

희석방식을 이용한 ZSM-5 membrane 합성과 기체투과특성 연구

김권일, 김근수*, 정현도, 김동식, 김태환
한국에너지기술연구원
(bidal@kier.re.kr*)

본 연구에서는 3 ~ 10Å 정도 크기의 균일한 세공을 가진 알루미늄 실리케이트의 일종인 제올라이트를 합성하여 희석방식에 의해 세라믹과 접목하여 열안정성 및 화학적 안정성 그리고 고강도의 장점을 지닌 ZSM-5막을 합성하였고 이를 이용하여 혼합기체 특히 CO₂와 N₂의 기체투과 특성을 연구하였다. 현재 제올라이트 막은 국내외에서 많은 연구가 이루어지고 있다. Yuko Takata 등은 MFI막을 이용한 n-C₄H₁₀ 투과시 1.5x10⁻⁵m³/m²skpa의 투과율을 보였고 Francois Bonhomme 등은 ZSM-5막으로 CO₂ 투과시 2.9x10⁻⁷mol/m²sPa의 투과율을 보였다. 본 연구에서 제조한 ZSM-5 막은 일반 코팅의 문제점인 침전을 막고 균일한 코팅층 형성을 위하여 clear solution method를 사용하여 rotary process에서 합성하였다. 실험에서 제조된 막을 이용하여 CO₂와 N₂ 조성에 따른 투과 실험으로 막 성능을 확인하였으며 이를 응용하면 연소 배가스에서 고순도 CO₂를 회수하기 위한 공정개발이 가능하며 탄화수소 개질가스에서 고순도 수소를 생산하는 등 여러분야에 활용이 가능할 것으로 생각된다.