

InGaN/BGaN 量子井戸 LED**InGaN/BGaN quantum-well LEDs**

東京理大理, °林 秀樹, 塩濱 健一, 山本 智博, 大川 和宏

Tokyo Univ. of Science,

°Hideki Hayashi, Kenichi Shiohama, Tomohiro Yamamoto, and Kazuhiro Ohkawa

E-mail: ohkawa@rs.kagu.tus.ac.jp

はじめに 世界の全エネルギーのうち、照明に消費されるエネルギーは約 20%を占めている。照明には様々な種類があるが、LED 照明は省エネでありエネルギー問題に対する一助になり得る。そして更なる LED 照明の高効率化には RYGB 4 色からなる白色 LED が有望である。その実現には、高品質・高 In 組成 InGaN を活性層とする LED を目指す必要がある。本研究室では 740 nm の深赤色 LED の作製に成功している[1]。しかし、高 In 組成 InGaN には大きな格子歪みによる欠陥が生じ、発光効率が低い。そこで、我々は GaN よりも格子定数とバンドギャップが小さい BGaN[2] に注目した。そして BGaN 障壁層と InGaN 発光層で構成し歪みを補償した量子構造の実現を目指した。今回、作製した LED から DC 動作で安定した EL 発光を確認したので報告する。

実験及び結果 有機金属気相エピタキシー法により c 面サファイア基板上に InGaN/BGaN 量子井戸 LED を作製した。サンプル構造を Fig. 1 に示す。n 層及び p 層には GaN、発光層には BGaN を障壁層とした InGaN/BGaN 3QWs 構造(3 nm/10 nm)を用いた。また、p 電極用透明電極として ITO、n 電極として Ti/Al を形成した。

DC 動作において安定的な青緑色 EL 発光を確認した。電流注入(8.5 V、40 mA)時の EL スペクトル($\lambda_{\text{peak}}=510$ nm)及び発光の様子を Fig. 2 に示す。今後、BGaN の結晶成長条件を工夫することにより、特性向上を見込んでいる。

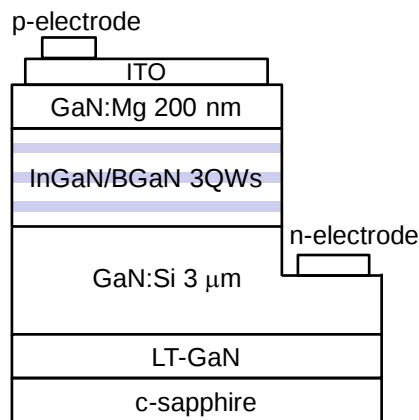


Fig. 1 サンプル構造.

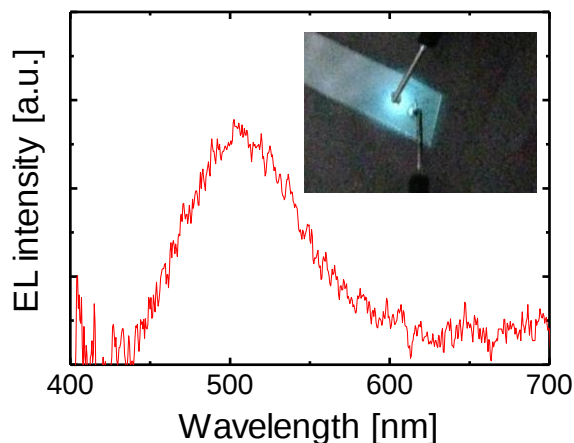


Fig. 2 EL スペクトル及び発光の様子.

(室温、 $\lambda_{\text{peak}}=510$ nm、8.5 V、40 mA)

[1] K. Ohkawa, T. Watanabe, M. Sakamoto, A. Hirako, M. Deura, Journal of Crystal Growth 343, 13 (2012).

[2] A. Ougazzaden, S. Gautier, T. Moudakir, Z. Djebbour, Z. Lochner, Appl. Phys. Lett. 93, 083118 (2008).