

Eu 添加 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ 蛍光体の粒径制御と発光特性Luminescent properties and particle-size control of Eu doped $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ phosphors

静岡大大学院¹, 静岡大電子研² ◯(M1)羽田 京右¹, (M2)赤堀 太一¹, 小南 裕子¹,
中西 洋一郎², 原 和彦²

Grad. School of Integrated S&T, Shizuoka Univ.¹, Res. Inst. of Electron., Shizuoka Univ.²,

◯Keisuke Hada¹, Taichi Akahori¹, Hiroko Kominami¹, Yoichiro Nakanishi², Kazuhiko Hara²

E-mail: dhkomin@ipc.shizuoka.ac.jp

【はじめに】 現在、主に用いられている Sr-Al-O:Eu,Dy の蛍光体は、自然光や蛍光灯の光源で励起され長残光特性を示すものである。近年、避難時や災害時の応用への拡大から、より長寿命かつ耐久性に優れた蛍光体が求められている。本研究では、希土類添加アルミン酸ストロンチウムの中でも、より暗所における視認性の高い $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ 蛍光体の特性向上を目指すに当たり、粒径の制御による発光特性の向上について検討を行った。

【実験及び結果】 固相合成法により、 $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$:Eu 蛍光体を作製した。原料として、 SrCO_3 、 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 Eu_2O_3 を用いた。原料は化学量論組成となるように秤量し、乳鉢で十分に混合した後、1350 °C で焼成を行った後、活性炭雰囲気中で還元処理を行った。また、目的の化合物である $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$ 相の形成には、Flux が必要であるため、本研究では B_2O_3 を蛍光体に対して 0 ~ 200 mol% 添加した。得られた蛍光体の評価には、X 線回折測定 (XRD)、紫外線励起発光特性 (PL, PLE) 及び走査型電子顕微鏡 (SEM) により行った。Fig.1 に SEM 観察の結果を示す。B 添加量の増加に伴い粒径は増大し、90 mol% において概ね 40 μm 程度のものが得られた。更に B を増加させると 80 μm 程度となった。Fig.2 に励起波長 365 nm における $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$:Eu の PL スペクトルの B 添加量依存性について示す。480 nm 付近の青緑色発光が得られ、B 添加量の増加に伴い発光強度は増大した。これは、粒子サイズの増大に伴い励起効率が向上したためと考えられる。しかし、120 mol% では発光強度は低下した。その原因として、蛍光体に Flux として用いた B_2O_3 が残留したために、励起及び発光を阻害した可能性が考えられる。詳細は当日報告する。

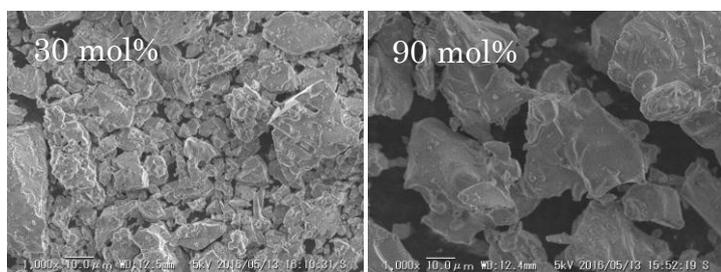


Fig.1 SEM images of $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$:Eu phosphors changed B ratio. (scale: 10 μm)

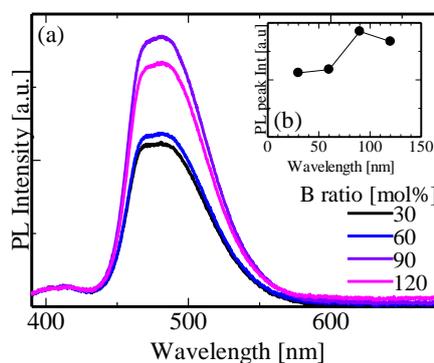


Fig.2 (a) PL spectra and (b) PL peak intensity of $\text{Sr}_4\text{Al}_{14}\text{O}_{25}$:Eu phosphors changed B ratio. (ex.365 nm)