한양생명과학기술원
HY Institute of Bioscience and Biotechnology

# 바이오 공동기기센터 오픈 일정
# 사용자 등록 및 장비 예약 방법

한양대학교

# 장비 운용 일정

| 담당 코어 | 장비명 | 오픈일자 |
|---|---|---|
| 유전체 코어 | DNA 크기 분리 자동화장치 (Bluepippin) | 예약가능 |
| | 자동 핵산 전기영동장치 (Tapestation) | 예약가능 |
| | 핵산 농도 형광측정 정량장치 (Qubit Fluorometer) | 예약가능 |
| | 초음파 분쇄기 (Bioruptor) | 예약가능 |
| | 미세유체 단일세포 라이브러리 준비 장치 (Chromium X) | 2023년 7월 예정 |
| | 차세대 염기서열 분석 장비 (NextSeq 500) | 예약가능 |
| | RNA-seq library 제작 및 시퀀싱 서비스 | 예약가능 |
| | Single-cell RNA-seq library 제작 및 시퀀싱 서비스 | 2023년 9월 예정 |
| 생체시료 분석코어 | 등온적정열량계 (nITC) | 2023년 7월 예정 |
| | 세포대사분석기 (Seahorse XF Pro) | 2023년 7월 예정 |
| | LC-MS/MS | 2023년 10월 예정 |
| | 단일세포 수준 조직 분해기기 (GentleMACS) | 예약가능 |
| 바이오 이미징 코어 | 초고해상도 공초점 레이저 주사 현미경 (LSM900) | 예약가능 |
| | 초고해상도 공초점 레이저 주사 현미경 (LSM900 with incubator) | 예약가능 |
| BI 컴퓨팅 코어 | BI/컴퓨팅 서버 | 예약가능 |

# 사용자 등록 방법






1. https://portal.hanyang.ac.kr

2. ID / Password 후 로그인

# 사용자 등록 방법






1. 연구 → 공동장비 → 사용자 등록으로 이동합니다.

# 사용자 등록 방법



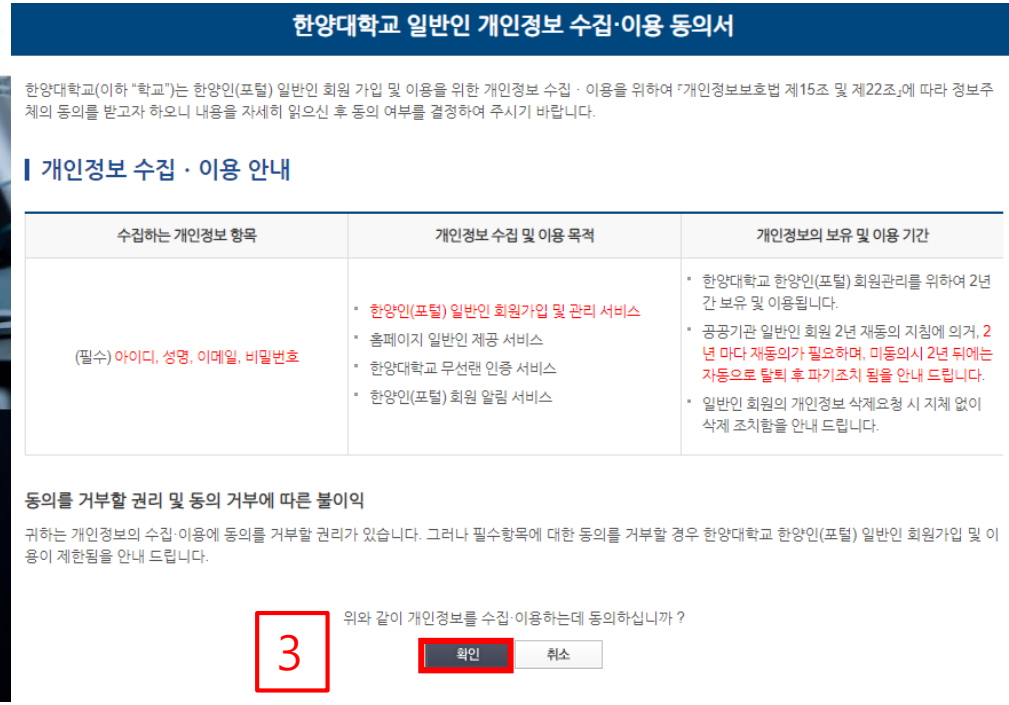



1. 수정을 클릭하면 수정된 화면으로 넘어 갑니다.
2. 기존가입자의 경우 사용자 정보에 자동으로 기입이 되어있습니다.
3. 돋보기 버튼을 눌러 담당교수님(신분:학생) 입력을 해주시길 바랍니다. (교내 외 기관은 생략 및 담당교수님 직접기입)
4. 증빙파일 첨부의 경우 신분을 확인을 위해 재학증명서(학생증) 혹은 재직자증명서(명함) 등 소속을 확인할 수 있는 자료를 업로드 부탁드립니다. (*민감 개인정보 (주민등록번호 등)는 가림)
5. 수정이 되었으면 해당 장비 담당자에게 승인을 받으신 뒤 IBB 바이오공동기기센터 서비스를 원활히 이용하시길 바랍니다.

# 장비 예약 방법



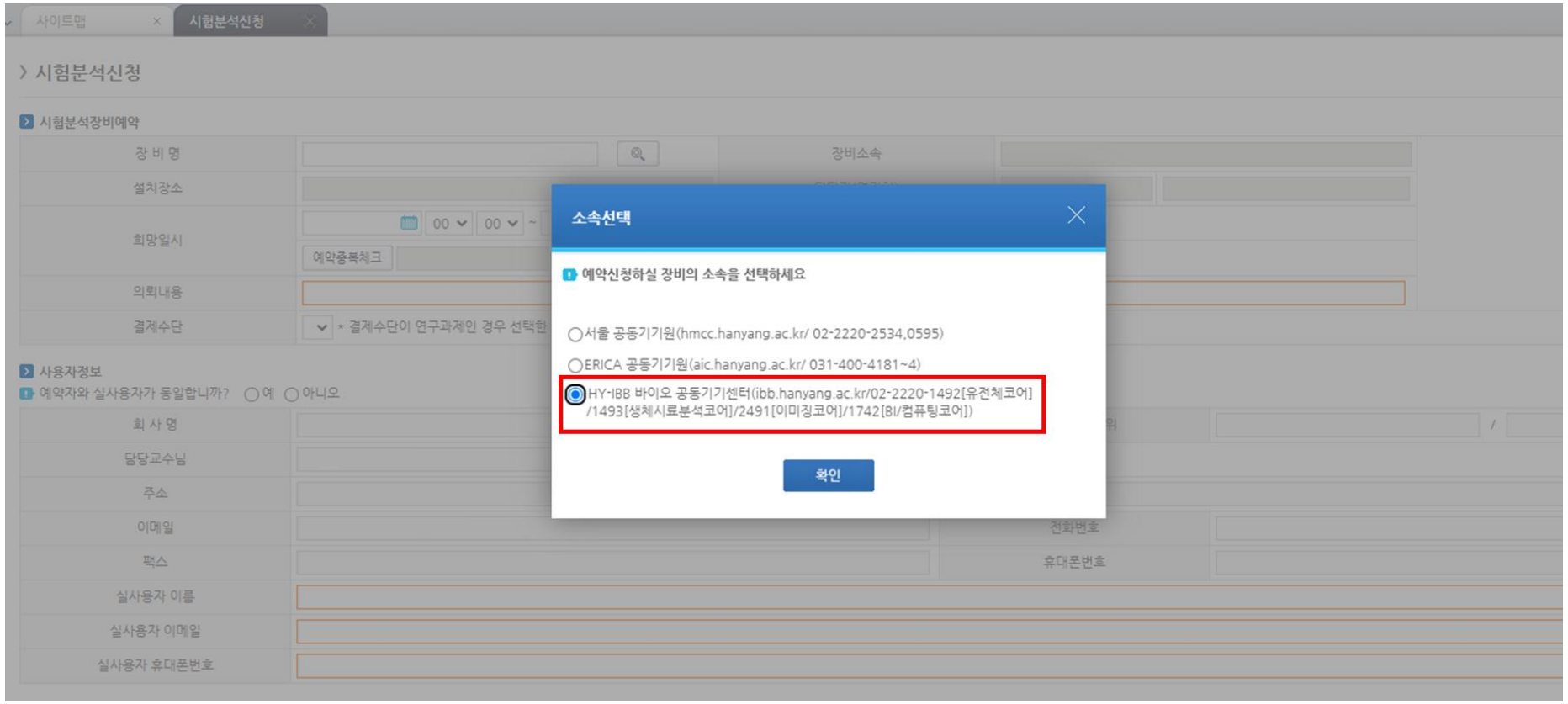



1. 한양생명과학기술원 홈페이지 (ibb.hanyang.ac.kr) 접속 후
2. 상단의 바이오공동기기센터 → 사용신청 클릭
3. 팝업 창에서 <확인> 클릭 후 포털 로그인 이후에 연구 → 공동장비 → 시험분석신청

# 장비 예약 방법

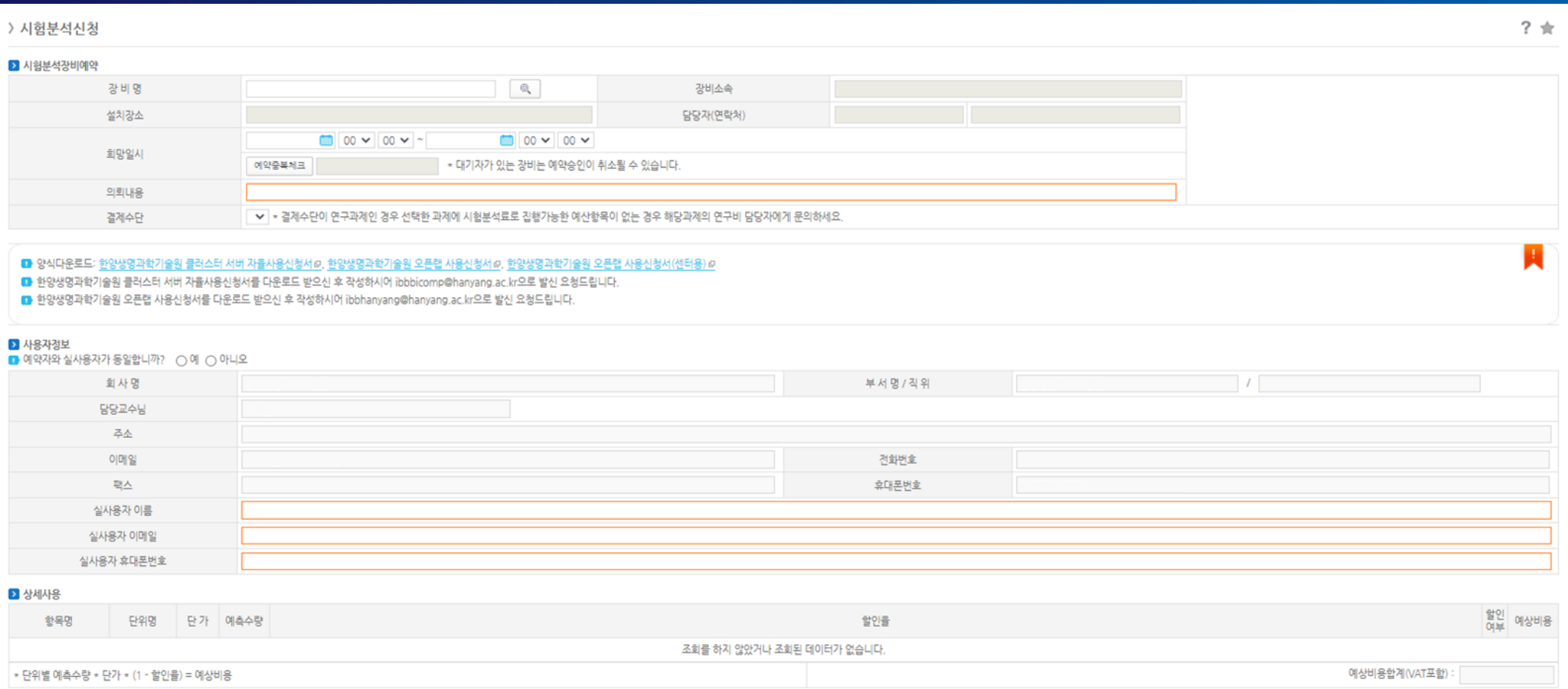





1. HY-IBB 공동기기센터를 선택 후 확인을 누릅니다.

# 장비 예약 방법





› 시험분석신청

시험분석장비예약

| 장 비 명 | | 장비소속 | |
|---|---|---|---|
| 설치장소 | | 담당자(연락처) | |
| 희망일시 | 00 00 ~ 00 00<br>예약중복체크 * 대기자가 있는 장비는 예약승인이 취소될 수 있습니다. | | |
| 의뢰내용 | | | |
| 결제수단 | * 결제수단이 연구과제인 경우 선택한 과제에 시험분석료로 집행가능한 예산항목이 없는 경우 해당과제의 연구비 담당자에게 문의하세요. | | |

양식다운로드: 한양생명과학기술원 클러스터 서버 자를사용신청서, 한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서, 한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서(센터용)
한양생명과학기술원 클러스터 서버 자를사용신청서를 다운로드 받으신 후 작성하시어 ibbbicomp@hanyang.ac.kr으로 발신 요청드립니다.
한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서를 다운로드 받으신 후 작성하시어 ibbhanyang@hanyang.ac.kr으로 발신 요청드립니다.

사용자정보

예약자와 실사용자가 동일합니까? ○ 예 ○ 아니오

| 회 사 명 | | 부 서 명 / 직 위 | / |
|---|---|---|---|
| 담당교수님 | | | |
| 주소 | | | |
| 이메일 | | 전화번호 | |
| 팩스 | | 휴대폰번호 | |
| 실사용자 이름 | | | |
| 실사용자 이메일 | | | |
| 실사용자 휴대폰번호 | | | |

상세사용

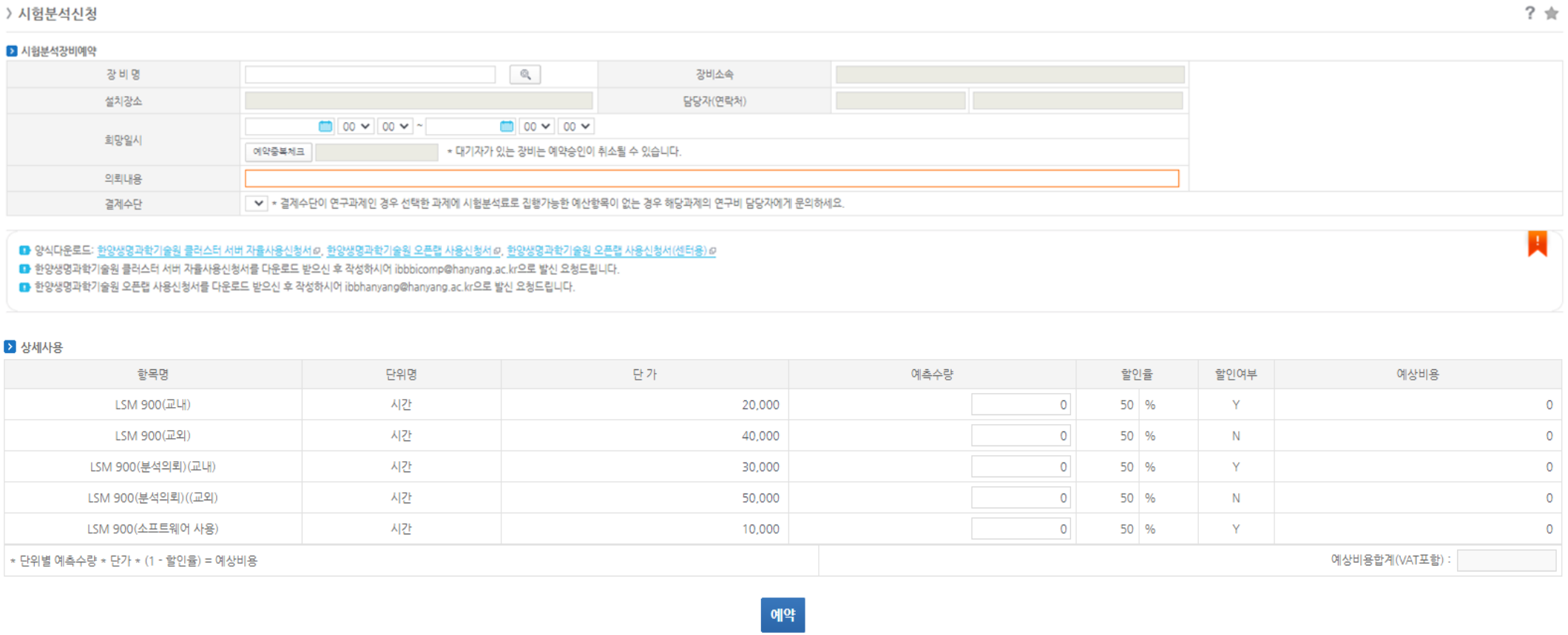
| 항목명 | 단위명 | 단 가 | 예측수량 | 할인율 | 할인 여부 | 예상비용 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 조회를 하지 않았거나 조회된 데이터가 없습니다. | | | | | | |

* 단위별 예측수량 * 단가 * (1 - 할인율) = 예상비용 예상비용합계(VAT포함) :

1. 예약하고자 하는 장비를 선택하여 희망 일시를 선택한 후 예약중복체크를 진행합니다.
2. 예약 장비에 해당하는 의뢰 내용, 결제수단을 선택합니다
3. 실사용자에 대한 인적사항을 작성합니다.

# 장비 예약 방법





› 시험분석신청

시험분석장비예약

| | | | |
|---|---|---|---|
| 장 비 명 | | 장비소속 | |
| 설치장소 | | 담당자(연락처) | |
| 희망일시 | 00 00 ~ 00 00 | | |
| | 예약중복체크 * 대기자가 있는 장비는 예약승인이 취소될 수 있습니다. | | |
| 의뢰내용 | | | |
| 결제수단 | * 결제수단이 연구과제인 경우 선택한 과제에 시험분석료로 집행가능한 예산항목이 없는 경우 해당과제의 연구비 담당자에게 문의하세요. | | |

양식다운로드: 한양생명과학기술원 클러스터 서버 자를사용신청서, 한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서, 한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서(센터용)
한양생명과학기술원 클러스터 서버 자를사용신청서를 다운로드 받으신 후 작성하시어 ibbbicomp@hanyang.ac.kr으로 발신 요청드립니다.
한양생명과학기술원 오픈랩 사용신청서를 다운로드 받으신 후 작성하시어 ibbhanyang@hanyang.ac.kr으로 발신 요청드립니다.

상세사용

| 항목명 | 단위명 | 단 가 | 예측수량 | 할인율 | 할인여부 | 예상비용 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LSM 900(교내) | 시간 | 20,000 | 0 | 50 % | Y | 0 |
| LSM 900(교외) | 시간 | 40,000 | 0 | 50 % | N | 0 |
| LSM 900(분석의뢰)(교내) | 시간 | 30,000 | 0 | 50 % | Y | 0 |
| LSM 900(분석의뢰)((교외) | 시간 | 50,000 | 0 | 50 % | N | 0 |
| LSM 900(소프트웨어 사용) | 시간 | 10,000 | 0 | 50 % | Y | 0 |

* 단위별 예측수량 * 단가 * (1 - 할인율) = 예상비용 예상비용합계(VAT포함) :

예약

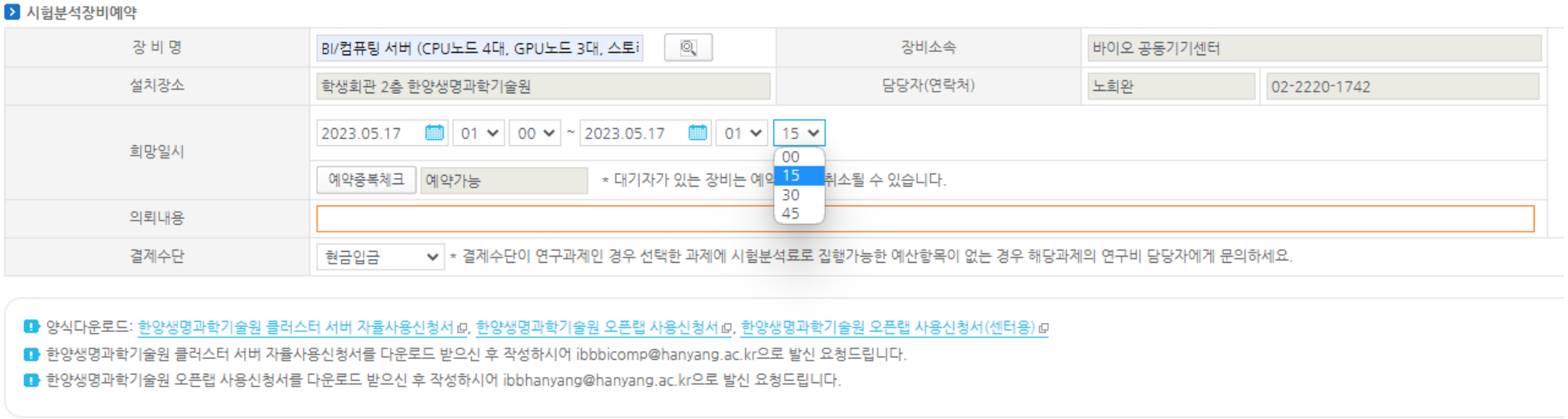
4. 예약하고자 하는 장비를 선택하여 단가표를 확인합니다.

5. 교내/교외 소속에 맞춰 장비 사용 시간에 따른 예측 수량을 입력한 후 예약을 진행합니다.

* 분석의뢰일 경우 장비명(분석의뢰)로 신청을 진행해주시길 바랍니다.

# 장비 예약 방법 – BI/컴퓨팅 코어

※ BI/컴퓨팅 서버의 경우 실제 사용기간과 장비 예약 시스템의 희망 일시는 무관합니다.




1. 임의의 시간을 선택하고 최소 시간인 15분 단위로 예약을 진행합니다.
   (월 단위의 실제 사용기간으로 예약하면 다른 사용자의 신청이 막히게 됩니다.)

2. 서버 사용 신청서를 내려 받아 작성하고 메일을 통해 신청서를 접수합니다.
   (실제 사용 기간은 메일 접수된 신청서를 통해 확인됩니다.)

# 장비 예약 방법 – BI/컴퓨팅 코어

※ BI/컴퓨팅 서버의 경우 월 단위로 신청하며 최대 3개월까지 신청 가능합니다.
(기간 연장 희망 시 만료 일주일 전까지 재신청 바랍니다.)

상세사용

| 항목명 | 단위명 | 단 가 | 예측수량 |
|---|---|---|---|
| GPU A100 Node당(8장모두사용) (교내) | 월 | 1,280,000 | 0 |
| GPU RTX3090 Node당(4장모두사용) (교내) | 월 | 320,000 | 0 |
| GPU A100 장당 (교내) | 월 | 200,000 | 1 |
| GPU RTX3090 장당 (교내) | 월 | 100,000 | 6 |
| CPU Node당 (교내) | 월 | 480,000 | 0 |
| CPU 10threads당 (교내) | 월 | 40,000 | 12 |

서버 신청 시 노드 개수와 사용 기간을 고려하여 예측 수량을 입력합니다.
다음은 예측 수량 작성을 위한 예시입니다.

1. GPU A100 1장, 1개월 사용 희망 시 예측 수량은 ‘ 1 ’ 이 됩니다.
2. GPU RTX3090 3장, 2개월 사용 희망 시 예측 수량은 ‘ 6 ’ 이 됩니다.
3. CPU 40threads, 3개월 사용 희망 시 예측 수량은 ‘ 12 ’ 가 됩니다.

정확한 노드 개수와 사용 기간은 메일 접수된 신청서를 통해 확인됩니다.

# 유전체 코어

# DNA 크기 분리 자동화장치 (Bluepippin)




- **기기명: Blue pippin (Sage Science)**

- **Overview**

- 기본 전기 영동 원리를 기본 전기 영동 원리를 이용한 Pre-cast Agarose gel cassettes
- Library 제작 후 원하는 사이즈만 분리하거나 불필요한 fragment를 제거함으로써 Sequencing 전 단계에 적용

https://www.bms.kr/product//search_detail.php?idx=1101
https://sagescience.com/products/bluepippin/#specificationsbd29-4acd

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Electrophoresis voltage | 25V, 100V or 15V constant, 100V Pulsed field |
| Optical detection | 470nm excitation, 525 nm emission |
| Power requirements | 100-240 VAC, 2.5A, 50-60 Hz |
| Weight | 15 lbs/ 7kg |
| Dimensions | 7h x 11w x 21d (in) / 18h x 28w x 53d (cm) |
| Min. DNA input | Low single nanograms |
| Max. DNA input | 5 ug sheared gDNA |
| Max. Sample capacity | 5 |

| | |
|---|---|
| Size selection range | 100bp - 50kb |
| Run time (100-1.5kb) | 50 - 90 min |
| Accuracy | > 93% |
| Reproducibility | > 92% |
| Min. Size Distribution as Cv | 8% |
| Recovery | 50-80% |

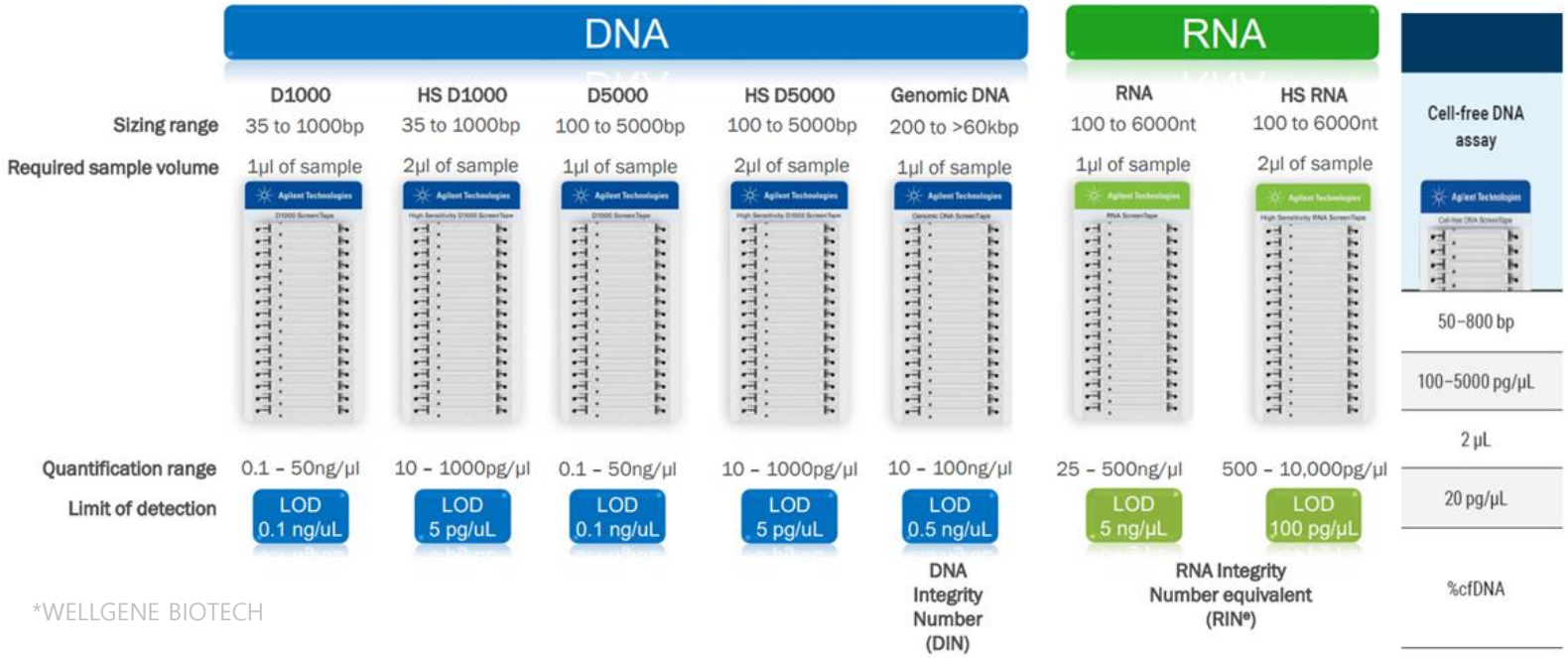
# 자동 핵산 전기영동장치 (Tapestation)



- **기기명: 4150 TapeStation (Agilent Technologies)**

- **Overview**

- 정밀 전기영동을 통해 차세대 염기서열 분석을 위한 라이브러리 제작 중 DNA의 길이 분포와 농도를 확인함
- 각 시료 준비단계에서 DNA 및 RNA의 정확한 사이즈, 농도 그리고 변성도 수치를 측정하여 샘플 QC를 위한 객관적인 수치를 확인




*WELLGENE BIOTECH

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Weight | 17.8 kg |
| Dimensions | 254 x 510 x 415 mm<br>(width x depth x height) |
| Line voltage | 100 - 240 VAC +-10% |
| Line frequency | 50 - 60 Hz |
| Power consumption | 50 VA |

# 핵산 농도 형광측정 정량장치 (Qubit Fluorometer)




- **기기명: Qubit 4 Fluorometer (Thermo Fisher)**

- **Overview**
- 특정 물질에만 반응하는 형광 dye를 사용하여 DNA, RNA, Protein 정량
- UV 파장의 흡광도 정량보다 민감하고 정확한 정량
- Sample 당 3초 이내의 결과 도출
- 형광 측정값을 표준 곡선으로 보간 (interpolate)해서 정량

- **Specification**

| RNA quantification assays | |
|---|---|
| Qubit RNA HS Assay Kit | 4–200 ng |
| Qubit RNA BR Assay Kit | 10–1,200 ng |
| Qubit dsDNA BR Assay Kit | 100 pg/µL to 1,000 ng/µL |
| Qubit dsDNA HS Assay Kit | 10 pg/µL to 100 ng/µL |

| | |
|---|---|
| 샘플 부피 | 1 to 20 µL |
| **Excitation Wavelength** | Max ~470 nm Blue LED, Max ~635 nm Red LED |
| 용도 (장비) | Qubit Fluorometer |
| 제품라인 | Qubit™ |
| 유형 | Fluorometer |
| 용도(애플리케이션) | DNA Quantification, RNA Quantification, Protein Quantification |
| 배송 조건 | Room Temperature |

*Thermo Fisher Scientific

# 초음파 분쇄기 (Bioruptor)



- **기기명: Bioruptor Pico (Diagenode)**

- **Overview**

- 크로마틴, DNA, RNA를 다양한 크기로 조절분쇄 하여 차세대 유전자 분석 가능
- 균일한 초음파 힘을 이용하여 효율적으로 시료를 균등하게 파쇄 가능

| | |
|---|---|
| **Shearing Accessories** | • Tube holder for 0.2 ml tubes *Cat. No. B01201144*<br>• Tube holder for 0.65 ml tubes *Cat. No. B01201143*<br>• Tube holder for 1.5 ml tubes *Cat. No. B01201140*<br>• 15 ml sonication accessories *Cat. No. B01200016* |
| **Shearing Consumables** | • 0.2 ml Bioruptor Pico Microtubes Cat. No. C30010020<br>• 0.65 ml Bioruptor Pico Microtubes Cat. No. C30010011<br>• 1.5 ml Bioruptor Pico Microtubes Cat. No. C30010016<br>• 15 ml Bioruptor Pico Tubes Cat. No. C30010017<br>• 15 ml Bioruptor Pico Tubes & sonication beads Cat. No. C01020031 |
| **Throughput** | • 0.2 ml microtubes – 16 samples<br>• 0.65 ml microtubes – 12 samples<br>• 1.5 ml microtubes – 6 samples<br>• 15 ml tubes – 6 samples |
| **Sample Volume Range** | • 0.2 ml microtubes – 20-100 µl<br>• 0.65 ml microtubes – 100 µl<br>• 1.5 ml microtubes – 100-300 µl<br>• 15 ml tubes – 500 µl – 2 ml |

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Input Voltage Range | 100 - 240 V |
| Input Frequency Range | 50 - 60 Hz |
| Maximum Electrical Consumption | 4.2 A |
| Ultrasonic Wave Frequency | 20 - 60 kHz |
| Unit Dimensions<br>• The sonicator<br>• The cooler | 380 (W) x 315 (D) x 275 (H) mm<br>200 (W) x 390 (D) x 495 (H) mm |
| Weight<br>• The sonicator<br>• The cooler | 9 kg<br>26.9 kg |
| Fragment Length Range Achievable | 150 – 1,000 bp |
| Working Temperature Range | 2 - 20°C |

# 미세유체 단일세포 라이브러리 준비 장치 (Chromium X)




- **기기명: 10X Chromium X (10X Genomics. INC)**

- **Overview**
  - 단일 세포 수준에서 유전자의 발현량과 후성유전체 변화 등을 측정할 수 있는 장비
  - 단일 세포 수준에서 세포별 이질성과 가소성의 변화 파악 가능

https://www.10xgenomics.com/

- **Specification**

| Parameter | Specification |
|---|---|
| Weight | 41.4 lb (18.8 kg) |
| Dimensions | W x D x H<br>11.25" [28.6 cm] x 19" [48.3 cm] x 10.75" [27.3 cm] |
| Electrical Requirements | 100–240 VAC, 50/60 Hz, 250 W<br>90–264 V operational range (+/- 10% of nominal)<br>Overvoltage Category II (standard receptacle) |
| Operating Temperature | 64–82°F [18–28°C] |
| Humidity | 30–80% R.H. non-condensing |
| Altitude | Altitude up to 7500 ft [2286 m] above sea level |
| Power cable length | 6–7 ft [2 m] Standard - country specific adaptors included |

# 차세대 염기서열 분석 장비 (NextSeq 500)



- **기기명: NextSeq 500 (Illumina)**

- **Overview**
  - Exome, whole genome, transcript sequencing 수행 및 truseq, Nextera library 지원

  - Kit로 제공되는 Flow Cell과 사전 충전 시약 카트리지 사용

- **Specification**

| | |
|---|---|
| **Read Length** | 75 bp, 150 bp |
| **Maximum Reads** | 100 - 1000 M |
| **Maximum Output** | 100 - 1000 Gb |
| **Applications** | Next Gen Sequencing, Whole Genome Sequencing, Exome Sequencing, RNA-Seq, mRNA-Seq, Targeted Sequencing, Amplicon Sequencing, Genotyping by Sequencing, Metagenomics, MeDIP-Seq, ChIP-Seq, Methyl-Seq |
| **Run Time** | 11 - 29 hours |
| **Sample Throughput** | Up to 16 exomes; 20 transcriptomes, 96 targeted panels, 40 expression profiling samples |
| **Data Analysis** | Mid Output: 130 M reads (single), 260 M (paired end), 39 Gb output; High Output: 400 M reads (single), 800 M (paired end) 120 Gb output |
| **Dimensions** | W×D×H: 53.3 cm × 63.5 cm × 58.4 cm (21.0 in × 25.0 in × 23.0 in) |
| **Components** | Internal instrument control computer contains RFID tracking for consumables. Inquire for more details. |

# 생체시료분석 코어

# 등온적정열량계 (nITC)



https://www.tainstruments.com/nano-itc-microcalorimeter/?lang=ko

- **기기명: Nano ITC (TA Instruments-Waters LLC.)**

- **Overview**

- ITC는 용액 상태에서 다양한 biomolecules, 유기화합물 등과 상호작용을 일으키는 유무기물질 사이의 화학반응 시에 일어나는 흡열 또는 발열 에너지를 측정하여 두 물질간의 binding constant(Kd), reaction stoichiometry(n), enthalpy(ΔH), entropy(ΔS) 등 모든 thermodynamic profile을 구할 수 있는 기기

*한국과학기술원

- **Specification**

| | |
|---|---|
| 최대 탐지 가능 열 | 10,000μJ* |
| 측정 기준선의 안정성 | 0.02μW/hr |
| 노이즈 레벨 | 0.0025μW |
| 반응 시간 | 13초 |
| 셀 부피 | 1.0μL |
| 셀 구성 | 위치 고정, 원통형 |
| 셀 재질 | 24K 금 또는 하스텔로이 |
| 주입 주사기 용량 | 100μL 및 250μL |
| 온도 범위 | 2 ~ 80℃ |
| 온도 안정성 | 0.0002°C @ 25°C |
| 최소 탐지 가능 열 | 0.1μJ |

# 세포대사분석기 (Seahorse XF Pro)



https://www.agilent.com/ko-kr/product/cell-analysis/real-time-cell-metabolic-analysis/xf-analyzers/seahorse-xf-pro-analyzer-1980223

*서울대학교 공동기기원

- **기기명: XF Pro Analyzer (Agilent Technologies)**

- **Overview**

- XF Pro 분석기는 96-well 포맷 상에서 살아있는 세포의 산소 소비율(OCR)과 세포 외 산성화율(ECAR/PER)을 측정
- OCR, ECAR 또는 PER은 ATP 생성률 뿐만 아니라 미토콘드리아 호흡과 해당작용에 관한 주요 지표로 사용되며 이러한 측정값은 배양된 세포와 ex vivo 시료의 세포 대사 기능을 시스템 차원에서 도출 가능

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Dimensions | 61 cm H × 41 cm W × 43 cm D<br>(24.0" H × 16.2" W × 16.9" D) |
| Weight | 23 kg |
| Power requirements | 100–240 VAC; 9 A; 50/60 Hz |
| Operating environment | **Temperature:** 4–30 °C<br>**Humidity:** 20–80% |
| Assay temperature environment | 16–42 °C |
| Temperature uniformity | 0.5 °C |
| Temperature accuracy | 0.7 °C |
| Controller computer | **Operation system:** Microsoft Windows 10<br>**Memory:** 16 GB<br>**Screen display:** Touch screen<br>**XF software:** Full instrument control, assay design, and data viewing capability<br>**Communication:** TCP/IP; USB; wireless |
| Analysis software | **XF Wave Pro:** Can be downloaded to a Windows laptop or desktop computer<br>**Seahorse Analytics:** A web-based analysis platform |
| Assay format | Live cells in a specially designed 96-well microplate |

| | |
|---|---|
| Optimal measurement range | **OCR:** 13–350 pmol/min<br>**PER:** 50–950 pmol/min |
| Low limit of detection (LLOD) with 95% confidence | **OCR:** 13 pmol/min<br>**PER:** 30 pmol/min |
| Intraplate variation (standard deviation) at low rates* | **OCR:** ≤ 7 pmol/min<br>**PER:** ≤ 16 pmol/min |
| Intraplate variation (coefficient of variation) at mid-high rates* | **OCR:** ≤ 10%<br>**PER:** ≤ 15% |
| Recommended time to acquire one data point | 6 minutes |
| Maximal recommended assay | Up to 6 hours |
| Hypoxia support | ≥ 3% $O_2$ |
| Injection ports | 4 per well; 20-30 µL each |
| Assay running volume | 160-300 uL/well |
| Sample requirements | Typically 5k-250k cells/well |
| Plate material | Tissue-culture treated polystyrene or poly-D-lysine coated polystyrene |

# LC-MS/MS




*https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/IQLAAEGAAPFALGMBDK

- **기기명: Orbitrap-Factory Certified Q Exactive Plus (Thermo Fisher Scientific)**

- **Overview**

- Q-Exactive plus 질량분석기는 analyzer로 Quadrupole과 Orbitrap을 모두 가지고 있어 정성과 정량 분석이 모두 가능
- MS 분해능(최대 140,000), scan speed (최대 12Hz)를 가지고 있어 빠른 스캐닝과 UHPLC 응용 분야에 알맞는 스펙트럼 다중검출
- 분자량은 최대 6,000m/z 까지 질량 범위가 단일 하전된 생체 분자 검출가능

- **Specification**
(자세한 사항은 PDF 참고)

| | |
|---|---|
| Resolving power<br>Optional | 140,000 @ m/z 200<br>280,000 @ m/z 200 |
| Mass range | 50 to 6,000 m/z |
| Scan rate* | Up to 12 Hz at resolution setting of 17,500 @ m/z 200 |
| Mass accuracy * | Internal: <1 ppm RMS<br>External: <3 ppm RMS |
| Sensitivity | Full MS: 500 fg buspirone on column S/N 100:1<br>SIM: 30 fg buspirone on column S/N 100:1 |
| Dynamic range | >5000:1 |
| Polarity switching | One full cycle in <1 sec (one full positive mode scan and one full negative mode scan at a resolution setting of 35,000) |
| Multiplexity | Up to 10 precursors/scan |
| Analog inputs | One (1) analog input (0–1 V)<br>One (1) analog (0–10 V) |

# 단일세포 수준 조직 분해기기 (GentleMACS)




- **기기명: gentleMACS Octo Diss. With Heating Units (GENTLEMAX)**

- **Overview**

- 다양한 동물 및 인체 조직에서 기계적인 방법과 효소처리법을 동시에 수행하여 자동으로 단세포로 분리시켜주는 장비
- 각 조직에 특화된 표준화 프로토콜이 제공되며 효소처리를 위해 heating unit에서 incubation까지 한 장비에서 이루어 지는 자동화 장비

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Power consumption | max. 450 W |
| Supply voltage | 100-240 VAC, 50/60 Hz |
| Fuse | 2xT3.15AH250V |
| Weight | 11 kg |
| Dimensions | 465x285x185 mm (Length x Width x Height) |
| Rotational Speed | 20-4,000 rpm |
| Rotational direction | Clockwise or counter-clockwise |
| Rotational acceleration | 100r/s² |
| Torque | max. 150 mNm;<br>Overload restriction over the range of 200-4,000 rpm |

| | |
|---|---|
| Working temperature with out use of heaters | +4 °C to +35 °C |
| Working temperature with use of heaters | +4 °C to +30 °C |
| Humidity | 15-80%, relative, non-condensing |
| Altitude | Maximum 2,000 m |
| Storage temperature | -15 °C to +70 °C |
| Number of heatable positions | 8 |
| Working temperature heaters | 37 °C |

# 이미징 코어

# 초고해상도 공초점 레이저 주사 현미경 (LSM 900)




https://www.agilent.com/ko-kr/product/cell-analysis/real-time-cell-metabolic-analysis/xf-analyzers/seahorse-xf-pro-analyzer-1980223

- **기기명: LSM 900 (Carl Zeiss)**

- **Overview**

- 고해상도 이미징 및 표면 분석을 위한 공초점 현미경
- 물리적 절단 없이 시료에서 발광되는 형광 빛을 이용하여, 광학 절단된 단면 이미지를 만들 수 있고 이를 조합하여 3D을 형상화할 수 있음

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Stands | Fully motorized inverted microscope |
| Laser inserts | 405nm, 488nm, 561nm, 640nm |
| Objectives | High NA Apo Objectives 10x, 20x, 63X Oil |
| Software | Measurement, Multichannel, Panorama, Extended focus, Auto focus(hard ware, software), Image processing & anaysis, Time lapse, Z stack, Autofocus, colocalisation, Spectral unmixing, Connect, 3D rendering, Sample navigator, Tiles, Analysis of physiological time series data, with Ca2+ calibration |
| Scanning stage | Max speed 50 mm/s<br>Resolution: 0.1µm<br>Reproducibility: +/-1 µm<br>Absolute accuracy: +/- 5 µm |

| | |
|---|---|
| Detectors | 2 channel detectors: 2 Multi-Alkali PMT |
| Scanning resolution | 32 × 1 to 6,144 × 6,144 pixels |
| Scanning speed | At 512 × 512 pixels: confocal – up to 8 fps;<br>- Scan zoom: 0.45x ~ 40x, adjustable in increments of 0.1 |
| Scanning zoom | 0.45x ~ 40x, adjustable in increments of 0.1 |
| Scanning rotation | Free rotation (360 degrees), adjustable in increments of 0.1 degree |
| Scan field | 20mm field diagonal |

# 초고해상도 공초점 레이저 주사 현미경 (LSM 900 with incubator)



https://www.agilent.com/ko-kr/product/cell-analysis/real-time-cell-metabolic-analysis/xf-analyzers/seahorse-xf-pro-analyzer-1980223

- **기기명: LSM 900 with incubation system (Carl Ziess)**

- **Overview**

- 고해상도 이미징 및 표면 분석을 위한 공초점 현미경
- 물리적 절단 없이 시료에서 발광되는 형광 빛을 이용하여, 광학 절단된 단면 이미지를 만들 수 있고 이를 조합하여 3D을 형상화할 수 있음
- 세포 내 물질의 이동을 실시간(Live cell imaging)으로 추적할 수 있음

- **Specification**

| | |
|---|---|
| Stands | Fully motorized inverted microscope<br>DIC module: T-PMT + Halogen illuminator |
| Laser inserts | 405nm, 488nm, 561nm, 640nm |
| Objectives | High NA Apo Objectives 10x, 20x, 63X Oil, C-Apo 40x Water |
| Software | Measurement, Multichannel, Panorama, Extended focus, Auto focus(hard ware, software), Image processing & anaysis, Time lapse, Z stack, Autofocus, colocalisation, Spectral unmixing, Connect, 3D rendering, Sample navigator, Tiles, Analysis of physiological time series data, with Ca2+ calibration |
| Scanning stage | Max speed 50 mm/s<br>Resolution: 0.1µm<br>Reproducibility: +/-1 µm<br>Absolute accuracy: +/- 5 µm |

| | |
|---|---|
| Detectors | 3 channel detectors: 2 GaAsP PMT + 1 Multi-Alkali PMT |
| Scanning resolution | 32 × 1 to 6,144 × 6,144 pixels |
| Scanning speed | At 512 × 512 pixels: confocal – up to 8 fps; |
| Scanning zoom | 0.45x ~ 40x, adjustable in increments of 0.1 |
| Scanning rotation | Free rotation (360 degrees), adjustable in increments of 0.1 degree |
| Scan field | 20mm field diagonal |

# BI 컴퓨팅 코어

# HPC Computing System

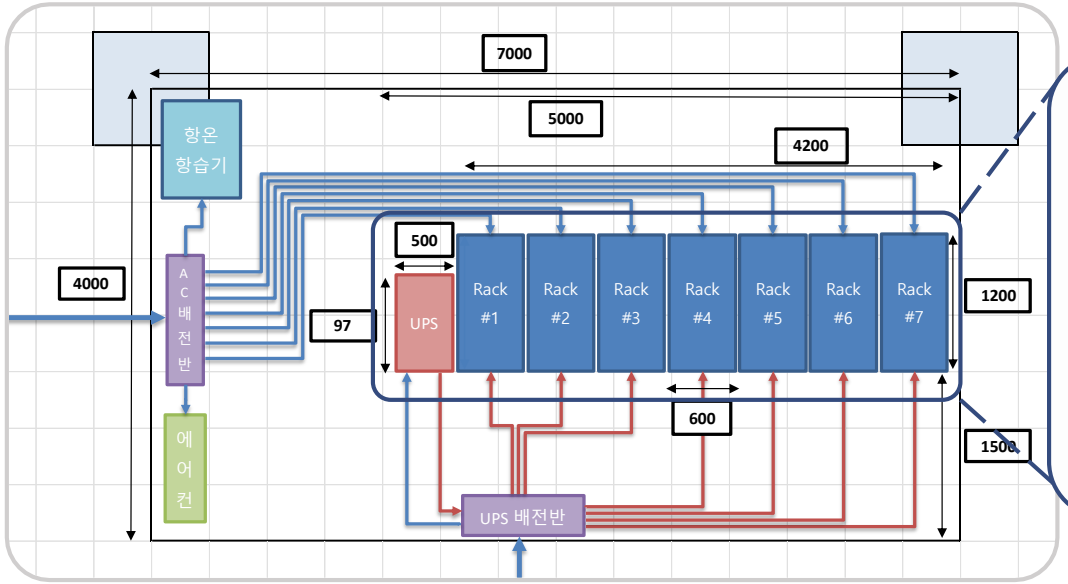
## ●시스템 구성

- Lustre 초고속병렬스토리지 이중화(MDS&OSS) 구성 (MDT 28.8TB SAS Storage / OST 1PB Storage)
- Intel Master+Intel CPU Node 4대 (계산노드 304cores) / GPU Node 3대 (A100*8EA / 3090*8EA)

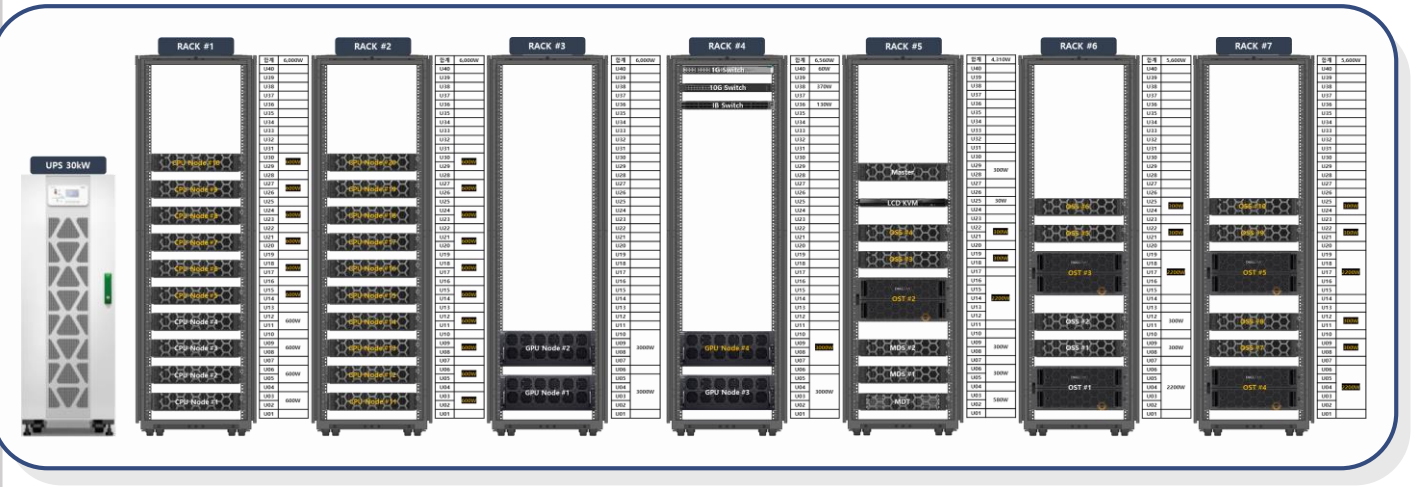
| 품목 | 제조사/모델명 | | 수량 | 품목 | 내용 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Master Server |  | DELL R750 | 1 | OST |  | DELL ME5084 Storage Array | 1 |
| GPU Node Server |  | DELL DSS8440 (NVIDIA Ampere A100 *8) | 1 | InfiniBand |  | Mellanox MSB7890-ES2F | 1 |
| |  | DELL DSS8440 (NVIDIA RTX3090 *4) | 2 | 10GbE Switch |  | DELL S4128F-ON | 1 |
| CPU Node Server |  | DELL R750 | 4 | 1G Switch Hub |  | Dell Networking S3124 | 1 |
| MDS |  | DELL R750 | 2 | LCD KVM |  | ATEN 17인치 LCD KVM | 1 |
| MDT |  | DELL ME5024 Storage Array | 1 | UPS |  | APC Easy UPS E3SUPS30KHB | 1 |
| OSS |  | DELL R750 | 2 | Server Rack |  | 인투알 40U | 7 |
| 계 | 총 15종 28식 | | | Monitoring System (Monitor) |  | LG UHD TV 65UR642S0NC | 1 |
| | | | | Monitoring PC |  | DELL OptiPlex 7000 Tower XCTO | 1 |
| 서비스 | 3년 ProSupport: 4시간 미션 크리티컬 서비스 | | | Support | CentOS slurm Grafana openHPC NVIDIA CUDA R jupyter TensorFlow | | |

# HPC Computing System

## ● CPU, GPU, Storage 노드 배치도

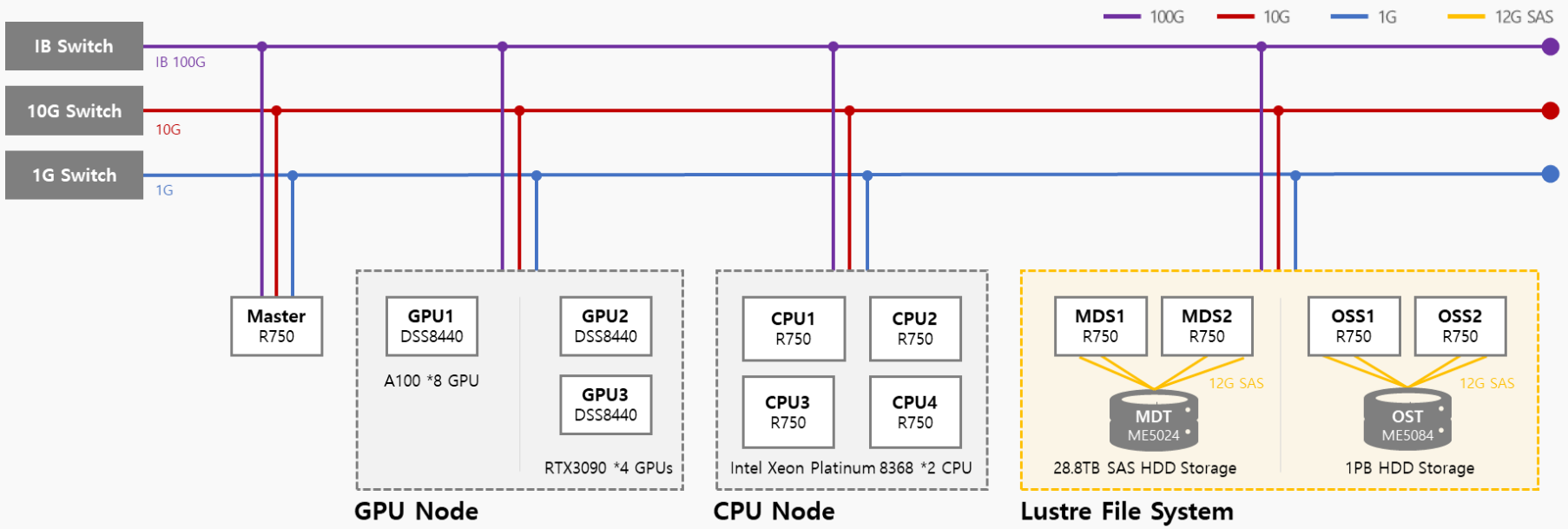



• 증설 예상도



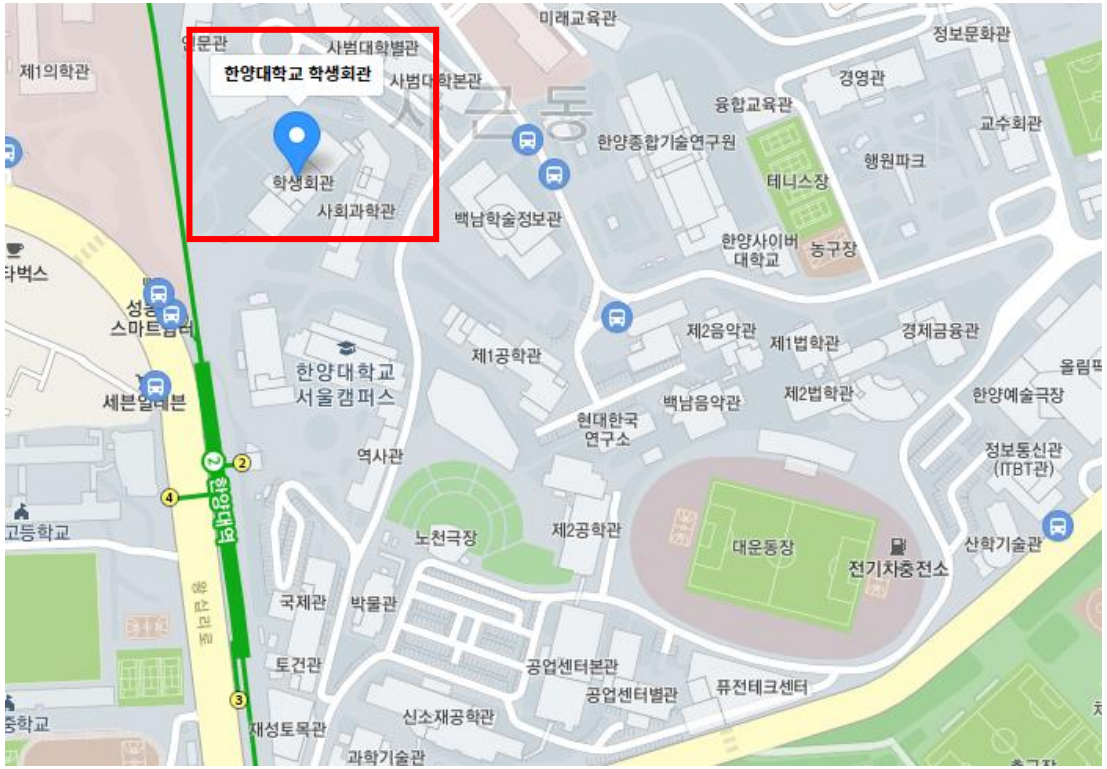

## ● 네트워크 구성도

- 이중화(MDS&OSS) 구성
- Intel CPU Node



# 찾아오시는 길






Address.
(04763) 서울특별시 성동구 왕십리로 222 학생회관 2층 93호

Tel.
행정팀 02-2220-2492/2495

**바이오공동기기센터 (02-2220-)**
1492(유전체코어)
1493(생체시료분석코어)
2491(이미징코어)
1742(BI/컴퓨팅코어)

E-mail.
ibbhanyang@hanyang.ac.kr

# 시설 공간






| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 212 | BI컴퓨팅코어 | 213 | 컴퓨팅실습실 | 214 | BI연구원실 | 214-1 | 교수실 | | |
| 215 | 원장실/특훈교수실 | 216 | 행정팀 | 217 | 교수실-2 | 218 | 교수실-3 | 219 | 연구원실 |
| 220 | 바이오이미징코어 (Bio-imaging Core) | 221 | 유전체코어 (Genomics Core) | 222 | 생체시료분석코어 (Biomaterial Analyzing Core) | 223 | 오픈랩 (Open Lab) | | |
| 224 | Deep Freezer | 225 | 폐기물 | | | | | | |
| 225 | IC-PBL실 | 226 | 회의실 | 230 | Culture Room | | | | |
| 227 | OA실 | 228 | 창고 | 229 | 시약 및 재료 보관실 | | | | |

# 장비운용 연구원

**문람희**

이미징코어장비 전담,
생체시료분석코어 지원

- 전화번호 02-2220-2491
- 이메일 ansfkagml@hanyang.ac.kr

**박주홍**

유전체코어장비 전담,
이미징코어 지원

- 전화번호 02-2220-1492
- 이메일 juhong92@hanyang.ac.kr

**박소희**

생체시료분석코어 전담,
유전체코어 지원

- 전화번호 02-2220-1493
- 이메일 sohee38@hanyang.ac.kr

**노희완**

BI/컴퓨팅 코어 담당

- 전화번호 02-2220-1742
- 이메일 huiwanroh@hanyang.ac.kr






한양생명과학기술원
HY Institute of Bioscience and Biotechnology

# 감사합니다.