

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(Ⅱ)

Investigation of carrier transport phenomena

in InGaN QWs using SNOM spectroscopy (II)

○(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

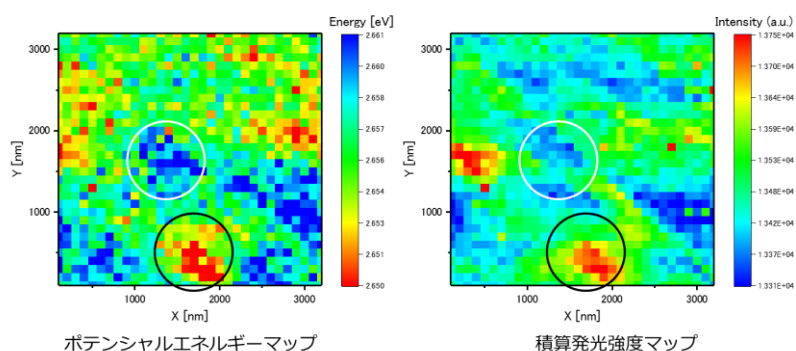
○Anri Sakurai¹, Kohei Iwamoto¹, Akira Ishikawa¹, Hirokazu Hori¹,

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。

これまで我々は STM 援用マルチプローブ近接場光学顕微鏡を用いて複数本のプローブにて InGaN 量子井戸の PL 測定を行ってきた。今回我々は量子井戸内での励起子の輸送現象をより詳細に検証するため、励起条件を変更しながら SNOM による測定を行った。まず、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走査させ局所観察を行った。その際に得られた発光スペクトルをもとに下図の様なポテンシャルエネルギーマップ及び積算発光強度マップを作成した。次に2本目の開口型光ファイバプローブを用意し、励起及び測定をともに局所にて行った。これらの実験で得られた各マップをもとに励起範囲等の違いによってどのようにキャリアの拡散の様子が変化するかを可視化し考察を行った。詳細を当日報告する。



参考文献

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