

Keyword	미세버블수, 나노버블수, 세포배양, 우태혈청, FBS		
기술보유 기관	중양대학교 산학협력단	기술판매형식	기술협력, 라이선스
연구 책임자	김종민	기술 완성단계(TRL)	TRL 3단계

기/술/개/요

본 기술은 미세버블수를 함유한 세포 배양 배지에 관한 것으로 미세버블수를 포함함으로써 세포 생장에 필요한 고가 우태혈청의 사용량을 줄이면서도 성장 촉진 효과를 나타냄

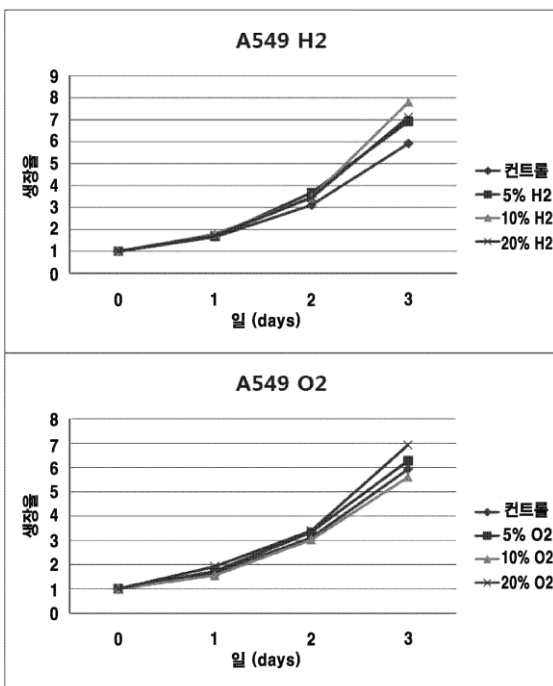
기존 기술의 문제점

세포 배양에 있어서 우태혈청(fetal bovine serum, FBS) 사용 문제

- 전 세계 시장은 미국산, 호주산으로 양분되어 있고 한국생산 전무함
- 인간혈청을 포함하는 대체 방법은 공급에 한계가 있고 동물세포 배양에는 효과가 크지 않음

기술 내용 및 차별성

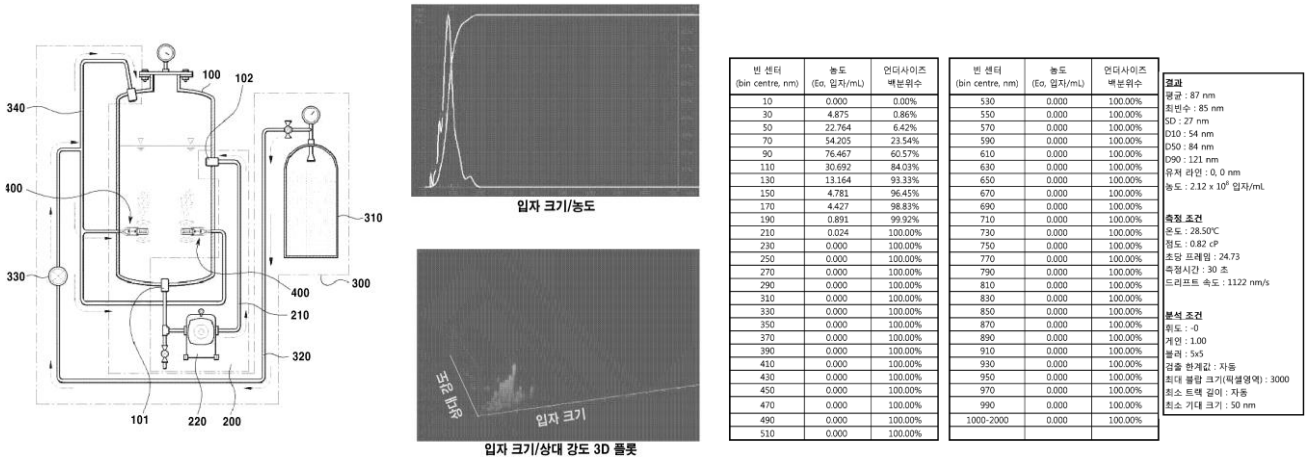
수소 미세버블수 및 산소 미세버블수를 함유한 세포 배양 배지에서 폐암세포 A549의 시간별 생장을



- 미세버블수를 함유한 세포 배양 배지를 이용하여 폐암세포 A549 세포를 배양
- 미세버블수를 함유하지 않은 배지를 이용하여 세포를 배양한 대조군에 비해 세포 성장을 촉진하는 것을 확인

차별성

- 고가인 우태혈청의 사용량을 줄이면서도 우태혈청을 포함한 배양 배지와 동등하거나 그 이상의 세포 성장 촉진 효과
- 미세버블수의 안전성
- 경제적이면서도 안전하게 세포를 배양

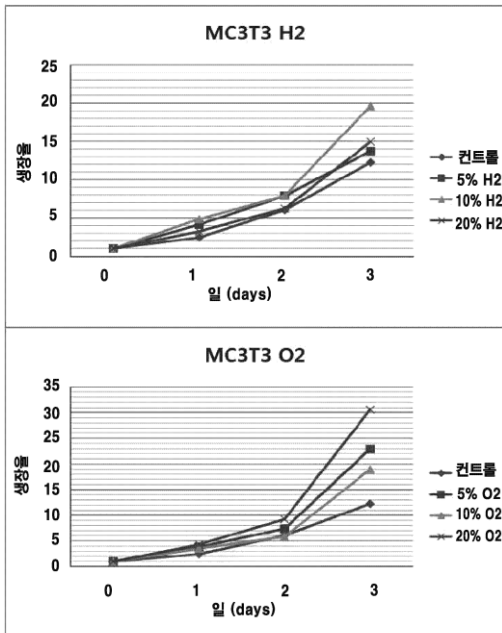


[미세버블수 생성 장치]

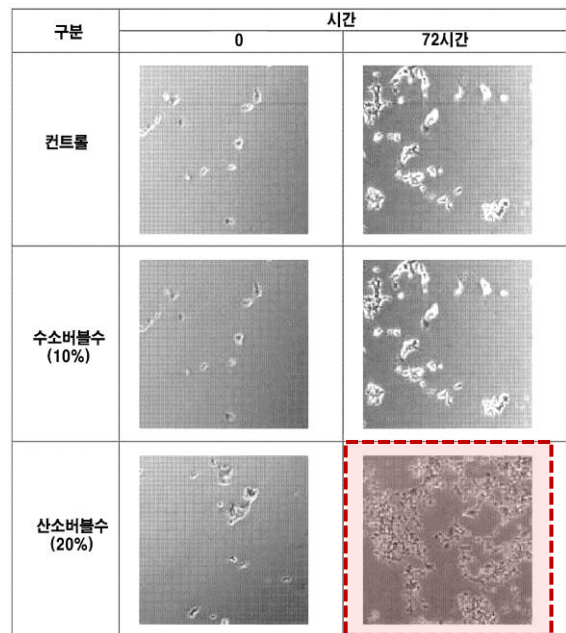
[미세버블수 버블 크기 측정]

[미세버블 농도 측정 검사표]

- 초음파를 인가하지 않고, 미세 다공질 필터를 이용하여 기체를 주입하여 가압용해 방법으로 수소 및 산소 나노버블수 제조
- 제조된 수소 나노버블수를 나노 입자 추적 분석(nano particle tracking analysis) 방법으로 실시한 결과, 수소 나노버블수에 포함된 수소 나노버블의 평균 직경은 약 87 nm, 농도는 약 1 mL 당 약 2.12×10^{17} 개였고 산소 나노버블수에 포함된 산소 나노버블의 평균 직경은 약 87 nm, 농도는 약 1 mL 당 약 2.62×10^{17} 개였다.



[조골세포 MC3T3의 시간별 생장율]



[조골세포 MC3T3의 세포 이미지를 분석]

- 폐암세포 A549, A549D9K, 조골세포 MC3T3, 섬유모세포 NIH3T3, 및 신장세포 HEK293에서 각각 나노버블수를 이용한 배지를 72 시간 처리한 경우 대조군에 비해 세포 성장이 현저히 증가함을 확인

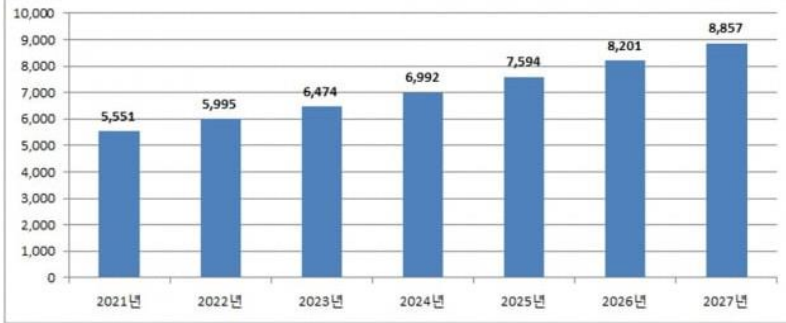
시장 동향 및 전망

전체 시장 동향 및 전망

■ 세포배양 배지 시장 규모

[국내 배지 시장 규모]

(단위 : 억 원)



* 출처 : Culture media market by type, Allied market research

- 바이오파마 시장은 지난 10년간 12~15%의 지속적 성장을 했고 세포 배양 배지(Cell culture media) 시장은 이런 성장을 반영
- 바이오프로세싱에 수요 증가와 함께, 세포 배양 배지 시장은 지난 수년간 급격히 성장
- 2019년 4,000억원 수준이었던 국내 배지 시장이 2027년 약 9,000억원으로 성장할 것으로 추산 중



■ 우태혈청 가격 동향 및 전망

- 우태혈청의 생산은 기후 변화와 가축 재고 감소 등의 원인으로 인한 원자재 공급 부족으로 정체 (2017년 65.5만 리터, 2018년 63.2만 리터)
- 생물 의학 및 의료 산업의 발전으로 수요는 점점 커지고 있음
- 줄기 세포 연구 및 생산, 백신 및 약물 연구의 수요로 향후 몇 년 동안 **가격 상승 예상**

권리현황

권리현황

- 국내 특허 등록 22건, 해외 특허 등록 1건

발명의 명칭	특허 등록번호	비고
미세버블수를 함유한 세포 배양 배지 및 이를 이용한 세포 배양 방법	KR 10-1588246	등록
초음파 진동자를 이용한 미세버블수 제조 장치	KR 10-1505917 / US 9908089	등록
멤브레인과 초음파를 적용한 미세버블 생성 장치 및 생성방법	KR 10-2019-0069429	출원
기체 자가 흡입이 가능한 미세버블 생성장치 및 생성방법	KR 10-2020-0002050	출원
다공질 재료에 기체주입부를 갖는 미세버블 생성장치 및 생성방법	KR 10-2020-0002051	출원

추가기술정보

기술분류	생명과학 / 나노바이오
연구과제 정보	한국연구재단 / 유전영동 임피던스 고감도 바이오센싱 기법에 관한 연구
기술문의	<p>김종민 교수 (기계공학부) 02-820-5728 0326kjm@cau.ac.kr</p> <p>김성근 (산학협력단) 02-820-6643 sungkeun@cau.ac.kr</p>