

HI/H₂ 가스가 Vacuum seeding에 의해 제조된 Zeolite Membrane에 미치는 영향

김태환*, 이태범, 추고연, 정현도, 김동국, 성재석
한국에너지기술연구원
(thkim@kier.re.kr*)

현재 석유나 천연가스 등의 화석연료를 이용한 수소 제조 기술에서부터 미래 청정 시스템 구축을 위한 대체 에너지를 이용한 수소 제조 기술에 이르기 까지 다양한 수소 제조 기술들이 개발되고 있다. 이러한 시점에서 수소에너지 조기술의 확립은 매우 중요하며, 그 중 열화학적 물분해에 의한 수소 제조 공정인 IS 사이클에 의한 수소 제조 공정은 반응 화합물의 분리가 에너지의 유효이용 효율에 영향을 크게 미친다고 보고된바 있으며, IS 공정의 3가지 반응들은 각각이 가역반응으로 반응 혼합물의 분리가 공정에서 매우 중요하다.

따라서 본 연구에서는 α -Alumina tube를 지지체에 A Type Zeolite를 Vacuum seeding 과정을 거쳐 2차적으로 희석용액을 이용한 제올라이트 합성을 시킨 후 최종적인 제올라이트 막을 제조하고, IS 공정에서 제조된 HI/H₂ 혼합가스로부터 순수한 H₂ 가스 분리 하고자 하였다. 제조된 막은 XRD 분석을 통해 알루미나 지지체 위에서 제올라이트의 결정성장을 확인하였으며, HI/H₂ 가스를 투과시킨 후, HI 가스가 제올라이트 결정에 미치는 영향 및 순수한 수소 분리를 Gas Chromatography로 분석 하였다.

Vacuum Seeding을 통한 Zeolite Membrane의 합성은 수열합성에 앞서 지지체 표면에 zeolite 입자를 균일하게 코팅함으로써, 고품질 zeolite 막을 제조하는데 효과적인 방법임을 알 수 있었다.