

리튬이차전지의 음극재로서 Graphite/SiO₂ 합성물의 합성 및 전기화학적 특성

최정은, 이종대*

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr*)

IT 기술이 발달함에 따라 스마트 폰, 디지털 카메라, 노트북, 태블릿 PC 등 다양한 휴대용 정보 통신 기기들이 각광 받고 있으며 이러한 휴대용 정보 통신 기기의 전원은 소형화 및 고 에너지 밀도화가 요구되어지고 있다. 이러한 전자기기휴대용 소형 전자 기기의 주요 전원 장치로서 리튬이차전지가 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 리튬이차전지의 음극재인 그라파이트는 높은 비용량, 높은 충방전 가역성과 낮은 작동 전압의 장점으로 인하여 리튬이차전지의 음극재 시장에서 주목받고 있는 소재 중의 하나이다. 그러나 리튬이차전지 음극재로서 그라파이트를 사용할 경우 초기 사이클 이후에 생기는 SEI(Solid electrolyte interface)로 인하여 리튬이온이 전해액에서 그라파이트로 확산하는 것을 방해하여 상당한 비가역 용량 손실이 발생하게 된다. 또한 이러한 지속적인 SEI 층 형성은 그라파이트 전극의 붕괴 및 이로 인한 사이클 불안정성 등을 초래한다.

본 연구에서는 이러한 단점을 갖는 그라파이트의 표면 안정성을 향상시키기 위하여 그라파이트에 무정형의 SiO₂를 코팅하여 표면 개질을 하였으며, 이로 인하여 안정적이며 전기전도도가 좋은 SEI 층 형성을 도모하였다. 이러한 장점을 갖는 Graphite/SiO₂ 합성물의 물리적 특성을 분석하기 위하여 XRD, FE-SEM 등을 측정하였으며 전기화학적 특성을 분석하기 위하여 충방전 테스트, 사이클 테스트, 율속 테스트, 순환전압전류 테스트, 임피던스 테스트 등을 진행하였다.