

RA-6

Polysulfone 분리막을 이용한 이산화탄소와 메탄의 투과특성

황 승욱(학), 김 현준(정), 홍 석인(정)

고려대학교 화학공학과

Transport Properties of Carbon Dioxide and Methane through the Polysulfone Membrane

S.W.Hwang, H.J.Kim, S.I.Hong

Dept. of Chemical Engineering, Korea University

고분자 분리막을 통한 메탄과 이산화탄소의 분리는 천연가스에서 불순물로 작용하는 이산화탄소를 분리시켜 천연가스의 순도를 향상시키는데 활용할 수 있으며, 바이오가스나 제철소 폐가스로부터의 이산화탄소의 분리, enhanced oil recovery 공정에서의 이산화탄소의 분리, 그리고 지구 온난화의 원인이 되는 대기중의 이산화탄소 농도의 감소등에 활용될 수 있다.

이러한 분리막 공정은 여러 혼합기체에 대해 단순하고 간편하며 에너지 소비가 적다는 장점에 의해 기체분리에 효과적이고 응용성있는 공정으로 대두되고 있는데, 그 중에서도 분리막의 투과도(Permeability)와 선택도>Selectivity)를 동시에 높일수 있는 새로운 막재료의 개발에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이를 위해 고분자 구조를 화학적으로 변화시키는데, 이 경우에는 고분자의 구조 변화와 투과특성간의 관계를 밝히는 것이 매우 중요하다.

본 실험에서는 고분자로 PSf(P-3500, Amoco co.)을 사용하여 막을 제조하였으며, 이산화탄소와 메탄의 투과실험결과, 10기압의 압력에서 투과도 계수가 각각 5.02, 0.244 Barrer였으며, 이상분리인자값은 20.6이었다. 이러한 단순 PSf막과 functionalization을 통하여 PSf의 주쇄에 친전자체(-CH₃)를 치환시켜 얻은 고분자를 사용하여 만든 분리막의 투과특성을 비교 검토하여 보았다.

고분자의 합성은 먼저 PSf을 정제된 tetrahydrofuran에 녹인후 n-Butyllithium (10.0M)으로 lithiation시킨다. 이때 적갈색의 용액이 얻어지고, 여기에 iodomethane을 넣으면 -CH₃ 기가 치환된다. 그 결과는 NMR과 원소분석을 통해서 확인하였다.

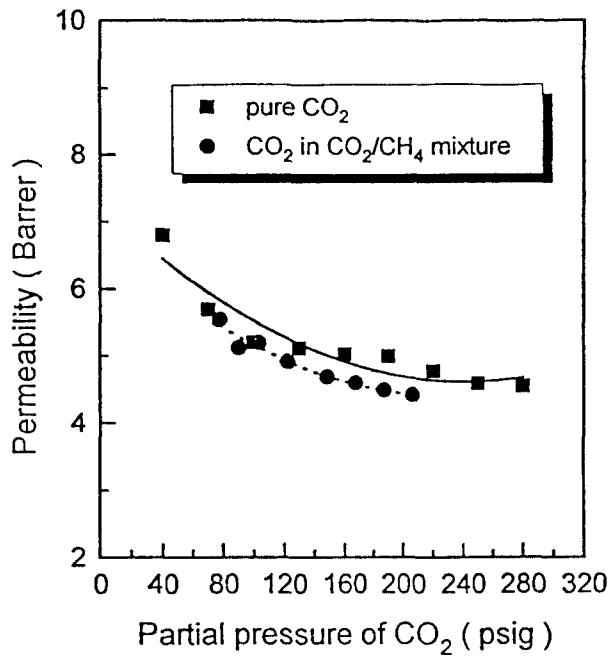


Fig.1 Permeability coefficients for carbon dioxide in CO₂/CH₄ mixture(64.5/35.5 vol%) through PSf membrane at 25°C

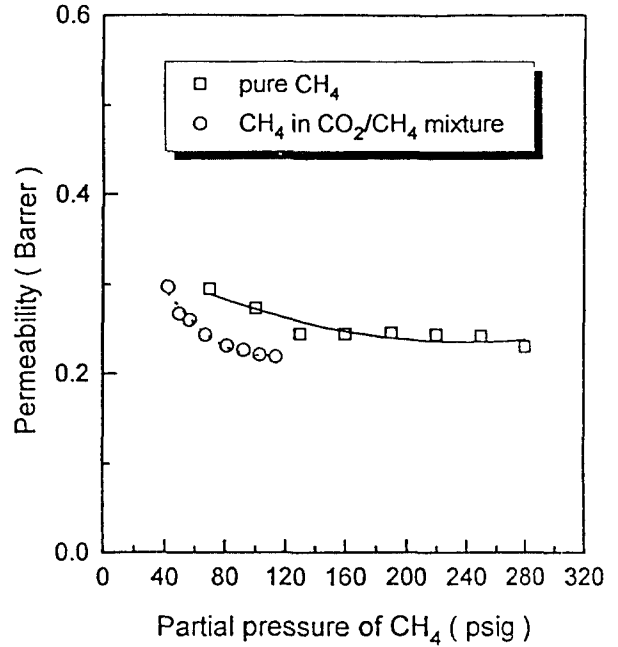


Fig.2 Permeability coefficients for methane in CO₂/CH₄ mixture(64.5/35.5vol%) through PSf membrane at 25°C

<참고 문헌>

1. T.H.Kim : Ph.D. Dissertation, The Univ. of Texas at Austin(1988)
2. M.D.Guiver, O.Kutowy and J.A.ApSimon : U.S. Pat. 4,833.229(1989)
- 3 J.S. Mchattie, W.J. Koros, D.R. Paul : Polymer, 32, 840(1991)