

課題番号 : F-19-AT-0144
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : ガラス管へのコーティング
 Program Title (English) : Metal coating inside glass tube
 利用者名(日本語) : 青山淳一、二位肇
 Username (English) : Junichi Aoyama, Hajime Nii
 所属名(日本語) : 株式会社堀場製作所
 Affiliation (English) : HORIBA, Ltd.
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、原子層堆積、導波管

1. 概要(Summary)

導波管の反射率向上を目指し、まずはガラス上に Ru 膜が成膜可能かの判断のために目標膜厚は 10 nm として内径 100 μm のガラス管内面へ原子層堆積法にて成膜を試みた。成膜後の導通確認によりガラス管外面には Ru がコーティングされていたが、目的とする内面へのコーティングは確認できなかった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置[FlexAL]

【実験方法】

導波管の基材となるガラス管内径 ϕ 100 μm 、長さを 5 mm から 100 mm 変えたものを複数本、Si ウェハ上へ接着し、原子層堆積装置内へ設置。下地膜(TiO₂)および金属膜(Ru; 目標膜厚 30 nm)を成膜する(Table 1)。成膜したガラス管を Si ウェハから取り外し、外周 1 か所膜を除去後、内面の導通をデジタルマルチメーターにて確認した。

Table 1 Conditions of Atomic layer deposition

膜種	Ru	TiO ₂
成膜温度	400 °C	400 °C
プリカーサ	Ru(EtCp) ₂	TTIP
反応剤(方式)	O ₂ (サーマル)	H ₂ O(サーマル)
サイクル	300 cycles	60 cycles

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜した 5 mm および 20 mm のガラス管を Si ウェハから取り外し、外周の Ru を約 2 mm 幅で 1 周除去した後のガラス管では、両端の導通は確認できなかった(Fig. 1)。成膜直後の接着された状態のガラス管表面では、導

通が確認できていることから(Fig. 2)、成膜に必要な量のガスがガラス管内へ導入されていないと推測される。

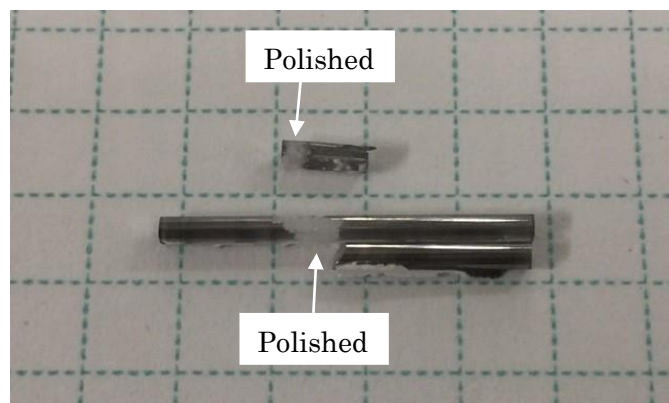


Fig. 1 Photograph of glass tubes with a 5 mm and a 20 mm length after around polished.

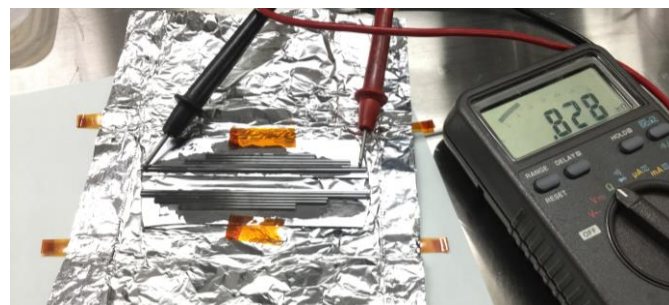


Fig. 2 Photograph of glass tubes on Silicon Wafer after atomic layer deposition

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)

出願中。