



제조/생산 스마트공장용 미들웨어 플랫폼

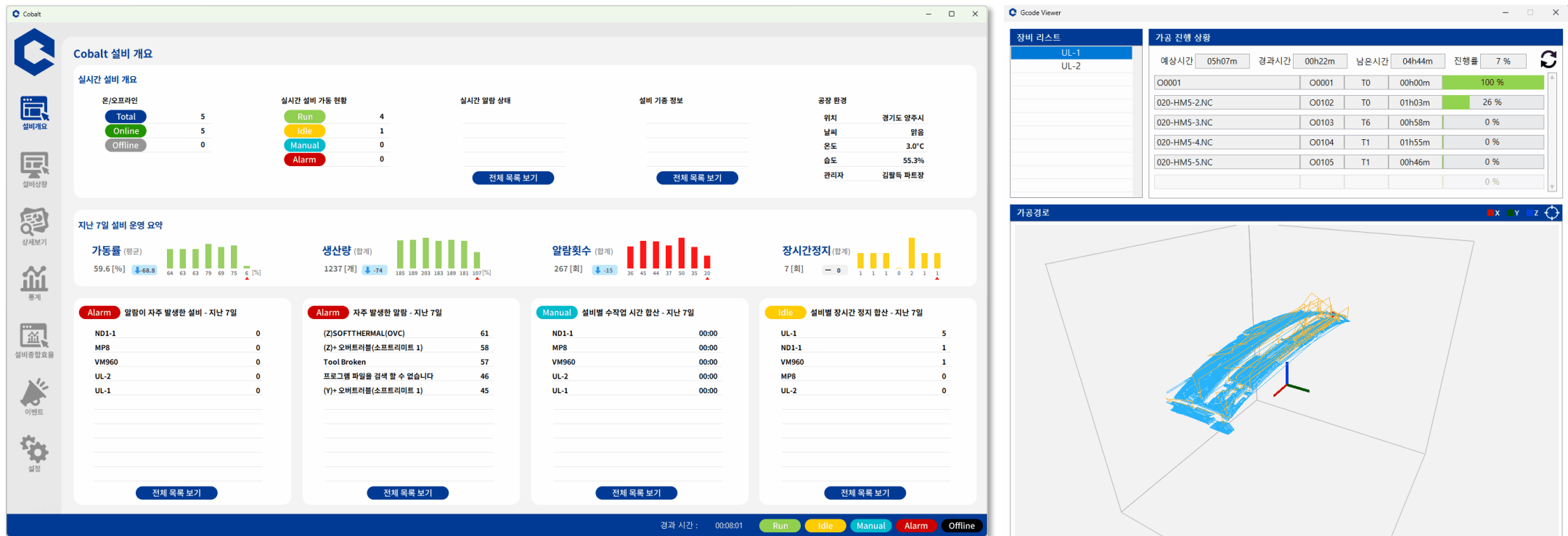
Wire**Lab** 와이어랩

COBALT 시스템 개요

Control / Operation / Bridging / Automation / Logging / Transformation

COBALT가 현장의 모든 정보를 자동으로 집계하고 표준화 합니다.
이기종 제조 설비의 데이터를 실시간으로 수집하여 신뢰할 수 있는 단일 데이터베이스를 구축합니다.

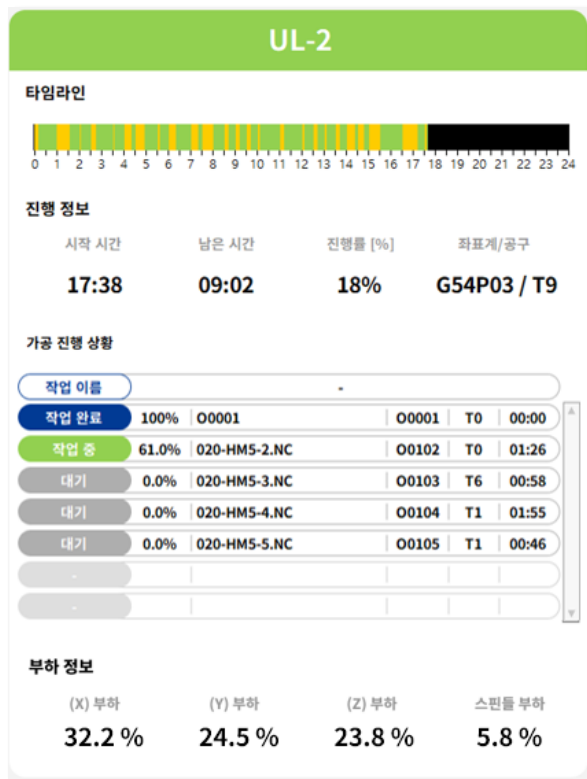
- 이기종 설비 통합: CNC, PLC, 로봇, 센서 등 제조 현장의 다양한 설비 데이터를 통합 수집
- 작업일보 자동화: 설비 가동 상태, 생산 수량, 작업자 정보를 연동하여 작업일보를 자동으로 생성 및 기록
- 직관적인 통합 대시보드: 설비 개요, 타임라인, 카드 뷰 등 다양한 형태의 대시보드로 현장 상황을 한눈에 파악



“수기 보고는 사라지고, 데이터 기반의 정확한 현장 관리가 시작됩니다.”

COBALT가 NC 가공 파일과 실시간 가동 데이터를 분석하여 정확한 작업 완료 시간을 예측합니다.

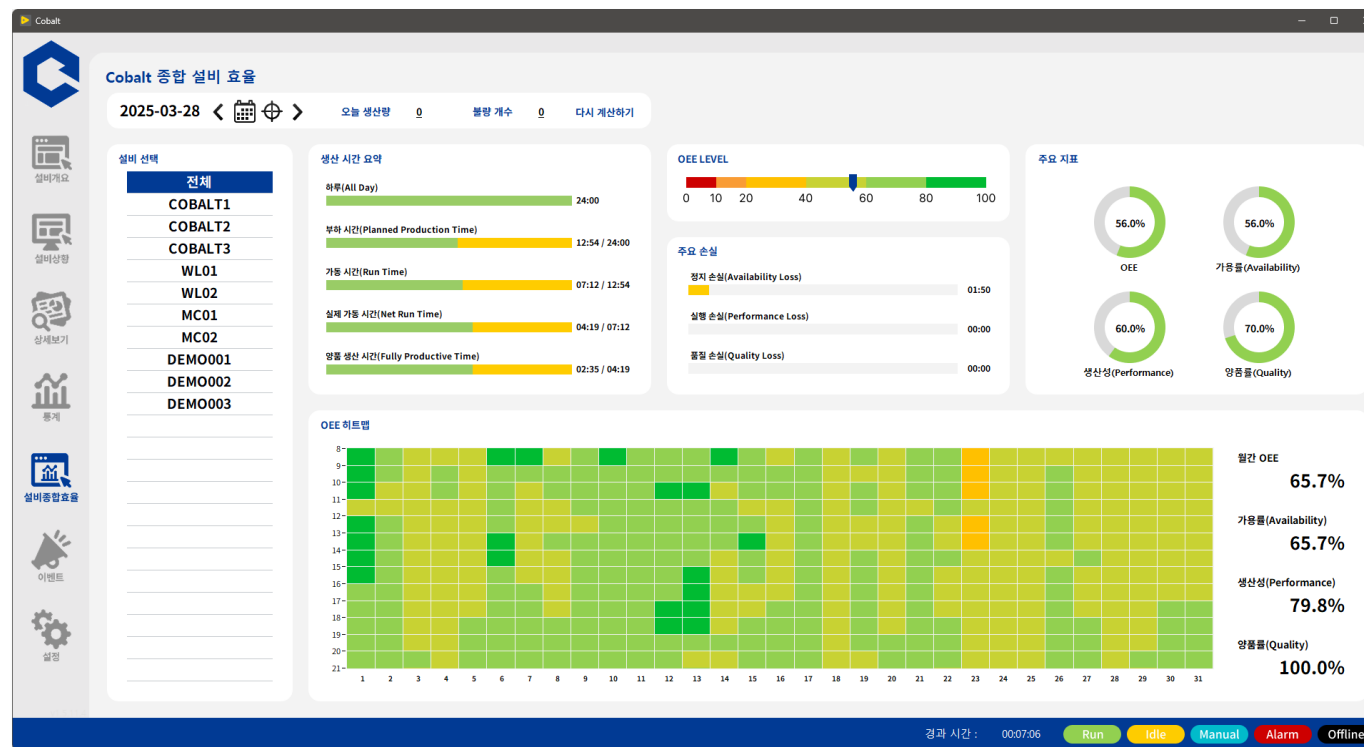
- AI 기반 예측: 가공 파일(NC 코드)과 실제 가공 패턴을 AI가 학습하여 남은 시간을 정밀하게 예측
- 실시간 진행률 공유: PC 대시보드 및 현장 IoT 패널(Tiz Signal)에 남은 시간과 진행률(%)을 실시간으로 표시
- 효율적인 동선 관리: 작업자와 관리자 모두가 작업 완료 시간을 미리 인지하고, 다음 작업을 효율적으로 계획



“막연한 기다림이 사라지고, 낭비 없는 예측 가능한 생산 계획이 실현됩니다.”

COBALT는 고객사의 전반적인 생산 목표(KPI) 달성을 위해 '진짜 효율(OEE)'을 분석합니다. 설비 효율을 저해하는 손실 요인을 정량적으로 파악하고 개선점을 제시합니다.

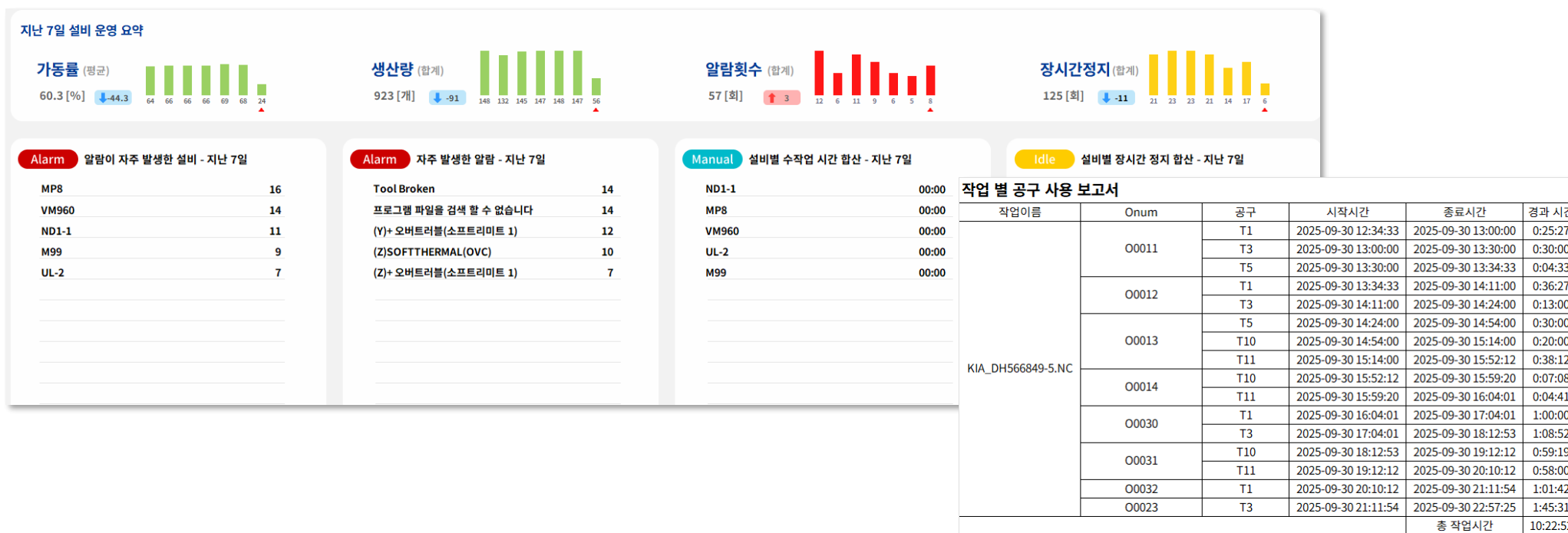
- OEE 지표 분석: 가용성, 성능, 품질을 종합적으로 분석하여 설비 효율을 정밀하게 측정
- 손실(Loss) 시각화: 설비 고장, 생산 속도 저하, 불량 발생 등 눈에 보이지 않던 손실 요인을 시각화
- 데이터 기반 개선 지원: OEE 히트맵, 손실 분석 차트는 공정 개선을 위한 객관적인 의사결정 데이터를 제공



“가동률 70%가 아닌, OEE 70%를 목표로 하는 스마트한 공장으로 만듭니다.”

COBALT는 현장의 모든 움직임을 의미 있는 리포트로 자동 생성하여 전송합니다.
관리자는 보고서 작성 시간을 절약하고, 현상 분석 및 개선 활동에만 집중할 수 있습니다.

- 다각도 상세 리포트: 프로젝트(작업)별 가동 기록, 공구별 누적 사용 시간 및 작업 이력 등 상세한 이력 추적 리포트 제공
- 비가동 원인 정량화: 설비가 멈춘 이유와 시간을 정량화 하여, 가장 시급하게 개선해야 할 비가동 원인을 제시
- 에너지 낭비 분석: 부하 데이터 기반 '저부하 대기 상태' 시간을 측정, 불필요한 대기 전력으로 낭비되는 비용을 수치화
- 리포트 자동 발송: 일간/주간/월간 단위의 가동 리포트를 지정된 시각에 E-mail로 자동 발송



“ 보고 업무는 0%으로, 데이터 기반 의사결정은 100%로 만듭니다.”

COBALT는 알람 발생 즉시 관리자의 모바일로 메시지를 전송하여, 비가동 시간을 줄일 수 있도록 지원합니다.

- 실시간 모바일 알람: 설비 알람 발생 즉시 담당자 스마트폰으로 앱 푸시(Push) 및 카카오톡 알람 전송
- CCTV 영상 확인 (RTSP): 알람 발생 시, 모바일 앱에서 현장 CCTV 영상을 바로 확인하여 실제 상황을 신속하게 파악
- 원격 상태 모니터링: 모바일 앱을 통해 외근 중에도, 사무실에서도 공장 내 모든 설비의 가동 현황과 알람 이력을 실시간으로 조회



“사무실에서도, 외근 중에도, 내 손 안에서 공장이 멈추지 않도록 관리합니다.”

COBALT는 축적된 데이터를 심층 분석하여, 공장의 생산성을 최고로 실현할 수 있는 '실행 가능한 조언'을 제안합니다.

- AI 설비 상태 진단: 축 부하량 패턴과 자주 발생하는 알람 내역을 AI가 분석하여, 설비의 이상 징후나 고장 전조를 사전에 진단
- AI 생산성 분석: 장시간 정지, 비가동률, OEE 추세를 분석하여 가장 큰 생산 손실 원인을 지목하고, 구체적인 '가동 개선점'을 제시
- AI 작업 효율 분석: 작업 내역 데이터를 분석하여 비효율적인 공정을 식별하고, '프로세스 개선 방안'을 제안

금형 공작기계 (VMC-850) 2025년 8월 알람 트렌드 분석 보고서

분석 대상: alarm_log_vmc850_2025_08.csv (총 1,520건의 알람 로그)

분석 기간: 2025-08-01 ~ 2025-08-31

작성일: 2025-09-29

1. 분석 요약 (Executive Summary)

2025년 8월 한 달간 VMC-850 장비에서 총 1,520건의 알람이 발생했습니다. 가장 빈번하게 발생한 알람은 **A101: 서보 모터 과부하 (X축)**로, 전체 알람의 45%를 차지했습니다. 시간대별 분석 결과, 대부분의 알람이 오후 2시에서 5시 사이에 집중되는 경향을 보였습니다. 핵심 결론으로, X축 구동계에 대한 즉각적인 점검이 필요하며, 장비의 주기적인 유지보수 강화가 권장됩니다.

2. 주요 알람 통계 (Key Alarm Statistics)

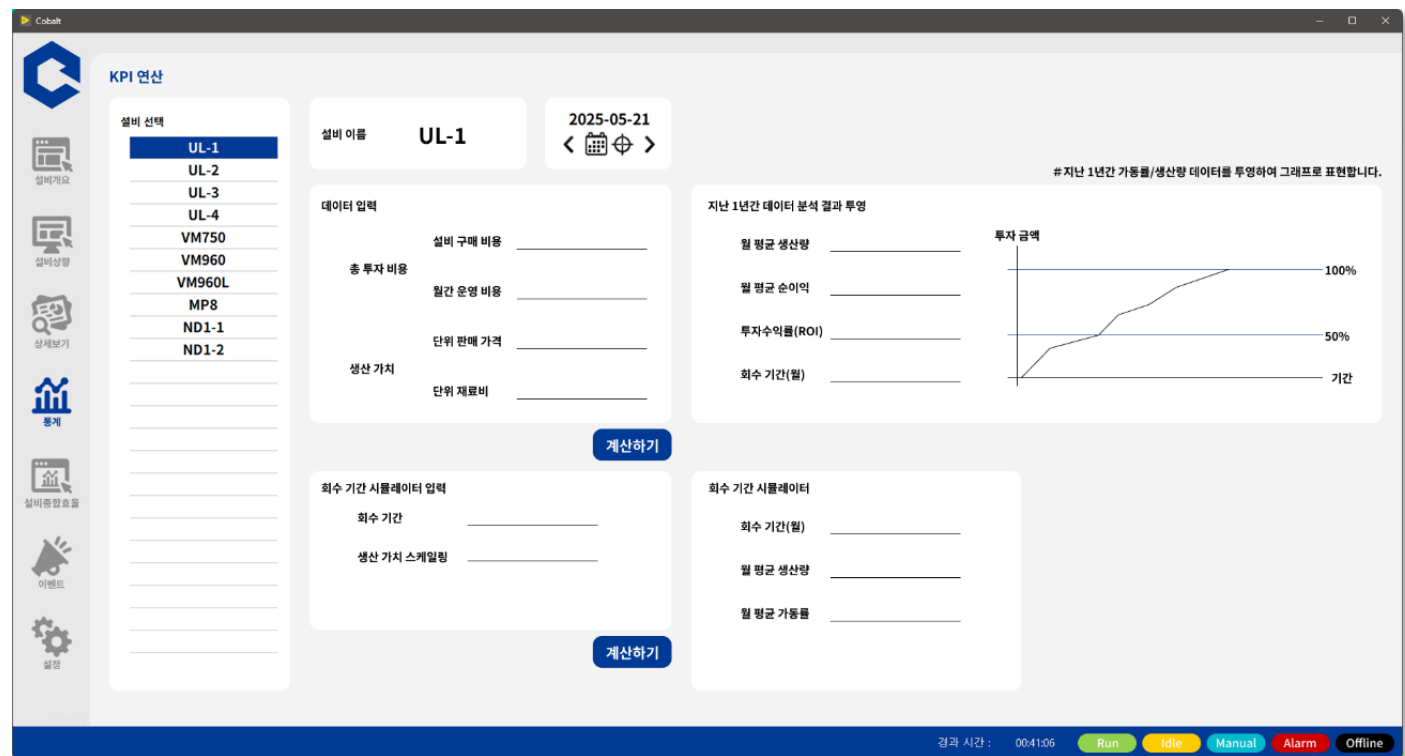
알람 코드	알람 메시지	발생 횟수	점유율 (%)
A101	서보 모터 과부하 (X축)	684	45.0%
A204	윤활유 압력 저하	319	21.0%
M031	공구 교환 실패	228	15.0%
S005	스핀들 속도 불안정	198	13.0%
기타	(5종)	91	6.0%

Sheets로 내보내기

3. 심층 분석 (In-depth Analysis)

시간대별 분석 (Time-based Analysis)

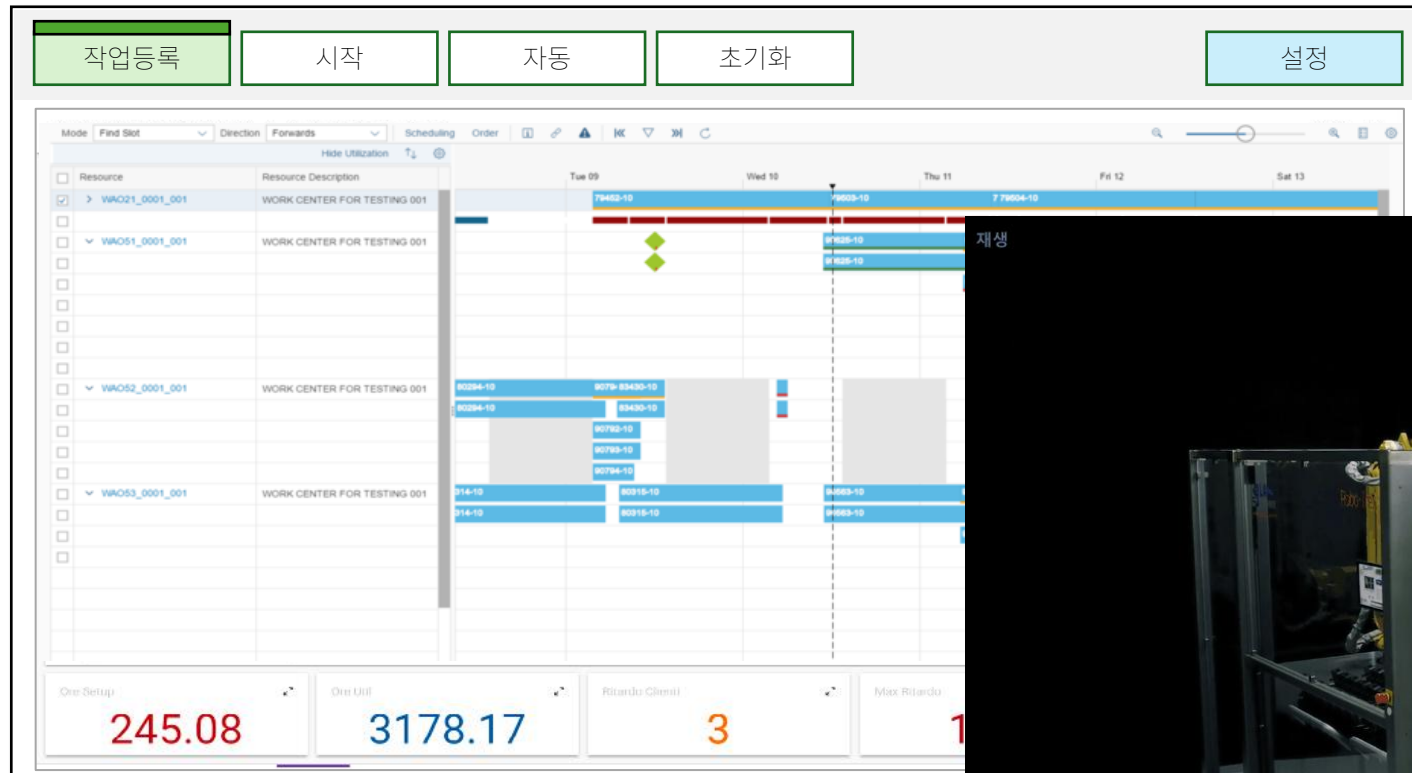
알람의 **65%**가 오후 2시 ~ 5시 사이에 집중 발생했습니다. 이는 장시간 가동에 따른 장비 발열 증가 또는



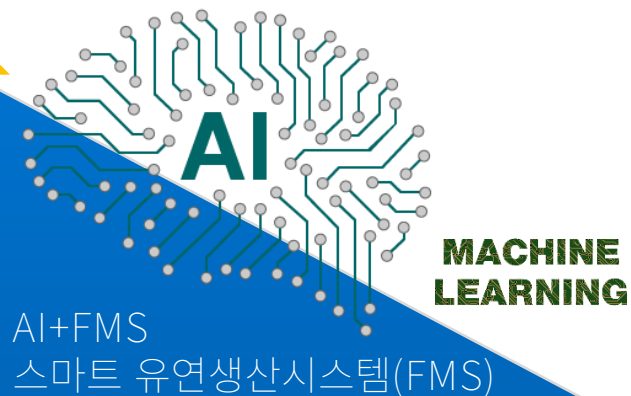
“더 이상 '감'으로 일하지 마십시오. COBALT AI가 데이터에 근거한 최적의 답을 제안합니다.”

COBALT는 로봇 자동화 및 APS(생산 스케줄링)와 연계하여 공장 전체를 제어하는 '중앙 관제탑'으로 진화합니다.

- 26.Q1 : CNC + 로봇 텐딩(Tending) 시스템 제어 및 데이터 통합 운영 기반 마련
- 26.Q4 : AI 기반 다중 Cell 대상 동적 스케줄링 엔진 개발
- 27.Q2 : FMS 및 자율 운영 최적화

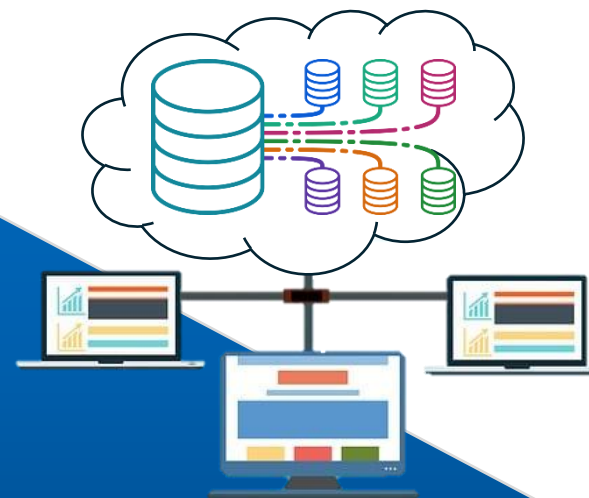


3단계 : 2026~2027
- AI 기반 FMS기술확보



2단계 : 2024~2025
- 클라우드, 빅데이터 및
에지컴퓨팅 기술확보

Cloud & Big Data
구독형 시스템 & 라이선스 판매 확대
산업군 확대 및 설비 연결성 강화
Edge Module & Edge PC 라인업 구축



1단계 : 2021~2023
- 설비 모니터링 및
정밀제어 기술확보

CNC, 로봇용접기, 사출기, 브로칭머신, 연마기, 협동로봇...
Fanuc, Mitsubishi, Sodick, Siemens, Okuma, Heidenhain...
OPC-UA, MTConnect, ModbusTCP/RTU, RS485/422/232...



COBALT 부하(Load) 표시



Cobalt

설비개요

설비상황

상세보기

통계

설비종합효율

이벤트

설정

Card

v1.0.0b

기간제 라이선스 남은 일수 : 596일

가동률

50.5 [%]

↓ -18.7

68

64

66

66

66

69

50

[%]

생산량

105 [개]

↓ -43

134

148

132

145

147

148

105

[개]

알람횟수

4 [회]

↓ -2

10

12

6

11

9

6

4

[회]

장시간정지

15 [회]

↑ 1

22

21

23

23

21

14

15

[회]

가동

5

정지

0

오프라인

0

M99

타임라인

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

진행 정보

시작 시간

남은 시간

진행률 [%]

좌표계/공구

17:08

09:02

27%

G54P02 / T6

가공 진행 상황

작업 이름

-

작업 완료

100%

O0001

O0001

T0

00:00

작업 중

61.0%

O20-HM5-2.NC

O0102

T0

01:26

대기

0.0%

O20-HM5-3.NC

O0103

T6

00:58

대기

0.0%

O20-HM5-4.NC

O0104

T1

01:55

대기

0.0%

O20-HM5-5.NC

O0105

T1

00:46

부하 정보

(X) 부하

(Y) 부하

(Z) 부하

스핀들 부하

12.2 %

16.2 %

3.5 %

2.8 %

UL-2

타임라인

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

진행 정보

시작 시간

남은 시간

진행률 [%]

좌표계/공구

17:38

09:02

18%

G54P03 / T9

가공 진행 상황

작업 이름

-

작업 완료

100%

O0001

O0001

T0

00:00

작업 중

61.0%

O20-HM5-2.NC

O0102

T0

01:26

대기

0.0%

O20-HM5-3.NC

O0103

T6

00:58

대기

0.0%

O20-HM5-4.NC

O0104

T1

01:55

대기

0.0%

O20-HM5-5.NC

O0105

T1

00:46

부하 정보

(X) 부하

(Y) 부하

(Z) 부하

스핀들 부하

32.2 %

24.5 %

23.8 %

5.8 %

VM960

타임라인

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

진행 정보

시작 시간

남은 시간

진행률 [%]

좌표계/공구

17:38

09:02

98%

G54 / T6

가공 진행 상황

작업 이름

-

작업 완료

100%

O0001

O0001

T0

00:00

작업 중

61.0%

O20-HM5-2.NC

O0102

T0

01:26

대기

0.0%

O20-HM5-3.NC

O0103

T6

00:58

대기

0.0%

O20-HM5-4.NC

O0104

T1

01:55

대기

0.0%

O20-HM5-5.NC

O0105

T1

00:46

부하 정보

(X) 부하

(Y) 부하

(Z) 부하

스핀들 부하

8.0 %

17.1 %

23.8 %

3.0 %

COBALT

Run

Idle

Manual

Alarm

Offline

안녕하세요. 이준희님

경과 시간 : 17:37:41



COBALT 주요 Interface

COBALT NC - Mobile App

로그인

☐ 로그인 유지

로그인 하기

대시보드

상세 보기

알람 내역

TM11(SIRIUS 1050)

진행률 0%

파트카운트 0

좌표계 G54

공구 T1

TM01(SIRIUS 850)

진행률 0%

파트카운트 303

좌표계 G54

공구 T13

TM14(SIRIUS 650)

진행률 0%

파트카운트 41550

좌표계 G54

공구 T17

TM10(SIRIUS 650)

진행률 0%

파트카운트 0

좌표계 G54

공구 T1

TM25(C52U)

진행률 0%

파트카운트 0

좌표계 G0

공구 T0

TM22(G550)

진행률 0%

파트카운트 0

좌표계 G0

공구 T0

TM15(C50U)

진행률 0%

파트카운트 0

좌표계 G0

공구 T41

TM26(BM1530 M)

진행률 0%

파트카운트 3

좌표계 G54

공구 T8

TM27(DHF800 0)

진행률 0%

파트카운트 1451

좌표계 G54

공구 T47

상세 보기

기계명 TL01(PUMA 4100B)

상태 PAUSE

모드 MEM

파일 번호 00258

타임라인

정보

시작 시간	남은 시간	진행률	파트카운트
11:59	00:00	0 %	19271

좌표계	공구	블록 번호
G54	T303	0/0

X축	Y축	Z축
500.700	0.000	532.877

회전 속도	이동 속도
0	0

파일명 00258

알람

상세 보기

기계명 TL01(PUMA 4100B)

상태 PAUSE

모드 MEM

파일 번호 00258

타임라인

정보

시작 시간	남은 시간	진행률	파트카운트
11:59	00:00	0 %	19271

좌표계	공구	블록 번호
G54	T303	0/0

X축	Y축	Z축
500.700	0.000	532.877

회전 속도	이동 속도
0	0

파일명 00258

알람

알람 내역

2025-02-19

기계명

전체 조회

조건

전체 조회

시간

기계명

생산 완료

14:33

TM22(G550)

생산완료

시간

기계명

생산 완료

14:36

TL14(PUMA VTR1216)

생산완료

시간

기계명

702200 Suction air filter for spindle cooling mis

14:36

TM16(C22U)

702200 Suction air filter for spindle cooling mis

시간

기계명

생산 완료

14:37

TM06(C30U)

생산완료

시간

기계명

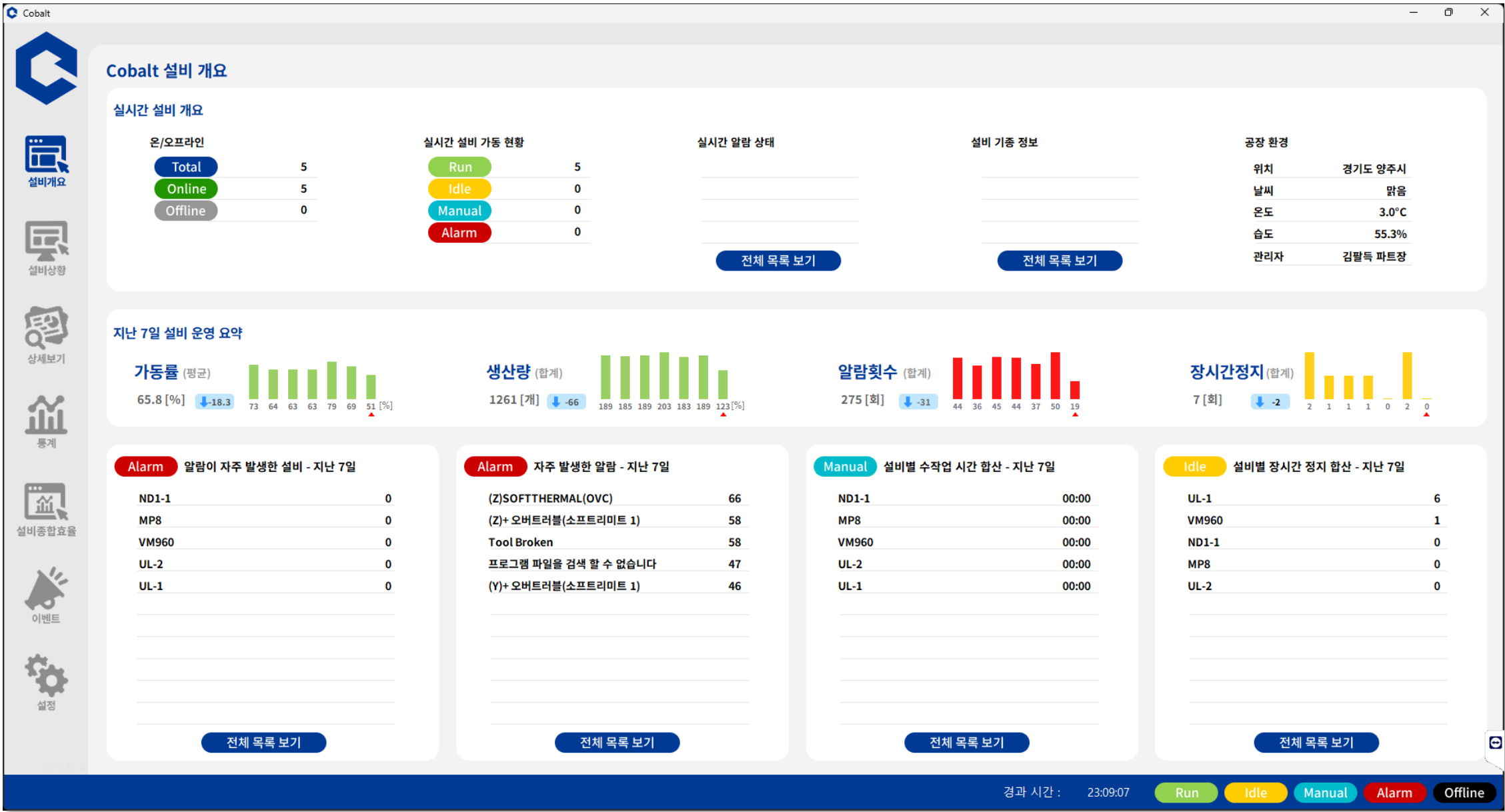
TM28(DVF6500)

14:40

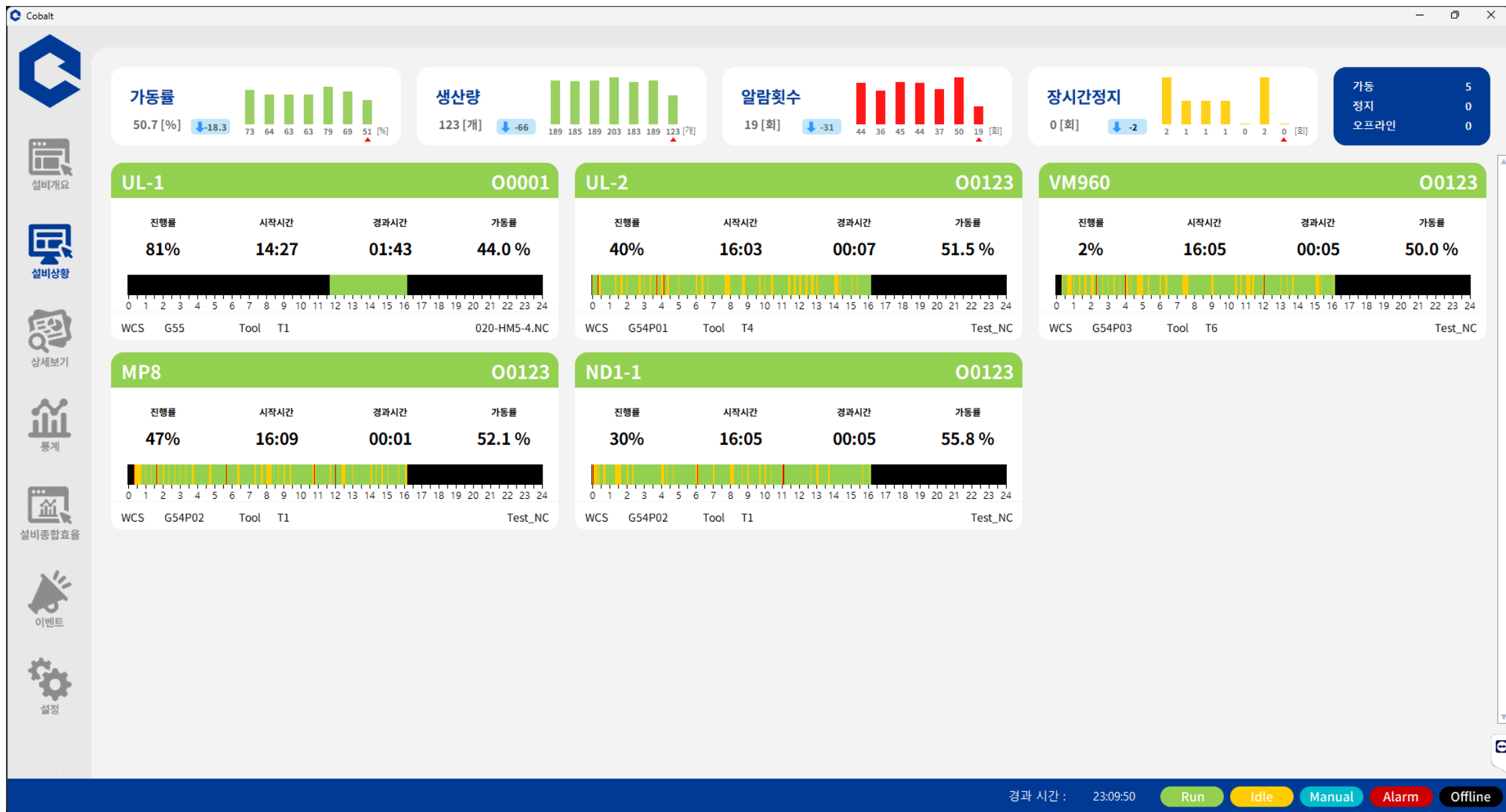
TM28(DVF6500)

TM28(DVF6500)

COBALT NC - 설비개요



COBALT NC - 설비상황 대시보드 (1/4)



COBALT NC - 설비상황 대시보드 (2/4)



COBALT NC - 설비상황 대시보드 (3/4)



경과 시간 : 23:11:45

Run

Idle

Manual

Alarm

Offline

COBALT NC - 설비상황 대시보드 (4/4)



COBALT NC - 상세보기

설비개요

설비상황

상세보기

통계

설비종합효율

이벤트

설정

설비 선택

UL-1

UL-2

VM960

MP8

ND1-1

설비 이름

UL-1

설비 상태

RUN

알람메시지

상세 현황

FILE: 020-HM5-4.NC

프로젝트	시작 시간	남은 시간
O0001	14:27	01:45
진행률	블록 번호	
82	8274	

생산량 지표

오늘 생산량	누적 생산량	목표 생산량
1	77	0
목표 달성률	개당 소요시간	예상 종료시간
-	04:24	-

가공 진행 상황

작업 이름

대기	0.0%	O0001	O0001	T0	00:00
작업 완료	100%	020-HM5-1.NC	O0101	T2	00:00
작업 완료	100%	020-HM5-2.NC	O0102	T0	00:00
작업 완료	100%	020-HM5-3.NC	O0103	T6	00:00
작업 중	88.0%	020-HM5-4.NC	O0104	T1	00:14
대기	0.0%	020-HM5-5.NC	O0105	T1	00:46

위치 정보

좌표계	공구 번호	-
G55	T1	
X 축	Y 축	Z 축
22.863	371.172	67.590

기타 정보

피드	스핀들	알람 카운트
2400	1400	A.C
기종		
S/N		

통계

RUN	44.0%	04:24
IDLE	0.0%	00:00
MANUAL	0.0%	00:00
ALARM	0.0%	00:00
OFFLINE	56.0%	05:36

경과 시간 : 23:12:11

Run

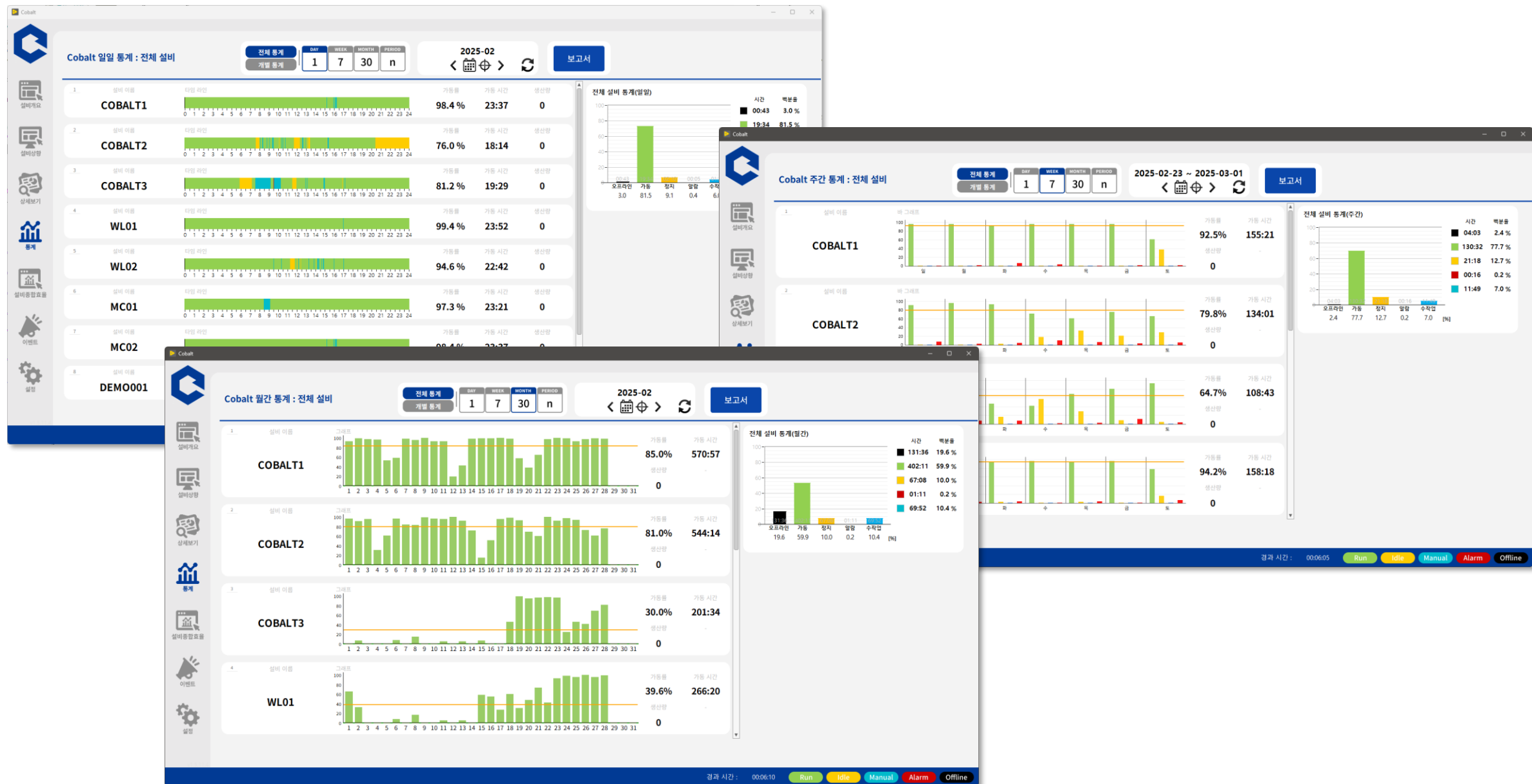
Idle

Manual

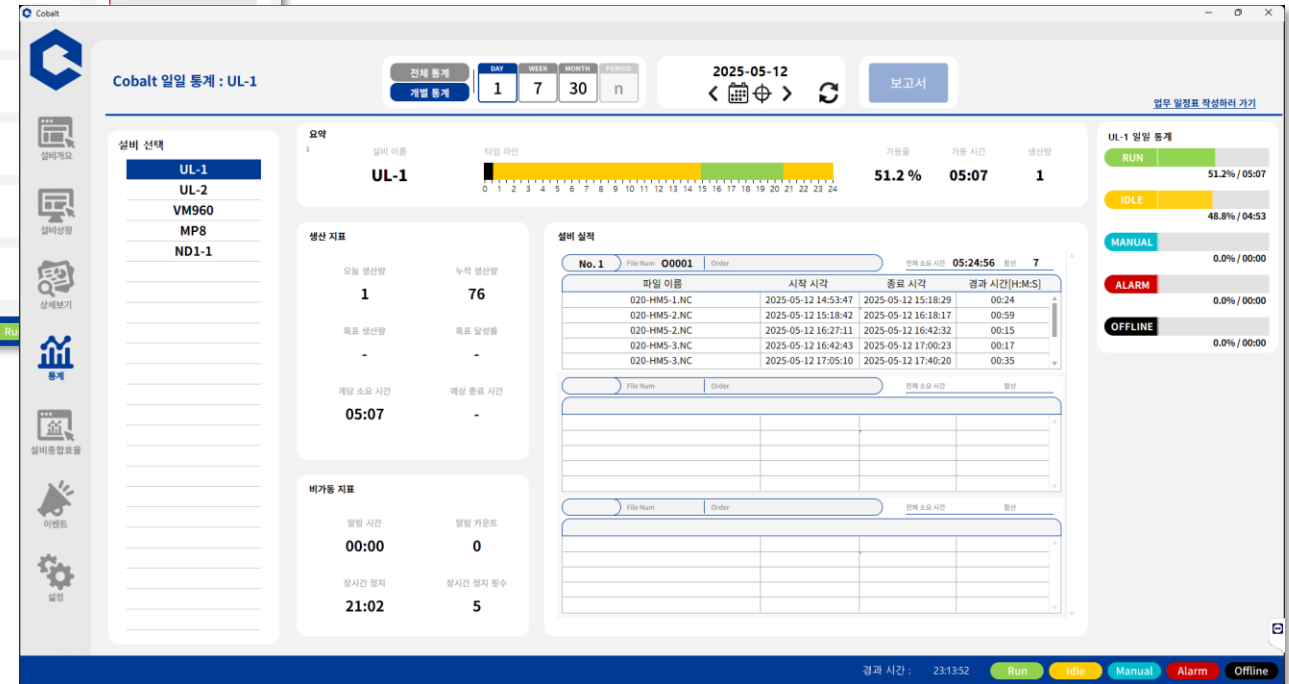
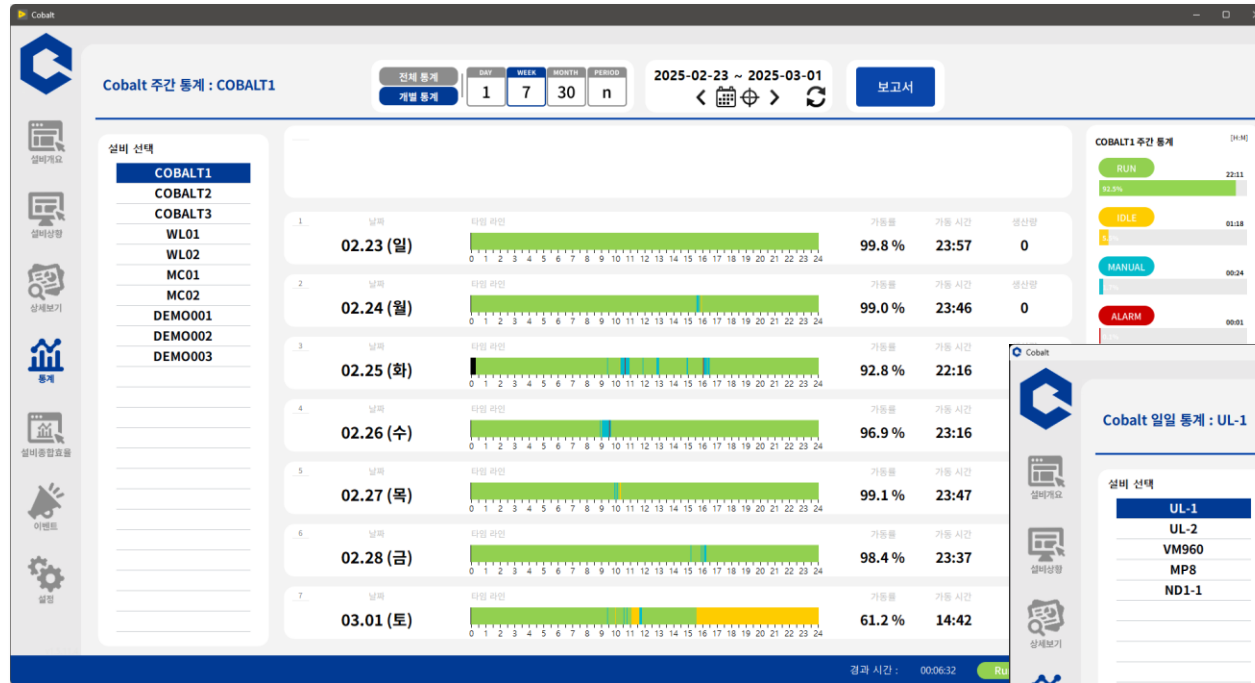
Alarm

Offline

COBALT NC - 전체 통계



COBALT NC - 개별 통계



통계 데이터 활용(일/주/월간)

- ✓ 일단위 설비별, 상태별 분석
 - 가공, 수작업, 정지, 알람, 오프라인의 구성으로 설비의 가동기록 확보
 - 가용 시간에 대한 실질적인 설비가동률 측정가능 가용능력 파악
- ✓ 기간별 통계자료 확보
 - 설비의 사이즈(소재사이즈)별 가동이력 조회
 - 매년 생산성 저하 구간 및 생산성 극대화 구간을 파악
(회사 경영 운전자금 확보 및 이익창출의 다변화 방안 모색 가능)
 - 설비투자 자금 회수계획의 객관적이고 실리적인 데이터 제공

COBALT NC - 알람, 설정

설비개요

설비상황

상세보기

통계

설비종합효율

이벤트

설정

설비 선택

UL-1

UL-2

VM960

MP8

ND1-1

설비 이름

UL-2

2025-05-12

<

📅

📍

>

전체

시간	메시지
2025-05-12 23:25:06	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 23:21:06	Test_NC
2025-05-12 22:41:07	(Z)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 22:41:06	Test_NC
2025-05-12 22:21:06	Test_NC
2025-05-12 22:01:06	Test_NC
2025-05-12 21:41:06	Test_NC
2025-05-12 20:41:06	Test_NC
2025-05-12 20:21:06	Test_NC
2025-05-12 19:21:06	Test_NC
2025-05-12 19:05:06	프로그램 파일을 검색 할 수 없습니다
2025-05-12 19:01:06	Test_NC
2025-05-12 18:41:06	Test_NC
2025-05-12 18:21:06	Test_NC
2025-05-12 17:41:07	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 17:41:06	Test_NC
2025-05-12 17:21:06	Test_NC
2025-05-12 17:01:11	(Z)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 17:00:33	Disconnect the UL-2
2025-05-12 16:43:03	Test_NC
2025-05-12 16:25:03	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 16:21:42	Disconnect the UL-2
2025-05-12 16:19:04	프로그램 파일을 검색 할 수 없습니다
2025-05-12 16:18:24	Disconnect the UL-2
2025-05-12 16:03:36	Test NC

알람

내림 차순 ▼

시간	메시지
2025-05-12 23:25:06	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 22:41:07	(Z)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 19:05:06	프로그램 파일을 검색 할 수 없습니다
2025-05-12 17:41:07	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 17:01:11	(Z)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 16:25:03	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 16:19:04	프로그램 파일을 검색 할 수 없습니다
2025-05-12 11:33:48	(Y)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 11:27:48	(Z)+ 오버트러블(소프트리미트 1)
2025-05-12 09:20:42	(Z)SOFTTHERMAL(OVC)
2025-05-12 09:12:43	프로그램 파일을 검색 할 수 없습니다

가공 완료

시간	메시지
2025-05-12 23:21:06	Test_NC
2025-05-12 22:41:06	Test_NC
2025-05-12 22:21:06	Test_NC
2025-05-12 22:01:06	Test_NC
2025-05-12 21:41:06	Test_NC
2025-05-12 20:41:06	Test_NC
2025-05-12 20:21:06	Test_NC
2025-05-12 19:21:06	Test_NC
2025-05-12 19:01:06	Test_NC
2025-05-12 18:41:06	Test_NC
2025-05-12 18:21:06	Test_NC

경과 시간 : 23:15:39

Run

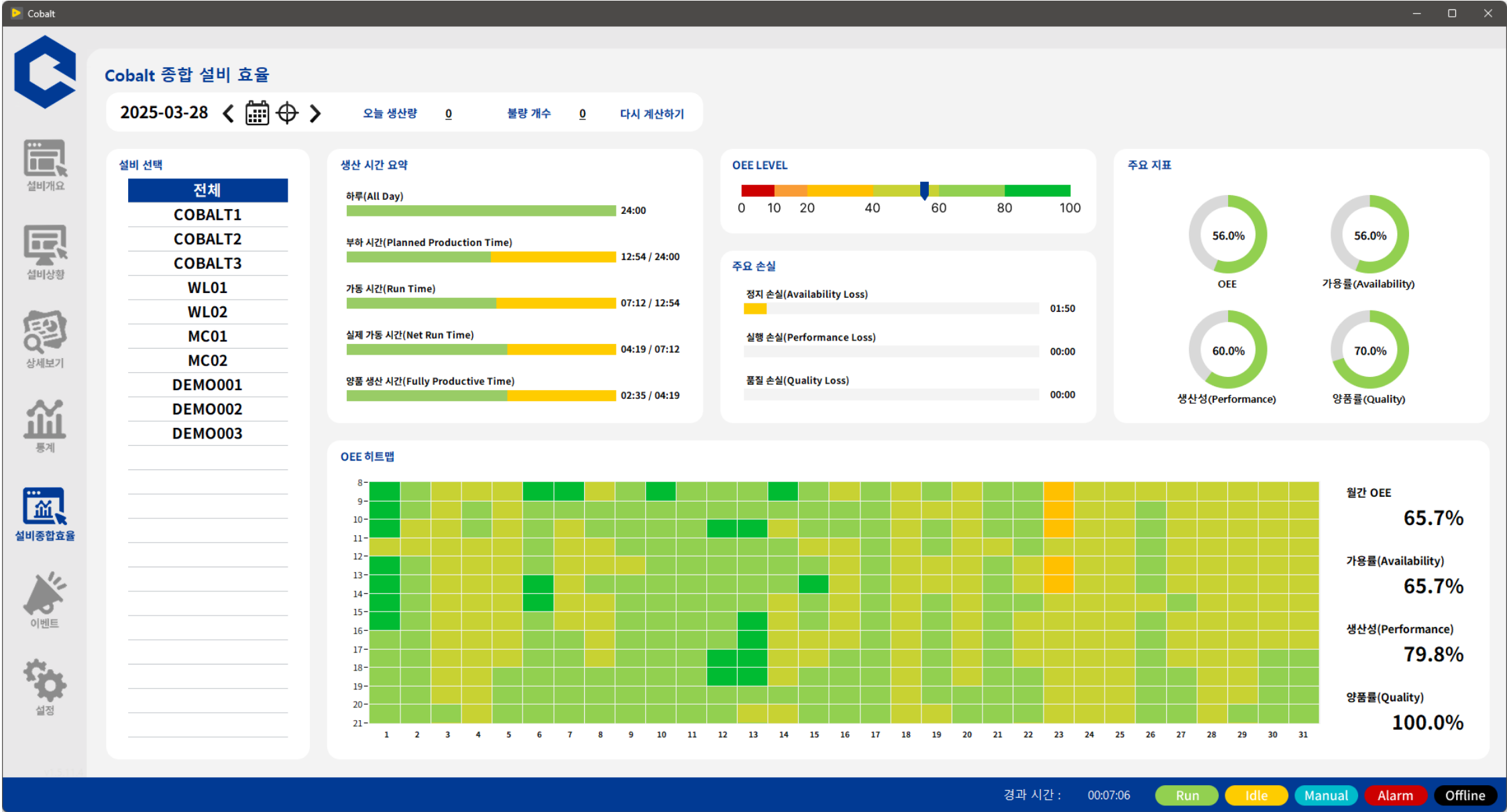
Idle

Manual

Alarm

Offline

COBALT NC - 설비종합효율 (OEE)



COBALT NC - 설비종합효율 (OEE)

적용 범위



설비 종합 효율 OEE를 구성하는 주요 지표에는 설비 종합 효율 OEE, 가용률(Availability), 생산성(Performance), 양품률(Quality) 등이 있으며,

이 주요 지표는 제조 현장의 각 손실(정지 손실, 실행 손실, 품질 손실 등)과 밀접한 관계에 있음

설비 종합 효율 OEE 화면에서는 생산 시간 요약, OEE Level, 주요 손실, 주요 지표 등을 통하여 각 제조 현장에서 잘 이루어지고 있는 점과 부족한 점을 한 눈에 볼 수 있음

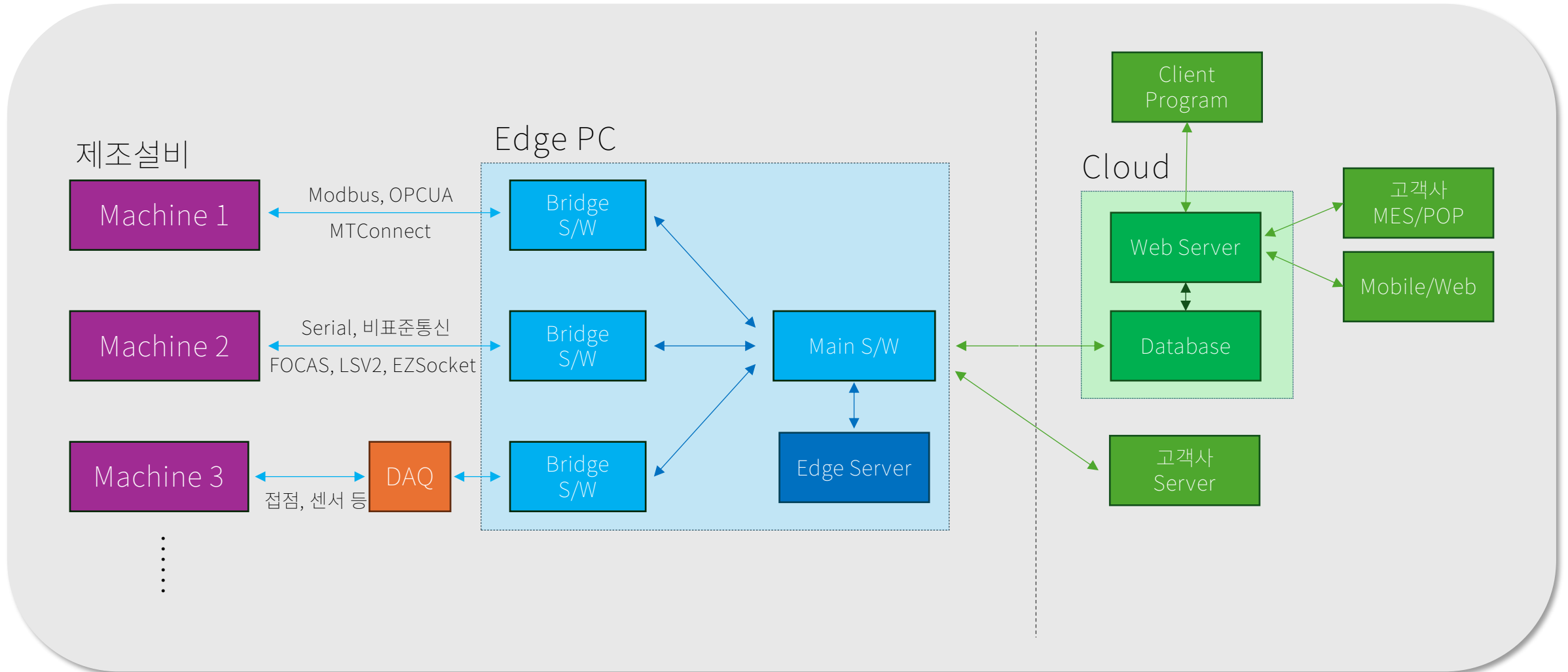
COBALT NC - 설비종합효율 (OEE)

- 실시간으로 설비의 가동률, 성능, 품질 데이터를 수집하고 분석하여, 각종 손실 요인을 시각화
- 설비 효율을 통합적으로 평가하여, 생산 손실의 원인을 정량적으로 파악하고 설비 병목 현상을 진단함
- 이를 바탕으로 유지보수 전략 수립 및 생산성 향상을 위한 개선 활동의 방향을 효과적으로 설정가능

항목	가동률	OEE (설비종합효율)	비교
측정 범위	단순 가동 여부	가동 + 속도 + 품질까지 통합	OEE가 더 넓은 개념 포함
주요 목적	다운타임 확인	전체 설비 효율 최적화	OEE가 손실 요인을 더 정밀하게 분석
분석 깊이	정지시간만 반영	정지, 저속, 불량까지 반영	OEE는 종합적 개선 유도
개선 방향성	단편적 (정지 원인 분석)	다각적 (병목 요인 파악 및 우선순위 결정)	OEE가 고도화된 운영에 유리

COBALT 기타사항

COBALT NC - 시스템구성도



COBALT NC - 데이터 리스트

기본 수집 데이터

데이터	설명
RUN	설비 가동 상태
MODE	설비 모드 정보
ALARM	설비 알람 상태
ALARM MESSAGE	설비 알람 메시지

분야별 수집 데이터(NC)

데이터	설명
WCS	좌표계
AXIS_XYZ	XYZ 좌표 위치
LOAD_XYZ	XYZ 부하
LOAD_SPINDLE	스핀들 부하
FEED	피드 속도
SPINDLE	스핀들 속도
PART_COUNT	생산량

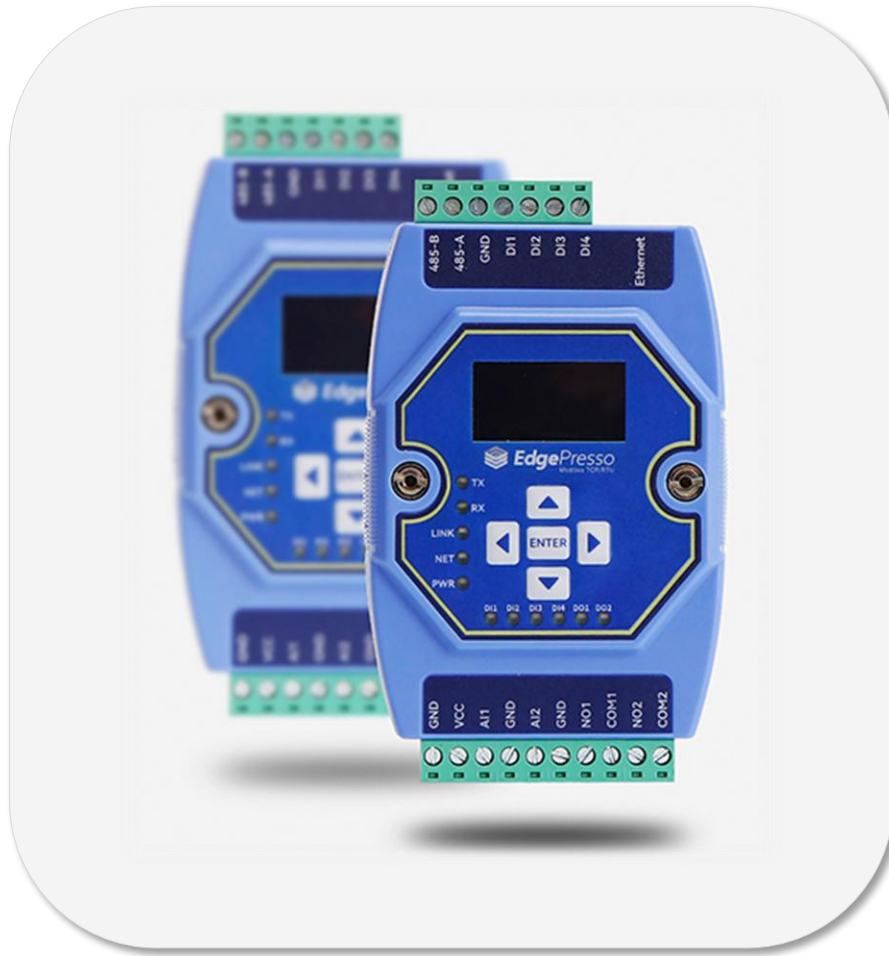
데이터	설명
PATH	NC 파일 경로
FILE_NAME	가공 파일 이름
ONUM	가공 o번호
RATIO	진행률
BLOCK_TOT	전체 블록 번호
BLOCK_NUMBER	진행 중 블록 번호
EXTRA_DATA	기업별 환경 데이터

COBALT Edge PC – 미들웨어(MiddleWare)용 디바이스

- 모델명 : EPC-100
- Intel N100, RAM 8GB, SSD 128GB
- Windows 11 IoT LTSC
- Ethernet x 2, RS232 x 1, RS485 x 1
- HDMI x 1, VGA x 1, Wi-Fi



COBALT Edge I/O - 분산수집 및 제어용 디바이스



- Ethernet I/O
- Modbus TCP/RTU 지원
- 디지털입력 4ch
- 아날로그입력 2ch
- 디지털출력 2ch



대표 이 준 희

Mobile : 010-3637-8673

E-mail : jhlee@wirelab.co.kr

Address : 부산광역시 남구 수영로312, 1040호 (48508)

웹사이트 : <https://www.wirelab.co.kr>

네이버스토어 : <https://smartstore.naver.com/wirelabstore>