

Li イオン二次電池関連セミナー参加報告

2008年11月27日(木)に、電子ジャーナル社主催の「2008秋 Li イオン二次電池徹底検証」が開催された。セミナーでの講演の中から、旭化成(株)吉野氏による Li イオン二次電池の最近の動向についての講演の一部を紹介する。

「Li イオン二次電池の課題と将来展望」(基調講演) 旭化成株式会社 吉野 彰 氏

二次電池のマーケットは、充放電に要する時間「時間率」で用途を整理するとわかりやすい。現在の二次電池は、表1のように、ハイブリッド電気自動車(HEV; Hybrid Electric Vehicle)用蓄電池のように1分程度の時間単位で充放電を繰り返す「1分間率領域」、携帯電話やノートパソコン等のIT機器用二次電池のように1時間程度の時間単位で充放電を繰り返す「1時間率領域」がある。さらに充放電時間の長い10時間率領域は、プラグインハイブリッド電気自動車(PHEV; Plug-in Hybrid Electric Vehicle)や100%バッテリー駆動の電気自動車(BEV; Battery Electric Vehicle)、さらに太陽電池用の蓄電システム等の用途が想定され、今後急速に市場が立ち上がる可能性がある。

表1. 二次電池の用途分野

時間率	用途	要求特性
1分間率	HEV用電源	高容量、高パワー
1時間率	IT機器 (携帯電話、ノートPC、カメラなど)	高容量、長時間駆動
10時間率	PHEV, BEV用電源 エネルギー貯蔵システム (太陽電池用、系統安定化用)	低コスト、信頼性
100時間率	一次電池の領域	

10時間率領域の二次電池には、

- ① ビルや変電所等での MW 規模の大規模システム、
- ② 数 100kW 規模の BEV 用システム、
- ③ 家庭用太陽電池向けの数 kW 規模の小型システム

があり、②、③には Li イオン二次電池が有望視されるが、10時間率領域の Li イオン二次電池は、従来の1時間率、1分間率の二次電池とは設計思想が全く異なる。10時間率領域の Li イオン二次電池は、低コスト化(10~15円/Wh)と信頼性が求められ、既存の製造技術の延長では考えられない。

今後必須となる技術には、バイポーラ電極技術、Redox Shuttle 技術、固体電解質技術がある。バイポーラ電極技術は、集電体の一方に正極、反対側に負極を設けて、電極を積層し、電池内部で直列接続して高起電力を得る技術である。Redox Shuttle 技術は、バイポーラ電極の正極と負極の間を行き来して酸化還元反応を繰り返すことにより各セルの電池電圧を均一に保つ技術である。さらに固体電解質は信頼性向上だけでなく、バイポーラ電極技術を実現するために必須である。

重要な用途の BEV については、三菱自動車による i-MiEV の発売、中国 BYD AUTO による BEV の発売、米国のベター・プレイス社による電気自動車を無料で提供して充電費で回収する市場実験プロジェクトがイスラエルやデンマークで始まるなど、2009年には大きな動きがあり、転機の予兆が感じられる。

神鋼リサーチ(株) 大西 良彦