

유기 고분자 인공 신경

이태우[†]

서울대학교

(twlees@snu.ac.kr[†])

인공 지능 및 사물인터넷 시대의 도래로, 방대한 양의 복잡한 정보를 효율적으로 처리할 수 있는 새로운 컴퓨팅 시스템에 대한 요구가 증가하고 있다. 이를 위해, 하드웨어 관점에서 뇌의 신경망 및 시냅스 특성을 모방하는 뉴로모픽 전자소자 분야가 주목받고 있다. 다른 한편으로는 생명체의 신경망을 모사하여 인공 신경 소자를 구현할 수 있는데, 이것은 효율적인 자극 인지 및 그에 따른 운동 반응을 가능하게 하여 로봇 공학뿐 아니라, 스마트 센서, 신경 보철기기 등에 응용될 수 있는 기술이다. 이를 위해 유연한 유기물 반도체 기반으로 생체 촉각신경을 모사한 인공 신경을 개발했다. 인공 촉각 신경은 압력 센서(촉각 수용체), 유기 링 오실레이터(생체 뉴런), 그리고 유기 시냅스 트랜지스터(생체 시냅스)로 구성되어 있으며, 이를 생체 운동 신경(곤충 다리)에 연결하여 외부 압력 자극에 따라 곤충의 운동 신경을 제어하는데 성공했다. 또한, 스트레처블 유기 인공 시냅스를 제작하여 이를 광센서, 인공 근육(고분자 액츄에이터)에 연결하여 빛 자극에 따른 생체 근육의 수축 원리를 구현해냈다. 마지막으로, 유기 시냅스 소자와 나노 발전기를 결합하여 인공 청각 시냅스를 구현하였다.