

일반강연 1-5

Synthesis and Characterization of Sulfonated Polyetherimide

김 완 주, 전 종 영, 탁 태 문
서울대학교 천연섬유학과

1. 서론

고분자 분리막을 이용한 분리기술은 기존의 분리기술에 비하여 에너지의 절약과 높은 분리효율 등의 장점이 있어 거의 모든 산업에 이용되고 있다. 분리막의 용도가 다양화됨에 따라서 내열성, 내약품성, 내유기용매성을 갖는 막소재의 개발이 필요하게 되었다. polyimide(PI)계의 고분자는 물리, 화학적 성능이 우수하고 내열성과 내유기용매성 등이 우수한 열가소성수지로서 film, sheet, tubular형으로 만들 수 있어 한외여과막이나 역삼투막, 기체분리막 등에 이용되고 있다. 그러나 투과속도를 높이고, fouling을 줄이기 위해서는 화학적 개질을 통해 친수성을 높이는 방법이 필요하다.

술포화는 water permeability와 salt rejection을 갖는 친수성 고분자를 만들 수 있는 매우 유용한 방법으로 이온교환수지, 이온교환막, anion형 하전막의 제조에 이용되어 왔다.

본 실험에서는 내열성과 내유기용매성이 우수한 polyetherimide계 고분자를 chlorosulfonic acid(CSA)를 이용하여 술포화시킴으로써, 극성기의 도입에 의해 친수성이 향상된 sulfonated polyetherimide(SPEI)를 합성하였다.

2. 실험

polyetherimide(Ultem 1000, G.E.)를 CCl_4 에 담근 후, 강력한 교반 하에서 dichloroethane(DCE)에 희석된 sulfonation agent인 CSA를 dropping하여 SPEI를 합성하였다. 그리고, 시간과 온도 및 CSA의 농도에 따른 이온교환량의 변화, FT-IR, 섭촉각, solubility 측정, DSC, GPC, 원소분석 등을 통하여 SPEI의 특성을 연구하였다.

3. 결과 및 고찰

본 실험에서는, polyeterimide의 술폰화 반응온도, 반응시간, 반응제의 농도가 증가하면서 이온교환용량이 증가하고 친수화정도가 향상됨을 알 수 있었다. FT-IR spectrum을 통하여 고분자 사슬에 치환되는 $-SO_3H$ group을 확인하였고, solubility의 변화 DSC, GPC, 원소분석 등을 통하여 고분자의 특성 변화를 알 수 있었다.

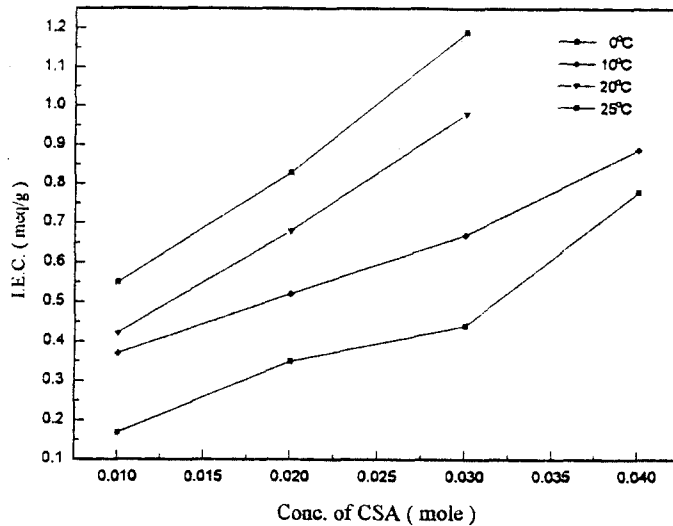


Fig. Effect of conc. of CSA and temp. on I.E.C

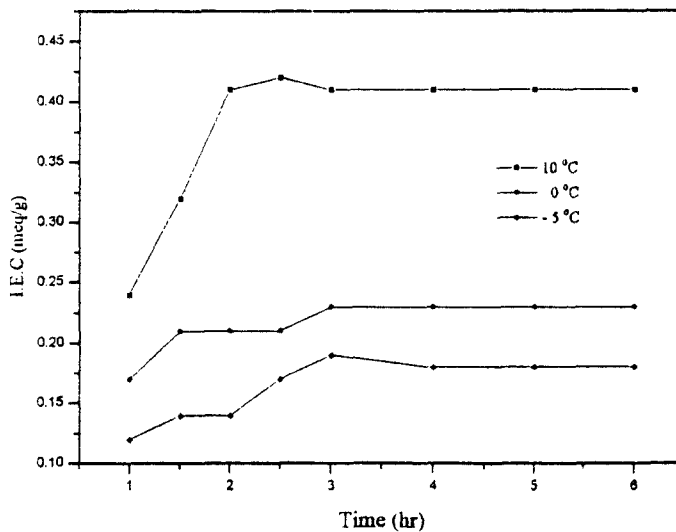


Fig. Effect of reaction time on I.E.C