

Transport Phenomena in Nanobiotechnology

안동준†

고려대학교 화공생명공학과 및 KU-KIST융합대학원
(ahn@korea.ac.kr†)

최창균 교수님의 가르침을 받으며 Plane-Poiseuille Flow에서의 이동현상을 연구한 것이 1986년이다. 그 이후 기/액계면에서의 계면활성제 거동과 Langmuir-Blodgett 박막을 거쳐 생화학센서를 연구하였고 현재는 나노바이오소재 및 의료진단기술 개발에 천착하고 있다. 본 강연에서는 나노바이오소재 중 특히 유기반도체성 물질을 활용한 센서개발과 센서성능에 대해 물질의 이동특성이 미치는 영향에 대해 다루고자 한다. 유기반도체는 주로 π -소재의 특성을 지니고 있다. 자기조립 및 초분자구조체 형성이 용이한 계면활성제 타입의 Polydiacetylene, 전기전도성이 우수한 Polythiophene, 그리고 OLED물질로 사용되는 Alumina Quinoline 소재들의 나노가공을 소개하고 이들의 “Turn-On” 검지 메커니즘에 대해 비교 분석한다. 제반 생화학센서에 일반적으로 제기될 수 있는 센서응답 특성에 대해 이동현상적 관점에서 분석하여 검지속도와 물질이동현상과의 상관성을 실증하고자 한다. 실험을 통한 개념정립 차원에서, 센서소자의 감지표면이 2차원을 초과하는 경우와 센서프로브 나노소재의 형상이 비구형-비대칭인 경우에 대해 타겟 검지특성을 분석하고 기존의 통상적 사례들과 비교한다. 이동현상적 관점이 추가된 센서소자를 활용하여 질병 바이오마커의 진단 활용 사례들을 소개할 계획이다. 화학공학의 한 축인 이동현상 지식이 최첨단 나노바이오 테크놀로지의 산업화를 견인하는데 크게 이바지 할 것으로 기대한다.