

豊橋技術科学大学長 殿

平成 10 年 5 月 22 日

審査委員長 川上正博



論文審査及び学力の確認の結果報告

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	渥美太郎	報告番号	第 111 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	希土類マンガン複合酸化物の熱力学的性質		
公開審査会の日	平成 10 年 5 月 6 日		
論文審査の期間	平成 10 年 4 月 22 日~平成 10 年 5 月 21 日	論文審査の結果	合格
学力確認の日	平成 10 年 5 月 6 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨



本論文はペロブスカイト型構造をはじめ、各種構造をとる希土類マンガン複合酸化物の高温熱力学量を系統的に測定し、議論したものである。全体で7章から構成されており、第1章では研究の背景、および研究目的を述べており、各種結晶構造と不定比性について従来の研究をまとめている。第2章ではペロブスカイト型構造および六方晶構造をもつ一連の希土類マンガン複合酸化物での分解平衡酸素分圧を固体電池法にて測定し、分解反応の標準自由エネルギー変化、標準エンタルピー変化、標準エントロピー変化を求め希土類イオン半径に対して整理した。第3章ではさらに酸素不定比性について欠陥化学の立場より論じ酸素欠陥モデルを提案している。第4章では固体燃料電池の電極材としての応用より Sr を固溶した系について分解生成物の同定、反応式の違いを明らかにし Sr 固容量に対して整理した。第5章ではさらにパイロクロア型新物質の高温熱力学量を求めている。さらに類似系のリチウムマンガン酸化物電池での不定比性の応用を第6章で論じており、第7章では本研究を総括している。


論文結果の要旨


希土類マンガン複合酸化物は固体燃料電池用電極材への応用の他に、極く最近では巨大磁気抵抗効果の代表的物質としてにわかに注目を集め始めてきた。しかしこれらの物質の安定に存在する領域を決定することすら未だ不十分であり、従って合成や不定比性に対する確固たる指針はないために高温熱力学量の測定の重要性が認識されていた。本研究は固体電池法を主として、熱重量法も含めて、各種希土類マンガン複合酸化物の高温熱力学量を精密に測定し、各相の存在限界を確立した。従来希土類マンガン複合酸化物の熱力学的性質は断片的には測定されているが本測定のように系統的な整理は初めてである。また酸素欠陥に対する検討も初めてである。さらにこれらの不定比性の手法をリチウムマンガン酸化物系などの、希土類マンガン複合酸化物と同様のマンガンの混合原子価化合物での欠陥化学的取り扱いへ応用できることを示した。これらは物質合成、新物質開発において、熱力学的安定性に関する定量的かつ重要な情報を提供することになり、材料科学の基礎的分野に大きな進展を加えたものである。

以上により本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

川上正博   
 魚頭直樹 

角田範義   
 印

前田康久   
 印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。