

課題番号 : F-21-GA-0041
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : カメラのみで触覚を検知する内視鏡用センサの開発
Program Title(English) : Development of sensor for endoscope which detects tactile sensation only with camera
利用者名(日本語) : 広瀬海、佐柄雅聡、前田美紅、前田祐作
Username(English) : U. Hirose, M. Sagara, M. Maeda, and 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 : カメラ、触覚、センサ、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

内視鏡治療において、配線等を一切不要として情報検出を実現する、センサを開発する。これまで、パーティクル飛散のリスクもあるガラス・単結晶 Si を用いて原理検証を行ってきたが、センサの実用化に向けては、より生体適合性の高い材料で構成された材料の使用が望ましい。

本年度は、生体適合樹脂で作製した、3d プリント造形物表面へ、反射膜を形成するための検証を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

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】

まず、試作したセンサ構造表面へ、アルミ薄膜のスパッタリング蒸着を行った。膜厚はアルミニウム本来の反射率が得られる 50nm 以上である、100nm を目標とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に、成膜後のセンサ構造を示す。膜は反射膜として利用するため、表面は鏡面である必要があるが、Ra が 1 μ m 程度の粗さを有していた。この要因として、センサ構造が絶縁体であるため、チャージアップにより、スパッタリング蒸着が阻害されたと考えられる。

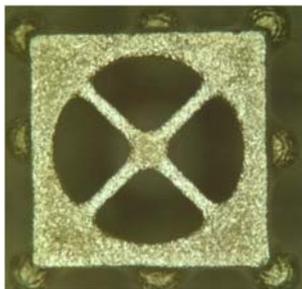


Fig. 1 Photograph of sensing element after Al sputtering

この対策として、センサ構造の支持面積上昇、支持部への導電フィルムの導入を行い、再度成膜を行った結果を Fig. 2 へ示す。Fig. 1 に比べ、明確に反射率が向上していることを確認した。



Fig. 2 Photograph of sensing element after Al sputtering with conductive film

4. その他・特記事項(Others)

若手研究、「鉗子把持状態の“良悪”を識別する生体適合型構造色式センサの開発」、21K18090
関連文献 : U. Hirose, Y. Maeda and H. Takao, “Design and manufacture of structural color type 3-axis tactile sensor for organ grasping and slip detection of medical forceps”, The 4th NIT-NUU Bilateral Academic Conference (2021)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。