

■ タイマとは

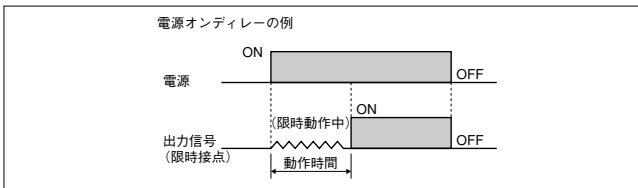
時間要素を持ち、セットされた時間経過後に、出力部が動作する制御機器。

■ タイマの種類

- 1.アナログタイマ (Analog timer)
セット値をアナログ量で設定するタイマ。
- 2.デジタルタイマ (Digital timer)
セット値をデジタル量で設定するタイマ。
- 3.時間固定タイマ (Fixed time timer)
セット値が固定されたタイマ。

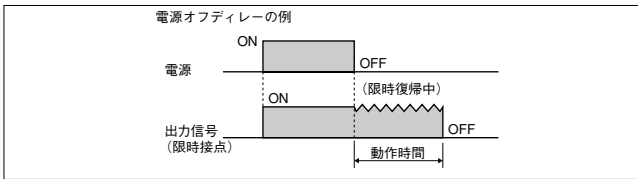
■ オンディレー動作 (限時動作)

電源回路または入力回路に所定の入力を加えた時点から、セット時間経過後出力を出す動作です。オンディレーには、電源オンディレーと信号オンディレーがあります。



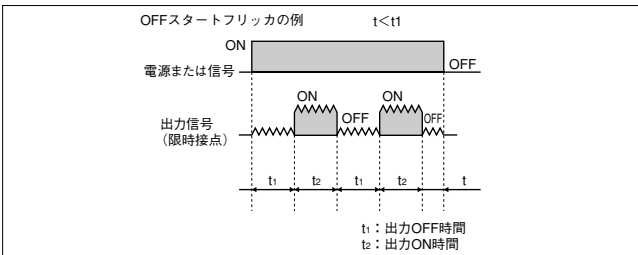
■ オフディレー動作 (限時復帰)

電源回路または入力回路に所定の入力を加えると同時に出力信号を出し、所定の入力をOFFした時点からセット時間経過後出力をOFFする動作です。オフディレーには、電源オフディレーと信号オフディレーがあります。



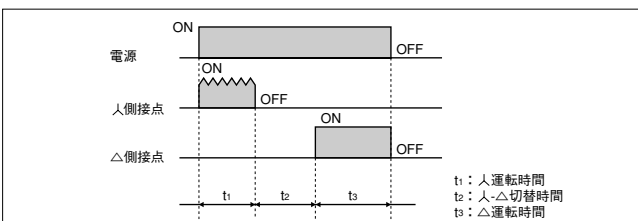
■ フリッカ動作

電源回路または入力回路に所定の入力を加えている間、セットされたON時間、OFF時間によって出力ON/OFFを繰り返す動作です。フリッカには、OFFスタートフリッカとONスタートフリッカがあります。



■ スター (人) デルタ (△) 動作

かご型誘導電動機を起動させるときに行われるスターデルタ起動法の人の時間と、人結線から△結線への切替時間を制御する動作です。



■ 設定時間

時間可変式タイマで、制御時間を設定する時間のことです。

■ 動作時間

電源回路または入力回路に所定の入力に加え、限時動作が完了するまでの時間のことです。

■ 保持時間

限時動作が完了してから復帰を始めるまでの時間のことです。

■ 休止時間

復帰を始めてから、再び電源回路または入力回路に必要な入力が増えるまでの時間で、この休止時間をタイマの復帰時間より大きくとらなければタイマは正常動作いたしません。

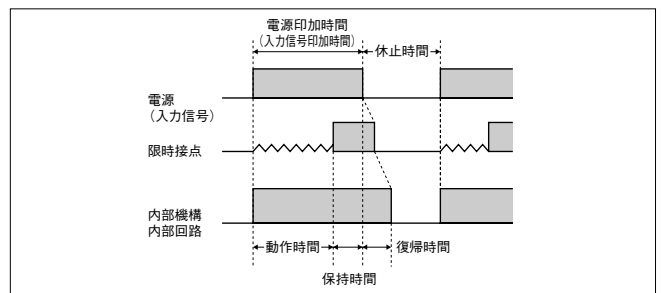
■ 復帰

限時動作中または限時動作完了後、始動前の状態に戻ることをいいます。限時動作中の復帰は、途中復帰といえます。

■ 復帰時間

電源回路の入力が遮断または復帰信号が入力されてから、復帰が完了するまでの時間をいいます。

タイマの復帰には、接点の復帰、指針などの機構部の復帰、コンデンサなどの内部回路部の復帰があり、これらすべてが復帰完了する値をタイマの復帰時間としています。規定復帰時間以下の休止時間でタイマを使用した場合、動作時間が短くなったり、瞬時動作をしたり、動作しなくなったりして、正常な動作が期待できなくなります。従って、タイマの休止時間は必ず規定復帰時間以上とってください。



■ 最小電源印加時間

電源オフディレータイマにおいて、タイマを正常に動作させるために、電源を印加しなければならない最小の時間のことです。

■ 動作時間のバラツキ

所定の時間にセットし、同一条件で動作を繰り返したときの動作時間のふぞろいのことです。繰り返し誤差ともいいます。

■ 電圧誤差

定格電圧における動作時間と許容電圧範囲における動作時間の差のことです。

■ 温度誤差

20±2℃での動作時間と、許容温度範囲における動作時間の差のことです。

■ セット誤差

設定時間に対する実際の動作時間のズレのことです。設定誤差ともいいます。

アナログタイマのセット誤差は、最大目盛時間に対する割合です。セット誤差が±5%のものは、100時間のレンジで100時間に設定した時、誤差は最大±5時間です。10時間に設定した時の誤差も最大±5時間となります。

セット誤差については、デジタル式が有利です。精度を要求される場合は、デジタルタイマを選定してください。なお、アナログ式のマルチレンジタイマを長時間設定にて使用する場合は、次のように設定すればセット誤差を小さくすることができます。例えば、10時間レンジにて8時間に設定したい場合、まず10秒レンジで実際の動作時間ができるだけ8秒に近くなるように目盛を合わせます。次に、目盛はそのままにして10時間レンジに設定し直します。

■ 休止時間誤差

一定休止時間における動作時間と、休止時間を変化させた場合における動作時間の差のことです。

休止時間特性は、おもにCRタイマ(コンデンサCと抵抗Rの充放電を利用したタイマ)が有する特性です。発振計数タイマ(CRやクォーツで発振回路を構成し、ICやマイコン内の計数回路が基準信号をカウントすることによって動作するタイマ)は、その動作原理上から休止時間誤差はほとんど無視できます。したがって、発振計数タイマではこの特性項目の記載は省略されることがあります。

■ 各誤差の算出式および測定条件

これら動作時間の測定は、保持時間0.5秒、休止時間1秒を基準とします。
 なお、測定回数は初回を除き5回とします。各誤差の算出式および測定条件を下表に示します。

項目	算出式	測定条件		
		セット値Ts ※1	電源電圧	周囲温度
(1) 動作時間のバラツキ	$\pm \frac{1}{2} \times \frac{T_{max.} - T_{min.}}{TMs} \times 100 (\%)$	最大目盛時間	定格電圧	20±2℃ ※2
(2) 電圧誤差	$\frac{TMx_1 - TM}{TMs} \times 100 (\%)$		電源の許容電圧 変動範囲 ※3	
(3) 温度誤差	$\frac{TMx_2 - TM}{TMs} \times 100 (\%)$		定格電圧	-10～50℃ ※4
(4) セット誤差	$\frac{TM - Ts}{TMs} \times 100 (\%)$	最大目盛時間の 1/3以上 ※5	定格電圧	20±2℃ ※2
(5) 休止時間誤差	$\frac{TMx_3 - TM}{TMs} \times 100 (\%)$	最大目盛時間		

注) ※1.デジタルタイマの場合、セット値Tsは任意とします。
 ※2.判定に疑義の生じない場合は、13～35℃としてもよいものとします。
 ※3.指定の電圧範囲で測定する場合があります。
 ※4.指定の温度範囲で測定する場合があります。
 ※5.セット誤差の保証範囲は最大目盛時間の1/3以上です。

ここで、

- TM : 動作時間測定値の平均値
- Ts : セット値
- TMs : 最大目盛時間。ただし、デジタルタイマの場合は、任意のセット値
- Tmax. : 動作時間測定値の最大値
- Tmin. : 動作時間測定値の最小値
- TMx₁ : 許容電圧範囲において、TMに対する偏差が最大となる電圧における動作時間の平均値
- TMx₂ : 許容温度範囲において、TMに対する偏差が最大となる温度における動作時間の平均値
- TMx₃ : TMに対する偏差が最大となる休止時間(規定の復帰時間～1時間の範囲)における動作時間の平均値

■ 誤動作振動

使用中における振動によって閉路された接点が、規定された時間(3msまたは1ms)以上開離しない範囲の振動を言います。

■ 耐久振動

輸送中または使用中における振動によって各部の損傷がなく、動作特性を満足する範囲の振動を言います。

■ 誤動作衝撃

使用中における衝撃によって閉路された接点が、規定された時間(1ms)以上開離しない範囲の衝撃を言います。

■ 耐久衝撃

輸送中または使用中における衝撃によって各部の損傷がなく、動作特性を満足する範囲の衝撃を言います。

■ 機械的寿命

制御出力を無負荷状態で動作させたときの耐久性を言います。

■ 電氣的寿命

制御出力に個別で規定された電圧・電流の負荷を適用し、これを開閉した場合の耐久性です。タイマの寿命は、一般に制御出力の動作回数で示され、制御出力に負荷を接続した場合を電氣的寿命、無負荷の場合を機械的寿命としています。電氣的寿命は機械的寿命より短く、負荷を軽減するにしたがって長くなりますので、大きな負荷を制御出力で直接開閉せずに、リレーなどを接続する方法がタイマの寿命を長くすることになります。

■ 定格消費電力

電源回路に定格操作電圧を印加したときに消費される電力のことです。
 (定格消費電力=定格電圧×消費電流)

■ 定格制御容量

負荷開閉部の性能を定める基準となる値で、電圧と電流の組み合わせで表現します。

■ 接触抵抗

接点同志の接触する接点接触抵抗と端子や接触バネの導体抵抗の合成抵抗を言います。

■ 絶縁抵抗

接点や操作電圧印加端子のような導電部端子と空き端子や本体ケース、ベース、固定用ネジのような非導電金属部間あるいは接点相互間の抵抗です。

■ 耐電圧

絶縁抵抗測定箇所と同じ箇所に高電圧を1分間印加した時、絶縁破壊の起こらない限界値です。検出リーク電流は通常10mAです。ただし特殊な場合、1mA、3mAとする場合もあります。

■ 耐サージ電圧

落雷あるいは誘導性負荷開閉時に発生する瞬時的異常電圧に対する耐久性を示す限界値のことです。

サージ波形は、±(1.2×50)μsまたは±(1×40)μsの標準衝撃電圧波形で示します。