

## 열중량 분석기에서 매체순환연소를 위한 Ca계 산소공여입자들의 반응특성

김하나, 이동호, 박재현, 류호정\*

한국에너지기술연구원

(hjryu@kier.re.kr\*)

매체순환 연소기술은 연료와 공기 중의 산소를 직접 반응시켜 연소시키는 기존의 연소반응과 달리 연료와 금속매체(산소공여입자)를 반응시키는 간접연소방식으로 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. 매체순환 연소기술에 대한 연구는 주로 산소공여입자 개발 분야에 집중하고 있는데, 이는 산소공여입자의 성능이 매체순환 연소기의 성능, 공정의 설계변수 및 조업조건을 좌우하는 핵심인자이기 때문이다. 산소공여입자는 반응성이 좋고, 선택도가 높아야 하며, 경제성이 있고 내마모성이 있어 장시간 사용할 수 있어야 한다. 최근에는 저가의 연료인 석탄을 이용하는 고체연료 매체순환 연소기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이를 위해 Ni, Co, Cu와 같은 고가의 산소공여입자 대신 저가의 Ca계 산소공여입자를 개발하기 위한 연구 또한 활발히 진행되고 있다. 하지만 CaSO<sub>4</sub>를 기초물질로 제조한 산소공여입자가 석탄의 가스화 반응에서 생성되는 CO, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>와 반응할 때의 반응특성에 대한 연구는 매우 제한적인 실정이다. 본 연구에서는 열중량분석기에서 두 가지 Ca계 산소공여입자(CaSO<sub>4</sub>-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/bentonite, CaSO<sub>4</sub>-K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/bentonite)를 실험군으로 사용하고, 두 가지 Ni계 산소공여입자(OCN703-1100, OCN706-1100)를 대조군으로 사용하여 CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>에 의한 환원반응실험을 수행하여 Ca계 산소공여입자의 환원반응특성을 해석하였다.