

## トピック

- 鉄道総合技術研究所と東洋電機製造と東急車輛製造とアルナ車両とともに架線・バッテリーハイブリッド車両「Hi-Tram (ハイ!トラム)」の開発で「第38回 日本産業技術大賞 審査委員会特別賞」を受賞

当社は2009年3月25日、(財)鉄道総合技術研究所、東洋電機製造(株)、東急車輛製造(株)、アルナ車両(株)とともに、NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)殿からの委託を受けて開発した架線・バッテリーハイブリッド車両「Hi-Tram (ハイ!トラム)」に対し、日刊工業新聞社より、「第38回 日本産業技術大賞 審査委員会特別賞」を受賞しました。

この賞は、産業の発展に貢献度の高い大形産業設備・構造物の開発、産業・社会に変革をもたらす独創的・画期的なシステム技術の開発、地球環境保全に大きな効果を発揮する設備の開発で顕著な成果をあげた企業・グループに授与されるものです。本車両の開発経緯や今回の受賞に際し、評価された点は、次の通りです。

#### ＜開発の経緯＞

電車のブレーキでは架線への電力回生がおこなわれますが、近傍に他の電車がいない場合には、回生ブレーキがかからない「回生失効」が生じ、機械ブレーキが動作することによって、エネルギーが無駄となっていました。そこで、GSユアサが開発した強制空冷式鉄道用リチウムイオン電池モジュール「LIM30H-8R」を車両に搭載することによって、その回生失効を防止し、エネルギーを回収して再利用するというNEDOの委託研究に着手して、無架線運転できる車両と充電システムを開発しました。これによって、省エネが可能な架線とバッテリーの電源とのハイブリッド電車が完成しました。

#### ＜今回の受賞に際し、評価された点＞

##### 1. 技術的な成果

- (1) リチウムイオン電池モジュールを用い、電車に搭載可能なシステムとして開発して実現した。
- (2) 集電電力と蓄電電力との電源ハイブリッド用主

回路およびその制御を新たに開発し、架線ハイブリッド電力変換器を実現した。

- (3) 架線とバッテリー電力との協調制御で、加速時使用エネルギーの40%以上が回生再利用できるようになった。
  - (4) バッテリー充電電流1000 Aで1分間の剛体架線からの停車中急速充電により、4 km以上の無架線区間走行ができた。
  - (5) フル充電状態のバッテリーのみの電力による走行で25 km以上の無架線区間走行が可能となった。
  - (6) 既存のインバーター電車に比べて10%以上の省エネを実現し、さらに、札幌市交通局の営業線で冬場に2000 km以上の走行試験および市民を乗せた試乗会をおこない、降雪寒冷環境下においてもバッテリー駆動できることを実証した。
- ##### 2. 独創性・新規性
- (1) 電車にリチウムイオン電池を搭載して回生失効を防止するという意義を明らかにし、省エネ性を実証した。
  - (2) 駅などに停車中の車両の旅客乗降時に剛体架線



から急速充電することによって、継続的に無架線走行を可能にした。

### 3. 産業発展への寄与

- (1) 大形リチウムイオン電池の生産は日本が第1位であり、日本独自の LRV 車両として輸出を見込める。
- (2) 路面電車クラスの路線であれば、無架線走行も可能であり、部分的な延伸も容易に実現できるほか、モーダルシフトによる省エネにつながる。

### 4. コスト削減や旅客利便性の向上による事業者への社会貢献の実現

- (1) 事業者側には機械ブレーキの保守や無架線化によって、架線保守の低減によるコスト削減に寄

与できる。

- (2) 架線区間と無架線区間との直通運用による旅客利便性が向上する。

### 5. 高い環境保全効果

- (1) 日本の軌道事業者での平均値として、1事業者あたり原油換算 250 キロリットル/年、CO<sub>2</sub>削減 420 t/年の効果が得られる。
- (2) 都市内での無架線電車化で景観向上による観光資源価値の向上に寄与する。

#### <問い合わせ先>

(株)ジーエス・ユアサ コーポレーション 広報室