

課題番号 : F-18-TU-0034
 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) : Integrated MEMS sensors
 利用者名(日本語) : Muhammad Salman Al Farisi¹⁾, 寺西辰貴¹⁾, 齋藤剛¹⁾, 呉 軒儀¹⁾, 平野栄樹²⁾
 Username (English) : Muhammad Salman Al Farisi¹⁾, T. Teranishi¹⁾, G. Saito¹⁾, X. Wu, H. Hirano²⁾
 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 : サーフェスプレーナ(サーフェスプレーナー), 真空パッケージング, 集積化, 切削, 接合, 平坦化/Surface plainer, Vacuum packaging, Integration, Fly-cutting, Wafer bonding, Planarization by

1. 概要(Summary)

接合技術を活用した LSI と MEMS など異種要素の一体集積化技術は、MEMS や LSI の付加価値向上に有効である。めっき金バンプの平坦化接合による電気接続と気密パッケージング技術を確立し、LSI 集積化加速度センサ、およびフレキシブルの裏面に実装可能な新しい LSI 集積化触覚センサの検討を行い、本技術切削工程は多様多種のセンサに横展開できることを明らかにした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

サーフェスプレーナー

Suss ウェハ接合装置(SUSS SB-6e)

【実験方法】

新しい集積化触覚センサに関して、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ーを用いて切削、平坦化後に、SOI 基板と接合し、SOI 基板のハンドル層、BOX 層を除去して薄いダイアフラムを形成した。ダイアフラムに貫通配線(TSV)を形成して、フレキシブル基板に接合した(図1)。

同様に、集積化加速度センサに関して、LSI-SOI-ガラスの3層構成による、低圧封止と可動体に試作を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

新しい集積化触覚センサに関して、従来構造とは逆に薄いダイアフラム側から貫通配線(TSV)を取ることができ、TSV サイズを縮小でき、製造歩留りも大きく改善した。

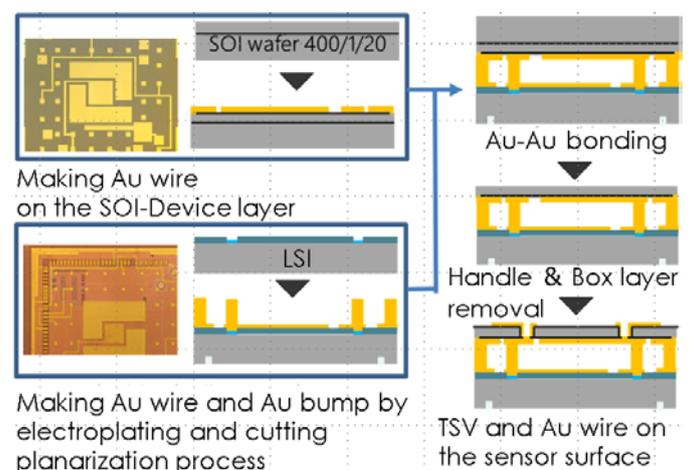


Figure 1 Process flow

4. その他・特記事項(Others)

関連文献:

- (1) 寺西辰貴, 平野栄樹, 田中秀治, “フレキシブル基板下へ実装するドーム付き LSI 集積化触覚センサ”, 第 35 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム(2018), 札幌
- (2) M. S. Al Farisi, H. Hirano and S Tanaka, “Low-temperature hermetic thermo-compression bonding using electroplated copper sealing frame planarized by fly-cutting for wafer-level MEMS packaging”, Sensors and Actuators A: 279 (2018) pp.671-679

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし