

課題番号 : F-14-TU-0010  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Vapor-HF エッチング技術を用いた 3D 構造形成  
Program Title (English) : The fabrication of 3D structure using Vapor-HF etching technology  
利用者名(日本語) : 渡部 学, 宮下 一幸  
Username (English) : M. Watanebe, K. Miyashita  
所属名(日本語) : セイコーエプソン株式会社  
Affiliation (English) : SEIKO EPSON CORPORATION

### 1. 概要(Summary)

1  $\mu\text{m}$  程度の Gap を有する MEMS デバイスを形成するため、Vapor-HF エッチング技術を用いて犠牲層をエッチングした。これによってスティクションなく 3D 構造が形成できるかどうか評価した。

### 2. 実験(Experimental)

利用した装置は、SPP 社製 Vapor-HF エッチング装置(型式:uEtch)、膜厚計(NanoSpec3000)、デジタル顕微鏡である。VaporHF エッチング装置について、使用した条件を Table 1 に示す。まず、Table 1 の条件で 5 サイクルエッチングを行ない、エッチング量を求めた。その結果を元に犠牲層をフルエッチングするサイクル数を算出し、3D 構造を形成した。

Table 1 Etching condition (Recipe: Coin04).

STEP	N <sub>2</sub> 流量 (sccm)	エタノール流量 (sccm)	HF 流量 (sccm)	時間 (sec.)
Stabilizing	1050	350	0	120
Etching	1050	350	510	600
Drying	0	0	0	30

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

5 サイクルエッチングした結果、エッチング量は面内において 4.6  $\mu\text{m}$ ~5.4  $\mu\text{m}$  であることが分かった。この結果を用いて MEMS デバイスの犠牲層エッチングを行なった。

犠牲層エッチングした MEMS デバイスの SEM 像を Fig. 1 に示す。これより、1  $\mu\text{m}$  という狭 Gap においてもスティクションなく 3D 構造が形成できることが分かった。

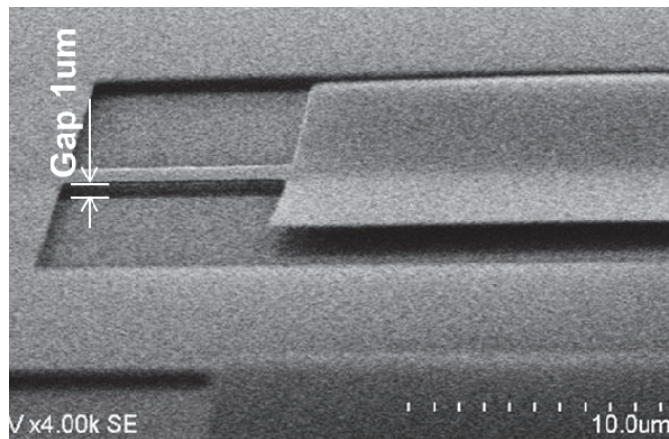


Fig. 1 SEM image of 3D structure using Vapor-HF etching technology.

### 4. その他・特記事項(Others)

Vapor-HF 装置の使用にあたり、ご指導・ご協力頂きましたナノテク融合技術支援センター 戸津准教授、鈴木助手に感謝致します。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。