

The greenol process: an economical way of utilizing CO₂

이윤[†]
한국과학기술연구원
(ulee@kist.re.kr[†])

본 연구를 통해서 이산화탄소를 전환하여 유용한 화합물을 생산하는 그린올 공정을 소개한다. 그린올 공정은 이산화탄소의 포집공정 대신 저 농도의 배가스 이산화탄소를 직접 화합물로 전환하기 때문에 전체 공정의 경제성 및 이산화탄소 배출 저감량을 최대화 시킬수 있다. 그린올 기술은 아민에 포집된 이산화탄소의 직접 전환 기술, 고압 공전해 기술, 합성가스 전환을 통한 고순도 알코올 생산기술을 포함하고 있으며 각각의 기술들은 한국과학기술연구원이 보유한 벤치 스케일 연속 반응 장치를 이용하여 검증되었다. 실험 결과를 이용하여 그린올 공정에 대한 최적 공정 모델을 도출하고 해당 모델을 이용하여 이산화탄소 배출량 및 기술경제성에 대한 다목적 최적화를 실시하였다. 최적화 결과 그린올 공정은 Utopian solution 에서 이산화탄소 배출량 약 2 ton/ton MeOH, leveled cost of production을 약 \$270/ton MeOH를 보임을 확인하였다. 그린올 공정은 현재 알려진 이산화탄소 전환 공정 중 가장 높은 경제성 및 탄소 저감효과를 가질 수 있는 것으로 평가되며 향후 탄소중립 사회 구현에 핵심적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.