Na-ion 전지용 양극 첨가제의 합성과 특성 연구

이현주, 김점수†
동아대학교
(JSenergy@dau.ac.kr†)

나트륨이온전지(Na-ion Battery, NIB)는 리튬이온전지(LIB) 대비 에너지 면에서 다소 열세에 있으나, 전하전달 매개체로 나트륨을 이용하므로 리튬 대비 가격적인 면이나 원료 수급적인 면에서 탁월한 장점을 가져 차세대 이차전지 후보로 주목받고 있다. 전 세계적으로 많은 연구 그룹에서 NIB관련 연구를 수행중이며, 해결해야 할 다양한 문제점들 중 음극 소재의 큰 비가역으로 인해 양극 내의 Na 이온이 초기 충전 시 소모되는 이슈가 있다. 가역적으로 Na 이온 수용이 가능한 것으로 보고된 음극소재인 하드카본의 경우는 약 200 mAh·g-1 의 가역용량을 발현하지만 소재의 구조적 특성으로 인해 초기 반응 시 충전용량 대비 방전용량이 80% 수준 밖에 되지 않는 큰 비가역을 가진다. 비가역이 큰 소재이므로 이 부분을 해결하지 않으면 양극 용량의 상당 부분이 이를 보상하는데 사용되어 셀 용량 및 에너지밀도가 감소하는 상황을 피할 수 없다.
이 문제를 해결하기 위한 방안으로 본 연구에서는 비가역이 큰 양극 첨가제를 적용하여 초기 비가역을 보상하고자 한다. Na_2NiO_2를 신규 방법을 적용하여 합성하였고 양극 첨가제로써 가능성을 살펴보기 위하여 물리적/전기화학적 특성평가 등을 수행하였다. 본 연구에서 개발한 새로운 합성법 적용을 통해 기존 방법대비 안정적으로 첨가제 물질을 합성할 수 있었고 전기화학적 특성에서도 동등이상의 결과를 보였다.