

회분식 유동층 반응기에서 매체순환식 가스연소기 적용을 위한 세 가지 산소공여입자의 LNG 이용 산화-환원 반복실험

유종현, 류호정*, 진경태, 배성열¹
한국에너지기술연구원; ¹한양대학교 화학공학과
(hjryu@kier.re.kr*)

매체순환식 가스연소기(Chemical Looping Combustor)에서 환원기체로 LNG를 사용할 때 산소공여 입자의 반응특성을 측정 및 해석하기 위해 회분식 유동층 반응기에서 세 가지 산소공여입자 (NiO/bentonite, NiO/NiAl₂O₄, Co_xO_y/CoAl₂O₄)를 이용하여 10회 까지의 산화-환원 반복실험을 수행 하였다. 본 실험에 사용된 회분식 유동층 반응기는 고온에서 열산화의 영향을 최소화하기 위하여 반응기는 내경 0.55 m, 높이 0.6 m의 SUS 310으로 제작되었고 압력측정점과 가스주입부는 인코넬 (inconel)로 제작되었다. 세 가지 산소공여입자들에 대해 CH₄ 전환율(CH₄ conversion rate), CO₂ 선택도(CO₂ selectivity), 산화-환원 반복에 따른 반응성 변화, NO_x의 배출여부, 탄소침적특성, 수소생성 등의 부반응 특성 등을 측정 및 고찰하였으며 실험결과를 바탕으로 산소공여입자들의 LNG 연소가 능성을 평가하였고, 이를 바탕으로 최적의 산소공여입자를 선정하였다.