

課題番号 : F-20-NM-0003
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 高耐圧酸化ガリウムパワーデバイス開発
 Program Title (English) : Development of high breakdown voltage Ga₂O₃ power device
 利用者名(日本語) : 脇本大樹
 Username (English) : D. Wakimoto
 所属名(日本語) : 株式会社ノベルクリスタルテクノロジー
 Affiliation (English) : Novel Crystal Technology, Inc.
 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、Ga₂O₃、MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)

1. 概要(Summary)

Ga₂O₃ は、材料物性および量産性の点から、次世代の低損失高耐圧パワーデバイス用材料として開発が進められている。Ga₂O₃ を用いたトランジスタ作製を行うにあたってナノレベルでの微細なパターンニングが必要とされる。今回、電子ビーム露光装置にて Ga₂O₃ 上に必要とする数百 nm の線幅で金属をパターンニングし、金属をマスクに Ga₂O₃ を狙った線幅でエッチングできることを確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

125kV 電子ビーム描画装置

【実験方法】

下記工程で Ga₂O₃ のエッチングを行った。

Fig. 1 に金属リフトオフ前の断面模式図を示す。

工程

- Ga₂O₃ 上に電子ビーム犠牲層を積層
(NIMS 微細加工 PF)
- ポジレジストを塗布 (NIMS 微細加工 PF)
- 電子ビーム描画装置で描画 (NIMS 微細加工 PF)
- 現像 (NIMS 微細加工 PF)
- 金属蒸着 (Novel Crystal Technology)
- リフトオフ (Novel Crystal Technology)
- エッチング (Novel Crystal Technology)

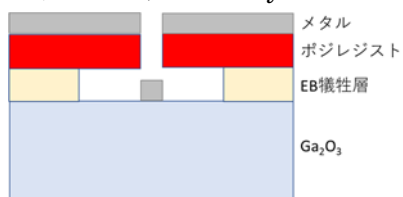


Fig. 1 Cross-sectional schematic diagram after metal deposition

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Ga₂O₃ エッチング後の観察写真を Fig. 2 に示す。電子ビーム露光法により狙いの線幅数百 nm で Ga₂O₃ がパターンニングできることを確認した。

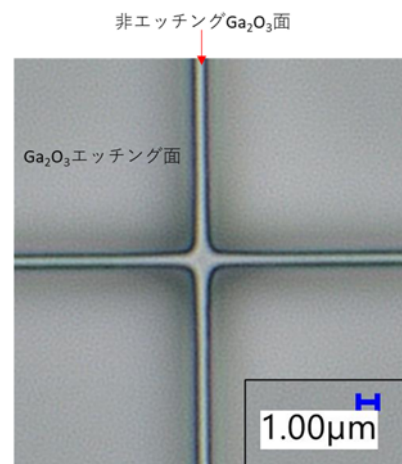


Fig. 2 Optical image of a patterned Ga₂O₃ surface

4. その他・特記事項(Others)

- 競争的資金: 安全保障技術研究推進制度
- 技術支援者: 大里 啓孝様 (NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。