

課題番号 : F-13-AT-0169  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名 (日本語) : RF MEMS スイッチ試作  
 Program Title (English) : Prototyping of RF MEMS switch  
 利用者名 (日本語) : 内田 修<sup>1)</sup>, 加藤 真耶<sup>1)</sup>, 李 相錫<sup>1,2)</sup>, 宮下 英俊<sup>1,2)</sup>, 影山 智明<sup>2)</sup>  
 Username (English) : O. Uchida<sup>1)</sup>, M. Kato<sup>1)</sup>, S. Lee<sup>1,2)</sup>, H. Miyashita<sup>1,2)</sup>, T. Kageyama<sup>2)</sup>  
 所属名 (日本語) : 1) 独立行政法人宇宙航空研究開発機構, 2) 鳥取大学工学研究科  
 Affiliation (English) : 1) Japan Aerospace Exploration Agency, 2) Tottori University, Graduate School of Engineering

### 1. 概要 (Summary)

宇宙での使用を目的とした RF MEMS スイッチの研究を行うため、カンチレバー構造を持つ RF MEMS スイッチの試作を試みた。

### 2. 実験 (Experimental)

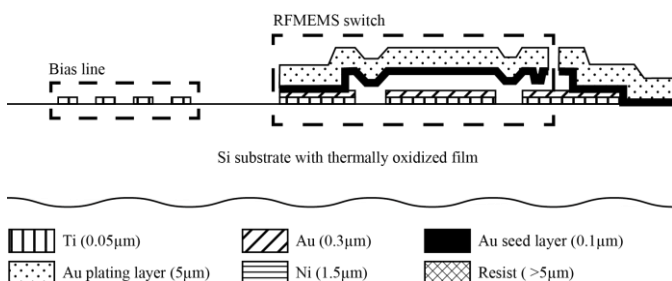


Figure 1 : Structure of RF MEMS switch.

Figure1 に RF MEMS スイッチの構造図を示す。熱酸化膜付き高抵抗 Si 基板上に下地層となる Ti および Au をスパッタ装置を用いて成膜後、i 線露光装置によってフォトリソグラフィ工程を経て Ar イオンミリング装置によって Au の除去、RIE 装置による Ti の除去を行い所望のパターンを得た。同様に犠牲層となる Ni 層を同様に作製し、Ar イオンミリングによってエッチングを行った。そして、その上に Au 層をスパッタ法により成膜、さらにめっき用厚膜レジストのフォトリソグラフィを行った。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

めっき用厚膜レジストのフォトリソグラフィ直後の顕微鏡写真を Figure2 に示す。めっき用パターンは形状、膜厚ともに問題なく形成された。

完成した RF MEMS スイッチにおいて、本来ならば絶縁されているはずが、電氣的に導通させてしまっている箇所が多数見つかった。この原因となっているのは Figure3 に見える帯状の物質だと考えられている。これは、Au の Ar イオンミリングにおいてミリング断面に発生した再付着物である可能性があり、これ

が RF MEMS スイッチの絶縁不良となっていることが示唆されている。

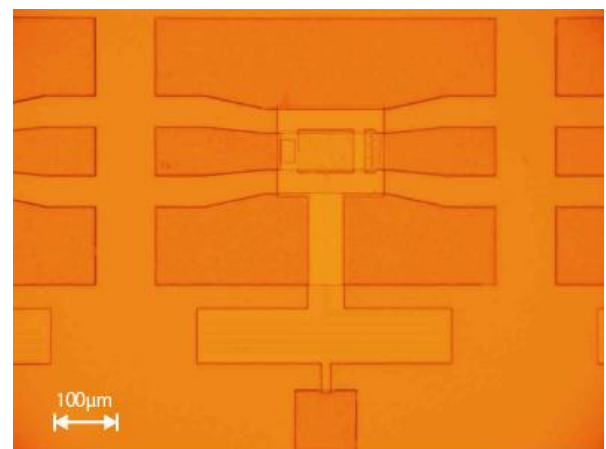


Figure 2 : After photolithography for plating.

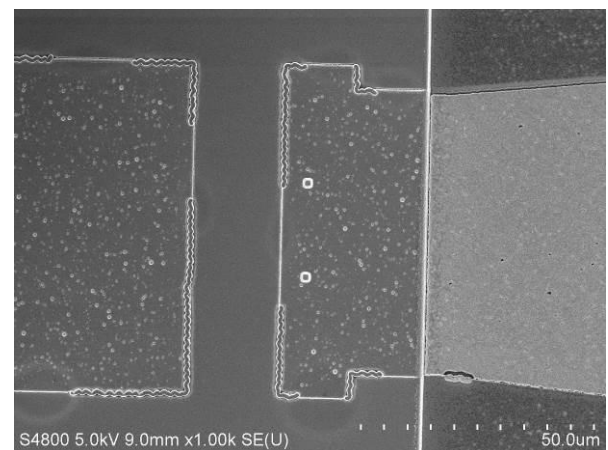


Figure 3 : SEM photograph.

### 4. その他・特記事項 (Others)

めっき工程以後については、東北大学マイクロシステム融合研究開発センターにて実施した。

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

なし。

### 6. 関連特許 (Patent)

なし。