

Fly ash 펠렛의 탄소의 연소반응 매개변수 규명

박상희, 오명숙*
홍익대학교 화학공학과
(msoh@hongik.ac.kr*)

Fly ash 경량골재는 함유된 탄소의 연소열을 이용하여 소성시킬 수 있다. 이 소성 공정에서 온도를 예측하고 조절하기 위해서는 탄소의 연소현상을 이해하여야 한다. 본 연구에서는 물질 전달 영향을 적게 받는 석탄회 분말의 연소 실험을 수행하였고, 연소 반응식의 매개변수를 구하였다. 실험은 3개의 승온 속도(20,10,5°C/min)에서 산소 분압을 20%, 10%, 5%로 변화시키면서 무게변화를 측정하였다. 연소모델로는 Langmuir Isotherm 모델과 Freundlich 모델을 사용하였다. Langmuir Isotherm 모델에서는 흡착반응에 대한 빈도상수와 활성화 에너지를 구하였고, Freundlich 모델에서는 산소의 의존도와 빈도상수, 활성화 에너지를 구하였다. 매개 변수의 계산은 IMSL의 UNLSF subroutine을 이용한 Fortran program으로 수행되었다. Freundlich 모델의 산소 분압의 의존도는 비교적 낮은 것으로 나타났고 Langmuir 모델에서는 흡착 반응의 매개변수 보다 탈착 반응의 매개변수가 낮게 나타났다. 실험 시의 무게 변화와 계산한 결과를 비교 해 보면 두 모델 모두 10°C/min일 때가 비교적 일치했고, 20°C/min는 실험 데이터보다 높은 수치를 나타내고 5°C/min는 낮은 수치를 나타내었다. 두 방법의 residual을 비교해 보면 Langmuir isotherm 연소반응모델이 더 작게 나타났는데 이는 매개변수의 수가 하나 더 많기 때문으로 보인다.