

卒業論文要旨

(Bi_{1/3}Ni_{2/3})Sr₂YCu₂O_z における Ni の固溶サイトと Ca 置換効果の検討

1250227 高野 凌輔

Trial experiments of Ca substitution for Y and investigation on occupation

Ryosuke Takano

site of Ni in (Bi_{1/3}Ni_{2/3})Sr₂YCu₂O_z

研究背景 Ehmann ら¹⁾は Bi 系におけるいわゆる "1:2:1:2" 型物質の合成と、約 68 K の超伝導転移を最初に報告した。しかし、この超伝導の詳細は明確に理解されていない。(Bi_{1/3}Cu_{2/3})Sr₂YCu₂O_z ((Bi,Cu)-"1-2-1-2") とその Cu サイトを Ni で置換した (Bi_{1/3}Ni_{2/3})Sr₂YCu₂O_z は単一相として得られるが、いずれも Ca 置換が困難で、現時点では超伝導物質である証拠は得られていない。本研究では、(Bi,Ni)-"1-2-1-2" 相の Y サイトへの Ca 置換を Bi/Ni 比と Y/Ca 比を電荷的に調整する手法で試み、また、Ni が二種類の Cu サイトのどちらを置換するかを調べた。

実験方法 配合組成を (Bi_{1+3x/3}Ni_{2-3x/3})Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O₇ (x=0~0.1) として、試薬に Y₂O₃, Bi₂O₃, NiO, CuO, Sr₂O₃, CaCO₃ を用いて固相反応法で試料を作製した。粉末 X 線回折 (XRD) 法と TEM-EDX 分析により試料を評価した。

実験結果 微量の Ca 置換量であっても単一相は得られなかった。単一相として得られた x=0 の試料についての TEM-EDX 分析の元素マッピングの結果からは、Ni は両方の Cu サイトを置換し、相当量が超伝導 CuO₂ 面の Cu を置換する可能性が高いことが分かった。

参考文献 1) A. Ehmann et al., Physica C198 (1992)1.