

課題番号 : F-15-TU-0010  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 微細構造の形成とその評価  
 Program Title (English) : Fabrication and evaluation of fine structures  
 利用者名(日本語) : 佐々木敬彦  
 Username (English) : T. Sasaki  
 所属名(日本語) : 北陸電気工業株式会社  
 Affiliation (English) : Hokuriku Electric Industry Co. Ltd.

## 1. 概要(Summary)

Au 薄膜の配線上に形成した SiO<sub>2</sub> 膜は密着性が悪いので微細なパターンニング加工をすると剥離してしまうことが多い。本研究課題では Au と SiO<sub>2</sub> 膜間に密着層として Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜を採用し、SiO<sub>2</sub> の微細パターンが良好に形成されるかを調査した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

芝浦スパッタ装置、両面アライナ露光装置、イオンミリング装置、住友精密 TEOS PECVD 装置、デジタル顕微鏡、

### 【実験方法】

- ① 熱酸化膜付き Si 基板上に芝浦スパッタ装置で厚さ 1 μm 程度の Au/Pt/Cr 膜を成膜し、さらに両面アライナ露光装置とイオンミリング装置によって配線パターン(線幅約 30 μm)を形成する
- ② Au 配線上に密着層となる Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜を芝浦スパッタで 100 nm 程度成膜する。
- ③ ②で成膜した Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜上に厚さ 4 μm の低応力 SiO<sub>2</sub> 膜を住友精密 TEOS PECVD を成膜する。また、比較用として密着層の無い Au 配線上にも SiO<sub>2</sub> 膜を形成する(Fig. 1)。
- ④ ③で成膜した SiO<sub>2</sub> 膜を両面アライナ露光装置とウェットエッチングによって線幅 60 μm 程度のパターン形成をする。
- ⑤ デジタル顕微鏡により Au 配線上の SiO<sub>2</sub> パターンを観察して形状を評価する。

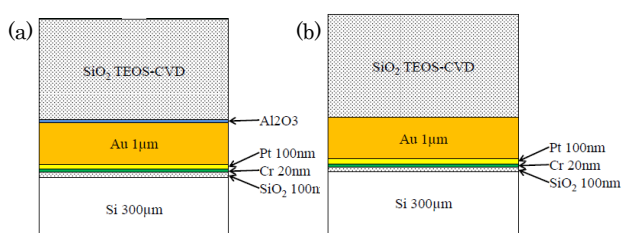


Fig. 1 Layer structure of evaluated samples. (a) with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (b) without Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Au 配線上に形成された SiO<sub>2</sub> パターンのデジタル顕微鏡像を Fig. 2 に示す。密着層の Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が存在する試料に対し、存在しない試料では SiO<sub>2</sub> 膜のウェットエッチング加工時に発生した Au 配線上の SiO<sub>2</sub> 膜剥離と段差部のサイドエッチが多く見られた。この結果から Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 膜は密着層としての役割を十分に果たしていると考えられ、Au 配線を平面導波路などに用いる際には高周波特性の向上と高密度化が期待できる。

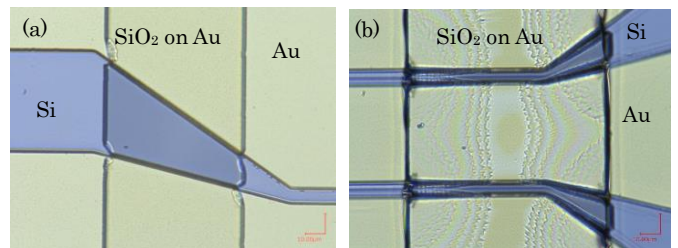


Fig. 2 Optical microscope images of the evaluated samples. (a) with Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, (b) without Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## 4. その他・特記事項(Others)

- ・先端技術実証・評価設備整備費等補助金(経済産業省)「圧電式 MEMS スイッチの実証・評価設備の整備」
- ・技術支援をして下さった森山助手、鈴木助教、菊田様(東北大 μSIC)に感謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

特許出願済み