

일반강연 I-9

Polyethersulfone을 이용한 Homogeneous cation-exchange membrane의 제조 및 특성에 관한 고찰

이성민, 이원석, 나성순, 민병렬
연세대학교 화학공학과

The preparation of Homogeneous cation exchange membrane by heterogeneous sulfonation of polyethersulfone and the study of characteristic

Lee sung min, Lee won seok, Nah sung soon, Min byoung ryul
Dept. of Chem. Eng. Yonsei university

1. 서론

이온교환막이란 합성 폴리머의 이온교환수지를 막상으로 만든 것으로 고분자 매트릭스에 특정 전하가 고정되어 있기 때문에 보통의 격막에서는 볼 수 없는 특징 즉, 선택적으로 특정이온만을 흡착 및 확산에 의해 투과시키고 용질 및 용매등은 투과시키지 않는 특성을 갖는다. 이온교환막은 바닷물의 농축에 의한 소금의 제조, 탈염에 의한 공업용수 및 음료수의 제조, 도금공장의 폐수처리, 식품과 의약품공업, 고체 고분자 전해질에 근거한 수소생성 등에서 폭넓게 이용되고 있다.

본 연구에서는 막의 재질로서 널리 쓰이고 있는 술폰계폴리머를 이용한 이온교환막의 제조와 그 특성화에 대하여 연구하였다. 기계적, 열적, 화학적 특성이 뛰어난 것으로 알려져있는 Polyethersulfone을 heterogeneous sulfonation을 통해 술폰화하여 양이온 교환막을 제조하였고 열적, 전기적, 전기화학적 특성을 고찰하였다.

2. 실험

소수성인 고분자에 친수성을 부여하기 위한 술폰화반응을 가장 잘 일으킬 수 있는 최적점을 찾기 위하여 반응 시간, 반응 온도, 반응 물비를 변화시

켜 가며 실험을 진행하였고 제막과정에 있어서도 casting 용액의 농도, 건조 온도, 건조 시간, 건조 압력 등을 변화시켜가며 실험하였다. 얻은 조건을 가지고 제막하여 막의 전기화학적, 열적, 기계적 특성들을 연구하였다.

3. 결과

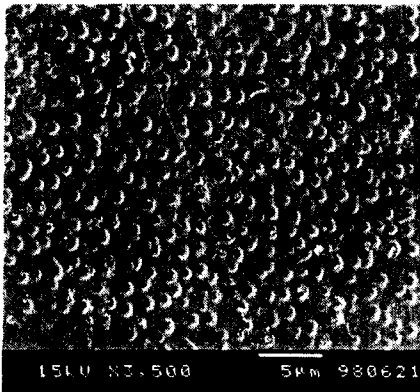


Fig. 1. 제조된막의 SEM 사진

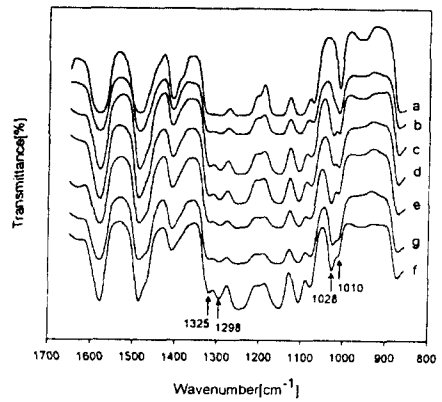


Fig 2. FT-IR spectrum

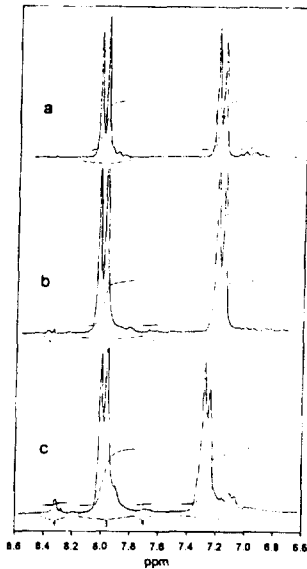


Fig. 3. H-NMR spectrum

막은 구조적으로 균일하게 이온교환 채널이 분포하고 있음을 SEM을 통해 확인할 수 있었다.(Fig. 1.)

H-NMR 과 FT-IR로 술폰화 반응을 확인할 수 있었다.

(Fig. 2., Fig. 3.)

4.참고문헌

1. M. Mulder, "Basic Principles of Membrane Technology", Kluwer Academic Publisher (1991)
2. 야와타야 타다시, "이온교환막", 공립출판주식회사, 동경 (1982)
3. R. Nolte, K. Ledjeff, M. Bauer, J. Memb. Sci., 83, 211-220 (1993)