

열중량분석기에서 천연가스 연소용 최적 산소공여입자 선정

김경수, 류호정^{1,*}, 박영성
대전대학교; ¹한국에너지기술연구원
(hjryu@kier.re.kr*)

매체순환식 가스연소기는 열효율이 차세대 발전방식과 비슷한 수준으로 높고(~53%), NO_x 배출을 최소화하면서 CO₂의 원천적인 분리가 가능한 신개념의 저공해/고효율 가스발전방식이다. 본 연구에서는 매체순환식 가스연소기의 주된 연료로 고려되고 있는 천연가스의 연소특성 해석 및 최적 산소공여입자 선정을 위해 기존의 산소공여입자와 새로 대량생산된 산소공여입자의 반응성을 비교 분석하였다. 기존 산소공여입자로는 저가의 공업용 원료로 제조된 NiO/bentonite 입자를 고려하였으며, 대량생산입자로는 한전 전력연구원에서 분무건조법에 의해 제조하여 입자의 모양이 구형이고 내마모도가 높은 입자들(OCN-650, OCN702-1100, OCN703-950, OCN703-1100)을 이용하였다. 산소공여입자들의 천연가스 연소특성을 고찰하기 위한 실험장치로는 열중량분석기(TGA)를 사용하였고 반응기체로 천연가스(5%, N₂ balance)를 사용하였으며 환원반응온도 변화에 따른 각 산소공여입자들의 전환율, 반응속도, 산소전달능력, 산소전달 속도, 탄소침적도 등의 연소특성을 측정 및 고찰하였으며 이를 통해 회분식 유동층 반응기에서 시험할 산소공여입자 후보군을 선정하였다.