

感電事故等を防止するための安全対策

移動用発電設備は劣悪な環境下（雨中、湿った場所等）での使用や機器自体の絶縁不良等により漏電し、感電事故等を招くおそれがあります。今回、移動用発電設備を取扱う上で、感電事故を防止するための安全対策について紹介します。

Q1

4月号では、自家発電設備を取扱う上での「電気による危険の防止」を目的として、労働安全衛生法令及び電気設備に関する技術基準により、様々な保安上の規制が課せられていることを紹介しました。この保安上の規制のうち、移動用発電設備を取扱う上で重要な漏電遮断装置と接地工事の役割等について教えてください。

A1

漏電遮断装置の役割等は、次のとおりです。

1. 役割

感電事故の多くは、漏電を起こしている電気機械器具等から電流が人体を流れることにより起こります。

漏電遮断装置はこの漏電を検知して0.1秒以内に電源を遮断し、感電事故を未然に防止するためのものです。漏電電流に対して、30mAで作動するものが標準とされています。

2. 機能接地端子の接続

漏電遮断装置を正常に作動させるには、機能接地端子（漏電リレーの作動を確実にするための接地用の端子）にアース線を接続し、接地を施さなければなりません。

なお、図1に機能接地の例を示します。

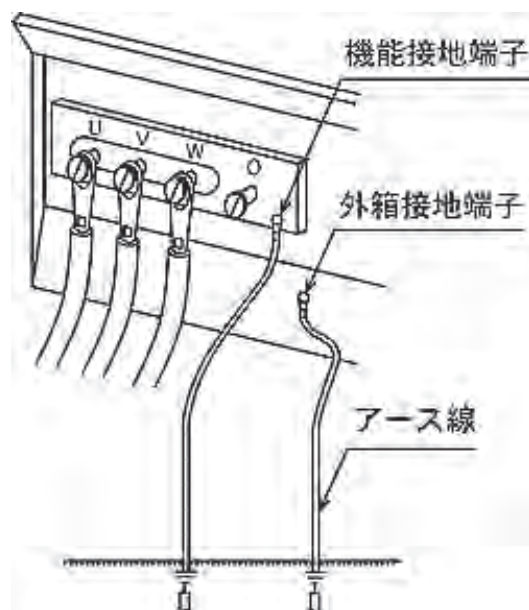


図1 機能接地の例

1. 役割

通常、発電設備及び電気機械器具等の絶縁が正常であれば、これらの外箱（人が触れる金属部）に電圧は加わりませんが、絶縁の劣化や巻線の焼損等があれば外箱に漏電して電圧が発生します。大地に立っている人がこの漏電部分に触れると、電流が人体を通り大地に流れ、感電事故が起こります。

そこで、外箱と大地との間を電気抵抗の小さい電線で接続、すなわち、接地することにより、漏電が発生したときの外箱と大地間の電圧が低くなるので、人体に流れる電流は抑制され安全が確保されます。

2. 方法

ア. 発電設備側

発電設備の出力端子台付近に設けられている外箱接地端子にアース線を接続し、アース棒を地中に埋めます。

発電設備によっては、外箱接地と機能接地を共用するものもあり、図2～4に様々な接地の例（建設五社電気研究会「地絡保護指針」により）を示します。

イ. 負荷側

発電設備に接続する電気機械器具の外箱も接地します。

3. 種類

ア. 使用電圧が300V以下の発電設備の外箱にはD種接地工事（接地抵抗値は100Ω以下）を施さなければなりません。300Vを超える場合はC種接地工事（接地抵抗値は10Ω以下）とします。

なお、発電設備に動作時間0.5秒以内の漏電遮断装置が取り付けられているものは、接地抵抗値を500Ω以下にすることができます。

イ. 上記機能接地における抵抗値は、おおむね100Ω以下とします。

Q2

移動用発電設備の取扱いにおいて、その他重要な安全対策を教えてください。

A2

使用するケーブルについて、ケーブルの許容電流と発電設備から負荷側の電気機械器具までの距離を十分考慮して選定する必要があります。

1. 許容電流

発電設備と負荷設備（電気機械器具）を接続するケーブルは、その太さによって流すことのできる電流の限度が決められています。

この限度を許容電流といい、電気機械器具に流れる電流が接続されたケーブルの許容範囲を超えると、過熱によりケーブルが焼損することにもなるので、許容電流を超えない太さのケーブルを選定する必要があります。

2. 電圧降下

発電設備と負荷設備（電気機械器具）を接続するケーブルが長くなると、ケーブル自体の電気抵抗によって電圧降下を引き起こし、負荷設備が正常に機能しないことがあります。

このような場合は発電設備を負荷設備の近くに移動し、ケーブルを短くするなどの配慮が必要となります。

なお、電圧降下については5～7%以内になるように、ケーブルの長さや太さを選定することが必要です。

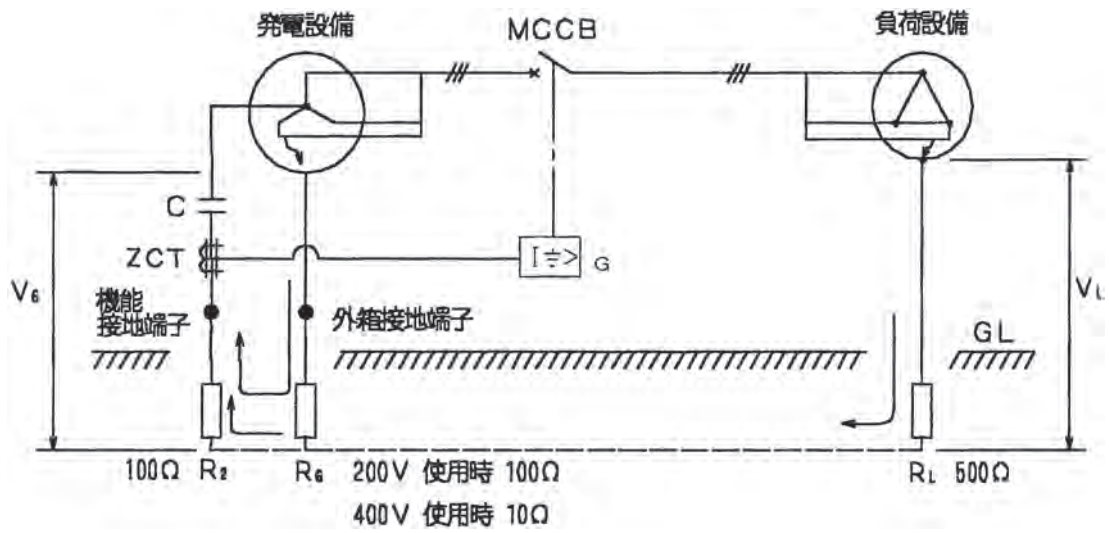


図2 独立接地の例

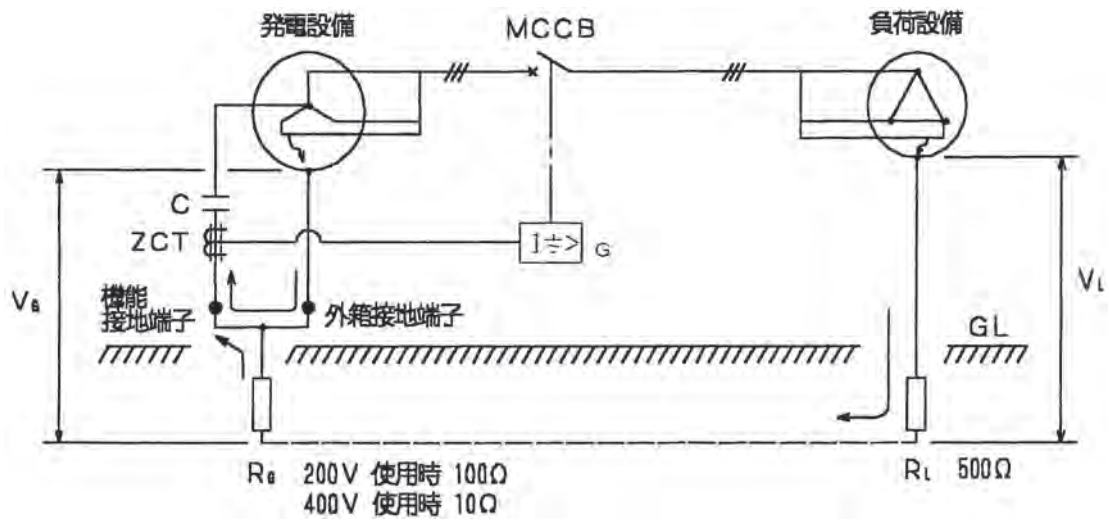


図3 共用接地の例1

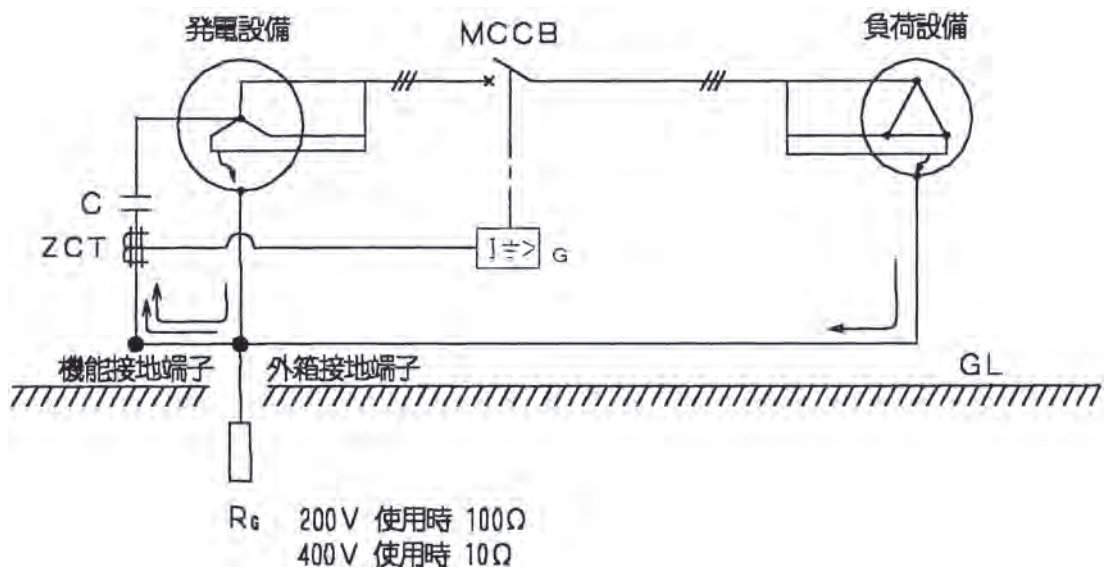


図4 共用接地の例2