

회분식 유동층 반응기에서 석탄과 좌의 매체순환 연소특성

김영주, 류호정*, 박영철, 이승용, 박영성¹, 박문희²
한국에너지기술연구원; ¹대전대학교; ²호서대학교
(hjryu@kier.re.kr*)

매체순환식 연소기술의 연료로 지금까지는 천연가스, 합성가스 등 고가의 기체연료가 주로 고려되어 왔으나 최근 유가가 급등하면서 값싼 고체연료(석탄, 바이오매스, 코크스 등)를 직접 연료로 적용하는 방안이 검토되고 있다. 본 연구에서는 고체연료 적용 매체순환식 연소기술 개발을 위한 연구로, 회분식 반응기를 이용하여 고체연료로 석탄과 좌를 이용하고 산소공여입자로 OCN703-1100 입자를 사용하여 유동층에서 환원-산화 반응동안 배출되는 기체의 농도분석을 통해서 CH_4 , CO , CO_2 , NO , O_2 , H_2 배출 특성을 확인하였으며 반복적인 환원-산화 반응을 통해 산소공여입자의 재생성을 확인하였다. 또한 고체연료의 주입량, 연료입자 크기, 온도 변화에 따른 반응성 변화를 측정 및 해석하였다. 고체연료 주입량이 증가함에 따라 환원-산화 반응시간은 증가하였으나 CO_2 선택도는 일정하게 유지되었으며 이를 통해 산소공여입자의 반응성이 충분함을 확인할 수 있었다. 고체연료에 따라서는 고정탄소 함량이 높은 좌가 휘발분이 함유된 로토탄보다 반응시간이 길게 나타나는 것을 확인하였다. 또한, 온도별(600°C, 700°C, 800°C, 900°C) 실험을 통해 900°C에서 가장 좋은 반응성이 나타나는 것을 확인하였다. 최적의 온도조건인 900°C에서 고체연료 주입량 변화 실험을 통해 산소공여입자와 석탄의 최적비를 선정 하였다.