매체순환식 가스연소를 위한 Ni 계열 산소전달입자의 MgO 함량에 따른 반응특성 및 반응모델

박지혜, 백정훈, 정정민, 황라현, 백점인[1], 류호정[2], 이광복[3,†]
충남대학교 에너지과학기술대학원; [1]한국전력연구원;
[2]한국에너지기술연구원; [3]충남대학교 화학공학교육과
(cosy32@cnu.ac.kr[†])

매체순환식 가스연소(CLC, Chemical Looping Combustion) 기술은 이산화탄소 포집 기술에서 연소중(oxy-combustion) 기술 중 하나로 고농도의 이산화탄소를 별도의 분리설비 없이 원천적으로 분리할 수 있다. 반응 시스템은 연료 반응기와 공기 반응기의 두 개의 반응기로 이루어져 있으며 산소전달 입자는 두 반응기 사이를 순환한다. 산소전달입자는 연료 반응기에서 연료 가스에 의해 환원되고 공기 반응기에서 산소에 의해 산화된다. 연료 반응기에서 생성되는 기체는 이산화탄소와 수증기로 수증기를 응축하면 고농도의 이산화탄소를 얻을 수 있다. 본 연구에서는 기초 반응모델에 적용하기 위해 한국전력연구원(KEPCO)에서 생산한 MgO 함량이 다른 Ni 계열 산소전달입자를 가지고 열 중량분석기(TGA)를 이용하여 반응가스 농도 및 온도에 따른 무게변화를 측정하고 반응특성의 차이를 해석하였다. 열 중량분석 실험은 연료가스 농도 CH_4 10~30%, CO_2 bal., 및 온도 825~900 ℃ 범위에서 수행되었다. 두 산소전달입자의 반응가스 농도 및 온도에 따른 특성을 해석하고 기초 반응모델에 적용하여 각각의 parameter를 비교 및 분석하였다.