

## 学生実験用の青色 LED 製作工程の開発

### Development of a Blue LED Fabrication process for Student Experiment

塩貝 一樹<sup>1</sup>, 和田 直樹<sup>1</sup>, 若原 昭浩<sup>2</sup>, 山根 啓輔<sup>2</sup>, 酒井 士郎<sup>3</sup>

(1.新居浜高専、2.豊橋技科大、3.徳島大)

°Kazuki Shiogai<sup>1</sup>, Naoki Wada<sup>1</sup>, Akihiro Wakahara<sup>2</sup>, Keisuke Yamane<sup>2</sup>, and Shiro Sakai<sup>3</sup>

(1.National Institute of Technology, Niihama College, 2.Toyohashi University of Technology, 3.Tokushima University)

E-mail: shiogai@ele.niihama-nct.ac.jp

【はじめに】デジタル化に伴うコモディティー化の中で、持続的発展のためには、技術の本質となる材料や構造設計が重要である。高専では実践的および創造的な技術者の養成を目的として、講義だけでなく実験を重視した教育を行っており、理論と実践両面からの早期専門教育が可能である。そこで、最先端技術獲得に不可欠な半導体技術教育の高度化として、「青色 LED の製作と特性測定」を学生実験に導入することを検討している。青色 LED に対しては、学生の興味は高い。本実験の目的は、LED の製作を通して、pn 接合とデバイス設計上最も重要な発熱の問題を理解させることである。本稿では、実験教材のための青色 LED 製作工程の開発を行ったので報告する。

【青色 LED 製作】図 1 に製作工程を示す。徳島大からエピ基板、豊橋技科大から n 形電極まで形成した試料の供給を受け、新居浜高専の学生実験では、p 形電極形成からパッケージングまで行う予定である。まず、豊橋技科大にて、p 層をメサエッチングし、n 形電極は Au/Ti/Al/Ti で形成した。学生実験用の簡便な p 形電極として銀 (Ag) を使用した。新居浜高専にて、p 形電極用のフォトリソグラフィによるレジストパターンを形成し、Ag を蒸着後、リフトオフ法にて p 形電極を形成した。その後、535°C 窒素中でシンタリングを行った。LED の大きさはステム (T0-46S) の寸法を考慮して 0.8mm 角、電極形状は円形とした。低抵抗のオーミック電極がうまく形成できなかった場合でも、広い電極面積と狭い pn 間隔にして、順方向電流を流れ易くするためである。p 形電極の大きさは、電流密度の違いを実験するために、一般的な電極面積である  $\phi 350\mu\text{m}$  を中心に  $\phi 200\mu\text{m}$  と  $\phi 500\mu\text{m}$  とした。また、一般的な LED と同様な形状のパターンも用意した。図 2 に学生実験用に製作した LED ( $\phi 350\mu\text{m}$ ) の電流電圧特性と発光写真を示す。電流は比較的低い 2.6V で立ち上がり明るい青色発光が確認できた。今後、ダイシング、ダイボンディング、ワイヤボンディングを行って、パッケージングの実験工程を作成する予定である。

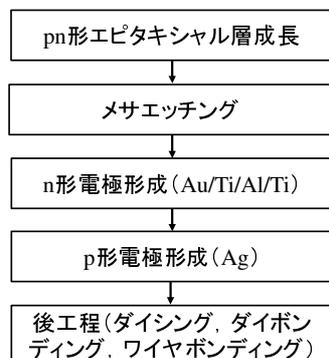


図 1. 青色 LED 製作工程

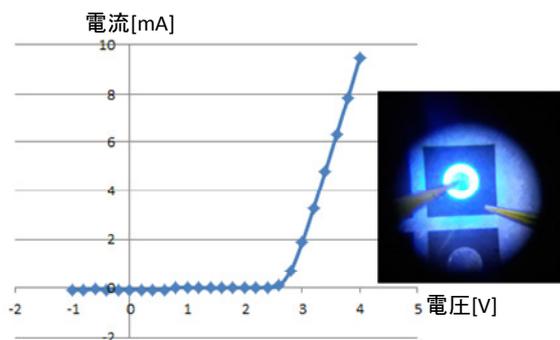


図 2. 製作した LED の電流電圧特性と発光写真

パッケージングの実験工程を作成する予定である。

**謝辞** 本研究は、JSPS 科研費 15K01004 の助成を受けた。