

はじめに 約 90 K の超伝導転移温度 (T_c) を持つ高温超伝導物質 REBa₂Cu₃O_z ($z \approx 7$; RE : 希土類元素) の Cu-O 一次元鎖の Cu サイト (Cu(1)) を全量 Nb, Ta で置換した物質, NbBa₂RECu₃O_z と TaBa₂RECu₃O_z ($z \approx 8$, RE : La, Nd) とは一瀬ら¹⁾ により合成されたが, 超伝導性は未確認であった. 金, 加藤ら²⁾ は Ba の代わりに Sr を, RE として Sm, Eu を用い, さらに Nb⁵⁺ の一部を Sn⁴⁺ で置換することにより (Nb_{1-x}Sn_x)Sr₂SmCu₂O_z および (Nb_{1-x}Sn_x)Sr₂EuCu₂O_z の超伝導体化に成功した (T_c は $x=0.2 \sim 0.3$ で約 37 K; 直流磁化率測定). 本研究では, (Ta_{1-x}Sn_x)Sr₂RECu₂O_z (RE: Sm, Eu; Ta-"1-2-1-2") の合成を試みた.

実験方法 配合組成を (Ta_{1-x}Sn_x)Sr₂RECu₂O_z (RE : Sm, Eu; $0 \leq x \leq 0.3$) とし, Ta₂O₅, SnO₂, SrCO₃, Sm₂O₃, Eu₂O₃, CuO の固相反応法で試料を作製した. 仮焼を大気中 850°C, 10 h, 本焼を大気中 1050°C, 10-30 h で行った. 試料の評価は, 粉末 X 線回折 (XRD) 法及び 4 端子法による電気抵抗測定で行った.

結果 XRD 測定の結果, "1-2-1-2" 相の生成は確認されたが, "1-2-1-2" の単一相試料は得られなかった. 焼成温度の最適化が不十分であったためと考えられる. 主たる異相として, RE=Sm では SrSnO₃ が, RE=Eu では Eu₃TaO₆ が含まれることが分かった.

1) 一瀬ら, 日本セラミックス協会学術論文誌 **97**, 1065 (1989). 2) 金ら, 第 51 回セラミックス基礎科学討論会講演要旨集 p. 83.