

## 제철소 부생가스 COG 를 활용한 수소 생산 기술

박주형\*, 고동준, 김경태, 이창훈, 전희동  
포항산업과학연구원  
(pjhchem@rist.re.kr\*)

석유자원의 고갈 및 지구환경문제에서 비롯된 에너지 체계의 변화에 따른 태양, 풍력, 수소에너지 등으로 대표되는 미래 에너지 산업의 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 특히, 환경 오염 우려가 적은 수소는 연소시 이산화탄소를 방출하지 않으며 자연계에 다량의 수소 공급원을 가지고 있다는 측면에서 각광을 받고 있다. 제철 산업을 가진 우리나라의 현실을 고려하면 주요 수소 공급원으로 제선공정에서 발생하는 부생가스 중 코크스 오븐 가스(COG) 를 들 수 있으며 이는 코크스 제조 공정에서 석탄을 건류할 때 발생하는 가연성 혼합가스로서 수소, 메탄, 일산화탄소가 주성분을 이루고 있으며 다량의 tar 와 BTX 를 포함하고 있다. 현재 COG 를 활용하여 수소를 얻는 방법으로 PSA 를 통해 수소를 분리하는 것이 대표적인 기술이다. 그러나 수소 경제 사회를 대비한 다량의 수소 소비를 고려할 경우 COG 중 탄화수소를 개질하여 수소를 증량할 필요가 있다. 그래서 최근 crude COG 를 활용하여 수소를 증량시키기 위해 고온의 COG 에 포함된 tar 를 촉매로 분해하거나 산소를 투입하여 부분산화를 시키고 있다. 그러나 촉매 재생과 많은 산소소모에 따른 기술적 경제적인 측면의 문제가 지적되고 있다. 본 연구는 정제 COG 를 활용하여 수소 증량 공정을 설계하였으며 공정 구성에 따른 특성을 비교하였다. 평형모델 공정 시뮬레이션을 이용하여 개질과 수성 가스 전환 공정의 에너지 및 물질 평형을 계산하였으며 그 결과 정제 COG 에 포함된 수소에 비해 3배의 수소를 생산 할 수 있으며 기타 수소 제조 공정에 비해 경제성이 있는 것으로 평가 되었다.