

Y₂O₃로 코팅된 LiNi_{0.83}Co_{0.12}Mn_{0.05}O₂ 양극재의 전기화학적 특성

박현우, 이종대†

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr†)

리튬 이온 전지는 높은 전력 밀도와 에너지 저장용량과 효율 및 안정적인 충전 / 방전 사이클링으로 인해 휴대용 전자 장치에 폭 넓게 응용되고 있다. LiNi_{1-y-z}Co_yMn_zO₂는 저비용, 높은 용량, 높은 에너지밀도 및 긴 사이클 성능을 가지고 있다. 그러나, 낮은 열안정성 및 높은 전류밀도에서의 용량 손실과 같은 문제가 있다. LiNi_{1-y-z}Co_yMn_zO₂의 단점을 보완하기 위해서 양극소재 표면에 희토류 원소 산화물 Y₂O₃을 코팅하는 연구가 보고되고 있다. Y₂O₃는 우수한 열적 안정성, 화학적 불활성을 가지며 전극 물질과 전해질 사이의 전자 전달을 향상시킬 수 있다. Y₂O₃ 코팅을 통해 전해질과 전극 표면의 직접적인 접촉이 억제되어 전해질의 HF 함량이 감소되어 전이 금속 이온의 용해를 방지하고 전극의 부식을 감소시킬 수 있다.

본 연구에서는 Y₂O₃가 코팅된 LiNi_{0.83}Co_{0.12}Mn_{0.05}O₂ 리튬이차전지용 양극 소재를 제조하였으며, 소재의 물리적 특성을 분석하기 위하여 XRD, FE-SEM 등을 사용하였다. 제조된 양극 소재를 이용하여 이차전지를 조립하였다. 유기용매에 용해된 LiPF₆의 전해질에서 정전류 충전/방전 사이클, 율속 테스트 등을 통해 Y₂O₃가 코팅된 LiNi_{0.83}Co_{0.12}Mn_{0.05}O₂의 리튬이온 전지 양극 활물질로서의 전기화학적 성능을 조사하였다.