

양극활물질 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ 전극의
코팅 두께 및 압착 온도 최적화

이가을, 김은미, 정상문, 나병기†
충북대학교

리튬이차전지의 양극활물질로 가장 일반적인 물질은 LiCoO_2 이다. LiCoO_2 는 제조가 쉽고, 뛰어난 전기화학적 특성과 높은 전도성을 지녔으나, Co의 높은 가격, 독성, 작은 용량 등의 단점을 극복하기 위해 Co를 Ni로 대체한 LiNiO_2 가 연구되었다. 그러나 LiNiO_2 역시 열적 불안정성과 전기화학적 불안정성, 충·방전 시 일어나는 상전이와 용량감소 등의 문제가 남아있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 LiNiO_2 의 Ni를 부분적으로 다른 물질로 치환하였는데, 특히 Al로 치환된 $\text{LiNi}_{1-y}\text{Al}_y\text{O}_2$ 는 열적 안정성이 우수하고 상전이가 적었다. 현재는 이 두 가지 물질의 장점을 모두 지닌 3성분계 화합물인 $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ (NCA) 양극활물질에 대한 연구들이 이루어지고 있다.

본 연구에서는 NCA 전극의 두께와 압착온도를 달리하여 전극의 최적화를 위한 실험을 진행하였으며, 사이클 특성 변화 및 CV를 측정하였다. 또한, FE-SEM을 이용하여 NCA의 구조적인 특징과 코팅된 전극 표면을 확인하고 충·방전에 따른 전극의 단면을 조사하였다. NCA로 코팅된 전극은 약 190mAh/g의 안정적인 비용량이 나타났다. 그리고 AC Impedance를 통해 사이클이 진행됨에 따라 셀 내부의 저항이 어떻게 변화하는지 관찰하였다.,