

課題番号 : F-18-AT-0015  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : FIBによるAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ウエハーの加工と観察  
Program Title (English) : FIB characterization of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> wafer samples  
利用者名(日本語) : 井川幸一, 川瀬広樹, 河尻史和  
Username (English) : K. Ikawa, H. Kawase, F. Kawajiri  
所属名(日本語) : 日本特殊陶業株式会社  
Affiliation (English) : NGK Spark Plug Co., Ltd.  
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、FIB、ウエハー

### 1. 概要(Summary)

MEMS 開発品において、耐エッチング性のある絶縁膜が求められる。今回、絶縁膜の候補のひとつである酸化アルミニウム(以下 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)がエッチングにより浸食されていないかを確認するため、FIBによる薄膜の断面出しと観察を実施した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

集束イオンビーム加工観察装置(FIB)及びイオンコーター(FIB付帯装置)

#### 【実験方法】

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>薄膜サンプルの層構造を Fig. 1 に示す。シリコン基板に酸化物層を積層したのち、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を20 nm(狙い値)の厚みで成膜し、更に酸化物層を成膜した。その後、VHF(Vapor Hydrofluoric acid)エッチングを実施した。

エッチングした Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 薄膜サンプルに対し、FIB 加工・観察を実施するため、帯電防止膜としてプラチナをコート(装置:イオンコーター(FIB付帯装置))した。FIB加工(装置:集束イオンビーム加工観察装置(FIB))では、深さ3.0 μm程度まで加工することでサンプルの断面出しを行った。断面観察にはFIB付帯の走査イオン顕微鏡(SIM)を使用した。尚、断面観察はサンプルチップ内の任意の3点実施した。

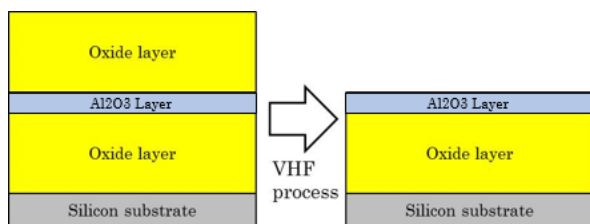


Fig. 1 Illustration of sample structure.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 薄膜サンプル断面 SIM 像を Fig. 2 に示す。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 層に顕著な膜厚減少は確認されず、エッチング耐性は十分にあると判断できる。

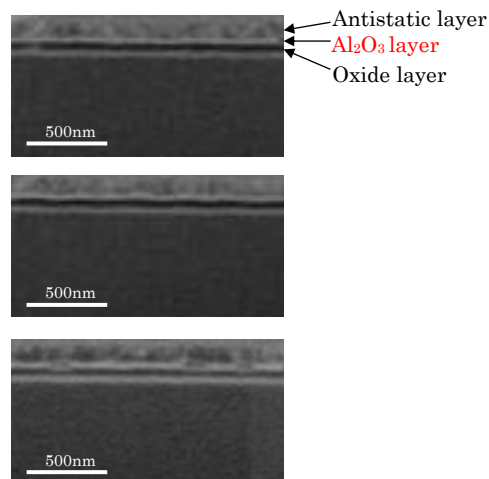


Fig. 2 SIM images of the cross section of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> layer.

### 4. その他・特記事項(Others)

本課題を進めるにあたり、ご協力頂いた下記組織の関係各位に感謝申し上げます。

- ・産業技術総合研究所 集積マイクロシステム研究センター 光マイクロナノシステム研究チーム
- ・同 TIA 推進センター 共用施設運営ユニット スーパークリーンルームステーション
- ・IGNITE 株式会社

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。