



No.48

低圧大電流試験装置

直流電気鉄道では電車が加速すると電車線やレールに数千アンペア程度の電流が流れますが、その際に電線やレールに温度上昇や溶損による不具合が発生することがあります。その発生メカニズムや対策を検証するため、低圧大電流試験装置を製作しました(写真上)。本装置は制御盤・誘導電圧調整器・変圧器・整流器から構成され、交流6.6kVを降圧・整流することで、直流20V・1万アンペアで通電することができます。誘導電圧調整器の角度を操作することにより、試験中においても電流値を連続的に調整することが可能です。

本装置を使用した試験例を紹介しま

す。トロリー線とパンタグラフすり板間のアーク再現試験の状況を示します(写真左下)。最初はトロリー線とすり板を密着させた状態で、通電を開始します。その後、少しずつすり板を下げていくと、その間にアークが発生して通電持続します。トロリー線に実設備と等しい張力を加えた状態で、上記と同様に通電を行うと、アークが発生する熱によってトロリー線が局部的に過熱されて柔らかくなり、トロリー線が断線するに至ります。本装置を用いると、さまざまな電流値の条件設定が可能なため、アークの挙動を変更することもできます。

レールに溶損障害が発生した場合

の再現試験の状況を示します(写真右下)。レールの継ぎ目では、軌道回路の電流や電車を移動させるための電流を流すために、レールボンドと呼ばれる電線がレール間に接続されます。その電線が溶損するとレール間にアークが発生します。本装置を用いることで、事象発生時に近い通電を再現することが可能です。

最近では、大容量の蓄電池と接続する導体部など、再生可能エネルギー発電用や電気自動車用の部材に対して、本装置を用いた通電を実施することもあります。

(小西武史／電力技術研究部
き電研究室)