

실리콘-탄소나노튜브-그래핀 복합체 제조 및 리튬이온 이차 전지 특성평가

김선경¹, 장한권^{1,2}, 길대섭¹, 김한수³, 장희동^{1,2,†}¹한국지질자원연구원; ²과학기술연합대학원대학교;³한양대학교(hdjang@kigam.re.kr[†])

리튬 이온 이차전지는 에너지 및 전력 밀도가 높은 에너지 저장 시스템에서 널리 사용되고 있으며, 실리콘은 리튬 이온 이차전지의 다양한 전극 재료 중에서 고용량의 음극 재료로 주목받고 있습니다. 따라서 본 연구에서는 에어로졸 공정을 이용하여 리튬이온 이차 전지 음극 소재로 응용하기 위한 실리콘-탄소나노튜브-그래핀 복합체 제조를 목적으로 실험을 수행하였다. 먼저 실리콘 슬러지로부터 산처리를 통하여 실리콘 슬러지에 잔류하는 금속 불순물을 제거한 후, 산처리된 탄소나노튜브, 그래핀 산화물과 함께 콜로이드 용액을 준비하였다. 콜로이드 용액으로부터 에어로졸 공정을 이용하여 쉽고 빠르게 실리콘-탄소나노튜브-그래핀 복합체를 제조하고, 복합체의 형상과 결정상은 각각 주사전자현미경(SEM)과 X-선 회절법(XRD)으로 분석되었다. 또한 전기화학적 특성평가를 위해 0~2.0 V 범위에서 정전류법 충방전시험을 수행하였다. 그 결과 제조된 실리콘-탄소나노튜브-그래핀 복합체의 전기화학적 특성 평가 결과로부터 순수한 실리콘이나 실리콘-그래핀 복합체보다 우수한 이차 전지 특성을 나타내는 것을 확인하였다.