

圧電 MEMS による触覚デバイス試作

Tactile Device Fabrication Based on Piezoelectric MEMS

°遠山蒼¹, 神田健介¹, 大久保昂¹, 高原光將¹, 藤田孝之¹, 前中一介¹ (1. 兵庫県立大学)

°So Toyama¹, Kensuke Kanda¹, Takashi Okubo¹, Kosuke Takahara¹, Takayuki Fujita¹,

Kazusuke Maenaka¹ (1. University of Hyogo)

E-mail: ei17y018@steng.u-hyogo.ac.jp

近年、Micro-Electro-Mechanical-Systems(MEMS)技術を用いた圧電型デバイスが広く研究開発されており、 $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ (PZT)薄膜は、その優れた圧電特性からセンサやアクチュエータ用の素子としてよく利用されている[1]。通常、MEMS では PZT 薄膜を Si 基板上に成膜し加工することでデバイスを作製するが、アプリケーションによっては Si の脆性は好ましくない場合があるため、他の材料と圧電材料との集積化が近年行われている[2]。我々は MEMS 構造体としてよく利用される感光性エポキシ樹脂である SU-8 と PZT 薄膜を用いて、変形や衝撃に強く丈夫な積層構造体をバッチ適合工程で作製することに成功しており(図 1)、触覚デバイスへの応用が可能であることを示している[3]。一方、このような樹脂と PZT 薄膜の積層構造体では、基板拘束の影響がなくなるため、非常に優れた強誘電特性が得られることが報告されている[4]。ところが、我々の先行研究においてはこのような基板拘束の開放による強誘電特性の向上はわずかであった(図 2)。本研究においては、基板拘束の影響について複数の基板の組み合わせについて評価を行い、また、触覚デバイスへの応用検討を行ったので報告する。

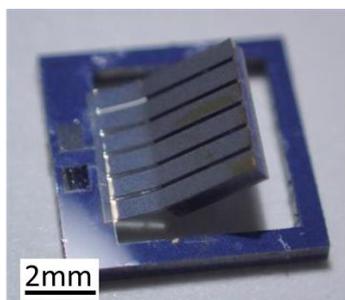


図 1 圧電型触覚デバイス外観

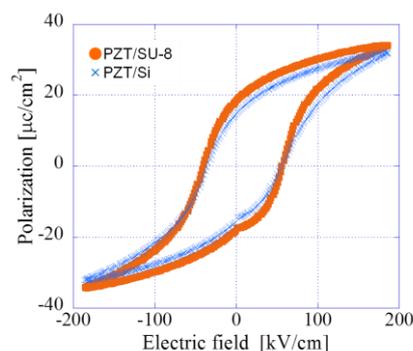


図 2 P-E ヒステリシスループ

参考文献

- [1] S. Trolier-McKinstry and P. Muralt "Thin Film Piezoelectrics for MEMS", J. Electroceram. Vol. 12, pp. 7-12, 2004
- [2] H. Hida et al., "High-Productive Fabrication Method of Flexible Piezoelectric Substrate", Tech. Dig. IEEE Int. Conf. Microelectromech. Syst. (MEMS 2015), pp. 378-380, 2015.
- [3] K. Kanda et al., "Tactile Device Based on Piezoelectric MEMS by Using a Polymer/PZT Laminated Structure", IEEJ Trans. SM. Vol. 137 No. 10 (2017) in press.
- [4] T. Liu, M. et al., "Release and Transfer of Thin-Film $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52},\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ onto Thin Polyimide Substrate," IEEE ISAF2017