

課題番号 : F-15-RO-0033
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 窒化物半導体層のエッチング加工
Program Title (English) : Etching process of nitride semiconductor layer
利用者名(日本語) : 荻原光彦
Username (English) : Mitsuhiko Ogihara
所属名(日本語) : 株式会社フィルネックス
Affiliation (English) : Filnex Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

Inductive Coupled Plasma(ICP)エッチング装置を使って窒化ガリウム(GaN)エピタキシャル層の島形状の加工、段差形状の加工条件を調べた。いずれの形状の加工でも良好な形状が得られた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD(PECVD)装置
マスクレス露光機
エッチング(RIE SiO₂用)
ICP エッチング装置(ICP poly-Si ゲート用)
走査電子顕微鏡

【実験方法】

GaN エピタキシャル層の島形状、段差形状の ICP エッチング加工には SiO₂膜をエッチングマスクとして使用した。SiO₂膜の形成にはプラズマ CVD(PECVD)装置を使った。SiO₂ エッチングマスクの加工には、マスクレス露光機、反応性イオンエッチング(Reactive Ion Etching)装置(RIE SiO₂用)を使った。GaN エピタキシャル層のエッチングには、ICP エッチング装置(ICP poly-Si ゲート用)を使った。エッチングガスとして、窒素(N₂)ガスと塩素(Cl₂)ガスを使った。GaN エピタキシャル層の加工形状の評価には、走査電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope: SEM)を使った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

GaN エピタキシャル層を ICP エッチングで島形状に加工後、SiO₂ マスクを除去した後の SEM 像を Fig. 1 示す。

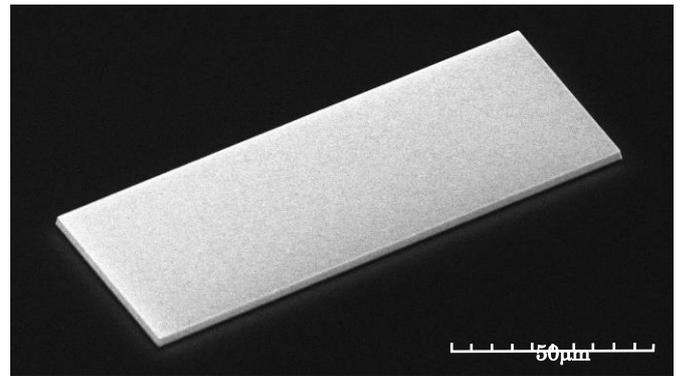


Fig.1 SEM image of the island of GaN epitaxial layer prepared by ICP etching.

Fig. 1 に示したように良好な島形状の加工ができた。

島形状の ICP エッチングと同じエッチング条件でエッチング時間を調整して加工した GaN エピタキシャル層の段差形状の断面 SEM 像を Fig. 2 に示す。Fig. 2 に示したように良好な段差形状の加工が得られた。

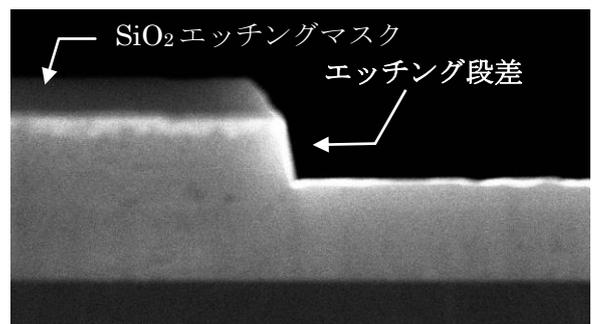


Fig. 2 SEM image of the cross section of step shape GaN epitaxial layer after ICP etching.

4. その他・特記事項(Others)

本共同研究にあたり、ご指導、ご支援下さいましたナノデバイス・バイオ融合科学研究所の教授・横山新先生、准教授・田部井哲夫先生に感謝致します。

共同研究者: 横山新

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。