

課題番号 : F-19-IT-0030
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : Atomic Layer Deposition (ALD) による Al₂O₃ 成膜
Program Title (English) : Atomic layer deposition of Al₂O₃ thin film
利用者名(日本語) : 齋藤敦史
Username (English) : Atsushi Saito
所属名(日本語) : AGC 株式会社
Affiliation (English) : AGC Inc.
キーワード/Keyword : 原子層堆積装置、成膜・膜堆積、保護膜

1. 概要(Summary)

Atomic Layer Deposition (ALD) は膜厚制御性、カバレッジ性が良いことが知られている。また、ALD は導入ガスの基板への吸着を利用しているため、基板種の物性の他、表面の影響を強く受けることが分かっている。今回、金属膜をスパッタ成膜した合成石英基板上に ALD 法で Al₂O₃ 成膜し、所望の膜質が得られるか検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 原子層堆積装置

【実験方法】

基板はイソプロピルアルコール (IPA) で洗浄し、事前にスパッタで金属薄膜を成膜した合成石英基板を使用した。ALD のプロセス圧力は 40Pa になるよう流量を設定した。原料ガスとしては、Trimethyl aluminium (TMA) を使用し、気化した水を酸化剤とした。基板温度は 300℃ とし、膜厚はガス供給サイクル数で調整した。

- (i) 2nm 狙い(14 サイクル)
- (ii) 4nm 狙い(28 サイクル)
- (iii) 6nm 狙い(32 サイクル)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ALD 後のサンプル外観写真を Fig. 1 に示す。膜厚が薄いため外観では膜状況に関する情報は得られないが、プロセスによる基板の割れなど不具合無いことを確認した。

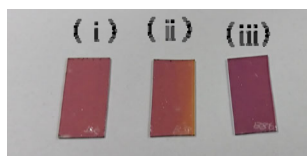


Fig. 1 Pictures of sample after ALD

また、自社にて Al₂O₃ 膜の膜厚および組成を XPS で評価し、所望の Al₂O₃ 膜が形成されていることを確認した。

その他に、耐候試験を実施し、2nm の極薄 Al₂O₃ 膜でも保護膜として十分機能していることを確認した。

4. その他・特記事項(Others)

本研究の成膜対応は、東京工業大学の支援を受けて実施されました。東京工業大学の宮本恭幸教授の成膜及び評価に関するご指導に深く感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

無し

6. 関連特許(Patent)

無し