

2009年5月28日

リチウムイオン電池用正極材料「リン酸鉄リチウム」の事業化を推進

～高品質、安価な正極材を次世代の中・大型リチウムイオン電池用途に提供～

住友大阪セメント株式会社（東京都千代田区、社長：渡邊 穰）は、次世代の中・大型リチウムイオン電池の正極材として期待されている「リン酸鉄リチウム」の開発に成功し、事業化を積極的に推進しております。すでに船橋事業所（千葉県船橋市）において年産150トンの能力を持つパイロットプラントを建設し、2007年12月に稼働、サンプルワークを開始しました。ハイブリッド自動車、電気自動車、太陽光発電における蓄電等の定置型用途での採用を目指しており、国内外の有力顧客から採用に向けた高い評価を得ています。昨今は、二次電池市場において中・大型リチウムイオン電池普及の機運が急激に高まってきております。当社では2010年度中の年産1千トンレベルの量産プラント立ち上げを目指し、リン酸鉄リチウム材料の事業化を推進します。

1. リン酸鉄リチウムの特徴

従来、リチウムイオン電池の正極材料には、コバルト酸リチウム、ニッケル酸リチウム、マンガン酸リチウム等の酸化物が使用されていますが、希少で高価な金属の使用、安全性の問題、高温特性の問題等それぞれに課題を抱えており、電池の大型化には問題がありました。

安全性、高温特性の観点から、オリビン構造¹（ LiMPO_4 、M:遷移金属）を有するリン酸化合物を正極材として用いた次世代のリチウムイオン電池が提案され、その中でも資源的に豊富かつ安価な金属である鉄を用いたリン酸鉄リチウム（ LiFePO_4 ）が注目されています。このリン酸鉄リチウムは、酸化物正極材に比べ抜群の安全性を有するとともに、出力特性²、レート特性³、高温サイクル特性⁴にも優れる正極材料です。

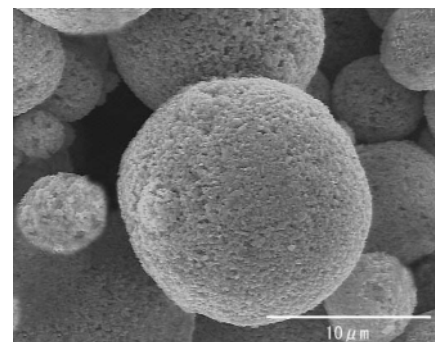
2. 住友大阪セメントのナノ粒子製造技術

当社は1980年代より培った水熱合成法⁵によるナノ粒子製造技術を駆使し、リン酸鉄リチウムの開発に成功。2007年12月稼働のパイロットプラントでは量産化技術を確立しました。

水熱合成法は高品質、低コスト

〔高品質〕

当社の水熱合成法は、液相で合成するために極めて高純度で一次粒子が単結晶のナノ粒子を得ることができ、一次粒子表面に均一なカーボンコート層を形成することで高い導電性を発現します。また、二次粒子を球状に造粒することで電極塗工性を格段に向上させました。さらに、二次粒子は粒度制御もできるため、粒子の空隙率を制御し電解液の浸透性を高めたり、高い電極密度を得ることが可能です。そのため、固相反応法⁶と比べ蓄電容量⁷が高く、優



二次粒子の電子顕微鏡写真

れた出力特性、レート特性、高温サイクル特性を実現します。さらに、長年培ってきた水熱合成技術のノウハウにより、製品のバラツキを抑え、安定した品質を維持することができます。

〔低コスト〕

リン酸鉄リチウムは安価な鉄を用いているため、もともと材料コスト面で優位な材料ですが、エネルギーコスト面で比較すると、当社の水熱合成法は高压下で低温且つ短時間に合成できるため、固相反応法よりもコスト低減の優位性を有します。

環境に配慮した循環型プロセス

当社の水熱合成法は循環型プロセスです。量産プラントでは、当社のセメント事業とタイアップし、原料調達およびセメント工場での排出物処理によりゼロエミッションを目指します。さらに、顧客から廃棄リチウムイオン電池を回収し有価物を再生する、電池回収事業も検討を開始しました。

3. 今後の展開

ハイブリッド自動車、電気自動車、太陽光発電における蓄電等の定置型用途での早期採用を目指し、有力顧客との関係を強化していきます。中・大型リチウムイオン電池普及の機運が高まっており、リン酸鉄リチウムの採用は 2010 年以降に本格化すると考えております。市場の需要に応えるべく 2010 年度中に年産 1 千トンレベルの量産プラントを立ち上げ、事業化を推進していきます。

【用語解説】

1 オリビン構造

六方密充填酸素骨格を持つ結晶構造の一つ。天然のカンラン石（英名：オリビン）がこの構造をもつことからオリビンと呼ばれる。

2 出力特性

ある一定時間に流すことのできる電流と電圧の積。単位は W で表す。

3 レート特性

様々な電流値で充放電する場合の容量変化。

4 高温サイクル特性

高温（45～60℃）で繰り返し充放電した場合の容量変化。

5 水熱合成法

原料溶液を密閉容器内に入れ、高压の水蒸気の下で行なう化合物の合成および結晶を成長させる方法。

6 固相反応法

粉末原料を混合した後、熱処理を行って固相から直接的に化合物の合成および結晶を成長させる方法。

7 蓄電容量

電気をどれだけ貯めることができるかの能力。単位は Ah または mAh で表す。

【本件に関する問合せ先】

住友大阪セメント株式会社 新材料事業部 営業グループ TEL：03-5211-4749