

Eu 賦活ストロンチウムアルミネート赤色蛍光体の発光特性

Luminescence properties of Eu doped strontium aluminate red phosphors

法政大,[○](M2)大串 叡壮, 中村 俊博

Hosei Univ., [○]Masamori Ohgushi, Toshihiro Nakamura

E-mail: nakamura@hosei.ac.jp

【背景】2 価の Eu を賦活した SrAl_2O_4 等のストロンチウムアルミネート蛍光体は高性能な緑色蓄光体¹⁾として有望な材料で広く研究が行われている。一方で、3 価の状態 Eu が賦活されたストロンチウムアルミネートは赤色発光を示す蛍光体材料としての利用が可能²⁾であるが研究例は少ない。本研究では Eu 賦活ストロンチウムアルミネートの赤色蛍光体の可能性を探るため、今回、種々の組成比を持つ Eu 賦活ストロンチウムアルミネート結晶を大気雰囲気下の熱焼成固相合成法により作製し、その赤色発光特性について調べた。

【実験方法】原料粉末である SrCO_3 、 Al_2O_3 、 Eu_2O_3 と溶融剤である H_3BO_3 粉末を混合し、アルミナボート上で大気雰囲気下 1400°C で 3 時間熱処理を行い、Eu 賦活ストロンチウムアルミネートを作製した。今回、元素モル比が $\text{Sr} : \text{Al} = 1 : x$ ($x = 0.7 \sim 12$) となるような比率で原料粉末を混合した。また、Eu の賦活量は 0.01~2% で変化させた。作製した試料を粉末 X 線回折測定(XRD)、フォトルミネセンス(PL)測定、発光寿命測定等で評価を行った。

【実験結果】原料混合比率 $x = 0.7, 2, 12$ における条件で作製した試料に対して XRD 測定を行った結果、 $\text{Sr}_9\text{Al}_6\text{O}_{18}$ 、 SrAl_2O_4 、 $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ 結晶が主に形成されている事が分かった。これらの試料(Eu 賦活量~2%)に対する PL 測定の結果を Fig. 1 に示す。すべての試料で、600~700 nm 付近に Eu^{3+} の 4f 電子の遷移に対応するシャープな赤色発光が観測できた。一方、 SrAl_2O_4 では、500 nm 付近に Eu^{2+} からの緑色発光も見られた。そして、 $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$ で赤色発光強度が最も高いことが示された。このことから、赤色蛍光体の母体としては、この組成比を持つストロンチウムアルミネートが最適であることがわかった。当日は、Eu ドープ量依存性、発光寿命測定結果、PL 温度依存性結果などを示し、詳細な発光特性の違いについて考察する。

【参考文献】

- 1) T. Matuszawa *et al.*: J. Electrochem. Soc, **143**, 2670 (1996)
- 2) S. Chawla *et al.*: Chemistry and Physics **122** (2010) 582–587.

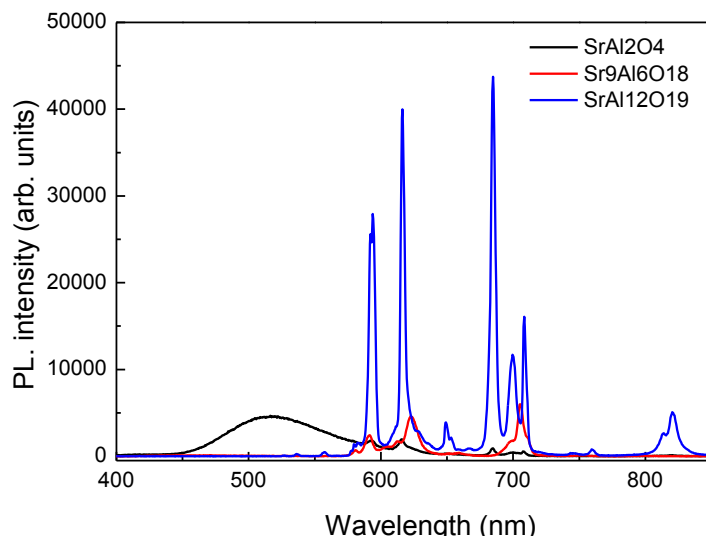


Fig. 1: PL spectra of Eu doped SrAl_2O_4 , $\text{SrAl}_{12}\text{O}_{19}$, and $\text{Sr}_9\text{Al}_6\text{O}_{18}$ red phosphors.