

제철부생가스 이용 수소환원 특성연구

이승문*, 김성만, 정종현, 김기현
포스코기술연구원
(smoonlee@posco.com*)

2008년 한국에너지평가원 자료에 따르면 국내 제조산업 부분에서 제철공정은 약 21.5%의 에너지를 소비하고 있으며, 특히 전체 제철공정중 제선부분에서 약 90%의 이산화탄소가 배출되고 있어 CO₂저감 위한 신공정개발이 시급히 필요한 형편이다. 또한 전 세계적으로 이산화탄소 배출규제에 대한 압력이 거세지면서 철강업계는 환경/에너지/원가경쟁력 측면에서 기존의 탄소환원제철법이 아닌 청정제철법에 대한 연구에 관심을 기울이고 있다. 청정제철법 중 대표적인 것이 바로 수소환원제철법이다.

2008년부터 POSCO에서 연구개발하고 있는 탄소(석탄)를 대체해 수소로 환원하는 수소환원제철법은 환원제로 고농도의 수소를 사용하는 것으로 환원제로 수소를 사용하게 되면 철광석에 있는 산소는 수소와 반응해 물이 되어 이산화탄소를 전혀 발생시키지 않고 철을 제조할 수 있다. 또한 수소환원의 경우 기존 제철공정의 환원제인 CO에 비해 수소를 환원제로 사용하기 때문에 CO환원에 비해 환원반응속도가 매우 빠르고 특히 고온에서 강력한 환원력을 나타낸다. 따라서 고속환원의 장점을 살릴 수 있다.

본연구에서는 제철소 부생가스 이용 고순도 수소생산 공정평가와 유동층반응기를 이용하여 반응온도에 따른 수소환원특성 연구를 실시하여 수소함량증가에 따른 철광석의 환원을 변화를 분석평가하였다.