

해수 담수화를 위한 분리막 공정 시스템의
최적 설계

김미애, Micheal John Binns, 김진국†

한양대학교

(jinkukkim@hanyang.ac.kr†)

물 공급 불균형 현상을 극복하기 위한 역삼투 공정은 기존의 증류공정 대비 적은 에너지를 소모하는 친환경적 공정으로 사용되고 있다. 하지만 분리막을 통하여 분리 효과를 얻기 위해서는 구동압력을 유지하기 위한 많은 양의 전기에너지가 필요하고, 분리막 기반 해수 담수화 공정의 경제성 제고를 위해서는 주어진 역삼투 분리막의 성능을 최대화 하면서 최소의 에너지를 소모하도록 시스템적 최적설계가 요구된다. 이를 위해 본 연구는 역삼투 분리막 공정을 전산모사하는 분리막과 관련 설비들의 대한 수학적 모델링을 수행하고, 분리막 공정의 최적화를 위해 성능이 다른 분리막을 연계하여 단일 vessel을 구성하거나, 단일 vessel 내 유입 경로와 유출 경로 조건을 변경하여 구성하거나, 여러 분리막 vessel을 다단으로 구성하는 방안등에 대하여 시스템 적 관점으로 비교하고 분석하였다. 이를 통해 분리막의 종류와 구성에 따른 담수 공정의 경제성 및 분리 성능을 향상시키는 방안을 체계적으로 도출하였다.