기초과학연구원
Institute for Basic Science

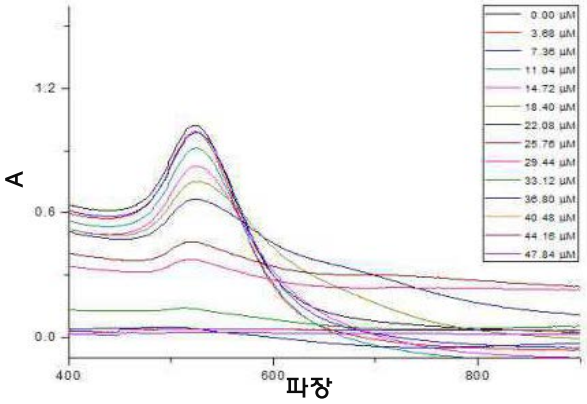
일산화질소(NO) 검출액 제조방법

기술 개요

일산화질소 검출액 및 그 제조 방법(등록 제 10-1709122호)

- 싸이올기 및 아민기를 가진 리간드에 의해 표면 개질된 금 나노입자를 포함하는 일산화질소 검출액 이용 일산화질소(NO) 검출 센서
  - 고감응 및 고선택적으로 일산화질소(NO) 검출 및 농도 측정 가능
- 와인색→자주색→어두운 회색→투명한 색으로 점차 변화하는 검출액의 색변화 및 최대흡수파장인 약 524nm 흡광도 이용
  - 흡광도 변화 특성으로 기준점을 얻은 뒤, 농도를 알지 못하는 일산화질소 용액의 흡광도를 측정하여 농도를 분석

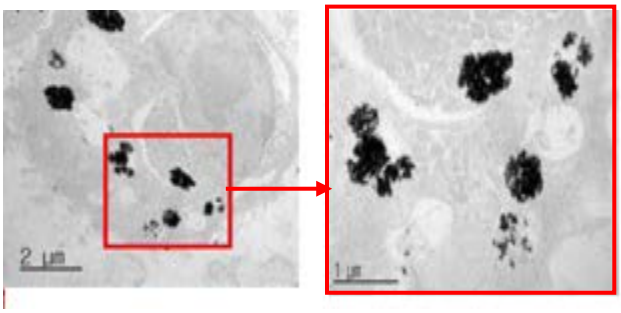
[일산화질소 검출액의 흡광도 변화 측정 그래프]



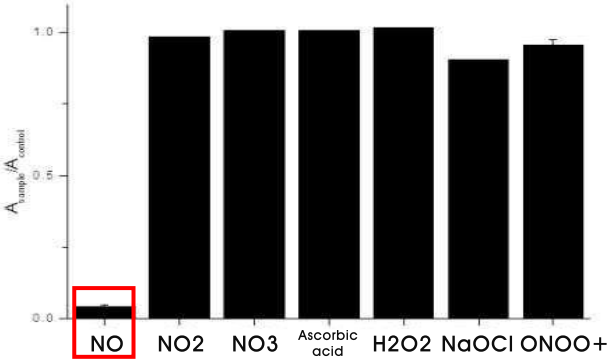
기술 특장점

- 표면 개질 된 금 나노입자와 일산화질소가 만나면서 유도하는 금 뭉침 현상 이용
  - 표면 플라즈몬 공명(SPR) 파장의 변화 측정
- 기타 금속이온 농도에 비해 1/54의 농도를 가진 일산화탄소의 선택적 흡수 가능
  - 다른 유사물질에 대해 영향을 받지 않고 검출이 가능하고 소량의 경우에도 측정 가능

[금 뭉침 현상 확인 사진]



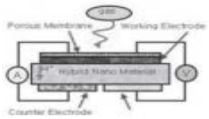
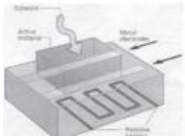
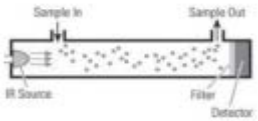
[일산화탄소(NO) 선택적 흡수 그래프]



기초과학연구원
Institute for Basic Science

종래 기술 대비 우수성

- 합성 리간드 화합물을 이용하여 일산화질소(NO)를 고감도/고선택적 분석 및 측정 가능

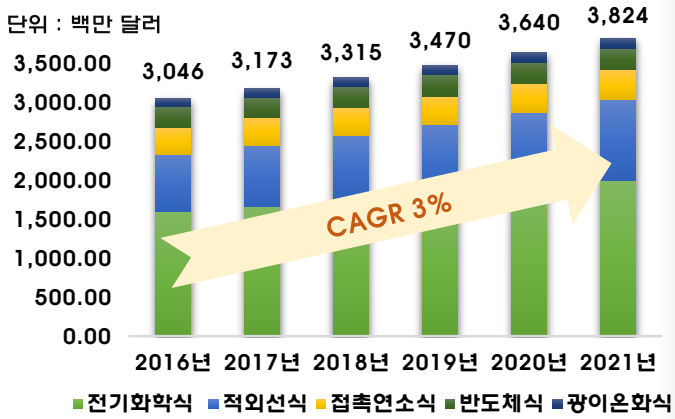
구분 \ 방식	전기화학식	반도체식	광이온화식 (적외선식)
모식도			
동작원리	– 가스와의 반응에 의한 전극간의 기전력 변화 측정	– 가스와의 반응에 따른 금속 산화물의 저항 변화 측정	– 가스에 의한 적외선 흡수도 변화 측정
대표 감지가스	– CO, CO_2, O_3, SO_2, NO, NO_2, VOC	– CO, NO_2, SO_2, H_2S, VOC(알코올, HCHO 등)	– CO, CO_2, NO, NO_2, SO_2, O_2, CxHy
단점	– 초기 동작 기간이 길고 낮은 농도 검출 어려움	– 감지가스의 선택성이 현저히 떨어짐	– 반응속도가 느리고 검출능력이 낮음
본 기술의 우수성	– 일산화질소 검출액을 이용하여 안정된 검출능력 확보	– 일산화질소(NO) 검출의 고감도 및 고선택성	– 금 나노 입자를 이용한 안정성 및 재현성, 민감한 신호를 얻음

기술 활용 전망

- 대기환경 센서는 대기오염 피해 예방과 환경 관리 서비스 등 공공 및 산업적 요구로 기술개발의 활성화 예상

- 2016년 세계 가스센서 시장은 약 3,046백만 달러 규모에서 2021년까지 연평균 3% 성장하여 약 3,824 백만 달러 시장을 형성 할 것으로 전망

[기술구분에 따른 가스센서 시장규모]



출처 : Frost & Sullivan(2015), Type of Gas Detected–Total Gas Sensors, Detectors, and Analyzers Market

담당자 연락처

성 명	▶ 이준영 선임연구원	소 속	▶ IBS 이노베이션팀
TEL	▶ 042-878-8176	E-MAIL	▶ ipr@ibs.re.kr