

卒業論文要旨

(Pb_{0.7}Cu_{0.3})Sr₂(Y_{0.6}Ca_{0.4})Cu₂O_z ($z \approx 7$) における急冷処理手法の検討

1210202 小原悠梨

Comparison of various quenching procedures in (Pb_{0.7}Cu_{0.3})Sr₂(Y_{0.6}Ca_{0.4})Cu₂O_z ($z \approx 7$)

Yuri Obara

はじめに 銅酸化物系超伝導物質の一種である (Pb_{(1+x)/2}Cu_{(1-x)/2})Sr₂(Y_{1-x}Ca_x)Cu₂O_z ((Pb,Cu)-"1-2-1-2", $x=0 \sim 0.4$) は、800°C 程度の高温からの急冷処理を施した試料が超伝導を示す [1]。一般には急冷処理は酸素量を減少させる効果があり、超伝導特性に強い影響を及ぼすことが知られているが、常に一定の条件で処理を行うことが困難である。本研究では、種々の急冷手法が (Pb,Cu)-"1212" の超伝導に及ぼす影響を調査した。

実験方法 酸素気流中 1040°C、1 時間の焼成（固相反応法）で作製した (Pb_{0.7}Cu_{0.3})Sr₂(Y_{0.6}Ca_{0.4})Cu₂O_z ($x=0.4$) を再度大気中 800°C、1 時間加熱した後、急冷処理を施したものを試料とした。急冷処理は、液体窒素中あるいは水中への浸漬、氷冷却した銅板上での冷却により行った。比較として徐冷処理（炉冷）も行った。試料の評価は、粉末 X 線回折法、4 端子法による電気抵抗測定、走査型電子顕微鏡による組織観察等により行った。

実験結果 急冷処理法による格子定数の顕著な違いは見られなかった。液体窒素中へ浸漬した試料の超伝導転移温度 (T_c) は、約 50 K、水中浸漬および銅板冷却した試料の T_c は約 40 K であった。液体窒素浸漬は有効な急冷法と考えられるが、条件の安定化が今後の課題である。

参考文献 1) T. Maeda *et al.*, Phys. Rev. **B43**. 7866 (1991).