

## 저급탄 가스화 생성물의 고로 풍구 주입 공정의 타당성 평가

김진수, 김정일<sup>1</sup>, 오현민<sup>2</sup>, 이석용<sup>2</sup>, 이인범<sup>2</sup>, 윤영식<sup>2,†</sup>포항공과대학교; <sup>1</sup>POSCO 기술연구원; <sup>2</sup>포항공대(ysyoon@postech.ac.kr<sup>†</sup>)

철강 공정에서 코크스를 부분적으로 대체하려는 시도는 연료의 다변화 및 운영비 절감 측면에서 중요한 문제이다. 이전까지는 미분탄 주입을 통하여 코크스를 부분적으로 대체하여 왔으며, 최근 들어서는 천연가스, 수소, 폐 플라스틱 등의 시도가 있었다.

본 연구에서는 저급탄의 새로운 가능성을 확인하고자 하였고, 제안 공정의 타당성을 평가하기 위해서 (1) 저급탄 가스화 공정, (2) 미 가공 합성가스의 청정 공정, (3) 고로 본체를 고려하였다. 저급탄 가스화의 경우, 일반적으로 다량의 수분과 이산화탄소를 포함한다. 이 두 성분은 고로에 직접 주입하는 경우 열적으로 악영향을 미치기 때문에 사전 제거가 필요하다. 청정 공정에서 수분 및 이산화탄소 제거 공정을 도입하였으며, 성공적으로 합성가스 (>95.wt%) 및 불순물(H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> <3 wt.%)를 달성하였다.

고로 본체의 경우, 합성 가스를 주입하였을 때 변화하는 연료량을 예측하기 위한 모델을 제시하였다. 특히, 고로 모델에서는 55가지 변수를 포함하며 이는 통상적으로 고로 운전에 활용되는 모든 연료 성분(소결광, 림프광, 미분탄, 용제, 산소 부화, 수분 미량 주입 등)과 선철 및 고로 슬래그 성분비를 반영할 수 있도록 구성하였다. 이에 기반하여 필요한 코크스 부분 대체에 대한 실질적인 가능성을 탐색할 수 있었다.