

(Pb<sub>0.5</sub>Cu<sub>0.5</sub>)(Sr<sub>0.5</sub>RE<sub>0.5</sub>)<sub>2</sub>CuO<sub>z</sub> (z≈5; RE: La, Nd, Sm, Pr) における相生成 1190226 佐藤 碧  
Phase formation in (Pb<sub>0.5</sub>Cu<sub>0.5</sub>)(Sr<sub>0.5</sub>RE<sub>0.5</sub>)<sub>2</sub>CuO<sub>z</sub> (z≈5; RE: La, Nd, Sm, Pr) Aoi Sato

はじめに Cava ら [1] と Subramanian ら [2] による Pb 系銅酸化物超伝導物質 (Pb<sub>2</sub>Cu)Sr<sub>2</sub>(Ln, Ca)Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> ((Pb<sub>2</sub>Cu)-"3-2-1-2"; Ln: 希土類元素) の発見を契機に, 多くの Pb 系高温超伝導物質の合成が報告され, Pb 系としては現在三種類の homologous series が知られている. その中で (Pb,Cu)O 一重層を特徴的に有する系列 (Pb,Cu)Sr<sub>2</sub>(Y,Ca)<sub>n-1</sub>Cu<sub>n</sub>O<sub>2n+3</sub> は酸化性雰囲気下で生成し, 常圧下では n=1 ((Pb,Cu)-"1-2-0-1", Sr<sup>2+</sup> サイトの 50 % が La<sup>3+</sup> で置換されている) と n=2 ((Pb,Cu)-"1-2-1-2") の相が合成されている. 足立ら [3,4] によって初めて合成された (Pb/Cu)-"1-2-0-1" は約 25 K の超伝導転移温度 (T<sub>c</sub>) を持つが, そのキャリア生成の機構や元素置換効果についてはほとんど知られていない. 本研究では (Pb<sub>0.5</sub>Cu<sub>0.5</sub>)(Sr<sub>0.5</sub>La<sub>0.5</sub>)<sub>2</sub>CuO<sub>z</sub> (z≈5) における高 T<sub>c</sub> 化の指針について検討するとともに, La 以外の希土類元素による置換効果について調べた.

実験方法 配合組成を (Pb<sub>0.5</sub>Cu<sub>0.5</sub>)(Sr<sub>0.5</sub>RE<sub>0.5</sub>)<sub>2</sub>CuO<sub>z</sub> (RE: La, Nd, Sm, Pr) とし, PbO, CuO, SrCO<sub>3</sub>, RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (RE=La, Nd, Sm, Pr) の固相反応法で試料を作製した. 仮焼を大気中 850°C×10 h, 本焼を RE=La の場合は大気中で 1000°C×2 h あるいは酸素気流中 950~1050°C×2 h, RE=Nd, Sm, Pr の場合は酸素気流中 925~950°C×2 h で行った. 試料の評価は粉末X線回折 (XRD) 法 (CuKα; θ-2θ) と 4 端子法を用いた電気抵抗の温度依存性の測定により行った.

結果 RE=La の場合には (Pb/Cu)-"1-2-0-1" 相の生成と超伝導転移を確認した. RE=Nd, Sm, Pr の場合には (Pb/Cu)-"1-2-0-1" 相の生成が確認できなかった.

[1] R. J. Cava *et al.*, Nature **336**, 211 (1988). [2] M. A. Subramanian *et al.*, Physica **C159**, 124 (1989). [3] S. Adachi *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **29**, L1799 (1990). [4] S. Adachi *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **29**, L890 (1990).