

Key Word

바이오마커, 농도, 소변, 전기화학적



소변 내 바이오마커의 농도를 전기화학적으로 측정하는 방법

기술보유기관

한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자

김성은

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

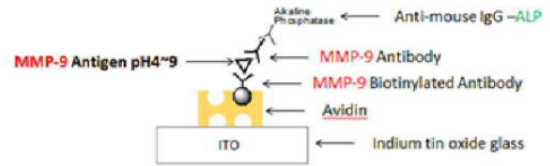
Digital 바이오헬스

웨어러블 디바이스

센서

기술개요

전기화학센서를 이용하여 소변 내 항원 농도를 전기적 시그널로 측정하는 방법



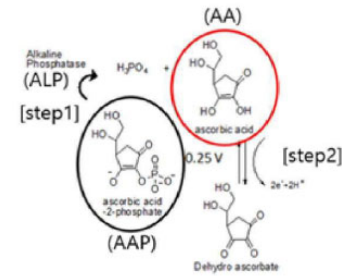
〈바이오마커에 처리된 전기적 효소 개략도〉

기술개발 내용 및 차별성

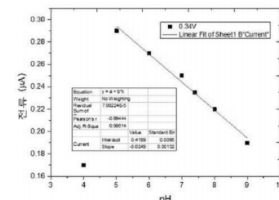
기존기술	본기술
<p>소변에서 비침습적인 방법으로 소변 내 분석물을 검출할 수 있는 이온 감응 소변 센서는 정확한 진단이 어려움</p> <ul style="list-style-type: none"> - 소변의 pH에 따른 항원 항체의 결합도를 고려한 바이오마커의 농도를 측정하는 방법이 개발되지 않은 상태임 - 소변 내 바이오마커의 전기화학적 시그널 변화에 대해서는 인지하고 있지 않음 - pH에 따른 항원 항체 결합도의 변화를 고려한 소변 내 바이오마커의 농도를 측정하는 전기화학적 방법에 대한 개발이 요구됨 	<p>전기적 시그널을 pH에 따른 항원 항체 결합의 추세를 이용하여 미리 특정된 pH에서의 전기적 시그널로 보정하는 단계를 포함함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작동 전극의 표면 상에 고정되는 항체를 포함하여, 소변의 pH를 측정하는 단계와 소변에 작동 전극을 침지하는 단계를 거쳐, 전기적 산화환원반응 효소를 처리한 후, 해당 기질을 포함하는 용액에 침지하고 산화환원 전압을 인가하여 전기적 시그널을 측정하는 단계를 포함함

기술 특징

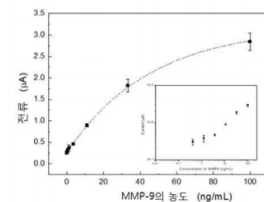
- 방광암 또는 전립선암을 진단하기 위하여, pH에 따른 항원 항체 결합을 통한 전기화학센서를 이용으로 소변 내 항원의 농도를 측정하는 방법을 제공
- 소변에서의 바이오마커 검출의 정확도를 향상시켜, 질병의 조기 진단/예후 및 치료에 큰 개선을 줄 수 있음
- 측정 후 전기적 시그널 값을 pH에 따른 항원 항체 결합의 추세를 이용하여 보정하여, 분석 시 시간, 비용, 노력 측면에서의 이점을 가질 수 있음



〈전기적 산화환원반응 효소 및 산화환원 반응 메커니즘 도식〉



〈항원 항체 결합 추세선 그래프〉



〈MMP-9 농도에 따른 전류값 플롯 그래프〉

기술성숙도



기술동향 및 활용

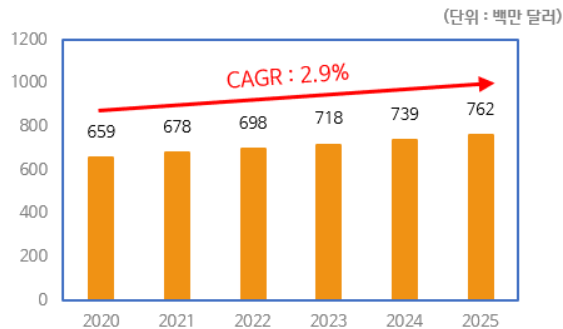
- 비침습적인 방법을 통해 시료를 얻을 수 있어, 환자의 심적, 육체적 부담을 줄일 수 있음
- 바이오마커의 농도를 측정하여, 수치로서 질병의 유무를 판단하는 것이 가능해져 신뢰도가 상승함

기술 수요처	적용분야
병원, 헬스케어	의료기기, 의료분야

시장동향

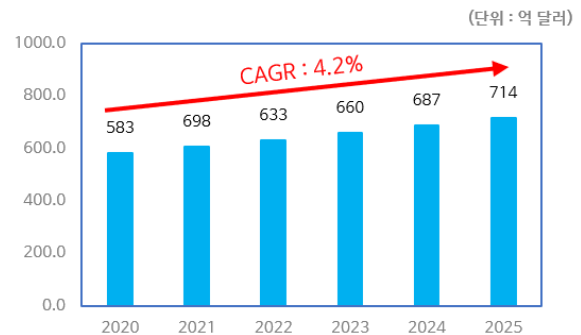
- 국내 체외진단기기 시장은 2020년 659 백만 달러(8,300억 원)에서 연평균 성장률 2.9%로 증가하여, 2025년에는 762 백만 달러(9,600억 원)에 이를 것으로 전망됨
- 글로벌 체외진단기기 시장은 2020년 583억 달러(73조 5,400억 원)에서 연평균 4.2% 성장하여 2025년 714억 달러(90조 원)에 달할 것으로 전망됨

(국내 체외진단기기 시장 규모)



(출처 : 체외진단기기 국내시장 현황 및 전망, 2021, 한국과학기술평가원)

(글로벌 체외진단기기 시장 규모)



(출처 : 글로벌 체외진단기기 시장 규모, 2019, 한국식품의약품안전평가원)

특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	소변 내 바이오마커의 농도를 전기화학적으로 측정하는 방법	등록	10-2083421	-

기술문의

KETI
TEL

곽기선 선임
031.789.7616