

課題番号 : F-21-AT-0039  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 評価用素子構造の特性への影響  
Program Title (English) : Impact of test element structures on the electrical characteristics of fabricated devices.  
利用者名(日本語) : 橋本直孝  
Username (English) : N. Hashimoto  
所属名(日本語) : ティーイーアイソリューションズ株式会社  
Affiliation (English) : tei Solutions Inc.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、電気計測

## 1. 概要(Summary)

下部電極上に極薄膜の親水性絶縁膜を成膜し、更にもその上に自己集積化分子膜(SAM)を成長させ、それを上部電極で挟み、電気特性を評価した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

i線露光装置  
マスクレス露光装置  
化合物半導体エッチング装置(ICP-RIE)  
RF-DC スパッタ堆積装置(芝浦)  
原子層堆積装置[FlexAL]  
電子ビーム真空蒸着装置  
デバイスパラメータ評価装置

### 【実験方法】

Fig. 1 に今回実験した素子の断面構造を示す。

下部電極はタングステンの埋込プラグで形成されており、それぞれ基板内の拡散層に繋がっている。その上に、ALD- $\text{Al}_2\text{O}_3$  を 2 nm 程度成膜し、その上に自己集積化分子膜を成長させた。上部電極は、TiN/Ai/TiN の積層膜をスパッタで成膜し、フォトリソとドライエッチングで加工した。なお基板の引き出し電極は、リフトオフにより Au 電極とした。

なお下部電極は、1 個の場合と複数個の場合がある。評価は、基板と上部電極間に電圧を印加し、I-V 特性の変化を観察した。

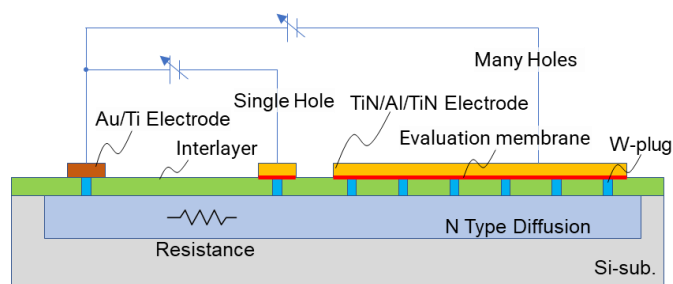


Fig. 1 Schematic diagram of cross-sectional device structure.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

当該膜は、電圧印加により導電性の変化が期待される膜であり、当初は、電流観察がしやすい様に、複数個の穴のパターンで評価していた。しかしながら特段の変化は見られず、期待したような結果は得られなかった。

そこで 1 個穴で評価したところ、電流値は小さいもの、ある程度期待した様な結果が見られた。

上記両者の違いとしては、穴が多い方では全体の電流値が多くなり、拡散層部での電圧降下により、必要箇所に十分な電圧が印加出来なかった可能性がある。

今後は、全体の電極構造を含めた見直しが必要である。

## 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。