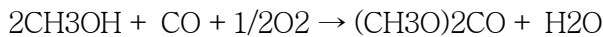


촉매제조 방법에 따른 제올라이트 계열 촉매의 DMC 합성반응

우제민¹, 박훈범^{2,1}, 문종호^{1,†}, 이동호¹, 박영철¹, 김현욱¹¹한국에너지기술연구원; ²경북대학교(moon_jongho@kier.re.kr[†])

DMC(dimethyl carbonate, (CH₃O)₂CO)는 카르보닐기(carbonyl group)에 메톡시드(methoxide, CH₃-O-)가 2개 붙어있는 구조로 되어있으며, 독성이 없는 환경 친화적인 화학 물질로서 고부가가치의 차세대 유기용매로 각광 받고 있다. 본 연구에서는 산화 카르보닐화 반응을 적용하였다. 산화 카르보닐화 반응은 아래의 반응식과 같다.



본 연구에서는 Ultrasonic와 Microwave 촉매제조 시 조사시간에 따른 촉매의 DMC 합성반응 성능에 대하여 살펴보았다. H-Y Zeolite에 Cu 금속을 함침시킬 때 암모니아수를 이용한 액상 이온교환과정 중 Ultrasonic와 Microwave를 적용하여 US-CuY(3,5,10,20,30)와 MW-CuY(5,10,20,30,60) 촉매를 제조하였다. 촉매 특성분석은 BET, TPD, SEM-EDX, XRD 등을 수행하였다. DMC 합성반응 성능비교를 위해 batch 고압반응기에 반응물(CH₃OH, CO, O₂ 그리고 N₂)을 주입하여 30 bar, 130 °C에서 촉매 0.1 g에 대한 생성물(MF, DMM, DMC) 차이를 비교하였다.

DMC 합성반응 결과, He 소성온도 400 °C에서 H-Y Zeolite가 지지체로서 가장 우수함을 확인하였다. 촉매의 반응성 비교에서는 Ultrasonic을 5분 동안 조사 했을 경우 Microwave을 20분 동안 조사 했을 경우 성능이 좋아졌으며, Reflux, Ultrasonic, Microwave를 비교하였을 때 Microwave를 이용하여 제조한 촉매의 DMC 합성반응 성능이 가장 우수하였다.