

Ca,Sn 함유 페로브스카이트 산화물의 redox 반응 특성 연구

백승훈, 손정민†

전북대학교 자원에너지공학과

(jmsohn@chonbuk.ac.kr†)

지구온난화 문제를 해결하기 위해 전 세계적으로 CO₂ 저감 기술을 개발하고 있다. CO₂ 저감 기술 중 매체순환연소(CLC, Chemical Looping Combustion) 기술은 저비용 고효율을 보이는 기술로서 많은 관심을 받고 있다. CLC 기술은 산화 반응기와 환원 반응기 그리고 두 반응기 사이에서 열과 산소를 전달하는 산소전달입자로 이루어진다. 특히 산소전달입자는 전달 매체로서 중요한 역할을 하며 산소전달용량이 크고 산소전달속도가 빠를수록 좋은 성능을 가진 입자라고 할 수 있다.

이번 연구는 페로브스카이트 구조 입자인 CaSnO₃가 산소전달입자로서 적절한지 판단하기 위하여 산화·환원 특성을 분석하였다. CaSnO₃ 입자의 사이클에 따른 산화·환원특성을 분석하기 위해 구동 온도 조건 900℃, 산화성가스 Air와 환원성가스 15% H₂/N₂ 그리고 두 가스 합성을 방지하기 위한 N₂를 이용하여 TGA 분석을 진행하였으며, 온도 별 환원특성을 관찰하기 위해 TPR 분석을 하였다. 마지막으로 입자의 결정상을 확인하기 위해 XRD 장비를 이용하였다. 산소전달용량은 환원 반응 시 결정 구조 변화를 통해 계산된 이론값과 유사한 15.4 wt%를 보였다. 이는 CaSnO₃ 입자가 CLC 산소 전달 매체로서 좋은 대체 물질이 될 수 있다고 판단하였다.