

Stepwise Production of Syngas and Hydrogen from Methane Reforming and Water Splitting by using $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ Solid Solution

장종탁, 윤기준, 한귀영*
성균관대학교
(gyhan@skku.edu*)

금속산화물을 이용한 2단계 산화-환원 반응은 환원단계에서 GTL (gas to liquid), CTL (coal to liquid)의 반응원료인 합성가스를 생산하며, 산화단계에서 순수한 수소를 생산하는 기술이다. 특히 환원단계에서 메탄을 환원제로 사용함으로써 금속산화물의 직접 열분해 방식에 비해 비교적 저온에서 산화/환원 반응을 할 수 있는 장점이 있다.

본 연구에서는 $\text{Ce}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ solid solution을 금속산화물로 선정하여 온도에 따른 메탄 개질 (환원)-물 분해 (산화) 반응특성 (생성기체 수율, 순도, 메탄 개질-물 분해의 반복운전 안정성 등)에 대해 알아보았다. 반응의 열원은 2.5 kW xenon arc lamp 가 설치된 solar simulator 를 이용하였으며, Xenon beam이 금속산화물에 직접 조사될 수 있도록 SiC 다공성 폼에 $\text{Ce}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ solid solution을 코팅하여 반응기 (inconel reactor)에 설치하였다. $\text{Ce}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ solid solution의 메탄 개질-물 분해 반응 전 후의 particle size, 미세 및 결정 구조는 SEM과 XRD로 분석하였다.