

はじめに YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>z</sub> (z≈7) は約 90 K の臨界温度 (T<sub>c</sub>) を持つ高温超伝導銅酸化物である。この物質における Ba サイトの Sr 置換効果は廣く研究されており、その固溶限は約 60 % である。全置換された YSr<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>z</sub> は常圧下では合成されていないが、Cu の一部が Mo で置換された YSr<sub>2</sub>Cu<sub>3-x</sub>Mo<sub>x</sub>O<sub>z</sub> においては x=0.3 近傍で単一相が生成され、T<sub>c</sub> が約 40 K となることが報告されている [1]。本研究では、Y の代わりに各種の希土類元素を含む場合の相生成について検討を行った。

**実験方法** 配合組成を RESr<sub>2</sub>Cu<sub>3-x</sub>Mo<sub>x</sub>O<sub>z</sub> (x=0~0.4 ; RE=Nd, Sm, Gd, Ho, Er) とし、原料試薬として RE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SrCO<sub>3</sub>, CuO, MoO<sub>3</sub> を用い、固相反応法により試料を作製した。秤量、混合の後、大気中での仮焼 (850 °C×10 h) を行い、プレス成形後、950 °C, 1000 °C, 1050 °C で 10~50 h の本焼を大気中にて行った。試料の評価は粉末 X 線回折 (XRD) 法 (CuKα ; θ-2θ 法) により行った。

**結果** XRD 測定の結果、RE=Ho において x=0.3 で単一相の形成を確認できたが、Ho 以外の希土類元素 (Nd, Sm, Gd, Er) を用いた場合には単一相は得られなかった。RE=Gd, RE=Er の場合にはほぼ単一相に近い試料が x=0.25~0.33 付近で得られたものの、いずれもごくわずかな異相の含有が確認された。本物質中の RE サイトは酸素 8 配位であり、Y<sup>3+</sup> と Ho<sup>3+</sup> イオン半径 [2] はそれぞれ 1.019 Å, 1.015 Å とほぼ同じであることから、RE<sup>3+</sup> のイオン半径は本物質の相生成を支配する要因として重要である可能性が高いと考えられる。今後、Sr<sup>2+</sup> サイトの平均イオン半径を Ba<sup>2+</sup> による部分置換で変化させた場合について検討を進める予定である。

[1] T. Den and T. Kobayashi, *Physica C* **196**, 141 (1992). [2] R. D. Shannon, *Acta Cryst.* **A32**, 751 (1976).