

親撥液パターニング処理した導電性高分子を用いた 抵抗変化型温度センサの作製

Fabrication of Thermal Sensors Using Conductive Polymer by Hydrophilic and Hydrophobic Patterning

大阪技術研 °二谷 真司, 中山 健吾, 前田 和紀, 櫻井 芳昭, 宇野 真由美

ORIST, °Masashi Nitani, Kengo Nakayama, Kazuki Maeda, Yoshiaki Sakurai, Mayumi Uno

E-mail: nitanim@tri-osaka.jp

低コストなフレキシブルデバイスの実現を目指して、印刷法を用いた電子デバイスの作製技術が注目されている。この観点から、フォトリソグラフィーなどのような多段階プロセスを経ない微細パターニング技術が求められているが、同時に作製精度や歩留まりの向上を達成することも重要な課題である。我々は、Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT)系導電性高分子をセンサ部に用いた抵抗変化型温度センサの開発を行ってきた[1]。PEDOT系高分子は温度によってその抵抗値が変化し、30°Cにおいて-0.9%/°C程度の抵抗温度係数(TCR)を示す。これを利用した温度センサを構築するためには、PEDOT薄膜の精密なパターニングによる抵抗値の制御と均一化が重要となる。そこで、親撥液パターニングを利用して PEDOT 薄膜の抵抗値制御を行ったので報告する。

本研究では、基板に撥液性の高いフッ素系ポリマーを塗布した後に、フォトマスクを通して真空紫外光(172 nm)を照射することにより親撥液パターニングを行った。真空紫外光によってフッ素系ポリマーの結合が切れて分解することで、露光部のみが親液化する。ここに、インクジェット法やスピコート法によって PEDOT 溶液を塗布することで、親液部にのみ高分子を塗布することが可能であった。インクジェット法を用いた塗布において、親撥液パターニングを用いることにより線幅が 50 μm 程度の平滑で均一な形状を有する薄膜パターンが得られた(Fig.1)。得られた薄膜について金属電極を蒸着してその抵抗値を測定したところ、80 素子において平均抵抗値 90 k Ω 、標準偏差 3.7 k Ω を示した(Fig.2)。本発表では、このパターニング方法により作製した温度センサについても報告する。

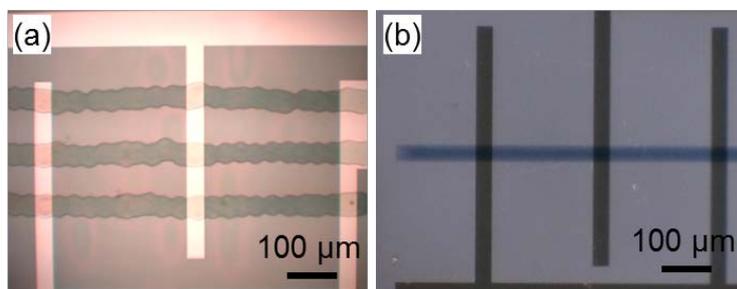


Fig 1. Inkjet coating of PEDOT solution (a)without and (b)with hydrophilic and hydrophobic patterning.

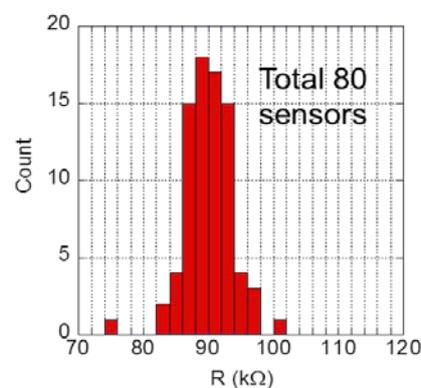


Fig 2. Histogram of resistance values of PEDOT sensors

[1] K. Nakayama, et al., Organic Electronics 36,148 (2016)

【謝辞】本研究の一部はNEDO 戦略的省エネルギー技術革新プログラムの支援を受けて実施されました。