

課題番号 : F-20-NM-0083  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名(日本語) : Alドライエッチング加工  
Program Title (English) : Aluminum dry etching  
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 : ナノエレクトロニクス 膜加工・エッチング、TiN/Al/TiN

## 1. 概要(Summary)

産総研のナノプロセッシング施設にて Al の成膜並びにホトリソグラフィまで実施した 4 インチウエハに対し、Al のドライエッチングを施した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

化合物ドライエッチング装置

### 【実験方法】

4 インチウエハに対し、産総研のナノプロセッシング施設にて下地処理を施し、更に TiN/Al/TiN をそれぞれ、10 nm/300 nm/10 nm 成膜し、マスクレス露光機にてエッチングマスクとなるレジストパターンを形成した。ちなみにレジスト材は、AZ-5214E(1.6  $\mu\text{m}$  厚)である。

このウエハに対し、化合物ドライエッチング装置を用い、Al のドライエッチング及びアッシング処理を行い、NMP 及びアセトン・IPA 洗浄によりレジスト除去を行った。

有効なエッチング時間が分からなかったため、エッチング処理後アッシング処理を施す前に一旦ロードロック室までウエハを戻し、色合いを確認し追加エッチング等を行った。

Al 下の TiN は透明膜であり目視での判断が難しく、終点検出も出来ないため、オーバーエッチングで対応した。

エッチング条件としては、ガス流量が  $\text{Cl}_2$ :5 SCCM,  $\text{N}_2$ :5 SCCM でパワーが RF:50 W, Bias:200 W であり、アッシングとしては、ガス流量が  $\text{O}_2$ :5 SCCM,  $\text{N}_2$ :5 SCCM でパワーが RF:50 W, Bias:50 W である。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

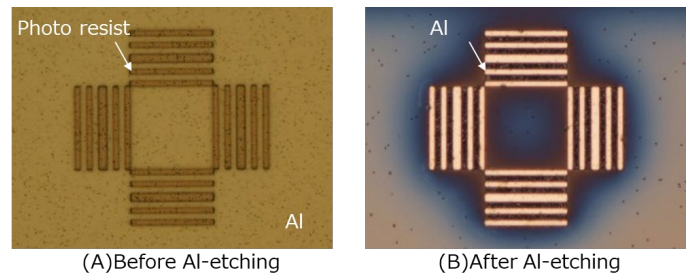


Fig. 1 Al pattern before and after etching

Al エッチング(レジスト除去含む)前後でのパターンの金属顕微鏡写真を Fig. 1 に示す。なおエッチング後で下地の色が一樣で無いのは、下地に CMP 処理を施してあり、その影響である。

結果として、Al の腐食も抑えられており、電気的なショートも問題無くエッチング残りは無かった。

腐食に関してはインラインアッシングによる効果と考えられる。またエッチング残りに関しては、オーバーエッチングの効果(下地  $\text{SiO}_2$  で有り、オーバーエッチングが可能)であった考える。

今回は Al が薄膜であったが、厚い場合にはレジストとの選択比を考慮する必要がある。

## 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