

低濃度 Yb³⁺添加 Y₂O₃ セラミックスの合成条件の探索Exploration of synthesis conditions for low concentration Yb³⁺ doped Y₂O₃ ceramics埼玉大院理工¹○東 秀¹, 舘野 仁彰希¹, 酒井 政道¹Saitama Univ.¹S. Azuma¹, M. Tateno¹, M. Sakai¹

E-mail: sakai@fms.saitama-u.ac.jp

緒言 発光中心として Yb³⁺を添加した Y₂O₃セラミックスはその蛍光特性から、Yb レーザー材料として様々な研究がなされている.[1] 本研究では粉末状の Y₂O₃(高純度化学 4N)と Yb₂O₃(高純度化学 3N)を出発材料として 1%の Yb³⁺を添加した Y₂O₃セラミックスを様々な条件で合成し、XRD パターンを確認することによって合成条件の探索を行った。

方法 原料粉末を目的のモル比になるよう秤量し、分散剤を用いて混合、一軸プレス機で 65 MPa で圧粉した後、電気炉にて焼成を行った。焼成は大気圧下で 900 °C または 1100 °C で行い、焼成時間は 12–72 時間の間で行った。XRD 測定は卓上型粉末 X 線回折装置 (BURUKER D2 PHASER) にて行った。汎用走査型分析電子顕微鏡 (SU1510) を使用して焼成後の粒径の確認を行った。

結果と考察 Fig.1 に 900 °C と 1100 °C で焼成した試料と原材料粉末の XRD パターンのグラフを示した。2θ = 48.50 °付近のピークに着目すると 900 °C では母材である Y₂O₃ と一致していることから、Yb³⁺の固溶が起こっていない Y₂O₃ のピークが観測されていると考えられる。1100 °C のではピーク形状が異なっていると共にピークの位置も 2θ = 48.50 °付近から 48.52 °付近にシフトしている。この傾向は先行研究[1,2]の結果と一致しており、Yb³⁺添加 Y₂O₃セラミックスが作成できていると考えられる。Fig.2 に焼成温度を 1100 °C に固定し、焼成時間を変えた試料の XRD パターンを示した。焼成時間によってピーク形状やシフト位置に変化が見られないことから、1 mol% の Yb³⁺ の試料の合成は 12 時間で 1100 °C の焼成で十分であると考えられる。

[1] H. Furuse et al, J. Am. Ceram. Soc., **101**(2018) 694.

[2] L. Zhang et al, J. Eur. Ceram. Soc., **35**(2015) 2547.

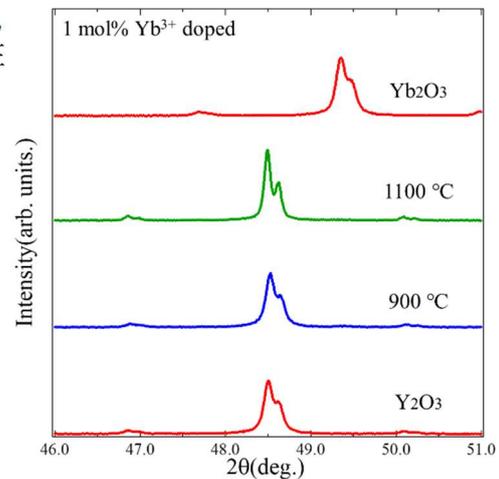


Fig.1 X-ray diffraction patterns of samples sintered at 900 °C and 1100 °C for 24 hours

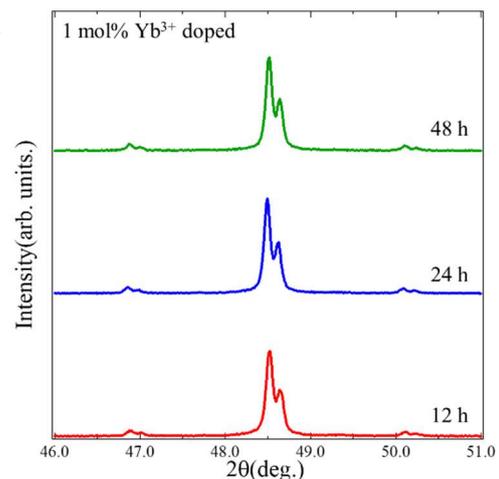


Fig.2 X-ray diffraction patterns of samples sintered at 1100 °C