

高光閉じ込め構造による AlGa_N 系 UV-B LD における低閾値化Reduction of J_{th} in AlGa_N-based UV-B LDs with high light confinement structure○大森智也¹、田中隼也¹、萩野雄矢¹、山田和輝¹、手良村昌平¹、佐藤恒輔^{1,2}、岩山章^{1,3}、岩谷素顕¹、竹内哲也¹、上山智¹、赤崎勇^{1,4}、三宅秀人³¹名城大・理工, ²旭化成, ³三重大・院・地域イノベ, ⁴名大・赤崎記念研究センターTomoya Omori¹, Shunya Tanaka¹, Yuya Ogino¹, Kazuki Yamada¹, Kosuke Sato^{1,2},Shohei Teramura¹, Sho Iwayama^{1,3}, Motoaki Iwaya¹, Tetsuya Takeuchi¹,Satoshi Kamiyama¹, Isamu Akasaki^{1,4}, and Hideto Miyake³¹Fac.Sci&Tec.,Meijo Univ., ²Asahi-Kasei Corp., ³Graduate School of Regional InnovationStudies, Mie Univ., ⁴Akasaki Research Center, Nagoya Univ.

E-mail : 203428011@ccalumni.meijo-u.ac.jp

UV-B レーザは DNA シーケンスなどのバイオ分野をはじめ、多くの分野での応用が期待され、半導体レーザの実用化は非常に重要である。本研究グループでは、秋季学術講演会において、閾値電流密度 25kA/cm²、レーザ発振時の動作電圧 32V での UV-B LD のレーザ発振を報告した[1]。しかしながら、可視 LD に比べ、閾値電流密度や動作電圧が高くこれらの低減が重要な課題である。本報告の構造では、閾値電流密度を低減するためガイド層の膜厚を従来の 150nm から 50nm にすることで、光閉じ込め係数 Γ を向上させ、閾値電流密度低減を狙った。しかし、ガイド層の膜厚を薄くするだけでは 1st p-AlGa_N クラッド層へ光が漏れ、内部ロスが増大してしまう。そこで 1st p-AlGa_N クラッド層の Al 組成を向上することによって光学ロスの抑制を図った。この構造において、Fig.1 および Fig.2 に示すように共振器長 2000 μ m、p 電極幅 10 μ m で波長 302 nm、閾値電流密度 14.6 kA/cm² での室温パルス発振を確認し、従来構造より閾値電流密度が低減されたことを確認した。

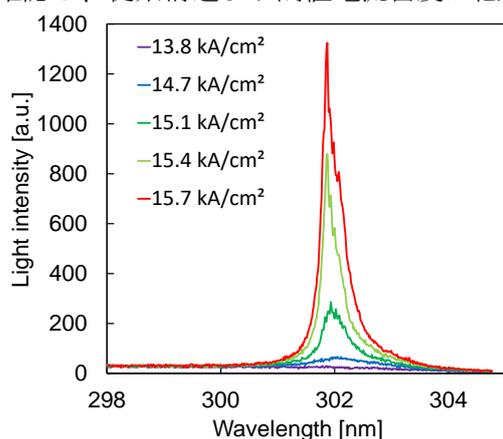


Figure 1 spectrum

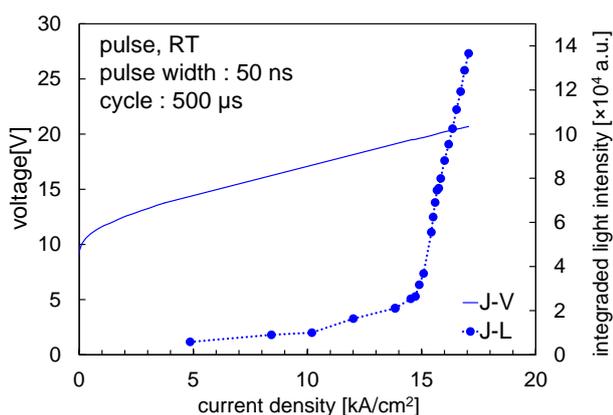


Figure 2 J-V, J-L characteristics

[参考文献]

[1] T. Omori et al Appl. Phys. Express 13, 071008 (2020).

[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。