

MOD 法による $\text{YbBa}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$ 及び $\text{Yb}_{0.9}\text{Ca}_{0.1}\text{Ba}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$ 薄膜の作製 Preparation of $\text{YbBa}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$ and $\text{Yb}_{0.9}\text{Ca}_{0.1}\text{Ba}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$ Thin Films by MOD Method

九工大¹, 名大², 東北大³, 電中研⁴, 物材機構⁵,

○青柳 翔馬¹, 福嶋 伸悟¹, 堀出 朋哉¹, 美藤 正樹¹, 松本 要¹,

吉田 隆², 淡路 智³, 一瀬 中⁴, 高野 義彦⁵

KIT¹, Nagoya Univ.², Tohoku Univ.³, CRIEPI⁴, NIMS⁵

°Shoma Aoyagi¹, Shingo Fukushima¹, Tomoya Horide¹, Masaki Mito¹, Kaname Matsumoto¹,

Yutaka Yoshida², Satoshi Awaji³, Ataru Ichinose⁴, Yoshihiko Takano⁵

E-mail: na0001s@post.matsc.kyutech.ac.jp

Y 系超伝導材料の一種である $\text{REBa}_2\text{Cu}_4\text{O}_8$ (RE124) は酸素不定比性が無く $\text{REBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ (RE123)系と比較して化学的に安定であり、RE124 は圧力を付加することや、RE サイトに Ca をドーピングすることにより超伝導臨界温度 (T_c) を上昇させることができる。これらの点から RE124 系は RE123 系よりも高い特性を有しているが、その薄膜作製法が確立していなかった。そこで、本研究では金属有機化合物分解 (Metal Organic Deposition: MOD) 法により Yb124 及び $\text{Yb}_{0.9}\text{Ca}_{0.1}\text{124}$ (RE: Y, Yb) 薄膜を作製することを目的とした。

本研究では Ex-Situ 法 (MOD 法、PLD 法) により SrTiO_3 (STO) の単結晶基板の上に Yb124、 $\text{Yb}_{0.9}\text{Ca}_{0.1}\text{124}$ プリカーサーを作製した後、800 °C で 24 時間酸素アニールをすることで薄膜を作製した。その後、得られた薄膜は X 線回折 (XRD) による構造解析を行い、走査型電子顕微鏡 (SEM) で薄膜表面の観察を行った。その結果、図 1 に示すように、Yb124 薄膜は 800 °C で 24 時間酸素アニールすることで 124 ピークが観察された。一方、YbCa124 薄膜は 800 °C で 24 時間酸素アニールしてもピークは観察されなかったが、825 °C で 24 時間酸素アニールすることで 124 ピークが観察された。これは、124 薄膜は温度依存性が高く、Ca を RE サイトにドーピングすることで熱力学的に高温で安定となり、アニールの温度条件が高温側にずれたと考えられる。

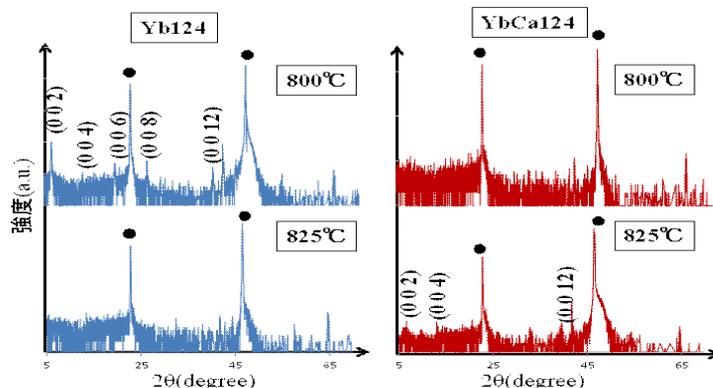


図 1 Yb124 薄膜と YbCa124 薄膜の XRD 結果