전기화학센서를 이용한 수용액상의 과산화수소 농도 측정

박정환[1,2,†], 김종우[3], 김현진[4], 윤원혁[4]
[1]한국원자력연구원; [2]한국과학기술원; [3]Technische Universität Berlin; [4]서울대학교
(jpark7@kaeri.re.kr[†])

본 연구는 전기화학센서를 이용해 수용액상의 과산화수소 농도 정량에 관한 것이다. 과산화수소는 산화제로서 다양한 목적으로 가정 및 산업계에서 널리 사용되는 화학물질이다. 그런데 과산화수소를 이용하는 경우 여러 부반응이 발생하여, 환경오염 등의 문제를 발생시킬 수 있다. 본 연구에서는 금속나노파티클과 생화학효소를 활용하여 친환경적인 과산화수소 센서 제작 및 검증에 주안점을 두었다. 넓은 표면적을 갖는 나노파티클을 활용하여 전자전달율을 확보하고, 과산화수소에 선택적으로 반응하는 효소를 이용하여 전기화학 센서를 제작했다. 센서를 제작하는 과정에서 각 단계마다 물리적 혹은 화학적으로 테스트를 수행하여, 센서제작의 완성도를 확보했다. 최종적으로 완성된 센서는 과산화수소를 효율적으로 검출할 수 있었으며, 센서의 반응시간이 수초 이내로 높은 감도를 보여주었다. 다양한 농도의 수용액에서 연속적으로 측정을 해도 센서의 저하 없이 균일한 결과를 보여주었다. 이를 기반으로 검출한계(LOD)를 산출했다. 본 연구의 센서를 활용하여 다양한 산업계에서 과산화수소 정량에 이용할 수 있을 것으로 기대된다.