

RnTier

아렌티어 솔루션 통합 소개서

CONTENTS

01. 회사 소개	Company Introduction	3
02. RNTier 소개	Resource Network Tier	9
03. RNTier CAP	Centralized Analysis Platform	22
04. RNTier CDP	Centralized Design Platform	31
05. RNTier DLP	Deep Learning Platform	38
06. 고객사	Customer	49

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 서비스 솔루션 개발

RNTier

HPC 통합 솔루션
아렌티어 출시

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

RNTier Cloud

퍼블릭·하이브리드 클라우드
아렌티어 클라우드 출시

- 2022년 AWS 기반 서비스 출시, S/W 파트너 선정
- 2023년 NAVER CLOUD PLATFORM 출시 예정

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



스토리지

NAS, DAS, SAN, CFS



GP-GPU

RTX/Quadro/Titan



네트워크

Infiniband/10Gb/1Gb

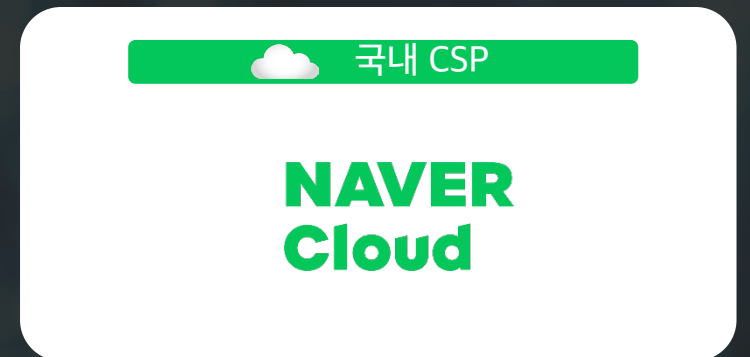


국내외 최고의 클라우드 기업과 최적의 클라우드 HPC 자원을 선별하여 지원합니다

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)

클루닉스의 아렌티어를 통하여
HPC가 필요한 다양한 업무를 편리하게 할 수 있습니다.



솔루션 개요

도입 방법

작업 환경

세부 기능

CAP

해석 모듈

CDP

그래픽 모듈

DLP

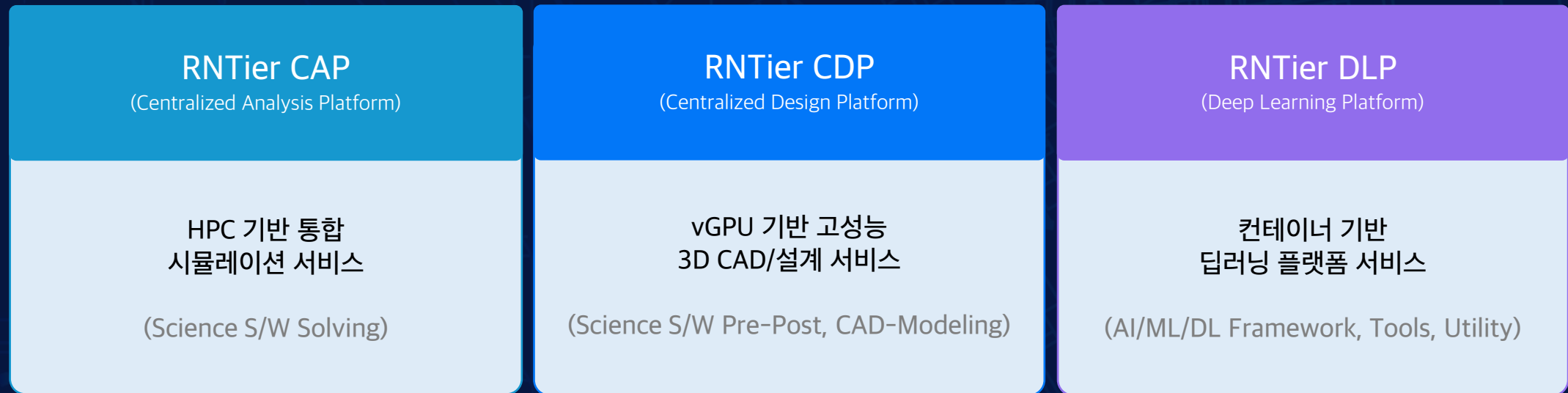
딤러닝 모듈

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

모든 데이터와 자원을 네트워크로 통합시킨 아렌티어는
분야에 따라 CAP, CDP, DLP 총 3개의 제품군을 보유하고 있으며,
각 솔루션은 독립 사용 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..)	HPC App Modules (CAP, CDP, DLP)
MPI Tool (MPICH, MVAPICH, OPENMPI)	Compiler, Debug, Profiler (Intel Compiler, PGI Compiler)	

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) |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

Clunix MPT™ (Engine)

OS - Linux, Windows

Infra - On-premise, Public Cloud, Hybrid Cloud



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, mумax, 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

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...

The collage displays multiple performance reports from RNTier Cloud, categorized into several types:

- Instance Performance Report (HighMem):** Reports for software like OpenFOAM, StarCCM+, and ABAQUS, showing BMT Model results and performance graphs. Example: "인스턴스 활용 성능 - OpenFOAM" with a BMT Model of StarCCM+ F17wingline model.
- Instance Performance Report (FastCPU):** Reports for software like OpenFOAM, StarCCM+, and ABAQUS, showing BMT Model results and performance graphs. Example: "인스턴스 활용 성능 - OpenFOAM" with a BMT Model of StarCCM+ F17wingline model.
- Network Performance Report:** Reports comparing network performance between different adapters (e.g., Elastic Network Adapter ENA vs. Ethernet Adapter). Example: "Network Performance Report" showing bandwidth and latency tests.
- HighMem Performance Report:** Reports comparing memory performance between different adapters (e.g., Fabric Adapter N100 vs. Ethernet Adapter N10-N25).
- FastCPU Performance Report:** Reports comparing CPU performance between different adapters (e.g., Fabric Adapter N100 vs. Ethernet Adapter N10-N25).

Each report includes a title, a brief description of the test, a table of results, and a line graph showing performance trends. The reports are presented in a grid-like fashion, showcasing the variety of software and configurations supported by RNTier Cloud.

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.

Hybrid Cloud

On-Premise 내 HPC 플랫폼과
Public Cloud 상의 플랫폼 연계

RNTier

조직 내 물리, 가상 인프라 통합
최적화된 서비스 환경 제공



RNTier Cloud

인터넷을 통한 HPC 서비스 제공

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 read.
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 pKiB 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
RCENT 2082 mysql 20 0 2680944 140424 9308 S 1.7 0.2 0:14.94 mysql
INCREMENT 20964 root 20 0 162424 2504 1584 R 1.7 0.0 0:00.05 top
MASS 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

RNTier Cloud Solution for Integrating R&D Resources

starccm 작업 제출

프로젝트명: 개인 프로젝트 (관리자) | 프로젝트 최대 가능 CPU 수: 1/제한없음

수행 방식: 배치작업 다중제출 | 프로젝트 최대 가능 GPU 수: 0/0

작업명: JOB-230116162732 디렉토리생성 작업명 새로생성

작업디렉토리: /개인 폴더/JOB-230116162732

자원그룹: CPU자원 (0/8) | 자원 CPU: 0/8 | 자원 GPU: 0/8

기본옵션 | 고급옵션

입력파일: 서버파일 로컬파일 작업디렉토리로설정 작업명으로설정

S/W 버전: v14.04 | CPU 수: 1

마스터노드: 자동 | 완료통보: 메일통보 (E-Mail 없음)

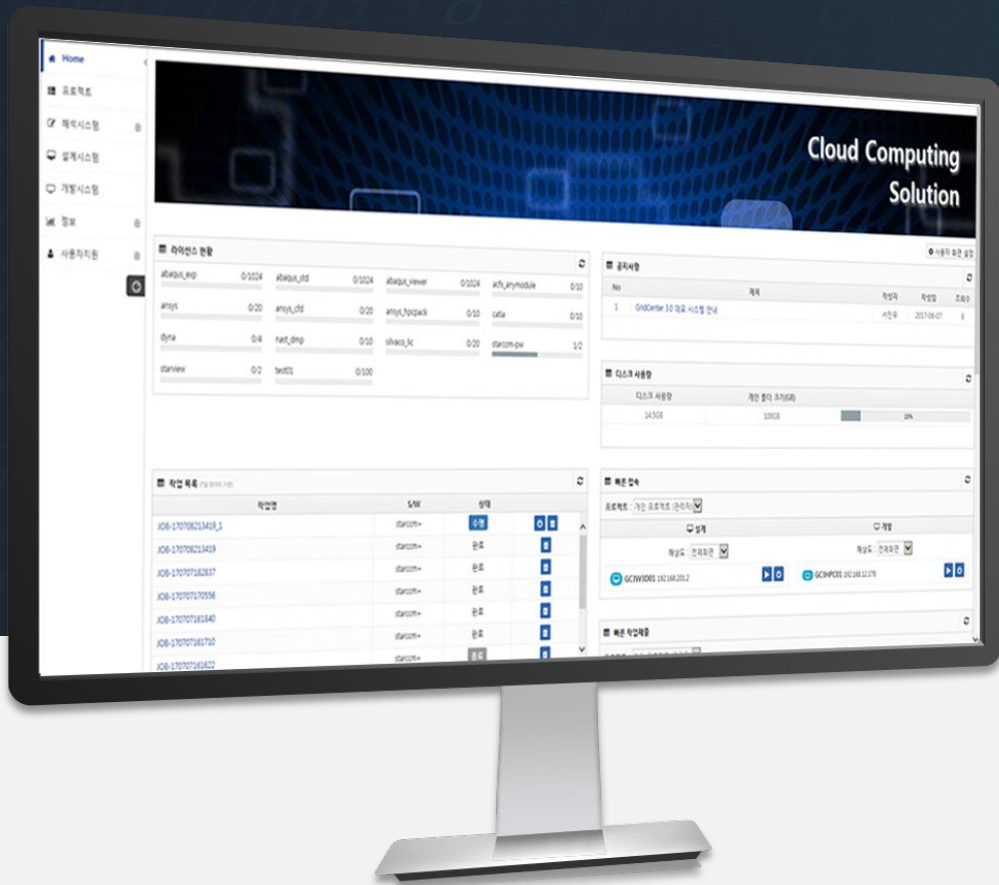
작업우선순위: 2 | 의존작업 (스케줄러 ID): (ex.10.20)

Javamacro File: 서버파일 로컬파일 작업디렉토리로설정 작업명으로설정

실행 옵션:

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.

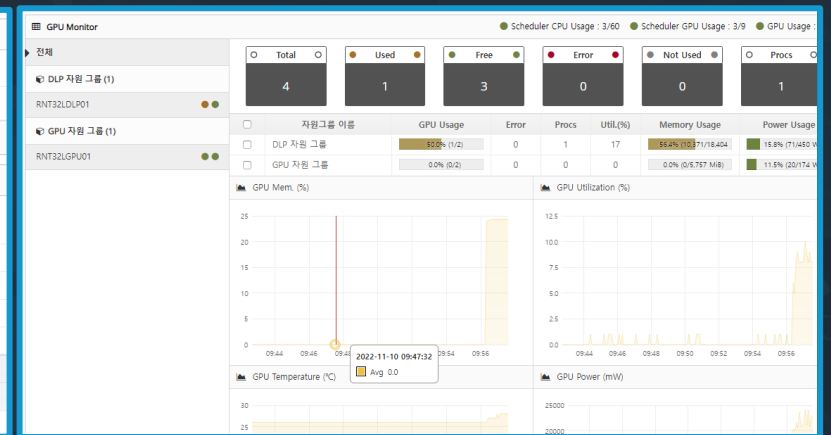
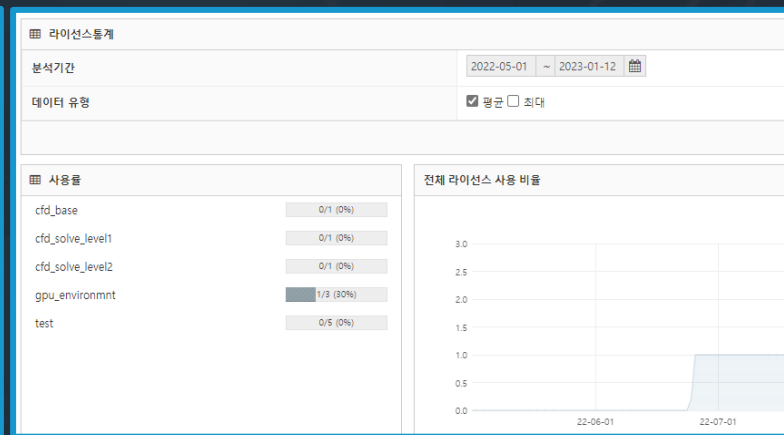
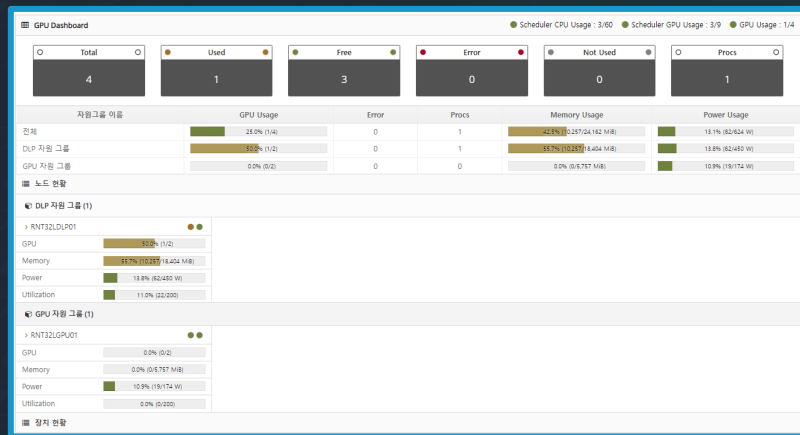


- 01 인터넷 환경이면 어디서든 접속 가능
- 02 유휴 자원 중심의 대시보드
- 03 클릭만으로 손쉬운 작업 제출
- 04 직관적인 UI로 편리한 작업환경

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



라이선스
설정

라이선스 추가

일반

작동 방식: Floating Type

라이선스명: []

작업 실행시 사용 여부: 사용 사용안함

병렬 라이선스 지원: SMP 지원 OMP 지원

라이선스 수 계산 방식: CPU 라이선스 방식

스케줄러 라이선스명: []

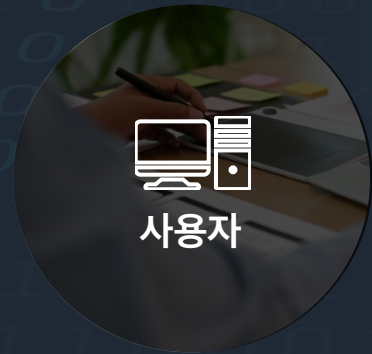
라이선스 총 수: []

설명: []

라이선스
설정요청



라이선스 서버 및
라이선스 설정



라이선스
정보확인

작업 제공

S/W	S/W 형식	라이선스 사용현황	상세정보	작업 제공
abaqus	CAP	abaqus (15/32)		
ansys	CAP	ansys (6/100)		
		ansys_hpc (21/100)		
cfx	CAP	cfx (0/100)		
라이선스 현황				
AFDEX	0/2	AnsysHPC_Pack	2/3	
Midas_MeshFree	0/2	Midas_NFX	0/2	
WorkBench	0/0	Windows10	21/24	

라이선스
현황정보

H/W 자원 통계

S/W 라이선스 통계

사용 자원 통계

라이선스 사용량

정보전달 정보수집

RNTier 관리서버
통합 라이선스 컨트롤

라이선스 서버
통합 라이선스 자원 관리

고성능 엔터프라이즈 스토리지 연동과 통합 데이터 관리로 데이터 보안과 협업 강화



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

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

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

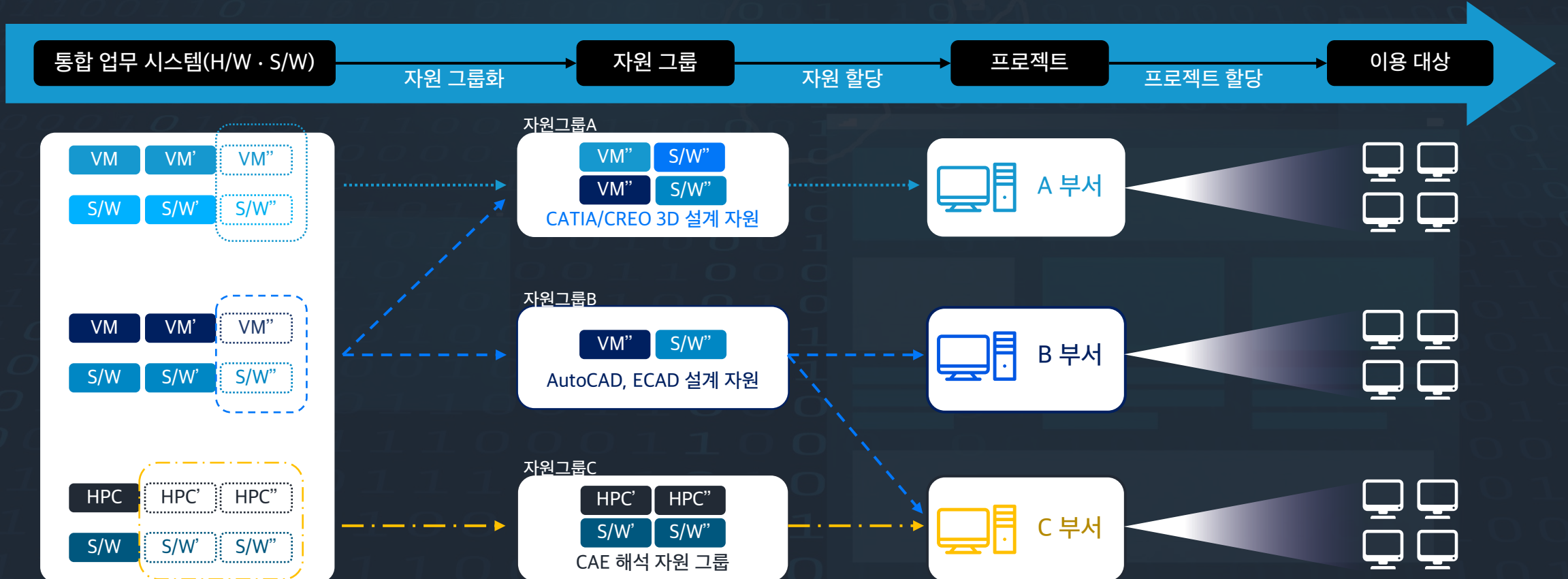
- 연구 데이터 축적으로, 과거 유사 작업에 대한 결과 재사용을 통한 초기 개발 시간 단축
- 직원 퇴사 이후에도 자료 검색 및 재사용 가능

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 CAP

(Centralized Analysis Platform)

RNTier CAP를 통해 복잡한 HPC 환경을 단순화하여
고속 시뮬레이션 작업을 수행할 수 있습니다.



솔루션 개요

동작 개요

특장점



HPC

고성능 컴퓨팅

CAE

시뮬레이션

Analysis

해석

RNTier CAP는, 해석 S/W 서비스를 위한 HPC 솔루션입니다

아렌티어 CAP는 개별 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

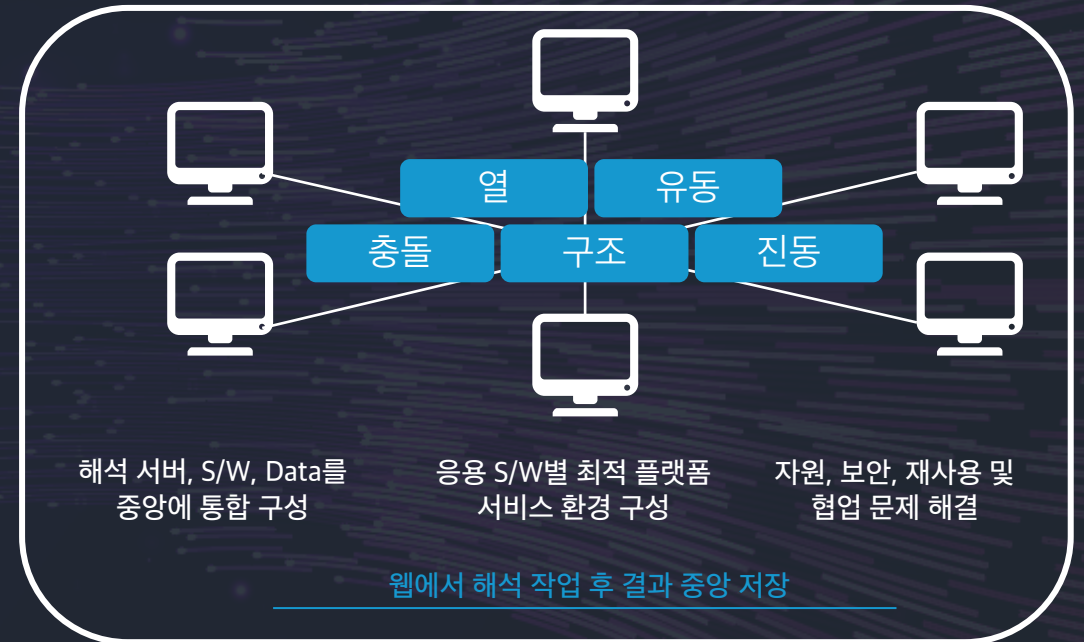
자원 부족, 보안 유출, 재사용 불가, 협업 문제 발생



관리자

문제 해결

RNTier CAP



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 C 작업대기

A 작업완료 → 유휴자원 발생 → B 작업실행

05 해석 진행 및 결과 확인

69E-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
82E-02	3.082E-02	01:45:07	9.535E-07	180114	2.263E
88E-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 CAP 특징점 안내

특징점 01	CAE 상용 S/W별 웹 기반 작업 제출 폼 제공
특징점 02	다양한 후속 처리 를 위한 연동 기능 제공
특징점 03	계산 시간 단축하고, 해석 S/W별 최적화로 효율 증대
특징점 04	DB화를 통해 과거, 현재 모든 해석 작업의 검색 및 재실행
특징점 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.

The screenshot shows a web form with two tabs: '기본옵션' (Basic Options) and '고급옵션' (Advanced Options). Under '기본옵션', there are fields for '입력파일' (Input File) with radio buttons for '서버파일' (Server File) and '로컬파일' (Local File), a '찾아보기' (Browse) button, and checkboxes for '작업디렉토리로설정' (Set as job directory) and '작업명으로설정' (Set as job name). Other fields include 'S/W 버전' (S/W Version), '마스터노드' (Master Node), '작업우선순위' (Job Priority), and '실행 옵션' (Execution Options). Under '고급옵션', there are fields for 'CPU수' (CPU Count), '완료통보' (Completion Notification) with a '메일통보' (Email Notification) checkbox, and '의존작업ID' (Dependency Job ID).

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

```

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

[taeheec@GCT3HPC02 JOB-181109172457]$

```


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

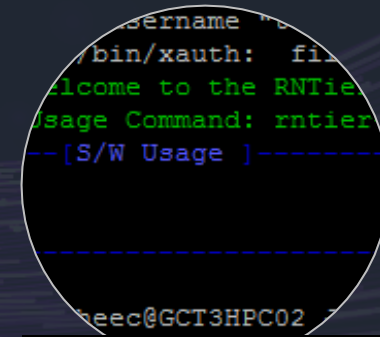
‘터미널’, ‘웹 폴더(결과 데이터 관리)’, ‘후처리(가시화)’, ‘작업 재제출’ 버튼을 통해 다양한 후속 처리 연동 기능을 제공합니다.

직관적인 기능으로 신속하게 후속 처리를 진행할 수 있습니다.

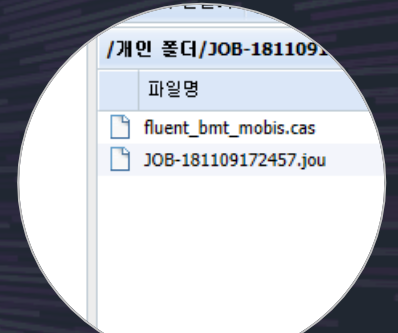
일반
로그
스크립트
Residuals

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 border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>노드명</th><th>CPU수</th><th>대기열이름</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>GCT3HPC02</td><td>1</td><td>hpc.q@GCT3HPC02</td></tr> </tbody> </table>	노드명	CPU수	대기열이름	GCT3HPC02	1	hpc.q@GCT3HPC02		
노드명	CPU수	대기열이름							
GCT3HPC02	1	hpc.q@GCT3HPC02							
수행 시간	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th>제출시간</th><th>시작시간</th><th>종료시간</th><th>수행 시간</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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						

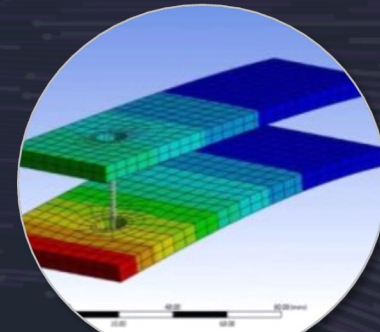
터미널
웹폴더
후처리
작업재제출
닫기



해석 작업 진행 로그



스케줄러 제출 스크립트



후처리 연동

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 | 전체목록

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

작업 목록 내역 확인

작업 디렉토리

S/W명: fluent
 저널명/파일위치: /개인 폴더/JOB-210813150516.gc/JOB-210813150516.jou
 저널명 파일: /APP/CAE/ansys_inc/v194/fluvent/bin/fluvent 3d -l JOB-210813150516.jou -g
 작업명: /APP/CAE/ansys_inc/v194/fluvent/bin/fluvent 3d -l JOB-210813150516.jou -g
 메모리 정보: 3.437G

수행 노드

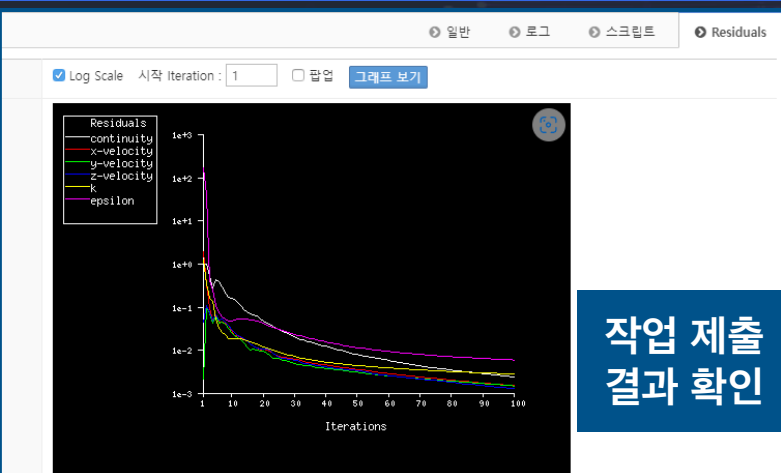
노드명	CPU 수
RNT32LDLP02	6

수행 시간

제출시간	시작시간
2021-08-13 15:05:53	2021-08-13 15:06:00

작업 내역 세부 사항

터미널 | 탭 | 우처리 | 작업재제출 | 닫기



fluent 작업 제출

프로젝트명: 개인 프로젝트 (서진우) | 프로젝트 최대 가용 CPU 수: 1/188
 수행 방식: GUI 작업 배치작업 다중제출 일괄 모니터링 | 최대 가용 GPU 수: 1/9
 작업명: JOB-221109194000 | 디렉토리 생성 | 작업명 새로생성
 작업 디렉토리: /개인 폴더/JOB-221109194000 | 찾아보기
 자원그룹: DLP 자원 그룹 (1/28) GPU 자원 그룹 (2/24) HPC 자원 그룹 (0/32) | 라이선스: ansys_hpc_pack (0/1), ansys_cfd (0/1), ansys_hpc (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 | 찾아보기 작업 디렉토리로 설정
 Data File: 서버파일 로컬파일 | 찾아보기 작업 디렉토리로 설정
 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 | 취소

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.

The screenshot displays a file explorer on the left and a job submission table on the right. The file explorer shows a project folder 'P20200001' containing a sub-folder 'abaqus_mjob' with various '.inp' files. A blue callout box '해석 모델 개별 선택' (Individual model selection) points to the 'abaqus_mjob' folder. The table on the right lists 11 jobs, each with a checked checkbox, a job name (e.g., 'JOB-explicit_0'), and a file path. A blue callout box '해석 모델 일괄 선택' (Batch model selection) points to the first row. A dark blue callout box '다중 해석 일괄 제출' (Batch submission of multiple analyses) points to the bottom of the table. At the bottom of the interface, there are buttons for '작업 추가' (Add job), '의존작업추가' (Add dependent job), '다중작업 제출' (Batch submit multiple jobs), and '취소' (Cancel).

<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

04

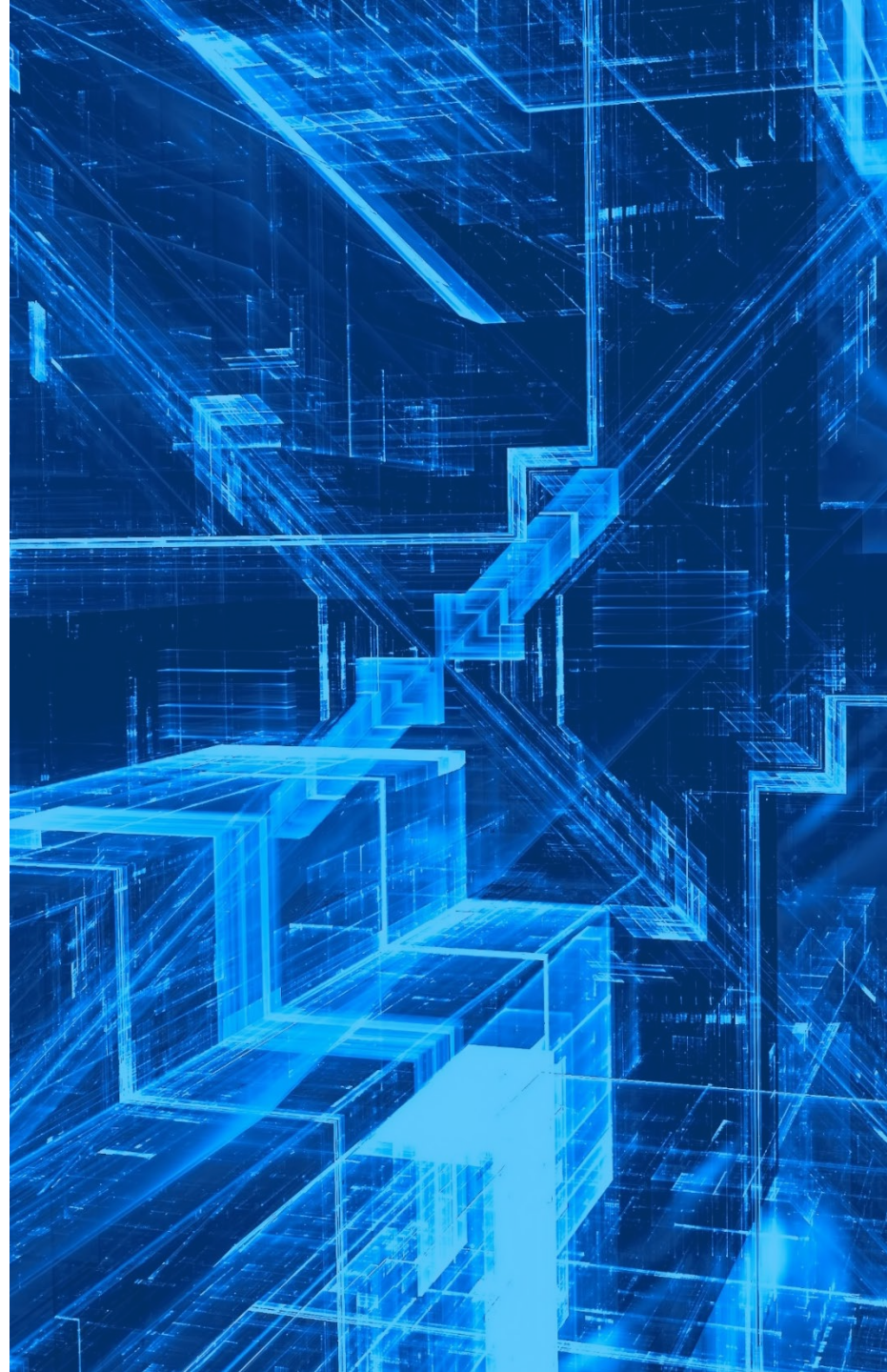
RNTier CDP

(Centralized Design Platform)

엔지니어링 설계 모듈로 CAD · 설계 작업을
더욱 효과적으로 할 수 있습니다.



솔루션 개요
동작 개요
특장점



Virtual

가상화

CAD

설계

Graphic

그래픽

RNTier CDP는, 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

VM 생성 및 설정 · 관리 어려움

한정된 라이선스 자원에 팀별, 부서별 할당 어려움

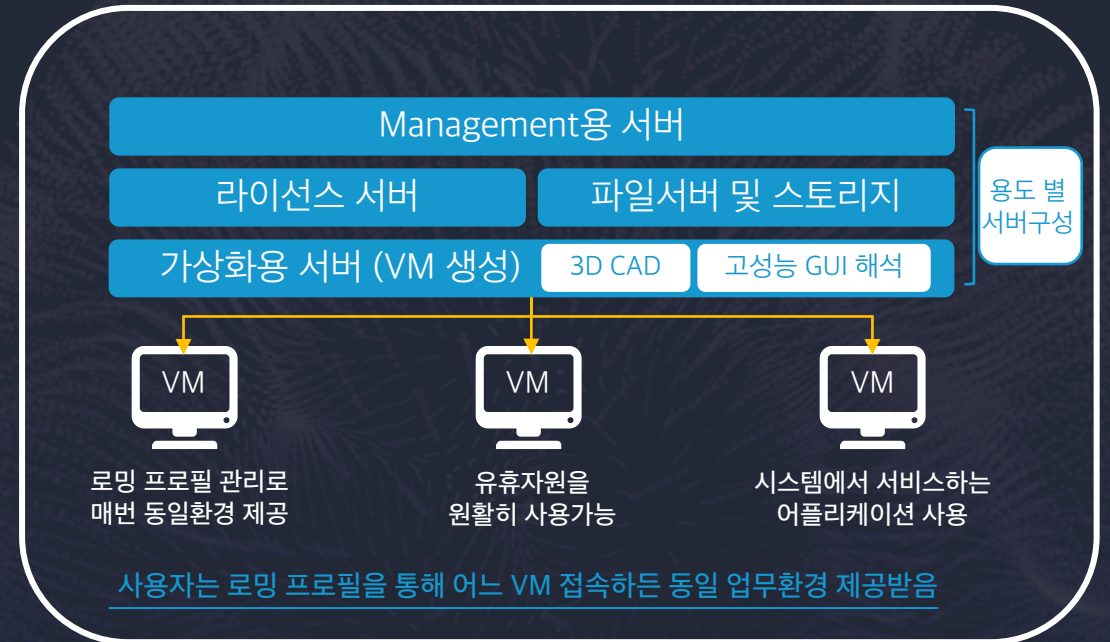
추가적인 컴퓨팅 자원 투자 계획을 세우기 어려움



관리자

문제 해결

RNTier CDP



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 유틸 VM 및 S/W 선택

05 VM 원격 접속 · S/W 사용

터미널 | 웹폴더 | 후처리 | 작업재제출

06 작업 데이터 통합 저장

Safe Storage
작업 내역 저장

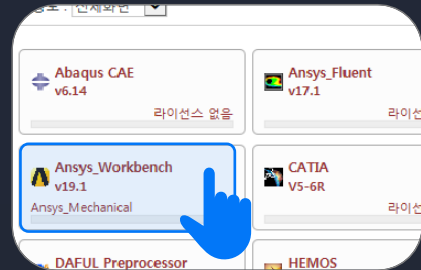
RNTier CDP 특징점 안내

특징점 01	다양한 어플리케이션을 통한 초고속 3D 그래픽 작업 가능
특징점 02	로밍프로필 관리를 통해 개인 맞춤 환경 구현 가능
특징점 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.

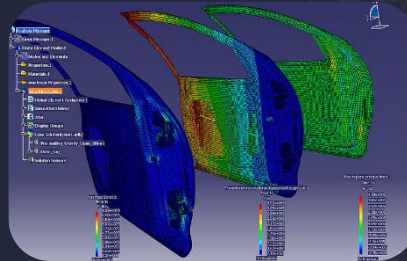
01



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



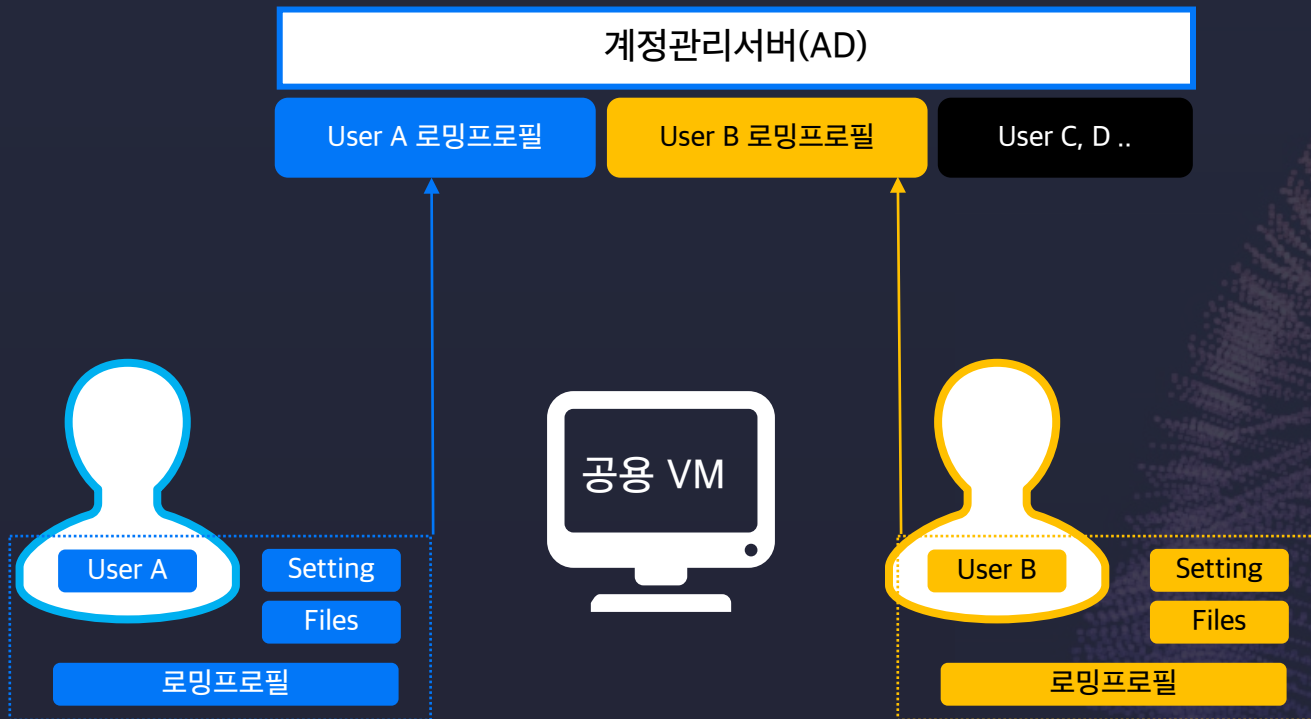
장소 구매 없이 작업 가능

재택근무 홈PC, 출장지 · 회의실
노트북에서도 쾌적한 컴퓨팅 환경 제공

※ 2010년부터 설계 산업 현장에서 최고 성능의 Remote 3D graphic 프로토콜 검증 (VNC3D, HP RGS, VMWare Blast, VMWare PCoIP, Teradici PCoIP Ultra, HP Anywhere)

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 DLP

(Deep Learning Platform)

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 DLP는, 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

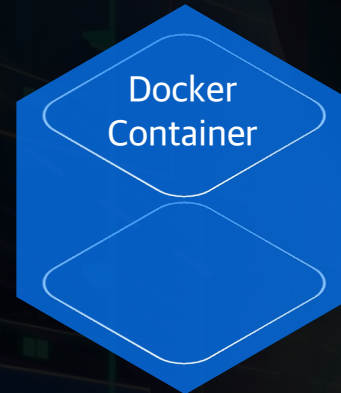


사용자

- 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 DLP



다양한 경량 이미지로
최적화된 개인 개발 환경 지원



HPC 자원을 통합하여
웹 기반의 HPC Cloud 플랫폼 지원



관리자

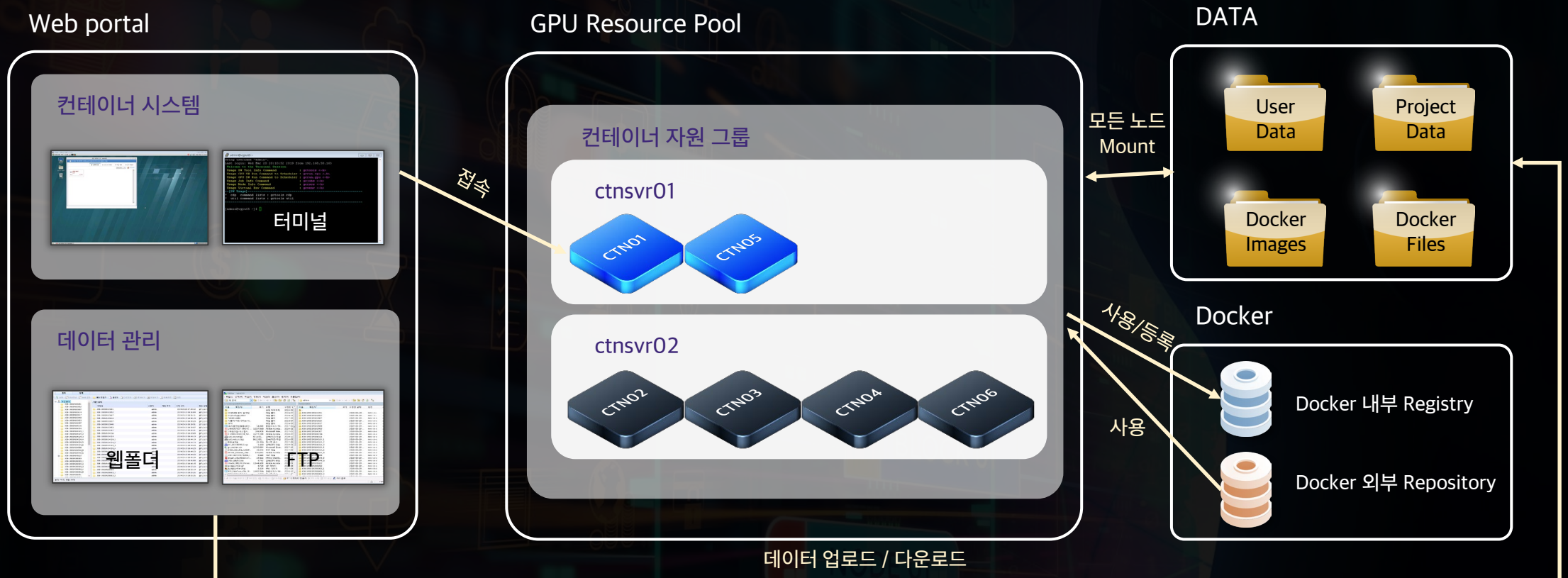
복잡한 개발 환경을

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 DLP 특징점 안내

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

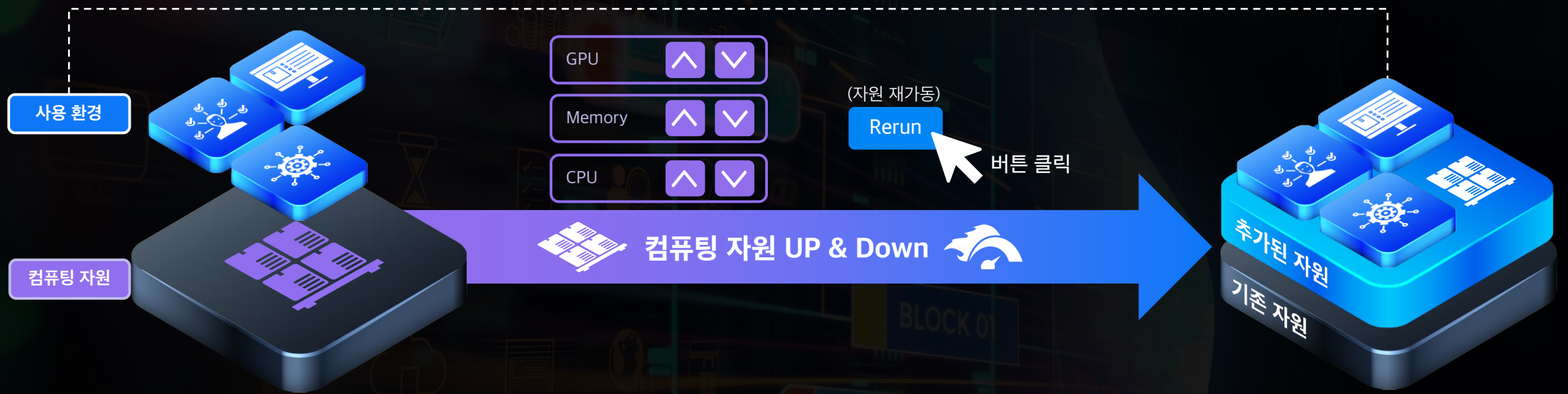


컨테이너 재구성할 필요없이, 재가동 기능으로 컴퓨팅 자원 유연하게 설정 가능

자원 세팅 변경 시 컨테이너를 재구성할 필요없이

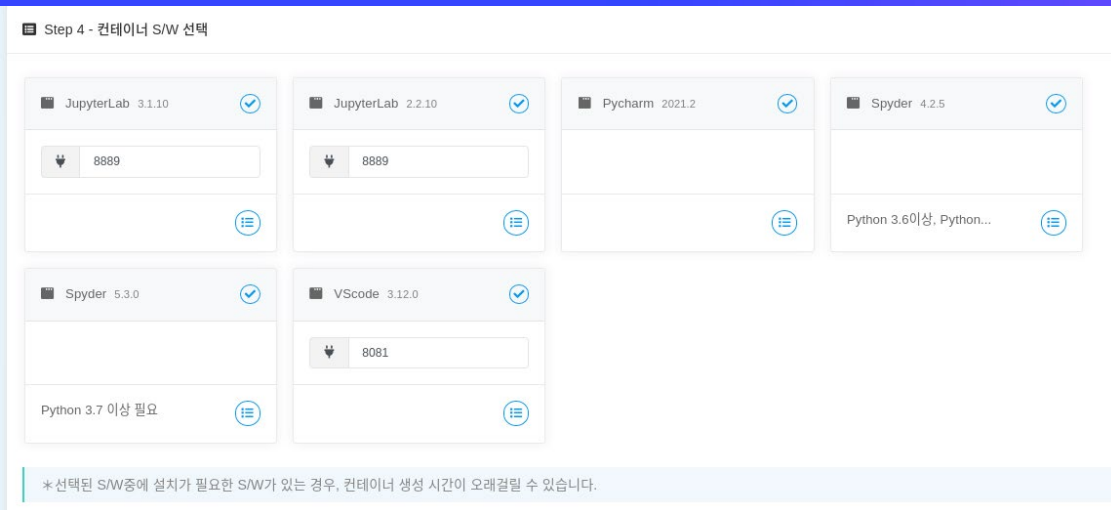
재가동 기능(RERUN)을 탑재하여

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

컨테이너 실시간 모니터링

컨테이너 GPU 모니터링 (MIG)

컨테이너 GPU 모니터링 (Non-MIG)

관리자

컨테이너 대시보드

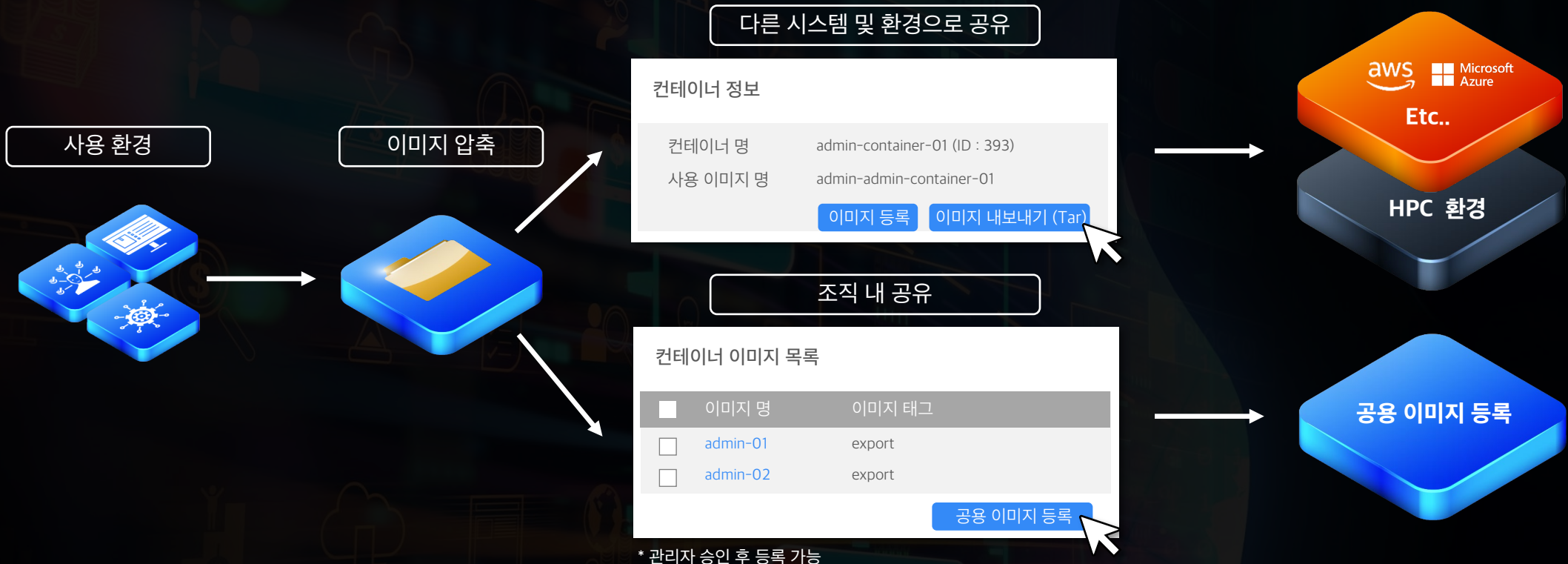
통합 GPU 모니터링 대시보드

MIG 모니터링

자원 이용 통계

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



위 GPU 자원 수치는 예시이며, 구성된 GPU 자원 용량에 따라 최대 7개의 독립 인스턴스로 나눌 수 있습니다.

06

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/>

