

리튬이온 이차 전지용 SiO/graphite/SnO 음극의 전기화학적 특성

의의경, 방종민, 정충훈, 조병원¹, 나병기*
충북대학교 화학공학부; ¹KIST 이차전지연구센터
(nabk@chungbuk.ac.kr*)

상용화되고 있는 리튬 이온 이차전지의 음극은 주로 리튬의 삽입과 탈리가 가능한 흑연계 탄소 재료를 사용한다. 흑연계 탄소 재료는 안전성, 사이클 특성 측면에서 우수하나, 리튬 금속이 가지는 3600mAh/g의 용량에 비해 372mAh/g의 용량으로 많은 에너지 손실을 감안해야 한다. 이에 반해 리튬과 합금화를 통해 리튬을 저장할 수 있는 금속산화물 재료들은 흑연계 탄소 재료보다 리튬과 반응하는 양이 매우 크다는 장점을 가지고 있어 이에 대한 연구가 많이 진행되고 있다.

리튬과 전기화학적으로 합금을 이룰 수 있는 물질로는 Si, Sn, Al, Mg, Zn, Sb 등 많은 물질이 있으며, 이러한 리튬 합금 물질은 비교적 높은 용량의 장점 이외에, 합금화 과정에 따른 부피변화, 비가역반응에 의한 용량 감소 등의 문제로 사이클 특성이 좋지 않은 단점이 있다.

본 연구에서는 이러한 금속산화물의 단점과 흑연계 탄소재료의 단점을 보완하고자 마이크로웨이브를 이용하여 주석산화물을 제조하고, 이에 실리콘산화물과 흑연계 탄소의 복합물질을 형성하여 리튬이온 이차전지용 음극 재료로서의 전기화학적 특성에 대하여 알아보았다.