

課題番号 : F-18-GA-0040
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 臓器の層間滑りを検知する内視鏡用センサの開発
Program Title(English) : Development of sensor for endoscope to detect interlayer slip of internal organs
利用者名(日本語) : 前田祐作
Username(English) : Y. Maeda
所属名(日本語) : 香川高等専門学校機械工学科
Affiliation(English) : Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, Kagawa College
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、臓器、内視鏡、センサ

1. 概要(Summary)

臓器等の多層構造を有する対象物の層同士の滑りを検出するセンサを開発し、内視鏡治療への適用を目指す。前年度は、 $1\mu\text{m}$ 程度のアルミ薄膜が、急激な冷却による配線の部分的な剥離や破損を起こす問題の解消のため、熱衝撃を緩和するプロセスを実施し、改善効果について確認した。今年度は、センサの検出部分である集積回路製作工程を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナ(ミカサ社製, MA-10)、スピコート(ミカサ社製, 1H-DX2)、デュアルイオンビームスパッタ装置(ハシノテック社製, 10W-IBS)

【実験方法】

提案するセンサデバイスの回路構造は、熱拡散抵抗、イオン注入により形成されるピエゾ抵抗、熱酸化膜、金属配線によって構成される。熱拡散抵抗に関しては、n型基板に対して、n+および p+型の拡散領域を、それぞれ拡散炉を用いて形成した。ピエゾ抵抗は、イオン注入装置を用いて形成した。金属配線は、スパッタリング装置を用いて成膜を行った。各要素のパターニングには、マスクアライナを用いた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作したセンサ回路の写真を Fig. 1 に示す。写真からは、金属配線、熱拡散抵抗、ピエゾ抵抗がそれぞれ設計寸法から $\pm 5\mu\text{m}$ の位置精度、 $\pm 1\mu\text{m}$ の寸法精度で形成されている。Fig. 2 は、センサ回路の電気特性の取得結果である。設計したとおりの線形な挙動を示しており、センサ回路の形成に成功していることが確認できる。今

後は、形成したセンサ回路に ICP-RIE 装置を使用して機械構造を形成することで、センサ構造を完成させる。



Fig. 1 Photograph of fabricated circuit for sensor

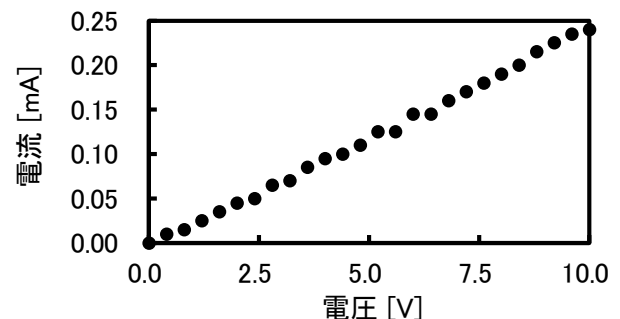


Fig. 2 Relationship between voltage and current of sensor circuit

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 高尾英邦 香川大学創造工学部 教授

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。