

리튬폴리설파이드 억제를 위한 다공성 탄소 담지체의 제조 및 리튬-황 전지의 전기화학적 특성

왕현량, 김은미, 정상문[†]

충북대학교

(smjeong@chungbuk.ac.kr[†])

황을 양극 활물질로 사용하는 리튬-황 전지는 에너지 밀도가 2800 Wh/kg(1675 mAh/g)으로 다른 전지에 비하여 매우 높고, 가볍고, 저렴하면서 환경친화적 특성이 있다. 그러나 리튬-황 전지의 반응은 여러 단계를 수반하는 반응으로 방전과정 중 중간 생성물인 긴 사슬의 리튬황화물 (Li_2S_x , $2 < x \leq 8$)은 용해도가 높아 전해질로 쉽게 용출되어 양극과 음극의 셔틀효과로 인하여 양극의 부식과 활성물질의 손실이 나타남에 따라 용량 감소를 초래한다. 또한 리튬-황 전지의 활물질인 황은 전도도가 약 5×10^{-30} S/cm로 절연체에 가깝기 때문에 반드시 전도성물질과 함께 사용해야 한다. 본 연구에서는 다채널 연근구조의 탄소나노튜브를 전기방사하여 황을 담지하는 담지체로 사용함으로써 충방전시 중간생성물의 용출을 억제하고 측벽에 기공 도입을 통해 황의 확산 및 리튬이온의 확산저항을 줄이고자 하였다. 다채널 연근구조의 탄소나노튜브는 듀얼노즐을 이용한 간단한 전기 방사법에 의해 제조하였고, 측벽기공은 SiO_2 의 혼합방사 및 에칭방법으로 제조되었다. 다채널 연근구조의 탄소나노튜브는 약 80%의 황을 담지하였고 1315 mAh/g의 초기방전용량을 나타내었으며 100 사이클 기준 약 77%의 방전유지율을 나타내었다.