

研究クラスター「環境調和型電動車両に関する包括的研究」	
題目	2011年度の研究成果
著者	早稲田大学 理工学術院（環境・エネルギー研究科） 教授 紙屋雄史（kamiya@waseda.jp） （西早稲田研究室） 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1-55S-704 （本庄研究室） 〒367-0035 埼玉県本庄市西富田 1011-94B-213

概要

当研究クラスターでは、電動車両に係わる研究を進めている。電動車両は環境調和性に優れたモビリティ方式であるが、「バッテリー」と「充電」に技術的・コスト的課題を抱えており、爆発的な普及が実現できない状況となっている。このような背景のもと、我々は電動車両を電気自動車、ハイブリッド自動車、燃料電池自動車に分類してそれぞれ固有の課題を解決すると同時に、共通のバッテリー・充電問題対策技術を確立する事を最終目的とした研究活動を行っている。



Fig. 1. 開発した先進電動バス“WEB for SUNTORY”

本年度の研究開発・成果

① 先進電動バスの設計・製作・性能評価と公道実証試験 (Fig. 1, 2)
「短距離走行・高頻度充電型」電動バスの設計・製作・性能評価を行った。本年度は当研究グループにおける初の複製型車両である“WEB for SUNTORY”，さらには動カシステムの小型軽量化・定員増大・コスト削減等を図った“WEB-4”の開発に注力し、これに成功した。



Fig. 2. 開発した先進電動バス“WEB-4”

発表論文（国内研究会発表論文）「先進電動マイクロバス交通システムの開発と性能評価（第5報）-車両の回転部分慣性重量削減と大エアギャップ型非接触充電装置の採用を試みた新規車両の設計・製作・性能評価-」, 自動車技術会 2011 年秋季大会学術講演会前刷集, No. 108-11, 83, pp. 9-12, 2011 年 10 月. 他 3 件.

② プラグインハイブリッド自動車の性能評価

プラグインハイブリッド自動車(PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle)は、従来のハイブリッド自動車に外部充電電力による走行が加わることで、近距離走行においてBEVと同等の環境調和性がもたらされる車両方式である。本年度は特に、PHEV 搭載バッテリーの許容劣化度策定に関する検討を行った。

発表論文（学術論文）「プラグインハイブリッド自動車における搭載リチウムイオン蓄電池の許容劣化度についての検討」, 自動車技術会論文集, Vol. 43, No. 2, 20124254, pp. 491-496, 2012 年 3 月. 他 2 件.

③ リン酸鉄系 LIB の電気自動車への導入と性能評価 (Fig. 3, 4)

当研究グループが開発したリン酸鉄系リチウムイオンバッテリーを、短距離走行高頻度充電型電気自動車へ導入した際の性能評価を行った。本年度は急速充電性能に特化した新型バッテリーの開発に注力し、これに成功した。

発表論文（学術論文）“Development and performance evaluation of lithium ion phosphate battery with superior rapid charging performance - Second report: Evaluation of battery capacity loss characteristics -”, Proceedings of the IEEE VPPC 2011 conference, ISBN978-1-61284-246-9, CFP11VPP-USB, PS-52, pp. 1-4, 2011 年 9 月.

これら以外にも、④非接触給電装置の設計・製作・性能評価、⑤電動車両用リチウムイオンバッテリーの性能評価試験法の構築、等の研究活動を行い、有意義な成果を得た。

次年度の研究計画

- ① 先進電動マイクロバスの設計・製作・性能評価と公道実証試験
- ② プラグインハイブリッド自動車の設計・製作・性能評価
- ③ 非接触給電装置の設計・製作・性能評価
- ④ 電動車両用リチウムイオンバッテリーの劣化判定法の検討
- ⑤ リン酸鉄系 LIB の電気自動車への導入と性能評価

➤正極構造モデル(新旧セルでの比較)

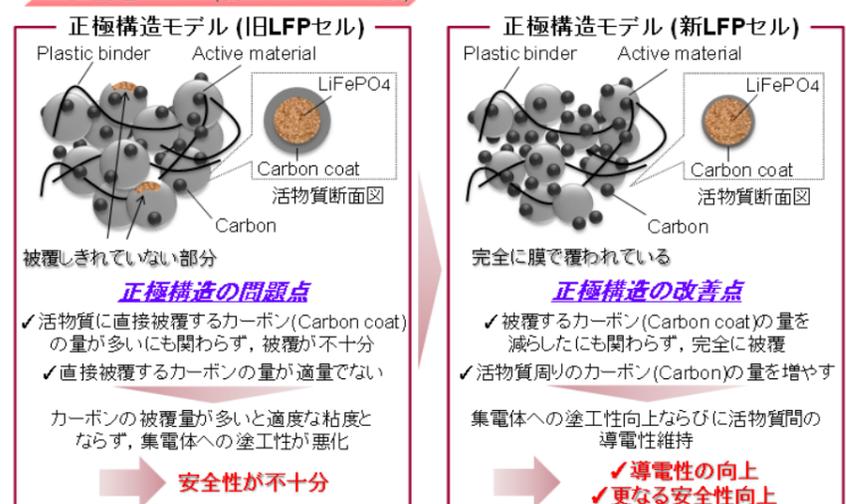


Fig. 3. 急速充電性能に特化したリン酸鉄系LIBの正極構造の特長

➤負極材料結晶構造図(新旧セルでの比較)

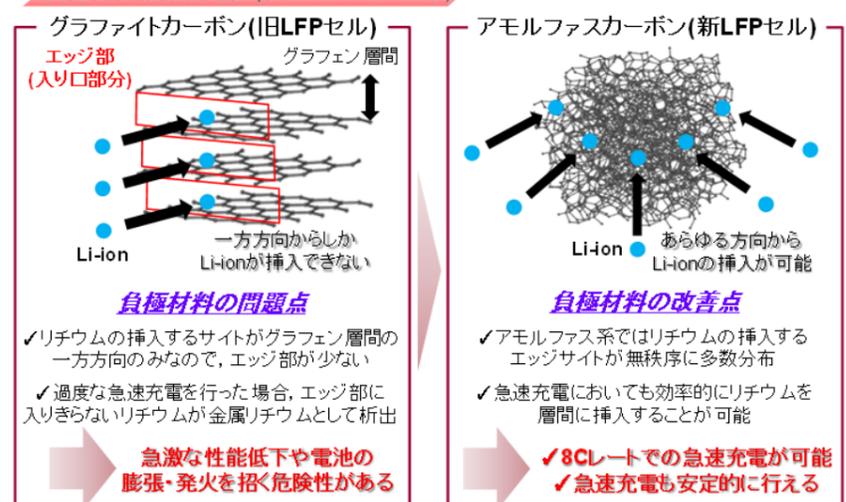


Fig. 4. 急速充電性能に特化したリン酸鉄系LIBの負極構造の特長