18a-PB6-16

MOD 膜を用いた液相-固相成長法による薄膜の作製

Fabrication of REBCO films by Liquid-Solid growth technique using MOD films

静大院工[1]，首都大院工[2]，九大院工[3]

○片柳 聡史[1]，喜多 隆介[1]，大津 陽一[2]，三浦 大介[2]，久保 勇人[2]，山田 和広[3]，金子 賢治[3]

Shizuoka Univ. [1], Tokyo Metropolitan Univ. [2], Kyushu Univ.[3],

○S.Katayanagi[1], R. Kita[1], Y.Ohtsu[2], O.Miura[2], H.Kubo[2], K. Yamada[3], K. Kaneko[3]

E-mail: terkita@ipc.shizuoka.ac.jp

1. はじめに

超伝導薄膜の線材応用には高い *Ic-B* 特性が必要である。高 *Ic* 化のためには薄膜の厚膜化によって *Ic* を増加させる方法がある。厚膜を成長させる方法として、成長速度が速く、厚膜化が容易な液相成長法(LPE 法)が知られている。しかしながら LPE 法は成膜温度が高く基板が限定される欠点がある。一方、有機金属塗布法(MOD 法)は低コストで量産性に優れているが、厚膜化が難しい。そこで本研究では上記 2 つの方法を組み合わせ、それぞれの長所を活かすことにより、MOD 法を用いた新しい酸化物高温超伝導厚膜形成方法について試みた。

2. 実験方法

MOD 塗布原料として Gd,Ba,Cu の金属オクチル酸溶液を用いた。まず最初に GdBCO 溶液を $LaAlO_3$ 単結晶基板上に塗布し、仮焼による有機成分の除去・分解、本焼による結晶成長させ GdBCO 膜(種膜)を作製した。次に GdBCO 溶液と BCO 溶液を混合させた溶液(溶液層)を種膜上に塗布し、仮焼、本焼、酸素アニールにより超伝導キャリアの導入を行い、厚膜化させた GdBCO 膜を作製した。本方法による成膜プロセスの概略図を Fig.1 に示す。

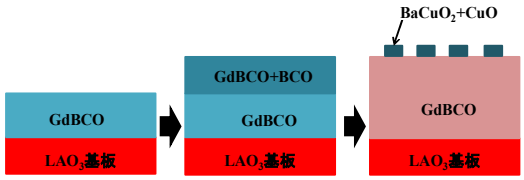

Fig.1 成膜プロセス概略図

3. 実験結果

Fig.2 に溶液層の本焼温度を変化させて実験を行った GdBCO 膜の XRD パターンを示す。840℃で本焼を行った薄膜が(0 0 6)面において種膜と比べて約 1.3 倍のピーク強度を示した。これは厚膜化の影響によるものであると考えられる。また Fig.3 の SEM 像から、母相の超伝導相はより密で平坦性に優れていることがわかった。また表面には液相成分である $BaCuO_2$+CuO の析出が見られる。より詳細な作製プロセスや超伝導特性については当日報告する。

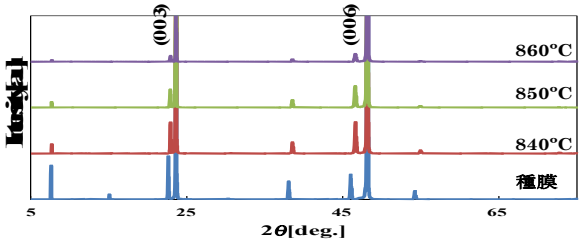

Fig.2 本焼温度毎の XRD パターン

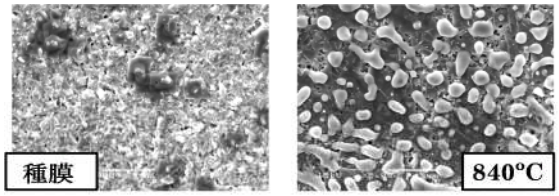

Fig.3 本焼温度毎の SEM 像

© 2014 年　応用物理学会