

平成11年11月29日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 亀頭 直樹



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	濱田 次男	報告番号	第 131 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機能材料工学
論文題目	フッ素を用いたイットリウム系高温超伝導体の調製と特性に関する研究		
公開審査会の日	平成 11 年 11 月 5 日		
論文審査の期間	平成11年10月28日~平成11年11月29日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成 11 年 11 月 5 日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は、イットリウム系高温超伝導体の低温合成を目的とし、結晶化ガラスの製造等において結晶核や溶融促進剤として用いられているフッ素に注目し、その有効性について言及したものである。全編6章から構成されている。第1章は高温超伝導体の調製法やその実用化の問題点を指摘し、本研究に至った背景、目的について述べている。第2章ではフッ素添加及び無添加試料での溶融温度に関する比較を行い、高温超伝導体調製に及ぼすフッ素添加効果について述べている。第3章では、結晶中のフッ素の挙動を検討するため、種々の熱処理温度からクエンチした試料の観察より明らかにしている。第4章では、臨界電流密度の向上において、フッ素添加で合成した高温超伝導体への白金添加が、従来の方法で調製したものに比べ効果的であることを明らかにしている。第5章では、第4章で見いだされたピンニングセンターの微細化に作用する白金化合物の挙動についての解明を行っている。第6章では、本研究で得られた結果を総括するとともに、今後の課題を提起している。

審査結果の要旨

イットリウム系高温超伝導体の特徴は結晶学的に3次元構造を有していることや、臨界電流密度が大きい等の特徴があるが、1000℃を超える高熱処理を必要とするため線材化が難しく、低温での合成法の提案が望まれていた。本研究は、ガラス溶融法で用いられているフッ素に着目して高温超伝導体の低温合成を試み、フッ素添加による調製方法が超伝導物性に与える影響をまとめた報告である。

調製におけるフッ素添加は、①超伝導体の結晶構造に全く影響を及ぼさずに合成温度を低温化し、②合成温度は線材化に必要な銀の融点を超えない、③ピンニングセンターの形成を誘発して臨界電流密度の向上を促進する等の効果があることを見いだしている。このことから、本方法はイットリウム系超伝導体の低温合成に有効な調製法であると認められる。また、ピンニングセンターの粒子径制御にも言及し、臨界電流密度の増加に向けた検討も行っているなど、本論文の成果はイットリウム系高温超伝導体の線材化へ道を開くものとして技術的価値があり、その意義は大きい。

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

亀頭直樹

印

太田昭男

印

角田範義

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。