

## 일반강연 2-3

### Iron(II) Porphyrin계 화합물을 포함한 Polysulfone 막에서의 O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> 투과특성에 관한 연구

신 우철, 김 현준, 유 병수<sup>o</sup>, 홍 석인

고려대학교 화학공학과

<sup>o</sup>원광대학교 화학과

#### 1. 서 론

분리막을 이용한 기체의 분리는 각 기체의 막에 대한 투과도 차이에 의해 분리하는 방법으로 에너지 소비가 적고, 열 안정성이 약한 물질을 저온에서 분리할 수 있는 장점, 좁은 공간에서도 이용할 수 있다는 점 등으로 미루어 볼때 기존 공정에 대한 새로운 경쟁자로서 그 가능성이 한층 커지고 있다.

분리막의 특성은 투과도(Permeability)와 선택투과도(Permselectivity)에 의해 결정되고 이 두가지 특성을 모두 높이기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

그 연구방향은 (1) 새로운 고분자의 합성 및 고분자의 개질 (2) 복합재료의 개발 (3) 액정 (4) 촉진수송법 등으로 나뉘질 수 있다. 이 중 촉진수송(Facilitated Transport)이란 특정한 기체와 가역적 친화력 또는 흡착력을 갖는 운반체(Carrier)를 액체나 고체막에 분산시켜 원하는 특정 기체만을 선택적으로 수송하는 것을 말한다.

#### 2. 실 험

본 실험에서 촉진 수송된 기체는 산소이며, 사용된 산소 운반체로는 axil ligand가 fluoride와 butyl로 치환된 iron(II) porphyrin이 사용되었고, 고분자막으로는 용매주형에 의해 제조된 PSf(Polysulfone) 막을 사용하여 산소와 질소를 분리하였다. 단순 PSf막과 산소운반체를 포함하는 PSf막과의 선택투과도와 투과도를 측정, 비교함으로써 선택투과도 및 투과도에 운반체가 미치는 영향을 조사해 보았다. 기체 투과 실험은 분리막을 투과 cell에 설치한 후 진공을 걸어 하부 흐름의 압력이 진공이 될때까지 탈가스 시켜주고 상부로 부터 기체를 유출시키고 투과된 기체의 양은 하부의 pressure transducer로 측정 하였다. 기체 흡착 실험은 pressure decay법으로 수행했고, 이 결과로 분리막에 sorption된 기체의 양을 알아내었다.

### 3. 결 과

단순 PSf막과 달리 산소 운반체를 포함하는 PSf막에서 보다 높은 투과도계수와 이상분리인자 값을 얻었다. 즉 산소 운반체가 Langmuir mode에 의해 산소를 선택적으로 흡착하여 수송했다고 생각할 수 있으며, 이는 결국 Dual-mode transport를 따르는 분리막이라 볼 수 있다. 또한 axil ligand의 변화에 따른 투과도의 변화는 ligand의 염기도 차이에 의한 운반체와 산소와의 결합능력의 차이 때문이라 판단할 수 있다.

#### <참고문헌>

1. K.M.Smith : "Porphyrin and Metalloporphyrins", Elsevier Scientific Publishing company ; New York, 1975
2. W.R.Vieth : "Diffusion In and Through Polymers", pp 33-34 Oxford Univ. Press, 1991