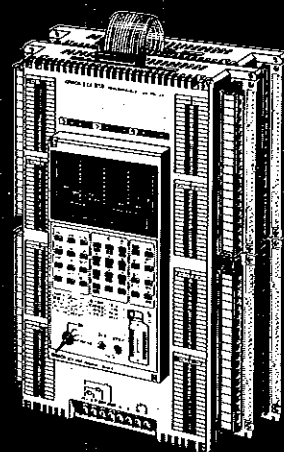


プログラマブル コントローラ
SYSMAC M5R

仕様・取扱説明書



Man. No. SBCC-843Q

はじめに

SYSMAC M5Rは、
弊社の豊富な経験と高度な制御技術により開発された
機械制御用盤内蔵型ボードタイプのプログラマブルコントローラです。
この仕様・取扱説明書は、
SYSMAC M5Rを使用される方に、
プログラム手順および操作方法をおもに解説したものです。
機能、性能、応用について十分ご理解のうえ、
SYSMAC M5Rを正しくご使用ください。

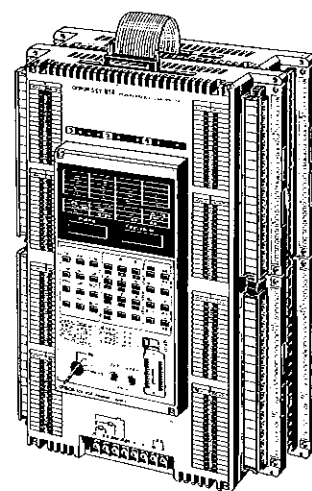
ご注意

- (1)本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- (2)本書の内容に関しては、予告なしに変更することがあります。
- (3)本書の内容については万全を期して作成しておりますが、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巻末記載の支店、営業所へご連絡ください。

プログラマブル コントローラ

SYSMAC M5R

仕様・取扱説明書



第1章 特長

第2章 仕様と構成

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 プログラム例と考え方

第6章 操作手順

第7章 実装と設置

第8章 保守と点検

付表

目次

第1章 特長 3

第2章 仕様と構成

| | |
|--------------------|----|
| 2-1 システム構成 | 4 |
| 2-2 本体構成 | 6 |
| 2-3 仕様 | 7 |
| 2-4 CPUベースユニット | 9 |
| 2-5 増設ベースユニット | 10 |
| 2-6 プログラムコンソール | 11 |
| 2-7 CRTインタフェースユニット | 12 |
| 2-8 I/Oユニット | 14 |

第3章 リレー番号の割付方法

| | |
|--------------------|----|
| 3-1 リレー番号一覧表 | 28 |
| 3-2 入出力リレー番号の決め方 | 31 |
| 3-3 内部補助リレー番号の決め方 | 34 |
| 3-4 特殊補助リレー番号の決め方 | 34 |
| 3-5 キープリレー番号の決め方 | 36 |
| 3-6 タイマ・カウンタ番号の決め方 | 36 |
| 3-7 一時記憶リレー番号の決め方 | 36 |
| 3-8 シフトレジスタ番号の決め方 | 37 |

第4章 命令語の説明

| | |
|------------------------------------|----|
| 4-1 命令語一覧表 | 38 |
| 4-2 ロード(LD)/アウト(OUT) | 40 |
| 4-3 ロードノット(LD・NOT)/アウトノット(OUT・NOT) | 41 |
| 4-4 アンド(AND) | 42 |
| 4-5 アンドノット(AND・NOT) | 43 |
| 4-6 オア(OR) | 44 |
| 4-7 オアノット(OR・NOT) | 45 |
| 4-8 アンドロード(AND・LD) | 46 |
| 4-9 オアロード(OR・LD) | 47 |
| 4-10 タイマ(TIM) | 48 |
| 4-11 カウンタ(CNT) | 49 |
| 4-12 シフトレジスタ(SR) | 50 |
| 4-13 キープリレー(KR) | 51 |
| 4-14 インターロック(IL)/インターロック・クリア(ILC) | 52 |
| 4-15 ジャンプ(JMP)/ジャンプ・エンド(JME) | 53 |
| 4-16 転送(MOV) | 54 |
| 4-17 比較(CMP) | 55 |
| 4-18 加算(+) | 56 |
| 4-19 減算(-) | 57 |
| 4-20 診断(FAL) | 58 |
| 4-21 エンド(END) | 59 |

第5章 プログラム例と考え方

| | |
|---------------|----|
| 5-1 プログラムの考え方 | 60 |
| 5-2 プログラム例 | 63 |

第6章 プログラムコンソール操作手順

| | |
|--------------------------|-----|
| 6-1 外観と名称 | 80 |
| 6-2 操作上の注意 | 80 |
| 6-3 機能別操作手順 | 81 |
| 6-4 プログラムのオールクリア | 83 |
| 6-5 アドレスの設定 | 83 |
| 6-6 プログラムの書込み | 84 |
| 6-7 プログラムの読出し | 85 |
| 6-8 プログラムチェック | 86 |
| 6-9 運転 | 87 |
| 6-10 モニタ | 88 |
| 6-11 トレース(導通)チェック | 90 |
| 6-12 強制セット・リセット | 91 |
| 6-13 命令語、リレー番号の検索 | 92 |
| 6-14 命令語、接点(コイル)番号の変更 | 94 |
| 6-15 命令語、接点(コイル)の追加(挿入) | 95 |
| 6-16 命令語、接点(コイル)の取消(削除) | 96 |
| 6-17 RAMとEP-ROMについて | 97 |
| 6-18 ユーザプログラム→EP-ROM書込み | 98 |
| 6-19 EP-ROM→ユーザプログラム読出し | 99 |
| 6-20 ユーザプログラム↔EP-ROM照合 | 100 |
| 6-21 カセット操作 | 101 |
| 6-22 ユーザプログラム→カセットテープ書込み | 102 |
| 6-23 カセットテープ→ユーザプログラム読出し | 102 |
| 6-24 ユーザプログラム↔カセットテープ照合 | 103 |
| 6-25 P-ROM, カセット操作時のエラー | 104 |

第7章 実装と設置

| | |
|---------------|-----|
| 7-1 設置場所環境 | 105 |
| 7-2 盤内取付位置 | 105 |
| 7-3 盤内の実装方法 | 106 |
| 7-4 盤内配線の処理 | 109 |
| 7-5 電源断について | 109 |
| 7-6 外部配線について | 109 |
| 7-7 入出力に関する注意 | 112 |
| 7-8 端子台コネクタ | 113 |

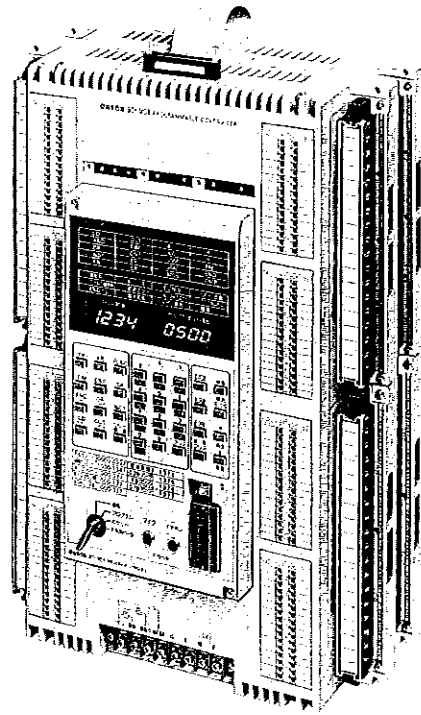
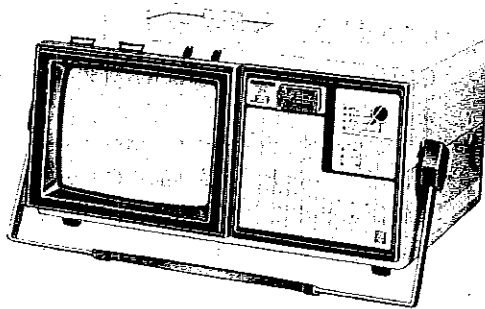
第8章 保守と点検

| | |
|--------------|-----|
| 8-1 点検について | 114 |
| 8-2 異常時のチェック | 117 |
| 8-3 異常と警報一覧 | 121 |

付表 124

第1章 特長

機器組み込みに最適な パワフルでローコストなうす型PC **SYSMAC-M5R**



● 小型、軽量のコンパクトサイズ

ボードタイプで小型、薄型、さらに軽量化を実現しました。

● オンラインにてCRT使用可能

グラフィックプログラミングコンソールで、プログラム、デバッグが目視にて容易に可能です。

● 多点モニタが可能

複数個(4点)のリレー、タイマ、カウンタ等の動作状態を同時にチェックが可能です。

● 回路の順に従って導通状態をチェック

運転中に命令語を検索し、そのブロックの導通状態を回路の順に従いチェックでき、またタイマ、カウンタの現在値のモニタもできますので、シミュレーション、メンテナンスが容易です。

● 電子ブザによる警報

2種類の警報により、プログラムミス、操作ミス、回路ミスなどを知らせますので、プログラム→シミュレーションが容易になります。

● 豊富な命令語

加減算命令、転送命令、比較命令、診断命令等の追加により複雑なプログラムが容易になりました。

● タイマ、カウンタの外部設定可能

外部からのデータによりタイマ、カウンタの設定ができます。また外部データの加減算、転送、比較も容易に可能です。

● I/O点数最大256点まで増設可能

CPUベースユニットでI/O128点、さらに増設ベースユニット連結により最大256点までの制御が可能です。

● RAMタイプとROMタイプが選択可能

通常RAMタイプですが、ROMタイプのものもあり、被制御装置の仕様にあわせて選択できます。

● 取りはずし可能なプログラムコンソール

オンラインにて取りつけ、取りはずし可能で、プログラミングの他に、豊富な動作チェックを備えています。

● プログラムをカセットテープに記録可能

コードを接続するだけで、市販のカセットテープレコーダにて、プログラムの記録ができますので、メンテナンスが容易になります。

● P-ROMライター機能を内蔵しています

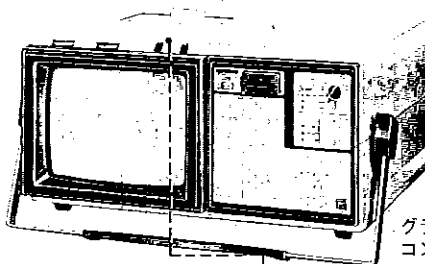
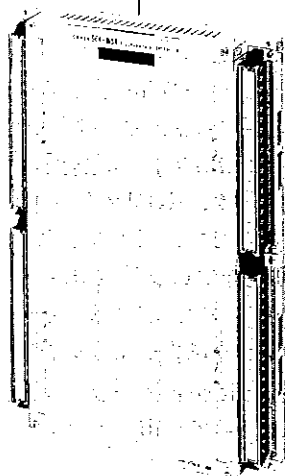
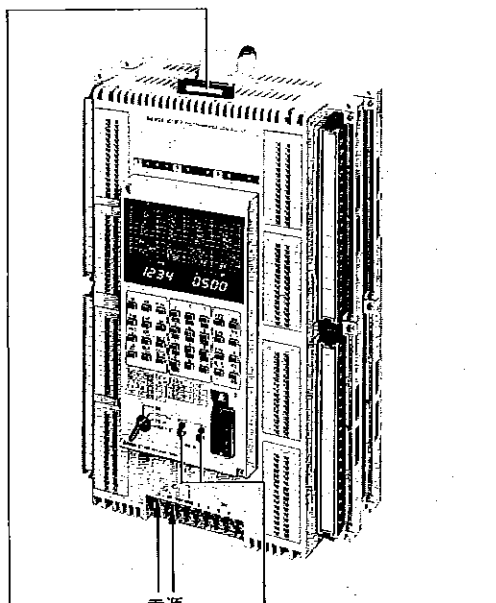
デバッグ完了したプログラムをEP-ROMに書き込むP-ROMライター機能を内蔵しています。

第2章 仕様と構成

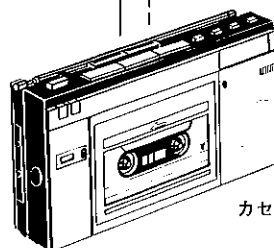
2-1 システム構成

SYSMAC M5Rは本体(CPU部)とI/O部により構成されます。

周辺機器として、グラフィックプログラミングコンソール(CRT)が準備されていてオンラインでプログラムが可能です。



グラフィックプログラミング
コンソール(GRT)



カセットテープレコーダ(市販品)

CPUベースユニット

- CPUベースユニットにはRAMタイプとROMタイプとがあります。

• ROMタイプはEP-ROM専用ですが、デバッグ時のみRAMで動作させることができます。RAM素子 CMOS-RAMはオプションで、EP-ROM素子と交換し、RAM→ROMの切替をセレクトスイッチで選定します。また、RAMでデバッグ後はかならずEP-ROMに変更してください。

• ROMタイプのCPU85/95は、出荷時にRAM/ROM切替スイッチが「ROM」側にセットされています。RAMで使用するときは、必ず切替スイッチを「RAM」側にセットしてご使用ください。

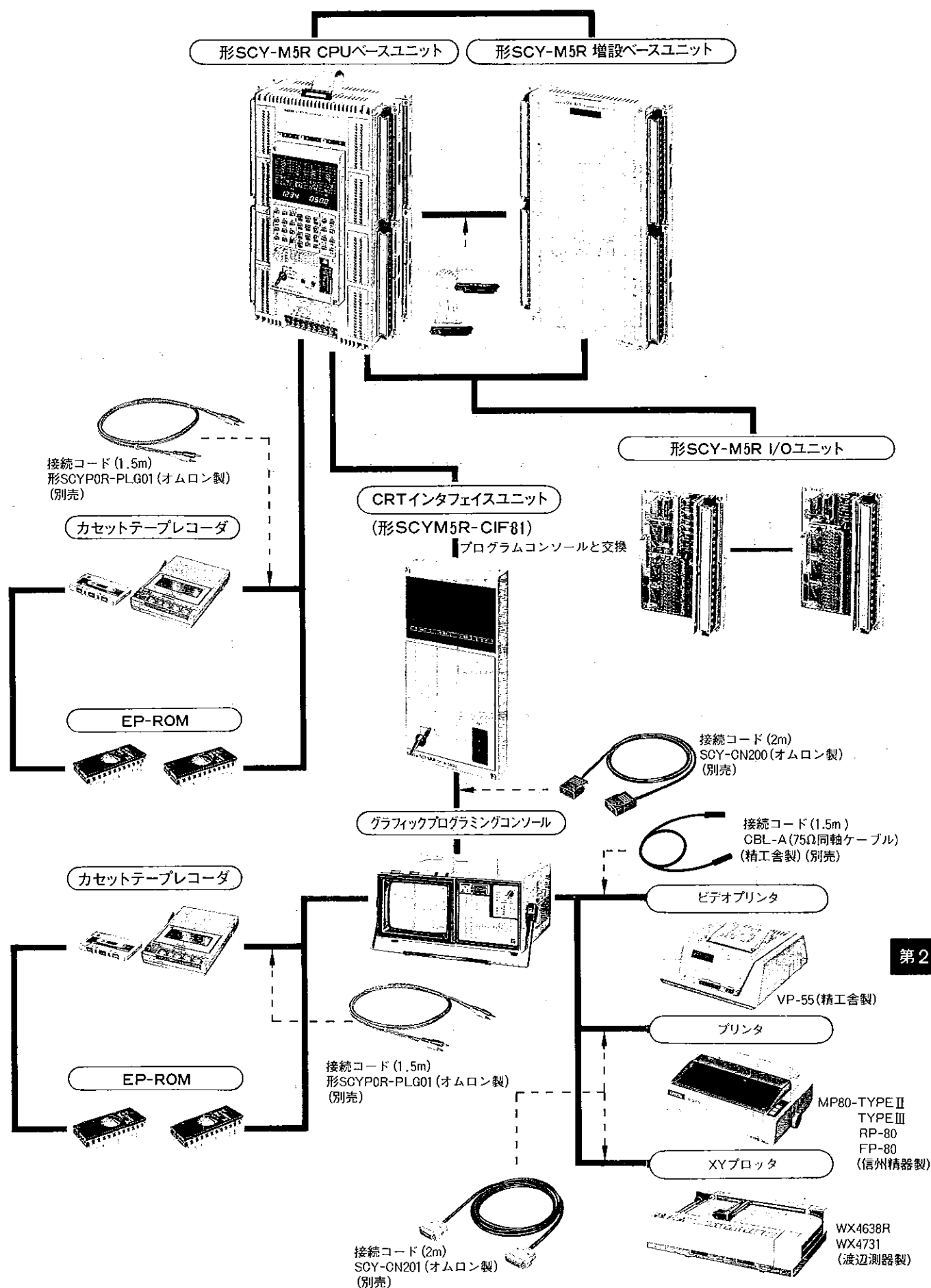
切替スイッチを「ROM」側のままでRAMを使用するとメモリが破壊される恐れがあります。

詳細については97ページをご覧ください。

- RAMタイプは、RAM専用で、ROMタイプへの変更はできません。
- I/Oユニット4枚まで装着できます。
- CPUベースユニットはI/O点数最大128点です。
- CPUベースユニットはI/O動作表示128点用と256点用があります。I/O動作表示128点用(形SCYM5R-CPU80, 85)は増設ベースユニットと接続できません。

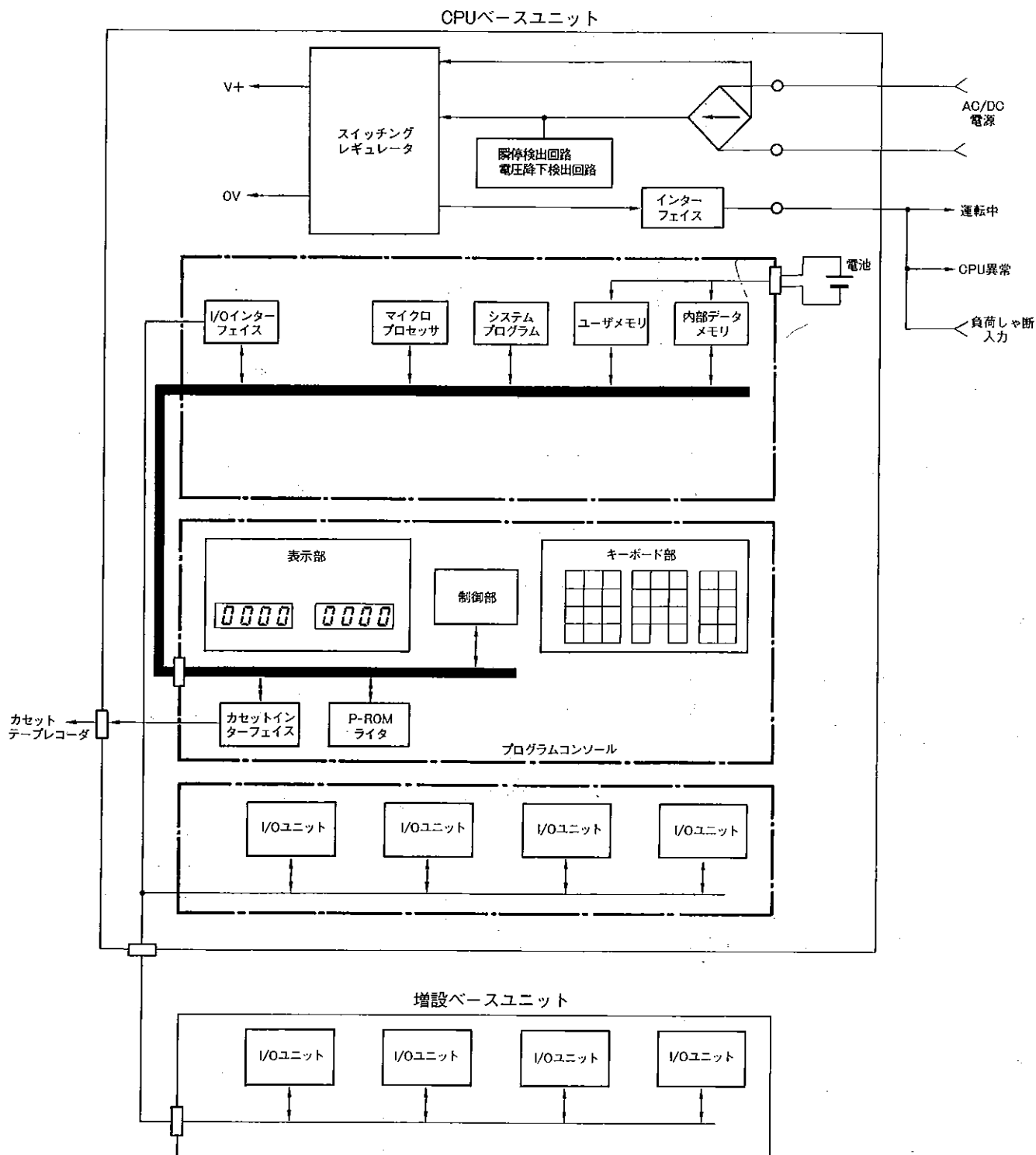
増設ベースユニット

- I/Oユニット4枚まで装着できます。
- 取り付け自由自在です。CPUベースユニットの上, 下, 左, 右, 一体といずれも構成可能です。
- 増設ベースユニットはI/O点数最大128点です。



2-2 本体構成

形SCY-M5Rは、CPUベースユニットと、プログラムコンソール、増設ベースユニットより構成され、ブロック図は、下図のようになります。



2-3 仕様

■一般仕様

| | |
|------------|---|
| 電源電圧 | AC24V 50/60Hz(共用) DC24V |
| 許容電源電圧変動範囲 | 電源電圧の85~110%* |
| 消費電力 | 50VA以下 |
| 絶縁抵抗 | 外部端子と取り付けネジ 20MΩ以上(DC500Vメガにて) |
| 耐電圧 | 外部端子と取り付けネジ AC1,500V 50/60Hz 1分間 |
| 耐ノイズ性 | NEMA ICS3-304に準拠 (1,000V P-Pパルス幅1μs) 立上り1nsのパルス |
| 耐振動 | JIS C 0911 II B 3種 (16.7Hz複振幅3mm, X, Y, Z各方向2回) |
| 耐衝撃 | JIS C 0912に準拠 (10G X, Y, Z各方向3回) |
| 使用周囲温度 | 0~+50℃ |
| 使用周囲湿度 | 30~90%RH(結露なきこと) |
| 保存温度 | -10℃~+70℃ |
| 使用周囲雰囲気 | 腐食性ガスなきこと |
| 構造 | 盤内蔵型 |
| 塗装色 | 5Y7/1 |
| 重量 | •CPUベースユニット2.1kg以下 •増設ベースユニット0.9kg以下 |

*AC電源入力：瞬時停電は定格電圧の-15%未満にて1/2サイクル未満は無視1/2サイクル~1サイクルは不確定領域1サイクル以上は停電検知。

*DC電源入力：瞬時停電は定格電圧の-15%未満にて10ms未満は無視10ms~20msは不確定領域20ms以上は停電検知。ただし、バッテリー使用時の瞬停検出時間は、上記値より長くなります。

■性能仕様

| | |
|----------|--|
| 制御方式 | ストアードプログラム方式 |
| 主制御素子 | LSI TTL C-MOS |
| プログラム方式 | リレー接点式 |
| 命令語長 | 16ビット/1ワード, (1ワード/語, 2ワード/語) |
| 命令の種類 | 26種類 |
| 命令実行時間 | 平均15μs/命令 |
| プログラム容量 | RAM* 3K語(0000~2999) EP-ROM 3K語(0000~2999) |
| 入出力点数 | 256点(0000~0377) |
| 補助リレー*** | 256点(0400~0777) |
| 補助リレー | 224点(1000~1337) |
| キーブリレー | 256点(000~377) |
| タイマ・カウンタ | 128点(000~177) タイマ 0~99.9秒 カウンタ0~999カウント |
| シフトレジスタ | 256点(000~377) 8ビット×32 |
| 特殊補助リレー | 28点(1340~1367, 1374~1377) •1340~1347: 診断命令実行時の出力エリア •1350~1357, 1360: 加減算命令実行時の結果エリア •1361~1363: 比較命令実行時の結果エリア •1364, 1366: 常時OFFしています。 •1365, 1367: 常時ONしています。 •1374: 電池異常時ONします。 •1375: 0.2秒クロックパルスです。 •1376: 1秒クロックパルスです。 •1377: 0.1秒クロックパルスです。 |
| 一時記憶リレー | 8点(0~7) |
| 停電機能 | キーブリレー, カウンタ, シフトレジスタは停電前の状態を保持します。* |
| 診断機能 | CPU異常(ウォッチ・ドグ・タイマ) 電池異常 プログラムチェック(プログラムモード) •コイル2重使用 •ENDナシ •回路エラー •IL/JMPエラー •プログラムオーバー |

*プログラム, キーブリレー, カウンタ, シフトレジスタはリチウム電池でバックアップしており, 寿命は25℃で約2年です。それ以上高い周囲温度でご使用の場合は短くなります。

電池異常表示点灯後1週間以内に電池を交換してください。電池を交換する場合, 電源をOFFにして電池を取りはずした後約5分以内に交換してください。

**リレー, タイマ, カウンタ番号は8進法(0~7)を使用していますが, プログラムアドレスは10進法を使用しています。

***0400~0777までのリレー番号は補助リレーとして使用できますが, SYSMAC-M1Rとの共用性を考慮した場合 SYSMAC-M5Rでの補助リレーは1000~1337をご使用ください。

第2章 仕様と構成

■診断機能

診断機能としてプログラムモードと運転中モードで行っている内容を下表に示します。

プログラムコンソール診断機能

●プログラムモード

| 診断機能 | | チェック内容 | 対策 |
|---------------|-----------|------------------------------------|--------------------|
| 項目 | エラー表示 | | |
| プログラム チェック | コイル 2 重使用 | コイル番号の重複チェック | プログラム確認または修正 |
| | 回路エラー | 回路構成が正しく構成されているか否かをチェック | プログラム回路確認後修正 |
| | IL/JMPエラー | IL-ILC, JMP-JMEがペアで使用されているか否かをチェック | プログラム確認または修正 |
| | プログラムオーバー | 挿入操作などでプログラムがオーバーするか否かをチェック | プログラムがオーバーしない回路に修正 |
| | ENDなし | シーケンス回路の最終にEND命令の有無をチェック | END命令を追加する。 |

●運転中モード

| 診断機能 | | 表示 | | エラー表示 | CPUベースユニット内 トランジスタ出力 | | 補助リレー | 対策 |
|-------|-------------|------|-----|-------|-------------------------|--------|-------|----------------------------|
| 項目 | 内容 | アドレス | データ | | 「運転」出力 | 「異常」出力 | | |
| 電池異常 | 定格電圧チェック | — | — | 点灯 | 変化なし | 変化なし | ON * | バッテリーを交換してください 114ページ参照 |
| CPU異常 | ウォッチ・ドグ・タイム | — | — | 点灯 | OFF | ON | 変化なし | 119ページ参照 |

CPUベースユニット診断機能

| 診断機能 | | 「異常」表示 *** | CPUベースユニット内** トランジスタ出力 | | 補助リレー | 対策 |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|-------|----------------------------|
| 項目 | 内容 | | 「運転」出力 | 「異常」出力 | | |
| 電池異常 | 定格電圧チェック | 点灯 | 変化なし | 変化なし | ON * | バッテリーを交換してください 114ページ参照 |
| CPU異常 | ウォッチ・ドグ・タイム | 点灯 | OFF | ON | 変化なし | 119ページ参照 |

*エラー表示点灯後1週間電池を交換しないで放置した場合はメモリ内容が破壊される恐れがあります。

電池を交換する場合電源をOFFにして、電池を取りはずした後、約5分以内に交換してください。

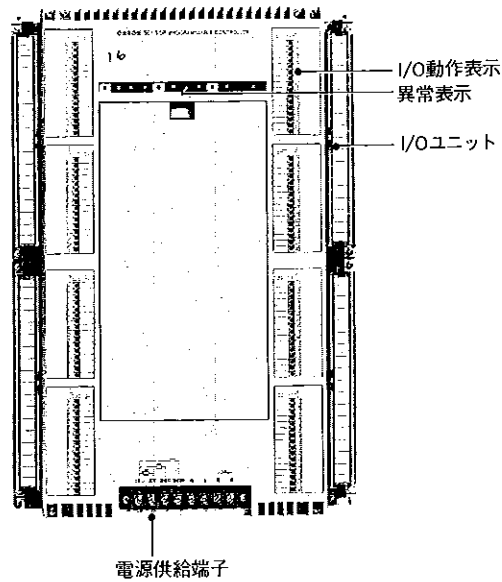
**「運転」出力、「異常」出力はトランジスタ出力で開閉能力はDC24V(内部電源)500mA以内です。

コモン端子(+)との間にDC24V 500mA以内の負荷を接続してください。

***CPUベースユニットの異常表示は、電池異常とCPU異常を兼ねてますのでご注意ください。

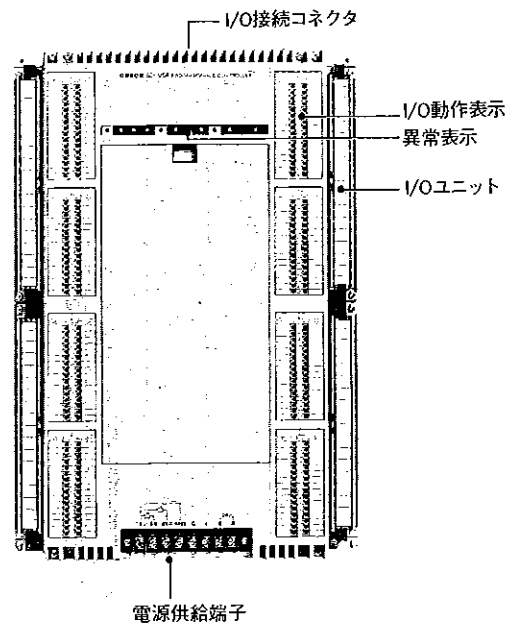
2-4 CPUベースユニット

■CPU-80シリーズ外観 (I/O最大128点用)



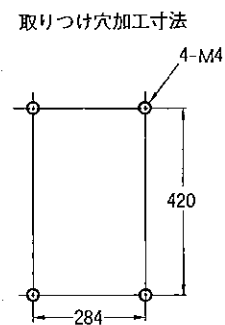
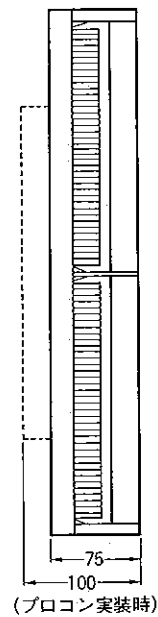
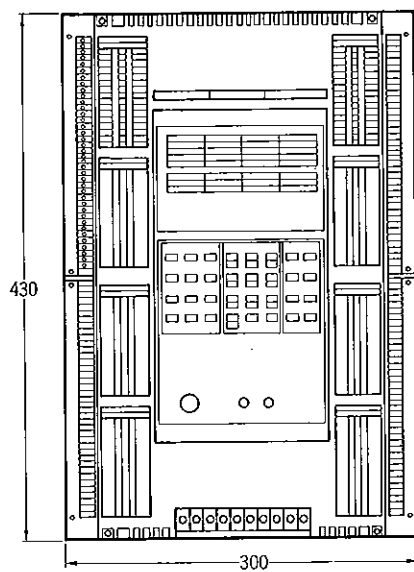
*増設ベースユニットは接続できません。

■CPU-90シリーズ外観 (I/O最大256点用)



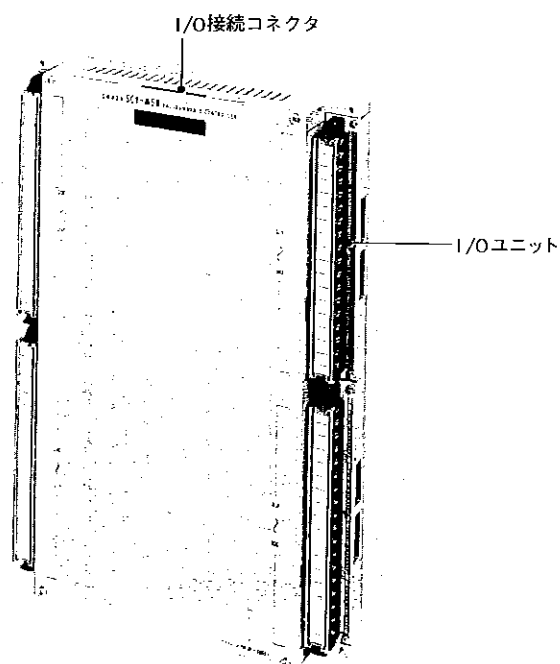
*増設ベースユニットは接続可能です。

■外形寸法

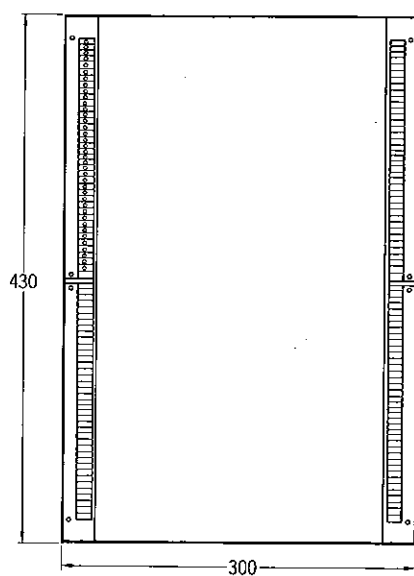


2-5 増設ベースユニット

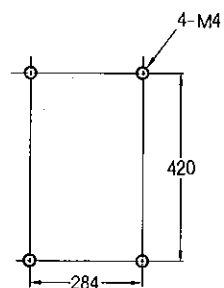
■増設ベースユニット



■外形寸法

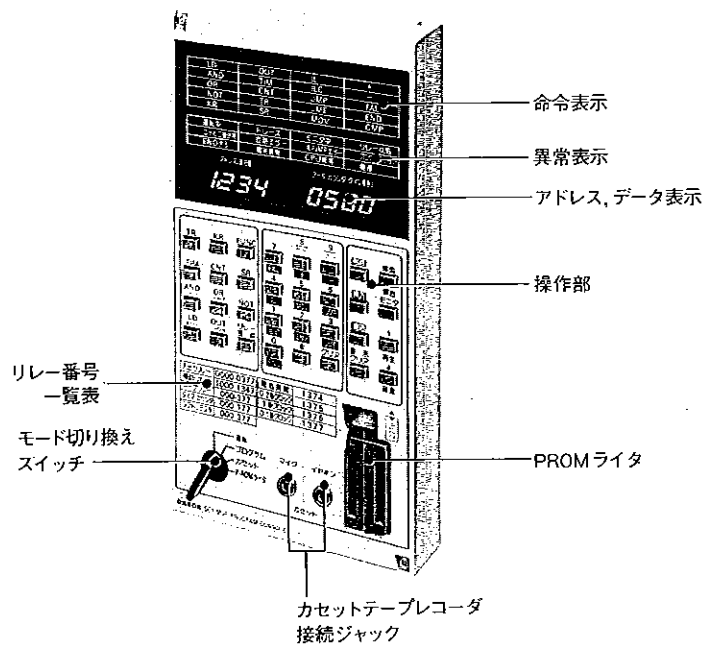


取り付け穴加工寸法

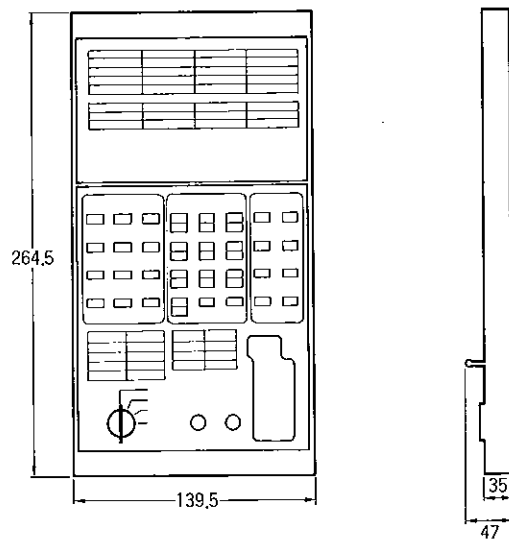


2-6 プログラムコンソール

■プログラムコンソール外観



■外形寸法



*重量650 g以下

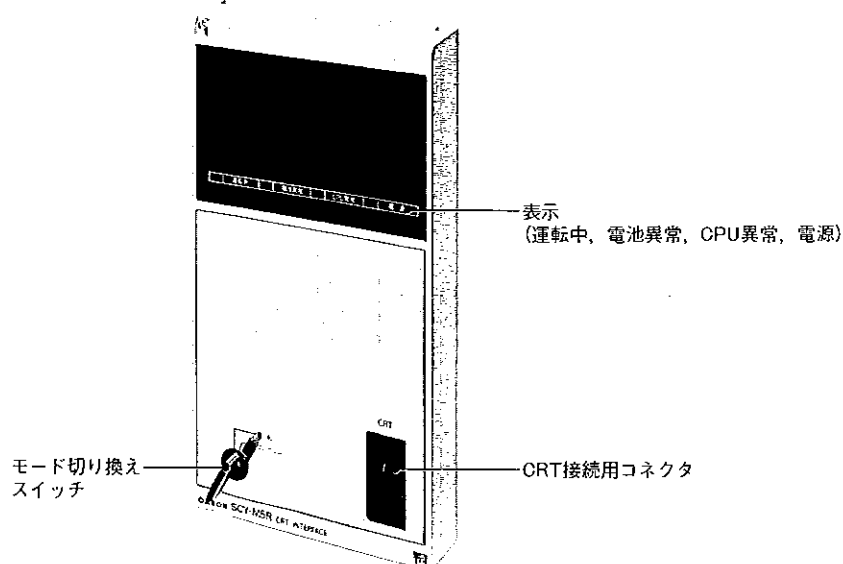
第2章 仕様と構成

2-7 CRT インタフェイスユニット

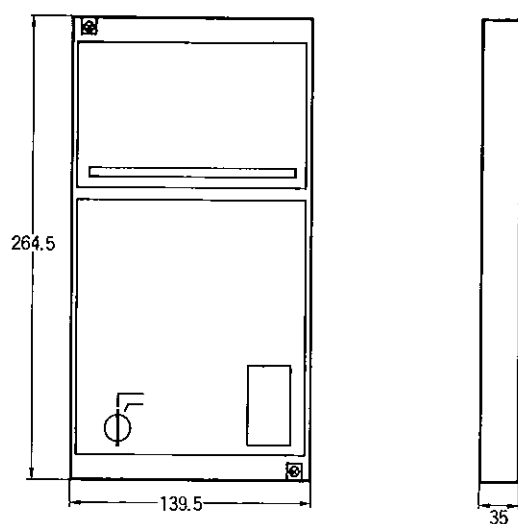
形SCYM5R-CIF81 CRTインタフェイスユニットは、プログラマブルコントローラSYSMAC-M5Rとグラフィック・プログラミング・コンソール形SCY-CRT10-81とを接続するユニットです。

本仕様・取扱説明書に記載されていない内容については、「形SCY-CRT10-81仕様・取扱説明書」をご覧ください。

■CRT インタフェイスユニット外観



■外形寸法



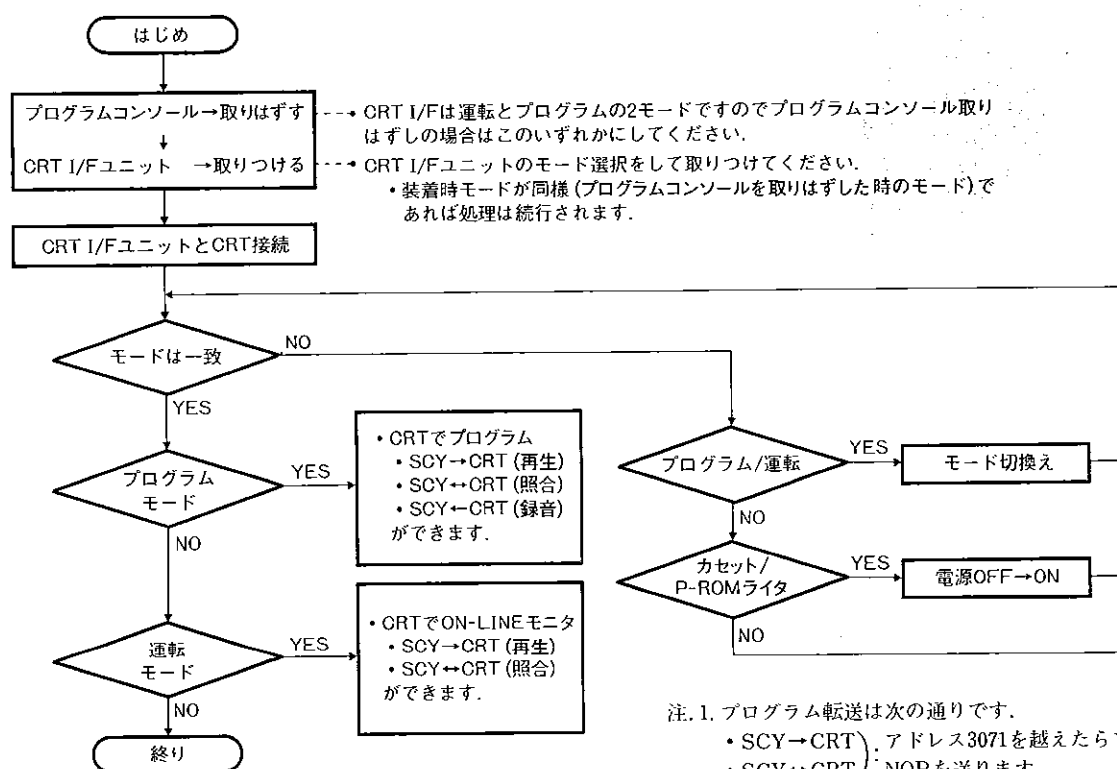
■仕様

1. 通信方式 全二重方式
2. 通信速度 19.2KBPS
3. 同期方式 調歩同期方式
4. 伝送コード ASCII
5. 消費電流 600mA (5V時)

■操作手順

SYSMAC M5RのCRTインタフェイスユニットはON-LINEで取り付け、取りはずしが可能です。

CRTインタフェイスユニットをご使用の場合は、下記のフローチャートを確認の上操作してください。

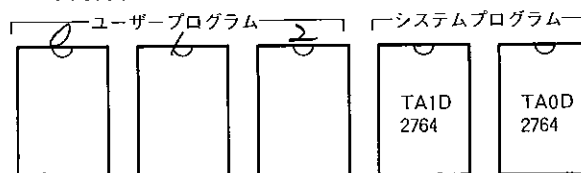


■取扱い上のご注意

SYSMAC-M5Rは昭和57年12月よりバージョンアップ (CRT接続機能) しておりますが、ご購入いただきました商品 (時期) により、システムプログラムのロットNoで適合性がとれないことがありますのでロットNoをおたしかめの上ご使用いただきますようお願いいたします。

1. 適合するCPU本体側のシステムプログラムNo.
 TA0D・TA1D
 これ以前のNo. ではCIF81は動作しません。
 (TA0A, TA1A)
 (TA0B, TA1B)
 (TA0C, TA1C)

2. 確認方法



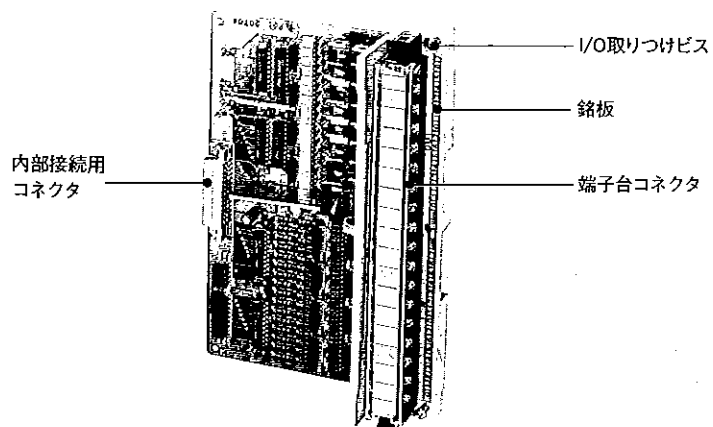
CPU本体の盲板を取り除きご確認ください。

3. 適合しない場合

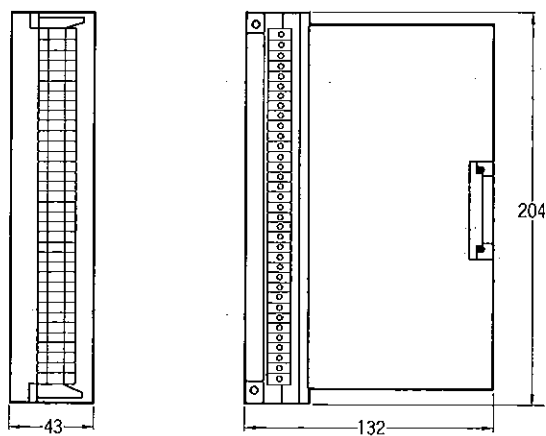
CIF81用のシステムプログラムが書き込まれたEP-ROM (TA0D・TA1D以後) に交換する必要があります。
 詳細は、販売員におたずねください。

2-8 I/Oユニット

■I/Oユニット



■外形寸法



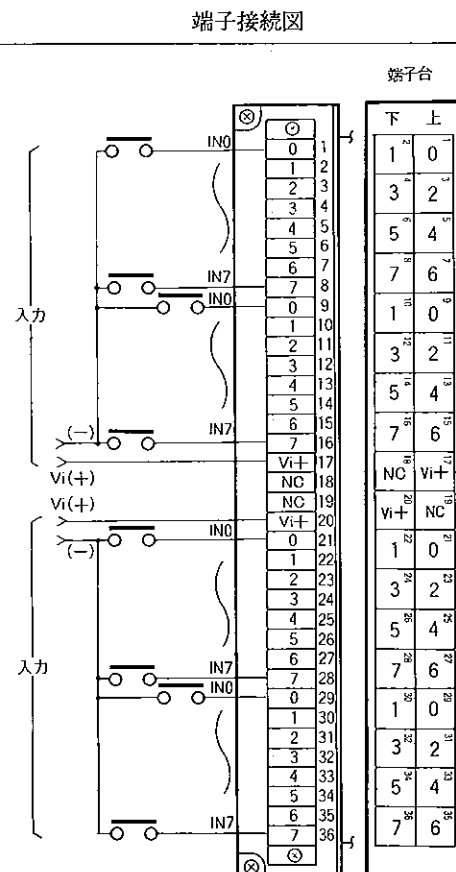
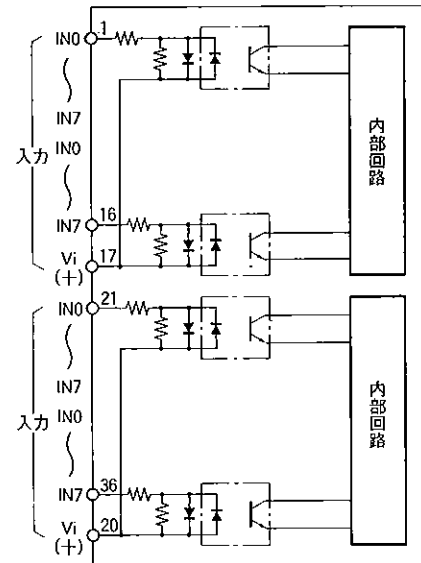
| 形式 | | 混合入出力ユニット | |
|-----|------------|----------------------------------|--|
| 性能 | | 形SCYM5R-IO021 | |
| 入力部 | 入力電圧 (VI) | DC12V -15% ~ 24V $+10\%$ | <p>回路構成</p> |
| | 入力インピーダンス | $\approx 2K\Omega$ | |
| | 入力電流 | 6~12mA/点 | |
| | ONディレイ時間 | 15ms以下 | |
| | OFFディレイ時間 | 25ms以下 | |
| | 回路数 | 16回路 | |
| | ON電圧 | 7.2V以下 | |
| | OFF電圧 | 2.4V以上 | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | 最大開閉能力 | トランジスタ出力DC52.8V 500mA/回路 8A/ユニット | <p>端子接続図</p> |
| | 漏れ電流 | 100 μ A以下 | |
| | 飽和電圧 | 1.5V以下 | |
| | 外部供給電圧(VL) | DC12V -15% ~ 48V $+10\%$ | |
| | 外部供給電流 | 30mA以下 | |
| | ONディレイ時間 | 0.2ms(抵抗負荷) | |
| | OFFディレイ時間 | 3ms(抵抗負荷) | |
| | 回路数 | 16回路 | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | 重量 | 350g($\pm 10\%$ 以内) | <p>注) 12Vで使用される場合は、無接点機器で使用してください。</p> |
| | +5V消費電流 | 80mA(5V) $\pm 20\%$ | |
| | | | |
| | | | |

第2章 仕様と構成

| 形式 | | 混合入出力ユニット | |
|-----|-------------|----------------------------------|--------------|
| 性能 | | 形SCYM5R-IO022 | |
| 入力部 | 入力電圧 (VI) | DC12V -15% ~ 24V $+10\%$ | <p>回路構成</p> |
| | 入力インピーダンス | $\approx 2K\Omega$ | |
| | 入力電流 | 6~12mA/点 | |
| | ONディレイ時間 | 15ms以下 | |
| | OFFディレイ時間 | 25ms以下 | |
| | 回路数 | 24回路 | |
| | ON電圧 | 7.2V以下 | |
| | OFF電圧 | 2.4V以上 | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | 最大開閉能力 | トランジスタ出力DC52.8V 500mA/回路 8A/ユニット | <p>端子接続図</p> |
| | 漏れ電流 | 100 μ A以下 | |
| | 飽和電圧 | 1.5V以下 | |
| | 外部供給電圧 (VL) | DC12V -15% ~ 48V $+10\%$ | |
| | 外部供給電流 | 15mA以下 | |
| | ONディレイ時間 | 0.2ms (抵抗負荷) | |
| | OFFディレイ時間 | 3ms (抵抗負荷) | |
| | 回路数 | 8回路 | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | 重量 | 350g ($\pm 10\%$ 以内) | <p>端子台</p> |
| | +5V消費電流 | 40mA (5V) $\pm 20\%$ | |
| | | | |
| | | | |

注) 12Vで使用される場合は、無接点機器で使用してください。

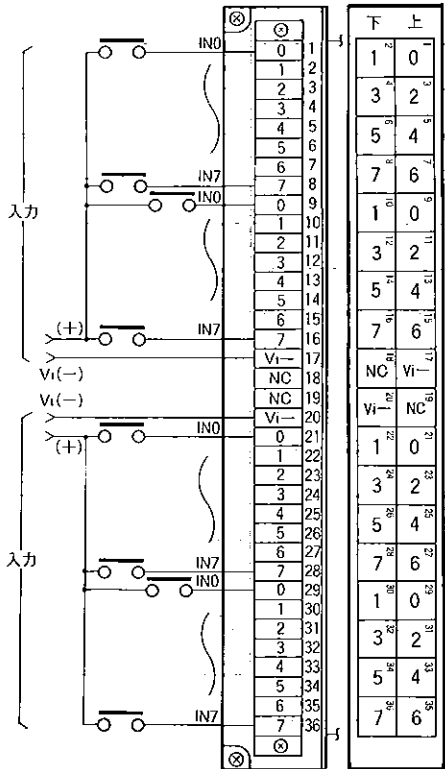
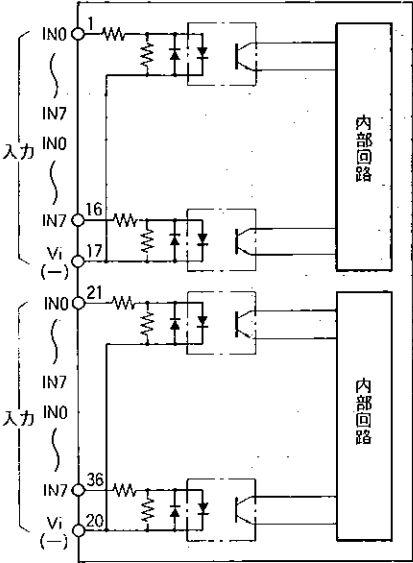
| 形式 | | DC入力ユニット | |
|-----|-----------|---|-------|
| 性能 | | 形SCYM5R-ID021 | |
| 入力部 | 入力電圧 | DC12V ^{-15%} ~ 24V ^{+10%} | 回路構成 |
| | 入力インピーダンス | ≒2KΩ | |
| | 入力電流 | 6~12mA/点 | |
| | ONディレイ時間 | 15ms以下 | |
| | OFFディレイ時間 | 25ms以下 | |
| | 回路数 | 32回路 | |
| | ON電圧 | 7.2V以下 | |
| | OFF電圧 | 2.4V以上 | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | +5V消費電流 | 8mA(5V) ±20% | 端子接続図 |
| | 重量 | 340g(±10%以内) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | | | 端子台 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



注1) 端子17と20は内部で接続されています。
 注2) 12Vを使用される場合は、無接点機器で使用してください。

第2章 仕様と構成

| 形式 | | DC入力ユニット | |
|-----|-----------|--|-------|
| 性能 | | 形SCYM5R-ID026(PNPタイプ) | |
| 入力部 | 入力電圧 | DC12V ^{-15%} ~24V ^{+10%} | 回路構成 |
| | 入力インピーダンス | ≒2KΩ | |
| | 入力電流 | 12mA/点(DC24V) | |
| | ONデレイ時間 | 15ms以下 | |
| | OFFデレイ時間 | 25ms以下 | |
| | 回路数 | 32回路 | |
| | ON電圧 | 7.2V以下 | |
| | OFF電圧 | 2.4V以上 | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | +5V消費電流 | 8mA(5V)±20% | 端子接続図 |
| | 重量 | 340g(±10%以内) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | | | 端子台 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



注1) 端子17と20は内部で接続されています。
注2) 12Vを使用される場合は、無接点機器で使用してください。

| 形式 | | AC入力ユニット | |
|-----|-----------|---|---------|
| 性能 | | 形SCYM5R-1A101 | |
| 入力部 | 入力電圧 | AC100/110V $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$ | 50/60Hz |
| | 入力インピーダンス | 約10K Ω | |
| | 入力電流 | 10mA/点 \pm 10% 50Hz 12mA/点 \pm 10%(入力電圧60Hz \times 100V時) | |
| | ONディレー時間 | 25ms以下 | |
| | OFFディレー時間 | 50ms以下 | |
| | 回路数 | 24回路 | |
| | ON電圧 | 60V以下(初期値) | |
| | OFF電圧 | 20V以上 | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

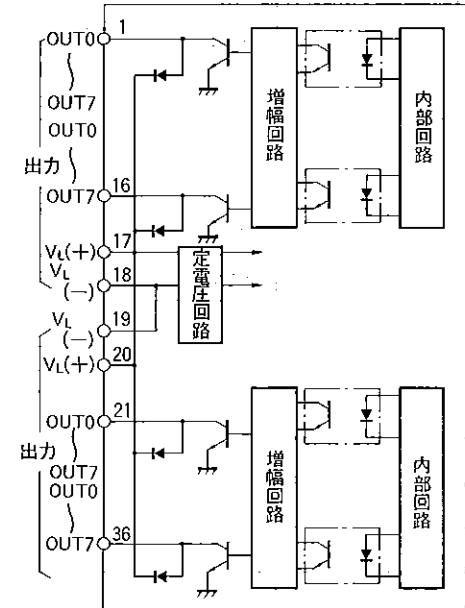
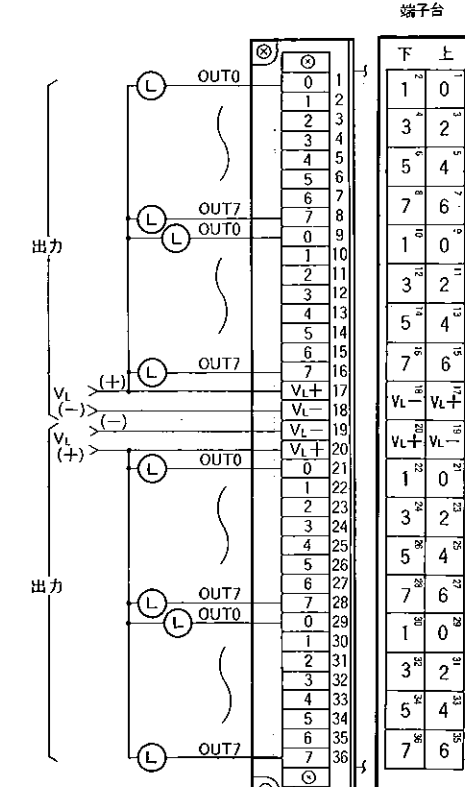
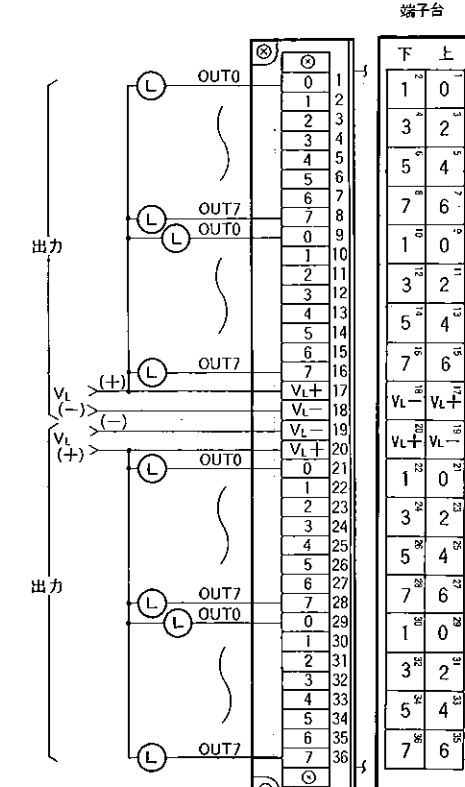
回路構成

端子接続図

・入力番号割付
端子台

注) 使用していない入力回路8点はモニター付の内部補助リレーとしてご利用できます。

第2章 仕様と構成

| 形式 | | DC出力ユニット | |
|-----|-----------|--|--|
| 性能 | | 形SCYM5R-OD041 | |
| 入力部 | | 回路構成 | |
| | |  | |
| | | 端子接続図 | |
| | |  | |
| | | 端子台 | |
| | |  | |
| | | 注) 端子17と20, 端子18と19は内部で接続されています。 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | 最大開閉能力 | トランジスタ出力 DC52.8V 500mA/回路 DC52.8V 8A/ユニット | |
| | 漏れ電流 | 100μA以下 | |
| | 飽和電圧 | 1.5V以下 | |
| | 外部供給電圧 | DC12V ^{-15%} ~48V ^{+10%} | |
| | 外部供給電流 | 約72mA以下/ユニット | |
| | ONディレー時間 | 0.2ms以下(抵抗負荷) | |
| | OFFディレー時間 | 3ms以下(抵抗負荷) | |
| | 回路数 | 32回路 | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | +5V消費電流 | 120mA(5V)±20% | |
| | 重量 | 390g(±10%以内) | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| 性能 | | 形式 | 接点出力ユニット(パワー用) |
|-----|---|----|----------------|
| | | | 形SCYM5R-OC201 |
| 入力部 | <p>このユニットは昭和58年11月より生産中止いたしました。 代替品として形SCYM5R-OC203(23ページ参照)をご利用ください。</p> | | |
| 出力部 | | | |
| 共通部 | | | |

| | | | |
|-----------|--|--|------|
| 形式 | | 接点出力ユニット(パワー用) | |
| 性能 | | 形SCYM5R-OC202 | |
| 入力部 | | | 回路構成 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | 端子接続図 | |
| 出力開閉容量 | 形G6B-1114P DC24Vリレー接点出力 AC250V 2A DC24V 2A(抵抗負荷) 6A/コモン | | |
| リレー駆動電源 | DC24V $\pm 10\%$ -5% リップル率5%以内 | | |
| リレー駆動電流 | 8.5mA/点 204mA/ユニット | | |
| ONディレイ時間 | 15ms以下 | | |
| OFFディレイ時間 | 15ms以下 | | |
| 回路数 | 24点 | | |
| 寿命 | AC 250V 2A(抵抗負荷) 20万回 DC 24V 2A(抵抗負荷) 20万回 AC 250V 0.5A(誘導負荷) 50万回 cosφ0.4 DC 24V 0.5A(誘導負荷) 50万回 | | |
| コモン点数 | 3点 | | |
| +5V消費電流 | 55mA(5V) $\pm 20\%$ | | |
| 重量 | 420g($\pm 10\%$ 以内) | | |
| | | 内部補助 リレー | |
| | | 注) 使用していない出力回路8点はモニター付の 内部補助リレーとしてご利用できます。 リレーはソケット付になっています。 | |

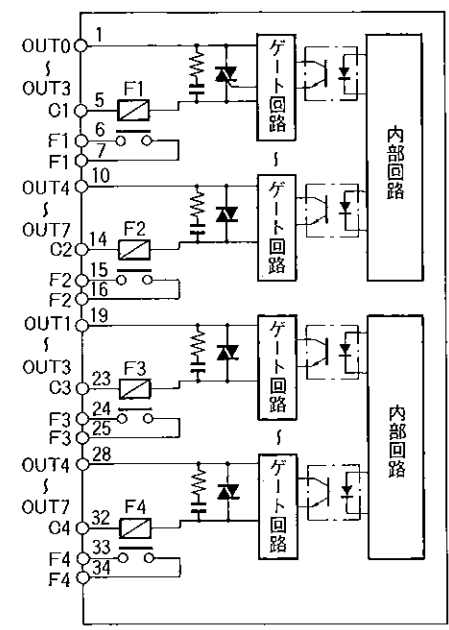
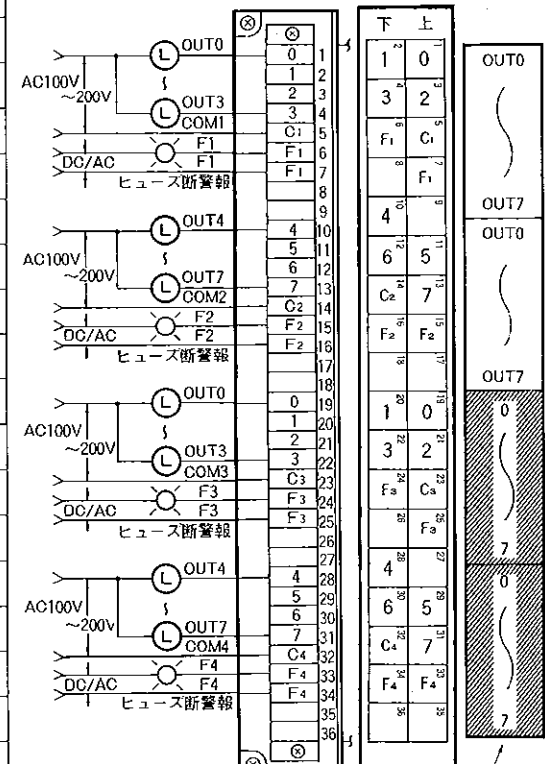
| 形式 | | 接点出力ユニット(パワー用) | |
|-----|-----------|---|--|
| 性能 | | 形SCYM5R-OC203 | |
| 入力部 | | 回路構成 | |
| | | | |
| | | 端子接続図 | |
| | | <p>・入力番号割付</p> | |
| | 出力開閉容量 | 形G6B-1114P DC24Vリレー接点出力 AC250V 2A DC24V 2A (抵抗負荷) 6A/コモン | |
| | リレー駆動電源 | DC24V $\pm 10\%$ / $\pm 5\%$ リップル率5%以内 | |
| | リレー駆動電流 | 8.5mA/点 204mA/ユニット | |
| | ONディレイ時間 | 15ms以下 | |
| | OFFディレイ時間 | 15ms以下 | |
| | 回路数 | 24点 | |
| 出力部 | 寿命 | AC 250V 2A (抵抗負荷) 20万回 DC 24V 2A (抵抗負荷) 20万回 AC 250V 0.5A (誘導負荷) 50万回 $\cos\phi 0.4$ DC 24V 0.5A (誘導負荷) 50万回 | |
| | コモン点数 | 8点 | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | +5V消費電流 | 55mA (5V) $\pm 20\%$ | |
| | 重量 | 420g ($\pm 10\%$ 以内) | |
| | | | |
| | | | |

注) 使用していない出力回路12点はモニター付の内部補助リレーとしてご利用できます。

内部補助
リレー

第2章 仕様と構成

| 形式 | | 接点出力ユニット(インターフェイス用) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|---|-----------------|-----------------|
| 性能 | | 形SCYM5R-OC101 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力部 | | 回路構成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 端子接続図 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 端子台 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table><tr><th>下</th><th>上</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td></tr><tr><td>7</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>C₁</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr><tr><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>6</td><td>5</td></tr><tr><td>C₂</td><td>7</td></tr><tr><td>VL₋</td><td>VL₊</td></tr></table> | | 下 | 上 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 4 | 7 | 6 | 1 | 0 | 3 | 2 | 5 | 4 | 7 | 6 | 0 | C ₁ | 2 | 1 | 4 | 3 | 6 | 5 | 0 | 7 | 2 | 1 | 4 | 3 | 6 | 5 | C ₂ | 7 | VL ₋ | VL ₊ |
| | 下 | 上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | C ₁ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C ₂ | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VL ₋ | VL ₊ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 注) 同時動作点数は16点以下にしてください | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 出力部 | 出力開閉容量 | 形G2E DC24Vリレー接点出力 AC110V 0.5A, DC24V 1A 抵抗負荷 AC110V 0.2A, DC24V 0.3A 誘導負荷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | リレー駆動電源 | DC24V ^{+10%} _{-5%} リップル率5%以内 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | リレー駆動電流 | 21mA/点 * 336mA/ユニット | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ONディレー時間 | 6ms以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OFFディレー時間 | 10ms以下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 回路数 | 32点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 共通部 | 寿命 | AC110V 0.5A (抵抗負荷) 20万回以上 DC 24V 1A (抵抗負荷) 50万回以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | +5V消費電流 | 55mA(5V) ±20% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 重量 | 420g(±10%以内) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 形式 | | ACトライアック出力ユニット | |
|-----|------------|---|--|
| 性能 | | 形SCYM5R-OA202 | |
| 入力部 | | 回路構成 | |
| | |  | |
| | | 端子接続図 | |
| | | <p>・出力番号割付</p>  | |
| | | <p>注) 使用していない出力回路16点はモニター付の内部補助リレーとしてご利用できます。</p> <p>内部補助リレー</p> | |
| 出力部 | 最大開閉能力 | トライアック出力 AC80~242V 2A/点 4A/コモン 10A/ユニット | |
| | 最小開閉能力 | 10mA (AC100V) 20mA (AC200V) | |
| | 漏れ電流 | AC100V3mA以下 AC200V6mA以下 (60Hz) | |
| | 飽和電圧 | 1.5V以下 (RMS値) 2A負荷にて | |
| | ONデイレール時間 | 1ms以下 | |
| | OFFデイレール時間 | 負荷周波数の1/2以下 | |
| | ヒューズ形式 | MP75 (大東) | |
| | ヒューズ容量 | 7.5A ヒューズ断警報接点付き | |
| | ヒューズ接点定格 | AC/DC25VA 0.5A | |
| | 回路数 | 16回 (4回路/コモン) | |
| 共通部 | 最大突入電流 | 30A (1サイクル)/点 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

第2章 仕様と構成

| 形式 | | DCパワー出力ユニット | |
|-----|----------|--|--|
| 性能 | | 形SCYM 5R-OD042 | |
| 入力部 | | 回路構成 | |
| | | | |
| | | 端子接続図 | |
| | | | |
| | | <p>出力番号割付</p> | |
| | | <p>注1) $V_L \geq$ 負荷電圧としてください。 注2) 使用していない出力回路16点はモニター付の内部補助リレーとしてご利用できます。</p> | |
| 出力部 | 最大開閉能力 | トランジスタ出力 DC52.8V 2A/点 4A/コモン 10A/ユニット | |
| | 漏れ電流 | 100 μ A以下 | |
| | 飽和電圧 | 1.5V以下 | |
| | 外部供給電圧 | DC12V -15% ~ 48V $+10\%$ | |
| | 外部供給電流 | 60mA/ユニット | |
| | ONデレイ時間 | 0.2ms (抵抗負荷) | |
| | OFFデレイ時間 | 3ms (抵抗負荷) | |
| | ヒューズ形式 | MP75 (大東) | |
| | ヒューズ容量 | 7.5A ヒューズ断警報接点付き | |
| | ヒューズ接点定格 | AC/DC25VA 0.5A | |
| 共通部 | 回路数 | 16回路 4回路/コモン | |
| | +5V消費電流 | 72mA (5V) $\pm 20\%$ | |
| | 重量 | 430g ($\pm 10\%$ 以内) | |
| | | | |

| 性能 | | 形式 | アナログタイマユニット |
|-----|----------------|---|---------------|
| | | | 形SCYM5R-TM001 |
| 入力部 | | | 回路構成 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 出力部 | | | 端子接続図 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 共通部 | タイマの設定時間 | 0.1~10sec/0.1~1sec切替 | |
| | 復帰時間 | 50msec MAX | |
| | 設定方法 | 内部ボリューム ドライバーにて設定する | |
| | 動作方法 | CR方式 | |
| | 回路数 | 16回路 | |
| | 重量 | 235g±10% | |
| | 5V消費電流 | 90mA(5V)±20% | |
| | ONディレイ (用途) | ONディレイタイマとして出力リレーある いは内部回路の可変ONディレイが可能 | |

注. タイマコイル側 ×20~×37, ×60~×77 (I/O No. を示す)
 アップ接点側 ×00~×17, ×40~×57 (I/O No. を示す)

第3章 リレー番号の割付方法

リレー番号は、メモリエリアと対応しており、リレーの動き(ON, OFF状態)がこのメモリエリアに記憶されています。

SYSMAC M5Rシリーズに使用されるリレー番号について、その決め方、使用方法について説明します。

3-1 リレー番号一覧表

| 名称 | 点数 | 記号 | リレー番号 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|--------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 入出力リレー | 256点 | CPU ベース ユニット | 0000 | 0010 | 0020 | 0030 | 0040 | 0050 | 0060 | 0070 | 0100 | 0110 | 0120 | 0130 | 0140 | 0150 | 0160 | 0170 |
| | | | 0001 | 0011 | 0021 | 0031 | 0041 | 0051 | 0061 | 0071 | 0101 | 0111 | 0121 | 0131 | 0141 | 0151 | 0161 | 0171 |
| | | | 0002 | 0012 | 0022 | 0032 | 0042 | 0052 | 0062 | 0072 | 0102 | 0112 | 0122 | 0132 | 0142 | 0152 | 0162 | 0172 |
| | | | 0003 | 0013 | 0023 | 0033 | 0043 | 0053 | 0063 | 0073 | 0103 | 0113 | 0123 | 0133 | 0143 | 0153 | 0163 | 0173 |
| | | | 0004 | 0014 | 0024 | 0034 | 0044 | 0054 | 0064 | 0074 | 0104 | 0114 | 0124 | 0134 | 0144 | 0154 | 0164 | 0174 |
| | | | 0005 | 0015 | 0025 | 0035 | 0045 | 0055 | 0065 | 0075 | 0105 | 0115 | 0125 | 0135 | 0145 | 0155 | 0165 | 0175 |
| | | | 0006 | 0016 | 0026 | 0036 | 0046 | 0056 | 0066 | 0076 | 0106 | 0116 | 0126 | 0136 | 0146 | 0156 | 0166 | 0176 |
| | | | 0007 | 0017 | 0027 | 0037 | 0047 | 0057 | 0067 | 0077 | 0107 | 0117 | 0127 | 0137 | 0147 | 0157 | 0167 | 0177 |
| | | 増設 ベース ユニット | 0200 | 0210 | 0220 | 0230 | 0240 | 0250 | 0260 | 0270 | 0300 | 0310 | 0320 | 0330 | 0340 | 0350 | 0360 | 0370 |
| | | | 0201 | 0211 | 0221 | 0231 | 0241 | 0251 | 0261 | 0271 | 0301 | 0311 | 0321 | 0331 | 0341 | 0351 | 0361 | 0371 |
| | | | 0202 | 0212 | 0222 | 0232 | 0242 | 0252 | 0262 | 0272 | 0302 | 0312 | 0322 | 0332 | 0342 | 0352 | 0362 | 0372 |
| | | | 0203 | 0213 | 0223 | 0233 | 0243 | 0253 | 0263 | 0273 | 0303 | 0313 | 0323 | 0333 | 0343 | 0353 | 0363 | 0373 |
| | | | 0204 | 0214 | 0224 | 0234 | 0244 | 0254 | 0264 | 0274 | 0304 | 0314 | 0324 | 0334 | 0344 | 0354 | 0364 | 0374 |
| | | | 0205 | 0215 | 0225 | 0235 | 0245 | 0255 | 0265 | 0275 | 0305 | 0315 | 0325 | 0335 | 0345 | 0355 | 0365 | 0375 |
| | | | 0206 | 0216 | 0226 | 0236 | 0246 | 0256 | 0266 | 0276 | 0306 | 0316 | 0326 | 0336 | 0346 | 0356 | 0366 | 0376 |
| | | | 0207 | 0217 | 0227 | 0237 | 0247 | 0257 | 0267 | 0277 | 0307 | 0317 | 0327 | 0337 | 0347 | 0357 | 0367 | 0377 |
| | | — | 0400 | 0410 | 0420 | 0430 | 0440 | 0450 | 0460 | 0470 | 0500 | 0510 | 0520 | 0530 | 0540 | 0550 | 0560 | 0570 |
| | | | 0401 | 0411 | 0421 | 0431 | 0441 | 0451 | 0461 | 0471 | 0501 | 0511 | 0521 | 0531 | 0541 | 0551 | 0561 | 0571 |
| | | | 0402 | 0412 | 0422 | 0432 | 0442 | 0452 | 0462 | 0472 | 0502 | 0512 | 0522 | 0532 | 0542 | 0552 | 0562 | 0572 |
| | | | 0403 | 0413 | 0423 | 0433 | 0443 | 0453 | 0463 | 0473 | 0503 | 0513 | 0523 | 0533 | 0543 | 0553 | 0563 | 0573 |
| | | | 0404 | 0414 | 0424 | 0434 | 0444 | 0454 | 0464 | 0474 | 0504 | 0514 | 0524 | 0534 | 0544 | 0554 | 0564 | 0574 |
| | | | 0405 | 0415 | 0425 | 0435 | 0445 | 0455 | 0465 | 0475 | 0505 | 0515 | 0525 | 0535 | 0545 | 0555 | 0565 | 0575 |
| | | | 0406 | 0416 | 0426 | 0436 | 0446 | 0456 | 0466 | 0476 | 0506 | 0516 | 0526 | 0536 | 0546 | 0556 | 0566 | 0576 |
| | | | 0407 | 0417 | 0427 | 0437 | 0447 | 0457 | 0467 | 0477 | 0507 | 0517 | 0527 | 0537 | 0547 | 0557 | 0567 | 0577 |
| | | | 0600 | 0610 | 0620 | 0630 | 0640 | 0650 | 0660 | 0670 | 0700 | 0710 | 0720 | 0730 | 0740 | 0750 | 0760 | 0770 |
| | | | 0601 | 0611 | 0621 | 0631 | 0641 | 0651 | 0661 | 0671 | 0701 | 0711 | 0721 | 0731 | 0741 | 0751 | 0761 | 0771 |
| 補助リレー * | 256点 | — | 0602 | 0612 | 0622 | 0632 | 0642 | 0652 | 0662 | 0672 | 0702 | 0712 | 0722 | 0732 | 0742 | 0752 | 0762 | 0772 |
| | | | 0603 | 0613 | 0623 | 0633 | 0643 | 0653 | 0663 | 0673 | 0703 | 0713 | 0723 | 0733 | 0743 | 0753 | 0763 | 0773 |
| | | | 0604 | 0614 | 0624 | 0634 | 0644 | 0654 | 0664 | 0674 | 0704 | 0714 | 0724 | 0734 | 0744 | 0754 | 0764 | 0774 |
| | | | 0605 | 0615 | 0625 | 0635 | 0645 | 0655 | 0665 | 0675 | 0705 | 0715 | 0725 | 0735 | 0745 | 0755 | 0765 | 0775 |
| | | | 0606 | 0616 | 0626 | 0636 | 0646 | 0656 | 0666 | 0676 | 0706 | 0716 | 0726 | 0736 | 0746 | 0756 | 0766 | 0776 |
| | | | 0607 | 0617 | 0627 | 0637 | 0647 | 0657 | 0667 | 0677 | 0707 | 0717 | 0727 | 0737 | 0747 | 0757 | 0767 | 0777 |
| | | — | 1000 | 1010 | 1020 | 1030 | 1040 | 1050 | 1060 | 1070 | 1100 | 1110 | 1120 | 1130 | 1140 | 1150 | 1160 | 1170 |
| | | | 1001 | 1011 | 1021 | 1031 | 1041 | 1051 | 1061 | 1071 | 1101 | 1111 | 1121 | 1131 | 1141 | 1151 | 1161 | 1171 |
| | | | 1002 | 1012 | 1022 | 1032 | 1042 | 1052 | 1062 | 1072 | 1102 | 1112 | 1122 | 1132 | 1142 | 1152 | 1162 | 1172 |
| | | | 1003 | 1013 | 1023 | 1033 | 1043 | 1053 | 1063 | 1073 | 1103 | 1113 | 1123 | 1133 | 1143 | 1153 | 1163 | 1173 |
| | | | 1004 | 1014 | 1024 | 1034 | 1044 | 1054 | 1064 | 1074 | 1104 | 1114 | 1124 | 1134 | 1144 | 1154 | 1164 | 1174 |
| | | | 1005 | 1015 | 1025 | 1035 | 1045 | 1055 | 1065 | 1075 | 1105 | 1115 | 1125 | 1135 | 1145 | 1155 | 1165 | 1175 |
| | | | 1006 | 1016 | 1026 | 1036 | 1046 | 1056 | 1066 | 1076 | 1106 | 1116 | 1126 | 1136 | 1146 | 1156 | 1166 | 1176 |
| | | | 1007 | 1017 | 1027 | 1037 | 1047 | 1057 | 1067 | 1077 | 1107 | 1117 | 1127 | 1137 | 1147 | 1157 | 1167 | 1177 |
| | | | 1200 | 1210 | 1220 | 1230 | 1240 | 1250 | 1260 | 1270 | 1300 | 1310 | 1320 | 1330 | | | | |
| | | | 1201 | 1211 | 1221 | 1231 | 1241 | 1251 | 1261 | 1271 | 1301 | 1311 | 1321 | 1331 | | | | |
| | | | 1202 | 1212 | 1222 | 1232 | 1242 | 1252 | 1262 | 1272 | 1302 | 1312 | 1322 | 1332 | | | | |
| | | | 1203 | 1213 | 1223 | 1233 | 1243 | 1253 | 1263 | 1273 | 1303 | 1313 | 1323 | 1333 | | | | |
| | | | 1204 | 1214 | 1224 | 1234 | 1244 | 1254 | 1264 | 1274 | 1304 | 1314 | 1324 | 1334 | | | | |
| | | | 1205 | 1215 | 1225 | 1235 | 1245 | 1255 | 1265 | 1275 | 1305 | 1315 | 1325 | 1335 | | | | |
| | | | 1206 | 1216 | 1226 | 1236 | 1246 | 1256 | 1266 | 1276 | 1306 | 1316 | 1326 | 1336 | | | | |
| | | | 1207 | 1217 | 1227 | 1237 | 1247 | 1257 | 1267 | 1277 | 1307 | 1317 | 1327 | 1337 | | | | |
| 補助リレー | 224点 | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*0400～0777までのリレー番号は、補助リレーとして使用できますが、SYSMAC-M1Rとの共用性を考慮した場合、SYSMAC-M5Rでの補助リレーは、1000～1337をご使用ください。

| 名称 | 点数 | 記号 | リレー 番号 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------|------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| タイマ, カウンタ | 128点 | TIM CNT | 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | |
| | | | 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 | 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 | |
| | | | 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 | 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 | |
| | | | 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 | 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 | |
| | | | 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 | 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 | |
| | | | 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 | 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 | |
| | | | 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 | 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 | |
| | | | 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 | 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 | |
| キーブリレー | 256点 | KR | 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | |
| | | | 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 | 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 | |
| | | | 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 | 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 | |
| | | | 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 | 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 | |
| | | | 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 | 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 | |
| | | | 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 | 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 | |
| | | | 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 | 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 | |
| | | | 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 | 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 | |
| | | | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 | 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 | |
| | | | 201 | 211 | 221 | 231 | 241 | 251 | 261 | 271 | 301 | 311 | 321 | 331 | 341 | 351 | 361 | 371 | |
| | | | 202 | 212 | 222 | 232 | 242 | 252 | 262 | 272 | 302 | 312 | 322 | 332 | 342 | 352 | 362 | 372 | |
| | | | 203 | 213 | 223 | 233 | 243 | 253 | 263 | 273 | 303 | 313 | 323 | 333 | 343 | 353 | 363 | 373 | |
| | | | 204 | 214 | 224 | 234 | 244 | 254 | 264 | 274 | 304 | 314 | 324 | 334 | 344 | 354 | 364 | 374 | |
| | | | 205 | 215 | 225 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 | 305 | 315 | 325 | 335 | 345 | 355 | 365 | 375 | |
| | | | 206 | 216 | 226 | 236 | 246 | 256 | 266 | 276 | 306 | 316 | 326 | 336 | 346 | 356 | 366 | 376 | |
| | | | 207 | 217 | 227 | 237 | 247 | 257 | 267 | 277 | 307 | 317 | 327 | 337 | 347 | 357 | 367 | 377 | |
| シフトレジスタ | 8ビット ×32 | SR | 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | |
| | | | 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 | 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 | |
| | | | 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 | 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 | |
| | | | 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 | 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 | |
| | | | 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 | 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 | |
| | | | 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 | 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 | |
| | | | 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 | 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 | |
| | | | 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 | 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 | |
| | | | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 | 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 | |
| | | | 201 | 211 | 221 | 231 | 241 | 251 | 261 | 271 | 301 | 311 | 321 | 331 | 341 | 351 | 361 | 371 | |
| | | | 202 | 212 | 222 | 232 | 242 | 252 | 262 | 272 | 302 | 312 | 322 | 332 | 342 | 352 | 362 | 372 | |
| | | | 203 | 213 | 223 | 233 | 243 | 253 | 263 | 273 | 303 | 313 | 323 | 333 | 343 | 353 | 363 | 373 | |
| | | | 204 | 214 | 224 | 234 | 244 | 254 | 264 | 274 | 304 | 314 | 324 | 334 | 344 | 354 | 364 | 374 | |
| | | | 205 | 215 | 225 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 | 305 | 315 | 325 | 335 | 345 | 355 | 365 | 375 | |
| | | | 206 | 216 | 226 | 236 | 246 | 256 | 266 | 276 | 306 | 316 | 326 | 336 | 346 | 356 | 366 | 376 | |
| | | | 207 | 217 | 227 | 237 | 247 | 257 | 267 | 277 | 307 | 317 | 327 | 337 | 347 | 357 | 367 | 377 | |
| 一時記憶リレー | 8点 | TR | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | |

第3章 リレー番号の割付方法

| 名称 | 点数 | 記号 | 内容 |
|---------|-----|----|---|
| 特殊補助リレー | 28点 | — | <div> 1340 2^0 1341 2^1 $\times 10^0$ 1342 2^2 (下桁) 1343 2^3 1344 2^0 1345 2^1 $\times 10^1$ 1346 2^2 (上桁) 1347 2^3 </div> 診断(FAL)命令実行時の番号(00~99)をBCDにて 1340~1347の各リレーに出力します。 |
| | | | <div> 1350 2^0 1351 2^1 $\times 10^0$ 1352 2^2 (下桁) 1353 2^3 1354 2^0 1355 2^1 $\times 10^1$ 1356 2^2 (上桁) 1357 2^3 </div> 加算(+), 減算(-)命令実行時その結果をBCDにて 1350~1357の各リレーに出力します。 |
| | | | 1360 加算(+)命令実行時結果にキャリーがあればONします。 減算(-)命令実行時結果にボローがあればONします。 |
| | | | 1361 比較(CMP)命令実行時結果が小(<)であればONします。 |
| | | | 1362 比較(CMP)命令実行時結果が同じ(=)であればONします。 |
| | | | 1363 比較(CMP)命令実行時結果が大(>)であればONします。 |
| | | | 1364 常時OFFのリレーです。 |
| | | | 1365 常時ONのリレーです。 |
| | | | 1366 常時OFFのリレーです。 |
| | | | 1367 常時ONのリレーです。 |
| | | | 1374 電池異常時ONします。 |
| | | | 1375 0.2秒クロックパルスです。 |
| | | | 1376 1秒クロックパルスです。 |
| | | | 1377 0.1秒クロックパルスです。 |

注. 特殊補助リレー1370~1373は使用不可能ですが, MOV命令実行時のみ1370~1377の8ビットの内容を転送します。
この時1370~1373のリレーは, "1", "0"の状態が不明ですのでご注意ください。

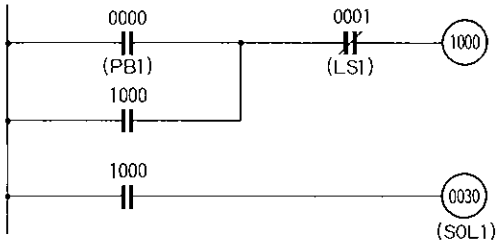
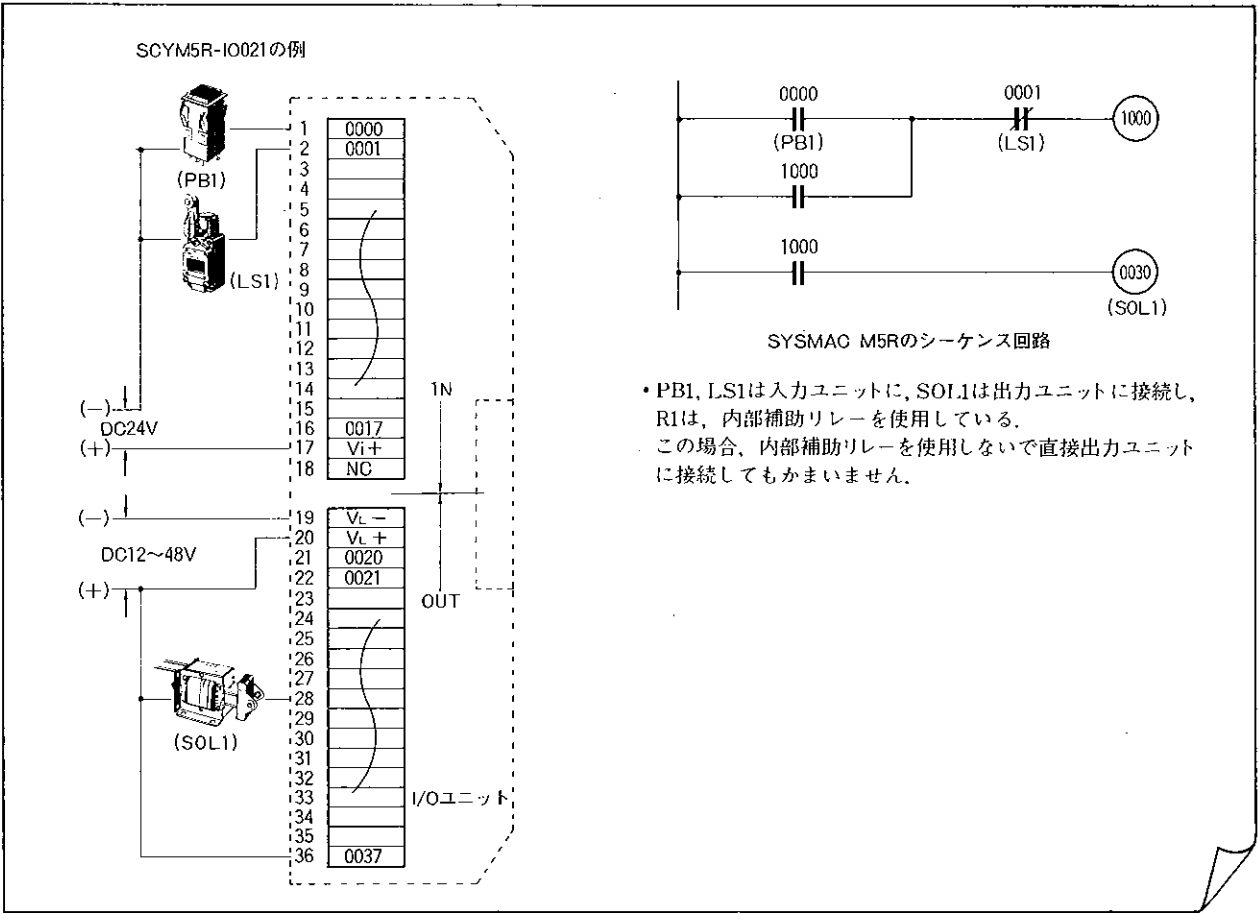
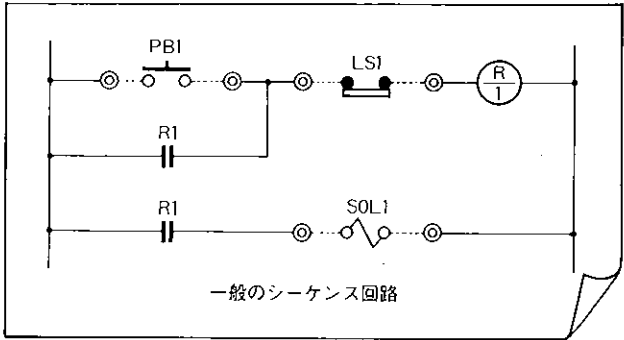
3-2 入出力リレー番号の決め方

●一般的によく知られているシーケンス回路図は、入出力機器がシーケンス回路に含めて書かれますが、SYSMACでは、入出力機器がI/Oユニットで一旦受けられた形でシーケンス回路が構成されます。

このため、入出力機器それぞれにつき、そのI/Oユニットがベースユニットに挿入される場所と、I/Oユニットに接続する端子を決めます。

●SYSMAC M5Rのシーケンス回路図には、入出力機器に対応したリレー番号が必要です。リレー番号は、入出力機器を接続するユニットのベースユニットへの取り付け位置とユニットの接続端子により決定され、シーケンス図面、プログラムには、すべてこのリレー番号を使用します。

例題回路



SYSMAC M5Rのシーケンス回路

●PBI, LS1は入力ユニットに、SOL1は出力ユニットに接続し、R1は、内部補助リレーを使用している。
この場合、内部補助リレーを使用しないで直接出力ユニットに接続してもかまいません。

●I/Oユニットの取り付け位置は、フリーロケーションになっています。

(入力ユニットか出力ユニットかは、CPUで判別します)

●M1Rと完全ソフトコンパチを考慮する場合は、入出力リレー番号を一致させる必要があります。

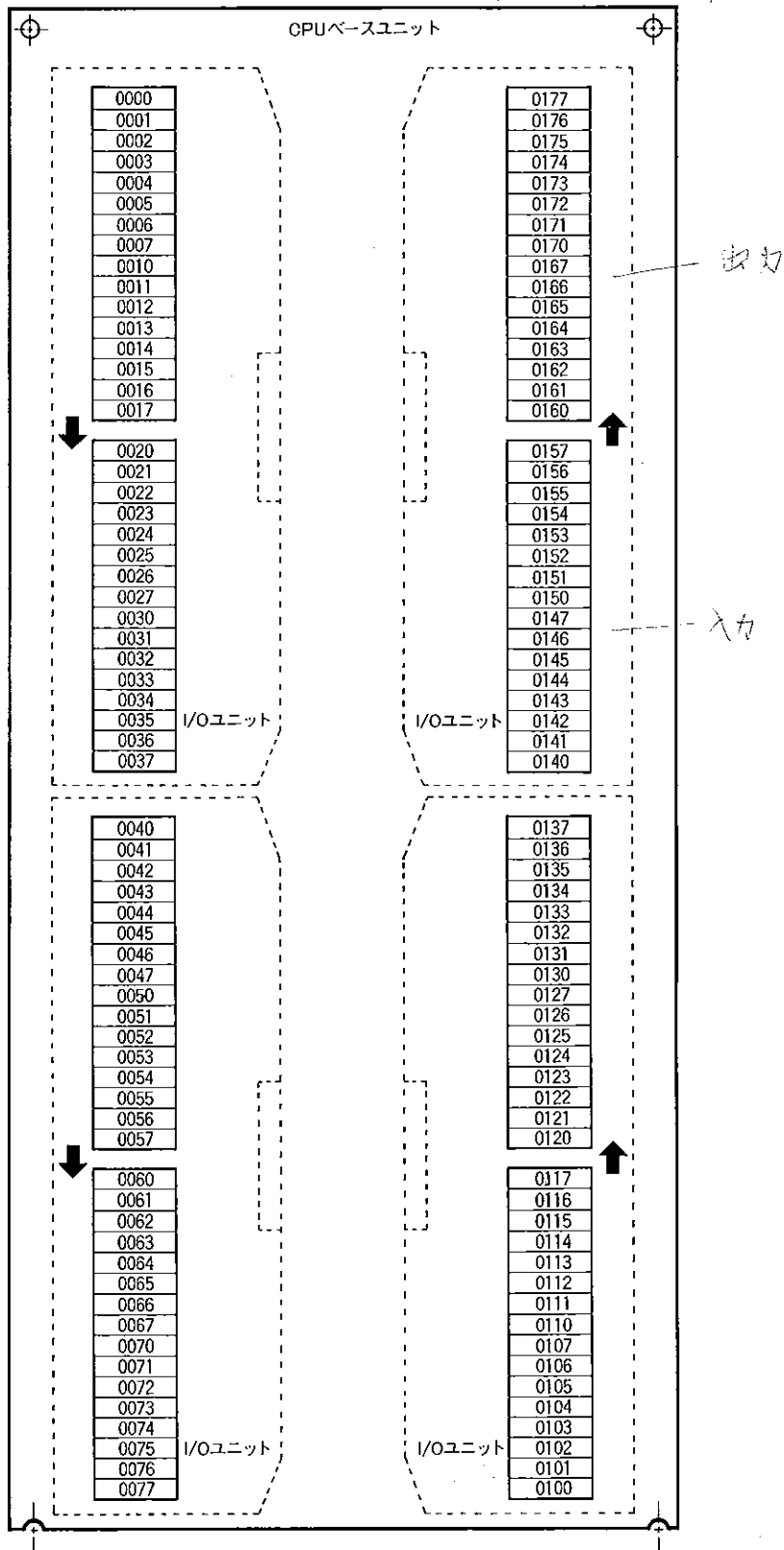
コメント

1. I/Oユニットを取りつけていないユニット位置のリレー番号は、内部補助リレーとして使用できます。
2. 入力ユニットを挿入した番号のところは内部補助リレーとしては使用できません。
3. 出力ユニットを取りつけ、実際に出力機器を接続していないリレー番号のところは、内部補助リレーとして使用できます。(ただし出力リレーはON/OFFします)

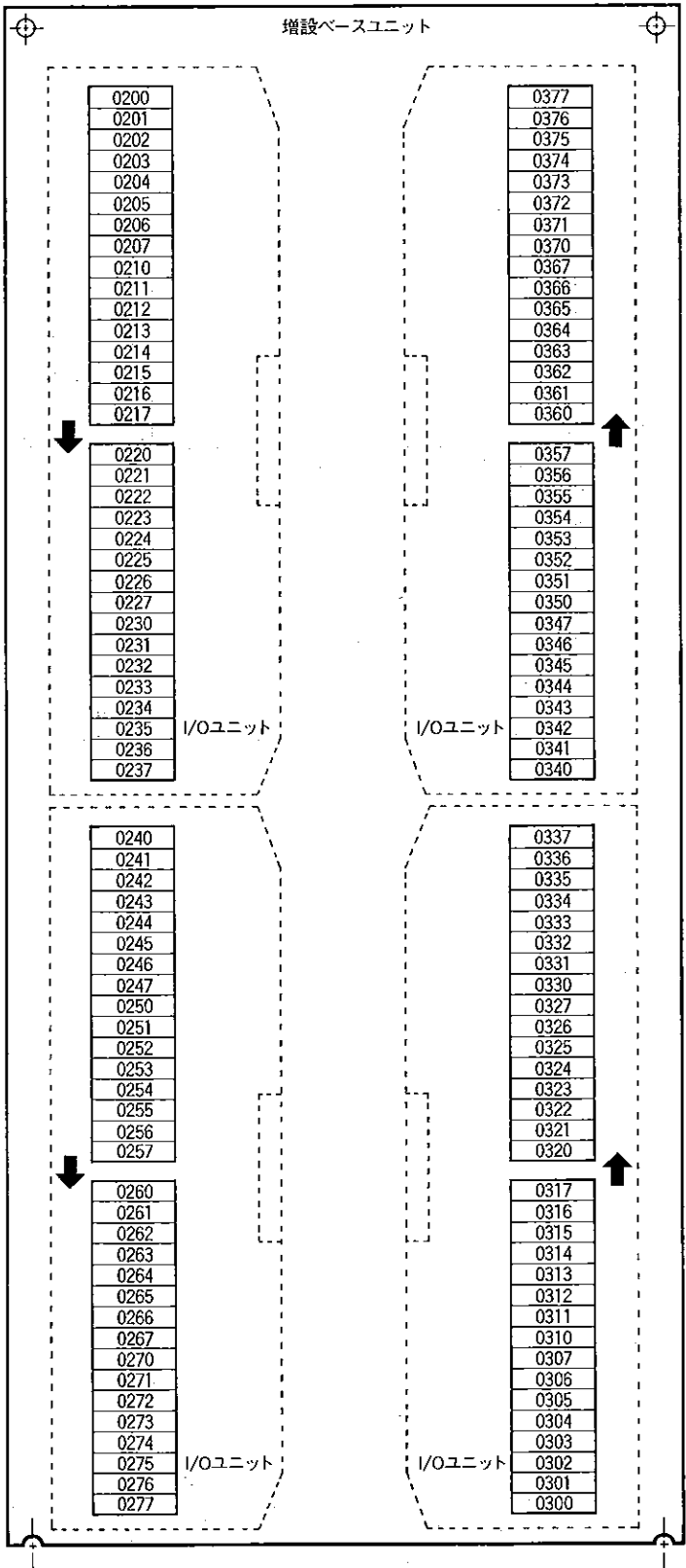
第3章 リレー番号の割付方法

- CPUベースユニットに装着するI/Oユニット位置により、入出力リレー番号が決定されます。

cpu85



- 増設ベースユニットに装着するI/Oユニット位置により、
入出力リレー番号が決定されます。



3-3 内部補助リレー番号の決め方

内部補助リレーは224点あり、シーケンスの入出力機器とは関係なく、シーケンス回路における内部の受け渡しに使用するものです。また内部補助リレーはCPUの内部に最初から設けられているメモリですので、I/Oユニットなどを取りつける必要はありません。

●内部補助リレー番号

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1000 | 1010 | 1020 | 1030 | 1040 | 1050 | 1060 | 1070 | 1100 | 1110 | 1120 | 1130 | 1140 | 1150 | 1160 | 1170 |
| 1001 | 1011 | 1021 | 1031 | 1041 | 1051 | 1061 | 1071 | 1101 | 1111 | 1121 | 1131 | 1141 | 1151 | 1161 | 1171 |
| 1002 | 1012 | 1022 | 1032 | 1042 | 1052 | 1062 | 1072 | 1102 | 1112 | 1122 | 1132 | 1142 | 1152 | 1162 | 1172 |
| 1003 | 1013 | 1023 | 1033 | 1043 | 1053 | 1063 | 1073 | 1103 | 1113 | 1123 | 1133 | 1143 | 1153 | 1163 | 1173 |
| 1004 | 1014 | 1024 | 1034 | 1044 | 1054 | 1064 | 1074 | 1104 | 1114 | 1124 | 1134 | 1144 | 1154 | 1164 | 1174 |
| 1005 | 1015 | 1025 | 1035 | 1045 | 1055 | 1065 | 1075 | 1105 | 1115 | 1125 | 1135 | 1145 | 1155 | 1165 | 1175 |
| 1006 | 1016 | 1026 | 1036 | 1046 | 1056 | 1066 | 1076 | 1106 | 1116 | 1126 | 1136 | 1146 | 1156 | 1166 | 1176 |
| 1007 | 1017 | 1027 | 1037 | 1047 | 1057 | 1067 | 1077 | 1107 | 1117 | 1127 | 1137 | 1147 | 1157 | 1167 | 1177 |
| 1200 | 1210 | 1220 | 1230 | 1240 | 1250 | 1260 | 1270 | 1300 | 1310 | 1320 | 1330 | | | | |
| 1201 | 1211 | 1221 | 1231 | 1241 | 1251 | 1261 | 1271 | 1301 | 1311 | 1321 | 1331 | | | | |
| 1202 | 1212 | 1222 | 1232 | 1242 | 1252 | 1262 | 1272 | 1302 | 1312 | 1322 | 1332 | | | | |
| 1203 | 1213 | 1223 | 1233 | 1243 | 1253 | 1263 | 1273 | 1303 | 1313 | 1323 | 1333 | | | | |
| 1204 | 1214 | 1224 | 1234 | 1244 | 1254 | 1264 | 1274 | 1304 | 1314 | 1324 | 1334 | | | | |
| 1205 | 1215 | 1225 | 1235 | 1245 | 1255 | 1265 | 1275 | 1305 | 1315 | 1325 | 1335 | | | | |
| 1206 | 1216 | 1226 | 1236 | 1246 | 1256 | 1266 | 1276 | 1306 | 1316 | 1326 | 1336 | | | | |
| 1207 | 1217 | 1227 | 1237 | 1247 | 1257 | 1267 | 1277 | 1307 | 1317 | 1327 | 1337 | | | | |

- 1000～1337の使用順序に規制はありません。
 - リレーコイルの番号は重複して使用することはできません。
 - 不足になった場合は、入出力リレー番号で、I/Oユニットの取り付けられていない入出力リレー番号も使用できます。
- さらに、出力ユニットについては、とりつけられていても、出力機器が接続されていない場合は、その出力リレー番号も内部補助リレーとして利用できます。

- 内部補助リレーは、上記以外に256点(0400～0777)ありますが、SYSMAC-M1Rとの共用性を考慮した場合SYSMAC-M5Rでの補助リレーは1000～1337をご使用ください。

3-4 特殊補助リレー番号の決め方

特殊補助リレーは28点あり、入出力機器とは関係なく、ハード的に内部の条件によりON、OFFする内部補助リレーの一種です。その内容は下記のとおりです。

●特殊補助リレー番号

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1340 | 1341 | 1342 | 1343 | 1344 | 1345 | 1346 | 1347 |
| 1350 | 1351 | 1352 | 1353 | 1354 | 1355 | 1356 | 1357 |
| 1360 | 1361 | 1362 | 1363 | 1364 | 1365 | 1366 | 1367 |
| 1374 | 1375 | 1376 | 1377 | | | | |

1340～1347：

診断(FAL)命令実行時の指示番号(00～99)をBCDにて1340～1347の各リレーに出力します。リセットしたい場合は、FAL00命令を実行しますと全てのリレーが“0”になります。

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| 1347 | 1346 | 1345 | 1344 | 1343 | 1342 | 1341 | 1340 |
| 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
| $\times 10^1$ (上桁) | | | | $\times 10^0$ (下桁) | | | |

1350～1357：

加算(+), 減算(-) 命令実行時その結果をBCDにて、1350～1357の各リレーに出力します。出力の状態は、次の演算命令実行するまで保持します。

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|
| 1357 | 1356 | 1355 | 1354 | 1353 | 1352 | 1351 | 1350 |
| 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 | 2^3 | 2^2 | 2^1 | 2^0 |
| $\times 10^1$ (上桁) | | | | $\times 10^0$ (下桁) | | | |

1360：加算（+）命令実行時結果にキャリーがあれば、ONします。減算（-）命令実行時結果にボローがあればONし、次の演算命令実行時に変わります。さらにEND命令実行時OFFとなります。

1361～1363：

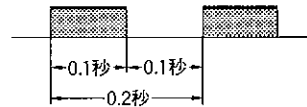
比較(CMP)命令実行時の各々の結果を出力します。
小さい(<)時1361がONします。
同じ(=)時1362がONします。
大きい(>)時1363がONします。
各リレーの状態変化は次の比較命令実行時に変わります。さらにEND命令実行時OFFとなります。

1364, 1366：常時OFFしているリレーです。

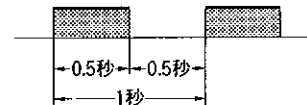
1365, 1367：常時ONしているリレーです。

1374：電池異常時ONし、電池が正常に復帰すれば、OFFになります。またCPUユニット表面の電池異常表示も点灯します。電池異常信号を外部に取出す場合は、このリレーの接点を使用して、プログラムにて行なってください。

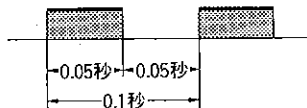
1375：0.2秒クロックです。カウンタと組合せると停電記憶形タイマ、長時間タイマとして使用できます。



1376：1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。



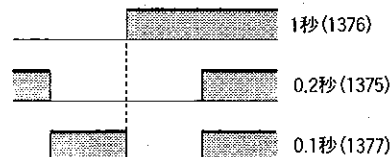
1377：0.1秒クロックです。カウンタと組合せると停電記憶形タイマとして使用できます。



注1.0.1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。

2.プログラム容量が2Kを越えるとき、0.2秒クロックを使用して下さい。

上記クロックのタイミングは下図の通りです。



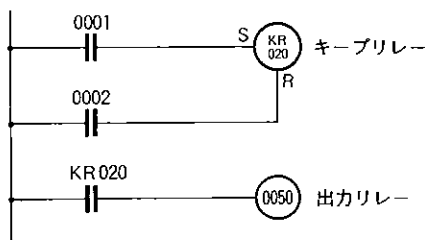
3-5 キープリレー番号の決め方

キープリレーは256点あり、電源断直前の動作状態を記憶します。この記憶はデータメモリ内で行われていますので、電源断における出力はOFFになりますが、電源再投入時は電源断直前の状態にもどります。

●キープリレー番号

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 |
| 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 |
| 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 |
| 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 |
| 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 |
| 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 |
| 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 |
| 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 |
| 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 |
| 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 |
| 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 |
| 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 |
| 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 |
| 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 |
| 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 |
| 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 |
| 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 |
| 201 | 211 | 221 | 231 | 241 | 251 | 261 | 271 |
| 202 | 212 | 222 | 232 | 242 | 252 | 262 | 272 |
| 203 | 213 | 223 | 233 | 243 | 253 | 263 | 273 |
| 204 | 214 | 224 | 234 | 244 | 254 | 264 | 274 |
| 205 | 215 | 225 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 |
| 206 | 216 | 226 | 236 | 246 | 256 | 266 | 276 |
| 207 | 217 | 227 | 237 | 247 | 257 | 267 | 277 |
| 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 |
| 301 | 311 | 321 | 331 | 341 | 351 | 361 | 371 |
| 302 | 312 | 322 | 332 | 342 | 352 | 362 | 372 |
| 303 | 313 | 323 | 333 | 343 | 353 | 363 | 373 |
| 304 | 314 | 324 | 334 | 344 | 354 | 364 | 374 |
| 305 | 315 | 325 | 335 | 345 | 355 | 365 | 375 |
| 306 | 316 | 326 | 336 | 346 | 356 | 366 | 376 |
| 307 | 317 | 327 | 337 | 347 | 357 | 367 | 377 |

- 000～377までの使用順序に規制はありません。
- リレー番号の頭にKRを付けて使用します。(KR000)
- リレーコイル番号は重複して使用することはできません。リレー接点の数には、制限がありません。
- セット入力とリセット入力が、同時に入っている場合はリセット入力が優先します。
- キープリレーは、直接外部に出力をだせません。外部に出力をしたい場合は、出力リレーで受ける回路を作成し、プログラムしてください。



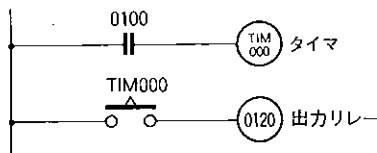
3-6 タイマ・カウンタ番号の決め方

タイマ・カウンタは合計で128点あり、プログラムでのタイマ、カウンタのリレー番号に使用します。

●タイマ・カウンタ番号

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 |
| 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 |
| 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 |
| 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 |
| 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 |
| 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 |
| 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 |
| 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 |
| 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 |
| 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 |
| 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 |
| 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 |
| 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 |
| 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 |
| 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 |
| 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 |

- 000～177の使用順序に規制はありません。
- タイマとカウンタの番号は共用になっていますので、重複使用はできません。
- タイマ・カウンタのコイルに、この番号を使用するほか、接点にも同一番号を使用します。
接点番号は入力リレー番号、シフトレジスタ、キープリレー番号と区別するために、TIM000、CNT001などとします。



3-7 一時記憶リレー番号の決め方

一時記憶リレーは8点あり、ブロックの中に複数の出力がある時に使用します。

●一時記憶リレー番号

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

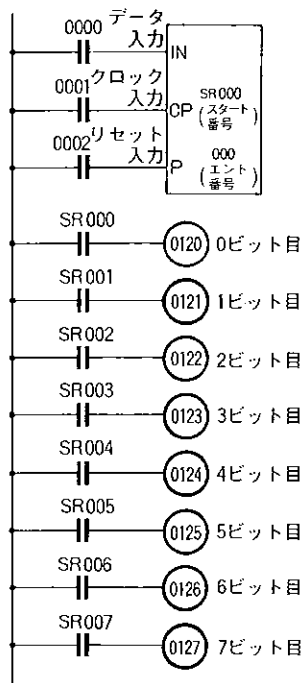
- 0～7の使用順に規制はありません。
- 同一ブロック内での一時記憶リレーコイルの重複使用はできません。ブロックをまたがった場合には、重複使用は可能です。
- リレー番号の頭にTRを付けて使用します。(TR0)

3-8 シフトレジスタ番号の決め方

シフトレジスタは32点(各8ビット)あり、シフトレジスタ命令の番号指定は下位桁が常に0となり(000,010,020,030,040,050,060,070,100,110,120,130,140,150,160,170,200,210,220,230,240,250,260,270,300,310,320,330,340,350,360,370) 8ビット単位で増減できます。また各ビットは、下位桁が0~7となります。

●シフトレジスタ番号

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 000 | 010 | 020 | 030 | 040 | 050 | 060 | 070 |
| 001 | 011 | 021 | 031 | 041 | 051 | 061 | 071 |
| 002 | 012 | 022 | 032 | 042 | 052 | 062 | 072 |
| 003 | 013 | 023 | 033 | 043 | 053 | 063 | 073 |
| 004 | 014 | 024 | 034 | 044 | 054 | 064 | 074 |
| 005 | 015 | 025 | 035 | 045 | 055 | 065 | 075 |
| 006 | 016 | 026 | 036 | 046 | 056 | 066 | 076 |
| 007 | 017 | 027 | 037 | 047 | 057 | 067 | 077 |
| 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 |
| 101 | 111 | 121 | 131 | 141 | 151 | 161 | 171 |
| 102 | 112 | 122 | 132 | 142 | 152 | 162 | 172 |
| 103 | 113 | 123 | 133 | 143 | 153 | 163 | 173 |
| 104 | 114 | 124 | 134 | 144 | 154 | 164 | 174 |
| 105 | 115 | 125 | 135 | 145 | 155 | 165 | 175 |
| 106 | 116 | 126 | 136 | 146 | 156 | 166 | 176 |
| 107 | 117 | 127 | 137 | 147 | 157 | 167 | 177 |
| 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 |
| 201 | 211 | 221 | 231 | 241 | 251 | 261 | 271 |
| 202 | 212 | 222 | 232 | 242 | 252 | 262 | 272 |
| 203 | 213 | 223 | 233 | 243 | 253 | 263 | 273 |
| 204 | 214 | 224 | 234 | 244 | 254 | 264 | 274 |
| 205 | 215 | 225 | 235 | 245 | 255 | 265 | 275 |
| 206 | 216 | 226 | 236 | 246 | 256 | 266 | 276 |
| 207 | 217 | 227 | 237 | 247 | 257 | 267 | 277 |
| 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 |
| 301 | 311 | 321 | 331 | 341 | 351 | 361 | 371 |
| 302 | 312 | 322 | 332 | 342 | 352 | 362 | 372 |
| 303 | 313 | 323 | 333 | 343 | 353 | 363 | 373 |
| 304 | 314 | 324 | 334 | 344 | 354 | 364 | 374 |
| 305 | 315 | 325 | 335 | 345 | 355 | 365 | 375 |
| 306 | 316 | 326 | 336 | 346 | 356 | 366 | 376 |
| 307 | 317 | 327 | 337 | 347 | 357 | 367 | 377 |


























- 000~370の使用順に規制はありません。
- スタート番号≦エンド番号の条件を満たしてください。
- シフトレジスタのコイルは重複使用はできません。接点数には、制限がありません。
- リセット入力 が最優先します。
- シフトレジスタは、直接外部に出力は出せません。外部に出力をしたい場合は、出力リレーで受けるプログラムを作成してください。
- リレー番号の頭にSRを付けて使用します。(SR010)


第4章 命令語の説明

4-1 命令語一覧

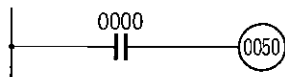
| No. | 命令 | シンボル | 機能 | ページ | データ |
|-----|---------|------|--|-----|---|
| 1 | ロード | | 論理スタートを示します。 | 40 | 入出力リレー 0000～0377 補助リレー *0400～0777 補助リレー 1000～1337 特殊補助リレー 1340～1367 1374～1377 タイマ, カウンタ 000～177 キープリレー 000～377 シフトレジスタ 000～377 一時記憶リレー 0～7 (LDのみ使用可) |
| 2 | ロードノット | | 論理否定スタートを示します。 | 41 | |
| 3 | アンド | | 論理積条件で接続されていることを示します。 | 42 | |
| 4 | アンドノット | | 論理積否定条件で接続されていることを示します。 | 43 | |
| 5 | オア | | 論理和条件で接続されていることを示します。 | 44 | |
| 6 | オアノット | | 論理和否定条件で接続されていることを示します。 | 45 | |
| 7 | アンドロード | | 前の条件と論理積します。 | 46 | |
| 8 | オアロード | | 前の条件と論理和します。 | 47 | |
| 9 | 出力 | | 論理演算処理の結果を出力リレー, 内部補助リレー, キープリレー, シフトレジスタのビットに出力します。 | 40 | 入出力リレー 0000～0377 補助リレー *0400～0777 補助リレー 1000～1337 特殊補助リレー 1360 シフトレジスタ 000～377 一時記憶リレー 0～7 (OUTのみ使用可能) |
| 10 | 出力否定 | | 論理演算処理の結果を出力リレー, 内部補助リレー, シフトレジスタのビットに否定出力します。 | 41 | |
| 11 | タイマ | | オンディレイタイマの動作を示します。 | 48 | 1ワード目 2ワード目 000～177 000～999 *00～*76 |
| 12 | カウンタ | | 減算カウンタの動作を示します。 | 49 | |
| 13 | シフトレジスタ | | シフトレジスタの動作を示します。 | 50 | 1ワード目 2ワード目 000～377 ≤ 000～377 |
| 14 | キープリレー | | キープリレーの動作を示します。 | 51 | キープリレー 000～377 |
| 15 | 一時記憶リレー | | 一時記憶リレーのとき使用します。 | 69 | 一時記憶リレー 0～7 |

*0400～0777までのリレー番号は補助リレーとして使用できますがSYSMAC-M1Rとの共用性を考慮した場合SYSMAC-M5Rでの補助リレーは1000～1337をご使用ください。

| No. | 命令 | シンボル | 機能 | ページ | データ |
|-----|--------------------|---|--|-----|---|
| 16 | インターロック |   | 本命令以後ILC命令までのリレーコイルが、 本命令直前の結果によりリセットされたり、 されなかったりします。 | 52 | |
| 17 | インターロック クリア |   | IL命令を解除します。 | 52 | |
| 18 | ジャンプ |   | 本命令以後JME命令までの内容が、 本命令直前の結果により無視されたり、 実行したりします。 | 53 | |
| 19 | ジャンプ・エンド |   | JMP命令を解除します。 | 53 | |
| 20 | 転送 (MOV) |   | I/O間のデータ転送です。 | 54 | 1ワード目 2ワード目 000~137 000~133 K R 00~ 37 K R 00~ 37 S R 00~ 99 S R 00~ 37 *00~ 99 |
| 21 | 否定転送 (MOV, NOT) |    | I/O間のデータ否定転送です。 | 54 | TIM, CNT 000~177 000~132 K R 00~ 36 S R 00~ 36 |
| 22 | 比較 (CMP) |   | I/O間のデータ比較です。 | 55 | 1ワード目 2ワード目 000~135 000~135 K R 00~37 K R 00~37 S R 00~37 S R 00~37 *00~99 |
| 23 | 加算 (ADD) |   | I/O間のデータ加算です。 | 56 | 1ワード目 2ワード目 000~134 000~134 K R 00~37 K R 00~37 S R 00~37 S R 00~37 *00~99 |
| 24 | 減算 (SUB) |   | I/O間のデータ減算です。 | 57 | |
| 25 | 診断 (FAL) |   | 故障診断の動作を示します。 | 58 | 00~99 |
| 26 | エンド |   | プログラムの終了です。 | 59 | |

※上記命令は、最初に  キー操作が必要です。

4-2 ロード(LD)/アウト(OUT)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | OUT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|-------------|---|
| 0000 — — | — |
| 0000 — — | — |

ポイント

- LD …… 論理のスタートは必ずLD命令を使います。

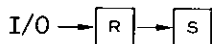
| 命令 | データ |
|----|------|
| LD | 0000 |

- OUT …… リレーコイルはOUT命令を使います。

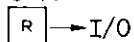
| 命令 | データ |
|-----|------|
| OUT | 0050 |

●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。

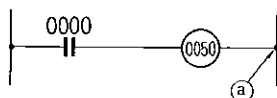


OUT …… Rレジスタの内容を指定リレー番号へ出力します。



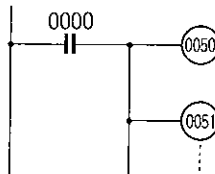
このとき、Rレジスタの内容に変化はありません。

- 異相母線は、プログラムする必要はありません。



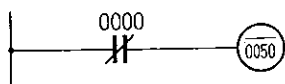
@部の異相母線への接続は、OUT命令をプログラムすることにより、自動的に接続されます。

●連続したOUT命令



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| OUT | 0050 |
| OUT | 0051 |
| ⋮ | ⋮ |

4-3 ロードノット (LD・NOT) / アウトノット (OUT・NOT)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD・NOT | 0000 |
| 0201 | OUT・NOT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|-----------------------|---|
| 0000 11 | — |
| 0000 11 | — |

ポイント

- LD・NOT…論理のスタートがB接点の場合は、LDの代りにLD・NOT命令を使います。

| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD・NOT | 0000 |

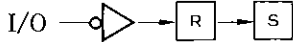
- OUT・NOT…出力を反転したい場合に使用します。

| 命令 | データ |
|---------|------|
| OUT・NOT | 0050 |

●レジスタの動き

LD・NOT…指定リレー番号の内容を反転してRレジスタに格納します。

その他はLD命令と同じです。

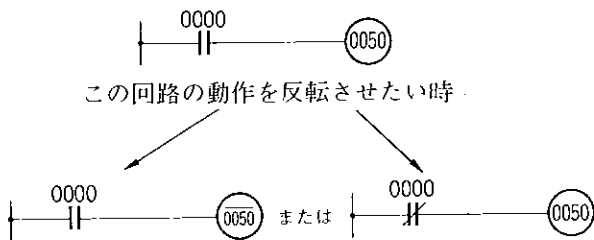


OUT・NOT…Rレジスタの内容を反転して指定リレー番号に出力します。

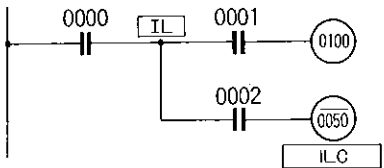


この時Rレジスタの内容は変化ありません。

- OUT・NOT命令は下記のように応用してください。

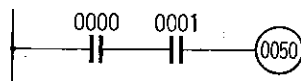


- IL/ILC間にOUT・NOT命令を使用した場合。



IL条件 ($\overline{0000}$) OFFの時リレー0050はONになりますのでご注意ください。

4-4 アンド(AND)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND | 0001 |
| 0202 | OUT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|--------------------|---|
| 0000 — — | — |
| 0000 0001 — — — | — |
| 0000 0001 — — — | — |

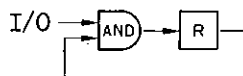
ポイント

- AND……直列接点は、AND命令で受けます。


| 命令 | データ |
|-----|------|
| AND | 0001 |

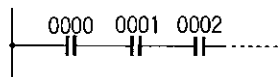
●レジスタの動き

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。



●接点の数

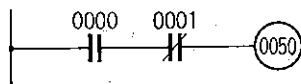
接点の数には、制限はありません。何個でも  で続けて使うことができます。



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| AND | 0002 |
| ⋮ | ⋮ |

- この場合、最初のリレー番号0000の接点は、論理のスタートですので“LD0000”としてプログラムします。

4-5 アンドノット(AND・NOT)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND・NOT | 0001 |
| 0202 | OUT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|--------------------|---|
| 0000 — — | — |
| 0000 0001 — — — | — |
| 0000 0001 — — — | — |

ポイント

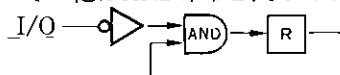
- AND・NOT…直列接点がb接点の場合は，ANDの代りに，AND・NOT命令を使います。

| 命令 | データ |
|---------|------|
| AND・NOT | 0001 |



●レジスタの動き

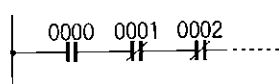
AND・NOT…指定リレー番号の内容を反転し，RレジスタとAND演算して，その結果をRレジスタへ格納します。

その他はAND命令と同じです。



●接点の数

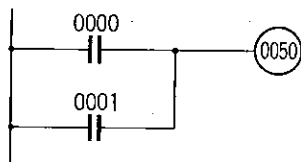
接点の数には，制限はありません。何個でも   で続けて使うことができます。



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| AND・NOT | 0001 |
| AND・NOT | 0002 |
| ⋮ | ⋮ |

- この場合，最初のリレー番号0000の接点は，論理のスタートですので“LD0000”としてプログラムします。

4-6 オア(OR)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | OR | 0001 |
| 0202 | OUT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|-----------|---|
| 0000 — | — |
| 0001 — | — |
| 0000 — | — |

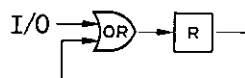
ポイント

- OR………並列接点は、OR命令で受けます。


| 命令 | データ |
|----|------|
| OR | 0001 |

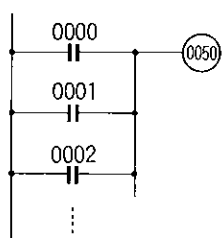
●レジスタの動き

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。



●接点の数

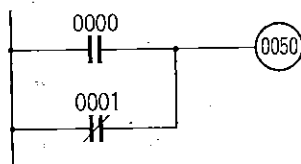
接点の数には、制限はありません。何個でも  で続けて使うことができます。



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| OR | 0001 |
| OR | 0002 |
| ⋮ | ⋮ |
| OUT | 0050 |

- この場合、最初のリレー番号0000の接点は、論理のスタートですので“LD0000”としてプログラムします。

4-7 オアノット(OR・NOT)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|--------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | OR・NOT | 0001 |
| 0202 | OUT | 0050 |

レジスタ内容

| R | S |
|----------------------------|---|
| 0000 — — | — |
| 0000 — — 0001 — — | — |
| 0000 — — 0001 — — | — |

ポイント

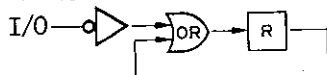
- OR・NOT…並列接点がB接点の場合は、ORの代りに、OR・NOT命令を使います。

| 命令 | データ |
|--------|------|
| OR・NOT | 0001 |



●レジスタの動き

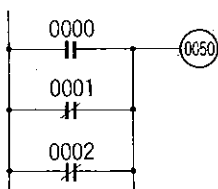
OR・NOT…指定リレー番号の内容を反転し、RレジスタとOR演算して、その結果をRレジスタへ格納します。

その他はOR命令と同じです。



●接点の数

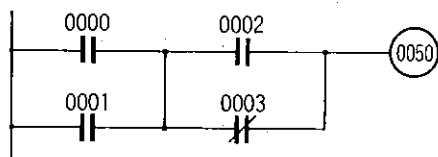
接点の数には、制限はありません。何個でも   で続けて使うことができます。



| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| OR・NOT | 0001 |
| OR・NOT | 0002 |
| ⋮ | ⋮ |
| OUT | 0050 |

- この場合、最初のリレー番号0000の接点は、論理のスタートですので“LD0000”としてプログラムします。

4-8 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 | 0050 |

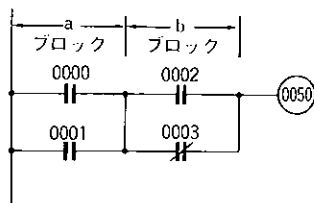
レジスタの内容

| R | S |
|------------------------------|--------------------|
| 0000 — — | — |
| 0000 0001 | — |
| 0002 — — | 0000 0001 |
| 0002 0003 | 0000 0001 |
| 0000 0002 0001 0003 | — |
| 0000 0002 0000 0003 | — |

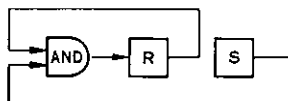
ポイント

- 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



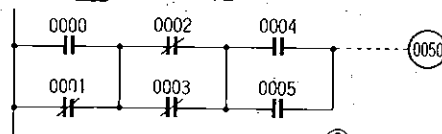
- ①LD0000, OR0001により、aブロックの演算結果をRレジスタへ格納します。
 - ②bブロックのLD0002により、aブロックをSレジスタに転送し、格納します。一方、RレジスタへはbブロックのLD0002, OR・NOT0003の演算結果を格納します。
 - ③Sレジスタ(aブロック)と、Rレジスタ(bブロック)を直列接続して、Rレジスタに格納します。
(AND・LD命令実行)
- AND・LD……RレジスタとSレジスタをAND演算して、その結果をRレジスタへ格納します。



●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 ~ を続けて使うことができます。





| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| OR・NOT | 0001 |
| LD・NOT | 0002 |
| OR・NOT | 0003 |
| AND・LD | — |
| LD | 0004 |
| OR | 0005 |
| AND・LD | — |
| ⋮ | ⋮ |
| OUT | 0050 |

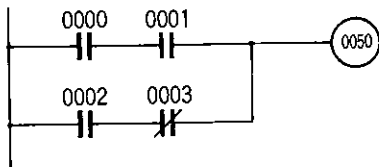
または

| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| OR・NOT | 0001 |
| LD・NOT | 0002 |
| OR・NOT | 0003 |
| LD | 0004 |
| OR | 0005 |
| ⋮ | ⋮ |
| AND・LD | — |
| AND・LD | — |
| ⋮ | ⋮ |
| OUT | 0050 |

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。

-   は各ブロックが通常接点 2 個以上の組みあわせになっている場合に使います。

4-9 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 | 0050 |

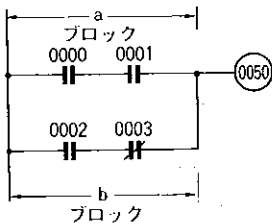
レジスタの内容

| R | S |
|-----------|-----------|
| 0000 | — |
| 0000 0001 | — |
| 0002 | 0000 0001 |
| 0002 0003 | 0000 0001 |
| 0000 0001 | — |
| 0002 0003 | — |

ポイント

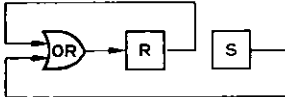
- 2度目のLD…前のブロックにORする次のブロックの最初の命令に使用します。
- OR・LD……ブロックとブロックを並列にまとめるときに使用します。

● レジスタの動き



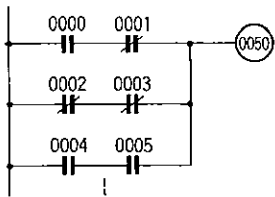
- ① LD0000, AND0001により、aブロックの演算結果をRレジスタへ格納します。
- ② bブロックのLD0002により、aブロックの演算結果をSレジスタに転送し、格納します。一方、Rレジスタへは、bブロックのLD0002, AND・NOT0003の演算結果を格納します。
- ③ Sレジスタ(aブロック)とRレジスタ(bブロック)を並列接続して、Rレジスタに格納します。
(OR・LD命令実行)

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 | 0050 |

または

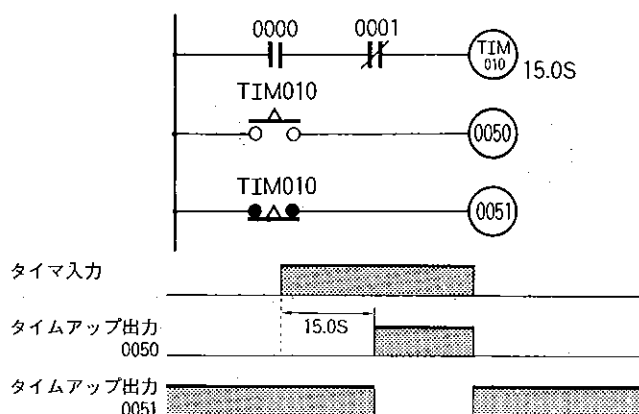
②

| 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 | 0050 |

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。

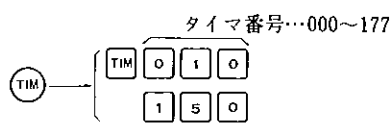
● OR・LDは各ブロックが通常接点2個以上の組みあわせになっている場合に使用します。

4-10 タイマ (TIM)



ポイント

- TIM…… リレー回路と同じように使えます。
- タイマのコイル (TIM) の部分のプログラムは2アドレス使用します。



時間値...000~999(0~99.9秒)

(例) 150と設定すると、15.0秒となります。

注. タイマ番号は、カウンタ番号と共用となっていますので、カウンタに使用した番号は使用できません。

コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|------------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND・NOT | 0001 |
| 0202 | TIM | 010 |
| 0203 | | 150 |
| 0204 | LD・TIM | 010 |
| 0205 | OUT | 0050 |
| 0206 | LD・NOT・TIM | 010 |
| 0207 | OUT | 0051 |

●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“000”になれば出力が出ます。また、タイマ入力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。

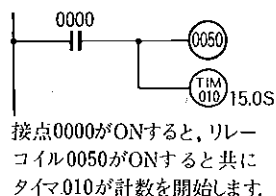
●電源断時、タイマはリセットされます。

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て、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

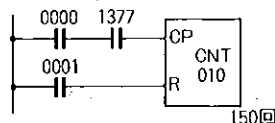
動作の上では次のようになります。



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| OUT | 010 |
| TIM | 010 |
| | 150 |

●停電記憶形タイマ

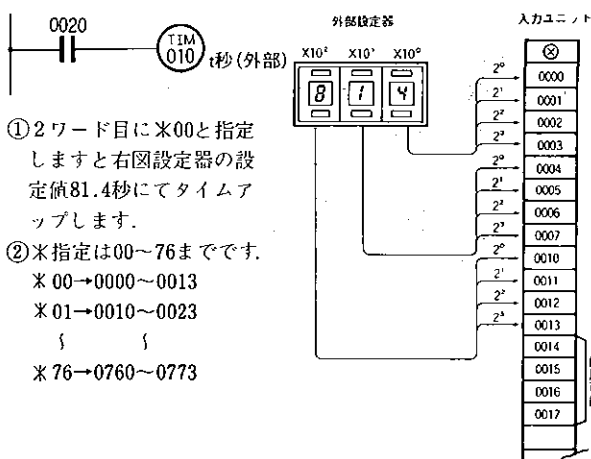
電源断時にも、タイマの現在値を記憶しておく場合は、タイマは、クロック命令と、カウンタ (CNT) 命令を組みあわせて、構成します。



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| AND | 1377 |
| LD | 0001 |
| CNT | 010 |
| | 150 |

注. 接点1377は0.1秒クロック
(1秒クロックの場合は接点1376)

●外部設定も可能です。



① 2ワード目に*00と指定しますと右図設定器の設定値81.4秒にてタイムアップします。

② *指定は00~76までです。

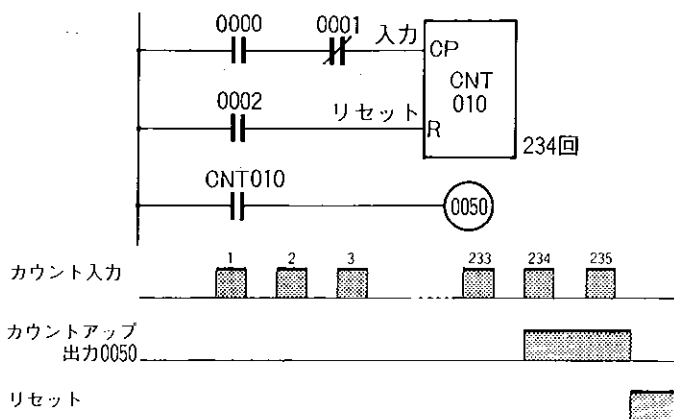
*00→0000~0013

*01→0010~0023

{ }

*76→0760~0773

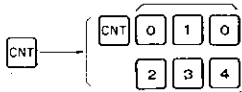
4-11 カウンタ (CNT)



ポイント

- CNT……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。
- カウンタのコイル [CNT] 部分のプログラムは2アドレス使用します。

カウンタ番号…000～177



カウント値…000～999 (0～999回)

注. カウンタ番号は、タイマ番号と共用となっていますので、タイマに使用した番号は使用できません。

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 | 010 |
| 0204 | | 234 |
| 0205 | LD・CNT | 010 |
| 0206 | OUT | 0050 |

●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“000”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。

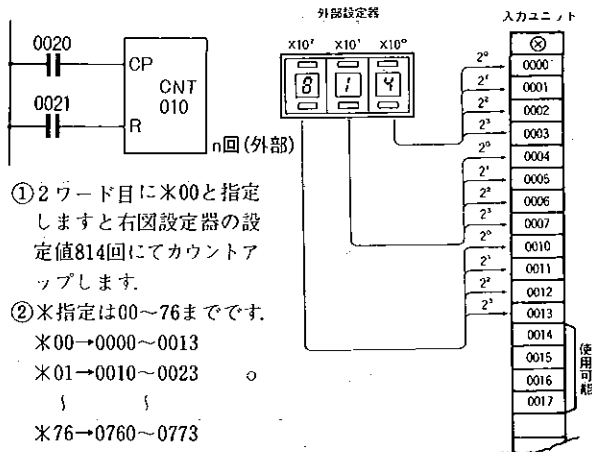
カウンタの出力は、上例のように、出力リレーにより外部に出力します。

- 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ています。

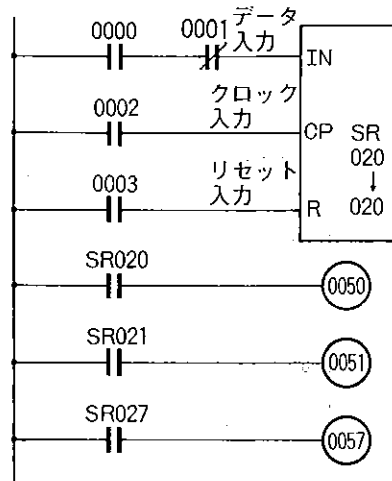
例えば、タイマの現在値を停電時記憶させたい場合は、クロックと、CNT命令を使って停電時記憶形タイマをプログラムすることができます。詳細はTIM命令の項を参照ください。

●外部設定も可能です。



- ①2ワード目に*00と指定しますと右図設定器の設定値814回にてカウントアップします。
- ②*指定は00～76までです。
*00→0000～0013
*01→0010～0023
 }
*76→0760～0773

4-12 シフトレジスタ (SR)



ポイント

- SR……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、SRの順にプログラムします。

SR 0 2 0

0 2 0

SR番号

000, 010, 020, 030, 040, 050, 060, 070, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370

- SRのデータ…各SR命令につき8ビットを各々指定できます。

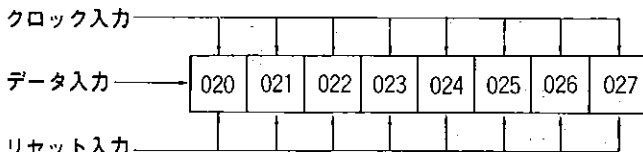
SR 0 2 7

SR番号 000~377

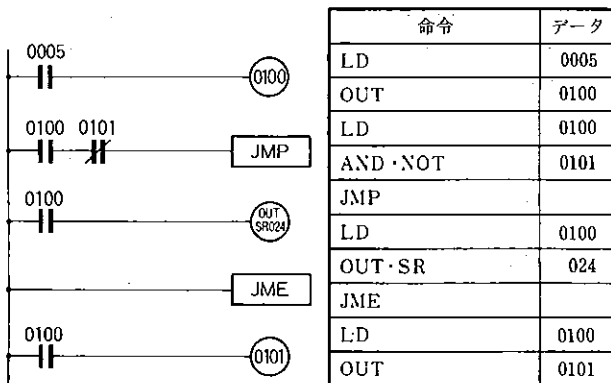
コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND・NOT | 0001 |
| 0202 | LD | 0002 |
| 0203 | LD | 0003 |
| 0204 | SR | 020 |
| 0205 | | 020 |
| 0206 | LD・SR | 020 |
| 0207 | OUT | 0050 |
| 0208 | LD・SR | 021 |
| 0209 | OUT | 0051 |
| 0210 | LD・SR | 027 |
| 0211 | OUT | 0057 |

- SR命令は8ビット単位で指定します。上例ではSR020～SR027までの8ビットが転送されます。



- シフトレジスタの内容は、任意のビット(上例ではSR020～SR027)を出力することができます。
- リセット入力がONすると、8ビット共にリセットされます。
- 任意のビットを強制セット、リセットすることができます。

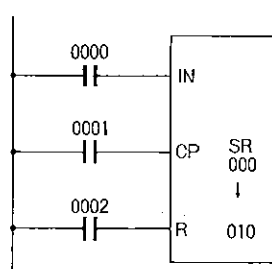


上記回路のようにすると、0005がONするとSR 024のビットを強制的にONさせることができます。

強制的にOFFするにはOUT・NOT・SRとします。

- 8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。



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | LD | 0001 |
| 0202 | LD | 0002 |
| 0203 | SR | 000 |
| 0204 | | 010 |

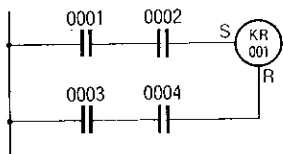
上記回路の様にすると、SR 000からSR 017までの16ビットシフトレジスタとなります。

アドレス0203のデータ000は、SRビット000を示しアドレス0204のデータ010はSRビット017を示します。

従っておのおののデータを変えることに依り、任意にシフトレジスタが構成出来ます。

- シフトレジスタ番号は、1ワード目≦2ワード目の条件を満足してください。

4-13 キープリレー (KR)



コーディング

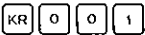
| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0001 |
| 0201 | AND | 0002 |
| 0202 | LD | 0003 |
| 0203 | AND | 0004 |
| 0204 | KR | 001 |

レジスタ内容

| R | S |
|-----------|-----------|
| 0001 | --- |
| 0001 0002 | --- |
| 0003 | 0001 0002 |
| 0003 0004 | 0001 0002 |
| 0003 0004 | 0001 0002 |

ポイント

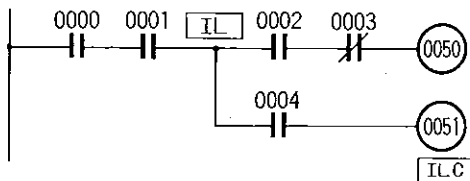
- KR…キープリレーは、セット入力回路、リセット入力回路、キープコイルの順にプログラムします。
- コイルをプログラムする場合は、KR命令を使用します。



KR番号 000～377

- レジスタの動き
キープリレーは、Rレジスタ＝0でSレジスタ＝1の時
セットされます。Rレジスタ＝1の時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。
- キープリレーは、電源断時も記憶されリセット入力が
ONするまで記憶を保持します。

4-14 インターロック(IL)/インターロック・クリア(ILC)

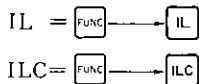


ポイント

- 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の間の各リレーは次のようになります。

| | |
|-----------------------|------|
| 出力リレー, 内部補助リレー | OFF |
| タイマ | リセット |
| カウンタ, シフトレジスタ, キープリレー | 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。

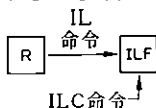


コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND | 0001 |
| 0202 | IL | — |
| 0203 | LD | 0002 |
| 0204 | AND・NOT | 0003 |
| 0205 | OUT | 0050 |
| 0206 | LD | 0004 |
| 0207 | OUT | 0051 |
| 0208 | ILC | — |

●レジスタの動き

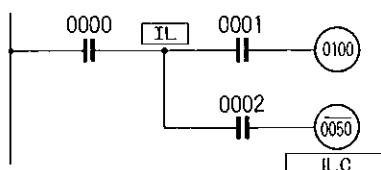
IL/ILC……CPU内部に持っているインターロック
フリップフロップ(ILF)が“0”のときは,
Rレジスタは“0”に固定されます。従って,
ILFが“1”になるまで, 出力リレーはOFF
となります。



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。

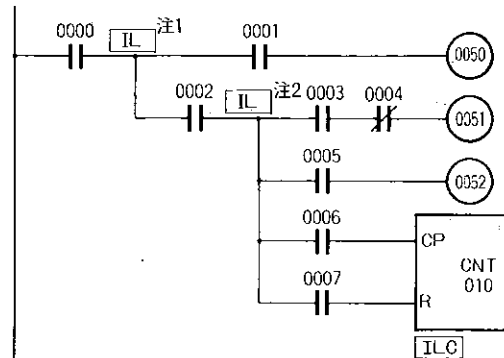
ILC命令でILFはRレジスタと無関係に“1”
にセットされます。

●IL/ILC間にOUT・NOT命令を使用した場合。



IL条件(0000) OFFの時リレー0050はON
になりますのでご注意ください。

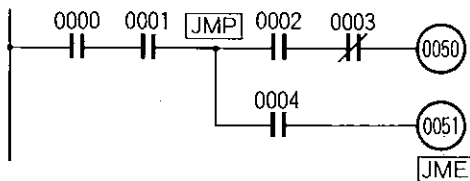
●IL/IL/ILC



IL/IL/ILCのように, IL/ILCが一对で使用されてい
ない場合, プログラムチェック時「IL/JMPエラー」となり
ますが, 動作はプログラムどおりとなります。
この例の場合, 次のような動きとなります。

- ① **IL** 注1の条件がOFFの場合, リレー0050, 0051, 0052
はすべてOFF, カウンタCNT010は計数された状態を
保持。
- ② **IL** 注1 **IL** 注2の条件が共にOFFの場合, ①と同じ。
- ③ **IL** 注1の条件ON, **IL** 注2の条件OFFの場合,
リレー0050は0001のON-OFFによりON・OFFする。
リレー0051, 0052はOFF
カウンタCNT10は計数された状態を保持します。
- ④ **IL** 注1の条件OFF, **IL** 注2の条件ONの場合,
①, ②と同じ。

4-15 ジャンプ(JMP)/ジャンプ・エンド(JME)



ポイント

- JMPの条件がOFF(上例で入力0000,または0001がOFF)の場合、JMPとJMEの間の各リレーは次のようになります。

| | |
|---------------|------|
| 出力リレー、内部補助リレー | 状態保持 |
| タイマ | 状態保持 |
| カウンタ、シフトレジスタ | 状態保持 |

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

JMP= JMP

JME= JME

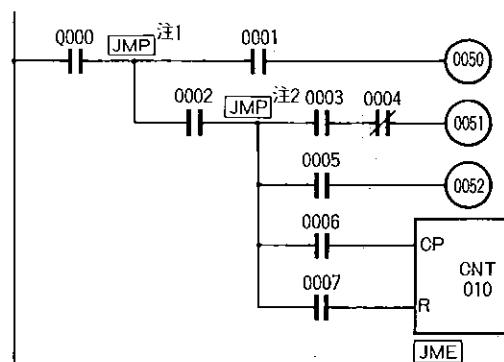
コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | AND | 0001 |
| 0202 | JMP | — |
| 0203 | LD | 0002 |
| 0204 | AND・NOT | 0003 |
| 0205 | OUT | 0050 |
| 0206 | LD | 0004 |
| 0207 | OUT | 0051 |
| 0208 | JME | — |

●レジスタの動き

- Rレジスタが“0”のときJMPからJME命令までのプログラムは実行されません。すなわち出力状態、タイマ、カウンタはそのまま保持されます。
- Rレジスタが“1”のときはJMPからJME命令までのプログラムは実行されます。

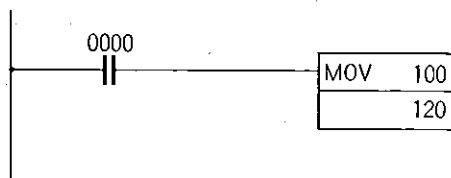
●JMP/JMP/JME



JMP/JMP/JMEのように、JMP/JMEが一对で使用されない場合、プログラムチェック時「IL/JMPエラー」となりますが、動作はプログラム通りとなります。この例の場合、次のような動きとなります。

- ① **JMP** 注1の条件がOFFの場合、リレー 0050, 0051 0052は全て状態保持、カウンタCNT 10は計数された状態を保持。
- ② **JMP** 注1 **JMP** 注2の条件が共にOFFの場合、①と同じ。
- ③ **JMP** 注1の条件ON, **JMP** 注2の条件OFFの場合、リレー0050は0001のON-OFFによりON・OFFする。リレー0051, 0052は状態保持
カウンタCNT 10は計数された状態を保持します。
- ④ **JMP** 注1の条件OFF, **JMP** 注2の条件ONの場合、①, ②と同じ。

4-16 転送(MOV)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | MOV | 100 |
| 0202 | | 120 |
| 0203 | | |

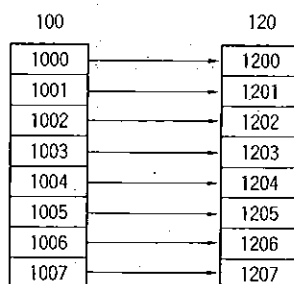
ポイント

- タイマ、カウンタ現在値の場合12ビット、他は8ビット単位で転送されます。
- 定数00~99の転送も可能です。
- 否定転送(MOV, NOT)も可能です。

MOV = MOV

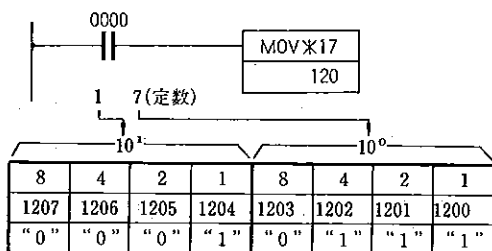
●レジスタの動き

- 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、上記プログラムにて



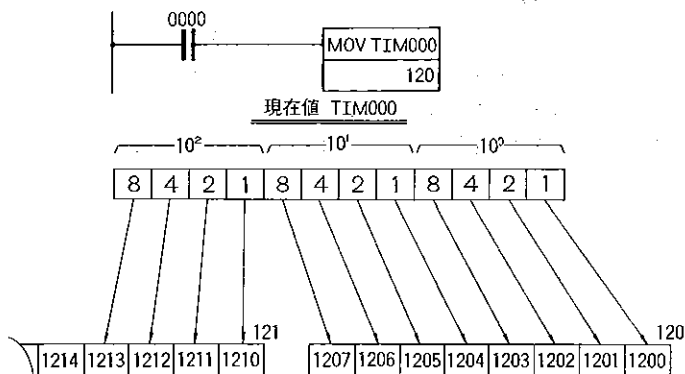
1000~1007の内容が1200~1207に転送されます。

●定数の転送も出来ます。



数値“17”を1200~1207に出力します。

●タイマ、カウンタの現在値を転送する場合



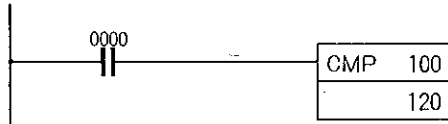
12ビット転送されます。1200~1213は自動的に割付けされます。

●転送指定エリア

| | 1ワード目 | 2ワード目 | |
|-----|--|-------------------------------|---------|
| MOV | 000~137 KR00~37 SR00~37 * 00~99 | 000~133 KR00~37 SR00~37 | 8ビット転送 |
| | タイマ、カウンタ 000~177 | 000~132 KR00~36 SR00~36 | 12ビット転送 |

- *(定数)タイマ、カウンタ番号を除き他のリレー番号は最下位桁を省略してあります。
たとえば135と指定しますと1350~1357(8ビット転送時)または、1350~1363(12ビット転送時)となります。
- 1ワード目と2ワード目のデータの組合わせは自由です。

4-17 比較(CMP)



コーディング

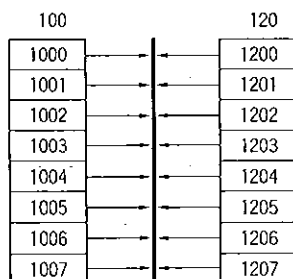
| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | CMP | 100 |
| 0202 | | 120 |
| 0203 | | |

ポイント

- 8ビット単位で比較演算をします。
- 比較結果 大(1363) = (1362), 小(1361)を出力します。
- 比較結果はEND命令実行にてイニシャルクリアされます。

CMP = CMP

- レジスタの動き
- Rレジスタが“0”のとき演算結果エリア1361～1363は前の状態を保持します。
- Rレジスタが“1”のときリレー番号1000～1007と1200～1207の8ビットの内容を比較し結果を1361～1363に出力します。



比較した結果を

100 < 120 → 1361
 100 = 120 → 1362
 100 > 120 → 1363 に出力します。

- 定数との比較も出来ます。



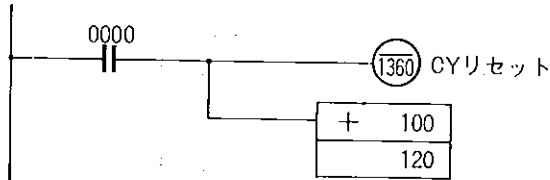
*を指定した場合、BCD 2桁の数値“77”と1200～1207の内容を比較します。

- 比較演算指定エリア

| | 1ワード目 | 2ワード目 | |
|-----|--------------|---------|--------|
| CMP | 000～135 | 000～135 | 8ビット比較 |
| | KR00～37 | KR00～37 | |
| | SR10～37 | SR00～37 | |
| | * (定数) 00～99 | | |

- * (定数)を除き、他のリレー番号は最下位桁を省略してあります。
 たとえば135と指定しますと、1350～1357となります。
- 1ワード目と2ワード目のデータの組合せは自由です。

4-18 加算(+)



コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | OUT・NOT | 1360 |
| 0202 | + | 100 |
| 0203 | | 120 |

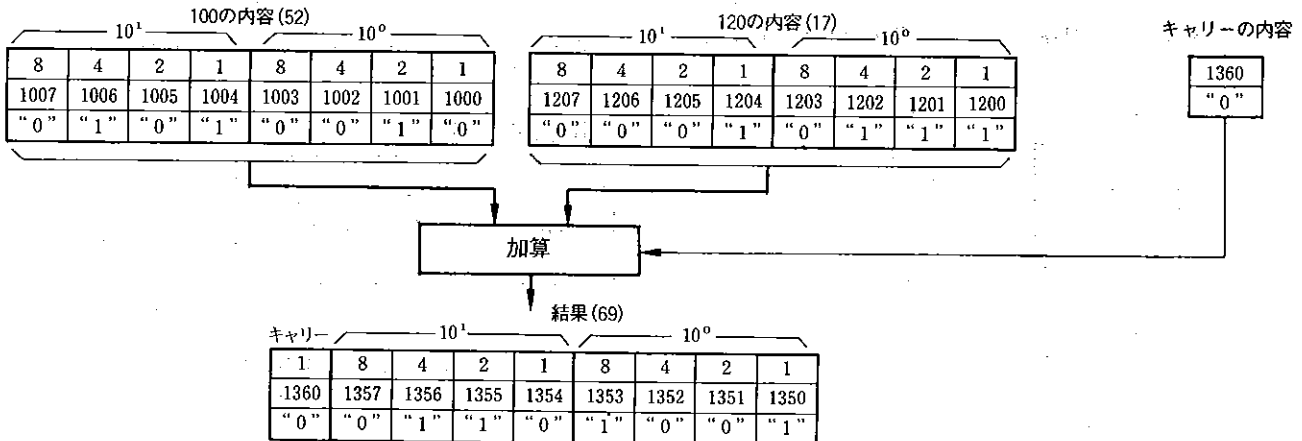
ポイント

- BCD 2桁の加算です。
- 演算結果を固定エリア1350～1357、1360(キャリー)に出力します。
- 演算結果は運転モードに切替え時点でイニシャルクリアされます。
- キャリー(1360)はEND命令にてクリアされます。

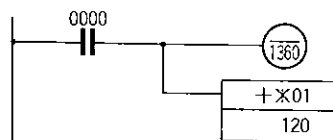
+ = → +

●レジスタの動き

- Rレジスタが“0”のときキャリー(1360)のみ“1”となり加算は実行しません。
- Rレジスタが“1”のとき、上記プログラムにて



- 定数との加算も出来ます。



*を指定した場合、BCD 2桁の数値“01”と1200～1207の内容を加算します。

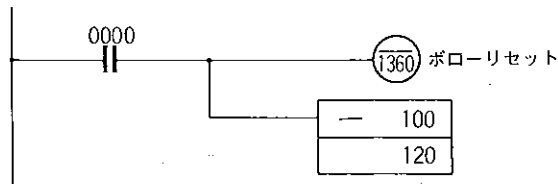
- 演算データがBCDであるかの判別は行なっていない。BCD以外の時結果は不定となります。

●加算演算指定エリア

| | 1ワード目 | 2ワード目 | |
|---|-----------|-----------|--------|
| + | 000～134 | 000～134 | 8ビット加算 |
| | K R00～ 37 | K R00～ 37 | |
| | S R00～ 37 | S R00～ 37 | |
| | * 00～ 99 | | |

- 1ワード目と2ワード目のデータの組合わせは自由です。
- * (定数)を除き、他のリレー番号は最下位を省略してあります。たとえば134と指定しますと1340～1347となります。

4-19 減算(一)

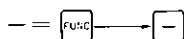


コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0000 |
| 0201 | OUT・NOT | 1360 |
| 0202 | — | 100 |
| 0203 | | 120 |

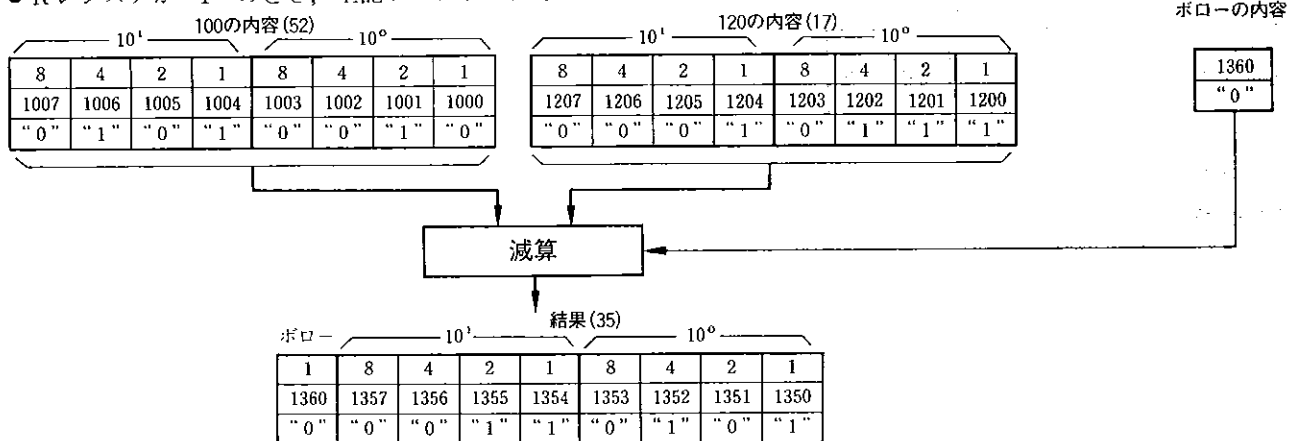
ポイント

- BCD 2桁の減算です。
- 演算結果を固定エリア1350～1357、1360(ポロー)に出力します。
- 演算結果は運転モードに切替え時点でイニシャルクリアされます。
- ポロー(1360)はEND命令にてクリアされます。

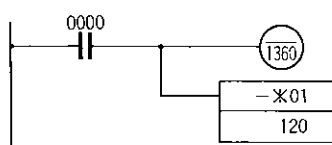


●レジスタの動き

- Rレジスタが“0”のときポロー(1360)のみ“1”となり減算は実行しません。
- Rレジスタが“1”のとき、上記プログラムにて



●定数との減算も出来ます。



※を指定した場合、BCD 2桁の数値“01”から1200～1207の内容を減算します。

- 演算データがBCDであるかの判別は行なっていません。BCD以外のデータの場合結果は不定となります。

●減算演算指定エリア

| | 1ワード目 | 2ワード目 | |
|---|--|-------------------------------|---------|
| — | 000～134 KR00～37 SR00～37 ※ 00～99 | 000～134 KR00～37 SR00～37 | 8ビット目減算 |

- 1ワード目と2ワード目のデータの組合わせは自由です。
- ※(定数)を除き他のリレー番号は最下位桁を省略しています。たとえば134と指定しますと1340～1347となります。

4-20 診断(FAL)

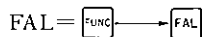


コーディング

| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0200 | I.D | 0000 |
| 0201 | FAL | 17 |
| 0202 | | |
| 0203 | | |

ポイント

- FAL(診断)エリアに数値を出力します。
- 解除はFAL 00命令にてクリアされます。
- 数値の出力は、FALエリアがクリアされているときのみ実行されます。



- 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、上記プログラムにて

FALエリア(17)

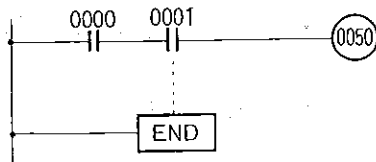
| 10 ¹ | | | | 10 ⁰ | | | |
|-----------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|
| 8 | 4 | 2 | 1 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| 1347 | 1346 | 1345 | 1344 | 1343 | 1342 | 1341 | 1340 |
| "0" | "0" | "0" | "1" | "0" | "1" | "1" | "1" |

“17”となります。一度記憶された数値は、FAL00命令実行にて解除され、次の数値が受け付け可能となります。

- 指定可能数値

FAL00.....解除
 FAL01 } 記憶モード
 {
 FAL99 } 01~99

4-21 エンド(END)



コーディング

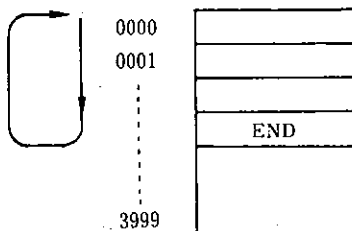
| アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|
| 0000 | LD | 0000 |
| 0001 | AND | 0001 |
| 0002 | OUT | 0050 |
| ... | ... | ... |
| 0700 | END | — |

ポイント

- END……プログラムの最後にはEND命令を入れます。

END =  → 

- SYSMAC M5Rのプログラムメモリはアドレスが0000～2999まであり、シーケンス回路に従って、0000～END命令のあるアドレス間をスキャンしています。



- 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命令が記憶されていない状態で、モニタ(運転中)モードに切り換えた場合、「運転中」表示は点灯せず、運転できません。また、このとき「ENDナシ」表示が点灯し、ブザーが鳴ります。

第5章 プログラム例と考え方

本章はリレー回路よりプログラムするうえでの注意事項と、実際の回路例によるプログラム方法について記載します。

5-1 プログラムの考え方

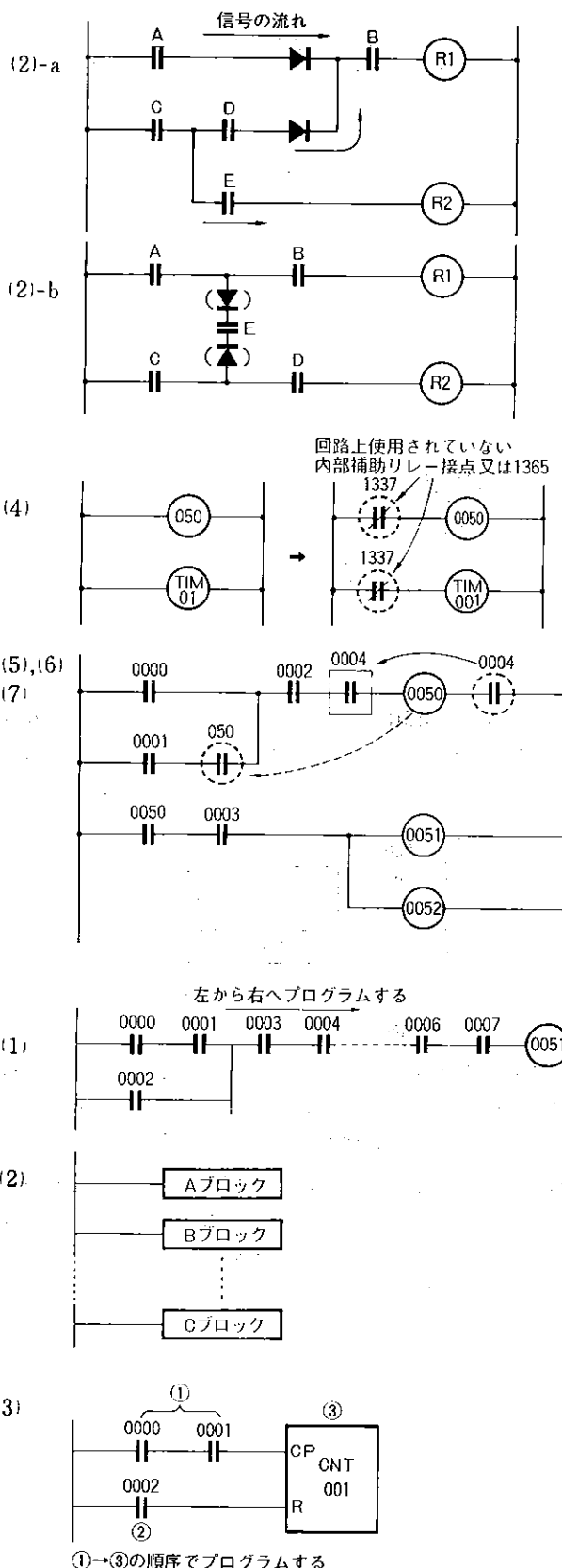
SYSMAC M5Rはメモリ部に記憶された命令語の順序に従ってシーケンス回路が制御されていますので、プログラムの考え方、順序を正しく行なう必要があります。

■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 M5R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接点又は1365(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個以上並列に接続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、キーブリレーも含む)の番号は二重に使用することはできません。

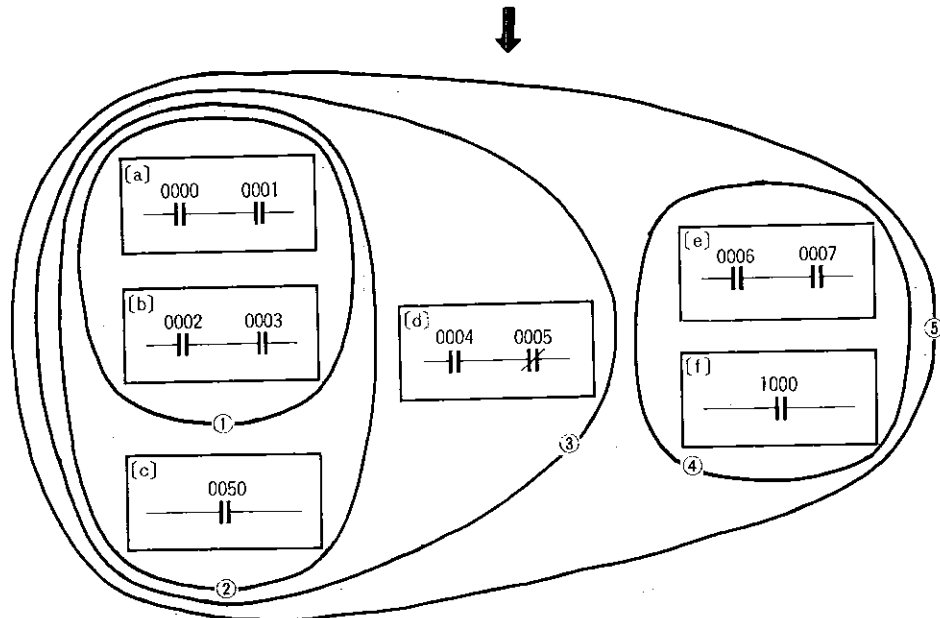
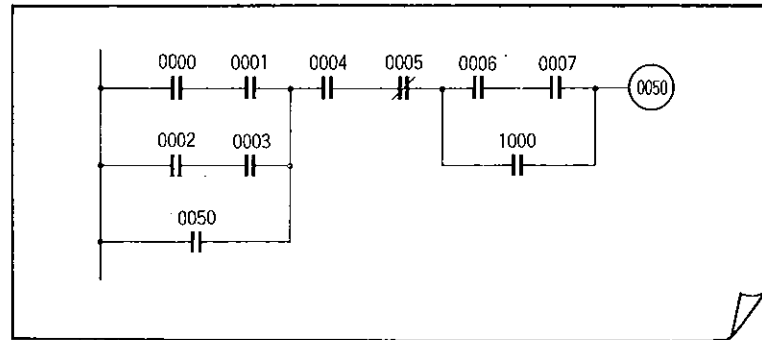
■プログラム順序

- (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。ただし微分回路、シフトレジスタなどスキャンタイムやタイミングを利用した回路は注意してください。
- (3) カウンタ、タイマ、シフトレジスタ、キーブ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まっていますので、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。

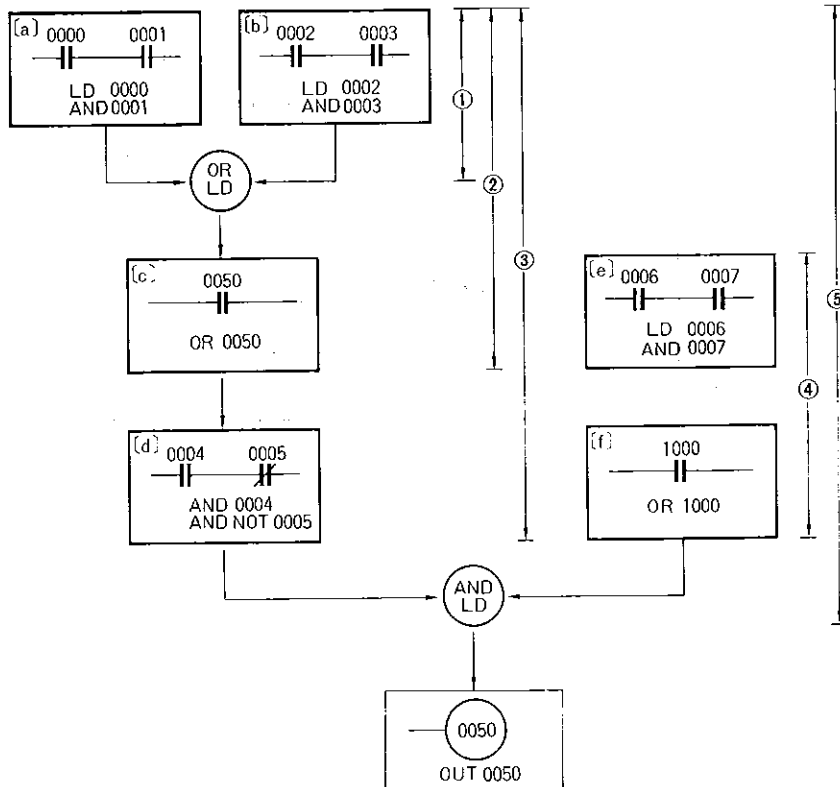


■プログラムのまとめ方

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 | 0050 |
| 0206 | AND | 0004 |
| 0207 | AND・NOT | 0005 |
| 0208 | LD | 0006 |
| 0209 | AND | 0007 |
| 0210 | OR | 1000 |
| 0211 | AND・LD | — |
| 0212 | OUT | 0050 |

■RレジスタとSレジスタについて

SYSMAC-M5Rシリーズをご理解いただくためにRレジスタとSレジスタについて説明します。

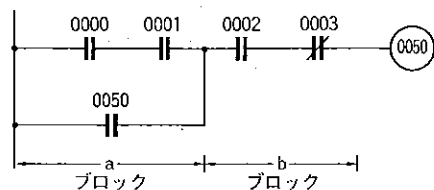
後項、プログラムのまとめ方では①→⑤の順序で小さなブロックをまとめましたが、この時、R,Sレジスタの動作は次のようになります。

| 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 0000 の内容「1」あるいは「0」が入る | 空 |
| (2) | LD 0002 AND 0003 | AND 0001 命令により R の内容と 0001 がANDされ、その結果が R に入る | 空 |
| (3) | [a] + [b] OR・LD | 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 0002 が入る | [a] |
| (4) | [a][b] + [c] OR 0050 | AND 0003 命令により R の内容と 0003 の内容がANDされ、その結果が R に残る | [a] |
| (5) | [a][b][c] × [d ₁] AND 0004 | [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] |
| (6) | [a][b][c][d ₁] × [d ₂] AND・NOT 0005 | R の内容と 0050 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] |
| (7) | [e] 0006 0007 LD 0006 AND 0007 | R の内容と 0004 の内容をANDし、その結果を R に格納する | [a][b][c]と[d ₁]をANDした結果 = [a][b][c][d ₁] |
| (8) | [e] + [f] 1000 OR 1000 | R の内容と 0005 の内容をANDし、その結果を R に格納する | [a][b][c][d ₁]と[d ₂]をANDした結果 = [a][b][c][d] |
| (9) | [a][b][c][d] × [e][f] AND・LD | 前項までの R の内容が S へ移され、R に 0006 の内容が格納される | [a][b][c][d] |
| (10) | [a][b][c][d][e][f] OUT 0050 | R の内容と 0007 の内容がANDされた結果が R に格納される | [a][b][c][d] |
| | | R の内容と 1000 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] |
| | | 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] |
| | | R の内容を0005へ出力する | 空 |

5-2 プログラム例

■LD/OR/AND/NOT命令を使用した場合

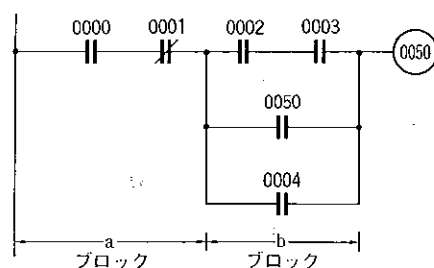
(1)並列/直列回路例



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| OR | 0050 |
| AND | 0002 |
| AND・NOT | 0003 |
| OUT | 0050 |

- 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。

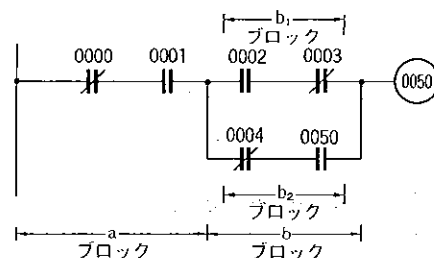
(2)直列/並列回路例



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| AND・NOT | 0001 |
| LD | 0002 |
| AND | 0003 |
| OR | 0050 |
| OR | 0004 |
| AND・LD | — |
| OUT | 0050 |

- 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。

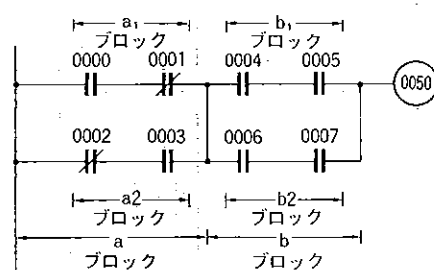
(3)直列/並列回路例



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD・NOT | 0000 |
| AND | 0001 |
| LD | 0002 |
| AND・NOT | 0003 |
| LD・NOT | 0004 |
| AND | 0050 |
| OR・LD | — |
| AND・LD | — |
| OUT | 0050 |

- a ブロックをプログラムします。
- b₁ ブロックをプログラムしたあと、b₂ ブロックをプログラムします。
- b₁ ブロックと b₂ 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

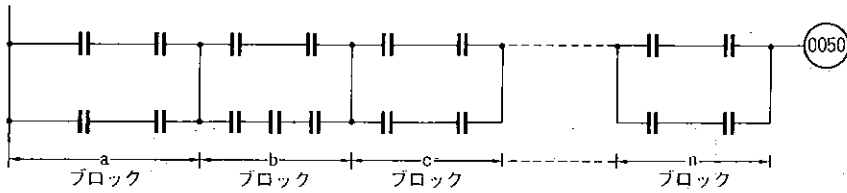


| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| AND・NOT | 0001 |
| LD・NOT | 0002 |
| AND | 0003 |
| OR・LD | — |
| LD | 0004 |
| AND | 0005 |
| LD | 0006 |
| AND | 0007 |
| OR・LD | — |
| AND・LD | — |
| OUT | 0050 |

- a₁ ブロックをプログラムしたあと a₂ ブロックをプログラムし、a₁ と a₂ を OR LD で合成します。
- b₁、b₂ 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5章 プログラム例と考え方

(5) 並列回路の直列接続例



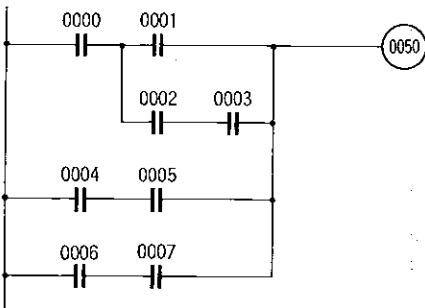
・ブロックが a ~ n まで連続している場合も「(4) 並列回路の直列接続」と考え方は同じです。

① a → ② b → ③ a · b → ④ c →
⑤ a · b · c → ⑥ ……

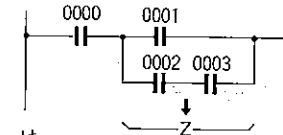
・また次のようにもできます。

① a → ② b → ③ c → …… ④ m n →
⑤ (m+1) AND · LD → (m+2)
AND · LD → (m+3) AND · LD ……

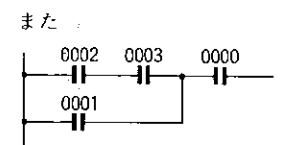
(6) 並列回路の複雑な例



| 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 | 0050 |

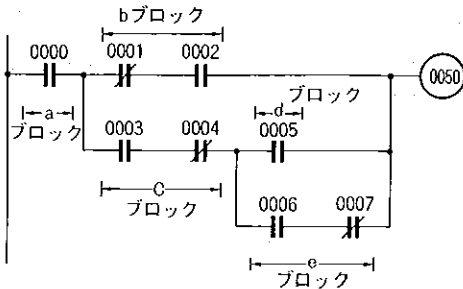


は
0000 Z と考えます。



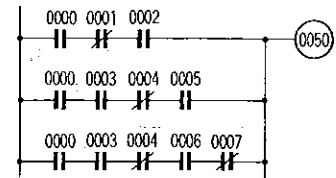
のような回路になっていますと、プログラムが簡単になります。

(7) 複雑な回路例



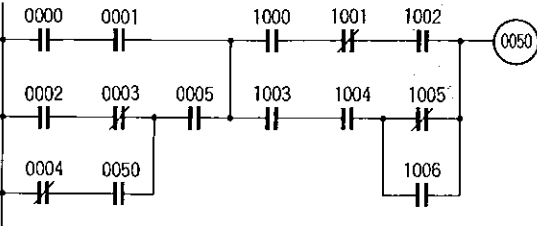
| 命令 | データ |
|-----------|------|
| LD | 0000 |
| LD · NOT | 0001 |
| AND | 0002 |
| LD | 0003 |
| AND · NOT | 0004 |
| LD | 0005 |
| LD | 0006 |
| AND · NOT | 0007 |
| OR · LD | — |
| AND · LD | — |
| OR · LD | — |
| AND · LD | — |
| OUT | 0050 |

・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 | 0004 |
| AND · NOT | 0005 |
| AND | 0006 |
| AND · NOT | 0007 |
| OR · LD | — |
| LD | 0000 |
| AND | 0003 |
| AND · NOT | 0004 |
| AND | 0006 |
| AND · NOT | 0007 |
| OR · LD | — |
| OUT | 0050 |

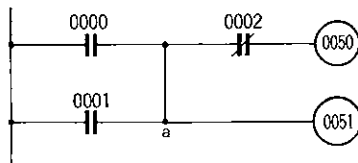
(8) 複雑な回路例



| 命令 | データ |
|-----------|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| LD | 0002 |
| AND · NOT | 0003 |
| LD · NOT | 0004 |
| AND | 0050 |
| 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 | 0050 |

(9)注意すべき回路例

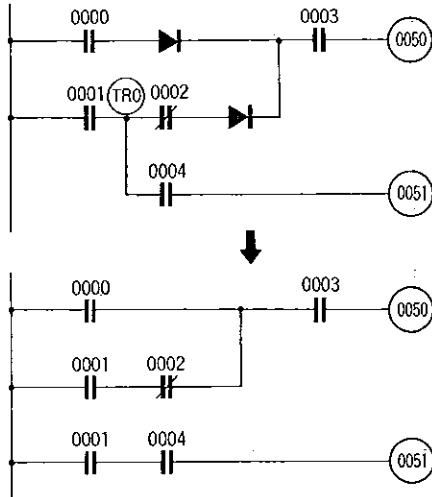


| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| OR | 0001 |
| OUT | 0051 |
| AND・NOT | 0002 |
| OUT | 0050 |

- 左図のような場合は、出力リレー 0051 をプログラム後に $\overline{0002}$ を、プログラムします。

(0050 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、 $\overline{0002}$ を先にプログラムすると R レジスタの内容が変化し 0051 への内容が a 点と異なるためです。

(10)注意すべき回路例



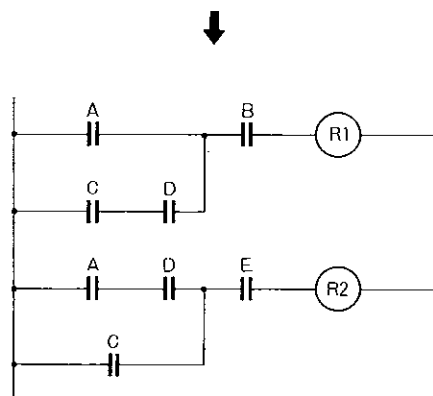
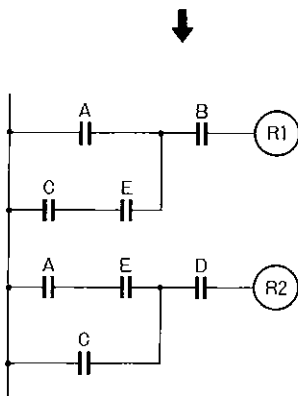
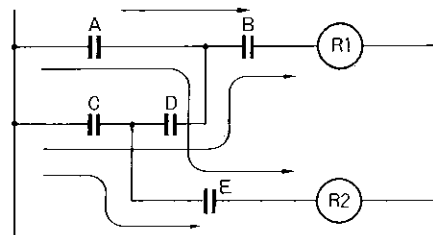
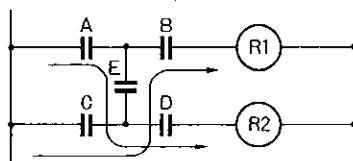
| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| LD | 0001 |
| AND・NOT | 0002 |
| OR・LD | — |
| AND | 0003 |
| OUT | 0050 |
| LD | 0001 |
| AND | 0004 |
| OUT | 0051 |

- 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 $\overline{0001}$ のあとで、受けてください。

- ド表は (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 | 0050 |
| LD・TR | 0 |
| AND | 0004 |
| OUT | 0051 |

(11)書換えが必要な回路例



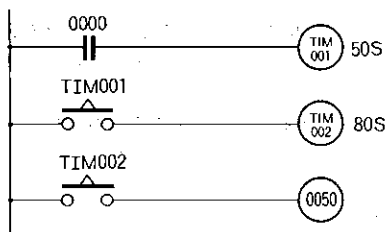
- 左図のような回路はプログラムできませんので下図のように回路を書換えてください。
- 上の回路図は制御リレーで回路構成した場合です。制御リレーで組みますと矢印のような信号の流れでも動作しますので、SYSMAC-M5Rにて、同じ動作をさせるためには、下図のような回路に書き換える必要があります。

第5章 プログラム例と考え方

■TIM/CNT命令を使用した場合

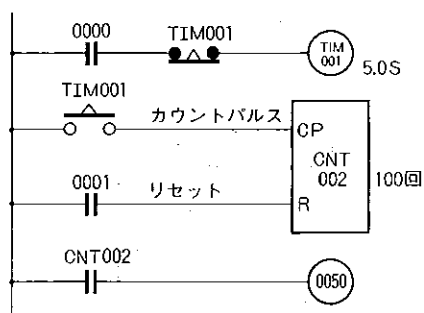
(1)長時間タイマ

a. TIM+TIM (例 130秒)



| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| TIM | 001 |
| | 500 |
| LD・TIM | 001 |
| TIM | 002 |
| | 800 |
| LD・TIM | 002 |
| OUT | 0050 |

b. TIM +CNT(例 500秒)

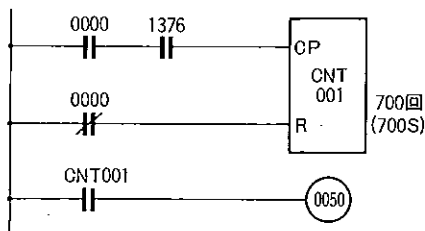


| 命令 | データ |
|-------------|------|
| LD | 0000 |
| AND・NOT・TIM | 001 |
| TIM | 001 |
| | 050 |
| LD・TIM | 001 |
| LD | 0001 |
| CNT | 002 |
| | 100 |
| LD・CNT | 002 |
| OUT | 0050 |

• TIM001にて、5秒毎にパルスが発生させ、CNT002にて5秒間隔のパルスを計数するものです。例は500秒タイマです。タイマ時間は(タイマ+スキャンタイム)×カウント数になります。

• この場合カウンタの現在値は電源がOFFになってもデータは保持されます。

c. クロックパルス+カウンタ(例 700秒)

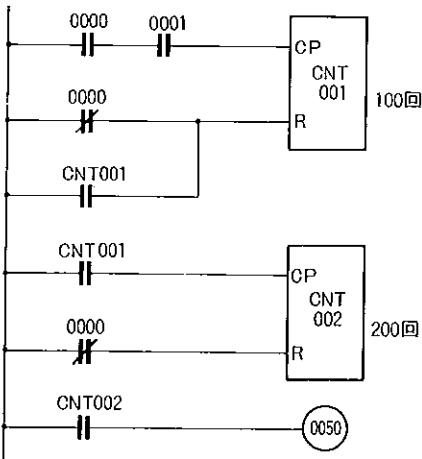


| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| AND | 1376 |
| LD・NOT | 0000 |
| CNT | 001 |
| | 700 |
| LD・CNT | 001 |
| OUT | 0050 |

• SYSMAC-M5Rには内部フロックパルス(0.2秒パルス:1375,1秒パルス:1376,0.1秒パルス:1377)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。

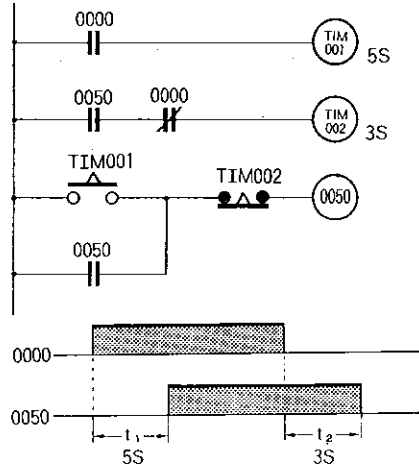
(2)多桁カウンタ(例 20,000回)



| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| LD・NOT | 0000 |
| OR・CNT | 001 |
| CNT | 001 |
| | 100 |
| LD・CNT | 001 |
| LD・NOT | 0000 |
| CNT | 002 |
| | 200 |
| LD・CNT | 002 |
| OUT | 0050 |

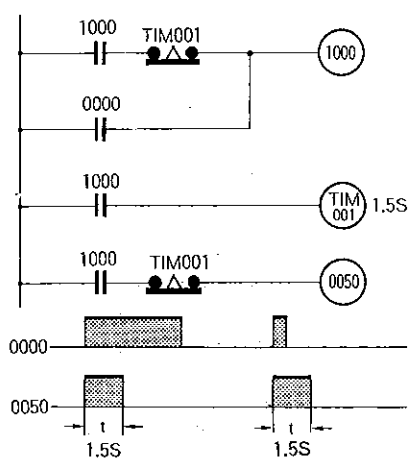
• 999回以上の計数をしたいときにはカウンタを多段にプログラムすることにより可能です。

(3)ON/OFFデレール回路例



| 命令 | データ |
|-------------|------|
| LD | 0000 |
| TIM | 001 |
| | 050 |
| LD | 0050 |
| AND・NOT | 0000 |
| TIM | 002 |
| | 030 |
| LD・TIM | 001 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT・TIM | 002 |
| OUT | 0050 |

(4)シングルショット回路例

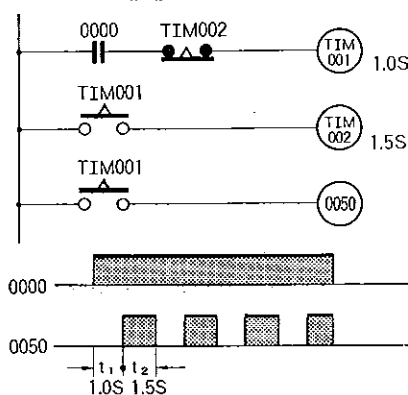


| 命令 | データ |
|-------------|------|
| LD | 1000 |
| AND・NOT・TIM | 001 |
| OR | 0000 |
| OUT | 1000 |
| LD | 1000 |
| TIM | 001 |
| | 015 |
| KD | 1000 |
| AND・NOT・TIM | 001 |
| OUT | 0050 |

• シングルショットは入力がONした後、TIM001の設定時間のみ出力されるものです。
(入力0000>スキャンタイム)

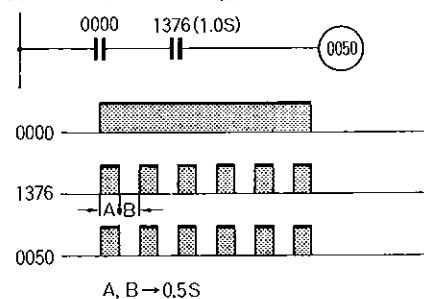
(5)フリッカ回路

a. TIM 2個使用例



| 命令 | データ |
|-------------|------|
| LD | 0000 |
| AND・NOT・TIM | 002 |
| TIM | 001 |
| | 010 |
| LD・TIM | 001 |
| TIM | 002 |
| | 015 |
| LD・TIM | 001 |
| OUT | 0050 |

b. クロックパルス使用例



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| AND | 1367 |
| OUT | 0050 |

• 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 1375 0.2秒

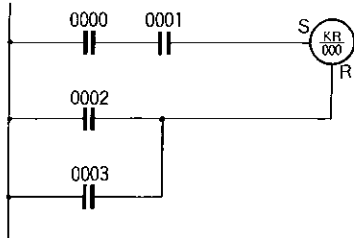
リレー番号 1376 1.0秒

リレー番号 1377 0.1秒

第5章 プログラム例と考え方

■キーブリレーを使用した場合

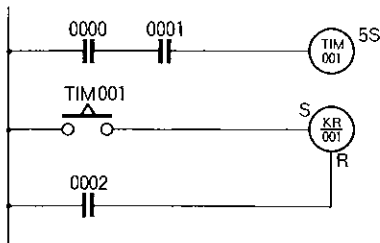
(1)基本回路



| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| LD | 0002 |
| OR | 0003 |
| KR | 000 |

- 電源断時でも電源断前の状態を記憶したいときは、キーブリレーを利用してください。リレー番号は000～377までで、リレー数は256個あります。
- 電源断後の記憶時間はプログラムメモリの記憶時間と同じです。(約2年間)

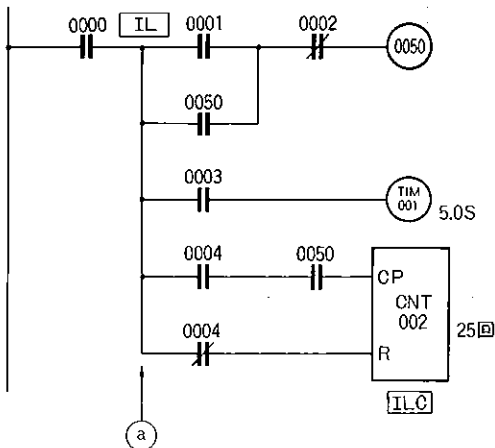
(2)タイムアップをキープした回路



| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| AND | 0001 |
| TIM | 001 |
| | 050 |
| LD・TIM | 001 |
| LD | 0002 |
| KR | 001 |

■IL命令を使用したプログラム

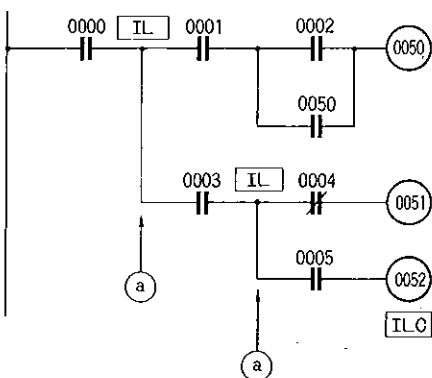
(1)基本回路



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| IL | — |
| LD | 0001 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT | 0002 |
| OUT | 0050 |
| LD | 0003 |
| TIM | 001 |
| | 050 |
| LD | 0004 |
| AND | 0050 |
| LD・NOT | 0004 |
| CNT | 002 |
| | 025 |
| ILC | — |

- IL命令以後の共通線④を母線と考えてプログラムします。
- IL命令を使用した回路の最後には必ずILC命令が必要です。
- 入力信号0000がONの場合にIL命令～ILC命令までの回路が実行されます。
- 入力信号0000がOFFの場合出力リレー0050、TIM 001はリセットされますがCNT 002の現在値は保持します。
- 自動/手動回路作成するとき入力信号0000を自動でONとすれば左図は自動のときのみ実行する回路になります。

(2)出力分岐回路

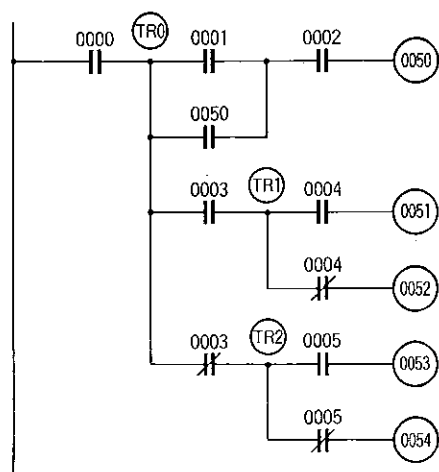


| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| IL | — |
| LD | 0001 |
| LD | 0002 |
| OR | 0050 |
| AND・LD | — |
| OUT | 0050 |
| LD | 0003 |
| IL | — |
| LD・NOT | 0004 |
| OUT | 0051 |
| LD | 0005 |
| OUT | 0052 |
| ILC | — |

- 回路が途中から分岐されていく出力分岐点回路(ツリー回路)の場合、IL命令によって処理できます。
- プログラムチェックを実行しますと、回路エラーとなりますがIL命令は何段にも使用できます。
- IL命令をプログラムするごとに、母線は④に移ります。

■TR命令を使用した場合

(1)出力分岐回路

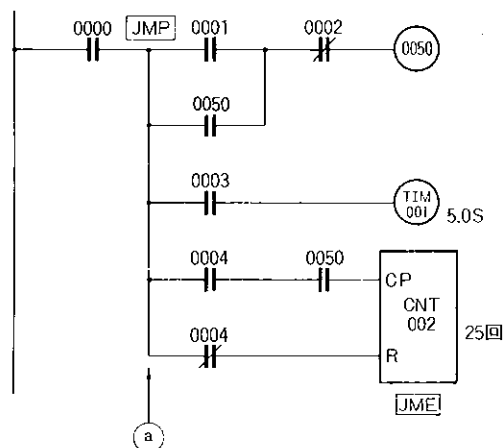


| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| OUT・TR | 0 |
| LD | 0001 |
| OR | 0050 |
| AND・LD | |
| AND | 0002 |
| OUT | 0050 |
| LD・TR | 0 |
| AND | 0003 |
| OUT・TR | 1 |
| AND | 0004 |
| OUT | 0051 |
| LD・TR | 1 |
| AND・NOT | 0004 |
| OUT | 0052 |
| LD・TR | 0 |
| AND・NOT | 0003 |
| OUT・TR | 2 |
| AND | 0005 |
| OUT | 0053 |
| LD・TR | 2 |
| AND・NOT | 0005 |
| OUT | 0054 |

- 回路が途中から分岐されていく出力分岐回路の場合、分岐点に一時記憶リレー (TR0~TR7) を使用して処理をします。
- 一時記憶リレーコイルの重複使用は、同一ブロック内ではできません。ブロックをまたがった場合は重複使用が可能です。

■JMP命令を使用したプログラム

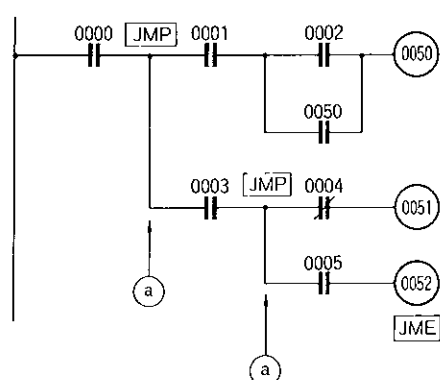
(1)基本回路



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| JMP | — |
| LD | 0001 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT | 0002 |
| OUT | 0050 |
| LD | 0003 |
| TIM | 001 |
| | 5.0S |
| LD | 0004 |
| AND | 0050 |
| LD・NOT | 0004 |
| CNT | 002 |
| | 25回 |
| JME | — |

- JMP命令以後の共通線 ④ は母線と考えてプログラムします。
- JMP命令を使用した回路の最後には必ずJME命令が必要です。
- 入力信号0000がONの場合に JMP 命令～JME命令までの回路が実行されます。
- 入力信号0000がOFFの場合0050、TIM 001、CNT002は入力信号0000がOFFになる直前の状態を保持します。

(2)出力分岐回路

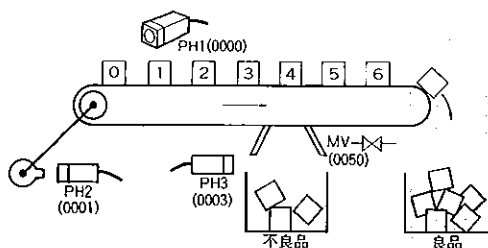
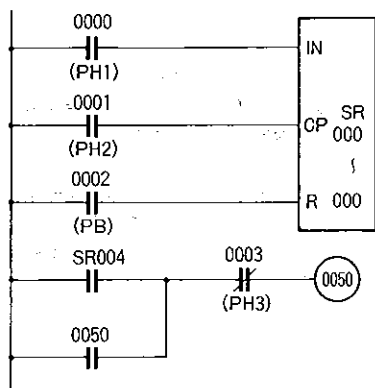


| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0000 |
| JMP | — |
| LD | 0001 |
| LD | 0002 |
| OR | 0050 |
| AND・LD | — |
| OUT | 0050 |
| LD | 0003 |
| JMP | — |
| LD・NOT | 0004 |
| OUT | 0051 |
| LD | 0005 |
| OUT | 0052 |
| JME | — |

- プログラムチェックを実行しますと、I/L/JMPエラーとなりますがJMP命令は何段にも使用できます。
- JMP命令をプログラムする毎に、母線は④に移ります。
- 入力信号0000がONの場合JMP命令～JME命令までの回路を実行します。
- 入力信号0000がOFFの場合0050、0051、0052は入力信号がOFFになる直前の状態を保持します。

■SR命令を使用した場合

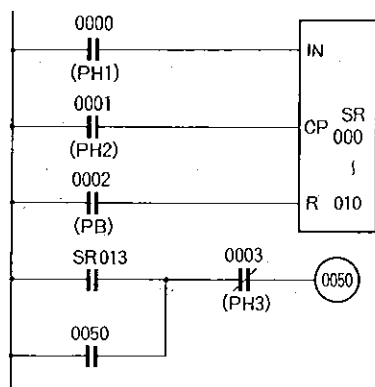
(1)不良検出回路(1段・8ビット)



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| LD | 0001 |
| LD | 0002 |
| SR | 000 |
| | 000 |
| LD・SR | 004 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT | 0003 |
| OUT | 0050 |

- 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。
- SR000→000と指定することによりSR 000～007までのビットを動作させ、その各出力を任意にとり出せます。
- 8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。

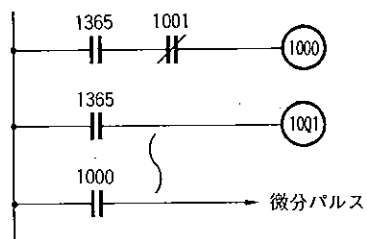
(2)多段シフトレジスタ(2段,16ビット)



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| LD | 0001 |
| LD | 0002 |
| SR | 000 |
| | 010 |
| LD・SR | 013 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT | 0003 |
| OUT | 0050 |

■1サイクル微分

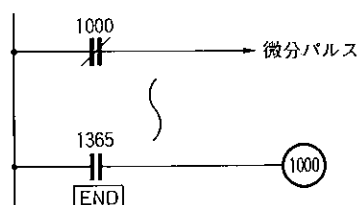
(1)



| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 1365 |
| AND・NOT | 1001 |
| OUT | 1000 |
| LD | 1365 |
| OUT | 1001 |
| } | |
| LD | 1000 |

- 1365は常時ONのリレーです。
- 1365を使用した電源投入時の1サイクル微分です。

(2)



| 命令 | データ |
|--------|------|
| | |
| } | |
| | |
| LD・NOT | 1000 |
| | |
| } | |
| | |
| LD | 1365 |
| OUT | 1000 |
| END | |

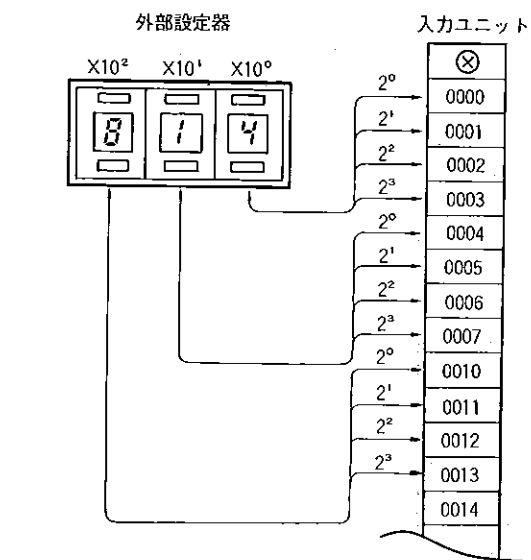
- 1365を使用した電源投入時の1サイクル微分です。

この場合 (1000) の回路は必ずプログラムの最後に書いて下さい。

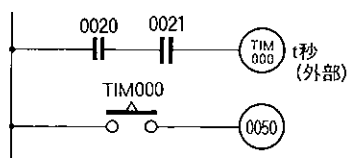
第5章 プログラム例と考え方

■タイマ, カウンタを外部設定で使用する場合

(1) タイマ



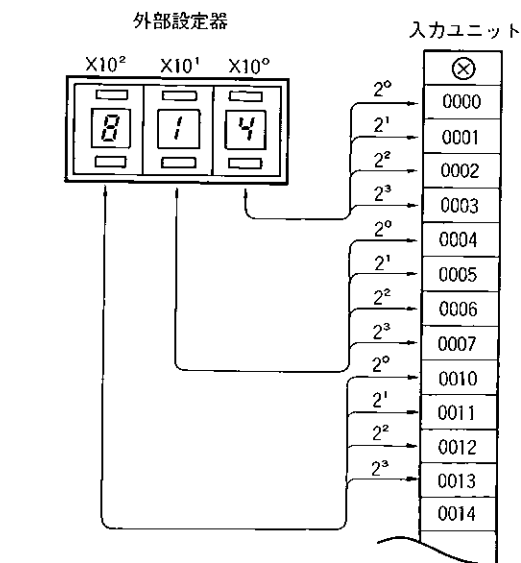
- 入力ユニット0000～0013に外部設定器3桁を接続し、そのデータをタイマー時間とします。



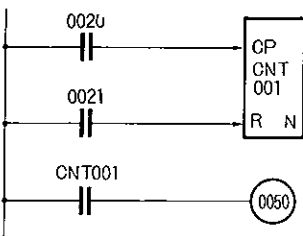
| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0020 |
| AND | 0021 |
| TIM | 000 |
| * | 00 |
| LD TIM | 000 |
| OUT | 0050 |

- T1M000は上図外部設定器のデータ81.4秒にて動作をします。
- TIM時間設定エリアに*を入れると外部設定となります。
- 例えば*00の場合は、外部設定で外部端子は0000～0007, 0010～0013に指定されます。

(2) カウンタ



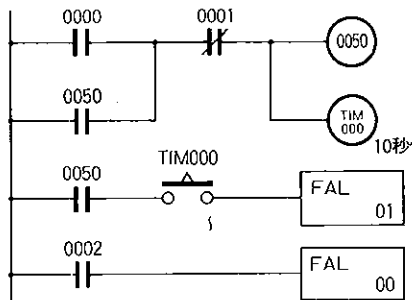
- 入力ユニット0000～0017に外部設定器3桁を接続し、そのデータをカウンタ数とします。



| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 0020 |
| LD | 0021 |
| CNT | 001 |
| * | 00 |
| LD CNT | 001 |
| OUT | 0050 |

- CNT001は上図外部設定器データ814カウントにて動作します。
- カウント数設定エリアに*を入れると外部設定となります。
- 例えば*00の場合は、外部設定で外部端子は0000～0007, 0010～0013に指定されます。

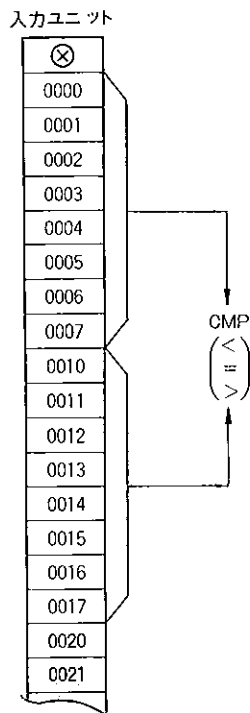
■診断 (FAL) 命令を使用した場合



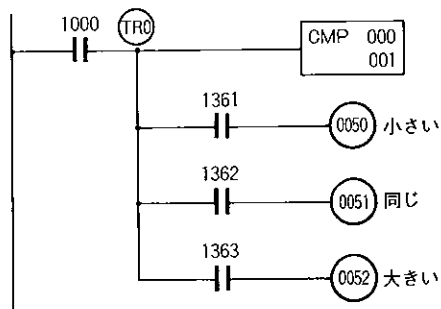
| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| OR | 0050 |
| AND・NOT | 0001 |
| OUT | 0050 |
| TIM | 000 |
| | 10秒 |
| LD | 0050 |
| AND・TIM | 000 |
| FAL | 01 |
| | |
| | |
| LD | 0002 |
| FAL | 00 |

- 診断 (FAL) 命令は、あらかじめ考えられる異常回路を作成、その回路に01～99を割付けしプログラムをします。運転中に異常が起ると01～99の数字が1340～1347に出力されます。
- 左図では出力0050のON時間を管理します。0050のON時間が10秒以内であれば正常、何らかの要因で10秒を越えた場合01の数字が1340～1347に出力されます。
- 1340～1347のリセットは、FAL 00命令を実行すると全て“0”になります。

■比較 (CMP) 命令を使用した場合



結果→小さい(<) 1361ONします。
 同じ (=) 1362ONします。
 大きい(>) 1363ONします。



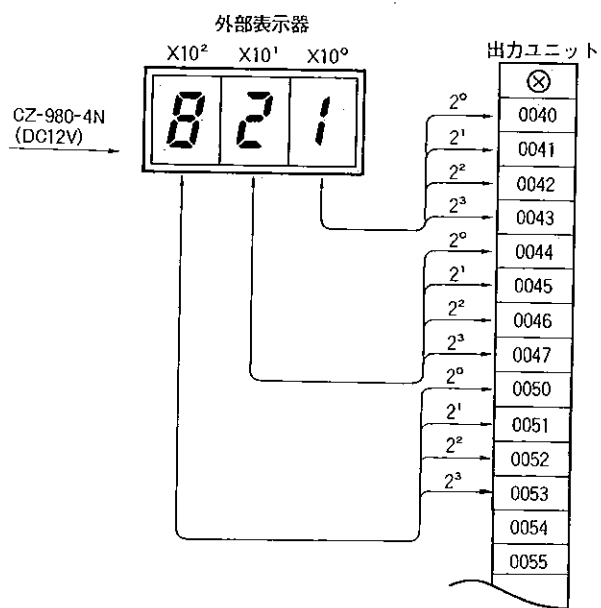
| 命令 | データ |
|--------|------|
| LD | 1000 |
| OUT・TR | 0 |
| CMP | 000 |
| | 001 |
| LD・TR | 0 |
| AND | 1361 |
| OUT | 0050 |
| LD・TR | 0 |
| AND | 1362 |
| OUT | 0051 |
| LD・TR | 0 |
| AND | 1363 |
| OUT | 0052 |

- CMP 命令のデータ 000, 001の数字は、リレー番号0000～0007, 0010～0017の下位桁(0～7)をカットして使用します。
- 左図では1000がON時0000～0007の8ビットと0010～0017の8ビットを比較し結果を1361～1363に出力します。
- CMP 命令実行結果は、次CMP 命令実行時またはEND 命令実行時まで残りますので必ずCMP 命令実行条件を結果(1361～1363)に直列に入れて下さい。

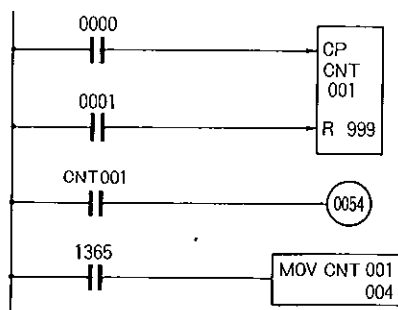
第5章 プログラム例と考え方

■転送(MOV)命令を使用した場合

(1)カウンタデータを外部表示したい場合



- 出力ユニット0040～0053に外部表示器3桁を接続し、カウンタのデータ推移を表示します。
- カウンタは減算方式ですので表示は残りデータを示します。

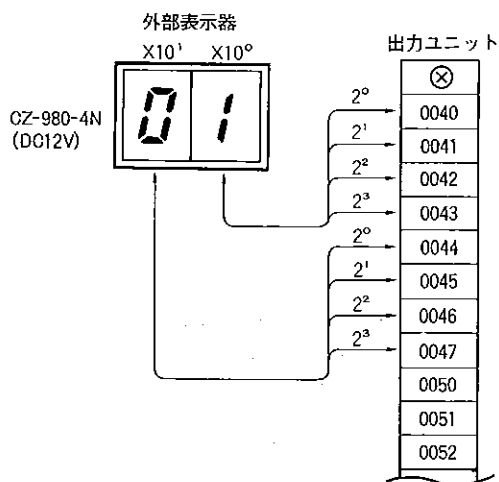


| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| LD | 0001 |
| CNT | 001 |
| | 999 |
| LD・CNT | 001 |
| OUT | 0054 |
| LD | 1365 |
| MOV・CNT | 001 |
| | 004 |

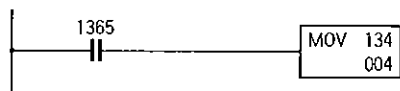
- 1365は常時ONのリレーです。

- *印はMOV命令の転送先を示します。(データ004は転送先で外部端子0040～0053を示します。)
- 左図はCNT 001のデータ推移を外部端子0040～0053を通して外部表示器を点灯します。

(2)診断(FAL)結果を外部表示したい場合



- 出力ユニット0040～0047に外部表示器2桁を接続し診断結果01～99を表示します。

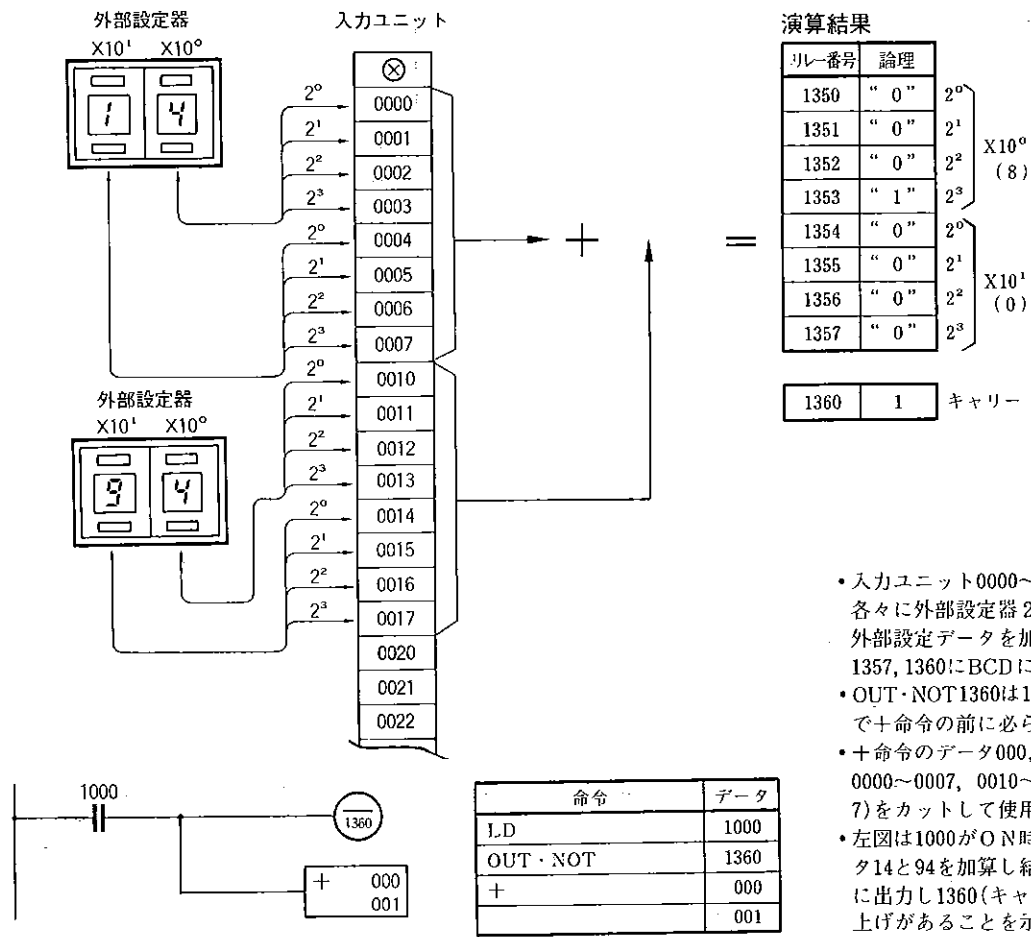


| 命令 | データ |
|-----|------|
| LD | 1365 |
| MOV | 134 |
| | 004 |

- 1365は、常時ONのリレーです。
- MOV命令のデータ134、004の数字は、1340～1347(FALデータ)、0040～0047の下位桁(0～7)をカットしています。
- 左図は、1340～1347の8ビットのデータを0040～0047の8ビットに転送し外部表示器を点灯します。

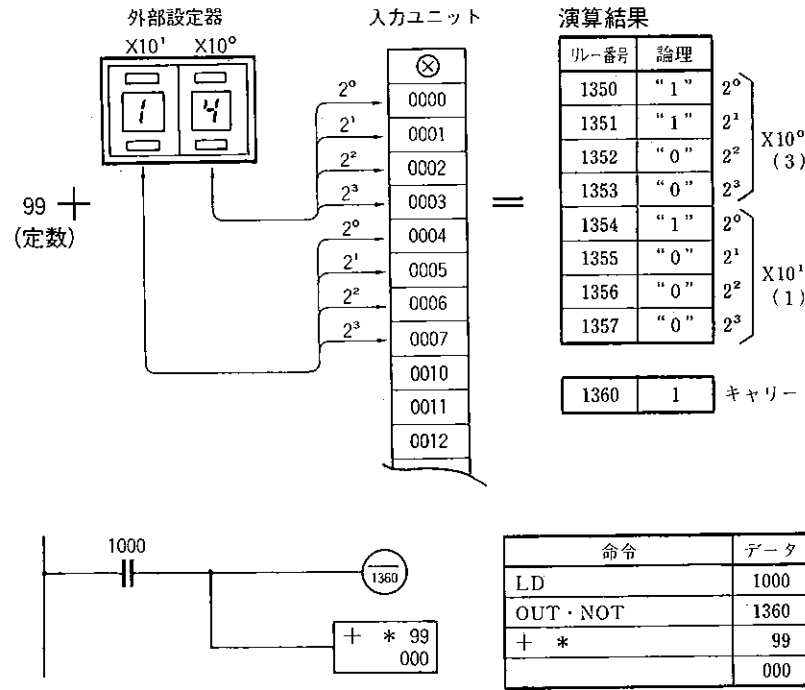
■加算(+)命令を使用した場合

(1)外部設定データと外部設定データを加算する場合



- ・入力ユニット0000～0007, 0010～0017 各々に外部設定器2桁を接続し各々の外部設定データを加算し結果を1350～1357, 1360にBCDにて出力します。
- ・OUT・NOT 1360は1360の初期リセットで+命令の前に必ず必要です。
- ・+命令のデータ000, 001はリレー番号0000～0007, 0010～0017の下位桁(0～7)をカットして使用します。
- ・左図は1000がON時外部設定器のデータ14と94を加算し結果08を1350～1357に出力し1360(キャリー)もONし桁上げがあることを示します。

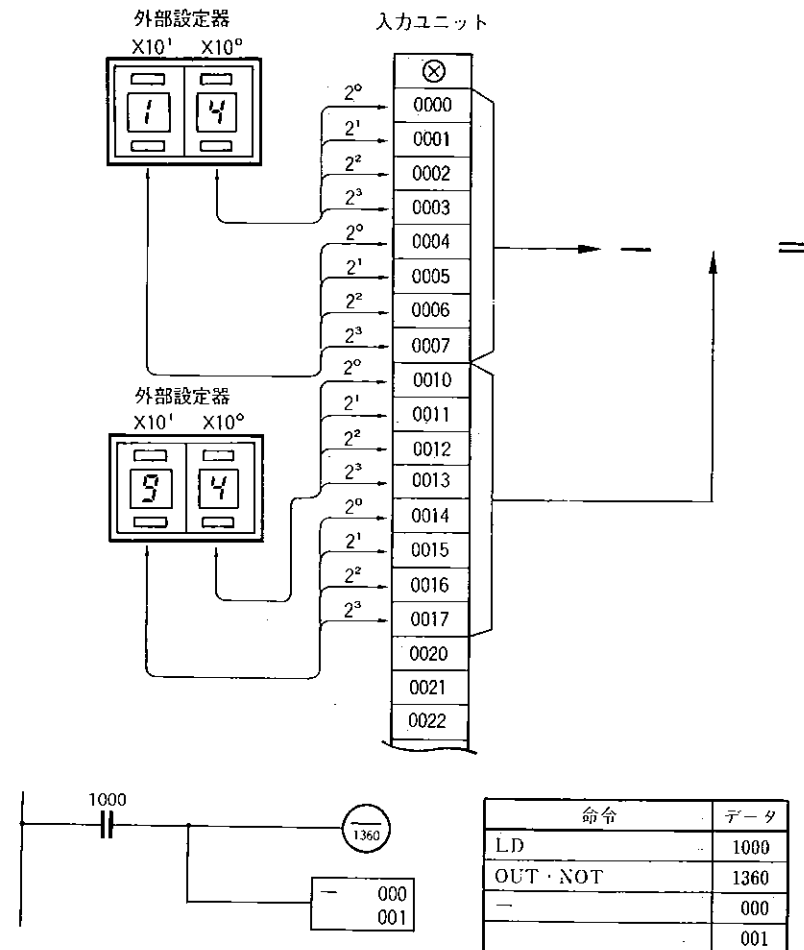
(2)固定データと外部設定データを加算する場合



- ・入力ユニット0000～0007に外部設定器2桁を接続し定数(00～99)と外部設定データを加算し結果を1350～1357, 1360にBCDにて出力します。
- ・OUT・NOT 1360は1360の初期リセットで+命令の前に必ず必要です。
- ・+命令のデータ*99は固定データを示し 000はリレー番号0000～0007の下位桁(0～7)をカットして使用します。
- ・左図は1000がON時定数99と外部設定器データ14を加算し結果13を1350～1357, に出力し1360(キャリー)もONし桁上げがあることを示します。

■減算(－)命令を使用した場合

(1)外部設定データから外部設定データを減算する場合

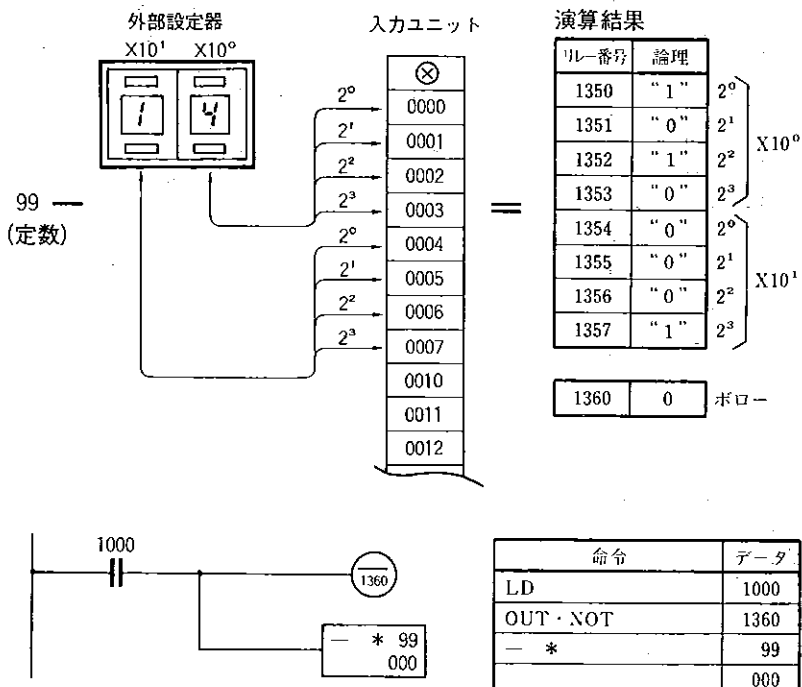


演算結果

| リレー番号 | 論理 | |
|-------|-------|-------------------------|
| 1350 | " 0 " | X10 ⁰ (0) |
| 1351 | " 0 " | |
| 1352 | " 0 " | |
| 1353 | " 0 " | |
| 1354 | " 0 " | X10 ¹ (2) |
| 1355 | " 1 " | |
| 1356 | " 0 " | |
| 1357 | " 0 " | |
| 1360 | 1 | ボロー |

- ・入力ユニット0000～0007, 0010～0017 各々に外部設定器2桁を接続し各々の外部設定データを減算し結果を1350～1357, 1360にBCDにて出力します。
- ・OUT・NOT1360は1360の初期リセットで一命令の前に必ず必要です。
- ・一命令のデータ000, 001はリレー番号0000～0007, 0010～0017の下位桁(0～7)をカットして使用します。
- ・左図は1000がON時外部設定器のデータ14から94を減算し20が1350～1357に出力され1360(ボロー)もONし補数であることを示します。この場合、真数に直すには00から減算します。
00-20=-80
この時の1350～1357に80のデータが出力され1360はONします。

(2)固定データから外部設定データを減算する場合

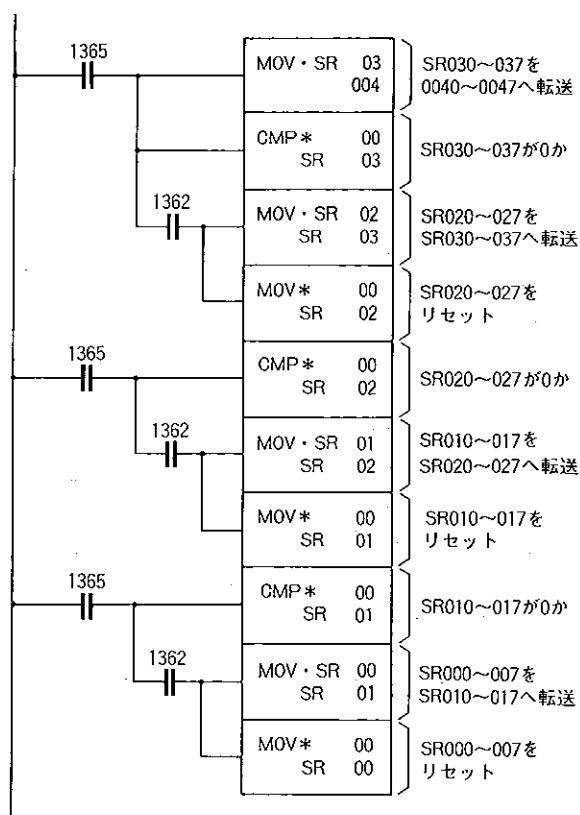
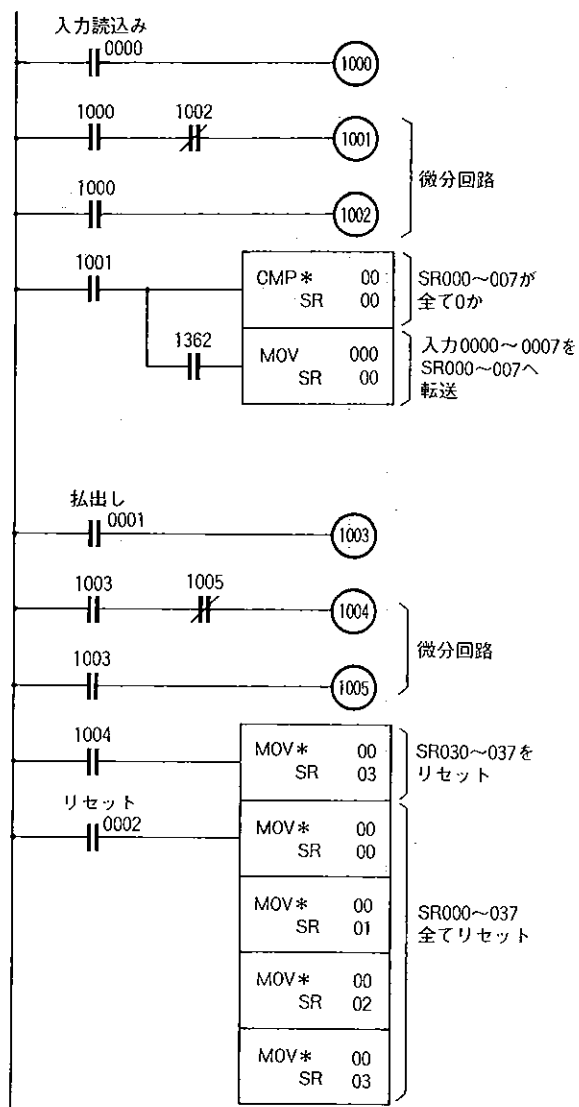
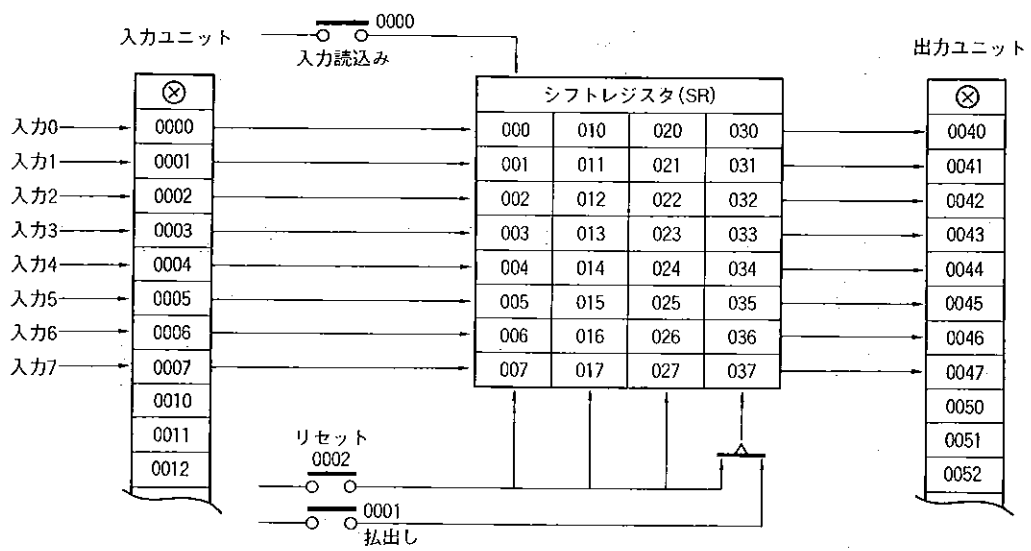


演算結果

| リレー番号 | 論理 | |
|-------|-------|------------------|
| 1350 | " 1 " | X10 ⁰ |
| 1351 | " 0 " | |
| 1352 | " 1 " | |
| 1353 | " 0 " | |
| 1354 | " 0 " | X10 ¹ |
| 1355 | " 0 " | |
| 1356 | " 0 " | |
| 1357 | " 1 " | |
| 1360 | 0 | ボロー |

- ・入力ユニット0000～0007に外部設定器2桁を接続し定数(00～99)から外部設定データを減算し結果を1350～1357, 1360にBCDにて出力します。
- ・OUT・NOT1360は1360の初期リセットで一命令の前に必ず必要です。
- ・一命令のデータ*99は固定データを示し 000はリレー番号0000～0007の下位桁(0～7)をカットして使用します。
- ・左図は1000がON時定数99から外部設定器データ14を減算し結果 85を1350～1357, 出力され1360(ボロー)はOFFで真数であることを示します。

■8Bit4段先入れ先出しシフトレジスタ

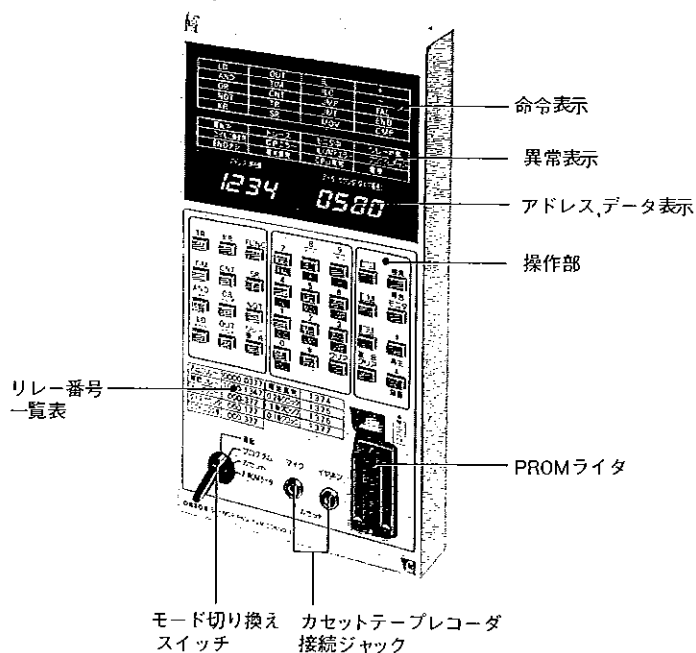


| 命令 | データ |
|---------|------|
| LD | 0000 |
| OUT | 1000 |
| LD | 1000 |
| AND・NOT | 1002 |
| OUT | 1001 |
| LD | 1000 |
| OUT | 1002 |
| LD | 1001 |
| CMP・* | 00 |
| SR | 00 |
| AND | 1362 |
| MOV | 000 |
| SR | 00 |
| LD | 0001 |
| OUT | 1003 |
| LD | 1003 |
| AND・NOT | 1005 |
| OUT | 1004 |
| LD | 1003 |
| OUT | 1005 |
| LD | 1004 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 03 |
| LD | 0002 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 00 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 01 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 02 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 03 |
| LD | 1365 |
| MOV・SR | 03 |
| | 004 |
| CMP・* | 00 |
| SR | 03 |
| AND | 1362 |
| MOV・SR | 02 |
| SR | 03 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 02 |
| LD | 1365 |
| CMP・* | 00 |
| SR | 02 |
| AND | 1362 |
| MOV・SR | 01 |
| SR | 02 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 01 |
| LD | 1365 |
| CMP・* | 00 |
| SR | 01 |
| AND | 1362 |
| MOV・SR | 00 |
| SR | 01 |
| MOV・* | 00 |
| SR | 00 |

- 1365は、常時ONのリレーです。
- 1362は、CMP命令実行時結果がイコール(=)の時ONするリレーです。
- 電源断時もシフトデータは残っています。

第6章 プログラムコンソール 操作手順

6-1 外観と名称



6-2 操作上の注意

操作する上で次の点にご注意ください。

- モード切り換えスイッチのキーは、運転の位置で抜くことができます。運転の位置でキーを抜いても、検索、モニタ、トレース等の操作は可能です。
- SYSMAC-M5Rのプログラムコンソールは、オンラインにて取り付け、取りはずしが可能です。

オンライン取りはずし

- ・プログラムコンソールのモードが「運転」モードの場合CPUは、運転続行します。
- ・プログラムコンソールのモードが「運転」モード以外でプログラムコンソールを取りはずした場合CPUは、停止を保持します。運転開始は電源を再投入してください。

オンライン取り付け

- ・CPU運転中の場合プログラムコンソールがどのモードでも運転続行します。この時、CPUとプログラムコンソールのモードが違っているとアドレス部に「UUUU」が表示されます。
- ・CPU停止中の場合プログラムコンソールがどのモードでも停止を保持します。


モードの設定方法

安全運転を守るために、次のような配慮がされています。


- ・CPUとプログラミングコンソールのモードが違っている時、アドレス部に「UUUU」のパスワード待ちが表示されます。
- ・その場合プログラミングコンソールのモードを指定し、パスワード ([P] → [C]) 操作をしますと「UUUU」の表示が消え、プログラミングコンソール指定のモードになります。
- ・また電源再投入にて、プログラミングコンソール指定のモードになります。
- ・CPUとプログラミングコンソールのモードが同じの場合、そのままのモードです。

6-3 機能別操作手順

| 名称 | | 項目 | モード | 操作手順 | 索引 | 備考 |
|----|-----------------------------------|--|---------------------------------|------|----|----|
| | | | 運転 プログラム カセット PROMライター | | | |
| 1 | プログラムのオールクリア | カセット→プログラム | | | 83 | |
| 2 | アドレスの設定 | プログラム | | | 83 | |
| 3 | プログラムの書き込み | プログラム | | | 84 | |
| 4 | プログラムの読出し | プログラム | | | 85 | |
| | | | | 85 | | |
| 5 | プログラムチェック | プログラム | | | 86 | |
| 6 | 運転 | 運転 | | — | 87 | |
| 7 | 入出力リレー状態 内部補助リレー状態 キーブリレー状態 | 運転 | | | 88 | |
| | タイマ、カウンタの 現在値 | | | 88 | | |
| | シフトレジスタ | | | 88 | | |
| | 多点モニタ | 入出力リレー、補助リレー タイマ、カウンタ キーブリレー、シフトレジスタ | 運転 | | 89 | |
| 8 | トレース(導通) (プログラムの読出し) | 運転 | | | 90 | |
| | | | 出力命令、リレー番号 | | 90 | |
| | | | | | 90 | |
| 9 | 強制セット・リセット | 運転 | | | 91 | |
| | タイマ、カウンタの 現在値セット | | | 91 | | |
| | シフトレジスタ状態 | | | 91 | | |
| 10 | 命令語 | 運転、プログラム | | | 92 | |
| | リレー番号 | プログラム | | | 93 | |
| 11 | 接点(コイル)番号の変更 | プログラム | | | 94 | |
| 12 | 接点(コイル)の追加(挿入) | プログラム | | | 95 | |
| 13 | 接点(コイル)の取消(削除) | プログラム | | | 96 | |

注1. →印はアドレスの設定を示す。 2. 印は命令語検索を示す。

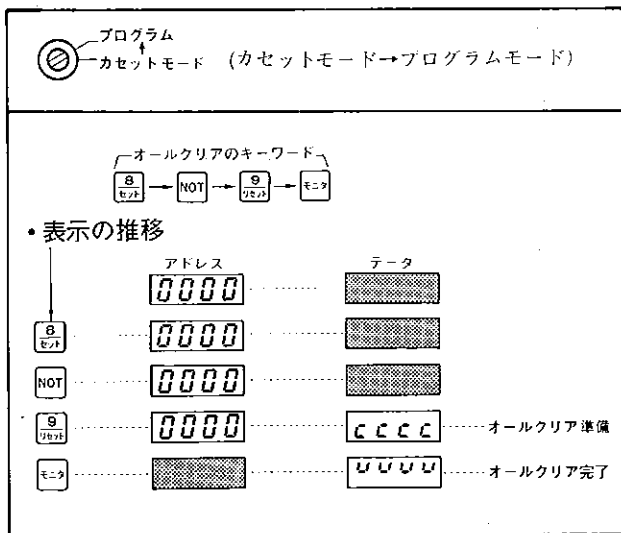
第6章 操作手順

| 名称 | | 項目 | モード  | 操作手順 | 索引 | 備考 |
|----|------|--------------|--|-----------------------------|-----|----|
| 14 | PROM | EP-ROMへ書き込む | PROMライター | メモリアドレス クリア 0 ～ 2 1/2 再生 | 98 | |
| | | EP-ROMから読み出す | | メモリアドレス クリア 0 ～ 2 1/2 再生 | 99 | |
| | | EP-ROMと照合する | | メモリアドレス クリア 0 ～ 2 検索照合 | 100 | |
| 15 | カセット | テープへ録音する | カセット | ファイル名 クリア 10進4桁 1/2 録音 | 102 | |
| | | テープから再生する | | ファイル名 クリア 10進4桁 1/2 再生 | 102 | |
| | | テープと照合する | | ファイル名 クリア 10進4桁 検索照合 | 103 | |

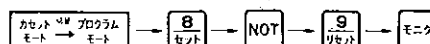
6-4 プログラムのオールクリア

CPUラックには、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ください)

■操作手順



基本操作



コメント

- オールクリアにより、0000～2999のアドレスに書込まれているプログラムおよび出力リレー、内部補助リレー、キーブリレー、タイマ、カウンタ、シフトレジスタのデータのすべてがクリアされます。
- キー操作の前にモード切り換えスイッチを「カセット」モードから「プログラム」モードに切り換えます。
このとき、「運転」モードから「プログラム」モードに切り換えても可能ですが、「運転」モードは即ち「運転中」の状態であり、負荷が接続されているとき、動作することがあり危険ですので、避けてください。
- オールクリアの操作は各キーを押すごとにビップ、ビップ、ビップとブザーが鳴ります。
- キー操作のあとは、アドレス表示が消えますが、このあと [PAUSE] キーを押すとアドレスが0000を表示します。

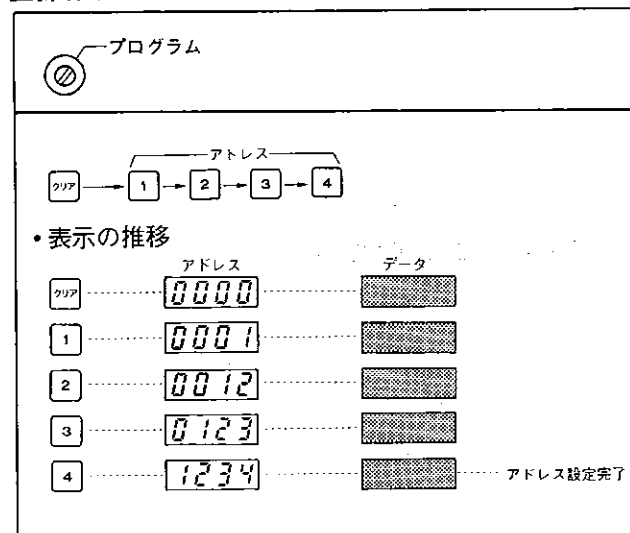
オールクリアができない場合

モード切り換え後、[PAUSE] キーを押したり、また左の手順以外のキーを押すと、メモリのオールクリアは実行しません。
この場合は、モードの切り換えからやり直してください。

6-5 アドレスの設定

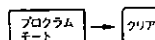
プログラムの書込み、読出し、自動挿入などには、どのアドレスを対象とするかアドレスの設定が必要です。

■操作手順

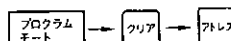


基本操作

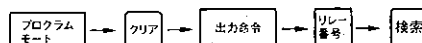
(1) アドレス0の設定



(2) 指定アドレスの設定



(3) 出力命令検索による設定



コメント

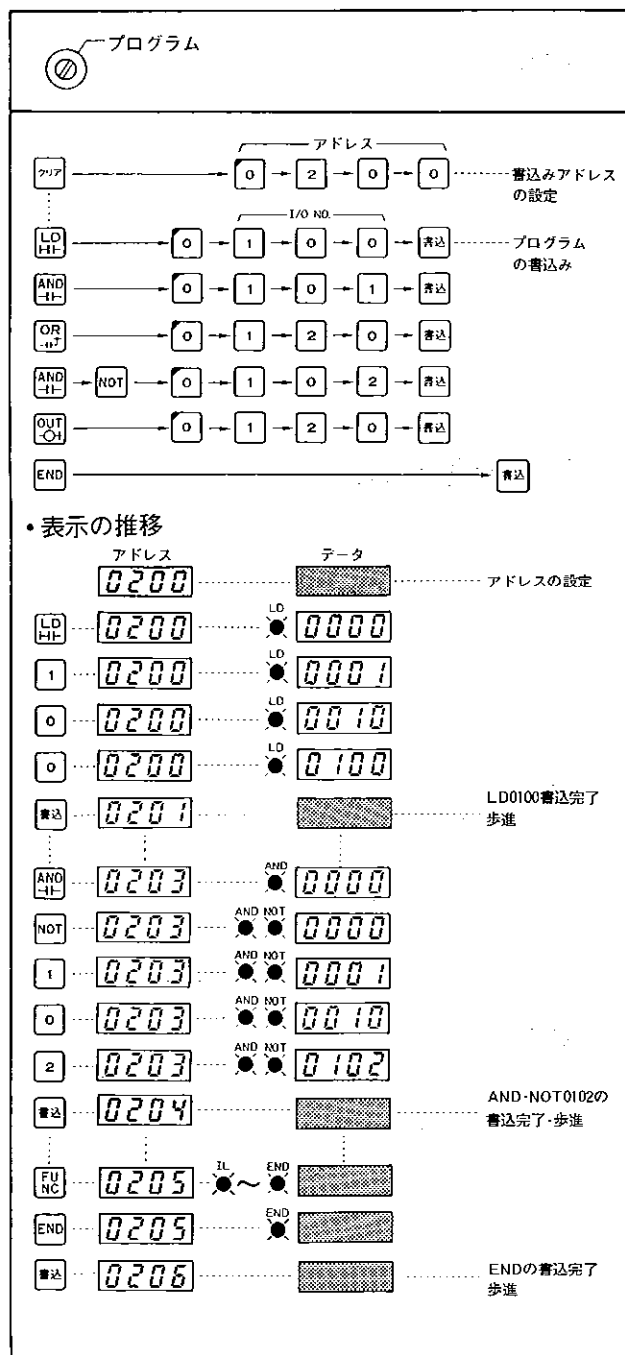
- アドレスは、0000～2999の4桁の数値で設定します。「0000」の設定の時は、数字キーは不要です。また「0003」の場合は [3] の操作のみ、「0023」の場合は [2] [3] の操作のみでできます。
- 数字キーを押すごとに、数字表示は左へシフトされます。また、アドレスの最上位が「3」以上の場合は「0」になります。
- アドレスの設定だけでは、データ表示しません。[↑] [↓] キーを押したあと、はじめて表示します。

6-6 プログラムの書き込み

メモリにプログラム(シーケンス回路)を記憶させます。

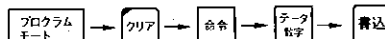
■ 操作手順

右の例題回路に従って操作手順を示します。

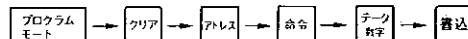


基本操作

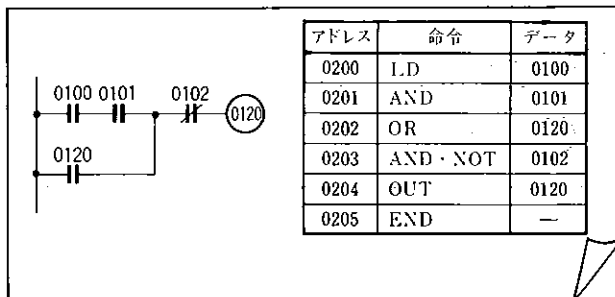
(1) アドレス 0 からのプログラム書き込み



(2) 指定アドレスからのプログラム書き込み



• 例題回路とプログラム例



コメント

- はじめに書き込みをするアドレス設定が必要です。
- 左の図で **[0]** キーは押さなくてもできます。
- 命令語のキー操作は **[命令キー] + [数字キー]** にて行ないます。
数字キーを押すごとに数字は左へシフトします。
- [MC]** キーを押すことにより、命令表示と、データ表示窓にあらわれた内容をメモリに書き込みます。
- [MC]** キーを押すことにより、アドレスを1つ歩進させ、そのアドレスの内容を表示します。(クリアされている時は何も表示されません)
- 次のとき **[MC]** キーを押すと、誤操作として、ビップ、ビップ、ビップとブザーが鳴りますので操作手順を確かめてから行なってください。
① 運転・モード、カセット・モード、P-ROMライターモードのとき。
② シンボルエラーのとき
- 次のとき **[MC]** キーを押すと、ビップとブザーが鳴りますので、プログラム変更が必要です。
① 1ワード命令を2ワード命令に書換えようとしたとき、オーバフロー(最終アドレスに1ワード分のスペースがない)するとき。
② 最終アドレスに2ワード以上の命令を書込もうとしたとき。
- 次のとき **[1]** キーを押すと、ビップ、ビップ、ビップとブザーが鳴りますので、手順を確かめてから行なってください。
① モニタ中でリレー番号が上限のとき。
② モニタ中以外で、アドレスが上限のとき。
- 次のとき **[1]** キーを押すと、ビップ、ビップ、ビップとブザーが鳴りますので、手順を確かめてから行なってください。
① モニタ中で、リレー番号が0のとき
② モニタ中以外で、アドレスが0のとき
- END命令は **[MC] → [END]** 操作にて行ないます。
[MC] 操作にて、命令表示の
ILC JMP MVE MOV CMP + - FAL END
が表示します。
次に **[END]** 操作しますと **[END]** のみ表示し命令語が選択されたことになります。

書き込みを誤ったときの修正手順

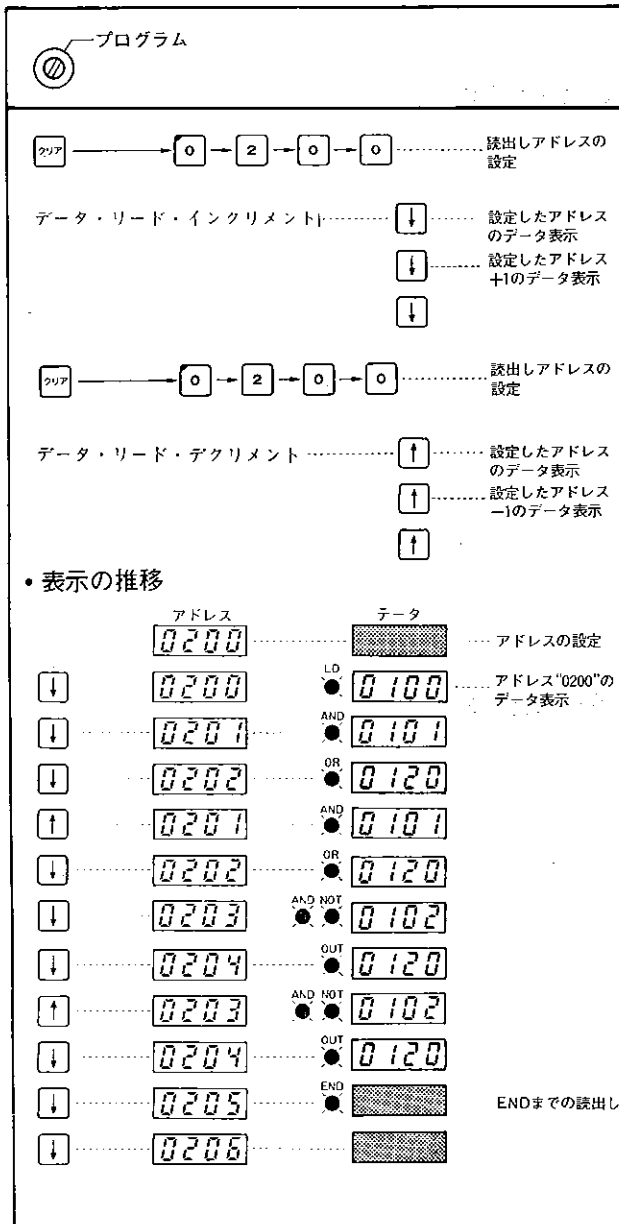
- [MC]** キーを押す前に、プログラミングの誤りに気づいた場合は、**[MC]** を押した後、**[命令キー] + [数字キー]** により命令語を押し、それから **[MC]** のキーを押します。このとき **[命令キー]** を押しなおすことによりデータ表示も0になります。
- [MC]** キーを押した後、誤りが発見された場合は、アドレスの設定から始めるか、あるいは **[1]** キーによりアドレスを書き誤りのある所にもどし **[MC] → [命令キー] + [数字キー]** により命令語を押し、続いて **[MC]** キーを押します。

6-7 プログラムの読出し

メモリに正しくプログラムされているか確認します。

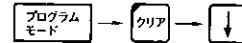
■操作手順

右の例題回路に従って操作手順を示します。

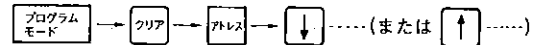


基本操作

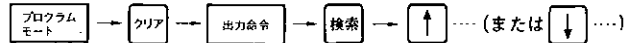
①アドレス0からのプログラム読出し



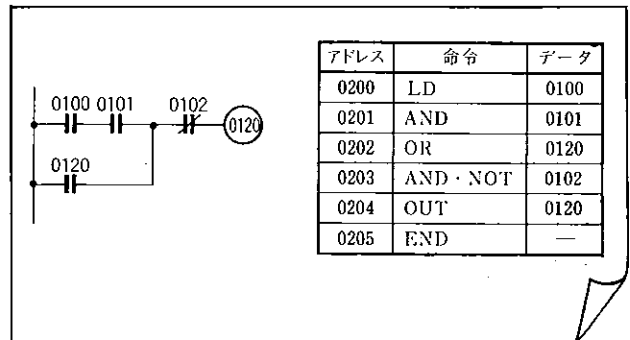
②指定アドレスからのプログラム読出し



③出力命令からのプログラム読出し



例題回路とプログラム例

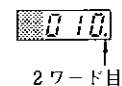
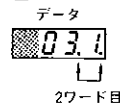


コメント

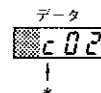
- 1.はじめに、読出しをするアドレスの設定あるいは出力命令の検索が必要です。
- 2.左の図で 0 キーは押さなくてもできます。
3. 1 キーを押すごとに設定したアドレス+1のデータが表示されていきます。——データ・リード・インクリメント
4. 1 キーを押すごとに設定したアドレス-1のデータが表示されていきます。——データ・リード・デクリメント
- 5.読出し時、データ表示窓には3または4桁のデータが表示され、同時に該当する命令表示も点灯します。
- 6.2ワード命令の時、2ワード目データ表示の区別として、下記内容で判別致します。

●MOV
COM
±

●SR



7. TIM, CNT, MOV, CMP, 十, 一, 命令使用時*は下記表示となります。



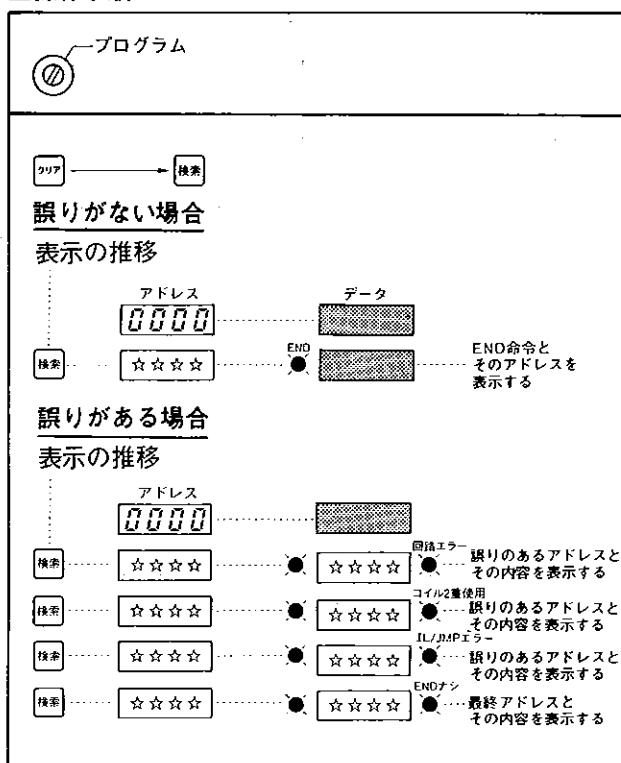
6-8 プログラムチェック

プログラムコンソールで書込まれたプログラム内容が、あらかじめ決められた規則に合致しているかどうか確認します。

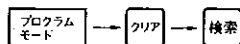
プログラムチェック項目

- ・コイル 2 重使用
- ・回路エラー
- ・IL/JMPエラー
- ・ENDナシ

■ 操作手順



基本操作



■ コメント

1. プログラムコンソールで書込まれたプログラムの内容に誤りがあるかどうかチェックする操作で、プログラムの書込み、読出し後は、必ずプログラムチェックを行なうようにしてください。
この場合、**検索** キーを押してEND命令まで続けて行なうことが可能です。
2. 誤りがある場合、**検索** キーを押すごとに、誤りのあるアドレスと、その内容が表示窓にあらわれます。
3. 誤りが発見された場合は「プログラムの書換え」の手順に従って、プログラムの修正を行なってください。
4. ENDなしエラー時の最終アドレスとは、アドレス2998に2ワード命令がある場合、2998をアドレス部に表示します。
それ以外の最終アドレスは2999です。

■ エラーとなる場合

1. コイルの2重使用

プログラム中に同一リレー番号のOUT, OUT・NOT, OUT・SR, OUT・NOT・SR, TIM, CNT, SR, KR, MOV命令がある場合に点灯します。ただし特殊補助リレーを除きます。

2. 回路エラー

RレジスタとSレジスタの管理をします。方法として論理スタート(LD, LD NOT)命令数とブロック間論理(AND LD, OR LD)命令数の差を演算し、結果

$$\left(\begin{array}{l} \text{OUT, OUT} \cdot \text{NOT, OUT} \cdot \text{KR, OUT} \cdot \text{SR,} \\ \text{OUT} \cdot \text{NOT} \cdot \text{SR, TIM, CNT, SR, KR, FAL, COM, MOV,} \\ \text{MOV} \cdot \text{NOT, +, -, IL, ILC, JMP, JME, END} \end{array} \right)$$

実行時点で命令内容に従いその差が異常であれば回路エラーとなります。

3. IL/JMPエラー

プログラム中に次の内容が含まれている場合に点灯します。

- ① IL-IL (JMP-JMP)のようにILC(JME)が間がない
- ② IL (JMP)がなく、ILC(JME)のみある。
- ③ END命令、あるいは最終アドレスまでに、IL (JMP)で終わっている。

4. ENDナシ

最終アドレスまでにEND命令がない場合点灯します。

■ チェック上の注意

1. JMP-JMEではさまれた出力命令も2重使用として検出されます。
エラーではなく注意をうながす警報と考えてください。
2. 回路エラーは出力命令後のLD-LD・NOT命令を回路の区切りとして検出しています。
3. プログラムチェックでエラーとなる回路でも全てプログラム通りに動作しENDなしエラーを除き運転可能です。

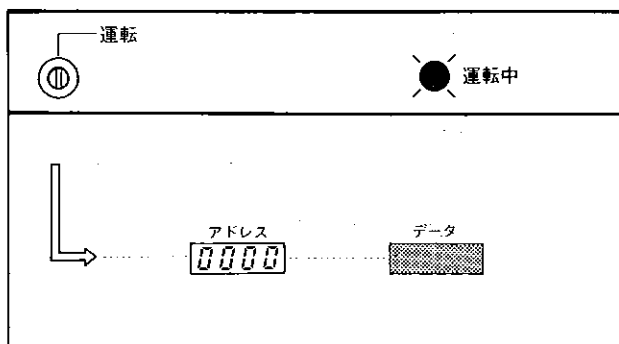
6-9 運転

SYSMAC-M5Rを運転状態(プログラム実行)にします。


基本操作

運転
モード

■操作手順



コメント

1. モード切替スイッチを「運転」にすると、「運転中」の表示が点灯します。
2. 運転中に  キーを押しても、運転状態には影響ありません。

運転上の注意

1. プログラム中にEND命令がない場合、運転・モードに切替えても「運転中」表示は点灯しません。(キー操作は全て不能になります) またENDなし表示が点灯しブザーが鳴ります。この場合は、あらかじめ、プログラム・モードに切替えて、END命令の書き込みを行なってください。
2. 運転が開始されても、W・D・T(ウォッチ・ドグ・タイマ)チェックを行ないエラーとなった場合「運転中」表示は、消灯し、「運転中」出力はOFFします。
また、外部出力もOFFします。
(1) W・D・Tでのエラーのとき、「CPU異常」表示点灯
CPU異常出力ON。
なお、復旧の方法については、8-2項を参照してください。
3. 「運転」モード以外では、外部出力はすべてOFFとなります。
また、「プログラム」モード→「運転」モードに切替えた場合、電源投入時と同様、イニシャルスタートとなります。

6-10 モニタ

プログラムを実行(運転中)しながら、リレーの動作状態、シフトレジスタ、キープリレーの各ビット動作状態、タイマ、カウンタの現在値をモニタ表示します。

単独モニタ

■操作手順

●入出力リレー、内部補助リレー

運転中

●表示の推移

| アドレス | データ |
|------|------|
| クリア | 0000 |
| 1 | 0001 |
| 2 | 0012 |
| 0 | 0120 |
| モニタ | 0120 |
| ↓ | 0121 |

●タイマ、カウンタの現在値のモニタ

●表示の推移

| アドレス | データ |
|------|------|
| クリア | 0000 |
| TIM | 0000 |
| 3 | 0003 |
| 1 | 0031 |
| モニタ | 145 |
| ↓ | 000 |

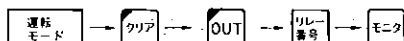
●シフトレジスタ、キープリレーのモニタ

●表示の推移

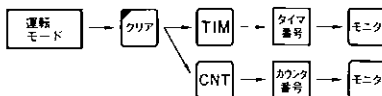
| アドレス | データ |
|------|------|
| クリア | 0000 |
| SR | 0000 |
| 5 | 0005 |
| 3 | 0053 |
| モニタ | 053 |
| ↓ | 054 |

基本操作

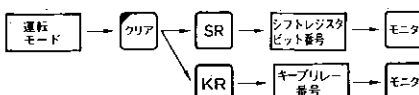
(1)入出力リレー、内部補助リレーのモニタ



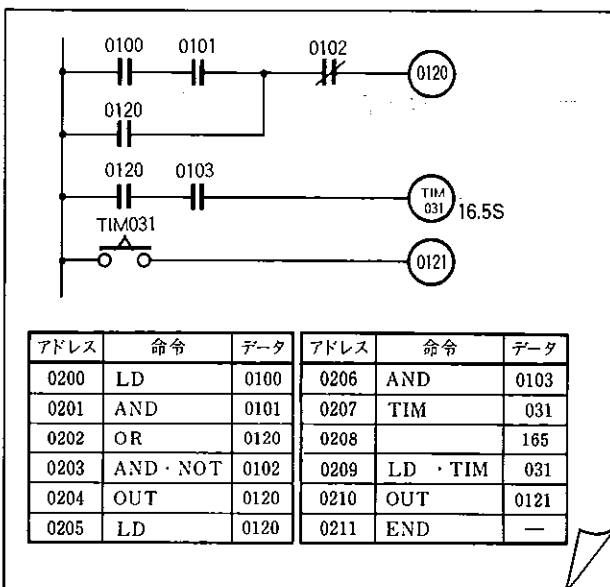
(2)タイマ、カウンタの現在値のモニタ



(3)シフトレジスタ、キープリレーの動作状態のモニタ



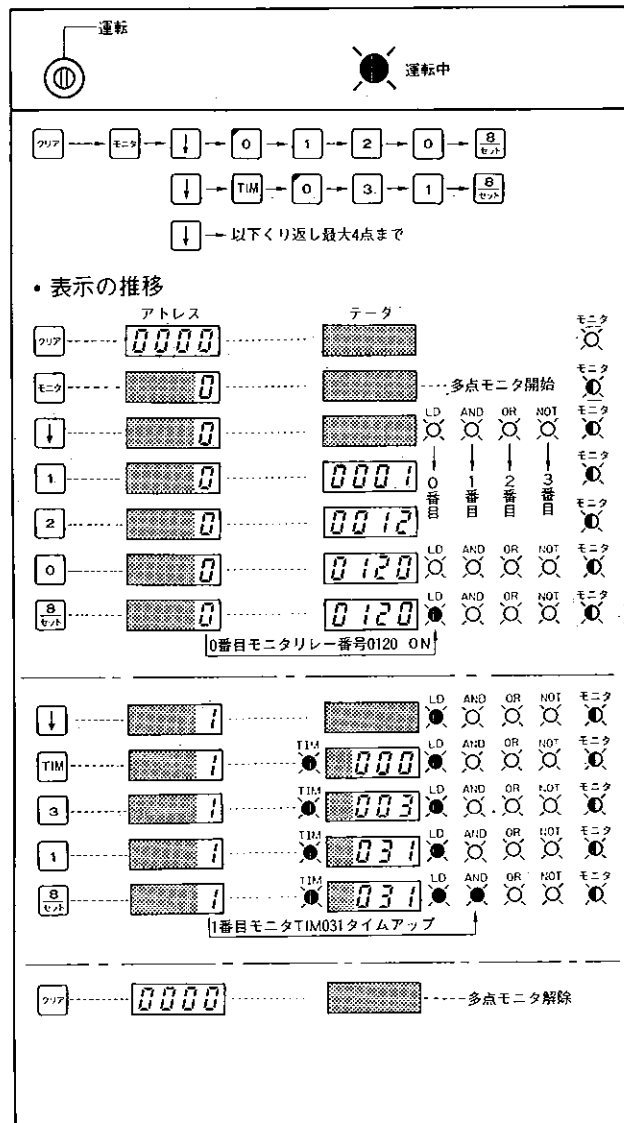
例題回路とプログラム例



コメント

- 入出力リレー、内部補助リレーの動作状態については「リレー状態」LED表示します。
設定された番号の状態がONのとき点灯
設定された番号の状態がOFFのとき消灯
- タイマ・カウンタの現在値については、アドレス表示欄に数字で表示します。また、設定された番号のタイマ(あるいはカウンタ)がタイムアップ(あるいは、カウントアップ)すると、「リレー状態」LED表示が点灯します。
- シフトレジスタのビットとキープリレー動作状態については、「リレー状態」LED表示します。
設定されたビット番号の状態がONのとき点灯
設定されたビット番号の状態がOFFのとき消灯
- [F] キーを押したあと、[1]、[1] は押すごとにリレー番号、タイマ・カウンタ番号、シフトレジスタの各ビット番号が+1、-1されますので、連続した番号の状態を見ることができます。
- 次のとき、[F] キーを押すとビッ、ビッ、ビッ、とブザーが鳴りますので手順を確かめて行なってください。
① プログラムモード、カセットモード、P-ROMライターモードのとき
② シンボルエラーがあるとき
③ OUT, OUT・NOT, OUT・NOT・SR, OUT・SR, TIM, CNT, SR, KR 命令以外のとき

■ 操作手順



(多点モ二夕登録)

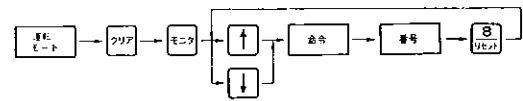
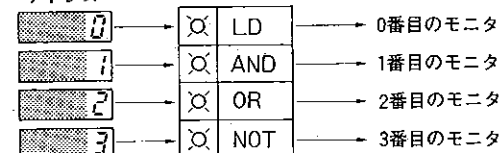


Figure 1

| アドレス | 命令 | データ | アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|------|--------|------|
| 0200 | LD | 0100 | 0206 | AND | 0103 |
| 0201 | AND | 0101 | 0207 | TIM | 031 |
| 0202 | OR | 0120 | 0208 | | 165 |
| 0203 | AND・NOT | 0102 | 0209 | LD・TIM | 031 |
| 0204 | OUT | 0120 | 0210 | OUT | 0121 |
| 0205 | LD | 0120 | 0211 | END | — |

1. 多点モニタ開始してアドレス部に表示される数値0~3は、
アドレス



と位置付けされます。多点モニタしているときは、LD, AND, OR, NOT という命令ではありません。

2. 一度登録されたNO(命令)は、電源断かモード切換及び登録解除操作にて消滅します。
3. 演算結果、FAIエリア等の特殊補助リレーのモニタも可能です。
4. 多点モニタ中、モニタ表示が点滅します。

6-11 トレース(導通)チェック

運転中において回路の動作チェックする場合、回路の順を追いながら各リレー番号の動作状態を表示します。またアドレス順のプログラム読出しもできます。

■操作手順

右図において(0120)から 0100 までの動作状態をプログラムの順にチェックする手順を次に示します。

運転

運転中

クリア

OUT → 0 → 1 → 2 → 0 → 検索

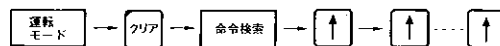
↑ → ↑

・表示の推移

| 操作 | アドレス | データ | 出力 | リレー | 状態 |
|-----|------|-----|---------|------|-----|
| クリア | 0000 | | OUT | | |
| OUT | 0000 | | OUT | | |
| 1 | 0000 | | OUT | | |
| 2 | 0000 | | OUT | | |
| 0 | 0000 | | OUT | | |
| 検索 | 0208 | | OUT | | |
| ↑ | 0207 | | AND | 0150 | 導通 |
| ↑ | 0206 | | AND NOT | 0104 | 導通 |
| ↑ | 0205 | | OR LD | | |
| ↑ | 0204 | | AND | 0120 | 導通 |
| ↑ | 0203 | | LD | 0103 | 導通 |
| ↑ | 0202 | | AND | 0102 | 非導通 |
| ↑ | 0201 | | AND | 0101 | 導通 |
| ↑ | 0200 | | LD | 0100 | 非導通 |

上記は0101, 0103, 0105, 0120のリレーはON
0100, 0102, 0104のリレーはOFF
になっているときを示します。
右上回路で太線の回路によって
(0120) がONしていることが判明します。

基本操作



例題回路とプログラム例

チェックの順

| アドレス | 命令 | データ | アドレス | 命令 | データ |
|------|-----|------|------|---------|------|
| 200 | LD | 0100 | 205 | OR・LD | — |
| 201 | AND | 0101 | 206 | AND・NOT | 0104 |
| 202 | AND | 0102 | 207 | AND | 0105 |
| 203 | LD | 0103 | 208 | OUT | 0120 |
| 204 | AND | 0120 | 209 | END | — |

コメント

- チェック方法としては、次の3つがあります。
 - 「0000」アドレスよりのチェック ⇒ クリア → ↑ …… ↑
 - 出力命令よりのチェック ⇒ 上記基本操作
 - END命令よりのチェック ⇒ クリア → END → 検索 → ↑ …… ↑
一般的には出力命令を検索し、そのブロックの導通状態をプログラム順にチェックします。
- 導通している場合はトレース(導通)表示が点灯し、非導通の場合は消灯します。またAND・LD, OR・LD, 2ワード命令の2ワード目, IL, ILC, JMP, JME, SR, MOV, MOV・NOT, CMP, +, -, FAL, TR, ENDのアドレスでは消灯します。

6-12 強制セット・リセット

プログラムを実行(運転中)しながら、キープリレーの動作状態、シフトレジスタの各ビットの動作状態、タイマ、カウンタの現在値を強制的にセット・リセットします。

■操作手順

●キープリレーのセット・リセット

クリア → KR → 3 → 7 → 7 → モニタ → 8 セット / 9 リセット

●表示の推移

| アドレス | データ |
|--------|------|
| クリア | 0000 |
| KR | 0000 |
| 3 | 0000 |
| 7 | 0000 |
| 7 | 0000 |
| モニタ | 377 |
| 8 セット | 377 |
| 9 リセット | 377 |

●タイマ・カウンタの現在値のセット・リセット

クリア → TIM → 0 → 3 → 1 → モニタ → 8 セット / 9 リセット

●表示の推移

| アドレス | データ |
|--------|------|
| クリア | 0000 |
| TIM | 0000 |
| 3 | 0000 |
| 1 | 0000 |
| モニタ | 145 |
| 8 セット | 000 |
| 9 リセット | 165 |

●シフトレジスタのセット・リセット

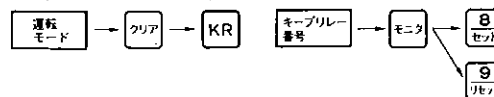
クリア → SR → 0 → 5 → 3 → モニタ → 8 セット / 9 リセット

●表示の推移

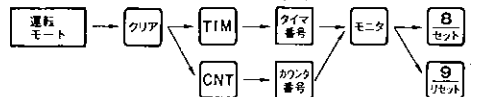
| アドレス | データ |
|--------|------|
| クリア | 0000 |
| SR | 0000 |
| 5 | 0000 |
| 3 | 0000 |
| モニタ | 053 |
| 8 セット | 053 |
| 9 リセット | 053 |

基本操作

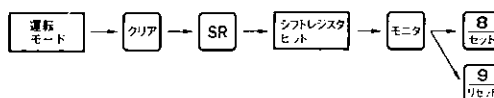
(1)キープリレーのセット・リセット



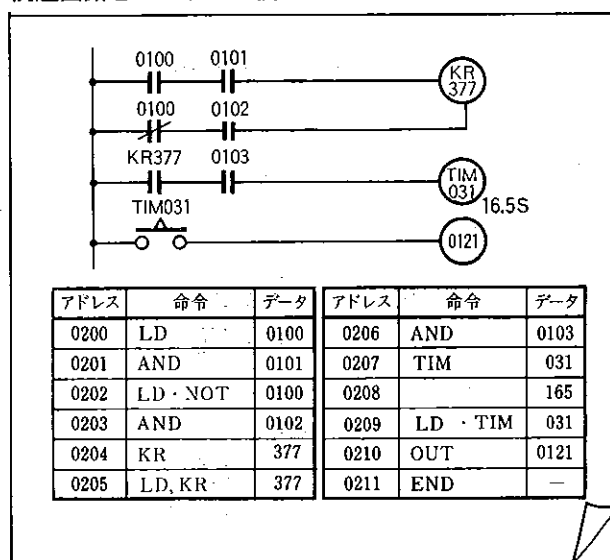
(2)タイマ・カウンタの現在値のセット・リセット



(3)シフトレジスタの各ビットのセット・リセット



例題回路とプログラム例



コメント

- キープリレーの動作状態について強制的に設定します。
 [8] キーを押すと、設定された番号の状態を強制的にONし「リレー状態」表示点灯。
 [9] キーを押すと、設定された番号の状態を強制的にOFFし「リレー状態」表示消灯。
- タイマ、カウンタの現在値を強制的に設定します。
 [8] キーを押すと、設定された番号の現在値を強制的にタイムアップ状態にし「リレー状態」表示点灯。
 [9] キーを押すと、設定された番号の現在値を強制的に設定値状態にし「リレー状態」表示消灯。
- シフトレジスタのビットの動作状態について、強制的に設定します。
 [8] キーを押すと、設定されたビット番号の状態を強制的にONし、「リレー状態」表示点灯。
 [9] キーを押すと、設定されたビット番号の状態を強制的にOFFし「リレー状態」表示消灯。
- この強制セット・リセットは、[8], [9] を押した瞬間のみセット、リセットし、その後はシーケンス回路通りの動作となります。
- この強制セット・リセットは、キープリレー、タイマ・カウンタ、シフトレジスタ以外は使用できません。
- 次のとき、[8], [9] キーを押すと、ビップ、ビップ、ビップとブザーが鳴りますので、操作手順を確かめてから行なってください。
 ①カセット・P-ROMライターモードのとき
 ②運転・モードのモニタ中以外
 ③プログラム・モードにおいて、アドレス設定、およびTIM, CNTのデータ設定以外
 ④モニタ中において、キープリレー、タイマ・カウンタ、シフトレジスタ以外

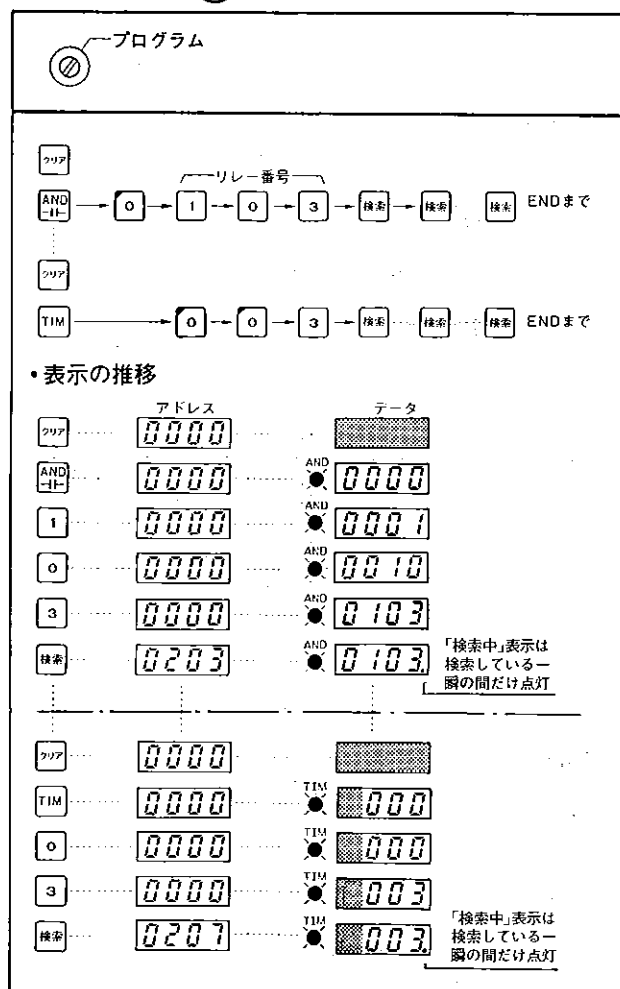
6-13 命令語、リレー番号の検索

シミュレーション、試運転などで回路変更の際、プログラム中にある命令語、リレー番号が書かれているアドレスをさがします。

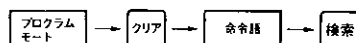
命令語の検索

■ 操作手順

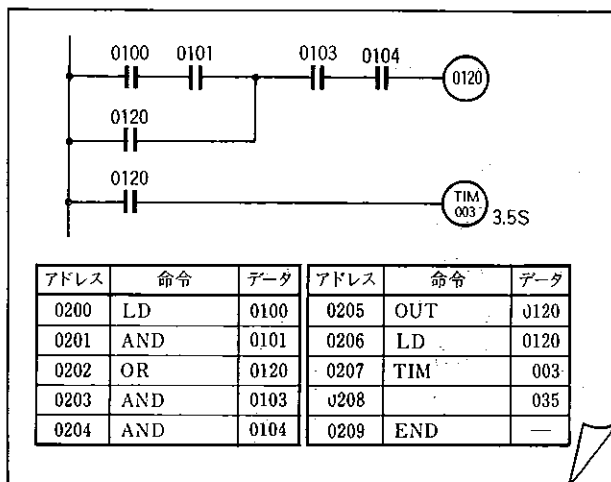
右図の 、 を検索する手順を次に示します。






基本操作



例題回路とプログラム例



コメント

1. 命令語を設定し  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  を順次押し続けれますとENDまでの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、現在表示されているアドレスからEND命令があるアドレスまたは最終アドレスまで実施します。
2. TIM, CNT命令の設定値の検索をする場合、あらかじめTIM, CNT命令を検索し  を押します。(設定値を直接読出すことはできません)
他の2ワード命令も同様です。
3. 「検索中」の表示は、指定の命令語のプログラムされているアドレスを検索している一瞬の間点灯し、検索完了で消灯します。

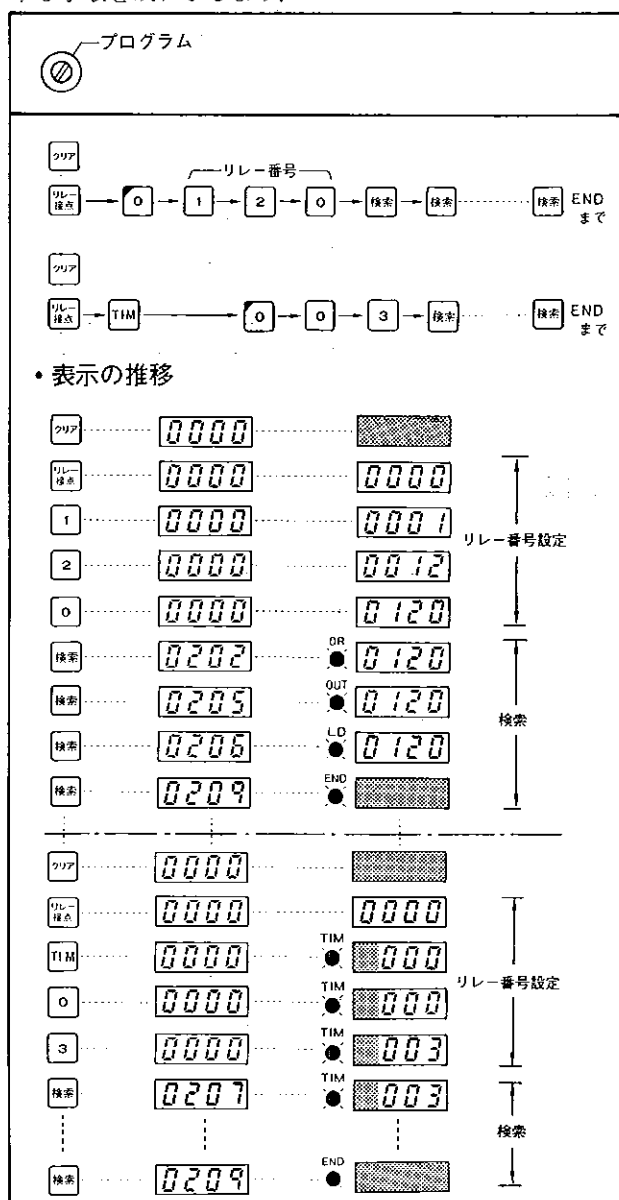
データ
0103
↑
検索中表示

4. 左の図で ☐ キーは押さなくてもできます。

リレー番号の検索

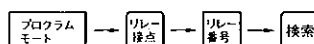
■操作手順

右図のリレー番号0120の書かれている全アドレスを検索する手順を次に示します。

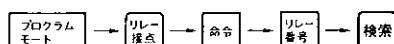


基本操作

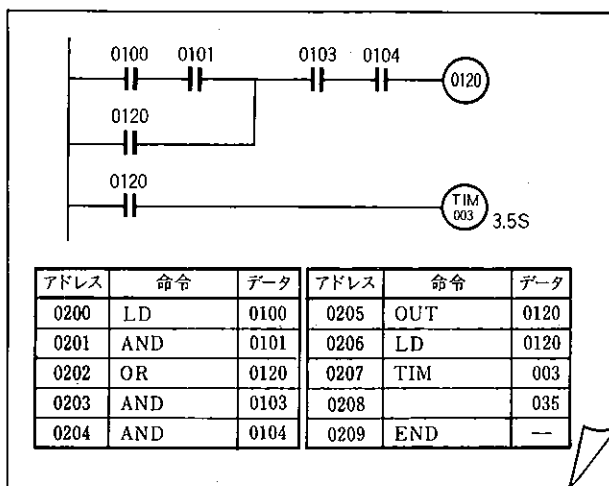
(1) 入出力リレー、内部補助リレー



(2) タイマ、カウンタ、シフトレジスタ、キープリレー



例題回路とプログラム例



コメント

1. を押し、リレー番号 (TIM, CNT, SR, KR, TR 時は命令キーも押す) を押し を END まで押します。プログラム中に該当するアドレスで次々に停止します。
即ち、リレー番号の検索は現在表示されているアドレスから END 命令のあるアドレス、または最終アドレスまで実施します。従って続けて他のリレー番号を押す場合は一旦 キーを押してください。
2. 2ワード命令 (TIM, CNT, MOV, CMP, +, -) の2ワード目の検索はできません。
3. 「検索中」表示は、指定のリレー番号のプログラムされているアドレスを検索している一瞬の間点灯し、検索完了で消灯します。
4. 左の図で キーは押さなくてもできます。

6-14 命令語、接点(コイル) 番号の変更

回路変更などで接点番号、コイル番号を変更したいときは次のような手順で行ないます。

■操作手順

右図において0120→0125に変更する手順を次に示します。

プログラム

●操作手順

リレー番号

クリア → OUT → 0 → 1 → 2 → 0 → 検索 OUT0120検索

表示クリア → OUT → 0 → 1 → 2 → 5 → 書込 OUT0125に変更

↑ → ↑ → ↑ → ↑ → ↑ 読出し

表示クリア → LD → 0 → 1 → 2 → 5 → 書込 LD 0125に変更

●表示の推移

| 操作 | アドレス | データ |
|-------|------|--------------|
| クリア | 0000 | |
| OUT | 0000 | OUT 0000 |
| 1 | 0000 | OUT 0001 |
| 2 | 0000 | OUT 0012 |
| 0 | 0000 | OUT 0120 |
| 検索 | 0207 | OUT 0120 |
| 表示クリア | 0207 | |
| OUT | 0207 | OUT 0000 |
| 1 | 0207 | OUT 0001 |
| 2 | 0207 | OUT 0012 |
| 5 | 0207 | OUT 0125 |
| 書込 | 0208 | END |
| ↑ | 0207 | OUT 0125 |
| ↑ | 0202 | LD 0120 |
| 表示クリア | 0202 | |
| LD | 0202 | LD 0000 |
| 1 | 0202 | LD 0001 |
| 2 | 0202 | LD 0012 |
| 5 | 0202 | LD 0125 |
| 書込 | 0203 | AND NOT 0102 |
| ↓ | 0204 | OR LD |

OUT0120検索

リレー番号変更

アドレス歩進

リレー番号変更

基本操作



例題回路とプログラム例

例題回路

0100 0101 0103 0104 0120

0120 0102

| アドレス | 命令 | データ | アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0100 | 0205 | AND | 0103 |
| 0201 | AND | 0101 | 0206 | AND NOT | 0104 |
| 0202 | LD | 0120 | 0207 | OUT | 0120 |
| 0203 | AND NOT | 0102 | 0208 | END | |
| 0204 | OR LD | | | | |

部 120→125に変更

コメント

- 出力命令を検索したあと [↑] を押し、書換えアドレスまで歩進させます。
- 接点(コイル)番号の変更時は、数字キーの操作のみでできます。
- 命令の変更時は、接点(コイル)番号の設定も必要です。
- 2ワード命令を1ワード命令に変更しますと、2ワード目が削除され、書換え以降のアドレスが-1されます。
- 1ワード命令語から2ワード命令に変更した場合は、2ワード目を記入するアドレスが自動的に確保され、その命令語以降のアドレスは+1されます。このとき、最終アドレスに1ワード分のスペースがないと、「プログラムオーバー」表示をし、書込まれません。
- 目的の命令語を直接検索してもできますが、同様の命令語が他にも記入されていることもありますので、そのアドレス前後の命令語を確認する必要があります。
- OUT・TIM、CNT、SR、KR、MOV、+、- 命令の書換え時は、その命令に関連する回路の確認もしてください。
- [F] は、操作を省略することができます。
- 書換え後は必ずプログラムチェック ([F] → [F]) を実行し、プログラムミスがないかどうか確認してください。
- 2ワード命令の1ワード目を書換えると、2ワード目は000に変わりますので注意して下さい。

6-15 命令語、接点(コイル)の追加(挿入)

回路変更があり、接点(コイル)などを追加したい場合に使用します。
右図のように 0105 を 0103 と 0104 の間に追加する手順を次に示します。

■操作手順

プログラム

●操作手順

クリア → リレー番号 → 検索

↑

表示クリア → リレー番号 → 挿入 → ↓

●表示の推移

| | アドレス | データ |
|---------|------|--------------|
| クリア | 0000 | |
| OUT | 0000 | 0000 |
| 1 | 0000 | 0001 |
| 2 | 0000 | 0012 |
| 5 | 0000 | 0125 |
| 検索 | 0207 | 0125 |
| ↑ | 0206 | AND NOT 0104 |
| 表示クリア | 0206 | |
| AND NOT | 0206 | 0000 |
| 1 | 0206 | AND 0001 |
| 0 | 0206 | AND 0010 |
| 5 | 0206 | AND 0105 |
| 挿入 | 0206 | AND NOT 0105 |
| ↓ | 0207 | 0104 |

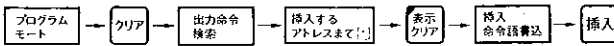
出力命令検索

挿入アドレス

命令語挿入

次アドレス確認

基本操作



例題回路とプログラム例

例題回路

0100 0101 0103 0104 0125 0105

挿入前

| アドレス | 命令 | データ | アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0100 | 0205 | AND | 0103 |
| 0201 | AND | 0101 | 0206 | AND・NOT | 0104 |
| 0202 | LD | 0125 | 0207 | OUT | 0125 |
| 0203 | AND・NOT | 0102 | 0208 | END | — |
| 0204 | OR・LD | — | | | |

↓

挿入後


| アドレス | 命令 | データ | アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0100 | 0205 | AND | 0103 |
| 0201 | AND | 0101 | 0206 | AND | 0105 |
| 0202 | LD | 0125 | 0207 | AND・NOT | 0104 |
| 0203 | AND・NOT | 0102 | 0208 | OUT | 0125 |
| 0204 | OR・LD | — | 0209 | END | — |

コメント

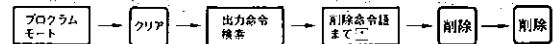
- 出力命令を検索し、挿入アドレスまで↑で歩進させます。次に[表示]を押してから挿入する命令語をセットし[挿入]キーを押します。挿入された命令語以降のアドレスは自動的に+1されます。
- 2ワード命令を挿入した場合は、2ワード目を書き込むアドレスは自動的に確保されます。
- 2ワード命令の2ワード目のアドレスに挿入しようとしますと、ピッピッ、ピッとブザーが鳴り、挿入できないことを知らせます。
- 運転・モード、カセット・モード、P-ROMライターモードの時には挿入できません。(ピッ、ピッ、ピッとブザーが鳴ります)
- 挿入する命令語を書きこんだあと [挿入] → [挿入] と2度以上連続に押してもブザーが鳴り(ピッピッピッ)書きこめません。
- 挿入したあとは、前後のアドレスの命令語を確認してください。特にTIM、CNT、SR、KR、命令に関連する回路の挿入時は注意してください。
- 挿入したあとは必ずプログラムチェック([プログラム] → [実行])にて、プログラムミスがないか確認してください。
- プログラムオーバーは挿入操作を行なう時点で、挿入する命令語が1ワードの時、2999番地、2ワードの時2999、2998番地が空番地でないとき「プログラムオーバー」表示を点灯しブザーでビーと知らせます。
- ユーザーメモリーがRAMで3Kフル実装していない時、プログラムオーバーのチェックは行ないません。

6-16 命令語, 接点(コイル)の取消(削除)

回路変更があり、接点 (コイル) などをプログラムから削除します。

右図において  を削除する手順を示します。

基本操作



■ 操作手順

プログラム

クリア

リレー番号

0 1 2 5 検索

↑

削除

表示の推移

| アドレス | データ |
|------|------|
| クリア | 0000 |
| OUT | 0000 |
| 1 | 0000 |
| 2 | 0000 |
| 5 | 0000 |
| 検索 | 0208 |
| ↑ | 0207 |
| AND | 0207 |
| AND | 0207 |
| ↑ | 0206 |

データ

| OUT | データ |
|-----|------|
| ● | 0000 |
| ● | 0001 |
| ● | 0012 |
| ● | 0125 |
| ● | 0125 |
| ● | 0104 |
| ● | 0104 |
| ● | 0125 |
| ● | 0105 |

出力命令検索

削除するアドレス

削除準備

ビープビープ

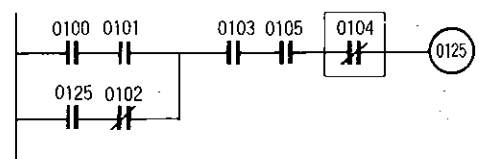
アドレス

くりあがり

前の命令語確認

例題回路とプログラム例

削除前



削除後

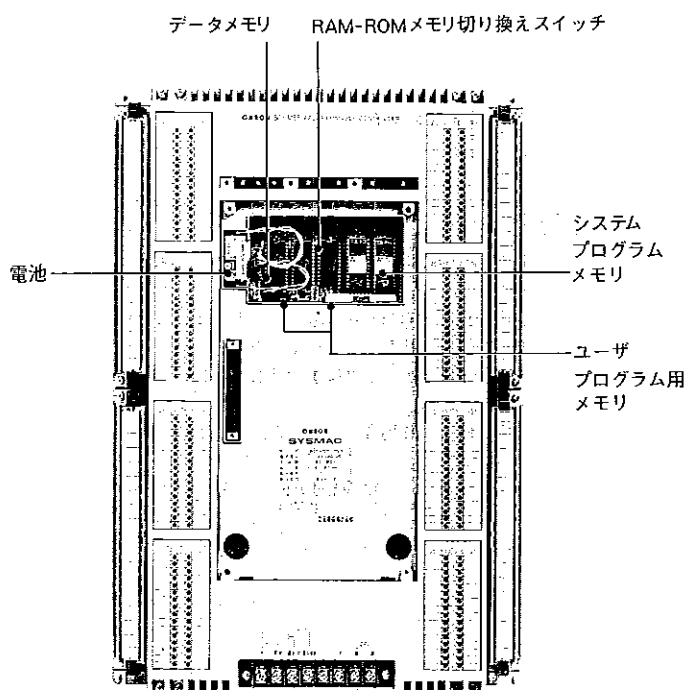
| アドレス | 命令 | データ |
|------|---------|------|
| 0200 | LD | 0100 |
| 0201 | AND | 0101 |
| 0202 | LD | 0125 |
| 0203 | AND・NOT | 0102 |
| 0204 | OR・LD | — |
| 0205 | AND | 0103 |
| 0206 | AND | 0105 |
| 0207 | AND・NOT | 0104 |
| 0208 | OUT | 0125 |
| 0209 | END | — |

コメント

- 出力命令を検索し、削除する命令語まで **[↑]** ボタンで歩進させ、次に **[AND]** と2度押します。削除しますと、アドレスが自動的に-1されます。**[AND]** キーは誤操作防止のため2度押しで有効となります。1度目は準備としてブザーがビープビープとなるのみです。2度目以降で削除処理をします。
- 2ワード命令(TIM, CNT, MOV, +, -)を削除したときは、2ワード目のアドレスも自動的に削除されます。
- 2ワード命令(TIM, CNT, MOV, +, -)の2ワード目のみを削除することはできません。ブザーがビープビープと鳴ります。
- 削除したときは前後のアドレスの命令語を確認してください。
- 削除したときは必ずプログラムチェック(**[クリア]** → **[実行]**)を実行してください。特にTIM, CNT, SR, KR命令の入力, 出力, クロック接点を削除したときは必ず実行してください。
- カセット・モード, 運転・モード, P-ROMライタモードにて **[実行]** を押しますと、ビープビープとブザーが鳴ります。
- [AND]** キーは、押す毎に、表示されている命令語が順次削除されますので注意してください。

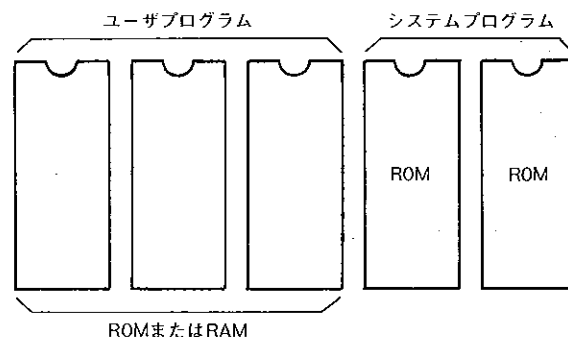
6-17 RAMとEP-ROMについて

形SYSMAC-M5RのROMタイプ(CPU85/95)はプログラムメモリがRAM-ROM選択可能です。



ご注意

ROMタイプのCPU85/95は、出荷時にRAM/ROMメモリ切替スイッチが「ROM」側にセットされています。「RAM」で使用するときは、必ず切替スイッチを「RAM」側にセットしてご使用ください。



■RAM, ROMの切り換え方法

RAM, ROMの種類によりSW1～SW4の設定ピンを下表のようにしてください。

| メモリ 使用方法 | RAM, ROMメモリ切り換えスイッチ |
|-------------|---------------------|
| RAM | |
| ROM | |

■RAMにて使用のとき

- メモリ切り換えスイッチをRAMに選択します。
- ユーザープログラム用メモリ0～2にRAMメモリを装着します。
適合素子 5516相当品
- メモリをRAMにて使用中RAM, ROMメモリ切替スイッチをROM側にしますとプログラムが破かいされますのでご注意ください。

■ROMにて使用のとき

- メモリ切り換えスイッチをROMに選択します。
- ユーザープログラム用メモリ0～2にROMメモリを装着します。
適合素子 2716相当品

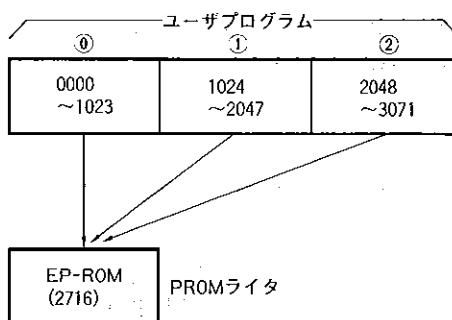
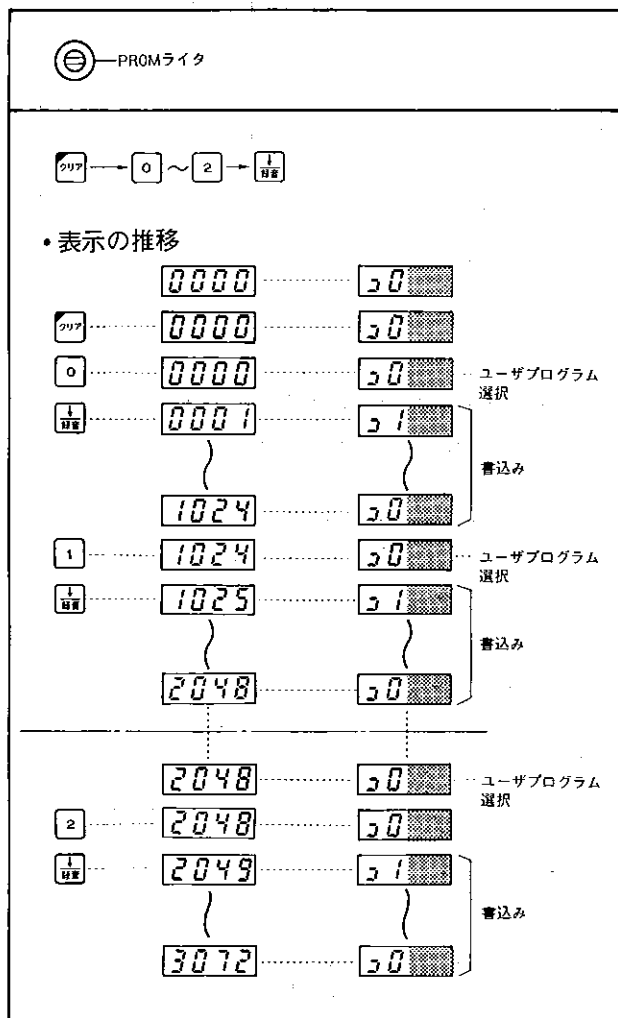
コメント

- 通電中のユーザープログラム用メモリ0～2の抜き差しは行なわないでください。
- PROMライタに装着のEP-ROMは通電中でも抜き差し可能ですが、録音、再生、照合動作中はEP-ROMを破かいする恐れがあります。
- RAM, ROMに関係なくEND命令が1023番地以内にあるとき、メモリチップは1ヶでOKです。
- 完全に消去した後書込みます。
EP-ROMの内容の消去は紫外線をEP-POM表面の消去用窓を通して照射し、光エネルギーで消去します。充分照射しないと、消去されませんので指定された消去時間を厳守する必要があります。
- プログラムの保護
書込んだEP-POMはプログラム内容の信頼性を保持するため、長時間使用しないEP-ROMは保護ケースに挿入するか、アルミ箔で包装してください。
- EP-ROMの持ち方
EP-ROMは人体に帯電する静電気に弱いという欠点があります。EP-ROMの取扱いの場合、できるだけEP-ROMのピンにふれないでください。
- 消去時間
それぞれの消去器の仕様に従って完全に消去するようにしてください。
- プログラム書換え回数
プログラム書換え回数は7回以内にしてください。7回を超えて書換えた場合は、誤動作の原因となります。

6-18 ユーザプログラム→EP-ROM書込み

ユーザプログラム(RAM, ROM) 0～2の内容をEP-ROMに書込みます。

■操作手順



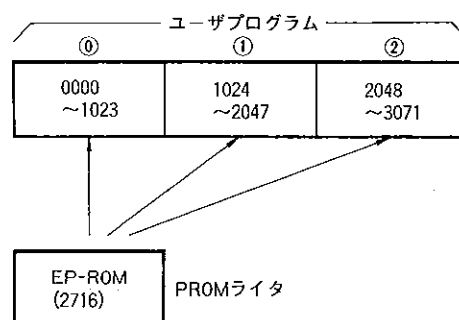
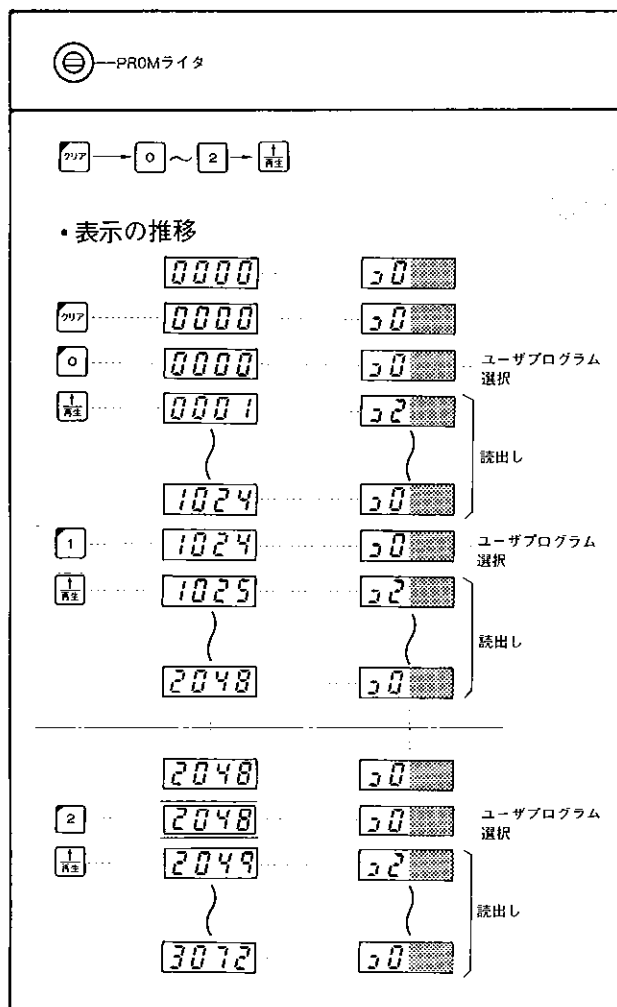
■コメント

- メモリ番号0～2の設定が必要ですが、最初から順番に書込む時は必要ありません。
- 書込みの途中でEP-ROMを抜き取りますと素子が破かいされる恐れがありますので絶対に抜き取らないでください。
- キーを押すと消去チェック後1番地ごとに書込み→照合を行います。
- 書込みの途中で停止する場合 **■** キーか、モード切替スイッチ操作で可能です。
- エラー時、ブザーがピーと知らせます。

6-19 EP-ROM→ユーザプログラム読出し

ユーザプログラム(RAM) 0～2にEP-ROMの内容を読出します。

■操作手順



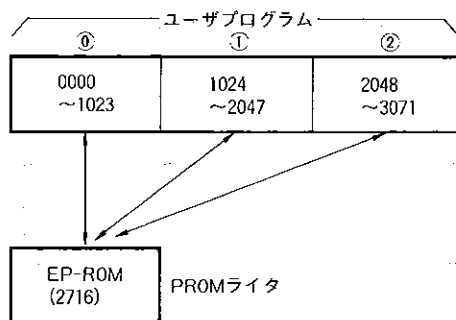
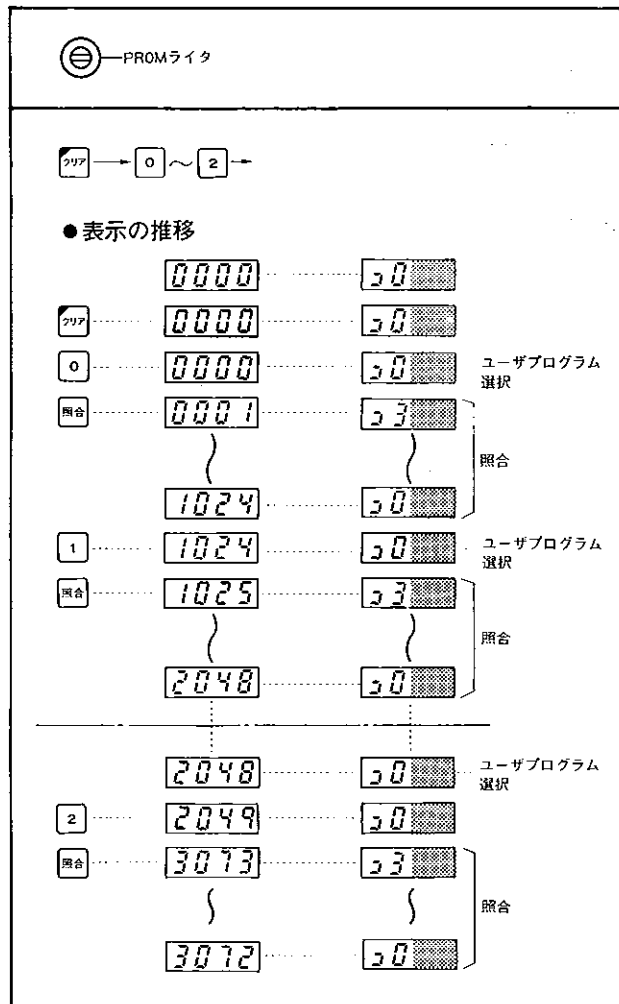
■コメント

1. メモリ番号 0～2 の設定が必要ですが、最初から順番に読出す時は必要ありません。
2. 読出しの途中で EP-ROM を抜き取りますと素子が破かいされる恐れがありますので絶対に抜き取らないでください。
3. 読出しの途中で停止する場合 **PAUSE** キーか、モード切替スイッチ操作で可能です。
4. **PAUSE** キー操作により、一瞬のうちに EP-ROM の内容が、RAM に読出しされます。誤って操作しないように注意して下さい。


6-20 ユーザプログラム↔EP-ROM照合

ユーザプログラム (RAM, ROM) 0 ~ 2 の内容と EP-ROM の内容を照合します。

■操作手順

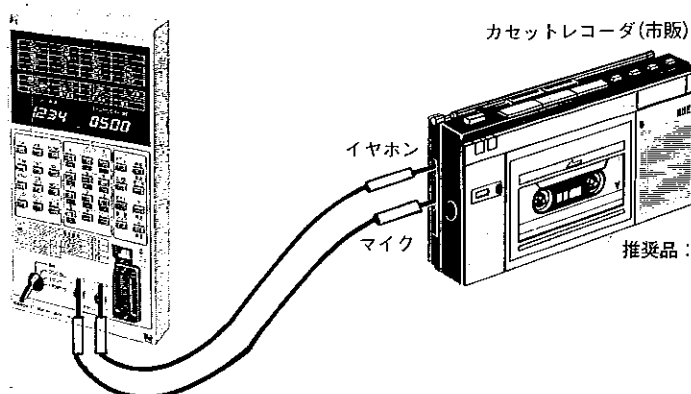
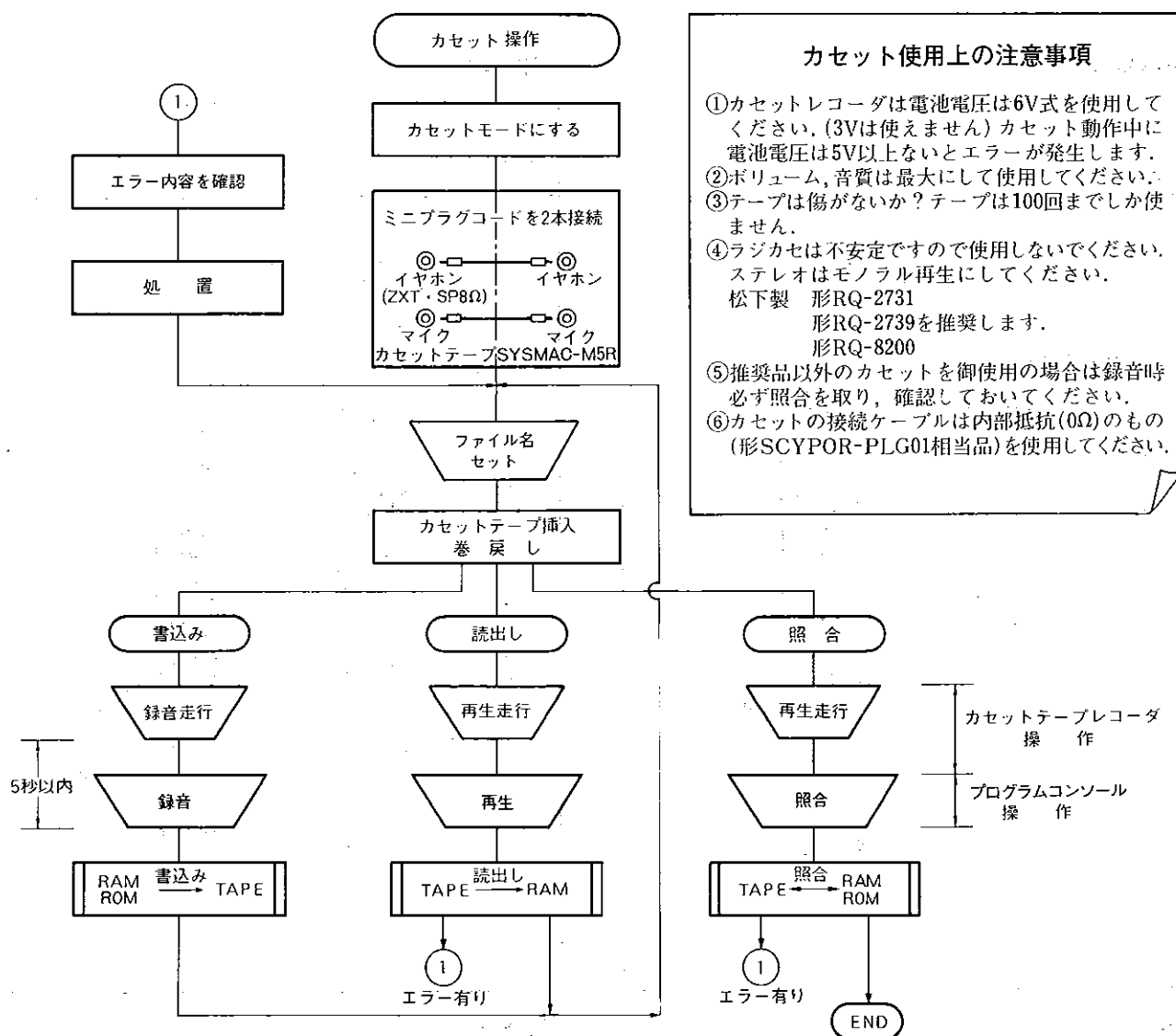


コメント

1. メモリ番号 0 ~ 2 の設定が必要ですが、最初から順番に照合時は必要ありません。
2. 照合の途中で EP-ROM を抜き取りますと素子が破かいされる恐れがありますので絶対に抜き取らないでください。
3. 照合の途中で停止する場合  キーか、モード切替スイッチ操作で可能です。
4. エラー時ブザーがピーと知らせます。

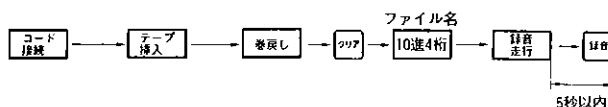
6-21 カセット操作

ユーザープログラムの保管方法として、市販カセットテープレコーダを使用することによりカセットテープに録音しておくことができます。

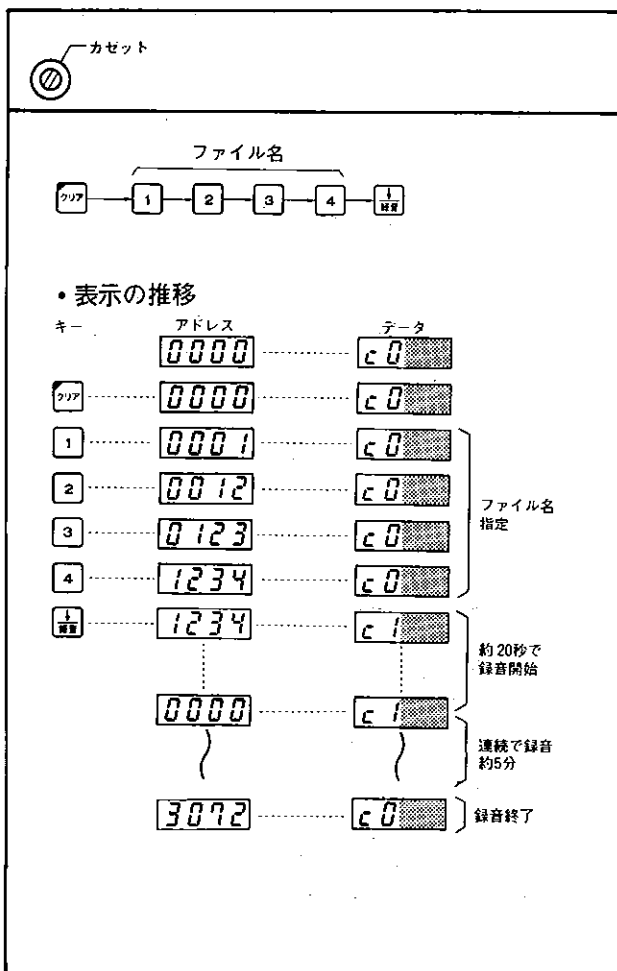


6-22 ユーザプログラム→カセットテープ書込み

ユーザプログラム(RAM, ROM)の内容をカセットテープに録音します。



■操作手順

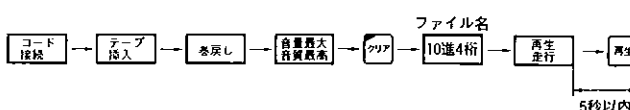


コメント

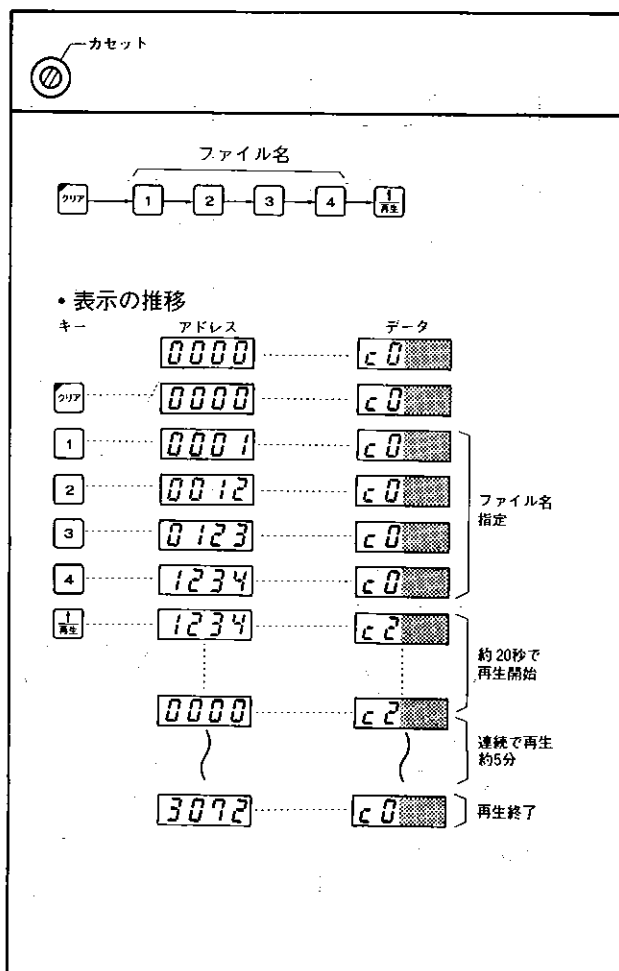
1. 書込み操作が完了したときに正しく書込まれたかどうかを確認するために必ず照合を行ってください。
2. テープが走行していなくても一方的にデータを送りますので、操作中に十分テープの走行を確認してください。
3. 書込み途中で電源が切れたり、カセットを取り出したときなどは、書込み中断ですのでもう一度最初からやり直してください。
4. 書込みの途中で停止する場合 キーかモード切り換えスイッチ操作で可能です。
5. カセット接続コードは書込みの場合はマイク⇄マイクの1本のみで可能ですが後に照合操作が必要ですので、イヤホン⇄イヤホンを接続してください。
6. ファイル名はテープにプログラムNo. を登録します。
7. ファイル名操作は録音走行する以前に行ってください。

6-23 カセットテープ→ユーザプログラム読出し

カセットテープの内容をユーザプログラム(RAM)に読出します。



■操作手順

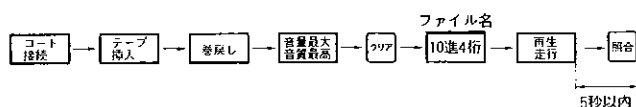


コメント

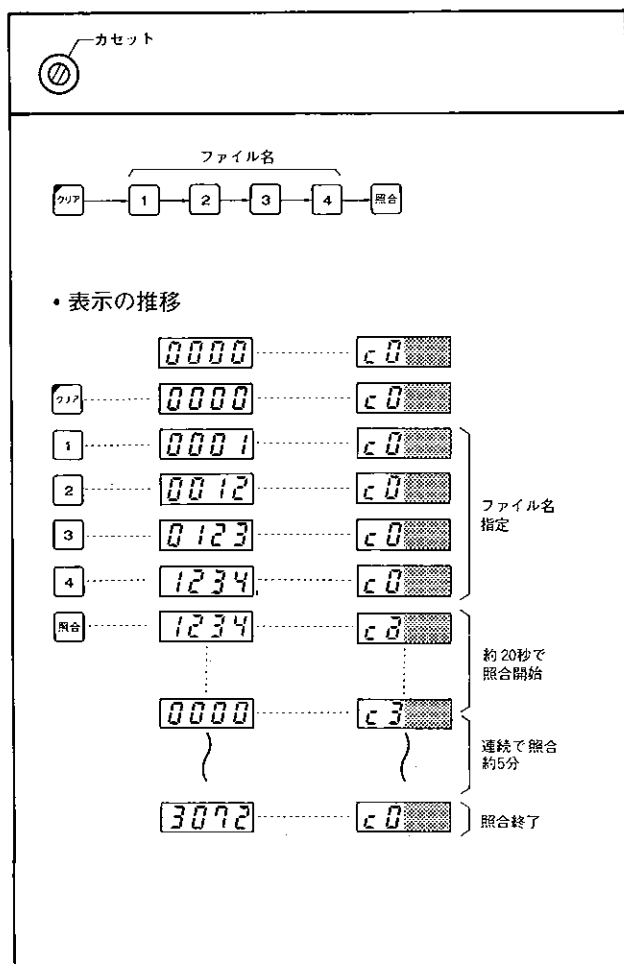
1. 読出し操作が完了したときに正しく読出されたかどうかを確認するために必ず照合を行ってください。
2. 読出しの途中で、電源が切れたり、カセットを取り出したときなどは読出し中断ですのでもう一度やり直してください。
3. 読出しの途中で停止する場合 キーかモード切り換えスイッチ操作で可能です。
4. カセットテープレコーダの音量最大、音質最高に設定してください。
5. ファイル名は、録音時登録されたNo. と一致しない時エラーとなり読出し致しません。
ただし、録音されたファイル名が0000の時はエラーとしません。
6. ファイル名操作は再生走行する以前に行ってください。

6-24 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(RAM, ROM)とカセットテープの内容を照合します。



■ 操作手順

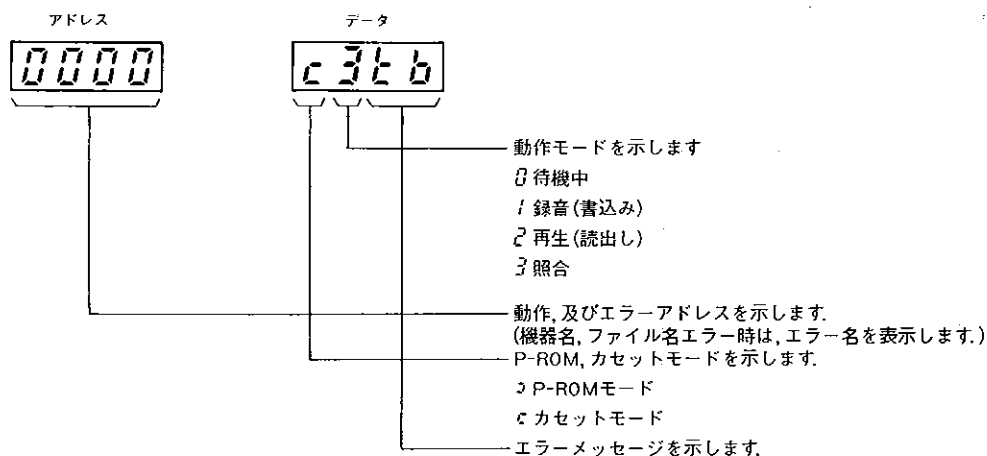


■ コメント

1. 照合途中で電源が切れたり、カセットを取り出したときなどは照合中断ですので、もう一度やり直してください。
2. 照合途中で停止する場合 [クリア] キーかモード切り換えスイッチ操作で可能です。
3. カセットテープレコーダの音量最大、音質最高に設定してください。
4. ファイル名は、録音時登録されたNOと一致しない時エラーとなり、照合致しません。
ただし、録音されたファイル名が0000の時はエラーとしません。
5. ファイル名操作は、再生走行する以前に行なって下さい。

6-25 P-ROM、カセット操作時のエラー

P-ROM、カセット操作時には次のようなエラーメッセージが出ることがあります。メッセージ方法と内容を下記に示します。



■エラーメッセージ内容

●P-ROMモード

| 操作 | メッセージ | メッセージ内容 |
|----------------|-------|----------------------------------|
| クリア [メモリ番号] 録音 | 1tb | ペリファイエラー 1ワード書込み毎の照合チェック |
| | 1t7 | イレースチェックエラー 書込む前にEP-ROM消去チェック |
| クリア [メモリ番号] 照合 | 3tb | ペリファイエラー 照合チェック |

●カセットモード

| 操作 | メッセージ | メッセージ内容 |
|----------------|-------|-----------------------------|
| クリア [ファイル名] 再生 | 2t1 | フレーミングエラー データ1キャラクターチェック |
| | 2t2 | C.R.Cチェックエラー 巡回冗長チェック |
| | 2t3 | タイムアウトエラー テープ情報転送時間チェック |
| | 2t4 | フォーマットエラー データフォーマットチェック |
| | 2t7 | 機種名エラー 機種名(M5R)一致チェック |
| | 2t8 | ファイル名エラー ファイル名一致チェック |
| クリア [ファイル名] 照合 | 3t1 | フレーミングエラー データ1キャラクターチェック |
| | 3t2 | C.R.Cチェックエラー 巡回冗長チェック |
| | 3t3 | タイムアウトエラー テープ情報転送時間チェック |
| | 3t4 | フォーマットエラー データフォーマットチェック |
| | 3tb | ペリファイエラー 照合チェック |
| | 3t7 | 機種名エラー 機種名(M5R)一致チェック |
| | 3t8 | ファイル名エラー ファイル名一致チェック |

第7章 実装と設置

SYSMAC-M5Rは環境条件に強いプログラマブルコントローラとして、高い信頼性をもっていますが、システムの信頼性を高めその機能を十分発揮させるために、この内容を考慮に入れて設置していただくようお願いします。

7-1 設置場所環境

SYSMAC-M5Rの設置にあたっては、次のような場所は避けて据えつけてください。

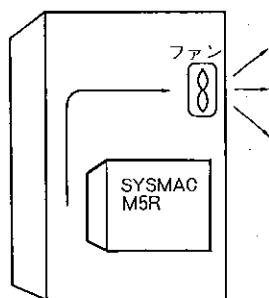
- (1) 周囲温度が0～50℃の範囲を越える場合
- (2) 温度変化が急激で露結するような場所
- (3) 相対湿度が30～90%RHの範囲を越える場所
- (4) 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- (5) じん埃、塩分、鉄粉、油煙が多い場所
- (6) 本体に直接、振動や衝撃が伝わるような場所
- (7) 直射日光が当たる場所

7-2 盤内の取付位置

盤内のSYSMAC取付けは、操作性、保守性、耐環境性を十分考慮してください。

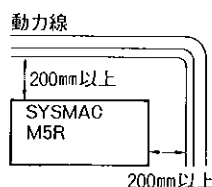
- (1) SYSMAC-M5Rの仕様周囲温度範囲内で使用していただくために下記についてご注意ください。

- ・通風スペースを十分にとってください。
- ・発熱量の高い機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗）の真上に取付けることは避けてください。
- ・周囲温度が50℃以上になるときは、強制ファンまたはクーラーを設置してください。

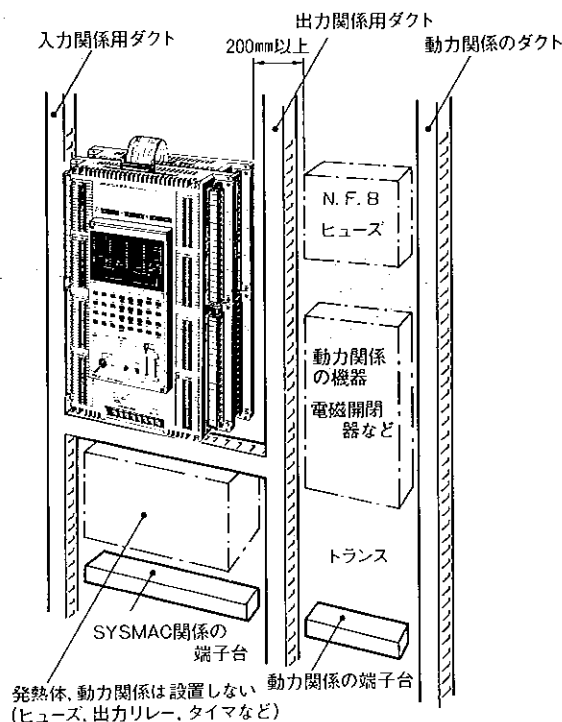


- (2) 高圧機器の設置されている盤内での取付けは避けてください。

- (3) 高圧線、動力線からは200mm以上離して取付けてください。



- (4) 高圧機器、動力機器からは、保守・操作の安全性を考え、できるかぎり離して取付けてください。
- (5) 制御盤の設置面から1000～1600mmの高さに取付けますと、操作が容易になります。



7-3 盤内の実装方法

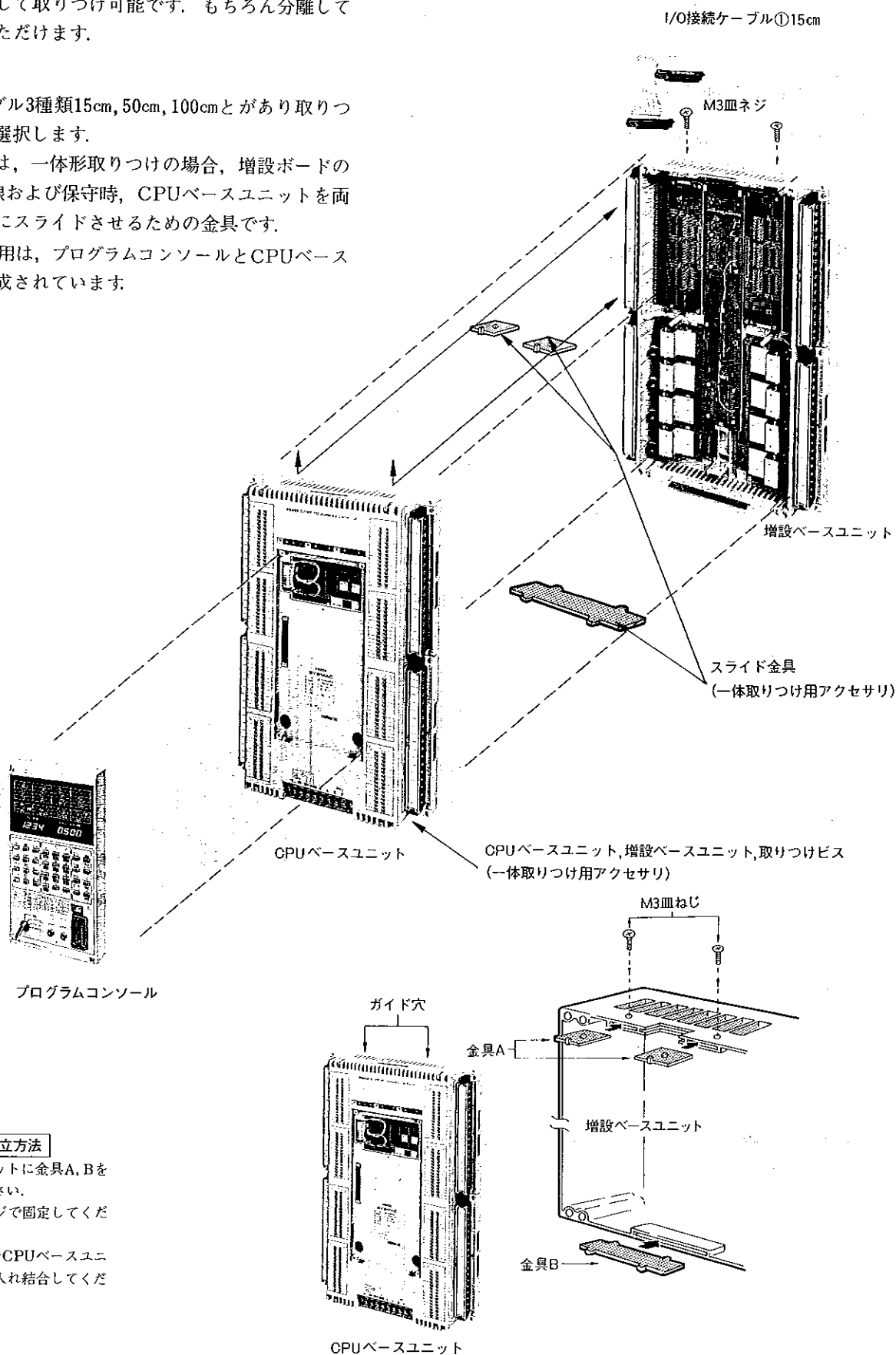
SYSMAC-M5RはCPUベースユニット、増設ベースユニット一体形として取り付け可能です。もちろん分離しても使用していただけます。

(1) 立体図

I/O接続ケーブル3種類15cm, 50cm, 100cmとがあり取り付け方法により選択します。

スライド金具は、一体形取り付けの場合、増設ボードのI/Oカード配線および保守時、CPUベースユニットを両サイド(30mm)にスライドさせるための金具です。

I/O最大128点用は、プログラムコンソールとCPUベースユニットで構成されています。



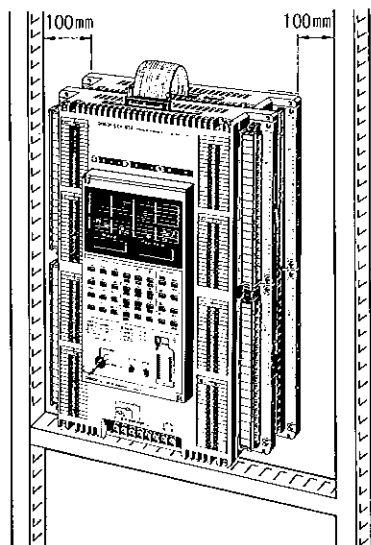
一体形取り付け組立方法

- (1) 増設ベースユニットに金具A, Bを取り付けてください。
- (2) 金具AはM3皿ネジで固定してください。
- (3) 金具Aの突起部をCPUベースユニットのガイド穴に入れ結合してください。

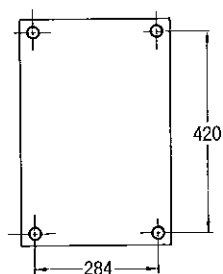
(2) 一体形取り付け方法と寸法

盤内での取り付け方法は、中板取り付けとします。

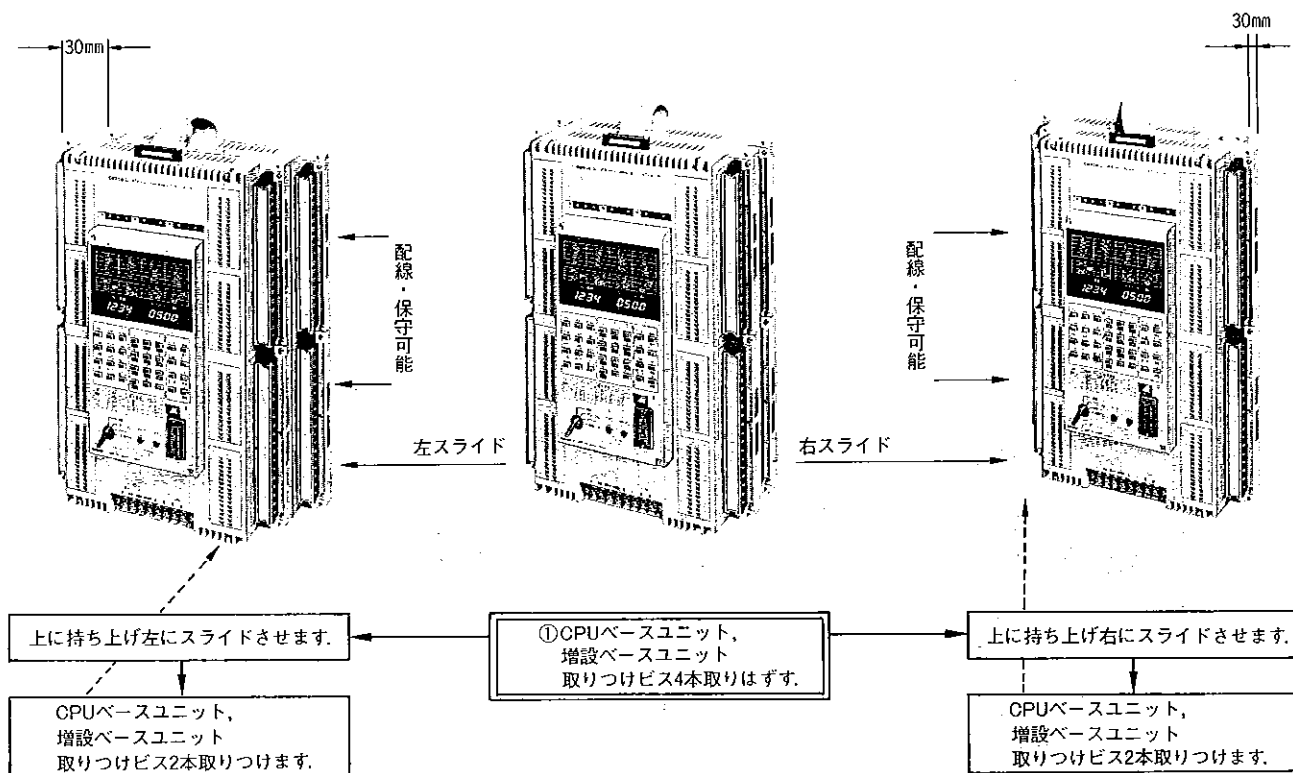
I/O接続ケーブルは、15cmをご使用ください。



取り付け穴加工寸法



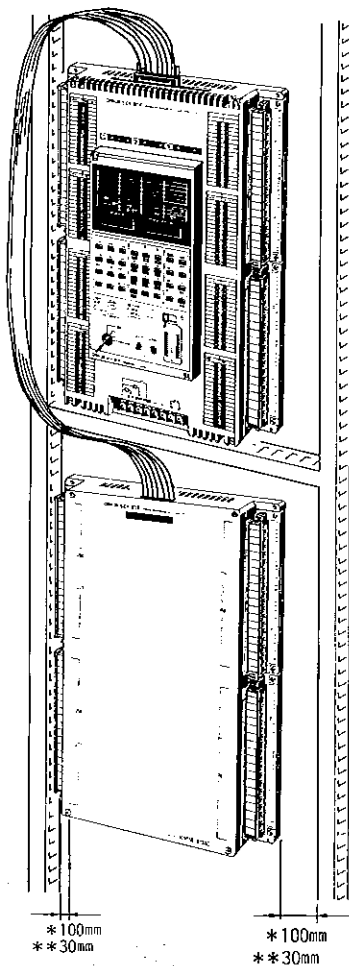
左、右、ダクトのスペースを100mm必要とします。一体形取り付けの場合、増設ベースユニット入出力配線および保守を可能とするため下記要領で行ないます。



第7章 実装と設置

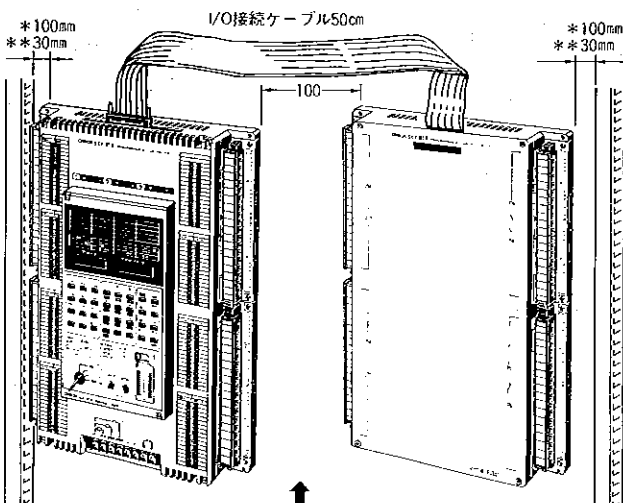
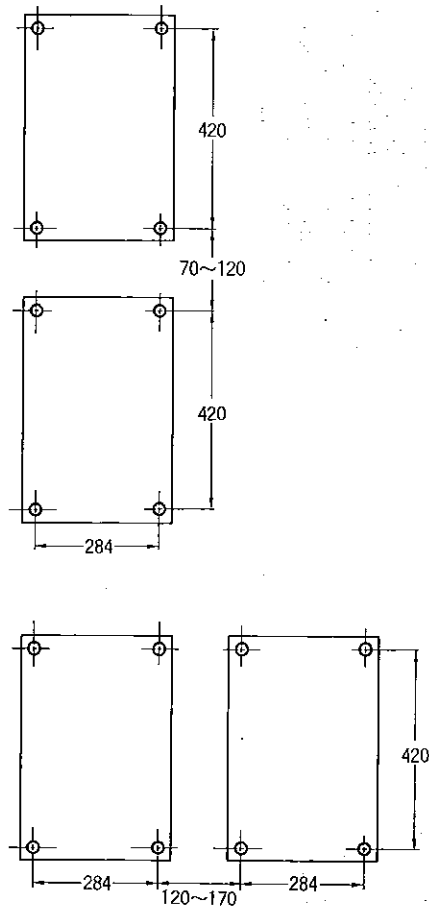
(3)分離形接続方法と寸法，I/O最大128点用の寸法
盤内での取り付け方法は，中板取り付けとします。
I/O接続ケーブルは，配線方法により50cm, 100cmを選択
してください。

I/O接続ケーブル100cm



I/O最大128点用CPUベースユニット(形SCYM5R-CPU
80, 85)の取り付け方法は，ベースユニットが1台になっ
たものに準拠します。

取り付け穴加工寸法



ベースユニット間にはダクトはおささないでください。

*直接I/Oユニットを取りはずす時は左右ダクトのスペースを100mm必要とします。

**CPU部，増設ベースユニットブラインドパネルを取りはずしてI/Oユニットを取りはずす時は左右ダクトのスペースを30mm必要とします。

コメント

• I/Oユニットの交換方法は■I/Oユニットの交換方法を参照してください。

7-4 盤内配線の処理

(1) 盤内配線で注意すべきこと

- 動力線とSYSMAC用の電源線, 入出力線は分離し200mm以上は離してください。
- I/O接続ケーブルは, 他の配線と同じダクト内への収納は避けてください。
- CPUベースユニットに, 入出力線がかからないように配線してください。
- I/Oユニットに取り付け, 取りはずしが容易な配線をしてください。
- 入出力配線は入出力の動作表示が見やすいように配線してください。

7-5 電源断について

- SYSMAC-M5Rの電源供給は電源電圧, $\pm 10\%$ 以内の電源を供給してください。
- SYSMAC-M5Rの電源部は電源シーケンス回路を内蔵し, 電源電圧の瞬時停電, または低下によりシステムが誤動作することを防止しています。

(1) 電源電圧の低下

電源電圧が85%以下に低下しますと, SYSMAC-M5Rは停止し, 出力(出力ユニット)をリセット(OFF)にします。

(2) 瞬時停電

- 電源電圧が, 10ms未満の瞬停を発生しても応答せず, CPUの動作は継続します。
- 電源電圧が, 10ms以上, 20ms未満の瞬停の場合は, 不確定領域で瞬停を受けつけるときと受けつけないときがあります。
- 電源電圧が, 20ms以上は完全に停電扱いになり, SYSMAC-M5Rは停止し, 出力が全リセットします。この場合, 運転中リレーがOFFとなります。

(3) 自動復帰

- SYSMAC-M5Rは電源電圧(85%以上)が復旧しますと, 自動的に運転を再開します。

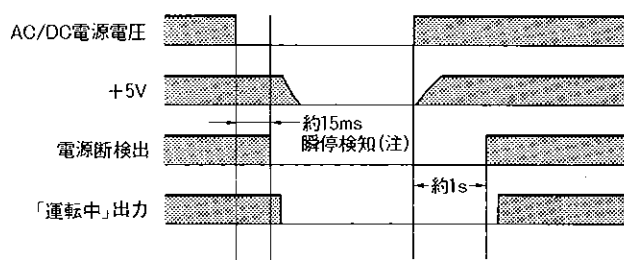
7-6 外部配線について

(1) SYSMACの入出力線と他の制御線と別のケーブルにて, 処理してください。(芯線の共用をしない)

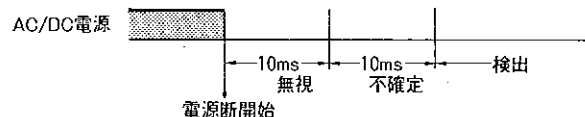
(2) SYSMAC用ケーブルと電圧400V以下で10A以下, または電圧220Vで20A以下の動力線の処理は下記のようにしてください。

- ラックが並行する場合は, それらの最短距離が300mm以上にしてください。
- ケーブル布設工事の末端工事において, 同一ダクトに収納する場合は, アースした金属板(鉄製)にて遮へいしてください。

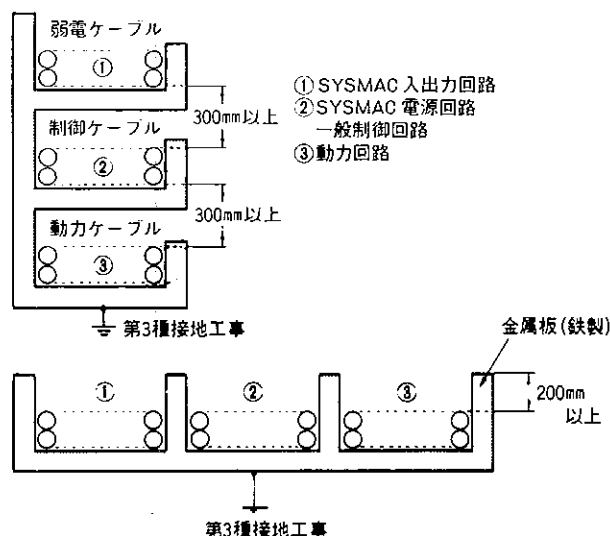
CPU運転・停止タイムチャート



(注) 瞬時検出時間詳細



* DC電源がバッテリーの時, 瞬時検出時間は上記値より長くなります。



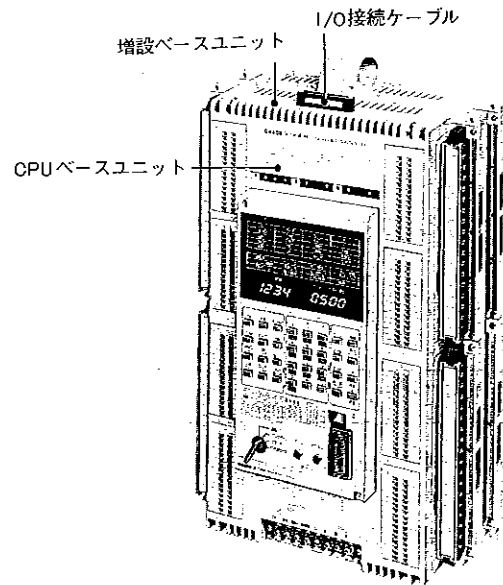
第7章 実装と設置

(4)増設ベースユニットの配線

- 増設ベースユニットの接続ケーブルは、15cm, 50cm, 100cmの3種類を準備しています。

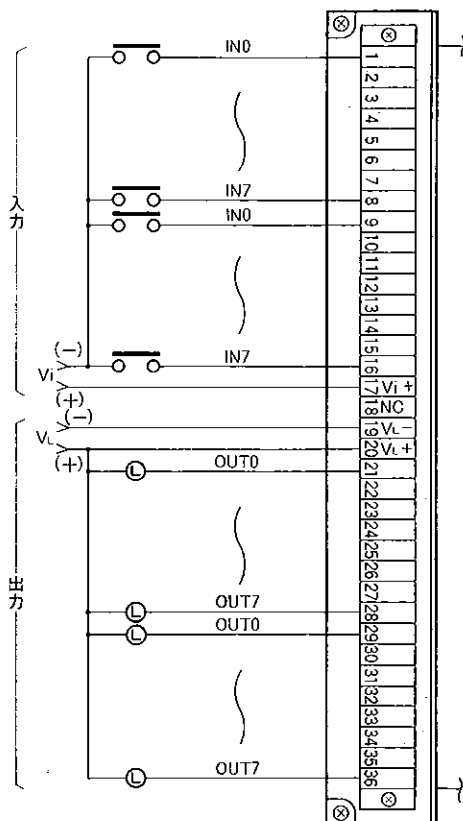
動力線，入出力線が入っているダクトへの接続は避けてください。

- 15cm用 — 形SCYM5R-CN010
- 50cm用 — 形SCYM5R-CN050
- 100cm用 — 形SCYM5R-CN100

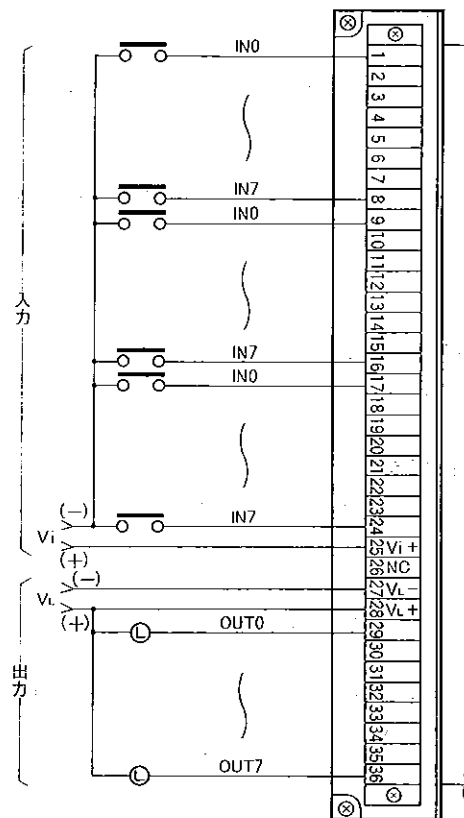


(5)I/Oユニットの配線

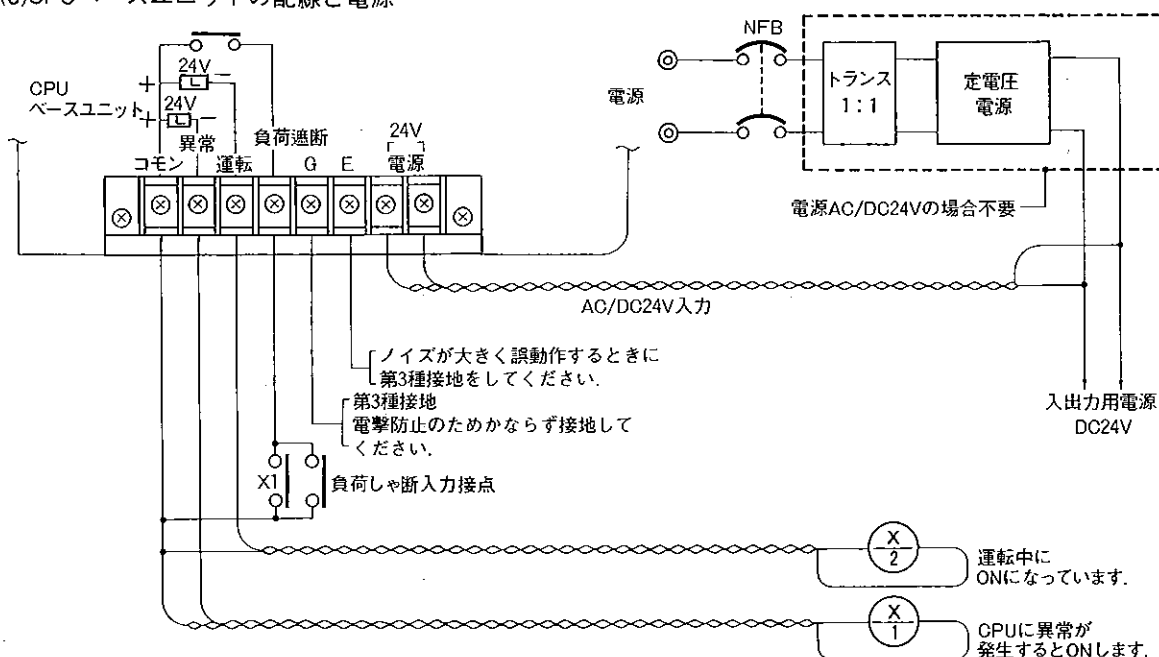
- 混合入出力ユニット
SCY-M5R IO 021



SCY-M5R IO 022



(3)CPUベースユニットの配線と電源



*「運転」、「異常」出力はトランジスタ出力で最大500mAです。

コモン(+DC24V)との間に負荷を接続してください。

AC入力で使用される場合は電圧が多少高くなりますので直列抵抗を接続して

コイル両端の電圧を24Vにしてください。

** 電源がAC100V, AC200V仕様の場合でDC電源が必要な場合下記のものをご使用ください。

形S82B-0718 AC100V/DC24V 3.5A

形S82B-0719 AC200V/DC24V 3.5A

形S82P-1024 AC100V/DC24V 4.6A

形S82P-2024 AC200V/DC24V 4.6A

*** 電源出力の計算方法

| | |
|------------------|----------------|
| • CPUベースユニット消費電流 | 2,000mA |
| • 出力外部供給電流 | 出力外部供給電流×ユニット数 |
| • 出力電流 | 負荷電流/点×実使用点数 |
| + | 入力電流 |
| • 入力電流 | 入力電流/点×実使用点数 |

電流出力合計

mA

●電源容量について

SYSMAC-M5Rの消費電力は50VA以下ですが、電源投入時に約5倍程度の突入電流が流れますので電源設備時に考慮ください。

●電源供給の配線

電源供給線は電圧降下がなきよう2mm²以上の電線をご使用ください。

(電線はツイストしてご使用ください。)

●電源ラインに重畳している一般的な雑音に対しては、SYSMAC-M5R内部の雑音に対してで十分ですが、さらに1:1のトランスを介して電源供給することにより、大地間雑音を大幅に減衰させることができますのでトランス設置することをおすすめします。

●SYSMAC-M5Rの[G]は大地接地端子で電撃防止のために専用の接地線(2mm²以上の電線)で第3種接地(接地抵抗100Ω以下)をしてください。

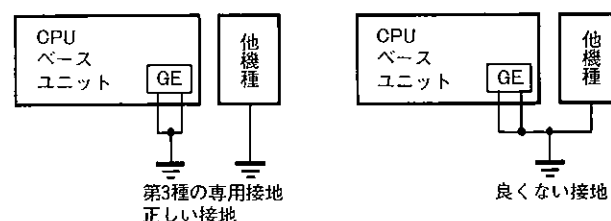
[E]はノズルフィルタ中性点端子で基本的には接地不要ですが、ノイズが大きく誤動作する時などは[E]と[G]を短絡して第3種専用接地をしてください。

接地線を他の機器と共用したり、建屋の梁に接続したりすると逆効果となり、かえって悪影響を受けることがありますのでご注意ください。

接地線の距離は20m以内が適当です。

なお、接地抵抗は土質、含水率、季節、埋設後の経過時間などにより変化しますので十分注意してください。

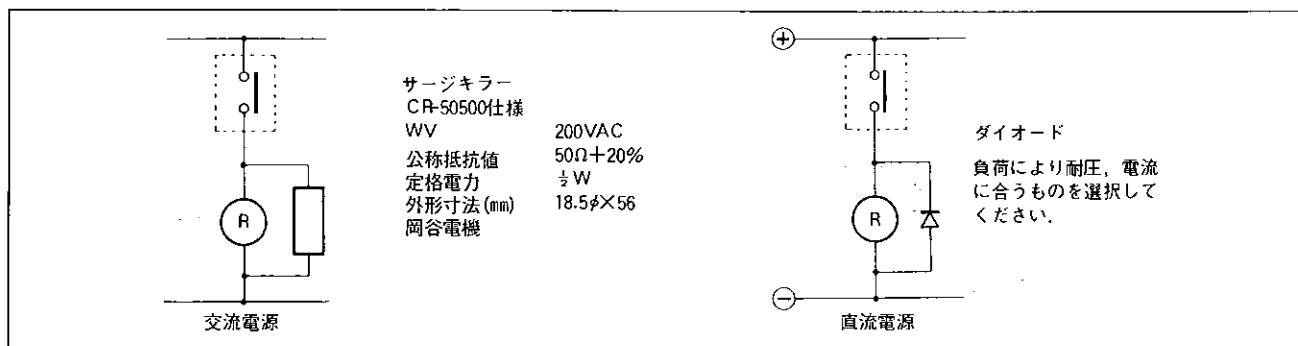
●他機種との接地について



7-7 入出力に関する注意

- (1)SYSMAC-M5Rの出力負荷に雑音を発生しやすい電気部品を使用する時は雑音吸収の処置をしてください。
目安は1200～1300V以上の雑音を発生させるマグネッ

トリレー、バルブなどです。交流にはサージキラー、直流にはダイオードをそれぞれのコイルと並列に接続します。



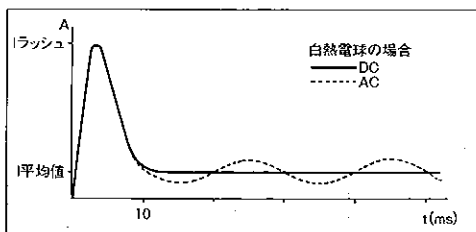
- (2)SYSMAC-M5Rの入力線と出力線および動力線とは分離配線してください。
(3)動力線（モータ駆動など大きな電流の流れる線）はSYSMAC-M5Rから20cm以上遠ざけて配線してください。



コメント

1. ランプ負荷とラッシュ電流

ランプは点灯時に、定常電流の15～20倍の電流が数ms～数10ms流れます。またACでは、定常電流は、実効値で表記されますので、ピーク値を考える場合には、 $I_{peak} = \sqrt{2}I_{rms}$ と考える必要があります。またACの場合にゼロクロスで投入すると、ACのピークで投入する場合に比べて1/3～1/2に低減することができます。



●最大使用可能ランプ負荷

| 形式 | 電圧 | 12V | 24V | 48V | 100V | 200V |
|--------|----|------|------|------|------|------|
| IO 021 | DC | 2.4W | 4.8W | 9.6W | — | — |
| IO 022 | | | | | | |

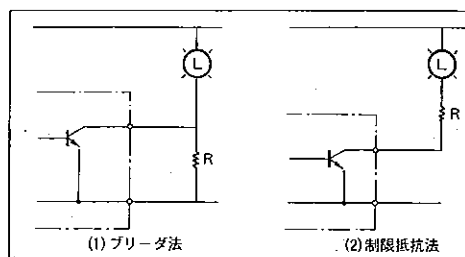
- (4)SYSMAC-M5Rの出力ユニットは、出力端子台までの配線がプリント基板で接続されていますので接続した負荷が短絡した場合、出力素子、プリント基板の焼損につながりますので出力には補護用ヒューズを挿入していただくことをおすすめします。
(5)ソレノイド弁(空気式)は直接駆動できるタイプが有りますので下記を参考にしてください。

- 050シリーズ, 300シリーズ(小金井製作所)
- PV5シリーズ, マイクロゾールシリーズ(CKD製)
- PS-2408-M, PD-2408-M, PMS-246, PMD-246 (黒田精工製)
- VSP-4130(焼結金属製)
- HD*-4*SG(豊興工業製)

2. ラッシュ電流の低減方法

規格以上のランプ負荷を開閉する場合には、ラッシュ電流を押える必要があります。その方法として、次の2通りがあります。

- ブリーダ法(ブリーダ抵抗を入れて暗電流を流す方法)
この方法は、もともと、漏れ電流のあるユニットでは、あまり効果はありませんが、他のユニットでは、1/10～1/20程度のブリーダで、前項最大使用可能ランプ負荷の50%増の負荷に利用できます。
- 制限抵抗法(ランプと直列に電流制限抵抗を挿入する方法)
この方法では、Rで決まる電流に制限されますが、抵抗を大きくすると、抵抗での消費が大きくなり、また、ランプにかかる電圧も小さくなりますので、注意が必要です。



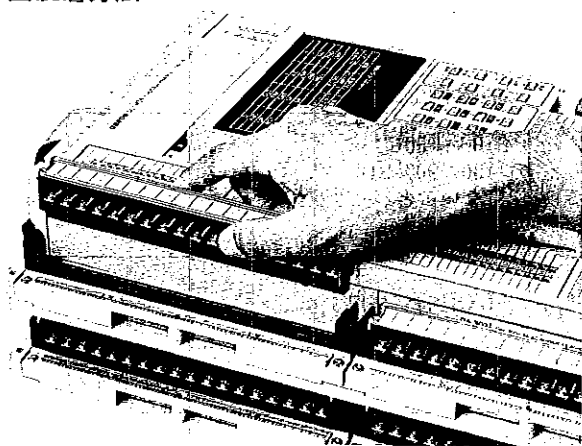
7-8 端子台コネクタ

SCY-M5Rの端子台コネクタは、当社がプログラマブルコントローラ用に開発したもので、ワンタッチで脱着が可能です。

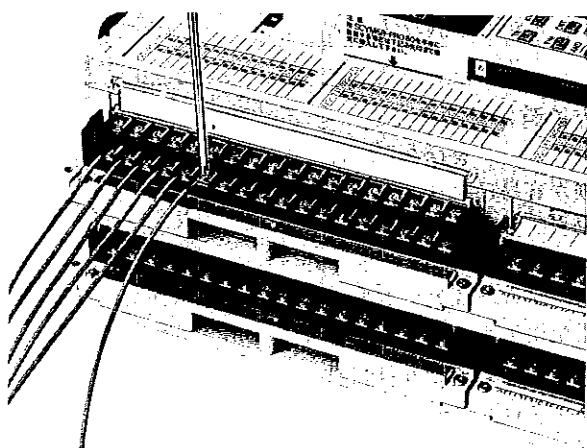
■特長

- (1) 端子台コネクタはI/Oユニットと脱着可能なため、I/Oユニットの交換時に入出力の配線をはずす必要はありません。
- (2) 端子台の脱着は、ワンタッチ式なのでドライバは不要です。
- (3) 導体部に指が接触しない設計なので感電防止ができます。

■脱着方法



■接続方法



*外部配線は最大2mm²以下が接続できます。

第8章 保守と点検

システムが常に正常な動作を保つためには、日常の点検が必要であり、また万一故障が発生した場合、いかにシステムを保護し、短時間に復旧させるかが重要となります。

す。ここでは、SYSMAC-M5Rの点検事項と、故障が発生した場合の処置事項について述べます。

8-1 点検について

SYSMAC-M5Rの機能を最良の状態で使用いただくためには、日常あるいは定期的に点検する必要があります。

■点検項目

SYSMAC-M5Rの機能を最良の状態で使用いただくためには、日常あるいは定期的に点検する必要があります。

また、点検時期は6カ月～1年に1回を標準としますが、周囲の環境に応じて、点検間隔を早めてください。もし判定規準内からはずれているときは、基準内に入るように修正をしてください。

おもな点検項目は、下表の通りです。

| No. | 点検項目 | 点検内容 | 判定基準 | 備考 |
|-----|--|---------------------------------------|--|--------------|
| 1 | 電源 イ)電圧 ロ)変動 | (1)CPUラック内、電源入力端子台で測定して基準内であるか。 | 電源電圧 $+10\%$ -15% | テスト |
| | | (2)頻繁な瞬停や急激な電圧の昇降がないか。 | 電圧変動上記範囲内 | |
| 2 | 周囲環境 イ)温度 ロ)湿度 ハ)振動 ニ)ほこり等 | 仕様表の範囲内か。 (盤内設置の場合は、盤内温度が周囲温度となる) | イ) $0 \sim +50^{\circ}\text{C}$ ロ) $30 \sim 90\% \text{RH}$ ハ) ないこと ニ) ないこと | 最高・最低 温度計 |
| 3 | I/Oユニット電源 イ)電圧 ロ)変動 | I/Oユニットの端子台で測定して基準内であるか。 | 各I/O仕様に準拠する | テスト |
| 4 | 取り付け状態 | (1)CPUベースユニット、増設ベースユニットはしっかり固定されているか。 | ゆるみのないこと | ⊕ドライバ |
| | | (2)各I/Oユニットはしっかり固定されているか。 | ゆるみのないこと | ⊕ドライバ |
| | | (3)増設ベースユニット接続ケーブルのコネクタは完全に挿入されているか。 | ゆるみ、がたのないこと | 目視 |
| | | (4)外部配線のビスはゆるんでいないか。 | ゆるみのないこと | 目視 |
| | | (5)外部配線ケーブルは切れかかっていないか。 | 外観異常のないこと | 目視 |
| 6 | 寿命 | (1)電池 | 2年 | 次ページ参照 |

■取扱いの際の注意事項

- ユニットの交換は電源を切った後行なってください。
- 不良ユニットを発見し、ユニット交換した場合、再度このユニットが異常であるか確認してください。
- 不良ユニットを修理返却される場合、異常現象をできるだけ詳細に記入し、現品に添付して返送してください。
- 接触不良の場合、きれいな純綿布に工業用アルコールを含浸させて、拭いてください。またその際、布のくずを取り除いたあとユニットを差込んでください。

■点検時に必要な工具

メンテナンスを行なう場合、下記の工具があれば、より点検が容易になります。

(1)必要工具

- ・ドライバ ⊕⊖
- ・テストまたはデジボルメータ
- ・工業用アルコールと純綿布

(2)場合により必要な計測器

- ・シンクロスコープ
- ・ペン書きオシロスコープ

■保守部品

(1)予備品

SYSMAC-M5Rの本体が故障したとき、予備品がなければ、いかに早期に故障箇所を発見したとしても、修復は不可能です。最低限I/Oユニットは持つようにしてください。

(2)消耗品

ヒューズ

1)CPUベースユニット……主電源用

(3)寿命品……バッテリー

●寿命

バッテリーの端子電圧が2.5Vに低下した時を寿命としています。

| | |
|------|------------|
| 形式 | 形SCY-BAT01 |
| 公称容量 | 1,200mAh |
| 公称電圧 | 3V |
| メーカー | 松下電器 |
| 購入 | 立石電機 |
| —— | コネクタつき |

主電源用：2A 形式：MF61NM相当品

- ・バッテリーが放電した場合は、電池切れの表示が点灯します。点灯後1週間以内に新しいバッテリーと交換してください。
- ・バッテリーの寿命 2年間

- ・松下電器の形式：BR-2/3A

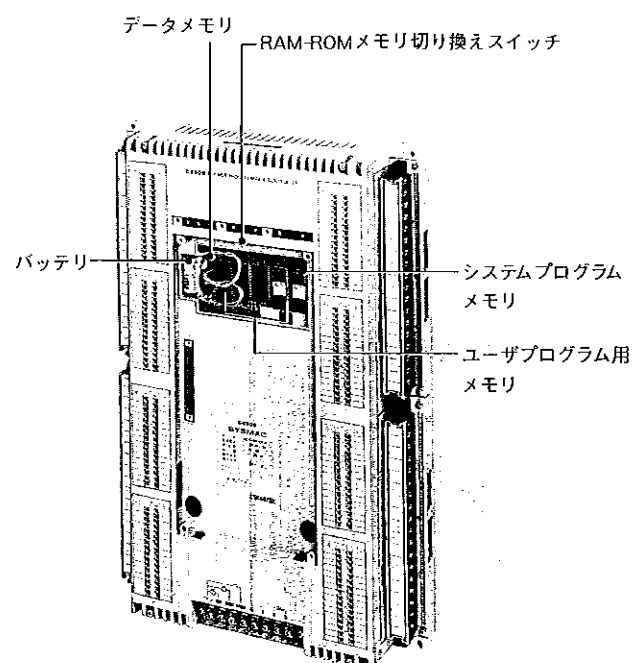
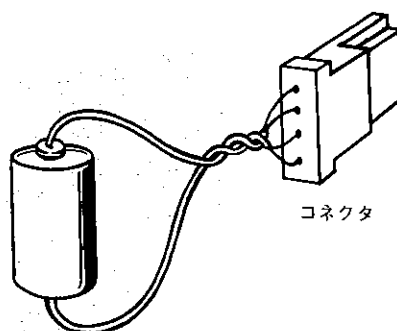
●交換方法と時間

- ・交換方法は、5分以内です。

●交換方法

- ①交換用バッテリーを用意します。
- ②AC電源を切ります。
- ③CPUベースユニット内プログラムコンソール下部の扉を開きます。
- ④バッテリーを取りつけているネジをはずし、コネクタを抜きます。
- ⑤新品のバッテリー(コネクタつき)のコネクタを差し込んだあとバッテリーをネジにて取りつけてください。
- ⑥扉を閉め、取り付けます。
- ⑦主電源ON動作開始。

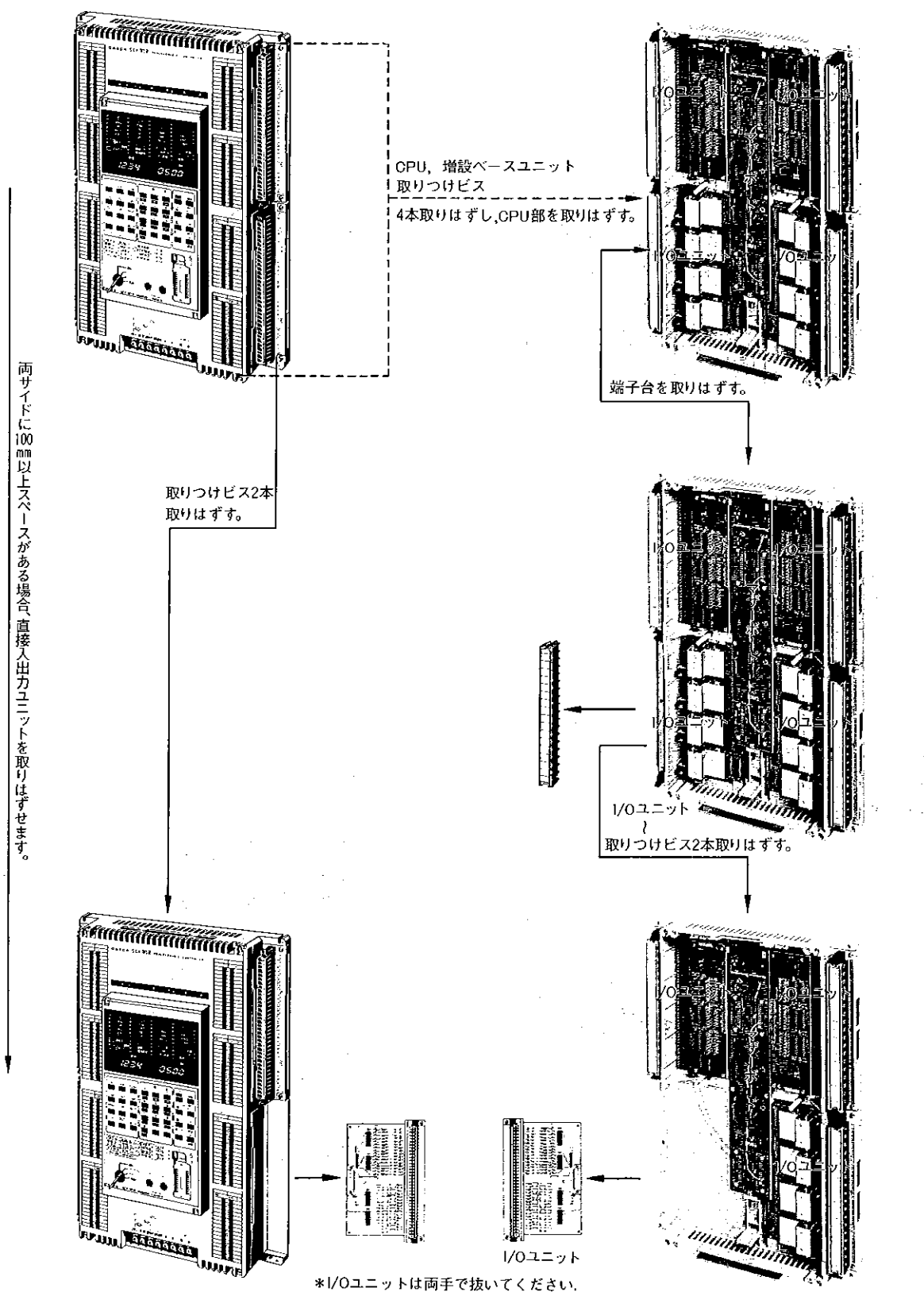
注. 最初から主電源が入っていないときは、10秒以上一旦主電源を投入した後、電源を切ってください。



■I/Oユニットの交換方法

両サイドにスペースがない場合の手順 (ただし、30mm以上のスペースは必要です)

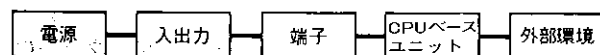
*CPU部の電源部配線ははずしてください。



8-2 異常時のチェック

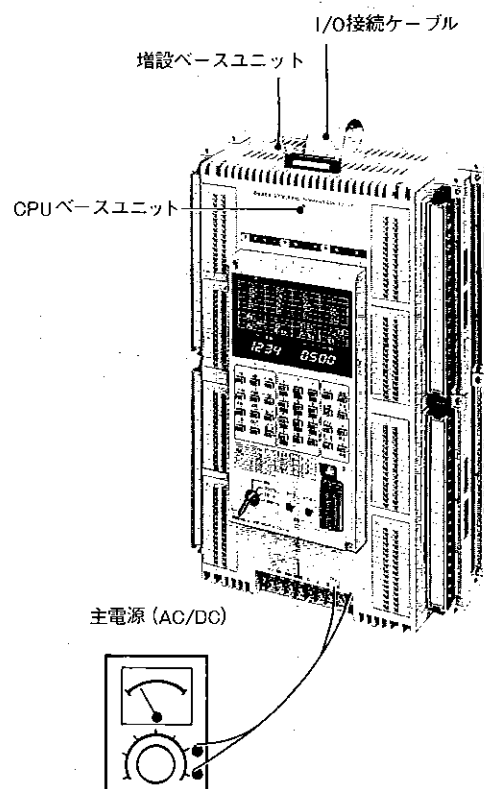
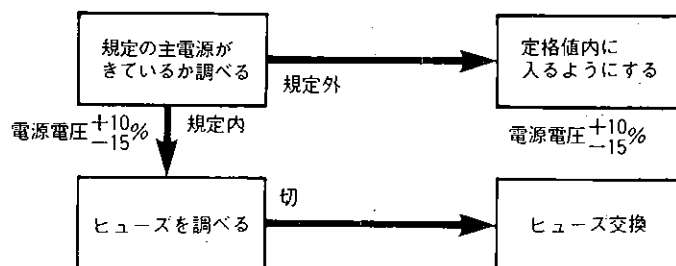
異常が発生した場合、まず状況を十分把握し、再現性の有無、他機器との関連性などを適確に判断して、下記の順でチェックしてください。

■電源



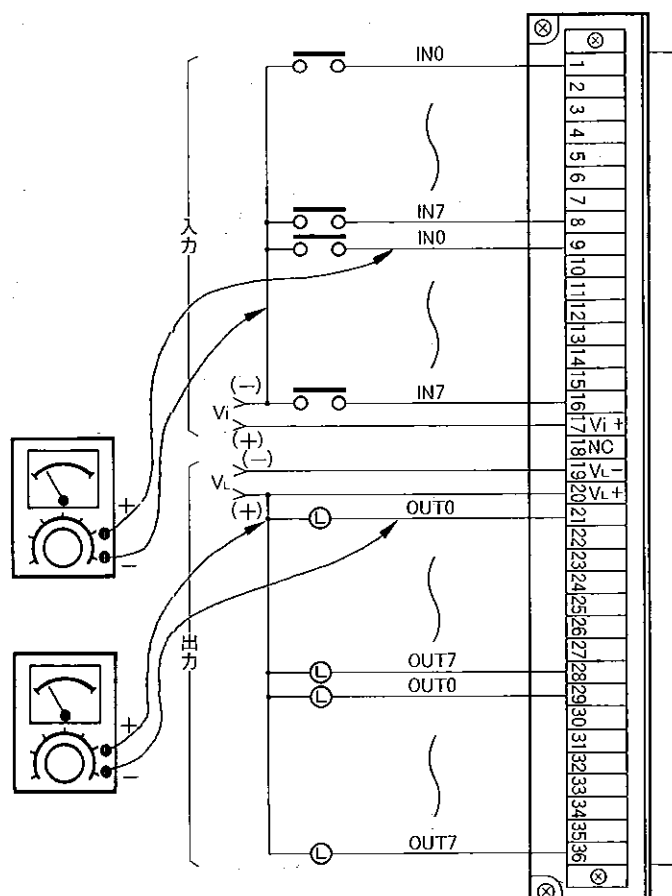
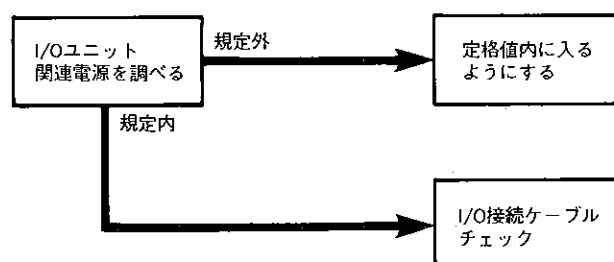
(1) 本体電源のチェック

SYSMAC-M5Rに供給されている電源が定格値内か調べます。



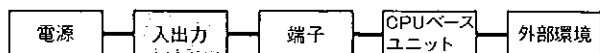
(2) I/Oユニット関連電源チェック

I/Oユニット端子には負荷用電源が接続されますが、この電源が異常であると入出力機器は作動しません。



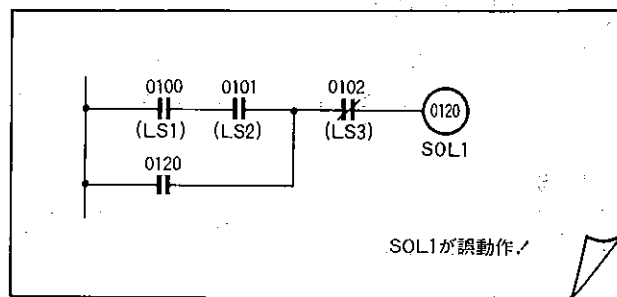
第8章 保守と点検

■入出力

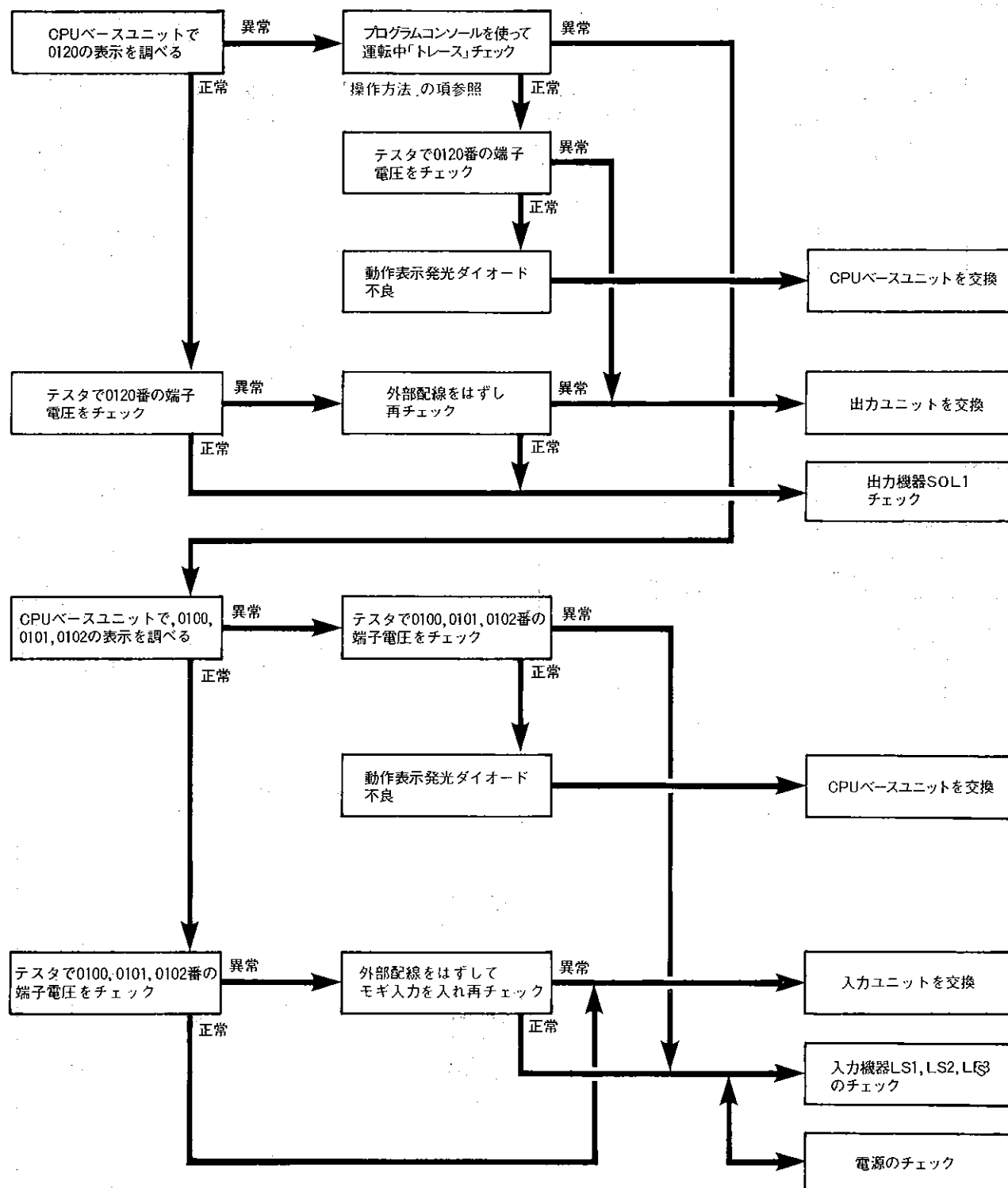


下記の手順は、予備品等が用意されている前提で示していますが、用意されていない場合は、まず入出力機器を十分チェックしてください。

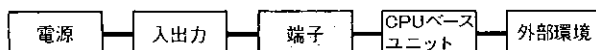
回路例



右の回路例をもとに手順を示します。



■端子(増締)

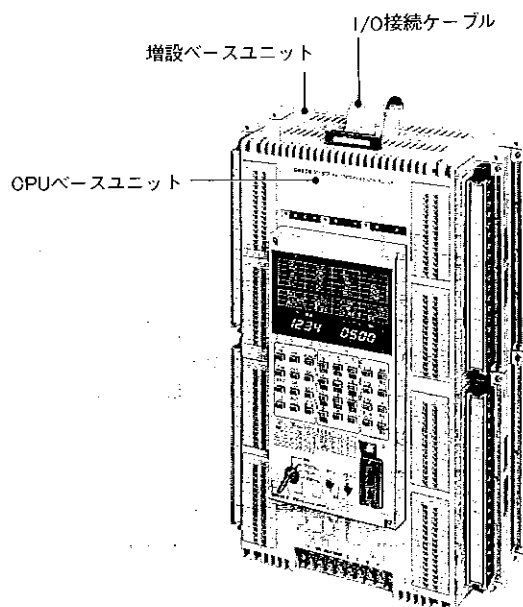


① I/Oユニットの端子増締

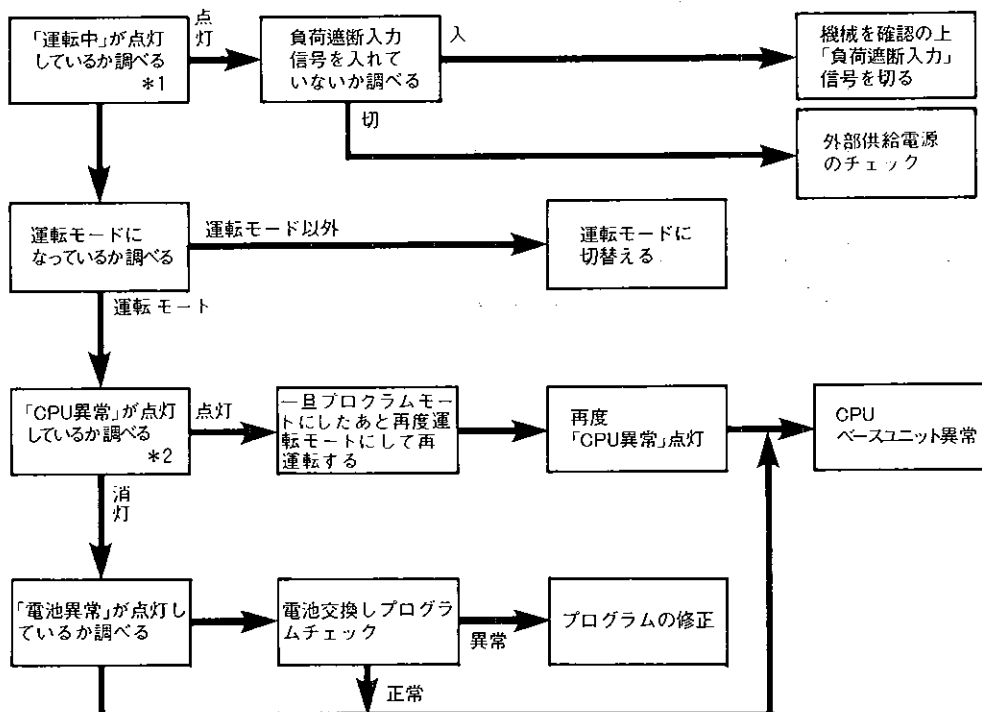
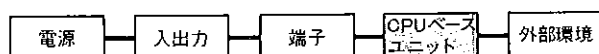
② 電源端子の増締確認

③ 各ユニットの固定ネジの増締確認

④ I/O接続ケーブルコネクタの取り付け確認



■CPUベースユニット



*1 瞬停と「運転」出力について

SYSMAC-M5Rは入力電源が85%未満になると停電として扱います。停電が発生しても10ms未満の内に復旧すれば、停電とみなさず、動作を続行します。

また、20ms以上の間、停電が継続すれば、停電とみなし、動作をリセットします。

10~20msの間は、不確定領域で、動作を続行する場合と、リセットする場合とがあります。

一度停電とみなされた場合、電源が復旧しても、約1秒間はリセットがかかりますので、この間、「運転」出力はOFFします。

従って出力ユニットからの出力もすべてOFFします。

「運転」出力は、これ以外に、渋滞視検知でもOFFします。

「運転」出力を非常停止回路などに使用している場合、機械全体の停止になりますので、十分注意してください。

また、「運転」出力はCPUベースユニット内に内蔵されており、トランジスタ出力で開閉容量は最大DC48V 500mAです。

第8章 保守と点検

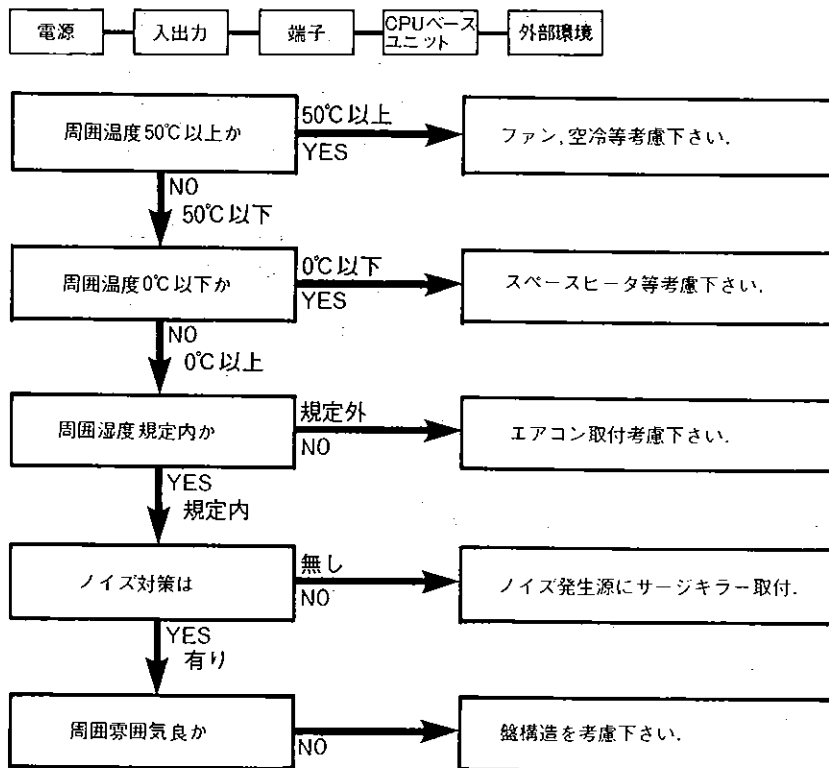
●「CPU異常」(ウォッチ・ドグ・タイマ)の復旧方法

「運転」モード→「プログラム」モード→「運転」モード
に切替えて再運転します。

注1. CPUベースユニット内に異常があれば再度「CPU異常」となります。

注2. 「CPU異常」出力は、☐ または ☐ キーにてOFFとなります。

■外部環境



8-3 異常と警報一覧

■警報出力一覧

| 項目 現象 | | CPUベースユニット | | | | | | | 出力ユニット | 備考 |
|-------------|------------------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|-------------------------|------------|--------|--------|
| | | 運転中 表示 | CPU 異常表示 | 電池切れ 表示 | 運転中 出力 | CPU 異常出力 | 電池異常 補助リレー (1374) | ブザー | 出力表示 | |
| 供給電源 | 瞬停 | 消灯 | — | — | OFF | — | — | — | 消灯 | |
| | 電圧低下 | 消灯 | — | — | OFF | — | — | — | 消灯 | |
| | CPUベースユニットヒューズ切れ | 消灯 | — | — | OFF | — | — | — | 消灯 | |
| 負荷しゃ断入力 | | — | — | — | — | — | — | — | — | 全出力OFF |
| 運転モード→他のモード | | 消灯 | — | — | OFF | — | — | — | — | |
| CPU渋滞監視検知 | | 消灯 | 点灯 | — | OFF | ON | — | ON (注2) | — | |
| 電池異常(注1) | | — | — | 点灯 | — | — | ON | — | — | |

- 警報出力の状態は、運転中に異常が発生した状態を記載しています。

注1. 電池異常は電池が切れる1週間前に警報を出します。上表は1週間前の状態表示です。

- 接点は、現象により変化するもののみ示します。

注2. 約1秒間警報します。

■推定原因と処置

●CPUベースユニット

| No. | 異常現象 | 推定原因 | 処置 | 備考 |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------|--|---------------|
| 1 | ヒューズが何度も切れる | パターン短絡または焼損 | CPUベースユニット交換 | I/O用DC5Vの配線確認 |
| 2 | DC電圧出力異常 | 定電圧回路不良 | CPUベースユニット交換 | |
| 3 | 「運転中」出力がONしない ('運転中'表示している) | (1)パワー回路不良 | CPUベースユニット交換 | |
| 4 | 「運転中」表示点灯しない | (1)DC電源が供給されていない (2)プログラムミス(ENDなし) | CPUベースユニット交換 プログラム修正 | |
| 5 | I/O動作表示点灯しない (I/Oユニット動作は正常) | (1)LED不良 | 動作にさしつかえないので次回定期点検など時間的余裕 のあるとき修正する | |

●増設ベースユニット

| No. | 異常現象 | 推定原因 | 処置 |
|-----|---------------------------------|----------------|---------------------|
| 1 | 特定のリレー番号以後動作しない | (1)パターン切れ | 各バスラインをブザーチェックし調査する |
| | | (2)はんだづけ不良 | 手直し |
| 2 | 増設ベースユニットの異常リレー番号が8単位に なっている | (1)ケーブル配線切れ | 各バスラインをブザーチェックし調査する |
| | | (2)はんだづけ不良 | 手直し |
| 3 | 特定のリレー番号の出力(入力)がONする | (1)コネクタはんだづけ不良 | 各バスラインをブザーチェックし調査する |
| 4 | 特定のユニットのすべてのリレーがONしない | (1)コネクタはんだづけ不良 | 各バスラインをブザーチェックし調査する |

第8章 保守と点検

●入力ユニット

| No. | 異常現象 | 推定原因 | 処置 |
|-----|---|--|--|
| 1 | すべての入力ユニットがONしない | ●動作表示LEDも点灯していない (1)外部入力電源が供給されていない (電圧の低い場合も含む) | 電源供給する 電圧を上げる |
| | | ●動作表示LEDは点灯している (1)ユニット内信号レベル不良 | 現在使用しているI/Oユニットをすべて抜いて 1ユニットずつ挿入し不良ユニットを発見する |
| 2 | 特定入力ユニットのすべてがONしない | (1)上記と同じ | 上記と同じ ユニット交換 |
| | | (2)端子台ピスのゆるみ | 増締め |
| 3 | 特定入力ユニットのすべてがOFFしない | (1)ゲート回路の不良 | ユニット交換 |
| | | (2)外部電圧が供給されていない | 外部電源供給する |
| 4 | 特定のリレー番号の入力がONしない | (1)ゲート回路不良 | ユニット交換 |
| | | (2)端子台ピスのゆるみ | 増締め |
| | | (3)外部入力のON時間が短い | 外部機器の調整 |
| | | (4)入力回路(フォトカプラ等)不良 | ユニット交換 |
| | | (5)プログラムのOUT命令に入力リレー 番号が指定されている | プログラム修正 |
| 5 | 特定リレー番号の入力がOFFしない | (1)ジャック部の接触不良 | アルコール含浸の布で拭く |
| | | (2)入力回路不良 | ユニット交換 |
| | | (3)プログラムのOUT命令に入力リレー 番号が指定されている | プログラム修正 |
| 6 | 異常動作のリレー番号が8単位になっている 【例】0000, 0010, 0020 | (1)データバス信号不良 | 現在使用しているI/Oユニットをすべて 抜いて1ユニットずつ挿入しユニットを 発見する |
| | | (2)CPUのIC-RAM不良 | CPUベースユニット交換 |
| 7 | 入力が不規則にON-OFFする | (1)外部入力電圧が低い | 外部電圧を上げる |
| | | (2)ノイズによる誤動作 | ノイズ対策 ・サージキラー取り付け ・絶縁トランス取り付け ・シールドケーブル配線etc. |

●出力ユニット

| No. | 異常現象 | 推定原因 | 処置 |
|-----|---|--|--|
| 1 | すべての出力ユニットがONしない | (1)負荷電源が供給されていない | 電源供給する (電圧を上げる) |
| | | (2)ユニット内部信号レベル不良 | 現在使用しているI/Oユニットをすべて 抜いて1ユニットずつ挿入し不良ユニ ットを発見する |
| 2 | 特定出力ユニットのすべてがONしない | (1)I(1)項と同じ | 上記と同じ |
| | | (2)端子台ビスのゆるみ | 増締め |
| | | (3)ジャック部の接触不良 | アルコール含浸の布で拭く |
| | | (4)ヒューズ切れ | ヒューズ交換 手直し |
| | | (5)内部回路不良 | ユニット交換 |
| 3 | 特定出力ユニットのすべてがOFFしない | (1)ジャック部、コネクタの接触不良 | アルコール含浸の布で拭く |
| | | (2)ゲート回路不良 | ユニット交換 |
| 4 | 特定のリレー番号の出力がONしない | ●動作表示LEDも点灯していない (1)出力ON時間が短い | プログラム修正 |
| | | (2)プログラムのOUT命令のリレー番号 がダブっている | プログラム修正 |
| | | (3)パワー回路不良 | ユニット交換 |
| | | ●動作表示LEDは点灯している (1)外部負荷の断線 | 外部負荷交換 |
| | | (2)端子台ビスのゆるみ | 増締め |
| | | (3)パターン切れ | ユニット交換 |
| | | ●動作表示LEDは消灯している (1)漏れ電流または飽和電圧による復帰不良 | 外部負荷交換またはダミー抵抗追加 |
| | | ●動作表示LEDも消灯している (1)ジャック部の接触不良(バスライン) | アルコール含浸の布で拭く |
| 5 | 特定のリレー番号の出力がOFFしない | (1)プログラムのOUT命令のリレー番号 がダブっている | プログラム修正 |
| | | (3)パワー回路不良 | ユニット交換 |
| | | (1)データバス信号不良 | 現在使用しているI/Oユニットをすべて 抜いて1ユニットずつ挿入し不良ユニ ットを発見する |
| | | (2)CPUのIC・RAM不良 | CPUベースユニット交換 |
| 6 | 異常動作リレー番号が8単位になっ ている 〔例〕0020, 0030... | (1)外部負荷電源電圧が低い | 外部電圧を上げる |
| | | (2)プログラムのOUT命令のリレー番号 がダブっている | プログラム修正 |
| | | (3)ノイズによる誤動作 | ノイズ対策 ・サージキラー取り付け ・絶縁トランス取り付け ・シールドケーブル配線etc. |
| 7 | 出力が不規則にON-OFFする | (1)外部負荷電源電圧が低い | 外部電圧を上げる |
| | | (2)プログラムのOUT命令のリレー番号 がダブっている | プログラム修正 |
| | | (3)ノイズによる誤動作 | ノイズ対策 ・サージキラー取り付け ・絶縁トランス取り付け ・シールドケーブル配線etc. |

付表

SYSMAC-M5R注文様式

■I/O最大128点用発注

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| * ① I/O最大128点用 CPUベースユニット | RAMタイプ (RAM3K語内蔵してます) |
| | ROMタイプ (RAM/ROM3K語別売です) |

+

| | |
|--------------|------------------------|
| ② I/Oユニット | SCY-M5R I/Oユニットシリーズ |
|--------------|------------------------|

+

| | |
|-----------|--|
| ③ 周辺機器 | プログラムコンソール |
| | プログラムコンソール 接続ケーブル (離れて使用する時必要です) |
| | CRTインタフェースユニット (CRTをオンラインで接続するとき 必要です) |
| | CRT接続ケーブル |
| | グラフィックプログラミングコンソール (CRT) |

+

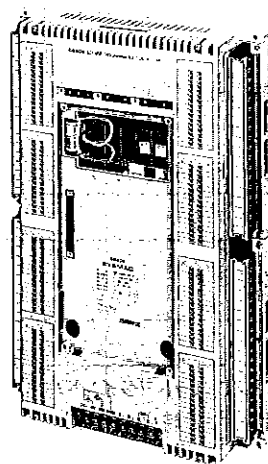
| | |
|----------|--------------------------------|
| ④ 別売品 | EP-ROM/IC-RAM (RAMタイプは不要です) |
| | 電源 (商用電源時必要です) |
| | カセット接続コード (カセットテープ使用時必要です) |
| | バッテリー (交換部品です) |
| | プログラムコンソール盲板 (交換部品です) |

+

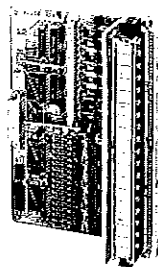
| | |
|---------------|------------------------------------|
| ** ⑤ 入出力機器 | 光電スイッチ リミットスイッチ 電磁開閉器 その他 |
|---------------|------------------------------------|

*バッテリー, プログラムコンソールブラインドパネルは, 内蔵
しています.

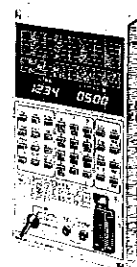
**オムロン商品から選んでください.



①I/O最大128点用CPUベースユニット



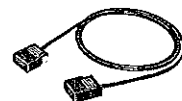
②I/Oユニット



③プログラムコンソール



③CRT インタフェース
ユニット



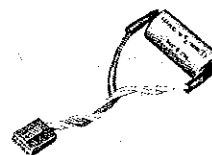
③CRT接続ケーブル



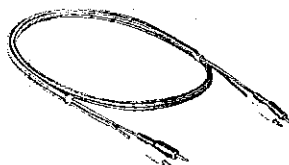
③グラフィック
プログラミングコンソール



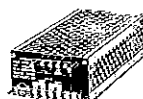
④EP-ROM



④バッテリー



④カセット接続コード



④電源

SYSMAC-M5R注文様式

■I/O最大256点用発注

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| * ④ I/O最大256点用 CPUベースユニット | RAMタイプ (RAM3K語内蔵してます) |
| | ROMタイプ (RAM/ROM3K語別売です) |

+

| | |
|----------------|-----------|
| ⑤ 増設ベースユニット | (増設時必要です) |
|----------------|-----------|

+

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| 増設ベースユニット 周辺 | ⑥ 増設ベースユニットブラインドパネル (分離取り付け時必要です) |
| | ⑦ I/O接続ケーブル(1)15cm (一体取り付け時必要です) |
| | ⑧ I/O接続ケーブル(2)50cm (分離取り付け時必要です) |
| | ⑨ I/O接続ケーブル(3)100cm (分離取り付け時必要です) |
| | ⑩ 一体取り付け用アクセサリ (一体取り付け時必要です) |

+

| | |
|--------------|------------------------|
| ⑪ I/Oユニット | SCY-M5R I/Oユニットシリーズ |
|--------------|------------------------|

+

| | |
|-----------|--|
| ⑫ 周辺機器 | プログラムコンソール |
| | プログラムコンソール接続ケーブル (離れて使用する時必要です) |
| | CRTインタフェースユニット (CRTをオンラインで接続するとき必要です) |
| | CRT接続ケーブル |
| | グラフィックプログラミングコンソール(CRT) |

+

| | |
|----------|--------------------------------|
| ⑬ 別売品 | EP-ROM/IC-RAM (RAMタイプは不要です) |
| | 電源(商用電源時必要です) |
| | カセット接続コード (カセットテープ使用時必要です) |
| | バッテリー(交換部品です) |
| | プログラムコンソール盲板(交換部品です) |

+

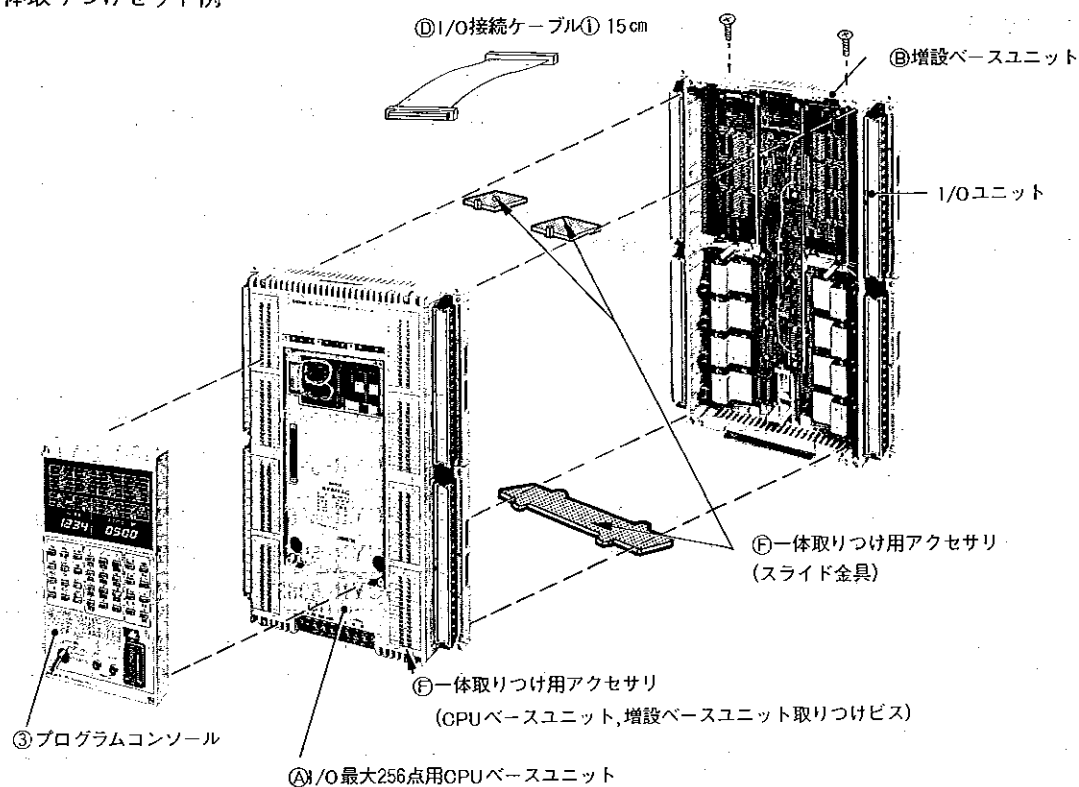
| | |
|---------------|------------------------------------|
| ** ⑭ 入出力機器 | 光電スイッチ リミットスイッチ 電磁開閉器 その他 |
|---------------|------------------------------------|

*バッテリー、プログラムコンソールブラインドパネルは、
内蔵しています。

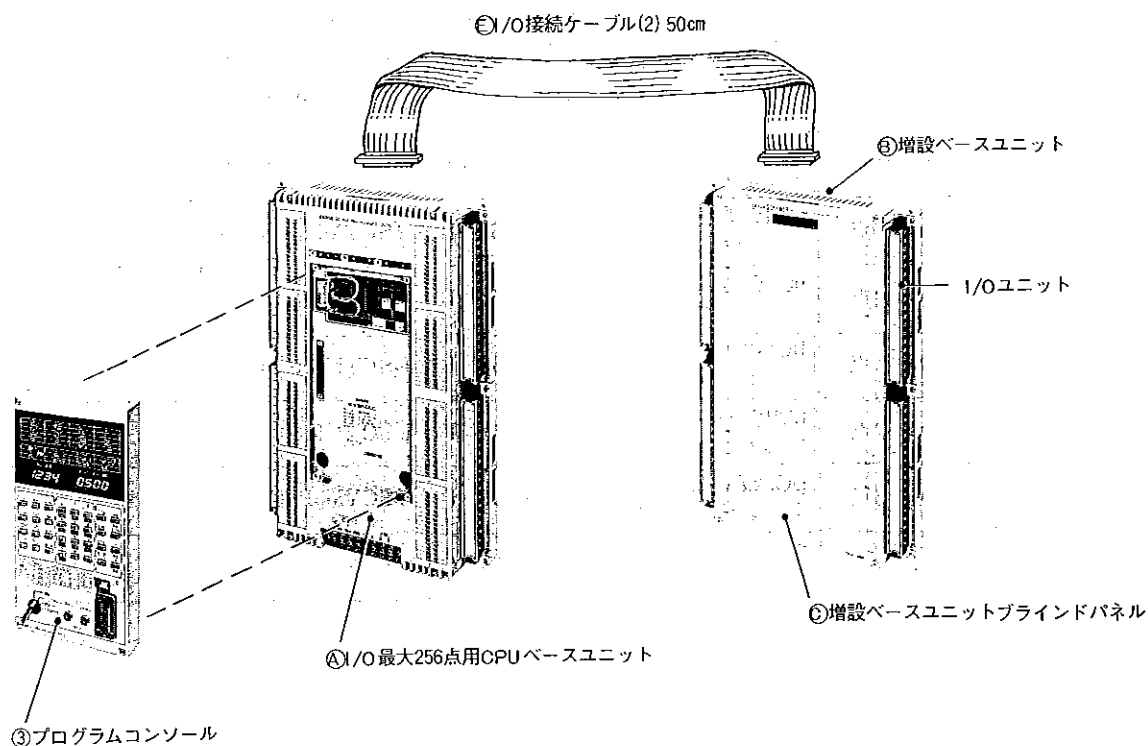
**オムロン商品から選んでください。

SYSMAC-M5R注文様式

・①I/O最大256点用一体取り付けセット例



・①I/O最大256点用分離取り付けセット例



*I/O接続ケーブル③100cmの時は個別発注してください。

SYSMAC-M5R 注文様式

■一覧表

●I/O最大128点用CPUベースユニット

| 記号 | 名称 | 仕様 | | 商品コード | 形式 | 備考 |
|----|-------------|------------|----------------------|------------|---------------|--|
| ① | *CPUベースユニット | RAMタイプ | メモリ3K語 (IC-RAMつき) | SCYR-5180A | 形SCYM5R-CPU80 | バッテリー, プログラム コンソール盲板つき I/O128点動作表示 |
| | | RAM/ROMタイプ | メモリ3K語 (別売) | SCYR-5185B | 形SCYM5R-CPU85 | |

●I/O最大256点用CPUベースユニット, 増設ベースユニット周辺関連

| | | | | | | |
|---|-----------------------|------------------|----------------------|------------|---------------|--|
| ④ | CPUベースユニット | RAMタイプ | メモリ3K語 (IC-RAMつき) | SCYR-5190R | 形SCYM5R-CPU90 | バッテリー, プログラム コンソール盲板つき I/O256点動作表示 |
| | | RAM/ROMタイプ | メモリ3K語 (別売) | SCYR-5195M | 形SCYM5R-CPU95 | |
| ⑤ | 増設ベースユニット | I/Oユニット4枚収容可能 | | SCYR-5921G | 形SCYM5R-EXR01 | 増設時必要 |
| ⑥ | 増設ベースユニット ブラインドパネル | | | SCYR-5933M | 形SCYM5R-PAT01 | 分離取り付け時必要 |
| ⑦ | I/O接続ケーブル(1) | ケーブル長さ | 15cm | SCYR-5969A | 形SCYM5R-CN010 | 一体取り付け時必要 |
| ⑧ | I/O接続ケーブル(2) | ケーブル長さ | 50cm | SCYR-5968C | 形SCYM5R-CN050 | 分離取り付け時必要 |
| ⑨ | I/O接続ケーブル(3) | ケーブル長さ | 100cm | SCYR-5963B | 形SCYM5R-CN100 | 分離取り付け時必要 |
| ⑩ | 一体取り付け用 アクセサリ | スライド金具, 取り付けビス一式 | | SCYR-5932B | 形SCYM5R-PAT02 | 一体取り付け時必要 |

●I/Oユニット関連

| | | | | | | |
|---|-----------------|------------------|---|------------|---------------|--------------------------------|
| ② | *混合入出力ユニット | 入力 16点 出力 16点 | 入力部 12~24V 接点・無接点入力 出力部 DC12~48V 500mA トランジスタ出力 | SCYR-5321R | 形SCYM5R-IO021 | 最適なI/O組合わせ になるように選択 |
| | *混合入出力ユニット | 入力 24点 出力 8点 | | SCYR-5322G | 形SCYM5R-IO022 | |
| | 入力ユニット | 入力 32点 | DC12V~24V | SCYR-5323E | 形SCYM5R-ID021 | PNPタイプ |
| | | 入力 32点 | DC12V~24V | SCYR-5340E | 形SCYM5R-ID026 | |
| | | 入力 24点 | AC100/110V | SCYR-5325A | 形SCYM5R-IA101 | |
| | 出力ユニット | 出力 32点 | DC12~48V 500mA トランジスタ出力 | SCYR-5324C | 形SCYM5R-OD041 | |
| | | 出力 16点 | AC80~242V 2A/点 トライアック出力 | SCYR-5326M | 形SCYM5R-OA202 | |
| | | 出力 20点 | DC24V リレー接点出力 (パワー用) | SCYR-5327H | 形SCYM5R-OC201 | 58年11月より生産中止 OC203でカバーしています |
| | | 出力 24点 | DC24V リレー接点出力 (パワー用) | SCYR-5332D | 形SCYM5R-OC202 | |
| | | 出力 24点 | DC24V リレー接点出力 (パワー用) | SCYR-5333B | 形SCYM5R-OC203 | |
| | | 出力 32点 | DC24V リレー接点出力 (インターフェイス用) | SCYR-5328F | 形SCYM5R-OC101 | |
| | | 出力 16点 | DC52.8V 2A/点 トランジスタ出力 | SCYR-5329D | 形SCYM5R-OD042 | |
| | アナログ タイマユニット | 16点 | 0.1~10sec 0.1~1sec切替 | SCYR-5341C | 形SCYM5R-TM001 | |

*印は標準仕様です。

SYSMAC-M5R 注文様式

●周辺機器

| 記号 | 名称 | 仕様 | 商品コード | 形式 | 備考 |
|----|------------------------|------------------|------------|---------------|---------------------------------|
| ③ | *プログラムコンソール | 本体脱着式, オンライン脱着可能 | SCYR-5981M | 形SCYM5R-PRO80 | |
| | プログラムコンソール 接続ケーブル | ケーブル長さ 1.5m | SCYR-5967E | 形SCYM5R-CN150 | 本体脱着使用時は不要 |
| | グラフィックプログラ ミングコンソール | CRT | SCYC-1810F | 形SCY-CRT10-81 | 形SCY-M1R用と 共用 |
| | M5R-CRT I/Fユニット | 本体脱着式, オンライン脱着可能 | SCYR-5330H | 形SCYM5R-CIF81 | |
| | CRT接続ケーブル | ケーブル長さ 2.0m | SCY-9603M | 形SCY-CN200 | 形SCYM5Rと形SCY- CRT10-81接続ケーブル |

●別売品

| | | | | | |
|---|------------------------|---|-------------|---------------|--------------|
| ④ | EP-ROM | 1K語/1チップ | CYB-1003E-Y | ROM-F | |
| | IC-RAM | 1K語/1チップ | CYB-1011F | RAM-F | |
| | バッテリー | リチウム電池 | SCY-0901D | 形SCY-BAT01 | 交換部品 |
| | カセット接続コード | | SCYR-0971C | 形SCYPOR-PLG01 | カセットテープ使用時必要 |
| | プログラムコンソール ブラインドパネル | | SCYR-5934R | 形SCYM5R-PAT00 | 交換部品 |
| | 電源 | AC100V \pm 15%入力 DC24V 3.5A出力 | S82B-0718D | 形S82B-0718 | 商用電源使用時必要 |
| | | AC200V \pm 15%入力 DC24V 3.5A出力 | S82B-0719B | 形S82B-0719 | |
| | | AC100V \pm 10% -15%入力 DC24V 4.6A出力 | S82P-1024H | 形S82P-1024 | |
| | | AC200V \pm 10% -15%入力 DC24V 4.6A出力 | S82P-2024H | 形S82P-2024 | |
| | | S82P用S形サイド取り付け金具 | S82Y-1005M | 形S82Y-P01S | |
| | ** I/Oユニットダミー | 空きI/Oユニット取り付け用 | SCYR-5935G | 形SCYM5R-PAT03 | 交換部品 |

*印は標準仕様です。

**I/Oユニットダミーは、必要に応じて個別手配してください。

SYSMAC-M5R 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 |
| 0 0 | | | 4 0 | | |
| 0 1 | | | 4 1 | | |
| 0 2 | | | 4 2 | | |
| 0 3 | | | 4 3 | | |
| 0 4 | | | 4 4 | | |
| 0 5 | | | 4 5 | | |
| 0 6 | | | 4 6 | | |
| 0 7 | | | 4 7 | | |
| 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 |
| 1 0 | | | 5 0 | | |
| 1 1 | | | 5 1 | | |
| 1 2 | | | 5 2 | | |
| 1 3 | | | 5 3 | | |
| 1 4 | | | 5 4 | | |
| 1 5 | | | 5 5 | | |
| 1 6 | | | 5 6 | | |
| 1 7 | | | 5 7 | | |
| 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 |
| 2 0 | | | 6 0 | | |
| 2 1 | | | 6 1 | | |
| 2 2 | | | 6 2 | | |
| 2 3 | | | 6 3 | | |
| 2 4 | | | 6 4 | | |
| 2 5 | | | 6 5 | | |
| 2 6 | | | 6 6 | | |
| 2 7 | | | 6 7 | | |
| 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 |
| 3 0 | | | 7 0 | | |
| 3 1 | | | 7 1 | | |
| 3 2 | | | 7 2 | | |
| 3 3 | | | 7 3 | | |
| 3 4 | | | 7 4 | | |
| 3 5 | | | 7 5 | | |
| 3 6 | | | 7 6 | | |
| 3 7 | | | 7 7 | | |

OMRON SYSMAC-M5R CODING SHEET

| 名 称 | | | | 形 式 | | 作 成 | 照 査 | 認 可 |
|------------------------|-------|----------------|------|------------------------|-------|----------------|-----|-----|
| 客 先 | | | 納入場所 | 図 番 | | | | |
| プログラム 番 地 (アドレス) | 命 令 語 | リレー番号 (データ) | 備 考 | プログラム 番 地 (アドレス) | 命 令 語 | リレー番号 (データ) | 備 考 | |
| 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 | | | | |

OMRON SYSMAC-M5R 故障診断FAL No.表示リスト

| 名 称 | | | 形 式 | | 作成 | 照査 | 認可 |
|---------|-----------|------|---------|-----------|-----|----|----|
| 客 先 | | 納入場所 | 図 番 | | | | |
| FAL No. | 状 況 (原 因) | 対 策 | FAL No. | 状 況 (原 因) | 対 策 | | |
| 00 | | | 50 | | | | |
| 01 | | | 51 | | | | |
| 02 | | | 52 | | | | |
| 03 | | | 53 | | | | |
| 04 | | | 54 | | | | |
| 05 | | | 55 | | | | |
| 06 | | | 56 | | | | |
| 07 | | | 57 | | | | |
| 08 | | | 58 | | | | |
| 09 | | | 59 | | | | |
| 10 | | | 60 | | | | |
| 11 | | | 61 | | | | |
| 12 | | | 62 | | | | |
| 13 | | | 63 | | | | |
| 14 | | | 64 | | | | |
| 15 | | | 65 | | | | |
| 16 | | | 66 | | | | |
| 17 | | | 67 | | | | |
| 18 | | | 68 | | | | |
| 19 | | | 69 | | | | |
| 20 | | | 70 | | | | |
| 21 | | | 71 | | | | |
| 22 | | | 72 | | | | |
| 23 | | | 73 | | | | |
| 24 | | | 74 | | | | |
| 25 | | | 75 | | | | |
| 26 | | | 76 | | | | |
| 27 | | | 77 | | | | |
| 28 | | | 78 | | | | |
| 29 | | | 79 | | | | |
| 30 | | | 80 | | | | |
| 31 | | | 81 | | | | |
| 32 | | | 82 | | | | |
| 33 | | | 83 | | | | |
| 34 | | | 84 | | | | |
| 35 | | | 85 | | | | |
| 36 | | | 86 | | | | |
| 37 | | | 87 | | | | |
| 38 | | | 88 | | | | |
| 39 | | | 89 | | | | |
| 40 | | | 90 | | | | |
| 41 | | | 91 | | | | |
| 42 | | | 92 | | | | |
| 43 | | | 93 | | | | |
| 44 | | | 94 | | | | |
| 45 | | | 95 | | | | |
| 46 | | | 96 | | | | |
| 47 | | | 97 | | | | |
| 48 | | | 98 | | | | |
| 49 | | | 99 | | | | |