

課題番号 : F-13-UT-0030
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : MEMS耐摩耗性プローブ
 Program Title (English) : An Anti-wear MEMS Probe
 利用者名(日本語) : 富澤 泰¹⁾, 年吉 洋²⁾
 Username (English) : Y. Tomizawa¹⁾, H. Toshiyoshi²⁾
 所属名(日本語) : 1) 株式会社東芝研究開発センター, 2) 東京大学先端科学技術研究センター
 Affiliation (English) : 1) Toshiba R&D Center, 2) RCAST, The University of Tokyo

1. 概要 (Summary)

原子間力顕微鏡の走査プローブのような探針を極めて多数並列配置して、誘電体や相転移材料等の媒体の状態を制御することによりデータを書き込む形式の記憶素子に応用する研究の一環として、プローブ先端における摩擦現象(トライボロジ)を理工学的に解明する研究を実施した。

2. 実験 (Experimental)

ナノテクノロジープラットフォーム施設が管理する電子ビーム描画装置を利用してフォトマスクを共同製作し、東京大学生産技術研究所のMEMS系クリーンルームを使用してプローブを形成して、予備実験を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

導電性貴金属であるロジウムをコートしたナノプローブの先端を摺動対象媒体に対して接触させ、所定の観察エリア内を走査しながら摺動したさいの接触抵抗分布を2次元マッピングして計測することで、接触抵抗のばらつきや、摺動距離増大にともなう接触抵抗の経時変化を測定した。この結果、ナノスケールの先端を有するプローブデバイスにおいては、プローブと媒体との接触抵抗値の安定化と耐摩耗性の向上という二律背反する要求を満たす必要があり、ナノトライボロジー現象の定量的把握が必須であることが明らかになった。

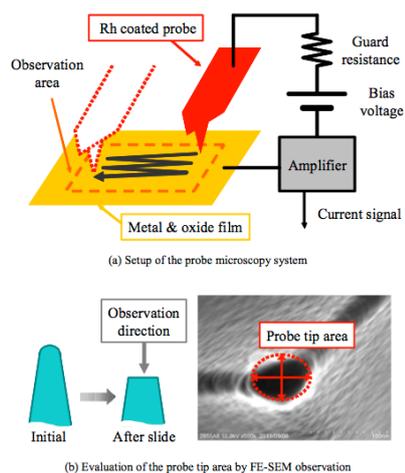


Fig.1 Wear of nano-probe tip.

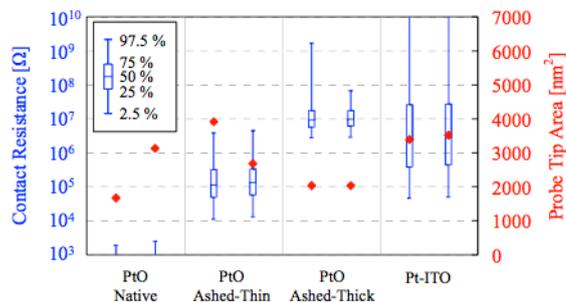


Fig.2 Scrub test result (contact resistance dependence).

4. その他・特記事項 (Others)

本研究は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託業務の一環として実施した。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) 富澤 泰、ほか、電気学会論文誌E (センサ・マイクロマシン部門誌)、vol. 133、no. 6、2013、pp. 229-236.

6. 関連特許 (Patent)

なし。