

InGaN/GaN 多重量子井戸構造における局在状態からの発光特性

Luminescence Properties of Localized States in InGaN/GaN Multiple Quantum Wells

上智大学理工学部¹, 上智大学ナノテクノロジー研究センター²

○金城 一哉¹, 猪瀬 裕太¹, 江馬 一弘^{1,2}, 中岡 俊裕^{1,2}, 大音 隆男¹, 岸野 克巳^{1,2}

Faculty of Science and Technology, Sophia University¹, Sophia Nanotechnology Research Center²

○K. Kinjo¹, Y. Inose¹, K. Ema^{1,2}, T. Nakaoka^{1,2}, T. Oto¹ and K. Kishino^{1,2}

E-mail: sakanakirin4710@eagle.sophia.ac.jp

窒化物半導体 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ はその混晶比 x によって可視光全域で発光色を変化させられるというデバイス応用に有用な特性を持つ。本研究では InGaN の発光機構の詳細を解明することを目指しており、過去に緑色で発光する InGaN/GaN 規則配列ナノコラム試料^[1]における局在状態からの発光特性について報告した^[2]。今回はナノコラムに加えて、薄膜試料について顕微分光法を用いて PL, PLE, TRPL 測定を行った。

Fig.1 はナノコラムをレーザーダイオード (410 nm) で励起した PL スペクトルの励起光強度依存性であり、スペクトルの低エネルギー側に指数関数形状が見られた。また、薄膜でも同様の振る舞いが見られた。全励起光強度において $\exp(E/E_0)$ のフィッティングを行ったところ、Fig.2 のようにナノコラムと薄膜どちらにおいても、ある励起光強度よりも強励起で E_0 が一定値を示した。これは In 組成揺らぎに由来する状態密度の裾を表すパラメータ E_{tail} が反映されたものである^[3]。

この他、PL スペクトル形状、キャリア寿命、PLE など多角的に局在状態を評価し、どちらの試料においても InGaN の局在モデルを反映した結果が得られた。詳細な実験結果と考察は発表当日に報告する。

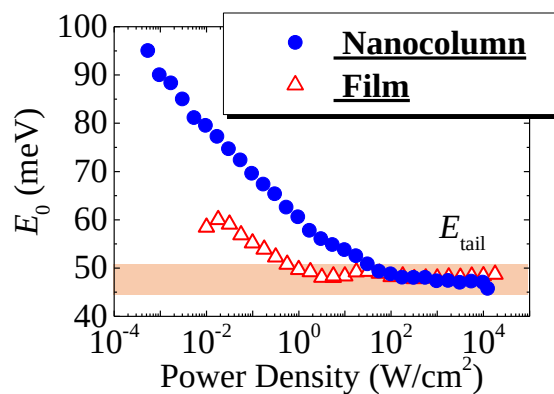
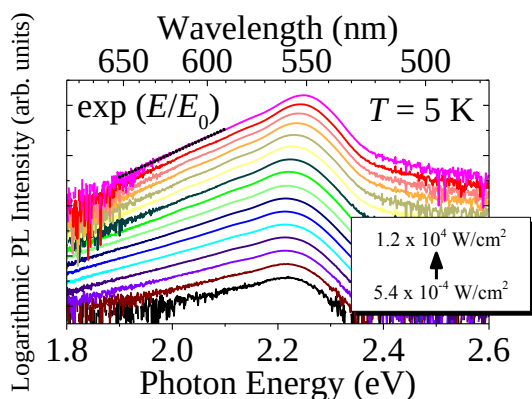


Fig.1 ナノコラムにおける PL スペクトル (対数スケール) の励起光強度依存性 Fig.2 ナノコラム及び薄膜における PL スペクトルの傾き E_0 の励起光強度依存性

謝辞：本研究は、科研費 24000013, 25800180 の援助を受けて行われた。

また、薄膜試料を提供して頂いた日亜化学工業株式会社に感謝の意を表します。

[1] H. Sekiguchi *et al.*, APEX. **1**, 124002 (2008).

[2] 金城 他 第 63 回応用物理学会春季学術講演会 (2015).

[3] N. Shimosako *et al.* J. Appl. Phys. **118**, 175702 (2015).