

CO₂를 이용한 CO제조 기술

박지용, 이호용, 이종대†

충북대학교

(jdlee@chungbuk.ac.kr†)

최근 전 세계는 폭발적인 인구증가에 따른 에너지 사용량의 증가와 화석연료의 사용으로 인한 석유 자원의 고갈과 지구 환경 오염이라는 문제에 직면해 있다. 최근 이산화탄소의 개질 반응을 이용한 합성가스 제조 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 새로운 산업용 소재로 높은 기계적 강도와 기능성, 자동차 부품 및 전기전자 부품으로 첨단 섬유소재인 폴리케톤 수지의 원료로 개질 반응에 의해 제조된 합성가스 CO를 사용하려는 연구도 진행되고 있다. 현재 화학반응용 합성가스의 제조는 천연가스 혹은 탄화수소의 개질에 의해 수행되고 있으며, 그 외 나프타개질, 석탄 가스화, 전기분해 및 바이오매스로부터 생산하는 기술도 개발되고 있다. 그러나 여러 가지 기술상의 제약조건들로 인하여 대부분의 합성가스는 천연가스와 같은 기존 화석연료의 개질을 통하여 공급되고 있다. 천연가스는 탄소 수 대비 수소의 수가 높아서 합성가스 제조원으로서 적합한 특성을 가지고 있으며, 청정에너지로서 매장량은 석유매장량에 상당하는 양이 존재하며, 부족한 석유에너지의 대체 에너지원으로도 각광을 받고 있다.

본 연구는 CO₂ 개질 반응(CO₂ + C → 2CO)을 통해 CO₂를 합성가스 CO로의 전환율을 향상시키기 위해 진행 하였다. 석탄의 종류, 촉매의 종류와 조성, 승온속도 및 반응온도, CO₂ 유속을 변화시키면서 합성가스의 분석을 위해 Gas Chromatography (GC, ACME 6000)을 사용하여 실험을 진행하였으며, CO₂ 전환율, 최적 CO제조 공정조건과 CO 수율을 조사하였다.