

The effect of Zn/Al ratio and reaction time on synthesis of glycerol carbonate

박찬이, 신은우^{1,†}울산대학교; ¹울산대학교 화학공학부(ewshin@ulsan.ac.kr[†])

글리세롤 카보네이트는 용매, 첨가제, 단량체 그리고 화학 반응 중간체로의 활용으로 최근 각광받는 물질이다. 우레아법을 이용한 글리세롤과 우레아 사이로 부터 글리세롤 카보네이트 합성 방법은 널리 사용되던 유독성 포스젠을 함유하는 방식을 바꾸는 효율적인 방법이다. 다양한 비율의 Zn/Al을 포함한 금속 산화물 촉매(6:4부터 9:1까지)들은 일정 pH(5.8 - 6)의 NaOH-NaNO₃용액을 사용한 공침법에 의해 제조되었으며 450°C에서 6시간의 소성과정을 거친 후 건조시켜 제조하였다. 이 촉매들은 글리세롤과 우레아를 이용한 글리세롤 카보네이트 합성반응을 통해 실험하였으며 부생산물인 암모니아를 제거하기 위한 진공상태인 3kPa와 140°C 에서 진행되었다. 생산물은 내부 표준법(tetraethylene glycol)을 이용한 GC-FID detector를 통해 분석하였다. 반응 결과로 Zn/Al를 포함한 금속 산화물의 비율이 8:2인 촉매로 실험하였을 때 글리세롤 카보네이트의 수율이 가장 높게 측정되었다. 촉매의 특성분석은 Zn과 Al성분의 촉매 활성을 확인하기 위해 BET 비표면적, XRD 그리고 FE-SEM을 이용하였다. 반응시간은 가장 높은 수율을 나타내는 조건으로 3시간에서 5시간 사이로 진행하였다.