

독립형, 자가 치유 하이드로겔 기반 스트레처블 전기변색소자

김정옥, 하정숙[†]

고려대학교

(jeongsha@korea.ac.kr[†])

최근 웨어러블 소자에 대한 수요가 증가함에 따라 신체에 부착 가능하도록 유연하거나 늘일 수 있는 고분자 기반 전자 소자 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 피부 부착 소자는 굴곡진 표면에도 잘 부착할 수 있도록 매우 얇은 형태로 제작되어야 함으로, 쉽게 손상될 수 있다. 따라서, 자가 치유를 통해 재사용할 수 있는 자기회복 특성을 지닌 소재에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 sodium dodecyl sulfate (SDS)를 계면활성제로, stearyl methacrylate 및 acrylic acid를 단량체로 사용하여 라디칼 중합반응을 통해 자가 치유 특성을 지닌 하이드로겔을 제작하였다. 이렇게 제작된 하이드로겔은 소수성과 친수성 영역을 동시에 가진 worm-like 마이셀을 형성하는데, 하이드로겔 내부에서 마이셀의 동적 재형성 과정을 이용하여 매우 높은 신축성과 자가 치유 특성을 확보할 수 있다. 또한, 제작된 하이드로겔에 전기변색물질인 비올로젠 화합물을 삽입하여 전기변색 하이드로겔을 제작하였다. 제작된 전기변색 하이드로겔은 +3V를 가하였을 때 푸른색으로 변색되고, -1V에서 다시 투명한 상태로 탈색되는 특성을 보였으며, 자외선-가시광선 분광법을 통한 측정 결과 가시광선 영역대에서 63.5%의 투과도 차이를 보였다. 또한, 자가 치유 하이드로겔은 4시간의 상온에서의 접촉 이후 약 88%의 자가 치유 특성을 보였다.