

규 격 / 사 양 서

1. 개요	품명	서버 (Server)		
	수량	1set	제조사	
2. 용도 및 특징	1. 용도: GPU 서버를 활용하여 뇌영상 데이터 분석, 뇌영상 기반 AI·딥러닝, 뇌 신경신호 분석, 생성형 AI 모델 연구에 활용하는 용도의 GPU 서버임 2. 특징: GPU를 활용하여 뇌 신경 시뮬레이션 및 대규모 데이터 병렬처리와 CUDA를 활용하여 병렬연산 및 빠른 영상·신호·뉴런, 뇌의 학습, 기억, 인지 등 AI 데이터 처리를 수행할 수 있는 장비로 GPU 연산 성능과 대용량 GPU 계산 수행을 위한 특화된 GPU 서버임			
3. 기기구성 (세부내용, 수량 등)	- 2U Rack Type GPU Server(동등, 이상) - Xeon Performance 32Core 2.9GHz CPU*2EA - 256GB DDR5 6400MHz RAM - nVidia RTX Pro6000 96GB GPU(Server Edt)*1EA			
4. 규격 및 사양	본 기본 규격서는 최소한의 규격을 규정하며 반드시 본 규격서에 명시된 동등 및 동급 이상의 제품을 납품하여야 한다. - Rocky Linux 최신 Version - GPU Deep Learning,Tensorflow, Python - Cuda Toolkit/ Nvidia Solution - PGI Compiler v6.2.5 , v7.1.6 , v9.0.3, v10.3 - Intel Cluster Toolkit v3.2(intel C,fortran,math labrary ,Intel MPI) - openmpi v2-2.2x , Netcdf V4.0.1 - OpenPBS v2.3.x or Torque v2.3.x or Sun Grid Engine - iptables(Hanul F/W script) , JSCMDS(parallel CMD) - vnc(HANULVNC SCRIPT) , hanterm , ncftp , nmon - RRDtool+Ganglia(Cluster Web Monitoring Tool) - NTP Server Setting and Sync , rsync(data backup script) - Linux PowerEdge HR770 Server * 1set - Intel Xeon 6737P 32Core 2.9Ghz 144MB Cache * 2EA - 256GB (4x64GB) DDR5 6400 Dual Ranked RDIMMs 동등, 이상 - 960GB SSD * 2EA(mirror)-동등,이상 - RAID Controller - [Front bay] 2.5“ Chassis with up to 8 SAS/SATA Drives - 2Port 10GBE BASE-T NIC - PCIe Riser Kit - nVidia RTX Pro 6000 Blackwell Server Edition * 1EA - GPU Memory: 96GB GDDR7 - Memory Bandwidth: 1,597 GB/s - 3200W Power Supply*2EA(이중화) - GPU Install Kit Option - CAT.6 Lan Cable			

	- Power Cable - 2U 보안 Bezel, ReadyRails - 제조사 GPU-Ready 구성: 더블와이드 GPU 2장 장착 가능 라이저(제조사 GPU 지원 Riser 구성), 고성능(HPR Platinum) 팬 전체 장착, 슬롯별 GPU 전용 전원 케이블, GPU 에어슈라우드 포함 - 제조사(Dell) 공급·인증 서버용(패시브 냉각) GPU로서 제조사 보증 범위에 포함되어야 하며, 워크스테이션 에디션(액티브 팬) 및 병행수입 제품은 불가 - 운영체제: Rocky Linux 9.x 최신 버전 (발주자 요청 시 Ubuntu 24.04 LTS로 대체 가능). 선택된 OS에서 GPU 드라이버·CUDA의 정상 동작을 공급업체가 보증 - NVIDIA GPU 드라이버(최신 안정 버전), CUDA Toolkit 12.x 이상, cuDNN, NCCL - NVIDIA HPC SDK(구 PGI 컴파일러: nvc/nvc++/nvfortran), Intel oneAPI HPC Toolkit(Intel C/C++/Fortran 컴파일러, MKL, Intel MPI) - OpenMPI 4.x 이상, HDF5, NetCDF 최신 안정 버전 - 딥러닝 환경: Miniconda(Python 3.x), PyTorch(CUDA 지원), TensorFlow, JupyterLab, R - 컨테이너: Apptainer(Singularity) 및 Docker + NVIDIA Container Toolkit - 작업 스케줄러: Slurm (기존 클러스터와 동일 스케줄러 사용 시 해당 스케줄러로 연동 구성) - 보안: firewalld 방화벽 설정, fail2ban, SSH 키 기반 접속 설정 - 원격접속: SSH, VNC(TigerVNC) 등 GUI 원격접속 환경 - 모니터링: Prometheus + Grafana(NVIDIA DCGM exporter 포함, GPU/CPU/메모리/디스크 실시간 모니터링) 또는 동등 이상 - 유틸리티: chrony(NTP) 시간동기, rsync 기반 데이터 백업 스크립트, 병렬 명령 도구(pdsh 또는 ClusterShell), sftp/FileZilla, htop/nvtop/nmon - 뇌영상 분석 소프트웨어: FreeSurfer, FSL, AFNI, ANTs, MRtrix3, SPM(MATLAB은 발주자 보유 라이선스 사용), LCModel 또는 Osprey, DSI Studio, 3D Slicer, MRICroGL/MRlcron, dcm2niix, Python 뇌영상 라이브러리(nibabel, Nilearn, dipy), QSM(QSMxT 또는 MEDI) 및 ASL(FSL BASIL) 분석 도구 등 발주자가 지정하는 소프트웨어의 설치 및 실행 확인 - 상기 소프트웨어는 발주자와 협의된 버전으로 설치하고, 설치 목록·버전·설정 문서를 제출한다. - 하도급(하청)불가 - 납품 물품은 제조사 정품 신품이어야 하며, 리퍼비시·재생·병행수입 제품은 불가. 제조사 공인 파트너를 통해 공급한다.
5. 설치, 교육 및 사후관리	설치와 테스트는 전문 엔지니어가 수행한다. - 뇌영상 분석 프로그램 (FreeSurfer 및 FSL 등) 실행이 반드시 완료되어야 한다. - 상기 모니터 제어 pc와 기존 기관에서 보유하고 있는 리눅스 기반 클러스터 서버 시스템 간 영상송출 케이블 작업 및 원격접속 환경 구축되어야 한다. - 보유 중인 HPC 클러스터 서버 와 자료 송출 환경 구성 클러스터 서버와 연동하기 위해 각 노드당 open management tool이 적용되어야 한다.(DELL R730 Server 1대 & R430 Server 4대) - 해당 제품의 설치/시험가동/성능검사/검수를 마친 상태를 납품으로 정의한다. - 계약체결업체가 직접 지정장소에 납품. 설치하여야 하며, 설치/시험가동/성능검사/검수에 따른 모든 경비를 부담한다.

	- 시스템 사용법 및 운영 방법에 대한 교육을 실시한다.(사용자&관리자) - 시스템 운영 및 관리 매뉴얼을 제공한다. - 검수(성능검사) 합격 기준: 아래 항목을 모두 충족하고 발주자가 검수조서에 서명한 시점을 검수 완료로 한다. ① nvidia-smi에서 납품 GPU 전량이 정상 인식되고 모델 · 메모리 사양이 일치할 것 ② CUDA 샘플(deviceQuery, bandwidthTest 등) 및 GPU 벤치마크(cuBLAS GEMM, PyTorch 학습 예제 등) 정상 수행 ③ RAID 구성 정상, iDRAC 원격접속 및 OpenManage 연동(기존 R730/R430 포함) 확인 ④ 스토리지 마운트 및 기존 클러스터 · 워크스테이션과의 NFS 공유 정상 동작 ⑤ FreeSurfer recon-all, FSL 등 발주자가 지정한 뇌영상 분석 파이프라인의 실제 실행 완료 ⑥ 24시간 연속 부하 테스트(GPU · CPU · 메모리 · 디스크) 중 오류 · 재부팅 · 성능 저하 없음 - 사후관리(SLA): 장애 접수 후 익영업일 이내 현장 방문 조치, 연 1회 이상 정기점검(펌웨어 · 드라이버 업데이트 및 로그 점검 포함), 보증기간 중 펌웨어/드라이버/OS 보안 업데이트 지원, 국내 상주 기술지원 인력 및 비상연락체계 유지
6. 품질보증 기간	5년 무상보증 및 기술지원 (제조사(Dell) ProSupport Next Business Day 온사이트 이상, GPU 포함 전 구성품5년, 공급업체 자체 보증으로 대체 불가)
7. 납기일자	계약 후 180일 이내
8. 계약업체 제출서류	- 납품 시 제조사 보증등록 확인서(Service Tag 기준, 5년ProSupport 등록 확인)
9. 참가자격	리눅스 마스터 자격 또는 동등 HPC 기술 자격 소지자 엔지니어 보유 업체 안정적인 제품 공급 및 기술지원 제공을 위하여 제조사의 공인파트너 인증서를 제출 할수 있는 업체
10. 참가자격 제출서류	엔지니어 자격(근무) 증빙용 4대보험, 제조사 물품공급 및 기술지원 협약서 제조사 공인 파트너 인증서
11. 기타사항	- 소속: 이화여자대학교 - 담당자: 이수지 - 연락처: suji.lee@ewha.ac.kr (6708)