

CO₂ 건식개질공정의 부산물을 활용한 CO 추가 생성 공정 연구이중원^{1,2}, 한명원^{2,†}, 김범식¹¹한국화학연구원; ²충남대학교(mwhan@cnu.ac.kr[†])

이산화탄소(CO₂)는 지구온난화의 주범으로 온실가스 중에서도 가장 큰 영향을 미치고 있어 주된 환경 문제가 되고 있다. 이 문제를 해결하기 위하여 CO₂를 포집하여 유용한 화학물질을 제조하는 기술에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. CO₂를 더욱 부가가치가 높은 물질로 만들기 위해 현재 CO₂의 전환 대상 물질로 가장 많이 고려되고 있는 것은 메탄(Methane), 일산화탄소(Carbon monoxide), 초산(Acetic acid), 개미산(Formic acid) 등이 있다. 이 중 특히 CO는 그 자체로 뿐 아니라 DMC(Dimethyl Carbonate), 고분자화합물, 연료 등 다양한 물질로의 전환에 있어 중간물질로의 활용도가 높다. 이에 따라 최근에 CO₂의 CO전환 연구가 활발히 진행되고 있다. CO₂ 건식개질공정 (Carbon dioxide Dry Reforming, CDR)은 생성물로 나오는 합성가스의 CO/H₂ 몰 비가 1로 습식개질공정에 비하여 높기 때문에 유리하다. CDR 공정은 CO/H₂의 비가 높은 편이지만 그럼에도 부생성물로 생성되는 H₂의 양이 적지 않다. 본 연구에서는 CO의 생산 수율을 증가시키기 위하여 CDR 공정의 부생성물인 H₂를 역수성가스화 반응을 이용하여 추가적으로 CO를 생성하는 공정을 도입하였다. 도입된 추가 CO 생성 공정을 포함한 CO₂에서 CO를 효율적으로 생산하는 통합공정을 제안하였고, Aspen 공정 모사 프로그램을 통하여 공정성능을 검토하였다.