Fly ash 펠렛의 탄소의 연소 실험

박상희, 오명숙*
홍익대학교
(msoh@hongik.ac.kr*)

Fly ash 경량골재는 함유된 미연탄소를 연소시켜, 그 연소열을 소성에 이용한다. 이 소성 공정에서 온도는 경량골재의 압궤 강도, 비중, 흡수율 등의 성질에 영향을 미치게 되므로, 온도를 예측하고 조절하기 위해서는 탄소의 연소현상을 이해하여야 한다. 본 논문은 fly ash경량골재 생산과정에서 소성온도를 결정하는 탄소의 연소현상을 분석하기위해 산소분압과 승온 속도가 탄소의 연소반응에 미치는 영향을 연소실험을 통해 조사하였다. 또한, 연소실험과 같은 승온 조건에서 기체순환의 영향을 알아보기 위해 빈 도가니의 무게변화를 측정하였다. 빈 도가니는 처음에 원래의 무게보다 크게 나타나고, 시간이 지남에 따라 무게가 적게나왔다. 실험이 끝난 후에는 다시 원래의 도가니무게를 나타나는 것을 알 수 있었다. 빈 도가니의 실험 결과를 연소 실험 결과에서 보정하여 기체 순환의 영향을 수정해 주었다. 연소 실험은 산소분압 20, 10, 5%로 승온 속도 20℃/min, 10℃/min 그리고 5℃/min에서 수행되었다. 승온 속도가 감소할수록, 산소분압이 높을수록 중량 감소속도가 증가했다. 승온 속도가 작다는 것은 반응 시간이 충분하다는 의미로서, 반응이 더 활발하게 일어날 수 있는 조건이 되었다. 미연탄소의 연소반응속도는 산소분압의 함수로 증가한다는 것을 알 수 있었다. 펠렛의 연소 속도는 석탄회의 연소 속도 보다 낮게 나타났는데 이는 열전달 속도와 물질 전달 속도의 제약을 받기 때문이다. 그리고 석탄 회보다 무게감소 곡선이 매끈하지 못하고 분압간의 기울기 차가 나는 것은 펠렛의 시료의 모양 때문이다.