

로타리킬른 석회소성로의 배가스순환 저NO_x COG버너시스템에 의한 조업특성 해석

박대규*

포항산업과학연구원

(dgpark@rist.re.kr*)

용철중 불순물제거용 생석회 제조설비인 로타리킬른 석회소성로의 경우 소성에너지는 통상 COG를 사용하여 로체내화물을 축열, 그 복사열을 이용 하여 제조하게 되는 바, 이때 일정한 제품품질(수화율: 약82~92%)과 설비의 생산성을 유지하기 위한 소성반응 조업변수는 로내 온도조건(850~1000°C)과 체류시간이다. 통상 고생산조업을 위해서는 제철소 A로타리킬른의 경우 석회소성로의 열소비량은 소성률 85~92%조건에서 약 1100~1150 Kcal/Kg-CaO의 에너지소모가 요구되나, COG버너에 의한 화염온도 증대로 로내에 체류하는 분진중 저융점물질이 화염영역 로벽에 부착, 성장하는 문제로 인하여 더 이상 연료를 공급할 수 없는 문제를 가졌다. 또한 화염온도의 증대는 Thermal NO_x에 기인한 배가스중 NO_x농도를 증대시키는 결과 또한 가졌다. 따라서, 본 연구에서는 소성로 배가스(산소 8%, CO₂ 20%, 나머지 질소)를 버너 1차연소공기를 대체 순환공급함으로써 화염온도를 떨어뜨려 부착물의 형성을 억제할 수 있었으며, COG를 열소비량기준으로 980Kcal/Kg-CaO에서 1150 Kcal/ Kg-CaO이상으로 증대시키므로써 생산성의 증대(15%)와 더불어 제품품질 또한 수화율기준으로 5%이상 높일 수 있었다. 부차적으로 기존 NO_x저감을 위한 다단연소방법에 추가하여 배가스 순환법을 도입하므로써 배가스 NO_x농도를 63ppm수준까지 낮출 수 있었다.