청정수자원 확보를 위한 차세대 분리막 기술(Next generation membrane technology for clean water)

이정현*

고려대학교 화공생명공학과

(leejhyyy@korea.ac.kr*)

인구가 급증하고 환경오염이 가속화됨에 따라, 향후 전 세계가 물 부족에 시달릴 것으로 예상되고 있다. 이로 인해, 지속가능한 방식으로 청정수자원을 확보할 수 있는 해수담수화 및 수처리 기술에 대한 관심이 급증하고 있다. 특히, 역삼투 혹은 정삼투 현상을 이용하여 수자원을 얻어내는 분리막 공정은 다른 공정들에 비해 수자원 생산에 드는 비용과 에너지를 적게 소모한다는 장점을 지녀 연구의 관심이 집중되어 왔다. 하지만, 현재 상용화되어 사용되고 있는 역삼투 및 정삼투 분리막은 상대적으로 낮은 투과성능(특히 수투과도)과 함께, 취약한 내구성(내막오염성 및 내화학성)으로 인해, 수자원 생산의 공정 효율을 극대화시키는데 한계가 있어 왔다. 최근, bottom-up 나노기술을 기반으로 소재구조를 정교하게 제어하여, 분리막의 성능과 내구성을 극대화시키는 차세대 분리막 제조기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 유기단량체의 나노다층박막 조립기술을 이용하여 분리막의 구조를 분자수준에서 제어함으로써, 기존 제조법(계면중합) 기반의 분리막과 비교하여 투과성능과 내오염성을 크게 향상시킨 결과에 대해 발표한다. 이 외에도, 기능성 입자를 다층박막 조립법으로 코팅하거나 분리막의 선택층에 하이브리드화시켜, 분리막의 내구성을 극대화시키는 연구에 대해서도 발표한다.