18a-PB6-9

KOH flux 法を用いて低温合成した $REBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ の超伝導特性

The superconducting properties of $REBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ synthesized at low temperatures by KOH flux method

島大総理工，○奥西 亮太，宮地 優悟，舩木 修平，山田 容士

Shimane Univ, ○Ryota Okunishi, Yugo Miyachi, Shuhei Funaki, Yasuji Yamada

E-mail: s149102@matsu.shimane-u.ac.jp

【背景】　これまで我々は、KOH flux 法を用いることで、窒素気流中において 500~700˚C の低い温度で $REBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ (RE123)が合成可能であることを報告してきた[1]。しかしながら、合成温度が低くなるとともに臨界温度(T_c)が低化し、また磁化曲線の転移がブロードになった。本研究では、T_c の低化と磁化曲線のブロードニングの原因を明らかにするため、同様の作製手法を用いて、より詳細に温度を変化させた試料を作製し、その試料の T_c を評価した。

【実験方法】　出発原料として RE_2O_3, $BaCO_3$, CuO を使用し、そのモル比が RE:Ba:Cu=1:2:3 となるよう秤量し、均一に混合した。混合した原料と、同じ質量の KOH をアルミナるつぼに入れ、窒素気流中・500~700˚C で 12 時間加熱処理を施した。熱処理後は大気中で急冷し、水やメタノールを用いて KOH、及び反応生成物である K_2CO_3 を除去した。得られた試料に酸素アニールを施した後、X 線回折により c 軸長を、超伝導量子干渉素子(SQUID)により T_c を評価した。

【実験結果及び考察】　図 1 に 500, 600, 700˚C で合成した Y123 試料の測定温度に対する規格化された磁気モーメントの変化を示す。RE/Ba 置換が生じない Y123 にもかかわらず、合成温度の低下とともに T_c が低化した。図 2 に各合成温度で作製した Y123 試料の XRD パターンを示す。500˚C で合成した試料は 600, 700˚C で合成した試料に比べ、出発原料である $BaCO_3$, CuO 及び、それらの化合物である $Y_2Cu_2O_5$ が検出された。

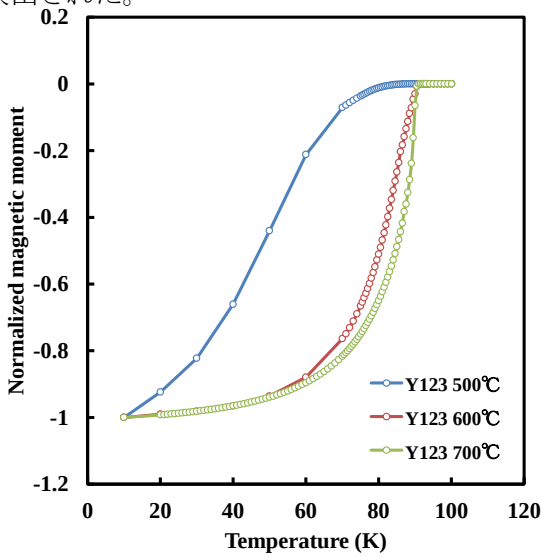

Fig. 1 Temperature dependence of normalized magnetic moment for Y123

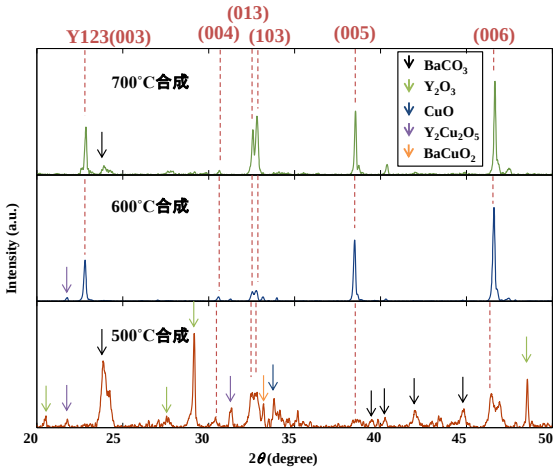

Fig. 2 XRD 2θ-θ patterns of Y123 sample

【参考文献】

[1] 奥西 他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, 19a-PG2-11 (2014)

© 2014 年　応用物理学会