

課題番号 : F-20-TU-0046
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ファンデルワールス材料物理
Program Title (English) : Physics in van der Waals material
利用者名(日本語) : 井土宏
Username (English) : H. Idzuchi
所属名(日本語) : 東北大学材料科学高等研究所
Affiliation (English) : AIMR, Tohoku University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 電子ビームリソグラフィ, 微細加工, リフトオフ,
ナノエレクトロニクス

1. 概要(Summary)

ファンデルワールス材料に微細加工を行った。電子ビームリソグラフィ装置を利用した。パターンへの目合わせをとポジレジストを用いたリフトオフパターンの形成に成功した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

EB 描画装置

【実験方法】

半導体基板上にレジストをスピコートで塗布した。CAD パターンを電子ビーム描画装置に読み込んだ。電子ビームのアラインを行った。目合わせを行った。露光を実行した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

電子ビーム描画装置にて露光を行った。その後、現像を行い、光学顕微鏡により観察を行った。その結果、大面積の電極と小面積の微細構造が局在する場合、通常の露光時間ではオーバードーズあるいはアンダードーズが生じることが分かった。露光時間は基板や現像などの条件により変化するため、繰り返し行った。これにより面積の混在するパターンニングに成功した(Fig. 1)。大面積部は小面積部に対して 10%程度短い露光で問題なかった。露光条件はビーム電流 10 nA~1 nA, 大面積部は 250 μm 角、小面積部は線幅 10~1 μm の細線パターンである。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は、東北大学マイクロシステム融合研究開発センター(μSIC)の戸津先生、辺見様、森山様に技術支援を

頂きました。この場を借りてお礼申し上げます。

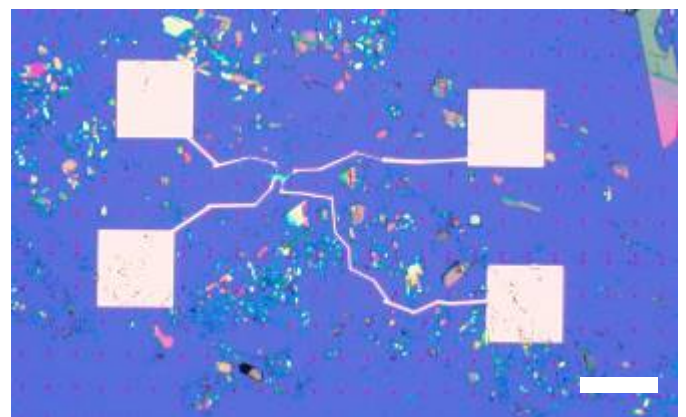


Fig. 1 Example of the pattern made in this project. The dimension of the pad is about 250 micrometer square (250 micrometer is shown also as a scalebar).

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

H. Idzuchi, M. Kimata, S. Okamoto & Y. P. Chen, “ α - RuCl_3 ヘテロ構造におけるスピン依存輸送: Spin dependent transport on α - RuCl_3 heterostructure.” 日本物理学会 2021 年年次大会, 2021.3.12. (Web 開催)

6. 関連特許(Patent)

なし。