

課題番号 : F-16-NU-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : コンビナトリアル評価デバイスの研究開発
Program Title (English) : Device fabrication for combinatorial searching
利用者名(日本語) : 前谷卓哉¹⁾, 本川侑季²⁾, 秦誠一¹⁾
Username (English) : T. Maetani¹⁾, Y. Hongawa²⁾, S. Hata¹⁾
所属名(日本語) : 1) 名古屋大学大学院工学研究科, 2) 名古屋大学工学部
Affiliation (English) : 1) Graduate school of Eng., Nagoya Univ., 2) Faculty of Eng., Nagoya Univ.

1. 概要(Summary)

コンビナトリアル手法は, 同一基板上に組成傾斜の薄膜サンプル群を作製するコンビナトリアル成膜と, それらの一括評価のためのコンビナトリアル評価からなる. 本申請研究では, コンビナトリアル評価のためのカンチレバーデバイスの作製を行った.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

露光プロセス装置一式, スパッタリング装置一式, 小型微細形状測定機一式, ICP エッチング装置一式, レーザ描画装置一式

【実験方法】

本研究で提案する, SOI 基板を用いた MEMS デバイスの作製においては, 薄膜の特性を評価するための機構を有する評価基板と, 薄膜サンプルが作製されたサンプル基板を別々に作製し, 2 つの基板を接合することで MEMS デバイスを作製する(Fig.1). 評価基板とサンプル基板を別々に作製することで, 微小な信号の検出が可能となる LSI 技術を用いて, 高精度な評価機構を有する評価基板を作製することが可能である. 評価する薄膜サンプルの熱処理や作製条件などについても, 評価基板の耐熱温度や耐薬品性等に制約されず, 個別に検討することが可能となる.

サンプル基板は, SOI 基板のデバイス層に部分的に保持された状態のカンチレバー構造を作製し, ボックス層である酸化膜をエッチングする. 評価基板との接合時には, 部分的に保持している部分が破壊されカンチレバーサンプルが評価基板側に分離する. これらの作製には, レジストパターニングにレーザ描画装置(利用装置), 露光プロセス装置一式(利用装置), シリコンエッチングに ICP エッチング装置(利用装置), 評価用デバイスパターニングには, スパッタリング装置(利用装置)を, それぞれ用いて行った.

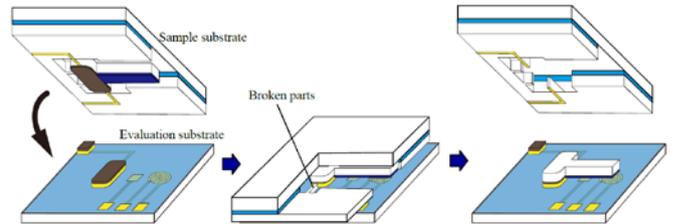


Fig.1 Fabrication process of MEMS device using SOI substrate.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

配線及び電極がパターニングされた評価基板と, 磁歪材料である Fe-Ni-Cr が成膜されたサンプル基板を作製し, 接合を行った. 低融点金属 In を電鍍により評価基板とサンプル基板の接合面に析出させ, 2 枚の基板を約 2 MPa, 約 170°C の加圧加熱下にて, 接合を行った. Figure 2 に作製に成功した MEMS デバイスを示す. カンチレバーと電極とが接触せず, 片持構造を保っていることがわかる.

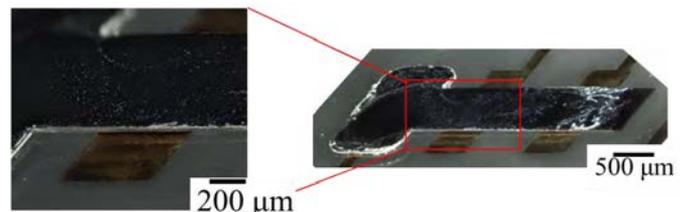


Fig.2 Photos of the cantilever.

4. その他・特記事項(Others)

【研究プロジェクト】

科学研究費補助金基盤研究(B)(課題番号 16H04300)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 前谷卓哉, 本川侑季, 櫻井淳平, 溝尻瑞枝, 秦誠一, SOI 基板を用いたコンビナトリアル探索用カンチレバーデバイス製作, 日本機械学会第2回イノベーション講演会(iJSME2016), 2016年11月25日.

6. 関連特許(Patent)

なし.