AZWELL AI

Physical Fabless, Powered by Digital Twins

디지털 트윈으로 여는 물리 세계의 팹리스

한미 글로벌 세미나 · 2026.11

AZWELL AI / NVIDIA AUTHORIZED DISTRIBUTOR

© 2026 AZWELL AI. All Rights Reserved.

오늘의 이야기: 다섯 걸음

From industry shift to five real-world twins

01
산업이 나뉜다
설계 ↔ 제조

반도체 → 화장품 → 물리 인프라

02
설계가 이긴다
팹리스

가치는 설계 데이터로 모인다

03
설계의 무기
디지털 트윈

만들기 전에 검증한다

04
루프가 핵심
트윈 → 시뮬 → 반영

실측으로 다시 보정

05
현장의 증거
5개 현장 유형

영상 · 숫자 · 인사이트

- **1장 · 산업의 흐름** — 왜 지금 '물리 세계의 팹리스'인가 · 약 6분
- **2장 · 팹리스와 디지털 트윈** — 트윈 → 시뮬레이션 → 현실 반영, 그리고 현실에서 못 하는 실험 · 약 6분
- **3장 · 현장 사례 5가지** — 대형 공사 · 공연장 · 대형 건물 운영 · 데이터센터 · 일반 건물 · 약 27분 (영상 9편)
- **4장 · 정리와 제안** — 사례에서 얻은 인사이트 · 사업과 협력 제안 · 약 4분

→ **오늘의 한 문장: 짓기 전에 트윈에서 돌려 보고, 지은 뒤에는 AI가 운영한다**

고객사 이름은 익명(C사·D사 …)으로 표기합니다 · 모든 숫자에 출처 · 가정값은 ⚠ · 계획은 '계획'으로 표시

Chapter 1

Industry Shift

설계하는 쪽과 만드는 쪽이 나뉘고, 가치는 설계로 모인다

분업은 반도체에서 시작해 모든 산업으로 번진다

The design–manufacturing split spreads from chips to everything

반도체 · 1990년대~

NVIDIA ↔ TSMC

팹리스 ↔ 파운드리

설계는 팹리스, 생산은 파운드리
→ 세계 최대 기업들이 공장 없이 성장

화장품 · 2010년대~

달바 ↔ 한국콜마·코스맥스

브랜드 ↔ ODM

달바 2025 매출 5,198억 원 (+68.2%)
두 ODM도 2025 매출 역대 최대

물리 인프라 · 지금

설계·운영 ↔ 시공·제조

아직 분업 전

건물 · 데이터센터 · 공장 · 로봇
→ 지어 봐야 아는 시행착오 구조

- **양쪽이 함께 큰다** — K-뷰티 수출 $11.4B (2025, 역대 최대) · 1위 시장은 미국
- **가치가 모이는 곳** — 누가 더 잘 만드나보다, 누가 더 잘 설계하고 검증하나

핵심 메시지

모든 산업이 '설계하는 쪽'과 '만드는 쪽'으로 나뉜다 — 다음 차례는 물리 세계다

자료: 달바글로벌 공시(DART), 2026 · 헤럴드경제, 2026 · 코스모닝, 2026 · 식품의약품안전처, 2026

AI 붐의 병목은 물리 세계에 있다

The AI boom is bottlenecked by the physical world — power, cooling, construction

$700B+

빅테크 4사 2026 설비투자 계획

AWS · MS · Google · Meta 합계 하한

$99B

CoreWeave 수주 잔고

2026 1Q · GPU 전문 네오클라우드

415→945 TWh

전 세계 데이터센터 전력

2024 → 2030 · 두 배 이상

- **돈은 이미 있다** — 하이퍼스케일러와 네오클라우드가 GPU와 데이터센터에 투자
- **막히는 곳** — 전력 · 냉각 · 부지 · 공사 기간 — 모두 물리 세계의 문제
- **그래서** — 같은 전력으로 GPU를 더 돌리고, 더 빨리 짓는 설계와 운영이 곧 돈

→ **AI 산업의 다음 경쟁은 칩이 아니라 '물리 세계를 얼마나 잘 설계·운영하느냐'**

자료: 각사 실적 발표 종합(Yahoo Finance 등), 2026 · CoreWeave 실적 발표, 2026 · IEA Energy and AI, 2025

그런데 물리 세계는 아직 '지어 봐야 안다'

Yet the physical world still learns by building — and paying for mistakes

1% vs 3.6%

연 생산성 증가율 · 건설 vs 제조

20년 평균 · McKinsey

30%

건물 운영이 쓰는 에너지

전 세계 최종 에너지 중 · IEA

1.54

데이터센터 평균 PUE

6년째 정체 · Uptime Institute

반도체는 어떻게 풀었나

칩을 굽기 전에 EDA로 수없이 시뮬레이션하고 검증한다.
테이프아웃 한 번의 실수가 너무 비싸기 때문이다.

물리 세계는 아직

도면과 엑셀, 경험으로 짓고 운영한다.
실수는 공사 현장과 운영 중인 건물에서 발견된다.

→ 물리 세계에도 'EDA'가 필요하다 — 그것이 디지털 트윈이다

자료: McKinsey Global Institute, 2017 · IEA, 2022 · Uptime Institute, 2025

Chapter 2

Physical Fabless

물리 세계의 팹리스가 되려면, 디지털 트윈을 잘해야 한다

팹리스의 경쟁력 = 만들기 전에 검증하는 능력

A fabless company wins by verifying before anything is built



가운데 칸이 같은 자리다: 반도체의 EDA = 물리 세계의 디지털 트윈

핵심 메시지

에즈웰에이아이는 공장·장비 대신 '설계 데이터와 운영 두뇌'를 가진 물리 세계의 팹리스

디지털 트윈은 그림이 아니라 '루프'다

Twin → Simulate → Apply to reality → Measure, and around again

① Twin

트윈

도면 · 센서 → 3D

현장을 데이터로 옮긴다

② Simulate

시뮬레이션

What-if · 고장 주입

대안을 미리 돌려 본다

③ Apply

현실 반영

설계 변경 · 제어

사람이 승인하고 반영

④ Measure

측정 · 보정

실측 → 트윈 갱신

돌수록 정확해진다

↺ ④ → ① 현실에서 잰 값이 다시 트윈을 고친다 — 한 번 만들고 끝나는 3D 모델과 다른 점

- **①만 있으면** 보기 좋은 3D 그림
- **①②만 있으면** 한 번 쓰고 끝나는 보고서
- **①②③④가 돌면** 설계와 운영을 함께 개선하는 도구

→ **디지털 트윈을 잘한다 = 이 루프를 빠르게, 정직한 숫자로 돌린다**

트윈의 진짜 가치: 현실에서는 할 수 없는 실험

The real value — experiments you can't run, or can't measure, in the real world

현장 유형	트윈에서 한 실험	현실에서는 왜 못 하나
01 대형 공사	같은 33개월 공사를 공법 3가지로 지어 보기 · 600번 반복	공사는 한 번밖에 못 짓는다
02 공연장	2만 2천 명 관중 화재 대피 · 로봇 16대 순찰	사람을 위험에 빠뜨릴 수 없다
03 대형 건물 운영	영업 중 매장의 냉방 운전 전략 바꿔 보기	고객 불편 · 매출 위험
04 데이터센터	가동 중 냉각 설비 고장 주입 · 설계안 여러 개 비교	서비스 중단 · 수천억 원 투자
05 일반 건물	재실 기반 공조·조명 제어를 켜기 전에 절감 계산	직원 불편을 시험할 수 없다

핵심 메시지

측정하기 어렵고, 시험하면 위험하고, 다시 할 수 없는 일을 트윈에서 먼저 한다

자료: 에즈웰 현장 트윈 7종, 2026.10–11 (뒤의 사례에서 영상과 함께 설명)

하나의 파이프라인으로 루프를 빠르게 돌린다

One pipeline for every site — and AI that proposes while people approve

01

AzwellCraft CAD

자체 파라메트릭

도면 → 3D 부품

02

설정 + 계산 엔진

옵션만 바꾸면

3D와 숫자가 함께 재계산

03

3D 웹 트윈

캠퍼스에서 랙까지

기계실에서 객석까지

04

AI 해설 · 제안

Minerva 사내 LLM

폐쇄망 · Qwen3.5-397B 기반

안전 원칙

승인형 제어

AI는 제안, 사람이 승인 · 허용 목록 · 범위 검사

폐쇄망 LLM

사내 Minerva · 고객 데이터가 밖으로 나가지 않음

원본 반출 0

고객 원본은 고객 쪽에만 · 개인정보는 최소

현장 트윈 대형 공사 · 공연장 · 대형 건물 · 데이터센터 · 일반 건물

자료: 에즈웰 프로젝트 기록, 2026 · AI 보안 위협: Anthropic, 2025.11 (AI 주도 사이버 첩보 작전 보고서)

Chapter 3

Use Cases

대형 공사 · 공연장 · 대형 건물 운영 · 데이터센터 · 일반 건물

다섯 현장, 하나의 루프

Five site types — before, during and after construction

01 짓는 중

대형 공사

E사 대형 복합시설

4D 공정 · 몬테카를로 · 계측 알람

한 번밖에 못 짓는 공사

영상 1편

02 개관 전

공연장

H 아레나 (2만 명급)

관중 대피 · 로봇 순찰 · 반입 · 주차

사람으로 못 하는 대피 훈련

영상 3편

03 운영 중

대형 건물 운영

F사 × G 대형마트

빙축열 1분 실측 · 고장 진단 · 승인 제어

영업 중 못 바꾸는 운전

영상 1편

04 설계 → 운영

데이터센터

K사 · C사 · D사

설계 플랫폼 · 캠퍼스 · 데이터홀 · 운영

가동 중 못 내는 고장

영상 3편

05 운영 중

일반 건물

에즈웰 사옥

기존 센서 연결 · 재실 분석

직원에게 못 하는 실험

영상 1편

→ **사례마다 같은 순서: 현장의 문제 → 트윈에서 한 실험(영상) → 결과 → 인사이트**

고객사·시설 이름은 익명 표기 · 자료: 에즈웰 프로젝트 기록, 2026.10–11

USE CASE 01 · LARGE-SCALE CONSTRUCTION

대형 공사: 33개월 공사를 매일 미리 지어 본다

Large-scale construction — replay the whole schedule every day

33개월
E사 대형 복합시설 공사
영업 중 리모델링 + 지하 증축(역타)

영업 중
매장 · 보행 동선을 지키며 공사
소음 · 진동 · 계측을 매일 관리

210명
건설업 사고사망자 · 2025.1~9월
전 업종 중 최다 · 고용노동부

01
공정 37개 작업
CPM 주공정선
선후 관계로 주공정 계산

02
몬테카를로
준공 P50 · P80
작업 기간 불확실성 600회

03
계측 센서
경사 · 수위 · 진동
관리기준 비교 → 알람

04
AI 판단
안전 · 리스크
원인 진단 → 승인형 조치

05
오늘 할 일
작업반 지시 · AI 보고
완료 보고 → 공정 반영

현실에서는 못 하는 실험 같은 공사를 순타 · 역타 · 역타 2작업구로 각각 지어 보고, 날마다 600번 다시 돌린다

▶ **다음 영상 2편** **E사 4D 시공 트윈 1:23** · **작업반 일일 관리 1:39** | 4D 진척 · 과굴착 알람 · 작업 지시 → AI 보고 → 공정

자료: 고용노동부, 2025 · 에즈웰 E사 제안 단계 트윈(PoC), 2026 (공정 기간 ⚠ 가정)


E사 자율 운영 트윈
운영
운영 트윈
시공
4D 트윈
공정표
공법 비교
재실 영향
스마트 계측
기술제안
시뮬레이션
역타 2작업구 · 야간 · 유닛 → 30.1개월
12:43 주간 작업
시공 시나리오 (공기단축 방안)
지하굴토 공법
공기 단축
역타 2작업구
역타에 굴착 작업구를 동·서 2곳으로 나누고 클램셸·백호 2조로 층당 굴착을 단축 ⚠ 장비·양중 동선을 4D로 검증.
철거 방식
재실·환경 대책
저소음 와이어쏘·코어드릴
영업 구역 작업
재실·환경 대책
영업 구역 야간 2교대 (22
지하 상업 구역 구획
재실·환경 대책
3단계 (구획 작게)
A·C홀 작업조
입면 품질·공기
2개 조 (홀별 동시)
입면·캐노피 유닛화 (공장 제작)
입면 품질·공기
인접 민감 시설 인접 저진동 대책
재실·환경 대책
인접 시설 연결통로 선행 준비 (C4P·C5P)
기한 대응
인접 시설 연결통로 작업조
기한 대응
2개 조
인접 시설 접속 지연
외부 조건
0
개월
시뮬레이션
설계안(기준)
제안안
순타 비교
예상 준공
M31 (30.1개월)
계약공기 대비
+2.9개월
준공 P50 / P80
32.2 / 33.1개월
계약공기 내 확률
79 %
인접 시설 연결 기한 M20
충족 (확률 86%)
영업중단 면적·월
180.4 천㎡·월 -94.4
소음·진동 초과 (수음점·월)
0건
최저 보행 LOS
B
흙막이 최대 변위 (예측)
26 mm
주공정선: P0 → W1 → W2 → W3 → W4 → W6 → F1 → F2
보기
작업 색
공종별
완료 작업
예정 작업
지하 보기
보행자 (B1)
예상 준공
M31 (계약 대비 +2.9개월)
P80 준공
33.1개월
이 달 투입 인원
778명
이 달 영업중단
3,025㎡
보행 LOS (최저)
B
기준 초과 (이 달)
0건
계측 알람
0건
준비·가설
철거
흙막이·굴착
골조
입면
내부·설비·마감
토목·연결통로
조경·외부
시운전·준공
보행 LOS A C E
인접 건물 9
인접 건물 4
인접 건물 5
인접 건물 8
인접 건물 10
인접 건물 6
대상 시설 별관
대상 시설
NM-IC 48.8 dB(A)
DS-MP 78 μg/㎥
TL-TT 0.37 1/1000
E1 도심로
VM-AQ 0.26 mm/s
W-2 지하증축 (역타 굴착)
B2 기존컨벤션 내부공간 개선 B-2
B7 그랜드 캐노피·인접 건물 1 캐노피 하부
B4 컨벤션 외부 입면
A7 지하 상업 구역 상업 3단계
A9 인접 시설 보행자연결통로-1
C5 인접 시설 차량연결통로-2
NM-CC 48.4 dB(A)
계측 알람 · 진단
관리기준 초과 없음
공정별 4D 시뮬레이션 — 날짜별 시공 진척 재생
드래그 회전 · 오른쪽 드래그 이동 · 휠 확대 · 작업 블록·건물·센서를 누르면 정보
M15
3개월/1초
M1
M7
M13
M19
인접 시설 연결 기한
M25
M31
예상 준공
계약 준공
14.0개월 · 진행 12건 · 진척 계획 64% / 실적 59% (시뮬레이션) · W-2: B3 굴착 (11.5 m) · W4★ W6★ A7 A9 B2 B4 ···

USE CASE 01 · LARGE-SCALE CONSTRUCTION

현장 루프: 작업자가 트윈을 보고 일하고, AI에 보고한다

Field loop — crews see today's work in the twin, report to AI, the schedule updates daily

01

① 오늘 작업 지시

4D 공정 → 작업반별

작업자 · 장비가 3D 에서 시간대별로
위험 구역 진입 감지

02

② 반장 확인

모바일 · 트윈

작업을 인지했다는 확인
미확인 작업반은 PM에 표시

03

③ 완료 보고

말하듯 → AI 구조화

수량 · 달성률 · 지연 · 이슈 · 내일 잔여
반장이 확인 후 제출

04

④ 공정 반영

CPM 재계산

계획 vs 실적 · 주공정 지연
준공 예상 변화 (일)

05

⑤ 내일 조정

AI 제안 → PM 승인

인원 보강 · 예비 장비 · 반입 순서
내일 작업 지시에 반영

예: 콘크리트반 보고	AI가 정리한 결과
"B2 슬래브 타설 120㎥ 중 100㎥ 완료, 펌프카 고장으로 2시간 지연, 내일 오전 잔여 20㎥"	달성 83% · 지연 2 h · 이슈 '장비' · 내일 20㎥
PM 공정 반영	주공정 W4 지연 → 준공 +0.3일
AI 내일 조정 → PM 승인	철근반 +4명 · 콘크리트반 +3명 · 예비 펌프카 → 준공 영향 ±0일

현실에서는 못 하는 실험 하루 공정이 어긋난 영향을, 다음 날 아침 지시 전에 주공정과 준공일로 먼저 확인한다

자료: 에즈웰 E사 시공 트윈 작업반 일일 관리 (작업반·생산성·보고 예시는 ⚠ 가정, AI 정리는 사내 LLM · 없으면 규칙 기반), 2026.11



작업반 일일 관리

M15 · 진행 작업 11건 · 작업반 10개 · 685명

시연 초기화 ✕

지시 대기 › 확인 0/10 › 보고 0/10 › 반영 0/10

① 오늘 작업 지시 ② 반장 모바일 ③ 공정 관리 (PM)

오늘 작업 지시 발송 (반장 10명) 4D 공정의 진행 작업 → 작업반별 지시 자동 생성

작업반 · 작업	계획 (오늘)	진척
철근반 반장 이○○ · 43명 지시 전		
W4★ 슬래브 철근 조립 W-2 지하중축 · B2 슬래브 타설	5 t	39%
B6 철근 가공·조립 B권역 (컨벤션) · 지상	8 t	1%
토공반 반장 김○○ · 41명 지시 전		
W4★ 굴착·사토 반출 W-2 지하중축 · B2 슬래브 타설	330 ㎥	39%
형틀반 반장 박○○ · 39명 지시 전		
W4★ 슬래브 거푸집 W-2 지하중축 · B2 슬래브 타설	140 ㎥	39%
B6 거푸집 설치 B권역 (컨벤션) · 지상	250 ㎥	1%
콘크리트반 반장 최○○ · 39명 지시 전		
W4★ 슬래브 콘크리트 타설 W-2 지하중축 · B2 슬래브 타설	120 ㎥	39%
B6 콘크리트 타설 B권역 (컨벤션) · 지상	55 ㎥	1%
외장반 반장 윤○○ · 110명 지시 전		
B4 입면 패널·유리 설치 B권역 (컨벤션) · 지상	320 ㎥	59%
B7 입면 패널·유리 설치 B권역 (컨벤션) · 지상	120 ㎥	27%
설비반 반장 정○○ · 106명 지시 전		
B2 배관·덕트 설치 B권역 (컨벤션) · 지상	390 m	63%
A6 배관·덕트 설치 A권역 (상업) · 지하	200 m	85%
B5 배관·덕트 설치 B권역 (컨벤션) · 지상	130 m	72%
C3 배관·덕트 설치 C권역 (지하주차장) · B4	130 m	85%
마감반 반장 조○○ · 106명 지시 전		
B2 천장·벽체 마감 B권역 (컨벤션) · 지상	390 ㎥	63%
A6 천장·벽체 마감 A권역 (상업) · 지하	200 ㎥	85%
B5 천장·벽체 마감 B권역 (컨벤션) · 지상	130 ㎥	72%
C3 천장·벽체 마감 C권역 (지하주차장) · B4	130 ㎥	85%

USE CASE 01 · LARGE-SCALE CONSTRUCTION

결과: 공기 2.4개월 단축, 계약 내 준공 확률 6.5% → 79%

Result — finish 2.4 months earlier; on-time probability 6.5% → 79%

시뮬레이션 결과 · 가정 포함

지표	기준안 (역타)	제안안 (역타 2작업구 + 옵션)
공기	32.5개월	**30.1개월**
P80 준공	36.9개월	**33.1개월**
계약 내 준공 확률	6.5%	**79%**
소음·진동 기준 초과	18건	**0건**
영업중단 면적 (천 m²·월)	274.8	**180.4**

- **숫자의 성격** — 제안 단계 트윈에서 공개 자료와 ⚠ 가정으로 계산 (실측 아님)
- **다음 루프** — 발주자 시공계획서·계측값을 받으면 설정만 바꿔 다시 계산

인사이트

공기와 안전 리스크는 현장이 아니라 트윈에서 먼저 줄인다.
'한 번밖에 못 짓는' 공사를 매일 수백 번 미리 지어 보는 것이 경쟁력이다.

자료: 에즈웰 E사 제안 단계 트윈(PoC) 시뮬레이션, 2026.11 (가정 포함, 실측 아님)

USE CASE 02 · PERFORMANCE VENUE

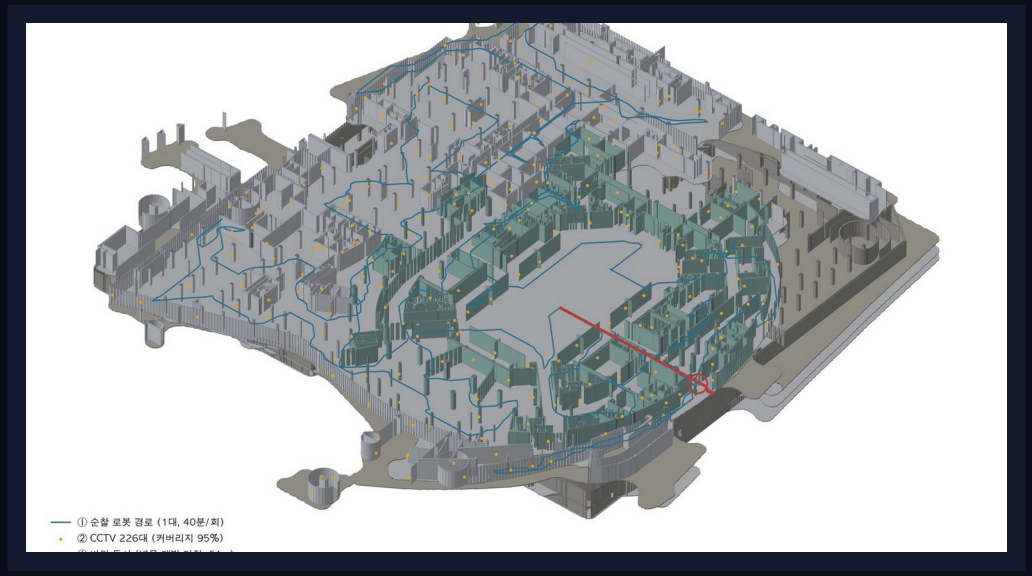
공연장: 2만 명 공연장을 개관 전에 운영해 본다

Performance venue — run a 20,000-seat arena before opening night

2만 명+
H 아레나 수용 인원
중형공연장 3천 명+ 별도 · 제공 값

12매 → 3D
평면도 PDF만으로 트윈
벽 약 4,800개 · 기둥·코어 약 1,700개

6종
트윈 위 운영 실험
대피 · 순찰 · CCTV · 반입 · 주차 · 청소



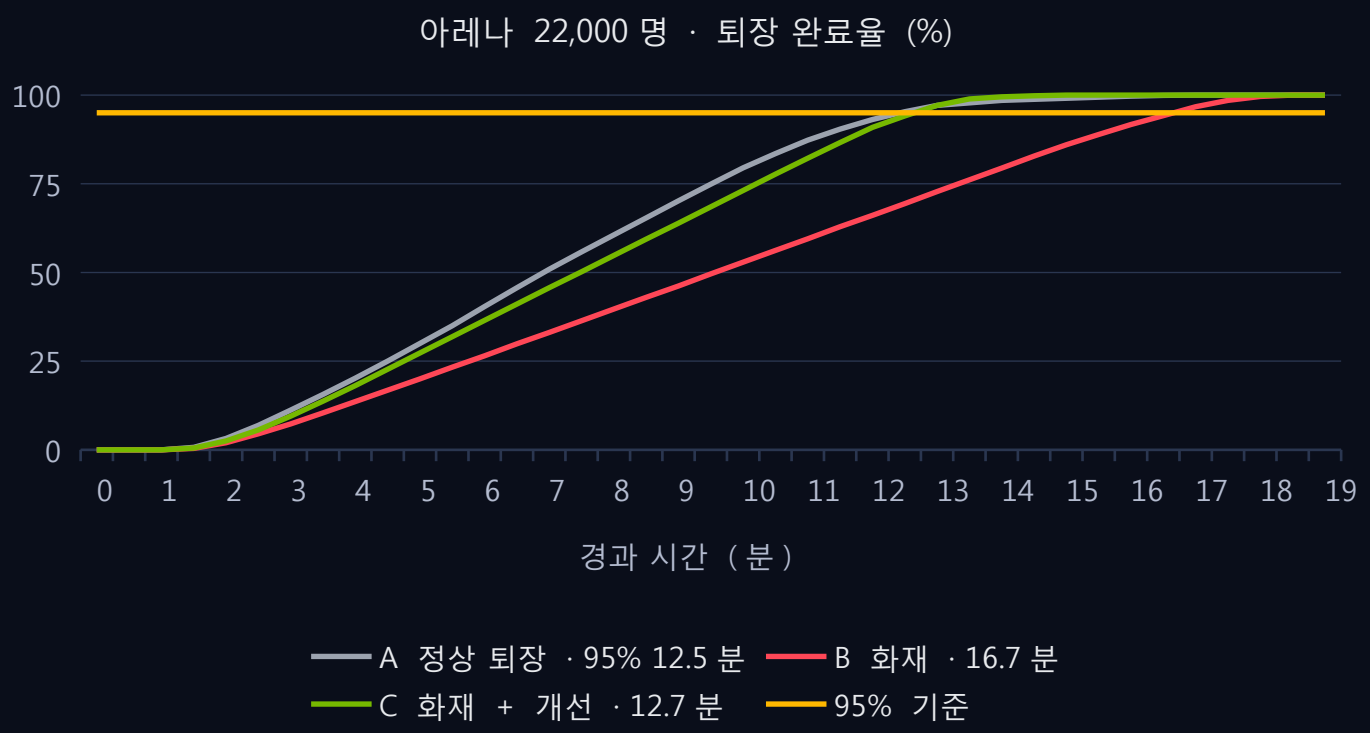
- **③ 관중 대피** — 화재 시 95% 퇴장 16.7분 → 개선안 12.7분
- **① 순찰 로봇** — 16대 · 1회 순찰 27.3분 (가정 사양)
- **② CCTV · LiDAR** — 95% 커버에 CCTV 226대
- **④ 반입 · 설치** — 4.7 → 3.1시간
- **⑤ 주차 출차** — 평균 대기 15 → 2분
- **⑥ 공연 후 청소** — 2.0 → 1.4시간 (청소 로봇 가정)

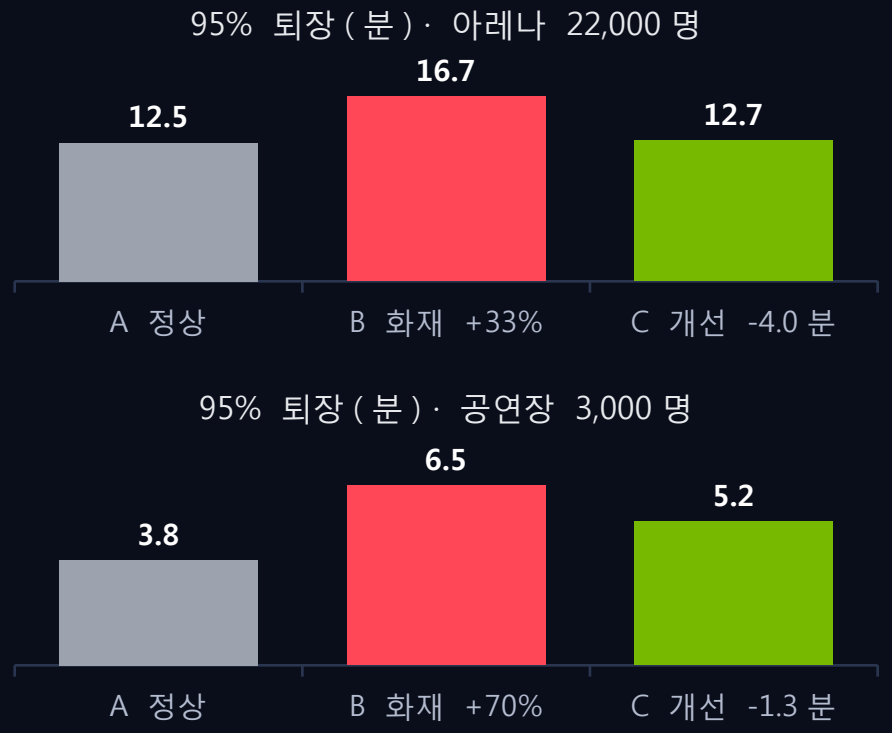
자료: 에즈웰 H 아레나 트윈 기반 시뮬레이션, 2026.10 (⚠ 가정 포함 · Isaac Sim 검증 예정) · 원본: 발주처 제공 평면도, 2026-09

USE CASE 02 · PERFORMANCE VENUE

화재 시 퇴장 33% 지연 → 보조계단으로 4분 단축

Evacuation — fire adds 33%; two design fixes win back 4 minutes



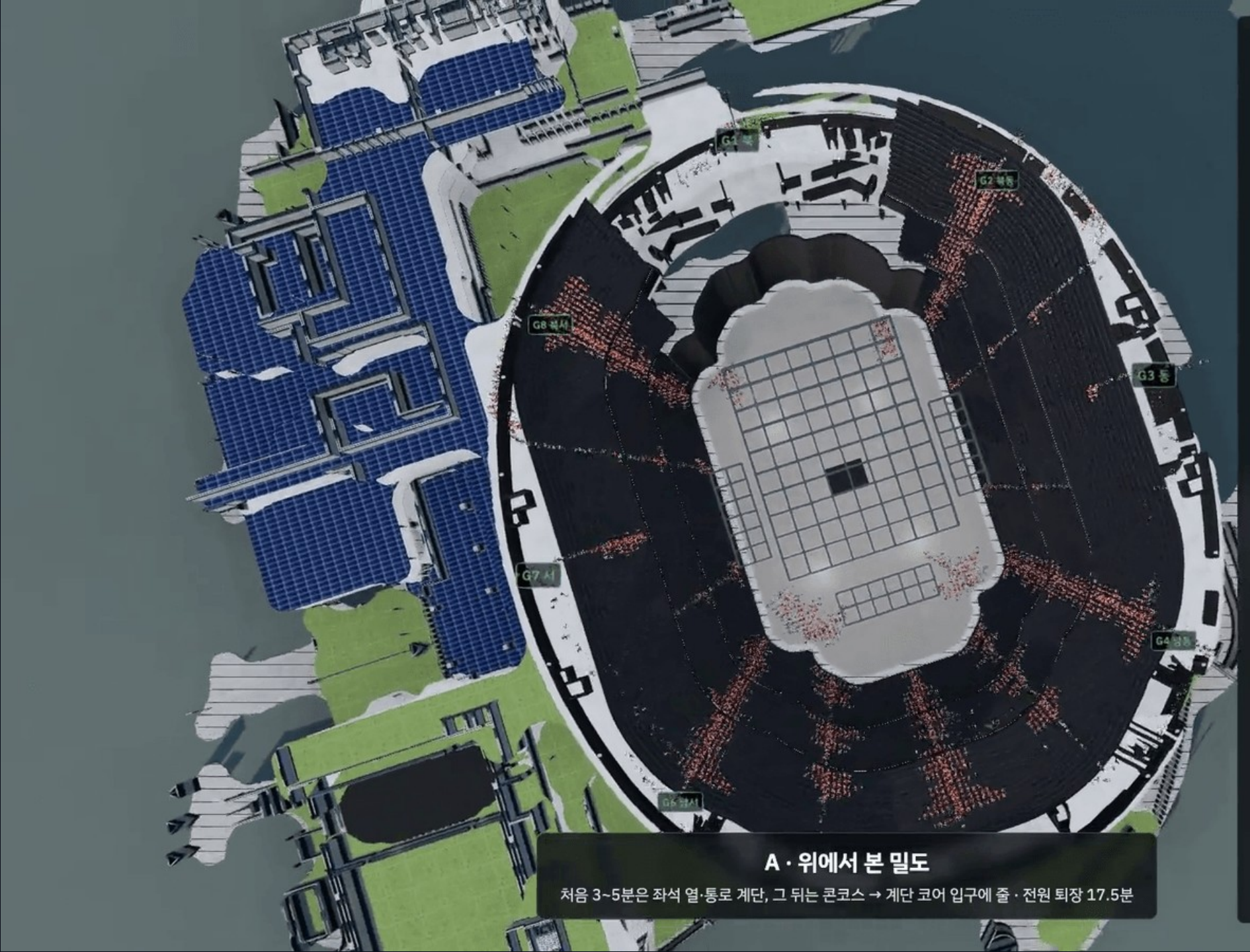


B: 북측 게이트 3·통로 5 폐쇄 (+33%) **C: 코어마다 보조계단 3 m + 플로어 남측 터널 (-4.0분)** 공연장 C: 출입문 2곳 추가 (-1.3분)

⚠ 가정: 계단 코어 8곳 폭 6 m, 게이트 폭 8 m, 반응 시간 20~60초, Weidmann 속도-밀도

▶ **다음 영상** **관중 대피 시뮬레이션 1:06** | 정상 퇴장 · 북측 화재 → 병목 · 보조계단·터널 개선안 · 중형공연장 화재

자료: 에즈웰 H 아레나 트윈 기반 시뮬레이션, 2026.10 (⚠ 가정 포함 · Isaac Sim 검증 예정)



A · 위에서 본 밀도

처음 3~5분은 좌석 열·통로 계단, 그 뒤는 콘코스 → 계단 코어 입구에 줄 · 전원 퇴장 17.5분

③ 실험 · 트윈 군중 시뮬레이션

아레나 22,000명 퇴장 · 북측 화재 대피

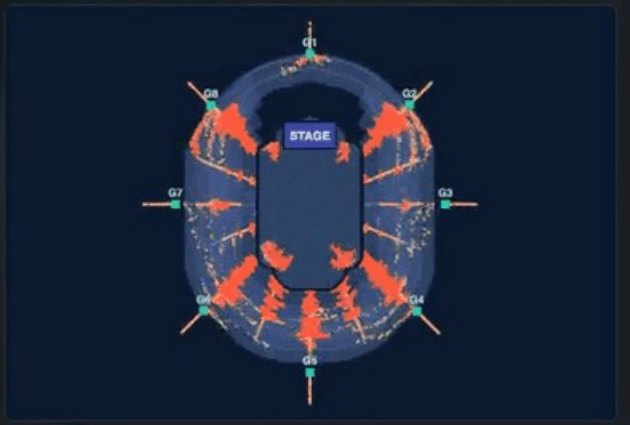
공연 종료 · 게이트 8곳 개방 · 지금 재생: A

12.5분	16.7분	12.7분
A · 정상 95% 퇴장	B · 화재 +33%	C · 개선 −4.0분



A · 경과 5:01 퇴장 6,632 / 22,000 (30%)

이동 15,368 · 대기 8,574 ×15



- A 공연 종료 · 게이트 8곳 개방
- B 북측 화재 · 통로 5 · 게이트 3 폐쇄
- C B + 개선 · 코어마다 보조계단 3m · 플로어 남측 터널
- 줄 서서 기다리는 사람 (3D에서도 붉게)

결과 해석

- 정상 퇴장 95%가 12.5분(전원 17.5분). 처음 3~5분은 좌석 열·통로 계단에서, 그 뒤는 층별 콘코스에서 계단 코어로 들어가는 입구에서 줄이 깁니다.
- 북측 화재(B)로 게이트 3곳·통로 5곳이 막히면 16.7분 +4.2분

USE CASE 02 · PERFORMANCE VENUE

운영 실험: 로봇·센서·동선을 개관 전에 정한다

Operations — patrol robots, sensors, load-in, parking, clean-up

27.3분
순찰 1회 (16대)
거점 대기 시 화재 응답 15초

226대
CCTV 95% 커버
LiDAR 섞으면 131대 (-42%)

4.7→3.1h
반입 · 무대 설치
반입구 확장 + 2개 조 병행

15→2분
출차 평균 대기
사전정산 · 램프 분산

2.0→1.4h
공연 후 청소
청소 로봇 16대 (가정)



4대	85.5분	288초	453초
8대	61.7분	252초	395초
12대	36.6분	225초	391초
16대	27.3분	116초	253초

- **사각지대** 1,172 m² 중 545 m²가 플로어 중앙
- **로봇 보강** 50 m²+ 사각지대 98% 확인
- **로봇 사양** ⚠ 가정: 소형 이족 · 0.2 m/s · 카메라 3 m
- **주차** 자동 배치 707면 ⚠ vs 수요 1,722대 ⚠

▶ **다음 영상** 순찰 로봇 16대 · 화재 출동 0:34

자료: 에즈웰 H 아레나 트윈 기반 시뮬레이션, 2026.10 (⚠ 가정 포함 · Isaac Sim 검증 예정) · 로봇 보강 수치: results.json, 2026-10



① 실험 · 트윈 1층

순찰 로봇(시뮬레이션 모형) 16대 · 순찰과 사건 대응

Microduck형 이족 + 롤러스케이트 · Jetson Orin Nano · 이동 0.2 m/s · 출동 0.25 m/s · 카메라 3m

27.3분	116초	15초
1회 순찰 (16대)	화재 응답 평균 · 최대 253초	거점 대기 시 화재 응답

	순찰 주기	화재 응답 평균
1대	251.8분	492초
2대	134분	396초
4대	85.5분	288초
8대	61.7분	252초
12대	36.6분	225초
16대	**27.3분**	**116초**

순찰 중 14대 ● D4 통제선 · 22m ● D11 출동 · 13m

사건 T+0:40 · ×10

T+0:00 화재 · 북측 콘코스 · 연기감지기·CCTV 동시 감지
T+0:05 관제 확인 (5초) → 가장 가까운 덕 배정
T+0:05 D11 출동 · 경로 21m · 예상 85초
T+0:05 D4 통제선 출동 · 경로 30m · 예상 121초

결과 해석

- 16대가 1층을 27.3분에 한 바퀴 돌고, 화재 응답은 평균 116초(최대 253초). 1대면 251.8분 · 492초입니다.
- 보행 0.2 m/s라 바퀴형 AMR(1 m/s)의 1/5 속도입니다. 같은 트윈에서 바퀴형 4대는 화재 평균 55초였습니다(이전 실험). 덕은 대수로 속도를 메워야 합니다.
- 대신 몸이 작아(폭 약 0.18m) 1층 순찰 지점의 100%에 닿습니다. 바퀴형(반경 0.4m)은 폭 0.8m 미만 통로 너머 5곳, 2,368m²에 못 들어갔습니다.
- 행사 중 16대를 구역마다 거점에 세워 두면 화재 15초 · 응급 환자 83초 · 이상 물체 112초에 닿습니다(걸어서 순찰할 때 평균 116 · 97 · 105초).

개선 방향

1. 행사 중에는 순찰 대신 구역 거점 대기 + 감지 이벤트 출동, 행사 전후·야간에만 순찰(위 거점 응답 시간).
2. 화재·응급의 1차 대응은 감지기·CCTV·안전요원이 맡고, 덕은 현장 영상 전송·안내 방송·관객 유도로 역할을 나눕니다.

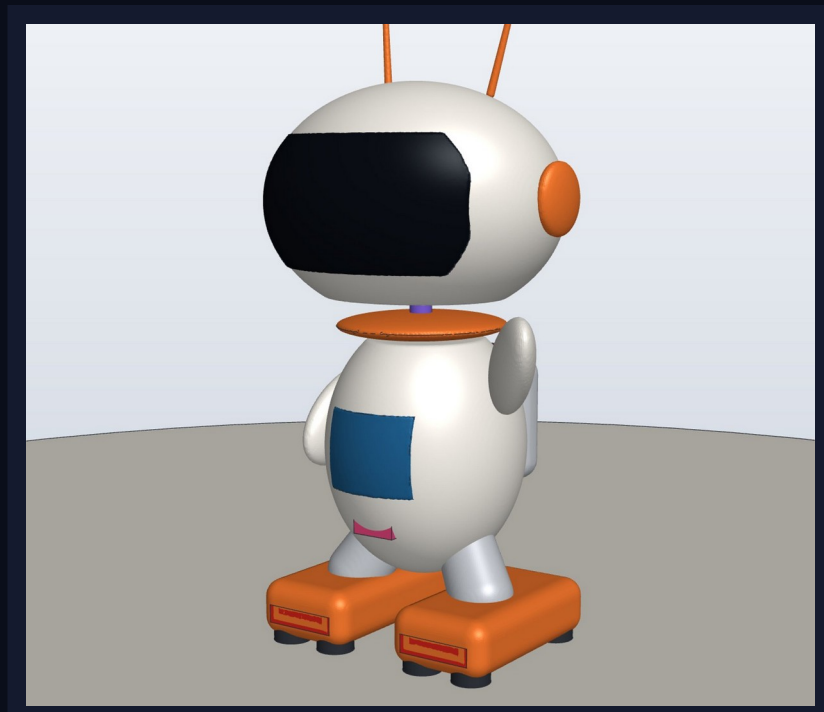
🔥 북측 콘코스 화재 감지

관제 확인 5초 후 가장 가까운 덕이 출동, 두 번째 덕은 통제선을 칩니다

USE CASE 02 · PERFORMANCE VENUE

트윈이 정한 사양으로 로봇까지 설계한다: Duck Guide

The twin sets the spec — then we design the robot, fabless-style



01
트윈 실험
동선 · 혼잡
필요한 키·속도·안전

02
설계 · 검증
AzwellCraft
부품 56개 겹침 0건

03
시제품
3D 프린트
외피 53조각 + 구매 부품

04 계획
제조
위탁 생산
로봇화된 공장

키 1,271 mm · 32.5 kg (계산) · 최고 1.5 m/s · 얼굴 LED · 큰 신발 속 허브모터

- **군중 위로 보이게** — 키 1.2 m 이상 · 사람 걸음(1.0~1.3 m/s)에 맞춘 동행
- **넘어짐도 먼저 계산** — 머리 높이에서 4.4~6.3 kgf → 속도·거리 운영 규칙으로 보완
- **제조는 이미 로봇이** — 중국 산업용 로봇 설치 295,000대 (2024, 세계 54%)

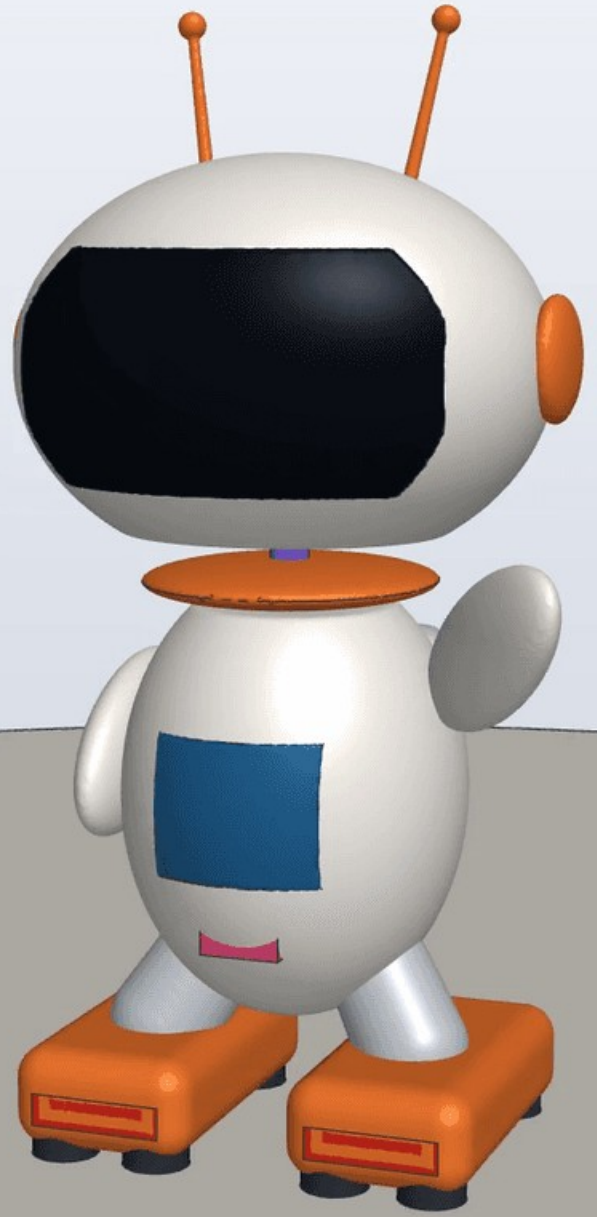
인사이트

**개관 전에 2만 명을 대피시켜 볼 수 있는 곳은 트윈뿐이다. 계단·출입문 변경은 짓기 전에 해야 싸고,
로봇의 키·속도·안전 기준도 트윈이 정한다 — 로봇 역시 설계는 우리가, 생산은 파트너가.**

자료: 에즈웰 Duck Guide 설계도 v0.2 (계산 검토본, 실물 미검증), 2026.11 · IFR World Robotics, 2025

Duck Guide · H 아레나 동행 안내 로봇

키 1,271 mm · 얼굴 LED · 큰 신발 속 허브모터 2개 · 최고 1.5 m/s



USE CASE 03 · LARGE BUILDING OPERATIONS

대형 건물: 잘 돌아가는 설비에서 얼마를 더 줄일 수 있나

Large building operations — how much more can real data find?

3개 지점
G 대형마트 빙축열 설비
F사(빙축열 설비사)와 공동 분석

1분 간격
EMS 운전 실측 데이터
냉동기 · 빙축조 · 펌프 · 요금

99%
냉방 중 빙축열 분담 비중
운전은 이미 잘 되고 있었음

01
실측 데이터
EMS 1분 간격
냉동기 · 빙축조 · 펌프

→

02
플랜트 트윈
기계실 3D
냉수 · 브라인 흐름

→

03
What-if · 고장
운전 전략 비교
유량 헌팅 진단

→

04
승인형 제어
말로 지시
LLM 해석 → 사람 승인 → PLC

현실에서는 못 하는 실험 영업 중인 매장의 냉방 운전 전략을 바꾸고, 냉동기 고장을 일부러 낸다

▶ **다음 영상** **빙축열 AI 관제 1:01** | 건물 3D → 기계실 · 고장 주입 → AI 진단 · 자연어 지시 → 승인

자료: 에즈웰 × F사 분석, EMS 1분 데이터(G 대형마트 3개 지점), 2026.10

AI 운영 세팅

운영 데이터를 불러오지 못했습니다.

운영 제어

값의 출처 시뮬레이션 값

태그 이름 그대로 가상 값을 만듭니다. 실데이터·PLC 연결 전 화면과 진단 규칙을 시험하는 용도입니다.

시간 속도 ×60 (1초 = 1분)

하루 운전(22시 축냉 → 낮 방냉·동시운전)을 빨리 돌려 볼 때 씁니다.

고장 주입 고장 주입: 고장 없음

과거 고장 사례를 흉내 내 AI 진단이 잡아내는지 봅니다. 시뮬레이션에서만 됩니다.

권한 상위 관리자 (제어 요청·승

일반 관리자는 값만 봅니다. 상위 관리자는 설비 패널의 제어 탭에서 요청·승인할 수 있습니다.

☑ 선택한 설비 외에는 반투명

시점 가이드



위에서 본 건물입니다. 주황 기계실이나 냉각탑을 누르면 이동합니다.

전체 | 위에서 | 기계실 | 옥상

건물

- 기계실 (B2) 들어가기

옥상

- 냉각탑 #1 정지
- 냉각탑 #2 정지
- 냉각탑 #3 정지

주황색으로 깜박이는 곳이 기계실입니다. 핀이나 기계실을 누르면 들어갑니다.

옥상 냉각탑

기계실 (B2)

지점 선택 → 건물 3D — 기계실(B2) · 옥상 냉각탑

알람 · AI 진단

진행 중인 알람·진단 없음 · 위쪽 "고장 주입"으로 진단 규칙을 시험할 수 있습니다.

브라인 냉수 냉각수 움직이는 점 = 흐름

결과: 실측으로 찾은 절감 여력 6.4% — AI 운전만으로는 1–2%

Result — 6.4% more savings found in real data; AI control alone is 1–2%

6.4%
더 줄일 수 있는 전기요금
3개 지점 가중 평균

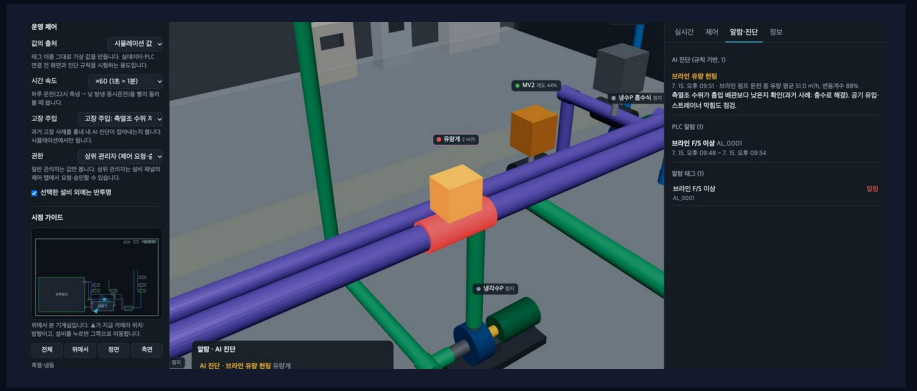
1–2%
그중 AI 운전 최적화 몫
솔직한 숫자

1.56억 원
빙축열 자체 절감액 (흡수식 대비)
2025.5–10 · AI 효과 아님

6.4%의 구성

AI 운전 최적화 1–2%	제빙 효율	계약전력 조정

- **15% 목표라면** 건물 쪽 냉방부하를 10% 더 줄여야
- **다음 루프** 지점 관제 트윈에 실시간 연결 → 실측으로 효과 검증



인사이트

AI는 만능이 아니다. 실측 데이터로 '어디서 얼마'를 정직하게 나눠 보여 줄 때 고객이 투자 결정을 내린다 — 신뢰가 다음 루프를 연다.

자료: 에즈웰 × F사 분석, EMS 1분 데이터(G 대형마트 3개 지점), 2026.10 (2개 지점 요금은 참고치)

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

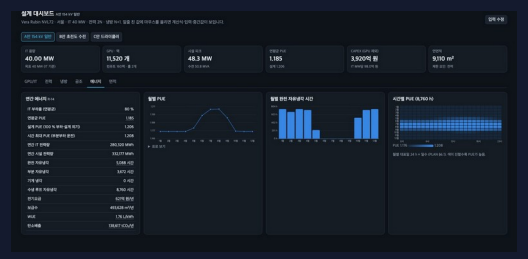
데이터센터: 설계에서 운영까지 한 트윈으로

AI data centers — one twin from design platform to live operations

2,266억 원
IT 20 MW 구축비 (GPU 제외)
설계 플랫폼 계산 · 단가 ⚠ 추정

220 kW/랙
Vera Rubin NVL72 계획값
공냉 DGX 랙 44 kW의 5배 ⚠

2배+
데이터센터 전력 2024 → 2030
IEA, 2025



설계 플랫폼

C사 × 에즈웰

요구 조건 → 전력·냉각·면적·견적 자동 설계



2 GW 캠퍼스

C사 × 에즈웰

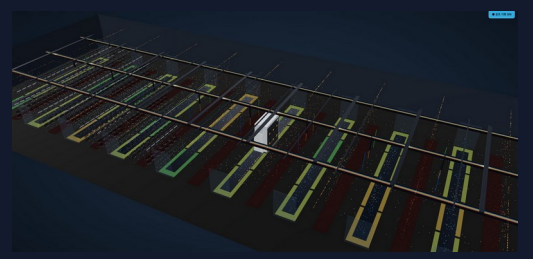
초전도 vs 일반 케이블 · 고장 주입 → AI 진단



9 MW 데이터홀

D사 (IDC 사업자)

수냉 NVL72 vs 공냉 B300 상면 비교



운영 · AI 냉방

K사 DC (실검증)

상면 3D 워크스루 · 강화학습 냉방 → 평균 흡기 -1 ℃

▶ **다음 영상 4편** 설계 플랫폼 1:51 · 2 GW 캠퍼스 1:24 · D사 데이터홀 1:21 · K사 DC 1:10

자료: 에즈웰 DC 설계 플랫폼 (단가 ⚠ 추정) · 업계 보도·NVIDIA, 2025–26 ⚠ · IEA, 2025 · 에즈웰 C사·D사 트윈 · K사 DC 상면 실검증, 2026

3D 디지털 트윈 A안 154 kV 일반

설계 결과(동·층·홀·랙·장비 대수·태그)로 조립한 트윈입니다. 끌어서 회전, 휠로 확대, 장비를 누르면 설계 수치가 보입니다.

외관 보기 시점 초기화

A안 154 kV 일반 | B안 초전도 수전 | C안 드라이쿨러

보기 외관 투시 층 단면 1층 · H01 레이어 건축 IT 전력 냉방 공조 라벨 시점 전경 데이터홀 랙 근접 전기실 기계실 옥상 방열 발전기·BESS 수전 설비



서버동·홀 블록을 누르면 들어갑니다. 공조동·수전설비·트렌치를 누르면 패널이 열립니다.

수전 전력	IT 부하	PUE (캠퍼스)	송전 손실	외기	알람·진단
1,762 MW 계약 2,000 MW	1,532 MW 568,800 GPU	1.150 수냉	2.0 MW 초전도 케이블	3.6℃ 자유냉각	0 정상

PL06 공조동 냉동기 4/13 · 자유냉각
DC06 서버동 179 MW · PUE 1.15
PL07 공조동 냉동기 4/13 · 자유냉각
급전 DC03 76% · 613 m
DC07 서버동 186 MW · PUE 1.15
PL08 공조동 냉동기 3/13 · 자유냉각
급전 DC06 75% · 275 m
DC01 서버동 176 MW · PUE 1.15
급전 DC09 70% · 675 m
급전 DC10 79% · 775 m
DC08 서버동 168 MW · PUE 1.15
PL09 공조동 냉동기 3/13 · 자유냉각
DC02 서버동 172 MW · PUE 1.15
DC09 서버동 167 MW · PUE 1.15
PL10 공조동 냉동기 4/13 · 자유냉각
PL02 공조동 냉동기 3/13 · 자유냉각
DC03 서버동 181 MW · PUE 1.15
DC10 서버동 189 MW · PUE 1.15
초전도 수전 #4 500 MW · 극저온 71.2 K
PL03 공조동 냉동기 4/13 · 자유냉각
DC04 서버동 177 MW · PUE 1.15
관리동 통합관제 · 알람 0
PL04 공조동 냉동기 3/13 · 자유냉각
DC05 서버동 167 MW · PUE 1.15
PL05 공조동 냉동기 3/13 · 자유냉각

AI 데이터센터 캠퍼스 설계 트윈 — 서버동 10동 · 초전도 급전

초전도 23kV 트렌치 (점 = 전력 흐름) 홀 랙 채움 타일 낮음→높음

설계 옵션

서버 Vera Rubin NVL72 · 수냉

72 Rubin GPU + 36 Vera CPU, 18 컴퓨트 트레이 + 9 NVLink 스위치 트레이. 컴퓨트 트레이 100% 수냉(DLC), 전원 셸프·스위치 잔열만 공냉.

수전·배전 방식 초전도 케이블 (C사 23kV

한전 변전소에서 23 kV 초전도(HTS) 케이블로 직접 대용량 수전 → 캠퍼스 내 154 kV 변전소 없이 소형 23 kV 수전설비 + 극저온(LN2) 냉각 스테이션 → 서버동

서버동 수 10

동당 수전 용량 (MW) 200

설계 반영 | 일반 ↔ 초전도 전환

동당 IT 전력	173.9 MW (PUE 1.15)
동당 랙 · GPU	790 · 56,880
홀당 랙 (제한)	245 전력밀도 상한
홀 · 층 · 동	4 · 2 · 1
공조동 · 냉동기	1 · 13대
캠퍼스 부지	33.5 ha
수전설비	4개소 · 3,840 m²
급전 회선 · 가닥	5 · 5 (폭 1.8 m)
송전 손실	2.5 MW (0.13%)
전력 인프라 CAPEX	1,788억원
총 CAPEX	106.70조원

운영 제어

시간 속도 ×60 (1초 = 1분)

고장 주입 고장 없음

고장은 DC01 1동 1F 홀 A(또는 DC01 급전)에 넣습니다. 진단 규칙이 잡아내면 알람·AI 진단에 나오고, 제어 탭에서 승인형 조치를 올릴 수 있습니다.

랙 타일 색 전력 (kW)

권한 상위 관리자 (제어 요청·승

시점 가이드

알람 · AI 진단

진행 중인 알람·진단 없음 · 왼쪽 "고장 주입"으로 진단 규칙을 시험할 수 있습니다.

대안

- **ALT-1** Vera Rubin NVL72 (수냉)
- ALT-2 DGX B300 (공냉)

DGX SuperPOD VR NVL72 SU = NVL72 8랙 (576 GPU), SU TDP ≈ 2 MW (공식). 네트워크 4랙 × 40 kW ⚠

레이어

- [x] 배관 (TCS·FWS·CHW)
- [x] 트레이·버스웨이·조명
- [ ] 천장·플레넘·보·상부 슬래브
- [x] 벽·기둥·문
- [x] 라벨

시점

전체 | 위에서 | POD | 핫아일 | 남측 문 | 단면

POD

VR-POD1	12랙 · 2,000 kW
VR-POD2	12랙 · 2,000 kW
VR-POD3	12랙 · 2,000 kW
VR-POD4	12랙 · 2,000 kW

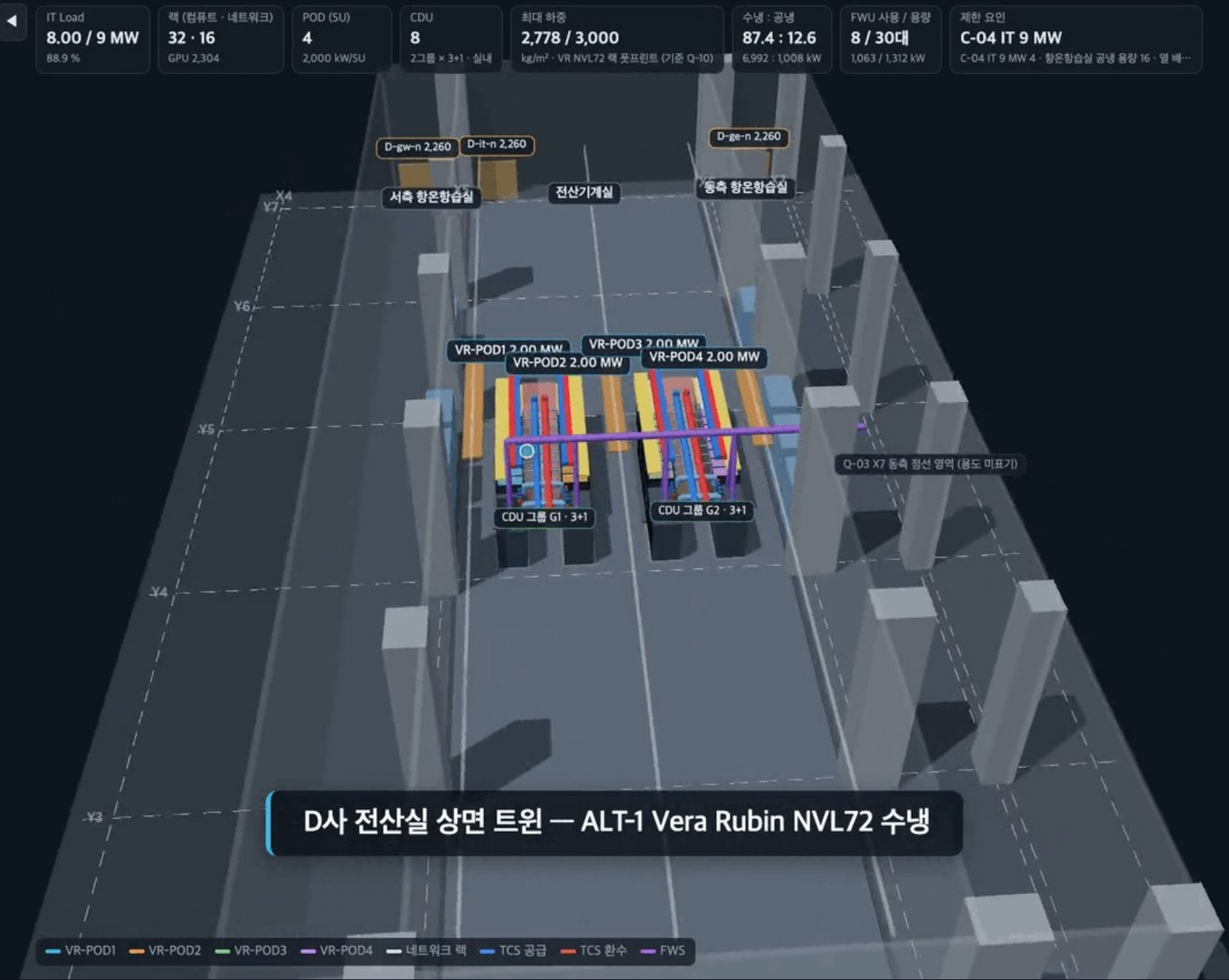
CDU 그룹

G1	3+1 · 82 %
G2	3+1 · 82 %

배치 검사

- ✓ 랙·CDU ↔ 기둥 18개·벽·end zone 간섭 0건
- ✓ FWU ↔ 기둥·갤러리 간섭 0건
- ✓ 폭 구간 합 13,600 mm = 순폭 13,600 mm, 연속 예
- ✓ 물 배관(FWS·TCS) ↔ 버스웨이·전원 트레이 평면 겹침 0건
- ✓ IT 8,000 kW ≤ 9,000 kW
- ✓ 최대 하중 2,778 kg/m² (VR NVL72 랙 풋프린트) ≤ 3,000
- ✓ CDU 8대 전부 전산실 내부

IT Load	랙 (컴퓨트 · 네트워크)	POD (SU)	CDU	최대 하중	수냉 : 공냉	FWU 사용 / 용량	제한 요인
8.00 / 9 MW	32 · 16	4	8	2,778 / 3,000	87.4 : 12.6	8 / 30대	C-04 IT 9 MW
88.9 %	GPU 2,304	2,000 kW/SU	2그룹 × 3+1 · 실내	kg/m² · VR NVL72 랙 풋프린트 (기준 Q-10)	6,992 : 1,008 kW	1,063 / 1,312 kW	C-04 IT 9 MW 4 · 항온항습실 공냉 용량 16 · 열 배…



질문하기

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

GPU를 설계했다면, 다음은 운영과 보안: Vulcan · Janus

After design — run the GPUs as a shared cloud, and lock down who touches them

D사 수냉안 GPU 2,304개 이 GPU가 돈을 벌려면 **① 나눠 쓰고 ② 안전하게 접근하고 ③ 멈추지 않아야 한다**

① Vulcan

Private GPUaaS · 우리 회사만의 GPU 클라우드

1주
도입 (자체 K8s 구축 3~6개월)

-15~40%
TCO (온프레미스 -15% · GPUaaS -40%) ⚠

· 팀·고객별 워크스페이스, GPU 할당·회수 셀프서비스
· 사용량 · 과금 · 상태를 한 화면에 — DGX/HGX 위에 그대로
· 폐쇄망 구축 — 모델 · 데이터는 사내에 그대로

기존: 메일로 GPU 요청 → 며칠 대기 · 끝난 자원은 회수 안 됨

② Janus

접근 통제 · 감사 (DAC) — Zero Trust

-70%
감사 대응 시간 (수작업 → 원클릭 리포트)

-50%
계정 · 권한 운영 공수 (자동 부여 · 회수)

· 상시 권한 대신 요청 → 승인 → 기간 한정 세션, 자동 회수
· DB 쿼리 · SSH 명령 · K8s exec 전부 Janus 경유, 세션 녹화
· 변조 불가 해시 체인 기록 — 전자금융감독규정 · ISMS-P 대응

기존: 공용 계정 · 상시 권한 · 감사 증빙은 서버마다 수작업 수집

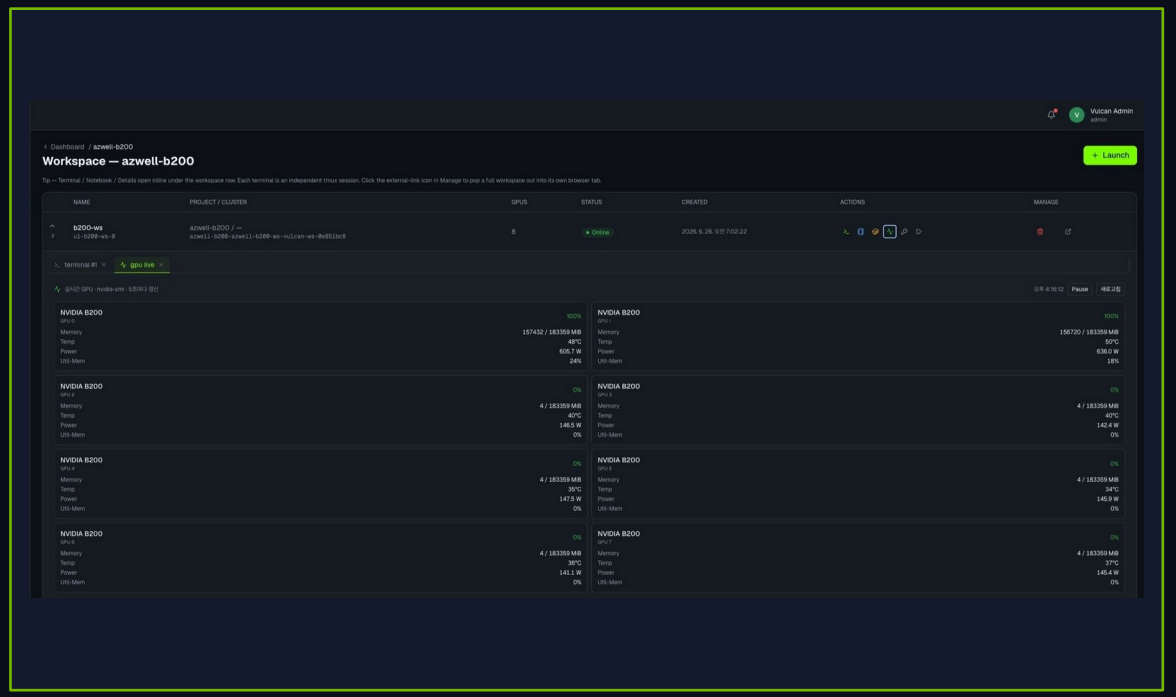
핵심 메시지

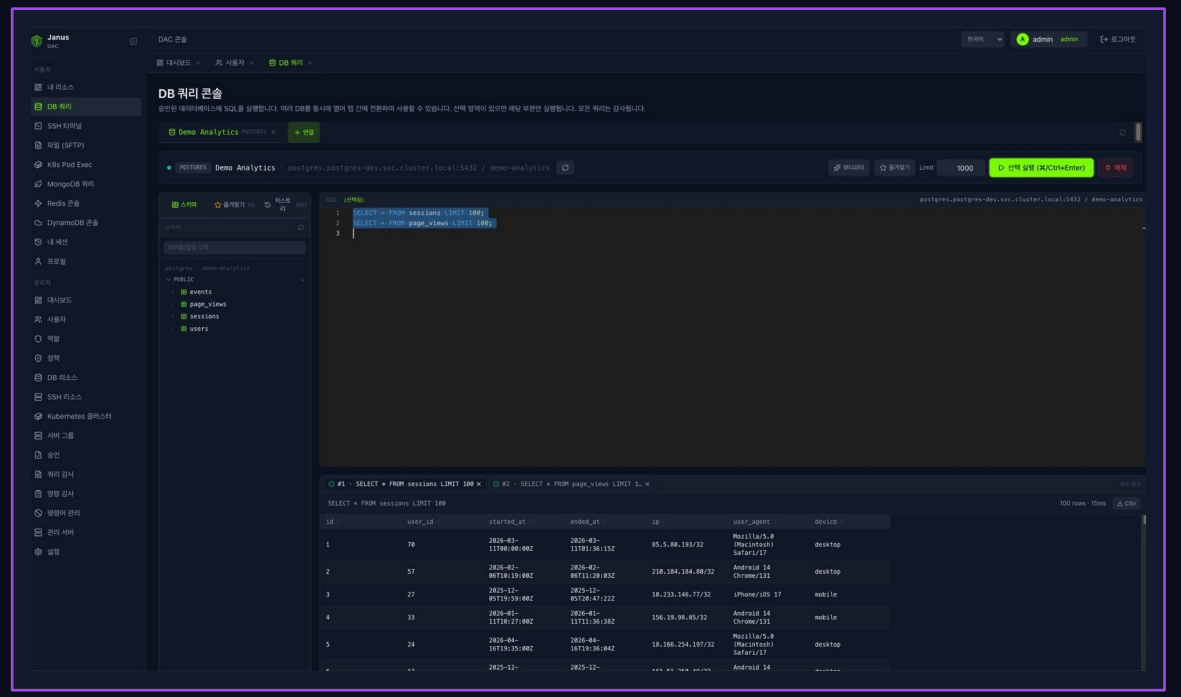
GPU 클러스터에는 고객의 모델과 데이터가 모인다 — 나눠 쓰는 운영과 접근 통제가 곧 GPU 영업의 조건

자료: 에즈웰 Vulcan · Janus DAC 제품 자료, 2026 · Janus 수치는 공공·금융 파일럿 3~6개월 실측 평균 · Vulcan 도입 기간 · TCO는 회사 기대치 ⚠

Vulcan · Janus 실제 화면: GPU를 나눠 쓰고, 모든 접근을 기록한다

Real screens — Vulcan live GPU console and Janus access-control console





① Vulcan 워크스페이스 GPU 실시간 관제

B200 8장의 사용률 · 메모리 · 온도 · 전력을 5초마다 — 목업이 아닌 실제 운영 화면

② Janus DB · SSH · K8s 통합 접근 콘솔

승인된 리소스만 열리고, 실행한 쿼리 · 명령은 모두 감사 로그로 남는다

GPU 운영 전 과정 감사 워크스페이스 발급 · SSH · 터미널 · API 접근부터 사용자 · 프로젝트별 GPU 사용 이력까지, Vulcan에서 일어난 일을 Janus가 변조 불가 로그로 남긴다

자료: 에즈웰 AI IR, 2026.7 — Vulcan 콘솔(사내 B200 서버 실제 운영 화면), Janus DAC 실화면 · GPUaaS Audit

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

AzOne: 건물 · 랙 · 서버 · 애플리케이션, 어느 층이든 AI가 원인을 찾는다

AI root-cause analysis on every layer — building, rack, server and application

AzOne · 4계층 AI RCA

애플리케이션 — AI RCA

응답 시간 · 오류율 · 트레이스 · 로그

원인 → 배포 직후 오류 급증 → 원인 버전 · 호출 구간 특정

서버 · GPU — AI RCA

GPU 사용률 · 메모리 · 온도 · 전력 · NVLink

원인 → GPU 메모리 오류 · NVLink 장애 · 과열 서버 특정

랙 — AI RCA

흡기 온도 · PDU 전력 · CDU 유량

원인 → 핫스팟 · PDU 과부하 · 냉각 유량 부족 랙 특정

건물 설비 — AI RCA

수전 · 칠러 · 항온항습기 · 트윈 위치

원인 → 칠러 · 펌프 · 항온항습기 이상과 영향 범위 특정

예시 — 층을 건너는 장애도 끝까지 따라간다 ⚠ 시나리오

애플리케이션	AI 서비스 응답 시간이 평소의 2배
서버 · GPU	같은 랙 GPU 8장 온도 상한 → 클럭 저하
랙	해당 랙 흡기 온도 31 °C (평소 24 °C)
건물 설비	CDU-2 펌프 유량 저하가 근본 원인

→ AI 원인 분석 보고서 · 조치안 → 사람이 승인

인사이트

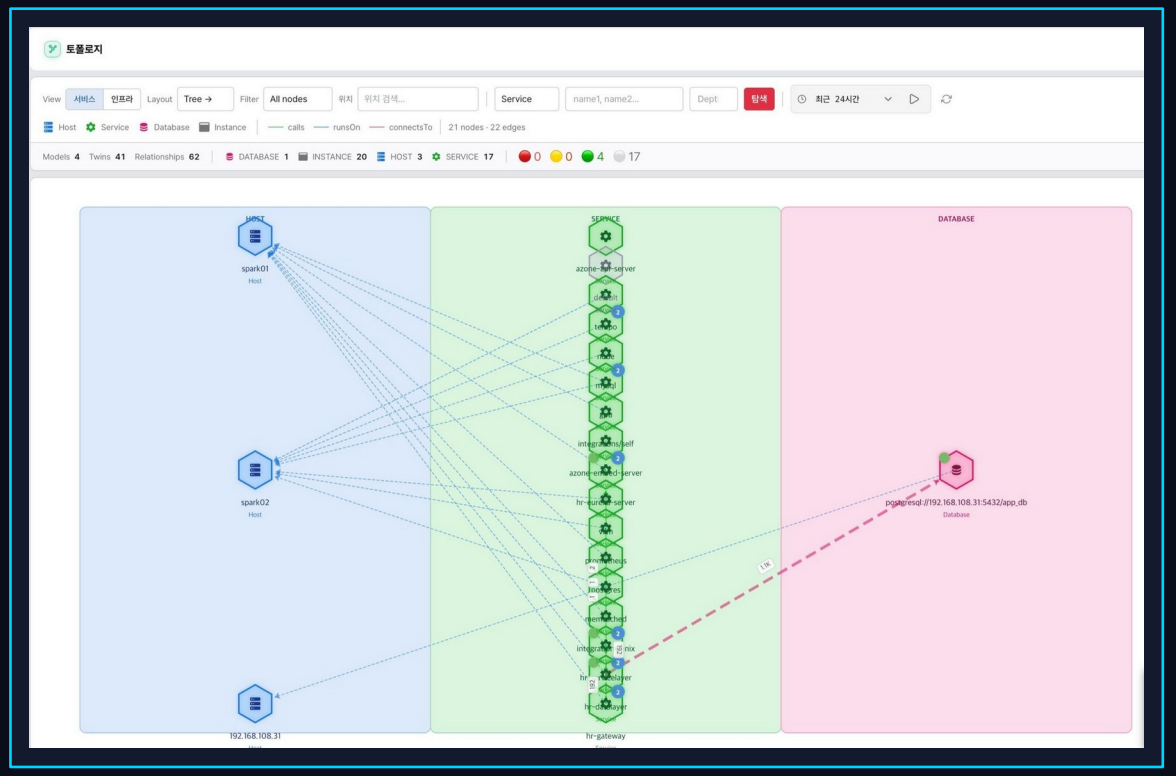
장애가 어느 층에서 시작되든 AzOne이 근본 원인을 찾는다. 층을 건너는 장애는 디지털 트윈이 아는 위치와 연결 관계로 따라간다 — 설계 때 만든 트윈이 운영 관제의 지도가 된다.

자료: 에즈웰 AzOne 제품 자료, 2026 (Prometheus · OpenTelemetry 수집, Ontology 자동 매핑, 사내 LLM 원인 분석) · 오른쪽은 설명용 예시 ⚠

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

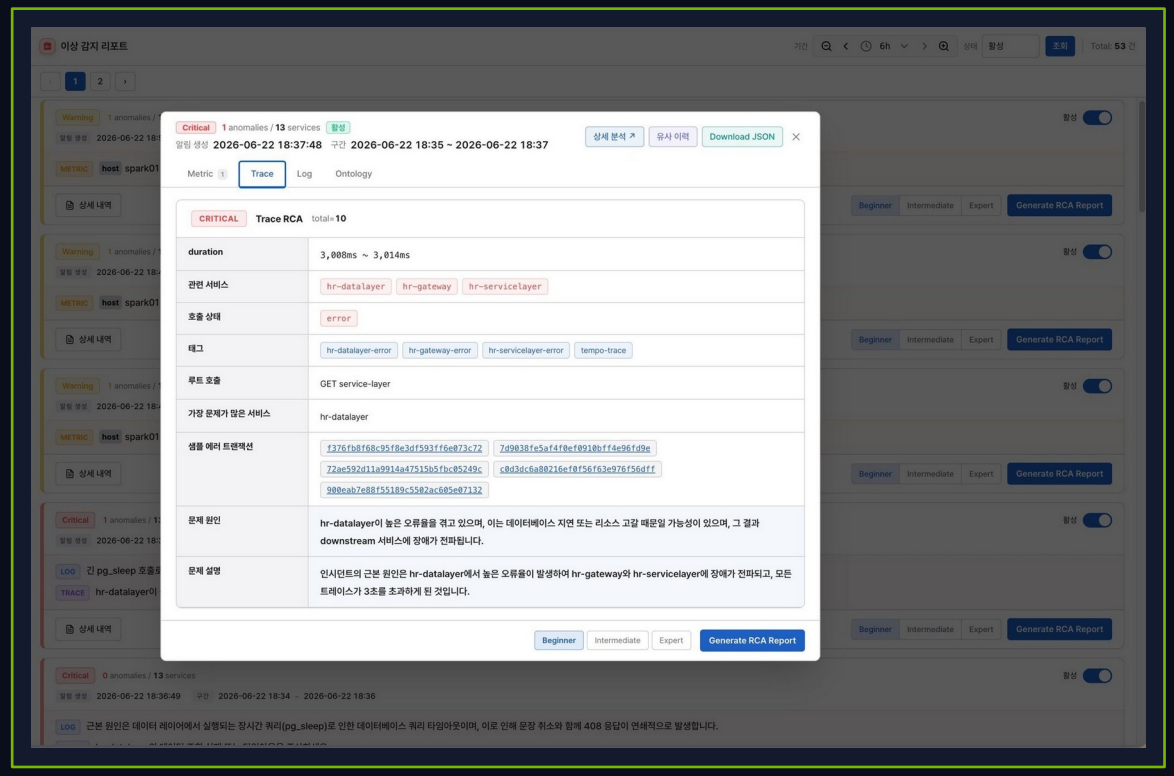
AzOne 실제 화면: 온톨로지로 연결을 보고, RCA로 원인을 쓴다

Real AzOne screens — ontology topology and AI root-cause report



① 온톨로지 토폴로지

호스트 · 서비스 · DB의 위치와 연결 관계를 자동 매핑 — 장애가 어디서 어디로 번지는지 그래프로 본다

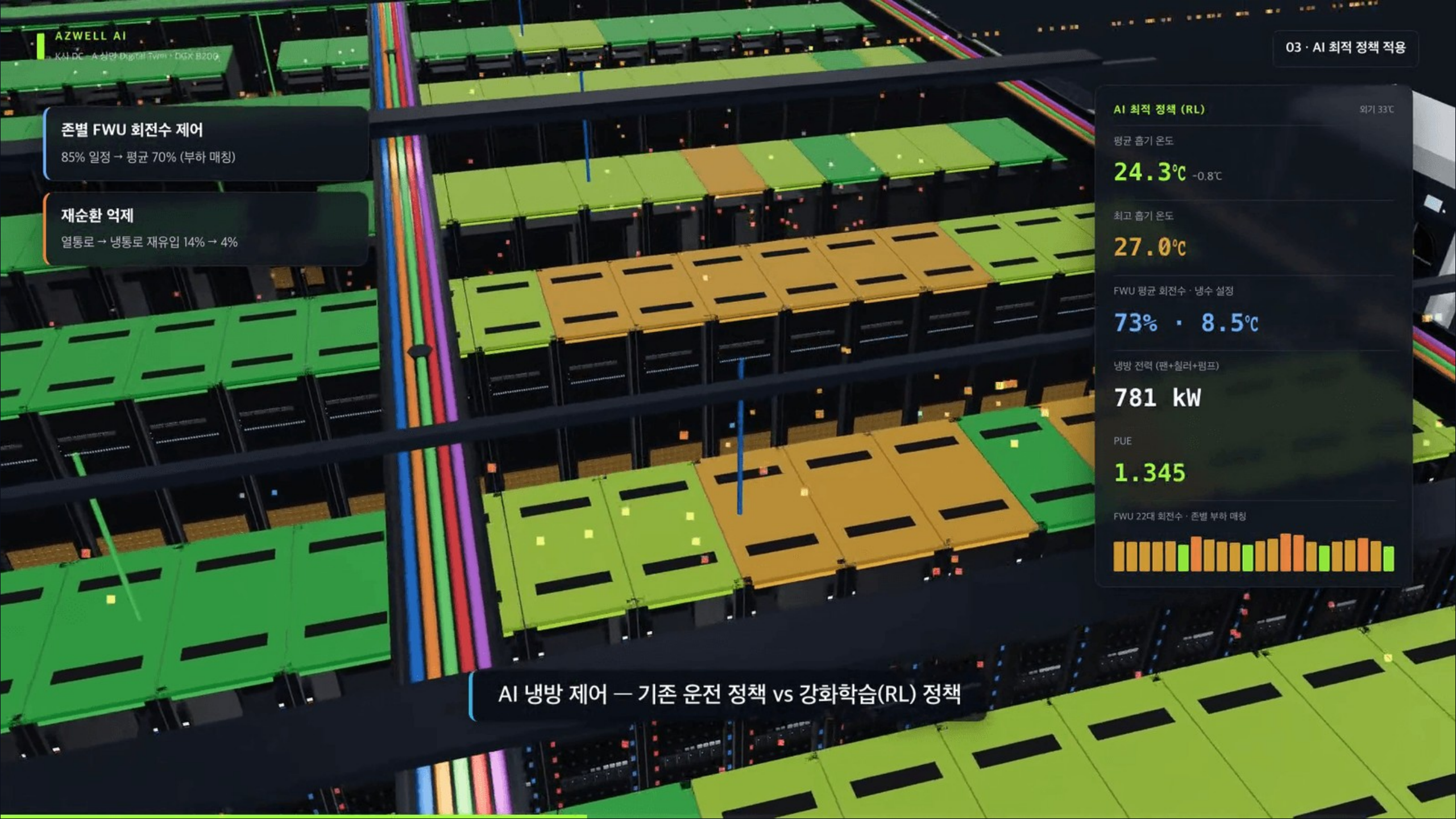


② 이상 감지 리포트 · AI RCA

이상 지표 · 에러 트레이스 · 로그를 묶어 문제 원인과 전파 경로를 문장으로 — 버튼 하나로 RCA 보고서

→ 트윈의 랙 · 냉각 설비 위치가 온톨로지에 들어가면, 서버에서 건물까지 같은 그래프로 원인을 따라간다

자료: 에즈웰 AzOne 소개자료 V0.1 · IR, 2026 — 실제 제품 화면 (사내 시험 환경)


AZWELL AI
K사 DC · A 성남 Digital Twin · DGX B200
03 · AI 최적 정책 적용
존별 FWU 회전수 제어
85% 일정 → 평균 70% (부하 매칭)
재순환 억제
열통로 → 냉통로 재유입 14% → 4%
AI 최적 정책 (RL)
외기 33℃
평균 흡기 온도
24.3℃ -0.8℃
최고 흡기 온도
27.0℃
FWU 평균 회전수 · 냉수 설정
73% · 8.5℃
냉방 전력 (팬+칠러+펌프)
781 kW
PUE
1.345
FWU 22대 회전수 · 존별 부하 매칭
AI 냉방 제어 — 기존 운전 정책 vs 강화학습(RL) 정책

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

K사 DC: AI 냉방으로 평균 흡기 -1 °C, 팬 전력 -41%

K Company DC — RL cooling verified in operation: inlet -1 °C, fan power -41%

실검증 결과 · K사 DC 상면 (에즈웰 공동 수행)

-1.0 °C	-2.0 °C	-41%	1.31 → 1.28
상면 평균 흡기 온도	**최고 흡기 온도 (핫스팟)**	**FWU 팬 전력**	**연평균 PUE**
25.1 → 24.1 °C (여름 피크)	28.6 → 26.5 °C	고정 85% → 구역별 가변	칠러 COP +6% · 냉수 7→9 °C

01 상면 트윈
AzwellCraft 랙 · FWU · CRAH
실제 치수 · 기류 · 재순환

→

02 워크스루
냉통로를 걸으며
랙별 흡기 온도 · 전력 확인

→

03 강화학습 정책
FWU 풍량 · 냉수 온도
흡기 상한 안에서 에너지 최소

→

04 실운영 적용
운영자 승인
AI 제안 → 승인 → 설정

언론 보도 K사, AI·운영 데이터로 데이터센터 냉방 전력비 약 23% 절감 (2026.9) — 이 상면의 열관리 경험을 확대 적용

인사이트

운영 중인 데이터센터는 실험할 수 없다.
트윈에서 검증한 냉방 정책만 승인을 거쳐 현장에 가고, 실제 절감으로 이어진다.

자료: 에즈웰 × K사 DC 상면 트윈 · AI 냉방 실검증, 2026 · 언론 보도, 2026.9 (23%는 K사 발표 수치)

USE CASE 04 · AI DATA CENTER

결과: 같은 방에 GPU 1.3배, 설계 대안은 몇 분 만에

Result — 1.3× GPUs in the same room; design alternatives in minutes

설계 플랫폼 · 예시 입력

9,792 GPU

IT 20 MW · GB300 수냉 → 랙 136

연간 PUE 1.19 · 수전 24.8 MVA

D사 9 MW	수냉 NVL72	공냉 B300
GPU	2,304	1,728
IT 부하	8.00 MW	3.49 MW
전력 활용	88.9%	38.8%
사용 상면	베이 1개	베이 3개

C사 초전도 케이블 수전

1/10 · -30%

변전소 면적 · 구축비

C사 공개 발표 · 트윈 비교표에 반영

- **플랫폼 검증** — 손계산 기준 4건 × 64개 값과 엔진 결과 대조 · 단가는 ⚠ 추정
- **운영 단계** — K사 DC 상면 — AI 냉방 평균 흡기 -1 °C · 팬 전력 -41% (실검증)

인사이트

GPU 수와 수익은 설계 단계의 비교에서 이미 결정된다. 그리고 설계 때 만든 트윈이 그대로 운영 트윈이 된다 — 설계와 운영을 따로 사지 않아도 된다.

자료: 에즈웰 DC 설계 플랫폼 기준 계산 (2026.11, 단가 ⚠ 추정) · 에즈웰 D사 트윈·제안서, 2026.11 · C사 공개 발표, 2024–26 · K사 DC 상면 실검증, 2026

USE CASE 05 · EVERYDAY BUILDING

일반 건물: 우리 사옥에서 먼저 루프를 닫는다

Everyday building — we close the loop in our own HQ first

지하1~7층
에즈웰 사옥 트윈
준공도면 → 3D · 설비 위치

CCTV 6대
7층 실연동 · 사람 인식 → 공조·조명
익명 위치만 · 영상·얼굴 저장 안 함

160 kW
1층 모듈형 데이터센터(MDC)
건물 안 작은 데이터센터

01
준공도면 → 트윈
층별 3D
공조 · 조명 · 전력 · 센서 위치

02
기존 센서 연결
새 설비 없이
CCTV · 스마트 기기 · 전력계

03
CCTV 사람 인식
실시간 위치 · 방별 인원
GPU 30 fps · 익명 번호

04
에너지 공조
사람 있을 때만
공조 · 조명 켜고 끄기 → 승인형 제어

현실에서는 못 하는 실험 사람 인식 공조·조명 제어를 실제로 켜기 전에, 직원 불편 없이 매일 절감부터 계산한다

▶ **다음 영상 2편** **에즈웰 사옥 트윈 1:17 · 7층 CCTV 재실 → 공조 0:39** | 승인형 제어 → 되읽기 · CCTV 사람 위치 → 에너지

자료: 에즈웰 사옥 트윈, 2026.11 (부하 kW·단가는 ⚠ 가정 · 분석만 하고 제어하지 않음)

에즈웰플러스 빌딩 · MDC 건물 3D 1F MDC 에즈웰플러스 빌딩

시뮬레이션 12. 7. (월) 오전 09:11 ? ◐

보기

층 전체 (지붕)

B1 1F 2F 4F 전체

- [x] MDC 천장 제거 (내부 보기)
- [ ] MDC 벽 투시
- [x] 설비 마커 (CCTV·공조·조명·전력)
- [x] 좌석 (자리 배치도 2~6F)

전체 CCTV ❄ 공조 실내기 공조 실외기 조명 구역 ⚡ 전력계 온습도 센서

MDC 구성 · 운영 제어

Rubin NVL8 대수 1대

합계 104 kW / 가용 160 → 여유 56 kW · R2 잔여 76 kW · RACK 4 사용 가능

시간 속도 ×60

고장 주입 고장 없음

권한 상위 관리자 (제어 승인)

연동 상태

CCTV	시뮬레이션
공조 (EHP·실외기·MDC 실외기)	시뮬레이션
조명	시뮬레이션
전력 (한전 계기·분전반 전력계·PDU)	시뮬레이션
MDC 설비 (CDU·UPS·랙·센서·소화)	시뮬레이션

.env에 장비 주소를 넣으면 실장비, 비우면 시뮬레이션.

시점 가이드

◀

층 라벨이나 마커를 누르면 들어갑니다. 왼쪽 "층"으로 위를 벗겨 봅니다.

건물 수전	MDC IT	MDC PUE	공조	조명	냉기통로	알람·진단
176 kW	63.8 kW	1.22	63.2 kW	12.0 kW	22.4℃	0
시뮬 · 수전 미연동 · 계약 300 kW · 59%	가상 · 가용 160 · Rubin 1대	가상 · 냉각 11.5 kW	시뮬 · 외기 -3.5℃	시뮬 · 근무 시간	가상(MDC) · TCS 30.0℃	정상



지하 1층 ~ 7층 건물 3D — 층별 전력 · 실내 온도 · 실시간 KPI

알람 · AI 진단

진행 중인 알람·진단 없음 · 왼쪽 "고장 주입"으로 시험할 수 있습니다.

보기

층 7층까지

B1 1F 2F 4F 7F 동선 전체

- [x] MDC 천장 제거 (내부 보기)
- [ ] MDC 벽 투시
- [x] 설비 마커 (CCTV·공조·조명·전력)
- [x] 좌석 (자리 배치도 2~6F)
- [x] CCTV 동선 (7F 실시간 사람 위치)
- [x] 제안 구성 (선정 제품 · RDHx · PDU)

전체 CCTV ❄ 공조 실내기 공조 실외기 조명 구역 ⚡ 전력계 온습도 센서

MDC 구성 · 운영 제어

Rubin NVL8 대수 1대

합계 104 kW / 가용 160 → 여유 56 kW · R2 잔여 76 kW · RACK 4 사용 가능

시간 속도 ×60

고장 주입 고장 없음

권한 상위 관리자 (제어 승인)

연동 상태

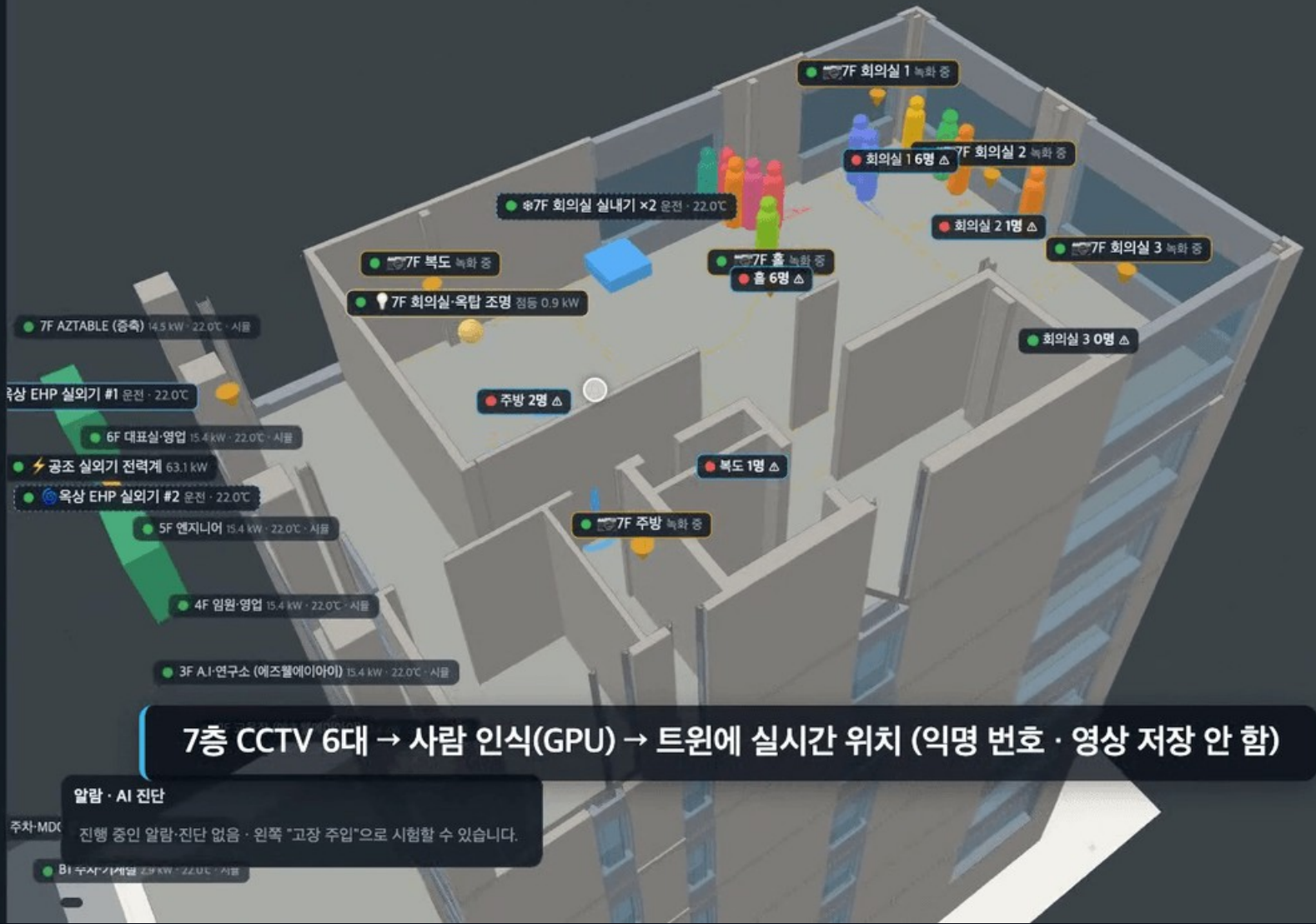
CCTV	실장비
공조 (EHP·실외기·MDC 실외기)	실장비
조명	시뮬레이션
전력 (한전 계기·분전반 전력계·PDU)	시뮬레이션
MDC 설비 (CDU·UPS·랙·센서·소화)	시뮬레이션

.env에 장비 주소를 넣으면 실장비, 비우면 시뮬레이션.

시점 가이드

7F만 보는 중 — 위층은 숨겼습니다. 왼쪽 목록의 "층 보기"를 다시 누르면 전체로 돌아갑니다.

건물 수전	MDC IT	MDC PUE	공조	조명	냉기통로	알람·진단
175 kW	62.8 kW	1.22	63.1 kW	12.0 kW	22.6℃	0
시뮬 · 수전 미연동 · 계약 300 kW · 58%	가상 · 가용 160 · Rubin 1대	가상 · 냉각 11.3 kW	시뮬 · 외기 -3.4℃	시뮬 · 근무 시간	가상(MDC) · TCS 30.1℃	정상



7층 CCTV 6대 → 사람 인식(GPU) → 트윈에 실시간 위치 (익명 번호 · 영상 저장 안 함)

알람 · AI 진단

진행 중인 알람·진단 없음 · 왼쪽 "고장 주입"으로 시험할 수 있습니다.

CCTV 동선 · 7F ● 실시간
사람 16명 · 카메라 6/6 · 29 fps · GPU 10 ms/장
⚠ 위치 보정 0/6 — 보정 전 카메라는 가정 위치입니다. CCTV → 위치 보정
익명 번호 · 영상·좌표는 저장하지 않음

USE CASE 05 · EVERYDAY BUILDING

결과: 사람 인식 공조·조명으로 7층 전력 17~49% 절감

Result — occupancy-driven HVAC & lighting cuts 7F energy 17–49%

실측 재실 × 부하 ⚠ 가정 · 가상 제어 비교

평일 (2026)	기존 운영	사람 인식 제어	절감
11/10 (월)	135.6 kWh	95.9 kWh	-29.2%
11/11 (화)	135.6 kWh	85.8 kWh	-36.7%
11/12 (수)	135.6 kWh	113.0 kWh	-16.7%
11/13 (목)	135.6 kWh	69.3 kWh	-48.9%

평일 4일 평균

-33%

7층 공조·조명 전력

빈 방 조명·공조가 가장 큰 낭비 (복도·회의실)

- **어떻게** CCTV 6대 → GPU 사람 인식(약 30 fps) → 트윈 방별 인원 → 사람 없으면 공조 20분·조명 10분 뒤 끄기
- **지금 단계** 매일 기존 운영과 비교만 · 실제 제어는 사람 승인 후 파일럿 (위치 보정·부하 실측 남음 ⚠)

인사이트

건물에 이미 있는 CCTV가 가장 싼 재실 센서다.
사람을 알아보는 트윈이 공조·조명을 사람에 맞춰 움직인다.

자료: 에즈웰 사옥 트윈 7F 재실 분석 일일 보고서, 2026.11.10–13 (재실은 CCTV 실측, 방별 부하 kW·단가 ⚠ 가정, 가상 제어 비교)

USE CASE 05 · EVERYDAY BUILDING

일반 건물로 퍼지는 방법: 새 설비 대신 연결

How it scales — connect what's already there, protect privacy by design

원칙 Privacy by design

- 익명 위치·인원만 · 영상·얼굴은 저장 안 함
- 카메라 마이크는 쓰지 않음 (통신비밀보호법 · 개인정보보호법)
- AI는 분석·제안, 제어는 사람 승인 후

다음 Next

계획

- 카메라 위치 보정 · 전력 실측 → 가정값을 실측으로 교체
- 사옥 7층 사람 인식 공조·조명 승인형 제어 파일럿
- 같은 템플릿으로 MDC 동선 · 다른 일반 건물에 확장

인사이트

센서는 이미 건물에 있다. 새 설비 없이 트윈에 연결만 해도 루프가 닫히고, 개인정보를 처음부터 지키도록 설계해야 일반 건물로 퍼질 수 있다.

자료: 에즈웰 사옥 트윈, 2026.11 (재실 분석은 분석만 · 부하·단가 ⚠ 가정)

Chapter 4

What We Learned

다섯 현장이 말해 준 것, 그리고 함께할 일

다섯 현장이 말해 준 것

Five sites, five lessons — one loop

현장	트윈에서 한 실험	결과	인사이트
01 대형 공사	공법 3가지 × 매일 600회	준공 확률 6.5% → 79%	**리스크는 트윈에서 먼저 줄인다**
02 공연장	2만 2천 명 화재 대피	16.7 → 12.7분	**바꿀 것은 짓기 전에 바꾼다**
03 대형 건물	영업 중 운전 전략 변경	절감 여력 6.4%	**정직한 숫자가 투자를 연다**
04 데이터센터	설계 대안 · 고장 주입	같은 방 GPU 1.3배	**설계 트윈이 운영 트윈이 된다**
05 일반 건물	재실 제어 사전 계산	분석 진행 중	**새 설비 대신 연결, 개인정보 우선**

핵심 메시지

물리 세계의 팹리스 = 트윈 → 시뮬레이션 → 현실 반영 → 측정의 루프를 가장 빨리 도는 회사

자료: 앞 사례 슬라이드와 같음 (시뮬레이션 결과는 ⚠ 가정 포함)

사업 모델

Business model — design projects once, operating subscriptions every month

수익원 Revenue

설계 트윈 프로젝트 제안·설계 단계 (공사 · DC · 공연장)

운영 구독 현장당 AI 관제 · 보고서

GPU 운영 플랫폼 Vulcan · Janus · AzOne 구독

로봇 설계 IP 설계 라이선스 + 제조 연계

진출 단계 GTM

한국 레퍼런스 K사 · C사 · D사 · E사 · F사 · H 아레나

국내 확산 건설사 · DC 운영사 · 시설 소유주

DC 고객 묶음 설계 트윈 → AI 냉방 → GPU 운영

핵심 메시지

설계에서 한 번, 운영에서 매달 — 트윈과 GPU 운영 플랫폼이 같은 고객에게 이어진다

자료: 에즈웰 사업 계획, 2026 (가격·매출 목표 없음)

AZWELL AI

Simulate before you build. Let AI run it after.

짓기 전에 트윈에서 돌려 보고, 지은 뒤에는 AI가 운영합니다

함께할 파트너를 찾습니다 · Partnership ask

01 DC 운영사 · 네오클라우드

설계 · 냉각 운영 파일럿

02 건설사 · 시설 소유주

4D 시공 · 건물 · 공연장 운영 파일럿

03 제조 · 공동 개발

로봇 시제품 · 운영 데이터 공동 검증

kyungjin.lee@azwell.ai · azwell.ai

© 2026 AZWELL AI. All Rights Reserved.