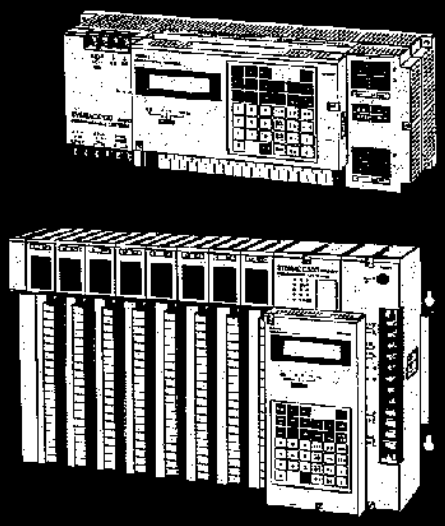
プログラマブルコントローラ
SYSMAC C シリーズ

OMRON

プログラマブルコントローラ
SYSMAC C120/C500

ユーザーズマニュアル
プログラミング編



Man. No. SBCC-445E

SYSMAC C120/C500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 C120/C500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 C120またはC500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。

おことわり

(1) 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。

(2) 本マニュアルの内容に関しては、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ので、予めご了承ください。

(3) 本マニュアル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付きのことがありましたら、お手数ですが巻末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、巻末記載のマニュアルNo.も併せてお知らせください。

著作権・商標について

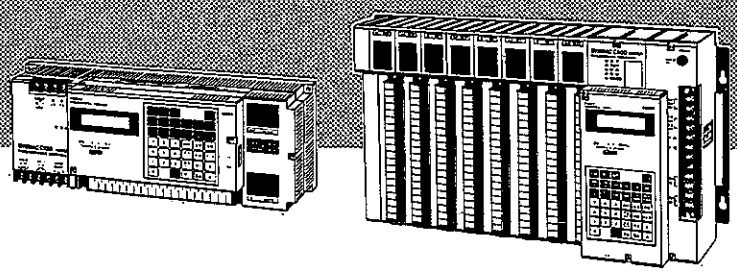
PC−98シリーズは日本電気株式会社の製品です。

プログラマブルコントローラ

SYSMAC C120/C500

ユーザーズマニュアル

プログラミング編



はじめに

■本マニュアルの対象

本書では、SYSMAC C120/C500（以下、PCといいます）の仕様および設置、取り扱い方法について次の方を対象に記述しています。
電気、制御の知識・資格をお持ちの方で、
・制御機器の導入を担当される方
・制御システムの設計をされる方
・現場を管理される方

■お願い

・本マニュアル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、航空施設、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想されるなど、特に安全性が要求される用途への使用を検討の場合は、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。
・この商品は必ず本書に記載の一般仕様および性能仕様の範囲内で使用してください。
・このマニュアルは、PCを使用するうえで必要な情報を記載しています。使用される前に、この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このマニュアルは大切に保管し、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輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（または非居住者に提供）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。

安全上のご注意

このユーザーズマニュアルでは、製品をより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。

●表示の説明

⚠ 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。

●図記号の説明

⃠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。

△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、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、「一般的な注意」を表します。

安全上のご注意

●警告表示

⚠警告

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。

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。

⚠注意

他ノードへプログラムを転送するときや、I／Oメモリを
変更する操作をするときは、変更先ノードの安全を
確認してから行ってください。
装置や機械が想定外の動作をする恐れがあります。

使用上のお願い

●信号線の断線、瞬時停電による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、非常停止回路などを、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が供給できるようにしてご使用ください。
●外部配線の短絡に備えて、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
・ディップスイッチやロータリ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。
●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。
●端子台やコネクタを接続する場合は、方向や極性を確認して取りつけてください。
●端子台、メモリユニット、接続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ご使用ください。
●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再開してください。
●ケーブルやコードは、無理に引っ張ったり曲げたり、重いものを載せたりしないでください。

正しい使い方

●本マニュアルに示す通り、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
・製品本体に直接振動や衝撃が伝わる場所
・水、油、薬品の飛沫がかかる場所
●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

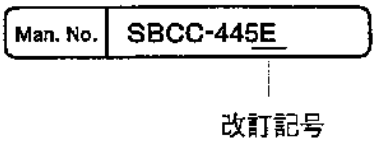
参照マニュアル一覧

C120/C500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	形式	マニュアル名称	Man.No.	使用機種	
				C120	C500
PC本体	C120	ユーザーズマニュアル ハード編	SBCC-443	○	—
	C500	ユーザーズマニュアル ハード編	SBCC-444	—	○
	C120/C500	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-445	○	○
SYSMACサポートソフト SYSMACサポートカード20	形C500-ZL□PC1 形FIT20-MC701	オペレーションマニュアル 導入編	SBCC-567	○	○
		オペレーションマニュアル C開発編	SBCC-568	○	○
ラダーパック10	形FIT10-MF101-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 開発編	SBCC-540	○	○
グラフィックプログラミングコンソール(GPC)	形C500-GPC03 形C500-MP303-V1	オペレーションマニュアル	SBCC-416	○	○
プリンタインターフェースユニット	形C500-PRT01 形C500-MP102-V3	オペレーションマニュアル	SBCC-433	○	○
P-ROMライタ	形C500-PRW06	オペレーションマニュアル	SBCC-441	○	○
フロッピーディスクインターフェースユニット	形C500-FDI03	オペレーションマニュアル	SBCC-406	○	○
SYSNETリンクユニット	形C500-SNT31-V4	ユーザーズマニュアル	SBCC-399	—	○
上位リンクユニット	形C500-LK101(P)/201-V1/103(-P)/203 形C120-LK101(P)/201/202-V1	ユーザーズマニュアル	SBCC-398	○	○
PCリンクユニット	形C500-LK009-V1 形C200H-LK401	ユーザーズマニュアル	SBCC-325	—	○
リモートI/Oユニット(光タイプ) I/Oリンクユニット	形C500-RM001/RT001/002-(P)V1 形C500-LK010(-P)	ユーザーズマニュアル	SBCC-400	○	○
リモートI/Oユニット(ワイヤタイプ)	形C500-RM201/RT201 形C200H-RM201/RT201/202	ユーザーズマニュアル	SBCC-413	—	○
その他のユニット		Cシリーズ用各ユニットのマニュアルをご覧ください。	—	○	○

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。



改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
—	元年2月	初版印刷
B	5年1月	ユニット追加に伴う改訂 1-4、2-2、3-4、4-27、8-11、8-12
C	6年3月	ユニット追加に伴う改訂 1-2、2-5、4-102、4-106、4-108、7-4、7-5、8-11
D	7年9月	ユニット追加に伴う改訂 1-3、1-4、4-89、8-10、8-11 安全に関するご注意の追記
E	10年3月	説明追加、誤り修正に伴う改訂 4-10、8-1 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 C120のシステム構成……1-1
1-2 C500のシステム構成……1-2
1-3 C120/C500をサポートする周辺ツール……1-3

第2章 プログラミングを開始する前の準備

2-1 システム設計から運転までの手順……2-1
2-2 C120のメモリについて……2-2
2-3 C500のメモリについて……2-3

第3章 リレー番号の割付方法

3-1 C120の入出力チャネル番号の割付方法……3-1
3-2 C500の入出力チャネル番号の割付方法……3-3
3-3 リレー番号一覧……3-5
3-4 入出力リレー……3-6
3-5 内部補助リレー……3-7
3-6 特殊補助リレー……3-8
3-7 一時記憶リレー(TR)……3-13
3-8 保持リレー(HR)……3-14
3-9 リンクリレー(LR)……3-15
3-10 タイマ/カウンタ(TIM/CNT)……3-16
3-11 データメモリ(DM)……3-17

第4章 命令語

4-1 プログラムと命令語の考え方……4-1
4-2 命令語の機能分類一覧……4-3
4-3 命令語一覧……4-5
4-4 特殊補助リレーと命令語の関係……4-16

■ラダー基本命令

4-5 ロード/アンド/オア/出力/エンド……LD/AND/OR/OUT/END(01)……4-20
4-6 アンド・ロード/オア・ロード……AND・LD/OR・LD……4-21
4-7 プログラムの作り方……4-22
4-8 立上り微分/立下り微分……DIFU(13)/DIFD(14)……4-27
4-9 一時記憶リレー……TR……4-28
4-10 キープ……KEEP(11)……4-29
4-11 インターロック/インターロッククリア……IL(02)/ILC(03)……4-30
4-12 ジャンプ/ジャンプエンド……JMP(04)/JME(05)……4-31

4-13 タイマ……TIM(15)……4-32
4-14 高速タイマ……TIMH……4-33
4-15 カウンタ……CNT……4-34
4-16 可逆カウンタ……CNTR(12)……4-35
4-17 タイマ/カウンタ命令の応用……4-36
4-18 ノップ……NOP……4-38

■データシフト命令
4-19 シフトレジスタ……SFT(10)……4-40
4-20 左右シフトレジスタ……FUN84……4-42
4-21 1ビット左シフト……ASL(25)……4-44
4-22 1ビット右シフト……ASR(26)……4-45
4-23 1ビット左回転……ROL(27)……4-46
4-24 1ビット右回転……ROR(28)……4-47
4-25 1桁左シフト……FUN74……4-48
4-26 1桁右シフト……FUN75……4-49
4-27 ワードシフト……WSFT(16)……4-50

■データ転送/データ比較命令
4-28 転送/否定転送……MOV(21)/MVN(22)……4-52
4-29 ブロック設定……FUN71……4-54
4-30 ブロック転送……FUN70……4-56
4-31 ビット転送……FUN82……4-57
4-32 ディジット転送……FUN83……4-58
4-33 データ交換……FUN73……4-60
4-34 データ分配……FUN80……4-61
4-35 データ抽出……FUN81……4-62
4-36 比較……CMP(20)……4-63
4-37 テーブル一致……FUN85……4-65

■データ変換命令
4-38 BCD→BIN変換……BIN(23)……4-67
4-39 BIN→BCD変換……BCD(24)……4-69
4-40 4→16デコーダ……FUN76……4-70
4-41 16→4エンコーダ……FUN77……4-72
4-42 7セグメントデコーダ……FUN78……4-74

■BCD演算命令
4-43 インクリメント……INC(38)……4-78
4-44 デクリメント……DEC(39)……4-80
4-45 セットキャリー/クリアキャリー……STC(40)/CLC(41)……4-81
4-46 BCD加算……ADD(30)……4-82
4-47 BCD減算……SUB(31)……4-84
4-48 BCD乗算……MUL(32)……4-86
4-49 BCD除算……DIV(33)……4-87
4-50 浮動小数点除算……FUN79……4-88
4-51 平方根……FUN72……4-90
4-52 転送、比較、BCD演算命令を使用した応用例……4-92

■論理演算命令
4-53 ビット反転……COM(29)……4-96
4-54 ワード論理積……ANDW(34)……4-97
4-55 ワード論理和……ORW(35)……4-98
4-56 ワード排他的論理和……XORW(36)……4-99
4-57 ワード排他的論理和否定……XNRW(37)……4-100

■特殊命令
4-58 故障診断……FAL(06)/FALS(07)……4-102
4-59 ウォッチドグタイマリフレッシュ……FUN94……4-103
4-60 I/Oリフレッシュ……FUN97……4-104

■インテリジェントI/Oユニット使用時の多チャネル書込/読出命令
4-61 インテリジェントI/O書込……FUN87……4-106
4-62 インテリジェントI/O読出……FUN88……4-108

■SYSNETリンクユニット使用時の送信/受信命令
4-63 SYSNET送信……FUN90……4-110
4-64 SYSNET受信……FUN98……4-111
4-65 SYSNET送信/受信命令について……4-112

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……5-9
5-5 PCの入出力応答時間の計算例……5-12

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 PC本体の動作モードについて……6-5
6-3 初めて通電されるとき……6-6
6-4 プログラミング開始の前に……6-7
6-5 プログラミングコンソールの操作一覧……6-10

■プログラミング前の操作
6-6 プログラムのオールクリア……6-13
6-7 I/Oテーブル作成……6-14
6-8 I/Oテーブル照合……6-15
6-9 I/Oテーブル読出……6-16
6-10 I/Oテーブル転送……6-17
6-11 異常読出/解除……6-18

■プログラミング操作
6-12 アドレス設定……6-19
6-13 プログラム書込……6-20
6-14 プログラム読出……6-21
6-15 命令語検索……6-22
6-16 リレー接点検索……6-23
6-17 命令語挿入……6-24
6-18 命令語削除……6-25
6-19 プログラムチェック……6-26
6-20 サイクルタイム読出……6-28

■モニタ/変更操作
6-21 導通モニタ……6-29
6-22 I/Oモニタ……6-30
6-23 I/O多点モニタ……6-31
6-24 チャネルモニタ……6-32
6-25 強制セット/リセット……6-33
6-26 現在値変更1(16進4桁、10進4桁の変更)……6-34
6-27 現在値変更2(2進16桁の変更)……6-35
6-28 タイマ/カウンタ設定値変更……6-36

第7章 エラーとその処置 7-1

■システムエラーまたは取扱い上のエラー……7-2
■プログラミング時のエラー……7-6
■プログラムのエラー……7-6
■カセットテープ操作時のエラー……7-7

第8章 周辺ツールの使い方(プログラミングコンソール以外)

8-1 カセットテープレコーダ……8-1
8-2 P-ROMライタ……8-7
8-3 フロッピーディスク装置……8-8
8-4 プリンタ/X-Yプロッタ……8-9
8-5 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)……8-10
8-6 ファクトリインテリジェントターミナル(FIT)……8-11
8-7 周辺ツールの外形寸法と質量……8-12

■SYSMAC I/O割付表
■SYSMAC CODING SHEET
■SYSMAC FAL No.リスト
■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

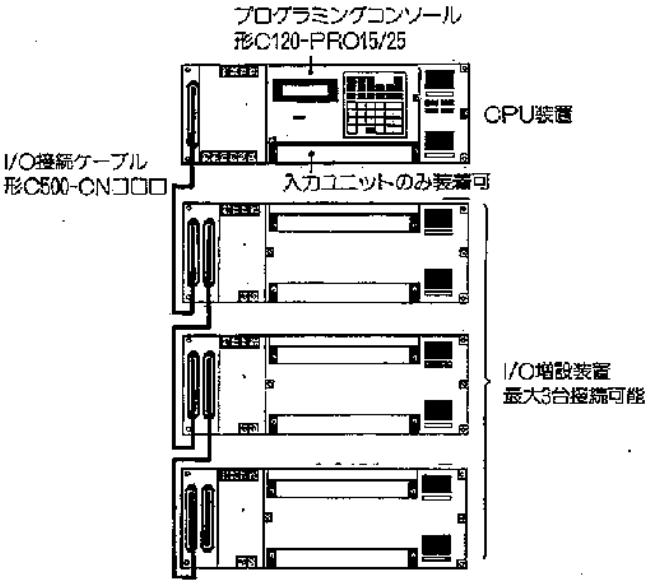
SYSMAC C120/C500における
システム構成の方法および
サポートする周辺ツールについてご説明します。

第2章 プログラミングを開始する前の準備

システム設計から運転までの“流れ”を紹介し、
プログラミング前の準備として必要な
メモリユニットの実装方法についてご説明します。

第1章 システム構成

1-1 C120のシステム構成



SYSMAC C120におけるシステム構成は次の通りです。

- I/Oユニット装着可能数
  CPU装置……最大2ユニット
  I/O増設装置……最大2ユニット
- I/O増設装置接続可能数……最大3台
- I/O処理点数……最大256点
  (リモートI/O含む)

■CPU装置

- CPU装置で既に入出力ユニットが実装されているものは下表の6タイプがあります。

入力	出力	RAMタイプ	RAM・ROMタイプ
DC24V 入力32点	リレー接点出力 24点	○	○
	トランジスタ出力 32点	○	○
	トライアック出力 16点	○	○

- いずれもAC100V電源です。RAM・ROMタイプは、別途RAMまたはROMをご注文のうえ、ご使用者において装着してください。
- その他、下表の入出力ユニットのないタイプがあります。

電源	RAMタイプ	RAM・ROMタイプ
AC100V	○	○
AC200V	○	○
DC24V	○	○

- RAM・ROMタイプは別途RAMまたはROMをご注文のうえ、ご使用者において装着してください。
- また、いずれもI/Oユニットは別途ご注文のうえ、ご使用者において装着してください。出力ユニットはユニット0側(下側)には装着できません。必ずユニット1側(上側)に装着してください。
- CPU装置のツール用コネクタに上位リンクユニットを装着できます。但し、このとき周辺ツールが装着できませんのでご注意ください。
- CPU装置が形C120-SC023-V1のときは、C500用ASCIIユニット形C500-ASC01/02が使用できます。ASCIIユニットはC500用I/O増設装置を接続して使用してください。

■I/O増設装置

I/O増設装置は下表のタイプがあります。

用途 ＼ 電源	AC100V	AC200V	DC24V
基本入出力ユニット実装用	○	○	○
I/Oリンクユニット実装用	○	○	○
リモートI/Oユニット実装用	○	○	○
高機能ユニット実装用	○	○	○
音声ユニット実装用	○	×	○

- いずれもI/Oユニットは別途ご注文のうえ、ご使用者において装着してください。
- I/Oリンクユニット、リモートI/Oユニット、高機能ユニット(A/D、D/A、高速カウンタ)、音声ユニットは各1個、ユニット1側(上側)へ装着してください。

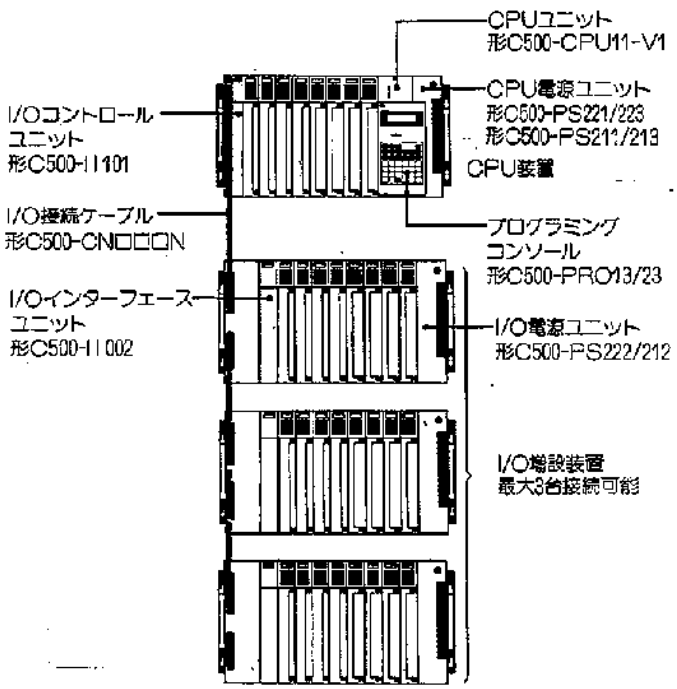
■I/O接続ケーブル

I/O増設装置1台増設するごとに1個必要です。
C120では形C500-CN111(ケーブル長13cm)は使用できませんのでご注意ください。

■DINレールアタッチメント

CPU装置、I/O増設装置共、DINレールアタッチメントを取付けることによりワンタッチでDINレールに取付けることができます。

1-2 C500のシステム構成



SYSMAC C500におけるシステム構成は次の通りです。

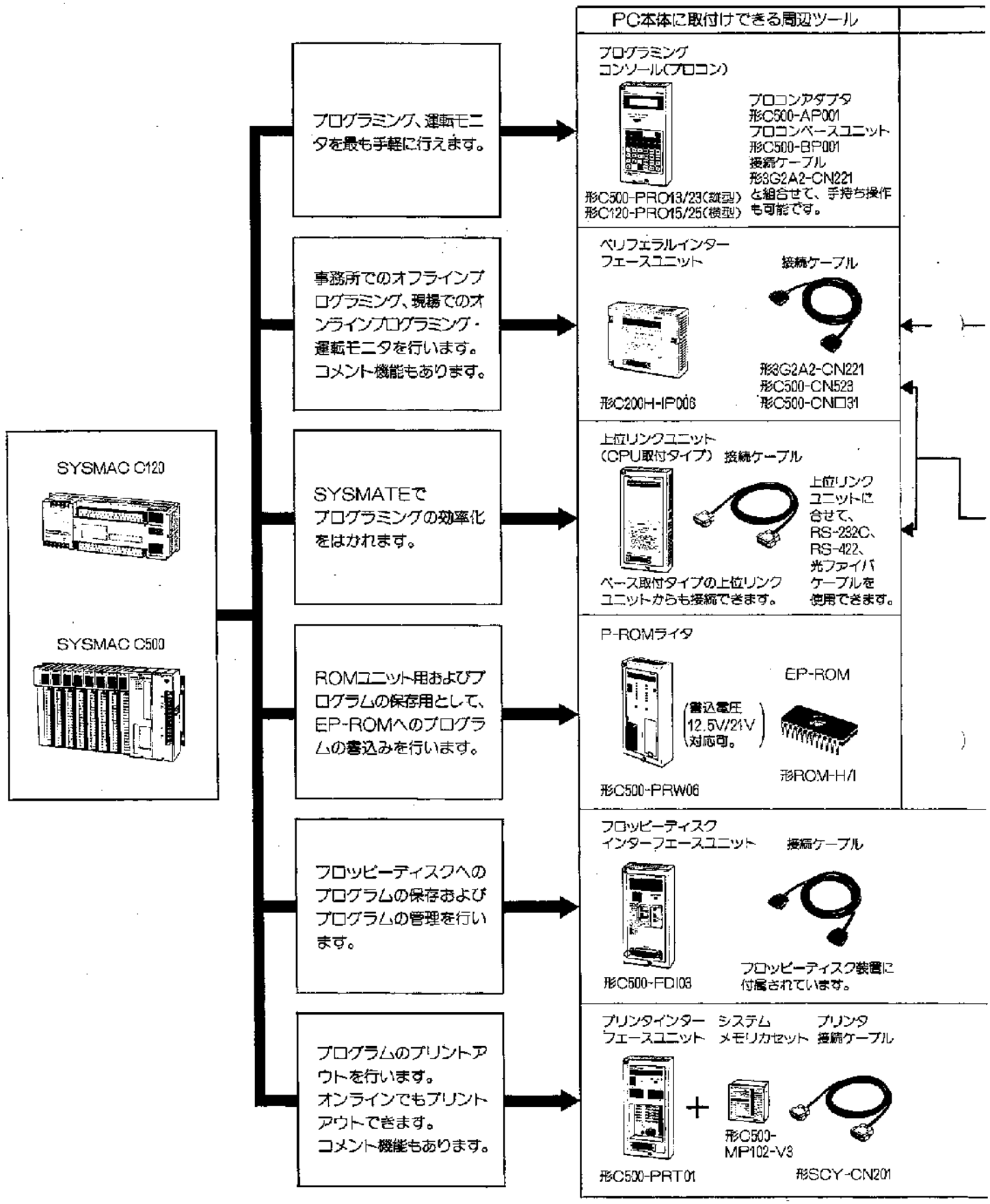
- I/Oユニット装着可能数
  CPU装置……最大8ユニット
  I/O増設装置……最大8ユニット
- I/O増設装置接続可能数……最大3台
- I/O処理点数……最大512点
  (リモートI/Oを含む)
- 各装置の消費電流制限について
  各装置は装着ユニットの合計消費電流の上限が決められています。次の容量を超えないよう各ユニットを構成してください。
  CPU装置……PS221/211使用時…… 5A
  PS213使用時…… 7A
  PS223使用時……10A
  I/O増設装置 ……6.5A
  各ユニットの消費電流は「C500ユーザーズマニュアル ハード編」をご覧ください。

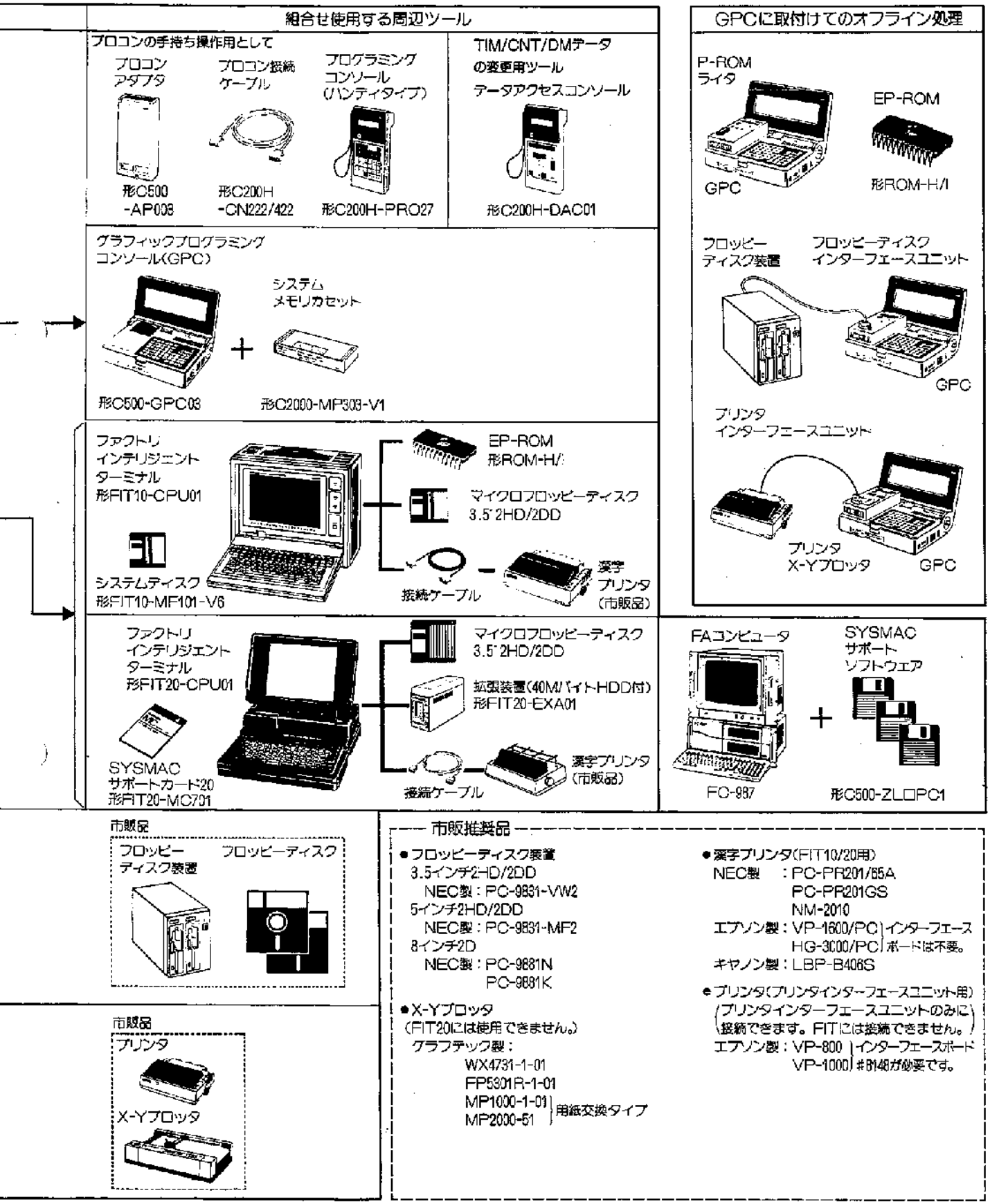
- 各ユニット装着可能表(○：装着可能　×：装着不可)

ユニット名	CPU装置	I/O増設装置	備考
16、32、64点I/Oユニット	○	○	
高機能I/Oユニット	○	○	位置制御ユニットのうちNC101/103/121、およびPIDユニットは2スロット分のスペースを必要とします。
I/Oリンクユニット	○	○	
PCリンクユニット	○(最大2ユニット)	×	CPU装置の右側3スロットまたは5スロット(注3)のいずれかに装着してください。最大8台リンク可能。
上位リンクユニット　(注2)	○(最大1ユニット)	×	CPU装置の右側3スロットまたは5スロット(注3)のいずれかに装着してください。別にCPU取付タイプもあります。
SYSNETリンクユニット (注2)	○(最大1ユニット)	×	CPU装置の右側3スロットまたは5スロット(注3)のいずれかに装着してください。
リモートI/Oユニット親局	○	○	CPU装置とI/O増設装置で合計4ユニットまで装着できます。
リモートI/Oユニット子局	×	○	I/O増設装置のI/Oインターフェースユニットの位置に装着します。リモートI/O親局1ユニットに対し、最大2台まで接続できます。

注1. 16、32、64点I/Oユニット以外のユニットの取扱い方法については、各ユニットの「ユーザーズマニュアル」をご覧ください。
2. 上位リンクユニットとSYSNETリンクユニットとの併用はできません。
3. CPUベースユニットが形C500-BC051/081のときは右側3スロットに装着可、形C500-BC052/082のときは右側5スロットに装着可です。
4. SYSNETリンクユニットおよびASCIIユニットは、CPUユニットが形C500-CPU11-V1のときのみ使用できます。

1-3 C120/C500をサポートする周辺ツール

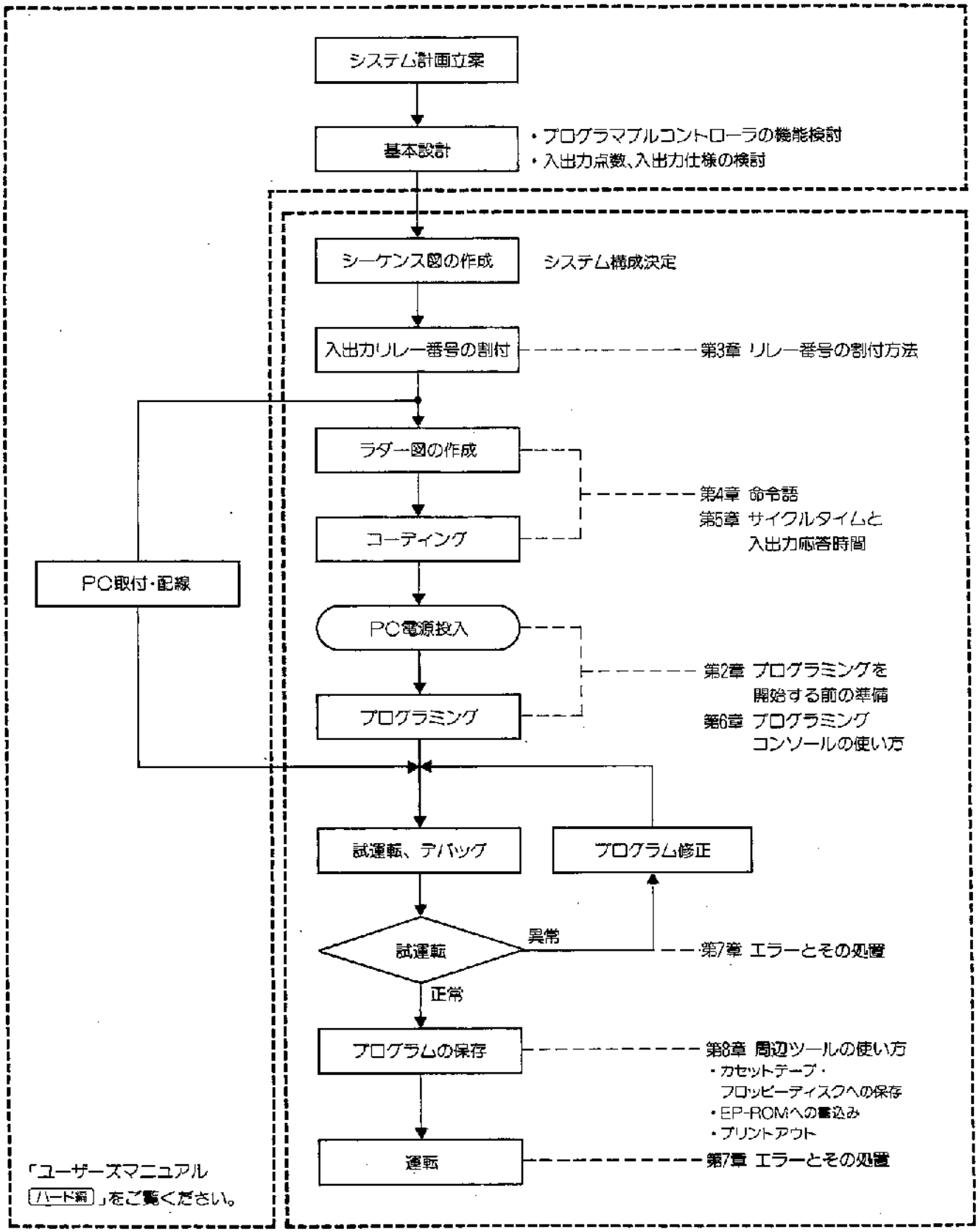



組合せ使用する周辺ツール
プロコンの手持ち操作用として
プロコン アダプタ
形C500 -AP008
プロコン接続 ケーブル
形C200H -CN222/422
プログラミング コンソール (ハンディタイプ)
形C200H-PRO27
TIM/CNT/DMデータ の変更用ツール
データアクセスコンソール
形C200H-DAC01
グラフィックプログラミング コンソール(GPC)
システム メモリカセット
形C500-GPC03
形C2000-MP303-V1
ファクトリ インテリジェント ターミナル 形FIT10-CPU01
システムディスク 形FIT10-MF101-V6
EP-ROM 形ROM-H/I
マイクロフロッピーディスク 3.5"2HD/2DD
接続ケーブル
漢字 プリンタ (市販品)
ファクトリ インテリジェント ターミナル 形FIT20-CPU01
SYSMAC サポートカード20 形FIT20-MC701
マイクロフロッピーディスク 3.5"2HD/2DD
拡張装置(40Mバイト-HDD付) 形FIT20-EXA01
接続ケーブル
漢字プリンタ (市販品)
GPCに取付けてのオフライン処理
P-ROM ライタ
GPC
EP-ROM
形ROM-H/I
フロッピー ディスク装置
フロッピーディスク インターフェースユニット
GPC
プリンタ インターフェースユニット
プリンタ X-Yプロッタ
GPC
FAコンピュータ
FC-987
SYSMAC サポート ソフトウェア
形C500-ZLOPC1
市販品
フロッピー ディスク装置
フロッピーディスク
市販品
プリンタ
X-Yプロッタ
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-9881N
PC-9881K
●X-Yプロッタ
(FIT20には使用できません。)
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
●漢字プリンタ(FIT10/20用)
NEC製 ：PC-PR201/65A
PC-PR201GS
NM-2010
エプソン製：VP-1600/PC
HG-3000/PC
インターフェースボードは不要。
キヤノン製：LBP-B406S
●プリンタ(プリンタインターフェースユニット用)
(プリンタインターフェースユニットのみに接続できます。FITには接続できません。)
エプソン製：VP-800
VP-1000
インターフェースボード#B148が必要です。

第1章

第2章 プログラミングを開始する前の準備

2-1 システム設計から運転までの手順



2-2 C120のメモリについて

・「1-1項 C120のシステム構成」で説明しましたように、C120 CPU装置はRAMタイプとRAM・ROMタイプがあります。
・RAMタイプは既にRAM(8Kバイト)が実装されていますのでそのままご使用できます。
・RAM・ROMタイプは、RAM/ROMチップは実装されていませんので、別途、RAMまたはROMをご購入の上、ご使用者において装着してください。

■RAM/ROMチップの装着方法

●RAM/ROMチップの形式

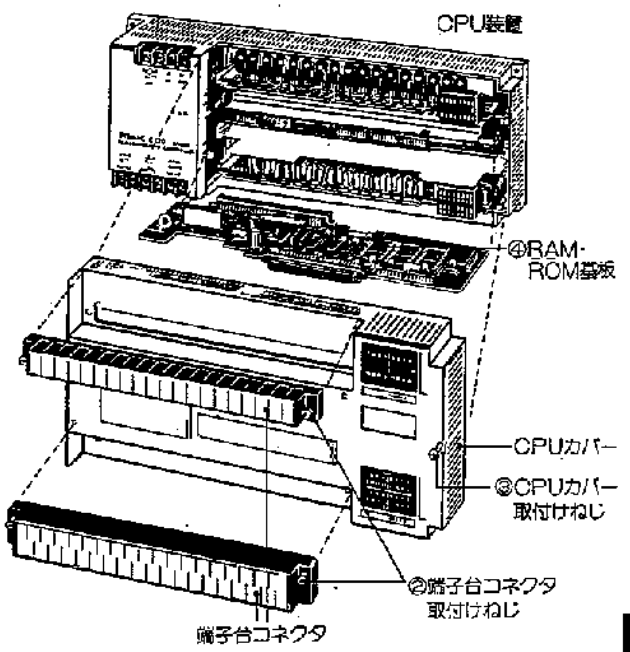
C120 CPU装置のRAM・ROMタイプに装着するRAM/ROMチップは、次のものを別途ご購入ください。

チップ名	仕様	形式
RAM	3564	形RAM-H
ROM	2764 250ns 書込電圧21V	形ROM-H
	2764 200ns 書込電圧12.5V	形ROM-HB-B

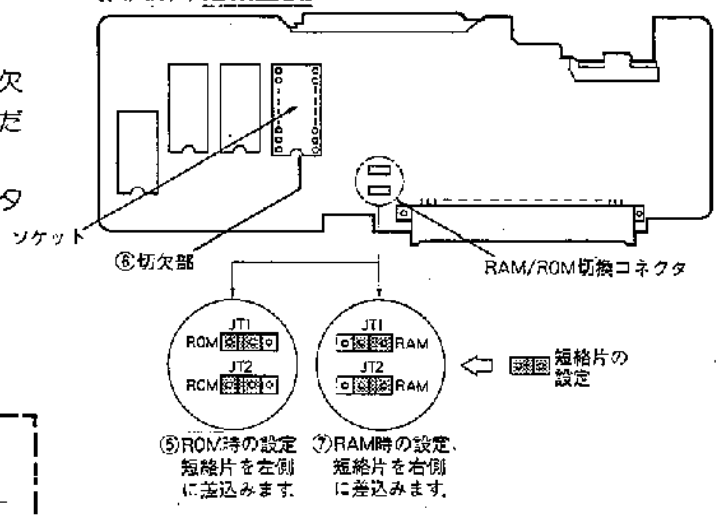
●RAM/ROMチップの装着方法

(注)ROMはプログラムを書込んだ後に装着してください。

①CPU装置の電源をOFFにしてください。
②端子台コネクタ取付けねじ(各2本)を外し、上下の端子台コネクタを取外してください。
③CPUカバー取付けねじ(1本)を外し、CPUカバーを取外してください。
④RAM・ROM基板を上に引上げて取外してください。
⑤RAM/ROM切換コネクタがROM側にセットされていることを確認してください。
⑥RAMまたはROMをソケットに装着してください。このとき、RAM/ROMチップコネクタの各々の切欠部が合っていることを確認の上、正しく実装してください。
⑦RAMを装着した場合は、RAM/ROM切換コネクタをRAM側にセットしてください。
⑧以上の逆の手順(④→①)で組立ててください。



【RAM・ROM基板】



第2章

お願い

・RAM・ROM切換コネクタが「RAM」側のときに、RAM/ROMの抜き差しを行いますと、各種データが破壊されます。
従って、RAM/ROMチップを交換するときは、必ずRAM/ROM切換コネクタを「ROM」側にセットした後に行ってください。
・ROMからRAMへ変更したときは、「メモリ異常」が発生しますので、「メモリオールクリア」操作を行ってください。

2-3 C500のメモリユニットについて

CPUユニットの納入時にはメモリユニットは実装されておりません。
RAMユニットまたはROMユニットのいずれかをご注文の上、実装してください。

■RAMユニット

RAMユニットはユーザープログラムの書込み、読出しの可能なメモリユニットです。メモリ容量は16K、24Kバイトの2種類があります。ユーザープログラムのプログラムサイズに合わせていずれかをご選定ください。

メモリ容量	形式
16Kバイト	形C500-MR431
24Kバイト	形C500-MR831

■ROMユニット

ROMユニット納入時にはEP-ROMは実装されておりません。ユーザープログラムのプログラムサイズに合わせて、必要個数別途ご発注ください。

ROMユニット形式	形C500-MP831

●EP-ROM必要個数

EP-ROMタイプ(形式)	ユーザープログラムサイズ				
	8Kバイト以下	16Kバイト以下		24Kバイト以下	
2764(形ROM-H)	1個	2個	—	3個	各1個
27128(形ROM-I)	—	—	1個	—	

●ユーザープログラムのプログラムサイズ検索方法

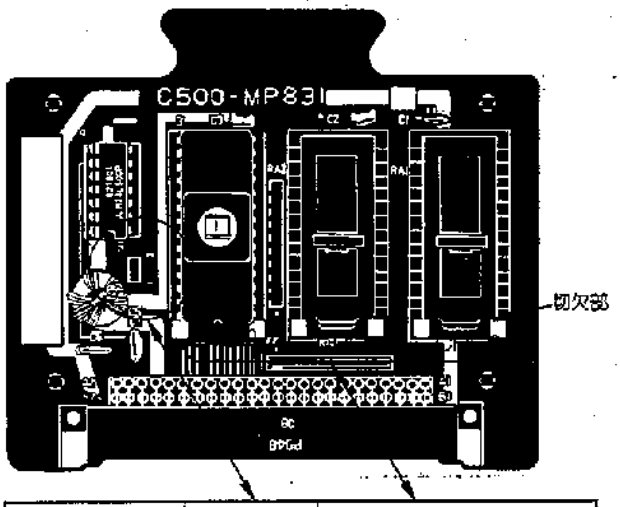
CPUユニットにRAMユニットが実装され、ユーザープログラムが書込まれている場合、プログラミングコンソールでプログラムサイズを検索できます。

キー操作　　表示

END(FUN01)の命令の検索により、END命令までのプログラムのバイト数が表示されます。

●EP-ROMの実装方法

- EP-ROMは下表のメモリマップに従い、P-ROMライタでプログラムを書込み、正しく実装してください。
- EP-ROM実装の際は、EP-ROMとコネクタの各々の切欠部が合っていることを確認の上、正しく実装してください。
- ROM選択スイッチを、CHIP0に使用するEP-ROMタイプに従って、下表の通り設定してください。



メモリサイズ	ROM選択スイッチの設定	EP-ROM装着位置		
		CHIP0	CHIP1	CHIP2
8Kバイト以下	64 128 キー位置	2764	—	—
16Kバイト以下		2764	2764	—
24Kバイト以下		2764	2764	2764
16Kバイト以下	64 128 キー位置	27128	—	—
24Kバイト以下		27128	—	2764

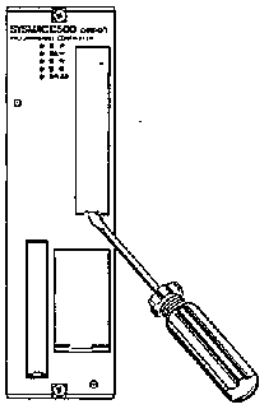
お願い

24Kバイト以下でCHIP0に27128を使用したときは、2個目のEP-ROMは2764を使用し、P-ROMライタでプログラムを書込むときはチップNo.1としてください。
また、ROMユニットに装着するときは、CHIP2のコネクタに装着してください。

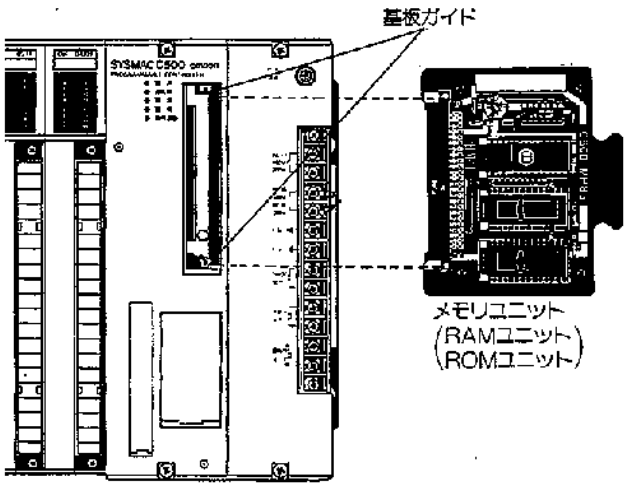
■メモリユニットの実装方法

RAMユニットまたはROMユニットの実装は次の手順で行ってください。

①PC本体の電源をOFFにしてください。
②CPUユニット前面のメモリユニット収納部のカバーを、⊖ドライバなどで取外します。



③メモリユニットの部品側を左側にして基板ガイドに挿入してください。



④途中よりコネクタが嵌合されますので奥まで十分差し込んでください。
⑤カバーを取付けてください。

第2章

お願い

- メモリユニットの取付け、取外しは必ずPCの電源がOFFの状態で行ってください。
- CPUユニットを取付けてからメモリユニットを取付け、メモリユニットを取外してからCPUユニットを取外してください。
- メモリユニットはベースユニットを介してCPUユニットと接続されています。従って、CPUユニットをベースユニットから取外した状態では、CPUユニットとメモリユニットとは接続されていない状態となっています。
- RAMユニットを取外すと(CPUユニットを取外した場合も同じです。)、ユーザープログラムメモリの内容が消えますのでご注意ください。
- CPUユニットのバッテリは、CPUユニット内部のメモリ、およびRAMユニットのメモリをバックアップしていますので、電池交換時以外は取外さないでください。

■「電池なし」運転について

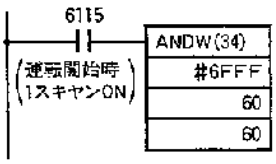
ユーザプログラムとI/Oテーブルのデータを P-ROMに書込んで、「電池なし」運転を行うことができますが、次の項目についてご注意ください。

(1)「電池なし」または「電池切れ」のときの各データは次のようになります。

・保持リレー、タイマ/カウンタの現在位、データメモリの各データは、電源断で保持されなくなります。

・特殊補助リレーのデータは、電源断で不定になります。

(2)(1)項の理由により、特に「負荷遮断フラグ」と「I/O保持フラグ」は、ユーザプログラムの先頭で0クリアする回路を設けてください。



上記の回路で、負荷遮断フラグ(6015)とI/O保持フラグ(6012)が0クリアされます。

(3)P-ROMには、次の手順でデータを書込んでください。

①RAMメモリユニットにユーザプログラムを書込みます。

②「I/Oテーブル作成」(6-7項参照)を行います。

③「I/Oテーブル転送」(6-10項参照)を行います。このとき、「電池異常」を異常として検知するかどうかを選択できます。

④P-ROMライタ等でRAMの内容をP-ROM化します。

リレー番号の割付け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

SYSMAC C120/C500の入出力チャネル番号は
フリーロケーションになっています。
フリーロケーションと入出力チャネルおよび
各種リレー番号の割付けについてご説明します。

第4章 命令語

基本命令をはじめ、各種応用命令について
考え方、例題をまじえてご説明します。

第5章 サイクルタイムと入出力応答時間

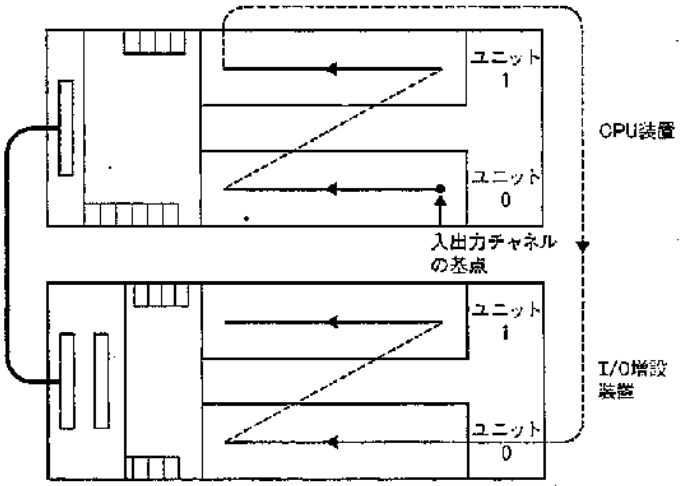
PCを正常に動作させるためには、サイクルタイムの理解が重要です。
PCの動作フロー、命令実行時間、サイクルタイム、
入出力応答時間について計算例をまじえてご説明します。

第3章 リレー番号の割付方法

3-1 C120の入出力チャネル番号の割付方法

■フリーロケーション・フリーチャネルの考え方

SYSMAC C120の入出力ユニットは、フリーロケーション・フリーチャネルになっています。
装着する入出力ユニットの種類および装着位置に制限はなく、入出力チャネル番号はユニットの装着順に追番方式で決まります。



CPU装置の下段に装着された入出力ユニットの右側を基点(0000：00チャネル00ビット)として右から左へ、ユニット下段(ユニット0)から上段(ユニット1)へ入出力チャネル番号が決定されます。

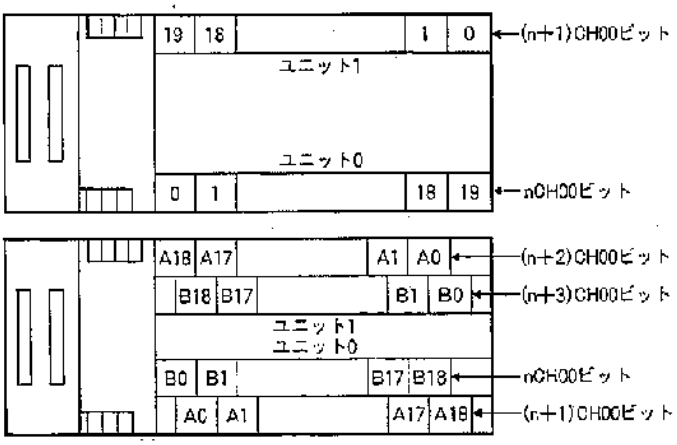
ポイント

1. 入出力ユニットを装着した後は必ず「I/Oテーブル作成」操作が必要です。
   「I/Oテーブル作成」操作により、割付けられた入出力チャネルが登録されます。
2. 入出力ユニットの装着されていない空きスロットはチャネルとして登録されません。
   ユニット装着の予定されているスロットは、ダミー入出力ユニット形C120-DUM01を使用して、チャネルを確保してください。
3. 「I/Oテーブル作成」操作後、登録されたチャネルやI/O種別と異なるユニットへの変更、およびユニットの追加、削除を行うと、以降のユニットのリレー番号がずれ、登録時の状態と異なるためI/O照合異常、I/O設定異常が発生します。
   ユニット削除の場合は上記2、と同様の方法でチャネルを確保できますが、ユニットの変更、追加の場合は変更、追加以降のプログラム上のチャネルをすべて変更し、再度「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。

参　考

- CPU装置、I/O増設装置共、下段(ユニット0)の入出力ユニットは、端子台コネクタの端子番号のみが、上段(ユニット1)の端子番号(これはユーザーズマニュアル[ハード編]に説明している端子接続図の配置と同じです。)と180°回転した番号になっています。
- 下段(ユニット0)の入出力ユニットでの端子番号と先頭ビットの関係は次のようになります。

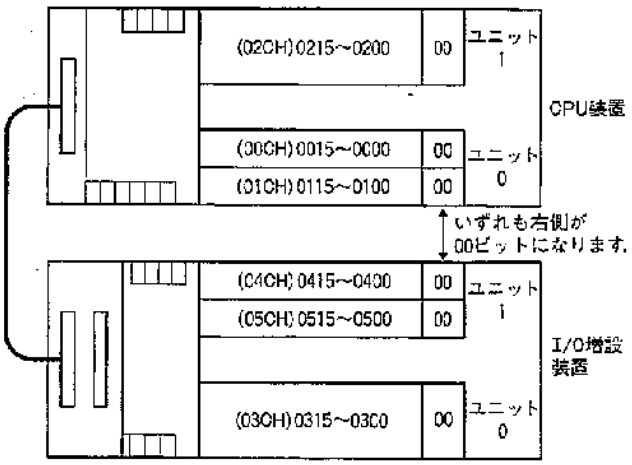
19P端子台ユニット	端子番号「19」(右側)が先頭ビット(00ビット)です。
36P端子台ユニット	端子番号「B18」(上右側)が先頭チャネルの先頭ビット(00ビット)です。
	端子番号「A18」(下右側)が次チャネルの先頭ビット(00ビット)です。(OC222/223は除く)



■入出力チャネル番号の割付例

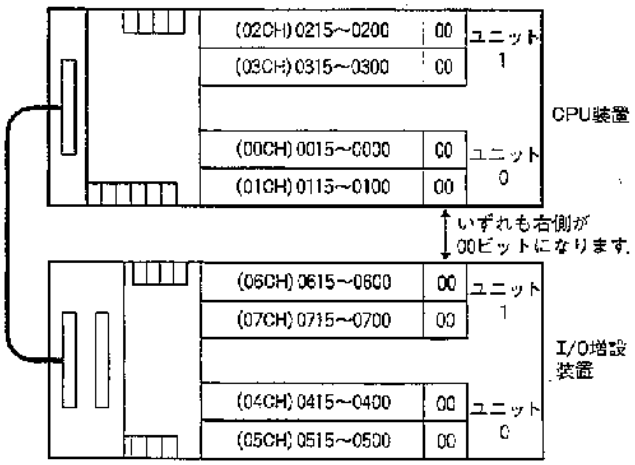
(1)16点/32点ユニットを混在して使用した場合

・入出力ユニットとして16点ユニットと32点ユニットを混在して使用した場合、装着位置と入出力チャネル・リレー番号の関係はつぎのようになります。



(2)32点ユニットのみを使用した場合

・入出力ユニットとして32点ユニットだけを使用した場合、装着位置と入出力チャネル・リレー番号の関係はつぎのようになります。



参　考

下段(ユニット0)の端子台コネクタは、端子番号のみ、上段(ユニット1)と180°回転した番号となっています。下段(ユニット0)は、上段と同様、一番右側が00ビットになっています。

■チャネル確保の方法

設計変更などによる入出力ユニットの変更、追加に備えて、あらかじめチャネルを確保しておきますと、プログラムの変更が容易になります。

チャネル確保は、ダミー入出力ユニットを使用して行います。

・チャネル確保したいスロットにダミー入出力ユニット形C120-DUM01を装着し、I/O種別およびI/O点数を設定します。

I/O種別	入力/出力
I/O点数	16点/32点/64点

・上記設定後「I/Oテーブル作成」操作を行いチャネルを登録します。

・設定方法は「ユーザーズマニュアル[ハード編]」をご覧ください。

参　考

ダミー入出力ユニットの使用によりチャネル確保された場合、チャネル確保されたものとチャネルやI/O種別の異なるユニットを装着すると、以降のユニットのリレー番号がずれ、登録時の状態と異なるためI/O照合異常、I/O設定異常が発生します。

この場合は、装着したユニット以降のプログラム上のチャネルをすべて変更し、再度「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。

第3章

■ユニットの占有チャネル数

各ユニットのI/O種別と占有チャネル数を示します。

ユニット名称		I/O種別	占有チャネル数
入出力ユニット	16点	IN または OUT	1CH
	24点/32点		2CH
	64点		4CH
ダミー入出力ユニット		INまたはOUT	1、2、4CH
高機能ユニット	A/Dユニット	IN	2CH
	マルチA/Dユニット	IN	4CH
	D/Aユニット	OUT	2CH
	高速カウンタユニット	IN/OUT	4CH
	音声ユニット	OUT	2CH
リモートI/O関連	リモートI/O親局	占有しない(注1)	
	I/Oリンクユニット	INまたはOUT	1、2CH

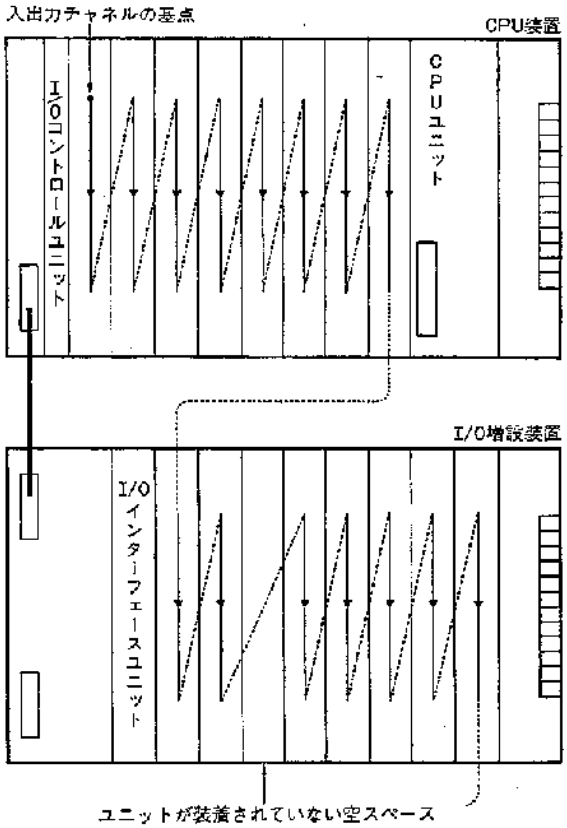
注1.リモートI/O親局自身はチャネルを占有しませんが、リモートI/O子局装置に装着されたユニットはフリーロケーションでチャネルが占有されます。

注2.高機能ユニット、リモートI/O関連の詳細については各ユニットの取扱説明書をご覧ください。

3-2 C500の入出力チャネル番号の割付方法

■フリーロケーション・フリーチャネルの考え方

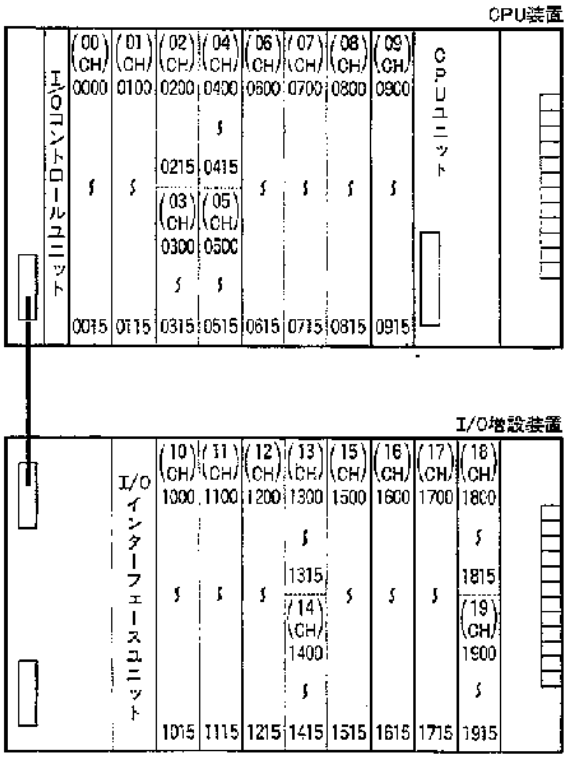
SYSMAC C500の入出力ユニットは、フリーロケーション・フリーチャネルになっています。
装着する入出力ユニットの種類および装着位置に制限はなく、入出力チャネル番号はユニットの装着順に追番方式で決まります。



CPU装置の向かって左側に装着された入出力ユニットの最上段を基点(0000：00チャネル00ビット)として上から下へ、ユニット左から右へ順次入出力チャネル番号が決定されます。

■入出力チャネル番号割付け例

入出力ユニットとして16点/32点ユニットを混在して使用した場合の、入出力チャネル・リレー番号の割付け例を下図に示します。



ポイント

1. 入出力ユニットを装着した後は必ず「I/Oテーブル作成」操作が必要です。
   「I/Oテーブル作成」操作により、割付けられた入出力チャネルが登録されます。
2. 入出力ユニットの装着されていない空きスロットはチャネルとして登録されません。
   ユニット装着の予定されているスロットは、ダミー入出力ユニット形C500-DUM01を使用して、チャネルを確保してください。
3. 「I/Oテーブル作成」操作後、登録されたチャネルやI/O種別と異なるユニットへの変更、およびユニットの追加、削除を行うと、以降のユニットのリレー番号がずれ、登録時の状態と異なるためI/O照合異常、I/O設定異常が発生します。
   ユニット削除の場合は上記2、と同様の方法でチャネルを確保できますが、ユニットの変更、追加の場合は変更、追加以降のプログラム上のチャネルをすべて変更し、再度「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。

■チャネル確保の方法

設計変更などによる入出力ユニットの変更、追加に備えて、あらかじめチャネルを確保しておきますと、プログラムの変更が容易になります。
チャネル確保は、ダミー入出力ユニットを使用して行います。

- チャネル確保したいスロットにダミー入出力ユニット形C500-DUM01を装着し、I/O種別およびI/O点数を設定します。

I/O種別	入力/出力
I/O点数	16点/32点/64点

- 上記設定後「I/Oテーブル作成」操作を行いチャネルを登録します。
- 設定方法は「ユーザーズマニュアル ハード編 」をご覧ください。

参　考

ダミー入出力ユニットの使用によりチャネル確保された場合、チャネル確保されたものとチャネルやI/O種別の異なるユニットを装着すると、以降のユニットのリレー番号がずれ、登録時の状態と異なるためI/O照合異常、I/O設定異常が発生します。
この場合は、装着したユニット以降のプログラム上のチャネルをすべて変更し、再度「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。

■ユニットの占有チャネル数

各ユニットのI/O種別と占有チャネル数を示します。

ユニット名称		I/O種別	占有チャネル数
入出力ユニット	16点	IN または OUT	1CH
	24点/32点		2CH
	64点		4CH
ダミー入出力ユニット		INまたはOUT	1、2、4CH
高機能ユニット	AD001～005	IN	2CH
	AD006/007	IN	4CH
	AD101	IN	2、4CH
	DA001～005	OUT	2CH
	DA101	OUT	4CH
	CT012/041	IN/OUT	2CH
	CT001	IN/OUT	4CH
	磁気カードリーダユニット		
	PIDユニット		
	NC101-V1/112/103/121		
	NC221	IN/OUT	2CH
	カムポジショナユニット	IN/OUT	2、4CH
	IDセンサユニット	IN/OUT	2、4CH
	ロジックI/Oユニット	IN/OUT	2CH
	ラダープログラムI/Oユニット	IN/OUT	2CH
	アセンブラプログラムI/Oユニット	IN/OUT	2、4CH
	音声ユニット	OUT	2CH
	ASCIIユニット	IN/OUT	2、4CH
	CRT I/Fユニット	IN/OUT	2、4CH
リンク関連	上位リンクユニット	占有しない	
	PCリンクユニット		
	SYSNETリンクユニット		
リモートI/O関連	リモートI/O親局	占有しない(注1)	
	リモートI/O子局		
	I/Oリンクユニット	INまたはOUT	1、2CH

注1.リモートI/O親局、子局自身はチャネルを占有しませんが、リモートI/O子局装置に装着されたユニットはフリーロケーションでチャネルが占有されます。
2.位置制御ユニットのうちNC101/103/121、およびPIDユニットは2スロット分のスペースを必要とします。
3.高機能ユニット、リモートI/O関連の詳細については各ユニットの取扱説明書をご覧ください。

第3章

3-3 リレー番号一覧

SYSMAC C120/C500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
入出力リレー	【C120】256点	00～15CH	0000～1515	・入出力ユニットはフリーロケーションになっていますので、入出力リレー番号は入出力ユニットの装着順序で決定され、入出力ユニットの外部入力端子に対応します。 ・入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。
	【C500】512点	00～31CH	0000～3115	
内部補助リレー	【C120】688点	16～58CH	1600～5815	・プログラム上でのみ使用できるリレーです。
	【C500】416点	32～57CH	3200～5715	
特殊補助リレー	【C120】72点	59～63CH	5900～6307	・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ます。但し、6009、6012、6013、6015は出力リレーに使用できます。 ・58CHはPCリンクを使用しないときは、内部補助リレーとして使用できます。 ・59CHはリモートI/Oを使用しないときは、内部補助リレーとして使用できます。
	【C500】88点	58～63CH	5800～6307	
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。
保持リレー（TR）	512点	HR00～31CH	HR0000～3115	・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。
リンクリレー（LR）	【C500のみ】512点	LR00～31CH	LR0000～3115	・PCリンクを使用する場合にデータの入出力用として使用します。 ・PCリンクを使用しないときは内部補助リレーとして使用できます。
タイマ/カウンタ（TIM/CNT）	128点	TIM/CNT000～127		・タイマ、カウンタ、高速タイマ、可逆カウンタの番号として使用しますが、これらの中で同じ番号を設定することはできません。 ・タイマは運転開始時にリセットされ、カウンタは電断直前のデータを保持します。
データメモリ（DM）	512点	DM000～511		・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。

3-4 入出力リレー

・SYSMAC C120/C500の入出力ユニットはフリーロケーション・フリーチャネルになっていますので、入出力リレー番号は入出力ユニットの装着順序で決定され、外部入出力端子に対応します。

名称	チャネル番号/リレー番号													
	00CH	01CH	02CH	～	13CH	14CH	15CH	16CH	17CH	18CH	～	29CH	30CH	31CH
入出力リレー 【C120】 チャネル番号 00～15CH リレー番号 0000～1515 (16CH×16点 =256点)	00	00	00	～	00	00	00	00	00	00	～	00	00	00
	01	01	01		01	01	01	01	01	01		01	01	01
	02	02	02		02	02	02	02	02	02		02	02	02
	03	03	03		03	03	03	03	03	03		03	03	03
	04	04	04		04	04	04	04	04	04		04	04	04
	05	05	05		05	05	05	05	05	05		05	05	05
	06	06	06		06	06	06	06	06	06		06	06	06
	07	07	07		07	07	07	07	07	07		07	07	07
【C500】 チャネル番号 00～31CH リレー番号 0000～3115 (32CH×16点 =512点)	08	08	08		08	08	08	08	08	08		08	08	08
	09	09	09		09	09	09	09	09	09		09	09	09
	10	10	10		10	10	10	10	10	10		10	10	10
	11	11	11		11	11	11	11	11	11		11	11	11
	12	12	12		12	12	12	12	12	12		12	12	12
	13	13	13		13	13	13	13	13	13		13	13	13
	14	14	14		14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15		15	15	15	15	15	15		15	15	15

C120では、16～31CH(□部)は内部補助リレーとなっています。

■入力リレーについて

・入力リレーは外部入力機器の信号をPC内部に直接取込むことのできるリレーです。CPU装置、I/O増設装置に入力ユニットを装着した場合に入力リレーとして動作します。

・入力リレーはプログラム上では接点やチャネルデータとして扱われます。

・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が出力命令でリレーコイルとして使用することはできません。

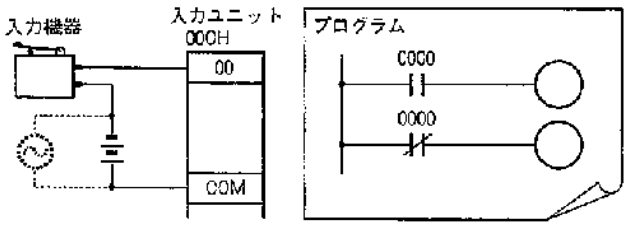
■出力リレーについて

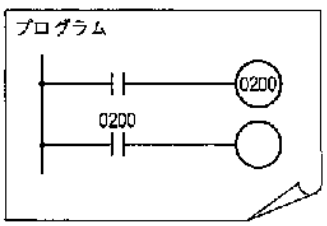
・出力リレーはPC内部のプログラム実行結果を外部に出力することのできるリレーです。CPU装置、I/O増設装置に出力ユニットを装着した場合に出力リレーとして動作します。

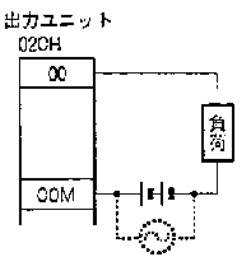
・出力リレーはプログラム上ではリレーコイル、接点、チャネルデータとして扱われます。

・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。

第3章







ポイント

・入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。

・入力リレー番号を出力命令に使用しないようご注意ください。

・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ようご注意ください。

3-5 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/リレー番号													
	16CH	17CH	18CH	～	29CH	30CH	31CH	32CH	33CH	34CH	～	56CH	57CH	58CH
内部補助リレー	00	00	00		00	00	00	00	00	00		00	00	00
【C120】	01	01	01		01	01	01	01	01	01		01	01	01
チャネル番号	02	02	02		02	02	02	02	02	02		02	02	02
16～58CH	03	03	03		03	03	03	03	03	03		03	03	03
リレー番号	04	04	04		04	04	04	04	04	04		04	04	04
1600～5815	05	05	05		05	05	05	05	05	05		05	05	05
(43CH×16点	06	06	06		06	06	06	06	06	06		06	06	06
=688点)	07	07	07		07	07	07	07	07	07	～	07	07	07
【C500】	08	08	08		08	08	08	08	08	08		08	08	08
チャネル番号	09	09	09		09	09	09	09	09	09		09	09	09
32～57CH	10	10	10		10	10	10	10	10	10		10	10	10
リレー番号	11	11	11		11	11	11	11	11	11		11	11	11
3200～5715	12	12	12		12	12	12	12	12	12		12	12	12
(26CH×16点	13	13	13		13	13	13	13	13	13		13	13	13
=416点)	14	14	14		14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15		15	15	15	15	15	15		15	15	15

- C500では16～31CH(□部分)は入出力リレーエリアとなっています。
  但し、入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。
- C500では、58CH(□部)はPCリンク用特殊補助リレーとなっています。
  但し、PCリンクを使用しないときは、内部補助リレーとして使用できます。
- 内部補助リレーはプログラム上でのみリレーコイル、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。

3-6 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ます。
但し、6009、6012、6013、6015は出力リレーにも使用できます。

名称	チャネル番号/リレー番号		機能	説明No.
特殊補助リレー 【C120】 5900 ～ 6307 (72点) 【C500】 5800 ～ 6307 (88点)	58 CH	00～07	PCリンク#1の0～7号機運転中ONします。【C500のみ】	(10)
		08～15	PCリンク#1の0～7号機異常時ONします。【C500のみ】	
	59CH		リモートI/O使用時のエラー表示として使用します。	(11)
	60 CH	00 01 02	特定の機能はありません。	—
		03	SYSNET送/受信異常時ONします。【C500のみ】	—
		04	SYSNET送/受信実行可のときONします。【C500のみ】	
		05	SYSNETによるデータリンク稼動中ONします。【C500のみ】	—
		06 07	特定の機能はありません。	—
		08	上位リンク(CPU取付タイプ)異常時ONします。	—
		09	上位リンク(CPU取付タイプ)リスタート時、OFF→ON→OFFしてください。	
		10	"0"に設定しておいてください。	—
		11	特定の機能はありません。	—
		12	運転開始時に入出力・内部補助・リンクリレーの状態を保持する場合はON、リセットする場合はOFFにします。(I/O保持フラグ) 但し、「プログラム」モードから「モニタ」「運転」モードに切替えて運転開始したときのみ有効です。	(1)
		13	上位リンク(ベース取付タイプ)リスタート時、OFF→ON→OFFしてください。 (LK101(-P)/201のみ有効)【C500のみ】	—
		14	"0"に設定しておいてください。	—
		15	負荷遮断したい場合にON、しない場合にOFFにします。(負荷遮断フラグ)	(2)
	61 CH	00 01 02 03	1 2 4 8 ×10° 故障コード ・故障診断命令(FAL/FALS)が実行されるとFAL番号(01～99)を出力します。	(3)
		04 05 06 07	1 2 4 8 ×10¹ ・FAL00命令の実行または異常解除操作でリセット(00)されます。 ・その他のシステム異常の故障コードもこのエリアに出力します。	
		08	CPUユニットの電池異常時ONします。	(4)
		09	ユーザプログラム処理時間が100msを超えたときONします。(サイクルタイムオーバー)	(5)
		10	I/O照合異常(ユニット不一致)時ONします。	(6)
		11	上位リンク(ベース取付タイプ)異常時ONします。【C500のみ】	—
		12	リモートI/O異常時ONします。	(11)
		13	常時ONのリレーです。	—
		14	常時OFFのリレーです。	
(次ページへ続く)		15	運転開始時1スキャン時間のみONします。	(7)

名称	チャネル番号	リレー番号	機能	説明No.
(前ページの続き)	62 CH	00 ~ 07	PCリンク#0の0~7号機運転中ONします。 【C500のみ】	(10)
		08 ~ 15	PCリンク#0の0~7号機異常時ONします。 【C500のみ】	
特殊補助リレー	63 CH	00	0.1秒 クロックパルス	(9)
		01	0.2秒 クロックパルス	
		02	1.0秒 クロックパルス	
		03	演算データがBCDでないとき、間接指定エラーのときONします。 (ERフラグ)	(8)
		04	演算結果キャリーがあればONします。 (CYフラグ)	
		05	比較結果「大」であればONします。 (>フラグ)	
		06	比較結果「等しい」か、演算結果「0」であればONします。 (=フラグ)	
		07	比較結果「小」であればONします。 (<フラグ)	

ポイント

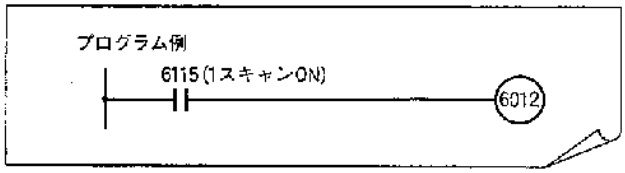
- 58、62CHはPCリンクおよびSYSNETによるデータリンクを使用しないとき、内部補助リレーとして使用できます。
- 59CHはリモートI/Oを使用しないとき、内部補助リレーとして使用できます。
- 6003~6005の詳細については4-63~65項およびSYSNETリンクユニット形C500-SNT31-V2の「ユーザーズマニュアル」をご参照ください。
- 6008、6009、6013、6111の詳細については上位リンクユニットの「ユーザーズマニュアル」をご参照ください。
- 6303~6307はEND命令でOFFされますので、プログラミングコンソール、GPCではモニタできません。
- 6303~6307の各フラグの命令実行によるON/OFF変化状態は4-4項「命令語と特殊補助リレーの関係」をご覧ください。

■特殊補助リレーの説明

(1)I/O保持フラグ：6012

ON	運転開始時に入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレーの直前の状態を保持します。 但し、「プログラム」モードより「モニタ」または「運転」モードに切替えて運転を開始したときのみ有効です。
OFF	運転開始時に入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレーエリアをクリアします。（通常動作）

・I/O保持フラグをONさせる場合は、OUT命令でプログラムしてください。

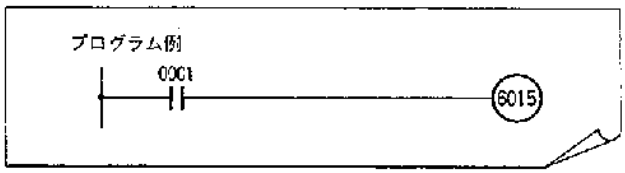


・I/O保持フラグを常時OFFする場合は、プログラムする必要はありません。
・電源断時はI/O保持フラグのON/OFF状態を保持します。

(2)負荷遮断フラグ：6015

ON	すべての出力ユニットの出力はOFFされます。 このときCPUユニットの「負荷遮断」LEDが点灯します。
OFF	出力リレーの内容を出力ユニットに出力します。 （通常動作）

・負荷遮断フラグをONさせる場合は、OUT命令でプログラムしてください。



・負荷遮断フラグを常時OFFする場合はプログラムする必要はありません。
・電源断時は負荷遮断フラグのON/OFF状態を保持します。

(3)故障コード：6100～6107

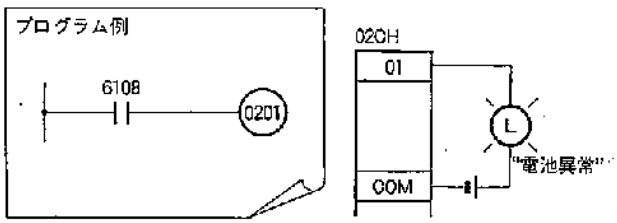
・故障診断命令(FAL/FALS)が実行されると、FAL番号(01～99)をBCD2桁で出力します。

6100	1	$\times 10^0$
6101	2	
6102	4	
6103	8	
6104	1	$\times 10^1$
6105	2	
6106	4	
6107	8	

・FAL命令は実行後も運転を継続します。
このときCPUユニットの「警報」LEDが点灯します。
FAL00命令または「異常解除」操作でFAL番号は「00」にクリアされます。
・FALS命令は実行後運転を停止します。
このときCPUユニットの「異常」LEDが点灯します。
・その他のシステム異常の故障コードもこのエリアに出力されます。
・FALS命令およびその他システム異常発生時は、異常要因を取除き、「異常解除」操作によりFALS番号を「00」にクリアしてください。

(4)電池異常フラグ：6108

・CPUユニットの電池異常時ONします。
・このときCPUユニットの「警報」LEDが点灯します。
・電池異常信号を警報ランプなどとして外部に取出す場合にこの接点を使用してください。



(5)サイクルタイムオーバー：6109

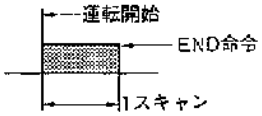
・サイクルタイムが100msを超えたときONします。
このときCPUユニットの「警報」LEDが点灯します。
・このフラグがONしても運転は継続しますが、タイマの動作が不正常になる恐れがありますので、サイクルタイムが100ms以下になるようにプログラムを再検討してください。

(6)I/O照合異常フラグ：6110

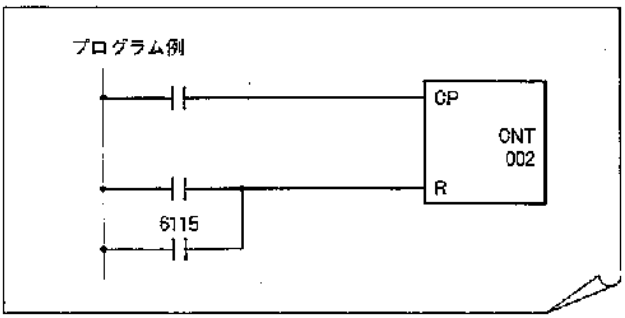
- 「I/Oテーブル作成」操作により登録されたI/O状態と実I/O状態(実装されている入出力ユニットの状態)が不一致のときONします。
  このときCPUユニットの「警報」LEDがONします。
- このフラグがONしても運転は継続しますが、動作が不正常になりますので修正してください。

(7)1スキャンONフラグ：6115

- 運転開始時、1スキャン時間のみONします。
  1スキャン時間とは、1回のユーザプログラム処理(ステップ0000～END命令まで)の実行時間です。



- 使用例：電源投入時のカウンタ現在値リセット



(8)演算フラグ

● ERフラグ：6303

- 演算データがBCDでないとき、およびデータメモリ間接指定(＊DM)エラーのときONします。

● CYフラグ：6304

- 加算、減算命令で、演算結果キャリーがあればONします。
- 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。

● ＞フラグ：6305

- 比較(CMP)命令で、比較結果「大」であればONします。

● ＝フラグ：6306

- 比較(CMP)命令で比較結果「等しい」か、加算、減算命令で演算結果「0」であればONします。

● ＜フラグ：6307

- 比較(CMP)命令で、比較結果「小」であればONします。

(9)クロックパルス

周期	リレー番号	動作
0.1秒	6300	0.05秒 0.05秒 0.1秒
0.2秒	6301	0.1秒 0.1秒 0.2秒
1秒	6302	0.5秒 0.5秒 1秒

- クロックパルスを入力としてフリッカ信号(4-17項参照)として使用できます。
- カウンタ(CNT)命令と組合せて、停電記憶形タイマ(4-13項参照)や長時間タイマ(4-17参照)として使用できます。
- 0.1秒クロックはON時間が50msですので、プログラム実行時間が長くなると、クロックを正確に読取ることができない場合がありますのでご注意ください。

(10)PCリンクモニタ：58、62CH

ビットNo.	58CH	62CH
00	(#1-0)	0(#0-0)
01	(#1-1)	1(#0-1)
02	(#1-2)	2(#0-2)
03	(#1-3)	3(#0-3)
04	(#1-4)	4(#0-4)
05	(#1-5)	5(#0-5)
06	(#1-6)	6(#0-6)
07	(#1-7)	7(#0-7)
08	(#1-0)	0(#0-0)
09	(#1-1)	1(#0-1)
10	(#1-2)	2(#0-2)
11	(#1-3)	3(#0-3)
12	(#1-4)	4(#0-4)
13	(#1-5)	5(#0-5)
14	(#1-6)	6(#0-6)
15	(#1-7)	7(#0-7)

運転中	ON=1
停止中	OFF=0

異常時	ON=1
正常時	OFF=0

・表中の数字は号機を示します。
・表中(　)内は多階層設定時の号機を示します。

〈例〉PCリンク多階層設定で
58CHの内容が02FFのとき

0000 0010 1111 1111
0　2　F　F

#1-0～#1-7号機が運転中で
#1-1号機が異常であることを
示します。

(11)リモートI/Oエラー表示：59CH

リレー番号	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
59CH														0	0	

異常歩進フラグ
リモートI/O異常フラグ

故障発生個所	データの意味	59CHのデータ		データの意味
リモートI/Oユニット	CPU装置またはI/O増設装置リモートI/O親局にチャネルの若い順に右のコードが割り当てられます。(リモートNo.)	B0～B3	0	リモートI/O子局#0の故障を示します。
			1	リモートI/O子局#1の故障を示します。
			8	リモートI/O親局の故障を示します。
光伝送I/Oユニット	光伝送I/Oユニットのチャネル番号を示します。	00～31	0	「L」チャネルを示します。
			1	「H」チャネルを示します。
I/Oリンクユニット伝送ターミナル	I/Oリンクユニット、伝送ターミナルのチャネル番号を示します。	00～31	0、1	0または1のいずれでもI/Oリンク、伝送ターミナルの故障を示します。

異常歩進フラグ……故障が複数のユニットにある場合、このリレーをON/OFFすることで順次読出すことができます。

リモートI/O異常フラグ……リモートI/O、伝送I/O、I/Oリンクユニット、伝送ターミナルに異常が発生したとき「1」になります。

ポイント

・PCリンクの取扱いの詳細についてはPCリンクユニットの「ユーザーズマニュアル」(Man.No.SBCC-325)をご覧ください。
・リモートI/Oの取扱いの詳細については、光タイプの場合Man.No.SBCC-400を、ワイヤタイプの場合Man.No.SBCC-413をご覧ください。

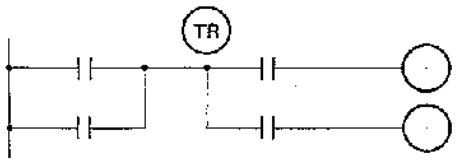
3-7 一時記憶リレー(TR)

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。

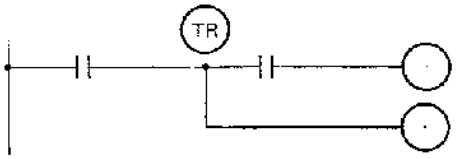
名称	リレー番号		内容
一時記憶リレー TR0~7 (8点)	TR	0	テンポラリーリレー0
		1	テンポラリーリレー1
		2	テンポラリーリレー2
		3	テンポラリーリレー3
		4	テンポラリーリレー4
		5	テンポラリーリレー5
		6	テンポラリーリレー6
		7	テンポラリーリレー7

- 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4-28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。

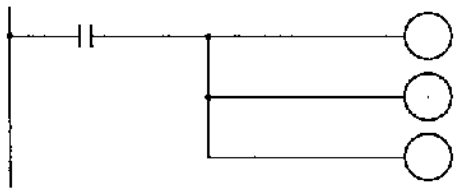
・接点が直結された出力が2個以上ある場合TRが必要です。

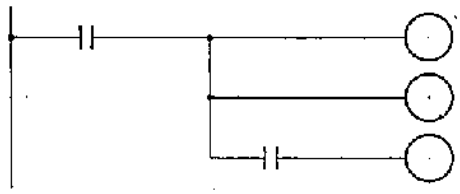


・接点が直結された出力の後段に、接点がない出力がある場合TRが必要です。



・次のような分岐点以降のどの段にも接点がない場合、および最終段のみに接点がある場合は、TRは必要ありません。





ポイント

一時記憶リレーのキー入力は TR キーを使用します。

3-8 保持リレー(HR)

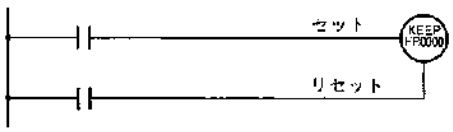
保持リレーは電源断時も電源断直前のON/OFF状態を記憶するリレーです。

名称	チャネル番号/リレー番号											
	HR00CH	HR01CH	HR02CH	HR03CH	HR04CH	HR05CH	HR06CH	HR07CH	～	HR29CH	HR30CH	HR31CH
保持リレー チャネル番号 HR00～31CH リレー番号 HR0000～3115 (32CH×16点 =512点)	00	00	00	00	00	00	00	00	～	00	00	00
	01	01	01	01	01	01	01	01		01	01	01
	02	02	02	02	02	02	02	02		02	02	02
	03	03	03	03	03	03	03	03		03	03	03
	04	04	04	04	04	04	04	04		04	04	04
	05	05	05	05	05	05	05	05		05	05	05
	06	06	06	06	06	06	06	06		06	06	06
	07	07	07	07	07	07	07	07		07	07	07
	08	08	08	08	08	08	08	08		08	08	08
	09	09	09	09	09	09	09	09		09	09	09
	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12		12	12	12
	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13
	14	14	14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15	15	15	15	15	15		15	15	15

- 保持リレーは電源断時および「プログラム」モードへの切替時もON/OFF状態を記憶します。
- 保持リレーはプログラム内ではリレーコイル、接点、チャネルデータとして使用します。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。
- 保持リレーの使い方

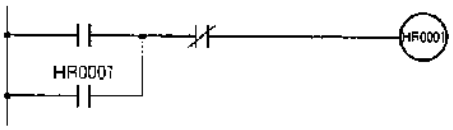
(1)チャネルデータとして使用する場合。

(2)KEEP命令で使用する場合。



注.リセット入力はa接点を使用してください。

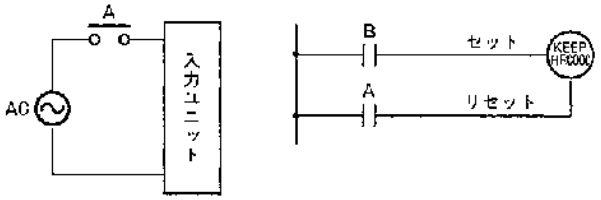
(3)出力命令で使用し自己保持回路を持つ場合



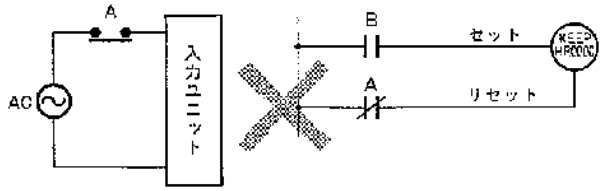
注.自己保持回路がないと、復電時にHR0001がOFFされますので、自己保持回路が必要です。

(4)SFT命令で使用する場合。

- 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
- 下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。



- 下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。



ご留意

保持リレーのデータは、電源断の間、CPUユニットの電池で保持しています。
従って、電池切れ等のときはデータ保持はできません。

ポイント

保持リレーのキー入力は HR キーを使用します。

第3章

3-9 リンクリレー(LR) 〔C500のみ〕

リンクリレーはPCリンクユニット使用時に他のPCとのデータ交換(入出力)をするためのリレーです。

名称	チャネル番号/リレー番号											
	LR00CH	LR01CH	LR02CH	LR03CH	LR04CH	LR05CH	LR06CH	LR07CH	～	LR29CH	LR30CH	LR31CH
リンクリレー チャネル番号 LR00～31CH リレー番号 LR0000～3115 (32CH×16点 =512点)	00	00	00	00	00	00	00	00	～	00	00	00
	01	01	01	01	01	01	01	01		01	01	01
	02	02	02	02	02	02	02	02		02	02	02
	03	03	03	03	03	03	03	03		03	03	03
	04	04	04	04	04	04	04	04		04	04	04
	05	05	05	05	05	05	05	05		05	05	05
	06	06	06	06	06	06	06	06		06	06	06
	07	07	07	07	07	07	07	07		07	07	07
	08	08	08	08	08	08	08	08		08	08	08
	09	09	09	09	09	09	09	09		09	09	09
	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10
	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11
	12	12	12	12	12	12	12	12		12	12	12
	13	13	13	13	13	13	13	13		13	13	13
	14	14	14	14	14	14	14	14		14	14	14
	15	15	15	15	15	15	15	15		15	15	15

- リンクリレーはPCリンクユニット形C500-LK009-V1を使用するときに使用します。
- 階層なし、多階層共最大8台のPCを接続できます。このとき伝送点数は64点(4CH分)となります。伝送のためのリレーとしてリンクリレーを使用します。
- 接続台数に対する伝送点数は次の通りです。
  伝送点数=512点/接続台数
  (接続台数は2/4/8より選びます。)
- 自局機のリンクリレーエリアは出力リレーとなり、他局機のリンクリレーエリアは入力リレーとなります。
- リンクリレーの出力は電源ON時、「プログラム」モードへの切替時およびIL-ILC命令内でIL条件がOFF時にリセットされます。
- リンクリレーはPCリンクユニットを使用しない場合や、データ送受信用として使用しないエリアは内部補助リレーとして使用できます。
- リンクリレーの使用方法の詳細についてはPCリンクユニット形C500-LK009-V1の「ユーザーズマニュアル」(Man.No.29-25)をご覧ください。

ポイント

リンクリレーのキー入力は LR キーを使用します。

3-10 タイマ/カウンタ(TIM/CNT)

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)命令で使用します。

名称	タイマ/カウンタ番号							
タイマ/カウンタ TIM/CNT 000~127 (128点)	000	016	032	048	064	080	096	112
	001	017	033	049	065	081	097	113
	002	018	034	050	066	082	098	114
	003	019	035	051	067	083	099	115
	004	020	036	052	068	084	100	116
	005	021	037	053	069	085	101	117
	006	022	038	054	070	086	102	118
	007	023	039	055	071	087	103	119
	008	024	040	056	072	088	104	120
	009	025	041	057	073	089	105	121
	010	026	042	058	074	090	106	122
	011	027	043	059	075	091	107	123
	012	028	044	060	076	092	108	124
	013	029	045	061	077	093	109	125
	014	030	046	062	078	094	110	126
	015	031	047	063	079	095	111	127

- 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)命令で使用しますが、これらの命令で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。
  重複使用の場合、プログラムチェック時に"コイルニジユウシヨウ"が表示され、プログラムを実行すると異常動作となります。
- 高速タイマ(TIMH)命令を使用する場合で、サイクルタイムが10msを超えるときは、正確なタイムカウントができない場合があります。
- タイマ/高速タイマの現在値は、運転開始時およびIL-ILC命令内でのIL条件OFF時にリセットされます。
- カウンタ/可逆カウンタの現在値は上記の条件時もデータを保持します。
- タイマ/カウンタ番号の使用順やa、b接点の使用回数に制限はありません。
  また、タイマ/カウンタの現在値はチャネルデータとしても使用できます。

第3章

ご留意

タイマ/カウンタの現在値データは、電源断の間、CPUユニットの電池で保持しています。
従って、電池切れ等の場合はデータ保持はできません。

ポイント

- タイマ/高速タイマ/カウンタ/可逆カウンタの命令および接点のキー入力は次のキーを使用します。

命令語	命令キー	接点キー
タイマ(TIM)	TIM	TIM
高速タイマ(TIMH)	FUN 1 5	
カウンタ(CNT)	CNT	CNT
可逆カウンタ(CNTR)	FUN 1 2	

3-11 データメモリ(DM)

データメモリは1ワード(16ビット)単位のデータの記憶場所です。

名称	データメモリ番号											
データメモリ DM000~511 (512ワード)	DM000	DM016	DM032	DM048	DM064	DM080	DM096	DM112	~	DM464	DM480	DM496
	DM001	DM017	DM033	DM049	DM065	DM081	DM097	DM113		DM465	DM481	DM497
	DM002	DM018	DM034	DM050	DM066	DM082	DM098	DM114		DM466	DM482	DM498
	DM003	DM019	DM035	DM051	DM067	DM083	DM099	DM115		DM467	DM483	DM499
	DM004	DM020	DM036	DM052	DM068	DM084	DM100	DM116		DM468	DM484	DM500
	DM005	DM021	DM037	DM053	DM069	DM085	DM101	DM117		DM469	DM485	DM501
	DM006	DM022	DM038	DM054	DM070	DM086	DM102	DM118		DM470	DM486	DM502
	DM007	DM023	DM039	DM055	DM071	DM087	DM103	DM119		DM471	DM487	DM503
	DM008	DM024	DM040	DM056	DM072	DM088	DM104	DM120	~	DM472	DM488	DM504
	DM019	DM025	DM041	DM057	DM073	DM089	DM105	DM121		DM473	DM489	DM505
	DM010	DM026	DM042	DM058	DM074	DM090	DM106	DM122		DM474	DM490	DM506
	DM011	DM027	DM043	DM059	DM075	DM091	DM107	DM123		DM475	DM491	DM507
	DM012	DM028	DM044	DM060	DM076	DM092	DM108	DM124		DM476	DM492	DM508
	DM013	DM029	DM045	DM061	DM077	DM093	DM109	DM125		DM477	DM493	DM509
	DM014	DM030	DM046	DM062	DM078	DM094	DM110	DM126		DM478	DM494	DM510
	DM015	DM031	DM047	DM063	DM079	DM095	DM111	DM127		DM479	DM495	DM511

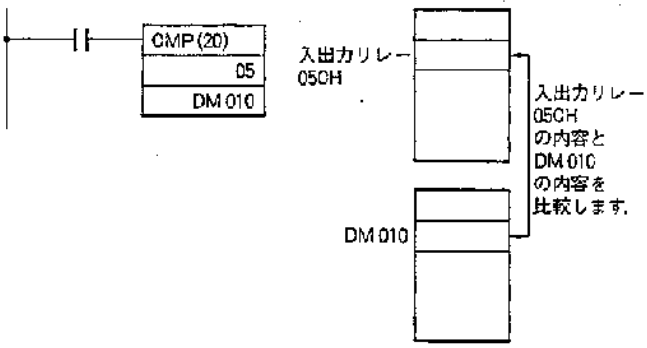
・データメモリは1ワード単位で扱います。
従って、データメモリはビット指定命令(LD、AND、OR、OUTなど)、SFT命令などで取扱うことはできません。
・1ワードは16ビットで構成されます。

DM000	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM001	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM002	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM003	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM510	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DM511	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

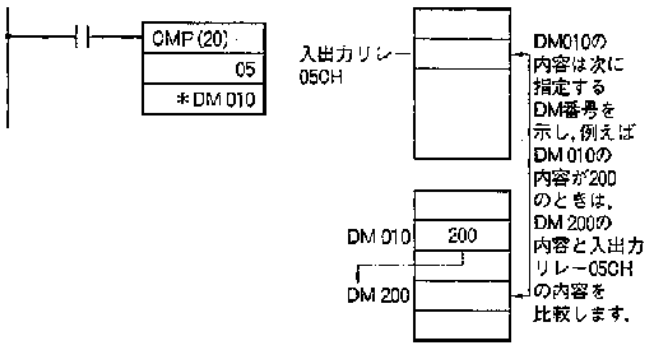
・データメモリはリレーではありませんのでリレーコイルや接点として使用することはできません。
・データメモリは電源断時もデータを保持します。
・データメモリは間接指定で取扱うこともできます。
通常のデータメモリは「DM」で表記し、DMの内容は通常のデータとして取扱います。
間接指定データメモリは「＊DM」で表記し、＊DMの内容は指定先のDM番号として取扱います。

■間接指定データメモリの考え方

●データメモリの場合



●間接指定データメモリの場合



ご留意

データメモリのデータは、電源断の間、CPUユニットの電池で保持しています。
従って、電池切れ等のときはデータ保持はできません。

ポイント

データメモリ、間接指定データメモリのキー入力は次のキーを使用します。

データメモリ…… DM

間接指定データメモリ…… CH

第4章 命令語

4-1 プログラムと命令語の考え方

■プログラム容量について

SYSMAC C120/C500のユーザプログラムメモリ容量は実装されるRAM/ROMユニットにより次のとおりとなります。

機種	名称	形式	メモリ容量
C500	RAMユニット	形C500-MR431	16Kバイト
		形C500-MR831	24Kバイト
	ROMユニット	形C500-MP831	最大24Kバイト
C120	RAMタイプ	ハード編参照	8Kバイト
	RAM・ROMタイプ		

注1. C500 ROMユニット納入時にはEP-ROMは実装されておりません。ユーザプログラムのプログラムサイズに合せて形ROM-H、または形ROM-Iを必要個数、別途ご購入ください。

2. C120のRAM・ROMタイプはRAM/ROMチップが装着されていません。
別途、形RAM-H、または形ROM-Hをご購入の上、2-2項に従って装着してください。

■ステップの考え方

- SYSMAC C120/C500では1命令に対して1ステップとなっていますが、1命令の長さは3~10バイトまで、各命令によって異なります。
- 各命令のバイト数が異なるため、プログラム中に使用される命令により、プログラムできるステップ数は変化します。
- 各命令の長さ(バイト数)については第5章をご参照ください。

■チャネルデータの考え方

- 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(HR)、リンクリレー(LR)、をチャネル単位で扱う場合や、タイマ(TIM)カウンタ(CNT)エリアの現在値、データメモリ(DM)の内容を表現する方法としてチャネルデータを16ビットの0、1で表わす方法と16進4桁の数値で表わす方法があります。

- 16ビット表記法と16進4桁表記法の関係を示します。

HR 10 CHの内容

LSB	HR 1000	0	2^0	$2^3+2^1=10$ → A
	HR 1001	1	2^1	
	HR 1002	0	2^2	
	HR 1003	1	2^3	
	HR 1004	0	2^0	$2^1=2$
	HR 1005	1	2^1	
	HR 1006	0	2^2	
	HR 1007	0	2^3	
	HR 1008	1	2^0	$2^3+2^2+2^1+2^0=15$ → F
	HR 1009	1	2^1	
	HR 1010	1	2^2	
	HR 1011	1	2^3	
	HR 1012	1	2^0	$2^2+2^0=5$
	HR 1013	0	2^1	
	HR 1014	1	2^2	
MSB	HR 1015	0	2^3	

(1=ON/0=OFF)

注:LSB(least significant bit):最下位のビット(00ビット目)
MSB(most significant bit):最上位のビット(15ビット目)

- HR10CHの内容を16ビット表記法で表記すると

0101111100101010
↑ ↑
(MSB) (LSB)

となります。

- HR10CHの内容を16進4桁表記法で表記すると

5F2A

となります。

第4章

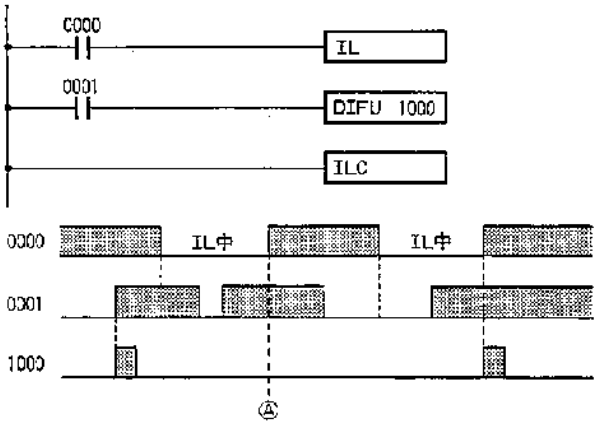
■微分命令について

微分命令(DIFU/DIFD)の動作について説明します。特にIL-ILC命令、JMP-JME命令内で使用する場合ご注意ください。

●微分命令の動作

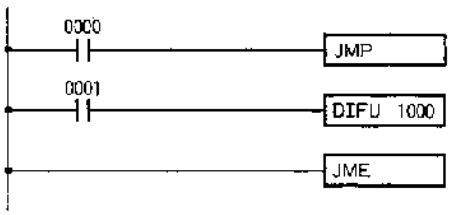
・微分命令は前回値がONかOFFかのフラグを持っています。
運転開始時は、立上り微分命令(DIFU)は必ずONに、立下り微分命令(DIFD)は必ずOFFに設定されています。従って、運転開始時いきなり微分出力が出ることはありません。

・立上り微分命令(DIFU)は前回値のフラグがOFFのときのみに、入力がONになった時点で、ON出力を出します。
下記の例で微分命令の前回値フラグはIL直前のものを保持し、IL中は更新されませんので、Ⓐの時点で微分出力は出力されません。



・立下り微分(DIFD)は前回値のフラグがONのときのみに、入力がOFFになった時点で、ON出力を出します。

・立上り微分、立下り微分命令とも次回の同じ命令の実行により、出力をOFFにします。
下記の例で入力0000がON後に入力0001がOFF→ONになり(出力1000がON)、次のスキャンで入力0000がOFFしてジャンプした場合は出力1000はONしたままとなります。



4-2 命令語の機能分類一覧

SYSMAC C120/C500で使用できる命令語を機能別に分類すると次のようになります。

分類		命令語		FUN No.	ページ
ラダー基本命令	入出力命令	ロード/ロード・ノット	LD/LD・NOT	—	4-20〜4-26
		アンド/アンド・ノット	AND/AND・NOT	—	
		オア/オア・ノット	OR/OR・NOT	—	
		アンド・ロード	AND・LD	—	
		オア・ロード	OR・LD	—	
		出力/否定出力	OUT/OUT・NOT	—	
		エンド	END	01	
	入力微分命令	立上り微分	DIFU	13	4-27
		立下り微分	DIFD	14	
	記憶・保持命令	一時記憶リレー	TR	—	4-28〜4-31
		キープ	KEEP	11	
	インターロック命令	インターロック	IL	02	
		インターロッククリア	ILC	03	
	ジャンプ命令	ジャンプ	JMP	04	
		ジャンプエンド	JME	05	
	タイマ/カウンタ命令	タイマ	TIM	—	4-32〜4-37
		高速タイマ	TIMH	15	
		カウンタ	CNT	—	
		可逆カウンタ	CNTR	12	
	無機能	ノップ	NOP	00	4-38
データ応用命令	データシフト	シフトレジスタ	SFT	10	4-39〜4-50
		左右シフトレジスタ	FUN84	84	
		1ビット左シフト	ASL	25	
		1ビット右シフト	ASR	26	
		1ビット左回転	ROL	27	
		1ビット右回転	ROR	28	
		1桁左シフト	FUN74	74	
		1桁右シフト	FUN75	75	
		ワードシフト	WSFT	16	
	データ転送	転送	MOV	21	4-51〜4-62
		否定転送	MVN	22	
		ブロック設定	FUN71	71	
		ブロック転送	FUN70	70	
		ビット転送	FUN82	82	
		ディジット転送	FUN83	83	
		データ交換	FUN73	73	
		データ分配	FUN80	80	
		データ抽出	FUN81	81	
	データ比較	比較	CMP	20	4-63〜4-65
		テーブル一致	FUN85	85	
	データ変換	BCD→BIN変換	BIN	23	4-66〜4-75
		BIN→BCD変換	BCD	24	
		4→16デコーダ	FUN76	76	
		16→4エンコーダ	FUN77	77	
		7セグメントデコーダ	FUN78	78	

分類		命令語		FUN No.	ページ
演算命令	BCD演算	インクリメント	INC	38	4-77 ～ 4-94
		デクリメント	DEC	39	
		セットキャリー	STC	40	
		クリアキャリー	CLC	41	
		BCD加算	ADD	30	
		BCD減算	SUB	31	
		BCD乗算	MUL	32	
		BCD除算	DIV	33	
		浮動小数点除算	FUN79	79	
		平方根	FUN72	72	
	論理演算	ビット反転	COM	29	4-95 ～ 4-100
		ワード論理積	ANDW	34	
		ワード論理和	ORW	35	
		ワード排他的論理和	XORW	36	
		ワード排他的論理和否定	XNRW	37	
特殊命令	故障診断	運転継続故障診断	FAL	06	4-101 ～ 4-104
		運転停止故障診断	FALS	07	
	リフレッシュ	ウォッチドグタイマリフレッシュ	FUN94	94	
		I/Oリフレッシュ	FUN97	97	
高機能ユニット使用時の命令	ASCII ユニット	インテリジェントI/O書込	FUN87	87	4-105 ～ 4-113
		インテリジェントI/O読出	FUN88	88	
	SYSNET リンクユニット	SYSNET送信	FUN90	90	
		SYSNET受信	FUN98	98	

4-3 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. 0000~6307 HR 0000~3115 LR 0000~3115 TIM/CNT 000~127 TR 0~7 注.TRはロード命令のみに使用可能	4-20
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。	—	4-21
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。	0000~5715 6000~6015 HR 0000~3115 LR 0000~3115 TR 0~7 注.TRは出力命令のみに使用可能	4-20
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/CNT 000~127 設定値 外部設定 #0000~9999 00~57 HR 00~31 LR 00~31	4-32
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		4-34

第4章

●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	
		C120	C500	C120	C500
数字のみ	入出力リレー	00~15	00~31	0000~1515	0000~3115
	内部補助リレー	16~58	32~57	1600~5815	3200~5715
	特殊補助リレー	59~63	58~63	5900~6307	5800~6307
TR	一時記憶リレー	—		TR0~7	
HR	保持リレー	HR00~31		HR0000~3115	
LR	リンクリレー	—	LR00~31	—	LR0000~3115
TIM/CNT	タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		—	
DM	データメモリ	DM000~511		—	
*DM	間接指定データメモリ	*DM000~511		—	

注1. 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
C：コントロールデータ
N：番号指定、CH数設定
W：ワード(チャネル)数

■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(00)		—	—	4-38
01	エンド	END	END(01)		プログラムの終了です。	—	4-20
02	インターロック	IL	IL(02)		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。	—	4-30
03	インターロッククリア	ILC	ILC(03)		IL命令を解除します。		
04	ジャンプ	JMP	JMP(04)		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。	—	4-31
05	ジャンプエンド	JME	JME(05)		JMP命令を解除します。		
06	故障診断	FAL	FAL(06)	No.	運転継続する故障診断の動作を示します。	No. 01~99	4-102
	故障診断クリア	FAL00	FAL(06)	00	FAL命令を含め警報表示内容を解除します。 1スキャンで警報内容一つを解除します。	No. 00	
07	停止故障診断	FALS	FALS(07)	No.	運転停止する故障診断の動作を示します。	No. 01~99	
10	シフトレジスタ	IN SP R SFT	SFT(10)	D_1 D_2	シフトレジスタの動作を示します。 15 D_2 0 … 15 D_1 0 終了CH … 開始CH ←IN	D_1 D_2 00~57 HR 00~31 LR 00~31 ●D_1(開始CH)≦D_2(終了CH) ●D_1、D_2は同一リレー領域にて使用可能。	4-40
11	キープ	S KEEP R	KEEP(11)	リレーNo.	キープリレーの動作を示します。	リレーNo. 0000~5715 HR 0000~3115 LR 0000~3115	4-29
12	可逆カウンタ	ACP SCP R CNTR	CNTR(12)	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	タイマNo. カウンタNo. TIM/CNT 000~127 設定値 #0000~9999 外部設定 C0~57 HR C0~31 LR C0~31	4-35
13	立上り微分	DIFU	DIFU(13)	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. 0000~5715 HR 0000~3115 LR 0000~3115	4-27
14	立下り微分	DIFD	DIFD(14)	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。		

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
15	高速タイマ	TIMH	TIMH(15)	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±0.01秒)	タイマNo. カウンタNo. TIM/CNT 000~127 設定値 #0000~9999 外部設定 00~57 HR 00~31 LR 00~31	4-33
16	ワードシフト	WSFT	WSFT(16)	D_1 D_2	CHデータ単位でのシフト動作を示します。 0000 D_1 D_2	D_1 D_2 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511 ●D_1(開始CH)≦D_2(終了CH) ●D_1、D_2は同一リレー領域にて使用可能。	4-50
20	比較	CMP	CMP(20)	S_1 S_2	S_1CHデータと S_2CHデータ、定数とを比較します。 $S_1 \gtreqless S_2$ 比較結果は25506(>)、25506(=)、25507(<)へ出力されます。	S S_1 S_2 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~FFFF D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-65
21	転送	MOV	MOV(21)	S D	SCHデータ、定数をDCHへ転送します。 S→D		4-52
22	否定転送	MVN	MVN(22)	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(23)	S D	BCDデータをBINデータに変換します。 S ⟶ D (BCD) (BIN) LSB LSB ×10⁰ ×16⁰ ×10¹ ×16¹ ×10² ×16² ×10³ ×16³ MSB MSB	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 ・TIM/CNTはBCD→BIN変換命令のみに使用可能。 D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-67
24	BIN→BCD変換	BCD	BCD(24)	S D	BINデータをBCDデータに変換します。 S ⟶ D (BIN) (BCD) LSB LSB ×16⁰ ×10⁰ ×16¹ ×10¹ ×16² ×10² ×16³ ×10³ MSB MSB		4-69

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
25	1ビット左シフト	ASL	ASL(25)	D	CHデータを左シフトします。 CY ← D (15 … 00) ← 0		4-44
26	1ビット右シフト	ASR	ASR(26)	D	CHデータを右シフトします。 0 → D (15 … 00) → CY		4-45
27	1ビット左回転	ROL	ROL(27)	D	CHデータをCYも含めて回転左シフトします。 CY ← D (15 … 00) ← CY	D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-46
28	1ビット右回転	ROR	ROR(28)	D	CHデータをCYも含めて回転右シフトします。 CY → D (15 … 00) → CY		4-47
29	ビット反転	COM	COM(29)	D	CHデータをビット反転します。 $\overline{D}$ → D		4-76
30	BCD加算	ADD	ADD(30)	S_1 S_2 D	S_1CHデータと S_2CHデータ、定数を BCD4桁加算します。 S_1+S_2+ CY →D、 CY	S_1 S_2 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~9999 D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-82
31	BCD減算	SUB	SUB(31)	S_1 S_2 D	S_1CHデータから S_2CHデータ、定数を BCD4桁減算します。 S_1-S_2- CY →D、 CY		4-84
32	BCD乗算	MUL	MUL(32)	S_1 S_2 D	CHデータとCHデータ、 (4桁)定数をBCD乗算します $S_1 \times S_2$→ D+1 (上位桁) D (下位桁)	S_1 S_2 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~9999 D 00~56 HR 00~30 LR 00~30 DM 000~510 *DM 000~510	4-86
33	BCD除算	DIV	DIV(33)	S_1 S_2 D	CHデータとCHデータ、 (4桁)定数をBCD除算します。 $S_1 \div S_2$→ D+1 (余り) D (商)		4-87

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
34	ワード論理積	ANDW	ANDW (34)	S_1 S_2 D	CHデータ単位でのCHデータとCHデータ、定数の論理積をとります。 $S_1 \cdot S_2 \rightarrow D$		4-97
35	ワード論理和	ORW	ORW (35)	S_1 S_2 D	CHデータ単位でのCHデータとCHデータ、定数の論理和をとります。 $S_1 + S_2 \rightarrow D$	S_1 S_2 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~FFFF	4-98
36	ワード排他的論理和	XORW	XORW (36)	S_1 S_2 D	CHデータ単位でのCHデータとCHデータ、定数の排他的論理和をとります。 $S_1 \cdot \overline{S_2} + \overline{S_1} \cdot S_2 \rightarrow D$	D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-99
37	ワード排他的論理和否定	XNRW	XNRW (37)	S_1 S_2 D	CHデータ単位でのCHデータとCHデータ、定数の排他的論理和否定をとります。 $S_1 \cdot S_2 + \overline{S_1} \cdot \overline{S_2} \rightarrow D$		4-100
38	インクリメント	INC	INC (38)	D	CHデータ+1のBCD加算をします。 D+1→D		4-78
39	デクリメント	DEC	DEC (39)	D	CHデータ−1のBCD減算します。 D−1→D		4-80
40	セットキャリー	STC	STC (40)		キャリーを"1"にセットします。 1→CY	—	4-81
41	クリアキャリー	CLC	CLC (41)		キャリーを"0"にセットします。 0→CY		

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
70	ブロック転送	FUN70	FUN70	ワード数 S D	連続する複数のCHデータを一括して転送します。 S → D S+1 → D+1 S+n → D+n ワード数	ワード数 #0000～0512 外部設定 00～57 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511 S 00～63 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511 D 00～57 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511	4-56
71	ブロック設定	FUN71	FUN71	データ D_1 D_2	連続する複数のCHすべてに同一データを設定します。 データ → D_1 D_2	データ 00～63 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511 #0000～FFFF D_1 D_2 00～57 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511	4-64
72	平方根	FUN72	FUN72	S D	BCD8桁の平方根演算をします。 $\sqrt{\text{S+1 S}}$ → D (上位桁) (下位桁)	S 00～62 HR 00～30 LR 00～30 TIM/CNT 000～126 DM 000～510 ＊DM 000～511 D 00～57 HR 00～31 LR 00～31 DM 000～511 ＊DM 000～511	4-90
73	データ交換	FUN73	FUN73	D_1 D_2	CH間でデータを交換します。 $D_1 \leftrightarrow D_2$	D_1 D_2 00～57 HR 00～31 LR 00～31 TIM/CNT 000～127 DM 000～511 ＊DM 000～511	4-60

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
74	1桁左シフト	FUN74	FUN74	D_1 D_2	1桁(4ビット)単位での左シフト動作を示します。 D_1 D_1+1 D_2 0	D_1 D_2 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511 ●$D_1 \leq D_2$ ●D_1、D_2は同一リレー領域にて使用可能。	4-46
75	1桁右シフト	FUN75	FUN75	D_1 D_2	1桁(4ビット)単位での右シフト動作を示します。 D_1 D_1+1 $0 \rightarrow D_2$		4-49
76	4→16デコーダ	FUN76	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桁 2桁 1桁 0桁 0~F D 1点のみ1	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 桁指定 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 定数(各項参照)	4-70
77	16→4エンコーダ	FUN77	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。 S 15 MSB LSB 0 MSB側の1を優先 D 3桁 2桁 1桁 0桁 0~F		4-72
78	7セグメントデコーダ	FUN78	FUN78	S 桁指定 D	CHデータ1桁分(4ビット)のデータを7セグメント表示用データにデコードします。 S 3桁 2桁 1桁 0桁 0~F D 8点データ	D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511	4-74
79	浮動小数点除算	FUN79	FUN79	S_1 S_2 D	BCD7桁とBCD7桁の浮動小数点除算演算をします。 S_1+1 S_1 ÷ S_2+1 S_2 → D+1 D (上位桁) (下位桁)	S_1 S_2 00~62 HR 00~30 LR 00~30 TIM/CNT 000~126 DM 000~510 *DM 000~511 D 00~56 HR 00~30 LR 00~30 DM 000~510 *DM 000~511	4-88

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
80	データ分配	FUN80	FUN80	S D C	16ビットのデータを基準アドレス+オフセット値による分配先アドレスへ転送します。 S → 基準アドレス(D) + オフセット値(C) (S) → (D+C)	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~FFFF D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 C 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 定数(4-34項参照)	4-61
81	データ抽出	FUN81	FUN81	S C D	基準アドレス+オフセット値による抽出アドレスのCHデータを指定CHへ転送します。 基準アドレス(S) + オフセット値(C) → D (S+C) → (D)	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 C 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 定数(4-35項参照) D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511	4-62

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
82	ビット転送	FUN82	FUN82	S コントロールデータ D	S CHの指定ビットを D CHの指定ビットへ 転送します。 S D	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 (TIM/CNT 000~127) DM 000~511 *DM 000~511 #0000~FFFF コントロールデータ 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 定数(各項参照) D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 (TIM/CNT 000~127) DM 000~511 *DM 000~511 TIM/CNTはビット転送命令の[S][D]には使用不可。	4-57
83	ディジット転送	FUN83	FUN83	S コントロールデータ D	CHデータをディジット(4ビット)単位で指定位置へ転送します。 M L S D		4-58
84	左右シフトレジスタ	FUN84	FUN84	コントロールデータ D_1 D_2	左右両方向のシフト・レジスタの動作を示します。 15 D_2 0 15 D_1 0 IN 終了CH 開始CH CY IN 15 D_1 0 15 D_2 0 開始CH 終了CH CY	コントロールデータ D_1 D_2 00~57 HR 00~31 LR 00~31 DM 000~511 *DM 000~511 ●$D_1 \leq D_2$ ●D_1、D_2は同一リレー領域にて使用可能。	4-42
85	テーブル一致	FUN85	FUN85	S T D	16ビットのデータを16CHからなるテーブルと比較し結果を出力します。 D S T LSB T+1 T+13 T+14 T+15 MSB "0"…不一致時 "1"…一致時	S 00~63 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511 #0000~FFFF T (テーブル先頭CH番号) 00~48 HR 00~16 LR 00~16 TIM/CNT 000~112 DM 000~496 *DM 000~511 D 00~57 HR 00~31 LR 00~31 TIM/CNT 000~127 DM 000~511 *DM 000~511	4-65

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
87	インテリジェントI/O書込み (注) 本命令はCPUユニットが形C120-SC023-V1/形C500-CPU11-V1 のときのみ使用できます。	FUN87	FUN87	W S D	S CHからW CH分のデータをD CHに実装されたインテリジェントユニット(ASCIIユニット)のメモリエリアへ書込みます。 W: S, S+1, …, S+n → D	W 外部設定: #0000~0512, 00~57, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511 S: 00~63, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511 D: (C120) 00~15, (C500) 00~31	4-106
88	インテリジェントI/O読出し (注) 本命令はCPUユニットが形C120-SC023-V1/形C500-CPU11-V1 のときのみ使用できます。	FUN88	FUN88	W S D	S CHに実装されたインテリジェントユニット(ASCIIユニット)の内容をD CH以降のW CH分へ転送します。 W: D, D+1, …, D+n ← S	W 外部設定: #0000~0512, 00~57, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511 S: (C120) 00~15, (C500) 00~31 D: 00~57, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511	4-108
90	SYSNET送信 (C500のみ) 本命令はCPUユニットが形C500-CPU11-V1 のときのみ使用できます。	FUN90	FUN90	S D C	自局機の送信開始CH No. S CHより、転送CH数n CH分のデータを送信し、ノードNo.NのD CH以降に出力します。 自局機 S, S+1, 2, …, S+n−1 → ノードNo.N D, D+1, 1, …, D+n−1 C: 転送CH数 n (0~1000) C+1: 送信先 NSB/NSU (0,1); ネットワークNo. (0~255) C+2: 送信先ポートNo. (0,1,2); 送信先ノードNo.N (0~126)	S: 00~63, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511 D: 00~57, HR 00~31, LR 00~31, TIM/CNT 000~127, DM 000~511, *DM 000~511 C: 00~55, HR 00~29, LR 00~29, TIM/CNT 000~125, DM 000~509, *DM 000~511 Dは送信先(ノードNo.N)の機種により変化します。上記はC500の場合を示します。	4-110

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
94	ウオッチドッグタイマリフレッシュ	FUN94	FUN94	N	ウォッチドッグタイマ時間を延長設定します。 130ms+100ms×(N−1) 〜130ms+100Ns×N (N≧1)	N 00〜63	4-103
97	I/O リフレッシュ	FUN97	FUN97	D_1 D_2	指定のI/Oチャネル間の入出力リレーデータをリフレッシュします。	D_1 D_2 〔C120〕 00〜15 〔C500〕 00〜31 ●D_1(開始CH)≦D_2(終了CH)	4-104
98	SYSNET 受信 〔C500のみ〕 本命令はCPUユニットが形C500-CPU11-V1のときのみ使用できます。	FUN98	FUN98	S D C	ノードNo.Nの送信開始CH No. S CHより、転送CH数n CH分のデータを受信し、自局のD CH以降に出力します。 ノードNo.N → 自局 S, S+1, ⋮, S+n−1 → D, D+1, ⋮, D+n−1 C: 転送CH数 n (0〜1000) C+1: 送信元 NSB/NSU (0,1) / ネットワークNo. (0〜255) C+2: 送信元 ポートNo. (0,1,2) / 送信元 ノードNo.N (0〜126)	S 00〜63 HR 00〜31 LR 00〜31 TIM/CNT 000〜127 DM 000〜511 ＊DM 000〜511 D 00〜57 HR 00〜31 LR 00〜31 TIM/CNT 000〜127 DM 000〜511 ＊DM 000〜511 C 00〜55 HR 00〜29 LR 00〜29 TIM/CNT 000〜125 DM 000〜509 ＊DM 000〜511 Sは送信元(ノードNo.N)の機種により変化します。上記はC500の場合を示します。	4-111

第4章

4-4 特殊補助リレーと命令語の関係

- 表中の↕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。また命令非実行時も変化せず、前の状態を保持します。
- TIM、TIMH、CNTはリセット時、CNTRはカウントアップ時、設定値のBCDチェックをします。
- 6303(エラーフラグ)がONのとき、基本命令、TIM、TIMH、CNT、CNTRおよび表中25503(ER)欄が空欄の命令のみ実行されます。その他の命令は実行されません。

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。

- 6303(エラーフラグ)がONのとき、その他の特殊補助リレー6304～6307は変化しません。
- 表中の命令語以外の命令実行においては特殊補助リレー6303～6307は変化しません。
- 特殊補助リレー6303～6307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。

FUN No	実行命令語	特殊補助リレー				
		6303(ER)	6304(CY)	6305(>)	6306(=)	6307(<)
		データがBCDでないとき、または間接指定エラーのときON	演算結果キャリーがあればON	比較結果「大」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「小」であればON
—	TIM	↕				
—	CNT					
01	END	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
12	CNTR	↕				
15	TIMH					
16	WSFT					
20	CMP	↕		↕	↕	↕
21	MOV	↕			↕	
22	MVN					
23	BIN					
24	BCD					
25	ASL	↕	↕		↕	
26	ASR					
27	ROL					
28	ROR					
29	COM	↕			↕	
30	ADD	↕	↕		↕	
31	SUB					
32	MUL	↕			↕	
33	DIV					
34	ANDW					
35	ORW					
36	XORW					
37	XNRW					
38	INC					
39	DEC					
40	STC		ON			
41	CLC		OFF			

FUN No.	実行命令語	特殊補助リレー				
		6303(ER)	6304(CY)	6305(>)	6306(=)	6307(<)
		データがBCDでないとき、または間接指定エラーのときON	演算結果キャリーがあればON	比較結果「大」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「小」であればON
70	FUN70	↕				
71	FUN71					
72	FUN72	↕			↕	
73	FUN73	↕				
74	FUN74					
75	FUN75					
76	FUN76					
77	FUN77					
78	FUN78					
79	FUN79	↕			↕	
80	FUN80					
81	FUN81					
82	FUN82	↕				
83	FUN83					
84	FUN84	↕	↕			
85	FUN85	↕			↕	
87	FUN87	↕			↕	
88	FUN88					
90	FUN90	↕				
94	FUN94					
97	FUN97					
98	FUN98	↕				

ラダー基本命令

命令語の理解はまず基本命令から
入出力命令とタイマ/カウンタ命令などの
基本命令についてご説明します。

命令	命令語		FUN No.	ページ
入出力命令	ロード/ロード・ノット	LD/LD・NOT	—	4-20
	アンド/アンド・ノット	AND/AND・NOT	—	
	オア/オア・ノット	OR/OR・NOT	—	
	アンド・ロード	AND・LD	—	4-21
	オア・ロード	OR・LD	—	
	出力/否定出力	OUT/OUT・NOT	—	4-20
	エンド	END	01	
入力微分命令	立上り微分	DIFU	13	4-27
	立下り微分	DIFD	14	
記憶・保持命令	一時記憶リルー	TR	—	4-28
	キープ	KEEP	11	4-29
インターロック命令	インターロック	IL	02	4-30
	インターロッククリア	ILC	03	
ジャンプ命令	ジャンプ	JMP	04	4-31
	ジャンプエンド	JME	05	
タイマ/カウンタ命令	タイマ	TIM	—	4-32
	高速タイマ	TIMH	15	4-33
	カウンタ	CNT	—	4-34
	可逆カウンタ	CNTR	12	4-35
無機能	ノップ	NOP	00	4-38

●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	0000
0001	OUT	0500

キー操作

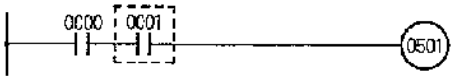
LD命令の書込みは

LD データ 書込

OUT命令の書込みは

OUT データ 書込

●AND：直列接点の接続は、AND命令を使います。



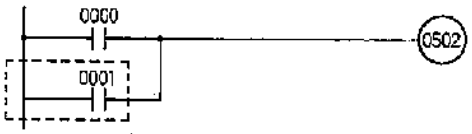
コーディング

0010	LD		0000
0011	AND		0001
0012	OUT		0501

AND命令の書込みは

AND データ 書込

●OR：並列接点の接続は、OR命令を使います。



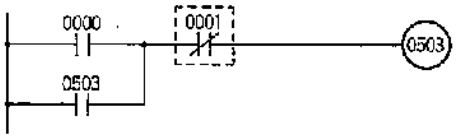
コーディング

0020	LD		0000
0021	OR		0001
0022	OUT		0502

OR命令の書込みは

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。



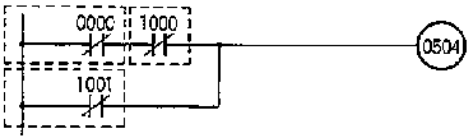
コーディング

0025	LD		0000
0026	OR		0503
0027	AND・NOT		0001
0028	OUT		0503

AND・NOT命令の書込みは

AND NOT データ 書込

注.LD、AND、ORの後にNOTを入れます。



0110	LD・NOT		0000
0111	AND・NOT		1000
0112	OR・NOT		1001
0113	OUT		0504

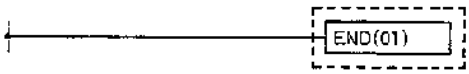
LD・NOT命令の書込みは

LD NOT データ 書込

OR・NOT命令の書込みは

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。



コーディング

0201	END(01)		

END命令の書込みは

FUN 0 1 書込

●データ内容

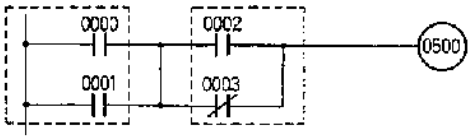
エリア　命令	LD	LD・NOT、AND、AND・NOT、OR、OR・NOT	OUT	OUT・NOT
入出力、内部補助、特殊補助リレー	0000～6307		0000～5715、6009～6015	
保持リレー	HR0000～3115			
リンクリレー	LR0000～3115			
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—	
一時記憶リレー	TR0～7	—	TR0～7	—

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。

4-6 アンド・ロード(AND・LD)/オア・ロード(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

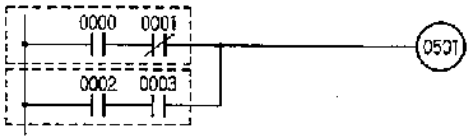
アドレス	命令	データ
0000	LD	0000
0001	OR	0001
0002	LD	0002
0003	OR・NOT	0003
0004	AND・LD	—
0005	OUT	0500

＊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

AND・LD命令の書込みは

●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)



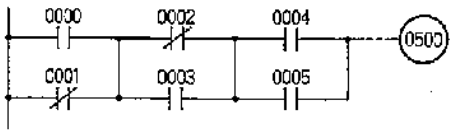
コーディング

アドレス	命令	データ
0100	LD	0000
0101	AND・NOT	0001
0102	LD	0002
0103	AND	0003
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。

OR・LD命令の書込みは

■AND・LD命令の例題



コーディング例①

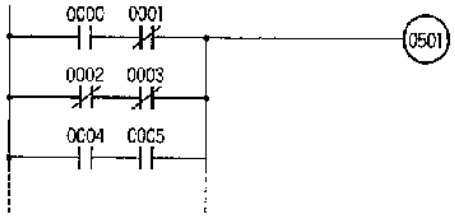
命令	データ
LD	0000
OR・NOT	0001
LD・NOT	0002
OR	0003
AND・LD	—
LD	0004
OR	0005
AND・LD	—
⋮	⋮
OUT	0500

コーディング②

命令	データ
LD	0000
OR・NOT	0001
LD・NOT	0002
OR	0003
LD	0004
OR	0005
⋮	⋮
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	0000
AND・NOT	0001
LD・NOT	0002
AND・NOT	0003
OR・LD	—
LD	0004
AND	0005
OR・LD	—
⋮	⋮
OUT	0501

コーディング例②

命令	データ
LD	0000
AND・NOT	0001
LD・NOT	0002
AND・NOT	0003
LD	0004
AND	0005
⋮	⋮
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。

4-7 プログラムの作り方

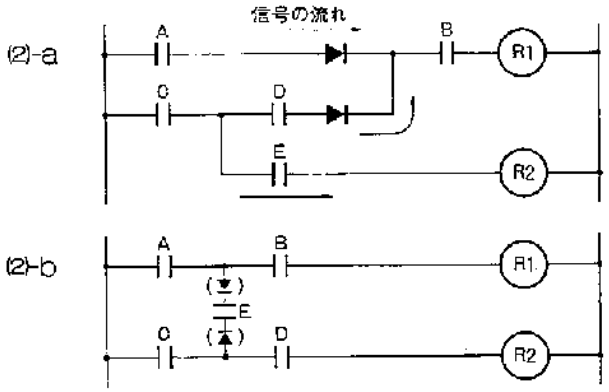
■プログラムの考え方

SYSMAC Cシリーズプログラマブルコントローラ(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。

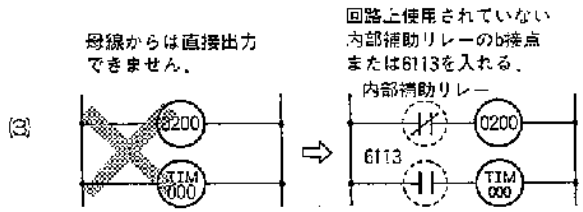
●リレー回路の考え方

(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6113(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。

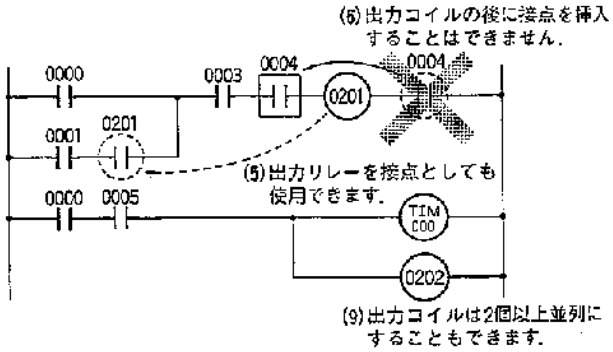
(5)出力リレーの接点は、実際に負荷を駆動させる出力信号の他に回路上で使用できる補助接点があり、この接点の使用回数には制限はありません。

(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。

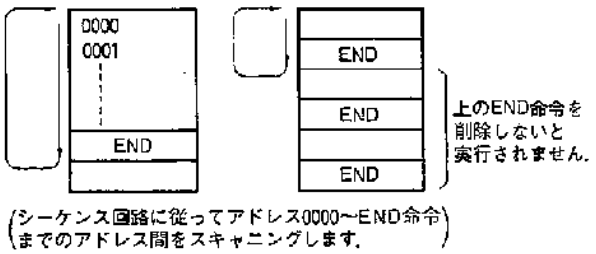
(8)出力コイルのリレー番号は二重に使用できません。

(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「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。



■プログラムのまとめ方と順序

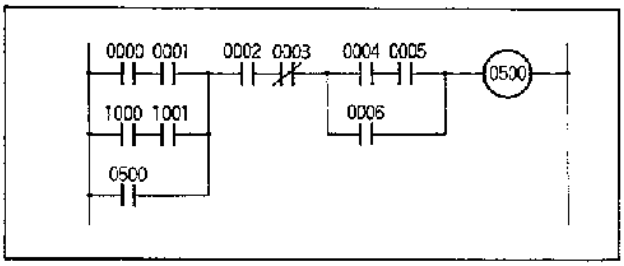
右図のような複雑な回路を例に、まとめ方と順序をご説明します。

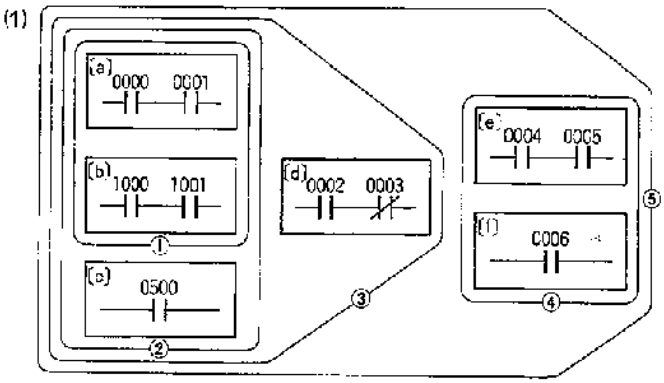
(1)まず回路を小さなブロック(a)~(f)に分割します。

(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。

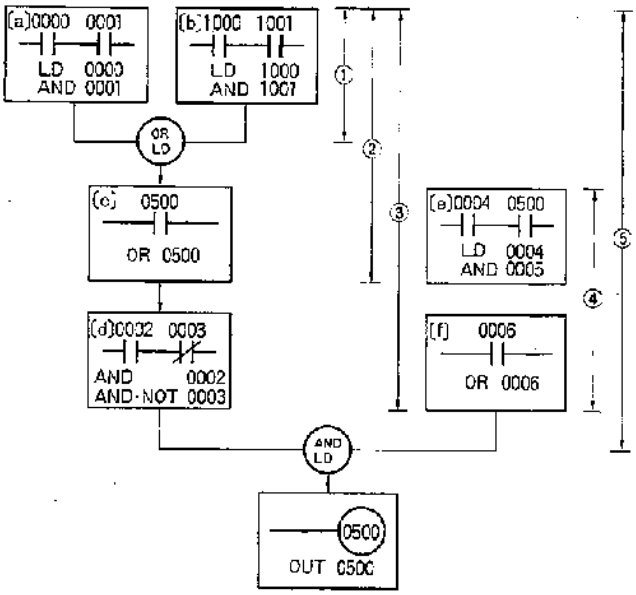
・各ブロック内では左→右の順にプログラムします。

・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。





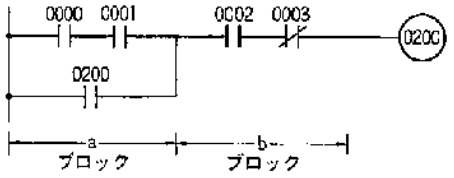
(2)



	アドレス	命令	データ
(a)	0200	LD	0000
	0201	AND	0001
(b)	0202	LD	1000
	0203	AND	1001
	0204	OR・LD	—
(c)	0205	OR	0500
(d)	0206	AND	0002
	0207	AND・NOT	0003
(e)	0208	LD	0004
	0209	AND	0005
(f)	0210	OR	0006
	0211	AND・LD	—
	0212	OUT	0500

■プログラム例

(1)並列/直列回路例

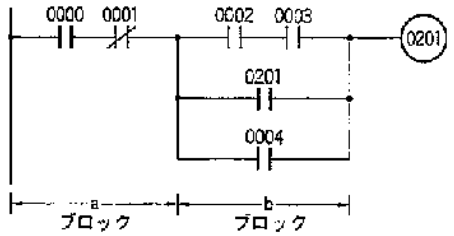


命令	データ	
LD	0000	a
AND	0001	a
OR	0200	a
AND	0002	b
AND・NOT	0003	b
OUT	0200	b

・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。

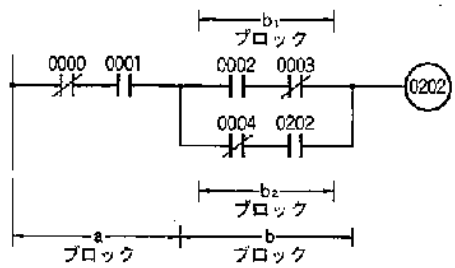
(2)直列/並列回路例



命令	データ	
LD	0000	a
AND・NOT	0001	a
LD	0002	b
AND	0003	b
OR	0201	b
OR	0004	b
AND・LD	—	
OUT	0201	

・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。



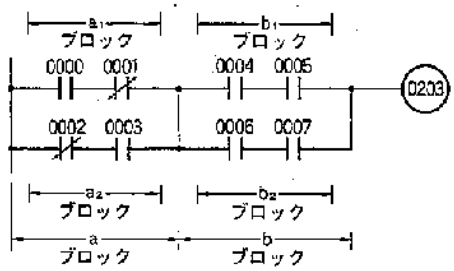
命令	データ	
LD・NOT	0000	a
AND	0001	a
LD	0002	b_1
AND・NOT	0003	b_1
LD・NOT	0004	b_2
AND	0202	b_2
OR・LD	—	b_1+b_2
AND・LD	—	a・b
OUT	0202	

・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

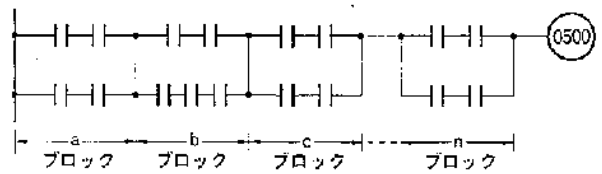


命令	データ	
LD	0000	a_1
AND・NOT	0001	a_1
LD・NOT	0002	a_2
AND	0003	a_2
OR・LD	—	a_1+a_2
LD	0004	b_1
AND	0005	b_1
LD	0006	b_2
AND	0007	b_2
OR・LD	—	b_1+b_2
AND・LD	—	a・b
OUT	0203	

・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。

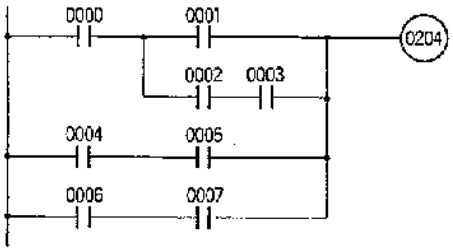
・aブロックとbブロックをAND・LDでまとめます。



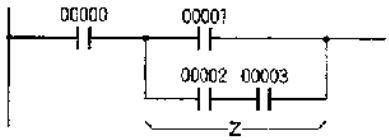
・ブロックがa～nまで連続している場合も同様です。
a→b→(a・b)→c→(a・b・c)→d→…

(4)複雑な回路

①

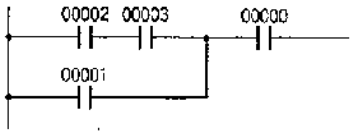


命令	データ	
LD	0000	Z
LD	0001	
LD	0002	
AND	0003	
OR・LD	—	
AND・LD	—	
LD	0004	
AND	0005	
OR・LD	—	
LD	0006	
AND	0007	
OR・LD	—	
OUT	0204	



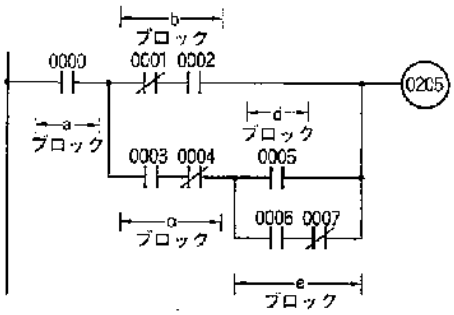
は

また



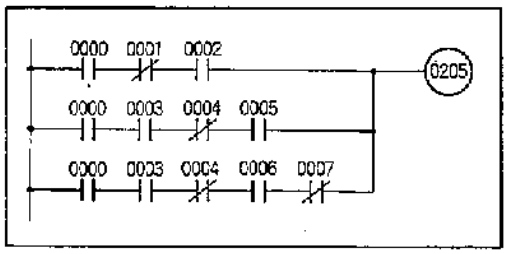
のような回路に書替えると、
プログラムが簡単になります。

②

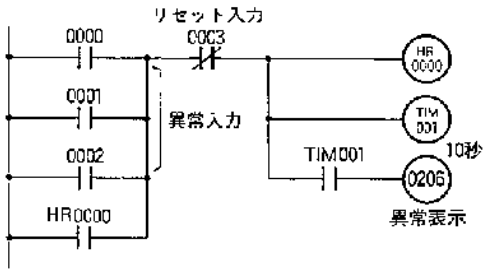


命令	データ	
LD	0000	a
LD・NOT	0001	b
AND	0002	
LD	0003	c
AND・NOT	0004	
LD	0005	d
LD	0006	e
AND・NOT	0007	
OR・LD	—	d+e
AND・LD	—	(d+e)・c
OR・LD	—	(d+e)・c+b
AND・LD	—	((d+e)・c+b)・a
OUT	0205	

下図のように
書替えもできます。



③



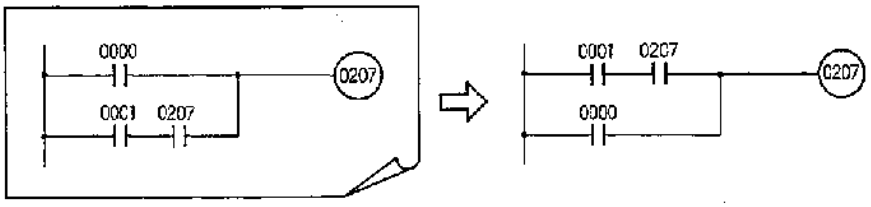
命令	データ	
LD		0000
OR		0001
OR		0002
OR	HR	0000
AND・NOT		0003
OUT	HR	0000
TIM		001
	#	0100
AND	TIM	001
OUT		0206

• 保持リレーHR0000~3115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。

第4章

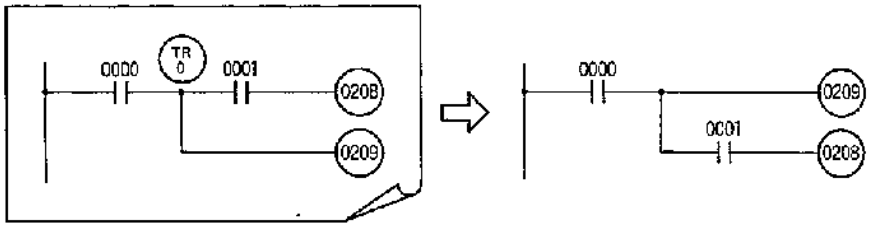
(5)注意すべき回路/書替えの必要な回路

①



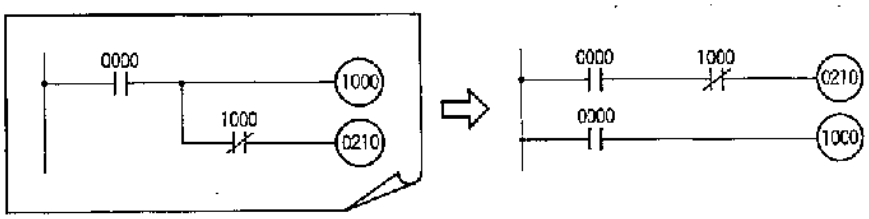
・左図のような回路をそのままプログラムすると、OR・LD命令が必要になります。書替えることでステップ数が節約できます。

②



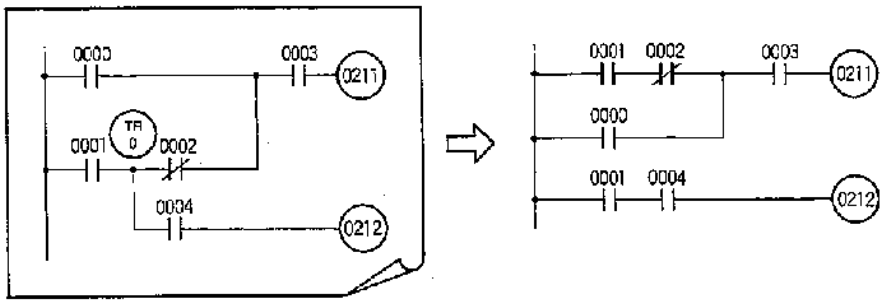
・左図のような回路をそのままプログラムすると、分岐点における一時記憶リレーTR0の出力命令、および、ロード(LD)命令が必要です。書替えることでステップ数が節約できます。

③



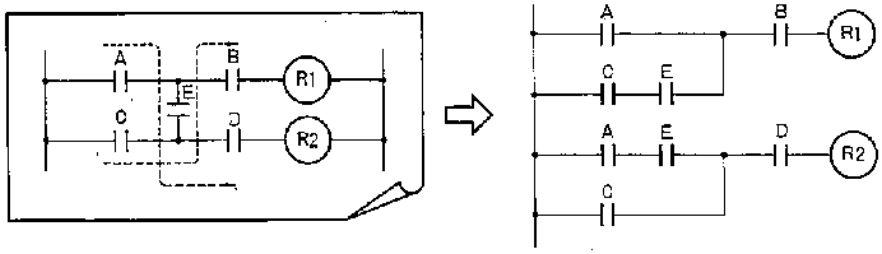
・PCはプログラム順に命令を実行しますので、左図の場合、0210は出力することができません。書替えにより、0210は1スキャンのみ出力ONできます。

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。

● DIFU命令
入力信号の立上り(OFF→ON)時指定リレーを1スキャンONします。

—[DIFU(13) D] D：リレー番号

● DIFD命令
入力信号の立下り(ON→OFF)時指定リレーを1スキャンONします。

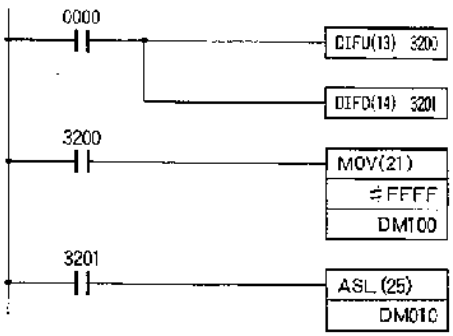
—[DIFD(14) D] D：リレー番号

データ内容

エリア	D
出力リレー 内部補助リレー	0000～5715
保持リレー	HR0000～3115
リンクリレー	LR0000～3115

• DIFU/DIFD命令は合せて128個以下としてください。

■動作説明



コーディング

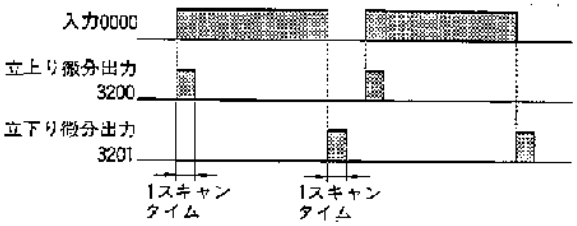
アドレス	命令	データ	
0000	LD		0000
0001	DIFU(13)		3200
0002	DIFD(14)		3201
0003	LD		3200
0004	MOV(21)		—
		#	FFFF
		DM	100
0005	LD		3201
0006	ASL(25)		—
		DM	010

キー操作

DIFU命令の書込みは
[FUN] [1] [3] [リレーNo] [書込]

DIFD命令の書込みは
[FUN] [1] [4] [リレーNo] [書込]

● DIFU/DIFD命令の動作



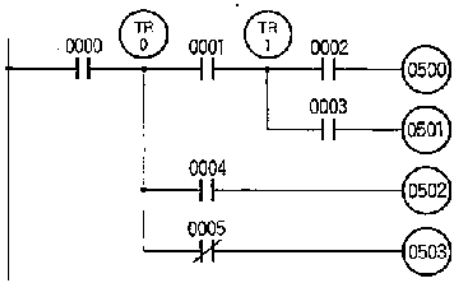
入力0000の立上り(OFF→ON)時、内部補助リレー3200が1スキャンONし、MOV命令を1スキャンのみ実行します。入力0000の立下り(ON→OFF)時、内部補助リレー3201が1スキャンONし、ASL命令を1スキャンのみ実行します。

参 考
IL-ILC間、JMP-JME命令間内で微分命令(DIFU/DIFD)を使用した場合、入力条件により動作が一定しません。
詳細は4-2ページをご覧ください。

ポイント
プログラム内の各出力命令(ただし、CNT/CNTR/SFT命令を除く)は、入力条件がONの状態を継続しているときは、毎スキャン、出力命令を実行します。CNT/CNTR/SFT命令は入力ON立上り時のみ1回命令を実行します。
特に、SFT命令以外のデータシフト命令およびINC/DEC命令などは、入力ON状態継続時、毎スキャン命令を実行します。
入力ON立上り時のみ1回命令を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。

4-9 一時記憶リレー(TR)

TR(テンポラリーリレー)は出力分岐の多い回路に使用します。

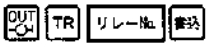


コーディング

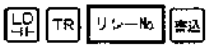
アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	OUT	TR	0
0202	AND		0001
0203	OUT	TR	1
0204	AND		0002
0205	OUT		0500
0206	LD	TR	1
0207	AND		0003
0208	OUT		0501
0209	LD	TR	0
0210	AND		0004
0211	OUT		0502
0212	LD	TR	0
0213	AND・NOT		0005
0214	OUT		0503

キー操作

TRのコイルの書込みは



TRの接点の書込みは



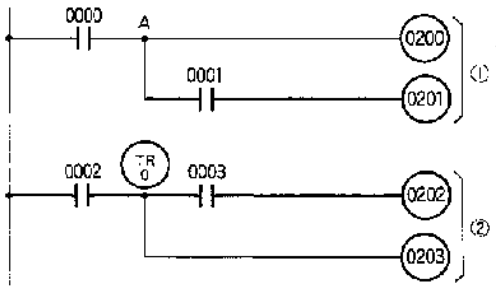
注.TR0~7は、LD、OUT命令以外では使用できません。また、プログラミングコンソール、GPCなどでモニタすることはできません。

リレー番号

一時記憶リレー	TR0~7

■TR0~7の使い方

- TRはインターロック(IL-ILC)命令でプログラムができない場合に使用します。
- TR0~7のリレー番号の使用順に制限はありません。
- TRの不要な回路と必要な回路



①の場合、A点でのON/OFF状態は出力0200と同じであるため、OUT 0200に続けてAND 0001、OUT 0201をコーディングすることができ、TRは不要です。
②の場合、分岐点での内容と0202の出力内容は必ずしも一致しないためTRで受ける必要があります。②の回路は①の回路に書替えるとプログラムステップ数が減少します。TRの使い方については、3-13ページもご参照ください。

参 考

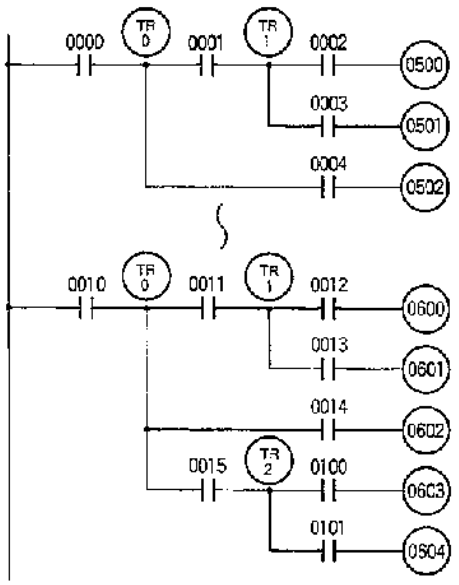
GPCでラダー図を作成する場合、TRのキー入力は不要で、画面表示もありません。ニモニックでプログラミングするときのみTRのキー入力が必要です。

■TR0~7の考え方

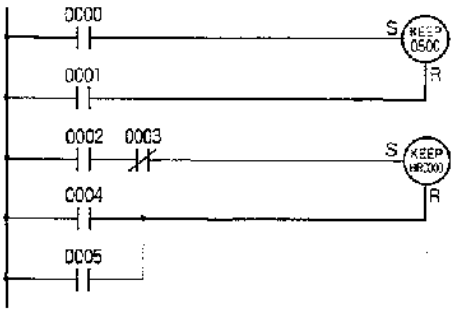
TRは出力分岐の多い回路の分岐点でのON/OFF状態の記憶(OUT TR0~7)と再現(LD TR0~7)のみに使用されますので一般のリレー、接点とは異なりAND、OR命令やNOTを付加した命令では使用できません。

■TR0~7コイルの二重使用

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。



キープリレーの動作をします。



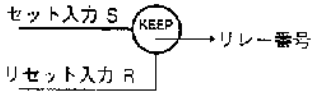
コーディング

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0000
0101	LD		0001
0102	KEEP(11)		0500
0103	LD		0002
0104	AND・NOT		0003
0105	LD		0004
0106	OR		0005
0107	KEEP(11)	HR	0000

キー操作

KEEP命令の書込みは

FUN 1 1 データ 書込



KEEP命令はセット入力、リセット入力、リレー番号の順にプログラムします。

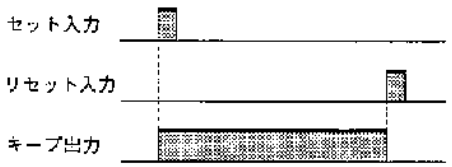
注.GPCでは上の段より順にプログラムします。

データ内容

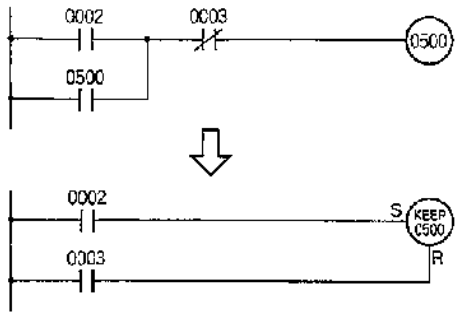
出力リレー 内部補助リレー	0000～5715
保持リレー	HR0000～3115
リンクリレー	LR0000～3115

■動作説明

- 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。

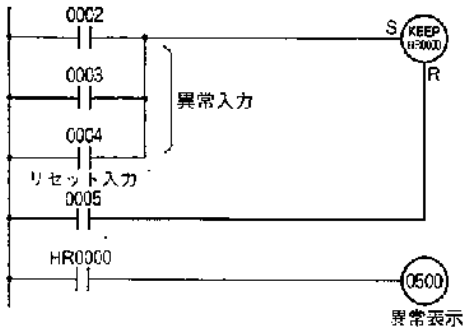


ただし、上記回路が、IL-ILC間にある場合は、IL条件がOFFのとき、出力リレーを用いた回路(上側の回路)は出力0500はOFFとなり、KEEP命令を用いた回路は状態を保持しますのでご注意ください。

■応用例

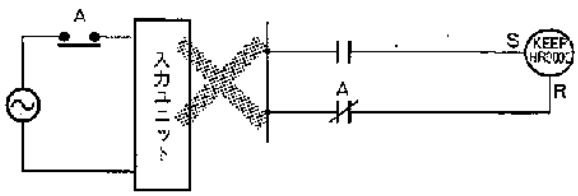
保持リレー、補助記憶リレーをKEEP命令で使用すると、停電時も電源断直前の状態を記憶させることができます。

〈停電時対策の異常表示回路例〉



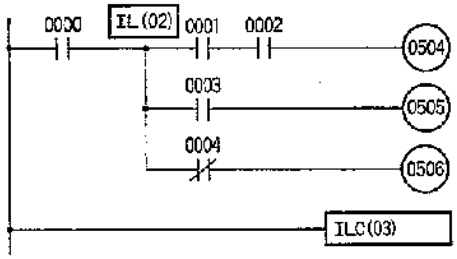
■命令使用上のお願い

KEEP命令のリセット入力をb接点の外部機器から直接取込んだ場合、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4章

IL-ILCは出力分岐の多い回路で使用します。



コーディング

アドレス	命令	データ
0300	LD	0000
0301	IL(02)	—
0302	LD	0001
0303	AND	0002
0304	OUT	0504
0305	LD	0003
0306	OUT	0505
0307	LD・NOT	0004
0308	OUT	0506
0309	ILC(03)	—

キー操作

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

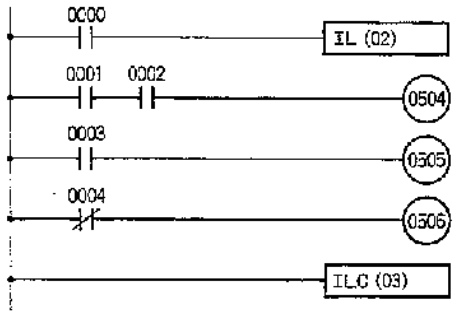
■IL-ILC命令の動作

- ILの条件がON(上図で入力0000がON)の場合、各出力はIL/ILCのない場合と同じプログラムどおりの動作をします。
- ILの条件がOFF(上図で入力0000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、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、	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

■IL-ILC命令の書替え

上図のプログラムは下図のように書替えることもできます。(GPCのラダー表示はこのようになります。)



■IL-ILCとTR命令の比較

TR命令を使用した場合は、分岐点の前でLD TRを必要としますが、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。

参 考

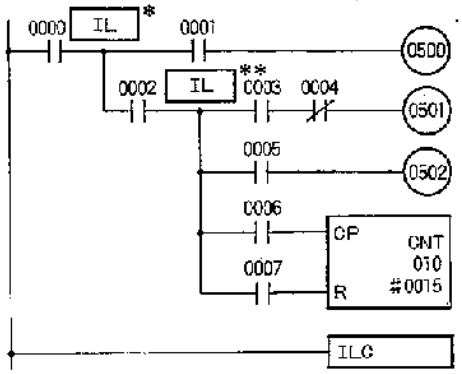
IL-ILC命令間で、微分命令(DIFU/DIFD)を使用した場合、入力条件により動作が一定しません。
詳細は4-2ページをご覧ください。

■IL-ILCが一対でない場合の動作

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のでご注意ください。(IL-IL-ILC-ILCといったインターロックのネスティングはできません。)

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。

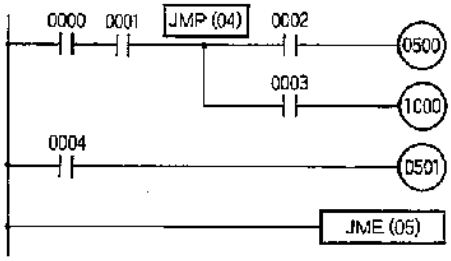


① IL *の条件がOFFの場合、出力リレー0500、0501、0502はすべてOFFし、カウンタCNT010は計数された状態を保持します。

② IL *の条件ON、IL **の条件OFFの場合、出力リレー0500は0001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CNT010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。

JMP-JME間の命令をすべてNOP扱いとして処理することができます。



コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	JMP(04)	—
0203	LD	0002
0204	OUT	0500
0205	LD	0003
0206	OUT	1000
0207	LD	0004
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

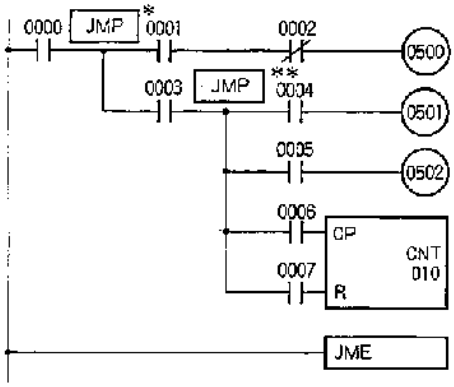
■JMP-JME命令の動作

- JMP条件がON(上図で0000、0001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(上図で0000、0001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。

■JMP-JME命令の使用条件

- JMP命令以降、最初のJME命令までジャンプします。
- JMP-JME命令の使用回数に制限はありません。
- 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命令間は、JMP条件がOFFの場合でも、各々の命令は全てNOP処理されますので、命令実行時間(但し、非実行時の時間)を要します。

■JMP-JME命令が一対でない場合の動作



- 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CNT010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0001、0002によりON/OFFします。出力リレー0501、0502、カウンタCNT010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。

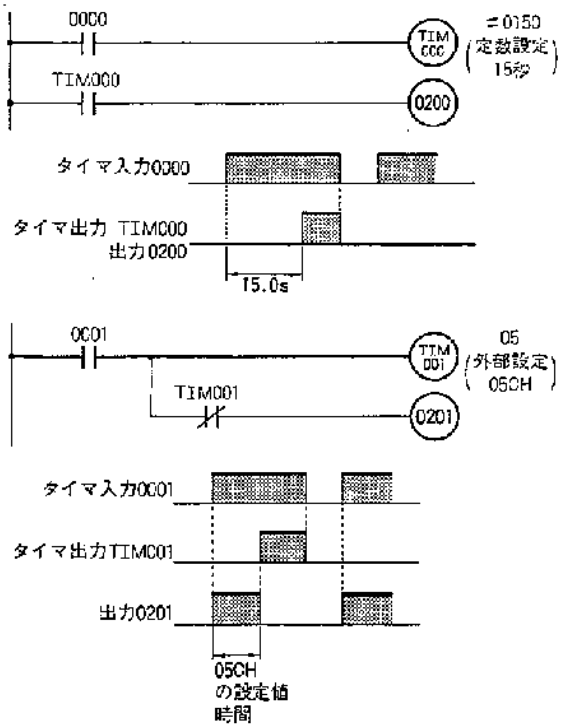
第4章

参考

JMP-JME命令間で、微分命令(DIFU/DIFD)を使用した場合、入力条件により動作が一定しません。詳細は4-2ページをご覧ください。

4-13 タイマ(TIM)

減算式ONディレータイマの動作をします。



コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0000
0001	TIM		000
		#	0150
0002	LD	TIM	000
0003	OUT		0200

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0001
0101	TIM		001
			005
0102	AND・NOT	TIM	001
0103	OUT		0201

キー操作

TIM命令の書込みは
[TIM] [タイマNo] [書込]

設定値の書込みは
①定数設定の場合
[定数] [挿入]

②外部設定の場合
[クリア] [データ] [書込]
または
[シフト] [CH設定] [データ] [書込]

データ内容

①定数設定	定数(BCD)	#0000~9999
②外部設定	入出力リレー 内部補助リレー	00~57
	保持リレー	HR00~31
	リンクリレー	LR00~31

フラグの動き

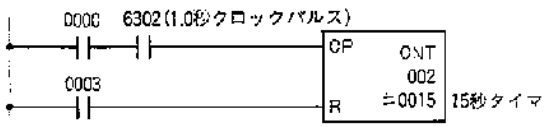
6303 (ER)	• 設定CHの内容がBCDデータでない場合ON。 • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。

- タイマ番号は000~127です。
  カウンタ番号と共用になっていますので重複使用することはできません。
- 設定値は0000~9999です。
  このとき設定時間は0~999.9秒(0.1秒単位、タイマ精度 $^{0}_{-0.1秒}$)となります。
- タイマ番号の使用順、a/b接点の使用回数に制限はありません。

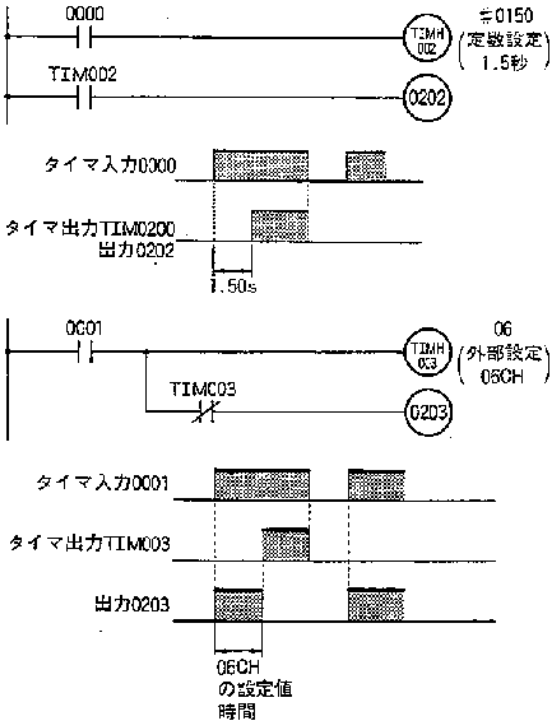
■動作説明

- タイマは減算式です。
  タイマは減算式で、現在値が"0000"になればタイマ出力がONします。また、タイマ入力がOFFすると現在値は設定値に戻りタイマ出力をOFFします。タイマ出力は、通常上例のように、出力リレーにより外部に出力します。
- 電源断時、タイマはリセットされます。
  電源断時、タイマはリセットされ、現在値は設定値に戻ります。従って、電源断時にも、タイマの現在値を記憶しておく場合は、右下の停電記憶形タイマ回路を使用して、プログラムする必要があります。
- 設定値をCH設定する場合、指定されたCHの内容がBCD(2進化10進)データでない場合、6303(ER)がONします。命令は実行されますが、タイムアップ動作は保証されません。
- IL-ILC命令内ではIL条件がOFFのとき、タイマはリセットされます。
- 電源断時はリセットされますので、停電対策の必要な場合、内部クロックとカウンタを使用してください。

〈停電記憶形タイマ〉



減算式ONディレー高速タイマの動作をします。



コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0000
0001	TIMH(15)		002
		#	0150
0002	LD	TIM	002
0003	OUT		0202

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0001
0101	TIMH(15)		003
			06
0102	AND・NOT	TIM	003
0103	OUT		0203

キー操作

TIMH命令の書込みは
FUN 1 5 タイマNo 書込

設定値の書込みは
①定数設定の場合
データ 書込

②外部設定の場合
クリア データ 書込
または
シフト CH設定 データ 書込

データ内容

①定数設定	定数(BCD)	#0000~9999
②外部設定	入出力リレー 内部補助リレー	00~57
	保持リレー	HR00~31
	リンクリレー	LR00~31

フラグの動き

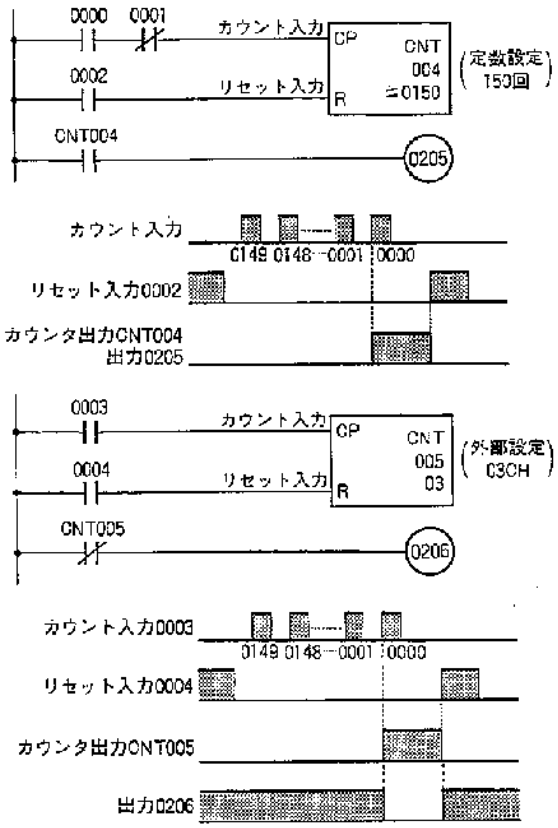
6303 (ER)	・設定CHの内容がBCDデータでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。

- 高速タイマ番号は000~127です。
  カウンタ番号と共用になっていますので重複使用することはできません。
- 高速タイマの設定は0000~9999です。
  このとき設定時間は0~99.99秒(0.01秒単位、タイマ精度$^{0}_{-0.01秒}$)となります。
- タイマ番号の使用順、a/b接点の使用回数に制限はありません。

■動作説明

- タイマは減算式です。
  タイマは減算式で、現在値が"0000"になればタイマ出力がONします。また、タイマ入力がOFFすると現在値は設定値に戻りタイマ出力をOFFします。タイマ出力は、通常上例のように、出力リレーにより外部に出力します。
- 電源断時、タイマはリセットされます。
  電源断時、タイマはリセットされ、現在値は設定値に戻ります。従って、電源断時にも、タイマの現在値を記憶しておく場合は、前ページの停電記憶形タイマ回路を使用して、プログラムする必要があります。
- サイクルタイムが10ms以上のときは、タイマ時間が正しく計算されません。
- 設定値をCH設定する場合、指定されたCHの内容がBCD(2進化10進)データでない場合6303(ER)がONします。命令は実行されますが、タイムアップ動作は保証されません。
- IL-ILC命令内ではIL条件がOFFのとき高速タイマはリセットされます。
- 電源断時、タイマはリセットされます。
  電源断時、タイマはリセットされ、現在値は設定値に戻ります。
- 入力ユニットに外部設定器を接続し、入力ユニットのチャネルに外部設定すると、可変設定高速タイマとすることができます。

減算式カウンタの動作をします。



コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0000
0001	AND・NOT		0001
0002	LD		0002
0003	CNT		004
		#	0150
0004	LD	CNT	004
0005	OUT		0205

キー操作

CNT命令の書込みは
CNT カウンタNo. 書込

設定値の書込みは
①定数設定の場合
定数 書込

- カウンタ命令はカウント入力、リセット入力、カウンタ番号、設定値の順に入力します。
  注.GPCでは上の段より順にプログラムします。

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0003
0101	LD		0004
0102	CNT		005
			03
0103	LD・NOT	CNT	005
0104	OUT		0206

②外部設定の場合
クリア データ 書込
または
シフト CH選択 データ 書込

データ内容

①定数設定	定数(BCD)	#0000~9999
②外部設定	入出力リレー 内部補助リレー	00~57
	保持リレー	HR00~31
	リンクリレー	LR00~31

フラグの動き

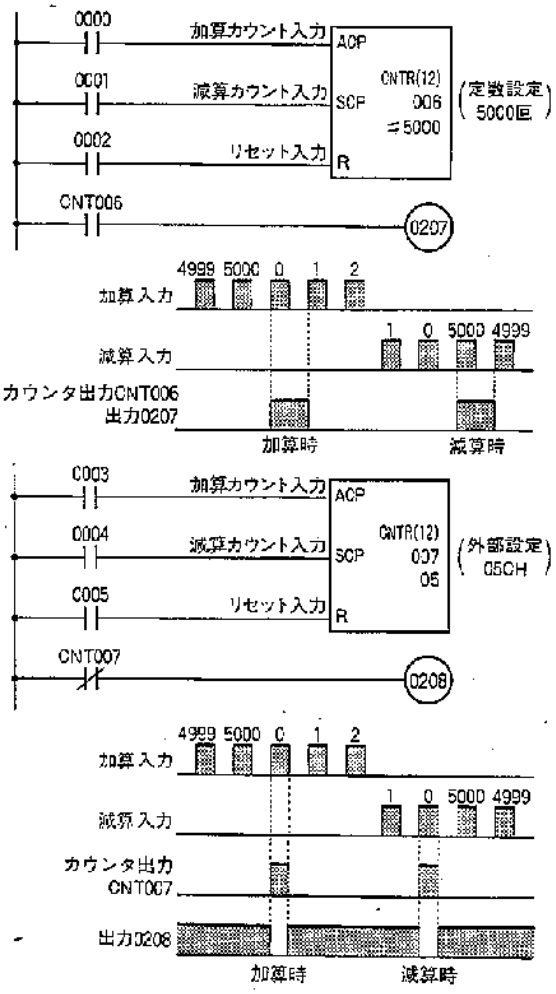
6303 (ER)	• 設定CHの内容がBCDデータでない場合ON。 • *DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。

- カウンタ番号は000~127です。
  タイマ番号と共用になっていますので重複使用することはできません。
- カウンタの設定値は0000~9999です。
- カウンタ番号の使用順、a/b接点の使用回数に制限はありません。

■動作説明

- カウンタは減算式です。
  カウンタは減算式でカウント入力の立上り(OFF→ON)時、1回計数(即ち計数値を−1)します。
  現在値が"0000"になれば、カウンタ出力がONします。
  また、リセット入力がONすると、現在値は設定値に戻り、カウンタ出力をOFFします。
  カウンタ出力は、通常上例のように、出力リレーにより外部に出力します。
- カウントアップすると、以後の入力は無視します。
- カウント入力と、リセット入力が同時にONの場合、リセットが優先します。また、このあとリセット入力をOFFしても計数しません。
- 設定値をCH設定する場合、指定されたCHの内容がBCD(2進化10進)データでない場合、6303(ER)がONします。命令は実行されますがカウントアップ動作は保証されません。
- カウンタの現在値は電源断時、およびIL-ILC命令内でのIL条件OFF時も記憶されます。
- 入力ユニットに外部設定器を接続し、入力ユニットのチャネルに外部設定すると、可変設定カウンタとすることができます。

加減算カウンタの動作をします。



コーディング

アドレス	命令	データ	
0000	LD		0000
0001	LD		0001
0002	LD		0002
0003	CNTR(12)		006
		#	5000
0004	LD	CNT	006
0005	OUT		0207

キー操作

CNTR命令の書込みは
FUN 1 2 カウンタNo. 書込

設定値の書込みは
①定数設定の場合
定数 書込

- CNTR命令は加算カウント入力、減算カウント入力、リセット入力、カウンタ番号、設定値の順に入力します。

注.GPCでは上の段より順にプログラムします。

アドレス	命令	データ	
0100	LD		0003
0101	LD		0004
0102	LD		0005
0103	CNTR(12)		007
			05
0104	LD・NOT	CNT	007
0105	OUT		0208

②外部設定の場合
クリア データ 書込
または
シフト CH指定 データ 書込

- カウンタ番号は000~127です。
  タイマ番号と共用になっていますので重複使用することはできません。
- 可逆カウンタの設定値は0000~9999です。
- 可逆カウンタの番号の使用順、a/b接点の使用回数に制限はありません。

データ内容

①定数設定	定数(BCD)	#0000~9999
②外部設定	入出力リレー 内部補助リレー	00~57
	保持リレー	HR00~31
	リンクリレー	LR00~31

フラグの動き

6303 (ER)	・設定CHの内容がBCDデータでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。

■動作説明

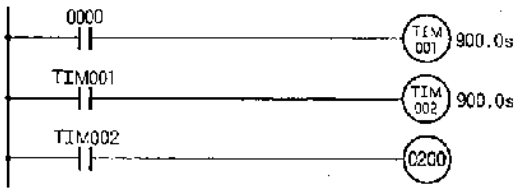
- 加算、減算カウント入力は信号立上り(OFF→ON)時、1回計数されます。両方の入力が同時ONのときはどちらも計数されません。
- カウンタは設定値を境にリングカウンタになっています。加算時は0~1間で出力ONし、減算時は設定値~(設定値-1)間で出力ONします。
- リセット入力ONにて現在値は0000となりますがカウント出力は出ません。また、カウント入力は受付けません。
- 設定値をCH設定する場合、指定されたCHの内容がBCD(2進化10進)データでない場合、6303(ER)がONします。命令は実行されますがカウントアップ動作は保証されません。
- 可逆カウンタの現在値は電源断時、およびIL-ILC命令内でIL条件OFF時も記憶されます。
- 入力ユニットに外部設定器を接続し、入力ユニットのチャネルに外部設定すると、可変可逆カウンタとすることができます。

4-17 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

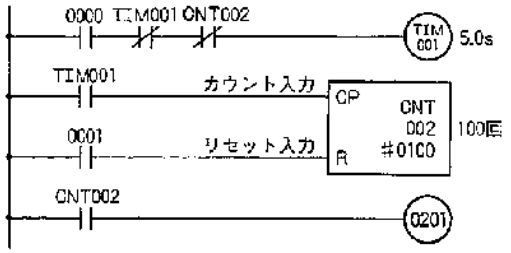
(1)長時間タイマ

①TIM＋TIM(例 30分)



命令	データ	
LD		0000
TIM		001
	#	9000
LD	TIM	001
TIM		002
	#	9000
LD	TIM	002
OUT		0200

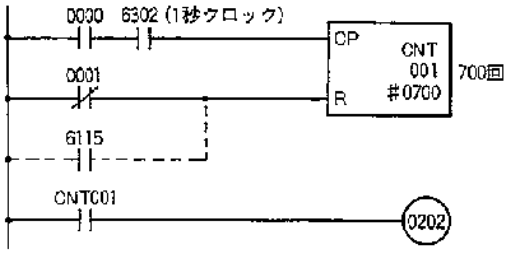
②TIM＋CNT(例 500秒)



命令	データ	
LD		0000
AND・NOT	TIM	001
AND・NOT	CNT	002
TIM		001
	#	0050
LD	TIM	001
LD		0001
CNT		002
	#	0100
LD	CNT	002
OUT		0201

- TIM001にて、5秒ごとにパルスを発生させ、CNT002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。

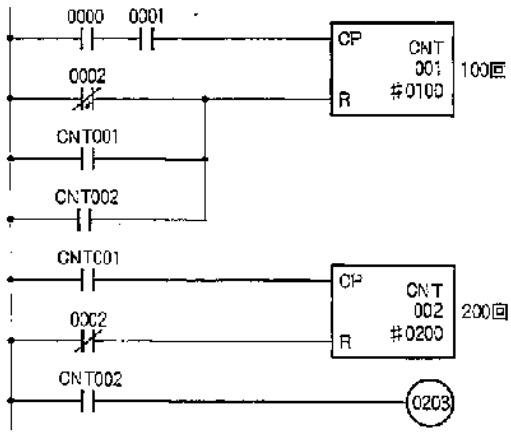
③クロックパルス＋カウンタ(例 700秒)



命令	データ	
LD		0000
AND		6302
LD・NOT		0001
CNT		001
	#	0700
LD	CNT	001
OUT		0202

- 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。
- CNT001のリセット入力に特殊補助リレー6115(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。

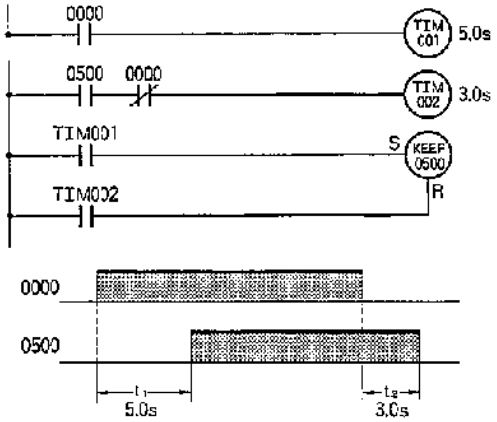
(2)多桁カウンタ(例 20,000回)



命令	データ	
LD		0000
AND		0001
LD・NOT		0002
OR	CNT	001
OR	CNT	002
CNT		001
	#	0100
LD	CNT	001
LD・NOT		0002
CNT		002
	#	0200
LD	CNT	002
OUT		0203

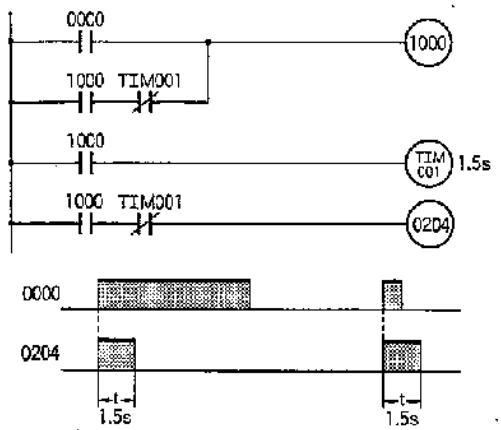
- 9999回以上の計数をしたいときには、カウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

(3)ON/OFFディレー回路



命令	データ	
LD		0000
TIM		001
	#	0050
LD		0500
AND・NOT		0000
TIM		002
	#	0030
LD	TIM	001
LD	TIM	002
KEEP(11)		0500

(4)シングルショット回路

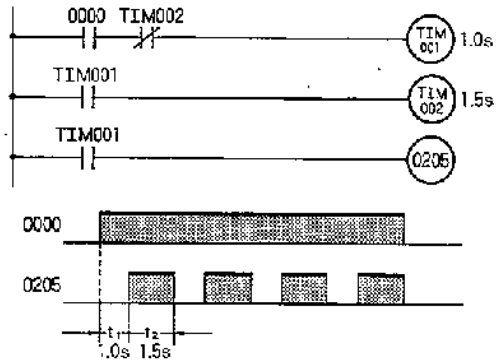


命令	データ	
LD		0000
LD		1000
AND・NOT	TIM	001
OR・LD		—
OUT		1000
LD		1000
TIM		001
	#	0015
LD		1000
AND・NOT	TIM	001
OUT		0204

・シングルショットは入力がONした後、TIM001の設定時間のみ出力されるものです。

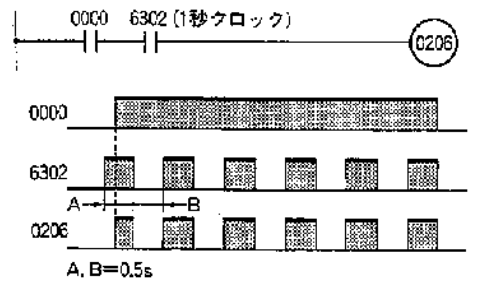
(5)フリッカ回路

①TIM 2個使用例



命令	データ	
LD		0000
AND・NOT	TIM	002
TIM		001
	#	0010
LD	TIM	001
TIM		002
	#	0015
LD	TIM	001
OUT		0205

②クロックパルス使用例



命令	データ	
LD		0000
AND		6302
OUT		0206

・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6300　0.1秒
特殊補助リレー6301　0.2秒
特殊補助リレー6302　　1秒

4-18 ノップ(NOP) NOP(00)

NOP命令は無処理命令です。

キー操作

FUN 0 0 書込

■動作説明

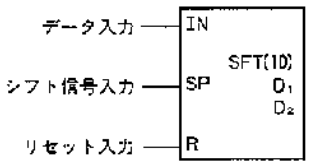
- NOP命令は、何ら処理することなく次ステップへ進みます。
- 通常ユーザプログラムのオールクリアで全ステップNOP状態になっていますのでNOP命令を書込む必要はありません。

データシフト命令

チャネルデータをビット単位、
ディジット単位、ワード単位で、
シフトさせます。

命令語		FUN No.	ページ
シフトレジスタ	SFT	10	4-40
左右シフトレジスタ	FUN84	84	4-42
1ビット左シフト	ASL	25	4-44
1ビット右シフト	ASR	26	4-45
1ビット左回転	ROL	27	4-46
1ビット右回転	ROR	28	4-47
1桁左シフト	FUN74	74	4-48
1桁右シフト	FUN75	75	4-49
ワードシフト	WSFT	16	4-50

データ入力の内容(1/0)をシフト信号の立上りに同期して指定CHの00ビットから15ビットへ1ビットずつ移動させます。



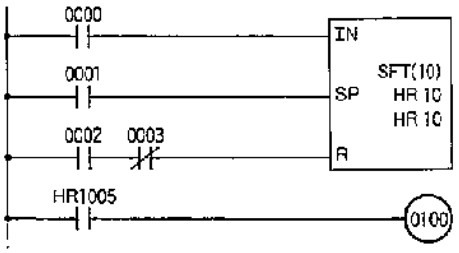
D_1：開始CH番号
D_2：終了CH番号

データ内容

エリア	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～57	
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	

- D_1、D_2CHは同じリレーエリアにて、$D_1 \leq D_2$となるよう設定してください。
  $D_1 = D_2$CHの設定の場合、16ビットのシフトレジスタとなります。
- 保持リレー、補助記憶リレーエリアを使用すると電源断時もデータが記憶されます。
- リセット入力ONにてD_1～D_2CHはリセット(0)され、ON時はデータ入力は取込まれません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	LD		0001
0202	LD		0002
0203	AND・NOT		0003
0204	SFT(10)	HR	10
0		HR	10
0205	LD	HR	1005
0206	OUT		0100

キー操作

SFT命令の書込みは

FUN 1 0 D_1データ 書込
D_2データ 書込

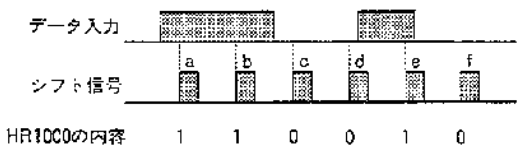
または

SFT D_1データ 書込
D_2データ 書込

● SFT命令の動作

保持リレーHR10CH 16ビットのシフトレジスタです。HR1000にはデータ入力の内容1(ON)/0(OFF)がシフト信号入力の立上り(OFF→ON)時に取込まれ、同時にHR1000～1014の内容は、それぞれHR1001～1015へ1ビットずつシフトされます。HR1015の内容は消滅します。

出力リレー0100はHR1005が1のときONします。

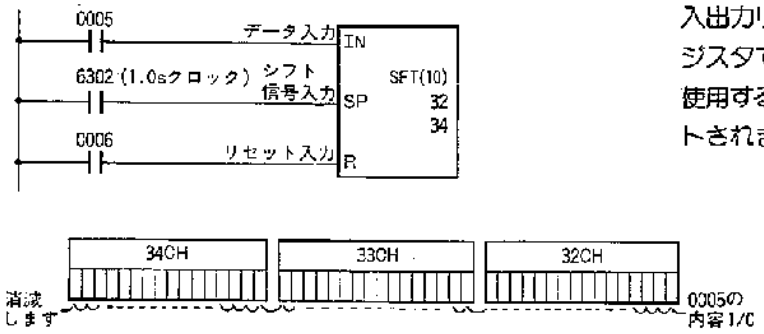


HR 1015	HR 1014		HR 1001	HR 1000
1/0	1/0		1/0	1/0

消滅　　データ入力 1/0

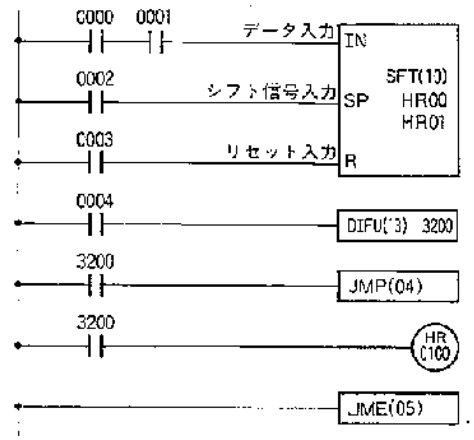
	リセット時	a	b	c	d	e	f	～
HR 1000	0	1	1	0	0	1	0	
HR 1001	0	0	1	1	0	0	1	
HR 1002	0	0	0	1	1	0	0	
HR 1003	0	0	0	0	1	1	0	
HR 1004	0	0	0	0	0	1	1	
HR 1005	0	0	0	0	0	0	1	

■16ビットを超えるシフトレジスタ例



入出力リレー32～34CHの48ビットを使用したシフトレジスタです。シフト信号入力用に特殊補助リレー6302を使用すると1秒ごとに入力0005の内容が3200～3415にシフトされます。

■任意のビットの強制ON/OFF



入力0004がONしたとき、保持リレーHR00、01CHの32ビットのシフトレジスタ中の17ビット目を強制ONさせます。
17ビット目はHR0100のリレーに相当しますので、出力命令を使用しますが、この場合のコイルはJMP-JME間に作成してください。
JMP-JME命令の中で使用した場合、JMP条件がOFFの場合はJMP-JME間の命令はすべてNOP扱いとなりますので正常に動作させることができます。
プログラミングコンソールやGPCを使用してプログラムチェックをした場合、「コイル二重使用」としてチェックされますが動作はプログラムどおりとなります。

第4章

参 考

SFT命令は他のデータシフト命令と異なり、シフト信号入力ON立上り時のみ1回シフト動作を行いますので、入力を微分回路で構成する必要はありません。

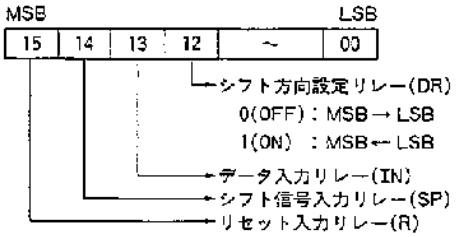
4-20 左右シフトレジスタ　FUN84

シフト方向を切替えられるシフトレジスタです。

FUN84
C
D_1
D_2

C ：コントロールCH番号
D_1：シフト下位桁CH番号
D_2：シフト上位桁CH番号

●コントロールCHデータの内容



・D_1、D_2CHの設定は同一リレーエリアとし、$D_1 \leq D_2$となるよう設定してください。
・リセット入力リレーがONのとき、D_1～D_2CHの内容およびキャリー(6304)は0となります。

データ内容

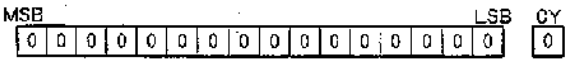
エリア	C	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～57		
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		

フラグの動き

6303 (ER)	・D_1、D_2CHのエリアが異なる場合、D_1>D_2CHとなるような設定がされた場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	・シフト方向の最終ビットの内容1がシフトされた場合ON。0がシフトされた場合OFF。 ・リセット入力がONのときOFF

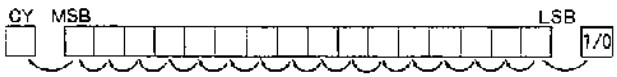
■コントロールCHの内容と動作

(1)リセット時…C CHの15ビットのリレーがONのとき。



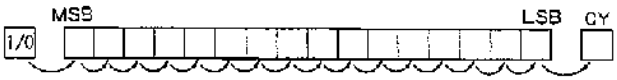
D_1～D_2CHの全ビットの内容、およびキャリー(6304)が0となり、他の入力は受付けられません。

(2)左シフト時(MSB←LSB)…C CH12ビットのリレーがONのとき。



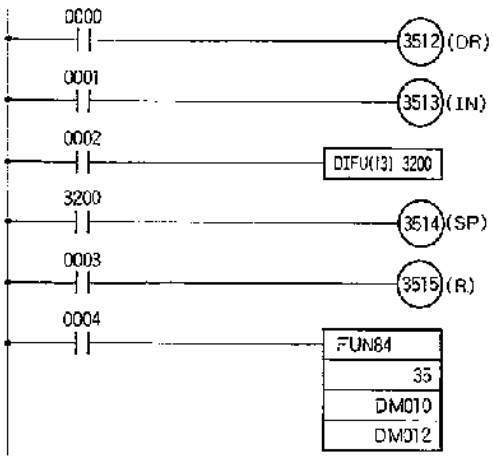
C CHの14ビットのリレーのON時に13ビットのリレーの内容(1/0)がD_1CHの00ビットに、各ビットの内容がそれぞれ1ビットずつ上位ビット側へ、D_2CHの15ビットの内容がキャリーへシフトされます。

(3)右シフト時(MSB→LSB)…C CHの12ビットのリレーがOFFのとき。



C CHの14ビットのリレーのON時に13ビットのリレーの内容(1/0)がD_2CHの15ビットに、各ビットの内容がそれぞれ1ビットずつ下位ビット側へ、D_1CHの00ビットの内容がキャリーへシフトされます。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	OUT		3512
0202	LD		0001
0203	OUT		3513
0204	LD		0002
0205	DIFU(13)		3200
0206	LD		3200
0207	OUT		3514
0208	LD		0003
0209	OUT		3515
0210	LD		0004
0211	FUN84		—
			35
		DM	010
		DM	010

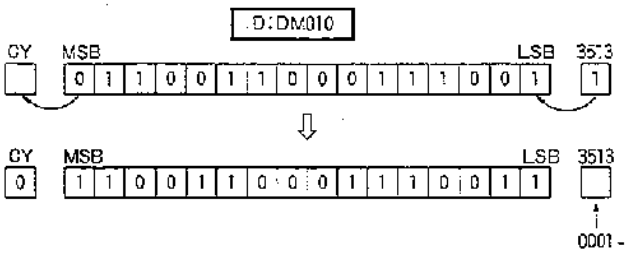
キー操作

左右シフトレジスタ命令の書込みは

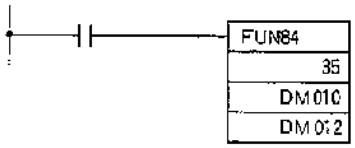
FUN 8 4 書込

●左右シフトレジスタ命令の動作

入力0000がONのとき、3512の内容1(ON)により、シフト方向(MSB←LSB：左シフト)が決定されます。入力0004がONのとき、入力0001の内容が3513に出力され、入力0002の立上り(OFF→ON)時にDM010の00(2^0)ビットにシフトされ、他のビットの内容はそれぞれ1ビットずつ上位側へシフトされます。15(2^{15})ビットの内容はキャリー(6304)へシフトされます。



■16ビットを超えるシフトレジスタ例



開始CH：データメモリ DM010
終了CH：データメモリ DM012

DM010～DM012の48ビットのシフトレジスタになります。

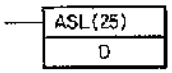
第4章

参　考

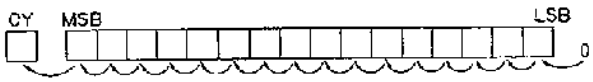
左右シフトレジスタ命令をご使用の場合、左右シフトレジスタ命令の入力、およびシフト信号入力リレー(14ビット)ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。シフト信号入力時のみ1回シフトさせる場合は、シフト信号入力リレーの入力を微分命令で構成してください。

4-21 1ビット左シフト(ASL) ASL(25)

指定CHの16ビットのデータ内容を1ビットずつ上位ビット側へシフトします。



D：データCH番号



2^0(00)ビットへは0がシフトされ、2^{15}(15)ビットの内容1/0はキャリー(6304)へシフトされます。

データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	*DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	キャリーに1がシフトされた場合ON、 0がシフトされた場合OFF。
6306 (=)	DCHの内容が0000のときON、 0001～FFFFのときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ASL(25)		—
		DM	010

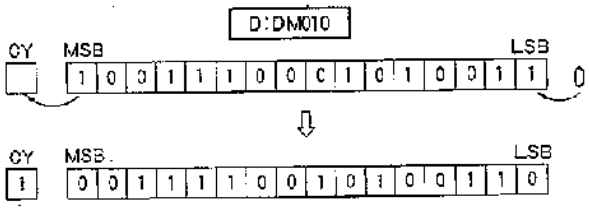
キー操作

ASL命令の書込みは

FUN 2 5 書込

● ASL命令の動作

入力0000がONのときDM010の16ビットのデータ内容を1ビットずつ上位ビット側へシフトします。このとき2^0ビットへは0がシフトされ、2^{15}ビットの内容はキャリー(6304)へシフトされます。

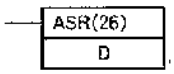


参考

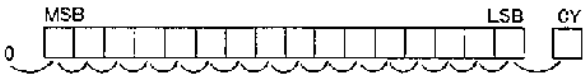
ASL命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-22 1ビット右シフト(ASR) ASR(26)

指定CHの16ビットのデータ内容を1ビットずつ下位ビット側へシフトします。



D：データCH番号



2^{15}(15)ビットには0がシフトされ、2^{0}(00)ビットの内容はキャリー(6304)へシフトされます。

データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	＊DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	キャリーに1がシフトされた場合ON、 0がシフトされた場合OFF。
6306 (=)	DCHの内容が0000のときON、 0001～FFFFのときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ASR(26)		—
		DM	010

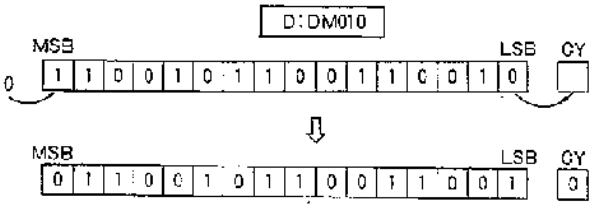
キー操作

ASR命令の書込みは

FUN 2 6 書込

● ASL命令の動作

入力0000がONのときDM010の16ビットの内容が1ビットずつ下位ビット側へシフトされます。このとき2^{15}ビットへは0がシフトされ、2^{0}ビットの内容はキャリー(6304)へシフトされます。



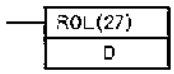
第4章

参 考

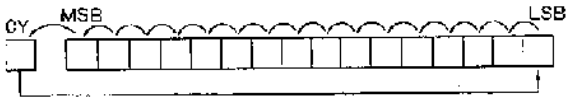
ASR命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-23 1ビット左回転(ROL) ROL(27)

指定CHの16ビットにキャリーを含めた17ビットの左回転シフトをします。



D：データCH番号



- 00(2^0)ビットへはキャリーの内容が、キャリー(6304)へは15(2^{15})ビットの内容がシフトされます。
- STC(40)、CLC(41)命令をROL命令の直前に使用することにより、キャリーの内容を強制的に1、0に変更することができます。

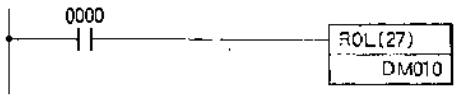
データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	＊DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	キャリーへ1がシフトされた場合ON、 0がシフトされた場合OFF。
6306 (=)	DCHの内容が0000の場合ON、 0001～FFFFの場合OFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ROL(27)		—
		DM	010

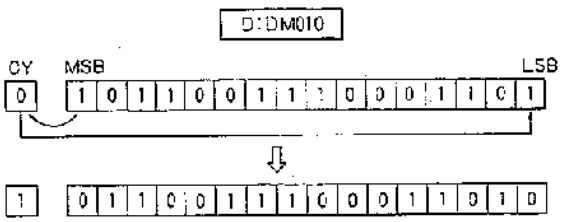
キー操作

ROL命令の書込みは

FUN 2 7 書込

● ROL命令の動作

入力0000がONのときDM010の16ビットの内容が1ビットずつ上位ビット側へシフトされます。このときキャリーの内容が2^0ビットへシフトされ、2^{15}ビットの内容はキャリーへシフトされます。

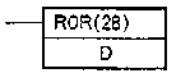


参考

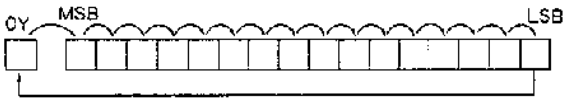
ROL命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-24 1ビット右回転(ROR) ROR(28)

指定CHの16ビットにキャリーを含めた17ビットの右回転シフトをします。



D：データ番号



- 15(2^{15})ビットへはキャリー(6304)の内容がシフトされ、00(2^0)ビットの内容はキャリーへシフトされます。
- STC(40)、CLC(41)命令をROR命令の直前に使用することにより、キャリーの内容を強制的に1、0に変更することができます。

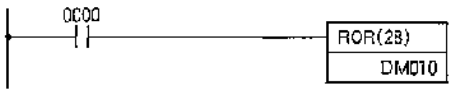
データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	*DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	キャリーに1がシフトされた場合ON、 0がシフトされた場合OFF。
6306 (=)	DCHの内容が0000の場合ON、 0001～FFFFの場合OFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ROR(26)		—
		DM	010

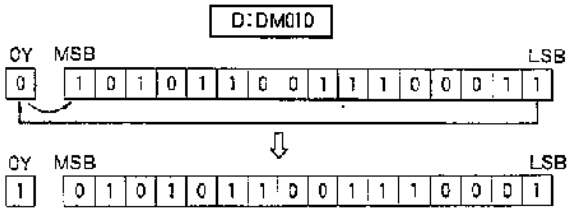
キー操作

ROR命令の書込みは

FUN 2 8 書込

● ROR命令の動作

入力0000がONのとき、DM010の16ビットの内容が1ビットずつ下位ビット側へシフトされます。このときキャリーの内容が2^{15}ビットへシフトされ、2^0ビットの内容がキャリーへシフトされます。



第4章

参　考

ROR命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-25 1桁左シフト FUN74

複数のチャネルデータを桁(4ビット)単位で上位桁側へシフトします。

FUN74
D_1
D_2

D_1：開始CH番号
D_2：終了CH番号

- D_1、D_2CHは同じデータエリアとし、$D_1 \leqq D_2$CHとなるよう設定してください。
- D_1～D_2CHのシフト範囲が50CH(200桁)を超える場合、電源断時にシフト動作途中で実行終了する場合がありますので50CH以下となるよう設定してください。
- D_1～D_2CHの各桁の内容は1桁ずつ上位桁、上位CH側へシフトされます。D_1CHの0(最下位)桁へは0がシフトされ、D_2CHの4(最上位)桁の内容は消滅します。

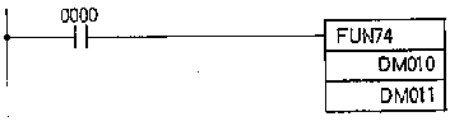
データ内容

エリア	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～57	
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

8303 (ER)	• D_1、D_2CHが同じデータエリアでない場合、$D_1 > D_2$CHとなる場合ON。 • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.8303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN74		—
		DM	010
		DM	011

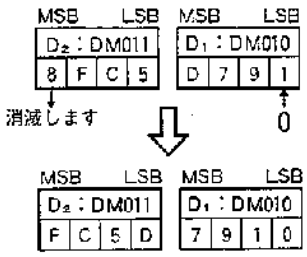
キー操作

1桁左シフト命令の書込みは

FUN 7 4 書込

●1桁左シフト命令の動作

入力0000がONのとき、DM010、011の8桁(32ビット)の内容が1桁(4ビット)ずつ上位桁(上位CH)側へシフトされます。このときDM010の最下位桁へは0(0000)がシフトされ、DM011の最上位桁の内容は消滅します。

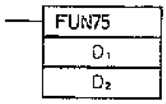


参考

1桁左シフト命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-26 1桁右シフト FUN75

複数のチャネルデータを桁(4ビット)単位で下位桁側へシフトします。



D_1：終了CH番号(下位桁CH番号)
D_2：開始CH番号(上位桁CH番号)

- D_1、D_2CHは同じデータエリアとし、$D_1 \leqq D_2$CHとなるように設定してください。
- D_1、D_2CHのシフト範囲が50CH(200桁)を超える場合、電源断時にシフト動作途中で実行終了する場合がありますので50CH以下となるよう設定してください。
- D_1～D_2CHの各桁の内容は1桁ずつ下位桁、下位CH側へシフトされます。D_2CHの最上位桁へは0(0000)がシフトされ、D_1CHの最下位桁の内容は消滅します。

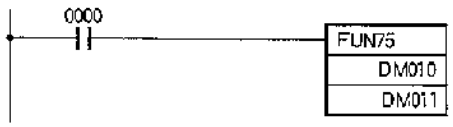
データ内容

エリア	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～57	
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

6303 (ER)	・D_1、D_2CHが同じデータエリアでない場合、$D_1 > D_2$CHとなる場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注. 6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN75		—
		DM	010
		DM	011

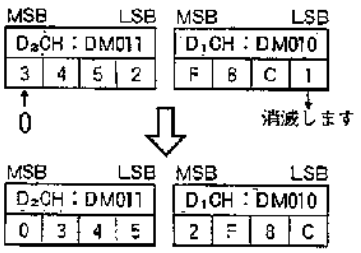
キー操作

1桁右シフト命令の書込みは

FUN 7 5 書込

●1桁右シフト命令の動作

入力0000がONのとき、DM010、011の8桁(32ビット)の内容が1桁(4ビット)ずつ下位桁(下位CH)側へシフト側へシフトされます。D_2CHの最上位桁へは0(0000)がシフトされ、DM010の最下位桁の内容は消滅します。



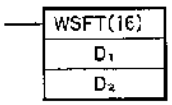
第4章

参　考

1桁右シフト命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-27 ワードシフト(WSFT) WSFT(16)

複数チャネルデータを16ビット単位で上位CHへ1CHずつシフトします。



D_1：開始CH番号
D_2：終了CH番号

・D_1、D_2CHは同じデータエリアとし、D_1<D_2CHとなるよう設定してください。
・D_1～D_2CHの各CHの内容は1CHずつ上位チャネル側へシフトされます。最下位CH(D_1)には＃0000が入り、最上位CH(D_2)の内容は消滅します。

データ内容

エリア	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～57	
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

6303 (ER)	・D_1、D_2CHが同じデータエリアでない場合、D_1>D_2CHの指定がされた場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	WSFT(16)		—
		DM	010
		DM	012

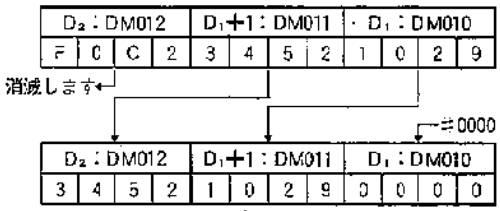
キー操作

WSFT命令の書込みは

FUN 1 6 書込

●WSFT命令の動作

入力0000がONのとき、DM010の内容がDM011へ、DM011の内容がDM012へ、それぞれ1CHずつシフトされます。DM010へは＃0000がシフトされ、DM012の内容は消滅します。



参　考

WSFT命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回シフトさせる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

データ転送命令

チャネルデータや定数を指定チャネルへ
転送します。

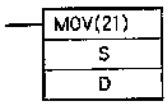
データ比較命令

チャネルデータとチャネルデータまたは
定数と比較します。

分類	命令語		FUN No.	ページ
データ転送	転送	MOV	21	4-52
	否定転送	MVN	22	
	ブロック設定	FUN71	71	4-54
	ブロック転送	FUN70	70	4-56
	ビット転送	FUN82	82	4-57
	ディジット転送	FUN83	83	4-58
	データ交換	FUN73	73	4-60
	データ分配	FUN80	80	4-61
	データ抽出	FUN81	81	4-62
データ比較	比較	CMP	20	4-63
	テーブル一致	FUN85	85	4-65

● 転送(MOV)命令

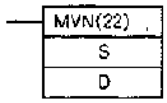
転送データの内容を転送先CHへ16ビット単位で出力します。



S→D　S：転送データ
　　D：転送先CH番号

● 否定転送(MVN)命令

転送データの内容を反転し転送先CHへ16ビット単位で出力します。



$\overline{S}$→D　S：転送データ
　　D：転送先CH番号

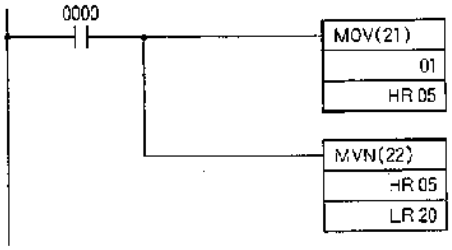
データ内容

エリア	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127	—
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	
定数	＃0000～FFFF	—

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	転送、転送反転データが0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	MOV(21)		—
			01
		HR	05
0202	MVN(22)		—
		HR	05
		LR	20

キー操作

MOV命令の書込みは

FUN 2 1 書込

MVN命令の書込みは

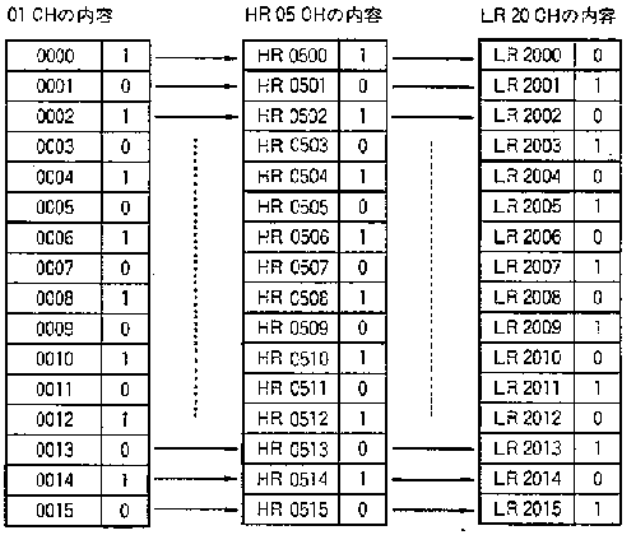
FUN 2 2 書込

ポイント

転送先CHにタイマ/カウンタを指定することはできません。タイマ/カウンタの現在値をプログラム上で変更する場合、ブロック設定命令(FUN71)を使用すると、容易にプログラム作成ができます。

● MOV命令の動作

入力リレー0000がONのとき、入出力リレー01CHの内容を保持リレーHR05CHへ転送し、HR05CHの内容をリンクリレーLR20CHへ否定転送します。



4-29 ブロック設定 FUN71

設定データの内容(16ビット単位)を転送先先頭CHより終了CHまでの各CHに出力します。

FUN71
S
D_1
D_2

S ：設定データ
D_1：転送先先頭CH番号
D_2：転送先終了CH番号

・D_1、D_2は同じエリアのデータにて$D_1 \leqq D_2$となるよう設定してください。

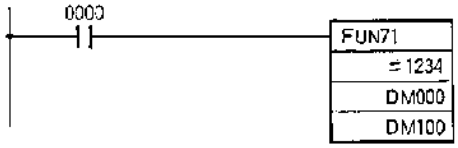
データ内容

エリア	S	D_1	D_2
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57	
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～FFFF	—	

フラグの動き

6303 (ER)	・D_1、D_2が同じ領域でない場合、$D_1 > D_2$の指定をされた場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN71		—
		#	1234
		DM	000
		DM	100

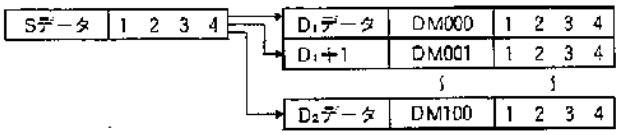
キー操作

ブロック設定命令の書込みは

FUN 7 1 書込

● ブロック設定命令の動作

入力0000がONのとき、定数1234がDM000～100へ転送されます。



ポイント

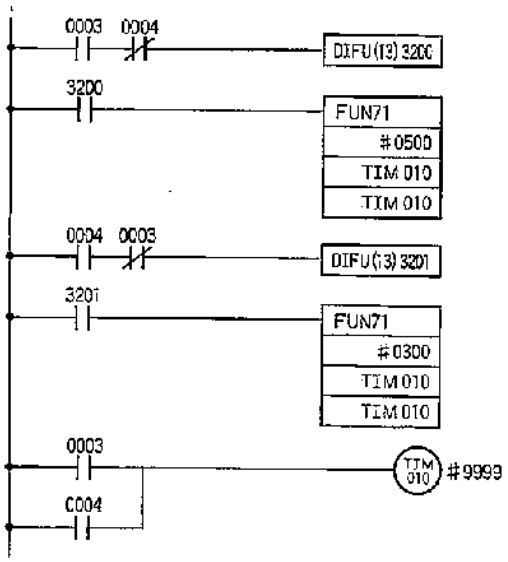
MOV(21)/MVN(22)命令ではタイマ/カウンタを転送先として指定することはできませんが、ブロック設定命令(FUN71)を使用すると、現在値変更のプログラムが容易に作成できます。

■プログラム例

(1)データメモリDM000～511の内容をクリアします。

DM000～511に＃0000を一括転送することでクリアされます。

(2)タイマ/カウンタの現在値をプログラム上で変更します。



入力0003がONのときTIM010は50秒タイマとして動作し、入力0004がONのとき30秒タイマとして動作します。

第4章

4-30 ブロック転送 FUN70

連続した複数のチャネルデータを転送します。転送元転送先はそれぞれ転送元開始CHと転送先開始CHを指定します。

FUN70
W
S
D

W：転送CH(ワード)数
S：転送元先頭CH
D：転送先先頭CH

- 転送CH数の設定はBCDデータとし、転送元、転送先の終了CHがデータエリアを超えないようご注意ください。
- 転送元、転送先先頭CHはそれぞれ最下位のCH番号を設定します。
- 転送元、転送先CHは同じデータ領域を指定することもできますが、チャネルが重ならないようにご注意ください。

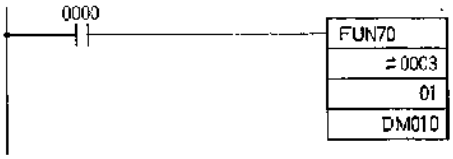
データ内容

エリア	W	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～57	00～63	00～57
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～0512	――	

フラグの動き

6303 (ER)	• Wデータの内容がBCDデータでない場合、転送元、転送先終了CHがデータエリアを超える場合ON。 • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN70		――
		＃	0003
			01
		DM	010

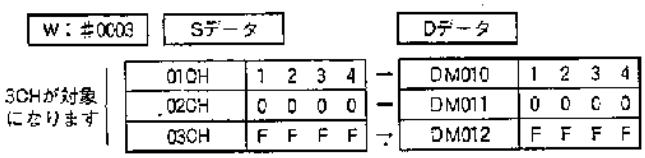
キー操作

ブロック転送命令の書込みは

FUN 7 0 書込

● ブロック転送命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー01～03CHの内容がそれぞれDM010～012CHへ転送されます。

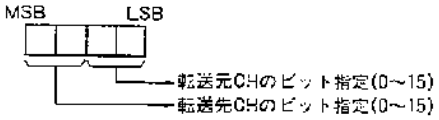


転送元CHの指定ビットの内容(1/0)を転送先CHの指定ビットへ1ビット分転送します。

FUN82
S
C
D

S：転送元CH番号またはデータ
C：コントロールデータ
D：転送先CH番号

・コントロールデータの内容



・Sデータ(転送元CH)に0000~FFFFの定数を指定した場合、4桁のチャネルデータと同様に2^0~2^{15}のビット対応で扱われます。

・転送先CHの内容は、転送されるビット以外は変化しません。

データ内容

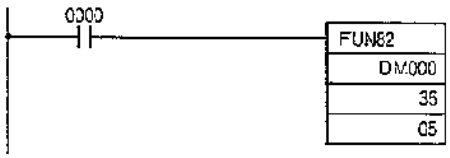
エリア	S	C	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00~63	00~57	
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	—	TIM/CNT000~127	—
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	#0000~FFFF	注	—

注.左記の範囲のみ使用可能。

フラグの動き

6303 (ER)	・コントロールデータの内容がBCDデータでない場合、上位、下位8ビットの内容が00~15以外の場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN82		—
		DM	000
			35
			05

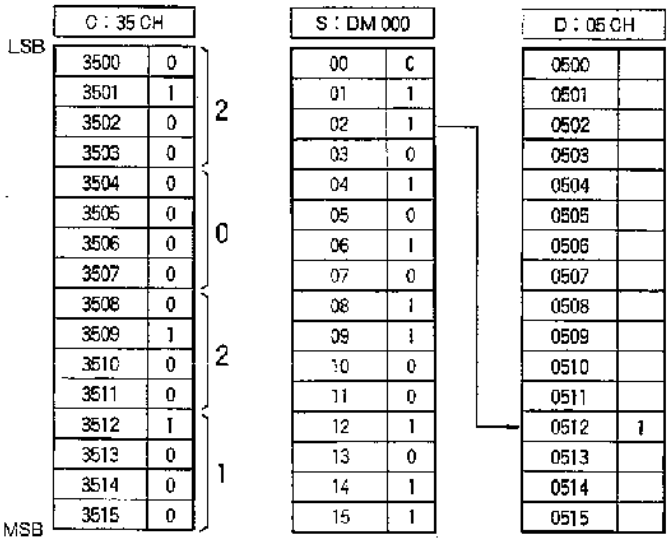
キー操作

ビット転送命令の書込みは

FUN 8 2 書込

●ビット転送命令の動作

入力リレー0000がONのとき、コントロールデータ35CHのデータ内容1202により転送元CHの2^2ビットと転送先CHの2^{12}ビットが指定され、DM000の2^2ビットの内容1が05CHの2^{12}ビットへ転送されます。



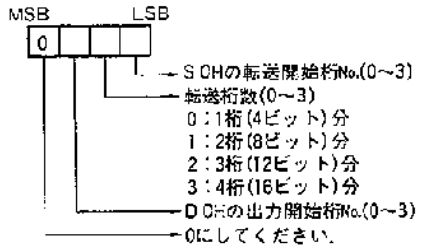
第4章

転送元CHの指定桁(ディジット)のデータ内容(0~F)を転送先CHの指定桁へ転送します。複数桁の転送も可能です。

FUN83
S
C
D

S：転送元CH番号またはデータ
C：コントロールデータ
D：転送先CH番号

・コントロールデータの内容



・転送先CHの内容は、転送されるディジット以外は変化しません。

データ内容

エリア	S	C	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00~63	00~57	
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000~127		
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	#0000~FFFF	#0000~0333	——

フラグの動き

6303 (ER)	・コントロールデータの0~3桁の内容が0~3以外を指定された場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータ以外の場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN83		——
		DM	000
		#	0201
		DM	003

キー操作

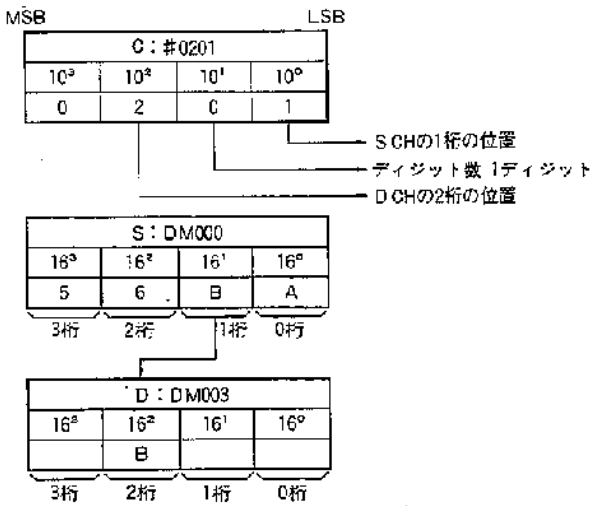
ディジット転送命令の書込みは

FUN 8 3 書込

●ディジット転送命令の動作

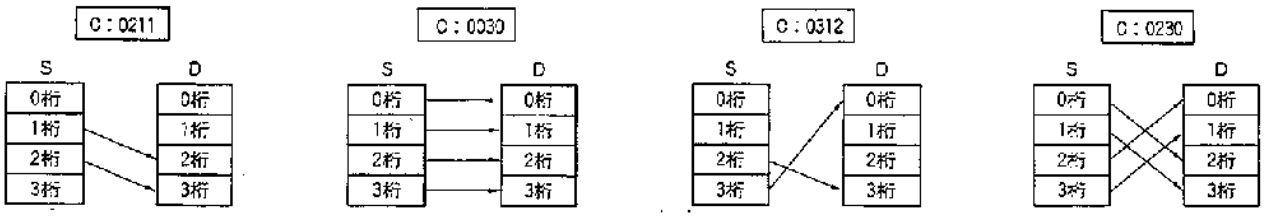
入力0000がONのとき、コントロールデータの内容#0201により、転送桁数0：1桁分の転送、転送元CHの転送対象桁：1桁、転送元CHの出力桁：2桁が指定され、DM000の1桁の内容BがDM003の2桁へ出力されます。

このときDM003の0、1、3桁の内容は変化しません。



■複数桁(ディジット)の転送例

複数桁の転送をする場合、転送元の開始桁No.および転送先の出力開始桁No.は下位桁側を指定します。



4-33 データ交換 FUN73

チャネルデータ同士を16ビット単位で交換します。

FUN73
D_1
D_2

D_1：交換CH番号1
D_2：交換CH番号2

・データ交換命令では1チャネルごとのデータ交換となります。

D_1 ═══ D_2

・複数のチャネルデータを一括交換する場合は他のエリアを介してブロック転送命令(FUN70)で交換してください。

D_1 ──②──→ D_2
③└(他のエリア)┘①

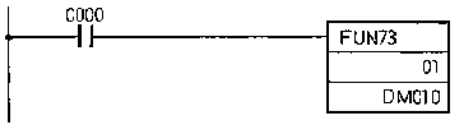
データ内容

エリア	D_1 ｜ D_2
入出力リレー 内部補助リレー	00～67
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000～127
データメモリ	DM000～511
間接指定	＊DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0101	FUN73		—
			01
		DM	010

キー操作

データ交換命令の書込みは

FUN 7 3 書込

● データ交換命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー01CHとデータメモリDM010を1CH(16ビット)単位でデータ交換します。

D_1データ
01 CHの内容

0100	1
0101	0
0102	1
0103	1
0104	0
0105	0
0106	1
0107	1
0108	1
0109	1
0110	0
0111	1
0112	0
0113	1
0114	0
0115	1

(ABCD)

D_2データ
DM010の内容

$\times10^0$	2^0	0
	2^1	0
	2^2	1
	2^3	0
$\times10^1$	2^0	1
	2^1	1
	2^2	0
	2^3	0
$\times10^2$	2^0	0
	2^1	1
	2^2	0
	2^3	0
$\times10^3$	2^0	1
	2^1	0
	2^2	0
	2^3	0

(1234)

⇨

D_1データ
01 CHの内容

0100	0
0101	0
0102	1
0103	0
0104	1
0105	1
0106	0
0107	0
0108	0
0109	1
0110	0
0111	0
0112	1
0113	0
0114	0
0115	0

(1234)

D_2データ
DM010の内容

$\times10^0$	2^0	1
	2^1	0
	2^2	1
	2^3	1
$\times10^1$	2^0	0
	2^1	0
	2^2	1
	2^3	1
$\times10^2$	2^0	1
	2^1	1
	2^2	0
	2^3	1
$\times10^3$	2^0	0
	2^1	1
	2^2	0
	2^3	1

(ABCD)

転送データを転送先基準CHよりオフセットデータ分移行したCHへチャネル(16ビット)単位で転送します。

FUN80
S
D
C

S：転送データ
D：転送先基準CH番号
C：オフセットデータ

・転送先CHは転送先基準CH＋オフセットデータとなります。

SCH→(D＋C)CH

・オフセットデータの内容は必ずBCD(2進化10進)4桁とし、転送先CHがデータエリアを超えないようご注意ください。

データ内容

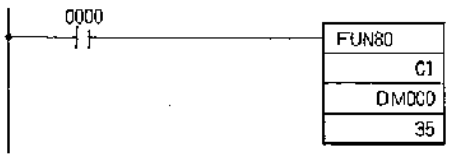
エリア	S	D	C
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57	
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	=0000～FFFF	—	注

注.左記の条件にて使用可能。

フラグの動き

6303 (ER)	・Cデータの内容がBCDデータでない場合、データエリアを超える場合。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	転送データが0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN80		----
			01
		DM	000
			35

キー操作

データ分配命令の書込みは

FUN 8 0 書込

第4章

●データ分配命令の動作

C：35 CH				
3500	1	2^0	$\times10^0$	→ 5
3501	0	2^1		
3502	1	2^2		
3503	0	2^3		
3504	0	2^0	$\times10^1$	→ 0
3505	0	2^1		
3506	0	2^2		
3507	0	2^3		
3508	0	2^0	$\times10^2$	→ 0
3509	0	2^1		
3510	0	2^2		
3511	0	2^3		
3512	0	2^0	$\times10^3$	→ 0
3513	0	2^1		
3514	0	2^2		
3515	0	2^3		

オフセットデータに指定された入出力リレー35CHのデータ内容が0005のとき、転送先CHはDM(000＋005)→DM005となります。
入力0000がONのとき、01CHの内容がDM005へ転送されます。

S：01 CH				
0100	0	2^0	$\times10^0$	1234 ⇨
0101	0	2^1		
0102	1	2^2		
0103	0	2^3		
0104	1	2^0	$\times10^1$	
0105	1	2^1		
0106	0	2^2		
0107	0	2^3		
0108	0	2^0	$\times10^2$	
0109	1	2^1		
0110	0	2^2		
0111	0	2^3		
0112	1	2^0	$\times10^3$	
0113	0	2^1		
0114	0	2^2		
0115	0	2^3		

D＋C：DM 005	
2^0	0
2^1	0
2^2	1
2^3	0
2^0	1
2^1	1
2^2	0
2^3	0
2^0	0
2^1	1
2^2	0
2^3	0
2^0	1
2^1	0
2^2	0
2^3	0

4-35 データ抽出 FUN81

転送元基準CHよりオフセットデータ分移行したCHの内容を転送先CHへチャネル(16ビット)単位で転送します。

FUN81
S
C
D

S：転送元基準CH番号
C：オフセットデータ
D：転送先CH番号

- 転送元CHは転送元基準CH＋オフセットデータとなります。
  (S＋C)CH→DCH
- オフセットデータの内容は必ずBCD(2進化10進)4桁とし、転送元CHがデータエリアを超えないようご注意ください。

データ内容

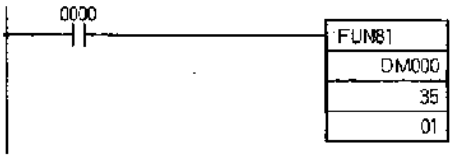
エリア	S	C	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57	
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	—	注	—

注.BCDデータ、最大同一リレー領域のチャネル数まで可能。

フラグの動き

6303 (ER)	・Cデータの内容がBCDデータでない場合、データエリアを超える場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6306がONのとき命令は実行されません。
6306 (＝)	転送データの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN81		—
		DM	000
			35
			01

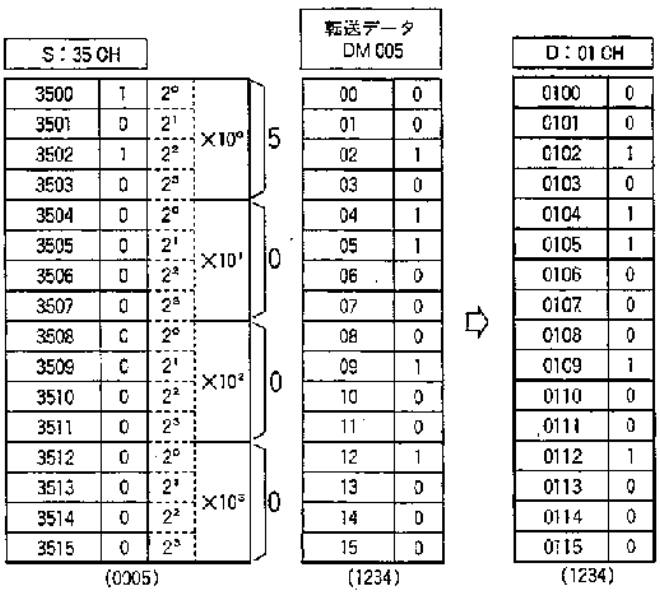
キー操作

データ抽出命令の書込みは

FUN 8 1 書込

● データ抽出命令の動作

オフセットデータ35CHの内容が0005のとき基準CHDM000より5CH目のDM005が転送の対象となります。入力0000がONのときDM005の内容が01CHへ転送されます。



2つのチャネルデータや定数を16進4桁で比較します。比較結果は特殊補助リレー6305～6307に出力されます。

CMP(20)
S_1
S_2

S_1：比較データ1
S_2：比較データ2

・CMP命令実行後、6305(>)、6306(=)、6307(<)の各フラグがON、OFFします。

比較結果	6305	6306	6307
$S_1>S_2$	1	0	0
$S_1=S_2$	0	1	0
$S_1<S_2$	0	0	1

(1=ON、0=OFF)

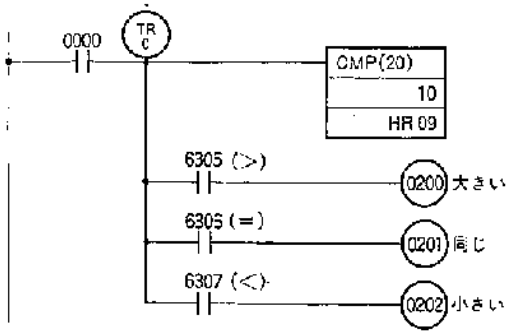
データ内容

エリア	S_1	S_2
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	
保持リレー	NR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127	
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	
定数	＃0000～FFFF	

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外のときOFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6305	左記参照
6306	
6307	

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	OUT	TR	0
0202	CMP(20)		—
			10
		HR	09
0203	AND		6305
0204	OUT		0200
0205	LD	TR	0
0206	AND		6306
0207	OUT		0201
0208	LD	TR	0
0209	AND		6307
0210	OUT		0202

キー操作

CMP命令の書込みは

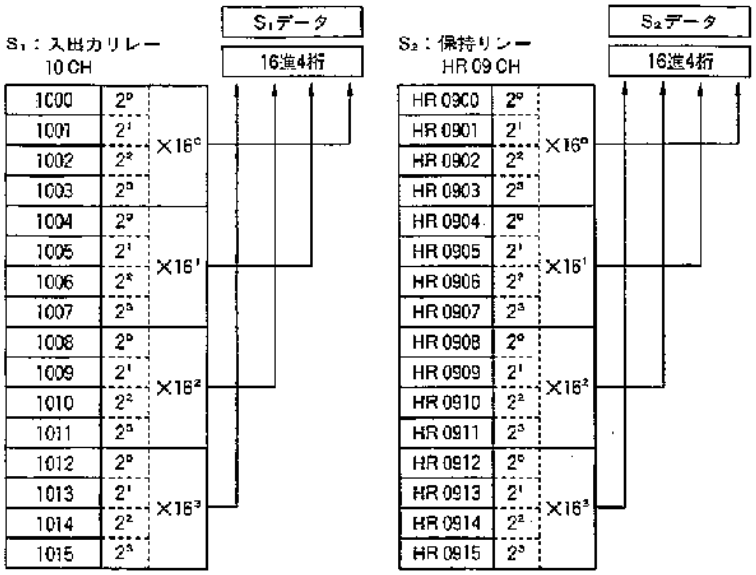
FUN 2 0 書込
Sデータ 書込
Sデータ 書込

第4章

● CMP命令の動作

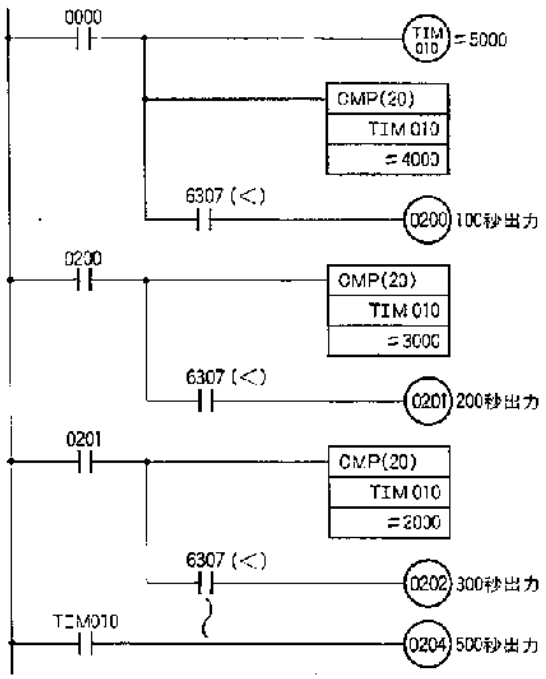
入力リレー0000がONのとき、入出力リレー10CHのデータ内容と保持リレー09CHのデータ内容を16進4桁で比較します。

比較した結果、入出力リレー10CHが大きい場合、特殊補助リレー6305(>)がONし、出力リレー0200が出力されます。同様に、同じ場合、小さい場合も、それぞれの特殊補助リレーがONし、それぞれに対応した出力リレーが出力されます。



■応用例

1つのタイマから任意のタイムアップ出力を取出す回路例



● 動作説明

TIM010(設定値500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6307(<)を使用して任意の中間出力を取出します。

● ご注意

- タイマ、カウンタの現在値と比較する定数は必ずBCD4桁＃0000～9999を設定してください。
- 特殊補助リレー(6305～6307)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。

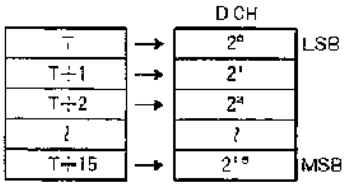
4-37 テーブル一致 FUN85

比較データが比較テーブル16CH分のデータと一致しているかどうか判別し、比較結果出力CHの該当ビットに出力します。

FUN85
S
T
D

S：比較データ
T：比較テーブル先頭CH
D：比較結果出力CH

・比較テーブルCHはTCHより16CH分が対象となり、それぞれの内容をSデータと16進4桁の比較をします。



(例)・T＝Sのとき　DCHの2^0ビットに1を出力
　　・T＋1≠Sのとき　DCHの2^1ビットに0を出力

データ内容

エリア	S	T	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～48	00～57
保持リレー	HR00～31	HR00～16	HR00～31
リンクリレー	LR00～31	LR00～16	LR00～31
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000～127	TIM/CNT 000～112	TIM/CNT 000～127
データメモリ	DM000～511	DM000～496	DM000～511
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～FFFF	——	——

フラグの動き

6303 (ER)	・T＋15CHがデータエリアを超えるときON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6308 (＝)	比較結果DCHの内容が0000(16CH分不一致)のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN85		——
			01
		DM	000
			35

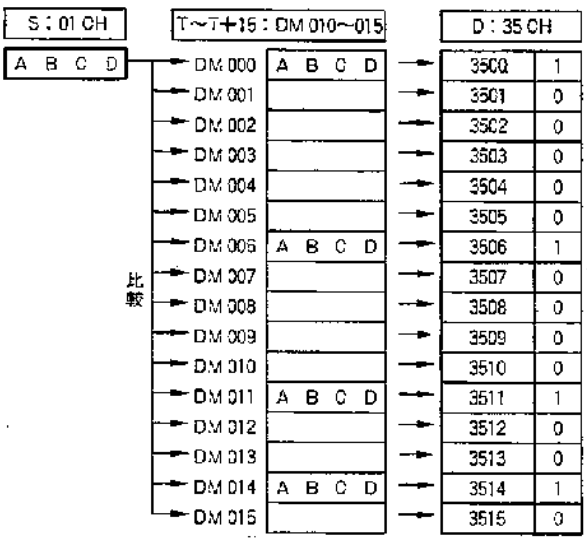
キー操作

テーブル一致命令の書込みは

FUN 8 5 書込

● テーブル一致命令の動作

入力リレー0000がONのとき、入出力リレー01CHの内容とデータメモリDM000～015まで、1CHずつ比較し、一致時は1、不一致時は0を入出力リレー35CHのLSBのビットから順に出力します。



第4章

データ変換命令

チャネルデータや定数を所定の
データフォーマットに変換します。

命令語		FUN No.	ページ
BCD→BIN変換	BIN	23	4-67
BIN→BCD変換	BCD	24	4-69
4→16デコーダ	FUN76	76	4-70
16→4エンコーダ	FUN77	77	4-72
7セグメントデコーダ	FUN78	78	4-74

4-38 BCD→BIN変換(BIN) BIN(23)

BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータをBIN16ビット(2進化16進4桁)データに変換し、指定CHへ出力します。

BIN(23)
S
D

S：変換データCH番号
D：変換結果出力CH番号

(例) S(BCD) → D(BIN)

SCH			
3	4	5	2
$\times10^3$	$\times10^2$	$\times10^1$	$\times10^0$

DCH			
0	D	7	C
$\times16^3$	$\times16^2$	$\times16^1$	$\times16^0$

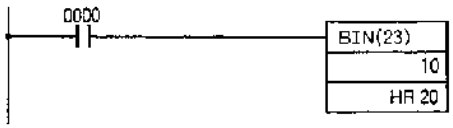
データ内容

エリア	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127	—
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

6303 (ER)	・SCHの内容がBCDでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	変換結果DCHの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	BIN(23)		—
			10
		HR	20

キー操作

BIN命令の書込みは

FUN 2 3 書込

● BIN命令の動作

入力0000がONのとき入出力リレー10CHのBCDデータをBINデータに変換し、保持リレーHR20CHへ出力します。

S：10CH			
3	4	5	2

↓

D：HR20CH			
0	D	7	C

$3452 = 3328 + 112 + 12$
$= 13\times16^2 + 7\times16^1 + 12\times16^0$
→0D7C

S：10 CH				3452
2	1000	0	2^0	$\times10^0$
	1001	1	2^1	
	1002	0	2^2	
	1003	0	2^3	
5	1004	1	2^0	$\times10^1$
	1005	0	2^1	
	1006	1	2^2	
	1007	0	2^3	
4	1008	0	2^0	$\times10^2$
	1009	0	2^1	
	1010	1	2^2	
	1011	0	2^3	
3	1012	1	2^0	$\times10^3$
	1013	1	2^1	
	1014	0	2^2	
	1015	0	2^3	

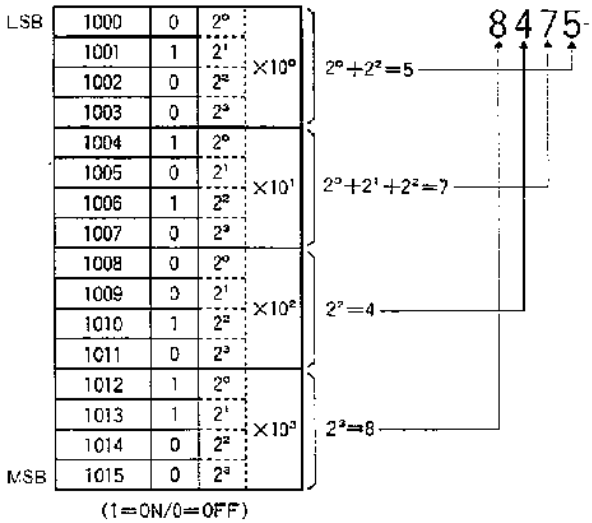
D：HR 20 CH				0D7C
C	HR2000	0	2^0	$\times16^0$
	HR2001	0	2^1	
	HR2002	1	2^2	
	HR2003	1	2^3	
7	HR2004	1	2^0	$\times16^1$
	HR2005	1	2^1	
	HR2006	1	2^2	
	HR2007	0	2^3	
D	HR2008	1	2^0	$\times16^2$
	HR2009	0	2^1	
	HR2010	1	2^2	
	HR2011	1	2^3	
0	HR2012	0	2^0	$\times16^3$
	HR2013	0	2^1	
	HR2014	0	2^2	
	HR2015	0	2^3	

第4章

■BCDデータとBIN(バイナリー)データの考え方

入出力リレー10CH(BCDデータ)のチャネルデータをBINデータに変換し、保持リレーHR20CHへ出力します。

(1)入出力リレー10CHの内容

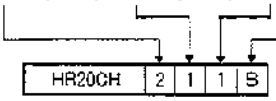


プログラミングコンソール、GPCなどで10CHをチャネルモニタすると8475が表示されます。

(2)保持リレーHR20CHはBIN命令が実行されると下記のようになります。

① 2進化16進4桁での考え方

8475= 8192 + 256 + 16 + 11
(2×16³) (1×16²) (1×16¹) (11×16⁰)



プログラミングコンソール、GPCなどでHR20CHをチャネルモニタすると211Bが表示されます。

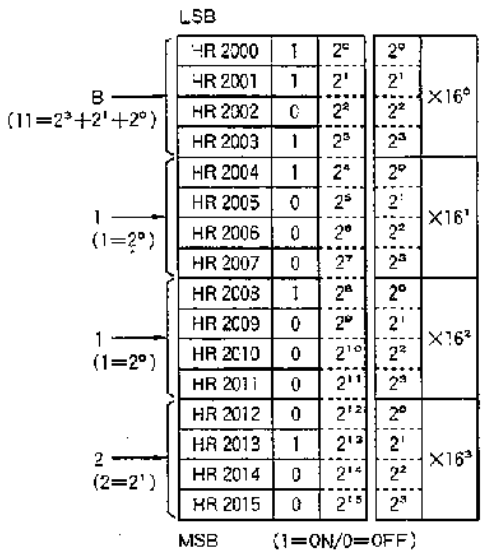
② 2進16桁での考え方

8475= 8192 + 256 + 16 + 8 + 2 + 1
(2^{13}) (2^8) (2^4) (2^3) (2^1) (2^0)

よって2の指数の番号のビットが1(ON)となります。

①、②の例のように2進化16進4桁と2進16桁は同じ結果となります。同様に2進化16進8桁と2進32桁も同じ結果となります。

保持リレー HR 20 CHの内容



4-39 BIN→BCD変換(BCD) BCD(24)

BIN16桁(2進化16進4桁)のチャネルデータをBCD(2進化10進)4桁データに変換し、指定CHへ出力します。

BCD(24)
S
D

S：変換データCH番号
D：変換結果出力CH番号

(例) S(BIN) ⟶ D(BCD)

SCH			
1	0	E	C
$\times16^3$	$\times16^2$	$\times16^1$	$\times16^0$

⇨

DCH			
4	3	3	2
$\times10^3$	$\times10^2$	$\times10^1$	$\times10^0$

・SCHの内容が270Fを超える場合、DCHは9999を超え、命令は実行されませんのでご注意ください。このときDCHの内容は変化しません。

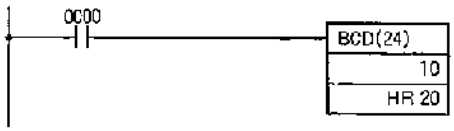
データ内容

エリア	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57
保持リレー	HR00～31	
リンクリレー	LR00～31	
データメモリ	DM000～511	
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

6303 (ER)	・DCHの内容が9999を超える場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	変換結果DCHの内容が0000のときON、0001～9999のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	BCD(24)		—
			10
		HR	20

キー操作

BCD命令の書込みは

FUN 2 4 書込

●BCD命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー10CHのBIN16桁データをBCD4桁データに変換し、保持リレーHR20CHへ出力します。

S：10CH			
1	0	E	C

⇩

D：HR20CH			
4	3	3	2

$1\times16^3+14(E)\times16^1+12(C)\times16^0$
$=4096+224+12$
$=4332$

S：10CH　10EC

C	1000	0	2^0	$\times16^0$
	1001	0	2^1	
	1002	1	2^2	
	1003	1	2^3	
E	1004	0	2^0	$\times16^1$
	1005	1	2^1	
	1006	1	2^2	
	1007	1	2^3	
0	1008	0	2^0	$\times16^2$
	1009	0	2^1	
	1010	0	2^2	
	1011	0	2^3	
1	1012	1	2^0	$\times16^3$
	1013	0	2^1	
	1014	0	2^2	
	1015	0	2^3	

(1=ON/0=OFF)

⇨

D：HR 20 CH　4332

2	HR 2000	0	2^0	$\times10^0$
	HR 2001	1	2^1	
	HR 2002	0	2^2	
	HR 2003	0	2^3	
3	HR 2004	1	2^0	$\times10^1$
	HR 2005	1	2^1	
	HR 2006	0	2^2	
	HR 2007	0	2^3	
3	HR 2008	1	2^0	$\times10^2$
	HR 2009	1	2^1	
	HR 2010	0	2^2	
	HR 2011	0	2^3	
4	HR 2012	0	2^0	$\times10^3$
	HR 2013	0	2^1	
	HR 2014	1	2^2	
	HR 2015	0	2^3	

第4章

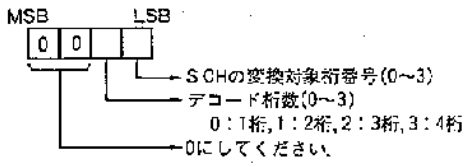
4-40 4→16デコーダ FUN76

チャネルデータの指定桁の内容(0~F)を読取り、指定CHの該当ビット(0~15)に1を、他のビットに0を出力します。

FUN76
S
K
D

S：変換データCH番号
K：桁指定
D：変換結果出力先頭CH番号

●桁指定データの内容



注.複数桁のデコードの場合、桁指定によってD+1~D+3CHがエリアを超えないようご注意ください。

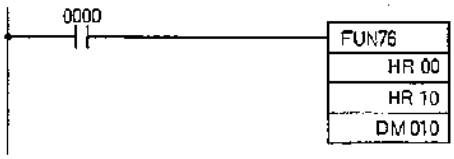
データ内容

エリア	S	K	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00~63	00~57	
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		—
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	—	#0000~0033	—

フラグの動き

6303 (ER)	・桁指定データが不正値の場合、D+1~D+3CHがデータエリアを超える場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN76		—
		HR	00
		HR	10
		DM	010

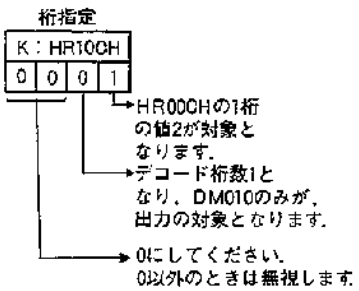
キー操作

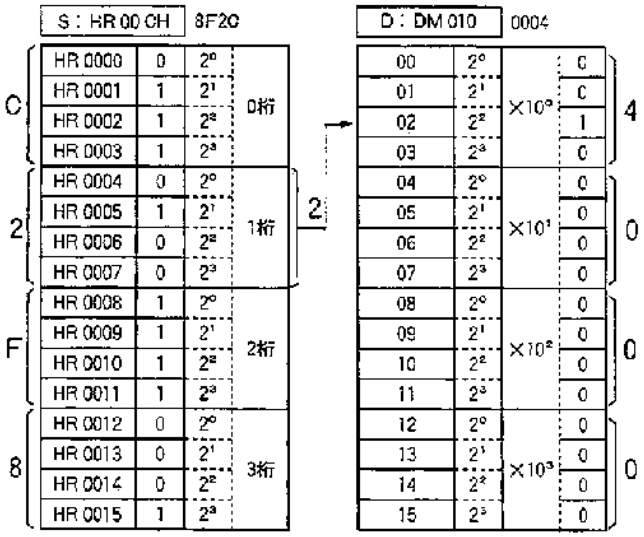
4→16デコーダ命令の書込みは

FUN 7 6 書込

●4→16デコーダ命令の動作

入力0000がONのとき、桁指定データHR10CHの内容5A01により、HR00CHの内容8F2Cの1桁の値2が16ビットデータに変換され、DM010の2^2ビットに1を他のビットに0を出力します。

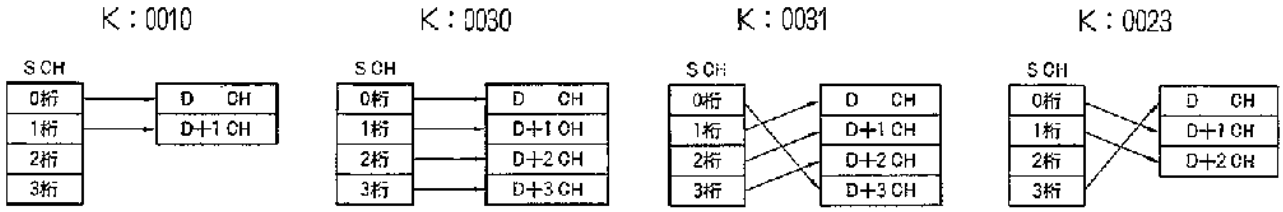




■複数桁のデコード

桁指定Kのデコード桁数(0~3)が1~3の場合、桁番号の指定は下位桁側となります。
このとき変換結果出力CH番号もD~D+3CHが対象となりますので、エリアを超えないようご注意ください。

●複数桁のデコード例

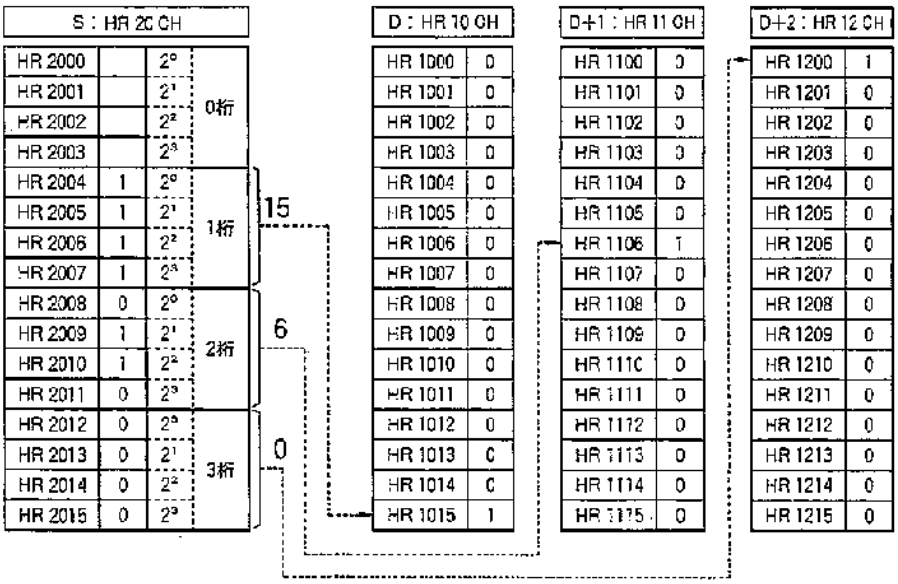


■プログラム例

コーディング

アドレス	命令	データ	
0300	LD		0000
0301	FUN76		——
		HR	20
		#	0021
		HR	10

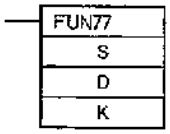
HR20CHの1~3桁の内容(0~F)を16ビットデータに変換し、HR10~12CHへ出力します。



第4章

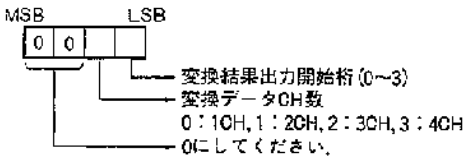
4-41 16→4エンコーダ FUN77

チャネルデータ16ビット中のONしている最上位ビットを読取り、指定CHの指定桁へ4ビットデータ(0~F)に変換して出力します。



S：変換データ先頭CH番号
D：変換結果出力CH番号
K：桁指定

●桁指定データの内容



注.複数CHのエンコードの場合、桁指定によってS+1~S+3CHがエリアを超えないようご注意ください。

データ内容

エリア	S	D	K
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00~63	00~57	
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000~127	—	TIM/CNT 000~127
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	—		#0000~0033

フラグの動き

6303 (ER)	・桁指定データが不正値の場合、S+1~S+3CHがデータエリアを超える場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・エンコード入力CH(S、S+1、S+2、S+3CH)のデータがいずれか1CHでも0000の場合ON ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN77		—
			01
		DM	010
		HR	10

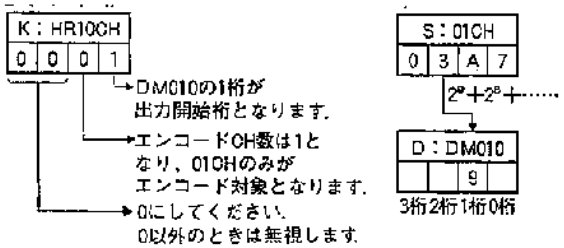
キー操作

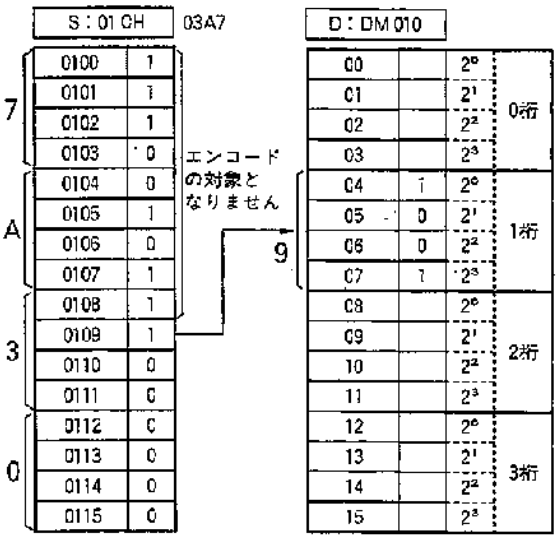
16→4エンコーダ命令の書込みは

FUN 7 7 書込

●16→4エンコーダ命令の動作

入力0000がONのとき、桁指定データHR10CHの内容4A01により01CHのONしている最上位ビットのビット番号9が4ビットデータに変換され、DM010の1桁に出力されます。このときDM010の他の桁の内容は変化しません。

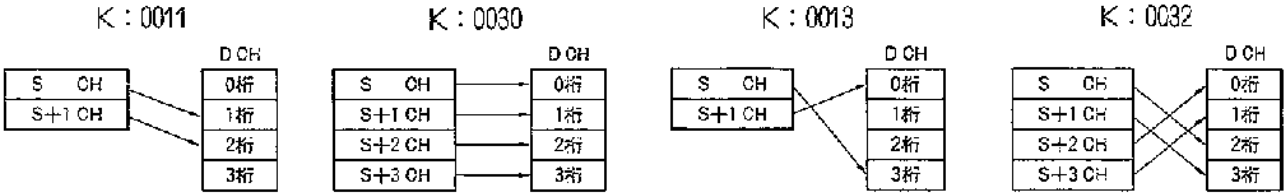




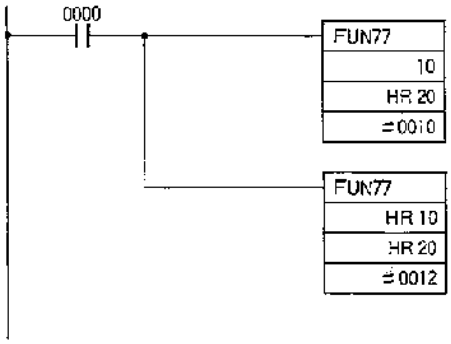
■複数桁のエンコード

桁指定KのエンコードCH数(0~3)が1~3の場合、変換データのCH指定はS~S+3CHまでが変換対象となります。
このときエリアを超えないようご注意ください。

● 複数桁のエンコード例

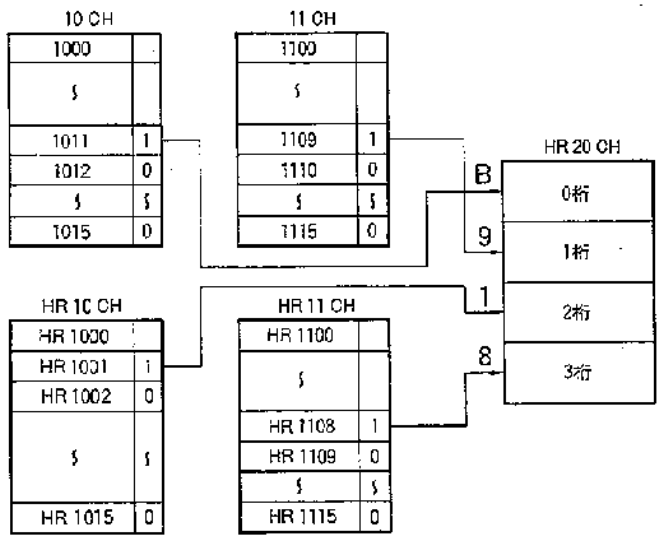


■プログラム例



コーディング

アドレス	命令	データ	
0300	LD		0030
0301	FUN77		—
			10
		HR	20
		#	0010
0302	FUN77		—
		HR	10
		HR	20
		#	0012



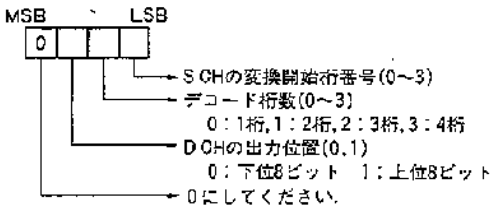
第4章

チャネルデータの指定桁4ビットの内容(0~F)を8ビットの7セグメントデータに変換し、指定CHの上位または下位の8ビットに出力します。

FUN78
S
K
D

S：変換データCH番号
K：桁指定
D：変換結果出力開始CH番号

● 桁指定データの内容



注.複数桁のデコードの場合、桁指定によってD+1、D+2CHがエリアを超えないようご注意ください。

データ内容

エリア	S	K	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00~63	00~57	
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		—
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	—	#0000~0133	—

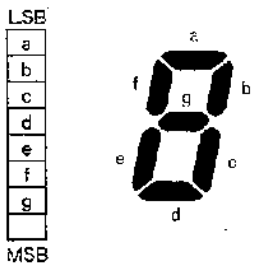
フラグの動き

6303 (ER)	・桁指定データが不正値の場合、D+1、D+2CHがデータエリアを超える場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。

■変換データの内容とデコード出力の関係

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

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



■動作説明

コーディング

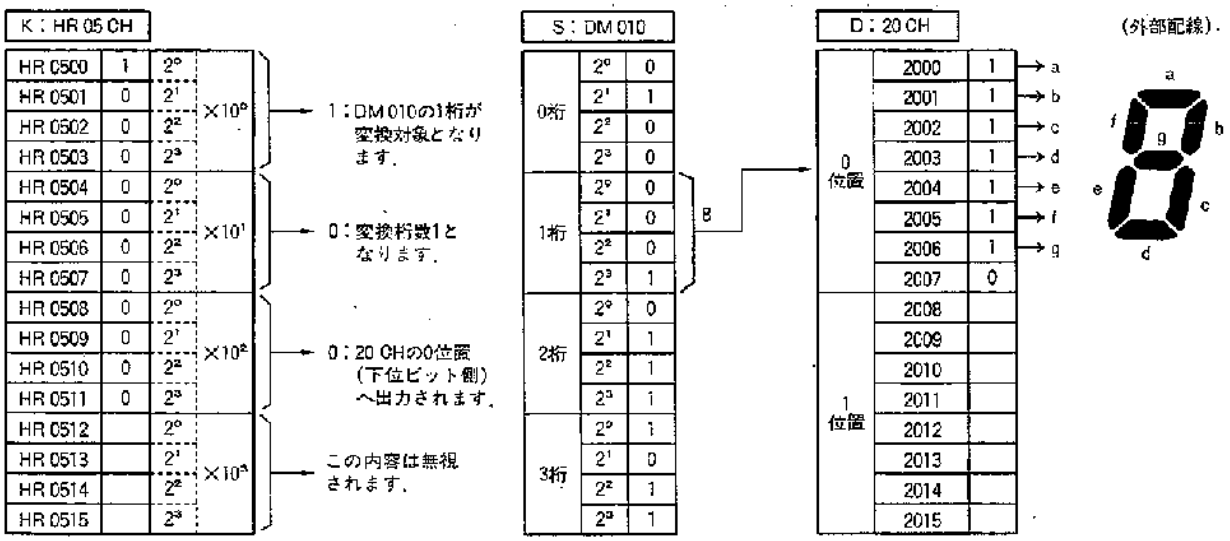
アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN78		—
		DM	010
		HR	05
			20

キー操作

7セグメントデコーダ命令の書込みは

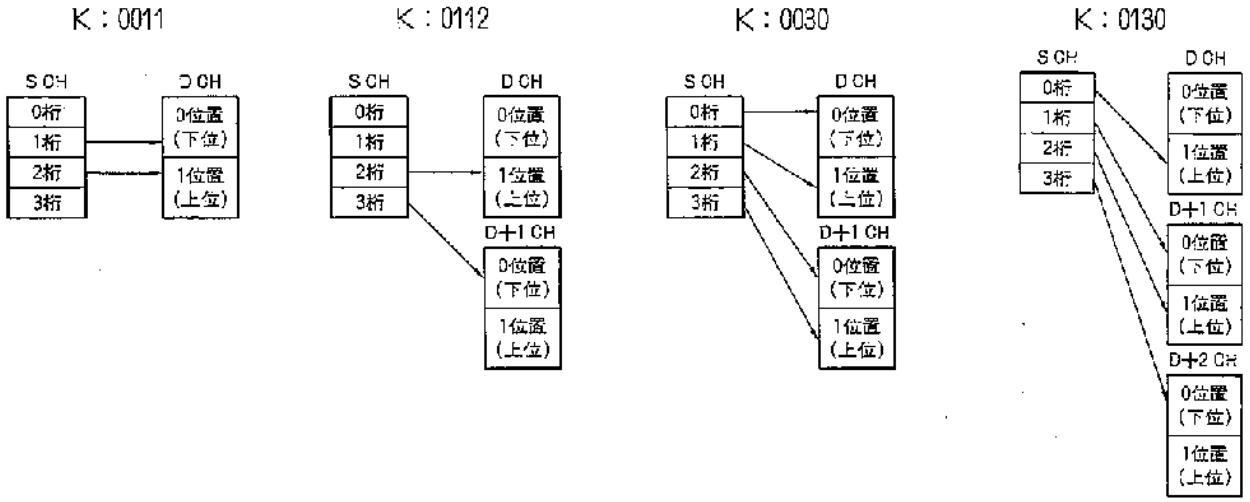
FUN 7 8 書込

●7セグメントデコーダ命令の動作



■複数の7セグメントデコーダ例

桁指定Kの7セグメントデコード桁数(0~3)の値が1~3の場合、変換出力CHはD、D+1、D+2CHまでが出力対象CHとなります。この場合D+1、D+2CHがデータエリアを超えないようご注意ください。
データエリアを超える設定となった場合、6303(ER)がONし、命令は実行されません。



第4章

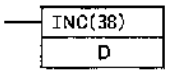
メモ

BCD演算命令

2進化10進のチャネルデータとチャネルデータまたは定数との四則演算を行ないます。

命令語		FUN No.	ページ
インクリメント	INC	38	4-78
デクリメント	DEC	39	4-80
セットキャリー	STC	40	4-81
クリアキャリー	CLC	41	
BCD加算	ADD	30	4-82
BCD減算	SUB	31	4-84
BCD乗算	MUL	32	4-86
BCD除算	DIV	33	4-87
浮動小数点除算	FUN79	79	4-88
平方根	FUN72	72	4-90

BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータに1を加算します。



D+1→D　D：データCH番号

・DCHのデータ内容は必ずBCDデータを設定してください。
・DCHのデータ内容が9999のとき、加算結果は0000となり、6306(=)はONしますが、6304(CY)は動作しません。

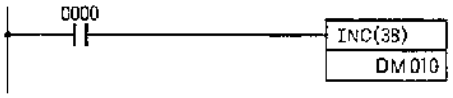
データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00~57
保持リレー	HR00~31
リンクリレー	LR00~31
データメモリ	DM000~511
間接指定	*DM000~511

フラグの動き

6303 (ER)	・DCHのデータ内容がBCDでない場合ON。 ・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	加算結果0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	INC(38)		—
		DM	010

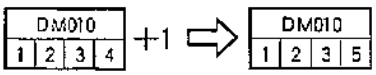
キー操作

INC命令の書込みは

FUN 3 8 書込

●INC命令の動作

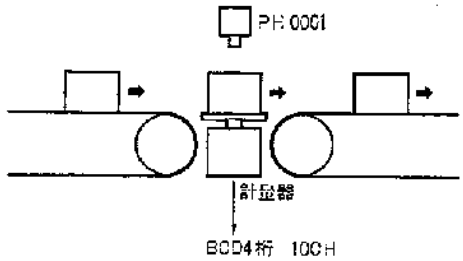
・入力0000がONのとき、データメモリDM010のデータ内容に1を加算します。
・加算した結果は、データメモリDM010に出力します。
・入力0000がOFFになるまで、1スキャンごとに1を加算します。

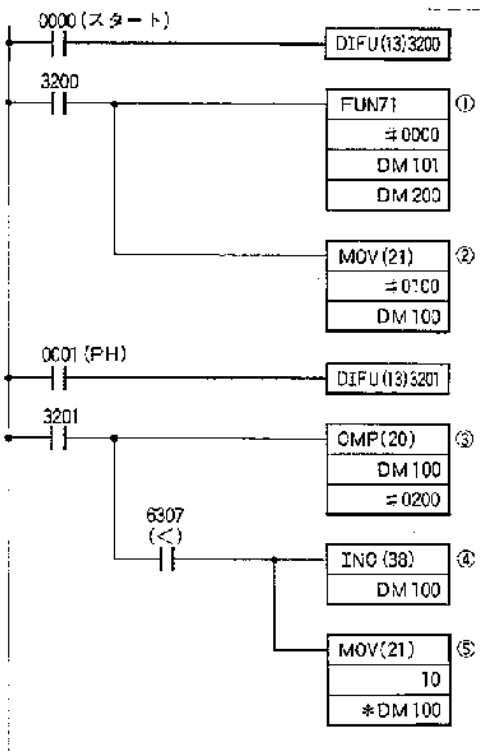


参　考

INC命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回実行させる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

■応用例：コンベアを流れてくる製品の100個までを計量し、DM101～200へ出力します。





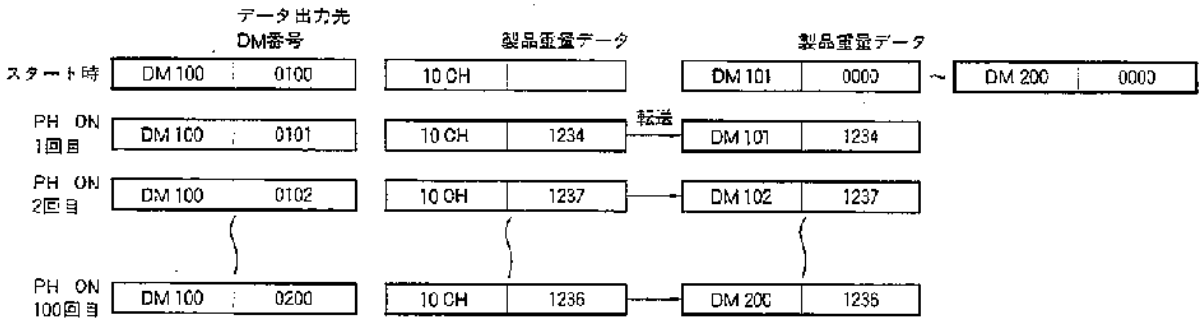
①製品のデータエリアとなるDM101～200をクリア(0000)します。

②転送先の指定(DM101～200)はDM100の間接指定を使用しますのでDM100の初期値として＃0100を転送します。

③計量製品数は100個までですので、DM100の現在値が0200になると6307(<)で停止させます。

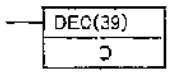
④製品が計量器の位置へ来たとき、光電スイッチPHが動作し、0001の立上り(OFF→ON)時に1回のみDM100の内容に1を加算します。

⑤入力リレー10CHの製品重量データはDM100の内容0101～0200によってPHのONごとにDM101～200へ出力されます。



第4章

BCD(2進化10進)4桁のチャネルデータから1を減算します。



D−1→D　D：データCH番号

- DCHのデータ内容は必ずBCDデータを設定してください。
- DCHのデータ内容が0001のとき、減算結果は0000となり、6306(=)がONします。
  データ内容が0000のとき、減算結果は9999となります。
  このとき6304(CY)は動作しません。

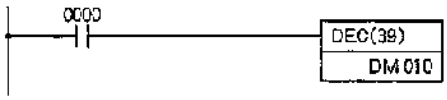
データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	＊DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・DCHのデータ内容がBCDでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	減算結果0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	DEC(39)		——
		DM	010

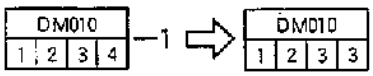
キー操作

DEC命令の書込みは

FUN 3 9 書込

●DEC命令の動作

- 入力0000がONのとき、データメモリDM010のデータ内容から1を減算します。
- 減算した結果は、データメモリDM010に出力します。
- 入力0000がOFFになるまで、1スキャンごとに1を減算します。



参　考

DEC命令をご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回実行させる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

4-45 セットキャリー(STC)/クリアキャリー(CLC)　STC(40)/CLC(41)

●セットキャリー(STC)命令
キャリーフラグ(6304)を1にします。

STC(40)

●クリアキャリー(CLC)命令
キャリーフラグ(6304)を0にします。

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

■キャリーフラグ(6304)の動作と命令の関係

名称		命令	FUN No.	6304(CYフラグ)	
				1	0
加算	BCD加算	ADD	30	加算結果桁上りがある場合	加算結果桁上りがない場合
減算	BCD減算	SUB	31	減算結果が負の場合	減算結果が正の場合
シフト	1ビット左シフト	ASL	25	MSBの内容1がシフトされた場合	MSBの内容0がシフトされた場合
	1ビット左回転	ROL	27		
	1ビット右シフト	ASR	26	LSBの内容1がシフトされた場合	LSBの内容0がシフトされた場合
	1ビット右回転	ROR	28		
	左右シフトレジスタ	FUN84	84	左シフト時MSBの内容1が、右シフト時LSBの内容1がシフトされた場合	左シフト時MSBの内容0が、右シフト時LSBの内容0がシフトされた場合
セットキャリー		STC	40	STC命令実行時	—
クリアキャリー		CLC	41	—	CLC命令実行時
エンド		END	01	—	END命令実行時

第4章

■命令使用上のお願い

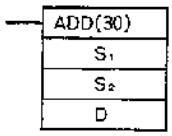
・加算命令ではS_1データ+S_2データの演算時にキャリーも1/0として加算されますので、直前の上記の命令でキャリーが1であれば、加算結果はS_1+S_2+1となります。S_1+S_2のみの値を求める場合は加算命令の直前に必ずCLC(41)命令を使用してキャリーを0としてください。

・減算命令ではS_1データ−S_2データの演算時にキャリーも1/0として減算されますので、直前の上記の命令でキャリーが1であれば、減算結果はS_1-S_2-1となります。S_1-S_2のみの値を求める場合は、減算命令の直前に必ずCLC(41)命令を使用してキャリーを0としてください。

・1ビット左/右回転命令では、キャリーの内容(1/0)がLSB/MSBへシフトされます。
キャリーの内容は、直前の上記の命令の影響を受けますのでご注意ください。

4-46 BCD加算(ADD) ADD(30)

BCD(2進化10進)4桁の2つの演算データをキャリー(6304)を含めて加算し、結果を指定CHへ出力します。



S_1+S_2+ CY →D、CY

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

- S_1、S_2データは必ずBCDデータを設定してください。
- ADD命令はキャリー含めて加算しますので直前の命令の影響を受けないようCLC(41)命令を本命令の前に使用してください。
- 加算結果桁上りがあれば6304(CY)がONします。

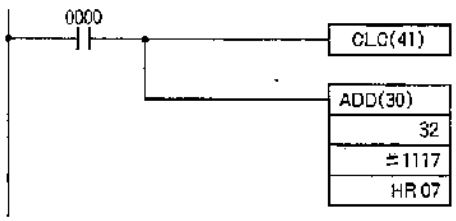
データ内容

エリア	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	00～63		00～57
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～9999		—

フラグの動き

6303 (ER)	• S_1、S_2のデータ内容がBCDでない場合ON。 • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	加算結果、桁上りがあればON、なければOFF。
6306 (=)	加算結果DCHの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	CLC(41)		—
0202	ADD(30)		—
			32
		#	1117
		HR	07

キー操作

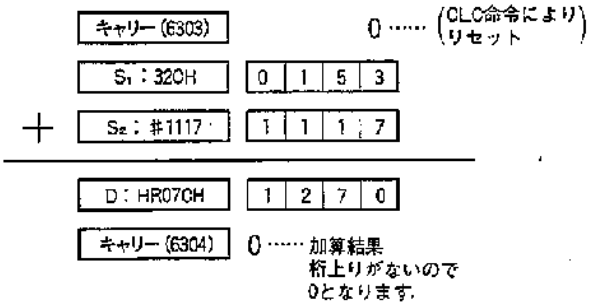
ADD命令の書込みは

FUN 3 0 書込

●ADD命令の動作

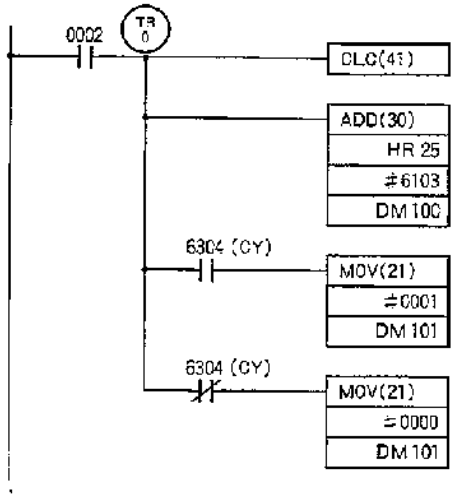
入力0000がONのとき、内部補助リレー32CH(3200～3215)のBCDデータと定数＃1117とをキャリー(6303)を含めてBCD加算し、結果を保持リレーHR07CH(HR0700～0715)の16ビットに出力します。

(例) 153+1,117=1,270

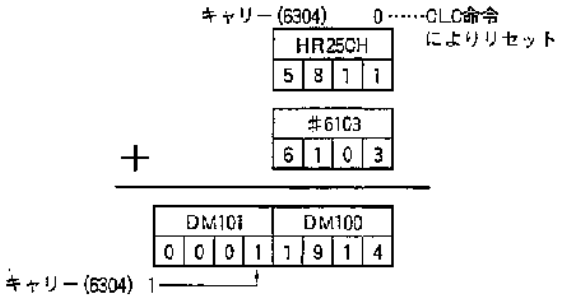


■4桁データ＋4桁データ＝5桁データの加算例

(例) 5,811＋6,103＝11,914



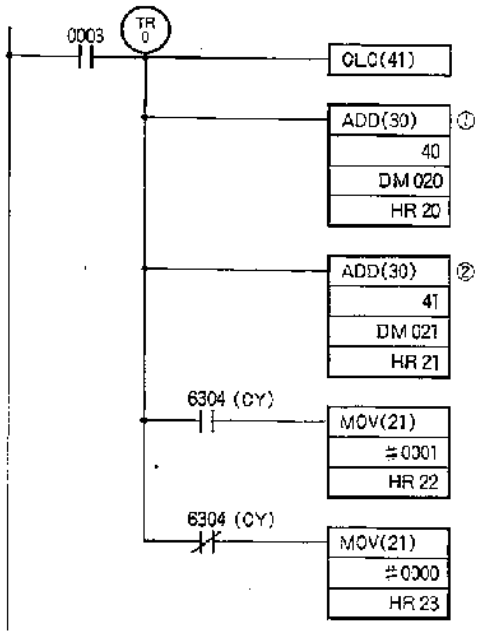
保持リレーHR25CHのデータ内容に定数#6103を加算し、結果をデータメモリDM101、100へ出力します。



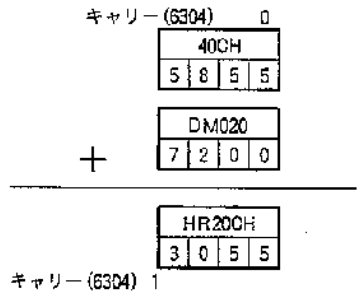
加算結果桁上りにより6304(CY)がONとなり、DM101へ定数#0001が転送されます。

■8桁データ＋8桁データ＝9桁データの加算例

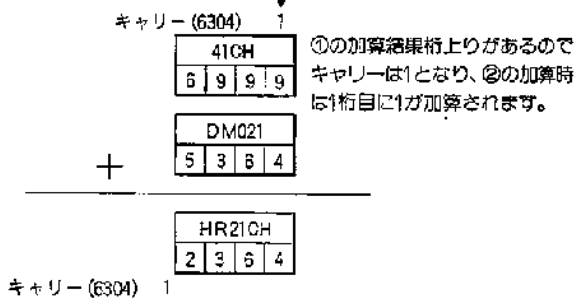
(例) 69,995,855＋53,647,200＝123,643,055



①下位4桁の加算



②上位4桁の加算



加算結果桁上りがあるのでキャリーは1となり、HR22CHに#0001を転送します。

最終の加算結果

HR22CH				HR21CH				HR20CH			
0	0	0	1	2	3	6	4	3	0	5	5

第4章

4-47 BCD減算(SUB) SUB(31)

BCD(2進化10進)4桁の2つの演算データをキャリー(6304)を含めて減算し、結果を指定CHへ出力します。

SUB(31)
S_1
S_2
D

$S_1 - S_2 - \boxed{CY} \rightarrow D$、$\boxed{CY}$

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

- S_1、S_2データは必ずBCDデータを設定します。
- SUB命令はキャリーを含めて減算しますので直前の命令の影響を受けないようCLC(41)命令を本命令の前に使用してください。
- 減算実行時$S_1 < S_2$であればキャリーフラグ6304がONし、減算結果は補数で出力されますので再度＃0000から補数を減算し、真数に変換するプログラムが必要です。
- 減算結果が0000であれば6306(＝)がONします。

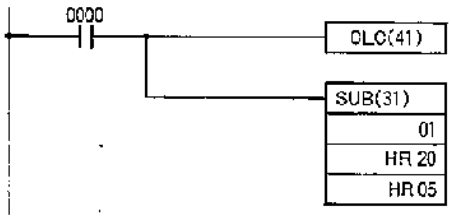
データ内容

エリア	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	00～63		00～57
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～9999		—

フラグの動き

6303 (ER)	• S_1、S_2のデータ内容がBCDでない場合ON。 • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6304 (CY)	減算時$S_1 < S_2$であればON、$S_1 \geq S_2$であればOFF。
6306 (＝)	減算結果DCHの内容が0000であればON、0000でなければOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	CLC(41)		---
0202	SUB(31)		---
			01
		HR	20
		HR	05

キー操作

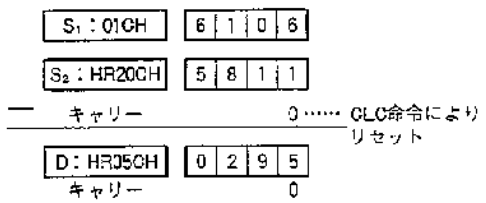
SUB命令の書込みは

FUN 3 1 書込

●SUB命令の動作

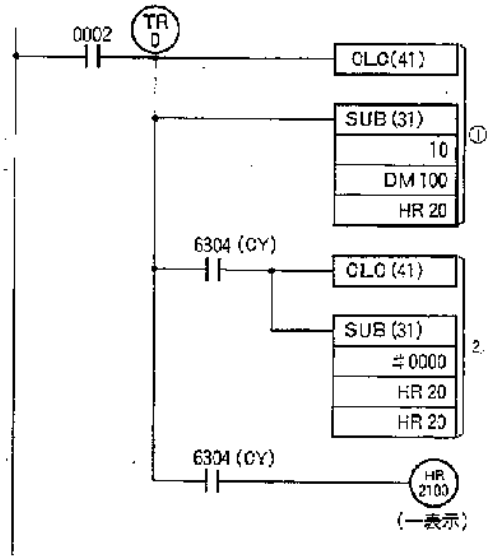
入力0000がONのとき、入出力リレー01CH(0100～0115)のBCDデータより保持リレーHR20(HR2000～2015)をキャリーを含めてBCD減算し、結果を保持リレーHR05CHの16ビットに出力します。

(例) 6,106－5,811＝295



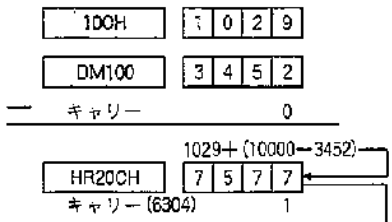
■プログラム例

(例) 1,029−3,452=−2,423

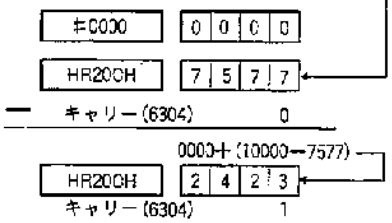


入出力リレー10CHのデータ内容からDM100の内容を減算し、結果をHR20CHへ出力します。
10CH<DM100のときHR20CHへは補数が出力されますので6304(CY)接点が1のときは#0000-補数=真数のプログラムが必要です。

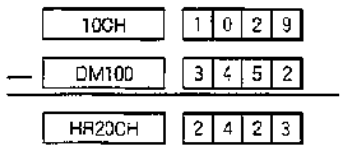
①の減算



②の減算…キャリー(6304)が1なので
補数を真数に直します。



最終の減算結果



キャリーフラグ6304がONしていますので実際の数値は−2,423を示します。
HR20CHの内容が負であることを表示する場合は、6304(CY)を入力として使用してください。

第4章

ポイント

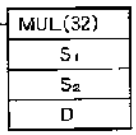
• 減算命令のデータ内容と減算結果

データ	減算結果	6304 (CY)	6306 (=)
$S_1>S_2$	$D=S_1-S_2$	0	0
$S_1=S_2$	D=0	0	1
$S_1<S_2$	$D=S_1+(10000-S_2)$ 補数が出力されます。	1	0

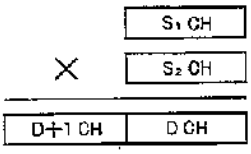
• 減算命令をご使用の場合、S_1、S_2データの大小により減算結果が必ずしも真数で出力されるとは限りませんので、減算命令の直後に6304(CY)のON、OFFを判別し、ONであれば補数を真数に変換する減算プログラム(#0000−補数=真数)を作成してください。このときの減算命令の直前にもCLC(41)命令が必要です。

4-48 BCD乗算(MUL) MUL(32)

BCD(2進化10進)4桁の2つのデータを乗算し、結果を指定CHへ出力します。



S1：被乗算データ
S2：乗算データ
D ：乗算結果出力先頭CH番号



- S1、S2データは必ずBCDデータを設定してください。
- 乗算結果はD、D+1CHへ出力されますのでエリアを超えないようご注意ください。

データ内容

エリア	S1	S2	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63		00～56
保持リレー	HR00～31		HR00～30
リンクリレー	LR00～31		LR00～30
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—
データメモリ	DM000～511		DM000～510
間接指定	＊DM000～511		
定数	＃0000～9999		—

フラグの動き

6308 (ER)	・S1、S2データの内容がBCDでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6308がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	D+1、DCHの内容が00000000のときON、それ以外のときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	MUL(32)		—
			35
		HR	05
		HR	07

キー操作

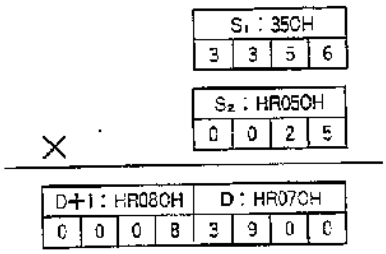
MUL命令の書込みは

FUN 3 2 書込

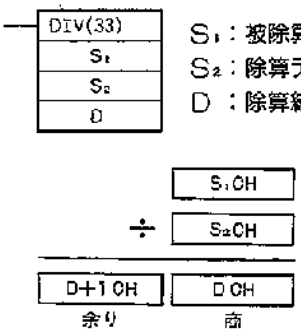
● MUL命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー35CH(3500～3515)の内容と保持リレー05CHの内容とをBCD乗算し結果を保持リレー07CHと08CHに出力します。

(例) 3,356×25＝83,900



BCD(2進化10進)4桁の除算を行い、商と余りをそれぞれ指定CHへ出力します。



S_1：被除算データ
S_2：除算データ
D ：除算結果出力CH番号

・除算結果はDCHへ商が、D+1CHへ余りが出力されますのでD+1CHがエリアを超えないようご注意ください。
・S_1、S_2データは必ずBCDデータを設定してください。

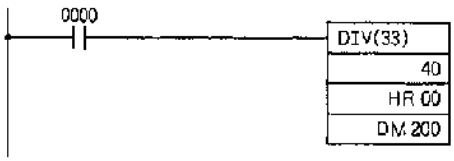
データ内容

エリア	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	00～63		00～56
保持リレー	HR00～31		HR00～30
リンクリレー	LR00～31		LR00～30
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—
データメモリ	DM000～511		DM000～510
間接指定	＊DM000～511		
定数	#0000～9999		—

フラグの動き

6303 (ER)	・S_1、S_2データがBCDでない場合、S_2データが0000の場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	除算結果DCH(商)が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	DIV(33)		—
			40
		HR	00
		DM	200

キー操作

DIV命令の書込みは

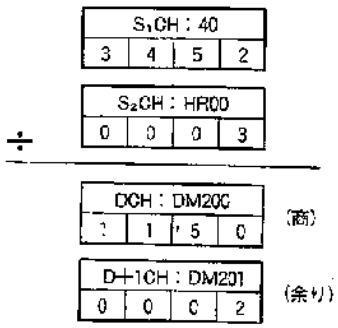
FUN 3 3 書込

第4章

●DIV命令の動作

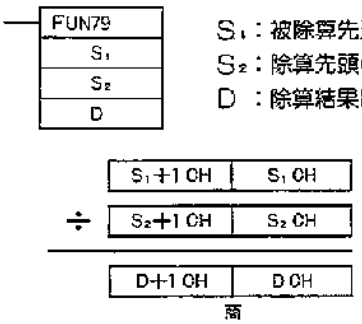
入力0000がONのとき40CH(4000～4015)の内容を保持リレーHR00(HR0000～0015)で除算し、その結果、商をデータメモリDM200に、余りをデータメモリDM201に出力します。

(例) 3,452÷3=1,150 余り2



4-50 浮動小数点除算(FDIV) FUN79

BCD(2進化10進)7桁と指数1桁の8桁2CHの除算をします。



S_1：被除算先頭CH番号
S_2：除算先頭CH番号
D ：除算結果出力先頭CH番号

- S_1+1、S_2+1CHの最上位桁は、指数桁となり、0～Fが有効となります。指数桁以外は演算データがBCDとなるよう設定してください。
- S_1+1、S_2+1、D+1CHがエリアを超えないようご注意ください。
- 商は有効数字7桁が出力され、8桁以降は切捨てられます。

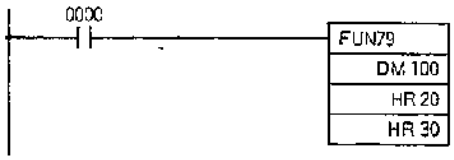
データ内容

エリア	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	00～62		00～56
保持リレー	HR00～30		
リンクリレー	LR00～30		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～126		—
データメモリ	DM000～510		
間接指定	＊ DM000～511		

フラグの動き

6303 (ER)	• S_2、S_2+1CHの内容が00000000の場合ON、演算結果、商が有効範囲を超える場合ON。 • S_1、S_1+1、S_2、S_2+1CHの内容がBCDデータでない場合ON。(指定桁は除外されます) • ＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6305 (=)	除算結果D+1、DCHの内容(商)が00000000のときON、それ以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN79		—
		DM	100
		HR	20
		HR	30

キー操作

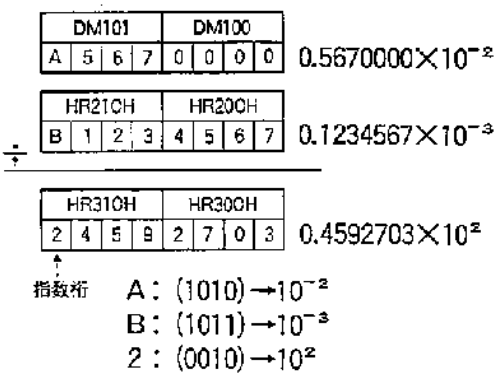
浮動小数点除算命令の書込みは

FUN 7 9 書込

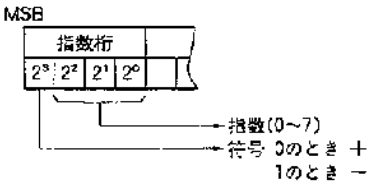
●浮動小数点除算命令の動作

入力0000がONのときデータメモリDM100～101の内容を保持リレーHR20～HR21で除算し、その結果商を保持リレーHR30～31に出力します。

(例) $0.567\times10^{-2}\div0.1234567\times10^{-3}=0.4592703\times10^{2}$



■指数桁の内容



■除算データ、商の有効範囲

・最大値
除算データ、商 共通
0.9999999×10^{7}

$S_1+1/S_2+1/D+1$ CHの内容

7				9				9				9			
0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

$S_1/S_2/D$ CHの内容

9				9				9				9			
1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1

MSB　LSB

・最小値
除算データ
0.0000001×10^{-7}

S_1+1/S_2+1 CHの内容

F				0				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　LSB

S_1/S_2 CHの内容

0				0				0				1			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

MSB　LSB

商
0.1000000×10^{-7}

D+1 CHの内容

F				1				0				0			
1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

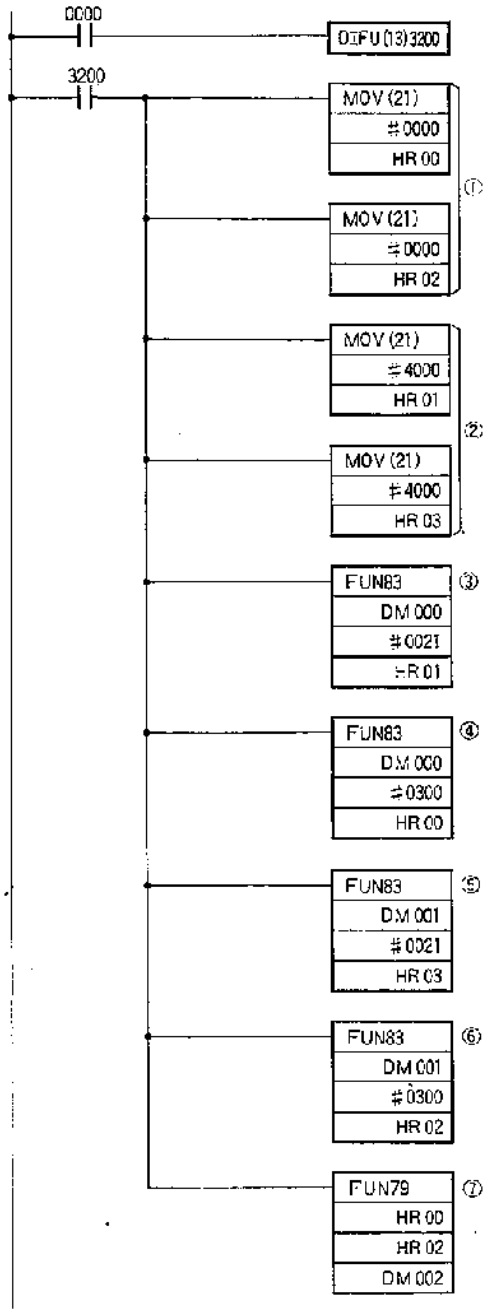
MSB　LSB

D CHの内容

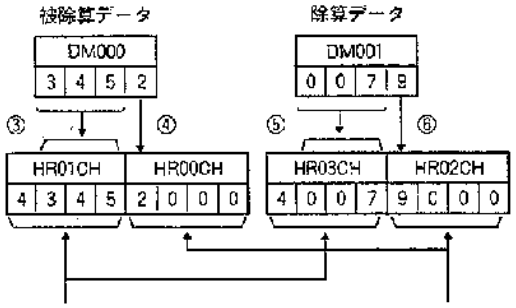
0				0				0				0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MSB　LSB

■応用例：DM000の内容をDM001の内容で浮動小数点除算し、結果をDM002、003へ出力します。
(例) $0.3452 \times 10^{4} \div 0.0079 \times 10^{4} = 0.436962 \times 10^{2}$



浮動小数点除算命令はそれぞれ2CHずつをデータとして使用するため、HR00～03CHをデータ用に設定します。



②#4000を転送します。
$(3452 = 0.3452 \times 10^{4}$
$0079 = 0.0079 \times 10^{4})$

①#0000を転送します。
(HR00、02CHをクリアします。)

③～⑥ディジット転送にて指定桁へデータを転送します。

⑦HR01,00÷HR03,02CHの浮動小数点除算をします。
演算結果、商はDM003、002へ出力されます。

HR01CH				HR00CH				0.3452000×10^{4}
4	3	4	5	2	0	0	0	

HR03CH				HR02CH				0.0079000×10^{4}
4	0	0	7	9	0	0	0	

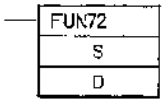
÷

DM003				DM002				0.4369620×10^{2}
2	4	3	6	9	6	2	0	

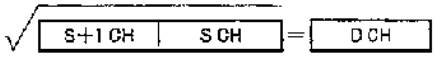
第4章

4-51 平方根(ROOT) FUN72

BCD(2進化10進)8桁(2CH)のデータの平方根を指定CH(4桁)へ出力します。



S：演算先頭CH番号
D：演算結果出力CH番号



- S、S+1CHの内容は必ずBCDデータとなるよう設定してください。
- DCHへは整数4桁で表示され、小数点以下は切捨てられます。

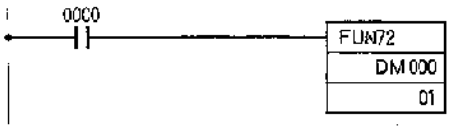
データ内容

エリア	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～62	00～57
保持リレー	HR00～30	HR00～31
リンクリレー	LR00～30	LR00～31
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～126	—
データメモリ	DM000～510	DM000～511
間接指定	＊DM000～511	

フラグの動き

6303 (ER)	・S、S+1CHの内容がBCDデータでない場合ON。 ・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	演算結果DCHの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN72		—
		DM	000
			001

キー操作

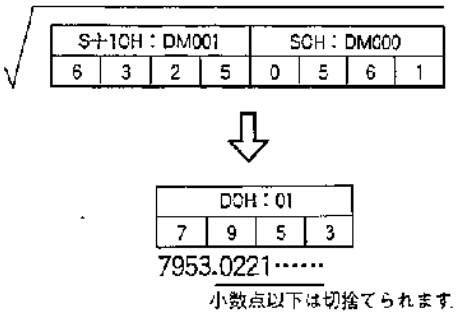
平方根命令の書込みは

FUN 7 2 書込

●平方根命令の動作

入力リレー0000がONのときデータメモリDM000～001の内容の平方根をとり、入出力リレー01CHに出力します。

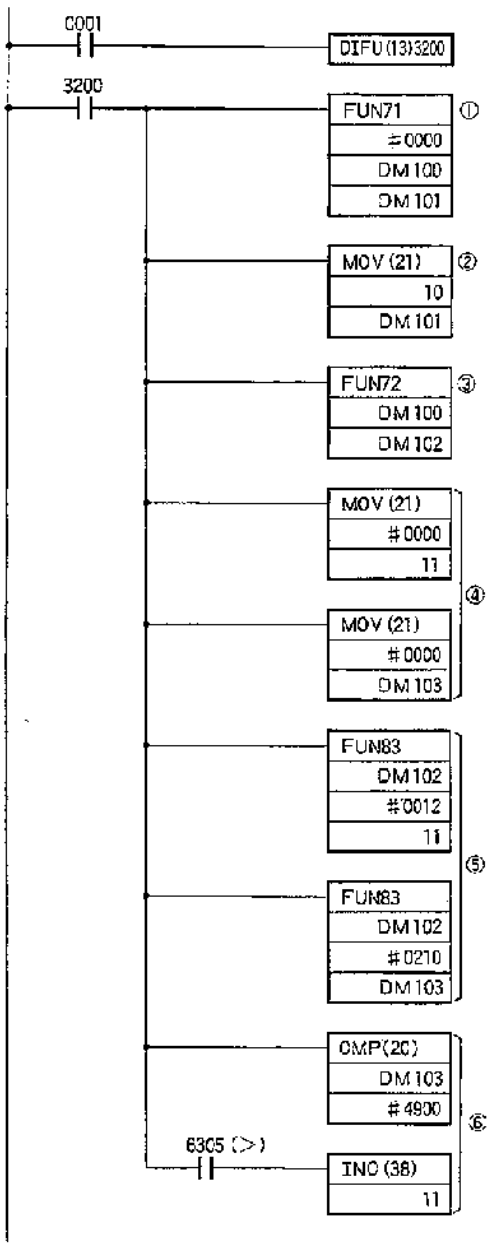
(例) $\sqrt{63,250,561} \fallingdotseq 7,953$



■応用例…入力リレー10CHのBCD4桁データの平方根をとり、小数点以下を四捨五入して、
出力リレー11CHへBCD4桁で出力します。

(例) $\sqrt{6017}=77.\underline{56}\cdots\cdots\rightarrow 78$

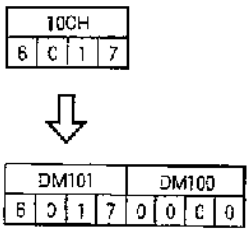
小数点以下四捨五入



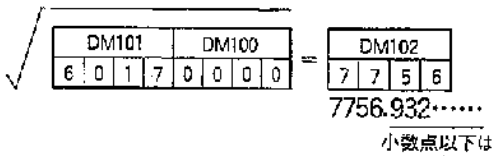
平方根命令は演算データ8桁が対象となりますのでデータメモリDM100、101を使用します。

①DM100、101をクリア(00000000)します。

②入力リレー10CHの内容をDM101へ転送します。

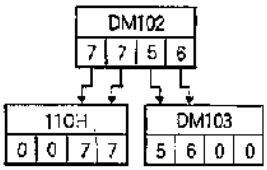


③DM101、100の8桁データの平方根をとり、DM102へ出力します。

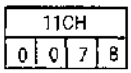


④11CH、DM103をクリア(0000)します。

⑤DM102の内容を2桁ずつ11CH、DM103へ転送します。



⑥DM103の内容が4900を超えれば11CHに+1加算されます。



11CHに演算結果0078が出力されます。

第4章

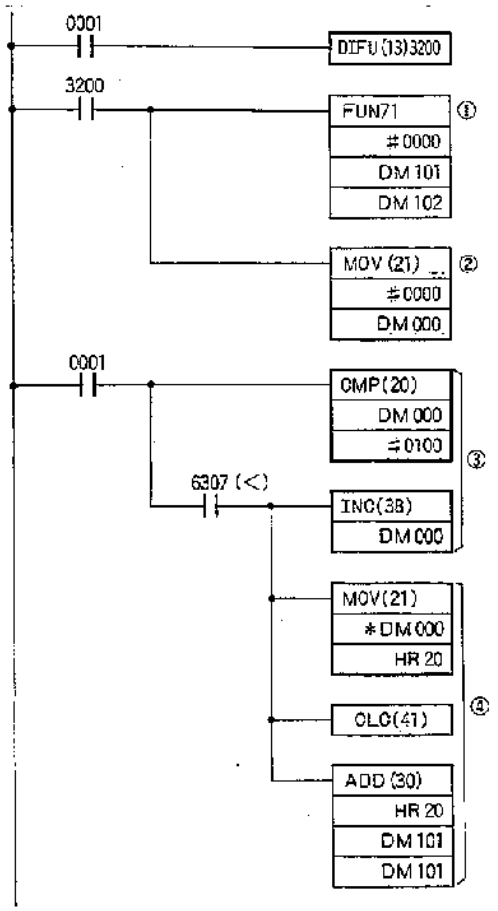
4-52 転送、比較、BCD演算命令を使用した応用例

データメモリDM001～100のBCD2桁のデータをすべて加算し、100個の合計と平均値(小数点以下四捨五入)を指定CHへ出力します。

(例) 100個のデータの合計が8,587になったとします。

平均値＝8,587÷100＝85.87……→86

小数点以下四捨五入



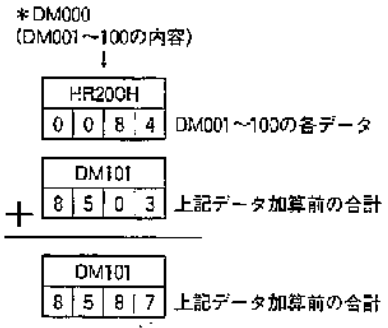
(次ページへ続く)

①DM001～100の加算結果と平均値はDM101、102へ出力しますので初期値をクリア(オール0)します。

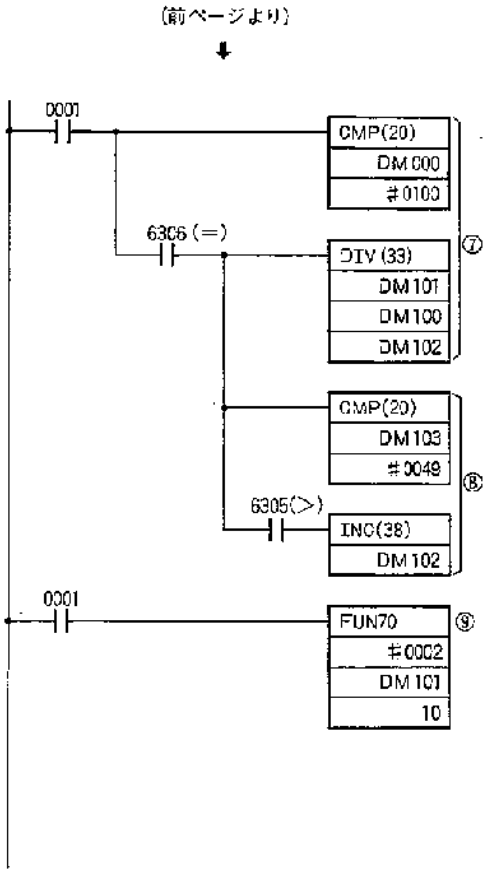
②DM000は加算対象のDMエリア指定用に使用しますので初期値をクリア(オール0)します。

③DM000のDMエリア指定は1スキャンごとに+1を加算し、1～100まで変化します。
DM000の内容が100になるまで実行され、100になると停止します。

④HR20CHにはDM001～100のデータが順次転送されます。
加算命令が実行され、DM101は1スキャンごとにDM001～100のデータ内容が加算されます。

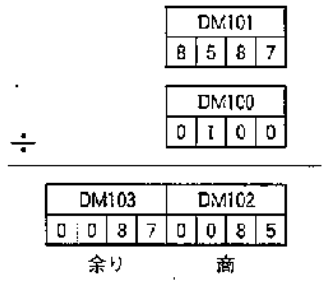


DM100までの各データの合計はDM101に格納されます。

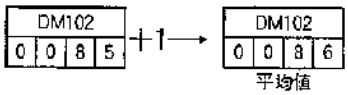


⑤DM000の内容が0100となったとき除算を実行します。

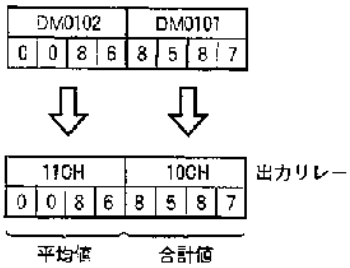
除算結果



⑥除算結果、余りが50～99の範囲にあるとき、小数点以下が切上げられ、商のDM0102へ+1が加算されます。



⑦DM101～0102の内容が出力リレー10～11CHへ転送されます。



第4章

メモ

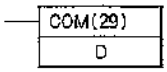
論理演算命令

チャネルデータとチャネルデータ
または定数との論理演算を行ないます。

分類	命令語		FUN No.	ページ
論理演算	ビット反転	COM	29	4-96
	ワード論理積	ANDW	34	4-97
	ワード論理和	ORW	35	4-98
	ワード排他的論理和	XORW	36	4-99
	ワード排他的論理和否定	XNRW	37	4-100

4-53 ビット反転(COM) COM(29)

指定チャネルの16ビットの内容(1/0)を反転します。



$\overline{D}$→D　D：反転指定CH番号

・COM命令をご使用の場合、入力ON継続時に1スキャンごとに実行されますのでご注意ください。

1→0→1→0……

0→1→0→1……

├─┤

1スキャン

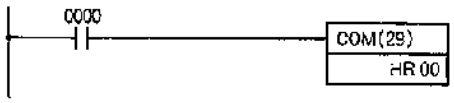
データ内容

エリア	D
入出力リレー 内部補助リレー	00～57
保持リレー	HR00～31
リンクリレー	LR00～31
データメモリ	DM000～511
間接指定	＊DM000～511

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	反転結果が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	COM(29)		—
		HR	00

キー操作

COM命令の書込みは

FUN 2 9 書込

●COM命令の動作

HR00CHの内容

COM命令実行前

HR 0000	1
HR 0001	0
HR 0002	0
HR 0003	1
HR 0004	1
HR 0005	0
HR 0006	0
HR 0007	1
HR 0008	1
HR 0009	0
HR 0010	0
HR 0011	1
HR 0012	1
HR 0013	0
HR 0014	0
HR 0015	1

⇨

COM命令実行後

HR 0000	0
HR 0001	1
HR 0002	1
HR 0003	0
HR 0004	0
HR 0005	1
HR 0006	1
HR 0007	0
HR 0008	0
HR 0009	1
HR 0010	1
HR 0011	0
HR 0012	0
HR 0013	1
HR 0014	1
HR 0015	0

参　考

COM命令ご使用の場合、入力ON継続時は毎スキャンごとに実行されます。入力ON時のみ1回実行させる場合は、入力回路を微分命令で構成してください。

指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに論理積をとり、演算結果を指定CHの各ビットに出力します。

ANDW(34)
S_1
S_2
D

$S_1 \cdot S_2 \rightarrow D$
S_1：演算データ1
S_2：演算データ2
D ：演算結果出力CH番号

- 論理積演算はS_1、S_2の対応ビットごとに行います。
- S_1、S_2の対応ビットの内容が両者とも1のとき1を、いずれかが0のとき0をDCHの対応ビットへ出力します。

S_1	S_2		D
1	1	→	1
1	0	→	0
0	1	→	0
0	0	→	0

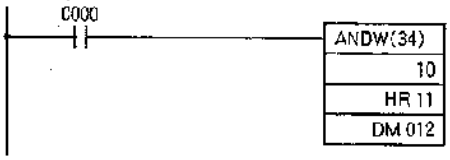
データ内容

エリア	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	00～63		00～57
保持リレー	HR00～31		
リンクリレー	LR00～31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000～127		—
データメモリ	DM000～511		
間接指定	＊DM000～511		
定数	#0000～FFFF		—

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	演算結果DCHの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ANDW(34)		—
			10
		HR	011
		DM	012

キー操作

ANDW命令の書込みは

FUN 3 4 書込

● ANDW命令の動作

S_1：10CH	
1000	1
1001	0
1002	0
1003	1
1004	1
1005	0
1006	0
1007	1
1008	1
1009	0
1010	0
1011	1
1012	1
1013	0
1014	0
1015	1

∧

S_2：HR 11CH	
HR 1100	1
HR 1101	0
HR 1102	1
HR 1103	0
HR 1104	1
HR 1105	0
HR 1106	1
HR 1107	0
HR 1108	1
HR 1109	0
HR 1110	1
HR 1111	0
HR 1112	1
HR 1113	0
HR 1114	1
HR 1115	0

⇨

D：DM 012	
00	1
01	0
02	0
03	0
04	1
05	0
06	0
07	0
08	1
09	0
10	0
11	0
12	1
13	0
14	0
15	0

指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに論理和をとり、演算結果を指定CHの各ビットに出力します。

ORW(35)
S_1
S_2
D

$S_1+S_2 \rightarrow D$
S_1：演算データ1
S_2：演算データ2
D ：演算結果出力CH番号

・論理和演算はS_1、S_2の対応ビットごとに行います。
・S_1、S_2の対応ビットの内容のいずれかが1のとき1を、両方が0のとき0をDCHの対応ビットへ出力します。

S_1	S_2		D
1	1	→	1
1	0	→	1
0	1	→	1
0	0	→	0

データ内容

エリア	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	00~63		00~57
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		—
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	#0000~FFFF		—

フラグの動き

6303 (ER)	・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	演算結果DCHの内容が0000のときON、0000以外のときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	ORW(35)		—
			01
		HR	11
		DM	012

キー操作

ORW命令の書込みは

FUN 3 5 書込

●ORW命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー01CHと保持リレーHR11CHの16ビットの内容のデータの論理和をとり、データメモリDM012CHへ出力します。

S_1：01 CH	
0000	1
0001	0
0002	0
0003	1
0004	1
0005	0
0006	0
0007	1
0008	1
0009	0
0010	0
0011	1
0012	1
0013	0
0014	0
0015	1

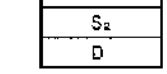
∨

S_2：HR 11 CH	
HR 1100	1
HR 1101	0
HR 1102	1
HR 1103	0
HR 1104	1
HR 1105	0
HR 1106	1
HR 1107	0
HR 1108	1
HR 1109	0
HR 1110	1
HR 1111	0
HR 1112	1
HR 1113	0
HR 1114	1
HR 1115	0

⇨

D：DM 012	
00	1
01	0
02	1
03	1
04	1
05	0
06	1
07	1
08	1
09	0
10	1
11	1
12	1
13	0
14	1
15	1

指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに排他的論理和をとり、演算結果を指定CHの各ビットに出力します。



$S_1 \cdot \overline{S_2} + \overline{S_1} \cdot S_2 \rightarrow D$

S_1：演算データ1

S_2：演算データ2

D ：演算結果出CH番号

・排他的論理和演算はS_1、S_2の対応ビットごとに行います。

・S_1、S_2の対応ビットの内容が異るとき1を、同じであるとき0をDCHの対応ビットへ出力します。

S_1	S_2		D
1	1	→	0
1	0	→	1
0	1	→	1
0	0	→	0

データ内容

エリア	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	00~63		00~57
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		—
データメモリ	DM000~511		
間接指定	*DM000~511		
定数	#0000~FFFF		—

フラグの動き

6303 (ER)	・*DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	演算結果DCHの内容が0000のときON、 0000以外のときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	XORW(36)		—
			10
		HR	11
		DM	012

キー操作

XORW命令の書込みは

FUN 3 6 書込

第4章

●XORW命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー10CHと保持リレーLR11CHの16ビットの内容のデータの排他的論理和をとり、データメモリDM012へ結果を出力します。

S_1：10CH	
1000	1
1001	0
1002	0
1003	1
1004	1
1005	0
1006	0
1007	1
1008	1
1009	0
1010	0
1011	1
1012	1
1013	0
1014	0
1015	1

∀

S_2：HR 11 CH	
HR 1100	1
HR 1101	0
HR 1102	1
HR 1103	0
HR 1104	1
HR 1105	0
HR 1106	1
HR 1107	0
HR 1108	1
HR 1109	0
HR 1110	1
HR 1111	0
HR 1112	1
HR 1113	0
HR 1114	1
HR 1115	0

⇨

D：DM 012	
00	0
01	0
02	1
03	1
04	0
05	0
06	1
07	1
08	0
09	0
10	1
11	1
12	0
13	0
14	1
15	1

指定された2つの演算データの16ビットの内容をビットごとに排他的論理和否定をとり、演算結果を指定CHの各ビットに出力します。

XNRW(37)
S_1
S_2
D

$S_1 \cdot S_2 + \overline{S_1} \cdot \overline{S_2} \rightarrow D$

S_1：演算データ1

S_2：演算データ2

D ：演算結果出力CH番号

・排他的論理和否定演算はS_1、S_2の対応ビットごとに行います。

・S_1、S_2の対応ビットの内容が同じであれば1を、異る場合は0をDCHの対応ビットへ出力します。

S_1	S_2		D
1	1	→	1
1	0	→	0
0	1	→	0
0	0	→	1

データ内容

エリア	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	00~63		00~57
保持リレー	HR00~31		
リンクリレー	LR00~31		
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000~127		
データメモリ	DM000~511		
間接指定	＊DM000~511		
定数	#0000~FFFF		—

フラグの動き

6303 (ER)	・＊DMの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 ・上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	演算結果DCHの内容が0000のときON。 0000以外のときOFF。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	XNRW(37)		—
			10
		HR	111
		DM	012

キー操作

XNRW命令の書込みは

FUN 3 7 書込

●XNRW命令の動作

入力0000がONのとき、入出力リレー10CHと保持リレーHR11CHの16ビットの内容のデータの排他的論理和否定をとり、データメモリDM012へ結果を出力します。

S_1：10 CH	
1000	1
1001	0
1002	0
1003	1
1004	1
1005	0
1006	0
1007	1
1008	1
1009	0
1010	0
1011	1
1012	1
1013	0
1014	0
1015	1

$\overline{\vee}$

S_2：HR 11 CH	
HR 1100	1
HR 1101	0
HR 1102	1
HR 1103	0
HR 1104	1
HR 1105	0
HR 1106	1
HR 1107	0
HR 1108	1
HR 1109	0
HR 1110	1
HR 1111	0
HR 1112	1
HR 1113	0
HR 1114	1
HR 1115	0

⇨

D：DM 012	
00	1
01	1
02	0
03	0
04	1
05	1
06	0
07	0
08	1
09	1
10	0
11	0
12	1
13	1
14	0
15	0

特殊命令

●故障診断命令
故障時の異常発生を故障番号で知らせ、
システムダウンを最小限に止めます。

●リフレッシュ命令
ウォッチドグタイマ時間を延長設定したり、
指定チャネル間のI/Oリフレッシュを設定します。

分類	命令語		FUN No.	ページ
故障診断	運転継続故障診断	FAL	06	4-102
	運転停止故障診断	FALS	07	
リフレッシュ	ウォッチドグタイマリフレッシュ	FUN94	94	4-103
	I/Oリフレッシュ	FUN97	97	4-104

●運転継続故障診断(FAL)命令

—[FAL(06) N_1] N_1：FAL No.

●運転停止故障診断(FALS)命令

—[FALS(07) N_2] N_2：FAL No.

・FAL命令が実行されると、CPUユニット前面の「警報」LEDが点灯しますが、運転は継続されます。
・FALS命令が実行されると、CPUユニット前面の「異常」LEDが点灯し、運転は停止します。
・FAL/FALS命令が実行されるとFAL No.が特殊補助リレー6100～6107の8ビットにBCD2桁で出力されます。

6107							6100
2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0
×10^1				×10^0			

注.FALエリアには他の故障FALコードも出力されます。
故障コード例
F1：メモリ異常、F7：電池異常など

データ内容

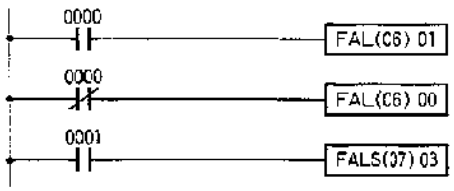
エリア	N_1	N_2
定数	00～99	01～99
	注. ・FAL/FALS命令のFAL No.は共用になっておりますので重複使用はできません。 ・FAL No.00はFAL命令の解除に使用されます。	

●FAL00命令
FAL命令でFAL No.00を指定して故障解除に用いられます。FAL00命令が実行されると、FALエリア(6100～6107)をリセットします。但し、FALS命令のFAL No.および故障コードはリセットされません。

●FAL命令の解除
FAL命令の解除は、プログラム上でFAL00命令を実行させるか、プロコンの異常読出し/解除操作で解除します。

●FALS命令の解除
FALS命令の解除は異常原因除去後、異常読出し/解除の操作をしてください。または、モード切替スイッチを運転→プログラム→運転に切替えても異常解除できます。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	FAL(06)	01
0202	LD·NOT	0000
0203	FAL(06)	00
0204	LD	0001
0205	FALS(07)	03

キー操作

FAL命令の書込みは

[FUN] [0] [6] [N_1データ] [書込]

FALS命令の書込みは

[FUN] [0] [7] [N_2データ] [書込]

●FAL命令の動作
・入力0000(故障要因)がONのとき、FAL No.01がFALエリア(特殊補助リレー6100～6107)へ出力され、CPUユニット前面の「警報」LEDが点灯します。
このとき運転は継続します。
・入力0000がOFFのときFAL00命令が実行され、FAL01は解除されます。

●FALS命令の動作
・入力0001(故障要因)がONのとき、FAL No.03がFALエリア(6100～6107)へ出力され、CPUユニット前面の「異常」LEDが点灯します。
このとき運転は停止します。

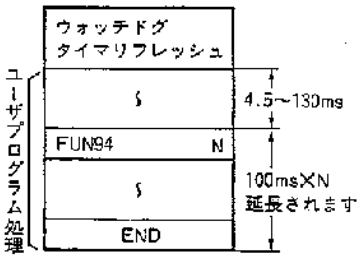
6107	6106	6105	6104	6103	6102	6101	6100
0	0	0	0	0	0	0	1
2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0
×10^1				×10^0			
0				1			

・FAL No.は最大3個まで次の順序で記憶します。
1番目：最初に発生したFAL No.
2番目：1番目のFAL No.より大きい中で、最も小さいFAL No.
3番目：1番目のFAL No.より小さい中で、最も小さいFAL No.

4-59 ウオッチドグタイマリフレッシュ FUN94

ユーザープログラム内でウオッチドグタイマの設定値を変更します。サイクルタイムが130msを超える場合、ウオッチドグタイマリフレッシュ命令によりウオッチドグタイマ時間を延長することができ、システム異常(FALS9F)による運転停止を防止することができます。

FUN94 N　N：ウオッチドグタイマ設定回数



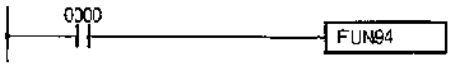
データ内容

エリア	N
定数	00～63

N	ウオッチドグタイマ時間
00	130ms
01	130～230ms
02	230～330ms
03	330～430ms
∫	∫
N	130+100(N-1)～130+100N

注.ウオッチドグタイマリフレッシュ命令は複数個の使用が可能ですが、プログラム処理時間が6,500msを超えると「システム異常(FALS 9F)」が発生し、運転停止となりますのでN≦63となるよう設定してください。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	FUN94	02

キー操作

ウオッチドグタイマリフレッシュ命令の書込みは

FUN 9 4 Nデータ 書込

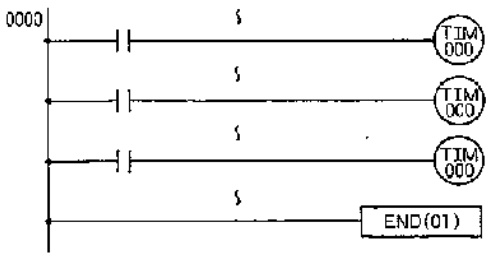
● ウオッチドグタイマリフレッシュ命令の動作

入力0000がONのとき、ウオッチドグタイマがリフレッシュされ、本命令以後新に200ms(100ms×2)のウオッチドグタイマがスタートします。

● TIM/TIMH命令使用時のお願い

・TIM命令はサイクルタイムが100msを超えると誤動差することがあります。

ウオッチドグタイマリフレッシュ命令使用時はサイクルタイムが100msを超えますので、ユーザプログラムの中に同じタイマ番号のTIM命令を、TIM命令間が100ms以下になるよう数カ所に挿入してください。



・TIMH命令を使用している場合、サイクルタイムが10ms以上のときは、タイマ時間が正しく計数されませんのでご注意ください。

第4章

4-60 I/Oリフレッシュ FUN97

指定のI/Oチャネル間の入出力リレーデータをリフレッシュします。

FUN97
D_1
D_2

D_1：開始CH番号
D_2：終了CH番号
$D_1 \leqq D_2$

データ内容

エリア		D_1	D_2
入出力リレー	C120	00~15	
	C500	00~31	

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN97		—
			10
			14

キー操作

I/Oリフレッシュ命令の書込みは

FUN 9 7 書込

●I/Oリフレッシュ命令の動作
入力0000がONのとき10~14CHのデータ内容をリフレッシュします。
通常I/Oリフレッシュは1サイクルに1回まとめて実行(ENDリフレッシュ)されますが、I/Oリフレッシュ命令を実行した場合、任意の入出力リレーをサイクルの途中で実行(都度リフレッシュ)します。

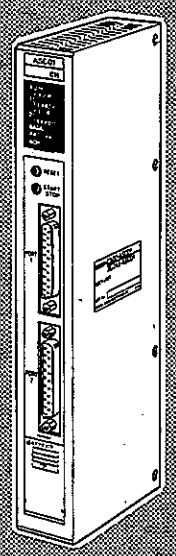
●I/Oリフレッシュ命令のデータ
開始~終了CHのデータは入出力リレーエリアのみが対象となります。また開始~終了CHは開始CH(D_1)≦終了CH(D_2)となるように設定してください。

●I/Oリフレッシュ命令の所要時間
T=120μS(固定)+45μS×CH数

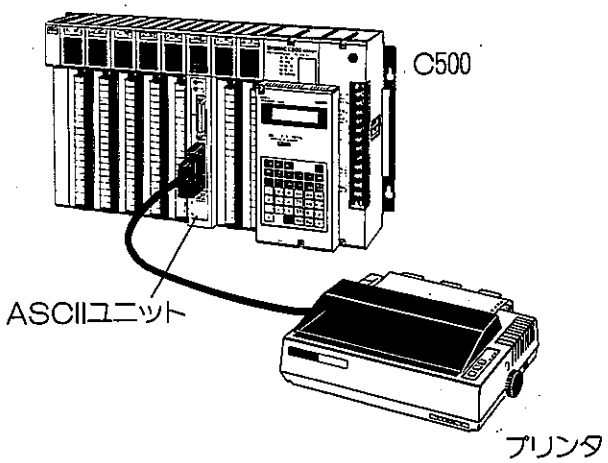
I/Oリフレッシュ命令はPC本体に直接実装される入出力ユニットに対してのみ実行されます。リモートI/Oユニット子局装置上の入出力ユニット、光伝送I/Oユニットに対しては実行されません。

インテリジェントI/Oユニット使用時の多チャネル書込/読出命令

インテリジェントI/Oユニットを使用時、
多チャネル分のデータ(ユニットにより異なります。
例えばASCIIユニットでは最大255CH分のデータ)を、
インテリジェントI/OユニットとCPU間で
書込/読出転送します。



ASCIIユニット



命令表	FUN No.	ページ
インテリジェントI/O書込　FUN87	87	4-106
インテリジェントI/O読出　FUN88	88	4-108

第4章

参　考

- 本命令は、CPUユニットが形C120-SC023-V1および形C500-CPU11-V1/形3G2C3-CPU11-EV1のときのみ使用できます。
  C120では、C500用I/O増設装置を接続し、インテリジェントI/Oユニットを装着してください。
- 本命令を使用できるインテリジェントI/Oユニットは、ASCIIユニット、IDセンサユニット、位置制御ユニット、AD/DAユニットなど特定されていますので、各ユニットのユーザーズマニュアルでご確認ください。

4-61 インテリジェントI/O書込 FUN87

転送元CHの複数のCHデータをインテリジェントI/Oユニットの占有するI/O CHへ転送し、そのメモリエリアへ順次書込みます。

FUN87
W
S
D

W：転送CH数
S：転送元開始CHNo.
D：転送先I/OCHNo.

S～S+W−1 → D(I/O) → メモリエリア

PC本体　　インテリジェントI/Oユニット

- 書込みはインテリジェントI/Oユニットがデータ受取り可能な場合に実行されます。
  ビジー状態のときにも待機できるよう、FUN87命令に自己保持回路を設けてください。
  実行の完了は6306(=)で確認してください。
- 転送できる最大チャネル数は、インテリジェントI/Oユニットにより異なりますので、各ユニットのユーザーズマニュアルをご覧ください。

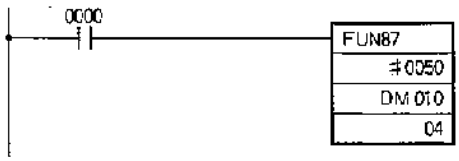
データ内容

エリア	W	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～57	00～63	(C120) 00～15 (C500) 00～31
保持リレー	HR00～31		—
リンクリレー	LR00～31		—
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		—
データメモリ	DM000～511		—
間接指定	*DM000～511		—
定数	#0000～0512	—	—

フラグの動き

6303 (ER)	• 転送先CHがインテリジェントI/OユニットのCHと異る場合ON。 • 転送CH数がBCDデータでない場合、転送元CHがエリアを超える場合ON。 • 間接指定されたDMエリアの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	書込みが完了した場合ON、それ以外はOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN87		—
		#	0050
		DM	010
			04

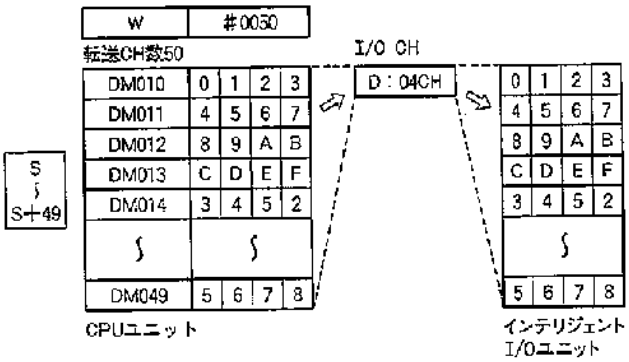
キー操作

インテリジェントI/O書込命令の書込みは

FUN 8 7 書込

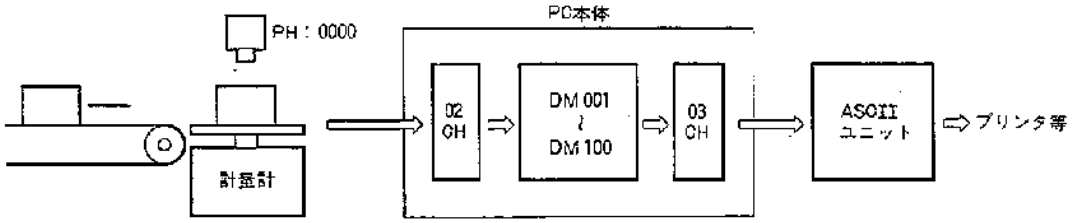
● インテリジェントI/O書込命令の動作

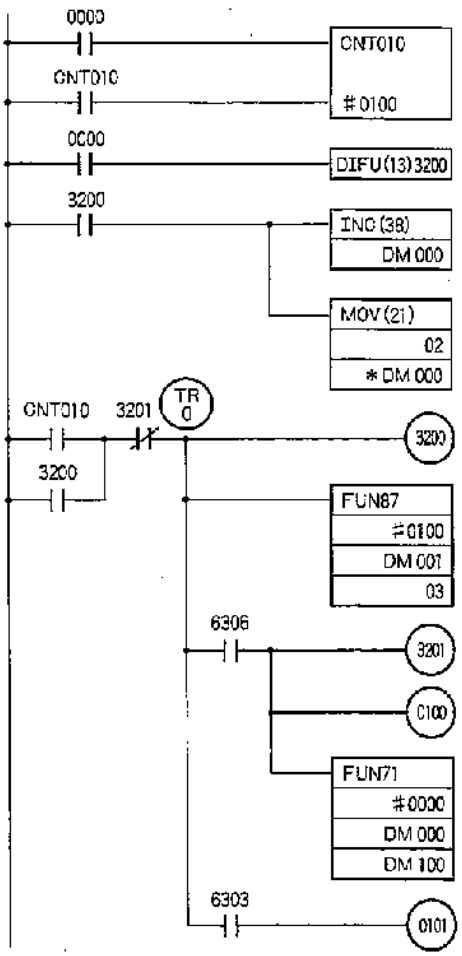
入力0000がONのとき、DM010～049のデータ内容が入出力リレー04CHに転送され、インテリジェントI/OユニットのメモリエリアへW書込みます。



■応用例

コンベア上を流れてくる完成品の重量を計量し、100個ずつASCIIユニットにデータを転送します。





コーディング

命令	データ	
LD		0000
LD	CNT	010
CNT		010
	#	0100
LD		0000
DIFU(13)		3200
LD		3200
INC(38)		—
	DM	0000
MOV(21)		—
		02
	*DM	000
LD	CNT	010
OR		3200
AND-NOT		3201
OUT	TR	0
OUT		3200
FUN87		—
	#	0100
	DM	001
		03
AND		6306
OUT		3201
OUT		0100
FUN71		—
	#	0000
	DM	000
	DM	100
LD	TR	0
AND		6303
OUT		0101

第4章

4-62 インテリジェントI/O読出 FUN88

インテリジェントI/Oユニットのメモリエリアの内容をユニットの占有するI/O CHより読出して転送先CHへ出力します。

FUN88
W
S
D

W：転送CH数
S：転送元I/OCH No.
D：転送先開始CH No.

D～D+W−1← S(I/O) ← メモリエリア

PC本体　　インテリジェントI/Oユニット

- 読出しはインテリジェントI/Oユニットのメモリエリアにデータが送られている場合に実行します。データが送られていない場合やユニットがビジー状態のときは、読出しを実行しません。ビジー状態のときにも待機できるよう、FUN88命令に自己保持回路を設けてください。実行の完了は6306(=)で確認してください。
- 転送できる最大チャネル数は、インテリジェントI/Oユニットにより異なりますので、各ユニットのユーザーズマニュアルをご覧ください。

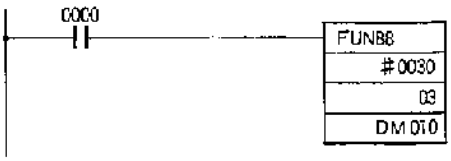
データ内容

エリア	W	S	D
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～57	(C120) 00～15 (C500) 00～31	00～57
保持リレー	HR00～31	—	HR00～31
リンクリレー	LR00～31	—	LR00～31
タイマ/カウンタ	TIM/CNT 000～127	—	TIM/CNT 000～127
データメモリ	DM000～511	—	DM000～511
間接指定	*DM000～511	—	*DM000～511
定数	#0000～0512	—	—

フラグの動き

6303 (ER)	• 転送元CHがインテリジェントI/OユニットのCHと異なる場合ON。 • 転送CH数がBCDデータでない場合、転送先CHがエリアを超える場合ON。 • 間接指定されたDMエリアの内容がBCDデータでない場合、DMエリアを超える場合ON。 • 上記以外の場合OFF。 注.6303がONのとき命令は実行されません。
6306 (=)	読出し、転送が完了した場合ON、それ以外はOFF。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN88		—
		#	0030
			03
		DM	010

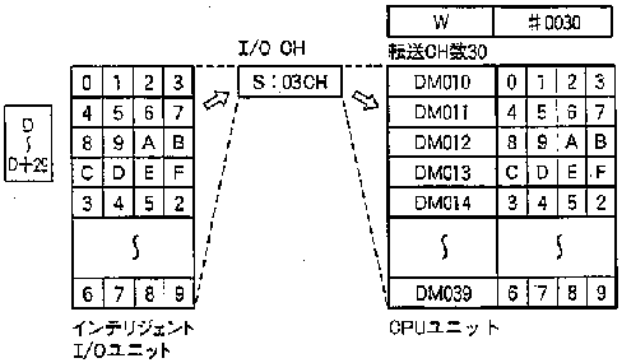
キー操作

インテリジェントI/O読出命令の書込みは

FUN 8 8 書込

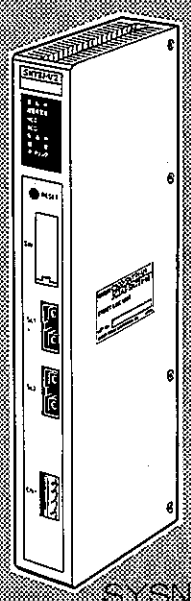
● インテリジェントI/O読出命令の動作

入力0000がONのとき、インテリジェントI/OユニットのメモリエリアのCH内容が入出力リレー03CHへ順次読出され、DM010～014CHへ転送されます。



SYSNETリンクユニット使用時の送信/受信命令

SYSNETリンクユニットにより、高速光通信LANにリンクします。



SYSNETリンクユニット

命令語		FUN No.	ページ
SYSNET送信	FUN90	90	4-110
SYSNET受信	FUN98	98	4-111

■SYSNETリンクユニット使用時の特殊補助リレーの動作

リレー番号	機能
6003	SYSNET送/受信異常時ONします。
6004	SYSNET送/受信実行可のときONします。
6005	SYSNETによるデータリンク稼動中ONします。

第4章

参　考

本命令は、C500でCPUユニットが形C500-CPU11-V1/形3G2C3-CPU11-EV1のときのみ使用できます。

SYSNETリンクされた装置へデータを送信します。

FUN90
S
D
C

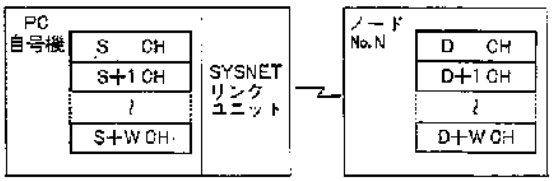
S：送信元(自号機)送信開始CHNo.
D：送信先(ノードNo.N)
　受信開始CHNo.
C：コントロールデータ

●コントロールデータC～C+2CHの内容

	15～8	7～0
C CH	転送CH数n (0～1000～16進4桁表示)	
C+1CH	送信先 NSB/NSU (0, 1)	ネットワークNo. (0～255 ～16進2桁表示)
C+2CH	送信先 ポートNo. (0, 1, 2)	送信先ノードNo.N (0～126 ～16進2桁表示)

・通常はNSB/NSU、ネットワークNo.、ポートNo.をすべて"0"に設定します。
詳細はSYSNETリンクユニットのユーザーズマニュアルを参照ください。
(NSB：ネットワークサービスボード
NSU：ネットワークサービスユニット)

・自号機の送信開始チャネルNo.SCHより、転送チャネル数nCH分のデータを送信し、ノードNo.NのDCH以降に出力します。



・ノードNo.を0とした場合、リンクされているすべてのノード(PC、パソコン)にデータを送信します。

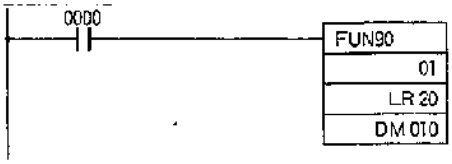
データ内容

エリア	S	D	C
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57	00～55
保持リレー	HR00～31		HR00～29
リンクリレー	LR00～31		LR00～29
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		TIM/CNT 000～125
データメモリ	DM000～511		DM000～509
間接指定	＊DM000～511		

フラグの動き

6303 (ER)	・ノードNo.指定が126を超えたとき。 ・間接DM指定がDMエリアを超えたときON。 ・間接DMの値がBCDでないときON。 ・送信/受信CHが指定エリアを超えたときON。 ・SYSNETリンクユニットが実装されていないときON 注.6303がONのとき、命令は実行されません。

■動作説明



コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN90		—
			01
		LR	20
		DM	010

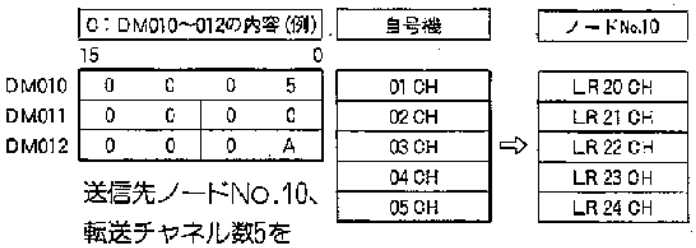
キー操作

SYSNET送信命令の書込みは

FUN 9 0 書込

●SYSNET送信命令の動作

・入力0000がONのとき、自号機の01～05CHの5CH分のデータを送信し、ノードNo.10のLR20～24CHに出力します。
・送信されるデータは本命令の実行時点でのデータが送信されます。
・本命令の実行では、SYSNETリンクユニットに対して送信の起動をかけるだけで、実際の送信が完了したかどうかは、特殊補助リレー6003、6004にて確認します。また、送信完了処理はEND命令実行時に行います。



送信先ノードNo.10、転送チャネル数5を示します。

SYSNETリンクされた装置より受信します。

FUN98
S
D
C

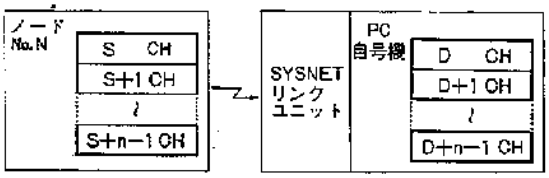
S：送信元(ノードNo.N)
送信開始CHNo.
D：受信先(自号機)受信開始CHNo.
C：コントロールデータ

●コントロールデータC～C+2CHの内容

	15～8	7～0
C CH	転送CH数n (0～1000→16進4桁表示)	
C+1CH	送信元 NSB/NSU (0, 1)	ネットワークNo. (0～255 →16進2桁表示)
C+2CH	送信元 ポートNo. (0, 1, 2)	送信元ノードNo.N (0～126 →16進2桁表示)

・通常はNSB/NSU、ネットワークNo.、ポートNo.をすべて"0"に設定します。
詳細はSYSNETリンクユニットのユーザーズマニュアルを参照ください。
(NSB：ネットワークサービスボード
NSU：ネットワークサービスユニット)

・ノードNo.Nの送信開始チャネルNo.SCHより、転送チャネル数nCH分のデータを受信し、自号機DCH以降に出力します。



データ内容

エリア	S	D	C
入出力リレー 内部補助リレー 特殊補助リレー	00～63	00～57	00～55
保持リレー	HR00～31		HR00～29
リンクリレー	LR00～31		LR00～29
タイマ/カウンタ	TIM/CNT000～127		TIM/CNT 000～125
データメモリ	DM000～511		DM000～509
間接指定	＊DM000～511		

フラグの動き

6303 (ER)	・ノードNo.指定が126を超えたときON。 ・間接DM指定がDMエリアを超えたときON。 ・間接DMの値がBCDでないときON。 ・送信/受信CHが指定エリアを超えたときON。 ・SYSNETリンクユニットが実装されていないときON。 注.6303がONのとき、命令は実行されません。

■動作説明

コーディング

アドレス	命令	データ	
0200	LD		0000
0201	FUN98		—
			01
		LR	20
		DM	010

キー操作

SYSNET受信命令の書込みは

FUN 9 8 NOT 書込

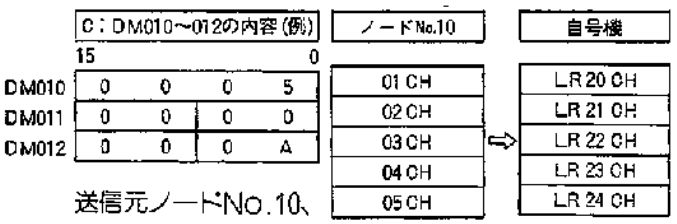
第4章

●SYSNET受信命令の動作

・入力0000がONのとき、ノードNo.10の01～05CHの5CH分のデータを受信し、自号機のLR20～24CHに出力します。

・本命令の実行では、SYSNETリンクユニットに対して受信の起動をかけるだけで、実際の受信が完了したかどうかは、特殊補助リレー6003、6004にて確認します。また受信完了処理はEND命令実行時に行います。

・受信データの処理は受信の完了をチェックして行ってください。詳細については4-113ページのプログラム例を参照ください。



送信元ノードNo.10、転送チャネル数5を示します。

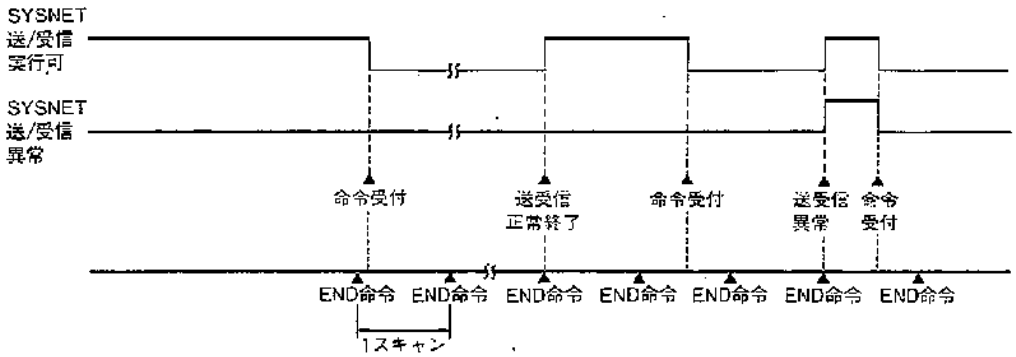
4-65 SYSNET送信/受信命令について

■SYSNET送信/受信用特殊補助リレー

・SYSNET送信/受信命令は命令実行にて、データ送信/データ受信要求のコマンド/レスポンス処理を行います。
従って、指定ノードよりレスポンスを受取って初めて、送信/受信が完了します。また、送信/受信完了処理はEND命令実行時に行います。データ送信/データ受信要求のコマンド/レスポンスについてはSYSNETリンクユニットのユーザーズマニュアル(Man.No.29-99)をご覧ください。

・SYSNET送信/受信命令は1度に1命令のみの実行となります。
従って、複数個のSYSNET送信/受信命令を使用する場合は下記特殊補助リレーによる入力排他制御を行ってください。次ページのプログラム例をご参照ください。

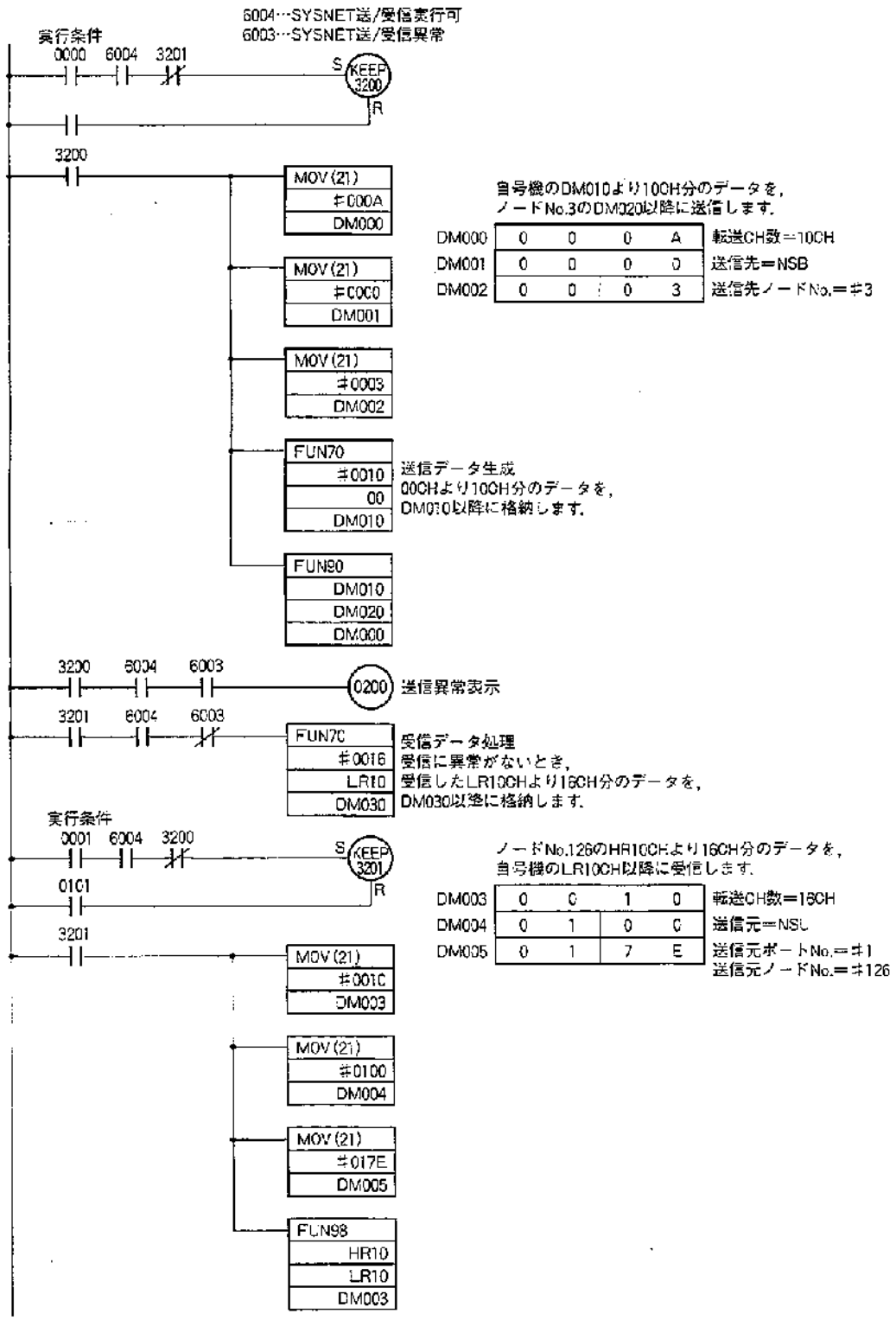
名称	特殊補助リレー番号	機能
SYSNET 送/受信 実行可	6004	・SYSNET送信/受信命令実行中(コマンド/レスポンス実行も含む)は "0"、非実行中は "1" となります。この処理はEND命令実行時に行います。 ・従って、"1" でSYSNET送信/受信命令が実行可となります。
SYSNET 送/受信 異常	6003	・SYSNET送信/受信命令実行後(レスポンス受信後)、正常終了で "0"、異常終了で "1" となります。この処理はEND命令実行時に行います。 ・次のSYSNET送信/受信命令実行まで状態を保持します。 ・異常終了("1" の状態)でも次のSYSNET送信/受信命令の実行により "0" となります。 ・異常時の異常内容として、送/受信タイムアウト異常(コマンド/レスポンスが1秒以上かかったとき)、送/受信データ異常などがあります。



■SYSNET送信/受信命令を複数個使用する場合

SYSNETの送信/受信命令を複数個使用される場合、各命令ごとに送受信の完了を知るためのリレーを用いて、排他制御を行う必要があります。

●プログラム例

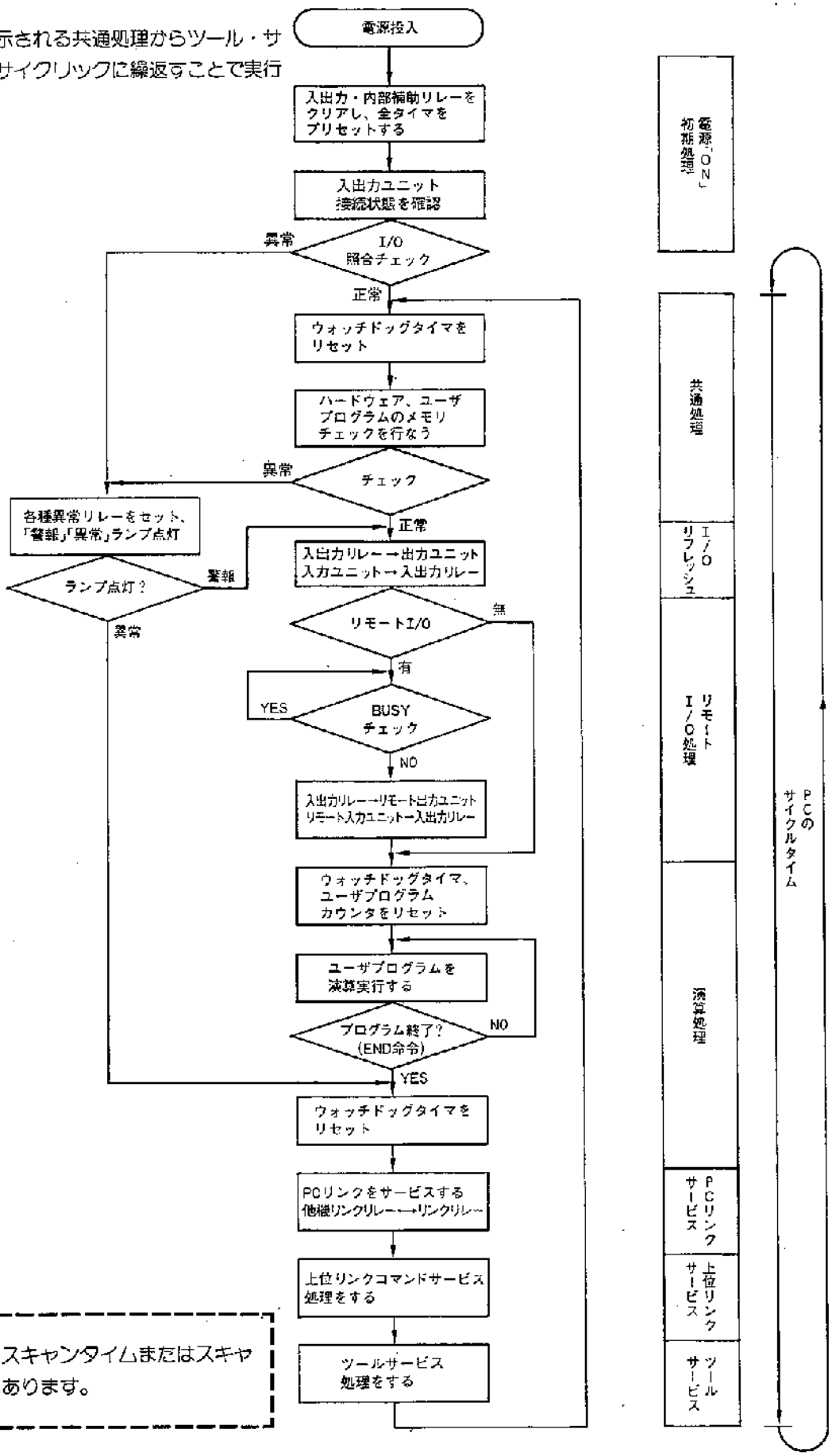


第4章

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。



参 考

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。

第5章

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ユニット数、応答命令数、あるいはツール接続の有無で変化します。

No.	処理名称	処理内容	処理時間と変動要因
①	共通処理	・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 ・サイクルタイムチェック	1.4ms(固定)
②	I/Oリフレッシュ	・入力ユニットの入力情報を入出力リレーに読み込む ・出力ユニットに、入出力リレー(演算処理結果)の出力情報を書き込む	0~0.64ms (1CH(16点)当り20μs)
③	リモートI/O処理	・リモートI/O装置に装着された入力ユニットの入力情報を入出力リレーに読み込む ・リモートI/O装置に装着された出力ユニットに入出力リレー(演算処理結果)の出力情報を書き込む	0~4.64ms (PC本体に装着されたリモートユニット(親局)当り1ms + リモートI/O装置に装着された入出力ユニット1CH(16点)当り20μs)
④	演算処理	・ユーザプログラムの命令実行処理をする	命令語の実行時間の合計です。 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。)
⑤	PCリンクサービス	・PCリンクユニットにより接続されたPC間のリンクリレーのデータ授受を行う	1.2ms ただし、PCリンクユニットが装着されていない場合は0msです。
⑥	上位リンクサービス	・上位リンクユニットに接続された上位コンピュータからのコマンド処理をする	1~5ms ①~⑤のトータル実行時間により異なります。 ((①+②+③+④+⑤)×0.05)ms ただし上位リンクユニットが装着されていない場合は0msです。
⑦	ツールサービス	・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など)からのコマンド処理をする	1~5ms ①~⑤のトータル実行時間により異なります。 ((①+②+③+④+⑤)×0.05)ms ただし、ツールが接続されていない場合は0msです。

サイクルタイム=①+②+③+④+⑤+⑥+⑦

■サイクルタイムがオーバーするとき

- サイクルタイムが10msを超えると……高速タイマ(TIMH)命令を使用したとき誤動作します。
- サイクルタイムが100msを超えると……0.1秒クロック(6300)を使用した回路が誤動作することがありますのでご注意ください。また特殊補助リレー6109がONします。
- サイクルタイムが200msを超えると……0.2秒クロック(6301)を使用した回路が誤動作することがありますのでご注意ください。
- サイクルタイムが130msを超えると……システム異常となり、運転を停止します。この時異常読出し時に"FALS 9F"が表示されます。
  (ウォッチドグタイマリフレッシュ命令(FUN94)を使用しているときは、その設定値。)

ポイント

- 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。(6-20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

■基本命令

FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μs)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μs)		
—	ロード		4	4		—		
—	ロード・ノット		4	4		—		
—	アンド		3	3		—		
—	アンド・ノット		3	3		—		
—	オア		3	3		—		
—	オア・ノット		3	3		—		
—	アンド・ロード		5	3.5		—		
—	オア・ロード		5	3.5		—		
—	出力		6	6		—		
—	否定出力		8	8		—		
—	タイマ	TIM	8	83	設定値を定数指定時	リセット時	IL時	JMP時
				88	設定値をチャネル指定時	113	106	55
—	カウンタ	OP R CNT	8	78	設定値を定数指定時	リセット時	IL時	JMP時
				88	設定値をチャネル指定時	110	29	29

注1.チャネルは入出力リレー、内部補助リレー、保持リレー、リンクリレーの各エリアを示します。
2.＊DMは間接指定を示します。
3.IL時、JMP時とは、それぞれ次の状態を示します。
IL時……その命令がインターロック命令によりインターロックされている。
JMP時…その命令がジャンプ命令によりジャンプ中である。

第5章

■応用命令

FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μS)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μS)		
00	無機能	—	3	2		—		
01	エンド	END	3	63		—		
02	インターロック	IL	4	22		14		
03	インターロッククリア	ILC	4	17		14		
04	ジャンプ	JMP	4	22		14		
05	ジャンプエンド	JME	4	17		14		
06	故障診断	FAL	6	103		19		
06	故障診断クリア	FAL 00	6	126		19		
07	停止故障診断	FALS	6	65		19		
10	シフトレジスタ	IN SP R SFT	8	104	チャネルを1CHシフト時	リセット時	IL時	JMP時
				397	チャネルを61CHシフト時	95	17	17
11	キープ	S KEEP R	6	6				
12	可逆カウンタ	ACP SP R CNTR	8	92	設定時を定数指定時	リセット時	IL時	JMP時
				100	設定値をチャネル指定時	160	29	29
13	立上り微分	DIFU	6	43		非立上り時	IL時	JMP時
						43	39	34
14	立下り微分	DIFD	6	43		非立上り時	IL時	JMP時
						43	39	34
15	高速タイマ	T.MH	8	83	設定値を定数指定時	リセット時	IL時	JMP時
				88	設定時をチャネル指定時	113	106	55
16	ワードシフト	WSFT.	8	157	チャネルを1CHシフト時	21		
				3,898	＊DMによるDMエリア512CHシフト時			

FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μS)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μS)
20	比較	CMP	8	85	定数とチャネルの比較	21
				198	＊DMと＊DMの比較	
21	転送	MOV	8	88	定数のチャネルへの転送	21
				200	＊DMの＊DMへの転送	
22	否定転送	MVN	8	91	定数のチャネルへの転送	21
				203	＊DMの＊DMへの転送	
23	BCD→BID 変換	BIN	8	148	チャネルを変換後チャネルへ	21
				259	＊DMを変換後＊DMへ	
24	BIN→BCD 変換	BCD	8	166	チャネルを変換後チャネルへ	21
				278	＊DMを変換後＊DMへ	
25	1ビット 左シフト	ASL	7	86	チャネルをシフト時	22
				142	＊DMをシフト時	
26	1ビット 右シフト	ASR	7	86	チャネルをシフト時	22
				142	＊DMをシフト時	
27	1ビット左回転	ROL	7	90	チャネルを回転時	22
				147	＊DMを回転時	
28	1ビット右回転	ROR	7	88	チャネルを回転時	22
				145	＊DMを回転時	
29	ビット反転	COM	7	81	チャネルを反転時	22
				138	＊DMを反転時	
30	BCD加算	ADD	10	149	定数＋チャネル→チャネル	21
				317	＊DM＋＊DM→＊DM	
31	BCD減算	SUB	10	155	定数－チャネル→チャネル	21
				323	＊DM－＊DM→＊DM	
32	BCD乗算	MUL	10	459	定数×チャネル→チャネル	21
				630	＊DM×＊DM→＊DM	
33	BCD除算	DIV	10	684	チャネル÷定数→チャネル	21
				934	＊DM÷＊DM→＊DM	

FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μs)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μs)
34	ワード論理積	ANDW	10	102	定数∨チャネル→チャネル	21
				270	＊DM∧＊DM→＊DM	
35	ワード論理和	ORW	10	102	定数∨チャネル→チャネル	21
				270	＊DM∨＊DM→＊DM	
36	ワード排他的論理和	XORW	10	102	定数⊻チャネル→チャネル	21
				270	＊DM⊻＊DM→＊DM	
37	ワード排他的論理和否定	XNRW	10	102	定数⊽チャネル→チャネル	21
				270	＊DM⊽＊DM→＊DM	
38	インクリメント	INC	7	102	チャネルをインクリメント	22
				158	＊DMをインクリメント	
39	デクリメント	DEC	7	102	チャネルをデクリメント	22
				158	＊DMをデクリメント	
40	セットキャリー	STC	4	25		12
41	クリアキャリー	CLC	4	25		24

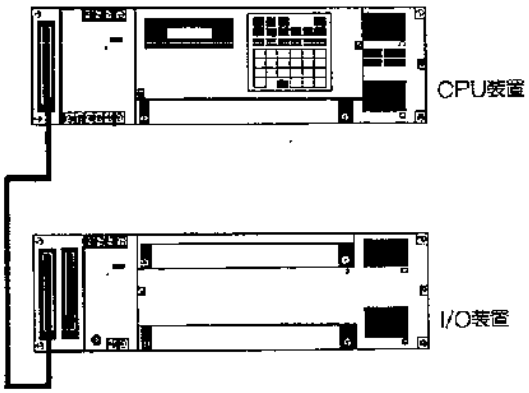
FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μs)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μs)
70	ブロック転送	FUN70	10	278	チャネルを1CH転送時	21
				4,070	＊DMによる512CH転送時	
71	ブロック設定	FUN71	10	183	定数をチャネル1CHにセット時	21
				2,133	＊DMによるDMエリア512CHにセット時	
72	平方根	FUN72	10	333	チャネルデータ1を演算チャネルへ出力時	21
				1,068	＊DMによる99999999を演算＊DMへ出力時	
73	データ交換	FUN73	10	142	チャネル→チャネル	21
				259	＊DM↔＊DM	
74	1桁左シフト	FUN74	10	180	1チャネルをシフト時	21
				1,645	＊DMによるDMエリア512CHにシフト時	
75	1桁右シフト	FUN75	10	178	1チャネルをシフト時	21
				1,645	＊DMによるDMエリア512CHにシフト時	
76	4→16 デコーダ	FUN76	10	271	チャネルデータをチャネルへデコード時	21
				585	＊DMデータを＊DMへデコード時	
77	16→4 エンコーダ	FUN77	10	214	チャネルデータをチャネルへエンコード時	21
				556	＊DMデータを＊DMへエンコード時	
78	7セグメントデコーダ	FUN78	10	220	チャネルデータをチャネルへデコード時	21
				524	＊DMデータを＊DMへデコード時	
79	浮動小数点除算	FUN79	10	504	答が0のとき　チャネル÷チャネル→チャネル	21
				1,951	答が≠0のとき	
				2,067	＊DM÷＊DM→＊DM	
80	データ分配	FUN80	10	211	定数→(チャネル+(チャネル))	21
				385	＊DM→(＊DM+(＊DM))	

第5章

FUN No.	命令	シンボル	バイト数	実行時 (μS)	実行時の条件 (上：MIN. 下：MAX.)	非実行時(μS)		
81	データ抽出	FUN81	10	208	(チャネル+(チャネル))→チャネル	21		
				386	(＊DM+(＊DM))→＊DM			
82	ビット転送	FUN82	10	160	チャネルデータをチャネルへ転送時	21		
				368	＊DMデータを＊DMへ転送時			
83	ディジット転送	FUN83	10	182	チャネルデータをチャネルへ転送時	21		
				407	＊DMデータを＊DMへ転送時			
84	左右シフトレジスタ	FUN84	10	209	チャネルを1CHシフト時	リセット時	IL時	JMP時
				5,192	＊DMでDMを512CHシフト時	191	21	21
85	テーブル一致	FUN85	10	323	チャネルとチャネル指定のテーブルを比較	21		
				492	＊DMと＊DM指定のテーブルを比較			
87	インテリジェントI/O書込み	FUN87	10	362	1CH書込み時	21		
				3,636	255CH書込み時			
88	インテリジェントI/O読出し	FUN88	10	375	1CH読出し時	21		
				3,650	255CH読出し時			
90	SYSNET送信	FUN90	10	253	1CH送信時	21		
				414	＊DM512CH送信時			
94	ウォッチドグタイマリフレッシュ	FUN94	10	88		21		
97	I/Oリフレッシュ	FUN97	10	165	1CHリフレッシュ時	21		
				1,560	32CHリフレッシュ時			
98	SYSNET受信	FUN98	10	248	1CH受信時	21		
				405	＊DM512CH受信時			

5-4 サイクルタイムの計算例

■C120入出力ユニットのみの場合



条件

入出力ユニット［16点×2ユニット / 32点×2ユニット］

ユーザプログラム 2Kステップ

（ただし、LD/OUT命令のみ平均4μsとする）

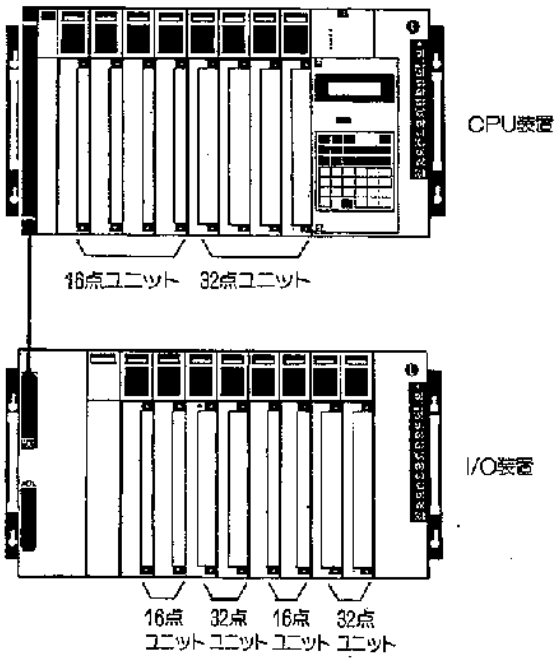
計算例

①	共通処理		1.4ms
②	I/Oリフレッシュ	{(16点×2+32点×2)÷16点} ×20μs	0.12ms
④	演算処理	4μs×2Kステップ	8ms
⑦	ツールサービス	(1.4ms+0.12ms+8ms)×0.05	0.48ms

サイクルタイム	①+②+④+⑦	約10ms

第5章

■C500入出力ユニットのみの場合



条件

入出力ユニット 16点×8ユニット / 32点×8ユニット

ユーザプログラム 6Kステップ

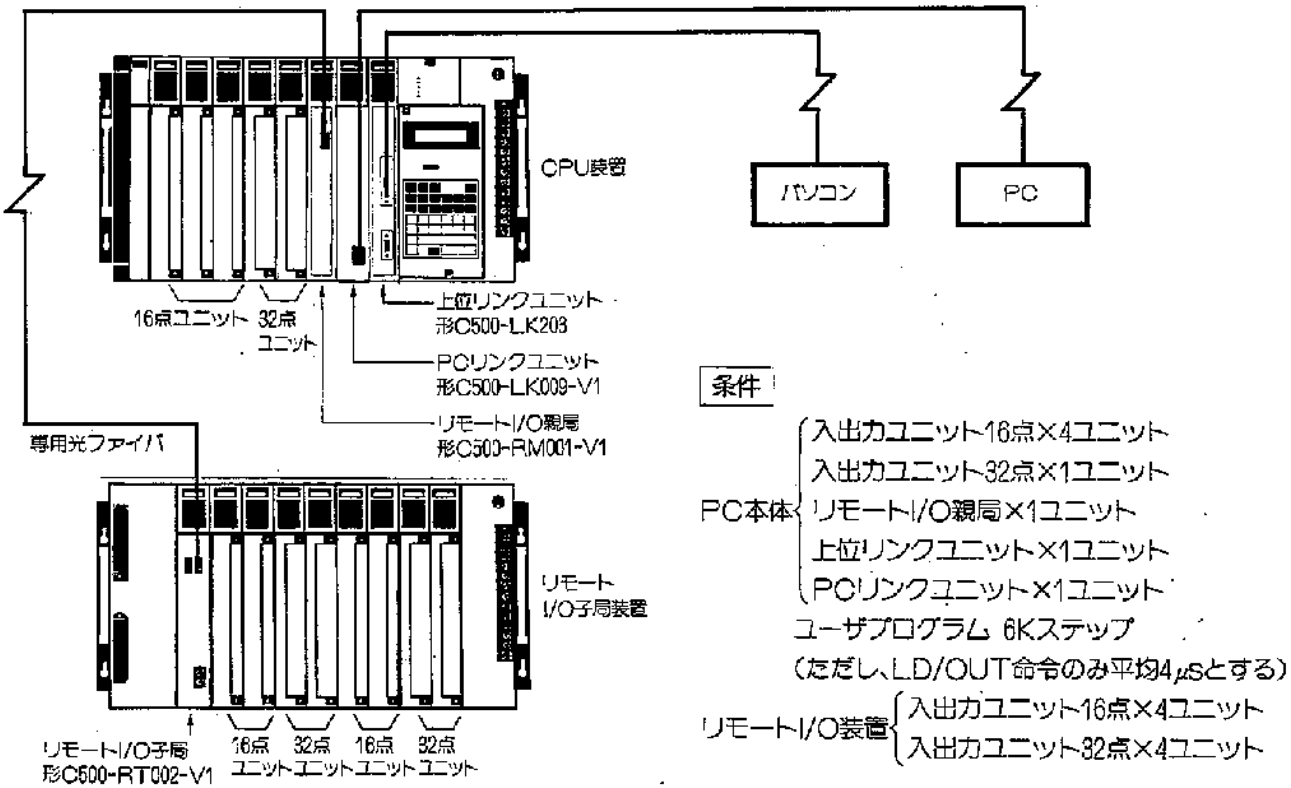
(ただし、LD/OUT命令のみ平均4μsとする)

計算例

①	共通処理		1.4ms
②	I/Oリフレッシュ	((16点×8+32点×8)÷16点)×20μs	0.48ms
④	演算処理	4μs×6Kステップ	24ms
⑦	ツールサービス	(1.4ms+0.48ms+24ms)×0.05	1.3ms

サイクルタイム	①+②+④+⑦	約27.2ms

■入出力ユニット＋リモートI/O＋上位リンク＋PCリンクの場合



計算例

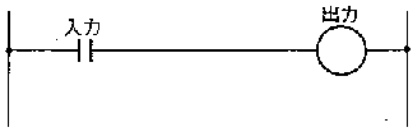
①	共通処理		1.4ms
②	I/Oリフレッシュ	((16点×4+32点×1)÷16)×20μs	0.12ms
③	リモートI/O処理	1ms+((16点×4+32点×4)÷16)×20μs	1.24ms
④	演算処理	4μs×6Kステップ	24ms
⑤	PCリンクサービス		1.2ms
⑥	上位リンクサービス	(1.4ms+0.12ms+1.24ms+24ms+1.2ms)×0.05	1.4ms
⑦	ツールサービス	(1.4ms+0.12ms+1.24ms+24ms+1.2ms)×0.05	1.4ms

サイクルタイム	①+②+③+④+⑤+⑥+⑦	30.8ms

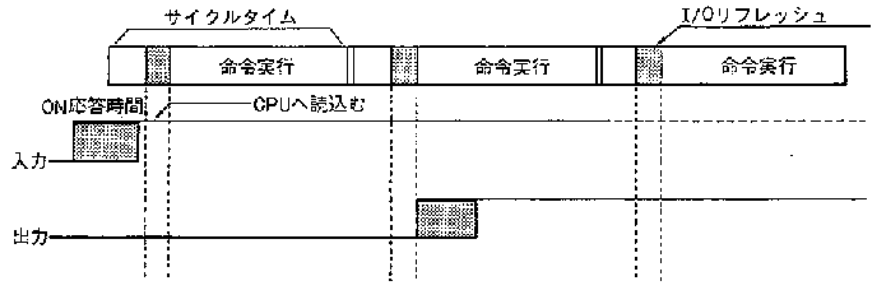
5-5 PCの入出力応答時間の計算例

■PC本体のみの場合

●回路例

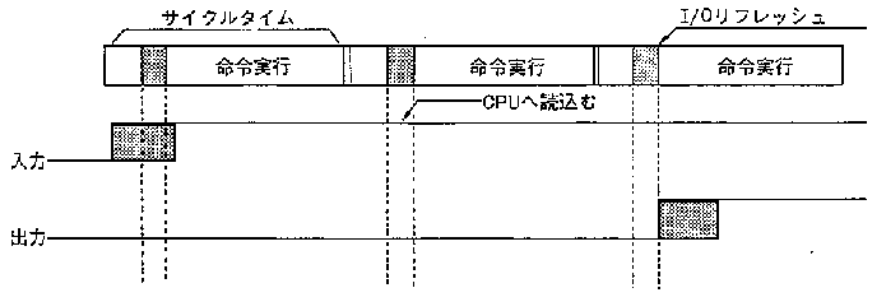


●入力最小応答時間



入出力応答時間＝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



入出力応答時間＝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

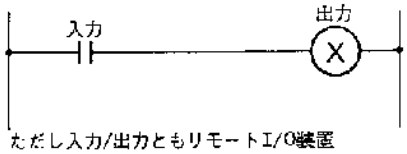
条件：入力ON応答時間　1.5ms
　　出力ON応答時間　15ms
　　サイクルタイム　20ms

入出力最小応答時間＝1.5ms＋20ms＋15ms＝36.5ms

入出力最大応答時間＝1.5ms＋(20ms×2)＋15ms＝56.5ms

■PC本体とリモートI/O(SYSBUS)の場合

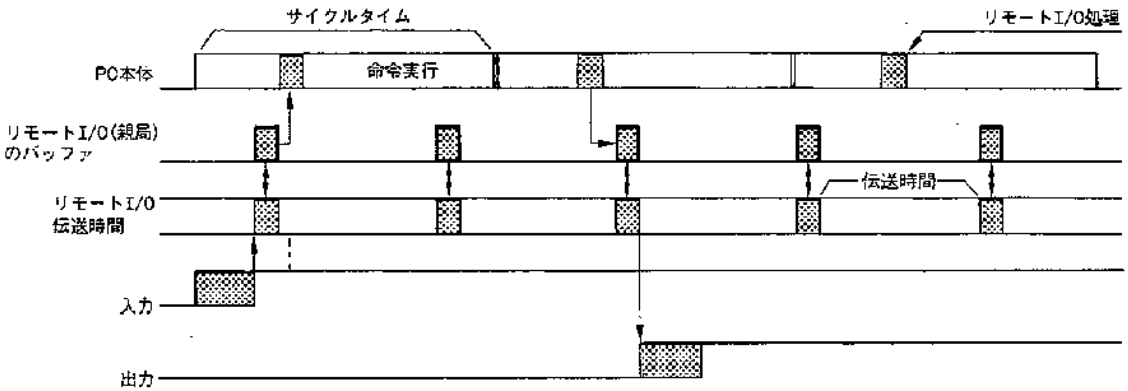
●回路例



ただし入力/出力ともリモートI/O装置

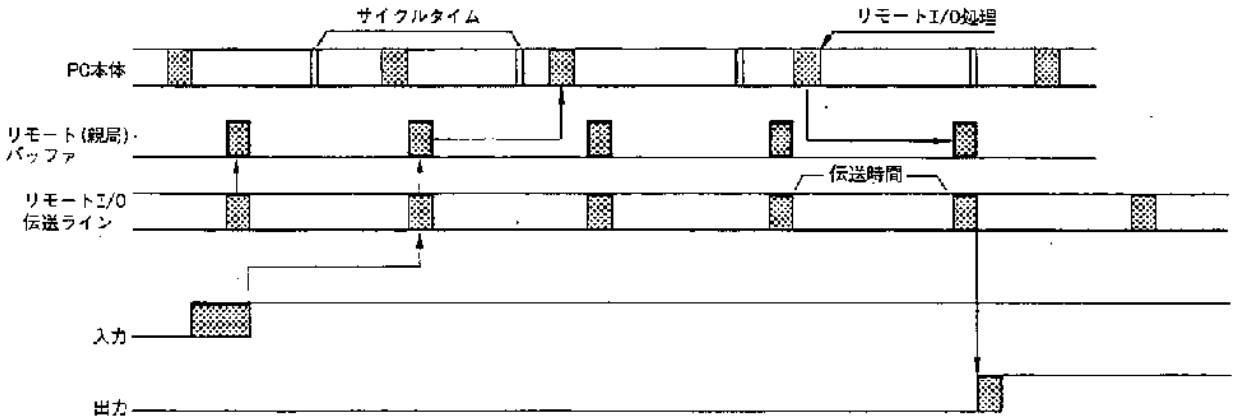
注.伝送I/O、I/Oリンクも同じ考え方です。

●リモート入出力最小応答時間



入力応答時間＝入力ON応答時間＋サイクルタイム＋2ms＋出力ON応答時間

●リモート入出力最大応答時間(ただし、伝送時間≪サイクルタイム)



入出力応答時間＝入力ON応答時間＋(サイクルタイム×2)＋(伝送時間×2)＋出力ON応答時間

↑
1CH(16点)/2msとして計算します。

計算例

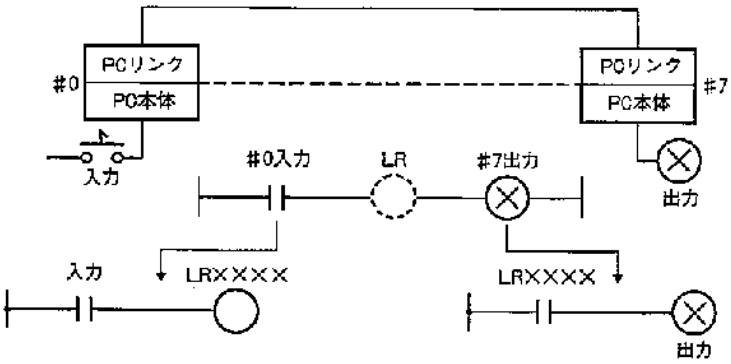
条件：入力ON応答時間　　1.5ms
　　出力ON応答時間　　15ms
　　サイクルタイム　　20ms
　　リモートI/O伝送時間　　8ms(リモートI/O装置に4CH分の入出力ユニット有りとする)

入出力最小応答時間＝1.5ms＋20ms＋2ms＋15ms＝38.5ms

入出力最大応答時間＝1.5ms＋(20ms×2)＋(8ms×2)＋15ms＝72.5ms

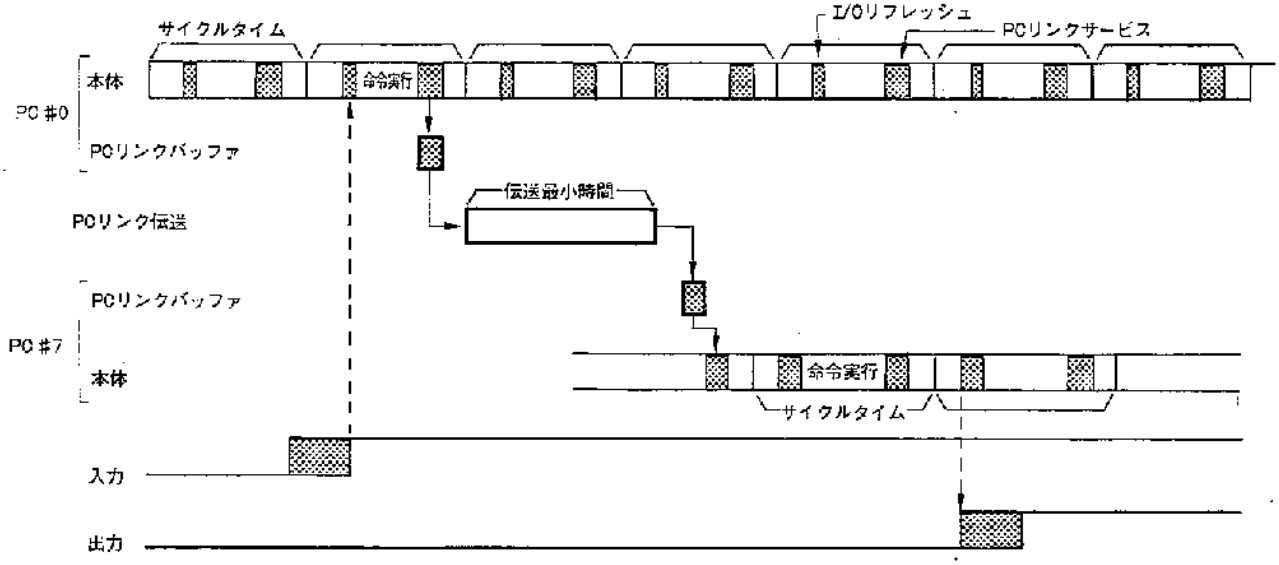
注.I/Oリンクの場合、さらにI/Oリンクを搭載されているPCのサイクルタイムを上記計算式に加算してください。

■PCリンクの場合



条件
- リンク台数　8台
- 伝送LR点数　64点/台
- 最大接続台数　8台

●PCリンク入出力最小応答時間



入出力最小応答時間＝入力ON応答時間＋(PC＃0のサイクルタイム)＋伝送最小時間＋(PC＃7のサイクルタイム)＋出力ON応答時間

計算例

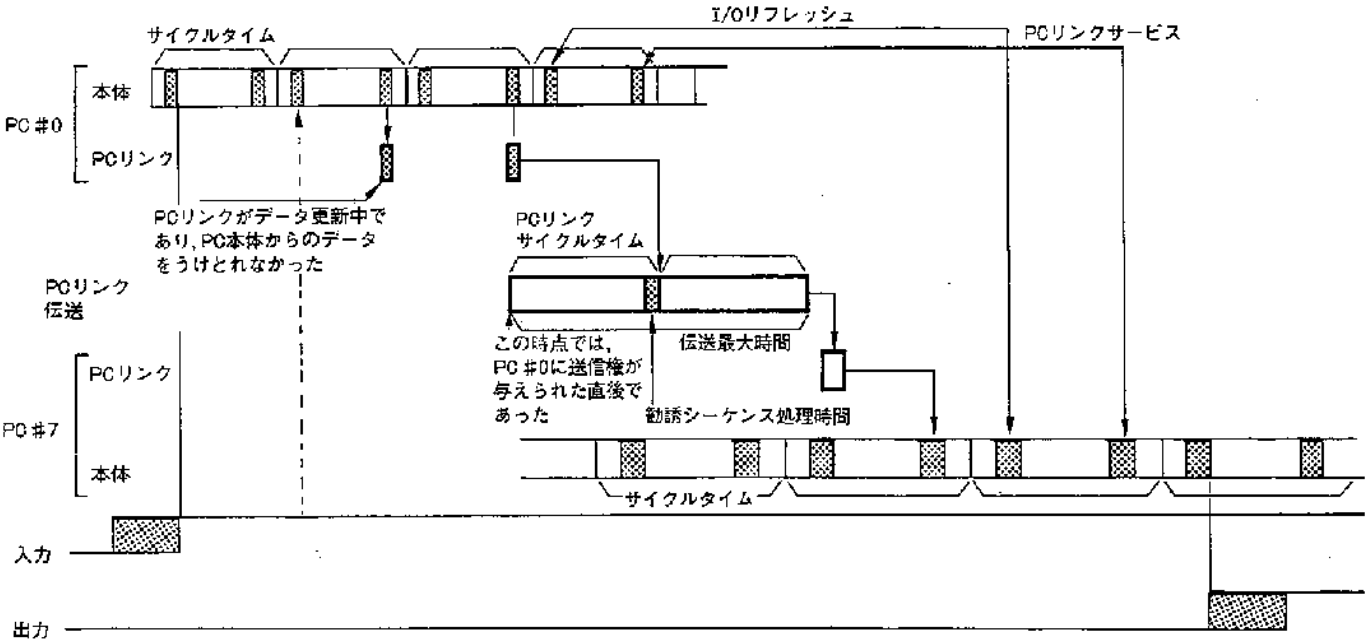
条件：入力ON応答時間　1.5ms
　　出力ON応答時間　15ms
　　PC＃0のサイクルタイム　20ms
　　PC＃7のサイクルタイム　50ms
　　伝送最小時間　2.5ms+10ms=12.5ms

入出力最小応答時間=1.5ms+20ms+12.5ms+50ms+15ms=99ms

注. ノイズ等により、入出力応答時間が延びる場合があります。

伝送最小時間については、5-16ページをご覧ください。

●PCリンク入出力最大応答時間



入出力最大応答時間＝入力ON応答時間＋(PC#0のサイクルタイム×3)
＋(PCリンクサイクルタイム×2＋勧誘シーケンス処理時間)
＋(PC#7のサイクルタイム×2)＋出力ON応答時間

計算例

条件：入力ON応答時間　1.5ms
出力ON応答時間　15ms
PC#0のサイクルタイム　20ms
PC#7のサイクルタイム　50ms
PCリンクサイクルタイム　2.5ms×8台＋10ms＝30ms
勧誘シーケンス処理時間　15ms×(8台－8台)＝0ms

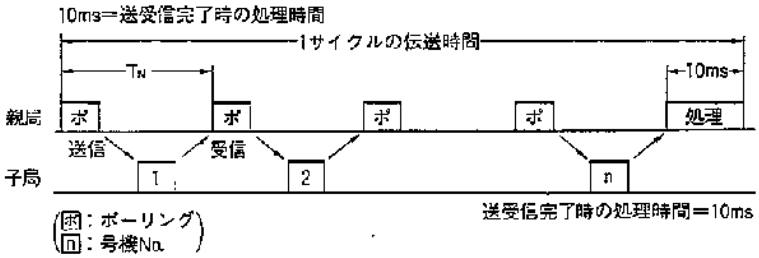
入出力最大応答時間＝1.5ms＋(20ms×3)＋(30ms×2＋0ms)＋(50ms×2)＋15ms＝236.5ms

注、ノイズ等により、入出力応答時間が延びる場合があります。

第5章

PCリンクサイクルタイムおよび誘導シーケンス処理時間については、次ページをご覧ください。

●PCリンクサイクルタイムの計算式



PCリンクサイクルタイム=(T_N×PCリンク総PC台数)+10(msec)

T_N=1台当りの送受信時間

リンク点数/台	32	64	128	256	512
T_N(msec)	2.2	2.5	2.8	3.8	5.8

●誘導シーケンス処理時間の計算式

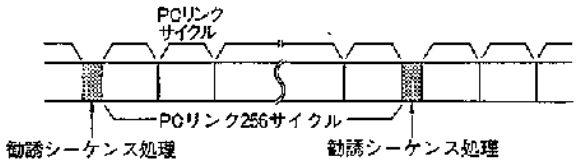
・勧誘シーケンス処理時間の計算式……リンク未確立号機に対するリンク確立処理の時間

勧誘シーケンス処理時間=15(msec)×(n−m)

n=最大接続台数

m=リンク確立台数

・勧誘シーケンスサイクルの計算式……PCリンクサイクル256回に1度勧誘シーケンスを行います。



勧誘シーケンスサイクル=PCリンク1サイクルの伝送時間×256

●伝送最小時間の計算式

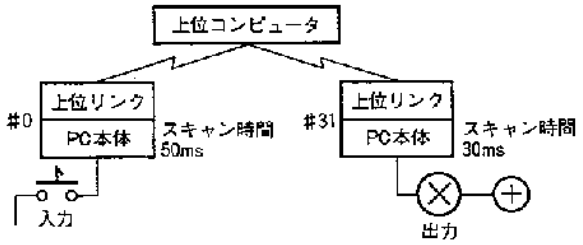
伝送最小時間=T_N+10(msec)

T_N=1台当りの送受信時間

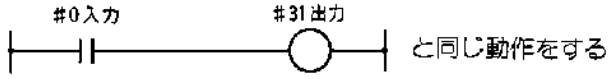
リンク点数/台	32	64	128	256	512
T_N(msec)	2.2	2.5	2.8	3.8	5.8

10ms=送受信完了時の処理時間

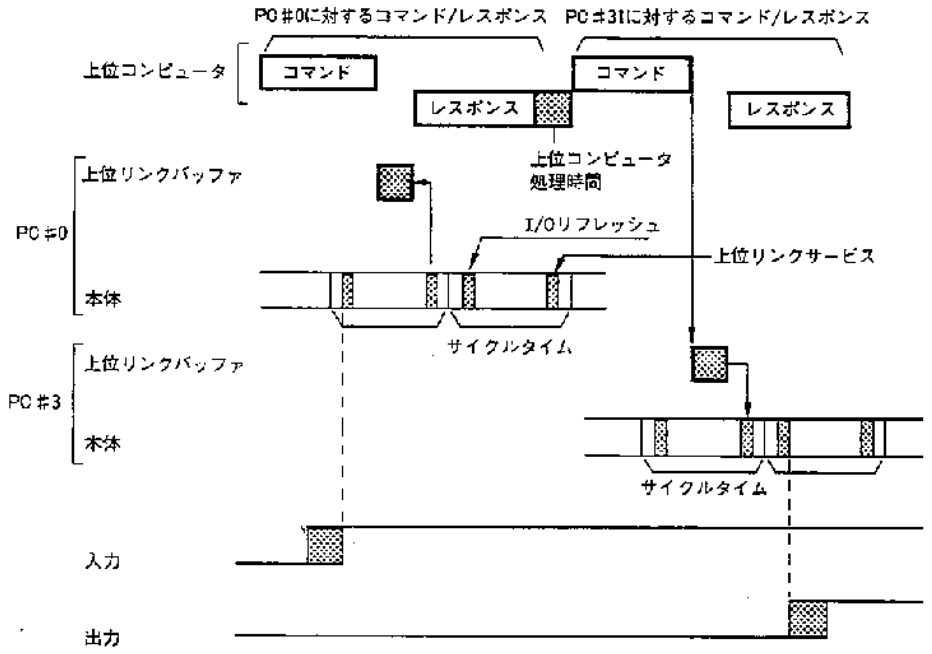
■上位リンク(SYSWAY)の場合



上位コンピュータを介してPC#0の入力をPC#31の出力に送り



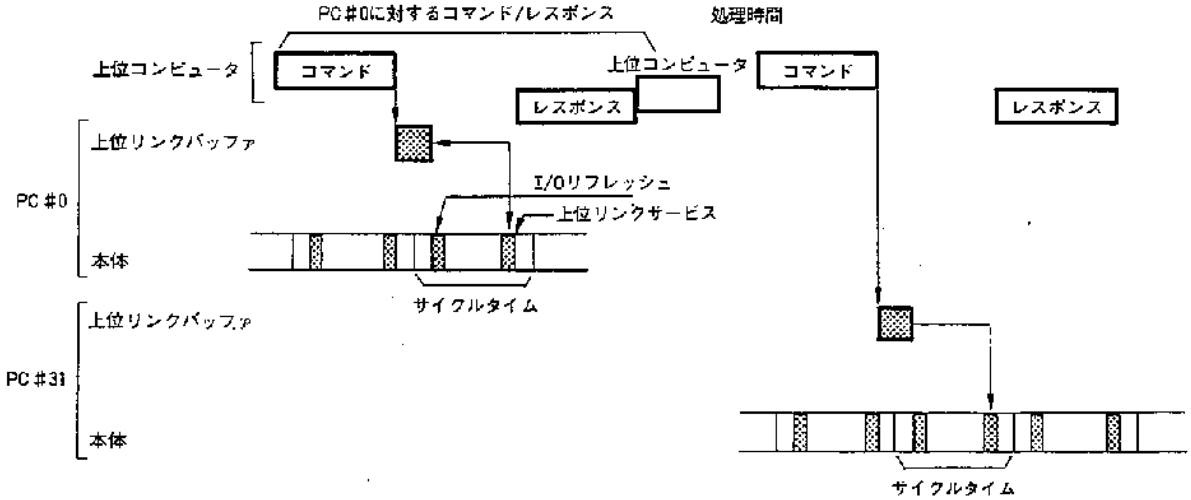
●上位リンク入出力最小応答時間



$$\text{入出力応答時間} = \overbrace{\text{入力ON応答時間} + \text{コマンド伝送時間} + \text{サイクルタイム} + \text{レスポンス伝送時間}}^{\text{PC\#0}}$$
$$+ \overbrace{\text{上位コンピュータ処理時間} + \text{コマンド伝送時間} + \text{出力ON応答時間}}^{\text{PC\#31}}$$

第5章

● 上位リンク入出力最大応答時間



PC#0

入出力応答時間＝入力ON応答時間＋コマンド伝送時間＋(サイクルタイム×2)＋レスポンス伝送時間

Ⓐ

PC#31

＋上位コンピュータ処理時間＋コマンド伝送時間＋サイクルタイム＋出力ON応答時間

Ⓑ

Ⓐ、Ⓑは読出/書込データ数によりサイクルタイム×n(n≧2)となります

計算例

条件：入力ON応答時間　1.5ms
出力ON応答時間　15ms
PC#0のサイクルタイム　20ms
PC#31のサイクルタイム　50ms
上位コンピュータ処理時間　10ms
コマンド/レスポンス伝送時間

伝送レート
4800BPS

入出力リレーエリア読出し	コマンド	@	×	×	R	R	0 0 0 0	0 0 0 1	FCS	＊	)			……36.6ms
	レスポンス	@	×	×	R	R	0 0 0 0	× × × ×	FCS	＊	)			……36.6ms
入出力リレーエリア書込み	コマンド	@	×	×	W	R	0 0 0 0	× × × ×	FCS	＊	)			……36.6ms
	レスポンス	@	×	×	W	R	0 0	FCS	＊	)				……25.1ms

入出力最小応答時間＝1.5ms＋36.6ms＋20ms＋36.6ms＋10ms＋36.6ms＋15ms＝156.3ms
入出力最大応答時間＝1.5ms＋36.6ms＋(20ms×2)＋36.6ms＋10ms＋36.6ms＋50ms＋15ms＝226.3ms

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。
グラフィックプログラミングコンソール(GPC)の操作方法については、システムメモリカセット形C500-MP303-V1「オペレーションマニュアル」(Man.No.29-116)をご覧ください。

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8章 周辺ツールの使い方(プログラミングコンソール以外)

カセットテープレコーダの接続方法と操作方法、およびP-ROMライタ、フロッピーディスクインターフェース、グラフィックプログラミングコンソール(GPC)、ファクトリインテリジェントターミナル(FIT)の概要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

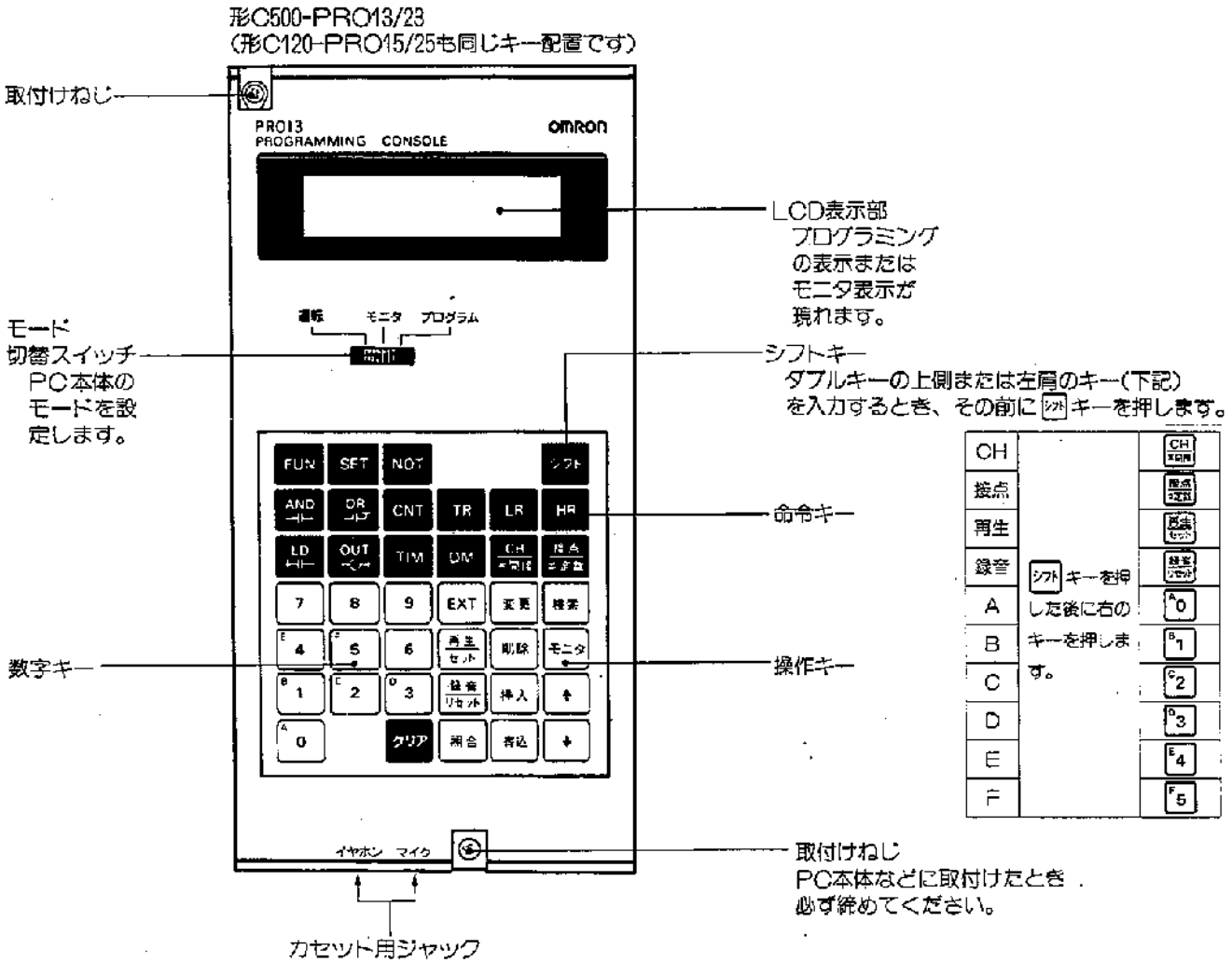
■プログラミングコンソールの種類

タイプ	形式	仕様
CPU直付タイプ	形C500-PRO13	縦型
	形C500-PRO23	縦型、バックライト付
	形C120-PRO15	横型
	形C120-PRO25	横型、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シリーズラダータイプ共用で、すべての機種に使用できます。
- 操作性の面から、C500で使用される場合は縦型タイプ形C500-PRO13/23の使用を、C120で使用される場合は横型タイプ形C120-PRO15/25の使用をお勧めします。
- ハンディタイププロコン形C200H-PRO27はC120/C500共使用できますが、C200Hと異なり、必ず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で接続してください。

■CPU直付タイププログラミングコンソール形C500-PRO13/23/形C120-PRO15/25

●各部の名称



■PC本体への取付方法

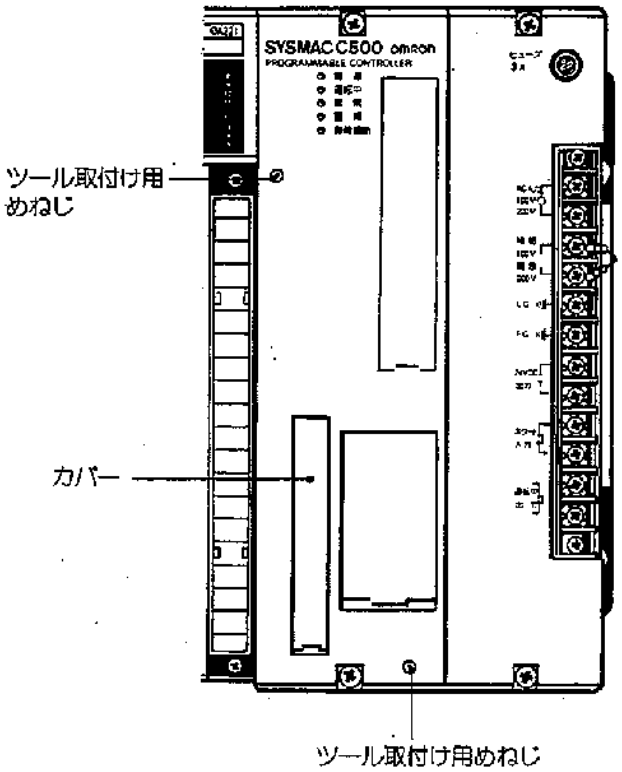
・プログラミングコンソールのPC本体への取付け・取外しは、PC本体の電源ON/OFFに関係なくいつでも可能です。

・取付方法

①カバーを外してください。
　取外しにくい場合は⊖ドライバーをご使用ください。

②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。
　PC本体が電源ONの場合、表示部にメッセージが表示され、装着されたことを示します。

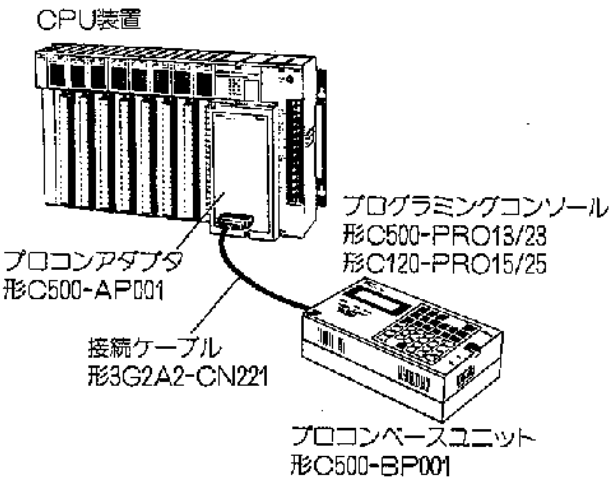
③取付けねじ(2ヵ所)を確実に締付けてください。



■プログラミングコンソールの手持操作について

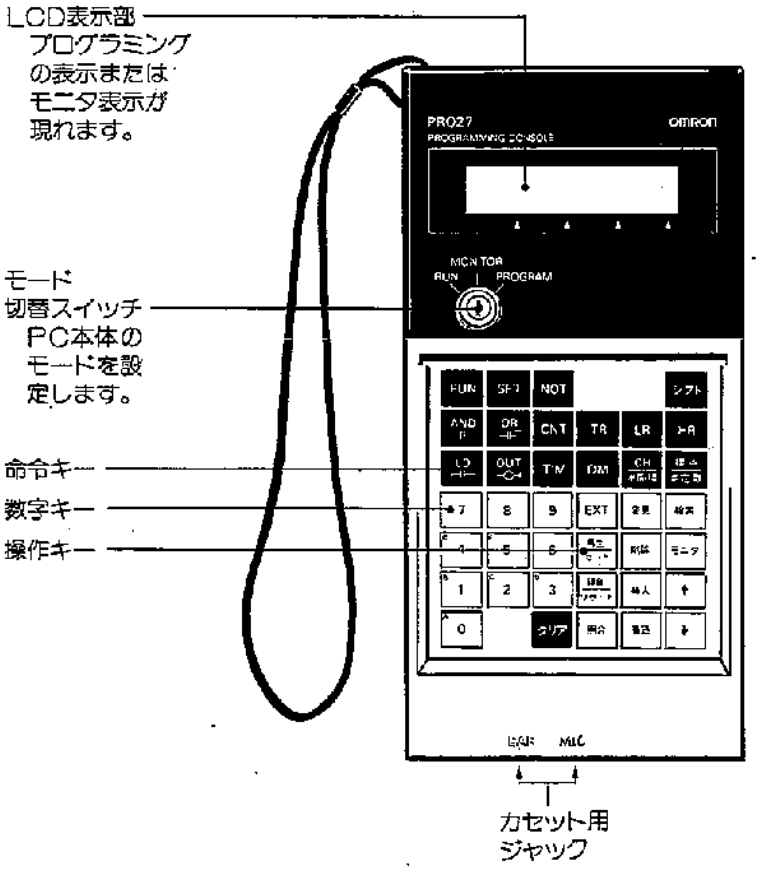
プログラミングコンソールはプログラミングコンソールの他にも次のものを用意すると手持操作ができます。

名称	形式
プロコンアダプタ	形C500-AP001
プロコンベースユニット	形C500-BP001
接続ケーブル	形3G2A2-CN221



■ハンディタイププログラミングコンソール形C200H-PRO27

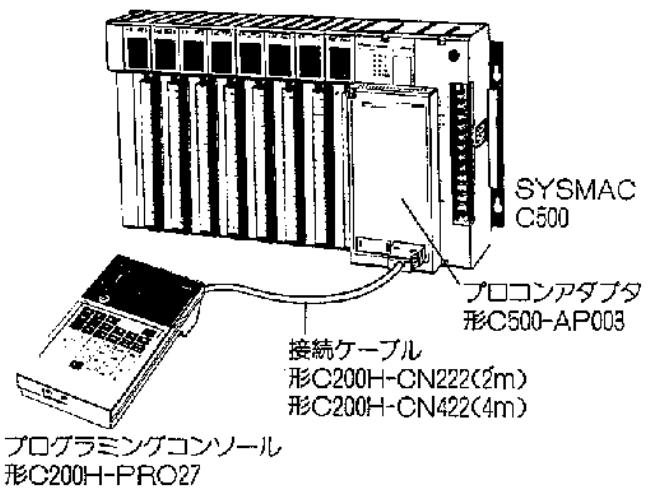
●各部の名称



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

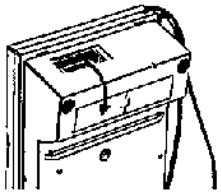
●C500との接続方法

C500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。C120本体との接続も同様です。

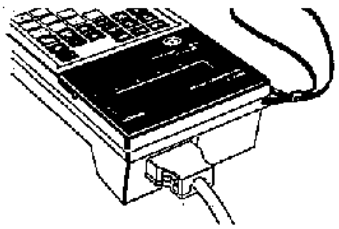


●接続方法

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。

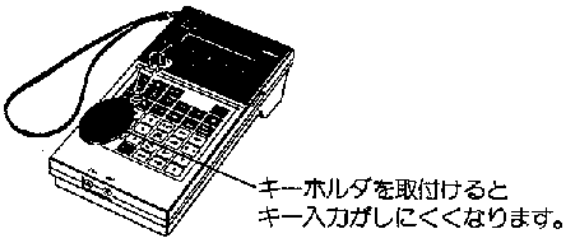


②接続ケーブルをロックレバーが「カチッ」と音がするまで確実に挿入して固定してください。

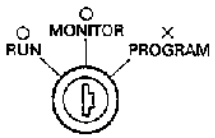


●使用上のお願い

・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。

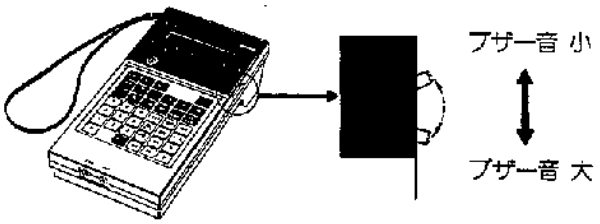


・モード切替キーは、RUN(運転)とMONITOR(モニタ)の位置で抜くことができます。 PROGRAM(プログラム)の位置ではキーが抜けません。



○：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。

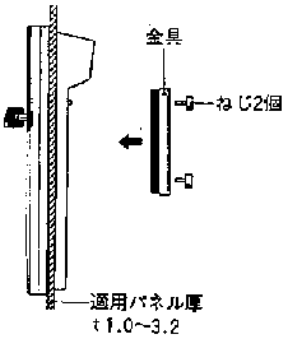


なお、機種によってはブザー音を出なくすることもできます。

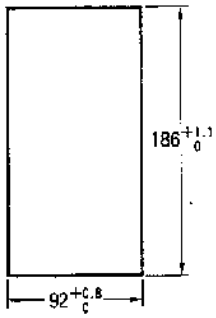
・接続ケーブルを外すときは、コネクタ両サイドのレバーをつまんでから引抜いてください。

●パネル取付け

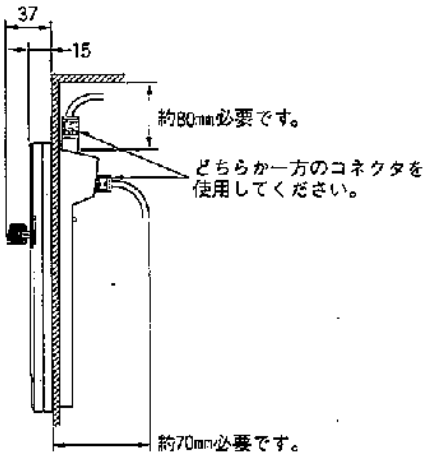
パネル取付け時は、取付金具形C200H-ATT01(別売品)をご使用ください。



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。



本ユニット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。

第6章

6-2 PC本体の動作モードについて

SYSMAC C120、C500の動作モードは他のCシリーズと同様に「プログラム」、「モニタ」、「運転」の3つのモードがあります。

■各動作モードの機能

(1)プログラムモード

PCは停止状態にあり、ユーザプログラムの作成、変更、メモリクリアやプログラムチェックなどのプログラム処理、デバッグ運転、I/Oテーブルの作成、変更などを行います。

(2)モニタモード

PCは運転状態にあり、入出力の処理は運転モード同様に行います。このモードではPC運転状況のモニタ、接点の強制ON/OFF、タイマ/カウンタの設定値/現在値変更、チャネルデータの現在値変更などが可能でシステムの試運転調整時などに使用します。

(3)運転モード

本運転時に使用します。PCの運転状況のモニタはできますが、ツール類からの接点強制ON/OFF、現在値/設定値変更は受付けられません。

■PC本体の動作モードの切替方法

(1)周辺ツールが接続されていない場合

周辺ツールがCPUユニットに取付けられていない場合、PC電源投入時自動的に「運転」モードになります。CPU電源ユニットの「スタート入力」端子を使用してPCの運転/停止が行なえます。使用方法は「ユーザーズマニュアル ハード編 」をご参照ください。

(2)周辺ツールご使用の場合

- プログラミングコンソール
  パスワード入力後、モード切替スイッチで変更します。
- GPC
  オンライン操作にて変更します。詳細はグラフィックプログラミングコンソール「システムメモリカセット形C500-MP303-V1」の「オペレーションマニュアル」をご参照ください。

■PC本体の動作モード

SYSMACにおける電源投入時および周辺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。

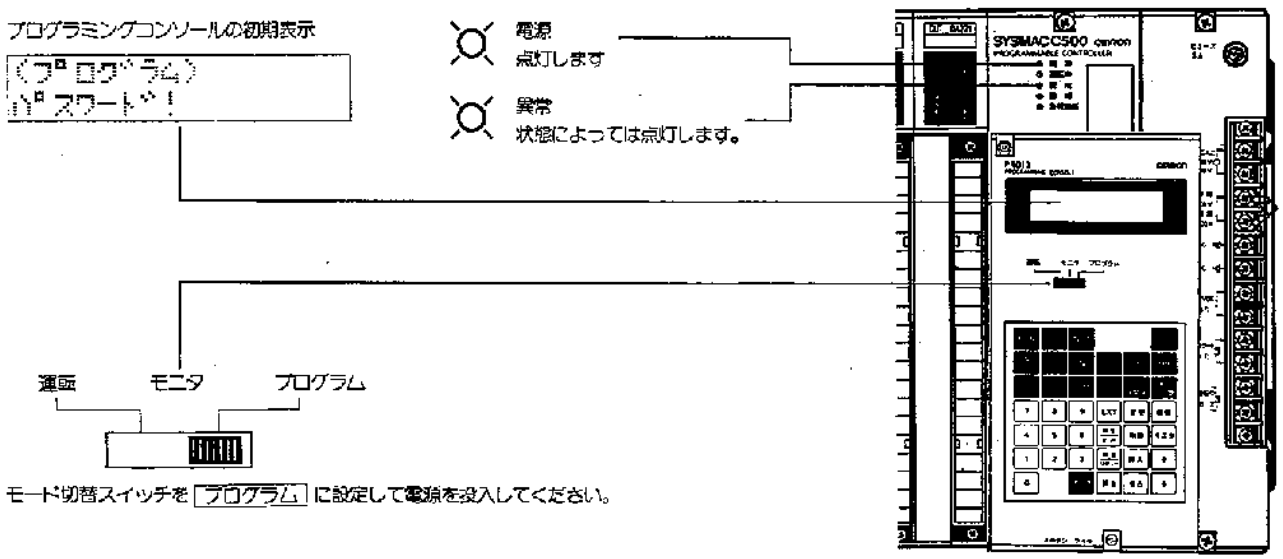
PC本体接続周辺ツール	電源投入時のPC本体モード	オンライン装着時のPC本体モード
接続周辺ツールがない場合	自動的に「運転」モードになります。	――――――
プログラミングコンソール	プログラミングコンソールのモード切替スイッチに設定されているモードになります	ツール装着前のPC本体モードを継続します。
ペリフェラルインターフェースユニット P-ROMライタ プリンタインターフェースユニット フロッピーディスクインターフェースユニット	自動的に「プログラム」モードになります。	ツール装着前のPC本体モードを継続します。

注1.「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。
2.ツールを取外したときは、取外し前のモードを継続します。

6-3 初めて通電されるとき

SYSMAC C120/C500に初めて通電されるときは、次の手順で行ってください。

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. 電源を投入すると「電源」LEDが点灯し、プログラミングコンソールの表示部に下図に示す表示が現われます。このとき「異常」LED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。



第6章

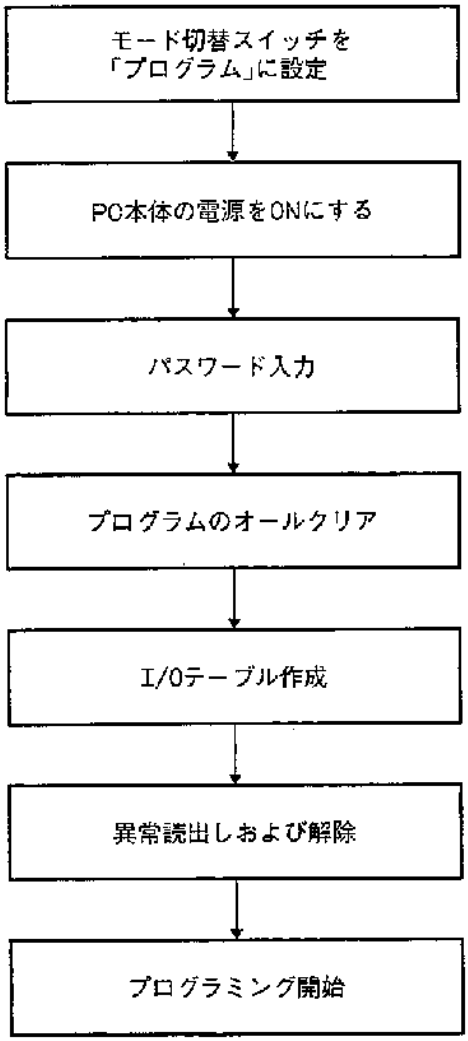
お願い

- PC本体の電源を投入する前には、プログラミングコンソールのモード切替スイッチを必ず「プログラム」に設定してください。
  電源を投入したとき、すぐにプログラミングコンソールのモード切替スイッチの設定モードを受付けます。
  このとき「運転」または「モニタ」に設定されているとPCは運転を開始します。

6-4 プログラミング開始の前に

■プログラミングを開始する前の操作手順

- プログラミングはCPUユニットにRAMユニットが実装されているときのみで可能です。
- プログラミングを開始する前に次の操作が必要です。以下の操作手順に従いキーを操作してください。

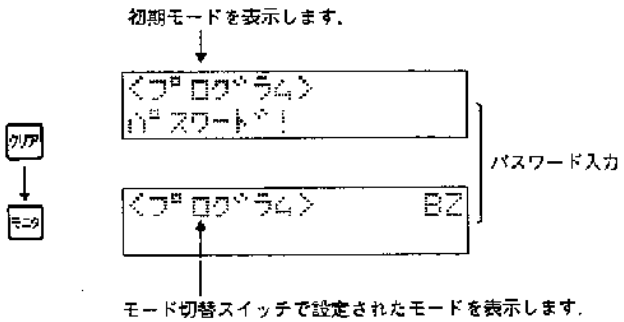


■パスワード入力

- 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、事故防止、安全性向上のために設けられています。
- パスワードの入力は、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。
- 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 → クリア モニタ

操作手順と表示の推移



操作説明

- 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< >内に表示します。
  しかし、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たときは、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。
- 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。
  その後、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。

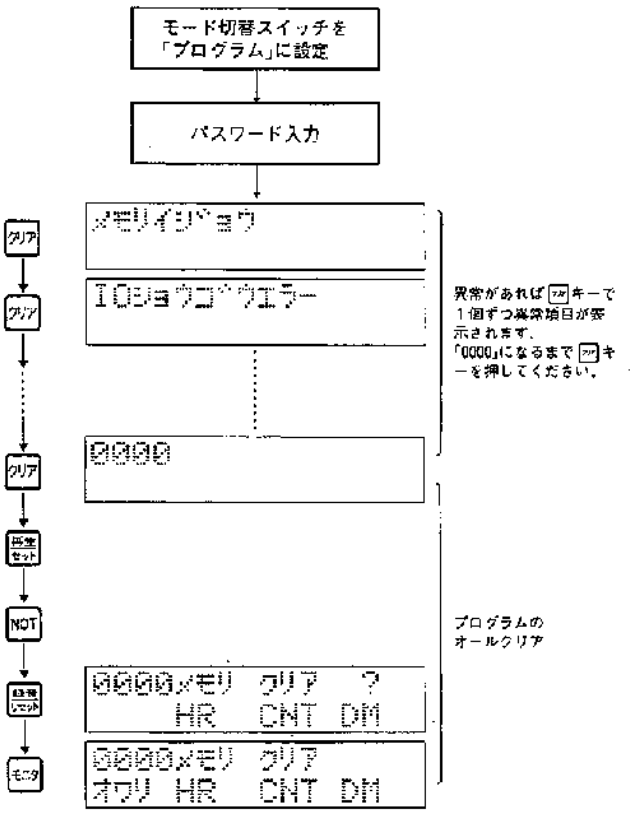
お願い

●パスワードを入力する前に必ずモード切替スイッチを「プログラム」に設定してください。
パスワードを入力すると、すぐにプログラミングコンソールのモード切替スイッチの設定モードを受付けます。
このとき「運転」または「モニタ」に設定されているとPCは運転を開始します。

■プログラムのオールクリア

- 「プログラムのオールクリア」の操作により、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



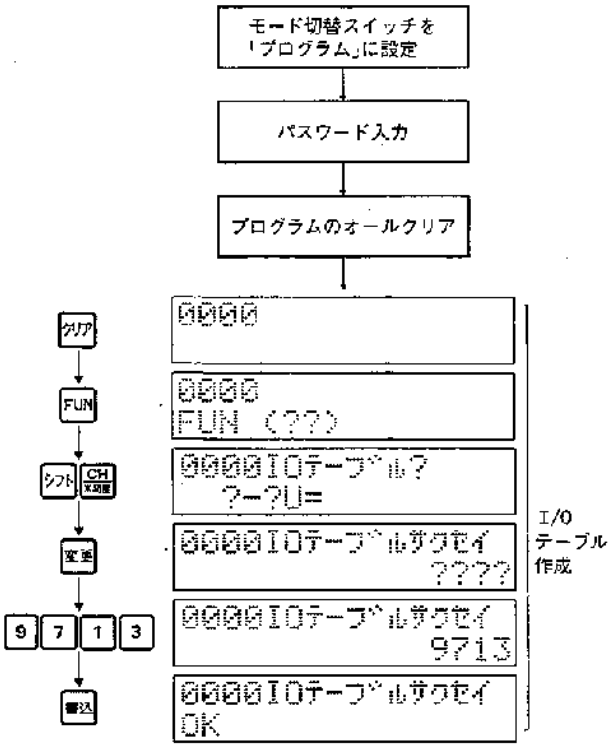
操作説明

- 「プログラムのオールクリア」でユーザプログラムの全てのエリアにNOP命令(Non-operation)が書込まれます。
- 上の操作ではHR、CNT、DMのエリアの内容も全てクリアされます。
  HR、CNT、DMのエリアの内容をクリアしたくない場合は[クリア]キー入力の次に[HR]、[CNT]、[DM]キーを入力してください。

■I/Oテーブル作成

- 「I/Oテーブル作成」の操作により、PCの各装置に実装されているユニットの入出力チャネル番号がフリーロケーションにより(3-1項参照)登録されます。
- プログラミングを開始するときおよび「I/Oテーブル作成」後ユニットを交換したときは、「I/Oショウゴウエラー」になりますので「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。
- 「I/Oテーブル作成」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



操作説明

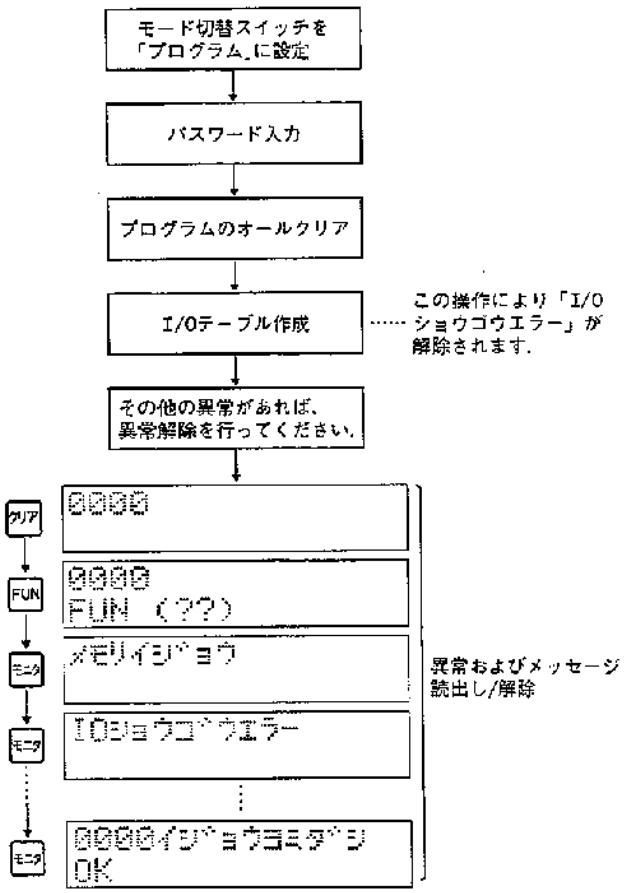
- 「I/Oテーブル作成」操作により「I/Oショウゴウエラー」は解除されます。
- 「I/Oテーブル作成」は実装されている入出力ユニットなどを変更しない限り、PC電源投入毎に行う必要はありません。

第6章

■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

①FUN 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「異異解除」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。

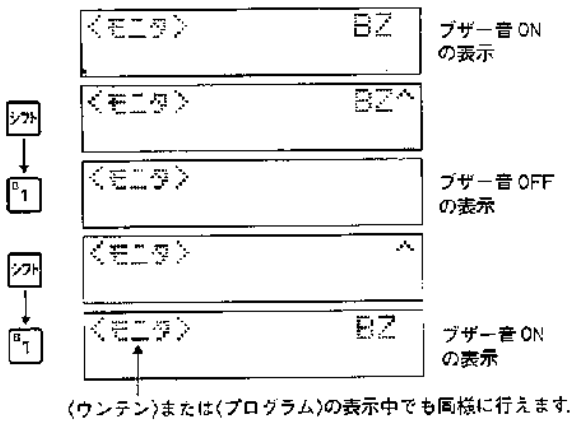
⑤「イジョウヨミダシOK」の表示がでればプログラミングが開始できます。

■ブザー音のON/OFF切替

- SYSMAC Cシリーズでは、プログラミングコンソールでのキー入力時のブザー音をON/OFF切替できます。
- この操作はプログラミングコンソールのモードを切替えたときのみ可能です。

ブザー音のON/OFF切替 ⟶ シフト 1

操作手順と表示の推移



- PC本体にプログラミングコンソールを装着しているときは、ブザー音のON/OFF設定に関係なく、PC本体の「異常」、「警報」時ブザー音を発し警告します。

6-5 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

クリア クリア または 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。モニタ中は シフト クリア 操作が2回必要です。

・□は、キーインする以前の操作名称を示します。

・数値入力するとき、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 運転	モニタ	プログラム	基本操作手順	ページ
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→ポジセット→NOT→読出→モニタ---(オールクリア) →アドレスNo.→---(部分クリア) →HR→ →CNT→ (クリア除外) →DM→	6-13
I/Oテーブル作成	PCに実装されているユニットの入出力チャネル、ユニット種別などを登録します。	×	×	○	クリア プログラム読出し / アドレス設定→FUN→シフト CH→変更→9 7 1 3→書込	6-14
I/Oテーブル照合	登録されているI/Oテーブルの内容と登録I/Oテーブルの内容を照合します。	○	○	○	クリア プログラム読出し / アドレス設定→FUN→シフト CH→照合---照合	6-15
I/Oテーブル読出	登録されているI/Oテーブルの内容を読出します。	○	○	○	クリア プログラム読出し / アドレス設定→FUN→シフト CH→0~7→0~7→モニタ→↓ ↑ ラックNo. I/Oスロット No.	6-16
I/Oテーブル転送	I/Oテーブルをユーザプログラム領域へ転送します。	×	×	○	クリア→FUN→シフト CH→シフト EXT→9 7 1 2→書込 →9 7 1 3 (電池異常を含む)	6-17
異常読出/解除	現在発生している異常表示を読出します。 運転停止異常解除はプログラムモードでのみ行えます。	○	○	○	クリア→FUN→モニタ---モニタ	6-18
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No.	6-19
プログラム書込	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)	6-20
プログラム読出	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 / リレー検索 / 番号→↓ ↑ 運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。	6-21

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		
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。	○	○	○	運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態が表示されます。	6-22
リレー接点検索	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、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。	○	○	○	運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。	6-23
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。	×	×	○		6-24
命令語削除	回路変更などにより命令語を削除します。	×	×	○		6-25
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。	×	×	○	(END命令まで) (クリアキーで打切り)	6-26
サイクルタイム読出	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。	○	○	×		6-28
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。	○	○	×		6-29
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、リンクリレー、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。	○	○	○	(モニタクリア) 運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。	6-30

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。	○	○	○		6-31
チャネルモニタ	入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー、保持リレー、データメモリをチャネル単位2進16桁でモニタします。	○	○	○		6-32
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。	×	○	○		6-33
現在値変更1	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、タイマ、カウンタ、データメモリの現在値を16進4桁または10進4桁で変更します。	×	○	○		6-34
現在値変更2	入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー、保持リレー、データメモリの現在値を2進16桁で変更します。	×	○	○		6-35
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。	×	○	×		6-36

第6章

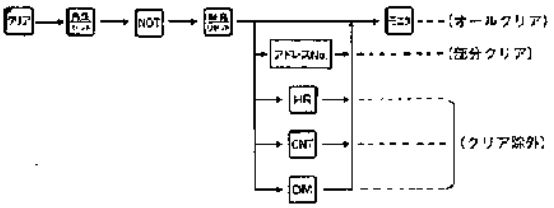
6-6 プログラムのオールクリア

RAMユニット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

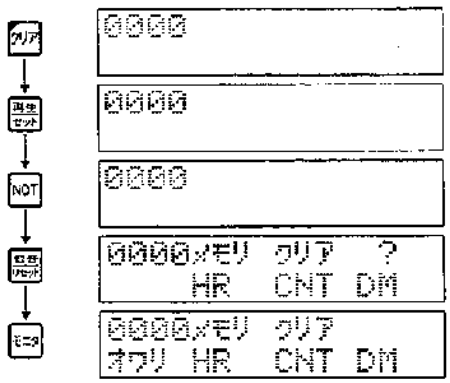
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順

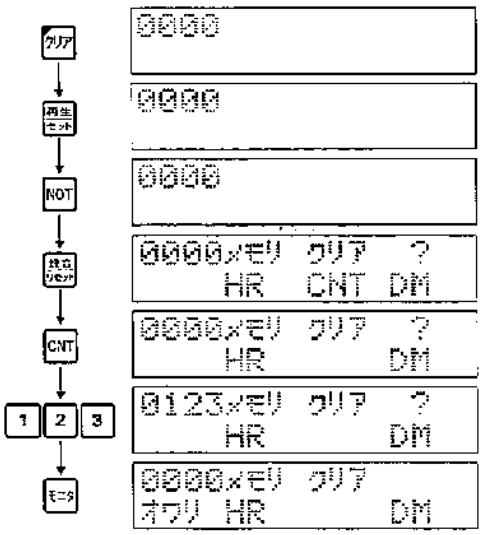


■キー操作と表示の推移

〈オールクリア〉



〈部分クリアおよび除外〉



操作説明

- オールクリアにより、RAMユニットの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。ただし、保持リレー(HR)、カウンタ(CNT)、データメモリ(DM)のデータはクリアされます。

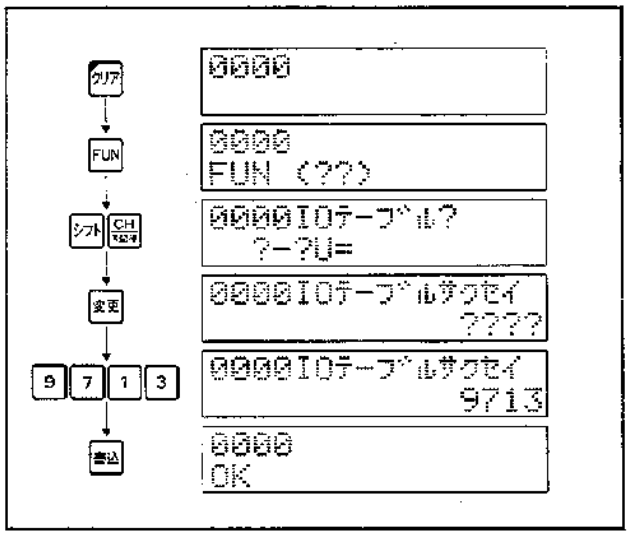
操作説明

- 再生リセット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、再生リセットキーの次にそれぞれ HR、CNT、DM をキー入力してください。
  キー入力により表示が消え、クリア除外されます。
- 左の例はカウンタ(CNT)をクリア除外し、保持リレー(HR)、データメモリ(DM)およびアドレス0123以降のプログラムをクリアしたものです。

6-7 I/Oテーブル作成

・PCの各装置に実装されているユニットの入出力チャネル、ユニット種別等を登録します。
・プログラミングを開始するときおよび「I/Oテーブル作成」後にユニットを変更したときは、「I/Oショウゴウエラー」になりますので「I/Oテーブル作成」操作を行ってください。

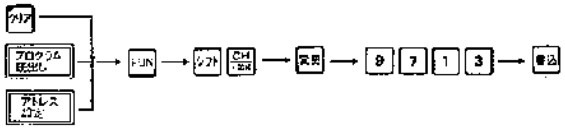
■キー操作と表示の推移



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

・「I/Oテーブル作成」により入出力リレーはすべてクリアされます。
・「I/Oテーブル作成」操作により「I/Oショウゴウエラー」は解除されます。
・「I/Oテーブル作成」は実装されているユニットを変更しない限り、PC電源投入毎に行う必要はありません。

6-8 I/Oテーブル照合

登録されているI/Oテーブルの内容と実I/Oテーブルの内容を照合します。

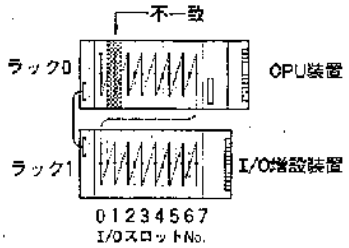
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

操作説明

- 登録I/Oテーブルと実I/Oテーブルが異なるときは、照合キーを押すごとに不一致のユニットの内容が読出されます。



- ユニットを変更した後に、I/Oテーブル作成の操作を行わなければ、登録I/Oテーブルは以前のデータが記憶されたままですので不一致となります。

表示の説明

1.光伝送I/Oユニットを2重使用した場合

```
0000IOテーブルチェック
  ☆☆HU=R☆-I R☆-W
```

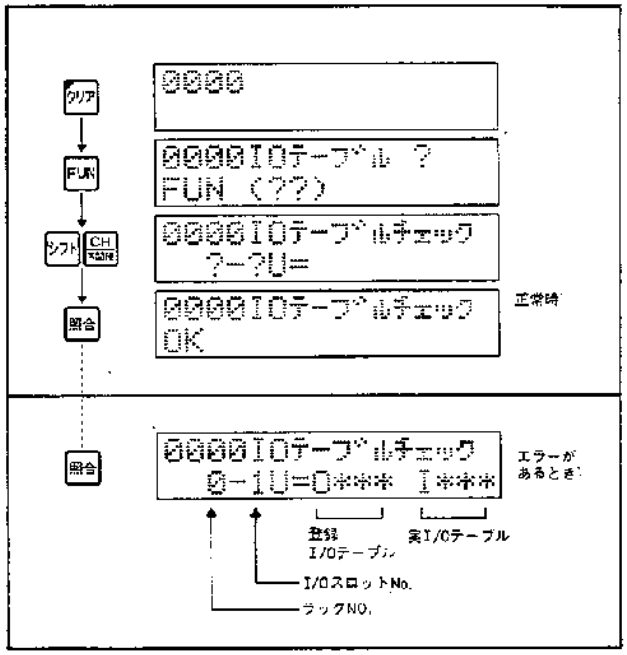
2重使用を示します

2.登録I/Oテーブルにないリモート I/O が装着された場合

```
0000IOテーブルチェック
  ☆-☆U=****  RMT*
```

不定を示します

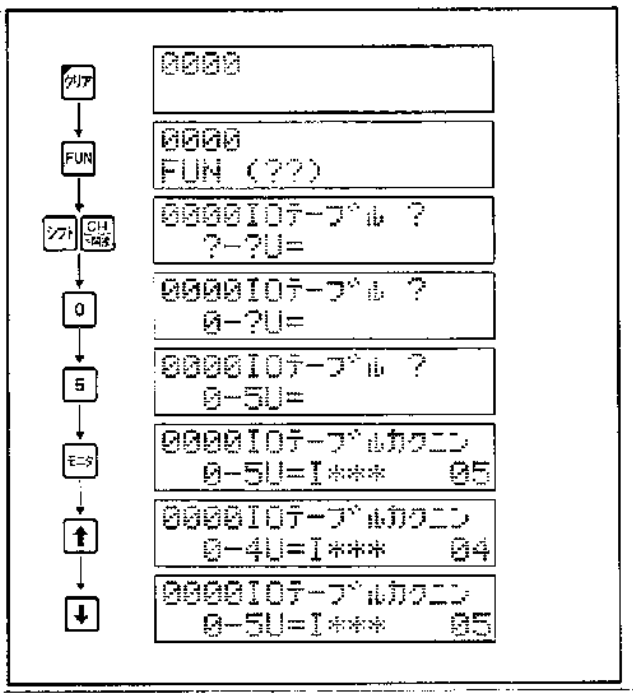
■キー操作と表示の推移



6-9 I/Oテーブル読出

PC本体に登録されているI/Oテーブルの内容を読出します。

■キー操作と表示の推移



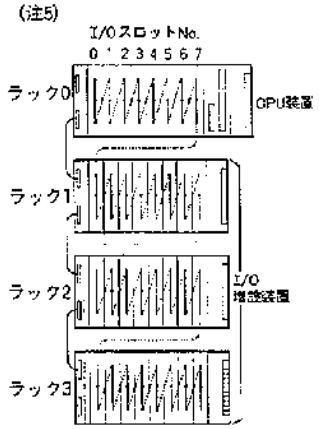
(注1) I/Oユニット種別(I, O, N)
接点16点→X***
接点32点→XX**
接点64点→XXXX
入力ユニット→X=I
出力ユニット→X=O

(注2) I/Oユニット種別(I, O)
入力ユニット→I
出力ユニット→O

(注3) I/Oリンクユニットが装置されているCPUより読出したとき

(注4) I/Oリンクユニットをリモート10親局側のCPUより読出したとき

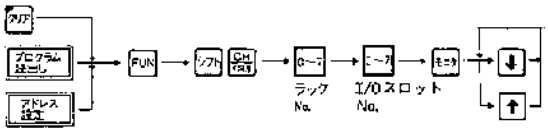
(注5)



有効設定モード

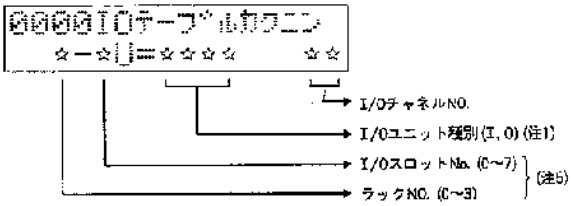
運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

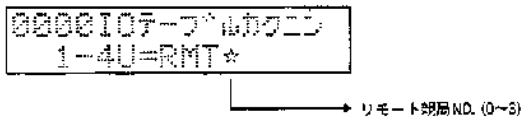


表示の説明

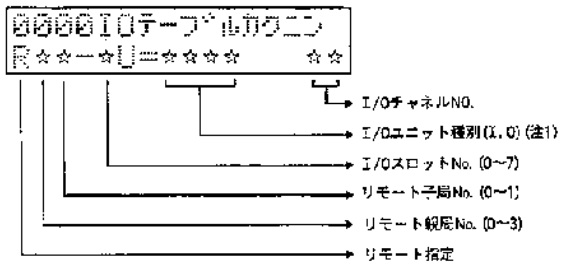
• I/Oユニット、高機能ユニット、I/Oリンクユニット(注3)



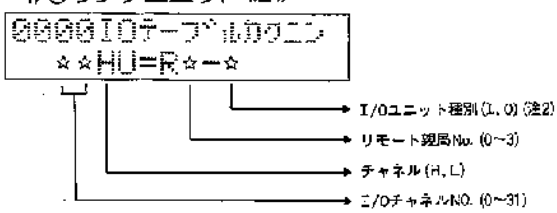
• リモートI/O親局



• リモートI/O子局



• 光伝送I/Oユニット、伝送ターミナル、I/Oリンクユニット(注4)



第6章

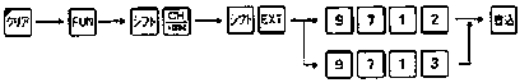
6-10 I/Oテーブル転送

- I/Oテーブルをユーザプログラム領域へ転送します。
- この操作によりI/Oテーブルを含んだユーザプログラムとしてEP-ROM化することが可能となります。
- この操作はRAMユニット使用時のみ可能です。

有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

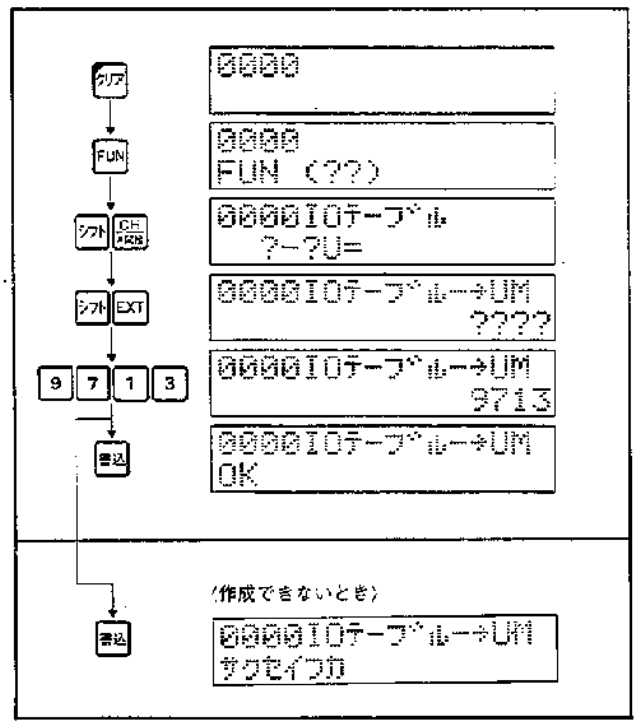
基本操作手順



9 7 1 2 ……電池異常を故障診断の対象外とする

9 7 1 3 ……電池異常を故障診断の対象とする

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 本操作を実行する前に以下のことを確認してください。以下を満足しない場合は転送は受付けられません。
  (1)メモリユニットがRAMユニットであること。
  (2)END命令があること。
  (3)プログラムエリアの残容量が0.2KB以上あること。
- 「I/Oテーブル転送」操作によりRAMユニットのユーザプログラムにI/Oテーブルが書込まれます。この内容をP-ROMライタでEP-ROMに書込むと、I/Oテーブルを含んだユーザプログラムとしてEP-ROM化ができます。
- メモリユニットがRAMユニット/ROMユニットにかかわらずユーザプログラムにI/Oテーブルを含んでいる場合は、PC電源ON時にメモリユニットよりCPUへその内容が転送され、CPUにあるI/Oテーブルはメモリユニットにあるi/Oテーブルに書き替えられます。
- 従って、I/Oテーブル作成によってI/Oテーブルが変更された場合は、再度メモリユニットの内容も作り直してください。

6-11 異常読出/解除

- PC本体で発生している異常表示を読出し、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。

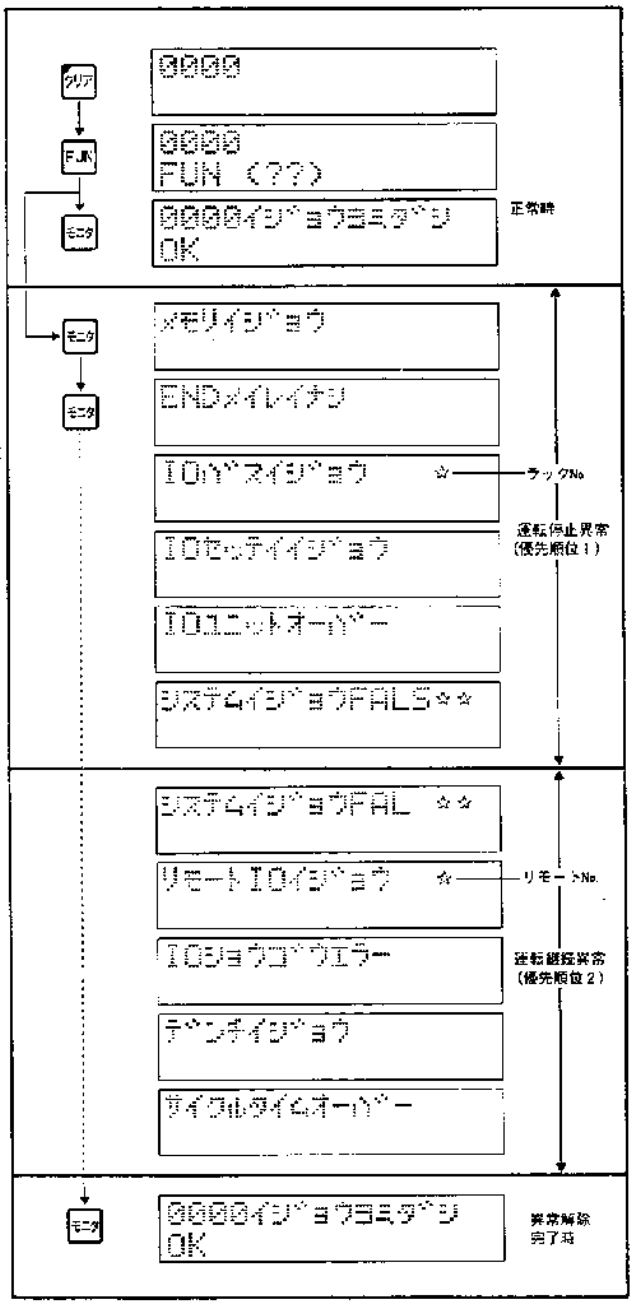
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

クリア → FUN → モニタ …… モニタ

■キー操作と表示の推移



操作説明

- モニタ キー入力で異常表示を読出します。
  異常がないときは、OK表示が表れます。
- 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、運転停止異常表示は解除できません。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表示が表れます。
- 異常項目

運転停止異常	運転継続異常
メモリ異常 END命令ナシ I/Oバス異常 I/Oユニットオーバー I/O設定異常 システム異常FALS	システム異常FAL サイクルタイムオーバー I/O照合エラー リモートI/O異常 電池異常

第6章

6-12 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。

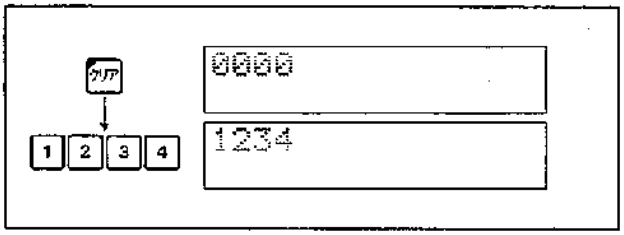
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

クリア → アドレスNo.

■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1234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。

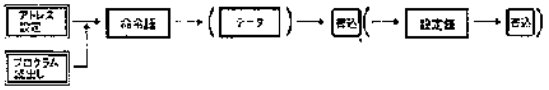
6-13 プログラム書込

・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。

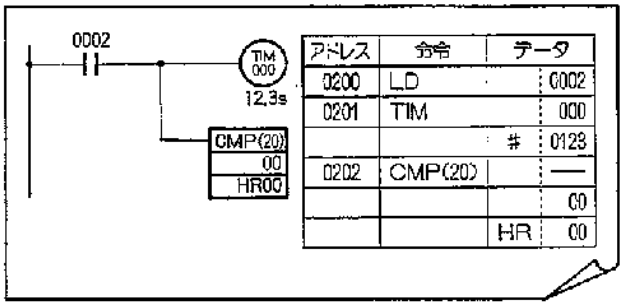
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順

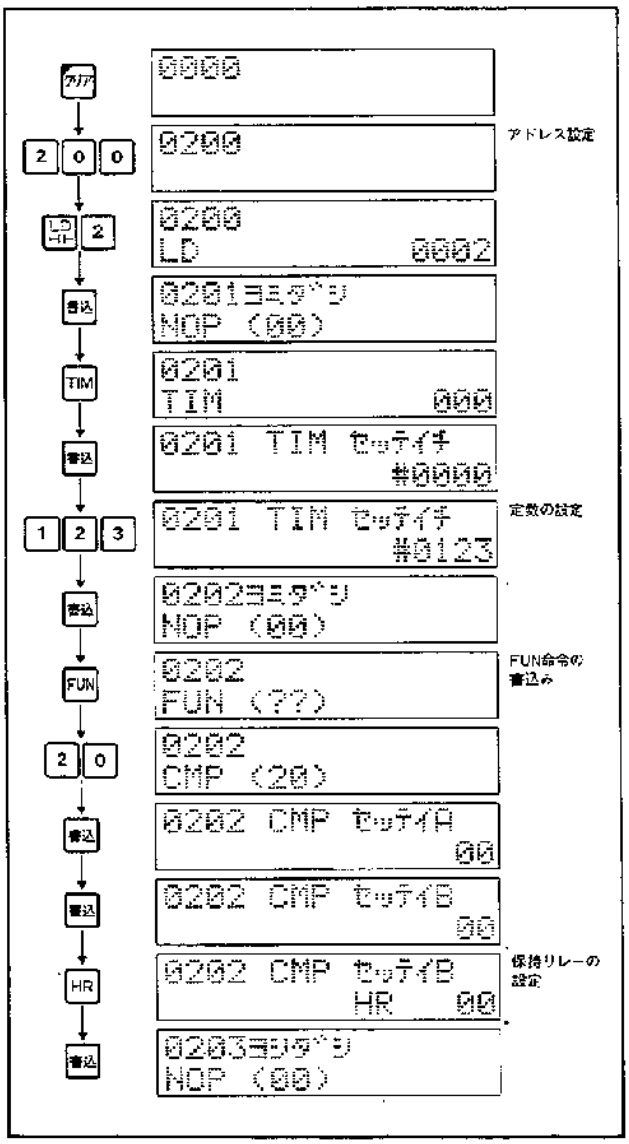


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0200	LD		0002
0201	TIM		000
		#	0123
0202	CMP(20)		—
			00
		HR	00

■キー操作と表示の推移



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00000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ワードの命令の書込み

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。
FUN No.の上位桁の0はキー入力が必要です。

・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、TIMH(15) CNT、CNTR(12)	クリア 設定チャネル 書込	設定値 書込
上記以外	設定チャネル 書込	拡張設定 設定値 書込

第6章

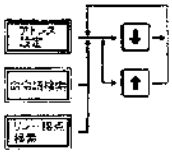
6-14 プログラム読出

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

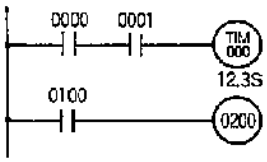
運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



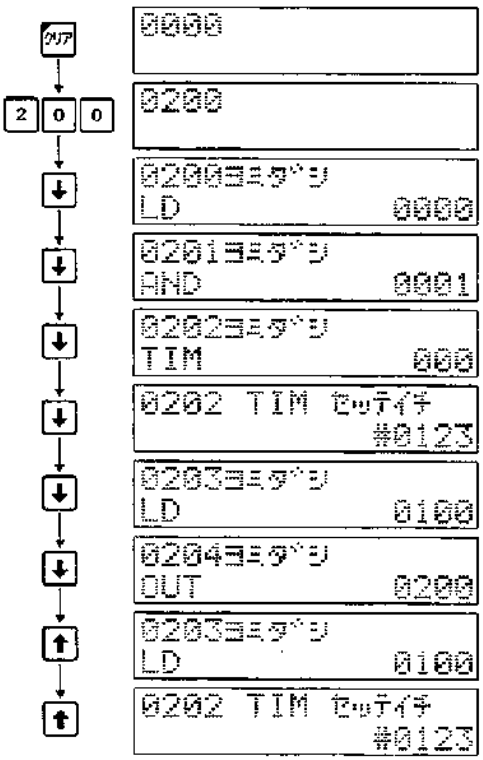
運転/モニタモード時は導通モニタとなり、接点のON/OFF状態を表示します。

■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	TIM	000
		# 0123
0203	LD	0100
0204	OUT	0200

■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、
  ①↓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)
  ②↑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)
  ③↓キー、↑キーを押し続けると連続して増減します。

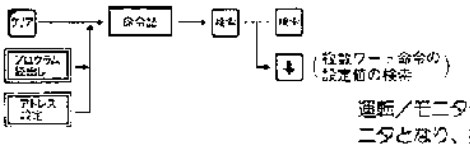
6-15 命令語検索

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

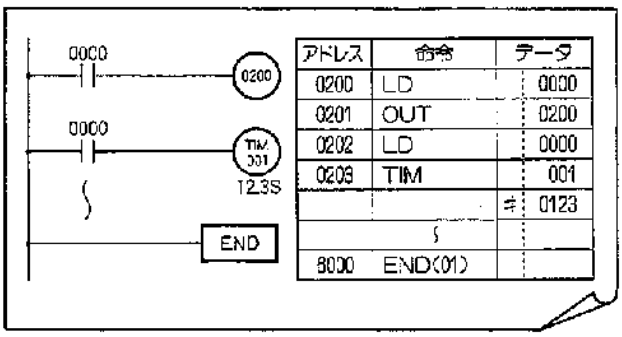
運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



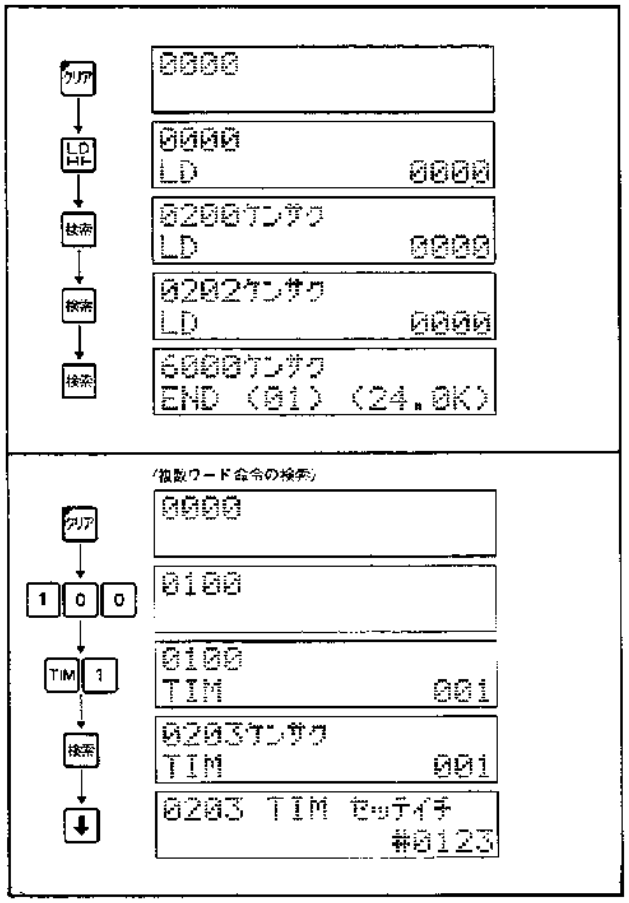
運転／モニタモード時に導通モニタとなり、接点のON/OFF状態が表示されます。

■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	OUT	0200
0202	LD	0000
0203	TIM	001
		# 0123
	∫	
0000	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              0000
```

- 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001の設定値の検索例です。

第6章

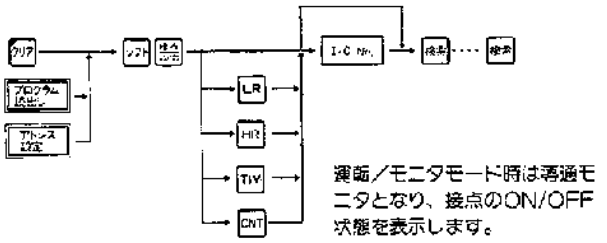
6-16 リレー接点検索

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、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。

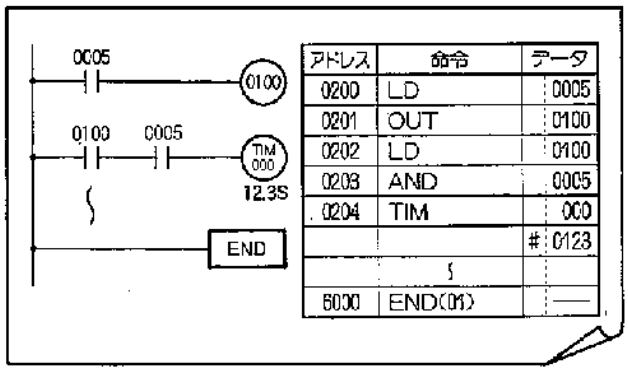
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順

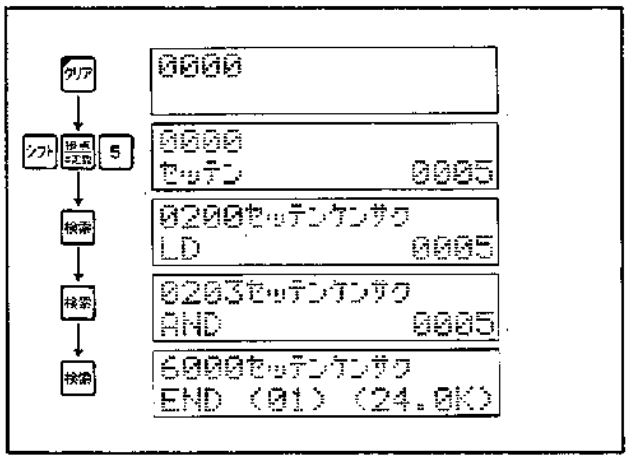


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0005
0201	OUT	0100
0202	LD	0100
0203	AND	0005
0204	TIM	000
		# 0123
	≀	
6000	END(01)	—

■キー操作と表示の推移



操作説明

- 接点検索キーは上下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、接点検索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ように表示されます。

```
0000セッテンケンサクチュウ
セッテン          0005
```

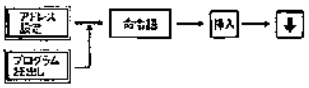
6-17 命令語挿入

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。

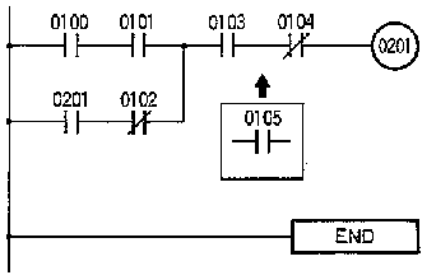
有効設定モード

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



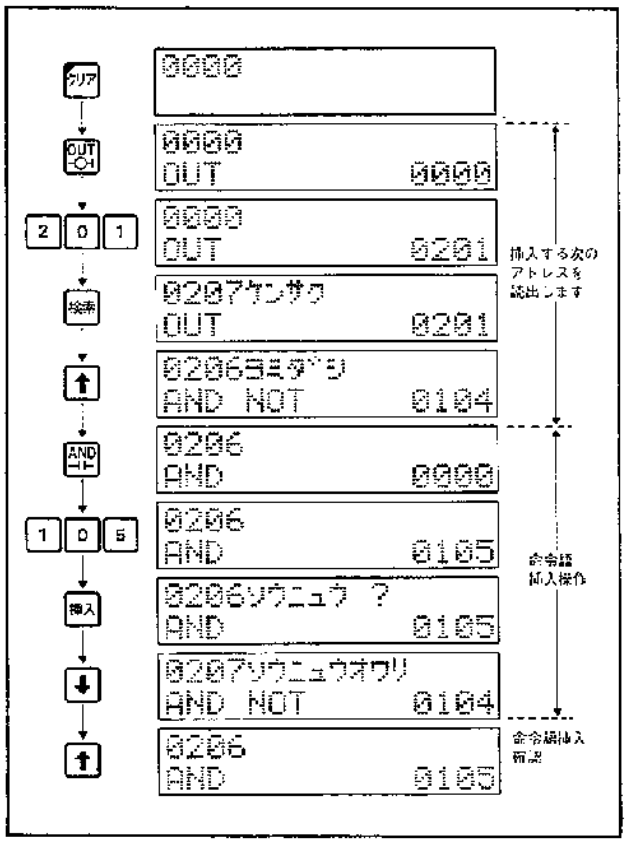
挿入前

アドレス	命令	データ
0200	LD	0100
0201	AND	0101
0202	LD	0201
0203	AND·NOT	0102
0204	OR·LD	—
0205	AND	0103
0206	AND·NOT	0104
0207	OUT	0201
0208	END(01)	—

挿入後

アドレス	命令	データ	
0200	LD	0100	
0201	AND	0101	
0202	LD	0201	
0203	AND·NOT	0102	
0204	OR·LD	—	
0205	AND	0103	
0206	AND	0105	…挿入
0207	AND·NOT	0104	
0208	OUT	0201	
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、挿入箇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

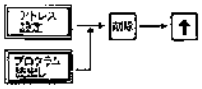
6-18 命令語削除

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。

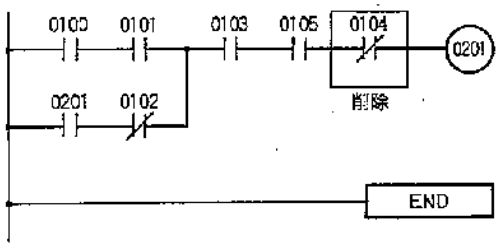
有効設定モード

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



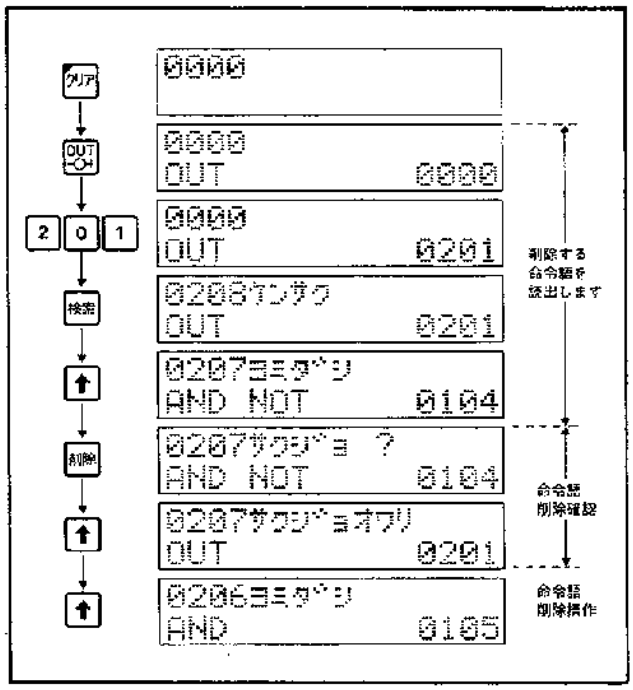
削除前

アドレス	命令	データ
0200	LD	0100
0201	AND	0101
0202	LD	0201
0203	AND・NOT	0102
0204	OR・LD	—
0205	AND	0103
0206	AND	0105
削除… 0207	AND・NOT	0104
0208	OUT	0201
0209	END(01)	—

削除後

アドレス	命令	データ
0200	LD	0100
0201	AND	0101
0202	LD	0201
0203	AND・NOT	0102
0204	OR・LD	—
0205	AND	0103
0206	AND	0105
0207	OUT	0201
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。
- 複数ワードの命令の削除の場合、命令語を削除することにより2ワード目以降の設定値も自動的に削除されます。
- ↑ 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、削除箇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。

6-19 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

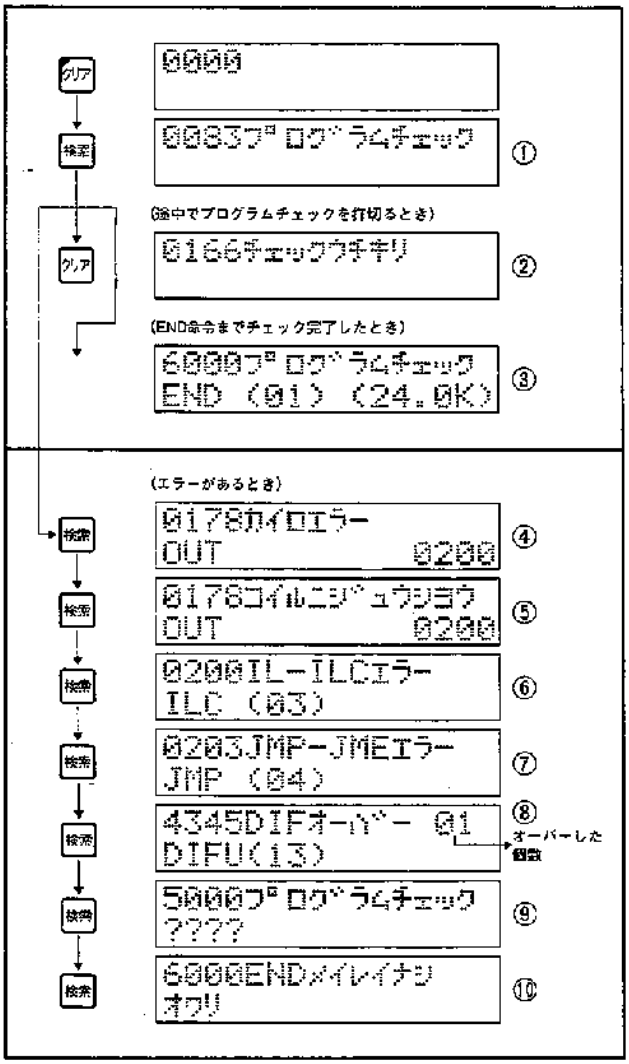
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順

クリア → 検索 → 検索 ---- 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、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)が表われます。
- 誤りがある場合、検索キーを押すごとに、左図④～⑩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。
- 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の表示が表われます。
  END命令がない場合は左図⑩の表示となって終了します。

第6章

チェック項目

■命令単独のエラー

エラー表示	エラーの内容
5000ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑﾁｪｯｸ ????	プログラムの内容が破壊されて、該当しない命令があるとき。
0178ｺｲﾙﾆｼﾞｭｳﾘｮｳ OUT 0200	・プログラム内の出力命令について同一リレー番号が重複して使用されているとき。 ・プログラム内のTIM、CNT、DIFU、DIFD、FAL、FALS命令について同一番号が重複して使用されているとき。
0178ｶｲﾛｴﾗｰ OUT 0200	論理スタート(LD)命令数とブロック演算(OR・LD、AND・LD)命令数の差を演算し、論理エラーがあるとき。
6000ENDﾒｲﾚｲﾅｼ ｵﾜﾘ	最終アドレスまでにEND命令がないとき。

■命令語組合せエラー

エラー表示	エラーの内容
0200IL-ILCｴﾗｰ ILC (03)	IL-ILCが一対で使われていないとき。
0203JMP-JMEｴﾗｰ JMP (04)	JMP-JMEが一対で使われていないとき。
4345DIFｵｰﾊﾞｰ 01 DIFU(13) オーバーした個数	DIFU/DIFD命令が合計129個以上使用されているとき。

6-20 サイクルタイム読出

現在実行されているプログラムのサイクルタイムの平均値を表示します。

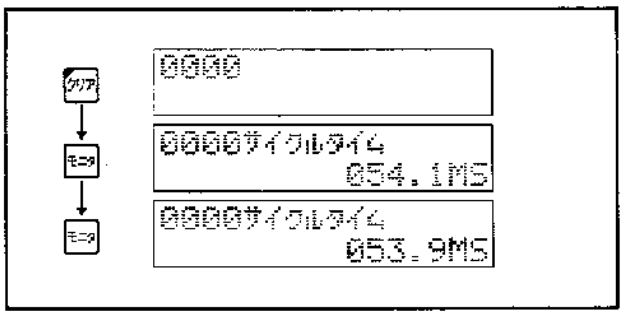
有効設定モード

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。

第6章

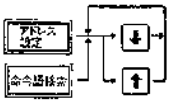
6-21 導通モニタ

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。

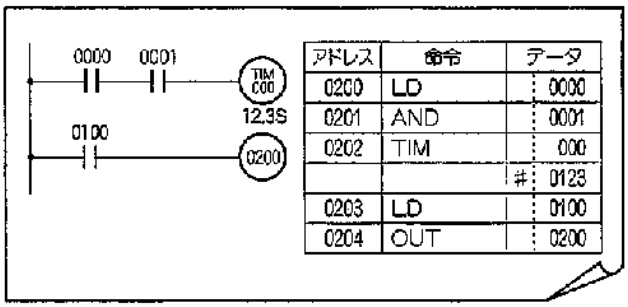
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	×

基本操作手順

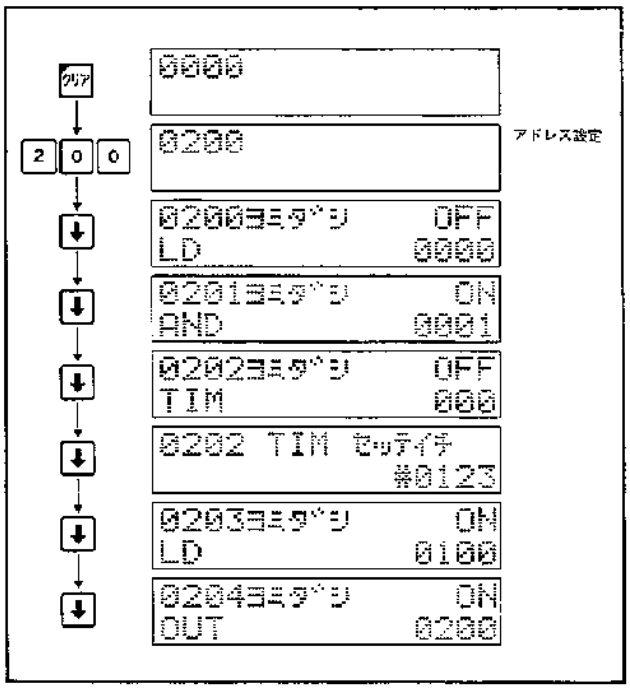


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	TIM	000
		# 0123
0203	LD	0100
0204	OUT	0200

■キー操作と表示の推移



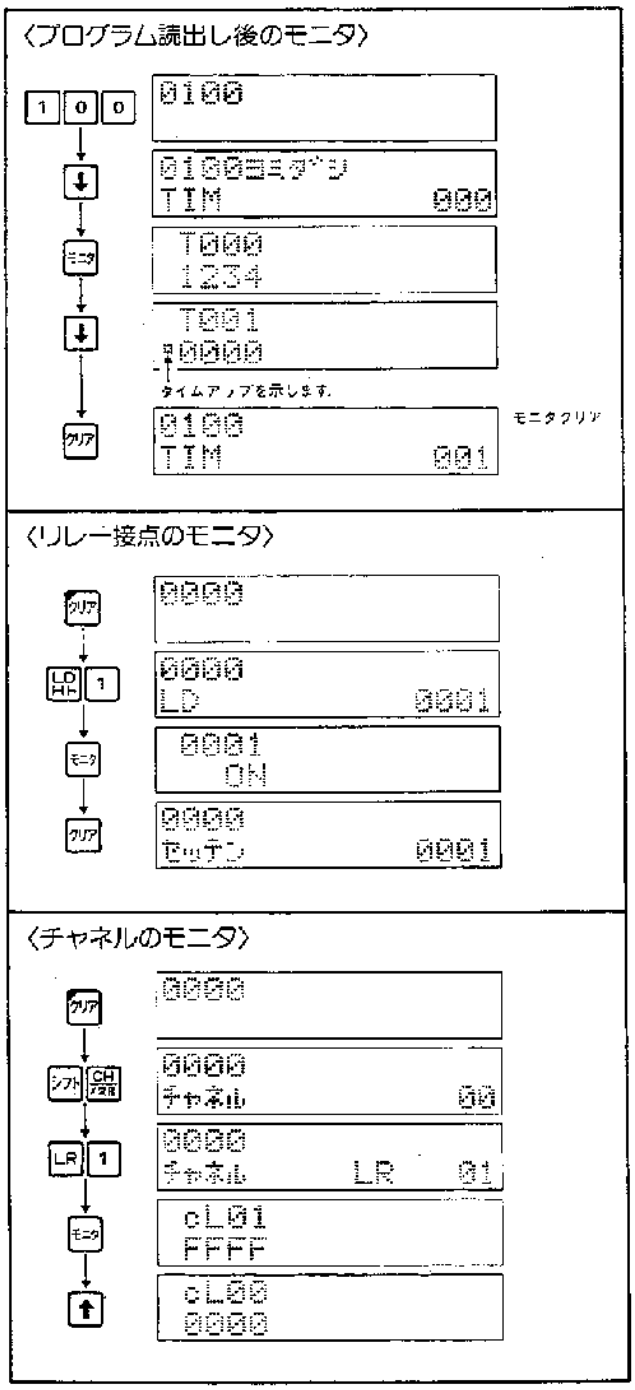
操作説明

- 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。

6-22 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(5800～6302)、リンクリレー(LR)、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。

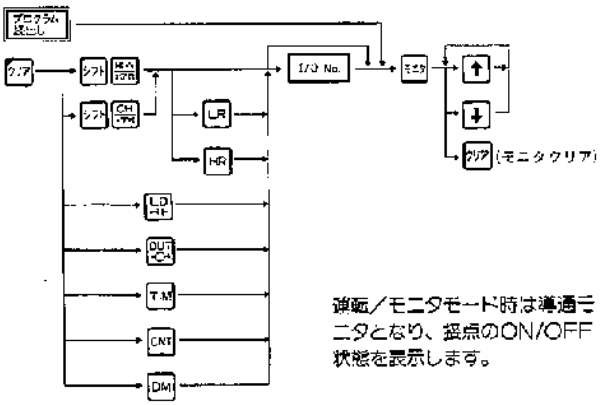
■キー操作と表示の推移



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、リンクリレー(LR)、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5800～6302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、「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6303～6307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。

第6章

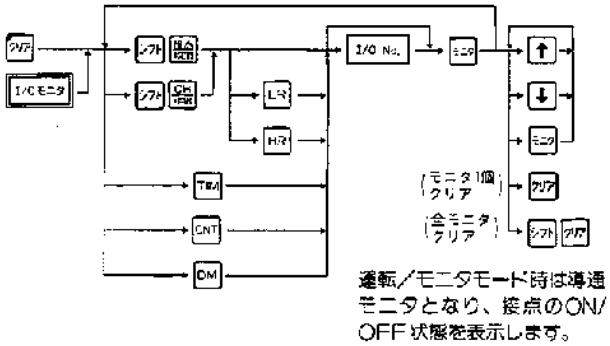
6-23 I/O多点モニタ

I/Oモニタを拡張したもので、同時に3点のI/Oモニタをします。

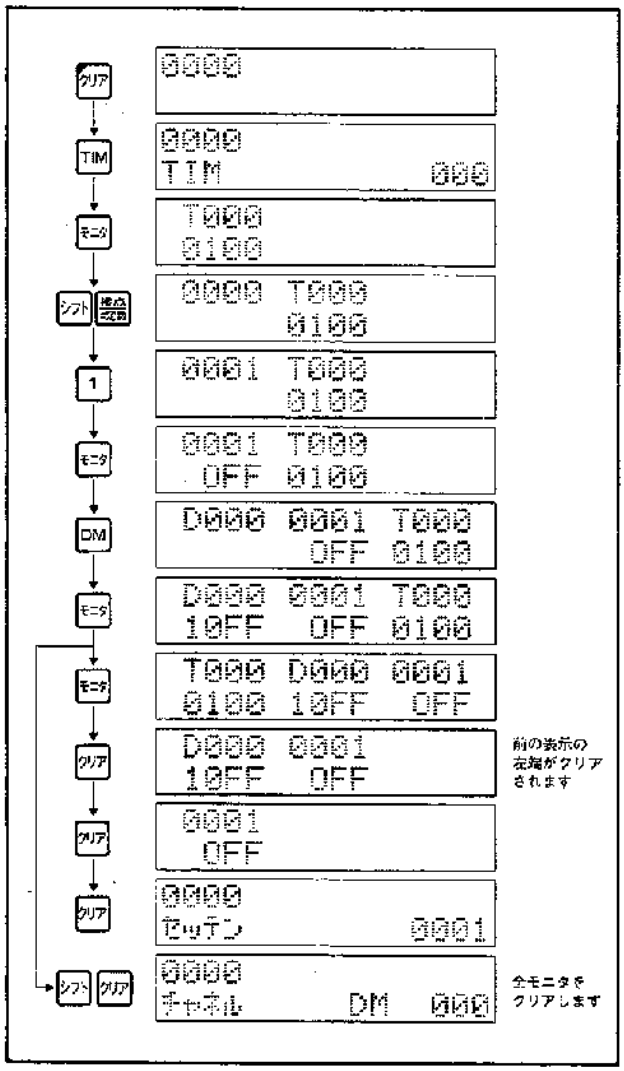
有効設定モード

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

- 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、表示の左端に表れるはずのモニタ(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。

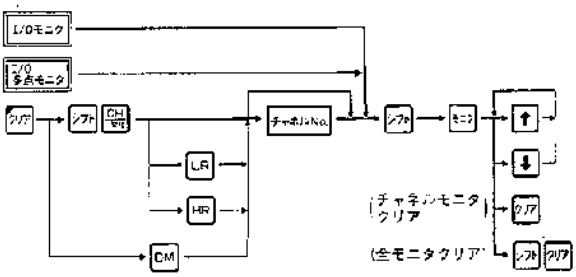
6-24 チャネルモニタ

入出力リレー、内部補助リレー、特殊補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、データメモリ(DM)を、チャネル単位2進16桁でモニタします。

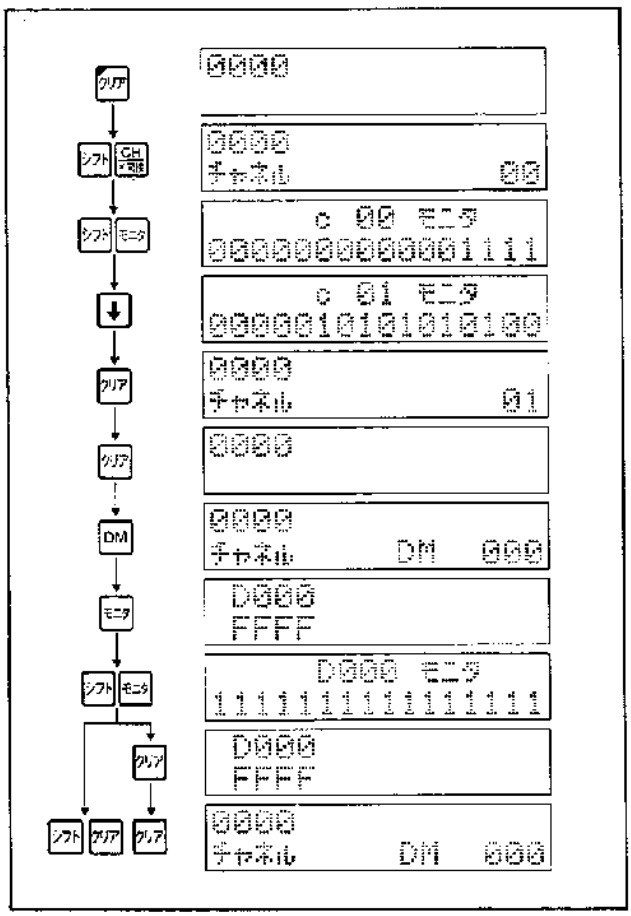
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

基本操作手順



■キー操作と表示の推移



操作説明

- ↓ ↑ キーを押すことでチャネル番号を1つずつ前進/後進させることができます。
- クリア キーにてチャネルモニタを打切ることができます。I/O多点モニタからチャネルモニタに移行した場合はもとの多点モニタに戻ります。
- シフト クリア キーにて多点モニタも打切られます。

第6章

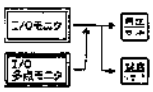
6-25 強制セット/リセット

- 入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、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。
- モニタモード時は強制セット/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。

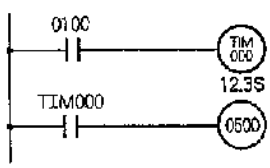
有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	○	○

基本操作手順

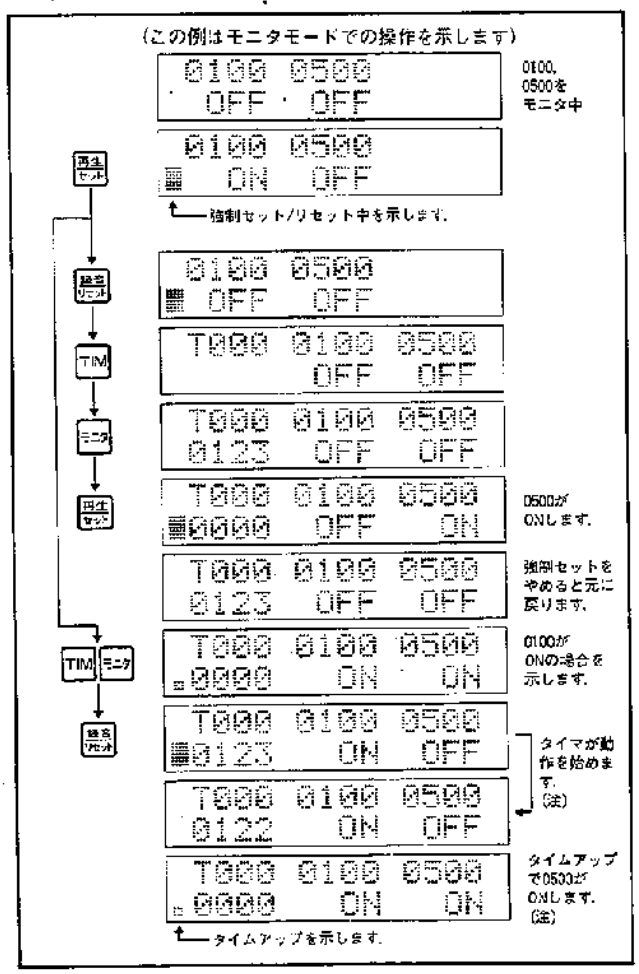


■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0100	LD		0100
0201	TIM		000
		#	0123
0202	LD	TIM	000
0203	OUT		0500

■キー操作と表示の推移



注.「プログラム」モードでは動作しません。

操作説明

- 再生セット、強制リセットキーを押している間、強制セット/リセット動作が継続されます。
- 特殊補助リレー6100～6307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。

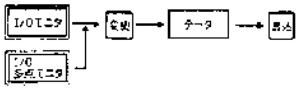
6-26 現在値変更1(16進4桁、10進4桁の変更)

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、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。

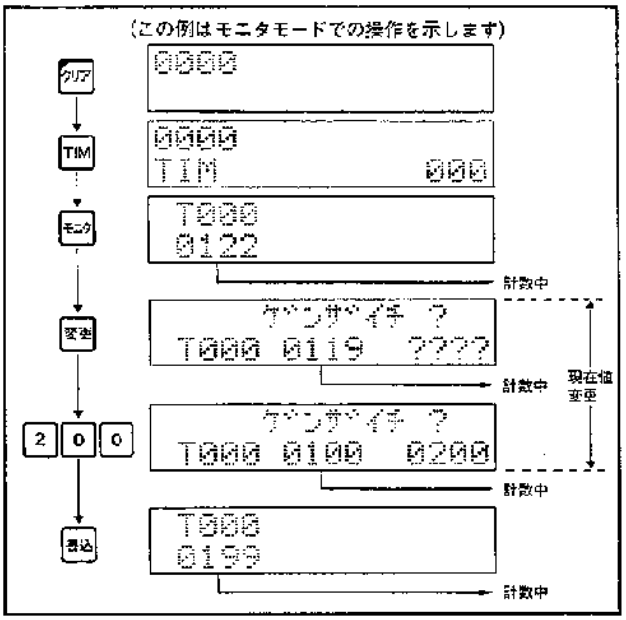
有効設定モード

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、リンクリレー(LR)、保持リレー(HS)、データメモリ(DM)の現在値および設定値は16進4桁です。
- タイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の現在地および設定値は10進4桁です。
- 特殊補助リレー(6100～6307)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。

第6章

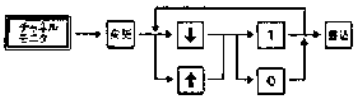
6-27 現在値変更2(2進16桁の場合)

入出力リレー、内部補助リレー、リンクリレー(LR)、保持リレー(HR)、データメモリ(DM)の現在値を2進16桁で変更します。

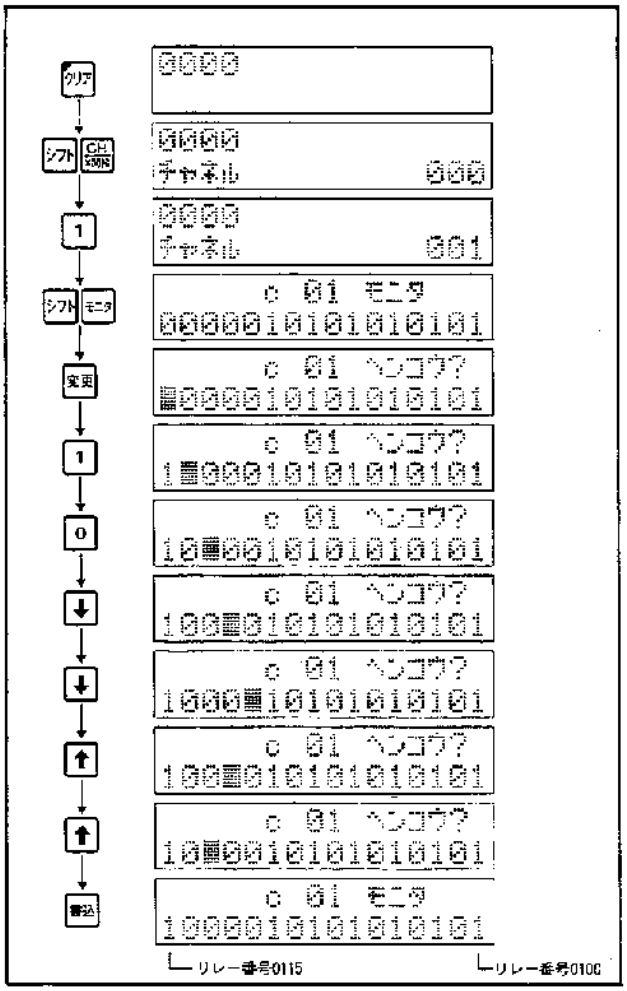
有効設定モード

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

- 変更 キーでリレー番号15のデータ表示部が点滅します。点滅している表示位置が変更可能なリレーの位置です。
- 変更は 1 (ON)、0 (OFF)により行います。
- 点滅表示の移動は ↓ (右方向)、↑ (左方向) で行います。
- 変更後は 書込 キーを押します。

6-28 タイマ/カウンタ設定値変更

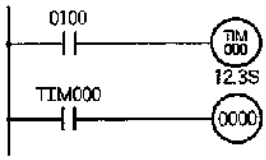
運転中にタイマ(TIM)、カウンタ(CNT)の設定値を変更します。

有効設定モード

運転	モニタ	プログラム
×	○	×

基本操作手順

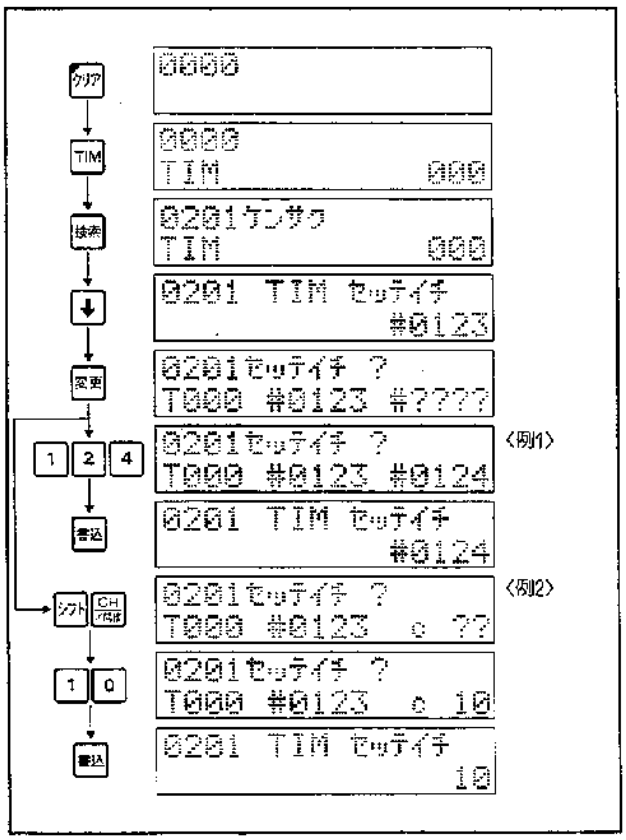
■例題回路とプログラム例



アドレス	命令	データ	
0200	LD		0100
0201	TIM		000
		#	0123
0202	LD	TIM	000
0203	OUT		0000

〈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 TIM000 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

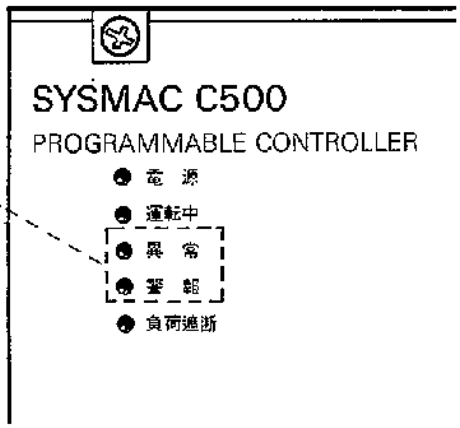
第6章

第7章 エラーとその処置

SYSMAC C120、C500は一貫した設計思想、構成部品の高集積化、徹底した生産管理の下で製造されていますが、万一、異常が発生した場合に備えてシステムのダウン時間を最短にするように様々な自己診断を行っています。

異常…ハードウェアの自己診断
（CPU、I/Oユニット、リモートなど）

警報…システム診断
（PCが正しく使用されているかをチェック）

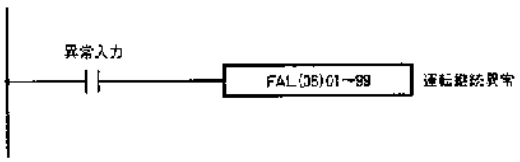


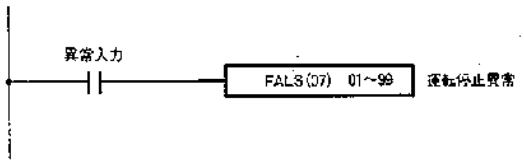
これらの異常状態はプログラミングコンソールによってメッセージとFAL番号でモニタ可能です。
さらにPC本体の特殊リレーにも、異常状態が割付けられていますので、ユーザプログラムにより任意にシステムの運転継続／停止を選択できるなど、フレキシブルな故障対策を可能にしています。

■ユーザプログラムによる異常状態の割付け

故障診断命令FAL(06)、FALS(07)を使用することにより任意の異常状態を割付け、異常番号の出力も可能です。（4-58項参照）

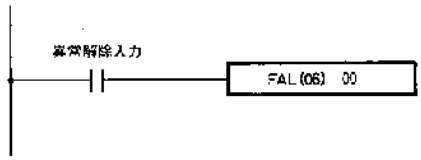
- FAL命令が実行されると、特殊補助リレー6100～6107の8ビットにBCD2桁でFAL No.が出力されます。またこのとき、CPUユニット前面の「警報」LEDが点灯します。
- FALS(07)命令が実行されると、CPUユニット前面の「異常」LEDが点灯し、運転は停止しますのでプログラミングコンソールにてプログラムモードに切替え異常原因除去後、異常読出し解除操作をしてください。





■FAL No.の割付け

FAL No.01～99はユーザが任意に使用できる故障コードです。FAL(06)命令での警報の解除はFAL(06)00で行います。（4-58項参照）



■システムエラーまたは取扱い上のエラー

異常の状態	項目	エラー表示	CPUユニットLEDの状態				
			電源	運転中	異常	警報	負荷遮断
運転せず	スタート入力待ち	< > CPUタイキチュウ	☼	●	–	–	–
	リモート電源ON待ち		☼	●	–	–	–
運転停止異常	電源断	無表示	●	●	●	●	●
	CPU異常	― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― ― または無表示	☼	●	☼	–	–
	メモリ異常	メモリイジョウ	☼	●	☼	–	–
	END命令なし	ENDメイレイナシ	☼	●	☼	–	–
	I/Oバス異常	IOバスイジョウ ☆ ラックNo.	☼	●	☼	–	–
	I/Oユニットオーバー	IOユニットオーバー	☼	●	☼	–	–
	I/O設定異常	IOセッテイイジョウ	☼	●	☼		–
	システム異常	システムイジョウFALS☆☆	☼	●	☼		–

●☼は点灯、●は消灯を示します。
●CPUユニットLEDの状態は本体が運転中のときのものです。
●「－」は点灯または消灯のいずれの状態においても発生するものです。

	運転中出力	特殊補助リレー	故障コード	異常の要因	処置
		—		CPU電源ユニットのスタート入力がOFFのとき。	• CPU電源ユニットのスタート入力端子を短絡してください。
	OFF	—		リモートI/O電源がOFFのとき。 END局未設定、二重設定のとき。	• リモートI/O装置の電源、END局の設定を確認してください。
	OFF	—		10ms以上電源断が発生したとき。	• 電源電圧および電源配線を確認してください。 • 電源を再投入してください。
	OFF	—		ウォッチ・ドグ・タイマ (130ms以上)	• プログラムモードにして電源を再投入してください。 • プログラムを再検討してください。
	OFF	—	F1	メモリユニットがないとき。 メモリパリティエラーのとき。	• プログラムチェックを行い、不良箇所を修正してください。 • 再度プログラムを入れなおしてください。 • メモリユニットの実装を確認してください。 • 電池の接続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。
	OFF	—	F0	プログラムにEND命令がないとき。	プログラムの終りにEND(01)命令を書込んでください。
	OFF	—	C0～C3 (注)	CPU、I/O間のデータ伝送に異常があるとき。	• I/Oユニット、I/O接続ケーブルの装着を確認してください。 • 修正後は異常解除操作をしてください。
	OFF	—	E1	登録I/Oテーブルの入出力点数がオーバーしているとき。	• I/Oテーブル読出し操作(6-9項)で確認のうえ、修正してください。 • 修正後はI/Oテーブル作成操作(6-7項)を行ってください。
	OFF	—	E0	INユニット、OUTユニットを入れ替えたとき。	• I/Oテーブル照合操作(6-8項)で確認のうえ、修正してください。 • 修正後はI/Oテーブル作成操作(6-7項)を行ってください。
	OFF	—	01～99	プログラムでFALS命令を実行したとき。	• 実行されたFALS命令の入力をチェックし、異常を解除してください。

(注) 0～3はラックNo.を示します。

異常の状態	項目	エラー表示	CPUユニットLEDの状態					
			電源	運転中	異常	警報	負荷遮断	
運転継続異常	システム異常	ｼｽﾃﾑｲｼﾞｮｳFAL ☆☆	¤	¤	●	¤	—	
	サイクルタイムオーバー	ｻｲｸﾙﾀｲﾑｵｰﾊﾞｰ	¤	¤	●	¤	—	
	I/O照合異常	IOｼｮｳｺﾞｳｴﾗｰ	¤	¤	●	¤	—	)
	リモートI/O異常	ﾘﾓｰﾄIOｲｼﾞｮｳ ☆ ←リモートNo.	¤	¤	●	¤	—	
	電池異常	ﾃﾞﾝﾁｲｼﾞｮｳ	¤	¤	●	¤	—	
	上位リンク異常	—	¤	¤	●	—	—	
	PCリンク異常	—	¤	¤	●	—	—	
*	負荷遮断	—	¤	¤	●	—	¤	)
—	モード設定不整合	ﾓｰﾄﾞｾｯﾃｲﾐｽ	¤	—	—	—	—	

*I/Oユニット全出力遮断
● ¤は点灯、● は消灯を示します。
●CPUユニットLEDの状態は本態が運転中のときのものです。
●「—」は点灯または消灯のいずれの状態においても発生するものです。

	運転中出力	特殊補助リレー	故障コード	異常要因	処置
	ON		01～99	プログラムでFAL命令を実行したとき。	プログラムで故障診断命令(FUN06)FAL★★を実行していますので、プログラムをチェックしてください。
	ON	6109ON	F8	ウオッチ・ドグ・タイマ(100ms以上)	プログラムの1サイクル実行に100ms以上かかっていますのでプログラムを再検討してください。
	ON	6110ON	E7	入出力ユニットが取外されたとき。	・I/Oテーブル照合操作(6-8項)で確認のうえ、修正してください。 ・修正後はI/Oテーブル作成操作(6-7項)を行ってください。
	ON	6112ON 59CH参照	B0～B3 (注)	PC本体とリモートI/O間の伝送に異常があるとき。	・PC本体とリモートI/O間の伝送ラインを調べてください。 ・修正後はI/Oテーブル作成操作(6-7項)を行ってください。
	ON	6108ON	F7	電池が未挿入のとき。 電池の電圧が下がったとき。	・電池の接続を確認してください。 ・新しい電池と交換してください。
	ON	ベース取付タイプ 6111ON CPU取付タイプ 6008ON		上位リンクに異常があるとき。	上位リンクユニットの取扱説明書をご参照ください。
	ON	62CH参照		PCリンクに異常があるとき。	PCリンクユニットの取扱説明書をご参照ください。
)	ON	6015ON		特殊補助リレー6015がONのとき。	
	—	—	—	上位リンク(形C500-LK101-(P)V1/LK201-V1)に「上位リンクモード」設定時、プログラミングコンソールのスイッチ設定が上位リンク側の設定に合っていないとき。	プログラミングコンソールの動作モード設定スイッチを、上位リンク側の設定モードに合わせてから、パスワードを入力してください。

(注) 0～3はリモートI/O親局のNoを示します。

■プログラミング時のエラー

エラー表示	原因とその処置
☆☆☆☆カキコミフカ(ROM)	・ユーザプログラムメモリにROMユニットが装着されています。 RAMユニットを装着後書込操作をしてください。
☆☆☆☆プログラムオーバー	最終アドレスがNOP以外のため書込みできません。 END命令以降をクリアしてください。
☆☆☆☆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。
0000IOテーブルサクセイ サクセイフカ	I/Oテーブル作成操作ができません。 リモートI/O数オーバー、伝送ユニットの2重使用、リモートI/Oエンド局なし、 I/O点数オーバーが考えられます。 I/Oユニットの状態を確認してください。
☆☆☆☆セッテイエラー	・定数データ入力において、10進データになっていません。入力をやり直してください。 ・"FALS 00"が入力されています。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外のデータを入力しています。 各命令のデータの入力域を確認のうえ、入力をやり直してください。

■プログラムのエラー

エラー表示	原因とその処置
☆☆☆☆ ????	プログラムの内容が破壊されています。 再度命令を書き直してください。
☆☆☆☆カイロエラー	論理スタート(LD命令)とブロック演算(OR・LD、AND・LD)の数が異なります。プログラムを再検討してください。
☆☆☆☆コイルニジュウシヨウ	同じリレー番号が、複数の出力命令として二重に使われています。 プログラムを確認後、リレー番号を再検討してください。
☆☆☆☆ENDメイレイナシ	プログラムにEND命令が存在していません。 プログラムの終りにEND命令を書き込んでください。
☆☆☆☆IL－ILCエラー	IL-ILCがペアで使用されていません。 プログラム確認後、プログラムを修正してください。
☆☆☆☆JMP－JMEエラー	JMP-JMEがペアで使用されていません。 プログラム確認後、プログラムを修正してください。
☆☆☆☆DIFオーバー　☆☆ ←オーバー個数	微分命令(DIFU/DIFD)がプログラム内に128個を超えて使用されています。 プログラム確認後、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

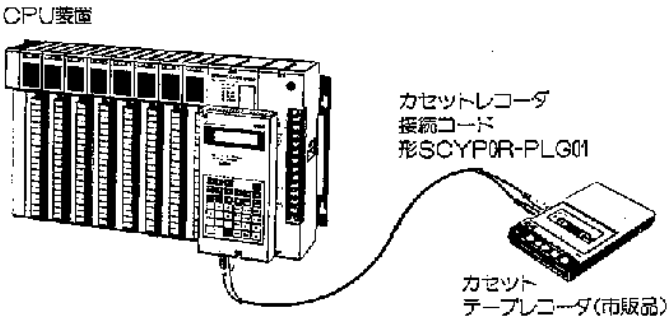
エラー表示	原因とその処置
☆☆☆☆スイッチ☆☆☆☆☆☆☆☆ ファイルナンバ゛☆☆☆☆☆☆☆☆ カセットのファイル名 ユーザ指定ファイル名	カセットテープのファイルNo.と、指定したファイルNo.が一致してません。 確認のうえ、もう一度カセット操作をやり直してください。
☆☆☆☆カセットデ゛ータエラー	カセット再生、照合操作でエラーが発生しました。 もう一度操作をやり直してください。 再びエラーが発生するときには、カセットテープまたはRAMユニットに異常があると考えられます。交換してください。
☆☆☆☆ショウコ゛ウエラー	カセットテープの内容とユーザプログラムの内容が一致しません。 カセットテープ、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。

第8章 周辺ツールの使い方(プログラミングコンソール以外)

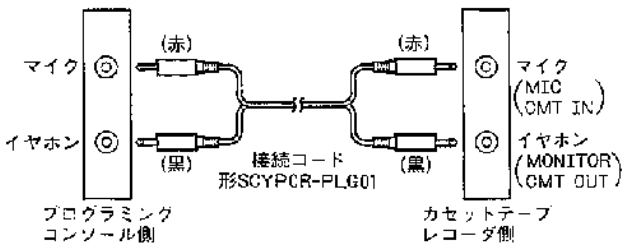
8-1 カセットテープレコーダ

カセットテープにユーザプログラム(UM)を保存する場合に使用します。
ご用意いただくもの

名　称	外　観	形　式	仕　様
プログラミングコンソール		形C500-PRO13	縦型
		形C500-PRO23	縦型、バックライト付
		形C120-PRO15	横型
		形C120-PRO25	横型、バックライト付
		形C200H-PRO27	ハンディタイプ、別途、プロコンアダプタ、接続ケーブルが必要です。
カセットレコーダ接続コード		形SCYP0R-PLG01	コード長1m
カセットテープレコーダ		市販品	市販推奨品 ・カセットテープレコーダ 松下電器 RQ-8030 ・データレコーダ NEC PC-DR311 PC-DR312 三洋電機 MR-33DR
カセットテープ		市販品	オーディオ用のカセットテープも使用できますが、信頼性の上からデータ用のカセットテープをお選びください。



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。



ユーザプログラムの内容をカセットテープに保存することでシステム変更への対応や万一のプログラム消滅に即時対応することができます。

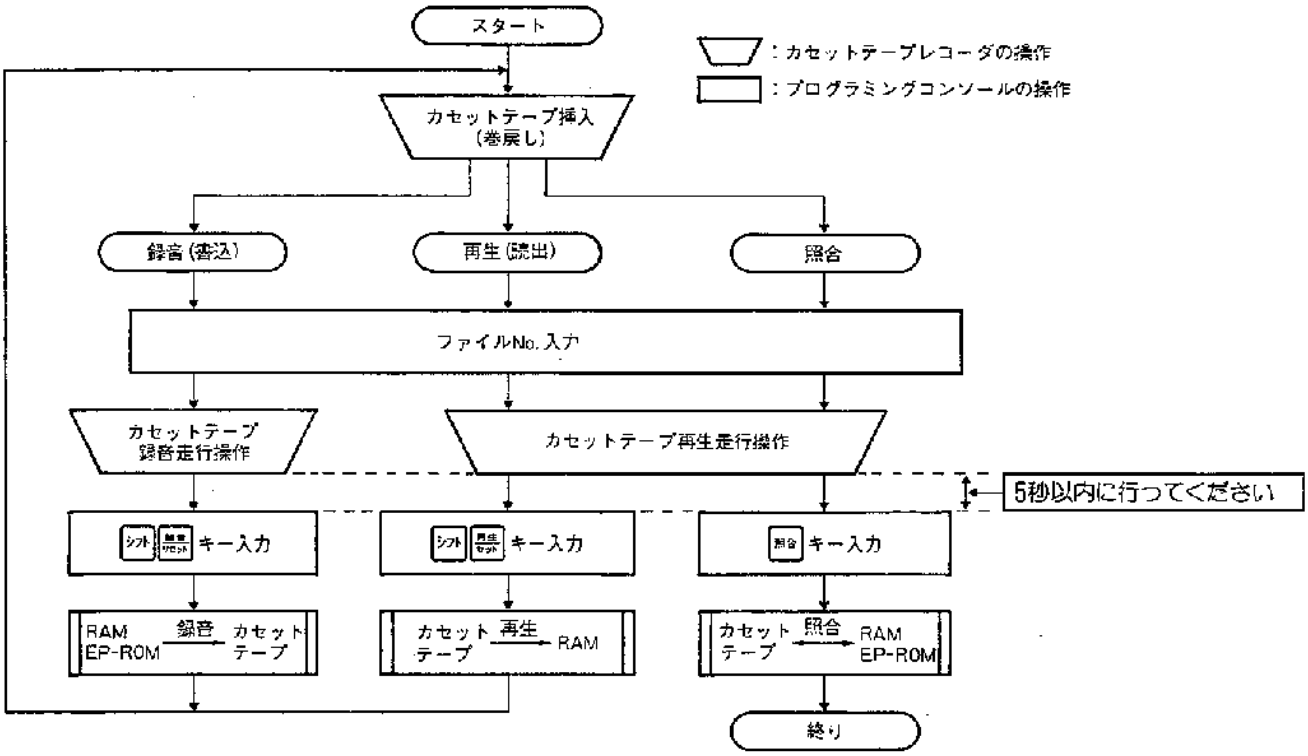
■機能

- ユーザプログラムのカセットテープへの録音。
- カセットテープに録音されたユーザプログラムのPC本体への再生。
  (CPUユニットにRAMユニットをご使用の場合にのみ有効です。)
- カセットテープに録音されたユーザプログラムとPC本体のプログラム内容との照合。

ポイント

カセットテープレコーダは、グラフィックプログラミングコンソール(GPC)においても使用できます。取扱方法については、GPCシステムメモリカセット形C500-MP303-V1の「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

■カセットテープ操作手順一覧



■操作説明

- ユーザプログラムメモリ(UM)の録音時にファイルNo.を登録します。
- ファイルNo.は8桁の数字であれば任意に設定できますが、再生、照合時にカセットテープに録音されているNo.とキー入力したNo.が一致しない場合、"ファイルNo.フイッチ"となりますのでご注意ください。

■録音所要時間の目安

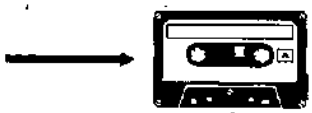
録音内容	録音所要時間
ユーザプログラム24kバイト分	約22分

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ラベルに書いておくと便利です。
  特にアドレスNo.を明記されることをお勧めします。

(例)

タイトル：○△組立ライン制御No.3
作成日：1988.10.3
PC機種：C500 ファイルNo.00000100
アドレスNo.0000～6000



■カセットテープ操作一覧

機能	有効設定モード			操作手順
	運転	モニタ	プログラム	
録音 (UM→カセットテープ)	×	×	○	クリア → EXT → ファイルNo. → カセットテープレコーダ録音実行操作 → シフト 録音セット 5秒以内に行ってください (クリアキーで打切り)
再生 (カセットテープ→UM)	×	×	○	クリア → EXT → ファイルNo. → カセットテープレコーダ再生実行操作 → シフト 再生セット 5秒以内に行ってください (クリアキーで打切り)
照合 (UM↔カセットテープ)	×	××	○	クリア → EXT → ファイルNo. → カセットテープレコーダ再生実行操作 → 照合 5秒以内に行ってください (クリアキーで打切り)

■カセットテープ操作時のエラー

エラー表示	原因とその処置
0000スイッチ☆☆☆☆☆☆☆☆☆ ファイルナンバ゛☆☆☆☆☆☆☆☆☆ (カセットのファイル名 / ユーザ指定ファイル名)	カセットテープのファイルNo.と、指定したファイルNo.が一致してません。 確認のうえ、もう一度カセット操作をやり直してください。
☆☆☆☆カセットデ゛ータエラー	カセット再生、照合操作でエラーが発生しました。 もう一度操作をやり直してください。 再びエラーが発生するときには、カセットテープまたはRAMユニットに異常があると考えられます。交換してください。
☆☆☆☆ショウコ゛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。

第8章

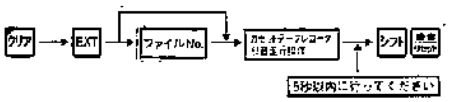
■録音(UM→カセットテープ)

ユーザプログラムメモリ(UM)の内容をカセットテープに録音します。

有効設定モード

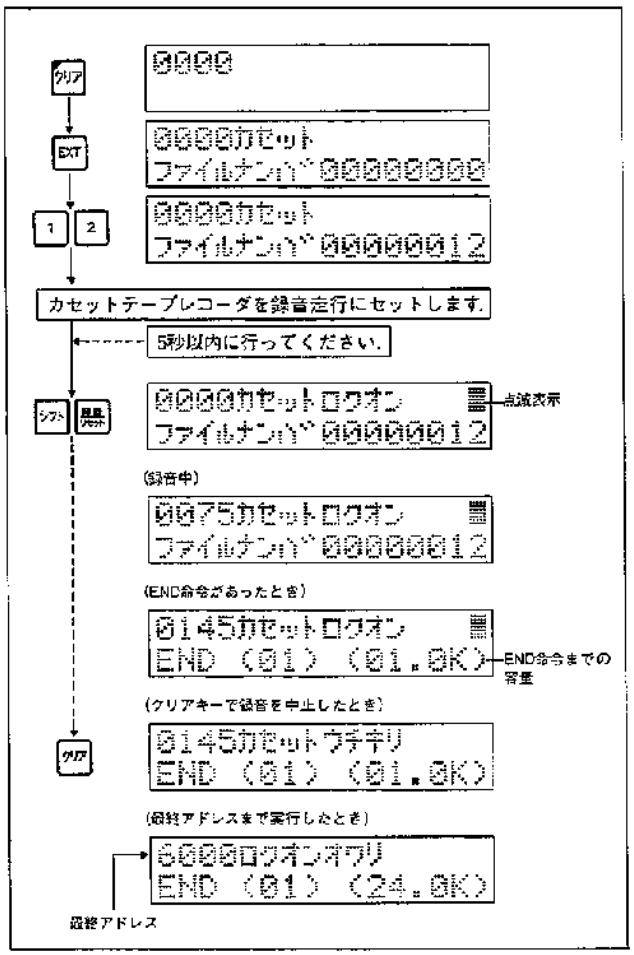
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



(クリアキーで打切り)

■キー操作と表示の推移



操作説明

- ファイルNo.を設定後、カセットテープレコーダを録音走行にセットしてください。
  録音走行操作後、5秒以内に シフト 検索/リセット キーを押してください。
- 録音中は右上部に点滅表示を出し、録音の終了したアドレスNo.を表示します。
- END命令までを録音するとEND命令とプログラム容量を表示しますが、録音は最終アドレスまで実行されます。
- 途中で打切る場合は クリア キーを押してください。
- カセットテープは信頼性の高いデータ用カセットテープをご使用ください。

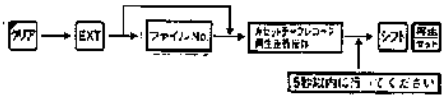
■再生(カセットテープ→UM)

カセットテープのユーザプログラムをPCのユーザプログラムエリアへ再生(書込み)します。

有効設定モード

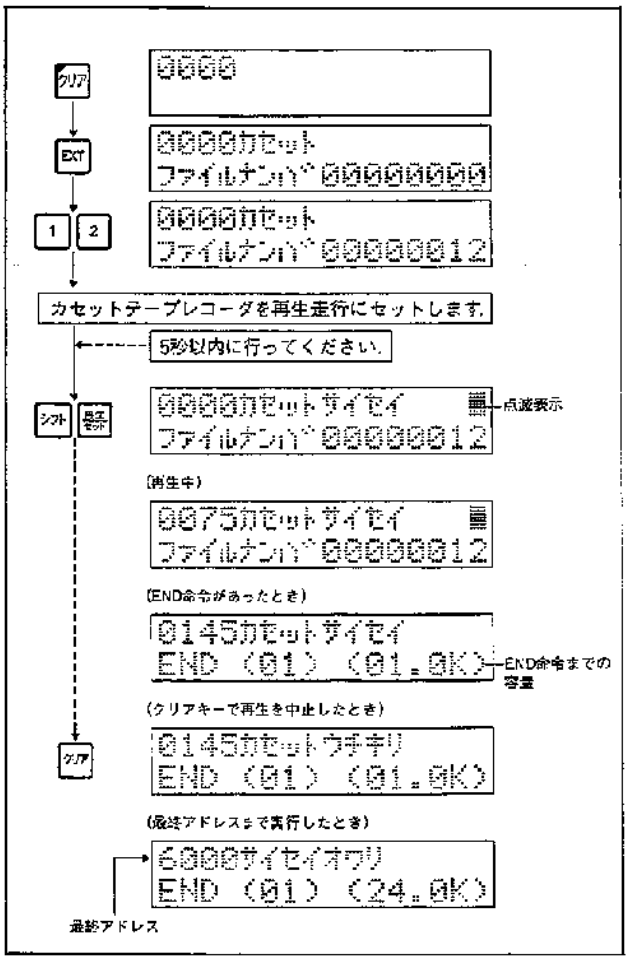
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



(クリアキーで打切り)

■キー操作と表示の推移



操作説明

- ファイルNo.を設定後、カセットテープレコーダを再生走行にセットしてください。
  再生走行操作後、5秒以内にシフト 再生セットキーを押してください。
- 再生中は右上部に点滅表示を出し、再生の終了したアドレスNo.を表示します。
- END命令までを再生するとEND命令とプログラム容量を表示しますが、再生は最終アドレスまで実行されます。
- 途中で打切る場合はクリアキーを押してください。

第8章

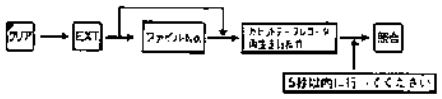
■照合(UM↔カセットテープ)

ユーザプログラムメモリ(UM)の内容とカセットテープの内容を照合します。

有効設定モード

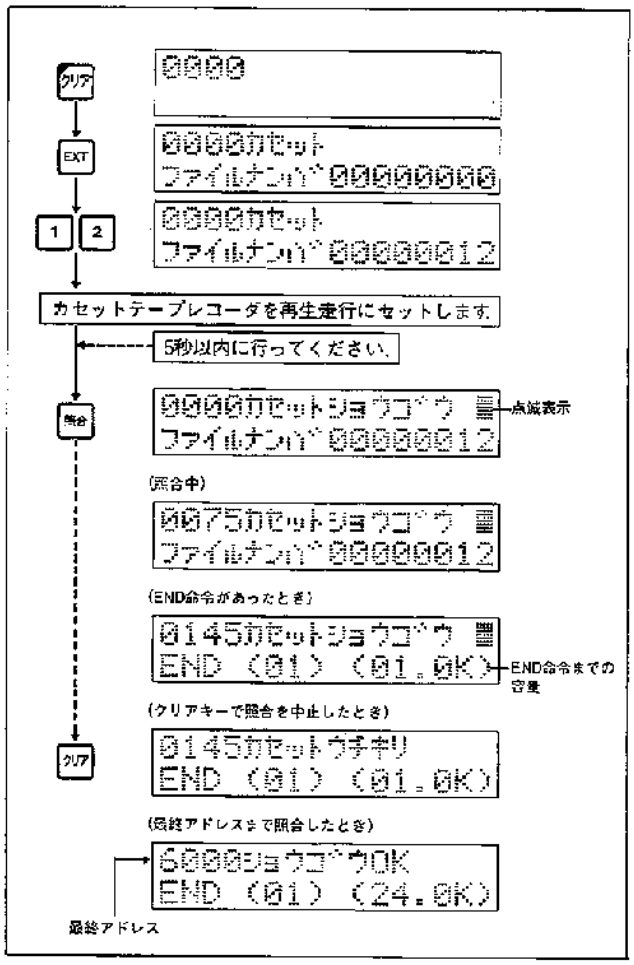
運転	モニタ	プログラム
×	×	○

基本操作手順



(クリアキーで打切り)

■キー操作と表示の推移



操作説明

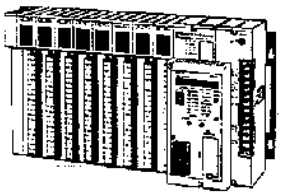
- ファイルNo.を設定後、カセットテープレコーダを再生走行にセットしてください。
  再生走行操作後、5秒以内に 照合 キーを押してください。
- 照合中は右上部に点滅表示を出し、照合の終了したアドレスNo.を表示します。
- END命令までを照合するとEND命令とプログラム容量を表示しますが、照合は最終アドレスまで実行されます。
- 途中で打切る場合は クリア キーを押してください。

8-2 P-ROMライタ

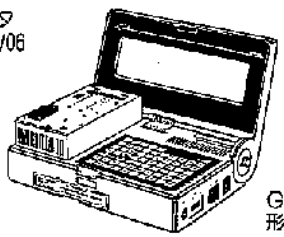
ROMユニット用のEP-ROMを作成する場合、EP-ROMにプログラムを保存する場合に使用します。
ご用意いただくもの。

名　称	外　観	形　式	仕　様	
P-ROMライタ		形C500-PRW06	Cシリーズ共用 書込電圧 12.5V/21V対応 (注)形C500-PRW05(-V1)も使用できますが、書込電圧は21Vのみしか対応していません。	
EP-ROM		形ROM-H	2764　250ns	書込電圧 21V
		形ROM-I	27128 250ns	
		形ROM-HB-B	2764　200ns	書込電圧 12.5V
		形ROM-IB-B	27128 200ns	

● PC本体に取付けてご使用の場合



● GPCに取付けてご使用の場合



■P-ROMライタの機能

- プログラムの書込み
  PC本体、GPCで作成したプログラムをEP-ROM へ書込みます。
- プログラムの読出し
  EP-ROMに書込まれたプログラムをPC本体、GPCに読出します。PC本体に読出す場合は、メモリユニットがRAMユニットの場合に可能です。
- プログラムの照合
  PC本体、GPCのプログラムとEP-ROMのプログラム内容を照合します。
- 消去チェック
  EP-ROMへのプログラム書込みの可否をチェックします。

第8章

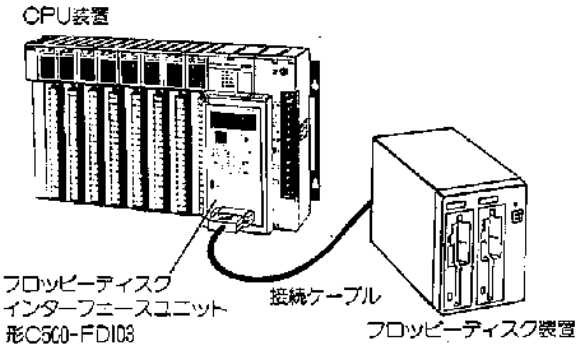
参　考
P-ROMライタの操作方法については
形C500-PRW06のP-ROMライタ「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

8-3 フロッピーディスク装置

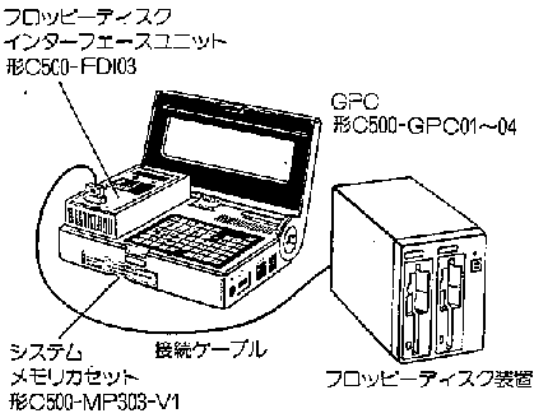
ユーザプログラムなどをフロッピーディスクへ保存する場合に使用します。
ご用意いただくもの

名　称	外　観	形　式	仕　様
フロッピーデスク インターフェースユニット		形C500-FDI03	Cシリーズ共用
フロッピー ディスク装置	NEC製	PC-9831-VW2	3.5インチ 2HD/2DD用
		PC-9831-MF2	5インチ 2HD/2DD用
		PC-9881N	8インチ 2D用
		PC-9881K	
フロッピーディスク		市販品	3.5インチ 2HD/2DD
			5インチ 2HD/2DD
			8インチ 2D

● PC本体に取付けてご使用の場合



● GPCに取付けてご使用の場合



■フロッピーディスクインターフェースユニットの機能

- プログラムの書込み
  PC本体、GPCで作成したプログラムをフロッピーディスクへ転送します。
- プログラムの読出し
  フロッピーディスクのプログラム内容をPC本体、GPCへ転送します。
- プログラムの照合
  PC本体、GPCのプログラムとフロッピーディスクのプログラム内容を照合します。
- プログラムの消去
  フロッピーディスクのプログラムの指定ファイルをクリアします。
- その他
  ファイル検索、フォーマッティングも可能です。

参　考

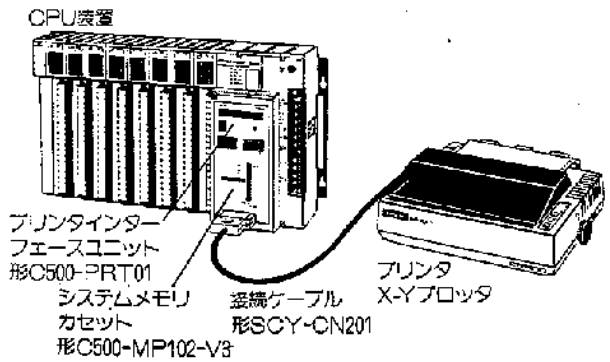
操作方法の詳細は、形C500-FDI03フロッピーディスクインターフェースユニット「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

8-4 プリンタ/X-Yプロッタ

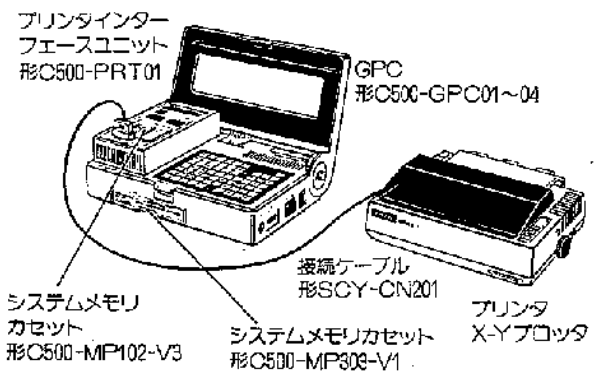
ユーザプログラムなどをプリンタ、X-Yプロッタによりプリントアウトする場合に使用します。
ご用意いただくもの

名　称	外　観	形　式	仕　様
プリンタインターフェースユニット		形C500-PRT01	Cシリーズ共用
システムメモリカセット		形C500-MP102-V3	C50/C120/C500共用
接続ケーブル		形SCY-CN201	プリンタ、X-Yプロッタ接続用 ケーブル長2m
プリンタ		市販品	市販推奨品 エプソン製　VP-800 VP-1000
X-Yプロッタ		市販品	市販推奨品 グラフテック製　WX4731-1-01 FP5301R-1-01 MP1000-1-01 MP2000-51

● PC本体に取付けてご使用の場合



● GPCに取付けてご使用の場合



■プリンタインターフェースユニットの機能

- ラダー図の作図
  ユーザプログラムをラダー図にて作図します。
- ニモニックリストの作成
  ユーザプログラムをニモニックにてプリントアウトします。
- クロスリファレンスリストの作成
  入出力リレーやタイマ、カウンタの使用状況一覧をプリントアウトします。
- データメモリ(DM)リストの作成
  DMの内容一覧をプリントアウトします。

第8章

参　考

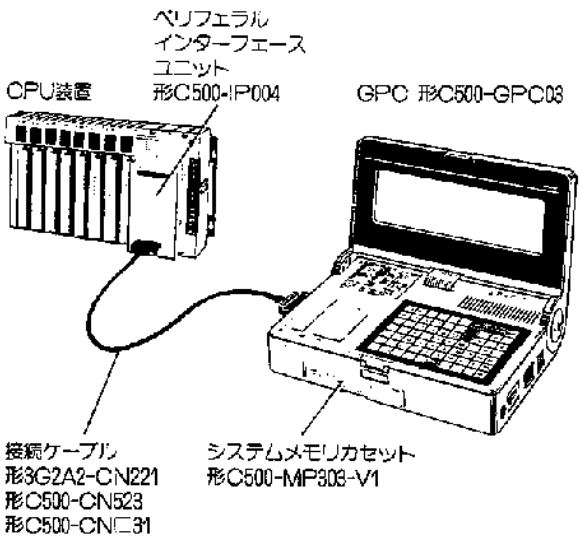
操作方法の詳細についてはシステムメモリカセット形C500-MP102-V3のプリンタインターフェースユニット「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

8-5 グラフィックプログラミングコンソール(GPC)

ユーザプログラムの作成、コメントの作成、PC本体のオンラインモニタ、カセットテープレコーダの接続などに使用します。

ご用意いただくもの

名　称	外　観	形　式	仕　様	
GPC		形C500-GPC03	AC 100V電源	64kバイト、コメント機能付
システムメモリカセット		形C500-MP303-V1	C50/C120/C500用	
ペリフェラルインターフェースユニット		形C500-IP004	Cシリーズ共用	
接続ケーブル		形3G2A2-CN221	ケーブル長 2m	
		形C500-CN523	ケーブル長 5m	
		形C500-CN131	ケーブル長10m	
		形C500-CN231	ケーブル長20m	
		形C500-CN331	ケーブル長30m	
		形C500-CN431	ケーブル長40m	
		形C500-CN531	ケーブル長50m	



GPCでは次のような機能があります。

- ●オフライン時(GPC単体での操作)
  - ・ラダー方式、ニモニック方式によるプログラミング
  - ・コメントの作成
  - ・カセットテープレコーダへの接続
  - ・P-ROMライタの装着
  - ・フロッピーディスクインターフェースユニットの装着
  - ・プリンタインターフェースユニットの装着
- ●オンライン時(PC接続時)
  - ・PC←GPC間のプログラム転送
  - ・PC運転状況のモニタ等

参　考

GPCの操作方法については、GPCシステムメモリカセット形C500-MP303-V1の「オペレーションマニュアル」をご参照ください。

8-6 ファクトリインテリジェントターミナル

ユーザプログラムの作成、PC本体のオンラインモニタ、EP-ROMの作成、プリンタなどの周辺装置の接続ができます。ご用意いただくもの。

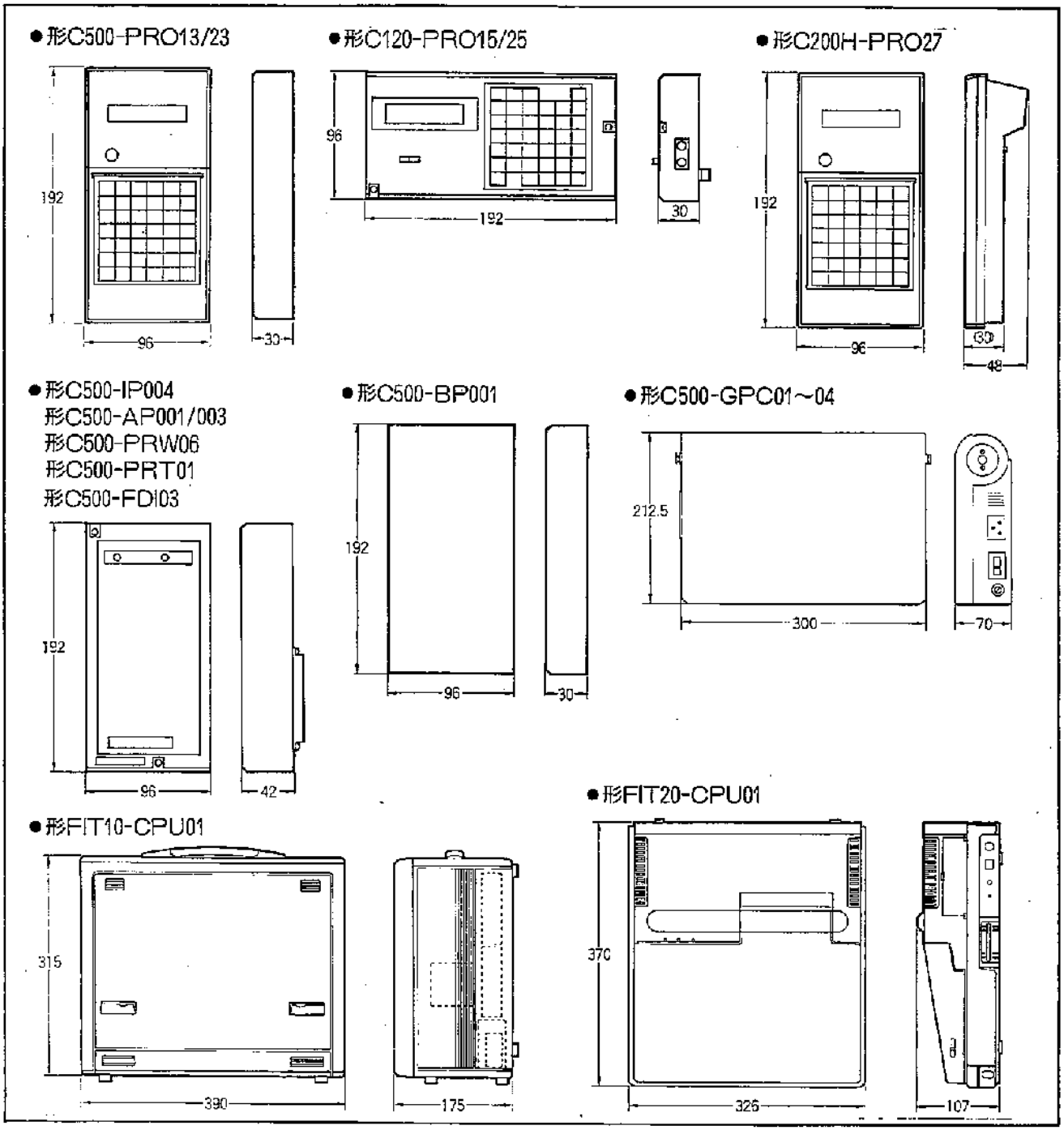
名称	外観	形式	仕様
ペリフェラル インターフェースユニット		形C200H-IP006	Cシリーズ共用
		形C500-IP004	
ファクトリインテリジェント ターミナル(FIT10)		形FIT10-CPU01	
システムメモリディスク (SYSMATEラダーパック)		形FIT10-MF101-V6	Cラダータイプ用
セット形式		形FIT10-SET11	形FIT10-CPU01+形FIT10-MF101-V6 +形3G2A2-CN221
接続ケーブル (FIT10↔CシリーズCPU)		形3G2A2-CN221	ケーブル長 2m
		形C500-CN523	ケーブル長 5m
		形C500-CN131	ケーブル長 10m
		形C500-CN231	ケーブル長 20m
		形C500-CN331	ケーブル長 30m
		形C500-CN431	ケーブル長 40m
		形C500-CN531	ケーブル長 50m
ファクトリインテリジェント ターミナル(FIT20)		形FIT20-CPU01	
SYSMAC サポートカード20		形FIT20-MC701	Cラダータイプ用
セット形式		形FIT20-SET71	形FIT20-CPU01+形FIT20-MC701 +形C500-CN226
接続ケーブル (FIT20→CシリーズCPU)		形C500-CN226	ケーブル長 2m
		形C500-CN426	ケーブル長 4m
		形C500-CN626	ケーブル長 6m

参 考

システム構成の方法、操作方法については、FIT10、FIT20の「オペレーションマニュアル」をご覧ください。

第8章

8-7 周辺ツールの外形寸法と質量



●質量

形式	質量	形式	質量
形C500-PRO13/23	各400g以下	形C500-PRW06	540g以下
形C120-PRO15/25	各400g以下	形C500-FDI03	600g以下
形C200H-PRO27	400g以下	形C500-BP001	1kg以下
形C500-IP004	450g以下	形C500-GPC01～04	各2.7kg以下
形C500-AP001/003	300g以下	形FIT10-CPU01	9kg以下
形C500-PRT01	540g以下	形FIT20-CPU01	6.2kg以下

SYSMAC I/O割付表

/

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			

CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			

CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式	CH	ラックNo.	ユニットNo.	ユニット形式
00				00			
01				01			
02				02			
03				03			
04				04			
05				05			
06				06			
07				07			
08				08			
09				09			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			

SYSMAC CODING SHEET

/

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

アドレス	命令語	FUN No	データ	アドレス	命令語	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			

SYSMAC 故障診断FALNoリスト

システム名称		作成	照査	認可
形式	図番			

FAL No.	FAL内容	対策	FAL No.	FAL内容	対策
00	FALクリア		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
EP-ROM	ROM-I
	ROM-IB-B
フロッピーインターフェースユニット	C500-FDI03
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	C500-MP102-V3
接続ケーブル	SCY-CN201
	3G2A2-CN221
ペリフェラルインターフェースユニット	C500-IP004
ファクトリインテリジェントターミナルFIT	FIT10-CPU01
	FIT20-CPU01
システムディスク	FIT10-MF101-V6
セット形式	FIT10-SET11
	FIT20-SET71
C120	C120-SC023-V1
ASCIIユニット	C500-ASC01/02
拡張装置	FIT20-EXA01
接続コード	SCYPOR-PLG01
プログラミングコンソール	C200H-PRO27
グラフィックプログラミングコンソール	C500-GPC01/02/03/04

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。

FAシステム機器に関する技術のお問合せ先

■技術相談

SYSMAC（プログラマブルコントローラ）・PT（プログラマブルターミナル）・
SYSDRIVE（インバータ）・サーボモータなどの
FAシステム機器の技術的なお問合せにつきましては下記をご利用ください。

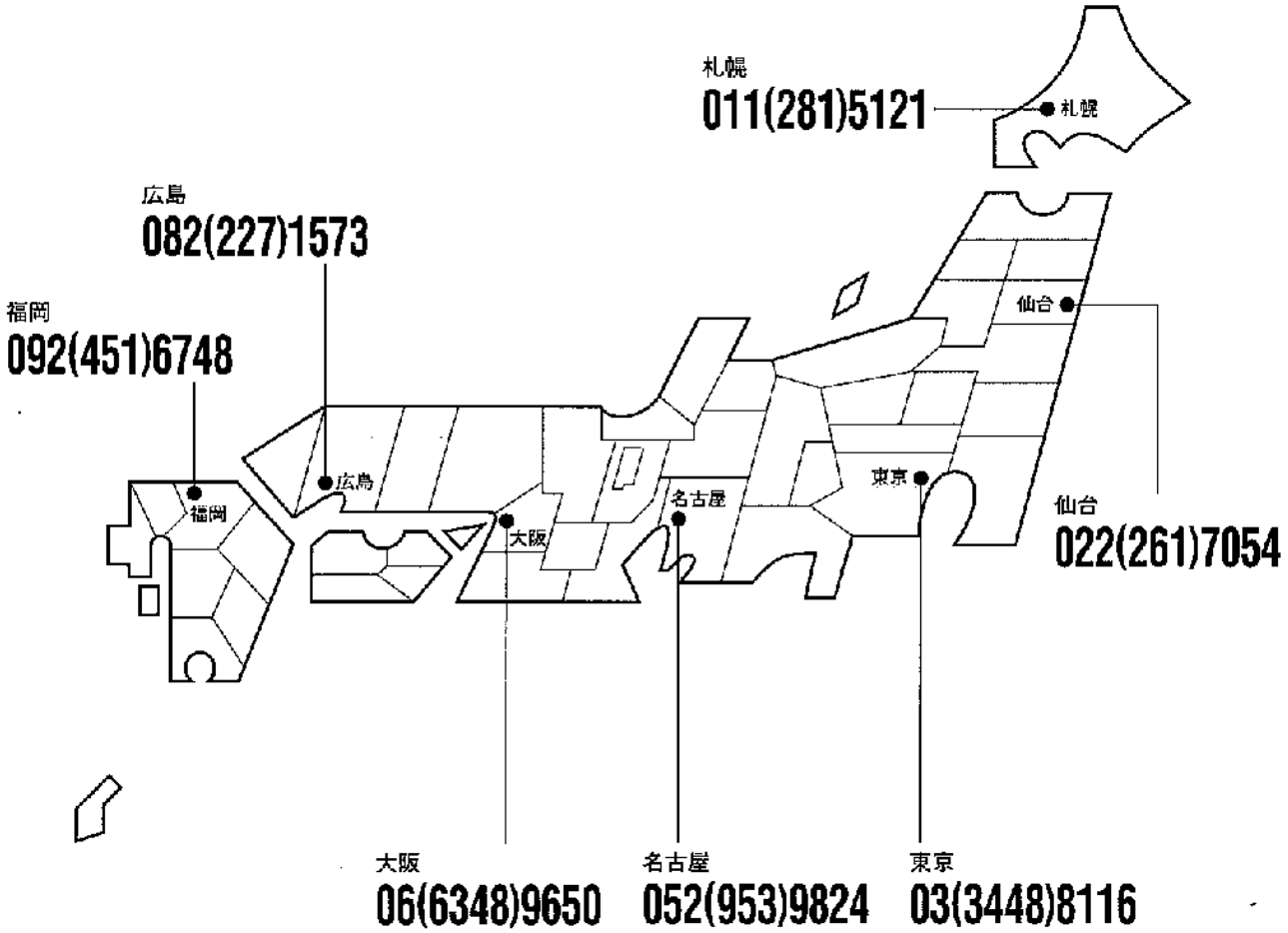
三　島／0559-77-6389

東　京／03-3448-8116　　名古屋／052-953-9824　　大　阪／06-6348-9650

●営業時間 8:45～19:00（土・日・祝祭日 8:45～17:00）　●営業日 年末・年始を除く

■メンテナンスサービス

FAシステム機器のメンテナンスサービスは、下記のオムロンフィールドエンジニアリング株式会社で行っています。
万一のトラブル時は、最寄りのオムロンフィールドエンジニアリング株式会社へご相談ください。



- 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／048-527-1024
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／042-524-5776
横浜営業所／045-411-7202
厚木営業所／046-223-1636
上田営業所／0268-23-1754
松本営業所／0263-32-6561
富山営業所／076-441-4391
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／073-433-1405
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／083-973-7860
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。
三島/TEL 0559-77-6389　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-445E　2000年2月現在　⑰YP㊐IR

© OMRON Corporation 1989　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