

課題番号 : F-13-TU-0062  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名 (日本語) : 単層カーボンナノチューブ太陽電池の開発  
 Program Title (English) : Fabrication of single-walled carbon nanotubes solar cells  
 利用者名 (日本語) : 安彦 嘉浩, 加藤 俊顕, 金子 俊郎  
 Username (English) : Y. Abiko, T. Kato, T. Kaneko  
 所属名 (日本語) : 東北大学大学院工学研究科電子工学専攻  
 Affiliation (English) : Department of Electronic Engineering, Graduate School of Engineering, Tohoku University

### 1. 概要 (Summary)

物理現象解明のために有効な手段として知られている局所電界ドーピングによる単層カーボンナノチューブ (SWNTs) 薄膜トランジスタ (TFT) のバンド構造の精密制御を目的に、スパッタ装置を用いて、トップゲート絶縁膜、トップゲート電極の作製を行った。

### 2. 実験 (Experimental)

酸化膜付き Si 基板上に作製した SWNTs-TFT のチャネル部分にフォトリソグラフィ技術にて、パターン形成後、2ヶ所にトップゲート絶縁膜として SiO<sub>2</sub>、トップゲート電極として Au をスパッタにて蒸着した (Fig.1).

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

トップゲート電圧 (V<sub>TG1</sub>, V<sub>TG2</sub>) をそれぞれ変化させ、それぞれのトップゲート付近のドーピング密度を局所的に制御することに成功した。また、Fig.2 に示すように、トップゲートの電位を独立に制御することで、ドレインソース電流 (I<sub>DS</sub>)-ドレイン電圧 (V<sub>DS</sub>) 特性において、整流特性の観測に成功した。

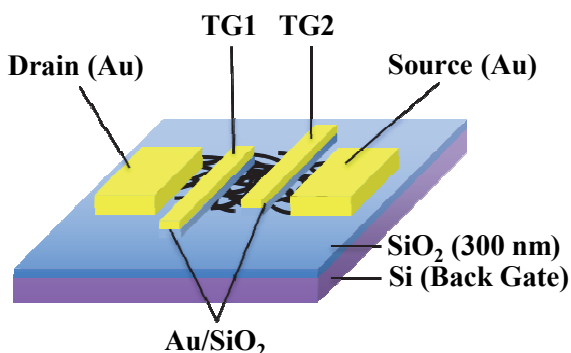


Fig.1 Schematic illustration of device geometry.

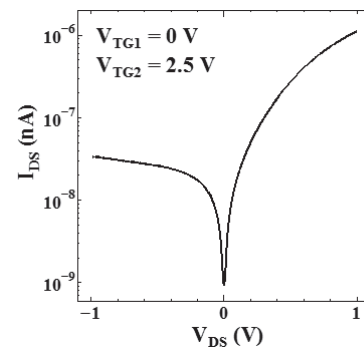


Fig.2 Typical I<sub>DS</sub>-V<sub>DS</sub> feature of SWNTs device.

### 4. その他・特記事項 (Others)

なし。

### 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- (1) Y. Abiko, T. Kato, R. Hatakeyama, and T. Kaneko, Journal of Physics: Conference Series (SPSM26), in press.
- (2) Y. Abiko, T. Kato, R. Hatakeyama, and T. Kaneko, 2013 JSAP-MRS ジョイントシンポジウム, 平成 25 年 9 月 16-20 日 (発表日 9/20).
- (3) Y. Abiko, T. Kato, T. Akama, R. Hatakeyama, T. Kaneko, The 46th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium, 平成 26 年 3 月 3-5 日 (発表日 3/4) .

### 6. 関連特許 (Patent)

なし。