

はじめに 約 90 K という高い超伝導転移温度 (T_c) を有する銅酸化物超伝導物質 YBa₂Cu₃O_z (z≈7) の Cu(1) サイトを Ta で全置換し, Y サイトを La で全置換した TaBa₂LaCu₂O_z (z≈8, Ta-"1-2-1-2") は Ichinose ら [1] により初めて報告された [1]. また, Ta⁵⁺ サイトが Sn⁴⁺ で部分置換された (Ta_{0.8}Sn_{0.2})Sr₂RECu₂O_z (RE : Sm, Eu) が高圧酸素処理により超伝導体化 (T_c ≈40 K) することが Sato ら [2] により報告された. 本研究では, Ta-"1-2-1-2" の相生成に及ぼす焼成条件 (温度, 焼成雰囲気中の酸素分圧等) の影響および種々の元素置換効果について検討を行った.

実験方法 配合組成を TaSr₂RECu₂O_z (RE : La, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Gd) とし, Ta₂O₅, SrCO₃, RE₂O₃, CuO, RE₂O₃ (RE=Pr では Pr₆O₁₁) を用いた固相反応法で試料を作製した. 仮焼を大気中 1000°C で 12 h 行った後, 本焼を酸素分圧 0.01, 0.2, 1 atm として 1000-1080°C で 24-120 h 行った. 試料の評価は粉末 X 線回折 (XRD) 法で行った.

結果 RE³⁺ のイオン半径がある範囲にあるときのみ Ta-"1-2-1-2" 相が生成した. また, 酸素分圧と焼成温度によりその境界は変化することが分かった.

文献 [1] A. Ichinose *et al.*, J. Ceram. Soc. Jpn. **97** (1989) 1065. [2] S. Sato *et al.*, Physica **C504**, (2014) 1.