

새로운 활물질을 이용한 수계 중성 레독스 플로우 배터리 성능 연구

이원미, 권용재[†]

서울과학기술대학교 에너지환경대학원

(kwony@seoultech.ac.kr[†])

현재까지 레독스 흐름전지의 활물질로 전기화학적으로 활성이 좋아 반응성과 가역성이 좋은 금속 물질을 사용해왔으나, 활물질인 바나듐 원재료의 가격이 비싸다는 단점이 사용화의 가장 큰 걸림돌로 알려져있다. 따라서 금속 대신 저렴한 가격과 친환경적이라는 장점을 가진 유기 물질을 활물질로 대체하는 연구가 활발히 진행중이다. 유기물질의 또다른 장점은 기능을 치환해줌으로써, 레독스 전위와 용해도를 조절할 수 있으며, 퀴논 등 대부분의 유기물질은 레독스 반응 시에 이전자반응을 수반하기 때문에 일전자반응을 하는 금속에 비해 빠르다. 현재까지는 황산이나 알칼리를 전해질로 사용한 연구가 많이 진행되었는데 반해 여기서는 중성 전해질을 사용함으로써, 독성이 없어 더 친환경적인 연구를 수행하였다. 또한, 활물질로는 퀴논 및 철기반물질을 활물질로 활용하였다. 이러한 조합을 이용한 결과 강산, 강알칼리 전해질의 단점이 극복되고 에너지밀도가 증가하는 결과를 얻을 수 있었다.