

산화철이 포함된 kideco탄이 크롬계 내화물 침식정도 관찰

박우성, 오명숙*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr*)

가스화기 반응기 내부는 가스화기의 Shell을 보호하고 에너지손실을 줄여 열효율을 높이기 위한 내화물로 구성되어 있다. 슬래그에 의한 내화물 침식반응은 가스화기의 내부수명 및 내화물 교체시기에 영향을 미친다. 본 논문에서는 석탄의 주 4성분중의 하나인 산화철이 크롬계 내화물의 침식에 미치는 영향을 알아보았다. 실험방법은 KSL 3130방법을 따라 슬래그를 $710\mu\text{m}$ 이하로 분쇄하여 $110\pm 5^\circ\text{C}$ 에서 항량이 될 때까지 건조하여 산화철을 포함한 슬래그 30g을 내화물로 성형된 도가니에 넣고 도가니를 시험 온도의 $\pm 5^\circ\text{C}$ 이내로 유지되는 전기로의 등온대에 위치시킨다. 열전대 선단부가 내화벽돌 도가니의 오른쪽 시료 중앙부에서 10mm 높이의 위치에 오도록 설치한 후 1000°C 까지는 분당 10°C 씩 승온시키고 시험온도인 1380°C , 1450°C , 1550°C 까지는 각각 분당 5°C 으로 승온시킨다. N_2 가스를 주입하면서 슬래그 30g을 1시간 30분 동안 서서히 주입한 후 슬래그 주입시간을 포함하여 4시간 온도를 유지한 후 분당 $2^\circ\text{C}/\text{min}$ 의 냉각속도로 온도를 1200°C 까지 하강시키며 그 이후는 전기로의 전원을 끄고 자연냉각 시킨다. 온도가 높아짐에 따라 슬래그의 침투도 역시 증가하며 경계도 모호한 것을 확인하였다. 실험 후 SEM/EDX분석을 통하여 침식된 결과를 살펴보니 1380°C 에서 Cr-Fe산화물이 경계면을 기준으로 0.3mm, 1420°C 에서 0.3mm 1450°C 에서 0.6mm 1550°C 에서 0.9mm까지 관찰되는 것으로 보아 온도가 높아짐에 따라 화학적 침식이 증가한 것을 알 수 있었다.