10 MW급 연소 후 건식 CO_2 흡수제의 반응기 내 마모속도에 관한 연구

원유섭, 한윤수, 정아름, 최정후†, 이창근[1], 조성호[1]
건국대학교; [1]한국에너지기술연구원
(choijhoo@konkuk.ac.kr†)

본 연구는 10 MW급 연소 후 건식 CO_2 흡수제의 반응기 내 입자 마모 및 유실을 해석하는 것을 목적으로 수행되었다. 유동층 내 입자 마모 특성을 측정하는 ASTM D5757-95 방법을 이용하여 입자 마모에 관한 기초 특성을 측정하였다. ASTM D5757-95는 직경 35 mm, 높이 710 mm의 소규모 유동층 장치이며, 분산판은 직경 0.38 mm, 오리피스 개수 3개(triangle pitch)로 구성된다. 변수로는 고체층 높이(0.026 ~ 0.21 m), 유동화 기체 유속(0.10 ~ 0.38 m/s)를 사용하였다. 분산판 오리피스 제트 높이는 기체 유속에 따라 0.05 ~ 0.08 m로 예측되었다. 고체층 높이가 분산판 오리피스 제트 높이보다 낮은 경우에는 고체층 높이가 증가함에 따라서 마모속도는 증가하였다. 그러나 고체층 높이가 분산판 오리피스 제트 높이보다 높은 경우에는 고체층 높이가 증가함에 따라서 마모속도는 감소하였다. 이는 낮은 높이에서는 고체층 높이가 증가함에 따라 오리피스 제트에 영향을 받는 영역이 증가하기 때문이며, 높은 높이의 경우에는 고체층 높이가 증가함에 따라 순환하는 입자의 분산판 오리피스 제트 영역 내 평균 체류시간이 감소하기 때문이다. 유동화 속도가 증가함에 따라서 마모속도는 지수적으로 증가하였다.