

TOSHIBA

汎用プログラマブル コントローラ
PROSEC EX SERIES

EX20/40/40H

本体取扱説明書

はじめに

このたびは東芝汎用プログラマブルコントローラ EX20/40/40H をお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。

EX20/40/40H は先進のマイクロエレクトロニクス技術を結集した小規模制御に最適なプログラマブルコントローラです。

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

この説明書では EX20/40/40H の機器構成、仕様、取付配線方法及びトラブルシューティングについて説明します。

なお、この説明書のほかに下記の関連説明書を準備しておりますので、あわせてお読み下さい。

- | | |
|----------------------------------|------------|
| ・ EX20/40/40H ・ EX28B プログラミング説明書 | EBE-113007 |
| ・ タイマ/カウンタアクセスユニット 取扱説明書 | TDA-J002 |
| ・ 小点数拡張ユニット EX08 取扱説明書 | TDA-J003 |
| ・ プリンタインターフェイスユニット 取扱説明書 | 6E9E0142 |

目 次

第1章 概 要

1.1 機種構成	1
1.2 特 長	2
1.3 使用上の注意	2

第2章 構成と仕様

2.1 システム構成	3
2.2 各部の名称と機能	4
2.3 入出力点数の拡張	6
2.4 仕 様	7
2.4.1 一般仕様	7
2.4.2 外形寸法	7
2.4.3 機能仕様	8

第3章 入 出 力

3.1 ユニットの種類	9
3.2 入力仕様と適用上の注意	10
3.2.1 無電圧接点入力	10
3.2.2 AC100V入力	12
3.2.3 DC24V入力	14
3.3 出力仕様と適用上の注意	16
3.3.1 リレー出力	16
3.3.2 トライアック出力	18
3.3.3 トランジスタ出力	20

第4章 取付・配線

4.1 設置場所環境	23
4.2 取付方法	24
4.2.1 取付上の注意	24
4.2.2 盤取付寸法	25
4.2.3 DINレールへの取付	25

4.3 拡張ユニットの接続	26
4.4 配線方法	27
4.4.1 電源と接地の配線	27
4.4.2 入出力配線	28
4.5 電源立上げと確認	29

第5章 保守と点検

5.1 日常点検	33
5.2 定期点検	34
5.3 トラブルシューティング	35
5.3.1 電源関係の異常	35
5.3.2 CPU関係の異常	36
5.3.3 入力関係の異常	37
5.3.4 出力関係の異常	38
5.4 部品交換	39
5.4.1 バッテリーの交換	39
5.4.2 ヒューズの交換	41
5.5 自己診断表示	42

第6章 周辺機器

6.1 LCDプログラマ	43
6.2 タイマ/カウンタアクセスユニット	44
6.3 ROMモジュール	45
6.4 プリンタインターフェイスユニット	46

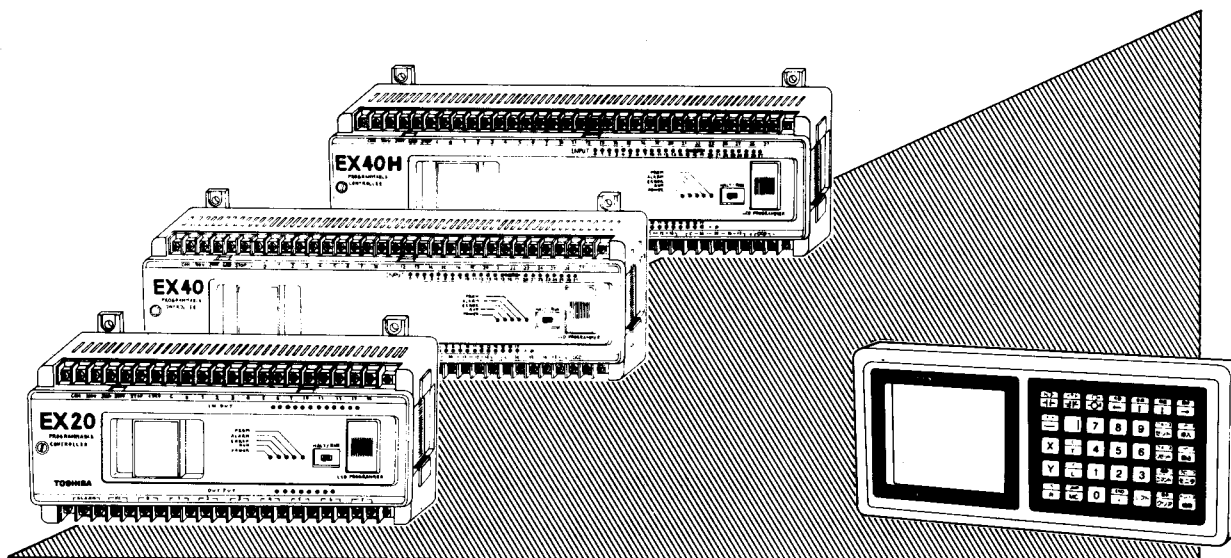
第7章 付 録

7.1 EX40H 2k メモリタイプ使用上の注意	47
7.2 御注文型式リスト	48
7.3 サービスセンターリスト	51

1.1 機種構成

EX20/40/40H は、入出力点数120点以下の小規模制御に最適なプログラマブルコントローラです。EX20/40/40H を使用することにより、従来のリレー制御に比較し、制御盤の小型化、信頼性の向上、制御装置の設計・製作期間の短縮等を容易に達成することができます。また、機械に組み込んで動作シーケンスを制御することにより、従来のリレー制御では難しかった高度な制御を容易に実現することができます。

EX20/40/40H は下の表に示す通り、EX20、EX40、EX40H の3機種の総称です。制御内容に合わせて最適な機種を選択して下さい。



	EX20	EX40	EX40H
メモリ容量	1k ステップ ^①	1k ステップ	1k ステップ/2k ステップ ^②
処理速度	60 μ s/ステップ	60 μ s/ステップ	3 μ s/ステップ
基本入出力点数	12(I)/8(O) ^③	24(I)/16(O)	24(I)/16(O)
最大入出力点数	24(I)/16(O)	48(I)/32(O)	72(I)/48(O)

①新型プログラマ (LCD プログラマ VER.2) を使用した場合には、1 k ステップのプログラム容量が使用できますが、旧型プログラマの場合には0.5k ステップまでです。

② EX40H には1 k ステップと2k ステップの2タイプがあります。

(2kステップタイプをご使用の場合には、P47「EX40H2kメモリタイプ使用上の注意」をご覧ください。)

③12(I)/8(O)は、入力12点、出力8点を表します。

1.2 特 長

(1) 図示プログラムの採用

大型 LCD を使用した LCD プログラムにより、プログラミングはラダー図をそのまま入力するだけです。プログラムの作成、変更が容易で、また豊富なモニタ機能により、異常時の原因究明に便利です。

(2) 高速処理

EX40H はシーケンス制御専用ビットプロセッサを内蔵していますので、 $3\mu\text{s}$ /ステップという高速でプログラムを実行します。これにより、スキャンタイムによるタイミングのばらつきを大幅に改善できます。

(3) ROM 書込み機能内蔵

EX20/40/40M は RAM、ROM のいずれでも運転できます。また ROM 書込み機能を本体に内蔵していますので、外部の ROM ライタなしで、容易にプログラムのコピーを作ることができます。

(4) ステップシーケンス命令

工程歩進制御にマッチしたステップシーケンス命令を持っています。

これにより機械の動作シーケンスに合ったプログラムを容易に作成することができます。

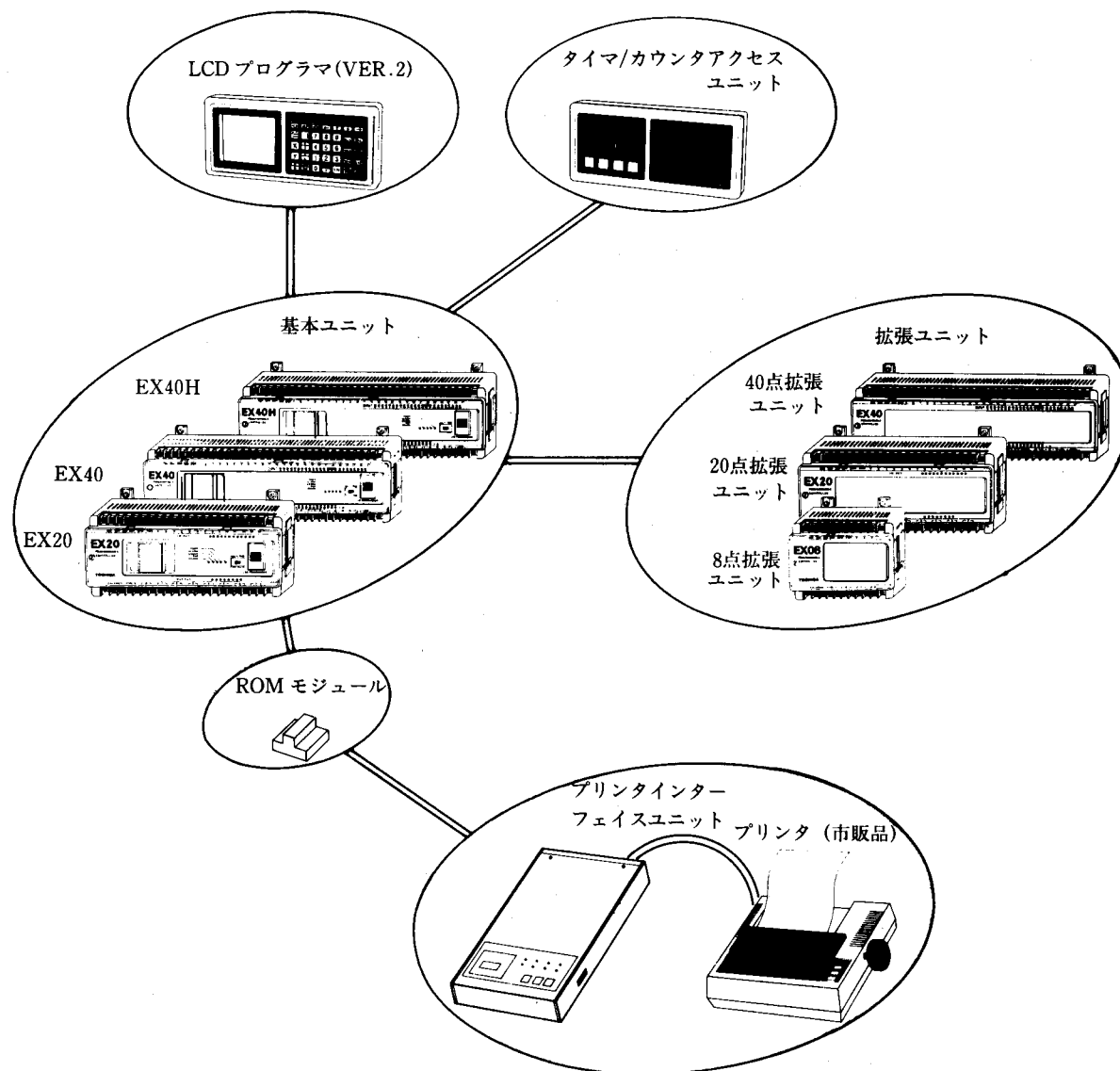
1.3 使用上の注意

EX20/40/40H を使用するにあたって、特に次の項目にご注意下さい。

- (1) EX20/40/40H は電子機器ですので、水のかかるような場所や結露の起きるような場所での使用はおやめ下さい。
- (2) EX20/40/40M を組込んだ盤や装置を輸送する場合には、過度な振動や、衝撃が加わらない様十分ご注意下さい。また、電源を投入する前に、外観上の損傷や、端子配線の混触等がないことを確認して下さい。
- (3) EX20/40/40H を用いたシステムにおける原因不明の誤動作の多くは外部ノイズが原因です。確実な接地を行うほか、誘導負荷にはサージキラーを取付ける等、システムに合ったノイズ対策を行って下さい。

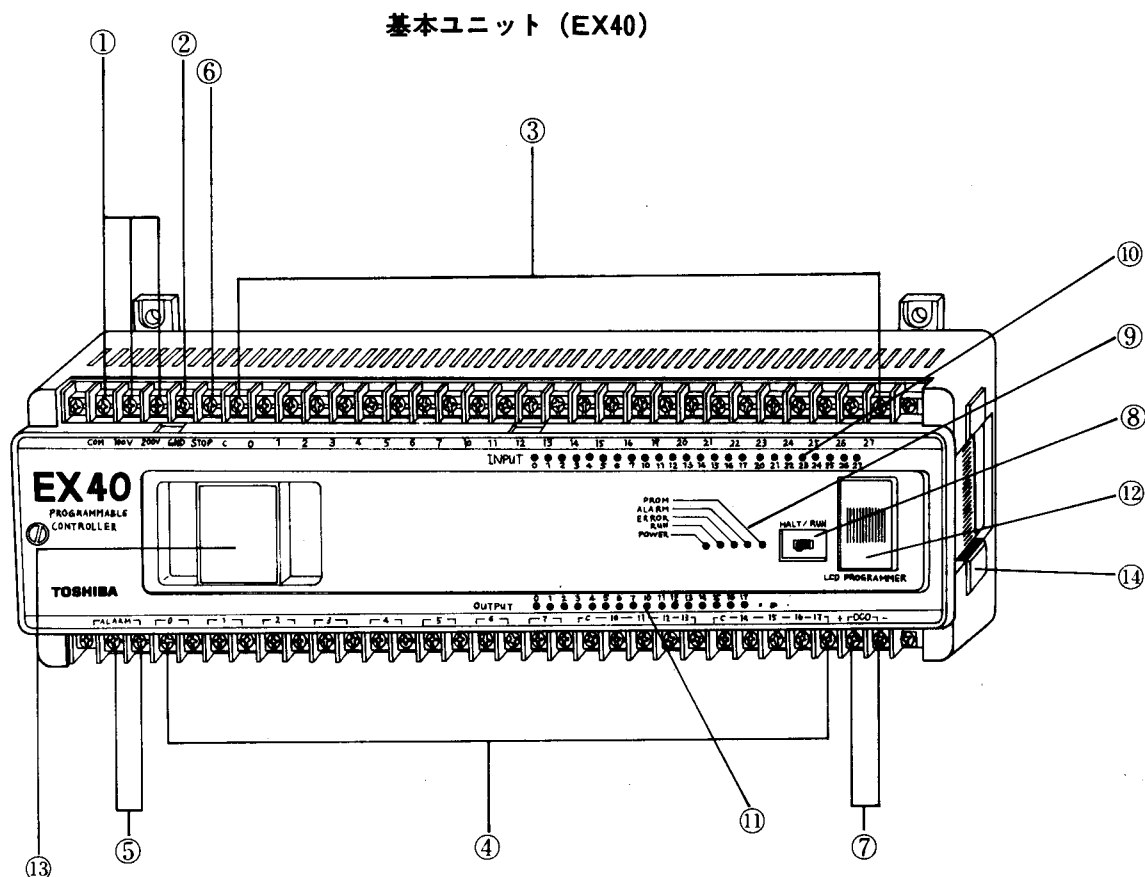
2.1 システム構成

EX20/40/40H のシステム構成を下に示します。



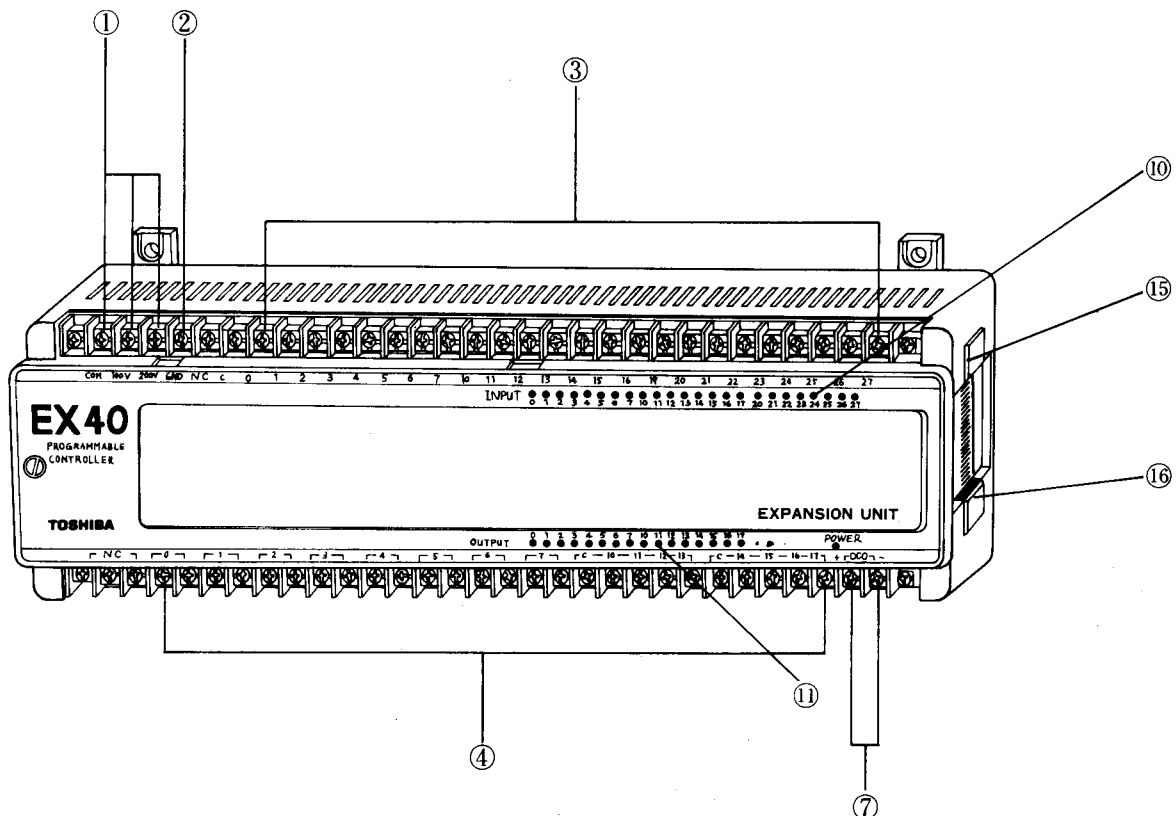
基本ユニット	EX20、EX40、EX40H の 3 機種があります。
拡張ユニット	入出力点数を拡張するために使用します。8 点拡張 (8 (I)、4 (I) / 4 (O)、8 (O))、20 点拡張 (12 (I) / 8 (O))、40 点拡張 (24 (I) / 16 (O)) の 3 種類があります。
LCD プログラマ	EX20/40/40H にプログラムを書込むために使用します。
タイマ/カウンタアクセスユニット	EX20/40/40H の運転中に、タイマやカウンタの現在値を表示したり、設定値を変更するために使用します。
ROM モジュール	プログラムの保存装置として使用します。EPROM タイプ (RM64)、EEPROM タイプ (RM16) の 2 タイプがあります。
プリンタインターフェイスユニット	ROM モジュール内のプログラムをプリントアウトするため使用します。

2.2 各部の名称と機能



名	称	機 能
①	電 源 端 子	AC 電源供給端子です。 AC100V 使用時……COM と100V の端子間に接続 AC200V 使用時……COM と200V の端子間に接続
②	ア ー ス 端 子	接地用端子です。第3種接地を行って下さい。
③	入 力 端 子	入力機器を接続します。(第3章入出力参照)
④	出 力 端 子	出力機器を接続します。(第3章入出力参照)
⑤	ア ラ ーム 出 力 端 子	エラー発生時に ON する1a 接点です。(AC240V/DC24V-2A) PC のエラー監視等に使用します。
⑥	ス ト ッ プ 入 力 端 子	この端子への入力が ON すると、出力状態を保ったまま、プログラムの実行を停止します。(配線については第3章入出力参照)
⑦	D C O 端 子	外部に直流電源(DC10~30V-0.1A)を供給する端子です。(無電圧接点入力タイプのみ)
⑧	HALT/RUNスイッチ	RUN 側にするプログラムを実行し、HALT 側にする全出力を OFF にして実行を停止します。

拡張ユニット (40点拡張)



	名 称	機 能
⑨	状 態 表 示 L E D	POWER…電源正常時点灯 RUN ……プログラム実行中点灯 ERROR …エラー発生時点灯(全出力 OFF) ALARM…バッテリー電圧低下時点灯 PROM … ROM モジュール装着時点灯
⑩	入 力 信 号 表 示 L E D	入力信号の状態を表示します。入力信号 ON で点灯します。
⑪	出 力 信 号 表 示 L E D	出力信号の状態を表示します。出力信号 ON で点灯します。
⑫	プログラマケーブル 接 続 コ ネ ク タ	LCD プログラマまたはタイマ/カウンタアクセスユニットを接続します。
⑬	ROMモジュール装着部	ROM モジュールを使用するとき、ここに装着します。 (出荷時は空のケースがついています)
⑭	基 本 ユ ニ ッ ト 拡張ケーブルコネクタ	拡張ユニットを使用するとき、コネクタカバーを外し、拡張ケーブルを接続します。 拡張ケーブルは、拡張ユニットに付属しています。
⑮	拡張ケーブルコネクタ (入力側)	基本ユニットまたは他の拡張ユニットの出力側コネクタと、拡張ケーブルで接続します。ケーブルの抜け防止のため、コネクタカバーを装着して下さい。
⑯	拡張ケーブルコネクタ (出力側)	次段の拡張ユニットの入力側コネクタと、拡張ケーブルで接続します。 ケーブルの抜け防止のため、コネクタカバーを装着して下さい。

2.3 入出力点数の拡張

EX20/40/40H は拡張ユニットを接続するだけで、容易に入出力点数を拡張することができます。下表の組合せが可能です。

機 種	入出力点数	構 成
EX20	20	EX20
	28	EX20 — EX08
	36	EX20 — EX08 — EX08
	40	EX20 EX20拡張
EX40 または EX40H	40	EX40/40H
	48	EX40/40H — EX08
	56	EX40/40H — EX08 — EX08
	60	EX40/40H EX20拡張
	68	EX40/40H EX20拡張 — EX08
	76	EX40/40H EX20拡張 — EX08 — EX08
	80	EX40/40H EX40拡張
EX40H	88	EX40H EX40拡張 — EX08
	96	EX40H EX40拡張 — EX08 — EX08
	100	EX40H EX40拡張 EX20拡張
	120	EX40H EX40拡張 EX40拡張

- EX08は 8 点拡張を、EX20拡張は20点拡張を、EX40拡張は40点拡張をそれぞれ表わします。
- EX20拡張は12点入力/ 8 点出力、EX40拡張は24点入力/16点出力にそれぞれ固定ですが、EX08は 8 点入力、4 点入力/ 4 点出力、8 点出力の 3 タイプありますので、EX08の組合せにより柔軟な入出力構成が可能です。

2.4 仕様

2.4.1 一般仕様

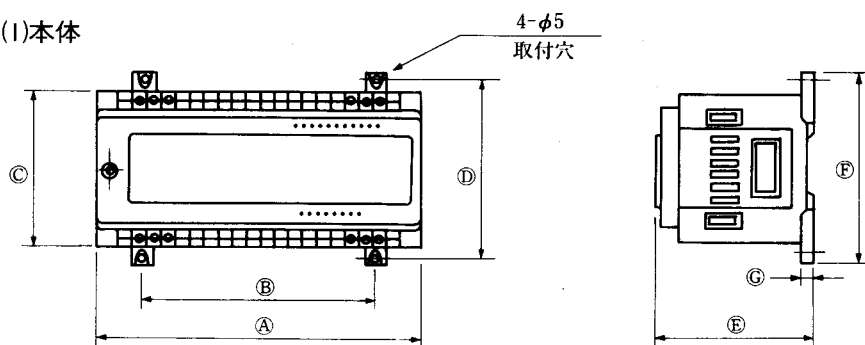
電源電圧*1	AC85~132/170~250V 47~63Hz
消費電力*2	1) 20VA 以下 2) 25VA 以下
瞬時停電	10ms 以内で連続運転
絶縁耐圧	AC1500V-1 分間
使用温度	0°C~60°C
保存温度	-15°C~75°C
湿度	10~95% RH (結露のないこと)
耐振動	JISC-0911II B 3 種 (16.7Hz 3mmP-P X、Y、Z 各方向30分)
耐衝撃	JISC-0912に準拠 (X、Y、Z 各方向10G- 3 回)
耐ノイズ	1000V-1 μ s, NEMA ICS 3-304準拠
雰囲気	可燃性, 腐食性ガスのないこと
接地	第 3 種接地
概略重量 (kg)	EX20 基本: 2.0 EX20 拡張: 1.0 EX40 基本: 2.5 EX40 拡張: 1.5 EX40H 基本: 2.5 EX08 拡張: 0.5 LCD プログラム: 0.3

* 1 DC24V 電源タイプもあります。(DC24V $\pm$ 10%)

* 2 1) 20VA 以下; EX20 基本、拡張, 2) 25VA 以下; EX40/40H 基本、拡張

2.4.2 外形寸法

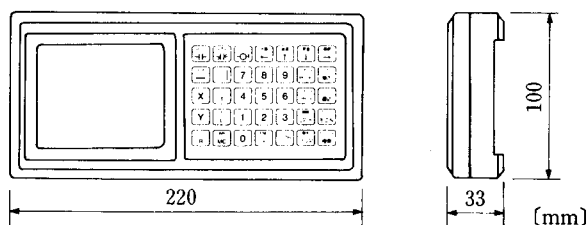
(1) 本体



	A	B	C	D	E	F	G
EX20 (基本, 拡張)	240	185	100	110	112	122	10
EX40/40H (基本, 拡張)	320	265	100	110	112	122	10
EX08 (拡張)	135	80	100	110	112	122	10

[mm]

(2) LCD プログラム



第2章 構成と仕様

2.4.3 機能仕様

項 目		EX20*1	EX40	EX40H
処 理 方 式		ストアードプログラム サイクリックスキャン方式		
プログラミング方式		ラダーダイアグラム方式		
プログラム	容 量	1k ステップ	1k ステップ	1k ステップ/2k ステップ*2
メ モ リ	素 子	CMOS RAM(バッテリーバックアップ)/EPROM、EEPROM		
実 行 速 度		60 μ s/ステップ		3 μ s/ステップ
入 出 力	基 本 点 数	12(I)/18(O)	24(I)/16(O)	24(I)/16(O)
	最 大 点 数	24(I)/16(O)	48(I)/32(O)	72(I)/48(O)
	入 力 方 式	無電圧接点入力、AC100V 入力、DC24V 入力		
	出 力 方 式	リレー出力、トライアック出力、トランジスタ出力		
命 令		a 接点、b 接点、微分接点、コイル、タイマ、カウンタ、マスターコントロール、ジャンプ、フリップフロップ、ステップシーケンス、シフトレジスタ、エンド		
内 部 記 憶	内 部 出 力(R)	128点	128点	128点
	ラ ッ チ 出 力(L)	128点	128点	128点
	タ イ マ(T)	16(0.1~999.9s)	16(0.1~999.9s)	64(0.1~999.9s)
	カ ウ ン タ(C)	16(1~9999)	16(1~9999)	64(1~9999)
	シフトレジスタ(S)	128点	128点	128点
自 己 診 断	L E D 表 示	POWER、RUN、ERROR、ALARM、PROM		
	診 断 項 目	ウォッチドッグタイマチェック、メモリチェック、実行時間チェック バッテリー電圧チェック		

* 1 : 上の表は LCD プログラマ VER.2 を使用したときの仕様を示したものです。EX20に旧型プログラマを使用したときには次の制約があります。

プログラム容量 : 0.5k ステップ

命 令 : 微分接点、ジャンプ、フリップフロップ、ステップシーケンス、シフトレジスタが使用不可

内部出力 : 64点

ラッチ出力 : 64点

タイマ : 8点

カウンタ : 8点

* 2 : EX40H 2k ステップメモリタイプを使用する場合には LCD プログラマ VER.2 が必要です。

3.1 ユニットの種類

EX20/40/40H には入出力方式により各々次の7種類のユニットがあります。

	入 力 方 式	出 力 方 式
①	無電圧接点入力	リ レ ー 出 力
②		トライアック出力
③		トランジスタ出力
④	AC100V 入力*	リ レ ー 出 力
⑤		トライアック出力
⑥	DC24V 入力*	リ レ ー 出 力
⑦		トランジスタ出力

* AC100V 入力と DC24V 入力の機種には DCO 端子 (DC24V 供給端子) はありません。

本章では入力、出力別に仕様、端子配線および適用上の注意を述べます。

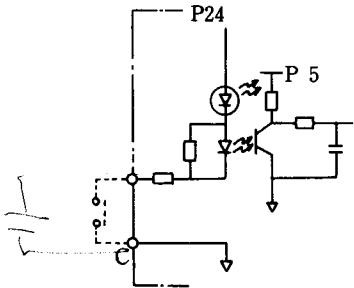
3.2 入力仕様と適用上の注意

3.2.1 無電圧接点入力

(1)仕様

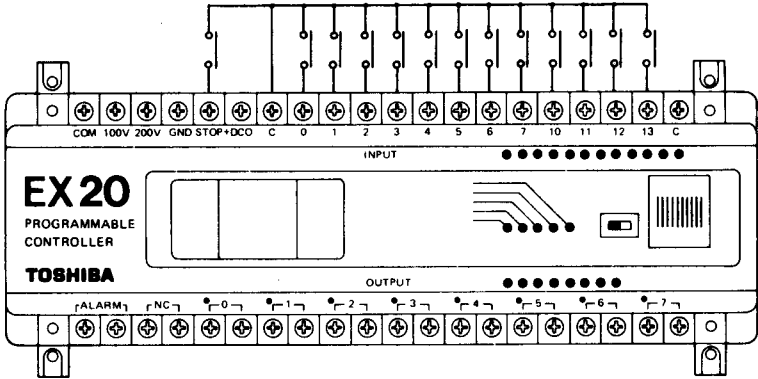
	無電圧接点入力
入力電圧	DC10～30V（内部供給）
入力電流	10mA（DC24V）
ON デイレー	7.5ms
OFF デイレー	15ms
ON 電圧	接点 閉
OFF 電圧	接点 開
絶縁耐圧	AC1500V- 1 分間

(2)回路構成

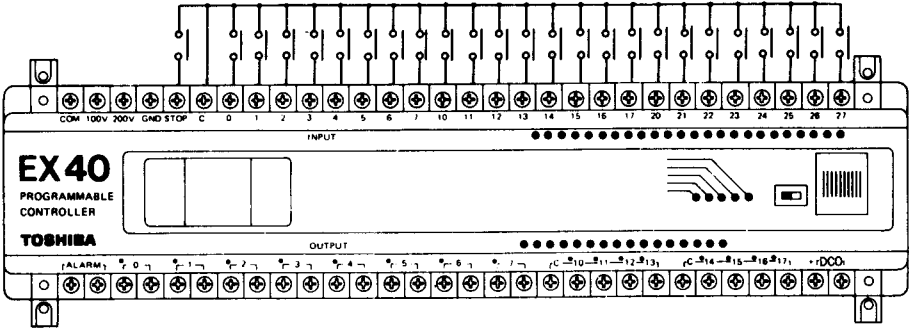


(3)端子配線

EX20



EX40/40H



(4)無電圧接点入力に関する注意事項

●入力信号読み込み可能時間

入力信号の ON/OFF 状態を完全に読み込むための条件は、

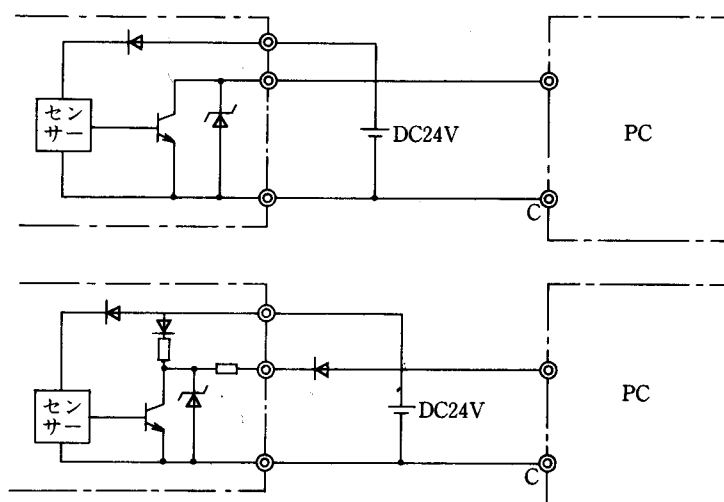
入力 ON 時間 $\geq$ ON デイレー時間 (7.5ms) + 1 スキャンタイム

入力 OFF 時間 $\geq$ OFF デイレー時間 (15ms) + 1 スキャンタイム

となります。

●無接点機器との接続

無接点機器 (近接スイッチなど) を使用する場合には下図のように接続して下さい。



無接点機器や表示付スイッチを使用する場合には、OFF 時のもれ電流が 1 mA 以下のものを使用して下さい。

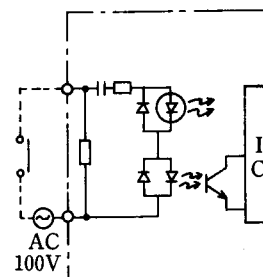
第3章 入出力

3.2.2 AC100V 入力

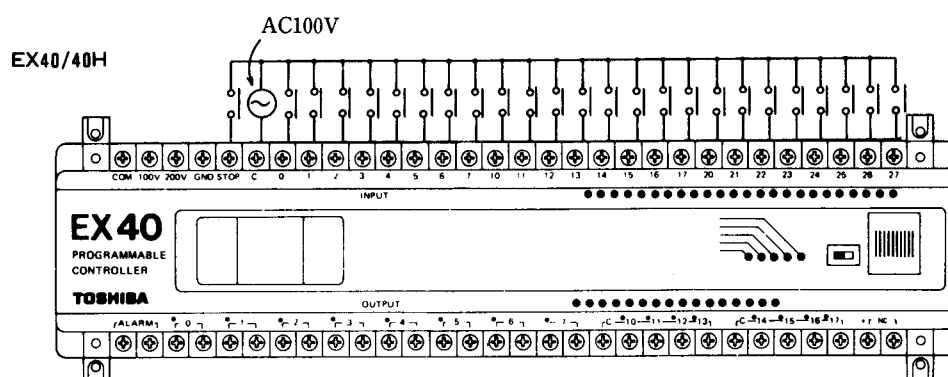
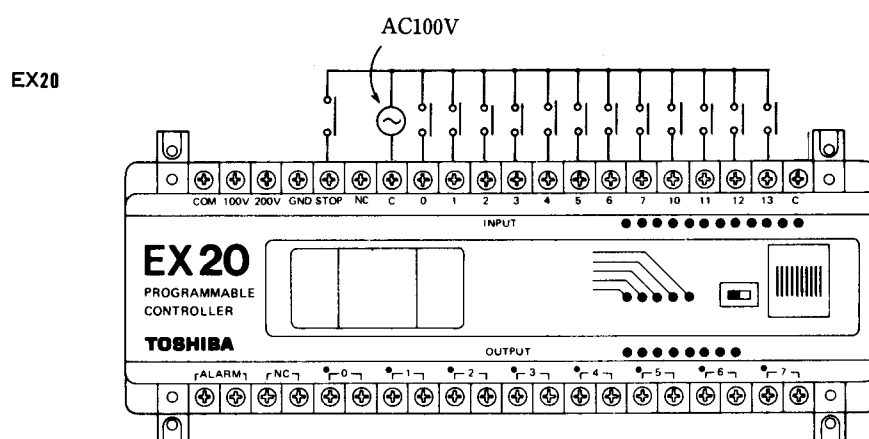
(1)仕様

	AC100V 入力
入力電圧	AC85～132V
入力電流	10mA (AC100V)
ON デイレー	15ms
OFF デイレー	15ms
ON 電圧	75V
OFF 電圧	25V
絶縁耐圧	AC1500V- 1 分間

(2)回路構成



(3)端子配線



(4) AC100V 入力に関する注意事項

●入力信号読み込み可能時間

入力信号の ON/OFF 状態を完全に読み込むための条件は、

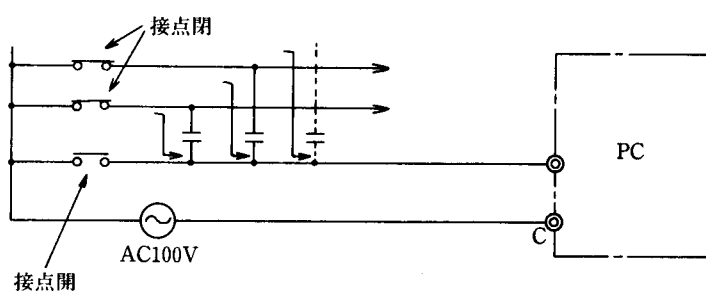
入力 ON 時間 $\geq$ ON デイレー時間 (15ms) + 1 スキャンタイム

入力 OFF 時間 $\geq$ OFF デイレー時間 (15ms) + 1 スキャンタイム

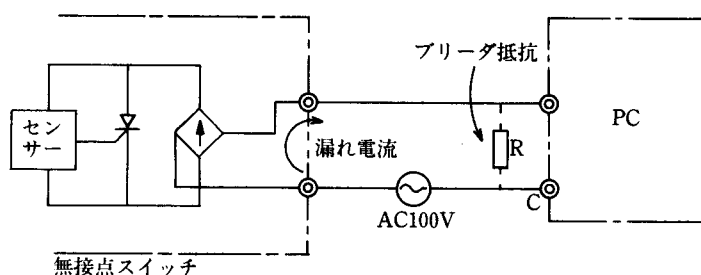
となります。

- 交流入力回路において接続機器間の配線が非常に長い場合や、一括ケーブル芯数が多い場合、ケーブル相互間のケーブル容量により、充電線から開放線に誘導電流が流れ、接点開放にもかかわらず、入力に ON レベルに達する電圧が発生し、OFF を検出できない状態が発生します。

この場合、PC の入力とコモン間に抵抗または抵抗+コンデンサを取付けるか、ケーブル容量の少ない一括シールドケーブルをご使用下さい。



- 無接点スイッチ等で交流開閉型の出力機器との接続例を示します。



交流開閉型の無接点スイッチを使用する場合、OFF 時のもれ電流により、OFF が検出されないことがあります。もし接続機器のもれ電流が 1.7 mA 以上ある場合にはブリーダ抵抗を取付けて下さい。

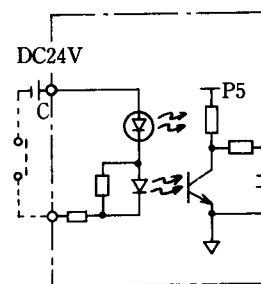
第3章 入出力

3.2.3 DC24V 入力

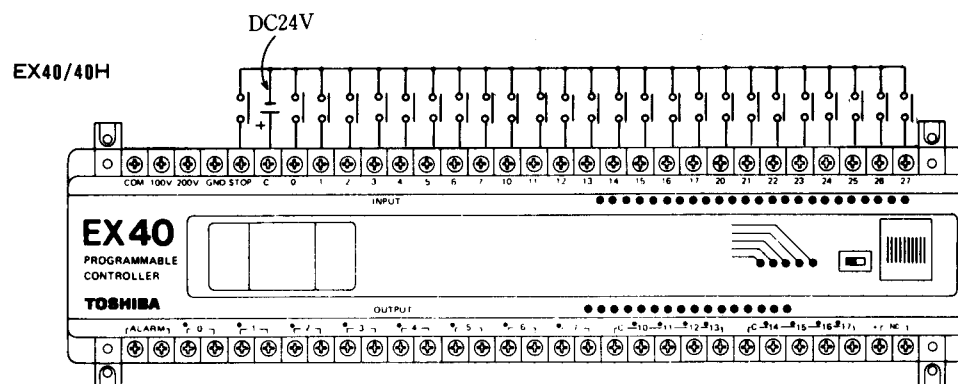
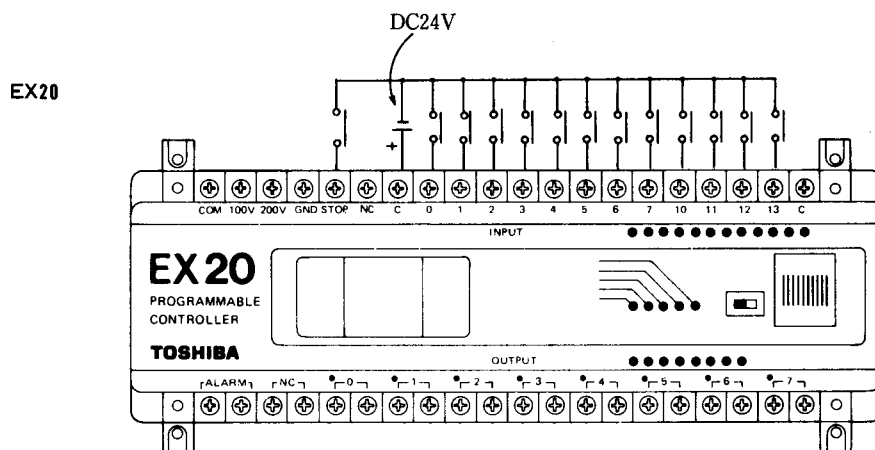
(1)仕様

	DC24V 入力
入力電圧	DC20.4～26.4V
入力電流	10mA (DC24V)
ON ディレイ	7.5ms
OFF ディレイ	15ms
ON 電圧	16V
OFF 電圧	5V
絶縁耐圧	AC1500V- 1 分間

(2)回路構成



(3)端子配線



(4) DC 入力に関する注意事項

● 入力信号読み込み可能時間

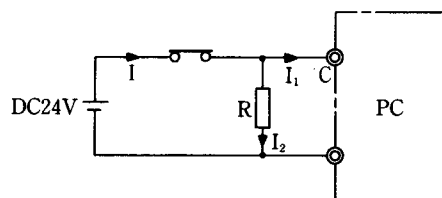
入力信号の ON/OFF 状態を完全に読み込むための条件は、

入力 ON 時間 $\geq$ ON デイレー時間 (7.5ms) + 1 スキャンタイム

入力 OFF 時間 $\geq$ OFF デイレー時間 (15ms) + 1 スキャンタイム

となります。

- 接点によっては規定の入力電流10mA では接点の接触信頼性を保証できないものがあります。このような場合にはブリーダ抵抗 (R) を取付け、ダミー電流を流して下さい。

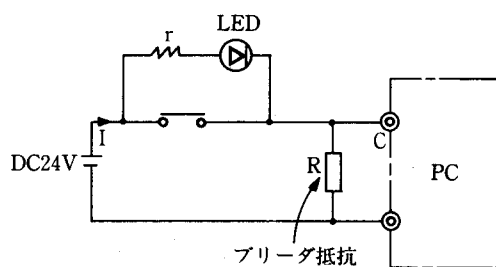


ブリーダ抵抗 (R) の決定

$$R = \frac{V}{I - I_1}$$

$$\text{ワット数 } P > \frac{V^2}{R} \times (2.5 \sim 3)$$

- LED 表示付スイッチなどを使用する場合、スイッチが OFF にもかかわらず、電流が 1 mA 以上流れると PC 側が ON と判断してしまうことがあります。この場合、ブリーダ抵抗 (R) を取付けるか、またはもれ電流が 1mA 以下のスイッチを使用して下さい。



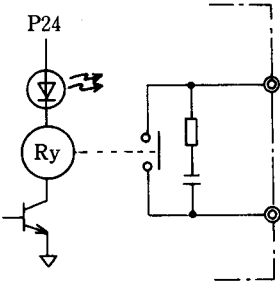
3.3 出力仕様と適用上の注意

3.3.1 リレー出力

(1)仕様

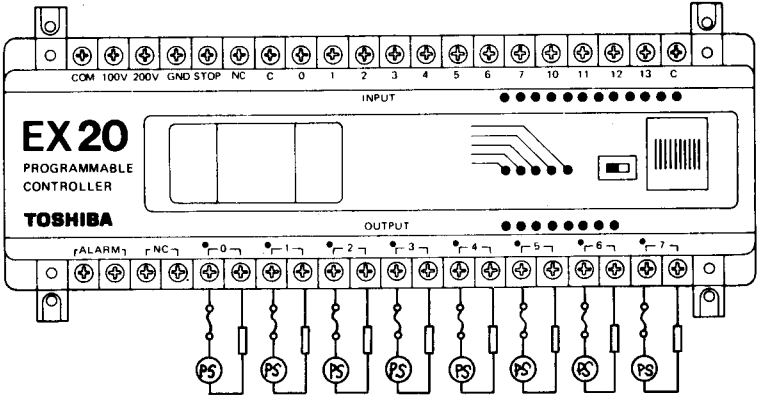
	リレー出力
定格電圧	AC100～240V、DC24V
最大負荷電流	2A/点 (抵抗負荷) 1A/点 (誘導負荷) 4A/4点コモン
最大ラッシュ電流	6A/100ms
ON デイレー	15ms 以下
OFF デイレー	10ms 以下
リーク電流	0.9mA/AC100V 以下 1.8mA/AC200V 以下
最小負荷電流	20mA/DC12V
絶縁耐圧	AC1500V- 1 分間

(2)回路構成

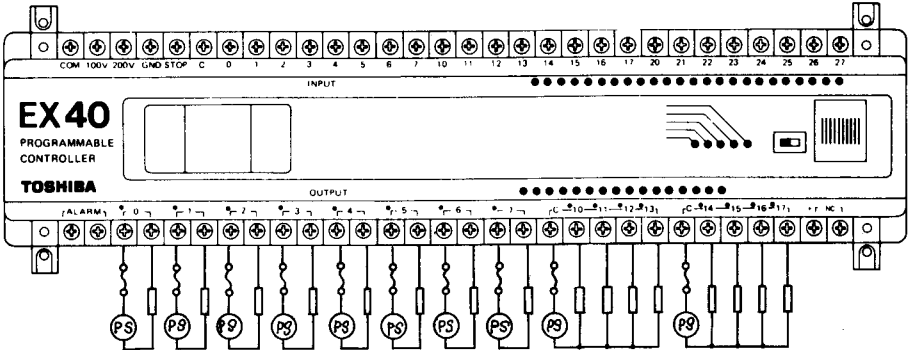


(3)端子配線

EX20



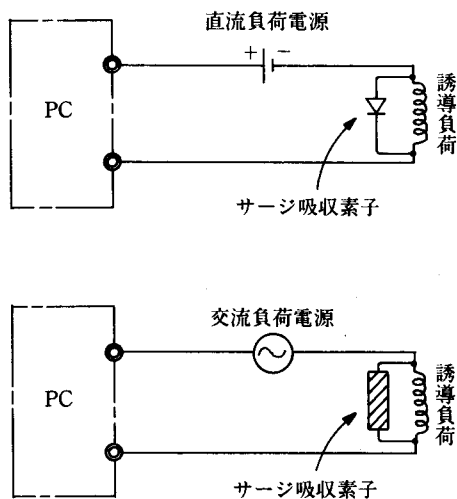
EX40/40H



(4)リレー出力に関する注意事項

- 出力リレーの開閉寿命は10万回（電氣的）、2000万回（機械的）です。
- リレー負荷電流は1点当たり 2 A、4 点コモンの場合は合計 4 A です。過負荷保護のために仕様に合ったヒューズを取付けて下さい。ヒューズで保護しませんでしたと負荷短絡時等、パターンを焼損する恐れがあります。
- 出力サージ保護

出力に誘導負荷を接続した場合、OFF 時に比較的大きなエネルギーの過渡電圧が発生します。このサージ電圧は、出力リレーの接触不良の原因になることもあります。また外部配線で引き回されている場合には他の信号系への悪影響も考えられますので、このような場合、必ず誘導負荷と並列にサージ吸収素子を取付けて下さい。



- サージ吸収素子
- フライホールドダイオード  (直流時のみ)
逆耐圧：回路電圧の 2 倍以上
順方向電圧：負荷電流以上
 - バリスタ、TNR、トランシル 
双方向過電圧吸収素子で回路電圧に見合うものを選んで下さい (400~600V 程度)
 - スナバ (CR) 回路 
R：コイル電圧 1 V に対して 0.5~1 Ω
C：コイル電流 1 A に対して 0.5~1 μF
(無極性コンデンサ 400V 以上)

- リレー出力回路にはスナバ (CR) 回路を内蔵しているため、交流負荷電源の場合 0.9mA (AC100V) / 1.8 mA (AC200V) 以下のもれ電流が流れます。このもれ電流により負荷が誤動作する場合には、負荷と並列にブリーダ抵抗を入れて下さい。

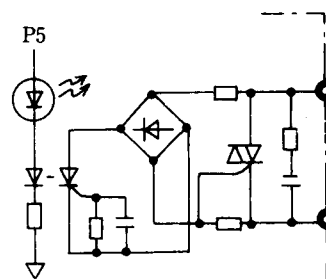
第3章 入出力

3.3.2 トライアック出力

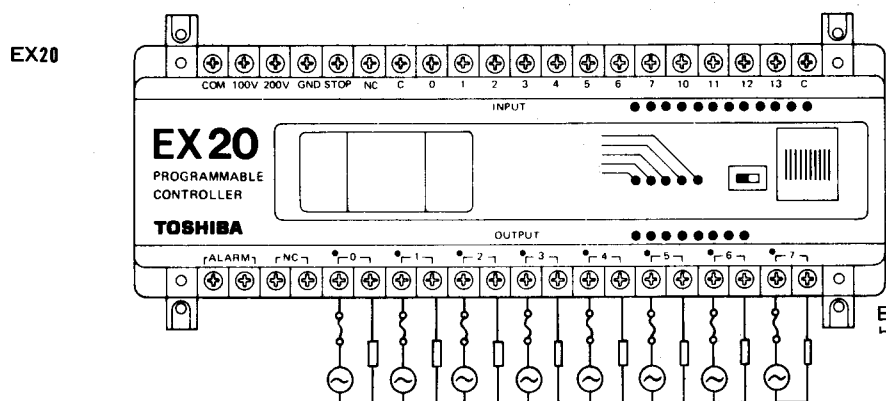
(1)仕様

	トライアック出力
定格電圧	AC100～120V
最大負荷電流	1A/点 (抵抗負荷)
最大ラッシュ電流	30A/30ms
飽和電圧	最大 2 V
ON デイレー	0.1ms 以下
OFF デイレー	10ms 以下
リーク電流	1mA 以下
最小負荷電流	10mA
絶縁耐圧	AC1500V- 1 分間

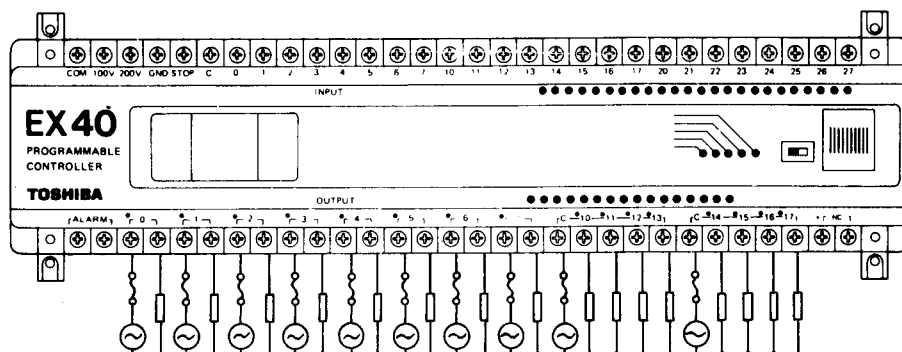
(2)回路構成



(3)端子配線



EX40/40H

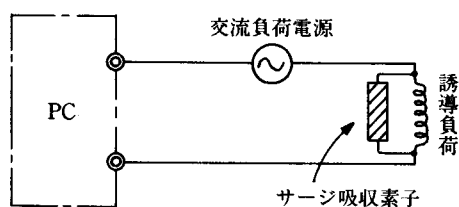


(4)トライアック出力に関する注意事項

- トライアック出力の最大負荷電流は1点当り1 A、4点コモンで4 A です。過負荷保護のために仕様に合ったヒューズを取付けて下さい。

- 出力サージ保護

出力に誘導負荷を接続した場合、OFF 時に比較的大きなエネルギーの過渡電圧が発生します。このサージ電圧は、PC の誤動作の原因になることもあります。また外部配線で引き回されている場合には、他の信号系への悪影響も考えられますので、このような場合、必ず誘導負荷と並列にサージ吸収素子を取付けて下さい。



- バリスタ、TNR、トランシル 双方向過電圧吸収素子で回路電圧に見合うものを選んで下さい (400~600V 程度)

- スナバ (CR) 回路 R : コイル電圧 1 V に対して 0.5 ~ 1 Ω
C : コイル電流 1 A に対して 0.5 ~ 1 μF
(無極性コンデンサ 400V 以上)

- トライアック出力回路にはスナバ (CR) 回路を内蔵しているため、OFF 時に 1 mA 以下のもれ電流が流れます。このもれ電流により負荷が誤動作する場合には、負荷と並列にブリーダ抵抗を入れて下さい。

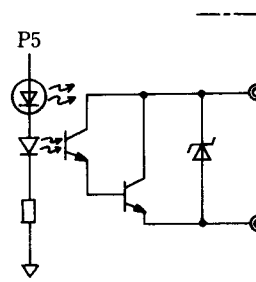
第3章 入出力

3.3.3 トランジスタ出力

(1)仕様

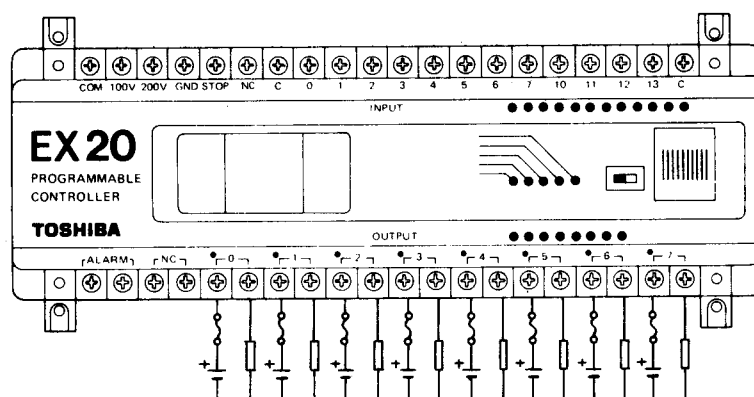
	トランジスタ出力
定格電圧	DC24V
最大負荷電流	1A/点 (抵抗負荷)
最大ラッシュ電流	10A/20ms
飽和電圧	最大2V
ON デイレー	0.3ms 以下
OFF デイレー	2ms 以下
リーク電流	0.2mA 以下
最小負荷電流	1mA
絶縁耐圧	AC1500V-1分間

(2)回路構成

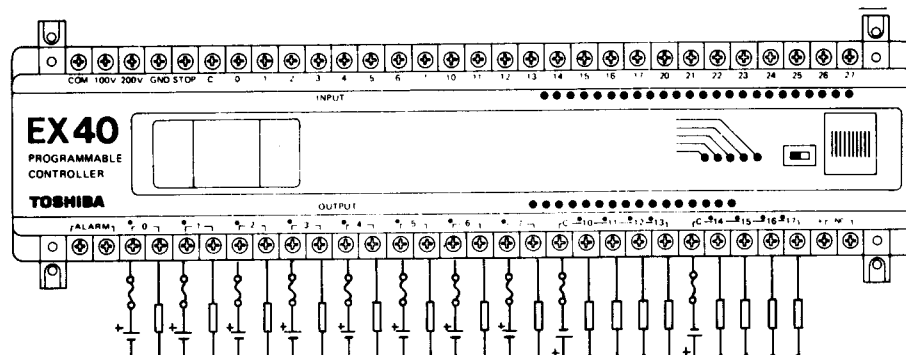


(3)端子配線

EX20



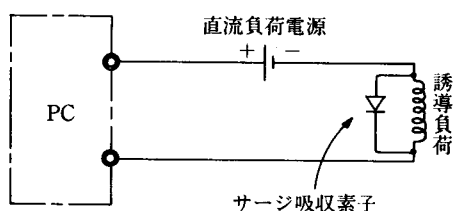
EX40/40H



(4) トランジスタ出力に関する注意事項

- 出力電流の合計が 8 点出力タイプでは 4 A、16 点出力タイプでは 8 A を超えることがないように注意して下さい。
- 出力サージ保護

出力に誘導負荷を接続した場合、OFF 時に比較的大きなエネルギーの過渡電圧が発生します。このサージ電圧は、PC の誤動作や出力トランジスタの破壊の原因になることがあります。このような場合、必ず誘導負荷と並列にサージ吸収素子を取付けて下さい。



サージ吸収素子

- フライホールドダイオード 
- 逆耐圧：回路電圧の 2 倍以上
- 順方向電流：負荷電流以上

EX20/40/40H は環境条件に優れた汎用プログラマブルコントローラですが、システムの信頼性を高め、機能を十分に発揮させるために本内容を一読の上、設置して下さい。

4.1 設置場所環境

EX20/40/40H の設置にあたっては、次のような場所は避けて下さい。

- 周囲温度が 0 ～ 60℃（垂直取付）の範囲を越える場所
- 相対湿度が 20 ～ 90% の範囲を越える場所
- 急激な温度変化により結露するような場所
- 許容値を越える振動や衝撃が加わるような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
- じん埃、塩分、鉄粉が多い場所
- 直射日光の当る場所

また EX20/40/40H を収納した盤の設置にあたっては、次の事項に注意して下さい。

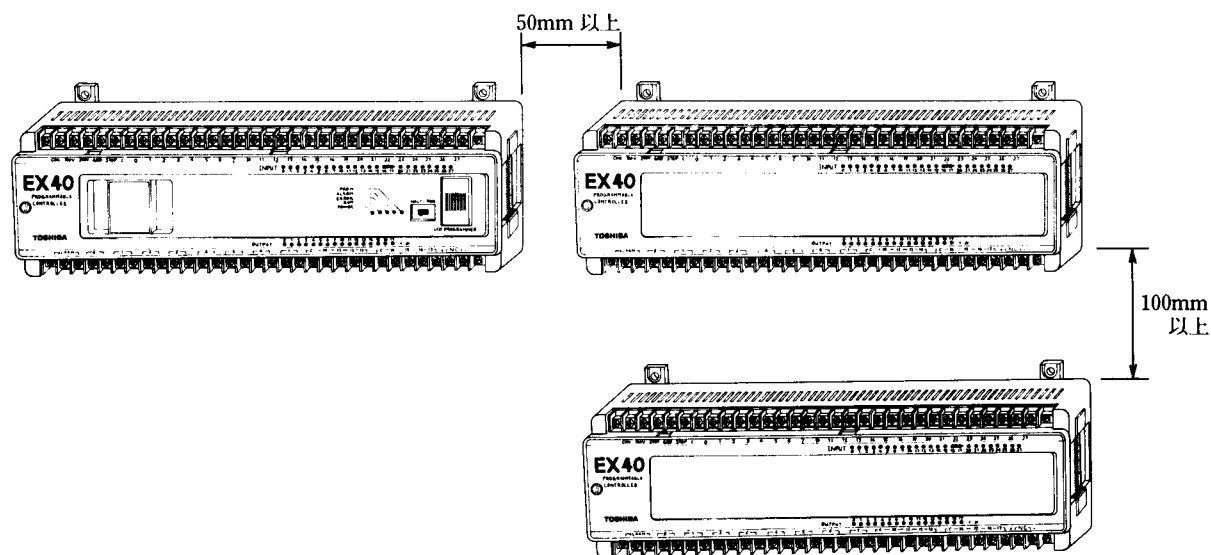
- 高圧盤・動力盤とはできるだけ離して設置して下さい。（200mm 以上）
- 高調波機器や設備がある時には、収納盤を確実に接地して下さい。
- 他の盤とチャンネルベースを共用する時には、他の盤や機器からの漏れ電流がないことを確認して下さい。

4.2 取付方法

4.2.1 取付上の注意

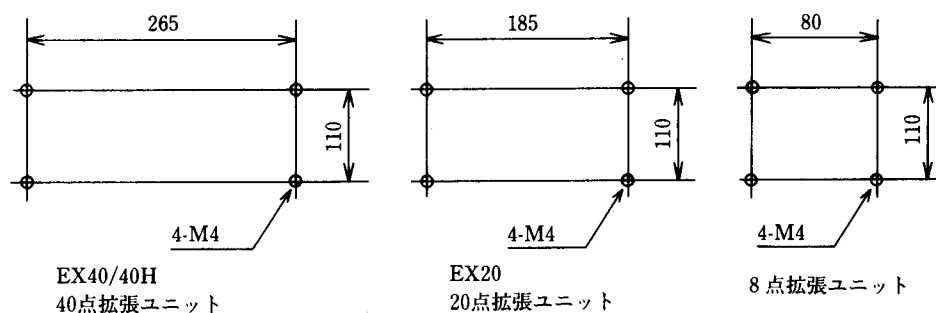
収納盤内での取付は、操作性・保守性・耐環影性を十分考慮した上、行って下さい。

- EX20/40/40H の使用温度条件は 0～60℃（垂直取付）ですが、LCD プログラマを装着したままご使用になるときは、使用温度条件が 0～40℃ になります。ご注意ください。
- 発熱量の大きい機器（ヒータ、トランス、大容量の抵抗等）の真上に取付ける事は避けて下さい。
- 天井取付はおやめ下さい。（垂直取付けを原則とします。）
- プログラマの操作やユニットの交換が容易にできるようなスペースを取って下さい。
また通風スペースを十分に取り、周囲温度が 60℃ 以上になる時は、ファンまたはクーラーによる強制冷却を行って下さい。
- じん埃の多い所では防じんを考慮した収納盤をご使用下さい。
- 高圧機器・動力機器（高圧線・動力線）からは保守・操作の安全性を考えなるべく離して下さい。（200 mm 以上離して下さい）



4.2.2 盤取付寸法

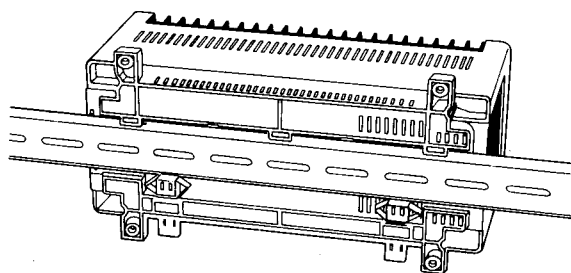
盤への取付は M4 ネジを使用して下さい。



拡張ケーブルは長さによって50cm、30cm、8 cm の3種類があります。40点拡張ユニット、20点拡張ユニットには標準で30cmの拡張ケーブルが付属されています。また8 cmの拡張ケーブルは8点拡張ユニットに付属されています。(8 cmのケーブルは8点拡張ユニット専用)

取付位置は拡張ケーブルの長さも考慮して決定して下さい。

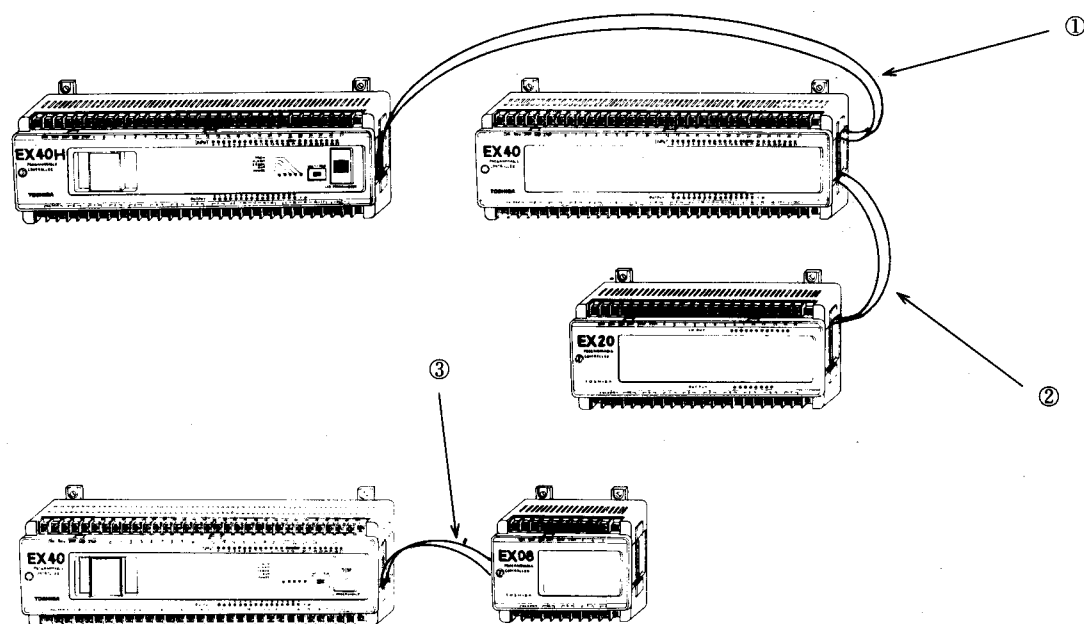
4.2.3 DIN レールへの取付



EX20/40/40H には DIN レール (35mm) に取付けるためのアタッチメントが裏面に標準装備されています。取付ける場合にはユニット上部のツメを DIN レールにかみ込ませてから、下部をそのまま押し込みアタッチメントにかみ込ませて下さい。

4.3 拡張ユニットの接続

拡張ユニットの接続は拡張ケーブルを接続することによって行います。下の図のように接続して下さい。



①50cm ケーブル (別売)

②30cm ケーブル (付属)

③ 8 cm ケーブル (付属)

拡張ユニットには各々次の長さの拡張ケーブルが付属されています。

- 40点拡張ユニット——30cm 拡張ケーブル
- 20点拡張ユニット——30cm 拡張ケーブル
- 8点拡張ユニット——8 cm 拡張ケーブル

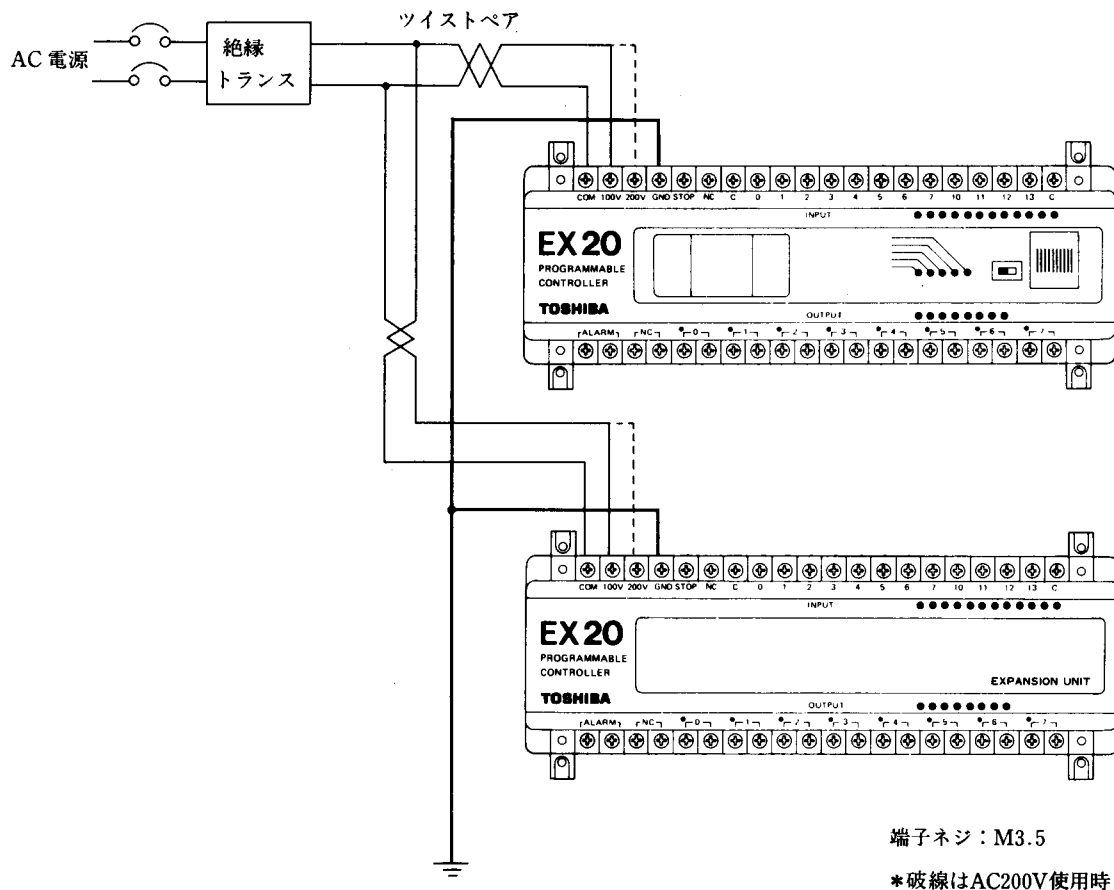
ユニットの配置によっては拡張ケーブルの長さが足りない場合があります。このような場合は別売の50 cm ケーブルを使用して下さい。

注意：(1) 拡張ケーブルを接続後、ケーブルの抜け防止のためコネクタカバーを装着して下さい。

(2) 拡張ケーブルに過度のねじれ、引張がかからないように注意して下さい。

4.4 配線方法

4.4.1 電源と接地の配線



●電源条件

電源電圧：AC100V 系 (AC85～132V)
AC200V 系 (AC170～250V) } 47～63Hz

消費電力：25VA 以下——EX40/40H、40点拡張ユニット

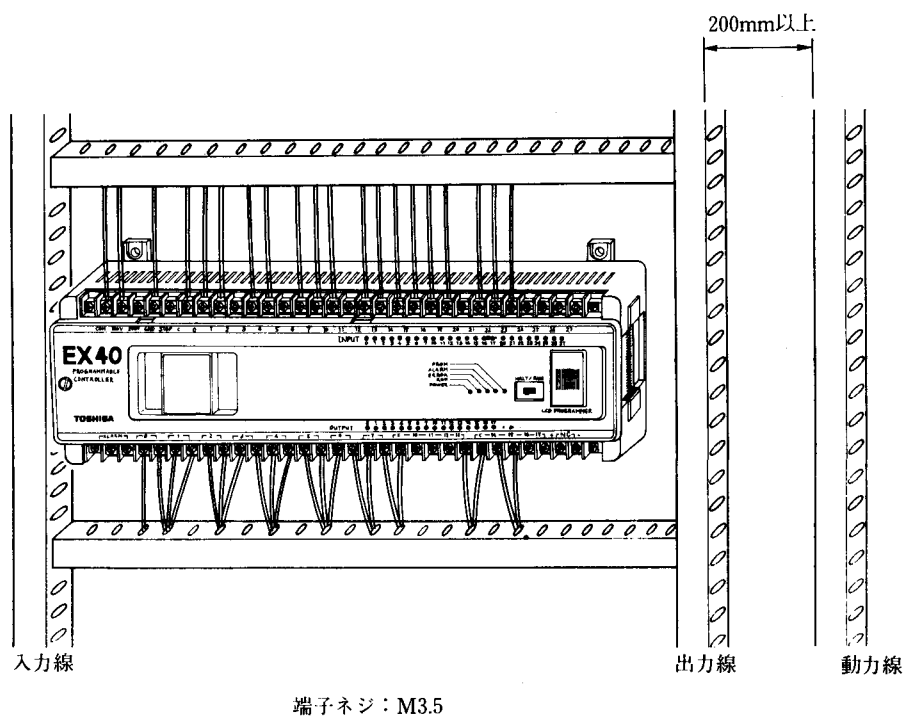
20VA 以下——EX20、20点拡張ユニット

5 VA 以下——8点拡張ユニット

瞬時停電：10ms 以内で連続運転

- 電源には安全上また耐ノイズ性向上のため絶縁トランスまたはノイズフィルタを入れて下さい。
- 電源線には 2 mm²以上のツイストペアケーブルを使用し、動力線、入出力線とは分離して下さい。
- 基本ユニットと拡張ユニットは同時に電源 ON/OFF できるように配線して下さい。
- 接地線には 2 mm²以上のケーブルを使用し、強電アースとの共同を避け、単独に第3種以上の接地を行って下さい。

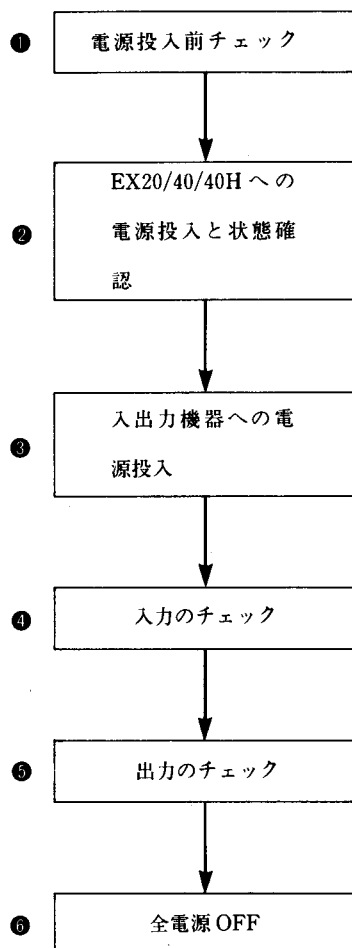
4.4.2 入出力配線



- 電源線と入出力線は分離して配線して下さい。
- 性質の異なる信号線（入力と出力、直流と交流）は分離して配線して下さい。
- 拡張ケーブルは配線ダクトに入れず、できるだけ離して下さい。
- 入出力線と動力線は200mm 以上離して下さい。
- 入出力線としては1.25mm²程度のケーブルの使用をおすすめします。
- 入出力配線にあたっては入力、出力状態表示 LED が見やすいように考慮して下さい。

4.5 電源立上げと確認

EX20/40/40H の取付・配線が完了したら、以下の手順に従って機器が正常であることを確認して下さい。



注意：入出力機器へ電源を投入する場合には、安全上、マグネットスイッチやソレノイドバルブが動作しても、機械や設備が動作することのないように動力回路を切して下さい。
このほかにも安全には十分心がけて下さい。

①電源投入前のチェック

EX20/40/40H に電源を投入する前に最低限次のことを確認して下さい。

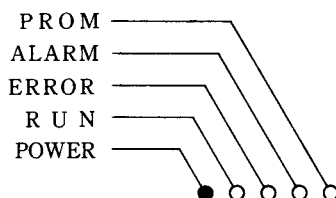
- ユニットが確実に取付けられていること
- 拡張ケーブルが確実に接続されていること
- 電源線、入出力線はネジのゆるみがなく確実に配線されていること
- 供給電源は仕様範囲内であること。また AC100/200V の選択が正しく行われていること

②EX20/40/40H への電源投入と状態確認

HALT / RUN

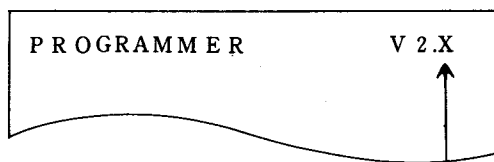


- 1) 基本ユニットの表面にある HALT/RUN スイッチを HALT 側にします。
- 2) EX20/40/40H の電源を ON します。
- 3) 基本ユニット表面の状態表示 LED で POWER LED だけが点灯することを確認して下さい。



- 4) LCD プログラマを接続します。

LCD プログラマの画面上に次のようなメッセージが表示されることを確認して下さい。

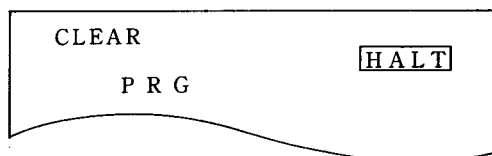


ソフトウェアの改変番号です。
バージョンにより表示は異なります。



- 5) LCD プログラマで左のようにキー操作をして、EX20/40/40H のメモリをクリアします。

6) LCDプログラムの画面上に次のようなメッセージが表示されることを確認して下さい。

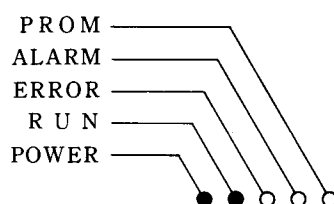


HALT / RUN



7) 基本ユニット上の HALT/RUN スイッチを RUN 側にして EX20/40/40H を運転状態にします。

このとき状態表示 LED のうち POWER と RUN が点灯することを確認して下さい。



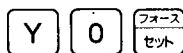
③ 入出力機器への電源投入

- 入出力機器に電源を投入します。
このときシステムに異常がないことを確認して下さい。

④ 入力のチェック

- 入力機器 (押ボタン、リミットスイッチ等) を手動で ON/OFF させ、対応する入力信号 LED が点灯することを確認して下さい。
またこのとき、入力信号が正しく読み込まれていることを、LCD プログラムのブロックモニタ機能を使って確認して下さい。(操作についてはプログラミング説明書参照)
- 全ての入力信号について確認を行って下さい。

⑤出力のチェック



- 出力のチェックは EX20/40/40H の強制出力機能を用いて行くと、電線で短絡させて行うのに比べて、安全で簡単です。
- 左のキー操作は出力の 0 番 (Y0) を強制的に ON させる操作です。
- 左のキー操作により Y0 は OFF します。
- 同様のキー操作で他の出力についても ON/OFF させ、EX20/40/40H の出力信号 LED が ON/OFF するとともに、出力機器 (マグネットスイッチ、ランプ等) が ON/OFF することを確認して下さい。

⑥全電源 OFF

- 以上で EX20/40/40H の基本的な動作確認と外部機器の配線及び動作確認は終了です。全ての電源を OFF して下さい。
- 実際にはこの後、次の手順でシステム設計を進めることになります。

EX20/40/40H へのプログラム打込み



プログラムデバッグとシミュレーション



試運転



実稼動

システムが常に正常な動作を保つためには、次のような日常および定期点検が必要です。万一不具合が発生した場合、いかに短時間にシステムを復旧させるかが重要となります。以下に各点検事項と不具合時の復帰処置を述べます。

5.1 日常点検

No.	点 検 項 目	点 検 内 容	判 定 基 準	異常時の原因
1	CPU 部表示ランプ 点灯確認	“POWER” LED の確認	正常時点灯	消灯時、AC 供給電源の異常、ヒューズ溶断等が考えられる。
		“RUN” LED の確認	正常運転時点灯	消灯時、HALT/RUN 切換えスイッチ、CPU 本体の異常が考えられる。
		“ERROR” LED の確認	異常時点灯	点灯時、CPU 本体の異常が考えられる。
		“ALARM” LED の確認	バッテリー電圧低下時点灯	バッテリー装着状態の異常、バッテリー電圧低下
2	入出力部表示ランプ 点灯確認	入力 LED の確認	接 続 機 器 ON 時 点 灯 OFF 時消灯	入力電源の異常、もれ電流、または接続機器の故障、PC 内部の LED 断線等が考えられる。
		出力 LED の確認	LED 点灯時、接続負荷駆動、消灯時負荷停止	負荷電源の異常、もれ電流、または負荷の故障、PC 内部の LED 断線等が考えられる。
3	電圧チェック	PC 供給電源の電圧測定	許容電源電圧変動範囲内であること	テスタ、デジボルにて測定し、スライダック、トランス等で調整する。
		入出力部の電圧測定	接続機器及び PC 入出力部の仕様内であること	

5.2 定期点検

下記の項目を定期的（3ヶ月に1度程度）に確認して下さい。

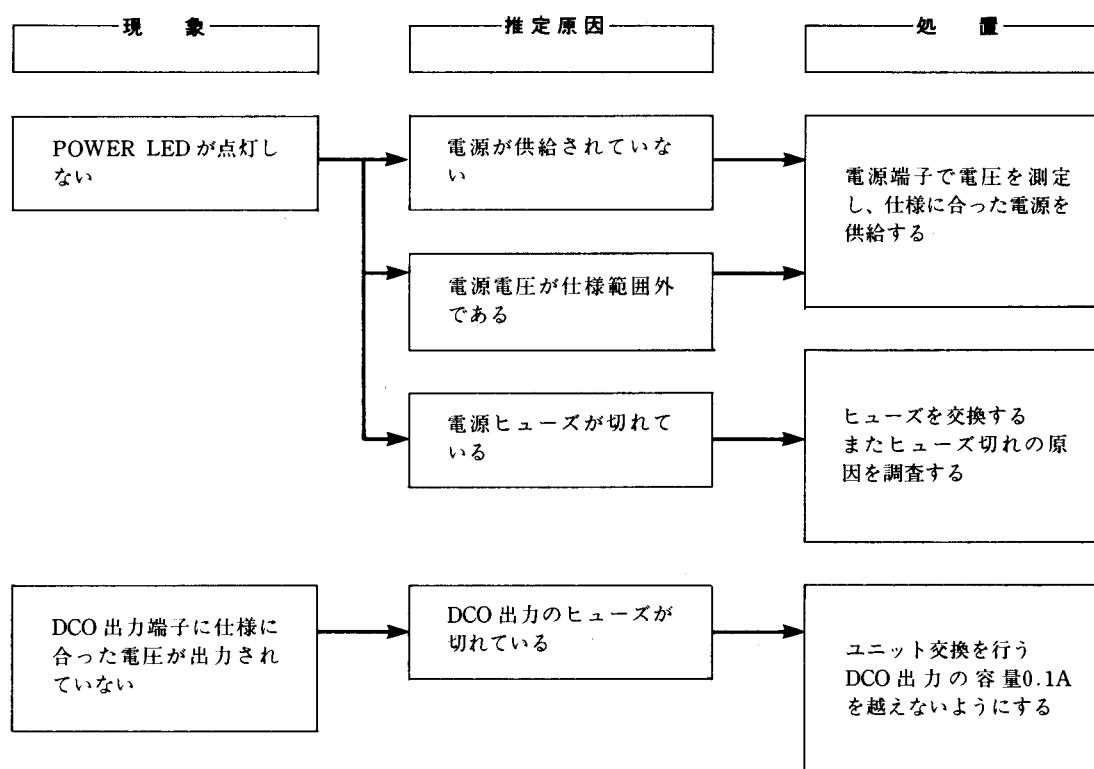
No.	点 検 項 目	点 検 内 容	判 定 基 準	備 考
1	取付け状態	ユニット取付けネジの確認	ユニットがガタついていないこと、また強度のネジ締めつけによるケース破損がないこと	ドライバー等工具を使用
2	接続状態	電源・入出力配線の確認	端子ネジにゆるみのないこと ケーブルが断線、裸線になってないこと 圧着端子どうしの接触がないこと	圧着端子、ニッパ、ドライバー等工具を使用
		拡張ケーブル接続状態を確認	コネクタの抜けのないこと 損傷のないこと	コネクタカバーの取付け確認
3	周囲環境のチェック	周囲温度の確認	PC の仕様範囲内であること	温度計、湿度計による測定。ファンクーラー等による温度・湿度の調整
		周囲湿度の確認	PC 仕様範囲内であること 特に結露のないこと	
		周囲雰囲気の確認	ほこり、腐食性ガス等による PC の変色、変形、損傷がないこと	PC の変色、損傷がひどい場合はユニット交換 腐食性ガスの発生を押さえるよう考慮すること
4	安全性のチェック	接地の確認	接地ケーブルに異常がないこと 接地抵抗が規定値内であること	テスト、その他工具を使用
5	プログラムのチェック	バックアップの ROM モジュールと本体との比較を行う	一致していること	一致していない場合は原因調査
6	部品チェック	予備品、寿命部品等の確認	リレー、バッテリー、ヒューズに異常がないこと	ユニットの交換、該当する部品の交換をする

5.3 トラブルシューティング

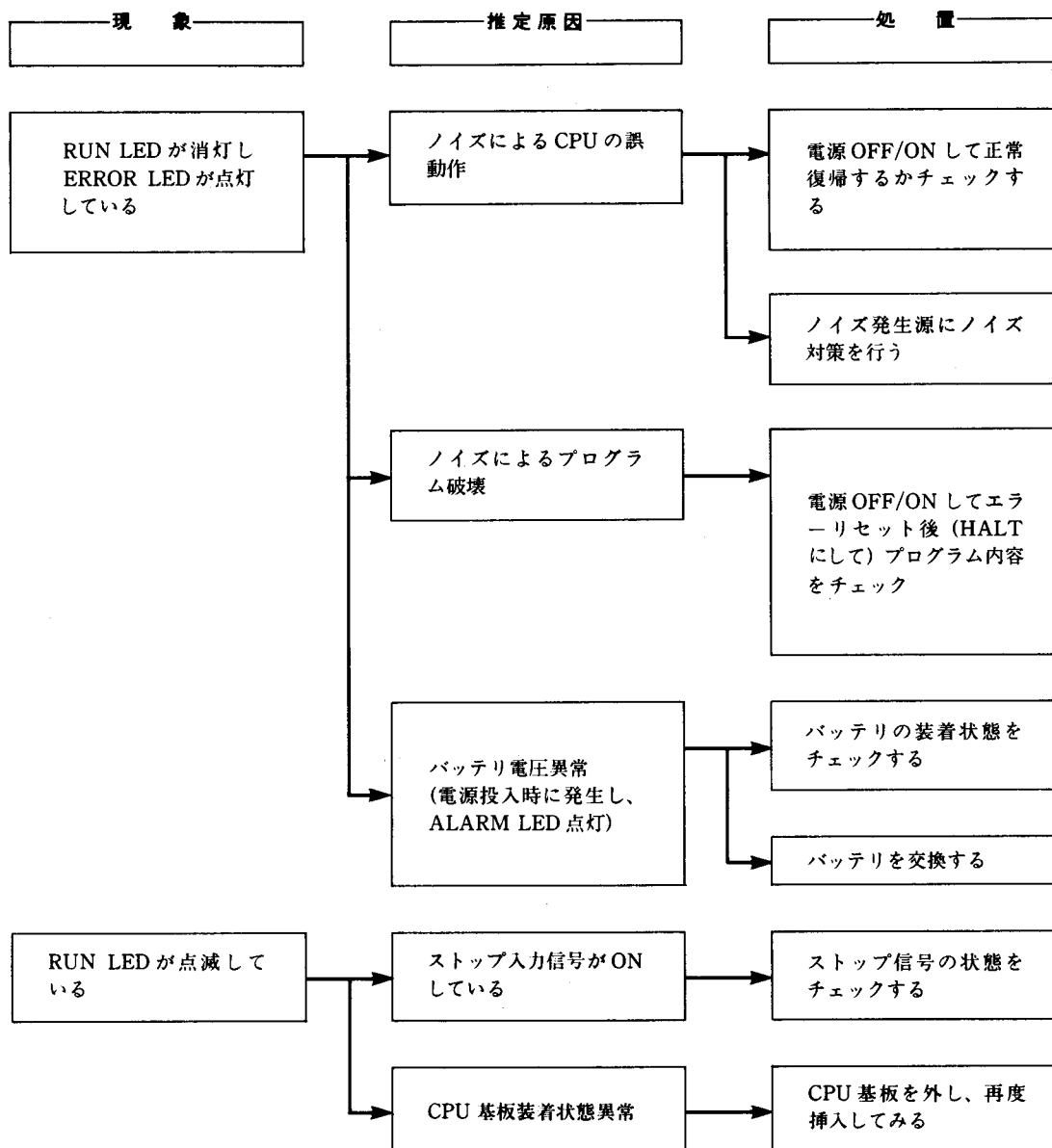
システムに異常が発生した場合には、まず異常内容を十分に把握した上で、その原因が機械側にあるのか、それとも制御装置 (PC) 側なのかを見極めることが大切です。また1つの異常原因が2次的な異常を引き起こしている場合も多くありますので、異常原因の究明にはシステムとして総合的に判断することが必要です。

以下に EX20/40/40H に関連する異常現象と、その推定原因および復帰処置について述べます。異常発生時に役立ててください。なお、速やかな復旧作業を行うために、予備ユニットのご用意をおすすめします。

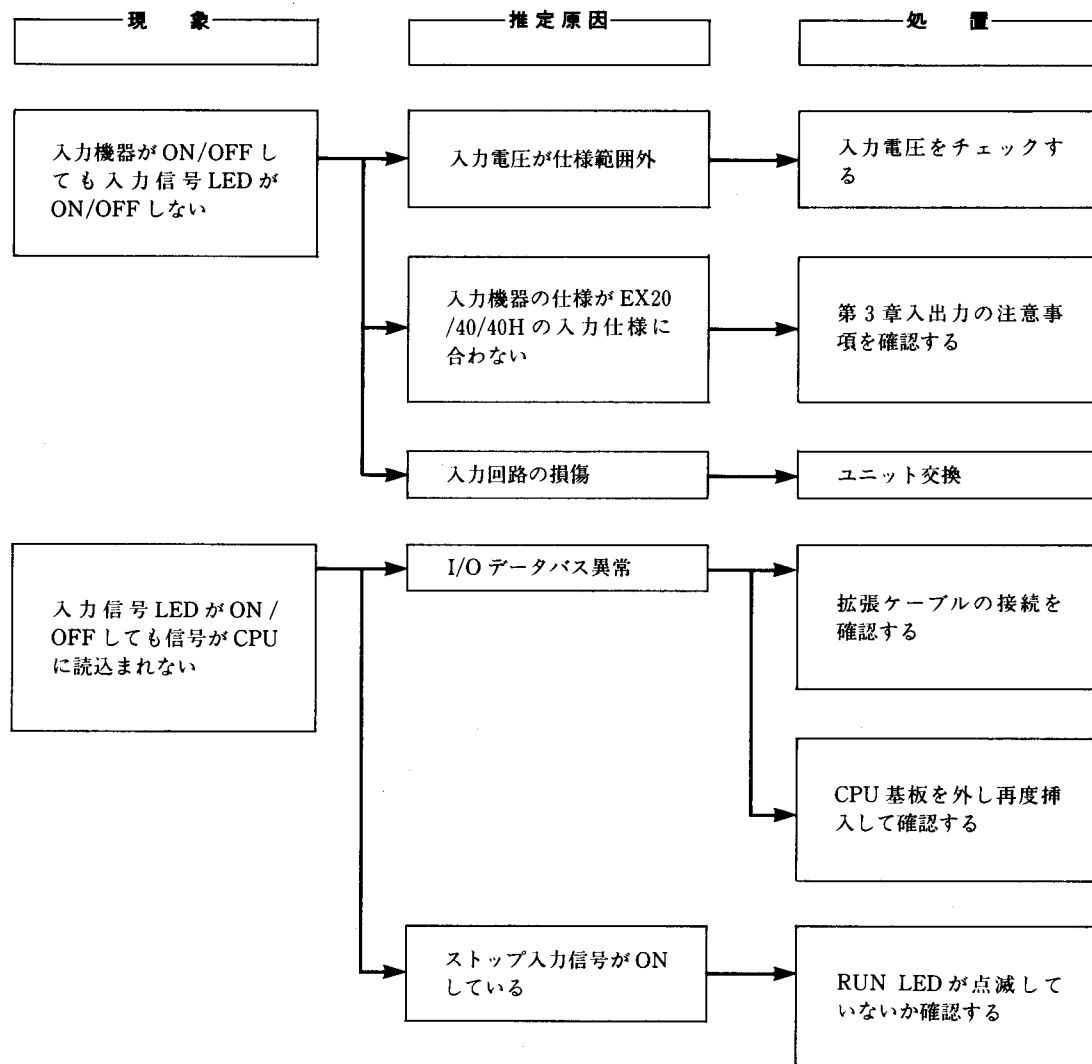
5.3.1 電源関係の異常



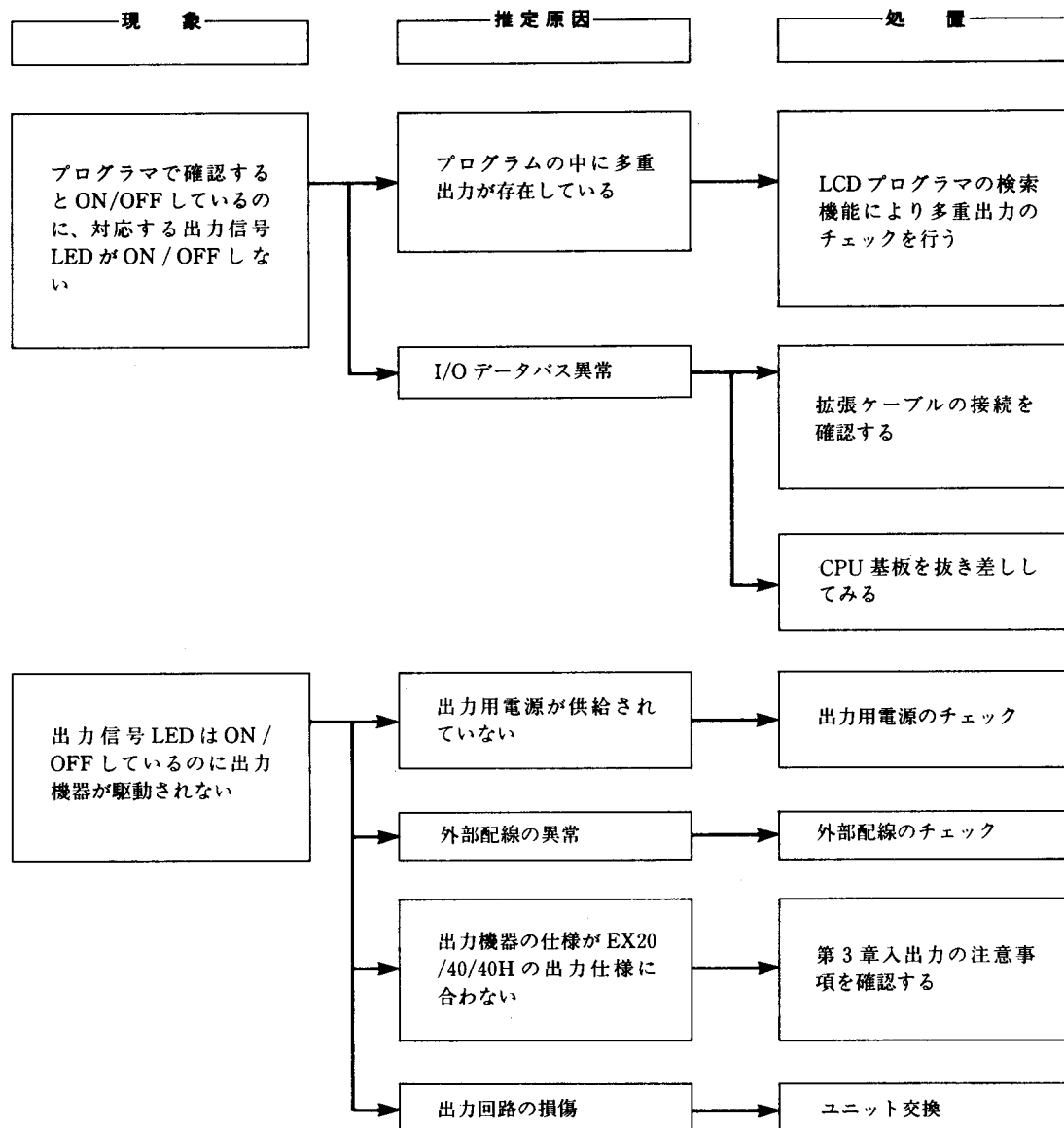
5.3.2 CPU関係の異常



5.3.3 入力関係の異常



5.3.4 出力関係の異常



5.4 部品交換

5.4.1 バッテリーの交換

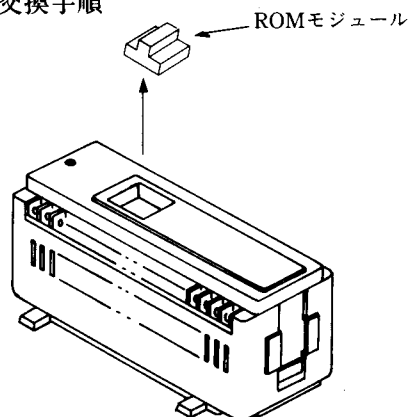
メモリバックアップ用バッテリーの有効期限は約5年です(使用条件により多少異なります)。バッテリー装着年月ラベルにご注意いただき、有効期限内にバッテリーの交換を実施して下さい。(ラベルは基本ユニット側面に貼ってあります)。

なお、バッテリーの電圧が低下しますと、基本ユニット上の ALARM ランプが点灯します。なお、ALARM ランプ点灯後、電源を OFF しても14日以内はメモリの内容は保持されますが、安全のため運転再起動はできません。

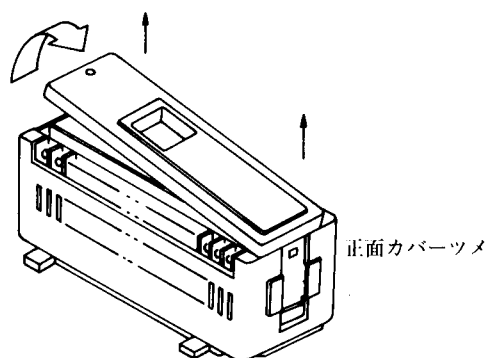
また、バッテリーを交換するときは、5分以内に新しいバッテリーの装着を終えて下さい。これ以上かかると、メモリの内容が消えてしまいます。

バックアップのために、プログラムを ROM モジュール にセーブしておくことをおすすめします。

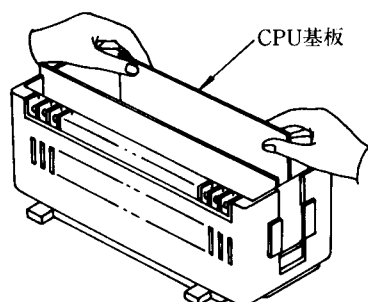
● 交換手順



- (1)電源を切ります。
- (2) ROM モジュールを取り外します。



- (3)表面カバーのネジをゆるめ、表面カバーを取り外します。

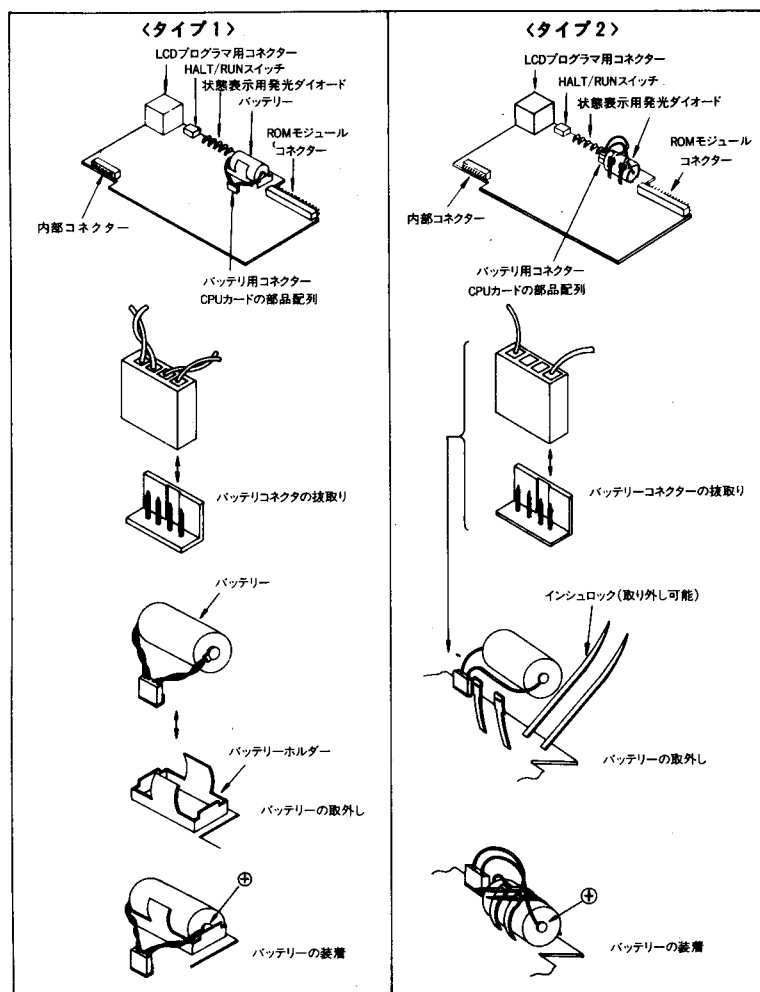


- (4)ユニット中央に実装されている CPU 基板を抜き取ります。

なお、抜き取った CPU 基板は、平らな絶縁物(木、ゴム等)の上に置いて下さい。

(5) CPU 基板上のバッテリーを下の図のように交換します。

なおバッテリーを外している時間は5分以内として下さい。これ以上かかりますとメモリの内容が消えてしまいます。



(6) CPU 基板を本体に差し込みます。

このとき内部コネクタが確実に挿入されたことを確認して下さい。

(7) 正面カバーをユニットに取り付けます。

正面カバーのツメが正しく挿入されていることを確認して下さい。またカバー取付ネジは3～5 kg・cmのトルクで締めつけ、ネジ山を壊さないように注意して下さい。

(8) バッテリー装着ラベルにバッテリー交換日を記入しておいて下さい。

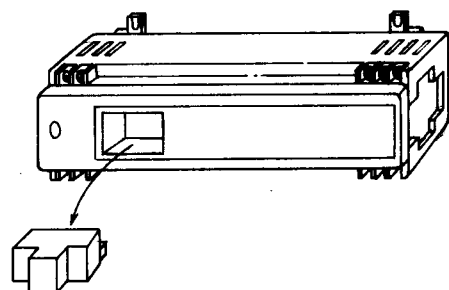
注意：1) バッテリーは早めに交換することをおすすめします。

2) 交換バッテリーは特注品です。弊社にご注文下さい。

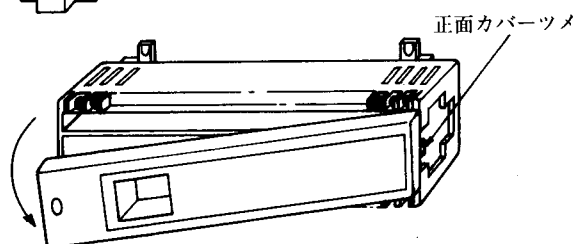
5.4.2 ヒューズの交換

電源ヒューズは EX20/40/40H の入力基板に装着されています。ヒューズ交換は下記の手順で行いますが、ヒューズが溶断した原因の調査を必ず行って下さい。

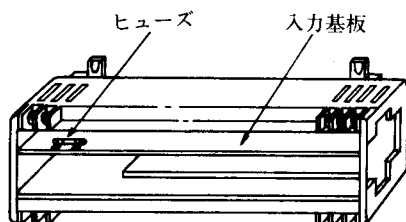
● 交換手順



(1)電源を切り ROM モジュールを取り外します。



(2)正面カバーのネジをゆるめ正面カバーを取り外します。



(3)ヒューズは入力基板上に装着されています。

(4)溶断したヒューズを取り外し、新しいヒューズを装着します。

(5)正面カバーを取り付けます。正面カバーのツメが正しく挿入されていることを確認して下さい。

またカバー取付ネジは 3 ~ 5 kg・cm のトルクで締めつけ、ネジ山を壊さないように注意して下さい。

5.5 自己診断表示

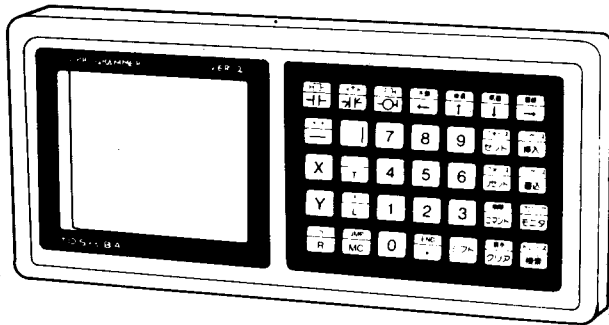
システムの異常には様々な要因が考えられますが、EX 内部の動作に異常が発生した場合、LCD プログラマを接続しますと EX の停止要因が自己診断により、エラーコードとして表示されます。

	エラーコード表示	内 容	復 帰 処 置
メモリ・本体エラー	ERR.10 USERPRG	プログラムの破壊	1) プログラムが PC 本体メモリ (RAM) に記憶されている時： ●エラー表示画面を正しいプログラムに書き直す ●メモリ内のプログラムをクリアする（もう一度プログラムを書き直す） 2) ROM モジュールが装着されている時： ROM の内容を本体メモリ (RAM) に転送し、RAM 内で書き直す また再び消去された ROM へ転送する 3) END 命令がない場合、END 命令を書込む
	ERR.11 CPU	PC 本体 CPU 部の故障	PC を修理に出す（ユニット交換）
	ERR.12 BATTERY	メモリ (RAM) バックアップ用バッテリーの電圧低下	バッテリーの変換をする
	ERR.13 DATA	伝送データエラー	1) PC 本体との接続ケーブルを正しく接続し直す。
	ERR.14 ANSWER	伝送停止	2) PC を修理に出す（ユニット交換）

* ERR.11～ERR.14まではタイマ/カウンタアクセスユニットでも確認出来ます。

* EX の表示ランプ“ERROR”LED が点灯した場合、HALT/RUN スイッチを HALT にした後、一度エラーリセット（電源を切り、再び投入又は、プログラマでコマンド 2 を実行）をしてから復帰処置を行って下さい。

6.1 LCDプログラマ



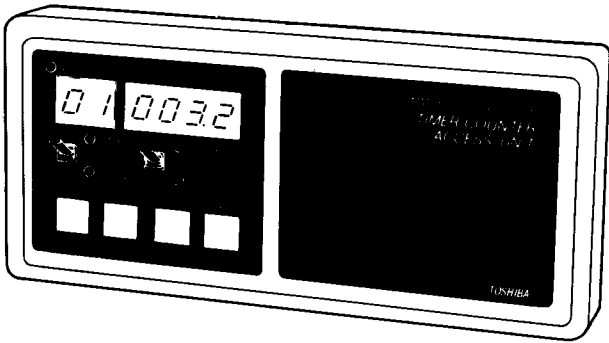
プログラミングはLCD画面（8行、9接点+1コイル）を使用し、シーケンス図をそのまま入力することができます。次の様な機能を持っています。

- プログラムのモニタ
- プログラムの書込、挿入、削除
- 命令の検索、タイマ/カウンタ設定値の変更
- 入出力、各命令の検索、モニタ、定数の設定
- 入出力のロータリモニタ、ブロックモニタ、トレースモニタ
- 入出力の強制ON・OFF
- PROMの書込等オプション機能の実行命令
- PC本体の起動、停止指令
- 自己診断表示

■ LCD プログラマ仕様

項 目	仕 様
使用温度	0℃～40℃
保存温度	－20℃～60℃
湿度	10%～95% RH、結露のないこと
耐振動	JISC0911II B 3種（16.7Hz、3mmP-P、X、Y、Z各方向30分）
耐衝撃	JISC0912（XYZ方向10G-3回）
雰囲気	可燃性、腐食性ガスのないこと
液晶表示器寿命	50,000H
外形寸法(mm)	W220×H100×D33

6.2 タイマ/カウンタアクセスユニット



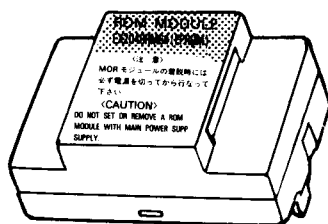
タイマ/カウンタアクセスユニットはタイマまたはカウンタの設定値をオンライン中、容易に変更することができ、また8セグメントLEDによりアドレスと設定値・現在値をモニタすることができます。

- タイマまたはカウンタの設定値変更
- タイマまたはカウンタの設定値モニタ
- タイマまたはカウンタの現在値モニタ
- 本ユニットまたは接続PCの自己診断表示

■タイマ/カウンタアクセスユニット仕様

項 目	仕 様
使用温度	0℃～60℃
保存温度	－15℃～75℃
湿度	10%～95% RH，結露のないこと
耐振動	JISC0911Ⅱ B 3種 (16.3Hz、3mmP-P、X、Y、Z 各方向各30分)
耐衝撃	JISC0912 (XYZ 方向10G- 3回)
雰囲気	可燃性，腐食性ガスのないこと
外形寸法(mm)	W220×H100×D33

6.3 ROMモジュール



EX20/40/40H は、内蔵の RAM のほかに、ROM モジュールに記憶されたプログラムを実行することができます。EX20/40/40H 用の ROM モジュールとしては次の 2 種類があります。

- EPROM (EX2040 RM 64)
- EEPROM (EX2040 RM 16)

また EX20/40/40H は本体に ROM ライト機能を内蔵していますので、ROM モジュールにプログラムを書込むために ROM ライタを必要としません。また EEPROM モジュールの場合には消去も本体のみで行えます。

(ROM モジュールの使用方法についてはプログラミング説明書を参照)

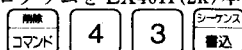
■ ROM モジュール仕様

		EX2040 RM64	EX2040 RM16
素 子		2764相当 紫外線消去型 PROM	48016相当 電氣的消去型 PROM
メ モ リ 容 量		4k ステップ	1k ステップ
消 去 器		紫外線消去器	EX20/40/40H
適 用 機 種	EX20	○	○
	EX40	○	○
	EX40H(1k)	○	○
	EX40H(2k)	○	△*1
	EX28B	△*2	△*2

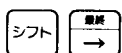
*1 ・ EX40H(2k)で EEPROM の運転はできますが、EEPROM への書込みはできません。

・ 1k ステップの機種で書込まれたプログラムを EX40H(2k) 本体に読込むためには以下のフォーマット変換が必要です。

①通常の読み込み操作



②エンド画面を表示させる



③エンド命令を書き込む



*2 ・ EX28B では RM64、RM16とも ROM 運転、本体への読み込みはできますが、ROM への書込みはできません。

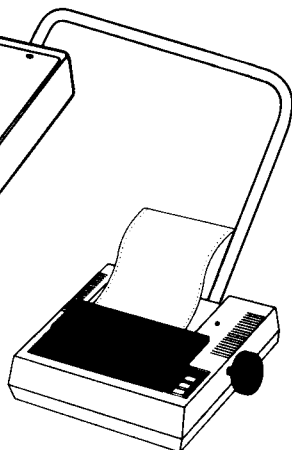
・ EX28B 用の ROM モジュールとして EX28** RM17を準備しています。

6.4 プリンタインターフェイスユニット

ROM モジュール



プリンタインターフェイスユニット



プリンタ (市販品)

プリンタインターフェイスユニットは ROM モジュール挿入により、既存の ROM プログラムを簡単な操作でプリントアウトすることができ、またこれにより、図面保存、回路チェック、多重出力チェック、スキャンタイムの概算等が行えます。

●プリントアウト

ラダー図

クロスリファレンスリスト

デバイスユースマップ

インストラクションユースマップ

●印字方式

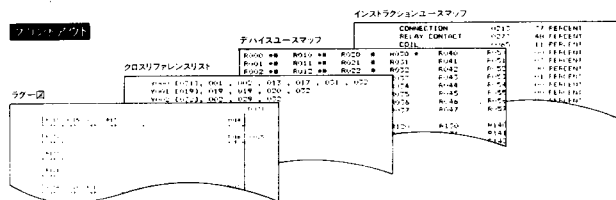
ドットイメージモード

キャラクタモード

●通信方式

セントロニクス準拠(パラレルインターフェイス)

RS232C (シリアルインターフェイス)



■プリンタインターフェイスユニット仕様

項 目	仕 様
電源電圧	AC90~132V*、47~63Hz
消費電力	6VA 以下
瞬時停電	10ms 以内で連続運転
絶縁耐圧	AC1500V - 1 分間
使用温度	0℃~40℃
保存温度	-15℃~70℃
湿度	30%~90% RH、結露のないこと
耐振動	JISC0911 II B 3 種 (16.7Hz、3mmP-P、X、Y、Z 各方向30分)
耐衝撃	JISC0912 (X、Y、Z 各方向10G- 3 回)
耐ノイズ	1000V - 1 μs
雰囲気	可燃性、腐食性ガスのないこと
外形寸法(mm)	W180×H255×D47

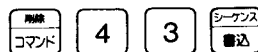
* AC180~250V タイプ有

7.1 EX40H 2 kメモリタイプ使用上の注意

EX40H 2 k ステップメモリタイプを使用する場合、次の制約がありますのでご注意ください。

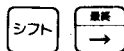
- (1) プログラマとしては LCD プログラマ VER. 2 (型式 EX2040 PRGC) が必要です。旧型プログラマ (型式 EX2040 PRGA) を使用した場合には、1 k ステップまでしかプログラミングできません。
- (2) EEPROM タイプの ROM モジュール (型式 EX2040 RM16) はメモリ容量が 1 k ステップですから、この EEPROM に対して消去、書込、比較はできません。
- (3) EX20、EX40、EX40H (1 k) によって書込まれた ROM モジュールのプログラムを EX40H (2 k) に読込む場合は、次のフォーマット変換 (1 k → 2 k) を行なって下さい。

① 通常の読込み操作



② ROM モジュールを取外す。(電源を OFF すること)

③ エンド画面を表示させる



④ エンド命令を書き込む



7.2 御注文型式リスト

●基本ユニット（電源電圧 AC85～132/170～250V）

機 種	入 力 方 式	出 力 方 式	型 式
EX20 (12(I)/8(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX20*1MCRB5
		トライアック出力	EX20*1MCAB5
		トランジスタ出力	EX20*1MCDB5
	AC100V 入力	リレー出力	EX20*1MARB5
		トライアック出力	EX20*1MAAB5
	DC 24 V 入力	リレー出力	EX20*1MDRB5
		トランジスタ出力	EX20*1MDDB5
EX40 (24(I)/16(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX40*1MCRB5
		トライアック出力	EX40*1MCAB5
		トランジスタ出力	EX40*1MCDB5
	AC100V 入力	リレー出力	EX40*1MARB5
		トライアック出力	EX40*1MAAB5
	DC 24 V 入力	リレー出力	EX40*1MDRB5
		トランジスタ出力	EX40*1MDDB5
EX40H (24(I)/16(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX40H1MCRB5
		トライアック出力	EX40H1MCAB5
		トランジスタ出力	EX40H1MCDB5
	AC100V 入力	リレー出力	EX40H1MARB5
		トライアック出力	EX40H1MAAB5
	DC 24 V 入力	リレー出力	EX40H1MDRB5
		トランジスタ出力	EX40H1MDDB5
EX40H 2k メモリ (24(I)/16(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX40H1MCRC5
		トライアック出力	EX40H1MCAC5
		トランジスタ出力	EX40H1MCDC5
	AC100V 入力	リレー出力	EX40H1MARC5
		トライアック出力	EX40H1MAAC5

●基本ユニット（電源電圧 DC24V）

機 種	入 力 方 式	出 力 方 式	型 式
EX20 (12(I)/8(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX20*1MCRB6
		トランジスタ出力	EX20*1MCDB6
EX40 (24(I)/16(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX40*1MCRB6
		トランジスタ出力	EX40*1MCDB6
EX40H (24(I)/16(O))	無電圧接点入力	リレー出力	EX40H1MCRB6
		トランジスタ出力	EX40H1MCDB6

● 拡張ユニット（電源電圧 AC85～132/170～250V）

機 種		入 力 方 式	出 力 方 式	型 式
EX20拡張 (12(I)/8(O))	無電圧接点入力		リレー出力	EX20*1ECRA5
			トライアック出力	EX20*1ECAA5
			トランジスタ出力	EX20*1ECDA5
	AC100V 入力		リレー出力	EX20*1EARA5
			トライアック出力	EX20*1EAAA5
	DC 24 V 入力		リレー出力	EX20*1EDRA5
			トランジスタ出力	EX20*1EDDA5
EX40拡張 (24(I)/16(O))	無電圧接点入力		リレー出力	EX40*1ECRA5
			トライアック出力	EX40*1ECAA5
			トランジスタ出力	EX40*1ECDA5
	AC100V 入力		リレー出力	EX40*1EARA5
			トライアック出力	EX40*1EAAA5
	DC 24 V 入力		リレー出力	EX40*1EDRA5
			トランジスタ出力	EX40*1EDDA5
8点拡張 (EX08)	8点入力	無電圧接点入力	—	EX08*1ECIA5
		AC100V 入力	—	EX08*1EIAA5
		DC24V 入力	—	EX08*1EDIA5
	8点出力	—	リレー出力	EX08*1EROA5
		—	トライアック出力	EX08*1EAOA5
		—	トランジスタ出力	EX08*1EDOA5
	4点入力/ 4点出力	無電圧接点入力	リレー出力	EX08*1ECRA5
		AC100V 入力		EX08*1EARA5
		DC24V 入力		EX08*1EDRA5

● 拡張ユニット（電源電圧 DC24V）

機 種		入 力 方 式	出 力 方 式	型 式
EX20拡張 (12(I)/8(O))	無電圧接点入力		リレー出力	EX20*1ECRA6
			トランジスタ出力	EX20*1ECDA6
EX40拡張 (24(I)/16(O))	無電圧接点入力		リレー出力	EX40*1ECRA6
			トランジスタ出力	EX40*1ECDA6

* 拡張ユニットには拡張ケーブル付属

●周辺機器

名 称	仕 様	型 式
LCD プログラム VER.2*	標準ケーブル付属	EX2040PRGC
ROM モジュール	EEPROM	EX2040RM16
	EPROM	EX2040RM64
タイマ/カウンタ アクセスユニット	標準ケーブル付属	EX2040TCUB
タイマ/カウンタ アクセスユニット 用アタッチメント(パネル取付用)	ガラスカバー無し	EX2040AT1A
	ガラスカバー付き	EX2040AT1B
プリンターインターフェイスユニット (電源電圧 AC80~132V)	セントロニクス準拠	EX2040PIFA1
	セントロニクス、RS232C	EX2040PIFB1

*旧型 LCD プログラム (EX2040 PRGA) をお持ちで、VER.2 に変更したい方は弊社までご連絡下さい。

●予備品

名 称	仕 様	型 式
拡張ケーブル	ケーブル長30cm(標準付属品)	EX2040PEXPC
	ケーブル長50cm	EX2040PEXPC5
	ケーブル長8cm (EX08に付属)	EX2040PEXPC08
プログラマ用ケーブル	ケーブル長2m(標準付属品)	EX2040PPRCA
バッテリー	リチウム電池 3V-1200mAh	EX2040PBATT
ヒューズ	AC250V-3A	EX2040PFU30

7.3 サービスセンターリスト

EX シリーズのプログラマブルコントローラに異常が発生した場合には、最寄りの TOSFA サービスセンターまで御連絡下さい。

なお、御連絡の際には下記の項目についてお知らせ下さい。

弊社では故障品の早期修理、分析、同種事故再発防止等アフターサービスに努力しておりますので御協力お願い致します。

- 1.故障品の品名
- 2.故障品の型式
- 3.故障品の製造番号
- 4.異常発生日時
- 5.異常発生場所の環境（温度、湿度、ガス、じん埃、振動）
- 6.異常発生の詳細（現象等、お気づきの点をできるだけ詳しくお願い致します。）
 - ・トラブルシューティングのフローに従ってチェックした結果
 - ・異常は電源の投入時か運転中か
 - ・電源再投入で復旧するか
 - ・基本ユニット上の状態表示 LED の点灯状態
 - ・プログラマを接続したときのエラーメッセージ
- 7.その他（御意見、御質問）

● サービスセンターリスト

各地区サービスセンター	住 所	電 話 番 号
TOSFA 北海道サービスセンター	札幌市中央区北一条西 7-3	0 1 1-2 5 1-4 4 5 1
TOSFA 東 北サービスセンター	仙台市一番町 2-8-18	0 2 2 2-6 5-4 0 5 2
TOSFA 関 東サービスセンター	東京都府中市武蔵台 1-1-15	0 4 2 3-3 3-6 3 7 3
TOSFA 中 部サービスセンター	名古屋市中区栄 2-13-1	0 5 2-2 0 3-5 7 5 1
TOSFA 関 西サービスセンター	大阪市淀川区本庄西 2-22-17	0 6 -3 7 6-0 5 3 8
TOSFA 中 国サービスセンター	広島市大手町 2-7-10	0 8 2-2 4 9-3 3 3 2
TOSFA 九 州サービスセンター	福岡市博多区博多駅前 1-4-1	0 9 2-4 1 1-2 1 5 0