

青色 LED を使った学生実験テーマの開発 ―製作プロセス― Development of Students Experiments using the Blue LED -Fabrication Process-

塩貝 一樹¹, 和田 直樹¹, 若原 昭浩², 関口 寛人², 酒井 士郎³

(1.新居浜高専、2.豊橋技科大、3.徳島大)

°Kazuki Shiogai¹, Naoki Wada¹, Akihiro Wakahara², Hiroto Sekiguchi², and Shiro Sakai³

(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】専門科目の講義や実験を早期に導入できる高専教育のより高度化を目指して、学生実験への「青色 LED の製作と評価」の導入を計画している¹⁾。ここでは、青色 LED の製作を通して、半導体プロセスと LED の発光機構を理解させることを目的としている。今回、実験教材のための青色 LED 製作プロセスの開発を行ったので報告する。

【青色 LED 製作】図 1 に青色 LED 製作プロセスを示す。豊橋技科大より、n 形電極まで形成したウェハの供給を受け、新居浜高専の学生実験では、前工程の p 形電極形成から後工程のパッケージングまで行う。まず、豊橋技科大では、エピタキシャル成長済ウェハに p 層メサエッチング、n 形電極 (Ti/Al/Ti/Au) 形成を行う。新居浜高専での学生実験の工程を以下に説明する。p 形電極には学生実験用の簡便な材料として銀 (Ag) を採用した。電極形成工程：レジストパターン形成→Ag 蒸着→リフトオフ→シンタリング (窒素中約 540℃)。パッケージング工程：ダイシング (ダイシング装置にて 0.95 mm 角のチップに切断) →ダイボンディング (ダイボンディング装置にてチップをダイアタッチ材にて TO-46S ヘッダー上に接着) →ワイヤボンディング (ウェッジボンディング装置にて金線 $\phi 25\mu\text{m}$ を接続)。製作した青色 LED は電流広がりを均一にするため、電極の配置を同心にした。また、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、一般的な LED と同様な形状のパターンも用意した。図 2 に製作した青色 LED の上面と側面の発光写真 ($\phi 350\mu\text{m}$) を示す。実験教材用の青色 LED 製作プロセスを完成させ、明るい青色の LED パッケージを製作できた。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 15K01004 の助成を受けた。

参考文献 1) 第 77 回応用物理学会秋季学術講演会、14a-P1-12、9 月 14 日朱鷺メッセ。

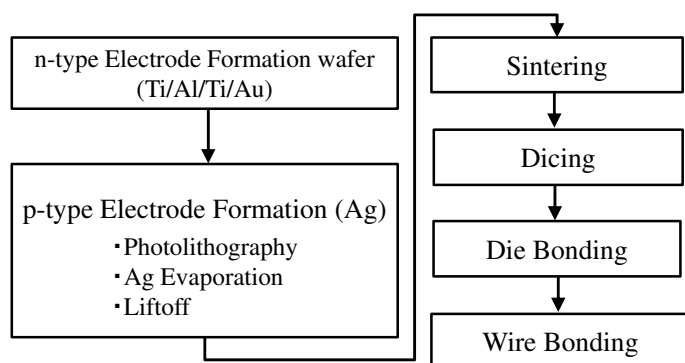


Fig. 1 Fabrication process.

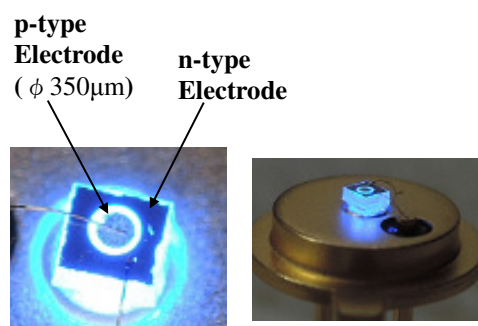


Fig. 2 Photographs of a blue LED (Top view、Side view).