

강한 피부 접촉성을 가지는 고성능/ 양방향 신축성 슈퍼 커패시터 제작

박효진¹, 하정숙^{2,1,†}¹KU-KIST 융합대학원; ²고려대학교 화공생명공학과
(jeongsha@korea.ac.kr[†])

일상 생활 속에서의 휴대성을 높이기 위해 피부 부착형 에너지 저장 장치에 대한 관심이 높아지고 있다. 그런데, 피부에 부착하여 사용하는 소자와 에너지 저장장치는 피부의 움직임에 의해 발생할 수 있는 스트레인에 안정하도록 신축성이 요구되며, 정확한 측정을 위해서는 센서가 피부에 잘 접촉되어야 한다.

따라서, 본 연구에서는 피부 부착형 고성능의 양방향 스트레칭에 안정한 평면형 슈퍼커패시터의 제작에 관해 보고한다. 고분자 기판에 사전 스트레인 (prestrain) 을 주고 금, 탄소나노튜브, 바나듐/망간 혼합 산화물을 전극으로 코팅하였고, 유기용매 기반의 전해질을 사용하여 2 V 전압 구동이 가능하도록 하였다.

또한, 슈퍼커패시터의 피부 부착성을 높이기 위하여 구조 변형된 자연 모사 기판을 제작하고, 제작된 고분자 기판을 실비온 물질에 찍어 30 kPa 이상의 강한 피부 접촉력을 확보하였다. 이러한 기판은 10 회의 부착/탈착을 반복 후 30 kPa 이상의 접촉성을 유지하였고, 이를 슈퍼커패시터와 결합하여 높은 부착성을 가진 슈퍼커패시터를 제작한다.

본 연구에서 확보한 고성능의 양방향 신축 가능 슈퍼커패시터는 다양한 피부 부착형 센서의 집적된 에너지원으로서 활용 가능성이 매우 높은 것으로 기대된다.