

PRESS RELEASE

2008年2月1日

株式会社 DELTA i.D.総合研究所
東京都千代田区永田町2-4-11
フレンドビル7階
代表取締役 石澤 一未

「2008年 自動車用リチウムイオン電池の最新技術開発動向」 ～EV/HEV/PHEV 搭載 LIB のブレイクスルーを読む～

調査概要

1991年、ソニーが開発したリチウムイオン二次電池（以下 LIB と記載）が世に出てより目覚ましい発展を続ける LIB は、すでに少量ながら電気自動車（以下 EV と記載）やハイブリッド自動車（以下 HEV と記載）に搭載され始め、今後プラグインハイブリッド自動車（以下 PHEV と記載）搭載用としても本格的な普及が期待されている。

特に昨今、世界的に問題となっている地球温暖化ガスの CO₂ 削減やガソリン価格の暴騰など、地球環境の保全やエネルギー対策の点で、その解決策の一助としての LIB 搭載 EV/HEV/PHEV などが環境対応車として注目を浴び、本格的普及が焦眉の急となっている。

現在、三菱自動車、富士重工、日産自動車等が LIB 搭載車を上市しているに過ぎないが、今後、内外各社の EV/HEV/PHEV に LIB の搭載が着実に進んで行くものと予想される。現時点では、トヨタおよびホンダは 2009 年以降の HEV に LIB の搭載を予定しているが、当初、巷間流布されていた 2008 年頃における HEV の LIB 搭載は、元々難しい計画であったこともあり、2009 年～2011 年が本格的な LIB 搭載開始時期と見るのが妥当であろう。また、昨年から小型リチウムイオン電池市場の中で起こっている発火事故等、安全性確保の点で、自動車メーカーの慎重度が更に増したことも否めない事実である。

しかし、自動車メーカー各社とも、LIB の研究開発については、手を緩めることなく進行しており、その背景には、現行の HEV に課せられている各種問題を解決する為には、「LIB が最も近いところにある」という共通認識があり、2010 年頃には、各社とも LIB 搭載車を発売すると発表している。短期的には、秒読み段階に入ったものと思われる。

こうした進捗状況の中、当社は研究開発技術調査を基に、EV/HEV/PHEV 搭載用の LIB および LIB 関連のブレイク予測を解析した報告書を発刊することとした。現在、LIB の高性能はほぼ検証され、次は、重要課題である安全性とコストの詰めにその軸足を移す段階へと入っている。基本的には、技術の課題であり、解決して行くものと予測される。

本報告書では、内外の電池関連の学会誌、機関誌、雑誌、専門セミナー等、特に EV/HEV/PHEV 搭載用二次電池関連の最新専門情報を 2006 年～2007 年にかけて 250 件以上調査、解析した。

また、解析編を担当した著者は EV 搭載用等の LIB 研究開発に 1990 年代前半より携わっており、過去 15 年以上に渡る技術開発の経緯、蓄積を踏まえた上での解析を行っている。今、何故「EV/HEV/PHEV 用二次電池は LIB なのか」に答えるのが、この報告書である。

藤原 信浩（技術士：電気電子部門）

調査内容の解説

「2008年 自動車用リチウムイオン電池の最新技術開発動向」

～EV/HEV/PHEV搭載LIBのブレークスルーを読む～

技術開発概況

小型LIBは、発売当初から今日まで、約2倍以上の高エネルギー密度になっている。これらより推測して、大型化すると80%のエネルギー密度になり、安全性確保、組み電池化などで70%のエネルギー密度になる。これでもLIBは、高エネルギー密度であり、実用化可能な範囲である。安全性、信頼性およびコストは克服可能な課題である。

下図のように、2010年前後から車メーカー各社一斉にHEV/EVの販売競争になる。

正極材料では、高性能なNiを含む3元系化合物、安全性の高いMn系、Feオリビン系などが積極的に開発を進めている傾向にある。特に、Feオリビン系の発表数の増加が顕著である。また、正極Mn系、負極カーボンの組み合わせは、十数年来、高温保存課題が解決出来ていなかった。しかし、最近の発表では、高温保存でもMnが溶解しない発表が見られた。

負極では、ハードカーボン、Sn系、Ti系などの開発発表が見られた。EV/HEV/PHE用カーボンとしては、近年再認識されているハードカーボンが多用されている。長寿命を求められる自動車用には、ハードカーボンのようにLiの挿脱時の膨張収縮のないものでなければならない。最近、この点でハードカーボンが見直されている。また、容量増加のために、グラファイトと混合して採用している例もある。

コスト的には、Mn系正極の導入からスタートすると考えられる。この時、負極はTi系などカーボン以外も発表されている。

HEV用にはTi系負極なども考えられる。PHEV/EVなどには、Sn、Siなどの高容量の負極材料が用いられると予測される。いずれも、耐久性を考えるならば、充電電圧に細心の注意が必要である。

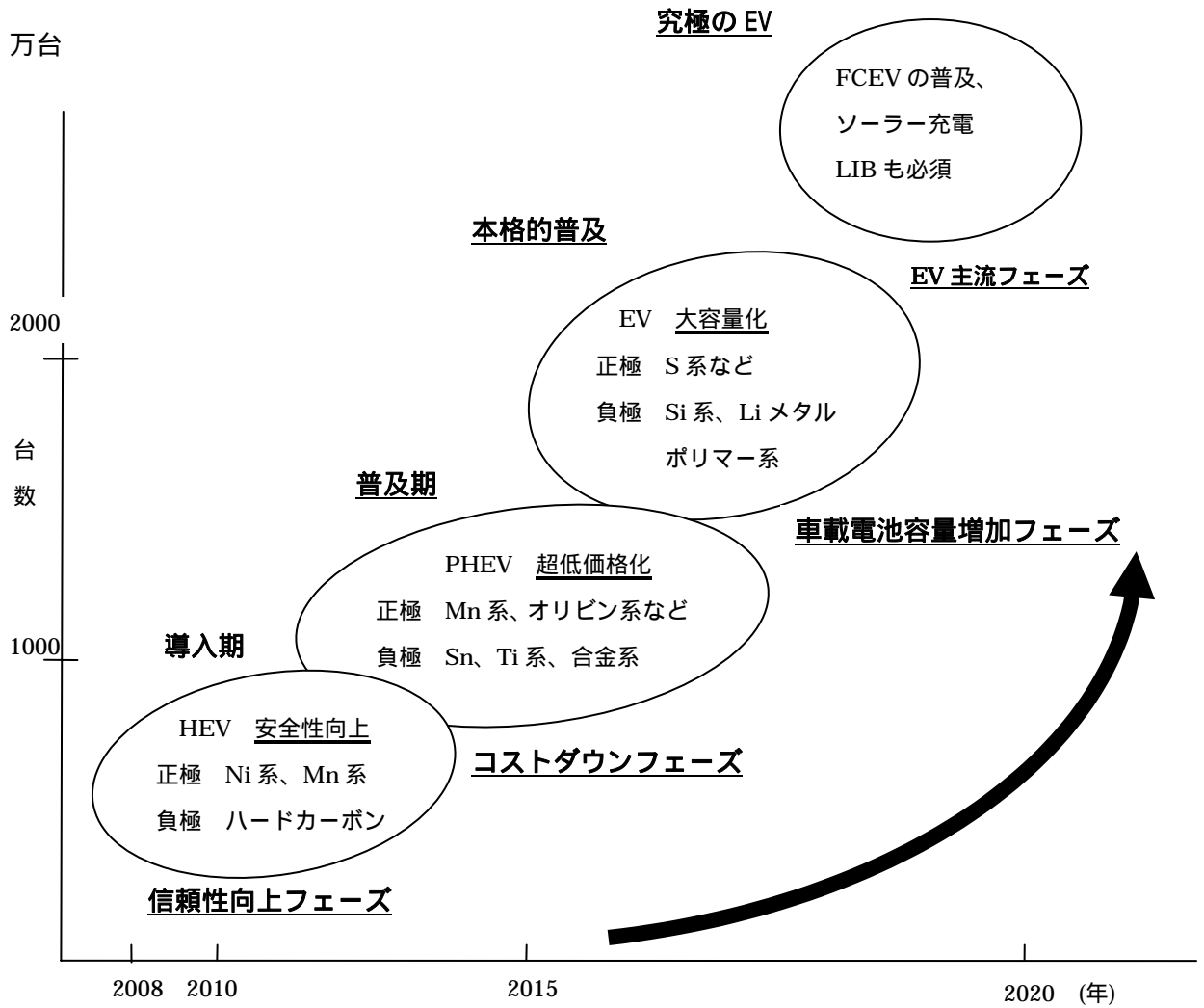
電解液は、電解液不燃剤、フッ素系難燃性電解液など安全性向上に寄与する技術発表が増加した。これは、小型電池の安全性向上を克服するために開発スピードが加速した成果でもある。

安全性向上については、電池材料のみでなく、製造方法、電池制御方法などについても調査・分析を行った。安全性の観点から、ポリマー電池の研究も進んでいる。

下図のように、中長期的には、HEVに高出力電池を求めるというよりも、PHEV/EVになり高容量、大容量化に進むものと予測。これにより、中長期的には車載するLIBの容量が増える傾向になるので、単一電池としては、出力負荷が少なくなる傾向になるものと予測。

自動車メーカーが、電池メーカーと共同出資などで積極的にLIBの開発に直接手を下すことになった。自動車メーカーは、電池メーカーとの共同開発でないと、LIBの開発は困難と考えたことが大きい発展になると予測される。

LIB 搭載車のトレンド予測



(DELTA i.D.総合研究所作成)

資料体裁

発刊日：2007年12月27日

体裁：A4縦 350頁

定価：157,500円（本体価格150,000円 消費税7,500円）

この件に関するお問い合わせは：

TEL 03-3580-3976 FAX 03-3580-3977

株式会社 DELTA i.D.総合研究所

R&D事業部 広報担当

伊波 真砂（いば まさご）

E-Mail masago - iba@isgr.co.jp

会社概要

株式会社 DELTA i . D . 総合研究所
(株式会社デルタ・アイ・ディ総合研究所)
〒100-0014 東京都千代田区永田町 2-4-11

フレンドビル 7F

代表取締役社長 石澤 一未

設立：2007年7月

資本金：1億3,030万円

事業内容：産業全般の総合的調査

業界情報データベース事業 (ISGR 事業)

自主企画調査資料発刊

分野別受託調査

各種 コンサルティング

セミナー・各種研修、書籍発刊等

URL：www.delta-id.com/