

卒業論文要旨

(Pb,Cu)Sr₂(Y,Ca)Cu₂O_z (z≅7) における Sr 置換の効果

Substitution effects of Sr in (Pb,Cu)Sr₂(Y,Ca)Cu₂O_z (z≅7)

1210256 細木 啓伍

Keigo Hosogi

実験背景 (Pb,Cu)Sr₂(Y,Ca)Cu₂O_z ((Pb,Cu)-"1-2-1-2") の化学組成として、Pb⁴⁺/Cu²⁺ 比と Y³⁺/Ca²⁺ 比が相関しつつ変化する (Pb_{(1+x)/2}Cu_{(1-x)/2})Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O_z (z≅7) が示されている [1]. しかし、(Pb,Cu)O 一重層の Cu が Sr によって置換された組成における 100 K にも及ぶ超伝導転移温度 (T_c) の報告もある [2]. 本研究では、(Pb_{(1+x)/2}Sr_{(1-x)/2})Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O_z の合成を試み、高 T_c 化の可能性を探った.

実験方法 配合組成を (Pb_{(1+x)/2}Sr_{(1-x)/2})Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O_z (x=0~0.9) とし、PbO, SrCO₃, CaO, Y₂O₃, CuO の粉末試薬を用いて固相反応法により試料を作製した。仮焼を 850°C×10 h, 本焼を 1050°C×1 h で行った。試料評価には粉末 X 線回折 (XRD) 法を用いた.

実験結果と考察 いずれの組成においても "1-2-1-2" 単一相は得られなかった。Sr 置換 "1-2-1-2" の生成の報告の多くにおいて高圧法, 真空封入法などが用いられており, 常圧合成は困難であるものと推測された。x=0.6~0.8 の試料において超伝導転移が確認され, T_c は約 50 Kであった。これは (Pb/Sr)-"1-2-1-2" ではなく, 混在する (Pb/Cu)-"1-2-1-2" が超伝導を示したものと考えられる。本 "1-2-1-2" 相の固溶の挙動は複雑であり, 今後, Sr サイトへの Ca の固溶の効果についても考慮する必要があると考えられる。

参考文献

[1] T. Maeda *et al.*, Phys. Rev. **B43**, 7866 (1991). [2] T. Rouillon *et al.*, Physica **C159**, 201 (1989).