

豊橋技術科学大学長 殿

平成 9 年 9 月 1 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書

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	佐藤 裕久	報告番号	第 98 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学専攻
論文題目	希土類マンガナイトの熱力学特性		
公開審査会の日	平成 9 年 9 月 1 日		
論文審査の期間	平成 9 年 7 月 23 日~平成 9 年 9 月 1 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 9 年 9 月 1 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本研究は、低温および高温熱測定分野において、少量の試料量を用いてその熱測定を正確に精度良く測定する方法を開発した実験的研究であり、熱力学量の報告が少ない希土類マンガナイトを中心とした化合物について熱測定を行い、その熱力学特性を求めたものである。論文は8章より構成されており、第1章では研究の背景と目的および概要について述べ、第2章では本研究で用いた測定法の原理と熱力学特性の算出方法について述べている。第3章では LnMnO_3 ($\text{Ln}=\text{希土類}$) の熱容量の測定を行い、その値を基に他の化合物との反応性について検討した結果について述べ、第4章では LnMnO_3 との比較のために LnCrO_3 の熱容量を測定した結果と従来2つの可能性が報告されている LnCrO_3 の結晶構造について検討した結果についても述べている。第5章では DTA を用いて LnMn_2O_5 と LnMnTiO_5 の相安定性について述べ、さらに LnMn_2O_5 については標準生成エンタルピー変化を求めた結果について述べている。第6章では $\text{Ca}_{2-x}\text{Ln}_x\text{MnO}_4$ の熱容量の測定を行い、室温付近に見られた熱異常が磁気転移によるものであることを高温 X 線回折によって明らかにし、さらにこの化合物の相図を改正している。第7章では不定比量を変化させた $(\text{BaLn}_2\text{Mn}_2)_{1-x}\text{O}_7$ の熱容量測定を行い、不定比量と熱容量との関係について述べている。また、定比の試料で見られた熱異常については高温 X 線回折によって構造相転移に対応していること明らかにした。第8章では全体を総括している。

審査結果の要旨

近年、希土類マンガナイトは燃料電池の電極材料の候補の一つとしてあげられており、また、ここ1、2年巨大磁気抵抗効果を有することが見出され注目を集めている。これらの研究のほとんどは磁気的・電気的性質について報告したものであり熱力学的な研究は少ない。 LnMnO_3 についてはすでに予測値の報告がなされているが、これら化合物を実際に使用する際には、相の安定性や他物質との接合面における反応性等について詳細に議論する必要がある、そのためには正確な熱力学量を求めることが必要不可欠である。本研究では、希土類マンガナイトの熱容量を中心とした熱測定を行い、熱力学諸量の算出を行っている。さらに実際に相の安定性や他の物質との界面における反応性等について議論し、予測値との間に大きな差があることを明らかにしている。また熱異常が観察されたものについては、他の物性と比較検討してその転移を特定するとともに相図の改正を行っている。以上の成果は初めて求められたものであり、今後の材料設計や開発に貢献するものである。
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



竹中 俊英



角田 範義



前田 康久



亀頭 直樹



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。