

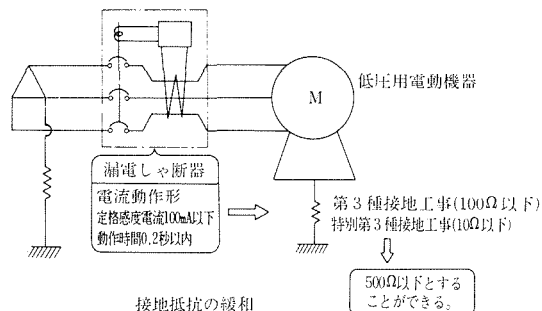
(3)接地と漏電しゃ断器

従来、低圧電路の地絡保護は、接地工事のみに依存する場合が高かったわけですが、感電死傷事故および漏電火災事故を防止するには、接地工事だけでは不十分で、漏電しゃ断器により確実に事故を防止すべきであるなどの考えが広く認められ、電気設備技術基準の改正(昭和57年)の中に接地と漏電しゃ断器の関係がおり込まれました。

(Ⅰ) 接地抵抗の緩和

電流動作形で定格感度電流100mA以下、動作時間0.2秒以下の漏電しゃ断器を施設すれば、第3種接地工事(100Ω以下)、特別第3種接地工事(10Ω以下)の接地抵抗を500Ωとすることができます。

(内規140節)



(Ⅱ) 第3種接地工事の緩和(電技28)

水気のある場所以外に施設する低圧用の機械器具に電気を供給する電路に電気用品取締法の適用を受ける高感度高速形漏電しゃ断器(定格感度電流が15mA以下、動作時間が0.1秒以下の電流動作形のものに限る。)を施設する場合

漏電しゃ断器の感度は、一般に定格値の約80%程度に設定してあるので、15mA用では12mA程度の動作感度になり、通常の場合は保護できるが人によっては健康状態、男女の性別、子供などそれぞれ条件が異なるので中には離脱できない場合もあり、とくに悪い環境での使用にあたっては、接地との二重安全対策が望まれます。

(4)非接地式電路への適用

非接地方式は、火薬工場や、石油化学工場等、地絡電流が原因となって爆発性のガスに引火し、大きな事故を誘発することがあるので、地絡電流を小さくおさえるためにこの方式が多く採用されています。

ところが非接地式電路であっても、漏電や、感電の危険性がないとはいえず、絶縁劣化しているモータのフレームなどに人が触れると、対地静電容量を通じて漏れ電流が流れ、感電することがあります。

また、一線事故のため金属管などに接触してアースしている場合、他の一線に人が触れると非常に危険な感電事故を誘発することになるので、高感度の漏電しゃ断器が必要となります。

可燃性ガスの発生する化学工場などでは、ガスによる爆発災害防止が重要な課題となっており、労働省産業安全研究所では、可燃性ガスまたは引火性液体により、引火爆発の危険がある場所に設置する電気設備の安全性の向上をはかるために、工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆1974)を制定し、非接地式低圧電路における地気保護の項目が設けられ、非接地式低圧電路においては、一線に地気を生じた場合、すみやかにこれを検出して保護できるように、感度の高い地気自動しゃ断装置または地気自動警報装置を設置しなければならないとされています。

これについては、電路には必ず対地間に対地静電容量があり、常にわずかではあるが漏電があると考えられるわけで(ケーブルが地面に接触している場合には、100mあたり2～3mAの充電電流が流れる)ケーブルが劣化していたり、絶縁被覆に傷がある場合には、漏れ電流はいっそう増大し、爆発性ガスの存在する所では、そのような微少漏れ電流であってもそれに起因して大きな災害につながる危険性は十分に考えられます。

また、機器の漏電と電路の一線の地絡が重なった場合には、大きな地絡電流が流れることになるので、地絡によって生ずる二次災害を防止するためには、感度の高い漏電しゃ断器、あるいは漏電警報装置が必要です。

なお、非接地式電路に高感度形漏電しゃ断器を設ける場合であっても、防爆電気設備の非充電露出金属ケースには、100Ω以下の接地を施さなくてはならないとされているので注意が必要です。