# 아우리온 2.4

농업 · 축산 · 수산 · 도시 인프라 · 시설 안전 · 교육 시설 작업환경 · 산림 · 노지 · 교통 · 도로 IoT · 공공 API 데이터 수집 · 분석 솔루션

**제품 소개서**


**주식회사 가눔**

2026. 10.

주소 전라남도 나주시 교육길 13, D4-301
공장 광주광역시 광산구 하남산단6번로 57, A-1308
전화 (광주 사무실) 062-716-1648
이메일 jh.lee@rksna.com
홈페이지 https://www.rksna.com

# 목차


01 회사 소개

02 아우리온 2.4 개요

03 시스템 구성

04 기본 기능 — 수집 · 저장 · 분석

05 무선 구간 데이터 수집

06 아우리온 특화 기능

07 대시보드 화면

08 도입 방식과 확장

09 문의

# 1. 회사 소개

주식회사 가눔은 농업·산업·도시 인프라 현장의 센서·설비 데이터를 수집하고 분석하는 데이터 수집 솔루션 기업입니다. 자체 데이터 수집 장비와 양액기 제어기 개발 경험 위에, 산업 현장에서 검증된 데이터 플랫폼 NAZARE 를 기반으로 농업 · 수산 · 도시 인프라 · 시설 안전 · 산림 · 노지 · 교통 · 도로 수집·분석 솔루션 아우리온을 개발하고 있습니다. 전남·광주 교통 · 대중교통 · 생활 정보 통합 서비스 (공공 API 수집) 를 직접 운영합니다.

| 구분 | 내용 |
|---|---|
| **주력 사업** | 농업·산업·도시 인프라 현장 센서·설비 데이터 수집 장비 및 플랫폼 |
| **자체 하드웨어** | 데이터 수집 장비 (RS-232/485 16포트 · LAN 8포트 · AI 가속기 내장) — 실내형 · 실외형 · 범용 |
| **농업 분야** | 양액기 제어기 펌웨어·RTOS 개발, 스마트팜 데이터 수집 플랫폼 |
| **인프라 · 시설 분야** | 상하수도 · 맨홀 재난안전 환경 데이터 수집 제안, 도로 터널 현장 조사, 배전반 화재 감지 시스템 제안, 학교 급식실 조리흄 실시간 측정 · 위험알림 설계, 산림 · 노지 무선 화재 감지 망 연동 검토, 지자체 스마트시티 도심 시설 (맨홀 · 하수구 · 가로등) 전수조사 제안 · 수집 사슬 검증 |
| **교통 · 도로 분야** | 전남·광주 통합 서비스 운영 — 국가교통정보센터 ITS · 지자체 버스정보 · 기상청 · 재난 특보 등 공공 API 를 수집 · 통합해 도로 · 대중교통 · 생활 정보를 한 화면으로 (지도 · 카드 19종 · 수집 현황) |
| **사업 방향** | “데이터 표준 확보를 통한 산업 확장” — 제조에서 농업 · 교육 · 도시 인프라로 |

# 2. 아우리온 2.4 개요

아우리온은 하우스·양액기·축사·양식 수조·태양광과 맨홀·상수도 관로·도로 터널·배전반·학교 급식실, 산림·노지의 무선 화재 감지 망에 설치된 센서와 제어기의 데이터, 그리고 도로 · 대중교통 · 기상 · 재난 공공 API 의 데이터를 유선 · 무선 · API 구간을 가리지 않고 한 곳에 모아 저장하고, 대시보드와 AI 로 분석하는 IoT 데이터 플랫폼입니다.

**“ 센서 한 대부터 현장 전체까지 — 수집 · 저장 · 분석을 하나로 ”**

## 세 가지 핵심 가치

### ① 수집

RS485/Modbus, 4-20mA, 접점, PLC, OPC-UA 와 무선 망 (URFN · LoRa · LTE), 공공 API (HTTP · JSON · WMTS) — 유선 · 무선 · API 이기종 원천을 같은 태그 모델로 통합

### ② 저장

초 단위 시계열을 압축 저장, 수년치 이력을 즉시 조회

### ③ 분석

실시간 대시보드 · 히트맵 · 타임라인 · 사이클 유사도 · AI 질의응답

# 2. 아우리온 2.4 개요

적용 대상 — 농업 · 축산 · 수산

| 분야 | 대상 | 수집 데이터 |
|---|---|---|
| **양액 재배** | 양액기, 배지, 급·배액 | 양액 EC · pH · 수온, 관수 이력, 조제 상태 |
| **시설원예** | 비닐하우스 · 유리온실 | 온도 · 습도 · CO2 · 일사, 토양 EC · 수분 · 온도 · pH |
| **노지 · 기상** | 농장 기상대 | 풍속 · 풍향 · 일사량 |
| **축산** | 우사 · 돈사 · 계사 | 환기 온도 제어기, 선풍기 가동, 사료빈 중량, 급이·분무·쿨러 밸브 상태, 히터 |
| **수산 양식** | 육상 수조식 · 빌딩양식 · 바이오플락 수조, 해수 저장 탱크 | 수온 · 용존산소(DO) · 염도 · pH · 탁도 · 수위, 산소 발생기 · 가온 · 급수 · 여과 · 급이 설비 가동, 정전 · UPS |
| **태양광 (농가 연계)** | 축사 지붕 · 부지 태양광 | 인버터 발전량 · 상태, 전력량계, DC 차단기 |

# 2. 아우리온 2.4 개요



| 분야 | 대상 | 수집 데이터 |
|---|---|---|
| **상하수도 · 맨홀** | 하수 · 우수 맨홀, 빗물받이, 송수 · 배수 관로, 가압장 | 산소 · H2S · CH4 · CO 농도, 온습도, 수위(침수), 뚜껑 개폐, 열감지, 구간 유량 · 압력, 펌프 가동 |
| **도로 터널** | 관리 터널 (1,000m 이상) · 소규모 터널 | CO · 가시도(VI), 풍향 · 풍속, 교통량 · 속도 · 차종, 제트팬 운전 · 전류 · 운전시간, 화재감지 · 소화수조 수위 · 차단문 · 급기가압팬, 대기압 · 옥외 기상 |
| **토목 구조물 계측** | 흙막이 · 터널 라이닝 · 비탈면 · 교량 | 경사 · 변위 · 하중 · 변형률 · 지하수위 · 균열 · 토압 (VW · 아날로그 · RS485), 무전원 지점은 LoRa 노드 경유 |
| **교육 · 공공 시설 배전반** | 학교 전기실 수배전반 · 동별 분전반 · 급식실 · 실습실 MCC, 농가 배전반 · 펌프 · 인버터 판넬 | 접속부 온도 · 열화상 · 연기 · CO · 부하 전류 · 도어, 위험도 지수, 경보 · 팬 · 소화 기동 출력 |
| **학교 급식실 작업환경 (조리흄)** | 공립학교 급식실 — 튀김 · 볶음 · 구이 조리구역, 작업자 호흡영역, 배식 · 세척, 후드 · 배기 덕트 | PM1.0 · PM2.5 · PM10, TVOC (HCHO · CO · CO2 선택), 온습도, 덕트 풍속 · 후드 차압 · 팬 가동 접점, 3단계 현장 표시 · 경고음 · 음성 출력 |

# 2. 아우리온 2.4 개요



| 분야 | 대상 | 수집 데이터 |
|---|---|---|
| **산림 · 야산 (무선)** | 등산로 · 임도 · 산림 인접 마을 · 묘지 · 산불 취약 구역 — 전원 · 배선 없는 곳 | 무선 연기 · 열 감지 노드 (배터리 5~10년), 화재 정밀 위치 (센서 단위 · 30m), 이벤트 시 현장 영상, 노드 배터리 · 링크 상태 |
| **산림 감시탑 · 관리소 · 임도 (유선)** | 산불 감시탑 · 관리초소 · 임도 입구 · 소화 수조 — 전원 · 유선 있는 지점 | 기상 (온습도 · 풍향풍속 · 강우) → 산불 위험 지수, 열화상 · 가시 카메라 판독, 차단기 · 차량 감지 · 표지등, 소화 수조 · 급수 펌프 · 방수총, 배전반 · 태양광 |
| **노지 · 무배선 시설** | 전통시장 · 창고 · 축사 주변 · 비닐하우스 단지 · 기존 소방 설비가 미치지 않는 구역 | 무선 연기 · 열 · 경보 · 플래시 노드, 단독형 감지기 무선 연결, 기존 소방 설비 보완 (정밀 위치 · 영상 확인) |

# 2. 아우리온 2.4 개요



| 분야 | 대상 | 수집 데이터 |
|---|---|---|
| **도로 상황 (고속도로 · 국도)** | 도로관리사업소 · 시군 교통과 — 관측점 (시군구 · 반경) 단위 | 국가교통정보센터 ITS 돌발 상황 · CCTV · 위험물질 · 차단 구간, 교통소통 (WMTS 타일) |
| **대중교통 (시내버스)** | 버스정보센터 · 지자체 교통과 | 정류소 (좌표 · 노선), 도착 예정 (노선 · 차종 · 남은 정류장 · 초), 버스 실시간 위치 (차량 번호 · 현 위치) |
| **재난 · 기상** | 재난 상황실 · 도로 · 산림 담당 | 재난 · 기상 특보 (전국 → 지역 필터 · 7일 창 · 좌표), 기상청 초단기 실황 (기온 · 습도 · 강수 · 풍향풍속) |
| **수집 건전성** | 운영 · 관제 담당 | 원천별 상태 · 신선도 · 실패 스트릭 · 관측 횟수 · 미연결 사유 — 원천 15종 현황표 |

# 3. 시스템 구성

전체 구성도

**현장 (하우스 / 양액실 / 축사 / 양식 수조 / 맨홀 · 관로 / 터널 / 배전반 / 학교 급식실 / 산림 · 노지 무선 망 / 도로 · 대중교통 공공 API)**

| 환경 · 토양 · 수질 센서 | 제어기 · 설비 | 안전 · 무선 망 · 공공 API |
|---|---|---|
| 온습도 · CO2 · 일사 · 풍속<br>토양 EC/수분 · 양식 수질 수온 · DO<br>맨홀 가스 · 수위 · 터널 CO · 가시도 | 양액기 · 복합환경제어기<br>환기팬 · 제트팬 · 펌프 인버터<br>PLC / RTU / OPC-UA | 배전반 IR 온도 · 열화상 · 연기 · CO · 전류 / 급식실 PM · TVOC · 후드 풍속 · 차압 / 맨홀 개폐 · 소화수조 · 차단문<br>무선 연기 · 열 감지 노드 → 링크 노드 → 마스터 서버<br>ITS 돌발 · CCTV / 버스 정류소 · 도착 · 위치 / 기상 · 재난 특보 (HTTP · JSON) |

▼ Modbus RTU ▼ Modbus / Ethernet ▼ 4-20mA · DI

아우리온 엣지 수집 장비 (가눔 자체 하드웨어 · 실내형 / 실외형 / 범용)
RS-232/485 ×16 · LAN ×8 · AI 가속기 · PoE · 무선 구간은 협력사 망 서버 · 게이트웨이 (URFN · LoRa · LTE) 에서 받음 · 공공 API 는 플랫폼 수집기가 원천별 주기로 직접 폴링

▼ 유선 네트워크

아우리온 데이터 플랫폼 (NAZARE 코어)
수집 → 압축 적재 → 분석 · 알람 (SMS/이메일) · 권한 · 소모품 · 리포트 · 판정 → 접점 · 4-20mA 출력

▼

| 웹 대시보드 | AI · 연동 |
|---|---|
| 실시간 모니터링 · GIS 위치<br>트렌드 · 히트맵 · 타임라인<br>알람 · 소모품 · 권한 | AI Agent (질의응답)<br>Jupyter · Grafana · BI<br>API / MCP → 소방 관제 · 지자체 · BMS · 외부 시스템 |

# 3. 시스템 구성

## 플랫폼 코어

아우리온의 데이터 코어는 산업 현장에서 검증된 데이터 플랫폼 NAZARE 를 기반으로 동작합니다. 대용량 시계열의 압축 저장과 고속 조회, 밀리초 단위 고해상도 수집, 서버 추가만으로 이루어지는 무중단 수평 확장이 그대로 적용되어 농장 한 곳에서 지자체 · 교육청 단위의 다수 사업장 통합 관제까지 같은 플랫폼으로 확장합니다.

## 엣지 수집 장비

| 구분 | 기준 구성 · 현장에서 맞추는 것 |
|---|---|
| **구성 방식** | 현장 맞춤형 — 아래는 기준 구성이며, 현장 실사에서 계통 수 · 센서 수 · 보관 기간 · 설치 위치를 확인해 포트 · 저장 · 함체를 맞춰 구성합니다 |
| **CPU / AI 가속기** | ARM Quad core 2.0GHz / 0.8TOPS 기준 — 열화상 · 영상 판독을 얹으면 가속기 · CPU 상향 |
| **메모리 · 저장** | 4GB LPDDR4 ECC · eMMC 32GB (OS) + SSD 256GB (데이터) 기준 — 수집 주기 · 보관 기간에 맞춰 용량 조정 |
| **시리얼** | RS-232/485 16포트 (S/W 제어) 기준 — 필요한 계통 수만큼 구성 (소규모 현장은 2~4포트) |
| **네트워크** | WAN 1 · LAN 8 스위치 포트 · PoE 802.3af 기준 — 게이트웨이 · 카메라 수에 맞춰 포트 · PoE 구성 |
| **전원 · 환경** | 12V/2A (15W 이하) · 동작 온도 -10~60℃ — 실내형 / 실외형 (함체) / 범용 19인치 랙 중 설치 위치에 맞춰 선택 |
| **역할** | Modbus 폴링, 열화상 프레임 처리, 접점 · 4-20mA 출력, 로컬 저장 · 버퍼, 플랫폼 전송 |

# 3. 시스템 구성



| 계층 | 센서 | 검토 완료 모델 | 통신 |
|---|---|---|---|
| **기상** | 풍속 / 풍향 / 일사량 | RS-FSJT-N01 / RS-FXJT-N01-360 / UM-PYR20 | RS485 |
| **하우스 · 축사 환경** | 온습도 / CO2 | CWT-THXXS / CO2 sensor RS485 | RS485 Modbus |
| **토양** | EC · 온도 · 수분 3-in-1 / pH | RS-ECTH-N01-TR-1 / Soil pH 485 | RS485 Modbus |
| **양액** | EC/TDS · pH · 수온 | HM-100 | RS485 Modbus |
| **제어기** | 양액기 · 복합환경제어기 · 환기 온도 제어기 | 양액기 연동 프로토콜 · 접점/아날로그 병렬 수집 | Ethernet / RS485 · DI · 4-20mA |
| **축사** | 사료빈 중량 / 선풍기·히터·밸브 가동 / 사료 센서 | 로드셀 인디케이터 (SI480E) · 제어반 접점 · 전류 CT | RS485 · DI · 4-20mA |
| **태양광** | 인버터 발전량·상태 / 전력량계 | KACO Powador 인버터 · 전자식 전력량계 (CT 400/5A) | RS485 Modbus |
| **수산 양식** | 수온 · DO · 염도 · pH · 탁도 / 수위 / 산소·가온·급수·여과·급이 설비 가동 | RS485 다항목 수질 센서 (광학 DO) · 압력식 수위 · 플로트 스위치 · 제어반 접점 · 전류 CT · PLC | RS485 Modbus · 4-20mA · DI |

- 게이트웨이: RS485↔Modbus TCP 게이트웨이 (버스당 최대 32노드) 또는 엣지 장비 직결. 배전반은 1면당 1대, 맨홀 · 계측 지점 · 산림처럼 전원 · 유선이 없는 곳은 협력사 무선 망 (URFN · LoRa · LTE) → 망 서버 · 게이트웨이 → 아우리온 엣지 (「무선 구간 데이터 수집」 장 참조)
- 공공 API 는 기관별 인증 키 · 호출 한도 안에서 원천별 주기 (실시간 ~ 연 1회) 로 폴링하고, 응답을 그대로 저장해 이력 · 추세를 만듭니다. 기존 계측기 · RTU · PLC 가 있는 현장 (터널 · 상수원 관리 시스템 · 양액기) 은 교체하지 않고 병렬로 읽습니다. 신규 센서는 Modbus 레지스터 맵을 관리 화면에서 등록하며, Excel 로 일괄 업로드·다운로드할 수 있습니다.

# 3. 시스템 구성



| 계층 | 센서 | 검토 완료 모델 | 통신 |
|---|---|---|---|
| **맨홀 · 밀폐공간** | O2 · H2S · CH4 · CO / 온습도 / 수위 (침수) / 뚜껑 개폐 / 열감지 | RS485 복합 가스 센서 · 초음파 수위 (20cm~12m) · 기울기 · 진동 접점 · 열감지기 | RS485 Modbus · 4-20mA · DI · LoRa/LTE 노드 |
| **상수도 관로** | 구간 유량 · 압력 / 가압장 펌프 가동 | 기존 전자 유량계 · 압력 트랜스미터 · 제어반 접점 (병렬 수집) | RS485 Modbus · 4-20mA · DI |
| **터널 환경** | CO · 가시도 (VI) / 풍향 · 풍속 (AV) / 교통량 · 속도 · 차종 / 대기압 · 옥외 기상 | 기존 VICO 계측기 · 초음파 풍향풍속계 · 차량 감지기 · 백엽상 → RTU · PLC 병렬 | RS485 · Modbus/Ethernet · 4-20mA |
| **터널 설비** | 제트팬 · 급기가압팬 · 배수 펌프 운전 · 전류 · 운전시간 / 소화수조 수위 / 피난 차단문 / 히팅케이블 | 중앙관제 PLC · 현장 제어반 접점 · 전류 CT · 수위 지시조절계 | Modbus · DI · 4-20mA |
| **토목 계측** | 경사 · 변위 · 하중 · 변형률 · 지하수위 · 균열 · 토압 | VW (진동현) · 아날로그 · RS485 계측 센서 → 협력사 LoRa 엔드노드 · 게이트웨이 (15km LOS · 배터리) | LoRa → Ethernet |
| **급식실 조리흄 · 환기** | PM1.0 · PM2.5 · PM10 / TVOC (HCHO · CO · CO2 선택) / 온습도 / 덕트 풍속 · 후드 차압 / 후드 · 팬 가동 접점 → 3단계 표시 · 경고음 · 음성 출력 | RS485 Modbus 미세먼지 · 복합 공기질 트랜스미터 · 풍속 · 차압 트랜스미터 · 제어반 접점 · DO 릴레이 (경광등 · 부저 · 음성 안내기) | RS485 Modbus · 4-20mA · DI · DO |
| **배전반 · 분전반** | IR 스팟 온도 / 열화상 어레이 / 연기 / CO / 온습도 / 전류 / 도어 → 경보 · 팬 · 소화 기동 출력 | 디웰 DTP-485 · DTPA-485-3232 · PT100-CL420 · CT 변환기 · AI/DI 모듈 · AO/DO 릴레이 모듈 | RS485 · 4-20mA · DI · DO |

- 게이트웨이: RS485↔Modbus TCP 게이트웨이 (버스당 최대 32노드) 또는 엣지 장비 직결. 배전반은 1면당 1대, 맨홀 · 계측 지점 · 산림처럼 전원 · 유선이 없는 곳은 협력사 무선 망 (URFN · LoRa · LTE) → 망 서버 · 게이트웨이 → 아우리온 엣지 (「무선 구간 데이터 수집」 장 참조)
- 공공 API 는 기관별 인증 키 · 호출 한도 안에서 원천별 주기 (실시간 ~ 연 1회) 로 폴링하고, 응답을 그대로 저장해 이력 · 추세를 만듭니다. 기존 계측기 · RTU · PLC 가 있는 현장 (터널 · 상수원 관리 시스템 · 양액기) 은 교체하지 않고 병렬로 읽습니다. 신규 센서는 Modbus 레지스터 맵을 관리 화면에서 등록하며, Excel 로 일괄 업로드·다운로드할 수 있습니다.

# 3. 시스템 구성

지원 센서 맵 — 산림 · 노지 · 무선 화재 감지 (협력사 URFN 망)

| 계층 | 센서 | 검토 완료 모델 | 통신 |
|---|---|---|---|
| **센서 노드** | 광전식 연기 레벨 · 경보 비트 / 반도체 온도 · 상승률 / 배터리 전압 / 탬퍼 | 협력사 무선 연기 · 열 감지 노드 (DC 3.3V 2Ah · 0.03mW · 10년) · 알람 · 플래시 경보 노드 · 단독형 감지기 무선 연결 | URFN 2.4GHz / 868MHz · 슬롯 TDMA |
| **서브링크 · 링크 노드** | 하위 노드 8개 묶음 전달 / 자기 배터리 · RSSI · 홉 수 · 프레임 순번 | 협력사 서브링크 (10Ah · star) · 링크 노드 (20Ah · 직렬 tree 백본 · 128개 · 50m LOS) | URFN 슈퍼프레임 (20초 이하) |
| **마스터 네트워크 서버** | 전 노드 최신값 · 이벤트 · 영상 URL · 망 토폴로지 | 협력사 리눅스 미니 PC (AC) → 아우리온 엣지 | Modbus TCP / MQTT / REST (협력사 정의) |
| **영상** | 이벤트 시 현장 영상 (10초 내) · 썸네일 | 협력사 카메라 노드 · NVR — 아우리온은 URL · 시각만 보관 | 이벤트 연동 |
| **유선 지점 (감시탑 · 관리소 · 임도)** | 기상 (온습도 · 풍향풍속 · 강우 · 일사) → 산불 위험 지수 / 열화상 · 가시 카메라 / 차단기 · 차량 감지 · 표지등 / 소화수조 수위 · 급수 펌프 · 방수총 / 배전반 · 태양광 | RS485 기상 센서 (RS-FSJT · CWT-THXXS 등) · PoE 카메라 · 압력식 수위 · 제어반 접점 · 전류 CT — 아우리온 엣지 직접 폴링 (1분) | RS485 Modbus · 4-20mA · DI · DO · PoE |

- 게이트웨이: RS485↔Modbus TCP 게이트웨이 (버스당 최대 32노드) 또는 엣지 장비 직결. 배전반은 1면당 1대, 맨홀 · 계측 지점 · 산림처럼 전원 · 유선이 없는 곳은 협력사 무선 망 (URFN · LoRa · LTE) → 망 서버 · 게이트웨이 → 아우리온 엣지 (「무선 구간 데이터 수집」 장 참조)
- 공공 API 는 기관별 인증 키 · 호출 한도 안에서 원천별 주기 (실시간 ~ 연 1회) 로 폴링하고, 응답을 그대로 저장해 이력 · 추세를 만듭니다. 기존 계측기 · RTU · PLC 가 있는 현장 (터널 · 상수원 관리 시스템 · 양액기) 은 교체하지 않고 병렬로 읽습니다. 신규 센서는 Modbus 레지스터 맵을 관리 화면에서 등록하며, Excel 로 일괄 업로드·다운로드할 수 있습니다.

# 3. 시스템 구성

지원 센서 맵 — 교통 · 대중교통 · 도로 (공공 API)

| 계층 | 센서 | 검토 완료 모델 | 통신 |
|---|---|---|---|
| **도로 돌발 · CCTV** | 돌발 상황 (종류 · 도로 · 메시지 · 좌표) / CCTV · 위험물질 · 차단 구간 수 / 교통소통 타일 | 국가교통정보센터 ITS 개방 API · WMTS (반경 15km · 고속도로 · 국도) | HTTPS · JSON · WMTS 타일 (60초 캐시) |
| **버스 정류소 · 도착 · 위치** | 정류소 (node_id · 좌표) / 도착 예정 (노선 · 차종 · 남은 정류장 · 초) / 버스 위치 (차량 · 좌표 · 현 정류소) | 지자체 버스정보시스템 개방 API (광주 · 목포 · 순천 등 도시 코드별) | HTTPS · JSON (실시간) |
| **기상 실황** | 강수형태 · 습도 · 1시간 강수량 · 기온 · 풍향 · 풍속 (8 항목) | 기상청 초단기 실황 API (관측점 격자) | HTTPS · JSON (1시간) |
| **재난 · 기상 특보** | 지역 · 메시지 · 유형 (D07 산불 등) · 발령 시각 · 좌표 | 재난 특보 개방 API → 전남·광주 필터 (7일 창) | HTTPS · JSON (실시간) |
| **수집 건전성** | 원천별 ok · 연속 실패 · 관측 횟수 · 마지막 성공 시각 · 응답 나이 · 캐시 여부 · 미연결 사유 | 아우리온 수집기 자체 계측 (원천 15종) | 매 응답 |

- 게이트웨이: RS485↔Modbus TCP 게이트웨이 (버스당 최대 32노드) 또는 엣지 장비 직결. 배전반은 1면당 1대, 맨홀 · 계측 지점 · 산림처럼 전원 · 유선이 없는 곳은 협력사 무선 망 (URFN · LoRa · LTE) → 망 서버 · 게이트웨이 → 아우리온 엣지 (「무선 구간 데이터 수집」 장 참조)
- 공공 API 는 기관별 인증 키 · 호출 한도 안에서 원천별 주기 (실시간 ~ 연 1회) 로 폴링하고, 응답을 그대로 저장해 이력 · 추세를 만듭니다. 기존 계측기 · RTU · PLC 가 있는 현장 (터널 · 상수원 관리 시스템 · 양액기) 은 교체하지 않고 병렬로 읽습니다. 신규 센서는 Modbus 레지스터 맵을 관리 화면에서 등록하며, Excel 로 일괄 업로드·다운로드할 수 있습니다.

# 4. 기본 기능 — 수집 · 저장 · 분석



## 수집

| 기능 | 설명 |
|---|---|
| **이기종 통합 수집** | RS485 Modbus RTU/TCP, 4-20mA, 접점, PLC · RTU, OPC-UA 와 무선 망 서버 (URFN · LoRaWAN · LTE) 를 게이트웨이·엣지에서 하나의 태그 모델로 통합 |
| **공공 API 수집** | 국가교통정보센터 ITS · 지자체 버스정보 · 기상청 · 재난 특보 등 개방 API 를 관측점 (좌표 · 반경) 단위로 폴링해 카드 → 태그로 저장. 원천별 상태 · 신선도 · 실패 스트릭 · 미연결 사유를 함께 계측 |
| **출력 (양방향)** | 판정 결과를 AO 4-20mA (위험도 → 판넬미터 · BMS) 와 DO 접점 (경보등 · 부저 · 팬 · 인터록 · 소화 기동) 으로 내보냅니다 |
| **태그 관리** | 센서 항목 = 태그. 단위 · 스케일 · 상하한을 화면에서 설정, Excel 일괄 등록 |
| **구역 계층** | 사업장 (농장 · 학교 · 관리소 · 산림 구역 · 시도) > 동 · 구간 (급식실 · 시군구) > 구역 (베드 · 수조 · 맨홀 · 배전반 면 · 조리구역 · 링크 노드 · 관측점) > 장치 · 측정점 · 원천 카드. 맨홀 · 터널 · 계측점 · 무선 노드 · 관측점 · 정류소 · 특보는 좌표를 두어 지도에 표시 |

## 저장

| 기능 | 설명 |
|---|---|
| **압축 시계열 적재** | 고압축 저장, 수년치 이력 보관 |
| **원본 보존** | 수집 원본 그대로 저장 — 다운샘플 없이 과거 데이터 재분석 가능 |
| **CSV 내보내기** | 모든 조회 화면에서 다운로드 |
| **리포트** | 관리 화면에서 리포트 항목·주기 설정 (사업장별 · 교육청 전체 화재 위험률 정기 리포트 등) |

# 4. 기본 기능 — 수집 · 저장 · 분석



| 화면 | 활용 |
|---|---|
| **실시간 대시보드** | 하우스별 온습도 · CO2, 양액 EC/pH, 수조별 수온 · DO, 맨홀 가스 · 수위, 터널 CO · VI · 팬, 배전반 온도, 도로 돌발 · 버스 운행 · 특보 · 수집 건전성 카드 — 정상/경고/위험 색상, 자동 새로고침 |
| **트렌드 (실시간 · 과거)** | 다중 태그 비교 (온도 vs 일사 vs 관수 펄스, 교통량 vs CO vs 팬 가동), 구간 확대, CSV |
| **히트맵** | 일 × 시간대 격자로 온도 · 습도 · CO · 가스 농도 평균 또는 조건 만족 횟수 표시 |
| **조건 타임라인** | 온도 · 습도 · CO2 조합 조건, 「O2 하한 & H2S 상한」 같은 안전 조건이 언제, 얼마나 지속됐는지 색상 구간으로 표시, 산점도 |
| **장치 상태 타임라인** | 펌프 · 팬 · 양액기 · 제트팬의 가동/대기/이상/정지 구간과 가동률 |
| **알람 이력** | 경고/위험 분리, 장치별 분포, 시간대 추세, 지속 시간 · 해결 여부, SMS/이메일 발송 |
| **비가동 이력** | 펌프 · 팬 · 제트팬 정지 이력과 통계 |
| **소모품 수명 관리** | 양액 펌프 · 필터 · 팬 베어링 · pH/DO 전극 · UV 램프 · 가스 센서 셀 · 무선 노드 배터리 교체 권고, 누적 사용시간 · 전압 추세, 교체 통계 |
| **권한** | 화면 권한 × 장치 권한 매트릭스 (사업주 / 관리자 / 조회자 / 작업자) |
| **헬프데스크** | 문의 · 요청 · 공지 게시판, 댓글 · 첨부 |

# 5. 무선 구간 데이터 수집



아우리온은 무선 망을 직접 만들지 않습니다. 협력사의 무선 화재 감지 망 (URFN) · LoRaWAN · LTE Cat.M1 · Sub-GHz 가 만든 데이터를 엣지에서 받아 유선 (RS485 · 4-20mA · DI) 과 같은 태그 모델로 바꾸고, 압축 적재 · 판정 · 알람 · 관제합니다. 그래서 화면 · 알람 · 히트맵 · 타임라인 · 소모품 관리가 무선 노드에도 그대로 적용됩니다.

- 무선 망은 협력사 제품 · 프로토콜 그대로 — 아우리온은 망 서버 · 게이트웨이 뒤에서 받는다
- 노드 하나 = 장치 하나, 측정값 · 이벤트 · 배터리 · RSSI · 홉 · 마지막 수신 = 태그
- 이벤트 (연기 · 열 · 탬퍼) 는 수 초 안에, 주기 데이터는 망 주기 ( 슈퍼프레임) 마다
- 망 헬스 (두절 · 배터리 · 링크 장애) 도 알람 · 소모품으로 관리

| | | |
|---|---|---|
| **아우리온 엣지 · 플랫폼** | 협력사 마스터 서버에서 Modbus TCP · MQTT · REST 로 수신 → 태그 갱신 → 압축 적재 | 가눔 엣지 장비 · NAZARE 코어 유선 · PoE |
| **마스터 네트워크 서버** | 전 노드 최신값 · 이벤트 · 영상 URL · 망 토폴로지 보유, 슈퍼프레임 명령 하달 | 리눅스 미니 PC 1대 / 망 AC 어댑터 (+ 3.3V 20Ah 백업) |
| **링크 노드 (백본)** | 직렬 tree 로 서버 명령을 내려보내고 채집 데이터를 올림 | 망당 128개 이상 · 노드 간 50m LOS DC 3.7V 20Ah · 0.4mW · 5년 |
| **서브링크 노드** | 링크 노드 하나에 star 로 붙어 하위 센서 8개를 묶음 | 링크당 8개 이상 · 30m LOS DC 3.7V 10Ah · 0.05mW |
| **센서 노드** | 연기 (광전식) · 열 (반도체) · 알람 · 플래시 · 단독형 감지기 | 서브링크당 8개 이상 · 30m LOS DC 3.3V 2Ah · 0.04mW · 10년 |

망 용량 · 전원
규격 하한 기준 망 1개 = 링크 128 × 서브링크 8 × 센서 8 = 센서 노드 8,192 개 · 2.4GHz / 868MHz ISM · 배터리만으로 동작 (링크 5년 · 센서 10년)

※ 무선 망의 제원 · 성능은 협력사 규격 (하한값) 을 인용한 것이며, 서버 → 엣지 인터페이스는 도입 시 협력사와 정의합니다. 소방법상 화재알림설비 · 무선식 감지기 기준은 협력사 제품이 충족하고, 아우리온은 그 데이터를 수집 · 관제하는 상태감시 · 알림 플랫폼입니다.

# 5. 무선 구간 데이터 수집



## 슈퍼프레임 (망 주기 20초 이하) — 구간별 동작

| ① Down link 서버 → 링크 0 → 1 → ··· → 127 | ② 센서 링크 링크 ↔ 서브링크 (슬롯 0~7) ↔ 센서 (슬롯 0~7) | ③ Up link 링크 127 → ··· → 0 → 서버 |
|---|---|---|
| 서버 명령 (설정 · 시각 · 폴링) 을 링크 노드가 차례로 받아 다음 링크로 전달 (홉당 5ms 이하) | 각 링크가 자기 서브링크 8개와, 각 서브링크가 자기 센서 8개와 정해진 슬롯에 양방향 — 측정값 · 이벤트 · 배터리 상태 수신, 슬롯 밖에서는 수면 | 채집 데이터를 상위로 모아 올림 — 이벤트는 다음 슬롯에 즉시, 서버 표시까지 2.5초 |

## 수집 구간 4단계 — 무엇이 어떻게 오고, 아우리온 태그는 무엇인가

| 구간 | 오는 것 | 방식 · 주기 | 아우리온 태그 |
|---|---|---|---|
| **① 센서 노드 → 서브링크** | 연기 레벨 · 경보 비트, 온도 · 상승률, 배터리 전압, 탬퍼, 노드 ID | 슬롯 TDMA · 6~20초 주기 · 이벤트는 다음 슬롯 즉시 | smoke · temp · batt_v · event · tamper |
| **② 서브링크 → 링크** | 자기 센서 8개 데이터 묶음 + 서브링크 배터리 · RSSI | 슈퍼프레임 센서 링크 구간 | sub.batt_v · sub.rssi · sub.last_seen |
| **③ 링크 → 링크 → 서버** | 하위 전체 묶음 + 링크 배터리 · RSSI · 홉 수 · 프레임 순번 | Up link · 홉당 5ms · 128 홉 | link.hop · link.rssi · link.batt_v · frame_seq |
| **④ 서버 → 아우리온 엣지** | 전 노드 최신값 · 이벤트 큐 · 영상 URL · 토폴로지 | 협력사 정의 인터페이스: ⓐ Modbus TCP 레지스터 맵 (노드 = 주소 블록) ⓑ MQTT 노드 토픽 ⓒ REST 폴링 ⓓ 시리얼 CSV — 엣지가 폴링 · 구독 | 위 태그 전부 + server.up · frame_seq |

## 타이밍 (규격 · 목표)

| 망 주기 (슈퍼프레임) | 센서 주기 | 홉당 지연 | 이벤트 → 서버 표시 | 이벤트 → 아우리온 알람 | 영상 도달 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20초 이하 | 6~20초 | 5ms 이하 | 2.5초 (규격 10초 이하) | 목표 5초 이내 (서버 → 엣지 → 플랫폼) | 10초 |

# 5. 무선 구간 데이터 수집

데이터 종류별 처리 · 무선 특유 판정 · 방식 비교

## 데이터 종류별 처리

| 종류 | 내용 | 주기 · 지연 | 아우리온 처리 |
|---|---|---|---|
| **이벤트** | 연기 경보 · 열 경보 · 탬퍼 (탈거) · 저전압 | 발생 → 서버 2.5초 → 엣지 → 플랫폼 5초 이내 | 알람 이력 · SMS · 지도 위치 (센서 단위 30m) · 영상 링크 · 소방 관제 API |
| **주기 데이터** | 연기 레벨 · 온도 · 배터리 전압 · RSSI | 슈퍼프레임마다 (6~20초) | 압축 시계열 · 트렌드 · 히트맵 (온도 상승률 · 야간 시간대) |
| **망 헬스** | 노드별 마지막 수신 시각 · 홉 수 · 링크 상태 · 프레임 순번 | 슈퍼프레임마다 | 통신 두절 판정 · 망 토폴로지 화면 · 배터리 소모품 수명 |
| **영상** | 이벤트 시 현장 영상 · 썸네일 | 이벤트 시 10초 내 | URL · 썸네일 · 시각만 보관 (영상 본체는 협력사 서버 · NVR) |

## 무선 특유 판정 · 알람

| 판정 | 규칙 |
|---|---|
| **통신 두절** | 3 슈퍼프레임 (≈60초) 미수신 → 경고, 10 프레임 → 위험. 프레임 수는 관리 화면에서 설정 |
| **배터리 수명** | 전압 추세로 잔여 수명 예측 → 소모품 관리에 센서 2Ah · 서브링크 10Ah · 링크 20Ah 를 각각 등록, 교체 권고 |
| **링크 장애 묶음** | 링크 노드 1개 장애 = 하위 서브링크 8 · 센서 64 가 동시 두절 → 「링크 장애」 1건으로 묶어 알람 ( 폭주 방지), 화면에는 영향 범위 표시 |
| **오경보 억제** | 연기 단독 → 경고, 연기 + 온도 상승률 → 위험, 영상 확인 후 해제 이력 기록. 계수 · 임계값은 관리 화면 설정 |

## 아우리온이 받는 무선 구간 — 방식 비교

| 방식 | 토폴로지 | 거리 · 전원 | 지연 · 주기 | 아우리온 연동 | 적합 현장 |
|---|---|---|---|---|---|
| **URFN (협력사 · 2.4GHz/868MHz)** | 링크 tree + 서브링크 star | 50m / 30m LOS · 배터리 5~10년 | 이벤트 2.5초 · 주기 6~20초 | 마스터 서버 → 엣지 (Modbus TCP · MQTT · REST) | 산림 · 노지 · 전통시장 · 무배선 건물 |
| **LoRaWAN (협력사 · 868/915MHz)** | 게이트웨이 star | 15km LOS · D형 배터리 · 태양광 | 분 단위 (Class A) · 초 (Class C) | 게이트웨이 → 네트워크 서버 → MQTT · REST | 토목 계측 · 비탈면 · 댐 · 연약지반 |
| **LTE Cat.M1 (협력사)** | 셀룰러 (점 단위) | 이통망 · 태양광 + 배터리 1년 | 초 단위 | 클라우드 · 서버 → REST · MQTT | 맨홀 · 빗물받이 · 외딴 계측점 |
| **Sub-GHz / Zigbee (부스바 온도)** | 수신기 star | 수 m · 자가발전 · 배터리 | 초 단위 | 수신기 RS485 → 엣지 | 고압반 활선부 |
| **유선 RS485 · 4-20mA · DI (기준)** | 버스 (32 노드) · 점대점 | 1.2km · 상시 전원 | 폴링 초 단위 | 게이트웨이 · 엣지 직결 | 하우스 · 배전반 · 터널 · 양식장 |

# 6. 아우리온 특화 기능

농업 · 축산 · 수산 전용 기능 (아우리온 고유)

## 1. 양액 품질 관리

양액 EC · pH · 수온과 양액기 조제 상태를 한 화면에서 봅니다. EC 드리프트, pH 전극 노후(응답 지연), 원액 교체 시기를 추세로 예측합니다.

## 2. 양액기 직접 연동

양액기 연동 프로토콜로 조제 · 관수 명령 이력과 결과를 환경 데이터와 같은 타임라인에 기록합니다. 제어는 양액기가, 기록과 분석은 아우리온이 담당합니다.

## 3. 재배 지표 자동 계산

일사 → DLI(일적산광량), 온습도 → VPD(증기압차), 온도 → 적산온도(GDD) 를 자동 계산합니다. 계산식과 계수는 관리 화면에서 설정합니다.

## 4. 병해 위험 조건 분석

「야간 습도 상한 초과 & 온도 하한 미만」 같은 위험 조건을 수식으로 등록하고, 히트맵과 타임라인으로 지속 시간·시간대 분포를 확인해 환기 개선 포인트를 찾습니다.

## 5. 기상 연동 알람

풍속 · 풍향 기준으로 천창 · 측창 개폐 위험을 알리고, 일사 급변을 통보합니다.

## 6. 양식 수질 · 설비 감시

수조별 수온 · DO · 염도 · pH · 탁도 · 수위를 어종별 상·하한 프리셋(넙치 · 흰다리새우 등)으로 감시하고, DO 급락 · 정전 · 최저수위를 즉시 알립니다. 급이 이벤트와 탁도 · DO 추세를 같은 타임라인에 겹쳐 급이량 조정 근거를 제공합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능

## 7. 급식실 조리흄 · 환기 감시

조리구역 · 작업자 호흡영역의 PM1.0 · PM2.5 · PM10 · TVOC와 온습도를 상시 수집해 정상 · 주의 · 위험 3단계로 현장 표시장치 · 경광등 · 부저 · 음성으로 안내하고 관리자에게 통보합니다. 덕트 풍속 · 후드 차압 · 팬 기동 접점을 함께 읽어 「농도 상승 + 환기 미가동」 을 따로 경고하며, 조리 전 · 중 · 후 구간을 자동으로 구분해 이력을 남깁니다. 학교 × 기간 비교로 반복 고농도 급식실을 후드 · 덕트 개선 대상으로 좁히고, 센서 교정 주기를 관리합니다. (모니터링 설비이며 법정 작업환경측정을 대체하지 않습니다)

## 8. 배전반 화재 예지 · 소화 연동

접속부 IR 온도 · 열화상 핫스팟 · 연기 · CO 를 수집하고, 온도 상승률과 부하 전류의 상관으로 위험도 지수를 산출합니다. 경보등 · 팬 인터록 · 소화 장치 기동을 접점으로 출력하고, 학교 · 공공시설처럼 배전반이 많은 사업장은 면별 위험도를 비교 리포트로 제공합니다. (예지·감시용 상태감시 설비, 소화 설비는 별도 인증 제품)

## 9. 맨홀 · 밀폐공간 진입 안전

맨홀 내부 O2 · H2S · CH4 · CO 농도와 온습도를 상시 수집해 작업 전 진입 가능 여부를 판정하고 작업자에게 문자로 통보합니다. 수위 상승(침수) · 뚜껑 개폐 · 열감지를 즉시 알리고, 지도 위에서 이상 맨홀 위치를 표시합니다. 점검 이력이 남아 인력 정기점검을 줄입니다.

## 10. 상수도 누수 구간 분석

송수 · 배수 관로의 구간별 유량 · 압력을 수집해 유입 − 유출 수지와 야간 최소유량(MNF) 추세로 누수 의심 구간을 좁힙니다. 기존 상수원 관리 시스템 · 유량계는 교체하지 않고 병렬로 읽으며, 탐지 · 보수는 전문 업체가 맡습니다.

## 11. 터널 환기 데이터 축적 · 예측

CO · 가시도 · 풍향풍속 · 교통량과 제트팬 운전 이력을 축적해 월 · 주 · 일 · 시간대 패턴표를 만들고, 다음 제어 주기의 CO · VI 를 예측합니다. 제어는 기존 PLC · RTU 가, 프로그램 제어 · 예측 제어로 넘어가기 위한 데이터베이스는 아우리온이 담당합니다.

## 12. 터널 · 시설 설비 가동률 · 소모품

제트팬 · 급기가압팬 · 배수 펌프의 정 · 역 운전 시간과 전류를 기록해 가동률 · 비가동 이력을 내고, 베어링 · 필터 · 가스 센서 셀 교체 시기를 권고합니다. 소화수조 수위 · 피난 차단문 · 히팅케이블 상태를 함께 감시합니다.

## 13. 토목 구조물 계측 통합

흙막이 · 터널 라이닝 · 비탈면의 VW · 경사 · 변위 · 하중 센서를 협력사 LoRa 엔드노드로 무전원 · 장거리 수집하고, 관리 기준치 초과를 1 · 2 · 3차 경보로 구분해 알립니다. 온도 보정값을 함께 저장해 순수 변형량을 산출합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능

## 14. 산림 · 노지 화재 조기 감지

협력사 무선 연기 · 열 감지 노드 (배터리 5~10년 · 전원 · 배선 없음) 의 이벤트를 수 초 안에 받아 지도 위 센서 단위 (30m) 위치로 표시하고, 현장 영상 링크와 함께 SMS · 소방 관제로 통보합니다. 연기 + 온도 상승률 조합으로 오경보를 줄이고, 야간 · 건조기 시간대 히트맵으로 취약 구역을 찾습니다.

## 15. 무선 망 헬스 · 배터리 관리

노드별 마지막 수신 · RSSI · 홉 수 · 배터리 전압을 태그로 받아 통신 두절 · 링크 장애를 판정하고, 배터리 전압 추세로 센서 · 서브링크 · 링크 노드 교체 시기를 소모품 관리에서 권고합니다. 링크 장애는 하위 노드 묶음 1건 알람으로 폭주를 막습니다.

# 6. 아우리온 특화 기능

## 16. 공공 API 수집 건전성 관제

원천 (ITS 돌발 · 버스 정류소 · 도착 · 위치 · 기상 · 재난 특보 등 15종) 마다 상태 · 신선도 · 연속 실패 · 관측 횟수 · 미연결 사유를 계측해 현황표 · 신선도 히트맵 · 응답 타임라인으로 보입니다. 제공기관 사유 (규격 비공개 · 오류 코드) 는 문자열 그대로 남겨 원인 추적이 가능합니다.

## 17. 원천 교차 판정 · 이력

산불 특보 좌표가 관측점 반경 안에 들어오면 도로 돌발 · 경유 정류소 · 노선과 겹쳐 「인근 도로 주의」 를 통보합니다. 원천 페이지는 현재 값만 보이지만, 아우리온은 응답 이력을 저장해 돌발 · 특보 · 버스 운행 24시간 · 7일 추세와 원천 가용률을 만들고, 시군구 22곳 관측점을 스케줄로 순회해 전남·광주 전역을 한 화면으로 관제합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능



학교는 전기실 수배전반과 동별 분전반 · 급식실 · 실습실 · 태양광 접속반까지 저압 소형 반이 수십 면 흩어져 있고, 방학 · 야간 무인 시간대가 깁니다. 아우리온은 기존 반을 교체하지 않고 부착형 센서 · 게이트웨이로 면 단위 감시하며, 교육청 서버 한 대에 학교를 사업장으로 등록해 통합 관제합니다.

## 화재 진행 단계별 감지

| 단계 | 센서 | 판정 · 출력 |
|---|---|---|
| ① 접속부 과열 | IR 스팟 온도 (R/S/T) · 열화상 어레이 · PT100 | 온도 상승률 × 부하 전류 상관 → 위험도 지수 |
| ② 절연 열화 | 온습도 (결로) · CO / VOC (열분해 가스) | 연기 이전 단계 경고 |
| ③ 아크 · 부분방전 | UV 아크 센서 (고압반 · 고급형) | 발화 이전 즉시 알람 |
| ④ 발화 · 연기 | 광전식 연기 · 불꽃 감지기 · 릴레이형 감지기 접점 | SMS 즉시 통보 · 경보 · 팬 · 소화 기동 접점 출력 |

## 학교 대상 반 · 구성 3안

| 구성 | 대상 | 센서 · 장치 |
|---|---|---|
| 기본형 | 분전반 · MCC · 소형 저압반 | IR 스팟 온도 ×3 (R/S/T) · 온습도 · 연기 · 게이트웨이 1 |
| 표준형 | 전기실 저압 배전반 | 열화상 어레이 · 차단기 2차 온도 ×3 · 연기 · CO · 온습도 · 도어 접점 · 게이트웨이 + I/O |
| 고급형 | 고압 · 특고압 수배전반 | 표준형 + UV 아크 · 열화상 카메라 · 무선 부스바 온도 · 엣지 노드 |
| 출력 (공통 옵션) | 경보 · 팬 · 인터록 · 소화 기동 | AO 4-20mA 위험도 (판넬미터 · BMS) · DO 릴레이 · 24V 경보등 · 부저 |

## 교육청 추진 순서

| ① 대상 선정 | ② 시범 사업 | ③ 확산 | ④ 운영 |
|---|---|---|---|
| 노후 건물 · 전기실 · 급식실 우선, 안전점검 결과와 연계 | 3~5개교 · 교육청 서버 1대 · 실증 후 안정성 · 실효성 검증 | 시설 공고 · 신청 접수 → 학교 단위 패키지로 순차 적용 | 정기 리포트 (화재 위험률) · 점검 증빙 · 무인 시간대 SMS · 소화 기동 · 관리자 교육 |

학교 대상 반: 전기실 수배전반 (표준형 · 고급형) · 동별 분전반 (기본형) · 급식실 · 체육관 · 강당 (기본형 + 온습도) · 실습실 MCC (특성화고) (기본형 + 전류) · 옥상 태양광 접속반 (표준형 (열화상))

※ 예지 · 감시용 상태감시 설비입니다 — KFI 화재감지기 · 수신기를 대체하지 않으며, 소화용구는 별도 인증 제품과 접점으로 연동합니다. 구성 수량 · 가격은 견적서로 안내합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능



급식실은 튀김 · 볶음 · 구이 조리에서 조리흄이 반복 발생하지만, 조리 중 공기질과 환기시설이 제대로 도는지를 현장에서 즉시 확인하기 어렵습니다. 아우리온은 조리구역 · 작업자 호흡영역의 공기질과 후드 · 환기설비 가동 상태를 함께 상시 수집해 정상 · 주의 · 위험 3단계로 현장에 안내하고, 학교별 측정 이력을 교육청 서버에서 통합 관제해 환기 · 작업방법 · 시설개선의 근거 자료로 만듭니다.

## 3단계 위험알림 · 환기 미가동 판정

| 단계 | 측정 상태 | 현장 안내 · 조치 |
|---|---|---|
| **정상** | 관리범위 내 | 정상 표시 · 평상시 작업 |
| **주의** | 측정값 상승 (이동평균 · 상승 기울기) | 주의 표시 · 알림 → 후드 · 환기상태 확인 · 환기 강화 |
| **위험** | 관리기준 초과 (연속 초과 횟수) | 경고음 · 경광 · 음성 안내 → 환기 강화 · 작업방법 조정 · 관리자 확인 |
| **환기 미가동 (별도)** | 농도 상승 + 후드 · 팬 정지 · 풍속 미달 | 단계와 별도로 환기 미가동 경고 · 기록 |

## 구성 3안 · 출력

| 구성 | 대상 | 센서 · 장치 |
|---|---|---|
| **기본형** | 조리구역 1~2 · 소규모 급식실 | PM (1.0 · 2.5 · 10) RS485 · 온습도 · 후드 팬 접점 · 게이트웨이 1 · 현장 표시 |
| **표준형** | 조리구역 3~5 · 일반 학교 급식실 | 기본형 + TVOC · 실내 기준점 · 덕트 풍속 또는 후드 차압 · DO 출력 (경광등 · 부저 · 음성) |
| **고급형** | 대규모 급식실 · 시설개선 검증 | 표준형 + HCHO · CO · CO2 · 구역별 측정점 확대 · 현장 표시기 · 교정 관리 |
| **출력 (공통 옵션)** | 3단계 현장 안내 | DO 릴레이 (경광등 · 부저 · 음성 안내기) · AO 4-20mA (지수 표시 · BMS) · SMS · 앱 알림 |

## 단계별 추진 (사업계획서 2027~2029)

| ① 2027 시범 | ② 2028 확대 | ③ 2029 통합 | ④ 운영 |
|---|---|---|---|
| 시범학교 선정 · 센서 성능 · 설치위치 · 알림기준 검토 → 운영모델 마련 | 대상학교 확대 · 데이터 축적 · 학교별 환기상태 분석 → 위험요인 · 개선대상 파악 | 통합관리체계 운영 · 시설개선 연계 → 상시 작업환경 관리체계 | 정기 리포트 · 점검 증빙 · 센서 교정 주기 관리 · 조치 이력 보관 |

측정 대상: 튀김 구역 · 볶음 · 구이 구역 · 배식 · 세척 구역 · 실내 기준점 · 후드 · 배기 덕트

※ 조리흄 관련 공기질 변화를 상시 모니터링하는 설비입니다 — 의료 진단 · 질병 판단 장비가 아니며, 산업안전보건 법령에 따른 공식 작업환경측정이 필요한 경우에는 전문기관 측정을 병행합니다. 단계 기준값 · 이동평균 창 · 해제 조건은 센서 성능 · 측정항목 · 작업환경 관리기준을 검토해 관리 화면에서 설정합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능

도로 · 맨홀 · 하수구 · 상하수도 관로 · 가로등 · 산림처럼 도심에 흩어진 시설물은 사람이 상시 순회하기 어렵고, 이상을 미리 알 수단이 부족합니다. 아우리온은 시설물마다 IoT 센서를 전수조사 방식으로 붙이고, 그 데이터를 온프레미스 서버에 모아 통합 관제 · 이상 감지 · 알림까지 한 체계로 운영합니다. 외부 클라우드 없이 지자체 전산실 안에서 동작합니다.

## 대상 시설 · 수집 데이터

| 분야 | 시설 | 수집 데이터 | 활용 |
|---|---|---|---|
| **상하수도 · 맨홀** | 맨홀 | 수위 · 가스 (산소 · 이산화탄소 · 일산화탄소 · 황화수소) | 침수 경보 · 작업자 진입 전 적정공기 확인 |
| **상하수도 · 맨홀** | 하수구 · 관로 | 수위 · 거리 (수면 · 퇴적) · 수질 · 누수 · 이물질 | 역류 · 막힘 조기 감지 · 홍수 예방 |
| **에너지** | 가로등 | 전력 소비 · 태양광 발전량 | 소등 · 고장 · 발전 저하 감지 |
| **도로 · 교통** | 도로 · 교량 · 터널 | 강수 · 영상 · 교통량 | 노면 위험 알림 · AI 배차 · 출동 |
| **환경 · 산림** | 산림 · 하천 | 산소 · 수위 · 기상 · 화재 감지 (무선 망) | 산불 · 홍수 선제 대응 |
| **농업** | 도시 근교 농지 | 날씨 · 강수 · 일사량 · 홍수 | AI 예측 · 재해 대비 |

## 수집 구성 — 센서에서 관제까지

**① 현장 센서**

시설물별 IoT 센서 (수위 · 가스 · 전력 · 기상 · 영상)
RS-485 / 232 / 422 · 접점 · 무선 망 (URFN · LoRa · LTE)

**② 아우리온 엣지**

현장 수집 장비 — 센서 규격을 가리지 않고 받아 표준 사건으로 바꿈
목록에 없는 센서 값은 버리지 않고 「거부 사건」 으로 남김

**③ 아우리온 데이터 플랫폼 (NAZARE 코어)**

온프레미스 서버 클러스터 — 사건 스트림 → 시계열 저장 → 최신 상태 투영
판정 엔진 · 패턴 유사도 · 이상 예측 (AI) · 히스토리

**④ 관제 · 알림 · 제공**

통합 관제 화면 · 대국민 재난 알림 · 기관 데이터 제공
여러 화면 (웹 · 데스크톱 · 현장 단말) 이 같은 상태 하나를 읽음

※ 스마트시티는 지자체 대상 제안 · 수집 사슬 검증 단계이며, 구축 완료 실적이 아닙니다. 경보 기준값은 도입 기관의 운영 기준과 현장 실측으로 확정하고, 법정 측정 · 소방 설비를 대체하지 않는 상태감시 · 알림 플랫폼입니다. 구성 수량 · 가격은 견적서로 안내합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능



## 판정 원칙 — 근거 있는 값만

| 원칙 | 내용 |
|---|---|
| **근거 있는 값만 판정** | 경보 기준은 법령 · 지자체 운영 기준 등 출처가 있는 값만 씁니다. 맨홀 가스는 산업안전보건기준에 관한 규칙의 「적정공기」 기준, 하수관로 수위는 지자체 하수관로 운영 기준의 비율 × 지점별 관로 높이로 정합니다. |
| **근거가 없으면 경보 대신 「미결정」** | 기준이 아직 없는 항목 (가로등 전력 · 태양광 · 하수구 거리) 은 값을 지어내지 않고 「미결정」으로 표시합니다 — 잘못된 경보보다 정직한 공백을 택합니다. |
| **지점마다 다른 기준** | 같은 수위라도 관로 높이에 따라 위험이 다릅니다. 기준은 「규칙 × 지점 속성」 으로 계산하고, 현장 실측이 들어오면 그 지점 값만 바꿉니다. |
| **설정 화면에서 관리 · 되돌리기** | 모든 기준값은 코드가 아닌 설정에서 관리하고 변경 이력을 남겨 언제든 되돌립니다. |
| **수집 이상은 위험과 분리** | 센서 두절 · 응답 없음은 「위험」 이 아니라 「수집 이상」 으로 따로 알립니다. |

## 관제 화면

· 통합 관제 — 지도 위 시설물 상태 · 단계 색
· 개별 장비 실시간 모니터링 · 동작 현황
· 장비 에러 · 수집 이상 현황
· 패턴 유사도 · 건전성 리포트
· 권한 관리 · 기준값 설정 · 변경 이력
· 분석 도구 연동 (노트북 · BI · 시계열 대시보드) · AI 에이전트

## 추진 단계

| | |
|---|---|
| **1단계 실시간 수집** | 시설물 IoT 센서 전수조사 · 장비 브랜드별 수집 에이전트 · 통합 관제 → 통합 관제 화면 · 알람 · 장비 에러 현황 · 원천 데이터 조회 |
| **2단계 분석 · 감지** | 패턴 기반 이상 예측 · 환경 · 데이터 이상 감지 (AI) → 패턴 유사도 · 건전성 리포트 |
| **3단계 알림 · 제어 · 공유** | 이상 감지 시 현장 알림 · 연동 제어 · 대국민 서비스 · 기관 데이터 공유 → 재난 알림 · 국토부 · 행안부 · 지자체 데이터 제공 |

## 도입 전 검증

| 항목 | 내용 |
|---|---|
| **가상 현장** | 실장비 도입 전, 하루치 현장 시나리오 (정상 · 침수 · 가스 · 센서 두절) 를 가상 장비로 흘려 수집 → 판정 → 화면 전 구간을 검증합니다. |
| **중복 없는 집계** | 통신 재전송으로 같은 측정값이 두 번 들어와도 한 번만 반영되도록 사건 단위로 걸러 냅니다. |
| **같은 상태 · 여러 화면** | 웹 · 데스크톱 · 현장 단말 화면이 모두 같은 최신 상태를 읽어, 화면마다 숫자가 다른 일이 없습니다. |
| **자동 시험** | 수집 · 판정 · 화면 연동을 자동 시험으로 매 변경마다 다시 돌립니다. |

# 6. 아우리온 특화 기능



## 18. 생육 · 관수 사이클 유사도

과거 「잘 자란 작기」의 환경·관수 패턴을 기준 사이클로 등록하고, 현재 작기의 유사도를 실시간 % 로 표시합니다. 신호별 가중치와 허용 오차를 반영하며, 임계값 아래로 떨어지면 경고·심각 알람을 보냅니다. 터널 환기 · 배전반 부하처럼 반복 패턴이 있는 설비에도 같은 방식을 적용합니다.

## 19. AI Agent

“3동 어젯밤 습도가 왜 높았어?”, “이번 주 EC 추세 요약해줘”, “어제 CO 가 높았던 시간대와 교통량은?”, “지금 광주 서구 반경 15km 도로 돌발과 특보는?” 같은 자연어 질문에 RAG + LLM 이 실제 데이터를 조회해 답합니다.

## 20. 오픈소스 데이터툴 기본 제공

Jupyter Lab (AI 모델 개발) · Grafana (현장 TV 대시보드) · Metabase (경영 BI)

※ 임계값 · 가중치 · 계산 계수 등 운영값은 모두 관리 화면에서 설정하며, 현장별 운영 조건에 맞춰 조정합니다.

# 6. 아우리온 특화 기능

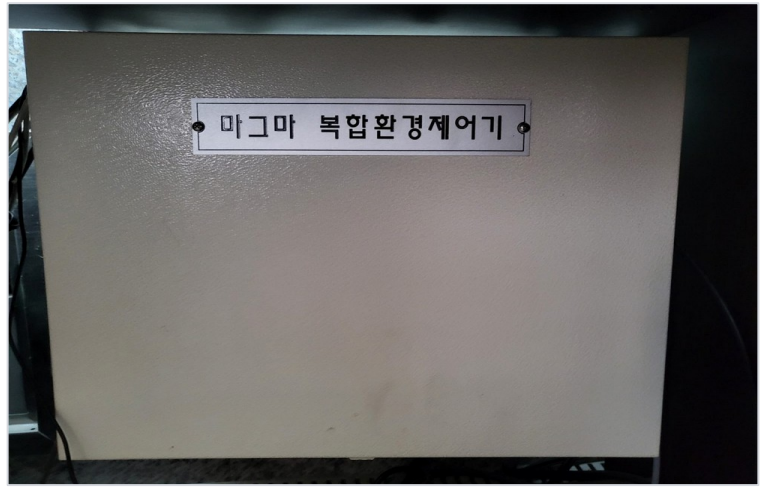
현장 적용 사례 (2026-09 실사) — 영광 망고야 농장 (망고 온실 · 양액 재배)



망고 온실 내부



양액 공급 제어 시스템 (HMI 7인치)




마그마 복합 환경 제어기

| 기존 설비 | 구성 (조사) | 아우리온 수집 · 활용 |
|---|---|---|
| **양액 공급 제어 시스템** | Weintek 7인치 HMI · EC/pH/광량/유량/폐액 · 누적광량 3단계 관수 | EC · pH · 누적광량 · 관수 횟수/잔여 · 경보 상태를 병렬 수집, 관수 이력 타임라인 기록 |
| **마그마 복합 환경 제어기** | CUBLOC CB405RT 컨트롤러 · 24V 전원 · 릴레이 출력 | 환기·차광·난방 출력 접점 (DI) 수집 → 장치 상태 타임라인 |
| **경유 온풍난방기 BH-200** | 자동온도조절기 · 가동시간 계측기 CS-H300 (전력선 통신) | 가동 접점 · 누적 가동시간 → 비가동 이력 · 소모품(연료 필터) 관리 |
| **온실 타이머 단자함 · 냉방기** | 24시간 아날로그 타이머 · 기계식 타임스위치 · 셀렉터 | ON/OFF 접점 수집, 타이머 설정과 실제 가동 비교 |
| **추가 센서 (제안)** | 온습도 · CO2 · 일사 · 토양 EC/수분 · 양액 HM-100 | RS485 게이트웨이 1대로 통합, DLI · VPD 자동 계산 |

# 6. 아우리온 특화 기능

현장 적용 사례 (2026-09 실사) — 축사 (한우 · 태양광 연계)



환기 온도 자동제어 · 선풍기 제어반




급이 · 분무 · 쿨러 제어반



태양광 인버터 (KACO Powador) 2기

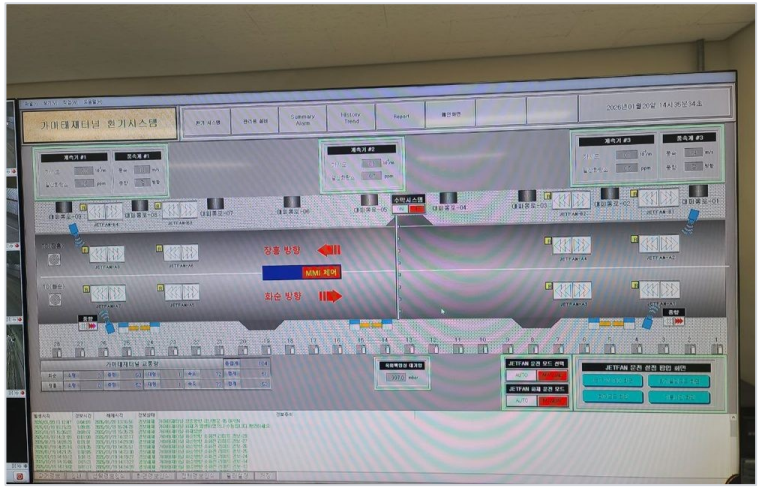
| 기존 설비 | 구성 (조사) | 아우리온 수집 · 활용 |
|---|---|---|
| **환기 온도 자동제어 시스템** | 온도 설정 · 선풍기 단계 제어 (단상) | 설정·현재 온도, 선풍기 5대 가동 접점 · 전류 → 가동률 · 이상 감지 |
| **사료빈 중량표시기** | 로드셀 인디케이터 SI480E (세화CNM) · HSD-RGN | RS485 로 사료빈 4기 중량 수집 → 잔량 추세 · 보충 알람 · 급이량 산출 |
| **급이 · 분무 · 쿨러 제어반** | 분무밸브 · 정량펌프 · 쿨러밸브 · 에어밸브 · 사료센서 · 히터 1-1/1-2/2 · 퓨즈 F01~F17 | 출력 접점 DI 수집 → 급이·분무 이력, 히터 가동시간, 퓨즈 단선 감지 |
| **태양광 발전** | KACO Powador 인버터 2기 · 전자식 전력량계 · CT 400/5A · DC 차단기 | 인버터 RS485 (발전량 · 상태 · 고장) + 전력량계 → 발전 곡선 · 자가소비 분석 |
| **추가 센서 (제안)** | 온습도 · CO2 · 암모니아(NH3) · 배전반 IR 온도 | 축사 환경 알람, 제어반 접속부 화재 예지 |

# 6. 아우리온 특화 기능

현장 조사 (2026-01 현장 조사 · 적용 전) — 가마태재터널 (전남 장흥 · 1,392m 지방도 터널)



터널 천장 제트팬



관리소 M1 디스플레이 (환기 시스템 계통)

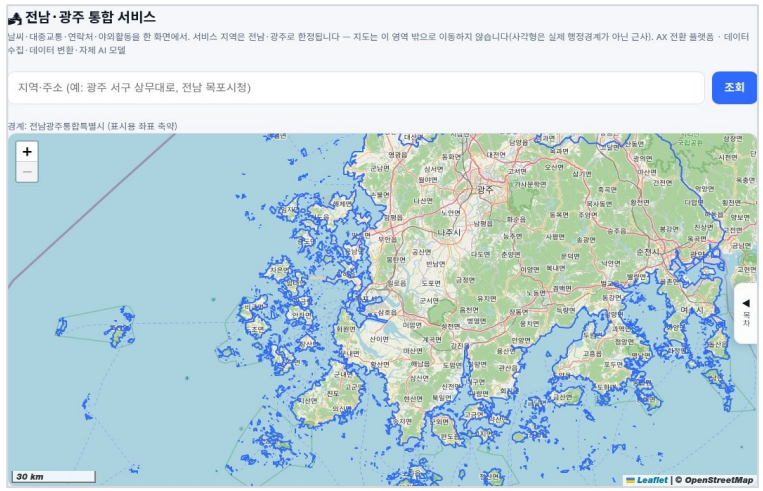



터널 내 계측 감시 시스템 (CDU · RTU)

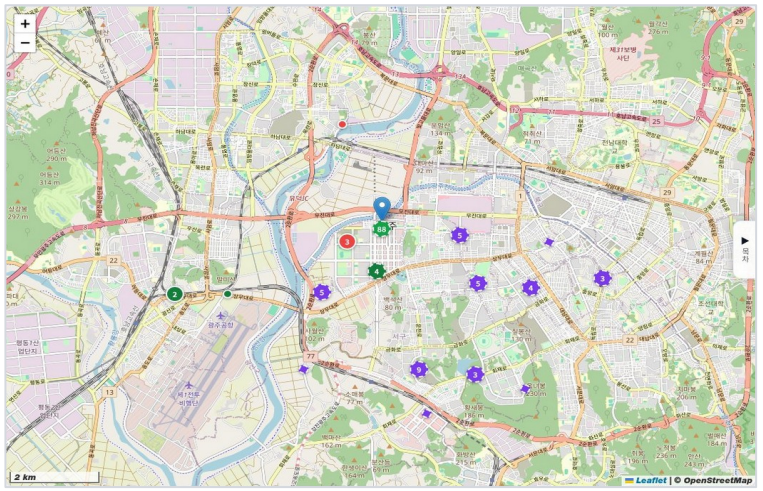
| 기존 설비 | 구성 (조사) | 아우리온 적용 시 수집 포인트 (제안) |
|---|---|---|
| **CO · 가시도 계측기 (빛 산란)** | 터널 벽면 VICO 일체형 · RTU-1 로 집계 | RTU · PLC 에서 병렬 수집 → 시간대 패턴표 · 예측 제어 근거 · 히트맵 |
| **풍향 · 풍속계 (초음파) · 대기압 (무선)** | 터널 내 AV 계측기 · 관리소 옥외 기상 | 풍향 · 풍속 · 대기압 → 자연 환기력 추세, 제트팬 운전과 비교 |
| **차량 감지기** | 차로별 속도 · 대중소 차종 · 통행량 | 교통량 vs CO 상관 · 첨두 시간대 분석 |
| **환기 팬 · M1 디스플레이 (수동 제어)** | 제트팬 정 · 역 운전 · Summary Alarm · History Trend 를 관리자가 화면으로 확인 | 운전 접점 · 전류 CT → 가동률 · 운전시간 · 비가동 이력, 알람을 SMS 로 통보 · 이력 저장 |
| **추가 센서 (제안)** | RTU-E 전력반 · 배전반 IR 온도 · 열화상, 1,000m 이하 소규모 터널용 CO · VI · 풍속 신설 | 전력량 · 차단기 · 접속부 화재 예지, 센서 없는 소규모 터널까지 같은 화면으로 관제 |

# 6. 아우리온 특화 기능

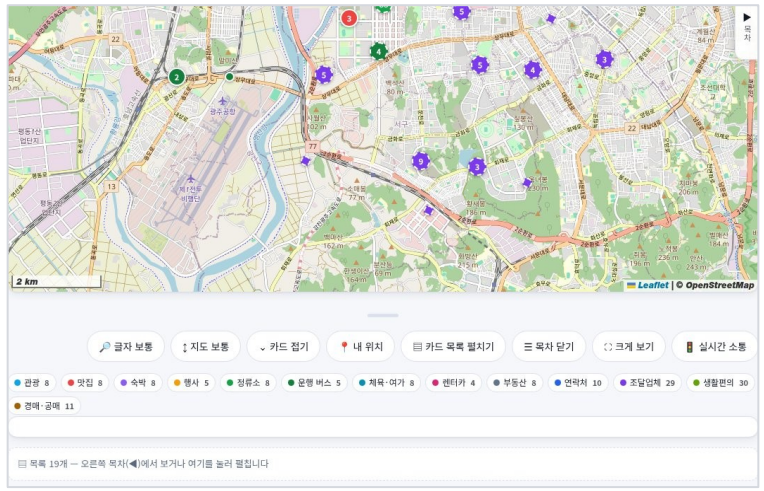
운영 서비스 (2026-09 실 운영 · 공개 API 스냅샷) — 전남·광주 통합 서비스
jgcity.rksna.com (교통 · 대중교통 · 도로 — 공공 API 수집)




전남·광주 서비스 영역 (경계 · OSM 타일 자체 서빙)




광주 서구 관측점 — 정류소 · 운행 버스 · 돌발 · 조달 · 생활 마커




카드 19종 범례 · 목록 (반경 15 km)

| 기존 설비 | 구성 (조사) | 아우리온 수집 · 활용 |
|---|---|---|
| **도로 상황 (ITS)** | 국가교통정보센터 돌발 · CCTV 66 · 위험물질 1 · 교통소통 WMTS 겹침 ( 반경 15 km · 고속도로 · 국도) | 돌발 · CCTV · 위험물질 · 차단 구간 태그, 관측점 GIS, 돌발 24시간 추세 · 이력 |
| **대중교통 (버스)** | 정류소 9 · 도착 예정 6 · 운행 버스 위치 5 (광주 도시 코드 24 · 목포 36010 · 순천 36030) | 정류소 · 노선 · 도착 초 · 차량 위치 태그, 「도착 예정 없음 (막차 · 배차)」 상태 구분 |
| **재난 · 기상** | 재난 특보 5/22 (전국 → 전남·광주 필터 · 7일 창 · 산불 → 인근 도로 주의) · 기상청 초단기 실황 8항목 | 특보 좌표 ↔ 관측점 반경 교차 판정 · 통보, 기상 1시간 실황 태그 |
| **데이터 수집 현황** | 원천 15종 현황표 (상태 ● × · 자료 · 주기 · 신선도 · 사유) · 카드별 health (ok · fail_streak · observed · last_ok_at) · 응답 cached · age_sec | 수집 건전성 화면 (현황표 · 신선도 히트맵 · 응답 타임라인), 두절 · stale 경고, 미연결 사유 그대로 표시 |
| **확장 (제안)** | 시군구 22곳 관측점 스케줄 순회 · 응답 이력 저장 · 산림 (형제 04) 화면과 교차 | 전남·광주 전역 한 화면 관제, 돌발 · 특보 · 버스 7일 추세, 원천 가용률 |

※ 망고야 농장 · 축사는 2026년 9월 실사 기준 적용 설계이고, 가마태재터널은 2026년 1월 현장 조사만 진행한 곳으로 아우리온을 적용할 경우의 수집 포인트를 제안한 것입니다. 전남·광주 통합 서비스는 가눔이 운영 중인 서비스로 원천 데이터는 공공 API (국가교통정보센터 · 지자체 버스정보 · 기상청 · 재난 특보) 입니다. 모두 기존 제어기 · RTU · PLC 를 교체하지 않고 접점 · RS485 병렬 수집으로 연동합니다.

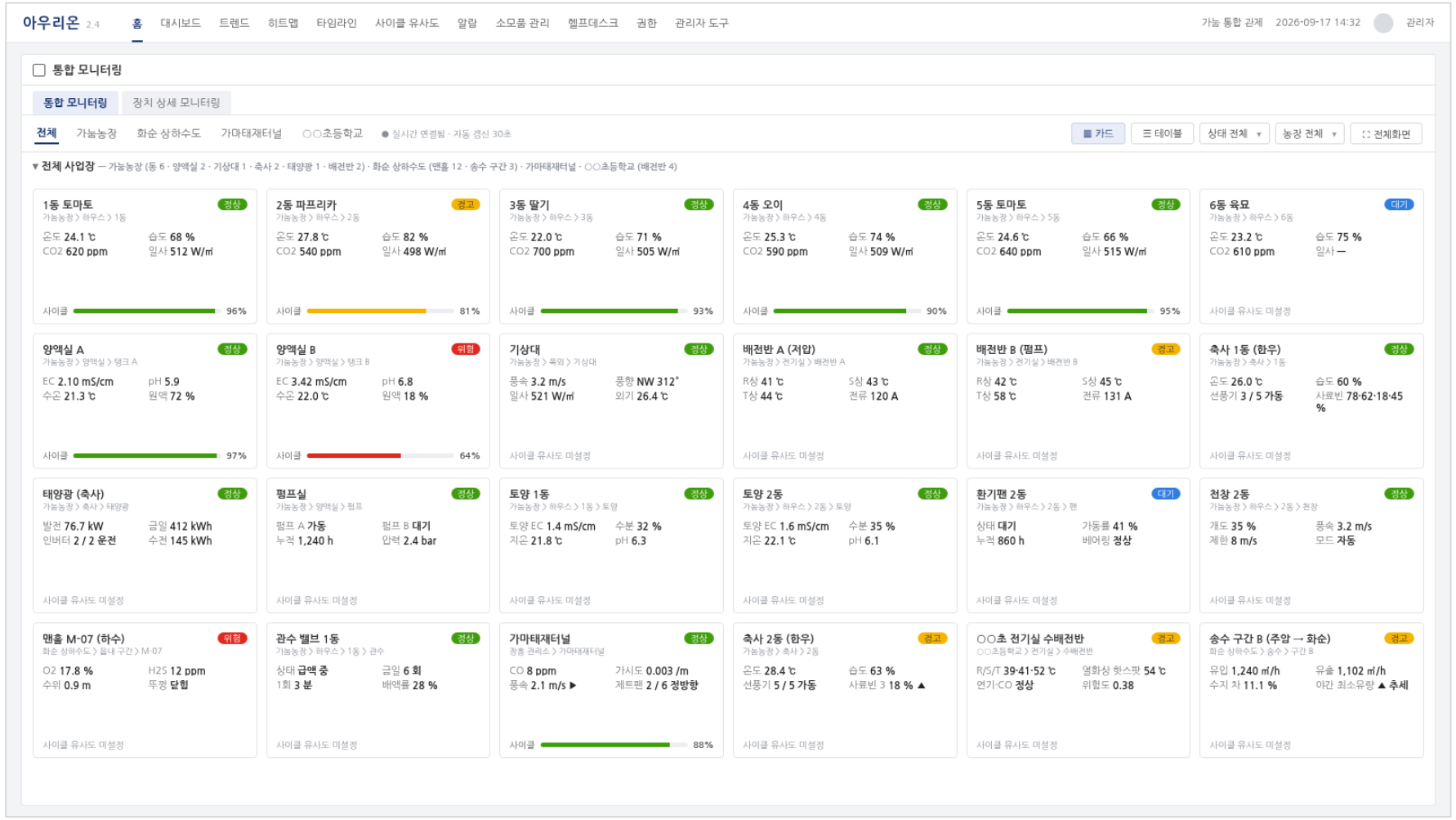
# 7. 대시보드 화면



아우리온을 도입하면 아래 화면을 그대로 사용하게 됩니다.

- **홈 (통합 모니터링)**
- **대시보드**
  - 사업장 전체
  - 하우스 환경
  - 양액
  - 축사 · 태양광
  - 양식장
  - 상하수도 · 맨홀
  - 터널 · 도로
  - 유틸리티 (배전반 · 펌프 · 팬)
  - 교육청 배전반 통합 관제
  - 급식실 조리흄 (교육 시설 작업환경)
  - 산림 · 노지 — 무선 전용 (URFN 망)
  - 산림 · 노지 — 유선 전용 (감시탑 · 관리소)
  - 양액기 전용
  - 교통 · 대중교통 · 도로 (공공 API)
- **트렌드**
  - 실시간 / 과거
- **히트맵**
  - 온도 / 습도 / CO2 / 가스 / 조건
- **타임라인**
  - 조건 / 장치 상태
- **사이클 유사도**
- **알람**
  - 통계 / 이력
- **소모품 관리**
  - 현황 / 교체 통계 / 등록
- **헬프데스크**
- **권한**
  - 화면 / 장치
- **관리자 도구**
  - 구역 관리 (사업장 / 동 · 구간 / 구역 · 좌표)
  - 장치 관리
  - 데이터 관리 (태그 / 알람 / 히트맵 / 리포트)
  - 사용자 관리
  - 설정 (알람 발송 주기)

# 7. 대시보드 화면




## 홈 — 통합 모니터링

로그인 첫 화면. 모든 동 · 양액실 · 기상대 · 축사 · 태양광 · 배전반 · 맨홀 · 터널을 카드로 한눈에 봅니다. 카드마다 현재 상태 색상, 핵심 수치 (온도 · 습도 · CO2 · EC · pH · 가스 · CO), 사이클 유사도 % 를 표시합니다.

화면 공통
· 흰 바탕, 좌측 구역 트리, 상단 기간 선택 + 조회 버튼
· 상태 색상: 녹색 정상 · 노랑 경고 · 빨강 위험 · 파랑 준비/대기 · 회색 정지

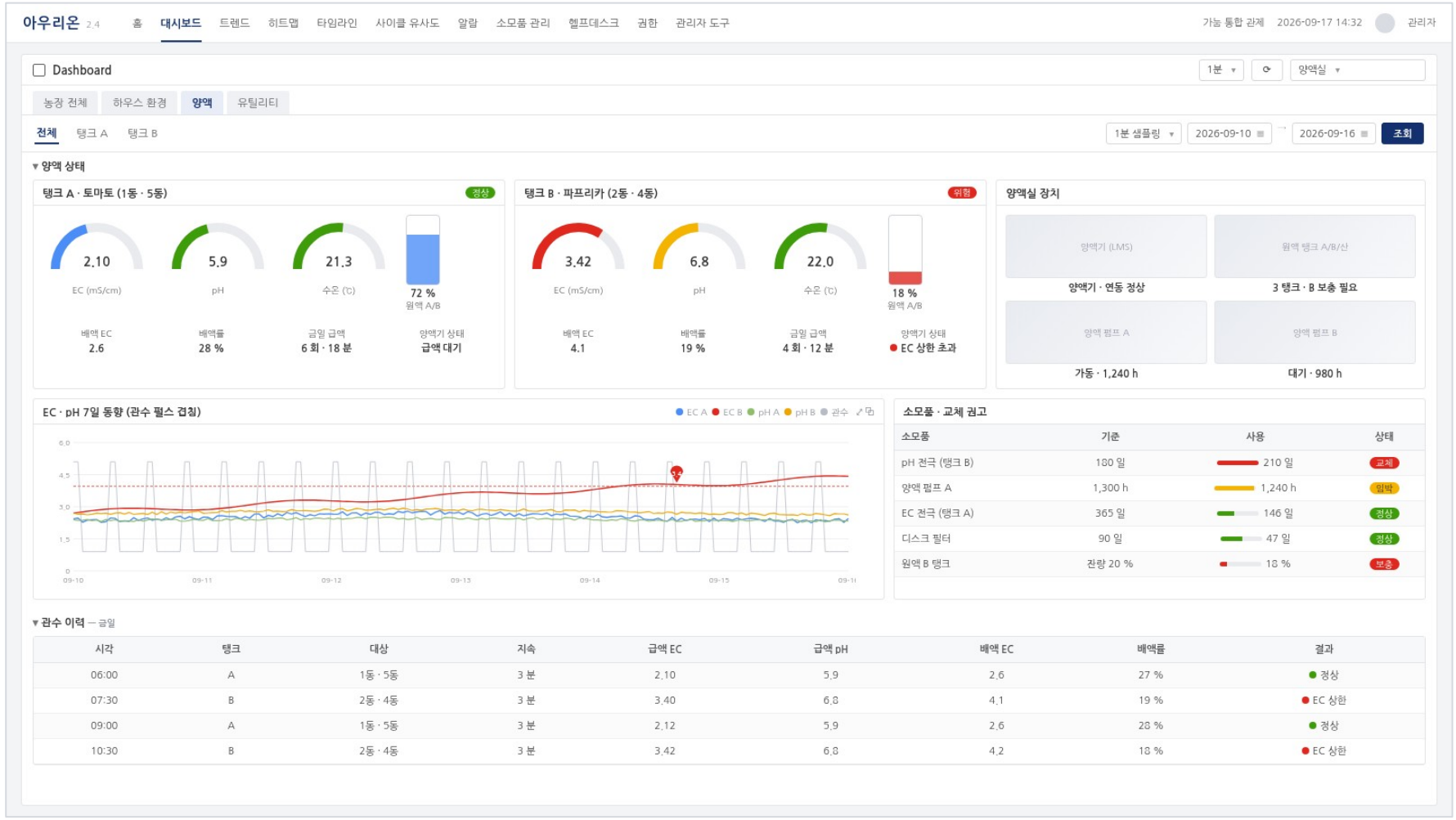
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 하우스 환경

동별 온도 · 습도 원형 게이지와 정상/경고 상태, 24시간 시계열 (경고 발생 지점 마커), 일사 · DLI 누적, VPD 추이.

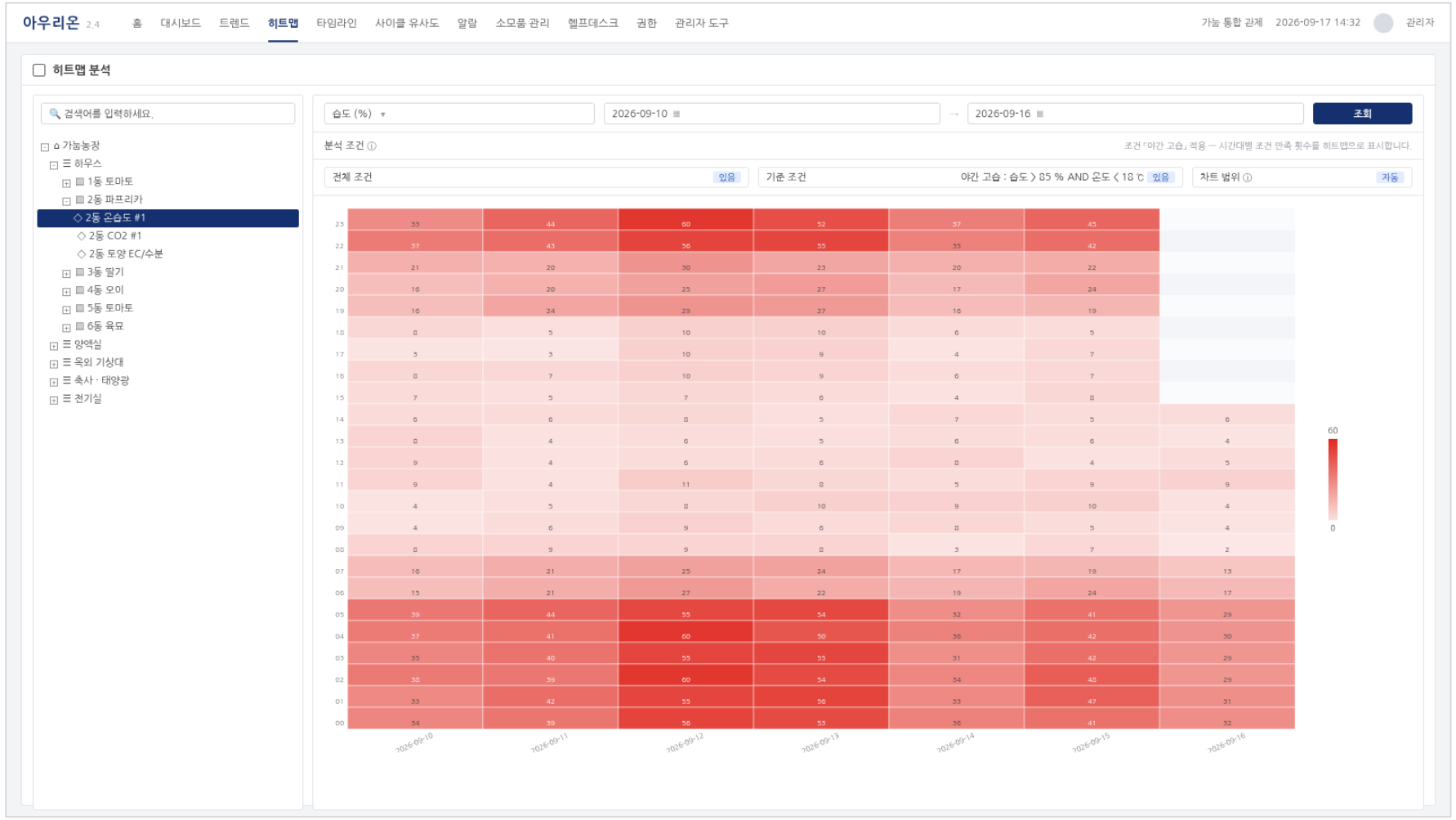
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 양액

탱크별 EC · pH · 수온 · 원액 잔량, 7일 트렌드 위에 관수 펄스 겹침, 관수 이력, 소모품(pH 전극 · 펌프) 교체 권고.

# 7. 대시보드 화면




## 히트맵

좌측 구역 트리에서 태그를 고르면 일 × 시간대 격자에 평균값 또는 조건 만족 횟수를 색상으로 표시합니다. 야간 고습 시간대 · 고온 누적 일자 · 가스 농도 상승 시간대가 한눈에 드러납니다.

# 7. 대시보드 화면




## 타임라인 — 조건 / 장치 상태

등록한 조건식이 만족된 구간과 펌프 · 팬 · 양액기 · 제트팬의 가동/대기/정지 상태를 가로 막대로 표시하고, 구간별 시작 · 종료 · 지속 시간 표를 함께 제공합니다.

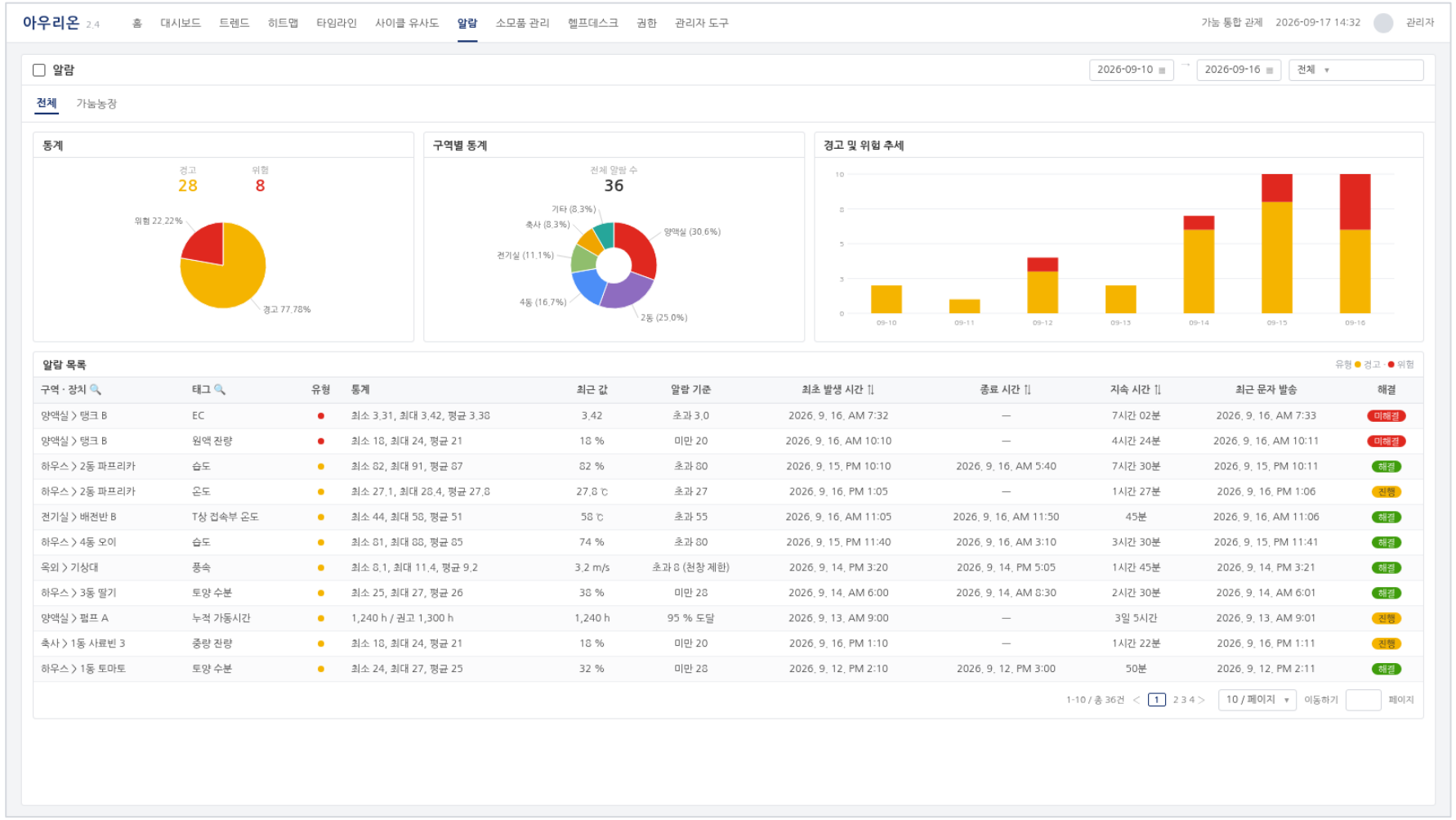
# 7. 대시보드 화면




## 트렌드 — 실시간 / 과거

여러 태그를 동시에 선택해 아날로그 (온도 · EC · CO) 와 디지털 (관수 펄스 · 팬 ON/OFF) 을 나눠 비교합니다.
기간 지정 · 구간 확대 · CSV.

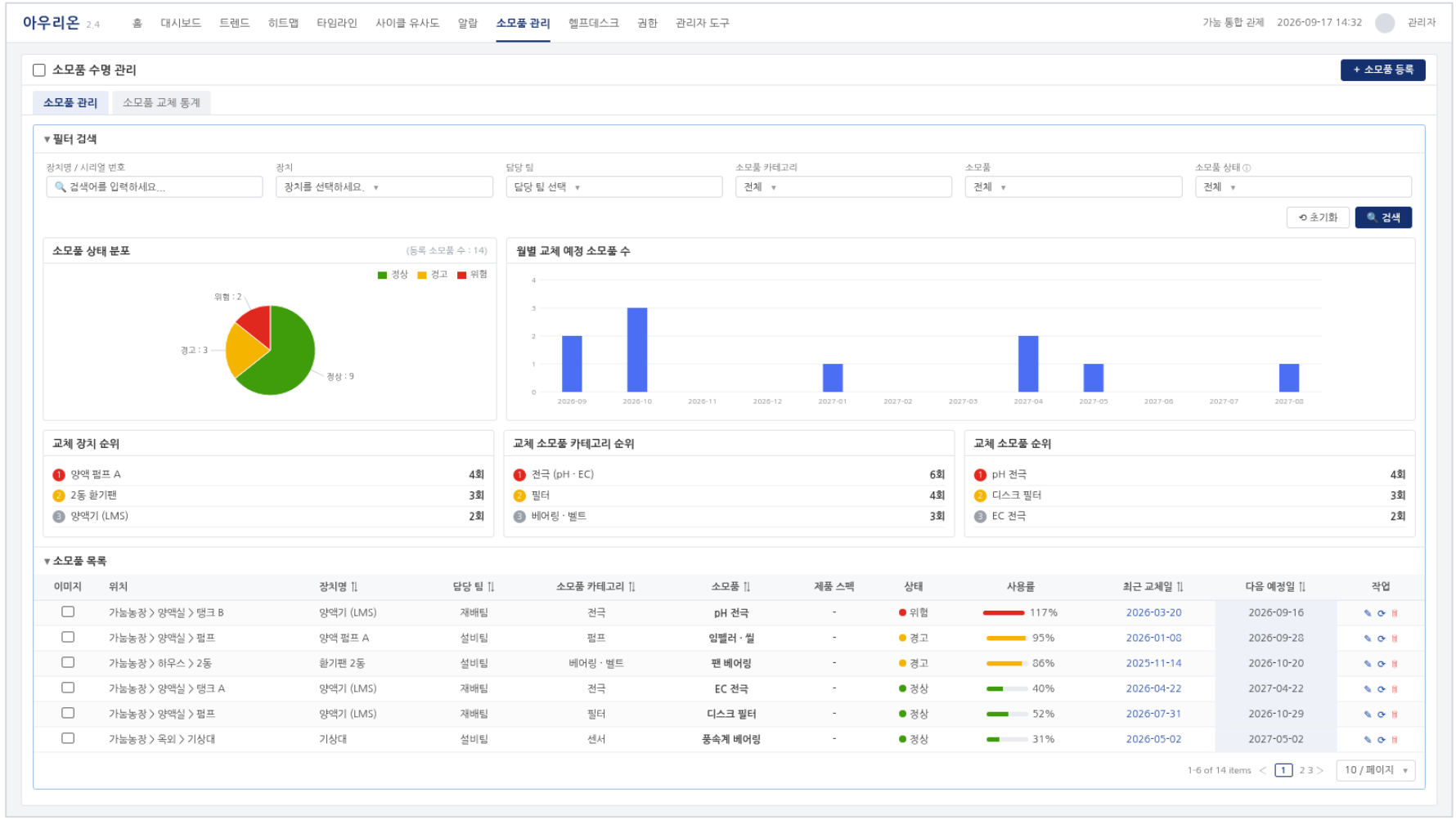
# 7. 대시보드 화면




## 알람

경고/위험 비율 파이, 장치별 알람 분포 파이, 시간대별 발생 막대, 이력 테이블 (발생 · 종료 · 지속 · 해결 여부).

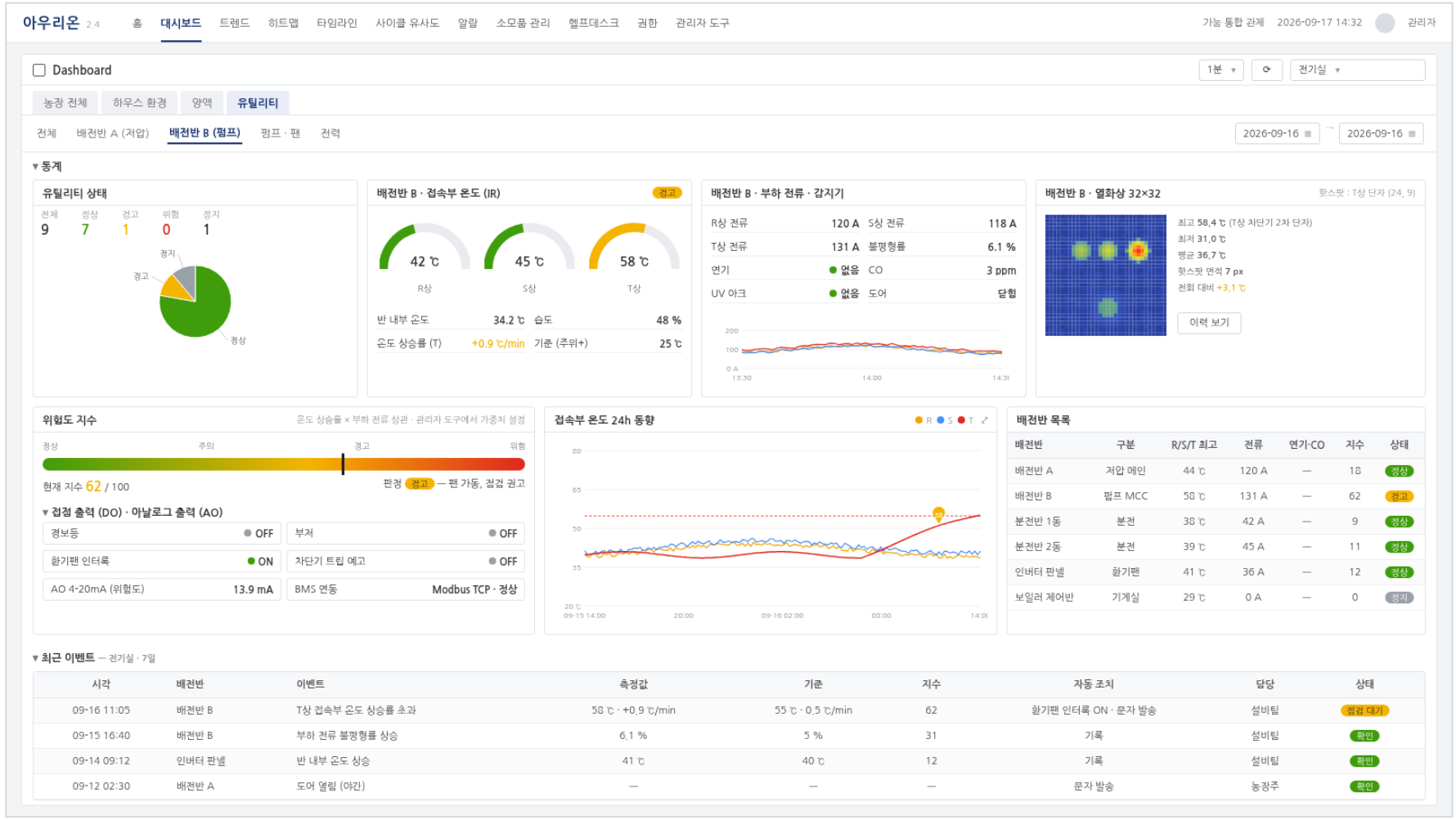
# 7. 대시보드 화면




## 소모품 관리

소모품 상태 파이 (정상/경고/위험), 월별 교체 예정 막대, 소모품 목록과 교체 이력, 교체 순위 통계.

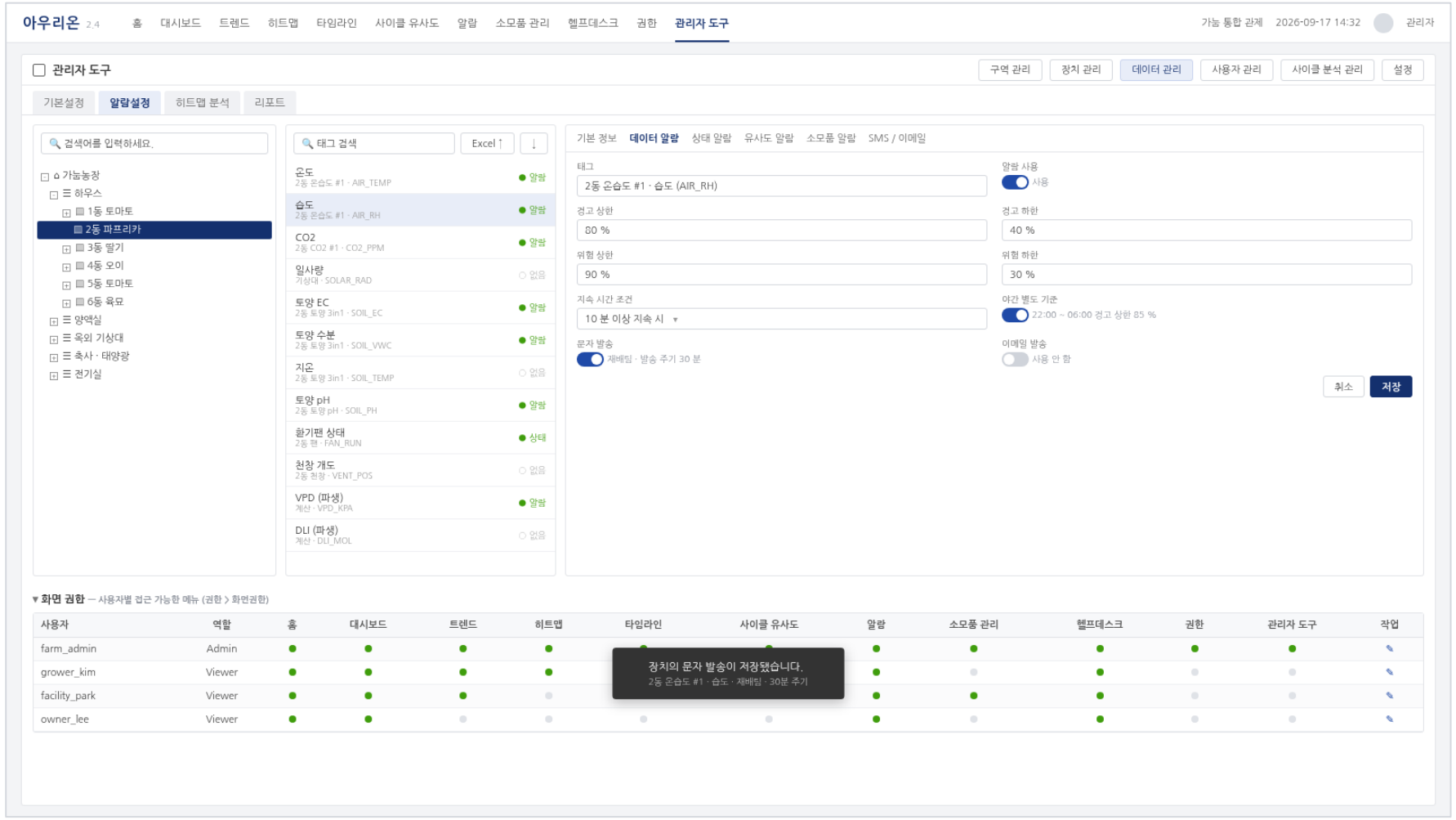
# 7. 대시보드 화면




## 유틸리티 — 배전반

상별 접속부 온도, 열화상 핫스팟, 연기 · CO · 도어 상태, 부하 전류, 위험도 지수, 접점 출력 상태 (경보 · 팬 · 소화 기동). 학교 · 공공시설은 면별 위험도를 비교합니다.

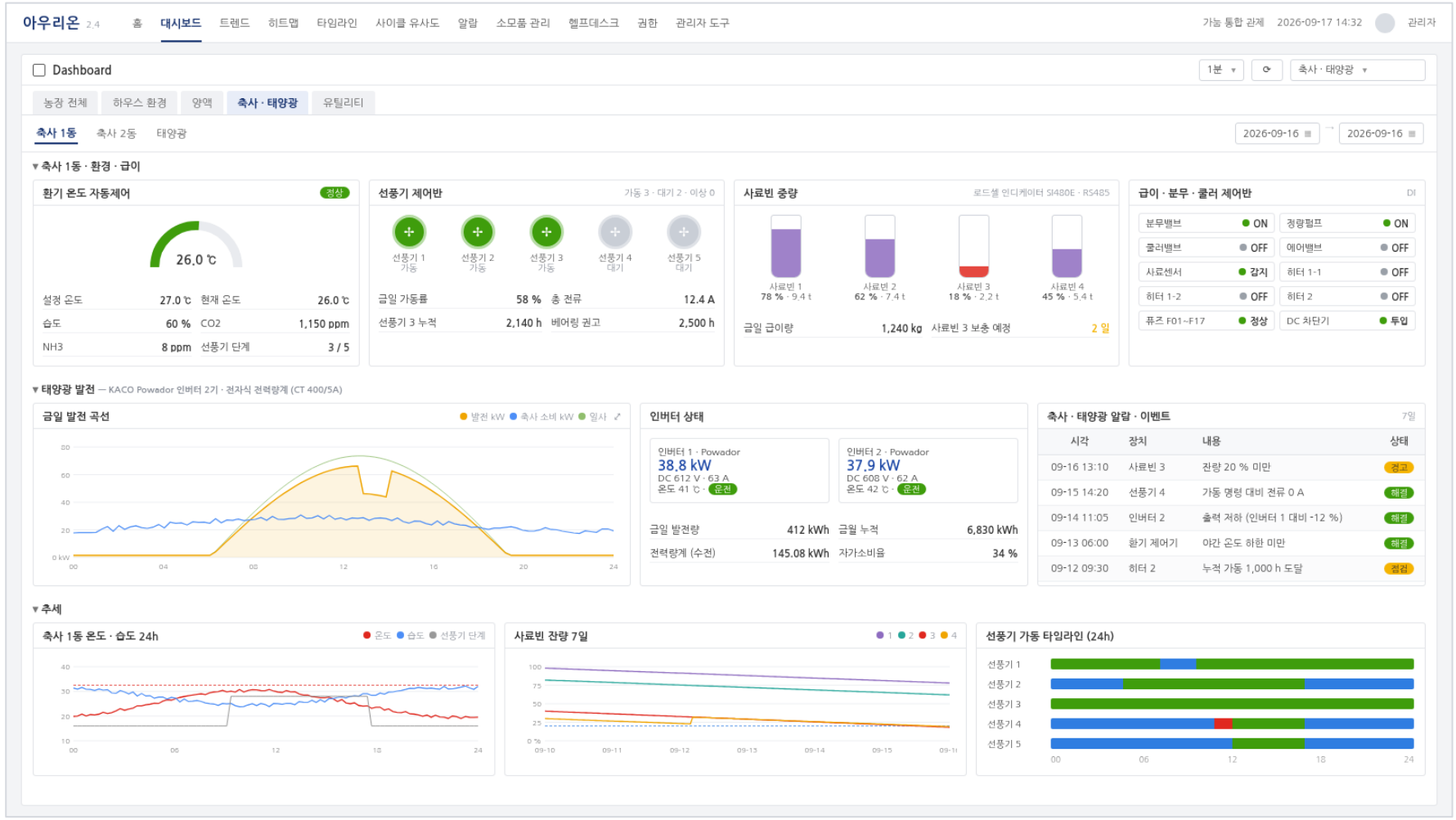
# 7. 대시보드 화면




## 관리자 도구

구역 (사업장/동/구역 · 좌표) 관리, 장치 관리, 태그 기본설정 · 알람 상하한 · 문자 발송 설정, 사용자 관리, 화면/장치 권한 매트릭스, 사이클 수집 · 유사도 관리.

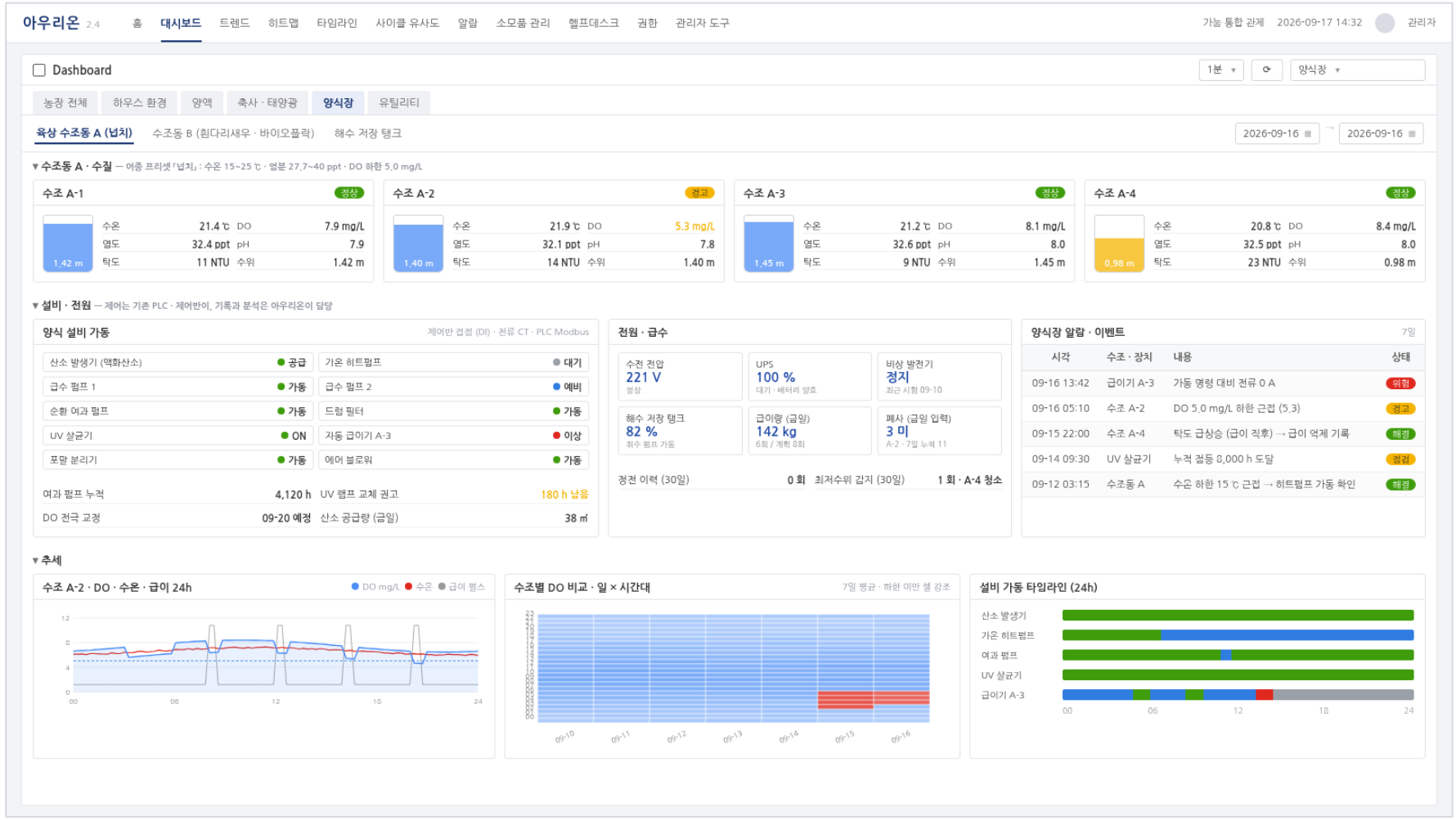
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 축사 · 태양광

환기 온도 제어기 설정·현재 온도, 선풍기 5대 가동 상태, 사료빈 4기 중량 게이지와 잔량 추세, 급이 제어반 (분무 · 정량펌프 · 쿨러 · 에어 밸브 · 히터) 접점 상태, 태양광 인버터 2대 발전량 · 전력량계 · 금일 발전 곡선.

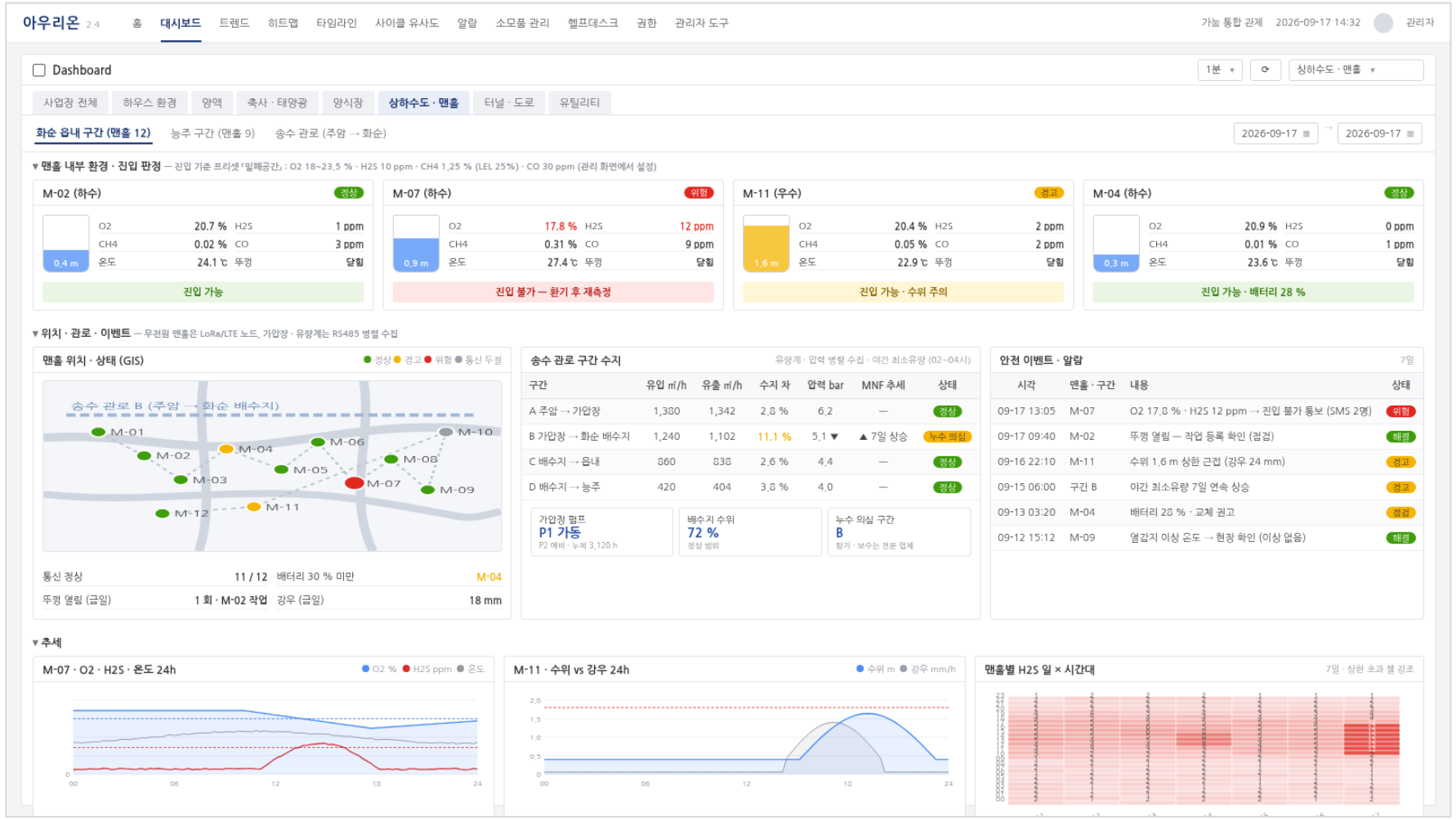
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 양식장

수조별 수온 · DO · 염도 · pH · 탁도 · 수위 카드 (어종 프리셋 상·하한), 산소 발생기 · 가온 히트펌프 · 급수/여과 펌프 · UV · 급이기 가동 상태와 소모품 권고, 수전 · UPS · 해수 탱크 · 급이량 · 폐사 입력, DO · 수온 · 급이 24시간 겹침, 수조별 DO 일 × 시간대 히트맵, 설비 가동 타임라인.

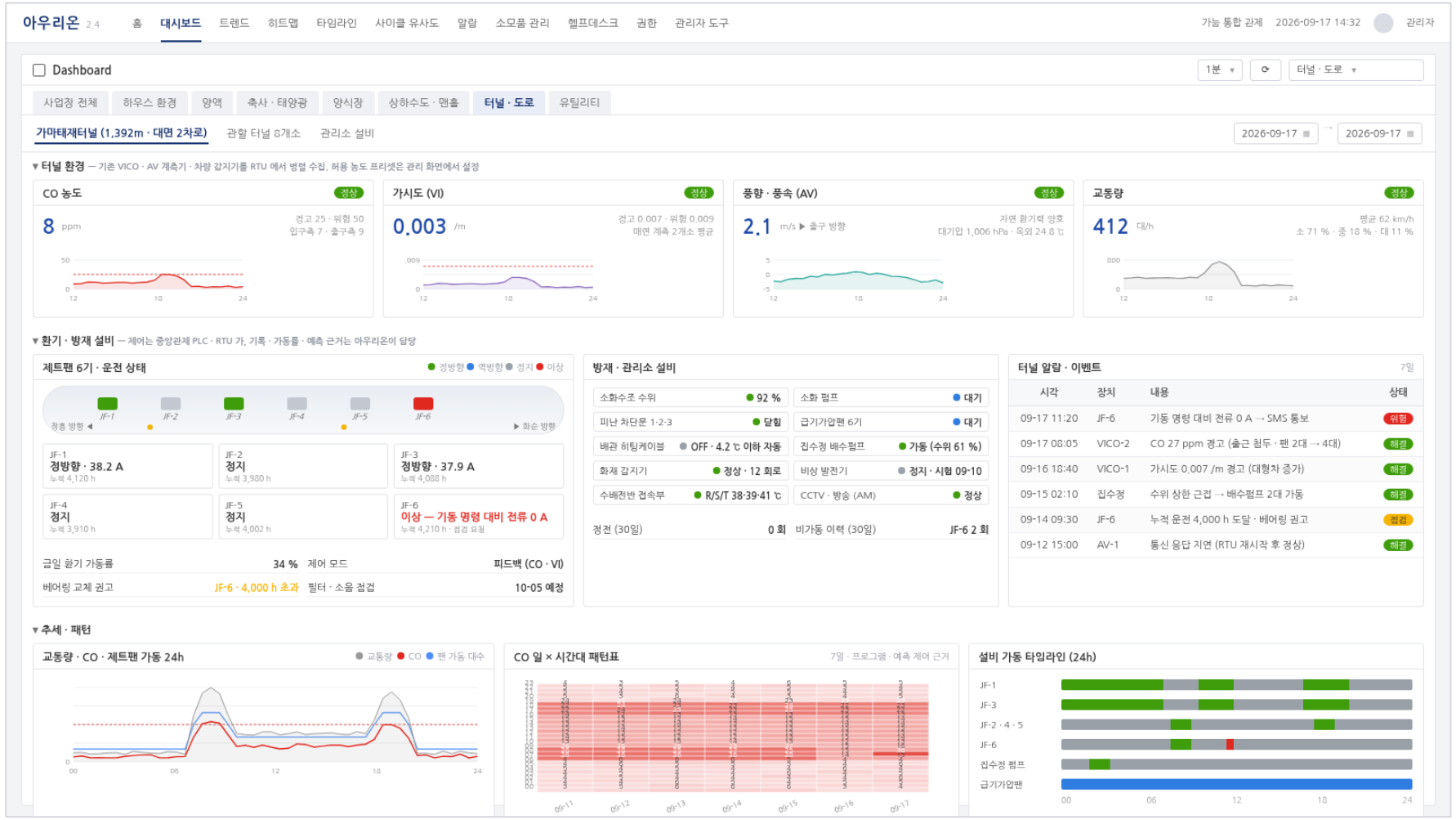
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 상하수도 · 맨홀

맨홀별 O2 · H2S · CH4 · CO · 온습도 · 수위 카드와 진입 가능/불가 판정, 뚜껑 개폐 · 열감지 · 통신 · 배터리 상태, 지도 위 맨홀 위치와 상태 색, 송수 구간별 유량 · 압력 · 야간 최소유량과 누수 의심 구간, 강우 대비 수위 24시간 추세, 안전 이벤트 이력.

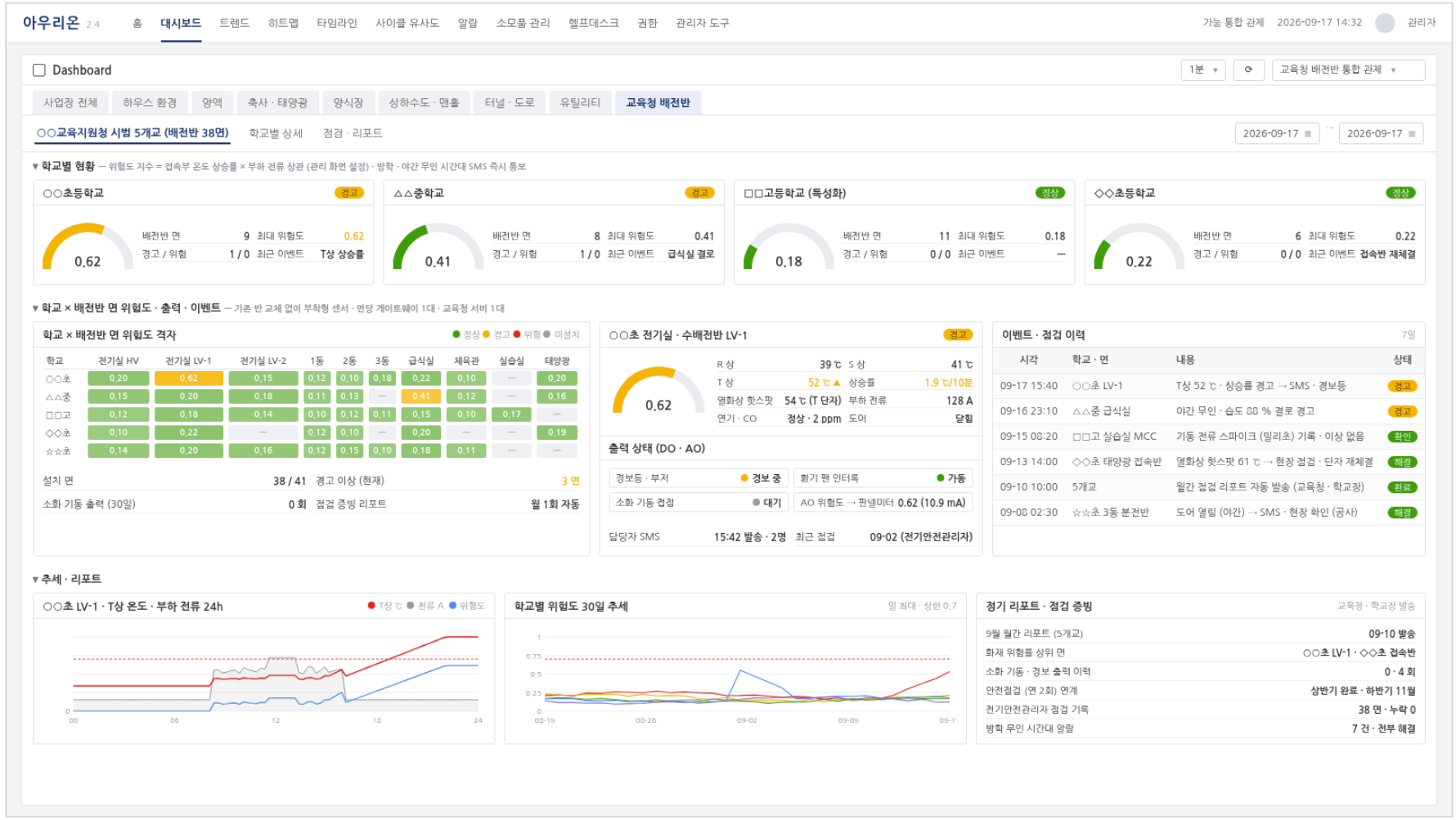
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 터널 · 도로

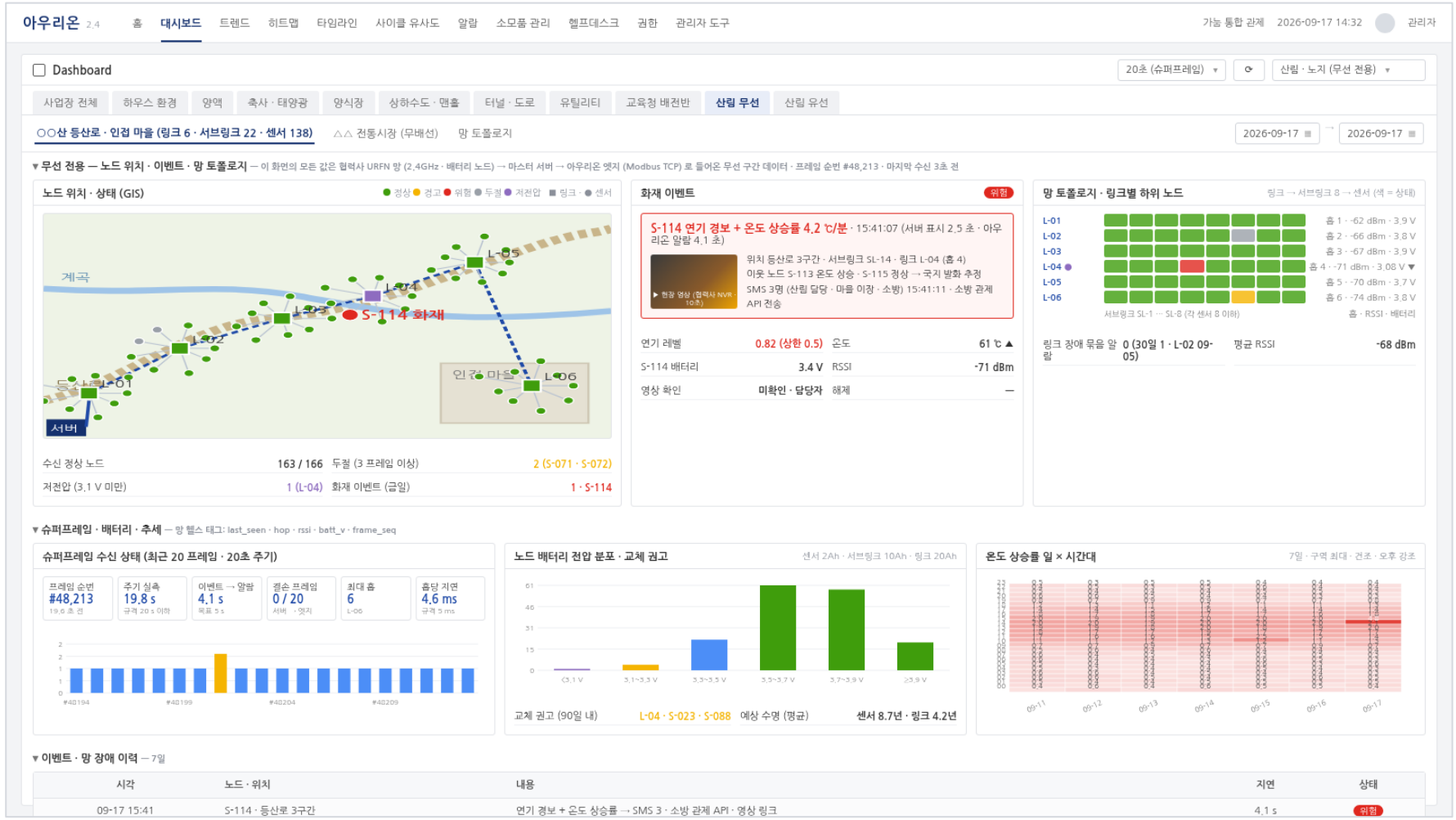
터널별 CO · 가시도 · 풍향풍속 · 교통량 카드, 제트팬 정 · 역 운전 상태와 전류 · 누적 운전시간, 소화수조 수위 · 피난 차단문 · 급기가압팬 · 히팅케이블 · 비상발전 상태, 교통량 vs CO vs 팬 가동 24시간 겹침, 시간대 CO 패턴표 (예측 제어 근거), 설비 가동 타임라인.

# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 교육청 배전반 통합 관제

교육청 서버에 등록된 학교별 배전반 면수 · 위험도 · 알람 카드, 학교 × 배전반 면 위험도 격자 (전기실 · 동별 분전반 · 급식실 · 실습실 · 태양광), 면별 R/S/T 온도 · 열화상 핫스팟 · 연기 · CO · 도어, 출력 상태 (경보 · 팬 · 소화 기동), 점검 이력 · 정기 리포트, 방학 · 야간 무인 시간대 이벤트, 위험도 30일 추세.




## 대시보드 — 산림 · 노지 무선 전용 (협력사 URFN 망)

전원 · 배선이 없는 산림 구역 — 협력사 무선 망 (배터리 노드) 에서 마스터 서버 → 아우리온 엣지로 들어온 데이터만 다룹니다. 지도 위 링크 · 서브링크 · 센서 노드 위치와 상태 (정상 · 경고 · 위험 · 두절 · 저전압), 망 토폴로지 ( 링크 → 서브링크 → 센서 · 홉 · RSSI), 이벤트 카드 (연기 · 열 · 위치 · 영상 링크), 노드 배터리 전압 분포와 교체 권고, 슈퍼프레임 수신 상태 · 두절 이력, 온도 상승률 히트맵.

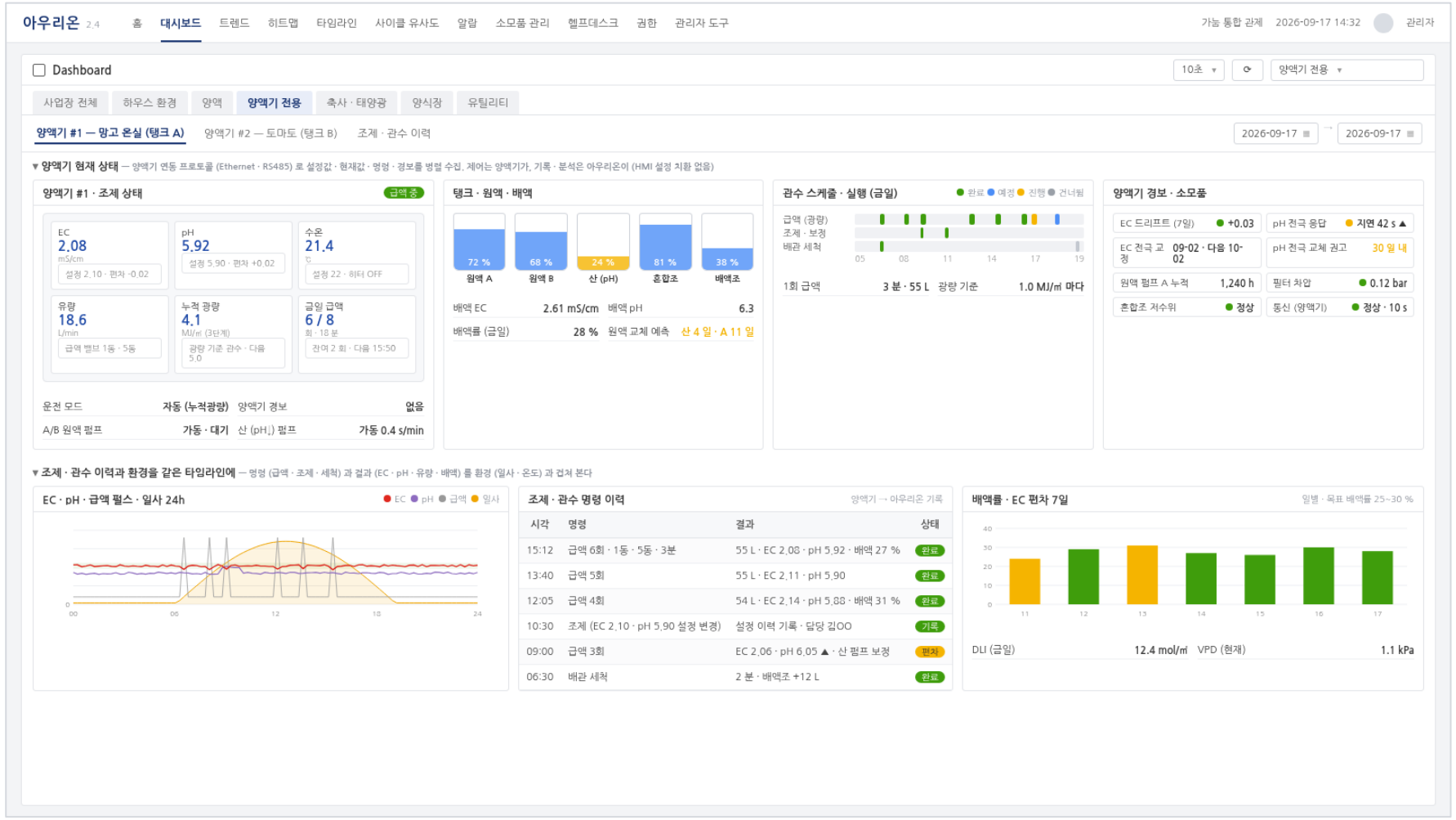
# 7. 대시보드 화면




## 대시보드 — 산림 · 노지 유선 전용 (감시탑 · 관리소 · 임도)

상시 전원 · 유선이 있는 지점 — 감시탑 기상대 (온습도 · 풍향풍속 · 강우) 로 계산한 산불 위험 지수, 열화상 · 가시 카메라 (PoE · 엣지 판독), 관리초소 · 임도 차단기 · 차량 감지 · 입산 통제 표지등 (DI · DO), 소화 수조 수위 · 급수 펌프 · 방수총 · 관리소 배전반 · 태양광 (4-20mA · DI · DO), 유선 지점 GIS, 습도 · 풍속 · 위험 지수 24 시간, 위험 지수 히트맵, 설비 가동 타임라인. 아우리온 엣지가 1분 주기로 직접 폴링합니다.

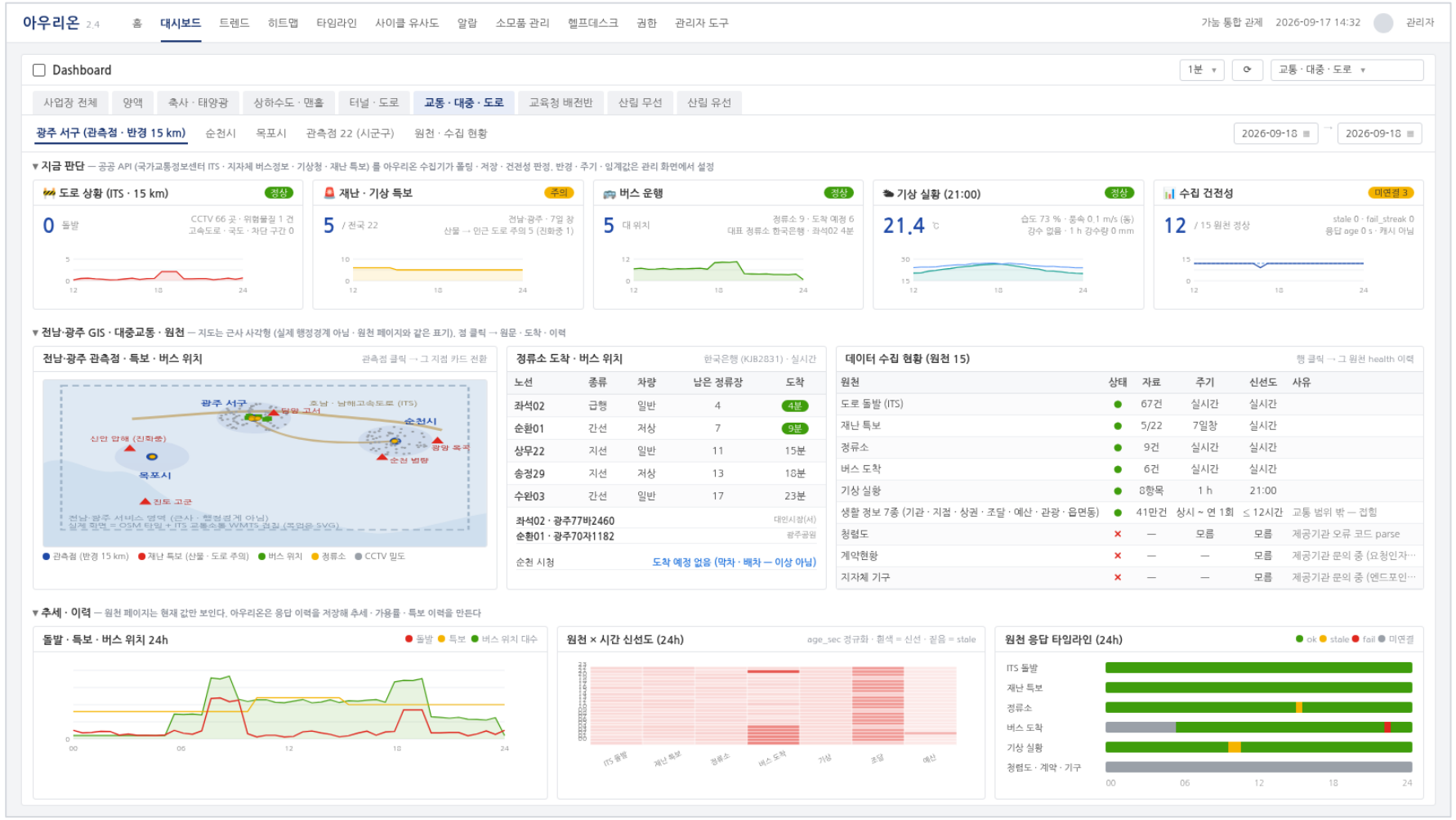
# 7. 대시보드 화면




## 양액기 전용 대시보드 — 조제 · 관수 · 배액 · 원액

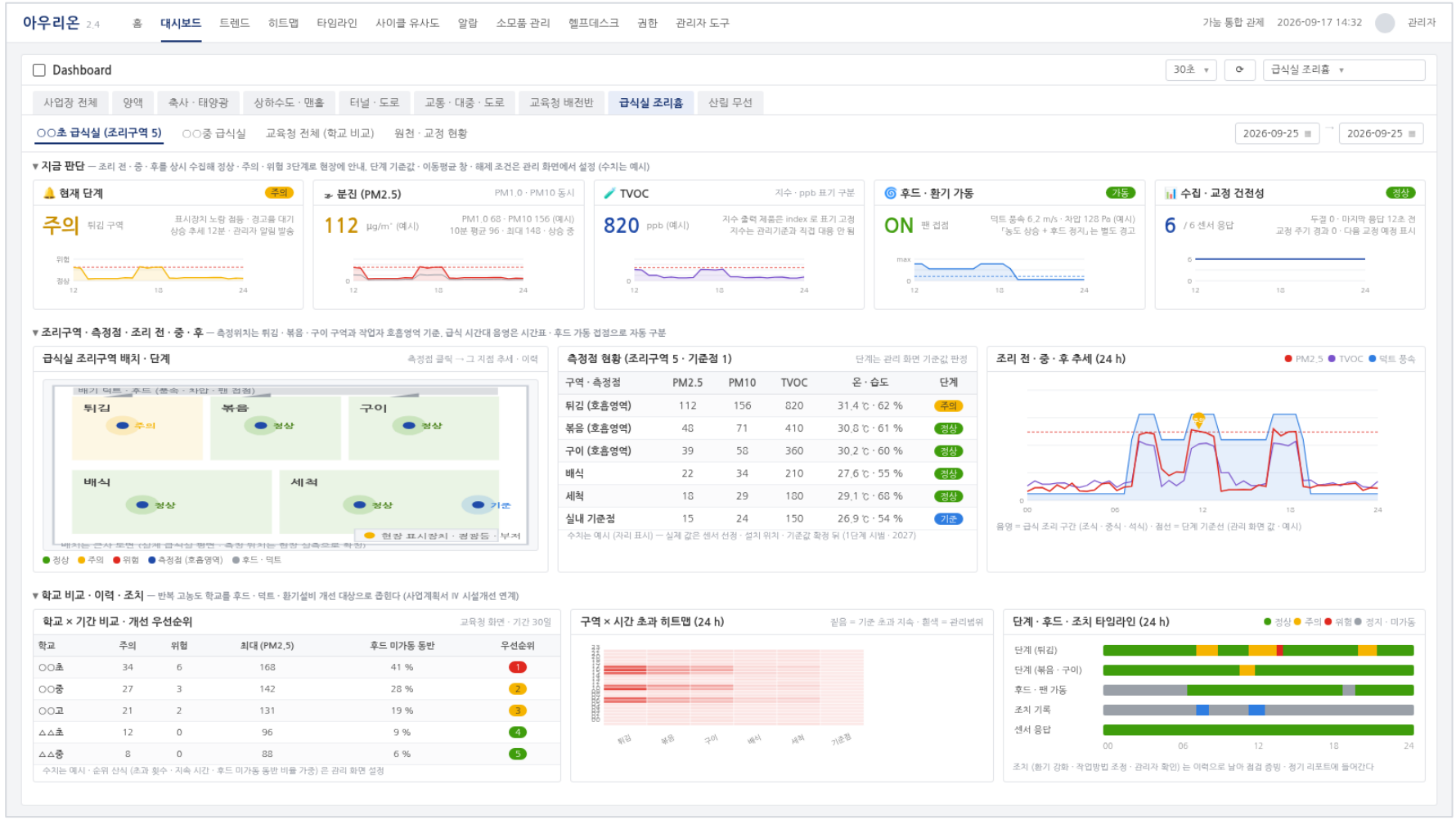
양액기 (HMI) 의 설정값 · 현재값 · 명령 · 결과를 병렬 수집해 6칸 (EC · pH · 수온 · 유량 · 누적 광량 · 금일 급액) 과 편차 · 운전 모드 · 경보 · 펌프 상태로 보입니다. 탱크 5 (원액 A · B · 산 · 혼합조 · 배액조) 와 배액 EC · pH · 배액률 · 원액 교체 예측, 관수 스케줄 · 실행 (완료 · 예정 · 진행 · 건너뜀), 양액기 경보 · 소모품 (EC 드리프트 · pH 전극 응답 · 교정 · 필터), EC · pH · 급액 펄스 · 일사 24시간 겹침, 조제 · 관수 명령 이력, 배액률 · EC 편차 7일 · DLI · VPD. 제어는 양액기가, 기록 · 분석은 아우리온이.

# 7. 대시보드 화면



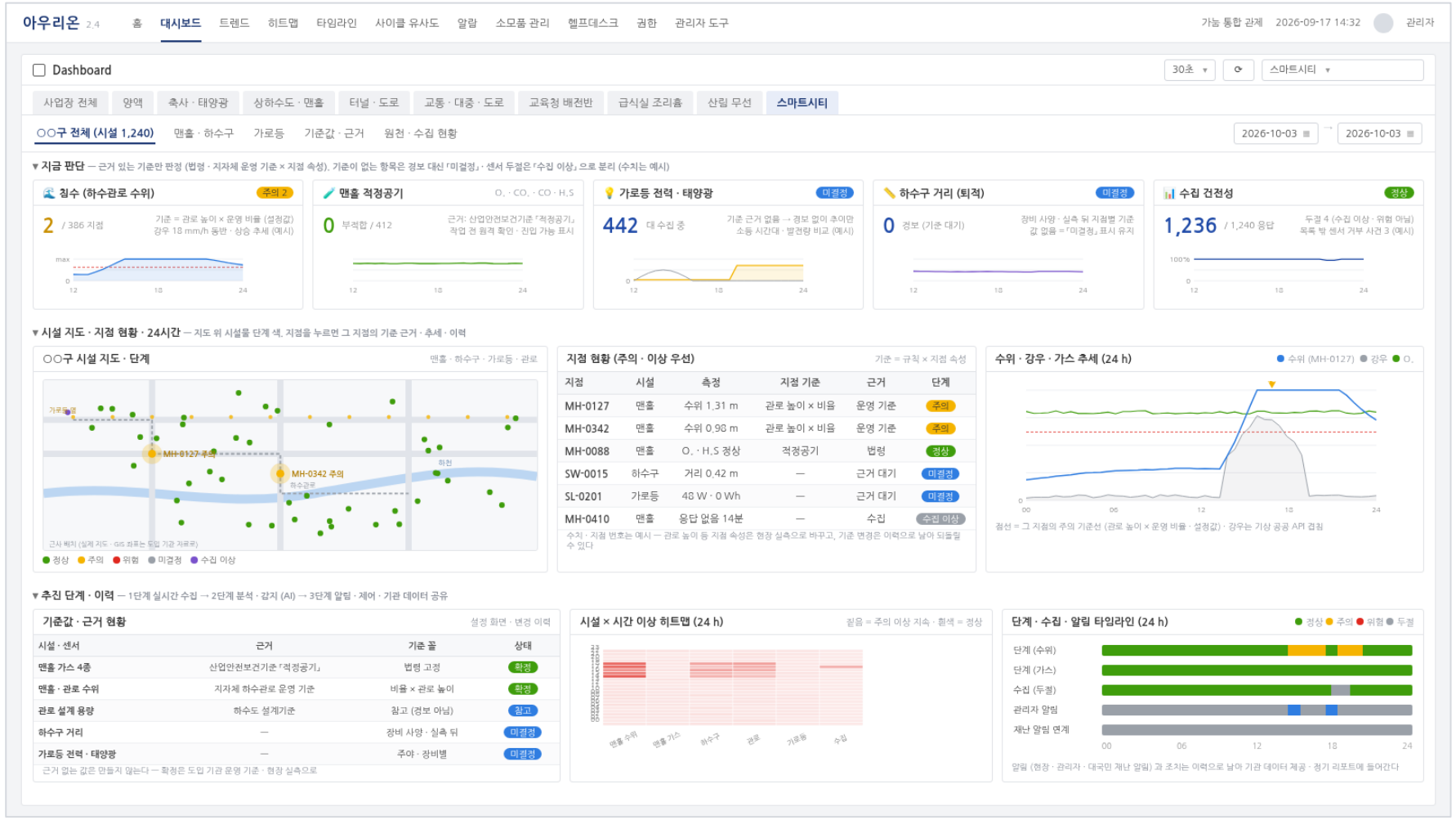

## 대시보드 — 교통 · 대중교통 · 도로 (공공 API 수집 · 전남·광주)

센서가 아니라 공공 API ( 국가교통정보센터 ITS 돌발 · CCTV, 지자체 버스 정류소 · 도착 · 위치, 기상청 초단기 실황, 재난 · 기상 특보) 를 아우리온 수집기가 관측점 (시군구 · 반경 15 km) 단위로 폴링 · 저장합니다. 지금 판단 카드 5 (도로 상황 · 재난 특보 · 버스 운행 · 기상 실황 · 수집 건전성), 전남·광주 GIS (관측점 · 특보 · 버스 위치 · 정류소 · CCTV 밀도), 정류소 도착 · 버스 위치, 데이터 수집 현황 (원천 15 · 상태 · 신선도 · 미연결 사유), 돌발 · 특보 · 버스 24시간 겹침, 원천 × 시간 신선도 히트맵, 원천 응답 타임라인. 원천 페이지는 현재 값만 보이고, 아우리온은 이력 · 추세 · 가용률을 만듭니다.




## 대시보드 — 급식실 조리흄 ( 교육 시설 작업환경)

학교 급식실의 조리구역 · 작업자 호흡영역 공기질 (PM1.0 · PM2.5 · PM10 · TVOC · 온습도) 과 후드 · 환기설비 가동 (덕트 풍속 · 차압 · 팬 접점) 을 함께 수집합니다. 지금 판단 카드 5 (현재 단계 · 분진 · TVOC · 후드 가동 · 수집 · 교정 건전성), 급식실 조리구역 배치와 측정점별 단계, 측정점 현황표, 조리 전 · 중 · 후 24시간 추세 (급식 조리 구간 음영 · 단계 기준선), 학교 × 기간 비교와 시설개선 우선순위, 구역 × 시간 초과 히트맵, 단계 · 후드 · 조치 타임라인. 단계 기준값과 창은 관리 화면에서 설정하며 화면 수치는 예시입니다.




## 대시보드 — 스마트시티 (도심 시설 전수조사)

맨홀 · 하수구 · 가로등 · 하수관로를 지도 위 시설물 단위로 관제합니다. 지금 판단 카드 5 (침수 수위 · 맨홀 적정공기 · 가로등 전력 · 태양광 · 하수구 거리 · 수집 건전성), 시설 지도와 단계 색, 지점 현황 (지점 기준 = 규칙 × 지점 속성 · 근거 표기), 수위 · 강우 · 가스 24시간 추세 (지점 기준선 · 기상 공공 API 겹침), 기준값 · 근거 현황 (확정 · 참고 · 미결정), 시설 × 시간 이상 히트맵, 단계 · 수집 · 알림 타임라인. 근거가 없는 항목은 경보 대신 「미결정」, 센서 두절은 「수집 이상」 으로 분리하며 화면 수치는 예시입니다.

# 8. 도입 방식과 확장

| 단계 | 범위 | 내용 |
|---|---|---|
| **① 파일럿** | 하우스 1동 · 수조동 1동 · 배전반 1면 · 급식실 1곳 (조리구역 2~3) · 맨홀 수 개소 · 터널 1개소 · 산림 구역 1곳 (무선 노드 수십) · 시군구 관측점 1곳 (공공 API) 중 하나, 센서 5~8종 | 엣지 장비 1대 + 서버 1대로 시작, 효과 검증 후 확대 결정 |
| **② 사업장 단위** | 전 동 · 양액실 · 배전반 · 축사 · 양식 수조동 · 태양광 / 학교 전 동 배전반 · 급식실 / 관할 맨홀 · 관로 / 관리 터널 전체 / 산림 구역 전체 (링크 노드 망) / 시도 전역 관측점 (시군구 22곳) | 게이트웨이 · 무선 노드 추가, 소모품 · 알람 · 정기 리포트 본격 운영 |
| **③ 다사업장 · 지자체 · 교육청** | 여러 농장 · 학교 · 관리소 · 산림 구역 · 시군구 관측점 통합 관제, 소방 관제 · 산림청 · 지자체 · 버스정보센터 시스템 연계 | 서버 추가로 무중단 확장, 중앙 관제 독립 운영 |

- 제공 형태: 온프레미스 서버
- 기존 계측기 · RTU · PLC · 관리 시스템은 교체하지 않고 병렬 수집으로 연동합니다.
- 서버 권장 사양, 라이선스, 하자보증 조건은 별도 견적서로 안내합니다.

### 화면 공통

- 흰 바탕, 좌측 구역 트리, 상단 기간 선택 + 조회 버튼
- 상태 색상: 녹색 정상 · 노랑 경고 · 빨강 위험 · 파랑 준비/대기 · 회색 정지
- 카드 → 게이지 → 시계열 → 테이블 순 세로 흐름
- 모든 조회 화면에 CSV 다운로드

문의

# 주식회사 가눔

주소　전라남도 나주시 교육길 13, D4-301
공장　광주광역시 광산구 하남산단6번로 57, A-1308
전화 (광주 사무실)　062-716-1648
이메일　jh.lee@rksna.com
홈페이지　https://www.rksna.com

아우리온 2.4 · 농업 · 축산 · 수산 · 도시 인프라 · 시설 안전 · 교육 시설 작업환경 · 산림 · 노지 · 교통 · 도로 IoT · 공공 API 데이터 수집 · 분석 솔루션