

お悩み相談室

49 漏電と電気火災を防ぐための取組み

設備お悩み解決委員会

相談 48

電気設備で怖いのは漏電による感電事故と電気による火災の発生ですが、漏電事故の対策と電気火災の防止策を教えてください。

漏電対策がされていないと、人的被害として感電災害が発生する可能性が高くなります。また、われわれの暮らしに欠かせない電気製品は、誤った使用方法により、電気火災の原因になることもあります。今回は、漏電と電気火災の防止対策を紹介します。

◎漏電事故の対策

○漏電遮断器の設置

現在では、漏電遮断器の設置が、低圧電気（交流 600V 以下、直流 750V 以下）の感電災害の防止対策として最も優れた方法と考えられています。感電災害の多い電路や人が容易に触れやすい電路には、労働安全衛生規則第 333 条（漏電による感電防止）や電気設備技術基準の解釈第 36 条で設置を義務づけています。

漏電遮断器は、電路や電気機器で漏電が生じた場合、漏電を自動的に検出して、電源ラインを瞬時に遮断して事故を防ぎます（図 1）。

○アースの設置

漏電遮断器は、いざというときに動作しないと、設置しても意味がありません。また、アース（接地線）を付けていない電気機器が漏電している場合は、往路と復路に差異が生じにくいので漏電遮断器は動きません。電気機器が絶縁不良などで漏電を生ずると、電気機器の金属ケースには大地との間に電圧が生じます。人がこれに触れると、

人体を通して電流が大地へ流れることで感電します。このとき初めて漏電遮断器が働くため、感電事故の対策になりません。

そこで、図 2 に示すように電気機器の金属ケースを接地することで、万一漏電した場合でも、人体より抵抗値の低いアースを通じて、大地へ電流を流すことができます。結果、金属ケースに生じる電圧を人体に危険のない程度に低く抑えることができます。

感電事故の対策には、漏電遮断器と電気機器のアースを併せて設置することが必要不可欠です。

○漏電遮断器の動作確認

電路で漏電が発生した異常時は、図 1 下に示すとおり、電流の差が生じます。この差を検知することで、漏電遮断器は電源を遮断し、感電を防ぎます。

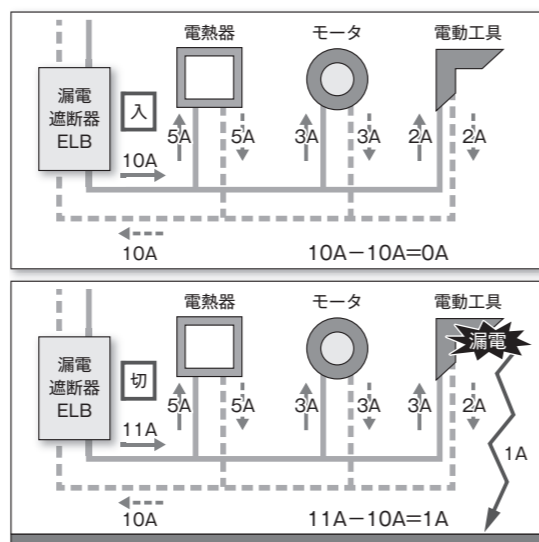


図 1 漏電遮断器の仕組み(上:正常時,下:異常時)

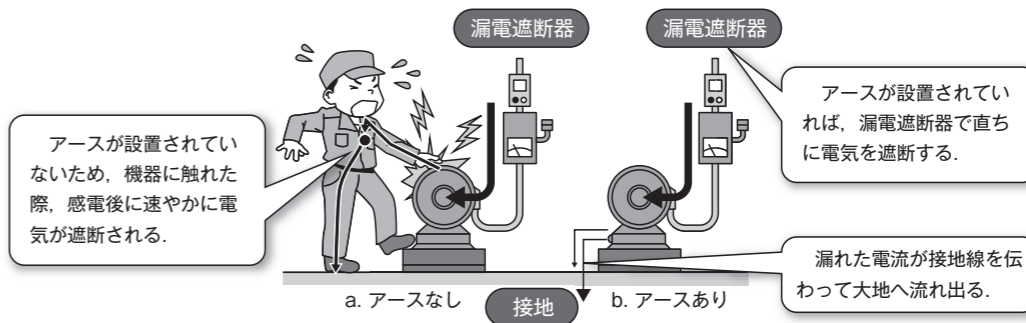


図 2 電気設備の接地

竣工前の試運転時や、改修工事で既設の動力盤を再利用する場合など、漏電遮断器が確実に機能するかを確認する必要があります。図 3 のようにテストボタンを操作することで、電源の遮断や警報の出力を確認できます。

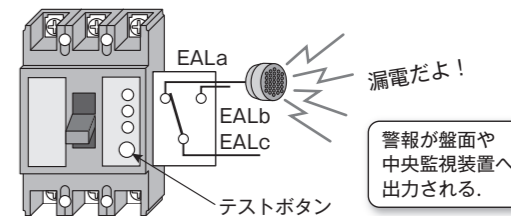


図 3 漏電遮断器の動作確認

◎電気火災の防止策

東京消防庁の資料によれば、全火災の約 20% が電気火災とされています。新聞やテレビで、「この火災の原因は漏電によるものと思われる」といった報道がありますが、漏電遮断器が付いていれば、漏電による火災は起こり難いのが現状です。電気火災は、コンセントや電線の接続箇所での発熱（ジュール熱、アーク熱）やトラッキング現象、各種のショート（短絡）が主な原因と考えられます。

東京消防庁管内の電気火災の発生原因は、2014 年度 1020 件中、電気ストーブが 78 件、差し込みプラグが 59 件、コンセントが 45 件、コードが 45 件、蛍光灯 42 件、屋内線が 40 件などとなっています。電気ストーブは、見た目には直火がなくて安全に見えますが、暖房器具であり、高熱を発生することに変わりはありません。燃えやすいものから距離を離すなど、十分な注意が必要です。

コードは、見えない「半断線」があると発火します。電気配線を曲げ伸ばしたときなどに、スイッチを入切した状態になる電気製品の配線は、半断線の可能性があります。また、コンセントの抜き差しで、プラグ本体を持たずコードを引っ張ったり、ねじったりすると半断線の原因になることがあります。

差し込みプラグが原因の火災 59 件のうち、トラッキング現象による火災は、6 割弱となっています。トラッキング現象とは、コンセントに差し込んだプラグの露出電極の間に付着してたまった綿ボコリなどが、湿気を帯びて微小なスパークを繰り返して、やがて電極間に電気回路が形成されて出火する現象です。トラッキング現象による火災は、家具の裏などの隠れた部分で発生するので、発見が遅れて思わぬ被害につながる場合があります。

トラッキング現象による火災を防ぐため、差し込みプラグは、可能であれば使用時以外はコンセントから抜くようにします。長時間差したままのプラグは、定期的に点検し、乾いた布などで清掃し、発熱などの異常がある場合は交換します。特に、ホコリや湿気の多い環境や、家具などの陰に隠れているものには、注意が必要です。

その他のポイントについては、消防庁広報テーマ 2015 年 8 月号を参考にしてください。

* * *

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

(高砂丸誠エンジニアリングサービス

竹倉 雅夫〔タケクラ マサオ〕)