

## グリセロール複合材料を用いた印刷型静電容量圧力センサの作製

### Fabrication of Printed Capacitive Tactile Sensor based on Glycerol Composite

◦洪 振瑞<sup>1</sup>, 阿部 真依<sup>2</sup>, 安田 達矢<sup>3</sup>, 関根 智仁<sup>1,2,3</sup>, Wang Yi-Fei<sup>1</sup>, 竹田 泰典<sup>1</sup>,  
熊木 大介<sup>1</sup>, 時任 静士<sup>1,2,3</sup>

(1. 山形大 ROEL, 2. 山形大院有機, 3. 山形大工)

◦Jinseo Hong<sup>1</sup>, Mai Abe<sup>2</sup>, Tatsuya Yasuda<sup>3</sup>, Tomohito Sekine<sup>1,2,3</sup>, Yi-Fei Wang<sup>1</sup>, Yasunori Takeda<sup>1</sup>,  
Daisuke Kumaki<sup>1</sup>, Shizuo Tokito<sup>1,2,3</sup>

(1. Research Center for Organic Electronics (ROEL), Yamagata Univ., 2. Grad. School of Organic Materials Science, Yamagata Univ., 3. Fac. of Engineering, Yamagata Univ.)

E-mail: jinseo.hong@yz.yamagata-u.ac.jp

【背景】近年、ヒトとの協働を指向した触覚を有するロボットの開発が注目されている[1]。特に、ロボットハンドに着目した場合、対象物の安定した把持や精密操作性向上のためには、把持状態の定量化が重要であり、なかでも静的せん断応力を測定できるセンサの開発が重要である[2]。今回我々は、当該せん断応力を高感度に検出できるグリセロール複合材料を用いた静電容量型ソフトセンサを作製し、その特性を評価したので報告する。

【実験】Fig.1 に作製したセンサの構造を示した。まず、シリコーン樹脂 (PDMS) とグラファイトからなる溶液を形成し、下部電極としてステンシル印刷法により形成後、アニール処理した。その後、誘電体層として PDMS とグリセロールの複合材料を同印刷法で形成し、アニール処理した。最後に、下部電極と同様に上部電極を形成し、センサデバイスを作製した。本デバイス作製におけるアニール温度は、すべて 80°C, 30 min であり、センササイズは約 0.8 mm<sup>2</sup>である。

【結果と考察】 Fig. 2 に、作製したセンサにせん断応力を印加したときの、静電容量変化を示した。せん断方向にそれぞれ 0.45 N, 0.8 N の力を印加し静電容量を測定したところ、明確な静電容量変化を検出できた。また、繰り返し荷重印加に対しても、安定的なセンシング特性を示すことが明らかになった。当日は、本センサの基礎物性やロボットハンドに実装したときの特性評価についても議論する。

【参考文献】 [1] R. Truby et al., IEEE Int. Conf. Soft Robot, pp. 322-329 (2019). [2] M. E. H. Eltaib and J.R. Hewit, Mechatronics, **13**, 1163-1177 (2003)

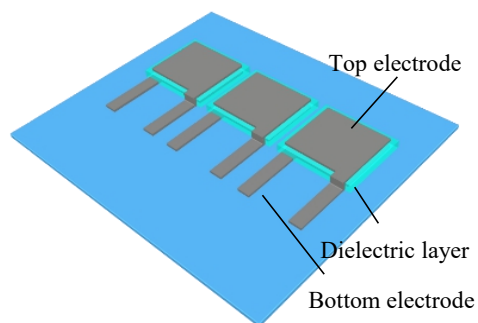


Fig. 1 Schematic illustration of the capacitive pressure sensor.

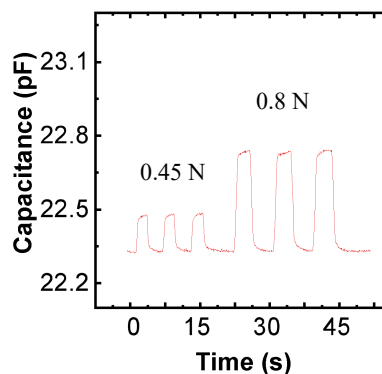


Fig. 2 Capacitance change of the device with applied shear force.