

리튬이온이차전지의 음극재로서의 팽창흑연의 제조와 전기화학적특성

박윤석, 박도연, 김명수*

명지대학교

(myungkim@mju.ac.kr*)

본연구에서는 Li-ion secondary battery의 특성 향상을 위해 음극소재로서 팽창흑연을 적용하였고, 두가지 방법으로 팽창흑연을 제조하였다. 첫번째 방법은 HClO₄과 산화제로 KMnO₄을 사용하였고, 두번째 방법으로는 H₂SO₄과 (NH₄)₂S₂O₈를 사용하여 팽창흑연을 제조하였다. SEM, XRD, 밀도측정기 등을 이용하여 물성을 파악하였고, half cell test를 진행하여 전기화학적 특성을 측정하였다. 과염소산으로 제조된 팽창흑연은 산화제의 농도변화에 따른 흑연의 팽창도는 큰 차이가 없었다. 열처리 온도가 증가할수록 팽창률이 커짐을 볼 수있었다. 저온상태의 열처리 온도(300°C~700°C)에서는 열처리시간이 길어질수록 팽창률이 증가함을 볼 수 있었다. 그러나 고온상태의 열처리 온도(900°C이상)에서는 열처리시간이 길어질수록 팽창도 변화는 큰 차이가 없었다.

황산으로 제조된 팽창흑연은 산화제의 농도(4~10wt.%)와 열처리온도(800~1200°C)가 증가할수록 팽창률이 더커지고 충방전 특성도 향상되었으나, 산화제 농도 10wt.%일때는 흑연층간거리가 과도하게 벌어지며 충방전특성이 저하되었고 열처리온도 1200°C시에도 충방전 특성이 저하되었다. 전지테스트 결과 초기방전용량은 400 mAh/g정도의 결과를 보였고, 고출력음극재로서 적합한 10C-rate 방전시 80%이상의 출력효율과 5C-rate충전시 80mAh/g의 충전용량을 나타내 보였다.