

## 철강산업 부생가스로부터 수소 제조를 위한 반응 공정 모사 및 실험

김우형, 김성중, 김준우, 고동준<sup>†</sup>

포항산업과학연구원

(djkoh@rist.re.kr<sup>†</sup>)

석유화학산업에서는 저급 중질유 고도화 및 탈황 처리 등을 위한 수소의 수요가 증가하고 있다. 이를 대응하기 위해 철강산업에서 발생하는 부생가스를 이용해 저가의 수소를 제조하고자 한다. 부생가스 중 고로 가스(Blast furnace gas, BFG)는 황함유가 적어 정제 비용을 절감 효과가 있다. 본 연구에서는 BFG 중 CO를 Water gas shift (WGS) 촉매 반응을 통해 수소를 제조하기 위한 촉매의 활성 평가를 진행하였다. WGS 반응을 위해 고온용(High temperature shift, HTS)과 저온용(Low temperature shift, LTS) 상용 촉매를 사용하였고, HTS 촉매 반응을 통해 발생된 반응 가스를 LTS 촉매에 적용시켰다. 반응 실험에 앞서 공정 모사를 통해 반응 조건(압력, 공간속도(GHSV), Steam/CO 비, 반응 온도)에 대한 우선 순위를 정하여 불필요한 실험을 줄이고자 하였다. 그 결과, WGS 반응에 영향을 미치는 인자는 압력보다 공간속도, Steam/CO 비, 반응 온도임을 확인하였다. 이를 토대로 공간속도(500~3000 h<sup>-1</sup>)와 Steam/CO 비(1~3)에 대한 반응 온도(200~400℃)별 WGS 반응을 실시한 결과, 반응 온도와 공간 속도는 낮고, Steam/CO 비는 높을 수록 수소 생산에 유리함을 알 수 있었다.