

### Core-shell 구조 Graphite/Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 합성물의 리튬이차전지 음극재로의 전기화학적 특성

최정은, 정민지, 이종대\*  
충북대학교 화학공학과  
(jdlee@chungbuk.ac.kr\*)

리튬이차전지는 노트북, PDA, MP3, 휴대폰 등 각종 휴대용기기 뿐만 아니라 HEV(Hybrid Electric Vehicle)나 EV(Electric Vehicle)등의 차세대 운송 수단의 동력원으로도 리튬이차전지의 필요성이 증대되면서, 수요가 급증해 차세대 에너지원으로 각광받게 되었다. 탄소계 음극활물질인 Graphite는 구조적으로 리튬이온이 탄소 층 사이로 가역적으로 삽입 탈리할 수 있기 때문에 높은 용량을 갖으며, 가격 또한 저가이기 때문에 리튬이차전지의 음극활물질로의 많은 이점이 있으나, 초기 비가역 용량 손실과, 낮은 사이클 특성의 단점을 갖고 있다. 이러한 단점을 보완하기 위하여 안정성 측면에서 긍정적으로 평가되고 있는 금속산화물계 음극활물질인 Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> 표면 코팅에 대한 연구가 많이 진행되고 있는 추세이다. Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub>는 충·방전에 따른 체적변화가 매우 적고, 삽입·탈리 반응에 높은 가역성을 갖으며 구조적인 변화가 거의 없어 Zero-strain 물질로 불리며, 산화환원전위가 1.55V로 높기 때문에 SEI를 형성하지 않는 안정적인 물질로 평가받고 있다. 본 연구에서는 Graphite의 초기 비가역 용량 손실 및 사이클 특성을 개선하기 위하여 Sol-gel법을 이용하여 Graphite 표면을 Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub>로 코팅하였으며, 위 과정으로 합성된 시료의 결정의 형상과 합성 정도를 알아보기 위해 XRD, SEM 등의 분석을 진행하였다. 또한 충·방전 테스트, 사이클 테스트 등의 전기화학적 특성을 측정하여 리튬이차전지의 음극재로서의 가능성을 평가하였다.