

平成 13 年 8 月 30 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 榊原建樹



論文審査及び最終試験の結果報告書

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	稲田亮史	学籍番号	第 953307 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学
論文題目	銀シースBi系2223相高温超伝導導体の交流通電損失に関する研究		
公開審査会の日	平成 13 年 7 月 30 日		
論文審査の期間	平成 13 年 7 月 27 日 ~ 平成 13 年 8 月 27 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13 年 7 月 30 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨  
本論文は、8章からなり、銀シース加工法により作製したBi系2223相高温超伝導線材及びその集合導体の交流通電損失について述べている。第1章では研究の背景と論文の構成を記し、第2章では交流通電損失の理論を、また第3章では実験方法を、第4章では申請者が開発した数値計算法の説明と各種超伝導線材への応用について記している。第5章では、銀シースBi系2223相超伝導丸棒線材及びテープ線材の交流通電損失を系統的に測定し、数値計算の結果と比較・検討することにより、線材中での通電損失の発生メカニズムを解明している。第6章では、高抵抗材料をバリア層としてテープ面に平行に配置することにより、超伝導フィラメント間の電磁結合が遮断され通電損失が著しく低減することを示している。また第7章では、複数の超伝導テープ素線をフォーマー上に平行配置した簡易集合導体において、通電損失は、フォーマー上の素線配置だけでなく、素線内部での超伝導フィラメントの配置にも依存することを明らかにしている。第8章は全体の総括と今後の展望を述べている。

審査結果の要旨  
臨界温度が110 K級の銀シースBi系2223相高温超伝導線材は、液体窒素温度で高い電流容量をもち、kmオーダーの長尺線を作製できることから、電力ケーブルへの応用に大きな期待が寄せられている。本論文は、ケーブル実用化の鍵を握る高温超伝導テープ及びその集合導体の交流通電損失を研究対象とし、通電損失の数値計算法の開発、高温超伝導線材における通電損失の発現メカニズムの解明と低損失化、簡易集合導体の通電損失の評価、などに関して優れた研究成果を収めている。多くの業績の中で、特筆すべき成果としては、高抵抗材料の導入により高温超伝導線材の交流通電損失の大幅な低減を実現した点や、集合導体の通電損失が素線配置だけでなく素線内部でのフィラメント配置にも影響されることを見出した点、などが挙げられる。これらの研究成果は、交流通電損失の学術的理解とその低減化に向けて重要な工学的意味を持つだけでなく、国内外で進められている高温超伝導電力ケーブルの研究開発に関しても少なからざる影響を与えるものである。  
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  
 榊原建樹 (印) 米津宏雄 (印) 太田昭男 (印)  
 長尾雅行 (印) \_\_\_\_\_ (印) \_\_\_\_\_ (印)

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。