

セラミックス繊維を用いた超小型・高感度酸素センサーの試作

—H24 年度科研費（奨励研究）研究報告—

志田賢二

生産構造技術系

1 はじめに

平成 24 年度科学研究補助金（奨励研究）に採択され、「セラミックス繊維を用いた超小型・高感度酸素センサーの試作（課題番号 24921008）」について研究を行い興味深い知見を得たので報告する。安定化ジルコニアセラミックス（Stabilized ZrO₂）は高硬度、高靱性、化学的安定性、酸素イオン伝導性などの優れた特性を有することから幅広く実用化されているセラミックスである。セラミックスの性能はその微細構造に大きく依存することは良く知られている。従来にはない微細かつ緻密な繊維状ジルコニアが得られたならばその特性の向上が期待される。本研究ではイットリア安定化ジルコニアの高い酸素イオン伝導性に着目し、ナノサイズ粒子の自己組織化により作製した繊維状ジルコニアセラミックスの酸素センサーへの応用を検討した。

2 研究概要

繊維状ジルコニアは米国 NYACOL 社製ジルコニアゾル（平均粒径：100nm）を蒸留水で希釈し、温度 90℃で乾燥することにより作製した。得られた繊維状ジルコニアを空气中 1200℃で 1 時間熱処理を行うことにより、粒子径 126 nm、相対密度は 97%に達し緻密で微細な構造となった。酸素イオン伝導率の評価は交流インピーダンス法により電気伝導度を測定することにより行った。（詳細は成果報告資料参照）

3 成果報告

本研究より得られた成果は以下の通り発表した。

口頭発表：志田賢二、坂本武司、山室賢輝、平成 24 年度 機器・分析技術研究会

誌上発表：K.Shida, Y.Ohara, M.Matsuda and Y.Suyama, *J.Ceram.Soc.Japan* 120,[11]478-482 (2012)

（公益社団法人 日本セラミックス協会転載許可済 平成 25 年 3 月 28 日）

謝辞

本研究を遂行するにあたり実験設備の提供及び数多くの有益なご助言を賜りました熊本大学大学院自然科学研究科 松田元秀教授、島根大学大学院総合理工学研究科 陶山容子教授に深く感謝いたします。