

매체순환연소를 위한 ilmenite의
환원/산화반응거동 조사

박창준, 김민정, 최원영, 이진욱, 정용한, 이태진, 박노국†
영남대학교

기존의 CCS(Carbon Capture & Storage) 설비의 경우 CO₂ 포집시 발전효율이 감소하고, NO_x 등을 처리하기 위한 추가적인 환경설비가 연결되어야 하는 다수 복잡한 공정구조를 가진다. 매체순환연소(Chemical Looping Combustion : CLC)는 배출가스의 성분이 물과 CO₂로만 구성되기 때문에 CO₂를 선택적으로 흡수분리해야 하는 과정을 필요로 하지 않는다. 특히, 연료를 연소하기 위한 산소의 공급을 금속산화물 입자의 격자산소를 이용하고, 환원된 입자를 공기반응기에서 산화시키는 과정을 반복하기 때문에 연소과정에서 NO_x가 발생하지 않는다. 본 연구에서는 연료의 연소를 위한 산소의 공급원으로 사용되는 금속산화물입자로 천연광물인 ilmenite를 사용하였으며, TGA를 이용하여 850도 조건에서 환원 및 산화과정을 반복하여 산소전달특성을 조사하였다. Ilmenite는 사용 전 열처리 조건에 따라 산소전달거동의 차이를 보였으며, 열처리에 의한 천연광물 내에 존재하는 미량성분들의 결정화 및 복합금속산화물로 결정구조가 변화되었기 때문으로 판단된다. Ilmenite의 환원과 산화가 반복되는 과정에서 산소전달 능력도 개선되는 것으로 나타나는데, 이와 같은 변화는 고온조건에서 결정구조가 변화되기 때문인 것으로 확인되었다.