

紫外発光($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 蛍光体の合成及び発光特性Synthesis and Luminescent property of UV emitting ($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 phosphor静大院工¹, 静大電子研² °石永 健揚¹, 小南 裕子¹, 中西 洋一郎², 原 和彦²

Shizuoka Univ., °Takeaki Ishinaga, Hiroko Kominami, Yoichiro Nakanishi, Kazuhiko Hara

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

【はじめに】紫外発光デバイスは、殺菌、浄水、医療、樹脂硬化等、非常に応用範囲が広く、これまで水銀ランプ、希ガス放電と蛍光体を組み合わせたもの等が使用されてきた。しかし、コスト・効率・寿命・環境対応の点からこれらに替わるものが求められている。そこで、最近紫外発光蛍光体と電子線源を組み合わせた新しいタイプの紫外発光デバイスの可能性について研究が行われている 1)。我々はこの中で、電子線照射に対して安定であり、且つ資源的にも豊富な ZnO 系酸化物に着目し、その電子線励起における紫外発光について検討を行っている 2,3)。その中で、 ZnAl_2O_4 が電子線励起により波長約 250 nm の紫外発光を示し、また、合成条件により、発光特性が変化することを明らかにした 4)。前回 Mg をドーピングすることで発光特性が著しく変化することも見出した 5)。そこで今回、($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 の発光特性をより明らかにするために、($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 の焼成温度を変化させた場合の構造及び発光特性の変化について検討を行った。

【実験】固相合成法により ($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 粉末を作製した。原料は、ZnO, MgO, $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ を用い、それぞれ秤量・混合し、1300℃, 1400℃, 1500℃でそれぞれ 3 時間、大気中焼成を行った。Mg の組成比 x を 0 ~ 1 の間で変化させた。得られた試料を、電子線励起発光(CL), 紫外線励起発光(PL, PLE), X 線回折(XRD)等により評価した。

【結果と検討】図 1 に、焼成温度を 1300℃, 1400℃, 1500℃としたときの($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 の CL スペクトルを示す。温度上昇に伴い、発光特性は大きく変化し、複数のピークを示した。このことから、異相の形成もしくは異なる不純物準位の形成が示唆される。詳細については当日報告する。1) 渡邊他, 第 56 回応用物理学関係連合講演会, 31p-P11-1 (2009). 2) H.Kominami et. al, Proc. of Int'l. Vacuum Nanoelectronics Conf. 2009, pp.67-68 (2009). 3) 井口他, 電気化学会第 77 回大会, 3N21 (2009). 4) 井口他, 第 71 回応用物理学会学術講演会, 14p-ZM-8 (2010). 5) 石永他, 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 27a-PA7-6 (2013).

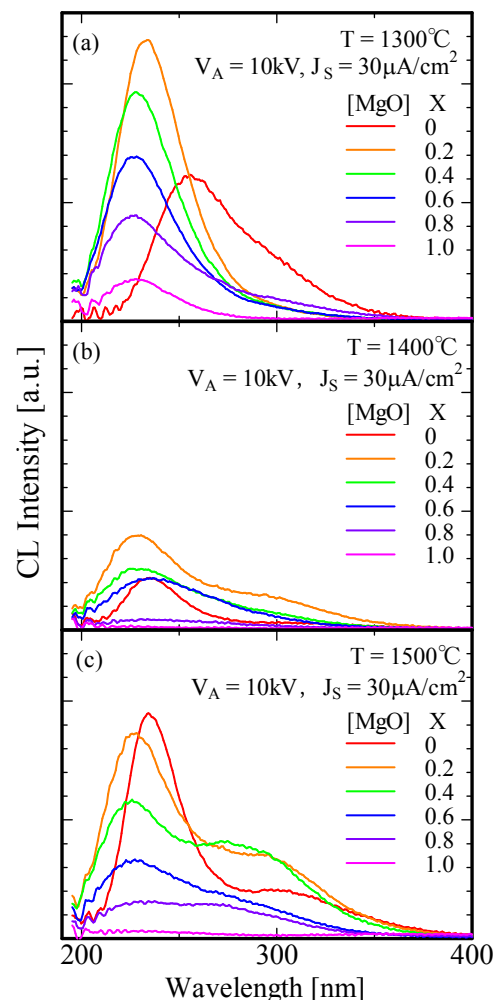


図1 ($\text{Zn}_{1-x}\text{Mg}_x$) Al_2O_4 の焼成温度変化に対するCLスペクトル