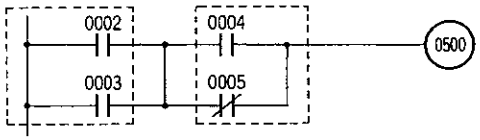
- 直列接点、並列接点の数は、プログラムの範囲内であれば無制限に使用できます。
- END命令がない場合、プログラムは実行されません。

データ内容

リレー＼命令	LD	LD·NOT,AND AND·NOT,OR,OR·NOT	OUT	OUT·NOT
入力リレー	0000～0415		—	
出力リレー	0500～0915			
内部補助リレー	1000～1807			
特殊補助リレー	1808～1907		—	
保持リレー	HR000～915			
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47		—	
一時記憶リレー	TR0～7	—	TR0～7	—

4-4 アンド・ロード(AND・LD)/オア・ロード(OR・LD)　AND・LD/OR・LD

● AND・LD：ブロックとブロックを直列にまとめる場合に使います。(論理積)



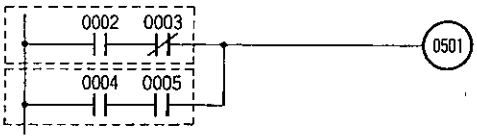
コーディング

	アドレス	命令	データ
	0000	LD	0002
	0001	OR	0003
※	0002	LD	0004
	0003	OR・NOT	0005
	0004	AND・LD	—
	0005	OUT	0500

※2度目のLD:前のブロックに直列で接続する次のブロックの最初の接点に使います。

キー操作

● OR・LD：ブロックとブロックを並列にまとめる場合に使います。(論理和)

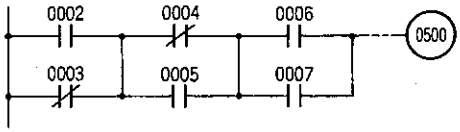


コーディング

	アドレス	命令	データ
	0100	LD	0002
	0101	AND・NOT	0003
※	0102	LD	0004
	0103	AND	0005
	0104	OR・LD	—
	0105	OUT	0501

※2度目のLD:前のブロックに並列で接続する次のブロックの最初の接点に使います。

■AND・LD命令の例題



コーディング例 ①

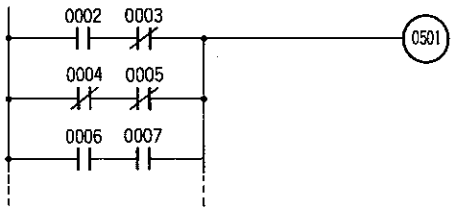
命令	データ
LD	0002
OR・NOT	0003
LD・NOT	0004
OR	0005
AND・LD	—
LD	0006
OR	0007
AND・LD	—
⋮	⋮
OUT	0500

コーディング例 ②

命令	データ
LD	0002
OR・NOT	0003
LD・NOT	0004
OR	0005
LD	0006
OR	0007
⋮	⋮
AND・LD	—
AND・LD	—
⋮	⋮
OUT	0500

AND・LD命令は、何回でも続けて使用できますが、②の方法でプログラムする場合は、AND・LDの数は、その前にある(LDおよびLD・NOTの数)−1になります。
また、②の場合、LD、LD・NOTの個数は、AND・LDの前では合計8個以下にしてください。
9個以上になる場合は、①の方法でプログラムしてください。

■OR・LD命令の例題



コーディング例 ①

命令	データ
LD	0002
AND・NOT	0003
LD・NOT	0004
AND・NOT	0005
OR・LD	—
LD	0006
AND	0007
OR・LD	—
⋮	⋮
OUT	0501

コーディング例 ②

命令	データ
LD	0002
AND・NOT	0003
LD・NOT	0004
AND・NOT	0005
LD	0006
AND	0007
⋮	⋮
OR・LD	—
OR・LD	—
⋮	⋮
OUT	0501

OR・LD命令は、何回でも続けて使用できますが、②の方法でプログラムする場合は、OR・LDの数はその前にある(LDおよびLD・NOTの数)−1になります。
また、②の場合、LD、LD・NOTの個数は、OR・LDの前では合計8個以下にしてください。
9個以上になる場合は、①の方法でプログラムしてください。

4-5 プログラムの作り方

■プログラムの考え方

SYSMAC Cシリーズ(パッケージタイプ)(以下PCと略します。)は、メモリ部に記憶された命令語の順序に従ってシーケンス回路が処理されていきますので、プログラムの考え方、順序を正しく行う必要があります。

●リレー回路の考え方

(1)入出力リレー、内部補助リレー、タイマなどの接点使用回数には制限はありませんので接点使用数を節約した複雑な回路よりも単純明快な回路を構成することがメンテナンスなどあらゆる面で最良の設計方法です。

(2)PCでは信号の流れが左→右になりますので(2)-a、-bの回路では、ダイオードが挿入されたような流れになります。ダイオードが挿入されていない回路を一般の制御リレーで構成した動作と同じ動作をさせるためには回路を書替える必要があります。

(3)母線から直接出力コイルやタイマ、カウンタなどを接続することはできません。必要な場合は使用されていない内部補助リレーのb接点または特殊補助リレー1813(常時ON接点)をダミーとして挿入してください。

(4)直列・並列回路において、直列に構成する接点数、並列に構成する接点数には制限はありません。

(5)出力リレーの接点は、実際に負荷を駆動させる出力信号の他に回路上で使用できる補助接点があり、この接点の使用回数には制限はありません。

(6)出力コイルの次に接点を挿入することはできません。接点は必ず出力コイルの前に入れてください。

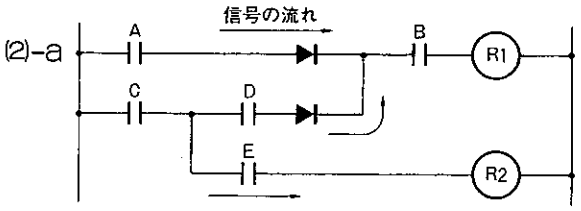
(7)回路上における接点番号、コイル番号は、第3章記載のリレー番号を使用してください。

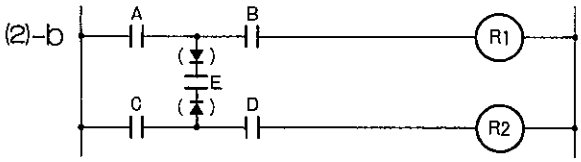
(8)出力コイル(タイマ、カウンタ、シフトレジスタ、キープリレーを含む)のリレー番号は二重に使用できません。

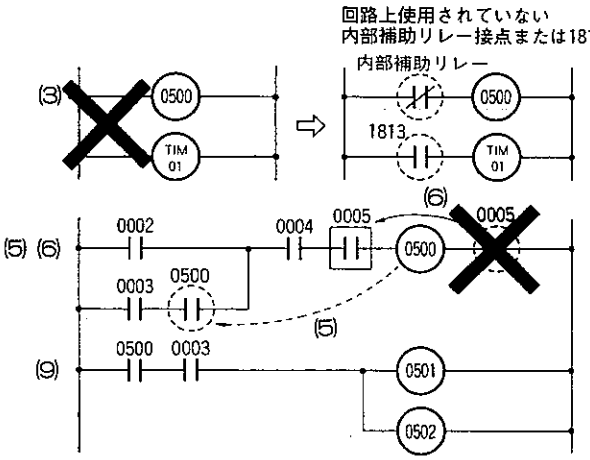
(9)出力コイルは2個以上並列にすることもできます。

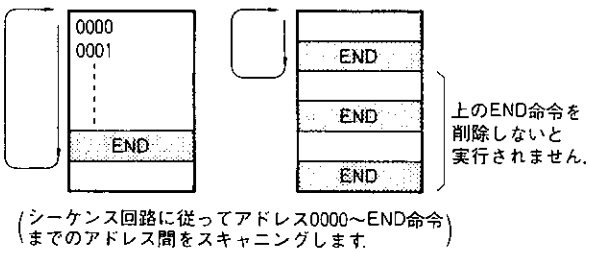
(10)プログラムの最後には必ずEND命令を入れてください。

- END命令のないプログラムで運転しますと、CPUユニット前面のERROR(異常)LEDが点灯し、プログラムは実行されません。
- プログラム内に複数のEND命令がある場合は、最初のEND命令までのプログラムのみ実行されます。
- 試運転時に、シーケンス回路の区切りごとにEND命令を挿入し、プログラムを確認後、途中のEND命令を削除するとスムーズに試運転が進められます。









第4章

■プログラムのまとめ方と順序

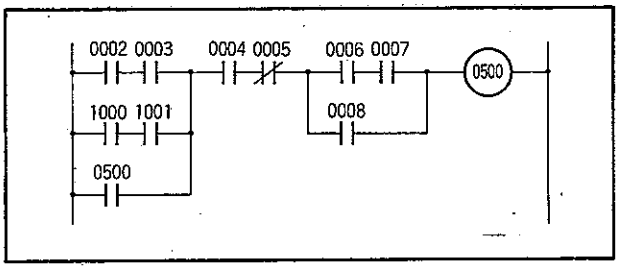
右図のような複雑な回路を例に、まとめ方と順序をご説明します。

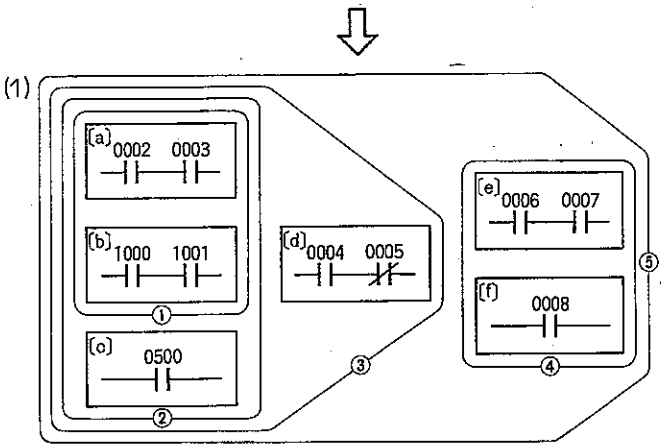
(1)まず回路を小さなブロック〔a〕〜〔f〕に分割します。

(2)そのブロックごとに①→⑤の順序でプログラムし、最終的に大きな⑤のようなブロックが1個できるようにします。

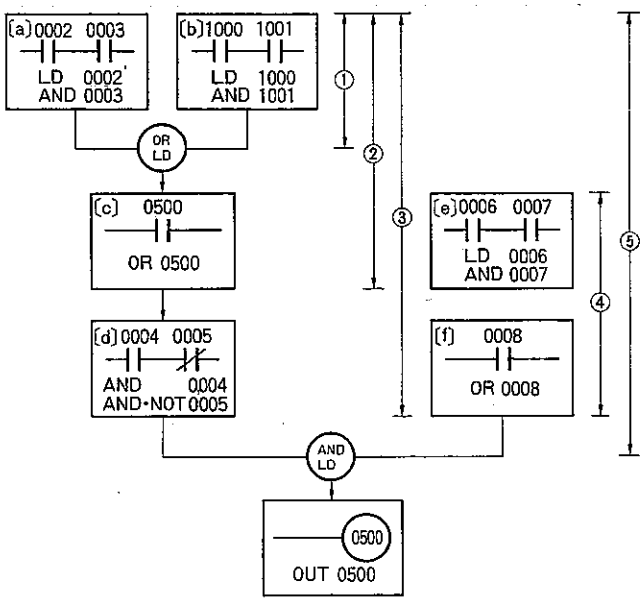
・各ブロック内では左→右の順にプログラムします。

・ブロック同士は、まず上→下、そして左→右の順にプログラムします。





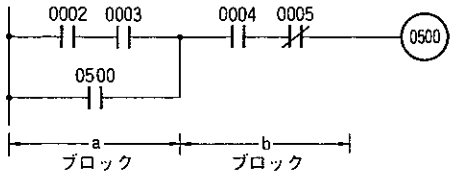
(2)



	アドレス	命令	データ
〔a〕	0200	LD	0002
	0201	AND	0003
〔b〕	0202	LD	1000
	0203	AND	1001
	0204	OR・LD	—
〔c〕	0205	OR	0500
〔d〕	0206	AND	0004
	0207	AND・NOT	0005
〔e〕	0208	LD	0006
	0209	AND	0007
〔f〕	0210	OR	0008
	0211	AND・LD	—
	0212	OUT	0500

■プログラム例

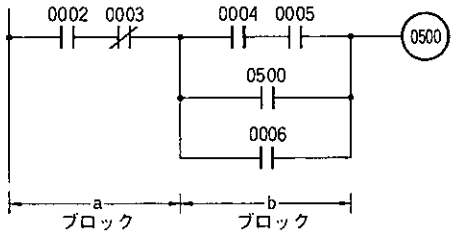
(1)並列/直列回路例



命令	データ	
LD	0002	a
AND	0003	
OR	0500	
AND	0004	b
AND・NOT	0005	
OUT	0500	

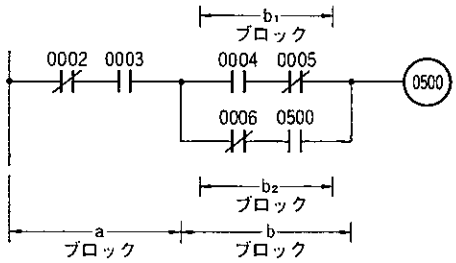
- aブロックの並列回路をプログラム後、bブロックをプログラムします。
- コーディングのデータ欄にリレー番号を記入します。

(2)直列/並列回路例



命令	データ	
LD	0002	a
AND・NOT	0003	
LD	0004	b
AND	0005	
OR	0500	
OR	0006	
AND・LD	——	
OUT	0500	

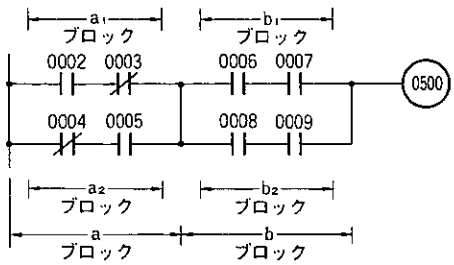
- aブロックとbブロックに分割し、各々プログラムします。
- aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。



命令	データ	
LD・NOT	0002	a
AND	0003	
LD	0004	b_1
AND・NOT	0005	
LD・NOT	0006	b_2
AND	0500	
OR・LD	——	b_1+b_2
AND・LD	——	a・b
OUT	0500	

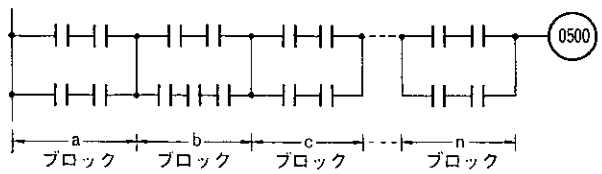
- aブロックをプログラムします。
- b_1ブロックをプログラムした後、b_2ブロックをプログラムします。
- b_1ブロックとb_2ブロックをOR・LDで、またaブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。

(3)並列回路の直列接続例



命令	データ	
LD	0002	a_1
AND・NOT	0003	
LD・NOT	0004	a_2
AND	0005	
OR・LD	——	a_1+a_2
LD	0006	b_1
AND	0007	
LD	0008	b_2
AND	0009	
OR・LD	——	b_1+b_2
AND・LD	——	a・b
OUT	0500	

- a_1ブロックをプログラムした後、a_2ブロックをプログラムし、a_1とa_2をOR・LDでまとめます。
- b_1、b_2も同様にプログラムします。
- aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。

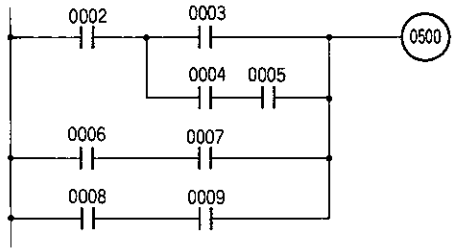


- ブロックがa～nまで連続している場合も同様です。
  a→b→(a・b)→c→(a・b・c)→d→…

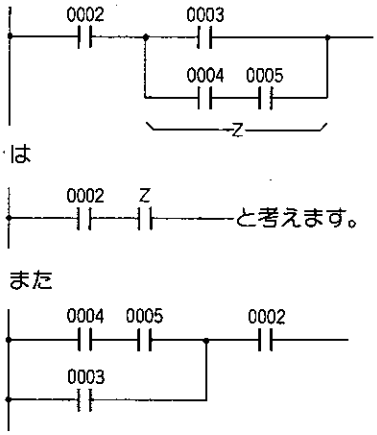
第4章

(4)複雑な回路

①

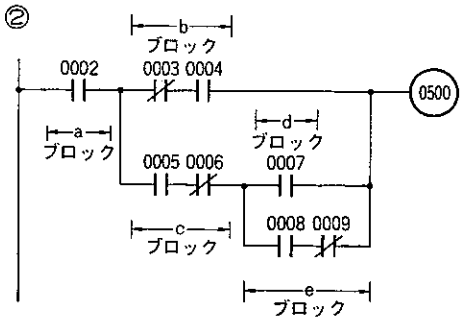


命令	データ		
LD		0002	
LD		0003	Z
LD		0004	Z
AND		0005	Z
OR·LD		—	
AND·LD		—	
LD		0006	
AND		0007	
OR·LD		—	
LD		0008	
AND		0009	
OR·LD		—	
OUT		0500	

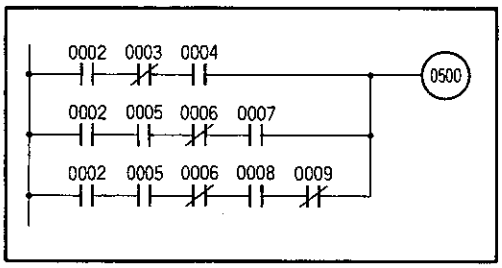


のような回路に書替えると、
プログラムが簡単になります。

②

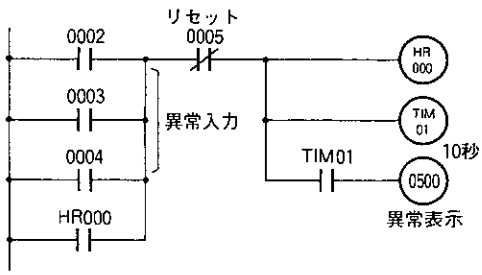


下図のように
書替えもできます。



命令	データ		
LD		0002	a
LD·NOT		0003	b
AND		0004	b
LD		0005	c
AND·NOT		0006	c
LD		0007	d
LD		0008	e
AND·NOT		0009	e
OR·LD		—	d+e
AND·LD		—	(d+e)·c
OR·LD		—	(d+e)·c+b
AND·LD		—	[(d+e)·c+b]·a
OUT		0500	

③

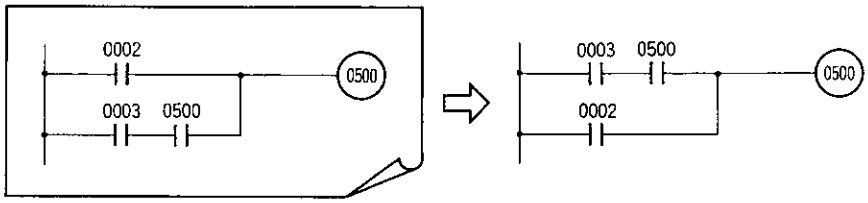


命令	データ	
LD		0002
OR		0003
OR		0004
OR	HR	000
AND·NOT		0005
OUT	HR	000
TIM		01
	#	0100
AND	TIM	01
OUT		0500

・保持リレーHR000～915を使用すると、電源断時でもON/OFF の状態を記憶していますので、復電時には異常信号を継続します。

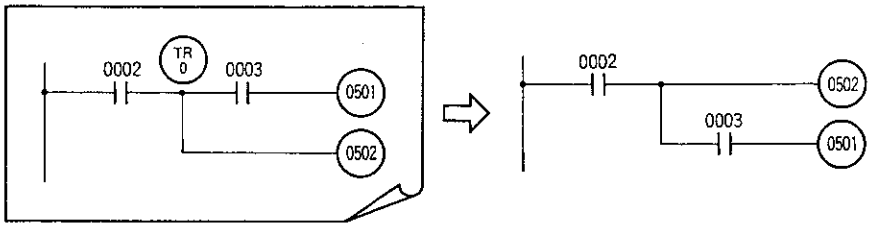
(5)書替えの必要な回路

①



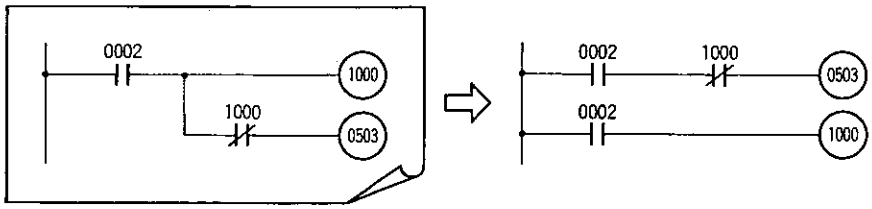
・左図のような回路をそのままプログラムすると、OR・LD命令が必要になります。書替えることでステップ数が節約できます。

②



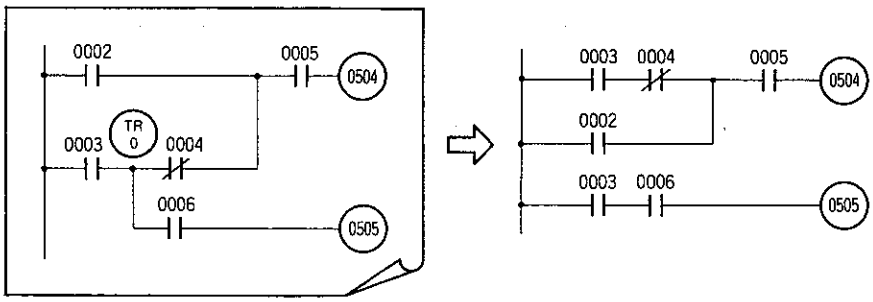
・左図のような回路をそのままプログラムすると、分岐点における一時記憶リレーTR0の出力命令、および、ロード(LD)命令が必要です。書替えることでステップ数が節約できます。

③



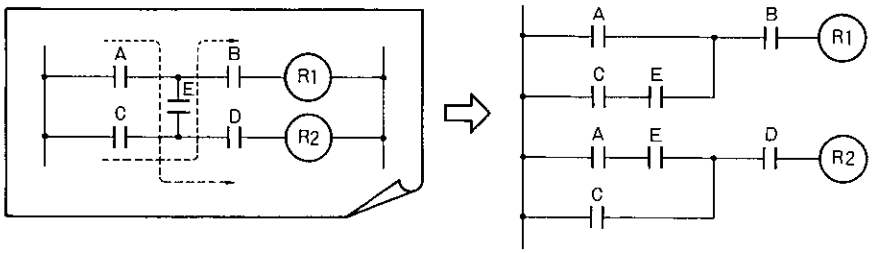
・PCはプログラム順に命令を実行しますので、左図の場合、0503は出力することができません。書替えにより、0503は1スキャンのみ出力ONできます。(微分回路)

④



・左図の回路の場合、分岐点を一時記憶リレーTR0で受けるか、書替えてください。

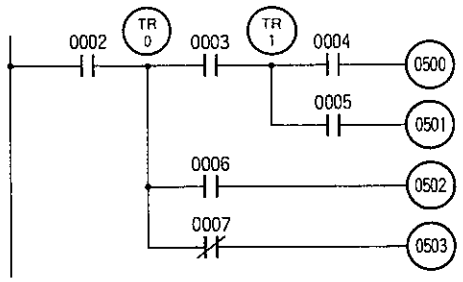
⑤



・左図のような回路はプログラムできませんので書替えてください。
・矢印は、制御リレーで回路構成した場合の信号の流れです。

第4章

● 一時記憶リレー(TR:テンポラリーリレー)
分岐の多い回路に使用します。



コーディング

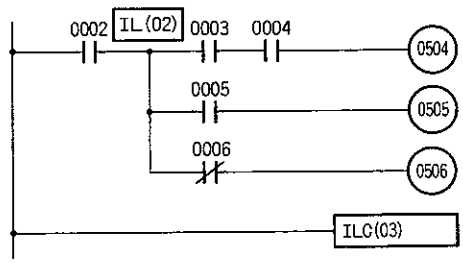
アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	OUT	TR	0
0202	AND		0003
0203	OUT	TR	1
0204	AND		0004
0205	OUT		0500
0206	LD	TR	1
0207	AND		0005
0208	OUT		0501
0209	LD	TR	0
0210	AND		0006
0211	OUT		0502
0212	LD	TR	0
0213	AND・NOT		0007
0214	OUT		0503

キー操作

OUT TR 0 書込
(TR0 のコイル)

LD TR 1 書込
(TR1の接点)

● インターロック(IL)/
インターロッククリア(ILC)



コーディング

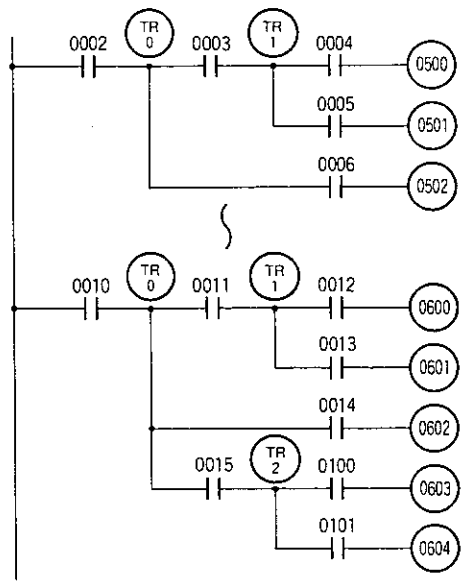
アドレス	命令	データ	
0300	LD		0002
0301	IL(02)		—
0302	LD		0003
0303	AND		0004
0304	OUT		0504
0305	LD		0005
0306	OUT		0505
0307	LD・NOT		0006
0308	OUT		0506
0309	ILC(03)		—

IL命令の書込みは
FUN 0 2 書込

ILC命令の書込みは
FUN 0 3 書込

■TR命令のポイント

- TRのリレー番号はTR0～TR7までです。
- 下図のように出力分岐回路が多い場合、同一ブロック内ではTRのリレー番号を重複して使用することはできませんが、他のブロックでは使用できます。



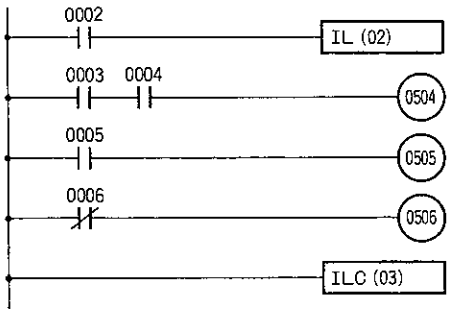
■IL/ILC命令のポイント

- ILの条件がOFF(上図で入力0002がOFF)の場合、ILとILCの間の各出力は次のようになります。

出力リレー	OFF
タイマ	リセット
カウンタ、シフトレジスタ、キープ命令	状態保持

ただし、ILの条件がONの場合は、IL-ILCのない通常のリレー回路と同じになります。

- 上図は、下図のように書替えることもできます。



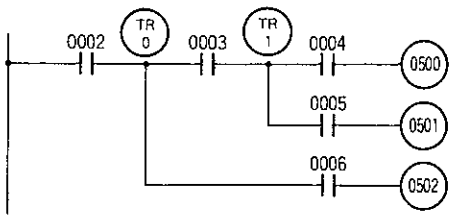
G 参考
IL-ILC命令間では微分命令(DIFU/DIFD)を使用しないでください。

■一時記憶リレーとIL/ILC命令の比較

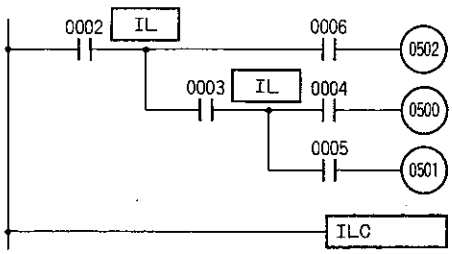
一時記憶リレーを使用した場合と、IL/ILC命令を使用した場合とでは、下記のように同じ回路をプログラムした場合にはラダー図、コーディングの方法が多少異なります。IL/ILC命令を使用した場合、LD、TRをプログラムしなくても済みますので、その分だけユーザプログラムのステップ数が少なくなります。

●ラダー図

〈一時記憶リレー〉



〈IL-IL-ILC〉



●コーディング

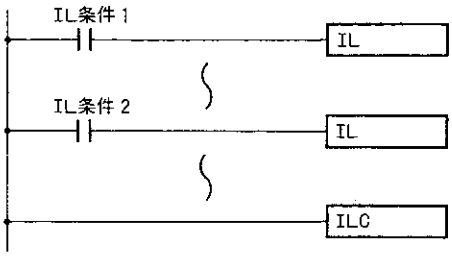
〈一時記憶リレー〉

	命令	データ	
12ステップ	LD		0002
	OUT	TR	0
	AND		0003
	OUT	TR	1
	AND		0004
	OUT		0500
	LD	TR	1
	AND		0005
	OUT		0501
	LD	TR	0
	AND		0006
	OUT		0502

〈IL-IL-ILC〉

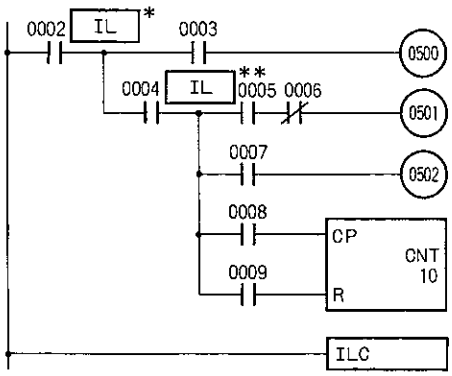
	命令	データ
11ステップ	LD	0002
	IL(02)	—
	LD	0006
	OUT	0502
	LD	0003
	IL(02)	—
	LD	0004
	OUT	0500
	LD	0005
	OUT	0501
	ILC(03)	—

■参考



IL-ILCの間にILがあるプログラムの場合、IL-ILCを一対で使用していないため、プログラムチェック時には「IL-ILCエラー」となりますが、動作はプログラムどおり正常に動作します。
ただし、ILC命令の前にあるIL命令はすべてクリアされます。

■IL-IL-ILC使用時の動作



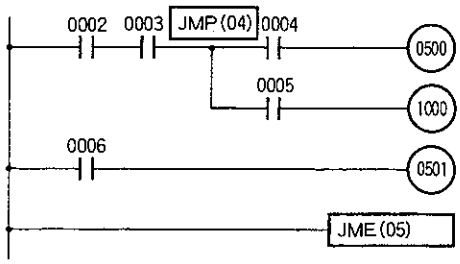
IL-IL-ILCのように、IL-ILCが一対で使用されていない場合、次のような動きとなります。

① IL *の条件がOFFの場合、出力リレー0500、0501、0502はすべてOFFし、カウンタCNT10は計数された状態を保持します。

② IL *の条件ON、IL **の条件OFFの場合、出力リレー0500は0003のON/OFFによりON/OFFします。
出力リレー0501、0502はOFFします。
カウンタCNT10は計数された状態を保持します。

③ IL * IL **の条件がともにONの場合、IL *、IL **がないときと同じ動作をします。

第4章



コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	JMP(04)	—
0203	LD	0004
0204	OUT	0500
0205	LD	0005
0206	OUT	1000
0207	LD	0006
0208	OUT	0501
0209	JME(05)	—

キー操作

JMP命令の書込みは

FUN 0 4 書込

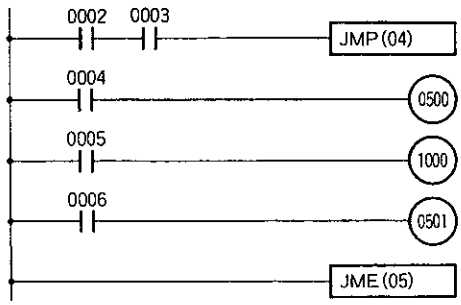
JME命令の書込みは

FUN 0 5 書込

- JMP-JME命令は一対で使用します。
- JMP-JME命令の使用回数は8回まで可能です。

■プログラムの説明

- JMP条件がON(0002、0003がON)のときは、プログラムはJMP-JMEのないときと同じ動作をします。
- JMP条件がOFFのときは、JMP から JME までのプログラムは実行されません。そして、出力コイル(出力リレー、タイマ、カウンタ、シフトレジスタ、キープなど)は、各々それまでの状態を保持します。
- 高速カウンタ命令(FUN98)をJMP-JME命令の中では使用しないでください。
- 上記プログラムは下図のように書替えることができます。



G 参 考

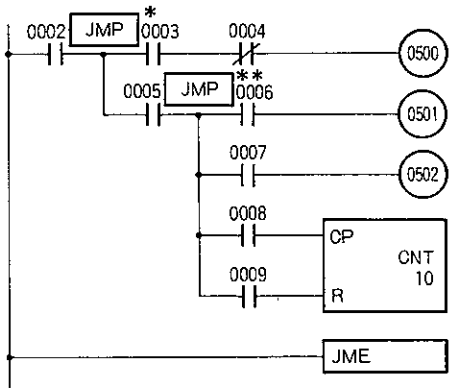
JMP-JME命令間では微分命令(DIFU/DIFD)を使用しないでください。

■参考

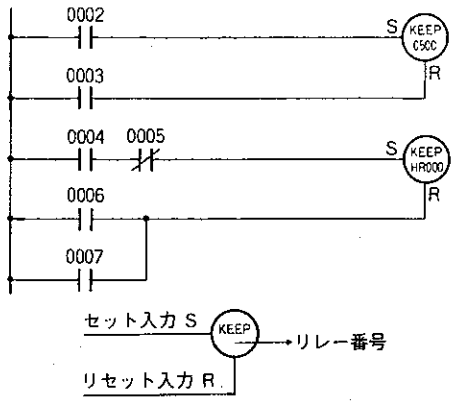
- JMP-JME命令が一対で使用されていない場合、プログラムチェック時に「JMP-JMEエラー」となりますが、動作はプログラムどおりとなります。
- JMP-JME命令の使用回数が9回以上の場合は、プログラムチェック時に、「JMPオーバー」が表示されます。また、運転開始時にもチェックされ、「JMPオーバー」が表示されて、運転停止異常となります。

■JMP-JME命令が一対で使用されていない場合の動作

〈JMP-JMP-JMEの例〉



- JMP*の条件がOFFのとき、JME命令までのプログラムは実行されません。この場合、出力リレー0500、0501、0502、カウンタCNT10はすべて状態保持となります。
- JMP*の条件がON、JMP**の条件がOFFのとき、出力リレー0500は入力リレー0003、0004により、ON/OFFします。出力リレー0501、0502、カウンタCNT10は状態保持となります。
- JMP*の条件、JMP**の条件がともにONのとき、JMP*、JMP**がないときと同じ動作をします。



KEEP命令はセット入力、リセット入力、リレーコイルの順にプログラムします。
注) GPCでは上の段より順にプログラムします。

コーディング

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0002
0101	LD		0003
0102	KEEP(11)		0500
0103	LD		0004
0104	AND·NOT		0005
0105	LD		0006
0106	OR		0007
0107	KEEP(11)	HR	000

キー操作

KEEP命令の書込みは

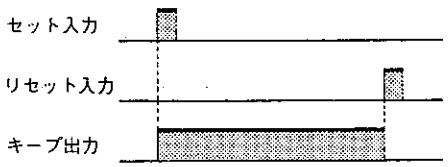
FUN 1 1 データ 書込

データ内容

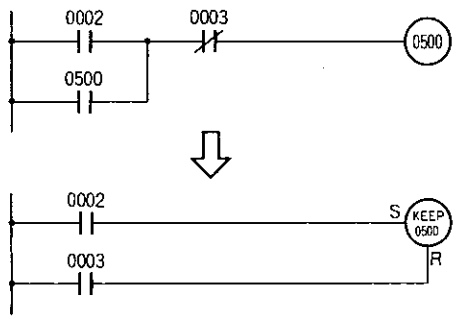
出力リレー	0500～0915
内部補助リレー	1000～1807
保持リレー	HR000～915

■プログラムの説明

- KEEP命令はセット入力ONで、ON状態を保持し、リセット入力ONでOFF状態となります。
- セット入力とリセット入力が同時ONの場合、リセット入力が優先されます。
- リセット入力がONのとき、セット入力は受付けません。



- 自己保持回路はKEEP命令を使用することで、下記のように書替えることができます。

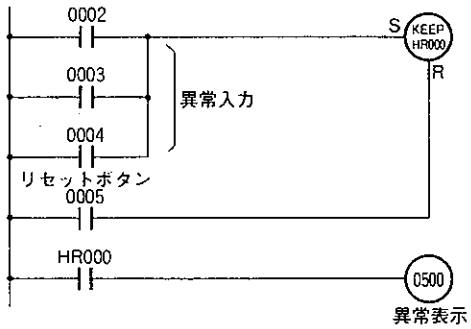


ただし、上記回路が、IL-ILC間にある場合は、IL条件がOFFのとき、出力リレーを用いた回路(上側の回路)は出力0500はOFFとなり、KEEP命令を用いた回路は状態を保持しますのでご注意ください。

■応用例

保持リレーをKEEP命令で使用すると、停電時も電源断直前の状態を記憶させることができます。

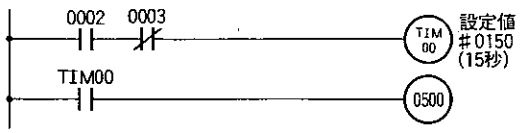
〈停電時対策の異常表示回路例〉



命令	データ	
LD		0002
OR		0003
OR		0004
LD		0005
KEEP(11)	HR	000
LD	HR	000
OUT		0500

第4章

●タイマ(TIM)



コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0002
0001	AND·NOT		0003
0002	TIM		00
		#	0150
0003	LD	TIM	00
0004	OUT		0500

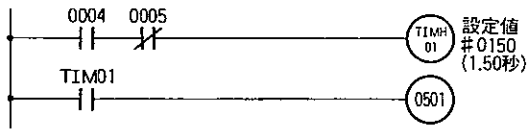
キー操作

TIM命令の書込みは

TIM タイマNo. 書込 設定値 書込

(接点#定数 のキー入力は不要です)

●高速タイマ(TIMH)



コーディング

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0004
0101	AND·NOT		0005
0102	TIMH(15)		01
		#	0150
0103	LD	TIM	01
0104	OUT		0501

TIMH命令の書込みは

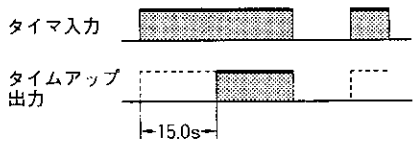
FUN 1 5 タイマNo. 書込 設定値 書込

(接点#定数 のキー入力は不要です)

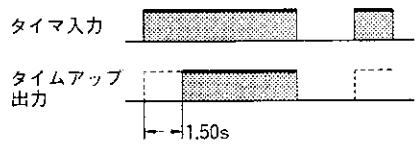
●タイマ番号は00～47です。
設定値は0000～9999です。このとき設定時間は
TIM命令 ：0～999.9秒(0.1秒単位、精度 $^{0}_{-0.1}$ 秒)
TIMH命令：0～99.99秒(0.01秒単位、精度 $^{0}_{-0.01}$ 秒)です。
タイマ番号はカウンタ番号と共用していますので
重複使用することはできません。

■プログラムの説明

●タイマ(TIM)命令



●高速タイマ(TIMH)命令



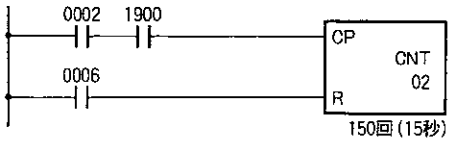
- タイマ、高速タイマは、リレー回路と同じように使えます。
- タイムアップ接点はa、b接点ともに使用数に制限はありません。
- タイマ番号の使用順に制限はありません。
- タイマ、高速タイマは減算式です。現在値が0000になればタイマ出力がONします。
- タイマ、高速タイマは入力OFFおよび電源断にて現在値はクリアされ、設定値に戻ります。
- タイマ、高速タイマの設定値は、外部設定することもできます。(次ページ参照)

■参考

- 高速タイマは、サイクルタイムが10msを超えると正確な時間が得られません。
(サイクルタイムの算出方法は第5章をご参照ください)
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、タイマ、カウンタ番号TIM/CNT47も使用できます。

■応用例

内部クロックとカウンタを使用した停電記憶形タイマ

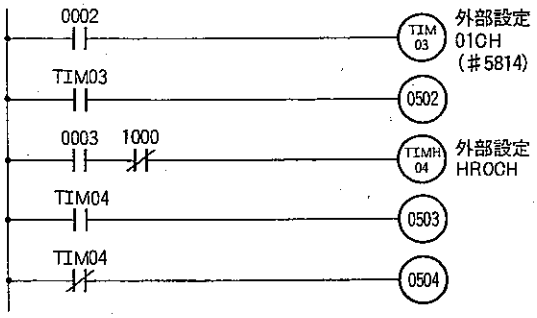


1900：0.1秒クロックの
特殊補助リレー

コーディング

命令	データ	
LD		0002
AND		1900
LD		0006
CNT		02
	#	0150

■タイマ、高速タイマの外部設定



- タイマ、高速タイマの設定値は定数設定の他に、チャネル指定による外部設定も可能です。
- 外部設定先のチャネルデータはBCD(2進化10進)4桁で0000～9999であることが条件となります。

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	TIM		03
			01
0202	LD	TIM	03
0203	OUT		0502
0204	LD		0003
0205	AND·NOT		1000
0206	TIMH(15)		04
		HR	0
0207	LD	TIM	04
0208	OUT		0503
0209	LD·NOT	TIM	04
0210	OUT		0504

キー操作

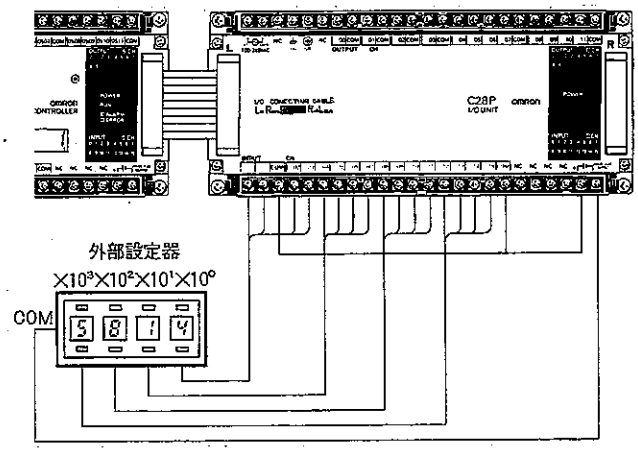
外部設定CHの書込みは

クリア　外部設定CH　書込

外部設定CH

入出力リレー、内部補助リレー	00～17
保持リレー	HR0～9

■TIM10を入力リレー01CHにて外部設定した場合の外部設定器の接続例



入力リレー01CH

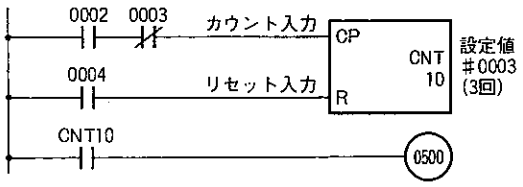
0100	2^0	×10⁰
0101	2^1	
0102	2^2	
0103	2^3	
0104	2^0	×10¹
0105	2^1	
0106	2^2	
0107	2^3	
0108	2^0	×10²
0109	2^1	
0110	2^2	
0111	2^3	
0112	2^0	×10³
0113	2^1	
0114	2^2	
0115	2^3	

■参考

- 外部設定先のチャネルデータがBCD(2進化10進)4桁でない場合、エラーフラグ(1903)がONします。
- このとき、BCDでないチャネルデータは無視され、それ以前のBCDのチャネルデータ(設定値)により命令が実行されます。また、タイムアップ中でも、BCDでないチャネルデータは無視され、タイムアップの状態を保持します。

4-10 カウンタ(CNT)/可逆カウンタ(CNTR) CNT/CNTR(FUN 12)

●カウンタ(CNT)



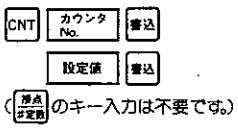
カウンタはカウント入力、リセット入力、カウンタ命令の順にプログラムします。
注)GPCでは上の段より順にプログラムします。

コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0002
0001	AND·NOT		0003
0002	LD		0004
0003	CNT		10
		#	0003
0004	LD	CNT	10
0005	OUT		0500

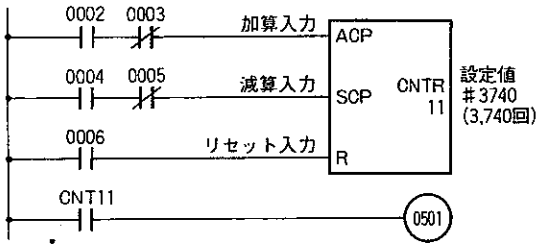
キー操作

CNT命令の書込みは



(接点#定数のキー入力は不要です。)

●可逆カウンタ(CNTR)

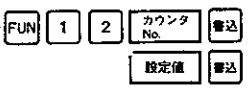


可逆カウンタは、加算入力、減算入力、リセット入力、可逆カウンタ命令の順にプログラムします。
注)GPCでは上の段より順にプログラムします。

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	AND·NOT		0003
0202	LD		0004
0203	AND·NOT		0005
0204	LD		0006
0205	CNTR(12)		11
		#	3740
0206	LD	CNT	11
0207	OUT		0501

CNTR命令の書込みは

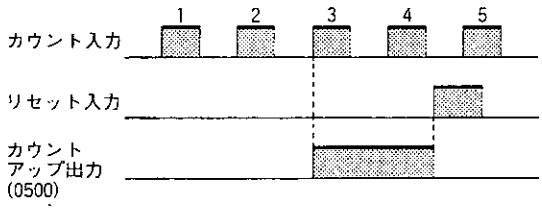


(接点#定数のキー入力は不要です。)

●カウンタ番号は00~47です。
カウンタ設定値は0000~9999です。
カウンタ番号はタイマ、高速タイマ番号と共用していますので、重複使用することはできません。

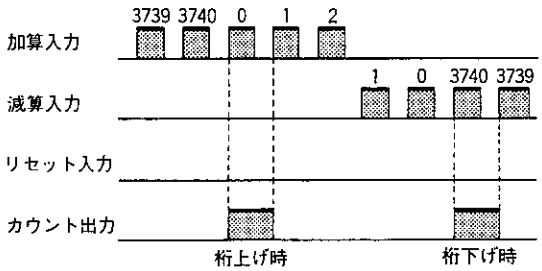
■プログラムの説明

●カウンタ(CNT)命令



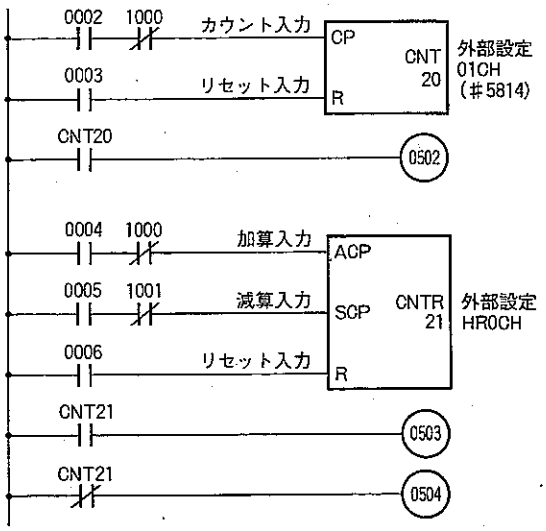
- カウント入力は、入力の立上り(OFF→ON)時、1回計数します。
- カウンタは減算式動作をします。現在値が0000になればカウントアップ出力がONとなり、リセット信号のON時まで出力を継続します。
- リセット入力ONの立上り時にカウンタの現在値は設定値に戻ります。リセット入力ON時は、カウント入力は受付けられません。
- カウンタ、可逆カウンタのカウントアップa、b接点の使用回数および、コイル番号の使用順に制限はありません。
- カウンタ、可逆カウンタの現在値は、電源断時も記憶されます。

●可逆カウンタ(CNTR)命令



- 加算、減算入力は信号立上がり(OFF→ON)時、1回計数されます。
- 加算入力と減算入力が同時ONの時は、計数されません。
- 可逆カウンタは、リングカウンタとなっていますので、カウントアップ出力は桁上げ時、または桁下げ時となります。
- リセット入力ONのとき、現在値は0000になります。リセット入力ON時には、加算入力、減算入力は受付けられません。

■カウンタ、可逆カウンタの外部設定



- カウンタ、可逆カウンタの設定値は定数設定の他に、チャネル指定による外部設定も可能です。
- 外部設定先のチャネルデータはBCD(2進化10進)4桁で0000～9999であることが条件となります。

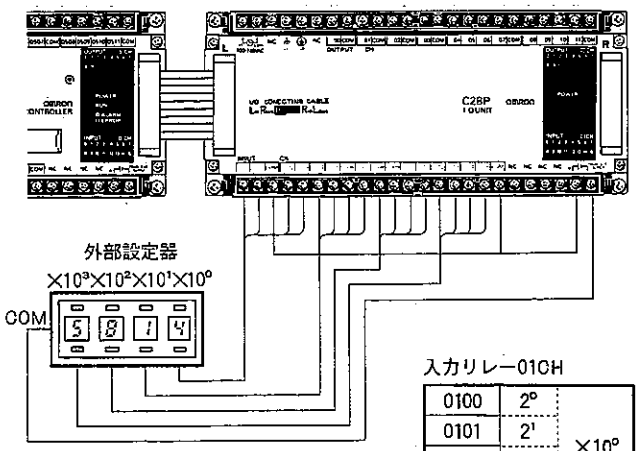
コーディング

アドレス	命令	データ		キー操作
0300	LD		0002	
0301	AND·NOT		1000	
0302	LD		0003	
0303	CNT		20	外部設定CHの書込みは
			01	クリア 外部設定CH 書込
0304	LD	CNT	20	
0305	OUT		0502	
0306	LD		0004	
0307	AND·NOT		1000	
0308	LD		0005	
0309	AND·NOT		1001	
0310	LD		0006	
0311	CNTR(12)		21	
		HR	0	
0312	LD	CNT	21	
0313	OUT		0503	
0314	LD·NOT	CNT	21	
0315	OUT		0504	

外部設定CH

入出力リレー、内部補助リレー	00～17
保持リレー	HR0～9

■CNT20を入力リレー01CHにて外部設定した場合の外部設定器の接続例



入力リレー01CH

0100	2^0	$\times10^0$
0101	2^1	
0102	2^2	
0103	2^3	
0104	2^0	$\times10^1$
0105	2^1	
0106	2^2	
0107	2^3	
0108	2^0	$\times10^2$
0109	2^1	
0110	2^2	
0111	2^3	
0112	2^0	$\times10^3$
0113	2^1	
0114	2^2	
0115	2^3	

■参考

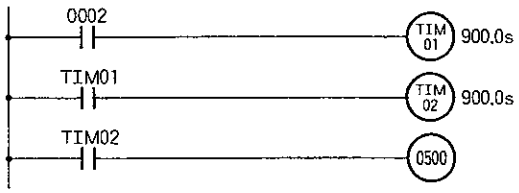
- 外部設定先のチャネルデータがBCD(2進化10進)4桁でない場合、エラーフラグ(1903)がONし、命令は実行されません。
- このときカウンタでは、BCDでないチャネルデータは無視され、それ以前のBCDのチャネルデータ(設定値)により命令が継続実行されます。また、このときはリセット入力は受付けられず、命令実行を継続するか、カウントアップ中であればカウントアップの状態を保持します。
- 可逆カウンタでは、加算時には命令は実行されず停止します。減算時にはBCDでないチャネルデータは無視され、それ以前のBCDのチャネルデータ(設定値)により命令が継続実行されます。しかし、0までカウントするとカウントは停止し、チャネルデータがBCDになるまで(新たなBCDの設定値が作られるまで)、リング動作へ移行しません。なお、リセット入力は加算時、減算時とも、受付けられます。

4-11 タイマ/カウンタ命令の応用

■タイマ/カウンタ命令を使用したプログラム例

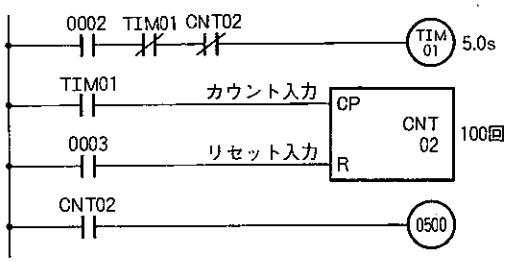
(1)長時間タイマ

①TIM＋TIM(例 30分)



命令	データ	
LD		0002
TIM		01
	#	9000
LD	TIM	01
TIM		02
	#	9000
LD	TIM	02
OUT		0500

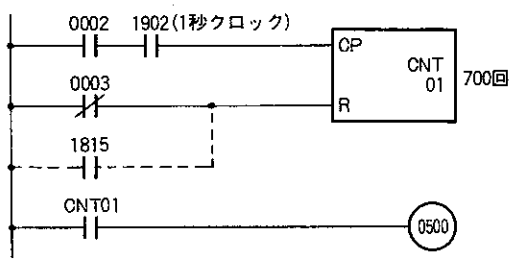
②TIM＋CNT(例 500秒)



命令	データ	
LD		0002
AND·NOT	TIM	01
AND·NOT	CNT	02
TIM		01
	#	0050
LD	TIM	01
LD		0003
CNT		02
	#	0100
LD	CNT	02
OUT		0500

- TIM01にて、5秒ごとにパルスを発生させ、CNT02にて5秒間隔のパルスを計数するものです。例は500秒タイマです。タイマ時間は(タイマ+スキャンタイム)×カウント数になります。
- この場合カウンタの現在値は、電源がOFFになってもデータは保持されます。

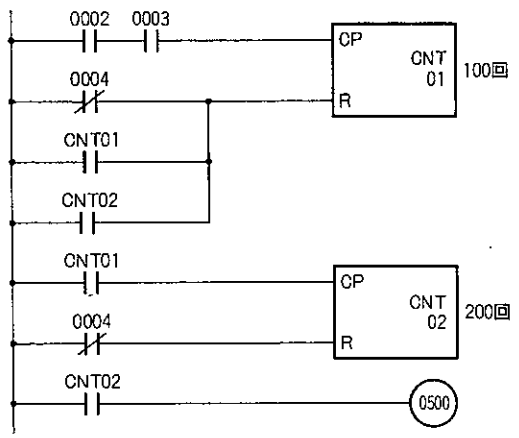
③クロックパルス＋カウンタ(例 700秒)



命令	データ	
LD		0002
AND		1902
LD·NOT		0003
CNT		01
	#	0700
LD	CNT	01
OUT		0500

- 内部クロックパルスとカウンタを組合せて長時間タイマを構成することができます。
- CNT01のリセット入力に特殊補助リレー1815(初期サイクルON)をORしますと電源投入時、再び設定値(0700)からカウントします。

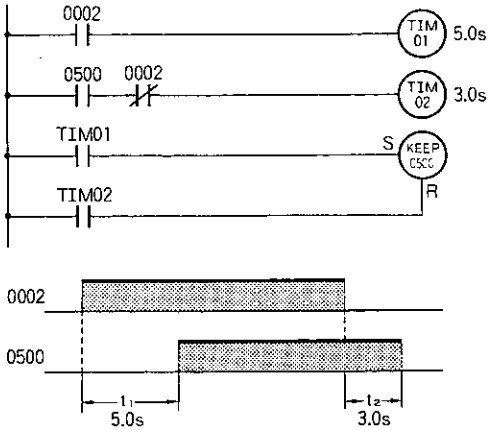
(2)多桁カウンタ(例 20,000回)



命令	データ	
LD		0002
AND		0003
LD·NOT		0004
OR	CNT	01
OR	CNT	02
CNT		01
	#	0100
LD	CNT	01
LD·NOT		0004
CNT		02
	#	0200
LD	CNT	02
OUT		0500

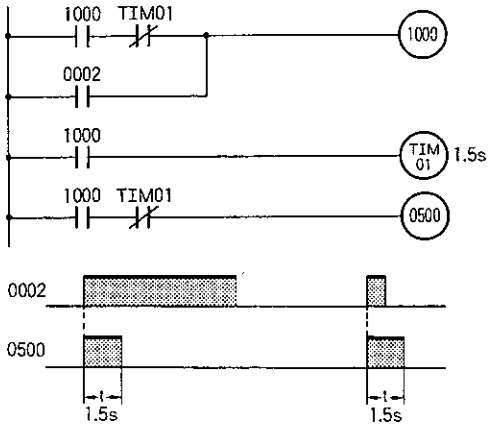
- 9999回以上の計数をしたいときには、カウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

(3)ON/OFFディレー回路



命令	データ	
LD		0002
TIM		01
	#	0050
LD		0500
AND·NOT		0002
TIM		02
	#	0030
LD	TIM	01
LD	TIM	02
KEEP(11)		0500

(4)シングルショット回路

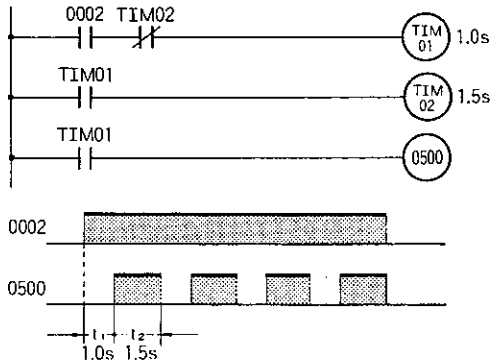


命令	データ	
LD		1000
AND·NOT	TIM	01
OR		0002
OUT		1000
LD		1000
TIM		01
	#	0015
LD		1000
AND·NOT	TIM	01
OUT		0500

・シングルショットは入力がONした後、TIM01の設定時間のみ出力されるものです。
（入力0002＞スキャンタイム）

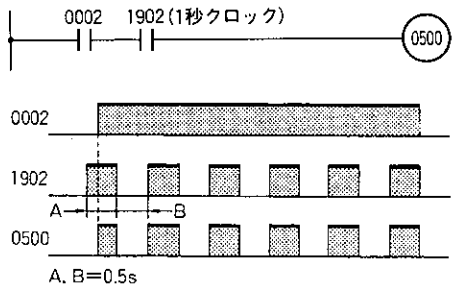
(5)フリッカ回路

①TIM 2個使用例



命令	データ	
LD		0002
AND·NOT	TIM	02
TIM		01
	#	0010
LD	TIM	01
TIM		02
	#	0015
LD	TIM	01
OUT		0500

②クロックパルス使用例



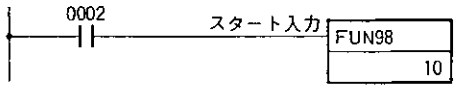
命令	データ	
LD		0002
AND		1902
OUT		0500

・内部クロックパルス(0.1秒、0.2秒、1秒)を利用しますと、フリッカ回路を容易にプログラムできます。
特殊補助リレー 1900 0.1秒
特殊補助リレー 1901 0.2秒
特殊補助リレー 1902 1秒

注)入力0002と1902は非同期ですので、出力0500の1パルス目および最終パルス目は0～0.5秒となります。

第4章

●ハードリセットの場合



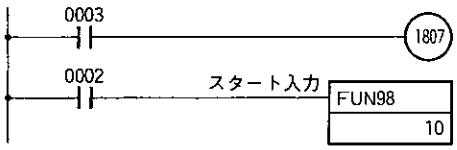
コーディング

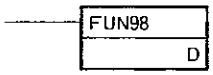
アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	FUN98		—
			10

キー操作

高速カウンタ命令の書込みは

●ソフトリセットの場合





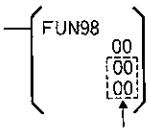
D：一致出力指定CH番号

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0003
0201	OUT		1807
0202	LD		0002
0203	FUN98		—
			10

データ内容	D
出力リレー	05～09
内部補助リレー	10～17
保持リレー	HR0～9
データメモリ	DM00～31

●CPUユニットの入力0000が高速カウント入力となります。
・ハードリセットの場合、CPUユニットの入力0001がリセット入力となります。
・ソフトリセットの場合、内部補助リレー1807がリセットリレーとなります。
・DM32～63に上、下限値を設定することにより指定チャネルの16ビットに出力できます。
●高速カウンタ命令(FUN98)をGPCにてプログラミングするときは次の点にご注意ください。
高速カウンタ命令のGPCの画面表示は4段になっていますが、3、4段目にはキー入力しないでください。(00のままにしておいてください。)3、4段目が00以外になるとPC本体への転送時、転送エラーとなり転送できません。

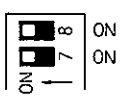


キー入力しないでください。

■リセットの方法

●ハードリセット

CPUユニットの入力0001がONした時点で高速カウンタバッファの値が0000にリセットされます。
ハードリセットをご使用になる場合は、CPUユニットのディップスイッチを設定する必要があります。



ディップスイッチ	ハードリセット使用時	ソフトリセット使用時
7	ON	OFF
8	ON	OFF

●ソフトリセット

内部補助リレー1807がONしたときに、高速カウンタの現在値が0000にリセットされます。
ソフトリセットをご使用の場合、スキャンタイムによる遅れが生じることがありますのでご注意ください。(第5章サイクルタイム参照)
CPUユニットのディップスイッチをハードリセットに設定した場合でも内部補助リレー1807はリセットリレーとなりますので、ハードリセットとソフトリセットの併用も可能です。この場合、入力0001によるハードリセットと内部補助リレー1807によるソフトリセットがORでかかります。

参　考

高速カウンタ命令を使用しない場合、および高速カウンタ命令を使用する場合でハードリセットを使用しない場合は、ディップスイッチNo.7、8を必ずOFFに設定してください。

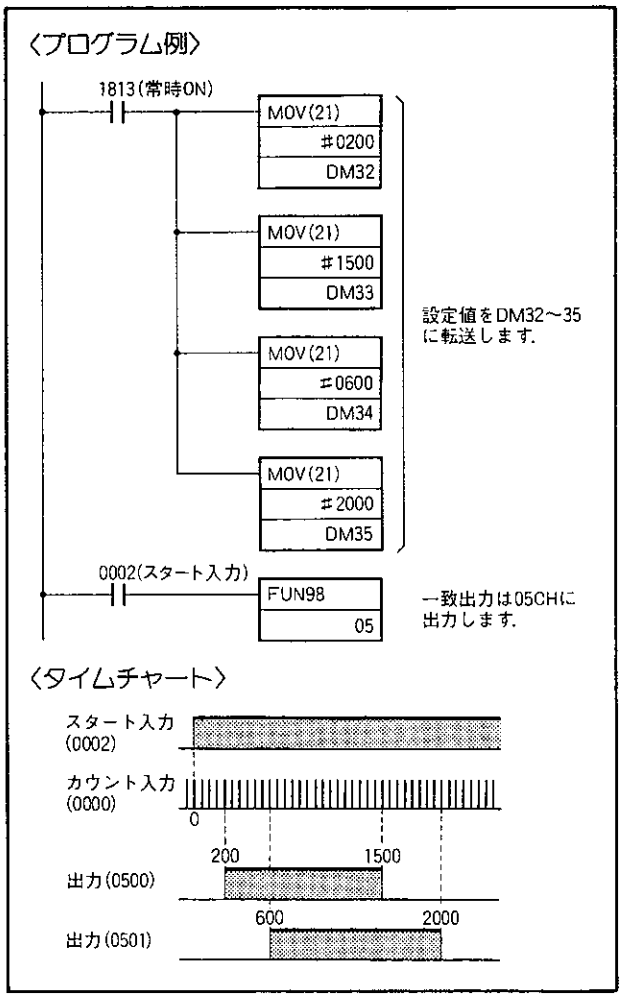
■設定値テーブル

上、下限値はDM32～63に設定します。

下限設定値	上限設定置	高速カウンタの現在値(S:CNT47の現在値)	出力がONになるDチャネルのビット(D:一致出力指定チャネル)
DM32	DM33	DM32の値≦S≦DM33の値	00
DM34	DM35	DM34の値≦S≦DM35の値	01
DM36	DM37	DM36の値≦S≦DM37の値	02
DM38	DM39	DM38の値≦S≦DM39の値	03
DM40	DM41	DM40の値≦S≦DM41の値	04
DM42	DM43	DM42の値≦S≦DM43の値	05
DM44	DM45	DM44の値≦S≦DM45の値	06
DM46	DM47	DM46の値≦S≦DM47の値	07
DM48	DM49	DM48の値≦S≦DM49の値	08
DM50	DM51	DM50の値≦S≦DM51の値	09
DM52	DM53	DM52の値≦S≦DM53の値	10
DM54	DM55	DM54の値≦S≦DM55の値	11
DM56	DM57	DM56の値≦S≦DM57の値	12
DM58	DM59	DM58の値≦S≦DM59の値	13
DM60	DM61	DM60の値≦S≦DM61の値	14
DM62	DM63	DM62の値≦S≦DM63の値	15

- 設定値はBCD(2進化10進)4桁0000～9999が対象となります。BCD以外は設定しないでください。なお、高速カウンタ命令では設定値がBCD以外の場合でもエラーフラグ(1903)はセットされませんのでご注意ください。
- 設定値は下限値＜上限値となるように設定してください。
- 設定には、転送(MOV)命令を使用すると便利です。(4-15項MOV命令参照)
- 設定値の幅(下限値と上限値の幅)がスキャンタイムより短い場合、高速カウンタが動作しない(一致出力がONしない)ことがありますのでご注意ください。

- 設定しないDMエリアが＃0000のときは、リセット時一致出力がONされますのでご注意ください。例えば、右図のプログラム例で、DM36～63＝＃0000のとき、0502～0515はリセット時ONすることがあります。



第4章

■動作説明

- スタート入力がONのとき、高速カウンタは動作可能な状態になります。
- 外部より直接CPUユニットの入力0000端子に接続された高速カウント入力の立上り(OFF→ON)時、内部のカウンタバッファに1カウントされます。
- このカウンタバッファに計数された値は、高速カウンタ命令実行時に現在値エリア(CNT47)に移されます。
- 高速カウンタの現在値とDM32～63に設定した値を比較して一致出力指定チャネルの該当ビットをONします。
- 高速カウンタは、0000～9999までの加算式リングカウンタとなっています。
- ハードリセットをご使用の場合、リセット入力0001がONのとき、カウンタバッファの値が0000となります。なお、入力0001がONのときは、カウント入力0000の入力信号は受付けられません。
- ソフトリセットをご使用の場合、内部補助リレー1807がONのとき、現在値エリアが0000となります。なお、内部補助リレー1807がONのときは、カウント入力0000の入力信号は受付けられません。

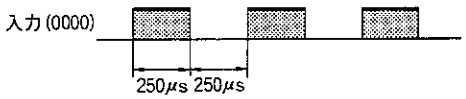
参　考

- 電源断時、高速カウンタの現在値は電源断直前の状態を保持します。
- 高速カウンタの現在値は、CNT 4 7 モニタ のキー入力によりモニタできます。強制セット/リセットを実行すると、高速カウンタの現在値は、ともに0000になります。

■使用上のお願い

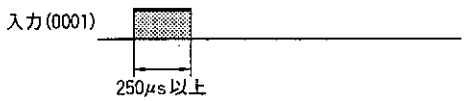
●高速カウンタ応答時間

- 高速カウント入力は2kHzまで応答(ハード処理)しますが、スタート信号、リセット信号(ソフトリセットの場合)および一致出力は、プログラムにて処理されますので、スキャンタイムによる遅れが生じます。
(第5章サイクルタイム参照)
- 高速カウント入力は、パルス幅250μs(2kHz、デューティ比1：1)以上としてください。



●ハードリセットON時間

ハードリセットをご使用の場合、リセット入力0001のON時間は250μs以上としてください。



●プログラム上の制約

- 高速カウンタ命令は、JMP-JME命令の中では使用しないでください。
- IL-ILC命令の中で高速カウンタ命令をご使用の場合、インターロック時でもハードリセット入力を受付けるため、一致出力がOFFすることがありますのでご注意ください。

●高速カウンタ命令使用時の制約

- 入力0000は、高速カウント入力専用となりますので、他の入力リレーとしては使用できません。
- ハードリセットの場合、入力0001はリセット入力専用となりますので、他の入力リレーとしては使用できません。
- ソフトリセットの場合、内部補助リレー1807はリセット信号専用となり、他の目的には使用できません。
- タイマ、カウンタ番号47は、高速カウンタの現在値エリアとなりますので、TIM、TIMH、CNT、CNTR命令で使用できません。
- データメモリDM32～63は、上、下限値の設定エリアとなりますので、他の目的には使用できません。

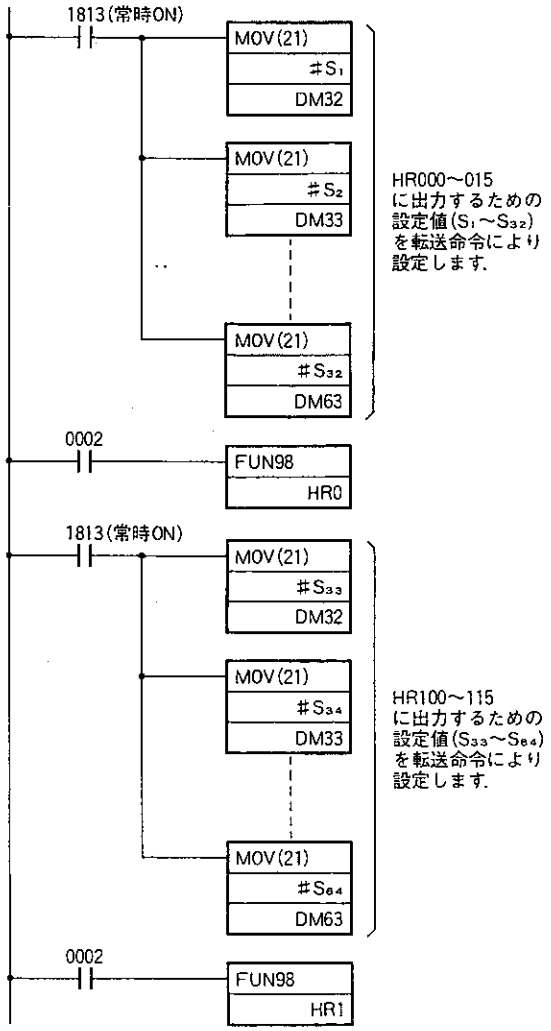
	FUN98使用時	FUN98不使用時
入力　0000	高速カウント入力	通常の入力リレー
入力　0001	ハードリセット入力	通常の入力リレー
内部補助リレー 1807	ソフトリセット信号	通常の内部補助リレー
タイマ/カウンタ TIM/CNT47	現在値エリア	通常のタイマ/カウンタ
データメモリ DM32～63	上、下限値設定エリア	通常のデータメモリ

■高速カウンタ命令の応用例

●17点以上の出力設定

・1つのプログラムの中に高速カウンタ命令(FUN98)を2回以上使用することにより、17点以上の設定出力が得られます。

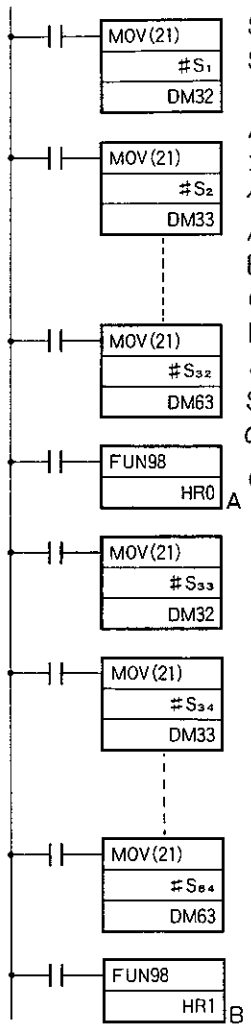
〈一致出力を32点に拡張したプログラム例〉



上記プログラムでは、高速カウンタの現在値S(CNT47の値)が以下の条件で保持リレー(HR0～1)の各ビットがONします。

$S_1 \leqq S \leqq S_2$のとき　HR000がON
$S_3 \leqq S \leqq S_4$のとき　HR001がON
⋮　⋮
$S_{31} \leqq S \leqq S_{32}$のとき　HR015がON
$S_{33} \leqq S \leqq S_{34}$のとき　HR100がON
⋮　⋮
$S_{63} \leqq S \leqq S_{64}$のとき　HR115がON

注1. 2回以上指定する場合は、下記にご注意ください。



S_{31}(=1,000)<S<S_{32}(=2,000)
S_{33}(=2,000)<S<S_{34}(=3,000)
とした場合
A、Bの時点で高速カウンタバッファの内容をCNT47の現在値エリアへ転送しますので
A点で1,999
B点で2,003
のようになり、HR015、HR100が同時にONすることがあります。
この場合は
S_{32}からS_{33}の値をA点～B点までのパルス幅分、離してください。
(例) S_{32}=2,000
S_{33}=2,010

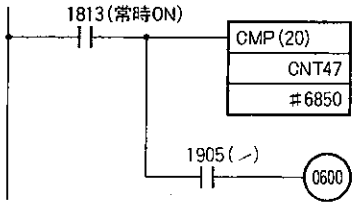
注2. 左図の例をプリンタでプリントアウトしたときは、1入力接点に対し、MOV命令が9個以上接続されていますので全てニモニック表示でプリントされます。
(理由)
プリント画面　最大44行
1MOV命令の所要行数　5行
従って、1入力接点に対しMOV命令が8個を超えた場合はオーバーフローするためニモニック表示となります。

第4章

・比較(CMP)命令を使用することにより、17点以上の設定出力を得ることもできます。
(4-14項 比較(CMP)命令参照)

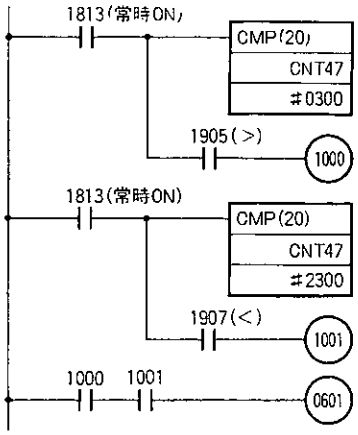
〈CMP命令を使用したプログラム例〉

〈例1〉



上記プログラムでは、高速カウンタの現在値 Sが
6,850<S≦9,999
のとき、出力0600がONします。

〈例2〉

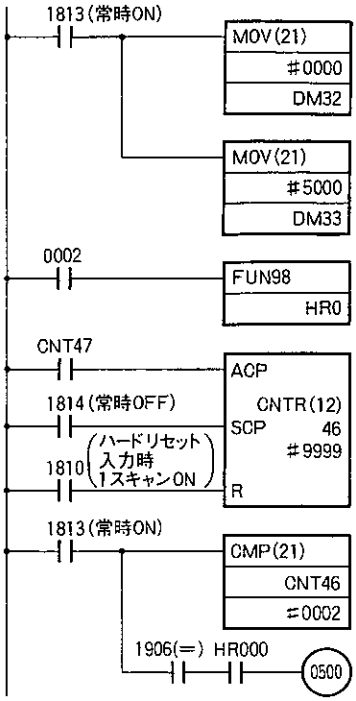


上記プログラムでは、高速カウンタの現在値 Sが
300<S<2,300
のとき、出力0601がONします。

●カスケード接続

高速カウンタの上、下限設定値を4桁から8桁に拡張したい場合は、可逆カウンタ(CNTR)命令、比較(CMP)命令と組合せてプログラムしてください。
高速カウンタはリングカウンタであり、9999→0000となるとき、CNT47の接点が1スキャンONします。この接点を可逆カウンタの加算入力に接続することにより、8桁のカウンタが実現できます。(通常のカウンタは減算カウンタのため可逆カウンタを使用した方がプログラムしやすくなります。)

〈プログラム例〉



上記プログラムでは、高速カウンタの現在値 Sが
20,000≦S≦25,000
のとき、出力0500がONします。

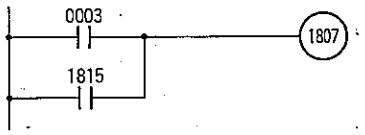
ポイント

・ハードリセットの場合、可逆カウンタ(CNTR)命令のリセット入力には特殊補助リレー1810(ハードリセット入力時1スキャンON)を接続します。
(1810はハードリセットのパルス幅に関係なく1スキャンONします。)
・高速カウンタ命令の直後に可逆カウンタ(CNTR)命令と比較(CMP)命令をプログラミングしないと、一致出力が正しく得られないことがあります。

●電源投入時リセット

高速カウンタの現在値を電源投入時にリセットしたい場合は、特殊補助リレー1815(電源投入時1スキャンON)をリセットとしてご使用ください。

〈プログラム例〉



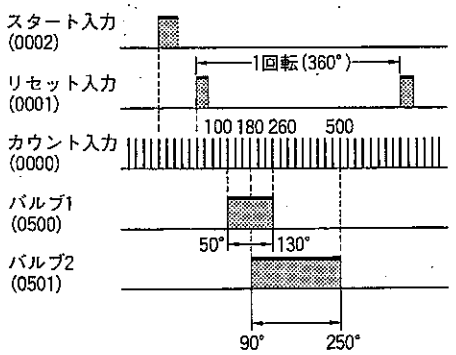
上記プログラムでは、リセット入力0003がONしたとき、または電源投入時にソフトリセットがかかります。
ハードリセットをご使用の場合も上記プログラムは有効です。

■アプリケーション例

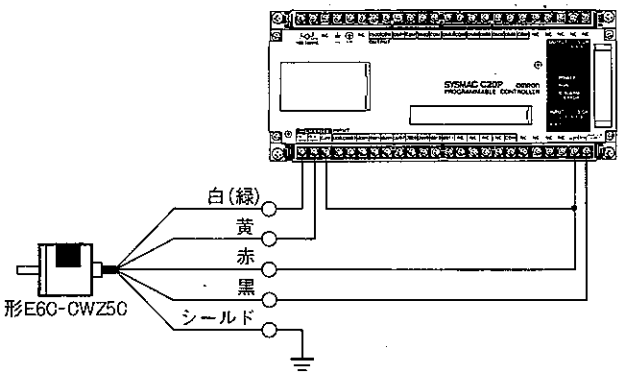
(1)ドラムシーケンサとしての使用例

エンコーダE6Cの高速パルスをカウントして、バルブの開閉を制御します。

●タイムチャート

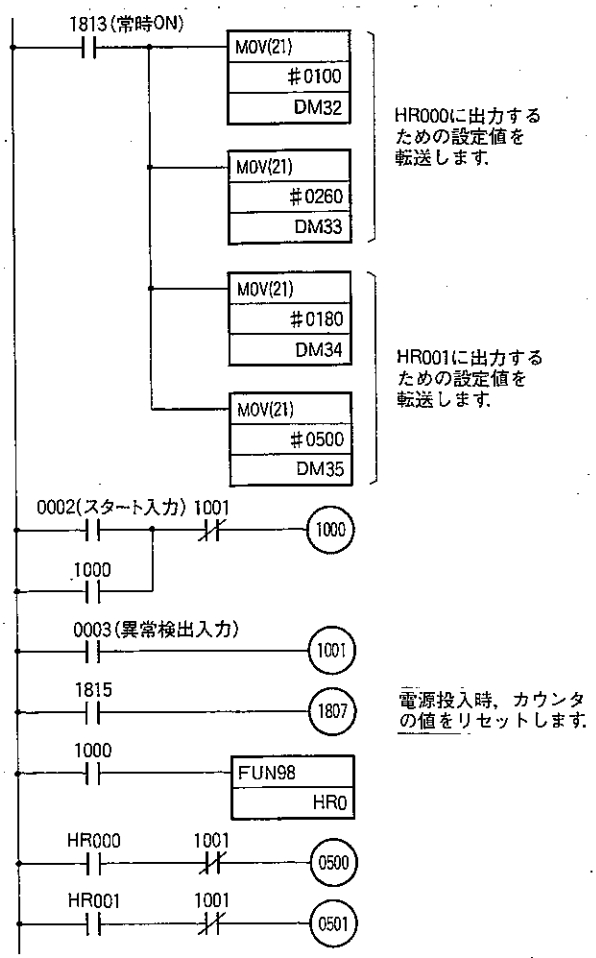


●エンコーダとPCの接続



・エンコーダは、分解能720P/Rを使用します。これにより、0.5°回転するごとに1パルスがカウントされます。
・エンコーダのZ相をPCの入力0001に接続し、エンコーダが1回転するごとにリセットをかけます。(PCはハードリセットに設定します。)

〈プログラム〉

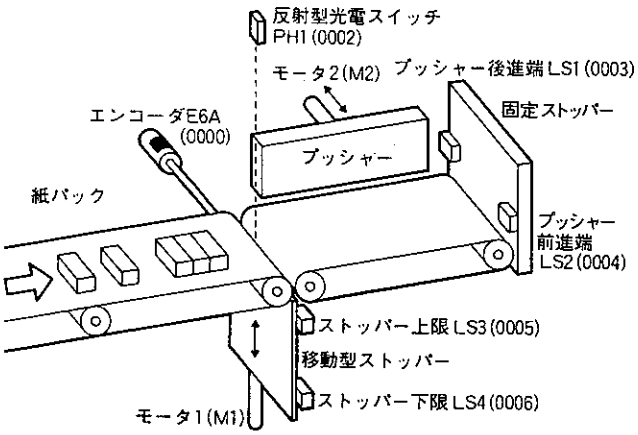


第4章

(2)包装機の外装(シュリンクパック)への応用例

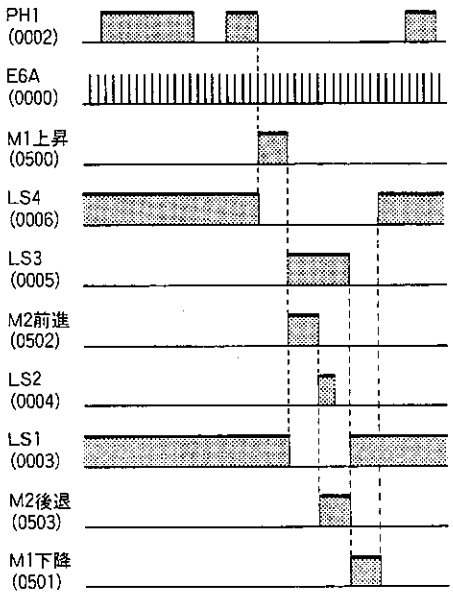
コンベア上を紙パックがランダムに流れてくる。このパックは1個1個離れている場合や複数個つながって流れてくる場合があり、光電スイッチだけでは正確な数が計数できない。そこであらかじめ1パックが通過するときのパルス数をチェックしておくことにより、複数種のシュリンクパックに対応可能なシステムが実現できます。

●システム概要

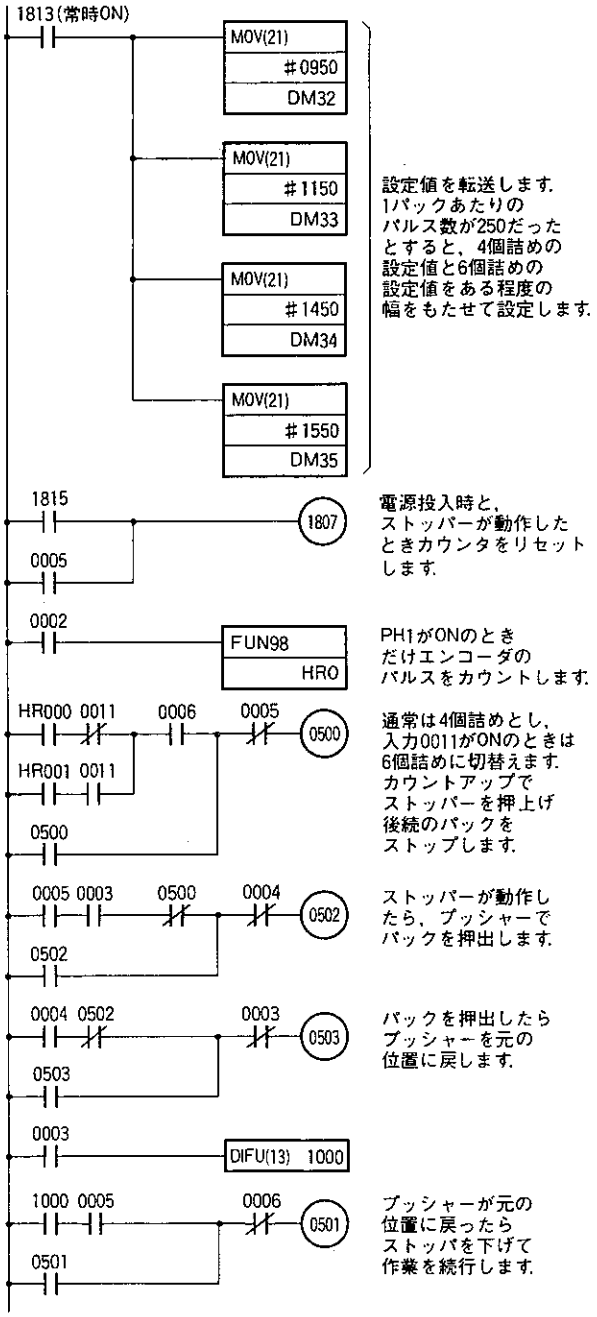


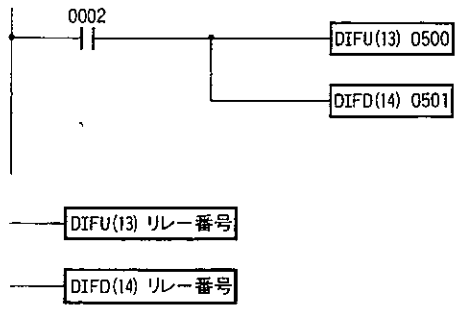
・紙パック1個あたりのパルス数をxとして、4個詰めのシュリンクパックを生産するときは、$4x$。6個詰めを生産するときは$6x$を設定する。

●タイムチャート



〈プログラム〉





コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	DIFU(13)	0500
0202	DIFU(14)	0501

キー操作

DIFU命令の書込みは

FUN 1 3 データ 書込

DIFD命令の書込みは

FUN 1 4 データ 書込

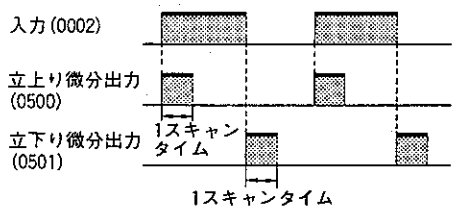
データ内容

出力リレー、内部補助リレー	0500～1807
保持リレー	HR000～915

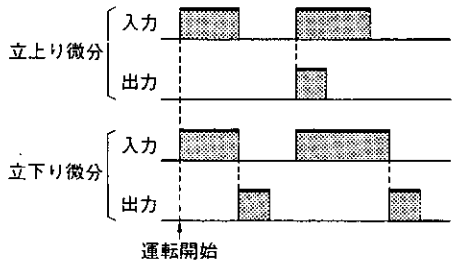
■プログラムの説明

・DIFU命令
入力信号の立上り(OFF→ON)時、1スキャンタイムONされます。

・DIFD命令
入力信号の立下り(ON→OFF)時、1スキャンタイムONされます。



・微分命令は運転開始以降の入力変化に対し動作します。



■参考

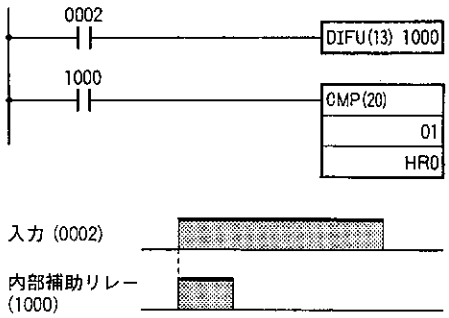
・DIFU/DIFD命令は合せて最大48個まで使用できます。
49個以上の微分命令を使用した場合は、プログラムチェック時、「DIFオーバー」となり、49個目以降の微分命令はNOP扱いとなります。
微分命令が49個以上必要な場合は、内部補助リレーなどで微分回路を構成してください。(4-12ページ③参照)

G ・IL-ILC命令間およびJMP-JME命令間では、DIFU/DIFD命令を使用しないでください。

■微分命令の応用例

・入力条件が変化した時のみ処理が必要な場合、特に比較(CMP)、転送(MOV)命令などの命令において有効です。

・比較(CMP)命令での使用例

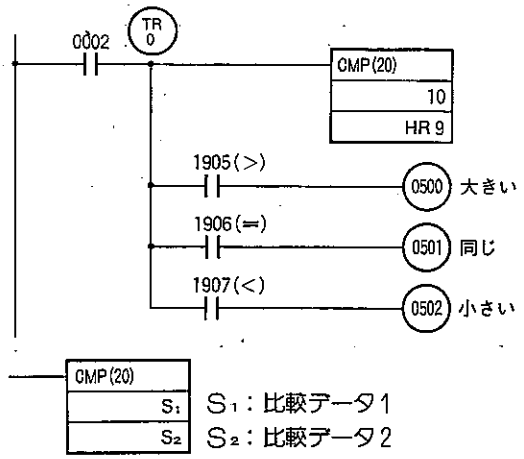


・入力0002が立上り(ON)時、入力01CHと、保持リレーHR0CHに設定されたデータとを比較します。

第4章

参 考

スキャンタイムについては第5章サイクルタイムをご参照ください。



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	OUT	TR	0
0202	CMP(20)		——
			10
		HR	9
0203	AND		1905
0204	OUT		0500
0205	LD	TR	0
0206	AND		1906
0207	OUT		0501
0208	LD	TR	0
0209	AND		1907
0210	OUT		0502

キー操作

CMP命令の書込みは

FUN 2 0 書込

S1データ 書込

S2データ 書込

- S1、S2に設定されたチャネルデータとチャネルデータ、または定数を16進4桁単位で比較します。
- 比較結果に応じて特殊補助リレー1905～1907がON/OFFします。

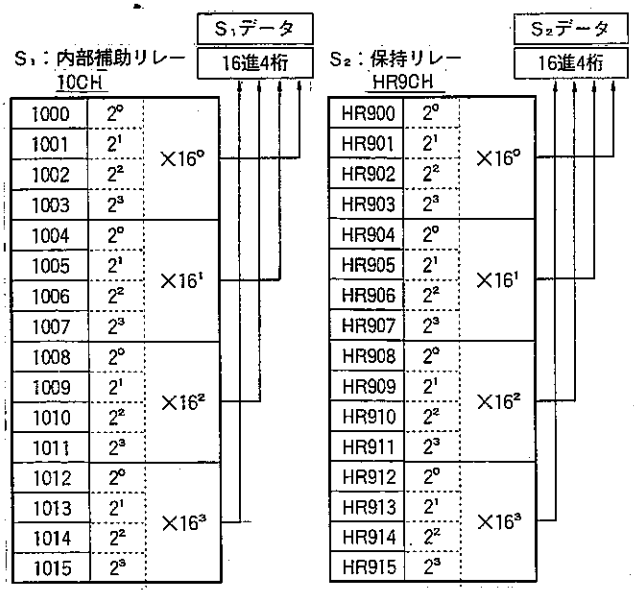
比較結果	1905	1906	1907
S1>S2	1	0	0
S1=S2	0	1	0
S1<S2	0	0	1

(1=ON 0=OFF)

データ内容	S1、S2
入出力リレー、内部補助リレー	00～17
特殊補助リレー	18～19
保持リレー	HR0～9
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47
定数設定	#0000～FFFF
データメモリ	DM00～63

■プログラムの説明

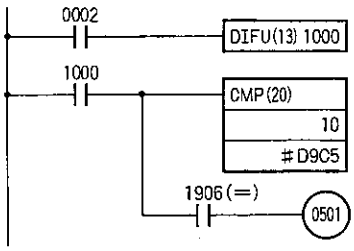
- 入力0002がONのとき、内部補助リレー10CHのデータ内容と保持リレーHR9CHのデータ内容を16進4桁で比較します。
- 比較結果は、特殊補助リレー1905(>)、1906(=)、1907(<)に出力します。



■参考

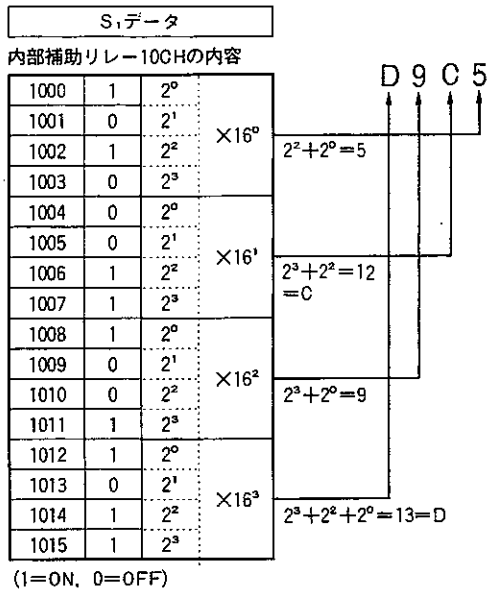
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- S1データ、S2データを両方とも定数設定することはできません。

■チャネルデータと定数を比較したプログラム例



コーディング

命令	データ	
LD		0002
DIFU(13)		1000
LD		1000
CMP(20)		——
		10
	#	D9C5
AND		1906
OUT		0501



S_2を定数#D9C5で設定した場合、内部補助リレー10CH(1000～1015)の各ビットのON/OFF状態を16進4桁で表示し、10CHのデータがD9C5になると入力0002がONのとき、特殊補助リレー1906(=フラグ)がONとなり出力リレー0501がONします。

ポイント

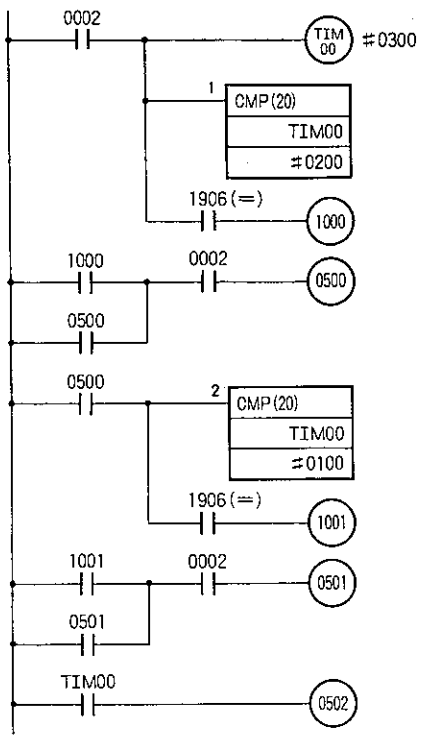
定数#D9C5の書込みは

[操作点定数] [シフト] [D 3] [9] [シフト] [C 2] [F 5] [書込]

16進数のA(10)～F(15)は数字キーと共用になっていますので[シフト]キーを先に押してキー入力してください。

■応用例

1つのタイマから任意の設定出力(タイムアップ出力)を取出す回路例



コーディング

命令	データ	
LD		0002
TIM		00
	#	0300
CMP(20)		——
	TIM	00
	#	0200
AND		1906
OUT		1000
LD		1000
OR		0500
AND		0002
OUT		0500
LD		0500
CMP(20)		——
	TIM	00
	#	0100
AND		1906
OUT		1001
LD		1001
OR		0501
AND		0002
OUT		0501
LD	TIM	00
OUT		0502

● 動作説明

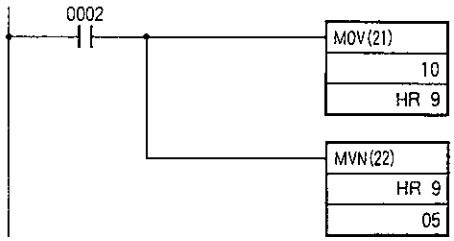
TIM00(設定値30秒)のタイムアップまでの現在値と定数を比較し、特殊補助リレー1906(=フラグ)を使用して任意の中間出力を取出します。

① 10秒後：出力リレー0500がON
② 20秒後：出力リレー0501がON
30秒後：TIM00のタイムアップにより出力リレー0502がON

● 参考

- タイマ、カウンタの現在値と比較する定数はBCD(2進化10進)4桁#0000～9999を設定してください。BCD以外を設定すると、共に16進4桁とみなして比較されます。
- 特殊補助リレー(1905～1907)の各フラグは、直前の命令の影響を受けますので、左の例のように必ず分岐回路の中でご使用ください。直接母線に接続した場合、出力が誤動作することがあります。

4-15 転送(MOV)/否定転送(MVN) MOV(FUN 21)/MVN(FUN 22)



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	MOV(21)		——
			10
		HR	9
0202	MVN(22)		——
		HR	9
			05

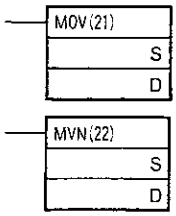
キー操作

MOV命令の書込みは

FUN 2 1 書込
Sデータ 書込
Dデータ 書込

MVN命令の書込みは

FUN 2 2 書込
Sデータ 書込
Dデータ 書込



S：転送元CH番号または定数

D：転送先CH番号

・MOV　S→D(転送)

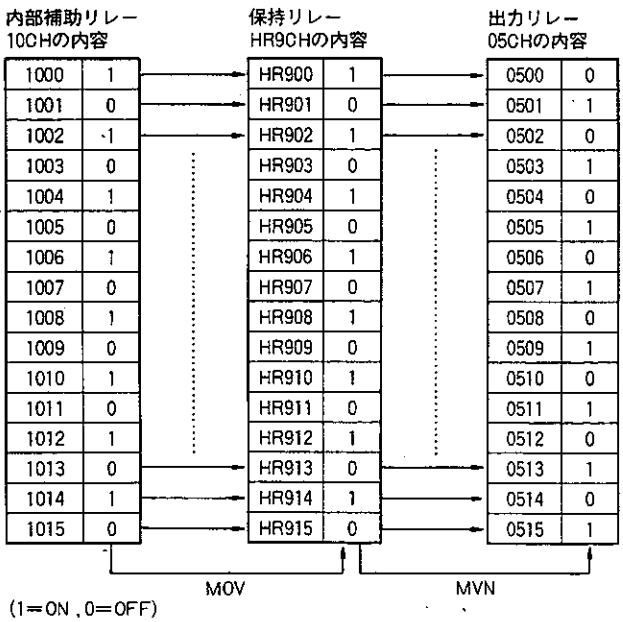
・MVN　$\overline{S}$→D(否定転送)

Sで設定したチャネルのチャネルデータまたは定数をDで設定したチャネルへ転送、または否定転送します。

データ内容	S	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～17	05～17
特殊補助リレー	18～19	——
保持リレー	HR0～9	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	——
定数設定	#0000～FFFF	——
データメモリ	DM00～63	

■プログラムの説明

入力0002がONのとき、内部補助リレー10CH(1000～1015)の16ビットの内容を保持リレーHR9CH(HR900～915)の16ビットへ転送し、さらに出力リレー05CH(0500～0515)の16ビットへ否定転送します。

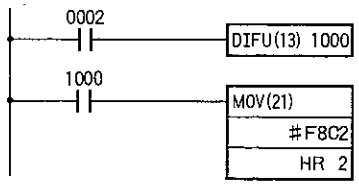


■参考

- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- MOV命令では転送元チャネルSのチャネルデータがオール"0"のとき、特殊補助リレー1906(＝フラグ)がONします。
- MVN命令では転送元チャネルSのチャネルデータがオール"1"のとき、否定転送結果はオール"0"となり、特殊補助リレー1906(＝フラグ)がONします。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータ としてデータメモリDM32～63も使用できます。

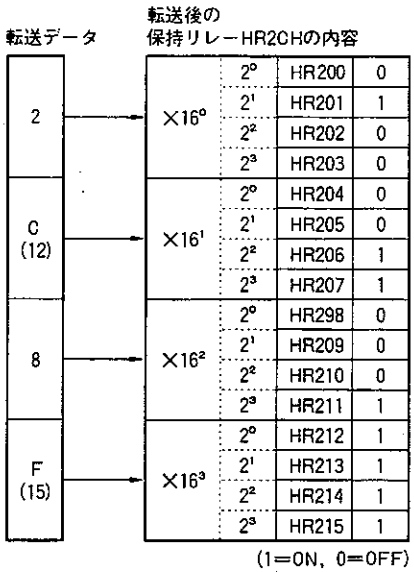
■定数転送のプログラム例

定数＃F8C2を保持リレーHR2CH(HR200～215)の16ビットへ転送します。



コーディング

命令	データ	
LD		0002
DIFU(13)		1000
LD		1000
MOV(21)		
	#	F8C2
	HR	2



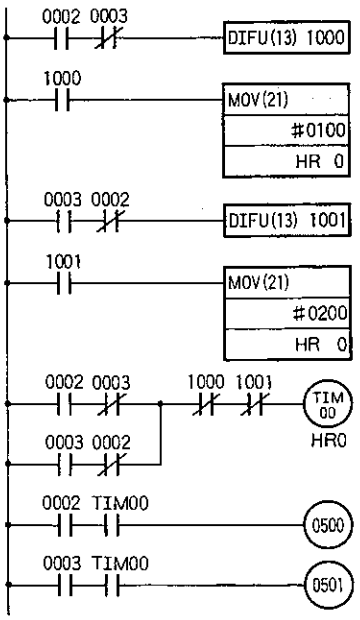
ポイント

定数＃F8C2の書込みは

[種類/定数] [シフト] [F 5] [8] [シフト] [C 2] [C 2] [書込]

16進数のA(10)～F(15)は数字キーと共用になっていますので、[シフト] キーを先に押してキー入力してください。

■タイマ(カウンタ)の設定値をプログラム上で変更する場合の応用例



コーディング

命令	データ	
LD		0002
AND･NOT		0003
DIFU(13)		1000
LD		1000
MOV(21)		—
	#	0100
	HR	0
LD		0003
AND･NOT		0002
DIFU(13)		1001
LD		1001
MOV(21)		—
	#	0200
	HR	0
LD		0002
AND･NOT		0003
LD		0003
AND･NOT		0002
OR･LD		—
AND･NOT		1000
AND･NOT		1001
TIM		00
	HR	0
LD		0002
AND	TIM	00
OUT		0500
LD		0003
AND	TIM	00
OUT		0501

[クリア] [外部設定 CH] [書込]

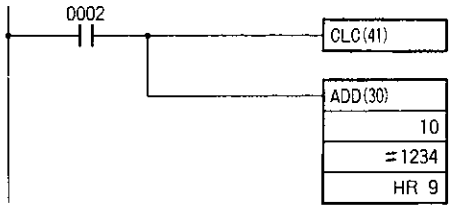
●動作説明

- TIM00は、入力0002がONのとき、10秒タイマとして動作し、タイムアップ後、出力0500がONします。
- 入力0003がONのときは、20秒タイマとして動作し、タイムアップ後、出力0501がONします。
- 入力0002と0003がともにONのときは、TIM00は動作しません。

●使用上のお願い

- タイマ、カウンタに対する転送データは、BCD(2進化10進)4桁＃0000～9999を設定してください。BCD以外を設定すると、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- タイマ(カウンタ)の設定値をチャネル指定(外部設定)する場合は、[クリア] キーを使用してください。

第4章



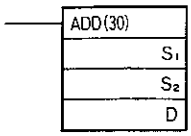
コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	CLC(41)		——
0202	ADD(30)		——
			10
		#	1234
		HR	9

キー操作

ADD命令の書込みは

FUN 3 0 書込
S₁データ 書込
S₂データ 書込
Dデータ 書込



S_1：被加算データ
S_2：加算データ
D：加算結果出力CH番号

チャネルデータとチャネルデータまたは定数をBCD(2進化10進)4桁で加算します。

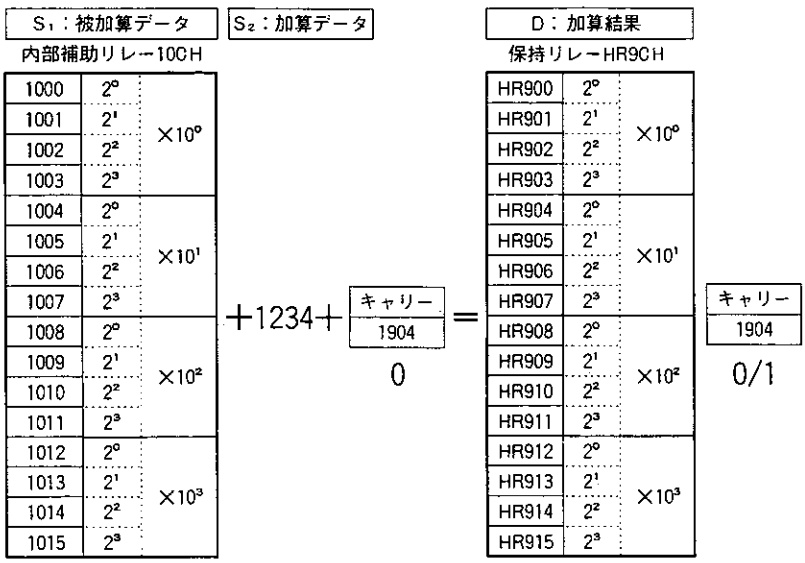
データ内容	S_1、S_2	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	05～17
保持リレー	HR0～9	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	——
定数設定	#0000～9999	——
データメモリ	DM00～63	

■プログラムの説明

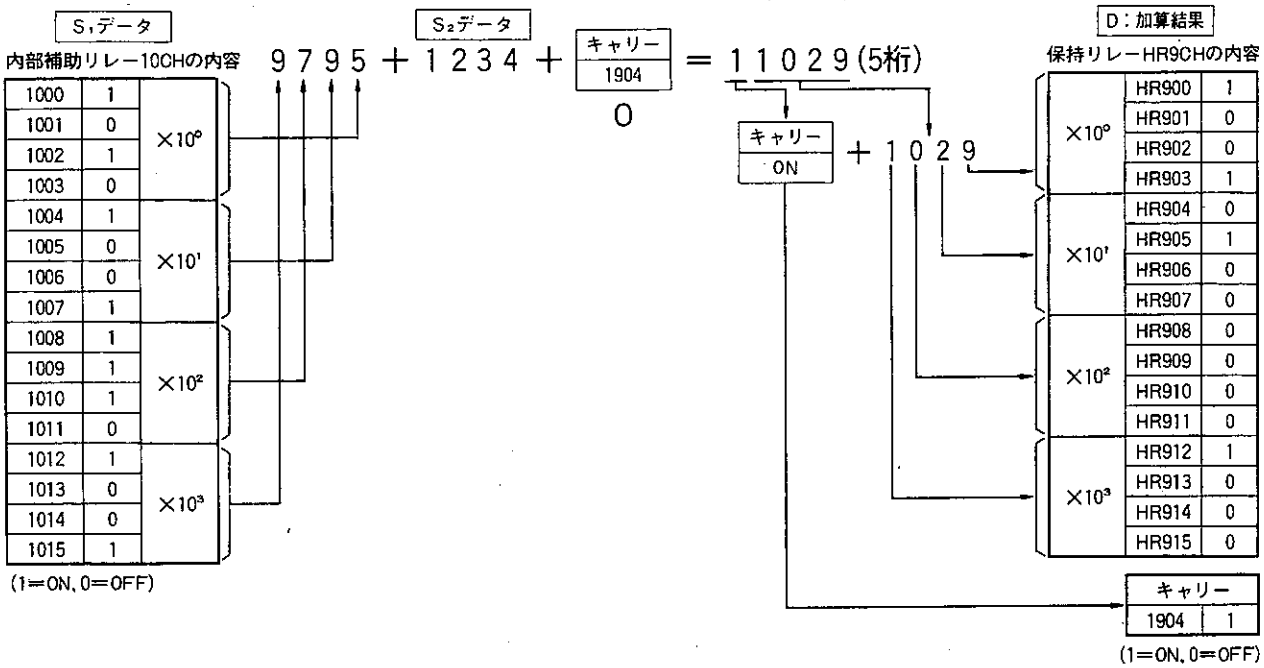
- 入力0002がONのとき、内部補助リレー10CH(1000～1015)のBCDデータと定数1234とをキャリーフラグ(1904)を含めてBCD加算し、結果を保持リレーHR9CH(HR900～915)の16ビットに出力します。
- 加算結果、桁上り(4桁+4桁=5桁)があればキャリーフラグ(1904)がONします。
- 加算結果、データが0000のときは、特殊補助リレー1906(=フラグ)がONします。

■参考

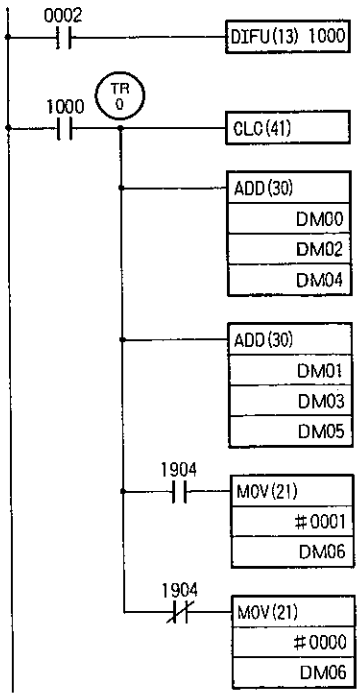
- ADD命令の前に、必ずクリアキャリー(CLC)命令にてキャリーフラグ(1904)をリセットしてください。
- S_1、S_2のデータ内容がBCDでない場合、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- S_1、S_2データをともに定数指定することはできません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は、入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータ としてデータメモリDM32～63も使用できます。



■4桁＋4桁＝5桁の加算例



■8桁＋8桁＝9桁の加算例



コーディング

命令	データ	
LD		0002
DIFU(13)		1000
LD		1000
OUT	TR	0
CLC(41)		—
ADD(30)		—
	DM	00
	DM	02
	DM	04
ADD(30)		—
	DM	01
	DM	03
	DM	05
AND		1904
MOV(21)		—
	#	0001
	DM	06
LD	TR	0
AND·NOT		1904
MOV(21)		—
	#	0000
	DM	06

・被加算データ：S_1(8桁)

DM01				DM00			
10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

・加算データ：S_2(8桁)

DM03				DM02			
10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

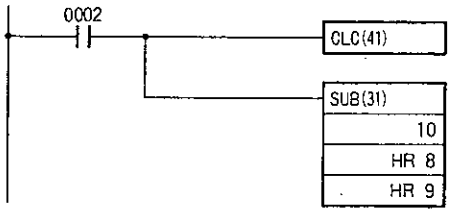
・加算結果：D(8桁～9桁)

DM06		DM05				DM04			
—	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

・S_1＋S_2の加算結果、桁上りがあれば特殊補助リレー1904(キャリーフラグ)がONし、DM06に定数0001を転送します。
・桁上りがなければ1904はOFFとなり、DM06には定数0000が転送されます。
・定数の書込みは
[接点/定数] ([0] [0] [0] [0]) [書込] のキー操作です。

第4章

4-17 減算(SUB) SUB(FUN 31)



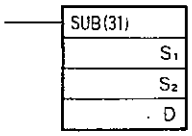
コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	CLC(41)		—
0202	SUB(31)		—
			10
		HR	8
		HR	9

キー操作

SUB命令の書込みは

FUN 3 1 書込
S₁データ 書込
S₂データ 書込
Dデータ 書込



S_1：被減算データ
S_2：減算データ
D：減算結果出力CH番号

チャネルデータとチャネルデータまたは定数をBCD(2進化10進)4桁で減算します。

データ内容	S_1、S_2	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	05～17
保持リレー	HR0～9	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	—
定数設定	#0000～9999	—
データメモリ	DM00～63	

■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、内部補助リレー10CH(1000～1015)のBCDデータから、保持リレーHR8CH(HR800～815)のBCDデータをキャリーフラグ(1904)を含めてBCD減算し、結果を保持リレーHR9CH(HR900～915)の16ビットに出力します。
- 減算結果、データが負のときは、キャリーフラグ(1904)がONします。
- 減算結果、データが0000のときは、特殊補助リレー1906(＝フラグ)がONします。

■参考

- SUB命令の前に、必ずクリアキャリー(CLC)命令にてキャリーフラグ(1904)をリセットしてください。
- S_1、S_2のデータ内容がBCDでない場合、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- S_1、S_2データをともに定数設定することはできません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータ としてデータメモリDM32～63も使用できます。

S_1：被減算データ
内部補助リレー10CH

1000	2^0	$\times10^0$
1001	2^1	
1002	2^2	
1003	2^3	
1004	2^0	$\times10^1$
1005	2^1	
1006	2^2	
1007	2^3	
1008	2^0	$\times10^2$
1009	2^1	
1010	2^2	
1011	2^3	
1012	2^0	$\times10^3$
1013	2^1	
1014	2^2	
1015	2^3	

−

S_2：減算データ
保持リレーHR8CH

HR800	2^0	$\times10^0$
HR801	2^1	
HR802	2^2	
HR803	2^3	
HR804	2^0	$\times10^1$
HR805	2^1	
HR806	2^2	
HR807	2^3	
HR808	2^0	$\times10^2$
HR809	2^1	
HR810	2^2	
HR811	2^3	
HR812	2^0	$\times10^3$
HR813	2^1	
HR814	2^2	
HR815	2^3	

−

キャリー
1904
0

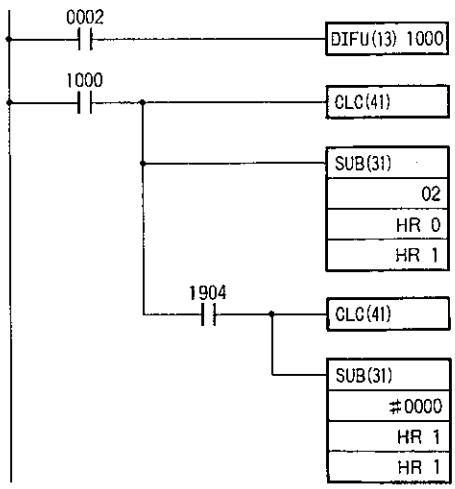
＝

D：減算結果
保持リレーHR9CH

HR900	2^0	$\times10^0$
HR901	2^1	
HR902	2^2	
HR903	2^3	
HR904	2^0	$\times10^1$
HR905	2^1	
HR906	2^2	
HR907	2^3	
HR908	2^0	$\times10^2$
HR909	2^1	
HR910	2^2	
HR911	2^3	
HR912	2^0	$\times10^3$
HR913	2^1	
HR914	2^2	
HR915	2^3	

キャリー
1904
0/1

■減算のプログラム例



コーディング

命令	データ		キー操作
LD		0002	
DIFU(13)		1000	
LD		1000	
CLC(41)		—	
SUB(31)		—	
		02	
	HR	0	
	HR	1	
AND		1904	
CLC(41)		—	
SUB(31)		—	
	#	0000	定数の書込みは 検点/定数 (0 0 0 0) 書込
	HR	1	
	HR	1	

- 入力リレー02CH(0200～0215)の16ビットのデータ内容から保持リレーHR0CH(HR000～015)の16ビットのデータ内容を減算し、結果をHR1CH(HR100～115)の16ビットへ出力します。
- 減算結果が負のとき(キャリーフラグ1904がONのとき)は、定数0000から最初の減算結果の保持リレーHR1CHのデータ内容を減算し、結果を保持リレーHR1CHへ出力します。
- 減算例

02CHの内容　HR0CHの内容　HR1CHの内容　キャリー 1904

2 9 3 8 − 3 5 6 3 ⇨ 2938＋(10000−3563)＝9 3 7 5　1

HR1CHの内容　キャリー 1904

0 0 0 0 − 9 3 7 5 ⇨ 0000＋(10000−9375)＝0 6 2 5　1

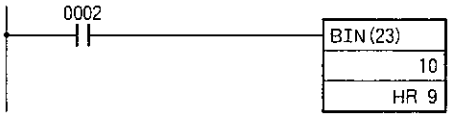
演算結果＝−6 2 5

ポイント

減算結果、キャリーフラグ(1904)がONの場合、データは10の補数にて出力されます。
真数に直す場合は、定数0000から減算結果をさらに減算するプログラムが必要です。
真数＝#0000－補数

第4章

4-18 BCD→BIN変換(BIN) BIN(FUN 23)



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	BIN(23)		——
			10
		HR	9

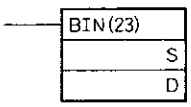
キー操作

BIN命令の書込みは

FUN 2 3 書込

Sデータ 書込

Dデータ 書込



S：変換データCH番号

D：転送先CH番号

S CHのBCD(2進化10進)4桁データをBIN(2進)16桁データに変換し、D CHへ出力します。

データ内容	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	05～17
保持リレー	HR0～9	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	——
データメモリ	DM00～63	

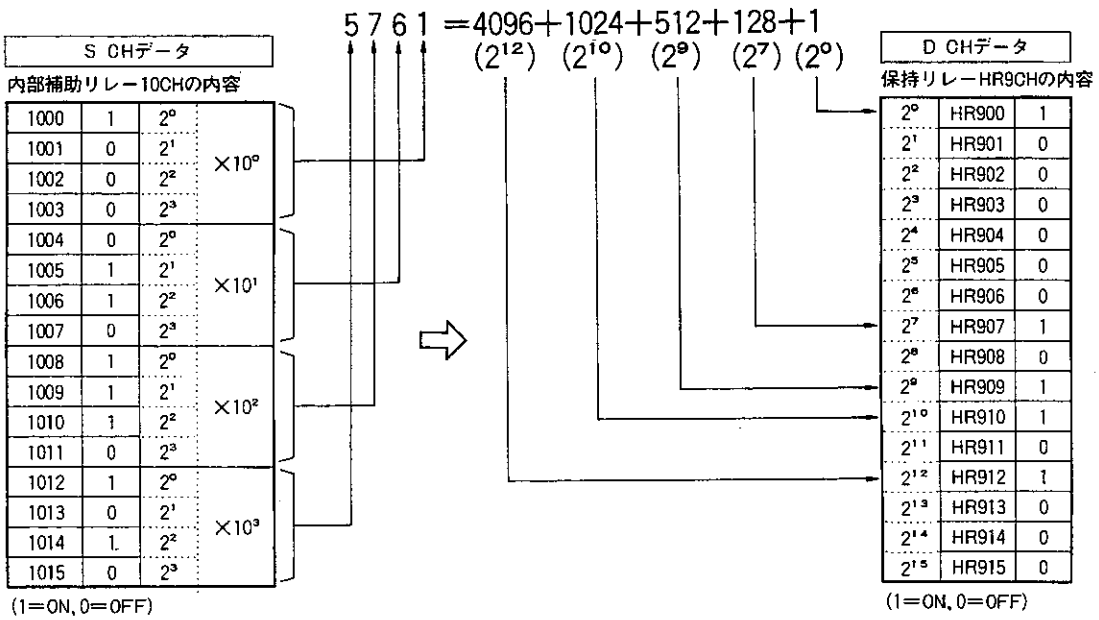
■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、内部補助リレー10CH(1000～1015)のBCDデータをBINに変換して、保持リレーHR9CH(HR900～915)の16ビットへ出力します。
- 変換した結果、HR9CHの内容がオール"0"のときは、特殊補助リレー1906(＝フラグ)がONします。

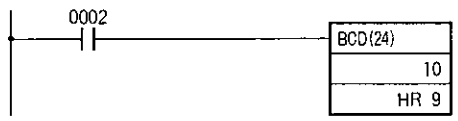
■参考

- 変換データSがBCDデータでない場合、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータとしてデータメモリ DM32～63も使用できます。

■BCD→BIN変換例



4-19 BIN→BCD変換(BCD) BCD(FUN 24)



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	BCD(24)		——
			10
		HR	9

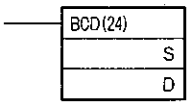
キー操作

BCD命令の書込みは

FUN 2 4 書込

Sデータ 書込

Dデータ 書込



S：変換データCH番号
D：転送先CH番号

S CHのBIN (2進)16桁データをBCD(2進化10進) 4桁データに変換し、D CHへ出力します。

データ内容	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	05～17
保持リレー	HR0～9	
データメモリ	DM00～63	

■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、内部補助リレー10CH(1000～1015)の16ビットのBINデータをBCDデータに変換して保持リレーHR9CH(HR900～915)の16ビットへ出力します。
- 変換した結果、HR9CHの内容が0000のとき、特殊補助リレー1906(＝フラグ)がONします。

■参考

- 変換データSの内容が9999を超えた場合、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、プログラムは実行されません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータとしてデータメモリ DN32～63も使用できます。

■BIN → BCD変換例

S CHデータ

内部補助リレー10CHの内容

1000	0	2^0
1001	0	2^1
1002	0	2^2
1003	1	2^3
1004	0	2^4
1005	0	2^5
1006	0	2^6
1007	1	2^7
1008	0	2^8
1009	0	2^9
1010	0	2^{10}
1011	0	2^{11}
1012	1	2^{12}
1013	0	2^{13}
1014	0	2^{14}
1015	0	2^{15}

(1＝ON, 0＝OFF)

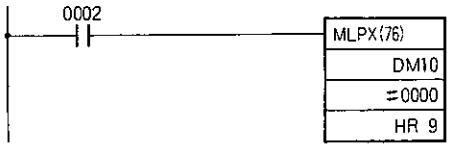
4096＋128＋8＝4 2 3 2

D CHデータ

保持リレーHR9CHの内容

$\times10^0$	2^0	HR900	0
	2^1	HR901	1
	2^2	HR902	0
	2^3	HR903	0
$\times10^1$	2^0	HR904	1
	2^1	HR905	1
	2^2	HR906	0
	2^3	HR907	0
$\times10^2$	2^0	HR908	0
	2^1	HR909	1
	2^2	HR910	0
	2^3	HR911	0
$\times10^3$	2^0	HR912	0
	2^1	HR913	0
	2^2	HR914	1
	2^3	HR915	0

(1＝ON, 0＝OFF)



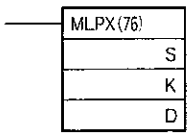
コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	MLPX(76)		—
		DM	10
		#	0000
		HR	9

キー操作

MLPX命令の書込みは

FUN 7 6 書込
Sデータ 書込
Kデータ 書込
Dデータ 書込



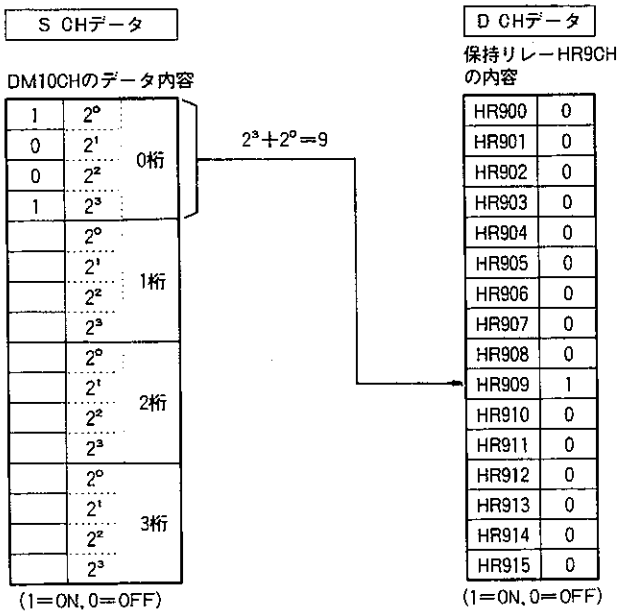
S：変更データCH番号
K：桁指定
D：転送先CH番号

S CHの指定桁各4ビットのデータを各16ビットデータ(10進数データ)にデコードしてD CHの適合ビット(0～15)に1を出力します。

データ内容	S	K	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	00～17	05～17
保持リレー	HR0～9		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47		—
定数設定	—	#0000～0033	—
データメモリ	DM00～63		

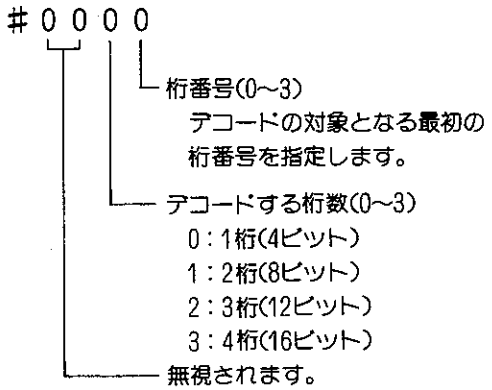
■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、データメモリDM10CHの0桁目の4ビットのデータを、16ビットデータ(10進数データ：0～15)にデコードし、保持リレーHR9CH(HR900～915)の適合ビット(HR909)に1を出力します。
- 4→16デコード例



■桁指定データの内容

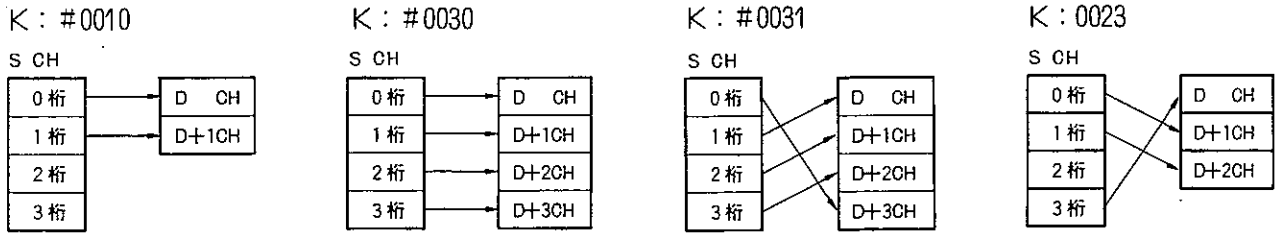
デコードする桁数および桁番号を指定します。



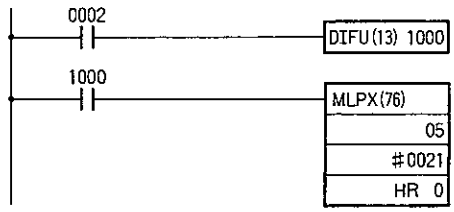
■参考

- データエリアをはみ出すような桁指定はできません。
  (例) K(桁指定)：#0020(3桁のデコード)
  D(転送先)：HR 8
  とした場合は、HR8、HR9、HR10が対象となりますが、HR10は存在しませんので特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータ としてデータメモリDM32～63も使用できます。

■複数桁のデコード例

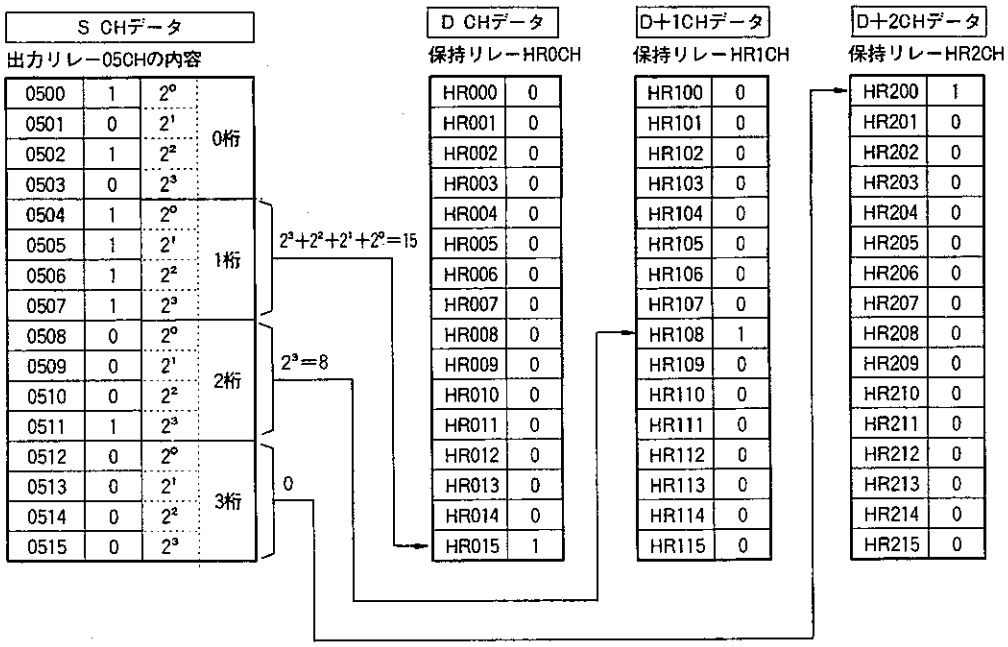


■プログラム例



コーディング

命令	データ	
LD		0002
DIFU(13)		1000
LD		1000
MLPX(76)		—
		05
	#	0021
	HR	0



第4章

4-21 16→4エンコーダ(DMPX) DMPX(FUN 77)

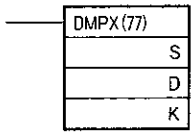
コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	DMPX(77)		—
		HR	9
		DM	10
		#	0000

キー操作

DMPX命令の書込みは

FUN 7 7 書込
Sデータ 書込
Dデータ 書込
Kデータ 書込



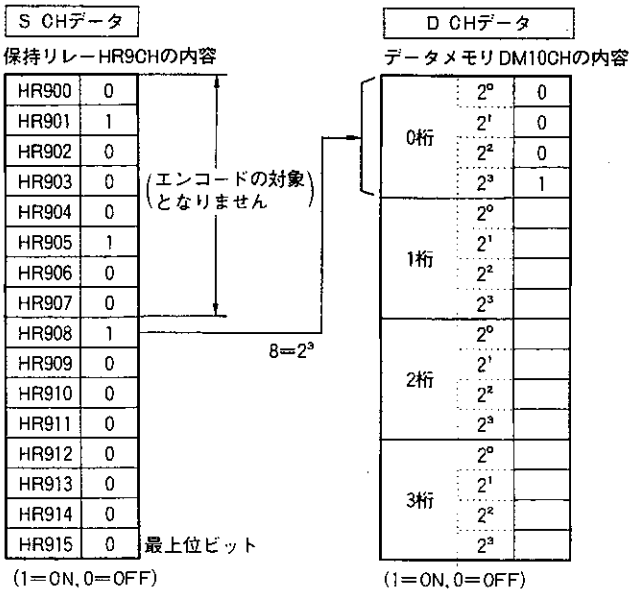
S：変換データCH番号
D：転送先CH番号
K：桁指定

S CHのデータのうち、ONしている最上位ビットのビット数(0～15)を、BIN(2進)4桁データにエンコードし、D CHの指定桁(各4ビット)に転送します。

データ内容	S	D	K
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～19	05～17	00～17
保持リレー	HR0～9		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT00～47	—	TIM/CNT00～47
定数設定	—		#0000～0033
データメモリ	DM00～63		

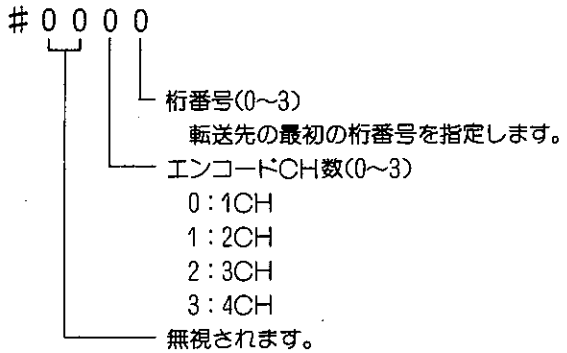
■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、保持リレーHR9CHの16ビット(HR900～915)のうち、ONしている最上位ビットのビット数(08)を2進4桁のデータにエンコードして、データメモリDM10CHの指定桁(0桁目)に転送します。
- エンコードはONしている最上位ビットのみが対象となり、それより下位のビットの内容は無視されます。
- D CHの指定桁以外のビットのデータは変化しません。
- 16→4エンコード例



■桁指定データの内容

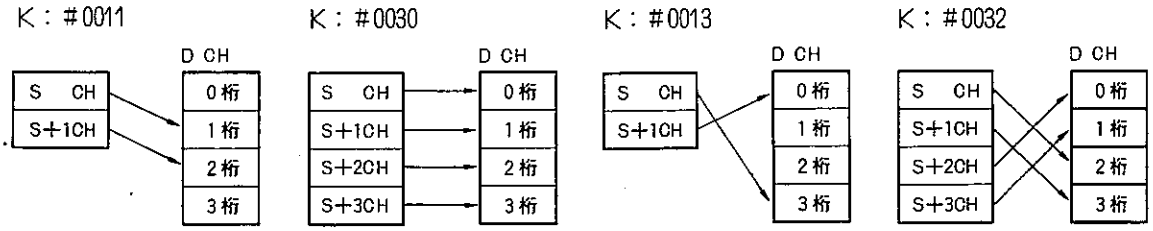
エンコードCH数および転送先の桁番号を指定します。



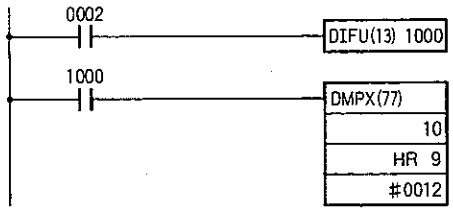
■参考

- データエリアをはみ出すような桁指定はできません。
  (例) S(変換データ)：HR8
  K(桁指定)：#0020(3CH)
  とした場合、HR8CH、HR9CH、HR10CHが対象となりますが、HR10は存在しませんので、特殊補助リレー1903(エラーフラグ)がONし、命令は実行されません。
- 変換データSの内容が0のときも、特殊補助リレー1903がONし、命令は実行されません。
- 入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、1回のみ実行させたい場合は入力回路を微分命令で構成してください。
- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、Dデータ としてデータメモリDM32～63も使用できます。

■複数CHのエンコード例

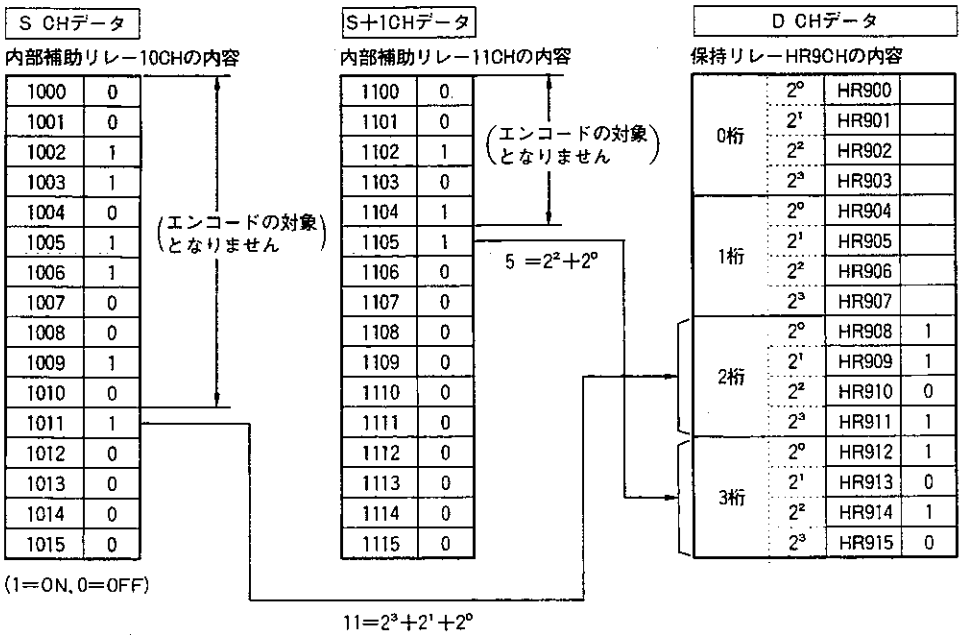


■プログラム例

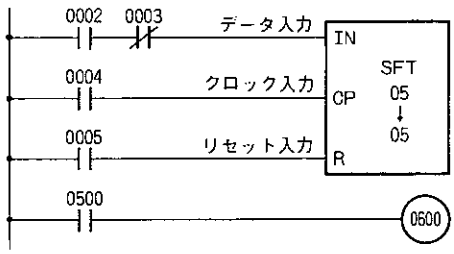


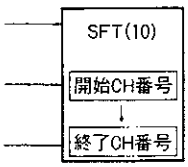
コーディング

命令	データ	
LD		0002
DIFU(13)		1000
LD		1000
DMPX(77)		——
		10
	HR	9
	#	0012



第4章





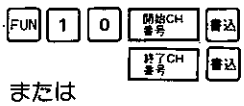
開始チャネルの00ビットより、終了チャネルの15ビットまでの各ビットの内容を1ビットずつシフトします。

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND·NOT	0003
0202	LD	0004
0203	LD	0005
0204	SFT(10)	05
		05
0205	LD	0500
0206	OUT	0600

キー操作

SFT命令の書込みは

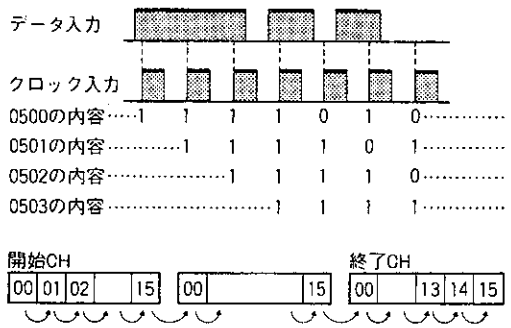


または

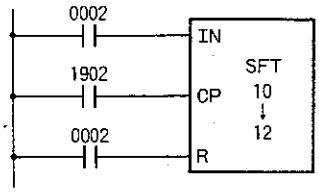
データ内容	開始CH、終了CH
出力リレー、内部補助リレー	05~17
保持リレー	HR0~9

■プログラムの説明

- 開始チャネルの00ビットはクロック入力の立上り時のデータ入力がONであれば"1"、OFFであれば"0"となります。
- 開始チャネルの01ビットから終了チャネルの15ビットまでは、クロック入力の立上り時に前のビットの内容(1/0)が1ビットずつシフトされます。
- リセット入力がONすると、開始チャネルから終了チャネルまでのすべてのビットがリセット(OFF=0)されます。
- 終了チャネルの15ビット目の内容は次のクロック入力時に消滅します。



■16ビットを超えるシフトレジスタ例

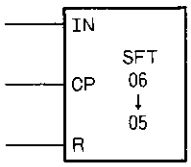


開始CH：内部補助リレー10CH
終了CH：内部補助リレー12CH

(1902：1秒クロックの特殊補助リレー)
1000~1215の48ビットのシフトレジスタとなります。

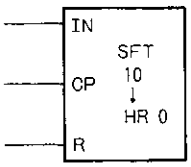
■参考

- 開始CH番号≦終了CH番号となるように設定してください。



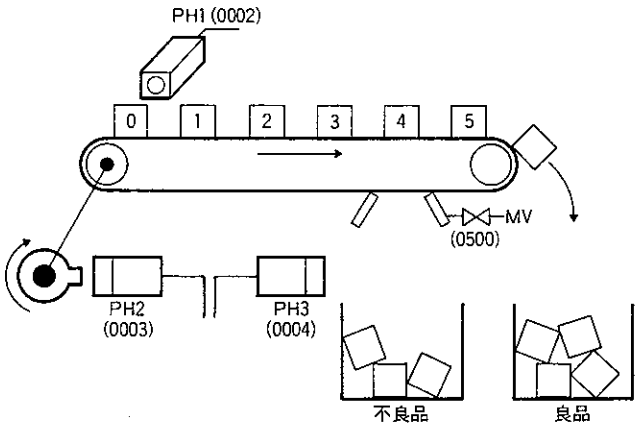
左図のように
開始CH > 終了CH
となるような設定はできません。

- 開始CH番号、終了CH番号は同一リレー領域となるように設定してください。



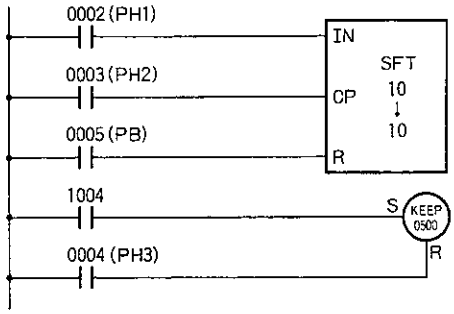
左図のように内部補助リレーから保持リレーにまたがるような設定はできません。

■SFT命令を使用したプログラム例



製品検査ラインなどで不良品があった場合、シリンダで払出したり、振分けたりするときに使用します。

- SFT10→10と指定することにより、内部補助リレー1000～1015をシフトレジスタとして動作させ、その各出力を任意に取出します。
- 16ビット以上のデータは押出し式になっていますので、自動的に先に入ったデータにより消滅します。



コーディング

命令	データ
LD	0002
LD	0003
LD	0005
SFT(10)	10
	10
LD	1004
LD	0004
KEEP(11)	0500

●動作

- PH1：良品、不良品検知スイッチ
  良品は"0"、不良品は"1"の信号を出します。

1000	1001	1002	1003	1004	
1	0	0	0	0	

(不良品)

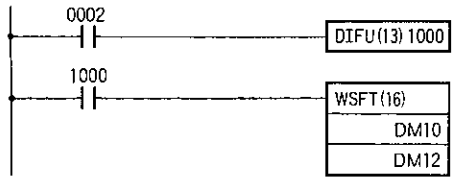
- PH2：回転数検知スイッチ
  1回転ごとに製品を1個ずつ送り、パルスを1回発生させます。これにより、内部補助リレー10CHの内容を1ビットずつシフトさせます。不良品払出し位置(1004)に不良品がくると1004がONとなり、バルブMV(0500)が動作し、この位置にある不良品が払出されます。

1000	1001	1002	1003	1004	
0	0	0	0	1	

- PH3：不良品落下検知スイッチ
  不良品が払出されると0004がONとなり、バルブMV(0500)がリセットされます。

第4章

4-23 ワードシフト(WSFT) WSFT(FUN 16)

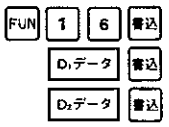


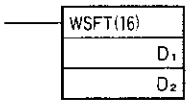
コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	DIFU(13)		1000
0203	LD		1000
0204	WSFT(16)		——
		DM	10
		DM	12

キー操作

WSFT命令の書込みは





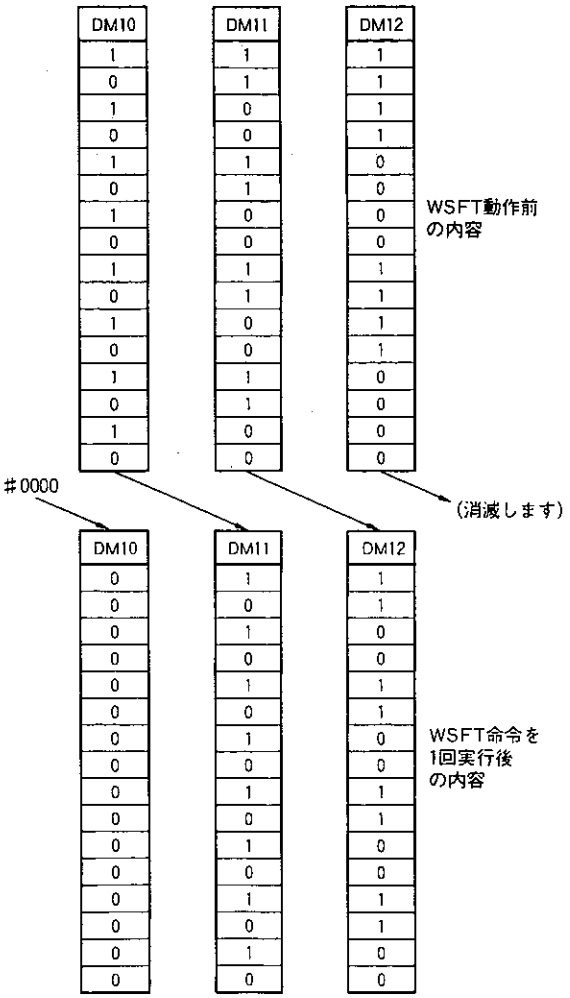
D_1：開始CH番号
D_2：終了CH番号

開始CH～終了CH間のデータを16ビット単位でシフトします。

データ内容	D_1、D_2
出力リレー、内部補助リレー	05～17
保持リレー	HR0～9
データメモリ	DM00～63

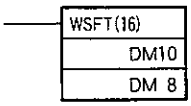
■プログラムの説明

- 入力0002がONのとき、データメモリDM10の内容をDM11に、DM11の内容をDM12に、それぞれ16ビット単位でシフトします。
- DM10には#0000が入ります。
- 動作例



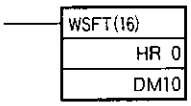
■ご注意

- 開始CH番号≦終了CH番号となるように設定してください。



左図のように$D_1 > D_2$となるような設定はできません。

- 開始CH番号、終了CH番号は同一リレー領域となるように設定してください。

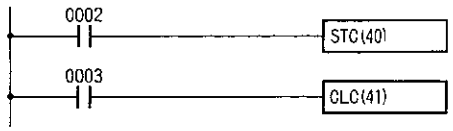


左図のように、保持リレーからデータメモリにまたがるような設定はできません。

- 下図のような入力回路に微分命令がない場合、入力0002がONのとき、1スキャンごとに命令が実行されますので、通常WSFT命令の入力回路は上の例のように微分命令で構成してください。

- 高速カウンタ命令(FUN98)を使用しない場合は、データメモリDM32～63も使用できます。

4-24 セットキャリー(STC)/クリアキャリー(CLC)　STC(FUN40)/CLC(FUN41)



セットキャリー：1904(キャリーフラグ)を"1"にします。
クリアキャリー：1904(キャリーフラグ)を"0"にします。

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	STC(40)	—
0202	LD	0003
0203	CLC(41)	—

キー操作

STC命令の書込みは

FUN 4 0 書込

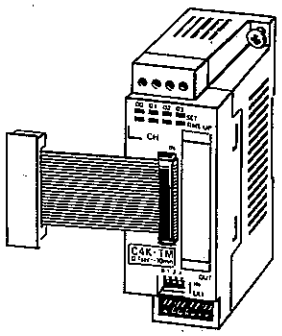
CLC命令の書込みは

FUN 4 1 書込

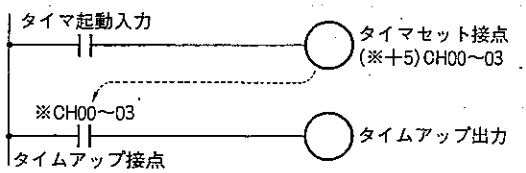
● クリアキャリー(CLC)命令は加算(ADD)命令、減算(SUB)命令で使用します。詳細は4-16、4-17項をご参照ください。

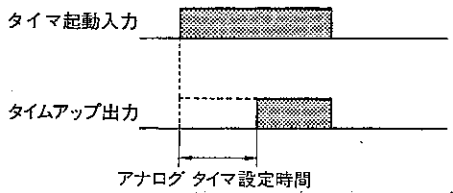
第4章

4-25 アナログタイマユニットの使い方



■プログラム方法と動作説明





- タイマ起動入力がONすると、アナログタイマユニットに割当てられた出力チャネルのタイマセット接点((※+5)CHの00~03)がONし、アナログタイマが動作を開始します。このとき、タイマセット表示(SET)がONします。
- 内部ボリュームまたは外部ボリュームで設定された時間経過後、アナログタイマユニットの入力チャネルのタイムアップ接点(※CHの00~03)がONし、これを入力とするタイムアップ出力もONします。
  このとき、タイムアップ表示(TIME UP)が点灯します。
- 内部/外部ボリュームの切替や外部ボリュームの接続については「ユーザーズマニュアル(ハード編)」を参照ください。

■リレー番号の割付け

ビット	※CH	(※+5)CH
00	T0 タイムアップ接点	T0 セット接点
01	T0 タイムアップ接点	T1 セット接点
02	T0 タイムアップ接点	T2 セット接点
03	T0 タイムアップ接点	T3 セット接点
04	使用不可	T0 休止フラグ
05		T1 休止フラグ
06		T2 休止フラグ
07		T3 休止フラグ
08		T0 時間設定レンジ
09		
10		T1 時間設定レンジ
11		
12		T2 時間設定レンジ
13		
14		T3 時間接定レンジ
15		

※CH	タイムアップで"1"
(※+5)CH	タイマセットで"1"

0	動作
1	停止

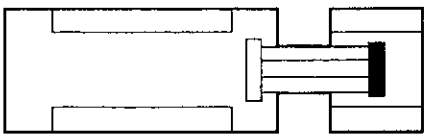
タイマ記号	ビット	0.1~1秒	1~10秒	10~60秒	1~10分
T0	08	0	1	0	1
	09	0	0	1	1
T1	10	0	1	0	1
	11	0	0	1	1
T2	12	0	1	0	1
	13	0	0	1	1
T3	14	0	1	0	1
	15	0	0	1	1

※はアナログタイマユニットの前までの接続ユニットに使用されている入力最終チャネル+1となります。

■アナログタイマユニットの使用方法

C28Pにアナログタイマユニットを接続した場合を例にして、外部ボリュームの接続およびプログラムの方法について説明します。

システム構成



CPUユニット
形C28P-CDR-A

アナログタイマ
ユニット
形C4K-TM

●I/Oチャネル

C28P	IN	00CH
	OUT	05CH
C4K	IN	01CH
	OUT	06CH

●タイマ時間/ボリュームの設定

タイマNo.	設定値	時間設定レンジ	ボリューム設定	ボリューム
T0	約0.6秒	0.1～1秒	右へ6/10	内部
T1	約3秒	1～10秒	右へ3/10	内部
T2	約20秒	10～60秒	右へ2/10	外部
T3	約8分	1～10分	右へ8/10	外部

アナログタイマユニットの設定・配線など

内部ボリュームとしてこの2つが有効となります。
ボリュームは付属の⊖ドライバで上表の設定値に調整します。
時計方向が大となります。

この2つのボリュームは無効です。

00 01 02 03
SET

T0、T1は内部ボリュームなので「IN」側に、
T2、T3は外部ボリュームなので「EXT」側に設定します。

0	1	2	3
IN	IN	EXT	EXT

OUT
IN
EXT

コネクタについては「ユーザーズマニュアル ハード編 」をご覧ください。

外部ボリューム
20kΩ
T3

何も接続しません

T2

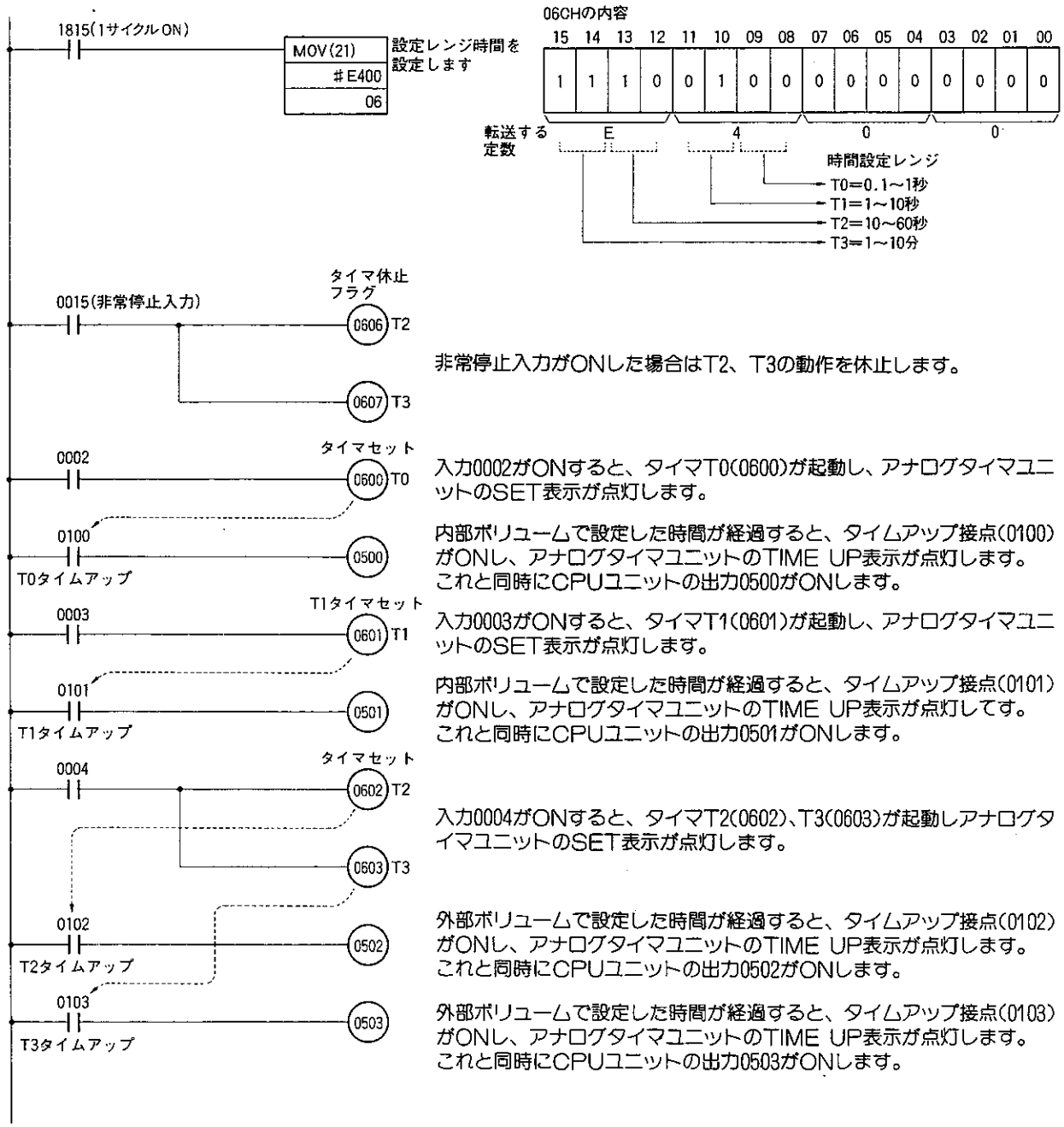
外部ボリュームT2、T3は上表の設定値に調整します。

第4章

プログラム

●動作の概要

①入力0002ONから約0.6秒(T0)後に出力0500をONさせる。
②入力0003ONから約3秒(T1)後に出力0501をONさせる。
③入力0004ONから約20秒(T2)後に出力0502をONさせ、約8分(T3)後に出力0503をONさせる。
④入力0015でタイマT2、T3は停止させる。

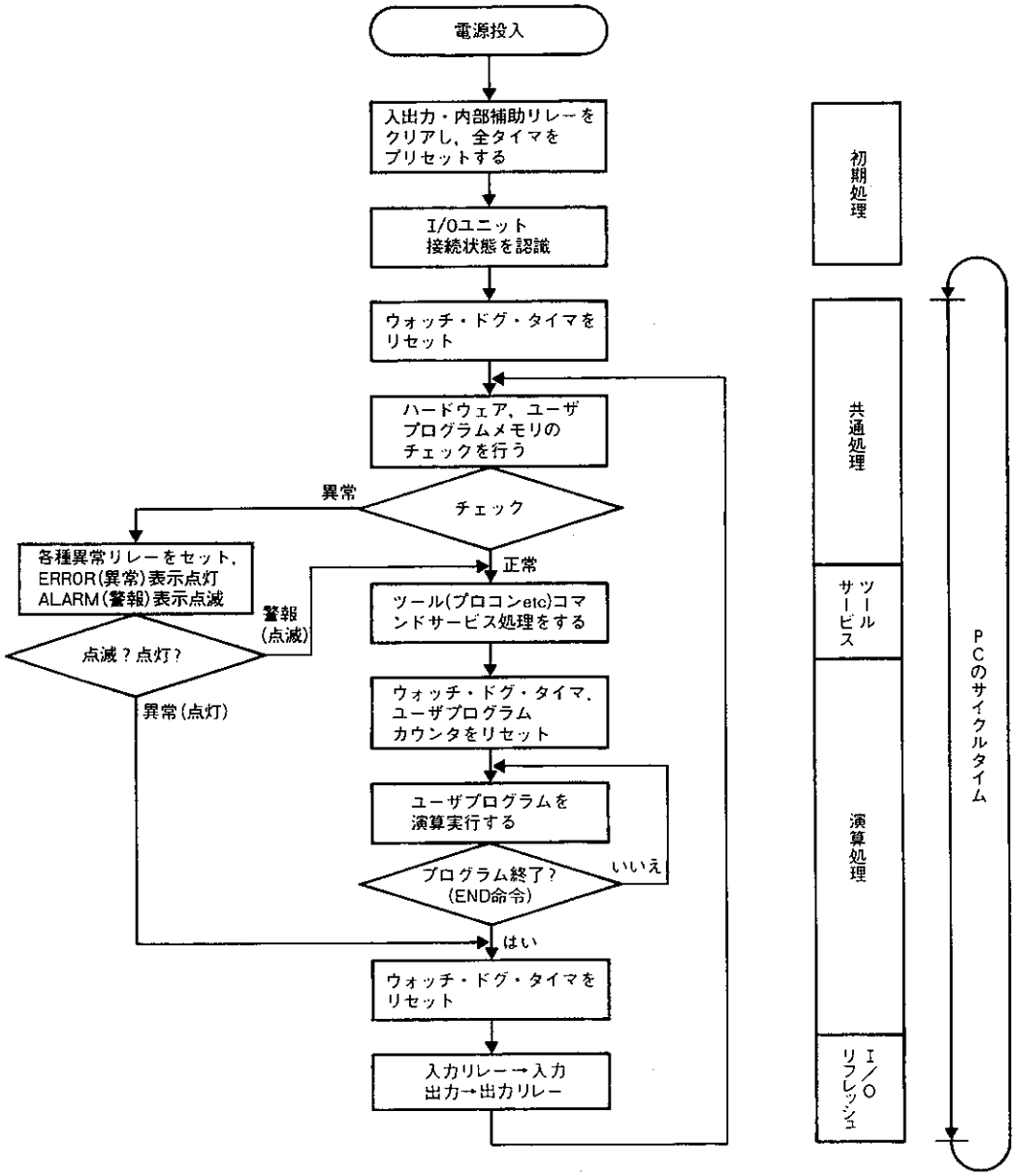


メモ

第5章 サイクルタイムと入出力応答時間

5-1 PCの動作フロー

「PCの運転」は図中で示される共通処理からツールサービスなどの一連の処理をサイクリックに繰返すことで実行されます。



サイクルタイムをスキャンタイム、またはスキャン時間と呼ぶこともあります。

5-2 サイクルタイムとは

PCのサイクルタイムを知ることは、ユーザプログラムが正常に動作するかどうかをチェックするうえで重要なことです。
サイクルタイムは、システム構成や使用する入出力点数、応用命令数、あるいはツール接続の有無で変化します。

サイクルタイム

処理名		処理内容	処理時間と変動要因
共通処理	①	・ウォッチ・ドグ・タイマのリセット ・ユーザプログラムメモリのチェック ・I/Oバスチェック	1.26ms(固定)
ツールサービス	②	ツール(プログラミングコンソール、グラフィックプログラミングコンソール)からのコマンド処理をする	T=(①+③+④)×0.05 T≦1のとき 1ms T>1のとき 0.5単位で切捨て (例:1.65→1.5ms) ただし、ツールが接続されていない場合は0ms
演算処理	③	ユーザプログラムの命令実行を処理する	命令語の実行時間のトータルです。 ユーザプログラム容量と命令により異なります。(詳細は、命令実行時間一覧表を参照してください)
I/Oリフレッシュ	④	・入力の入力情報を入力リレーに読込む ・出力に、出力リレー(演算処理結果)の出力情報を書込む	0.29ms+0.07ms×N N=入力チャネル数−1

サイクルタイム=①+②+③+④になります。

■サイクルタイムがオーバーする時

- サイクルタイムが10msを超えると……高速タイマ(TIMH)命令が誤動作しますのでご注意ください。
- サイクルタイムが100msを超えると……0.1秒クロックパルス(1900)を使用した回路が誤動作することがありますので、プログラムを再検討してください。
  サイクルタイムが100ms以上130ms未満の時は、CPUユニットのALARM LEDが点滅し、特殊補助リレー1809がONします。
  ただし、このときCPUは運転を継続します。
- サイクルタイムが130msを超えると……CPUユニットのERROR LEDが点灯し、CPUは運転を停止します。

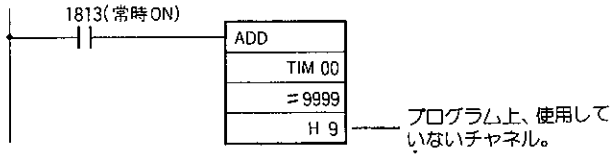
第5章

■EP-ROMご使用時の注意。

- EP-ROMご使用時のサイクルタイムは次式となります。
  RAM使用時のサイクルタイム+3.2μsec×ステップ数
- システムのタイミングがサイクルタイムで大きく影響される場合は、RAMでのデバッグ時に、上記のサイクルタイム増加分をダミー命令で追加してデバッグしてください。

・サイクルタイムを増加させる方法

(例)



上記命令の追加により352μsec(110ステップ分)サイクルタイムが増加します。

ポイント

- サイクルタイムは、5-4項を参考にして計算により求めることができます。
- プログラミングコンソールを装着すれば「サイクルタイム読出し」もできます。(6-19項参照)
  ただし、表示された数値は、そのときの実行平均値ですから必ずしも計算値とは一致しません。

5-3 命令実行時間

FUN No.	命令	シンボル	命令実行時間(μS)	実行時の条件	非実行時(μS)
	ロード		12		—
	ロード・ノット		12		—
	アンド		11.5		—
	アンド・ノット		11.5		—
	オア		11.5		—
	オア・ノット		11.5		—
	アンド・ロード		4		—
	オア・ロード		4		—
	出力		17	"1"を出力時	(17.5)
			17.5	"0"を出力時	
	否定出力		19	"1"を出力時	(17.5)
			17.5	"0"を出力時	
	タイマ	TIM	95	タイマ動作中	(92.5～183.5)
			95.5～186.5	リセット時	
	カウンタ	CP R CNT	80.5	カウント中	(58)
			91.5～184	リセット時	
00	無機能		2		—
01	エンド	END	—	サイクルタイムの算出(5-4項)参照。共通処理時間+ツールサービス+I/Oリフレッシュ	—
02	インターロック	IL	2.5		4
03	インターロッククリア	ILC	3		—
04	ジャンプ	JMP	20		16.5 (14.5)
05	ジャンプエンド	JME	38		—

FUN No.	命令	シンボル	命令実行時間(μS)	実行時の条件	非実行時(μS)
10	シフトレジスタ	IN CP R SFT	102	チャネルを1CHシフト時	(14)
			248	チャネルを13CHシフト時	
			90～254	リセット時(1CH～13CH)	
11	キープ	S KEEP R	19	セット時	14 (11.5)
			20	リセット時	
12	可逆カウンタ	ACP SCP R CNTR	95	減算時	98 (58)
			190.5	加算時(チャネル指定)	
			98	リセット時	
13	立上り微分	DIFU	60.5	入力=1のとき	(44)
			56.5	入力=0のとき	
14	立下り微分	DIFD	59	入力=1のとき	(44)
			62.5	入力=0のとき	
15	高速タイマ	TIMH	94.5	高速タイマ動作中	(93.5～184.5)
			97～187.5	リセット時	
16	ワードシフト	WSFT	97	データメモリ(DM)を1ワードシフト時	44.5 (42.5)
			825.5	データメモリ(DM)を64ワードシフト時	
20	比較	CMP	121.5	定数とチャネルの比較	44.5 (42.5)
			212	T/Cとチャネルの比較	
21	転送	MOV	109	定数をチャネルへ転送	44.5 (42.5)
			196	T/Cをチャネルへ転送	
22	否定転送	MVN	108.5	定数をチャネルへ否定転送	44.5 (42.5)
			196	T/Cをチャネルへ否定転送	
23	BCD→BIN変換	BIN	115	T/Cを変換→チャネル	44.5 (42.5)
			193.5	チャネルを変換→チャネル	

第5章

FUN No.	命令	シンボル	命令実行時間(μS)	実行時の条件	非実行時(μS)
24	BIN→BCD 変換	BCD	194	DMを変換→DM	44.5 〔42.5〕
			202.5	チャネルを変換→チャネル	
30	加算	ADD	233	チャネル+チャネル→チャネル	44.5 〔42.5〕
			352	T/C+定数→チャネル	
31	減算	SUB	237.5	チャネル−チャネル→チャネル	44.5 〔42.5〕
			356.5	T/C−定数→チャネル	
40	セット キャリー	STC	16		2.5 〔12〕
41	クリア キャリー	CLC	16		2.5 〔12〕
76	4→16 デコーダ	MLPX	212.5	チャネル、1桁(定数)→チャネル	44.5 〔42.5〕
			288	チャネル、4桁(定数)→チャネル	
			355	T/C、1桁(T/C)→チャネル	
			431	T/C、4桁(T/C)→チャネル	
77	16→4 エンコーダ	DMPX	298.5	チャネル、1桁(定数)→チャネル	44.5 〔42.5〕
			658.5	チャネル、4桁(定数)→チャネル	
			456	T/C、1桁(T/C)→チャネル	
			1080	T/C、4桁(T/C)→チャネル	
98	高速カウンタ	FUN98	734		739 〔730〕

参　考

- 実行時の条件で「チャネル」と示してあるものは、入出力リレー、内部補助リレー、保持リレーの各々のエリアを意味し、「T/C」と示してあるものはタイマ、カウンタの現在値を意味します。
- JMP中は、JMP-JME間の命令実行時間は0です。
- 非実行時で〔　〕で示される時間は、インターロック中にその命令が存在した場合の時間です。
- タイマ、カウンタ、高速タイマ命令では、設定値をチャネル指定した場合、非実行時の時間が定数設定の場合よりも長くなります。

5-4 サイクルタイムの計算例

■計算例 1

条件
1. C20P CPUユニットのみ
2. ユーザプログラム 300ステップ
3. LDおよびOUT命令のみとする。(平均命令実行時間 14.75μs)、

処理名		計算式	処理時間	
			周辺ツールを装着している時	周辺ツールを装着していない時
共通処理	①		1.26ms	1:26ms
ツールサービス	②	(①+③+④)×0.05=0.3<1	1.00ms	0ms
演算処理	③	14.75μs×300ステップ	4.43ms	4.43ms
I/Oリフレッシュ	④	0.29+0.07×(1-1)	0.29ms	0.29ms
サイクルタイム		①+②+③+④	6.98ms	5.98ms

■計算例 2

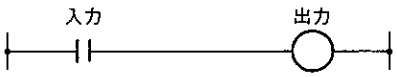
条件
1. C40P CPUユニット+C40P I/Oユニット+I/Oリンクユニット
2. ユーザプログラム 1,150ステップ
3. 平均命令実行時間 30μs

処理名		処理内容	処理時間	
			周辺ツールを装着している時	周辺ツールを装着していない時
共通処理	①		1.26ms	1.26ms
ツールサービス	②	(①+③+④)×0.05=1.8>1	1.50ms	0ms
演算処理	③	30μs×1,150ステップ	34.50ms	34.50ms
I/Oリフレッシュ	④	0.29+0.07×(5-1)	0.57ms	0.57ms
サイクルタイム		①+②+③+④	37.83ms	36.33ms

5-5 PCの入出力応答時間

5-1項で示したように、ある入力信号をPCが読込むのは、I/Oリフレッシュ時となります。その後演算処理(プログラムの実行)をし、その結果を出力しますので、入出力応答時間は、PCのサイクルタイムおよび入出力のON応答時間により異なります。
また、CPUが入力を読込むタイミングにより、その応答時間が異なりますのでご注意ください。

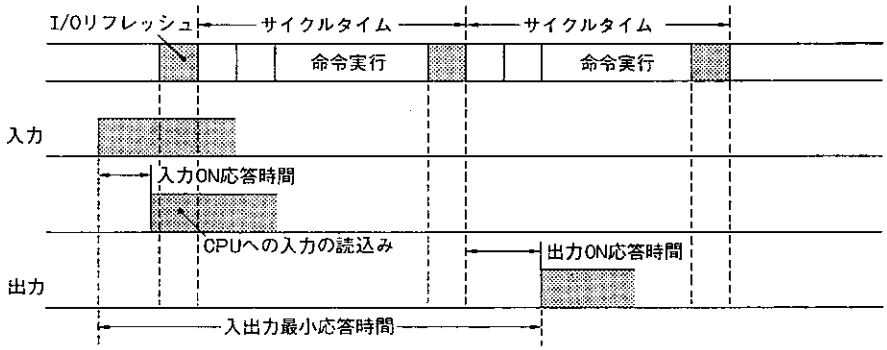
■回路例



■入出力最小応答時間

CPUが入力を読込むタイミングがI/Oリフレッシュの直前の場合

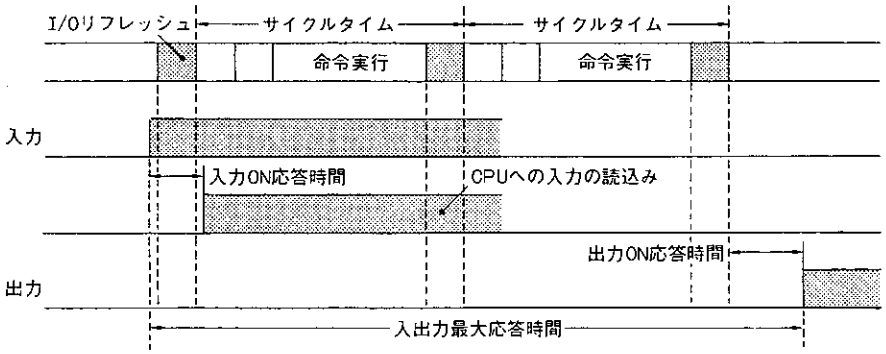
入出力最小応答時間＝入力ON応答時間＋サイクルタイム＋出力ON応答時間



■入出力最大応答時間

CPUが入力を読込むタイミングがI/Oリフレッシュの直後の場合

入出力最大応答時間＝入力ON応答時間＋(サイクルタイム)×2＋出力ON応答時間



■計算例

条件：入力ON応答時間 2.5ms
　　出力ON応答時間　15ms
　　サイクルタイム　　10ms

入出力最小応答時間＝2.5ms＋10ms＋15ms＝27.5ms
入出力最大応答時間＝2.5ms＋10ms×2＋15ms＝37.5ms

プログラミングは、「初期設定」から——〝操作手順〟の理解が重要です。

第6章 プログラミングコンソールの使い方

プログラミングコンソールの操作方法について
例題をまじえてご説明します。
各機能の操作手順をご理解のうえ、プログラミングを
正しく行ってください。

第7章 エラーとその処置

システムエラー、プログラミング時のエラー、プログラムのエラーなど、
各種のエラーと処置についてご説明します。

第6章 プログラミングコンソールの使い方

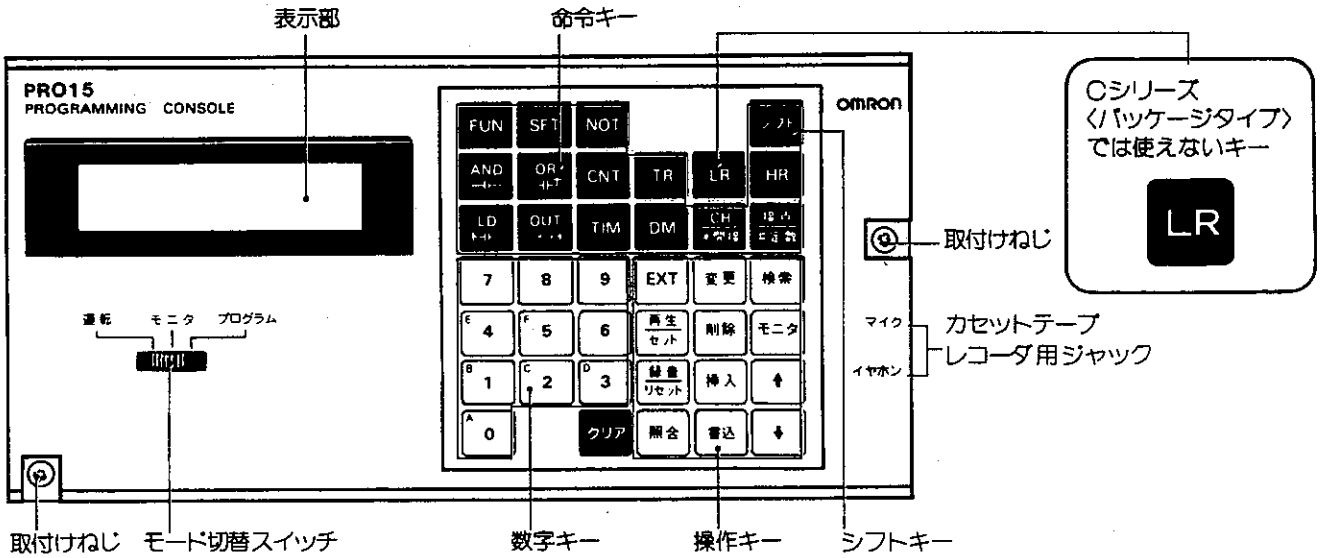
6-1 プログラミングコンソールについて

■プログラミングコンソールの種類

タイプ	形式	仕様
CPU直付タイプ	形C120-PRO15	横型
	形C120-PRO25	横型、バックライト付
	形C500-PRO13	縦型
	形C500-PRO23	縦型、バックライト付
ハンディタイプ	形C200H-PRO27	縦型、バックライト付、別途、プロコンアダプタ、プロコン延長ケーブル要
プロコンアダプタ	形C500-AP003	ハンディタイププロコン接続用
プロコン接続ケーブル	形C200H-CN222	ハンディタイププロコン用ケーブル長 2m
	形C200H-CN422	ハンディタイププロコン用ケーブル長 4m

- プログラミングコンソールはSYSMAC Cシリーズで共用で、すべての機種に使用できます。
- SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉で使用される場合は、操作性の面から横型タイプ 形C120-PRO15/25およびハンディタイプ 形C200H-PRO27の使用をお勧めします。
  なおハンディタイプにはプロコンアダプタと、接続ケーブルが必要です。

■CPU直付タイプ 形C120-PRO15/25



ダブルキーの上側または左肩のキー(下記)を入力するとき、その前に シフト キーを押します。

CH	シフト キーを押した後に右のキーを押します。	CH
接点		接点
再生		再生 セット
録音		録音 リセット
A		A 0
B		B 1
C		C 2
D		D 3
E		E 4
F		F 5

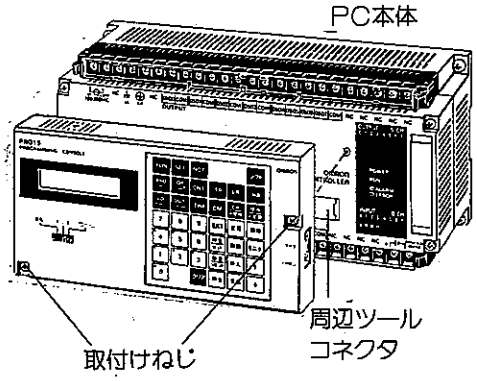
■PC本体への取付方法

①プログラミングコンソールのPC本体への取付け・取外しは、PC本体の電源ON/OFFに関係なくいつでも可能です。

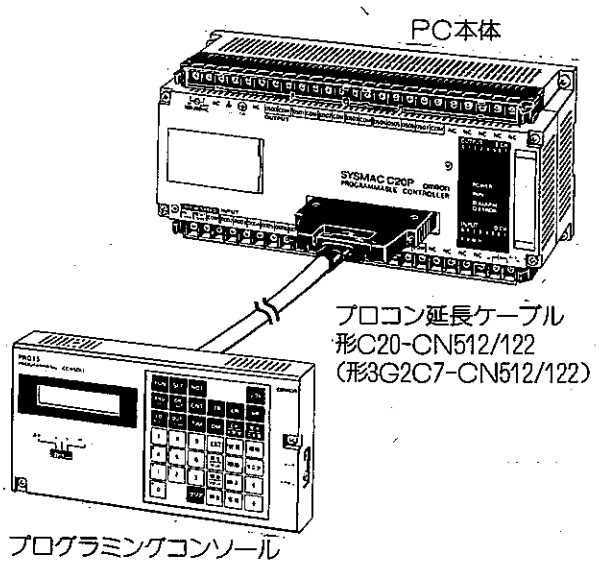
②PC本体のツール接続コネクタのカバーを取外し、プログラミングコンソールをしっかり押込むように取付けてください。

③PC本体が電源ONの場合、表示部にメッセージが表示されますと装着されたことを示します。

④取付けねじは2ヵ所を確実に締付けてください。

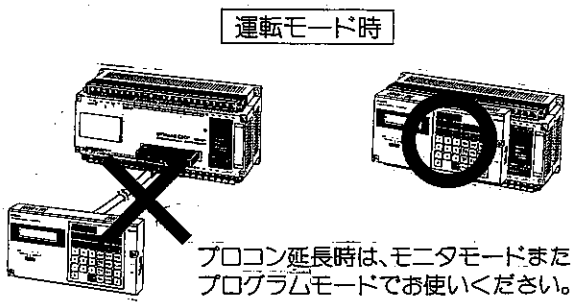


■プロコン延長ケーブルご使用時の注意

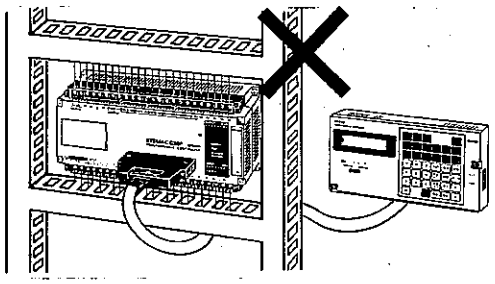


- PC本体のツール接続コネクタのカバーを外し、延長ケーブルをしっかりと差込んでください。
- プロコン延長ケーブルの使用は、試運転、調整時のみにご使用ください。また、プロコン延長ケーブル使用時は、「モニタ」モードまたは「プログラム」モードでご使用ください。
- 延長ケーブルにはロック機構がありませんのでケーブルに過大な力が加わらないようにしてください。

- プログラミングコンソールを延長したまま運転モードにすると、誤動作の原因になることがあります。運転モードにするときはPC本体に直接取付けてご使用ください。



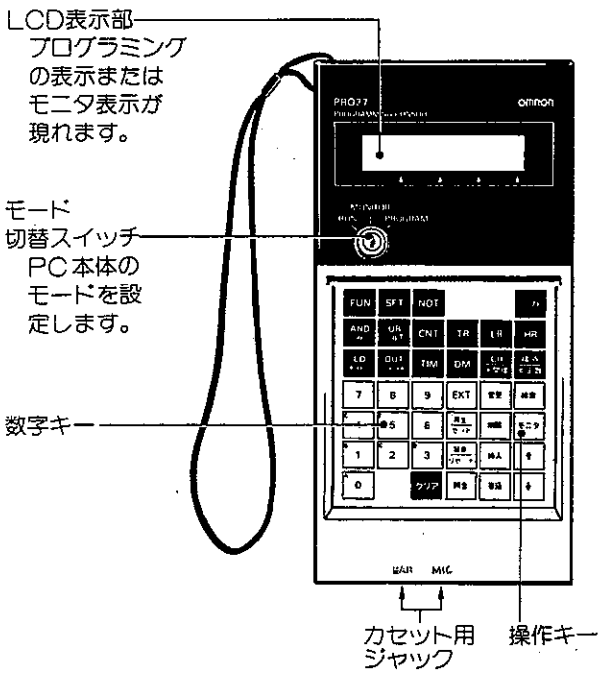
- プロコン延長ケーブルを強電ラインや出力負荷ラインと束ねることは故障の原因となりますので絶対にしないでください。



第6章

■ハンディタイププログラミングコンソール形C200H-PRO27

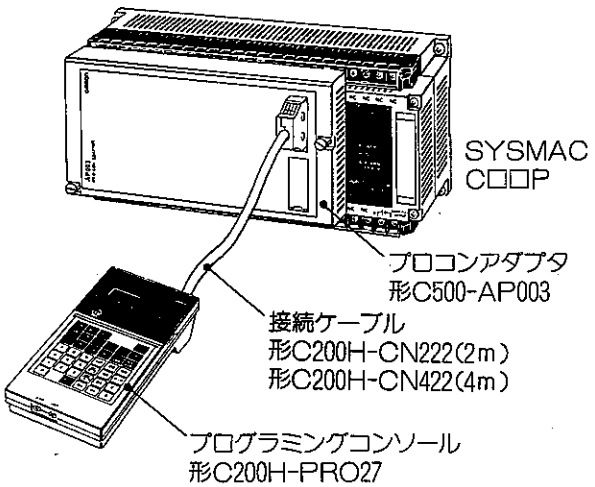
●各部の名称



・キー操作は形C120-PRO15/25、形C500-PRO13/23と同じです。

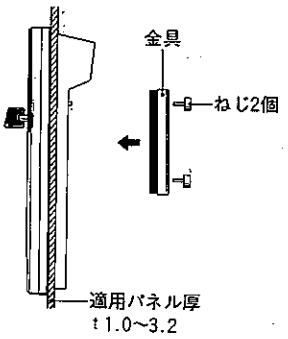
●C□□Pとの接続方法

C□□P本体との接続は、プロコンアダプタ形C500-AP003を介して、接続ケーブル形C200H-CN222/422で接続します。

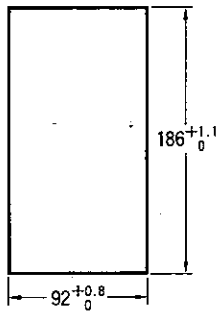


●パネル取付け

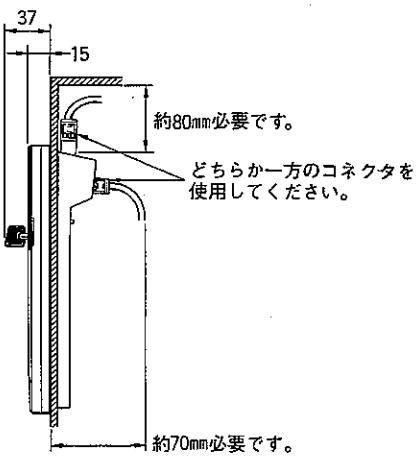
パネル取付け時は、取付金具形C200H-ATT01(別売品)をご使用ください。



取付け穴加工寸法
標準パネルカットは下図のとおりです。
(DIN43700準拠)



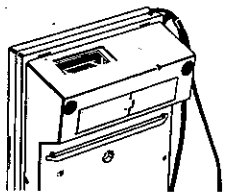
パネル取付け時は、ケーブル高さを考慮してください。



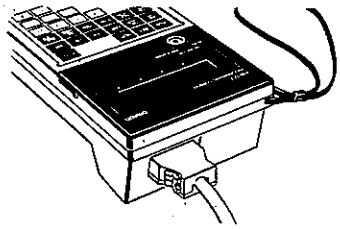
プロコンを制御盤の中などで使用する場合、周囲温度は0~45℃となるようご配慮ください。

●接続方法

①本ユニット裏上面または裏側のどちらか一方の接続コネクタカバーを取外します。取外したカバーは図のように、固定保管してください。



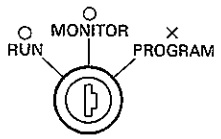
②接続ケーブルをロックレバーが「カチッ」と音がするまで確実に挿入して固定してください。



●参　考

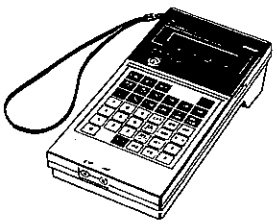
・モード切替キースイッチにキーホルダなどを取付けると、操作キーの入力がしにくくなります。

・モード切替キーは、RUN(運転)とMONITOR(モニタ)の位置で抜くことができます。 PROGRAM(プログラム)の位置ではキーが抜けません。



○：キーが抜けます。
×：キーが抜けません。

・キー入力時のブザー音を小さくするためには、本ユニットの側面のレバーを上にあげてください。



ブザー音 小

ブザー音 大

なお、機種によってはブザー音を出なくすることもできます。

・接続ケーブルを外すときは、コネクタ両サイドのレバーをつまんでから引抜いてください。

6-2 プログラミング操作の前に

■PC本体の動作モードについて

Cシリーズ(パッケージタイプ)における電源投入時およびツールのオンライン装着時の動作モードは、次のようになります。

PC本体接続ツール	電源投入時のPC本体モード	オンライン装着時のPC本体モード
接続ツールがない場合	自動的に「運転」モードになります。	――――
プログラミングコンソール	プログラミングコンソールのモード切替スイッチに設定されているモードになります。	ツール装着前のPC本体モードを継続します。
ペリフェラルインターフェースユニット P-ROMライタ プリンタインターフェースユニット	自動的に「プログラム」モードになります。	ツール装着前のPC本体モードを継続します。

注 「オンライン装着」とはPC本体の電源「ON」の状態で周辺ツールを接続することを意味します。

■初めて通電されるとき

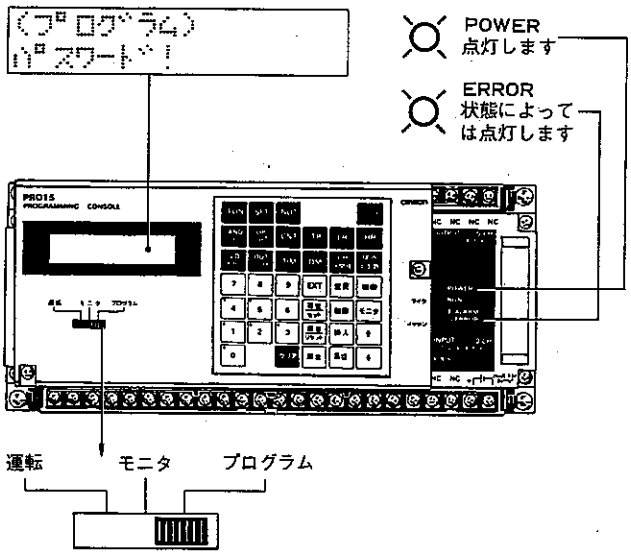
1 PC本体の電源配線、入出力配線などを、今一度ご確認ください。

2 プログラミングコンソールをCPUユニットに装着してください。取付けねじは必ず締付けてください。

3 プログラミングコンソールのモード切替スイッチを「プログラム」モードに設定して、電源を投入してください。電源を投入したとき、モード切替スイッチが「運転」または「モニタ」モードになっていると、メモリ内のプログラムが未確定の場合、暴走することがありますので必ずお守りください。

4 「POWER」LEDが点灯し、プログラミングコンソールの表示部に右図に示す表示が現われます。このとき「ERROR」が点灯した場合は、次ページ以降の手順に従って、異常解除を行ってください。

プログラミングコンソールの初期表示



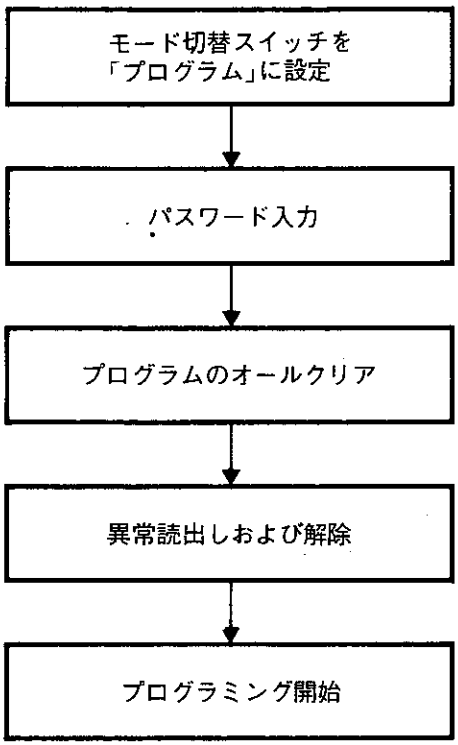
モード切替スイッチを プログラム に設定して電源を投入してください

お願い

CPUユニットにI/Oユニットが接続されている場合、CPUユニットのみ電源をONしても、I/Oユニットの電源がONしていないときは、プログラミングコンソールは動作しません。CPUユニットとI/Oユニットの電源は同系統配線とし、同時ON/OFFするようにしてください。

■プログラミングを開始する前の操作手順

プログラミングを開始する前に次の操作が必要です。操作手順に従いキーを操作してください。



■パスワード入力

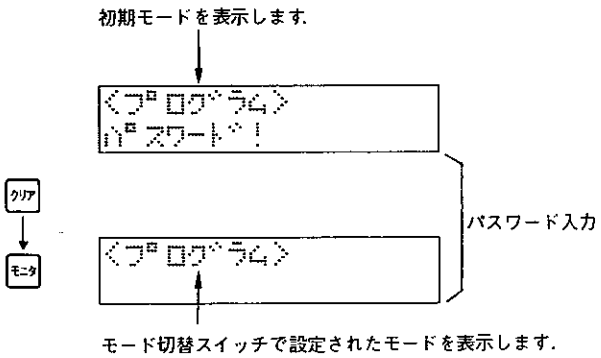
プログラミングコンソールでパスワードをキーインすることによりその後のプログラミングコンソールの操作が可能になります。パスワードの入力はどのモードのときにも、電源を投入したときおよびプログラミングコンソールを取付けたときには、キー操作を開始する前に必ず必要です。

お願い

設備に影響がないことを確認してから、PC本体の動作モードを切り替えてください。
けがをする恐れがあります。

パスワード→ クリア モニタ

操作手順と表示の推移



● 操作説明

①プログラミングコンソールをPC本体に取付け、電源を投入すると、モード切替スイッチの指定している「モード」を〈　〉内に表示し、また、PC本体が電源ONの状態で、プログラミングコンソールを取付けるとモード切替スイッチの設定にかかわらず、プログラミングコンソール装着前のPC本体の「モード」を〈　〉内に表示します。

② クリア モニタ（＝パスワード）をキーインすることにより、その後の操作が可能になります。このとき、モード切替スイッチを任意のモードに設定すると、〈　〉内の表示は設定されたモードの表示に変わります。

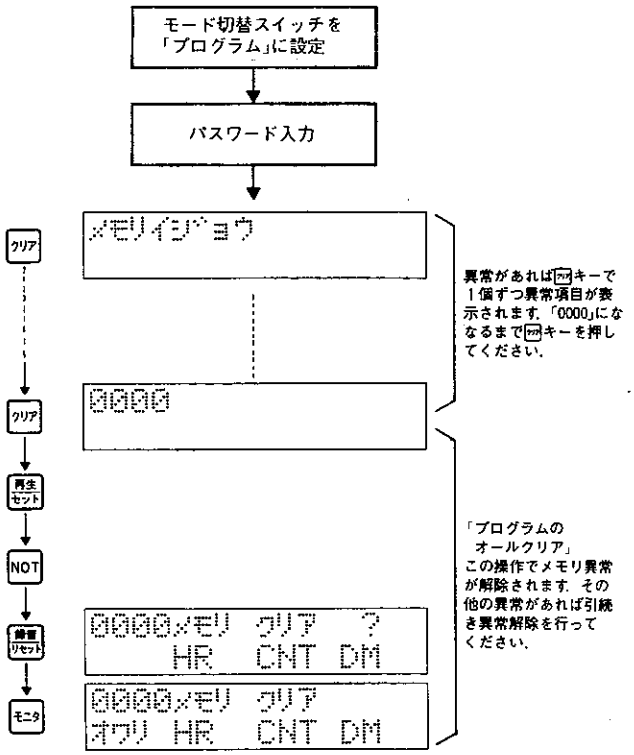
参考

パスワードは不用意に運転を開始しないように、また不特定の人がPCを操作しないようにするために設けられています。

■プログラムのオールクリア

- 「プログラムのオールクリア」を操作することにより、ユーザプログラムメモリ(RAM)の内容はすべて消去されます。
- 初めてプログラミングされるときは、必ず「プログラムのオールクリア」を行ってください。
- 「プログラムのオールクリア」は、「プログラム」モードのときしか操作できません。

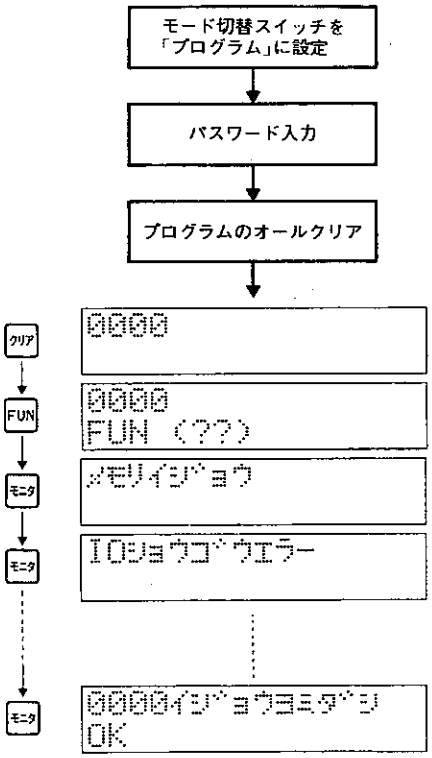
操作手順と表示の推移



■異常読出しおよび解除

- ここでいう「異常読出しおよび解除」は「異常表示」を読出し、その「異常表示」を解除することを意味します。
- 従って本操作をする前に各々の「異常解除」を操作した後に、ここでいう「異常読出しおよび解除」(すなわち「異常表示」の解除)を行ってください。

操作手順と表示の推移



● 操作説明

① [FUN] [モニタ] キーを押すことにより「異常表示」が読出されます。

②次の [モニタ] キーで前の「異常表示」がクリアされ(ただし「異常解除」が行われているもののみ)、次の「異常表示」が読出されます。

③「イジョウヨミダシOK」になるまで [モニタ] キーを押してください。

④「異常表示」が消えないものはまだ「異常解除」が行われていないものです。「異常解除」を行ってください。

⑤「イジョウヨミダシOK」の表示がでればプログラミングが開始できます。

6-3 プログラミングコンソールの操作一覧

● 表の見方

- [クリア] キーは次の表示状態を示します。

  [クリア] → [0000]

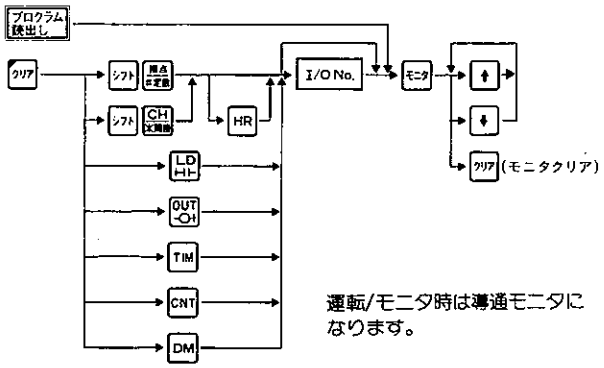
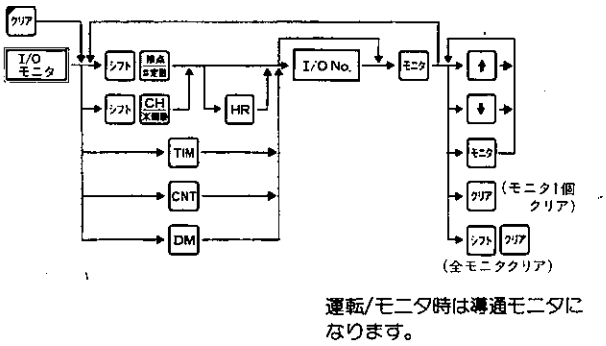
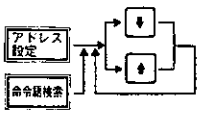
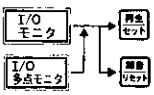
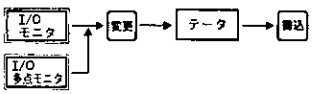
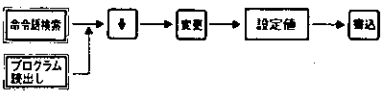
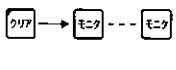
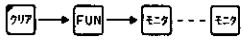
  [シフト] + [クリア] のキー入力によって [クリア] の状態になります。

- [　　] は、キーインする以前の操作名称を示します。
- 数値を入力するとき、数値の上位桁の0はキー入力不要です。

  〈例〉数値 0002 → [2]

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順	ページ
		運転	モニタ	プログラム		
プログラムのオールクリア	プログラムの内容をクリアします。	×	×	○	[クリア] → [再生セット] → [NOT] → [強制リセット] → [アドレス No.] → [モニタ] ---(オールクリア) ---(部分クリア) / → [HR] → / → [CNT] → / → [DM] → ---(クリア除外)	6-8
アドレス設定	任意のアドレスを設定します。	○	○	○	[クリア] → [アドレス(数字4桁)]	6-9
プログラム書込み	ユーザプログラムメモリにプログラムを書込みます。	×	×	○	[アドレス設定] / [プログラム読出し] → [命令語] → ([データ]) → [書込] (→ [設定値] → [書込])	6-10
プログラム読出し	ユーザプログラムメモリの内容を読出します。	○	○	○	[アドレス設定] / [命令語検索] / [リレー接点検索] → [↓] / [↑] 運転/モニタ時は導通モニタになります。	6-11
命令語挿入	回路変更などにより新たな命令語を挿入します。	×	×	○	[アドレス設定] / [プログラム読出し] → [命令語] → [挿入] → [↓]	6-12
命令語削除	回路変更などにより命令語を削除します。	×	×	○	[アドレス設定] / [プログラム読出し] → [削除] → [↑]	6-13
プログラムチェック	プログラム内容があらかじめ決められた規則に合致しているかを確認します。	×	×	○	[クリア] → [検索] --- [検索] (END命令まで) (クリアキーで打切り)	6-14
命令語検索	ユーザプログラムメモリに書込まれている命令語を検索します。	○	○	○	[クリア] / [プログラム読出し] / [アドレス設定] → [命令語] → [検索] --- [検索] / → [↓] (複数ワード命令の設定値の検索)	6-15
リレー接点検索	入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー、タイマ、カウンタの接点をプログラム上で検索します。	○	○	○	[クリア] / [プログラム読出し] / [アドレス設定] → [シフト] [接点設定] → [HR] / [TIM] / [CNT] → [I/O No.] → [検索] --- [検索]	6-16

第6章

操作名称	機能	有効設定モード			基本操作手順	ページ
		運転	モニタ	プログラム		
I/Oモニタ	入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、保持リレー、タイマ、カウンタ、データメモリのうち1点のみをモニタします。	○	○	○		6-17
I/O多点モニタ	I/Oモニタを拡張したもので、同時に3点のI/O状態をモニタします。	○	○	○		6-18
導通モニタ	運転させながら、各アドレスにおける導通状態をモニタします。	○	○	×		6-19
強制セット/リセット	I/Oモニタ中に強制的に1スキャンON/OFFさせます。	×	○	○		6-20
現在値変更	入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー、タイマ、カウンタ、データメモリの現在値を変更します。	×	○	○		6-21
タイマ/カウンタ設定値変更	運転中にタイマ、カウンタの設定値を変更します。	×	○	×		6-22
サイクルタイム読出し	現在実行されているプログラムのサイクルタイムを表示します。	○	○	×		6-23
異常読出しおよび解除	現在発生している異常を読出します。異常解除はプログラムモードでのみ行えます。	○	○	○		6-24

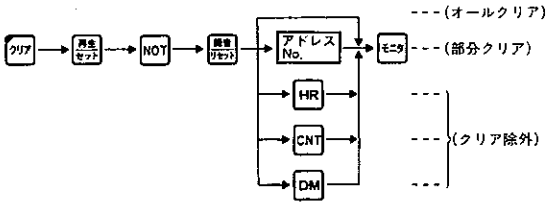
6-4 プログラムのオールクリア

CPUユニット内のRAMに新規にプログラムを書込む場合、および旧データを消去して新しいプログラムを書込む場合はプログラムのオールクリアを行ってください。

有効設定モード

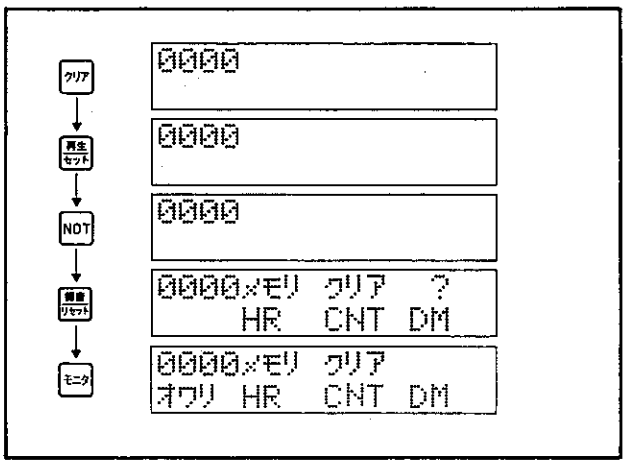
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移

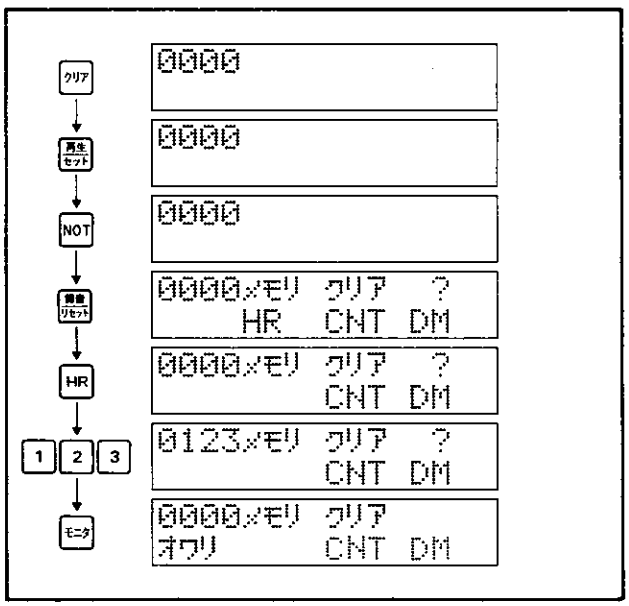
●オールクリア



操作説明

- オールクリアにより、ユーザプログラムエリアのプログラムおよび入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)のデータがすべてクリアされます。
- ユーザプログラムメモリがROMの場合は、ROMに記憶されているユーザプログラムはクリアされません。

●部分クリアおよびクリア除外



操作説明

- 録音 キーの次にアドレスNoをキー入力するとキー入力したアドレスNoから最終アドレスまでのプログラムをクリアします。
- 保持リレー、カウンタ、データメモリエリアをクリアしたくないときには、録音 キーの次にそれぞれ HR 、CNT 、DM をキー入力してください。
- 左の例は保持リレー(HR)をクリア除外し、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)およびアドレス0123以降をクリアしたものです。

第6章

6-5 アドレス設定

プログラムの書込み、読出し、挿入、削除時などにはどのアドレスを対象とするか、アドレスの設定が必要です。

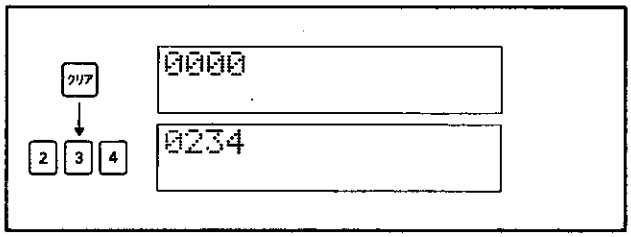
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

クリア → アドレス(数字4桁)

■キー操作と表示の推移



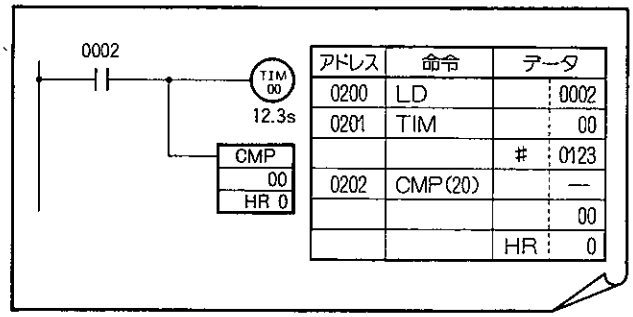
操作説明

- アドレス(数字4桁)をキー入力すると、そのアドレスが表示されます。
- 左の例はアドレス0234を設定した場合です。
- アドレスの上位桁が0の場合は、その0はキー入力不要です。
  (例)アドレス0053→キー入力 5 3
- アドレス設定だけではそのアドレスのデータは表示されません。アドレス設定後、プログラムの読出し操作(↓ キーを押す)で表示の下側に設定したアドレスのデータが表示されます。

6-6 プログラム書込み

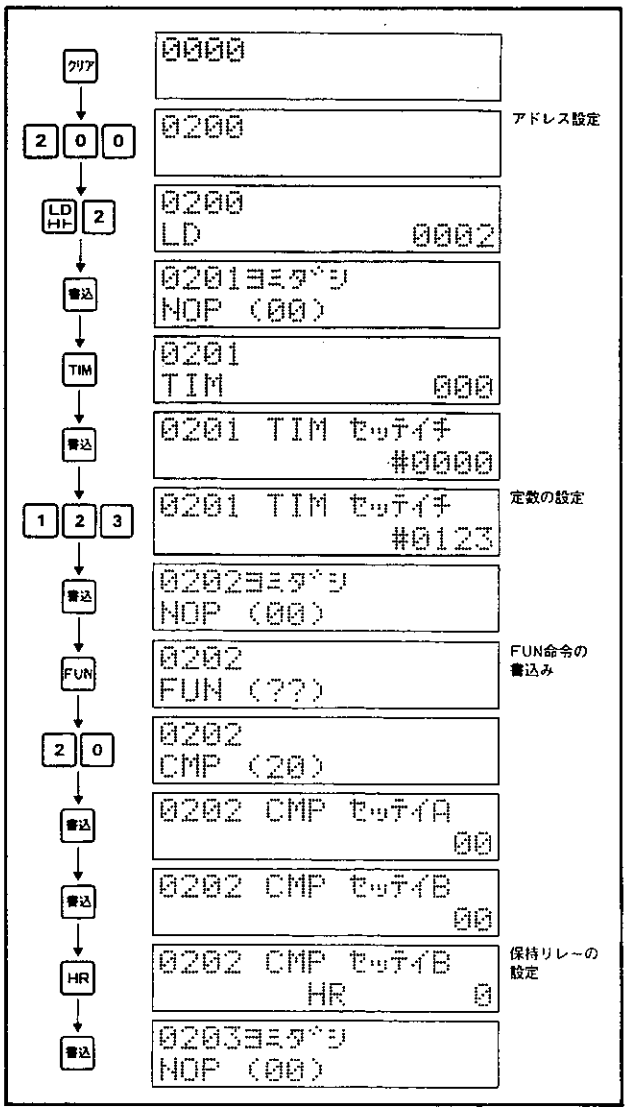
- ユーザプログラムメモリにプログラムを書込みます。
- 命令語の変更および設定値の変更などもプログラム書込み操作で行います。

■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	TIM		00
		#	0123
0202	CMP(20)		—
			00
		HR	0

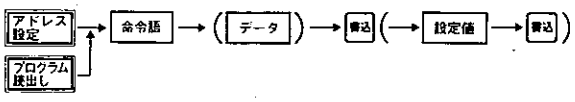
■キー操作と表示の推移



有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



操作説明

- プログラムの書込みは、アドレス設定またはプログラム読出し後可能です。初めて、プログラミングを開始するときは、プログラムのオールクリアを行った後、クリアキーを押して(アドレス0000設定と同じ)書込みを開始してください。
- 命令語書込みのキー操作は次の手順で行ってください。最終書込キー操作後の表示は、次のアドレスを表示します。

  1ワード命令の書込み

  命令語 データ 書込

  複数ワード命令の書込み

  命令語 (データ) 書込

  データ 書込

  データの数字で上位桁の0はキー入力不要です。

  OUT キー入力で自動的に0500が表示されます。
- 複数ワード命令の第2ワード目以降のデータ設定は次のように行ってください。

	チャネルの設定	定数の設定
TIM、CNT以外	設定チャネル	接点設定 設定値
TIM、CNT	クリア 設定チャネル	設定値

- 書込み時、命令語、入出力番号を間違ったとき、または命令語の変更およびデータの変更のときは、次の手順で行ってください。

  書込キーを押してないとき

  クリア 命令語 データ 書込

  書込キーを押した後

  ↑ クリア 命令語 データ 書込

  命令語の変更およびデータの変更

  プログラム読出し クリア 命令語 または データ 書込

第6章

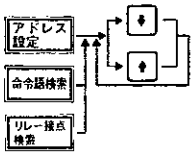
6-7 プログラム読出し

ユーザプログラムメモリの内容を読出します。

有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

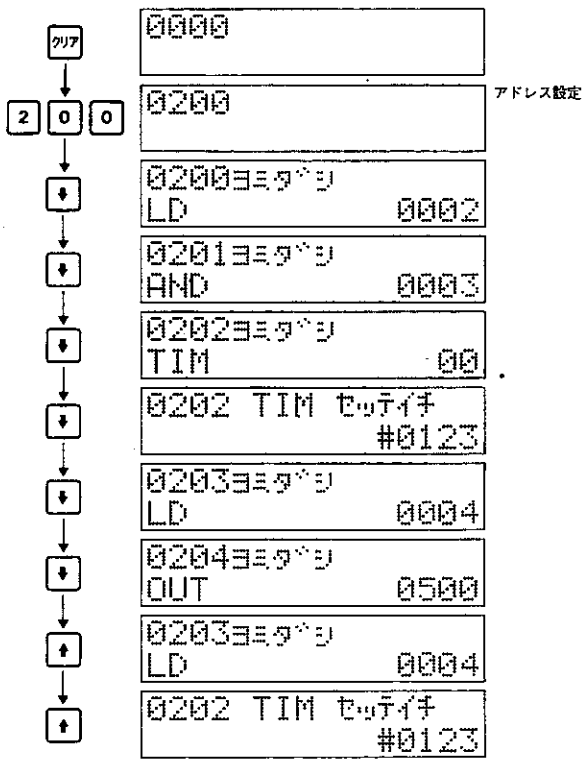


運転/モニタ時は導通モニタになります。

■例題回路とプログラム例

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	TIM	00
		# 0123
0203	LD	0004
0204	OUT	0500

■キー操作と表示の推移



操作説明

- アドレス設定後、[↓] キーで現アドレスのプログラムデータを読出します。
- 指定アドレスのプログラムデータを表示しているときに、次のアドレスを見る場合は、
  - [↓] キーにより設定したアドレス+1のデータを表示します。(データ・リード・インクリメント)
  - [↑] キーにより設定したアドレス−1のデータを表示します。(データ・リード・デクリメント)

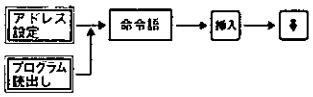
6-8 命令語挿入

回路変更などにより命令語を追加する場合に使用します。

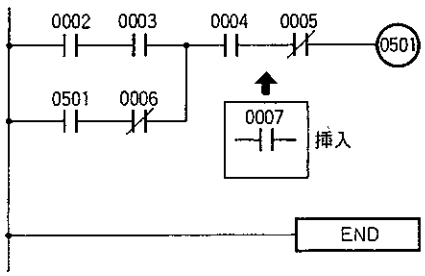
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■例題回路とプログラム例



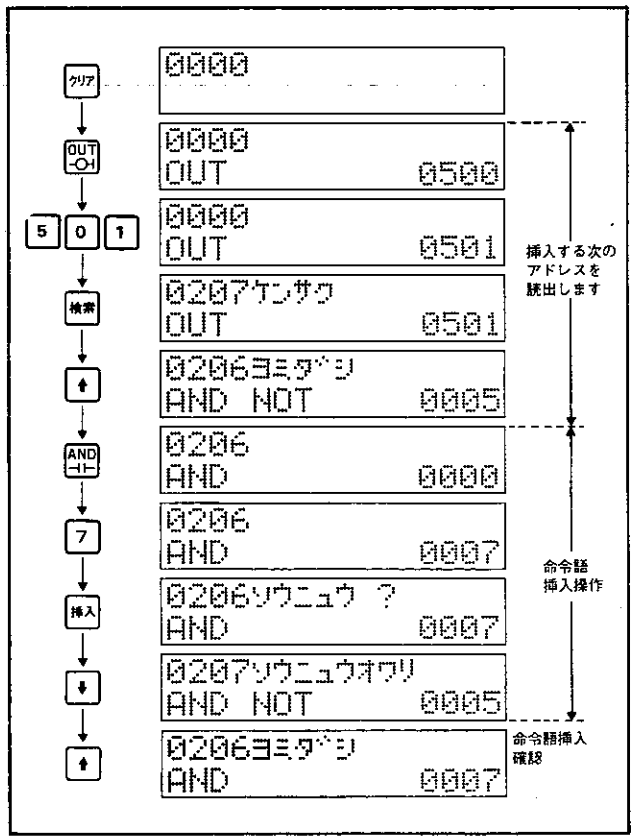
挿入前

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	LD	0501
0203	AND·NOT	0006
0204	OR·LD	—
0205	AND	0004
0206	AND·NOT	0005
0207	OUT	0501
0208	END(01)	—

挿入後

アドレス	命令	データ	
0200	LD	0002	
0201	AND	0003	
0202	LD	0501	
0203	AND·NOT	0006	
0204	OR·LD	—	
0205	AND	0004	
0206	AND	0007	…挿入
0207	AND·NOT	0005	
0208	OUT	0501	
0209	END(01)	—	

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 命令語を挿入するときは、挿入する位置の次のアドレスを読出してから命令語を挿入します。
- 挿入 キーの後に必ず ↓ キーを押してください。↓ キーによって命令語の挿入が完了します。
- 2ワード以上の命令語の挿入は、命令語の挿入(挿入 ↓)後に引き続き2ワード目以降のデータを書込み操作で書込んでください。
- ↓ キーを押した後の表示は次のアドレスの表示になっていますので、↑ キーによりアドレスを戻して挿入した命令語を確認してください。
- 命令語を挿入した場合、挿入個所以降の各アドレスは挿入した命令語のアドレス数だけ多くなります。

第6章

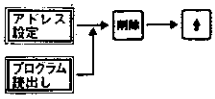
6-9 命令語削除

回路変更などにより命令語を削除するときに使用します。

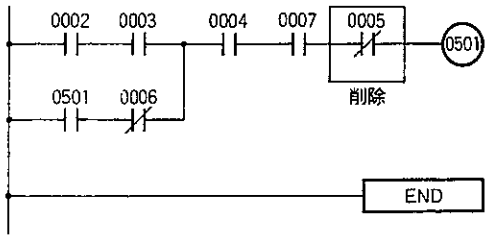
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■例題回路とプログラム例



削除前

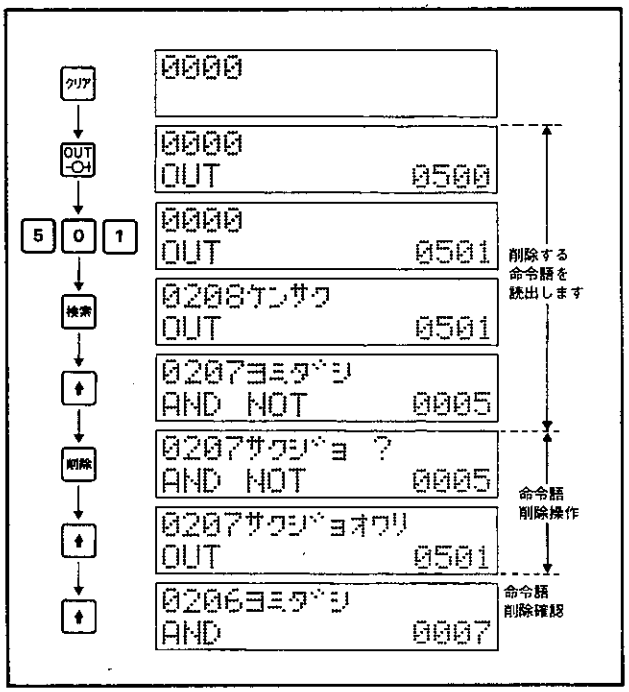
アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	LD	0501
0203	AND·NOT	0006
0204	OR·LD	—
0205	AND	0004
0206	AND	0007
0207	AND·NOT	0005
0208	OUT	0501
0209	END(01)	—

削除

削除後

アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	LD	0501
0203	AND·NOT	0006
0204	OR·LD	—
0205	AND	0004
0206	AND	0007
0207	OUT	0501
0208	END(01)	—

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 命令語を削除するときは、削除する命令語を読出してから削除操作を行います。
- 削除 キーの後に、必ず ↑ キーを押してください。
- ↑ キーによって命令語の削除が完了します。
- ↑ キーを押した後の表示は次のアドレスにあった命令語が表示されますので、↑ キーによりアドレスを戻して命令語が削除されているか確認してください。
- 命令語を削除した場合、削除個所以降の各アドレスは削除した命令語の数だけ少なくなります。

6-10 プログラムチェック

ユーザプログラムの内容があらかじめ決められた規則に合致しているか確認します。

有効設定モード

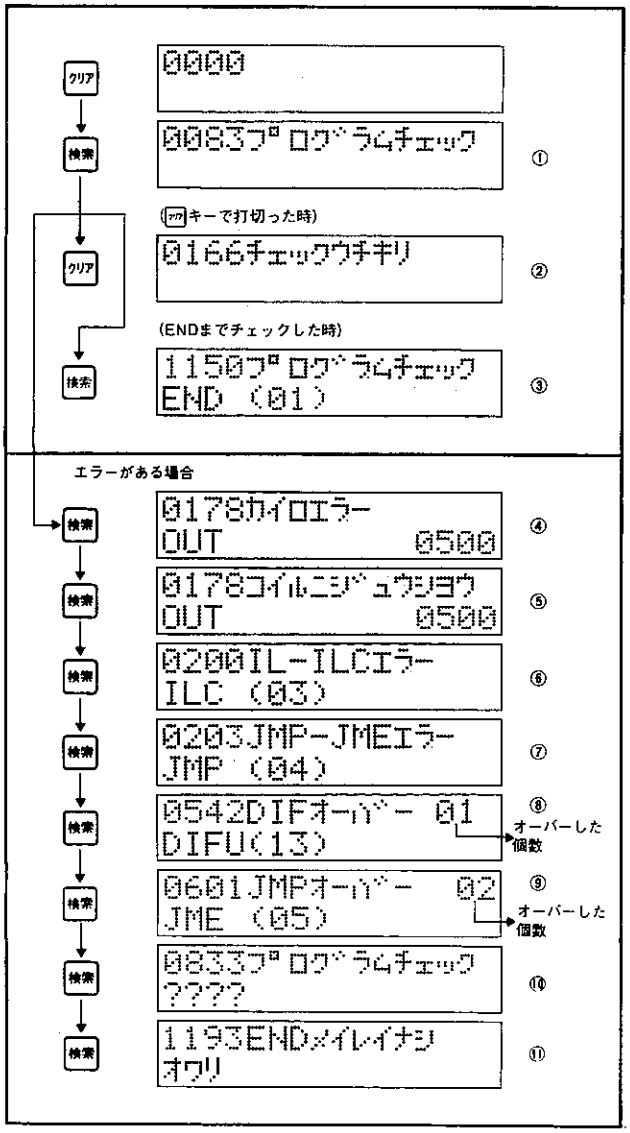
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順

クリア → 検索 - - - 検索 (END命令まで)

(クリア キーで打切り)

■キー操作と表示の推移



操作説明

- プログラミングコンソールで書込まれたプログラムの内容に誤りがあるかどうかチェックする操作で、プログラムの書込み、修正後は、必ずプログラムチェックを行うようにしてください。
- プログラムチェックは 検索 キーを押して、END命令まで続けて行うことができます。この間、83ステップごとにプログラムチェック中の表示(左図①)が現われます。
- 誤りがある場合、 検索 キーを押すごとに下記に示す項目について誤りのあるアドレスとその内容が表示されます。(左図④～⑦)
- プログラムチェックを途中で打切るときは、 クリア キーを押してください。表示は左図②となります。
- END命令までチェック完了すると、左図③の表示が現れます。

チェック項目

- カイロエラー(左図④)
  論理スタート(LD命令)命令数とブロック間演算(OR·LD、AND·LD)命令数の差を演算し、出力命令時に論理エラーをチェックします。
- コイル2重使用(左図⑤)
  プログラム内の出力命令について同一リレー番号の有無をチェックをします。
- IL-ILCエラー(左図⑥)
  IL-ILCが一対で使われているかチェックします。
- JMP-JMEエラー(左図⑦)
  JMP-JMEが一対で使われているかチェックします。
- DIFオーバー(左図⑧)
  DIFU、DIFDが48個以下かチェックします。
- JMPオーバー(左図⑨)
  JMP-JMEが8個以下かチェックします。
- 命令語異常(左図⑩)
  プログラムの内容が破壊されて、該当しない命令コードがあるかをチェックします。
- ENDメイレイナシ(左図⑪)
  最大アドレスまでEND命令の有無をチェックします。

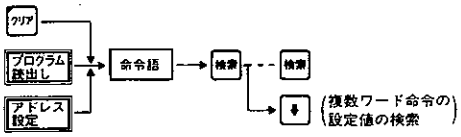
6-11 命令語検索

ユーザプログラムメモリに書込まれている命令語を検索します。

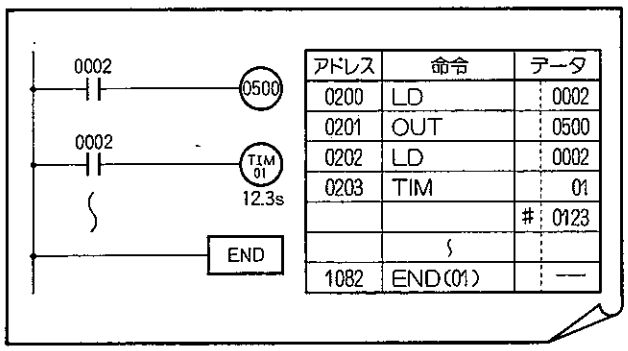
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

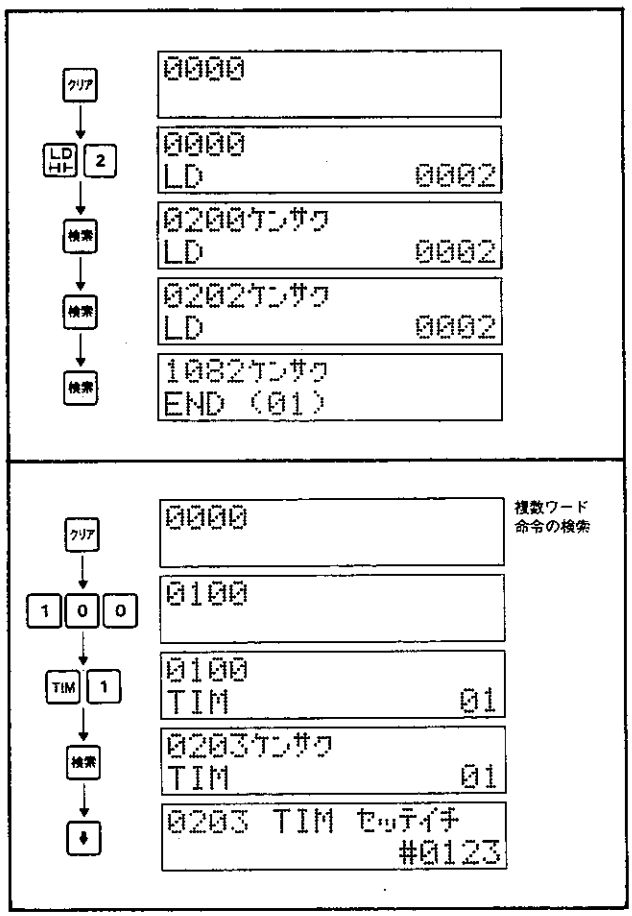


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	OUT	0500
0202	LD	0002
0203	TIM	01
		# 0123
	≀	
1082	END(01)	—

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 命令語を設定し、検索キーを押しますと、命令語がプログラムされているアドレスを表示します。
  さらに検索キーを押し続けると、END命令までにその命令語がプログラムされているアドレスをすべて表示します。
  END命令がない場合は、ユーザプログラムメモリの最終アドレスまで行います。
- 検索中は下記の表示をします。

```
0200ケンサクチュウ
LD              0002
```

- 複数ワード命令の検索
  複数ワード命令の設定値を検索する場合は、命令語を検索した後、↓キーを押してください。
- 左の例は、アドレス0100以降のタイマ01の設定値の検索例です。

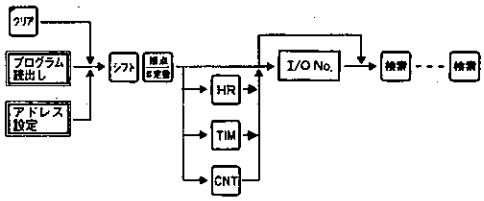
6-12 リレー接点検索

入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の接点をプログラム上で検索します。

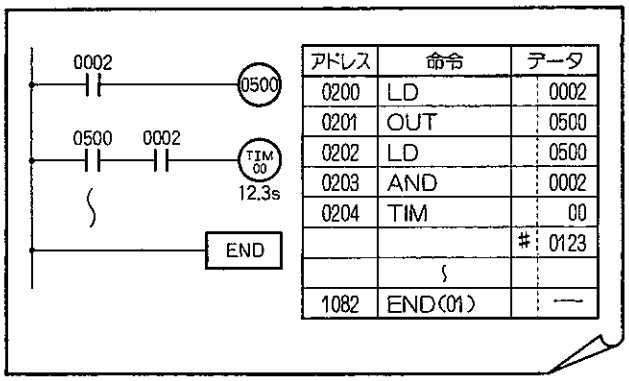
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

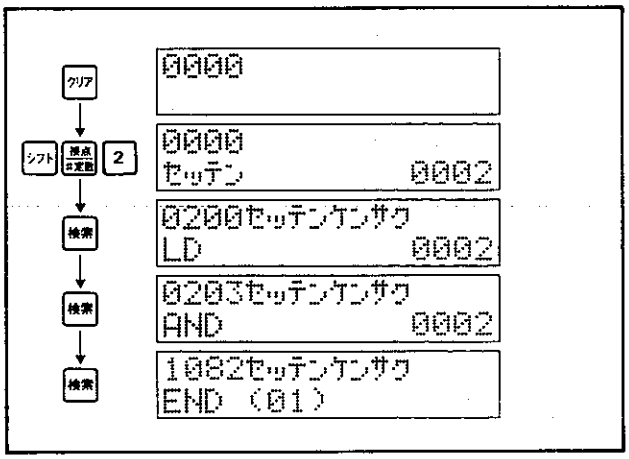


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	OUT	0500
0202	LD	0500
0203	AND	0002
0204	TIM	00
		# 0123
	∫	
1082	END(01)	—

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 接点キーは上下2つのキーを兼ねています。
  上側のキーを示すために シフト キーを押した後、接点 キーを押してください。
- その後は 検索 キーにより、END命令までのリレー接点を表示します。
- 接点検索中は下記の表示をします。

```
0000セッテンケンサクチュウ
セッテン          0002
```

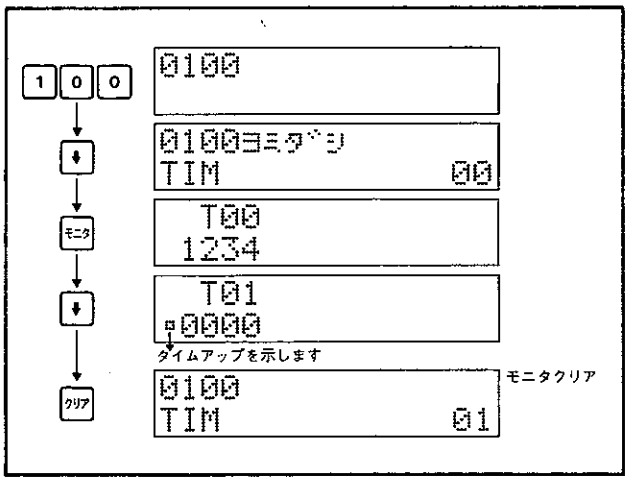
第6章

6-13 I/Oモニタ

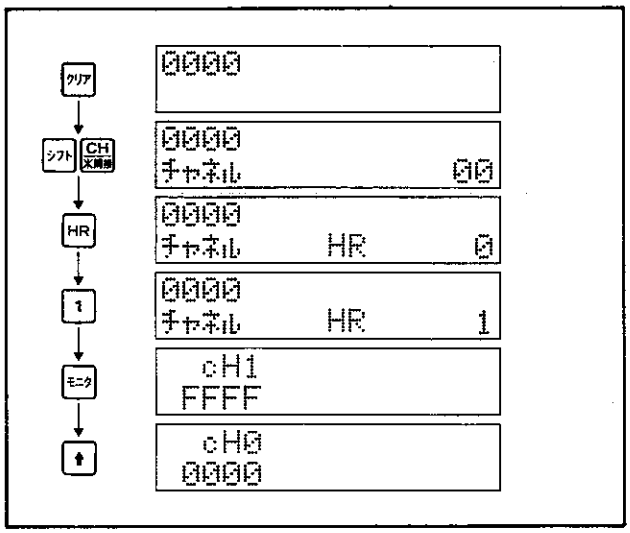
入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー(1808～1902)、保持リレー(HR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)のうち、1点のみをモニタします。

■キー操作と表示の推移

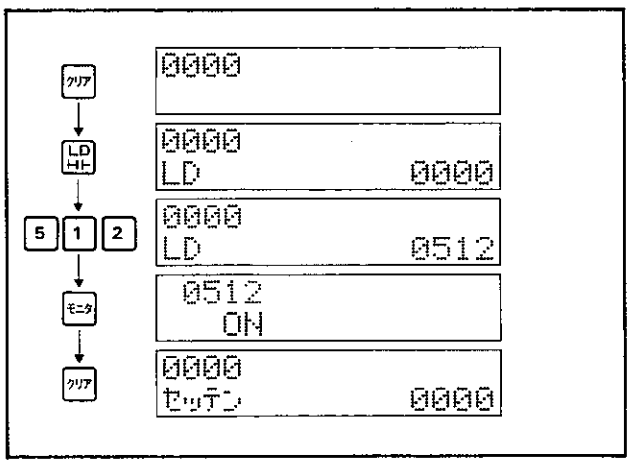
●プログラム読出し後のモニタ



●保持リレーのモニタ



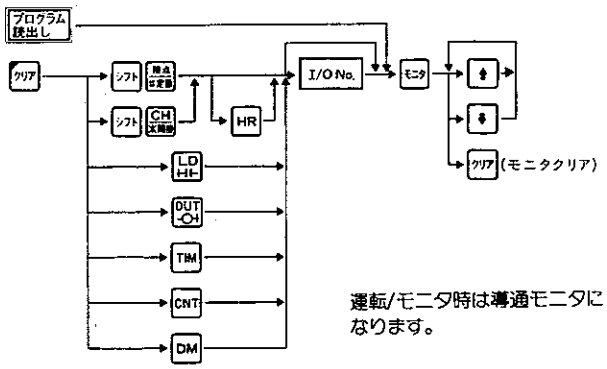
●リレー接点のモニタ



有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



操作説明

- 入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)、データメモリ(DM)は、チャネル指定してモニタすると、16進4桁でデータの状態を表示します。
  リレー接点番号(特殊補助リレー 1808～1902 を含む)を指定してモニタすると、ON/OFFの状態を表示します。
- 「運転」および、「モニタ」モードのときは、「導通モニタ」となり、各アドレスの導通状態に従い、表示の右上に「ON」「OFF」が表示されます。
- タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)は10進4桁でデータの状態を表示します。
  タイムアップ、カウントアップしたときは、データ数の左に □ が表示されます。
- ↓ キー、↑ キーにより、モニタするチャネルまたはリレー接点番号を前進、後進させることができます。
- クリア キーでモニタをクリアすることができます。
- 特殊補助リレー 1903～1907はEND命令で OFFされますのでモニタできません。
  また、一時記憶リレーTRもモニタすることはできません。

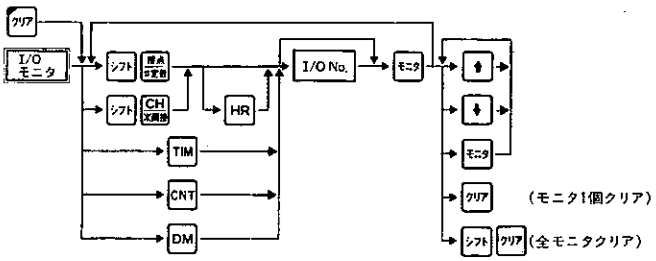
6-14 I/O多点モニタ

I/Oモニタを拡張したもので、同時に3点のI/O状態をモニタ表示します。

有効設定モード

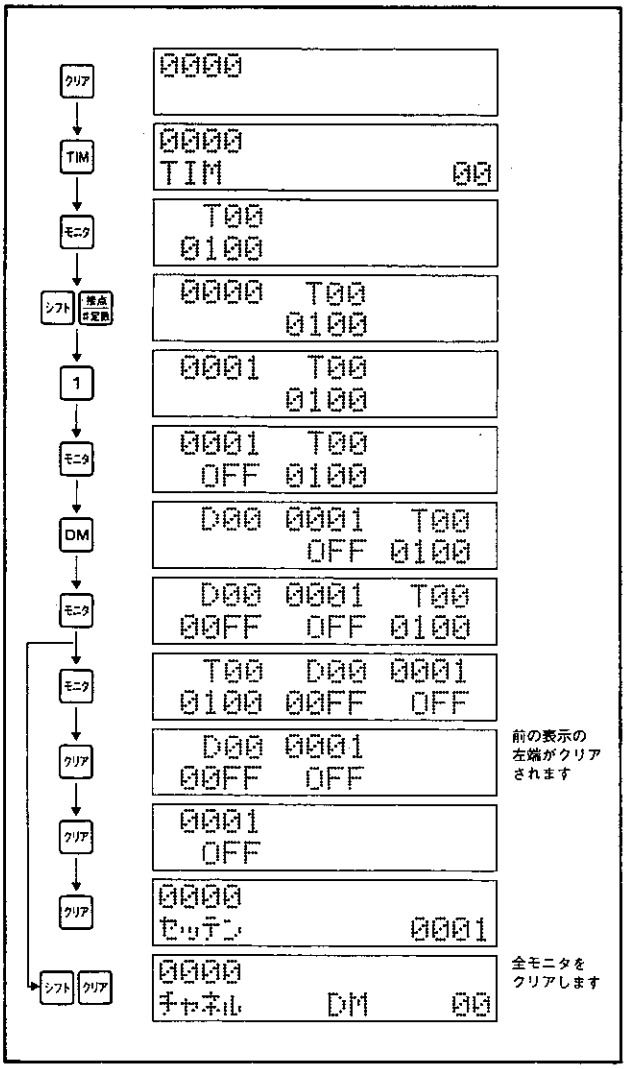
運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



運転/モニタ時は導通モニタになります。

■キー操作と表示の推移



操作説明

- I/O多点モニタはI/Oモニタの拡張で、モニタを指定する手順はI/Oモニタと同じです。
- 最大6点のモニタ指定ができ、このうち3点を同時にモニタ表示できます。
- 追加モニタ指定すると、表示は1個ずつ右へシフトします。
- 3個を超えてモニタ指定したときは、右端のモニタが順に内部に格納されます。
- モニタ キーで、表示は、1個ずつ右へシフトしますので、内部に格納されたモニタを表示部へ呼び戻すことができます。
- 7点目をモニタ指定したときは、表示の左端に現れるはずのモニタ(現在格納されているモニタのうち最初に格納されたモニタ)がクリアされます。
- 左端のモニタは、強制セット/リセットおよびデータの現在値変更などができます。
- クリア キーにより左端のモニタがクリアされます。
- シフト クリア キーにより全モニタがクリアされます。

第6章

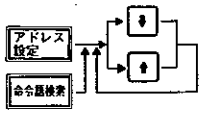
6-15 導通モニタ

PCを運転させながら各アドレスにおける導通状態をモニタします。

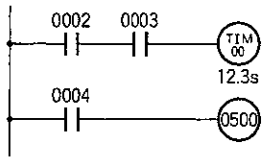
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	×

基本操作手順

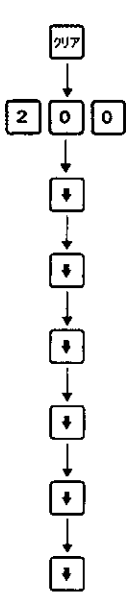


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0002
0201	AND	0003
0202	TIM	00
		# 0123
0203	LD	0004
0204	OUT	0500

■キー操作と表示の推移




```
0000
```

アドレス設定

```
0200
```

```
0200ヨミダシ      OFF
LD              0002
```

```
0201ヨミダシ       ON
AND             0003
```

```
0202ヨミダシ      OFF
TIM               00
```

```
0202 TIM セッテイチ
              #0123
```

```
0203ヨミダシ       ON
LD              0004
```

```
0204ヨミダシ       ON
OUT             0500
```

操作説明

- キー操作は「プログラム読出し」と同じです。
- PCを運転させながら読出しを行うと、各アドレスの導通状態に従い、表示の右上に「ON」「OFF」が表示されます。

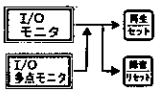
6-16 強制セット/リセット

- 入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の内容を強制的にセット(ON)、リセット(OFF)します。
- 強制セット/リセットにより、出力リレーが動作し、出力配線のチェックを行うことができます。

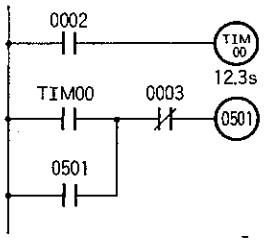
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	○	○

基本操作手順

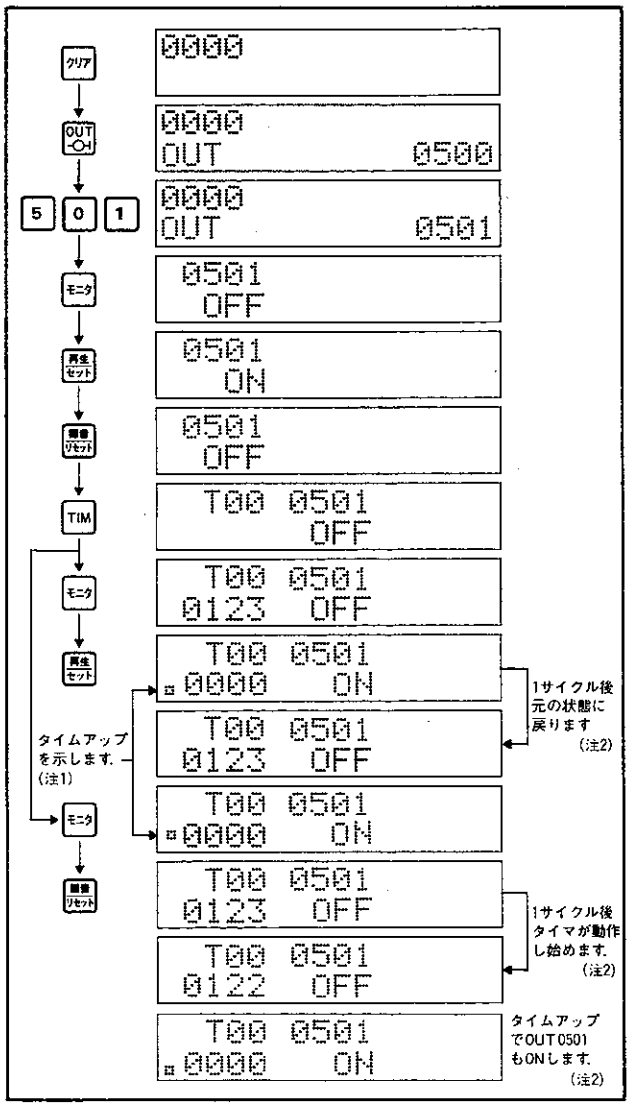


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	TIM		00
		#	0123
0202	LD	TIM	00
0203	OR		0501
0204	AND·NOT		0003
0205	OUT		0501

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 再生セット、録音リセット キーを押した後、1サイクルのみ強制セット/リセットを実行します。瞬時的なセット/リセットですので実行時はご注意ください。
  その後は元の状態に戻ります。ただし、「モニタ」モードでタイマ、カウンタを強制リセットした場合は、1サイクル後動作を開始しタイムアップ、カウントアップするまで動作を続けます。
- 特殊補助リレー1808～1907は強制セット/リセットできません。ピッピッピッとブザーが鳴り、キー入力を受付けません。

注1. TIM00の入力0002がONしているときのみタイムアップ表示がでます。

注2.「プログラム」モードでは動作しません。

第6章

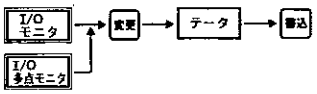
6-17 現在値変更

入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)の現在値を変更します。

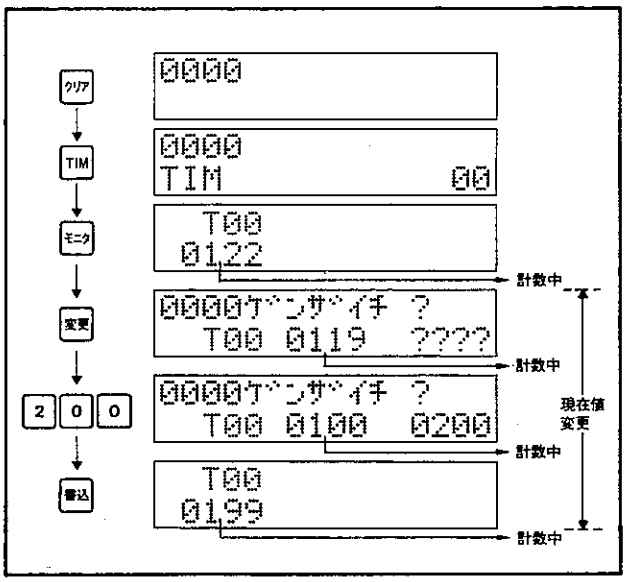
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	○	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- 入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー(HR)の現在値および設定値は16進4桁です。
- タイマ(TIM)、カンウタ(CNT)の現在値および設定値は10進4桁です。
- 特殊補助リレー(1808～1907)は現在値変更できません。ピッピッピッとブザーが鳴り、キー入力を受付けません。
- 左の例は「モニタ」モードの場合です。「プログラム」モードのときは、現在値が変化しませんので 書込 キーにより設定値がそのまま表示されます。

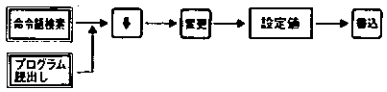
6-18 タイマ/カウンタ設定値変更

運転中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を変更します。

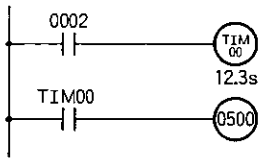
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	○	×

基本操作手順



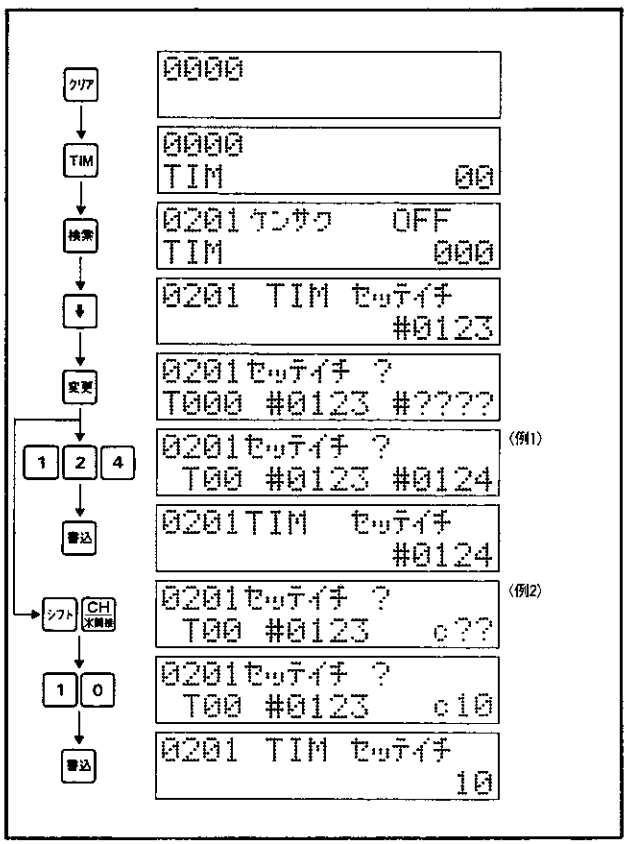
■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	TIM		00
		#	0123
0202	LD	TIM	00
0203	OUT		0500

設定値変更
〈例1〉12.3s→12.4sに変更
〈例2〉12.3s→10CHに外部設定

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 運転中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を変更するときは、設定モードを「モニタ」にして行います。
- 左の例はTIM00の設定値を次のように変更した例です。
  〈例1〉12.3sを12.4sに変更した場合
  〈例2〉12.3sを10CHの値に外部設定する場合
- 停止中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を変更する場合は、「プログラム」モードにして、「プログラム書込み」手順に従って操作を行います。

6-19 サイクルタイム読出し

現在実行されているプログラムのサイクルタイムを表示します。

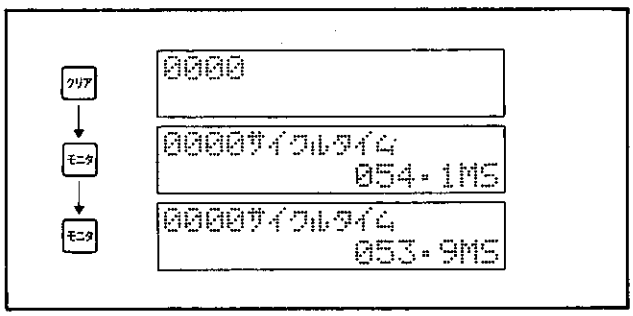
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	×

基本操作手順

クリア → モニタ - - - モニタ

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 「サイクルタイム読出し」は停止中にはできません。「運転」または「モニタ」モードで行ってください。
- サイクルタイムの表示は、現在実行中のサイクルタイムの平均値を示します。従って、サイクルタイムの表示は左の例のように、同じプログラムでも各回の読出しで多少の変動が生じる場合もあります。
- サイクルタイムの詳細については、第5章を参照ください。

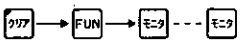
6-20 異常読出しおよび解除

●PC本体で発生している異常を読出し、異常内容の確認および解除ができます。
●運転停止異常表示の解除は、「プログラム」モードでのみ行えます。

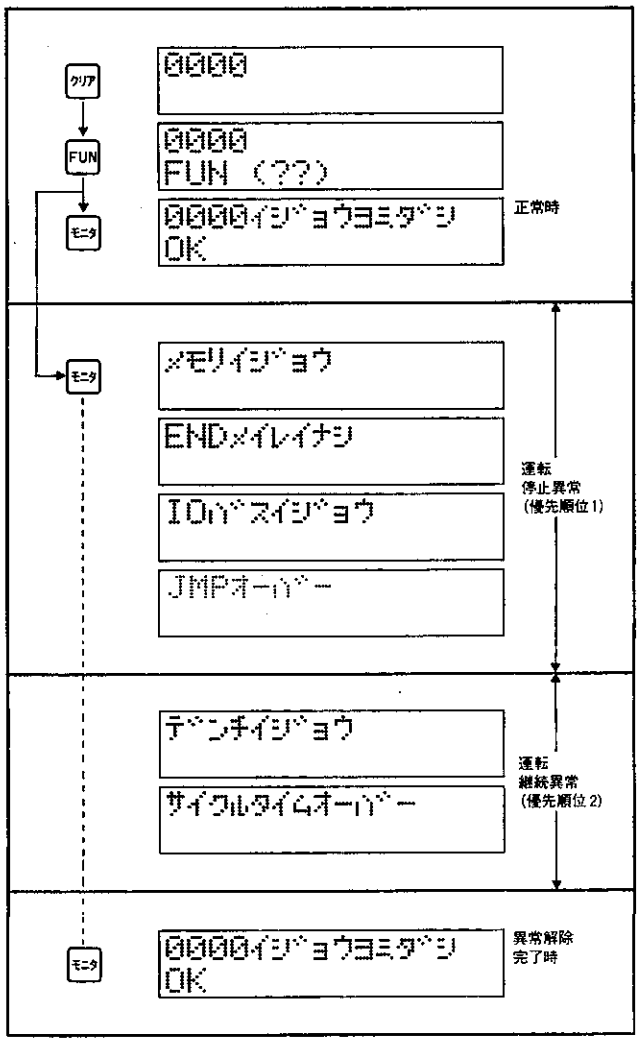
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- モニタ キー入力で異常を読出します。異常がないときは、OK表示が現れます。
- 異常が表示されたものは、その解除処置を行ってください。異常原因およびその処置については、第7章エラーとその処置をご参照ください。
- 「プログラム」モードのときのみ、モニタ キー入力で表示されている異常表示を解除するとともに、次の異常を表示します。
- 「運転」モードおよび「モニタ」モードのときは、運転停止異常表示の解除はできません。運転停止異常表示の解除をするときは、必ず「プログラム」モードで行ってください。
- 異常解除処置が完了していないときは、ピッピッピッとブザーが鳴り異常表示の解除を行いません。この異常に対しては異常解除処置を行い、再度この異常読出し解除操作を行ってください。
- すべての異常解除が完了すると、OK表示が現れます。
- 異常項目

運転停止異常
　メモリ異常
　END命令ナシ
　I/Oバス異常
　JMPオーバー
運転継続異常
　電池異常
　サイクルタイムオーバー

第6章

第7章 エラーとその処置

Cシリーズ〈パッケージタイプ〉は、自己診断機能により、各種の異常状態をモニタすることができます。
以下の一覧表を参考にして適切な処置をしてください。

■エラーメッセージ一覧表

●システムエラー

☼は点灯、☼は点滅、●は消灯を示します。

プログラミングコンソールのエラーメッセージ	CPUユニットのLED表示			原因	処置	参照項またはページ
	POWER	RUN	☼ALARM ☼ERROR			
ﾒﾓﾘｲｼﾞｮｳ	☼	●	☼	ユーザプログラムまたはユーザプログラムメモリに異常があります。	• プログラムのチェックを行い、不良個所を修正してください。 • 再度プログラムを入れ直してください。 • ディップスイッチの設定が正しいか確認してください。 • EP-ROMの設定が正しいか確認してください。 • 電池の挿入をチェックしてください。 • 修正後は異常解除操作をしてください。	6-14ページ ハード編 2-13ページ ハード編 5-3ページ 6-24ページ
ENDﾒｲﾚｲﾅｼ				プログラムにEND命令が存在しません。	プログラムの終りにEND命令を書込んでください。	4-6ページ
IOﾊﾞｽｲｼﾞｮｳ				CPUユニットとI/Oユニット間のバスに異常があります。	• I/O接続ケーブル、I/Oリンク接続ケーブルが外れていないか確認してください。 • I/OユニットのI/Oユニット接続方向設定スイッチの設定が、I/O接続ケーブルの方向と合っているか確認してください。 • 修正後は異常解除操作をしてください。	ハード編 2-22ページ 6-24ページ
JMPｵｰﾊﾞｰ				プログラムの中のJMP-JMEのペアが8個を超えています。	JMP-JMEのペアが8個以下になるようプログラムを修正してください。(MSB、GPCでは「CPUﾀｲｷﾁｭｳ」の表示になります。)	4-15ページ
ﾃﾞﾝﾁｲｼﾞｮｳ	☼	☼	☼	電池の寿命または接続が不完全です。	• 電池を新しいものと交換してください。 • 電池の挿入をチェックしてください。(「ﾃﾞﾝﾁｲｼﾞｮｳ」のとき、特殊補助リレー1808がONします。)	ハード編 5-3ページ
ｻｲｸﾙﾀｲﾑｵｰﾊﾞｰ				プログラムの1サイクル実行に100ms以上かかっています。	• プログラムを再検討して修正してください。 (「サイクルタイムオーバー」のとき、特殊補助リレー1809がONします。)	第5章

● プログラミング時のエラー

プログラミングコンソールのエラーメッセージ	原因	処置
☆☆☆☆カキコミフカ(ROM)	ディップスイッチの設定がROM使用の設定になっています。	ディップスイッチをRAM使用(No.1、2をON、No.3、4をOFF)に設定してください。(ハード編 2-6ページ参照)
☆☆☆☆アドレスオーバー	設定したアドレスが、ユーザプログラムメモリの最終アドレスを超えています。	アドレス設定をやり直してください。
☆☆☆☆セッテイエラー	定数データ入力において、10進データのところを16進データで入力または許容範囲外で入力されています。	定数設定をやり直してください。
☆☆☆☆IOナンバーエラー	I/Oデータ入力時に許容範囲外のデータを入力しています。	各命令のデータの入力エリアを確認のうえ、入力をやり直してください。
☆☆☆☆プログラムオーバー	プログラムの容量がオーバーしています。(命令語挿入時発生)	プログラムを再検討してください。

● プログラムのエラー

プログラミングコンソールのエラーメッセージ	原因	処置
☆☆☆☆ ????	プログラムの内容が破壊されています。	再度命令を書直してください。
☆☆☆☆カイロエラー	前の出力命令から現在のアドレスまでの回路内に論理エラーが存在します。	プログラムを確認のうえ、修正してください。
☆☆☆☆コイルニジュウシヨウ	ユーザプログラム内の出力命令において同一のリレー番号が使用されています。	プログラムを確認のうえ、修正してください。(IL-ILC、JMP-JME内の回路もすべて対象となっています。)
☆☆☆☆ENDメイレイナシ	プログラムにEND命令が存在しません。	プログラムの終りにEND命令を書込んでください。
☆☆☆☆DIFオーバー ☆☆ (オーバー個数)	プログラム内で使用している微分命令(DIFU、DIFD)の数が48個を超えています。	48個以下になるようにプログラムを修正してください。
☆☆☆☆IL-ILCエラー	IL-ILCが一対で使用されていません。	プログラムを確認のうえ、修正してください。IL-ILCの使い方は4-13ページを参照してください。
☆☆☆☆JMP-JMEエラー	JMP-JMEが一対で使用されていません。	プログラムを確認のうえ、修正してください。JMP-JMEの使い方は4-15ページを参照ください。
☆☆☆☆JMPオーバー	JMP-JMEのペアが8個を超えています。	8個以下になるようにプログラムを修正してください。

●カセットテープ操作時のエラー

プログラミングコンソールのエラーメッセージ	原　因	処　置
0000ﾌｧｲﾙ☆☆☆☆☆☆☆☆ カセットのファイル名 ﾌｧｲﾙﾒｲｼﾞｮｳﾞ☆☆☆☆☆☆☆☆ ユーザ指定ファイル名	カセットテープのファイル名と、指定したファイル名が一致してません。	確認のうえで、もう一度カセット操作をやり直してください。
☆☆☆☆ｼｮｳｺﾞｳｴﾗｰ	カセットテープの内容とユーザプログラムの内容が一致しません。	カセットテープ、ユーザプログラムの内容を確認してください。
☆☆☆☆ｶｾｯﾄｴﾗｰ	カセットテープにエラーがあります。	カセットテープを交換してください。

■GPC、CRTでプログラミングするときのご注意

グラフィックプログラミングコンソール(GPC、CRT)でオフラインプログラミングをする場合は、
Cシリーズ〈パッケージタイプ〉にある命令語のみを使用してください。
プログラム内に、Cシリーズ〈パッケージタイプ〉にない命令語があると、PC本体への転送時に
ペリフェラルインターフェースユニットの警報表示(ALM)が点灯して正常に転送できませんのでご注意ください。

●ペリフェラルインターフェースユニットの異常表示一覧を以下に示します。

表示(☼は点灯、●は消灯)			異常項目	処置
動作中(RUN)	警報(ALM)	異常(ERR)		
☼	☼	●	プログラム転送中の警報表示	周辺ツールで組んでいるプログラムをチェックしてください。
			モニタ中の警報表示	周辺ツールの操作ミスです。
●	—	☼	周辺ツールの電源断	周辺ツールの電源をONにしてください。
			PC本体側でCPU異常が発生したとき。	PC本体のCPU異常を解除してください。
			動作中に周辺ツールのモードを切替えてOFFラインにしたとき。	周辺ツールのモードを切替えれば復帰します。
			ケーブルが断線したとき。	ケーブルを交換してください。

●EP-ROM、カセットテープの読出し(再生)時に「メモリイジョウ」になった場合は、
必ずペリフェラルインターフェースユニット 形C20-IP002-V1(形3G2C7-IP002-V1)をご使用ください。(詳細は第8章をご覧ください)

プログラムの作成および
プログラムの保存——
Cシリーズの豊富なツールが
サポートします。

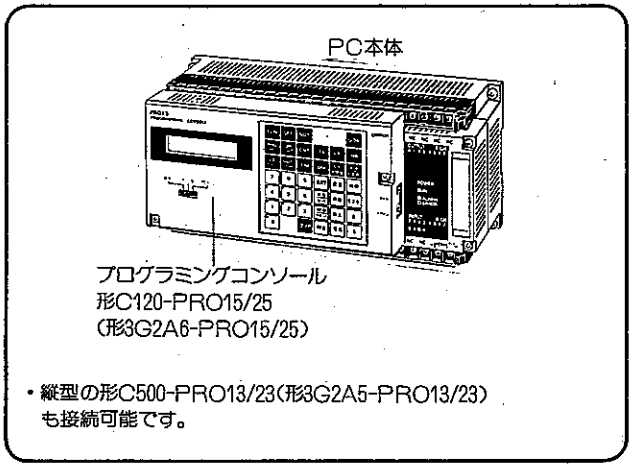
第8章 周辺ツールの使い方

プログラムの作成およびプログラムの保存方法について、
用途別に周辺ツールの接続方法、操作方法および
参考をご説明します。

第8章 周辺ツールの使い方

8-1 プログラムの作成

1 PC本体上でプログラムを作成する場合

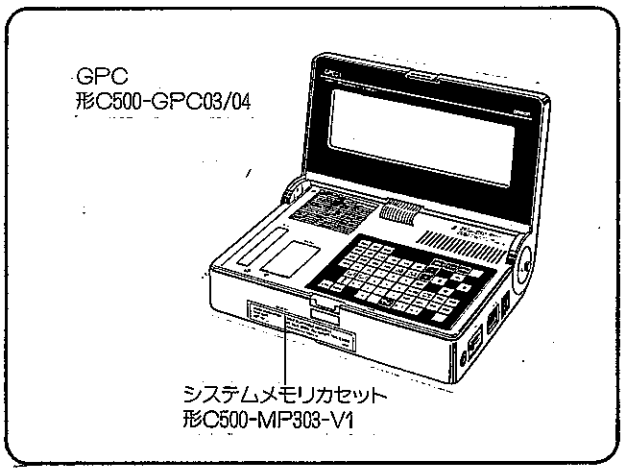


・縦型の形C500-PRO13/23(形3G2A5-PRO13/23)も接続可能です。

■操作方法

プログラミングコンソールの取扱いおよび操作手順については第6章をご覧ください。

2 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)を使用する場合



■操作方法

GPCでは、ラダー方式、ニモニック方式の2方式のプログラミングが可能です。

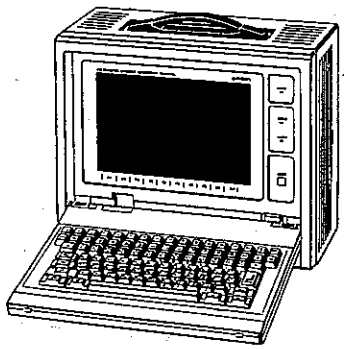
GPCの取扱いおよび操作手順については、グラフィックプログラミングコンソール(GPC)形C500-GPC01～04(形3G2C5-GPC01～04)の「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

■PC本体へのプログラム転送

- GPCで作成したプログラムをPC本体へ転送する場合は、必ず専用のペリフェラルインターフェースユニット形C20-IP002-V1/V2をご使用ください。
- ペリフェラルインターフェースユニットは上記形式の他に、C20用ペリフェラルインターフェースユニット形C20-IP002(形3G2C7-IP002)も接続できますが、命令が一部使用できません。(C20の命令語の範囲内でのみ使用可能)
- その他のCシリーズのペリフェラルインターフェースユニット形C500-IP001/003/004(形3G2A5-IP001/003/004)は使用できません。

製品形式の記載で( )内は、旧形式を示します。

G 3 インテリジェントターミナル(FIT)を使用する場合



FIT本体　　：形FIT10-CPU01
システムディスク：形FIT10-MF101-V4

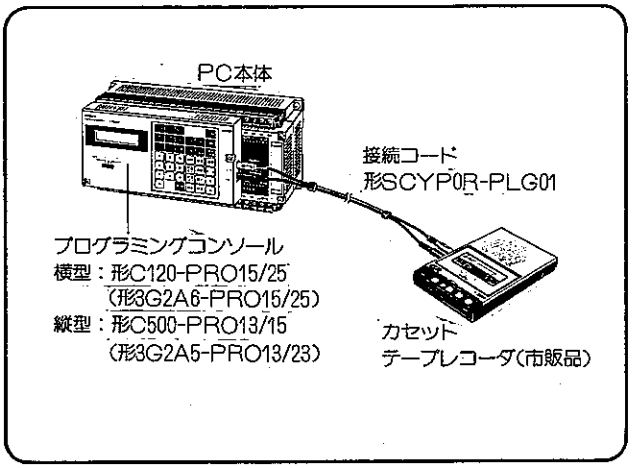
■操作方法

FITの取扱いおよび操作手順については、ファクトリインテリジェントターミナル形FIT10-MF101のオペレーションマニュアル(Man. No. SBCC-414)をご覧ください。

生産中止(予定)機種。
代替機種につきましては別途お問い合わせください。

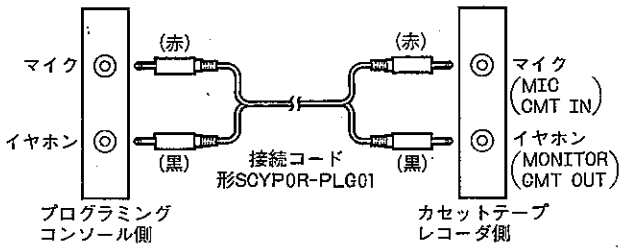
8-2 カセットテープへのプログラムの保存

1 PC本体から直接カセットテープへ録音する場合



■準備

- 接続コードはプログラミングコンソールとカセットテープレコーダの各々のマイク↔マイク、イヤホン↔イヤホンと正しく接続してください。



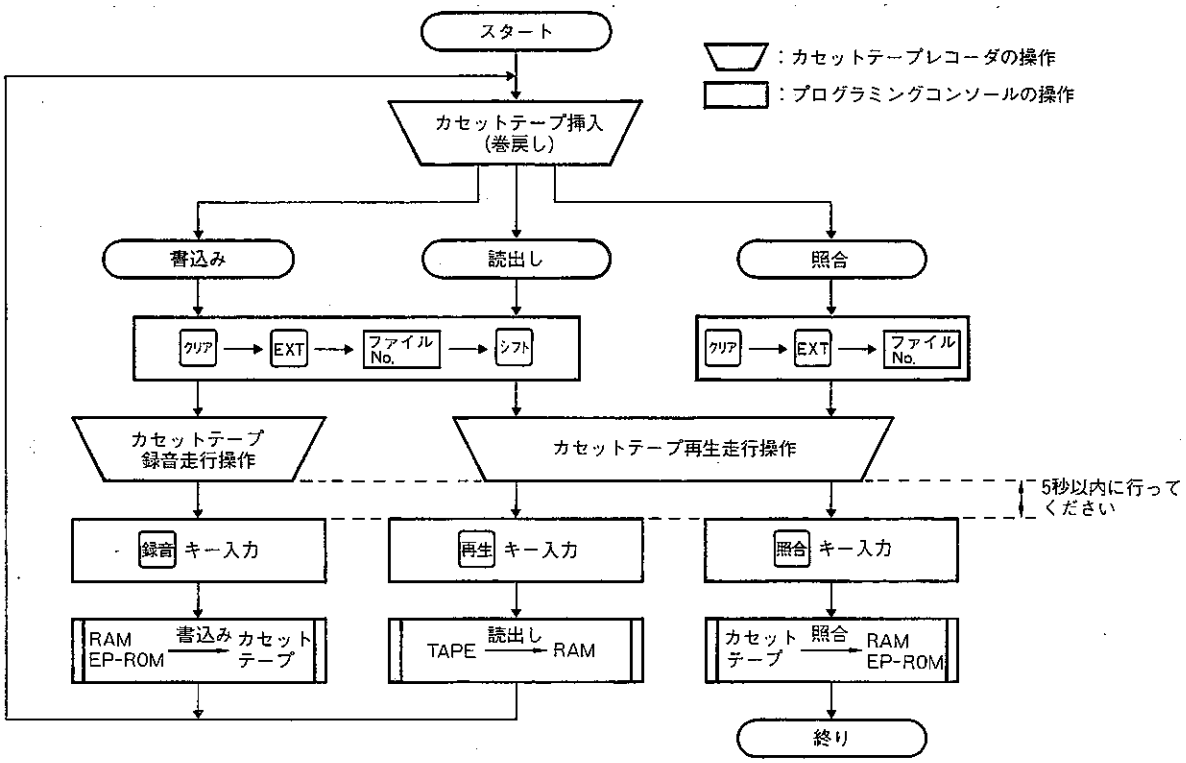
- カセットテープレコーダは音量最大、音質最高にセットしてください。
- プログラミングコンソールのモード切替スイッチを「プログラム」に設定してください。

■市販推奨品

- カセットテープレコーダ
  松下電器製：RQ-8030(AC100V)
- データレコーダ
  NEC製　：PC-DR311(AC100V)
  　　PC-DR312(AC100V)
  三洋電機製：MR-33DR(AC100V)

製品形式の記載で(　)内は、旧形式を示します。

■操作手順一覧



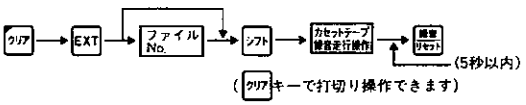
録音	ユーザプログラムメモリ(RAM、EP-ROM)➡カセットテープ

ユーザプログラムメモリの内容をカセットテープに録音します。
ユーザプログラムメモリはRAM、EP-ROMどちらでも可能です。

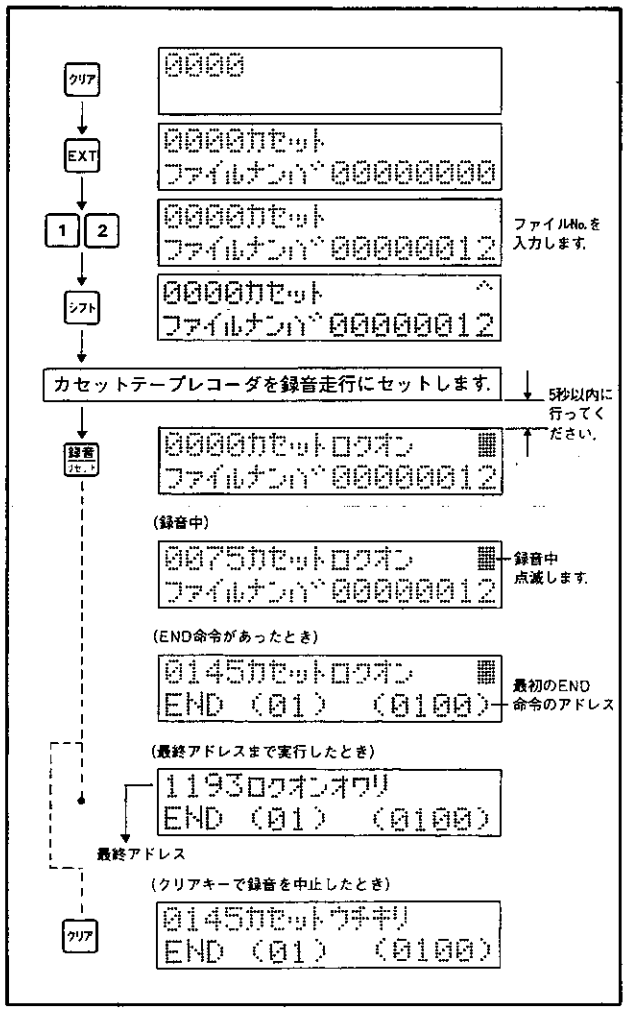
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- ファイルNo.は8桁の数字であれば自由に設定できます。
- カセットテープレコーダを録音走行にセットした後は、5秒以内に 録音リセット キーを入力してください。録音リセット キー入力が遅れた場合は、カセットテープエラーになります。カセットテープを巻戻して再度始めから操作をやり直してください。
- 録音はユーザプログラムの最終アドレス(1193)まで実行して終了します。
- 録音中は、右上に表示が点滅します。また、アドレス表示は単位ブロック録音ごとにステップ歩進します。
  途中にEND命令があったときは、単位ブロック録音終了時に「END」表示します。
- 途中で録音を打切るときは、クリア キーを入力してください。

録音時間(1,194ステップ)は約7分必要です

第8章

ポイント

●録音したカセットテープには、下記のようなコメントを貼っておくと便利です。
特に互換性の点から、何から録音したかを(C20P本体、GPCなど)
はっきりと明記されることをおすすめします。

〔例〕
タイトル：○△組立ライン制御No.3
作成日：1986.10.3
PC機種：C20P　ファイルNo.00000100.
録音：GPCより

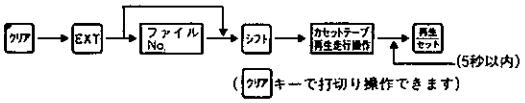
再生	カセットテープ➡ユーザプログラムメモリ(RAM)

カセットテープの内容をユーザプログラムメモリに再生します。
ユーザプログラムメモリがRAMのときのみ有効です。

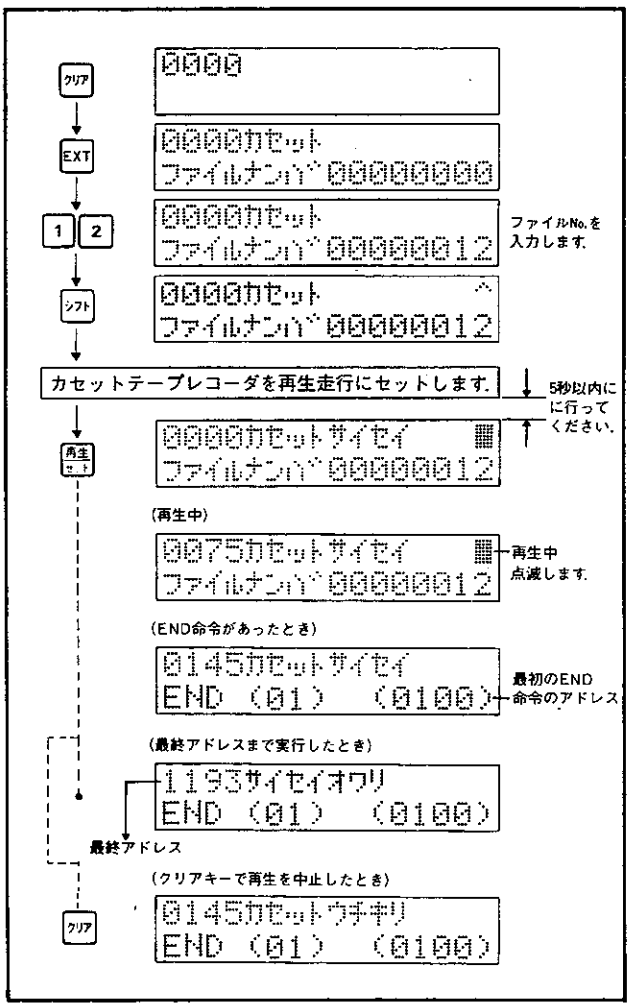
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- ファイルNo.は8桁の数字であれば自由に設定できます。
  ファイルNo.が不明なときは、一旦ファイルNo.を入力せずに(ファイルNo.0)再生してください。
  このとき下図に示すように、表示の右上にファイルNo.が表示されますので、カセットテープを巻戻して手順どおりの操作に切替えてください。

  0000フィッチ00000012 →カセットテープ内のファイルNo.
  ファイルナンバ 00000000 →ユーザ指定のファイルNo.

- カセットテープレコーダを再生走行にセットした後は、5秒以内に 再生セット キーを入力してください。再生セット キー入力が遅れた場合、または約30秒間再生走行してもプログラムがない場合はカセットエラーになります。カセットテープを巻戻して再度始めから操作をやり直してください。
- 再生はユーザプログラムの最終アドレス(1193)まで実行して終了します。
- 再生中は、右上に表示が点滅します。また、アドレス表示は単位ブロック再生ごとにステップ歩進します。
  途中にEND命令があったときは、単位ブロック再生終了時に「END」表示します。
- 途中で再生を打切るときは、クリア キーを入力してください。

再生時間(1,194ステップ)は約7分必要です

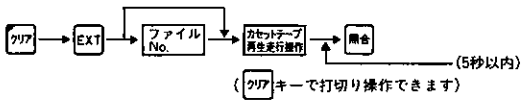
照合	ユーザプログラムメモリ(RAM、EP-ROM)⇔カセットテープ

ユーザプログラムメモリの内容とカセットテープの内容を照合します。
ユーザプログラムメモリはRAM、EP-ROMどちらでも可能です。

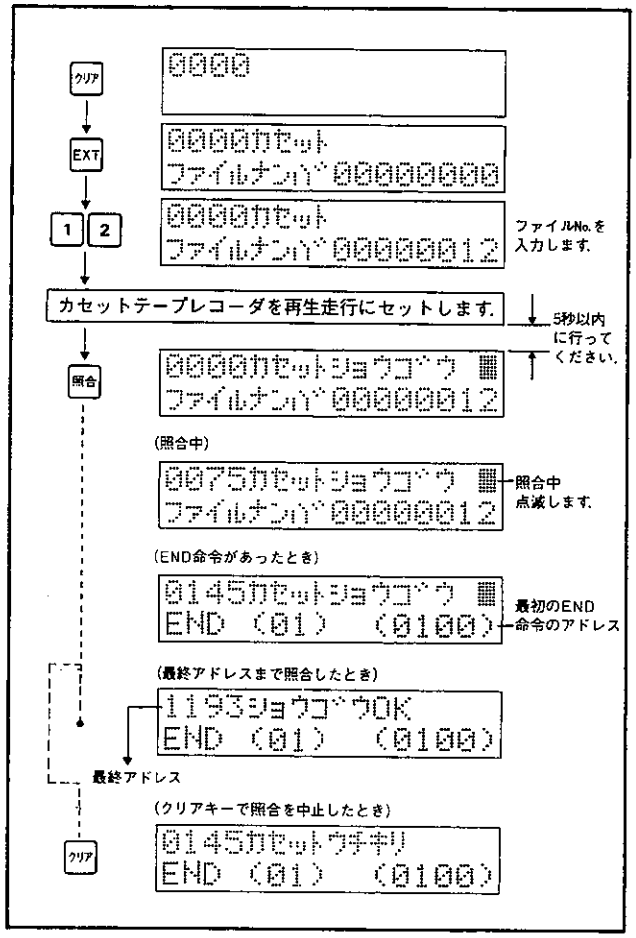
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- ファイルNo.は8桁の数字であれば自由に設定できます。ファイルNo.が不明なときは、一旦ファイルNo.を入力せずに(ファイルNo.0)再生してください。
  このとき下図に示すように、表示の右上にファイルNo.が表示されますので、カセットテープを巻戻して手順どおりの操作に切替えてください。

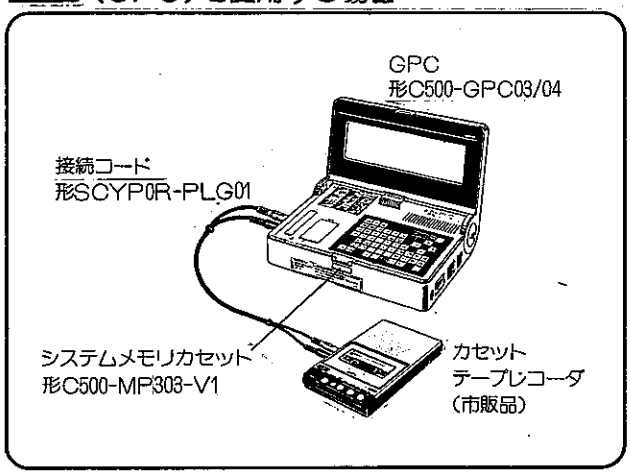
  0000フィッチ00000012 → カセットテープ内のファイルNo.
  ファイルナンバ 00000000 → ユーザ指定のファイルNo.

- カセットテープレコーダを再生走行にセットした後は、5秒以内に 照合 キーを入力してください。照合 キー入力が遅れた場合、または約30秒間再生走行してもプログラムがない場合はカセットエラーになります。カセットテープを巻戻して再度始めから操作をやり直してください。
- 照合はユーザプログラムの最終アドレス(1193)まで実行して終了します。
- 照合中は、右上に表示が点滅します。また、アドレス表示は単位ブロック照合ごとにステップ歩進します。
  途中にEND命令があったときは、単位ブロック照合終了時に「END」表示します。
- 途中で照合を打切るときは、クリア キーを入力してください。

照合時間(1,194ステップ)は約7分必要です

第8章

2 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)を使用する場合



■接続コードの取付方法

8-3ページをご覧ください。

G ■操作方法

録音、再生、照合の操作は、PC本体からのプログラミングコンソールの場合とほぼ同じですが、詳細な操作方法については、グラフィックプログラミングコンソール(GPC)各メモリカセットの「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

●形C500-MP301/303使用時

初期画面

↓

9 を押す。(ツールサービスC500を選択)

●形C500-MP303-V1使用時

初期画面

↓

8 を押す。(C20/C**Pプログラム保存を選択)

↓

0 を押す。(カセットを選択)

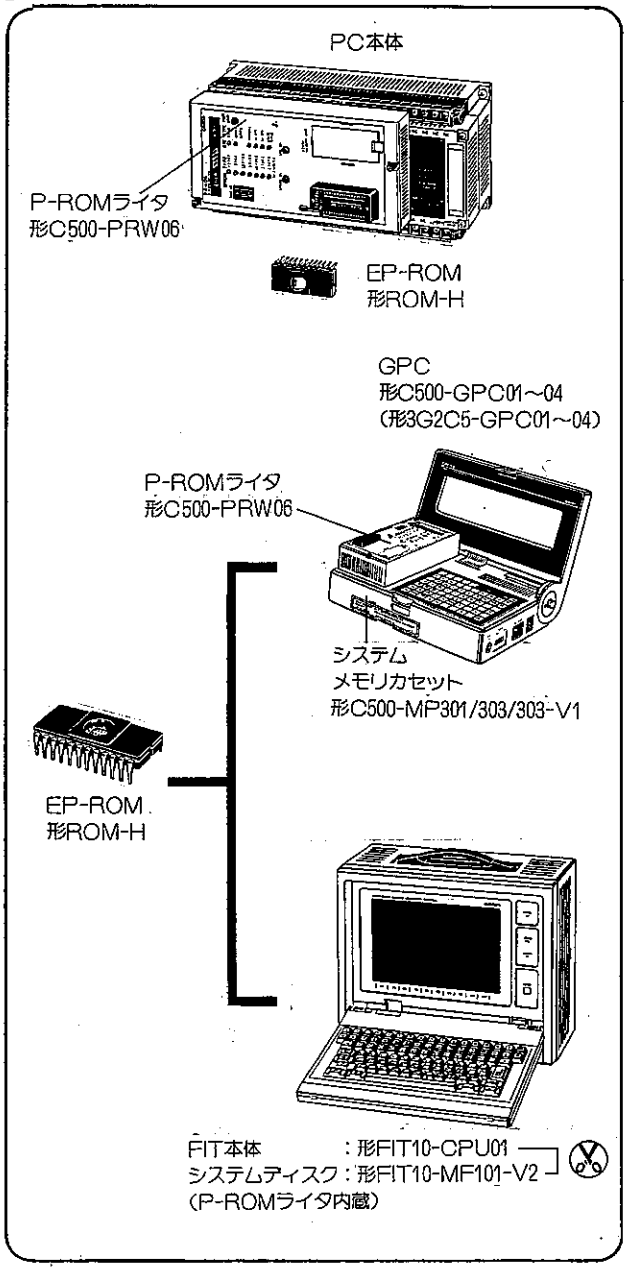
G **参 考**

形C500-MP301/303使用時は、GPCで作成したものと、PC本体で作成したものとの互換性はありません。
形C500-MP303-V1使用時は、互換性があります。

製品形式の記載で( )内は、旧形式を示します。

8-3 EP-ROMへのプログラムの書込み

■構成図



製品形式の記載で( )内は、旧形式を示します。

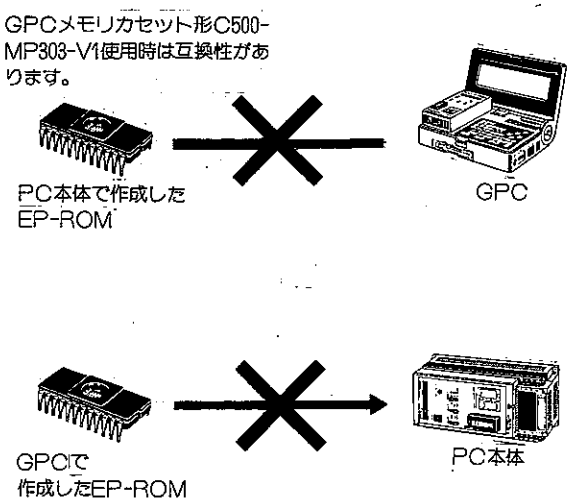
■PC本体へ実装するEP-ROMへの書込み

PC本体に実装するEP-ROMへの書込みは、必ずPC本体にP-ROMライタを装着して行ってください。
GPCで作成したEP-ROMは、PC本体へは実装できませんのでご注意ください。

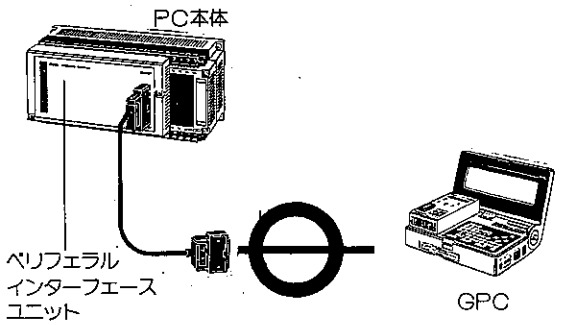
Ⓖ 但し、GPCメモリカセット形C500-MP303-V1使用時、およびFIT使用時は互換性があります。

■PC本体へのプログラム転送
(MP301/303使用時)

Cシリーズ(パッケージタイプ)ではPC本体にP-ROMライタを装着して書込んだEP-ROMを、GPCに装着したP-ROMライタに実装して読出しすると「メモリイジョウ」になります。
また逆にGPCにP-ROMライタを装着して書込んだEP-ROMを、PC本体に装着したP-ROMライタに実装して読出しすると、同じく「メモリイジョウ」になります。



この場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニット形C20-IP002-V1/V2を介してプログラム転送してください。

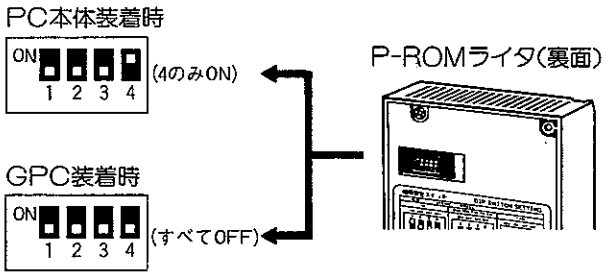


第8章

生産中止(予定)機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

■P-ROMライタの設定

P-ROMライタの裏面上部のカバーを外し、ディップスイッチを下図の通り設定してください。



■P-ROMライタの操作一覧

操作名称	操作手順	備考
EP-ROMの消去チェック	ROMタイプを「2764」に設定 → 動作モードを「消去チェック」に設定 → スタート/ストップボタンON 2732A / 2764 / 27128 読出 / 照合 / 書込 / 消去チェック ○	EP-ROMへの書込みの際は必ず消去チェックを行ってください。(下記の「ご注意」をご参照ください。)
書込み(ユーザプログラムメモリ→EP-ROM)	ROMタイプを「2764」に設定 → チップNo.を「0」に設定 → 動作モードを「書込」に設定 → 書込モードを「ノーマル」に設定 → スタート/ストップボタンON 2732A / 2764 / 27128 0 読出 / 照合 / 書込 / 消去チェック ノーマル / 高速1 / 高速2 ○	書込モードの高速1、高速2は使用できません。
読出し(EP-ROM→ユーザプログラムメモリ)	ROMタイプを「2764」に設定 → チップNo.を「0」に設定 → 動作モードを「読出」に設定 → スタート/ストップボタンON 2732A / 2764 / 27128 0 読出 / 照合 / 書込 / 消去チェック ○	PC本体のユーザプログラムメモリがRAMの場合のみ可能です。
照合(EP-ROM↔ユーザプログラムメモリ)	ROMタイプを「2764」に設定 → チップNo.を「0」に設定 → 動作モードを「照合」に設定 → スタート/ストップボタンON 2732A / 2764 / 27128 0 読出 / 照合 / 書込 / 消去チェック ○	

参　考

- 消去チェック後、エラー(LED表示)が点灯した場合は装着したEP-ROMの内容が未消去ですから、未使用または消去済みのEP-ROMを交換装着し、再度消去チェックを行ってください。
- データメモリ(DM)、タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)、HR(保持リレー)の現在値のEP-ROMへの書込み、EP-ROMからの読出しおよび照合はできませんのでご注意ください。
- EP-ROMへの書込時間は1,194ステップで約5分30秒です。
- 操作方法の詳細については、P-ROMライタ形C500-PRW06の「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

1 PC本体から直接EP-ROMへ書込む場合

■操作手順

①PC本体のモードを「プログラム」モードに設定してください。

②P-ROMライタの裏面ディップスイッチを設定してください。(8-9ページ参照)

③P-ROMライタをPC本体に取付けてください。必ず取付けねじを締付けてください。

④EP-ROMを装着してください。

⑤PC本体の電源をONにしてください。

⑥以上で準備は完了しました。
P-ROMライタの操作を開始してください。

2 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)を使用する場合

■操作手順

①P-ROMライタの裏面ディップスイッチを設定してください。(8-9ページ参照)

②P-ROMライタをGPCに取付けてください。必ず取付けねじを締付けてください。

③EP-ROMを装着してください。

④GPC側の電源をONにしてください。

G ⑤GPCの操作をします。

●形C500-MP301/303使用時

PC接続OFFの初期画面

↓

[9] を押す。(ツールサービス(C500)を選択)

●形C500-MP303-V1使用時

PC接続OFFの初期画面

↓

[8] を押す。(C20/C**Pプログラム保存を選択)

↓

[1] を押す。(P-ROMサクセイを選択)

⑥以上で準備は完了しました。
P-ROMライタの操作を開始してください。

第8章

G 参考

・形C500-MP301/303使用時は、GPCで作成したものと、PC本体で作成したものとの互換性はありません。

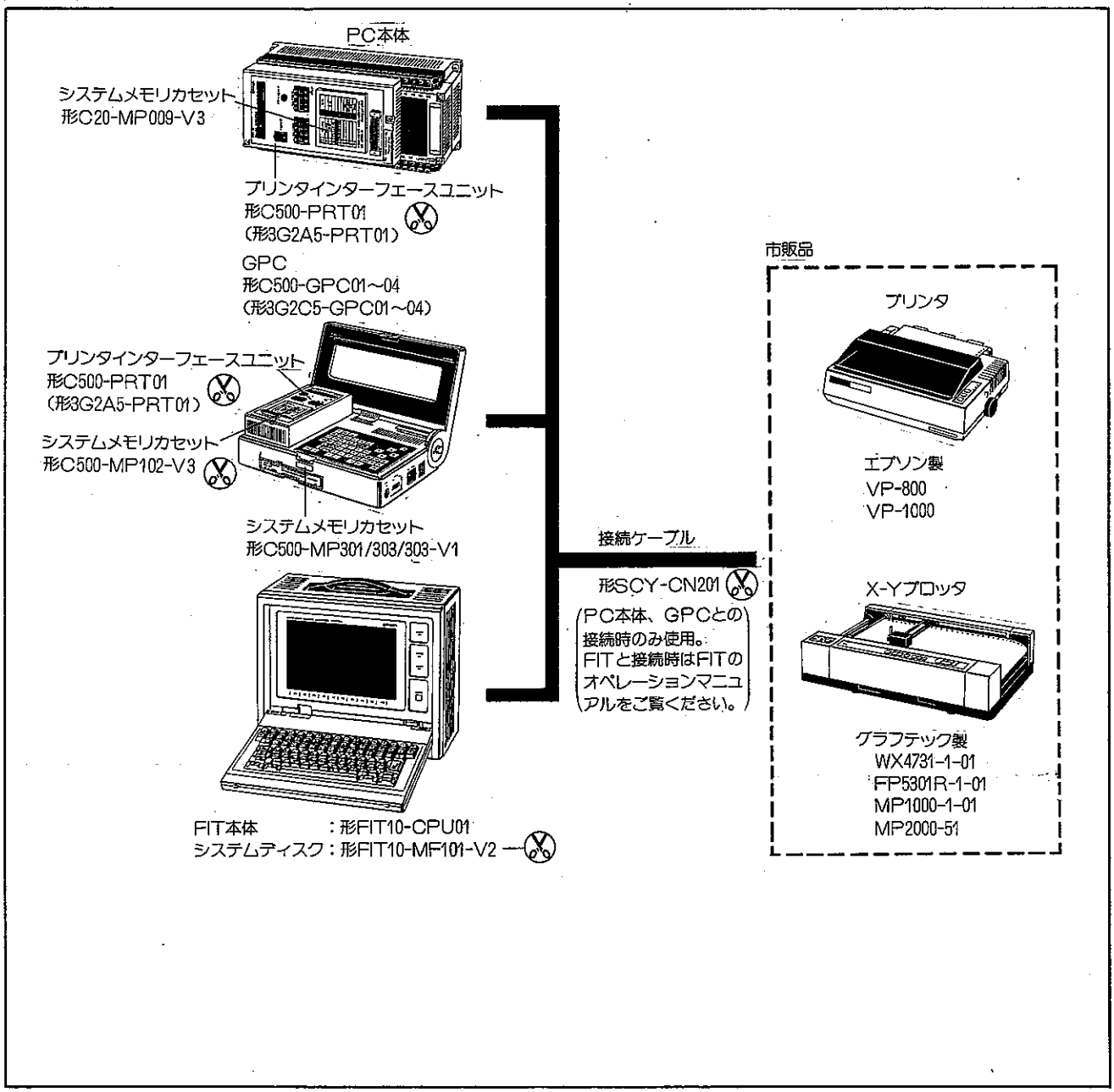
・形C500-MP303-V1使用時は、互換性があります。

G 3 ファクトリインテリジェントターミナル(FIT)を使用する場合

- FITの取扱いおよび操作手順については、ファクトリインテリジェントターミナル形FIT10-MF101のオペレーションマニュアル(Man. No. SBCC-414)をご覧ください。
- FITで作成したEP-ROMと、PC本体で作成したEP-ROMは互換性があります。

8-4 プログラムのプリントアウト

■構成図



参考

プリンタインターフェースユニットのシステムメモリカセットはプリンタインターフェースユニットをPC本体に装着するときと、GPCに装着するときとでは異なりますのでご注意ください。

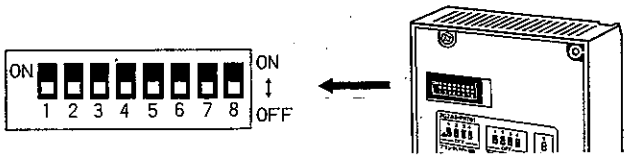
- PC本体に装着するとき：形C20-MP009-V3
- GPCに装着するとき：形C500-MP102-V3

製品形式の記載で( )内は、旧形式を示します。

生産中止(予定)機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

■プリンタインターフェースユニットの設定

プリンタインターフェースユニットの裏面上部のカバーを外し、ディップスイッチを右の表に従って設定してください。



(1=ON、0=OFF)

スイッチNo. 1	2	3	4	5	6	7	8	項目	機種・仕様
0	0	0	0					プリンタ	FP-80など
0	0	0	1					X-Y プロッタ	WX4638Rなど
0	1	0	1						WX4731
0	0	1	1						WX4675、MP1000
				0	0			X-Yプロッタ使用時のタイトル欄	有
					1				無
						0	0	伝送速度	4,800BPS
						0	1		2,400BPS
						1	0		9,600BPS

■プリンタインターフェースユニットの操作一覧

機能	操作手順	備考
ラダー図のプリントアウト	プリントモードを「1」に設定する → スタートアドレスを設定する → ストップアドレスを設定する → スタート/ストップボタンON 1 / 0000 (×10³×10²×10¹×10⁰) / 9999 (×10³×10²×10¹×10⁰) ○	ストップアドレスを9999に設定すると、スタートアドレスからEND命令までをプリントアウトします。
ニモニックリストのプリントアウト	プリントモードを「2」に設定する → スタートアドレスを設定する → ストップアドレスを設定する → スタート/ストップボタンON 2 / 0000 (×10³×10²×10¹×10⁰) / 9999 (×10³×10²×10¹×10⁰) ○	
クロスリファレンスリストのプリントアウト	プリントモードを「3」に設定する → サブモードを設定する → スタートアドレスを設定する → ストップアドレスを設定する → スタート/ストップボタンON 3 / 1 (サブモード) / 0000 (×10³×10²×10¹×10⁰) / 9991 (×10²×10¹×10⁰ サブモード) ○	〈サブモード〉 1：C I/O 6：HR 7：TIM/CNT 8：DM 9：全出力 ・スタートアドレス、ストップアドレスはCH設定してください。
データメモリリストのプリントアウト	プリントモードを「4」に設定する → スタートアドレスを設定する → ストップアドレスを設定する → スタート/ストップボタンON 4 / 0000 (×10³×10²×10¹×10⁰) / 9999 (×10³×10²×10¹×10⁰) ○	・ストップアドレスは63以上に設定してください。 ・データメモリの内容は16進数でプリントされます。

注. プリンタインターフェースユニットをPC本体に装着して使用するときは、
クロスリファレンスリスト、データメモリリストのプリントアウトの操作手順のうち、
スタートアドレスおよびストップアドレスは設定不要です。

1 PC本体から直接プリントアウトする場合

■操作手順

①PC本体を「プログラム」モードに設定してください。
②プリンタインターフェースの裏面ディップスイッチを設定してください。(8-13ページ参照)
③システムメモリカセット形C20-MP009-V1をプリンタインターフェースユニットに装着してください。
④プリンタインターフェースユニットをPC本体に取付けてください。
必ず取付ねじを締付けてください。
⑤プリンタまたはX-Yプロッタを接続してください。
⑥PC本体およびプリンタ(X-Yプロッタ)の電源をONにしてください。
⑦以上で準備は完了しました。
プリンタインターフェースユニットの操作を開始してください。

2 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)を使用する場合

■操作手順

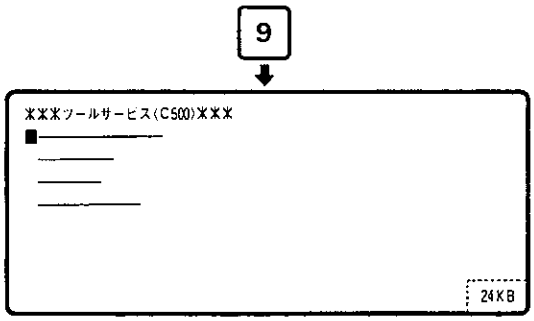
①プリンタインターフェースの裏面ディップスイッチを設定してください。(8-13ページ参照)
②システムメモリカセット形C500-MP002/102(形3G2A5-MP002/102)をプリンタインターフェースユニットに装着してください。
③プリンタインターフェースユニットをGPCに取付けてください。必ず取付けねじを締付けてください。
④プリンタまたはX-Yプロッタを接続してください。
⑤GPCおよびプリンタ(X-Yプロッタ)の電源をONにしてください。
⑥GPCのPC側との接続をOFFにすると下記の画面が表示されます。

```
***GPCシステム***
■メニューヲセンタクシテクダサイ
 ●:————
  (0):————
 ●PCセツゾクOFF
  (8):————
  (9):ツールサービス(C500)

                    PCセツゾクOFF
```

PC接続「OFF」をご確認ください。
「ON」の場合は [シフト/コード] [PC接続] (同時に押す)キー入力ください。

⑦ツールサービスモード([9])を押します。



⑧以上で準備は完了しました。
プリンタインターフェースユニットの操作を開始してください。

第8章

G 3 ファクトリインテリジェントターミナル(FIT)を使用する場合

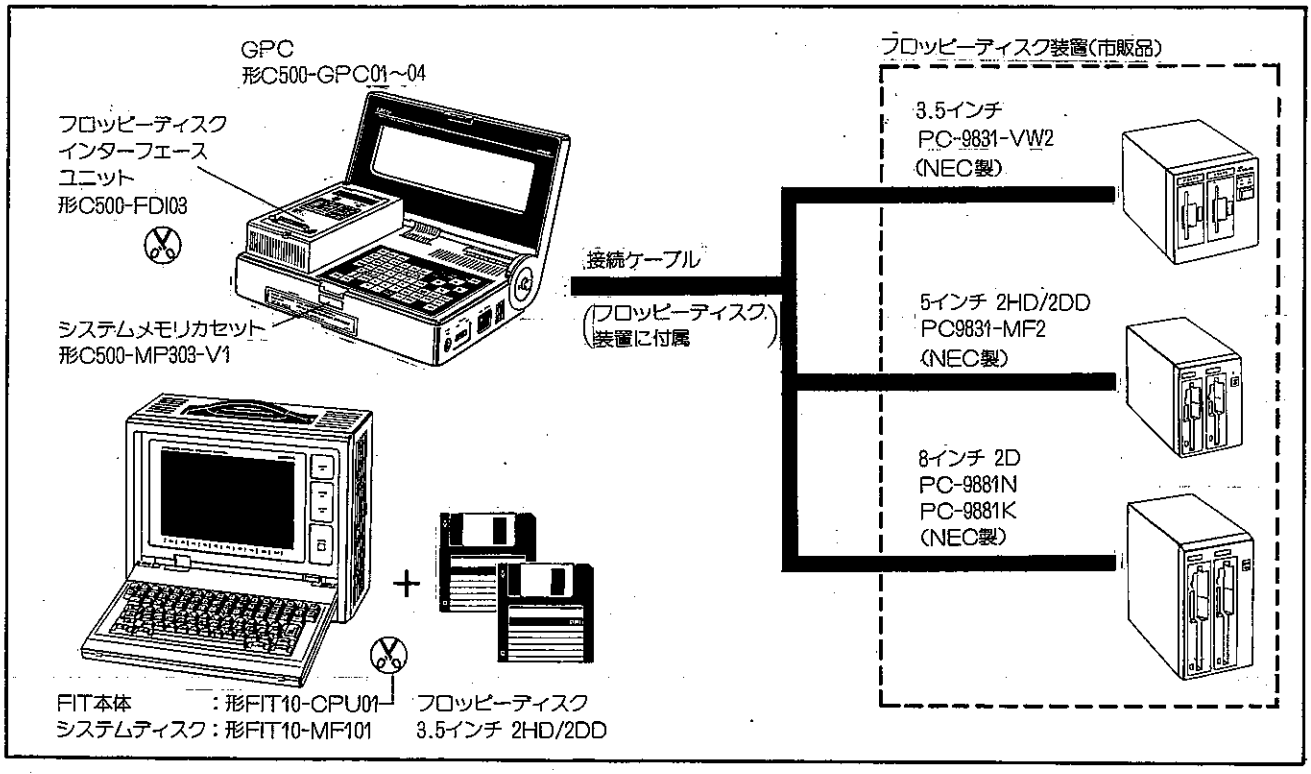
・FITの取扱いおよび操作手順については、ファクトリインテリジェントターミナル形FIT10-MF101のオペレーションマニュアル(Man. No. SBCC-414)をご覧ください。

8-5 フロッピーディスクへのプログラムの保存

ご注意

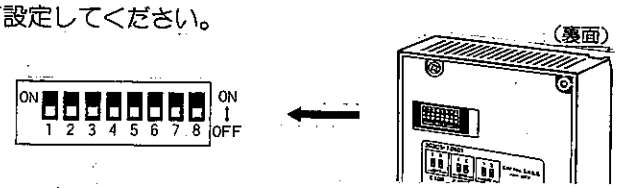
●PC本体へ直接フロッピーディスクインターフェースユニットを取付け、プログラムをフロッピーディスクへ保存することはできません。
フロッピーディスクへプログラムを保存する場合は、必ずグラフィックプログラミングコンソール(GPC)、またはファクトリインテリジェントターミナル(FIT)をご使用ください。

■構成図



■フロッピーディスクインターフェースユニットの設定

フロッピーディスクインターフェースユニットの裏面上部のカバーを外し、ディップスイッチを以下の表に従って設定してください。



スイッチNo	1	2	3	4	5	6	7	8
スイッチの設定	OFF	OFF	OFF	OFF		OFF		OFF

ドライブNoの設定

スイッチの設定	ドライブNo
ON 7 7-OFF	ドライブ1側
ON 7 7-ON	ドライブ2側

フロッピーディスク装置のタイプの設定

スイッチの設定	フロッピーディスク装置		フロッピーディスク
ON 5 5-OFF	PC-9831-VW2	1MB設定時	3.5インチ 2HD
	PC-9831-MF2		5インチ 2HD
	PC-9881N/K		8インチ 2D
ON 5 5-ON	PC-9831-VW2	640KB設定時	3.5インチ 2DD
	PC-9831-MF2		5インチ 2DD

生産中止(予定)機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

■フロッピーディスクインターフェースユニットの操作一覧

機能	操作手順
フォーマッティング	動作モードを「消去」に設定する → メニューNo.を「9」に設定する → スタート/ストップボタンON → 動作モードを「書込」に設定する → スタート/ストップボタンON 「99」表示点滅後 読出 照合 書込 消去チェック (ファイルNoの設定は不要です)
書込み	動作モードを「書込」に設定する → ファイルNo.を設定する → メニューNo.を設定する → スタート/ストップボタンON 読出 照合 書込 消去チェック (図はファイルNo0のとき) (図は対象メモリUM+DMのとき)
照合	動作モードを「照合」に設定する → ファイルNo.を設定する → メニューNo.を設定する → スタート/ストップボタンON 読出 照合 書込 消去チェック (図はファイルNo0のとき) (図は対象メモリUM+DMのとき)
読出し	動作モードを「読出」に設定する → ファイルNo.を設定する → メニューNo.を設定する → スタート/ストップボタンON 読出 照合 書込 消去チェック (図はファイルNo0のとき) (図は対象メモリUM+DMのとき)
消去	動作モードを「消去」に設定する → ファイルNo.を設定する → メニューNo.を設定する → スタート/ストップボタンON 読出 照合 書込 消去チェック (図はファイルNo0のとき) (図は対象メモリUM+DMのとき)
ファイル検索	メニューNo.を「7」に設定する → 対象ファイルを設定する → スタート/ストップボタンON (図は対象メモリUM+DMのとき)

●フォーマッティング
- フロッピーディスクの全エリアを初期フォーマットにします。
- 新規購入のフロッピーディスクを使用される場合は必ずフォーマッティング操作を行ってください。
- フォーマッティングの所要時間は2HDの場合約5分です。

●メニューNo

対象メモリ	メニューNo
UM	0
DM	1
UM+DM	2

●ファイル検索
- 動作モードの設定は不要です。
- スタート/ストップボタンを毎回ONすることにより、ファイルNoの小さい順に順次表示されます。
- 最終ファイル(動作中LEDが消灯するとき)まで以上の動作を続けてください。途中で解除することはできません。

1 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)を使用する場合

■操作方法

①フロッピーディスクインターフェースユニットの裏面ディップスイッチを設定しGPCに取付けてください。必ず取付けねじを締付けてください。(8-23ページ参照)

②フロッピーディスク装置を接続し、電源をONにしてください。

③フロッピーディスクを①で設定したフロッピーディスク装置のドライブNo.側に装着してください。

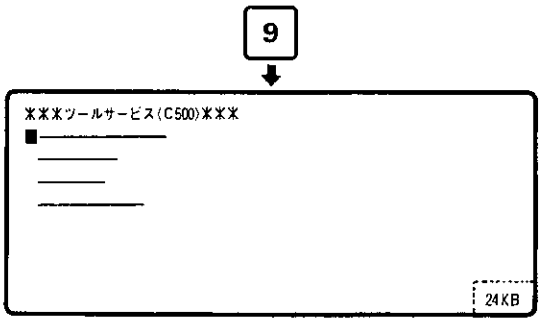
④GPCの電源をONにし、PC側との接続をOFFにすると下記の画面が表示されます。

```
***GPCシステム***
■メニューヲセンタクシテクダサイ
 ●:――――
  (0):――――
 ●PCセツゾクOFF
  (8):――――
  (9):ツールサービス(C500)

                    PCセツゾクOFF
```

PC接続「OFF」をご確認ください。
「ON」の場合は [コントロール] [PC接続] (同時に押す)キー入力ください。

⑤ツールサービスモード([9])を押します。



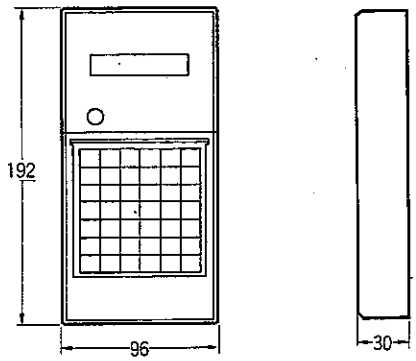
⑥以上で準備は完了しました。
フロッピーディスクインターフェースユニットの操作を開始してください。

G 2 ファクトリインテリジェントターミナル(FIT)を使用する場合

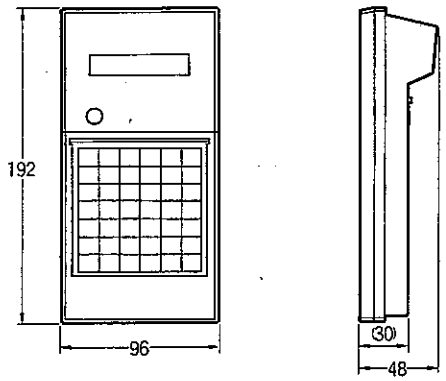
- FITの取扱いおよび操作手順については、ファクトリインテリジェントターミナル形FIT10-MF101のオペレーションマニュアル(Man. No. SBCC-414)をご覧ください。
- FITでは、3.5インチ 2HDまたは 2DDのみのフロッピーディスクを使用してください。

8-6 周辺ツールの外形寸法と重量

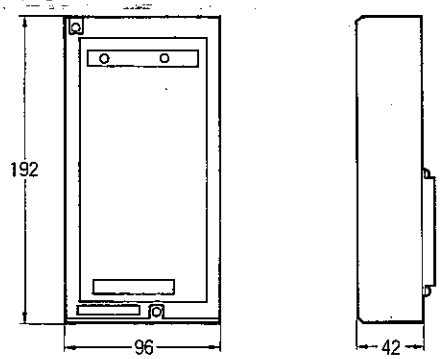
●形C500-PRO13/23



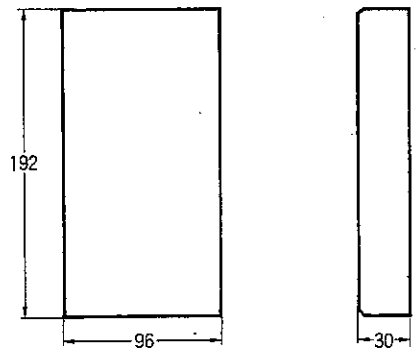
●形C200H-PRO27



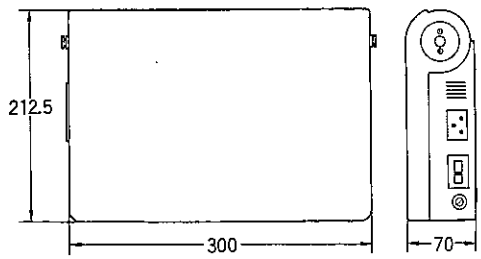
●形C20-IP002-V2
形C500-AP001/003
形C500-PRW06
形C500-PRT01
形C500-FDI03



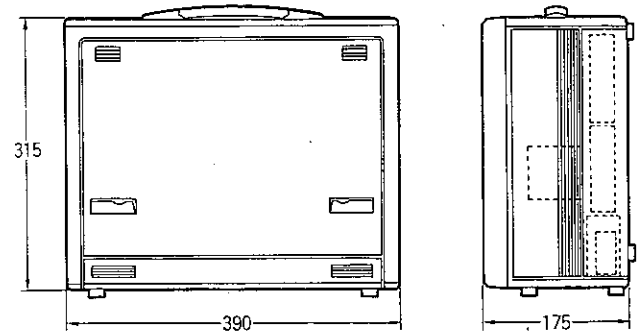
●形C500-BP001



●形C500-GPC01～04



●形FIT10-CPU01



●重量

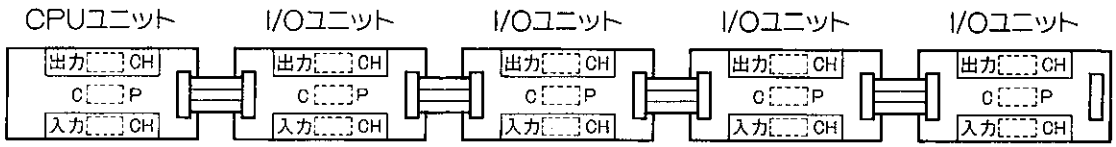
形式	重量	形式	重量
形C500-PRO13/23	各400g以下	形C500-PRW06	540g以下
形C200H-PRO27	400g以下	形C500-FDI03	600g以下
形C20-IP002-V2	450g以下	形C500-BP001	1kg以下
形C500-AP001/003	300g以下	形C500-GPC01～04	各2.7kg以下
形C500-PRT01	540g以下	形FIT10-CPU01	9kg以下

生産中止(予定)機種。代替機種につきましては別途お問い合わせください。

SYSMAC Cシリーズ〈パッケージタイプ〉I/O割付表

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

SYSMAC構成



	00CH	信号名または入力機器名	01CH	信号名または入力機器名	02CH	信号名または入力機器名	03CH	信号名または入力機器名	04CH	信号名または入力機器名
入力	0000		0100		0200		0300		0400	
	0001		0101		0201		0301		0401	
	0002		0102		0202		0302		0402	
	0003		0103		0203		0303		0403	
	0004		0104		0204		0304		0404	
	0005		0105		0205		0305		0405	
	0006		0106		0206		0306		0406	
	0007		0107		0207		0307		0407	
	0008		0108		0208		0308		0408	
	0009		0109		0209		0309		0409	
	0010		0110		0210		0310		0410	
	0011		0111		0211		0311		0411	
	0012		0112		0212		0312		0412	
	0013		0113		0213		0313		0413	
	0014		0114		0214		0314		0414	
	0015		0115		0215		0315		0415	
	05CH	信号名または出力機器名	06CH	信号名または出力機器名	07CH	信号名または出力機器名	08CH	信号名または出力機器名	09CH	信号名または出力機器名
出力	0500		0600		0700		0800		0900	
	0501		0601		0701		0801		0901	
	0502		0602		0702		0802		0902	
	0503		0603		0703		0803		0903	
	0504		0604		0704		0804		0904	
	0505		0605		0705		0805		0905	
	0506		0606		0706		0806		0906	
	0507		0607		0707		0807		0907	
	0508		0608		0708		0808		0908	
	0509		0609		0709		0809		0909	
	0510		0610		0710		0810		0910	
	0511		0611		0711		0811		0911	
	0512		0612		0712		0812		0912	
	0513		0613		0713		0813		0913	
	0514		0614		0714		0814		0914	
	0515		0615		0715		0815		0915	

SYSMAC CODING SHEET

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

アドレス	命令	FUN No	データ	アドレス	命令	FUN No	データ
00				50			
01				51			
02				52			
03				53			
04				54			
05				55			
06				56			
07				57			
08				58			
09				59			
10				60			
11				61			
12				62			
13				63			
14				64			
15				65			
16				66			
17				67			
18				68			
19				69			
20				70			
21				71			
22				72			
23				73			
24				74			
25				75			
26				76			
27				77			
28				78			
29				79			
30				80			
31				81			
32				82			
33				83			
34				84			
35				85			
36				86			
37				87			
38				88			
39				89			
40				90			
41				91			
42				92			
43				93			
44				94			
45				95			
46				96			
47				97			
48				98			
49				99			

㊙生産中止（予定）機種一覧

アプリケーションの重複する機種や、ニーズに合わなくなり、ここ数年ご注文がない機種につきましては整理・統合を実施させていただいています。今回生産中止対象機種をご紹介します。

■生産中止（予定）機種

商品名称	商品形式
フロッピーディスクインターフェースユニット	C500-FDI03
ファクトリインテリジェントターミナル	FIT10-CPU01
システムディスク	FIT10-MF101-V2
	FIT10-MF101-V4
プリンタインターフェースユニット	C500-PRT01
システムメモリカセット	C20-MP009-V3
	C500-MP102-V3
接続ケーブル	SCY-CN201
I/Oユニット	C20P-E□□-□
	C20-LK011/LK011-P
プロコン延長ケーブル	C20-CN512/122

代替機種につきましては別途お問い合わせください。

保証内容

1.保証期間

納入しました商品の保証期間は、ご指定場所に納入後1年間と致します。

2.保証範囲

上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その商品の故障部分の交換または修理を、その商品のご購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。
ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

(1) 本マニュアルまたは別途取り交わした仕様書等にて確認された以外の不適当な条件・環境・取り扱い並びに使用による場合
(2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合
(3) 当社以外による改造または修理による場合
(4) 商品本来の使い方以外の使用による場合
(5) 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった事由による場合
(6) その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

3.サービスの範囲

納入品の価格には、技術者派遣等のサービス費用は含んでおりません。
ご要望により、別途ご相談させていただきます。

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提としております。日本以外での取引および使用に関しては、別途当社営業担当者までご相談ください。

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセイフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易管理法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン株式会社 営業統轄事業部

東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F(〒141-0032)

札幌支店／011-271-7821
仙台支店／022-265-0571
東京支店／03-3779-9031
大宮営業部／048-647-7554
東京営業部／03-3779-9031
長野支店／0263-32-6561
金沢支店／076-233-5000
名古屋支店／052-561-0167
静岡営業部／054-253-6181
名古屋営業部／052-561-7171
大阪支店／06-6282-2472
京滋営業部／075-211-5491
大阪営業部／06-6282-2472
中四国支店／082-247-0228
九州支店／092-414-3211

仙台営業所／022-265-0571
山形営業所／023-631-0677
郡山営業所／0249-33-2659
新潟営業所／0258-36-6364
宇都宮営業所／028-633-5424
高崎営業所／027-326-3456
熊谷営業所／0485-27-1024
大宮営業所／048-647-7554
水戸営業所／029-226-2355
取手営業所／0297-73-7091
千葉営業所／047-435-8521
東京営業課／03-3779-9031
立川営業所／042-524-6776
横浜営業所／045-411-7202
厚木営業所／0462-23-1636
上田営業所／0268-23-1754
松本営業所／0263-32-6561
富山営業所／0764-41-4391
金沢営業所／076-233-5000
沼津営業所／0559-62-7611
静岡営業所／054-253-6181
浜松営業所／053-453-6412
豊田営業所／0566-83-1105
名古屋南営業所／0562-48-9721
小牧営業所／0568-75-1171
一宮営業所／0586-72-3266
四日市営業所／0593-51-7733
滋賀営業所／077-565-3498
京都営業所／075-211-5491
大阪営業課／06-6282-2472
和歌山営業所／0734-33-1405
神戸営業所／078-361-2511
岡山営業所／086-231-3201
福山営業所／0849-23-2824
広島営業所／082-247-0228
山口営業所／0839-73-7860
高松営業所／087-851-7736
松山営業所／089-943-4194
小倉営業所／093-521-7431
福岡営業所／092-414-3211
熊本営業所／096-355-1611

FAシステム機器の技術的なお問い合わせは下記をご利用ください。
東　京/TEL 03-3448-8116　　名古屋/TEL 052-953-9824
大　阪/TEL 06-6348-9650
営業時間:8:45～19:00(土・日・祝祭日は8:45～17:00)　営業日:年末年始を除く

FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
顧客サービスセンタ お客様相談課　FAX 0559-82-5051

インターネットによるお問い合わせは下記をご利用ください。
http://www.omron.co.jp/ib-info/support/

インターネット情報サービス

オムロンFA機器の最新情報がご覧いただけます。
Industrial Webホームページ　http://www.omron.co.jp/ib-info/

オムロン商品のご用命は

Man.No. SBCC-380L　1999年6月現在 ㉘XP㊷ IR

© OMRON Corporation 1986　All Rights Reserved.
お断りなく仕様などを変更することがありますのでご了承ください