

一般社団法人日本鉄道技術協会 平成24年度日本サイバネティクス協議会技術賞 優秀賞 共同受賞 広島電鉄株式会社5100形超低床車

1. まえがき

2005年、当社では、近畿車輛株式会社、三菱重工工業株式会社と共同で、国産初の「100%超低床LRV車両」を開発、広島電鉄株式会社にも開発に参画いただき、広島電鉄株式会社5100形電車「グリーンムーバーマックス」としてデビューした。

このたび、第1回日本鉄道サイバネティクス協議会技術賞・優秀賞を受賞した。第1回ということ過去約10年以内に社会的に大きなインパクトを与えた成果として表彰されたものである。

2. 概要

図1に車両の外観を、表1に諸元を示す。車両は、5車体(3台車)連接1編成の構成で、床面を車内全長にわたってフルフラットとしたことにより、高齢者や身体障がい者などのの方々にも円滑な乗降と快適な移動を提供する路面電車である。

車両開発には、車体と連接部分を近畿車輛株式会社が、台車の製造と本体組み立てを三菱重工工業株式会社が、車載用電機品を当社がそれぞれ担当した。

台車は車軸のない独立車輪を採用、台車をコンパクトにすることにより、出入口部の低床化と広い通路幅を実現した。

電動機制御にはVVVFインバータ、ブレーキ制御には電気式・機械式を併用し、電気ブレーキ重視のシステムを導入することで、車両の運動性能と走行安定性を確保した。

その他、弾性車輪による低騒音・低振動化、回生ブレーキの採用による省エネルギー化、伝送制御の採用による信頼性の向上、システム・部品の国産化によるメンテナンス性の向



■ 図1 5100形電車
Fig.1 Series 5100

■ 表1 車両諸元

Table1 Main features of the car

項目	仕様
形種	5車体3台車連接超低床車 (●印は駆動軸を示す)
車両質量	33.9t
定員(着席定員)	149人(56人)
床高さ	360mm(車内フロアー) 330mm(入口部)
最高運転速度	60 km/h
直線加速度	0.97 m/sec ² (3.5km/h/sec)
常用最大減速度	1.33m/sec ² (4.8km/h/sec)
非常減速度	1.67m/sec ² (6.0km/h/sec)
電気方式	DC600V
軌間	1435mm
主制御装置	RG691-A, B-M形 2レベルIGBT-VVVFインバータ 1M1C × 2制御 × 2台 回生発電ブレンディングブレーキ方式
フィルタリアクトル	L3034-A形 8mH/152A
主電動機	TDK6490-A形 三相かご形誘導電動機 100kW
駆動装置	台車装架式直角カルダン軸駆動方式 (4輪独立台車)

上、都市の景観にマッチする高いデザイン性などを実現し、環境にやさしい、人にやさしい公共交通を実現する車両となっている。

当社では、本車両用としてVVVFインバータ装置、静止形電源装置、主電動機、駆動装置、主幹制御器、パンタグラフ、車両制御伝送システムの主要電機品を担当した。

3. むすび

5100形超低床車デビューからはや8年が経過し、広島市の街に溶け込んで久しい。また、本年は5100形電車の成果を踏襲した1000形電車も営業運転に入った。

最後に、5100形電車超低床車用装置の完成に多大なご指導を賜った広島電鉄株式会社、共同開発の近畿車輛株式会社、三菱重工工業株式会社各位に厚く御礼申し上げます。