

利用課題番号 : F-13-TU-0100
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) : 唐澤 賢志, 浜田 秀史
Username (English) : S. Karasawa, 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/アクチュエータは、最終的に個片化する必要がある。

微細なセンサやアクチュエータは壊れやすい構造の場合が多く、ウェハ接合技術による中空構造を形成することで、ダイシング等の個片化工程における微細な構造物の破損を防ぐことが可能である。

また、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の場合、ウェハ接合を真空チャンバ内で行うことで、中空構造内を真空にすることが可能となる。

本研究では、ウェハ接合による中空構造の形成とその内部の圧力検証を目的とした。

2. 実験 (Experimental) :

圧力測定センサの実装パターン及びセンサ用配線を、金属ピン入りアルカリガラス上へ Au/Pt/Ti を施設装置 (芝浦メカトロニクス CFS-4ESII) により成膜後、リフトオフプロセスによりパターンニングを行った。

キャップウェハとして、サンドブラストにより凹部を形成したウェハを用いた。この凹部内にゲッタ膜を成膜することで、圧力を下げることを試みた。一枚のウェハ内へゲッタ有無のチップを作成し、同一試作条件におけるゲッタ効果の検証も実施した。

センサ実装ウェハとキャップウェハは陽極接合を用いた。

中空構造内の圧力を測定する為に、マイクロ真空計 (□0.8mm, コーデンシ (株)) を用いた (Fig.1)。マイクロ真空計は、浮遊薄膜構造内にマイクロヒーターと熱電対を形成したセンサであり、浮遊薄膜構造の温

度が周囲雰囲気圧力に応じて変化することを利用したものである。

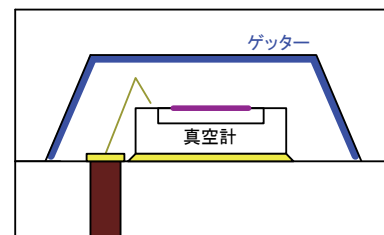


Fig.1 Schematics of vacuum packaging evaluation

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

マイクロ真空計の出力電圧を以下に示す。今回、定電圧モードで測定を行い、ゲッタを用いることで Table 1 に示すとおり 0.4Pa の内圧が得られることがわかった。

Table 1 Vacuum level measurement with or without getter

ゲッタ	センサ出力	圧力
無	4.72mV	90Pa
有	39.5mV	0.4Pa

ゲッタ有の場合、センサ出力が飽和領域に近いことから内部の圧力はさらなる高真空の可能性がある。

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