

課題番号 : F-20-NM-0075
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 金属・MoS₂ 接合界面における界面状態の検証を目的としたデバイスの最適化
Program Title (English) : Optimization of the device for the research of the interface state at metal-MoS₂ junction
利用者名(日本語) : 浜本あや
Username (English) : A. Hamamoto
所属名(日本語) : 日本女子大学理学研究科
Affiliation (English) : Graduate school of Phys., Japan Women's Univ.
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、MoS₂

1. 概要(Summary)

これまで、スコッチテープ法により劈開した MoS₂ 小片に 100kV 電子ビーム描画装置で電極パターンを描画し、Ti を蒸着することで、Ti-MoS₂ 接合を持つデバイスを作製してきた。しかし、中には動作しないものがあるなど、描画・現像条件が安定しないことが課題であった。そこで、条件出しを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

100kV 電子ビーム描画装置

【実験方法】

20×20 mm の Si/SiO₂ 基板に、下記条件でレジストをスピコートした。

- ① HMDS:1st/Slope/5.0 sec, 2nd/3000 rpm/60 sec, 3rd/Slope/5.0 sec
- ② PMMAA6:1st/Slope/5.0 sec, 2nd/3000 rpm/60 sec, 3rd/Slope/5.0 sec
- ③ Hotplate/180°C/5 min

その後、100kV 電子ビーム描画装置を使用し電極パターンを下記条件で描画した。

Vacc: 100kV (ELS-7000)

Current: 1 nA

Field size: 500 μm

Dot number: 200,000

Dot pitch (x, y): (1, 1)

Area dose: 500~1000 μC/cm²

描画後の基板を下記条件で現像した。

- ① MIBK:IPA=1:3, 90 sec,
- ② IPA, 30 sec
- ③ N₂ blow

3. 結果と考察(Results and Discussion)

描画・現像後のサンプルを Fig. 1 に示す。500~900 μC/cm² で描画した(a)~(e)では、レジストが残っているように見えるが、1000 μC/cm² で描画した(f)は綺麗に取り除けている様に見える。よって、実際のサンプルに描画する際には、1000 μC/cm² で描画した。これまでには、700 μC/cm² で解像したこともあったが、この時と今回とは、現像液の濃度が異なっていたと考えられる。従って、現状では、毎回条件出しを行う必要があると思われる。

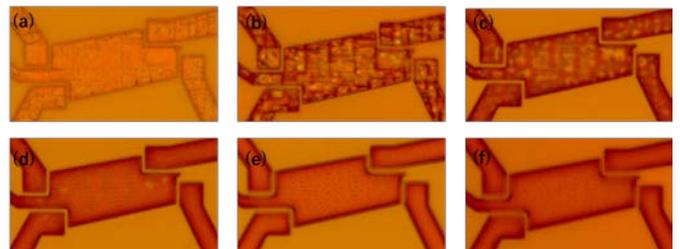


Fig. 1 Pictures of Sample with different drawing conditions (a)500 μC/cm² ~ (f)1000 μC/cm².

4. その他・特記事項(Others)

・技術支援者: 大里 啓孝 (NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 浜本あや、遠藤彰、勝本信吾、石黒亮輔、2021 年第 68 回応用物理学会春季学術講演会

6. 関連特許(Patent)

なし。