

課題番号 : F-15-TU-0130  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 片持ちはりの深堀 Si エッチング  
Program Title (English) : DeepRIE Si of cantilevers  
利用者名(日本語) : 小杉厚貴  
Username (English) : A. Kosugi  
所属名(日本語) : 東北大学工学部機械知能航空工学科  
Affiliation (English) : Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Tohoku University

## 1. 概要(Summary)

SOI ウェハからつくった片持ちはりのハンドルレイヤーの深堀 Si エッチングを行った。

エッチングを行ったサンプルのうち、一つは Si が変質してできるブラックシリコンが発生している状況であった。西澤センターの利用が初めてということもあって、ブラック Si の除去と深堀エッチングのレシピについても相談に乗っていただいた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

Deep-RIE 2 号機 住友精密 MUC-21 ASE-SRE

### 【実験方法】

DeepRIE 装置にダミーウェハに取り付けたサンプルを導入し、エッチングを行った。今回は 2 枚のウェハを装置に導入した。1 枚目のウェハ導入の際は、サンプルによるエッチング深さをそろえるため、ダミーウェハに取り付けた 2 つのサンプルのうち、片方をポリミドテープで覆って、エッチングを行った。片方のサンプルのブラックシリコンをある程度除去したあと、ハンドルレイヤーを最後までエッチングした。そののち、エッチングが終了したサンプルをポリミドテープで覆い、最初にポリミドテープで覆った方をエッチングした。次に 2 枚目のウェハを導入し、深堀エッチングを行った。1 枚目、2 枚目のウェハとも、シリコン層がほとんどなくなったところでレシピを SOI 用に切り替え、ハンドルレイヤーが完全になくなるまでエッチングをした。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

ブラックシリコンのあったサンプルも含め、全てのサンプルのハンドルレイヤー除去に成功した。

チャンバー内の汚染が少なく、プロセスレシピが最適化されており、装置の冷却も的確に行えたことから、ブラックシリコンが再発することもなく、サンプルを処理することが

できたと考えられる。

ハンドルレイヤー除去後、ダミーウェハからサンプルを取り外した完成デバイスを Fig. 1 に示す。ブラックシリコンによる削り残りもなく、きれいにカンチレバーをリリースできた。カンチレバーが上向きに反っているが、これはカンチレバー上に圧電層を堆積させた際に生じた残留膜応力の影響である。

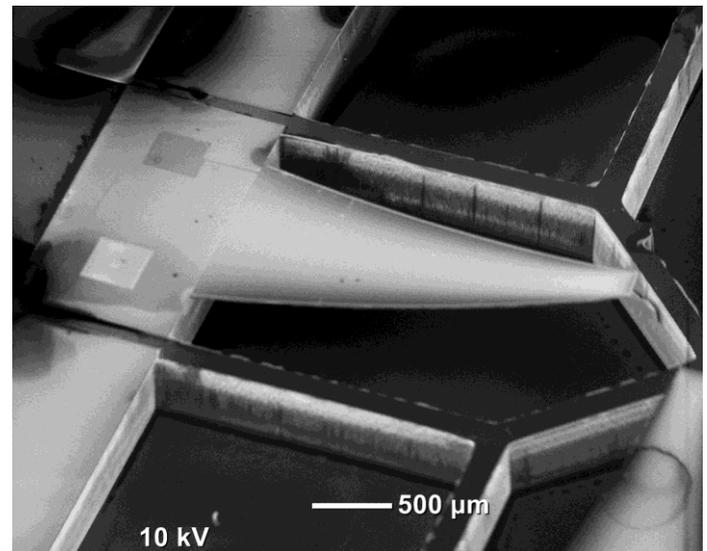


Fig. 1 SEM image of a cantilever.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし

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

なし

## 6. 関連特許(Patent)

なし