

Cobalt based catalyst for the modified methanation to produce synthetic natural gas which has high heating value

이용희¹, 김성민¹, 이관영^{2,1,*}
¹고려대학교; ²그린스쿨 대학원
(kylee@korea.ac.kr*)

산업혁명 이래 인류의 주 에너지원으로 사용되고 있는 석유는 점차 고갈되어가고 있으며, 이에 따라 석유를 대체할 에너지 자원에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이중 석탄은 가장 유력한 대체 에너지원으로 떠오르고 있지만, CO₂ 발생량 증가, 석탄회(재) 발생 등 환경오염 문제가 발생하여, 오염물 발생을 줄일 수 있는 청정에너지 기술이 필요한 상황이다.

이에 따라 석탄을 천연가스로 전환하여 사용하는 공정이 주목받고 있다. 위 공정은 석탄을 합성가스로 전환하는 공정과, 합성가스를 메탄으로 전환하여 합성천연가스를 생산하는 공정(methanation)으로 이루어져 있다. 하지만 현재 후자의 메탄화 반응에서 생산되는 합성천연가스의 발열량은 매우 낮은 수준으로, LPG를 첨가하여 발열량을 조정하고 있다. 하지만 석유 가격이 상승함에 따라 LPG 가격 또한 증가하고 있어 발열량 조정 공정에서 소모되는 비용이 점차 증가하고 있는 상황이다.

따라서 본 연구에서는 메탄화 반응에서 C₂~C₄ 탄화수소 선택도를 향상시켜 고열량의 합성천연가스를 생산하는 촉매에 대한 연구를 수행하였다. Co/Al₂O₃ 촉매와 여러 조촉매 성분을 첨가한 촉매를 대상으로 반응 활성 변화를 확인하고, 촉매 특성 분석을 통해 C₂~C₄ 탄화수소 선택도에 영향을 미치는 요인에 대해 알아보았다.