

# 電動モノレール運搬車両に関する電動機駆動手法の開発

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

藤崎電機（株） 石本 智宏

工業技術センター 電子技術担当 酒井 宣年

## 1. 研究目的

エンジン式モノレールでは排ガス・騒音の環境面や燃料に関わるコスト面など様々な課題がある。そこで、当センターが有する蓄電技術を活かした電動式モノレールを新たに開発するため、電動機駆動の電力制御に関する研究開発を実施した。従来の電動モノレールは走行レールに併設された給電レールから電力供給を行うが、本開発品は高出力電池搭載の完全独立型が特徴である。

## 2. 研究内容

開発する電力制御システムを搭載したモノレールの要求仕様は、最大積載重量500kg、最高速度20m/min、最大傾斜角45°での走行を可能とし、蓄電池搭載の完全独立型の電動車両である。本開発システムの特徴は、小型でありながら高トルク性能のモータ制御と、下り走行における回生動作（充電）におけるエネルギー回収が非常に高い点である。モータは2.5kWの表面型永久磁石同期電動機（SPM）を採用し、力行動作（上り坂走行）時および回生動作（下り坂走行）時ともに速度制御を行う。また、回生エネルギーをより効率的に回収するため、SCiBリチウムイオン電池を採用した。課題は、電池が満充電状態の場合における回避制御原理である。満充電状態はエネルギー回収ができないため速度制御領域から逸脱し、フリーランとなり、極めて危険な状態になることが予想される。そこで、電池からモータドライバへの電力供給ラインを力行（放電）／回生（充電）の電流方向で個別制御を行い、満充電時においては回生回路を遮断する方式を採用した。

## 3. 研究成果

現段階においてシステムの試作を実施し、基本動作の確認を完了している。今後はモノレール搭載による評価試験を共同で実施していく予定である。



写真1 開発したシステムを搭載した試作モノレール