

利用課題番号 : F-13-KT-0133
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : ポリマーMEMS 製作技術の開発
Program Title (English) : Development of polymer MEMS fabrication technology
利用者名 (日本語) : 天谷 諭
Username (English) : Satoshi Amaya
所属名 (日本語) : TOWA 株式会社
Affiliation (English) : TOWA Corporation

1. 概要 (Summary) :

本研究では可動部を有するポリマーMEMS 製作技術の開発を行っている。本実験においては、水中で駆動可能な MEMS デバイスを製作するため、ピンホールフリーで高い耐水性および電気絶縁性を有するパリレンをデバイス表面にコーティングした。コーティングしたデバイスは純水中で駆動することを確認できた。

2. 実験 (Experimental) :

デバイスとしては熱駆動マイクロアクチュエータを用いた。構造材料としては PMMA (Poly(methyl methacrylate)) を用い、導電性を確保するため、デバイス表面を金でコーティングしている。本デバイスは直流電流を流すことで駆動するが、その際デバイスの吸水や純水の電気分解が起こるため、パリレン成膜装置 PDS-2010 (日本パリレン(株)製) にてパリレン N をコーティングした。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

試作した PMMA 製熱駆動マイクロアクチュエータの SEM (Scanning Electron Microscope) 画像を Fig. 1 に示す。

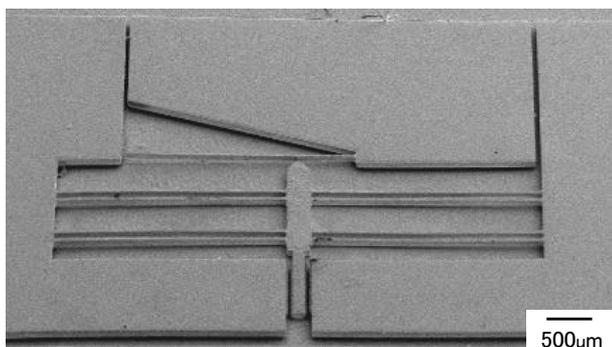


Fig.1 SEM image of PMMA thermal actuator.

試作したデバイスにパリレン N をコーティングした。コーティングによりデバイスの変形等は観察できなかった。デバイスを純水中に浸し駆動実験を行ったところ、電気分解によるガスの発生無く駆動することを確認できた。

今後は連続駆動実験を行い、耐久性について評価していく。

4. その他・特記事項 (Others) :

・参考文献

- [1] Satoshi Amaya, Dzung Viet Dao and Susumu Sugiyama, "Development of Fabrication Process for Large-Displacement Polymer MEMS with Stacked Movable Structures Based on Hot Embossing and Polishing", Journal of Japan Inst. of Electronics Packaging, Vol.14, No.6, Sept.2011
- [2] Jennifer W. L. Zhou, Ho-Yin Chan, Tony K. H. To, King W. C. Lai, and Wen J. Li, "Polymer MEMS Actuators for Underwater Micromanipulation", IEEE/ASME TRANSACTIONS ON MECHATRONICS, VOL. 9, NO. 2, JUNE 2004

・共同研究者

立命館大学 杉山進教授

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。