

FF-MOD 法を用いた Gd 系超伝導薄膜における Ho, Dy 混晶化効果

Effects of Ho and Dy elements on fabrication of $\text{GdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ films by fluorine-free MOD静岡大院工¹, 都立大院工²○木村 謙太¹, 喜多 隆介¹, 波多野 大志², 三浦 大介²○Shizuoka Univ.¹, Tokyo Metropolitan Univ.²○K. KIMURA¹, R. KITA¹, T. HATANO², O. MIURA²E-mail: kita.ryusuke@shizuoka.ac.jp

1. はじめに

$\text{GdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$ (GdBCO)薄膜は液体窒素の沸点 77K 以上の高い超伝導転移温度 T_c を有し、磁場中においても高い電流輸送特性を有しているため、超伝導薄膜線材として期待されている。近年、希土類(RE)サイトに複数種類の RE 元素を用いて RE を混晶化することにより J_c -B 特性が向上することが報告されている。しかしながら、RE 混晶化効果に関する報告例は少なく、RE 混晶化による特性向上のメカニズムについては明確にはなっていない。

そこで、本研究ではフッ素フリーMOD 法を用いて(Gd, RE)BCO 薄膜(RE=Ho, Dy)を作製し、その混晶化効果について検討した。

2. 実験方法

MOD 法による塗布原料として、金属オクチル酸(Gd, Ba, Cu および Ho, Dy)を用いた。溶液を作製する段階で、組成比が $\text{Gd:RE:Ba:Cu} = x:1-x:2:3$ となるように調整し、様々な組成比の溶液を作製した。作製した溶液を、スピコート法を用いて LaAlO_3 単結晶基板上に塗布し、次いで仮焼、本焼成を行い、最後に酸素アニールを行うことにより(Gd, RE)BCO 薄膜 (膜厚約 $0.30 \mu\text{m}$)を作製した。

3. 実験結果

作製した (Gd, Ho)BCO および(Gd, Dy)BCO 薄膜の表面 SEM 像を Fig.1 に示す。この SEM 像より、GdBCO 薄膜に比べて Ho あるいは Dy を混晶化し

た(Gd, Ho)BCO および(Gd, Dy)BCO 薄膜は、いずれの組成比においても 211 系と考えられる析出物が表面に析出しているものの、膜表面の空隙数が減少している傾向が見られた。

各組成比の(Gd, RE)BCO 薄膜の構造や J_c -B 特性等のより詳細な混晶化結果については当日報告する。

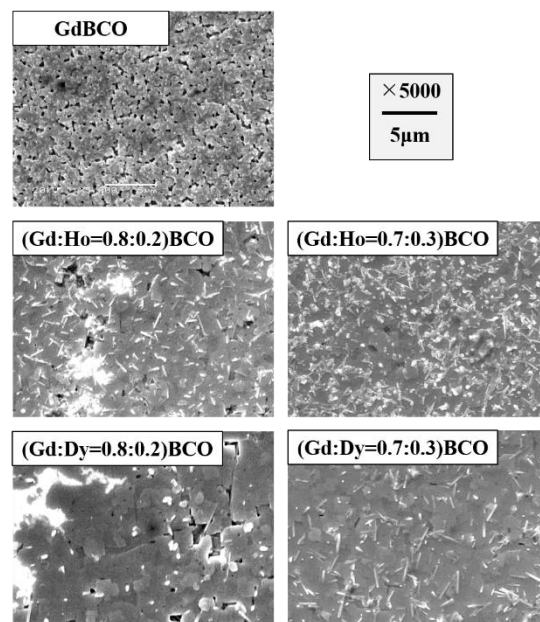


Fig.1 (Gd, RE)BCO 薄膜の表面 SEM 像