

InGaN 赤色 LED (Ⅱ) 低動作電圧

InGaN-based Red LEDs (Ⅱ) low-operation voltage

KAUST 飯田大輔, 庄喆, パベル・キリレンコ, マーチン・ベラスケスリゾ, °大川和宏

KAUST Daisuke Iida, Zhe Zhuang, Pavel Kirilenko, Martin Velazquez-Rizo, °Kazuhiro Ohkawa

E-mail: kazuhiro.ohkawa@kaust.edu.sa

LED の基準動作電流である 20 mA 時の電圧が 2.5 V を切る低電圧動作 InGaN 赤色 LED を報告する。

本研究の InGaN 赤色 LED の 20 mA における動作特性は、発光波長 665 nm (FWHM 67 nm)、出力 0.07 mW, 外部量子効率 0.19% であった。動作電圧において、高 In 組成 InGaN を用いた赤色 LED は青色の場合よりも低電圧動作が期待できる。しかしながら、従来の窒化物系赤色 LED の電圧は下記の表のように 4 V 前後であった。結晶品質を高め、導電性基板である Sn ドープ β -Ga₂O₃ の上に InGaN LED 構造を作製した所、動作電圧を 2.45 V に下げることができた。InGaN LED は、ハイブリッド MQW 構造 (APEX 9,111003(2016).) を採用している。

表 1. 主だった窒化物系赤色 LED の発光波長と動作電圧.

研究機関	発光波長 (20 mA 時)	電圧 (20 mA 時)	参考文献
2012 東京理科大	741 nm	-	JCG 343, 13 (2012)
2014 東芝	629 nm	4.4 V	APEX 7,071003(2014)
2016 東京理科大	620 nm	3.7 V	APEX 9,111003(2016)
2018 大阪大	621 nm	4.8-6.3 V	JAP 123,160901(2018)
2019 KAUST	665 nm	2.45 V	本研究

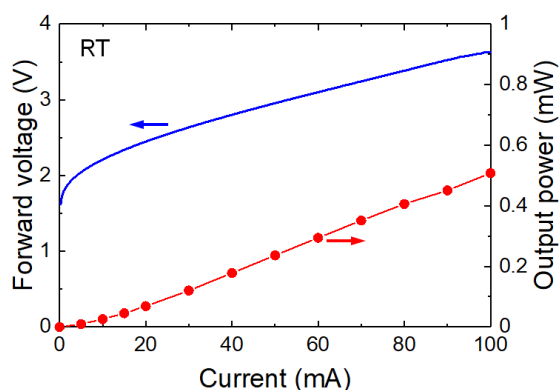


図 1. 室温 I-V、I-L 特性.

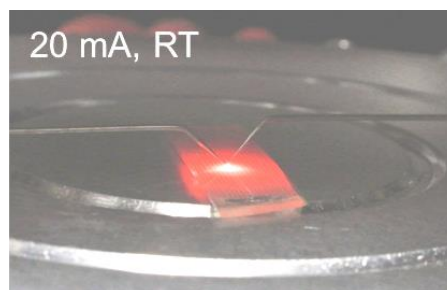


図 2. 発光の様子