

ZnO 코팅된 리튬이차전지용 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ 양극활물질의 전기화학적 특성

진수진, 김직수¹, 박석준¹, 나병기*
 충북대학교; ¹(주) 에코프로
 (nabk@cungbuk.ac.kr*)

현재 리튬이차전지용 양극활물질로 가장 많이 사용되고 있는 물질은 LiCoO₂이다. 하지만 Co의 매장량 한계에 따른 원가 상승과 독성, 또한 과충전시 불안정한 구조등이 문제시 되고 있다. 따라서 이러한 문제점을 보완하기 위해서 Ni-rich 3성분계 물질인 LiNi_{0.8}Co_{0.15}Al_{0.05}O₂가 뛰어난 전기화학적 특성으로 주목 받고 있다. Al 이온은 사이클이 진행되는 동안 전기화학적으로 비활성이고, 강한 Al-O 결합을 가지고 있어 층상구조를 안정화 시키는데 도움을 주기 때문에 방전 전압을 향상시켜 높은 용량을 얻을 수 있다. 하지만 높은 용량에도 불구하고 여전히 열적 안정성의 문제가 대두되고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 열적 안정성 문제점을 해결하고자 LiNi_{0.8}Co_{0.15}Al_{0.05}O₂ 표면을 0.5, 1, 3wt%의 ZnO로 코팅을 하였다. ZnO 코팅을 함으로써 전해질과 양극활물질과의 접촉에 의한 표면손상을 억제시켰다. 또한 C-rate에 따른 율속 특성을 측정하기 위하여 C-rate를 0.1C에서 5C까지 변화를 주어 충방전 실험을 하였다. 코팅된 물질의 구조와 표면 형상구조를 분석하기 위하여 XRD와 SEM 분석을 실시하였다. 또한 EDS 분석을 통해 코팅된 ZnO의 양을 측정하였고, DSC 분석을 통하여 열적 안정성 테스트를 하였다. 전기화학적 특성은 Maccor사의 serirs 4000을 이용하여 실시하였다.