

課題番号 : F-17-UT-0078
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 多層配線の形成
 Program Title (English) : Forming method of multilayer wiring
 利用者名(日本語) : 丹野聡、武田恭英、上岡力、瀧幸生、瀬尾良太郎、林裕二
 Username (English) : S.Tanno, Y.Takeda, C.Kamioka, R.Seo, Y.Taki, Y.Hayashi
 所属名(日本語) : 株式会社ジェイテクト
 Affiliation (English) : JTEKT Corporation
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、形状観察、残渣

1. 概要(Summary)

半導体試作の配線形成工程にて、配線層をエッチングした後に Fig. 1(a)のような針状残渣が発生した。この残渣発生を抑えるため配線層エッチングの条件見直しを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・塩素系 ICP エッチング装置
- ・電子顕微鏡

【実験方法】

下記手順でサンプル作製を実施した。ICP エッチング装置の条件を変更して、エッチングを実施し、その表面状態を観察した。イオンミリングやエッチングのマスクはフォトリソを使用した。

- (1) プラズマ CVD で Si 基板上に絶縁膜の成膜
- (2) スパッタで配線層の一部 TiN/Ti/Al を成膜 (総厚 2730 nm)
- (3) スパッタで配線層の一部 Ti/Ni/Au を成膜 (総厚 300 nm)
- (4) フォトリソグラフィでパターンニング
レジスト塗布・露光・現像
- (5) イオンミリングで Au/Ni を除去
- (6) 塩素系 ICP エッチング装置で TiN/Ti/Al を除去
- (7) 電子顕微鏡で表面観察

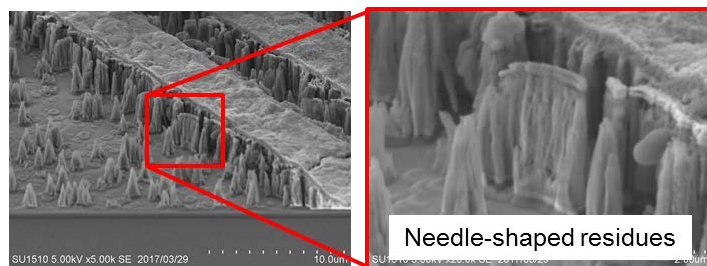
3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table 1 にエッチングの変更前(#1)と変更後(#2)の条件を示し、その結果である表面の画像を Fig. 1 に示す。

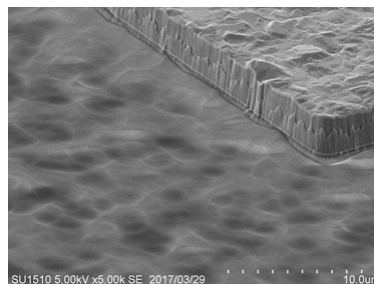
#1 は Al エッチングの標準レシピを使用した。針状残渣は、Al の上部にバリアとなる Ni、Au 等の金属粒子が存在していたため発生したと考える。

#2 は従来の化学反応を使用したエッチングに Ar イオンを衝突させる物理的なエッチングを加えることで、バリアと

なる金属粒子を除去しながら、配線層を加工した。その結果、針状残渣を抑えることができた。



(a) Before the conditions adjustment (#1)



(b) After the conditions adjustment (#2)

Fig. 1 SEM image of etched surface

Table 1 Etching conditions

		conditions	
		#1	#2
Bias RF Power [W]	RF A	400	400
	RF B	50	200
Gass Flow [sccm]	Ar	0	20
	Cl2	30	20
	BCl3	30	20
Pressure [Pa]		1.0	0.5
Etching time [min]		18	18

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。