

수성가스전이 반응용 Cu-Nb-CeO₂ 촉매의 Nb promoter 담지량에 따른 영향 비교 연구

변희주¹, 정대운^{1,2,†}

¹창원대학교 스마트환경에너지공학과, ²창원대학교 토목환경화학융합공학부
(dwjeong@changwon.ac.kr[†])

본 연구에서는 수성가스전이(WGS: Water Gas Shift) 반응용 Cu-CeO₂ 촉매에 Nb promoter 를 도입하여 Nb 담지량을 최적화하기 위한 연구를 수행하였다. 촉매는 Nb의 담지량을 0~5 wt.%로 변경하여 공침법으로 제조하였다. WGS 반응은 가혹한 조건인 72,152 h⁻¹의 가스공간 속도 (Gas Hourly Space Velocity: GHSV)에서 수행되었다. 제조된 촉매 중 Cu-Nb(1%) -CeO₂ 촉매가 가장 높은 촉매 활성 ($X_{CO} = 61\%$ at 400 °C) 및 안정성을 나타냈다. 또한, Cu-Nb(1%)-CeO₂ 촉매는 0 % CH₄ 및 100 %의 CO₂ 선택도를 나타냈다. Cu-Nb(1%)-CeO₂ 촉매는 Nb의 도입으로 인해 Cu-CeO₂ 촉매보다 높은 활성 및 안정성을 보였으며, 이는 작은 metallic Cu 결정 크기, 높은 BET 표면적 및 향상된 산화 환원 특성에 기인한다. 결과적으로, Cu-Nb-CeO₂ 촉매에서 1 wt.%의 Nb 담지량이 최적임을 확인하였다.

사사

본 연구는 환경부의 폐자원에너지화 재활용 전문인력 양성사업으로부터 지원을 받았습니다. (YL-WE-19-001).