

(Pb_{0.5}Fe_{0.5})(Sr_{1-x}La_x)₂CuO_z (z≅5) における生成条件の検討

1210267 森山 慧一

Investigation on synthetic condition of (Pb_{0.5}Fe_{0.5})(Sr_{1-x}La_x)₂CuO_z (Fe=Fe³⁺, z≅5)

Keiichi Moriyama

はじめに 銅酸化物高温超伝導物質の homologous series の一つである Pb 系の $n=1$ に相当する (Pb_{0.5}Cu_{0.5})(Sr_{0.5}La_{0.5})₂CuO_z ((Pb,Cu)-"1-2-0-1"; z≅5) は, Adachi ら [1] により最初に合成された. Sr²⁺ サイトの 50% を La³⁺ で置換することで, イオン結晶としての価数調整されているものと考えられる. 本研究では, (Pb,Cu)-"1-2-0-1" の (Pb,Cu)O 一重層の Cu を Fe で置換した物質の合成を試みた.

実験方法 配合組成を (Pb_{0.5}Fe_{0.5})(Sr_{1-x}La_x)₂CuO_z ($x=0.5\sim 1.0$) とし, PbO, Fe₂O₃, SrCO₃, La₂O₃, CuO の固相反応により試料を作製した. 仮焼を大気中で 800°C×5 h, 本焼を大気中または酸素気流中で 900~1050°C×0.5~16 h で行った. 試料の評価は粉末 X 線回析法 (CuK α) および 4 端子法による電気抵抗測定とで行った.

結果と考察 結果を右表にまとめて示す. (Pb_{0.5}TM_{0.5})(Sr_{0.75}La_{0.25})₂CuO_z ($x=0.25$) においてはほぼ単一相の試料が得られた. 本研究の範囲では, 大気中, 950°C×1 h が最適本焼条件であった. いずれの試料においても超伝導転移は確認されなかった. Cu の代わりに Fe を用いたことで Sr²⁺/La³⁺ 比が変化したことは, Fe が +2 価ではなく +3 価で存在することを強く示唆しており, 遷移金属元素の価数状態制御が組成の決定に重要であることが分かった.

参考文献 [1] S. Adachi *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **29**, L890 (1990).

(Pb _{0.5} Fe _{0.5})(Sr _{0.75} La _{0.25}) ₂ CuO _z sintered at T°C, nh in air					
n	T	900°C	950°C	1000°C	1050°C
0.5h			×47.0		
1h		-	○13.9	×28.8	×47.6
2h		×229.4	△16.3	△24.3	×92.6
4h		×242.8	△23.0	×65.4	