

### 혼합금속산화물의 단계별 메탄개질-물분해에 의한 합성가스 및 수소생산

관정훈, 한귀영, 윤기준\*

성균관대학교

(kijyoon@skku.edu\*)

태양열을 이용하여 적절한 온도에서 단계 별로 금속산화물을 메탄으로 환원하여 메탄을 합성가스를 생산하고, 환원된 금속은 물과 접촉하여 고순도의 수소를 생산하는 연구는 국내외적으로 관심을 끌고 있다. 본 연구에서는 지르코니아 지지체에 담지된 산화텅스텐과 산화세륨의 혼합금속산화물에 대하여 메탄개질-물분해 실험을 수행하였으며, 추가적으로 산화텅스텐과 산화크롬 그리고 산화크롬과 산화세륨의 혼합금속산화물에 대하여 TPR실험을 수행하였다. 각 혼합금속산화물들의 함량은 30wt%로 고정하였으며 메탄개질 시 900도에서 1000도까지의 온도범위에서 실험을 수행하여 부산물인 침적탄소나 이산화탄소가 발생하지 않는 최적의 환원시간을 조사하였다. 실험결과, 산화텅스텐과 산화세륨의 함량비가 1:1의 경우 환원온도 900도에서 50분, 950도에서 30분, 1000도에서 20분동안 메탄개질반응이 일어났으며 그 이후로는 메탄분해반응이 함께 발생하였다. 산화텅스텐과 산화세륨이 사용된 경우 단일금속산화물을 사용하였을 때보다 높은 수율 및 메탄분해 억제효과가 뛰어났으며, 이는 산화텅스텐의 높은 활성과 산화세륨의 산소저장능력에 따른 상호작용이라 생각된다. 산화크롬이 첨가된 혼합금속산화물들의 경우 메탄개질 시 메탄분해반응에 따른 과잉의 수소가 발생했으며, 물분해시 불필요한 일산화탄소가 대거 생성되었다. 이는 메탄개질 시 산화크롬이 촉매로 작용하여 메탄촉매분해도 함께 상당히 일어났음을 나타낸다.