

トピックス 燃料電池ハイブリッド試験電車の基本走行性能を確認

鉄道総研は、水素エネルギーを活用し、省エネルギー化や環境負荷低減に貢献する次世代に相応しい鉄道車両として、燃料電池鉄道車両の開発に取り組んでいます。本年8月には、機器の小型化・高性能化により電車相当の走行性

能と室内空間を確保した新たな燃料電池ハイブリッド試験電車（図1、表1）が完成し、所内試験線での走行試験により基本走行性能を確認しました。



図1 燃料電池ハイブリッド試験電車

表1 試験電車の主な諸元

項目	性能	項目	性能
電源最大出力	燃料電池（PEFC）：150kW（net） バッテリー（Li-ion）：540kW	空車質量	Mc：約37（t） Tc：約31（t）
電源モード	①架線 ②架線・バッテリー ③燃料電池・バッテリー ④バッテリー	主要寸法 （1両あたり）	長さ：19,670（mm） 幅：2,950（mm） 高さ：3,702（mm）
主電動機	95kW × 4	起動加速度	2.5（km/h/s）
高圧水素タンク	20kg-H ₂ （35MPa × 180L × 4本）	最大減速度	3.1（km/h/s）

【基本走行性能確認試験の概要と結果】

所内試験線にて最高速度45km/hまでの走行を実施し、燃料電池とバッテリーそれぞれを用いたハイブリッド構成によるエネルギー供給などの基本走行性能確認試験を実施しました。

- 燃料電池の高出力化などによる電車相当の起動加速度（2.5km/h/s）を確認しました。
- 本試験電車は燃料電池とバッテリーのハイブリッド構成により、（a）加速時は両者のエネルギーでモーターを駆動、（b）減速時は回生エネルギーと燃料電池のエネルギーでバッテリーを充電、（c）だ行時、停車時は燃料電池からバッテリーを充電します（図2）。これにより、走行の前後でバッテリーの充電率を同じくするエネルギー供給が可能であることを確認しました（図3）。

ギア供給が可能であることを確認しました（図3）。

- 燃料電池2台の同時稼働でバッテリーを充電し、最大139kWの出力を確認しました（図4）。

【今後の予定】

所内試験線での走行試験により、ハイブリッドシステムの制御方法を改良しエネルギー効率の向上を目指すことや、燃料電池への負担が小さい制御方法などの研究開発を行ってまいります。

本開発の一部は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。

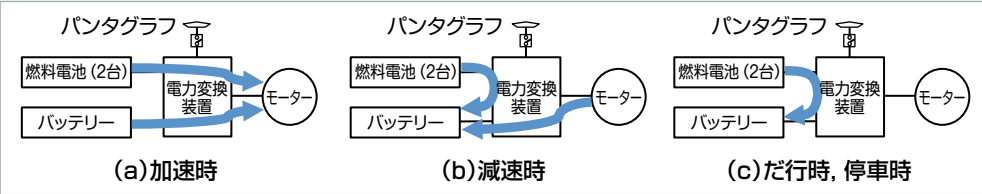


図2 燃料電池とバッテリーのハイブリッド構成における動作概略図（矢印：エネルギーの流れ）

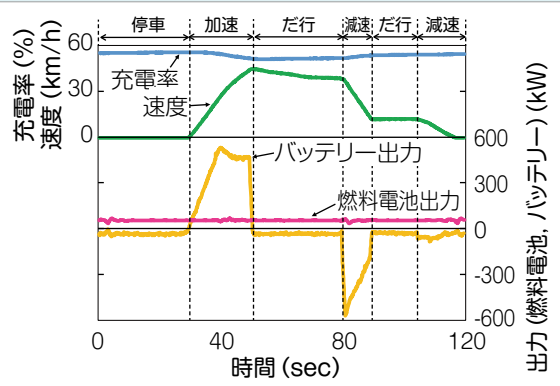


図3 基本走行性能確認試験結果

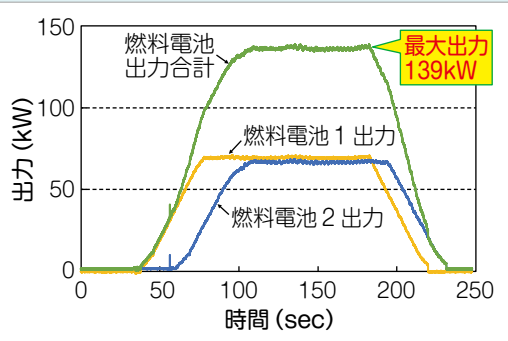


図4 燃料電池2台同時稼働試験結果（バッテリー充電時）