

SnO-ZnO-P₂O₅ ガラス蛍光体における Sn²⁺ の配位状態の検討 Study on the coordination state of Sn²⁺ center in SnO-ZnO-P₂O₅ glass phosphor

京大化研¹, 旭硝子²○奥村駿¹, 正井博和¹, 谷本俊朗¹, 松本修治², 徳田陽明¹, 横尾俊信¹ICR Kyoto Univ.¹ Asahi Glass Co. Ltd²°Shun OKUMURA¹, Hirokazu MASAI¹, Toshiro TANIMOTO¹ Syuji MATSUMOTO²,Yomei TOKUDA¹ and Toshinobu YOKO¹

E-mail: masai_h@noncry.kuicr.kyoto-u.ac.jp

【始めに】我々のグループでは、低融点と希土類フリーの特徴を併せ持つ SnO-ZnO-P₂O₅ (SZP)系ガラスを報告した^[1]。得られる発光効率は既存の結晶蛍光体に匹敵し、新規発光材料として非常に興味深い。このガラスは、配位子場の影響を強く受ける Sn²⁺発光中心を含有しているが、ガラス蛍光体において Sn²⁺中心の実際の配位環境に関する知見はほとんど得られていない。一方、大気中で作製したガラスにおける Sn²⁺から Sn⁴⁺への酸化がメスbauer測定により明らかになっており^[1]、実用化に際して、酸化数の制御は必要であると考えられる。このような背景を受けて、本研究では、Ar 雰囲気及び大気雰囲気で SZP ガラスを作製し、それらのガラスについて主に Sn の K 吸収端 XAFS 測定を用いて Sn²⁺の配位環境の調査を行った。

【実験】ZnO, (NH₄)₂HPO₄を白金坩堝に加え、脱アンモニア処理のために大気中で 300°C 2 時間、800°C 3 時間の煅焼をおこなった。SnO を加えて混合した後、大気雰囲気、あるいは Ar 雰囲気中において 1100°C で 30 分間熔融し急冷法によりガラスを得た。Ar 雰囲気で作製する試料は、雰囲気炉で室温より 2 時間かけて 1100°C まで昇温し、1100°C で 30 分間熔融をおこなった。得られたガラスをガラス転移点付近で除歪し、さらに切断、研磨することによって試料を得た。得られた試料について SPring-8 の BL01B1 にて Sn の K 吸収端 XAFS の測定を行った。また、光物性を調べるために光吸収測定、蛍光スペクトル測定を行った。

【結果と考察】得られた 1SnO-68ZnO-31P₂O₅ ガラスの PL-PLE スペクトルを Fig.1 に示す。作製雰囲気の違いにより、励起帯における 2 つの S₁ 励起帯のピーク比^[2]、ピーク位置、及び、発光強度に違いが確認された。一方、XAFS 測定の結果から Ar 雰囲気で作製した試料において、Sn²⁺/Sn⁴⁺比が高いことが確認された。これらの結果から、雰囲気制御により Sn²⁺中心の濃度が増加し、発光強度の増大と S₁ 励起帯のピークシフトが生じたと考えられる。XAFS 測定による Sn²⁺の配位環境の調査結果、及びその発光との相関については当日報告する予定である。

【参考文献】

1. H. Masai *et al.*, *Appl. Phys. Express*, **3**, 082102 (2010).
2. H. Masai *et al.*, *Opt. Express*, **20**, 27319 (2012).

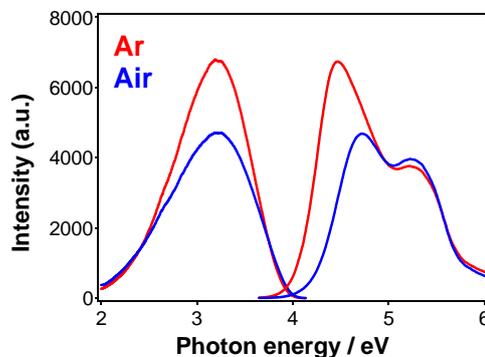


Fig.1 PL-PLE spectra of 1SnO-68ZnO-31P₂O₅ glasses prepared in different atmospheres.