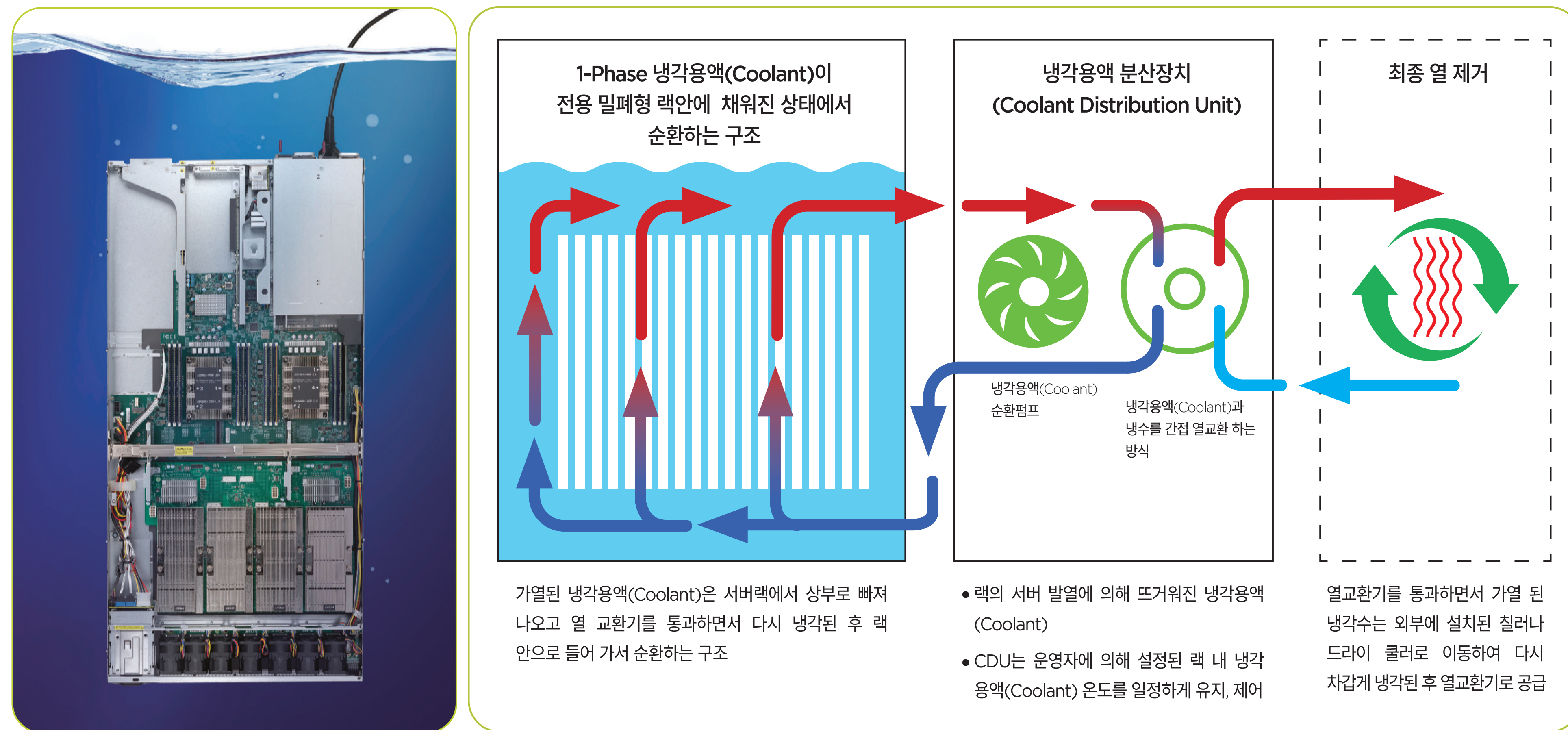


# 액침냉각(Immersion Cooling)이란?

## 데이터센터 컴퓨팅 시스템 냉각을 위한 솔루션

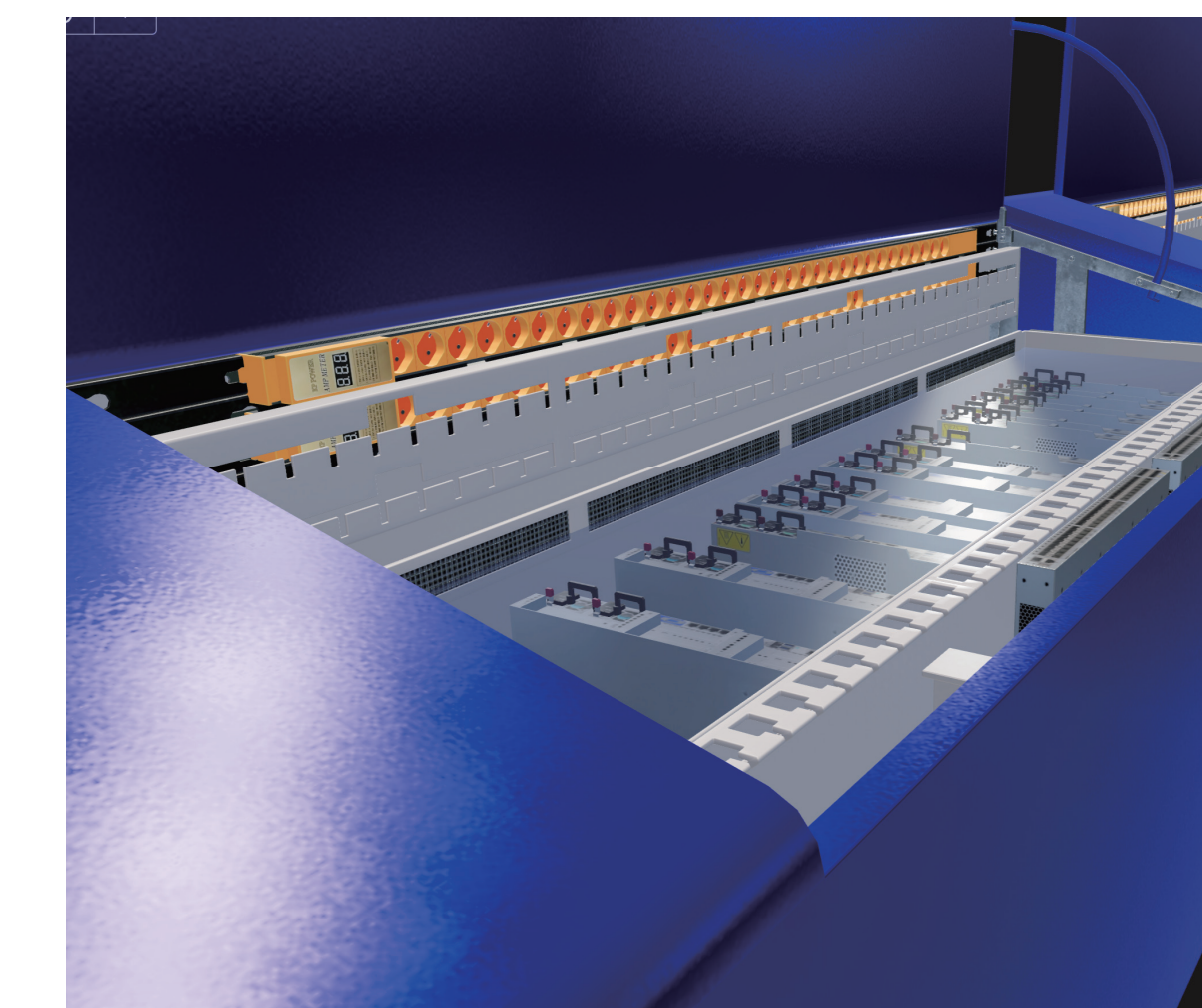


# DCIM(DataCenter Infrastructure Management) 시스템 (1)

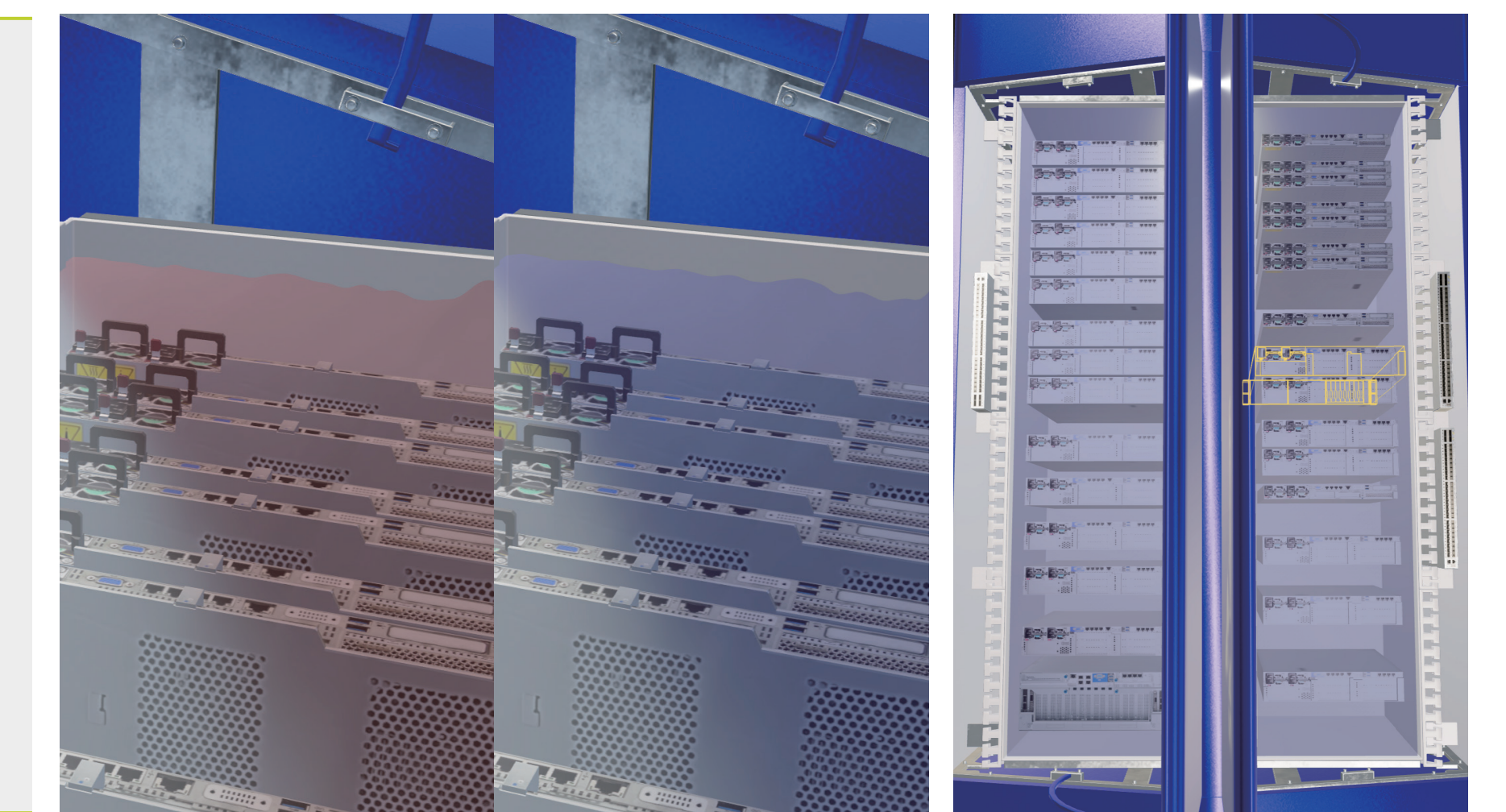
TiDC 상면 모니터링 시스템, 현장을 표현하는 3D 모델과 내부 시스템 연동을 통해 상면에 직접 방문해도 확인하기 어려운 정보를 직관적으로 조회



## 액침냉각 장비 주요 모니터링 요소



- 액침냉각 장비**
- primary pump 설정온도, 속도, 전류
  - pump error / failover
  - rack float / leak, 온도
  - water valve 개도율, 설정온도
  - heat exchanger 물 / coolant 온도
  - 그외
  - CPU/GPU 서버 - 성능, 전력, 배지
  - NW 스위치 - 장비 온도, packet loss
  - 유량계 - 유속
  - 분전반 - 유효 전력
  - PDU - 삼상 전류



Coolant 움직임과 색상으로 pump 동작, 온도 표현 CMDB 연동 정보로 서버 배치 현황 파악

1) SK텔레콤 IT 서비스 관련 데이터센터

# SKT 액침냉각 PoC 결과

## TiDC 고전력 상면 구축을 위한 에너지 절감 솔루션 도입

구분	공기냉각	액침냉각
구축	● Facility 구성이 상대적으로 복잡함	● Facility 구성이 간단해 설치가 쉬움
성능	● 고전력 냉각 및 에너지 효율의 한계 존재	● 고전력 냉각 및 에너지 효율 높음
안전	● 전통적인 안전관리 체계 존재	● 새로운 안전 관리체계 필요
운영	● 서버 유지보수 난이도 상대적으로 쉬움	● 서버 유지보수 난이도 어려움
비용	● 투자 비용은 낮지만, 전기료 절감의 한계 존재	● 투자 비용은 높지만, 전기료 절감의 효과가 뛰어남



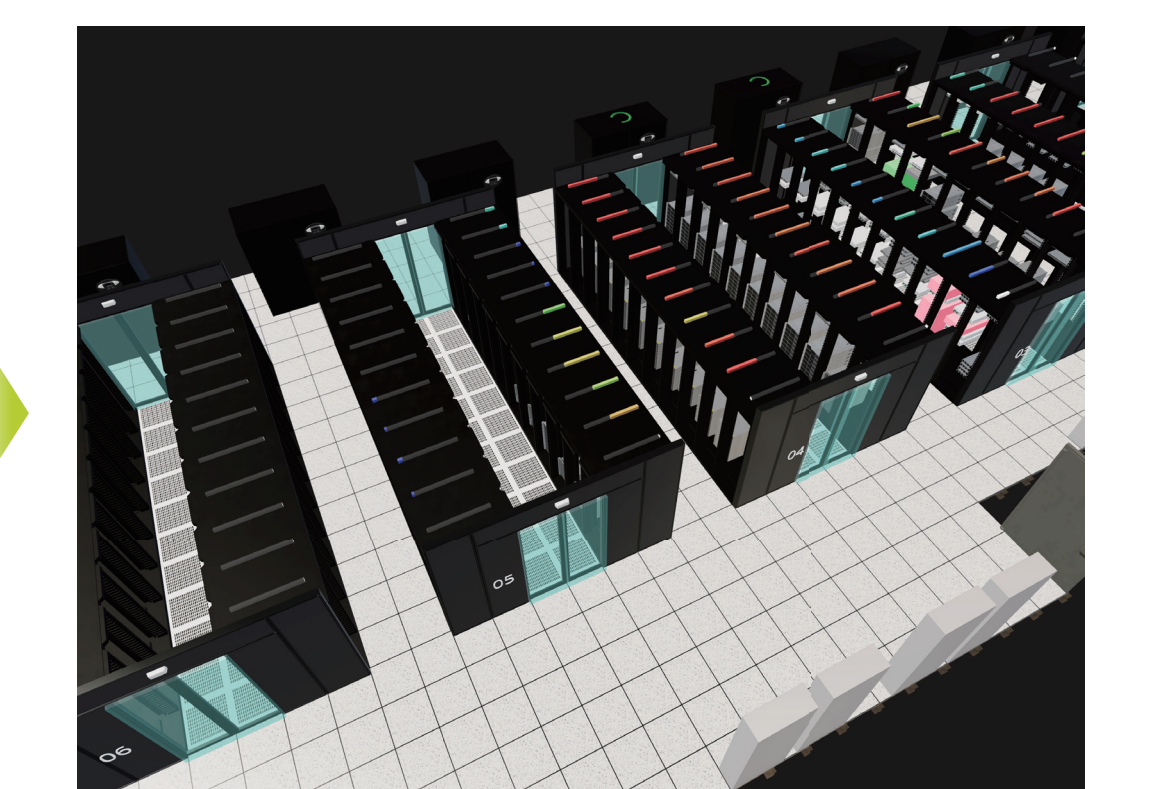
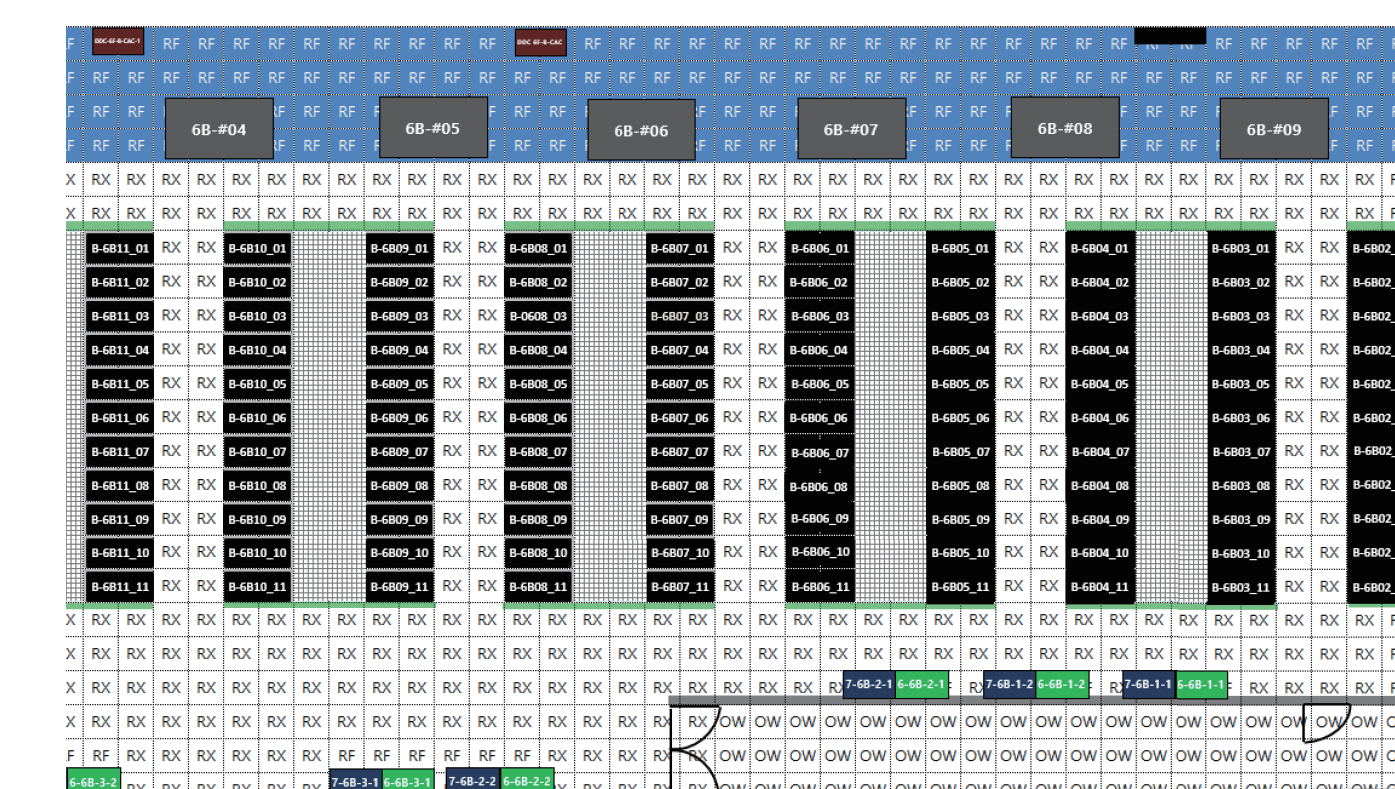
- 공기냉각 방식 대비 구축이 용이하여 건설비용 절감 기대
- 고전력 A장비(GPU) 활용으로 냉방전력 획기적 절감
- 일반서버는 전력사용량이 낮아 투자대비 전력절감 효과 낮음
- 고전력 서버 사용시 전력밀도 상승으로 공간 절약
- 서버의 주요고장 원인(습기, 먼지, 온도) 제거로 기대수명 증가
- 다만, 새로운 운영방식에 맞는 안전점검/유지관리 필요
- 액침용 서버 운영에 맞는 Governance 확보 필요
- 현재 Dell은 액침 Warranty를 출시, HPE는 OEM Warranty 검토



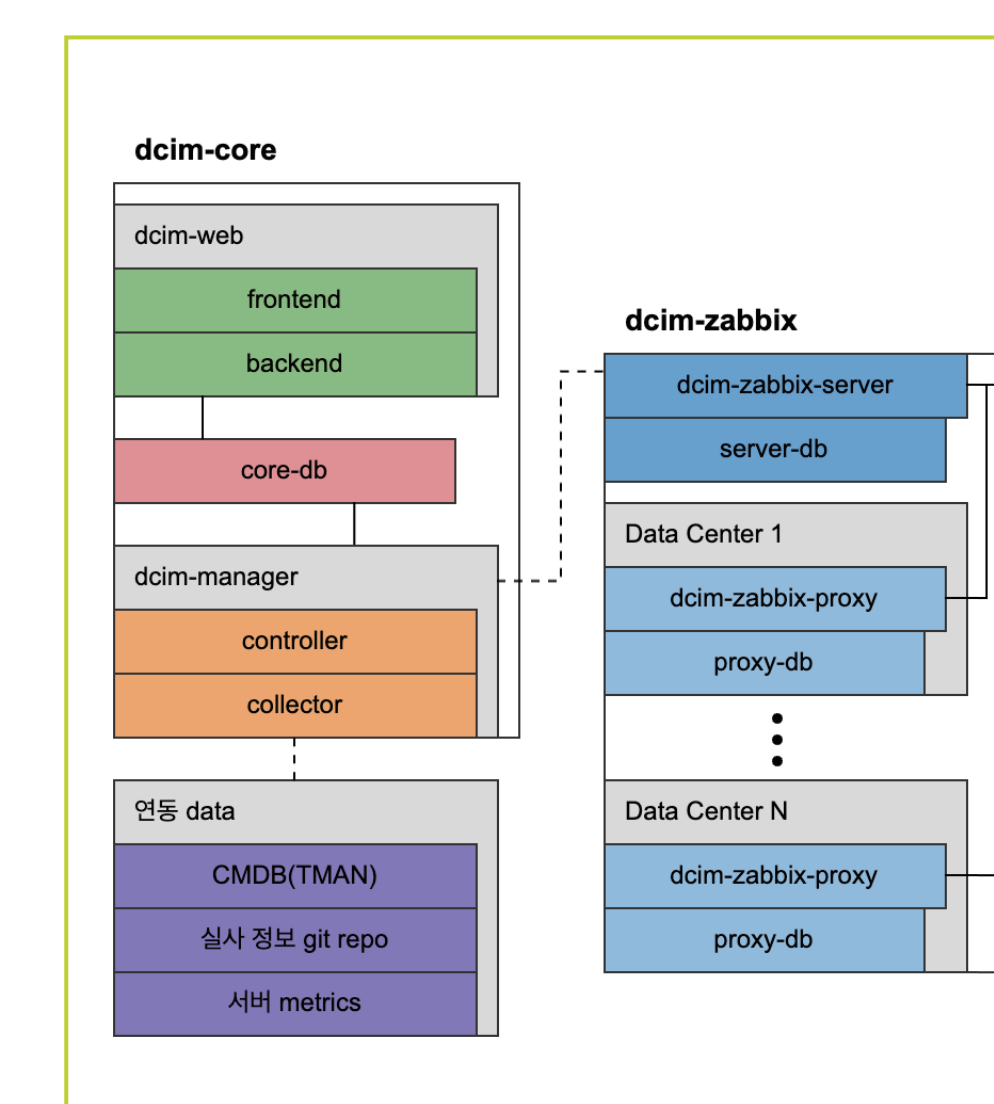
- [장비 SPEC]**
- 4 Racks (42U or 52U)
  - Cooling Capa. : 200 kW (368kW)
  - 랙당 부하 : 50 kW (92kW)
  - 크기 : 5.09m x 1.68m x 1.42m
  - 하중 : 822 kg/m<sup>2</sup>
- [테스트 환경]**
- Water loop - 냉수7통/냉각수32통
  - IT Power - Max 200kW
  - Coolant - SK엔무브 ZIC-GC2
  - Monitoring - 액침, 모든전력, 유량, 등

# DCIM(DataCenter Infrastructure Management) 시스템 (2)

## 실사화 과정



## Architecture



- dcim-web**  
사용자가 접근할 수 있는 웹 서비스
- dcim-manager**  
web과 zabbix 사이에서 data 관리
- controller**  
연동 data 기반으로 rendering 목록, zabbix host, item 생성
- controller**  
zabbix, cmdb, 서버 metrics  
실사 정보 git repo 정보 가공/저장
- dcim-zabbix**  
facility metric 모니터링 server : proxy = 1 : n  
신규 구축을 통한 확장 가능

- 주요 data**  
자체 모니터링, 내부 시스템 연동, 실사 등으로 수집하여 사용
- Facility**  
분전반, 냉방기, 온/습도센서, 상면 설정
- CMDB**  
상면에 배치된 서버, nw 장비, 스토리지 관련
- 서버 metrics**  
inlet, outlet 온도, 사용 전력, cpu/gpu 온도
- 실사 정보**  
각 상면에 배치된 obj를 그리기 위해 필요한 정보 설계 문서, 구축 결과, 운영 상황을 바탕으로 정의 json 활용, 반복 로직 정의하여 관리 효율화

## Technology

