

リン酸塩ガラスにおけるホストガラス組成による Sn^{2+} 中心濃度の制御

(鈴鹿高専¹・立命館大²) ○川岸 未歩¹・原 大河¹・和田 憲幸¹・小島 一男²
 Controlling of Sn^{2+} Center Concentration by Compositional Change in Phosphate Glasses
 (¹National Institute of Technology, Suzuka College, ²Ritsumeikan University) ○ Miho Kawagishi¹, Taiga Hara¹, Noriyuki Wada¹, Kazuo Kojima²

Sn^{2+} center has the excitation and fluorescence bands due to the $\text{S}_1 \leftarrow \text{S}_0$ and $\text{T}_1 \rightarrow \text{S}_0$ transitions, and shows a broad fluorescence band in the region from near ultraviolet to green light under the deep ultraviolet of 270 nm. Therefore, the Sn^{2+} center is expected as an activating assistance for phosphors and as an activator for blue phosphors. Here, $60\text{P}_2\text{O}_5-(35-x)\text{M}_m\text{O}-x\text{M}'_m\text{O}-5\text{Al}_2\text{O}_3-1.5\text{SnO}$ (M ($x = 0$), MM' ($x = 17.5$)) glasses ($m = 1, 2$) were prepared by a melt quenching method, and the glass compositional dependence of the concentration and fluorescence spectral properties of the Sn^{2+} center was investigated by using basicity parameter, B value calculated from host glass composition. In this study, Li glass had the maximum concentration of Sn^{2+} center and showed the strongest fluorescence.

Keywords: Phosphate Glass; Tin; Oxygen Deficient Defect; Basicity

リン酸塩ガラス中で生成する Sn^{2+} 中心(2つの酸素欠損欠陥を伴う4酸素配位 Sn^{2+} イオン)は、270 nmの深紫外光下で近紫外から緑色域(300~550 nm)にブロードな蛍光を発現することから¹⁾、蛍光体の紫外励起用賦活助剤や青色蛍光の賦活剤として期待されている。しかしながら、 Sn^{2+} 中心の濃度をガラス組成によって制御した報告はない。本研究では、熔融急冷法によって $60\text{P}_2\text{O}_5-(35-x)\text{M}_m\text{O}-x\text{M}'_m\text{O}-5\text{Al}_2\text{O}_3-1.5\text{SnO}$ (M ($x = 0$), MM' ($x = 17.5$)) ガラス($m = 1, 2$)を作製し、 Sn^{2+} 中心の濃度と蛍光分光特性のガラス組成依存性を調査した。ホストガラスの組成から計算される塩基度パラメーター B 値^{2,3)}で整理した Sn^{2+} 中心の蛍光バンドの積分強度を Fig. 1 に示す。1価だけおよび1価と2価の MM' ガラスおよび2価の M ガラスごとに、蛍光バンドの積分強度は、 B 値の減少とともに増加した。すなわち、ガラス構造が類似するガラス系ごとに、 Sn^{2+} 中心の濃度は、ホストガラスの塩基度が減少するとともに増加した。したがって、 Sn^{2+} 中心の生成は、ホストガラスの構造によって影響を受け、塩基度が低いホストガラスのカチオンは Sn^{2+} に配位した氧化物イオンを奪い取り、 Sn^{2+} 中心が生成し易かったと考えられる。本研究では、Li ガラスが最大の Sn^{2+} 中心濃度を有することが分かった。

1) M. Hirokazu, T. Tanimoto, T. Fujiwara, S. Matsumoto, Y. Tokuda, T. Yoko, *Opt. Express* **2012**, 20, 27319.; 2) K. Morinaga, T. Murata, N. Wada, *Molten Salts* **1999**, 42, 145.; 3) N. Wada, M. Ichinotani, K. Kojima, *J. Non-Cryst Solids* **2006**, 352, 2657.

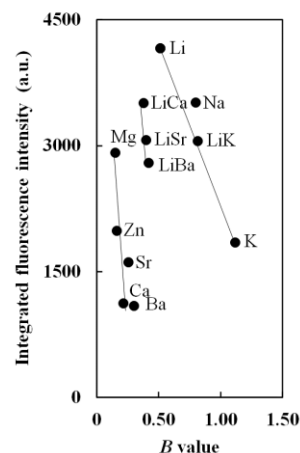


Fig. 1. Compositional dependence of integrated fluorescence intensity of Sn^{2+} center.