

近接場分光による InGaN 量子井戸におけるキャリア輸送現象の解明

Investigation of carrier transport phenomena in InGaN QWs using SNOM spectroscopy

山梨大院工¹, 東洋大², 上智大理工³

○(D)櫻井 杏梨¹, 岩本 亘平¹, 石川 陽¹, 堀 裕和¹, 小林 潔², 岸野 克巳³, 酒井 優¹

Univ. Yamanashi¹, Toyo Univ.², Sophia Univ.³

○Anri Sakurai¹, Kohei Iwamoto¹, Akira Ishikawa¹, Hirokazu Hori¹,

Kiyoshi Kobayashi², Katsumi Kishino³, Masaru Sakai¹

E-mail: g18dte08@yamanashi.ac.jp, sakaims@yamanashi.ac.jp

III-V 属半導体である InGaN は In 組成比を変化させることで幅広い帯域で発光させることが可能であり、紫外～緑色域で実用化されているほか、可視全域をカバーする広帯域発光デバイス材料として注目されている。InGaN は結晶内に多くの欠陥を有しているが、In 組成の揺らぎによるバンドギャップの不均一性が生じることで高い発光効率を実現していることが報告されている[1]。しかし、実際の結晶内での励起子輸送現象が古典的な拡散現象なのか、あるいは非古典的効果を含むものなのかといったキャリアダイナミクスは未だ解明されていない。そこで、本研究では、InGaN 量子井戸内での励起子の振る舞いをナノスケール領域における実空間観察によって解明することを目的としている。

今回我々は STM 援用マルチプローブ SNOM を用いて C-mode による InGaN 量子井戸の励起強度依存 PL 測定を行った。Fig.1 に示すように、Far field（遠方場）より励起光を照射し、開口型光ファイバプローブを用いて室温下で Near field 測定を行った。測定範囲は変えず、励起光の強度のみを変化させた。その際に得られた発光スペクトルをもとに Fig.2, 3 の様なポテンシャルマップ及び発光強度マップを作成し、InGaN 量子井戸からの発光が励起光強度の変化によってどのように変化するのかについて検討を行った。詳細を当日報告する。

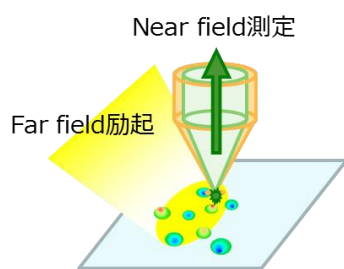


Fig. 1 : 測定系の概略図

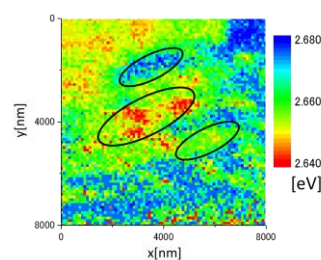


Fig. 2 : ポテンシャルマップ

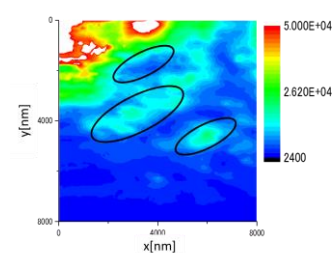


Fig. 3 : 発光強度マップ

参考文献

[1] A. Kaneta, M. Funato, and Y. Kawakami, Phys. Rev. B **78**, 125317 (2008).