리튬이온커패시터용 Polyaniline/WO_3 음극의 광조사에 따른 전기화학적 특성 변화

박이슬†, 김태희
부경대학교
(dewpark@pknu.ac.kr†)

본 연구에서는 활물질의 광 흡수 성질을 이용하여 박막형 전지의 충, 방전 용량을 높이고자 하였다. polyaniline (PANI)/WO_3 전극을 제조하고, 이를 리튬이온커패시터 음극으로 적용하여 전기화학적 특성을 측정, 분석하였다. WO_3 전극 표면에 PANI를 전기화학적으로 담지하였을 때 PANI의 용량이 더해져 WO_3 전극보다 충, 방전 용량이 향상되었으며, 충, 방전 시 태양광을 조사하였을 때 충, 방전 용량과 쿨롱 효율이 태양광을 조사하지 않았을 때보다 증가하였다. 이는 WO_3가 빛 조사로 인해 광전자를 생성하여 전극의 전기화학적 특성에 영향을 주기 때문으로 해석되며, PANI/WO_3의 경우 PANI 또한 빛에 의해 여기 될 수 있어 전극의 특성에 영향을 미치게 된다. 빛 조사로 생성된 광전자는 Li^+ 이온의 삽입(intercalation)에 사용되어 용량을 증가시킬 수 있을 뿐 아니라, 전극의 전도성을 높여 쿨롱 효율을 향상시키게 된다. PANI/WO_3는 충, 방전을 반복하여 진행하게 되면 PANI의 불안정성으로 인해 용량이 점차 감소하게 되지만, 빛 조사 시에는 생성된 광전자와 정공으로 인한 산화-환원 반응으로 PANI의 안정성이 크게 향상되어 충, 방전 용량의 감소 없이 안정적으로 유지됨을 확인할 수 있었다.