

# 종이 한 장으로 수은 오염 확인한다

- 주저자 : 한귀남
- 교신저자 : 권요셉, 최종순(바이오융합)
- Scientific Reports / 2017. 6.

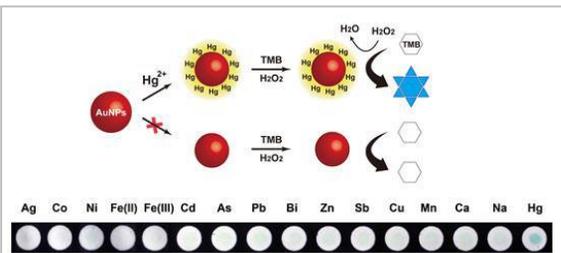
## 연구내용

체내에 축적 돼 건강을 해치는 대표적인 중금속 인 수은의 오염 여부를 현장에서 바로 확인할 수 있는 고감도 종이칩이 개발됨에 따라 음용수 및 식품을 통한 수은 피해 예방에 큰 도움이 될 전망이다

연구팀은 저비용 소재인 종이의 표면에 금나노 입자를 활용해 수은에 대해 발색 촉매반응을 일으키도록 함으로써, 검사시료에 있는 미량의 수은에도 색 변화 반응을 통해 손쉽게 수은을 검출·분석해 낼 수 있는 방법을 개발

분석하려는 시료의 양(방울 수)을 늘리는 것만으로 시료의 농축효과를 가져올 수 있어 기존의 종이 수은 검출칩 보다 10배 이상의 검출 범위를 확보하는데 성공

현재 가장 보편적인 중금속 분석방법은 유도결합 플라즈마 질량분석(Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry, ICP-MS)이나 원자흡광/방출광도계(Atomic Absorption/Emission Spectrophotometry, AAS/AES)등의 분광학적 방법들로 높은 정확도로 다종의 중금속을 분석할 수 있는 장점이 있지만 장비가 고가인데다, 장비 사용 시 분석장비에 쉽게 흡착하여 잔유물을 많이 남기는 수은의 특성상 분석 오류 및 장비의 유지보수비용 발생 등의 문제가 있어 신속한 수은 검출에 어려움이 있음

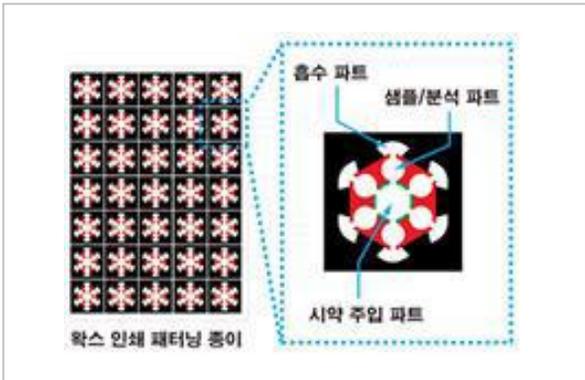


[그림 1] 금나노입자의 효소모사촉매반응을 통한 수은의 선택적 분석. 다른 물질에 반응하지 않고 오직 수은(Hg)에만 반응함을 검증함

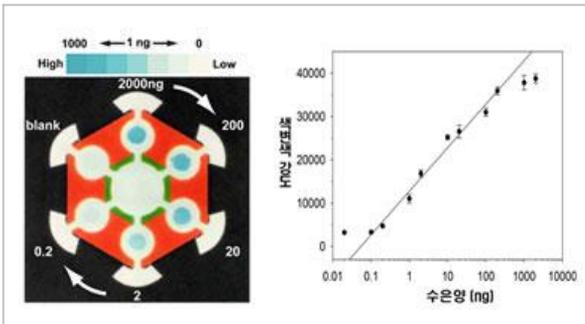
## 기대효과

기존 고가의 환경분석 장비들이 가지고 있는 현장분석의 한계를 극복하고, 수은의 유무를 현장에서 신속하게 분석 가능한 신개념 저비용 환경센서를 개발한 것

이번에 개발된 진단키트는 기존의 수은 검출법에서 요구되는 분광학적 장비 없이 육안으로 색을 식별해 수은의 유무를 판단할 수 있고, 스마트폰 카메라를 이용하여 정량적인 측정값도 산출할 수 있어 추후 간단한 스마트폰 앱 개발을 통해 실시간 현장 분석에도 활용 가능할 것으로 보임



[그림 2] 수은분석 종이칩 형태 및 구성



[그림 3] 수은 농도별 변색 이미지(왼), 농도별 검출결과 그래프(오)