

n 型伝導 AlInN/AlGaN 多周期クラッド構造を有する 青色端面発光 LD の低電圧化

Voltage reduction of blue edge emitting LD with n-type conducting AlInN / AlGaN multiple cladding structure

○加藤 雄紀¹, 三好 晃平², 飯田 涼介¹, 竹内 哲也¹,

上山 智¹, 岩谷 素顕¹, 赤崎 勇^{1,3},

名城大・理工¹, ウシオオプトセミコンダクター株式会社², 名古屋大・赤崎記念研究センター³

○Y. Kato¹, K. Miyoshi², K. Arakawa¹, R. Iida¹, T. Takeuchi¹, S. Kamiyama,¹ M. Iwaya,¹ I. Akasaki,^{1,3}

Fac.Sci.&Eng., Meijo Univ.¹, Japan, USHIO OPTO SEMICONDUCTORS, INC.²,

Akasaki Research Center, Nagoya Univ., Japan²

E-mail: 193428008@c alumni.meijo-u.ac.jp

【はじめに】本グループでは、n 型伝導を示す AlInN/AlGaN 多周期層をクラッド層に用いた EEL(端面発光型レーザ)の室温パルス発振を報告した。[1]その時、微分抵抗は 5.0Ω と高抵抗を示していた。本研究ではその低減のため、n 型伝導 AlInN/AlGaN 多周期クラッド層に組成傾斜を用いた構造を有する EEL(端面発光型レーザ)を作製し、特性の評価を行った。

【実験・結果】c 面 GaN 基板の上に MOVPE 法を用いて 3 種類の試料作製を行った。図 1 に作製・評価した試料の構造図を示す。n 型クラッド層に AlInN/AlGaN 多周期層を用いた試料①-(a)、AlInN/AlGaN 多周期層に組成傾斜層を用いた試料①-(b)、AlInN/AlGaN 多周期層の影響を明確にするため作製したクラッド層に AlGaN 層を用いた標準的な構造②-(c)の 3 種類である。次にデバイスプロセスを行い、共振器長 1.0 mm、リッジ幅 $15\mu\text{m}$ の EEL の作製を行った。その後、各試料の J-V-L 特性の測定・比較を行った。作製した全てのレーザダイオードは 452nm 付近での発振が確認された。図 2 に各試料の閾値電流密度-電圧特性を示す。AlInN/AlGaN 多周期クラッド層を用いた試料と AlGaN クラッド層を用いた試料と比較すると閾値電流密度の低下が確認でき、その時試料(構造①)に組成傾斜を適用し、それによって動作電圧の低減(6.0V @ $5\text{kA}/\text{cm}^2$)が確認された。

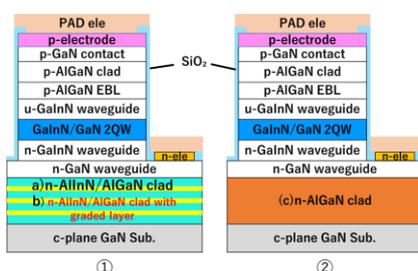


図 1 Sample structure

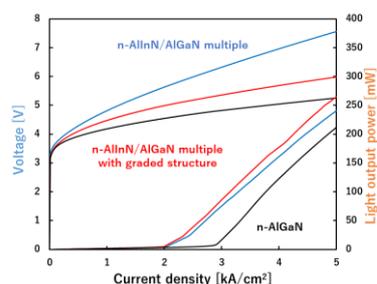


図 2 J-V-L characteristics

【参考文献】 [1] Kei Arakawa *et al.* 2019 *Jpn. J. Appl. Phys.* **58** SCCC28

【謝辞】本研究は、文部科学省の省エネルギー社会実現のための次世代半導体研究開発プログラム、文部科学省私立大学研究ブランディングプロジェクト、JSPS KAKENHI for Innovative Areas [16H06416]の支援を受けています。