

습식 불밀 분쇄에서의 내부 분급 효과에 관한 연구

김정윤*, 조희찬, L. G. Austin¹
서울대학교; ¹펜실베이니아 주립대학
(kooltz77@snu.ac.kr*)

일반적으로 제품 생산에 활용되는 습식 불밀 운전 조건 하에서는 굵은 입자들이 1차 분쇄 모델에 의해 예상되는 것보다 적게 배출되는 내부 분급 현상이 나타난다. 이러한 현상을 이해하기 위해서 4가지 방법의 보정 방법을 적용하여 보았다.

첫째는 밀 배출구에 가상의 분급 장치의 존재를 가정하는 것이고, 두 번째는 입도별로 다른 체류 시간을 가정하는 것이다. 셋째는 분쇄율(Specific rates of breakage) 공식을 수정하여 시간에 따라 분쇄율이 변한다고 가정하는 것이고, 넷째는 1차 분쇄 모델이 아닌 비 1차 분쇄 모델(non-first order breakage kinetics)을 도입하는 것이다.

네 가지 방식에 대해 문헌에 제시된 분쇄 실험 결과를 활용하여 적용 작업을 수행하였으며, 넷째 방법을 제외한 다른 방법들은 보정 작업이 간단한 반면 분쇄가 진행됨에 따라 각 방법들에 적용되는 변수값들의 변화폭이 크게 나타났다. 반면 넷째 방법에서는 보정 작업은 복잡하지만 변수값들의 변화가 작았다. 이는 내부 분급 현상이 비 1차 반응에 의해 주로 발생한다는 것을 의미한다고 하겠다.