

CLC(Cheical Looping Combustion)공정에서의 다양한 산소전달입자의 Redox 특성 분석

손은남, 이루세, 김수현, 백승훈, 백점인¹, 류호정², 손정민[†]전북대학교; ¹전력연구원; ²에너지기술연구원(jmsohn@chonbuk.ac.kr[†])

전 세계적으로 에너지사용량은 증가하고 있다. 에너지 사용량 중 화석연료가 차지하는 비중이 85% 이상이다. 이처럼 에너지원으로서 화석연료는 굉장히 중요한 것을 알 수 있다. 그러나 화석연료의 사용은 많은 양의 CO₂ 배출량을 야기하는 문제가 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 다양한 CO₂ 저감 기술이 있다. 그 중 CLC 기술은 저렴한 비용으로 CO₂를 포집할 수 있고 발전이 가능하기 때문에 주목받고있는 CO₂ 저감 기술이다. 이러한 CLC공정에서의 산소전달입자의 역할은 매우 중요하다. 산소전달입자는 산소전달용량이 높고, 산화/환원반응속도가 빠를수록 우수한 입자라고 할 수 있다. 이번 연구에서는 다양한 산소전달입자의 성능비교를 위해 TGA를 통한 실험을 진행하였다. 다양한 산소전달입자들 중 MnSnO₃ 입자가 각각의 cycle에서 가장 높은 산소전달용량을 보였다. 그러나 MnSnO₃ 입자는 cycle이 지속됨에 따라 계속해서 산소전달용량이 감소되는 안정성이 떨어지는 모습을 보였다. 산화반응속도는 MnTi(2대1)입자가 가장 빠른 속도를 보였다. 환원반응속도는 MnSnO₃ 입자가 다른 입자들에 비해 상당히 빠른 속도를 보였지만, 산소전달용량과 마찬가지로 cycle이 거듭될수록 반응속도가 감소되는 모습을 보였다. 결과적으로 산소전달용량과 산화/환원반응속도에서 MnSnO₃ 입자가 좋은 성능을 보였지만, 일정한 cycle 특성을 보이지못하는 안정성이 떨어지는 모습을 보였다.