

Pressure Swing Adsorption 공정에 의한 H<sub>2</sub>/CO/CO<sub>2</sub>  
혼합기체로부터의 수소 분리 생산공정

이찬현, 홍석민, 이기봉\*  
고려대학교 화공생명공학과  
(kibonglee@korea.ac.kr\*)

현재 주요 에너지를 차지하고 있는 석유의 2.5배에 달하는 에너지 효율을 갖는 수소는 화석연료 대체 에너지 개발과 환경오염 문제로 인해 점차 그 중요성이 부각되고 있다. 여러 수소 생산 방법들 중 미생물을 통해 발생하는 수소를 바이오 수소라 하는데, 특히 NA1 초고온 고세균과 같은 미생물은 일산화탄소를 수소로 전환시키는 메커니즘을 가지며 높은 수소 생산량을 보인다. 이와 같은 바이오 수소 생산공정은 유해물질을 제거시킴과 동시에 에너지원인 수소를 생산할 수 있어 환경오염 문제의 해결과 차세대 에너지원 생산이라는 두 가지 효과를 동시에 얻을 수 있다. 생산된 수소를 연료전지에 사용할 경우 99.99% 이상의 수소 농도와 10 ppm 이하의 일산화탄소 농도의 조건을 갖추어야 한다. 일산화탄소를 이용한 대사과정을 통해 생산된 수소는 미반응물인 일산화탄소와 반응 부산물인 이산화탄소를 포함하고 있기 때문에 추가적인 분리과정이 필요하다. 이번 연구에서는 zeolite 5A와 activated carbon을 흡착제로 사용하여 일산화탄소와 이산화탄소를 제거시켜 연료전지에 적합한 고순도 수소 생산을 목표로 하였다. 이를 위해 두 흡착제를 단일, 혼합 충전시키고 pressure swing adsorption 실험을 수행하였고 실험결과를 aspen adsorption 수치해석 모사 결과와 비교해 보았다.