

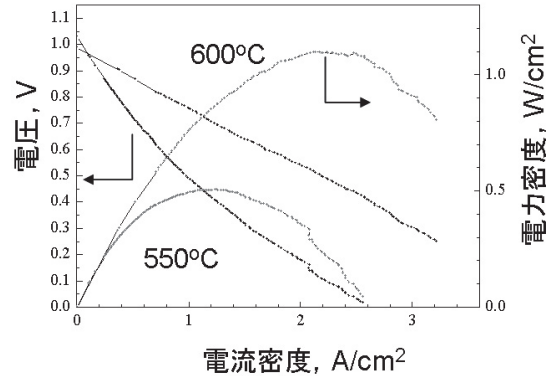
## ジルコニア系燃料電池 低温作動技術を開発

(独)産業技術総合研究所はファインセラミックス技術研究組合の協力を得て、ジルコニア系材料を用いた燃料極支持型の高性能チューブ型マイクロ固体酸化物燃料電池（以下、SOFC）を開発した。従来にない電解質の緻密・薄膜化（これまでの20 $\mu\text{m}$ 程度の膜厚から3 $\mu\text{m}$ まで低減）と高度な電極構造の制御を同時に可能とする新たな製造プロセス技術を開発し、600 $^{\circ}\text{C}$ 以下の運転においても高い性能を有するジルコニア系SOFCを実現することに成功している。

電解質材料としてはSc安定化ZrO<sub>2</sub>（以下ScSZ）（厚さ3 $\mu\text{m}$ ）、燃料極材料にNi-ScSZを、空気極材料には(La, Sr)(Co, Fe)O<sub>3</sub>-GdドープCeO<sub>2</sub>(LSCF-GDC)を用い、1.8mm径のチューブ型マイクロSOFCを作製した。このチューブ型マイクロSOFCの燃料極の気孔率を変化させて、水素流通下において発電性能を比較したところ、このチューブ型マイクロSOFCの電極抵抗は燃料極の気孔率と燃料ガス

流速に大きく影響を受けることがわかり、燃料極気孔率（試験前）を37%から54%に増加させることで電極抵抗を1/30にまで低減できることが見いだされた。この燃料極気孔率54%のチューブ型マイクロSOFCに550-600 $^{\circ}\text{C}$ の作動温度で発電試験を行ったところ、0.38～

料（運転温度～600 $^{\circ}\text{C}$ ）を利用した低温作動型SOFCシステムの開発が進められるようになり、SOFCの用途拡大と普及促進が期待される。



0.86W/cm<sup>2</sup> (@0.7V) の電力が得られた（図）。

今回の成果により、長期安定性やコスト面で有利なジルコニア系燃料電池の高性能化や作動温度の低減化への指針が明らかになり、その設計が可能となったといえる。今後はセリア系材料（運転温度～500 $^{\circ}\text{C}$ ）とともにジルコニア材

(独)産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門機能 モジュール化研究グループ研究員 鈴木俊男 〒463-8560 名古屋市守山区下志段味穴ヶ洞 2266-98 E-mail: toshio.suzuki@aist.go.jp

URL: [http://www.aist.go.jp/aist\\_j/new\\_research/nr20090814/nr20090814.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/nr20090814/nr20090814.html)

[2009年9月14日原稿受付]

## 水熱合成によるリン酸鉄リチウムの低コスト量産技術を確立

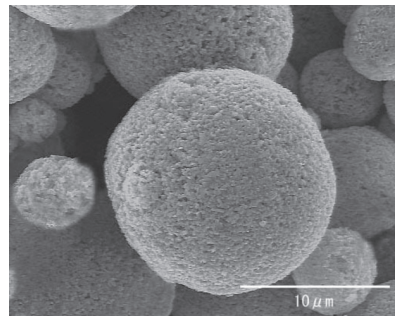
住友大阪セメント(株)は、リン酸鉄リチウムの低コスト量産技術を開発した。

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などの金属酸化物系のリチウム化合物が使用されているが、希少金属の使用による資源不足とコスト高および安全性、サイクル寿命などに課題があり、電池を大型化する際の障害になっていた。

リン酸鉄リチウムは、強固なリン酸骨格を有しているため結晶が安定で安全性と耐久性に優れ、資源的に豊富かつ安価な鉄を用いていることから中・大型リチウムイオン電池の正極材料として期待されている。

住友大阪セメント(株)が開発した方法は、水熱合成法で、低温、短時間で高品質な合成が可

能であり、鉄原料の選択の幅が広いことから焼成法に比べて低コスト化に適した方法である。



しかも、合成後の排液から有効成分のみを抽出し再利用する技術と、セメント工場と連携して副産物をセメント製造に活用する技術により、さらなる低コスト化とゼロエミッションを達成している。

水熱合成法で合成したリン酸鉄リチウムは、高純度で単結晶のナノ粒子である。このナノ粒子表面に均一なカーボンコート層を形成することで導電性を付与し高い特性を引出した。

さらに、球状に造粒することにより電極スラリーの安定な塗工性を確保し、より高密度な電極を作れるようにした。これにより、蓄電容量が高く、優れた出力特性、レート特性、サイクル特性を実現した。

現在、船橋事業所において年産能力150tのパイロットプラントを稼働させサンプルワークを行っている。ハイブリッド車、電気自動車用途や太陽光発電用途などで高い評価を得ており、2010年度中に年産1000tレベルの量産プラントの建設を計画している。

(住友大阪セメント(株)新材料事業部 営業グループ 連絡先: 〒102-8465 東京都千代田区六番町 6-28)

URL: <http://www.soc.co.jp/>

[2009年9月16日原稿受付]