

## 해수-담수 염도차 에너지 회수를 위한 역전기투석 전지의 출력 특성 평가

김용균, 원현준, 양윤아, 전명석<sup>1</sup>, 류원선\*  
 홍익대학교; <sup>1</sup>KIST  
 (wsryoo@hongik.ac.kr\*)

최근 관심이 증대되고 있는 신재생 에너지의 한 종류로서 역전기투석(Reverse Electrodialysis)을 이용한 전력 생산의 가능성에 대하여 고찰하였다. 역전기투석은 농도 차이를 가지는 전해질 용액들의 혼합에 따른 에너지의 변화를 전기 에너지 형태로 회수하는 조작이며, 일반적으로 전력을 공급하여 전해질의 농도 차이를 유발시키는 전기투석의 역방향 현상으로 해석할 수 있다. 본 연구에서는 상업화된 양이온 투과막(CIMS, ASTOM, Inc., thickness 0.15 mm,  $1.8 \Omega \cdot \text{cm}^2$ ) 및 음이온 투과막(AFN, ASTOM, Inc., thickness 0.16 mm,  $0.5 \Omega \cdot \text{cm}^2$ )을 사용하여 15 스택의 역투석 전지를 제작하고, 염화나트륨 수용액 농류와 담류의 유량에 따른 역투석 전지의 전압과 출력을 측정하였다. 연료전지의 거동과 흡사하게 저전류 영역에서 농도 분극에 의한 급격한 전압 강하를 보였으며, 담수와 농수의 유량이 큰 경우 이온의 이동도 제한에 의하여 고전류 영역에서 추가적인 전압강하가 관찰되었다. 실제 해수와 담수의 혼합을 모사하는 조건(농류 농도: 35 g/L, 담류 농도: 0.5 g/L)에서 유량을 50 ml/min에서 200 ml/min까지 증가시킴에 따라 역투석 전지의 개방 회로 전압은 1.91 V에서 2.08 V로 미세하게 증가한 반면, 전류밀도는  $8.93 \text{ A/m}^2$ 에서  $13.96 \text{ A/m}^2$ 로 증가하였다. 최대 출력은 유량이 200 ml/min인 조건에서 전류밀도가  $66.4 \text{ A/m}^2$  일 때  $102 \text{ mW/m}^2$ 으로 측정되었다.