

課題番号 : F-17-GA-0019
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 医療用センサの製作
Program Title(English) : Fabrication of medical sensor devices
利用者名(日本語) : 森宏仁
Username(English) : H. Mori
所属名(日本語) : 香川大学医学部医学科
Affiliation(English) : Department of Medicine , Graduate School of Medicine , Kagawa University
キーワード/Keyword : 医療用センサ, マイクロセンサ, フォトリソグラフィ, パターニング

1. 概要(Summary)

内視鏡治療において、患者の情報を非侵襲で収集可能な各種の小型センサが必要とされている一方で、その要求を満たすデバイスの開発は発展途上にある。我々は昨年度に続き、患者の体に負担とならない超小型のシリコン集積型センサを形成すべく、シリコンダイアフラムの微小な可動構造を多数形成し、医療用センサを開発している。これまで半導体プロセスを用いて様々な計測レンジを有するセンサを開発しているなかで、香川大学ナノテクノロジープラットフォームの機器を活用している。Fig. 1は軟性内視鏡の先端部分を示す概略図であり、本研究ではそこに搭載可能な超小型センサチップを形成することを目指している。

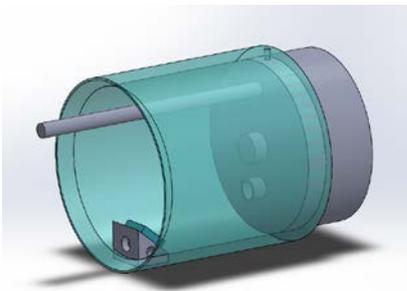


Fig. 1 Micro Sensor Device on a Flexible Endoscope

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・マスクレス露光装置(大日本科研社製, MX-1204)
- ・スピナー(ミカサ社製 1H-DX2)
- ・電子線描画装置(エリオニクス社製 ELS-7500EX)

【実験方法】

電子線描画装置を用いてセンサデバイスの設計パターンを転写するマスターマスクを製作した。その後、シリコンMEMS工程を組み合わせて、4インチシリコンウェハ上にセンサパターンを転写した。ダイアフラム上には、厚さ 0.1

ミクロン以下の金属薄膜(Cr)蒸着による薄膜のパターニングにより平滑な平面を形成した。金属薄膜とガラスの間にダイアフラムの可動範囲を決めるギャップを形成した状態で両基板を接合し、センサを完成させることができた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 は完成したガラス封止型センサのチップ写真であり、円形部分が可動するダイアフラムの領域となっている。ダイアフラム上に形成された微小なギャップにより、表面に干渉色が見えている。これより、設計通りにデバイスを完成することができたと考えられる。

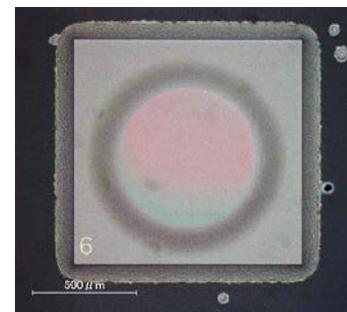


Fig. 2 Fabricated Micro Sensor Device

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献:高尾英邦, 森宏仁 他, 超低侵襲実装を志向する「細胞化センサ」デバイス, 電子情報通信学会論文誌 電子情報通信学会論文誌 C, Vol.J101-C, No.1, pp.9-17, 2017.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

出願済(未公開)