

複電圧架線ハイブリッド型の電力変換回路と制御法の開発

小笠正道 田口義晃

筆者らは2004年に架線とバッテリーのハイブリッド電源型主回路と制御を開発したが、直流750Vまたは1500Vいずれか単一の架線電圧に対応可能な方式であった。今回新たに、直流600Vと1500Vの両方に対応可能な、複電圧架線ハイブリッド電源型の電力変換回路と制御法を開発した。中間回路を介したコンバータチョッパ・インバータ方式により、特に600Vモード時に無電圧架線に回生モードで進入しても、回路構成上車載バッテリーから逆加圧が起らない安全な構成となった。運転台の電源モード切替えスイッチおよびバッテリー遮断器投入により、600V架線のみ、600V架線と600Vバッテリーのハイブリッド、1500V架線のみ、1500V架線と600Vバッテリーのハイブリッド、600Vバッテリーのみの5つの電源モードでの走行が可能となった。主回路構成および制御シーケンスについて走行試験結果と合わせて報告する。

(鉄道総研報告, 2008年9月号)



運転台スイッチパネル上にある複電圧架線ハイブリッド型走行の電源モード切替えスイッチ

架線レスLRVの停車中急速充電システムの開発

小笠正道 田口義晃 末包洋士 前橋栄一 兎束哲夫 菅原淳

バッテリーのみで走行する蓄電池車は過去にドイツや日本でも存在したが、鉛蓄電池式のため充電時間が長く車両運用面で制約があったり、充電の度にバッテリーごとと交換するなど保守上の手間が必要であったりした。リチウムイオン二次電池などの急速充電可能な電池を用いた架線レス電車ならば、停車中に急速充電を行なうことで無架線区間の連続走行が可能となる。そこで、剛体架線からパンタグラフを介してバッテリーを急速充電する方式を開発した。途中駅停車時の旅客乗降中の充電を想定して、集電電流1000Aを40秒通電した場合の剛体トロリとパンタグラフ摺板の充電接触点の温度上昇や溶着防止の確認を部材の組合せを変えて行なった。また、試験用LRVを用いてバッテリー充電電流1000Aで60秒の停車中充電を行なった。短時間の急速充電によって充電できるエネルギー量と走行可能距離など、開発内容と試験結果について報告する。

(鉄道総研報告, 2008年9月号)



直流1500V剛体架線下でのバッテリー充電電流1000Aによる停車中急速充電