

Eu³⁺賦活 Ga₂O₃ 蛍光体の作製と発光特性**Synthesis and properties of Eu³⁺-activated Ga₂O₃ phosphor**

群馬大院工, °時田 祥紀, 安達 定雄

Graduate School of Engineering, Gunma University

°Yoshinori Tokida, Sadao Adachi

E-mail: t12801641@gunma-u.ac.jp

【はじめに】

白色 LED において赤色蛍光体は演色性を高める上で重要な役割を担っている。また、LED に用いられる蛍光体には高い発光効率、高温安定性、化学的・熱的安定性などの特性が必要となる。本研究では、ユーロピウム (Eu³⁺) を賦活した酸化ガリウム (Ga₂O₃) を作製し、発光特性を調べた。

【実験方法】

Si 基板に有機金属堆積法 (MOD) で Ga₂O₃ を堆積し、120°C で予備焼結させる。次に、この Ga₂O₃/Si 基板に硝酸に溶かした Eu₂O₃ 溶液をコートした後、MOD 法で再び Ga₂O₃ を試料表面にコートした。試料の最終焼結は、800°C の抵抗加熱電気炉を用い、乾燥酸素ガス中、30 分間行った。蛍光体の諸特性は、フォトルミネッセンス (PL)、PL 励起スペクトル (PLE) 等で評価した。

【結果】

Fig. 1 は、Ga₂O₃:Eu³⁺ の室温における PL スペクトルである。580 nm ~ 720 nm 付近に複数のピークを有する微細構造が観測されている。それぞれのピーク (発光遷移) は Eu³⁺ 準位における ⁵D₀ → ⁷F₀ (~580 nm)、⁵D₀ → ⁷F₁ (~595 nm)、⁵D₀ → ⁷F₂ (~615 nm)、⁵D₀ → ⁷F₃ (~648 nm)、⁵D₀ → ⁷F₄ (~694 nm) である。

Fig. 2 は、同じく室温における PLE 測定結果である。発光波長は 615 nm である。~275 nm のピークは、Eu³⁺ イオンに隣接した O²⁻ イオンから、Eu³⁺ イオンの 4f 軌道への電子移動による発光 [電荷移動 (CT) 機構] によるものと考えられる。他に 363、380、395、415、465 nm の 5 つの PLE ピークも観測した。当日は発光寿命についても報告する予定である。

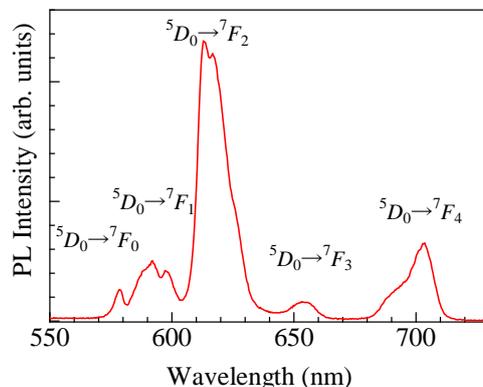


Fig. 1 PL spectrum of Ga₂O₃:Eu³⁺ at 300 K

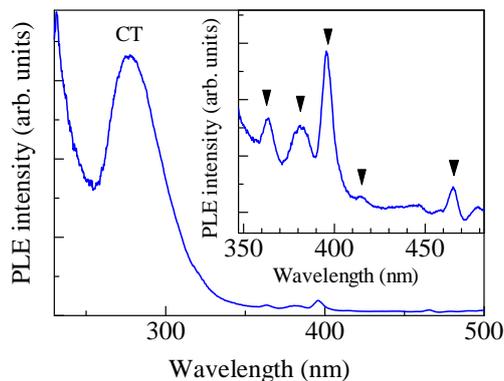


Fig. 2 PLE spectrum of Ga₂O₃:Eu³⁺ at 300 K