

반도체 프로젝트 제안서

과제명	MEMS 압력센서 제작 및 감도 개선 연구		
과제유형 *1	<input type="checkbox"/> 아날로그시스템설계 <input type="checkbox"/> 디지털시스템설계 <input checked="" type="checkbox"/> 공정 <input checked="" type="checkbox"/> 소재 <input type="checkbox"/> 기타		
방법론 *2	<input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input checked="" type="checkbox"/> 실험 <input type="checkbox"/> 기타()		
결과물	<input type="checkbox"/> 레포트(논문, 보고서 등) <input checked="" type="checkbox"/> HW (보드, 칩 등) <input type="checkbox"/> SW (시뮬레이션, 앱 등)		
멘토	성명	김동수	소속
	연락처	062-600-6172 / 010-5570-0088	이메일
	한국생산기술연구원 나노기술직접센터		
	dskim27@kitech.re.kr		
내용	<p>○ 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> MEMS 압력센서를 제작하여 압력 인가에 따른 기계적 변형과 전자 신호를 측정함으로써 센서의 원리를 이해하고, 감도 개선 방안을 탐구한다. 이를 통해 공학적 접근성과 장비 실습 역량을 강화하여, 전문 기술을 갖춘 인력을 양성하고 기업에서 요구하는 실무 역량을 배양하는 데 기여하고자 함 <div data-bbox="287 537 1356 918"> <p>❖ Piezoresistive pressure sensor</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1. Membrane Deflection</p> <p>Pressure → Stress change at plate edge</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2. Piezoresistive Effect</p> <p>Piezo-resistance change → Output voltage change</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Power supply로 전압 1V인가 → Syringe pump로 diaphragm구조에 압력인가 → Laser 변위계로 변위 sensing → 변위(ΔL)측정, Wheatstone Bridge의 증폭된 전압차(ΔV) 측정</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p> $R = \rho \frac{L}{A} \dots \text{Eq (1)}$ $V_{out} = V_{in} \left(\frac{R_1}{R_1 + R_3} - \frac{R_2}{R_2 + R_4} \right) \dots \text{Eq (2)}$ </p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><MEMS 압력센서의 작동 원리 및 측정분석 방법></p>		
	<p>○ Mask 설계 실습</p> <ul style="list-style-type: none"> 반도체 및 MEMS 디바이스의 설계를 위하여 Tanner L-edit CAD 소프트웨어 사용법을 익히고, 제작에 사용될 마스크 설계 과정을 수행함 <p>○ MEMS 압력센서 제작 공정</p> <ul style="list-style-type: none"> Si wafer 전면에 금속(Mo/Al/Mo)을 증착하는 공정 Photo resist pattern을 이용하여 piezoresistor 패턴을 형성하는 공정 Cl₂ gas를 이용하여 Mo/Al/Mo를 건식 식각하고 piezoresistor 패턴을 형성 Si wafer 후면에 노광기의 back side align 기능을 이용하여 Si diaphragm 패턴을 형성하는 공정 SF₆ gas를 이용하여 Si를 건식 식각하고 Si diaphragm 구조를 정의하는 공정 Si diaphragm을 두께를 조절하기 위하여 Deep RIE의 loop를 조절하고 깊이, 수직도, 선폭 관찰 <p>○ 측정 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> 주사현미경(SEM) 원리 및 분석기술 실습: SEM의 시료 준비 방법 / SEM 사용방법 α-step 원리 및 분석기술 실습: α-step의 시료 준비 방법 / α-step의 사용방법 Wire bonder 원리 및 분석기술 실습: Wire bonder의 시료 준비 방법 / Wire bonder 사용방법 Multi-meter 원리 및 측정기술 실습: Multi-meter 사용방법 및 인가된 압력에 따른 저항 변화량 측정 Osilloscope 원리 및 신호 분석 실습: Osilloscope 사용방법 및 인가된 압력에 따른 출력신호 분석 <p>○ 활용 Tool</p> <ul style="list-style-type: none"> 이론 교육 : MEMS 기초, 나노 반도체 소자 설계 및 제조공정 기술 소개 자료 외 4건 실습 교육 : L-Edit 소프트웨어 및 반도체 공정 장비 10종 		
기타*3	<ul style="list-style-type: none"> MEMS 압력 센서 및 반도체 공정 이해도 (포토, 증착, 식각 등) 프로젝트 일정: 3개월 내 8일 (6시간/일), 총 48시간 <장소: 한국생산기술연구원 나노기술직접센터 외> 장비 사용료 (재료비 및 교육비 포함) 자문료(자문 지원) 		