

메탄의 수증기/이산화탄소 복합 개질 반응용 니켈 촉매의 루테튬 증진 효과

장원진^{1,2}, 서유탉¹, 노현석¹, 구기영³, 서동주¹, 서용석¹,
이영우², 윤왕래^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교; ³한국과학기술원
(wlyoon@kier.re.kr*)

미량의 Ru을 증진제로 첨가하여 니켈 촉매의 반응 활성을 증진시킴으로써, 저온 환원성과 장시간 반응에 대한 안정성을 확보하고자 하였다. Ni의 담지량은 12 wt%로 고정하였으며 이에 Ru을 각각 0.1, 0.3, 0.5 wt%로 변화시켜 2차 담지하였다. 메탄의 수증기/이산화탄소 복합 개질 반응에 있어 니켈 촉매에 Ru을 2차 담지 한 촉매는 800 °C, GHSV(gas hourly space velocity) 265,000 h⁻¹ 하에서 100 %에 가까운 CH₄ 전환율을 보였다. GHSV를 1,060,000 h⁻¹ 로 높였을 때에는 시간에 따라 서서히 CH₄ 전환율이 서서히 감소하는 경향을 나타내었으며 이 중 0.3 wt%의 Ru를 담지한 경우가 1,060,000 h⁻¹의 조건하에서도 90 % 이상으로 가장 높은 CH₄ 전환율로 유지되었다. H₂-TPR 분석 결과, Ni(12)/MgAl₂O₄ 와 비교해 볼 때 Ru(0.5)/Ni(12)/MgAl₂O₄와 Ru(0.3)/Ni(12)/MgAl₂O₄ 촉매의 경우 150 °C에서 저온 환원이 가능한 RuO₂의 존재를 확인할 수 있었다.