

(Bi,M)Sr₂(Y,Ca)Cu₂O_z (z≈7, M: Fe, Co, Ni, Cu) における相生成

1180251 古川 鈴香

Phase formation in (Bi,M)Sr₂(Y,Ca)Cu₂O_z (z≈7, M: Fe, Co, Ni, Cu)

Suzuka Furukawa

はじめに 一般に Bi 系とよばれる一群の銅酸化物超伝導物質としては、結晶構造中に二重 BiO 層 (Bi₂O₂ 層) を有する Bi₂Sr₂Ca_{n-1}Cu_nO_{2n+4} (n=1~3) がよく知られている (n=2 で T_c≈80 K, n=3 で T_c≈110 K). 一方、単層の (Bi,Cu)O 層を有する (Bi_{0.33}Cu_{0.67})Sr₂YCu₂O_z (z≈7; (Bi,Cu)-"1-2-1-2") は現時点ではこの組成のみで単一相が得られ、Ca の Y サイトの部分置換によるキャリア注入及び超伝導化については報告されていない. 本研究では Cu を含めた数種の 3d 遷移金属元素 (M: Fe, Co, Ni, Cu) を用い、(Bi,M)-"1-2-1-2" 相の作製を試みた.

実験方法 配合組成を (Bi_{1-y}M_y)Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O_z (x=0, 0.5; y=0.67, 0.5) とし、Bi₂O₃, SrCO₃, Y₂O₃, CuO, NiO, Fe₂O₃, Co₃O₄ の固相反応法により試料を作製した. 仮焼を大気中 850°C×10 h, 本焼を大気中 980~1000°C×10 h で行った. 試料の評価には粉末 X 線回折 (XRD) 法を用いた.

結果と考察 現時点では、M=Cu と M=Ni の場合に x=0, y=0.67 において単一相が得られている. ほぼ同様の結晶構造を有する (Pb,Cu)-"1-2-1-2" の場合には [1], (Pb,Ni) 系では (Pb_{0.5}Ni_{0.5})Sr₂YCu₂O_z, (Pb,Fe) 系では (Pb_{0.5}Fe_{0.5})Sr₂(Y_{0.5}Ca_{0.5})Cu₂O_z で単一相が得られている. これらの系の組成を統一的に理解するためには、各金属イオン (Bi, Pb, M) の複雑な混合原子価状態のより詳細な検討が必要である.