

Chemical-looping autothermal reforming of methane for hydrogen production

고강석, 김상돈*, 최정후¹, 박주식²

한국과학기술원; ¹건국대학교; ²한국에너지기술연구원

(kimsd@kaist.ac.kr*)

매체순환식 메탄의 자열개질반응(chemical-looping autothermal reforming of methane, CL-ATR)은 금속산화물의 산화 환원 반응을 기존 ATR공정에 도입함으로써 외부열원 없이 고농도의 수소 및 공정 내 발생하는 이산화탄소를 원천 분리 생산할 수 있는 개념의 공정이다. 이러한 공정은 크게 메탄에 의해 금속산화물이 환원되는 연료반응기와 환원된 금속산화물이 스팀과 반응하여 수소를 발생시키는 스팀반응기, 이어 공기와의 반응을 통하여 금속산화물이 완전 산화되는 공기반응기로 구성된다. 본 연구에서는 이러한 CL-ATR에 적합한 산화철을 매체로 1kW급 매체 순환식 반응기를 개념설계 하였으며, 물질 및 열 수지 검토를 통하여 공정 변수에 따른 설계 기준 및 운전조건을 도출하였다.