

課題番号 : F-20-AT-0047
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : バッファードフッ酸を用いた SiO₂ のウェットエッチング
Program Title (English) : Wet-chemical etching of SiO₂ with buffered hydrofluoric acid
利用者名(日本語) : 澤田達郎, 葛西駿
Username (English) : T. Sawada, H. Kasai
所属名(日本語) : 京セラ株式会社
Affiliation (English) : KYOCERA Corporation
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、バッファードフッ酸

1. 概要(Summary)

広いバンドギャップを持つ窒化ガリウム(GaN)は、従来の半導体材料であるシリコンに比べて高い絶縁破壊強度を有するため、高効率パワー半導体デバイスの材料として期待されており、GaN を用いた電子デバイス(トランジスタやショットキーバリアダイオード)の研究が盛んにおこなわれている。一般的に、パワー半導体デバイスを作製する際、基板と電極部の間に絶縁膜が用いられるが、絶縁膜をパターン加工する際、ドライエッチングを行う場合、GaN 基板へエッチング時のダメージが入る懸念があるため、ウェットエッチングによる加工が有用である。今回、バッファードフッ酸を用いた SiO₂ のウェットエッチングを行ったので報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

有機ドラフトチャンバー、酸アルカリドラフトチャンバー、プラズマ CVD 薄膜堆積装置 (TEOS/SiO₂)、

【実験方法】

最初に、有機ドラフトチャンバー内にて、シリコン基板の洗浄を行った後、プラズマ CVD 薄膜堆積装置を用いて、膜厚 0.9 μm の SiO₂ を成膜した。成膜条件は NPF 標準条件(成膜温度=350°C、O₂=95 sccm、TEOS=6 sccm、APC=40 Pa、RF=250 W、成膜レート=23.6 nm/min)を用いた。その後、レジストのパターニングを行い、酸アルカリドラフトチャンバー内で、バッファードフッ酸(LAL1000)を用いて SiO₂ のウェットエッチングを行った。最後に、有機ドラフトチャンバーにて、レジスト剥離を行い、光学顕微鏡による観察を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ウェットエッチングを行う際、最初に、ダミーサンプルを用いて、SiO₂ のエッチングレートを求めた。結果、LAL1000 による SiO₂ のエッチングレートは、約 190 nm/min であった。次に、求めたエッチングレートを参考にして、レジストパターン付きのサンプルで、SiO₂ のウェットエッチングを行った。エッチング後の光学顕微鏡画像を、Figure.1 に示す。NPF のバッファードフッ酸(LAL1000)を使うことで、約 2 μm の開口幅に対しても、問題なくウェットエッチング出来ることが確認できた。

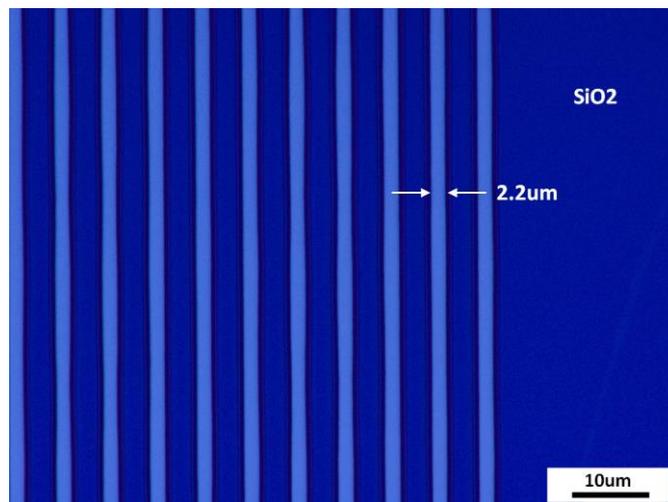


Fig. 1 Optical microscope image of SiO₂ after wet etching.

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。