

## Use of III and V group element co-doped mesocellular carbon foams as efficient catalyst for vanadium redox flow battery

이원미, 정주영<sup>1</sup>, 팜티투 히엔<sup>2</sup>, 신현용, 이진우<sup>1</sup>, 권용재<sup>2,†</sup>  
 서울과학기술대 화공생명공학과; <sup>1</sup>POSTECH 화학공학과;  
<sup>2</sup>서울과학기술대 신에너지공학과  
 (kwony@seoultech.ac.kr<sup>†</sup>)

요즘 각광받고 있는 에너지 저장 시스템(ESS) 중의 하나는 레독스 흐름 전지(RFB)이다. RFB의 경우 스택에 양극과 음극, 전해액에 활성물질이 녹은 탱크부분으로 구성되어 있다. 충/방전 부분과 저장부분이 나누어져 교체에 용이하며 공간활용성이 좋아 대용량에 유리하다. 현재 가장 대중적인 RFB는 VRFB로 바나듐 금속을 전해액에 녹인 형태로, 안전성과 효율이 매우 뛰어나다. VRFB의 경우 양극과 음극 각각의 전해액에 같은 금속 물질인 바나듐이 섞인 용액을 넣어서 충방전을 하는 형식으로 전기에너지를 일정하게 생산하는 방식으로 진행되는 배터리이다.

효율도 높이는 것이 중요하지만, 안정적으로 내구성을 갖추는 것도 중요하다. VRFB의 성능에 영향을 주는 요인들은 멤브레인, 전극 물질 등이 있다. 그 중 이번에 발표할 부분은 전극 물질을 촉매를 이용해서 향상시키는 것이다. MSU-F-C에 보론만 도핑하거나, 보론과 질소를 둘 다 도핑하는 것을 통해서 VRFB의 성능을 향상시키는 방향으로 진행하였다. CV 테스트로 촉매의 반응성과 가역성, 전자전달성을 확인하고, I vs scan rate 및 I vs sqrt[scan rate] 그래프를 통해 반응속도 단계를 찾을 수 있다. EIS를 통해서 촉매의 반응 저항을 비교할 수 있다. 완전 전지 테스트를 통해서 효율과 에너지밀도, 안정성 등을 확인할 수 있다.