

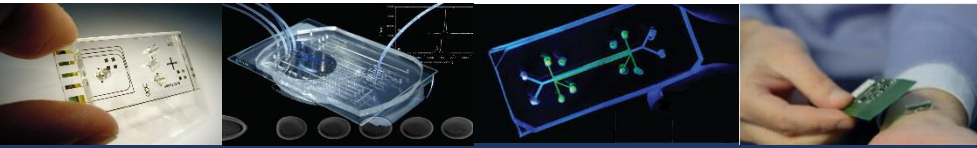
공정비용 절감효과가 뛰어난 Lab on a chip 제조방법

기술분류 반도체소자 및 시스템

거래유형 라이선스

기술가격 별도 협의

기술구분 패키징 기술



기술개요

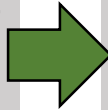
본 기술은 인쇄기법을 이용하여 **공정비용을 크게 절감**시킬 수 있는 랩온어칩(Lab-on-a-chip) 제조 방법이다. 본 기술의 장점은 상/하부 기판을 상온에서 무압 방식으로 접합 할 수 있어 기존의 **고온, 고압, 고전압을 이용하는 접합 방식에 비해 에너지 소비가 적고**, 인쇄기법을 사용하기 때문에 3차원 형상의 기판위에서도 **추가 공정 없이 원하는 물질을 직접 패터닝 할 수 있다**. 또한 원하는 패턴에 따른 캐드(CAD) data 를 인쇄기에 입력하여 쉽게 패터닝 할 수 있다.

기술개발배경

랩온어칩 제작시 공정비용이 높은 MEMS공정을 대체할 수 있는 기술 요구증가

기존기술 한계

- 특정 물질을 증착하고 식각하는 공정망을 사용하여야 하는 문제점 발생
- 기존의 상/하부 기판 접합시 에너지 소모가 많고 사용할 수 있는 재료가 제한적
- 3차원 형상의 기판인 경우, 감광제 코팅이 어렵기 때문에 후속 사진식각공정 또한 어려운 문제점 발생



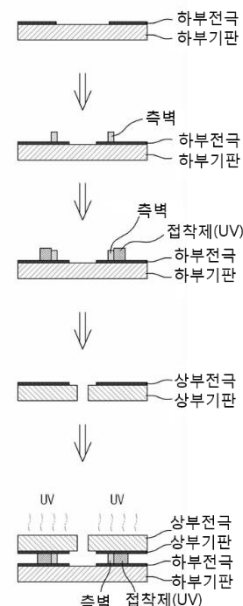
개발기술 특성

- 인쇄기법을 이용하여 칩을 제작하기 때문에 공정 비용을 크게 감소시킴
- 저온에서 무압 방식의 접합공정으로 에너지 소비가 적고, 추가 공정 없이 원하는 물질을 직접 패터닝할 수 있으며, 3차원 형상의 기판 위에 패터닝 공정이 용이함
- 원하는 패턴에 따른 캐드(CAD) data를 인쇄기에 입력하여 쉽게 패터닝 할 수 있음

기술구현

본 랩온어칩 제조방법은 아래와 같다.

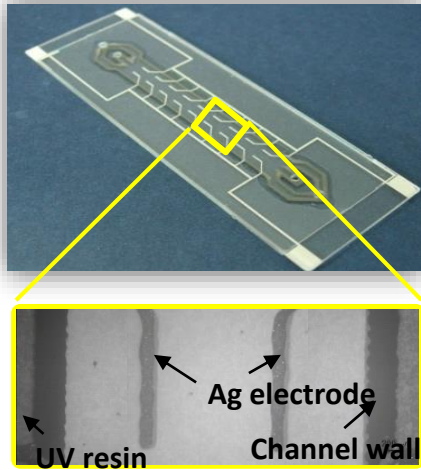
- 준비된 하부기판 표면으로 하부전극을 프린팅
- 하부전극 표면으로 미세유로 형성을 위한 미세유로 패턴 프린팅
- 미세유로 패턴 바깥쪽으로 접착제를 도포하여 접착층을 형성
- 상부기판 위에 상부전극을 프린팅
- 하부기판과 상부기판을 접착층을 적용하여 조립



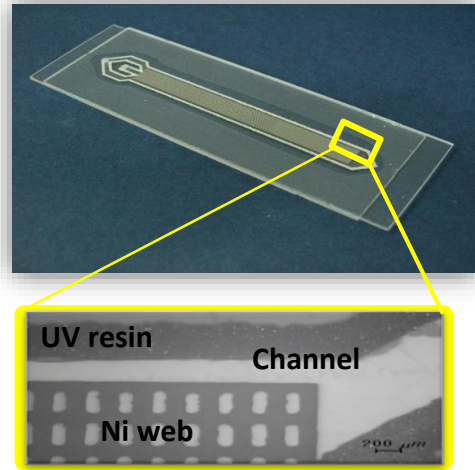
[본 랩온어칩 제조방법 순서도]

주요도면, 사진

Dielectrophoretic cell sorting chip



Magnetic cell sorting chip



기술완성도

TRL 1 > TRL 2 > TRL 3 > TRL 4 > TRL 5 > TRL 6 > TRL 7 > TRL 8 > TRL 9

연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

바이오센서, lab-on-a-chip, 환경센서

시장동향

- 2009년 바이오센서 세계 시장 규모는 약 67.2억 달러에서 2016년 144.2억 달러 규모로 연평균 16.4% 성장 예상
- 바이오칩 센서 기반의 암이나 백혈병, 신종플루 등 각종 질병을 진단할 수 있는 기술들의 상용화가 진행 중
- 바이오센서의 90%정도가 의료용으로 사용되고 있으며 앞으로도 의료용 바이오센서는 전체 시장의 90% 정도를 차지 할 것으로 전망됨
- 국내 시장의 경우 외국 제품에 대한 의존성이 높은 실정이며 웰빙 열풍으로 건강에 대한 관심이 고조됨에 따라 의료용 수요가 증가할 것으로 전망됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	인쇄 기법을 이용한 랩온어칩(Lab-on-a-chip)제조 방법	2011.11.04	10-1156195	GO1N 27/26
2	세포 주화성 검사용 마이크로 플루이드 칩 및 제조방법	2009.12.01	10-1126547	GO1N 33/48