

일반강연 I-14

PAA/PMMA-co-PBMA IPN 막 형성에 관한 연구

임병연, 김성철*

호남석유화학(주) 대덕연구소

*한국과학기술원 기능성신소재연구센터

1. 서론

투과증발(Pervaporation)을 이용한 액체혼합물의 분리 공정에 있어서는 투과성능 (Separation factor & Permeability)을 높이기 위해 dense 한 skin layer 와 porous 한 sublayer 로 구성된 복합막을 택하곤 한다. 이 때의 다공성 sublayer 는 대개 phase inversion 방식에 의해서 얻어지는데 cross-linking 이 되어 있는 경우는 polymer 가 solvent 에 soluble 하지 않기 때문에 다공성의 구조를 얻기 어려운 문제점이 있다. 본 연구에서는 IPN 막을 skin layer 로 하고 cross-linking 이 되어 있는 다공성의 sublayer 를 지지층으로 하는 복합막을 제조하였고 그 막의 형성 기구에 관해 고찰해 보았다.

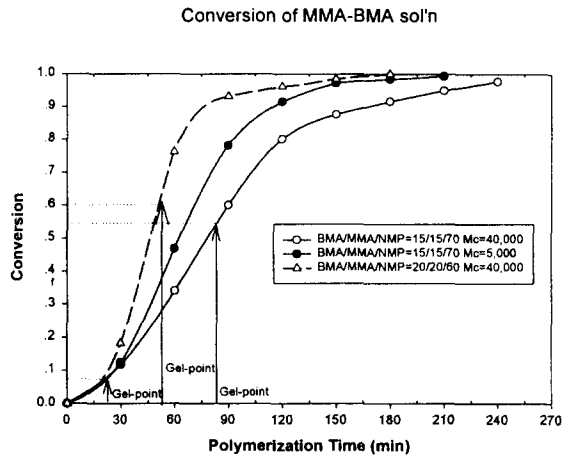
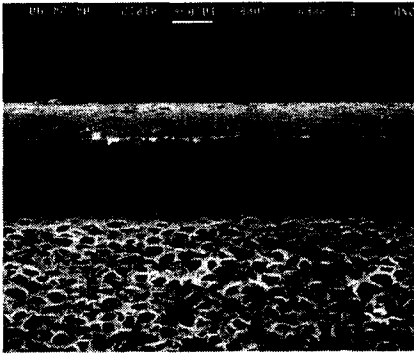
2. 실험

MMA/BMA/NMP/EGDMA/BPO 혼합액을 spacer 두께 100 μm 의 glass mold 에서 80°C, 24hr 동안 중합하여 support layer 를 제조하였고 그 위에 AA/EGDMA/AIBN 혼합물을 coating 한 후 UV 중합을 통해 복합막을 제조하였다. 이렇게 제조된 막을 non-solvent 에서 phase inversion 하였고 건조하여 최종적으로 다공성의 support layer 를 갖는 복합막을 얻었다. 막 형성 기구를 살펴 보기 위해서 cross-linking 에 따른 equilibrium swelling 을 측정하였고, 또한 중합 시에 30분 단위로 sampling 하여 morphology 와 conversion 을 check 하였다. 그리고 rheometer(Physica)를 이용하여 gel-point 를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

상기 방법을 통해 다공성의 cross-linked PMMA-co-PBMA support layer 를 얻을 수 있었다. Cross-linking density 가 낮을수록 porosity 가 증가하고 solvent 함량이 높을 때는 macro-voids 가 형성됨을 알 수 있었다. 그리고 UV 중합 시간을 조절함으로써 skin layer 의 두께를 변화 시킬 수 있었다. 또한, conversion 과 gel-point 분석을

통해, gel-point 이전에 phase separation 이 될 경우 다공성의 구조가 나타남을 알 수 있었다.



PAA/PMMA-co-PBMA 복합막

4. 참고 문헌

1. M. H. V. Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Elsevier, Amsterdam (1991)
2. R. C. Binning, R. J. Lee, J. F. Jennings, and E. C. Martin, *Ind. Eng. Chem.*, **53**, 45 (1961)
3. M. H. V. Mulder, and C.A. Smolders *J. of Membr. Sci.*, **17**, 289 (1984)
4. M. H. V. Mulder, A.C.M. Franken and C.A. Smolders, *J. of Membr. Sci.*, **23**, 41 (1985)
5. H. Karakane, M. Tsuyumoto, Y. Maeda, and Z. Honda, *J. Appl. Polym. Sci.*, **42**, 3229 (1991)
6. L. H. Sperling in "Interpenetrating Polymer Networks", Eds. ; D. Klemperer et al., Advanced in chemistry series 239, ACS (1994)
7. J. Bastide and S. J. Candau, Physical Properties of Polymeric Gels, John Wiley & Sons Ltd., USA (1996)