



전기-의학 융합 연구실



efe Electro-medical fusion engineering

연구실 소개



일상 생활을 변화시키는 조그마한 인터페이스에서부터 질병의 진단과 치료에 쓰이는 첨단 기술까지, 사람과 기계를 연결해주는 다양한 전기전자기술들을 연구, 개발하고자 새로이 시작하였다. 프로젝트 단위의 연구와 이를 뒷받침하는 기초 연구, 그리고 끊임없이 새로운 아이디어를 시도해보는 보육 연구를 진행하고 있다.

연구실 사람들



연구과제

Drug Delivery System
for transporting an adequate dosage of medicine

Side effect: Cancer Therapy, Metastasis

Targeting: Cancer Targeting, Micro-robot, Mobility

Self-powered Movement: Cancer, Anticancer Effect, Bio-Compatibility?

Bacteria: *Microfluid Salmonella typhimurium* + Drug Containing Micro Chamber = Bacteria-based Micro-robot

Modified bacteria with low body and showing chemotaxis to cancer

Polycaprolactone (PCL) polymer which contains drug in each layer

Schematics

Device

Array of Trappers, Blockers, Heart type "Trapper"

- To prevent micro chamber from unwanted piling up
- To maintain shape of laminar flow
- To collect uncaptured micro chamber & reused

Results

64.3% success, 28% Vacancy, 7.7% foreign matters

Green fluorescent protein(GFP)-expressing *S. typhimurium* (SHJ2037) was used

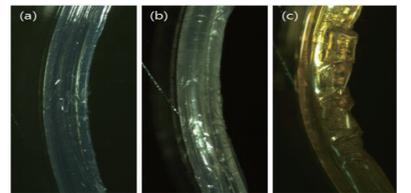
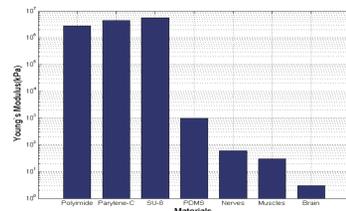
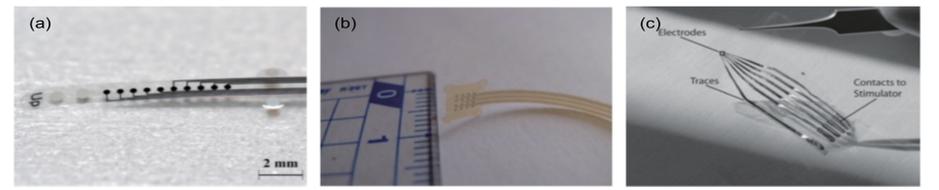
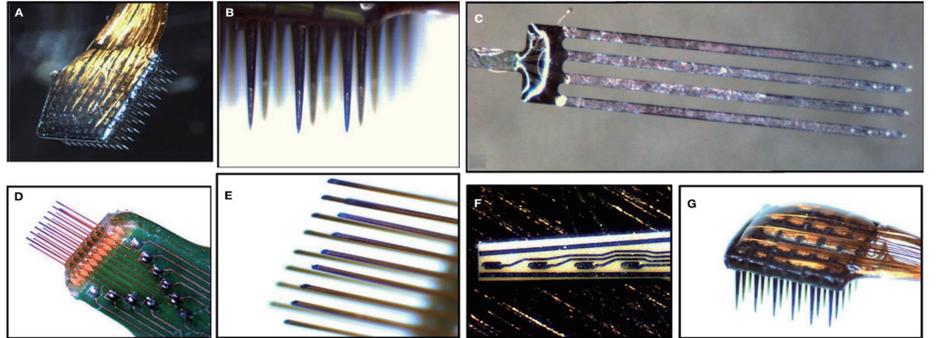
488nm filtered fluorescence images were acquired to plot the bacteria loading onto the micro chamber surfaces

→ Surfaces showed fast saturation by the bacteria (< 3sec)

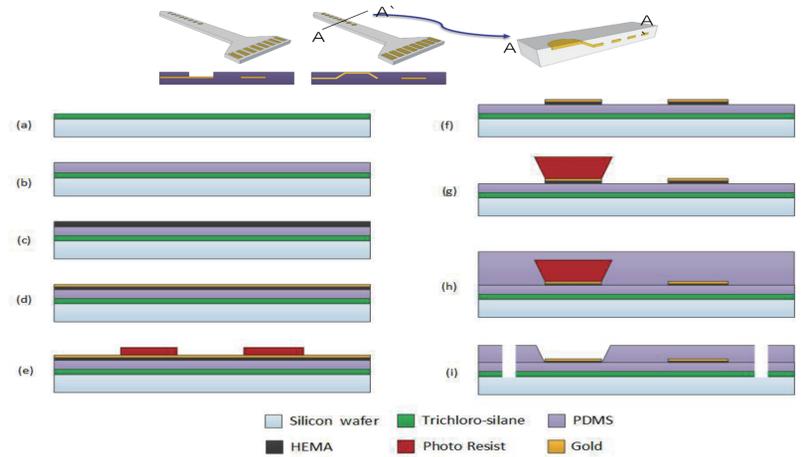
Determination of anisotropic bacteria absorption

Surface saturation: 0.02-0.9 ea./ μm^2

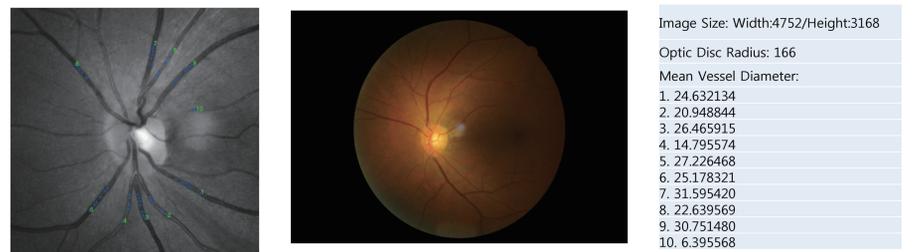
- Multielectrode Array(MEA) Technology



- Fabrication Process of Proposed Electrode



심전도를 활용한 망막 혈관 검출



전기 자극을 통한 신경세포 축삭 돌기 유도

- 신경세포의 축삭돌기가 성장하는 방향을 전기적 자극을 이용하여 특정 방향으로 유도
- SU-8을 이용한 리프트 오프 공정을 통해 두 개의 커다란 방과 사이를 잇는 미세 채널 제작
- AZ 계열의 감광액을 사용하여 유리 기판 위에 알루미늄을 패터닝하고 SU-8을 그 위에 덮었다.

유리 기판 위에 만든 두 종류의 알루미늄 전극 패턴

SU-8으로 만든 PDMS 몰드