

「重点産業利用課題報告書」

東京ガス株式会社商品開発部

矢加部久孝

実施課題番号：2007B1867

実施課題名：「X線イメージングによるSOFCアノードのREDOX時のモホロジー変化観察」

実験責任者所属機関及び氏名：東京ガス株式会社商品開発部 矢加部久孝

使用ビームライン：BL19B2

実験結果：

1. 利用目的

SOFCの耐久性の課題の一つは、アノード部分の酸化還元反応（REDOX）に対する耐性である。アノードの主成分はNiであるが、Niの酸化還元によるアノードモホロジーの変化が、耐久性に大きく影響を与えると考えられる。今回、発電環境下でのREDOX反応におけるアノードモホロジーの変化を、X線CT法により測定することにより、アノードモホロジー変化をリアルタイムで解析し、REDOXサイクル時のアノード劣化に繋がるデータ取得を目的とした実験を行った。まずは、発電環境下において、アノードモホロジーがCT法により測定できることの確認を行った。

2. 実験方法

自作の簡易電気炉を用い、試料温度を運転環境温度700℃まで昇温する。次に、電池を還元雰囲気にし、CT画像を取得しながら安定化（約1時間ほど）を待つ。次に、再び、雰囲気を酸化雰囲気に切り替えて、同様に測定を行う。実験構成を図1に示す。

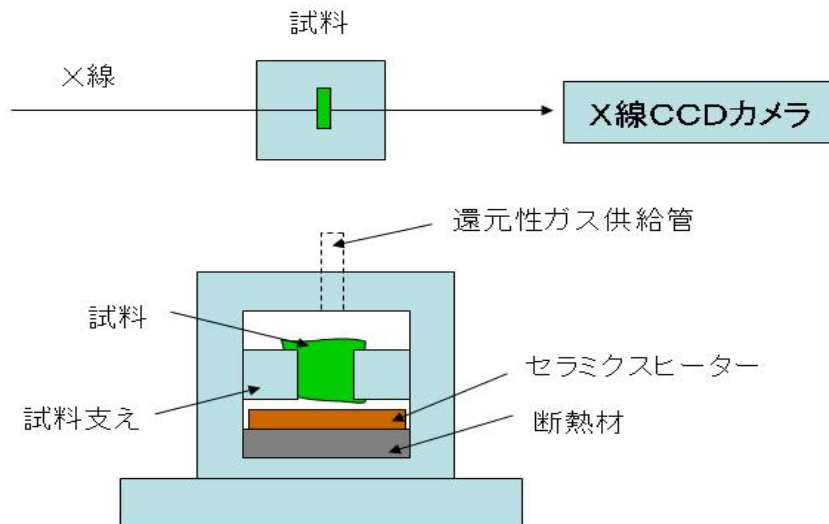


図1 実験の構成

3. 実験結果

測定の結果、図2のように結晶粒と空孔に対応したコントラストが得られた。SEM像で得られた結晶粒サイズと比較して、ほぼ結晶粒サイズを反映していると思われる濃淡イメージが得られた。次に、雰囲気を変えてモホロ

ジー変化を測定し、雰囲気によりモホロジーが変化する様子を観測した。図3に示すように、粒像が荒くなり、空孔が増加していることが確認される。

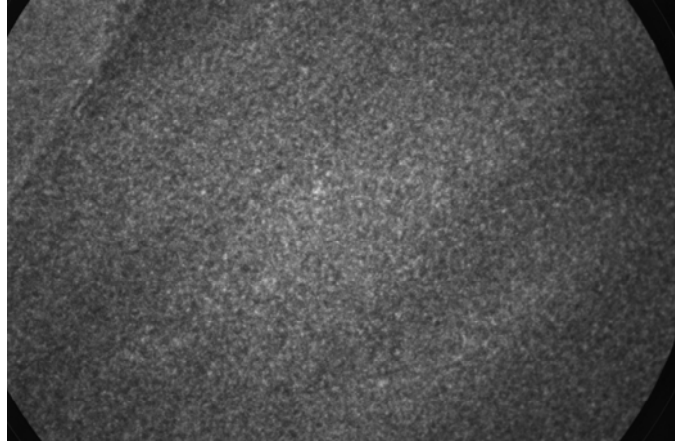


図2 IPより測定したアノードイメージ（還元前）

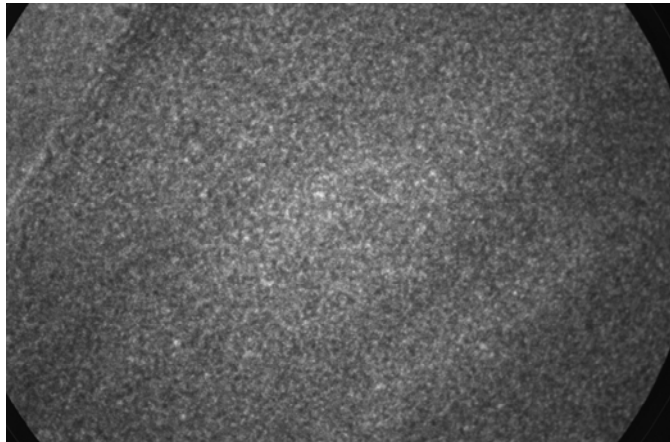


図3 IPより測定したアノードイメージ（還元後）