

생물학적 이산화탄소 고속전환 유기 자원화 기술

Highly efficient bio-conversion of carbon dioxide into bioresource



심상준 (simsj@korea.ac.kr)
고려대학교
•
Sang Jun Sim
Korea Univ.
•
Participants : Seoul National Univ.,
Inha Univ.

최종연구목표

- 미세유체 공정시스템을 활용한 CO₂의 고속 유기자원화 (바이오디젤 6 L/m²/y) 공정개발

주요연구내용

- 미세유체 기반 세포 배양 및 유용물질 분리 공정 개발
- 고농도(1.5 g/L/d) 세포배양 마이크로 reactor 개발(직경 5000 μm)
- 고효율 유전자 전달 미세유체 시스템 개발
- Mechanotransduction을 이용한 고농도 biomass의 생산
- 마이크로 칩 내 고지질 정량법 개발(오차범위 3% 이내)
- 고속 스크리닝(10,000 cells/s) 미세유체 시스템 개발
- 미세유체 유기 자원 생산 공정 개발(바이오 디젤 6 L/m²/y)
- Scale-up을 통한 실증배양공정 평가

기대효과

- 마이크로 유전자 전달 시스템을 통한 고효율 CO₂ 고정 미세조류 균주 개발 및 청정 바이오연료 생산
- CO₂ 배출 산업체에 적용하여 CO₂ 저감 및 광합성 미생물의 응용 및 연계, 상용화 기술 가능
- BT, NT, IT 기술 및 바이오매스 연구의 융합연구를 통한 신학문분야 개척
- 바이오 디젤 생산 단가 절감을 통한 상용화

Research Goals

- Highly efficient bio-conversion of carbon dioxide into bioresource (biodiesel 6 L/m²/y) using microfluidic system

Research Contents

- Development of processes based on microfluidic system for cell culture and separation of valuable compounds
- Development of micro reactor (5000 μm diameter) for high biomass productivity(1.5 g/L/d)
- Improvement of efficient gene delivery system
- Production of biomass using mechanotransduction
- Development of HTS technology in microfluidic device (HTS speed 10,000 cells/s)
- Development of microfluidic bio-conversion system of carbon dioxide into bioresource(biodiesel 6 L/m²/y)
- Evaluation of process performance by scale-up culturing system

Expected Effects

- Development of super strain for high conversion efficiency of CO₂ and production of biofuel, using microsystem for gene delivery
- CO₂ reduction and various application of photosynthetic microorganisms through application to industry that emits CO₂
- Development of new research field by integrating BT, NT, IT and study for biomass
- Commercialization by reducing the unit cost of biodiesel production

기술개발 TRM

Stage 1			Stage 2			Stage 3		
2011~2012	2012~2013	2013~2014	2014~2015	2015~2016	2016~2017	2017~2018	2018~2019	2019~2020
Development of basic microfluidic device						Development of high efficient microfluidic HTS system		
Strain development for high biodiesel production			Strain development for high biodiesel production and selection			High efficient separation process		
Gene delivery system			Development of microfluidic reactor for high biodiesel production			Development of photo-reactor for mass production		
Development of microfluidic devices for high microalgae cultivation								