



Sejong University

세종대학교 금속유기화합물 첨단소재응용 핵심연구지원센터

Sejong University

Metal-organic Compounds Materials Research Center

핵심연구지원센터 소개 및 장비 예약

<https://www.zeus.go.kr/cloud?cloudId=202208123284>

TEL. 02) 3408-3902

E-mail. gongdong@sejong.ac.kr

(05006) 서울특별시 능동로 209 세종대학교 울곡관 B101B호 핵심연구지원센터

“금속유기화합물은 반도체, 디스플레이, 태양전지, 이차전지 및 촉매 등 전자 및 에너지 산업에서 핵심 공정소재입니다.”

- 서울권 대학 최초의 소재분야 핵심연구지원센터
- 총 50대의 첨단 분석 장비로 구성
- 장비 전담 전문운영인력 확보
- 설계/합성부터 응용까지 전 주기적 분석 서비스 제공
- 산업체 분석 지원, 산학연 공동연구 및 국제 공동연구 추진

금속유기화합물 전구체의 설계/합성-분석-공정-응용의 전주기적 분석 서비스 제공



설계/합성

Workstation 등 9대



소재분석

Cs-TEM 등 26대



공정

MOCVD 등 10대



소자평가/
응용

Semiconductor Analyzer 등 5대



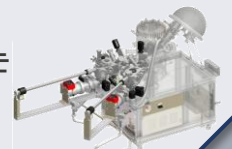
TEM JEM-ARM200F

Cs-STEM, Dual SDD(200mm²)
EDS system, 3D tomography,
Oneview CMOS camera



in vacuo XPS for ALD VersaProbeIII & VersaLock

XPS 분석을 위한 UHV chamber
ALD 박막을 대기노출 없이 이송하는
HV chamber



Workstation

Density Functional Theory
Molecular Dynamics
Computational Fluid Dynamics
Finite Elements Method



MOCVD Marvel180

2"x1 reactor
GaN epi
InGaN LED



XRD Empyrean

Multi-purpose XRD
High temperature
In-situ XRD



핵심연구지원센터 연구 장비 현황

설계/합성 장비

순번	기기명	활용용도
1	Workstation (Intel Node Server System)	금속유기화합물 소재 설계 및 시뮬레이션 평가
2	Workstation (Intel Ansys Elastic Licensing)	금속유기화합물 소재 설계 및 시뮬레이션 평가
3	Phase Contrast Microscope	물질의 굴절률 차이에 의한 내부 구조 관찰 현미경
4	Tube Furnace	금속유기화합물 전구체 기반 박막 증착 공정용
5	Autoclave	열과 압력을 통한 금속유기화합물 기반 소재 합성
6	Globe Box	금속유기화합물 소재의 전처리 및 합성 (무산소·무수분 분위기)
7	Wet station	반도체 센서 공정 전 자연산화막 및 유기물 제거 (에칭 및 습식 공정)
8	Pure water manufacturing equipment	금속유기화합물 소재 합성을 위한 2차 증류수
9	Ultra-pure water manufacturing equipment	금속유기화합물 소재 합성을 위한 3차 증류수

소재분석 장비

순번	기기명	활용용도
1	Cs-TEM	원자 단위로 미세구조 관찰, 화학성분 분석 및 결정학적 특성평가
2	FESEM(SU8010)	금속유기화합물 소재의 표면 미세구조 고분해능 관찰
3	FESEM(S4700)	금속유기화합물 소재의 표면 미세구조 고분해능 관찰
4	SEM	금속유기화합물 소재의 표면 구조 관찰
5	AFM	물질의 표면 조도 및 표면 특성 분석
6	Polarizing Microscope	물질의 광학적 성질 및 물질 분석
7	XRD (PANalytical)	금속유기화합물 소재 및 박막의 결정학적 회절 분석 (In-situ 승/감온 분석 가능)
8	UV-VIS Spectrometer	금속유기화합물로 제조된 박막의 광투과/흡수도 분석
9	FTIR Spectrometer	금속유기화합물 구조(기능기)의 정성, 정량 분석
10	FTIR Spectrometer	금속유기화합물 구조(기능기)의 고정밀 정성, 정량 분석
11	Raman Spectroscopy	금속유기화합물의 소재의 결정성 분석
12	Raman Spectroscopy for 3D mapping	금속유기화합물의 소재의 결정성 분석 및 3차원 맵핑 분석
13	BET	금속유기화합물의 소재의 비표면적, 기공 크기 측정
14	Emission Spectrochemical Analyzer	금속유기화합물 소재의 발광 특성 분석
15	Optical Microscope (EL, Probe St., CCD camera)	금속유기화합물 소재의 표면, 구조 분석 및 박막 전기적 특성 분석
16	Particle Size Analyzer	금속유기화합물 소재의 입자 사이즈 분석
17	Photo Spectroscopy	물질의 광학적 성질 및 물질 분석
18	Thermal Analysis System	금속유기화합물 소재의 질량 변화 및 열 흐름 분석
19	Ellipsometer	디스플레이/반도체 박막의 두께, 반사계수 측정
20	Stylus Profiler	디스플레이/반도체 박막의 두께, 스트레스 측정
21	in-vacuo XPS for ALD	시료의 화학조성과 전자 구조 분석 (공기 노출 없이 ALD 공정 적용 가능)
22	Dynamic Contact Angle Measurement	금속유기화합물 기반 박막의 표면 특성 분석
23	Nano Indenter	금속유기화합물의 소재의 기계적 특성 측정
24	Gas Scrubber (in-vacuo XPS for ALD용)	XPS용 가스스크러버 부대장비
25	FIB-SEM	이온빔을 통한 시료의 절단 및 표면 이미지 분석
26	EA-IRMS	탄소, 질소, 산소의 동위원소질량분석기

핵심연구지원센터 연구 장비 현황

공정 장비

순번	기기명	활용용도
1	Reactive Ion Etching (Chiller, Gas cabinet & Gas leak sensor 및 Induction Heater)	플라즈마 건식 식각
2	Reactive Ion Etching	플라즈마 건식 식각
3	E-beam Evaporator System	전자빔을 이용한 기판 위 금속 및 절연 박막 증착
4	Rapid Thermal Annealing System	시편의 표면 금속 가열 열처리 장비
5	DC & RF Sputtering	시료의 표면에 금속 및 산화물 박막 증착
6	ALD & Hot Trap	금속유기화합물 기반 원자층 박막 증착 공정 장비
7	Thermal Evaporator	금속유기화합물 기반 응용 소자 제작
8	MOCVD & Scrubber	유기금속 전구체를 이용한 화합물 반도체 박막 및 나노구조 증착기
9	Atomic Layer Deposition	금속유기화합물 기반 원자층 박막 증착 공정 장비
10	Atomic Layer Etching	금속유기화합물 기반 원자층 식각 공정 장비

소자평가/응용

순번	기기명	활용용도
1	Semiconductor Analyzer & Probe Station	반도체 소재 및 소자의전기적 특성 측정
2	Probe Station	합성된 디스플레이 및 반도체 소재의 전기적 특성 측정
3	Impedance Analyzer	시료의 전기화학적 임피던스 분석
4	Solar Simulator	제조된 반도체의 태양광 모듈 성능 시험
5	Battery Testing System	시료의 전기화학적 충방전 특성 평가 분석

나노패공정실

E-Beam Evaporator System

- **Maker(model)**
Korea Vacuum Tech (KVS-E4006)
- **Specification**
 - ✓ Vacuum Pumping Station : TMP
 - ✓ Sample Size : 4inch ~
 - ✓ Vacuum Gauge Controller : ATM ~ 1.0E-10 Torr
 - ✓ Ultimate Pressure : < 5.0E-7 Torr
 - ✓ Thickness Control : Auto



DC&RF Magnetron Sputtering System

- **Maker(model)**
Korea Vacuum Tech (KVS-4006L)
- **Specification**
 - ✓ Substrate Heating Unit : SiC / 4"
 - ✓ Vacuum Gauge Controller : ATM ~1.0E-10 Torr
 - ✓ Gas Supply unit : MFC(Ar, O2, N2)
 - ✓ Film Thickness Uniformity : Less than ±5%
 - ✓ Ultimate Pressure : Less than 5.0E-7 Torr



Rapid Thermal Annealing System

- **Maker(model)**
Korea Vacuum Tech (KVR-4000)
- **Specification**
 - ✓ Substrate size : 4 inch wafer
 - ✓ Substrate holder : 4.5 inch SiC
 - ✓ Heating Ramp : Quartz Lamp
 - ✓ Heating Rate : 1~150 °C/sec
 - ✓ Temperature Control Range : 100 ~ 1000 °C
 - ✓ Ultimate Vacuum Pressure : 5 x 10E-3 Torr
 - ✓ Auto Pressure Control
 - ✓ MFC Gas control



Reactive Ion Etching System

- **Maker(model)**
올텍 (URS series (RIE system))
- **Specification**
 - ✓ Sample size & through put : 4~6 inch, single wafer
 - ✓ RF power: 600W@13.56 MHz, Auto matching control
 - ✓ Using gas : CF4, SF6, Ar, O2
 - ✓ Ultimate pump : ≤ 5 x 10-3 Torr



Wet station (Organic&Acid)

- **Maker(model)**
OLYMPUS (BX41M)
- **Specification**
 - ✓ Main body Antistatic Ivory PVC (SUS304 frame)
 - ✓ Bath Materials PTFE or Quartz, PVC
 - ✓ System control PLC control
 - ✓ DIW gun & N2 gun installation
 - ✓ Others Local chemical supply system



나노신소재분석실

Atomic Force Microscope

- **Maker(model)**
PSIA (XE-100)
- **Specification**
 - ✓ MAX XYZ scan size : 40um × 40um × 12um
 - ✓ Air anti vibration table
 - ✓ Operating Software: XEP, Data analysis Software : XEI
 - ✓ Probe: Variable probe



Field Emission Scanning Electron Microscope 1 (FE-SEM)

- **Maker(model)**
HITACHI (HITACHI SU-8010)
- **Specification**
 - ✓ Resolution : 1.0nm@15kV / 1.3nm@1kV
 - ✓ Accelerating voltage : 0.1 ~ 30kV (with deceleration)
 - ✓ Magnification :
 - × 20 ~ × 800,000 (Photo magnification)
 - × 60 ~ × 2,000,000 (Display magnification)
 - *부착장비 : EDS



Field Emission Scanning Electron Microscope 2 (FE-SEM)

- **Maker(model)**
HITACHI (HITACHI S-4700)
- **Specification**
 - ✓ Magnification : x 20~ x 500,000
 - ✓ Voltage : 60kV
 - ✓ Current : 300mA
 - ✓ Resolution : 1.5nm@15kV / 2.5nm@1kV
 - ✓ Accelerating voltage : 0.5 ~ 30kV (with deceleration)



나노신소재 분석실

X-ray diffractometer (XRD)

- Maker(model)**
Rigaku (D/max-2500)
- Specification**
 - ✓ Power : 18kW
 - ✓ Voltage : 60kV
 - ✓ Current : 300mA



X-ray diffractometer (XRD)

- Maker(model)**
PANalytical
- Specification**
 - ✓ X-ray generator : 4kW (max 60kV, max 100mA) Goniometer-Maximum usable range (depending on accessories) : $-111 < 2\theta < 168^\circ$
 - ✓ Smallest addressable increment : 0.0001°
 - ✓ Angular reproducibility : $< 0.0002^\circ - 2\theta$ linearity over whole range : Equal or better than $\pm 0.01^\circ$
 - ✓ Maximum angular speed : 15 deg/s Angular resolution (FWHM on LaB6) : 0.026°



Scanning Electron Microscope (SEM)

- Maker(model)**
JEOL (JSM-6390)
- Specification**
 - ✓ Resolution : 3.0 nm (30kV)
 - ✓ Accelerating voltage : 0.5 to 30 kV
 - ✓ Magnification : $\times 5$ to 300,000
 - ✓ Filament : Pre-centered W hairpin filament (with continuous auto bias)
 - ✓ Objective lens : Super conical lens
 - ✓ Objective lens apertures : Three position, controllable in X/Y directions



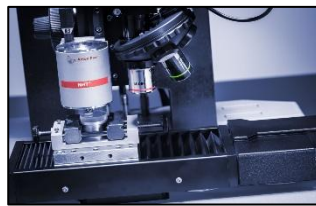
Specific Surface Area Analyzer

- Maker(model)**
MicrotraBEL Corp. (BELSORP-max)
- Specification**
 - ✓ Specific surface area : $0.01 \text{ m}^2/\text{g}$ and above (N₂/77K) $0.0005 \text{ m}^2/\text{g}$ and above (Kr/77K)
 - ✓ Pore size distribution:
 - 133 kPa (1000Torr) 0.5 % of F.S. 5 units
 - 1.33 kPa (10Torr) 0.5% of R. 2 units
 - (OP : 3 units)
 - 0.0133kPa (0.1Torr) 0.15% of R. 1 units
 - (OP : 2 units)
 - ✓ Pore size distribution: .032 - 500 nm in pore diameter



Nano indenter

- Maker(model)**
CSM (CPX-NHT2)
- Specification**
 - ✓ 측정하중범위 : 0.1 ~ 500mN
 - ✓ 최대 측정 하중 : 500mN
 - ✓ 하중 정밀도 : 20nN
 - ✓ 최대 압입 깊이 : 200μm
 - ✓ 압입 깊이 측정 정밀도: 0.01nm
 - ✓ 광학 렌즈 배율 : $\times 5$, $\times 100$ (비디오 배율 200x, 4000x)



Solar simulator

- Maker(model)**
ASTM E 927-05
- Specification**
 - ✓ 에너지의 빛을 발산하여 태양전지의 광변환 효율 측정
 - ✓ 구성및성능
XENON LAMP(150W), Simulator, Source meter



UV-VIS Spectrophotometer

- Maker(model)**
Agilent (Cary 5000)
- Specification**
 - ✓ UV,VIS, NIR(190~3,300nm)
 - ✓ 시료부 beam 분리(mm) : 190.5mm
 - ✓ 시료부 크기(폭×크기×높이) : 160×433×221 mm
 - ✓ 접근 방향 : 상부, 전면 및 바닥
 - ✓ 기기 크기(폭×크기×높이) : 1270×710×380 mm



Microscope FT-IR

- Maker(model)**
Thermo (NICOLET 380)
- Specification**
 - ✓ Mid-IR Range :
 - ✓ $4000 \text{ cm}^{-1} \sim 400 \text{ cm}^{-1}$



Impedance

- Maker(model)**
AMETEK Solarton SI 1287, 1255B
- Specification**
 - ✓ 1255B Wide frequency range from 1 MHz to 10 μHz
 - ✓ Sine wave Voltage generator to 3 V RMS and $\pm 40.95 \text{ V DC}$
 - ✓ Two (2) Voltage measurement channels to 5 V peak
 - ✓ Able to perform DC potentiostatic and galvanostatic experiments with 1287A Electrochemical Interface
 - ✓ Impedance range from 100 mOhm to 100 TOhm, with the 1296A Dielectric Interface



나노신소재 분석실

Confocal Laser Scanning Microscope

- Maker(model)**
Leica Microsystems (Leica TCS SP5)
- Specification**
 - ✓ multiphoton imaging with excellent overall performance
 - ✓ full range of scan speeds at the highest resolution
 - ✓ high-efficiency detection (five channels simultaneously) and optional AOBs (Acousto Optical Beam Splitter), the Leica TCS SP5 delivers bright, noise-free images with minimal photo damage at high speed



Micro Raman Spectrometer

- Maker(model)**
Renishaw (inVia)
- Specification**
 - ✓ Direct 방식이기 때문에 Raman Signal이 감소하지 않음
 - ✓ Double Filter 기능이 있음.
 - ✓ System이 Compact하여 사용하기 편함.
 - ✓ Software package(WiRE 2.0)사용 및 Computer control 방식
 - ✓ Sample 측정 시 시료가 탈 위험이 없음
 - ✓ Grating Control을 위한 Feedback장치가 있음.



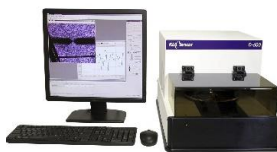
Semiconductor analyzer & Probe station

- Maker(model)**
Keithley / Agilent / MS tech
(Keithley 4200S / Agilent 4294A / MST 5500B(probestation))
- Specification**
 - ✓ Keithley 4200S SMU 2ea, GNU 1ea
 - ✓ Agilent 4294A 40 ~ 110MHz (대역폭), frequency 고정, voltage 변화 / frequency 변화, voltage 고정 - 2가지 모드 측정가능
 - ✓ probestation은 4개의 manipulator 보유



Stylus profiler

- Maker(model)**
KLA Tencor (Alpha-Step D-600)
- Specification**
 - ✓ 스캔길이 (Scan length) : 55mm (싱글스캔), 200mm (stitching function)
 - ✓ 수직측정 범위: 최대 1200 um
 - ✓ Sub-angstrom step height 해상도
 - ✓ Low force sensor: 최소 0.03 mg~ 15mg
 - ✓ Step height 반복도 : 1um step에서 5Å의 반복측정 정밀도
 - ✓ 3차원 매핑(3D mapping) : YES
 - ✓ 스테이지 크기 (stage diameter) : motorized 200mm wafer stage
 - ✓ 샘플크기 최대 : 8 inch
 - ✓ 스테이지 : 6인치x6인치



Ellipsometer

- Maker(model)**
J. A Woollam co., Ltd(alpha SE)
- Specification**
 - ✓ 파장범위 (Spectral range) : 380~900nm 포함, 180 wavelengths 이상
 - ✓ 박막두께 측정 범위: sub Å ~ um
 - ✓ 측정가능 박막종류: 유전막, self-assembled monolayer, absorbing films (a-Si, poly-Si, Diamond-like carbon, organic materials, SiC, organic materials 포함)
 - ✓ 사용모델: Lorentz, Gaussian, Harmonic, Tauc-Lorentz, Cody-Lorentz 포함
 - ✓ Angle of incidence: 65°, 70°, 75° or 90° (straight-through)포함



Probe Station

- Maker(model)**
TAS100ML
- Specification**
 - ✓ 현미경으로 샘플을 관찰하여 미세한 거리를 조절 후, 프로브팁과 반도체소자의 접촉을 통해 전기적인 특성을 측정한다.
 - ✓ 전기적 특성 분석
 - ✓ 반도체 소자의 I-V 혹은 C-V 특성 평가
 - ✓ transistor/메모리 등의 소자 특성 평가.



TEM(Cs-Corrected Scanning Transmission Electron Microscope)

- Maker(model)**
JEM-ARM200F
- Specification**
 - ✓ Electron gun : Cold FEG
 - ✓ Accelerating Voltage : 30, 80, 200 kV
 - ✓ Resolution : TEM Point(0.23 nm,) TEM Lattice (0.10 nm), STEM Point (0.078 nm) (BF, DF)
 - ✓ Magnification : TEM MAG : x2k ~ 2,000k
STEM MAG : x20k ~ 150,000k
Cs-STEM(HAADF, LAADF, ABF, BF)
Dual SDD(200mm2) EDS system
3D Tomography



Ion Sputter

- Maker(model)**
HITACHI (E-1030)
- Specification**
 - ✓ Discharge operation:
 - ✓ Type: Diode discharge magnetron type
 - ✓ Electrode: Usual diode discs faced to each other
 - ✓ Voltage: DC 0.4kV
 - ✓ Current: 0~35mA
 - ✓ Coating rate:Au: 12 nm / min, Pt: 7 nm / min
 - ✓ Sample size :Max. dia. 55mm, height 20mm



In vacuo XPS for ALD

- Maker(model)**
ULVAC-PHI (VersaProbeIII & VersaLock)
- Specification**
 - ✓ XPS 분석을 위한 UHV(초고진공) chamber
Minimum Energy Resolution: ≤0.50 eV (Ag 3d5/2 기준)
Sensitivity: 25 kcps (10 μm, 0.60 eV 기준)
Minimum Ar+ sputter gun power: 0.1 keV
Automated specimen stage: 5-axis (X, Y, Z, R, T)
 - ✓ ALD chamber에서 성장한 ALD 박막을 대기노출 없이 XPS UHV chamber로 이송하는 HV(고진공) chamber
Base pressure: 5 X 10⁻⁶ Torr
Min. sample size: 20 mm



첨단소재공정실

Particle Size Analyzer

Maker(model)

Beckman Coulter(LS 13 320)

Specification

- 크기 : 1010(W) x 254(D) x 445(H) mm
- 중량 : 32.5KG 전원 : AC200V 50/60Hz
- 입도분포 측정범위 : 0.017~2000마이크로
- 미터 디텍터 수 : 133개(레이저 회절+PIDS)
- 측정 채널수 : 116채널



Workstation

Maker(model)

Intel(TERA R1304WFTYS SERVER)

Specification

- Intel 1U server system R1304WFTYS - Chassis: 1U, Spread Core Rack - CPU: 2 x Intel(R) Xeon(R) Gold 5115 CPU @ 2.40GHz (TDP: 165 W)
- Memory: 24 total DDR4 DIMM slots - M/B: Intel S2600SWT H48104-861
- RAID Controller: SW RAID 0, 1, 10, optional 5
- NIC: 2x 10GbE 포함된 항목
- (1) Intel® Server Board S2600WFT (Dual 10GbE LAN) S2600WFT,
- (2) Riser card assembly with 1 slot PCIe x16 riser card F1UL16RISER3



Polarizing Microscopy

Maker(model)

Olympus(BX43P)

Specification

- 고 연색성(Color rendering) 백색 LED 배울 변경시 밝기 유지 다른 관찰 스타일을 위한 사용자 정의(콘덴서,경통, 노즈피스, 스테이지,대물렌즈,스테이지)



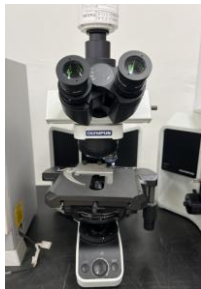
Phase Contrast Microscopy

Maker(model)

Olympus(BX43PH)

Specification

- 공기 中 석면 분석용 위상차 현미경 PCM
- Plan級 대물렌즈 (10X~40X)
- 30W 고광원 LED - 디지털 카메라 장착하여 영상 저장 및 분석가능



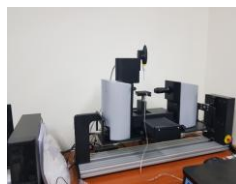
Dynamic Contact Angle Analyzer

Maker(model)

Attension(Theta)

Specification

- Available Measurements Static contact angle and captive bubble
- Batch contact angle
- Dynamic contact angle
- Meniscus contact angle
- Surface/Interfacial Tension
- 표면장력측정기 표면과 액체와의 접촉각을 확인하여 표면 특성 분석하는장비 Di water외 다른 액상 물질 Library 포함 Tilt 가능



Glove box

Maker(model)

고려기연(KK-011AS)

Specification

- Size 1,200(W) * 1,100(D) * 890(H) mm
- Glove Butyl Rubber 2 Pair Leak Test 0.05 vol%/hr
- According to ISO 10648-2 Vacuum Pump 200L/min
- Solar Cell 제작용 무균함
- 장비 내부 코팅 및 가열장치 구축
- 수분 및 산소 센서 구축



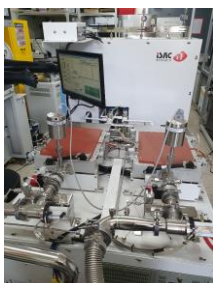
Atomic Layer Deposition

Maker(model)

아이작리서치(iOV Tx1)

Specification

- 2 chamber (CVD / ALD)
- Gas : Ar
- Precursor : H₂O, TDMAS, DEZ
- Manual loading type Process Temperature MAX < 500°C Substrate size : 120X120mm² or less



Emission Spectrochemical Analyzer

Maker(model)

동우옵트론(Monora320i)

Specification

- 320 mm focal length/0.1 nm resolution/side ent & side exit Imaging Czerny-Turner Type Optical Design 0-1600 nm with 1200gr/mm Mechanical Range Computer controlled triple grating turret Ideal for Raman / PL
- 입사하는 연속 파장의 광원을 회절 격자를 사용하여 반사시켰을 때 1차 회절 광의 방향이 파장과 회절 격자의 간격에 따라 달라지는 원리를 이용하여 특정 파장의 빛을 추출하는 장치



MOCVD vertical Reactor for Gan Growth

Maker(model)

시스넥스(MOCVD)

Specification

- 유기금속 precursor를 사용하여 성장 방향이 조절되고 우수한 결정 특성을 가진 질화물 반도체(GaN AlN InN 등) 성장
- 일차원 구조의 나노선 성장을 바탕으로 고출력 특성을 보이는 질화물 반도체 기반 nanogenerator 개발할 수 있다.
- 양산용으로도 사용이 가능하며 발광다이오드 전체 구조 제조 및 소자 개발에 응용이 된다.
- 최대 2인치 기판 6장에 동시에 질화물 반도체를 성장시킬 수 있어 관련 연구의 대면적화 및 양산 관련 연구에 큰 도움



첨단소재공정실

Thermal Evaporator (organic 용)

Maker(model)

대동하이텍(Solar-Bridge)

Specification

- ✓ Substrate Size 4inch wafer 2장 Loading 가능
- ✓ Power 3kW ~ 15kW (D.C 10kV)
- ✓ Ultimate Pressure Below than 2×10^{-7} Torr Film Uniformity $< \pm 5\%$ WIW, WTW, RTR
- ✓ Heating temperature Max heat-up 350°C (Temp Uniformity : $< \pm 5\%$) System Operating Type Semi-Auto Control
- ✓ 금속 물질 Source Pocket : 3
- ✓ 유기물 물질 Source Pocket : 1
- ✓ 사용 가능 금속 물질 : Al, Au, Ag, Ti, Cr, Ni
- ✓ 사용 가능 유기물 물질 : C60



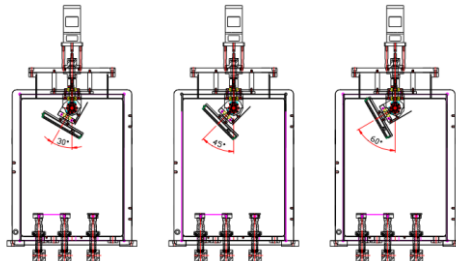
Thermal Evaporator (3D용)

Maker(model)

대동하이텍(Solar-Bridge for oblique angle)

Specification

- ✓ Substrate: $1 \times 6"$ (maximum), piece wafer possible
- ✓ Oblique angle deposition system for 3D structure
- Tilt angle : Maximum 60°
- Rotation : Maximum 30 RPM
- ✓ Ultimate pressure : $\leq 5 \times 10^{-7}$ Torr
- ✓ Evaporation power : 5 V, 400 A
- ✓ Film uniformity : $\pm 1.5\%$ (exclude edge)
- ✓ System operating type : Semi-Auto control
- ✓ Metal source target : Au, Ag, Ti, Ni



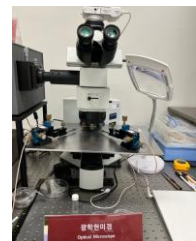
Optical Microscope

Maker(model)

Olympus(BX51M)

Specification

- ✓ 대물렌즈 : 5X, 10X, 20X, 50X, 100X (명시야, 암시야 관찰 가능)
- ✓ 접안렌즈 : 10x
- ✓ 총 배율 : 50x, 100x, 200x, 500x, 1000x (대물렌즈 x 접안렌즈 배율)
- ✓ 관찰법 : 명시야(BF), 암시야(DF), 반사편광(PO), 미분간섭(DIC) 관찰이 가능
- ✓ 스테이지 : 4인치 스테이지
- ✓ 조명 : 12V 100W 할로겐 반사 조명
- ✓ 5구 노즈피스 : 대물렌즈 5 EA 장착 가능



Freeze Dryer

Maker(model)

일신바이오 (FDS 8512)

Specification

- ✓ 총 수집 포집량 : 12L
- ✓ 콘덴서 온도 : -70 to -85°C / Shell freezer -40°C
- ✓ 압축기 용량 : $1\frac{1}{4}\text{HP} + \frac{3}{8}\text{HP}$



Zeta Potential

Maker(model)

한국오츠카전자(ELSZ-2000)

Specification

- ✓ 입자 크기 및 분자량뿐만 아니라 제타 전위를 측정하는 종합 분석
- ✓ 전기 침투류 측정 및 플롯 분석을 통한 고정밀 제타 전위 분석 ($130\mu\text{l}$ 이상)
- ✓ $0 \sim 90^\circ\text{C}$ 온도 범위 측정 및 고염농도 샘플의 제타 전위 측정
- ✓ 광범위한 분자량 분석



Photo Spectroscopy

Maker(model)

ASTM

Specification

- ✓ 파우더와 용액의 밴드갭 측정 및 UV Lamp를 이용한 광분해반응 실험 장치
- ✓ 밴드갭 측정
- High Power Deuterium Halogen 광원, $215 \sim 2500\text{nm}$ 넓은 파장영역, TTL 서터
- ✓ 광분해반응 실험
- 광원 6W, 365/254nm / 다크룸 $300 \times 280 \times \text{H}240\text{mm}$



Tube furnace

Maker(model)

Pyroech (PT-20PS132)

Specification

- ✓ Quartz Tube $60\phi \times 60\phi \times 900\text{mm}$
- ✓ Work Max Temperature : 1000°C
- ✓ Ultimate Vacuum Pressure : $7 \times 10^{-3}\text{Torr}$
- ✓ Gas : Ar (only)



Autoclave

Maker(model)

유토엔지니어링

Specification

- ✓ 고온/고압 합성 반응기
- ✓ 용기 1L , 500ml
- ✓ 압력 최대 200bar
- ✓ 온도 최대 200도



찾아오시는 길



교통수단 안내

지하철 이용 시 7호선 어린이대공원역 어린이대공원역 6번출구 진출 후 세종대 방향으로 이동, 세종대학교 내 울곡관 1층	버스 이용 시 어린이대공원앞, 세종대학교 721, 3216, 4212, 3500	자가용 이용 시 건국대학교 방향에서 오시는 경우 세종대학교 정문을 지난 후 U턴을 하여, 세종대학교 대양시센터 지하 3층~5층 주차장을 이용하시면 됩니다. 군자역 방향에서 오시는 경우 세종대학교 정문을 지나기 전(약 250m)에 우회전을 하여, 세종대학교 대양시센터 지하 3층~5층 주차장을 이용하시면 됩니다. 네이버네비, T맵, 카카오네비에 '대양시센터'를 검색해주세요.
---	---	--

주차안내

- 센터 방문객은 기본 2시간 무료(주차 등록 필요)이며, 저녁 식사 후부터는 별도 주차권을 배분해 드리겠습니다.
- 주차 등록은 센터 방문 시 요청 부탁드립니다.
- 본 주차장은 무인주차 시스템으로 운영되고 있습니다.
- 입차 시, 주차장 입구가 좁으니 주의 운전하세요.