

豊橋技術科学大学長 殿

平成15年2月27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	孟健 (MENG, Jian)	報告番号	第 17 / 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	Phase Analysis in Layered Perovskite with an Emphasis on Rare Earth Manganites (希土類マンガナイトを中心とした層状ペロブスカイトの相解析)		
公開審査会の日	平成 15 年 2 月 24 日		
論文審査の期間	平成15年1月23日~平成15年2月27日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 15 年 2 月 24 日	学力の確認の結果	合格





論文内容の要旨

本研究は層状ペロブスカイト型構造を有する希土類マンガナイトの中で基本化合物である $BaLn_2Mn_2O_7$ ($Ln =$ 希土類) について、いくつかの希土類元素に対して相解析をX線回折法により行い、多くの相が出現するこの系での相挙動を明らかにしたものである。論文は9章より構成されており、第1章では層状構造の希土類マンガナイトの研究の背景を述べ、本研究の目的および概略について論じている。第2章では2種類の正方晶の単結晶の育成とそれを用いた構造解析により、結晶内での原子の規則化を決定した結果について述べている。第3章ではSmの系について、また第4章ではEuの系についてそれぞれ出現相の構造解析と相転移を解明した結果をまとめている。第5章では従来とくに不確定要素の多かったGdの系について詳細な実験と解析をして、新しい単斜晶系の発見と逐次相転移の発見をしたことについて述べている。これらの多形を有することと逐次相転移の存在がより一般的であることをTbの系でも見いだしてこれについて第6章に論じている。さらにいままですべてに及ばなかったNdの系での高温相転移も発見した結果について第7章で、そして申請者が従来中国で行ってきたペロブスカイト型関連構造の研究との結びつきを第8章で述べている。第9章で全体を総括している。

審査結果の要旨

希土類マンガナイトは興味ある磁性を示す物質として最近注目を集めている。本研究はその基本となるペロブスカイト型関連構造の層状構造のものについて、相の合成とX線による構造解析を行ったものである。単結晶及び多結晶体の多くの相を(新相も含めて)出現させ、それぞれ各相の結晶構造解析をおこない、また希土類によっては逐次相転移を有することを高温X線回折法で発見した。ペロブスカイト及び関連層状構造を有する希土類マンガナイトの単結晶の合成に成功し、その結晶構造解析の結果よりいわゆるAサイトのBaと希土類原子が1:2の規則状態をもっていることを初めて見いだした。これにより超格子を有する正方晶の存在を発見したことと、単純な正方晶との相挙動を確定した。いままですべてでなかったいろいろな相の生成の安定条件を急冷法及び徐冷法により詳しくしらべ、この過程でいくつかの新相の存在を見いだした。これらの多くの相が互いに逐次相転移により高温平衡相として現れることを高温X線回折法で明らかにした。これらの相挙動のいくつかは希土類元素によらずかなり一般的なものであることを一連の実験的研究により明らかにした。このように本研究からは、層状希土類マンガナイトについて多くの新規性にとんだ成果が得られており、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  角田範義  亀頭直樹  印
水嶋生智  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。