

수소 분리를 위한 $V_{99.8}B_{0.2}$ 분리막의 제조와 수소투과특성

전성일, 정영민, 박정훈*, 이용택¹
한국에너지기술연구원; ¹충남대학교
(pjhoon@kier.re.kr*)

지금 이 순간에도 엄청난 양의 화석연료가 소모되고 있으며, 앞으로 시간이 흐를수록 더 많은 에너지를 필요로 하게 될 것이다. 그러나 화석연료의 매장량은 한계가 있으며 앞으로 수십 년 이내에 고갈될 가능성이 끊임없이 제기되고 있다. 이에 전 세계 수많은 연구진들이 화석연료의 뒤를 이을 새로운 대체 에너지 개발에 힘을 쏟고 있으며, 그 중에서도 수소 에너지는 연소 후 생성물질이 순수한 물이므로 오염물질의 배출이 전혀 없으며, 연료전지 등에도 활용할 수 있어 미래 에너지로서의 충분한 가치를 지니고 있다. 이에 따라 수소의 생산 및 정제 기술 역시 그 중요성이 높아지고 있으며 특히 저순도의 혼합가스로부터 고순도의 수소만을 선택적으로 얻어내는 기술이 요구된다. 본 연구진은 이러한 필요성을 충족시키기 위하여 수소에 대한 선택적 투과 능력을 가진 금속 분리막의 개발 및 특성 연구를 수행해왔으며, 최근에는 바나듐을 기본으로 하는 합금 분리막에 대한 연구에 초점을 맞추고 있다. 본 연구에서는 팔라듐보다 높은 투과도를 보이는 바나듐을 이용하여 높은 용해도로 인해 쉽게 취성이 생기는 문제점을 보완하고자 보론을 미량 첨가하여 V-B 조성의 분리막을 제조하였다. 400 °C의 온도에서 압력을 변화 시키면서 수소 투과 실험을 수행하였으며 이산화탄소에 대한 분리막의 안정성에 대해 고찰하였다.