

## 수계 레독스 흐름 전지를 위한 페로센 화합물 레독스 커플

김소라, 전준현<sup>†</sup>

동국대학교 전자전기공학과

(memory@dgu.edu<sup>†</sup>)

레독스 흐름 전지(RFB)는 높은 안정성과 가격경쟁력으로 미래의 대규모 에너지 저장시스템으로 각광받고 있지만, 기존의 무기물 기반의 RFB는 낮은 에너지 밀도로 출력밀도가 낮다는 문제점이 있다. 이를 해결할 수 있는 방안으로, 유기물을 활물질로서 이용한 유기 RFB가 유망한 전망을 보이고 있다. 유기물은 무기물보다 상대적으로 비용이 낮고 우수한 전기화학 및 물리적 특성을 가지고 있다. 본 논문에서는 수계에서 용해도는 낮지만 우수한 조정 가능성으로 수계 RFB용 양극 전해질로서 많이 연구되고 있는 페로센에 친수성기인 4차 암모늄기를 붙여 용해도를 향상시킨 페로센 화합물을 합성하였다. 합성된 페로센 화합물인 N-(ferrocenylmethyl)-N,N-dimethyl-N-ethylammonium bromide(Fc1N112-Br)은 Cyclic Voltammetry를 통해 Fc1N112-Br의 산화·환원전위가 0.429 V이며, 우수한 전기화학적 안정성과 가역성을 확인했다. 또, Fc1N112-Br는 확산 계수가  $2.94\text{--}3.63\times 10^{-7}$  cm<sup>2</sup>/s로 측정되었고, 2.9 M의 높은 용해도를 보였다. 그리고 Linear Sweep Voltammetry를 통해 Fc1N112-Br의 키네틱 상수가  $8.351\times 10^{-6}$  cm/s로 확인되었다. 이를 통해 Fc1N112-Br는 높은 용해도, 안정성 및 가역성을 가지고 있으며, 수계 RFB를 위한 양극 전해질로서 적합한 특성을 가지고 있다고 판단된다.