

Key Word 비색센서 어레이, 바이오 센서, 가스 센서, 다공성, 매트릭스



다공성 매트릭스를 활용, 감도를 향상시킨

## 비색센서 어레이

기술보유기관 한국전자기술연구원 (KETI)

연구책임자 성우경 박사

기술분류

5X-Domain

Enabling Tech

9 Core Tech

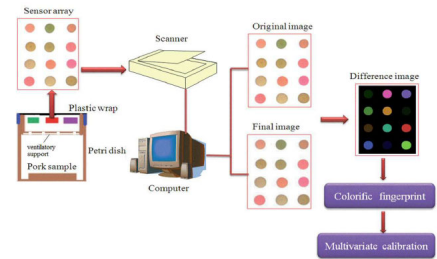
Digital 바이오헬스

바이오칩

센서

### 기술개요

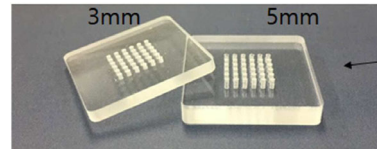
날숨 속 질병마커(가스)를 검출하는 비색센서의 감도를 향상시킬 수 있는 기술



〈기존 비색센서 어레이 방식 가스센서 측정 방식모식도〉

### 기술개발 내용 및 차별성

기존기술	본기술
<p>기존 날숨 분석 센서는 특정 질병마커 가스 검출하는 데 한계 존재</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 선별 문제 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 날숨 분석 시 질병 진단 센서 기술은 질병 마커에 해당하는 가스 선별</li> <li>· 수백 가지 휘발성유기화합물(VOC)이 혼재되어 파악 어려움</li> </ul> </li> <li>- GC/MS 이용 기술 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 날숨에서 특정 가스만 정확히 분석 가능</li> <li>· 분석 장비 비용 및 분석 시간 문제 발생</li> </ul> </li> </ul>	<p>다공성 매트릭스 사용, 비색센서 감도 향상 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비색센서 어레이의 다공성 매트릭스를 통해 타겟 gas와 염료 시약간 반응 시간이 증대되어 센서 감도를 향상</li> <li>- 동일 센서 기판 단면적에 더 많은 염료 시약 함유 가능, 센서 감도 향상</li> <li>- 기판 두께 조절하여 센서 두께 조절 용이</li> <li>- 하이드로젤로 폴리에틸렌글리콜(PEG)의 농도, 자외선에 의한 경화 시간을 제어하여 센서 감도를 용도에 맞게 조절 가능</li> </ul>

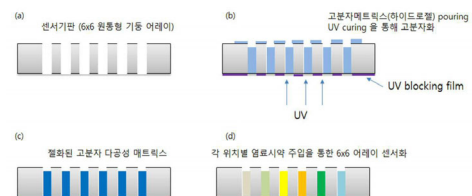


센서 어레이 제작용 기판

### 기술 특징

- 비색센서 어레이를 사용하되, 6x6개의 비색센서 어레이를 홀이 있는 기판으로 제작
- 홀을 통해 타겟 가스를 지나가게 하여 감도를 더욱 향상시킬 수 있음
- 홀에 채워진 고분자 매트릭스를 이용하여 타겟 gas와 염료 센서간 반응시간을 늘리는 등의 제어로 감도 향상이 가능
- 동일 단면적상에 더 많은 센서 물질을 함유하게 할 수 있으므로 감도 향상할 수 있음

〈 6x6 비색센서 제작을 위한 기판 구조 〉



〈 6x6 센서 어레이를 제조하는 순서를 나타내는 모식도 〉

## 기술성숙도



## 기술동향 및 활용

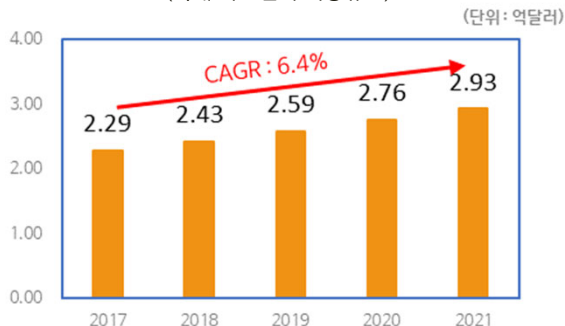
- 가스 센서는 시스템 또는 특정 환경에서 가스 존재와 농도를 감지할 수 있는 장치로 전기 화학, 금속 산화물 반도체(MOS), 촉매, 적외선, 레이저 및 MEMS와 같은 다른 기술을 통하여 특정 가스 농도 탐지 가능
- 가스 센서는 자동차, 의료, 석유 및 가스, 광업 등 다양한 분야의 가스를 측정하는데 활용되고 있음

기술 수요처	적용분야
대학교, 의료기관 등	바이오 센서, 검진 장비

## 시장동향

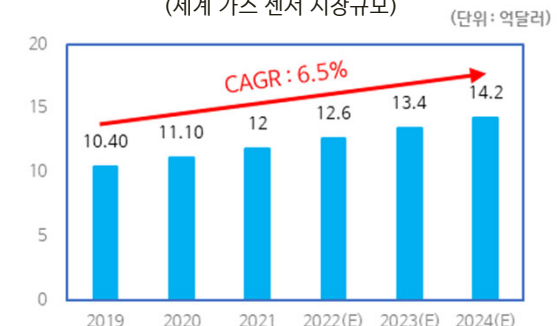
- 국내 가스센서 시장규모는 2019년 약 2.29억 달러, 2021년 약 2.93억 달러로, 연평균 약 6.5% 성장
- 세계 가스 센서 시장 규모는 2019년 약 10.4억 달러, 2024년 약 14.2억 달러로, 연평균 약 6.5% 성장

(국내 가스센서 시장규모)



(출처: 국내가스센서시장 규모 예측, Frost & Sullivan(2015) 및 한국생산기술연구원 이산화질소 감지용 그래핀-금속산화물 나노구조체유연기판 센서 개발 2018 재가공)

(세계 가스 센서 시장규모)



(출처: 출처: 연구개발특구진흥재단, 가스 센서 시장, 2020)

## 특허/권리현황

No.	특허명	등록현황	특허번호	패밀리특허
1	비색센서 어레이 및 그 제조방법	등록	10-2052805	-

## 기술문의

KETI 김인식 선임  
TEL 031.789.7664