

Pr 添加 70ZnO-30P₂O₅ ガラスのシンチレーション特性

Scintillation properties of Pr doped 70ZnO-30P₂O₅ glasses

久良智明¹、岡田豪¹、柳田健之¹、正井博和² (1. 奈良先端大、2. 京大化研)

Tomoki Kuro¹, Go Okada¹, Takayuki Yanagida¹, Hirokazu Masai²

(1. NAIST, 2. Institute for Chemical Research, Kyoto Univ.)

E-mail: kuro.tomoaki.kn3@ms.naist.jp

SnO-ZnO-P₂O₅ は幅広い組成でガラス状態を取ることが可能である[1]。60ZnO-40P₂O₅ では Photoluminescence excitation (PLE)が観測されないが、一方で 5SnO-55ZnO-40P₂O₅ 等の、Sn を添加した組成では 2 eV から 4 eV にかけてのブロードな PLE スペクトルが報告されている[2]。このことから発光中心は Sn であるとされており、当該ホスト材料に他の元素を発光中心として添加することで異なる光物性が得られると考えられる。

本研究では ZnO-P₂O₅ ガラスを基に Pr を 0-1.0 mol%添加した 70ZnO-30P₂O₅ ガラスの基礎的な光物性(PL、PLE、PL 蛍光減衰時定数)を評価後、シンチレーション発光スペクトルおよびシンチレーション蛍光寿命測定を行った。測定に用いた試料は京大化研にて急冷法により作製された後に切断、研磨が施された、10×10×1 mm³の角型試料である。

図 1(左)には常温におけるシンチレーション発光スペクトルを示す。Pr 添加試料においては Pr³⁺の 4f-4f 遷移、無添加試料においてはいくつかの機構の重ね合わせ状態によると考えられるスペクトル形状がみられた。図 1(右)には熱蛍光(Thermoluminescence: TL)の温度依存性を示す。Pr 添加試料、無添加試料ともに 100°C 付近にピークのあるブロードなカーブが得られ、Pr 添加によるピークの変化は見られなかった。

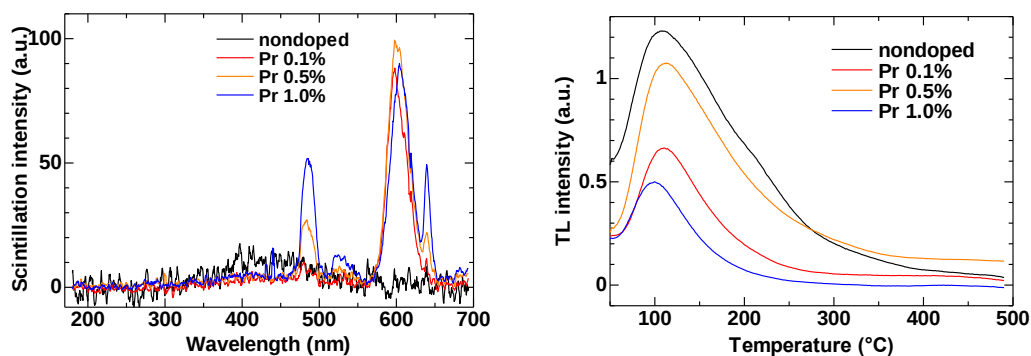


図 1 (左) シンチレーション発光スペクトル。(右) 熱蛍光グローカーブ。

参考文献

- [1] R. Morena, J. Non-Cryst. Solids 263 (2000) 382
- [2] H. Masai J. Non-Cryst. Solids 383 (2014) 184