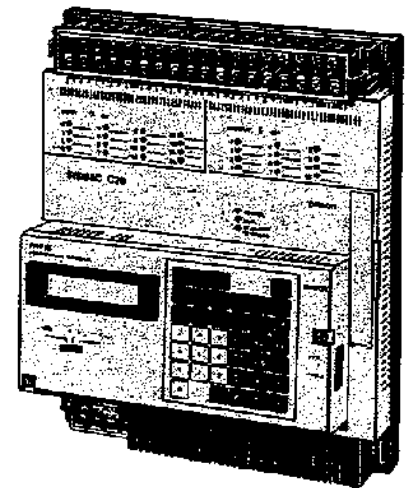


# OMRON

プログラマブル コントローラ

# SYSMAC C20

プログラミング・マニュアル



SYSMAC C20は小規模制御に必要な機能を  
コンパクトにおさめたプログラマブルコントローラです。  
このマニュアルはSYSMAC C20のプログラミング方法について  
おもに解説したものです。  
本マニュアルにより、プログラミング方法を  
十分ご理解のうえ正しくご使用ください。  
なお、PC本体の仕様、取扱いについては、  
SYSMAC C20の「仕様書」を、  
I/Oリンクユニットについては、  
形C20-LK011(-P)「I/Oリンクユニット仕様書」を、  
また、周辺ツールについては、それぞれの「取扱説明書」を  
用意しておりますので併せてご覧ください。

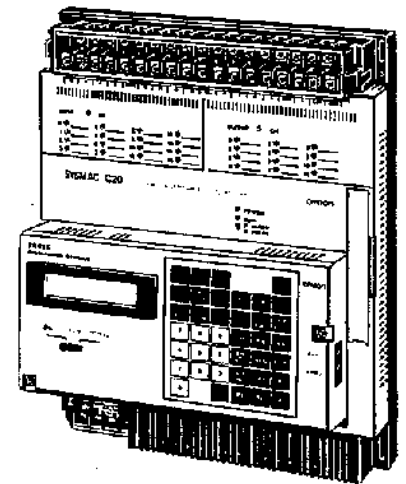
- (1)本書の内容の一部または全部について、無断で複製あるいは転載をしないでください。
- (2)改良のため、予告なしに仕様などを変更することがあります。本書の内容が実際の商品と異なる場合もありますので予めご了承ください。
- (3)本書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが裏表紙記載の弊社支店または営業所までご連絡ください。  
その際、マニュアルNoも併せてお知らせください。

プログラマブル コントローラ

# SYSMAC C20

---

## プログラミング・マニュアル



第1章 システム構成

第2章 システム設計とその留意事項

第3章 リレー番号の割付方法

第4章 命令語の説明

第5章 PCのサイクルタイム

第6章 自己診断

第7章 プログラミングコンソールの使い方

第8章 その他の周辺ツールの使い方

付表

# はじめに

---

## ■本マニュアルの対象

本書では、SYSMAC C20(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(ソフトウェアも含む)を日本国外へ持ち出す場合は、外国為替および外国貿易管理法の規定により、日本国政府の許可申請手続きが必要です。

# 安全に使用していただくための表示と意味について

このユーザズマニュアルでは、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。



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。



誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

## 図記号の例



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



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

# 警告/注意事項について

## 警告

電源を入れた状態で、ユニットを分解したり内部に触れたりしないでください。  
感電の恐れがあります。



電源を入れた状態で、端子部に触れないでください。  
感電の恐れがあります。



# 使用上のお願い

---

- 使用環境についてのお願い  
下記の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
  - ・ 電界強度の強い場所
  - ・ 放射能を被爆する恐れのある場所
- 信号線の断線、瞬時停電、異常信号などに備えて、PCの外部回路でフェールセーフ対策を施してください。
- 運転の際に短絡や暴走などがないよう、インターロック回路、リミット回路などは、必ずPCの外部回路においても組んでください。
- PCのベース取り付けネジ、端子台のネジ、ケーブルのネジはしっかり締めてください。
- 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。感電や破損、誤動作の原因となります。
  - ・ ユニットを取りつけたり、取り外したりするとき
  - ・ スイッチを設定するとき
  - ・ コネクタを取りつけたり、取り外したりするとき
  - ・ 配線を行うとき
- 配線は、本マニュアルおよび参照マニュアルで指定した電線を使用してください。  
また、信号線は高圧線や動力線とは別のダクトを使用して配線してください。ノイズなどの影響で誤動作する恐れがあります。
- 接地端子は、感電防止のため、必ず第3種接地(接地抵抗100Ω以下)をしてください。
- 電源ケーブルには圧着端子を付けてください。  
捻り合わせただけの電線を直接端子台に接続すると、発火の原因になります。
- 端子台や増設ケーブルなど、ロック機構のあるものは必ずロックしていることを確認してから使用してください。
- 本マニュアルで指定した電源電圧で使用してください。発火の恐れがあります。
- 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を印加しないでください。  
破壊、焼損の恐れがあります。
- 作成したユーザプログラムは、正しく動作するか確認してください。

# 設置/保管について

---

PC本体の設置、保管の環境は以下のとおりです。

- 直射日光が当たらないこと
- 周囲温度が0～55℃の範囲を超えないこと
- 相対湿度が10～90%の範囲を超えないこと
- 急激な温度変化や温度変化による結露がないこと
- 腐食性ガス、可燃性ガス、塩分がないこと
- 塵埃、鉄粉がかからないこと
- 水、油、薬品の飛沫がかからないこと
- 振動や衝撃が直接伝わらないこと



# 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.の後尾に付記されてます。

Man. No. **SBCC-302N**

└──改訂記号

改訂記号	改訂日	改訂ページ・内容
K	61年 7月	新形式移行に伴う改訂
L	63年11月	ユニット変更に伴う改訂 4, 5, 32, 36, 51, 67, 81
M	6年 6月	表4他変更に伴う改訂 4, 5, 表4
N	7年 9月	説明追加に伴う改訂 5, 11 安全に関するご注意の追記

# 目次

第1章 システム構成	3
------------	---

第2章 システム設計とその留意事項	
-------------------	--

2-1 PCの設計から運転まで	6
2-2 電源を投入される前に	7
2-3 始めて通電されたとき	9

第3章 リレー番号の割付方法	
----------------	--

3-1 入出力チャネル	11
3-2 リレー番号一覧表	12

第4章 命令語の説明	
------------	--

4-1 命令語一覧表	15
4-2 ロード(LD)/アンド(AND)/オア(OR)/出力(OUT)	17
4-3 アンドロード(AND・LD)	18
4-4 オアロード(OR・LD)	19
4-5 タイマ(TIM)	26
4-6 カウンタ(CNT)	27
4-7 一時記憶リレー(TR)	30
4-8 エンド(END(FUN01))	31
4-9 インターロック(IL(FUN02))/ インターロック・クリア(ILC(FUN03))	32
4-10 シフトレジスタ(SFT(FUN10))	33
4-11 キープ(KEEP(FUN11))	35
4-12 立上り微分(DIFU(FUN13))/ 立下り微分(DIFD(FUN14))	36
4-13 高速タイマ(TIMH(FUN15))	37
4-14 比較(CMP(FUN20))	38
4-15 転送(MOV(FUN21))/ 否定転送(MVN(FUN22))	39
4-16 加算(ADD(FUN30))	40
4-17 減算(SUB(FUN31))	41
4-18 セットキャリー(STC(FUN40))/ クリアキャリー(CLC(FUN41))	42
4-19 特殊補助リレーと命令語の関係	43

第5章 PCのサイクルタイム	
----------------	--

5-1 PCの動作フロー	44
5-2 サイクルタイム	45
5-3 SYSMAC C20の命令実行時間	46
5-4 サイクルタイムの計算例	48
5-5 PCの入出力応答時間	49

第6章 自己診断	50
----------	----

第7章 プログラミングコンソールの使い方	
----------------------	--

7-1 プログラミングコンソール	51
7-2 操作部と表示	51
7-3 操作一覧	52
7-4 操作のはじめに	54
7-5 アドレスの設定	55
7-6 プログラムのオールクリア	55
7-7 プログラムの書込み	56
7-8 プログラムの読出し	57
7-9 命令語検索	58
7-10 リレー接点検索	59
7-11 I/Oモニタ	60
7-12 命令語の挿入	62
7-13 命令語の削除	63
7-14 強制セット/リセット	64
7-15 タイマ、カウンタ設定値変更	65
7-16 異常読出しおよび解除	66
7-17 カセットレコーダの接続	67
7-18 ユーザプログラム→カセットテープ録音	68
7-19 ユーザプログラム←カセットテープ再生	69
7-20 ユーザプログラム↔カセットテープ照合	70
7-21 エラーとその処置	71
7-22 マルチサポートベースユニット(MSB)を使用する場合	72
7-23 プログラム転送(書込み)	74
7-24 プログラム転送(読出し)	75
7-25 プログラム転送(照合)	76

第8章 その他の周辺ツール	
---------------	--

8-1 P-ROMライターを使用する場合	79
8-2 プリンタインターフェースユニットを使用する場合	80
8-3 グラフィックプログラミングコンソール (LCDタイプ)を使用する場合	81

付表	83
----	----

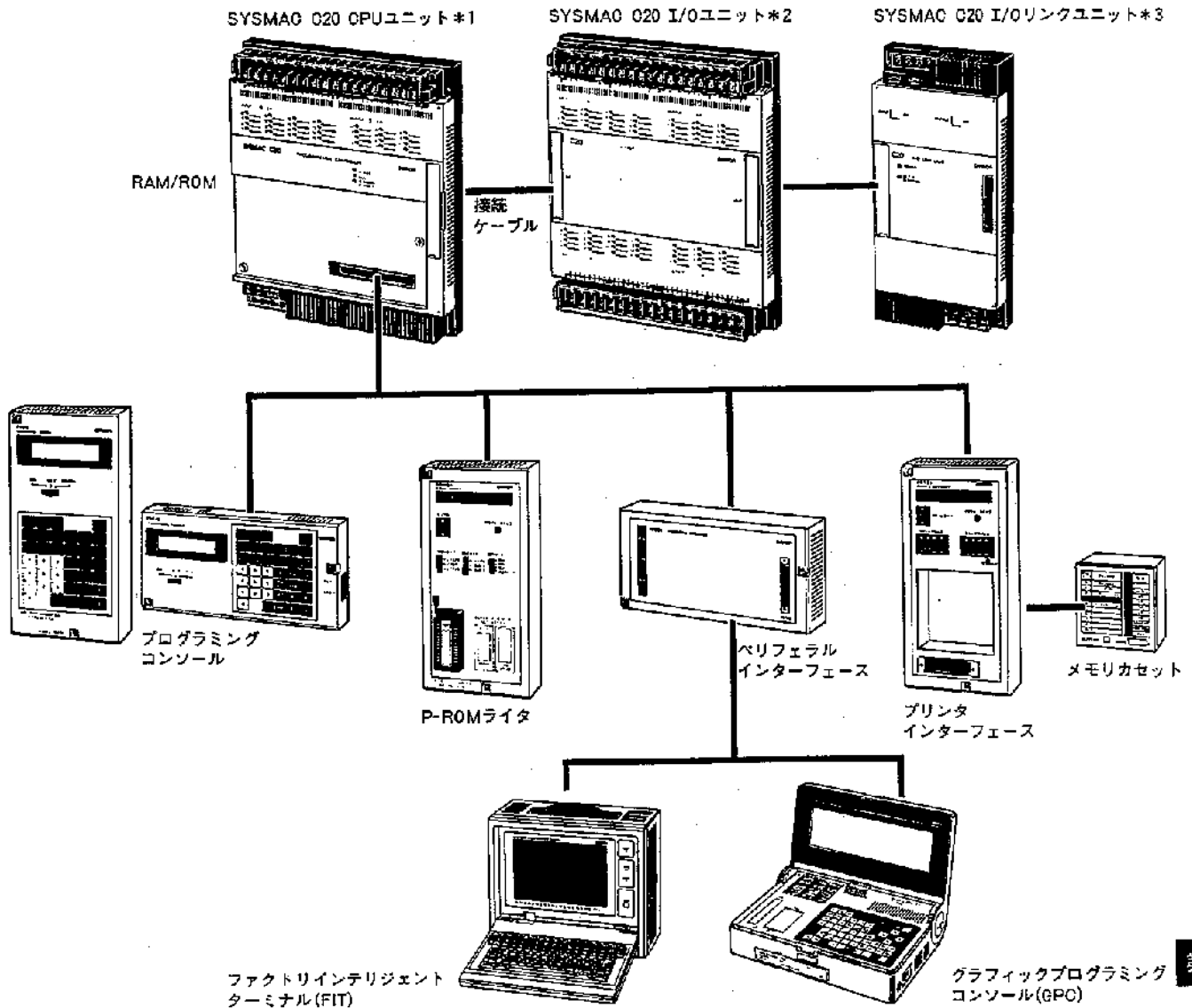
# 第1章 システム構成

SYSMAC C20は、CPUユニット、I/Oユニット、I/Oリンクユニットにより構成されています。

周辺ツールはプログラミングコンソール、P-ROMライター、プリンタインターフェースの他ペリフェラルインターフェースを介して各種のツールが接続できる構成となっております。

I/O点数	CPU+I/O+I/Oリンク
28点(26点)	28(26)
56点(52点)	28(26)+28(26)
84点(78点)	28(26)+56(52)

( )内はAC入力タイプの場合を示します。



第1章

## \*1. CPUユニット

供給電源・入出力仕様により各種用意されています。

I/O点数は28点(IN16, OUT12)です。ただし、AC入力タイプは26点(IN14, OUT12)となります。

詳細はC20仕様書を参照してください。

## \*2. I/Oユニット

28点ユニット(IN16, OUT12)と56点ユニット(IN32, OUT24)の2種類あります。

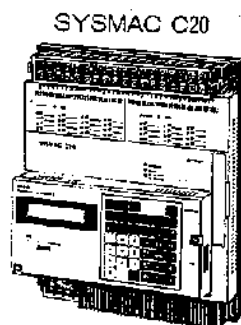
ただし、AC入力タイプは各々26点(IN14, OUT12)、52点(IN28, OUT24)となります。

入出力仕様他、詳細はC20仕様書を参照してください。

## \*3. I/Oリンクユニット

IN16, OUT16のSYSBUS構成です。詳細はC20 I/Oリンクユニット仕様書を参照してください。

## ■C20をサポートする周辺ツール



SYSMAC C20

プログラミング、運転モニタを最も手軽に行えます。

事務所でのオフラインプログラミング、現場でのオンラインプログラミング、運転モニタを行います。コメント機能もあります。

SYSMATEでプログラミングの効率化をはかれます。

ROM用およびプログラムの保存用として、EP-ROMへのプログラムの書き込みを行います。

プログラムのプリントアウトを行います。オンラインでもプリントアウトできます。コメント機能もあります。

### PC本体に取付けできる周辺ツール

プログラミング  
コンソール(プロコン)



形C120-PR015/25

ご注意  
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による  
手持ち操作はできません。

ペリフェラルインター  
フェースユニット



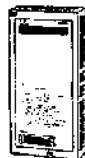
形C20-IP002-V2

接続ケーブル



形3G2A2-CN221  
形C500-CN523  
形C500-CN□31

上位リンクユニット  
(CPU取付タイプ) 接続ケーブル



形C20-LK201-V1 (RS-232C)  
形C20-LK202-V1 (RS-422)

上位リンク  
ユニットに  
合せて、  
RS-232C、  
RS-422の  
ケーブルを  
使用できます。

P-ROMライタ



形C500-PRW06

EP-ROM



形ROM-H

(書き込み電圧  
21Vのみ  
対応可。)

プリンタイター  
フェースユニット



形C500-PRT01

システム  
メモ리카セット



形C20-  
MP009-V3

プリンタ  
接続ケーブル



形SDY-CN201

## 組合せ使用する周辺ツール

プログラミングコンソール形C200H-PR027は使用できません。  
 プロコン接続 プログラミング  
 アダプター ケーブル コンソール  
 (ハンディタイプ)  
 形C500-形C200H  
 -AP003 -GN22/422 形C200H-PR027

カセットテープへのプログラムの保存  
 プロコンおよびGPCより直接接続できます。

接続コード



形SCYP0R-PLG01

市販品



グラフィックプログラミング  
 コンソール (GPC)



形C500-GPC03

システム  
メモリカセット

形C500-MP303-V1

GPCをCRT画面にするには  
 CRTインター  
 フェースユニット

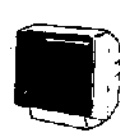


形C500-GDI01

接続ケーブル



CRT

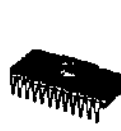


## GPCに取付けてのオフライン処理

P-ROM  
ライター

GPC

EP-ROM



形ROM-H

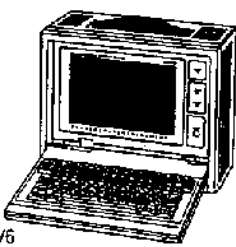
プリンタインターフェースユニット

：形C500-PRT01  
 システムメモリカセット：形C500-MP102-V3

プリンタ  
X-Yプロッタ

GPC

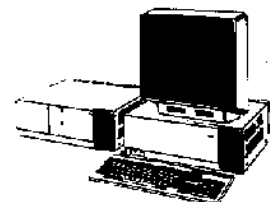
ファクトリ  
 インテリジェント  
 ターミナル  
 形FIT10-CPU01

システムディスク  
形FIT10-MF101-V6EP-ROM  
形ROM-Hマイクロフロッピーディスク  
3.5"2HD/2DD

接続ケーブル

プリンタ  
(市販品)

ファクトリコンピュータ

SYSMAC  
サポートソフト

FC-987



形C500-ZL□PC1

市販品

プリンタ



X-Yプロッタ



## ■市販推奨品

## ●カセットテープレコーダ

松下電器製：RQ-8030 (AC 100V)

## ●データレコーダ

NEC製：PC-DR311/312  
(AC 100V)三洋電機製：MR-33DR  
(AC 100V)

## ●プリンタ

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

## ●X-Yプロッタ

グラフテック製

WX4731-1-01

FP5301R-1-01

MP1000-1-01

MP2000-51

用紙交換タイプ

## 参 考

## ■P-ROM、カセットテープの互換性について

- GPCのシステムメモリカセット形C500-MP301/303を使用時は、C20本体で作成したものと、GPCで作成したものとでは、P-ROM、カセットテープとも互換性はありません。
- GPCのシステムメモリカセット形C500-MP303-V1を使用時は、C20本体で作成したものと、GPCで作成したものとでは、P-ROM、カセットテープとも互換性があります。

## ■プリンタインターフェースユニットについて

C20本体に装着時と、GPCに装着時とでは、プリンタインターフェースユニットのシステムメモリカセットの形式が異なります。

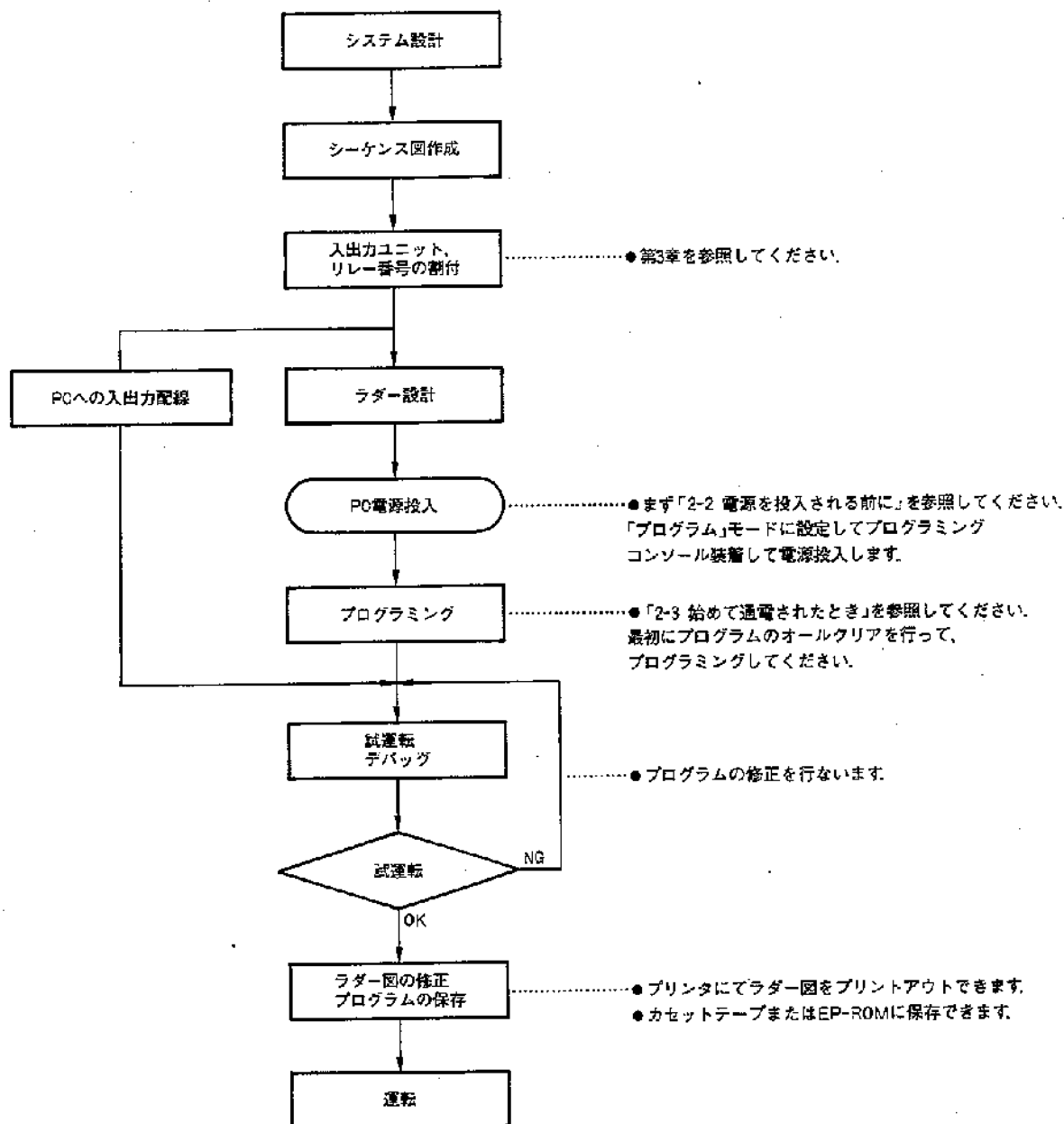
C20本体に装着時：形C20-MP009-V3

GPCに装着時：形C500-MP102-V3

## 第2章 システム設計とその留意事項

### 2-1 PCの設計から運転まで

リレーシーケンス制御の設計より運転までの手順を下图に示します。



## 2-2 電源を投入される前に

■RAM/EP-ROMの実装方法およびスイッチの設定方法  
RAMまたはEP-ROMは以下の手順で実装してください。  
またEP-ROMを使用される場合は、ディップスイッチを設定してください。本体納入時、ディップスイッチはRAM側に設置されていますので、RAMを使用される場合はディップスイッチの設定は不要です。

●何も操作しなくてよい場合(そのままご使用ください)

①増設機能のないCPUユニット(ただし、形C20-CPU11-H/CPU71-Hを除く)を170ステップ以下のRAMで使用する場合。

②形C20-CPU11-H/CPU71-Hおよび増設機能のあるCPUユニットをRAMで使用する場合。

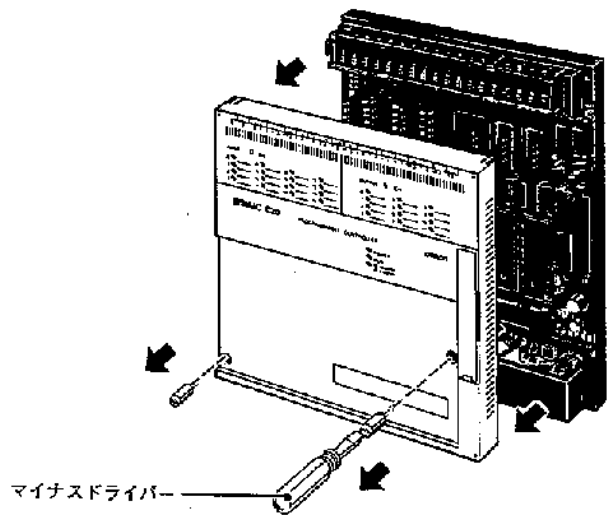
●RAMの装着が必要な場合

①増設機能のないCPUユニット(ただし、形C20-CPU11-H/CPU71-Hを除く)をRAMで130ステップ以上(最大512ステップで)使用する場合。

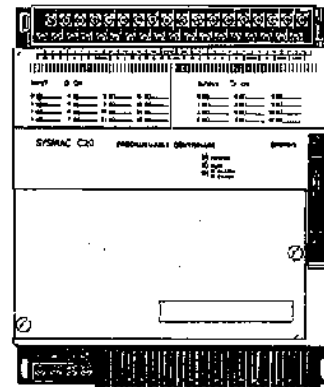
●EP-ROMの装着およびディップスイッチの設定が必要な場合

①いずれのユニットでもEP-ROMを使用する場合。

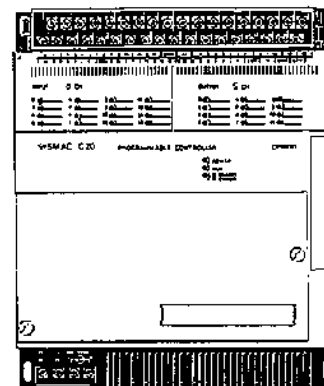
①本体のフタをはずします



②RAMまたはEP-ROMを実装し、ディップスイッチの設定をします。CPUユニットの仕様により実装するRAMまたはEP-ROMが異なりますのでご注意ください。



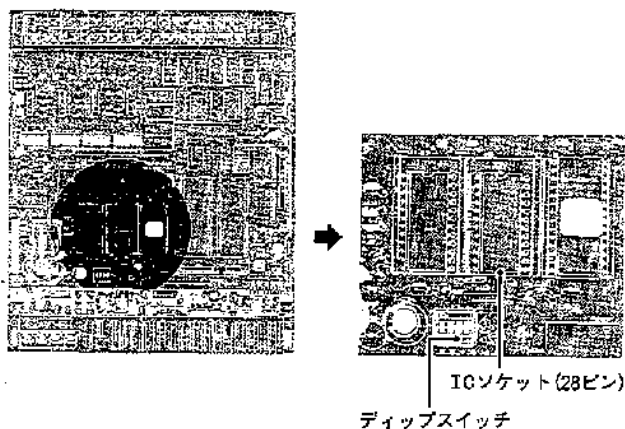
増設機能のあるCPUユニットはコネクタが実装されています。



増設機能のないCPUユニットはコネクタが実装されていません。

## 第2章 システム設計とその留意事項

### ■増設機能のないCPUユニットの場合 (ただし、形C20-CPU11-H/CPU71-Hを除く)



#### ●RAMタイプでご使用になるとき

①RAMの実装

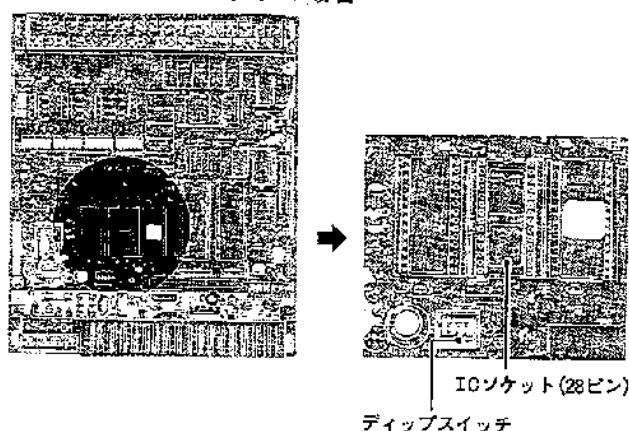
↑

- ・形RAM-G(6116相当品)をご使用ください。
- ・形RAM-F(5516相当品)は使用できません。
- ・左図のようにICソケットの下側に合わせてRAMを実装してください。

②ディップスイッチの設定  
(本機納入時は下図に設定されています)

1	2	3	4
ON	OFF	ON	OFF

### ■形C20-CPU11-H/CPU71-Hおよび増設機能のあるCPUユニットの場合



#### ●RAMタイプでご使用になるとき

①何も実装しません。

↑

・ICソケットには何も実装しません

②ディップスイッチの設定  
(本機納入時は下図に設定されています)

1	2	3	4
ON	OFF	ON	OFF

#### ●EP-ROMタイプでご使用になるとき

①EP-ROMの実装

↑

・形ROM-H(2764相当品)をご使用ください。

②ディップスイッチの設定

1	2	3	4
OFF	ON	OFF	ON

#### ●EP-ROMタイプでご使用になるとき

①EP-ROMの実装

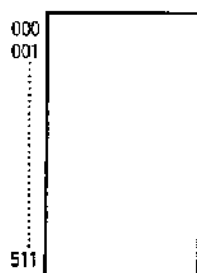
↑

・形ROM-H(2764相当品)をご使用ください。

②ディップスイッチの設定

1	2	3	4
OFF	ON	OFF	ON

#### ●プログラム容量について



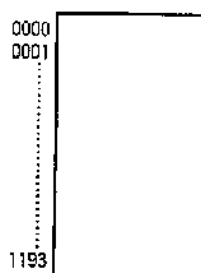
ただし、EP-ROMで、ご使用になるときは、1194ステップになります。

プログラム容量は、512ステップです。基本命令/応用命令はすべて命令/1ステップですから、512命令分のプログラムが可能です。

注 RAMタイプでRAM-Gを挿入しない時は、最大170ステップのプログラムは可能です。

③設定が終了したら、本体のフタをとりつけます。

#### ●プログラム容量について

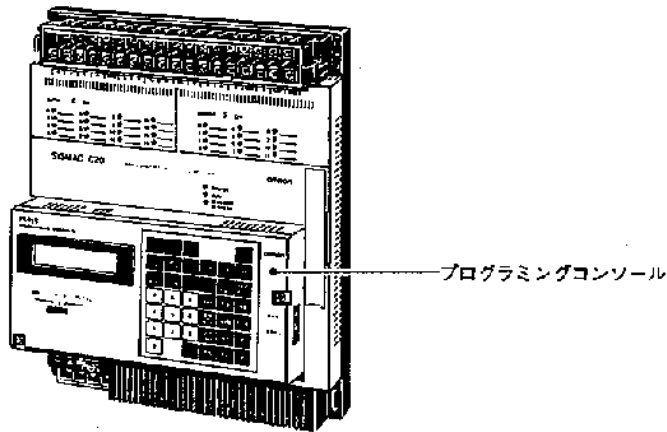


プログラム容量は、1194ステップです。基本命令/応用命令はすべて命令/ステップですから、1194命令分のプログラムが可能です。



## 2-3 始めて通電されたとき

- ① 電源を配線し、プログラミングコンソールを装着します。

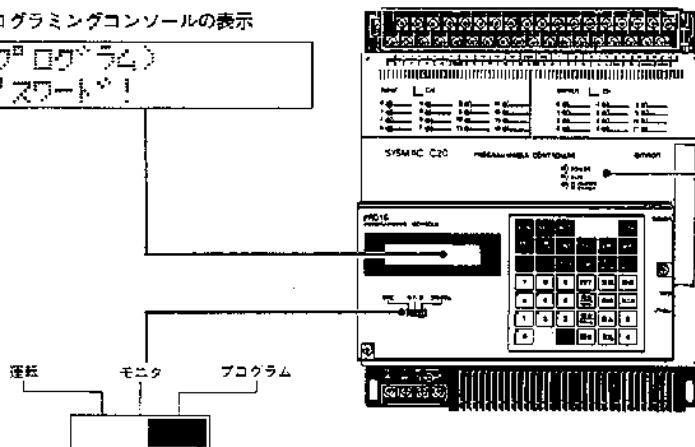


電源を配線します。  
\*電源仕様をご確認ください。

- ② プログラミングコンソールのモードをプログラムに設定し、電源投入します。

プログラミングコンソールの表示

(プログラム)  
スタート



●動作モードは「プログラム」に設定します。

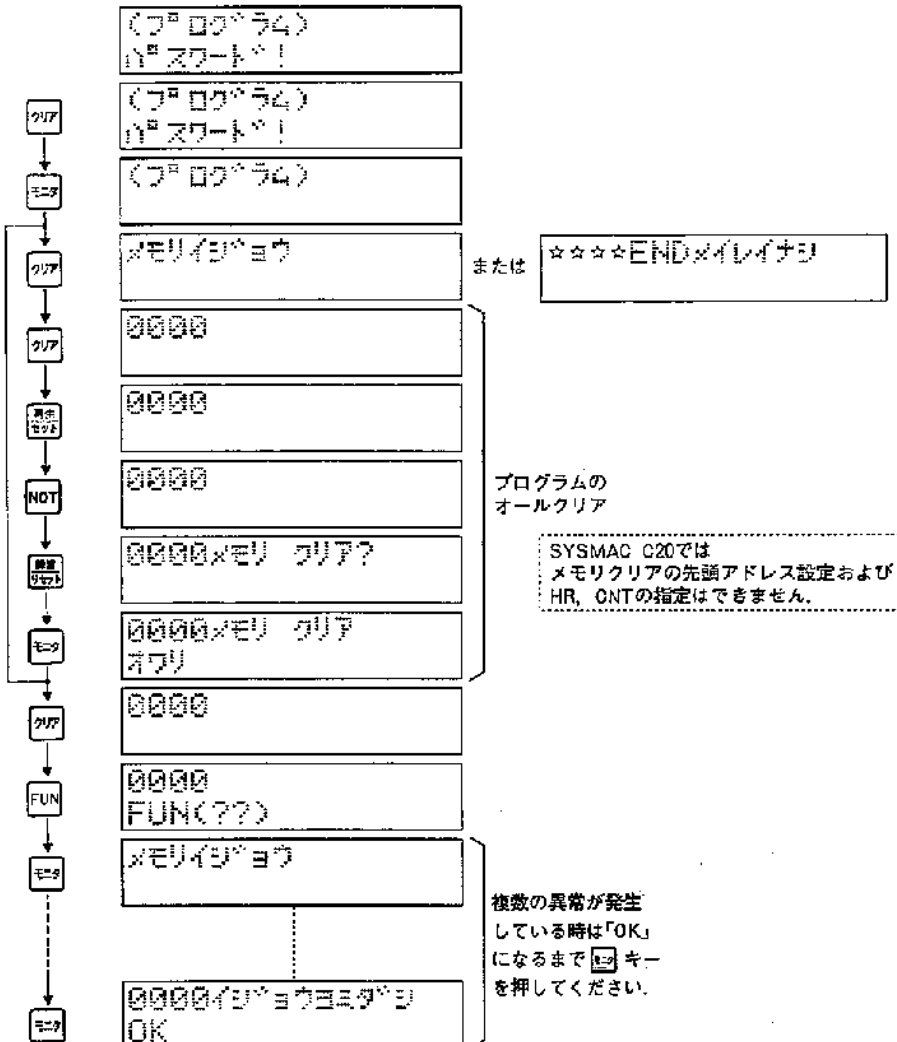
- POWER
- RUN
- ALARM
- ERROR

※POWERが点灯し、  
ERRORが点灯することが  
あります。  
(次ページ 図)を参照してください)

## 第2章 システム設計とその留意事項

③ プログラミングコンソールのキー操作を次の手順で実行してください。

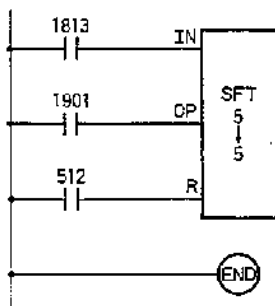
**キ一操作 表示**



④次のプログラムによりSYSMAC C20の動作を確認してみましょう。

シフトレジスタを使って出力LEDを点灯させます。

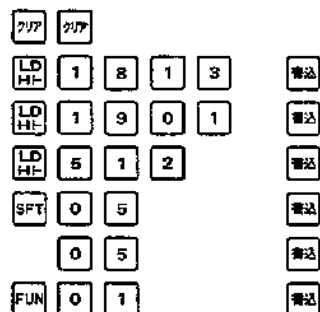
●ラダー図



## ● 解説

補助リレー1813は常時ONリレー、補助リレー1901は0.2sec  
クロックです。5CHの12個の出力LEDを0から順に0.2sec  
おきに点灯させ、内部補助リレー512がONするとともに  
リセットをかけます。

## ●プログラミングコンソールのキー操作



- ・出力の配線がきれていないことを確認のうえ、プログラミングコンソールの動作モードを運転またはモニタに設定してください。

RAMを実装した場合のみ[4]のプログラムが組めます。

# 第3章 リレー番号の割付方法

## 3-1 入出力チャンネル

SYSMAC C20の入出力チャンネルは、以下のようになります。

- CPU装置は、入力0CH、出力5CH固定です。
  - I/Oユニット、I/Oリンクユニットのチャンネルは自動的に、CPUユニットが登録します。周辺ツールによるI/O登録は不要です。
- I/O点数の( )内は、AC入力タイプの場合を示します
  - I/O点数のI/O内訳は次のとおりです。  
28点 (IN16, OUT12)    26点 (IN14, OUT12)  
56点 (IN32, OUT24)    54点 (IN28, OUT24)
  - I/OリンクユニットはIN16点、OUT16点のデータをリンクできます。

CPU 28点 (26点)	
CPU+I/O 28点+28点=56点 (26点+26点=52点)	
CPU+I/O 28点+56点=84点 (26点+52点=78点)	
CPU+I/Oリンク 28点+32点=60点 (26点+32点=58点)	<p>SYSBUS</p> <p>SYSBUSの詳細は、 SYSMAC C20 I/Oリンクユニット 仕様書を参照してください。</p>
CPU+I/O+I/Oリンク 28点+28点+32点=88点 (26点+26点+32点=84点)	<p>SYSBUS</p>
CPU+I/O+I/Oリンク 28点+56点+32点=116点 (26点+52点+32点=110点)	<p>SYSBUS</p>

3-2 リレー番号一覧表

名称	点敏	リレー番号											
入力リレー	64点			0000～0315									
		00CH		01CH		02CH		03CH					
		00	08	00	08	00	08	00	08				
		01	09	01	09	01	09	01	09				
		02	10	02	10	02	10	02	10				
		03	11	03	11	03	11	03	11				
		04	12	04	12	04	12	04	12				
		05	13	05	13	05	13	05	13				
		06	14	06	14	06	14	06	14				
		07	15	07	15	07	15	07	15				
出力リレー	52点	0500～0815											
		05CH		06CH		07CH		08CH					
		00	08	00	08	00	08	00	08				
		01	09	01	09	01	09	01	09				
		02	10	02	10	02	10	02	10				
		03	11	03	11	03	11	03	11				
		04	12	04	12	04	12	04	12				
		05	13	05	13	05	13	05	13				
		06	14	06	14	06	14	06	14				
		07	15	07	15	07	15	07	15				
内部補助リレー	136点	1000～1807											
		10CH		11CH		12CH		13CH		14CH			
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08		
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09		
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10		
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11		
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12		
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13		
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14		
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15		
		15CH		16CH		17CH		18CH					
		00	08	00	08	00	08	00		次ページ参照			
		01	09	01	09	01	09	01					
		02	10	02	10	02	10	02					
		03	11	03	11	03	11	03					
		04	12	04	12	04	12	04					
		05	13	05	13	05	13	05					
		06	14	06	14	06	14	06					
		07	15	07	15	07	15	07					

- 出力リレー05CH～08CHのビット **12～15** は内部補助リレーとして使用可能です。  
ただし、I/Oリンクユニット接続時は、I/Oリンクのチャンネル番号の12～15はI/Oリンク用として使用しますので、内部補助リレーとしては使用不可。
- 入力リレー01～03CHはI/Oユニットを接続しなくても内部リレーとして使用できません。
- 出力リレー06～08CHはI/Oユニットを接続していなければ内部リレーとして使用可能です。

名称	点数	リレー番号	内容
特殊補助リレー	16点	18CH	1808 CPUユニットの電源異常時ONします。
			1809 常時OFFリレーです。
			1810 常時OFFリレーです。
			1811 常時OFFリレーです。
			1812 常時OFFリレーです。
			1813 常時ONリレーです。
			1814 常時OFFリレーです。
			1815 運転開始時、1スキャン時間のみONします。
		19CH	1900 0.1秒クロックパルスです。
			1901 0.2秒クロックパルスです。
			1902 1秒クロックパルスです。
			1903 演算データがBCDでないときONします。(ERフラグ)
			1904 演算結果キャリーがあればONします。(CYフラグ)
			1905 演算結果大であればONします。(＞フラグ)
			1906 演算結果イコールゼロであればONします。(＝フラグ)
			1907 演算結果小であればONします。(＜フラグ)
一時記憶リレー	8点	TR	0 テンボラリリレー0
			1 テンボラリリレー1
			2 テンボラリリレー2
			3 テンボラリリレー3
			4 テンボラリリレー4
			5 テンボラリリレー5
			6 テンボラリリレー6
			7 テンボラリリレー7

名称	点数	リレー番号									
保持リレー	160点	HR000～915									
		00CH		01CH		02CH		03CH		04CH	
		00	08	09	08	09	08	00	08	09	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15
		05CH		06CH		07CH		08CH		09CH	
		00	08	00	08	00	08	00	08	00	08
		01	09	01	09	01	09	01	09	01	09
		02	10	02	10	02	10	02	10	02	10
		03	11	03	11	03	11	03	11	03	11
		04	12	04	12	04	12	04	12	04	12
		05	13	05	13	05	13	05	13	05	13
		06	14	06	14	06	14	06	14	06	14
		07	15	07	15	07	15	07	15	07	15

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

- TIM, CNT命令の番号は共用になっていますので同時に起動のかかるようなプログラムの場合は重複使用できません。
- カウンタ(CNT)命令に使用しているエリアは電源断直前のデータを保持します。

### 第3章 リレー番号の割付方法

特殊補助リレーは、16点あり、入出力機器とは関連なく、ハード的にON/OFFするもので、内部補助リレーの一種です。

1808：電池異常時ONします。

電池異常信号を外部的に取り出す場合はこのリレーの接点を使用して、プログラムにて行なってください。

1809：常時OFFのリレーです。

1810：常時OFFのリレーです。

1811：常時OFFのリレーです。

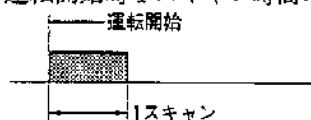
1812：常時OFFのリレーです。

1813：常時ONのリレーです。

1814：常時OFFのリレーです。

1815：初期サイクルONフラグです。

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～エンド命令まで）の実行時間のことです。

1900：0.1秒クロックです。カウンタと組合せると停電記憶形タイマとして使用できます。



注. 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読取できない場合がありますのでご注意ください。

1901：0.2秒クロックです。カウンタと組合せると停電記憶形タイマ、長時間タイマとして使用できます。



1902：1秒クロックです。カウンタと組合せると停電記憶形タイマ、長時間タイマとして使用できます。また、フリッカ信号としても使用できます。



1903：演算データがBCDでないときONします。

1904：キャリー (CY) フラグです。

演算結果の内容によりON, OFFします。セットキャリー (STC) 命令にて強制的にONし、クリアキャリー (CLC) 命令にて強制的にOFFします。

1905：比較命令 (CMP) 実行時、結果大 (>) のときONします。

1906：比較命令 (CMP) 実行時、イコール (=) のときONする場合と、演算命令実行時、結果オールゼロのときONする場合があります。

1907：比較命令 (CMP) 実行時、結果小 (<) のときONします。

TR0～7：

- 0～7の使用順に規制はありません。
- 同一ブロック内での一時記憶リレーコイルの重複使用はできません。ブロックをまたがった場合には、重複使用は可能です。
- リレー番号の頭にTRをつけて使用します。(TR0)

# 第4章 命令語の説明

## 4-1 命令語一覧表

### ■基本命令

命令	シンボル	ニーモニック	オペランド	機能	備考	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 入出力リレー } 0000~1907 内部補助リレー }	17 ~ 25
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。	保持リレーHR000~915	
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。	タイマ TIM00~47 カウンタCNT00~47	
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。	一時記憶リレーTR0~7 ・一時記憶リレーはロード命令のみに使用可能です。	
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。		
オアロード		OR LD		前の条件と論理和します。		26 ~ 29
出力		OUT	リレーNo	論理演算処理の結果をリレー出力します。	リレーNo 出力リレー } 0500~1807 内部補助リレー } HR000~915 TR0~7 ・TRは出力命令のみに使用可能です。	
タイマ		TIM	タイマNo 設定値	オンディレイ(減算式)タイマの動作を示します。 設定時間 0~999.9秒	タイマNo カウンタNo 00~47 設定値	
カウンタ		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	定数 0000~9999	

## 第4章 命令語の説明

### ■応用命令

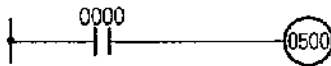
FUN NO.	命令	シンボル	ニーモニック	オペランド	機能	備考	ページ
00	無機能		NOP (FUN00)		—	—	—
01	エンド	— END	END (FUN01)		プログラムの終了です。	—	31
02	インタロック	— IL	IL (FUN02)		本命令以後ILC命令までのリレーコイル、タイマが本命令直前の結果によりセットされたり、されなかったりします。	—	32
03	インタロック クリア	— ILC	ILC (FUN03)		IL命令を解除します。	—	32
10	シフト レジスタ	IN CP R SFT	SFT (FUN10)	開始 CH-No CH-No 終了	シフトレジスタの動作を示します。 15 0 15 0 終了CH 開始CH → IN	CH-No {出力リレー 内部補助リレー} 05~17 HR0~9 ・開始CH ≤ 終了CH ・開始、終了CHは同一領域にて使用可能です。	33 34
11	キープ	S R KEEP	KEEP (FUN11)	リレーNo	自己保持の動作を示します。	リレーNo 出力リレー 内部補助リレー } 0500~1807 HR000~915	35
13	立上り微分	— DIFU	DIFU (FUN13)	リレーNo	論理演算処理結果が立上り時、1スキャンだけリレーON出力します。	リレーNo 出力リレー 内部補助リレー } 0500~1807 HR000~915	36
14	立下り微分	— DIFD	DIFD (FUN14)	リレーNo	論理演算処理結果が立下り時、1スキャンだけリレーON出力します。	リレーNo 出力リレー 内部補助リレー } 0500~1807 HR000~915	36
15	高速タイマ	— TMH	TMH (FUN15)	タイマNo 設定値	高速オンディレイ (演算式) タイマの動作を示します。 設定時間 0~99.99秒	タイマNo 00~47 設定値 定数 0000~9999	37
20	比較	— CMP	CMP (FUN20)	S1 S2	CHデータとCHデータ、定数とを比較します。 $S_1 \leq S_2$	S S1 S2 入出力リレー } 00~19 内部補助リレー } 保持リレー HR0~9 タイマ TIM00~47 カウンタCNT00~47 定数 0000~FFFF $S_1, S_2$ がともに定数は不可	38 39
21	転送	— MOV	MOV (FUN21)	S D	CHデータ、定数をCHへ転送します。 $S \rightarrow D$	出力リレー 内部補助リレー } 05~17 HR0~9	38 39
22	否定転送	— MVN	MVN (FUN22)	S D	CHデータ、定数のビット反転データをCHへ転送します。 $\bar{S} \rightarrow D$	出力リレー 内部補助リレー } 05~17 HR0~9	38 39
30	加算	— ADD	ADD (FUN30)	S1 S2 D	CHデータとCHデータ、定数をBCD加算します。 $S_1 + S_2 + CY = D, CY$	S1 S2 00~19 HR0~9 TIM/CNT00~47 定数0000~9999	40 41
31	減算	— SUB	SUB (FUN31)	S1 S2 D	CHデータとCHデータ、定数をBCD減算します。 $S_1 - S_2 - CY = D, CY$	$S_1, S_2$ がともに定数は不可 D 転送命令と同じ。	40 41
40	セット キャリー	— STC	STC (FUN40)		CYを“1”にセットします。 $1 \rightarrow CY$	—	42
41	クリア キャリー	— CLC	CLC (FUN41)		CYを“0”にセットします。 $0 \rightarrow CY$	—	42

●備考欄に示すTIM/CNTはその現在値が処理対象となります。

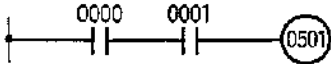


## 4-2 ロード(LD)/アンド(AND)/オア(OR)/出力(OUT)

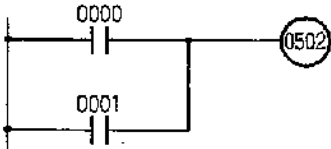
- 母線から、はじまる最初の接点は必ずLD命令を使います。
- リレーコイルはOUT命令を使います。



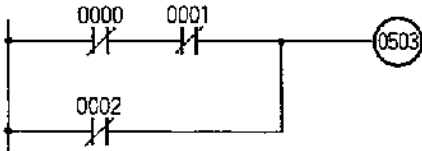
- 直列接点はAND命令で受けます。



- 並列接点はOR命令で受けます。



- B接点を使用する場合はNOTを付加します。



コーディング

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

アドレス	命令	データ
0002	LD	0000
0003	AND	0001
0004	OUT	0501

アドレス	命令	データ
0005	LD	0000
0006	OR	0001
0007	OUT	0502

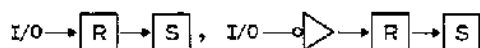
アドレス	命令	データ
0008	LD・NOT	0000
0009	AND・NOT	0001
0010	OR・NOT	0002
0011	OUT	0503

- データ内容

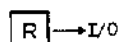
	LD	LD・NOT AND, AND・NOT OR, OR・NOT	OUT
入出力リレー, 内部補助リレー	0000~1907		0500~1807
保持リレー	HR000~915		
タイマ, カウンタ	TIM, CNT00~47		—
一時記憶リレー	TR0~7	—	TR0~7

- レジスタの動き

LD, ……指定リレー番号の内容(ONまたはOFF信号)をLD・NOT 演算結果レジスタ (RESULT REGISTER; 以下Rレジスタと略す)へ格納します。また, 前の演算結果は一時記憶レジスタ (STACK REGISTER; 以下Sレジスタと略す)へ転送されます。

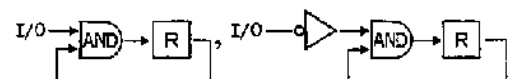


OUT, ……Rレジスタの内容を指定リレー番号へ出力します。

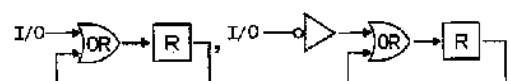


このとき, Rレジスタの内容に変化はありません。

AND, ……指定リレー番号の内容をRレジスタとAND演算して, その結果をRレジスタへ格納します。

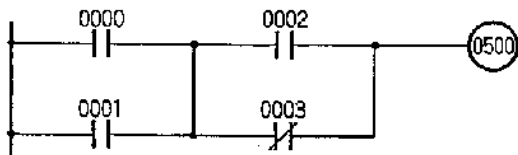


OR, ……指定リレー番号の内容をRレジスタとOR演算して, その結果をRレジスタへ格納します。



- 直列接点, 並列接点の数はプログラムメモリの範囲内であれば無制限です。

4-3 アンドロード (AND・LD)



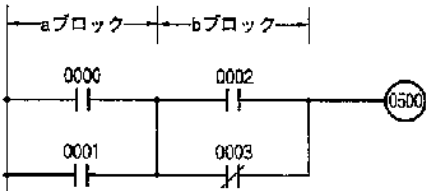
コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	OR	0001
0202	LD	0002
0203	OR・NOT	0003
0204	AND・LD	—
0205	OUT	0500

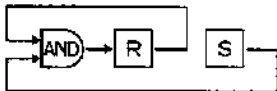
ポイント

- 2度目のLD…前のブロックにANDする次のブロックの最初の命令に使います。
- AND・LD ……ブロックとブロックを直列にまとめるときに使います。

● レジスタの動き

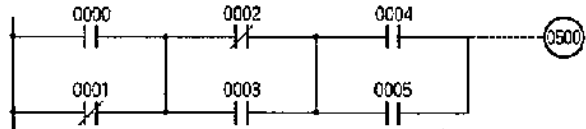


- ①LD0000, OR0001により、aブロックの演算結果をRレジスタへ格納します。
  - ②bブロックのLD0002により、aブロックをSレジスタに転送し、格納します。一方、RレジスタへはbブロックのLD0002, OR・NOT0003の演算結果を格納します。
  - ③Sレジスタ(aブロック)と、Rレジスタ(bブロック)を直列接続して、Rレジスタに格納します。  
(AND・LD命令実行)
- AND・LD ……RレジスタとSレジスタをAND演算して、その結果をRレジスタへ格納します。



● ブロックの数

AND LD するブロックの数に制限はありません。  
何回でも LD ~ AND LD を続けて使うことができます。



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

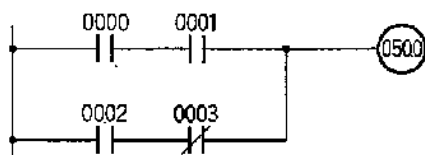
または

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

- ただし②の方法でプログラムする場合、AND・LDの数にご注意ください。AND・LDの数は、その前にあるLDおよびLD・NOTの数-1となります。
- AND LD は各ブロックが通常接点2個以上の組み合わせになっている場合に使います。

## 4-4 オアロード(OR・LD)



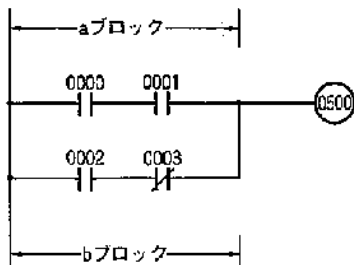
コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	LD	0002
0203	AND・NOT	0003
0204	OR・LD	—
0205	OUT	0500

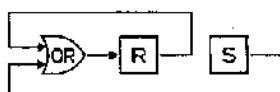
## ポイント

- 2度目のLD…前のブロックにORする次のブロックの最初の命令に使用します。
- OR・LD…ブロックとブロックを並列にまとめる時に使用します。

## ●レジスタの動き

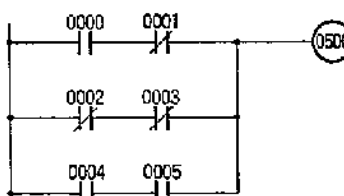


- ①LD0000, AND0001により、aブロックの演算結果をRレジスタへ格納します。
  - ②bブロックのLD0002により、aブロックの演算結果をSレジスタに転送し、格納します。一方、Rレジスタへは、bブロックのLD0002, AND・NOT0003の演算結果を格納します。
  - ③Sレジスタ(aブロック)とRレジスタ(bブロック)を並列接続して、Rレジスタに格納します。  
(OR・LD命令実行)
- OR・LD…RレジスタとSレジスタをOR演算して、その結果をRレジスタへ格納します。



## ●ブロックの数

OR LD するブロックの数に制限はありません。  
何回でも LD ~ OR LD を続けて使うことができます。



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	0500

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	0500

ただし②の方法でプログラムする場合、OR・LDの数にご注意ください。OR・LDの数はその前にあるLDおよびLD・NOTの数-1となります。

- OR LD は各ブロックが通常接点2個以上の組み合わせになっている場合に使用します。

## 第4章 命令語の説明

### ■プログラムの考え方

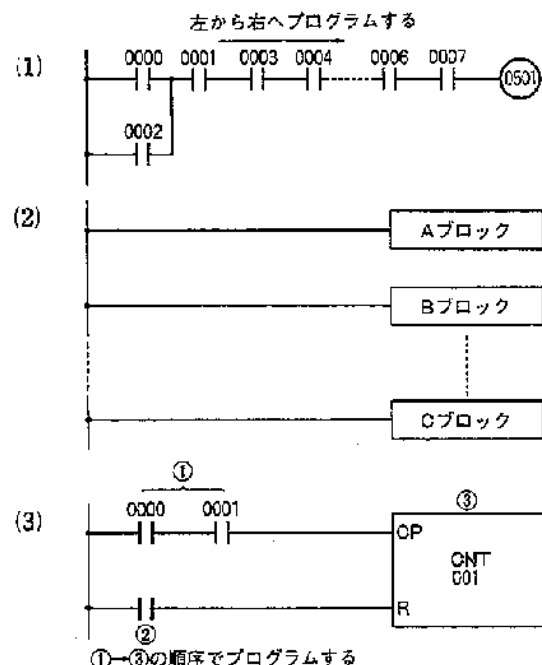
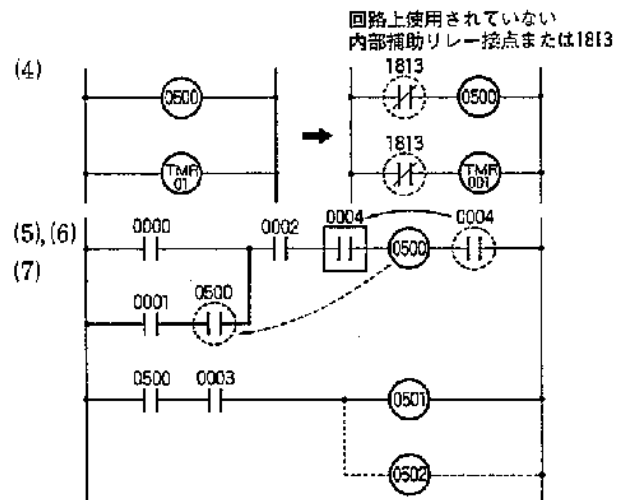
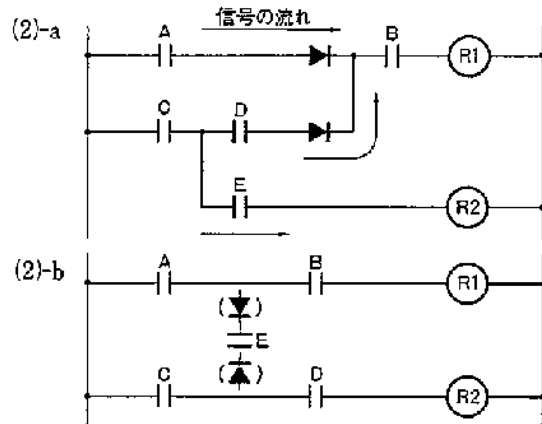
SYSMAC C20はメモリ部に記憶された命令語の順序に従ってシーケンス回路が制御されていきますので、プログラムの考え方、順序を正しく行なう必要があります。

#### ●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がありませんので、接点使用数を節約した複雑な回路より、単純明快な回路を構成することが最良の設計方法です。
- (2) SYSMAC C20においては信号の流れは左→右になりますので(2)-a、-bのような回路の場合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き変える必要があります。
- (3) 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がありません。
- (4) 母線から直接出力リレーコイル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1813(常時ONリレー)をダミーとして挿入してください。
- (5) 出力リレーの接点は、実際に負荷を駆動する出力信号の他に回路上で使用できる補助接点があり、接点の使用回数にも制限がありません。
- (6) 出力コイルの次に接点を挿入することはできませんので、必要な場合は出力コイルの前に入れてください。
- (7) 出力コイルを2個以上並列することが可能です。
- (8) 回路上における接点番号、コイル番号は、第3章で記載しましたリレー番号を使用してください。
- (9) 出力コイル(タイマ、カウンタ、シフトレジスタ、キープリレーも含む)の番号は二重に使用することはできません。

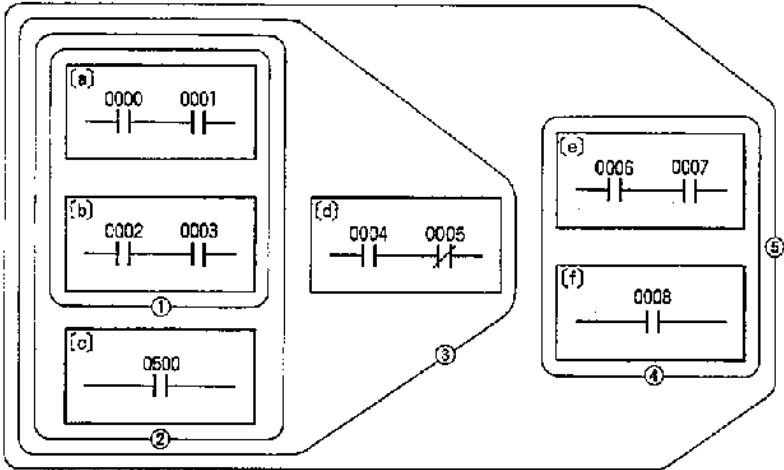
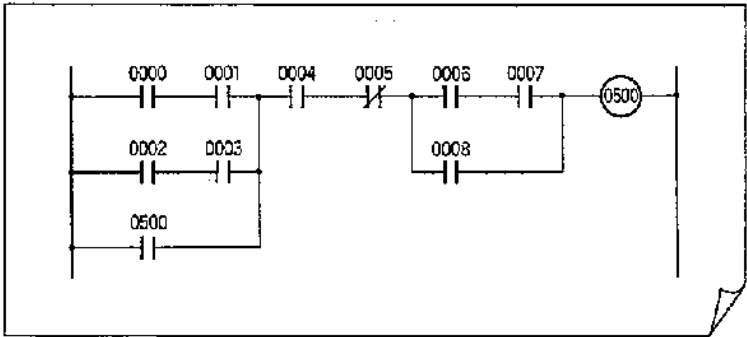
#### ●プログラム順序

- (1) 回路の左→右にプログラムしてください。
- (2) 母線から出力リレーまでを1個のブロックとして考え、そのブロックが多く並んでいるときは、どのブロックからでもプログラムできます。
- (3) カウンタ、タイマ、シフトレジスタ、キープリレーなど複合命令になっている命令は、プログラムの順序が決っていますので、必ず決められた順序に従ってプログラムしてください。
- (4) プログラムの最後には必ずEND命令が必要です。

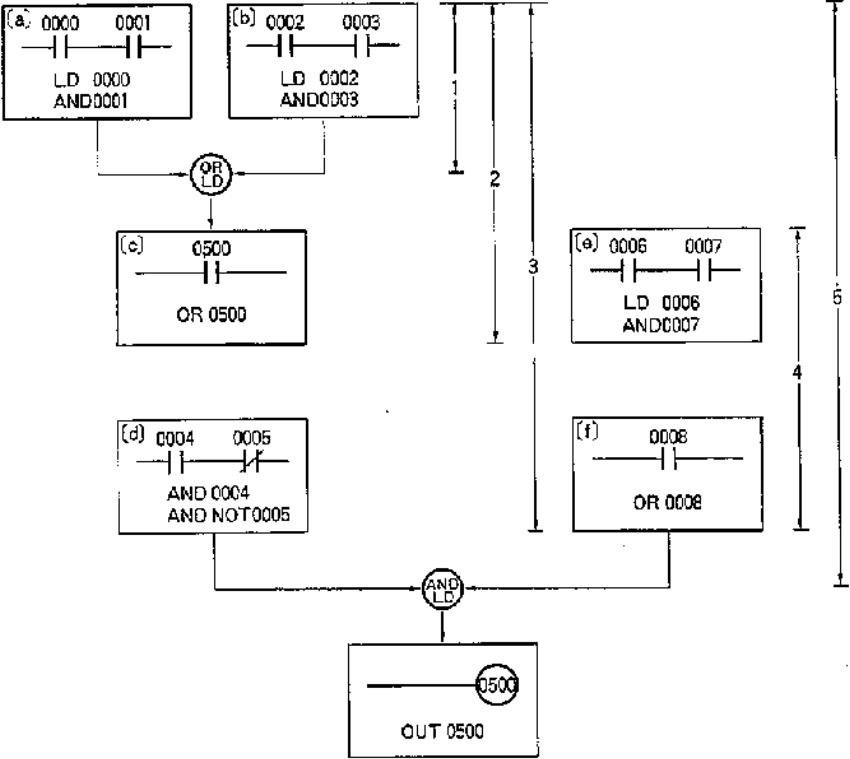


●プログラムのまとめ方

右図のような回路の場合は、下図のように小さなブロックに分割し、その小さなブロックごとに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。



●プログラム例



コーディング

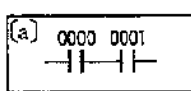


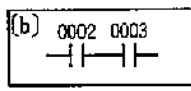


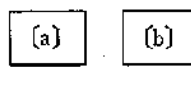











アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	LD	0002
0203	AND	0003
0204	OR・LD	—
0205	OR	0500
0206	AND	0004
0207	AND・NOT	0005
0208	LD	0006
0209	AND	0007
0210	OR	0008
0211	AND・LD	—
0212	OUT	0500

## 第4章 命令語の説明

### ●RレジスタとSレジスタについて

SYSMAC C20をより理解していただくためにRレジスタとSレジスタについて説明します。

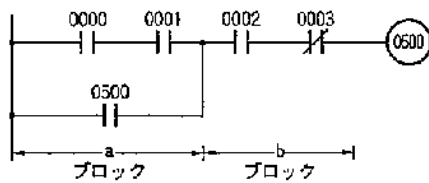
前項、プログラムのまとめ方では①→⑤の順序で小さなブロックをまとめましたが、この時、R、Sレジスタの動作は次のようになります。

	内容	R レジスタ	S レジスタ
(1)  LD 0000 AND 0001	LD命令により[R]に  の内容「1」あるいは「0」が入る。		空
(2)  LD 0002 AND 0003	AND0001命令により[R]の内容と  がANDされ、その結果が[R]に入る	 の結果=[a]	空
(3)  LD 0002 AND 0003	LD命令によりそれまでの[R]の内容が[S]に移され、新しく[R]の内容として  が入る。		[a]
(4) [a] [b] OR-LD	AND0003命令により[R]の内容と  の内容がANDされ、その結果が[R]に残る。	 の結果=[b]	[a]
(5) [a] [b] [c] OR 0500	(a)の結果と(b)の結果、即ち[R]と[S]をORし、その結果を[R]に格納する。	[a]と[b]をORした結果=[a][b]	空
(6) [a] [b] [c] [d] AND 0004	[R]の内容と  の内容をORし、その結果を[R]に格納する。	[a][b]と[c]をORした結果=[a][b][c]	空
(7) [a] [b] [c] [d] AND NOT 0005	[R]の内容と  の内容をANDし、その結果を[R]に格納する。	[a][b][c]と[d]をANDした結果=[a][b][c][d]	空
(8) [a] [b] [c] [d] [e] LD 0006 AND 0007	[R]の内容と  の内容をANDし、その結果を[R]に格納する。	[a][b][c][d]と[d <sub>e</sub> ]をANDした結果=[a][b][c][d]	空
(9) [a] [b] [c] [d] [e] [f] OR 0008	前項までの[R]の内容が[S]へ移され、[R]に  の内容が格納される。		[a][b][c][d]
(10) [a] [b] [c] [d] [e] [f] AND LD	[R]の内容と  の内容がANDされた結果が[R]に格納される。	 の結果=[e]	[a][b][c][d]
(11) [a] [b] [c] [d] [e] [f] OUT 0500	[R]の内容と  の内容がORされ、その結果を[R]に格納する。	[e][f]のORした結果=[e][f]	[a][b][c][d]
(12) [a] [b] [c] [d] [e] [f] OUT 0500	[R]の内容と[S]の内容をANDし、その結果を[R]に格納する	[a][b][c][d][e][f]	空
(13) [a] [b] [c] [d] [e] [f] OUT 0500	[R]の内容を0500へ出力する。	[a][b][c][d][e][f]	空

### ■プログラム例

●LD/OR/AND/NOT命令を使用した場合

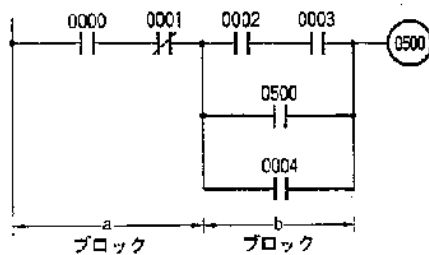
#### (1)並列/直列回路例



命令	データ
LD	0000
AND	0001
OR	0500
AND	0002
AND・NOT	0003
OUT	0500

- ・ a ブロックの並列回路をプログラム後 b ブロックを処理します。
- ・ コーディングはデータ欄にリレー番号を記載します。

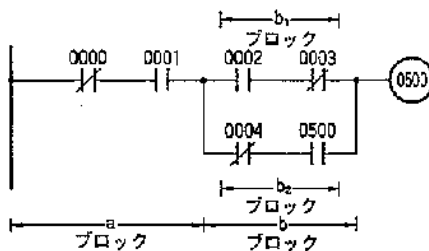
#### (2)直列/並列回路例



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

- ・ a ブロックと b ブロックに分割し各々プログラムします。

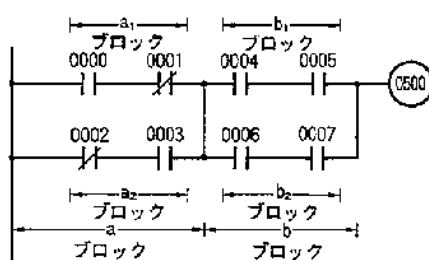
#### (3)直列/並列回路例



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

- ・ a ブロックをプログラムします。
- ・ b<sub>1</sub> ブロックをプログラムしたあと、b<sub>2</sub> ブロックをプログラムします。
- ・ b<sub>1</sub> ブロックと b<sub>2</sub> ブロックを OR・LD で合成します。
- ・ a ブロックと b ブロックを AND・LD で合成します。

#### (4)並列回路の直列接続例

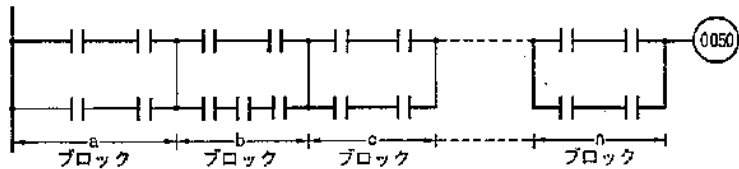


命令	データ
LD	0000
AND・NOT	0001
LD・NOT	0002
AND	0003
OR・LD	—
LD	0004
AND	0005
LD	0006
AND	0007
OR・LD	—
AND・LD	—
OUT	0500

- ・ a<sub>1</sub> ブロックをプログラムしたあと a<sub>2</sub> ブロックをプログラムし、a<sub>1</sub> と a<sub>2</sub> を OR LD で合成します。
- ・ b<sub>1</sub>、b<sub>2</sub> 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 で合成します。

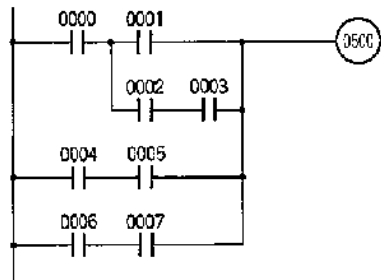
第4章 命令語の説明

(5)並列回路の直列接続例

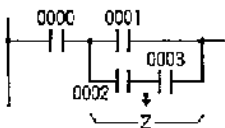


•ブロックがa～nまで連続している場合も「(4)並列回路の直列接続」と考え方は同じです。  
①a→②b→③a・b→④c→  
⑤a・b・c→⑥……………  
•また次のようにもできます。  
①a→②b→③c→……………④m→  
⑤m+1 AND・LD→⑥m+2  
AND・LD→⑦m+3 AND・LD……

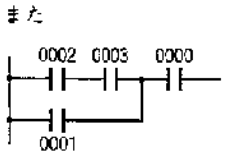
(6)並列回路の複雑な例



命令	データ
LD	0000
LD	0001
LD	0002
AND	0003
OR・LD	—
AND・LD	—
LD	0004
AND	0005
OR・LD	—
LD	0006
AND	0007
OR・LD	—
OUT	0500

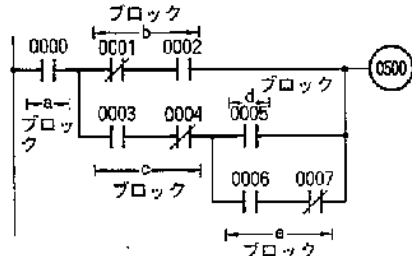


は  
0000 Z と考えます。



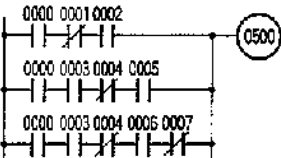
のような回路になっていますと、プログラムの簡単になります。

(7)複雑な回路例



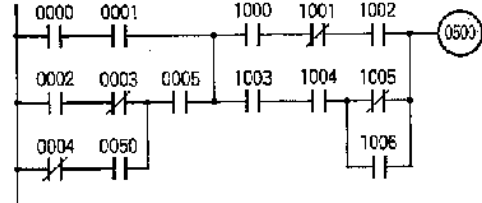
命令	データ
LD	0000
LD・NOT	0001
AND	0002
LD	0003
AND・NOT	0004
LD	0005
LD	0006
AND・NOT	0007
OR・LD	—
AND・LD	—
OR・LD	—
AND・LD	—
OUT	0500

•左図は下図のように書き変えてもできます。



命令	データ
LD	0000
AND・NOT	0001
AND	0002
LD	0003
AND・NOT	0004
AND	0005
OR・LD	—
LD	0006
AND・NOT	0007
OR・LD	—
AND・LD	—
OUT	0500

(8)複雑な回路例

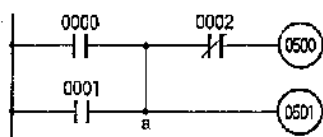


命令	データ
LD	0000
AND	0001
LD	0002
AND・NOT	0003
LD・NOT	0004
AND	0005
OR・LD	—
AND	0005
OR・LD	—
LD	1000
AND・NOT	1001
AND	1002

命令	データ
LD	1003
AND	1004
LD・NOT	1005
OR	1006
AND・LD	—
OR・LD	—
AND・LD	—
OUT	0500



(9) 注意すべき回路例

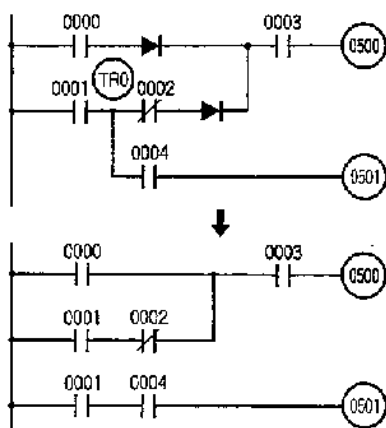


命令	データ
LD	0000
OR	0001
OUT	0501
AND・NOT	0002
OUT	0500

- 左図のような場合は、出力リレー 0501 をプログラム後に  $\frac{0002}{\text{---}}$  を、プログラムします。

0500 に出力しても a 点における R レジスタの内容に変化はありませんが、 $\frac{0002}{\text{---}}$  を先にプログラムすると R レジスタの内容が変化し 0501 への内容が a 点と異なるためです。

(10) 注意すべき回路例



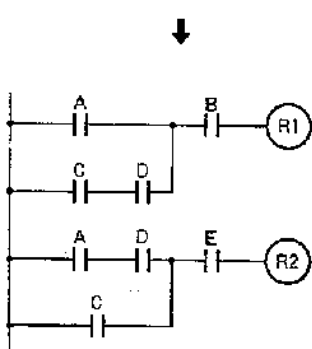
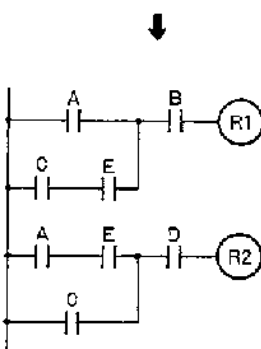
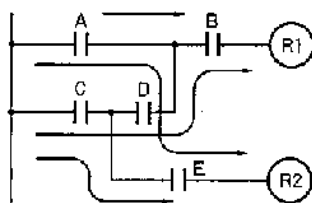
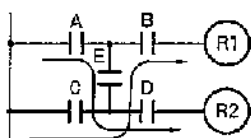
命令	データ
LD	0000
LD	0001
AND・NOT	0002
OR・LD	—
AND	0003
OUT	0500
LD	0001
AND	0004
OUT	0501

- 下図のように回路を分離してください
- 回路分離をせずそのままプログラムしたいときは一時記憶リレー (TR0~7) にて  $\frac{0002}{\text{---}}$  のあとで、受けてください。

- 下表は (TR0) で受けた例

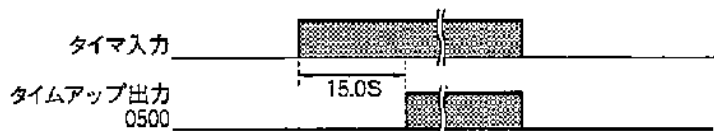
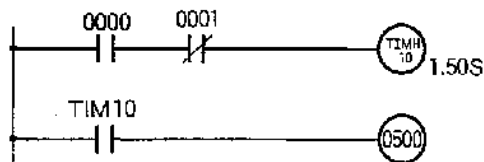
命令	データ
LD	0000
LD	0001
OUT・TR	0
AND・NOT	0002
OR・LD	—
AND	0003
OUT	0500
LD・TR	0
AND	0004
OUT	0501

(11) 書換えが必要な回路例



- 左図のような回路はプログラムできませんので下図のように回路を書換えてください。
- 上の回路図は制御リレーで回路構成した場合です。制御リレーで組みますと矢印のような信号の流れでも動作しますので、SYSMAC C20 にて、同じ動作をさせるためには、下図のような回路に書き換える必要があります。

4-5 タイマ (TIM)



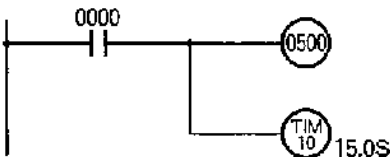
- ポイント**
- タイマはリレー回路と同じように使えます。
  - タイマ番号は00～47です。
  - タイマ設定時間は0～999.9秒(0.1秒単位)です。

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND・NOT	0001
0202	TIM	10
		# 0150
0203	LD	TIM 10
0204	OUT	0500

注：タイマ番号はカウンタ番号と共用になっていますので重複使用はできません。

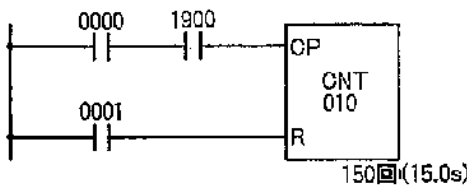
- レジスタの動き  
タイマはRレジスタ=1でタイマスタートし、Rレジスタ=0でタイマリセットします。
- タイムアップ接点は、タイマ番号と同じ番号を指定し、A接点、B接点を何個でも使用できます。
- タイマは減算式です。  
タイマは減算式で、現在値が“0000”になれば出力が出ます。また、タイマ入力がOFFすると現在値は設定値にもどります。タイマの出力は、通常上例のように、出力リレーにより外部に出力します。
- 電源断時、タイマはリセットされます。  
電源断時、タイマはリセットされ、現在値は設定値にもどります。従って、電源断時にも、タイマの現在値を記憶しておく場合は、右の停電記憶形タイマ回路を使用し、プログラムする必要があります。
- 連続したリレーコイル、タイマコイル  
動作の上では次のようになります。



命令	データ
LD	0000
OUT	0500
TIM	10
	# 0150

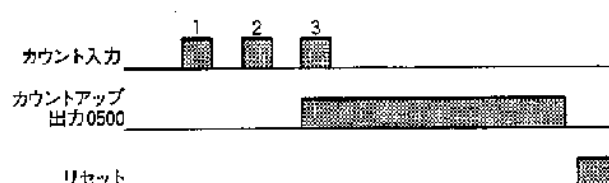
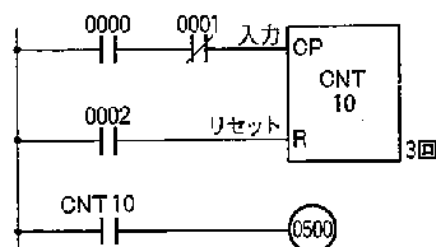
接点0000がONすると、リレーコイル0500がONすると共にタイマ10が計数を開始します。

- 停電記憶形タイマ  
電源断時にも、タイマの現在値を記憶しておく場合は、タイマは、クロック命令と、カウンタ (CNT) 命令を組みあわせて構成します。1900は0.1秒クロックです。



命令	データ
LD	0000
AND	1900
LD	0001
CNT	10
	# 0150

## 4-6 カウンタ (CNT)



## ポイント

- カウンタは、カウンタ入力回路、リセット回路、カウンタのコイルの順にプログラムします。
- カウンタ番号は00～47です。
- カウンタ設定値は0～9999です。

## コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND・NOT	0001
0202	LD	0002
0203	CNT	10
		# 0003
0204	LD	CNT 10
0205	OUT	0500

注. カウンタ番号は、タイマ番号と共用になっていますので重複使用はできません。

## ●レジスタの動き

カウンタは、Rレジスタ=1でカウンタリセットし、Rレジスタ=0でカウント可能となります。カウント入力はSレジスタで与えられます。

● カウントアップ接点はカウンタ番号と同じ番号を指定し、A接点、B接点を何個でも使えます。

● カウンタは減算式です。

カウンタは減算式で現在値が“0000”になれば、カウントアップとなります。また、リセット回路がONすると、現在値は、設定値にもどります。

カウンタの出力は、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。

● カウント入力は立上り (OFF→ON) 時、1回計数 (即ち計数値を+1) します。

● カウント入力と、リセット入力と同時に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。

● カウンタの現在値は電源断時記憶されます。

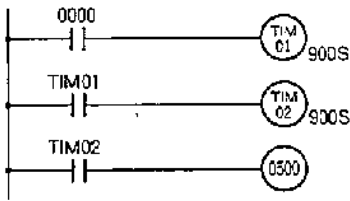
たとえば、タイマの現在値を停電時記憶させたい場合は、クロックと、CNT命令を使って停電時記憶形タイマをプログラムすることができます。詳細はTIM命令の項を参照ください。

第4章 命令語の説明

●TIM/CNT命令を使用したプログラム例

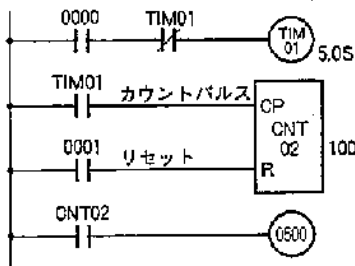
(1)長時間タイマ

a. TIM+TIM (例 30分)



命令	データ
LD	0000
TIM	01
	9000
LD・TIM	01
TIM	02
	9000
LD・TIM	02
OUT	0500

b. TIM +CNT(例 500秒)

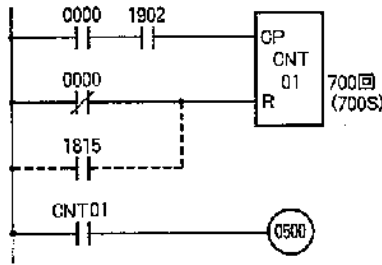


命令	データ
LD	0000
AND・NOT・TIM	01
TIM	01
	0050
LD・TIM	01
LD	0001
CNT	02
	100
LD・CNT	02
OUT	0500

・TIM01にて、5秒毎にパルスが発生させ、CNT02にて5秒間隔のパルスを計数するものです。例は500秒タイマです。タイマ時間は(タイマ＋スキップタイム)×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。

c. クロックパルス＋カウンタ(例 700秒)



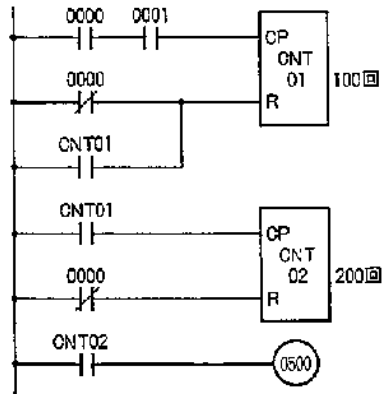
命令	データ
LD	0000
AND	1902
LD・NOT	0000
CNT	01
	0700
LD・CNT	01
OUT	0500

・SYSMAC C20には内部クロックパルス(0.1秒パルス：1900、0.2秒パルス：1901、1秒パルス：1902)がありますので、このパルスをカウンタで計数して長時間タイマを作ることができます。

・CNTを使用していますので、現在値は電源がOFFになっても記憶しています。

・CNT01のリセット入力に1815(初期サイクルON)をORしますと電源投入時、再び設定値(700)からカウントします。

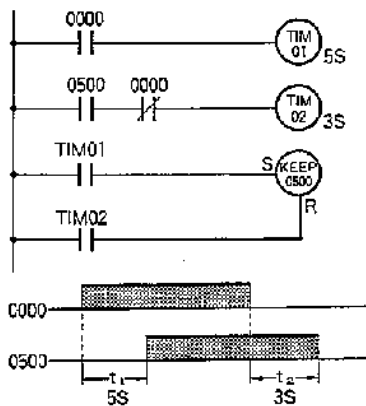
(2)多桁カウンタ(例 20,000回)



命令	データ
LD	0000
AND	0001
LD・NOT	0000
OR・CNT	01
CNT	01
	100
LD・CNT	01
LD・NOT	0000
CNT	02
	200
LD・CNT	02
OUT	0500

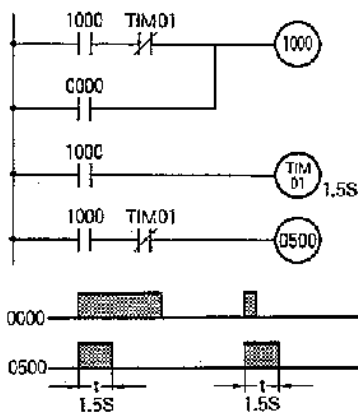
・9999回以上の計数をしたときにはカウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

## (3) ON/OFFディレー回路例



命令	データ
LD	0000
TIM	01
	0050
LD	0500
AND・NOT	0000
TIM	02
	0030
LD・TIM	01
LD・TIM	02
KEEP(11)	0500

## (4) シングルショット回路例

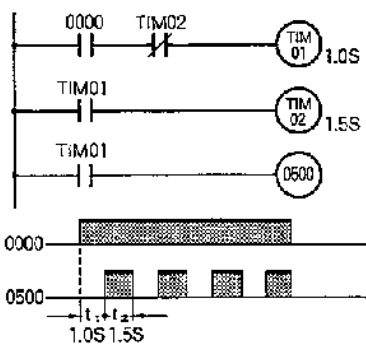


命令	データ
LD	1000
AND・NOT・TIM	01
OR	0000
OUT	1000
LD	1000
TIM	01
	0015
LD	1000
AND・NOT・TIM	01
OUT	0500

・シングルショットは入力ONした後、TIM01の設定時間のみ出力されるものです。  
(入力0000>スキャンタイム)

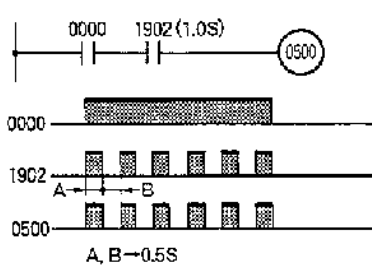
## (5) フリッカ回路

## a. TIM 2個使用例



命令	データ
LD	0000
AND・NOT・TIM	02
TIM	01
	0010
LD・TIM	01
TIM	02
	0015
LD・TIM	01
OUT	0500

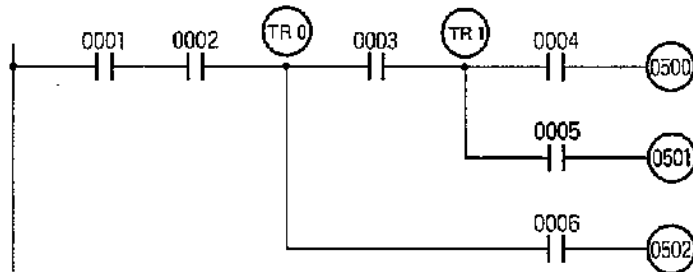
## b. クロックパルス使用例



命令	データ
LD	0000
AND	1902
OUT	0500

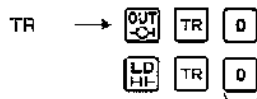
・内部のクロックパルス(0.2秒、1秒、0.1秒)を利用しますとフリッカ回路は容易に処理できます。  
リレー番号 1900 0.1秒  
リレー番号 1901 0.2秒  
リレー番号 1902 1秒

## 4-7 一時記憶リレー (TR)



### ポイント

- TR…一時記憶リレーを使用する時にもちいます。
- TRをプログラムする時はOUT命令とLD命令にてプログラムします。



リレー番号は0～7です

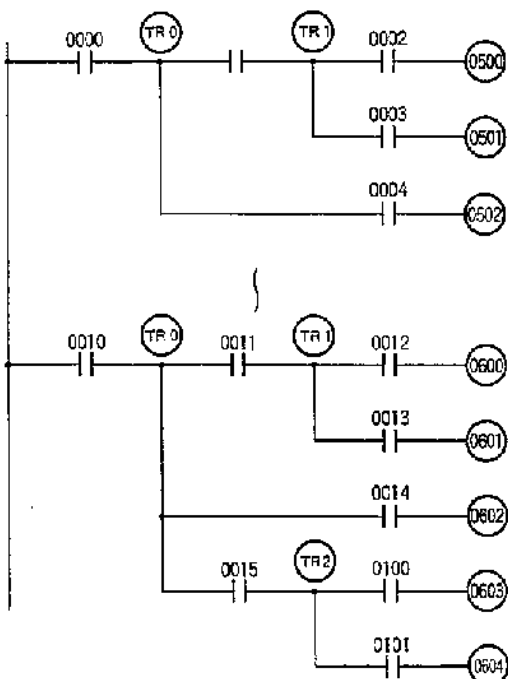
### コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0001
0201	AND	0002
0202	OUT	TR 0
0203	AND	0003
0204	OUT	TR 1
0205	AND	0004
0206	OUT	0500
0207	LD	TR 1
0208	AND	0005
0209	OUT	0501
0210	LD	TR 0
0211	AND	0006
0212	OUT	0502

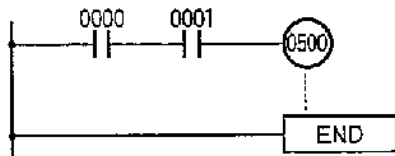
- TR命令はインタロック (IL-ILC) 命令でプログラムができない場合に使用します。

- 出力分岐回路が多ブロックあった場合に同一ブロック内では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可能です。

例



## 4-8 エンド(END(FUN01))



コーディング

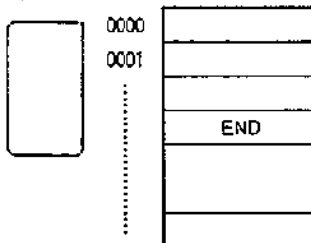
アドレス	命令	データ
0000	LD	0000
0001	AND	0001
0002	OUT	0500
⋮	⋮	⋮
0511	END(01)	—

## ポイント

- END……プログラムの最後にはEND命令を入れます。

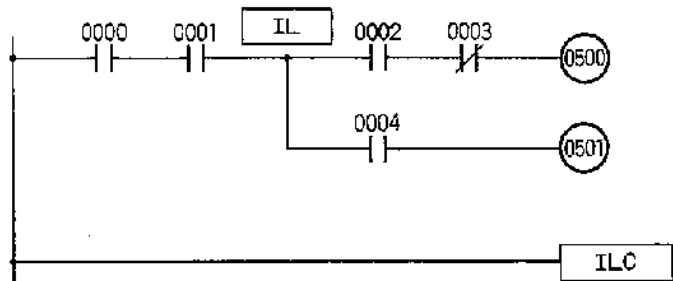
END → FUN 0 1

- シーケンス回路に従って、アドレス0000～END命令のあるアドレスの間をスキッピングします。



- 試運転のとき、シーケンス回路の区切りごとに、END命令を挿入して行ない、確認後、END命令を削除していくと、スムーズに試運転がすすめられます。
- END命令を入れていない状態で、運転した場合は、RUN(運転中)表示は点灯せず、運転できません。CPUユニット前面のERROR(異常)LED表示が点灯します。プログラミングコンソールが接続されている場合は〈ENDメイレイナシ〉のメッセージが表示されます。

4-9 インターロック (IL[FUN02])/インターロック・クリア (ILC[FUN03])



ポイント

- IL/ILC…回路が複数の出力に分岐している場合に使用します。
- ILの条件がOFF(上例で入力0000,または0001がOFF)の場合、ILとILCの間の各出力は次のようになります。

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

但し、ILの条件がONの場合は、IL/ILCのない通常のリレー回路と同じです。

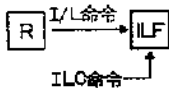


コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	IL(02)	—
0203	LD	0002
0204	AND・NOT	0003
0205	OUT	0500
0206	LD	0004
0207	OUT	0501
0208	ILC(03)	—

●レジスタの動き

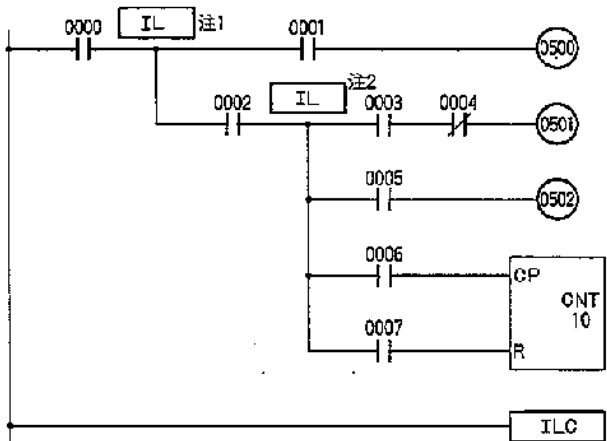
IL/ILC …CPU内部に持っているインターロック・フリップフロップ(ILF)が“0”のときは、Rレジスタは“0”に固定されます。従って、ILFが“1”になるまで、出力リレーはOFFとなります。



IL命令で、Rレジスタの内容がILFフリップフロップへ転送されます。従ってRレジスタが“0”ならILFは“0”となります。

ILC命令でILFはRレジスタと無関係に“1”にセットされます。

●IL/IL/ILC



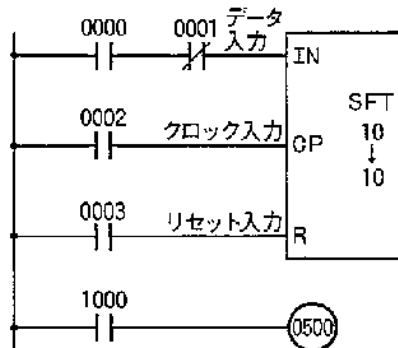
IL/IL/ILCのように、IL/ILCが一对で使用されていない場合、次のような動きとなります。

- ① IL<sup>注1</sup>の条件がOFFの場合、リレー-0500, 0501, 0502はすべてOFF、カウンタCNT 10は計数された状態を保持。
- ② IL<sup>注1</sup> IL<sup>注2</sup>の条件が共にOFFの場合、①と同じ。
- ③ IL<sup>注1</sup>の条件ON、IL<sup>注2</sup>の条件OFFの場合、リレー-0500は0001のON-OFFによりON-OFFする。リレー-0501, 0502はOFF。カウンタCNT10は計数された状態を保持します。
- ④ IL<sup>注1</sup>の条件OFF、IL<sup>注2</sup>の条件ONの場合、①、②と同じ。

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



## 4-10 シフトレジスタ (SFT(FUN10))



## ポイント

●シフトレジスタは、データ入力、クロック入力、リセット入力、SFT命令(開始CH, 終了CH)の順にプログラムします。

SFT

FUN 1 0

開始CH番号

終了CH番号

## コーディング

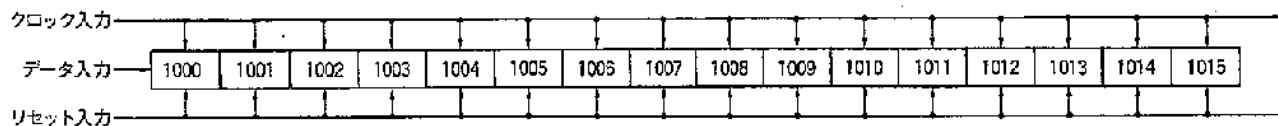
アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND・NOT	0001
0202	LD	0002
0203	LD	0003
0204	SFT(10)	10
		10
0205	LD	1000
0206	OUT	0500

## ●データ内容(開始, 終了CH番号)

入出力リレー、内部補助リレー	05~17
保持リレー	HR0~9

●シフトレジスタは16ビット単位で指定します。上例では1000~1015までの16ビットが転送されます。

●シフトレジスタの任意ビット(上例では1000~1015)を出力することができます。



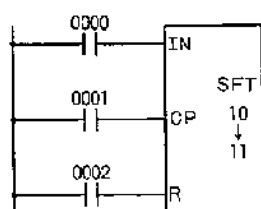
●リセット入力が入ると、16ビットすべてリセットされます。

●クロック入力の立上り時にデータシフトします。

●保持リレー領域を使用しますと、電源断時も記憶され、クロック、リセット入力が入るまで記憶を保持します。

●16ビットを超えるシフトレジスタ

このような場合は、シフトレジスタを2段または、それ以上組みあわせて作ることができます。



アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	LD	0001
0202	LD	0002
0203	SFT(10)	10
		11

●上記回路の様にすると、1000から1115までの32ビットシフトレジスタとなります。

## 第4章 命令語の説明

### ●シフトレジスタ命令のデータ部は必ず

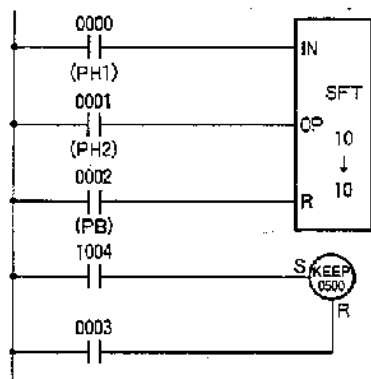
上段データ(開始CH) ≤ 下段データ(終了CH)

または、同一リレー領域内で入力してください。

	<p>開始CH 050H</p> <p>終了CH 17CH</p> <p>HR0</p> <p>HR9</p>
	<p>開始CH 06CH</p> <p>終了CH 05CH</p> <p>16CH</p> <p>HR2</p> <p>開始CHが終了CHより大きくなるような指定はできません。</p> <p>入出力・内部補助リレーと保持リレーのCHがまたがるような指定はできません。</p>

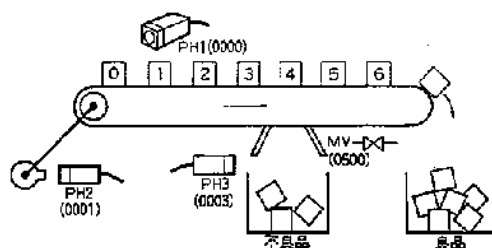
### ●シフトレジスタ命令を使用したプログラム例

不良検出回路(1段・16ビット)

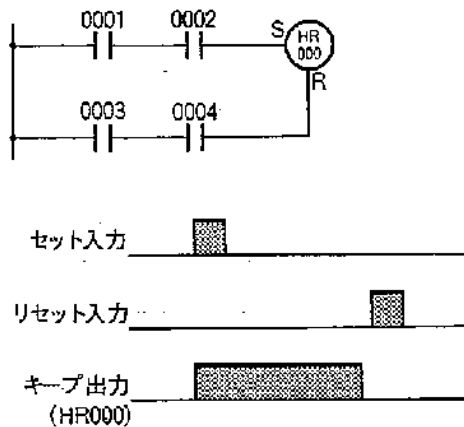


命令	データ
LD	0000
LD	0001
LD	0002
SFT(10)	10
	10
LD	1004
LD	0003
KEEP(11)	0500

- ・製品検査ラインなどで不良があった場合、シリンダで払出したり振分けたりするときに使用できます。
- ・SFT 10→10と指定することにより内部リレー1000～1015をシフトレジスタとして動作させ、その各出力を任意にとり出せます。
- ・16ビット以上のデータは押し出し式になっていますので自動的に先に入れたデータより消滅します。



4-11 キープ(KEEP[FUN11])



コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0001
0201	AND	0002
0202	LD	0003
0203	AND	0004
0204	KEEP(11)	HR 000

●データ内容

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

ポイント

- キープは、セット入力回路、リセット入力回路、キープリレーコイルの順にプログラムします。

KEEP → FUN 1 1

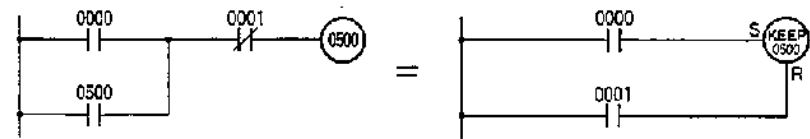
●レジスタの動き

キープは、Rレジスタ=0でSレジスタ=1のときセットされます。Rレジスタ=1のときはリセットされます。

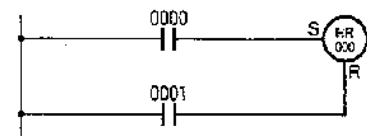
- セット入力とリセット入力が同時にONの場合、リセット入力が優先します。

- キープ命令は、そのデータ内容(出力リレーの指定)により、下記に示す使い方ができます。

・自己保持回路

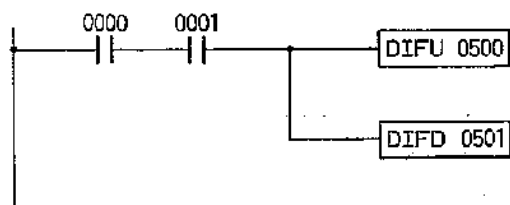


・キープリレー



保持リレーを使用しますと、電源断時直前の状態が記憶され、セット、リセット入力がONするまで、記憶状態を保持します。

4-12 立上り微分 (DIFU[FUN13])/立下り微分 (DIFD [FUN14])

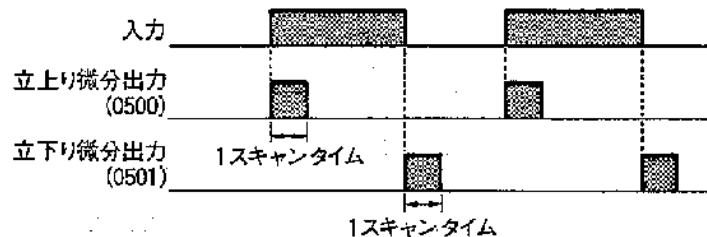


コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	DIFU(13)	0500
0203	DIFD(14)	0501

・データ内容

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



ポイント

- 入力条件の1スキャン微分をリレー出力します。
- 微分命令は出力命令と同じように使えます。

DIFU → FUN 1 3

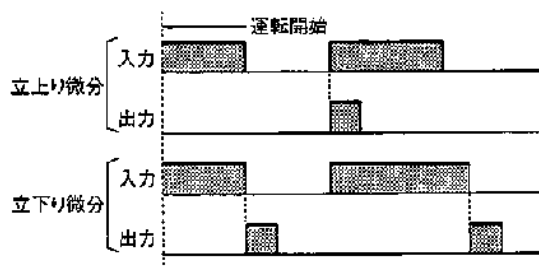
DIFD → FUN 1 4

●レジスタの動き

立上り微分は、Rレジスタ=0→1の立上り時、立下り微分は、Rレジスタ=1→0の立下り時1スキャン時間セットされます。

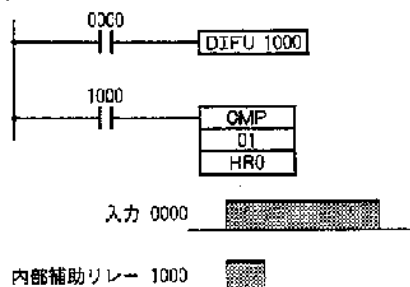
●立上り微分、立下り微分命令は合わせて最大48命令までプログラミング可能です。49番目以降の微分命令はNOP扱いになります。

●運転開始以降の入力変化より動作します。



●微分命令は、入力条件が変化した時のみ処理が必要な場合、特に比較、転送命令などの応用命令において有効です。

例

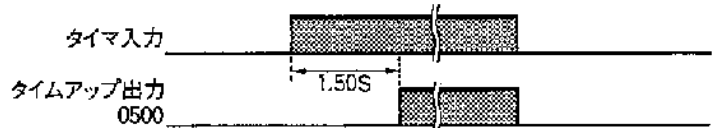
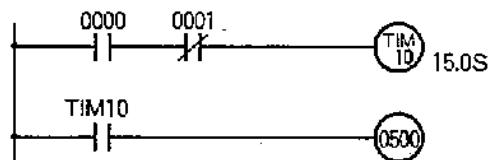


入力0000が立上り(ON)時、入力01CHと、保持リレーに設定されたデータと比較します。

参 考

- IL-ILC命令間ではDIFU/DIFD命令を使用しないでください。

4-13 高速タイマ (TIMH[FUN15])



ポイント

- タイマはリレー回路と同じように使えます。
- タイマ番号は00～47です。
- タイマ設定時間は0～99.99秒(0.01秒単位)です。

TIMH → FUN 1 5

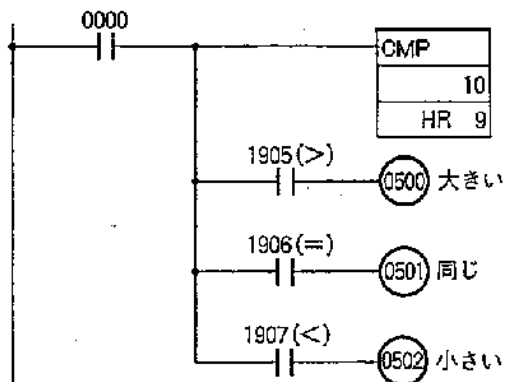
コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND・NOT	0001
0202	TIMH(15)	10
		# 0150
0204	LD	TIM 10
0205	OUT	0500

注. タイマ番号はカウンタ番号と共用になっていますので重複使用はできません。

- 高速タイマの動作条件、内容はタイマの項と同じです。
  - サイクルタイムが10msを越える場合は正確な時間が得られませんので、ご注意ください。
- サイクルタイムの算出方法は、第5章 PCのサイクルタイムを参照してください。

4-14 比較(CMP[FUN20])



ポイント

- 定数16進4桁, チャネル(16ビット)単位で比較します。
- 比較結果は大(>)1905, 同じ(=)1906, 小(<)1907に出力します。

CMP → FUN 2 0

S1: 比較データ1

S2: 比較データ2

注 Rレジスタ論理"1"のとき, スキャンごとに実行されますので, 1回のみ実行したい場合, 入力を微分回路で実行させてください。

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)	—
0202		10
0202		HR 9
0203	LD	TR 0
0204	AND	1905
0205	OUT	0500
0206	LD	TR 0
0207	AND	1906
0208	OUT	0501
0209	LD	TR 0
0210	AND	1907
0211	OUT	0502

・データ(S1, S2)内容

入出力リレー, 内部補助リレー	00~19
保持リレー	HR0~9
タイマ, カウンタ	TIM, CNT0~47
定数指定	#0000~FFFF

● レジスタの動き

Rレジスタが"0"のときは何も実行されません。したがって比較結果エリア1905~1907は前の状態を保持しEND命令実行後にすべて"0"にクリアされます。

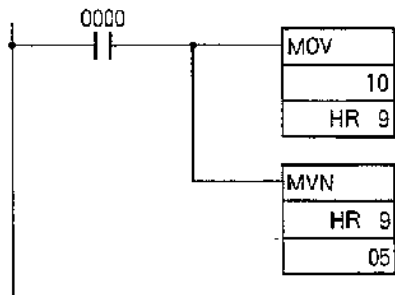
Rレジスタが"1"のときデータ比較を実行します。

上記プログラムですと10CH(1000~1015)の16ビットの内容とHR9CH(HR900~915)の16ビットの内容とを比較し結果を1905~1907に出力します。

入出力リレー 10CH		比較した結果		
		1905	1906	1907
2 <sup>0</sup>	1000	10CH > HR 9CH "1"	10CH = HR 9CH "0"	10CH < HR 9CH "0"
2 <sup>1</sup>	1001			
2 <sup>2</sup>	1002			
2 <sup>3</sup>	1003			
2 <sup>4</sup>	1004	10CH = HR 9CH "0"	10CH < HR 9CH "1"	10CH > HR 9CH "0"
2 <sup>5</sup>	1005			
2 <sup>6</sup>	1006			
2 <sup>7</sup>	1007			
2 <sup>8</sup>	1008	10CH < HR 9CH "0"	10CH > HR 9CH "1"	10CH = HR 9CH "0"
2 <sup>9</sup>	1009			
2 <sup>10</sup>	1010			
2 <sup>11</sup>	1011			
2 <sup>12</sup>	1012	10CH > HR 9CH "1"	10CH = HR 9CH "0"	10CH < HR 9CH "0"
2 <sup>13</sup>	1013			
2 <sup>14</sup>	1014			
2 <sup>15</sup>	1015			

- 定数指定の場合16進数4桁(2進16ビット)のデータと比較します。

4-15 転送(MOV[FUN21])/否定転送(MVN[FUN22])



ポイント

- 定数16進4桁、チャンネル(16ビット)単位で転送します。
- 転送結果がオール“0”のとき、(=)1906がONします。

MOV → FUN 2 1

S: 転送データ

D: 転送先CH番号

MVN → FUN 2 2

S: 転送データ

D: 転送先CH番号

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	MOV(21)	—
		10
		HR 9
0202	MVN(22)	—
		HR 9
		05

●データ内容

	S	D
入出力リレー 内部補助リレー	00~19	05~17
保持リレー	HR 0~9	
タイマ、カウンタ	TIM, CNT00~47	—
定数指定	#0000~FFFF	—

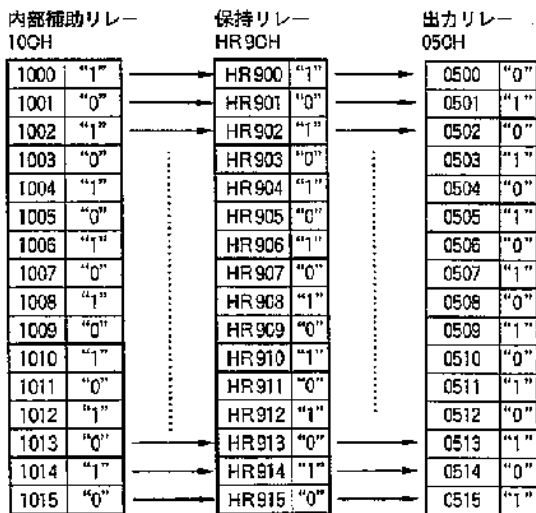
注. Rレジスタの論理“1”のとき、スキャンごとに実行されますので、1回のみ実行したい場合、入力を微分回路で実行させてください。

●レジスタの動き

Rレジスタが“0”のときは何も実行されません。

Rレジスタが“1”のときデータを転送、否定転送します。

上記プログラムですと10CH(1000~1015)の16ビットの内容をHR9(HR900~915)の16ビットへ転送し、05CH(0500~0515)の16ビットへ否定転送します。



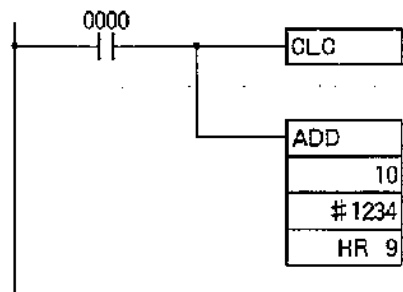
注. 1906は=フラグです。

●定数指定の場合16進数4桁(2進16ビット)データを転送、否定転送します。

●MOV命令では、転送データがオール“0”のとき、1906(=フラグ)がONします。

MVN命令では、転送データがオール“1”のとき、1906(=フラグ)がONします。(転送結果はオール“0”となります。)

4-16 加算(ADD[FUN30])



ポイント

- BCD4桁の加算です。
- クリア・キャリー(CLC)命令はキャリー(1904)をクリアします。



—	S1:被加算データ
—	S2:加算データ
—	D: 加算結果CH番号

注: Rレジスタ論理“1”のとき、スキャンごとに実行されますので、1回のみ実行したい場合、入力を微分回路で実行させてください。

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	CLC(41)	—
0202	ADD(30)	—
		10
		# 1234
		HR 9

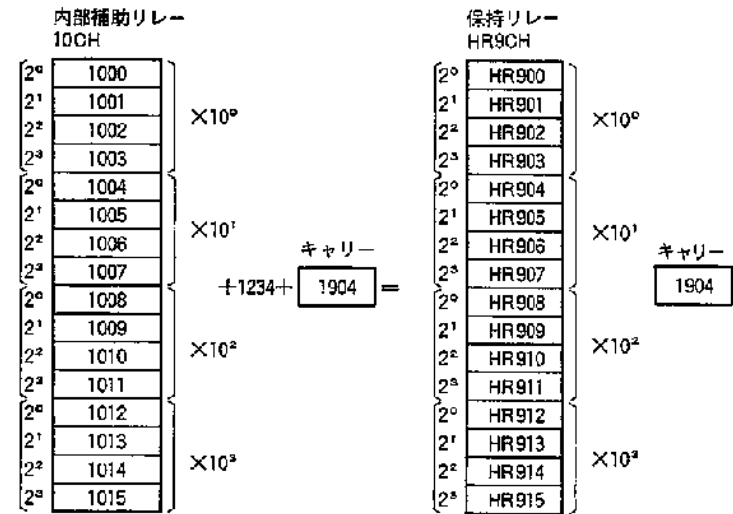
データ内容	S	D
入出力リレー 内部補助リレー	00~19	05~17
保持リレー	HR0~9	
タイマ、カウンタ	TIM, CNT00~47	—
定数指定	#0000~FFFF	—

●レジスタの動き

Rレジスタ“0”のときは何も実行されません。Rレジスタが“1”のときキャリー(1904)も含めてBCD4桁の加算を実行し、結果が“0000”であれば1906がONし、キャリーがあれば1904をONします。上記のプログラムですと10CH(1000~1015)の16ビットの内容と定数1234の16ビットの内容をキャリー(1904)も含めてBCD加算し、結果をHR9(HR 900~915)の16ビットに出力し、キャリーがあれば1904もONします。結果データが“0000”の場合1906がONします。

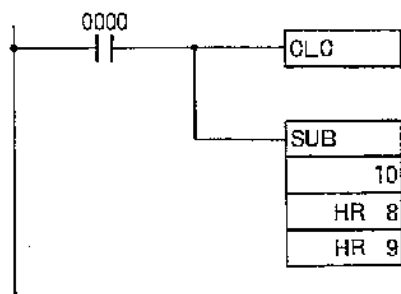
- 加算命令の前に必ずクリア・キャリー (CLC) 命令にてキャリーをリセットしてください。  
(多段の加算のときは除きます)

- BCD4桁の加算のためデータがBCDになっているかをチェックしBCDでない場合はエラーとなり1903がONし命令は実行されません。  
定数指定はBCDデータのみ可能です。





## 4-17 減算 (SUB[FUN31])



## ポイント

- BCD4桁の減算です。
- クリア・キャリー (CLC) 命令はキャリー (1904) をクリアします。

SUB → FUN 3 1

S1: 被減算データ

S2: 減算データ

D: 減算結果CH番号

注 Rレジスタ論理"1"のとき、スキャンごとに実行されますので、1回のみ実行したい場合、入力を微分回路で実行させてください。

## コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	CLC(41)	—
0202	SUB(31)	—
		10
		HR 8
		HR 9

## ●データ内容

	S	D
入出力リレー 内部補助リレー	00~19	05~17
保持リレー	HR0~9	
タイマ, カウンタ	TIM, CNT00~47	—
定数指定	#0000~FFFF	—

## ●レジスタの動き

Rレジスタ"0"のときは何も実行されません。Rレジスタが"1"のときキャリー (1904) も含めてBCD4桁の減算を実行し、結果が"0000"であれば1906がONし、キャリーがあれば1904をONします。上記のプログラムですと10CH(1000~1015)の16ビットの内容とHR8(HR800~815)の16ビットの内容をキャリー (1904) も含めてBCD減算し、結果をHR9(HR900~915)の16ビットに出力し、キャリーがあれば1904もON、データが"0000"の場合1906がONします。

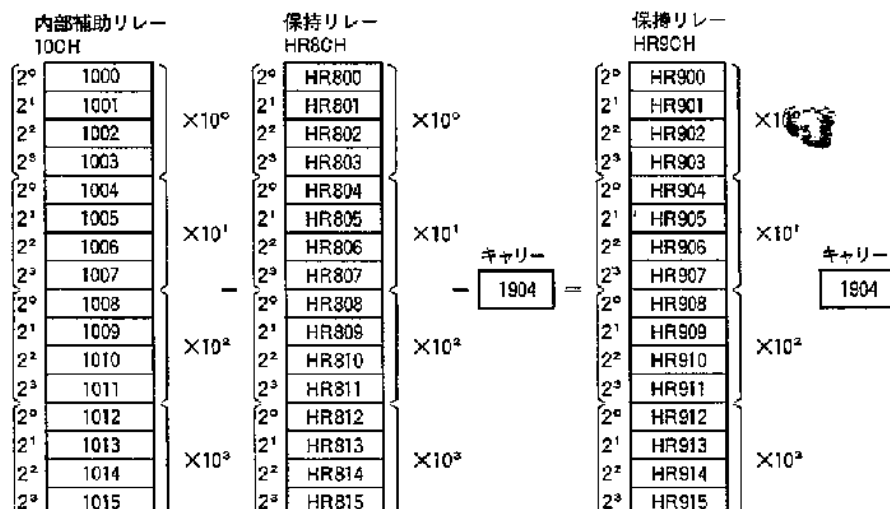
●減算命令の前に必ずクリア・キャリー (CLC) 命令にて必ずキャリーをリセットしてください。

(多段の場合は除きます)

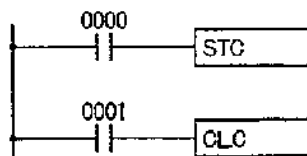
●BCD減算のためデータがBCDになっているかをチェックしBCDでない場合はエラーとなり1903がONし命令は実行されません。定数指定はBCDデータのみ可能です。

●減算結果キャリー (1904) がONの場合データは10の補数にて出力されます。真数に直す場合は、定数"0000"から減算してください。

0000-補数=真数



4-18 セットキャリー (STC[FUN40])/クリアキャリー (CLC[FUN41])



ポイント

- セットキャリー キャリー(1904)を“1”にします。
- クリアキャリー キャリー(1904)を“0”にします。

STC → 

FUN	4	0
-----	---	---

CLC → 

FUN	4	1
-----	---	---

コーディング

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	STC(40)	—
0202	LD	0001
0203	CLC(41)	—

●レジスタの動き

Rレジスタが“0”のとき何も実行されません。Rレジスタが“1”のときセットキャリー命令はキャリー(1904)を“1”にし、クリアキャリー命令はキャリー(1904)を“0”にします。

## 4-19 特殊補助リレーと命令語の関係

リレー番号		特殊補助リレー				
		1907(<)	1906(=)	1905(>)	1904(CY)	1903(ER)
動作内容		比較結果小であればON.	比較結果同じ、演算結果“0000”であればON.	比較結果大であればON.	演算結果キャリーがあればON.	データがBCDでない場合ON.
実行命令語	FUN番号					
TIM						
TIMH	15					
CNT						
CMP	20	↓	↓	↓		
MOV	21		↓			
MVN	22		↓			
ADD	30		↓		↓	↓
SUB	31		↓		↓	↓
STC	40				セット	
CLC	41				リセット	
END	01	リセット	リセット	リセット	リセット	リセット

●↓は、命令の実行結果によって、特殊補助リレーがセット(ON)、またはリセット(OFF)されることを示し、空欄は実行結果によって変化せず、実行前の状態を保持することを示します。

●1903(ER)がON時、ADD命令、SUB命令はNOP処理となります。

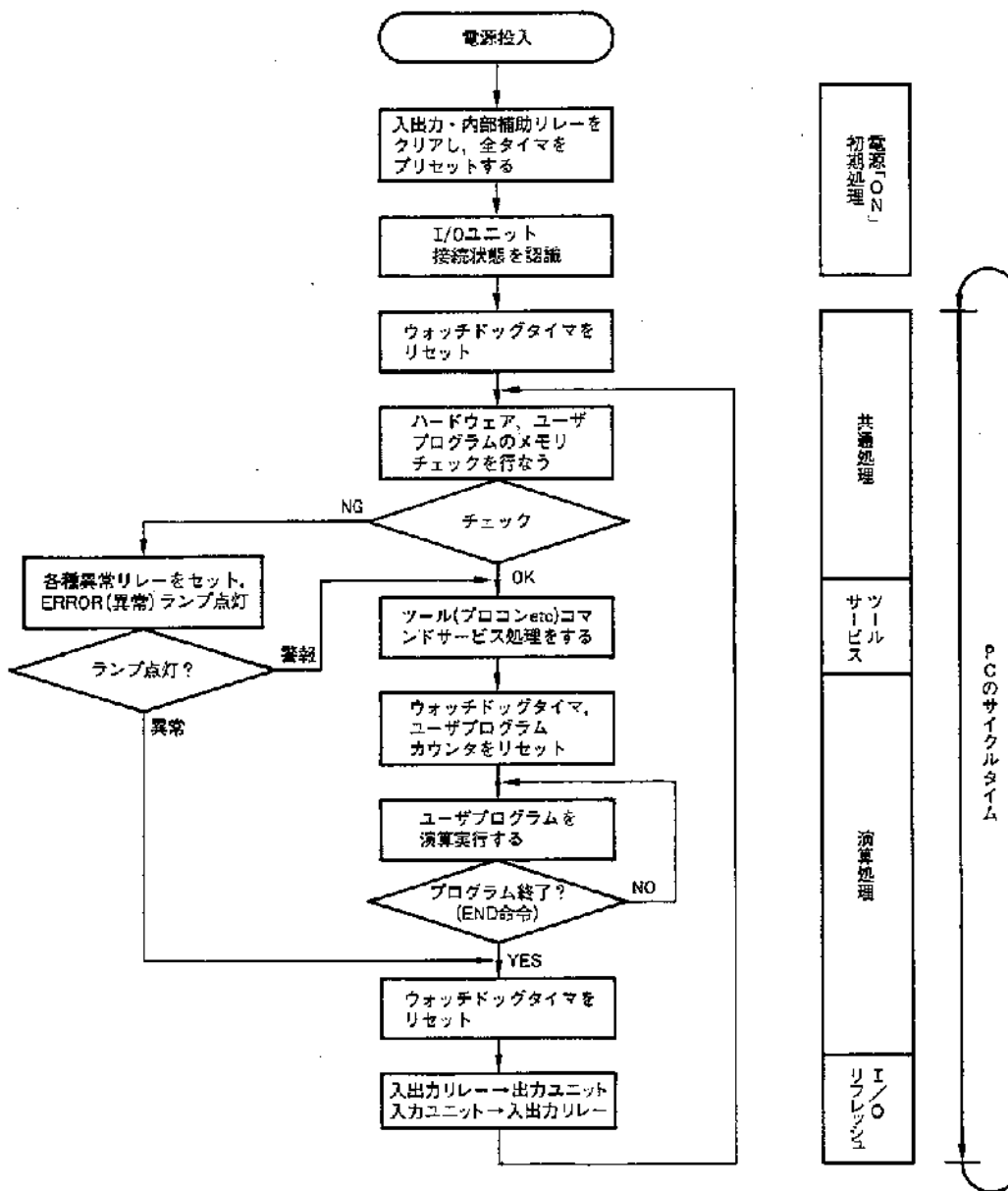
●1903(ER)がON時、その他(1904～1907)は変化しません。

●上表命令語以外の命令実行においては上記特殊補助リレーは変化しません。

# 第5章 PCのサイクルタイム

## 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。



## 5-2 サイクルタイム

サイクルタイムは、システム構成、使用する入出力ユニット数や応用命令数あるいはツール接続の有無で変化します。

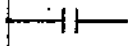
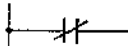
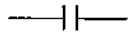
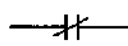
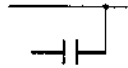
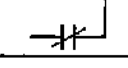


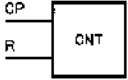
サイクルタイム	処理内容		処理時間と変動要因
	共通処理	①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウォッチドッグタイマのリセット</li> <li>・ユーザプログラムメモリのチェック</li> <li>・I/Oバスチェック</li> </ul>
	ツールサービス	②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ツール(プログラミングコンソール, グラフィックプログラミングコンソール)からのコマンド処理をする</li> </ul>
	演算処理	③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザプログラムの命令実行処理をする</li> </ul>
	I/Oリフレッシュ	④	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入力ユニットの入力情報を入出力リレーに読みこむ</li> <li>・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</li> </ul>

サイクルタイム=①+②+③+④になります。

とくに高速タイマ命令を使用する場合、サイクルタイムが10msをこえると、高速タイマが誤動作しますので十分ご注意ください。

5-3 SYSMAC C20の命令実行時間

■基本命令

FUN No.	命令	シンボル		実行時 (μs)	実行時の条件 (上: MIN. 下: MAX.)	非実行時 (μs)		
	ロード			12				
	ロードノット			12				
	アンド			11.5				
	アンドノット			11.5				
	オア			11.5				
	オアノット			11.5				
	アンドロード			4				
	オアロード			4				
	出力			17.5				
	タイマ			80		Rレジ=0	IL時	
						85	81	
	カウンタ			76		Rレジ=1	IL時	
						80	56	

タイマ/カウンタ命令で、その設定値をチャネル指定することはできません。

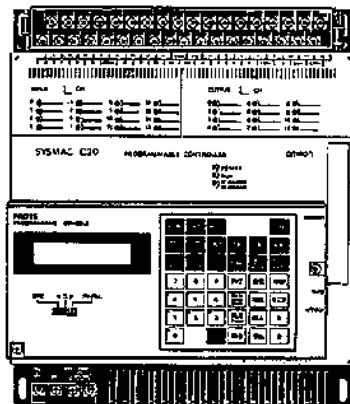
■応用命令 注. チャンネルは入出力リレー、内部補助リレー、保持リレーの各々のエリアを示します。

FUN No.	命令	シンボル	実行時 (μs)	実行時の条件 (上: MIN. 下: MAX.)	非実行時 (μs)
00	無機能		2		
01	エンド	END	1.1		
02	インタロック	L	4		Rレジ=0 IL時 3 4
03	インタロッククリア	ILC	3		
10	シフトレジスタ	IN CP R SFT	102	チャンネルを1CHシフト時	Rレジ=1 IL時
			248	チャンネルを13CHシフト時	1CHの時 88 13CHの時 254 78
11	キープ	S R KEEP	20		
13	立上り微分	DIFU	59		Rレジ=0 IL時 63 34
14	立下り微分	DIFD	57		Rレジ=0 IL時 61 32
15	高速タイマ	TMR	81		Rレジ=0 IL時 86 82
20	比較	CMP	105	定数とチャンネルの比較	Rレジ=0 IL時
			195	T/Cとチャンネルの比較	34 31
21	転送	MOV	89	定数をチャンネルへ転送	Rレジ=0 IL時
			178	T/Cをチャンネルへ転送	34 31
22	否定転送	MOVN	90	定数をチャンネルへ転送	Rレジ=0 IL時
			179	T/Cをチャンネルへ転送	34 31
30	加算	ADD	210	チャンネル+チャンネル→チャンネル	Rレジ=0 IL時
			334	T/C+定数→チャンネル	34 31
31	減算	SUB	217	チャンネル+チャンネル→チャンネル	Rレジ=0 IL時
			340	T/C+定数→チャンネル	34 31
40	セットキャリー	STC	16		Rレジ=0 IL時 3 12
41	リセットキャリー	CLC	16		Rレジ=0 IL時 3 12

※T/Cはタイマ/カウンタを意味します。

## 5-4 サイクルタイムの計算例

### ■CPU(28点)の場合



- 条件 1. ユーザプログラム 512ステップ  
2. LD/OUT命令のみとする  
(平均命令実行時間 14.75μs)

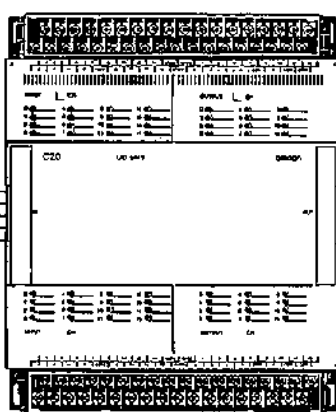
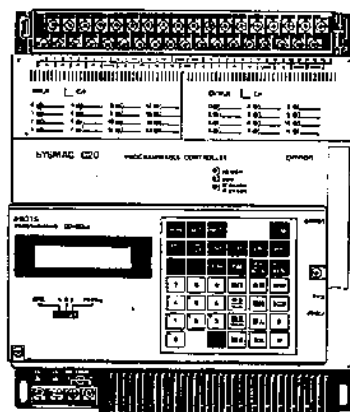
#### 計算例

共通処理	①	1.07ms
ツールサービス	②	1.1ms
演算処理	③	512ステップ×14.75μs 7.55ms
I/Oリフレッシュ	④	1.04ms+0.33ms×0 1.04ms

サイクルタイム	①+②+③+④	10.76ms
---------	---------	---------

注: 周辺ツールが装着されていない場合は、ツールサービスは0msとなります。

### ■CPU(28点)+I/O(56点)の場合



- 条件 1. ユーザプログラム 1194ステップ  
2. LD/OUT命令のみとする

#### 計算例

共通処理	①	1.07ms
ツールサービス	②	1.1ms
演算処理	③	1.194ステップ×14.75μs 17.61ms
I/Oリフレッシュ	④	1.04ms+0.33ms×2 1.7ms

サイクルタイム	①+②+③+④	21.48ms
---------	---------	---------

注: 周辺ツールが装着されていない場合は、ツールサービスは0msとなります。

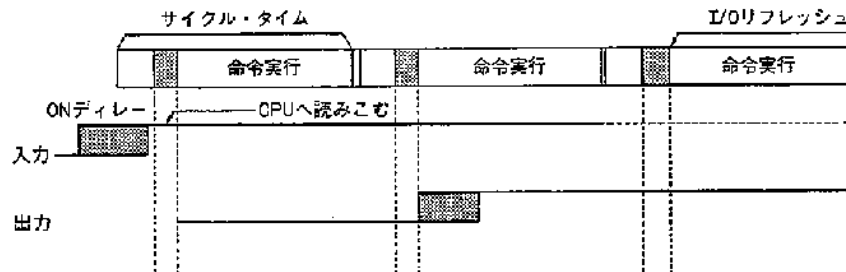


## 5-5 PCの入出力応答時間

## ■回路例

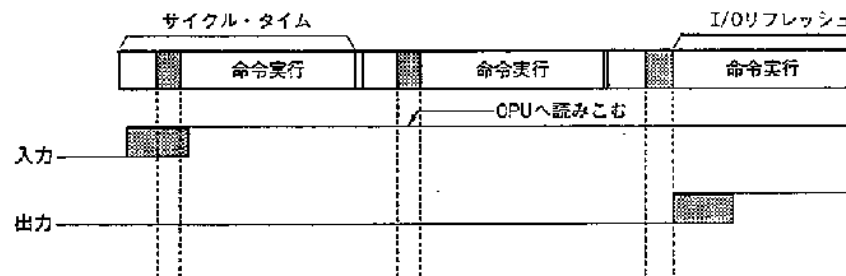


## ■入出力最小応答時間



$$\text{入出力応答時間} = \text{入力ONディレイ} + \text{サイクルタイム} + \text{出力ONディレイ}$$

## ■入出力最大応答時間



$$\text{入出力応答時間} = \text{入力ONディレイ} + (\text{サイクルタイム}) \times 2 + \text{出力ONディレイ}$$

## 計算例

条件：入力ONディレイ 10～20ms  
 出力ONディレイ 15ms  
 サイクルタイム 10ms

$$\text{入出力最小応答時間} = 10\text{ms} + 10\text{ms} + 15\text{ms} = 35\text{ms}$$

$$\text{入出力最大応答時間} = 20\text{ms} + (10\text{ms} \times 2) + 15\text{ms} = 55\text{ms}$$

# 第6章 自己診断

本機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なっています。

**異常** …ハードウェアの自己診断(CPU, 入出力ユニット, ユーザメモリ)

**警報** …ハードウェアの自己診断(電池異常)

警報の場合は、PCの運転は停止せず運転継続します。  
また、SYSMAC C20ではプログラムコンソールによる異常/警報のメッセージ表示、特殊補助リレーへの異常コード割付けはありませんのでご注意ください。

## ■異常と警報一覧

	CPUユニットのLED			プログラミング コンソールの表示	項目	対策
	POWER	RUN	ALARM ERROR			
運転停止 異常	●	●	●	—	電源断	電源をONしてください。
	✕	●	✕	—	CPU異常	(プログラム)モードにして、電源リセットしてください。 プログラムの再検討が必要です。
				メモリジョウ	メモリ異常	RAM/ROMの実装を確認してください。 電池の挿入をチェックしてください。 再度プログラムを入れなおしてください。
				ENDメイレイ ナシ	ENDなし	(END)命令を書込み、その後で異常解除 操作をしてください。
運転継続 異常	✕	✕	✕	I/Oバスジョウ	入出力バス異常	本体とI/Oユニット間のバスラインを調 べてください。 接続ケーブルがはずれていないか確認し てください。 修正後は異常解除操作をしてください。
				デンチジョウ	電池異常	電池の挿入をチェックしてください。 電池を新しいものと交換してください。 修正後は異常解除操作をしてください。

✕は点灯、●は消灯、✕は点滅を示します。

## ■自己診断内容

### (1) CPU異常(ウォッチドッグタイマ)

END命令実行後都度リセットし、CPUの動作、および運転/モニタモードにおける実行時間を監視し、異常になるとタイムアップします。

### (2) メモリ異常

メモリのサムチェックを一定時間毎に行い、メモリの内容および不正な命令が存在しないかをチェックします。

### (3) END命令なし

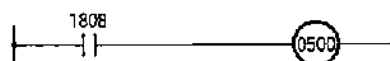
プログラムの最後尾にEND命令があるかをチェックします。

### (4) I/Oバス異常

PCの動作フローで述べた共通処理のなかで、I/Oケーブルの断線がないか、またはI/O制御部のハードウェアをチェックします。

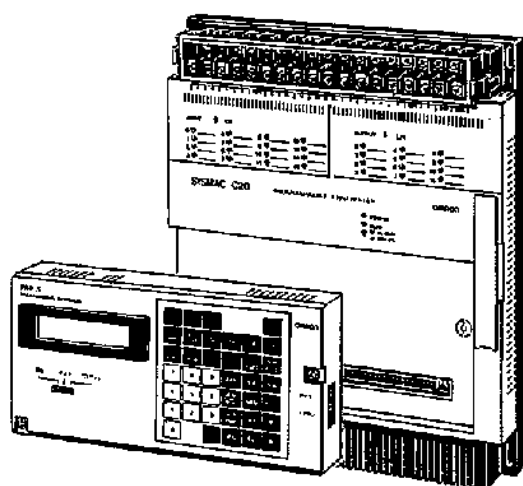
### (5) 電池異常

メモリのデータを電源断時に保持するための電池の電圧が低下していたいかをチェックします。特殊補助リレーの1808をモニタすることにより、下記のプログラム例で外部信号として出力できます。



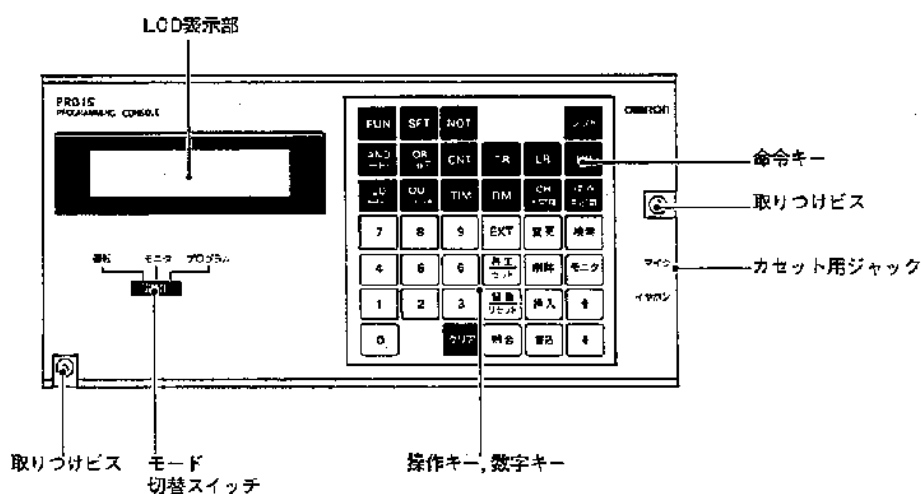
# 第7章 プログラミングコンソールの使い方

## 7-1 プログラミングコンソール

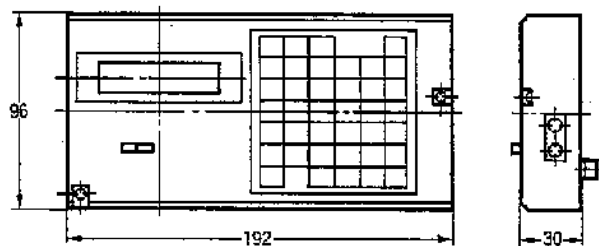


PC本体への取り付けはいつでも可能です。  
電源ON-OFFに関係なく取り付けできます。また、取り付けビスは確実にしめつけてください。

## 7-2 操作部と表示



### 外形寸法と重量



重量 400g以下

### 7-3 操作一覧

C20のプログラミングコンソールは従来のCシリーズのそれと共用ですが、機能を限定していますので、ご注意ください。

(1)C20には、以下の機能はありません。

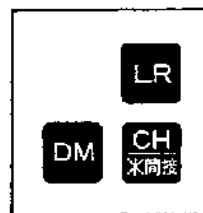
1. メモリクリア時のユーザプログラムステップ指定とリレーエリアの指定
2. プログラムチェック
3. I/O多点モニタ
4. チャンネルモニタ
5. 現在値変更
6. I/Oテーブルの操作
7. サイクルタイム読出し

(2)上記、理由により一部無効キーがあります。

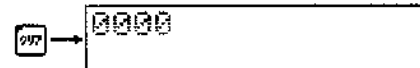
有効なキー



無効なキー



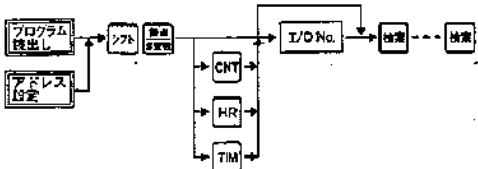

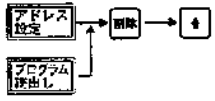
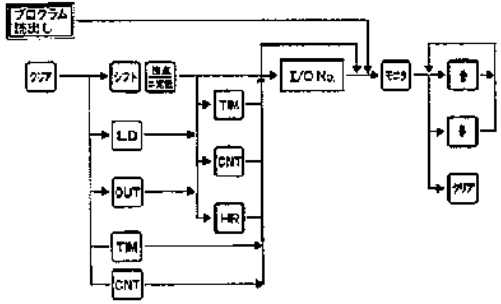
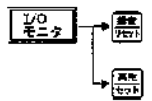
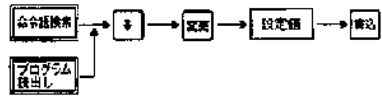
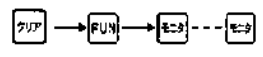
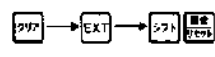
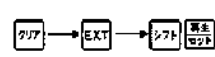

操作手順欄の キーは次の表示状態を示します。



+ のキー入力によって の状態になります。(モニタ中は2回の + 操作が必要です。)

注: は、キーインする以前の動作名称を示します。

名称	モード			操作手順
	運転	モニタ	プログラム	
プログラムのオールクリア	×	×	○	→  →  →  →  HRエリア、CNTエリア同時にクリアされます。
アドレス設定	○	○	○	→  →  →  →
プログラムの書込	×	×	○	→  → →  →
プログラムの読出し	○	○	○	→  →  → ※運転/モニタモード時は、導通モニタになります。
命令語検索	○	○	○	→  →  →  →

名称	モード			操作手順
	運転	モニタ	プログラム	
リレー接点検索	○	○	○	
命令語の挿入	×	×	○	
命令語の削除	×	×	○	
I/Oモニタ	○	○	○	
強制セット/リセット	×	○	○	 <p>瞬時的なセット/リセットですので、実行時は注意してください。</p>
タイマ、カウンタ設定値変更	×	○	×	
異常読出しおよび解除	○	○	○	 <p>停止異常の解除はプログラムモードのみです。</p>
ユーザプログラム→カセットテープ録音	×	×	○	 <p>(クリア キーで打ち切り操作できます。)</p>
カセットテープ→ユーザプログラム再生	×	×	○	 <p>(クリア キーで打ち切り操作できます。)</p>
ユーザプログラム⇔カセットテープ照合	×	×	○	 <p>(クリア キーで打ち切り操作できます。)</p>

## 7-4 操作のはじめに

### ■PC本体の動作モード

SYSMAC C20における、電源投入時およびツールのオンライン装着時の動作モードは、次のようになります。

PC本体接続ツール	電源「ON」時のPC本体モード	オンライン装着のPC本体モード
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より設定されたモード	現在モード継続
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	[プログラム]	現在モード継続
なし	[運転]	

- 注1 現在モード継続とは、例えば〔運転〕モード時に、ツール装着がおこなわれても、そのまま運転状態を継続することを意味します。
- 2 オンライン装着とはPC本体の電源「ON」のまま周辺ツールを接続することです。

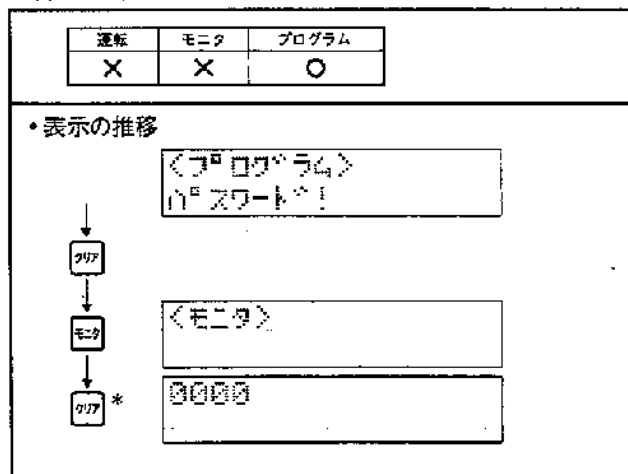
### 【始めて通電される場合のご注意】

#### ■パスワード

プログラミングコンソールはパスワードをキーインすることにより、PC本体のモードを決定し、プログラミングコンソールの操作が可能になります。

- **クリア** **モニタ** (=パスワード) をキーインすることにより、操作が可能になります。
- プログラミングコンソールをPC本体に取り付け、電源ONすると、モード切替スイッチの指定している「モード」を、また、PC本体が電源ONの状態、プログラミングコンソールを取り付けると、PC本体の「モード」を〈 〉内に表示します。  
この時、モード切替スイッチを任意のモードに設定してください。

#### ■操作手順



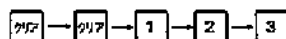
\*この場合、1回クリア押しますと「メモリ異常」が表示された場合は、プログラムのオールクリア(7-6項)した後、異常読出し/解除(7-16項)を行ってください。

\*\*マルチサポートベースユニットに接続したときの操作は7-22項を参照してください。

## 7-5 アドレスの設定

プログラムの書き込み、読出し、挿入等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。

## 基本操作



## ■ 操作手順

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

・表示の推移

```

graph TD
    A[クリア] --> B[1]
    B --> C[2]
    C --> D[3]
  
```

0000

0123

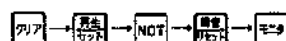
## ■ コメント

1. アドレスは、4桁の数値で設定します。表示中のアドレスが設定されますので、例えばアドレス0000ではキー入力不要です。
2. アドレス設定だけでは、データ表示しません。[4][4]キーを押した後、始めて表示します。

## 7-6 プログラムのオールクリア

CPUユニット内のRAMには旧データが記憶されています(電池バックアップ)ので、新規にプログラムを書込む場合、オールクリアする必要があります。(書込まれている旧データの上から重ねて書込むこともできますが、プログラムミスをおこしやすいので避けて下さい)

## 基本操作



## Cシリーズ本体のとき

## ■ 操作手順

運転	モニタ	プログラム
×	×	○

・表示の推移

```

graph TD
    A[クリア] --> B[書き込み]
    B --> C[NOT]
    C --> D[書き込み]
    D --> E[モニタ]
  
```

0000

0000

0000

0000×メモリ クリア ?

0000×メモリ クリア  
メモリ

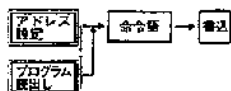
## ■ コメント

1. オールクリアにより、先頭アドレスからユーザプログラム・エリアの最終アドレスまでのデータの全てがクリアされます。
2. [4][4][4]のパスワード入力時はビップ、ビップとブザーが鳴ります。
3. パスワード入力を間違った時は[4]キー入力後再び[4]から始めてください。
4. ROM実装時はユーザプログラムはクリアされません。

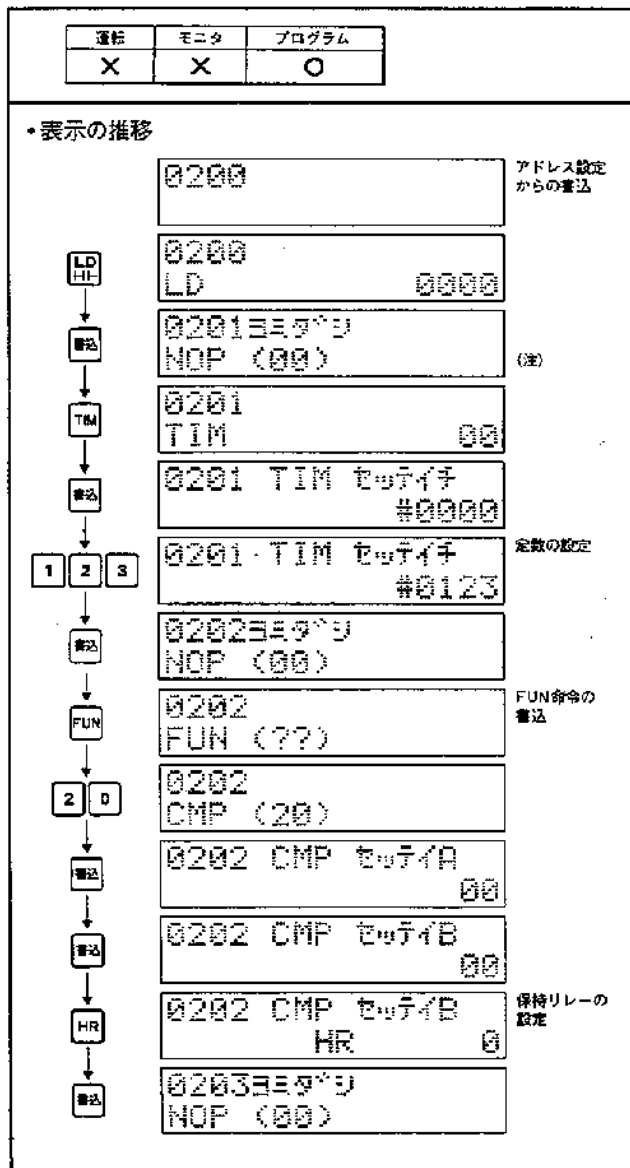
## 7-7 プログラムの書き込み

ユーザプログラム・メモリにプログラム（シーケンス回路）を記憶させます。

### 基本操作



### ■ 操作手順



### ■ コメント

1. アドレス設定、プログラム読出後に書込みは可能です。
2. 命令語のキー操作は「命令キー」＋「数字キー」にて行います。
3. 「**書込**」キー入力後、表示は次のアドレスを表示します。  
(複数ワード命令では次のワードを表示します)
4. 複数ワード命令での2ワード目以降の設定では、最初に入出力チャンネルが設定されています。  
(タイマ、カウンタの場合は定数設定されています。)  
入出力チャンネル以外の設定から入出力チャンネルの設定への変更は「**??**」キー入力にて行います。

5. 書込み時、命令、入出力番号をまちがった時は次のような方法により、修正ができます。

- ・「**書込**」キーを押していないとき
- ・「**書込**」キーを押したあと

(注) 書込中は、下記の表示をします。

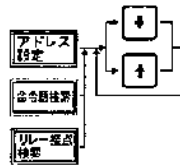
0200 カキコミ  
LD 0000



## 7-8 プログラムの読出し

ユーザプログラム・メモリの内容を確認します。

## 基本操作



## プログラムの読出し時

## ■ 操作手順

実行	モニタ	プログラム
○	○	○

・表示の推移

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↑

↑

0200

---

0200ヨミタツ

LD 0000

---

0201ヨミタツ

AND 0001

---

0202ヨミタツ

TIM 00

---

0202 TIM セットイチ

#0123

---

0203ヨミタツ

LD 0002

---

0204ヨミタツ

OUT 0500

---

0203ヨミタツ

LD 0002

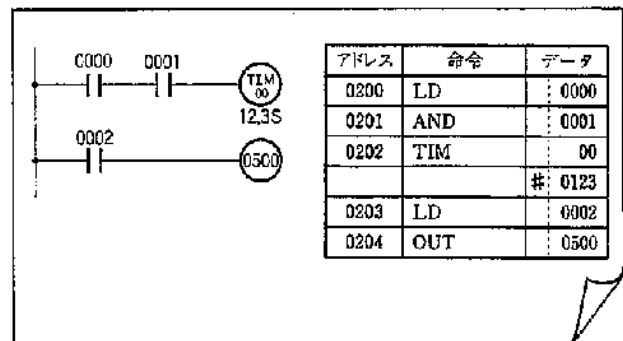
---

0202 TIM セットイチ

#0123

命令語検索またはリレー接点検索により  
アドレスを検索した後、**↓** または **↑** キーにより、  
プログラム読出しすることもできます。

## 例題回路とプログラム例



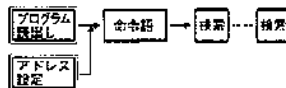
## コメント

1. アドレス設定後の**↓**、**↑**キーは現アドレスのプログラムデータを読み出します。**↓**、**↑**は同一機能です。
2. 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は次のように表示します。
  - ・**↓**キーにより設定したアドレス+1のデータを表示します。  
——データ・リード・インクリメント
  - ・**↑**キーにより設定したアドレス-1のデータを表示します。  
——データ・リード・デクリメント

## 7-9 命令語検索

ユーザプログラム・メモリに書き込まれている命令語を検索します。

### 基本操作



### ■操作手順

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

・表示の推移

クリア

LD

検索

検索

検索

0000

---

0000 LD 0000

---

0200ケンサウ LD 0000

---

0202ケンサウ LD 0000

---

0511ケンサウ END (01)

(注)

1 0 0

TIM

検索

+

0000

---

0100

---

0100 TIM 00

---

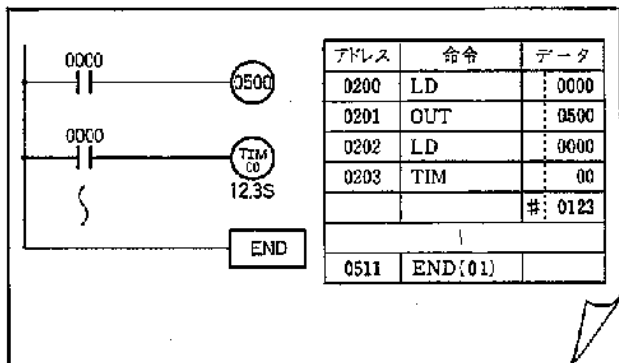
0203ケンサウ TIM 00

---

0203 TIM セット値 #0123

複数ワード命令の検索

### 例題回路とプログラム例



### コメント

- 命令語を設定し、**[F4]**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示します。  
更に**[F4]**キーを押し続けると、END命令までその命令語がプログラムされているアドレスをすべてさがし出せます。  
即ち、命令語の検索は現在表示しているアドレスから、END命令があるアドレスまで、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ないます。
- TIM, CNT命令の設定値検索をする場合あらかじめTIM, CNT命令を検索し、**[F4]**キーを入力します(設定値は直接検索できません。但し**[F4]**入力により検索は打ち切られます)  
他の複数ワード命令も同じです。

(注) 検索中は下記の表示をします。

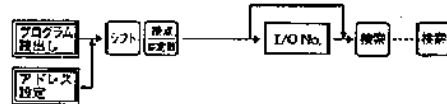
0200ケンサウ

LD 0000

## 7-10 リレー接点検索

ユーザプログラム・メモリに書込まれている命令語の接点のみを検索します。

### 基本操作



### ■ 操作手順

運転	モニタ	プログラム
○	○	○

・表示の推移

クリア

↓

シフト

↓

検索

↓

検索

↓

検索

0000

0000  
セッテン 0000

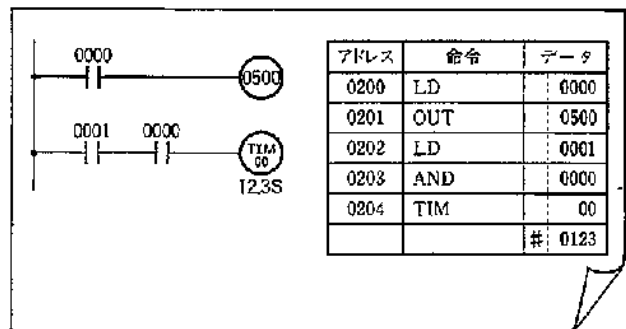
0200セッテンケンサウ  
LD 0000

0203セッテンケンサウ  
AND 0000

セッテンケンサウ  
END (01)

(注)

### 例題回路とプログラム例



### コメント

接点のみの検索です。

(注) 接点検索中は下記の表示をします。

0000セッテンケンサウ  
セッテン 0000

7-11 I/Oモニタ

入出力リレー、補助リレー、保持リレー (HR)、タイマ、カウンタをモニタします。

■操作手順

変数	モニタ	プログラム
○	○	○

• 表示の推移

クリア

0000

↓

TIM

0000  
TIM 00

↓

モニタ

T00  
1234  
タイムアップで表示します

↓

↑

T01  
0000

↓

クリア

0000  
TIM 01

出力リレーの時

クリア

0000

↓

OUT

0000  
OUT 0500

↓

5 1 2

0000  
OUT 0512

↓

モニタ

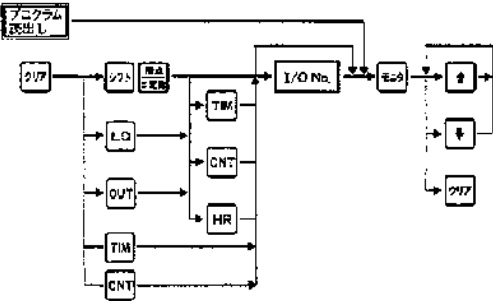
0512  
ON

↓

クリア

0000  
セッテン 0000

基本操作



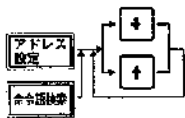
コメント

タイマ・カウンタの動作状態は10進4桁で表示します。  
また、入出力リレー、補助リレー、保持リレー (HR) については、接点単位でON/OFF表示します。

導通モニタ

プログラム読出しと同じ操作で接点命令表示時に導通状態を表示します。

基本操作



■操作手順

運転

モニタ

プログラム

○

○

×

・表示の推移

クリア

0000

OUT

0000

OUT 0500

検索

0204ケンサク

OUT 0500

↑

0203ヨミタマシ ON

LD 0002

↑

0202 TIM セッティチ

#0123

↑

0202ヨミタマシ OFF

TIM 00

↑

0202 TIM セッティチ

#0123

↑

0203ヨミタマシ ON

LD 0002

↑

0204ヨミタマシ ON

OUT 0500

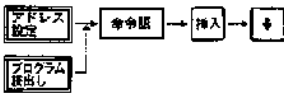
例題回路とプログラム例

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	TIM	00
		# 0123
0203	LD	0002
0204	OUT	0500

7-12 命令語の挿入

回路変更のとき命令語を追加したい場合に使用します。

基本操作



■操作手順

運転X

モニタX

プログラムO

・表示の推移

↑

OUT

5 0 1

検索

↑

AND NOT

5

挿入

↓

↑

0000
0000 OUT 0500
0000 OUT 0501
0207AND NOT OUT 0501
0206AND NOT AND NOT 0004
0206 AND 0000
0206 AND 0005
0206ソウニユフ ? AND 0005
0207ソウニユフオフリ AND NOT 0004
0206AND NOT AND 0005

命令語挿入操作

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	0000
0201	AND	0001
0202	LD	0501
0203	AND・NOT	0002
0204	OR・LD	—

アドレス	命令	データ
0205	AND	0003
0206	AND・NOT	0004
0207	OUT	0501
0208	END(01)	—

挿入後

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	AND	0001
0202	LD	0501
0203	AND・NOT	0002
0204	OR・LD	—

アドレス	命令	データ
0205	AND	0003
0206	AND	0005
0207	AND・NOT	0004
0208	OUT	0501
0209	END(01)	—

## 7-13 命令語の削除

回路変更のとき命令語を削除する場合に使用します。

基本操作



### ■操作手順

運転	モニタ	プログラム
X	X	O

•表示の推移

クリア

OUT ON

5 0 1

検索

↑

削除

↑

↑

0000		
OUT		0500
OUT		0501
0208 アンド・NOT		
OUT		0501
0207 アンド・NOT		
AND NOT		0004
0207 アンド・NOT		
AND NOT		0004
0207 アンド・NOT		
AND NOT		0004
0207 アンド・NOT		
AND NOT		0004
0206 アンド・NOT		
AND		0005

命令語削除

### 例題回路とプログラム例

削除前

アドレス	命令	データ	アドレス	命令	データ
0200	LD	0000	0205	AND	0003
0201	AND	0001	0206	AND	0005
0202	LD	0501	0207	AND・NOT	0004
0203	AND・NOT	0002	0208	OUT	0501
0204	OR・LD	—	0209	END(01)	—

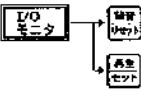
削除後

アドレス	命令	データ	アドレス	命令	データ
0200	LD	0000	0205	AND	0003
0201	AND	0001	0206	AND	0005
0202	LD	0501	0207	OUT	0501
0203	AND・NOT	0002	0208	END(01)	—
0204	OR・LD	—	0209		

7-14 強制セット/リセット

入出力リレー、補助リレー、タイマ、カウンタ、保持リレー (HR)の内容を強制的にセット、リセットします。

基本操作



■操作手順

運転

モニタ

プログラム

X

O

O

・表示の推移 (例はモニタ・モードの時)

クリア

0000

シフト

0000

強制

0000

6 0 0

0000

強制

0500

モニタ

0500

OFF

再生

0500

ON

強制

0500

OFF

TIM

T00

モニタ

T00

0123

再生

T00

0000

T00

0123

モニタ

T00

0000

再生

T00

0123

T00

0122

→ 計数中

例題回路とプログラム例

0000

TIM 00

12.3S

TIM00

0500

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	TIM	00
		# 0123
0202	LD	TIM 00
0203	OUT	0500

■コメント

- 1. / キーを押した 1 サイクルのみセット/リセットを実行します。以後は、その回路にしたがいます。
- 2. 1808～1907は強制セット/リセットできません。ピッ、ピッ、ピッとブザーが鳴り、キーを受付けません。



## 7-15 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。

### 基本操作



### ■ 操作手順

運転	モニタ	プログラム
×	○	×

・表示の推移

クリア

↓

TIM

↓

検索

↓

↓

実行

↓

124

↓

書き込み

00000

---

00000

TIM 00

---

0201 ケンサウ OFF

TIM 00

---

0201 TIM セット値

#0123

---

0201 セット値 ?

T000 #0123 #????

---

0201 セット値 ?

T00 #0123 #0124

---

0201 TIM セット値

#0124

※TIM00の設定値を12.3secから12.4secに変更した場合の操作手順です。

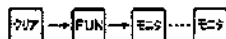
### 例題回路とプログラム例

アドレス	命令	データ
0200	LD	0000
0201	TIM	00
		# 0123
0202	LD	TIM 00
0203	OUT	0500

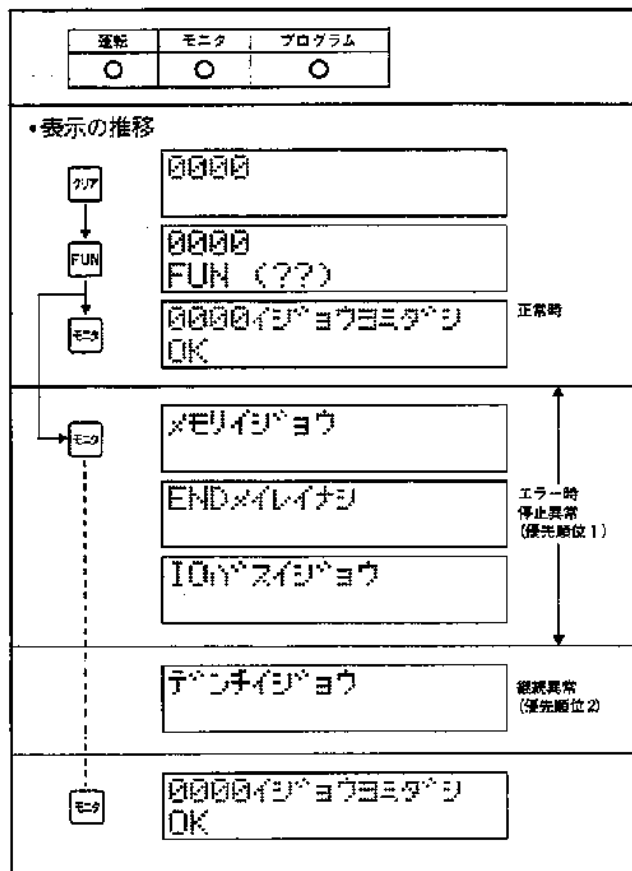
## 7-16 異常読出しおよび解除

PC本体で発生している異常を読み出し、異常内容の確認ができます。

### 基本操作



### 操作手順

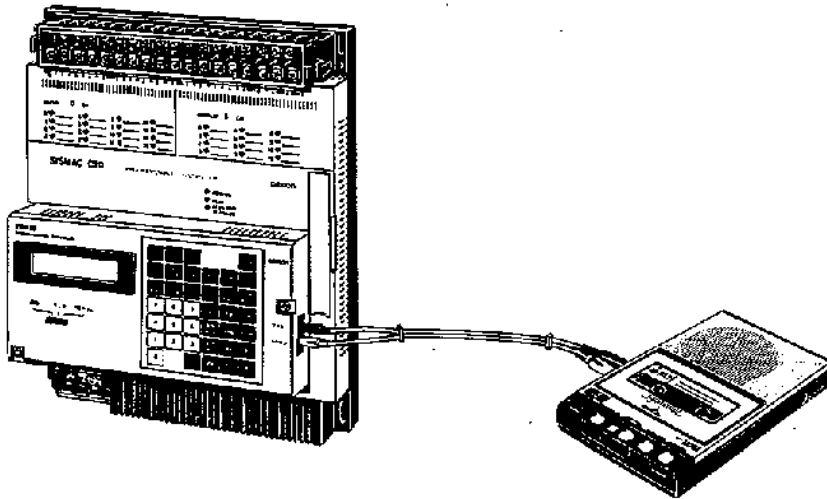


### コメント

1. 異常が表示されている時に キーを押すと、表示されている異常を解除します。解除されない場合はビップ、ビップとブザーが鳴りキーを受け付けません。異常が解除されないときは第6章自己診断の説明を御覧ください。
2. 複数の異常が発生している場合は、 キーを入力しますと、表示されている異常を解除し、次の異常内容を表示します。

## 7-17 カセットレコーダの接続

### ■カセットレコーダの接続



- 接続コードは形SCYPOR-PLG01をご使用ください。
- 接続コードをマイク←マイク、イヤホン←イヤホンと正しく接続してください。
- カセットレコーダを使って録音、再生する場合は **FG** 端子と **LG** 端子を接続してください。

- カセットレコーダは、下記のものをおすすめします。

松下電器製

RQ-8030(AC100V)



NEC製

PC-DR311(AC100V)

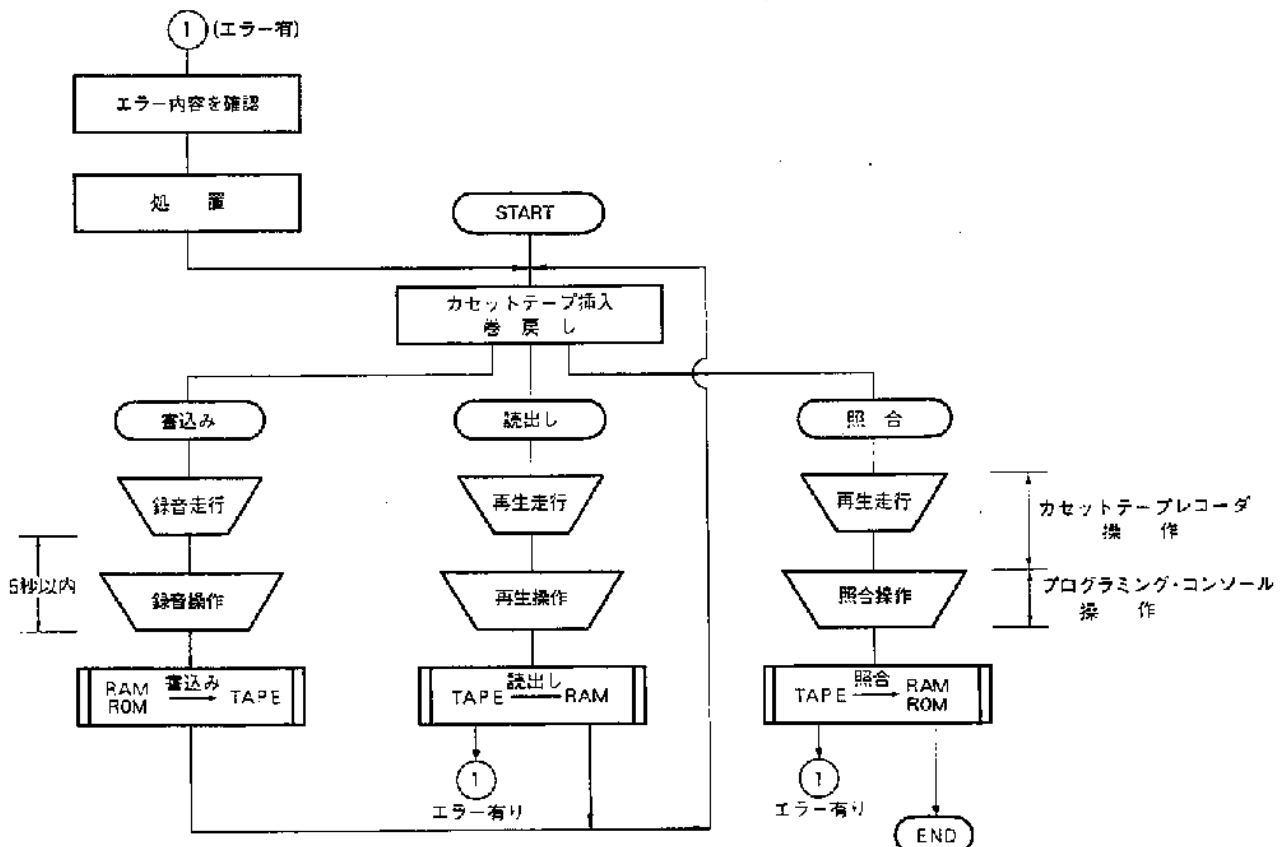
PC-DR312(AC100V)

三洋電機製

MR-33DR(AC100V)

- カセットレコーダは、音量最大、音質最高にセットしてください。

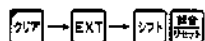
### ■カセットの操作



## 7-18 ユーザプログラム→カセットテープ録音

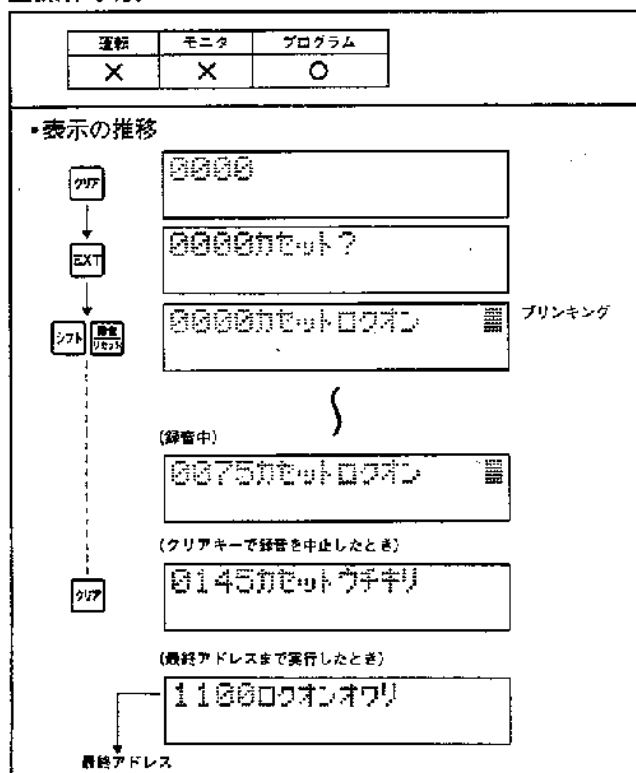
ユーザプログラム・メモリの内容をカセットテープに録音します。

### 基本操作



(CLEARキーで打ち切り操作できます)

### ■ 操作手順



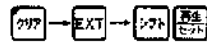
### コメント

- 録音中はプリンキングしています。また単位ブロック録音毎にステップを進みます。
- 録音はユーザプログラム・メモリの最終アドレスまで実行して終了しますが、CLEARキー入力により、途中でも打ち切ることができます。

## 7-19 ユーザプログラム←カセットテープ再生

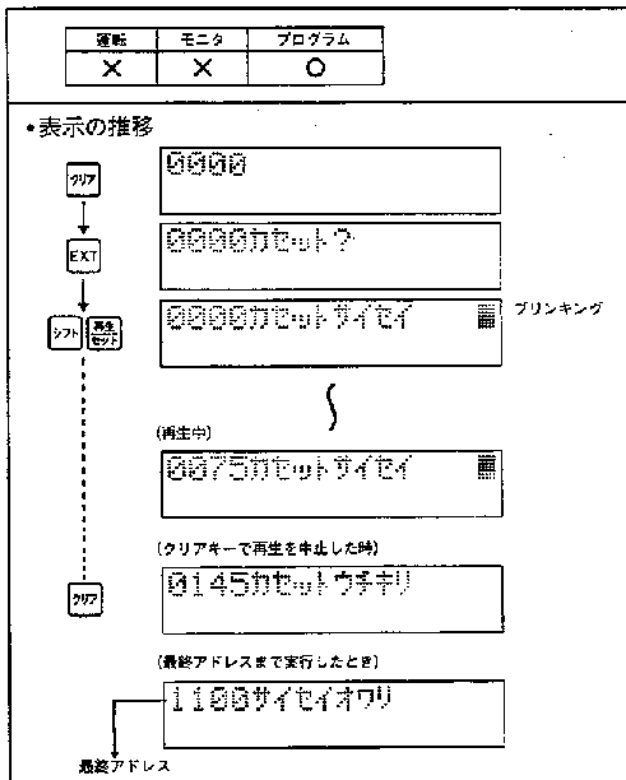
カセットテープの内容をユーザプログラム・メモリに再生します。

### 基本操作



(クリアキーで打ち切り操作できます)

### ■操作手順

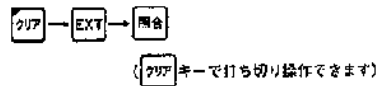


### コメント

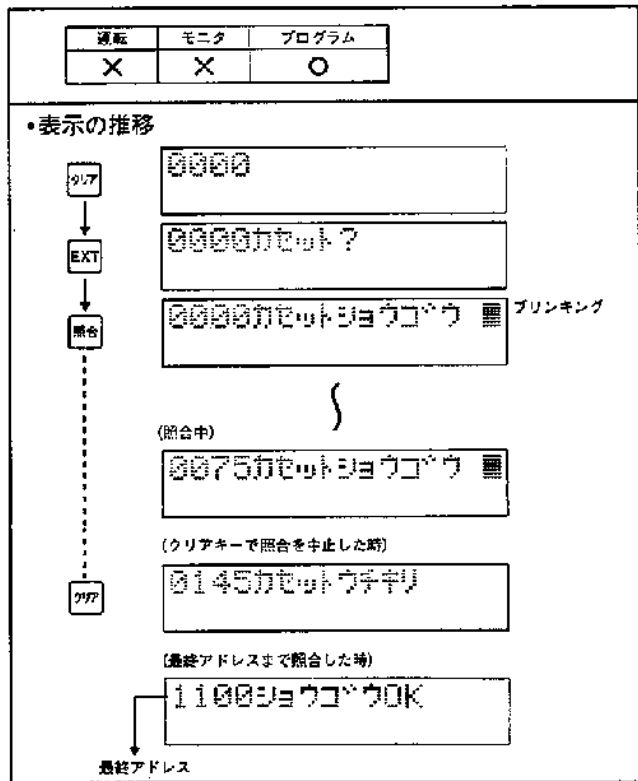
1. 再生中はプリンキングしています。又単位ブロック再生毎にステップを進みます。
2. 再生はユーザプログラム・メモリの最終アドレスまで実行しますが、クリアキーによって打ち切ることができます。

7-20 ユーザプログラム↔カセットテープ照合

ユーザプログラム・メモリの内容とカセットテープの内容を照合します 基本操作



■操作手順



■コメント

- 1. 照合中はプリンキングしています。また、単位ブロック毎にステップを進進します。
- 2. 照合はユーザプログラム・メモリの最終アドレスまでしますが、クリアキーによって途中で打ち切ることができます。

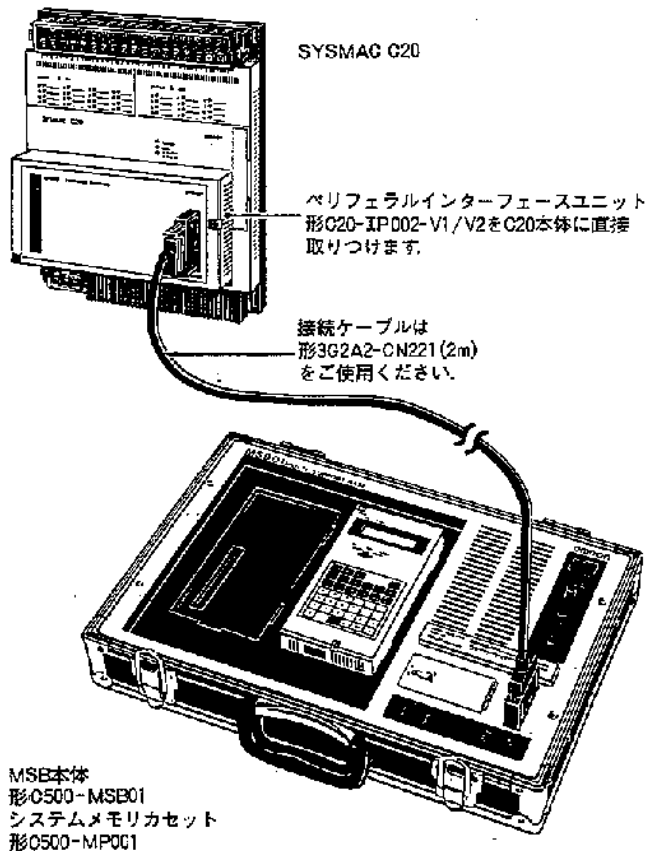
## 7-21 エラーとその処置

エラー表示	処置
☆☆☆☆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。
☆☆☆☆カキコミフカ(ROM)	ユーザプログラム・メモリにROMが実装されています。RAMを実装後書込操作をしてください。
☆☆☆☆セットエラー	定数データ入力において、10進データのところを16進データで入力されています。定数設定をやり直してください。
☆☆☆☆I/Oナンバールエラー	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。
メモリイジヨウ	ユーザプログラムに異常があります。 ユーザプログラムにRAMまたは、ROMが実装されているか確認してください。 ユーザプログラムに(????)の該当外命令が存在します。プログラムを修正してください。 各処理後は異常解除操作(7-16)を実行してください。
I/Oバスイジヨウ	CPUとI/Oユニット間のバスに異常があります。 CPUとI/Oユニット間のバスラインを調べてください。 電源ON時に、I/Oユニット、が外れていないか確認してください。
ENDがレイナシ	プログラムにEND命令が存在しません。 プログラムの終りにEND命令を書込んでください。 書き込み後は異常解除操作(7-16)をしてください。
デバンスイジヨウ	電池の挿入をチェックしてください。 電池の有効期限です。新しいものと交換してください。
☆☆☆☆プログラムオーバー	プログラムの容量をオーバーします。 プログラムを確認してください。
☆☆☆☆ジョウゴウエラー	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。

## 7-22 マルチサポートベースユニットを使用する場合

### ■操作のはじめに

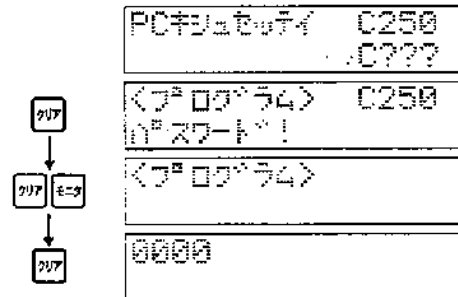
各機能の操作に移る前に、下記の操作が必要です。



### 1. 単独使用時の操作(PC接続スイッチ「切」のとき)

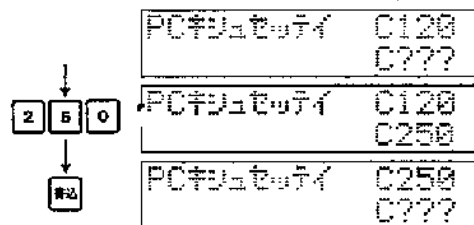
#### ●機種設定を変更しないときの操作

##### ・表示の推移



#### ●機種設定を変更するとき

##### ・表示の推移



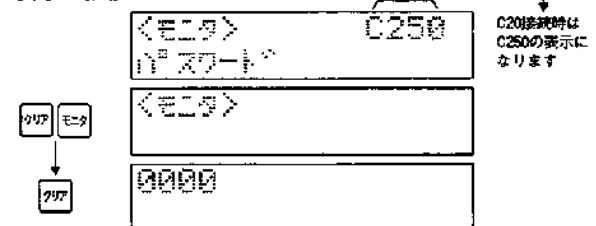
機種設定は、C20接続時C250としてください。

#### コメント

- マルチサポートベースユニット単独での動作は[プログラム]モードで有効です。
- 機種設定後は、, , , とキー入力し、モードを[プログラム]に設定してください。

### 2. PC接続時の操作(PC接続スイッチ「入」のとき)

##### ・表示の推移



#### コメント

- PC接続時のモニタなどの操作は、マルチサポートベースユニットとPC本体のユーザプログラムが同じであることが前提となりますので、一度プログラム転送をしてから行なってください。

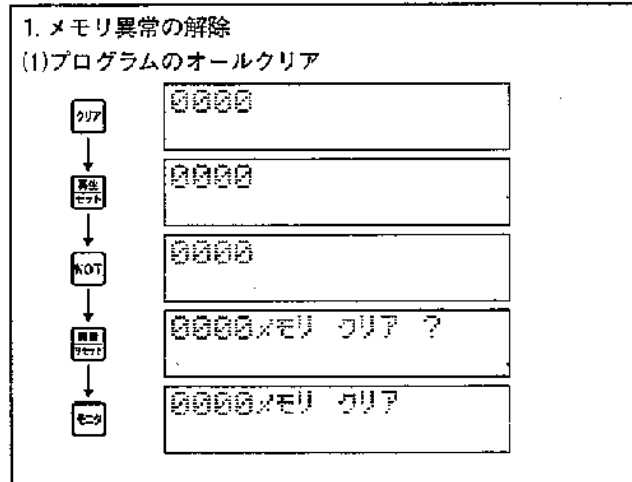
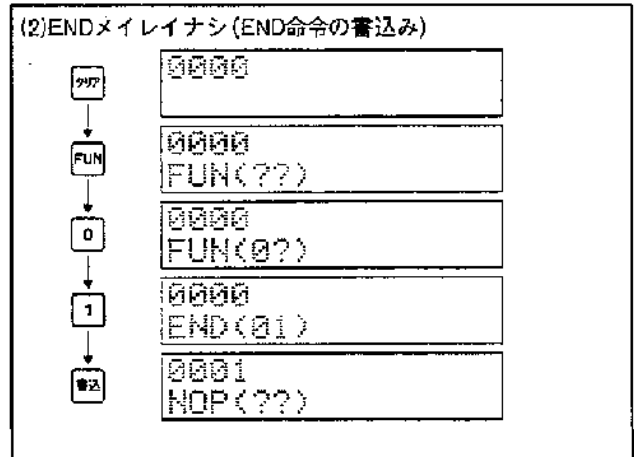
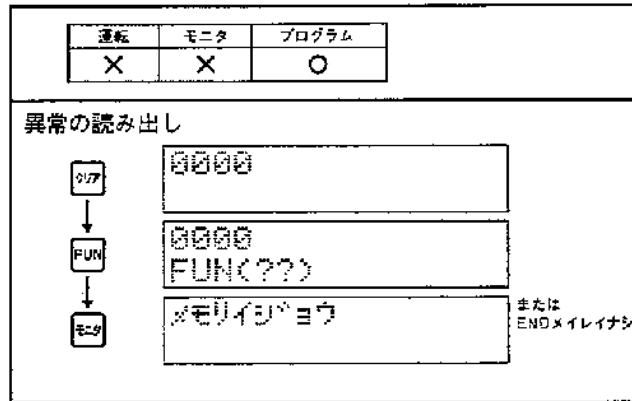


## ■CPUのERROR(異常)表示が点灯した場合

始めて通電された場合、

CPUのERROR(異常)表示が出る場合がありますので、  
下記の手順で異常読み出し、および異常解除をして  
ください。

## ■操作手順



## 第7章 プログラミングコンソールの使い方

### ■操作例一覧

#### 1. Cシリーズ本体と同じ操作のもの

C 20のI/O範囲外やC 20で無効な命令を使用した場合は  
モニタ動作等が正常に動作しない場合がありますので、  
C 20の範囲でご使用ください。

名称	運転	モニタ	プログラム	単独	名称	運転	モニタ	プログラム	単独
1 プログラムの オニールクリア	×	×	×	(注) ○	13 強制セット/リセット	×	○	○	×
2 アドレスの設定	○	○	×	○	14 現在値変更(その1)	×	○	○	×
3 プログラムの書込み	×	×	×	○	15 現在値変更(その2)	×	○	○	×
4 プログラムの読出し	○	○	×	○	16 タイマ・カウンタ 設定値変更	×	○	×	×
導通モニタ	○	○	×	×	17 異常読出しおよび解除	○	○	○	×
5 プログラムチェック	×	×	×	○	18 ユーザプログラム →カセットテープ録音	×	×	×	○
6 命令語検索	○	○	×	○	19 ユーザプログラム ←カセットテープ再生	×	×	×	○
7 リレー接点検索	○	○	×	○	20 ユーザプログラム ↔カセットテープ照合	×	×	×	○
8 命令語の挿入	×	×	×	○	注 マルチサポート・ベースユニットでは、HR、CNT、DMエリアは存在し ません。				
9 命令語の削除	×	×	×	○					
10 I/Oモニタ	○	○	○	×					
11 I/O多点モニタ	○	○	○	×					
12 チャネルモニタ	○	○	○	×					

#### 2. マルチサポートベースユニットだけの操作

名称	運転	モニタ	プログラム	単独	操作手順	ページ
25 プログラム転送(書込み)	×	×	○	×		69
26 プログラム転送(読出し)	○	○	○	×		70
27 プログラム転送(照合)	○	○	○	×		71

#### ●表の見方

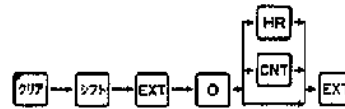
- ・[運転], [モニタ], [プログラム]モードはSYSMAC Cシリーズと接続中、すなわちPC接続スイッチ「入」を示します。
- ・[単独]はSYSMAC Cシリーズと接続しない状態、すなわちPC接続スイッチ「切」を示します。
- ・マルチサポートベースユニットは、Cシリーズ本体と同じユーザプログラムであることが、前提となっています。

## 7-23 プログラム転送(書込み)

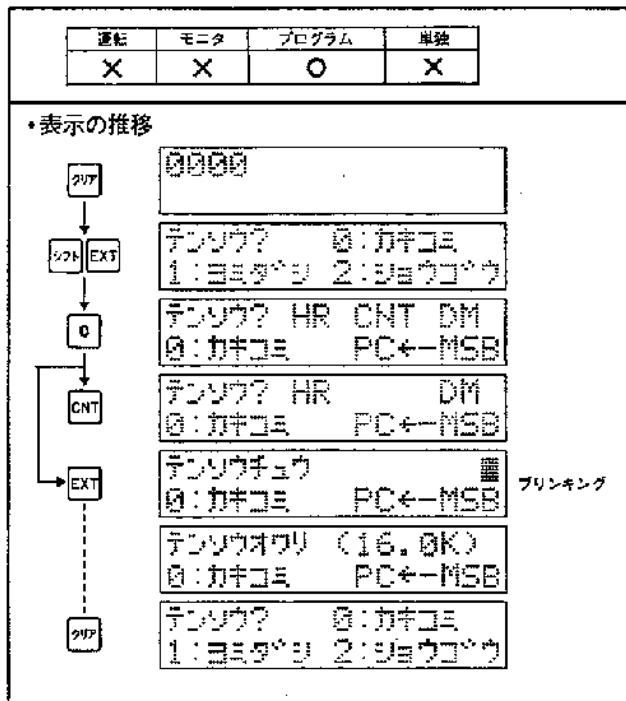
マルチサポートベースユニットのユーザプログラムメモリをCシリーズ本体のユーザプログラムメモリへ転送します。

PC接続スイッチが「入」のときに動作可能です。

## 基本操作



## ■操作手順



## コメント

1. **HR**, **CNT** のキー入力により保持リレー (HR), カウンタ (CNT) の内容を保持できます。入力がない時はクリアされます。
2. 転送はユーザプログラムメモリの最終アドレスまで実行します。打ち切りたいときは、**ソフト** キーを入力してください。転送を打ち切ります。

## 打ち切り時の表示

テンソウウチキリ  
0:カキコミ PC←MSB

7-24 プログラム転送(読出し)

Cシリーズ本体のユーザプログラムメモリをマルチサポ-トベースユニットのユーザプログラムメモリへ転送しま-す。  
PC接続スイッチが『入』のときに動作可能です。

基本操作



■操作手順

運転	モニタ	プログラム	単独
○	○	○	×

•表示の推移

Ctrl

Shift

EXT

1

EXT

...

Ctrl

0000

テンソウ? 0:カキコミ  
1:ヨミタベシ 2:ショウゴウ

テンソウ? 1:ヨミタベシ PC→MSB

テンソウチュウ 1:ヨミタベシ PC→MSB

テンソウオウリ (16.0K) 1:ヨミタベシ PC→MSB

テンソウ? 0:カキコミ  
1:ヨミタベシ 2:ショウゴウ

プリンキング

コメント

- 1. 転送はユーザプログラムメモリの最終アドレスまで実行します。打ち切-りたいときは[Ctrl]キーを入力してください。転送を打ち切ります。

打ち切り時の表示

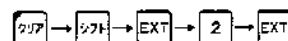
テンソウ打ち切り

1:ヨミタベシ PC→MSB

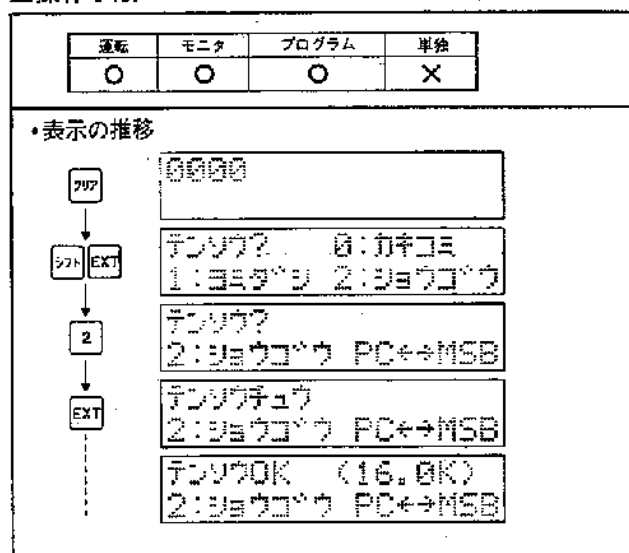
## 7-25 プログラム転送(照合)

マルチサポートベースユニットのユーザプログラムと  
Cシリーズ本体のユーザプログラムを照合します。  
PC接続スイッチが『入』のときに動作可能です。

## 基本操作



## ■ 操作手順



## コメント

- 転送はユーザプログラムメモリの最終アドレスまで実行します。打ち切りたいときは、[クリア]キーを入力してください。転送を打ち切ります。

## 打ち切り時の表示

テンソウウチギリ  
2:ショウゴウ PC←→MSB

■エラーとその処理

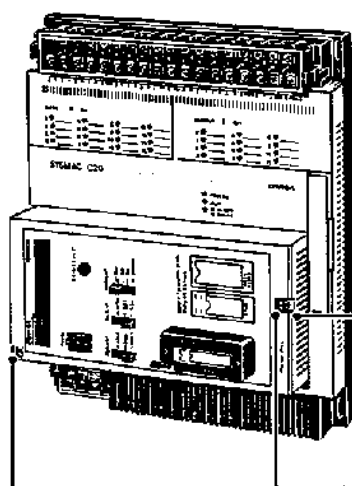
エラー表示	処置
☆☆☆アドレスオーバー	設定したアドレスが、ユーザプログラム・メモリの最終アドレスを超えています。アドレス設定をやり直してください。
☆☆☆カキコミフカ(ROM)	ユーザプログラム・メモリにROMが実装されています。RAMを実装後書込操作をしてください。
☆☆☆セッタイエラー	定数データ入力において、10進データのところを16進データで入力されています。定数設定をやり直してください。
☆☆☆I/Oナンバ-エラー	I/Oデータ入力時に許容外のデータを入力しています。各命令のデータの入力域を確認のうえ、入力をやり直してください。
☆☆☆コイルエビショウ	ユーザプログラム内の出力命令において、同一のリレー番号が使用されています。プログラムを確認後、修正をしてください。 (IL-ILCの回路も全て対象となっています。)
☆☆☆カイレエラー	前の出力命令から現在のアドレスまでの回路内に論理エラーが存在します。プログラムを確認し、修正してください。
☆☆☆IL-ILCエラー	IL-ILCがベアで使用されていません。プログラムを確認後、修正してください。
メモリエビショウ	ユーザプログラムに異常があります。 ユーザプログラムにRAMまたは、ROMが実装されているか確認してください。 ユーザプログラムに(???)の該当外命令が存在します。プログラムを修正してください。 各処理後は異常解除操作(7-16)を実行してください。
I/Oバスエビショウ	CPUとI/Oユニット間のバスに異常があります。 CPUとI/Oユニット間のバスラインを調べてください。 電源ON時に、I/Oユニットが外れていないか確認してください。
デバンチエビショウ	電池の挿入をチェックしてください。 電池の有効期限です、新しいものと交換してください。
☆☆☆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129個以上使用されています。プログラムを確認後、修正してください。(C20では、48個までです)
☆☆☆END×イレイナシ	プログラムにEND命令が存在しません。 プログラムの終りにEND命令を書込んでください。 書込み後は異常解除操作(7-16)をしてください。
☆☆☆プログラムオーバー	プログラムの容量をオーバーします。 プログラムを確認してください。
< > モードセッタイミス	マルチサポートベースユニットのPC接続スイッチが「切」の状態、 [運転][モニタ]モードが設定されています。 設定をやり直してください。
テンソウショウゴウエラー 2:ショウゴウ PC ■■■MSB	マルチサポートベースユニットのユーザプログラムとCシリーズ本体のユーザプログラムの内容が違います。 プログラム転送からやり直してください。
デバンソウエラー	マルチサポートベースユニットとPC本体の接続が、正常ではありません。 ケーブルの接続など、伝送ラインを確認してください。
テンソウデータエラー	マルチサポートベースユニットとPC本体の転送データにエラーが発生しています。もう一度やり直してください。

## 第8章 その他の周辺ツール

### 8-1 P-ROMライターを使用する場合

機能

- CPUユニットのプログラムをEP-ROMへ書き込む。
- EP-ROMに書かれたプログラムをCPUユニットのRAMへ書き込む。
- CPUユニット内のプログラムとEP-ROMのプログラム内容を照合する。



C20に、P-ROMライターを取りつけたときは、上記機能をノーマルモードのみで実行しますので、ご注意ください。

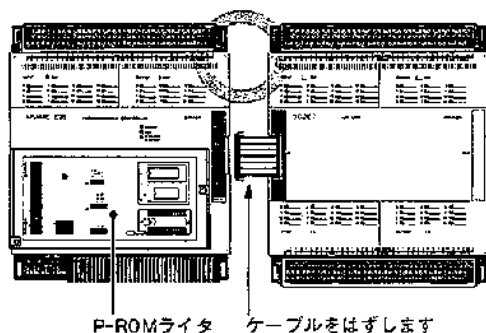
本体に直接とりつけます。

取り付けビスは確実に締めてください

- EP-ROMは形ROM-H(2764相当品)をご使用ください。
- P-ROMライターを用いる時は、I/O接続ケーブルをぬいてからご使用ください。

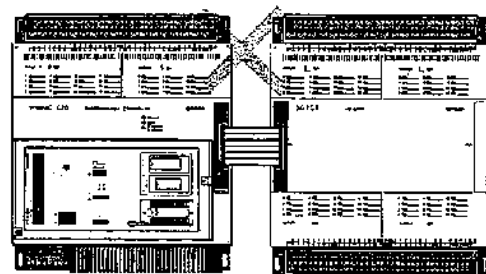
- 詳細の使い方については、P-ROMライター形C500-PRW 06の取扱説明書をご覧ください。

- C20にP-ROMライターを接続した時には書き込みモード「ノーマル」のみ使用可能です。高速書き込みは動作しませんのでご注意ください。



P-ROMライター

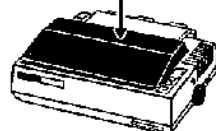
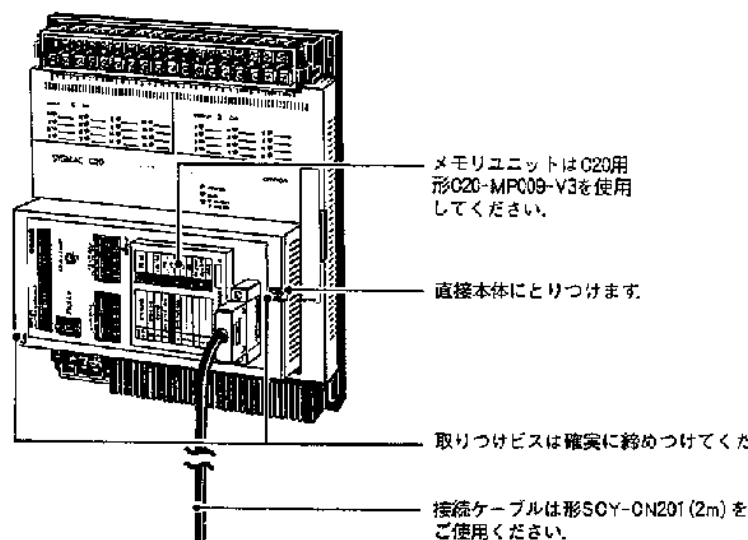
ケーブルをはずします



ケーブルを接続したまま、P-ROMライターを用いますと動作しない場合があります。

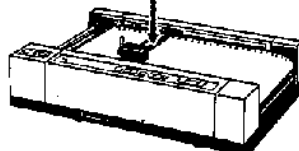
## 8-2 プリンタインターフェースユニット

機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ラダー図のプリント。</li> <li>●ニモニック・リストのプリント。</li> <li>●クロスリファレンスのプリント。</li> <li>●データメモリのプリント。</li> </ul>
----	--



市販プリンタ推奨品  
エプソン製

- ・VP-800 (インターフェースボード)
- ・VP-1000 (#8148が必要です)



市販プロッタ推奨品

- グラフィテック製
- ・WX4731-1-01
  - ・FP5301R-1-01
  - ・MP1000-1-01
  - ・MP2000-51

●プリンタインターフェースユニットをグラフィックプログラミングコンソール(GPC)に接続してご使用になる場合は、メモ리카セットを変える必要があります。(形C500-MP102-V3をご使用ください。)なお詳細については、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

●詳細の使い方については、プリンタインターフェースユニット形C500-PRT01のシステムメモ리카セット形C20-MP009-V3/形C500-102-V3の取扱説明書をご覧ください。

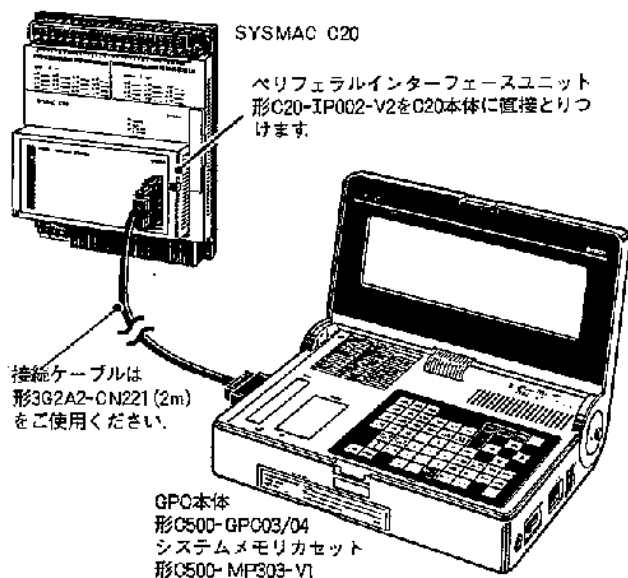
●C20にプリンタインターフェースユニットを取りつけてプリント動作を途中で中止する方法には、プリント中止とページ中止の2つの方法がありますが、ストップボタンを押したとき、その指示がうけつけられると動作中、表示は、プリント中止—0.1秒  
ページ中止—0.4秒 } 間隔で点滅します。



## 8-3 グラフィックプログラミングコンソール(LCDタイプ)を使用する場合

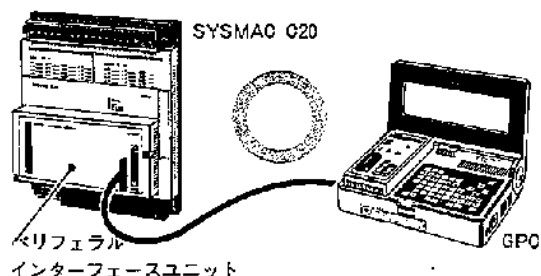
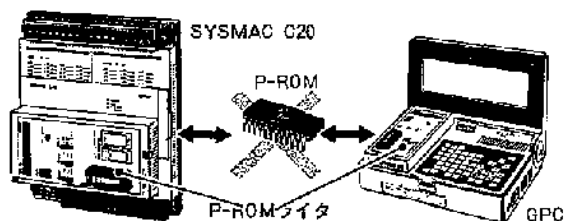
## 機能

- オフラインプログラム機能、ラダー回路または命令語でプログラム可能です。
- プログラム転送、オンラインモニタ機能。
- CMT転送。
- プリントアウト(プリンターインターフェースユニット接続可能)。
- 高速プログラム転送(フロッピーディスクインターフェースユニット接続可能)。



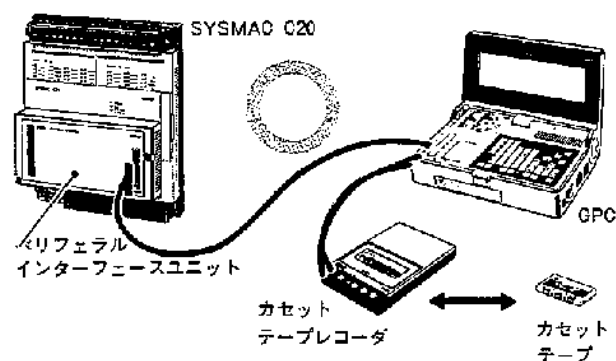
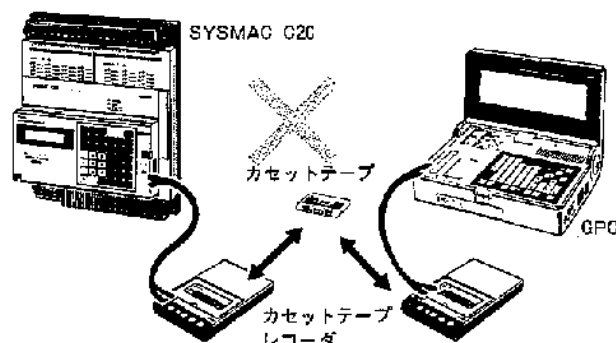
●Cシリーズのペリフェラルインターフェースユニット形C500-IP001/003/004は使用できません。必ずC20用のペリフェラルインターフェースユニット形C20-IP002-V1/V2をご使用ください。

●C20にP-ROMライタを接続して書き込んだP-ROMをGPCに接続したP-ROMライタに実装して読み出すると「メモリジョウ」になります。また、GPCにP-ROMライタを接続して書き込んだP-ROMをC20に接続したP-ROMライタに実装して読み出すると「メモリジョウ」になります。この場合は、必ずペリフェラルインターフェースユニットを使用してプログラム転送してください。



●C20に接続したプログラミングコンソールからカセットテープにプログラムを録音した場合、そのカセットテープをGPCで再生することはできません。また、GPCからカセットテープに録音した場合は、C20にプログラミングコンソールを用いてもそのカセットテープを再生することはできません。

この場合必ずペリフェラルインターフェースユニットを使用してプログラム転送してください。



●GPCを使用する場合の詳細の取扱いについては、グラフィックプログラミングコンソール形C500-GPC03/04のシステムメモ리카セット形C500-MP303-V1の取扱説明書をご覧ください。

## — 参考 —

GPCメモ리카セット形C500-MP303-V1を使用時は、C20で作成したものとGPCで作成したものとば、P-ROM、カセットテープとも互換性があります。

## 附表

# SYSMAC I/O割付表

名称		形式	作成	照査	認可
客先	納入場所	図番			

形式			形式		
I/O 番号	信号内容	記載ページ	I/O 番号	信号内容	記載ページ
CH	00		CH	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	

形式			形式		
I/O 番号	信号内容	記載ページ	I/O 番号	信号内容	記載ページ
CH	00		CH	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	

# OMRON SYSMAC CODING SHEET

名称				形式				作成	検査	認可
客先		納入場所		図番						
プログラム 番地	命令語	オペランド			プログラム 番地	命令語	オペランド			
0					5 0					
1					5 1					
2					5 2					
3					5 3					
4					5 4					
5					5 5					
6					5 6					
7					5 7					
8					5 8					
9					5 9					
1 0					6 0					
1 1					6 1					
1 2					6 2					
1 3					6 3					
1 4					6 4					
1 5					6 5					
1 6					6 6					
1 7					6 7					
1 8					6 8					
1 9					6 9					
2 0					7 0					
2 1					7 1					
2 2					7 2					
2 3					7 3					
2 4					7 4					
2 5					7 5					
2 6					7 6					
2 7					7 7					
2 8					7 8					
2 9					7 9					
3 0					8 0					
3 1					8 1					
3 2					8 2					
3 3					8 3					
3 4					8 4					
3 5					8 5					
3 6					8 6					
3 7					8 7					
3 8					8 8					
3 9					8 9					
4 0					9 0					
4 1					9 1					
4 2					9 2					
4 3					9 3					
4 4					9 4					
4 5					9 5					
4 6					9 6					
4 7					9 7					
4 8					9 8					
4 9					9 9					

# ご注文に際してのお願い

平素はオムロン商品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて当社制御機器商品のお見積り、ご注文に際しましては見積書、カタログ、契約書、仕様書等に特記事項のない場合には次の通りとさせていただきますのでよろしくお願い致します。

なお、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ーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、弊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。

また、納入しました商品は早急な受け入れ検査と共に保管にも充分なご配慮をいただきますようお願い致します。

## 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側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、ここで言う保証は、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。

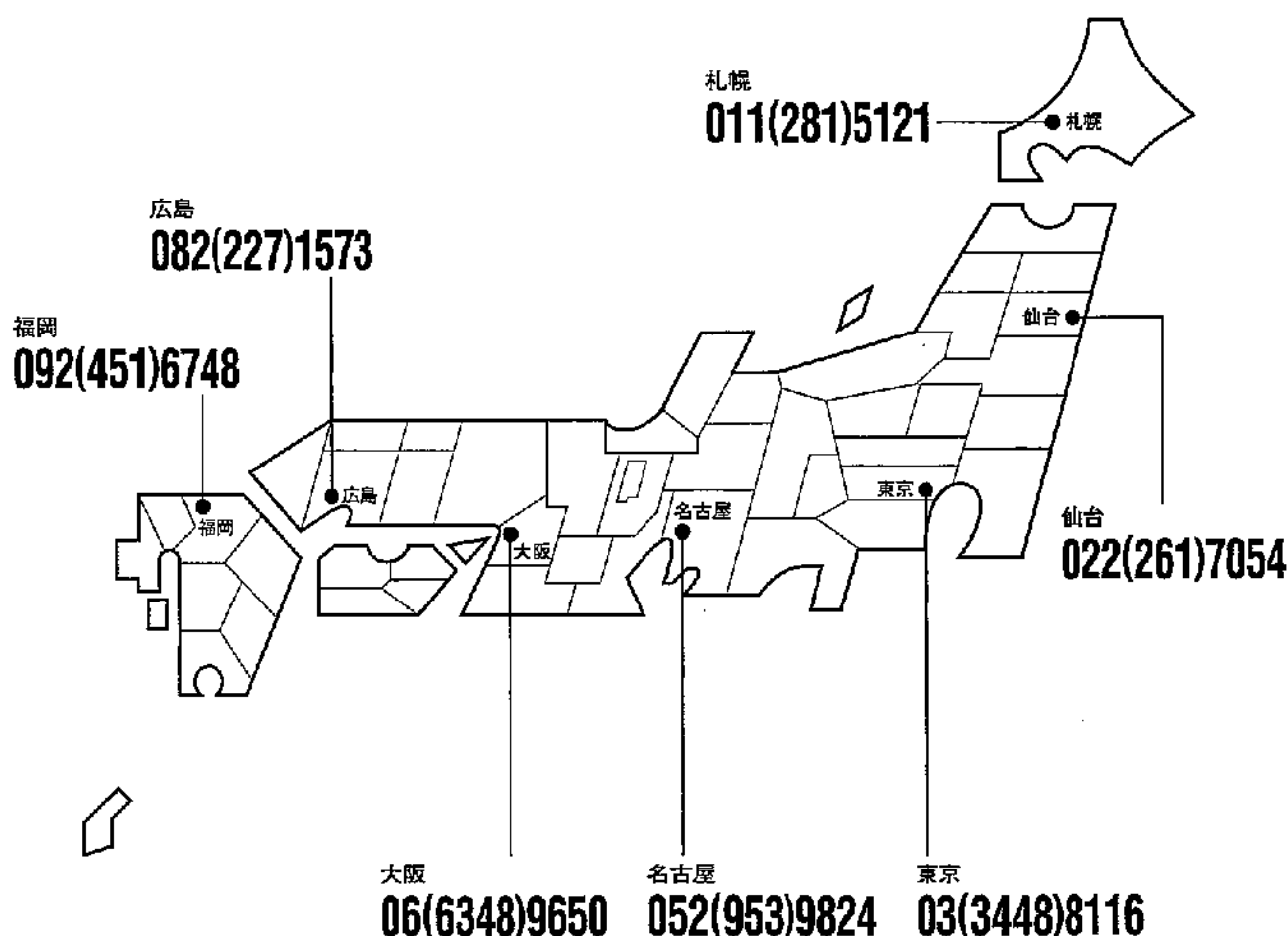
**三 島 / 0559-77-6389**

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。
- 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 北陸支店/076-233-5000  
東北支店/022-265-0571 名古屋支店/052-561-0167  
東京支店/03-3779-9031 静岡支店/054-253-6181  
北関東営業部/048-647-7554 大阪支店/06-6282-2472  
東京営業部/03-3779-9031 中四国支店/082-247-0228  
甲信支店/0263-32-6561 九州支店/092-414-3211

仙台営業所/022-265-0571 厚木営業所/046-223-1636 滋賀営業所/077-565-3498  
秋田営業所/018-862-1316 上田営業所/0268-23-1754 京都営業所/075-211-5491  
山形営業所/023-631-0677 松本営業所/0263-32-6561 相模山営業所/073-433-1405  
郡山営業所/024-933-2659 甲府営業所/055-233-6311 神戸営業所/078-361-2511  
新潟営業所/0258-36-6364 富山営業所/076-441-4391 岡山営業所/086-231-3201  
宇都宮営業所/028-633-5424 金沢営業所/076-233-5000 福山営業所/0849-23-2624  
高崎営業所/027-326-3456 沼津営業所/0559-62-7611 広島営業所/082-247-0228  
大宮営業所/048-647-7554 静岡営業所/054-253-6181 山口営業所/083-973-7660  
水戸営業所/029-226-2355 浜松営業所/053-453-6412 高松営業所/087-851-7738  
取手営業所/0297-73-7091 豊田営業所/0566-83-1105 松山営業所/089-843-4194  
千葉営業所/047-435-8521 名古屋営業所/0562-48-9721 小倉営業所/093-521-7431  
東京営業部/03-3779-9031 小牧営業所/0568-75-1171 福岡営業所/092-414-3211  
立川営業所/042-524-6776 一宮営業所/0586-72-3266 熊本営業所/096-355-1611  
横浜営業所/045-411-7202 四日市営業所/0593-51-7733

### 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/>

●FAシステム機器について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 0569-77-6389  
東京/TEL 03-3448-8116 大阪/TEL 06-6348-9650  
(電話番号をお確かめのうえ、正しくダイヤルしてください)  
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ー お客様相談課 FAX 0569-82-5051

●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/>

●その他のお問い合わせ先  
納期・価格・修理・サンプル・承認図は最寄りの各支店、営業所へご相談ください。

オムロン商品のご用命は