

課題番号 : F-19-AT-0052
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) : 櫻井秀樹、山田真嗣
Username (English) : H. Sakurai, 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、SiO₂

1. 概要(Summary)

省エネルギー社会の早期実現に向けて、高電圧・低抵抗で動作できる次世代パワーデバイスが注目されている。SiC や GaN などに代表される次世代半導体は、高い破壊電界強度(2.8~3.5 MV/cm)を有し、従来のSi半導体に比べてエネルギー損失を1/10以下に低減できるため、さまざまな電力変換器への応用が期待されている。高性能 GaN パワーデバイスを実現する上で、イオン注入技術を用いた選択領域へのドーピングが必要であり、マスク材として SiO₂を検討している。SiO₂の開口として、i 線露光装置を用いたフォトリソグラフィ装置を行い、フォトレジストの極細細線の開口実験とその形状評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置

【実験方法】

試料は自立 HVPE-GaN 基板上に MOVPE-GaN エピ層を結晶成長させた後、その表面に SiO₂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、断面 SEM 観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に GaN 試料上に形成したフォトレジストの断面 SEM 観察結果を示す。1、3、5 μm 幅のフォトレジストの極細線の開口は、いずれもほぼ狙い通りできていることが確認できた。今後、SiO₂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イオン注入プロセスに与える影響を引き続き調査したいと考えている。

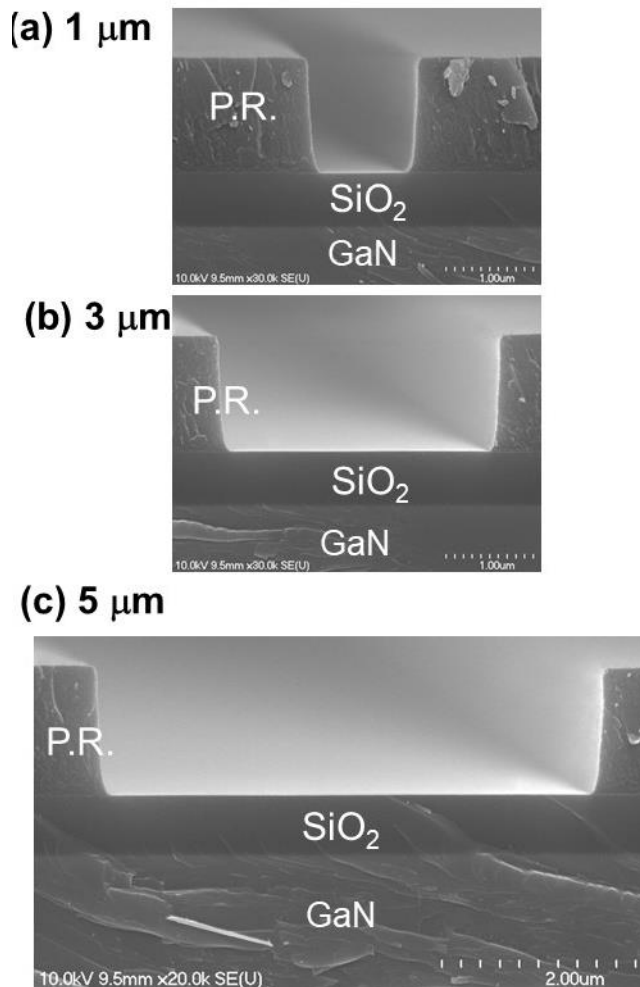


Fig. 1: Cross-sectional SEM images for photoresist (P.R.) on SiO₂/GaN surface.

(a) 1μm width, (b)3μm width, (c)5μm width.

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。