유디엠텍 제품소개서

OPTRA® Platform™ | 설비 / 생산 / 품질

2025-06-30 (V2.0)

㈜ 유디엠텍 | UDMTEK Co., Ltd.

CONTENTS

1 개요

1) 필요성
2) 솔루션
3) 기대효과
4) 적용사례
5) 주요 특징
6) 시스템 구성도

2 기능

1) 공통
2) 설비
3) 생산
4) 품질

3 부록

1) 스펙
2) 옵션
3) FAQ

개요

1

필요성

솔루션

기대효과

적용사례

주요 특징

시스템 구성도

필요성

데이터 수집부터 분석과 관제까지, 하나로 연결되는 통합 관리

1. 공장 현장

모든 데이터의 출발점, 실시간 설비/공정 데이터 발생

→ 다양한 센서, PLC, 검사 장비에서
품질·설비 상태·공정 조건 데이터 실시간 생성

2. 실시간 데이터 수집 – OPTRA® Edge™

설비에 종속되지 않는 고속·정제 수집

→ **브랜드 무관**한 다양한 설비 데이터 실시간 수집
→ 불필요한 정보는 필터링, 구조화된 데이터로 정제

3. 데이터 통합 분석 – OPTRA® Platform™

AI로 데이터를 통합·분석해 인사이트 도출

→ 이기종 데이터 통합 후
이상 감지, 신호 분석, 공정 최적화 수행

4. 통합 관제

현장을 사무실에서, 모든 공정을 한눈에

→ **실시간 모니터링 + AI 분석 결과**를 바탕으로
빠르고 정확한 판단 지원

필요성

통합 고속 빅데이터 수집

설비·공정 데이터를 빠르고 정합성 있게 수집

- 초당 수백 개 태그 데이터 실시간 수집
- 이중화 저장을 통한 누락/오류 방지
- 실시간 DB 기반 분석 효율성 강화

실제 설비 데이터 활용

이기종 설비 환경에서도 데이터 통합 수집 가능

- 주요 PLC/Sensor 직접 수집
- Modbus, OPC-UA 등 다양한 프로토콜 지원
- 설비 간 통신 구조 차이를 극복한 실시간 통합

AI 기반 의사결정 지원

딥러닝과 생성형 AI를 통한 품질·공정 인사이트 제공

- 과거 데이터 기반 품질 이상 조기 예측
- 주요 영향 인자 실시간 선별
- 설비 최적 조건 및 조치 가이드 제공

시스템 확장성 및 통합성

기존 시스템과 유연한 연동

- MES와 연계하여 생산 이력 자동 수집
- ERP, QMS 등과 연동해 품질 이상 발생 시 즉각적인 프로세스 개선
- 점진적 고도화 기반의 전사 통합 분석 지원

솔루션

통합 디지털 제조 플랫폼

설비, 생산, 품질 문제를 진단하고 분석하여 해결할 수 있는 Unified Digital Manufacturing Platform

설비

설비 가동 현황을 실시간으로 모니터링하고
고장 데이터를 AI 기반으로 분석하여
예지 보전을 통해 설비 다운타임 최소화

생산

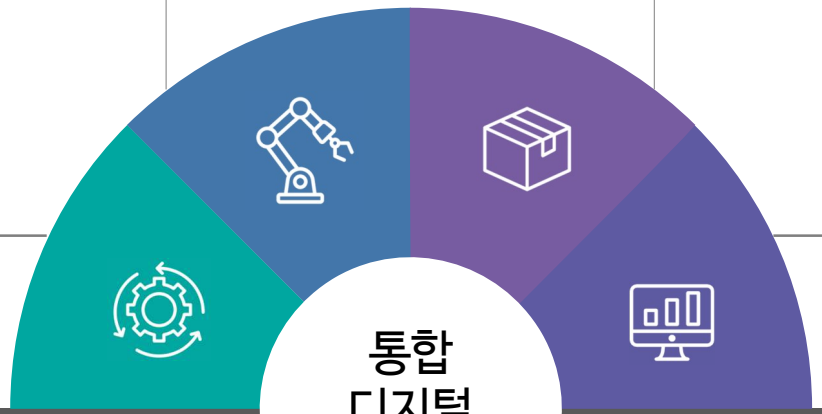
공정 생산 현황을 실시간으로 모니터링하고
공정별 생산 데이터를 추적하여
생산성 및 납기 준수율 향상

공통

실시간으로 공장 운영의 종합 현황을
모니터링하고 알람을 분석하여 운영 효율 향상

품질

검사 데이터와 공정 데이터를 통합 분석하여
불량 원인을 파악하고 AI 기반으로
품질 이상을 예측, 분석하여 불량률 감소



실시간 모니터링
시스템 설정

사후보전
예지보전

생산수량, 사이클시간
가동률, 공정시퀀스

품질인자분석
최적조건추천

기대효과

전 생애주기를 아우르는 OPTRA® Platform™

설비 (Equipment)

AS-IS

- 사후보전 중심, 비효율적 대응
- 고장 원인 파악 어려움
- 불시 다운타임 발생

TO-BE

- AI 기반 예지보전 도입
- 고장 조기 탐지 및 예방
- 설비 가동률 향상, 다운타임 최소화

고장 후 대응 중심에서 AI 예지보전으로 전환, 다운타임 최소화

생산 (Production)

AS-IS

- 실시간 생산 현황 파악 제한
- 생산수량 및 가동률 모니터링 미흡
- 납기 지연 발생 위험

TO-BE

- 실시간 생산 데이터 모니터링
- 생산성 및 가동률 최적화
- 납기 준수율 및 공정 효율성 개선

실시간 파악의 한계를 데이터 기반 모니터링으로 극복, 생산 효율 및 납기 준수 향상

품질 (Quality)

AS-IS

- 불량 원인 파악에 시간 소요
- 품질 이상 조기 발견 어려움
- 불량률 관리 한계

TO-BE

- AI 기반 불량 예측 및 원인 분석
- 품질 이상 조기 경보 및 대응
- 불량률 감소 및 품질 개선

지연되던 불량 원인 분석을 AI 예측과 조건 추천으로 개선

적용사례: 자동차 제조사 H사

자동차

설비 | 생산 | 품질

SMART FACTORY SOLUTION

적용 사이트 현황

업체	라인	대수	형태
H사	아산 차체,의장	4	KIOSK
	울산 1-1공장	6	PC
	울산 1-2공장	8	KIOSK
	울산 3-1공장	1	KIOSK
	울산 3-2공장	1	KIOSK
	울산 5-1공장	2	KIOSK
	울산 5-2공장	3	KIOSK
	브라질 공장	4	KIOSK
	체코 공장	2	KIOSK
	러시아 1공장	4	KIOSK
	인도네시아	1	KIOSK
	미국 알라바마	7	KIOSK
	전주 1공장	1	PC
	전주 2공장	1	PC
K사	화성 1공장	1	KIOSK
	화성 2공장	1	KIOSK
	광주 공장	1	KIOSK
	소하리 공장	2	KIOSK
	중국 염성공장	2	KIOSK,PC
	멕시코 공장	3	KIOSK,PC
	인도 공장	1	KIOSK
	조지아 공장	1	KIOSK

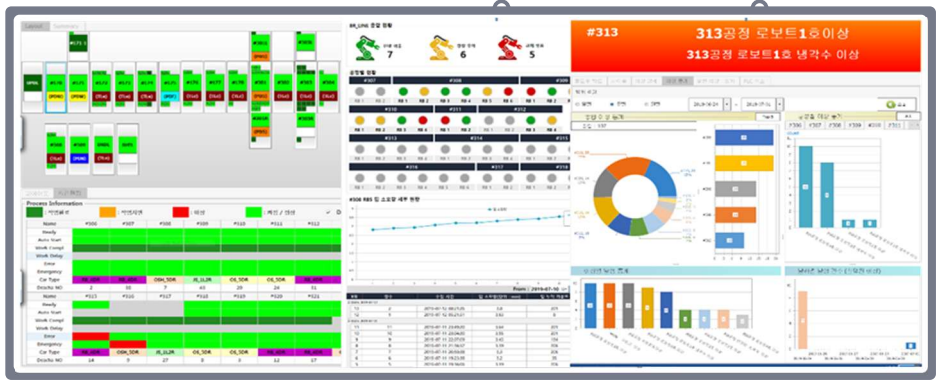
국내/외 60개 이상 라인을 대상으로 보급확산 및 확대적용 진행중

가동률 모니터링 시스템

공장기준 실시간 가동률 집계, 작업대기 라인연계분석, 엑셀 추출

표준 PLC 모니터링 시스템

Network 망 구축



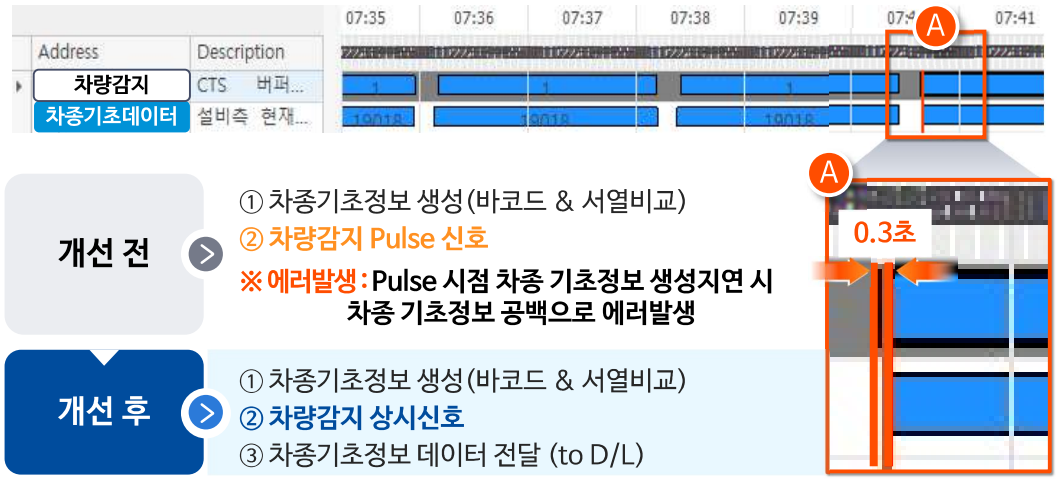
1라인 기준 운영 현황, 팁잔량, 비가동 모니터링 및 데이터 집계/분석

적용사례: 자동차 제조사 H사

자동차

설비 | 생산 | 품질

간트차트 운영재현



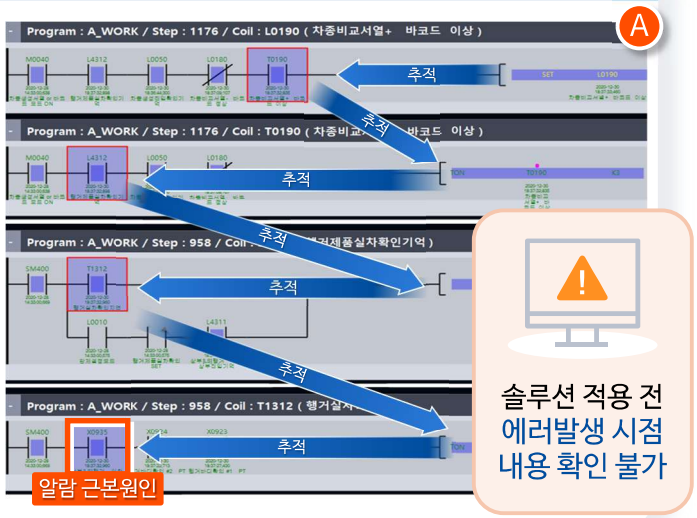
개선 전

① 차종기초정보 생성(바코드 & 서열비교)
② 차량감지 Pulse 신호
※ 에러발생 : Pulse 시점 차종 기초정보 생성지연 시 차종 기초정보 공백으로 에러발생

개선 후

① 차종기초정보 생성(바코드 & 서열비교)
② 차량감지 상시신호
③ 차종기초정보 데이터 전달 (to D/L)

PLC 래더 이상추적



솔루션 적용 전
에러발생 시점
내용 확인 불가

*Fake Alarm : 설비와 공정에 이상이 없음에도 발생하는 알람

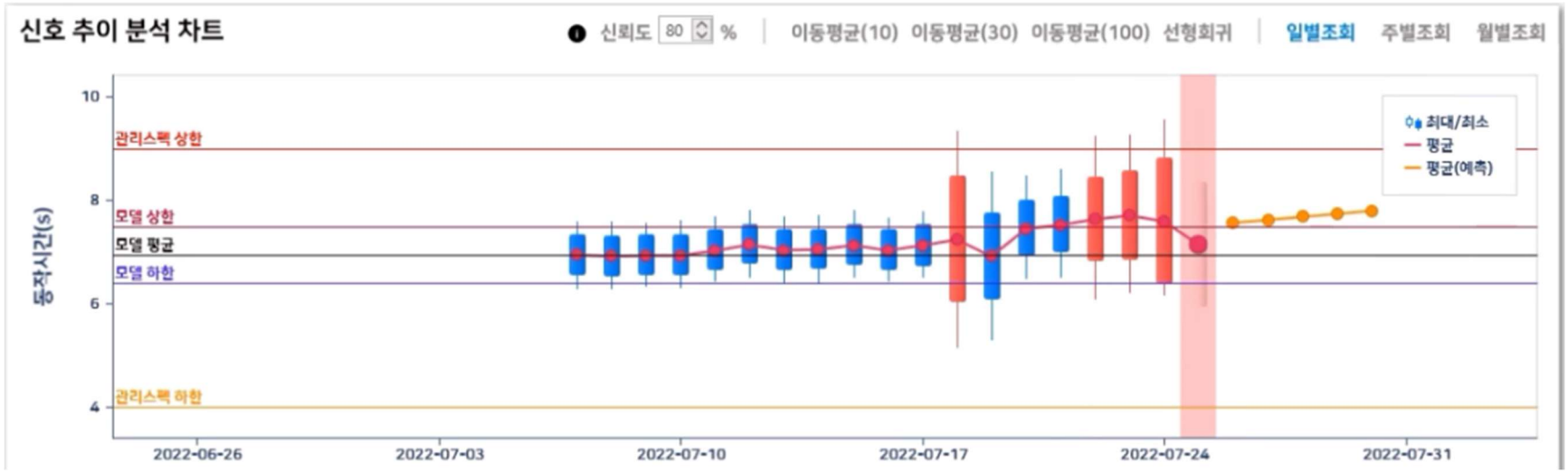
구분	H사	H사	H사
이상내용	차종 입력 에러 발생	연료탱크 설비 알람(*Fake Alarm)	부상방지 공정 알람(*Fake Alarm)
발생빈도	3회(분) / 일	9회(분) / 시	13회(분) / 분
이상원인	차종 기초정보 생성 지연으로 인한 공백 에러	차량 진입 센서 위치의 이상으로 오작동	불필요한 로직 포함
해결방안	생성 지연에 대한 알람 설정 및 예외 처리	센서 위치 조정을 통한 해결	PLC 로직 수정을 통한 해결

적용사례: 자동차 부품사 M사

자동차

설비 | 생산 | 품질

벨트모터 동작시간 추이분석



구분	H사
이상내용	*Drop Lift 벨트 동작시간 지연현상 감지
이상원인	Drop Lift 벨트 늘어남
해결방안	**Drop Lift 벨트 교체를 통한 문제해결**

*Drop Lift : 차체를 다른 층으로 올리거나 내릴 때 사용하는 리프터 설비를 Drop Lift 벨트의 동작으로 작동

적용사례: 자동차 부품사 P사

자동차

설비 | 생산 | 품질

Smart Factory

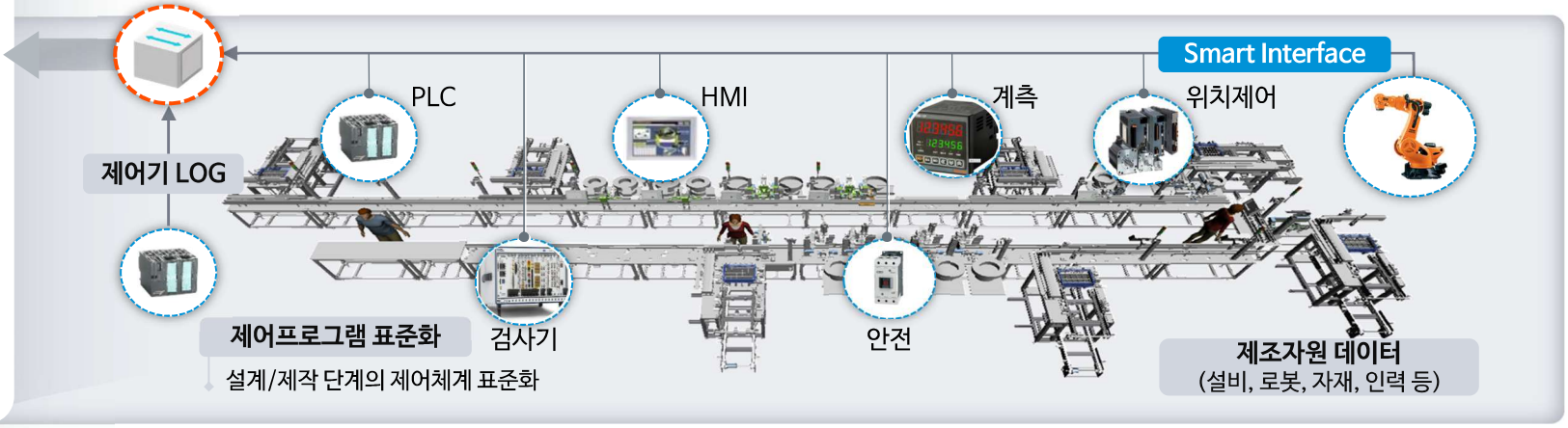
현장 모니터링 시스템

실시간 모니터링 / 이상감지 (On-Line)

실시간 모니터링 (OEE, 생산, UPH, 이상 등) /
이상 감지 (리벳팅 PUSH 알림)

운영 최적화 분석 (Off-Line)

비가동 분석 및
UPH 중점 관리 (엑셀 리포트)



적용사례: 자동차 부품사 S사

자동차

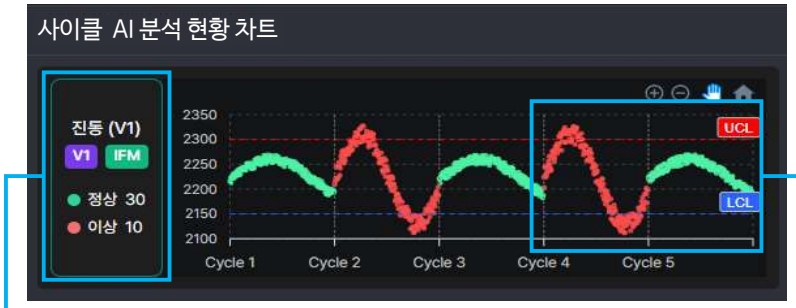
설비 | 생산 | 품질

사이클 분석 현황

사이클별 양불 수량 시각화, 센서별 캔들스틱 차트를 통해 이상 분포 분석
→ **공정 안정성 진단 + 설비 유지보수 및 품질 대응 전략 수립**

이상 패턴을 주기 단위로 자동 분류하여 품질 저하 사전 감지

사이클 상세 분석



센서별 사이클 분석 결과 하나의 사이클 동안의 데이터 변화 시각화

각 센서 사이클 단위 분석을 통해 이상이 발생한 시점 확인

AI 기반 불량 영향도 분석

불량에 영향을 많이 주는 센서를 찾아, 유지보수에 우선순위를 부여
→ **품질 안정성 향상 + 정비 효율 극대화 + 예지보전 고도화**

Explainable AI 기반 영향도 분석으로 원인 요소를 정량적으로 제시

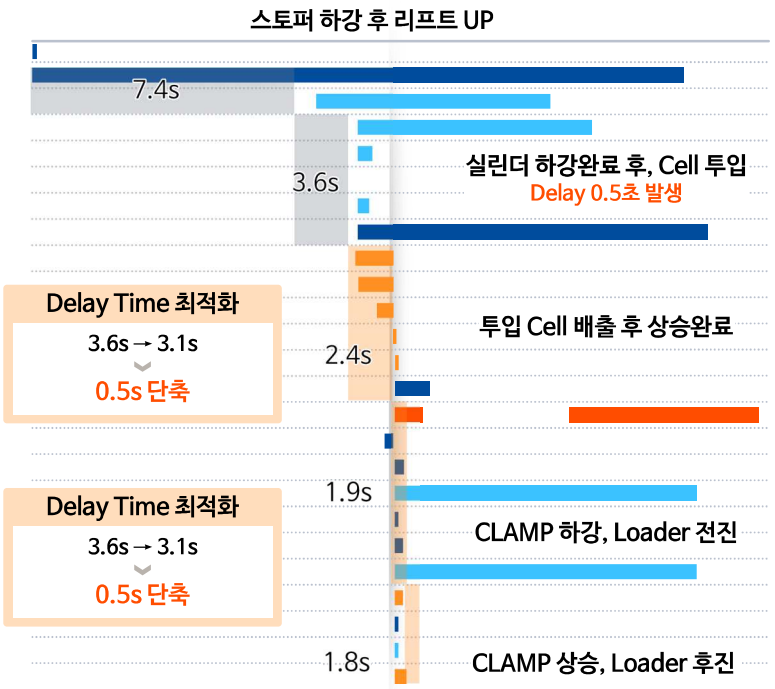
구분	개선 전	개선 후
이상 감지 시간	이상 발생 후 감지	**이상 발생 전 사전 예측**
불량 원인 추정	작업자 경험 기반 수작업 추정	**주요 영향 인자 자동 도출** (Explainable AI)
대응 속도	평균 2시간 이상	**실시간 알림 기반 즉시 대응**
데이터 활용	이벤트 중심 단편적 활용	**사이클 단위로 정제·분석**

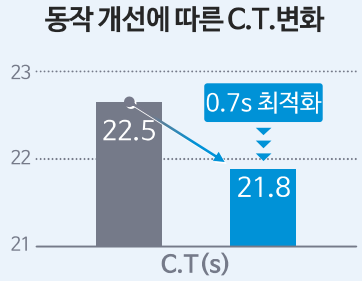
적용사례: 이차전지 제조사 L사

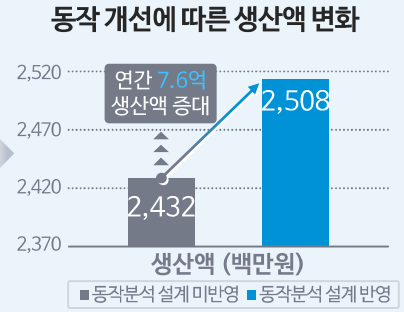
이차전지

설비 | 생산 | 품질

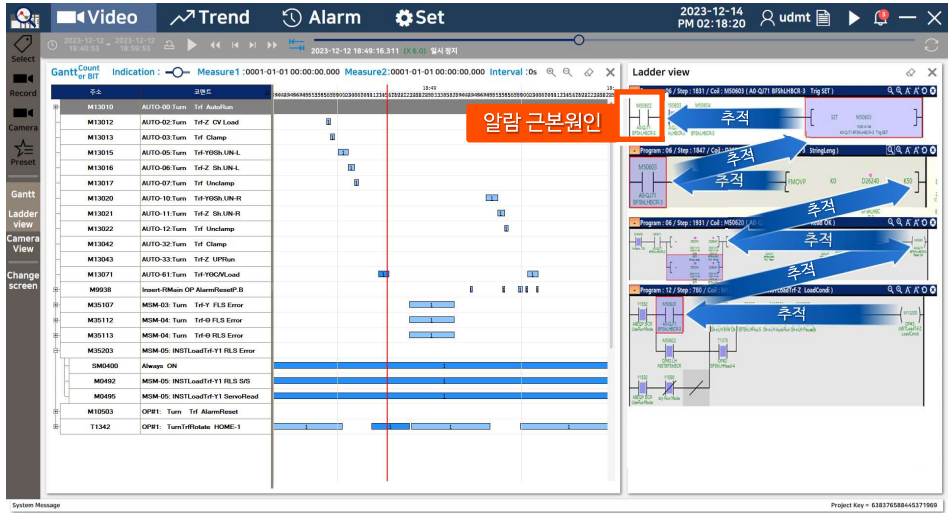
PLC 간트 분석 공정 최적화







OPTRA Black-box 운영재현 - PLC 간트/래더 이상추적



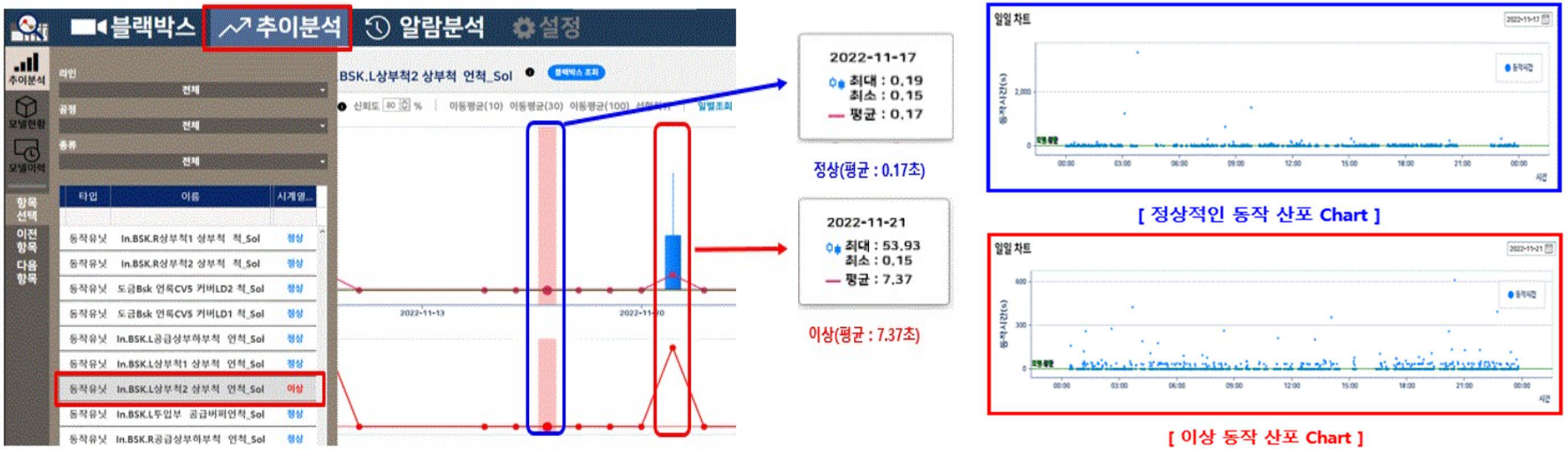
구분	L사
이상내용	TURN TRANSFER 이재기의 무언정지 발생
발생빈도	6회 / 일 (※ 손실비용 = 생산원가 x 비가동시간 x 발생빈도)
이상원인	센서 오작동으로 인한 무언정지, 전압 강하로 인한 센서 오작동
해결방안	센서 계전 배선 조절을 통한 오작동 방지

적용사례: 디스플레이 제조사 S사

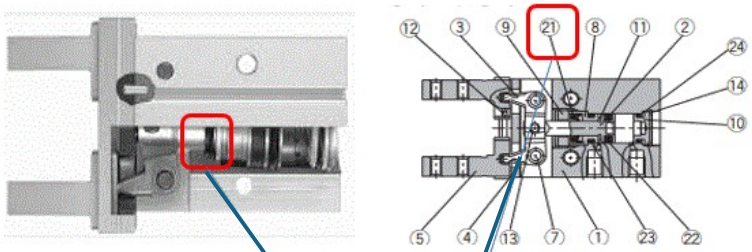
디스플레이

설비 | 생산 | 품질

실린더 동작시간 추이분석



구분	H사
이상내용	상부척 클렘프 닫힘 동작 지연현상 감지
이상원인	실린더 로드부 패킹 마모 로인한 AIR Leak
해결방안	**클램프 실린더 교체를 통한 문제해결**



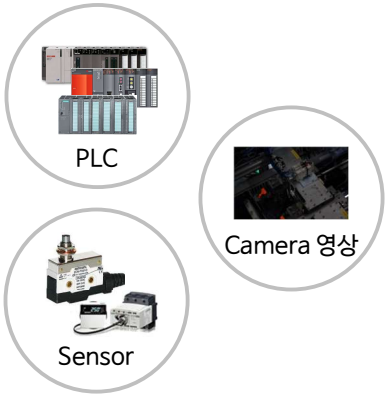
* 실린더 로드 패킹

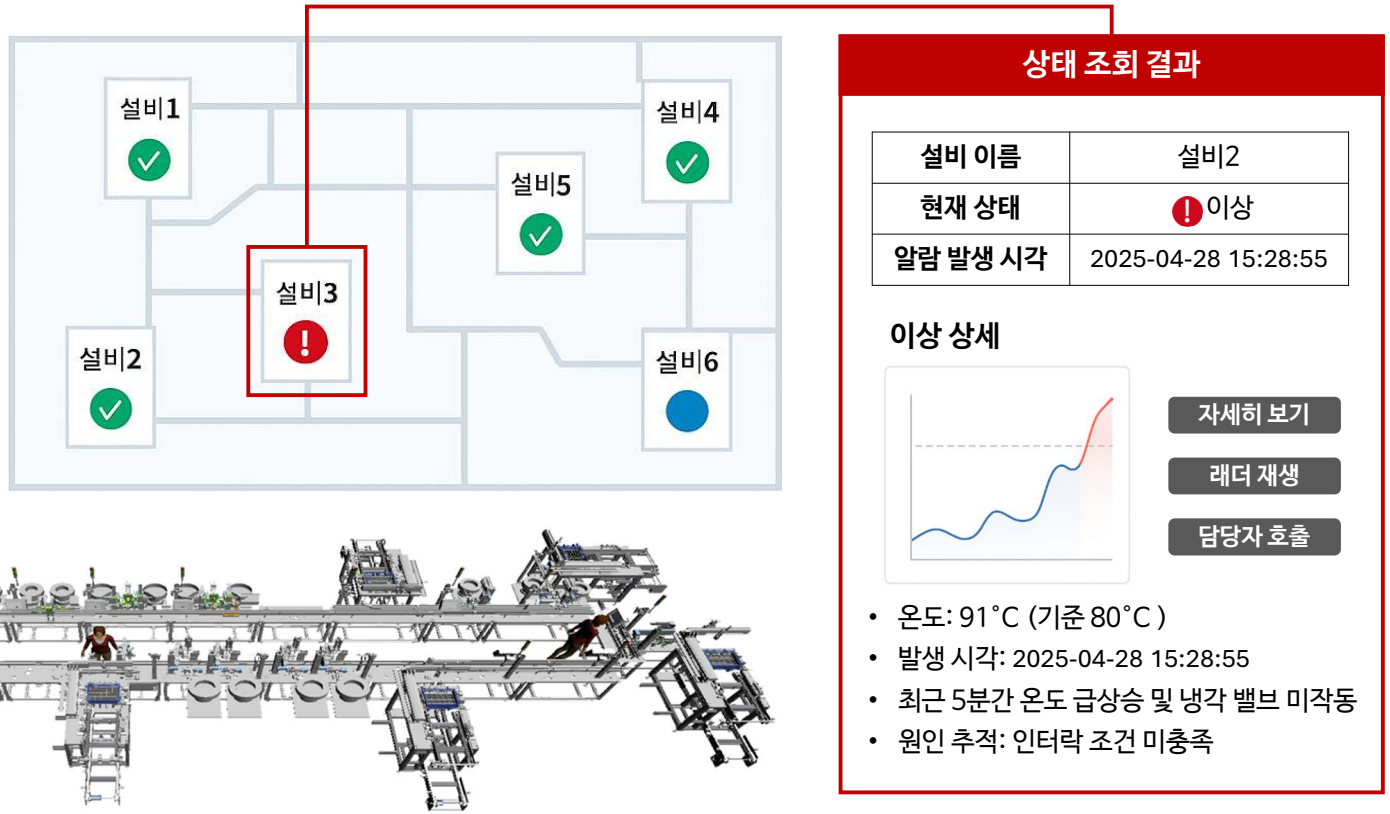
주요 특징

공장 설비 상태, 실시간으로 한 눈에

설비 실시간 데이터 모니터링

- 공장 내 모든 설비의 가동 상태, 속도, 온도, 압력 등을 실시간으로 수집 및 모니터링
- 모바일 및 원격 접속을 통해 장소에 관계없이 공장 상태 모니터링 가능
- 이상 발생 시 즉시 알림 및 원인 확인 → 빠른 현장 대응





주요 특징

서로 다른 PLC도 하나처럼, 설비 데이터 통합의 시작

기계어 처리 기반 설비 데이터 표준화 및 통합 관리

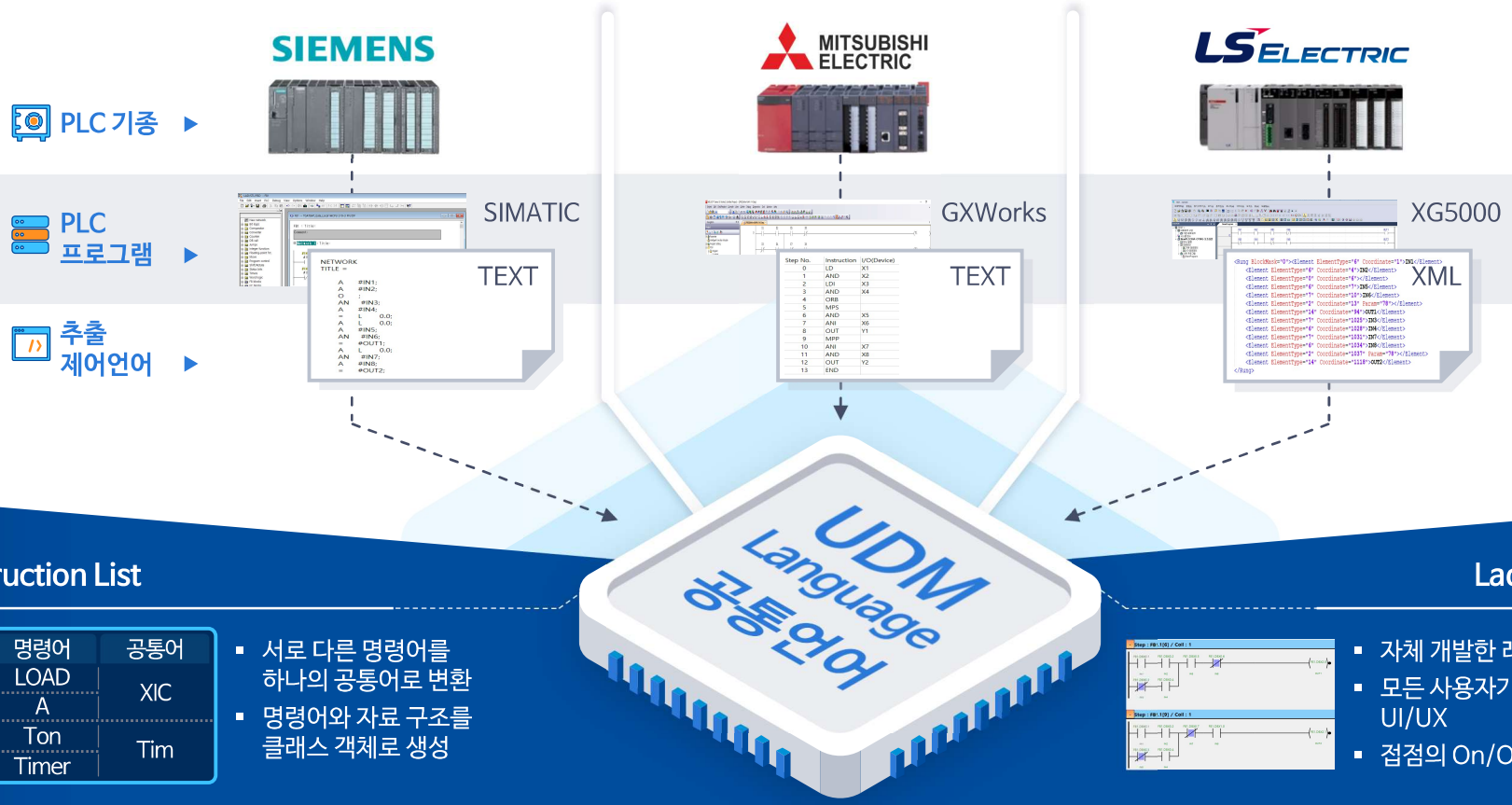
- 다양한 제조사 PLC에서 수집된 데이터를 통합된 공통 언어로 자동 변환
- 이기종 설비 간 신호 체계를 일원화하여 분석 및 운영 편의성 향상
- 변환된 기계어를 기반으로 하나의 프로그램으로 설비 상태 모니터링 가능

관련특허

10-1132358
다중 PLC 시뮬레이션 시스템

10-2414933
PLC 프로그램 정보를 이용한 플로우차트 생성방법

10-2509859
PLC 래더정보로부터 공용 명령어 정보를 추출하는 장치 및 방법



Instruction List

	명령어	공통어
1	LOAD A	XIC
2	Ton Timer	Tim

- 서로 다른 명령어를 하나의 공통어로 변환
- 명령어와 자료 구조를 클래스 객체로 생성

Ladder Diagram View

- 자체 개발한 래더 다이어그램 화면
- 모든 사용자가 쉽게 이해 할 수 있는 UI/UX
- 접점의 On/Off 다이어그램 상에 표현

주요 특징

복잡한 제어 구조 속 문제의 출발점을 추적

제어로직 추적을 통한 설비 이상 근본 원인 탐색

- PLC 제어로직을 시간 흐름에 따라 재생하여 문제 발생 시점 재현
- Gantt 차트 및 래더뷰를 활용해 신호 흐름을 시각적으로 확인
- 제어 신호의 흐름을 뎁스별로 단계적으로 따라가며 근본 원인 분석

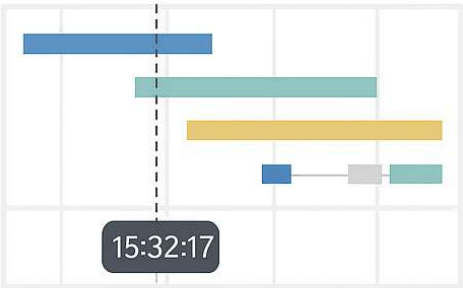
관련특허

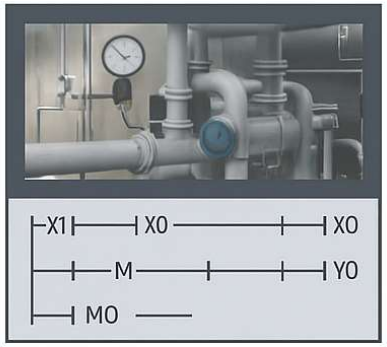
10-2535019
GRAPH AUTOENCODER를 활용한 자동화 설비 동작 시퀀스 이상 감지 방법

10-2535018
GNN 기반의 PLC 제어 로직 자동 검수 방법

문제 발생 시점 선택 및 공정 데이터 재생

이상현상: 냉각 펌프 미작동으로 인한 온도 초과 알람 발생

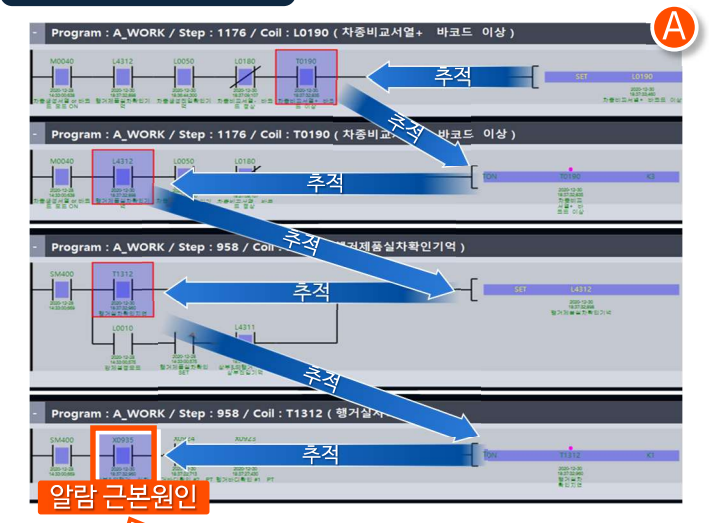




냉각 펌프 작동 조건

- 유량 센서
- 운전 명령 스위치
- 온도 센서

원인 조건 추적



냉각수 밸브가 일정 시간 열리지 않음
냉각수 공급 로직의 PLC 출력 불량 발견
(I/O 상태: OFF → ON 안됨)

주요 특징

정상과 이상을 구분하는 기준. 패턴으로 만든다

마스터패턴 분석 기반 공정 이상 탐지 및 분류

- 반복되는 동일 작업 사이클을 수집하여 정상적인 마스터패턴 자동 정립
- 신규 수집된 데이터와 마스터패턴을 비교해 이상 여부를 자동 판단
- 디지털(ON/OFF) 신호 및 아날로그 센서값을 함께 분석하여 정밀도 향상
- AI 기반 분류 모델을 적용해 정상/비정상 패턴의 자동 분류 및 학습

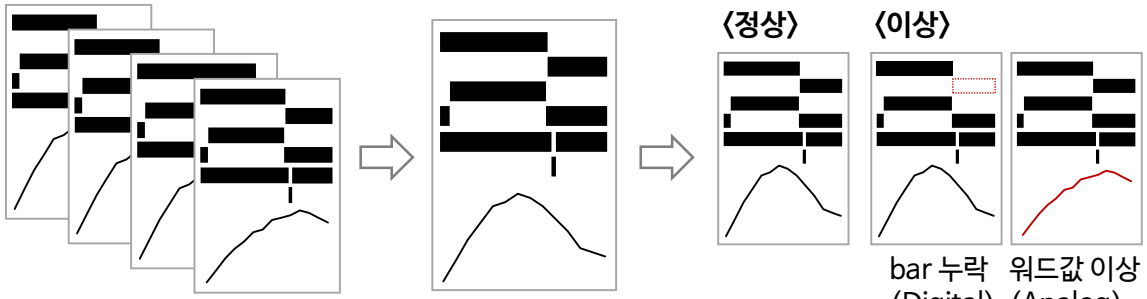
관련특허

10-2220139
PLC 제어로직의 마스터 패턴 생성장치 및 방법

10-2471829
실시간 이상 탐지를 위한 GNN 기반의 마스터 상태 생성 방법

10-2025-0029505
제어 로직과 아날로그 데이터를 활용한 CNN Autoencoder 기반 공정 분석 장치 및 방법

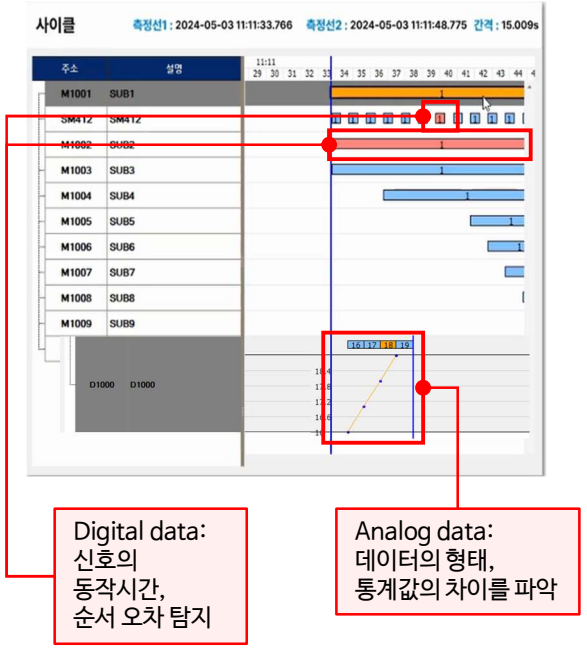
사이클 데이터 → **마스터패턴 생성** → **마스터패턴 기반 양불 판정**



과거 수집된 데이터로부터 정상 마스터패턴을 생성하고, 대조를 통해 사이클 불량을 예측

〈딥러닝 기반 분류 모델〉
- CNN Autoencoder: 이미지 데이터의 특성을 비지도학습으로 학습하여 이상 탐지를 수행

〈사이클 학습 내용〉
- 일정 개수 이상의 동일 사이클의 특성을 학습하여 마스터패턴을 생성
- Bit 타입 접점: 사이클 내 bar 개수, 개별 bar의 동작시간 및 순서 등
- Word 타입 접점: 사이클 내 워드값의 변화(통계값 등)



주요 특징

사용자 중심의 정보 시각화

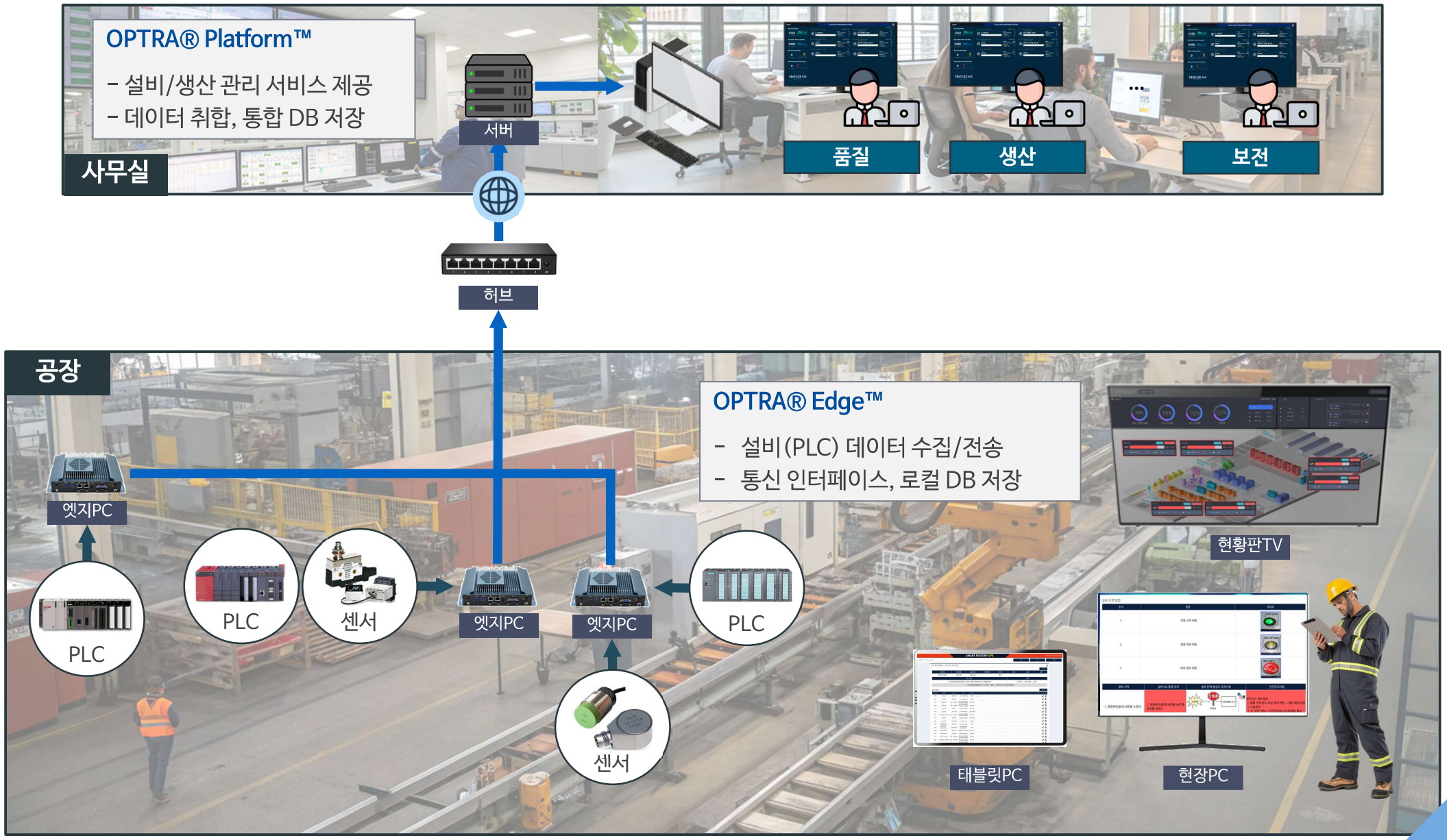
사용자 맞춤형 대시보드 커스터마이징

- 사용자 역할과 관심 정보에 따라 맞춤 대시보드 구성 가능
- 공정, 설비, 품질 데이터 등 다양한 지표를 통합 시각화
- 반응형 디자인으로 PC, 태블릿, 대형 스크린 모두 최적화
- 정보 탐색 속도 향상 및 의사결정 지원

주요 모니터링 지표

공장 관리	전체 가동률	생산량	알람 현황
엔지니어	설비별 이상 현황	센서 데이터 조회	
품질 관리	불량률	검사 이력	이상 감지

시스템 구성도


OPTRA® Platform™
- 설비/생산 관리 서비스 제공
- 데이터 취합, 통합 DB 저장
사무실
서버
품질
생산
보전
허브
공장
OPTRA® Edge™
- 설비(PLC) 데이터 수집/전송
- 통신 인터페이스, 로컬 DB 저장
엣지PC
PLC
PLC
센서
엣지PC
엣지PC
PLC
센서
현황판TV
태블릿PC
현장PC

기능

2

공통

설비

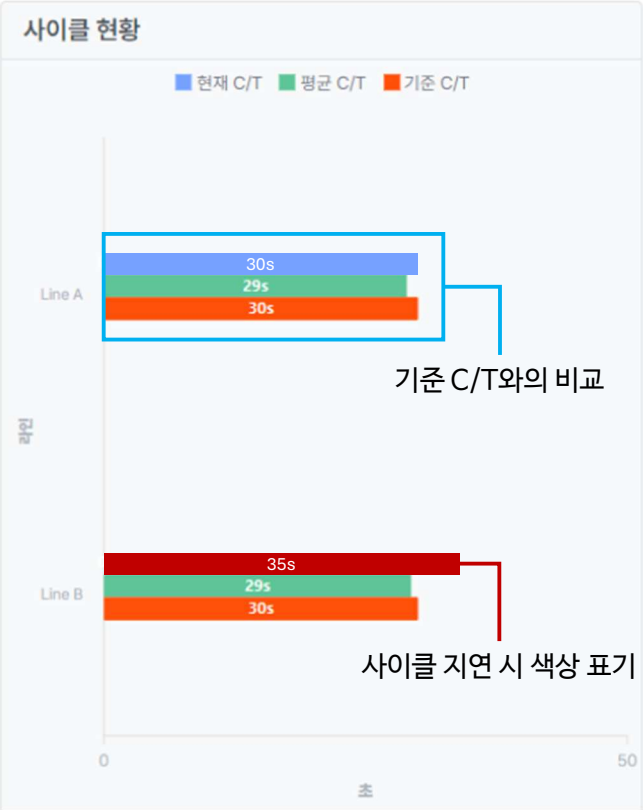
생산

품질

공장-라인-공정-설비 단계별 통합 운영 현황 모니터링

공장 모니터링

● 라인별 사이클 현황 모니터링



기준 C/T와의 비교

사이클 지연 시 색상 표기

▶ 라인 별 사이클 타임을 한 화면에 가시화

- 기준 사이클 타임
- 현재 사이클 타임(지연 시 표기)
- 평균 사이클 타임

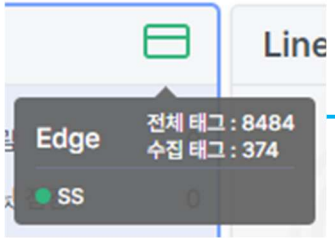
● 라인별 생산 현황 모니터링

라인 가동률

수량 현황

알람 및 이벤트

라인 카드 클릭 시
해당 라인 모니터링 화면으로 전환 (p18)



Edge 연결 상태 표시
→ 툴팁을 통해 정보 확인

기능 공통 ● 관리 ○ 알람

공장-라인-공정-설비 단계별 통합 운영 현황 모니터링

라인 모니터링

● 라인 가동률, 생산 현황 모니터링

OEE, 시간 가동률, 성능 가동률, 양품률 | 생산 수량 모니터링 | 라인별 알람 현황

● 수집기(Edge) 연결 현황 표시

□ 수집기 연결 상태

- ● 수집 정상
- ● 수집 이상

□ 수집 태그 수

- 전체 태그: PLC 프로그램 내에서 사용되고 있는 모든 태그(접점)
- 수집 태그: 사용자가 설정한 수집 중인 태그

● 공정/설비 현황 모니터링 (가동률, 생산, 사이클, 알람)

실제 공정 도면 및 설비 위치에서 상태 확인
(대쉬보드 커스터마이징 가능)

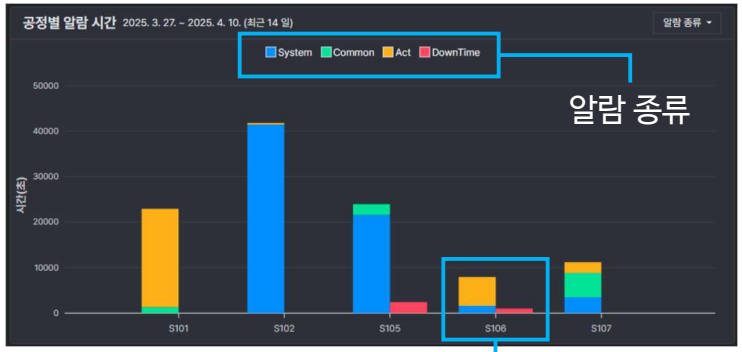
▶ 설비 상태 확인

- 현재 진행 중인 공정의 사이클 타임
- 공정 진행 현황(사이클, 발생 알람, 패턴 이상)

다양한 공정에서 발생하는 알람을 통합적으로 관리

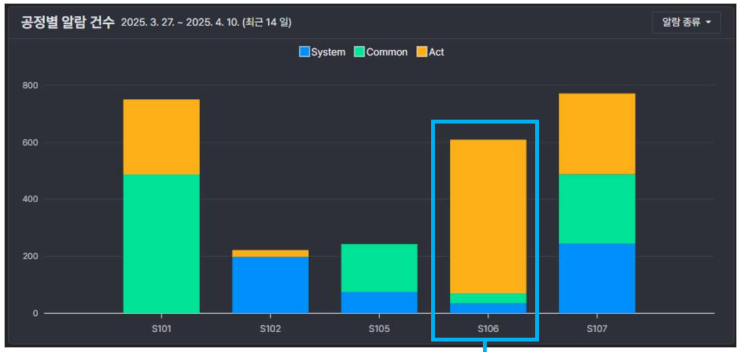
알람 현황 실시간 공정 알람 현황 모니터링

● 알람 현황 막대그래프



▲ 알람 발생 누적 시간 막대그래프

알람 시간별 분류



▲ 알람 발생 건수 막대그래프

알람 건수별 분류

● 최근 알람 목록 리스트

진행 중인 알람

최근 알람

공정	시작 시간	지속 시간(초)	알람 수준	알람 종류	추적 종류	주소	원인 주소	조회
S101	2025-04-10 10:24:06.182	알람 발생중	경알람	Common	비추적			
S101	2025-04-10 10:23:06.284	알람 발생중	경알람	Common	비추적			
S101	2025-04-10 10:21:06.484	알람 발생중	경알람	Common	비추적			
S101	2025-04-10 10:23:06.283	32.90	경알람	Common	비추적	[0]M481[1]	[0]M481[1]	▷
S101	2025-04-10 10:21:06.483	37.40	경알람	Common	비추적	[0]M481[1]	[0]M481[1]	▷

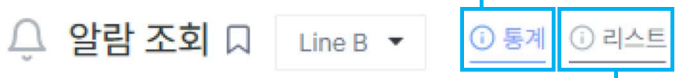
▲ 선택된 라인에 속한 모든 공정들의 알람 리스트

종료된 알람

종료된 알람의 경우,
관련 데이터 조회 가능

다양한 공정에서 발생하는 알람을 통합적으로 관리

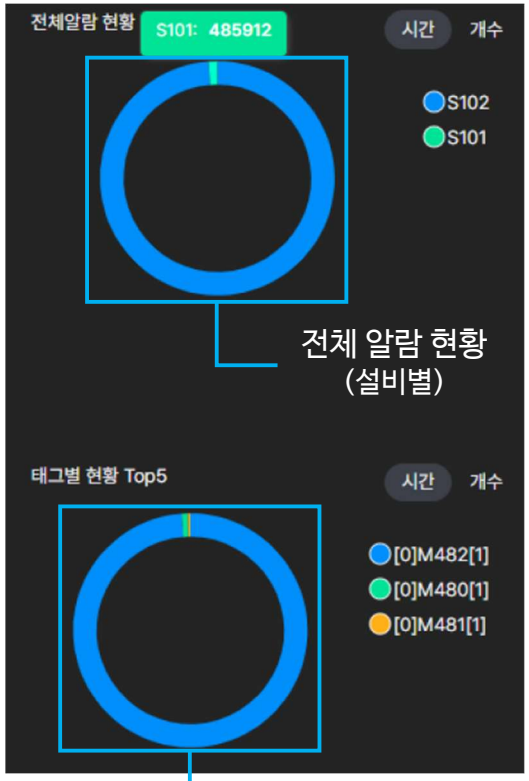
알람 조회 과거 알람의 종합적인 정보 확인



알람통계: 통계 기반 알람 정보 (Top5, 래더 추적 등)

알람리스트: 모든 알람의 정보 확인 (발생 주소, 원인 주소 등)

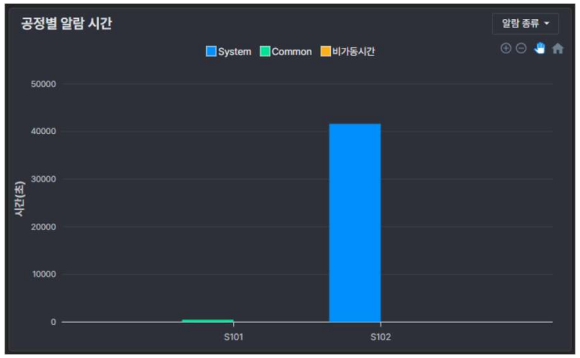
● 알람 통계 - 알람 현황



전체 알람 현황 (설비별)

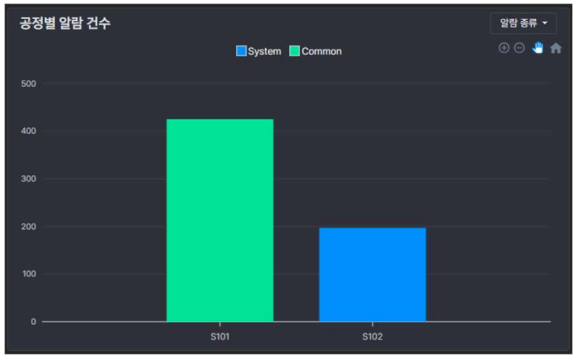
알람 Top5 (태그별, 알람 종류별)

● 알람 통계 - 조건 별 알람 시간/건수 조회



▲ 검색 조건 별 알람 시간

- 공정별, 품목별, 태그별



▲ 검색 조건 별 알람 건수

- 공정별, 품목별, 태그별

품목 1	2	시작 시간	지속 시간...	주소	원인 주소	조회
None	S101	2025-04-...	0.90	[0]M480[1]		
None	S101	2025-04-...	0.90	[0]M480[1]	[0]M401[1]	
None	S101	2025-04-...	0.90	[0]M480[1]	[0]M401[1]	
None	S101	2025-04-...	0.90	[0]M480[1]	[0]M401[1]	
None	S101	2025-04-...	0.90	[0]M480[1]	[0]M401[1]	

▲ 알람 목록 조회

- 발생 주소 및 원인 주소 표기

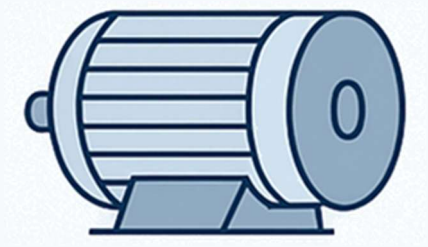
실제 래더뷰 조회 가능

설비

데이터를 통해 설비 상태를 예측하여 고장을 사전에 예방하다.

설비 부품의 상태, 반복 패턴, 예측 추세, 제어 신호 흐름 분석을 통해
고장 전 징후를 조기 감지하고 고장 발생의 정확한 원인을 진단합니다.

설비 상태 요약



MTR-03 (메인 드라이브 모터)

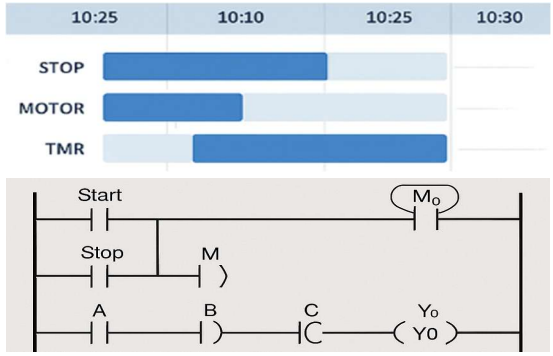
⚠️ **경고** - 진동 수치 초과

잔여 수명: 35% (모터 베어링 기준)

최근 알람: 진동 이상 (2025-05-26 14:20)

정비 이력: 예방정비 완료 (2025-04-18)

Gantt + Ladder View



- 시간 흐름에 따른 제어 신호 재생 가능
- 정지 시점 선택 → 관련 조건 → 원인 로직 추적
- Gantt + Ladder View로 시각적 로직 흐름 파악
- 이상 패턴 자동 표시 및 로그 동기화 기능 포함

신호 추적

PLC 제어 신호의
발생 조건과 흐름 추적

→ 로직의 계층적 분석

추이 예측

설비 진동·온도·전류
등 시계열 예측

→ 이상 징후 사전 경고

패턴 분석

정상 사이클과
이상 사이클 비교

→ 이상 동작 조기 감지

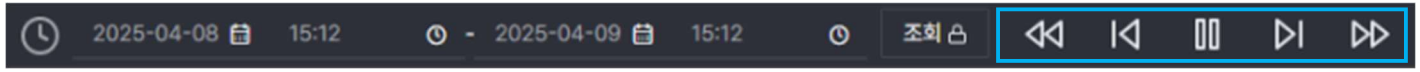
수명 분석

부품별 사용 이력과
잔여 수명 예측

→ 교체 주기 최적화

설비에서 발생한 알람이나 이상 징후에 대한 신호 상세 분석

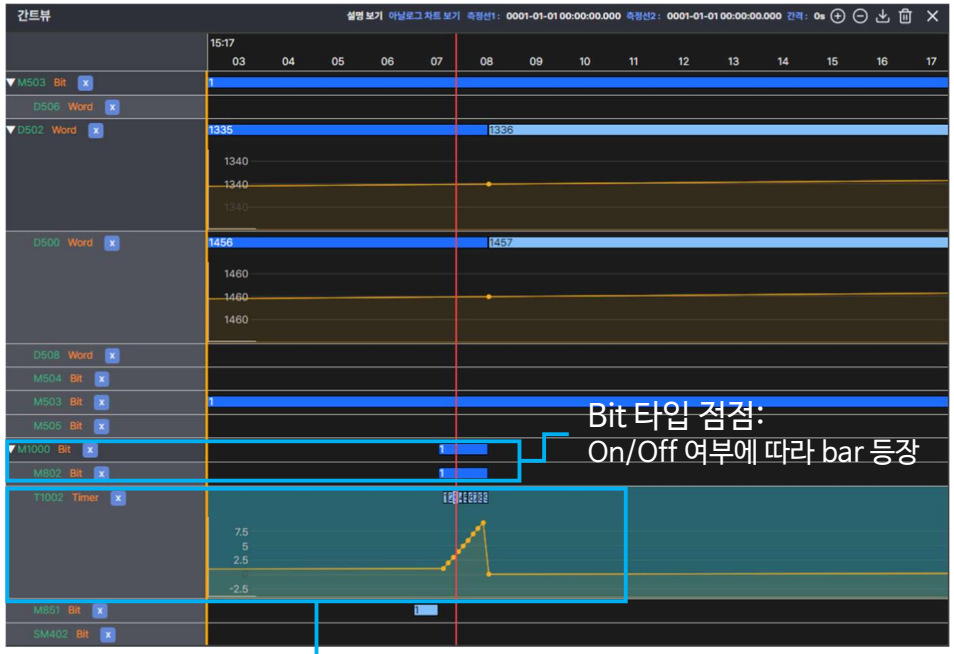
신호 분석 설비 제어 **PLC** 및 **센서** 데이터 간트/래더/로직 차트 분석



재생버튼

▲ 조회하고자 하는 접점 및 기간 선택 및 조회, 재생 버튼을 통해 간트뷰/래더뷰 재생

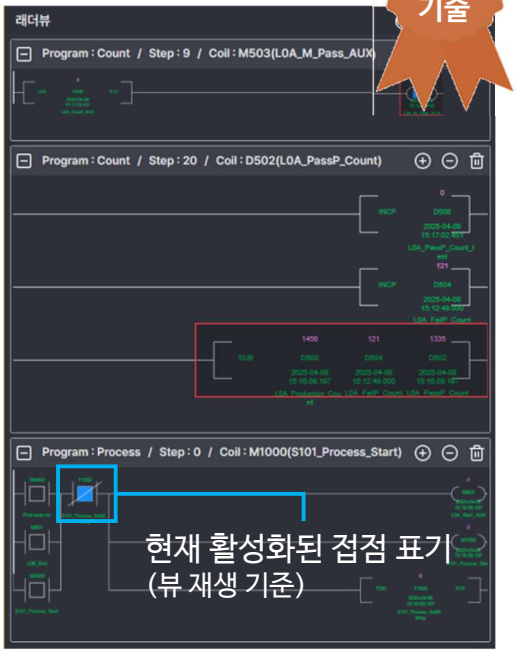
● 간트뷰



Bit 타입 점점:
On/Off 여부에 따라 bar 등장

Word 타입 점점:
값 변화에 따라 bar 및 아날로그 차트 시각화

● 래더뷰



UDMTEK 단독 기술

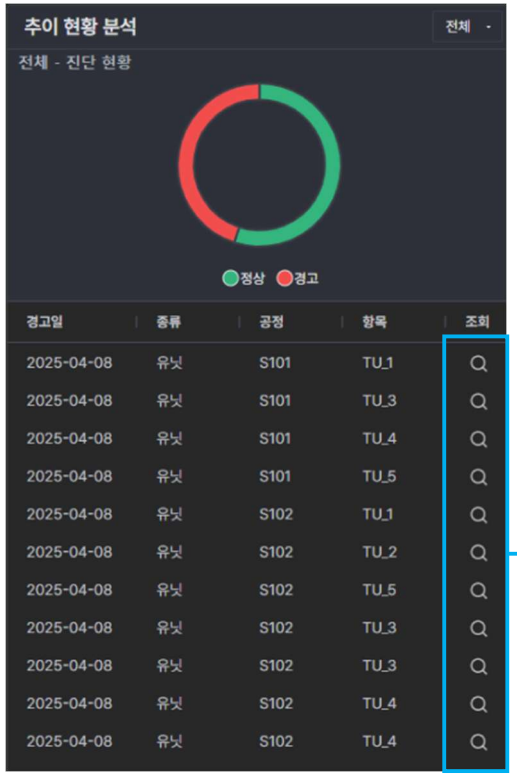
▶ PLC 래더 프로그램 모두 로드
- 설정된 Depth에 따라
모든 하위 태그까지 조회 가능

현재 활성화된 접점 표기
(뷰 재생 기준)

설비 부품별 상태 변화를 분석하여 이상 징후를 사전에 예측

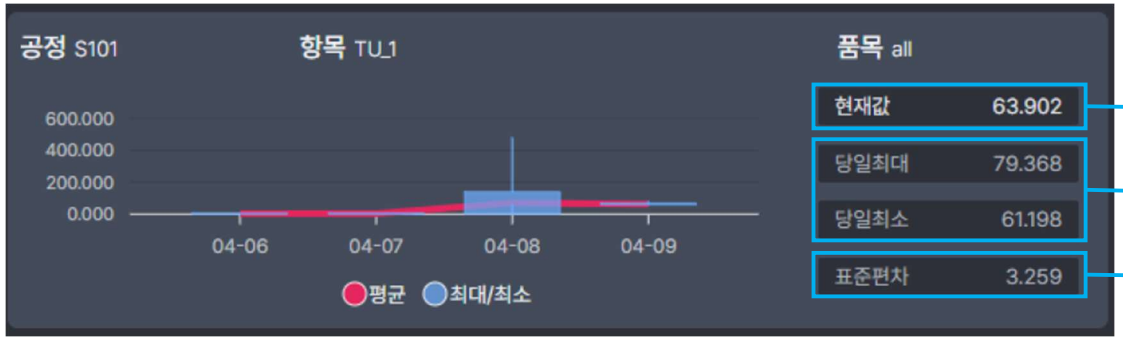
추이 현황 공정 내 모든 설비 부품의 데이터 추이(Trend) 현황을 취합하여 표기

● 추이 현황 분석



▲ 공정 내 모든 추이 분석 결과
조회 클릭 시 추이 분석 화면으로 전환 (p27)

● 실시간 현황 조회



현재 수집되는 센서값

당일 수집된 값 중 최대/최소값

당일 수집된 값들의 표준편차

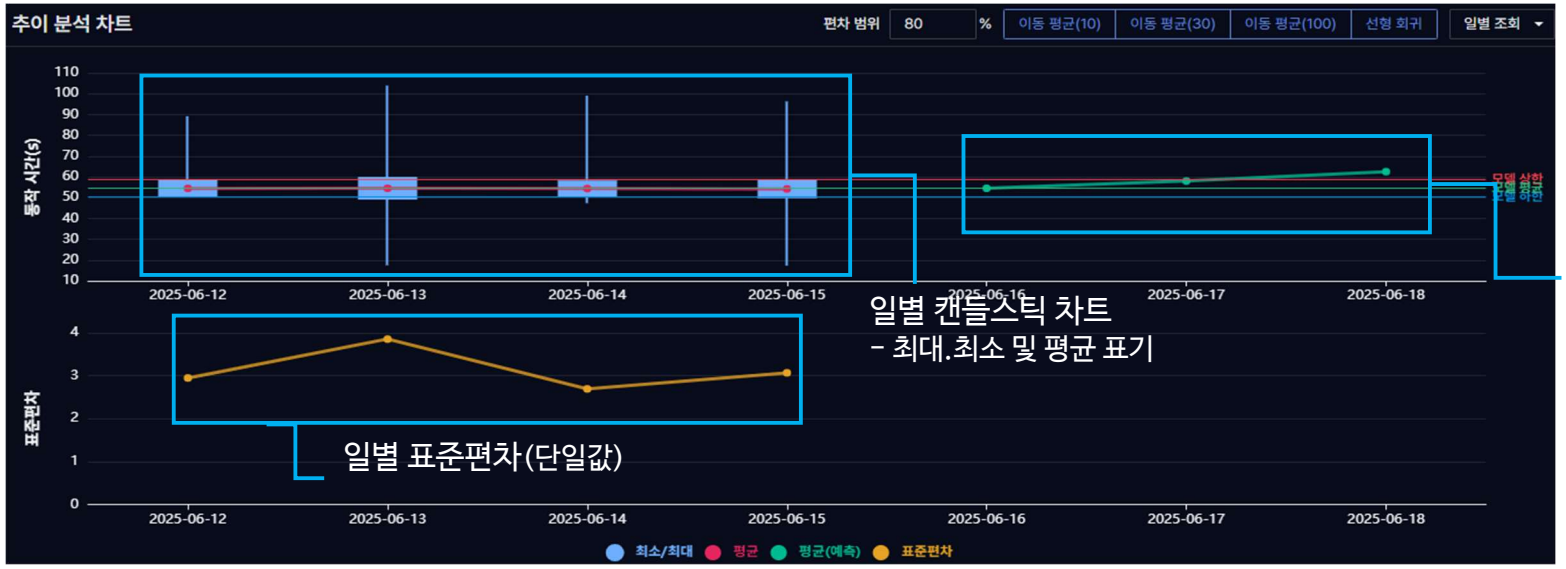
▲ 일별 데이터 캔들스틱 차트, 실시간 데이터 시각화

특정 일자의 평균 및 최대/최소 조회

설비 부품별 상태 변화를 분석하여 이상 징후를 사전에 예측

추이 분석 선택한 접점의 추이 변화를 분석하여 고장 징후 예측

● **추이 분석 차트** ▼과거 데이터 분석을 통한 추세선 제시



기존 수집된 데이터 기반
미래 데이터 추이

● **일일 차트** ▼클릭한 시점(일자)의 하루동안의 데이터 분포, 상/하한, 평균치

재생 클릭 시
신호분석 화면으로 전환

기능

설비 ○ 신호 ○ 추이 ● 패턴

반복 사이클에서 정상 패턴을 정의하고, 이를 기준으로 이상을 탐지

패턴 분석(이력 조회) 선택된 공정 및 패턴 로그와 기준 패턴과의 상세 비교

● 패턴 비교

▲ 패턴의 bar를 클릭하여 정보 조회

- 패턴 로그: 수집된 사이클 패턴
- 기준 패턴: 생성된 마스터 패턴

▲ 클릭한 bar의 정보(이상 종류, 패턴 비교)

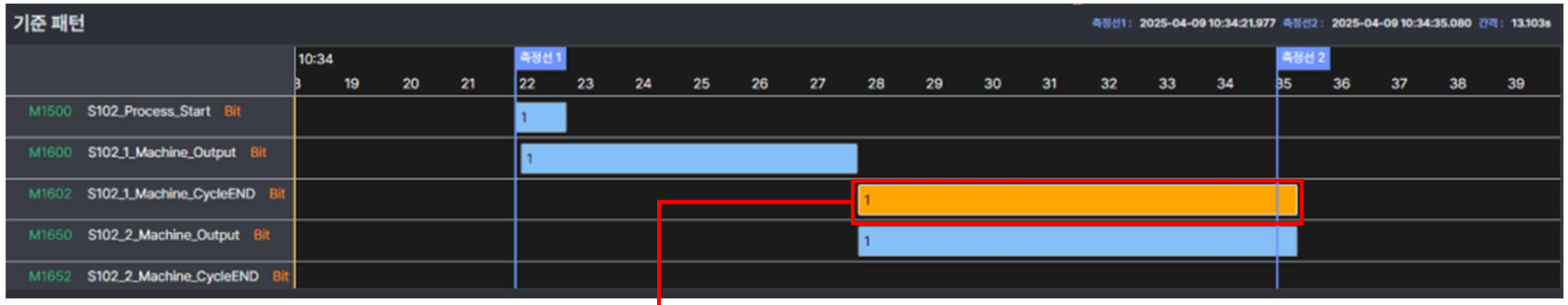
- 이상 미발생: None
- 이상 발생(Duration): 동작 시간의 이상
- 이상 발생(Sequence): 동작 순서의 이상

- 순서: 패턴 내에서 bar가 등장하는 순서(시간 기준, 0~), 순서 이상 원인
- 시작 시간: bar의 시작 시간
- 지속 시간: bar의 길이, 지속시간 이상 원인

반복 사이클에서 정상 패턴을 정의하고, 이를 기준으로 이상을 탐지

패턴 분석(패턴 편집) 생성된 패턴을 직접 편집 ⓘ 이력 조회 ⓘ 패턴 편집

● 패턴 편집



▼ 편집하고자 하는 bar를 클릭하여 값을 수정

- 시작 시간: 신호가 시작되는 시간, bar 위치와 연관
- 지속 시간: 신호가 지속되는 시간, bar 길이와 연관

● 학습 조건 수정

▲ 패턴 생성과 관련한 설정 변경
- 설정 변경 후 패턴이 새로 생성됨

생산

데이터 기반 흐름 최적화, 병목 없는 생산 체계를 완성하다.

실시간 공정 흐름과 생산 지표를 통합 분석하여
병목 구간을 조기에 식별하고 생산 라인의 효율을 극대화합니다.

공정 별 분석 결과

가공 → 조립 → 검사 → 출하

조립 공정

사이클

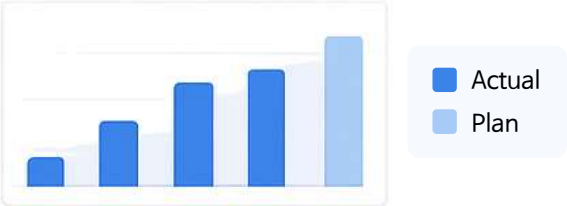
⛔ **지연 발생**

평균 사이클 12% 증가

패턴

✅ **정상**

Real-Time Production Dashboard



OEE	92.4%
UPH	96.1%
Cycle Time	11.2s

KPI 조회

생산 실적, 설비 가동률, 공정 정보 통합 표시
→ 실적 차이 분석 및 대응

사이클 분석

공정별 사이클 시간과 변화 추이 시각화
→ 비정상 주기 탐지

공정 플로우 모니터링

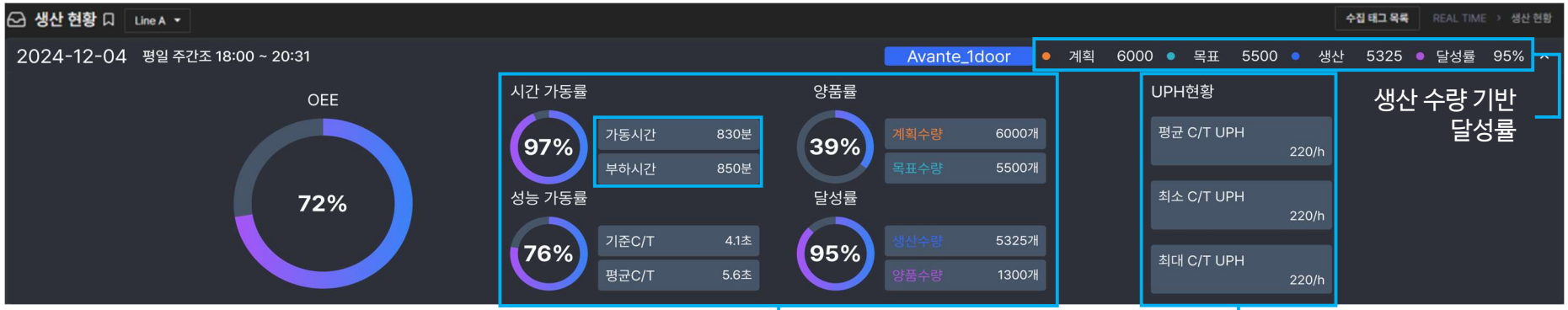
실시간 공정 진행 상태 자동 추적
→ 작업 상태 및 진행률 확인

기능 생산 ● KPI ○ 사이클 ○ 플로우

수집 데이터를 기반으로 공정별/기간별 생산 효율을 파악

생산 현황 선택된 라인의 생산 수량 및 생산 현황 데이터 종합 (실시간)

● **전체 생산 현황** ▼ 계획/목표/생산/양품 수량, 달성률 (OEE 지표: 시간 가동률, 성능 가동률, 양품률 등)



지표 계산에 필요한 값을 함께 제시하여 한눈에 확인 가능

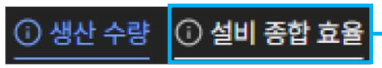
UPH 현황(평균, 최소, 최대 C/T)

● **단위별 생산 현황 리스트** ▼ 라인 내에서 구분 단위별로 각종 지표를 별도로 제시

날짜 ↓	스케줄	품목	시작 시간	종료 시간	OEE	시간가동...	가동시간...	부하 시...	성능 가...	양품률	양품	불량	달성률	계획 수량	목표 수량	생산
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 8:45:...	오전 8:48:...	17	26	759.9	2983.8	66	100	1	0	20	0	5	1
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 8:49:...	오전 8:53:...	0	100	4090.4	4090.4	0	0	0	0	0	0	8	0
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 8:55:...	오전 9:19:...	2	2	481.4	24239.0	104	100	1	0	2	0	48	1
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 9:19:...	오전 9:21:...	32	49	755.2	1546.5	66	100	1	0	33	0	3	1
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 9:22:...	오전 9:31:...	43	2	215.1	9311.5	2092	89	8	0	50	0	18	9
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 9:32:...	오전 9:33:...	0	32	272.7	862.2	0	0	0	0	0	0	1	0
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 9:36:...	오전 10:01...	2	5	748.4	14565.0	48	93	13	0	48	0	29	14
2025. 4. 9.	Shift1	None	오전 10:3...	오후 2:00:...	1	1	2071.3	206600.5	51	92	192	16	51	0	413	209

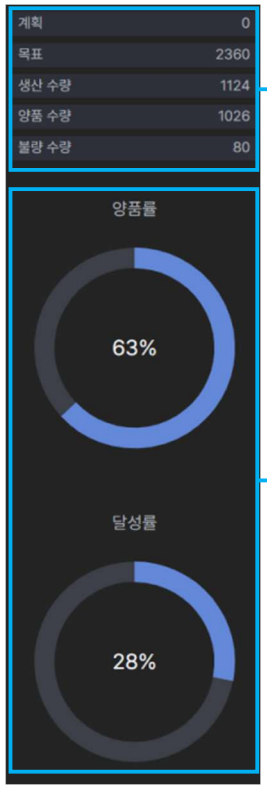
수집 데이터를 기반으로 공정별/기간별 생산 효율을 파악

생산 조회 공정별/기간별 계획/목표/생산/양품 수량, 달성률 조회 (과거 이력)



메뉴 전환을 통해 설비 효율 조회 가능
(월간, 주간, 일별)

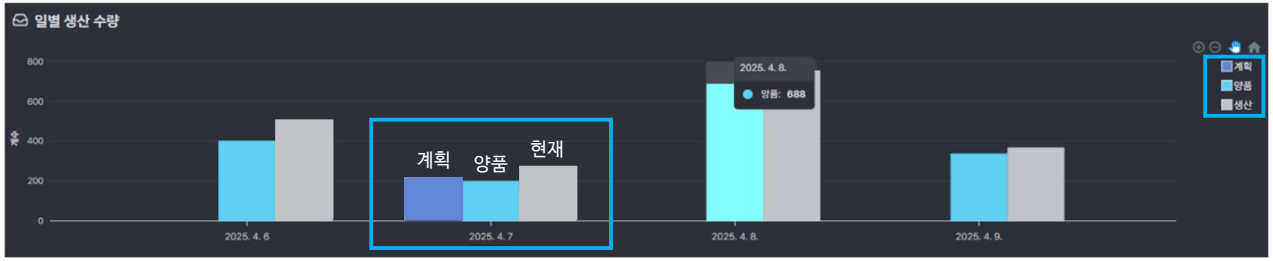
● 종합 생산수량



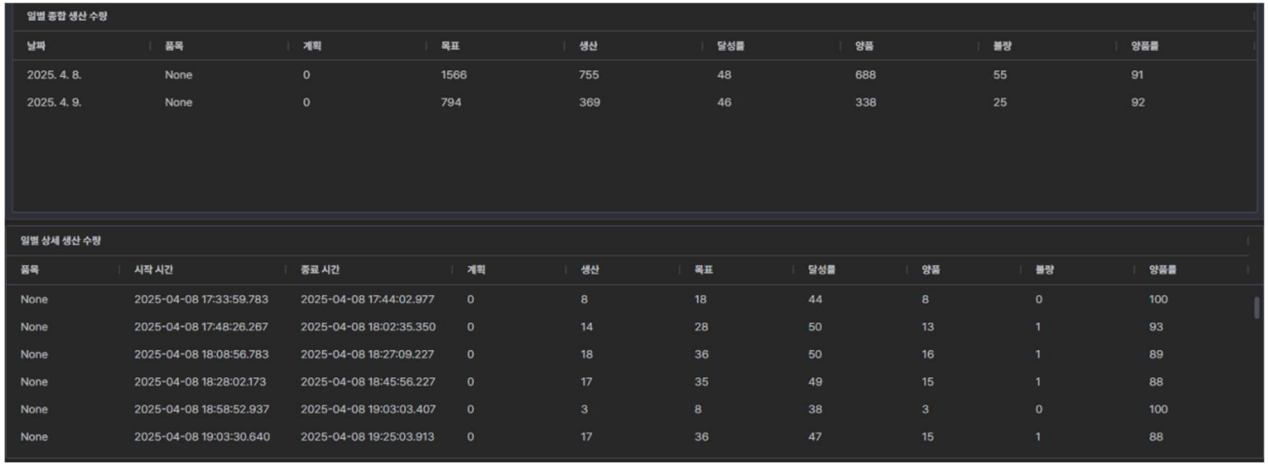
수량 정보 표기

생산수량 기반
양품률, 목표 달성률

● 일별 생산수량



▲ 일별 생산 수량 막대 그래프
- 일별 계획 생산 수량, 총 생산 수량, 양품 수량을 각각 막대그래프로 시각화



일별 종합 생산 수량

날짜	품목	계획	목표	생산	달성률	양품	불량	양품률
2025. 4. 8.	None	0	1566	755	48	688	55	91
2025. 4. 9.	None	0	794	369	46	338	25	92

일별 상세 생산 수량

품목	시작 시간	종료 시간	계획	생산	목표	달성률	양품	불량	양품률
None	2025-04-08 17:33:59.783	2025-04-08 17:44:02.977	0	8	18	44	8	0	100
None	2025-04-08 17:48:26.267	2025-04-08 18:02:35.350	0	14	28	50	13	1	93
None	2025-04-08 18:08:56.783	2025-04-08 18:27:09.227	0	18	36	50	16	1	89
None	2025-04-08 18:28:02.173	2025-04-08 18:45:56.227	0	17	35	49	15	1	88
None	2025-04-08 18:58:52.937	2025-04-08 19:03:03.407	0	3	8	38	3	0	100
None	2025-04-08 19:03:30.640	2025-04-08 19:25:03.913	0	17	36	47	15	1	88

▲ 일별 생산 수량(종합/상세)을 리스트 형태로 확인
- 계획/목표 수량, 생산/양품/불량 수량, 달성률

사이클타임 종합 분석을 통한 공정 운영 현황 확인 및 최적화

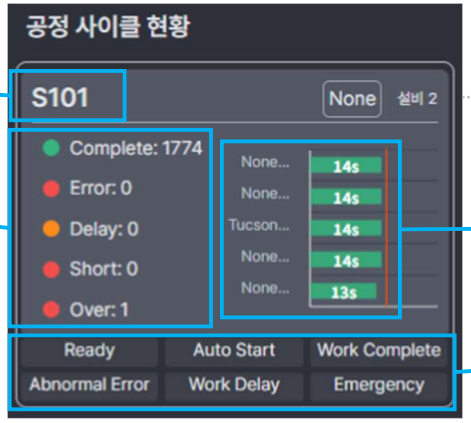
사이클 현황 라인 별 공정단위 데이터 종합 현황

● 전체 공정 사이클

▼ 모든 공정들의 실시간, 평균, 기준 사이클 정보

- 평균 C/T, 현재 C/T: 막대 그래프
- 기준 C/T: 꺾은선 그래프

● 공정 사이클 현황



공정 이름

상태별 사이클 수

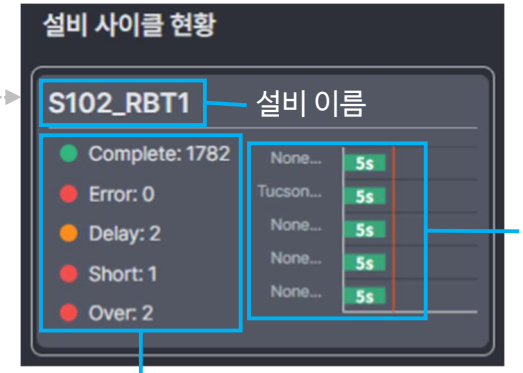
최근 사이클 타임

사이클 상태 표기

공정 선택(클릭) 시,
설비 사이클 현황 조회 가능

● 설비 사이클 현황

▼ 선택된 공정의 모든 설비 확인



설비 이름

최근 사이클 타임

상태별 사이클 수

기능

생산 ○ KPI ● **사이클** ○ 플로우

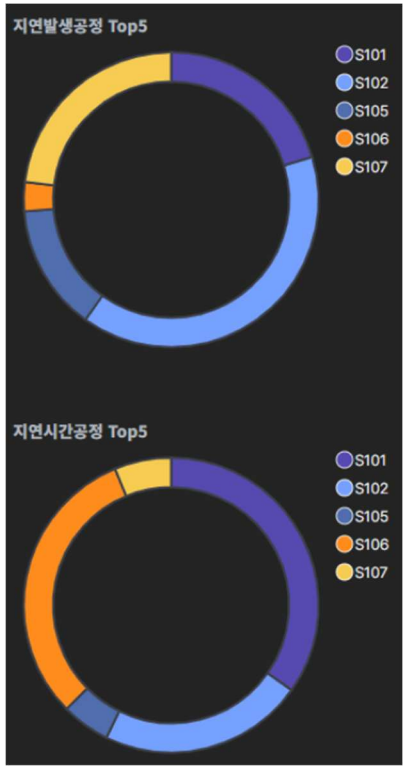
- 과거 사이클의 종합적인 정보 확인
- 사이클통계: 통계 기반 사이클 정보 (지연발생공정 정보, 공정별 최소/최대/평균 사이클 등)
- 사이클리스트: 모든 사이클 기본 정보 확인 (시작, 종료, C/T)

사이클타임 종합 분석을 통한 공정 운영 현황 확인 및 최적화

사이클 조회 과거 사이클의 종합적인 정보 확인

- 기간 및 검색 조건 필터 설정

● 지연 공정 확인



- 지연 발생 건 수, 누적 시간 별 Top5 공정 제시

● 사이클 차트

▲ 공정 별, 품목 별 사이클 평균 막대 그래프

● 사이클 리스트

기본 정보		None				Avante				SantaFe			
공정	설비	최소 C/...	최대 C/...	평균 C/...	UPH	최소 C/...	최대 C/...	평균 C/...	UPH	최소 C/...	최대 C/...	평균 C/...	UPH
S102	S102_R...	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S102	S102_R...	7	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S101		0	0	0	0	0	0	0	0	13	14	14	0
S101	S101_RB...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S102		13	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S102	S102_R...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

품목 구분

공정 및 설비 구분

▲ 조회된 사이클 로그 리스트 표시

반복 사이클에서 공정 순서를 정의하고, 이를 기준으로 이상을 탐지

플로우 현황 생성된 플로우 패턴의 현황/상태 확인(공정 패턴, 사용자 패턴)

● 공정 별 패턴 현황

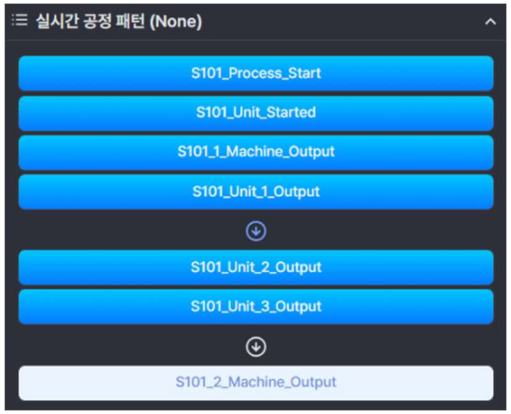
▲ 전체 목록에서 조회하고자 하는 공정 클릭

최근 사이클의 C/T

패턴 정상/이상

- 품목 패턴: 자동 생성
- 사용자 패턴: 사용자 직접 지정

사이클 상태 표기



▲ 현재 사이클 패턴의 로직

● 패턴 분석 결과 목록

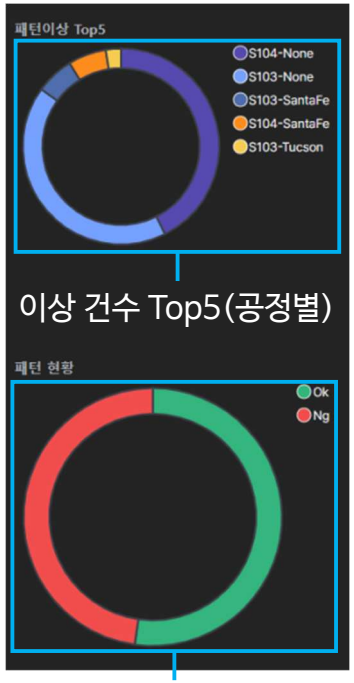
▲ 생성된 패턴의 OK/NG 현황 확인

조회 클릭 시 패턴 분석 화면으로 전황
(해당 사이클 패턴과 기준 패턴 비교 가능)

반복 사이클에서 공정 순서를 정의하고, 이를 기준으로 이상을 탐지

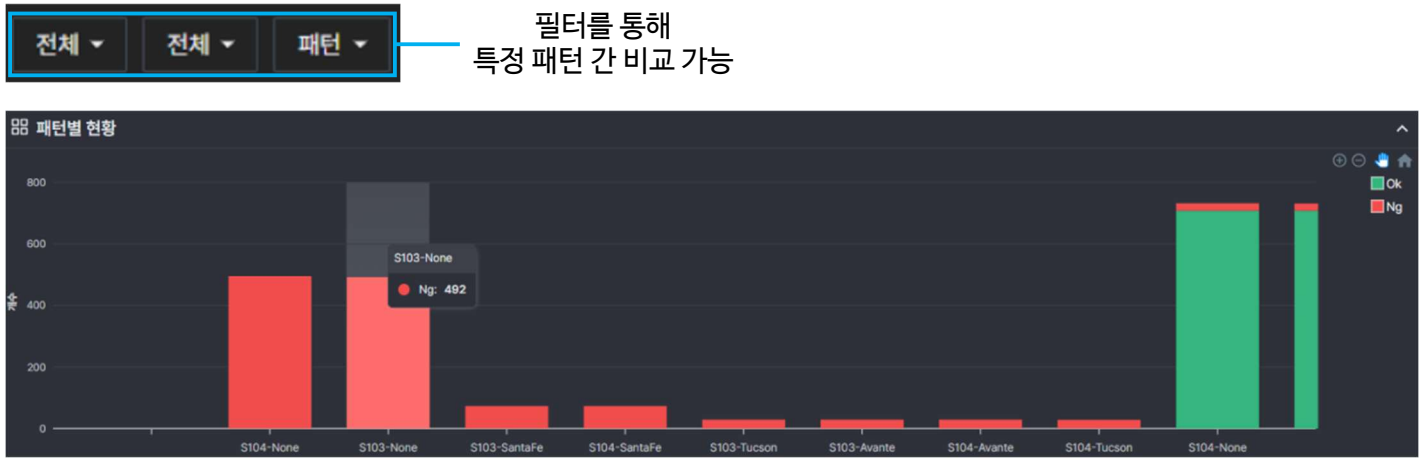
플로우 조회 전체 플로우 패턴에 대한 종합 현황

● 전체 패턴 현황



이상 건수 Top5(공정별)

전체 공정에서 발생한
패턴 정상/이상 비율



필터를 통해
특정 패턴 간 비교 가능

▲ 패턴 별 OK/NG 현황

패턴 이름	공정	패턴 종류	시작 시간	지속 시간(ms)	결과	조회
None	S103	공정	2025-04-09 00:00:21.750	14009	Ok	
None	S104	공정	2025-04-09 00:00:35.760	14000	Ok	
None	S103	공정	2025-04-09 00:01:20.750	14005	Ok	
None	S104	공정	2025-04-09 00:01:34.757	13104	Ok	
None	S103	공정	2025-04-09 00:02:19.757	14005	Ok	
None	S104	공정	2025-04-09 00:02:33.763	13096	Ok	

▲ 패턴 별 OK/NG 현황 리스트

조회 클릭 시 패턴 분석 화면으로 전환
(해당 사이클 패턴과 기준 패턴 비교 가능)

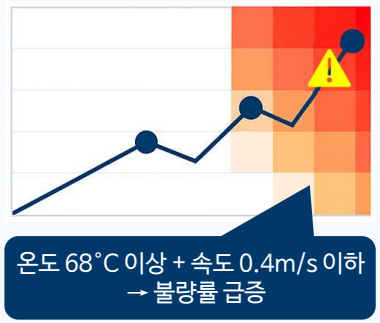
품질

공정 데이터를 분석하여 결함 없는 품질을 완성하다.

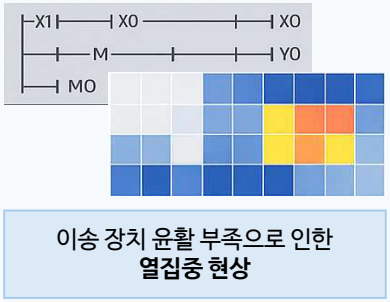
공정 및 검사 데이터를 AI로 통합 분석하여
불량 발생 조건을 사전에 감지하고 최적의 대응 조건을 도출합니다.

품질 이상 시나리오

이상 탐지 → 불량 원인 분석 → 대시보드 표시



- 실시간 센서 데이터 분석
- 기준값 초과 조건 감지
- AI 모델을 통한 비정상 신호 판단



- 해당 시점의 공정 조건 조회
- 다변량 인자 분석
- 과거 유사 불량과 비교
  → 주 원인 도출

- 불량 예측 확률 및
  이상 발생 구간 시각화
- 실시간 알림 발생
- 작업자 조치

알람 기능

예측된 이상 발생 시간 및
알람 종류 자동 생성

운영자에게 실시간 팝업 또는 메일 전송
→ 대응 시간 단축

예측 기능

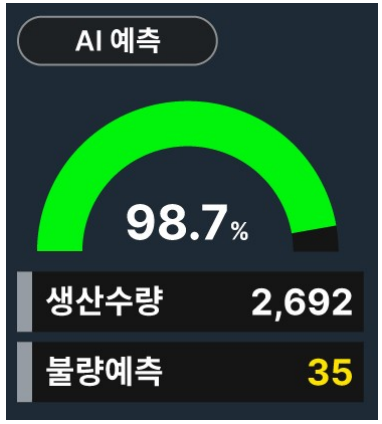
공정 조건 기반
불량 발생 가능성 예측

주요 영향도 분석 (Explainable AI)
→ 공정 조건 최적화

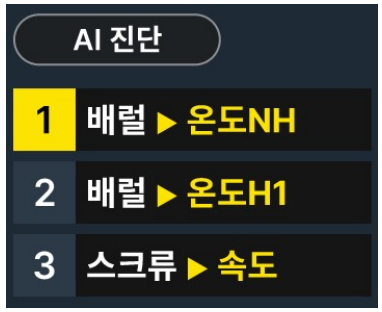
불량을 사전에 예측하고 원인을 분석하여 최적 조건 제시

불량 예측 불량을 예측하고 원인 인자를 도출

● 불량 예측

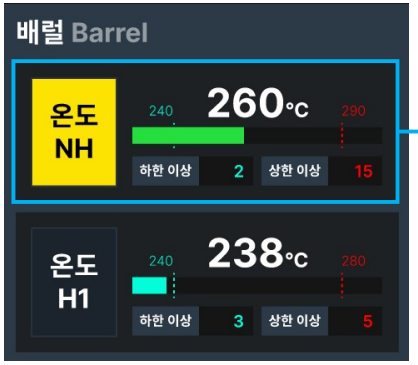


▲ 실시간 공정 분석 현황



▲ 품질에 영향을 주는 데이터 Top3

● 실시간 데이터 조회



▲ 수집 데이터 현황

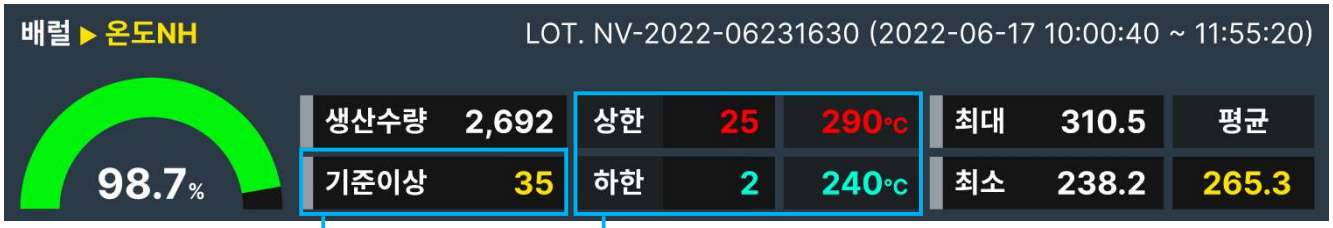
특정 데이터 클릭 시 상세 정보 조회 가능

▲ 데이터 상세 정보

최근 수집 데이터 그래프 상/하한 및 평균 포함

상/하한을 벗어난 횟수

● 과거 데이터 조회 ▼ 사용자가 설정한 조회 기간동안의 공정 현황 확인



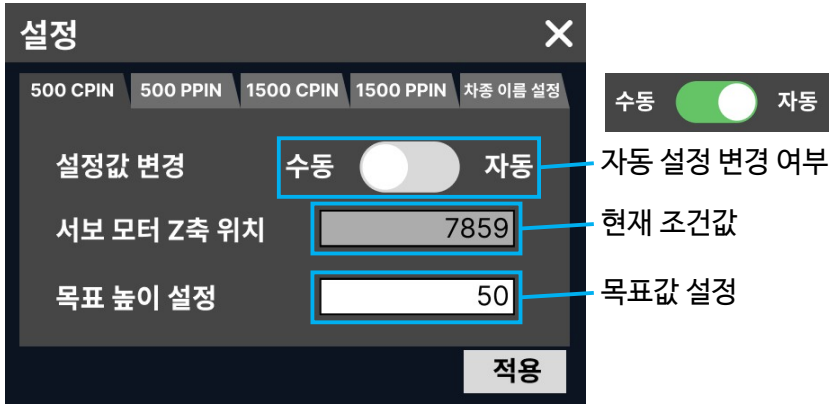
사전 설정된 기준 초과 횟수

상/하한값 및 해당 값을 벗어난 횟수

불량을 사전에 예측하고 원인을 분석하여 최적 조건 제시

조건 추천 불량을 최소화하기 위한 공정 조건 제시

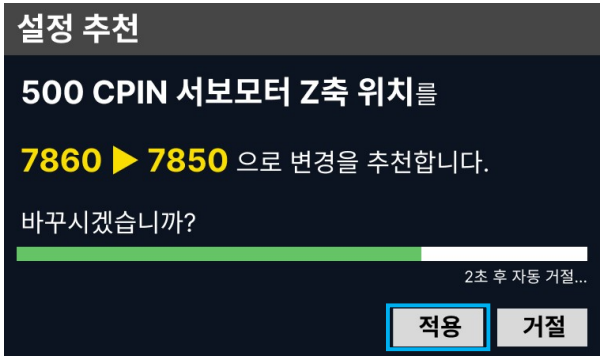
● 목표값 설정



▲ 공정 목표값 설정

- 목표값 달성을 위한 최적 조건이 추천됨

● 최적 조건 추천



▲ 조건 추천 팝업

- 목표값 달성을 위한 최적 조건 추천
- 적용 시 설비 설정값이 변경

추천 설정값 적용 이력 조회 ▶

부록

3

스펙

옵션

FAQ

스펙(장비)

OPTRA® Edge™
H/W+S/W 일체형 산업용 미니 PC

H/W 스펙

정보	사양
프로세서(CPU)	Intel® Core™ i5-1145GRE vPro® (2.60 GHz up to 4.10 GHz)
메모리(RAM)	16 GB DDR4-3200MHz
저장소(Storage)	1 TB SSD M.2 2230 PCIe TLC
그래픽	내장 그래픽 (Intel Iris Xe)
디스플레이	HDMI, DP, USB-C (Thunderbolt 4)
오디오	MIC-in/Line-out with Realtek® ALC662
LAN	2x RJ-45 (1Gb + 2.5Gb)
USB	2x USB 3.2, 2x USB-C 3.2
시리얼 포트	2x RS232/422/485 + 4x RS232 (3-wire)
입력 전원	100V ~ 240V AC
환경 조건	-20˚C ~ +60˚C
크기	179(L) x 88(W) x 51.5(H) mm
무게	1.02 Kg

S/W 스펙

정보	사양
운영체제(OS)	Windows 11 (64 Bit)
통신 프로토콜	OPC DA/UA, Modbus TCP/RTU, MQTT
데이터베이스(DB)	MySQL
수집 채널 수	PLC 기준 최대 3,000 접점 권장
수집 주기	최소 1ms 이상 (다음 장 참고)

스펙(성능)

수집 주기

(단위: ms, 1Word = 16Bit)

브랜드	기종	데이터 수집량					비고
		100Word	500Word	1,000Word	5,000Word	10,000Word	
Mitsubishi	Q	6.17	8.11	16.93	61.96	119.01	
	R	5.01	5.23	10.89	35.77	67.76	
Siemens	S7-300	1.94	6.74	11.16	54.81	132.74	
	S7-400	5.4	12.02	19.82	98.29	275.86	
	S7-1200	9.63	30.52	50.74	238.39	-	
	S7-1500	10.5	10.35	10.41	29.98	59.96	OPC UA 통신
LS	XGT - XGI	2.14	4.02	8.18	43.11	86.49	
	XGT - XGK	2.07	3.92	8	41.57	83.17	
	XGB	10.32	41.75	84.57	426.09	851.16	
Omron	Sysmac CJ2	4.99	21.13	44.33	215.65	438.55	
Fuji	SPH 2000/3000	20.36	62.58	104.66	441.49	-	
AB	ControlLogix	51.41	50.98	55.88	101.77	239.37	OPC UA 통신

※ **테스트 방법:** 테스트 별로 3분씩 3회 테스트 후 평균 산출

옵션

분류	항목	사양	금액	비고
소프트웨어	OPTRA® Edge™	데이터 수집/가공/저장, 수집 기기 및 접점 수 제한	500만원 (하드웨어 포함)	PLC 당 1Copy
	OPTRA® Platform™	설비 / 생산 / 품질 Type 중 선택 구매, Site License	2,000 ~ 5,000만원	Site 당 1Copy
하드웨어	데이터 수집 PC	OPTRA® Edge™ 소프트웨어, OS, DB 설치	-	
	통합 서버	OPTRA® Platform™ 소프트웨어, OS, DB 설치	구축 범위에 의해 결정	
서비스	개발비	추가 요구사항에 대한 개발 인건비 산정 (필요 시)	별도 문의	
	공사비	추가 센서 설치 및 네트워크 공사 (필요 시)		
	출장비	국내 공장 무상, 해외 공장 유상		
	교육비	사용자 교육	(무상)	

FAQ

Q1. 클라우드 환경에서 구동되나요?

고객사의 내부망(인트라넷) 내에 데이터 수집 PC와 통합 서버를 설치하는 On-premise 방식으로 구축합니다. 고객사 내부적으로 보안 정책에 위배되지 않는다면 클라우드 환경으로 구축도 가능합니다.

Q2. PLC의 어떤 자료가 필요한가요?

본 제품은 기본적으로 PLC의 로그 데이터를 실시간 수집하여 활용합니다. 고급 기능을 사용하기 위해서는 PLC 프로그램으로부터 자료를 추출하여 설정 기능을 통해 업로드 하시면 됩니다. PLC 기종마다 추출 방법은 약간 상이하나, 간단한 절차를 거쳐서 업로드 하실 수 있습니다.

Q3. PLC 데이터 수집 속도가 제시된 기준보다 느려질 수도 있나요?

수집 속도는 PLC에 연결된 장치의 수, 허브 사용 유무 등 네트워크 구성 환경에 따라 차이가 있습니다. PLC에 데이터를 요청하는 장치가 많을수록 수집기의 수집 속도가 느려질 수 있으며, 실제 사용을 통해 검증하는 것이 가장 확실한 방법입니다.

Q4. 구축 기간은 어느 정도 소요되나요?

본 제품은 Edge PC와 중앙 서버로 구성되어 있습니다. 하드웨어 재고가 준비되는 즉시 납품 및 설치가 가능하며, 설치되는 Edge PC의 수에 따라 소요 기간을 파악할 수 있습니다. 통상적으로 하드웨어 및 소프트웨어 설치와 프로그램 셋팅을 포함하여 1개월 내에 완료할 수 있습니다.

Q5. 타 시스템(MES, ERP 등)과 연계할 수 있나요?

기존에 사용하시는 MES, ERP 등의 Legacy System이 있다면 본 제품과 연계하여 데이터를 공유할 수 있습니다. 기존 시스템으로부터 데이터를 제공받거나, 본 제품에서 가공한 데이터를 전달할 수 있습니다. 다만, 기존 시스템의 공급자로부터 DB, API 등의 통신 방식을 지원 받아야 합니다.

Q6. 하나의 Edge PC에서 수집 가능한 접점 수 제한이 있나요?

PLC 데이터 수집을 기준으로 하나의 Edge PC에서 하나의 PLC를 연결, 3,000개 접점 정도의 수집을 권장하고 있습니다. 다만, 현장 상황에 따라 구성은 상이할 수 있으니, 현장 실사를 통해 정확하게 판단할 수 있습니다.

Q7. 알람 발생 시 문자, 이메일 등으로 알림 서비스가 가능한가요?

기존에 사용하시는 알림 서비스가 있다면, 본 제품과 연계할 수 있도록 지원이 가능합니다. 그렇지 않다면, 본 제품에 커스터마이징 개발을 통해 기능을 추가하여 제공해 드릴 수 있습니다.

Q8. AI 모델의 초기 학습 기간은 어느 정도 소요되나요?

본 제품의 AI 기능을 활용하기 위해서는 초기 데이터 학습 기간이 필요하며 통상적으로 약 1,000개 사이클 이상의 데이터 확보를 권장하고 있습니다. 이는 사이클 시간을 60초로 가정할 때, 16시간 정도의 기간입니다.

감사합니다.

문의: 031-8014-2770 (기술영업팀)