

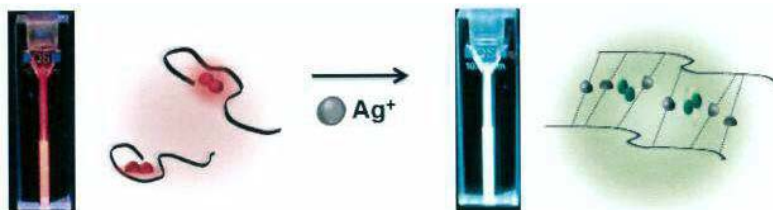
디옥시리보 핵산 기반의 은이온 감응 센서

기술 개요

은이온에 특이적 형광 증대 현상을 보이는 디옥시리보 핵산 기반의 은나노클러스터와
이의 제조 방법 및 이에 따른 은이온 감응 센서(등록 제 10-1689659호)

- 은이온의 오남용에 의한 독성 발현을 방지하기 위해 은이온을 선택적으로 빠르고
정확하게 검출할 수 있는 센서를 제조하는 방법임
 - 은이온에 특이적 형광 증대 현상을 보이는 디옥시리보 핵산(C_{12} -DNA)의 특성 이용
 - 디옥시리보 핵산과 질산은 혼합물에 환원제를 첨가하여 형성한 은나노클러스터(DNA-AgNCs)로 은이온 감응 센서 제작

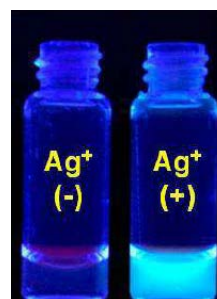
[은이온에 선택적 감응하는 은나노클러스터]



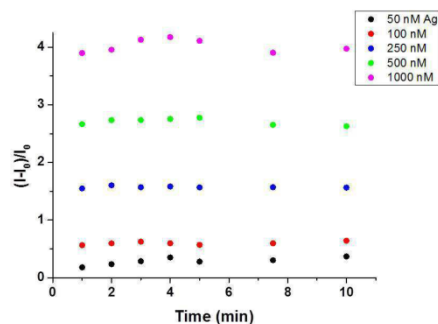
기술 특징점

- 은이온 선택적 감응 시 디옥시리보 핵산
이합체에 의한 특이적 형광 증대 현상을
은이온 감응 센서에 활용 가능
 - 은이온 첨가 전(-): 붉은색의 약한 형광 빛
 - 은이온 첨가 후(+): 초록색의 강한 형광 빛
- 제조된 은나노클러스터는 특정시간 동안
안정된 은이온 검출 능력 유지
 - 1분 이내로 검출을 완료하며, 10분 전후까지도
안정된 검출 능력 유지
- 복잡한 시약 합성 및 검출 시스템 없이 높은
감도, 높은 선택성, 빠른 검출 속도 구현 가능
 - 기타 금속 이온에 대해서도 선택적인 형광 방출
증대 확인

[은이온 첨가 전(-)·후(+) 사진]

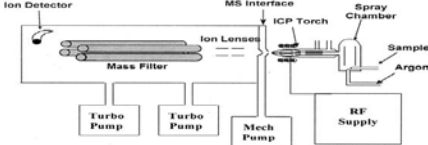
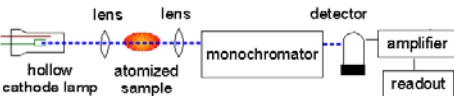


[시간에 따른 형광증대인자 그래프]



종래 기술 대비 우수성

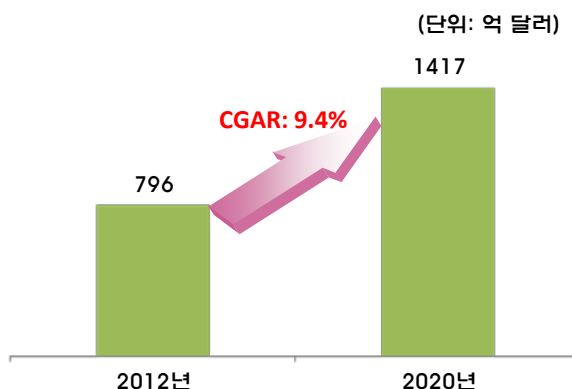
■ 고감도의 간소화된 은이온 감응 센서 제작 가능

구분 \ 방법	유도 결합 플라즈마 질량 분석법 (ICP-MS)	원자 흡수 분광법 (AAS)
방법		
특징	- 원소를 이온화시키고 질량분석기로 분리한 이온의 고유한 질량의 차이를 이용해 시료 중의 이온을 분석함 - 극미량의 원소 분석, 다원소 동시분석이 가능함	- 중성원자의 고유한 복사전 흡수 성질을 이용함 - 시료의 전처리 방법이 복잡하지 않고, 극미량 및 고농도 분석이 가능함 - 간섭영향이 비교적 적고 선택성이 좋음
단점	- 측정 영역의 농도가 낮으므로 시료 전처리 과정의 섬세한 주의 필요 - 매질에 의한 기기오염 위험	- 광원 보유 원소에 한해 분석 가능하며, 비금속 분석 불가 - 광원을 원소마다 계속 바꿔 끼워야 하므로 조작이 번거롭고, 다원소 동시분석 불가
본 기술의 우수성	- 간단한 제조 공정으로, 시간 단축 및 장비 간소화 가능 - 신속하고 안정된 검출 능력 유지 - 복잡한 검출 시스템 및 합성 시약 불필요	

기술 활용 전망

- 세계 센서시장의 확대 추세에 따른 감응 센서 활용 증가 전망
 - 세계 감응센서 시장의 성장 예상 : 2012년(\$796억) ⇒ 2020년(\$1417억)
- 간단한 제조공정과 응답시간 단축으로 효율성 높은 은이온 감응 센서 제작
 - 시작품 제작 및 성능 평가 완료 상태로, 기술 이전 시 빠른 상용화 가능

[세계 감응센서 시장 전망]



담당자 연락처

성 명 ▶ 이준영 선임연구원

소 속 ▶ IBS 이노베이션팀

TEL ▶ 042-878-8176

E-MAIL ▶ ipr@ibs.re.kr