

課題番号 : F-19-NU-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : スパッタ薄膜の耐久性改善
 Program Title (English) : Improvement of durability of sputtered thin film
 利用者名(日本語) : 森清貴
 Username (English) : K. Mori
 所属名(日本語) : 東海興業株式会社
 Affiliation (English) : TOKAI KOGYO CO., LTD.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタリング、保護膜、耐久性

1. 概要(Summary)

樹脂製品に金属薄膜を成膜するにあたり、金属薄膜の耐久性が悪いことが課題である。今回、名古屋大学のスパッタリング装置を利用して SiO₂ 保護膜を積層することで金属薄膜の耐久性を評価した。

保護膜により初期からの表面抵抗の上昇を抑えることができた。金属薄膜が直接空気に触れなくなったため、酸化しにくくなったからだと考えられる。

続いて更なる耐久性を確認するために腐食しやすい Al 膜の耐塩水性を確認した。塩水噴霧後のサンプルの写真を Fig. 1 に示す。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

3 元マグネトロンスパッタ装置

【実験方法】

スパッタリングにより PPS 基板に Ni 膜もしくは Al 膜を 0.2 μm、SiO₂ 膜を 0.1 μm 成膜した。スパッタの条件ならびに作製したサンプルを以下に示す。

・スパッタガス: Ar 雰囲気下(15sccm) 1.0Pa

・RF 電源: 300W

(i) Ni スパッタ 0.2 μm

(ii) Ni スパッタ 0.2 μm + SiO₂ スパッタ 0.1 μm

(iii) Al スパッタ 0.2 μm

(iv) Al スパッタ 0.2 μm + SiO₂ スパッタ 0.1 μm

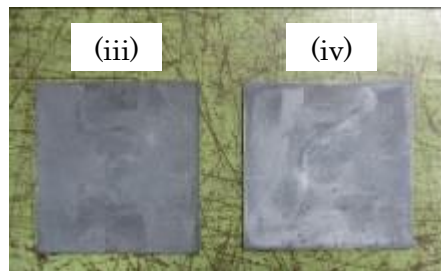


Fig. 1 Result of salt spray test.

試験後のサンプルはどちらも Al 膜が完全に黒く変色した。耐塩水には SiO₂ 保護膜では全く効果がなかった。

今回の検討により、金属膜の酸化防止のために SiO₂ 保護膜の有効性を確認できた。しかし、耐塩水性は不十分であるため保護膜の材質や工法の検討が必要である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜した Ni スパッタのサンプルの写真を Table. 1 に示す。成膜時と 1 ヶ月後の表面抵抗を測定し、Ni 膜の劣化具合を確認した。なお、サンプルは常温で空気に触れる状態で保管した。

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。

Sample	(i) Ni 0.2μm	(ii) Ni 0.2μm + SiO ₂ 0.1μm
Initial	0.6064Ω/□	0.5364Ω/□
After 30 days	0.6726Ω/□	0.5675Ω/□

Table. 1 Pictures of Ni sputtered thin film.