

課題番号 : F-15-TU-0085
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : Si 深堀エッチ加工
 Program Title (English) : Accumulation technology of Si deep dry etching process
 利用者名(日本語) : 岡田浩希
 Username (English) : H. Okada
 所属名(日本語) : 京セラ株式会社 中央研究所
 Affiliation (English) : R&D Center , KYOCERA Co. , Ltd.

1. 概要(Summary)

Deep-RIE 装置を用いて、Si 深堀加工を実施した。本加工においては、開口率 40%、エッチング厚 300 μm である。エッチング条件およびエッチングレートを導出したことを報告する。また、貫通エッチとなるため、サポート Si ウェハへの貼り合せも実施しており、方法及び結果も併せて報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

DeepRIE 装置#2(住友精密工業 MUC-21)

【実験方法】

使用ウェハ: 4 inch、厚み 300 μm 、開口率 40%、表面に金配線引き回し済み

マスクレジスト: OFPR-800、厚み 6 μm

サポート基板: 4 inch ベア Si 基板

2.1 貼り合せ方法

①サポート基板にレジスト塗布

OFPR800 200 cp 2000 rpm 20 sec

②加工用ウェハをマウント

③真空チャンバーにて 5 min 脱気処理

④クリーンオープン 90 $^{\circ}\text{C}$ 60 min \rightarrow N₂ ブロー

2.2 DeepRIE

使用レシピ: NewNomal-TRENCH

測定方法: 深さ測定装置にてエッチ量測定

Table 1 Recipe of 1 cycle of DeepRIE.

フェーズ	パッシベーション	エッチング
時間	5 sec	9 sec
流量	85 sccm	200 sccm
PlatenHF	0 W	13 W
Coil RF	600 W	600 W
パルス	80 Hz 40 %Duty	
圧力	2.1 Pa	3.7 Pa

3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチングレートの導出結果:

100 cycle 後のエッチ量を Fig. 1 に示す。中央のエッチレートが低く、外周のエッチレートが速いことが分かる。

エッチングレート: 0.72 $\mu\text{m}/\text{cycle}$

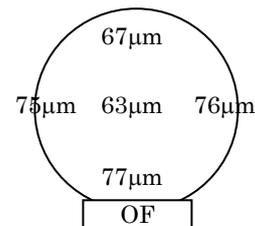


Fig. 1 Etching depth distribution on 4 inch wafer.

本番ウェハのエッチング:

連続エッチ 30 min を超えないように 100 cycle 毎に 10 min のレストを入れている。300 μm のエッチングに要した cycle 数は 480 cycle ~ 650 cycle であった。

線幅が 200 μm 以下のエリアでは 480 cycle で貫通を確認できたが、開口形状がほぼ正方形で 5 mm 程度のエリアには 650 cycle を要した。

300 μm の貫通エッチにおいても、Fig. 2 に示すとおり、線幅 6 μm の形状は維持できていたため、アスペクト比は 50 以上を達成していることが分かる。

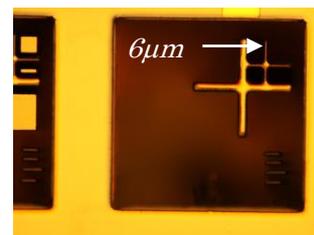


Fig. 2 After DeepRIE.

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