

무공해 에너지 수소생산 분리기술

이창하*

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr*)

수소 혼합물을 위한 분리기술은 청정에너지원 생산이라는 면에서 그 중요성이 더해지고 있다. 흡착분리공정은 에너지 절약형 분리공정의 특징을 가지고 있으며, 이는 분리기술 중 그 응용 용량이 상대적으로 커서 기존의 에너지소모 분리공정을 대체할 수 있는 가장 유력한 공정이다. 또한 막을 이용한 분리기술은 상대적 에너지 사용량이 적고 장치의 소형화가 가능하며 운전이 간단하므로 운전 조건의 변화에 유연히 대응할 수 있다.

일반적인 화학공정에서 분리정제는 대규모의 에너지, 자본, 부지를 점유하고 있으며, 수소 station 및 연료전지 응용에 있어서도 유사한 문제점을 보이고 있다. 또한 수소 부생가스의 조성은 반응공정에 따라 서로 다르게 되어 적용 분리공정은 수소 혼합가스의 조성 및 배출 조건에 따라 다르게 도입된다.

따라서 기존 분리공정의 효율적인 설계 및 운전이 매우 중요하며, 기존 개념에서 벗어난 신분리 공정개발도 필요한 시점이다. 이를 위한 방안으로 고순도 수소 생산을 위한 흡착 및 막의 소재에서부터 공정까지의 향상 연구가 이루어지고 있다. 또한 두 공정의 장점을 이용하고, 단점을 보완하는 결합공정 및 hybrid 공정 개념에 대한 연구도 활발하다.

본 발표에서는 reforming gas, coke oven gas, FOG 가스 등 다양한 수소 부생가스로부터 수소 분리에 사용되는 대표적인 PSA공정과 막공정을 발표하고, 이의 hybrid 공정의 가능성을 소개하고자 한다.