

課題番号 : F-19-HK-0040
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 銅合金材料へのアルミナの成膜
Program Title (English) : Thin film deposition of Al₂O₃ on copper alloy
利用者名(日本語) : 中條公雄、藤川准、濱田長克
Username (English) : K. Nakajou, J. Fujikawa, T.Hamada
所属名(日本語) : 独立行政法人造幣局
Affiliation (English) : Japan Mint
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、銅合金、原子層堆積

1.概要(Summary)

銅合金への防錆処理として、アトミックレイヤーポジション装置によるアルミナの成膜を行った。事前シミュレーションより母材の反射率に近い膜厚で 3 パターンの成膜を行い、色見確認した。また、ALD 膜の耐久性評価サンプル作製のために 1 パターンの成膜を行った。

2.実験(Experimental)

【利用した主な装置】

・原子層堆積装置(SUNALE-R)

【実験方法】

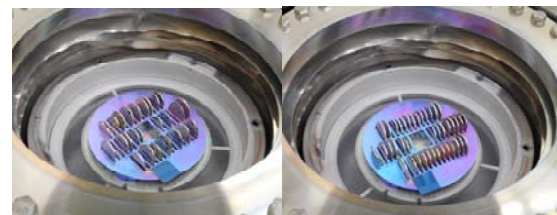
銅合金の金属片試料を準備した。ALD 装置を用い、トリメチルアルミニウム(TMA)ガス及び水蒸気ガスを流してアルミナの成膜を行った。

3.結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に示す 4 パターン(①色見確認 3 パターン、②耐久性試料作製 1 パターン)のアルミナ成膜を行った。

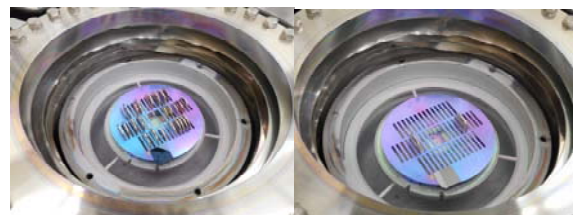
なお、Pattern1~3 では、光学シミュレーションにて母材に近い色調が得られると予想された膜厚(サブミクロンオーダーの厚膜)を設定して成膜した。また、Pattern4 では、約 10nm 程度の薄い膜厚で成膜した。

- ① 成膜厚さによって微妙に色合いは異なるが、事前シミュレーションにより、概ね各地金の本来の色に近い色見で成膜出来た。
- ② 所定の防錆性能、耐久性を確保するには、一定以上の膜厚が必要であることが分かった。



Pattern.1

Pattern.2



Pattern.3

Pattern.4

Fig. 1 Picture of the state on copper alloy after 4-pattern deposition of Al₂O₃.

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