

課題番号 : F-21-TT-0044  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ALD MgO 成膜 プロセス開発  
 Program Title (English) : ALD MgO film formation process development  
 利用者名(日本語) : 内田利英  
 Username (English) : Toshihide Uchida  
 所属名(日本語) : 株式会社オプトラン  
 Affiliation (English) : OPTORUN Co.,Ltd.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、表面処理、ALD・原子層堆積

### 1. 概要(Summary)

電子デバイス向けの MgO 膜の薄膜プロセスの開発を目的とした ALD 成膜条件の検討。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

原子層堆積装置

#### 【実験方法】

8inch の Bare Si WF へ狙い値 0.8nm・20nm で MgO膜の成膜を行う。

成膜後の MgO 膜の屈折率を測定し、膜質の確認を行う。

また事前テストに設備の設定温度を振った成膜データを取得し、屈折率を指標に最適な温度を確認する。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

#### ■事前テスト

下記条件にてステージ温度振りの成膜データを取得。

テスト	1	2
ALD サイクル	400 回	400 回
ステージ温度	100 度	100 度
チャンバー温度	100 度	250 度

#### 結果

テスト	1	2
基板温度	100 度	154-216 度
膜厚	316-388 Å	144 -271Å
屈折率	1.57-1.58	1.71-1.73
成膜レート	0.78 - 0.97Å/cycle	0.36 - 0.67Å/cycle

→テスト1は屈折率が MgO 想定値の 1.7より低い結果。

→基板温度が 150 度以下で成膜した場合、膜がポーラ

スとなっていると推測される。

→200 度以上がチャンバー壁への着膜を抑止し、安定した成膜が行える条件であるとし、成膜試験へ進む。

#### ■成膜テスト

下記条件にて膜厚振りの成膜データを取得。

テスト	0.8nm 狙い	20nm 狙い
ALD サイクル	16 回	400 回
ステージ温度	250 度	250 度
チャンバー温度	250 度	250 度

#### 結果

テスト	1	2
膜厚	薄膜の為測定不可	18.29nm
屈折率	同上	1.70
成膜レート	同上	0.46Å/cycle

ALD サイクルの構成は下記とした。

Dose1:ALD バルブ開時間:1 sec※キャリアガス Ar: 30sccm

Purge1:排気時間 10 秒

Dose2:O2 Plasma(O2:50sccm/Ar:100sccm) 40 秒

Purge2:排気時間 5 秒

### 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。