

課題番号 : F-20-GA-0045
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 構造色変化によるセンシングの研究
 Program Title(English) : Study of sensing using changing of structural color
 利用者名(日本語) : 佐柄雅聡、藤尾新、広瀬海、吉田寛大、前田祐作
 Username(English) : I. Amano, M. Sagara, A. Fujio, U. Hirose, H. Yoshida, 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)

触覚刺激によって変化する構造色を有するセンサ開発と、カメラを利用して構造色から情報を抽出する原理を提案し、検出システムの構築を行う。本年度は、センサ製作工程の簡易化に向け、3D プリンタにより作成したセンサ機械構造部に対して、ミラー面を形成する製作工程の検討を行った。

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】

開発しているセンサ素子が構造色を呈示するには、素子自体がミラー面を有する必要がある。金属膜が厚くなりすぎると、反射膜がセンサ自体の機械特性に与える影響が大きくなるため、反射率を十分確保できる範囲で、なるべく薄い金属膜を成膜する必要がある。光学解析により、金属膜としてAlを使用した場合、20 nm 以上必要であったため(Fig. 1)、この膜厚を目標として、成膜を実施した。

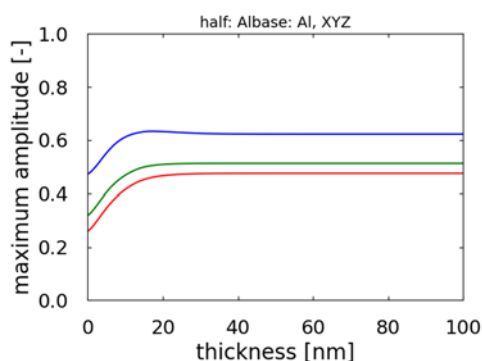


Fig. 1 Relationship between Al mirror thickness and maximum amplitude of XYZ value (red: X, green: Y, blue: Z)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

必要な 20 nm 以上の膜厚を十分に確保するため、参考成膜レートをもとに、成膜時間を 300s として、Al 薄膜成膜を行った。Fig. 2 に成膜後のセンサ機械構造部の写真を示す。センサ素子に使用するに十分な反射率、面粗さが確認された。

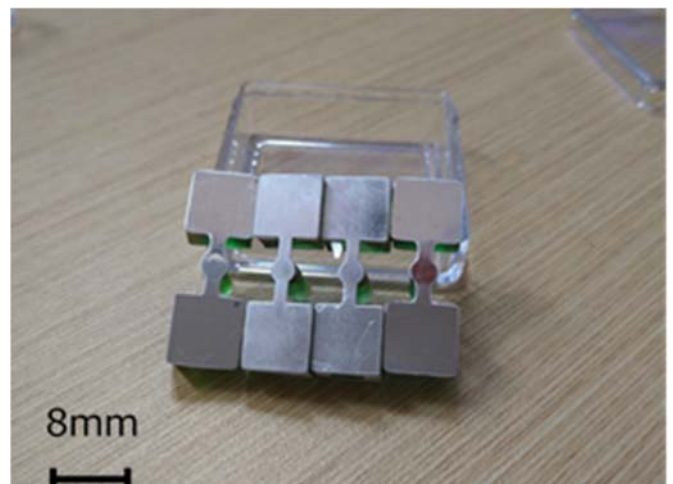


Fig. 2 Photograph of sensing element after 300 s Al sputtering

4. その他・特記事項(Others)

・関連文献 : Y. Maeda, H. Mori, K. Terao, F. Shimokawa and H. Takao: CME2020, Kagawa, 2 page (2020)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。