

Electrospinning으로 제조한 C/Si Fiber의 전기화학적 성능

윤재웅, 이종대^{1,†}

충북대학교; ¹충북대학교 화학공학과

(jdlee@chungbuk.ac.kr[†])

리튬 이온 배터리는 높은 전력 밀도, 에너지 저장용량, 효율 및 안정적인 충·방전과 같은 우수한 성능으로 인해 휴대용 전자 장치에 폭 넓게 응용 되고 있다. 최근 이차전지 음극 소재에서는 흑연의 용량을 개선시키기 위해 실리콘을 첨가한 연구가 활발히 진행되고 있다. 실리콘 음극 소재의 단점은 충·방전 시 부피 팽창으로 인한 성능저하인데, 충·방전 시 리튬 이온이 음극 소재로 삽입 되면서 SEI층이 생성되고 탈리되는 과정에서 비가역적 반응이 일어나 성능 저하로 이어진다. 비가역적 반응으로 인한 용량 손실을 극복하기 위해 구조적 안정성을 향상시키는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 실리콘을 탄소체, 고분자등과 반응시켜 SEI를 제어하고 전자의 이동을 원활히 하여 이차전지의 음극 소재로써 성능을 개선하는 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 음극소재로서 안정성, 용량 및 율속 특성을 향상시키기 위하여 Electro Spinning으로 제조 후 열 환원으로 탄소가 코팅된 Fiber 형태의 실리콘 음극 활물질을 제조하였다. 제조한 음극 활물질의 물리적 특성은 XRD, SEM, TGA, BET 등을 이용하여 분석하였으며 전해액 1.0M LiPF₆ (EC:DEC=1:1 vol%)를 이용하여 제조된 리튬 이온 배터리는 충·방전 사이클, 율속 테스트, CV, 임피던스 테스트 등으로 전기화학적 특성 평가하여 리튬 이온 배터리의 음극소재로서의 성능을 조사하였다.