

매체순환식 가스연소기용 OCN 60-8M 입자의 반응성과 재생성

김지웅*, 류호정¹, 박영철¹, 이창근¹, 조완근, 류청걸², 박문희³경북대학교; ¹한국에너지기술연구원; ²한전전력연구원;³대성청정에너지연구소

(landbear@hanmail.net*)

매체순환식 가스연소기에서 산소공여입자는 산화반응기와 환원반응기를 순환하면서 산소를 전달하는 산소 carrier 역할과 함께 산화반응기에서 얻은 열을 환원반응기로 전달하는 열전달매체의 역할도 함께 하고 있어서 전체 시스템을 제어하는데 가장 중요한 인자라고 할 수 있다. 지금까지 국내에서 개발된 산소공여입자의 금속산화물로는 Ni, Co, Fe, Cu계 물질들이 사용되었으며 지지체로는 bentonite 또는 clay, YSZ, Al_2O_3 , $NiAl_2O_4$, $CoAl_2O_4$, $LaAl_{11}O_{18}$ 등이 사용되었다. 하지만 지금까지 개발된 산소공여입자는 혼합법, 용해법, 공침법, 합침법 등의 방법으로 제조되어 입자의 구형도가 낮고, 대량생산이 어려웠으며 장기연속운전 과정에서 입자 마모손실이 높은 단점이 있었다. 본 연구에서는 기존 연구에서 반응성이 가장 높게 나타난 NiO를 금속산화물로 사용하여, 대량생산이 가능하고 구형의 입자를 얻을 수 있는 분무건조법으로 OCN 60-8M 입자를 제조하였으며, 서로 다른 두 온도(650, 800°C)에서 소성한 두 가지 입자(OCN-650, OCN-800)를 준비하였다. 두 입자에 대해 TGA에서 환원반응기체로 수소, 메탄, 합성가스를 이용하여 700~950°C의 온도범위에서 산소전달능력과 연료별 반응특성을 측정 및 해석하였고, 반응성이 우수한 입자의 재생성 측정을 위해 환원반응기체로 수소와 합성가스를, 산화반응기체로 공기를 이용하여 900°C에서 환원-산화반응 10회 반복실험을 수행하였다.