

蛍光 4H-SiC の結晶成長圧力制御による発光強度分布改善 Improvement of emission intensity distribution by growth pressure control in fluorescent 4H-SiC

名城大¹ Technical University of Denmark²

○秋吉翔太¹, 水野大誠¹, 岩谷素顕¹, 竹内哲也¹, 上山智¹, Y.Ou², H.Ou²

¹名城大学理工学研究科

²Technical University of Denmark

E-mail: 233428001@ccmailg.meijo-u.ac.jp

SiC に B と N をドーピングした蛍光 SiC は DAP 再結合発光により、波長 580nm 付近をピークとする黄橙色の発光が得られる^[1]。4H-SiC の蛍光 SiC では格子欠陥が原因と考えられる成長面の中心部と外周部の偏った発光強度分布が確認されていた。本研究では、格子欠陥の発生を抑制するために昇温中と温度保持中を高成長圧力にし、昇温中の低温時、または昇温直後の温度の不安定な時間帯での成長を完全に抑制する。この方法で、安定した適切な温度でのステップフロー成長による結晶性の改善を図った。

本研究では、市販 4H-SiC 基板を市販 SiC 原料基板と BN 粉末を用いて、近接昇華法により Figure1 に示す条件で結晶成長させ、蛍光 SiC を作製した。発光強度分布の偏りが確認されたサンプル#1 の成長圧力を基準に、温度保持中を高成長圧力にしたサンプル#2、昇温中と温度保持中を高成長圧力にしたサンプル#3 の 3 枚を作製し、室温下で He-Cd レーザーを用いて PL マップ測定を行い、成長圧力と発光強度分布の依存性を調査した。

測定した PL マップを Figure2 に示す。保持中の圧力を変えたサンプル#1 と#2 では、発光強度に違いが出たが、発光強度分布の均一さには明確な違いがなかった。サンプル#2 の条件から昇温中の圧力を変えたサンプル#3 では、高発光強度かつ均一な発光強度分布が確認された。また、サンプル#3 が最も大きい発光強度を示した。昇温中および昇温直後の成長圧力を高めることによって均一な発光強度分布が得られ、高発光強度が得られることが示唆される結果が得られた。

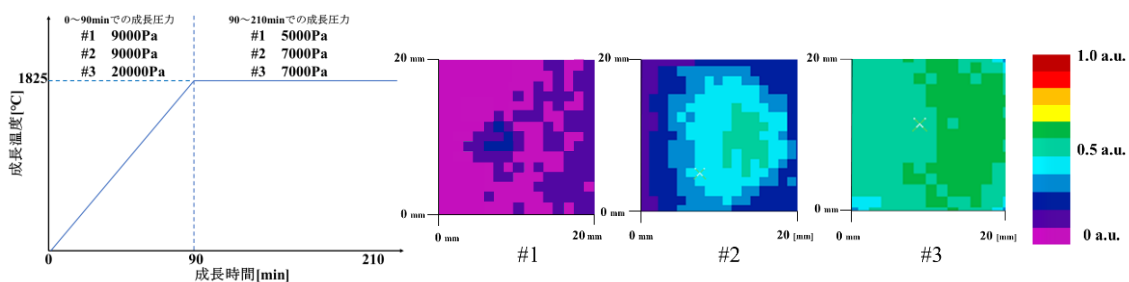


Figure 1 成長シーケンス

Figures 2 各サンプルの PL マップ

[参考文献]

[1] S. Kamiyama, et al. *J. Appl. Phys.* **99**, 093108 (2006).

謝辞 : 本研究の一部は文部科学省・私立大学研究ブランディング事業、JST-CREST(No.16815710)、JST-A-STEP(JPMJTR201D)、NEDO 先導研究、および科学研究費補助金基盤研究 A(22H00304)の援助により実施した。