

課題番号 : F-18-TU-0105  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : Siの微細構造加工  
 Program Title(English) : Microfabrication of Silicon MEMS Structure  
 利用者名(日本語) : 湯本淳志  
 Username(English) : A. Yumoto  
 所属名(日本語) : 横河電機株式会社  
 Affiliation(English) : Yokogawa Electric Corporation  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、接合

### 1. 概要(Summary)

KOH および SF<sub>6</sub> によるシリコン深堀り加工を行うに当たり、プラズマ SiO<sub>2</sub> 膜のマスク耐性の評価を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・両面アライナ露光装置一式 MA6(SUSS 製)
- ・TEOS-CVD(住友精密製)
- ・Deep-RIE 装置#2(住友精密製)
- ・Si 結晶異方性エッチング装置(KOH)

#### 【実験方法】

Fig.1 にプロセスフローを示す。

6 インチシリコンウェーハにプラズマ SiO<sub>2</sub> 膜を成膜してパターニングを行い、KOH および DeepRIE(SF<sub>6</sub> only) でエッチングし、Si/SiO<sub>2</sub> 選択比を算出した。

膜種	SiO <sub>2</sub>							
ガス種	SiH <sub>4</sub>		TEOS		SiH <sub>4</sub>		TEOS	
処理温度(°C)	300	350	300	300 Low Stress	300	350	300	300 Low Stress
エッチング	KOH (40wt%, 110°C)				SF <sub>6</sub>			

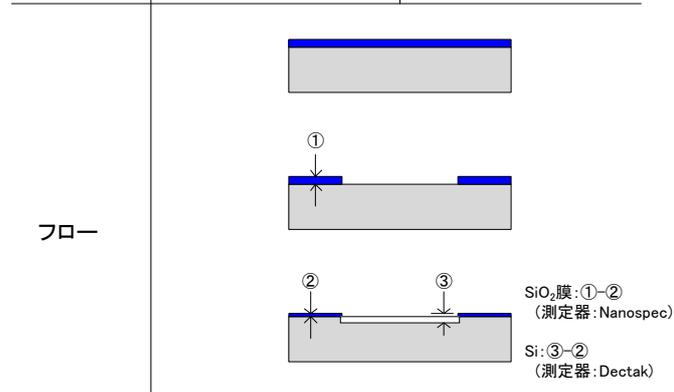


Fig. 1 Fabrication process flow.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Table.1 に各プラズマ SiO<sub>2</sub> 膜の KOH および SF<sub>6</sub> による Si/SiO<sub>2</sub> 選択比の結果を示す。

今後、膜厚を最適化してシリコンの深堀り加工に適用していく。

Table. 1 The etch selectivity of a silicon oxide film.

#### (a)KOH(40wt%, 110°C)

膜種	温度		ガス流量			上部HF	下部LF	選択比Si(100)/PECVD
	上部電極 °C	下部電極 °C	SiH <sub>4</sub> sccm	N <sub>2</sub> O sccm	C-He sccm			
SiO <sub>2</sub>	250	300 350	20	2500		100	20	- 22 39

膜種	温度		ガス流量			上部HF	下部LF	選択比Si(100)/PECVD
	上部電極 °C	下部電極 °C	O <sub>2</sub> sccm	TEOS sccm	C-He sccm			
SiO <sub>2</sub>	250	300	750	50 25	200 500	100 475	20 100	- 24 43

#### (b)SF<sub>6</sub>

膜種	温度		ガス流量			上部HF	下部LF	選択比Si(100)/PECVD
	上部電極 °C	下部電極 °C	SiH <sub>4</sub> sccm	N <sub>2</sub> O sccm	C-He sccm			
SiO <sub>2</sub>	250	300 350	20	2500		100	20	- 166 160

膜種	温度		ガス流量			上部HF	下部LF	選択比Si(100)/PECVD
	上部電極 °C	下部電極 °C	O <sub>2</sub> sccm	TEOS sccm	C-He sccm			
SiO <sub>2</sub>	250	300	750	50 25	200 500	100 475	20 100	- 152 163

### 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。