

긴사슬 탄화수소에 의한 알루미나 멤브레인 표면성질의 변화

김만회*, J. Douglas Way¹

공군사관학교; ¹Colorado School of Mines

(manhoe@hanmail.net*)

막을 통하여 혼합물이 분리되는 주요 현상들에는 Knudsen Diffusion, Surface Diffusion, Capillary Condensation 및 Molecular Sieving이 있다. 기공크기가 50Å인 알루미나 튜브의 안쪽표면에 긴 사슬의 유기물(C₁₈H₃₇SiCl₃)을 고정하면 막 표면 성질이 친지성으로 변화하였다. 크기와 무게가 서로 다른 n-C₄H₁₀, H₂ 및 N₂의 선택도에 대한 실험에서 상대적으로 큰 유기물인 n-C₄H₁₀이 기공에 선택적으로 흡착되어 기공을 막기 때문에 흡착된 n-C₄H₁₀이 표면확산이나 용액중 확산에 의하여 상대적으로 작은 기체(H₂, N₂)보다 더욱 높은 투과 선택도를 보였다. 또한 CO₂, N₂, H₂, CH₄ 기체에 대한 분리계수는 N₂에 비하여 CO₂가, CH₄에 비하여 CO₂가, CH₄에 비하여 H₂가 높았으며 CH₄는 기공에 효과적으로 흡착되지 않기 때문에 H₂의 통과를 막지 못하는 것으로 나타났다. 멤브레인 표면에 Fluorocarbon(-Si-C₂H₄-C₈F₁₇)을 부착시키면 탄화수소의 선택도가 감소되었다. C₁₈H₃₇SiCl₃이 고정된 멤브레인에서는 n-C₄H₁₀에 대한 CO₂의 선택도가 0.11이나 fluorocarbon이 담지된 경우에는 11.47이었다. 멤브레인의 표면성질에 따라 투과율이 크게 달라지는 것을 관찰하였다.