17 전시기술

고감도 나노 플라즈모닉 센서

+ Inventor Information

위정섭 박사
한국표준과학연구원 나노바이오측정센터

연구이력

1) 맞춤형 나노조영제 합성기술 개발
2) 세포수준 나노독성평가 국제공동연구
3) 크기, 표면전하 및 표면리간드 등이 조절된 나노입자 분산 수용액 제조
4) 나노물질 크기분석을 위한 분석기술 개발

+ Applications

- 고병원성 바이러스 검출기
- 신경신호 검출 시스템
- 진단용 바이오마커

+ Contact Point

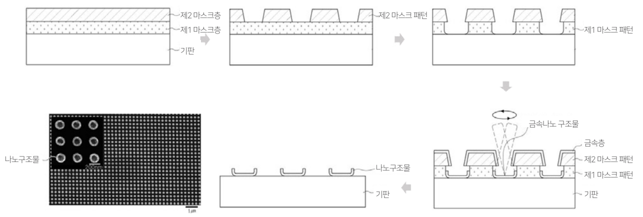
- 소속 : 한국표준과학연구원 기술이전센터
- 담당자 : 하지훈
- 전화 : 042-868-5414
- E-mail : alex.ha@kriss.re.kr
- Hompage : www.kriss.re.kr

+ Background

- 플라즈몬 공명(plasmon resonance)은 금속 내의 자유 전자의 거동에 의한 현상으로, 금속 표면과 유전체의 사이에 빛이 입사되면 빛이 가지는 특정 에너지의 전자기장과의 공명으로 인하여 금속 표면의 자유 전자들이 집단적으로 진동하는 현상임
- 금(Au), 은(Ag) 등의 귀금속(noble metal)으로 이루어진 금속 나노구조물에서의 플라즈몬 공명에 의한 광학 현상을 이용하여, 실시간 화학/생물학 센서와 같이 소자들이 광범위하게 연구되고 있음

+ Key Technology Highlights

- 3차원의 금속 나노구조물을 이용하여 분석 대상물의 수용도를 향상시킴으로써, 고감도의 나노 플라즈모닉 센서 및 이를 이용한 측정 방법이 제공됨
- 금속 나노구조물의 크기는 약 200 nm 이하로, 목적하는 분석 대상물에 따라 선택될 수 있고, 복수개의 금속 나노구조물이 열과 행을 이루어 배치될 수 있음



주사전자현미경(SEM) 사진

+ Discovery and Achievements

- 3차원 금속 나노구조물을 이용한 나노 플라즈모닉 센서는 2차원의 금속 나노구조물을 이용한 경우보다 감도가 높아 분석 대상물의 양이 상대적으로 적은 경우도 검출 및 분석이 가능함
- 금속 나노구조물의 측벽의 높이를 분석 대상물에 따라 조절함으로써 센싱 감도가 더욱 향상될 수 있음

+ Intellectual property rights

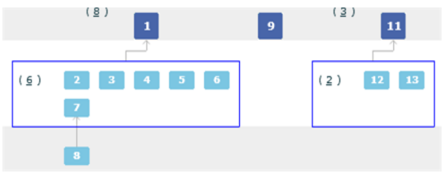
No.	출원번호	특허명	현재상태 (2018년 4월 기준)
1	10-2013-0139750 (10-1686011)	나노 플라즈모닉 센서 및 이를 이용한 측정 방법	등록유지
2	10-2015-0135213 (10-1724271)	표면증강 라만 산란 센서 및 제조 방법	등록유지
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

+ Exemplary Claim

Patent number : 10-1686011

- 존속기간(예상)만료일 : 2033년 11월 18일

<청구항 계층 분석>



Claim Structure

- 전체 청구항(12), 독립항(3), 종속항(9)

Exemplary Claim

- 상면 및 상면의 가장자리 전체로부터 상부로 연장되어 내측면과 외측면이 모두 노출되는 측벽을 가지는 금속 나노구조물
- 금속 나노구조물에서의 국소 표면 플라즈몬 공명 현상을 측정하는 측정부
- 금속 나노구조물은, 분석 대상물의 높이 또는 부피의 절반 이상이 수용되는 하나의 수용부를 가지는 독립적인 3차원 구조물로서 상기 측벽의 외측면 및 상기 수용부 내에서 상기 상면과 상기 측벽의 내측면은 상기 분석 대상물이 접촉되도록 구성되며, 상기 금속 나노구조물의 크기는 10 nm 내지 200 nm의 범위인 나노 플라즈모닉 센서