

해수담수화 기술의 최근 동향

양대륙*, 김도연
고려대학교 화공생명공학과
(dryang@korea.ac.kr*)

2011년 유엔 미래보고서에 의하면 2025년에는 세계 인구의 절반 가량이 물 부족 상황에 직면할 것이라고 한다. 우리도 물 취약 지역으로 분류되고 있으며 수자원의 확보와 이를 위한 기술개발이 시급하다. 수자원을 확보하는 기술은 하·폐수 재이용, 빗물 재이용, 해수담수화로 구분할 수 있으며, 그 중에서 해수담수화 방법은 지구의 70% 이상의 수자원이 바닷물이라는 점을 고려했을 때 가장 효과적인 방법으로 평가 받고 있다. 최근 가장 많이 쓰이는 방법은 역삼투(RO) 방식이며 증발법에 비해 에너지 효율이 좋으나 고압펌프를 사용해야 하며 높은 에너지 소모량, 투과막의 유지 관리 등의 문제가 남아있다. 최근에는 이를 해결하기 위해 정삼투(FO) 방식, 전기흡착(CDI) 방식 등이 활발히 연구되고 있지만, 이러한 기술들은 아직 RO공정에 비하여 경제성이 확보되지 않아 이분야의 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 이런 노력의 일환으로 FO공정의 가장 큰 문제인 Draw solution의 회수에 관하여 결정화공정과 RO공정을 조합한 하이브리드 공정이 연구되고 있으며, 해수나 RO공정의 부산물인 고농도 Brine의 농도에너지를 활용하여 전력을 생산하기 위한 Pressure Retarded Osmosis (PRO) 공정도 활발히 연구되고 있다. 이 밖에도 이를 조합한 하이브리드 공정을 이용한 접근도 이루어지고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 해수담수화 기술의 최근 동향 및 현 과제에 대해 살펴보고자 한다.