

식물 추출물을 이용한 바이오 유도체 바인더 합성 및
이를 이용한 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO) 전극 성능 향상

이화진, 이슬, 김다인, 이지현¹, 정호연¹,
박준희², 성소영², 오은석[†]

울산대학교 화학공학부; ¹문수고등학교; ²약사고등학교
(esoh1@ulsan.ac.kr[†])

최근 들어 전기자동차나 에너지 저장용으로 사용 가능한 리튬이차전지 전극 소재에 대한 연구가 요구되는 가운데 $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ (LTO)가 이에 사용될 가능성이 매우 높다. LTO 활물질은 가격이 저렴하면서 구조적으로 매우 안정한 리튬전이금속산화물 중의 하나로써 반응전압이 1.55 V(vs. Li/Li⁺)로 높기 때문에 에너지는 낮으나, 전해질의 분해가 일어나기 이전에 반응이 발생하는 장점을 지니고 있어 향후 전기차 및 전력저장용으로 사용될 가능성이 매우 높은 소재라 할 수 있다.

하지만 전극 활물질 소재에 비하여 바인더 연구는 극히 미약하며, 주로 기존 바인더 소재인 PVdF 및 CMC가 중점적으로 연구되어 왔으나 최근 들어 새로운 고분자 소재가 바인더로 소개되고 있다.

이에 따라 기존의 PVdF 바인더에 소나무에서 유도되는 송진성분을 첨가제로 이용하여 LTO 전극의 성능을 월등히 향상시킬 수 있는 결과를 토대로 새롭게 친환경적이면서 가격이 저렴한 송진유도체 바인더첨가제를 합성하여 adhesion strength test, contact angle test 등 물리화학적 특성을 분석하고, cyclic performance, high rate capability, cyclic voltammetry (CV), electrochemical impedance 등 전기화학적 분석을 통하여 LTO 전극소재에 대한 전지 성능을 평가하고자 한다.