

課題番号 : F-16-TU-0051
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ウェハレベル真空パッケージに関する研究
Program Title(English) : Wafer level vacuum package
利用者名(日本語) : 田家良久, 浜田秀史
Username(English) : Y. Tange, H. Hamada
所属名(日本語) : セイコーインスツル株式会社
Affiliation(English) : Seiko Instruments Inc.

1. 概要(Summary)

マイクロマシニング技術によってシリコンウェハ内へ一括で複数の構造物を制作した MEMS (Micro Electro Mechanical System) センサの中には、慣性センサや赤外線センサ等、周囲雰囲気圧力を下げることで特性の向上が可能なデバイスがある。

本研究では、ウェハレベルパッケージを用い、真空中でのウェハ接合により中空構造を形成し、パッケージの内部圧力を検証した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

TEOS PECVD (住友精密, MXP-CVD), イオンミリング装置, 熱電子 SEM

【実験方法】

センサを実装するウェハには、シリコンウェハを用い、中空構造の内部圧力測定用のセンサ素子として、音叉型水晶振動子を実装した。

キャップシリコンウェハには、TEOS SiO₂ をマスクとして凹部を形成し、この凹部内に中空構造内の圧力を下げる為のゲッターリング膜を成膜した。

センサ実装ウェハとキャップウェハは、ウェハ接合装置にて真空中で金属拡散接合し、中空構造を実現した。

接合金属幅には 100,150,200,300um の水準を設け、イオンミリング装置にてパターニングし、真空封止の接合幅依存を評価した。

音叉型水晶振動子による圧力測定の良品判定基準を以下に示す。

Good < 15Pa (測定限界値)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に圧力測定結果、Fig.2 に接合部の断面 SEM

写真を示す。良品率は、接合幅 100~300um で依存はみられず、全ての水準で 80%以上の良品率が得られている。

今後は、1Pa 以下の高真空領域が測定可能な圧力センサを実装し、パッケージの内部圧力を検証していく。

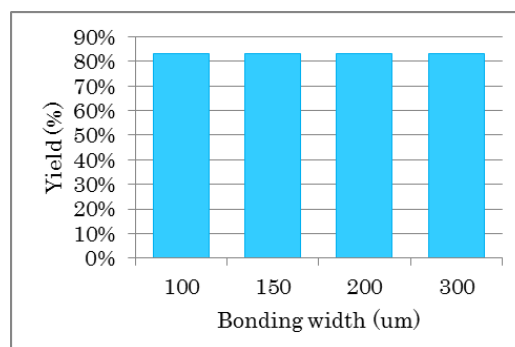


Fig. 1 Result of measurement.

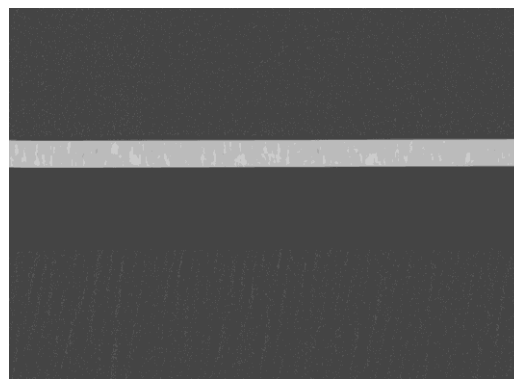


Fig. 2 Cross section of bonding

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