

カセットシーケンサー PL16・PL16T

特許出願中4件・実用新案出願中9件

まさにフレキシブルなルー盤!
超小型サイズのカセット方式で機器組込みに最適。

■特長

1. 記憶素子(ROM)をワンタッチで交換できるカセット方式。

ワンタッチメモリーカセット方式で、定型作業の変更に柔軟に対応でき、多品種、少量生産に最適です。

2. 超小型サイズです。

PL16はよこ240mm×たて80mm×高さ30mm、PL16Tはよこ280mm×たて80mm×高さ30mm、と超小型サイズ機器組み込みに最適です。

3. 優れた耐環境性を実現しました。

入力にはフォトカプラを使用し絶縁すると共に、出力には高効率リレーを採用。ノイズカットにより耐環境性には充分の余裕をもたせています。

4. PL16Tは内部パルス発振計数式の高精度電子タイマを2個内蔵しています。

●高精度電子タイマです。

発振計数式の専用IC(C-MOS)を内蔵したタイマですから、コンパクトで高精度です。外部設定式で操作は簡単、しかもツマミの付いた大型インジケータ目盛りにより設定精度に優れています。

動作時間のバラツキ	±1%以内
電圧誤差	±1%以内
温度誤差	±5%以内

●タイマON表示・タイムUP表示付です。

発光ダイオードによるタイマON表示・タイ

ムUP表示が付いています。動作確認が一目ででき、保守点検も楽にできます。

●タイマ設定のツマミが取りはずせません。

時間設定のツマミは取りはずせませんから、誤操作防止に役立ちます。その後の設定変更もドライバーで簡単にできます。

またコントローラと一体に表面をフラットにすることも役立ちます。

●ツインタイマ動作が可能です。

プログラムすることによりツインタイマ動作をさせることができます。短時間で高頻度の繰り返し動作の使用に適します。

5. DINレールに取り付けられます。

DINレールに取り付けられる端子台モジュールシーケンサです。小型盤用としても、手軽にご利用いただけます。

6. 机上でメンテナンスができます。

プログラムシミュレータの操作によって、メモリーユニットのプログラム内容の確認、またはメンテナンスが簡単にできます。

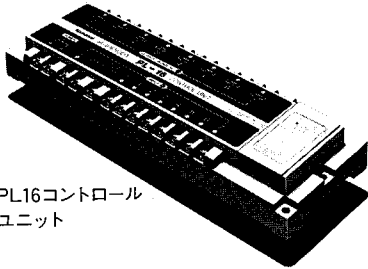
また、カセットローダ機能が内蔵されていますから、プログラムの保存・再生が手軽にできます。

7. システムの

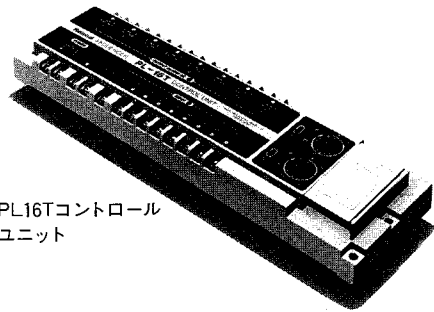
トータルコストが経済的です。

量産機種にご使用になる場合、コントロールユニットのみが必要ですから、1台当たりの価格は経済的になります。

PL16コントロール
ユニット



PL16Tコントロール
ユニット

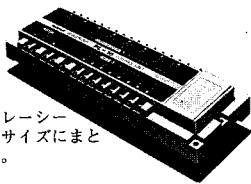


■構成

コントロールユニット

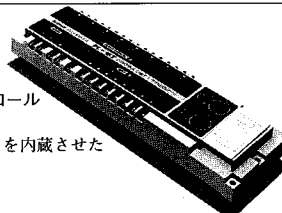
PL16コントロール ユニット

もっとも基本的なリレーシーケンサ制御を超小型サイズにまとめたシーケンサです。



PL16Tコントロール ユニット

PL16にタイマを内蔵させたタイプです。



メモリーユニット

PLメモリーユニット
(ROM内蔵)
カセットシーケンサー
共通のメモリーユニットです。



PL16メモリーユニット
(ROM内蔵)
PL16・PL16
T専用メモ
リユニットです。



PL16マザーメモ リユニット

試運転用に使用する
メモリーユニットで
す。書き込み、内容
消去がプログラムシミュ
レータで自由におこなえます。



電源

PL電源ユニット

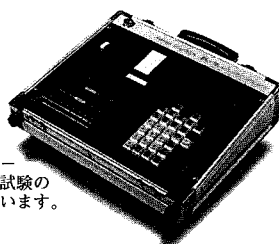
PL16・PL16Tの操作電源
および入力電源として、PL
電源ユニットを用意しています。



プログラミング機器

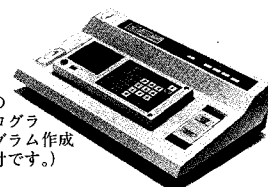
PL16プログラムシミュレータ

PL16・PL16T専用のプログラ
ミング機器。ROMライター機能、
プログラム作成機能、カセットロー
ダ機能はもちろんのこと模擬動作試験の
できるシミュレータ機能を備えています。

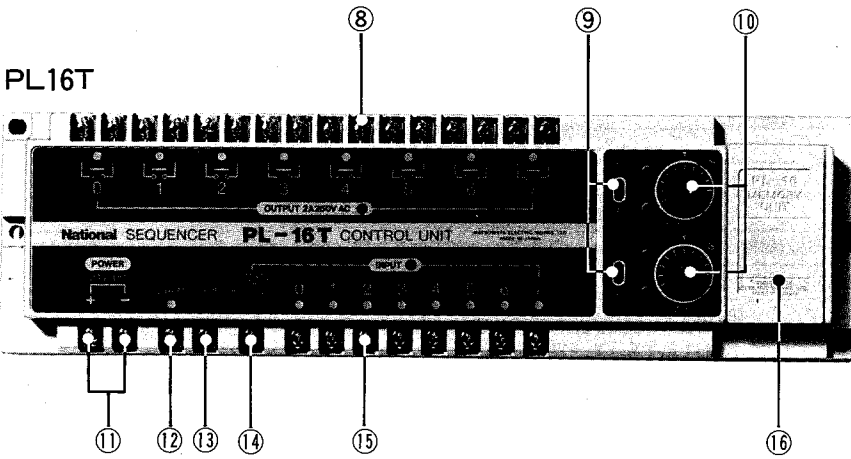
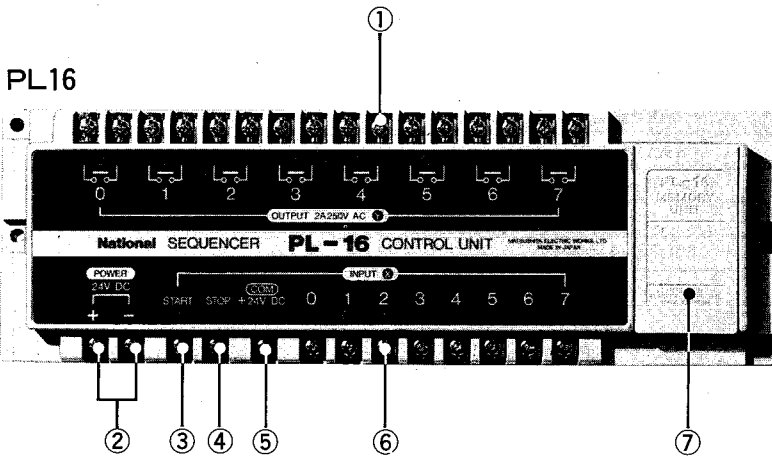


PL ROMライタ

カセットシーケンサー共通の
ROMライターです。PLプログラ
マと共に使用します。(プログラム作成
機能、カセットローダ機能付です。)



■各部の説明



PL16

- ①出力端子
出力機器を駆動する端子です。
独立1a接点出力です。
- ②電源端子
- ③スタート入力端子
- ④ストップ入力端子
- ⑤コモン端子
- ⑥入力端子
光電スイッチ、近接スイッチなどのオープンコレクターの直接入力ができます。
- ⑦メモリユニット

PL16T

- ⑧出力端子
出力機器を駆動する端子です。
独立1a接点出力です。
- ⑨タイマ切替スイッチ
通常の入出力機能とタイマ機能とを切替えます。
- ⑩タイマ時間設定ダイヤル
通常の時と同様時間設定はダイヤルでできます。
- ⑪電源端子
- ⑫スタート入力端子
- ⑬ストップ入力端子
- ⑭コモン端子
- ⑮入力端子
光電スイッチ、近接スイッチなどのオープンコレクターの直接入力ができます。
- ⑯メモリユニット

■品種

●品種の前の記号は在庫区分を表わします。◎は代理店在庫品、○は営業所在在庫品、○は工場在庫品です。
□の商品は受注後ロット生産致します。

ユニット販売ですので組み合わせでご注文ください。

1. コントロールユニット

品名	仕様	ご注文品番	標準価格	箱入数	
				内箱	外箱
PL16コントローラ (メモリユニット、PL16コントロールユニットのセット)	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V メモリユニット付	◎APL1002	37,000円	1個	5個
PL16Tコントローラ (メモリユニット、PL16Tコントロールユニットのセット)	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V メモリユニット、タイマ機能付	◎APL1012	42,000円	1個	5個
PL16コントロールユニット	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V	APL1302	31,000円	1個	5個
PL16Tコントロールユニット	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V、タイマ機能付	APL1312	36,000円	1個	5個

2. 共通周辺機器

品名	仕様	ご注文品番	標準価格	箱入数	
				内箱	外箱
PLプログラマ	カセットローダ、各種モニタ機能付	◎APL2111	33,000円	1個	5個
PL ROMライタ	電源電圧：AC100V	◎APL2214	80,000円	—	1個
PL16プログラムシミュレータ (メモリユニット、電源コード付)	電源電圧：AC100/110/120V	○APL1102	300,000円	—	1個
PLメモリユニット	EP-ROM使用	◎APL2201	6,000円	1個	10個
PL16メモリユニット	EP-ROM使用	APL1201	6,000円	1個	10個
PL16マザーメモリユニット	EPP-ROM使用	APL1202	30,000円	1個	10個
PL電源ユニット	AC100Vタイプ	◎APL1634	7,000円	1個	5個
	AC200Vタイプ	◎APL1635	7,000円	1個	5個

PL16・PL16T (APL1)

■PL16・PL16T定格

仕様	項目	PL16	PL16T	備考
入力仕様	入力	電圧入力		内部回路DC24V
	入力電圧	DC24V		
	入力電圧範囲	DC12~26.4V		
	入力電流	8mA/点(DC24V時)		
	応答速度	15msec.以下		
	入力インピーダンス	約3kΩ		
	端子構成	8点/1コモン		
出力仕様	出力	リレー接点出力		抵抗負荷にて
	接点構成	1a接点		
	定格制御容量	2A 250V AC, 2A 30V DC		
	機械的寿命	5,000万回以上		
	電氣的寿命	20万回以上(開閉頻度20回/分)定格制御容量にて		
	復帰時間	約5msec.		
タイマ仕様	動作形式	オンディレー方式		
	制御時間	0.1~10秒		
	時間精度 (最大目盛時間)	動作時間のばらつき 電圧誤差 温度誤差		
		±1%(DC24V, 20℃にて)		
		±1%(20℃にて) ±5%(DC24Vにて)		
一般仕様	電源電圧	DC24V		JIS C0911 II8に準拠 JIS C0912に準拠
	消費電力	約5W		
	電源電圧範囲	DC12~26.4V		
	耐振動	10~55Hz(周期1分間)複振幅3mm X, Y, Z各方向1時間		
	誤動作振動	10~55Hz(周期1分間)複振幅0.75mm X, Y, Z各方向10分間		
	耐衝撃	100G以上 X, Y, Z方向5回		
	誤動作衝撃	10G以上 X, Y, Z方向4回		
	絶縁抵抗 (初期)	入力端子-出力端子間 入力端子-電源端子間 出力端子-電源端子間		
	耐電圧	入力端子-出力端子間 入力端子-電源端子間 出力端子-電源端子間 接点間		
	使用周囲温度	-10℃~+50℃		
	保存温度	-10℃~+80℃		
	使用周囲湿度	30%~85%		
	耐ノイズ	NEMA ICS 3-304に準拠		
	重量	約360g	約450g	
	制御仕様	主制御素子	EP-ROM	
プログラム容量(ステップ数)		128ステップ(プログラムシミュレータ使用時), 127ステップ(ROMライタ使用時)		
入力点数		8点(X0~X7)	8点(X0~X7)タイマ機能(T0, T1)使用時6点(X2~X7)	
出力点数		8点(Y0~Y7)	8点(Y0~Y7)タイマ機能(T0, T1)使用時6点(Y2~Y7)	
自己保持回路用リレー点数		3点(Y5~Y7)	3点(Y5~Y7)	自己保持回路のプログラム可
内部リレー点数		16点(CR0~CR15)ただし自己保持回路構成は不可	16点(CR0~CR15)ただし,自己保持回路構成は不可	
タイマ点数		—	2点(T1, T0)タイマ回路切換時	オン表示, アップ表示付
スタート・ストップ入力		各1点	各1点	

■PL16プログラムシミュレータ定格

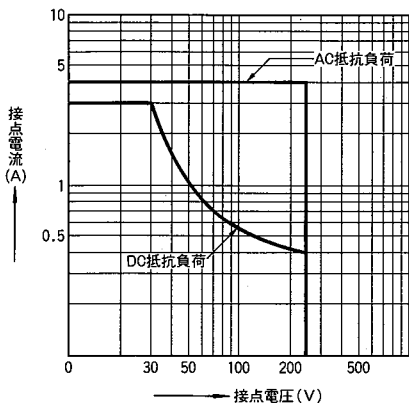
仕様	項目	内容	備考
一般仕様	電源電圧	AC100/110/120V (50/60Hz)	
	消費電力	17VA以下	
	電源電圧範囲	AC85~132V	
	使用周囲温度	0~45℃	
	保存温度・湿度	-10~70℃, 85%以下	
	重量	約5kg	
制御仕様	プログラム方式	リレーシンボル方式	
	プログラム容量(ステップ数)	128ステップ	
	メモリ	RAM	ユーザプログラム用
	停電補償	コンデンサーによるバックアップ(フル充電にて48時間)	
	入力リレー点数	8点(X0~X7)	
	出力リレー点数	8点(Y0~Y7)	
	自己保持回路用リレー点数	3点(Y5~Y7)	自己保持回路のプログラム可
	内部リレー点数	16点(CR0~CR15)	
	基本命令数	9命令(STRT, STRT NOT, AND, AND NOT, OR, OR NOT, AND STK, OR STK, OUT)	
チェック機能	エラー表示 (文法エラー, カセットテープの照合・読出しエラー, メモリユニット書き込み、読出しエラー)		
シミュレータ仕様	シミュレートメモリ	RAM	メモリユニット書き込み用
	シミュレートメモリ書き込み時間	約1分	ユーザプログラムの変換時間
	シミュレート用入力	8点, 操作スイッチ	
	シミュレート用出力	8点, LED表示	
カセットローダ仕様	カセットテープ書き込み/読み出し時間	約5秒	
	使用カセットテープレコーダ	一般市販品(マイクロカセット用は不可)	分圧抵抗なしのケーブル使用
	使用テープ	市販オーディオカセットテープ	
P-ROMライター仕様	機能	書き込み, 読み出し, 照合	
	メモリユニット書き込み時間	約2分	
	メモリユニット読み出し時間	約1秒	シミュレートメモリへの転送

注) PL ROMライタの定格については、PL ROMライタの項(P.31)をご参照ください。

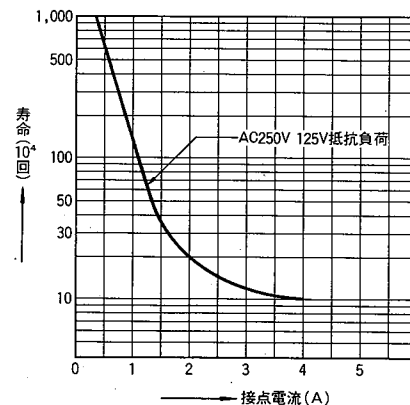
■データ

リレー出力(内蔵リレーのデータより引用)

1. 開閉容量の最大値



2. 寿命曲線



耐環境

1. 耐サージ試験

サージ電圧	500V
-------	------

印加電圧: ±(1×40)μsec.の単極性全波電圧

印加箇所: 電源端子間

結果: 上記の耐サージ電圧に対し異常なし

2. 耐ノイズ試験

	ノイズ発生	結果
電源重量ノイズI	リレーノイズ	異常なし
電源重量ノイズII	NEMA ICS 3-304 準拠試験法	"
電源重量ノイズIII	ノイズシミュレータ法 1,000V 立上り: 1nsec. パルス幅: 1μsec.	"

3. 耐寒・耐熱試験

条件	結果
高温60℃ 14時間放置 低温-25℃10時間放置 7回繰り返し	外観 動作 絶縁抵抗 } 異常なし

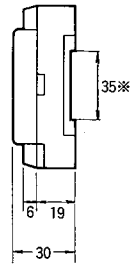
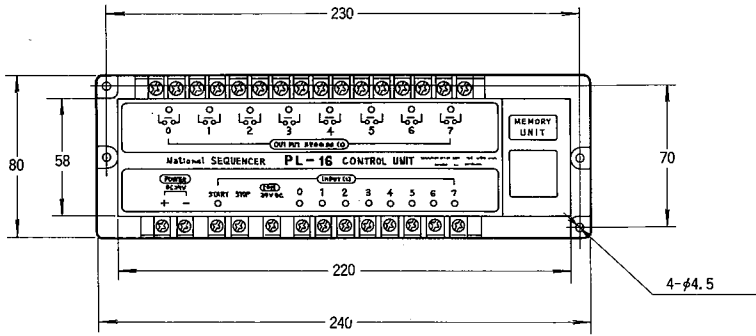
4. 耐湿試験

条件	結果
周囲温度40℃, 相対湿度90~95%にて21日間放置	外観 動作 絶縁抵抗 } 異常なし

PL16・PL16T (APL1)

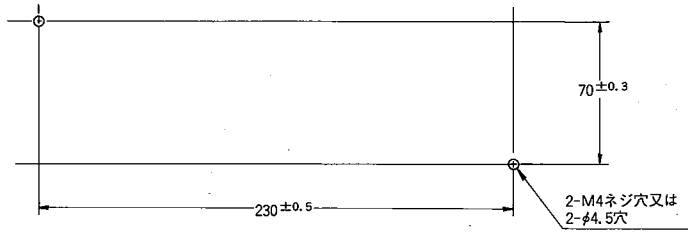
■寸法図(単位mm)

PL16コントロールユニット



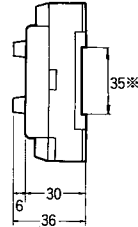
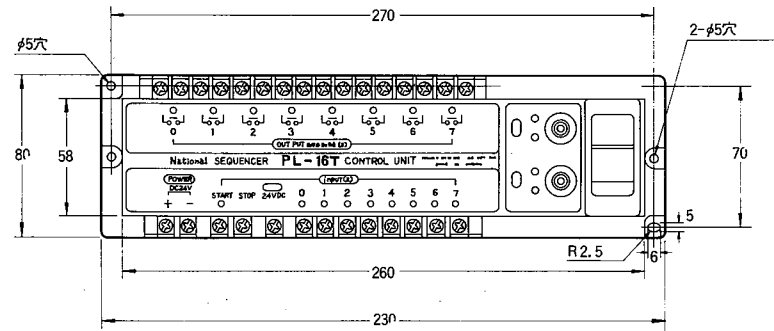
※DIN規格用レール
(DIN46277)に適合します。
(取り付け金具付)

取り付け寸法図



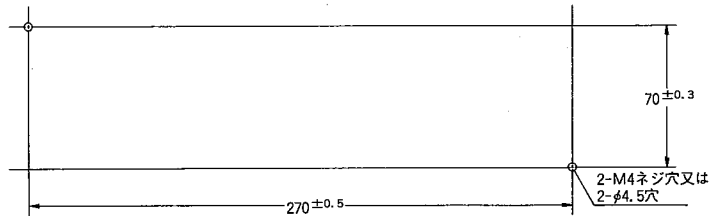
一般公差±1.0

PL16Tコントロールユニット



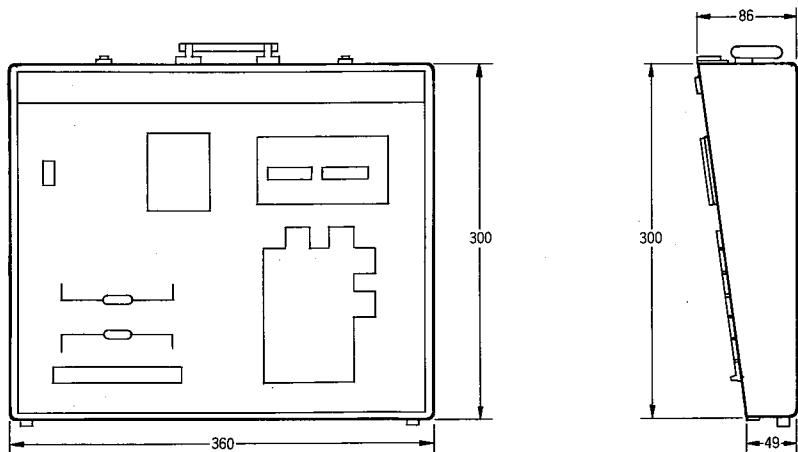
※DIN規格用レール
(DIN46277)に適合します。
(取り付け金具付)

取り付け寸法図



一般公差±1.0

プログラムシミュレータ

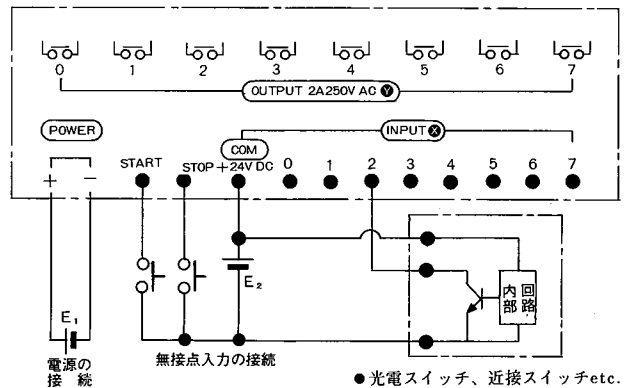
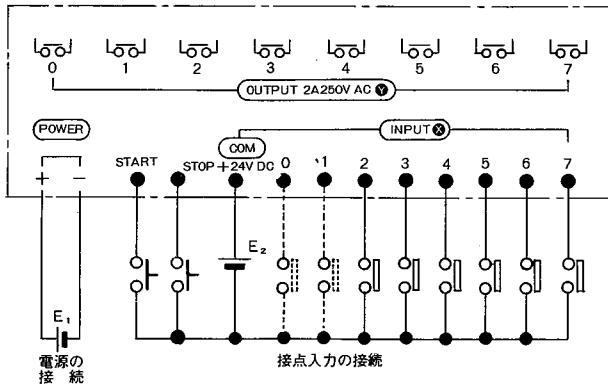


一般公差±2.0

■PL16・PL16T端子結線図

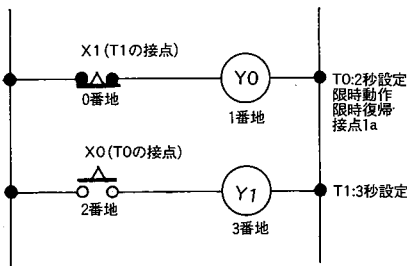
E₁とE₂は同一電源を使用できます。

(PL16Tの場合) T0, T1使用時はX0, X1は使用できません。また、Y0, Y1は限時出力となります。



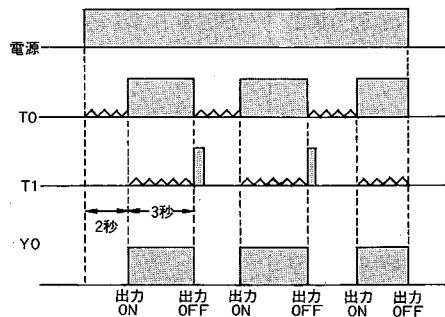
■プログラム例 (PL16Tの場合)

繰り返し動作 (限時動作/限時復帰・自己復帰)
プログラム用回路



※タイマ入力には必ずX0, X1をご使用ください。

タイムチャート



プログラム

アドレス	キー操作
0	STRT NOT X 1 WRT
1	OUT Y 0 WRT
2	STRT X 0 WRT
3	OUT Y 1 WRT

注) PL16Tのタイマ機能を使用してプログラムするときは、タイマ本体はX0(タイマT0)およびY1(タイマT1)を使用し、タイマ接点は各々X0, X1を使用します。

■命令語一覧

1. 基本命令

機能	キー記号
常開接点で論理演算を開始する命令	STRT
常閉接点で論理演算を開始する命令	STRT NOT
前の状態と常開接点で論理積を演算する命令	AND
前の状態と常閉接点で論理積を演算する命令	AND NOT
前の状態と常開接点で論理和を演算する命令	OR
前の状態と常閉接点で論理和を演算する命令	OR NOT
論理ブロック間の論理積を演算する (ブロック間の直列接続) 命令	AND STK
論理ブロック間の論理和を演算する (ブロック間の並列接続) 命令	OR STK
それまでの演算結果を出力する命令	OUT

2. 補助命令

外部入力であることを区分し、入力端子番号を指定するキー タイマ機能を使用する場合、X0およびX1は限時接点入力であることを区分し、タイマT0およびT1の限時接点としてプログラム上で使用します。	X
外部出力であることを区分し、出力端子番号を指定するキー タイマ機能を使用する場合、Y0およびY1は限時出力リレーであることを区分し、タイマT0およびT1の外部端子番号を指定します。	Y
補助リレーであることを区分し、内部リレーの番地を指定するキー	CR

■PL16プログラムシミュレータの操作手順一覧

□はアドレス時の数字キーを示します。

モード	機能	キー操作
プログラムモード	1. プログラムクリア	ACL R F 0 F INST DELT
	2. 書き込み	ACL R 数字キー 命令キー 数字キー WRT
	3. 読み出し	ACL R 数字キー READ ↓ (↑)
	4. 検索	ACL R 命令キー 数字キー READ ↓
	5. 挿入	ACL R 数字キー 命令キー 数字キー INST DELT
	6. 削除	ACL R 数字キー F INST DELT
	7. 消去 (NOP書き込み) 1語消去、2語以上消去	ACL R F 0 数字キー CLR 数字キー F INST DELT
	8. 変更	ACL R 数字キー CLR 命令キー 数字キー WRT
	9. NOPの削除	ACL R F 1 F ↑
	10. カセットテープへの書き込み	ACL R F 4 WRT
	11. カセットテープとプログラムメモリの照合	ACL R F 5 READ ↓
	12. カセットテープからの読み出し	ACL R F 6 READ ↓
テストモード※	13. シミュレーション準備およびメモリユニットへの書き込み準備	ACL R TEST F WRT
	14. シミュレーション	ACL R TEST (スナップSW操作)
ライターモード	15. メモリユニットへの書き込み	ACL R WRTR F WRT
	16. マザーメモリユニットへの書き込み	ACL R WRTR F WRT
	17. メモリユニットからの読み出し	ACL R WRTR F READ ↓
	18. マザーメモリユニットの内容消去	ACL R WRTR F CLR

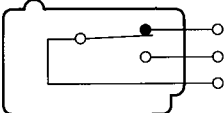


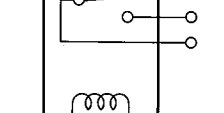
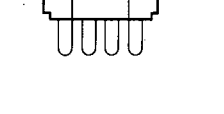
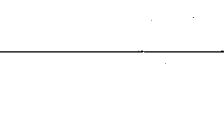
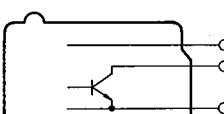
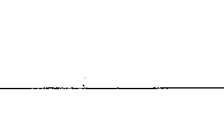

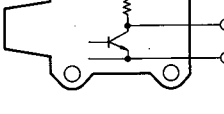
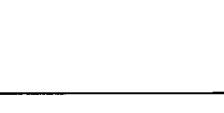
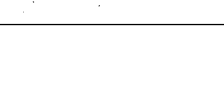
※PL16Tのタイマ機能を使用する場合、シミュレーションは出来ませんのでご注意ください。

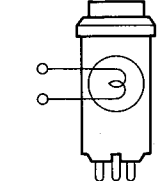
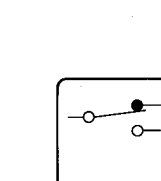
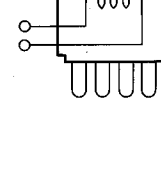
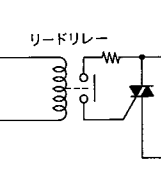
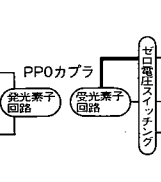
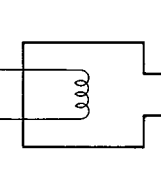

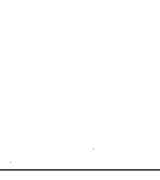
■接続可能な入力機器 (代表)

入力形態	電圧入力
入力電圧範囲 (V)	250
	200
入力電圧範囲 (V)	100
	48
	24
	12
入力電流 (1点当り)	約 8 mA (DC24 V時)
入力点数	8点

■接続可能な出力機器 (代表)

出力形態	リレー接点出力
最大負荷電流 (A) (抵抗負荷にて)	6
	5
最大負荷電流 (A) (抵抗負荷にて)	4
	3
	2
	1
定格制御容量	2A 250V AC, 2A 30V AC
出力点数	8点

入力機器の出力形態	入力機器の種類 (代表)		
有接点出力		マイクロスイッチ	Z, GZ, NV, NV II, NVシール, EV, GV, QS, HS, FS, FJ, QJ, GW
		リミットスイッチ	SL, QL, ML, VL, 横型, 立型, 新分割型, ランプ付
		操作用スイッチ	C1, C2, J2, J3, J4, スナップスイッチ, コントロール, セレクト
		光電スイッチ	MP電源一体型, MPアンプ分離型 (リレー出力アンプ), MP-PC
		マグネットリレー	NR, DS, NF, NC, JD, JY, JB, S, ST, HB, HA, NK, HC
		タイマ・タイムユニット	QM48, QM72, PMH, MHP, CHP, VHP, PDX, CDX, CDF, PNS, CN-C, CN-K
		カウンタ	MC, PMC
無接点出力		レベル制御	フロートレス液面リレー
		マイクロスイッチ	NV無接点
		リミットスイッチ	SL無接点
		光電スイッチ	MPアンプ内蔵型 (一体成形タイプ)
		近接スイッチ	PS基本型
		光電スイッチ	MPアンプ分離型 (無接点出力タイプ), MPアンプ内蔵型 (ダイカスト封入タイプ)
		タイムユニット	C-HC, PNS, CN-C
	リミットスイッチ	VLタッチ	

出力機器の入力形態	出力機器の種類 (代表)		
ランプ負荷		表示灯	C1, C2 パイロットライトエース 丸型, 角型
		マグネットリレー	HC, HL, SP, JC, JA, JH, HP, HG, VC
コイル負荷		コンタクタ	FC
		タイマ	QM48, QM72, PMH, MHP, CHP, VHP, PDX, CDX, CDF
		カウンタ	MC, PMC
無接点入力負荷		リードリレー	無接点リレー H-OP AQ1, AQ2
		PP0カプラ	無接点リレー AQ1, AQ2
コイル負荷		ソレノイド	HS, AS, ES, MS型ミニ

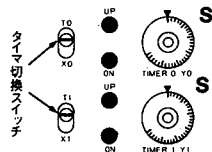
■PL16・PL16Tの使用上のご注意

1. 使用条件について (共通)

- (1)周囲温度は-10℃～+50℃の範囲内でご使用ください。
- (2)周囲湿度は30%～85%の範囲内でご使用ください。
- (3)コントローラの操作電圧は定格操作電圧の85%～110%でご使用ください。
- (4)引火性ガス、腐蝕性ガスの発生するところや塵埃の多いところ、水滴の直接かかるところ、また振動、衝撃の激しいところでの使用はさけてください。
- (5)外部部品にはポリカーボネイト樹脂等を使用していますので、ベンジン、シンナー、アルコール等の有機溶剤、アンモニア、カセイソーダ等の強アルカリ物質などの雰囲気または、附着する恐れのあるところでは使用しないでください。
- (6)外来サージに対する機器保護として、サージ吸収素子(たとえばZNRバリスタ)による保護対策を電源部に取り付けてください。
- (7)高圧線、高圧機器、動力線、動力機器あるいは無線機器からはできる限り離して設置してください。(配線はコンジットタイプに通すことをおすすめいたします。)

2. タイマの取り扱いについて (PL16T)

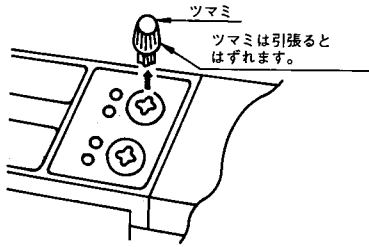
タイマ部は下図のようになっています。タイマ切換スイッチをT0(またはT1)側にするるとTIMER0(TIMER1)としての機能を持ちます。



このときX0(X1)の入力端子は使用できません。また、出力端子Y0(Y1)はTIMER0(TIMER1)の限時接点(1a)となります。タイマ切換スイッチをX0(またはX1)側にするるとタイマ機能は解除され、X0(X1)は一般の入力端子、Y0(Y1)は一般の出力端子となり従来のPL-16と同様に使用できます。

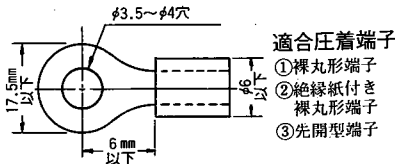
- (1)動作中には、タイマ切換スイッチを操作しないでください。
- (2)タイマ機能使用時は入力端子X0, X1への外部入力を接続しないでください。
- (3)時間設定は、ダイヤルの目盛範囲内でご使用ください。ダイヤルの中の0目盛は制御時間の可変できる最小時間(0秒ではありません)を示しています。また目盛範囲外の∞印は回転範囲を表示しています。
- (4)ツマミはストッパー以上回さないでください。

- (5)ツマミを回し、時間設定をした後、誤って時間変更しては困る場合、およびタイマの高さを低くしたい場合は、タイマのツマミを取りはずしてご使用ください。



3. 結線および回路構成について (共通)

- (1)結線は結線図および銘板にしたがい間違いなく確実にこなしてください。
- (2)圧着板端子をご使用になる場合はあらかじめ結線ずみの圧着板端子をUP端子(M3.5ネジ)に固定してください。



- (3)ストップ入力を非常停止回路には使用しないでください。非常停止回路が必要な場合は出力端子側の負荷回路に設けてください。
- (4)出力端子には内蔵リレー1a接点出力が出ています誘導負荷等の開閉時には接点保護回路を設けてください。

■メモリユニット使用上のご注意

- (1)メモリユニットの内容を消去したい時は市販のROM消去器で、約30分間紫外線を照射してください。
- (2)メモリユニットの窓部を太陽光線に長時間当てないでください。メモリ内容が消去されてしまうことがあります。
- (3)メモリユニットは確実に最後までコントロールユニットに差し込んでください。
- (4)メモリユニットの端子部には、直接、手を触れないでください。
- (5)メモリユニット、およびマザーメモリユニットの着脱は、コントロールユニットの電源を切ってからおこなってください。メモリユニットの故障、誤動作のもとになります。

■プログラムシミュレータ使用上のご注意

- (1)輸送中などに投げたり、落としたり、激しい振動、衝撃を与えないでください。
- (2)メモリユニットを装置するソケットの内部端子には直接手を触れないでください。
- (3)保管の際には、高温・多湿の場所は避けてください。
- (4)高圧線・高圧機器・動力線・動力機器からは、できる限り離してご使用ください。
- (5)清掃される場合は、シンナーおよびアルコール類は表面が溶けたり、変色したりしますので絶対に使用しないでください。よくしぼった布でふいた後、乾いた布で水気を十分にふき取ってください。
- (6)ヒューズは2A定格のものをご使用ください。
- (7)無線機器の近辺で、カセットテープの使用は避けてください。ノイズによる誤動作の原因となります。