

希土類共添加 SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu の結晶成長と光学特性Crystal Growth and Optical Properties of Rare-Earth codoped SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu

千歳科学技術大学 ○石橋知也,古川翔子,山中明生

Chitose Institute of Science and Technology, °T. Ishibashi, S. Furukawa, A. Yamanaka

E-mail:M2130010@photon.chitose.ac.jp

## 1. 序論

SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu, Dy は顕著な蓄光性を示し, 長残光蛍光体として応用がなされているが, その蓄光起源については未確定な部分が多い. 我々は FZ 法により単結晶を作製し, 光学特性の評価を行っている[1,2]. 今回は希土類(Pmを除く)共添加単結晶の光学特性について報告する.

## 2. 試料

SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> と Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を出発原料とし, Eu と Re(希土類)が Sr に対しそれぞれモル比で 1% になるよう秤量・混合し, Xe ランプ加熱型 FZ 炉中で結晶成長を行った. 育成単結晶を切断・両端を研磨して測定試料とした. 雰囲気ガスは Ar-H<sub>2</sub> 混合ガス(92%Ar-8%H<sub>2</sub>)とした.

## 3. 結果

Fig. 1 は SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu, Re(Re=Nd, Dy) の吸収・蛍光スペクトルである. Eu 単添加試料, 濃度 0.1% では Eu<sup>2+</sup> の吸収ピークが確認できるが, 濃度 1% になると吸収が飽和した. Nd または Dy の共添加試料でも Eu 濃度 1% と同様に Eu<sup>2+</sup> の強い吸収が確認された. Eu<sup>2+</sup> の 5d-4f 遷移による緑色蛍光が全ての試料で見られ, 形状等はほぼ一致した. 一方, 共添加した希土類による吸収・蛍光は見られなかった. Fig. 2 は SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu, Re(Re=Nd, Dy) の残光である. 共添加により蓄光強度・時間共に増加した. Nd, Dy 共に減衰曲線はほぼ同じだが, 100 秒を超えると Nd 共添加が急激に減少した.

以上より吸収・蛍光スペクトルは主に Eu<sup>2+</sup> により支配され, 蓄光のみに Nd, Dy の影響がみられた. 従って共添加される希土類はトラップセンターとして働いている可能性が高い. 詳細は他の希土類共添加した結果を含め講演で報告する予定である.

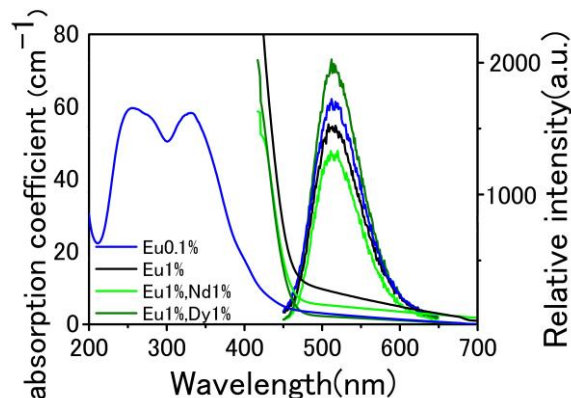


Fig. 1. Absorption and PL spectra of SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu, Re(Re=Nd, Dy) single-crystals.

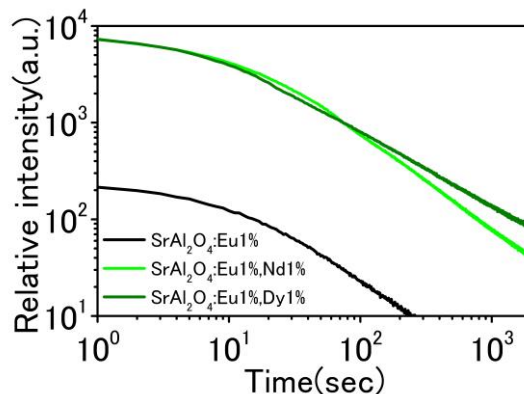


Fig. 2. Afterglow characteristics of SrAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>:Eu, Re(Re=Nd, Dy) single-crystals.

[1] 石橋知也, 古川翔子, 山中明生, 第74回応用物理学会秋季学術講演会 「17p-D7-12」

[2] 石橋知也, 古川翔子, 山中明生, 第61回応用物理学会春季学術講演会 「19p-E11-3」