

高性能近紫外 LED の作製に関する検討

Study on the manufacture of high-performance near-ultra-violet LED

¹弦間彩花、¹河合俊介、¹岩谷素顕、¹竹内哲也、¹上山智、^{1,2}赤崎勇¹名城大理工・²名大赤崎研究記念センター¹Faculty of Science and Technology, Meijo University, Nagoya 468-8502, Japan²Akasaka Research Center Nagoya University, Nagoya 464-8603, Japan

E-mail:110434024@c alumni.meijo-u.ac.jp

【目的】白色 LED において、一般的に用いられている構造は青色 LED で黄色蛍光体を励起する構造である。しかし、この構造は演色性が低いという問題がある。そこで、高演色性白色 LED として、紫色 LED で赤・青・緑の蛍光体を励起する構造が期待されている[1]。だが、近紫外 LED は青色 LED と比べて高効率のものが出来ていない。もし、近紫外 LED の高効率化が可能となれば、既存の照明に代わる高演色の白色照明が実現できる。

本実験では、LED 構造の最適化及び、高反射電極の検討、実装工程の最適化等を行い、近紫外 LED を作製し性能評価を行った。

【実験と結果】まず小型チップ(500×600μm)を用いて2種類の高反射電極の検討を行った。p-GaN 上に ITO(20nm)/Ag(150nm)と Ag(150nm)/ITO(30nm)を高反射率電極として形成した LED を作製し、I-L 特性を比較した結果を Fig.1 に示す。ITO/Ag 電極は p-GaN へのオーミック接触が容易に形成できるが、ITO による光吸収が存在する。一方、Ag/ITO 電極は、Ag 単独ではオーミック電極の形成では不利であるが、上側に配置した ITO が Ag の酸化防止層となり、Ag 本来の反射率を維持したままオーミック接触が得られる。Fig.1 より光吸収損失の少ない Ag/ITO 電極の方が高い出力が得られているのがわかる。Ag/ITO 高反射率電極を採用し、PSS 上の大型(1×1mm)サイズの近紫外 LED を作製したところ、Fig.2 に示すように、電流を 350mA 流した際に、324mW の光出力を確認した。樹脂封止を行うことにより、更なる光出力の向上が期待できる。

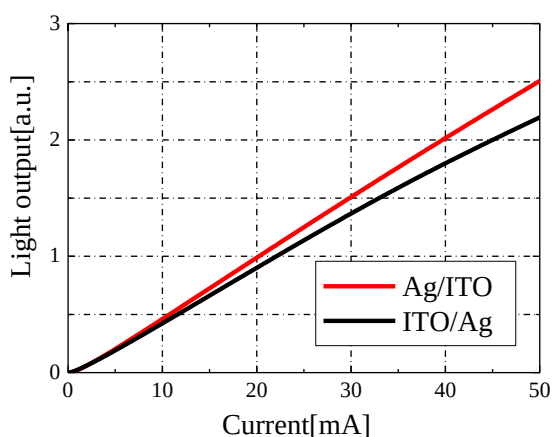


Fig1. I-L characteristic

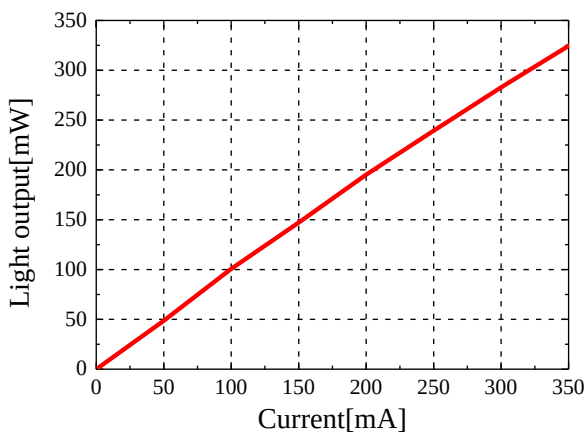


Fig2. I-L characteristic

【参考文献】

- [1] Yukio Narukawa et al Phosphor-Conversion White Light Emitting Diode Using InGaN Near-Ultraviolet Chip 2002 Jpn. J. Appl. Phys. 41 L371

【謝辞】本研究の一部は、文部科学省科研費「基盤研究 (B)」(No.24360140)、および私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(平成 24 年～平成 28 年)、の援助により実施された。