

FINEX 유동환원로 Steel Grid 기술 개발

고창국[†], 신명균

(주)포스코

(ckko@posco.com[†])

철광석(Fe_2O_3)을 환원시켜 쇳물(Fe)을 생산하는 제선 공정의 주류인 고로 공정은 Fixed Bed 반응기 형태로 환원 가스가 철광석의 충전층 사이를 흐르게 하는 통기성 확보가 중요하며, 이를 위해 철광석을 괴성화하는 소결 공정이 필수적이다. 고로 공정을 대체하기 위해 포스코는 소결 공정이 생략되어 생산 원가와 투자비의 절감, 환경 오염의 방지를 이룰 수 있는 FINEX 공정을 개발하였다. FINEX 공정은 환원과 용융이 하나의 반응기에서 이루어지는 고로 공정과는 달리, 예비 환원로에서 철광석을 전처리 없이 용융가스화로에서 발생한 환원성 기체인 CO 및 H_2 로 환원하는 예비 환원 단계와 용융가스화로에서의 최종 환원 단계로 구성되어 있다. 그리고 철광석의 예비 환원 단계에서는 환원 가스의 효율적 이용을 위해 다단기포유동층을 이용한 유동환원공정을 채택하였다. 유동환원로 분산판은 고온 및 환원 광석 침투에 의한 열변형을 고려하여 Pilot 단계의 기술개발 시기부터 내화재 재질의 Grid가 설치되었고, 20년간 Scale up 및 조업이 이루어졌다. 하지만 내화재 재질의 분산판은 구조적 복잡성으로 인해 유지보수 및 Scale up이 난해하여 이를 대체하기 위한 Steel Grid 기술 개발의 필요성이 대두되었다. 본 발표에서는 Steel Grid 기술 개발 과정에서 수행된 환원 분위기에서의 최적 재질 선정, 열변형을 고려한 설계안의 CAE 및 Commercial 적용 결과를 공유하고자 한다.