

## ZSM-5형 Zeolite membrane을 이용한 기체투과특성 연구

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

본 연구에서는 열안정성 및 화학적 안정성 그리고 고 강도의 장점을 지니고 있으며 3 ~ 10Å 정도 크기의 균일한 세공을 가진 제올라이트 막을 이용하여 혼합기체 특히 CO<sub>2</sub>와 N<sub>2</sub>의 기체투과 특성을 연구하였다. 제올라이트를 이용한 투과증발 분야에 많은 연구가 추진되고 있는 실정이며 Yuko Takata등은 MFI막을 이용하여 $\alpha$ -알루미나 미세 여과막의 2차 성장에 의해 MFI 제올라이트 막을 합성하였는데 n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> 투과시 1.5x10<sup>-5</sup>m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>skpa의 투과율을 보였으며 물의 흡수력이 우수한 ZSM-5형 제올라이트 막의 연구가 활발하다. 국내에서도 수열합성법을 통한 ZSM-5 박막 및 MFI형 제올라이트 박막의 합성에 많은 연구가 이루어지고 있는 실정이며 연세대 Materials Engineering팀에서는 ZSM-5막을 이용한 CO<sub>2</sub>와N<sub>2</sub> 분리 실험 시 1.5의 separation factor를 나타내었다. 막을 제조하기 위한 코팅 실험에서는 일반적으로 코팅용액들이 갖고 있는 문제점인 침전을 막고, 코팅을 균일하게 형성하기위하여 clear solution method를 사용하였다. 막의 제조에서는 코팅 온도, 시간, 소성 온도 및 시간 등을 중심으로 주로 알루미나 Support에 코팅을 최적으로 하기위한 조건을 찾는 실험이 실시되었다. 본 연구에서는 제조된 막을 이용하여 N<sub>2</sub>와 CO<sub>2</sub>의 혼합가스 분리 시 1.97의 separation factor를 나타내었다. 그 결과를 응용하면 연소 배가스에서 고 순도 이산화탄소를 회수하고 탄화수소 개질 가스에서 고 순도 수소를 생산하는 등 그 응용분야가 매우 넓을 것으로 사료된다.