

RA-4

Polyethersulfone 막의 제조와 이를 이용한

복합막의 제조에 관한 연구

이동진, 송희열*, 민병렬

연세대학교 화학공학과

* 건국대학교 화학공학과

기존의 분리 및 정제 공정을 대체할 수 있는 공정으로서 막분리법이 대두되고 있으며, 이 가운데 역삼투분리 공정은 이온규모의 작은 물질의 분리, 농축 방법으로 주목받고 있다. 이러한 막분리에서는 적절한 막의 개발이 중요한 인자이며, 요즘에는 복합막 형태의 비대칭막이 많이 사용되고 있다. 본 연구에서는 기존의 복합막에서 지지막으로 주로 사용되는 PSf보다 친수성, 내온성, 내화학성 및 물리적 특성이 뛰어난 PES막을 직접 제조하고 이를 이용하여 계면중합법에 의하여 FT-30 type의 복합막을 제조하였다. 지지막은 PES의 조성을 변화시켰으며 기공형성제로 첨가된 PVP의 양을 변화시켰으며 각각 1분과 2시간 동안 증발 및 건조를 행하였다. 복합막의 제조에서는 수용상으로는 MPD를, 유기상으로는 TMC를 사용하였다.

본 연구에서의 실험범위는 다음과 같다.

PES/NMP/DCM/PVP : 20-24/60/16-20/20-100(wt/PES wt)

MPD conc./dipping time : 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 1, 2, 3/10, 30, 50, 70

TMC conc./dipping time : 0.1, 0.5, 1/0.5, 1, 3

위와 같은 실험에서 지지막으로 제조된 PES막은 상용 PSf막과 비교하였고 제조된 복합막은 5000ppm의 염수를 이용하여 10-40 Kg/cm²의 범위에서 성능을 측정하였다. 이상과 같은 실험을 통하여 PES 지지막은 같은 적용압력에서 상용 PSf막보다 높은 MWCO와 투과유량을 보임으로써 PES막이 PSf막보다 우수한 성능을 보였다. 복합막은 저농도의 MPD에서 장시간 합침시킨 막이 우수한 성능을 보였으며 TMC의 경우 0.5 wt %에서 좋은 성능을 보였다.

본 실험에서 얻은 최적의 막은 지지막의 조성이 23/60/17/100이며 계면중합 조건이 MPD/TMC가 0.3(50분)/0.5(3분)이며 113°C에서 15분간 열처리하였을 때로 지지막의 MWCO는 8,000이었으며 복합막은 40Kg/cm²에서 81.41%의 배제율을 보였으며 3.768 x 10⁻³ cm³/cm² sec의 투과유속을 얻었다.