

## 구성성분에 따른 SiC계 내화물 도가니 시험 평가

간명훈, 오명숙\*, 임경관<sup>1</sup>  
홍익대학교; <sup>1</sup>한국과학기술연구원

석탄 가스화 복합발전에서 가스화기 내벽을 구성하고 있는 내화물은 가스화기를 보호하고 열효율을 높이는 역할을 한다. 따라서 석탄슬래그에 대한 내화물의 내 침식성 및 내 침윤성을 연구하는 것은 매우 중요하다. 본 연구에서는 구성성분을 달리한 SiC계 내화물 도가니의 슬래그에 대한 저항성을 비교해보았다. 실험에 사용된 도가니는 KIST에서 제작한 SiC계 내화물 11종을 사용하였다. 실험은 모두 환원분위기에서 수행하였고, 침식온도는 1550 °C, 침식시간은 시료 주입 2시간, 유지시간 2시간으로 총 4시간이었다. 슬래그는 고온에서 비교적 점도가 낮은 Usibelli탄의 슬래그 성분을 토대로 순도 99% 이상의 산화물을 합성하여 사용했고, 실험방법은 KSL 3130의 도가니 침식방법을 참고했다. 침식실험이 끝난 후 내화물을 수직으로 잘라 남아있는 슬래그의 높이, 슬래그의 침투깊이를 측정하여 비교했다. SiC계 내화물 도가니의 구성성분에 따라 실험결과를 살펴보면, 스피넬을 첨가하여 제작한 시편이 스피넬을 첨가하지 않은 시편보다 침투깊이가 깊음을 알 수 있었다. 크롬성분이 첨가된 시편의 경우 크롬이 슬래그에 용해되며 슬래그 내부에 기공을 형성하였다. 이는 고 크롬계 내화물이 내침식성이 높은 것으로 알려졌으나 SiC와 혼합되는 경우 매우 불안정함을 알 수 있었다. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 SiC의 배합비를 조정할 경우, 배합비도 침투깊이에 영향을 미침을 알 수 있었다. 성분 및 시편 성형 압력의 영향을 비교한 경우는 예상과는 달리 상대적으로 높은 압력인 30MPa에서 제작한 시편의 침투깊이가 더 깊게 나타났다.