

青色 LED 製作を利用した半導体教育の実践 —実験方法—

Practice of the Semiconductor Education using Blue LED Fabrication -Methods-

新居浜高専¹, 豊橋技科大², 徳島大³

塩貝一樹¹, 和田直樹¹, 曾我崇伍¹, 若原昭浩², 関口寛人², 酒井士郎³, 重松優太¹, 近藤和真¹

National Inst. of Tech., Niihama College¹, Toyohashi Univ. of Tech.², Tokushima Univ.³

K.Shiogai¹, N.Wada¹, S.Soga¹, A.Wakahara², H.Sekiguchi², S.Sakai³, Y.Shigematsu¹ and K.Kondo¹

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

【はじめに】IoT、AI 時代を迎え、今後益々半導体技術の発展が重要となっている。持続的発展のためには、コモディティ化の波に乗るのではなく、本質となる材料や構造設計からの独創的な技術開発が必要である。そこで、若年層からのものづくり教育が可能な高専教育の高度化を目指し、青色 LED の製作を学生実験へ導入した。日本人がノーベル賞を受賞したことより、学生の興味も強く、製作体験によってさらに興味を深め、デバイス設計上最も重要な発熱の問題を理解し、また LED の実用化の過程にて従来の非常識が成功の鍵であったことを知り、地道な研究の重要性を理解することを目的としている。本発表では、導入した実験方法について報告する。

【実験方法】表 1 に実験内容と時間配分を示す。実験ではまず学生を LED 製作と特性測定の 2 班に分けて、前半と後半で交替して実施した。製作では 1 回の実験でフォトリソグラフィを実施する班とダイボンディング/ワイヤボンディングを実施する班に分けることで、各学生が自ら作業する時間を確保した。作業内容はプロセスの重要部分を抜粋する形で実施した。図 1 にワイヤボンディングの様子を示す。特性測定では、まず全員に LED の原理や発光部の温度測定法としての ΔV_F 法についての講義を行った後、2 つの班に分かれて、熱抵抗の異なる 3 種類の LED パッケージを用いて ΔV_F 測定と電流-光出力・ピーク波長測定を実施した。最後に、全員に青色 LED が発明に至った技術開発の経緯を説明した。**謝辞** 本研究は、JSPS 科研費 15K01004 の助成を受けた。

参考文献 1) 和田他, 第 64 回応用物理学会春季

Table.1 Contents and Time allocation.

		Hours	Contents
First half	First	2	Questionnaire, Understanding Test Fabrication: 1. Photolithography, 2. Die/Wire Bonding Measurement: 1,2. Lecture on the characteristic of blue LED
	Second	3	Fabrication: 1. Die/Wire Bonding, 2. Photolithography Measurement: 1. ΔV_F , 2. Output Power and Peak wave length
	Third	2	Fabrication: 1,2. Electrode/Liftoff Measurement: 1. Output Power and Peak wave length, 2. ΔV_F 1,2. Lecture on the invention of blue LED
Second half	Fourth	3	Fabrication: 1. Photolithography, 2. Die/Wire Bonding Measurement: 1,2. Lecture on the characteristic of blue LED 1. ΔV_F , 2. Output Power and Peak wave length
	Fifth	2	Fabrication: 1. Die/Wire Bonding, 2. Photolithography Measurement: 1. ΔV_F , 2. Output Power and Peak wave length
	Sixth	3	Fabrication: 1,2. Electrode/Liftoff Measurement: 1. Output Power and Peak wave length, 2. ΔV_F 1,2. Lecture on the invention of blue LED Questionnaire, Understanding Test

講演会 16a-P1-18 (2017.3)、
2) 塩貝他, 第 64 回応用物理学会
春季講演会 16a-P1-19 (2017.3)

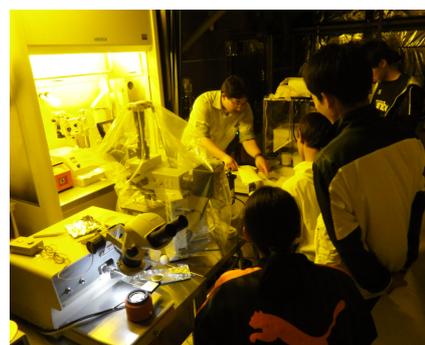


Fig.1 The students under experiments.