

課題番号 : F-19-AT-0150  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 原子層堆積装置を用いた Si 基板上への Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 薄膜の形成  
 Program Title (English) : Formation of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> films using atomic layer deposition technique  
 利用者名(日本語) : 伊藤正尚  
 Username (English) : ITO Masanao  
 所属名(日本語) : 三菱電機株式会社  
 Affiliation (English) : Mitsubishi Electric Corporation  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、原子層堆積、ALD、atomic layer deposition、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、アルミナ

### 1. 概要(Summary)

アルミナ(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)のデバイス応用においては、微細な構造を作製することが求められるため、膜形成時の膜厚の制御性が重要である。本実験では、数十ナノメートル以下の膜厚の Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を成膜することを目的として、産業技術総合研究所 ナノプロセッシング施設 (NPF) の設備を利用して、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の薄膜形成について検証を実施した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

原子層堆積装置[FlexAL]

#### 【実験方法】

酸化膜付きのシリコン(Si)基板を 2 枚用意し(試料(a)および(b)とする)、それぞれ下記の条件で、Fig. 1 の模式図に示すように Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜の成膜を実施した。

#### (a) プラズマ ALD (パワー: 400 W)

Al 原料: TMA、O 原料: O<sub>2</sub>

ステージ温度: 300 °C

成膜サイクル数: 240

#### (b) サーマル ALD

Al 原料: TMA、O 原料: H<sub>2</sub>O

ステージ温度: 300 °C

成膜サイクル数: 300

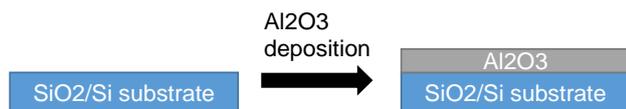
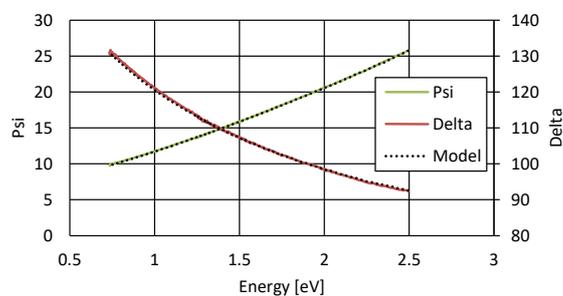


Fig. 1: Schematic of sample processing.

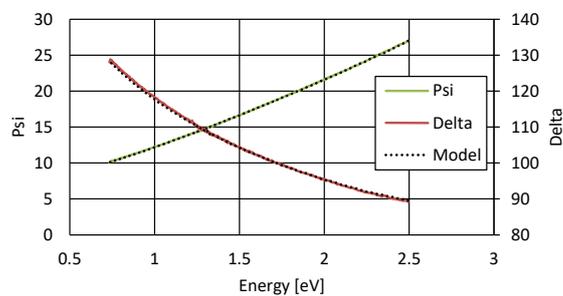
その後、利用者所属機関所有のエリプソメータにて、成膜した Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の膜厚評価を実施した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した試料のエリプソメータによる評価結果を Fig. 2 に示す。膜厚は、試料(a)では 26.8 nm、試料(b)では 29.6 nm と評価された。



(a)



(b)

Fig. 2: Results of ellipsometry measurement of sample (a) and sample (b).

### 4. その他・特記事項(Others)

TMA: トリメチルアルミニウム。

産業技術総合研究所 NPF 山崎将嗣様に技術代行業を実施いただきました。ここに感謝いたします。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。