

課題番号 : F-18-TU-0116
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 櫛歯アクチュエータの作製
Program Title (English) : Fabrication of comb drive actuator
利用者名(日本語) : 鈴木勝順
Username (English) : K. Suzuki
所属名(日本語) : 合同会社スピードラボ
Affiliation (English) : SpeedLab.LLC
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、アクチュエータ

1. 概要(Summary)

SOI Wafer を用いて櫛歯構造を有する静電アクチュエータを作製する。フォトマスクの作製から試作の全てを東北大学ナノテクノロジープラットフォームの施設を借用する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ(ズースマイクロテック MA6/BA6)
DeepRIE 装置#2(住友精密 MUC-21 ASE-SRE)
アネルバ RIE 装置(アネルバ DEA-506)

【実験方法】

最初にフォトマスクの作製を行った。数十 μm 以上の大きなパターンしかない Layer はエマルジョンマスクにて作製し、数 μm などの細かいパターンがある Layer は Cr マスクとした。

マスクのパターニングには両面アライナを用い、表面の窒化膜はアネルバ RIE 装置を用いてエッチングを行った。

SOI の活性層、支持層のエッチングにはどちらも DeepRIE 装置#2 にて加工を行った。

BOX 層の加工は、ドラフトにて BHF によるウェットエッチングを行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回はじめてエマルジョンマスクを作製したが、大きなパターンのみの Layer については十分な精度であることが確認できた。試作のスピード、コストの観点から今後もエマルジョンマスクを積極的に活用していきたい。

今回の試作で最も重要な加工は SOI の Si 活性層の加工である。リソグラフィ後 (Fig. 1) とエッチング後 (Fig. 2)

の寸法を確認したところ、リソグラフィ後に比べてエッチング後の寸法に少し変動が見られた。次回以降はこの値を参考にしつつエッチングの条件出しを行い、狙い通りの寸法に仕上げるようにしたい。

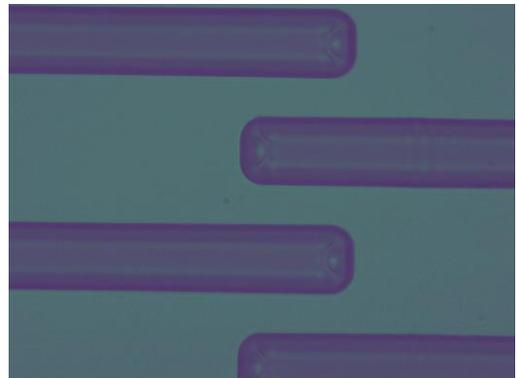


Fig. 1 After lithography.

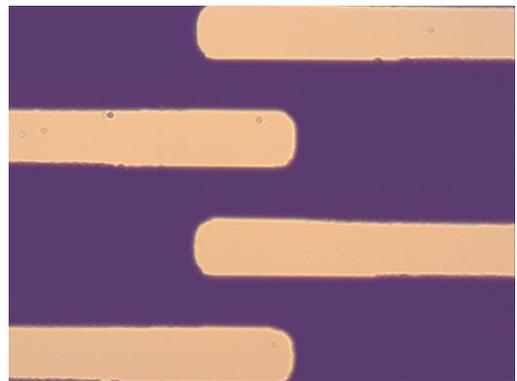


Fig. 2 After Etching.

4. その他・特記事項(Others)

今回の試作に関してご助力いただきました戸津先生、森山先生、吉田様、庄子様、龍田様、辺見様、渡辺様には深く感謝申し上げます

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。