

【SOFCの普及・開発の現状】

固体酸化物形燃料電池(SOFC)は、熱電併用小型分散電源(エネファーム)として、市場導入が開始され、また産業用発電システムとして、SOFCとマイクログラスタービンの複合発電システムのの実証運転が行われている。今後、電気事業用途に大型化が進められる予定で、ガスタービン

と蒸気タービンによる複合発電(GTCC)にSOFCを組み合わせたトリプルコンバインドサイクル方式のガスタービン燃料電池複合発電(GTFC)や、石炭ガス化複合発電(IGCC)にSOFCを組み込んだ石炭ガス化燃料電池複合発電(IGFC)の適用技術開発が進んでいる。

以上のように、SOFCの普及・開発が進んでいるが、経済性に直結する寿命については、9万時間以上の耐久性・信頼性を見通すことが不可欠

燃料電池評価技術

性能分析2手法、確立図る

【電中研の取り組み】
当所では、SOFCの運転監視技術開発の一環として、メーカー製セル1種類目は、運転条件

【交流インピーダンス測定手法】
2種類目は、交流インピーダンス測定による評価手法である。1種類目

【寄稿】
材料科学研究所主任研究員

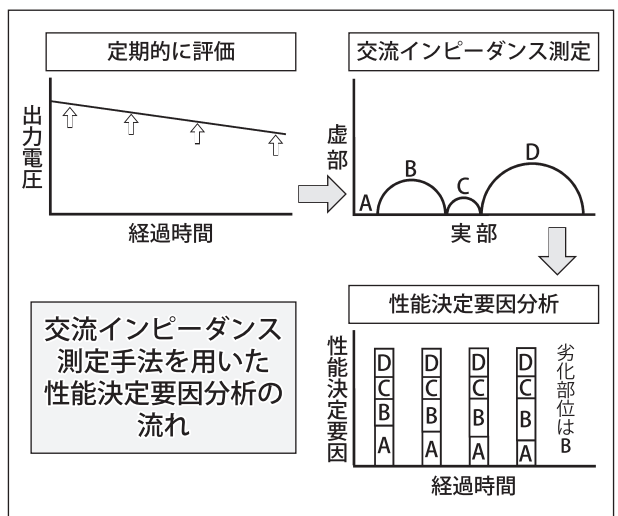
安本 憲司氏

エネルギー技術研究所 上席研究員

吉川 将洋氏

【性能表示式による解析手法】
1種類目は、運転条件

【交流インピーダンス測定手法】
2種類目は、交流インピーダンス測定による評価手法である。1種類目



を様々に変化させて得られるセル・スタック電圧をもとに、SOFCの性能を決定する諸因子(電極上の反応による電圧損失や電気抵抗による電圧損失など)を分離する解析手法である。

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受けて、2

術総合研究所、大学ならびにSOFC開発メーカー各社と連携し、「耐久性迅速評価方法の確立」を目的とした開発セル・スタックの長期運転試験や本解析手法を用いた性能解析技術の開発を行っている。ここでは5千〜2万時間程度の連続運転を行い、性能決定要因を

の手法に比較して、①発電状態を維持して性能評価が可能であること、②汎用的な装置で測定が可能であること、③測定時間が数十分程度と短時間であり、かつ測定条件が件として低い燃料利用率でしか適用ができなかった。今回、高い燃料利用率においても発電時の1

能とし、SOFC全体の健全性を把握することも可能となった。今後は、材料及構造、運転温度などが異なるメーカー各社のセル・スタックへの適用を試み、実績を積み重ねて評価手法としての信頼性の確保を図っていく。