

架線レスLRVのバッテリー温度上昇抑制方法の開発

田口義晃 小笠正道

近年、鉄道車両やハイブリッド自動車等の用途で大容量二次電池の適用が進んでいる。中でもリチウムイオン二次電池は、一般にニッケル水素電池より高いエネルギー密度とパワー密度を持つため、狭隘な車両にも搭載しやすい。鉄道車両に適用する場合には、電池セルの個数が過大にならないように大容量の電池セルを使用する必要がある。大容量セルは、発熱部の体積に対して放熱部の表面積が小さいため温度上昇しやすい。電池寿命と安全動作の観点から、十分な冷却性能で設計する必要がある。著者らはまず、確かかつ均等に冷却可能な実験用強制空冷モジュールを開発した。次いで、これを用いた通電実

験を実施し、得られた温度上昇特性を分析することで、様々な使用条件下での所要冷却風速を算出可能とした(図1)。架線レスLRV搭載用電池モジュール(図2)の冷却風量はこの指針に基づいて、吸気温度30℃で連続75A通電時に平均電極温度が40℃を超えないよう設計した。

(鉄道総研報告, 2008年9月号)

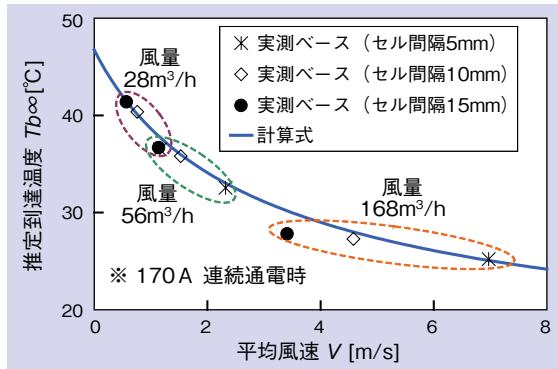


図1 通電実験結果と風量設計用計算式

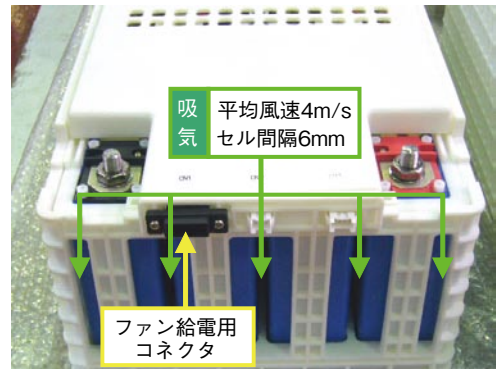


図2 開発した架線レスLRV用リチウムイオン電池モジュール

架線レスLRV導入へのコスト面のフィージビリティスタディ

門脇悟志 田口義晃 小笠正道 山本貴光 寺内伸雄 秦広

LRT導入による低炭素社会の構築や都市中心部の活性化をめざす動きが全国各地で起きている。中でも架線レスLRVの導入は、省エネや都市景観の向上などが実現できるために期待されている。しかし、導入を検討する自治体や鉄道事業者にとってそのコストは重要な要素である。本稿では、従来架線方式に対して、①新設路線を想定した「完全架線レス方式」、②既存路線中間部の架線を撤去する「中間部分架線レス方式」、③既存路線末端部を架線レスで延伸する「延伸部分架線レス方式」

の3ケースを想定した経済性試算を行う。まず、バッテリー、変電所、充電所などを考慮した初期コストと、省エネ効果を盛り込んだ電気料金などのランニングコストの計算を行う。この計算結果に基づき、路線長、バッテリー価格、運行頻度などをパラメータとした感度分析シミュレーションを実施し、架線レス方式が架線方式に対してコスト面で有効な事例について報告する。

(鉄道総研報告, 2008年9月号)

