

반응흡수 시스템을 이용한 저온 액상 메탄올 합성 공정 개발

정현도[†], 박종기, 박종호

한국에너지기술연구원

(hdjung@kier.re.kr[†])

합성 가스를 이용한 저온 액상 반응형 메탄올 합성 반응용 촉매를 제조하고 이의 특성 분석 및 메탄올 합성 반응을 수행하여 저온 액상 반응 시스템에 적용 가능한 고성능·고효율 메탄올 합성 촉매 공정을 개발하고자 하였다. 이를 위하여 반응 장치 구성 및 분석 시스템을 구축하고 고효율 촉매 개발 연구를 수행하였다. 또한 반응 흡수탑을 설계하고 반응 흡수탑 반응기를 이용하여 반응 분리 동시 공정에 의한 메탄올 합성 연구를 수행하였다. 공침법으로 제조된 Cu based 촉매는 우수한 활성을 나타내었으며 주 활성점으로 작용하는 Cu 및 ZnO phase가 형성되는 pH 8 이상의 촉매에서 특히 높은 활성을 나타내었다. Cu based 촉매에 ZrO₂ 등의 조촉매를 함께 공침하여 촉매를 제조한 결과 촉매의 금속 환원성 향상 및 Cu의 분산도 증가로 CuO area가 확장되어 조촉매를 담지한 Cu based 촉매는 메탄올 합성 반응에서 우수한 활성을 나타내는 것으로 확인되었다. 반응 흡수탑을 이용한 반응 분리 동시 공정에 의한 메탄올 합성 결과 75% 이상의 높은 CO single pass 전환율을 나타냄을 확인 할 수 있었으며 반응 용매 및 Na dopant의 유량에 따라 전환율이 선형적으로 증가함을 확인 할 수 있었다.