

순환유동층 공정에서 입자 마모

최정후[†]

건국대학교

(choijhoo@konkuk.ac.kr[†])

순환 유동층 공정은 fluid catalytic cracking (FCC) 반응기, 연소 기체로부터 CO₂ 회수 반응기, chemical looping combustion (CLC) 반응기 등으로 널리 사용 혹은 개발되고 있다. 이 공정에서 고체 입자는 공정을 순환하며, 마모에 의해서 입도가 감소하고, 유실되기 때문에 입자의 보충이 요구된다. 입자 유실의 증가는 운전비를 증가시키기 때문에, 유실의 최소화가 필요하다. 이를 위한 기초연구로 본 연구는 순환 유동층 공정 (라이저, 사이클론, 기포 유동층)에서 입자의 마모 속도를 고찰하였다. 라이저에서 마모 속도는 기체 유속이 증가할수록, 고체 유량이 감소할수록 증가하였다. 라이저 내부 전열관의 표면적이 증가함에 따라서 마모 속도는 선형적으로 증가하였다. 사이클론에서 마모 속도는 기체 유속과 고체 유량이 증가할수록 증가하였다. 기포 유동층에서 기포에 의한 마모 속도는 고체 질량과 기체 유속이 증가함에 따라서 선형적으로 증가하였다. 공정의 총괄마모속도 중 사이클론에서 마모 속도가 상당히 중요한 것으로 나타났다.