

課題番号 : F-18-AT-0134  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : ステッパーを利用したフォトリソグラフィ工程の実験  
Program Title (English) : Photolithography experiment using stepper equipment  
利用者名(日本語) : 山田真嗣  
Username (English) : S. Yamada  
所属名(日本語) : 名古屋大学 未来材料・システム研究所  
Affiliation (English) : Institute of Materials and Systems for Sustainability, Nagoya University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、Photolithography、GaN、SiO<sub>2</sub>

## 1. 概要(Summary)

窒化ガリウム(GaN)は、高い絶縁破壊電界強度を持つことから、高耐圧・低オン抵抗な次世代半導体パワーデバイス材料として期待されている。より高耐圧なデバイスを実現するためには、トレンチゲート縦型デバイスが有利であると考えられる。このデバイス構造においては、GaN 表面にミクロン～サブミクロンオーダーの極細細線幅を持つトレンチを形成する必要がある。この極細細線形状を実現するためには、i 線露光装置ステッパーを用いたフォトリソグラフィ技術が有用であると考えられる。

本研究では、昨年度技術代行にて実験した内容と同様に、表面に SiO<sub>2</sub>膜が堆積された低転位 GaN 基板を用いて、i 線露光装置を用いたフォトリソグラフィ実験を行い、フォトレジストの極細細線の開口実験とその評価を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

i 線露光装置

### 【実験方法】

試料は、低転位 GaN 基板上に GaN 層を結晶成長させたのち、その表面に SiO<sub>2</sub> 膜を堆積させたものを用いた。この試料にフォトレジスト塗布等の工程を行った後、i 線露光装置を用いて、昨年度選定した露光条件(露光時間やフォーカス距離等)を用いて露光処理を行い、現像処理を行ってフォトレジストの開口を行った。評価は、光学顕微鏡による観察を行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に試料上に形成したフォトレジストの光学顕微鏡観察結果を示す。0.5、1、2  $\mu$ m 幅のフォトレジストの極

細細線の開口領域が左から順に縦に並んでおり、いずれも開口できていることが確認できた。またこれにより、昨年度の実験結果を再現していることも確認できた。今後、SiO<sub>2</sub> 膜の開口実験並びに GaN トレンチ形成実験とその加工形状の評価を進めつつ、フォトレジスト開口形状が GaN トレンチ加工形状に与える影響を引き続き調査したいと考えている。



Fig. 1 OM image of photoresist on SiO<sub>2</sub>/GaN surface.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。