

Trayed 기포탑 반응기에서 높이에 따른 기포입자의 거동분석

*양 정훈, 허 영걸, 양 정일, 김 학주, 천 동현, 김 병권, 이 호태, **정 현

Fractional gas hold-up in trayed bubble column

*Jung Hoon Yang, Young Gul Hur, Jung-Il Yang, Hak-Joo Kim, Dong Hyun Chun, Byung Kwon Kim,
Ho-Tae Lee, **Heon Jung

슬러리 기포탑 반응기는 열 및 물질 전달의 용이성, 낮은 운전비용 및 장치의 간단성의 장점을 가지고 있어서 Fischer-Tropsch 반응, bio-reaction 등에 많이 응용되고 있다. 특히, 반응물은 기체 상태로 반응기에 투입이 되는데, 이 기포입자의 상승하는 힘을 바탕으로 기상/액상/고상이 균일하게 혼합되게 된다. 많은 연구자들이 이러한 기포탑 반응기의 성능을 개선하고자, 다양한 반응기 디자인에 대하여 보고하고 있다. 특히 반응기 내부에 tray를 설치함으로써, 기포 포집율을 증진시키고 액상의 역류를 최소화시키는 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는, 다양한 기공크기를 갖는 tray를 활용함으로써 높이에 따른 기포 포집율의 변화 및 반응기 내에 기포 입자의 거동 특성에 대하여 살펴보았다.

Key words : Bubble column(기포탑반응기), Gas hold-up(기체포집율), Partitioning plate(층판), Bubble behavior(기포입자 거동), Transition superficial gas velocity(전이 기체선속도)

E-mail : enviroma@kier.re.kr

분류층 가스화기에서 운전온도 분석을 위한 석탄회 점도모델 적용

*정 재화, 이 중원, 박 세익, 김 시문

Application of Coal Ash Viscosity Models for Analyzing Operation Temperatures of an Entrained Flow Gasifier

*Jaehwa Chung, Joongwon Lee, Seik Park, Simoon Kim

고온고압에서 운전되는 분류층 석탄가스화기에서 석탄의 회성분을 용융슬래그로 원활하게 배출하는 것은 석탄가스화기의 안정적인 운전을 위하여 매우 중요하다. 본 연구에서는 분류층 석탄가스화기에서 원활한 슬래그의 배출조건을 파악하기 위해서 여러 슬래그 점도예측 모델들을 사용하여 가스화기의 운전온도 변화에 따른 슬래그의 점도변화를 해석하여 점도해석모델들의 적용성을 비교분석하였다. 본 연구에서 선정된 가스화기 설계탄의 회 성분을 토대로 슬래그의 점도를 계산한 결과 점도해석 모델별로 온도에 대한 점도 값이 매우 상이하게 예측되었다. 또한 설계탄에 대한 점도예측 모델들을 적용한 계산결과로부터 슬래그의 점도가 80 poise가 되는 온도인 T_{80} 이 매우 높은 값으로 예측되었다. 따라서 가스화기의 운전온도에서 용융 슬래그를 원활하게 배출하기 위해서 설계탄에 Flux를 첨가하여 슬래그의 점도를 낮추어 줄 필요가 있음을 알았다. 기존의 점도예측 모델들 중에 점도 예측 값이 중간치 정도의 경향을 보이는 Hoy가 개발한 모델을 기준으로 가스화기의 적정 운전온도에서 Flux로 첨가할 석회석 양을 산출하였다. 본 슬래그 점도모델들의 적용 결과로부터 실제 가스화기의 운전이나 설계에 슬래그의 특성을 파악하여 운전조건 도출이나 해석에 활용하기 위해서는 운전예정인 탄종에 대한 점도측정 실험을 병행하여 적정한 점도 예측모델을 선정하는 것이 중요함을 알 수 있었다.

Key words : Entrained Flow Gasifier(분류층 가스화기), Viscosity(점도모델), Coal Ash(석탄회), Slag Models(슬래그 모델)

E-mail : *97701181@kepco.co.kr