

역전기투석 전지 출력특성에 대한 전도성
스페이서의 영향

고미옥, 한효빈, 배해정, 류원선[†]
홍익대학교
(wsryoo@hongik.ac.kr[†])

역전기투석(Reverse electro dialysis)은 이온교환막을 이용하여 염수와 담수의 농도 차 에너지를 전기에너지 형태로 회수하는 조작이다. 역전기투석 전지의 출력특성은 막저항과 전극저항, 유로의 구조, 스택 수 등의 전지 내부 구조의 영향을 받는다. 그중 염수와 담수의 유로를 형성하는 스페이서의 메시는 난류를 발생시켜 농도분극을 방지하는 역할을 한다. 본 연구에서는 전기에너지로의 전환 효율을 높이기 위해서 전도성 메시를 사용하여 역전기투석 전지 스택을 구성하고 출력특성을 평가하였다. 전도성 메시는 알루미늄 메시에 표면처리를 하여 사용하였으며 두께와 개구율이 비슷한 나일론 메시를 사용하여 제작한 전지와 출력특성을 비교하였다. 상용 이온교환막(Selemion, AMV, CMV)을 사용하여 10 스택의 전지를 제작하였고, 염수(35 g/L)와 담수(0.5 g/L)의 공급 유량을 50 mL/min에서 800 mL/min까지 증가시키며 측정하였다. 알루미늄 메시를 사용한 전지의 출력특성을 나일론 메시를 사용한 전지의 출력특성과 비교했을 때 개방회로전압은 1.85 V 정도로 차이가 없는 반면, 단락 전류가 증가하여 같은 유량에서 최대 16% 증가한 전력밀도를 얻을 수 있었다. 스테인리스 메시와 폴리에스터 메시를 사용하여 동일한 실험을 했을 때 전도성 메시를 사용한 전지의 전력밀도가 비전도성 메시를 사용한 전지의 전력밀도보다 최대 9% 증가한 결과를 얻었다.