

課題番号 : F-14-TU-0116  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 容量検出型 MEMS フォースセンサの作製実習  
Program Title(English) : Manufacturing practice of capacity-detect type MEMS force sensor  
利用者(日本語) : 安達則夫  
Username(English) : N. Adachi  
所属名(日本語) : ソニーストレージメディア・アンド・デバイス株式会社  
Affiliation(English) : Sony Storage Media and Devices, Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

今回、仙台市主催のマイクロフォースセンサ試作実習講座に参加した。今回の講座は、容量検出型 MEMS フォースセンサの作製を通して MEMS センサの試作・評価までの一連の流れ及び開発に必要なプロセスを体系的に習得することを目的としている。実習は東北大学西澤潤一記念研究センター内「試作コインランドリ」の設備を利用して、微細加工及びセンサの動作確認実習を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した主な装置

スピンドーター、両面アライナ、スパッタ装置、  
Deep RIE 装置、ウェハ接合装置、ダイサー

### ・実験方法

4インチ Si-Wafer 及び Tempax Glass Plate を下記プロセスで処理を行い、容量検出型フォースセンサを作製した。実際作製したセンサは別途作製した容量変化検出回路に接続、実際にセンサが動作するかの確認を行った。

[作製プロセス]

①フォトリソグラフィ、②Deep RIE によるシリコンエッチング、③アルミニウムスパッタリング、④アルミニウムエッチング、⑤陽極接合、⑥ダイシング、⑦ワイヤボンディング、⑧容量変化検出回路作製、⑨評価

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回の実習で作製したセンサの外観を Fig. 1 に示す。



Fig. 1 Capacity-detect type MEMS force sensor.  
当該センサを容量検出回路に実装し、実際にセンサに力を加えた時の出力変化の測定を行った (Fig. 2)。

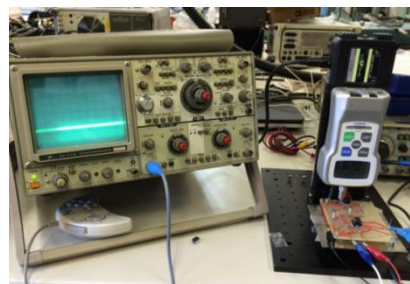


Fig. 2 Measurement situations.

センサに入力する力はフォースゲージを用いて定量化、出力はオシロスコープで変化量を読み取った。測定結果を Fig. 3 に示す。

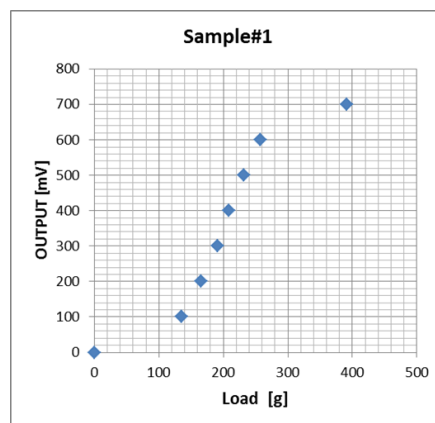


Fig. 3 Test result.

Fig. 3 より、150 g ~ 250 g の間で入力に対して線形性を持つセンサを作製することができた。他の参加者のセンサは線形性を持つ領域が 1000 g 以上のももあったが、この差は、Si 構造体のダイアフラム部分の厚みの差によるものと考えられる。

## 4. その他・特記事項(Others)

今回の実習で、お忙しい中時間を割いていただいた戸津准教授を始め試作コインランドリの方々に感謝致します。大変有意義な実習を行うことが出来ました。

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

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし