

Hg_{0.9}Re_{0.1}Ba₂CaCu₂O_x 超伝導バルク体及び薄膜の作製プロセス**Preparation of the Hg_{0.9}Re_{0.1}Ba₂CaCu₂O_x superconductive bulk and thin film**九工大¹, 名大², 東北大³, 物材機構⁴ ○古寺 航太郎¹ 堀出 朋哉¹ 松本 要¹ 美藤 正樹¹,吉田 隆², 淡路 智³, 高野 義彦⁴,Kyushu Institute of Technology¹, Nagoya Univ.², Tohoku Univ.³, NIMS⁴,○Kotaro Furudera¹, Tomoya Horide¹, Kaname Matsumoto¹, Masaki Mitou¹,Yutaka Yoshida², Satoshi Awaji³, Yoshihiko Takano⁴,

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

緒言 Hg 系酸化物は既知の超伝導物質群の中で最高の臨界温度(T_c)を有し、高圧下でさらに T_c が上昇するという特性を持つが、水銀の毒性と実験の過程で蒸気となるため取扱いが難しく、また Hg 系超伝導体の原料のプリカーサ膜及び最終生成物が化学的に不安定である。本研究では、レニウムを添加し化学的に安定性を与え Hg1212 バルク体の作製を試みた。また、水銀を含むペレットと同時にプリカーサ膜を石英ガラス管に真空封入し、その後 post anneal する ex-site 法により Hg1212 薄膜の作製を試みた。

実験方法 本研究において、BaCO₃ 粉末、CaCO₃ 粉末を焼結させ、更に CuO 粉末、ReO 粉末及び HgO 粉末を添加し、焼結してバルク体を作製した。また薄膜は STO 基板上に前駆体となるプリカーサ膜 (Re_{0.1}Ba₂CaCu₂O_x) を PLD (パルスレーザー蒸着) 法により室温下で作製し、グローブボックス内で作製した Hg の含有したペレットと同時にガラス管に真空封入し、水銀蒸気を制御した 2 ペレット法により Hg1212 薄膜の作製を行った。ここで、プリカーサ膜の作製に使用したターゲット及びペレットは、バルク体と同様の方法で作製し、HgO 粉末を添加せずに焼結したものを用いた。作製した試料は、XRD を用いて結晶配向性、組成を測定した。

実験結果及び考察 組織観察の結果、作製したバルク体の観察結果を Fig.1 に示す。この図からは Hg1212 のピークが観測された。また Fig.2 はこのバルク体の T_c の測定結果であり、118K とされた。薄膜については、プリカーサ膜の膜厚や post anneal の温度や時間などの適切な条件を検討中である。

結言 本実験方法により、Hg1212 バルク体の作製を行うことができた。しかし ex-site 法によって単結晶基板上に Hg1212 薄膜を作製するには、各工程における条件のさらなる最適化が必要である。

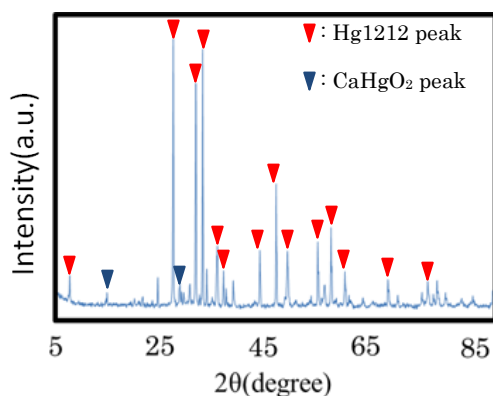
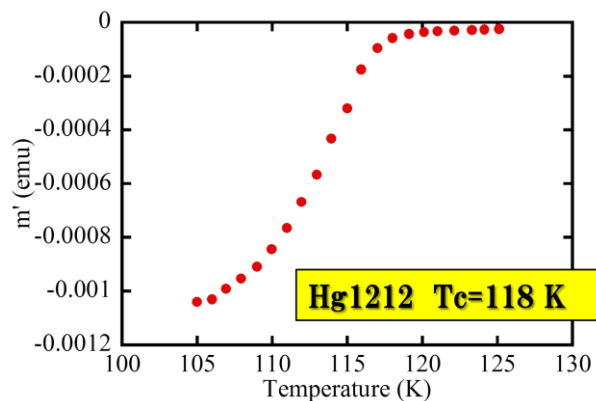


Fig.1 バルク体の X 線回折結果

Fig.2 バルク体の T_c 測定結果