

課題番号 : F-16-TT-0043
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : グラフェン上への電極作製
Program Title (English) : Fabrication of electrodes on graphene
利用者名(日本語) : 寺田佳史
Username (English) : Yoshifumi Terada
所属名(日本語) : 豊田工業大学大学院工学研究科先端工学専攻
Affiliation (English) : Department of Advanced Science and Technology, Graduate School of Engineering, Toyota Technological Institute

1. 概要(Summary)

グラフェン炭素六員環構造で単原子層の新材料である [1]。室温で最も高い電子易動度を持つことから、電界効果トランジスタや、各種センサなど、電子デバイスへの応用が期待されている。豊田工大表面科学研究室で作製したグラフェンやその微細構造であるグラフェンナリボンの電気特性を測定するために、豊田工業大学内の東棟クリーンルーム内にある装置を使い、電極の作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、マスクアライナ装置、スピナー、デジタル顕微鏡

【実験方法】

電極はフォトリソグラフィーにより作製した。まず SiO_2 / Si 基板に転写したグラフェン上にレジスト膜をスピコートした。その後マスクレス露光装置を利用して作製したマスクとマスクアライナを利用し、マスクのパターニングを行う。より微細なパターニングを行うため、マスクアライナには波長の短い水銀 I 線(波長 365 nm)のみを露光に用いることのできるものを使用した。電極は表面科学研究室の抵抗加熱蒸着により作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiO_2 / Si 基板上的グラフェンを Fig. 1 に示す。六角形のコントラストで観察されるものがグラフェンである。

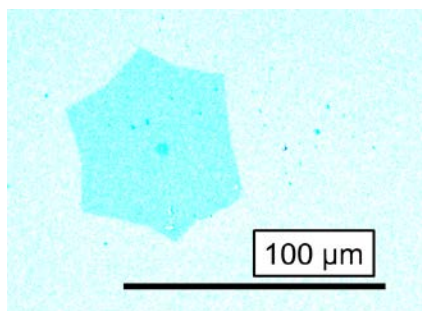


Fig. 1 Optical image of graphene on SiO_2 /Si.

電極作製後の電子顕微鏡像を Fig. 2 に示す。リフトオフにより、電極のみを基板に作製した。白のコントラストが電極であり、そのギャップ間にグラフェンが存在する。

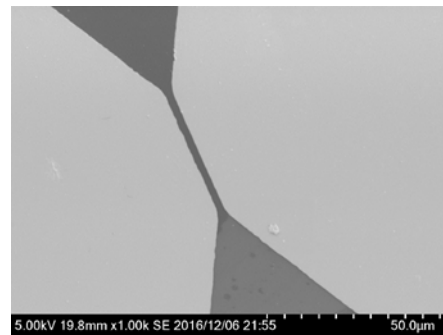


Fig. 2 SEM image of electrodes.

4. その他・特記事項(Others)

参考文献

[1] K. S. Novoselov et al., Science **306**, 666 (2004).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) 真空・表面科学合同講演会 第 36 回表面科学学術講演会・第 57 回真空に関する連合講演会, 平成 28 年 11 月 29 日.
- (2) 24th International Colloquium on Scanning Probe Microscopy (ICSPM24), ハワイ, 平成 28 年 12 月 14 日.

6. 関連特許(Patent)

なし。