

중공사막 모듈 생물 반응기를 이용한 미세조류 또는 가스성 기질 이용 미생물 고농도 배양 기술

연구책임자/소속 | 장인섭 교수/환경공학부

기술완성단계 | TRL 4 단계

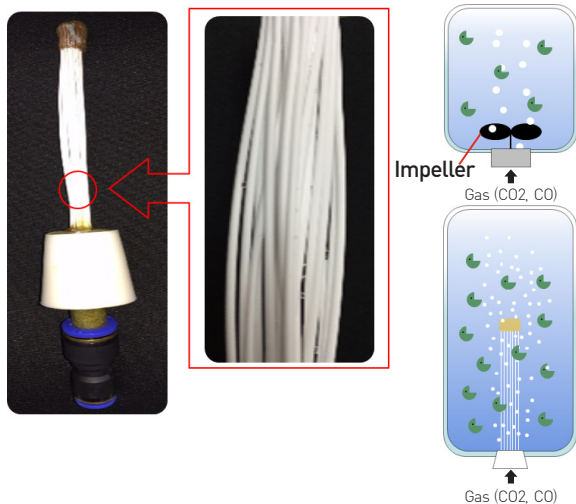
특허출원(등록)번호

한국 2014-0108882

GIST

기술 개요

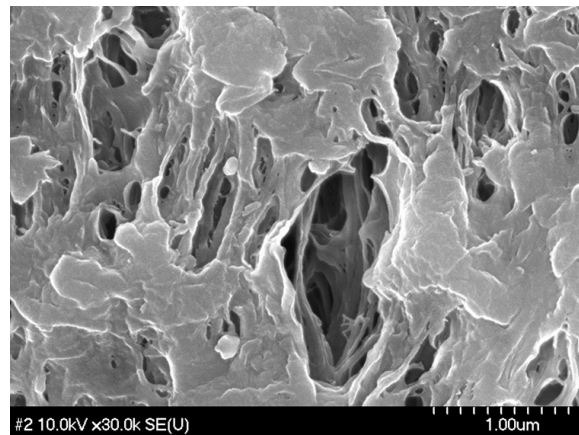
- 일산화탄소, 이산화탄소 등 가스상 물질을 이용해 연료생산용 미생물을 배양하기 위해서 이러한 가스상 기질을 먼저 배지 내부에 용존시켜야함. 하지만 고농도 미생물 배양 시 가스상 기질의 용존 속도보다 이미 용존된 기질이 미생물에 의해 소모 되는 속도가 더 높아 용존 기질 고갈 현상 발생
- 중공사막 반응기는 기존의 교반형 반응기와 달리 막 모듈 내부부의 압력 차이를 이용해 가스상 기질을 마이크로 버블화하여 미생물 배양 반응기 내부로 더 효율적으로 용존 시킴



▲ 기-액 가스전달을 위한 중공사막 모듈

기술의 특징 / 우수성

- 본 기술의 중공사막 모듈 사용시 반응기 내부에 더 넓은 물질전달 표면적 확보가 가능함
- 또한 막 표면의 미세공극을 통해 마이크로버블을 발생시켜 일반적으로 사용되는 교반형 반응기에 비해서 더 높은 물질전달률을 얻는 것이 가능함
- 물리적인 교반을 하지 않기 때문에 기존 반응기 대비 낮은 운영비로 고농도 미생물을 생산 가능
- 논문상에 보고된 물질전달계수 비교 시 최대 값 기준 교반형(450 h⁻¹), 중공사막 반응기(1096.2 h⁻¹) 로 240% 이상의 성능 향상



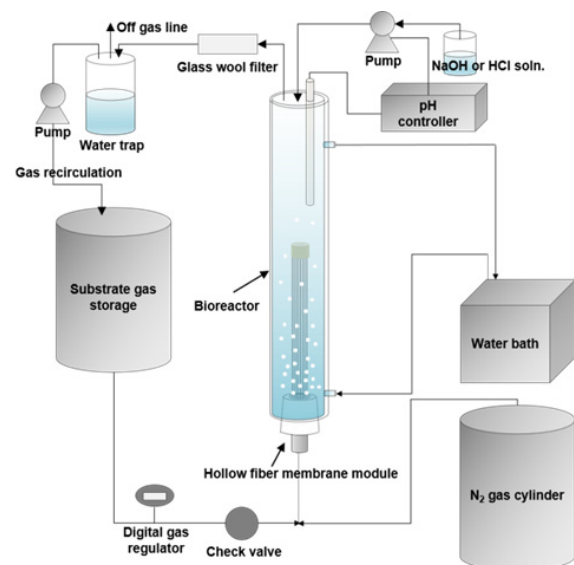
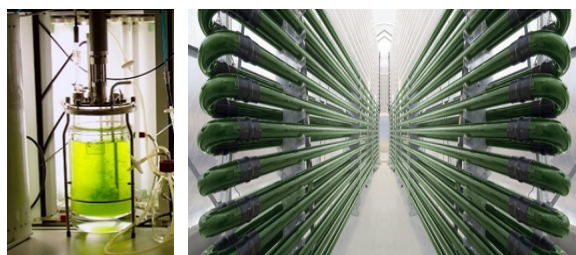
▲ 중공사막 표면의 미세공극

주요 기능 / 사양

- 중공사막 표면의 미세 공극(0.2 um)을 통해 가스를 마이크로 버블 형태로 작게 쪼개어 반응기 내부에 공급
- 폐쇄형 구조로 제작되고 하단부에 가스기질 공급을 위한 중공사막 모듈이 장착되는 생물 반응기

적용분야

- 액상 속 중금속 분리 흡착 제거



▲ 중공사막 모듈이 장착된 생물반응기 시스템 개략도