

## 제철 부생가스기반 철광석 환원용 합수소 제조 기술

박해웅, 추나연, 이창훈<sup>†</sup>

포항산업과학연구원

(chrhee@rist.re.kr<sup>†</sup>)

제철공정은 대표적인 에너지 다소비 산업군으로 약 2 ton-CO<sub>2</sub>/ton-steel이 발생한다. 특히 코크스(탄소)를 철광석 환원제로 사용하는 제선공정에서 약 60%의 이산화탄소가 발생한다. 제선공정에서 발생하는 이산화탄소를 감축하기 위해 합수소 가스를 환원제로 사용하는 기술개발이 최근 주목받고 있다. 철광석 환원제로 사용되는 합수소 가스를 제조하기 위해 COG(H<sub>2</sub>: 55%, CH<sub>4</sub>: 24%)에서 수소를 PSA 방법으로 분리하고, CH<sub>4</sub>-rich 가스는 수증기 개질하여 수소를 증폭한다. 이후, 개질 후 가스에 포함된 일산화탄소는 WGS (Water Gas Shift, CO + H<sub>2</sub>O → CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>) 반응으로 추가 수소 증폭한다. 또한, 개질 가스 WGS 반응에 일산화탄소를 추가고 공급 하기 위해 LDG, FOG를 활용한다.

본 연구에서는 Co-Mo, Fe-Cr계 상용 WGS 촉매를 사용하여 개질 가스 내 일산화탄소를 수소로 전환하였으며, 반응 온도(250~350°C), 공간속도 (3,000~10,000hr<sup>-1</sup>), S/C ratio (2.0~3.0) 등 공정 변수를 최적화하였다. 그리고 LDG와 개질 가스를 3:1, 1:3, 1:1 비율로 혼합하여 Fe-Cr계 촉매로 수소를 증폭 생산한 결과를 보여 준다.

(본 연구는 산업통상자원부(MOTIE)와 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다. (No. 20172010106280))