



豊田工業大学 40周年記念研究費

研究成果報告(スマートエネルギー研究センター)

項目	内容
報告者	荒川修一 (機能セラミックス研究室)
購入装置・設備等の内容	ノート PC, GPIB-USB ケーブル, 4 端子サンプルホルダ, 液体粉体用電極, トルクレンチオプション, 空気遮断密閉ホルダ等 卓上 CIP, 真空パック装置
購入金額	629 万円
研究テーマ	酸化物イオン伝導性 c 軸配向アパタイト型ランタンシリケート (LSO) の作製と評価
研究テーマの達成目標	自己配向現象を活用した新しい反応性テンプレート粒成長法 (RTGG 法) により, c 軸に高配向したアパタイト型ランタンシリケートセラミックスを作製し, 実用レベルの高い酸化物イオン伝導性を実現すること.
装置の性能、利用状況等	研究室立ち上げにともない必要となる基本的装置・備品の整備のため, 研究費を活用した. インピーダンスアナライザに接続するノート PC, GPIB-USB ケーブルの更新により, イオン伝導特性の評価が再開できた. 性能については従来通りであり, 特筆すべきものはない. サンプルホルダ, 液体粉体用電極等は未利用であるが, 来年度から本格的に開始する新規なイオン伝導体の探索研究での活用を予定している. 卓上 CIP は, 真空パック処理を施した試料に対して 300 MPa の高い等方圧をかけることができ, 歪みの少ない高密度な成形体の作製を可能とする. シート成形積層体の脱脂後に CIP 処理を行い, 卓上 CIP を高密度成形体の作製に活用した.
研究成果	SiO ₂ ガラス基板をテンプレート粒子, La-O 薄膜を補完反応成分粒子とみなした基礎的研究を実施し, SiO ₂ ガラス基板上的 LSO 結晶の自己配向現象の発生を確認した. また, c 軸配向性を高める因子の 1 つを明らかにした. 比較用として電気伝導性単結晶基板上に直接合成した c 軸配向 LSO 薄膜については, 基板法線方向でのイオン伝導性も明らかにした. さらに, 試作段階でまだ RTGG プロセスの効果は限定的であるが, シート成形を経て作製したバルクにおいて, c 軸配向性が出現することを明らかにした.