

## 친수성 고분자 막을 이용한 수증기 투과 성능에 관한 연구

윤 태 일, 서 무 영, 임 지 원\*  
한남대학교 화학공학과 에너지 환경 실험실

### Study on Performance of Water Vapor – Permeation Through Hydrophilic Polymer Membranes

Tae Il Yun, Moo Young Seo, Ji Won Rhim\*

\*Department of Chemical Engineering, Hannam University, 133 Ojung Dong,  
Daeduk-Gu, Daejeon 306-791, Korea

**요 약 :** 중공사 및 평막 형태의 비대칭성 막 제조에 있어서 코팅 재료로 쓰이는 소수성 막 소재에 대한 친수성 증대 기술에 대해 본 연구에서는 Polyaminosiloxane, Polyhydroxyl siloxane계열의 소재와 PVA소재의 친수성기 부여와 함께 기초 물성조사와 성능을 연구 하였다. 친수성기 종류 및 함량에 따른 고분자막의 흡습능 평가와 고분자 단일막의 수증기 투과 성능과 N<sub>2</sub>의 투과 선택성에 대해 Gas Permeation, Vapor permeation을 통해 본 실험에서 제조된 Octamethyltrysiloxane resin(Resin A), Silanol functional resin(Resin B), PVA/PSSA-MA 막의 투과 성능 및 투과 선택도에 대해 실험하였다. Octamethyltrysiloxane resin(Resin A), Silanol functional resin(Resin B)막의 제조에 있어 친수성기 증대와 함께 Coupling agent로 사용되는 N-(beta aminoethyl)-gamma-aminopropyltrimethoxysilane(Resin C)의 도입과 함께 친수성기의 증대와 Curing 후의 친수성기의 함유를 FT-IR을 통해 알 수 있다. Vapor Permeation에서 수증의 투과량은 Resin B에 Resin C의 함량이 3wt%도입 되었을 때 제조된 Resin A, PVA/PSSA-MA막 보다 수증기 투과량이 많음을 알 수 있다. 온도증가와 함께 수증기 투과량이 증가함을 알 수 있으며, Resin A막과 PVA/PSSA-MA막 또한 수증기 투과량이 유사한 경향을 나타냄을 알 수 있었다. 동적 평형 실험에서 Resin C의 함량이 3wt% 도입되었을 때 흡습능이 최대가 됨을 알 수 있다. 또한 막 제조에 있어서 Resin C의 과량 도입과 함께 막의 Curing이 지나치게 진행되어 친수성기의 도입에 부정적 영향을 미치게 됨을 알 수 있다. 중공사 및 평막형태의 비대칭성 막 제조에 있어서 코팅 재료로 쓰이는 Octamethyltrysiloxane resin(Resin A), Silanol functional resin(Resin B)에 대한 친수성기 부여와 수증기 투

과 성능은 25,000~40,000 Barrer의 높은 투과 성능을 나타내었으며 Silanol functional resin(Resin B)가 Octamethyltrisiloxane resin(Resin A)보다 높음을 알 수 있다. 수증기 투과도  $30,000\text{Barrer}(=10^{-10}\text{cm}^3(\text{STP})/\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg})$  이상,  $P(\text{H}_2\text{O})/P(\text{N}_2)$  선택도 역시 100 이상을 나타내었다.