

**2-하이드록시에틸 메타크릴레이트가 그래프트된
폴리프로필렌막의 케이크층의 형성과 표면에너지와의
관계**

조재현, 강종석, 이영무, 심진기^{1*}, 허훈^{2*}
한양대학교 응용화학공학부, *생산기술연구원

**Relationship between the formation of cake layer and
potential energy of polypropylene membranes
modified by grafting of 2-hydroxyethyl methacrylate**

Jae Hyun Cho, Jong Seok Kang, Young Moo Lee, Jin Kie Shim^{1*},
and Hoon Huh^{2*}

School of Chemical Engineering, College of Engineering, Hanyang
University,
Seoul 133-791, Korea

*Cleaner Production Technology R&D Center, Korea Institute of
Industrial Technology, Chonan 330-820, Korea

The top surface of HEMA grafted PP membranes was prepared by the gamma-ray pre-irradiation process and analyzed by FE-SEM and FT-IR/ATR to confirm graft polymerization. z potential measurement proved to be a useful and powerful method for characterizing the surface properties of such membranes. The results from contact angle measurement could confirm to be hydrophilized with the increase of HEMA-grafting degree onto PP membrane. The hydraulic filtration results of membranes as a function of the degree of HEMA grafting indicated that the increased permeability of BSA buffer solution was closely related with the formation of filter cake of protein. The cake filtration model based on colloidal fouling proposed by Carman could

급부 용액상은 물/용매 2성분계, 막상은 용매/PDMS막 2성분계로 간주하여 계산하였다.

막의 팽윤을 촉진시키는 정용매(good solvent)인 toluene과 chloroform은 실험값과 이론적인 예측값이 잘 일치하였다. 공급부 용매의 농도가 증가할수록 투과 플럭스는 증가하였으며, 막의 밀도는 감소함에 따라 투과 플럭스가 증가함을 알 수 있다. 따라서, 투과 플럭스를 향상시키기 위해서는 막의 밀도를 작게 하는 것이 유리하다는 것을 알 수 있다. Chloroform의 투과 플럭스의 이론적 계산값이 실험값과 약간 벗어나는데 chloroform의 공급부 조성이 toluene의 공급부 조성과 같이 낮은 농도라면 잘 일치할 것으로 판단된다. 이것은 Bearman[6]이 제안한 식(3)이 저농도 범위에서 성립하기 때문이다.

막의 팽윤을 억제시키는 부용매(poor solvent)인 methanol은 정용매의 경우와는 달리 계산값과 실험값에 상당한 오차를 보였다.

4. 참고문헌

1. Eric Favre et al., J. Membrane. Sci. 92, 169-184(1994)
2. Wenchang Ji et al., J. Membrane. Sci. 93, 1-19(1994)
3. Robert C. Reid et al., "The properties of gases & liquids", McGraw-Hill, Fourth Ed. 1986
4. Takeru Ohishi and John M. Prausnitz, Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev., 17(3), 333-339(1978)
5. J. S. Vrentas and C. M. Vrentas, J. Appl. Polym. Sci. 42, 1931-1937(1991)
6. Bearman, R. J., J. Phys. Chem. 65, 1961(1961)
7. Stern, S. A. et al., J. Polym. Sci., Polym. Phys. Ed. 21:467(1983)

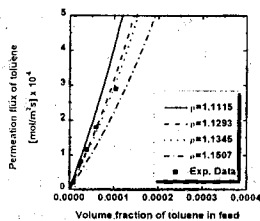


Fig. 1. Experimental data(Ji et al. 1994) and theoretical predictions for flux of toluene in PDMS at 30°C

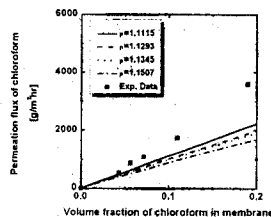


Fig. 2. Experimental data(Favre et al. 1994) and theoretical predictions for flux of chloroform in PDMS at 40°C