

課題番号 : F-20-GA-0083
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : ニューラルネットワークに向けたセンサ開発
Program Title (English) : Sensor Development for Neural Network Researches
利用者名(日本語) : 上手洋子
Username (English) : Y. Uwate
所属名(日本語) : 徳島大学 大学院社会産業理工学研究部
Affiliation (English) : The University of Tokushima, Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、力覚センサ、SOI 基板、成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

外部からの入力に反応するセンサ信号を用いたニューラルネットワークによる情報処理についての研究を行っている。製作するセンサデバイスから得られた信号をニューラルネットワークに適用し、その学習に適するニューラルネットワーク構成について探索する。センシングに必要な処理ごとに最適化されたニューラルネットワークを形成可能とすることが研究の最終目的である。

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)

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】

昨年度に引き続いて、SOI 基板上に形成したシリコン単結晶構造を用いたセンサを形成する。センサの信号は静電容量型読み出し、またはピエゾ抵抗型読み出しのいずれかとする。薄膜形成とリソグラフィ装置によるパターンニングを組み合わせることで、センサ構造体をエッチングで形成し、より高感度に応答するセンサとした。Fig. 1 は対象に適応して反応するセンサ先端部の概略である。

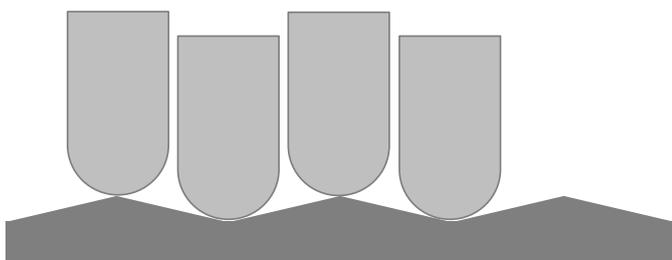


Fig. 1 Sensor response on the object

マルチアレイとした先端部分の形状は半径 50 μm の円形状に形成しており、間隔は 500 μm で設計した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

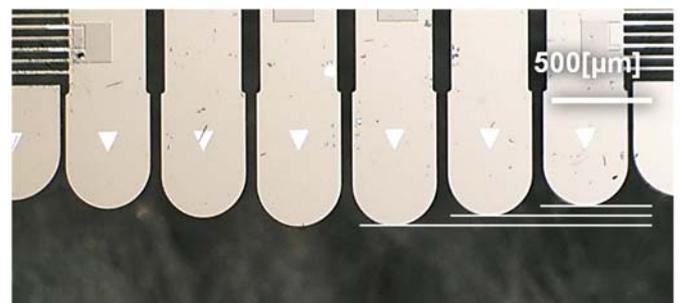


Fig. 2 Fabricated part of the sensor chip.

Fig. 2 は使用した設備を用いて製作したデバイスの先端部分である。マルチアレイ化されることで、微小な入力変化を空間的に取得可能なセンサとなっており、より細かな変化に追従したセンサ信号を得ることができる。対象に適応したニューラルネットワークの構成を検討する上では、マルチアレイ化による情報量の増加が過学習を防ぐ意味でも有用であり、今後引き続きマルチアレイ型センサの形成と学習への適用を行ってゆく。

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 香川大学 高尾英邦 教授

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。