


平成44年2月24日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 野口精一郎 

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	大久保雅隆	報告番号	第 27 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	高温超伝導薄体の薄膜化と特性評価		
公開審査会の日	平成 4 年 2 月 17 日		
論文審査の期間	平成 4 年 1 月 22 日～平成 4 年 2 月 24 日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 4 年 2 月 17 日	学力の確認の結果	合格





論文内容の要旨

超伝導遷移温度が100Kを超える高温超伝導材料として、いくつかのペロブスカイト型酸化物が発見され、応用の可能性が模索されている。応用に、特に電子デバイスへの応用に対しては均質な薄膜の作製が不可欠である。本論文はイットリウム系、およびビスマス系酸化物薄膜の作製とその評価について詳述している。第1章では、本研究の背景と概要を、第2章と第3章では、それぞれ電子ビーム蒸着法によるイットリウム系とビスマス系の作製を、第4章では、レーザー蒸着法によるイットリウム系単結晶の作製を述べている。第5章では、上記の単結晶薄膜をラザフォード後方散乱法、イオンチャネリング法、透過電子顕微鏡像によって解析し、第6章で、銅-酸素面の酸素量の制御の機構を解明している。第7章では、単結晶薄膜の電気伝導特性を測定し、酸素量と遷移温度との関係を明らかにしている。さらに酸素原子の配置についてモンテカルロ法による計算を行っている。第8章では、研究成果の総括と今後の課題について記述している。

審査結果の要旨

液体チッソ温度で作動する超伝導デバイスの開発には、均質な薄膜の作製が不可欠である。本研究では、この点に着目し現在もっとも有望な材料として知られているイットリウム系とビスマス系酸化物について、電子ビームを使用して多層膜を蒸着し、その後アニールを行うことにより、超伝導薄膜を作製した。蒸着源、熱処理など、最適な実験条件を決定した。さらに、より優れた単結晶薄膜を作製するための方法を模索し、レーザー蒸着法によるイットリウム系酸化物のヘテロエピタキシャル成長を試み、単結晶薄膜の作製に成功した。結晶性を精密に検査するために、ラザフォード後方散乱法、イオンチャネリング法を適用し、透過型電顕による観察とあわせて極めて規則性の良い単結晶薄膜の作製に成功したことを示した。この研究で達成された薄膜作製法とその評価法は、デバイス開発の基礎として、学術的にも応用の上でも極めて優れたものと言える。以上の理由により、本論文は博士(工学)の学位に相当するものと判定する。

審査委員

野口精一郎 
太田昭男 藤井寿崇 
印小嶋正光 
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。