Laboratory for Micro Sensors and Actuators

Professor: Yong-Kweon Kim

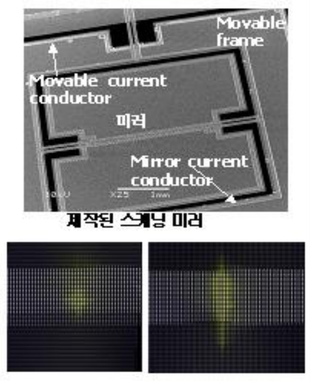
misa.snu.ac.kr

OPTICS

Micromirror Optic System

반도체 기술을 광학 연구에 응용

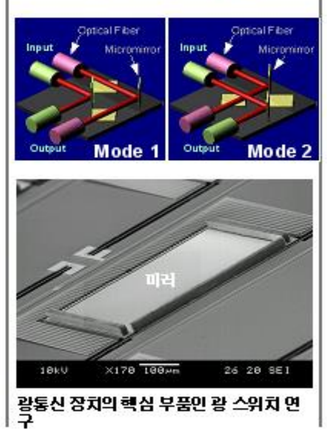
2차원 스캐너



제작된 스캐닝 미러

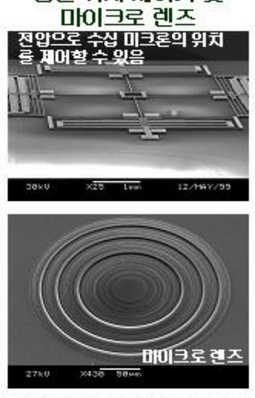
레이저 스캐너나 바코드 인식기 및 화상표시장치 용용 스캐너 제작 기술 연구

광 스위치(MOXC)



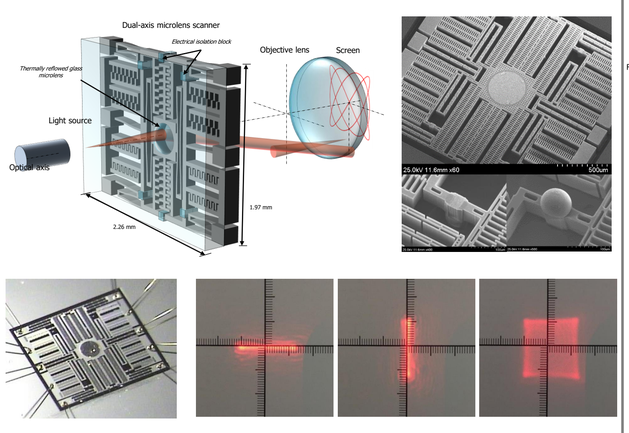
광통신 장치의 핵심 부품인 광 스위치 연구

정밀 위치 제어기 및 마이크로 렌즈

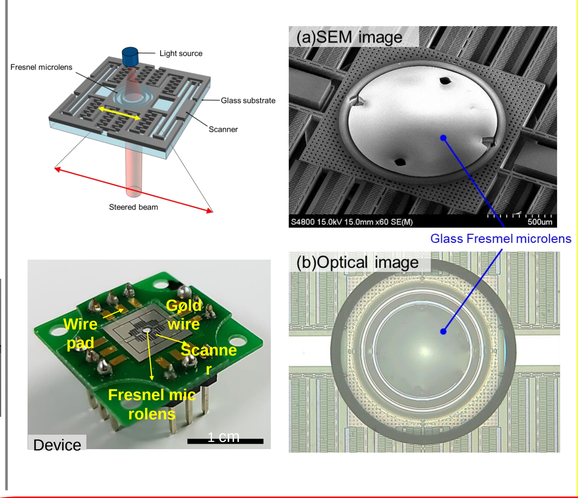


광정밀도와 효율을 높일 수 있는 광학부품 초소형화 연구 – 차세대 고밀도 정보 저장장치 개발에 응용

내시경용 OCT 프로브



광 스캐너용 유리 프레넬 마이크로렌즈



BIO

Biochips

반도체 기술을 생물 화학 연구에 응용하는 연구

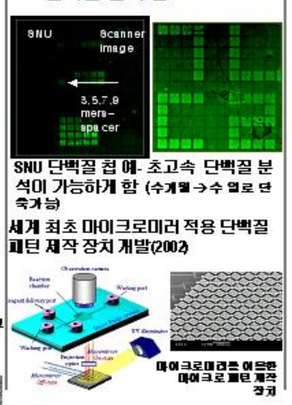
세포 조작 마이크로 칩

세포(chinese cabbage cell) 융합기

세포 조작 및 분해 칩

초소형 전극을 제작하여 세포를 연구하고 그 속의 성분을 분석하여 생물 및 화학 분야 연구를 활성화시킴.

단백질 분석 칩



SNU 단백질 칩 에- 초고속 단백질 분석이 가능하게 함 (수개월→수 일로 단축가능)

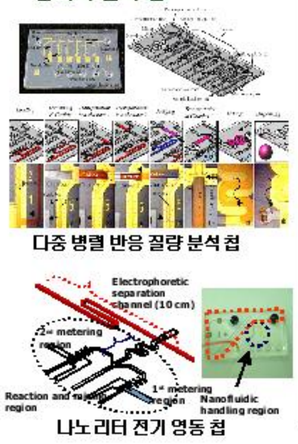
세계 최초 마이크로미러 적용 단백질 패턴 제작 장치 개발(2002)

유체 제어 마이크로 칩

특정 단백질을 미세 알갱이에 흡착시켜 질병을 진단하는 유체 반응 칩

극미량 반응 용액을 제어하여 반응시키는 생화학 반응 칩

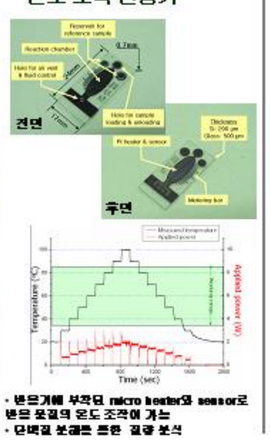
생화학 분석 칩



다중 병렬 반응 질량 분석칩

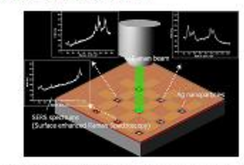
나노리터 전기 영동 칩

온도 조작 반응기

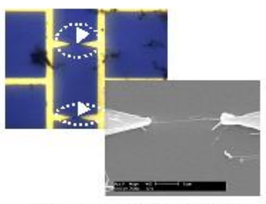


• 반도체에 부착된 micro heater와 sensor로 반응 용액의 온도 조작이 가능
• 단백질 분리를 통한 질량 분석

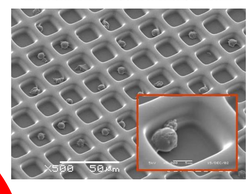
나노 패턴 어레이



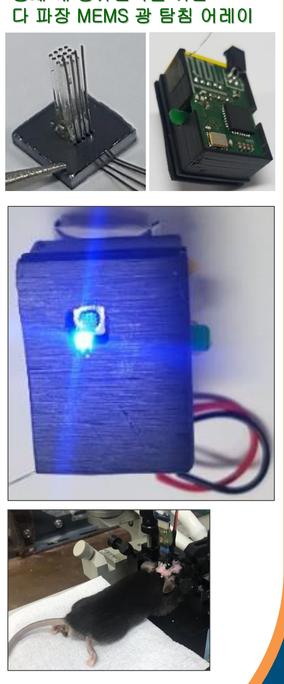
단일 분자 조작(raman spectroscopy)



DEP를 이용한 nanowire array



생체 내 광유전학을 위한 다 파장 MEMS 광 탐침 어레이



MEMS

MEMS는 Micro Electro-Mechanical Systems의 약자로 미세 전기-기계 시스템을 의미한다. MEMS 소자는 전기적 회로와 구동이 가능한 기계적 요소가 하나의 칩 위에 집적되어 있으며, 반도체 공정 기술을 기반으로 한 표면/몸체 가공 기술을 이용하여 제작된다. MEMS의 분야는 응용 목표 분야에 따라 생물, 의학, 의료 기술로의 적용을 위한 Bio/Medical MEMS, 광학 응용을 위한 Optical MEMS, 통신 소자로의 응용을 위한 RF MEMS, 소형 전력 생산을 위한 Power MEMS, 관성 장치에 이용되는 IMU MEMS 등으로 분류된다.

Research Areas

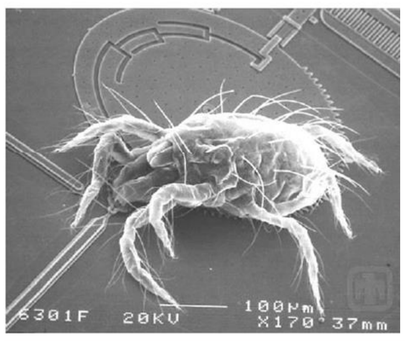


그림. 지름 300 μm의 기어 위에 있는 진드기

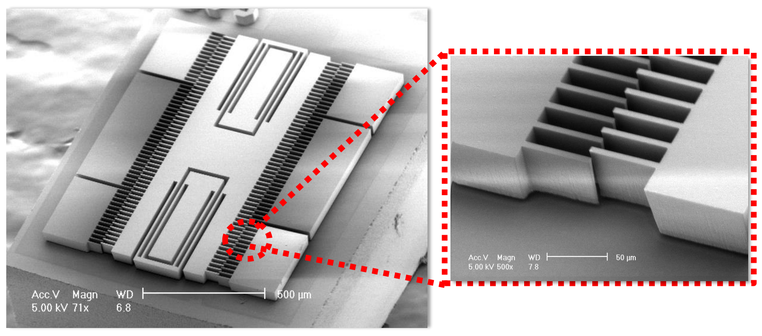
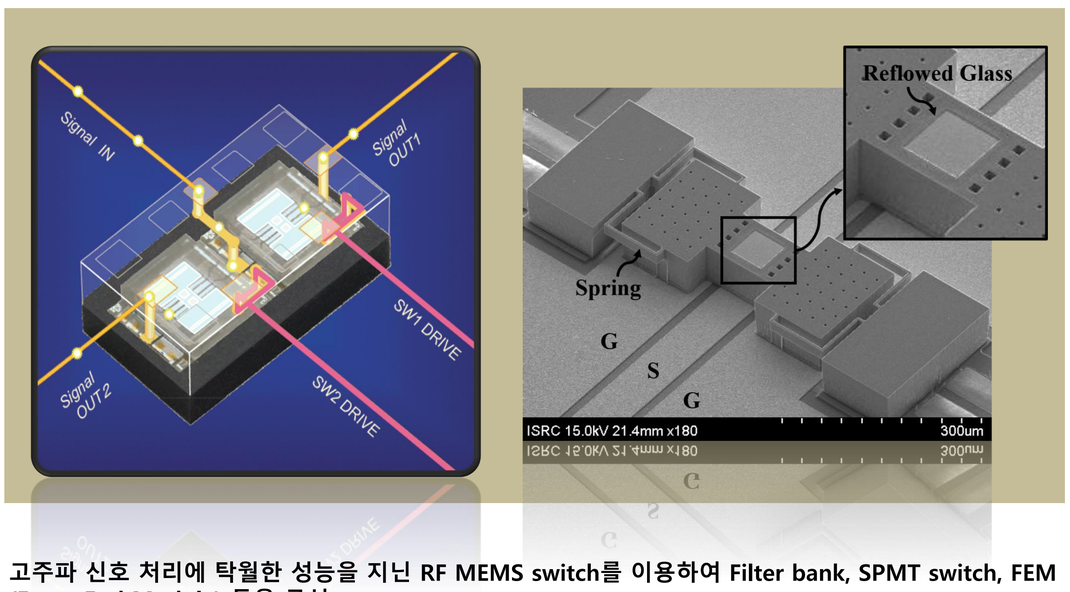


그림. Comb-drive를 이용한 push-pull type의 micro resonator

RF

고주파 신호 처리를 위한 RF MEMS switch

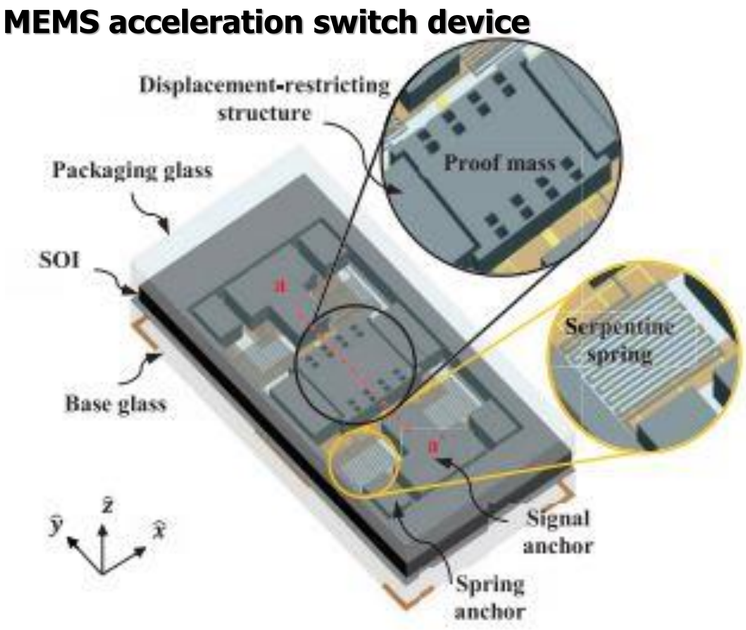


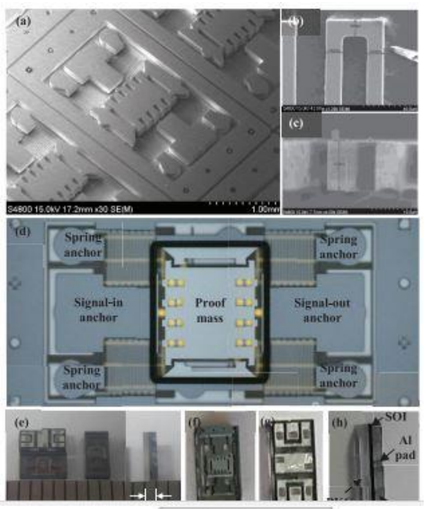
고주파 신호 처리에 탁월한 성능을 지닌 RF MEMS switch를 이용하여 Filter bank, SPMT switch, FEM (Front-End Module) 등을 구성.

RF MEMS switch Applications

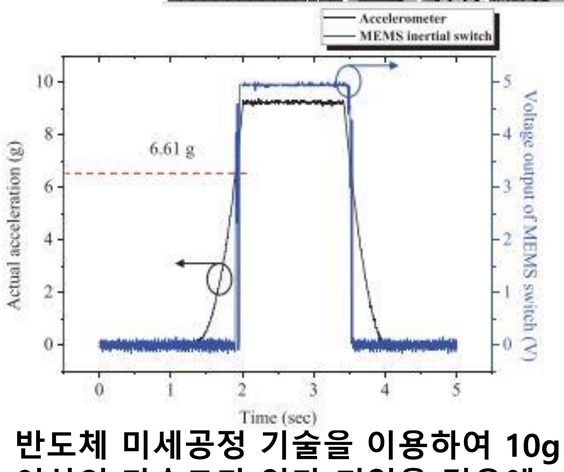
ISD

MEMS acceleration switch device





ISD(Ignition Safety Device)



반도체 미세공정 기술을 이용하여 10g 이상의 가속도가 인가 되었을 경우에 on 되는 가속도 스위치 연구