



세포-유리 기반 병원체 현장진단 기술

Technology / diagnosis technology for the detection of pathogens based on cell-free system



특허기술명 중동호흡기증후군 바이러스 진단을 위한 세포-유리 시스템 및 이의 이용방법

특허출원번호 KR 10-2018-0107086 (2018.09.07)

발명자 한국화학연구원 / 박대의

권리현황 등록

기술성

기술 개요

- 바이러스를 검출할 수 있는 Switch RNA 기술과 종이 또는 유리 등에서도 단백질 발현을 가능하게 하는 Cell-Free system solution을 이용한 진단 센서 기술
- 신·변종 바이러스의 genome 서열이 밝혀질 경우, 서열 정보를 바탕으로 빠르게 센서 제작이 가능하며, 종이 뿐만 아니라 96 well 등 다양한 플랫폼에 적용이 가능하므로 Multiplex 작업이 용이한 기술

개발배경 및 해결과제

- 바이러스, 박테리아등을 진단하기 위해 세포 유리 기반 단백질 합성 기술과 RNA 진단 switch RNA 기술을 융합한 기술이며, 병원체 검출을 위한 비용이 저렴한 장점이 있음. PCR에 비해 민감도가 떨어지고, 단백질 가용화, 재접힘 및 활성화 과정을 거쳐야 하므로 수행시간이 길어짐

기술의 우수성 및 차별성

▶ 기술의 우수성

- Switch RNA 진단 센서는 PCR과 같은 유전자 기반 진단 대비 가격 경쟁력 우수
- 기존 진단 시간(6시간 또는 1일) 대비 신속한 진단시간(2시간 내외) 구현
- 한번의 진단으로 여러 부위 동시 진단이 가능하며, 바이러스 진단 뿐만 아니라 박테리아 동정 진단 적용 가능

▶ 기술의 차별성

- 신속하고 저비용, 비전문가용의 자가 진단 시스템 구축이 가능하여 현장 진단기술에 적합
- 패혈증과 같은 감염병으로 응급실 방문 시 병원성 박테리아 동정 진단 적용 가능
- 환자에게 적절한 항생제 투여에 도움을 줌



세포-유리 기반 병원체 현장진단 기술

Technology / diagnosis technology for the detection of pathogens based on cell-free system

구현방법

- 리보조절인자 서열에 의해 중동호흡기증후군 바이러스 특이적인 RNA를 인식하며, 중동호흡기 바이러스 특이적인 RNA는 서열1~5 중에서 선택되는 하나 이상의 리보조절인자를 포함함
- 벡터는 리보조절인자를 발현하고 리보조절인자를 검출하는 리포터 유전자를 추가로 포함하며, 리포터 유전자는 eGFP, mNeonGreen, Ypet, SYFP, mScarlet-1, mCherry, luciferase, lacZ에서 선택됨

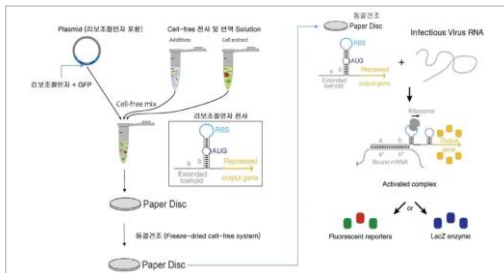


그림 1 세포-유리 시스템 개념도

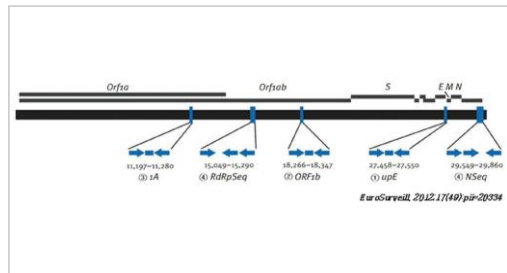


그림 2 MERS-CoV 진단을 위한 후보 부위

기술완성도 (TRL)

기술완성도 : TRL4 (Lab Scale 시제품 개발 단계)

| TRL1 | TRL2 | TRL3 | TRL4 | TRL5 | TRL6 | TRL7 | TRL8 | TRL9 |
|---------|---------|---------|------------------|-----------|-------------------|-----------|--------|--------|
| 기술원리 발표 | 기술컨셉 설정 | 기술컨셉 증명 | Lab Scale 시제품 개발 | 구현환경 적용실험 | Full Scale 시제품 개발 | 유사 상용품 개발 | 상용품 완성 | 사용품 실시 |

활용성

활용분야 및 적용제품

활용분야

- 바이러스 진단
- 박테리아 동정



그림 1 바이러스 현장 진단

<자료 : (주)제트바이오텍>

적용제품

- 바이러스 현장 진단
- 박테리아 동정 진단

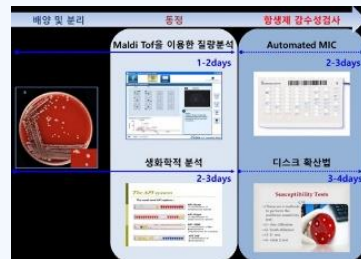


그림 2 박테리아 동정 진단

<자료 : 데일리벳>



세포-유리 기반 병원체 현장진단 기술

Technology / diagnosis technology for the detection of pathogens based on cell-free system

기술동향

- 세계적으로 예방 의료기술 도입이 확대되면서 조기 진단 기술·서비스 촉진을 위한 정부 차원의 이니셔티브가 증가함에 따라 단일세포 분석 기술의 중요성이 부각됨
- 신속·정확하고 효과적인 검사를 수행하여 질병진단·모니터링 등에 쓰이는 단일세포 분석은 최근 진단이나 건강관리 등에도 활발히 쓰이고 있고, 유전자 분석, 산전 선별검사, 항암제 개발, 신경 치료학 등 다양한 진단 분야에서 활용되고 있어, 단일세포 분석기술의 연구개발 및 출원활동이 활발해질 전망이다
- 미국의 Thermo Fisher Scientific는 세포 배양부터 단백질 분석, 다채널 형광영상촬영 등 다양한 기능을 수행하여, 단일세포 시각화를 위해 형광 이미지를 활용하는 기술이 있음
- 독일의 Quiagen N.V.는 단일세포의 RNA염기서열 분석, NGS(차세대 염기서열분석) 및 라이브러리 제작에 사용하는 기술이 있음

패밀리 특허 현황

| 출원국가 | 출원번호(출원일) / 등록번호 | 발명의 명칭 |
|------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| 한국 | KR 10-2019-0073486 (2019.06.20) / KR 10-2222646 | 구제역 바이러스 진단을 위한 리보조절인자 및 이의 용도 |

시장 전망

목표시장 규모 및 전망

- 글로벌 단일세포 분석 시장은 2017년 17억 달러 규모를 차지했으며, 연평균('14~'25) 17.6% 성장하여 2025년 59억 달러 규모를 형성할 전망이다
- 세계 지역별 시장규모를 비교해보면, 북아메리카 36.6%(6억달러), 유럽 28.4%(4.7억달러), 아시아태평양 17.8%(3억달러), 라틴아메리카 13.2%(2.2억달러), 중동&아프리카 3.9%(0.7억달러) 순으로, 미국과 유럽이 70% 이상으로 대부분을 차지하고 있으나 아시아태평양 지역의 시장 성장률이 높게 나타나 빠르게 시장이 확대될 전망이다



| 지역별 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|---------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 북아메리카 | 384 | 448 | 521 | 604 | 701 | 811 | 936 | 1,079 | 1,241 | 1,426 | 1,634 | 1,870 |
| 유럽 | 289 | 340 | 400 | 470 | 551 | 646 | 755 | 881 | 1,027 | 1,195 | 1,388 | 1,610 |
| 아시아태평양 | 163 | 199 | 243 | 295 | 358 | 433 | 522 | 629 | 756 | 907 | 1,086 | 1,296 |
| 라틴아메리카 | 125 | 151 | 182 | 219 | 263 | 316 | 378 | 452 | 539 | 642 | 763 | 905 |
| 중동&아프리카 | 39 | 46 | 55 | 65 | 77 | 90 | 107 | 126 | 148 | 174 | 204 | 239 |
| 합계 | 999 | 1,184 | 1,400 | 1,653 | 1,949 | 2,295 | 2,698 | 3,167 | 3,711 | 4,343 | 5,074 | 5,920 |

표 단일세포 분석 시장 관련 글로벌 시장추이 [백만달러]

<자료: Single Cell Analysis Market(Grand View Research), 2018.4>

기술이전 문의처

SYP Special Your Partner
 (주)에스와이피

담당자 김선영 변리사
 연락처 010-3487-4289
 이메일 sykim@sypip.com

기술이전 프로세스

