

나노 다공성 텅스텐 산화물-탄소 복합체의 슈퍼커패시터 전극 응용

조창신, 윤성훈¹, 이진우*
POSTECH; ¹중앙대학교
(jinwoo03@postech.ac.kr*)

모바일 장치 및 전기 자동차 시장의 성장으로 에너지 저장 기술에 대한 요구가 증가하고 있다. 그 중 슈퍼커패시터는 높은 출력 밀도 및 우수한 사이클 특성으로 인해 차세대 에너지 원으로 각광 받고 있다. 본 연구에서는 나노 다공성 텅스텐 산화물/탄소 복합체를 합성하여 이를 슈퍼커패시터 전극 재료로의 특성을 평가하고자 한다. 순수한 텅스텐 산화물을 전극 재료로 사용할 경우 전극의 캐패시턴스가 매우 작다. 하지만 나노 다공성 구조의 도입 및 환원 열처리를 통해 캐패시턴스가 증가함을 확인할 수 있었다. 이는 나노 다공성 구조로 인한 표면적의 증가, 환원 열처리를 통한 전기 전도도 향상으로 부터 기인한다. 간단한 방법으로 높은 표면적, 뛰어난 전기 전도성을 동시에 얻기 위해 블록 공중합체 Poly(ethylene oxide)-b-Polystyrene을 구조 유도체로, WCl₆, resol polymer를 각각 텅스텐, 탄소 전구체로 활용하여 규칙적인 12 나노 미터 기공을 갖는 나노 다공성 텅스텐 산화물/탄소 복합체를 합성하였다 (표면적 ~120 m²/g). Cyclic voltammogram, Galvanostatic charge/discharge, impedance spectroscopy 등을 통해 메조다공성 텅스텐 산화물/탄소 전극의 전기화학적 특성을 평가하였다.