

목질계 바이오매스 입자의 탈휘발 시간 및 가스조성 예측모델 개발

이정우^{1,2}, 문지홍², 이은도^{2,*}

¹UST 청정공정 및 시스템공학과;

²한국생산기술연구원 에너지시스템연구그룹

(uendol@kitech.re.kr*)

고체연료의 열분해, 가스화 및 연소 등의 열적 변환시스템에서 사용 연료의 탈휘발 시간 및 가스조성은 매우 중요한 설계인자 및 공정변수 중의 하나이다. 특히, 휘발성분이 대부분을 차지하고 있는 바이오매스의 경우 탈휘발 프로세스는 반드시 반영되어야 하는 부분이다. 하지만, 대부분의 해석 및 공정설계 시 열전달 계수 등의 시스템 의존성 및 탈휘발 프로세스의 복잡성으로 인하여 시스템에 투입되자마자 탈휘발된다고 가정하거나 간단한 수율 위주의 실험자료를 바탕으로 한 경험모델을 사용하는 것이 일반적이다. 따라서, 본 연구에서는 보다 정확한 탈휘발 해석을 위해서 단일 입자의 탈휘발 모델 바탕으로 한 목질계 바이오매스 입자의 탈휘발 시간 및 가스조성을 예측할 수 있는 수학적 모델을 제시하고자 한다.

예측모델은 우드칩을 이용한 기존 열분해 및 가스화 연구의 실험결과를 통해 검증하였다. 그 결과, 기존 실험결과를 적절하게 예측하고 있음을 확인하였으며, 반응온도 등의 민감도 분석을 통해 예측모델이 실제적인 거동과 유사함을 알 수 있었다.