

루프실이 제거된 이중순환유동층의 고체흐름 특성에 대한 연구

양창원, 김영두, 이정우, 김성주¹, 이도용², 이은도^{3,*}, 최영태³
과학기술연합대학원대학교; ¹한경대학교; ²경원테크;
³한국생산기술연구원
(uendol@kitech.re.kr*)

일반적인 DFB(Dual Fluidized Bed) 반응기는 BFB(Bubbling Fluidized Bed) 가스화기와 FFB(Fast Fluidized Bed) 연소기로 구성되어 있다. 두 반응기 사이에는 루프실(loop-seal)이 위치하여 유동사를 순환시키고 가스의 역류를 막는 역할을 한다. 루프실에서 유동사의 순환량은 DFB반응기의 heat & mass balance에 영향을 미치므로 운전조건에서 중요한 인자 중 하나이다. 본 연구에서는 두 반응기 사이에 위치한 루프실을 제거하여 단순하고 안정적인 운전을 할 수 있는 sDFB(semi Dual Fluidized Bed) 반응기를 개발 하였다. 본 반응기는 BFB 가스화기와 FFB 연소기 사이를 격벽으로 나누었으며, 격벽에는 두 개의 사각채널을 설치하여 유동사와 반응물의 이동을 할 수 있도록 하였다. sDFB 반응기는 두 개의 사각채널을 이용하여 가스화기, 연소기, 사이클론(cyclone), 루프실을 통한 외부순환뿐만 아니라 두 반응기 사이를 유동사가 순환하는 내부순환을 동시에 나타낼 수 있는 장점이 있다. 본 연구에서는 채널의 크기, 위치, 유동화 기체의 유량을 변화시키며 외부순환 및 내부순환량, 고체체류량을 측정 하였고, 실제 데이터와 상용수치해석 프로그램인 Barracuda®를 이용하여 계산한 데이터와 비교하였다.