Sol-gel법으로 TiO_2 코팅한 리튬이차전지용 실리콘음극의 전기화학적 특성

양아름, 나병기*
충북대학교
(nabk@chungbuk.ac.kr*)

실리콘의 이론적 용량은 약 3580mAh/g으로 상용 리튬이차전지의 음극소재로 사용되는 흑연보다 용량이 10배 이상 큰 차세대 전극물질이다. 하지만 실리콘은 전기 전도도가 낮고 충·방전 시 리튬과 만나면 부피가 4배가량 팽창되어 리튬의 저장능력을 급격히 감소시킨다는 단점이 있다. 그렇기 때문에 실리콘에 탄소 등 다른 물질을 코팅해서 실리콘의 사이클 특성과 용량을 증가시키는 연구가 진행 중에 있다.
본 연구에서는 분자단위로 균일하게 합성할 수 있는 sol-gel법을 이용하여 실리콘에 TiO2를 코팅한 물질을 제조하였는데 실리콘과 TiO_2의 비율을 10:90, 30:70, 50:50으로 달리하고, 열처리 온도는 500℃, 700℃ 각각에서 2시간동안 처리하여 전기화학적 특성을 분석하였다. 입자의 열적 특성을 분석하기 위해 TGA(Thermalgravimetry analysis)를 측정하였고, 결정성을 확인하기 위해 SEM(Scanning Electron Microscopy)와 XRD(X-rays diffraction)를 측정하였고 전기화학적 특성은 Maccor series-4000을 통해 분석하였다.