이산화탄소 포집을 위한 Pd이 코팅된 V-Cr합금 분리막의 수소투과특성

김정렬, 박정훈*
동국대학교
(pjhoon@dongguk.edu*)

수소생산은 미래에너지와 환경문제와 관련된 중요한 기술적 이슈다. 연소 전 포집공정에서 방출된 이산화탄소와 황화수소 같은 혼합가스로부터 수소가 분리될 것이다. 수소분리막을 통해 가스혼합물로부터 수소가 분리되면서 90%이상의 순도를 갖는 이산화탄소는 이 공정에서 수소분리 이후에 얻을 수 있다. 이 공정이 고온 고압에서 이루어지기 때문에 금속 분리막은 최근에 더욱 관심을 받고 있다. 지금까지 팔라듐은 좋은 기계적 특성과 투과성때문에 수소 분리막으로 잘 이용되었다. 하지만 팔라듐은 매우 비싸다. 팔라듐의 가격은 바나듐에 비해 100배 이상 비싸다. 그러므로 전세계에서 수소 분리막을 위한 대체 물질에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 바나듐 금속은 팔라듐 베이스 합금보다 더 높은 수소투과성을 보인다. 그래서 바나듐과 그 합금은 수소 투과 분리막용 가장 유망한 물질로 떠오르고 있다. 바나듐베이스분리막의 수소 투과성 연구와 관련하여, 단지 몇 개의 실험들만이 수행되었다. 이 연구에서는, 이산화탄소의 유무에따라 다양한 압력에서 수소의 분리를 위한 새로운 바나듐 합금 분리막에 초점을 두었다. 팔라듐이 코팅된 V-Cr 합금분리막을 이용해 수소투과에 관한 공존하는 가스들의 영향은 연구되었다. 그리고 SEM과 XRD를 이용해 다양한 크롬조성에 따른 분리막 구조를 조사하였다.