

課題番号 : F-16-UT-0045
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : カーボンナノチューブにおける光双安定性
 Program Title (English) : Optical bistability in carbon nanotubes
 利用者名(日本語) : 宇田拓史, 石井晃博, 加藤雄一郎
 Username (English) : T. Uda, A. Ishii, Y. K. Kato
 所属名(日本語) : 理化学研究所
 Affiliation (English) : RIKEN

1. 概要(Summary)

単一のカーボンナノチューブが光双安定性を示すことを、様々な離調での励起パワー依存性を詳しく調べることによって明らかにした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置、クリーンドラフト潤沢超純水付、高速シリコン深掘りエッチング装置、ステルスダイサイ

【実験方法】

電子線描画により Si ウエハにトレンチのパターン描画し、ICP ドライエッチングを行うことでトレンチを形成する。クリーンドラフトにおける薬品処理によりレジストを除去する。その後、触媒のパターンを電子線描画により形成し、ステルスダイサイによって 5 mm 角のチップに分割する。CVD プロセスによりカーボンナノチューブを成長させ、完成したサンプルに対し光学測定を行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した架橋カーボンナノチューブを窒素雰囲気下に置き、共焦点顕微鏡を用い蛍光観察を行った。その結果、励起強度が比較的強い領域において、Fig. 1 に示すよう光双安定性を示すことがわかった。

4. その他・特記事項(Others)

競争的資金：本研究は科研費 JP26610080, JP16H05962 キヤノン財団、および文部科学省「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」の支援を受けた。

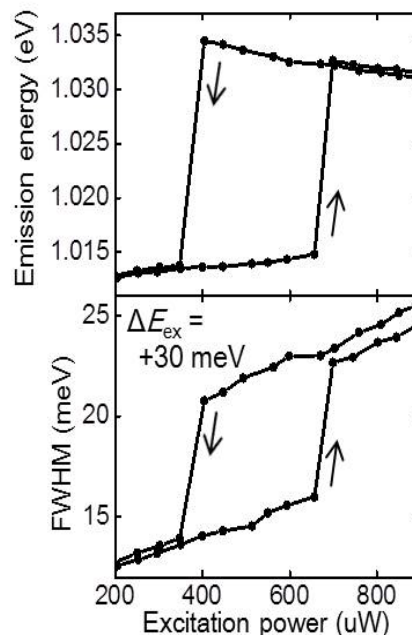


Fig. 1 Excitation power dependence of PL energy and linewidth

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- [1] Y. K. Kato, "Surface and screening Effects on Optical Properties of Carbon Nanotubes", *Pacific Rim symposium on Surfaces, Coatings & Interfaces (Pacsurf) 2016*, Kohala Coast, Hawaii, USA (December 13, 2016)
- [2] T. Uda, A. Ishii, Y. K. Kato, "Optical bistability in carbon nanotubes", 第64回応用物理学会春季学術講演会, 神奈川 (2017年3月15日)
- [3] T. Uda, A. Ishii, Y. K. Kato, "Optical bistability in carbon nanotubes", *The 52th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium*, Tokyo (March 3, 2017).

6. 関連特許(Patent)

なし