

課題番号 : F-18-TU-0003
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 小型マイクロステージの開発
 Program Title(English) : Development of 2-axis Resonant Microstage
 利用者名(日本語) : 藤村康浩
 Username(English) : Y. Fujimura
 所属名(日本語) : リコーインダストリアルソリューションズ株式会社
 Affiliation(English) : RICOH Industrial Solutions Inc.
 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、N&MEMS、フォトニクス

1. 概要(Summary)

省電力と省スペースを実現できるマイクロステージとして MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)に着目し、拡散板を往復運動させるための 2 軸共振型 MEMS マイクロステージの開発を行っている。新たに 1 つのアクチュエータで 2 軸を独立に励振する機構を提案し、その動作の検証を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 DeepRIE 装置

【実験方法】

上部電極(白金) / PZT / 下部電極(白金) / 熱酸化層 / デバイス層 / 埋め込み酸化膜層 / ハンドル層 / 熱酸化層がそれぞれ 0.1 / 2 / 0.1 / 1 / 10 / 1 / 350 / 1 μm のウエハに、フォトリソグラフィ及び反応性イオンエッチング(RIE)により、上下電極、PZT 層、デバイス層シリコンをパターニングした。ハンドル層シリコンを裏側からフォトリソグラフィ及び DeepRIE によってパターニングすることで、ムーニー構造、共振ばね、および拡散板実装部を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

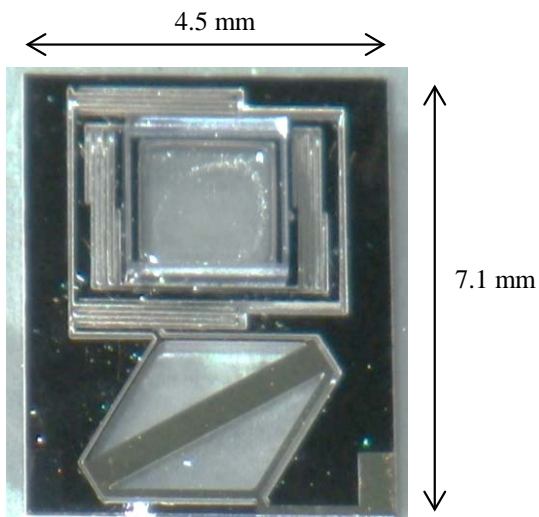


Fig. 1 2-axis resonant microstage

MEMS に拡散板相当のダミーガラスを実装したサンプルを Fig. 1 に示す。上部電極、下部電極にそれぞれ X 軸と Y 軸の共振周波数をもった 5 V_{p-p} の正弦波を印可した。上部電極には 0 V、下部電極には 5 V のオフセット電圧を与えた。MEMS 上に設置した石英製ダミー素子中心部に配置した $20 \mu\text{m}$ Cr マークの観察結果を Fig. 2 に示す。X、Y 両方向に同時駆動できている。

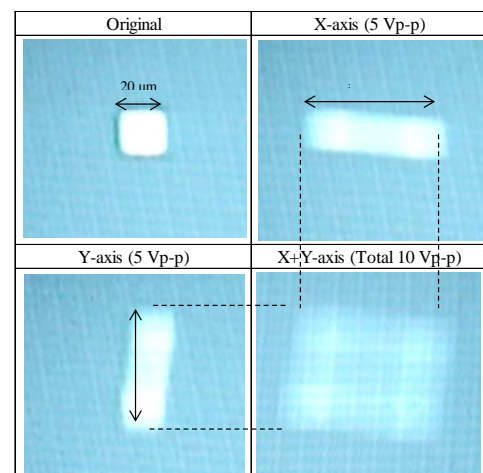


Fig. 2 Result of the superposition synthetic wave

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献:

(1) Y. Fujimura et al : IEEJ Transactions on Sensors and Micromachines, Vol.138 No.11 pp.516-522 (2018)

(2) Y. Fujimura et al : The 25th International Display Workshops PRJp1-1(2018)

・JST NexTEP-B (2016.1~2018.3)の継続開発です。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

藤村康浩、田中秀治、塚本貴城、“振動機構、スペックル解消素子”, 特開 2017-083748, 平成 29 年 5 月 18 日