

효율적인 이산화탄소 전환을 위한
에너지 절약형 촉매반응기 연구

이경록, 윤다남, 박대성, 윤양식, 김태용, 송찬경,
김윤화, 이종협[†]
서울대학교
(jyi@snu.ac.kr[†])

온실 효과의 주범으로 지목되는 이산화탄소 발생량을 줄이기 위한 여러 가지 노력 중에서, 이산화탄소 전환 반응은 목적을 달성할 뿐만이 아니라 고부가가치 화합물을 생산한다는 지속 가능성까지 내포한다는 점에서 매우 주목을 받고 있다. 그러나 이산화탄소의 열역학적 안정성은 반응을 진행시킴에 있어서 많은 에너지를 필요로 하고, 이는 해당 분야의 발전에 대한 저지력으로 작용하고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 연구에서는 복사 현상을 통해서 열에너지를 공급하던 기존의 반응계와 달리, 탄소 담체에서 전기에너지를 직접 열에너지로 전환하는 반응 시스템을 구현하였다. 이산화탄소를 사용한 메탄 개질 반응을 진행하였을 때, 본 연구에서 개발한 반응 시스템은 기존 반응시스템에 비해서 반응온도(600°C)까지 승온하는 동안 80배 정도의 에너지를 절감할 수 있음을 보여주었다. 또한 기존의 시스템에서의 동일 전환율을 달성하는 경우 대비, 에너지 소모량이 시간당 6배 가량 감소함을 확인하였다.

키워드: 이산화탄소 전환, 메탄의 건식 개질 반응, 불균일계 촉매, 반응기 설계, 온실 가스 저감.