

課題番号 : F-19-NM-0065  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 上での EB 露光パターニング  
 Program Title(English) : EB lithography on Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 利用者名(日本語) : 佐々木公平  
 Username(English) : K. Sasaki  
 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、Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MOSFET

### 1. 概要(Summary)

Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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期待され開発が進められている。Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>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ニングが必要とされる。今回、EB 露光装置にて Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 上に数百 nm の線幅でフォトレジストのパターニングが可能であることを確認した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

125 kV 電子ビーム描画装置

#### 【実験方法】

下記工程で Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 上にパターニングを行った。Fig.1 にメタル蒸着後の断面模式図を示す。

工程

- Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 上に犠牲層を積層 (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)
- メタル蒸着 (Novel Crystal Technology)
- リフトオフ (Novel Crystal Technology)

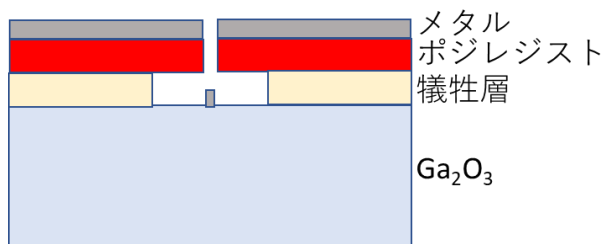


Fig. 1 Cross-sectional schematic diagram after metal deposition

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

メタル蒸着後の線幅を SEM 観察した結果を Fig. 2 に示す。数 100 nm の線幅でパターニングができており、また、リフトオフ後の観察でもパターン崩れは見られなかった。今回の試作においては試料の線幅が狙い線幅に対して 1.3-1.5 倍と大きくなったが、次回の試作にて、ドーズ量を調整することで制御可能と考えられる。

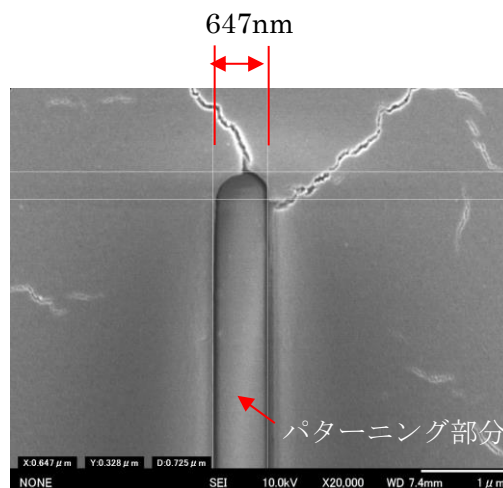


Fig.2 SEM observation photograph after metal deposition

### 4. その他・特記事項(Others)

- 競争的資金: 防衛装備庁安全保障技術研究推進制度
- 技術支援者: 大里 啓孝 (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