

固体酸化物形燃料電池(SOFC)

Solid Oxide Fuel Cell

1. 概要

我が国では、化石燃料の高効率利用、石油代替燃料(天然ガス、石炭等)の導入促進、CO₂削減等の環境問題への貢献が強く求められています。固体酸化物形燃料電池(以下、SOFC)は、発電効率が高く、多様な燃料に対応可能であり、小規模分散電源から大規模火力発電代替まで幅広く適用できることから、早期の実用化が期待されています。

新日本製鐵は、住友商事株式会社と共同でAcumentrics社(米国)が保有するSOFC技術をベースに、日本市場に適合したSOFCのシステム開発を実施しています。

2. 特徴

SOFCは、700~1000 の高温で作動する燃料電池であり、燃料電池自動車や家庭用に開発されている固体高分子形燃料電池と比較して、以下の利点を有しています。

- 発電効率が高い
- 排ガス温度が高く、蒸気発生等の価値の高い排熱利用が可能である
- 水素だけでなく、一酸化炭素でも発電可能なため、多様な燃料種の適用が容易である
- 燃料の内部改質が可能であるため、燃料改質系機器の簡素化が図れる
- 電解質がセラミックを主体とする固体であるため高い耐久性が期待できる
- 電極に貴金属を使用していない

Acumentrics社のSOFCセルは、アノード・サポートの円筒型(図1)であり、セル間を電気的に連結するインターコネクタが無い場合、極めてシンプルな構造です。このため、セルは耐熱衝撃性に優れ、従来のSOFCでは困難とされてきた急速な起動・停止を可能にしました。また、セル構造に起因して、セル製造工程もシンプル化が図れ、湿式法と連続ライン化によるセル製造方法の低コスト化に目処が

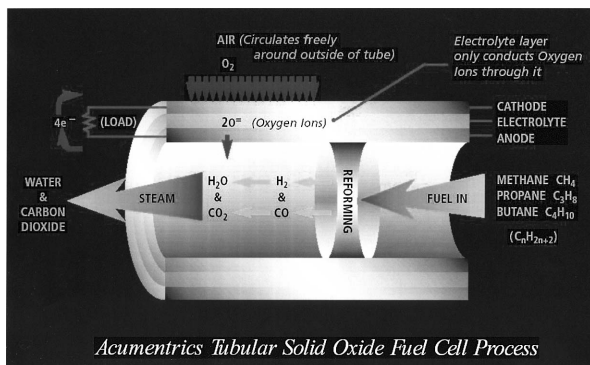


図1 Acumentrics社SOFC発電原理(アノードサポート円筒型)
Acumentrics tubular SOFC process

ついています。SOFCシステムとしても2001年に1kW級システムを開発し、その後2kW-UPS(無停電電源)システムを経て、現在、5kWコージェネレーションシステムを開発しています。

3. 取り組み

新日本製鐵は、Acumentrics社のSOFCスタックを活用して、日本市場の要求に合わせたシステム開発を行います。そのため、八幡製鐵所構内にSOFC実験サイトを設置し、2003年7月に2kW-SOFC-UPSシステム(写真1)を導入して、性能評価試験を開始しています。単セルの性能評価試験機も導入し、最適なシステムを開発するために必要なデータを蓄積しています。

2003年10月には、住友商事株式会社とAcumentrics社が、日本でのSOFCエンジニアリング会社として、アキュメントリクス・ジャパン株式会社を設立し、新日本製鐵も技術的事業パートナーとして資本参画しました。

現在、最初の商品として、小規模商業用コージェネレーションシステムをターゲットにしており、2004年6月には新エネルギー・産業技術総合開発機構から、“固体酸化物形燃料電池 コージェネレーションシステム技術開発”を、アキュメントリクス・ジャパン株式会社、新日本製鐵の共同で受託し、早期の商品化を目指して開発を推進していません。



写真1 八幡製鐵所構内で試験中の2kW SOFCシステム
2kW SOFC in Yawata Works

お問い合わせ先
エンジニアリング事業本部 新事業開発部
TEL(03)3275-6905