

## 환경친화형 휘어지는 슈퍼커패시터 개발

이민재, 김길표, 송현돈, 이종협†

서울대학교

(jyi@snu.ac.kr†)

슈퍼커패시터는 최근 각광받는 에너지 저장 장치들 중 하나로, 빠른 충전 및 방전 속도와 긴 수명특성을 기반으로 그 수요가 꾸준히 증가하고 있다. 슈퍼커패시터의 에너지 및 출력 밀도를 향상시키기 위해서는 고성능의 전극물질과 전해질의 개발이 필수적이다. 특히, 전해질은 양극과 음극간의 전하이온의 이동 통로로써 전체 셀의 성능을 결정 짓는 중요한 역할을 한다. 최근 들어 휘 수 있고 소형화된 에너지 저장 장치 개발을 필요로 하는 시장의 요구에 따라, 휘 수 있는 전극개발과 더불어 본래 성능을 유지함과 동시에 쉽게 모양을 변형시킬 수 있는 고체 전해질 개발이 중요시 되고 있다. 이 연구에서는 식용 또는 DNA 전기영동 매개체로서 널리 사용되는 한천을 전해질로 이용하여 휘 수 있는 준고상 슈퍼커패시터를 제조하였다. 전극은 인듐주석산화(ITO)막이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)에 이산화망간을 전기증착 시킴으로써 휘 수 있는 전극을 구현하였다. 한천 겔 전해질의 성능은 교류 임피던스 및 순환 전압-전류법(CV)을 활용한 전기화학적 분석을 통해 확인하였고, 전해질의 두께와 염화나트륨 농도의 영향에 대해서도 알아보았다. 최종적으로 한천을 이용해 구현된 이산화망간 대칭형 슈퍼커패시터는 주사속도와 전류밀도에 따른 단위 질량당 정전용량(F/g)이 염화나트륨 액상 전해질을 사용했을 때와 비교하여 대등한 성능을 발현할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 또한, 안쪽 또는 바깥쪽으로 휘었을 때에도 변형이 없을 때와 매우 유사한 전기화학적 거동을 보였다.