

金属オクチル酸塩を用いたフッ素フリーMOD 法による

(Gd,Dy)Ba₂Cu₃O_y 超伝導薄膜の作製Fabrication of (Gd,Dy)Ba₂Cu₃O_y films by the fluorine-free MOD using metal
2-ethylhexanates静大院工¹, 首都大院工², 九大院工³,○山内亮平¹, 喜多隆介¹, 大津陽一², 久保勇人², 三浦大介², 山田和弘³, 金子賢治³Shizuoka Univ.¹, Tokyo Metropolitan Univ.², Kyushu Univ.³○R.Yamauchi¹, R.Kita¹, Y.Ohtsu², H.Kubo², O.Miura², K.Yamada³, .Kaneko³,E-mail: terkita@ipc.shizuoka.ac.jp

1.はじめに

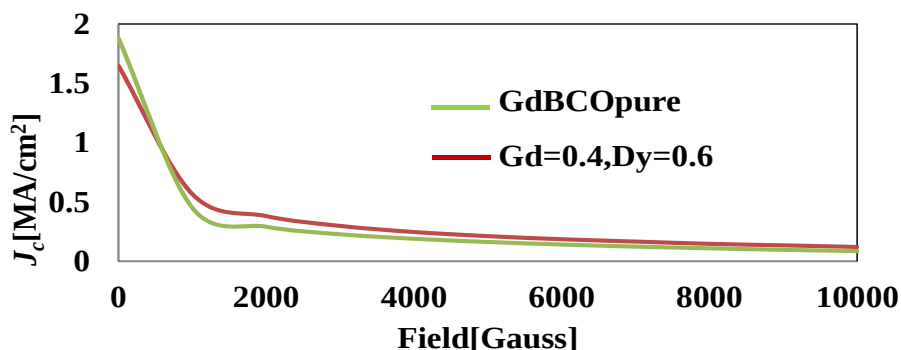
超伝導線材の実用化においては、磁場中での臨界電流密度の向上が重要な課題として挙げられる。現在この課題に対し、高い T_c と高磁場において高い J_c を有する REBa₂Cu₃O_y(REBCO)膜において RE サイトを複数種の混晶にすることにより $J_c - B$ 特性の向上が報告されている。また、薄膜作製法として MOD 法は低コストで量産化に適しており、REBCO 線材作製プロセスとして期待されている。そこで本研究では金属オクチル酸塩を用いたフッ素フリーMOD 法により、(Gd,Dy)BCO 膜を作製し、Dy 混晶化の効果と、その最適な組成比依存性や成膜プロセス条件を調べることで $J_c - B$ 特性の向上を検討した。

2.実験方法

MOD 塗布原料として、Gd,Dy,Ba 及び Cu の金属オクチル酸塩を用い、123 組成を有する塗布溶液を作製した。この組成を持った溶液をスピコーティング法により LaAlO₃(100)単結晶基板上に塗布し、仮焼による前駆体膜の作製、本焼による結晶化及び酸素アニールを行うことにより(Gd,Dy)BCO 膜を作製した。作製した膜は直流 4 端子法、SQUID、XRD 及び SEM により超伝導特性と結晶性の評価を行った。

3.実験結果

Fig.1 に、GdBCO 膜及び(Gd0.4,Dy0.6)BCO 膜の $J_c - B$ 特性を示す。(Gd,Dy)BCO 膜において GdBCO 膜よりも高磁場中での J_c の低下が減少した ($J_c \propto B^{-\alpha}$ における α 値が 0.71 から 0.67 に改善された)。詳細な組成比依存性や熱処理条件依存性等については当日報告する。

Fig.1 $J_c - B$ properties of GdBCO and (Gd0.4,Dy0.6)BCO films.