

※課題番号 : F-12-TU-0037
※支援課題名 (日本語) : SOI 基板を用いた MEMS デバイスの試作
※Program Title (in English) : Trial manufacture of the MEMS device using a SOI substrate
※利用者名 (日本語) : 野村 賢吾
※Username (in English) : Kengo Nomura
※所属名 (日本語) : 株式会社 ケーヒン
※Affiliation (in English) : Keihin Corporation

※研究概要 (Summary) :

MEMS デバイス開発に必要なプロセスを習得することを目的に、MEMS デバイス試作実習講座を受講した。講座では、MEMS デバイスの設計から試作・評価までの一連の流れを体験できたため、開発に必要なプロセスを体系的に習得することができた。本報告書では、その内容について記載する。

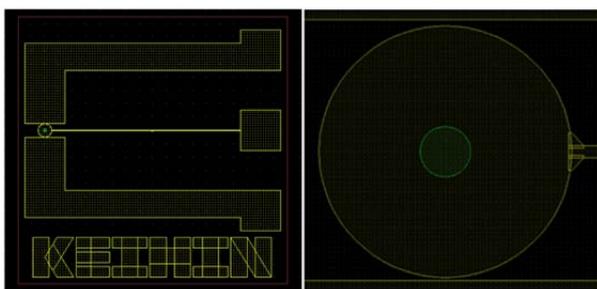
※実験 (Experimental) :

パターン設計、マスク作製、フォトリソグラフィ、Deep-RIE(Si 深堀エッチング)、BHF 溶液による SiO₂ エッチング等

4 インチ (直径 100mm) の SOI ウェハを利用して、カンチレバー形の 1 軸加速度センサを試作した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

設計したデバイスパターンを図 1 に示す。



(a)全体図 (b)感知レバー先端部

図 1 パターンデータ

試作の結果、カンチレバーは加速度を加えても動かなかった。観察の結果、下図のようにカンチレバーが基板に固着していることがわかった。また、カンチレバーの下部に白い残渣のようなものが確認できた。



図 2 試作したデバイス

(a)カンチレバー先端部 (b)カンチレバー梁部

固着が発生した理由としては、構造体リリース後の乾燥工程時に構造体と基板の隙間に洗浄工程で用いた純水が残っており、純水の表面張力によりスティッキングが発生し構造体と基板が接触することでデバイス表面に反応が起こり固着したと思われる。

デバイス表面に残った白い残渣のようなものは BHF と IPA が反応してできた生成物、または Si の酸化物と思われる [1]。

※その他・特記事項 (Others) :

スティッキングを防止する対策としては、SiO₂ エッチングと構造体リリース工程プロセスを見直す必要がある。例えば、超臨界状態の二酸化炭素で IPA を置換し乾燥させる方法や気相のフッ酸を用いてエッチングをする方法などの表面張力を発生させない方式に変更することが考えられる。

・参考文献

[1]崎間 弘美

「低表面張力溶液による MEMS 構造エッチング」