리튬이온 이차전지의 음극활물질 C/SiO_2 복합체 제조 및 전기화학적 특성

김유진, 최정욱, 김세진, 나병기*
충북대학교
(nabk@chungbuk.ac.kr*)

휴대폰 어플리케이션의 급속적인 증가와 전기자동차의 상용화가 점점 실현화 되어가면서 전력저장 장치인 이차전지에 대한 관심이 높아지고 있다. 이와 더불어 친환경적이고 재생이 가능한 에너지인 리튬이온 이차전지를 이동장치에 적용을 하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다.
상용화된 리튬이온 이차전지의 음극 활물질은 흑연으로 높은 안정성을 가지지만 약 370 mAh/g의 작은 용량을 가진다. 보다 고용량, 고출력의 이차전지에 대한 수요가 증가함에 따라 약 4,200 mAh/g의 높은 이론용량을 가지는 실리콘을 이용하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다. 실리콘을 리튬이온 이차전지의 음극으로 사용할 경우, 리튬과 합금/비합금화 반응으로 인해 부피팽창에 의한 전극퇴화현상이 나타난다.
본 연구에서는 SiO_2 의 부피팽창을 완화하고 낮은 전기전도도를 향상하기위해 탄소를 코팅하였다. SiO_2는 sol-gel 법으로 제조하여 650 ℃ 공기분위기에서 열처리 되었다. 제조된 SiO_2에 탄소를 코팅하기 위해 탄소 전구체인 PVA(polyvinyl alcohol)를 첨가량을 달리하여 첨가했으며 900 ℃ 아르곤 분위기에서 열처리 하였다. XRD 및 SEM 을 통해 제조된 C/SiO_2 복합체의 형태와 구조적 특성을 확인하였다. 전기전도도 향상을 위해 탄소가 첨가 되었기 때문에 분체저항측정을 통해 전기전도도를 알아보았다. coin cell 을 제조하여 전기화학적 특성 및 용량특성을 측정하였다.