

課題番号 : F-18-TU-0017  
 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) : 新川翔平, 佐々木敬彦  
 Username (English) : S. Niikawa, 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.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、SiO<sub>x</sub>

### 1. 概要(Summary)

本課題では水分の侵入を防止するための保護膜を形成することを目的とし、保護膜の形成と湿度試験を実施した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

住友精密 TEOS PECVD 装置、アルバック 多用途 RIE 装置、両面アライナ露光装置一式

#### 【実験方法】

- ①素子上に防湿保護膜として SiO<sub>x</sub>膜を成膜した。  
SiO<sub>x</sub>膜の成膜は TEOS CVD によって行い、膜厚 1.5 μm、2.0 μm、2.5 μm のサンプルをそれぞれ作製した。
- ②電極部の窓開けを行うため①で形成した SiO<sub>x</sub>膜のパターニングを行った。フォトレジストによるパターニング後、BHF 及び RIE(CF<sub>4</sub>, 400W)による SiO<sub>x</sub>のエッチングを行っている。
- ③湿度試験として 85°C/85%RH の高温高湿度環境にて通電試験を行い素子抵抗値の測定を行った。この試験に関しては自社にて行っている。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に高温高湿度環境通電試験の結果を示す。SiO<sub>x</sub>膜なしの場合では 60 時間、SiO<sub>x</sub>膜 1.5 μm の場合では 550 時間で水分起因の腐食による素子配線部の断線が確認された。Fig. 2 に SiO<sub>x</sub>膜 1.5 μm での断線の様子を示す。素子配線部の腐食に伴って SiO<sub>x</sub>膜が剥離している様子が確認できる。また、SiO<sub>x</sub>膜 2.0 μm では断線こそしないものの 0.3%程度の抵抗値変化が確認されており、腐食が進行しているものと考えられる。抵抗値変動がなかったサンプルは SiO<sub>x</sub>膜 2.5 μm のみであり、それ以下の膜厚では水分の侵入を防げていないものと考えられる。

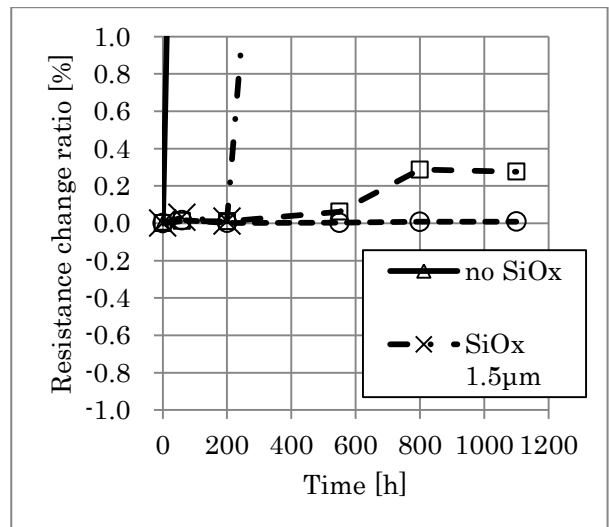


Fig. 1 High-temperature/high-humidity current test



Fig. 2 Pictures of SiO<sub>x</sub> 1.5 μm sample after high temperature / high humidity current test 550 h

### 4. その他・特記事項(Others)

技術支援をして下さった東北大学マイクロシステム融合研究開発センターの森山様、菊田様に感謝致します。

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし