

課題番号 : F-16-UT-0041  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : DRIE を用いたマイクロデバイス加工  
Program Title (English) : Micro-devices fabrication using DRIE  
利用者名(日本語) : 安藤泰久  
Username (English) : Y. Ando  
所属名(日本語) : 東京農工大学大学院工学研究院 先端機械システム部門  
Affiliation (English) : Institute of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology

## 1. 概要(Summary)

DRIE 装置を利用し、マイクロデバイス開発を行った。用いた装置は、SPTS MUC-21 ASE-Pegasus である。作製したデバイスは、大別して3種類ある。何れも主にトライボロジー計測を目的としており、静電アクチュエータで駆動される。用いたウェハは、20  $\mu\text{m}$  のデバイス層を有する SOI ウェハである。

トータル 5 回の加工を行い、作製したデバイスを用いてトライボロジー計測を行っている。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速シリコン深掘りエッチング装置

### 【実験方法】

加工に当たっては、VDEC を含めて 3 箇所にある設備を利用した。加工したデバイスは、A、B、C の 3 種類である。

#### (1) レジスト成膜

スピンドータにより、フォトリジストを塗布し、オープンに入れてプリベークを行う。

#### (2) 露光・現像

マスクレス露光装置を用いてマスクパターンの転写を行い、現像を行う。

#### (3) DRIE 加工【VDEC】

VDEC の SPTS MUC-21 ASE-Pegasus を利用し DRIE 加工を行う。加工時間は、10 分以下である。

#### (4) ダイシング

デバイスを切り分け、BOX層のエッチングなどをおこなうことで、デバイスAは完成する。

#### (5) 酸化膜形成と FIB 加工

デバイスB、Cについては、ボックス層のエッチングは行わず、電気炉に入れて熱酸化膜を形成する。形成した熱酸化膜の一部を FIB 加工により除去する。

#### (6) DRIE 加工【VDEC】

酸化膜をマスクとして再び DRIE 加工を行う。このとき、ダイシングしたウェハをチャック状に傾けて設置することで、基板に対して傾いた構造が得られる。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製されたデバイスの一例を Fig. 1 に示す。中央部に実験方法(6)の加工による傾斜構造が形成されている。

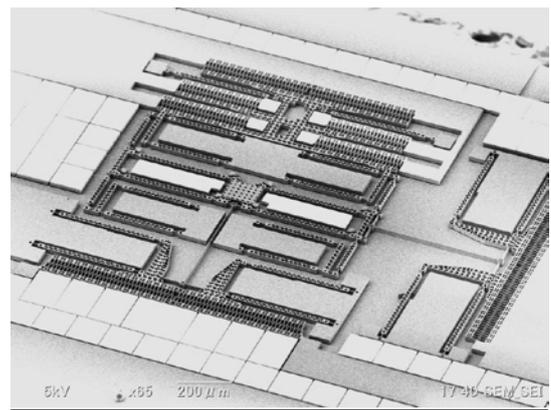


Fig. 1 SEM image of 3D microstage

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

- (1) 高原・安藤, カンチレバー一体型3次元マイクロステージの開発とトライボロジー計測への応用に関する研究, 第16回日本機械学会機素潤滑設計部門講演会, 平成28年4月19日(発表日)。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。