

헤테로 원자를 도입한 소프트 카본 음극소재의 전기화학적 특성

이호용, 이종대[†]

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr[†])

리튬이차전지는 상대적으로 높은 에너지 밀도와 3-4V의 작동 전압 및 넓은 사용 온도 범위를 갖고 있어 전 세계적으로 연구가 활발히 진행되고 있다. 최근 중, 전기자동차 등의 대형 이차전지 시장이 확대됨에 따라 리튬이차전지의 대용량화, 고속 충방전에 대한 연구개발이 강조되어지고 있다.

가장 활발히 연구되고 있는 음극소재인 흑연은 안정성이 뛰어나고 반응전압구간이 낮기 때문에 높은 전압을 낼 수 있다는 장점을 가진다. 하지만 372mAh/g 라는 이론용량의 한계 때문에 흑연 음극을 대체할 수 있는 비정질탄소(Amorphous Carbon)가 연구되고 있다. 특히 인, 붕소 등을 포함하고 있는 헤테로 고리 화합물의 연구가 활발히 진행 중이다.

본 연구에서는 석유계 잔사유(pyrolysis fuel oil;PFO)를 420°C 에서 3시간 개질하여 얻은 피치를 탄화하여 소프트 카본을 제조하였다. 제조된 소프트 카본의 속도특성을 개선하기 위하여 인산, 붕산을 첨가하여 표면개질 하였다. 전해액은 LiPF₆ 염을 EC:DMC(1:1 vol%) 용매에 각각 녹여 사용하였고, VC(Vinylene Carbonate) 3wt%를 첨가하였다. 인산, 붕산 처리된 표면개질 소프트 카본의 물리적 특성을 분석하기 위하여 XRD, SEM, XPS 등을 측정하였으며, 전기화학적 특성을 분석하기 위하여 충·방전, 율속, CV, 임피던스 테스트 등을 수행하였다.