

## 회분식 유동층 반응기에서 석탄과 좌의 매체순환연소 특성 해석

김영주, 류호정\*, 이승용, 진경태, 박영성<sup>1</sup>  
한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>대전대학교 환경공학과  
(hjryu@kier.re.kr\*)

연료와 공기가 직접 접촉하는 기존 연소방식에서는 배출가스 중에 포함된 이산화탄소의 분리/회수를 위한 별도의 설비가 필요하고 분리비용이 높은 단점이 있다. 이와 같은 단점을 극복하기 위한 기술로 CO<sub>2</sub>를 공정 내에서 원천적으로 98% 이상의 고농도로 분리할 수 있는 매체순환연소기술이 개발되고 있다. 매체순환식연소기술은 발전효율이 높고(~53%), 별도의 분리설비 없이 공정 내에서 CO<sub>2</sub>를 분리-회수할 수 있으며, NO<sub>x</sub> 배출량이 매우 적어서 차세대 발전시스템으로 주목받고 있다. 매체순환식연소를 위한 연료로, 지금까지는 천연가스, 합성가스 등 고가의 기체연료가 주로 고려되어 왔으나 최근 값싼 고체연료(석탄, 바이오매스, 코크스 등)를 직접 연료로 적용하는 방안이 검토되고 있다. 고체연료 적용 매체순환연소기술의 경우, 고체연료에 포함된 황성분에 의한 산소공여입자의 피독, 연소 후 남게 되는 회(ash)에 의한 산소공여입자의 반응성 저하 및 회의 축적에 의한 층물질 증가, hot spot에서 클링커 생성 가능성, 느린 반응속도로 인해 미반응 연료가 산화반응기로 이동하여 산화반응기에서도 CO<sub>2</sub>가 발생할 수 있는 등 기체연료의 연소에 비해 해결해야할 문제가 많이 남아있다. 본 연구에서는 기존에 개발된 산소공여입자(OCN703-1100)를 고체연료 매체순환연소에 적용할 수 있는지 검토하기 위해 회분식 유동층에서 고체연료로 석탄(로토탄)과 좌를 이용하여 산소공여입자 층에 고체연료를 장입하는 방법으로 환원-산화반응 특성을 고찰하였다.