

課題番号 : F-14-UT-0007
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 単一架橋カーボンナノチューブの励起分光における電界誘起ピーク
Program Title (English) : Bias-voltage induced absorption peaks in individual suspended carbon nanotubes
利用者名(日本語) : 宇田拓史, 吉田匡廣, 石井晃博, 加藤雄一郎
Username (English) : T. Uda, M. Yoshida, A. Ishii, Y. K. Kato
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科総合研究機構
Affiliation (English) : Institute of Engineering Innovation, The University of Tokyo

1. 概要(Summary)

電極間に架橋した一本の単層カーボンナノチューブに対し、バイアス電圧を加えながら励起分光を行うことで電界によって生じる吸収ピークを観測した。

2. 実験(Experimental)

まず酸化膜付き Si ウエハにレジストを塗布し、トレンチのパターンを電子線描画する。ICP ドライエッチングを行うことで溝を作成する。ステルスダイサーを用いて 3 cm 角のチップにする。チップをアニール炉に入れ熱処理を行う。レジストを塗布し、金属電極のパターンを電子線描画を行う。真空蒸着装置を使って、Ti/Pt をそれぞれ 1/20 nm 蒸着する。リフトオフ後、アッシング装置に入れて、表面のごみを取り除く。チップにレジストを塗布し、触媒のパターンを電子線描画する。その後、触媒リフトオフして、CVD プロセスで CNT を成長する。デバイスごとにアルミワイヤでチップキャリアとボンディングする。完成したデバイスに対して、バイアス電圧を加えながら励起分光測定を行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したデバイスの光学顕微鏡像を Fig. 1 に示す。様々なバイアス電圧下における光電流およびフォトルミネッセンスの励起波長依存性を調査することで、電界によって誘起される吸収ピークを観測した。

4. その他・特記事項(Others)

競争的資金: 本研究は科研費 24340066, 24654084, 26610080, キヤノン財団、旭硝子財団、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。

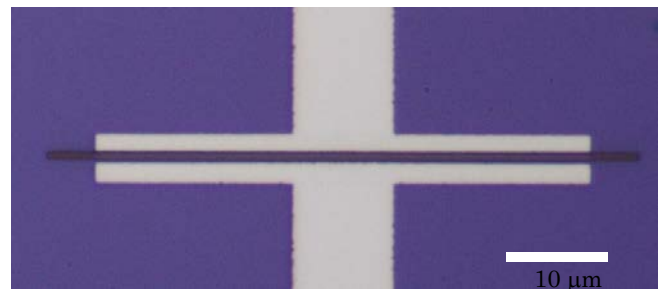


Fig.1 Optical microscope image of a fabricated device. Scale bar is 10 μm .

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- [1] T. Uda, Y. Kumamoto, M. Yoshida, A. Ishii, Y. K. Kato, "Photoconductivity spectroscopy of individual suspended carbon nanotubes", *8th International Workshop on Metrology, Standardization and Industrial Quality of Nanotubes (MSIN14)*, Los Angeles, California (June 1, 2014).
- [2] T. Uda, Y. Kumamoto, M. Yoshida, A. Ishii, Y. K. Kato, "Photoconductivity spectroscopy of individual suspended carbon nanotubes", *The fifteenth International Conference on the Science and Application of Nanotubes (NT14)*, Los Angeles, California (June 2, 2014).
- [3] T. Uda, M. Yoshida, A. Ishii, Y. K. Kato, "Bias-voltage induced absorption peaks in individual suspended carbon nanotubes", *The 48th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium*, Tokyo (February 21, 2015).

6. 関連特許(Patent)

なし。