

課題番号 : F-17-NU-0061
 利用形態 : 共同研究
 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, 高里明洋
 Username (English) : Y.Takeda, A.Takazato
 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 エッチング装置一式

【実験方法】

下記手順で評価サンプルを作製し, その後に 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, それぞれのエッチングレートを求めた. 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.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.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. Cl₂ 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 ₂ 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

Fig.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.