

Redox deposition으로 제조된 C/MnO₂ 복합체 전극의 전기화학적 특성 평가

임종길, 김은미, 정상문†
충북대학교
(smjeong@chungbuk.ac.kr†)

슈퍼커패시터(SC)는 배터리나 기존의 커패시터에 비하여 빠른 충전 속도, 뛰어난 안정성, 긴 수명 뿐만 아니라 높은 출력 밀도와 같은 장점을 지니며, 전기 운송수단과 휴대용 전자장치 등과 같은 다양한 분야에 적용되고 있다. 슈퍼커패시터는 전극설계에 따라 크게 슈도커패시터, 이중층 커패시터, 하이브리드커패시터 3가지 형태로 나뉘어진다. 슈도커패시터는 금속 산화물(MnO₂, Fe₃O₄, IrO₂) 또는 전도성 고분자 전극/전해질 계면 간 가역적인 패러데이 산화-환원반응에 의해서 에너지를 저장한다. 최근에는 금속산화물 단일소재 보다, 높은 비표면적과 우수한 전기전도도를 지닌 카본(CNTs, Graphene)물질에 금속산화물을 혼합한 카본/금속산화물 복합소재를 이용하여, 슈도커패시터 전극특성을 극대화시키고 있다. 본 연구에서는 KMnO₄와 Carbon의 Redox deposition을 통하여 C/MnO₂ 복합체를 제조하였다. 표면형상을 관찰하기 위하여 주사전자현미경(SEM) 분석을 이용하였다. 전기화학적 특성평가는 3전극법으로 C/MnO₂ 복합체를 작업전극, Ag/AgCl를 기준전극, graphite rod를 상대전극으로, 전해질은 5M Na₂SO₄ 수용액을 사용하였다. 또한 전기화학적 특성평가 기법으로 Cyclic Voltammetry, Galvanostatic Charge-Discharge, Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) 등을 이용하였다. C/MnO₂ 복합체는 약 180F/g의 정전용량을 나타냈고, 사이클 안정성 또한 80% 이상을 유지하였다.