

전기화학 임피던스를 이용한 흐름 전극 기반 축전식 탈염셀 분석

김나현, 박주연, 유충열†

목포대학교

(chungyulyoo@mokpo.ac.kr†)

기존의 상용화된 탈염 기술인 역삼투압은 가동과 설치에 많은 비용이 드는 반면 에너지 효율이 낮다는 한계가 있다. 이와 같은 역삼투압 한계를 극복하고자 새로운 담수화 기술 연구가 이루어지고 있고, 최근 흐름 전극 기반 축전식 탈염 (Flow-electrode capacitive deionization, FCDI)에 대한 연구가 활발히 수행되고 있다. FCDI는 슬러리 형태의 전극을 양극 및 음극부에, 이를 구분하는 양이온 및 음이온 교환막 사이에 염수를 연속적으로 흘려주면서 인가전압하에서 염수에 포함된 양이온은 음극, 음이온은 양극으로 이동하여 염수의 염분을 제거할 수 있다. 본 연구에서는 FCDI 셀의 전기화학적 분석을 위해 이온교환막, 탄소 전극, 염수의 유량, 및 염수의 농도 등과 같은 실험 조건에 변화를 주면서 전기화학 임피던스를 측정하였다. 슬러리 전극으로는 20 wt.%의 2종류(MSP20, CEP21KS) 활성탄을 사용했으며, 염수는 0.1 M, 0.35 wt.%, 0.035 wt.% 3.5 wt.%의 NaCl 수용액을 사용하였다. 전기화학 임피던스 측정을 통해 얻은 실험결과를 등가회로를 이용하여 상세히 분석하였고 탈염 실험결과와 비교하였다.