

課題番号 : F-14-WS-0012
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 誘電体/絶縁体基板上へのグラフェンパターンの直接形成のための微細加工
Program Title (English) : Micro-fabrication for direct formation of graphene patterns on dielectric/insulator substrates
利用者名(日本語) : 岸田 有理、秋葉 祥恵
Username (English) : Y. Kishida, S. Akiba
所属名(日本語) : 早稲田大学先進理工学部応用化学科
Affiliation (English) : Department of Applied Chemistry, Waseda University

1. 概要 (Summary)

我々独自のエッチング析出法では、誘電体/絶縁体基板上に形成した金属-炭素の混合膜を、加熱下で塩素ガスによりエッチングして金属を除去することで、基板上にグラフェンを直接形成できる。金属-炭素混合膜を予めパターンニングしておく、グラフェンをパターン状に形成できる。基板上にレジストの微細パターンを形成、リフトオフ法での金属-炭素混合膜のパターンニングに利用する。

2. 実験 (Experimental)

利用機器 CCP-RIE, スピンコーター, ホットプレート, マスクライナー, アルカリドラフト

1. CCP-RIE を用いて熱酸化膜付き Si 基板に疎水性処理を行う。(ガス: CF_4 , 流量: 30 sccm, パワー: 50 W, 圧力: 27 Pa, 2 min)
2. スピンコーターを用いて、レジストを熱酸化膜付き Si 基板上に塗布。(5000 rpm, 50 s)
3. ホットプレートを用いてプレアニール(115 °C, 1 min 以上)
4. マスクライナーを用いて UV 露光(露光時間:4~12 s)
5. アルカリドラフト内にて現像液で洗浄(1 min)
6. ホットプレートを用いてアフターアニール(115 °C, 20 min)

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

パターンニングした熱酸化膜付き Si 基板にスパッタ法にて Fe-C 混合膜を 100 nm 製膜し、0.05 vol% Cl_2 を供給し Fe を選択的にエッチングすることによってグラフェンのラインパターンを形成した。Fig.1 に作製したグラフェンのラインパターンの SEM 像を示す。幅 1 μm のグラフェンパターン形成に成功した。

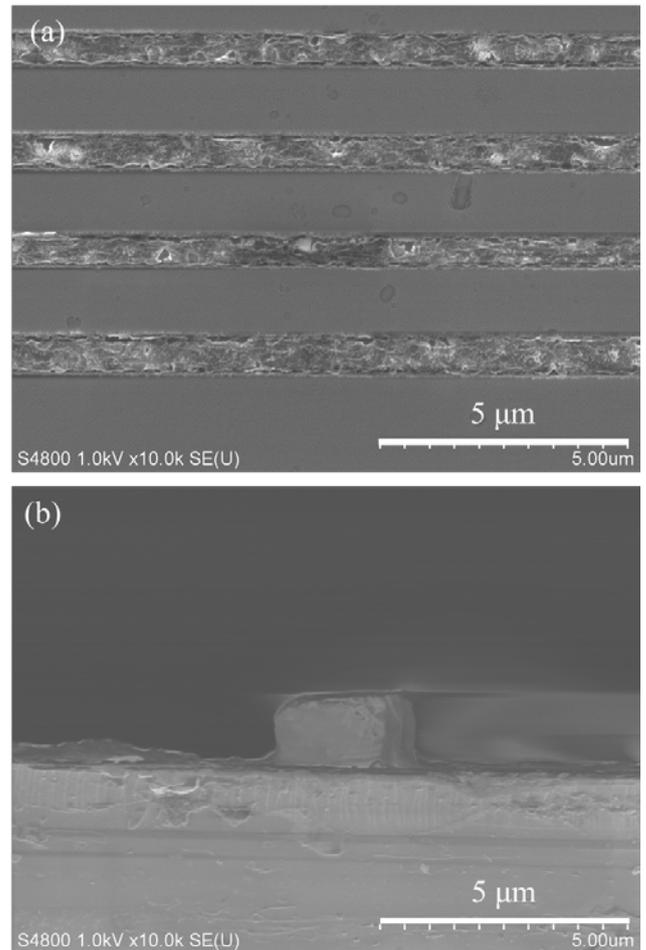


Fig.1 SEM image of graphene line pattern
(a) Top view (width: 1 μm), (b) Side view (width: 2 μm)

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

なし