

## 세라믹 적층형 바이오칩 모듈 및 그 제조 방법

## Step.01

## 상품 개요

□ 소형화가 가능하여 세균(미생물) 검출 등 여러 분야에서 활용할 수 있는 세라믹 적층형 바이오 칩 모듈을 제조하는 방법에 관한 것

- 환경 감시용 세균 검출 등에 이용되는 바이오 칩(bio chip) 제조 기술에 관한 것으로, 칩 소재로 세라믹을 이용하면서 칩의 면적을 감소시킬 수 있는 세라믹 적층형 바이오칩 모듈 및 그 제조 방법에 관한 것

## Step.02

## 개발 현황

□ 금속과 고분자와 비교 시 내열성, 내화학적, 재사용성 등이 뛰어난 세라믹은 생체물질 고정화 능력 및 생화학적 등에서도 장점이 있어 바이오칩 모듈의 제조가 가능함

- 세라믹은 우수한 생체물질 고정화 능력, 내화학적 등의 장점이 있어 대장균 등의 세균 검출 등에 이용되는 바이오칩 제조 분야에서 응용이 가능하며 나아가 전기전자, 우주항공, 바이오 분야 등 다양한 분야에 걸쳐 응용이 가능함
- 세라믹을 금속이나 고분자와 비교했을 때, 생체 물질 고정화 능력, 내열성, 내화학적, 미세 구조 제어 특성, 외부 환경에 의한 신호변환 오차, 재사용성 등 거의 모든 분야에서 우수한 특성을 가지는 것으로 나타났음

## Step.03

## 기술 상품 소개

□ 본 발명에 따른 바이오칩 모듈은 세라믹 적층형 구조를 가짐으로써 바이오칩 모듈의 면적을 감소시킬 수 있으며, LTCC 후막 공정으로 쉽게 형성이 가능함

- 본 발명에 따른 세라믹 적층형 바이오칩 모듈은 세균성 물과 자성 비드의 혼합 과정(제1세라믹층), 세균이 캡처링(capturing) 된 자성 비드의 분리(제2세라믹층) 및 자성 비드에 캡처링 된 세균 수의 검출(제3세라믹층)로 이루어지는 일련의 과정을 수행하는 바이오칩 모듈을 세라믹 적층형으로 구현할 수 있음
- 또한, 세라믹 적층형 바이오칩 모듈은 테이프 캐스팅(tape casting)을 이용하여 세라믹 시트를 제조한 상태에서 포토레지스트 등을 이용하여 채널을 형성한 후, 세라믹 시트들을 적층한 상태에서 동시 소결하는, LTCC(Low Temperature Co-Fired Ceramics) 후막 공정으로 쉽게 형성할 수 있는 장점이 있음

## Step.04

기술완성도 및  
상용화 소요기간

상용화 소요시기: 1~3 년

기초 연구단계

실험단계

시작품 단계

실용화 단계

사업화

1단계

2단계

3단계

4단계

5단계

6단계

7단계

8단계

9단계

## 세라믹 적층형 바이오칩 모듈 및 그 제조 방법

### Step.05 시장적용분야 및 상품시장정보

#### 시 장 적 용 분 야

□ 생체 물질을 분석하여 생물학적 정보를 얻을 수 있는 바이오칩은 제약 및 생명공학 기업, 연구실 등에서 사용되고 있음

- 바이오 칩이란 유리, 실리콘 등의 재질로 된 작은 기판위에 DNA, 단백질 등의 생물 분자들을 결합시켜 유전자 발현 양상, 유전자 결합, 단백질 분포, 반응 양상 등을 분석해 낼 수 있는 생물학적 마이크로칩을 의미함
- 바이오 칩은 측정이 용이하고 신속하면서도 민감성이 높으며, 제작과정이 간단하다는 장점을 가지고 있으며 향후, 인류의 질병 예측 및 임상진단, 신약 개발 등의 분야에서 혁신적인 변화를 일으킬 것으로 예상 됨



#### 상 품 시 장 정 보

□ 바이오 칩 기술은 부가가치가 큰 의료 산업 및 실버 산업 등 블루 오션 산업의 경쟁력을 크게 올릴 수 있을 것임

- 바이오 칩은 유전자 분석, 독성학, 단백질 분석, 생화학 연구, 맞춤 의학 분야 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며 빠르게 보급 확산 되고 있음
- 세계 바이오칩의 시장 규모는 2015년 7,630백만 달러였으며 연평균 18.4%로 성장하여 2020년에는 17,747.8백만 달러의 수준에 이를 전망이다
- 바이오 칩의 종류 중 DNA칩 시장이 전체 바이오칩 시장의 약 45%를 차지하고 있으며, 연평균 20.6%로 성장하여 2020년에는 6,655.4백만 달러 규모에 이를 것으로 전망 됨



### Step.06 상품추가정보 및 권리사항

#### 상 품 주 가 정 보

패밀리 특허현황	US2012135507A1 외 2건
패밀리 국가	US, KR
판매금액	협상 가능

#### 권 리 현 황

등록번호	10-11743380000
권리자	한국세라믹기술원
권리 만료일	-

#### 문의처

기술보유기관	한국세라믹기술원
문의처	김세훈 책임기술원
	055-792-2778 (shkim7410@kicet.re.kr)