

Polydiacetylene-based Microarray Chip for Screening Multiple DNA Targets

김은진, 양두호, 이길선¹, 안동준*, 김종만²
고려대학교 화공생명공학과; ¹고려대학교 나노과학연구소;
²한양대학교 화학공학과
(ahn@korea.ac.kr*)

자기조립 초분자(supramolecules)의 다양한 구조를 활용한 생체모방 결정화가 진행되어 오고 있는 가운데, 생체막을 모방한 폴리다이아세틸렌(polydiacetylene) 초분자는 온도, 기계적 자극, pH 그리고 solvent 등의 외부자극에 의해 청색(640 nm)에서 적색(540 nm)으로 색 전이되는 특성을 가진다. 그리고 이러한 성질을 이용하여 cholera toxin, influenza virus 등을 검출할 수 있는 센서로 응용하고자 하는 연구가 진행되어 왔다. 이를 응용하여 본 연구에서는 폴리다이아세틸렌 초분자를 이용하여 DNA chip으로서의 응용 가능성을 확인해 보았다. 먼저 이러한 특성을 가지는 초분자를 Micro-arrayer를 이용하여 SAMs을 한 특정 기판에 패터닝하고 이에 DNA를 검출하는 실험을 진행하였다. Probe DNA에 perfect matched DNA가 hybridization되면서 가해지는 자극에 의해 초분자들이 색 전이와 함께 자가 형광을 띠게 된다. 이에 반해, control 실험결과에서는 형광을 거의 띄지않아 구별이 가능하였다. 이는 폴리다이아세틸렌 초분자를 이용한 DNA chip이 기존의 것들과 비교했을 때 Cy3나 Cy5 등의 형광 물질의 부착이 필요 없는 label free한 특성으로 인해 신호 증폭에 유리하고 사용이 단순, 편리하다는 장점을 가진다. 또한 여러 가지 다양한 DNA sequence와 함께 multiple screening이 가능하며, 결과로 확인하였다. 본 연구에서 개발한 센서의 특성을 이용하여 cell, protein 등의 검출에 활용할 수 있을 것으로 기대된다.