

課題番号 : F-19-AT-0142  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : MIM 構造の試作  
 Program Title (English) : Test fabrication of MIM structure  
 利用者名(日本語) : 河原崎光, 谷村英昭, 上田晃頌, 加藤慎一  
 Username (English) : H. Kawarazaki, H. Tanimura, A. Ueda and S. Kato  
 所属名(日本語) : 株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ  
 Affiliation (English) : SCREEN Semiconductor Solutions Co., Ltd.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、強誘電体

### 1. 概要(Summary)

近年、強誘電体を用いたデバイスへの関心が高まってきた。今回、強誘電体の電気的な基礎物性を把握するため MIM 構造の試作を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、スピンドーター、多目的エッチング装置(ICP-RIE)、原子層堆積装置[FlexAL]、四探針プローブ抵抗測定装置、単波長エリプソメータ

#### 【実験方法】

各種成膜装置を用いて TiN/Hf<sub>0.5</sub>Zr<sub>0.5</sub>O<sub>2</sub>/TiN/Si-sub 構造を作製した。成膜後、電気特性を評価するため、素子加工(露光・エッチング)を行った。Fig. 1 に加工後の試料構造を示す。上部および下部 TiN にプローブを配置し、電気特性を測定できるように加工を行っている。

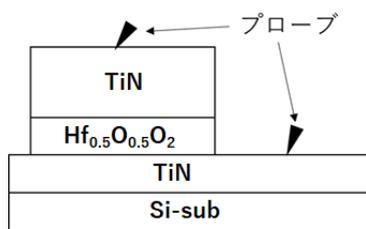


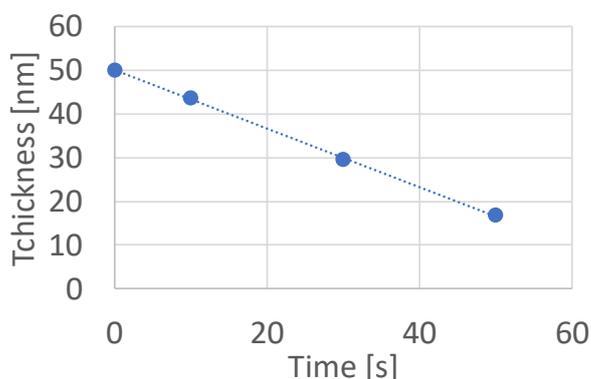
Fig. 1 Test structure.

エッチング条件は、CHF<sub>3</sub>・O<sub>2</sub> 共に 10 sccm、圧力 1.0 Pa、ICP power 250 W、Bias power 150 W である。

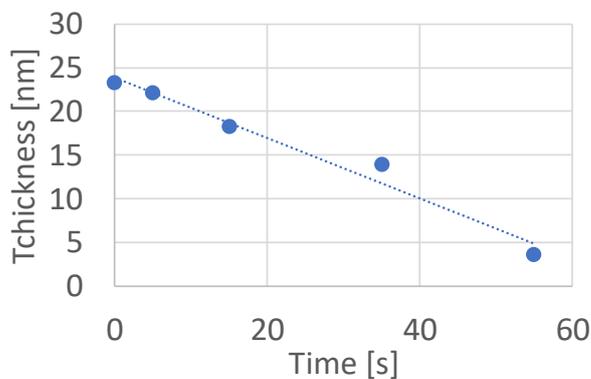
### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

TiN および Hf<sub>0.5</sub>Zr<sub>0.5</sub>O<sub>2</sub> のエッチング条件出しを行った。Fig. 2 にそれぞれ膜の膜厚とエッチング時間との関係を示す。TiN の膜厚はシート抵抗値から概算し、Hf<sub>0.5</sub>Zr<sub>0.5</sub>O<sub>2</sub> はエリプソにて実測した値である。本評価の結果、エッチングレートは TiN が 0.67 nm/sec.、

Hf<sub>0.5</sub>Zr<sub>0.5</sub>O<sub>2</sub> は 0.34 nm/sec. であった。この結果をもとに、引き続き加工を進める予定である。



(a) Etching rate of TiN.



(b) Etching rate of Hf<sub>0.5</sub>Zr<sub>0.5</sub>O<sub>2</sub>.

Fig. 2 Relationship between film thickness and etching time in each film.

### 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。