

Li/S 2차전지 개발 및 관련연구동향

김기원*

경상대학교 나노·신소재공학부

(kiwonkim@gnu.ac.kr*)

최근 노트북, 캠코더, 디지털 카메라, 휴대용 전화기 등의 전자 기기가 경박단소화 및 집적화되고 있을 뿐만 아니라 고출력 및 고에너지밀도가 요구되는 전기자동차의 개발이 진행됨에 따라 기존의 전지시스템을 대체할 수 있는 에너지원의 개발, 즉 고성능 2차전지 개발의 필요성이 증가하고 있다. 이에 기대되는 전지시스템으로 양극활물질로 유황을 사용하고 음극활물질로 리튬을 사용하는 Li/S 2차전지가 있으며 단체 유황(Elemental sulfur)이 방전 생성물인 Li_2S 까지 완전히 반응한다고 가정할 때 활물질당 1,675mAh/g의 이론용량과 2,600Wh/kg의 매우 높은 이론 에너지밀도를 나타낸다. 이는 다른 2차전지 시스템의 에너지밀도보다 3~6배 이상 높으며 더욱이 양극활물질인 유황은 풍부한 자원 중의 하나이고 환경 친화적인 재료이므로 전지의 제조단가를 낮출 수 있는 장점도 있다. 그러나 Li/S 2차전지는 유황 및 방전 생성물인 Li_2S 의 매우 낮은 전기전도도와 충/방전 시 생성되는 리튬폴리설파이드(Li_2S_n , $n > 4$)의 전해액 내로의 용출로 인해 사이클이 진행됨에 따라 전지의 용량이 급격히 퇴화되는 단점이 있어 이를 해결하여 상용화하기 위해 많은 연구가 진행되고 있다. 본 강연에서는 Li/S 2차전지의 사이클 수명 특성 향상을 위해 진행된 연구 결과와 최근의 연구동향을 소개하고자 한다.