

課題番号 : F-20-OS-0058
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 反応プラズマエッチングにおけるイオン-固体表面反応解析
Program Title (English) : Characteristics of surface reactions in plasma etching processes
利用者名(日本語) : 伊藤智子, Kang Ho Jun, 平祥一
Username (English) : T. Ito, H. Kang, S. Taira
所属名(日本語) : 大阪大学大学院、工学研究科附属アトミックデザイン研究センター
Affiliation (English) : Center for Atomic and Molecular Technologies, Graduate School of Engineering
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、反応性プラズマエッチング、多層構造

1. 概要(Summary)

本申請は、反応性プラズマエッチングにおけるイオン-固体表面反応の解明を目的としたものである。

近年、半導体デバイスの微細化の要求に伴い、様々な構造のデバイスが提案されており、3D-NAND フラッシュのように多層構造を有するデバイスの微細トレンチ加工に対して均一かつ高効率な反応性プラズマエッチングを行う必要がある。本研究では、酸化膜および窒化膜から成る多層膜試料における高エネルギーイオン照射による表面へのダメージ層およびミキシング層の評価を行うことを目的とする。具体的な実験として、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点のSEM付集束イオンビーム装置により、多層膜試料の厚さ推定を行い、また、X線光電子分光装置(XPS: X-ray Photoelectron Spectroscopy)を用いて、深さ方向の多層膜試料の組成分析を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

SEM付集束イオンビーム装置

【実験方法】

上記装置を用いて、酸化膜および窒化膜から成る多層膜試料の断面観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1に示すのは、SEM付集束イオンビーム装置による酸化膜および窒化膜から成る多層膜の試料を断面観察画像であり、Fig. 2に示すのは、同様の試料に対して、当研究室のXPSを用いて、1 keVのAr⁺イオンビーム照射による深さ方向プロファイル測定を行ったものである。1keVのAr⁺イオン照射により、酸化膜と窒化膜のミキシング層の形成が確認された。

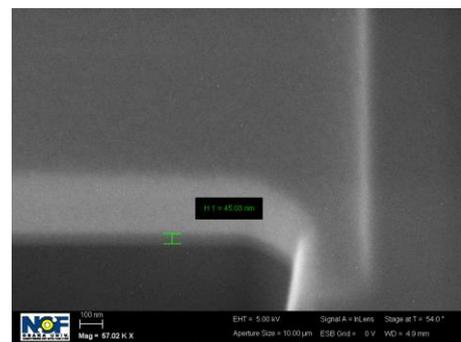


Fig. 1 Cross section picture of the multi-layer film using FIB-SEM

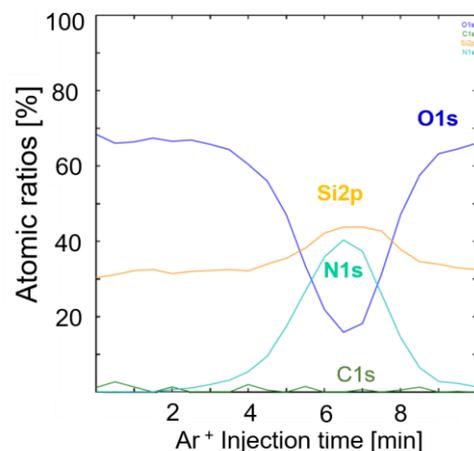


Fig. 2 Depth profile the multi-layer film using XPS

4. その他・特記事項(Others)

装置使用に際し、丁寧にご説明・ご対応頂きました大阪大学微細加工 PF の支援員の方に感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。