

課題番号 : F-13-TU-0060
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : グラフェントランジスタの開発
Program Title (English) : Development of graphene transistor
利用者名 (日本語) : 鈴木 弘朗, 加藤 俊顕, 金子 俊郎
Username (English) : H. Suzuki, 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)

グラフェンは従来の電子材料に比べ移動度が高い等の優れた物性を持っているため、次世代の電子材料として期待されている[1,2]. グラフェンのデバイス化にはグラフェンの位置制御, 構造制御が難しいという問題点がある. そこで最先端の微細加工技術を用いてグラフェンの位置, 及び構造制御合成を行い, 次世代トランジスタの開発を行う.

2. 実験 (Experimental)

装置: エリオニクス EB 描画装置 ELS-G125S

実験方法: レジストに nm オーダーの微細パターンを形成し, 金属薄膜製膜後リフトオフ法によって金属の微細構造を作製する.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1に示すようなニッケルの微小構造(ニッケルナノバー)を EB リソグラフィによって作製した.

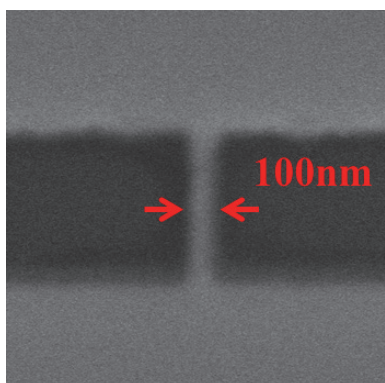


Fig.1 SEM image of Ni nanobar structure.

またこのようなニッケルナノバーにプラズマ CVD を行うことによってニッケルナノバーから幅がナノメートルオーダーのグラフェン(グラフェンナノリボン)を析出させることに成功した(Fig. 2).

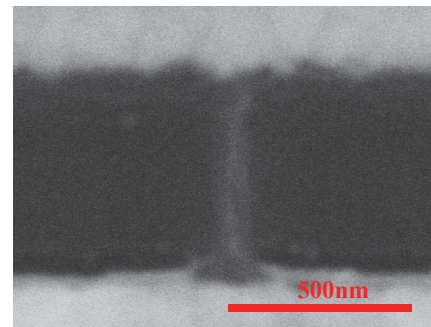


Fig.2 SEM image of graphene nanoribbon grown from Ni nanobar.

ニッケルナノバーからのグラフェンナノリボンの合成にはニッケルナノバーの構造が非常に大きく関わっていることが判明した. そのため更なるニッケルナノバーの微細構造制御が必要である.

4. その他・特記事項 (Others)

<参考文献>

[1] T. Kato and R. Hatakeyama, ACS Nano **6**, 8508 (2012).

[2] T. Kato and R. Hatakeyama, Nature Nanotechnology **7**, 651 (2012).

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) H. Suzuki, T. Kato, T. Kaneko,

The 45th Fullerenes-Nanotube-Graphene General symposium, 平成 25 年 8 月 5-7 日 (発表日 8/6) .

(2) 鈴木弘朗, 加藤俊顕, 金子俊郎, 平成 25 年度電気関係学会東北支部連合大会, 平成 25 年 8 月 22-23 日 (発表日 8/22) .

6. 関連特許 (Patent)

なし.