

Ag 細線を包埋した PVDF フレキシブル圧力センサ

Ag wire-embedded PVDF flexible pressure sensor

東北大通研¹, 東北大 AIMR², 仙台高専³, 東北福祉大⁴

°山宮 慎¹, 但木 大介¹, 馬 騰², 今井 裕司³, 平野 愛弓^{1,2}, 庭野 道夫^{4*}

RIEC, Tohoku Univ.¹, AIMR, Tohoku Univ.², Sendai National Inst. of Tech.³, Tohoku Fukushi Univ.⁴

°Shin Yamamiya¹, Daisuke Tadaki¹, Teng Ma², Yuji Imai³, Ayumi Hirano-Iwata^{1,2}, Michio Niwano^{4*}

* E-mail: niwano@riec.tohoku.ac.jp

はじめに

我々は、圧電素子であるポリフッ化ビニリデン (PVDF) を用いた各種センサを開発している。従来、圧電素子に用いられる β 型 PVDF フィルムの作製には、フィルムを延伸して強電界で分極処理するなどの様々な工程が必要であったが、我々は PVDF 粉末を極性溶媒に溶かした溶液を、塗布・乾燥するという簡便な手法で β 型 PVDF フィルムを作製する溶液塗布法を開発し、この PVDF 膜を高感度水素ガスセンサに応用できることを示した[1][2]。我々は、この PVDF 薄膜に金属細線を包埋させた新奇な圧力センサを提案し、微弱な圧力を検出することにも成功している。本講演では、この金属細線包埋型圧力センサの構造と応答特性の詳細な解析を行ったので、その結果を報告する。

実験方法

Fig. 1 に作製した金属細線包埋型センサの概念図を示す。作製方法は、先ず極性溶媒であるヘキサメチルリン酸トリアミド (HMPA) に、PVDF 粉末を溶解して PVDF 溶液を用意する。次に Ag 細線 (50 μm 径) を数本、等間隔に宙に浮かした状態で張り、その上から用意した PVDF 溶液を塗布する。溶液を室温 (約 28 $^{\circ}\text{C}$) で数時間かけて乾燥し、最後に純水に浸して余分な溶媒を除去する。タッピング圧力印加による応答特性の評価は、1 対の Ag 細線間の電圧変化を測定することによって行った。

実験結果

100 Pa 以下のタッピング圧力に対して、Fig. 2 に示すような、出力波形を観測した。複数の細線間で同様の応答特性が再現良く観測でき、本センサは脈拍計測などにも応用可能であることが確かめられた。本発表では、圧力印加時のセンサ形状変化や、応答波形のシミュレーション結果との比較なども併せて報告する。

本研究は、JSPS 科研費 (17K06848) 及び JST-CREST (JPMJCR14F3) の助成を受けて行われた。

参考文献

- [1] Y. Imai et al., Appl. Phys. Lett. **101**, 181907 (2012).
- [2] Y. Imai et al., Sens. Actuators B. **247**, 479 (2017).

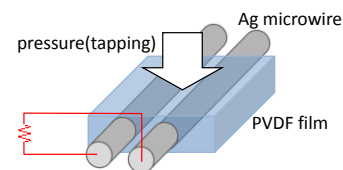


Fig. 1. Ag wire-embedded PVDF flexible pressure sensor

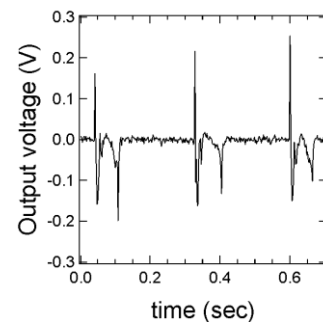


Fig. 2. Output response curve of the PVDF sensor for tapping stimulus.