

## Chemical looping 공정 및 산소공여입자 개발 현황

조원철, 강경수†, 박주식<sup>1</sup>, 정성욱<sup>1</sup>, 배기광<sup>1</sup>  
한국에너지기술연구원; <sup>1</sup>KIER  
(kskang@kier.re.kr†)

화학적 루핑(CL, chemical looping)기술은 발전효율 또는 수소, 합성가스 생산 효율의 저하 없이 CO<sub>2</sub>를 원천 분리할 수 있는 기술로 주목 받고 있다. 메탄을 주연료로 하는 연료반응기(Fuel Reactor)에서는 합성가스 또는 고순도 CO<sub>2</sub>가 생산되는 동시에 산소공여입자의 환원 반응이 일어난다. 흡열반응으로 하부 출구온도가 급격하게 하락하여 촉매의 반응성이 떨어지는 문제를 가진다. 연료 및 산소공여입자의 전환율을 극대화하기 위해서는 연료반응기의 온도를 900도 이상으로 유지하는 것이 바람직하며 해결방법을 제안하고자 한다. 산소공여입자 개발에서는 장기간의 레독스 반응에서 높은 반응성과 구조 안정성을 동시에 지니는 산소공여입자는 보고되지 않았다. perovskite 계열 소재는 ABO<sub>3</sub>구조를 유지하면서 여러 원소 조합으로 다양한 물질을 제조할 수 있는 장점이 있지만 perovskite는 CO<sub>2</sub>와 반응하여 carbonate를 형성하여 결정 구조가 붕괴되거나 반복되는 산화-환원 환경에 노출되면서 격자 구조가 파괴되어 미분화가 잘 일어난다. 따라서, 구조적 안정성이 높은 ceria, YSZ 물질의 반응성을 향상시키는 연구 방향을 제시하고자 한다.