

산화제와 열 처리에 따른 팽창흑연의 제조 및 리튬이온이차전지 음극재 적용

박도연, 두승균, 박율석, 김명수*

명지대학교

(myungkim@mju.ac.kr*)

최근 휴대용 전자기기의 호황기와 HEV, p-HEV의 성장에 편승하여 Li-ion secondary battery (LIB)이 새롭게 떠오르고 있다. 본 연구에서는 LIB의 음극 활물질로 팽창흑연을 적용하기 위해 sulfuric acid (H₂SO₄)과 ammonium peroxodisulfate ((NH₄)₂S₂O₈)을 사용하여 천연흑연을 팽창시켰다. 산화제인 ammonium peroxodisulfate는 흑연층의 π -bond를 공격하고 흑연층간의 거리 확장에 관여한다. 산화제의 양과 처리시간의 변화에 따라 흑연의 팽창율이 다르게 나타났고, 후처리로 열처리 온도와 시간을 달리함으로 구조적 안정화가 이뤄짐을 확인하였다. 분쇄과정을 거친 활물질을 구리막에 도포 시켜 만든 극판과 금속리튬 foil을 사용하여 half cell test를 진행하였을 때, 초기방전용량은 대부분 400 mAh/g정도의 결과를 보였다. 또한, 10 C-rate 방전시 최고 89 %의 출력효율과 5 C-rate 충전시 83.2 mAh/g 충전용량을 나타내었다. 낮은 초기효율 (56.5 %) 개선과 고출력용 활물질 조건을 만족시키기 위해 석유계핏치와 혼합하였다. 그 결과 78 %의 초기효율, 394.2 mAh/g의 초기방전용량, 10 C-rate 방전시 86 %의 출력효율 및 65.7 mAh/g의 5 C-rate 충전용량을 보여주었다.