

Metalloprotein-based Surface Plasmon Resonance Sensor for the Selective Detection of Cu^{2+} Ions in an Aqueous Solution

이수승, 최인희, 홍수린, 양영인, 강태욱¹, 유규상², 구수진²,
이종협*
서울대학교; ¹서강대학교; ²케이맥
(jyi@snu.ac.kr*)

중금속은 극미량의 축적으로도 인체 및 환경에 심각한 문제를 야기할 수 있기 때문에 엄격한 규제 제정 및 시행을 통한 환경 내 확산방지의 노력이 중요하다. 이를 위해서는 배출원에서의 대상 중금속에 대한 정확한 모니터링이 반드시 수반되어야 하며, 특히 확인하고자 하는 대상을 선택적으로 검출할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 환경 내 단일 중금속 검출을 위하여 metalloprotein을 기반으로 하는 표면플라즈몬공명(Surface Plasmon Resonance) 분석용 센서칩을 제안하였다. 검출 대상 중금속으로는 구리를 선택하였으며, 구리 금속 이온에 대한 선택성을 높이기 위해 이와 결합을 형성할 수 있는 metalloprotein인 Cu,Zn-Superoxide dismutase (SOD1)을 감지체로 이용하였다. 단백질 구조체 내의 금속이온 결합유무가 서로 다른 SOD1 단백질들을 대상으로 구리 이온의 농도별 노출 실험을 실시하여 검출한계농도를 정량화 하였으며, 외부 자극에 대해 민감하게 반응하는 생체 단백질을 감지 물질로 사용함으로써 저농도의 구리이온까지 검출 가능함을 확인하였다. 특히 구리 이온과 결합을 형성하는 SOD1 단백질을 사용함으로써 구리 이온 검출에 대한 선택성이 증가함을 확인 하였으며, 이러한 metalloprotein 기반의 센서시스템은 검지체로 사용되는 단백질의 종류에 따라 다른 종류의 중금속에 대해서도 응용이 가능할 것으로 기대된다.