

온도와 압력의 독립적 동시 감지가 가능한 P3HT/MWNT 기반의 듀얼 모드 센서

장권능¹, 하정숙^{1,2,†}¹KU-KIST 융합대학원; ²고려대학교(jeongsha@korea.ac.kr[†])

최근 들어, 피부에 부착 가능하면서 실시간으로 생체 신호를 감지할 수 있는 헬스 모니터링 시스템 및 전자 피부 개발에 대한 관심이 높아지고 있다. 다양한 생체 신호 측정을 위해 온도, 압력, 스트레인 센서들을 집적할 경우, 센서 신호의 간섭으로 개별 신호를 동시에 독립적으로 측정하기 어려운 문제가 있다. 이를 해결하기 위해, 본 연구에서는 온도와 압력을 동시에 독립적으로 측정할 수 있는 듀얼 모드 (dual mode) 센서를 개발하였다.

니켈 폼에 희석된 PDMS를 코팅하여 다공성 PDMS 구조체를 제작하고, 제작한 구조체에 열전특성을 갖는 전도성 고분자인 P3HT를 MWNT에 코팅하여 온도 및 압력을 감지할 수 있는 센서소자를 제작하였다. 외부 압력이 가해지면, 상하부 전극 사이에 흐르는 전류가 증가하고, 온도 변화는 열전 물질의 제백효과에 의해 전압을 발생시킨다. 이 센서는, 0-50 kPa의 넓은 범위의 압력 측정이 가능하고, <30 ms의 빠른 반응 시간을 보였다. 또한, 전류와 전압의 변화를 함께 측정하여 압력과 온도의 독립적인 변화를 동시에 확인 가능하였다. 이 듀얼 모드 센서는 피부 부착 가능한 전자 피부 소자의 개발에 널리 활용될 수 있을 것으로 기대된다.