

일반강연 II-6

Bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate로 도핑된 폴리아닐린막의 기체 투과특성

구영립, 박호범, 하성룡, 이영무
한양대학교 공과대학 응용화학공학부

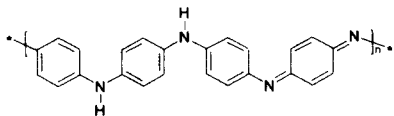
Gas Separation of Bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate doped polyaniline membrane

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

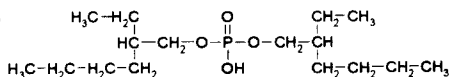
1. 서 론

1991년 Anderson 등이 높은 산소/질소 선택도를 갖는 분리막에 관한 발표를 한 이후, 많은 연구자들은 같은 결과를 재현하기 위한 연구와 함께 산소의 투과도를 향상시키기 위한 연구를 행하여 왔다. 그들은 HCl과 NaOH로 도핑, 탈도핑, 재도핑한 폴리아닐린막이 산소/질소의 선택도가 30에 가까운, 대단히 높은 값을 갖는다고 보고하였다. 한편 막의 성능을 향상시키기 위해 dodecylbenzenesulfonic acid와 같이 분자크기가 큰 도판트를 사용하려는 시도가 있었지만, 이에 따른 선택도의 감소 때문에 좋은 결과를 얻지는 못하였다. Pron 등은 bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate(BEP)로 도핑된 폴리아닐린이 일반적인 유기용매에 잘 녹고, 여기에 PMMA나 ABS를 블렌드한 폴리아닐린은 높은 전도성과 기계적인 물성을 가질 수 있다고 하였다. Bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate는 mp가 -60℃ 정도이며, 폴리아닐린 용액에 첨가하였을 때 상분리가 일어나지 않는 특성을 지닌 가소제이다.

Polyaniline(Emeraldine base)



Bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate(BEP)



2. 실험

감압증류한 아닐린을 ammonium persulfate의 존재하에서 -4℃로 냉각하면서 중합한 뒤, NaOH용액에 담가 emeraldine base상태의 폴리아닐린을 얻을 수 있었다. N-methylpyrrolidone과 N,N'-dimethylpropylene urea 등의 용매를

사용하여 3% 농도의 폴리아닐린 용액을 제조한 뒤 bis(2-ethyl hexyl) hydrogen phosphate를 첨가하였다. 이 용액을 페트리 디쉬에 casting한 후 진공에서 건조하여 폴리아닐린막을 얻을 수 있었다. 기체투과도는 산소와 질소, 이산화탄소에 대해 측정하였으며, 투과셀을 거쳐 transducer에서 나온 압력신호를 RS232 interface를 사용하는 감압투과장치를 제작하여 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

BEP를 도판트로서 사용한 폴리아닐린 기체 분리막의 투과성능과 다른 도판트를 사용한 경우를 다음의 표에서 비교 하였다.

표 1. 여러 도판트를 사용한 폴리아닐린 기체 분리막의 투과성능비교

	투과도(Barrers)	선택도 (P(O ₂)/P(N ₂))
염산도핑	0.1-0.2	15-25
DBSA도핑	1.5-2.5	3.5-4.5
BEP 도핑	1-2	5-6

BEP를 도판트로 사용한 경우 가소화현상에 의해 폴리아닐린의 투과도는 상승하였고, 선택도는 감소하는 일반적인 결과를 보였다. 상온이상에서 나타나는 염산도핑한 폴리아닐린이 보이는 투과성능의 경시적변화는 나타나지 않는 결과를 나타냈다.

4. 참고문헌

1. H. Hachisuka, T. Ohara, K. Ikeda and K. Matsumoto, *J. Appl. Polym. Sci.* **56**, 1479 (1995)
2. A. Pron, J-E. Osterholm, P. Smith, A-J. Heeger, J. Laska and M. Zagorska, *Synthetic Metals*, **55-57**, 3520 (1993)