

수성 가스 전이반응에서 $V_{99.8}B_{0.2}$ 합금 분리막의 수소분리

박정훈*, 김정렬
동국대학교 화공생물공학과
(pjhoon@dongguk.edu*)

팔라듐 분리막은 좋은 기계적 특성 및 수소를 빠르게 해리할 수 있는 특성으로 인해 수소 분리막 재료로 많이 사용되어진다. 그러나 가격이 비싸고 중국의 희토류 및 귀금속류에 대한 수출 제한에 따른 수급의 문제가 최근 대두되고 있어 팔라듐 대신 바나듐과 같은 대체물질에 대한 연구가 활발히 진행 중에 있다. 바나듐은 팔라듐의 수소 용해도보다 명확하게 높은 것으로 알려져 있으나 수소취성이 매우 크다는 단점이 있다. 하지만 합금 내 낮은 수소 용해도를 가진 원소를 첨가하여 수소의 용해도를 감소시키면 그에 따른 수소취성을 줄일 수 있다. 본 연구에서는 바나듐의 수소 취성을 낮추기 위해 보론을 미량 첨가하여 분리막을 제조하였다. 팔라듐이 코팅된 $V_{99.8}B_{0.2}$ 합금 분리막을 통해 sweep 가스를 사용하지 않고 수소 투과 시 혼합가스의 영향에 대해 알아보았다. 분리막은 sweep 가스를 사용하지 않고 순수 수소, 수소/이산화탄소, 수소/일산화탄소의 혼합가스를 일정 압력범위에서 실험하였다. 수소/이산화탄소 및 수소/일산화탄소 혼합가스를 각각 공급할 때 투과량은 압력에 상관없이 수소 분압 감소 만큼 감소하였고 모든 경우 Sievert 법칙을 잘 만족시켰다.