

## サファイア基板上 AlGa<sub>N</sub> 材料 UVB レーザダイオードの構造検討 Structural study of AlGa<sub>N</sub> based ultraviolet-B laser diode on sapphire substrate

旭化成<sup>1</sup>, 名城大<sup>2</sup>, 三重大<sup>3</sup> ○(D)佐藤 恒輔<sup>1,2</sup>, (M1)山田 和輝<sup>2</sup>, (M1)石塚 彩花<sup>2</sup>,  
(M2) 田中 隼也<sup>2</sup>, (M1)大森 智也<sup>2</sup>, (M2)手良村 昌平<sup>2</sup>, 岩山 章<sup>2,3</sup>, 三宅 秀人<sup>3</sup>,  
岩谷 素顕<sup>2</sup>, 竹内 哲也<sup>2</sup>, 上山 智<sup>2</sup>, 赤崎 勇<sup>2</sup>

Asahi-Kasei Corporation<sup>1</sup>, Meijo University<sup>2</sup>, Mie University<sup>3</sup>, ○Kosuke Sato<sup>1,2</sup>, Kazuki Yamada<sup>2</sup>,  
Sayaka Ishizuka<sup>2</sup>, Shunya Tanaka<sup>2</sup>, Tomoya Omori<sup>2</sup>, Shohei Teramura<sup>2</sup>, Sho Iwayama<sup>2,3</sup>, Hideto  
Miyake<sup>3</sup>, Motoaki Iwaya<sup>2</sup>, Tetsuya Takeuchi<sup>2</sup>, Satoshi Kamiyama<sup>2</sup> and Isamu Akasaki<sup>2</sup>

E-mail: sato.kdd@om.asahi-kasei.co.jp

紫外線レーザダイオード (UV-LD) は小型で軽量、かつ環境負荷の小さい次世代の紫外線レーザ光源として注目されている。前回の学術講演会では、下地層として格子緩和した n-AlGa<sub>N</sub> を用いること、および p-AlGa<sub>N</sub> クラッド層として III 族組成傾斜構造を用いることにより、波長 298 nm、閾値電流密度 41 kA/cm<sup>2</sup> のサファイア基板上電流注入型 UVB-LD をパルス駆動において実現した結果を報告した[1,2]。実用化に向けては可視光レーザダイオードと同等水準の 10 kA/cm<sup>2</sup> 以下まで閾値電流密度を低減させることが課題である。本講演では閾値電流密度低減を目的として薄膜構造と素子構造を改良した結果を報告する[3]。試作した UVB レーザダイオードの薄膜構造を図 1 に示す。UVB レーザダイオードはリッジ構造を持たない利得導波型構造で作製し、共振器端面はエッチング法を用いて形成した。本素子はパルス幅 50 ナノ秒、デューティ比 0.0001 のパルス駆動下において閾値電流密度 25 kA/cm<sup>2</sup> を示した。図 2 に電流密度 27 kA/cm<sup>2</sup> での発光スペクトルを示すが、波長 298 nm でレーザ発振スペクトルが得られた。

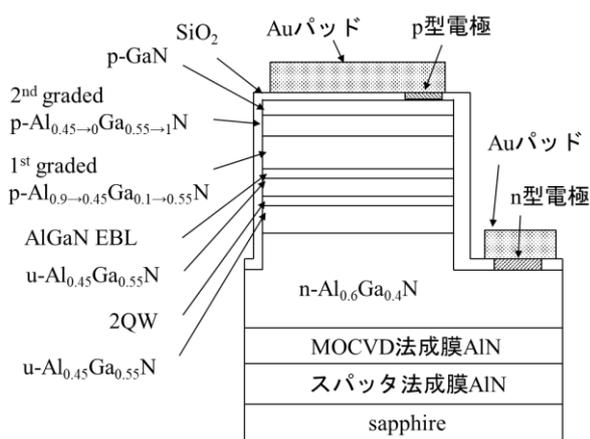


図 1. UVB レーザダイオードの構造

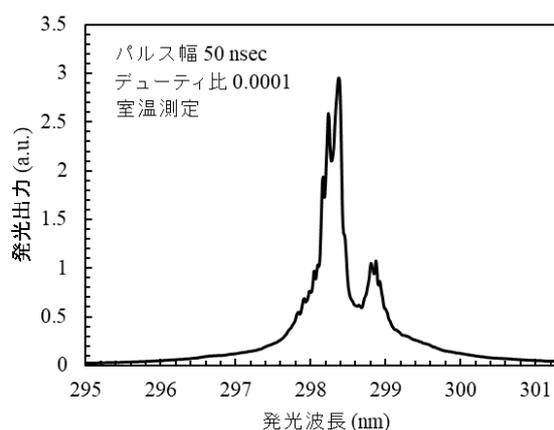


図 2. 電流密度 27 kA/cm<sup>2</sup> での発光スペクトル

[謝辞] 本研究の一部は文部科学省・私立大学研究ブランディング事業、科研費・基盤 A (17H01055)、科研費新学術 (16H06415、16H06416)、JST-CREST (No.16815710) の援助により実施した。

[1] K. Sato *et al.* Appl. Phys. Express **13**, 031004 (2020). [2] 佐藤ほか、第 67 回応用物理学会春季学術講演会 15p-A302-11.

[3] T. Omori *et al.* Appl. Phys. Express submitted.