

※課題番号 : F-12-HK-0053
※支援課題名 (日本語) : 異方性エッチングによる非対称搬送路の製作
※Program Title (in English) : A Fabrication Process of Vibrating Unidirectional Parts Feeders with a Saw-Teeth Surface by Silicon anisotropic Etching Techniques
※利用者名 (日本語) : 三谷篤史
※Username (in English) : Atsushi Mitani
※所属名 (日本語) : 札幌市立大学
※Affiliation (in English) : Sapporo City University

※概要 (Summary) :

マイクロパーツを特定方向に搬送を行うシステムとしては、マイクロパーツが置かれている基板に非対称振動を与えることで実現が可能である。しかしながら、非対称振動を与える駆動系は負荷が大きくなるために、実機器としては問題点が多い。それに対して、非対称溝型形状に対して対称水平振動を用いるという提案がある。このための微細溝を形成するために、ライン&スペースのマスクパターンと Si 基板の異方性エッチングを用いることによる非対称構造作製を試みた。

※実験 (Experimental) :

シリコン(221)面上にプラズマ CVD 装置により SiO₂保護膜を作製した後に、フォトレジストを塗布してマスクアライナでパターン形成を行った。その後に反応性イオンエッチング装置で SiO₂膜を除去し、約 80℃の異方性エッチング溶液 (三菱ガス化学製 ELM-SiM) に基板を浸漬して 30 分~60 分間のウェットエッチングを行った。最終的な構造評価として、断面を電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)にて観察した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

図 1 に Si 基板に作製した微細溝の断面観察を行った SEM 像を示す。

これまで熱酸化膜を用いてプロセスを行っていたが、今回はプラズマ CVD による酸化膜に変えることによって Si 基板上の酸化層を薄膜化した。これに

より、従来の 1/3~1/2 程度の処理時間で溝構造の作製が可能であることが分かった。しかしながら、天頂上に酸化膜マスクの残が確認され、マスク除去が不完全であることが分かった

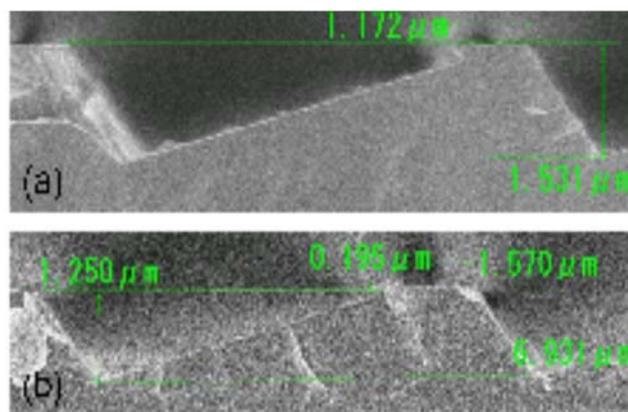


図 1 作製した非対称溝型形状の断面 SEM 像

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題

頂点部分の SiO₂ マスクを除去する方法を検討し、搬送デバイス用の非対称溝構造基板を構築する。

共同研究者等 (Coauthor) :

福井浩介 渡辺佳織 小山正孝 武藤俊一 (北海道大学)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

あれば記入

なし