Service for
Research & Development

http://cmcm.ajou.ac.kr

아주대학교 공동기기센터

Ajou Center for Research Facilities (ACRF)

아주대학교 공동기기센터
Ajou Center for Research Facilities

CONTENTS

Ajou University
Center for Research Facilities

본 공동기기센터는 4차 산업혁명의 큰 흐름 안에서 산업사회의 다양한 요구에 부응하는 과학기술분야의 발전과 높은 기술경쟁력을 제고하고자 다양한 최첨단 기자재를 갖추고 있으며, 산 · 학 · 연과의 공동 장비 활용 등을 통해 기초 및 응용과학을 기반으로 하는 NT, IT, BT, ET 등의 광범위한 연구 개발에 분석 및 상담 지원을 목표로 설립되어 운영하고 있습니다.

본 센터는 산학연의 요구에 부응하는 최첨단 장비를 지속적/단계적으로 구축할 계획이며, 첨단 장비 정보의 제공, 체계화된 연구 및 교육여건 구축과 신속하고 신뢰성 높은 분석 및 기술 상담 지원을 통해 과학 선도 대학, 나아가 열린 대학의 이미지를 창출하는 공동기기센터로 발돋움 하고자 합니다. 더불어 수도권 산 · 학 · 연 공동체의 매개체로써 세계수준의 대학 건설의 초석이 되고자 합니다.

그간 본 센터의 사업에 많은 관심과 조언을 보내주신 산 · 학 · 연 관계자 여러분들에게 감사의 말씀을 드리며, 교내/외 연구자들의 연구역량 증진을 위하여 센터의 전문성과 신뢰성 확보를 위하여 최선을 다할 것입니다.

여러분들의 지속적인 관심과 격려를 부탁드립니다.

아주대학교 공동기기센터장

이 평 천

아주대학교 공동기기센터는

고가 첨단장비의 공동 활용을 통한 대학의 연구 역량 강화와 국제적 연구 경쟁력 확보라는 목표 아래 설립, 운영되고 있습니다.
또한 지역 산업체와 연구기관에 필요한 분석 기술 및 분석 상담을 제공하여 지역 산업 발전에 기여하고 있습니다.
앞으로도 교내외에서 요구하는 첨단 장비를 단계적으로 구축/운영하여 첨단 장비 정보의 제공, 체계화된 연구 및 교육여건 구축, 신속하고 신뢰성 높은 분석 지원과 전문성 있는 상담을 통해 과학 선진 대학과 더불어 열린 대학의 이미지를 창출하는 공동기기센터로 발돋움 하고자 합니다.
더불어 수도권 학, 연, 산, 공동체의 매개체로써 세계 수준 대학건설의 초석이 되겠습니다.

선진화, 첨단화된 서비스의 선두주자

- 고가 첨단 기자재의 공동 활용의 활성화
- 교내 실험실습 교육의 내실화 및 질적 향상
- 첨단화된 정보와 선진화된 연구 환경 구축

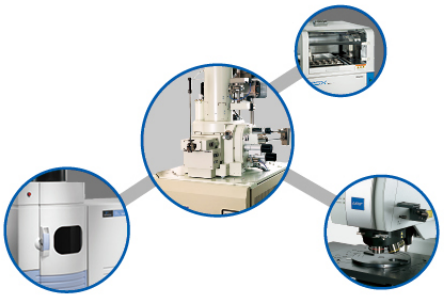
첨단 기자재 확보와 안정된 지원 체계

- 고가 기자재를 이용한 분석 및 상담 업무 지원
- 고가 기자재의 선정, 구입
- 고가 기자재의 효율적인 유지 관리
- 첨단기기의 운영과 활용에 관한 체계적 교육 제공

협동연구 및 연구 선진화의 메카

- 대외 산 · 학 · 연 연구지원
- 분석 및 상담 서비스의 활용을 통한 열린 대학의 이미지 창출
- 대형 공동연구 활성화 및 지원

분석실별 보유기기 현황



분석실	기기명	제작사
전자현미경실 I (Electron Microscope Lab. I) 에너지센터 B107호	1. 전계방사 주사전자 현미경(FE-SEM) Field Emission Scanning Electron Microscope	JEOL, Japan
	2. 냉각 단면미세가공기(CCP) Cooling Cross Section Polisher	JEOL, Japan
	3. 전계방사 투과전자 현미경(FE-TEM) Field Emission Transmission Electron Microscope	FEI, USA
	4. 고정밀 표면물성 분석장치(NANO INDENTER) Ultra precision surface Mechanical Analyzer	Anton Paar, Austria
NMR실 I (NMR Spectrometer Lab. I) 에너지센터 401호	5. 핵자기 공명 분광기(NMR 600) Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer	JEOL, Japan
	6. 핵자기 공명 분광기(NMR 400) Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer	VARIAN, USA
질량분석실 (Mass Analysis Lab.) 에너지센터 402호	7. 기체 크로마토그래피 / 질량분석기(GC / MSD) Gas Chromatography / Mass Spectrometry Detector	Agilent, USA
	8. 승온흡탈착 및 산화환원 분석기(TPD / TPR) Automated Catalyst Characterization System	Micromeritics, USA
원소분석실 (Elemental Analysis Lab.) 에너지센터 403호	9. 유도결합 플라즈마 분광광도계(ICP-OES) Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer	Perkin Elmer, USA
	10. X-선 형광분석기(WD-XRF) Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer	Rigaku, Japan
	11. 원소 분석기(EA) Elemental Analyzer	LECO, USA
분광분석실 (Spectroscopy Lab.) 에너지센터 406호	12. 퓨리에 변환 적외선 분광기(FT-IR) FT-IR Spectrometer	Thermo Fisher, USA
	13. 고분해능 라만 분광기(Raman) High Resolution Raman Spectrometer	HORIBA, Japan
	14. 공초점 레이저 현미경(CLSM) Confocal Laser Scanning Microscope	OLYMPUS, Japan
	15. 초고속 유세포 자동분석 분리기(FACS) Automated High-Speed Cytometry Sorter System	Becton, Dickinson and Company, USA
열물성분석실 (Thermal Analysis Lab.) 에너지센터 407호	16. 열전도도 측정기(LFA 457) Laser Flash Apparatus	NETZSCH, Germany
	17. 열전도도 측정기(LFA 467) Laser Flash Apparatus	NETZSCH, Germany
	18. 열팽창계수 측정기(TMA) Thermomechanical Analyzer	NETZSCH, Germany
	19. 열팽창계수 측정기(DIL) Dilatometer	NETZSCH, Germany
	20. 시차주사 열량계(DSC) Differential Scanning Calorimeter	NETZSCH, Germany
	21. 열분석 및 질량분석기(STA-MS) Simultaneous Thermal Analyser Mass Spectrometer	NETZSCH, Germany
전자현미경실 II (Electron Microscope Lab. II) 에너지센터 408호	22. 주사전자 현미경(SEM-NPGS) Scanning Electron Microscope	JEOL, Japan
X-선 회절분석실 (XRD Lab) 에너지센터 409호	23. 고출력 X-선 회절분석기(HP-XRD) High Power X-Ray Diffractometer	Rigaku, Japan
	24. 고분해능 X-선 회절분석기(HR-XRD) High Resolution X-Ray Diffractometer	Rigaku, Japan

01 전계방사 주사전자 현미경(FE-SEM)

Field Emission Scanning Electron Microscope

모델명 : JSM-7900F(JEOL, Japan)

| 제품사양 |

- **Resolution :** 0.6 nm(15 kV), 0.7 nm(1 kV)
- **Electron gun :** In-lens Schottky Plus field emission electron gun
- **Accelerating voltage :** 0.01 ~ 30 kV
- **Magnification**
  - Photo : × 25 ~ × 1,000,000(120 × 90 mm)
  - Display : × 75 ~ × 3,000,000(1,280 × 960 pixels)
- **Probe current :** ~ 500nA
- **Attachment :** SDD type EDS

| 응용분야 |

- 금속, 무기재료, 반도체, 고분자 등 광범위 시료의 미세구조 관찰
- 박막재료 및 반도체 재료의 국부 영역 상 관찰 및 박막두께 측정
- 시료의 정성 및 정량 분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 B107호(전자현미경실 I)

기본원리

FE-SEM은 전계방출형 전자총에서 가속된 전자가 시료의 표면에 조사될 때 발생되는 2차 전자(secondary electron), 후방산란전자(Back-scattered electron) 및 특성 X-선을 활용하여 시료에 대한 고분해능, 고배율 영상 분석 및 성분 분석(정성, 정량)을 수행하는 고사양 전계 방사형 주사 전자현미경이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1511 / angeleve3@ajou.ac.kr

02 냉각 단면미세가공기(CCP)

Cooling Cross Section Polisher

모델명 : IB-19520CCP(JEOL, Japan)

| 제품사양 |

- Milling Speed : 500um/h (Si, 8kV, 2hour)
- Ion beam width : 500um (FWAHM)
- Accelerating voltage : 2 to 8kV
- Gas for ion : Ga
- Max. Specimen size : 11mm X 8mm X 3mm (T)
- Specimen cooling hold time : 8h or more
- Stage movement range : X:±6mm, Y:±2.5mm

| 응용분야 |

- 나노소자 및 전극 등의 SEM관찰을 위한 단면가공
- 연성 및 초고경도 소재의 단면가공
- 표면처리 제품의 단면 관찰을 위한 가공
- 시편의 냉각 단면 가공

| 설치장소 |

- 에너지센터 B107호(전자현미경실 I)

기본원리

가속된 Ar이온 beam을 사용하여 분말, 연성소재, 초고경도 소재 등의 단면 가공을 식각하는 방식으로 균일하게 연마해주는 장비로, 입자나 전극 단면의 SEM 및 EDS분석을 위한 시편 제조용 장비로 활용되어지고 있다. 단면 미세 가공기는 거의 모든 재료의 경면가공이 가능하기 때문에, 가공된 단면은 EDS, EBSD 분석 등에 적합하며, 특히 표면 처리 시료의 다층구조 측정과 관찰에 적합하다. 기본 구성은 시료 확인용 광학 현미경, 진공계, ion beam과 가공과정의 Setting 및 관찰을 할 수 있는 Controller로 이루어져 있다. 특히, LN2를 사용하여 stage를 냉각하여 가공할 수 있는 Cooling 기능을 포함하고 있어 Ar ion beam에 의하여 발생할 수 있는 열에 의한 시료 손상을 방지할 수 있어 보다 다양한 시료에 대한 단면가공과 가공 목적으로 활용이 가능하다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1511 / angeleve3@ajou.ac.kr

03 전계방사 투과전자 현미경(FE-TEM)

Field Emission Transmission Electron Microscope

모델명 : Tecnai G2 F30 S-TWIN(FEI, USA)

| 제품사양 |

- Electron gun : ZrO/W(100) Schottky emitte
- Acceleratin voltage range : 50 ~ 300 kV
- Point resolution : 0.2 nm better
- Infmaion limit : 0.14 nm better
- Option : EDS(EDAX)
- Max. Scanning Area(XY) : 0.4 um×0.4 um
- Max. Measureing Range(Z) : 2.5 um
- Max. Sample Shape : ≤15 mm(diameter), ≤5 mm(thick)
- XY Stage movement : 70 mm×70 mm manual translation

| 응용분야 |

- 반도체, 고분자, 금속, 세라믹, 바이오, 나노재료

| 설치장소 |

- 에너지센터 B107호(전자현미경실 I)

기본원리

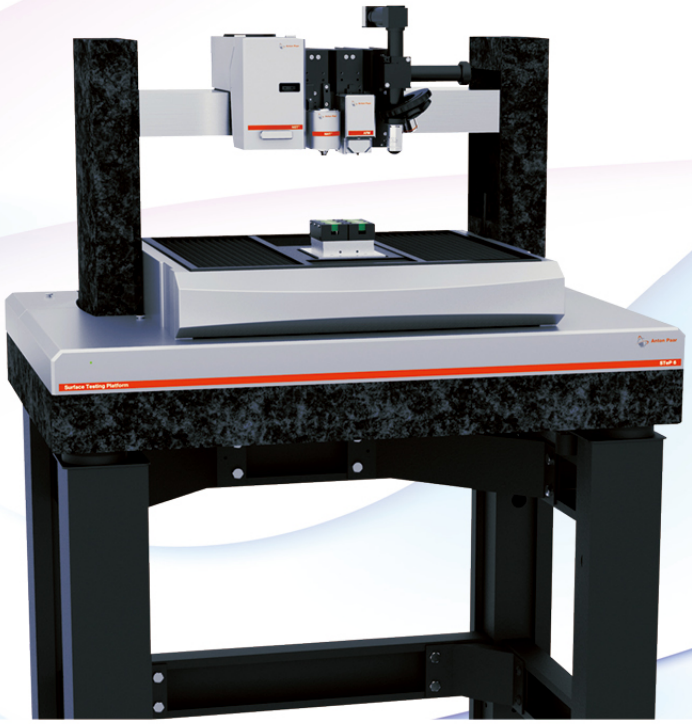
전자빔이 시료를 투과하여 발생하는 투과 빔 및 회절 빔을 이용하여 명시야상, 암시야상, 회절패턴 등을 얻고, 이를 통해 시편의 미세조직, 결정, 결함구조, 고분해능 이미지 및 계면관찰, 원소의 정량, 정성 분석이 가능하다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1578 / newanew@ajou.ac.kr

04 고정밀 표면물성 분석장치(NANO INDENTER)

Ultra precision surface Mechanical Analyzer



모델명 : Ultra precision surface Mechanical Analyzer(Anton Paar, Austria)

| 제품사양 |

- **고온 울트라 나노 인덴터**
  - Maximum Indentation Load : 100 mN(Resolution : 3 nN)
  - Maximum Indentation Depth : 50 μm(Resolution : 0.003 nm)
  - Temperature range : RT ~ 250 ℃
- **마이크로 스크래치 시험기**
  - Maximum Normal Load : 30 N(Resolution : 0.1 mN)
  - Maximum Scratch Depth : 1,000 μm(Resolution : 0.3 nm)
  - Maximum Scratch Length : 60 ~ 245 mm
- **AFM**
  - Maximum scan range : 110 × 110 ㎛ or more
  - Maximum Z-range : 22 ㎛ or more 5

| 응용분야 |

- 나노스케일 미세경도 및 파우더 경도 측정 / Grain size 경도 비교가능
- 박막 및 필름 스크래치 테스트
- AFM 3D 이미지 분석
- RT ~ 250 ℃ 기계적 물성 측정가능

| 설치장소 |

- 에너지센터 B107호(전자현미경실 I)

기본원리

나노스케일의 복합구조를 가지는 나노복합체나 나노박막의 경도 및 탄성율과 같은 기계적 물성을 압입을 통해 평가하는 물성측정 장비이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1513 / jy10679@ajou.ac.kr

05 핵자기 공명 분광기(NMR 600)

Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer

모델명 : JNM-ECZ 600R(JEOL, Japan)

| 제품사양 |

- **측정 핵종 :** 1H, 19F, 15N ~31P (13C)
- **측정 온도범위 :** –100 ℃ ~ +150 ℃
- **감도 :** 1H≥1,000 [0.1 % ethylbenzene (EB)]
  13C≥360 [10 % ethylbenzene (EB)]
  19F≥850 [0.05 % TFT]
- **기타**
  – 전자동 tuning/shimming/locking
  – 정량분석 전용 Software
  – NoD NMR Software
  – Auto Sampler (24 samples)

| 응용분야 |

- **유기합성, 고분자, 천연물, 단백질 시료의 구조분석 및 정량/정성 분석**

| 설치장소 |

- **에너지센터 401호(NMR실 I)**

기본원리

핵자기 공명 분광기는 대상 분자의 구조 규명에 가장 광범위하게 사용되는 장비로 유기합성, 고분자, 천연물, 단백질 분야 대상물질의 분자 확인과 구조 해석을 주 목적으로 한다.
시료에 조사 된 전자기파를 흡수하고 방출되는 과정에서 입수되는 다양한 정보를 통하여 분자들이 갖는 작용기, 원자단의 구조 및 배치를 확인할 수 있으며, 분자의 정량정보와 핵의 물리화학적 환경을 연구할 수 있어 유기화학, 고분자화학, 천연물 분석 등과 관련된 연구에 필수적인 장비이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1575 / nayoon123@ajou.ac.kr

06 핵자기 공명 분광기(NMR 400)

Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer

모델명 : Varian 400MHz FT-NMR Spectormeter(VARIAN, USA)

| 제품사양 |

- Timing resolution : 12.5 ns
- Min. delay between modulated pulses : 0
- Min. event time, phase, amplitude : 50 ns
- Phase settling time : 50 ns

| 응용분야 |

- Chemical study : proton-NMR, carbon-13 NMR etc.
- Bio-Liquids/Bio-Solids
- Small molecules

| 설치장소 |

- 에너지센터 404호(NMR실 II)

기본원리

핵자기 공명 분광기는 대상 분자의 구조 규명에 가장 광범위하게 사용되는 장비로 유기합성, 고분자, 천연물, 단백질 분야 대상물질의 분자 확인과 구조 해석을 주 목적으로 한다.
시료에 조사 된 전자기파를 흡수하고 방출되는 과정에서 입수되는 다양한 정보를 통하여 분자들이 갖는 작용기, 원자단의 구조 및 배치를 확인 할 수 있으며, 분자의 정량정보와 핵의 물리화학적 환경을 연구할 수 있어 유기화학, 고분자화학, 천연물 분석 등과 관련된 연구에 필수적인 장비이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1575 / nayoon123@ajou.ac.kr

07 기체 크로마토그래피 / 질량분석기(GC / MSD)

Gas Chromatography / Mass Spectrometry Detector

모델명 : 5975 inert GC/MSD(Agilent, USA)

| 제품사양 |

- Mode : PCI, NCI, EI with CI source
- Mass filter : Monolithic hyperbolic quadrupole
- Maximum mass : 2 ~ 1,050 m/z
- Detector : EM with replaceable horn
- Scan rate(electronic) : Up to 10,000 u/s

| 응용분야 |

- 제약시료 정성/정량분석
- 수질, 대기 중의 다양한 휘발성
- 유기화합물의 정성/정량분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 402호(질량분석실)

기본원리

GC에서 분리된 시료를 진공상태에서 전자와의 충돌에 의해 이온화, 조각화하고, 질량 필터에서 전자기장의 제어를 통해 각 질량이 온별로 분리하여 각 물질 고유의 질량스펙트럼을 생성시킨다. 이러한 질량스펙트럼은 GC와 달리 3차원적 정보를 제공하므로 각 물질 고유의 질량 스펙트럼을 해석함으로써 각 물질의 화학적 구조, 분자량 등의 확인을 통해 정성/정량 분석 할 수 있다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1512 / eunholee@ajou.ac.kr

08 승온흡탈착 및 산화환원 분석기(TPD / TPR)

Automated Catalyst Characterization System

모델명 : Automated Catalyst Characterization System(Micromeritics, USA)

| 제품사양 |

- **분석가능 온도 범위 :** 상온 ~ 1,100 ℃ 이상
- **질량분석 범위 :** 200 amu
- **질량분석 최소 농도 :** 〈 100 ppb
- **오븐 온도 :** 180 ℃ (bake out), 80 ℃ (operation)
- **MS 입력부 :** 150 ℃ 승온 가능
- **승온 속도 :** 0.5 ℃ ~ 50 ℃/분

| 응용분야 |

- 산, 염기 가스를 이용한 정량적 화학 흡착량 측정
- 승온 과정의 탈착량을 정량화 하여 산/염기도의 세기에 따른 흡착점 정량화
- 산화, 환원 가스를 흘려주며 승온하여 촉매의 산화, 환원 특성 정보 획득
- 일산화탄소나 수소를 흡착 및 정량화

| 설치장소 |

- 에너지센터 402호(질량분석실)

기본원리

* 온도프로그래밍을 통해서 탈착/환원/산화 반응을 측정 할 수 있으며 펄스방법과 증기분석을 통해서 다양한 분석이 가능하다.
* 고정밀도의 MFC(Mass Flow Controller)를 사용하여 일정한 유속이 흐르도록 하며 반응된 피크의 면적이 즉각적으로 계산되도록 신뢰성 높은 디텍터를 사용한다.
* 질량분석기는 금속의 분산도 활성면적, 결정화 크기 등에 직접 사용된다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1578 / newanew@ajou.ac.kr

09 유도결합 플라즈마 분광광도계(ICP-OES)

Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometer

▶ 모델명 : OPTIMA 5300DV(PerkinElmer, USA)

| 제품사양 |

- RF Generator
  - ① RF Frequency : 40 MHz
  - ② RF Power : 750 ~ 1,500 Watts
- Polychromator
  - ① Detection range : 163 ~ 782 nm
  - ② Measured resolution : 〈 0.006 nm at 200 nm
- Plasma Viewing : Dual (Radial+Axial) view

| 응용분야 |

- 유럽환경규제 대상이 되는 중금속 및 무기원소 분석이 필요한 모든 분야에 대해 폭 넓은 응용범위로 소재의 특성을 규명

| 설치장소 |

- 에너지센터 403호(원소분석실)

기본원리

여기상태의 원자나 이온이 방출하는 빛을 측정함으로써 정성 및 정량을 분석하는 방법이다.
원자의 발광은 자유원자나 이온을 불안정한 에너지 상태로 여기 시킬 충분한 열적 에너지원인 아르곤 플라즈마가 필요하며, 이렇게 여기된 원자와 이온들은 보다 안정한 배열이나 기저상태로 떨어지면서 그 에너지 차만큼의 빛을 방출한다.
이때 방출되는 각 원소의 고유한 특성파장(정성)은 분광계에 의해 분리되고 검출기로 그 세기(정량)를 측정하여 시료 중의 원소 농도를 파악한다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1513 / jy10679@ajou.ac.kr

10 X-선 형광분석기(WD-XRF)

Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer

모델명 : ZSX Primus(Rigaku, Japan)

| 제품사양 |

- X-ray generator : 4 KW-60 KV-150 mA(Stability : ±0.005 %)
- X-ray tube type : End-window type Rh target
- Spectrometer analysis element range : Be(4)~U(92)
- Mapping system : 0.5mm diameter micro area analysis
- Detector : SC(Ti[22]~U[92]), F-PC(Be[4]~U[92])
- Goniometer angular range : SC[5 TO 118], F-PC[13 to 148]

| 응용분야 |

- 각종 원료 및 제품, 광물, 금속 등의 시료에 대해 원소들의 성분함량을 X-ray 튜브에서 발생하는 형광 X선을 Single crystal을 통해 파장별로 분광 및 세기를 척정, 원소별로 정성 및 정량분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 403호(원소분석실)

기본원리

X선 형광분석은 40-60kV의 전압하의 X-선관에서 발생한 X-선이 시료(powder pellet 또는 glass bead)에 조사되어 시료를 구성하고 있는 원소의 궤도전자를 여기시킨다.
여기상태의 전자가 기저상태로 돌아감으로써 연속적인 전자 재배열이 일어나는 동안 원소의 특성에 따른 형광 X-선이 방출되면, 적절한 분광결정에 의해 파장에 따라 일정한 각도로 회절된 이 특성 X-선의 강도를 검출기로 측정하여 각 원소의 정성 및 정량이 가능하다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1513 / jy10679@ajou.ac.kr

11 원소 분석기(EA)

Elemental Analyzer

모델명 : TruSpec Micro(LECO, USA)

| 제품사양 |

Instrument Range(@2mg)

- Carbon : 0.002 to 100 %
- Hydrogen : 0.02 to 50 %
- Nitrogen : 0.02 to 50 %
- Sulfur : 0.04 to 65 %
- Oxygen : 0.04 to 100 % Detection
- C/H/N/O : Optimized, Low-noise, Non-dispersive Infrared Absorption
- Nitrogen : Optimized, Low-Drift, Thermal Conductivity Detector

| 응용분야 |

- 석탄, 유기화합물, 식품, 연료 등 매우 다양한 유기시료 중의 탄소, 수소, 황, 질소, 산소를 미량을 이용하여 짧은시간에 간편하게 분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 403호(원소분석실)

기본원리

계량된 샘플이 로 내부에서 연소되어 탄소는 CO_2, 수소는 H_2O, 질소는 N_2, 황은 SO_2로 전환된 연소가스가 로 내부에서 여러 시약들을 통해 수분 등이 제거된 후 C/H/S/O는 각각 IR detector, Nitrogen은 TC detector를 이용하여 각각의 함량을 측정한다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1513 / jy10679@ajou.ac.kr

12 퓨리에 변환 적외선 분광기(FT-IR)

FT-IR Spectrometer

▶ 모델명 : Nicolet iS50(Thermo, Japan)

| 제품사양 |

- **Source** : High Stability, Long Life time mid–Far IR(9,600 ~ 20 cm^{-1})
- **Beamsplitter** : Ge–on–KBr Beamsplitter(7,800 ~ 350 cm^{-1})
- **Detector** : DLaTGS w/KBr Detector(12,500 ~ 350 cm^{-1})
- **Interferometer** : Electromagnetic drive 90 degree Michelson type Using Flat Mirror with Digital Dynamic Alignment
- **Laser** : HeNe Laser
- **Built–in ATR accessory**

| 응용분야 |

- **고분자, 고무, 에폭시, 오일, 페인트, 섬유 등 다양한 시료 분석 가능**

| 설치장소 |

- **에너지센터 406호(분광분석실)**

기본원리

퓨리에 변환 – 적외선 분광법(FT–IR)은 고체, 액체 또는 기체의 흡수 또는 방출의 적외선 스펙트럼을 얻는데 사용된다.
FT–IR 분광기는 넓은 스펙트럼 범위에서 높은 분광 해상도 데이터를 동시에 수집 가능하다.
본 기기는 중 적외선 영역과 원 적외선 영역에서 측정할 수 있는 ATR 장비가 장착된다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1577 / sira2001@ajou.ac.kr

13 고분해능 라만 분광기(RAMAN)

High Resolution Raman Spectrometer

▶ 모델명 : Jobin Yvon, LabRam HR Evolution(HORIBA, Japan)

| 제품사양 |

- Basic : 9 ND filter (100 %, 50 %, 25 %, 10 %, 5 %, 3 % ,1 %, 0.1 %, 0.01 %)
- Microscopy : X10, X100, X50 LWD, CCD camera
- Spectrometer : 800 mm focal length High resolution spectrometer
- Laser : 325 nm, 532 nm, 633 nm, 785 nm
- Grating 4 set : 300, 600, 1800, 2400 gr/mm

| 응용분야 |

- 고분자, 유기물, 세라믹, 유기 금속 시료 분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 406호(분광분석실)

기본원리

가시광선, 근적외선 또는 근 자외선 범위의 레이저에서 나오는 단색광의 비탄성 산란 또는 라만 산란에 의존하여 분자의 진동, 회전 및 기타 저주파수 모드를 관찰한다.
에너지의 변화는 시스템의 진동 모드에 대한 정보를 제공한다.
적외선 분광기와 유사하지만 보완적인 정보를 산출한다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1577 / sira2001@ajou.ac.kr

14 공초점 레이저 현미경(CLSM)

Confocal Laser Scanning Microscope

모델명 : OLS 3000-300 mm autostage(Olympus, Japan)

| 제품사양 |

- Light source : 408 nm UV laser
- Planar(XY) Resolution : 0.12 ㎛
- Height(Z) Resolution : 0.00 1㎛
- Objective lens : ×5, ×10, ×20, ×50, ×100
- Autostage

| 응용분야 |

- 각종시료의 3D 표면분석
- 반도체 및 미세 패턴 분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 406호(분광분석실)

기본원리

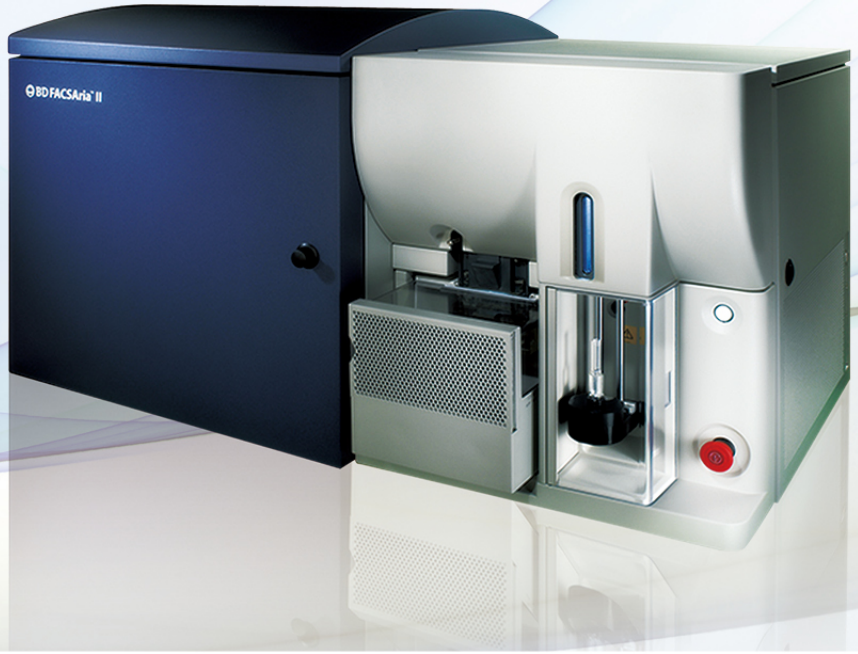
단파장인 laser를 이용하여 X, Y축은 물론 깊이 방향의 Z방향을 동시에 scan하여 초점이 맺히는 부분만을 합성, 하나의 3차원적인 이미지를 실시간으로 구성하는 장비이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1575 / nayoon123@ajou.ac.kr

15 초고속 유세포 자동분석 분리기(FACS)

Automated High-Speed Cytometry Sorter System



▶ 모델명 : BD FACSAria™ Ⅲ (Becton, Dickinson and Company, USA)

| 제품사양 |

- Dual laser system(Visible 488 nm, 633 nm laser for 6 colors)
- Sample flow rate control : 10 ul/min to 120 ul/min
- Sample acquisition speed : 10,000 events/sec
- Nominal minimum sample volume : 30 ul
- Rectangular quarts flow cell : 180×430 um flow cell

| 응용분야 |

- 세포내 및 표면 항원정량
- DNA 또는 RNA 분석
- 세포내 pH 측정

| 설치장소 |

- 에너지센터 406호(분광분석실)

기본원리

유액상태의 입자나 세포를 특정 감지지역을 통과시키면서 개별적으로 측정변화, 또는 분리하는 시스템으로 핵내의 DNA양을 분석하거나 세포의 크기, 내부 조성, 표면항원 등의 차이 또는 변화를 분석할 수 있다.

유세포 분류기는 fluidic system, optic system, electronic system의 세 부분으로 구성된다. Fluidic system은 세포를 현미경 시야로 운반하고, optic system은 현미경과 같이 광원과 광을 모으고 일정한 파장을 감지하며, electronic system은 광원들을 제어하고 감지된 자료들을 분석한다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1577 / sira2001@ajou.ac.kr

16 열전도도 측정기(LFA 457)

Laser Flash Apparatus

▶ 모델명 : LFA(Laser Flash Apparatus) 457(NETZCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temperature range : R.T. ~ 1,000 ℃
- Thermal diffusivity : 0.001 ~ 10 ㎠/s
- Thermal conductivity : 0.1 ~ 2,000 W/(mK)

| 응용분야 |

- 고체, 분말 및 액체의 비열 및 열전도도를 측정

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

레이저플래시법은 고체, 분말 및 액체의 열확산도 및 열전도도 측정을 위한 기술로 작은 원반형 디스크 모양의 재료의 한쪽 면에 레이저를 조사하여 가열하고, 반대편에 열이 전달되는 시간을 적외선 센서로 측정한다.

시료 준비가 쉽고 작은 크기의 시료를 사용할 수 있으며 빠른 측정 시간, 높은 정확도를 가지는 비접촉식 측정방법이다.

비열과(자체적으로 측정 가능) 밀도만 알고 있으면 열확산도(a), 열전도도(λ)를 측정할 수 있다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1512 / eunholee@ajou.ac.kr

17 열전도도 측정기(LFA 467)

Laser Flash Apparatus

모델명 : LFA 467(NETZCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temperature range : R.T. ~ 500 ℃
- Thermal diffusivity : 0.001 ~ 10 ㎠/s
- Thermal conductivity : 0.1 ~ 2,000 W/(mK)

| 응용분야 |

- 소재 열전도도 측정, 액상열전도도 측정, 박막 in-plane열전도도 측정 등

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

Light flash법은 고체, 분말 및 액체의 열확산도 및 열전도도 측정을 위한 기술로 작은 원반형 디스크 모양의 재료의 한쪽 면에 제논 flash를 조사하여 가열하고, 반대편에 열이 전달되는 시간을 적외선 센서로 측정한다.

시료 준비가 쉽고 작은 크기의 시료를 사용할 수 있으며 빠른 측정 시간, 높은 정확도를 가지는 비접촉식 측정방법이다.

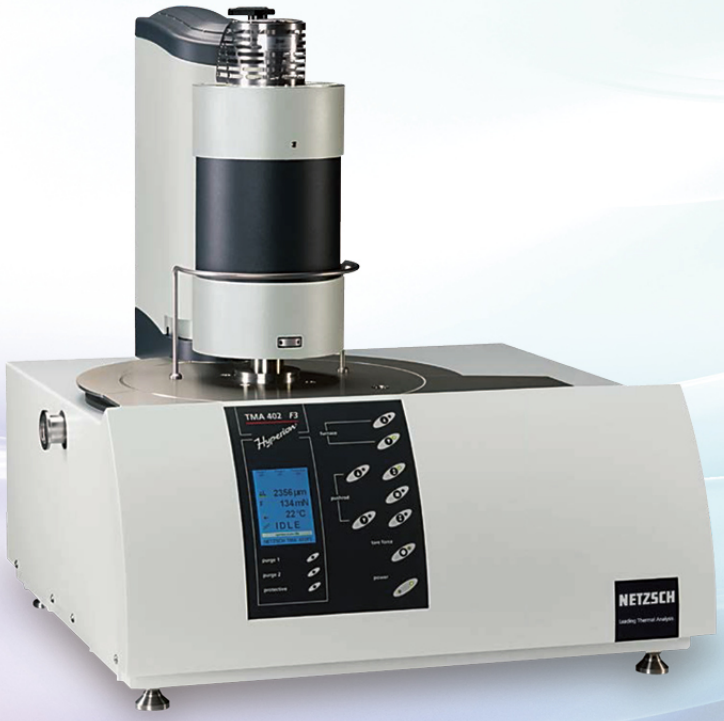
비열과(자체적으로 측정 가능) 밀도만 알고 있으면 열확산도(a), 열전도도(λ)를 측정할 수 있다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1575 / nayoon123@ajou.ac.kr

18 열팽창계수 측정기(TMA)

Thermomechanical Analyzer



모델명 : TMA 402 F3(NETZCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temperature range : –150 to 1,000 ℃
- Resolution : 1.25 nm or 0.125 nm
- 시료길이 : ~ 30 mm
- Force range : 0.001 N ~ 3 N

| 응용분야 |

- polymer의 열팽창/수축거동 측정

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

TMA란 시료를 주어진 온도조건으로 가열/냉각 하였을 때 온도와 시간의 함수로써 팽창과 수축에 의한 크기변화(dimension changes)를 측정하는 기기로써 딜라토미터(dilatometer)와 같이 열팽창률 또는 열팽창 계수를 측정하는데 이용된다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1575 / nayoon123@ajou.ac.kr

19 열팽창계수 측정기(DIL)
Dilatometer

모델명 : DIL 402 C(NETZCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temperature range : RT ~ 1,500 ℃
- LVTD Sensor(1.25 nm/digit)
- Contact Force : 30 cN
- Sample size : ~ 30 mm

| 응용분야 |

- 열팽창 계수(Thermal Expansion Coefficient)
- 소결거동 확인(Sintering step)
- 결합제의 연화점(Binder Burn-Out)

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

물질의 Dilatation 또는 Shrinkage를 정밀하게 측정하기 위한 장치로 Furnace Chamber내의 Sample Holder에 측정하고자 하는 Rod형이나 원통형의 Sample을 넣고 LVDT(Linear Variable Displacement Transducer)라는 Signal 변환장치로 연결된 Probe의 외력을 Zero에 가까운 상태로 접지시켜 Program 온도에 따라 변하는 Sample의 길이 변화를 측정하는 장치이다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1512 / eunholee@ajou.ac.kr

20 시차주사 열량계(DSC)
Differential Scanning Calorimeter

▶ 모델명 : DSC 200 F3 Maia(NETZCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temperature range : –150 °C ... 600 °C
- Sensor : heat flux system
- Measurement range : 0 mW ... ±600 mW
- Temperature accuracy : 0.1 K
- Enthalpy accuracy : generally 〈 1 %

| 응용분야 |

- 용융 및 결정화 에너지(heat of melting and crystallization)
- 비열(specific heat capacity)
- 반응온도(reaction temperature)
- 유리전이온도(glass transition temperature)

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

물질 및 기준물질의 온도를 조절된 프로그램에 따라 변화시키면서 측정 물질의 기준물질에 대한 에너지(ΔH)를 온도의 함수로 측정하는 방법으로 시료에 대한 열적 흐름(Heat flux)을 측정한다.

Heat flux는 W와 mW로 전달되는 열에너지를 말하며, 시간에 대한 Heat flux 곡선은 열손실이나 시료의 열량변화를 mJ단위로 나타낸다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1512 / eunholee@ajou.ac.kr

21 열분석 및 질량분석기(STA-MS)

Simultaneous Thermal Analyser-Mass Spectrometer

▶ 모델명 : STA 409pc + QMS 403c(NETZSCH, Germany)

| 제품사양 |

- Temp. range : 1,450 ℃
- TG-DTA, TG-DSC mode
- Mass range : 1 ~ 512 amu

| 응용분야 |

- 분해 후 잔존물질의 분석
- 반응(흡열, 발열, Tg 등)온도 측정
- 첨가제의 분석
- 합성공정의 소재 분석

| 설치장소 |

- 에너지센터 407호(열물성분석실)

기본원리

질량변화(TG), 반응온도, 열량변화(DSC, DTA) 측정하고, 물질의 열분해를 통해 배출되는 가스성분을 장착된 질량 분석기를 이용하여 정밀분석 가능하다.

MS coupling을 통해 재료의 열분해 분석 시 중량이 감소할 때 방출되는 가스의 원자 질량단위(amu)를 검출하여 분해가스의 성분을 알 수 있다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1512 / eunholee@ajou.ac.kr

22 주사전자 현미경(SEM-NPGS)

Scanning Electron Microscope

모델명 : JSM-6380(JEOL, Japan)

| 제품사양 |

- Resolution : 3.0 nm(30 kV), 20 nm(1 kV)
- Electron gun : Fully automated, manual override
- Accelerating voltage : 0.5 ~ 30 kV
- Magnification : ×8 ~ ×100,000
- Image mode : SEI
- Option : E-beam Litho.
- E-Beam Line width : ≥ 200 nm

| 응용분야 |

- 금속 및 세라믹스의 피단면 형태 관찰
- 반도체 증착 두께 측정
- 고분자의 형태와 크기, 표면형상 관찰
- 파우더 시료의 형태와 크기 관찰

| 설치장소 |

- 에너지센터 408호(전자현미경실 II)

기본원리

전자빔을 시료 표면에 주사시켜 시료 표면에서 발생하는 다양한 신호를 검출하여 물질의 형태 및 구조 등의 정보를 얻을 수 있는 분석기기이다.
시료의 표면 형태를 알아보기 위해 최대 10만 배까지 확대 관찰이 가능하다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1511 / angeleve3@ajou.ac.kr

23 고출력 X-선 회절분석기(HP-XRD)

High Power X-Ray Diffractometer

모델명 : D/max-2500V/PC(Rigaku, Japan)

| 제품사양 |

- Max. rated output : 18 kW
- Stability : Within ±0.01 %
- Scanning mode : $2\theta/\theta$ coupled or 2θ, θ independent
- 2θ measuring range : –10 to +146 deg
- step feed width($2\theta/\theta$) : 0.002 to 90 deg.

| 응용분야 |

- 정성, 화합결합 상대분석
- 조성 판정, 결정의 상변화 등 결정구조 해석에 이용
- 결정화도의 측정 및 계산

| 설치장소 |

- 에너지센터 409호(X-선 회절분석실)

기본원리

Multi Purpose X-ray Diffractometer는 X-ray를 이용하여 powder의 pattern을 분석하여 단결정 및 다결정 상태의 고체 물질 내부 결정구조를 파악하고 이미 알려진 pattern을 이용하여 임의의 시료의 구성을 알 수 있다. 그리고 theta-theta goniometer 형태이기 때문에 sample을 수평으로 고정하고 tube와 detector가 움직이기 때문에 loose powder-분석에서 액상분석까지 다양한 형태의 sample분석이 가능하다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1577 / sira2001@ajou.ac.kr

24 고분해능 X-선 회절분석기(HR-XRD)

High Resolution X-ray Diffractometer

▶ 모델명 : Ultima Ⅲ (Rigaku, Japan)

| 제품사양 |

- Rocking curve, theta–2theta cureve : Measurements of crystal orientation, lattice parameters
- Reciprocal mapping : Relaxed thin films, In–plane parameters
- Reflectivity measurement : Film thickness, roughness, mixing of films, etc.

| 응용분야 |

- 에피층의 결정성과 결함.
- 표면/계면특성 등의 구조적 특성
  ⇒ Rocking curve 또는 역격자공간 산란 강도 분포도(RSM) 측정

| 설치장소 |

- 에너지센터 409호(X-선 회절분석실)

기본원리

고분해능 X-선 회절을 이용한 단결정이나 단결정상에 제작된 박막의 구조분석 고분해능 (High resolution) XRD는 에피층 또는 반도체 박막 등의 단결정 또는 단결정에 가까운 박막의 구조를 분석할 수 있다.

http://cmcm.ajou.ac.kr

이용 문의 031) 219-1577 / sira2001@ajou.ac.kr

공동기기센터 이용안내

01. 회원가입

장비사용을 신청하기 위해서 사용자는 **홈페이지(http://cmcm.ajou.ac.kr)**에서 온라인 회원 가입이 필수입니다. 특히, 기업체의 경우 정확한 업체정보 등록을 위해 **사업자등록증 사본**을 **팩스나 e-mail**로 보내주셔야 합니다.

02. 기기사용 예약

분석실 **기기별 예약현황을 확인**하시고 온라인에서 기기사용/분석의뢰 예약을 하실 수 있습니다.
[예약 및 이용 관련전화 : 031)219-1573~4, 1511~3, 1575,7~8]

03. 기기사용 승인

기기담당자가 예약신청 현황(날짜 및 시간)을 검토하고 예약승인 후 기기사용/분석의뢰를 진행합니다. 필요시 예약 일정이 조절될 수 있습니다.

04. 기기사용/분석진행

지정된 일자에 맞추어 신청한 기기의 사용이나 분석의뢰가 진행됩니다. 기기에 따라 직접사용 또는 분석자를 지원받아 사용할 수 있습니다.

05. 결과확인

장비 사용을 완료한 후 측정결과는 기기 담당자에게 메일로 받으실 수 있으며, 견적서 및 거래명세서는 온라인에서 확인이 가능합니다.

06. 사용료 납부

사용요금에 대한 고지서가 발행되면 사용료 결제는 카드결제(오프라인) 및 계좌이체(세금계산서발행)로 가능합니다.

분석장비 담당자
전화번호

담당/전화/e-mail	분석장비명	호실	명칭
이 은 호 031)219-1512 eunholee@ajou.ac.kr	16. 열전도도 측정기(LFA 457) 19. 열팽창계수 측정기(DIL) 20. 시차주사 열량계(DSC) 21. 열분석 및 질량분석기(STA-MS)	407호	열물성분석실
	7. 기체 크로마트그래피/질량분석기(GC/MSD)	402호	질량분석실
나 윤 정 031)219-1575 nayoon123@ajou.ac.kr	17. 열전도도 측정기(LFA 467)-LINC 18. 열팽창계수 측정기(TMA)-LINC	407호	열물성분석실
	5. 핵자기 공명 분광기(NMR 600) 6. 핵자기 공명 분광기(NMR 400)	401호	NMR실 I
	14. 공초점 레이저 현미경(CLSM)	406호	분광분석실
이 지 연 031)219-1513 jy10679@ajou.ac.kr	9. 유도결합 플라즈마 분광광도계(ICP-OES) 10. X-선 형광분석기(WD-XRF) 11. 원소 분석기(EA)	403호	원소분석실
	4. 고정밀 표면물성 분석장치(NANO-INDENTER)-LINC	B107호	전자현미경실 I
배 시 라 031)219-1577 sira2001@ajou.ac.kr	12. 퓨리에 변환 적외선 분광기(FT-IR)-LINC 13. 고분해능 라만 분광기(RAMAN)-LINC 15. 초고속 유세포 자동분석 분리기(FACS)-LINC	406호	분광분석실
	23. 고출력 X-선 회절분석기(HP-XRD) 24. 고분해능 X-선 회절분석기(HR-XRD)	409호	X선 회절분석실
곽 현 정 031)219-1511 angeleve3@ajou.ac.kr	1. 전계방사 주사전자 현미경(FE-SEM) 2. 냉각 단면미세가공기(CCP)	B107호	전자현미경실 I
	22. 주사전자 현미경(SEM-NPGS)	408호	전자현미경실 II
이 새 하 031)219-1578 newanew@ajou.ac.kr	3. 전계방사 투과전자 현미경(FE-TEM)	B407호	전자현미경실 I
	8. 승온흡탈착 및 산화환원 분석기(TPD/TPR)-LINC	402호	질량분석실

공공기기센터 분석실
사용요금 안내

1. 사용요금 안내(분석료 요율표)

분석실 연락처	기기명	분석료(※부가세 별도)	비고
031) 219-1512, 1573, 1575	LFA 457 LFA 467	1. 수직열전도도 • 기본요금(상온) : 60,000원 • RT~500 ℃ : 40,000원/temp. point • 500 ℃~1,000 ℃ : 50,000원/temp. point 2. 특수시료(박막, 수평, 액체, 분말) • 기본요금(상온) : 80,000원 • RT~300 ℃ : 50,000원/temp. point	※ LFA이용 비열측정시 1개시료 추가 측정비 부과 ※ DSC비열측정 • RT~100 ℃ : 50,000원/시료 • 100~200 ℃ : 80,000원/시료 • 200~500 ℃ : 100,000원/시료 ※ 금속코팅 : 20,000원/시료 ※ 시료가공 : 30,000원/시료
	TMA	100,000원/시료	특수시료(film 등) 2만원 추가 2시간 기준(추가 시간당 30,000원)
	CLSM	40,000원/시간(직접사용기준) 60,000원/시간(교육 및 분석지원)	
	DIL	60,000원/시료(800 ℃ 이하) 80,000원/시료(800 ℃ 초과)	2시간 기준(추가 시간당 30,000원) 내부오염 발생 시 시료 1개 추가
	DSC	60,000원/시료(800 ℃ 이하) 80,000원/시료(800 ℃ 초과)	1시간 기준 (추가 시간당 30,000원)
	STA	80,000원(시료당, 800 ℃ 이하) 100,000원(시료당, 800 ℃ 초과)	2시간 기준(추기 시간당 30,000원) 내부오염 발생 시 시료 1개 추가 Crucible 오염 시 실비 청구
	STA-MS	100,000원/시료(800 ℃이하) 150,000원/시료(800 ℃초과) 100,000원/시료(Mass 측정)	2시간 기준(추가 시간당 30,000원) 추가 시간당 30,000원 Crucible 오염 시 실비청구
	GC-MSD	정성 : 30,000원/시료 정량 : 50,000원/시료	
	NMR 400	기본료(1시간) 20,000원/건 시료당 4,000원/시료 Over Night : 100,000원/시료	
	NMR 600	1H, 19F : 20,000원/시간 13C 및 기타 : 30,000원/시간	
031) 219-1511	FE-SEM/EDS	160,000원(시간) 20,000원/회(코팅) 30,000원/3 point(EDS) 20,000원/회(Line) 20,000원/회(Map)	코팅은 교내할인 미적용
	CCP	120,000원(Cryo/시료) 100,000원(4시간/시료) 20,000원(4시간 이상초과시/시간)	
	SEMNPGS	30,000원/시간	이미지 요금 미적용
031) 219-1578	FE-TEM	200,000원/시간	
	TPD-TPR	50,000원/시료(기본 2시간) 추가시간당 10,000원	
031) 219-1577	HP-XRD	50,000원/시료(30분/6 kW)	• 시간추가 : 50,000원/30분 • 정량분석 : 50,000원/시료 • 시료전처리 및 결과처리, 정성분석 : 10,000원
	HR-XRD	50,000원/시료(30분/1.2 kW)	• 시간추가 : 50,000원/30분 • XRR : 50,000원 • Fitting : 50,000원 • 시료전처리 및 결과처리 : 10,000원
	FT-IR	20,000원/시료(Main, ATR) 직접사용 : 40,000원/시간	• N2 purging : 10,000원 • 시료전처리 및 결과처리 : 10,000원

분석실 연락처	기기명	분석료(※부가세 별도)	비고
031) 219-1577	RAMAN	60,000원(기본) 40,000원/시료(Spectrum 1개) 100,000원/시료 (Mapping/image 당 1시간)	• 325 nm, 532 nm, 633 nm, 785 nm 기본 Setting료 : 60,000원 * Setting료는 입사광 파장에 각각 적용 파장추가/회당적용 • Spectrum 추가 : 40,000원 • Mapping/image 당/시간 당 : 100,000원 • LN2 실험 : 50,000원 • 시료전처리 및 결과처리: 10,000원
	FACS	50,000원/시간당	
031) 219-1513	ICP-OES	50,000원/시료(MW전처리) 30,000원/시료(단순 산분해) 40,000원/시료(기본5원소) 3,000원/시료(원소추가)	
	WD-XRF	30,000원/시료(정성) 40,000원/시료(정량) 10,000원/시료(전처리)	전처리는 교내할인 미적용
	EA	50,000원/시료(C, H, N, S) 60,000원/시료(Oxygen)	
	NANO INDENTER	나노인덴터 : 150,000원/시료 (10 point 기준, 추가 5 point 당 20,000원) 스크래치 테스트 : 60,000원/1회 AFM측정 : 100,000원/위치	

2. 추가 요구사항에 따른 요금

구 분			요 금	비 고
발행	시험성적서		1건당 : 10,000원	
할증	급행분석		분석료의 50%	– 의뢰자와 분석자간의 협의 필수
할인	사용자직접 분석	교내	분석료의 70%	– 공동기기센터에서 허가한 경우에 한함.(교외는 기기, 기업, 인원, 기간, 사용율 50%이하로 제한함.) – 사용자 과실로 발생된 고장 수리비용은 사용자 (사용자 소속 조직) 청구함.
		교외	분석료의 30%	– 공동기기센터에서 허가한 경우에 한함.(교외는 기기, 기업, 인원, 기간, 사용율 50%이하로 제한함.) – 사용자 과실로 발생된 고장 수리비용은 사용자 (사용자 소속 조직) 청구함.
	교내할인		분석료의 50%	– 본 대학교 교내조직(산학협력단포함)
	LINC사업 가족회사		분석료의 10%	
	연구마을 참여기업		분석료의 50%	

※ 사용요금은 매년 센터 홈페이지(http://cmcm.ajou.ac.kr)의 개정되는 요금을 적용합니다.

공동기기센터
기기분석 신청서

결재	담당	팀장	센터장

신청인 필수기재 항목	구 분						
	소 속 (상호명)			성 명			
				연락처			
		할인구분		E-mail			
	분석료 납부방법						
	세금계산서 수신 이메일						
분석시험	기 기 명						
	시료(물질)		시료수		시 료		
	의뢰내용			시료접수일			
	분석조건						
분석내용	분석완료예정일						
	분 석 자		분석실(전화)				
	분석산출내역	항목	단위	수량	공급가액	할인율	부가세	합계금액
	기기분석료		합계(부가세10% 포함)				

본인은 공동기기센터 장비를 분석(사용) 의뢰함에 있어 관련 규정을 준수할 것이며
이와 같이 분석의뢰(장비사용)을 신청합니다.

신청인 : (서명)

아주대학교 공동기기센터장 귀하

아주대학교 공공기기센터
찾아오시는 길

캠퍼스안내도

1. 정문
2. 버스정류장
3. 선구자상
4. 에너지센터
5. 원천관
6. 원천정보관
7. 북문
8. 화공실험동
9. 서관
10. 동관
11. 종합설계동
12. 대형지반연구실험동
13. 토목실험동
14. 팔달관
15. 학군단
16. 산학협력원
17. 국제학사(기숙사)
18. 광교관(기숙사)
19. 화홍관(기숙사)
20. 용지관(기숙사)
21. 기숙사 식당
22. 남제관(기숙사)
23. 학생회관 1
24. 학생회관 2
25. 성호관
26. 더테라스
27. 중앙도서관
28. 노천극장
29. 율곡관
30. 다산관
31. 약학관
32. 임상수기센터 및 실험동물센터
33. 종합관
34. 테니스장
35. 의생명과학관
36. 제2주차빌딩
37. 체육관
38. 운동장
39. 캠퍼스플라자
40. 송재관
41. 아주대학교병원
42. 병원별관
43. 웰빙센터
44. 제1주차빌딩
45. 장례식장
46. 병원정문
47. 동문
48. 권역외상센터
49. 남문

주소. 16499 경기도 수원시 영통구 월드컵로 206 아주대학교 에너지센터 410호 운영팀
TEL. 031)219-1574, 1572 FAX. 031)219-1576

※ ( )안에 표시된 숫자는 소요시간입니다.

대중교통

사당역 ④번 출구, 과천	• 좌석버스 7000, 7001번 승차 ➔ 과천, 의왕간 고속버스 ➔ 아주대(35분)
강남역 ⑤, ⑥번 출구 양재역 ⑨번 출구	• 좌석버스 3007번 승차 ➔ 경부고속도로 ➔ 아주대(40분) • 신분당선 탑승 ➔ 광교중앙역(아주대) 하차(33분) ➔ 도보 또는 셔틀버스 이용
잠실역 ⑥번 출구	• 좌석버스 1007-1번 승차 ➔ 경부고속도로 ➔ 아주대(50분)
성남, 분당, 수지 지역	• 좌석버스 4000번, 시내버스 720, 720-1, 720-2, 720-3번 승차 ➔ 아주대 • 신분당선 판교역, 정자역, 동천역, 수지역, 성복역, 상현역 탑승 ➔ 광교중앙역(아주대) 하차 ➔ 도보 또는 셔틀버스 이용
수 원 지 역	• 1호선(국철)이용 ➔ 수원역에서 하차 ➔ 시내버스 11-1, 46-1, 720, 720-2, 730번 승차 ➔ 아주대

승 용 차

동수원 IC	• 중소기업지원센터 ➔ 효성사거리(원형육교) ➔ 아주대학교(9분)
수원 IC	• 원천유원지 삼거리 ➔ 국립지리원 ➔ 아주대학교(19분)
수원버스터미널	• 시청사거리 ➔ 농협사거리 ➔ 뉴코아아울렛 ➔ 효성사거리(원형육교) ➔ 아주대학교(14분)
수원역	• 도청사거리 ➔ 매교사거리 ➔ 중동사거리 ➔ 성빈센트 병원 ➔ 동수원 사거리 ➔ 캐슬호텔 ➔ 아주대삼거리 ➔ 아주대학교(18분)

Service for
Research & Development

http://cmcm.ajou.ac.kr

아주대학교 공동기기센터 이용안내서 AU

2017년 12월 15일 인쇄
2017년 12월 15일 발행

| 발행인 | 유 희 석
| 발행처 | 아주대학교
경기도 수원시 영통구 월드컵로 206
| 편 집 | 공동기기센터 운영팀
| 전 화 | 031) 219-1574, 1572

| 인 쇄 | ㈜예가커뮤니케이션 1577-6605

아주대학교 공동기기센터
Ajou Center for Research Facilities
16499 경기도 수원시 영통구 월드컵로 206, 아주대학교 에너지센터 410호 운영팀
Tel. 031)219-1574, 1572 Fax. 031)219-1576