

EuAlO₃ 単結晶の作製と発光特性Photoluminescence Characteristics of Single-crystal EuAlO₃

千歳科学技術大学 ○古川翔子, 舟生浩一, 山中明生

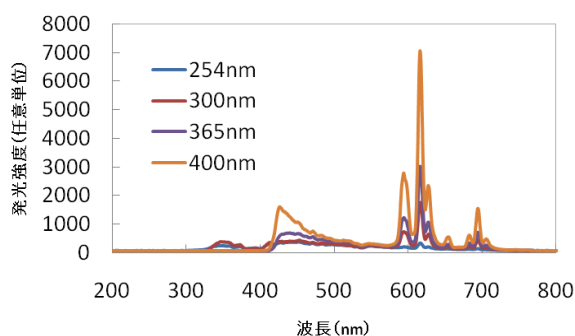
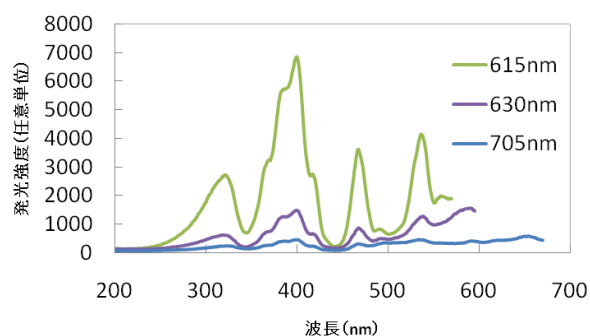
Chitose Institute of Science and Technology,

○S. Furukawa, K. Funyu and A. Yamanaka

E-mail: m2110240@photon.chitose.ac.jp

ユーロピウム(Eu)は希土類元素の 1 つであり、2 価と 3 価をとる。Eu³⁺は *f-f* 遷移による蛍光を示すことが知られており、赤色蛍光体に広く利用されている。一方 Eu²⁺は *f-d* 遷移による紫・緑色蛍光を示し、代表例として SrAl₂O₄:Eu²⁺ 蛍光体・蓄光体がある。我々は、SrAl₂O₄ と EuAl₂O₄ の混晶である (Sr,Eu)Al₂O₄ 多結晶体を FZ 炉で作製し、それらの光学特性について報告した [1]。この系では全 Eu 濃度域で Eu²⁺ による緑色蛍光が 520nm 付近に見られた。Eu(100%)-SrAl₂O₄ の XRD 測定から、試料には β -tridymite (EuAl₂O₄: Eu²⁺) と perovskite (EuAlO₃:Eu³⁺) の 2 つの相が見られた。ここで EuAlO₃ 中の 2 価 Eu²⁺ から緑色蛍光が生じる可能性がある [2]。そこで後者の影響を考慮するために EuAlO₃ を FZ 炉で作製した。それらの光学特性について報告する。

Fig.1 は、雰囲気ガス N₂-O₂ (20%) で作製した EuAlO₃ 多結晶の蛍光スペクトルで、励起波長は図中に記した。595nm, 615nm, 655nm, 695nm に鋭い蛍光ピークがみられた。Fig.2 に励起スペクトルを示す。蛍光波長は図中に記した。325nm, 400nm, 467nm, 540nm に吸収帯が見られた。以上から、Eu³⁺を起源とすることが分かった。次に、単結晶を切断し、その各部分の蛍光・励起スペクトルを測定した。蛍光ピーク波長は測定部分で変わらなかった。励起ピークも測定部分で変わらなかった。また、雰囲気ガス Ar-H₂ (8%) で作製した。EuAl₂O₄ と同様な蛍光ピークが見られ、310nm ~480nm に吸収が見られた。また、雰囲気ガス Ar でも作製した。酸化雰囲気条件で作製した EuAlO₃ 結晶と同様な蛍光ピークが見られた。320nm~550nm に吸収が見られた。講演では、透過スペクトルを含めた光学特性の詳細を議論する。

Fig.1 EuAlO₃ の蛍光スペクトルFig.2 EuAlO₃ の励起スペクトル

参考文献

- 1) 古川翔子 第 73 回応用物理学会学術講演会 12p-F1-12(2012)
- 2) G. A. Hirata, F. E. Ramos, and J. McKittrick, Optical Materials, 27, 1301–1304 (2005).