

卒業論文要旨

(Cu_{1-x}Mo_x)Sr₂(Y_{1-y}Ca_y)Cu₂O_z (z≈7) の合成と評価

1230272 萬代 結弥

Synthesis and characterization of (Cu_{1-x}Mo_x)Sr₂(Y_{1-y}Ca_y)Cu₂O_z (z≈7)

Yuya Mandai

研究背景 銅酸化物高温超伝導物質の代表的な組成である YBa₂Cu₃O_z (z≈7) は、電気伝導性を示す Cu-O₂ 面と CuO₂ 面にキャリアを付与する Cu-O 層とによって超伝導が発現する。この結晶構造は "1-2-1-2" 型と呼ばれている。また、Cu-O 層の Cu の一部を Mo に置換することにより Ba を Sr に全て置換でき [1], (Cu_{1-x}Mo_x)Sr₂YCu₂O_z (x=0.3, 0.33) では "1-2-1-2" 単一相の生成が確認されている [2]。本研究では、Y サイトの Ca 置換による "1-2-1-2" 単一相の合成と超伝導特性の評価を行った。

実験方法 配合組成を (Cu_{1-x}Mo_x)Sr₂(Y_{1-y}Ca_y)Cu₂O_z (x=0.25~0.33, y=0~0.2) とし、CuO, MoO₃, SrCO₃, Y₂O₃, CaCO₃ を原料試薬として固相反応法により作製した。仮焼を 850°C, 10 h, 大気中, 本焼を 960~1040°C, 10h, 大気中で行った。粉末 X 線解析法 (XRD ; θ -2 θ) と電気抵抗測定 (四端子法) により試料の評価を行った。

結果 Ca 置換による新たな単一相は確認することが出来なかった。Ca と Mo の価数を調整することで超伝導転移温度が高くなることが確認でき、価数調整の有効性が示唆された。

[1] T. Den and T. Kobayashi, Physica C196 (1992) 141-152.

[2] 平成 29 年度 高知工科大学 修士論文 岡崎 孝範