

MOCVD n-GaN の $E_v+0.86$ eV 正孔トラップと YL の相関 Correlation between the $E_v+0.86$ eV hole trap and the yellow luminescence in MOCVD n-GaN

愛知工大 ○上田聖悟, 徳田豊

Aichi Inst. of Technol.

°Shougo Ueda, Yutaka Tokuda

E-mail: v15703vv@aitech.ac.jp

【はじめに】

MOCVD n-GaN では、正孔トラップ $H1(E_v + 0.86\text{eV})$ が主トラップであること、 $H1$ トラップは Ga 空孔あるいは炭素関連欠陥である可能性を指摘した[1]。また、Ga 空孔、炭素関連欠陥はイエロールミネセンス(YL)の原因であることが報告されている[2]。今回、n-GaN ショットキーダイオード MCTS 測定を行った n-GaN に対し PL 測定を行い、 $H1$ トラップと YL との相関について検討したので、報告する。

【実験方法】

用いた試料は、GaN 基板上に MOCVD 成長させた Si ドープ($1.5 \times 10^{17}\text{cm}^{-3}$)n-GaN である。オーミック電極として Ti/Al/Ni/Au、ショットキー電極として Ni/Au を用い、縦型ダイオードを作製した。ショットキー電極の直径は $500\mu\text{m}$ 、電極間隔は $400\mu\text{m}$ である。PL 測定はショットキー電極を作成した後に、波長 325nm の He-Cd レーザを用い、 285nm から 818nm の波長範囲にて行った。そのため、PL スペクトルは電極直近の位置で評価した。正孔トラップは波長 355nm の LED の光パルスを用いた一定温度 MCTS 測定により評価した。

【実験結果】

図 1 に $H1$ トラップ濃度が、 5.2×10^{15} および $1.5 \times 10^{16}\text{cm}^{-3}$ 時の MCTS 信号を示す。図 2 に対応する PL スペクトルを示す。なお、PL スペクトルはバンド端強度(BE)で規格化されている。2 測定点とも YL が観測されている。また、BE 規格化 YL 強度は、 $H1$ トラップ濃度が高い試料近辺で約 3 倍の増加がみられた。PL スペクトルは多くの要因が関係しているので、他の $H1$ トラップ濃度について YL 強度との相関を、詳細に検討している。

【謝辞】

PL 測定を行って頂いた、ナノメトリクス・ジャパン株式会社 齊藤幹様、真島晃彦様に感謝致します。本研究は文部科学省私立大学戦略的研究基板形成支援事業（平成 22 年～平成 26 年）により実施した。

【参考文献】

- [1] Y. Tokuda, CS MANTECH 19 (2014).
[2] J. L. Lyons et al., Appl. Phys. Lett. 97, 152108 (2010).
[3] Michael A. Reshchikov et al., J. Appl. Phys. 97, 061301 (2005).

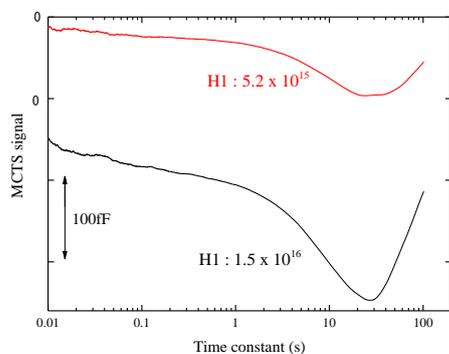


Fig.1, MCTS spectra.

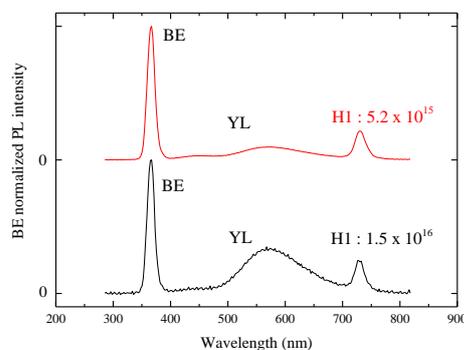


Fig.2, BE-normalized PL spectra.