

CPFD 시뮬레이션을 이용한 기포유동층 내의 우분 연소 특성

김혜수^{1,2}, 양창원^{2,3}, 정수화², 황정호¹, 이은도^{2,3,†}

¹연세대학교 기계공학과;

²한국생산기술연구원 고온에너지시스템그룹;

³과학기술연합대학원대학교 청정공정 및 시스템공학과

현재 축산분뇨 에너지화는 미국, 유럽을 비롯한 선진국에서 환경오염 배출이 없는 신재생에너지로서의 관심이 커지고 있다. 국내에서도 정부의 신재생에너지 이용 확대 정책에 따라 바이오매스 연료사용을 위한 노력이 활발하나 국내의 가축 폐기물 연소특성에 대한 연구는 미비한 실정으로 부가적인 연구가 필요하다. 본 연구에서는 파일럿 규모 기포 유동층 우분 연소기 실험 결과와 수치해석을 이용하여 반응기 내 연소 및 수력학적 특성 파악을 수행하였다. 우분 연료의 연소 특성 평가를 위해 직경 0.66m x 높이 6m 의 기포유동층 반응기를 3D로 모델링하여 유동해석 프로그램인 Barracuda를 이용하여 시뮬레이션 하였다. 연료로는 평균 입도 467 μ m을 가지는 우분을 사용하였으며, 유동화 기체는 공기, 층 물질로는 평균 입도 399 μ m, 밀도 2324 kg/m³ 의 모래를 사용하였다. 우분 연소 실험은 ER 1.2 조건에서 수행하였으며, 연소 반응 시뮬레이션에 적용되는 drag model, mesh density를 변수로 하여 각 변수들이 우분 연소 특성 시뮬레이션 결과에 미치는 영향을 평가하였다.