

課題番号 : F-17-AT-0128  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : フォトリソ・ステッパー等の利用に関して  
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)パワーデバイスは高出力化と高周波化の双方で高い性能指数を持つことから、次世代省エネルギー技術のキーデバイスとして注目が集まっている。特に近年 GaN 基板の高品質化が進んだことで、高耐圧・大電流用途の GaN 縦型パワートランジスタが作製可能となり研究開発が活発化している。ここで、より高耐圧な GaN 縦型デバイスを実現するためには、GaN 表面をマイクロ～サブマイクロオーダーの極細細線幅を持つトレンチ形状に加工する技術が必要である。この極細細線を実現するためには、i 線露光装置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、表面に SiO<sub>2</sub> 膜が形成された低転位 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 n 型 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のち、i 線露光装置を用いて、露光時間やオートフォーカス距離、ショット面積等を調節しつつ露光処理を行い、現像処理を行ってフォトレジストの開口を行った。

## 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、8 μm 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。また今回、試料全体の反りや試料表面のうねり等が、極細細線の開口に影響している可能性が分かり、ショット面積を平方センチメートルから平方ミリメートルオーダーまで変更して露光処理を行うことで、比較的ショット面積を小さくすることで、その影響を抑えることが可能であることも分かった。今後、SiO<sub>2</sub> 開口並びに GaN トレンチ形成実験とその加工形状の観察を進めつつ、フォトレジスト開口形状がトレンチ加工形状に与える影響を調べたいと考えている。

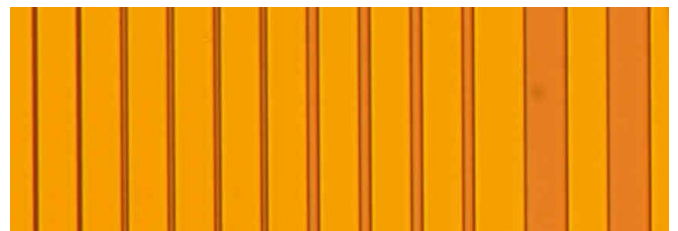


Fig. 1 OM image of photoresist on SiO<sub>2</sub>/GaN surface.

## 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。