

<http://ric.hanbat.ac.kr>

# 분석장비 및 생산설비 안내



Hanbat National Univ.  
Regional  
Innovation  
Center



한 발 대 학교  
화학소재상용화지역혁신센터

# 분석장비

# 표면분석

## BET (비표면적측정기)

제조사 Micromeritics 모델명 TriStar™ II 3020



- 용도** • 시료의 기공분포 및 비표면적 측정
- 규격** • Surface area > 0.01 m<sup>2</sup>/g  
• Pore size > 2nm  
• BJH Plot.  
• N<sub>2</sub>
- 사용료** • 비표면적: 50,000원/ea  
• 기공분포: 70,000원/ea

## Micro-CT (엑스선컴퓨터단층촬영기)

제조사 Bruker AXS 모델명 SkyScan 1272



- 용도** • 비파괴로 물질 내부를 2D, 3D 이미지 및 애니메이션으로 관찰
- 규격** • X-ray Source  
- Power: Max. 10W 이상  
• X-ray Detector  
- Normal resolution: 0.45 μm 이하  
• Filter: Al, Cu, Al + Cu 외 다수
- 사용료** • Image: 100,000원/h (추가 80,000원/h)  
• 분석: 30,000원/h

## AFM (액상원자간인력현미경)

제조사 Shimadzu 모델명 SPM-9600



- 용도** • 원자간력을 이용하여 시료의 표면 측정
- 규격** • Mode: Contact / Non-Contact  
• Resolution: (H) 0.2 nm  
• Max scanning range: (X/Y/Z) 20 μm × 20 μm × 5 μm
- 사용료** • 40,000원/ea  
(Cantilever 교체시 10,000원 추가)

## α-step (박막두께측정기)

제조사 Veeco 모델명 Dektak 150



- 용도** • Wafer 두께, Thin film 높이 측정
- 규격** • Measurement technique: Stylus profilometry  
• Max. scanning range: (X/Y/Z) 50 mm × 50 mm × 524 μm
- 사용료** • 20,000원/h  
• 3D: 40,000원/h

## PSA (입도분석기)

제조사 Cilas 모델명 1064



- 용도** • 마이크로 크기를 갖는 입자성 물질의 입도 측정
- 규격** • 측정범위  
- Liquid mode: 0.04 ~ 500 μm  
- Number of lasers: 2
- 사용료** • 20,000원/ea  
(water 기준, EtOH로 분석시 5,000원 추가)

## Porosimeter (세공측정기)

제조사 Micromeritics 모델명 Auto Pore IV 9520



- 용도** • 시료의 기공을 측정
- 규격** • Pressure range: 0.5 ~ 60,000 psi  
• Pore size range: 0.003 ~ 360 μm diameter  
• Low noise, high-pressure generating system
- 사용료** • 70,000원/ea

## TPD (촉매특성측정장치)

제조사 Bel Japan Inc. 모델명 Belcat-B



- 용도** • 촉매의 산화 · 환원 정도, 표면 관능기, 금속의 분산도, 분산촉매의 실제크기, 활성화된 면적 측정
- 규격** • Temperature: RT ~ 1,100 °C  
• Gas port: 7ea  
• Flow rate control: MFC
- 사용료** • 70,000원/ea  
(mass 분석시 추가 20,000원 \_ NH<sub>3</sub> Gas)

## SEM (주사전자현미경)

제조사 Jeol Ltd. 모델명 JSM-6390



- 용도** • 고분해능과 고배율을 이용한 시료의 미세조직 관찰
- 규격** • Resolution: 3.0 nm (30 kV)  
• Magnification: ×5 ~ ×300,000  
• Image: SE, BSE  
• EDS 부착
- 사용료** • 20,000원/h + 10,000원/ea  
(Coating\_ Au, C : 10,000원/회)

## Zetasizer

제조사 malvern 모델명 Nano-ZS



- 용도** • 입도분석 및 Zetapotential 측정
- 규격** • 제타전위 측정: M3-PALS 3 nm ~ 10 μm  
• 입자크기 범위: NIBS 0.6 nm ~ 6 μm  
• 분자량 범위: 1000 ~ 2 × 10<sup>7</sup> Da
- 사용료** • 제타전위 or 입경: 20,000원/ea  
• 동시측정: 30,000원/ea

## OM (고배율3D광학현미경)

제조사 Hirox 모델명 KH-7700



- 용도** • 측면 3차원 회전을 이용한 시편의 고해상 이미지 측정
- 규격** • 3D Multi focus 가능  
• 동영상 녹화 (AVI 비압축)  
• Magnification: ~ ×7,000
- 사용료** • 20,000원/h

## FT-NMR (핵자기공명분광기)

제조사 Bruker Biospin 모델명 AVANCE III HD 400



- 용도** • 시료의 구조분석 및 해석
- 규격** • Magnet field strength : 9.4Tesla  
• Probe : All NMR nuclei 31P ~ 15N, 19F with 1H decoupling
- 사용료** • 1D : 15,000원/ea, 30min (추가 15,000원/30min)  
• 2D : 20,000원/ea, 30min  
• 온도실험 : 60,000원/h (추가 30,000원/30min) (전처리, 용매, 튜브 사용료 별도)

## FT-IR (푸리에변환적외선광도계)

제조사 Thermo 모델명 Nicolet 6700



- 용도** • 화합물의 구조 및 정성분석
- 규격** • Source : Electronically Temperature Controlled SiC Source (9,600 ~ 20cm<sup>-1</sup>)  
• Detector  
- DLATGS w/KBr Detector (4,000 ~ 525cm<sup>-1</sup>)  
- MCT-A Detector (11,700 ~ 600cm<sup>-1</sup>)
- 사용료** • 15,000원/ea (전처리비 별도)

## ICP-OES (유도결합플라즈마분광광도계)

제조사 PerkinElmer 모델명 5300DV



- 용도** • 무기원소(금속)의 정성 및 정량분석
- 규격** • wavelength : 170 ~ 800 nm  
• RF Generator  
• Maximum output power : 2.0 kW
- 사용료** • 30,000원/ea  
- 기본원소 5개, 1,000원/추가원소  
- 전체원소 : 80,000원/ea  
- 교체전처리 : 30,000원/ea  
- 희석전처리 : 1,000원/회

## IC (이온크로마토그래피)

제조사 Dionex 모델명 ICS-1500



- 용도** • 양이온 및 음이온의 정량 및 정성분석
- 규격** • Flow rate range : 0.05 ~ 5ml/min  
• Resolution : 0.1nS  
• 양이온 : Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>  
• 음이온 : F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- 사용료** • 기본 : 50,000원/ea, 추가 : 10,000원/ea (전처리비 별도)

## EDS (에너지분산형 X-선 분광기)

제조사 Oxford 모델명 ISIS



- 용도** • 시료의 정성 및 정량분석
- 규격** • Detectable elements : 4Be ~ 92U  
• Resolution : 133eV at Mn K<sub>α</sub> Peak  
• Acquisition : 50,000CPS
- 사용료** • 20,000원/h + point, 면 : 10,000원/site (Line, Mapping: 20,000원/site)

## XRF (엑스선형광분석기)

제조사 Rigaku 모델명 NEX CG



- 용도** • 비파괴로 시료의 정량 및 정성분석
- 규격** • Na ~ U 범위의 원소 측정  
• X-ray Generator Power : Max. 50W  
• Detector : 고성능 SDD, HV/Peltire Board
- 사용료** • 30,000원/ea : 액체시료 2배 (ultra carry 사용) (전처리비 별도)

## GC-MSD (가스크로마토그래피/질량분석기)

제조사 Agilent 모델명 6890N GC-MS



- 용도** • 시료의 성분 및 분자량 측정
- 규격** • Mass range : 1.6 ~ 700 amu (0.1 amu step)  
• Scanning speed : 1,800 amu/sec
- 사용료** • 25,000원/ea (column HP-5기준, 교체시 20,000원 추가, 가스분석시 2배, 전처리비 별도)

## HPLC (고성능액체크로마토그래피)

제조사 Waters 모델명 Breeze system



- 용도** • 유기화합물의 분리, UV유도체, Drug, 농약 등의 정성 및 정량분석
- 규격** • RI Detector  
• UV Detector  
- 파장범위 : 190~700nm
- 사용료** • 기본 25,000원/ea, 추가 10,000원/ea (column 미지참시 10,000원 추가, 전처리비 별도, 정량시 2배)

## GPC (겔크로마토그래피)

제조사 Waters 모델명 Breeze system



- 용도** • 고분자의 분자량과 분자량 분포 측정
- 규격** • Flow rate precision : 0.1%  
• Flow rate accuracy : 1.0% or 30μl/min  
• Pressure limit : 6,000psi
- 사용료** • 30,000원/ea (전처리비 별도)

## XRD (엑스선회절분석기)

제조사 Rigaku 모델명 D/MAX 2500H



- 용도** • 시료의 결정구조 및 정성분석
- 규격** • Max. power : 18kW  
• Voltage : 60kV  
• Current : 300mA
- 사용료** • 20,000원/ea (1시간 초과시 20,000원/h, 고온분석: 30,000원/h 추가)

## DSC (시차주사열량계)

제조사 Mettler Toledo 모델명 DSC 823e



- 용도** • 열량 차이에 의한 물질의 특성분석
- 규격** • 온도범위: ~600°C  
• Air Condition: Air, N2
- 사용료** • 20,000원/ea  
(1시간 기준, 추가 5,000원/30min  
Crucible(AI) 실비: 3,000원/ea)

## TGA (열중량분석기)

제조사 Mettler Toledo 모델명 TGA/SDTA 851e



- 용도** • 열에 의한 중량 변화를 측정
- 규격** • 온도범위: RT~900°C  
• Air Condition: Air, N2
- 사용료** • 18,000원/ea  
(1시간 기준, 추가 5,000원/30min  
Crucible 실비: 30,000원/ea)

## UV-VIS (자외선-가시광선분광광도계)

제조사 Shimadzu 모델명 UV-3600



- 용도** • 시료의 투과율 및 반사율 측정
- 규격** • Wavelength range: 185~3,300nm  
• Resolution: 0.1nm  
• Attachment: 60mm dia  
• 적분구: ISR3100
- 사용료** • 10,000원/ea  
(반사율 측정시 추가비용 발생)

## RF (형광분석기)

제조사 SCINCO 모델명 FS-2



- 용도** • 시료의 형광 및 인광 특성분석
- 규격** • 측정 파장: 190~900nm  
• Light source: 150W Xenon lamp  
• Detector: Ex. Em. R928 PMT  
• Resolution: 0.5nm  
• Precision: ± 0.5nm
- 사용료** • 15,000원/ea

## GP (기체투과장치)

제조사 Yanaco 모델명 GTR-300GW



- 용도** • 고분자막의 투과현상 측정
- 규격** • Precision isothermal water bath (-10~90°C)  
• Gas chromatograph with TCD  
• Analysis column (MS-5A, PQ)
- 사용료** • 30,000원/ea



## 300L 합성반응장치

제조사 (주)제이오텍



- 용도** • 화학소재 합성 및 시험생산 반응장치
- 규격** • Volume : 300L  
• Material : HASTALLOY C-276 (S)  
- Temperature : -20 ~ 150°C  
- Max. pressure : 5 kg/cm<sup>2</sup>
- 사용료** • 500,000원/day (협력기업 400,000원/day)

## 200L 결정화장치

제조사 (주)제이오텍



- 용도** • 결정 석출로 다성분계 물질의 분리, 정제
- 규격** • Volume : 200L  
• Material : HASTALLOY C-276  
- Temperature : -20 ~ 120°C  
- Max. pressure : 5kg/cm<sup>2</sup>
- 사용료** • 500,000원/day(협력기업 400,000원/day)

## 250L 유리반응기

제조사 Buchi



- 용도** • 시험생산 반응장치
- 규격** • Reactor : (V)250L, (T) -30~200°C  
• Feed vessel : glass 50L  
• Receiver vessel(2ea) : glass 50L
- 사용료** • 500,000원/day(협력기업 400,000원/day)

## 100L 유리반응기

제조사 Buchi



- 용도** • 시험생산 반응장치
- 규격** • Reactor : (V)100L, (T) -30~200°C  
• Feed vessel : glass 50L  
• Receiver vessel(2ea) : glass 50L
- 사용료** • 500,000원/day(협력기업 400,000원/day)

## 20L 고압반응기

제조사 Buchi 모델명 Kiloclave Type3



- 용도** • 고온 · 고압반응의 합성 및 시험생산 장치
- 규격** • Volume : 20L  
• Material : Stainless Steel  
• Design condition  
- Temperature : -51 ~ 200°C  
- Max. pressure : 20 bar, Floor model
- 사용료** • 200,000원/day

## 대용량진공증류기

제조사 Buchi 모델명 R-220 Reflux Type



- 용도** • 반응생성물을 증발 · 건조시키거나 증발된 시료를 농축시키는 장치
- 규격** • Volume : 20L  
• Vacuum pump : 2mbar  
• Vacuum controller : 1900 ~ 1mbar
- 사용료** • 200,000원/day

## 유압프레스설비

제조사 (주)한발엔지니어링



- 용도** • 시료의 기계적 특성 극대화를 위한 압착장치
- 규격** • Four Column Guide (Up light) type, Push down, Moving Crosshead  
• Pressing force : 2.0 MN (200 Tons)  
- Pressing speed : 0.1 ~ 20mm/sec  
- Fast down speed : 300mm/sec
- 사용료** • 200,000원/day

## Nano printer

제조사 Narae Nanotech



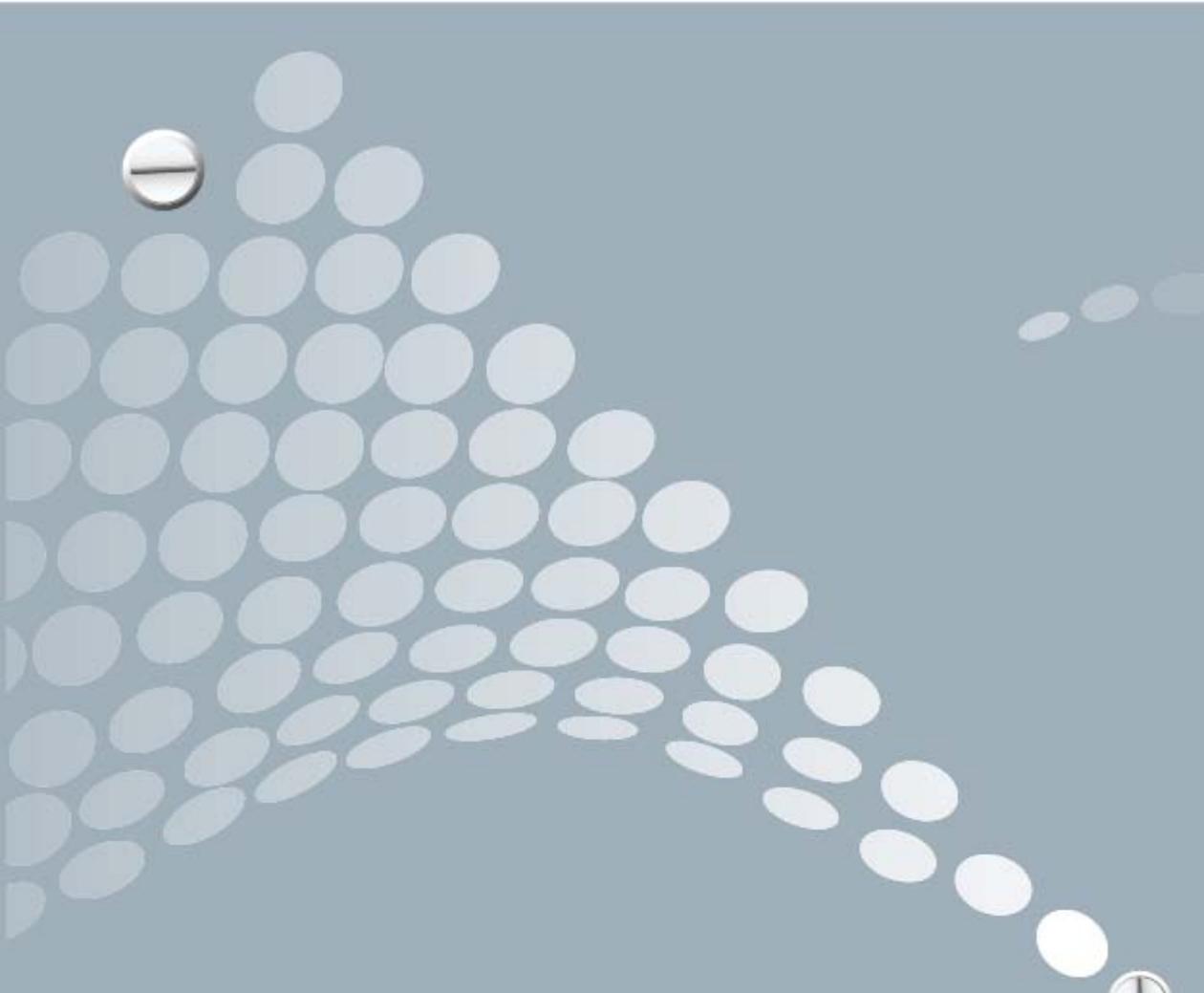
- 용도** • LCD 컬러필터 및 백라이트 소재, TFT용 전극 및 Photo resist, 박막 패턴, 기능성 광학코팅재의 미세패턴 인쇄
- 규격** • 공정속도 : 1~300mm/sec  
• Total pitch 정밀도 : ±5μm  
• 도포속도 : 30 ~ 300mm/sec
- 사용료** • 300,000원/day (50,000원/h)

## 실시간입자이미지측정기

제조사 Mettler Toledo 모델명 V-800S



- 용도** • 반응 중의 결정화도 측정 입자 Size, Shape, Dimension 등의 분석
- 규격** • Probe : Alloy C-22  
• Resolution : 2μm  
• Temperature : -80 ~ 120°C  
• Pressure range : Vacuum ~ 10bar



Regional Innovation Center for Industrialization of Advanced Chemical Materials



한 발대 학교  
화학소재상용화지역혁신센터

(305-719) 대전광역시 유성구 동서대로(덕명동) 125 한밭대학교 55동 108호

T. (042)821-1981 F. (042)821-1517 E. jwyang@hanbat.ac.kr

A.108-55Dong, Hanbat National University, 125, Dongsuh-daero, yuseong-gu, Daejeon 305-719, Korea