

예지 보전 도입 가이드 상태 감시를 간단하게 시작하는 방법

<Vol.6> 디지털 보전을 위한 간단하고 빠른 시작



예지 보전의 시대로

디지털 기술의 진보와 신종 코로나바이러스 코로나19 대응에 의한 환경 변화에 따라 제조업의 보전 업무는 예지 보전으로 이행되고 있습니다.

예지보전이란 무엇인지, 개요와 예지 보전이 도입 되고 있는 배경을 설명 합니다.

예지 보전(Predictive maintenance)이란?

예지 보전은 기존의 계획된 일정에 따라 설비를 유지보수하는 예방 보전과 달리, 감시 기기를 사용해서 설비의 상태를 **24시간 실시간으로 감시해서 설비가 고장 나기 전에 발견**하여 대응하는 새로운 보전 방법입니다.

시스템 구성

엣지 컴퓨팅

계측 데이터를 현장에서 판정하는 방법

클라우드 컴퓨팅

설비 상태의 계측 데이터를 클라우드상에서 전문 SE가 데이터를 해석하여 이상을 판정하는 방법

시스템 구성으로는 상기 2종류가 있으며, 다양한 솔루션이 각사에서 제공되기 시작했습니다.

이 예지 보전에 의해 정기 점검 후에 일어났던 설비의 돌발적인 고장으로 인한 설비 정지 시간을 0으로 만드는 것이 현실이 되었습니다. 또한 예방 보전에 필요했던 지나친 부품 교환 비용의 절감 및 인력 부족의 해소 등도 기대됩니다.

예지 보전이 실현되면 누릴 수 있는 이점도 많지만 도입에 따른 과제도 많습니다.

이를 해결하기 위한 자세와 단계, OMRON의 예지 보전에 대해 소개합니다.

예지 보전으로 가능한 것

제조업자가 제조에 사용하는 기계의 고장 전조를 파악해서 고장을 예지하여 적절한 대응을 하면 고장 대응 비용을 억제할 수 있습니다.



과잉 부품 교환
비용 절감



설비의 다운타임
리스크 경감



여유 시간을 창출하여
개선 활동에 리소스 배분



경험이 적어도
장인의 보전이 가능

예지 보전 도입의 문제

예지 보전을 시작하기 위해서는 데이터 수집 및 분석, 검증 등에서 많은 문제를 해결해야만 합니다.

무엇부터 시작해야 할지 모르겠다

감시 대상의 다양한 고장 모드에 대해 유효 파라미터 탐색을 위한 센서를 선정할 수 없습니다. 제조업체도 많아서 검증을 시작할 수 없습니다.

기종 선정 4페이지



기술과 노하우 구축을 포함한 초기 비용, 시간 및 비용이 크다

시각화, 분석, 판단까지 진행하려고 하면 IT(정보 기술)/OT(운용 기술)의 융합 및 대규모 시스템 구축이 필요해서 도입 장벽이 높습니다.

설치/설정 4페이지

시각화 5페이지



고장으로 이어질 데이터가 없다

수집한 데이터와 고장의 인과 관계를 파악할 수 없습니다. 또한, 데이터 수집 기간 중에 고장이 발생하지 않습니다.

최적 데이터 취득 5페이지



고장은 발견할 수 있지만 예측이 불가능하다

고장 예측은 고장에 이르기까지의 메커니즘을 이해한 상태에서 최소치를 결정하는 로직이 필요합니다.

판정 기준 설정 5페이지



예지 보전을 위한 작고 빠른 시작

예지 보전에 필요한 자세

예지 보전 도입을 함에 있어서 미래에 달성하고자 하는 상태를 향해서 “작고·빠른 시작”, “계속적·단계적인 진행” 자세와 시스템 구축이 필요합니다.

앞으로 달성하고자 하는 모습



Small Start

진행 단계

예지 보전의 Small Start를 실현하고, 스마트 팩토리를 지향하기 위해서는 데이터 수집부터 테스트까지 다음과 같은 단계로 진행해야 할 필요가 있으며, 오실로스코프와 수많은 데이터를 비교하면서 스스로 시스템을 구축할 필요가 있습니다.



Small Start를 통한 OMRON의 예지 보전

OMRON의 상태 감시 기기 시리즈는 현장 기기에서 데이터 수집·분석·판정까지 실시하기 때문에 시스템 설정과 데이터 분석이 필요 없어 적은 시간과 비용으로 Small Start를 할 수 있습니다.

기기 선정

다양한 센서가 있어
어느 제조업체의 어떤 제품을
도입해야 할지
알 수가 없음

다양한 감시 상태·이상 모드를 총망라하여 커버하는 라인업

감시한 대상과 이상 모드에서 필요한 감시 기기를 선택할 수 있으며 작고 빠르게 시작할 수 있습니다.



OMRON 상태 감시 기기의 선정 방법 6~7페이지>

설치/설정

큰 공사를 하는 경우
설비를 멈춰야 할
필요가 있음

레트로핏으로 기존 설정을 예지 보전화 설정 툴로 구축의 번거로움을 최소화

기존 장치에 감시 센서를 부착하여 작고 확실하게 설치를 스타트할 수 있습니다. 또한, 설정 툴을 사용하면 도입의 번거로움을 최소화 할 수 있으며 신속하게 스타트할 수 있습니다.

간단한 설치



3 스텝
설정



레트로핏으로 기존 설정을 예지 보전화 8 페이지>

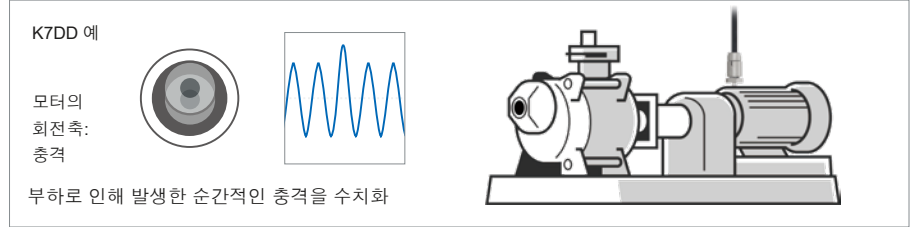
설정 툴로 신속하게 운용 개시 9페이지>

최적 데이터 취득

데이터는 많은데
이상으로 이어질 데이터를
알 수가 없음

검출하고자 하는 고장 모드를 기점으로 하여 취득해야 하는 데이터 선택을 어시스트

센서로 수집한 정보를 이해하기 쉬운 수치와 변화가 현저하게 드러나는 파라미터로 변환하여
최소치와 비교한 후 보전 필요성 판단을 도와줍니다.



활용 이미지 1-2 10~13페이지>

판정 기준 설정

어디까지 가야
이상인지 알 수 없음

선택한 특징 데이터에서 “이상”으로 판정되는 경보 최소치의 기준을 뒷받침하는 데이터를 가지고 어시스트

OMRON은 현장 검증을 통해 축적된 지식을 바탕으로 고장 모드 별로 효과가 좋은 특징량과
참고가 되는 최소치 등을 제공하므로 빠르게 예지 보전을 시작할 수 있습니다.

예)

모델	최소치
모터 상태 감시	트리거 설정, 감시특징량, 최소치
K7DD-PQ	이상 모드의 어플리케이션 설정 파일을 다운로드 가능 회전축 이상 절삭 공구 마찰 그리스 노후화
전류 종합 진단	노후 정도
K6CM-CI2	노후 정도 1, 2 주의: MAX 값+5% 이상: MAX 값+10%
진동 온도	가속도
K6CM-VB	다음 파라미터를 툴에 입력하여 산출 - 모터의 축 직경 - 모터 회전수
절연 저항 감시	절연 저항
K7GE-MG	주의: 20.0MΩ 위험: 1.0MΩ
히터 전선 상태 감시	히터 노후
K7TM-A2	주의: 3.0% 경고: 5.0%

활용 이미지 1-210~13페이지>

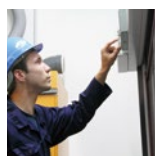
시각화

BI 툴의 도입 검토 등
비용이 듭

다양한 설비의 상태를 고가의 BI 툴이 없어도 감시 가능

상태 감시 기기 내에서 분석 및 판정을 수행하여, 현장과 사무실에서 동일한 수준으로 시각화가
가능합니다. 또한, 상태 감시 기기는 정보를 처리하기 위해 다양한 설비와 연동할 수 있습니다.
이를 통해, 급속한 변화 대응이 요구되는 제조 현장에서 지속적인 예지 보전 활동에 기여합니다.

현장에서도



트랜지스터 출력



EtherNet/IP
Modbus



EtherNet/IP
Modbus

원격으로도



OMRON만이 할 수 있는 수집, 시각화 14페이지>

OMRON 상태 감시 기기의 선정 방법^{*1}

예지 보전을 Small Start 하기 위해, 상태 감시 기기를 감시 대상, 고장 모드, 설비 조건에 따라 간단하게 선정할 수 있습니다.

STEP1

담당하는 설비의 '감시 대상' 선정

자동차 업계	디지털 업계	식품·일용품 업계
		
공작기	다이싱 장치	혼합·교반 설비
		
2차 전지 제조 설비	소성 설비	포장 설비
		
건조 설비	성막 설비	블로 성형 설비
		
도장 설비	에칭 설비	반송 설비

STEP2

감시 대상 '고장 모드' 선정



I-web 보전 혁신 솔루션에서는
활용 사례에서 기기를 선정할
수 있습니다.



STEP3

감시 대상 '설비 조건' 선정

과제 예 ^{*3}

자주 가변속하는
AC 서보 모터 및
3상 유도 모터를 사용



다이싱 장치

절삭 공구의 마모로 인한
절단 가공 품질 저하를
줄이고 싶은 경우

어드밴스드 모터 상태
감시 기기
K7DD



동영상

3상 유도
모터를 사용

이상을 진동으로
포착하지 못 함

이상을 진동으로
포착



혼합·교반 설비

믹서 안으로의 이물질
혼입에 의한 품질 불량률
줄이고 싶은 경우

모터 상태 감시 기기
(전류 종합 진단 타입)
K6CM-CI



동영상



건조로

팬 정지에 의한 건조로
내부 환경의 악화를
줄이고 싶은 경우

모터 상태 감시 기기
(진동&온도 타입)
K6CM-VB



동영상

연속 운전



반송 설비

누전에 의한 라인
정지를 방지하고
싶은 경우

모터 상태 감시 기기
(절연 저항 타입)
K6CM-IS



정기적으로 정지



급배수 펌프 모터

절연 노후화에 의한 설비
정지, 누전을 방지하고
싶은 경우

절연 저항 감시 기기
K7GE-MG



동영상

저항 발열체 히터를 사용



소성로/가로형 필로 포장기

히터 단선에 의한 품질
불량이나 밀봉 이상
발생을 줄이고 싶은
경우

히터 상태 감시 기기
K7TM



과도한 온도 상승이나
나사가 풀려서 온도 이상 발생



제어반 내부 기기

온도 이상에 의한
기기의 작동 정지를
막고 싶은 경우

온도 상태 감시 기기
K6PM-TH



동영상

*1. 이 차트는 제품 선정을 위한 기준입니다. 고객 설비에서의 '이상 모드'나 '설비 조건'에 맞춰 영업 담당자에게 문의하십시오.

*2. 본 자료에 기재된 '히터 단선'은 '산화에 의한 전선 직경 감소 노후화 단선'을 말합니다.

*3. 기재된 과제는 일례입니다.

레트로핏으로 기존 설정을 예지 보전화

OMRON의 상태 감시 기기는 도입 시에 큰 설비 개조나 공사, 시스템 설계가 필요 없는 레트로핏 감시 시스템입니다.



주의. 전압 배선이 어려운 경우에는 전류1상의 특징량으로 보다 간단하게 검증 할 수 있습니다. 단. 계산 가능한 특징량의 수가 적어져 대응 가능한 어플리케이션의 수가 한정됩니다.

모터 상태 감시 기기의 경우



온도 상태 감시 기기의 경우



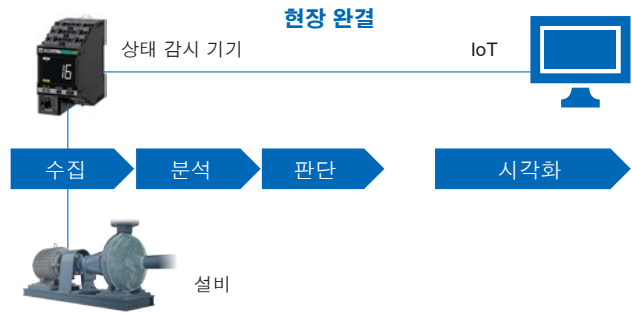
제어반 내에 콤팩트하게 들어가는 기기 본체

45(W)×90(H)×90(D)mm의
콤팩트한 사이즈로 제어반 내에
설치 가능(K6CM의 경우)



설정 툴로 신속하게 운용 개시

클라우드나 PLC를 사용한 예지 보전은 분석이 어려워 도입 후의 운용에 기술적인 장벽이 있습니다. OMRON의 상태 감시 기기는 설비의 상태를 쉽게 시각화하여 최소치의 설정부터 설비 이상 검증까지 고도의 스킬이 필요 없이 현장에서 바로 해결이 될 수 있도록 운영할 수 있습니다.



상태 감시 기기를 하나의 툴로 설정 가능

Condition Monitoring Configuration Tool을 사용하면 모터, 온도, 절연, 히터와 같은 다양한 종류의 상태 감시 기기를 일괄적으로 설정할 수 있습니다. 따라서 특별한 스킬이 필요 없어 교육에 대한 부담감이 적습니다.



어드밴스드
모터 상태 감시 기기
K7DD



모터 상태 감시 기기
K6CM



절연 저항 감시 기기
K7GE-MG



히터 상태 감시 기기
K7TM

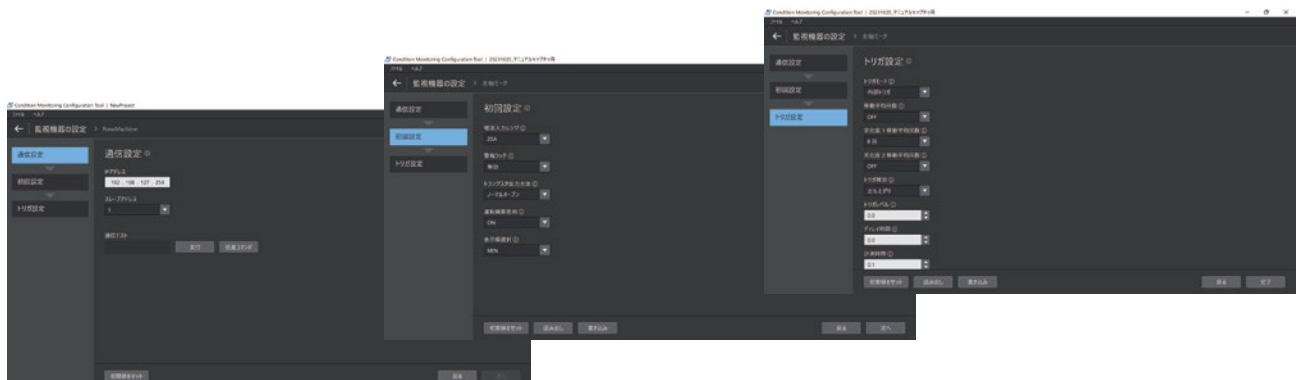


온도 상태 감시 기기
K6PM-TH



3스텝으로 간단하게 설정 완료

통신 설정, 조회 설정, 트리거 설정*1을 설정하기만 하면 됩니다. 뛰어난 조작성으로 현장의 생산성도 향상됩니다.



다음 URL에서 Condition Monitoring Configuration Tool을 다운로드할 수 있습니다.
https://www.fa.omron.co.jp/cmc_tool

*1. K6PM의 경우에는 트리거 설정이 아니라 비접촉 온도 센서 설정, K7TM의 경우에는 기준 저항값 등록입니다.

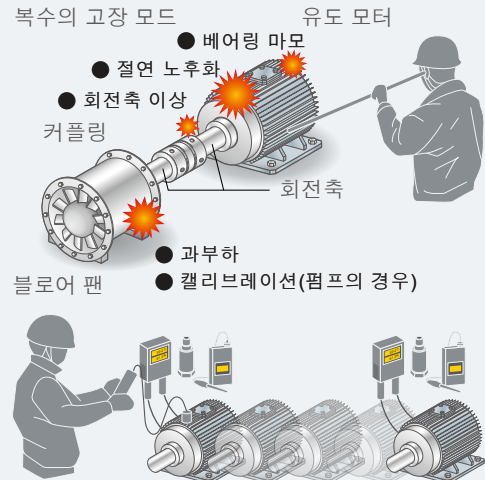
활용 이미지 1 모터 설정의 점검 과제를 해결

과제 모터의 순회나 점검에 시간이 든다

- 모터 설비의 고장 모드에 따라 보전담당자가 여러 군데나 항목을 점검하기 때문에 시간과 비용이 든다
- 진동 센서 등에서 자동 감시를 하는 설비도 있으나 여러 센서의 설치와 모터 별로 감시하기 때문에 시간과 비용이 증가

순회 시에 체크 항목이 많아 시간이 걸리는 과제도

증상	현상	진동	발열	절연 저항 저하	과전류
베어링 마모		✓	✓		✓
절연 노후화				✓	
과부하		✓	✓		✓
결상 운전			✓		

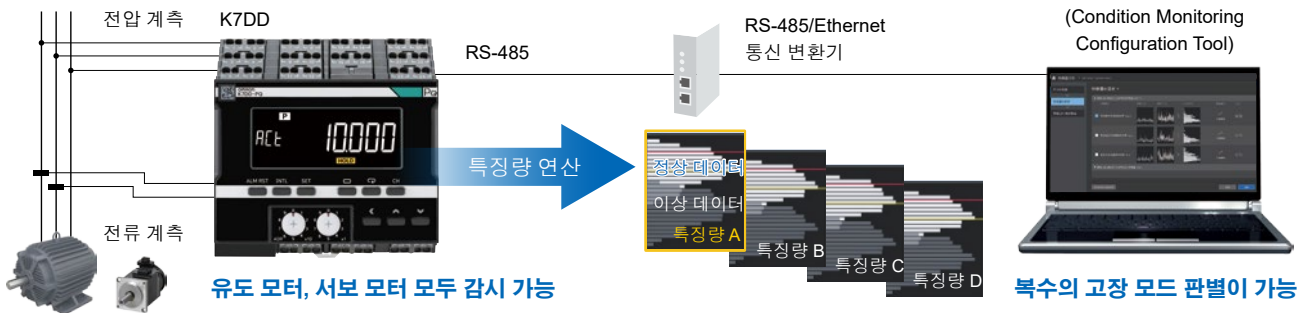


K7DD 각종 모터의 고장 모드를 실시간으로 감시

K7DD는 모터 회전 기구의 동력선에서 계측한 전압과 전류를 통해 약 400종류의 '특징량'을 연산합니다.

유효한 특징량이 순서대로 나열되며, 봐야 하는 특징량을 바로 확인할 수 있어 실시간으로 모터의 상태를 감시할 수 있습니다.

3상 3선 전원



유도 모터, 서보 모터 모두 감시 가능

복수의 고장 모드 판별이 가능

K6CM-VB 베어링의 이상을 진동과 온도로 상시 계측

K6CM-VB는 모터의 진동을 상시 계측하므로 베어링의 이상 징후를 조기에 검출할 수 있습니다. 진동과 더불어 모터의 표면 온도도 동시에 계측하여 과부하 시의 이상 발열 등도 감시할 수 있습니다.

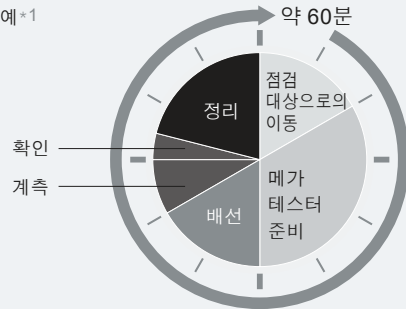


과제

절연 노후화로 인해 점검 빈도를 늘리고 싶으나 어렵다

- 절연 노후화의 진행이 빨라 점검 빈도를 늘리고 싶어도 점검에 시간이 든다
- 점검 대상이 많아 빈도를 늘릴 수 없는 가운데 점검에 시간과 비용을 감소시킬 수 있는 효율적인 유지보수가 필요

점검 소요 시간 예*1



점검 대상도 많고
보전 담당자의
부담도 증가



K7GE-MG

절연 저항의 자동 계측으로 점검 사무의 부담을 경감

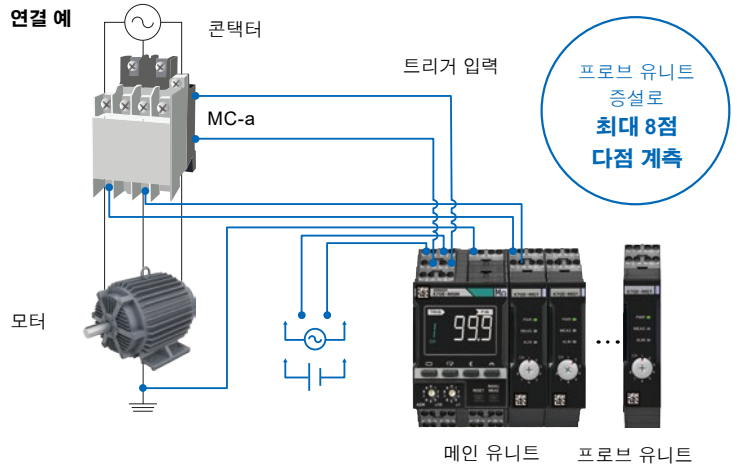
모터 절연 저항의 점검을 K7GE로 자동화 하여 재현성이 높은 계측을 통해 계측 빈도를 늘릴 수 있습니다. 계측한 데이터는 톨 등을 통해 원격으로도 수집 및 분석을 할 수 있습니다. 절연 노후화를 경향 감시하여 효율적으로 유지보수를 할 수 있습니다.

자동화로 점검 시간은 약 2분



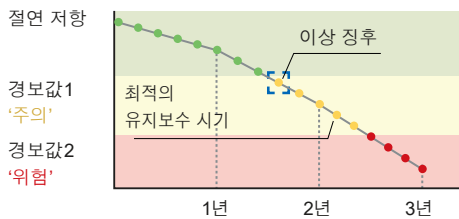
*1. OMRON 당사 공장의 점검 작업 개선 사례

기존 설비에 추가 설치 및 설치가 간단



주의. 메인 유닛과 프로브 유닛 사이는 커넥터로 연결하며 공구는 필요 없습니다.

최적의 유지보수 시기 파악 가능



모터 설비 상태 감시 제품

어드밴스드 모터 상태
감시 기기 K7DD



자세히 보기



모터 상태 감시 기기
K6CM-VB



자세히 보기



절연 저항 감시 기기
K7GE-MG



자세히 보기



활용 이미지 2 온도·히터 설정의 점검 과제를 해결

과제 제어반 내 기기의 온도 점검, 열화상 센서로는 한계가 있음

- 과열되기 쉬운 배선 위치나 기기의 온도는 열화상 센서로 정기 점검하고 있으나 1회의 계측 범위가 한정적이라 제어반 내 전체를 하면 번거롭다
- 노후화된 설비는 점검 위치와 빈도를 늘릴 필요가 있으나 다른 보전 업무가 바빠 할 수 없다



나사 풀림에 의한
배선의 이상 발열



주위 온도 상승에 의한
변압기의 이상 발열



제어반 내부 온도 상승에
의한 기기의 과열

*1. 출처: 고바야시 고이치 “공장 화재의 실태와 그 대책~공장 화재에 대비하여 관리 감시자가 알아두어야 하는 것~” 2021년 11월 발행, 2페이지 2022년 12월 19일 현재

점검 빈도가 낮아지면...

화재·발연 리스크 증가

공장 등의 작업장·공장
부분의 화재 발생
건수(2017-2019)

2,751건^{*1}

발화원의

34%가 전기 관련

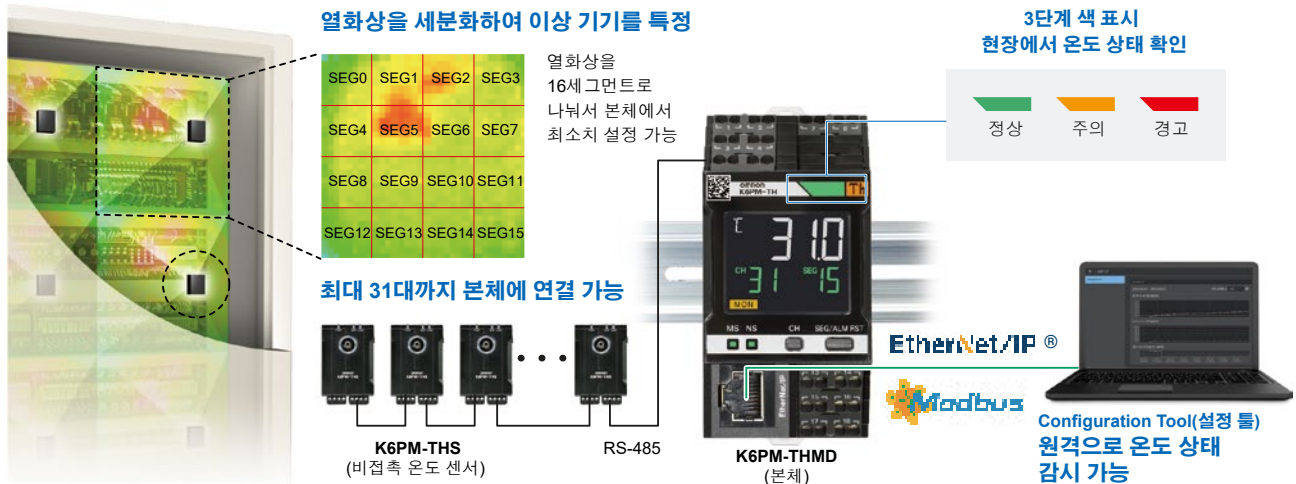


K6PM-TH 제어반 내 온도를 자동 계측하여 점검 업무의 부담을 경감

가동 중인 제어반 문을 닫은 채로 제어반 내의 온도 변화를 비접촉 온도 센서(전용 열화상 센서) K6PM-THS로 상시, 자동 계측합니다. 제어반 내에 설치된 본체 K6PM-THMD가 온도 데이터를 자동 해석하여 이상 기기를 특정합니다.

제어반 내부 전체 상시 온도 계측

자동 해석으로 이상 기기를 특정



온도 상태 감시 제품

온도 상태 감시 기기
K6PM-TH

비접촉 온도 센서
(전용 열화상 센서)
K6PM-THS



본체
K6PM-THMD

자세히 보기



과제 발생 하는 폐기 손실이 큰 히터 단선을 막고자 한다

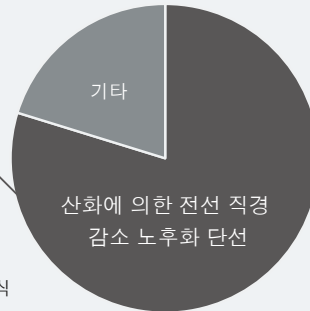
- 히터 단선으로 인해 가열로가 돌발 정지하면 제조 중인 제품은 폐기 또는 수정을 해야 해서 막대한 손실이 발생한다
- 재료비 인상으로 폐기 손실의 절감은 아주 중요한 문제이다

시즈 히터(공업용 히터)의 고장 원인*1

80%는 '히터 단선'

기타 원인

단자부의 단선(코킹부 등)/절연재의 절연 노후화에 의한 누전/부식

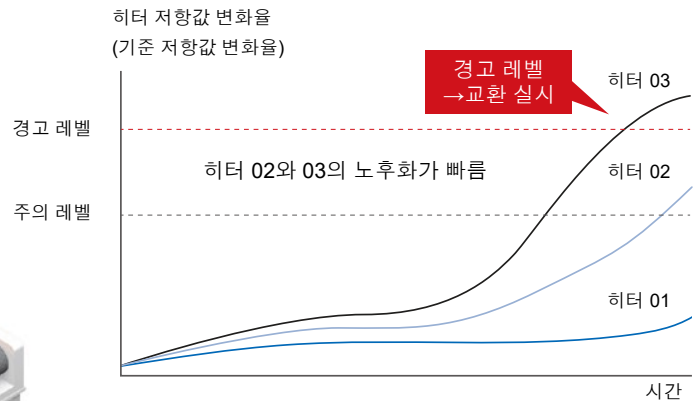
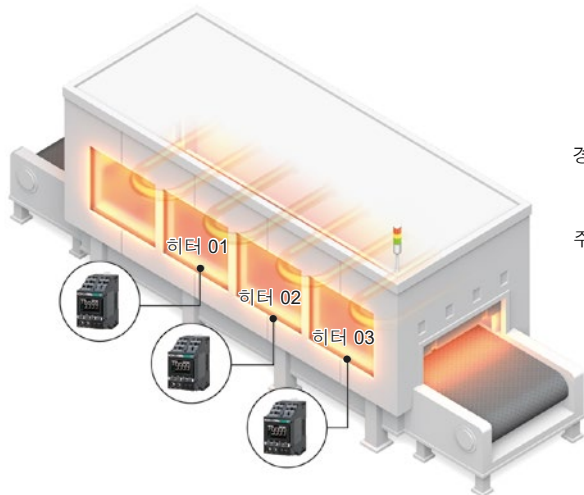


*1. 2022년 7월 현재, 당사 조사

K7TM

히터 설비의 노후화 경향을 시각화하여 단선을 예방

K7TM은 히터 저항값으로 설비의 히터 상태를 감시하여 각 히터의 노후 상황을 파악합니다. 노후가 진행된 히터에서 교환을 실시하여 히터 단선을 예방하고 발생해 왔던 폐기 손실을 삭감합니다.



히터 설비 상태 감시 제품

히터 상태 감시 기기
K7TM



자세히 보기



OMRON만이 할 수 있는 수집, 시각화 활용

자유자재로 확장 가능한 리모트 감시 시스템을 쉽게 도입 가능

상태 감시 기기는 통신 기기(Modbus RTU 포함)를 탑재하여 기기 내에서 분석한 판정·판별 결과를 상위에 통신합니다. 독립형 예지 보전부터 리모트 감시에 의한 라인 전체의 예지 보전까지 상황에 따라 자유자재로 확장 가능합니다. 또한 모니터링 툴이나 해석 툴, PLC 연결 프로그램도 준비되어 있어 현장의 보전 개선 및 보전 혁신 스텝에 따른 도입을 실현할 수 있습니다.



설비 노후화 감시×전력량 감시 솔루션

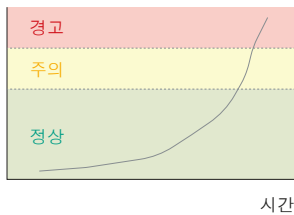
상태 감시 기기와 전력량 모니터링을 조합하면 설비 노후×전력량의 상관 관계를 감시할 수 있습니다. 설비를 종합적으로 감시하여 가동률의 변화와 설비 이상에 의한 변화를 구분하여 정확한 감시가 가능해집니다.



데이터 허브 EQ100-E
취득한 데이터를 동기화하고 수집하는 데이터 허브입니다. 프로그램 없이 간단하게 연결&시각화를 가능하게 합니다.



히터 상태 감시 K7TM
건조로 공정의 히터 감시에 의해 히터 단선으로 인한 라인 정지 또는 품질의 불균일을 미연에 방지할 수 있어 계획적인 유지보수가 가능합니다.



히터의 노후화 경향

경고
주의
정상

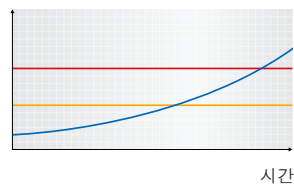
시간



환경 ANDON EQS-AD10-E
장치의 노후 상태, 전력 상태를 시각화하여 설비 노후와 전력의 상관 관계를 통합적으로 감시합니다. 에너지 절감을 위한 액션으로 발전시킬 수 있습니다.



어드밴스드 모터 상태 감시 K7DD
감시하고 있는 모터의 상태를 녹색, 황색, 적색으로 구분하여 표시합니다. 건조로 공정의 권취기 감시에 의해 모터의 돌발 정지에 따른 라인 정지를 미연에 방지할 수 있어 계획적인 유지보수가 가능합니다.



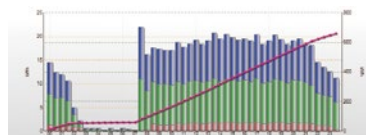
특징량

최소치 '이상'
최소치 '주의'

시간



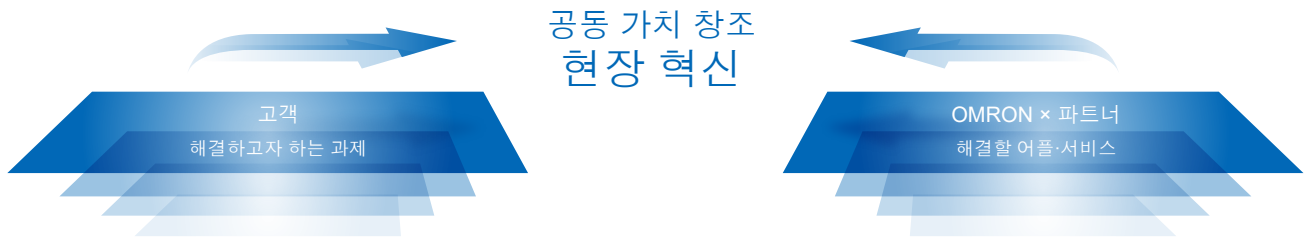
전력량 모니터 KM-N2
건조로 공정의 전력의 시각화를 통한 에너지 절감 활동이나 에너지 생산성 향상을 위한 활동이 가능합니다.



i-BELT 데이터 활용으로 고객과 함께 현장 과제를 해결

i-BELT는 고객이 원하는 공장의 모습과 현 상태를 감안하여 데이터를 활용하면서 진화하는 제조 현장을 고객과 함께 추구합니다.

경제 과제와 관련 있는 본질적인 과제를 함께 해결·검색하여 고객이 오랜 시간 축적해 온 노하우와 경험 및 지식과 OMRON의 독자적인 노하우 및 기술, 제품의 활용과 파트너사와의 연계를 통해 고객과 함께 제조 현장을 혁신해 나갑니다.



i-BELT가 선택되는 3가지 이유

01 고객의 곁에서 함께 문제를 해결

현장 데이터 활용 중에
문제는 없습니까?

- 어디서부터 손을 대야 할지 모르겠다
- 시각화는 했으나 데이터를 활용할 수 없다
- 로봇을 도입하였으나 전체의 생산성이 향상되지 않는다 등등.

i-BELT

안심할 수 있는 “공동 가치 창조” 서비스

고객과의 대화를 통해 공장 전체의 올바른 모습을 청취하고 목표를 설정하여 고객과 함께 과제 해결에 힘듭니다.

02 고객의 과제에 맞춘 최적의 서비스를 제공

OMRON에는 생산 현장의 과제를 해결할 다양한 상품군, 제어 기술, 엔지니어뿐만 아니라 생산 현장이나 데이터 분석에 정통한 전문가가 있습니다. 먼저 현장 진단을 실시하고 개선의 여지를 정량적으로 산출한 다음 방법을 모색하므로 고객에게 최적의 해결책을 찾을 수 있습니다.

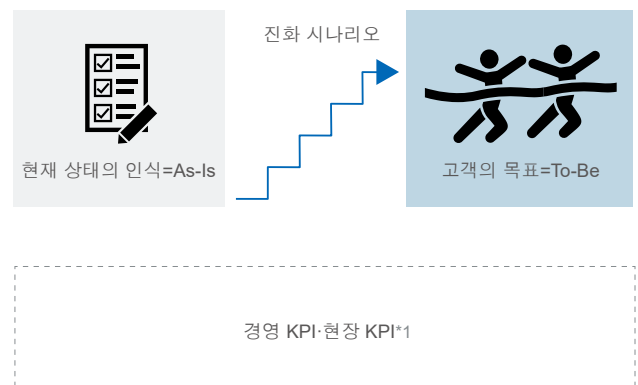
현장주의에 기반한 독자적인 경험으로 개선 여지를 명확하게



03 목적 달성을 위한 시나리오 작성 단계적인 접근으로 지원

고객과 함께 설정한 목표를 향해 진화 시나리오를 작성하고 단계적 접근으로 현장 혁신을 지원합니다. 시스템 도입 뿐만 아니라 데이터를 분석하고 다양한 개선 방법의 도입 및 시스템 진화를 통해 성과로 이어지는 현장 혁신을 가능하게 합니다.

단계적이면서도 착실한 혁신을 실행



*1. 중요 업무실적 평가 지표

운영 중단이 불가능한 동력계를 비롯하여 다양한 설비 상태를 감시

어드밴스드 모터 상태
감시 기기 K7DD

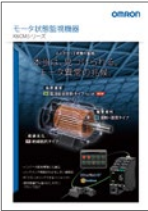


카탈로그
다운로드



카탈로그 번호: SGTE-667

모터 상태 감시 기기
K6CM



카탈로그
다운로드



카탈로그 번호: SGTE-660

절연 저항 감시 기기
K7GE-MG



카탈로그
다운로드



카탈로그 번호: SGTE-662

히터 상태 감시 기기
K7TM



카탈로그
다운로드



카탈로그 번호: SGTE-666

온도 상태 감시 기기
K6PM-TH



카탈로그
다운로드



카탈로그 번호: SGTD-085

보전 혁신 활용 사례집

자동차 업계 대상



카탈로그 번호:
SGTE-669

디지털 업계 대상



카탈로그 번호:
SGTE-668

식품·일용품
업계 대상



카탈로그 번호:
SGTE-670

공장 설비 대상



카탈로그 번호:
SGTE-671

카탈로그
다운로드



- EtherNet /IP®는 ODVA의 상표입니다.
- Modbus는 Schneider Electric USA Inc.의 등록상표입니다.
- 사용한 이미지는 Shutterstock.com의 허가를 받았습니다.
- 본문에 게재된 기타 회사명 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.
- 스크린샷은 마이크로소프트사의 허가를 받아서 사용하고 있습니다.
- QR 코드는 주식회사 Denso Wave의 등록 상표입니다.

본 카탈로그에는 주로 모델 선정에 필요한
내용을 게재하고, 사용상의 주의 사항 등은
게재하지 않았습니다.
사용상의 주의사항 등 사용 시 필요한 내용에
대해서는 반드시 사용 설명서를 읽어 보십시오.

- 본 카탈로그에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기 및 장치의 기능과 안전성을 확인하고 사용하십시오.
- 본 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나, 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료용 기기, 오락 기계, 안전 기기, 기타 인명이나 재산에 큰 영향을 미칠 것이 예측되는 경우 등 특히 안전성이 요구되는 용도에 사용하는 경우에는 당사가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우를 제외하고는 당사는 당사 제품에 대해 일체 보증하지 않습니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에는 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

 Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>

한국 오므론 제어기기 주식회사

00611 서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워) TEL : 1522-8994 FAX : 02-3483-7787

카탈로그 번호 SAMC-079A-K6

2024년 12월 현재

© OMRON Corporation 2023-2024 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.