

마이크로파를 이용한 SnO 제조와 음극재료로서의 특성 연구

김원태, 나병기*, 김형선¹, 조원일¹, 조병원¹
충북대학교 화학공학부; ¹한국과학기술연구원 나노환경센터
(nabk@chungbuk.ac.kr*)

많은 물질들이 가장 널리 사용되고 있는 리튬이온 이차 전지의 전극으로 연구되고 있다. 실제 리튬이온 전지의 음극에 사용되는 물질은 흑연이지만 짧은 수명의 단점을 가지고 있어 SnO₂가 음극의 재료로 연구되고 있다. 그리고 이 물질은 781mAh/g의 높은 이론적 전하 용량은 갖는다. 그러나 우리가 연구하고 있는 SnO의 이론적 전하 용량은 874mAh/g로 더 높게 나타나고 있다. 그래서 우리는 이 점을 착안 SnO의 제조를 연구 중에 있다. 이러한 SnO의 제조는 졸-겔법이나 aging을 통한 방법 등이 있다. 하지만 이러한 방법은 시간이 오래 걸리며 복잡하다. 그래서 새로운 SnO를 제조하는 방법으로 마이크로파를 이용하고자 한다. 이 방법은 충전의 방법들 보다 매우 간단하며 빠른 시간 내에 많은 양을 제조 할 수 있다. 그리고 입자를 더 작게 만들어 표면적을 크게하여 전자의 수용을 극대화 할 수 있으며 마이크로파로는 또한 Sn⁺²에서 Sn⁺⁴로의 산화를 막아 균일하게 한 성분만을 제조 할 수 있다. 이러한 장점 외에 오븐에서 적용되는 정확한 온도 측정 불가능과 마이크로파 조사량의 인위적 조절의 어려움, HCl 사용으로 인한 부식 등의 단점도 가지고 있다. 가장 큰 문제는 부식에 대한 예방인데 예방법으로는 HNO₃의 사용 및 산소 분위기에서의 열처리 및 마이크로파 조사 등으로 연구 중에 있다. 제조된 시료들은 XRD나 SEM 등의 방법으로 분석되어 지고 있으며 파우치형이나 코인형 셀을 제작하여 전지 성능 및 전하 용량을 테스트 하고자 한다.