18p-PB11-9

第二高調波アシスト光近接場顕微鏡による青色半導体の局所観察

Near-Field Imaging of Blue Semiconductors Using Scanning Near-Field Optical Microscopy Assisted by Second Harmonic Generation

山梨大院医工[1]，上智大理工[2]　○大久保 領[1]，三輪 嘉彦[1]，高橋 良慈[1]，酒井 優[1]，
東海林 篤[1]，内山 和治[1]，小林 潔[1]，松本 俊[1]，岸野 克巳[2]，堀 裕和[1]
Univ. of Yamanashi[1], Sophia Univ.[2],　○Ryo Okubo[1], Yoshihiko Miwa[1], Ryoji Takahashi[1], Masaru Sakai[1], Atsushi Syouji[1], Kazuharu Uchiyama[1], Kiyoshi Kobayashi[1], Takashi Matsumoto[1], Katsumi Kishino[2], and Hirokazu Hori[1]
E-mail: g13me007@yamanashi.ac.jp

光・電子デバイスへの高速応答、微小化、省エネルギー化といった要求は絶えず求められており、それに応えるべくデバイスのナノサイズ化が推し進められている。一方ナノスケール領域の光と物質の相互作用においては、単なるサイズの微小化に留まらず、電子と光が複雑に相互作用することによって、新しい機能や性能を持った光近接場相互作用デバイスの創生が期待されている[1]。我々は、そのような新奇ナノ光電子機能デバイスの創出へ向け、半導体量子井戸内の励起子及び近接場光を媒介とした励起輸送の実験的検証を目指している。このような測定を実現するためには、ナノサイズの光励起とナノスケール領域の光観察を、独立に行うことが求められる。そこで我々は、最大 3 本のプローブ（探針）を操作可能な近接場マルチプローブ顕微鏡（MP-SNOM）を開発している[2]。しかし、青色半導体材料のように紫外光励起が必要なケースでは、光ファイバープローブ自体の発光が SN 比を極端に悪化させる要因となる。そこで本研究では、励起光に近赤外光を用い、金属プローブ先端付近の微小領域でのみ発生する第二高調波(SHG)を利用した局所励起を提案し、青色半導体のマルチプローブ測定における SN 比の向上、及び更なる高分解能化を目指している(Fig. 1)。本提案を実証する第一段階として、金属プローブ先端で試料を SHG 励起し、青色半導体からの発光をレンズ光学系で観測する測定を行ったので、当日はその観測結果及び解析結果の詳細を報告する。

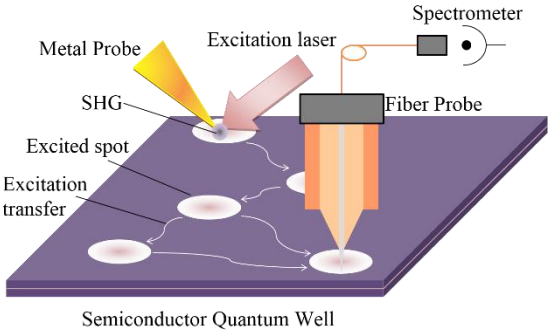

Fig. 1　Schematic of SHG assisted SNOM

[1] H.Hori *et al.*, “Experimental and Theoretical Studies on Fundamental Processes and Hierarchical Properties of Nano-Optoelectronics System”, in the NFO-11, 2010.
[2] 三輪 他, 2014 年第 61 回応用物理学会春季学術講演会,19a-PA2-3.

[謝辞] 本研究の一部は、科学研究費補助金#25870279 の援助を受けて行った。

© 2014 年　応用物理学会