

## CMC / PVA, PAA 복합막의 투과증발 분리특성

홍영기, 배기서, 이정민  
충남대학교 공과대학 섬유공학과

분리막을 이용한 분리기술은 일반증류법에 의한 분리 또는 정제에 어려운 액체 혼합물을 분리하는데 적용될 수 있고 또한 미래 산업적인 중요성 때문에 최근 유용한 정제법으로 주목을 끌고 있다. 한편, 투과증발법에 의한 액체혼합물의 분리는 공정자체는 매우 간단하면서도 분리막의 투과성능에 따라 분리효율이 달라지기 때문에 이에 적합한 고분자 분리막의 개발은 아직도 많은 연구과제로 남아있는 상태이다.

따라서 본 연구에서는 증류법이나 기타방법에 의하여 회수된 저 농도의 유기수 용액으로부터 물을 보다 효율적으로 분리하여 고농도의 특정순수 유기용제를 얻으려는데 목적을 두고 보다 높은 물 선택성과 투과율을 갖는 새로운 복합막을 개발하기 위해 고흡수성 고분자재료인 CMC와 PVA 그리고 PAA를 소재로 하여 목적하는 분리기능을 갖는 새로운 복합막을 제조하여 실용가능성을 검토하기 위하여 투과증발 분리실험을 하였다.

Fig.1과 Fig.2는 CMC-PVA 복합막에 의한 서로 다른 에탄올 농도범위에서 온도영향에 따른 분리특성을 나타낸 것이고, Fig.3과 Fig.4는 같은 조건하에서 CMC-PAA 복합막에 의한 투과분리특성을 나타낸 것이다. 두개의 복합막의 투과분리 특성에서 투과율의 온도 의존성 관계는 Arrhenius 상관관계와 매우 잘 일치하고 있고, 분리계수 또한 전 온도의 범위에서 매우 안정된 높은 값을 나타내었다.

한편, 두개의 복합막을 비교해볼때 CMC-PAA 복합막에 대한 투과율 및 분리계수가 훨씬 높은 값을 보이고 있다. 이는 CMC-PAA 복합막이 CMC-PVA 복합막보다 막 내부구조에서 더좋은 친수성 균형을 이루어 막과 물분자사이에 강한 수소결합에 기인한 상호작용에 의해 물에 대한 높은 투과율과 선택성을 갖게 되는 것으로 생각된다.

또한 Fig.2와 Fig.4는 R.Y.M. Huang[1]에 의해 제안된 새로운 분리막 평가방법으로 투과율과 분리계수로부터 산출된 높은 PSI(Pervaporation Separation Index) 값은 본 실험에 사용된 복합막의경우 액체혼합물에 대한 탈수 분리에 매우 우수한 성능을 가진 분리막임을 보여주고, 또한 고농도측 분리에서의 더높은 PSI값은 유기용제의 분리회수 및 농축에 있어서 고농도측에서의 이용이 효과적이라고 생각되며, 아울러 실용화의 가능성을 확인할 수 있었다.

## 참고문헌

I. R. Y. M. Huang, "Pervaporation membrane separation processes" P.120 (1991)

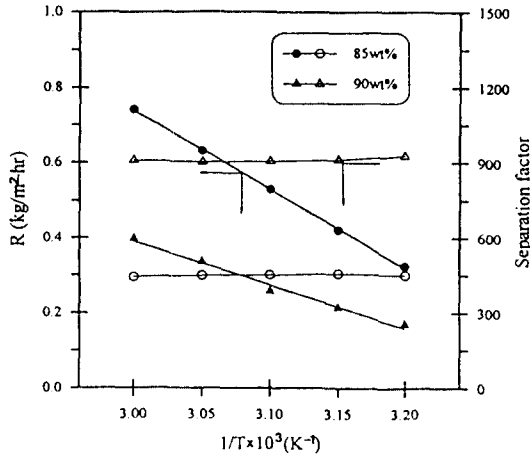


Fig. 1 Temperature-dependence of permeation rate (R) and separation factor ( $\alpha$ ) for CMC-PVA composite membrane at different concentration of ethanol.

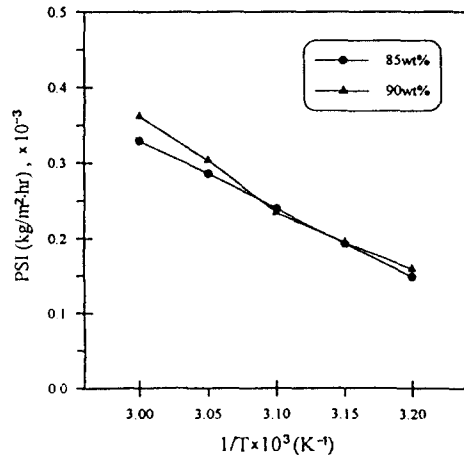


Fig. 2 The relationship between pervaporation separation index (PSI) and temperature for CMC-PVA composite membrane at different concentration of ethanol.

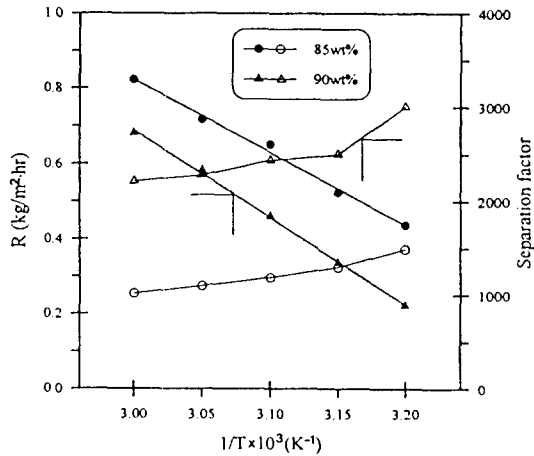


Fig. 3 Temperature-dependence of permeation rate (R) and separation factor ( $\alpha$ ) for CMC-PAA composite membrane at different concentration of ethanol.

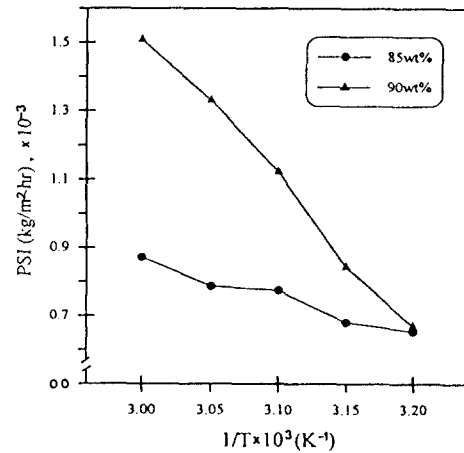


Fig. 4 The relationship between pervaporation separation index (PSI) and temperature for CMC-PAA composite membrane at different concentration of ethanol.