

RCIA

대구대학교 중앙기기원

Research Center for Instrumental Analysis



대구대학교
DAEGU UNIVERSITY



내일의 기술을 생각합니다

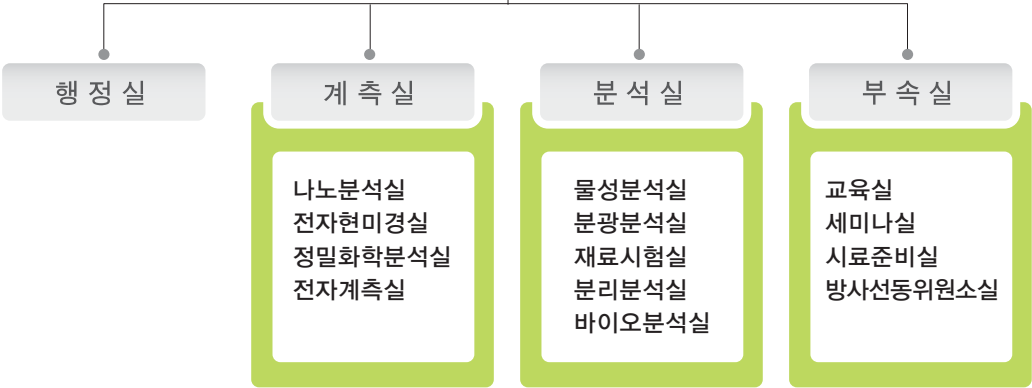
Research Center for Instrumental Analysis



총장

원장

운영위원회



행정실

계측실

분석실

부속실

- 나노분석실
- 전자현미경실
- 정밀화학분석실
- 전자계측실

- 물성분석실
- 분광분석실
- 재료시험실
- 분리분석실
- 바이오분석실

- 교육실
- 세미나실
- 시료준비실
- 방사선동위원소실

대구대학교 중앙기기원

중앙기기원은 고가의 첨단 연구장비를 확보하여 교내연구를 활성화하고, 학생 실험실습을 효율적으로 지원함과 동시에 타 대학 및 기업체에도 측정·분석 서비스를 지원하기 위하여 1997년도에 설립되었습니다.

설립된 이래 중앙기기원은 꾸준히 고가의 첨단 연구장비를 확충하여 왔으며, 현재 20여 측정장비와 우수한 전문인력을 보유하고, 교내의 연구 및 교육지원과 대외적인 산학협력지원 업무를 활발하게 수행하고 있습니다. 또한 인근 대학과의 공동연구 및 인력 공동활용을 위한 연계구축을 위하여 노력하고 있으며, 지역 산업계 인력의 전문성 제고를 위한 교육도 시행하고 있습니다. 본원은 그 동안 쌓아온 다양한 측정분석 경험과 전문성을 바탕으로 산·학·연 지원업무에 최선을 다 하도록 하겠습니다.

중앙기기원 원장



History

1996	07. 01	중앙기기센터 설립 준비위원회 구성	2002	03. 01	3대 소장 김재경 교수 취임		
	11. 20	중앙기기센터 규정 제정		2003	03. 01	4대 소장 유병제 교수 취임	
	12. 24	초대 소장 김도성 교수 취임			09. 01	5대 소장 장승현 교수 취임	
1997	02. 19	중앙기기센터 개소	12. 01		중앙기기원으로 기관명칭 변경 원장 장승현 교수 취임		
	06. 12	일본 오사카 부립대학(대기환경분과회)과 공동연구협약 체결	2006	03. 01	6대 원장 함재용 교수 취임		
	11. 18	대구·경북지역대학교 기기센터 보유 첨단장비 공동활용협약 조인		2008	03. 01	7대 원장 윤성규 교수 취임	
1998	04. 01	중앙기기센터 신축건물 착공			2010	02. 01	8대 원장 한진우 교수 취임
	1999	03. 18	중앙기기센터 신축건물 개관			2011	09. 01
		05. 10	경북테크노파크(재)와 연구개발장비 상호활용 및 지원에 관한 협약 체결	2012			03. 01
06. 28		제일제약(주)과 시설 및 기구이용에 관한 계약 체결	2014		03. 01		11대 원장 하달수 교수 취임
08. 31	기술해설집 『첨단기기』 창간호 발간	2016			03. 01	12대 원장 차정호 교수 취임	
2000	03. 01			2대 소장 장승현 교수 취임	2018	03. 01	13대 원장 전하준 교수 취임
	11. 13		연구위원회 구성	06. 01		14대 원장 장원구 교수 취임	
	12. 17	기술해설집 『첨단기기』 2호 발간	2019	09. 01		15대 원장 심준호 교수 취임	
2001	03. 01	방사성 동위원소실 업무 시작					
	12. 20	수질분석실 개소 및 수질 측정업무 개시					



Field Emission Scanning Electron Microscope

- 주요규격**
- Acceleration voltage : 0.5 to 30 kV
 - Resolution : 1.5nm at 15kV, 5.0nm at 1kV
 - Magnification : X20 ~ X500,000
 - Gun source : Cold field emission gun
 - Windows operation system,
Motor driven sample stage & image
 - HORIBA EDX system
 - Pre-treatment accessory

주 기 능 음이온, 양이온 및 유기산의 정성·정량 분석

응용분야 미세구조 연구, 생물 및 생물공학 분야,
재료공학 분야, 반도체, 금속 분야 등

제 작 사 _ Hitachi
모 델 명 _ S-4300 / 2001년 구입
배치장소 _ 전자현미경실 II (1F) / T. 850-5741



Transmission Electron Microscope

- 주요규격**
- Acceleration voltage : 40 to 120 kV
 - Resolution : 0.204nm(lattice image), 0.36nm(point to point)
 - Magnification
Zoom(HC mode) : X700 to X200,000
(HR mode) : X4,000 to X600,000

주 기 능 고에너지 전자빔을 이용한 고배율의 시료 투과 관

응용분야 생물, 생물공학, 재료공학 분야 등

제 작 사 _ Hitach
모 델 명 _ H-7500 / 1998년 구입
배치장소 _ 전자현미경실 I (1F) / T. 850-5741



Scanning Probe Microscope

- 주요규격**
- Function : AFM(Tapping, Contact), MFM
 - AFM Scanner
 - E : $10\mu\text{m} \times 10\mu\text{m} \times 2.5\mu\text{m}$ (X, Y, Z)
 - K : $200\mu\text{m} \times 200\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$ (X, Y, Z)
- 주 기 능** 시료와 탐침간의 원자 상호작용에 의한 물성특성 관찰 및 표면 Height 측정, 3차원 미세구조 관찰
- 응용분야** 물리, 고분자공학, 생물공학 분야 등



제 작 사 _ Digital Instruments
모 델 명 _ Nanoscope III a / 1997년 구입
배치장소 _ 전자현미경실 I (1F) / T. 850-5741

Fluorescence Microscope

- 주요규격**
- LED Fluorescence
 - Eyepiece : 23mm
 - Binocular phototube
 - Objective : 10x, 40x, 100x
 - Digital microscope CCD camera
- 주 기 능** 파장이 짧은 자외선을 시료에 비추면 형광을 방출하는 원리를 이용하여, 시료를 형광물질(형광색소)로 처리한 후 형광을 관찰하는 현미경
- 응용분야** 세균학, 식료품, 섬유 분야 등



제 작 사 _ ZEISS
모 델 명 _ AxioScope A1 / 2009년 구입
배치장소 _ 전자현미경실 I (1F) / T. 850-5741

X - Ray Diffractometer

- 주요규격**
- 18kW X-ray generator(60kV, 300mA)
 - Rotating anode Cu target
 - Horizontal type wide angle goniometer
 - Standard sample holder & thin-film sample holder
 - Chiller type heat exchanger

주 기능 X선 회절을 이용하여 화합물의 결정구조 파악

응용분야 화합물의 결정구조, Powder, bulk 시료 등의 화합물 동정(identification), 물리, 화학, 약학, 지질학, 박막측정 등



제 작 사 _ RIGAKU
모 델 명 _ DMAX 2000 / 2002년 구입
배치장소 _ 전자계측실(3F) / 850-5741

08

Elemental Analyzer

- 주요규격**
- Furnace : 0 ~ 1200°C Step 1°C
 - Detector : TCD
 - Detection range : C - 0.003 ~ 20mg abs, H - 0.003 ~ 3mg abs, N - 0.003 ~ 2mg abs, S - 0.003 ~ 6mg abs
 - Standard Deviation : < 0.1% abs
 - Sample Weight : > 15mg/sample
 - Sample Injector : Auto-sampler 79

주 기능 C, H, N, S 및 O의 정성·정량 분석

응용분야 화학 산업, 제약업 분야 등

제 작 사 _ Elementar
모 델 명 _ Flash 2000 / 2011년 구입
배치장소 _ 분광분석실(3F) / T. 850-5735



GC-MS Spectrometer

- 주요규격**
- Ionization mode : EI, PCI and NCI
 - Mass range : m/z 10 ~ 1,090 amu
 - Gas chromatograph : GC-2010 with split/splitless injector, direct connection capillary interface, FID
 - Direct probe inlet

주 기 능 시료에 전자빔을 가하여 이온화된 분자의 질량대전하비(m/z)를 검출하여 물질의 분자량 및 구조 측정

응용분야 화학, 식품, 환경, 생물공학 등

제 작 사 _ Shimadzu
모 델 명 _ GCMS-QP2010 Plus / 2008년 구입
배치장소 _ 분리분석실(2F) / T. 850-5735



Inductively Coupled Plasma Spectrometer

- 주요규격**
- RF generator
 - Sample introduction system
 - Argon flow control system
 - Optical & Detector system
 - Software, Autosampler

주 기 능 아르곤 가스의 방전에 의해 고온에서 시료 내의 원자가 여기되며, 여기된 원자 혹은 이온이 안정화되면서 방출되는 에너지는 고유의 파장별로 분리되며 방출되는 빛을 측정

응용분야 불순물, 광물이나 환경시료, 의약품, 식품, 토양, 혈액 분야 등

제 작 사 _ Perkin Elmer
모 델 명 _ Optima 7300 DV / 2009년 구입
배치장소 _ 정밀화학분석실(3F) / T. 850-5734



Gas Chromatography

- 주요규격**
- Column oven : 0 ~ 450°C, set range -250 ~ 250°C
 - Detector : FID, FPD
 - Injector : Up to 350°C, step 1°C

주 기능 열적으로 안정된 액체 · 기체 시료를 기화시켜 Column을 통해 성분별로 분리하여 정성 · 정량 분석

응용분야 유기물의 환경시료, 농약 등 유기화합물, 석유류제품, PCB 분야 등

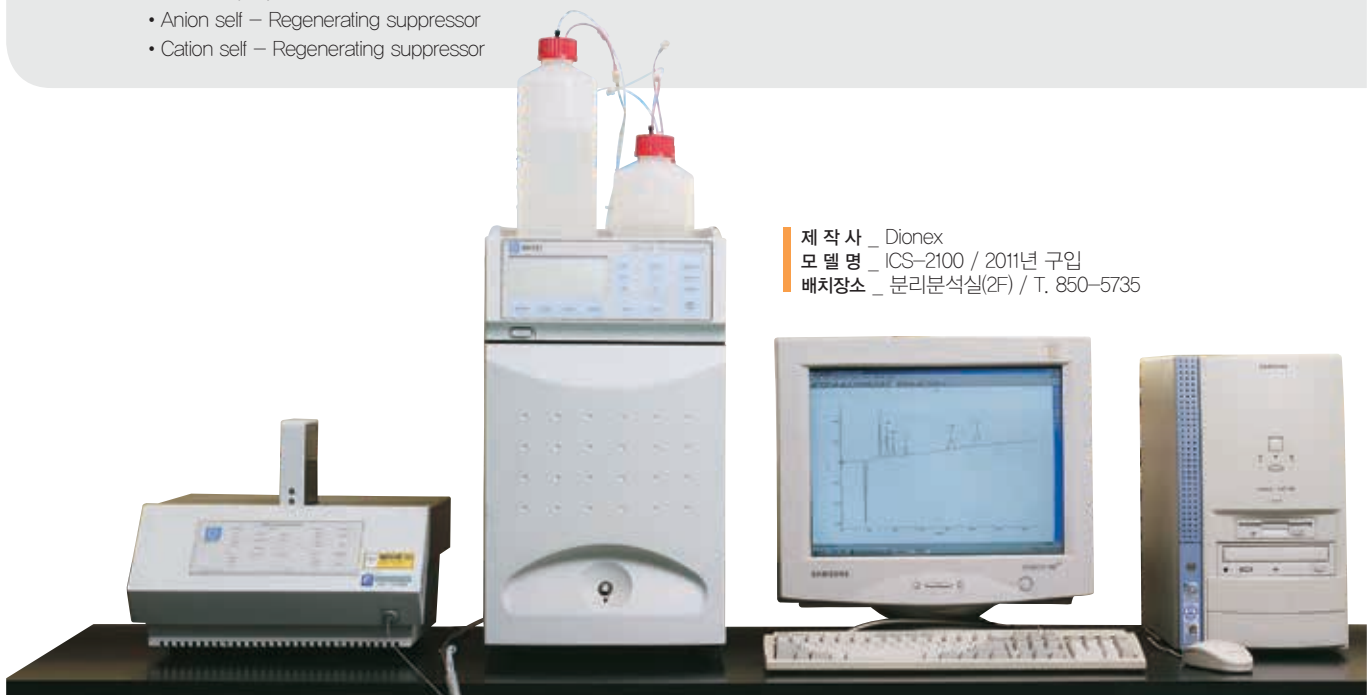


Ion Chromatography

- 주요규격**
- Isocratic pump with pulse damper
 - Conductivity detector
 - Electrically injection valve
 - Anion self – Regenerating suppressor
 - Cation self – Regenerating suppressor

주 기능 음이온, 양이온 및 유기산의 정성 · 정량 분석

응용분야 환경 및 식품분야의 음이온, 양이온, 유기산의 정성 · 정량 분석



Rheometer

- 주요규격**
- Torque Range : 0.1 ~ 200 μ Nm, 0.001 μ Nm Resolution
 - Speed Range : 10⁻⁶ ~ 3000/min
 - Frequency Range : 10⁻⁵ ~ 100Hz
 - Normal Force Range : 0.01 ~ 50N, 0.002N Resolution
 - Temperature Range : -150 ~ 1000 $^{\circ}$ C

주 기 능 고분자 물질의 유변학적 특성 측정

응용분야 유변학, 고분자학, 의학, 세라믹, 전기/전자 재료 분야 등



제 작 사 _ Anton Paar
 모 델 명 _ Physica MCR 301 / 2006년 구입
 배 치 장 소 _ 전자계측실(3F) / T. 850-5734

RF-Plasma Sputtering System

- 주요규격**
- Process : RF sputtering
 - Wafer size & capacity : 4 inch wafer 1 ea, 10mm \times 10mm piece wafer 9 ea (Wafer holder 사용)
 - Sputter gun size / q'ty : 4 inch / 3 ea
 - Substrate heater temperature : Max, 700 $^{\circ}$ C
 - Ultimate pressure : 7 \times 10⁻⁷ Torr

주 기 능 기능성 박막 증착

응용분야 LSI 배선재료, 기억 및 기록재료, 강유전체, 형태기억합금, 각종센서, 압전재료 분야 등

제 작 사 _ (주)올텍
 모 델 명 _ SPS-series / 2002년 구입
 배 치 장 소 _ 물성분석실(1F) / T. 850-5741



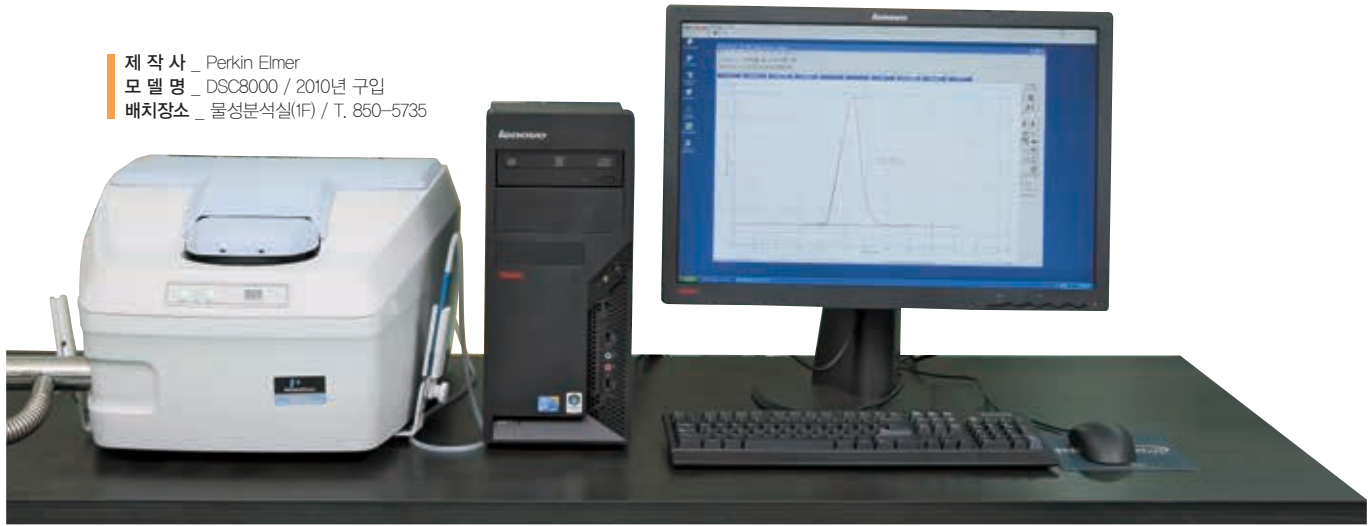
Differential Scanning Calorimeter

- 주요규격**
- DSC8000
 - Temperature range and precision : -180 to 750°C & $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
 - Liquid nitrogen system(CLN2)
 - Pan type : Aluminum pan
 - Sample size : $1 \sim 10\text{mg}$

주 기능 물질의 온도 변화에 따른 상변이 측정

응용분야 고분자, 폴리머, 금속 물질 분야 등

제 작 사 _ Perkin Elmer
모 델 명 _ DSC8000 / 2010년 구입
배치장소 _ 물성분석실(1F) / T. 850-5735



Water Purification System

- 주요규격**
- 미생물 : ≤ 1 CFU/ml
 - 전도도 : $0.056\mu\text{s/cm}$
 - 총 Silica 최대치 : $3\mu\text{g/L}$
 - 총유기탄소량 : $100\mu\text{g/L}$
 - 염소최대치 : $1\mu\text{g/L}$
 - 나트륨 : $1\mu\text{g/L}$
 - 수질 : $18.2\text{M}\Omega$
 - 생산수량 : $1.3 \sim 1.7\text{L/min}$

주 기능 1차수 및 초순수 제조

응용분야 표준 수용액의 제조, 생명과학, 식품, 환경, 수질분야 등

제 작 사 _ Millipore
모 델 명 _ RHOs 5 / milli Q Academic / 2006년 구입
배치장소 _ 시료준비실(2F) / T. 850-5741



UV-VIS-NIR Spectrophotometer

- 주요규격**
- Wavelength range : 175–3300nm
 - Optical Isolation System
 - PbSmart™technology
 - Schwarzschild coupling optics
 - Silica overcoating

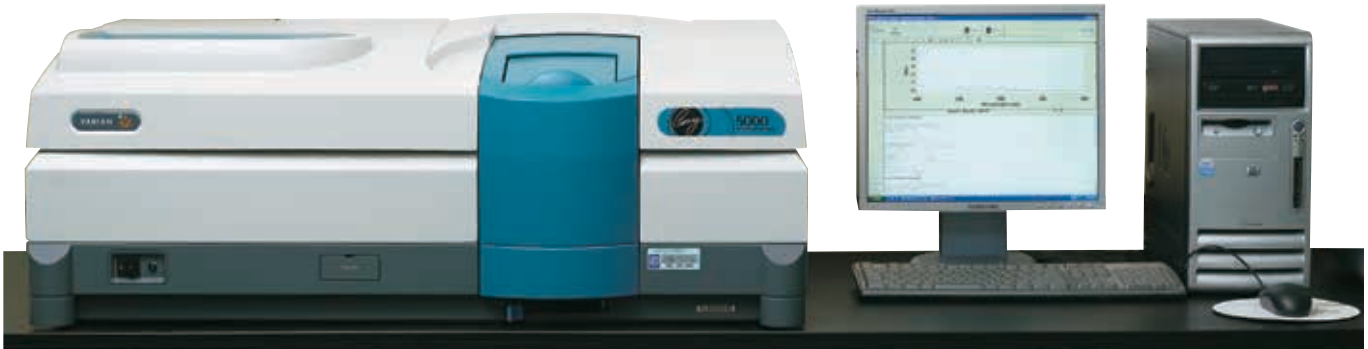
주 기능 화학물질의 전자전이 스펙트럼 관찰

응용분야 화학, 식품, 환경, 농화학분야 등

제 작 사 _ Varian

모 델 명 _ Cary 5000 / 2006년 구입

배치장소 _ 분광분석실(3F) / T. 850-5734



FT-IR Spectrophotometer

- 주요규격**
- Detector : DLATGS w/KBr
 - Spectral range : 7,800–375cm⁻¹
 - Resolution : 0.4cm⁻¹
 - HATR Single reflection accessory
 - Search & Library manager

주 기능 적외선 흡광측정에 의한 분자구조 분석

응용분야 유·무기 화합물 및 고분자 물질 분야 등

제 작 사 _ Thermo

모 델 명 _ Nicolet 380 / 2009년 구입

배치장소 _ 재료시험실(3F) / T. 850-5734



DU-HUB 구축 기자재

장비명	제조사	모델명	배치장소	전화	용도
흡광분광광도계 (3220)	Mecasys	Optizen 3220UV BIO	생명과학과 (명1205C호)	850-6455	흡광도를 통한 농도 측정
엽록소측정기	WALZ	JUNIOR-PAM	생명과학과 (명1403호)	850-6455	엽록소 형광 측정
분광광도계 (UV-Vis)	Mecasys	Optizen 2120UV	생명과학과 (명1403호)	850-6455	흡광도를 통한 농도 측정
입자크기분석기	Malvern	Nano S90	화학·응용화학과 (화2211호)	850-6444	입자크기 측정
형광분광광도계	SHIMA DZU	RF-6000	화학·응용화학과 (화2211호)	850-6444	형광 측정
흡광분광광도계 (2100)	Scinco	MEGA-2100	화학·응용화학과 (화2106B호)	850-6441	흡광도를 통한 농도 측정
전위차계 분광광도계	Wonatech Scinco	CHI701E Nano-MD	화학·응용화학과 (화2106B호)	850-6441	활성종(라디칼) 측정
형광분광계	Thermo Spectronic	AB2	화학·응용화학과 (화2106B호)	850-6441	형광 측정
회전원판전극	BASi	EF-1100	화학·응용화학과 (화2108호)	850-6448	전기화학 측정
회전고리원판전극	ALSCO	RRDE-3A	화학·응용화학과 (화2108호)	850-6448	전기화학 측정
비표면적분석기	BEL	BEL sorp II	화학·응용화학과 (화2106B호)	850-6448	비표면적 측정
형광수명측정기	Pico Quant	Fluotime 200	화학·응용화학과 (화2208B호)	850-6445	형광 수명 측정
스핀코터	Headway	PWM32	신소재에너지공학과 (공0415호)	850-6432	기판위에 균일하게 도포 처리
만능재료시험기 (UTM)	MTS	MTS 810	건설시스템공학과 (건설동P329호)	850-6528	재료 역학적 특성 측정
대기오염측정기	Graywolf	IQ604 Xtra	환경공학과 (6311호)	850-6695	미세먼지, 이산화탄소 등 측정

기기 이용 절차

<http://rcia.daegu.ac.kr>

홈페이지 로그인



- ❑ 교내 의뢰자 : 포털시스템 아이디/비밀번호 그대로 입력 후 로그인
- ❑ 외부기관 의뢰자(신규 의뢰자) : 회원가입

기기예약신청



접수대기



- ❑ 의뢰자와 협의 후 관리자 승인

측정분석 진행



결과통보



청구서 통보



- ❑ 매월 초
- ❑ 계산서(비영리법인용)와 간이 영수증 발급(필요시)

기사사용료 납부

- ❑ 계좌번호 : 대구은행 207-05-000114-5
- ❑ 예금주 : 대구대학교(중앙기기원)

기기 사용료

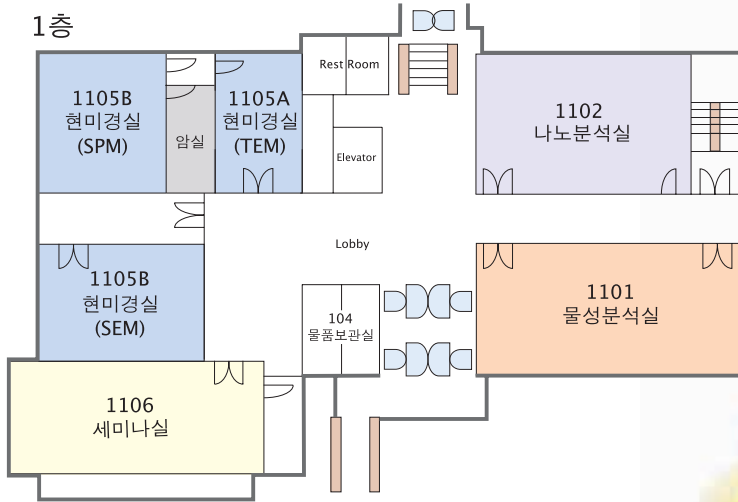
기기명	이용료(단위 : 원)		
	기기사용료		재료비
	직접사용	측정·분석의뢰	
주사전자현미경 Field Emission-Scanning Electron Microscope(FE-SEM)	측정, 분석의뢰 요금의 50%	Coating : 20,000원/회, 관찰 : 40,000원/시간, EDX 관찰 : 8,000원/point	Data 4,000원/point, print & date 5,000원/point
주사탐침현미경 Scanning Probe Microscope(SPM)	30,000원/시료	50,000원/시료	Date 4,000원/point
형광현미경 Fluorescence Microscope	5,000원/시료	10,000원/시료	
편광현미경 Polarizing Microscope	관찰 5,000원/시료	관찰 10,000원/시료	
위상차현미경 Phase Contrast Microscope	관찰 5,000원/시료	관찰 10,000원/시료	
삼안 줌 현미경 Trinocular Zoom Stereomicroscope	관찰 5,000원/시료	관찰 10,000원/시료	
투과전자현미경 Transmission Electron Microscope(TEM)	관찰 : 30,000원/시간	관찰 : 40,000원/시간(100kv 이하) 80,000원/시간 (100kv 이상)	Date 4,000원/point
x선회절기 x-ray Diffractometer	20,000원/시료	40,000원/시료	
고주파플라즈마물리기상증착기 RF-Plasma Sputtering System	20,000원/시료		재료비 및 가스 : 실비 계상
가스크로마토그래프 Gas Chromatograph	기본료 : 6,000원, * column 지참시 : 3,000원/시간, * column 미지참시 : 6,000원/시간	기본료 : 6,000원, * column 지참시 : 4,000원/시료, * column 미지참시 : 8,000원/시료	표준시약, 용매, 필터 : 실비계상
가스크로마토그래프-질량분석기 GC-Mass spectrometer	기본료 30,000원/건, 정성분석(Liquid/Headspace) : 10,000원/시료, 정성분석(SPME) : 20,000원/시료, 정량분석 : 150,000원(검량선 5점), Libray search(10개 이상) : 2,000원/peak	기본료 30,000원/건, 정성분석(Liquid/Headspace) : 20,000원/시료, 정성분석(SPME) : 30,000원/시료, 정량분석 : 200,000원(검량선 5점), Libray search(10개 이상) : 2,000원/peak	가스 : 실비계상
이온크로마토그래피 Ion Chromatograph(IC)	기본료(표준시료) 35,000원 외 10,000원/시간	기본료(표준시료)35,000원 외 15,000원/시료(원소3개)	전처리 및 재료비 : 실비 계상
원소분석기 Elemental Analyzer(EA)	* N,C,H,S : 기본료 20,000원 외 15,000원/시료, *Oxygen : 기본료 25,000원 외 20,000원/시료	* N,C,H,S : 기본료 25,000원 외 20,000원/시료, 3회 측정 *Oxygen : 기본료 30,000원 외 25,000원/시료, 3회 측정	표준시약, 재료비, 가스 : 실비 계상
열분석기 Differential Scanning Calorimeter	기본료 20,000원 외 20,000원/시간	기본료 20,000원 외 20,000원/시간(시료 1개당)	standard, hermatic pan : 실비 계상(1,500원/개), 액체질소 및 가스 : 실비 계상

기기명	이용료(단위 : 원)		
	기기사용료		재료비
	직접사용	측정 · 분석의뢰	
유도결합플라즈마분광기 Inductively coupled plasma spectrometer(ICP)	측정분석 : 45,000원/시간, 재료비 (Ar가스): 25,000원/시간	기본료 15,000원/시료(기본원소 3개) * 추가료 : 추가원소 당(기본원소 3개이상) 4,000원/개, 6,000원/시료 (추가)	*시료 전처리(고체시료 용액화, 액체시료 분리 및 농축) : 30,000원/시료, *시료희석 : 2,000원/시료, *가스 : 실비계상
마이크로웨이브 Microwave	30,000원/시료		
적외선분광광도계 FT-IR Spectrophotometer	10,000원/시료	10,000원/시료, Libray search((5개 이상) 5,000원/pk	
근적외선 분광분석기(UV-VIS-NIR)	10,000원/시간	10,000원/시료	전처리 및 재료비 : 실비 계상
점도계 Rheometer	20,000원/시간	20,000원/시료 : 1시간 미만, 1시간 이상 20,000원/시간당 추가	
분광광도계	4,000/시간	4,000/시료	
엽록소측정기	4,000/시간	4,000/시료	
분광광도계(UV-Vis)	3,000/시간	3,000/시료	
입자크기분석기	5,000/시간	5,000/시료	
형광분광광도계	4,000/시간	4,000/시료	
흡광분광광도계	3,000/시간	3,000/시료	
전위차계 분광광도계	4,000/시간	4,000/시료	
형광분광계	8,000/시간	8,000/시료	
회전원판전극	3,000/시간	3,000/시료	
회전고리원판전극	4,000/시간	4,000/시료	
비표면적분석기	6,000/시간	6,000/시료	전처리 및 재료비 : 실비계상
형광수명측정기	20,000/시간	20,000/시료	
스핀코터	4,000/시간	4,000/시료	
만능재료시험기(UTM)	20,000/시간	20,000/시료	
대기오염측정기	5,000/시간	5,000/시료	

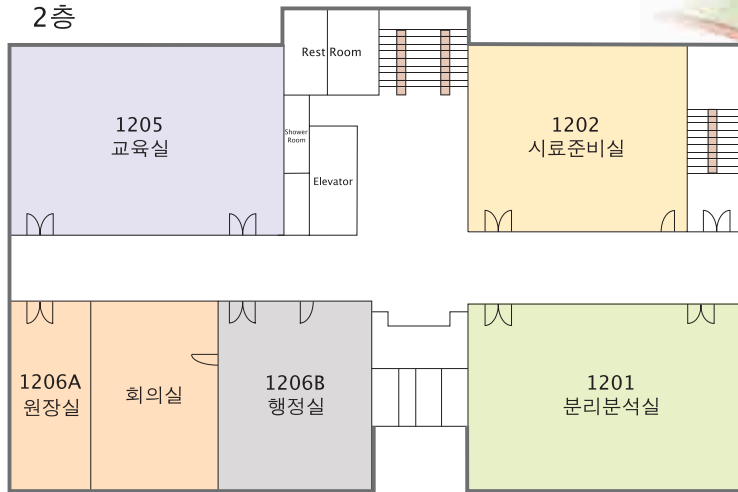
- 본교 교직원 및 지도교수의 승인을 받은 학생에게는 기기사용료에 대해서 50%를 할인하고, 대구 · 경북 지역 대학교 기기센터 보유 첨단기기 공동활용 협약 대상 대학(기관) 및 지자체 공동활용 협약 산업체가 의뢰 시에는 30%를 할인한다 (재료비 및 전처리는 실비).
- 기기 직접 사용 시 사용자는 소정의 교육과정을 이수한 경우에 한하며 사용시간은 별도의 표기가 없으면 시간단위로 계산한다.
- 기기 직접 사용 중 파손된 부품 및 미납부품은 사용자가 변상하여야 한다.
- 위 표에 명시되지 않은 시료의 전처리 및 측정과 실험결과에 대한 특별한 해석을 의뢰한 경우에는 별도의 요금을 산정 할 수 있다.

중앙기기원 실배치도 및 캠퍼스

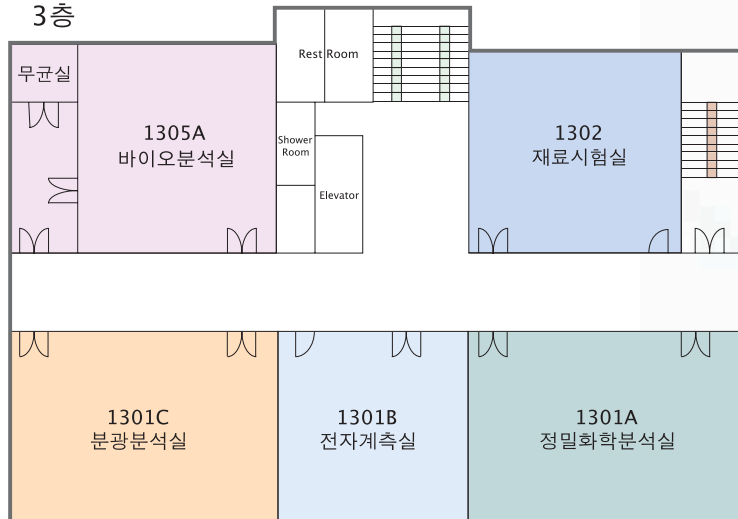
1층



2층



3층





중앙기원



정문



대구대학교
DAEGU UNIVERSITY

대구대학교 중앙기지원 | 38453 경북 경산시 진량읍 대구대로 201
Tel. 053-850-5742 Fax. 053-850-5149 E-Mail. rcia@daegu.ac.kr