

리튬이차전지의 양극 활물질 $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{Li}_3\text{PO}_4$ 의 전기화학적 특성

박지용, 조효정, 최정은, 이종대*

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr*)

21세기 에너지 문제와 환경 문제 해결 방안의 하나는 성능이 우수한 에너지 저장장치 개발이며, 이러한 대표적인 에너지 저장장치인 슈퍼 커패시터, 이차전지 등 효율적으로 에너지 저장이 가능한 전지의 개발에 많은 연구가 진행되고 있다. 에너지 저장장치 중에서 리튬이차전지는 3-4V의 전지 전압, 상대적으로 높은 에너지 밀도 그리고 매우 넓은 사용 온도 범위 때문에 그 적용범위가 점차 확대되고 있으며, 전 세계적으로 시장의 규모가 급격히 증가하는 추세이다. 양극 활물질 중에서 LiMn_2O_4 는 낮은 가격과 구조적 안정성으로 인해, HEV 등 다양한 용도의 리튬 이차전지의 양극재료로서 많은 관심을 끌고 있다. 하지만 LiMn_2O_4 는 전해액과의 접촉 시 Mn 이온 용출과 용출된 Mn 이온에 의한 전해질과 전극의 열화 문제는 LiMn_2O_4 의 중대한 단점으로 지적되고 있다.

본 연구에서는 리튬이차전지의 안정적인 양극 활물질인 LiMn_2O_4 의 전지의 성능과 열적 안정성을 향상시키기 위하여 Li_3PO_4 를 LiMn_2O_4 의 표면에 코팅하는 소성과정을 거쳐 $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{Li}_3\text{PO}_4$ 복합물을 합성하였다. 제조된 양극 활물질인 $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{Li}_3\text{PO}_4$ 의 물리적 특성은 XRD와 SEM 등을 사용하여 분석하고, 바인더, 도전재와 전해질을 사용하여 반쪽전지를 제조하여 충방전, 사이클, 순환전압전류, 임피던스 테스트 등의 전기화학 성능실험을 통하여 전기화학적 특성을 조사하였다.