

RnTier

HPC 클라우드 솔루션 - 아렌티어 통합 소개서

CONTENTS

01. 회사 소개	Company Introduction	3
02. RNTier 소개	HPC Cloud Solution	9
03. RNTier Simulation		22
04. RNTier Engineering Design		31
05. RNTier Deep Learning		38
06. RNTier Big Data		49
07. 고객사		53

01

회사 소개

고성능 컴퓨팅(HPC) 클라우드 솔루션 전문 기업
클루닉스를 소개합니다.



회사 소개
핵심 역량
주요 성과
협력사



We,
고객과 함께

Crew,
한 팀이 되는

Clunix
클루닉스

클루닉스는

HPC 클라우드 솔루션 전문기업입니다

클루닉스는 고성능 컴퓨팅 플랫폼과 S/W 환경을 통합 서비스하는

HPC 클라우드 솔루션 - 아렌티어를 개발하여

국내 400여 연구기관에 제공하고 있습니다.



회사명

(주)클루닉스 (대표이사 서진우)

설립연도

2000년 1월 (2023년 현재 임직원 수: 57명)

주요 사업분야

HPC 솔루션, HPC 구축, HPC 클라우드, 빅데이터, AI 플랫폼 솔루션 개발 및 공급

소재지

본사 및 연구소 : 서울특별시 영등포구 경인로 775, 1동 1206-1207호

빅데이터 센터 : 대구광역시 북구 경대로 17길 47 IT융합산업빌딩 308호

연락처

TEL : 02-3486-5896 | FAX : 02-3486-3959

이메일

sales@clunix.com

홈페이지

<http://www.clunix.com>

축적된 노하우를 통해

각 산업 분야별 맞춤형 HPC 솔루션을 제안합니다

클루닉스는 자사가 보유한 고성능 클러스터 핵심 원천 기술과

자사 전문 인력의 고객 맞춤형 기술력을 바탕으로

산업 분야별 최적화된 HPC 솔루션을 제안합니다.



Technology

국내 최초 HPC 클라우드 개발사

고성능 클러스터 핵심 원천 기술 MPT 보유

고객 맞춤형 커스터마이징 기술 보유

Product

GS 인증(1등급) 국내 유일의 HPC 클라우드 솔루션

HPC 클라우드 솔루션 'RNTier(아렌티어)'

빅데이터 구축 컨설팅 및 솔루션 제공

Specialist

구성원 70% HPC 전문 개발/엔지니어 인력

기술연구 인력 5년 이상 장기 근속 비율 50%

국내 최장수 슈퍼컴퓨팅 전문기업 * 400여 고객사 보유

클루닉스는

오랜 노하우를 바탕으로 HPC 업무 환경을 혁신합니다

클루닉스는 23년간 다양한 분야의 수많은 프로젝트를

수행함으로써 국내 대부분의 HPC 이용 환경을 경험하였으며


오랜 노하우를 바탕으로 최적의 솔루션을 제공합니다.



GridCenter

웹 기반 CAE 통합 시뮬레이션 플랫폼
GridCenter® 솔루션 출시


- 2000년대, 고성능·병렬 계산 HPC 공급
- 웹 기반 HPC 시뮬레이션 솔루션 개발



RNTier

HPC 클라우드 솔루션
아렌티어 출시

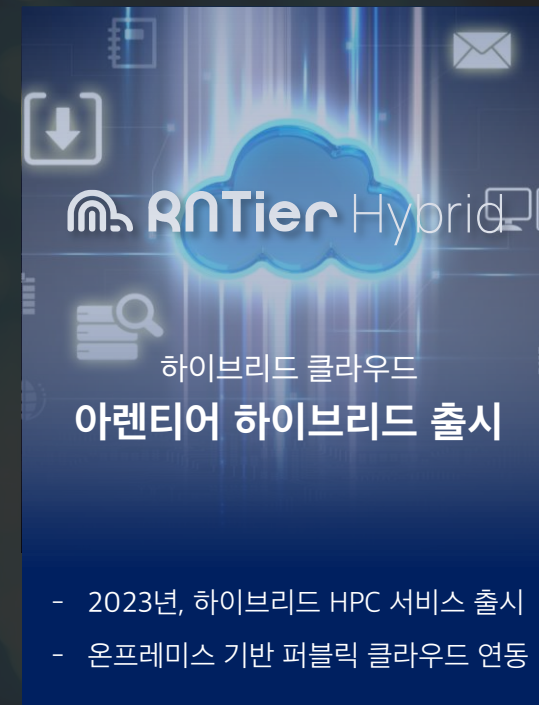
- 2010년, 국내 최초 HPC 솔루션 개발
- LG, 삼성, (주)포스코 등 도입



RNTier Cloud

퍼블릭 클라우드
아렌티어 클라우드 출시

- 2022년, AWS 기반 서비스 출시
- 클라우드 서비스 품질 안전 인증



RNTier Hybrid

하이브리드 클라우드
아렌티어 하이브리드 출시

- 2023년, 하이브리드 HPC 서비스 출시
- 온프레미스 기반 퍼블릭 클라우드 연동

다양한 데이터와 오랜 노하우로
고객 맞춤 최적화된
HPC 환경을 구성합니다

클루닉스는 오랜 노하우와 기술력으로

고객의 업무 환경과 요구 성능을 분석하여 **고객 맞춤형**

HPC 인프라를 제안·구축합니다.



HPC 서버

관리, 파일, CPU, GPU 서버

DELL EMC

Hewlett Packard
Enterprise



IBM

FUJITSU

LG히다찌



스토리지

NAS, DAS, SAN, CFS

DELL EMC

Hewlett Packard
Enterprise



IBM

DDN[®]
STORAGE

ISILON

PURESTORAGE[®]



GP-GPU

RTX/Quadro/Titan



네트워크

Infiniband/10Gb/1Gb



국내외 최고의 클라우드 기업과 최적의 클라우드 HPC 자원을 선별하여 지원합니다

아렌티어 클라우드는 분야별 최적의 클라우드 HPC 자원을 선별하여
언제 어디서나 클릭만으로 쉽게 업무에 몰입할 수 있는
유연하고 편리한 환경을 지원합니다.



자사 아렌티어 클라우드 사이트 www.rntiercloud.com



02

RNTier 소개

(Resource Network Tier)

아렌티어를 통하여 HPC를
더욱 편리하게 운영 관리할 수 있습니다.



솔루션 개요

도입 방법

작업 환경

세부 기능

Simulation

시뮬레이션

Engineering Design

엔지니어링 설계

Deep Learning

딥러닝

Big Data

빅데이터

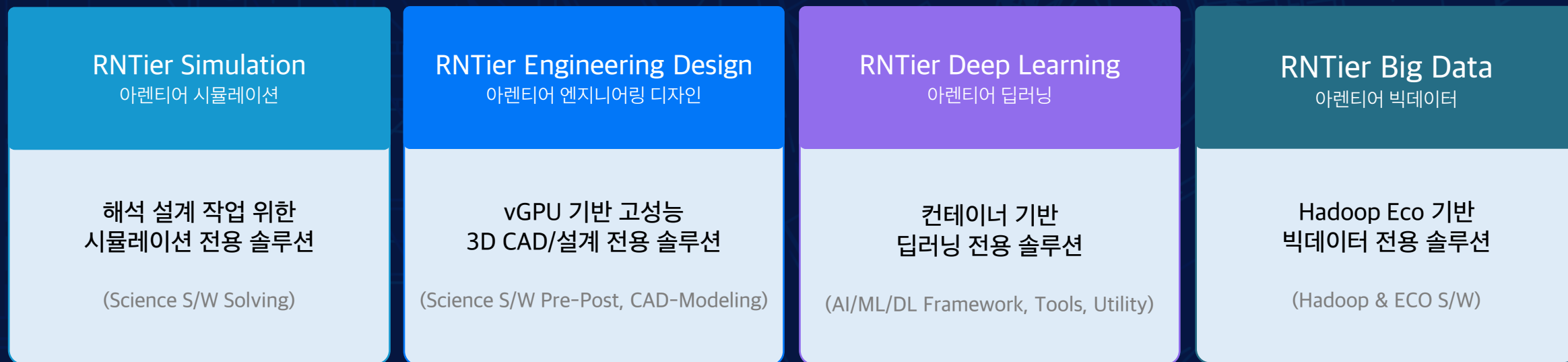
사용자 요구 분석과 테스트(PoC)를 통해 최적화된 HPC 자원과 운영 환경을 지원합니다

모든 데이터와 자원을 네트워크로 통합시킨 아렌티어는

시뮬레이션, 엔지니어링 디자인, 딥러닝, 빅데이터 전용 솔루션으로

구성되어 있으며 단독 혹은 통합 사용이 가능합니다.

아렌티어(RNTier) 제품군



RNTier 란 ? Resource Network Tier라는 뜻으로, 모든 데이터와 자원을 네트워크로 연결하는 클루닉스의 솔루션 브랜드입니다.



RNTier

HPC 통합 서비스 웹 포털 User Interface Function (UX)

배치작업관리

GUI작업관리

서버접속관리

계정관리

모니터링

프로젝트관리

자원그룹관리

라이선스관리

통계

보안

System Library

(cuda, opencv, boost, hdf, ..)

Science Library

(BLAS, LAPACK, MKL, FFTW, HDF5..)

MPI Tool

(MPICH, MVAPICH, OPENMPI)

Compiler, Debug, Profiler

(Intel Compiler, PGI Compiler)

HPC App Modules

Cluster System, Resource, Job Management (3rd Engine)

HPC 스케줄러

CPU GPU

컨테이너 관리

Docker

접속 세션 제어

(Remote Graphic)

HW, VM 관리

(IPMI, VM API)

Hadoop Eco 관리

(Ambari)

Clunix MPT (Engine)

SW
등록

CAE Application

Ansys, Abaqus, CFX, Fluent,
Starccm+,comsol, Catia, Creo..60여종

EDA Application

Cadence, Synopsys, Mentor,
Silvaco, Xilinx ..100여종

Deep Learning Application

Python, Anaconda, Jupyter, Pycharm,
Tensorflow, Pytorch, Caffe, ..50여종

분자 소재 Application

VASP, Lammmps, Wien2k, mumax,
Oommf, vampire .. 20여종

대기 기상 Application

WPS, WRF, AM2, MOM, FVCOM,
ROMS, CESM ..60여종

General HPC Application

Windows(GUI), Linux(X-GUI), Linux(CLI)
HPC(MPI), Container 형태 모든 SW

OS - Linux, Windows

Infra - On-premise, Public Cloud, Hybrid Cloud

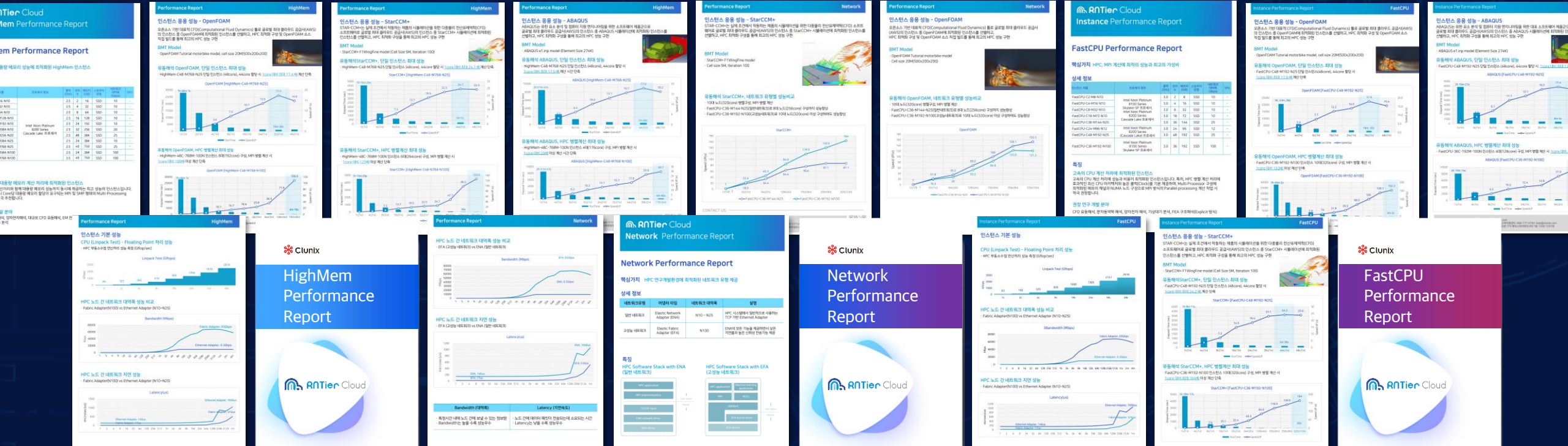
산업 분야별 최적의 HPC 구성으로 해석 및 시뮬레이션 S/W의 최고 성능을 제공합니다

클루닉스의 오랜 HPC 구성 노하우와 다수 고객사의 HPC 응용 환경

최적화 경험으로 어플리케이션별 최고 성능 구현 요건에 맞게

고성능 컴퓨팅 환경을 제안합니다.

※ 주요 응용 S/W 성능 테스트 리스트: ABAQUS, FLUENT, CFX, STARCCM+, OPENOAM, LAMMPS, VASP...



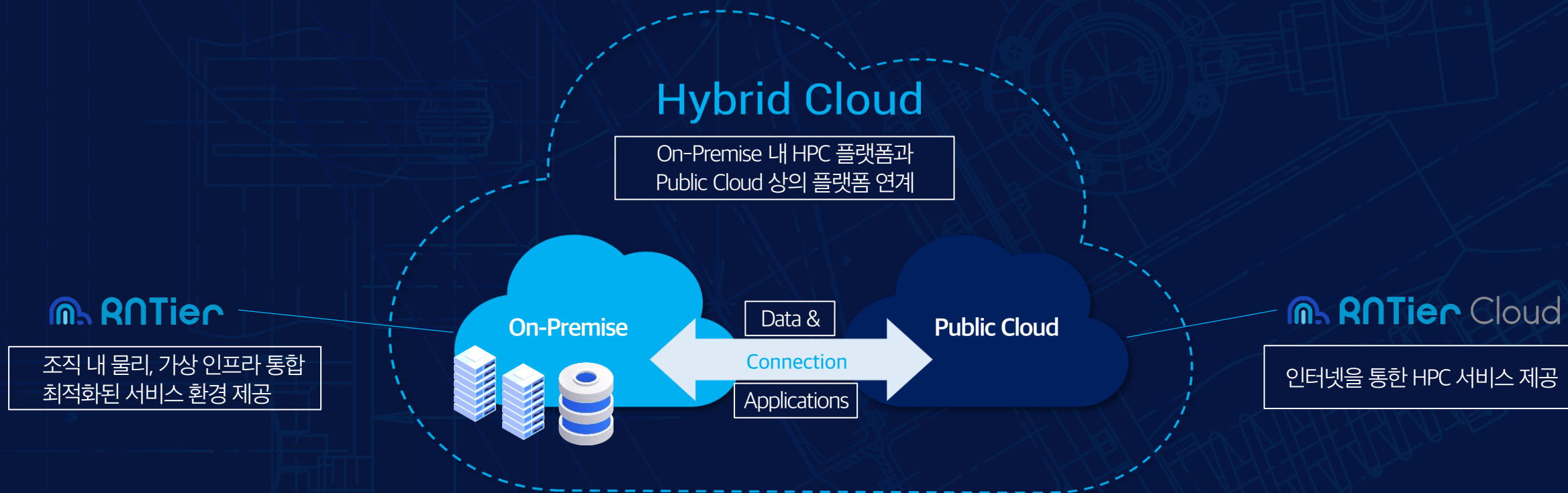
고객의 변화되는 업무 환경에 맞춰

온프레미스는 물론 클라우드로도 이용 가능합니다

초격차 기술 확보의 중요성이 부각되면서, HPC 업무환경은

매일 새롭게 변하고 있습니다. 이제 HPC 업무 환경은 클라우드를

아우르는 통합 전략을 구현해야 합니다.



웹 기반의 작업으로 보다 편리하게 사용하는 HPC 서비스 환경

전문 지식 습득이 필요한 일반 슈퍼컴퓨팅 이용 환경과 달리,

누구나 웹 환경에서 HPC 환경을 편리하게 이용할 수 있습니다.

작업 절차가 단순화되어 작업 부담이 줄어듭니다.

일반 슈퍼컴퓨팅 이용 환경

```
Abaqus/Explicit 2021
DATE 28-Oct-2021 TIME 16:22:47

The single precision Abaqus/Explicit executable will be used in this analysis.

The model has been loaded.
Domain level top - 16:23:04 up 2:01, 2 users, load average: 1.99, 0.55, 0.45
Tasks: 368 total, 8 running, 360 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
-----%Cpu(s): 74.9 us, 7.0 sy, 0.0 ni, 16.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 1.1 si, 0.0 st
SOLUTION prKiB Mem : 64987320 total, 53454900 free, 3841924 used, 7690496 buff/cache
-----KiB Swap: 0 total, 0 free, 0 used. 60531228 avail Mem

STEP 1 OR
PID USER PR NI VIRT RES SHR S %CPU %MEM TIME+ COMMAND
19615 root 20 0 637204 140756 51664 R 100.0 0.2 0:17.79 explicit
19614 root 20 0 1015872 380436 53780 R 98.3 0.6 0:17.69 explicit
19616 root 20 0 634584 138260 50448 R 98.3 0.2 0:17.77 explicit
19617 root 20 0 637204 140304 51516 R 98.3 0.2 0:17.78 explicit
19618 root 20 0 633112 136264 50848 R 98.3 0.2 0:17.75 explicit
19619 root 20 0 632856 137100 50772 R 98.3 0.2 0:17.74 explicit
913 dbus 20 0 62612 4024 1868 S 1.7 0.0 0:10.68 dbus-daemon
2082 mysql 20 0 2680944 140424 9308 S 1.7 0.2 0:14.94 mysqld
20964 root 20 0 162424 2504 1584 R 1.7 0.0 0:00.05 top
0 1 root 20 0 191456 4420 2632 S 0.0 0.0 0:07.94 systemd
OE-01 2 root 20 0 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 kthreadd
Output Field 4 root 0 -20 0 0 0 S 0.0 0.0 0:00.00 kworker/0:4
```

RNTier 서비스 환경

Home

프로젝트

해석 시스템

작업 제출

작업 목록

설계 시스템

개발 시스템

정보

사용자 지원

starccm 작업 제출

프로젝트명

개인 프로젝트 (관리자)

프로젝트

최대 사용 CPU 수

1/제한없음

수행 방식

배치작업 ☐ 다중제출

자원

CPU자원

0/8

GPU

0/8

작업명

JOB-230116162732

☒ 디렉토리생성

작업명 새로생성

작업디렉토리

/개인 폴더/JOB-230116162732

찾아보기

자원그룹

CPU자원 (0/8)

기본옵션

고급옵션

입력파일

☒ 서버파일 ☐ 로컬파일

찾아보기

☐ 작업디렉토리로설정

☐ 작업명으로설정

S/W 버전

v14.04

CPU 수

1

마스터노드

자동

완료통보

☐ 메일통보 (E-Mail 없음)

작업우선순위

2

의존작업 (스케줄러 ID)

(ex.10.20)

Javamacro File

☒ 서버파일 ☐ 로컬파일

찾아보기

☐ 작업디렉토리로설정

☐ 작업명으로설정

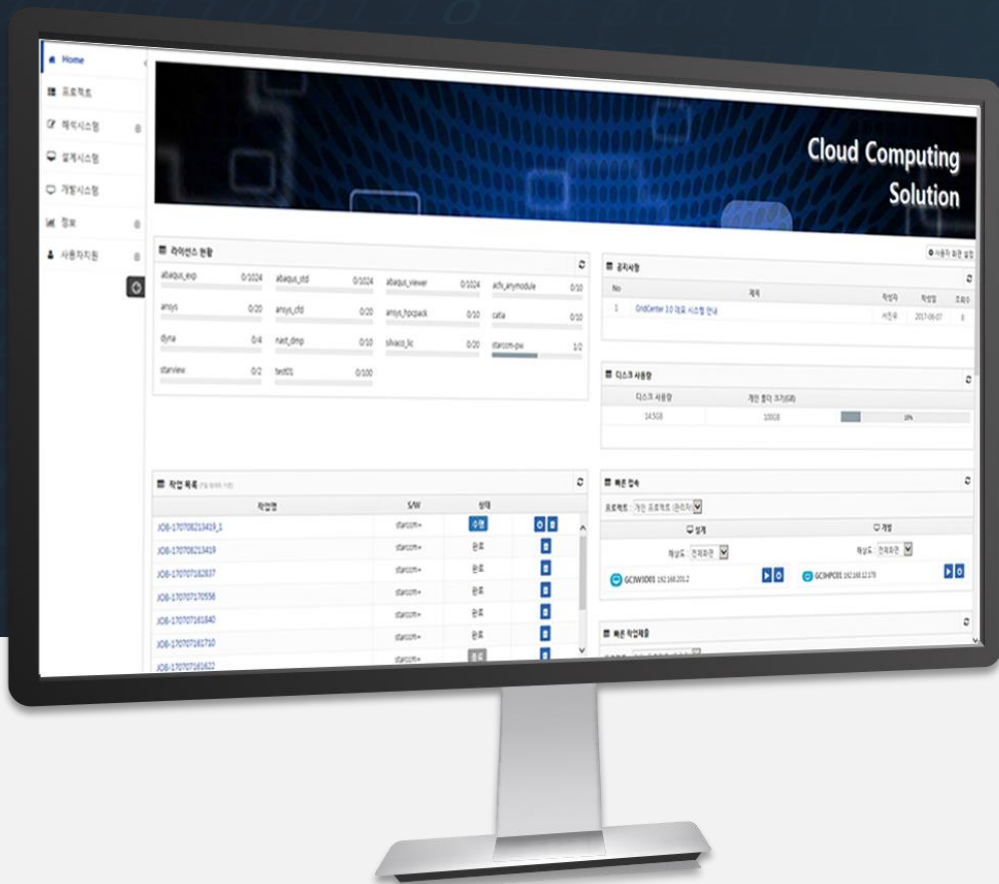
실행 옵션

작업 제출

취소

통합 HPC 플랫폼 자원을 웹 기반의 UI로 편리하게 활용 가능

다양한 HPC S/W 실행에 필요한 최적의 작업 환경을 웹 기반으로
제공합니다. 이를 통해 사용자는 통합 시스템의 자원을 편리하게
클릭 몇 번 만으로 활용할 수 있습니다.



01

인터넷 환경이면 어디서든 접속 가능

02

유휴 자원 중심의 대시보드

03

클릭만으로 손쉬운 작업 제출

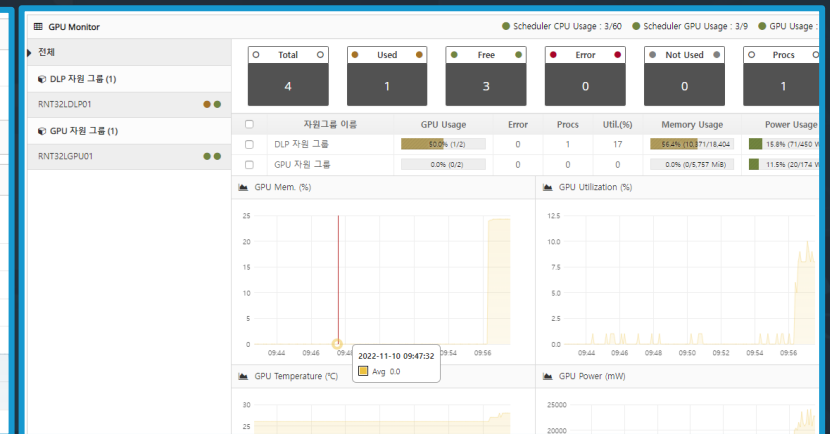
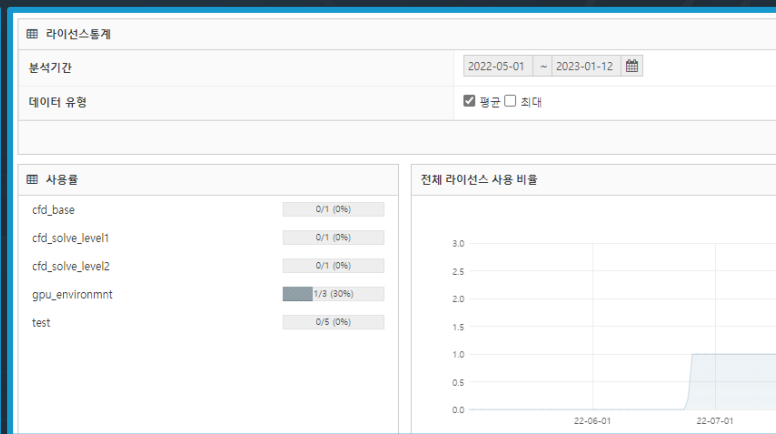
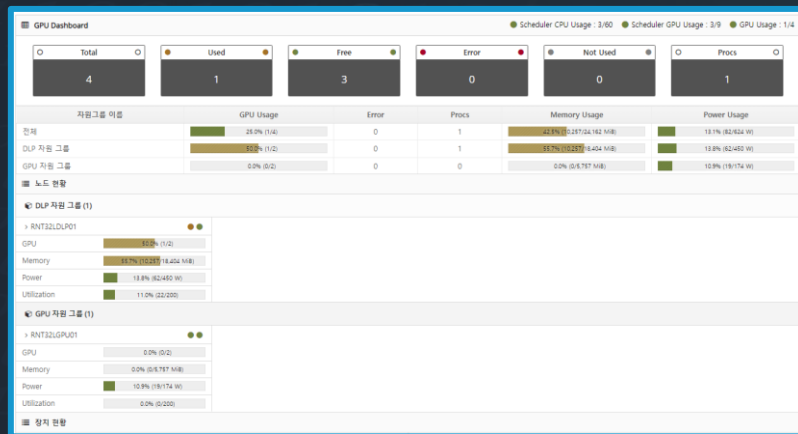
04

직관적인 UI로 편리한 작업환경

언제, 어디서든, 클릭만 하면 작업 제출 OK !

H/W, S/W 자원 모니터링을 통한 자원 사용률 분석 및 도입 효과 확인으로 **전략적 운영** 가능

H/W 및 S/W 라이선스에 대한 모니터링으로 아렌티어 도입에 대한
효과성과 효율성을 즉시 확인할 수 있습니다. 또한 병목 자원과
유휴 자원 분석으로 HPC 자원의 전략적 운영이 가능합니다.



H/W 자원 모니터링

- GPU/CPU 작업 및 자원 스케줄링 현황
- HPC 플랫폼 통합 GPU 이용 현황
- 통합 FPU 장치 상태 (GPU, 메모리, 온도, 성능)
- H/W 자원 통계 기능
- 기간별 사용량 통계 기능

S/W 자원 모니터링

- S/W 라이선스 자원 통계 기능
- 기간별 사용량 통계 기능 (라이선스)

통합 GPU 장치 상태 모니터링

- GPU 가용량 안내 기능
- 가용 메모리 안내
- 장치 온도 체크
- 성능 체크

Linux 기반의 스케줄러 Slurm의 우수한 확장성과 성능으로 간단하게 작업 관리 가능

아렌티어는 다양한 HPC 스케줄러와 연동이 가능합니다.

현재는 1,000만 개 프로세서 확장이 가능한 **고효율 HPC 스케줄러**,

Slurm을 탑재하여, 작업의 효율을 더 높일 수 있습니다.



Process 10,000,000 +

- 최대 확장성 1,000 만개의 프로세서까지 확장 가능

**Receive 1,000EA/sec
& Work 500EA/sec**

- 초당 1000개 작업을 받아 초당 500개의 작업을 실행가능

S/W 라이선스 통합 및 모니터링으로 고가 라이선스 자원의 이용 및 관리 효율 극대화

관리자는 시스템 전체 어플리케이션 라이선스를

모니터링할 수 있으며, 효율적인 사용을 위하여 각 개인별·부서별

라이선스 권한을 관리 및 할당할 수 있습니다.

- 웹 UI를 통해 여러 대의 라이선스 서버를 등록, 분산 라이선스 정보의 취합, 통합 기능 제공
- 모니터링 대상이 되는 S/W 라이선스 설정 및 할당 기능 제공
- 라이선스 가용 현황 정보 확인 기능 제공



고성능 엔터프라이즈 스토리지 연동과 통합 데이터 관리로 데이터 보안과 협업 강화

IBM DELL EMC

다양한 엔터프라이즈 스토리지와 연동하여

통합 데이터 환경을 구축하고, 저장된 연구 데이터를 통합 관리하여

데이터 안정성, 활용성, 편리성을 모두 제공합니다.

* 웹폴더, FTP, NET Drive를 통해 데이터 관리의 편리성 제공

The screenshot displays the RNTier 2.8 interface. On the left, a sidebar shows a file tree with folders like '개인 폴더' (Personal Folder), '내 프로젝트 폴더' (My Project Folder), and '데이터 폴더' (Data Folder). The main area is divided into sections for '웹폴더' (Web Folder), 'FTP', and 'NET Drive'. Below these, there's a '컴퓨터' (Computer) section showing connected drives. On the right, a table lists network locations with columns for name, size, type, last modified date, permissions, and owner.

이름	확장자	크기	유형	수정된 날짜	이름	확장자	크기	수정된 날짜	권한	소유자
Stationery			파일 폴더	2015-09-3...	..					
업무서류			파일 폴더	2016-08-2...	abacus_job_01			2016-07-05 오...	rwxt-xr-x	1001
유틸			파일 폴더	2015-11-0...	ansys_job_01			2016-07-04 오...	rwxt-xr-x	1001
		135	구성 설정	2016-08-0...	CAE_INPUT			2016-07-04 오...	rwxt-xr-x	1001
					cfx_job_01			2016-08-12 오...	rwxt-xr-x	1001
					fluent_job_01			2016-07-04 오...	rwxt-xr-x	1001

네트워크 위치 (5)

- RNTier 2.8 Project Folder (V:): 5.39TB 중 4.29TB 사용 가능
- RNTier 2.8 Private Folder (W:): 5.39TB 중 4.29TB 사용 가능
- 클루닉스 (Y:): 1.78TB 중 980GB 사용 가능
- CLXNAS Home Folder (taeheec) (Z:): 10.9TB 중 2.53TB 사용 가능

데이터 보안 강화

- 데이터 통합 관리로 대외 유출 방지 (데이터 전송 로그 기록 가능)
- 개인 폴더, 내 프로젝트 폴더, 공유 폴더에만 접근 가능

데이터 공유 활성화

- 통합 데이터 관리로 연구원 간 협업 가능
- 동시 작업 능력 향상

개발 인프라 향상

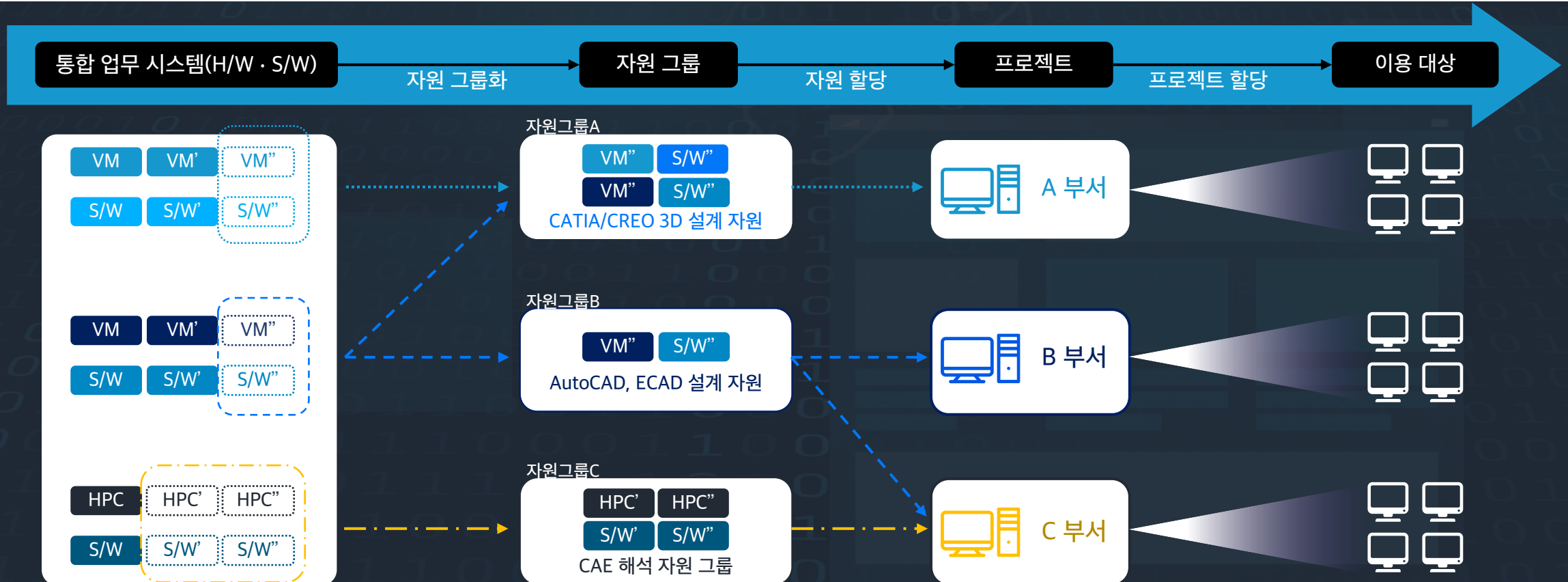
- 연구 데이터 축적으로, 과거 유사 작업에 대한 결과 재사용을 통한 초기 개발 시간 단축
- 직원 퇴사 이후에도 자료 검색 및 재사용 가능

데이터 관리 효율화

- 스토리지 내 본인 Data 다운로드, 업로드 등 관리
- 데이터, 폴더에 대한 색인 기능 및 카테고리 기반 검색

컴퓨팅 자원 그룹화 관리로 그룹별 필요한 특정 자원을 특정 그룹에게 할당 가능

관리자는 생성된 고성능 VM과 H/W 자원 및 어플리케이션 라이선스 등 자원을 그룹화할 수 있으며, 그룹화된 자원을 특정 사용자 및 부서에 할당하여 관리 가능합니다.



03

RNTier Simulation

(고속 해석/설계 시뮬레이션 전용 솔루션)

복잡한 HPC 환경을 통합하고 단순화하여
고속 시뮬레이션 작업을 수행할 수 있습니다.



솔루션 개요

동작 개요

특장점

HPC

고성능 컴퓨팅

CAE

시뮬레이션

Analysis

해석

RNTier Simulation은 해석 S/W 서비스를 위한 HPC 솔루션입니다

개별 혹은 부서별로 컴퓨터에 설치/운영되던

다양한 시뮬레이션(해석) S/W를 중앙에 통합 구성하여

웹 기반에서 쾌적하게 사용할 수 있도록 지원합니다.

고성능 컴퓨팅 자원 활용 이슈



사용자

컴퓨팅 성능 부족으로 인한 원활한 업무 수행 어려움

연구활동을 하기 위한 연구환경 준비 시간 소요

팀/부서 단위 GPU 장비 공동 사용 시 자원 점유 문제

부서 혹은 개인별 S/W, 워크스테이션, HPC 중복 도입

개별적 연구개발 환경 운영 및 관리

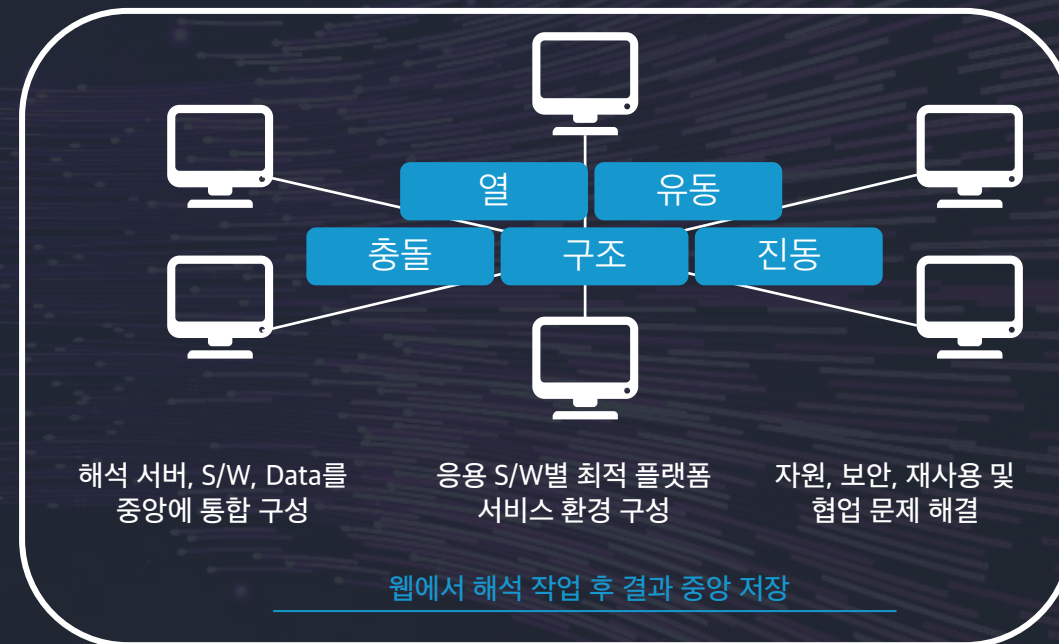
자원 부족, 보안 유출, 재사용 불가, 협업 문제 발생

문제 해결



관리자

RNTier Simulation



고객 친화적인 환경 제공으로,
언제 어디서나 간편하게
작업 수행이 가능합니다

웹 포털을 통해 별도의 사전 준비 없이 HPC 플랫폼에 간편하게
접속할 수 있으며 전문 지식이 없이도 누구나 쉽고 편리하게
작업 수행이 가능합니다.

01

웹 서비스 포털 접속

A 부서 B 부서
C 부서 D 부서



02

웹 UI를 통한 시뮬레이션 실행

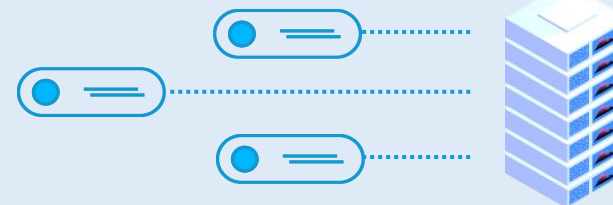
간편한 UI

누구나 쉽고 간편하게 이용이 가능합니다.



03

Cluster 자원 할당



04

Job 스케줄링 자동 제출

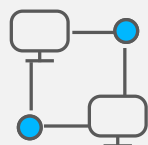


B 작업대기



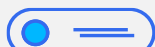
A 작업완료

→



→

C 작업대기



B 작업실행

05

해석 진행 및 결과 확인

09E-02	2.969E-02	01:41:07	9.534E-07	99966	2.745E
25E-02	3.025E-02	01:43:07	9.535E-07	151560	2.487E
32E-02	3.082E-02	01:45:07	9.535E-07	180114	2.263E
38E-02	3.138E-02	01:47:07	9.534E-07	40020	2.099E
95E-02	3.195E-02	01:49:07	9.532E-07	120051	1.996E

터미널

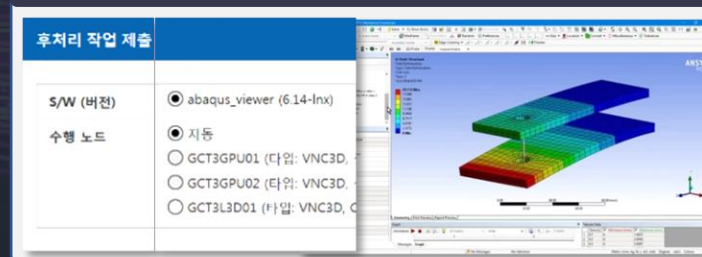
웹폴더

후처리

작업재제출

06

작업 결과 후처리 연동



RNTier Simulation 특징점 안내

특장점 01	CAE 상용 S/W별 웹 기반 작업 제출 품 제공
특장점 02	다양한 후속 처리 를 위한 연동 기능 제공
특장점 03	계산 시간 단축하고, 해석 S/W별 최적화로 효율 증대
특장점 04	DB화를 통해 과거, 현재 모든 해석 작업의 검색 및 재실행
특장점 05	최적화된 단일, 다중, 의존 작업 제출 기능 제공

HPC 활용 지식 없어도 가능한 CAE 상용 S/W별 웹 기반 작업 제출 폼 제공

FLUENT, ANSYS, ABAQUS, STAR CCM+ 등,

100여 종의 CAE 상용 해석 S/W 별 작업 제출 폼을 제공하여

개발 지식 없이도 누구나 쉽게 작업 제출이 가능합니다.

※ 기본 탑재된 작업 제출 폼



+ 100 여종의 SW Form 탑재

* 아래 화면은 예시 화면으로, S/W별로 제출폼이 맞춤설정 되어있습니다.

기본옵션

고급옵션

입력파일

☒ 서버파일
 ☐ 로컬파일

찾아보기

S/W 버전

V

마스터노드

V

작업우선순위

V

실행 옵션

CPU수

V

완료통보

☐ 메일통보

의존작업ID

작업디렉토리로설정

☐

작업명으로설정

☐

위와 같은 Web 환경 외에도,
기존 방식이 익숙한 사용자를 위한
명령어 입력 방식도 사용 가능합니다.

```

taehec@GCT3HPC02:~/JOB-181109172457
Using username "taehec".
/usr/bin/xauth: file /home/taehec/.Xauthority does not exist
Welcome to the RNTier Terminal Connection
Usage Command: rntier-term-job-usage
--[S/W Usage]--

[taehec@GCT3HPC02 JOB-181109172457]$
    
```

해석 작업이 완료되면 다양한 **후속 처리**를 위한 **연동 기능** 제공

‘터미널’, ‘웹 폴더(결과 데이터 관리)’, ‘후처리(가시화)’, ‘작업 재제출’ 버튼을 통해 다양한 후속 처리 연동 기능을 제공합니다.

직관적인 기능으로 신속하게 후속 처리를 진행할 수 있습니다.

일반

로그

스크립트

Residuals

수행 방식	배치								
프로젝트명	개인 프로젝트								
작업명	JOB-181109172457								
작업 소유자	이태희 (taeheec)								
작업디렉토리	/개인 폴더/JOB-181109172457								
S/W명	fluent								
S/W 버전	17.1								
실행 경로	/APP/ansys_inc/v171/fluent/bin/fluent								
실행 옵션									
작업명령	/APP/ansys_inc/v171/fluent/bin/fluent 2d -i JOB-181109172457.jou -g								
메모리 정보	GB,								
수행 노드	<table> <tr> <th>노드명</th> <th>CPU수</th> <th>대기열이름</th> </tr> <tr> <td>GCT3HPC02</td> <td>1</td> <td>hpc.q@GCT3HPC02</td> </tr> </table>	노드명	CPU수	대기열이름	GCT3HPC02	1	hpc.q@GCT3HPC02		
노드명	CPU수	대기열이름							
GCT3HPC02	1	hpc.q@GCT3HPC02							
수행 시간	<table> <tr> <th>제출시간</th> <th>시작시간</th> <th>종료시간</th> <th>수행 시간</th> </tr> <tr> <td>2018-11-09 17:25:27</td> <td>2018-11-09 17:25:30</td> <td>2018-11-09 17:25:31</td> <td>00:00:01</td> </tr> </table>	제출시간	시작시간	종료시간	수행 시간	2018-11-09 17:25:27	2018-11-09 17:25:30	2018-11-09 17:25:31	00:00:01
제출시간	시작시간	종료시간	수행 시간						
2018-11-09 17:25:27	2018-11-09 17:25:30	2018-11-09 17:25:31	00:00:01						

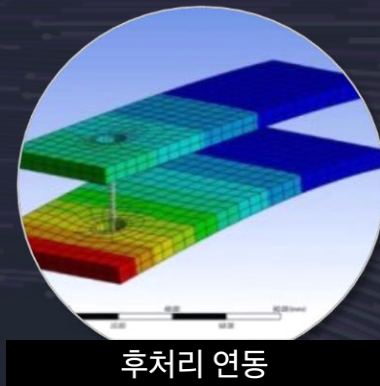
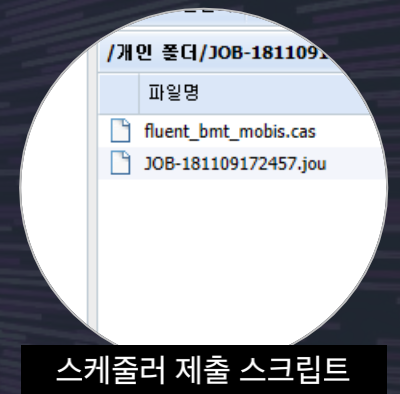
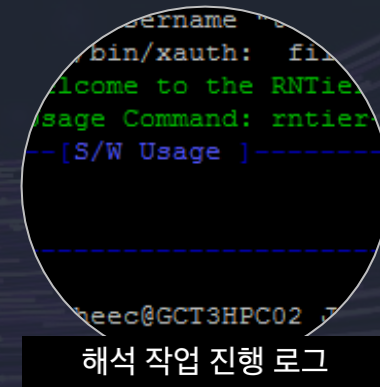
터미널

웹폴더

후처리

작업재제출

닫기



고성능 병렬 연산으로 계산 시간 단축하고, 해석 S/W별 **최적화로 효율 증대**

고성능 병렬 연산과 지능적 JOB 스케줄러, 분야별로 다양한
해석 S/W에 최적화된 HPC를 구성하여 최적의 성능을 바탕으로
더 많은 해석 업무를 처리할 수 있습니다.



고성능 병렬 연산으로 컴퓨팅 성능 고도화

HPC 클러스터를 이용하여 거대 해석 작업의 계산 시간을 단축할 수 있으며, 대규모 해석 업무가 가능합니다.

지능적, 자동 JOB 스케줄러 기능

Job 스케줄링으로 작업 대기 시간을 단축할 수 있으며, 작업 완료 시 메일 발송으로 유연하게 업무를 처리할 수 있습니다.

상용/오픈 해석 S/W별 최적화로 성능 극대화

HPC를 활용하는 업무에 필요한 다양한 S/W에 맞는 H/W를 구성하여 최적의 성능을 바탕으로 한 효율적인 업무가 가능해집니다.

실행된 해석 작업 이력 DB화를 통해 과거, 현재 모든 해석 작업의 **검색 및 재실행**

과거 수행된 모든 해석 작업 상세 정보를 DB로 저장 관리하여,
기존 연구 작업 정보와 데이터에 검색, 접근, 협업, 재사용을 통해
통합된 연구 데이터 이용 효율을 극대화합니다.

작업 목록

검색 유형: 전체 상태: 전체 제출일: ~ 검색 전체 목록

작업 ID	스케줄러 ID	S/W 형식	작업명	컨테이너 명	사용자	상태	S/W	노드	CPU
<input type="checkbox"/>	3021	-	설계 JOB_EXT1_20220915_170207	-	admin:관리자	종료	Allegro	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	3018	-	설계 JOB_EXT1_20220829_153949	-	admin:관리자	종료	Creo	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	3017	-	설계 JOB_EXT1_20220829_153804	-	admin:관리자	종료	Creo	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	2996	-	설계 JOB_EXT10_20220808_152612	-	admin:관리자	종료	Creo	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2995	-	설계 JOB_EXT9_20220808_152402	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2994	72858	개발 JOB_1659594322	-	admin:관리자	완료	virtuoso	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2993	-	설계 JOB_EXT8_20220804_152429	-	admin:관리자	종료	LSPREPOST	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2992	72857	CAP JOB-220804152022	-	admin:관리자	종료	abaqus	-	14
<input type="checkbox"/>	2991	-	설계 JOB_EXT5_20220803_191139	-	admin:관리자	종료	LSPREPOST	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2990	-	설계 JOB_EXT5_20220803_191136	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2989	72856	개발 JOB_1659521353	-	admin:관리자	완료	layout	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2988	72855	개발 JOB_1659521286	-	admin:관리자	완료	virtuoso	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2986	72854	개발 JOB_1659505485	-	admin:관리자	완료	virtuoso	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2985	72853	개발 JOB_1659505478	-	admin:관리자	완료	layout	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2891	-	설계 JOB_EXT36_20210618_164235	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2528	72162	개발 JOB_1612172949	-	admin:관리자	완료	rtier-start	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2512	-	설계 JOB_EXT1_20210118_104250	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	2511	-	설계 JOB_EXT1_20210118_104241	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	2424	71984	개발 JOB_1608622313	-	admin:관리자	완료	WebVNC	RNT32LMGR02	1
<input type="checkbox"/>	2423	-	설계 JOB_EXT1_20201217_150245	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI02	1
<input type="checkbox"/>	2407	71968	터미널 python36.cuda8.cudnn60.term	-	admin:관리자	완료	HPC	RNT32LDLP02	1
<input type="checkbox"/>	2406	-	터미널 python36.cuda8.cudnn60.term	-	admin:관리자	오류	HPC	RNT32LMGR02	0
<input type="checkbox"/>	2401	-	설계 JOB_EXT4_20201204_161842	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2400	-	설계 JOB_EXT3_20201204_122725	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2399	-	설계 JOB_EXT2_20201204_121801	-	admin:관리자	종료	CATIA	RNT32LEDI03	1
<input type="checkbox"/>	2398	71962	터미널 python36.cuda8.cudnn60.term	-	admin:관리자	완료	-	-	-
<input type="checkbox"/>	2397	71961	터미널 python36.cuda8.cudnn60.term	-	admin:관리자	완료	-	-	-
<input type="checkbox"/>	2396	71960	터미널 JOB_1607051103	-	admin:관리자	완료	-	-	-
<input type="checkbox"/>	2395	71959	개발 JOB_1607051095	-	admin:관리자	완료	-	-	-
<input type="checkbox"/>	2394	-	설계 JOB_EXT3_20201204_115951	-	admin:관리자	종료	-	-	-

1 2 3 4 5 6 7

작업 목록
내역 확인

작업디렉토리

/개인 폴더/JOB-210813150516

S/W명: fluent

저널명파일위치: /개인 폴더/JOB-210813150516.gc/JOB-210813150516.jou

저널명 파일: /APP/CAE/ansys_inc/v194/fluvent/bin/fluvent 3d -i JOB-210813150516.jou -g

작업명: 3.437G

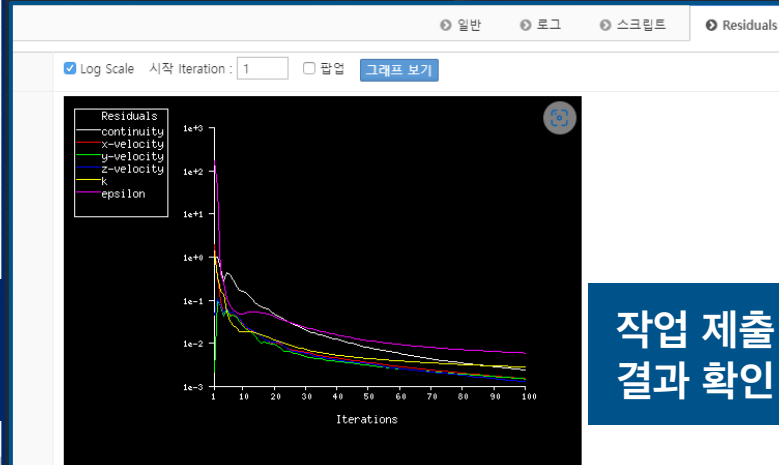
매모리 정보: 3.437G

수행 노드: RNT32LDLP02 CPU 수: 6

수행 시간: 2021-08-13 15:05:53 시작시간: 2021-08-13 15:06:00

작업 내역
세부 사항

터미널 실행기록 후처리 작업재제출 닫기



fluent 작업 제출

프로젝트명: 개인 프로젝트 (서진우) 프로젝트 최대 가용 CPU 수: 1/180

수행 방식: ☐ GUI 작업 ☒ 배치작업 ☐ 다중제출 ☐ 일괄 모니터링 최대 가용 GPU 수: 1/9

작업명: JOB-221109194000 ☒ 디렉토리생성 라이선스: ansys_hpc_pack 0/1

작업디렉토리: /개인 폴더/JOB-221109194000 ansys_cfd 0/1

자원그룹: ☒ DLP 자원 그룹 (1/28) ☐ GPU 자원 그룹 (2/24) ansys_hpc 0/32

☐ HPC 자원 그룹 (0/32)

기본 옵션 고급 옵션 속성

S/W 버전: 2019R3 CPU 수: 1

마스터노드: 자동 완료통보 ☐ 메일통보

작업우선순위: 2 의존작업 (스케줄러 ID): (ex.10.20)

Job Form: ☒ auto ☐ manual

Case File: ☒ 서버파일 ☐ 로컬파일 ☐ 작업디렉토리로설정

☐ 작업명으로설정

Data File: ☒ 서버파일 ☐ 로컬파일 ☐ 작업디렉토리로설정

☐ 작업명으로설정

Grid Select: 2d

초기화: yes

Steady: ☒ steady ☐ unsteady

Iteration (Max Iteration/Time Step):

GPU Use: No

결과파일명: JOB-221109194000_outpl

결과 형식: ☐ case file ☐ data file ☒ case & data file

실행 옵션:

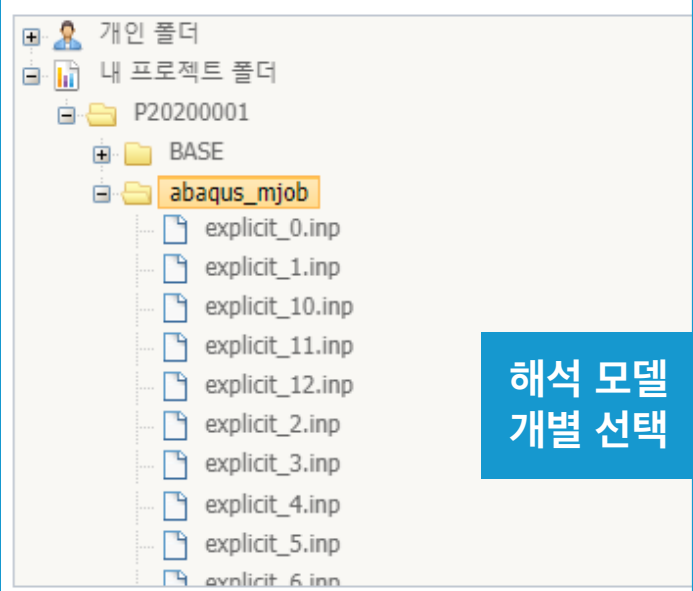
작업 재제출
세부 사항

해석 S/W 별 시뮬레이션 수행 방식에 최적화된 **단일, 다중, 의존 작업** 제출 기능 제공

해석 모델을 개별 또는 일괄적으로 선택할 수 있으며,

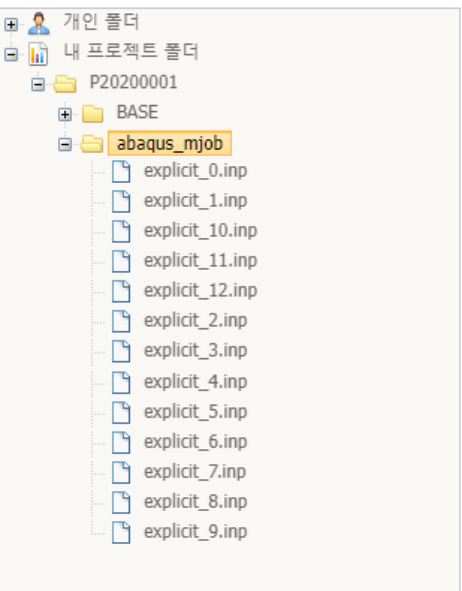
다중 해석 작업을 일괄적으로 제출할 수 있습니다.

작업을 제출하고 조작하기 위해 작업 스케줄러와 상호작용합니다.



해석 모델 개별 선택

선택 파일 /내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob



해석 모델 일괄 선택

선택된 폴더에 작업디렉토리 생성

입력파일찾기

<input checked="" type="checkbox"/>	No.	작업명	입력파일
<input checked="" type="checkbox"/>	1	JOB-explicit_0	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_0.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	2	JOB-explicit_1	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_1.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	3	JOB-explicit_10	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_10.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	4	JOB-explicit_11	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_11.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	5	JOB-explicit_12	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_12.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	6	JOB-explicit_2	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_2.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	7	JOB-explicit_3	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_3.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	8	JOB-explicit_4	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_4.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	9	JOB-explicit_5	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_5.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	10	JOB-explicit_6	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_6.inp
<input checked="" type="checkbox"/>	11	JOB-explicit_7	/내 프로젝트 폴더/P20200001/abaqus_mjob/explicit_7.inp

다중 해석 일괄 제출

✓ 작업 추가 ⚙ 의존작업추가

04

RnTier Engineering Design

(vGPU 기반 고성능 3D CAD/설계 전용 솔루션)

엔지니어링 설계 전용 솔루션으로

CAD • 설계 작업에 최적화되어 있습니다.



솔루션 개요

동작 개요

특장점



Virtual

가상화

CAD

설계

Graphic

그래픽

RNTier Engineering Design는, 3D 그래픽 원격 작업을 위한 엔지니어링 설계 플랫폼입니다

GPU와 가상화 기술을 활용하여 통합 3D 전용 고성능
VM(Virtual Machine)을 생성하고, 해당 VM을 통해 원격으로
고성능 그래픽 설계 작업과 해석 작업이 가능합니다.

GPU 컴퓨팅 자원 활용 이슈



사용자

공용 VM 사용 시 매번 개인에 맞게 변경하는 불편함

워크스테이션 별 컴퓨팅 사양 격차로 표준화된 업무환경 부재

만성적인 SW 라이선스 부족으로 업무 효율 저하



관리자

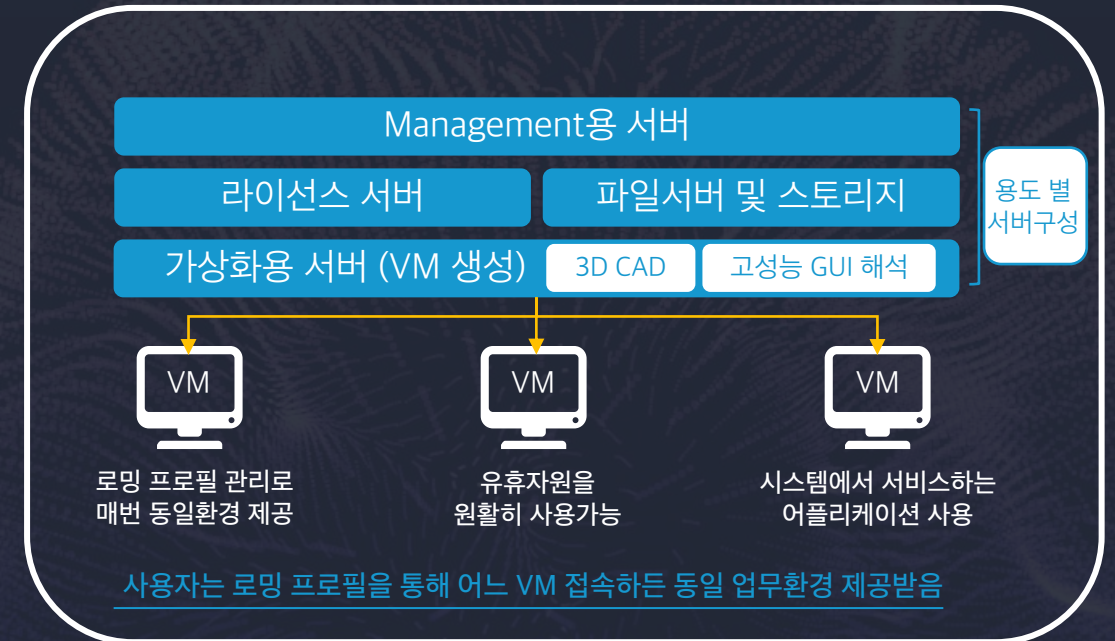
VM 생성 및 설정 · 관리 어려움

한정된 라이선스 자원에 팀별, 부서별 할당 어려움

추가적인 컴퓨팅 자원 투자 계획을 세우기 어려움

문제 해결

RNTier Engineering Design



GPU 가상 분할 기술을 통해 원격으로 설계 S/W에 최적화된 고성능 3D VM을 제공합니다

GPU와 가상화 기술을 활용하여 3D 전용 VM을 구성하고,

원격 고성능 그래픽 작업과 고성능의 GUI 해석작업을 수행할 수 있는

엔지니어링 설계시스템을 제공합니다.

01 웹 서비스 포털 접속

A 부서 B 부서
C 부서 D 부서



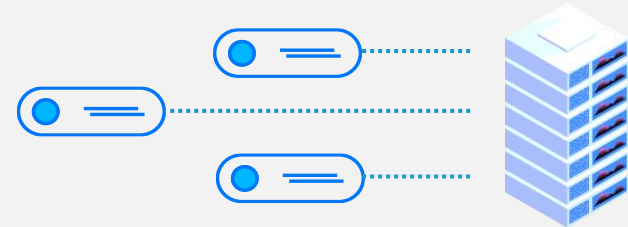
02 허용된 계정으로 로그인

Log in

관리자 서버에서 접근 허용 IP 설정 가능



03 설계 시스템 메뉴 접속



04 유휴 VM 및 S/W 선택



05 VM 원격 접속 · S/W 사용



06 작업 데이터 통합 저장

Safe Storage

작업 내역 저장



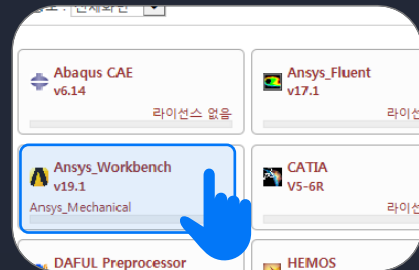
RNTier Engineering Design 특징점 안내

특장점 01	다양한 어플리케이션을 통한 초고속 3D 그래픽 작업 가능
특장점 02	로밍프로필 관리를 통해 개인 맞춤 환경 구현 가능
특장점 03	이미지로 설정하여 효율적인 VM 관리가능

원격에서 고성능 3D VM에 접속하여 다양한 어플리케이션을 통한 초고속 3D 그래픽 작업 가능

VM 원격 접속을 통해 CAE, 2D CAD, 고성능3D CAD 등
다양한 어플리케이션을 클릭 한 번으로 실행하여,
고성능 환경으로 활용이 가능합니다.

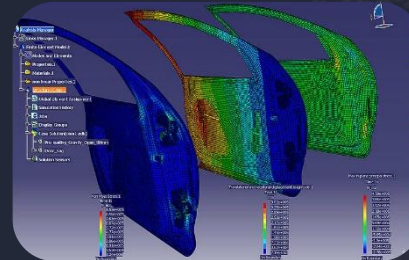
01



One Click 구동 방식

사용하고자 하는 S/W를 클릭 한 번이면
구동되는 SaaS 방식 클라우드 환경 구현

02



쾌적한 그래픽 작업

원격 접속 환경에서 로컬과 동일한
Full 3D 그래픽 작업 수행 가능

03

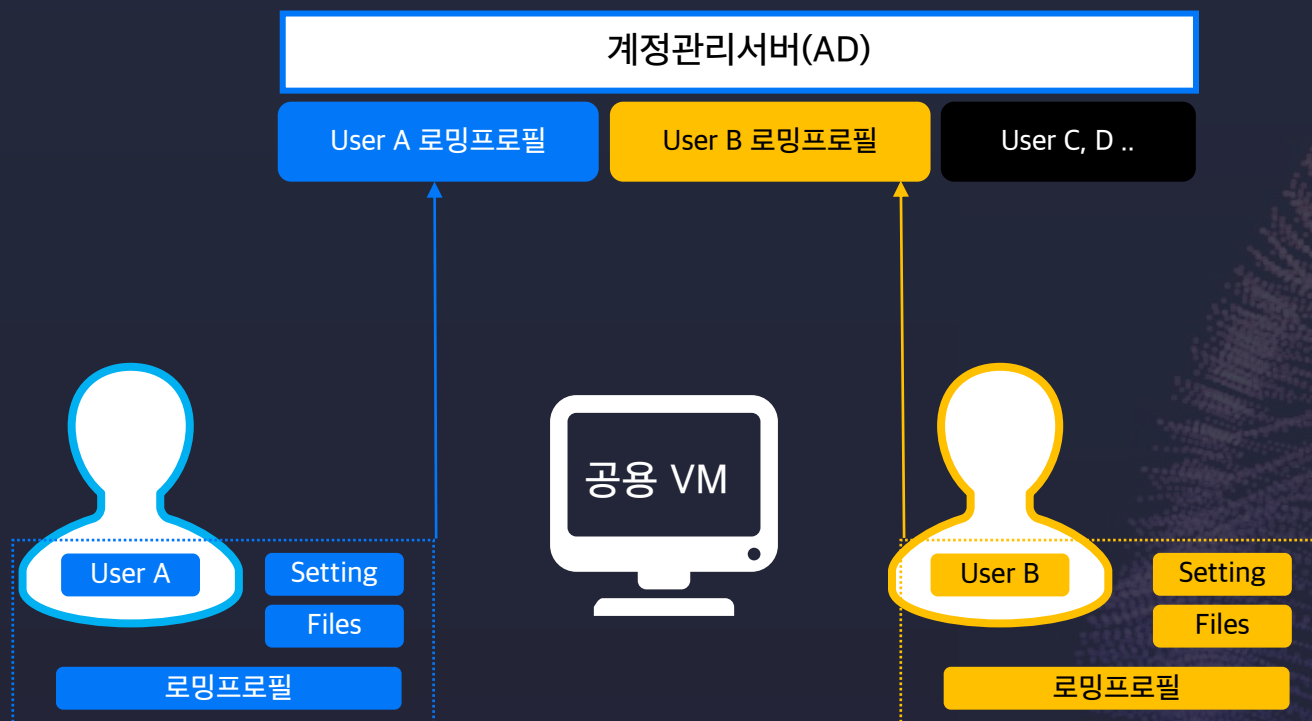


장소 구애 없이 작업 가능

재택근무 홈PC, 출장지 · 회의실
노트북에서도 쾌적한 컴퓨팅 환경 제공

사용자 대비 VM 개수가 부족해도 로밍프로필 관리를 통해 개인 맞춤 환경 구현 가능

사용자 수만큼 VM 개수를 보유하지 않아도,
개인의 로밍 프로필을 관리 서버에 별도 저장·관리함으로써,
개인이 공용 VM을 쓰더라도 개인 환경 그대로 사용이 가능합니다.



※ 세팅값 : VM 사용 시 추가된 바탕화면 Files, SW 설정값 etc..

[로밍프로필 = 사용자마다의 VM 세팅값]

사용자별 VM 세팅값을 계정관리서버에서 별도 관리

→ VM 사용 시 사용자 로밍 프로필을 불러와 개인 환경 구현

사용자 수 : VM 수를 1:1 비율로 관리할 필요 X

→ 컨설팅을 통해 적정 수의 VM 구성으로 자원 효율성 증진

VM 기본값을 이미지로 설정하여 효율적인 VM 관리 가능

관리자는 VM 관리 서버에서 VM의 기본값을 설정하여,
특정 이미지로 관리할 수 있습니다. 또한, VM의 기본정책을
설정하여 VM 별로 업데이트를 할 때 편리함을 제공합니다.



05

RNTier Deep Learning

(컨테이너 기반 딥러닝 전용 솔루션)

딥러닝 개발 환경 및 가상 환경 서비스를
최적화된 컨테이너로 제공합니다.



솔루션 개요
시스템 구성
특장점

HPC

고성능 컴퓨팅

GPU

GPU 기반 분석

Container

컨테이너

RNTier Deep Learning은, 기존의 다양한 이슈 해결을 위한 최적의 시스템 조합입니다

딥러닝 개발 환경에서 관리자 및 사용자에게 발생하는
시스템 이슈를 해결하기 위해, 도커 컨테이너(Docker Container)에
아렌티어를 탑재하여 최적의 개발 환경을 제공합니다.

딥러닝 개발 시스템의 이슈



사용자

팀/부서 단위 GPU 장비 공동 사용 시 자원 점유 문제

딥러닝 개발에 필요한 다양한 종류의 S/W 버전 조합 필요

개인화된 개발 환경의 유지와 재사용 필요

부서 혹은 개인별 CPU / GPU 자원 관리

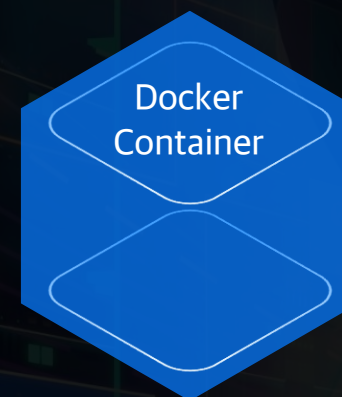
다양한 사용자 개발 환경 요청 대응과 관리

딥러닝 데이터 통합 관리

자원 사용 현황 확인과 통계 데이터

문제 해결

RNTier Deep Learning



다양한 경량 이미지로
최적화된 개인 개발 환경 지원



HPC 자원을 통합하여
웹 기반의 HPC Cloud 플랫폼 지원



관리자

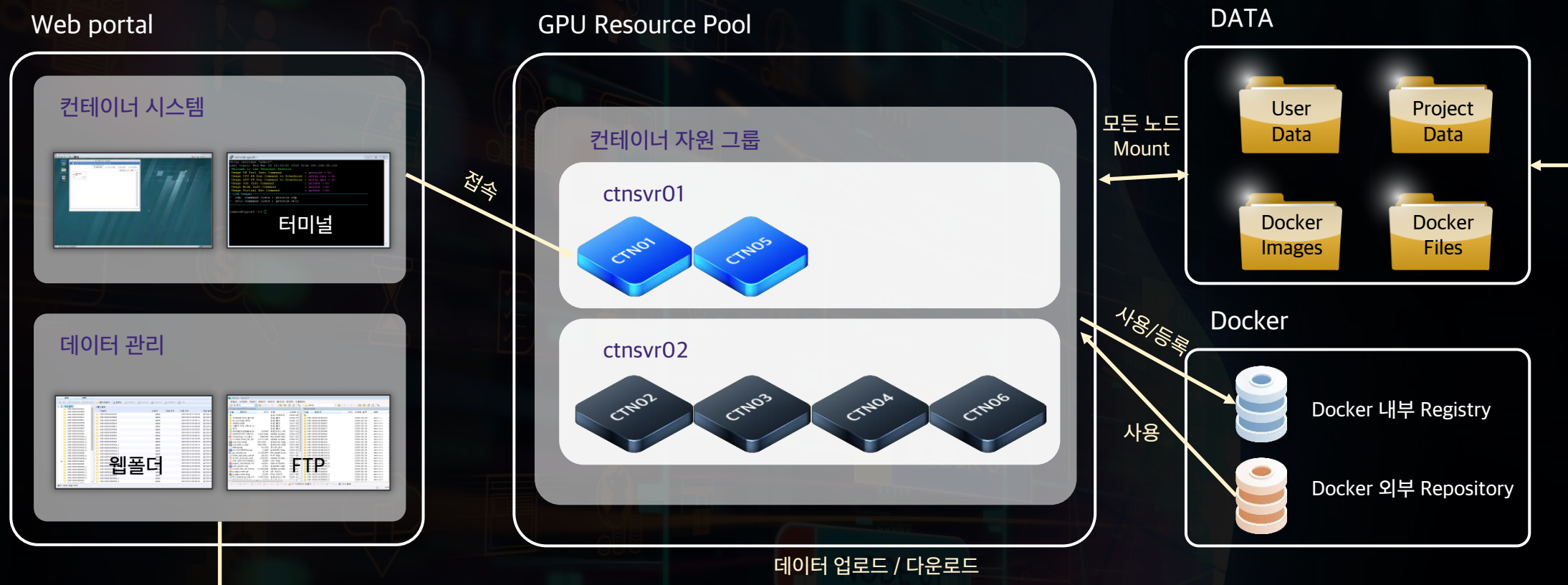
복잡한 개발 환경을

컨테이너 기반으로 제공하여 최적의 딥러닝 환경 제공

딥러닝 개발 환경에 최적화된 분산 컴퓨팅 서비스 환경을

사전 구현하여 GPU 기반 딥러닝 분석에 최적 설계된 H/W와 S/W,

개발 도구, GPU 스케줄러 등을 일괄 제공합니다.



RNTier Deep Learning 특징점 안내

특장점 01	누구나 WEB 환경에서 클릭만으로 컨테이너 생성
특장점 02	효율적 관리를 위한 유휴 자원 자동 회수
특장점 03	재가동 기능으로 컴퓨팅 자원 유연하게 설정 가능
특장점 04	선택하기만 하면 S/W 즉각 설치·사용 가능
특장점 05	효과적 운영이 가능한 자원 모니터링과 통계 기능
특장점 06	타인 또는 타 시스템에 공유 및 상호 호환 가능
특장점 07	GPU 자원 분할 관리 및 추가 자동 구성 가능

컨테이너 관련 학습 없이도 누구나 WEB 환경에서 클릭만으로 컨테이너 생성

사용자는 Web 기반의 사용 친화적인 컨테이너 환경에서 원하는 통합

개발 환경을 마우스 클릭만으로 선택하고 생성할 수 있습니다.

개발적 지식 없이도 누구나 쉽게 원하는 환경을 생성할 수 있습니다.



고가의 자원이 낭비되지 않도록 효율적 관리를 위한 유휴 자원 자동 회수 기능

일정 기간 컨테이너 미사용 시,
할당된 컴퓨팅 자원이 모두가 쓸 수 있는 유휴 자원이 됩니다.
미사용 컨테이너 설정값은 이미지로 자동 저장됩니다.

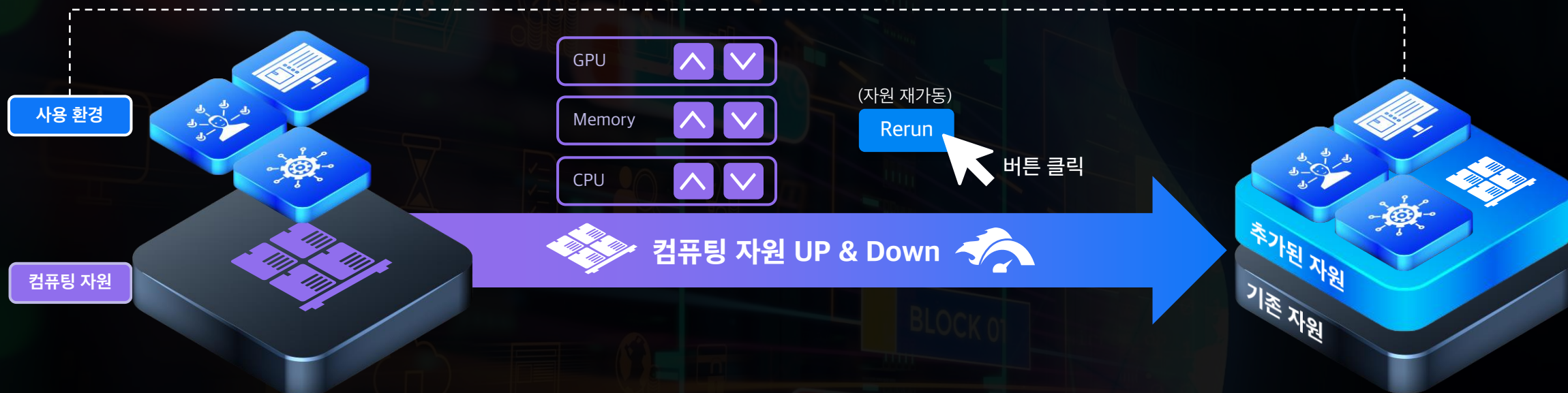


컨테이너 재구성할 필요없이, 재가동 기능으로 컴퓨팅 자원 유연하게 설정 가능

자원 세팅 변경 시 컨테이너를 재구성할 필요없이

재가동 기능(RERUN)을 탑재하여

Web 환경에서 클릭만으로 컴퓨팅 자원을 UP & Down 할 수 있습니다.

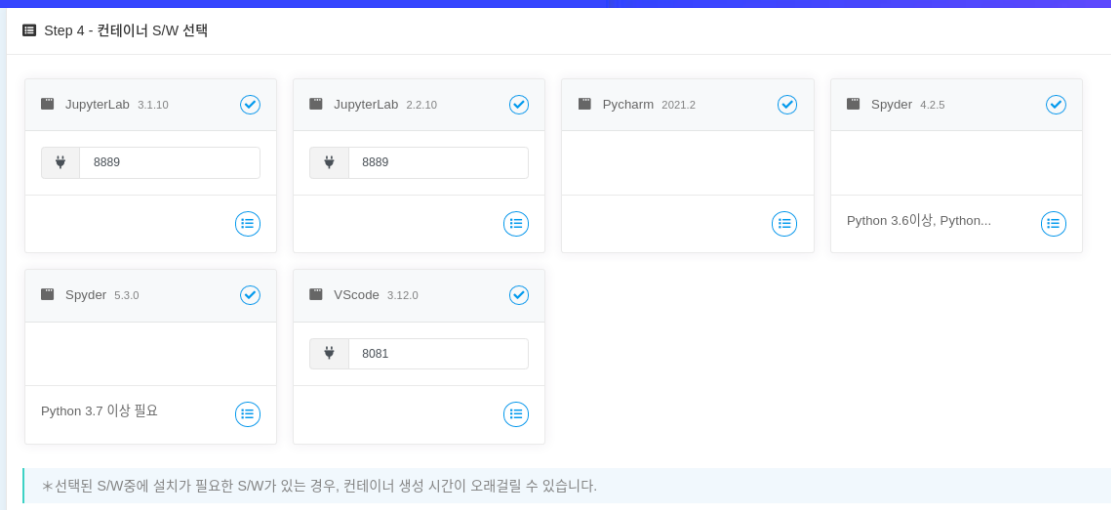


컨테이너 안의 원하는 이미지를 선택하기만 하면 S/W 즉각 설치·사용 가능

컨테이너에 필수 S/W들이 이미지화되어 있기 때문에,

사용자는 컨테이너에 수동으로 설치하는 복잡한 과정을 거칠 필요 없이,

S/W 이미지를 선택하여 설치·사용할 수 있습니다.

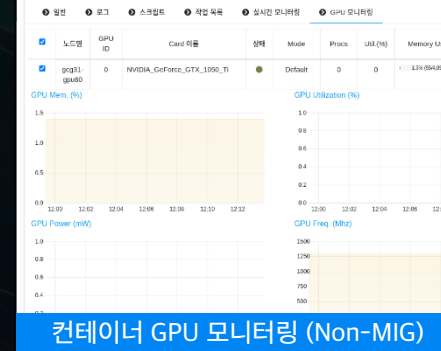


한눈에 확인할 수 있어 효과적 운영이 가능한 자원 모니터링과 통계 기능

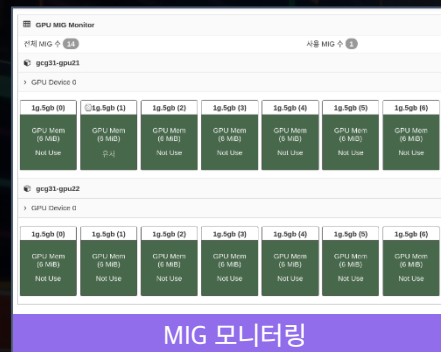
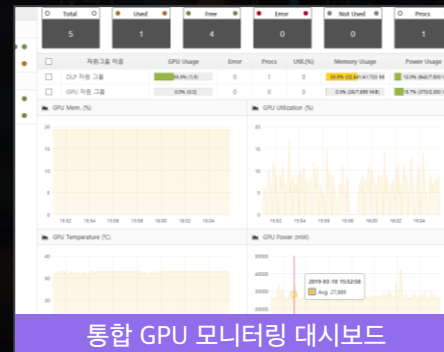
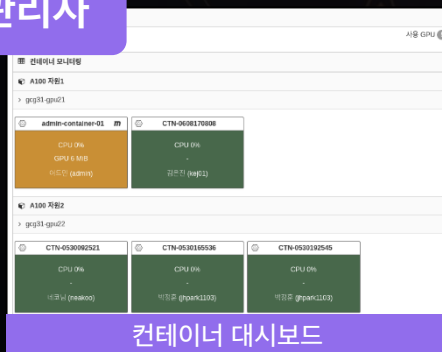
대시보드 형태의 모니터링 기능을 통해 현재 플랫폼의
유휴 서버 및 GPU의 상황을 한눈에 확인할 수 있습니다.

또한 자원 통계 기능으로 효과적인 자원 운용이 가능합니다.

사용자



관리자

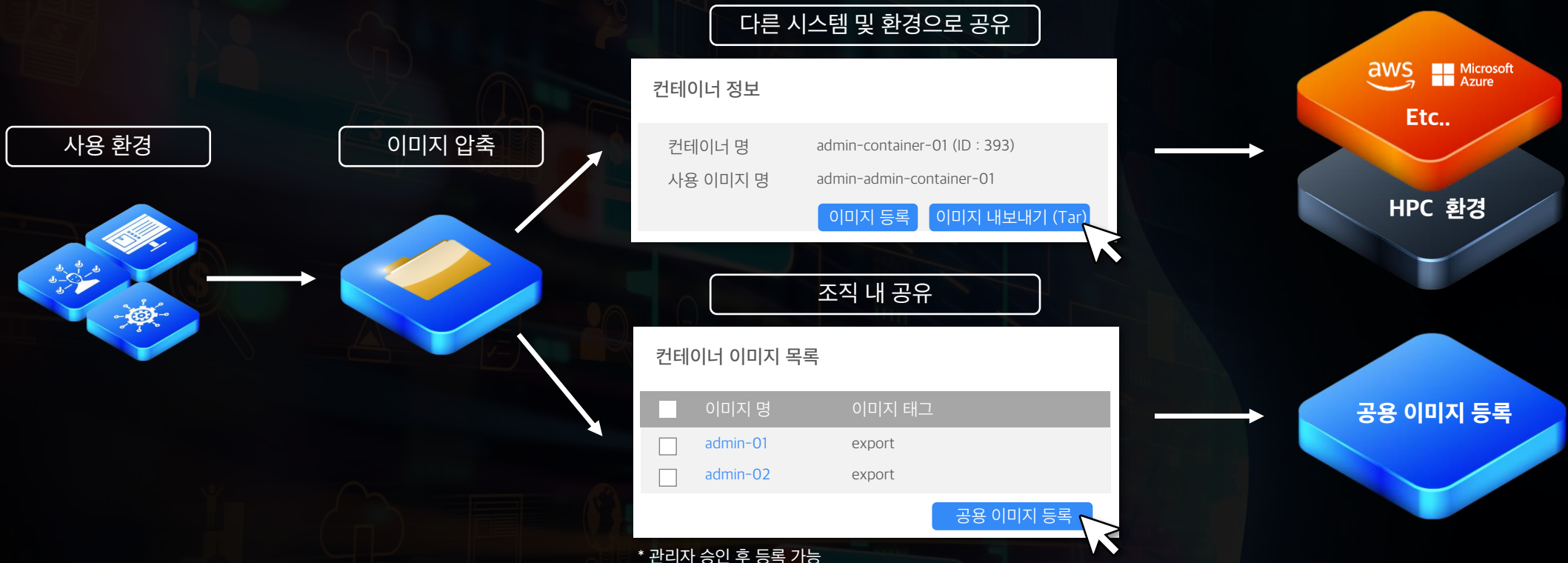


컨테이너를 하나의 이미지로 압축하여 타인 또는 타 시스템에 공유 및 상호 호환 가능

생성한 컨테이너를 하나의 이미지(Tar)로 압축하여

공유할 수 있으며, 시스템간 이미지의 상호 호환이 가능하기 때문에

자유롭게 쓰던 환경 그대로 이전이 가능합니다.



MIG 기능을 통해 GPU 자원 분할 관리 및 추가 자동 구성 가능

단일 GPU 자원을 최대 7개의 독립 인스턴스로 분리하여

컨테이너 당 배분량을 조절할 수 있으며, 자원 부족 시

병렬 컨테이너 구성으로 GPU 자원을 추가할 수 있습니다.

* MIG : Multi-Instance GPU



06

RNTier Big Data

(Hadoop Eco 기반 빅데이터 전용 솔루션)

기존 연구개발환경과 통합하여

Hadoop ECO S/W를 구축·활용할 수 있습니다.



Apache Hadoop
솔루션 개요
사용자 환경 통합

HPC

고성능 컴퓨팅

Hadoop

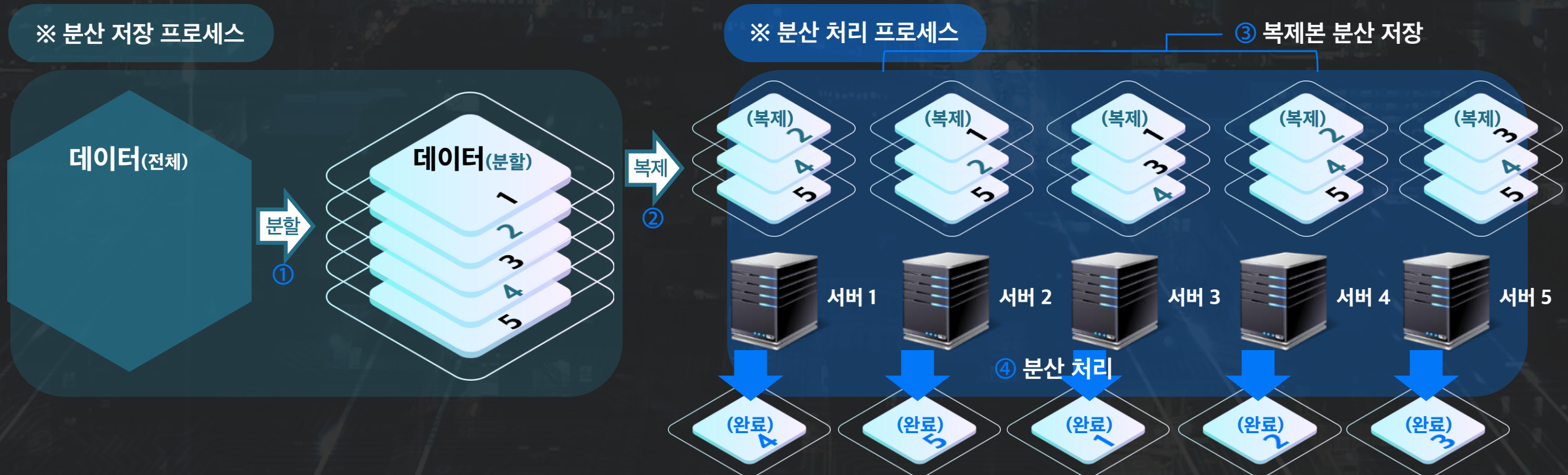
하둡 기반 시스템

Data

데이터 처리 분석

데이터 분산 저장 처리를 위한 오픈 소스 Apache Hadoop을 통해 고성능 저장 처리가 가능합니다

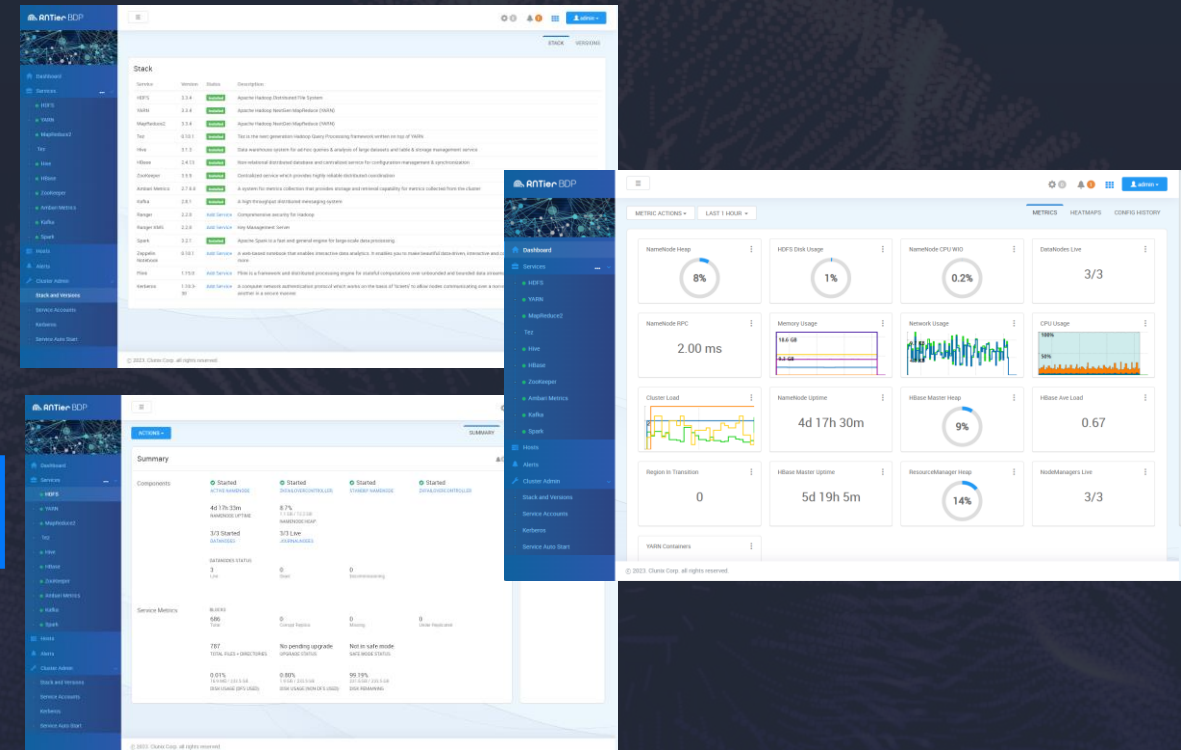
데이터를 분할, 3배수 복제하여 시스템의 서버에 분산 저장하므로
서버 장애에 안전합니다. 또한 구성 서버의 추가만으로 저장 공간과
데이터 처리 능력이 손쉽게 확장됩니다.



데이터 처리 및 분석을 위한 Hadoop ECO S/W 기반의 통합 관리 솔루션입니다.

오픈소스 Hadoop 기반의 클러스터를 고객 요구 상황에 맞춰
설정하고 모니터링하며, 데이터 처리 및 분석을 위한
다양한 도구들을 통합적으로 설치하고 관리합니다.

Hadoop ECO S/W 프로비저닝 & 모니터링 화면 예시

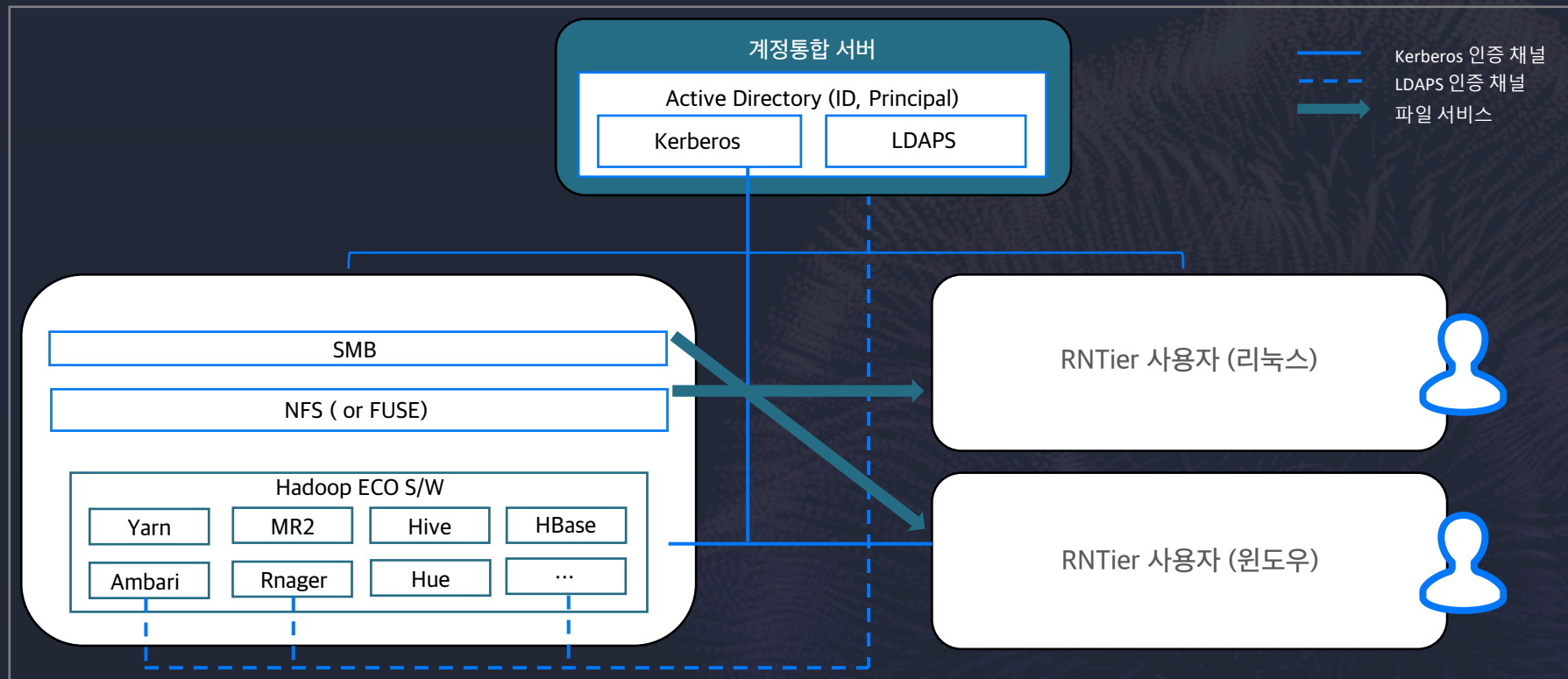


효율적인 빅데이터 환경을 위해
사용자 계정을 통합하여
개발 환경을 구축합니다.

수 많은 데이터들을 안정적으로 공유 · 관리하기 위해,

아렌티어 빅데이터는 Active Directory기반의 계정 통합으로

효율적인 빅데이터 개발 환경 구축할 수 있습니다.



07

고객사

클루닉스는 지난 22년 동안
국내 400여 고객사와 함께 했습니다.



레퍼런스



Technology

기술력

Product

우수 제품

Specialist

전문가 집단

산업계 (대기업 · 중견 기업) 및 기관

반도체/전기/전자



자동차/조선/항공



에너지/화학/자원



바이오/생명/신약



제조/건설/기타



AI/딥러닝/빅데이터



국방/안보/공공





RNTier

클루닉스와 함께
최적의 HPC 업무 환경을
경험해보세요.

구축 / 클라우드 도입 문의

sales@clunix.com
02 - 3486 - 5896

Thank you



(주)클루닉스 Clunix, Inc.


TEL : 02-3486-5896 | FAX : 02-3486-3959 | E-Mail : sales@clunix.com

본사 및 연구소 : 서울특별시 영등포구 경인로 775, 1동 1206호-1207호

빅데이터 센터 : 대구광역시 북구 경대로 17길 47 IT융합산업빌딩 308호

 <https://www.clunix.com>

 <https://blog.naver.com/clunix1>

 <https://www.youtube.com/c/Clunix>

 <https://www.instagram.com/clunix.kr/>

