

課題番号 : F-18-KT-0031  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 薄膜アクチュエータの研究開発  
Program Title(English) : Development of thin film micro actuator  
利用者名(日本語) : 吉川 弥  
Username(English) : W. Yoshikawa  
所属名(日本語) : 株式会社 KRI  
Affiliation(English) : KRI, Inc.  
キーワード/Keyword : 表面処理、マイクロアクチュエータ、MEMS、触覚再現

## 1. 概要(Summary)

VR(仮想現実)技術の発展は目覚ましく、PSVR(Play Station VR)等に代表されるエンターテインメント機器は既に広く普及している。五感再現技術の中でも近年触覚の再現に関する技術が注目されており[1]、指先サイズの触覚提示デバイスは点字ディスプレイの小型化等、福祉分野での活用が期待される。本テーマでは小型触覚再現技術を実現するために不可欠な高性能マイクロアクチュエータの実現を目指す。

本年度は本ターゲットに適した薄膜材料の調査と材料調達を行い、選定した材料を成膜した基板を、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点のスパッタ装置を用いて熱処理を行った。この熱処理は薄膜アクチュエータ特性付与において重要な工程である。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

多元スパッタ装置(仕様B)

### 【実験方法】

薄膜アクチュエータ材料を成膜したSiウエハ基板を多元スパッタ装置を用いて熱処理した。

熱処理条件:

1: 室温⇒600°C (100°C/10分)

2: 600°C 1h保持

3: 600°C⇒室温(徐冷)

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回実施した熱処理条件では成膜した薄膜構造体の大部分が基板から剥離した。

剥離した切片、及び基板を観察すると薄膜側にSi基板の結晶方位と相関のある剥離界面がみられた(Fig. 1)。

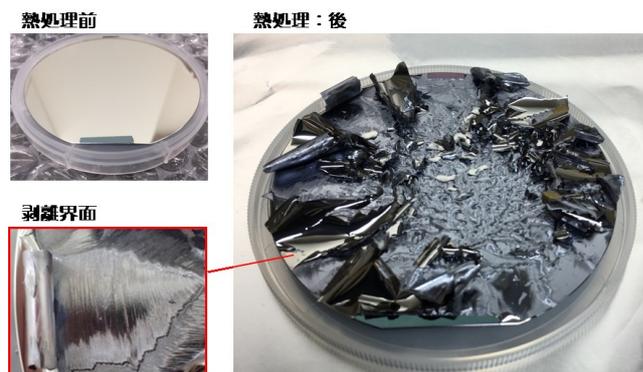


Fig. 1 Samples before heat treatment (熱処理前, upper left), after heat treatment (熱処理後, right) and its interface (lower left).

よって膜剥離の原因は熱応力に起因した Si 基板構造のせん断破壊であり、薄膜の密着力ではなく熱応力低減設計が必要である事がわかった。

本年度は第一回目の成膜、熱処理により課題を抽出した。次年度は熱処理の最適化、薄膜の微細加工方法の検討を計画している。

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] 計測と制御 第47巻 第7号 2008年 7月号  
佐藤政司様(京都大ナノハブ)には実験のご協力を頂き感謝します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。