

정삼투막의 구조층 친수화 효과에 관한 연구

최명호^{1,2}, 구기갑², 임정애¹, 김범식^{1,*}¹한국화학연구원; ²서강대학교

(bskim@kriect.re.kr*)

기존 정삼투막(FO, forward osmosis membrane)의 제막 방법은 기계적 강도를 유지시킬 수 있는 지지체(supporter)를 사용하여 그 위에 지지층(support layer)을 코팅한 후 표면중합, 계면중합 등의 방법으로 활성층(active layer)을 형성시킨다. 압력을 가하는 RO막의 경우와는 달리 FO에서는 구조층 및 막재의 친수성은 투과특성에 주요한 인자가 된다. 이러한 방법은 지지층의 중복으로 인해 분리막의 ICP(internal concentration polarization)현상이 커질 수 있는 문제점이 있다. ICP현상은 정삼투공정에서 투과도를 결정하는 중요한 인자가 된다. 따라서 ICP현상을 줄일 수 있는 정삼투막의 제막방법이 필요하다. 본 연구에서는 지지체의 친수화를 통해 ICP현상이 적은 정삼투막을 제막하는 것을 목적으로 했다. 지지층의 친수화를 위하여 부직포(non-woven)에 1% 셀룰로오즈(cellulose)용액을 부직포에 충분히 스며들게 하여 침전조에서 24 hr 동안 상전이를 유도하여 제조했다. 친수화된 부직포 위에 도포용액(casting solution)을 5 μm 로 knife casting하여 침전조에서 24 시간 동안 상전이를 유도하였다. 셀룰로오즈 용액은 이온성 액체인 BMImCl(1-butyl-3-methylimidazolium chloride)를 용매로 사용하여 제조하였다. 도포용액은 고분자, 용매, 기공형성제 및 기타 첨가제 등을 일정한 조성으로 혼합하여 제조하였다. 제조된 분리막은 FO/PRO 성능 테스트 장치를 사용하여 투과도와 삼투압을 측정하였다.