

The logo for REAL 2019 features the word "REAL" in a large, bold, white sans-serif font. To the left of "REAL" is a stylized white icon consisting of three vertical bars of varying heights, resembling a book or a stack of papers. To the right of "REAL" is the year "2019" in a smaller, white sans-serif font. Below the word "REAL" is the tagline "Realize your vision through Digital Transformation" in a white sans-serif font.

REAL 2019
Realize your vision
through Digital Transformation

2019.5.8. Wed. The Shilla Seoul

AI, IoT enabled Safety & Enterprise Asset Management With **Nexplant**

조재웅 상무

Agenda

- AI, IoT 등 신기술을 활용한 통합관제 체계 구축
- 데이터 분석(AI) 기반 EAM 구축

A man in a light blue shirt is shown in profile, looking at a tablet. The background is a factory floor with various equipment and pipes. Overlaid on the image are several data visualization elements: a line graph with circular nodes, a bar chart, and a network diagram with interconnected nodes. The overall scene suggests a focus on industrial data and technology.

삼성SDS

AI, IoT & Safety

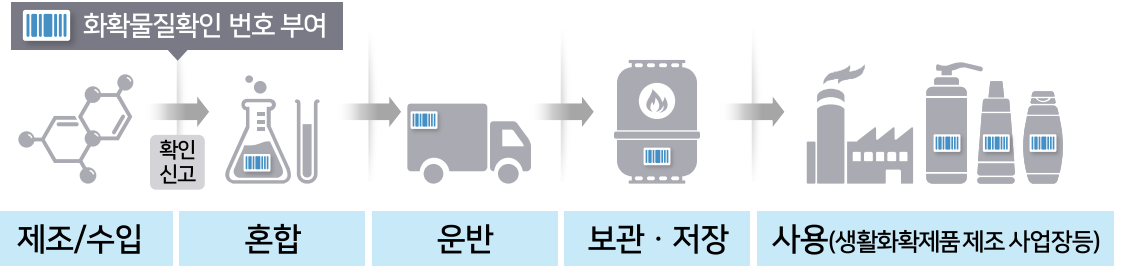
최근 화학물 관련 각종 사고로 화학물질 관리 규제가 강화되고 있습니다.

환경안전 사고사례

'19년 1월 30일 오전 2시 56분 공주시 태봉동 검상 산업단지에 위치한 S社 공주공장 7동 황린저장창고에서 화재 발생
출처 : 백제뉴스(<http://www.ebaekje.co.kr>)

'폭발 또 폭발' 7개월새 8명 사망한 H社 공장, 안전시스템 고장
출처 : '19.02.14 조선비즈

내년 1월 시행되는 **화관법 시행규칙**으로
안전기준이 **79개에서 413개로 증가**되고,
유출 사고 시 **과징금이 대폭 상향** 등 환경안전 법적 기준 강화



내년 1월 시행 **화관법 시행규칙**

안전기준 강화

총족 기준 79개에서
413개로 증가

개정법률 소급적용

법 시행전 완공된
공장도 새규제 적용

과징 대폭 상향

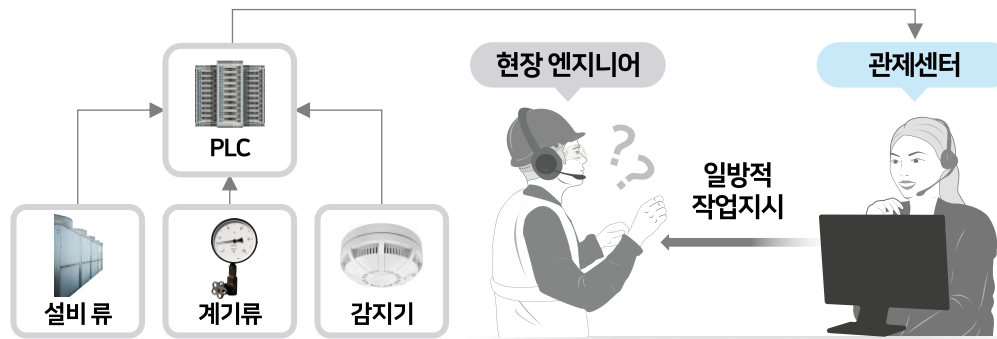
유출사고대
매출의 최대 5% 부과

규제 강화에 대응하여 **관리체계의 변화와 혁신 필요**

전통적 안전관리 한계를 탈피하기 위해 AI/IoT 등 신기술을 활용한 통합관제 체계가 구축되는 추세입니다.

전통적 안전관리 방식의 한계

- 현장 경보알람의 대부분이 가성알람으로 출동에 따른 **인적/물적 손실이 발생**
- 현장 위험작업 시 **Human Error**로 인한 각종 사고가 발생
- 사람에 의한 안전관리의 허점과 한계에 따른 **동일 재해가 반복**



신기술 활용 통합관제 체계 구축

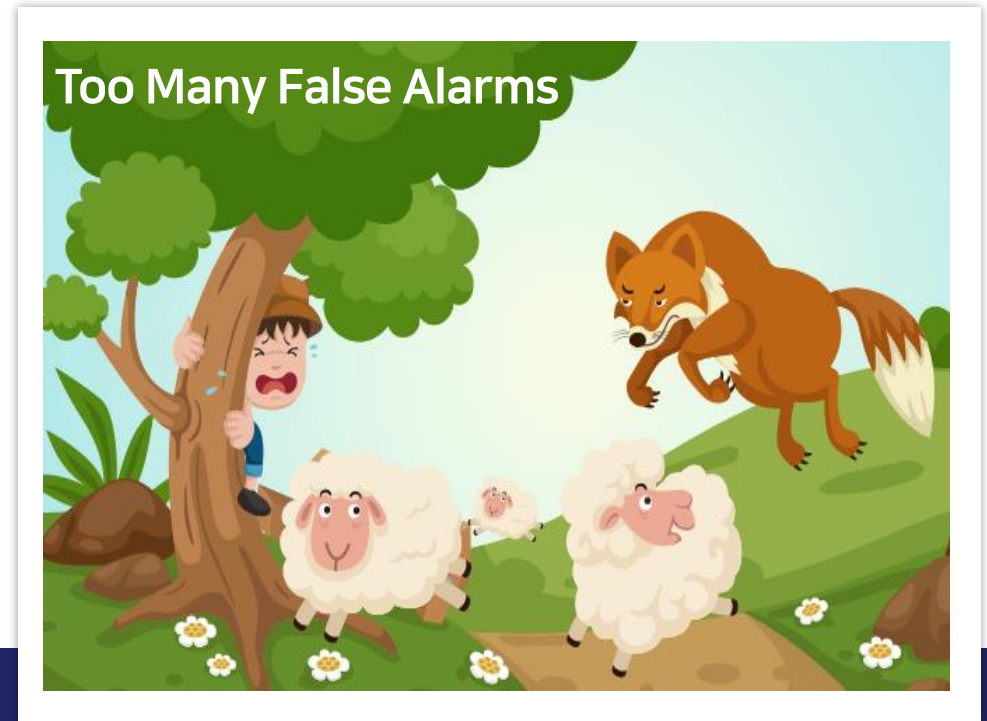
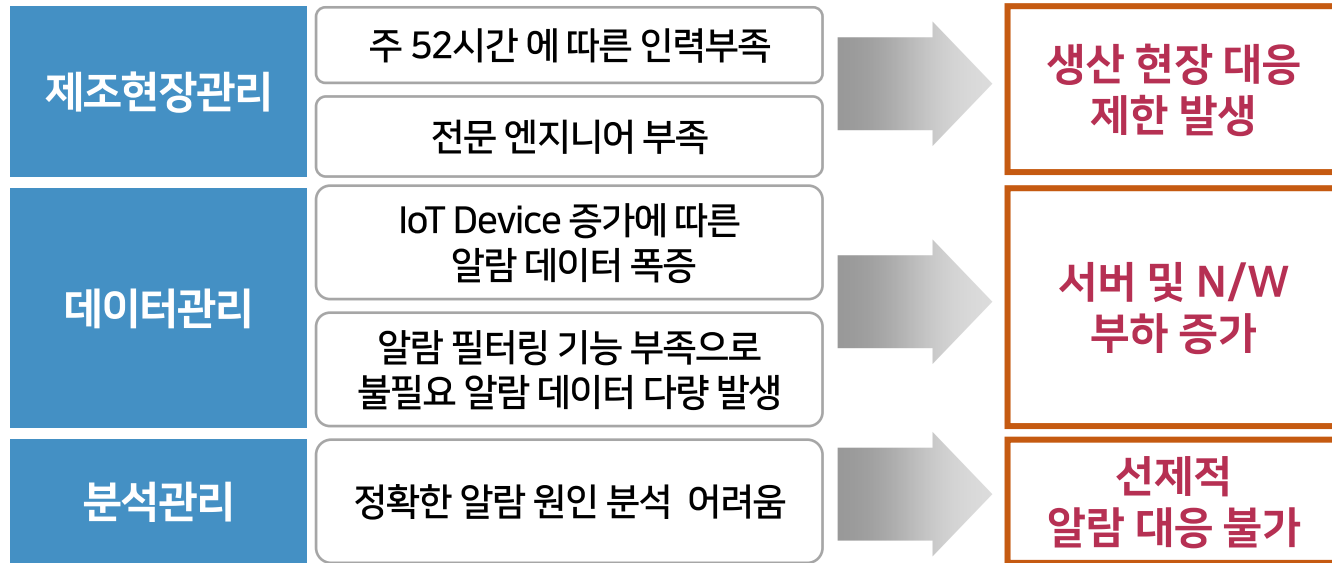
- 관제센터와 실시간으로 현장영상 및 음성을 공유
- 현장대응에 필요한 작업방법을 Guide하여 Human Error를 방지
- 현장에 설치된 **Edge Device**에서 각종 Event를 1차 대응하여 불필요한 출동 등 각종 LOSS를 최소화



기존 관리한계 초월을 위한 AI/IoT 신기술 도입이 필요

제조현장에서 발생하는 많은 가성알람으로 인해 여러 문제점들이 발생하고 있습니다.

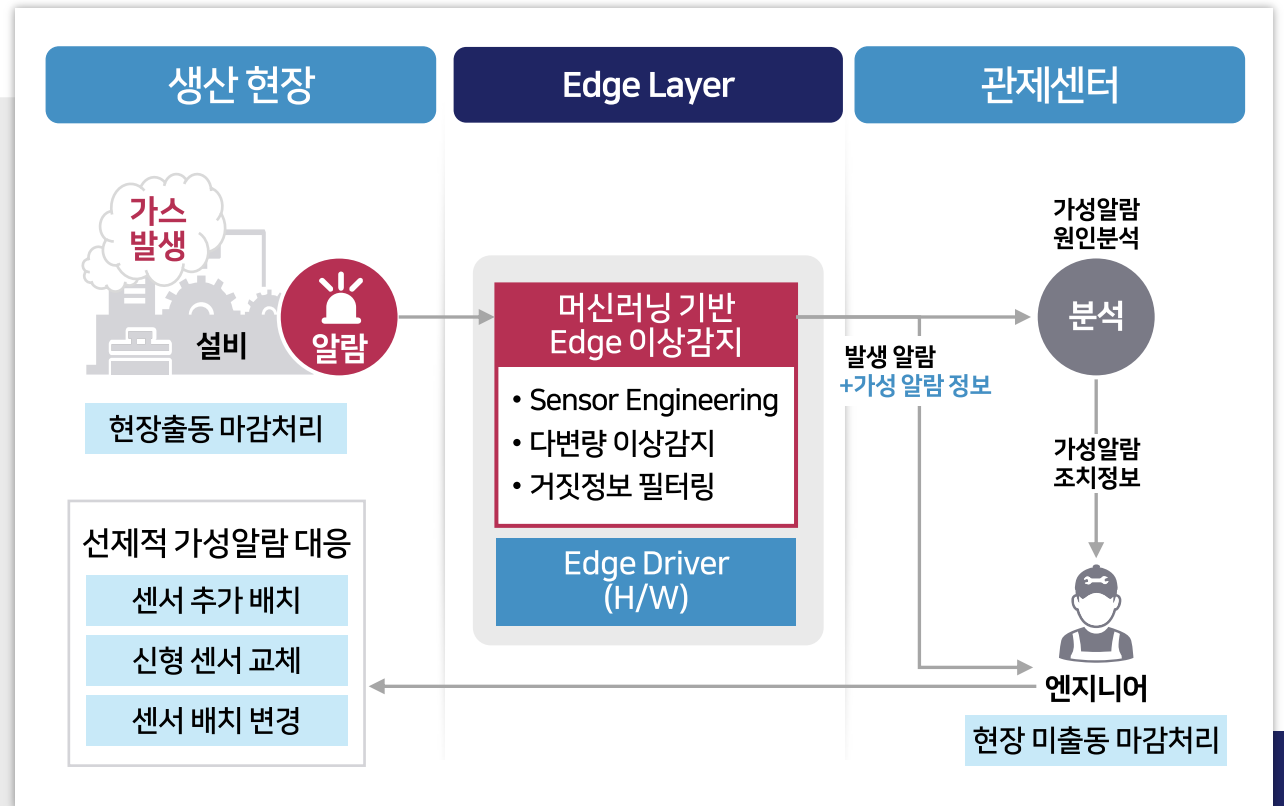
가성알람 다량 발생에 따른 Pain Point



제조현장 생산성 극대화를 위한 AI 기반 알람 관리 혁신 필요

1 AI기반 가성알람관리 체계 구현

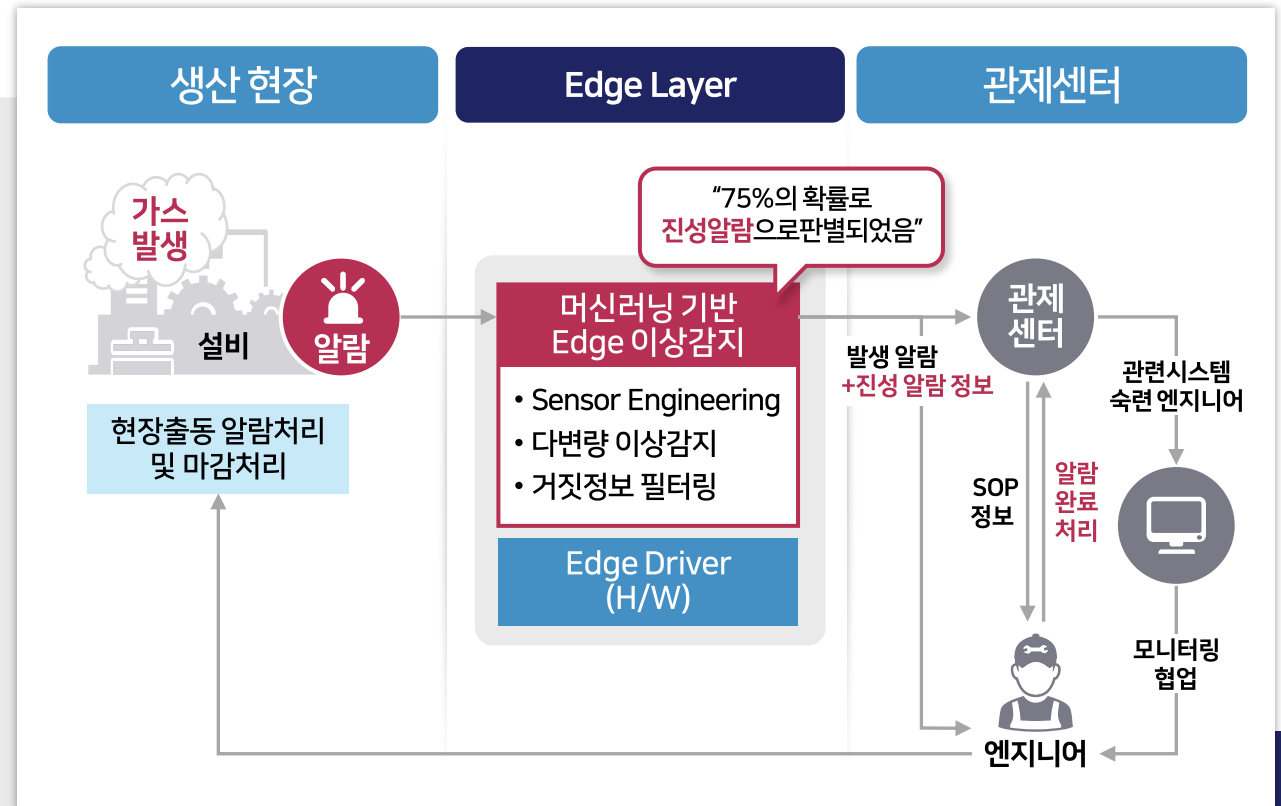
- Edge 영역에서 머신러닝 기반 가성알람 감지 (Sensor Engineering, 다변량 이상감지, 거짓정보 필터링)
- 발생알람 및 기존 데이터 분석을 통한 가성알람 원인분석
- 센서 추가, 교체, 위치변경 등 선제적 가성알람 관리
- 가성알람이 확실한 경우 현장 미출동 등 원격 마감처리



Value | 현장에서 설비, 센서 이상에 대한 가시성확보 및 선제적 대응력 강화

2 AI, IoT기반 진성알람처리 체계 구축

- Edge 영역에서 머신러닝 기반 가성알람 감지
(Sensor Engineering, 다변량 이상감지, 거짓정보 필터링)
- 알람 관련 통합 협업 체계 구축
(관제센터, 관련시스템 숙련엔지니어, 현장 엔지니어)
- SOP 기반의 엔지니어 알람 작업관리
(작업절차 미 준수 시 경고알람 발생)
- IoT 센서/디바이스 연계를 통한 엔지니어 작업실수 방지



Value | AI, IoT기반 진성알람 처리로 현장 이상관리 대응 고도화

위험 작업 통합관제 체계 구축

위험 현장에서의 작업에 대한 신기술 적용 통합관제 체계 구축으로 휴먼 에러에 의한 사고 예방

구축배경

- 작업 중 주변 간섭, SOP 미준수, 작업자 임의작업 등 휴먼 에러(Human Error)에 의한 사고 증가
- 작업 절차를 세분화 하면서 SOP가 복잡해지고 관리 및 감독 인력이 증가되면서 비용 상승 발생
- AI 및 IoT 등 신기술을 활용한 사고 예방 및 작업 후 분석으로 방법의 전환 필요성 대두

기대 효과



- 안전장비 착용 점검 자동화
- 센서/IoT 활용 휴먼 에러 방지



- 원격 중앙관제
- 관리인력 절감



- Big Data 분석 기반확보
- 유사작업 효율성 제고

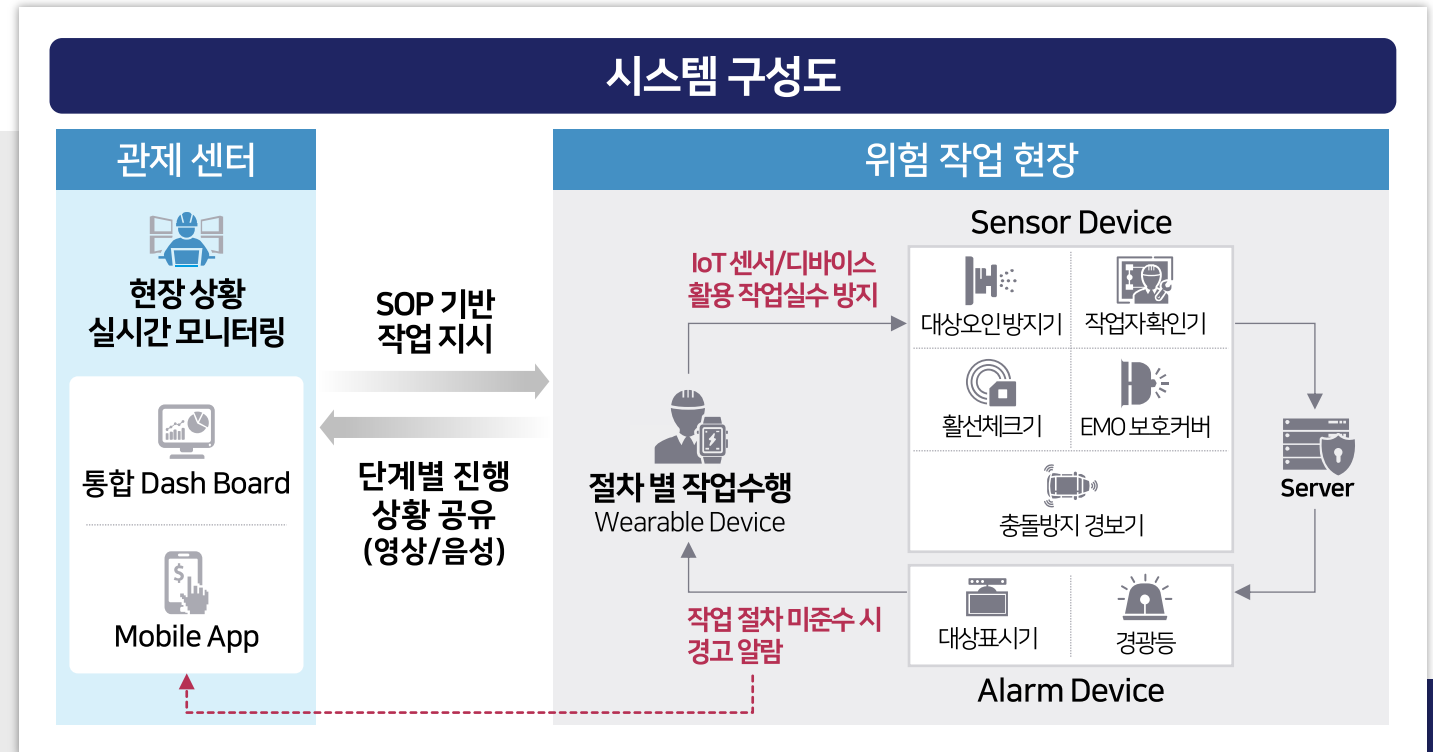
통합관제 체계 구축으로 휴먼 에러에 의한 사고 예방

위험 작업 통합관제 시스템 구성

위험 작업 현장과 통합 관제센터 간의 원격 연결로 작업지시와 진행상황을 관제

시스템 활용

- 작업자가 착용한 웨어러블 디바이스를 통해 중앙에서 SOP 작업절차 지시 및 작업 모니터링
- 작업 중 현장의 IoT 센서를 통한 위험 감지 및 작업자의 웨어러블 장비를 통한 진행상황 공유
- 위험요인 감지 또는 절차 미준수 등 비정상 상황 발생 시 작업자와 관제센터에 알람 전달
- 모든 작업 상황은 서버에 Log로 기록되어 Big Data 기반 분석 데이터 활용



관제 센터에서 위험 작업을 실시간 중앙 관제

사례 #1 : 위험현장 투입 전 작업자 안전장비 착용 검사

AS-WAS

- 현장 투입 전 관리자 육안에 의한 안전장비 착용 점검
- 안전 장구 미착용 미적발 시 사고 위험도 증가



AS-IS

- 현장 투입 전 작업자 영상 촬영 후 이미지 분석으로 안전장비 착용상태 검사
- 안전 장구 미착용 적발 시 알람 발생 및 시스템으로 해당 인력에 대한 작업 금지처리



Value | 영상 분석을 통한 작업자의 안전장비 착용 점검 자동화로 안전사고 예방

사례 #2 : 케이블 해체/철거

AS-WAS

- 작업대상과 유사 Panel 다수 존재
- 작업대상 패널 오인에 의한 해체 대상 케이블 선정 오류
- 절연패드 설치 작업 누락으로 볼트 낙하 시 쇼트 발생



AS-IS

- 비작업 대상 Panel 근접 시 이상행동 알람
- 비작업 대상 Panel의 문 개폐시 Door 오픈 알람
- 절연패드 상태를 사진 촬영하여 작업내용 증빙으로 활용
- 스마트 안전모를 활용한 의사소통 효율화 (음성/영상)



Value | 근접/움직임 센서를 통한 작업 Panel 오인 방지 및 영상을 통한 작업누락 방지

사례 #3 : GAS 실린더 교체

AS-WAS

- 교체 대상 실린더 명칭 육안확인 실수
- 가스 누출 사고에 따른 인명피해 발생
- 실린더 운반 중 부주의에 의한 충돌사고 발생



엔지니어 육안
수동확인



작업 승인서

AS-IS

- IoT Sensor 활용 교체대상 실린더 고유 ID 식별 시스템化
- 작업 단계별 LED 경광등 색상 변화로 작업 중 오인식 방지
- 스마트 토크렌치 활용으로 배관 이음 적합도 판정
- 작업구역 내 교체 중 작업 반경 내 접근 시 알람 발생

엔지니어 현장방문 시
자동 작업대상 식별

-  교체대상
-  교체중
-  교체완료



A社. Facility시설 적용

Value | 교체 대상 오인 방지 및 현장 센서 활용으로 교체 중 실수에 의한 가스공급 중단 방지

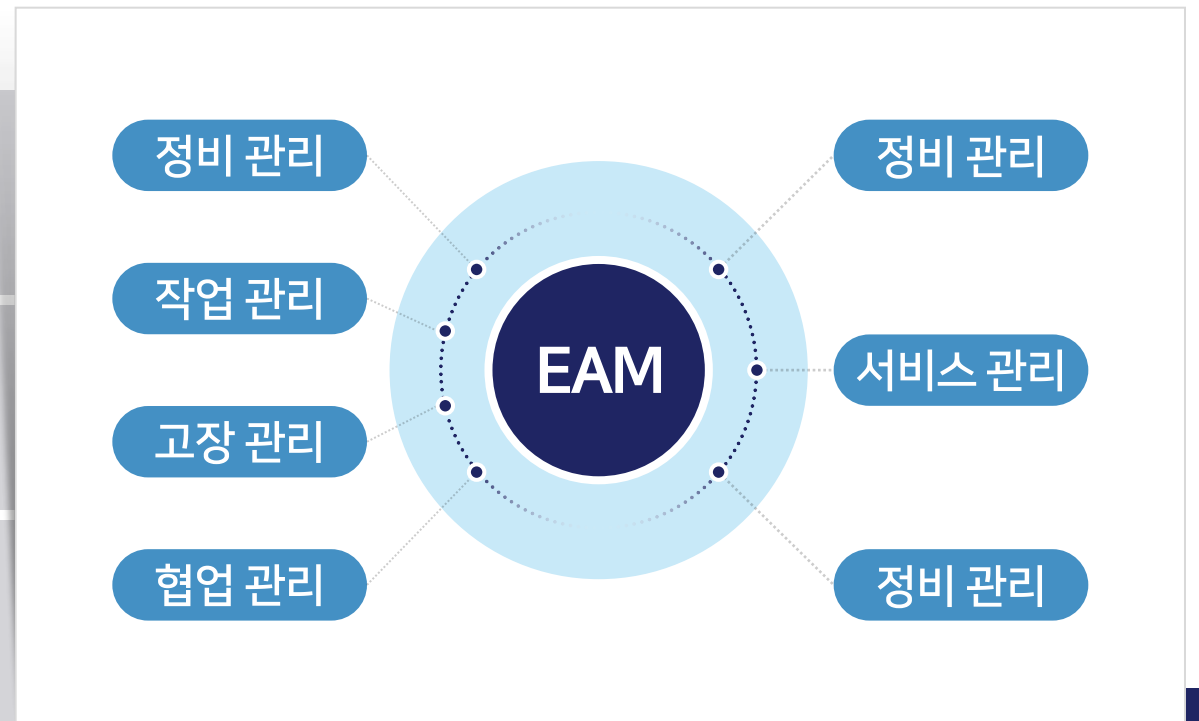
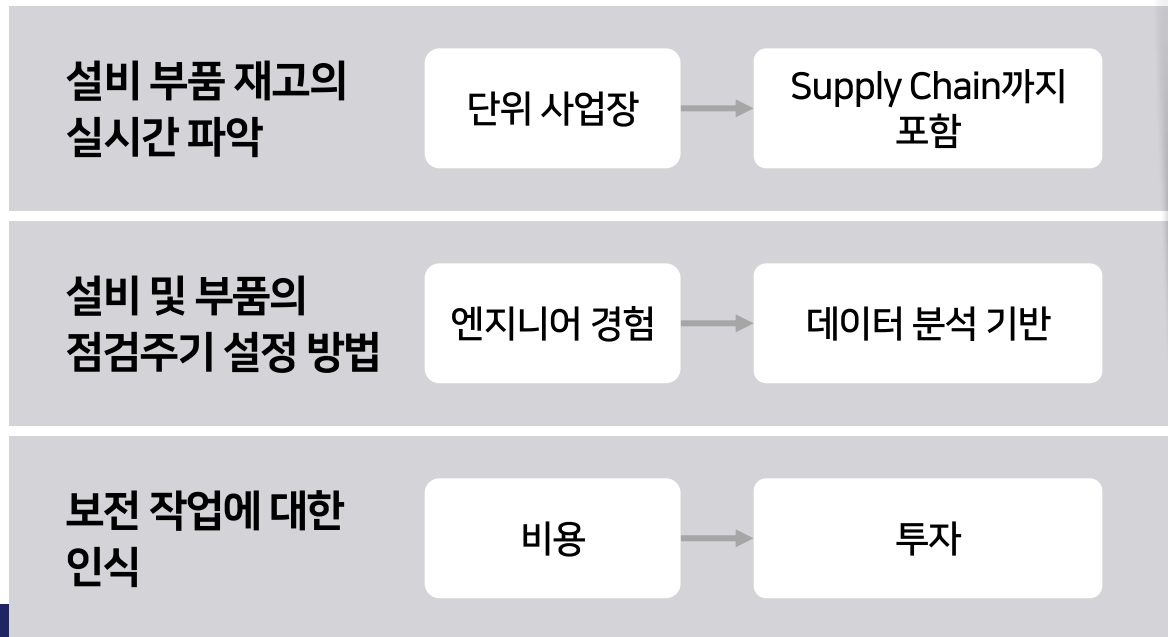
데이터 분석 기반 EAM

EAM : Enterprise Asset Management (전사적 자산 관리)



제조, 시설, 운송, IT자산 등에 대한 자산 관리 패러다임의 변화로 AI/IoT를 활용한 EAM의 역할이 중요해졌습니다.

자산 관리 패러다임의 변화



기업 경쟁력 강화를 위한 AI 기반 자산 관리 혁신 필요

하지만, 지금까지의 자산 관리는 많은 한계를 가지고 있습니다.

Pain Points 01

자산 정보 부족 및
체계 미비로 정비 효율성 감소



엔지니어 경험에 기반한
정비작업 수행

Pain Points 02

설비 부품 관리체계
未 확립으로 TCO증가



설비 부품의
과잉/불용/부진 재고 발생

Pain Points 03

미비한 분석 기능으로
개선 활동이 어려움



수작업에 의존하여 분석 활동
및 개선 활동 향상 불가

이러한 Pain Point를 극복하기 위해서 최근 '데이터 분석(AI) 기반 EAM'이 주목 받고 있습니다.

데이터 분석 정보 제공 필요

제조, 시설, 운송, IT 등의 효율적인
유지보수 및 운영 안정성 확보를 위해서는
부품과 설비 데이터에 기반한
'데이터 분석' 정보 제공이
필요합니다.



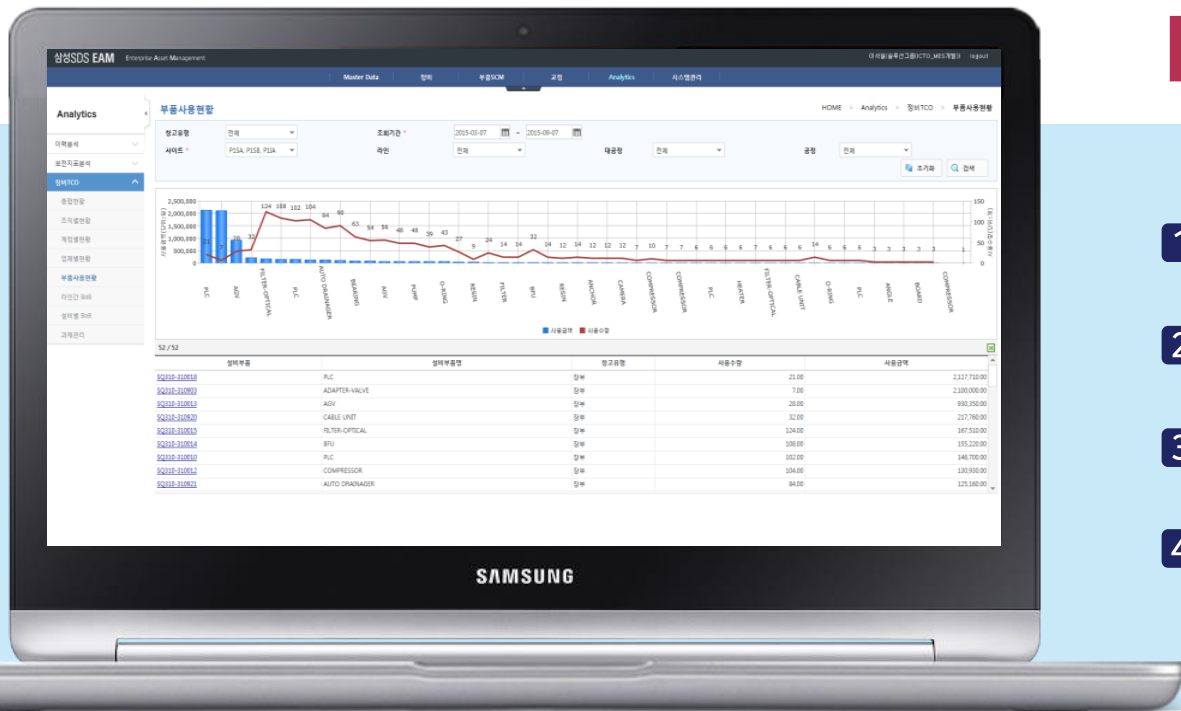
Nexplant EAM

데이터 분석 기반의 EAM
솔루션으로
기업의 자산관리를 최적화하여
수익을 극대화합니다.



Nexplant EAM이란?

IoT를 활용한 실시간 정보 연계, 쏘 프로세스 가시성 확보 및 정비TCO 기반의 비용 관리를 통하여 데이터 기반의 AI 분석과 효율적인 자산 관리를 지원합니다.



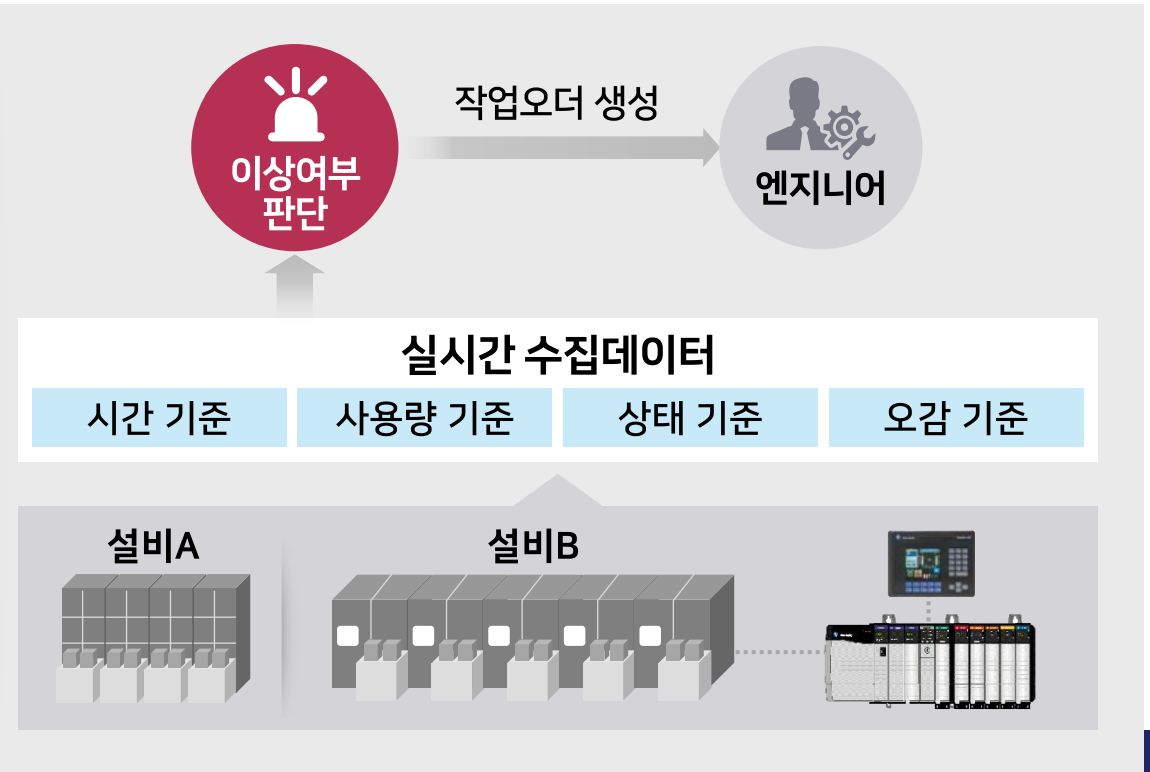
Highlights

- 1 AI에 의한 자산 운영 최적화 (설비 점검/부품 교체 주기)
- 2 IoT 활용 설비 부품의 쏘 프로세스 가시성 확보를 통한 부품 경쟁력 강화
- 3 정비TCO 분석을 통한 효율적인 비용 관리
- 4 다양한 업종의 EAM 구축 · 운영 노하우 기반의 솔루션 (S社, I社 등)

1 AI에 의한 자산 운영 최적화(설비 점검/부품 교체 주기)

설비 특성에 따른 다양한 예방 정비 지원

- ✓ 작업 표준에 기반한 설비 운영 절차 제공
- ✓ 설비의 고장 및 이상 징후를 실시간 연동하여 작업 오더 생성 (CBM¹)
- ✓ 설비 가동 시간 및 생산 수량 누적치를 기준으로 작업 오더 자동 생성(UBM²)
- ✓ 시간 기준 주기에 따른 작업 오더 생성(TBM³)
- ✓ 점검 및 모니터링 항목의 기준 초과 시 작업 오더 자동 생성 (일상 점검)



Value | 작업 표준과 연계하여 효율적인 예방 정비 수행 및 자산 운영 비용 절감에 기여

¹ CBM(Condition Based Maintenance), ² UBM(Usage Based Maintenance), ³ TBM(Time Based Maintenance)

2 IoT 활용 3D 프로세스 가시성 확보를 통한 부품 경쟁력 강화

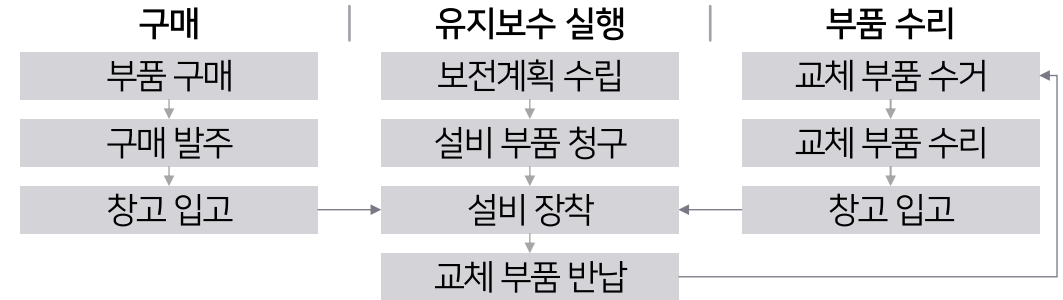
발주부터 폐기까지 3D 프로세스 가시성 확보

- ✓ 공급 업체와 상생 협력을 통한 재고 정보 실시간 공유 및 공급시간 단축
- ✓ 부품 등급 및 적정 재고 관리 체계의 확립
- ✓ 부품 교체/수리를 통한 재활용 극대화
- ✓ 해당 설비에 정확한 실적 등록 (자원, 설비 부품, 작업시간)

설비 부품
운영 정보



설비 부품 운영 프로세스



Value | 설비 부품 운영의 가시성을 확보하여 부품 구매 효율 향상 및 적정 재고 유지 가능

3 정비TCO 분석을 통한 효율적인 비용 관리

TCO 기반의 설비 운영 체계 구축

- ✓ 설비, 설비 부품 비용 항목 및 프로세스 정립
- ✓ 설비 관련 비용 다각화 분석 결과 제공
- ✓ 비용 항목별 Best, Worst 설비조회 및 차이분석
- ✓ 설비 및 부품 상향 일치화 활동 지원



정비TCO 분석

부품 비용 분석



수리 비용 분석

자산관리 비용

도입

운영

폐기

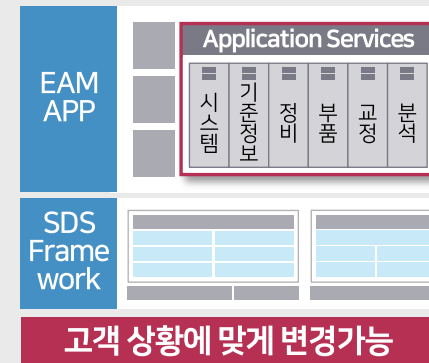
Value | 설비 및 부품 비용의 다각적인 분석으로 Best 설비 선정 및 상향 평준화 가능

4 삼성의 EAM 구축 · 운영 노하우 기반의 솔루션

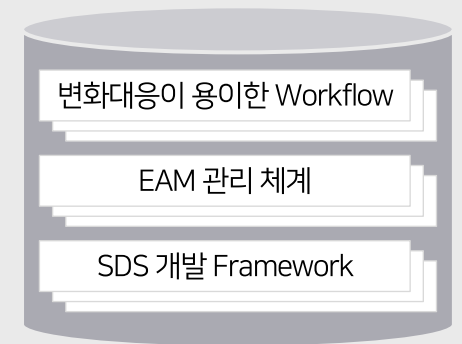
사용자 및 시스템 운영을 고려한 EAM 솔루션

- ✓ 비즈니스 요구에 대한 수용력 강화
- ✓ 업무 규칙/운영 기준 등 표준화된 프로세스 내재
- ✓ UI 네비게이션 최적화를 통한 사용자 편의성 제고
- ✓ 최신 IT Trend를 반영한 UI 플랫폼 활용
(HTML5/CSS3 기반)

유연한 아키텍처



검증된 Framework



EAM 컨설팅/구축/운영 노하우

화학

전자

중공업

제조

식음료
(대외)

철도
(대외)

Value | 유연하고 확장이 용이한 아키텍처 기반으로 고객 비즈니스 변화에 즉각 대응 가능

빠르게 변화하는 기업 환경 및 사용자 편의성에 최적화된 솔루션입니다.

자산 운영
최적화

...

설비의
Reliability
향상

...

부품 관리
효율화

- ✔ 설비 점검 주기와 부품 교체 주기 최적화를 통한 설비 성능 증대
- ✔ 설비의 Lifecycle에 걸친 이력 및 비용 추적으로 설비의 기대 수명 향상

- ✔ 예방 정비를 통한 고장 감소
- ✔ 고장 감소를 통한 생산성 향상

- ✔ IoT 활용 설비 부품 가시성 확보로 정확한 설비 부품 운영 관리
- ✔ 최소 비용, 최적 지원에 의한 부품 공급 효율화

Thank you

Q&A

SAMSUNG SDS
Realize your vision