22. 학사논문 지도교수: Noo Li Jeon

22-1. 체외 신경계 모사를 통한 체외 질병 모델 개발

22-2. 미세유체 반응기를 이용한 미세조류 공정기술 개발

교수 연락처 전화: **(02) 880-7111, E-mail: njeon@snu.ac.kr**
실험실: 멀티스케일 의기계공학 실험실
연락처 전화: **(02) 880-1646,** 책임조교: 이현재, **E-mail : ummae3@snu.ac.kr**
연구실 홈페이지: **http://mbel.snu.ac.kr**

본 연구실에서는 학사 논문 연구를 하는 학생에 대해 학회 참석등과 같은 최선의 지원을 하고 있습니다. 단, 논문 지도를 받는 학생은 매주 3회 이상 연구실에 나와서 연구를 진행해야 하는 성실성의 의무를 갖고 있습니다. 성적은 연구노트 기록을 토대로 연구 성실성을 위주로 채점하며 연구 종료할 때 교수님, 대학원생, 그리고 같이 연구한 다른 학부 논문 지도학생들 앞에서 최종발표하며 공개적으로 이루어짐을 미리 알려드립니다.

22-1. 체외 신경계 모사를 통한 체외 질병 모델 개발

학사논문 지도교수 : Noo Li Jeon

우리가 느끼고 생각하고 행동하는 모든 것은 두뇌를 비롯한 복잡한 신경계를 통하여 이루어진다. 신경계를 이루는 가장 기본적인 단위는 신경세포이며 이들은 다른 세포들과는 달리 전기 신호를 전달하는 역할을 한다. 우리 몸에서 신경계를 이루는 신경세포들은 매우 규칙적으로 정렬되어 네트워크를 구성하고 있다. 하지만 그 동안 많은 신경세포를 연구하는 생물학자들은 규칙적으로 정렬된 네트워크를 구성하지 못하고 무작위적으로 실험 접시 위에 놓여진 신경 세포들만을 대상으로 실험을 하였다. 이러한 실제 신경계를 모사하지 못한 실험은 우리 체내와는 세포가 자라는 환경이 다르다는 점에서 한계를 가진다.

본 연구실에서는 microfluidic이란 기술을 응용하여 기존 세포 배양에서 더욱 우리 체내와 유사한 환경을 모사하는 방법을 응용하여 3차원 세포 배양이 가능한 환경 및 그 내에서 세포들이 정렬되어 자라는 플랫폼을 개발하고 있다. 이러한 플랫폼을 통하여 기억과 관련된 신경가소성 모델 등의 신경과학 분야로의 진출과 뇌진탕 모델, 신경-근육 모델 등의 병리학적 분야로의 진출을 목표로 하고 있다.

본 주제로 학부 논문을 작성하게 될 학생은 첫 학기에는 microfluidic을 이용한 플랫폼 제작에 관한 방법에 관한 실습과 기본적인 신경 세포에 관한 학습을 하게 되며, 두 번째 학기에는 microfluidic 플랫폼에서의 신경 세포 배양 및 간단한 응용 실험을 하게 된다.

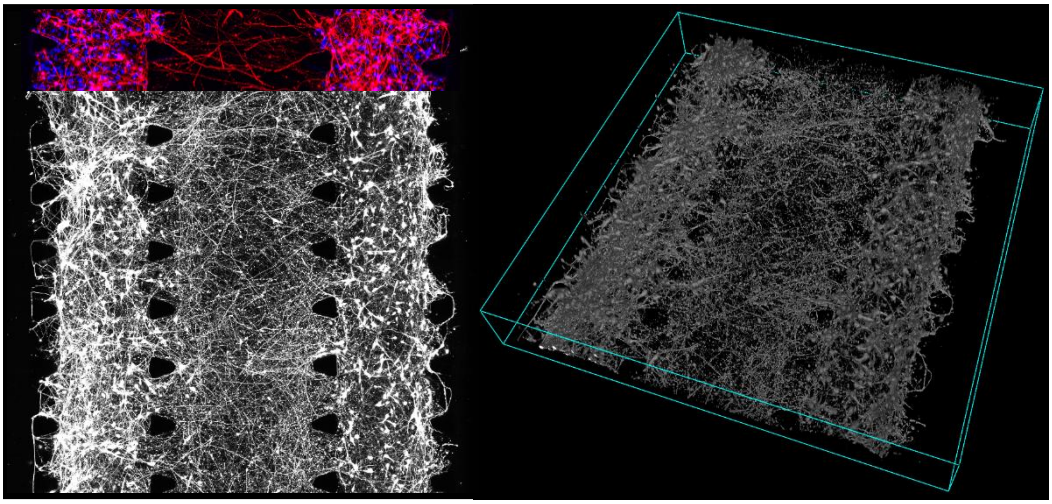

Figure 1 - Microfluidic을 이용한 3차원 플랫폼에서의 신경 세포 네트워크 형광 현미경 사진

담당조교: 방석영 (believe_it@lycos.co.kr)

22-2. 미세유체 반응기를 이용한 미세조류 공정기술 개발

학사논문 지도교수 : Noo Li Jeon

산업화 및 도시화를 거치면서 화석연료의 사용이 늘어나고 이에 따른 CO_2로 인한 온난화 문제와 에너지 고갈문제가 대두되고 있다. 이러한 현황에 대한 대안 중 하나로 미세조류를 이용한 바이오 에탄올 생산이 떠오르고 있다. 태양에너지를 이용하며 순환 가능한 자원을 이용한 생산이므로 화석 연료의 좋은 대체 에너지가 될 수 있을 것으로 전망하고 있다. 하지만 아직까지는 공정 효율성, 비용적 측면에서 많은 제약이 있다.

본 연구실에서는 실제 공정을 구축하기 전에 scale-down하여 마이크로 플루이딕 디바이스 에서 미세조류 내 중성지질 형성에 적합한 배양 조건을 확립하는 연구를 진행 중이다. 다양한 스트레스 조건 및 농도구배를 디바이스 내에서 구현하여 미세조류세포의 성장을 관찰 할 수 있다. 또한 중성지질 염색을 통해 세포 내 지질 형성 및 거동을 라이브 이미징에 관한 연구도 진행중이다.

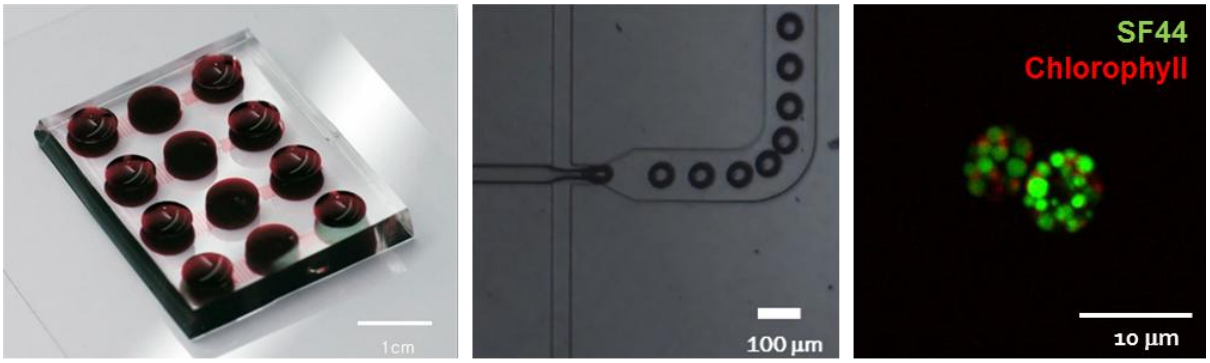

Figure 1. 미세조류 배양을 위한 미세유체 디바이스 및 중성 지질 염색 사진

담당조교 : 백상민(starry091@gmail.com)