수소분리를 위한 V-Cr-Y, 3성분 분리막의 제조 및 연구

윤용호, 김현동, 정지훈*
경기대학교
(jhjung@kgu.ac.kr*)

연소전 CO2 포집 기술은 화석연료로부터 제조된 합성가스를 수성가스 전이반응을 통해 생산된 수소와 이산화탄소를 분리하는 기술이다. 분리막을 이용한 연소전 CO2 포집 기술의 경우 수송원으로부터 발생되는 이산화탄소를 줄일 수 있으며 분리되는 수소를 연료전지와 연계하여 발전에 활용할 수 있다. 또한 비귀금속계 분리막을 제조하여 합성가스로부터 99.9% 이상의 수소를 생산하면서 90%의 이산화탄소 포집이 가능한 공정을 수행한다면 Pd계 분리막을 이용한 공정보다 10배 이상의 경제성을 확보할 수 있다. 분리막의 제조는 V-Cr-Y 3성분 합금 타겟을 제조하여 사용하였으며 압력, 파워, 온도 등 다양한 조건에서 RF스퍼터링을 진행하였다. 지지체위 증착된 박막의 형태는 기둥의 형태로 성장하기 때문에 Leak가 일어나므로 입자 간에 치밀한 구조를 만들기 위해 550℃, 수소/아르곤분위기에서 열처리를 진행하였다. 이후 Leak test를 통해 leak가 일어나지 않는 치밀한 박막임을 확인한 후 수소해리를 위한 촉매인 Palladium을 100~150nm를 DC스퍼터링을 하여 얇게 코팅하였다. 이 후 Gas chromatography가 연결된 투과도 테스트 장비를 통하여 제조한 분리막의 특성을 확인하였다.