Li-ion 電池搭載“エレトラック”の新適用

New Application of the “ELETRUCK” with Lithium-ion Battery

ニチユ三菱フォークリフト株式会社
技術本部フォークリフト技術部
(マーケティング企画部)

築地市場では“ターレ”と呼ばれる構内運搬車が 2000 台以上も稼動している。その内約8割以上が鉛電池を利用した電動車であり，これらの車両を Li-ion 電池化することで，車両の高性能化・高効率化・補水メンテナンスフリー化を図ることができる。近年，省エネ・急速充電への要求も一段と高まる中，今回，駆動用電源に三菱重工業(株)製 Li-ion 電池(現在は DELTA ELECTRONICS, INC.で製造)を搭載した次世代構内運搬車“エレトラック”を開発したので紹介する。

1. Li-ion 電池車両の仕様

現行車(鉛電池)及び新型車(Li-ion 電池)の主要諸元を表1に示す。

表1 主要諸元

車両型式			HT10F-70B-159 (鉛)	HT10F-70L-159 (Li-ion)
電池	公称電圧	V	48	59.2
	公称容量	AH/5HR	200	100
最大積載重量		kg	1000	1000
走行速度	無負荷	km/h	15	15
	負荷	km/h	15	15
電動機	走行	kW	2.6	2.6
充電器	電源	V	3相 AC200	3相 AC200
	容量(搭載式)	kVA	2.7	2.1
	充電方式	—	自動準定電圧充電	定電流充電
主要寸法	全長	mm	2750	2750
	全幅	mm	900	900
	全高	mm	1650	1650
	荷台長さ	mm	1500	1500
	荷台幅	mm	900	900
	荷台高さ	mm	525	525
	ホイールベース	mm	1610	1870
	リヤオーバハング	mm	710	450
最小回転半径		mm	2040	2300
車両重量		kg	970	750

新型車は，車両は日本輸送機(株)(現 ニチユ三菱フォークリフト(株))，電池パックは三菱重工業(株)の汎用機・特車事業本部(当時)にて，共同開発された。

電池は荷台下に搭載されており，現行車は補水メンテナンスのために開閉カバー付となっている。新型車は補水不要となるため，開閉カバーを無くすことができ，車両下部の電池保護構造の強化と合わせて防水性を高めた，長期間の使用が可能な構造(図1)とした。また，現行車は搭載スペースの関係上，電池を後輪の前後に2分割して搭載しているが，新型車は電池が小型化されたことにより前方スペースのみに搭載することができ，耐振性・車両安定性を向上することができた(図2)。

図1 新型車の荷台(開閉カバーなし)

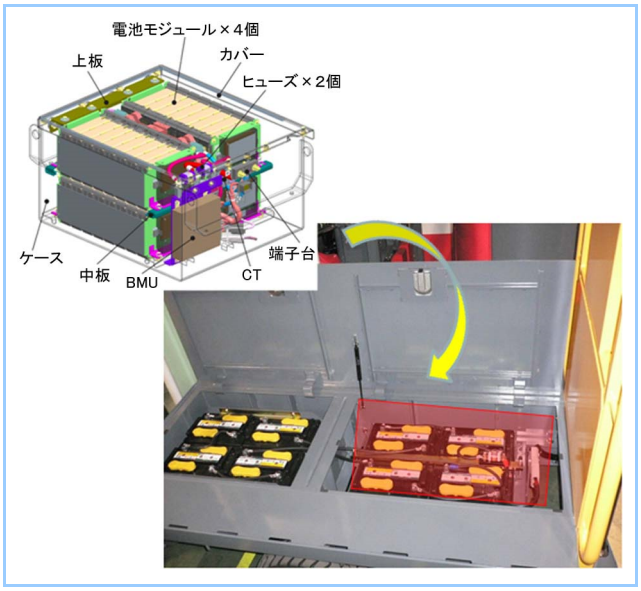

図2 電池搭載位置(写真は旧型車)

2. Li-ion 電池車両の特徴

築地市場にて現行車と新型車の登坂性能および消費電力を測定した。その測定結果,および Li-ion 電池の特性より,新型車の特徴を以下に示す。

(1) 作業効率の向上

電池重量の軽量化,電池電圧の高電圧化により,登坂速度が約 30%アップする。

また,電池効率が良く,大電流の出力が可能となるため,電池残量低下時にもパワーダウンすることなく安定した動力を維持することが可能となり,オペレータの昇坂での運転ストレスが軽減される。

(2) 環境対応

電池重量の軽量化による走行消費電力量の削減に加え,充電効率のアップにより,充電電力量はトータルで約 44%削減できる。これにより,電気料金の削減,CO_2排出量の削減に貢献できる。

また,鉛電池車はバッテリ液が吹きこぼれた際に本体の腐食,路面の損傷や汚染が問題となるが,Li-ion 電池はバッテリ液の吹きこぼれが無く,衛生的で市場での使用に適している。

(3) 充電時間の短縮

現行車の充電時間が約8時間であるのに対し,新型車は普通充電で約4時間(鉛電池車の半分),急速充電の場合は約1時間(鉛電池車の 1/8)と短時間での充電が可能である。

(4) 保有台数の削減

急速充電に対応でき,短時間の補充電でバッテリ容量が回復するため,長時間稼動への対応が可能となる。電池切れの心配が無く,予備車両を保有する必要が無くなるため,お客様の保有台数の削減も可能となる。

(5) メンテナンスフリー

鉛電池で必要とされた補水作業が不要となるため,メンテナンス費用の削減が可能である。

3. 今後の展開

今回 Li-ion 電池搭載構内運搬車“エレトラック”を開発し,性能向上・省エネ効果を確認することができた。今後は築地市場以外の卸売市場も含めて展開するとともに,リーチ式フォークリフト,およびカウンター式フォークリフトへの展開も検討し,更なる作業効率改善・環境対応に貢献していきたいと考える。