

課題番号 : F-12-GA-0013
支援課題名 (日本語) : 微小センサにむけた微小スプリングの形成
Program Title (in English) : Formation of Micro-spring for Microsensors
利用者名 (日本語) : 福田 賢司
Username (in English) : Kenji Fukuda
所属名 (日本語) : 四国計測工業
Affiliation (in English) : Shikoku Instrumentation Co., Inc.

概要 (Summary) :

マイクロセンサの構造として、スプリング構造は基本的な構造要素である。本研究では、電子線描画装置 (エリオニクス社製 ELS-7500EX) を用いて微細パターンを形成し、加工装置と組み合わせることで微小スプリング構造を形成した。

実験 (Experimental) :

4 インチシリコンウェハにマスク材料となる薄膜構造を堆積した。堆積した膜厚は、微細加工で必要となるマスク厚さに応じて調整されている。その後、微細加工装置でエッチングを行い、微小スプリング構造の機械特性を評価できるデバイスを新たに形成する。最後に、そのスプリング構造を支える薄膜構造をエッチングで除去してスプリングを自由に可動できる様にした。

結果と考察 (Results and Discussion) :

マスクとして必要な薄膜の厚さとして、今回 150nm を選定した。適切な膜厚のマスクを堆積できた。その後、電子線描画装置を用いてスプリング構造をパターンニングできた。この際に形成したスプリング評価用のデバイス全体の写真を図 1 に示す。静電アクチュエータを備えており、共振周波数やダンピング特性からマイクロスプリングの機械特性を評価することができた。

デバイスの周波数特性の評価結果から、製作したマイクロスプリングはほぼ予測通りの特性を示しており、デバイス設計の基本情報を得ることができた。

これらの実験を通じて、現状で形成できる最小寸法

のスプリング形状を見いだすことができた。また、スプリング形状が周波数特性に及ぼす特性についても新しい知見を得ることができた。

これらの詳細な成果は将来的に学術論文等で報告する予定である。

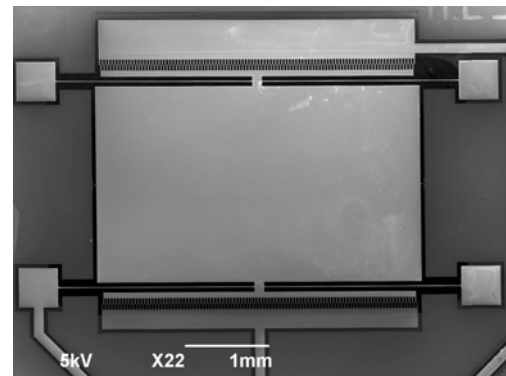


Fig. 1. Fabricated Device with Micro Springs.

その他・特記事項 (Others) :

今後も継続してデバイス要素部品の開発を行ってゆく予定である。

共同研究者等 (Coauthor) :

高尾英邦准教授 (香川大学工学部)