

Separation Processes for High-Purity Hydrogen Production

이찬현†

한국에너지기술연구원 청정연료연구실

(chlee@kier.re.kr†)

전 세계적으로 연간 약 5천만톤이 생산되어 다양한 산업 공정들의 기초 원료로 이용되고 있는 수소는 최근 수소경제사회로의 진입을 앞두고 그 수요가 급격히 증대될 것이라 기대되고 있다. 현재 산업적 이용을 위한 대용량의 수소 생산은 화석연료 기반의 천연 가스 또는 합성 가스를 이용한 수성 전환 반응이 주로 이용되고 있다. 하지만 고분자 전해질 연료전지 등 수소를 이용한 전력 생산 장치를 이용해 에너지를 생산하기 위해서는 고순도의 수소가 필요하므로 촉매 반응을 통해 생산된 수소를 정제하기 위한 추가적인 분리공정이 필수적이다. 이번 연구에서는 고순도 수소 생산을 위해 고온에서 이산화탄소를 선택적으로 포집할 수 있는 고체 흡착제를 이용한 흡착 부과 반응과 수소를 선택적으로 투과시키는 금속 복합 분리막을 이용한 연속 수소 정제 공정을 소개한다. 추가로 다양한 분석 기법을 이용해 분석한 흡착제와 분리막의 특성을 기반으로 보다 높은 효율을 가지는 고순도 수소 생산 방법을 제시한다.