

리튬황전지용 샌드위치 형 황-탄소나노튜브 복합 필름의 제조 및 전기화학적 특성

이위열, 김은미, 정상문^{1,†}

충북대학교; ¹충북대학교 화학공학과

(smjeong@cbnu.ac.kr[†])

리튬황전지는 자원이 풍부하며 가격이 저렴하고 무게가 가벼운 황 원료를 사용한 전지로서 높은 이론용량(1675mAh/g)과 고에너지 밀도(2600Wh/kg) 그리고 가볍고 저렴한 특성으로 차세대 전지로 주목받고 있다. 하지만 낮은 전기 전도도(5×10^{-30} S/cm)와 충방전 과정 중 폴리설파이드의 용출로 인하여 사이클 안정성이 낮다. 따라서 많은 연구에서는 이런 단점을 해결하기 위해 황/탄소, 황/전도성고분자 등 복합체에 관한 연구가 대부분이다. 이렇게 제조된 복합체는 바인더와 도전제로 혼합하여 필름상태로 제조하여 리튬황전지의 전극으로 사용한다. 본 연구에서는 일반적인 전지의 전극 제조공정이 필요 없는 간단한 필터링 방법을 이용하여 황/CNT 복합필름을 제조하여 리튬황전지의 전극으로 사용하였다. 우선 세 장의 CNT 필름을 각각 필터링 방법으로 제조한 후 그중 한 장의 CNT 필름을 황이 녹아있는 CS₂ 용액에 담지하여 황-CNT 필름을 제조하였으며 이를 두 장의 CNT 필름 가운데 배치하여 압착함으로써 샌드위치형 프리스탠딩 황-CNT 복합필름전극을 제조하였다. 황-CNT 복합필름 전극을 이용한 리튬황전지를 전기화학 특성 분석을 진행한 결과, 1,100mAh/g의 높은 초기 방전용량과 우수한 사이클 안정성을 나타내었다.