

062

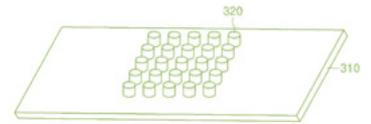
기술분류_ 첨단바이오

고감도 세포 검출을 위한 미세 자기장 바이오칩

01 기술 개요

세포 농축을 위한 마그네틱 필라를 가지는 면역자기장분리용 바이오칩 및 제조방법

- 3차원 구조의 PDMS 구조물에 형성되는 영구적인 자기장에 의한 면역 자기장 분리 기술을 포함하는 생체 내 미세세포 검출을 위한 자석 어레이 바이오 칩 형성 기술
- 마그네틱 필라의 형태, 성분 조절을 통해 자기장 형성 범위를 미세 범위로 축소하여 저농도 세포 또는 병원균 농축
- 기판상에 형성된 마그네틱 필라의 영구적인 자기장 발생으로 대상 세포의 검출 및 포획의 자동화 가능



[대표도면]

02 기술 차별성

기판 상에 형성된 마그네틱 필라의 자기장 형성 영역 조절 가능

- 자기장의 형성 영역을 유체 채널의 국소적인 부분으로 한정할 수 있기 때문에 대상 세포의 농축 효율 향상
- 마그네틱 필라의 형태 및 배열에 따라 기판상에 형성되는 자기장의 영역, 세기 등이 결정될 수 있고, 다양한 형상으로 제작 가능
- 기판 상의 미소 영역에 집중/압축적으로 형성된 자기장을 통해 검출 대상 세포나 입자를 미소영역에 집중적으로 포획하여 추후 이뤄지는 정량 또는 형태 분석에서 검출한계 향상

영구 자기장 형성을 통해 병원균 검출 과정의 자동화

- 필라를 구성하는 친수성 고분자 전구체액의 gel화로 내부에 강자성체 입자를 포함하는 어레이 구현
- 강자성체 입자에 영구 자석을 이용하여 해당 강자성체 입자의 자화를 통해 영구 자기장 형성된 기판 제작
- 기판에 형성된 자기장에 의해 입자에 자기력과 견인력이 작용하여 입자 거동의 변화 발생하며 유체의 흐름을 통해 세포 검출 및 포획 자동화 가능

PDMS 구조물을 이용한 면역 자기장 분리 분석법

- 비닐 작용기층 상에 형성된 PDMS 구조물을 이용하여 면역 자기장 분리용 바이오 칩 제조
- 원하는 패턴의 PDMS 몰드 제작 후 전자석을 이용한 영구 자기장 형성을 통해 다양한 지름, 간격의 미세 자석 어레이를 간단한 방식으로 대량생산 가능
- 경쟁 제품으로 Cell Search Corp.(미국)의 마이크로 플루이드 칩 제품이 있으며, 해당 제품은 외부 자기장을 인가해서 포획 대상 세포를 수집하는 방식으로 해당 기술은 외부 자기장이 필요 없다는 차

03 기술 키워드

04 기술의 TRL 단계

바이오칩, 감염성 질환 진단, 생화학 무기 진단



062

기술 분류_ 첨단바이오

고감도 세포 검출을 위한 미세 자기장 바이오칩

05 사업화 포인트

바이오칩을 활용한 신속진단이 가능한 체외진단기기(ex. 코로나 자가검진키트) 제품개발을 통해 신제품 출시로 시장 선점, 바이오칩을 활용한 고농축 다중진단이 가능한 진단분석시스템(ex. 암 진단) 개량 제품개발 상용화, 바이오칩 사출대량생산 기업으로의 양산화 추진

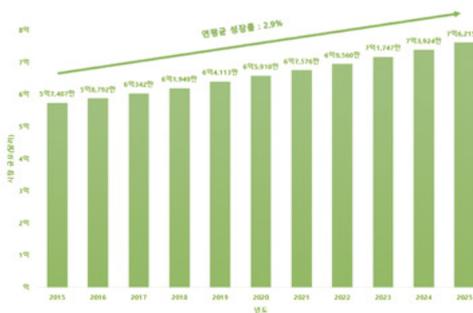
06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

분자/면역 진단, 군용 생화학 무기 진단

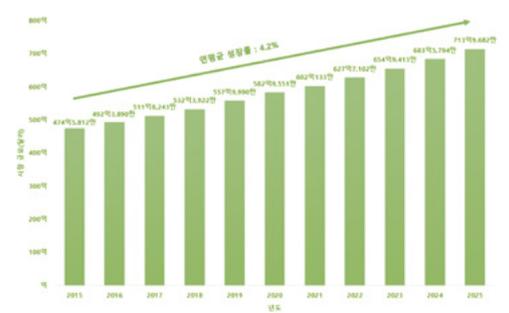
시장 규모 및 전망

[국내 체외진단기기 시장규모]



(출처: 식품의약품안전평가원 보고서2019)

[해외 체외진단기기 시장 규모]



(출처: 식품의약품안전평가원 보고서2019)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	세포 농축을 위한 마그네틱 필라를 가지는 바이오칩
출원번호	10-2014-0085996
권리자	한국전기연구원
관리기관	한국전기연구원
담당자	강지석
문의처	055-280-1064