

PDMS투과증발막을 이용한 VOC의 분리에 관한 연구

송영석, 김희진, 민병렬
연세대학교 화학공학과

The Study of Separation of VOC using
PDMS Pervaporation membrane

Young Suk Song, Hee Jin Kim, Byoung Ryul Min
Dept. of Chem. Eng., Yonsei Univ., 134 Shinchon Dong
SedaemunGu, Seoul, Korea

1. 서론

투과증발막에 의한 수용액으로부터 유기물을 선택적으로 투과하는 공정은 용제회수, 오염감소, 유기물농축 및 처리 등의 목적으로 사용되어진다. 1989년에 이르러 상업적으로 응용이 되기 시작하였으며, 여러 가지 막재질이 개발되고 있으나 현재 적용되고 있는 막은 Silicone rubber가 주를 이루고있다. 이중 PDMS 막은 유기물질의 선택적 분리에 있어서 가장 우수한 막재질로 보고 되고 있다.

투과증발을 이용하여 휘발성 유기물질을 분리함에 있어서 그 분리능은 막재질의 선정뿐만 아니라 막구조의 결정이 중요한 변수로 지적되며, 이 구조에 따라 투과성능의 다양한 변화를 가져올 수 있다.

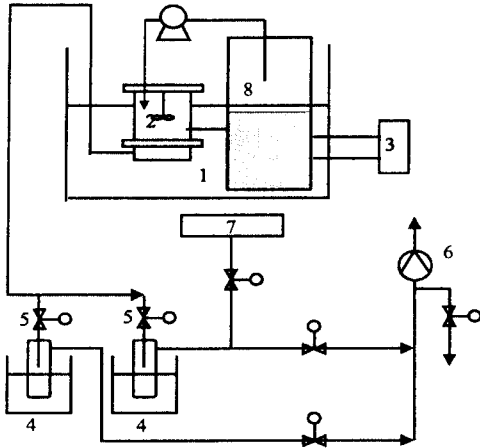
본 연구는 PDMS의 막구조를 달리하면서 제막하여, VOC중 MEK (Methyl Ethyl Keton)과 toluene을 실험물질로 정하여 PDMS막의 투과성능을 관찰해보았다.

2. 실험방법

1) 실험조건

막재료	PDMS (2액형)	
막구조종류	1. Homogeneous PDMS 2. PSf + PDMS, 3. Support layer + PDMS	
유효막면적	59.2 cm ²	
공급액 농도	MEK	100 - 250 ppm
	Toluene	
진공도	10 torr 이하	
실험온도	상온 (25°C)	
분석기기	Gas Chromatography (FID type)	

2) 연속식 투과실험장치



1. Constant temperature bath
2. Batch, continuous permeation cell
3. Heater with temperature controller
4. Liquid N₂ holder
5. Cold trap
6. Vacuum pump
7. Pressure transducer

3. 결론

Homogeneous PDMS 막에서 복합막보다 더 나은 투과성능을 보이고 있다. 지지천을 사용한 복합막은 막 기공안으로 침투된 PDMS로 인해서 유효 막두께가 커졌기 때문에 투과유량이 감소한 것으로 사료되며, PSf를 지지막으로 사용한 복합막에서는 PSf의 친수성의 영향으로 선택도가 감소한 것으로 사료된다.

4. 참고문헌

1. R. Y. M. Huang, Pervaporation Membrane Separation Process, Elsevier, Amsterdam, 1991.
2. T. Matsuura, Synthetic Membrane and Membrane Separation Process, CRC Press.
3. W. Gudernatsch, Th. Menzel and H. Strathmann, J. Memb. Sci., **61**, 19 (1991).
4. G. H. Koops, J. A. M. Nolten, M. H. V. Mulder and C. A. Smolders, J. Appl. Polym. Sci., **53**, 1639 (1994).