

## A Study on Performance improvement of vanadium redox flow cell using L-serine and Electrochemical and spectroscopic analysis

서범창, 노찬호<sup>1</sup>, 권병완<sup>1</sup>, 정용진<sup>2</sup>, 권용재<sup>1,†</sup>

서울과학기술대학교; <sup>1</sup>서울과학기술대학교 신에너지공학과; <sup>2</sup>한국교통대학교 화공신소재고분자공학부

(kwony@seoultech.ac.kr<sup>†</sup>)

최근 재생 에너지 발전 시스템의 규모가 커지면서 고용량 에너지 저장 장치(Energy Storage System)에 대한 요구가 증가하고 있다. 예시로는 전기에너지를 화학에너지로 변환/저장하고, 화학에너지를 다시 전기에너지로 변환하여 사용되어지는 Redox Flow Battery(RFB)가 있다. 다양한 RFB 중 Vanadium Redox Flow Battery(VRFB)는 전극 양쪽에 바나듐 화합물 황산염( $\text{VO}_2\text{SO}_4$ )을 용매에 녹여  $\text{VO}^{2+}/\text{VO}_2^+$  와  $\text{V}^{2+}/\text{V}^{3+}$  의 전위차를 이용하는 전지이다.

VRFB는 긴 사이클 수명, 우수한 전기 화학적 가역성이라는 장점이 있지만 탄소전극은 활물질인 바나듐과의 낮은 전기 화학적 활성화를 가지고 있어 에너지 손실을 야기한다. 문제해결을 위해 산소작용기를 달아 VRFB의 성능을 향상시키는 연구가 행해지고 있다.

본 연구에서는 Carboxylic acid functionalized Carbon NanoTube(CA-CNT)를 기반으로 합성된 촉매의 전기화학적 특성이 평가되었다. 또한 XPS와 SEM 등 다양한 광학적/분광학적 분석을 통하여 합성된 촉매와 바나듐 간의 작용메커니즘을 규명하였다. 그 결과 CA-CNT 표면에 부착된 L-serin 작용기가 바나듐과의 반응성이 향상되었으며, 완전지에 적용하였을 때 과전압이 감소하며 성능이 향상됨을 확인하였다.