

Sol-gel법을 이용한 리튬이온전지용 음극물질 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 의 제조 및 특성 분석

김선아, 조우람, 정구현, 나병기*, 조병원¹
충북대학교 화학공학과; ¹한국과학기술연구원(KIST)
(nabk@chungbuk.ac.kr*)

국내에서도 하이브리드 전기자동차가 양산됨에 따라 기존의 내연기관에 이차전지를 혼합 탑재한 하이브리드 전기자동차에 대한 관심이 더욱 집중되고 있다. 하이브리드 전기자동차의 핵심 구성요소 중 하나인 리튬 이차전지는 자동차 성능의 결정요소로, 이미 소형 이동통신 전자기기의 전원으로 사용되고 있어 리튬 이차전지에 연구가 집중되고 있다.

리튬 이차전지의 성능은 특성에 결정적인 영향을 미치는 양극 및 음극의 소재 개발과 전해질, 분리막 크게 4가지 핵심 소재 기술에 의한 것이라고 할 수 있는데, 이런 전극 소재의 개발이 결국 전지 전체의 성능 및 가격을 결정짓는 가장 큰 구성요소이기에 치열한 기술 개발이 진행되고 있는 분야다.

sol-gel법을 이용한 물질 제조는 일반적으로 입자 크기 분포가 균일한 물질을 만들 수 있고, 조성과 미세 구조를 조절하여 원하는 형태를 얻을 수 있는 장점이 있다. 하지만, 일반적으로 sol의 gelation에 많은 시간이 필요하여 제조 공정이 길어지는 단점이 있다. sol-gel법을 통한 실리카 제조 또한 널리 알려져 있을 뿐만 아니라, 응용분야도 실로 다양하지만, sol의 gelation에 일반적으로 수 시간의 많은 시간이 필요하다.

본 실험에서는 리튬 이차전지용 음극물질로 사용되는 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ 을 sol-gel법으로 합성하였고, 더불어 도핑물질을 달리하여 첨가물질에 따른 특성변화를 알아보았다. 합성된 시료는 TG-DTA, XRD, SEM, BET 전기화학적 분석을 시행하였다.