

일반강연 I-3

폴리아닐린 비대칭막의 제조와 기체투과 특성

구영린, 하성룡, 이영무
한양대학교 응용화학공학부

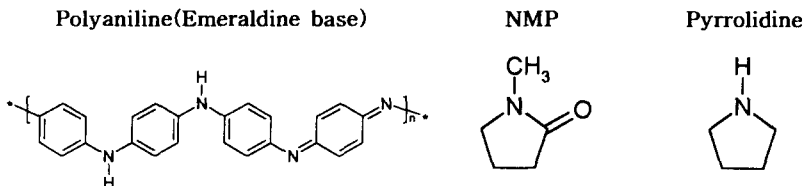
Preparation of Asymmetric Polyaniline Membranes and their Gas Permeation Properties

Young Lim Koo, Seong Yong Ha and Young Moo Lee
School of Chemical engineering, Hanyang University,
Seoul 133-791, Korea

1. 서론

폴리아닐린은 base형태에서 용해도를 나타내며 도핑된 상태에서 산화안정성이 높기 때문에 주목받는 전도성 고분자로 관심을 받고 있다. 그러나 폴리아닐린을 여러 용도에 쉽게 적용시키지 못하는 것은 폴리아닐린의 용해도가 3-5wt%를 넘지 못하고 유리전이온도가 높아 가공이 힘들기 때문이다. 그래서 폴리아닐린의 용해도를 증가시키기 위해서 다른 단량체와 공중합시키거나, 용매의 조성을 변화시키는 방법 등이 연구되어 왔다.

공액구조를 가지고 있는 폴리아닐린은 주쇄 자체의 경직한 결합을 가지고 있으며 주사슬간의 거리가 매우 짧기 때문에 기체분리용 막소재로서 매우 높은 선택도를 가지는 재료로 주목받고 있다. 그러나 폴리아닐린의 기체투과도는 너무 낮기 때문에 기체분리 막재료로서의 사용이 제한되고 있다. 본 연구에서는 높은 선택도는 유지하면서 투과도를 높이기 위해서 비대칭막을 제조하였다.



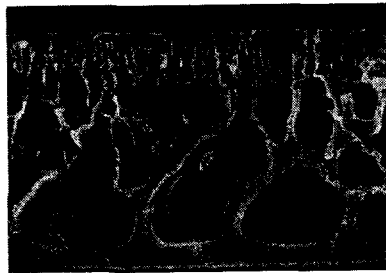
2. 실험

폴리아닐린은 MacDiarmid 등에 의해 알려진 방법으로 감압증류한 아닐린을 ammonium persulfate의 존재하에서 -4°C 로 냉각하면서 중합한 뒤, NaOH용액에 담가 emeraldine base상태로 얻을 수 있었다. 폴리아닐린 비대칭막을 제조하기 위해서는 15-20wt%의 고순도의 도프용액의 제조가 수반되어야 하는데, 이를 위해서 gel inhibitor로서 pyrrolidine을 첨가하였다. 제조된 도프용액을 유리판에 casting하여 UV를 조사한 후 NMP/물 침적조에서 담가 비대칭막을 제조하고 제조된 막의 물리적 특성과 투과성능을 측정해 보았다. 기체투과도는 산소와 질소, 이산화탄소에 대해 측정하였으며, 투과셀을 거쳐 transducer에서 나온 압력신호를 RS232 interface를 사용하는 감압투과장치를 제작하여 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

폴리아닐린 도프용액에 첨가된 pyrrolidine의 양이 증가할수록 점도가 낮아지며 겔화가 일어나는 시간도 증가함을 알 수 있었다. 그러나 pyrrolidine의 양이 폴리아닐린의 1/10을 초과하면 제조된 비대칭막의 기계적 성질이 저하되는 경향을 나타냈다.

폴리아닐린 비대칭막을 제조하여 모폴로지를 SEM으로 아래와 같이 관찰하였다.



4. 참고문헌

1. W.S. Huang, B.D. Humphrey & A.G. MacDiarmid, J. Chem. Soc., Faraday Trans. 1, 82, 2385(1986)
2. C.H. Hsu, J.D. Cohen & R.F. Tietz in Synthetic Metals 59, 37(1993)
3. B.R. Mattes, H.L. Wang, D. Yang, Y.T.Zhu, W.R. Blumenthal & M.F. Hundley, Synthetic Metals, 84, 45(1997)