

07 VRE(반코마이신 내성 장구균)의 신속한 스크리닝을 위한 마이크로 디바이스

* 한국등록특허 제 10-2574893호 (2023.08.31 등록)

I. 기술소개

■ 종래기술의 문제점

반코마이신 내성 장구균(VRE)을 스크리닝하는 방법으로 항생제 감수성 검사가 사용되어왔지만 결과 제공까지 상당 시간 소요되며 구체적 내성표현형을 구별하는데 한계가 있고, 이런 한계를 극복 위해 이용된 핵산 증폭 기반 방법과 같은 분자 진단 방법 역시 샘플 분석을 위해 복잡한 장비 및 절차가 요구되는 문제 존재함

■ 기술의 특징

vanA 및 vanB 유전자를 운반하는 반코마이신 내성 장구균(VRE) 검출에 있어, 샘플 시료의 전처리, 증폭 및 검출 기능을 하나의 디바이스에서 제공가능

- 전처리 챔버와 반응 챔버가 마련되는 고정부와, 고정부에 삽입 배치되어 좌우로 회전하는 회전부를 포함함
- 회전부의 간단한 회전 동작을 통해 시료의 이송을 가능하게 하여 전처리-증폭-검출을 신속하고 용이하게 검출 가능
- LAMP(루프-매개 등온증폭) 기반의 분자 진단 방식을 사용하여 복잡한 가열 장치(열원)가 요구되지 않아 사용편의성이 크게 향상됨
- 종이 기반으로 제조됨으로써 디바이스의 제작 비용 절감되며 현장진단에 활용가능

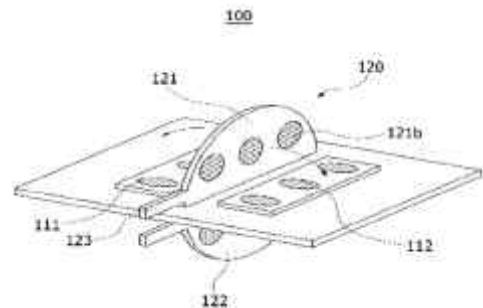


그림1: 마이크로 디바이스에서 고정부와 회전부가 결합한 형태의 개략도

기대 효과

본 기술의 마이크로 디바이스는 vanA 및 vanB 유전자를 운반하는 반코마이신 내성 장구균(VRE)을 간단한 방식으로 비색 검출함으로써 VRE를 빠르게 스크리닝하는 방법 제공하는 효과

■ 분자 진단 방식을 이용한 마이크로 디바이스

분자 진단법

체외진단(IVD)은 질병이나 기타 몸속 상태를 진단하고, 전반적인 건강상태를 모니터링 하여 질병의 치료와 예방을 목적으로 사용하며, 분자 진단, 면역진단 및 현장 진단 등 다양한 기술을 포함함

그 중, 분자 진단법은 유전자 증폭 기술인 PCR을 이용해 유전자를 직접 검사하는 것으로, 바이러스나 세균에 감염된 사람의 검체(타액, 혈액 등)에서 DNA 혹은 RNA를 추출한 후 증폭하여 질병 감염 여부를 확인하는 방법이며, 민감도가 뛰어나고 정확도, 재현성이 높은 진단법으로 평가 받고 있음



그림2: 체외진단 시장의 분류
출처: Frost&Sullivan

■ 건강기능식품 분야

전 세계 분자진단 시장은 이전의 시약과 키트의 시장이 주를 이루고 있었다면 현재와 미래는 제품과 서비스에 따라 시약과 키트, 기기, 서비스와 소프트웨어로 분류되어 되어 각각의 또는 조합된 체외진단의료기기의 형태로 시장규모를 이끌고 갈 예정이며 향후 시장규모는 더욱 커질 것으로 전망됨



그림3: 체외진단 시장
출처: Frost&Sullivan

II. 상업화

■ 적용

분자 진단 방식을 이용한 체외 진단기기

■ 시장성(체외 진단 시장)

- 본 기술과 밀접한 관련이 체외진단 시장은 2025년까지 CAGR(복합 연간 성장률) 4.2%의 높은 성장률을 보이며 시장 규모는 85조 원에 이를 것으로 전망되고 있음
- 전 세계 체외진단 시장은 기술에 따라 면역화학/면역분석법, 임상화학, 분자진단, 혈액학, 미생물학, 투석 및 지혈, 소변검사 및 기타 기술로 분류됨



그림4: 체외진단기기 세계시장 전망
출처: GlobalData, In Vitro Diagnosis Market, Global, 2015-2025

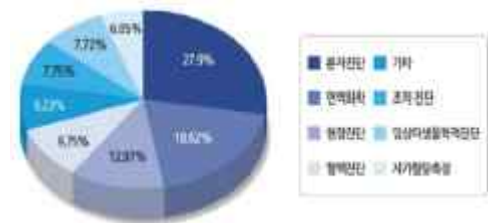


그림5: 기술별 체외진단기기 시장 점유율
출처: MordorIntelligence, In Vitro Diagnosis Market, Global, 2015-2025

- 분자진단은 2018년 73억 5,570만 달러에서 CAGR(복합 연간 성장률) 8.7%로 성장하여, 2023년에는 111억 6,620만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 면역화학/면역분석법은 2018년 202억 4,980만 달러에서 CAGR(복합 연간 성장률) 6.0%로 성장하여, 2023년에는 270억 5,650만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 임상화학은 2018년 109억 6,840만 달러에서 CAGR(복합 연간 성장률) 3.7%로 성장하여, 2023년에는 131억 3,410만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 국내 체외진단 검사기기 시장의 경우 전세계 시장의 약 2.0%를 차지하며, 2019년 12억 8,800만달러에서 2030년 21억 6,900만 달러수준으로 매년 4.75%의 평균성장률을 기록할 것으로 예상됨



그림6: 국내 체외진단 검사기기 시장 전망
출처: Global In Vitro Diagnostic Market, BIS Research, 2020

■ 시장성(헬스 케어 시장)

- 세계 헬스케어 시장 규모는 2015년 1.6조 달러로 평가되며, 2025년까지 2.7조 달러에 이를 것으로 전망됨
- 헬스케어 시장의 성장은 권역별로 상이하게 나타날 것으로 보이며, 선진국들(북아메리카, 유럽, 일본)은 2025년까지 5%의 연평균 성장률을 보일 것으로 예상되며, 개발도상국들(아시아, 라틴아메리카, 기타 국가들)은 2025년까지 10% 이상의 빠른 성장세를 보일 것으로 전망됨

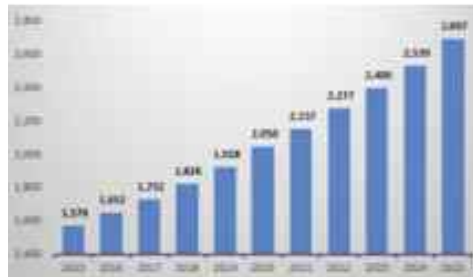


그림7: 세계 헬스케어 시장 전망

출처: Frost & Sullivan Vision 2025 - The Future of Helathcare

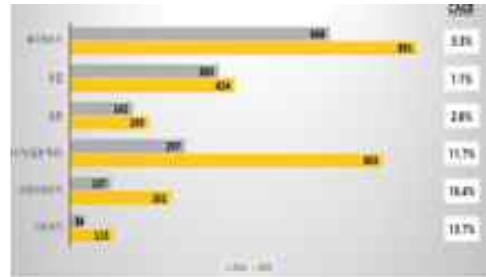


그림8: 권역별 헬스케어 산업 전망

출처: Frost & Sullivan Vision 2025 - The Future of Helathcare

- Global Industry Analysts 보고서에 따르면, 글로벌 디지털 헬스케어 시장은 2020년에 1525억 달러 규모에서 연평균 성장률 18.8%로 성장해 2027년 5088억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨



그림9: 글로벌 디지털 헬스케어 시장 전망

출처: Global Industry Analysts

■ 연구개발 현황

본 연구실은 분자 진단법과 관련하여 지속적으로 특허 출원을 진행할 예정임

■ 상업화 단계 현황

본 연구는 현재 시제품 제작 완료 후 성능 테스트 중에 있음

Contact Point



담당자 : 김형수 대리

TEL : 031-750-5858

E-mail : 1295@gachon.ac.kr

주소 : 경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 가천대학교 산학협력단