

課題番号 : F-14-NM-0016
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : アドレス基板の作製
Program Title (English) : Fabrication of the substrate displayed address
利用者名 (日本語) : グエン タット トルン
Username (English) : NGUYEN TAT TRUNG
所属名 (日本語) : 東北大学大学院理学研究科化学専攻
Affiliation (English) : Chemical specialty, Science graduate course, TOHOKU University

1. 概要 (Summary)

グラフェンを超える層状物質とされる、次々世代材料である遷移金属ダイカルコゲナイドの機能性原子薄膜をチャンネルとして用いた、バックゲート型電界効果トランジスタを試作し、生体活性物質のチャンネルへの脱吸着に伴うトランジスタの電気特性の変化を確認する。得られた知見のもとに、デバイス構造の最適化を検討し、高度センシングデバイス実現に向けての基礎的プロセス技術を確立する。今回は、SiO₂基板上へ転写されたMoS₂フレークの位置を的確に知るためのアドレス基板の作製をするためにクリーンルームを使用した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 酸化膜ドライエッチング装置
- ・ 全自動スパッタ装置
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ 12連電子銃型蒸着装置
- ・ ダイシングソー

【実験方法】

1. 裏面電極作製

φ6インチSi基板の表面をPMMA-A2で保護した後、裏面のSiO₂を酸化膜ドライエッチング装置により除去した。その上に全自動スパッタでAu/Ti(100 nm/10 nm)成膜、表面のレジスト除去後、成膜した金属とSi基板との密着性向上のためにアニーリング処理を行なった。

2. アドレスパターン作製

表面側にLOR5A、AZ5214Eを順に塗布し、高速マスクレス露光装置により露光した。現像にはTMAH2.38%を用いた。その後、12連電子銃型蒸着装置でAu/Ti(100 nm/10 nm)を蒸着、レジスト除去を行った。最後に、保護レジストと塗布し、ダイシングソーを用いて2 cm角に切り分け、レジストを除去した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製したアドレス基板およびMoS₂転写後の光学顕微鏡像をそれぞれFig.1およびFig.2として以下に示す。

数字の中枠まで微細にエッチングされており、所望の転写MoS₂の位置が容易に把握することができた。

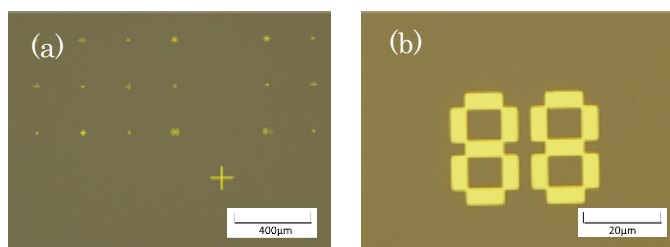


Fig.1 Optical images of the substrate displayed address pattern. (a) 50 times, (b) 1000 times.

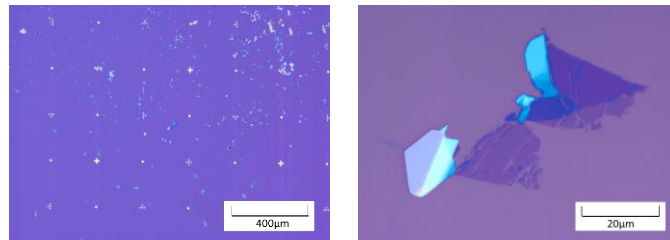


Fig.2 Optical images of the MoS₂ flake on the address substrate. (a) 50 times, (b) 1000 times.

4. その他・特記事項 (Others)

参考文献[1]B. Radisavljevic, et al., NATURE NANOTECHNOLOGY, Vol6, pp147-150 (2011).

共同研究者: 安藤淳(産業技術総合研究所ナノエレクトロニクス研究部門総括研究主幹)

技術支援者: 渡辺英一郎、西野潤一、大里啓孝、谷川俊太郎、津谷大樹

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。