

피치 코팅된 실리콘 시트/CNT 음극복합소재의 전기화학적 특성

이태현, 이종대[†]

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr[†])

리튬 이차 전지는 높은 에너지 밀도와 작동 전압으로 넓은 범위에서 사용되고 있다. 리튬 이차 전지의 음극소재인 실리콘은 높은 이론 용량과 리튬 이온과의 전위차가 낮다는 장점을 가지고 있다. 하지만 리튬 이온의 삽·탈리 과정에서 부피 팽창이 발생한다는 단점이 있다. 실리콘의 부피 팽창을 완화하기 위해 탄소/실리콘 복합체 제조, 나노 실리콘의 활용, 2차원 구조의 실리콘 등 많은 연구들이 진행되고 있다. 본 연구에서는 실리콘 시트, 탄소/실리콘 복합소재를 합성하여 실리콘의 문제점을 개선할 것이다.

본 연구에서는 리튬 이차 전지의 음극재로 실리콘 시트/CNT/피치 복합소재의 전기화학적 성능을 조사하였다. 실리콘의 가역적인 결정/비정질 상 변형과, 전극과 전해질 사이의 접촉 면적을 넓히기 위하여 NaCl을 주형으로 사용하였으며 Stöber법을 통하여 실리콘 시트를 제조하였다. 실리콘 시트는 APTES로, CNT는 산처리를 통해 표면을 개질 하여 실리콘 시트/CNT를 제조하였다. THF를 용매로 실리콘 시트/CNT/피치 음극복합소재를 제조하였다. 전해액은 1.0M LiPF₆ (EC:EMC:DMC=1:1:1 vol%)를 이용하였으며, 바인더는 PAA를 사용하였다. 전지는 충·방전 사이클, CV, 임피던스 테스트 등의 전기화학적 특성을 확인 하여 리튬이차전지 음극소재의 성능을 조사하였다.