

리튬이온 이차전지용 실리콘-흑연 복합체 음극재의 제조 및 전기화학적 특성

김택래, 김명수*, 박대용, 권혁진

명지대학교

(ms8357@hotmail.com*)

실리콘 음극재의 이론용량은 g당 4200mAh로써 흑연의 이론 용량인 372mAh/g보다 월등히 높은 이론 용량을 나타내고 있지만, 부피팽창율이 350%로 커서 사이클이 진행될수록 충방전 용량이 급격히 감소하는 현상을 나타내고 있다. 따라서, 부피 팽창율에 따른 충방전 용량의 감소를 최소화하기 위해 실리콘 나노입자와 천연흑연의 복합재료를 리튬이온 이차전지의 음극재로 사용하여 전지의 특성을 조사를 하였다.

음극재의 활물질로 입자 크기 15~20 μm 의 천연흑연과 두 가지 종류의 구입된 실리콘 입자를 볼밀로 분쇄한 후 (직경: 70~80 nm와 1~4 μm) 혼합하여 사용하였다. 또한, 실리콘의 낮은 도전성을 보완하기 위해 도전성 첨가제로 탄소나노섬유 및 아세틸렌블랙을 사용하였다.

실리콘 나노입자와 천연흑연의 배합비를 달리하여 음극재를 제조하고, 반쪽전지를 조립하여 충방전 용량 및 사이클 특성을 측정하였다. 실험변수에 따른 재료들의 물리 화학적 특성을 XRD, SEM, BET 및 CV를 사용하여 측정하였다.