

## 가교키토산 복합막을 이용한 에틸렌글리콜/물 혼합액의 투과증발분리

남 삼용, 이영무

한양대학교 공과대학 공업화학과

### 서론

키토산 막을 이용한 유기혼합물 중의 물을 효율적으로 분리해내는 투과증발공정은 많은 발전을 거듭해 왔으며, 특히 에탄올중의 물을 효율적으로 탈수하는 것에는 탁월한 성능을 보인 바 있다. 키토산은 주로 계통의 갑각류의 외피에서 얻을 수 있는 키틴을 주원료로 하는 물질로서 친수성이 뛰어난 막재료뿐만 아니라 생체적합성이 요구되는 생체재료로도 널리 사용이 되고 있는 물질이다.

에틸렌글리콜은 석유화학공정에서 생성되는 에틸렌 옥사이드를 원료로 하여 제조가 되고 있는 물질이다. 에틸렌글리콜은 PET의 원료로서 사용이 많이 되고 있으며, 겨울철에는 자동차등의 부동액이나 눈이 많이 내리는 지역에서 효율적으로 눈을 제거하기 위하여 공항의 활주로등에서 주로 사용이 되고 있는 물질이다. 에틸렌글리콜의 제조공정중에서 물을 효과적으로 제거하는 방법으로는 증류법이 있을 수 있으나 에틸렌글리콜의 비점이 물보다 현저히 높기 때문에, 공기혼합물을 생성하지 않는 이 혼합물의 특성과는 무관하게, 투과증발법을 이용할 경우 에너지의 절감이 이루어지게 되기 때문에 매우 효율적이고 추천할만한 공정이다. 또한 활주로의 부동액등으로 사용되는 경우 에틸렌글리콜의 재활용이 이루어질 경우 경비의 절감이나 환경적인 문제의 해결등의 장점이 있어서 물의 분리가 요구되고 있다. 이 경우에도 마찬가지로 에틸렌글리콜과 물의 분리는 일반적인 분리에 비해서 투과증발법이 유용하다고 할 수 있다.

본 실험에서는 키토산 막의 효율적인 응용예로서 기존의 알콜의 탈수와 더불어서 에틸렌글리콜의 탈수를 고찰해보고자 하였다.

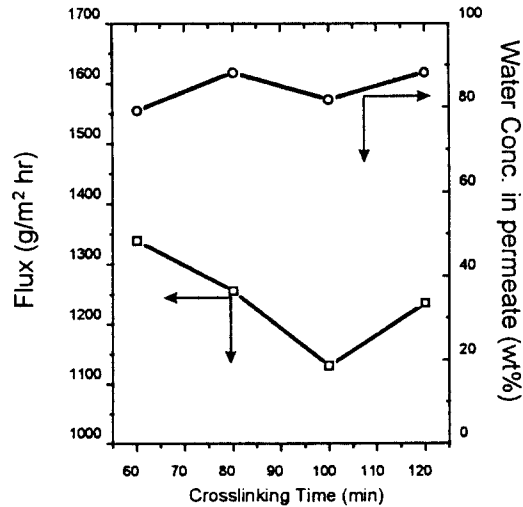
### 실험

키토산 복합막을 제조하기 위하여 키토산을 2wt% 아세트산에 용해한 후 불용물을 제거하기 위하여 유리필터를 이용하여 정제를 하였다. 복합막의 지지체로 사용한 한외여과막은 미국 Fluid System사의 분획분자량 7,000 - 10,000의 폴리에테르술폰막을 사용

하였다. 지지체위에 키토산 용액을 일정두께로 캐스팅하여 원하는 활성층두께를 가지는 복합막을 제조하였다. 복합막의 두께는 10-30  $\mu\text{m}$ 이었으며, 복합막의 제조는 전자주사현미경을 이용하여 확인하였다. 제조한 키토산복합막을 가교하기 위하여 황산용액에 일정시간을 처리하여 이온가교된 키토산복합막을 얻었으며, 열처리 효과를 관찰하기 위하여 온도를 상승시킨 오븐에서 일정시간 처리하여 투과증발 결과를 비교하였다. 투과증발은 에틸렌글리콜의 농도가 80 wt%, 조 작온도는 80 $^{\circ}\text{C}$ 였다.

### 결과

그림 1에 황산으로 가교한 키토산 복합막에 대하여 가교시간에 따른 투과증발 결과를 나타내었다. 가교시간이 증가할수록 선택도는 증가하다가 일정하게 되는 경향을 나타내었으며, 투과유량은 그 반대의 경향을 나타내었다. 가교시간이 80분이었을 때 가장 적절한 결과를 나타내었으며, 향후의 실험은 이 가교조건에서 제조된 막을 이용하여 실시하였다.



### References

1. F.R. Chen and H.F.Chen, J.Memb.Sci., 109, 247(1996)
2. R.Y.M.Huang and X. Feng, ICOM '96, 397 (1996)