10mW クラス 230nm 深紫外 LED パネルの作製

Fabrication of 10 mW class 230 nm deep-UV LED panel

理研 [1]、日本タングステン [2]、丸文 [3]、ファームロイド [4]、芝浦機械 [5]、アルバック [6]、東京応化 [7]、大日本印刷 [8]　○平山秀樹 [1]、大神裕之 [2]、祝迫恭 [2]、鹿嶋行雄 [1]、松浦恵理子 [3]、飯村一樹 [4]、定昌史 [1]、前田哲利 [1]、篠原秀敏 [5]、古田寛治 [6]、上村隆一郎 [6]、青山洋平 [7]、岩井武 [7]、長野丞 [8]

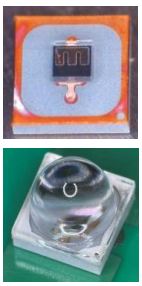
RIKEN[1], Nippon Tungsten[2], Marubun[3], Farmroid[4], Shibaura Machen[5], ULVAC[6], Tokyo Ohka Kogyo[7], Dainippon Printing[8]　○H. Hirayama[1], H. Oogami[2], Y. Iwaisako[2], Y. Kashima[1], E. Matsuura[3], K. Iimura[4], M. Jo[1], N. Maeda[1], H. Shinohara[5], K. Furuta[6], R. Kamimura[6], Y. Aoyama[7], T. Iwai[7], T. Nagano[8]

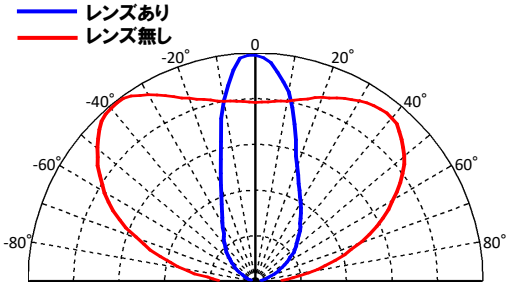
E-mail: hirayama@riken.jp

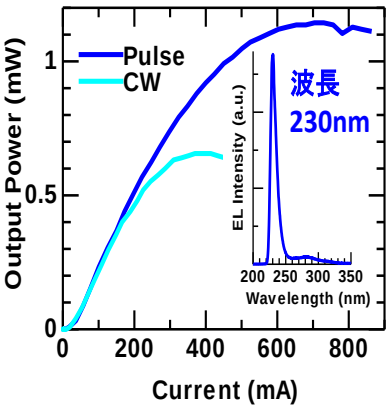
波長 230nm 以下の深紫外線は、生体に無害で、かつ、強力なウイルス不活化効果を有するため、有人空間におけるウイルス対策光源として注目されている。近年、SARS-COV-2 ウイルスの不活化が特に注目を集めている。深紫外 LED の外部量子効率は、275nm に於いて 20.3%が実現されているが[1]、短波長の領域では急激に低下し、230nm では 1/100 程度に減少する。本研究では、230nm LED の並列実装を行い、10mW クラスの LED パネルを実現したので報告する。

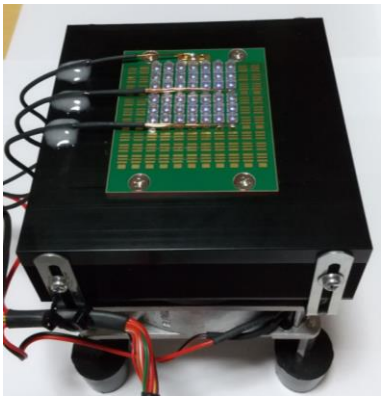
MOCVD 法により、サファイア/AlN テンプレート上に AlGaN 系 230nm LED 構造を作製し、pn 電極プロセスを行い素子化し、サンプルをセラミック台座にフリップチップ実装した。セラミック台座に石英レンズ（日本ガイシ社製）を取り付けそれらを銅の台座に実装した。レンズ付きシングルチップの出力は CW 動作に於いて、1mm サイズの櫛形電極で 0.65mW、0.2×0.4mm 角の小電極で 0.35mW であった。小電極のチップを 42 個並列実装し 14.7mW 相当出力のパネルを作製した。レンズ無しの 230nm LED の放射特性はいびつな放射特性を示し、レンズによる集光が必要であることが分かった。本サンプルは効率のやや低いものを用いているが、今後、高効率化[2]を行う事で高出力動作が期待できる。

参考文献：[1]T. Takano et al., Appl. Phys. Express **10**, 031002 (2017)
[2]定、平山、特許出願（2021）









図、230nm 実装 LED（レンズ有り及び無し）の写真、放射特性比較、230nm シングル LED の動作特性、42 個並列実装パネルの写真（放熱板と空冷ファン付き）、同 100mA で発光動作時の写真

© 2022年 応用物理学会