

## 고체연료를 이용한 매체순환식연소 가능성 시험

김영주<sup>1,2</sup>, 류호정<sup>1,\*</sup>, 진경태<sup>1</sup>, 박재현<sup>1</sup>, 박영성<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>대전대학교 환경공학과  
(hjryu@kier.re.kr\*)

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. 매체순환식연소기의 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. 고체연료 적용 매체순환연소기술의 경우, 고체연료에 포함된 황 성분에 의한 산소공여입자의 피독(poisoning)에 의한 반응성 저하와 고체연료 연소 후 남게되는 회(ash)에 의한 산소공여입자의 반응성 저하 및 회의 축적에 의한 층물질 증가 및 hot spot에서 클링커의 생성 가능성 등 기체연료 연소에 비해 해결해야할 문제가 많이 남아있다. 본 연구에서는 고체연료 적용 매체순환식연소기술 개발을 위한 첫 번째 연구로, 열중량분석기를 이용하여 고체연료로 석탄(로토탄, hyper-coal)을 이용하고 산소공여입자로 NiO/bentonite 및 OCN703-1100 입자를 사용하여 고체연료 연소시 연소효율 및 산화반응 동안의 산화율을 측정 및 해석하였으며 10회까지의 환원-산화 반응성을 반복적으로 측정하여 산소공여입자의 재생성을 확인하였다. 10회까지의 환원-산화 반응성을 비교하면 두 종류의 석탄 모두에 대해 반복 횟수 증가에 따른 연소효율 및 산화율 변화는 적었으며 이를 통해 황 및 회에 의한 산소공여입자의 반응성 저하는 적은 것을 확인할 수 있었다.