

## AlGaN UV-B LD の開発と室温パルス発振動作の実現

### Development of AlGaN UV-B LD and realization of room temperature pulse operation

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

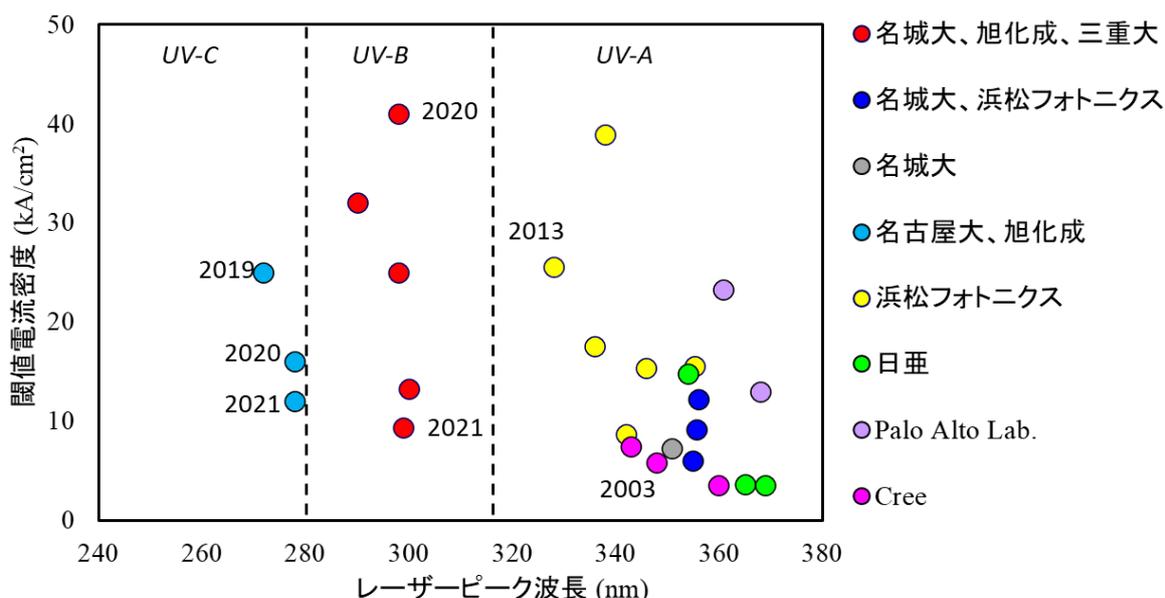
Asahi Kasei<sup>1</sup>, Meijo Univ.<sup>2</sup>, Mie Univ.<sup>3</sup>, ◦Kosuke Sato<sup>1,2</sup>, Shinji Yasue<sup>2</sup>, Shunya Tanaka<sup>2</sup>,

Tomoya Omori<sup>2</sup>, Kazuki Yamada<sup>2</sup>, Sayaka Ishizuka<sup>2</sup>, Shohei Teramura<sup>2</sup>, Yuya Ogino<sup>2</sup>,

Sho Iwayama<sup>2,3</sup>, Motoaki Iwaya<sup>2</sup>, Hideto Miyake<sup>3</sup>, Tetsuya Takeuchi<sup>2</sup> and Satoshi Kamiyama<sup>2</sup>

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

紫外線レーザーダイオード (UV-LD) は小型で軽量、低電圧駆動が可能かつ発光波長を材料組成の設計により変えることが出来るため、従来の紫外線レーザー光源では実現できない様々なアプリケーションへ応用することが可能である。2019年までは主に GaN を下地として用いた UV-A LD、AlN 単結晶基板を下地として用いた UV-C LD のみ報告があり、UVB の波長領域では LD の実現報告例が無かった [1,2]。当研究室では 2020 年に、積層薄膜の貫通転位密度を  $10^9\text{cm}^{-2}$  以下に低減させるための格子緩和させた厚膜 n-Al<sub>0.6</sub>Ga<sub>0.4</sub>N 下地層、および  $40\text{kAcm}^{-2}$  以上の高電流密度での駆動を実現する III 族を組成傾斜させた p-AlGa<sub>x</sub>N クラッド層、さらにドライエッチングとアルカリ薬液処理を組み合わせることにより形成された AlGa<sub>x</sub>N 薄膜の垂直平坦な共振器端面を用いることで、閾値電流密度  $41.2\text{kA/cm}^2$  の UV-B LD の発振に成功した[3]。本成果を基に研究を進めることで、閾値電流密度は現在  $9.4\text{kA/cm}^2$  まで低減している[4]。本発表ではこれまでの開発を、各技術の要点とともに報告する。



[1]S. Nagahama *et al.* Jpn. J. Appl. Phys. **40**, L785 (2001). [2]Z. Zhang *et al.* Appl. Phys. Express **12**, 124003 (2019).

[3]K. Sato *et al.* Appl. Phys. Express **13**, 031004 (2020). [4]S. Tanaka *et al.* Appl. Phys. Express **14**, 094009 (2021).