

Real-Time Dynamics and Manipulation of Single-Bio Molecules at Microfluidics by Various Single-Molecule Detection Techniques

강 성 호
전북대 화학과

액체-고체경계 (liquid-solid interface)나 마이크로/나노플루딕스 (micro/nanofluidics) 에서 DNA, Protein, Cell 등과 같은 생체시료를 분자수준 (molecule label)에서 실시간 (real-time)으로 직접 분석할 수 있는 단일-분자검출법 (Single-molecule detection; SMD)은 용액 내에서 정지 혹은 이동하는 생체시료를 nL 이하의 부피와 fM 이하의 농도에서 분자 각각의 형상이나 특성, 상호작용, 용리거동 등을 μs 이나 ms 수준의 간격으로 정확히 측정, 분석할 수 있는 장점이 있다. 이러한 기술은 이미 미국과 일본을 비롯한 선진국의 일부 그룹에서는 2000 년대에 들어와 이에 대한 다양한 연구결과를 발표하고 있다. 최근에는 DNA, protein, cell 등과 같은 생체시료 분석에 SMD 기술을 적용하여 nano 와 bio 분야의 접목에 획기적인 도움을 주고 있다. 또한 랩온어칩 (Lab-on-a-Chip) 개념의 나노-바이오칩 분야에 본 검출기술의 접목은 현재의 기술보다 수천 배 이상의 고효율과 대량생산 개념의 획기적인 나노-바이오칩의 개발에 도움을 줄 뿐만 아니라, 생체시료의 biophysics, 메커니즘 연구에 핵심적인 기술을 제공하여 보다 정확한 생체내의 DNA, 단백질, 셀 등의 연구에 획기적인 도움을 줄 것으로 고려된다. 본 발표에서는 흐르는 용액내의 단일-생체분자에 대한 조작 및 다양한 검출기술에 대해 토론한다. 아울러 intact DNA 의 새로운 검출방법에 대해 최근의 연구결과를 소개한다.