

卒業論文要旨

Nb(Sr,Ba)₂RECu₂O_z ($z \approx 8$, RE: La or Nd) の相生成に及ぼす Ba/Sr 比の効果 1220223 佐藤 航
Effects of Ba/Sr ratio on the formation of Nb(Sr,Ba)₂RECu₂O_z ($z \approx 8$, RE: La or Nd) Wataru Sato

研究背景 NbBa₂RECu₂O₈ (Nb-"1-2-1-2") は, RE=La, Pr において 1991 年に初めて合成され [1], その後 Sr をアルカリ土類元素 (AE) として含む NbSr₂RECu₂O₈ (RE=Nd, Sm, Eu, Gd) も合成された [2]. 後者においては, Nb⁵⁺ の Sn⁴⁺ や Pb⁴⁺ による部分置換で超伝導性 (転移温度 $T_c \approx 30$ K) を示すことが知られている [2,3]. これら二種類の化学組成からは, 例えばイオン半径 [4] の大きな Ba²⁺ (1.61 Å ; 酸素 12 配位) とイオン半径の大きな La³⁺ (1.16 Å ; 酸素 8 配位) との対応が見てとれ, "1-2-1-2" 相の生成には AE²⁺ と RE³⁺ のイオン半径比が重要な因子である可能性を示唆する. 本研究では, AE サイトを Ba と Sr との固溶サイトとすることで同サイトの平均イオン半径を調整し, Nb-"1-2-1-2" の生成範囲を検討した.

実験方法 配合組成を Nb(Ba_{1-x}Sr_x)₂LaCu₂O_z ($x=0 \sim 0.5$) および Nb(Ba_{1-x}Sr_x)₂NdCu₂O_z ($x=0.5 \sim 0.8$) とし, Nb₂O₅, AECO₃ (AE=Sr, Ba), CuO, RE₂O₃ (RE=La, Nd) を原料試薬として固相反応法 (仮焼: 大気中 850°C で 10 h, 本焼: 大気中 1000~1050°C で 10 h) で試料を作製した. 試料の評価は粉末 X 線回折 (XRD ; θ -2 θ) 法により行った.

結果 RE=La, RE=Nd いずれの場合でも, Nb-"1-2-1-2" の生成に関して x による系統的な変化を観測することができなかった. 組成的に類似の結晶構造を持つ物質が多く存在することも一因と考えられるが, 試料作製条件を含め今後の再検討を要する.

[1]一瀬ら, 日本セラミックス協会学術論文誌 **97**, 1065 (1989). [2] K. Kim *et al.*, Physica **C492**, 165 (2013). [3] 山田良裕, 2019 年度高知工科大学修士論文. [4] R. D. Shannon, Acta Cryst. **A32**, 751 (1976).