

(Pb,M)(Sr,La)₂CuO₂ (M : 遷移金属元素) の作製

1210234 中野 匠

Synthesis of (Pb,M)(Sr,La)₂CuO₂ (M: transition metals)

Takumi Nakano

研究背景 銅酸化物高温超伝導物質の一つである (Pb_{0.5}Cu_{0.5})(Sr_{0.5}La_{0.5})₂CuO₂ ((Pb,Cu)-"1-2-0-1") は Adachi ら [1] により最初にその合成が報告され、その結晶構造は、金属元素の組成比より "1-2-0-1" 型とよばれる。(Pb,Cu)-"1-2-1-2" との比較から Pb⁴⁺/Pb²⁺ の混合原子価状態と過剰酸素の取り込みが超伝導特性に強く影響していると考えられる。本研究では (Pb,Cu)O 面 (電荷供給層) 上の Cu を別の遷移金属元素 (M=Co, Zn) とした場合の "1-2-0-1" 相の生成について検討した。

実験方法 配合組成を①(Pb_{0.5}Zn_{0.5})(Sr_{0.5}La_{0.5})₂CuO₂, ②(Pb_{0.5}Co_{0.5})(Sr_{0.75}La_{0.25})₂CuO₂ とし固相反応法により作成した。仮焼を 800°C×5時間 (大気中)、本焼を表に記載した条件で行った。試料評価は粉末 X 線回折、電気抵抗測定 (四端子法) により行った。

実験結果 異相の生成割合を XRD パターンにおける "1-2-0-1" 相と異相の最強ピーク強度比で評価し、5%未満 (◎), 15% 未満 (○), 25% 未満 (△), 25% 以上 (×) として右の表にまとめた。組成①では単一相は得られなかったが、いくつかの試料で超伝導転移を確認した。組成②では単一相を得られたが超伝導転移は見られなかった。

[1]S.Adachi, K.Setsune and K.Wasa, Jpn. J. Appl. Phys. **29**, 890 (1990).

Table.1 組成① sintered at T °C n h in air

n h \ T °C	900°C	950°C	1000°C
2h	×	△	×
4h	×	△	×
8h	×	△	
16h	×	×	

Table.2 組成① sintered at T °C n h in O₂

n h \ T °C	900°C	950°C	1000°C
2h	×	×	×
4h	×	△	△
8h	×	△	○
16h	×	△	×

Table.3 組成② sintered at T °C n h in air

n h \ T °C	900°C	950°C	1000°C
1h		○	×
2h	×	○	△
4h	×	○	×
8h	×	×	
16h	△	×	

Table.4 組成② sintered at T °C n h in O₂

n h \ T °C	950°C	1000°C	1050°C
1h		○	○
2h	×	○	×
4h	△	○	
8h	○	○	
16h	◎	○	