

課題番号 : F-13-FA-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 超小型変位センサの特性に関する研究
Program Title (English) : Characteristics of a Monolithically Integrated Micro Displacement Sensor
利用者名 (日本語) : 竹下 俊弘 , 針崎 康太
Username (English) : T. Takeshita, K. Harisaki
所属名 (日本語) : 九州大学システム生命科学府
Affiliation (English) : Graduate School of Systems Life Sciences Kyushu University

1. 概要 (Summary)

小型変位センサに関する研究開発を行っている[1]。センサチップのサイズは 3.0mm × 3.0mm, 厚さ 0.7mm と小さく、体積が既製品の約 1/1000 となっている。加えて構造が簡単であり VCSEL(面発光レーザー)、PD(フォトダイオード)、ガラスカバーから構成されている。我々はこの変位センサの作製を行い、特性の評価を行った。

2. 実験 (Experimental)

Fig.1 に作製した小型変位センサのマスク設計図を示す。このセンサには光検出用の PD、各 PD の信号増幅回路、温度センサが組み込まれている。センサの作製にあたり共同研究開発センターのレーザービーム描画装置、ドラフトチャンバー、超純水製造装置、酸化炉、拡散炉、コータディベロッパ、ステッパ、イオン注入装置、プラズマ CVD 装置、リアクティブイオンエッチャー、スパッタ装置を使用した。

本センサの測定対象は外部に設置したミラーである。Fig.2 に測定原理を示す。VCSEL から照射したレーザーが外部のミラーで反射し、センサ表面の PD に入射する。外部ミラーが直線移動、回転することにより各 PD に入射する光量に変化し、その変化から外部ミラーの変位を測定する原理となっている。

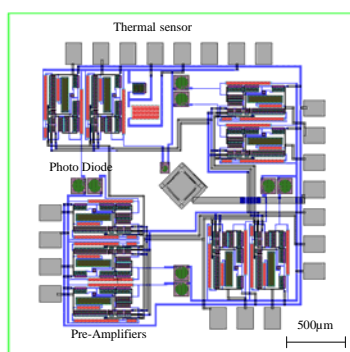


Fig.1 Circuit Layout

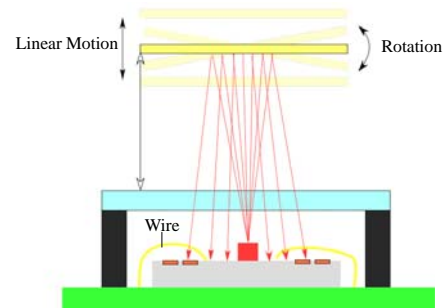


Fig.2 Measurement principle

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

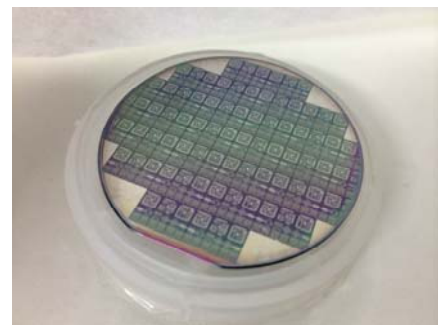


Fig.3 Micro Displacement Sensor

Fig.3 に作製した小型変位センサを示す。今後は作製したセンサの評価・応用に関して研究を行う。

4. その他・特記事項 (Others)

共同研究開発センター安藤秀幸様のご協力のもと、本研究は行われた。

参考文献

[1]Itaru Ishikawa, “Integrated micro-displacement sensor that measures tilting angle and linear movement of an external mirror” Sensors and Actuators A: Physical. Volume 138, Issue 2, 26 August 2007, Pages 269–275

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。