

タイマ使用上のご注意(共通)

商品個別の注意事項は、各商品の「使用上のご注意」をご覧ください。

安全上のご注意

ケガや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

据付、運転、保守、点検の前に、必ず取扱説明書や下記の使用上のご注意をお読みいただき、正しくご使用ください。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてを習熟してからご使用ください。

警告 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険性が想定される場合

注意 取り扱いを誤った場合に、使用者が傷害を負うかまたは物的損害のみが発生する危険性が想定される場合

警告

- 本製品の故障や外部要因による異常が発生しても、システム全体が安全側に働くように本製品の外部で安全対策を行ってください。
- 可燃性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発の原因となります。
- 本製品を火中に投棄しないでください。電池や電子部品などが破裂する原因となります。

注意

- 異常発熱や発煙を防止するため、本製品の保証特性・性能の数値に対し余裕をもたせて使用してください。
- 分解、改造はしないでください。異常発熱や発煙の原因となります。
- 通電中は端子に触れないでください。感電の恐れがあります。
- 非常停止、インターロック回路は外部で構成してください。
- 電線やコネクタは確実に接続してください。接続不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。
- はんだ付けは確実に行ってください。不十分な場合は、異常発熱や発煙の原因となります。
- 製品内部に液体、可燃物、金属などの異物を入れないでください。異常発熱や発煙の原因となります。
- 電源を入れた状態では施工(接続、取り外しなど)しないでください。感電のおそれがあります。

回路上のご注意

■ タイマ接点の保護回路

誘導負荷開閉の回路では、開閉時の逆起電圧(サージ)や突入電流(インラッシュ)により、接点の接触障害が発生する場合があります。したがって、接点保護のために下図のような保護回路の挿入をおすすめします。

回路例	CR方式		ダイオード方式	バリスタ方式
	タイマ接点	タイマ接点	タイマ接点	タイマ接点
適用	AC	△注)	×	○
	DC	○	○	○
適用上の注意	負荷がリレー、ソレノイドなどの場合は復帰時間が遅れます。電源電圧が24V、48Vの場合は負荷間に、100～200Vの場合は接点間のそれぞれに接続すると効果的です。	———	コイルに貯えられたエネルギーを並列ダイオードによって、電流の形でコイルへ流し、誘導負荷の抵抗分でジュール熱として消費させます。この方式はCR方式よりもさらに復帰時間が遅れます。(カタログの復帰時間の2～5倍)	バリスタの定電圧特性を利用して、接点間にあまり高い電圧が加わらないようにする方式です。この方式も復帰時間が多少遅れます。
	負荷がタイマの場合はc,rを通して漏れ電流が流れ込み誤動作を起こすことがあります。 注)AC電圧で使用する場合、負荷のインピーダンスがc,rのインピーダンスより十分小さいこと。			
素子の選択	c,rの目安としては c: 接点電流1Aに対し0.5～1(μF) r: 接点電圧1Vに対し0.5～1(Ω) です。負荷の性質やタイマ特性のバラツキなどにより必ずしも一致しません。cは接点分離時の放電抑制効果を受けもち、rは次回投入時の電流制限の役割という考慮し、実験でご確認ください。 cの耐圧は、一般に200～300Vのものを使用してください。AC回路の場合はAC用コンデンサ(極性なし)をご使用ください。	———	ダイオードは逆耐電圧が回路電圧の10倍以上のもので順方向電流は負荷電流以上のものをご使用ください。 電子回路では回路電圧がそれほど高くない場合、電源電圧の2～3倍程度の逆耐電圧のものでも使用可能です。	———

■ 負荷の種類と突入電流について

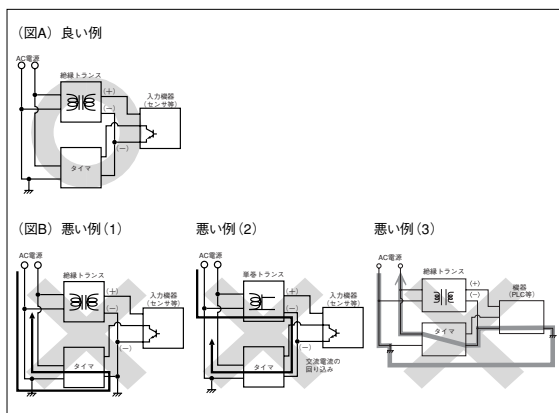
負荷の種類とその突入電流特性は、開閉頻度とも関連して、接点溶着を起こす大きな要因です。特に突入電流の存在する負荷の値には定常電流と共に突入電流値を測定し、選定するタイマとの余裕度を検討しておいてください。右表は代表的な負荷と突入電流との関係を示したものです。

大負荷で、かつ長寿命を期待する場合はタイマで直接負荷を制御することは避け、リレーもしくはマグネットスイッチを介した設計をすることにより、タイマの長寿命化を達成することができます。

負荷の種類	突入電流
抵抗負荷	定格電流の1倍
ソレノイド負荷	≒10～20倍
モータ負荷	≒5～10倍
白熱電球負荷	≒10～15倍
水銀灯負荷	≒1～3倍
ナトリウム灯負荷	≒1～3倍
コンデンサ負荷	≒20～40倍
トランス負荷	≒5～15倍

■ 入力接続について

PM4Hシリーズ及びLT4Hシリーズの電源回路は、トランスレス方式（電源端子と入力端子は絶縁されていない）になっていますので、各種信号入力接続に際し、短絡防止のためにセンサ等入力機器の電源は、図Aのように1次と2次の絶縁された電源トランスを使用し、しかも2次側が接地されていないものをご使用ください。また、トランスの2次側でPLC等機器のF.G.ラインを接地される場合、電源などの他のラインとF.G.ラインが絶縁されていない機器があるため、図B〔3〕のように短絡状態になり商品の内部回路および入力機器が破壊しますのでご注意ください。この場合、F.G.ラインを接地せずにご使用、または絶縁タイプのタイマをご使用ください。

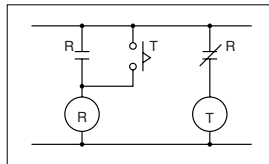


単巻トランス（スライダック・トランス等）をお使いになると、図Bのように短絡状態になり、タイマ内部回路が破壊しますので使用しないでください。

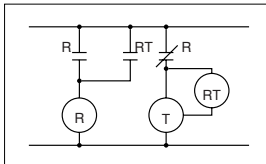
■ 連続通電について

タイムアップ状態で長時間（約1ヶ月以上）連続通電しますと、内部発熱によって電子部品が劣化しますのでリレーと組み合わせて使用し、長時間連続通電することを避けてください。

① 有接点出力タイプの場合

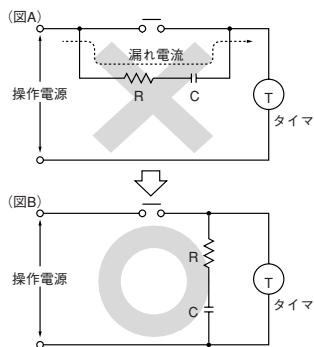


② 無接点出力タイプの場合



■ 漏れ電流について

1) 操作電源を接続する場合、タイマに漏れ電流が流れ込まないようにしてください。有接点のみで入切する場合は問題ありませんが、図Aのように接点保護を行う場合、C、Rを通して漏れ電流が流れ込み、誤動作を起こすことがありますので、C、Rで接点保護する場合は、図Bの結線をしてください。



2) また、無接点素子で直接タイマを入切されますと、タイマに漏れ電流が流れ込み、誤動作することがありますのでご注意ください。

■ 休止時間について

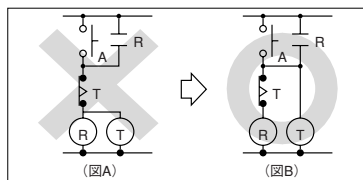
限時動作完了後、または限時途中でタイマの操作電圧を切った場合は、休止時間をタイマの復帰時間以上とってください。

■ 自殺回路について

タイムアップ後、すぐにタイマを復帰させる場合、タイマの復帰時間が十分とれるよう回路構成にご注意ください。タイマ接点でタイマ自身の電源回路を切る場合は、自殺回路となることがあります。（図A）

この自殺回路のトラブルを解決するためには、自己保持回路を確実に解除した後、タイマの電源を切るような回路構成にしてください。

（図B）



■ 電氣的寿命について

電氣的寿命は、負荷の種類・開閉位相・周囲の雰囲気などで異なります。特に、次のような負荷の場合には注意が必要です。

① 交流負荷開閉で、開閉位相が同期している場合

接点転移によるロッキングや溶着が発生しやすいので、実機での確認を行ってください。

② 高頻度で負荷開閉の場合

接点開閉時に、アークが発生する負荷を高頻度に開閉した場合に、アークエネルギーにより空気中のNとOが結合しHNO₃が生成され、金属材料を腐食させる場合があります。

対策としては、

1. アーク消弧回路を入れる。
2. 開閉頻度を下げる。
3. 周囲雰囲気の湿度を下げる。

などが効果的です。

使用上のご注意

■ 端子結線について

端子結線は端子配列・結線図を参照の上、間違いなく確実に行ってください。特にDCタイプは有極ですから逆極性では動作しません。尚、誤結線は誤動作・異常発熱・発火などの原因となりますのでご注意ください。端子金具はY端子を推奨します。(ネジ端子タイプ)
ただし、PM5Sの配線は棒端子をご使用ください。

■ 操作電源の接続について

1)電源電圧は、スイッチ、リレーなどの接点を介して一気に印加するようにしてください。徐々に電圧を印加しますと、設定時間に関係なくタイムアップしたり、電源リセットがかからないことがあります。
2)DCタイプの操作電圧は、規定のリップル率以下としてください。また、平均電圧が許容操作電圧範囲内となるようにしてください。

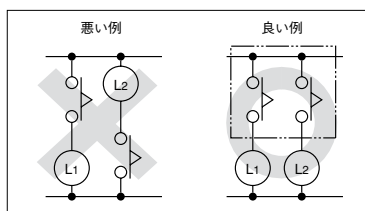
整流方式	リップル率
単相全波	約48%
三相全波	約4%
三相半波	約17%

注)各タイマのリップル率をご参照ください。

3)電源スイッチOFFの後、タイマ電源端子間に誘導電圧・残留電圧が加わらないようにご注意ください。(電源線を高圧線、動力線との平行配線しますと電源端子間に誘導電圧が発生する場合があります。)

■ 制御出力について

1)制御出力の負荷は、定格制御容量に示す負荷容量以下でご使用ください。定格以上の値で使用しますと、寿命が著しく短くなりますのでご注意ください。
2)次のような接続は、タイマ内部の異極接点間でレアーショートを起こす可能性がありますのでご注意ください。



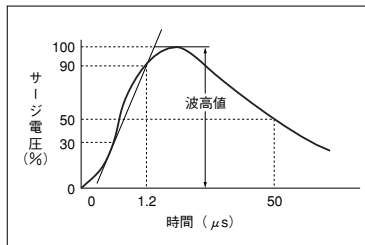
■ 取り付けについて

1)取り付けは、専用端子台またはソケット(キャップ)を使用し、タイマ本体の端子(ピン)に直接はんだ付けをして接続することは避けてください。
2)特性を維持するため、本体カバー(ケース)は外さないでください。

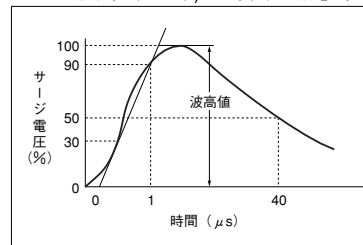
■ 電源重畳サージについて

電源重畳サージに対しては、標準波形(±1.2×50μsまたは±1×40μs)にて、耐サージ電圧の規格値としています。(電源端子間へ正負各5回または3回印加)
尚、各商品(PM5S, PM4S, PM4H, LT4H, QM4H, S1DX, S1DXM-A/M)の規格値については、個別の「使用上のご注意」項をご参照ください。

● サージ波形(±(1.2×50)μsの単極性全波電圧)



● サージ波形(±(1×40)μsの単極性全波電圧)



● PMH
[±(1×40)μs]

電圧機種	サージ電圧
ACタイプ (AC24Vを除く)	4,000V
DC12V, 24V AC24V	500V
DC48V	1,000V
DC100-110V	2,000V

● その他のタイマ
[±(1×40)μs]

機種	サージ電圧
PNS	定格電圧 の20倍

規格値以上の外來サージが発生する場合は、内部回路が破壊することがありますのでサージ吸収素子をご使用ください。サージ吸収素子にはバリスタ、コンデンサ、ダイオードなどがあります。ご使用の際には、規格値以上の外來サージが発生していないかオシロスコープでご確認ください。

■ 設定時間の変更について

時間設定の変更は、限時動作中には行わないでください。デジタルタイマ(LT4Hシリーズ)の時間設定変更については、個別の「使用上のご注意」項をご参照ください。

■ 使用環境について

1)周囲温度-10℃~+50℃(LT4Hシリーズは+55℃)の範囲内で、また周囲湿度85%RH以下でご使用ください。
2)引火性ガス、腐食性ガスの発生するところ、ゴミやホコリの多いところ、水・油がかかるところ、振動・衝撃の激しいところでの使用は、お避けください。
3)本体カバー(ケース)、ツマミ、文字板などはポリカーボネート樹脂製ですから、メチルアルコール、ベンジン、シンナーなどの有機溶剤や苛性ソーダなどの強酸性物質、アンモニアなどの付着やそれらの雰囲気での使用は避けてください。
4)ノイズの多く発生する環境下でタイマをご使用になる場合、ノイズ発生源、ノイズのつた強電線から、入力信号機器(センサ等)入力信号線の配線およびタイマ本体をできるだけ離してください。

■ 実負荷確認のお願い

実際に使用するに当たっての信頼性を高めるため、実使用状態での品質確認をお願い致します。

■ その他

1)定格(操作電圧、制御容量)、接点寿命など仕様範囲を超えてご使用の場合、異常発熱・発煙・発火のおそれもありますのでご注意ください。
2)万一、本品の不具合が原因となり、人命並びに財産に影響を与えることが予測される場合には、定格・性能の数値に対して余裕を持たれ、かつ二重回路等の安全対策を組み込んでいただくことを製造物責任の観点からもお勧めします。