

400N/400シリーズ、ピッコロF870シリーズ、F634シリーズ等、当社の電磁カウンタを正しく理解し、ご利用頂くための必要事項です。型式選定の際、並びにご利用にあたりましては以下の説明を良くお読みのうえ、必ず定格・仕様範囲内で正しい配線、入力、動作等が行われるように機種・条件を決定してください。

電磁カウンタの動作

電磁カウンタは計数コイルに与えられる電気パルスのON・OFFで動作し、通電(ON)時に $\frac{1}{2}$ カウント、休止(OFF)時に $\frac{1}{2}$ カウントと半駒づつ歩進する構造になっています。その際カウンタを動作させるのに必要な最小のパルス持続時間及びパルス休止時間を夫々最小通電時間、最小休止時間と呼びます。

また、カウンタを連続計数させてミスカウントを起こさない1単位時間当たりの最高数値を最高計数速度と言い、通常Hzで表します。

最大通電時間と通電率

コイルに連続通電を行うと熱が発生し温度の上昇を来しますが、コイルには一定の時間後平衡温度に達するものと、そのまま温度上昇を続け、遂には焼損に至るものの2種類があります。前者を連続定格、後者を短時間定格のコイルと呼び、短時間定格のコイルが計数能力の減少やコイルの焼損を起こさず、正常な計数・動作を行う範囲内の連続通電時間を最大通電時間と言います。

また、コイルへの通電時間と必要な休止時間との比は通電率で表します。

$$\text{通電率 (\%)} = \frac{\text{通電時間}}{\text{通電時間} + \text{休止時間}} \times 100$$

通電率100%とは連続通電できる時間が無限大であることを意味し、50%とは通電時間と同等の休止時間が必要だということを意味します。電磁リセット用コイル等は通電率が低くなっています(短時間定格)のでご注意ください。

リセット

計数値及び出力部を計数開始前(ゼロ・減算式の場合は設定値)の状態に戻すことをリセットと言います。

手動リセット：カウンタ前面のリセットボタンを押すとリセットします。

電磁リセット：カウンタ後部のリセット端子に必要な電圧を印加し、電磁リセット用コイルに通電するとリセットします。尚、電磁リセット用コイルは通電率が低く(10%又は20%)なっていますので最大通電時間(1分又は2分)、最少休止時間(通電時間の10倍又は5倍必要)にご留意下さい。

自動リセット：一部のプリセットカウンタに付設可能です。設定値或いはゼロに達すると同時にリセットし、再び初期状態より計数・制御を繰り返します。

リセット中に計数パルスを与えたり、計数中にリセットを行うことはミスカウントの原因になります。電磁リセット・自動リセットには最小300msを要しますのでご注意ください。また、機種によりリセット方法が異なり、リセット不可の機種もあります。

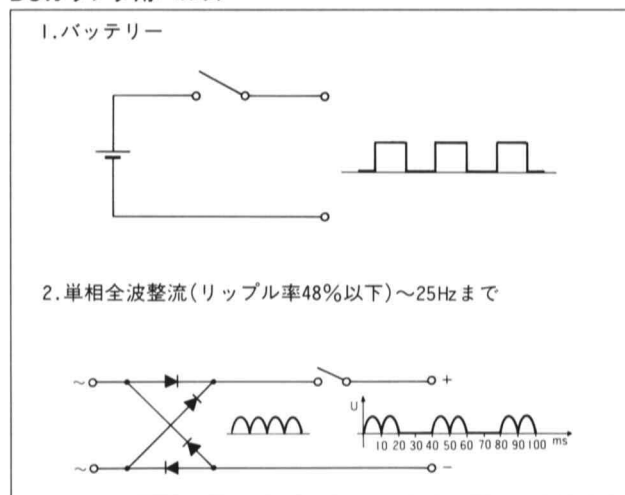
電源と入力パルス

電磁カウンタを正しく計数させる為には電源とパルス発振器が最も重要な役割を果たします。パルス発振器は使用条件により計数速度に相応しいものを選択して下さい。直流用カウンタの使用電源としてはバッテリー電源による直流パルス発振が理想的ですが、交流電源を使用の際は残留リップルを指定値以下に抑えた平滑な直流に整流する必要があります。その場合パルス発振器は必ず直流側の回路に入れて下さい。また、電圧変動率は交流・直流いずれの場合にも $\pm 10\%$ 以下とする必要があります。残留リップルはカウントのスピードと正確さに重大な影響を与えますので出来るだけリップル率を低くして下さい。

ACカウンタ用パルス

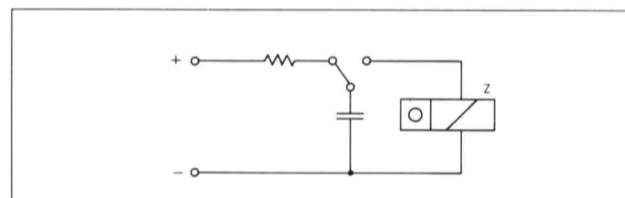
ACパルスはあくまでも交流用カウンタ駆動専用で、主電源より直接パルス発振が得られます。

DCカウンタ用パルス



摺動回路からのDCカウンタ用パルス

カウンタの通電時間が定格最小通電時間をかなり上回る場合で、コイルの通電率が低い時や計数速度の遅い時等に適しています。電磁リセット用パルスとしてしばしば使用されます。

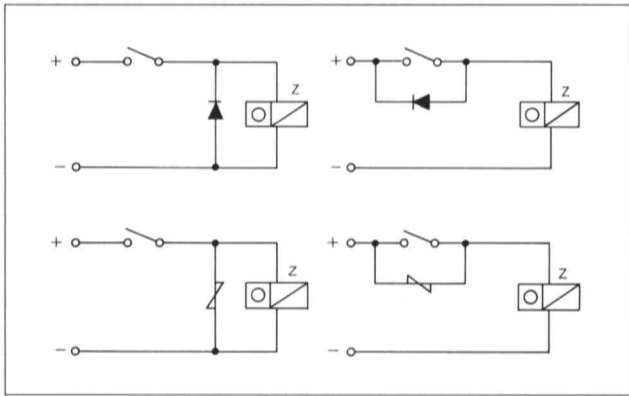


サージ対策と接点保護

電磁カウンタを計数させると駆動電流の遮断時に誘導負荷による負電圧サージが発生します。サージ電圧は接点の溶着や半導体の破壊を招きますので負荷の大きい発振器や制御スイッチに対しては保護の回路を設けて下さい。

ダイオード又はバリスタ消弧回路(コイル電源がDCの場合)

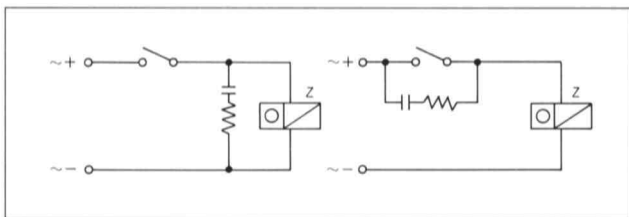
1,000Vの逆電圧サージに耐え得るダイオード(又はバリスタ)を下図のように挿入することにより負電圧サージをカットすることが出来ます。しかし、この消弧法にはパルスの降下時間を遅らせる不利がありますので、計数速度が10Hzを超える場合や高速計数型カウンタをご使用の場合はRC消弧回路を組んで下さい。



RC消弧回路

下図のRC消弧方式によってパルス降下時間をさほど大きく遅らせずに負電圧サージの一部をカットすることができます。抵抗RとコンデンサCの値は次の値を目安にして下さい。

電圧	抵抗値	コンデンサ容量	電圧	抵抗値	コンデンサ容量
6VDC	12Ω/0.5W	1μF/100V	60VDC	1KΩ/0.5W	0.5μF/250V
12VDC	39Ω/0.5W	1μF/100V	110VDC	3.3KΩ/0.5W	0.15μF/1000V
24VDC	150Ω/0.5W	0.5μF/250V	220VDC	10KΩ/0.5W	0.15μF/1000V
48VDC	680Ω/0.5W	0.5μF/250V	115/220VDC	10KΩ/0.5W	0.033μF/630V



電磁リセット使用時のサージ対策

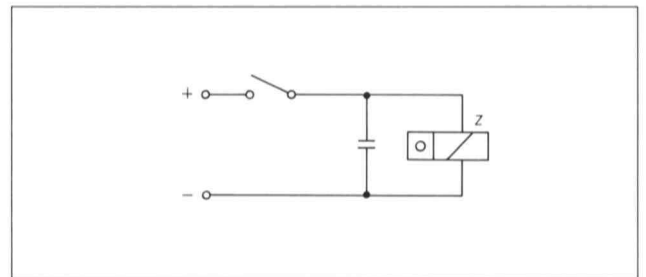
電磁リセットコイル入力時にも必要に応じて前記の電磁カウンタ駆動時と同様のサージ対策を施して下さい。

プリセットカウンタ出力接点の保護

プリセットカウンタの出力接点で制御する負荷が大きい場合、負荷制御はリレー等を介して行って下さい。接点の保護及び長寿命化に有効です。また、サージ対策にもご留意下さい。

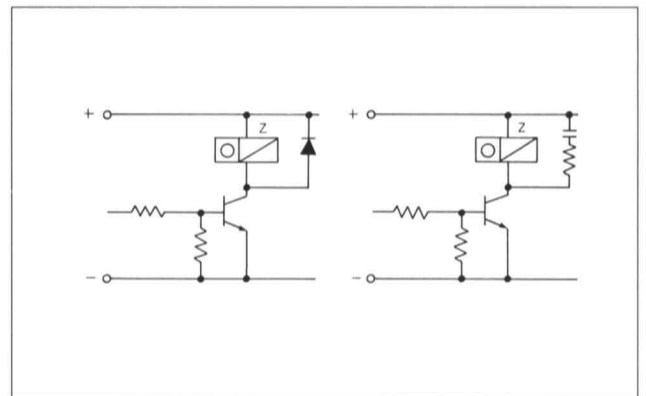
接点チャタ防止法

機械的接点はしばしばチャタリングを起こしますが、3ms以上の接点ロスは電磁カウンタ誤動作につながる恐れがあります。これを改善するためにはコンデンサを下図のようにコイルと並列に挿入すると有効ですが、その場合、接点が連続使用時にコンデンサからのサージ電流に耐えられるようご留意下さい。



無接点入力

無接点入力でご使用になる場合には下図のように接続して下さい。サージ対策はノイズ防止、半導体保護に不可欠ですのでご留意下さい。



使用上の注意事項

- 電磁カウンタは精密機械ですのでゴミやホコリ、油、水滴等のある場所での使用は出来るだけ避けて下さい。
- 入力パルスの通電時間及び休止時間は定格に従って正しく保持して下さい。
- 電磁カウンタを正しく計数させる電圧・電流波形を得るために必要な電源を用意して下さい。
- 計数速度に適合するパルススイッチ(発振器)を選択し、必要に応じて接点保護装置をご使用下さい。
- リセット中に計数パルスを与えたり、計数中にリセットボタンを押したりされますとミスカウントの原因となりますのでご留意下さい。
- 電磁リセット用コイルは通電率が低くなっていますので最大通電時間、最小休止時間(通電時間の10倍が必要)にご留意下さい。
- 分解・給油等は絶対に行なわないで下さい。