

課題番号 : F-19-KT-0190
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 光吸収体集積マイクロ振動子を用いた近赤外光センサにおける梁形状の影響
 Program Title (English) : Effect of beam shape of microresonator integrated with optical absorber for infrared light sensing
 利用者名(日本語) : 菅野公二
 Username (English) : K. Sugano
 所属名(日本語) : 神戸大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate school of engineering, Kobe University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、MEMS

1. 概要(Summary)

本研究では、材料に単結晶シリコンを用いたマイクロ振動子デバイスにおいて、高感度センサのための設計指針を示すため、振動子形状がレーザー照射による熱応力、共振周波数に及ぼす影響について定量的に評価することを目的とする。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速高精度電子ビーム描画装置、レーザー直接描画装置、レジスト現像装置、ウェハスピン洗浄装置

【実験方法】

振動子のパターン形成のためレーザー直接描画装置を用いてフォトマスクを作製した。デバイスはSOIウェハから作製した。金ナノ構造を有する光吸収体は電子ビーム描画装置を用いて作製した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

デバイスの概要を Fig. 1 に示す。中央の光吸収体が両端固定梁により支持されている。支持梁の本数や梁の角の数を変化させたデバイスを作製した。SEM 写真を Fig. 2 に示す。光を吸収体に照射した際に生じる熱応力により共振周波数が変化する。

本研究では梁の本数や角の数など梁の形状が共振種波数変化に及ぼす影響を明らかにした。梁の本数が少ない場合および角ない場合において大きな共振周波数変化を得ることができた。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) K. Takegami, N. Arai, A. Uesugi, K. Sugano and Y. Isono, 32nd International Microprocesses and Nanotechnology Conference (MNC2019), Hiroshima, Japan, Oct. 28-31 2019, 31P-9-46.

6. 関連特許(Patent)

なし。

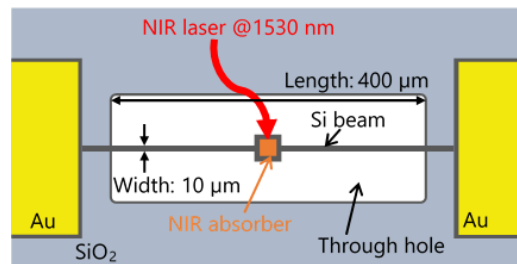


Fig. 1 Schematic of a resonator beam with one beam at one side and no corners, corresponding to Fig. 2(a). The numbers of beams and corners varied from 1 to 3 and from 0 to 9 at one side of beam

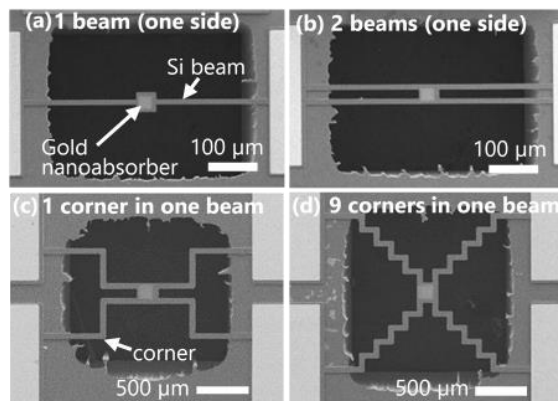


Fig. 2 SEM images of the fabricated resonators. (a) and (b) show one and two beams at one side without corners, respectively. (c) and (d) show 1 and 9 corners in one beam, respectively.