



接点保護の常識と落とし穴

コイルやモータなどの誘導性負荷回路を開閉する場合、接点をOFFした瞬間に、定格電圧の何倍もの逆起電力（サージ）が発生します。一方、コンデンサやランプなどの負荷の場合には、接点をONしたとき大きな突入電流（インラッシュ）が流れます。その結果、接点にアークが発生したり、大電流が流れて接点を傷めます。また、同時にノイズが発生し、周りに悪影響を与えます。このような障害を避けるため、一般に、保護回路が使われます。

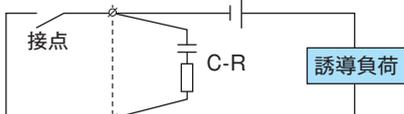
接点保護回路

以下、一般によく用いられる保護回路を紹介しながら、その注意点も説明します。

① **C-R 方式**: 接点 OFF 時のサージを、コンデンサによって抑制します。一方、接点 ON 時の突入電流を抵抗によって制限します。

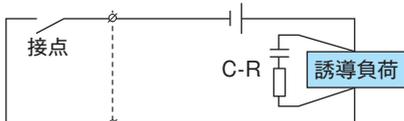
- 交流、直流両方の負荷に使用可能
- 誘導負荷の場合、復帰時間が遅れる

電源電圧が大きい場合の回路

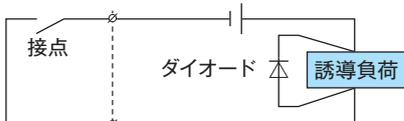


- 交流負荷の場合、負荷のインピーダンスが C-R のインピーダンスに比べて十分小さいこと
- C-R を通じて微小電流が流れ、誤動作する恐れがある

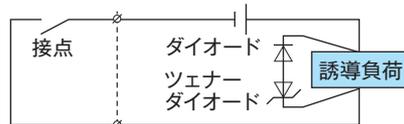
電源電圧が小さい場合の回路



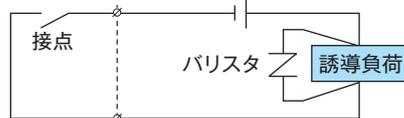
② **ダイオード方式**: 発生したサージをダイオードによりコイルに流しコイルで消費します。



- 直流負荷にのみ使用可能
 - C-R よりも復帰時間が遅れる
- ③ **ダイオードとツェナーダイオード方式**: 復帰時間が遅れ過ぎるときに効果的です。



- 直流負荷にのみ使用可能
- ④ **バリスタ方式**: 接点 OFF 時に発生する高電圧をバリスタが吸収します。

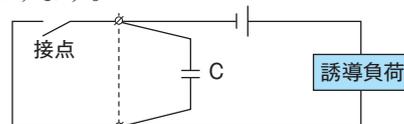


- 交流、直流両方の負荷に使用可能
- C-R と同様、電源電圧が大きい場合は接点間に、小さい場合は負荷間に取り付ける
- C-R よりも復帰時間が遅れる

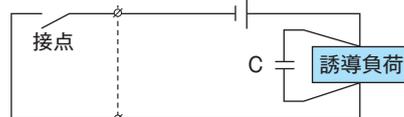
不適当な保護回路

一見すると、接点の保護回路に見える回路であっても、接点を傷めることがあります。このような回路を用いないよう注意が必要です。

① **接点間にコンデンサを入れた回路**: 接点 OFF 時、コンデンサ (C) に蓄えられていた電荷が、ON 時に短絡電流として流れるので、接点が溶着しやすくなります。



② **負荷の両端にコンデンサを入れた回路**: 接点 ON 時にコンデンサ (C) への充電電流が突入電流として流れるので、接点が溶着しやすくなります。



接点保護回路は、その特長をよく理解したうえで、正しく使用してください。