셀레늄이 담지된 금속유기골격체 기반 다공성 카본 나노파이버의 합성과 전기화학 특성 평가
(Synthesis of selenium-infiltrated, metal-organic framework-derived porous carbon nanofiber for Li-Se batteries)

박진성, 박승근[1], 양성진[2], 강윤찬†
고려대학교; [1]공주대학교 화학공학부; [2]고려대학교 신소재공학과
(kowner@korea.ac.kr†)

Li-Se 배터리는 높은 volumetric capacity (3253 mA h cm-3)를 가지며 황(S)보다 높은 전기전도도를 보이는 셀레늄(Se)을 활용하여 차세대 배터리로서 가치를 인정받고 있다. 벌크(bulk)한 셀레늄은 낮은 활성화 정도와 이온 및 전자 이동도로 인하여 전기화학 특성을 저해하는 요인으로 작용하므로 nanosize의 Se를 담지할 수 있는 다공성 카본 물질을 합성하여 특성을 향상시키는 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 금속-유기 골격체들을 합성한 후 전기방사한 후, KOH 활성화를 진행하여 바이모달(bimodal)의 기공이 상호연결된 1차원 구조체를 합성하였다. 이 구조체에 셀레늄을 담지한 후 Li-Se 배터리 양극재로서의 전기화학 특성을 평가하였다. 마이크로포어들은 셀레늄이 담지될 때 nanosize의 셀레늄이 생성되는 역할을 하며, 메조포어는 전해질의 자유로운 출입을 가능케 한다. 더불어 전기방사 공정을 통해 얻은 1차원 구조체는 장(長) 방향으로의 전자 이동을 가능케 하여 율특성을 높여 뛰어난 전기화학 특성에 기여하였다.