

UVC LED 光源を用いた蛍光画像観察装置の開発

Development of photoluminescence imaging equipment using UVC LED

東洋大院理工¹, 東洋大工業技術研究所² ◦人見 杏実¹, 勝亦 徹^{1,2}, 相沢 宏明¹

Toyo Univ.¹, Toyo Inst.², ◦Ami Hitomi¹, Toru Katsumata^{1,2} and Hiroaki Aizawa¹

E-mail: katsumat@toyo.jp

はじめに

Hg ランプ(波長 245 nm)の代わりに C 波紫外線(UVC) LED(波長 265~275 nm)を励起光源として使用することにより小型、省電力で使いやすい蛍光観察装置が可能になった。Ti 添加 Al_2O_3 結晶は青色光や緑色光による励起で赤色~近赤外の蛍光を、UVC 光による励起で青色の蛍光を発する。^{1,2}今回は、UVC LED を光源として使用した蛍光画像観察装置を試作し Ti 添加 Al_2O_3 結晶の蛍光画像観察について検討した。

実験

図 1 に示した UVC 励起蛍光画像観察装置を用いて、様々な Ti 添加濃度の Ti 添加 Al_2O_3 結晶を育成し、蛍光画像を観察した。光源は UVC LED(波長 275、265 nm)および青色 LED を使用した。UVC LED の印加電流、試料温度を変化させて蛍光画像を観察した。蛍光画像の撮影には可視光用の USB カメラ(Hozan)を使用した。蛍光画像の輝度解析は画像解析ソフト PopImaging を用いた。

結果

Ti 添加 Al_2O_3 結晶を UVC LED (275 nm)で励起した青色蛍光画像と青色 LED(470 nm)で励起した赤色蛍光画像を図 2 に示した。青色蛍光画像の輝度は Ti 濃度 0.1 から 0.4 mol%への増加に伴い弱くなり、赤色蛍光画像の輝度は強くなった。青色蛍光画像の輝度は図 3 のように UVC LED の印加電流に比例して増加した。

参考文献

- [1] 人見杏実、勝亦徹、森崎隼人、相沢宏明、結晶成長国内会議 2022 年 11 月 1 日
- [2] T. Katsumata, Y. Kano, T. Honda, H. Naito, S. Komuro, H. Aizawa, ECS Journal of Solid State Science and Technology, 10 (2021) 077002.

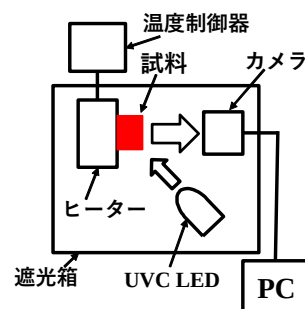


図 1. UVC 励起蛍光画像の測定装置。

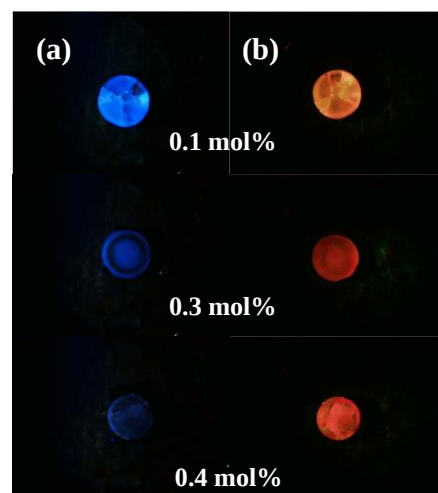


図 2. UVC LED (275 nm) (a) と青色 LED (b) で励起した Ti 添加 Al_2O_3 結晶の蛍光画像。

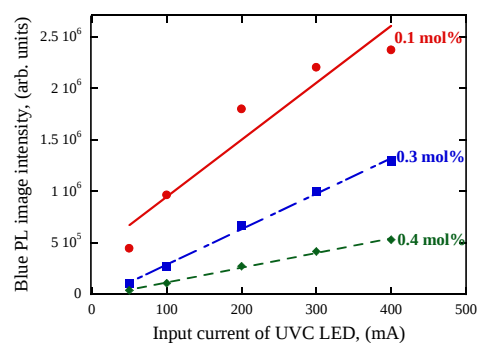


図 3. UVC LED の印加電流の変化に伴う青色蛍光画像輝度の変化。