

CPFD를 이용한 Conical spouted bed 내
기체-고체 다상유동 해석

박훈채, 최항석[†]

연세대학교

(hs.choi@yonsei.ac.kr[†])

Conical spouted bed는 입자간의 열전달률이 높고, 반응기 내 열분해 가스의 residence time 이 짧아 일반 fluidized bed 반응기 비하여 바이오 오일의 수율이 높고, 분산판이 없기 때문에 압력 강하량이 작아 운전 비용 및 반응기 제작 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 이러한 conical spouted bed의 장점 때문에 최근 conical spouted bed를 이용한 바이오매스의 급속열 분해 연구가 많이 진행되고 있다. Conical spouted bed를 이용한 급속열분해 공정의 안정적인 운영을 위해서는 반응기의 최적 설계인자 및 운전조건을 도출하는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 conical spouted bed의 최적 설계를 위하여 형상 인자 및 운전조건 변화에 따른 수 력학적 특성을 전산해석 하였다. Conical spouted bed 내 기체-고체 다상 유동 해석은 Computational Particle Fluid Dynamic(CPFD) 해석 기법을 사용 하였다. 전산해석을 통하여 반응기 형상 및 운전조건에 따른 반응기 내 압력강하, 고체 입자 속도, 입자 분포 변화에 대하여 고찰하였으며, 실험 결과와 CPFD해석 결과를 비교/평가하여 신뢰성 있는 전산해석 방법을 확립하였다.

이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임.(No.NRF-2014R1A2A2A0 3003812)