

Eu 添加 SrO-Al₂O₃ ガラスの蛍光および放射線誘起発光特性

Ionizing-radiation induced luminescence properties of Eu-doped SrO-Al₂O₃ glasses

奈良先端大¹ 弘前大² 中内 大介¹, 増野 敦信², 加藤 匠¹, 河口 範明¹, 柳田 健之¹

Nara Institute of Science and Technology¹, Hirosaki University²

[○]Daisuke Nakauchi¹, Atsunobu Masuno², Takumi Kato¹, Noriaki Kawaguchi¹, Takayuki Yanagida¹

E-mail: nakauchi@ms.naist.jp

シンチレータは放射線照射により励起され発光する蛍光体の一種であり、keV-GeV オーダーの放射線を直ちに数万の光子に変換するため、医療・セキュリティ機器を始めとする様々な分野で利用されている [1]。Eu を添加したアルカリ土類金属化合物は高い発光特性を示す蛍光体として古くから知られており、中でも Eu を添加した SrAl₂O₄ は蓄光体の分野を中心に盛んに行われてきた [2]。そのシンチレータ応用検討はあまり行われていなかったが、これまでの検討により Eu 添加 SrAl₂O₄ 単結晶が高いシンチレーション発光量 (46,000 ph/MeV) を示すことを見出した [3]。従来シンチレータの材料形態として単結晶が用いられており、生産コストや成形性に優れるガラスについては ⁶Li-glass を除き実用化されていない。SrO-Al₂O₃ 系がガラスにおいても高いシンチレーション特性を示すのではないかと考え、ガス浮遊炉を用いた無容器法により Eu 添加 SrO-Al₂O₃ ガラスを合成し、その蛍光および放射線照射時の発光特性について評価を行った。

図 1 には Eu 添加 SrO-Al₂O₃ ガラスの室内光および紫外光下における外観写真を示す。室内光下では無色透明であり、254 nm の紫外光照射により赤色発光を呈した。図 2 は X 線照射下における発光スペクトルを示す。0.1% Eu 添加サンプルでは 300-580 nm の波長領域においてブロードな発光、615 nm 付近に複数のシャープな発光が観測された。本ポスター発表では光学特性、フォトルミネセンスならびにシンチレーション特性についての評価結果、ならびにアニール処理を行った挙動の変化についても発表を行う予定である。

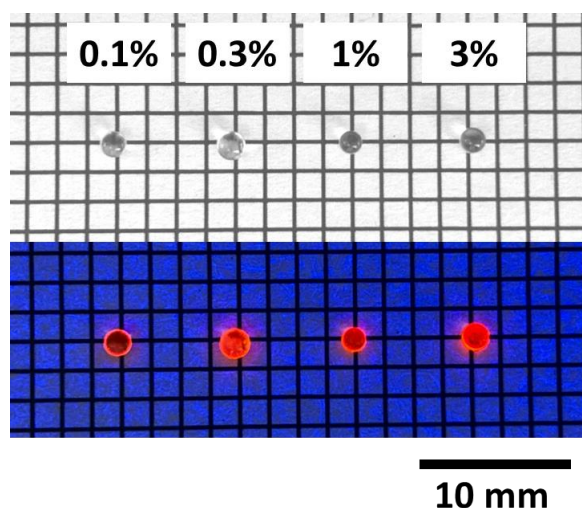


Fig. 1. Pictures of Eu-doped SrO-Al₂O₃ glasses.

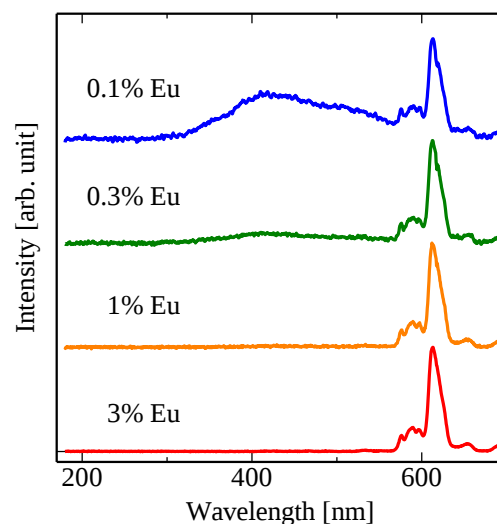


Fig. 2. X-ray induced emission spectra of as-prepared Eu-doped SrO-Al₂O₃ glasses.

参考文献

- [1] T. Yanagida, Opt. Mater. **35**, 2480 (2013).
- [2] T. Matsuzawa, Y. Aoki, N. Takeuchi, Y. Murayama, J. Electrochem. Soc. **143**, 2670 (1996).
- [3] D. Nakauchi, G. Okada, M. Koshimizu, T. Yanagida, J. Lumin. **176**, 342 (2016).