

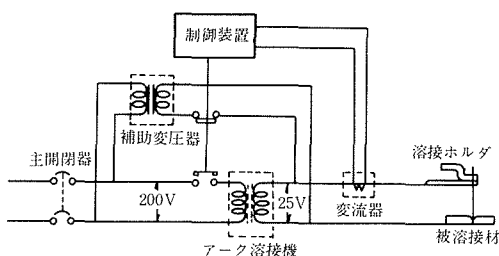
● 容接機への突入電流と誤動作

溶接機には溶接用トランスを用いているため、溶接機の使用開始と同時に大きな突入電流（過渡電流）が流れ、溶接機回路に設置の漏電しゃ断器が誤動作することがあります。これには、しゃ断器の電流引き外し素子が瞬時動作する場合と、漏電リレー部の零相変流器(ZCT)の二次巻線に残留電圧(不平衡特性)が大きく現われ、漏電しゃ断器が動作する場合とがあります。

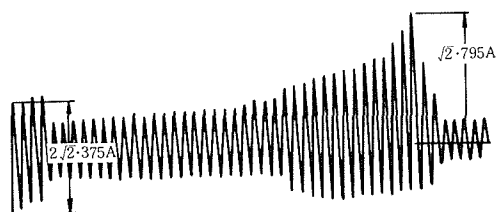
突入電流の大きさは、溶接機の容量、電流調整タップの位置、電源の投入位相、トランスの残留磁束や鉄心の磁気飽和特性、回路のインピーダンス、電源の電圧降下などが関係して一定ではありませんが、溶接用トランスの定格一次電流の数倍から十数倍の値になります。

突入電流による誤動作防止対策としては、まず、しゃ断器の電流引き外し特性が前述の電動機の始動電流や可逆運転またはY-△切換始動電流などに対して、瞬時動作しないように適正な時延特性を施す必要があります。

次に漏電リレー部の零相変流器の二次側に残留電圧が大きく現われないように、零相変流器の鉄心に高級材料の使用、一次導体及び二次巻線の電線配置を均等にするとか、さらに磁気シールドを施すなどにより、誤動作を防止できます。



アーク溶接機の回路



45KVA溶接器2台稼働中の一次電流波形

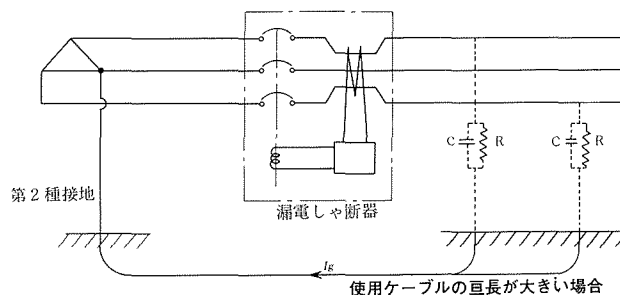
(4) 対地静電容量の大きい場合 (対地充電電流による) の誤動作とその防ぎ方

● 使用ケーブルの亘長が大きい場合

一般に回路や負荷には対地静電容量(C)や対地絶縁抵抗が存在しますが、この値は負荷側電線の亘長、電線の種類、使用場所の環境に関係します。とくに電線の亘長が長くなると、図に示しますように、漏電しゃ断器の負荷側電線の対地静電容量(C)、対地絶縁抵抗(R)を通して流れる漏れ電流(I_g)が大きくなり、漏電しゃ断器の定格不動作電流を超えて誤動作することになります。

対策としては

- (Ⅰ) 電線亘長はできるだけ短くして、なるべく負荷に近い所に漏電しゃ断器を取付ける。
- (Ⅱ) 電線はよく点検し、絶縁劣化したものや、被覆の損傷したものは、取り替えるか、あるいは充分補修したものを使用すること。
- (Ⅲ) 地面、とくに湿気の多い場所や水たまりの中に電線を引ずり回さないこと。



● モータ負荷等で負荷の数や容量の大きい場合

モータ負荷等の場合も、前項同様にモータの充電部と金属ケース間等に対地静電容量(C)及び対地絶縁抵抗が存在し、常時漏れ電流I_gが流れています。したがって、モータ負荷の数が多い場合や容量が大きなものでは、漏れ電流I_gが定格不動作電流を超えて漏電しゃ断器を誤動作させることになります。

防止にあたっては、モータ負荷の数や容量を適性なものにする必要があります。特に感電防止用漏電しゃ断器を設置する場合、充分な注意が必要であります。