

※課題番号 : F-12-KT-0050
※支援課題名 (日本語) : センシング研究
※Program Title (in English) : Sensing Technology Reserch
※利用者名 (日本語) : 松尾 雄祐
※Username (in English) : Yuusuke Matsuo
※所属名 (日本語) : 横河電機株式会社イノベーション本部センシング研究所マイクロセンシング研究室
※Affiliation (in English) : Yokogawa Electric Corporation Innovation Headquarters Sensing Technology Reserch Center Micro Sensing Laboratory

※概要 (Summary) :

MEMS 用高速シリコンエッチング装置を用いた SOI 基板への高アスペクト微細溝加工

※実験 (Experimental) :

- ・露光装置 (ステッパー) (A2)
0.5~2.0 μm の穴及び溝パターンのフォトリソ
- ・ドライエッチング装置 (B10)
SiO₂ 3000Å のドライエッチング
- ・深掘りドライエッチング装置 (B8)
SOI 基板(活性層厚さ 30 μm)へのアスペクト比 1:30 の溝加工およびノッチ防止

※結果と考察 (Results and Discussion) :

- ・ステッパーによる露光
レジストは THMR iP-1800ep を使用、塗布厚さは 1.2 μm 。露光量 170mJ/cm² の条件においてマスク通りの寸法 (0.5 μm 溝、0.5 μm 穴) でのパターンニングに成功した。
 - ・SiO₂ ドライエッチング
ステッパーで露光したレジストをマスクとし、CF₄ 30sccm、100W で 10min エッチングを行うことにより、SiO₂ 3000Å をマスク通りにパターンニングすることに成功。エッチング後レジスト厚は約 0.4 μm 。
 - ・シリコン深掘りドライエッチング
レジストと SiO₂ 3000Å をマスクとし、30 μm のシリコン深掘りエッチングを行った。等方性エッチ時間を長くしたことにより、目標通りのスキヤロプ形状が得られた。またノッチは目標通り 0.5 μm 以下に抑制された。幅 2 μm 、深さ 30 μm のアスペクト比 2:30 のエッチングに成功したが、マスク幅 1.0 μm と比較すると横方向に大きく広がっている。エッチングレートは 0.6 $\mu\text{m}/\text{cycle}$ 。

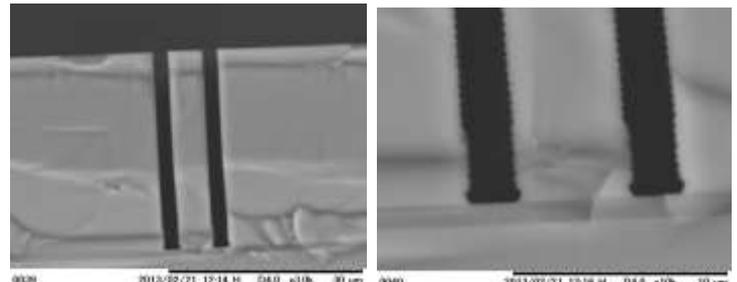


Fig1. SOI 基板の溝パターン Fig.2 断面形状のノッチ部
ンエッチング後断面形状。 拡大図。BOX 層で発生する
目標とするスキヤロプと垂 ノッチが抑制されている。
直な形状が得られた。

※その他・特記事項 (Others) :

- ・今後の課題
シリコン深掘りエッチング時の溝横方向への広がり
を改善したい。スキヤロプ形状の影響もあるため困難は
予想されるが、できる限りマスク寸法に近づきたい。

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし