

Two beds PSA processes for CO elimination from Hydrogen Mixture

유영우, 이동근, 이창하*

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr*)

제철소 수소생산가스의 경우 다량의 H₂와 CO를 함유하고 있으며, 보다 많은 수소 생산을 위해 WGS를 거치게 된다. 또한 생산된 가스로부터 지구온난화 가스인 이산화탄소 제거 공정을 거치면, 99% 이상의 수소를 함유한 부생가스가 된다. 그러나 이 수소 혼합물은 약 0.1% 정도의 CO를 함유하고 있으며, CO의 강한 반응성으로 인해 환경적인 측면이나 연료전지 원료로서의 활용 가능성 면에서 부정적인 영향을 준다. 일산화탄소는 100°C 이하의 낮은 온도에서 연료전지의 촉매인 Pt와의 친화력이 수소보다 높기 때문에 CO의 농도가 높아지면 촉매 활성 부위의 대부분을 CO가 차지하게 된다. 따라서 실질적 전류발생 능력이 거의 없어지게 되어, 수소원료에 CO함량을 10ppm까지 제거하는 일이 필수적이다. 따라서 제철소에서 생성된 수소혼합물을 청정에너지화 시키고, 연료전지에 활용하기 위해서는 CO의 함량을 효율적으로 줄일 수 있는 분리공정이 필요하다.

본 연구에서는 제철소에서 생산되는 수소 혼합물 내에 함유된 CO(0.1%)를 제거하기 위한 고효율 PSA 공정 개발을 하고자 한다. 이를 통해 제철소에서 생산된 수소혼합물에 CO함유율이 10ppm이하가 되도록 하며, 수소의 공정 회수율이 최대가 될 수 있는 운전 조건을 도출하고자 한다.