기체 유동층에서 해석방법에 따른 마모속도의 비교고찰

문영섭, 최정후*, 이창근[1], 손재익[1]
건국대학교; [1]한국에너지기술연구원
(choijhoo@konkuk.ac.kr*)

기체 유동층에서 비산유출속도에 의한 입자마모속도의 해석과 입도분석을 통한 입자마모속도의 해석을 비교 고찰하였다. 기존 연구자들이 사용한 입자 비산유출량을 측정하여 입자마모속도를 해석하는 방법은 주로 마모에 의해서 생성된 입자의 비산유출에 의한 입자의 손실에 주안점을 두고 있으며, 실제로 유동층 내에서 일어나는 입자마모현상을 적합하게 해석한다고 볼 수 없다. 본 연구에서는 기체 유동층 내에서 마모실험 전후의 입도변화를 통하여 운전변수에 따른 입자마모속도를 해석하였으며, 기존의 입자마모속도 해석방법과 비교 고찰하였다. 고체로는 폐 fluid catalytic cracking 촉매 입자와 탈황제 (ZAC-32N) 입자가 사용되었다.
입자마모속도는 분산판의 설계변수, 유동층의 무게, 유속, 온도, 압력, 상대 습도에 영향을 받았다. 비산입자량에 의존한 해석방법의 경우에 분산판의 jet에 의한 마모속도는 층무게가 증가할수록 감소하였으며, 유동화에 의한 마모속도는 층무게가 증가할수록 선형으로 증가하는 것으로 나타났다. 입도분석에 의해서 결정된 입자마모속도는 주로 jet에 의한 마모가 지배적이었고 유동화에 의한 마모속도는 작은 것으로 나타났다. 비산입자량에 의존한 해석방법의 마모속도는 유속, 기체밀도, 기체점도, 상대습도가 증가함에 따라 증가하는 것으로 나타났다. 입도분석에 의해서 결정된 마모속도는 유속, 기체밀도, 상대습도가 증가함에 따라 증가하는 것으로 나타났다.