

課題番号 : F-16-FA-0044
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 構造的アプローチによる平面測定用 5 点法 MEMS 変位計デバイスの高精度化
Program Title(English) : Structural design to improve accuracy of flatness evaluation MEMS device based on 5 points method
利用者名(日本語) : 本永聡¹⁾, 荒牧健太郎¹⁾, 是永遼介²⁾, 宮田佑³⁾, 田中伸暁⁴⁾
Username(English) : S.Motonaga¹⁾, K.Aramaki²⁾, R.Korenaga³⁾, N.Tanaka⁴⁾
所属名(日本語) : 1)九州工業大学大学院工学府機械知能工学専攻, 2)九州工業大学工学部機械知能工学コース
Affiliation(English) : 1)Kyushu Institute of Technology Graduate School of Engineering, 2) 3) 4)Kyushu Institute of Technology Faculty School of Engineering

1. 概要(Summary)

本研究は、複数のカンチレバー式変位計を一体とした平面測定用の MEMS デバイスの高精度化を行うものである。現在、我々の研究チームでは改良型デバイス製作に備え、プロセスに関する各種条件を検証中である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD, 両面マスクアライナー, スピンコーター, イオン注入装置, リアクティブイオンエッチャー, 拡散炉, ドラフト

【実験方法】

プラズマ CVD による酸化膜の堆積
両面マスクアライナーによるリソグラフィ
イオン注入装置におけるピエゾ抵抗体の形成
スパッタ装置による Al-Si の堆積
スピンコーターと拡散炉による水ガラス膜の形成
リアクティブイオンエッチャーによる酸化膜除去
ドラフト内におけるウェットエッチング

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本年度は、開発中のデバイスの対し改良設計を行い、感度を向上したモデルと応力検出精度を高めたモデルを提案した。この提案したモデルの作製と、2 インチウエハを用いたデバイス作製プロセスの検証を行った。

デバイス作製プロセスは、従来実施するものに習い応力検出部と配線の作製を行う回路作製、水ガラスと酸化膜を用いて TMAH による回路損傷を防ぐ回路保護 TMAH を用いた結晶異方性エッチングによる探針作製を行った。

また、回路保護プロセスの短縮化のため新たなエッチング治具を設計しプロセスの改善を行った。

共同研究開発センターにおけるプロセスでは 2 インチウエハに適応した条件の割り出しに成功したが、マイクロ化技術センターで行う Deep-RIE プロセスにおいて更なる条件出しが必要であることが判明した。

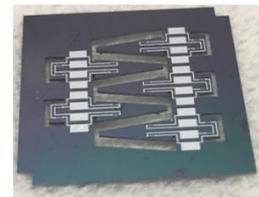


Fig. 1 Flatness evaluation MEMS device

4. その他・特記事項(Others)

本研究は JSPS 科研費 25420057 の助成を受けたものである。

また機器利用にあたり、多大なご指導、ご協力頂いた共同研究開発センターの竹内修三氏に深謝致します。

【共同研究者】

- ・九州工業大学工学院工学府 機械知能工学研究系
清水 浩貴, 田丸 雄摩
- ・九州工業大学マイクロ化総合技術センター
坂本 憲児

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) MEMS 技術を応用した多点法走査形状測定用センサデバイスの開発(第7報), 2017年度精密工学会春季大会, 平成 29 年 3 月 14 日

6. 関連特許(Patent)

なし。