

나노갭 소자를 이용한 단백질의 정량 분석

박형주^{1,2}, 지영식¹, 이초연¹, 이남희¹, 최인성², 윤완수¹

¹한국표준과학연구원 나노양자표준연구단, ²KAIST 화학과

수십 nm 크기의 나노갭 소자와 30 nm 크기의 금 나노입자 probe를 이용하여 전립선암 표식자의 한 종류인 Prostate Specific Antigen(PSA)를 임상학적으로 의미있는 농도수준까지 측정할 수 있는 방법을 개발하였다. 하나의 칩에 전자빔 리소그래피 기술로 집적화된 다수의 나노갭 소자를 제작하고 Self-Assembly Monolayer(SAM)를 이용하여 나노갭에서만 선택적으로 monoclonal anti-PSA를 표면에 고정화시킨 후 polyclonal anti-PSA를 붙인 금 나노입자 probe를 이용하여 PSA의 유무를 나노갭 소자의 전기적인 특성변화를 통해서 확인하였다. PSA 농도가 진할수록 나노갭에 붙은 금 나노입자 probe 수가 증가하고 이로 인하여 나노갭 소자의 전기적인 특성변화가 일어나는 소자의 비율이 증가되어지는 것을 확인하였다. 특히 이번 발표에서는 전기적인 특성변화 비율을 이용한 측정방법을 통해서 나노갭 바이오센서에서 측정효율에 영향을 주는 다수의 요인들을 알아보았을 뿐만 아니라 접촉저항으로 인한 나노갭 바이오소자의 정량 분석에 대한 어려움을 해결해 줄 수 있는 가능성을 확인하였다.