

Numerical analysis for uneven distribution of particle flow in the Riser of RFCC Reactor
considering the angle of feed injector

조형태, 박찬호, 조성현, 이지현, 김정환¹, 문 일[†]

연세대학교; ¹한국생산기술연구원

(htcho@yonsei.ac.kr[†])

Riser 내부에서 발생하는 불균일 입자 유동 분포 현상은 상용 residue fluidized catalytic cracking (RFCC) 공정의 대표적인 문제이다. 불균일 입자 유동 분포 현상은 riser 상단에 설치된 riser termination device (RTD)의 6개 출구로 나가는 입자의 질량유속이 각각 다름을 의미한다. 각 출구와 연결된 사이클론으로 유입되는 입자의 질량유속의 변동에 따라 사이클론 분리 효율이 저하된다. 분리효율의 저하로 촉매 입자가 분리되지 않고 fractionator로 carryover 되어 경제적 손실 경제적 손실 및 공정중단을 야기한다. 본 연구에서는 computational particle fluid dynamics (CPFD)를 사용하여 riser의 feed injector 각도에 따른 riser 내부의 입자-유체 유동 분석을 진행하였고 입자 유동 분포를 계산하였다. 선행연구에서 세로축 기준 30° 각도의 feed injector 1개의 경우 각 출구의 입자 유동 분포의 표준편차는 7.52로 큰 차이를 보였고, feed injector 개수에 대한 case study를 통하여 6개의 feed injector를 갖는 경우 입자 유동 분포의 표준편차가 0.24로 가자 균일한 입자 유동 분포를 나타냈다. 본 연구에서는 feed injector의 각도에 대한 case study를 통하여 입자 유동 분포에 미치는 영향을 분석하였다.