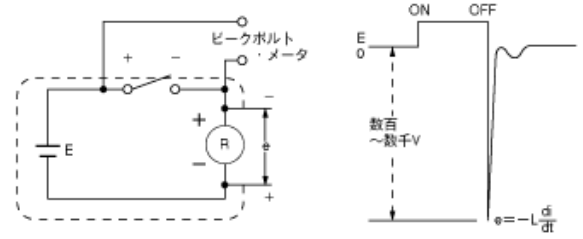


出力接点保護について

リレー、モータ、ソレノイド、トランスなどコイルを使用した製品を接点で開閉すると誘導負荷となるため、接点開時に逆起電圧が発生します。そのため、誘導性負荷を開閉する場合には対サージ対策が必要です。対サージ対策を実施せずに誘導負荷を開路した時には数百～数千Vの逆起電圧サージが発生し、接点に大きなダメージを与えて接点寿命を著しく短くしたり、周辺機器が誤動作および破損する場合があります。



接点の保護回路例

保護方式	回路例	回路電圧	備考
CRスナバ		AC31V 以上	発生したサージパルスのコンデンサ通過分を抵抗で熱に変換し吸収します。接点と並列接続で微小電流負荷の場合、リーク電流で負荷が誤動作する場合があります。接点と並列、直列の2方式ありますが効果的な条件を左記に示します。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。 c: 接点電流1Aに対し0.5～1μF r: 接点電圧1Vに対し0.5～1Ω 岡谷電機: XEBシリーズなど
		AC30V 以下 / DC30V 以下	
バリスタ		AC/DC	発生したサージパルスのVzを超える電圧を熱に変換し吸収します。 AC24V系では負荷間にVz=56V (Z10D560) DC24V系では負荷間にVz=39V (Z10D390) AC100V系では接点間にVz=220V (Z10D221) AC200V系では接点間にVz=470V (Z10D471) を付けてください。(石塚電子の品番)
ダイオード クリップ		DCのみ	発生した逆起電圧をダイオードを通じ導通させてクリップし吸収します。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かダイオード内蔵型負荷をご使用ください レクトロン社: 1A4, 1N4004など

注意: 接点故障、接点保護部品故障および負荷故障による短絡事故に備えてヒューズを使用してください

ダイオード、CRスナバ、バリスタなどの保護素子を実際に組み込む場合には、保護素子内蔵負荷か安全性を確保された部品(X2ランク)を負荷または接点のすぐ近辺に取り付けてください。
あまり距離が離れていると、保護素子をつけた効果が発揮できない場合がありますので目安として30cm以内としてください。
ACは商用電源(50/60Hz)を示しており、短形波や高調波を多く含む電圧の開閉では接点保護部品が損傷します。

保護素子を併設するとより効果があります。

AC回路の場合、CRスナバとバリスタの組合せ、DC回路ではCRスナバ、バリスタ、ダイオードの各組合せなど。

DC回路ではダイオードクリップの設置を優先してください。

保護素子が無い場合、DC誘導負荷ではACのようなゼロクロス点がないためアークサージが継続して接点溶着が発生します。

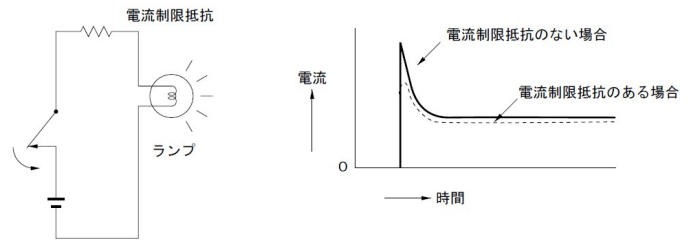
☆接点保護部品は弊社では供給できませんのでお客様側にて用意してください。

突入電流について

負荷の種類によって突入電流特性は異なりますが、開閉頻度と関連して、接点の溶着や消耗による開閉不良が発生することがあります。抵抗負荷以外は接点電流定格に対して余裕があるもの、下記表を参考とし少なくとも1/3以下の定格電流の負荷を接続してください。

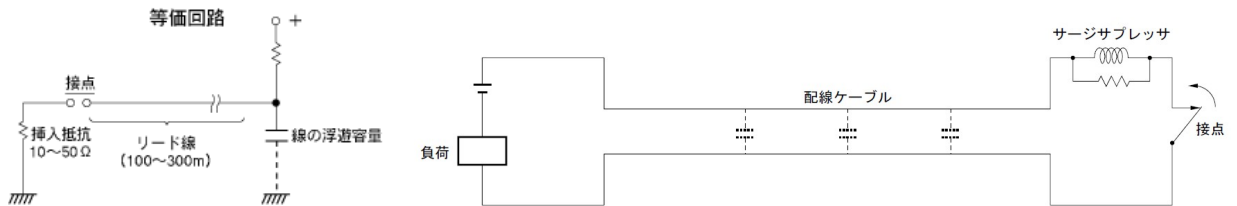
負荷の種類	例	突入電流
抵抗負荷	ニクロムヒータ、LED、PLC入力	定格電流の約1倍
コイル負荷	リレー、ソレノイド、トランス	定格電流の10~20倍
モータ負荷	ファンモータ、アクチュエータ	定格電流の5~10倍
電球負荷	表示灯、フィラメントランプ	定格電流の10~15倍
コンデンサ負荷	スイッチング電源機器、インバータ、コンバータ	定格電流の20~40倍

ハロゲンランプなどは通電前の抵抗値が小さいため、電源投入時の突入電流が定常の10倍以上となる場合があります。
モータ、コンデンサ等の負荷でも高い突入電流となることがあります。
この場合、突入電流を定格以下に抑制するには接点に直列に電流制限抵抗などを挿入してください。

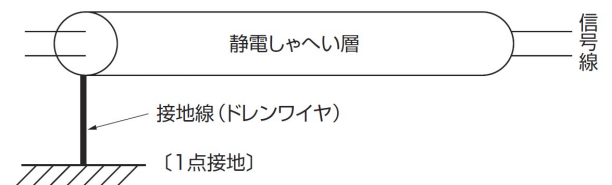


配線について

線長を長く(数十m以上)して使用の場合は、線間浮遊容量(電線がコンデンサのようになってしまう)のために、突入電流が増大する場合があります。
線間容量に充電された電荷が、接点の閉状態で瞬間的に放電されます。
配線ケーブルのインピーダンスが低いほど、またケーブルが長いほど接点消耗は大きくなります。
この場合は、接点に直列抵抗(数Ω~50Ω程度)を入れるかサージサプレッサ、パワーサーミスタを挿入してください。
電力線と平行配線されると線間浮遊容量のために誘導電圧が発生し、接点破損や負荷誤動作となる場合があります。
よって、可能な限り配線は最短で平行を避け、ツイストやシールド処理をおこなって10m以内とするようにしてください。



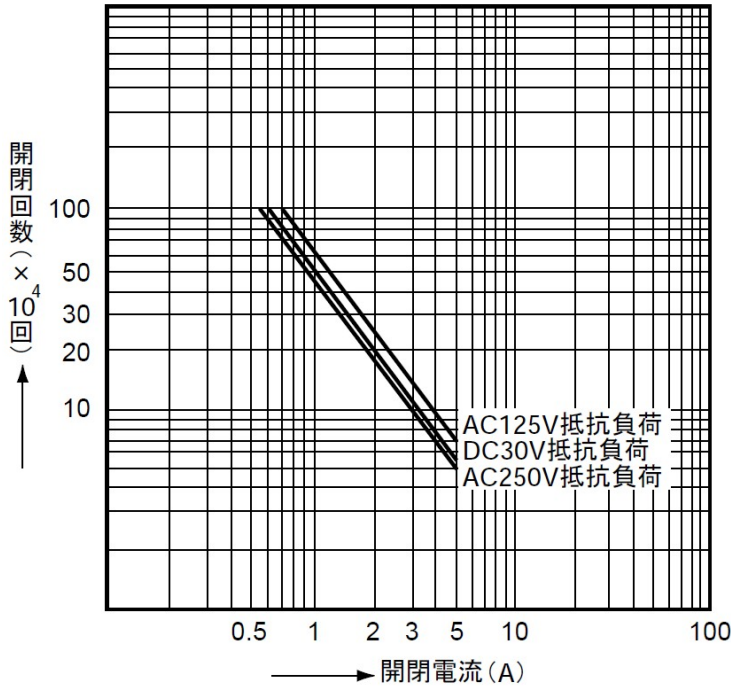
シールド処理はシールド部分に電流が流れないように負荷側の末端を他機接地とは別に1点接地を基本としてください。



☆線材、抵抗、サージサプレッサ、パワーサーミスタなどは弊社では供給できませんのでお客様側にて用意してください。

接点寿命について

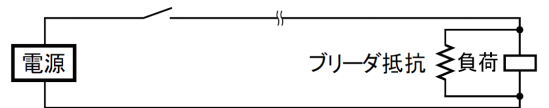
接点寿命は負荷種別、開路時間と閉路時間、開閉頻度、保護対策有無、環境などで大きく変わります。
 接点寿命について下図に参考表を記載しますが、これは期待的なもので保証されるものではありません。



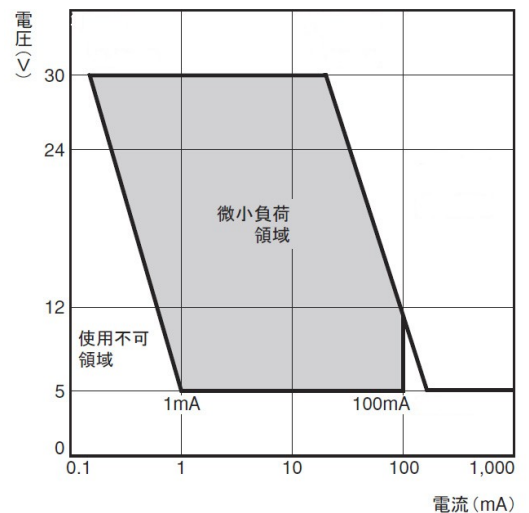
負荷は接点電流定格に対して余裕があるものを使用してください。
 抵抗負荷でも定格に近い状態で使用した場合は接点寿命が早くなります。
 微小負荷の開閉では早期に接点接触不良となる場合があります。
 AC回路で使用する場合は開閉で電源位相に同期する場合(正弦波のピーク近辺での連続開閉)では、接点寿命が早まります。

微小負荷について

微小電流負荷(PLC入力など)の接点开閉は導通不良を起こしやすいので、負荷と並列にブリーダ抵抗を挿入して接点に流れる負荷電流を大きくして接点の信頼性を向上させてください。



微小負荷の範囲としては左図を参考としてください。
 弊社採用のリレーはDC5V10mA開閉対応品を採用していますが
 確実な開閉を保証されるものではありません。



☆ブリーダ抵抗などは弊社では供給できませんのでお客様側にて用意してください。