

매체순환연소에 사용되는 저가형 산소전달 입자의 양이온 도핑에 따른 산소전달 성능 시너지 효과 연구

손남규, 박노국, 백점인¹, 류호정², 강미숙[†]

영남대학교; ¹한국전력연구원; ²한국에너지기술연구원

(mskang@ynu.ac.kr[†])

매체순환연소(Chemical Looping Combustion) 기술은 연소반응에서 금속 산화물을 이용하여 간접적 순산소 연소를 구현할 수 있는 기술이다. 기존에 사용되는 산소전달입자는 주로 Ni계 입자가 사용되고 있지만, Ni은 가격이 비쌀 뿐만 아니라 환경 문제에서도 자유롭지 못하여 사용이 점차 제한되고있다. 이를 위하여 다양한 연구를 통해 Ni이 사용되지 않는 저가형 산소전달 입자가 개발되고 있지만, 기존 산소전달입자와 비교하여 산소전달성능이 상당히 낮아져 상용화에 어려움을 가지고 있다. 이를 위하여 본 연구에서는 저가형 산소전달 입자의 골격에 금속 양이온을 도핑하여 산소전달 성능 개선 시너지 효과를 확인하고자 하였으며, 도핑 비율을 최적화 하였다. 산소전달 성능을 비교하기 위하여 TGA를 통해 15 %-CH₄/CO₂ 분위기에서 환원을 진행하고 일반 Air를 사용하여 산화를 진행하였으며, 산소전달 입자의 물리화학적 특성을 분석하기 위해 XRD, XPS, H₂-TPR, CH₄-TPD 등을 측정하였다. 또한 반응 후 입자의 변화를 확인하기 위하여 SEM, XRD 등의 분석을 진행하였다.