

투과증발용 제올라이트 복합막의 기공구조 분석을
위한 단일가스 투과 거동 연구

김민지, 한문희, 조철희†

충남대학교

(choch@cnu.ac.kr†)

본 연구에서는 바이오에탄올 탈수공정에 적용하기 위한 소재로 물/알코올 분리성능이 우수한 투과증발용 NaA, CHA 제올라이트 복합 분리막을 제조하였다. NaA, CHA 제올라이트 복합 분리막은 20cm 길이의 다공성 알루미늄 지지체 표면에 나노 종결정을 진공여과법으로 코팅한 후 수열용액을 이용한 이차성장법으로 제조하였다. 이때 균일하고 치밀한 NaA, CHA 제올라이트 복합 분리막을 형성시키기 위하여 50-100nm 크기의 종결정을 이용하였으며, 수열용액의 겔 입자를 지지체 표면에 가압코팅하는 방법을 추가적으로 도입하였다. 그 결과 제조된 NaA, CHA 제올라이트 복합 분리막은 우수한 물/알코올 분리성능(~10,000)을 보였으며, 수 마이크로 두께의 중간층이 형성됨으로써 열적 안정성이 향상된 것을 확인 할 수 있었다. 또한 제조된 NaA, CHA 제올라이트 복합 분리막에서 제올라이트 분리층에 존재하는 비 제올라이트 기공구조(non-zeolitic pore structure)를 상세하게 분석하기 위하여 H₂, N₂, SF₆ 등의 단일 가스 투과 거동을 분석하여 미세구조 상에서 확인 할 수 없었던 제올라이트 분리층에 존재하는 비제올라이트 기공의 크기를 예측할 수 있었다.