# 산화세륨의 메탄개질과 물분해 사이클에 의한 합성가스와 수소 생산

정혜흔, 곽정훈[1], 한귀영, 윤기준*
성균관대학교; [1]성균관대학교 화학공학과
(kijyoon@skku.edu*)

열화학 사이클은 태양열에 의한 고온을 이용하거나 환원제를 사용하여 금속산화물을 환원시킨 다음, 환원된 금속산화물을 물과 반응시켜 수소를 생산하는 유망한 신재생 에너지 기술 중 하나이다. 본 연구에서는 $ZrO_2$ 분말 지지체에 금속산화물로 $CeO_2$를 10~50 wt% 담지시킨 시료를 사용하였고, 환원제인 메탄을 이용하는 개질 반응으로 산화세륨을 환원시키면서 합성가스를 생산한 다음, 환원된 금속 산화물로 물을 분해시켜 수소를 생산하였다. 메탄 개질 조건으로 $CH_4$ 공급기체 조성은 10%, 반응온도 800℃에서 30분간 반응시켰고, 물 분해 실험은 800℃에서 30분간 수행하였으며, 5번의 사이클의 반복 실험을 수행하였다. 매 사이클에서 메탄 개질에 의해 생성된 합성 가스의 $H_2$/CO 비는 거의 2에 가까웠다. 두번째 사이클에서 메탄에 의한 $CeO_2$ 환원도와 물분해에 의한 수소 수율은 첫번째 사이클에 비하여 현저히 감소하였지만, 그 이후의 사이클에서는 환원도와 수소 수율이 거의 일정하게 유지되었다. $CeO_2$의 담지량이 높을수록 메탄에 의한 $CeO_2$ 환원도는 점차 감소하였고, 물분해시 $CeO_2$ 몰당 수소 수율도 약간 감소하였다.