

생체신호 시각화를 위한 늘임 가능한 양자점 디스플레이와 스트레인 센서 집적 시스템 개발

이용희, 하정숙[†]

고려대학교

(jeongsha@korea.ac.kr[†])

생체신호를 감지하는 센서는 신호를 전기적인 형태로 변환시켜 사용자에게 정보를 제공한다. 그러나, 전기신호로는 생체신호의 직관적인 확인이 어려워 신호의 환산이 필요하다. 이러한 불편함을 해소하고자 센서와 디스플레이가 집적된 새로운 시스템을 개발하였다. 특히, 스트레인 센서의 경우 센서가 늘어나므로, 시각화를 위해 늘임 가능한 디스플레이 시스템의 개발이 필수적이다. NOA63 아일랜드를 PDMS 필름에 embedding하고, 양자점 발광 다이오드 (QD-LED)를 아일랜드 상에 위치시킨 후, 각 QD-LED를 액체금속 (Galinstan)으로 연결하여 늘임에 안정적인 구조를 확보하였다. 또한, 금속 격자 형태의 투명전극을 제작하여, 높은 투명도 (80%)와 높은 전도성 ($40 \Omega/\square$)을 확보하였다. 이러한 신축성 기관과 전극으로 제작한 디스플레이는 40%의 반복적인 스트레칭에도 성능을 유지하였다. 제작한 디스플레이를 스트레인 센서와 연결하여 센서의 시그널 크기에 따라 디스플레이 패턴의 변화를 유도하여 직관적으로 인식 가능하도록 하였다. 제작한 디스플레이-센서 집적 시스템이 센서에 가해지는 자극을 여러 형태로 표현하고, 신체의 움직임에 소자가 변형되어도 안정적인 모션센서로서의 역할을 수행하였다. 개발된 디스플레이-센서 집적 시스템은 직관적으로 센서의 구동을 파악할 수 있어 다양한 형태의 웨어러블 소자에 적용될 것으로 기대된다.