

리튬이온전지용 Nano-SiO₂로 코팅된 LiNi_{0.83}Co_{0.12}Mn_{0.05}O₂ 양극재의 전기화학적 특성

김근중, 이종대†

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr†)

리튬이온전지는 높은 에너지 밀도와 높은 출력 특성을 가지고 있다. 또한 경량화가 가능하다는 장점을 가지고 있기 때문에 휴대용 통신기기나 전자기기부터 자동차까지 그 활용 범위가 넓어지고 있다. 최근 LiNiO₂의 고 용량성, LiMnO₂에서 망간의 열적 안정성 및 낮은 가격, LiCoO₂의 안정한 전기화학적 특성과 같은 장점들을 결합시킨 3성분계 Li[Ni, Mn, Co]O₂가 리튬이온전지의 양극재로서 주목 받고 있다. 이러한 소재에서 Ni의 양을 상대적으로 증가 시켜서 용량을 향상시키기 위한 소재들이 개발되고 있다. 전해액의 LiPF₆염과 미량의 물로부터 생성된 HF는 소재의 금속을 용출 시키게 되고, 전지의 수명 특성과 안전성에 악영향을 끼칠 수 있다. HF는 SiO₂ + 4HF → SiF₄ + 2H₂O의 반응에 의해 중화된다고 알려져 있다. 이러한 반응을 이용하여 SiO₂를 양극 소재 표면에 코팅 하는 방법이 연구되고 있다.

본 연구에서는 Nano-SiO₂로 코팅된 LiNi_{0.83}Co_{0.12}Mn_{0.05}O₂ 리튬이차전지용 양극 소재를 제조하였으며, 소재의 물리적 특성 분석은 XRD, FE-SEM 등을 이용하였다. 제조된 양극소재를 이용하여 리튬이온전지를 제조하고 충·방전, 사이클, 임피던스 테스트 등의 전기화학적 실험을 수행하여 리튬이온전지 양극 활물질로서의 성능을 조사하였다.