

課題番号 : F-15-TU-0006
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 磁歪薄膜 MEMS センサ開発
 Program Title(English) : Development of MAGNETOSTRICTIVE MEMS sensor
 利用者名(日本語) : 徳永博司, 江刺佑太
 Username(English) : H. Tokunaga, Y. Esashi
 所属名(日本語) : 株式会社 M. T. C
 Affiliation(English) : M.T.C Co.Ltd

1. 概要(Summary)

MEMS 加工をベースとした磁歪薄膜を用いた高感度振動センサの開発である。具体的には、カンチレバー構造の応力発生部分に磁歪薄膜パターンをスパッタ+リフトオフ工程により形成し、その磁歪薄膜の歪によるインピーダンス変化や振動で生じる電磁誘導起電圧を検知し、センサとして用いるもので、社会インフラヘルスマonitoringの高感度センサとして応用することを目的としている。

- ・磁歪薄膜; Fe-Si-B
- ・カンチレバー材; Si

本研究は JST 先端計測のテーマである。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・両面アライナ露光装置群一式(両面アライナ, スピンコータ, オープン, 現像機, 乾燥機)
- ・Deep RIE 装置#2(住友精密 MUC-21 ASE-SRE)
- ・芝浦スパッタ装置(芝浦メカトロニク, CFS-4ESII)
- ・めっき装置(山本鍍金試験器, Cu, 4 インチ)

【実験方法】

ここでは、電磁誘導起電圧を取り出すための立体コイルの形成について述べる。

立体コイル形成工程; DRIE にて下層配線パターン形成(500 ターン), 絶縁処理後バリアシードメタル(Ti/Cu)成膜後, Cu メッキを行った。その後, CMP にて Cu を配線領域のみに埋め込む。続いて絶縁膜形成後, リフトオフにて磁歪薄膜パターン形成する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fe-Si-B は腐食しやすい。リフトオフのために剥離液に1昼夜浸漬すると表面に腐食が見られる。この腐食が進行すると、磁歪薄膜表面に凹凸が生じ、腐食が底まで貫通する場合もある。したがって後続の上層配線形成が極めて困難になるため、腐食を回避する必要がある。

我々は、Fe-Si-B 表面にスパッタ SiO₂ を成膜し保護

する方法を試した。その結果下図に示すようにリフトオフ時の Fe-Si-B 表面の腐食を抑えることができた。



Fig. 1 Microscopic image of Fe-Si-B surface with and without SiO₂ respectively

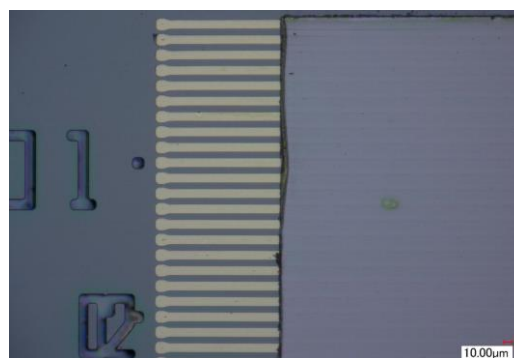


Fig. 2 Microscopic image of Fe-Si-B Lift-off Pattern

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし

以上