

19p-D2-9

Sn²⁺-Mn²⁺共添加リン酸塩ガラスにおける発光特性**Emission Property of Sn²⁺-Mn²⁺-codoped Phosphate Glasses**京大化研¹, 九工大²○正井博和¹, 日野祐輔¹, 柳田健之², 藤本裕², 徳田陽明¹, 横尾俊信¹ICR Kyoto Univ.¹, Kyushu Inst. Technol.²○Hirokazu MASAI¹, Yusuke Hino¹, Takayuki YANAGIDA², Yutaka FUJIMOTO², Yomei TOKUDA¹,
and Toshinobu YOKO¹

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

【始めに】近年、我々のグループでは、熔融法を用いて作製した SnO-ZnO-P₂O₅ (SZP)系ガラスが、ns²型発光中心に分類される Sn²⁺に起因した高い発光効率を有する希土類フリーガラス蛍光体であることを見出した[1]。また、MnO を共添加することで青～白～赤と連続的に発光色を変化させることにも成功している[2]。これまで、Sn²⁺と Mn²⁺間のエネルギー移動過程はアルカリハライド結晶で多くの報告がなされているが[3]、酸化物ガラスにおいては、あまり報告がなされていない。本研究では、Sn²⁺中心と Mn²⁺中心を共添加したリン酸塩ガラスを作製し、その発光特性を調査した。

【実験】ガラス組成を xMnO-1.0SnO-59.0ZnO-40.0P₂O₅ および xMnO-2.5SnO-57.5ZnO-40.0P₂O₅ とし、出発原料として MnO, SnO, ZnO, および(NH₄)₂HPO₄を用いて熔融急冷法によりガラスを作製した。Ar 中 1100°C 程度で熔融したガラス融液を鉄板上に急冷し、除歪・表面研磨することにより対応するガラス試料を得た。得られた試料に対して、光吸収測定、PL-PLE 測定、発光減衰測定、量子収率測定等をおこない、その光学特性を評価した。

【結果と考察】作製した MnO-SZP ガラスは無色透明であり、Sn²⁺の s-p 遷移に由来する、その光学吸収端は Mn 添加量に依存せずほぼ一定であった。

Fig. 1 に xMnO-1.0SnO-59ZnO-40P₂O₅ の PL スペクトルを示す。Mn 添加量の増加に伴い、Sn²⁺の発光(3.2 eV)強度が減少し、Mn²⁺の発光(2.0 eV)強度が増加していることが分かる。Fig. 2 に紫外光(4.43 eV)で励起した xMnO-1.0SnO-59ZnO-40P₂O₅ ガラスの Sn²⁺発光(3.2 eV)の減衰曲線を示す。Mn 添加量が増加すると、Sn²⁺発光の減衰定数は速くなっていることが分かる。PL スペクトル測定と発光減衰測定の結果は、Sn²⁺から Mn²⁺へのエネルギー移動が起きていることを示唆している。

Ar 雰囲気で作製した Mn²⁺ドーパ SZP ガラスからは 85%を超える高い内部量子収率が得られた。エネルギー移動についての詳細な検討や、作製雰囲気の影響など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. Lett.* **36**, 2868 (2011).
- [3] A. Muñoz F. *et al., Phys. Rev. B* **38**, 9980 (1988).

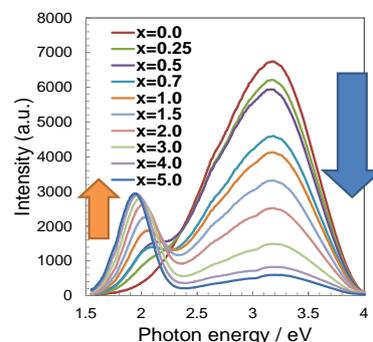


Fig. 1 PL spectra of the xMnO-1.0SnO-59.0ZnO-40.0P₂O₅ glasses.

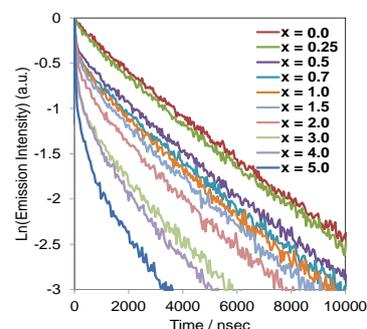


Fig. 2 Emission decay curves of the xMnO-1.0SnO-59.0ZnO-40.0P₂O₅ glasses.