

課題番号 : F-19-TU- 0049  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 集積化 MEMS センサの開発  
 Program Title (English) : Development of Integrated MEMS sensors  
 利用者名(日本語) : 吳軒儀<sup>1)</sup>, 奈良貴則<sup>1)</sup>, 平野栄樹<sup>2)</sup>  
 Username (English) : X. Wu<sup>1)</sup>, T. Nara<sup>1)</sup>, H. Hirano<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 東北大学大学院工学研究科, 2) 東北大学マイクロシステム融合研究開発センター  
 Affiliation (English) : 1) Tohoku Univ. Faculty of engineering, 2) Tohoku Univ. Microsystem integration center  
 キーワード/Keyword : LSI-MEMS 集積化, サーフェスプレーナ, 切削, 平坦化  
 LSI integrated MEMS devices, Surface plainer, Fly-cutting, Planarization

## 1. 概要(Summary)

MEMS の付加価値を上げるために LSI など異種要素との集積化に注目が集まっており、昨年度までにおいて接合技術を活用したウェハレベル集積化/パッケージング技術(WLP)を開発したが、更にコスト優位性を付与するために、MEMS 加工した LSI を直接プリント基板 (PCB) に接合して MEMS としての機能させる新しい手法を提案し、めっき金バンプ平坦化接合を主とする製造プロセスを確立した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

サーフェスプレーナ

### 【実験方法】

LSI 上にめっき法によるリング形状の金バンプを形成し、サーフェスプレーナを用いて切削、平坦化後に、LSI 基板をエッチング加工して薄いダイアフラムを形成後に、金バンプ上にはんだ接合用のスズメッキを行った。接合層を設けたこの LSI をダイサーにより小片化し、はんだ接合法を用いて PCB 基板に接合した (Fig. 1)。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

加圧によるダイアフラム化した LSI の撓みを静電容量変化として数値化でき、触覚センサとして機能することを確認した。従来のセラミック基板に対して PCB を接合基板として用いることで、デバイス価格の著しい低減が可能である。

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

T. Teranishi, H. Hirano and S. Tanaka, "Tactile Sensing from Backside of Flexible Printed Circuit using LSI-Integrated Sensor with Elastic Dome Structure", W2D.002, Proc. Transducers 2019, June 2019, Berlin Germany.

平野 栄樹, 田中 秀治, "異種要素の集積化とウェハレベルパッケージング" 日本表面真空学会学術講演会, 1Bp05 (2019) つくば

## 6. 関連特許(Patent)

なし

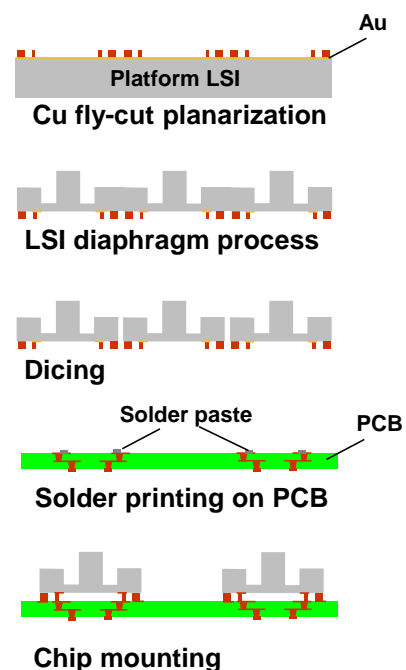


Fig. 1 Process flow