

효소부착방법 변화를 통한 ZnO nanowire 기반 글루코즈 바이오센서의 효율 향상

정준의, 박찬형, 서동완, 임상우*
연세대학교
(swlim@yonsei.ac.kr*)

바이오센서는 측정대상물로부터 정보를 얻을 때 생물학적 요소를 이용하거나 또는 생물학적 요소를 모방하여 인식 가능한 유용한 신호로 변환시켜주는 시스템으로 효소센서, 면역센서, DNA센서, 세포센서 등으로 분류할 수 있다. 특히 효소센서는 측정의 간편성, 신속성과 특이성을 가지 때문에 현재 활발한 연구가 이루어지고 있으며, ZnO 나노선은 생체 적합성이 뛰어나고 표면적이 우수하며, 화학적으로 안정하다는 특성을 가지고 있어 최근 효소센서의 소재로 많이 사용되고 있다. 글루코즈 바이오센서의 효율에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 효소와 substrate와의 결합력으로서, 본 연구에서는 결합력을 높이기 위하여 효소의 고정화 방법에 대한 연구를 진행하였다. 효소의 고정화 방법에는 공유 결합법과 정전기적 인력에 의한 결합이 있으며 이것을 서로 비교하여 결합력을 향상시킬 수 있는 결합법에 관해 연구를 진행하였다. 또한 공유 결합법에서 linker로 사용되는 silane계 물질을 바꿔봄으로써 어떤 물질이 가장 적합한지 확인하였다. ZnO 나노선은 Au 막 위에 수열합성법을 통하여 합성하였으며 SEM을 통해 효소 부착 유무에 따른 morphology를 측정하였다. 센서의 효율은 전기화학적 방법으로 분석하였으며 cyclic voltammetry(CV)와 amperometric response가 사용되었다. 이에 따르면, 정전기법은 회로의 저항성분의 수가 적어서 높은 전류를 생성하나, 글루코즈 바이오센서로서의 기능은 linker를 부착한 공유결합법이 더욱 뛰어난 것으로 판단된다.