

특허등록번호

10-1686011

특허명

나노 플라즈모닉 센서 측정방법

대표발명자

위정섭



## 알츠하이머 치매 조기진단용 나노 플라즈모닉 센서 제조기술



### 3차원 플라즈모닉 나노구조를 이용한 바이오센서

치매 조기진단에 획기적인 성능을 보여주는 센서를 소개합니다. 피 한 방울만으로 과거 병력 분석부터 미래에 걸릴 병을 예측할 수 있는 기술이 있습니다. 바로 나노바이오센서 시스템인데요. 아주 작은 양의 혈액만으로 알츠하이머 치매를 조기 진단할 수 있어 치매 치료를 위한 신약 개발에 큰 기여를 할 것으로 기대되는 기술입니다.

이러한 기술은 자유전자가 진동해 강한 전기장을 생산하는 '나노 플라즈모닉 센서'에 기반을 두고 있습니다. 기존의 플라즈모닉 광학센서는 센서의 동작 거리가 좁아 대부분 분자 수준의 분석물질을 검지하는데 한정되어 왔지만, 이제 KRISS 신기술과 함께라면 바이오물질의 신속하고 효과적인 검지가 가능합니다! 본 기술은 3차원의 플라즈모닉 구조를 통해 보다 다양한 환경조건에서도 안정적인 결과를 얻을 수 있습니다. 뿐만 아니라 센서의 민감도도 획기적으로 증가한다는 장점이 있습니다.

# 나노 플라즈모닉 센서 및 이를 이용한 측정 방법

Nano Plasmonic Sensor and Analysing Method  
Using the same



## 기술개요

- 플라즈모닉 나노구조의 표면에 인가되는 근접장(surface plasmon field)을 이용한 LSPR(Localized Surface Plasmon Resonance) 기반의 광학센서로, 바이러스와 같은 바이오 유해물질을 비롯한 다양한 생화학물질의 신속하고 효과적인 검지를 위하여, 페트리 디쉬 (Petri-dish) 형태와 같은 3차원의 플라즈모닉 나노구조를 제안한다.
- 본 기술을 통하여 제안된 3차원의 플라즈모닉 나노구조 내부에 담지되는 분석물질의 유무 및 농도 변화에 의하여, 플라즈모닉 나노구조가 갖는 고유의 공진주파수가 변화되는 것을 광학적으로 측정함으로써, 바이오센서로 적용이 가능하다.

## 기술특징

- 종래의 LSPR 기반의 광학센서는 센서의 기본 원리 상 나노구조 표면에 존재하는 물질의 굴절률 변화에 의해 센서가 작동하게 되므로, 센서의 동작 거리가 나노구조의 금속 표면으로부터 수 나노미터 수준에 불과하여 대부분의 연구가 분자 수준의 분석물질을 검지하는데 한정되어 왔다. 이와 같은 종래기술의 한계를 극복하기 위하여, 페트리 디쉬 (Petri-dish) 형태와 같은 3차원의 플라즈모닉 구조를 제안하며, 제안하는 3차원 플라즈모닉 나노구조를 통하여 나노스케일의 영역 안에 측정하고자 하는 물질이 고립될 수 있으므로 다양한 환경조건에서 보다 안정적으로 신뢰성 있는 시그널을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 3차원 나노구조 내부에 분석 물질이 위치하게 되므로 분석물질과 플라즈모닉 나노구조 사이의 상호 작용이 크게 증가하여 센서의 민감도가 획기적으로 증가될 수 있다.
- 근접장 증폭을 통한 광학 측정 기술은 분석 범위가 바이러스와 같은 바이오유해물질에 국한되지 않고, 세포와 단백질을 포함한 다양한 생체 분자의 활성도 측정 및 평가에 적용 가능한 기술이므로, 질병의 진단 및 질병 치료를 위한 신약 스크리닝과 같은 다양한 의학학 분야의 측정 기술 연구에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

또한 제안된 본 기술은 기술적으로 기존의 반도체 소자의 제작 공정을 기반으로 하기 때문에, 센서 동작의 재현성 및 기능의 신뢰성과 같은 품질 관리가 가능할 것으로 전망되며, 이와 같은 장점을 바탕으로 나노바이오센서 산업 및 시장의 확대에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## 응용분야

- 광학센서, 바이러스 센서, 환경 유해물질 검지

## 키워드

- ▶ 플라즈몬 ▶ 바이러스 ▶ 광학 ▶ 센서

## 시장전망

- 세계보건기구와 각국은 2009년 신종인플루엔자 대유행 이후 항바이러스제 개발, 인플루엔자 백신의 개량과 생산능력 증강, 인플루엔자 감시 및 공중보건 체계의 강화에 나서고 있으며, 2013년 대한민국 정부 역시 주요 국정비전 및 국정과제의 하나로 '미래성장산업으로서의 보건산업 육성'을 발표한 바 있다. 제안하는 본 기술을 통하여 기존 광학센서의 감도가 크게 개선될 수 있기 때문에, 바이러스와 같은 바이오유해물질의 조기/현장 탐지 및 진단에 주요하게 적용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 개발단계



- 01 아이디어 단계
- 02 분석/실험을 통한 검증
- 03 연구실 환경 모델 제작
- 04 연구개발 완료 ✓
- 05 시제품 제작
- 06 실현성 검증완료

## 거래유형



## 기술이전 형식

구분	국가	관련번호	특허명칭
출원	한국 PCT	10-2013-0139750 PCT/KR2014/002051	나노 플라즈모닉 센서 및 이를 이용한 측정 방법

## 주요도면

