

일반강연 1-3

Sulfone화 분리막의 제조와 투과 특성

서울대학교 천연섬유학과
김윤조, 이용준, 탁태문

1. 서론

본 연구는 내열성, 내약품성, 내유기용매성 등 물리, 화학적 성질이 우수한 PSF(Polysulfone)와 PI(Polyimide)계의 고분자를 화학적 개질을 통하여 친수성을 높이는 목적으로 술폰화 반응을 시켰다. 이러한 이온성이 부가된 PS와 PI 막의 제조와 투과 특성을 측정 조사하였다.

2. 실험

Polysulfone(Udel P-1700, MW 30,000 Amoco)과 Polyetherimide(Ultem 1000 MW 45,000 G.E)를 사용하였다. 술폰화제로는 Chlorosulfonic acid(99% Aldrich) 를, 용매로는 Dichloroethane과 N-methyl pyrrolidone을 각각 사용하였다. 술폰화 반응은 CSA의 농도, 반응온도 및 시간을 변화시켜 실험하였다. 이때 합성된 막소재의 이온교환 용량은 Fisher의 역적정법을 이용하여 구하였으며, 구조분석은 FTIR을, 열적 성질은 DSC를 이용하였다. 또한 CSA에 의한 SPSF와 SPEI의 분자량 분포를 조사하기 위해 GPC를, 표면친수화 정도는 이온교환 용량에 따른 막을 제조하여 각각 접촉각을 측정하여 젖음성 정도를 비교 검토하였다.

한편 상기 방법에 의해 합성된 SPSF, SPEI를 이용하여 Polymer 농도, 제막 온도 및 시간을 변화시킨 제막 조건에서 PET직포 상에 0.20~0.25 mm 두께의 Doctor's knife로 유연시킨 후, 소정 시간 용매를 증발시켜 하전막을 제조하였다. 또한 같은 방법으로 PS, PEI 막을 제조하여 황산으로 처리하여 막 표면을 술폰화시켜 비교 검토하였다.

3. 결과

본 실험에서 얻은 결과를 간략하게 요약해보면 다음과 같다.

- ① CSA 의 농도가 증가할수록 반응온도가 높을수록 이온교환용량이 증가하였다.
- ② 이온교환용량이 증가함에 따라 Tg도 증가하였다.
- ③ 이온교환용량이 증가함에 따라 접촉각은 감소하였다.
- ④ 이온교환용량이 증가할수록 투과속도는 증가하였으며, 배제율은 감소하였다.
- ⑤ 황산으로 막을 표면처리한 경우 침지시간에 따라 투과속도는 증가하였으며, 배제율은 감소하는 경향을 나타내었다.

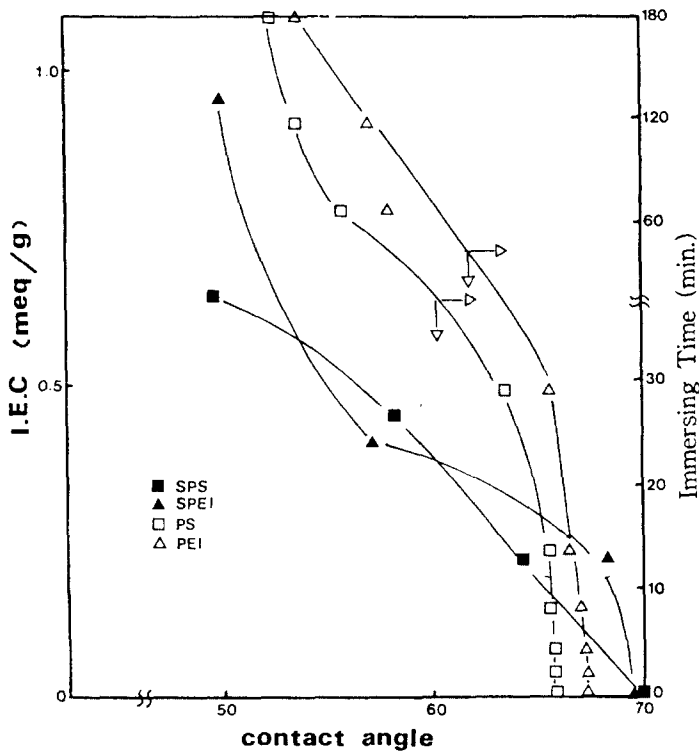


Figure. Contact angle of SPS, SPEI, surface sulfonated PS and PEI Membranes.