

バッテリーハイブリッド交流電車の 主回路システム

(Traction Circuit of AC-fed and
Battery-Powered Hybrid EMU)

【概要】

直流架線にしか対応しなかった従来のバッテリーハイブリッド電車に対して、交流架線から充電するバッテリーハイブリッド交流電車の主回路システムを開発しました。JR九州の若松線や香椎線を走行するBEC819系、JR東日本の男鹿線を走行するEV-E801系に採用されています。

【特徴】

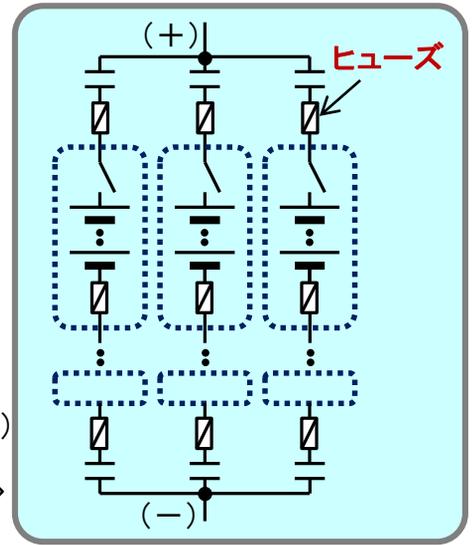
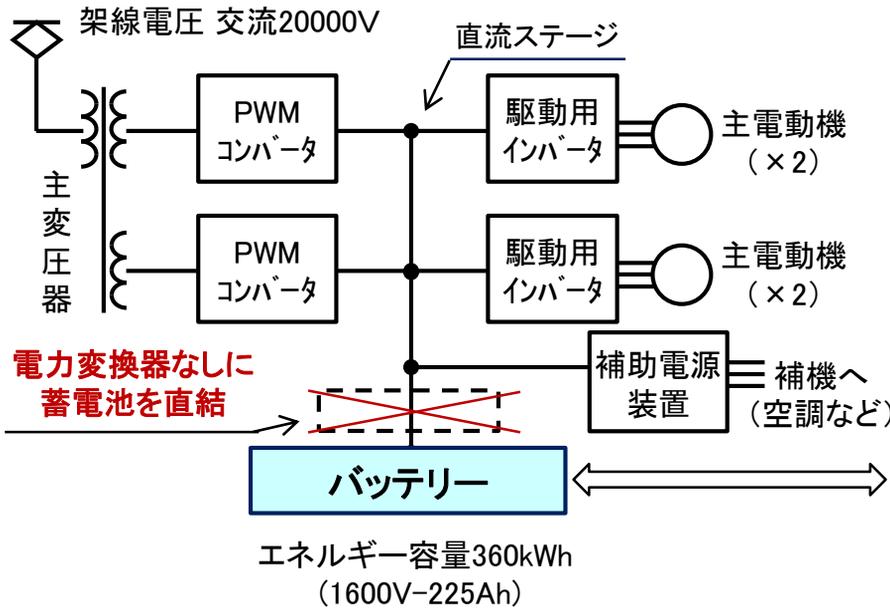
通常の交流電車と同等の主回路にバッテリーを直結できる構成とし、バッテリー充放電専用の電力変換器を不要としました。これにより、バッテリーの搭載スペースが増加し、コストを抑制できます。高電圧（定格電圧約1600V）のバッテリーを使用しますが、短絡対策の工夫により電気的安全性を確保しています。



バッテリーハイブリッド交流電車の例(JR九州BEC819系)

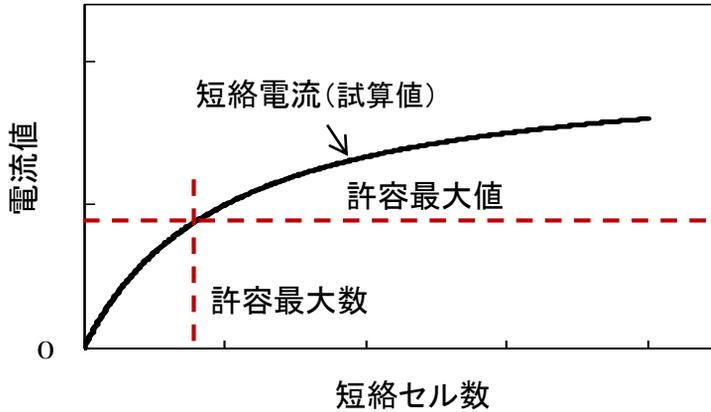
【用途】

交流電化区間と非電化区間の直通運用のほか、充電所を備えた非電化区間に導入可能です。既存の気動車に比べて環境負荷低減やメンテナンスコスト低減が期待できる、電化以外の新たな選択肢となります。



※直列72セル(266V)毎にヒューズを1個挿入

開発した主回路システムの例



①短絡電流が、電池が許容する安全上の上限(許容最大値)以下となる短絡セル数(許容最大数)を算定する。

②ヒューズ間のセル数が許容最大数以下となるようにヒューズ配置を決定する。

ヒューズ配置の算定方法(概念図)



バッテリーハイブリッド交流電車の運行形態

本技術開発はJR九州、日立製作所と共同で実施しました。(特許第5931669号)

【実施例】

鉄道事業者で活用されています。

担当 車両制御技術研究部(駆動制御)