마이크로 반응시스템을 이용한 피셔 -트롭시 합성기술 개발

곽근재, 김두일, 전기원, 이윤조*
한국화학연구원
(yjlee@krict.re.kr*)

비전통 가스 자원의 공급과잉에 따라 가스자원을 활용할 수 있는 기술에 대한 수요가 점차 늘어나고 있다. 특히 북미의 셰일가스 개발, 한계가스전 개발, Flaring 금지 조약에 따른 동반가스 활용 등 중소규모의 가스전에 대한 화학적 전환기술을 적용할 수 있는 compact하고 portable한 반응기의 개발이 더욱 중요해졌다. 메탄을 feed 물질로 합성가스를 거쳐 합성석유를 만드는 피셔 -트롭시 기술은 이미 이전부터 알려져 왔으나, 대규모 가스전에만 상업적으로 적용될 수 밖에 없는 여러 이슈들을 가지고 있다. 피셔 -트롭시 합성반응은 반응온도/반응압력이 상대적으로 낮지만, (220℃, 2.0MPa) 발열반응이기 때문에 반응에서 발생하는 열을 쉽게 전달할 수 있는 반응기 형태를 띄어야 한다. 최근 이를 위해 본 연구팀에서는 surface to volume ratio를 증대시켜 열전달을 유리하게 하는 micro channel 반응기의 개발을 진행하였으며, 이에 맞는 열전달 효율이 극대화된 촉매를 사용하는 연구를 함께 진행하고 있다. 이에 대한 반응시스템 개발현황 및 현재 개발된 피셔트롭시 합성용 마이크로 반응시스템/촉매를 함께 소개하고자 한다.