

氏名(本籍)	おかにひこ 岡 邦彦 (茨城県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博乙第767号
学位授与年月日	平成4年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	酸化物単結晶の結晶育成と物性
主査	筑波大学教授 理学博士 作道 恒太郎
副査	筑波大学教授 理学博士 植 寛 素
副査	筑波大学教授 理学博士 浅野 肇
副査	筑波大学助教授 理学博士 大嶋 建 一

論 文 の 要 旨

本論文は、主として超伝導性酸化物結晶に関して、諸物質の相平衡図を作成し、それに基づく結晶育成実験、得られた結晶についてのキャラクタリゼーションおよびいくつかの物性測定を述べたものである。

取扱った物質としては、 $BaPb_{1-x}Bi_xO_3$ 、 La_2CuO_4 系、 Nd_2CuO_4 系、 Pr_2CuO_4 系、 $(La, SmSr)_2CuO_4$ 、 $YBa_2Cu_3O_7$ 、 $NdBa_2Cu_3O_7$ などである。結晶育成法としては、静置徐冷法 (slow-cooling method)、種つけ溶液引き上げ法 (top-seeded solution growth method)、溶媒移動帯域溶融法 (travelling solvent floating-zone method) の3種類の方法を実行した。

上記各物質はいずれも不調和溶融 (incongruent melting) の性質をもっており、そのため精密な相平衡図の作成が結晶育成のための必須条件となっている。例えば、 La_2O_3-CuO 系の相平衡図からは La_2CuO_4 系の共晶温度は $1050^\circ C$ 、 La_2O_3/CuO モル比の $29/71 \sim 7/93$ の間で結晶析出可能であることが判った。また、溶媒移動帯域溶融法の場合に、焼成原料棒を予め高速走査してグレイン寸法を増すことで、長時間安定した結晶成長が可能になる等の新手法を考案した。

育成結晶による物性測定としては、例えば La_2CuO_4 系について、C面に垂直および平行な電気伝導度温度特性の測定、磁化測定によるスピングラス状態の発見などが著しい成果である。

審 査 の 要 旨

高Tc酸化物の諸結晶について、平衡状態図を綿密に決定し、単結晶育成を試行し成功したことは、

理学的・工学的見地から高く評価できる成果である。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。