

課題番号 : F-20-KT-0053
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 二次元炭素材料の電気伝導特性解析
Program Title (English) : Electrical conduction analysis of two-dimensional carbon materials
利用者名(日本語) : 窪田航, 島川紘, 竹村育生
Username (English) : W. Kubota, H. Shimakawa, I. Takemura
所属名(日本語) : 京都大学大学院 工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、触媒、膜加工・エッチング

1. 概要 (Summary)

当研究室では酸化グラフェン(graphene oxide:GO)をシリコンのエッチング反応に対する触媒として用いた GO アシストシリコンエッチング技術の開発を行っている^[1]。本課題では GO アシストエッチングを用いて作製した試料の表面形状像取得のため京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の 3D レーザ顕微鏡を用いた。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

3D 測定レーザー顕微鏡

【実験方法】

P 型シリコン基板に酸化グラフェンをスピコート法で展開したのち、基板をフッ酸および硝酸からなるエッチング液に浸漬することでエッチングを行なった。また、酸化グラフェンパターンを形成することで、エッチング箇所の制御を試みた。エッチング後の試料の表面形状像測定には京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の 3D レーザ顕微鏡(OLS4000-SAT,オリンパス製)を用いた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

3D レーザ顕微鏡を用いて取得した GO アシストエッチング後の表面形状像およびラインプロファイルを Fig. 1 に示す。光プロセスを用いて GO パターンを形成したのちにエッチングを行うことで、幅 2 μm のパターン形成が可能であることが示された。さらなるパターン幅精度向上のため光プロセスの最適化を試みるとともに、エッチング速度のさらなる高速化のため、酸化グラフェンへのヘテロ元素ドーピングによる触媒能向上を今後試みる予定である。

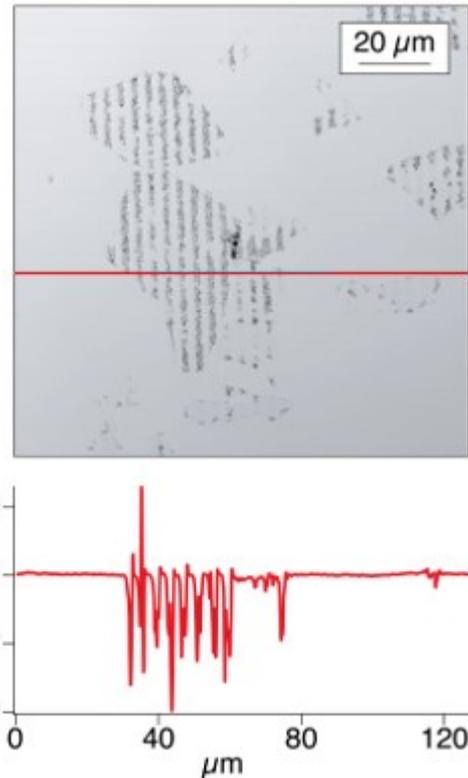


Fig. 1 The morphology of patterned GO/Si substrate after etching in HF·HNO₃ and its cross-sectional profile.

4. その他・特記事項 (Others)

・参考文献

[1] W. Kubota, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **58**, 050924 (2019)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

島川他, 第 67 回応用物理学会春季学術講演会、2020 年 3 月

6. 関連特許 (Patent)

なし