

卒業論文要旨

(Pb,M,Cu)(Sr,La)₂CuO_z (z≈5, M : Mo, W, Nb, Ta) の合成と評価

1220198 入江 航平

Synthesis and characterization of (Pb,M,Cu)(Sr,La)₂CuO_z (z≈5; M: Mo, W, Nb, Ta)

Kohei Irie

研究背景 超伝導転移温度 $T_c=25$ K を持つ (Pb_{0.5}Cu_{0.5})(Sr_{0.5}La_{0.5})₂CuO_z (z≈5, (Pb,Cu)-"1-2-0-1") は Adachi 等によって最初に合成され [1], その結晶構造は, 電荷供給層である (Pb,Cu)-O 一重層と Cu-O₆ 八面体とから構成される. (Pb,Cu)-O 一重層内の Cu の Fe, Co, Ni, Zn による置換効果の検討から, 置換金属イオンの価数により Sr²⁺ と La³⁺ の比率が変化すること (電荷補償効果) が, 当研究室におけるこれまでの研究から示されている. 本研究では, (Pb⁴⁺Cu²⁺)-O 層内の Pb の一部を通常 +5 価, +6 価という高価数をとる金属イオンで置換することにより, 電荷補償効果の検証を行った.

実験方法 配合組成を (Pb_{0.4}M_{0.1}Cu_{0.5})(Sr_{1-x}La_x)₂CuO_z (M=Mo, W, Nb, Ta ; x=0.4-0.6) とし固相反応法により作成した. 仮焼を 800°C×5 h (大気中), 本焼を 900~1000°C×2 h (酸素気流中) で行った. 試料評価は粉末 X 線回折法 (XRD ; θ -2 θ) と電気抵抗測定 (四端子法) により行った.

結果 単一相が得られた組成の x の値から M の (平均) 価数を算出すると, 通常値である +5 価 (Nb, Ta), +6 価 (Mo, W) よりも低価数である可能性が示唆された. 今後, Pb の混合原子価状態も含めた検討が必要である.

[1] S. Adachi, K. Setsune and K. Wasa, JJAP **29**, 890 (1990).