

はじめに 東北大学の金, 加藤らが発見した新超伝導物質 (Nb_{1-x}Sn_x)Sr₂EuCu₂O_z (z≈8) は常圧下で固相反応法により作製された銅酸化物超伝導体であり, x=0.2~0.3 において超伝導転移温度 T_c=37 K が報告されている [1]. これに先立ち一瀬らは, 超伝導は観測されなかったものの NbBa₂LaCu₂O₈ の合成を報告している [2]. この Nb-"1-2-1-2" 系では完全な単一相を得ることが困難で, 母相と考えられる x=0 の組成でも X 線回折パターンにわずかではあるが異相のピークが混在する. 本研究では, 種々の希土類元素を用いて Nb-"1-2-1-2" の合成を試み, その相生成について検討を行った.

実験方法 配合組成を NbAE₂RECu₂O_z (AE : Sr or Ba, RE : La, Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er) とし, 原料粉として Nb₂O₅, AECO₃, RE₂O₃, CuO を用いた固相反応法で試料を作製した. 焼成条件は, 仮焼を大気中 850°C, 10 h, 本焼を大気中 1050°C, 10 hとした. 試料の評価は粉末 X 線回折 (XRD) 法で行った.

結果 XRD 測定の結果, "1-2-1-2" 相の生成は RE 種に強く依存することが分かった. AE=Sr の場合, RE=Nd, Sm, Eu, Gd において "1-2-1-2" 相の生成が確認できた. AE=Ba の場合には, RE=La の場合にのみ "1-2-1-2" 相が生成した. これらの結果は, Nb-"1-2-1-2" 相の生成が, RE³⁺ のイオン半径に強く依存し, また AE²⁺ イオン半径と相関していることを強く示唆するものと考えられる.

[1] 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.

[2] 一瀬ら, 日本セラミックス協会学術論文誌 97, 1065 (1989).