

Scale-up of single-tube reactor system using DBD plasma for the production of light hydrocarbons from metha

백기성, 이남현, 김주찬, 하경수[†]

서강대학교

(philoseus@sogang.ac.kr[†])

세일 가스의 성분은 메탄이 85 - 90 %를 구성하고 있으며, 나머지는 에탄으로 이루어져 있습니다. 각종 화학 공정에서 경질탄화수소를 원료로 사용하는 공정이 많아짐에 따라 경제적 효율을 증가 시키기 위해 메탄을 이용하여 경질탄화수소로 전환시키는 기술이 중요합니다. 본 연구에서 상업화를 위해 메탄을 C2 - C4의 경질탄화수소로 직접적으로 전환시키는 single tube DBD plasma reactor system을 스케일업한 파일럿 단계의 3-tube DBD plasma reactor system을 구축하였습니다. 플라즈마 반응기에 α -alumina를 채운 3-tube reactor system과 single tube reactor system에서 메탄의 최대 전환율은 각각 56.52 %, 52.81 %가 나타났으며, 경질탄화수소의 평균 선택도는 각각 41.81 %와 50.88 %가 나타난 것을 확인하였습니다. 또한 샘플의 비활성화가 없는 blank test를 통해 각 튜브에서의 반응 성능을 비교하였습니다. 결과적으로 스케일업한 3-tube reactor system과 single tube reactor system의 성능을 비교하였을 때, 메탄 전환율과 경질 탄화수소의 선택도가 비슷한 것을 확인하였습니다.