

## Refinement in redox reactivity of modified alloxazine and ferrocyanide redox couple for performance enhancement of aqueous organic redox flow battery

이원미, 권병완, 권용재<sup>†</sup>  
서울과학기술대학교 에너지환경대학원  
(kwony@seoultech.ac.kr<sup>†</sup>)

현재까지 바나듐을 레독스 플로우 배터리의 활물질로 많이 사용해왔지만, 바나듐의 가격이 비싸다는 단점이 있어 수계 유기 레독스 흐름 전지 (Aqueous Organic Redox Flow battery)에 대한 연구가 점차 수행되고 있다. 본 연구에서는 높은 레독스 반응성을 가지는 Alloxazine 계열을 음극 활물질로 쓰고, 양극 전해질에는 Ferrocyanide를 활물질로 활용하여 1.13V의 셀 전압을 가지는 적절한 조합을 선정하였다. 여기서 Alloxazine은 수계 전해질에 잘 녹을 수 있도록 -COOH group을 합성하여 사용하였다. 하지만, 여기서 크게 두 가지 문제점이 있다. 첫째, kinetic적으로 Alloxazine-COOH 레독스 반응이 Ferrocyanide보다 Ks값이 훨씬 낮아 전자전달성이 안좋은 것으로 나타났다. 따라서, CA-CNT 촉매를 사용하여 Alloxazine-COOH 쪽의 전자전달성을 높일 뿐만 아니라, 반응성도 함께 향상시키는 연구를 진행하였다. 둘째, Alloxazine-COOH가 유기물질이기 때문에 수계 전해질에 대한 용해도가 그리 높지는 않은 편이다. 따라서, 기본 전해질인 KOH에 KCl이나 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>와 같은 additive를 첨가함으로써 용해도 및 전기화학적 특성을 향상시키는 연구도 수행하였다. 또한, 양극 물질인 Ferrocyanide가 완전한 유기 물질은 아니기 때문에 완전한 유기 물질인 Alloxazine-SO<sub>3</sub>H, BiMeHI와 같은 활물질에 대해서도 연구 중이다.