

반 연속식 유동층 반응기를 이용한 매체순환연소용 산소전달입자의 반응특성 해석

류호정[†], 이동호, 이승용, 문중호, 조성호

한국에너지기술연구원

(hjryu@kier.re.kr[†])

매체순환 연소기술(Cheical Looping Combustion Technology)은 두 개의 반응기(공기반응기, 연료반응기) 사이를 순환하며 산소를 주고받는 금속매체를 이용하여, 공기에 의한 금속매체의 산화반응과 연료에 의한 금속산화물의 환원반응이 별개의 반응기에서 일어나게 하여 공기반응기에서는 NO_x의 발생이 없고 연료반응기에서는 CO₂와 H₂O만을 발생시킴으로써 별도의 CO₂ 분리설비 없이 배출가스 중의 H₂O 응축만으로 고농도의 CO₂를 분리회수 할 수 있는 연소 중 CO₂ 포집기술의 하나이다. 매체순환 연소기술의 개발을 위해서는 고성능, 저비용의 산소전달입자 개발과 함께 두 반응기 사이의 고체순환이 가능하고 기체의 혼합을 최소화할 수 있는 유동층 공정의 개발이 필수적이다. 본 연구에서는 새로 개발된 산소전달입자(OCN717-R1SU)에 대해 메탄을 연료로 사용할 경우 반 연속식 유동층 반응기에서 고체순환 속도 변화에 따른 연료전환율과 CO₂ 선택도의 변화를 측정 및 고찰하였다. 본 연구에 의해 98% 이상의 CO₂ 선택도를 얻기 위한 고체순환속도를 결정할 수 있었으며 이를 바탕으로 고속유동층-기포유동층으로 구성된 2탑 유동층 공정에서 원하는 고체순환속도를 구현할 수 있는지 확인하였다.