

課題番号 : F-20-NM-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ガラス基板上へのスパッタ装置による酸化物膜の成膜
Program Title(English) : Deposition of oxide thin films on glass substrates by sputtering
利用者名(日本語) : 長尾洋平
Username(English) : Y. Nagao
所属名(日本語) : AGC 株式会社
Affiliation(English) : AGC Inc.
キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、成膜・膜堆積、クリーンニング、スパッタ、ガラス

1. 概要(Summary)

多成分ガラス基板の付加価値向上を目的として、ガラス表面への SiO₂ 膜の成膜を検討している。その中で、ガラス基板表面への SiO₂ 膜の密着性が重要な特性の一つとなっている。成膜前の O₂ プラズマ処理や成膜チャンバ内での逆スパッタ、成膜時の基板温度が、SiO₂ 膜の密着性に与える影響を調査した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマアッシャー (Plasma Asher)

全自動スパッタ装置 (J-Sputter)

【実験方法】

アルカリ洗浄をしたガラス基板を準備し、その表面にスパッタ装置を用い、5 nm の SiO₂ 膜を成膜した。成膜前の表面処理や成膜温度を変えて成膜を実施した。

O₂ プラズマ処理条件: 200 Pa/300 W/10 min

逆スパッタ条件: RF 90 W/Ar 50 sccm/10 min

成膜条件: SiO₂/RF 300 W/Ar 20 sccm/0.1 Pa/132 sec

AGC 社内で、成膜したサンプルを用いて密着力の検討を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

【結果】

Table 1 に、結果を示す。前処理を実施しない基板と比較して、酸素プラズマ処理、逆スパッタ、成膜温度 200°C で、いずれも密着力の向上がみられた。

【考察】

SiO₂ 膜を成膜する際に、表面処理を実施しない場合は、ある程度表面に有機系のコンタミが存在しており、それが原因で密着力が低下している可能性がある。それに

対して、酸素プラズマ処理、逆スパッタ、基板加熱のいずれも、表面の有機コンタミ低減に寄与し、密着力が上昇したと考えられる。

Table 1: Experiments and Results

O ₂ プラズマ処理	逆スパッタ	成膜温度	密着力
無	無	室温	○
無	有	室温	◎
有	無	室温	◎
無	無	200°C	◎

4. その他・特記事項(Others)

国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS) 技術開発・共用部門 ナノテクノロジー融合ステーション ナノファブリケーショングループ/NIMS 微細加工プラットフォームの吉田美沙氏には、全自動スパッタ装置の利用方法について丁寧に教えていただきました。感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。