

課題番号 : F-18-NU-0036  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : パワーデバイスのプロセス技術検討  
Program Title (English) : Study of the process technology about the Power Device  
利用者名(日本語) : 武田恭英  
Username (English) : Y.Takeda  
所属名(日本語) : 株式会社ジェイテクト  
Affiliation (English) : JTEKT, Co. Ltd.  
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング, パワー半導体, エッチングレート

### 1. 概要(Summary)

パワーデバイスを作製する前提として ICP エッチング装置の諸条件を変更し、半導体基板でのエッチングレートの評価を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

ICP エッチング装置

#### 【実験方法】

下記(1)~(4)の手順で評価サンプルを作製し、その後 ICP エッチング装置の各項目を変更してエッチングを行い(5), それぞれのエッチングレートを求めた(6). ICP エッチング時には酸化膜をマスクとして使用した。

- (1) 前処理: RCA 洗浄
- (2) 酸化膜形成: TEOS 100nm
- (3) フォトリソ  
レジスト塗布, プリベーク, 露光, ポストベーク,  
全面露光, 現像, 検査.
- (4) 酸化膜エッチング(RIE エッチング装置)  
エッチング後に RCA 洗浄を実施.
- (5) ICP エッチング  
エッチング後に RCA 洗浄を実施.
- (6) エッチング段差測定  
AFM にて段差を測定, エッチングレートの取得.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table 1 にエッチングを実行したときの条件と, エッチングレートを示す. Cl<sub>2</sub> 流量を 2[sccm]としたときは, 「MFCACT が上昇しない」というアラームが発生しエッチングを行うことができなかった.

結果からバイアス RF パワーの変更がエッチングレートに大きく影響を与えていることが分かった. 10 ~ 20nm/min 程度のエッチングレートを初期の目標としていたので, 概ね目標を達成することができた(#4 の条件). 今後は 10nm/min 以下のエッチングレートとなるよう諸条件の微調整を行った後にパワーデバイスの作製を行う.

	conditions				
	#1	#2	#3	#4	#5
Pressure[Pa]	0.25				1
Cl <sub>2</sub> Flow[sccm]	2	3			
Antenna RF Power[w]	80				
Bias RF Power[w]	20	10	5	10	
Etching time[sec]	30				
Etching rate[nm/min]	- *1	69.2	32.7	14.9	28.5

\*1 ICP Etcher does not operate due to alarm occurrence.

Table 1 Conditions, Etching rate.

### 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 名古屋大学 未来材料・システム研究所  
本田善央 准教授

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

なし.

### 6. 関連特許(Patent)

なし.