

Fabrication of microfluidic channels including enzyme-biosensor microparticles for the detection of phenol compounds박선아, 장은지¹, 고원건¹, 김범상*홍익대학교; ¹연세대학교

(bskim@hongik.ac.kr*)

기존의 페놀 분석시스템이 가지고 있는 여러 가지 문제점을 보완할 수 있는 초소형 페놀분석시스템의 개발 필요성이 대두되고 있다. 미세유체시스템은 미량의 시료를 사용하고, 휴대가 용이하여 현장에서 실시간 측정이 가능하다는 점에서 환경 유해성분을 검출하기 위한 센서로의 응용이 증가되고 있다. 본 연구에서는 대표적인 유해성분인 페놀을 인식할 수 있는 감응물질로 티로시나아제 효소를, 광학적 신호변환기로 양자점(quantum dot)을 사용하여 페놀검출용 광효소센서 미세입자를 합성하고 광효소센서 미세입자를 미세유체채널에 적용시켜 페놀검출용 미세분석장치를 개발하고자 한다. 광학신호의 안정성과 민감도 향상을 위하여 제조한 티로시나아제-양자점 복합구조체를 poly(2-hydroxyethyl methacrylate) (PHEMA) 하이드로젤 미세입자 내부에 분산광중합을 이용하여 탑재시켰다. 그리고 PDMS로 제작한 미세유체채널에 복합구조체를 포함한 PHEMA 하이드로젤 미세입자를 고정시키고 페놀을 투입한 결과, 페놀의 농도에 따른 양자점의 발광강도가 변화하는 것을 관찰할 수 있었다. 이러한 결과들을 통하여, 티로시나아제-양자점 복합구조체를 함유한 PHEMA 하이드로젤 미세입자를 포함한 미세유체채널을 이용하여 페놀 검출용 미세분석장치의 개발이 가능하다는 것을 알 수 있었다.