

課題番号 : F-20-TU-0079
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 高真空ウェハレベルパッケージングを適用した MEMS センサーの研究開発
Program Title (English) : Research for high-vacuumed packaging for MEMS sensor
利用者名(日本語) : 宮下英俊
Username (English) : H. Miyashita
所属名(日本語) : ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)
Affiliation (English) : Sony Semiconductor Manufacturing Corporation
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング, Deep RIE, 細孔

1. 概要(Summary)

要素技術検討として D-RIE による穿孔形成および D-RIE ウェハ全面エッチバックの均一性改善を行った。

具体的には D-RIE を用いたレシピ改善による細孔形成を検討し、フォトリソグラフィーの精度によるが、D-RIE により 0.5 μm 径の細孔を開けることに成功した。

また、Si ウェハ全面エッチバックプロセスの改善では、均一性を標準レシピからおよそ 3 倍改善した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置一式、Deep RIE 装置#1

【実験方法】

レジストマスクを用いて DRIE による孔エッチングを行い、エッチングレシピを調整することで最適な条件を出した。マスクパターンは孔パターンとし、

当初フォトリソグラフィーは東北大学内でも検討したが、0.5 μm 近傍の開口が難しく、外部で行うこととした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

レジスト孔パターンで細孔を形成した場合、孔底面に薄いレジストの残渣が残り、エッチングを阻害していたが、D-RIE のレシピを調整し、試行錯誤することでここを貫通する条件を見つけた。

Deep RIE による横方向のエッチングなどからマスクパターンとの変換差は生じるが、マスクサイズ、エッチングレシピを適切に選択することで所望の細孔を得ることが可能となった(Fig. 1)。

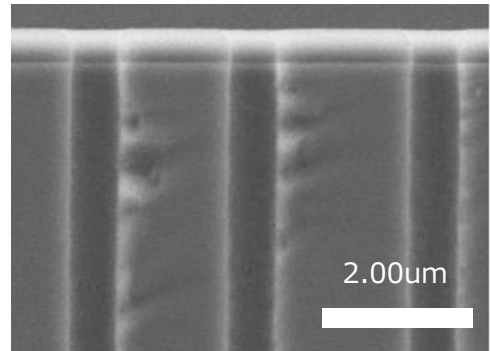


Fig. 1 Cross-sectional SEM image of Si micro hole of 0.5 μm in diameter.

Si ウェハ全面エッチバックプロセスの改善では、当初 4in ウェハで面内均一性が 15 % 近くばらついていたものをおよそ 5 % 程度にまで改善することができた。

また、エッチングレートの向上も同時に図る適切なプロセスレシピの設定を行うことができた。

今回の検討により要素プロセスを開発することができた。

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