

이산화탄소 수소화 반응에서 올레핀 재흡착이 생성물 선택도에 미치는 영향

이성철, 김준우, 조자경, 김동진, 강미숙¹, 정석진*
경희대학교 환경응용화학대학;
¹경희대학교 산학협력기술연구원
(sjchoung@khu.ac.kr*)

이산화탄소를 이용하는 기술로 이산화탄소로부터 직접 탄화수소로 전환하는 공정에 대한 연구가 진행 중에 있으며 대량화, 상업화에 대한 연구 또한 진행 중에 있다. 특히 최근에는 공정 변수나 촉매를 변화시켜 이산화탄소 전환율을 높이고 생성물의 물성을 조절하는 수준에 이르고 있다.

본 연구에서는 촉매 표면을 개질하여 일차 생성물인 light olefin의 재흡착을 유도하여 최종 생성물의 선택도를 조절하고자 하였다. 일반적인 철 촉매의 경우 Anderson-Schultz-Flory (ASF) 분포를 따르는 것으로 알려지고 있으나 개질된 촉매의 경우 ASF 분포를 따르지 않는 것을 볼 수 있었다. 이는 일차 생성물인 light olefin의 재흡착에 의해 나타난 것으로 사료된다. 사용된 촉매의 올레핀 재흡착력을 살펴보기 위해 TGA/DTA, olefin TPD 실험을 수행하였으며 올레핀 재흡착력과 표면 산량, 표면 염기량을 비교하기 위해 NH₃-TPD, CO₂-TPD 실험을 수행하였다. 이상의 결과로부터 올레핀 재흡착력은 표면 산량과 직접적인 상관 관계가 존재하며 표면 염기량은 이산화탄소 전환율과 직접적인 관계가 있는 것으로 사료된다.