

Si をドーピングした $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の時間分解分光Effect of Si doping in $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ by time-resolved spectroscopy千歳科学技術大学 木村奈々, [○]小田久哉, 安川大, 若井宏文, 山中明生Chitose Inst. of Sci. & Tech., N. Kimura, [○]H. Oda, D. Yasukawa, H. Wakai, A. YamanakaE-mail: h-oda@photon.chitose.ac.jp

$\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ は 4.5~4.8eV のバンドギャップをもつ伝導酸化物である。紫外線照射により光キャリアを導入しすると、ドナー・アクセプター対消滅による青色発光を示す。これまでに我々は $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ に Cr をドーピングすることにより青色発光が減少すること[1]、時間分解分光から Cr^{3+} へのエネルギー移動[2]。今回は Si をドーピングした $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の発光を時間分解分光法で調べたので報告する。

$\text{Si-Ga}_2\text{O}_3$ 単結晶は浮遊帯域結晶成長法により作製し、切断・劈開して測定試料とした。ドーピング量は Ga に対し 0.1%とした。励起光源は繰返し周波数 10Hz の Nd:YAG レーザーの 4 倍高調波 (266nm) を用いた。時間分解発光スペクトルはストリークカメラにより測定した。

Fig. 1 は時間分解分光スペクトルの結果である。光励起直後を発光強度のピークとして 0 μs 、30 μs 、60 μs のそれぞれの時間経過での発光スペクトルを表している。時間経過に依らずブロードな発光を示しているが、短波長側の発光減衰が速いことが確認できる。Fig. 2 は $\text{Si-Ga}_2\text{O}_3$ の発光を波長毎に時間分解した結果である。ここで波長領域を 350~400nm、400~450nm、450~500nm に分けて測定した。この結果から長波長側は遅い発光成分の比率が大きいことが確認された。

当日は Si の濃度依存性や時間分解分光の詳細について議論する。

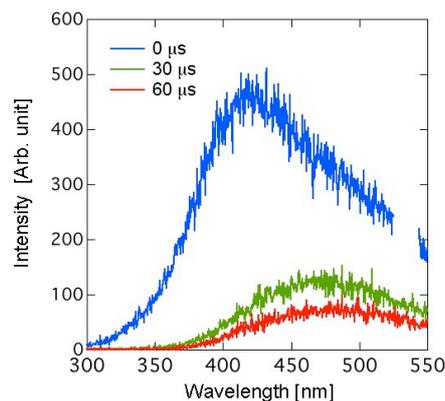


Fig. 1 Time-resolved PL spectra of $\text{Si}(0.1\%)\text{-Ga}_2\text{O}_3$.

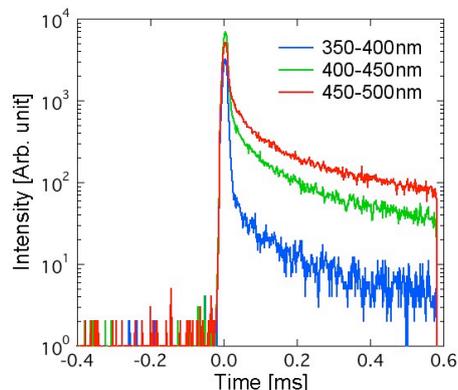


Fig. 2 Temporal evolution of the blue emission in $\text{Si}(0.1\%)\text{-Ga}_2\text{O}_3$.

Reference

- [1] H. Wakai, Y. Shinya and A. Yamanaka, *Physica Status Solidi C* 8(2011)537.
 [2] D. Yasukawa, H. Wakai, H. Oda and A. Yamanaka, *Materials Science and Engineering*, 18(2011)102023.