

학술발표 Ⅲ-1

이미드화도에 따른 폴리이미드 막의 기체투과에 관한 연구

*김 남 일 *조 한 석 *홍 치 선 남 세 종

The Study of Gas Permeability through the Polyimide Membranes

according to Imidization

Nam-Il Kim Han-Seog Cho Chi-Sun Hong Se-Jong Nam

인하대학교 화학공학과

1. 서 론

몇 가지 dianhydride와 diamine을 사용하여 합성한 PAA막을 가열온도와 가열시간을 달리하여 이미드화를 달리하는 막을 제조하고 이압법에 의하여 투과계수와 확산계수를 측정하였다. 이로부터 얻은 흡수계수는 Dual-Mode Sorption Model에 의하여 상관시켰다. 이로부터 polyimide막에 있어서 이미드화에 따른 기체투과 특성과 화학구조에 의한 기체투과 특성의 일부를 규명하였다.

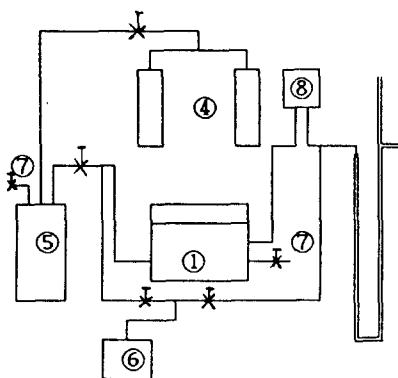
2. 실 험

용제로서 DMF를 사용하였으며 이용한 BTDA-ODA, DSDA-BAPP, BTDA-BAPP PAA막을 합성하였으며 이러한 PAA막들의 이미드화도를 측정하기 위하여 FT-IR 분석을 이용하였다. 제조된 분리막을 투과cell에 설치하고, 진공을 걸어 아래흐름의 압력이 진공이 될때까지 탈가스 시켜주었다. 유입부의 압력을 일정하게 유지하기 위하여 부피증가탱크로 부터 기체를 유출시키고 투과된 기체의 양을 측정하기 위하여 이압법을 이용하였다. (Fig.1) 아래흐름의 용적을 기록하여 얻어진 시간지연(time lag) 그래프로부터 투과도(P)와 확산계수(D)를 얻었으며, 이 두 값으로부터 용해도계수(S)를 계산하였다.

PI	Dianhydrides	Diamines
BTDA-ODA	3,3',4,4'-benzophenone tetracarboxylic dianhydride	4,4'-oxydianiline
DSDA-BAPP	3,3',4,4'- diphenylsulfone tetracarboxylic dianhydride	2,2'-bis(4-(4-aminophenoxy) phenyl)propane
BTDA-BAPP	3,3',4,4'-benzophenone tetracarboxylic dianhydride	2,2'-bis(4-(4-aminophenoxy) phenyl)propane

3. 결과 및 고찰

시간지연방법(time lag method)으로 부터 구한 부분 이미드화된 PAA막의 기체투과계수는 압력의 증가에 따라 감소함을 보였으며, 이미드함량의 증가와 함께 증가하였다. 투과계수는 DSDA-BAPP, BTDA-BAPP, BTDA-ODA의 순으로 감소되었다. 이는 분자사슬내의 -S-와 -O-의 영향때문으로 사료된다.



① 투과cell ② manometer
③ manometer reservoir ④ gas tank
⑤ surge tank ⑥ vacuum pump
⑦ vent ⑧ 투과 gas reservoir

Fig.1 Schematic diagram of permeation apparatus.

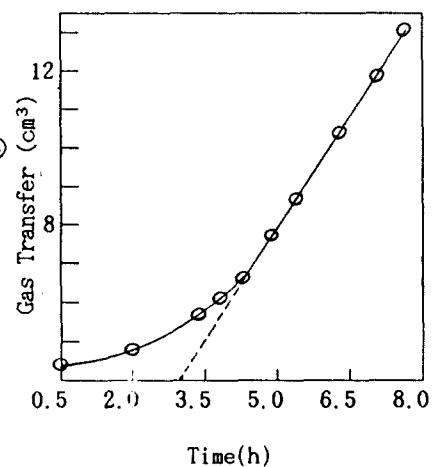


Fig.2 실험결과 일부.

4. 참고 문헌

- 1) H.Hachisuka, Y.Tsujita, A.Takizawa, and T.Kinoshita, *J. Polymer*, Vol.21, No.9, 681(1989).
- 2) Robert E.Kesting, "Synthetic Polymeric Membranes", John Wiley & Sons, 1985.
- 3) D. R. Paul and W. J. Koros, *J Polym. Sci.,: Polym. Phys. Ed.*, Vol. 14 , 675(1976).
- 4) G.F.Sykes and A.ST.Clair, *J. Appli. Polym. Sci.*, Vol.32, 3725 (1968).