



블록체인/SCM으로 진화하는
클라우드/ IoT 기반의

일본 NISSIN 스마트팩토리 구현 사례



2018. 5. 25



닛신공업주식회사

SMART FACTORY

< 회사 소개 >

- 창 업 : 1945년
- 주 소 : <본사> 愛知현 碧南市 港本정 4번지 39
<다케토요공장> 愛知현 知多군 武豊정 大字 富貴字 中田 6번지 10
- 자 본 금 : 9,900만엔
- 종업원수 : 256명
- 사업내용 : 정밀수지성형가공·조립, 용접 등, 금형설계제작
- 홈페이지 : <http://www.enissin.com/>




<특징>

- 45년이상 자동차 플라스틱 부품의 생산에 종사, 그 중에서도 최고수준의 내열 온도를 자랑하는 Super Engineering Plastics의 [PEEK (Poly Ether Ether Ketone)]의 양산성형을 하고 있음
- 금형을 제작하기 전, 수지성형 단계의 수축에 의한 제품의 변형을 방지하기 위하여 CAE(Computer Aided Engineering)해석을 사용하고 항상 최적한 금형 구조·성형 조건으로 제품 제작
- 시작부품부터 양산, 납입까지 각 공정에 있어서 엄격한 품질체크와 관리 철저
- 매달 테마(안전위생, 불안전행동, 방재·6S, 환경)에 따라 안전패트롤의 실시



NISSIN IoT 특징

-  **핵심 Point** - IOT시스템을 활용하여 설비가동율UP/생산성향상을 실현
- IOT시스템을 활용하여 국내/외 공장의 생산상황을 리얼타임으로 가시화하여 생산성향상
 - IOT를 활용한 철저한 품질관리

NISSIN IoT 솔루션 MCM 구축 사례

도요타 부품 공급사 : NISSIN, DENSO, AISIN



<http://www.enissin.com>

DENSO

<http://www.denso.com>

AISIN
Geared up for the future

<http://www.aison.com>

솔루션 소개 동영상 (<https://youtu.be/WaklZNR8Bm8>)



고객의 소리

“현재까지 140 여대 성형기에 대해 임시 정지 시간 및 준비 시간, 가동률을 자체 방식으로 관리하고 있었습니다.

MCM 시스템을 도입함으로써 클라우드를 통한 중앙 관리를 실현했습니다. 가동 상황에 대한 시각화를 통해 제조 현장의 실태를 시각적으로 확인함으로써, 개선 과제를 일목요연하게 파악했습니다.

생산 중단 시간에 대한 통계를 기반으로 점진적인 개선을 거듭함으로써 생산 중단으로 인한 기회 손실을 크게 줄일 수 있었습니다.”

타케토요 공장장 M 님

제조현장 지원시스템 개요



제조 현장 지원 시스템

시스템 메뉴입니다. 기능을 선택하십시오.

등록 No : ○○ ○○

전체 공장의
생산 상황을
단일 시스템에서 관리



성형기 가동 상황



생산 계획



가동 실적



가동률 & 통지



준비/계획 화면



통계



설정



중국

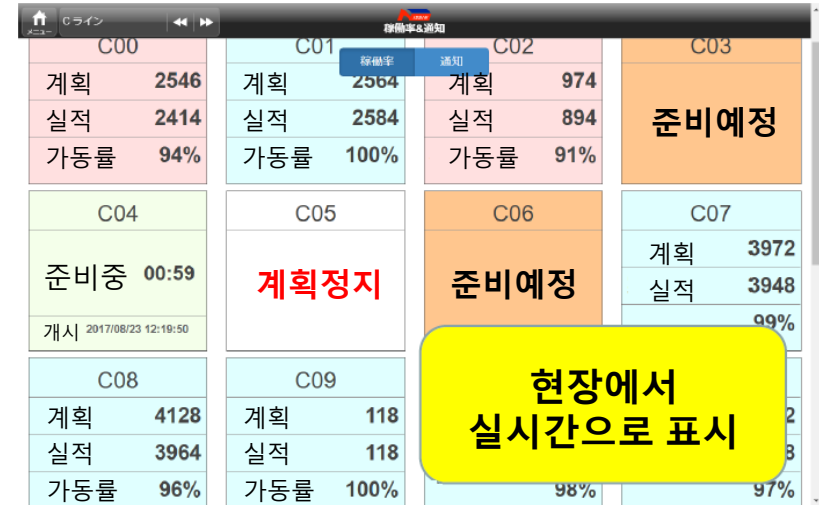
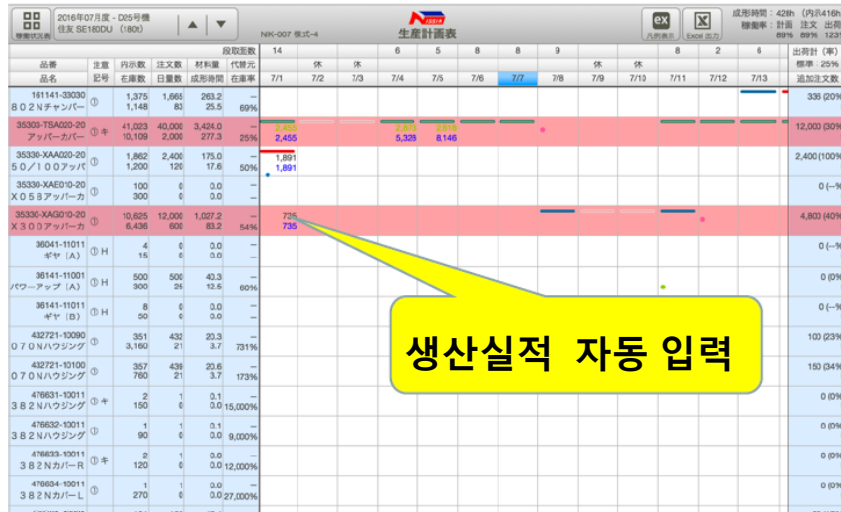
로그오프

일본 / 중국의
모든 설비를
Network로
연결

	성형기	조립기계
본사 공장	107	20
다케토요 공장	36	35
소주 공장	47	25
천진 공장	26	12
불산 공장	42	28
계	248	120

NISSIN 생산공장 적용사례 (2/11)

성형기 가동상황 실시간 관리



NISSIN 생산공장 적용사례 (3/11)

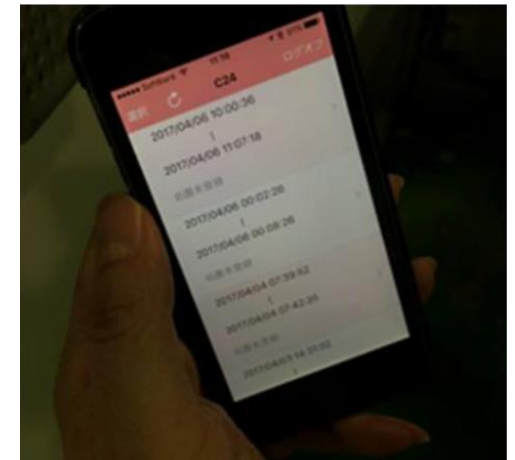
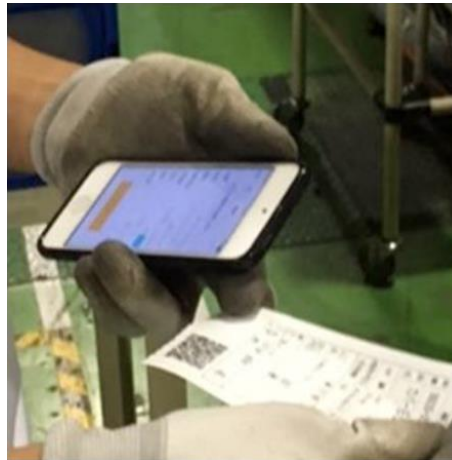
현장에서 스마트 기기를 통해 전체 작업 관리

스마트 기기를 통해 모든 작업 수행

- 준비 예정에 대한 공지
- 다음 공정에 대한 작업 지시서 출력
- 임시 정지 작업 처리



작업자는 스마트 기기와 프린터를
활용하여 작업 이동 지시서 출력



작업자의 정보는 스마트
기기를 통해 지시

NISSIN 생산공장 적용사례 (4/11)

상황판을 통해 일목요연 하게 관리



평소에는 라인의 가동 상황을
스크롤 하면서 표시

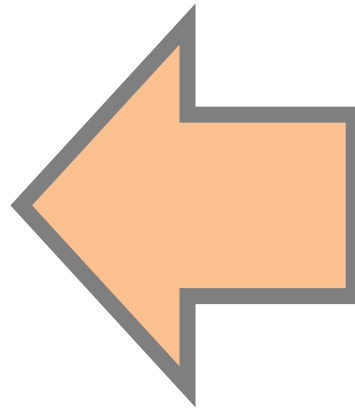


라인의 가동 설비 이상이나
미리 예정되어 있는 교체 작업 시,
음성 메시지와 함께 표시

기본 정보 관리

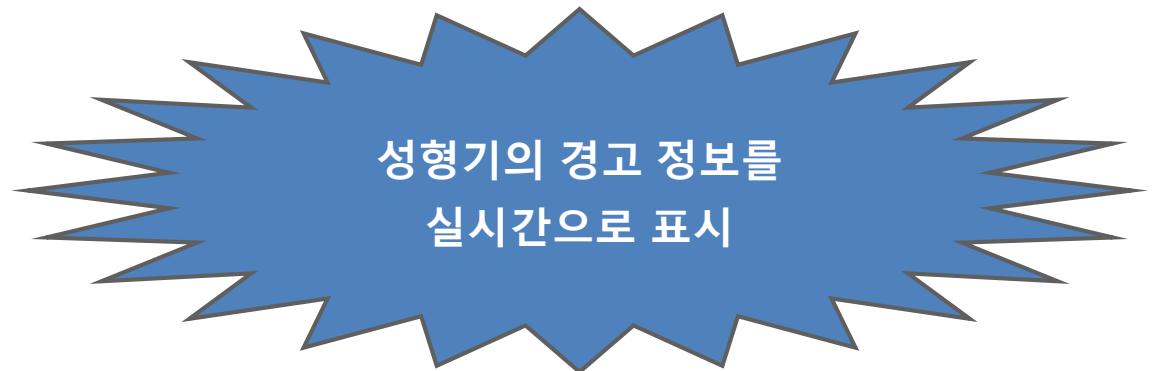
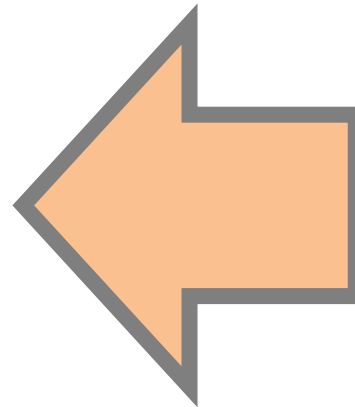
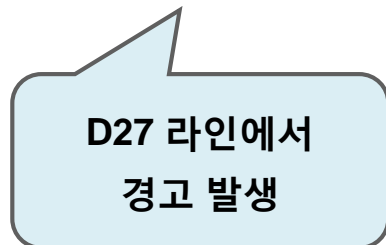


D24 라인에서
호출 발생



쉽게 관리자 호출
→ 패밀리 레스토랑 시스템과 유사함

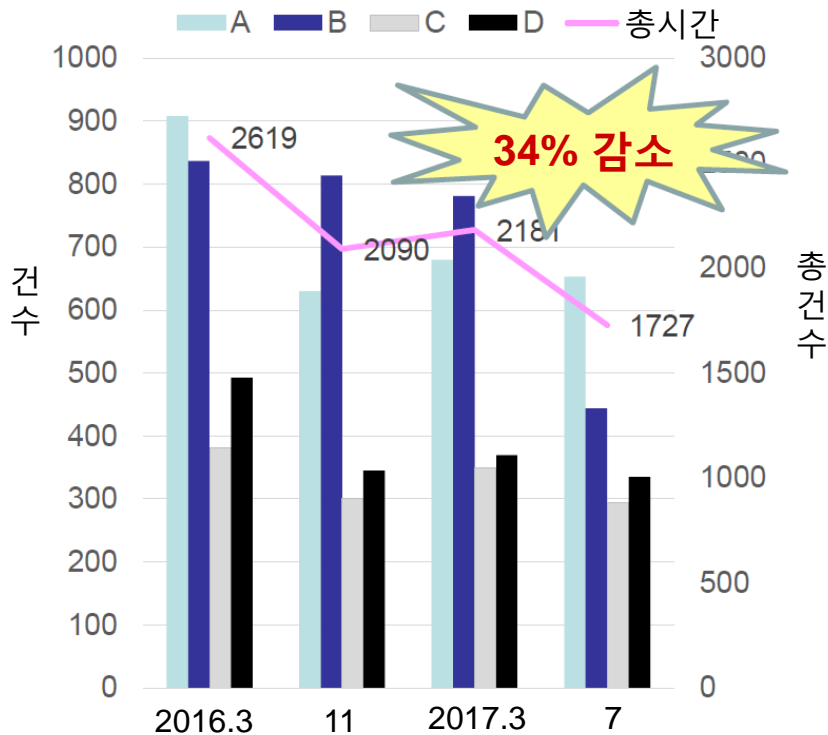
긴급 정보 관리



NISSIN 생산공장 적용사례 (7/11)

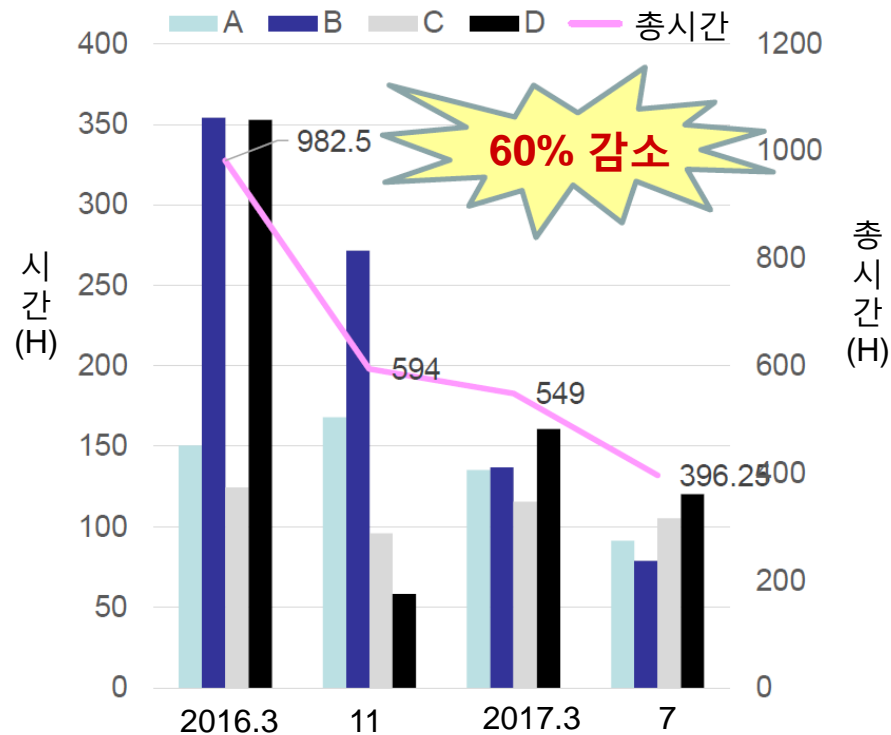
MCM 시스템 적용이점 : 설비 효과

일시 정지 건수



건수: 2,619 → 1,727 (▲ 892)

총 정지 시간



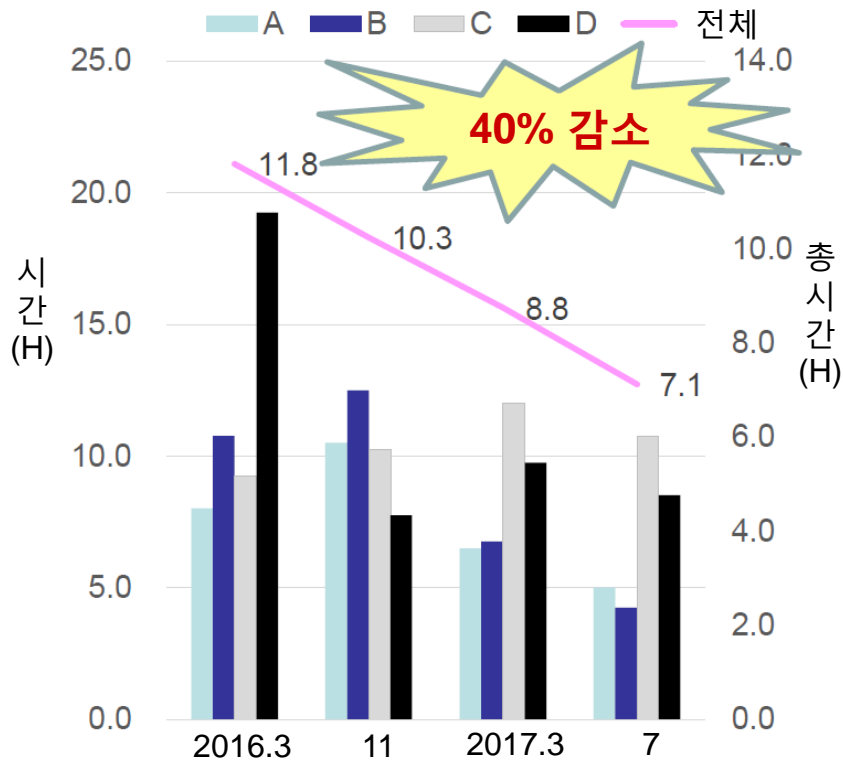
시간: 982.5H → 396.25H (▲ 586.25H)

※ 성형기 약1.2대 분 절감

NISSIN 생산공장 적용사례 (8/11)

MCM 시스템 적용이점 : 인원 효과

일시 정지 처리 시간 (1건당)



처리 시간 / 1건
11.8분 → 7.1분 (▲ 4.7분)

[건수 삭감 분]

892 개 × 4.7 분 = 4,192 분 ... ①

[노동 시간 단축 분]

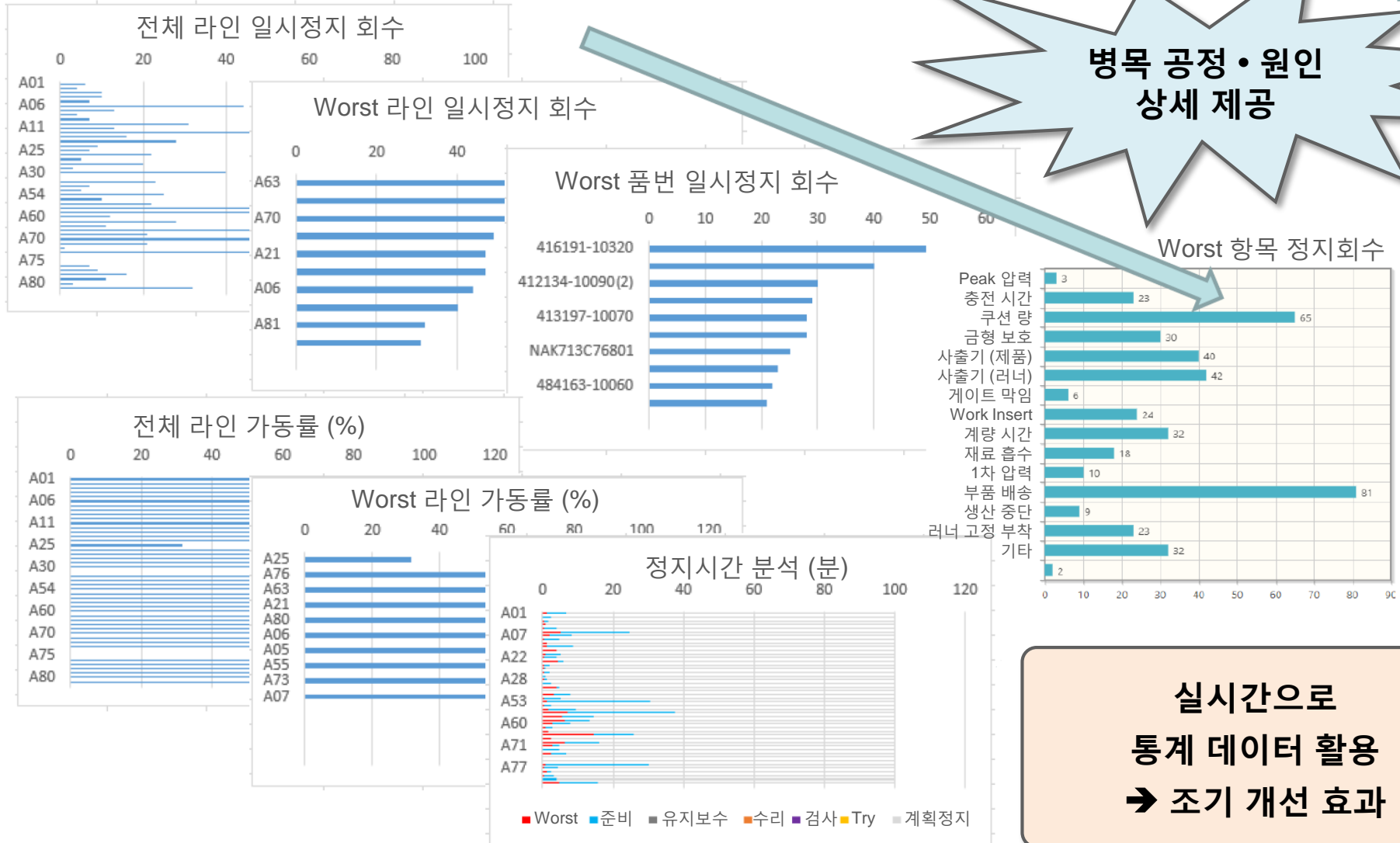
1,727 건 × 4.7 분 = 8,116 분 ... ②

① + ② = 12,308 분 (205H)

※ 약 1.2 명 감소

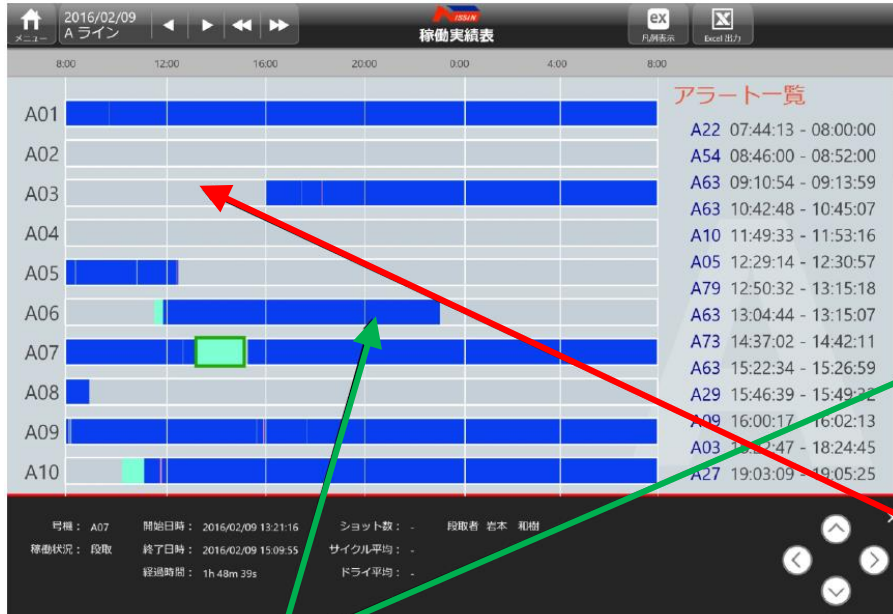
NISSIN 생산공장 적용사례 (9/11)

MCM 시스템 적용이점 : 품질 및 생산성 향상 (Data 활용)



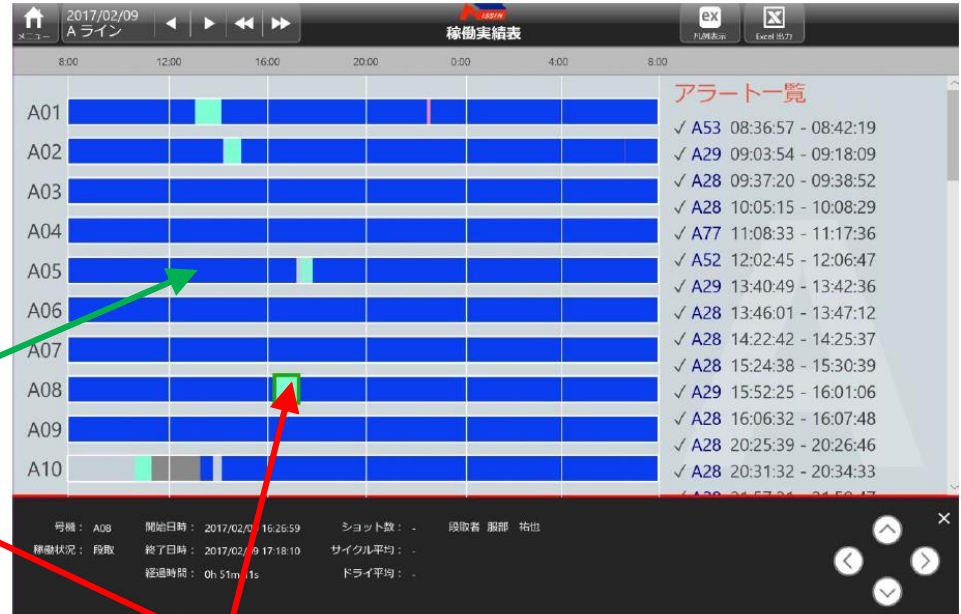
NISSIN 생산공장 적용사례 (10/11)

MCM 시스템 적용이점 : 高생산성



청색으로 가동 상황 표시
(설비 가동 → 판매 증대)

- 시설이 정상적으로 운영



기회 손실 (설비 유휴)

- 작업 교체 시간
- 기계 유지 보수

기계 가동을 100% 근접 → 생산성 향상

NISSIN 생산공장 적용사례 (11/11)

MCM 시스템 적용이점 : 高생산성

* 출처: Total Productivity Management (종합적 생산성 경영혁신 활동)

2005년 NISSIN 생산공장



- 무인화 공장
- 야근 2명 · 토요일은 3 시간에만 번씩 무인 공장을 순찰함

매출 35억엔 / 125 명
2공장 성형기 135 대

TPM 도입을 통한
의식 혁명

2017년 NISSIN 생산공장



- 설비 최대 효율을 목표로 활동
- 야근 10 명 · 토요일 인력 배치
- IoT 구축 이후, 기회 손실이 완전히 없어짐

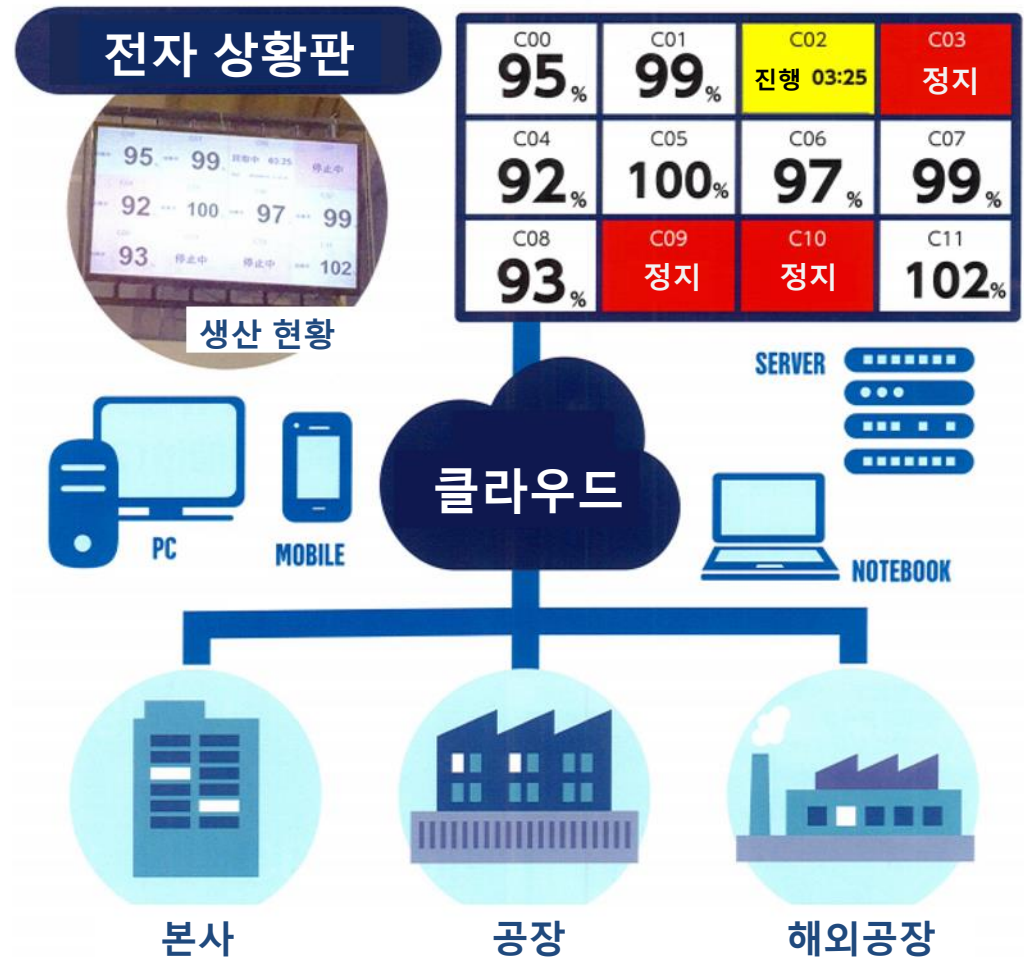
매출 83억엔 / 296 명
2공장 성형기 148 대

매출 증대 (인력 포함)
자동화 설비 미증가

전사적 일괄 모니터링 실현 → “MCM (Machines Concentrated Machines) 시스템”



Smart Factory 구현을 위한 MCM 장치



NISSIN IoT 솔루션 MCM 소개 (2/5)

MCM 솔루션 강점 → 저비용, 고효율 IoT 솔루션



실시간 표시 전자 상황판

- ✓ 모든 거점의 가동 상황을 실시간으로 표시
- ✓ 전자 상황판에 의한 시각화
- ✓ 문제 발생 시에는 음성 안내로 공장 전체에 통지



클라우드 기반 시각화

- ✓ 클라우드에서 서버 관리
- ✓ PC, 태블릿, 스마트폰 등 기기에 관계 없이 조작
- ✓ 국내외 원격지 관리 기능 제공



생산관리 연동 데이터 분석

- ✓ 생산 계획, 성과 연동 및 임시 정지 등의 데이터 분석
- ✓ 설비 가동 실적 데이터 축적
- ✓ 기존 생산 관리 시스템과 연계 및 확장

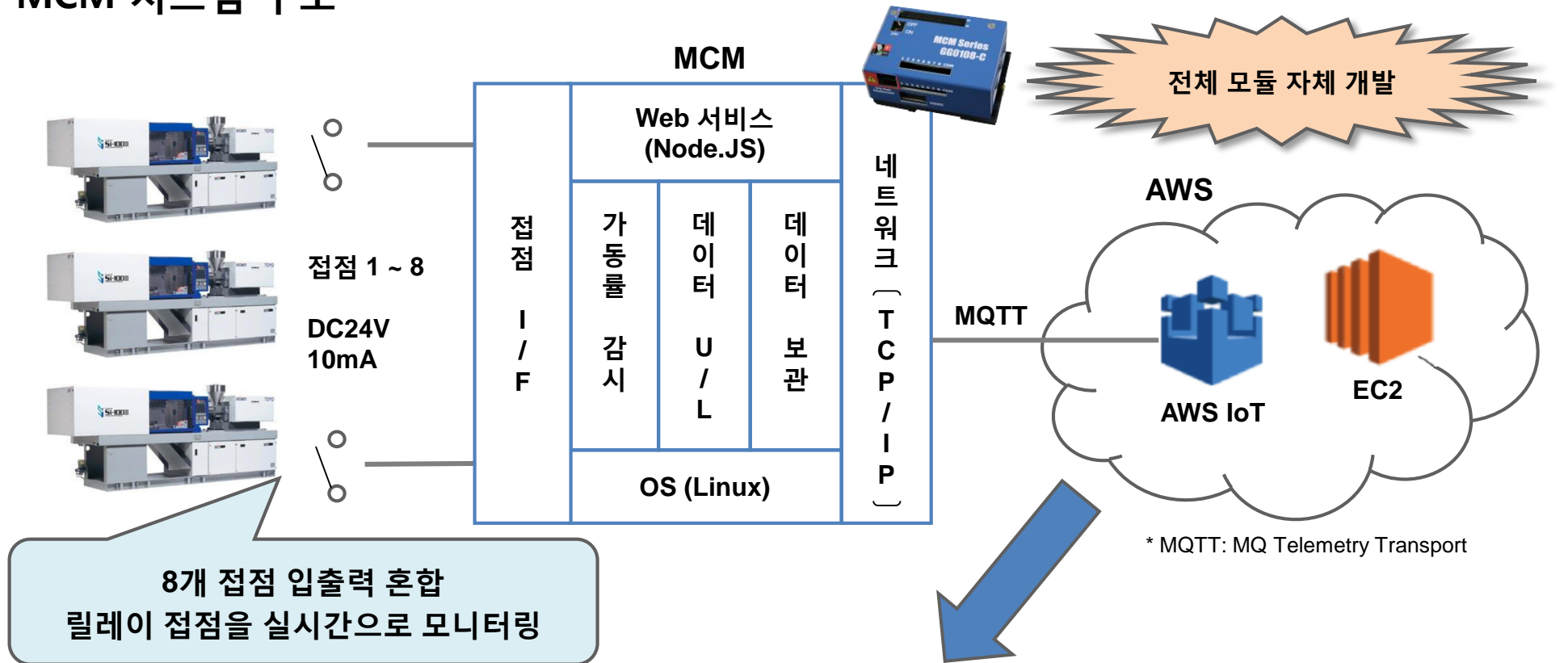


심플한 구조 및 저비용

- ✓ 단일 설비에도 도입 가능
- ✓ 컴팩트 한 디자인 (65 × 98 × 50mm)을 통해 장소와 무관하게 간단히 설치

NISSIN IoT 솔루션 MCM 소개 (3/5)

MCM 시스템 구조



가동률 관리 시스템

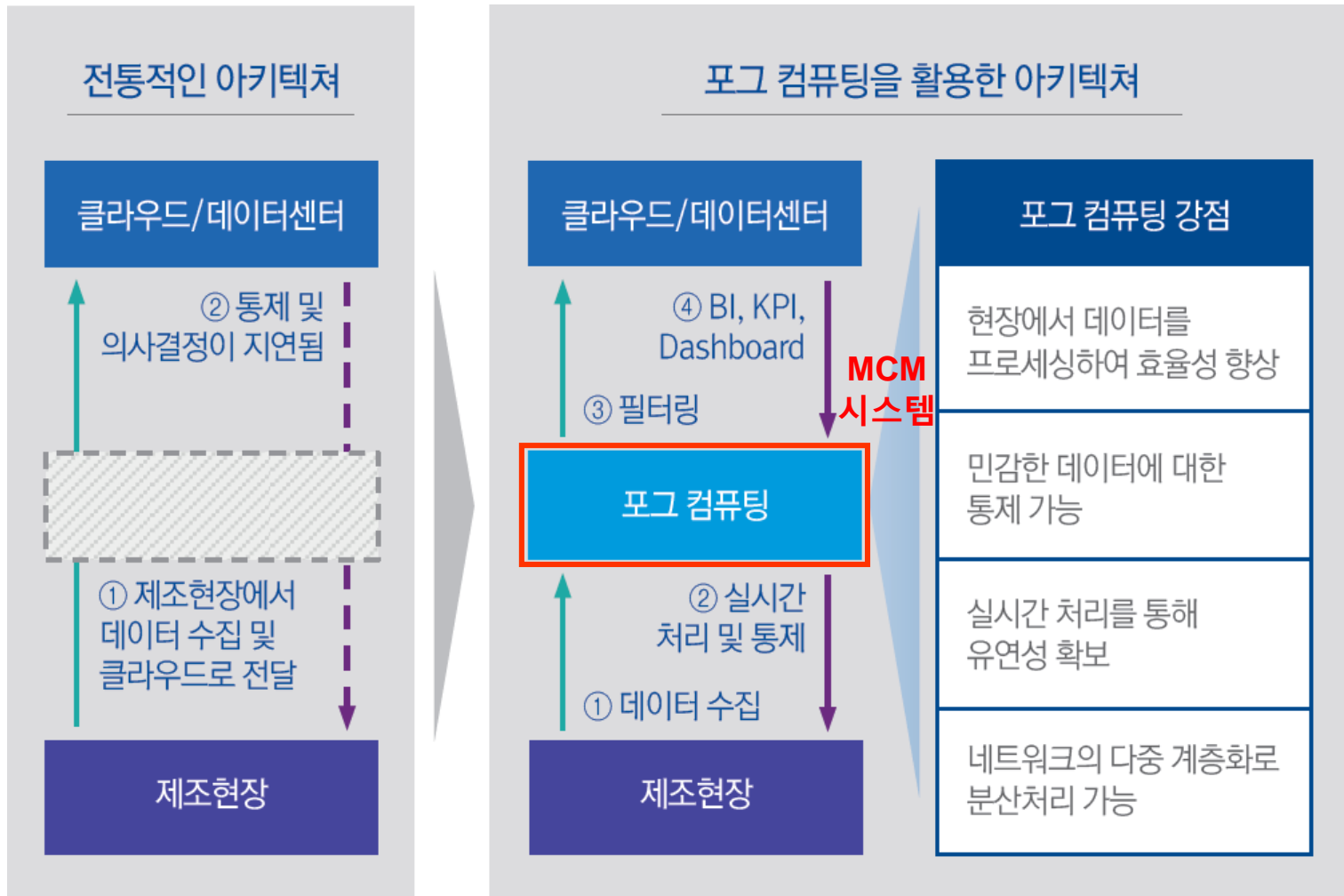
C00	C01	C02	C03
계획 2546	계획 2564	계획 974	준비예정
실적 2414	실적 2584	실적 894	
가동률 94%	가동률 100%	가동률 91%	
C04	C05	C06	C07
준비중 00:59	계획정지	준비예정	계획 3972
			실적 3948

전자 상황판



성형기 감시 시스템

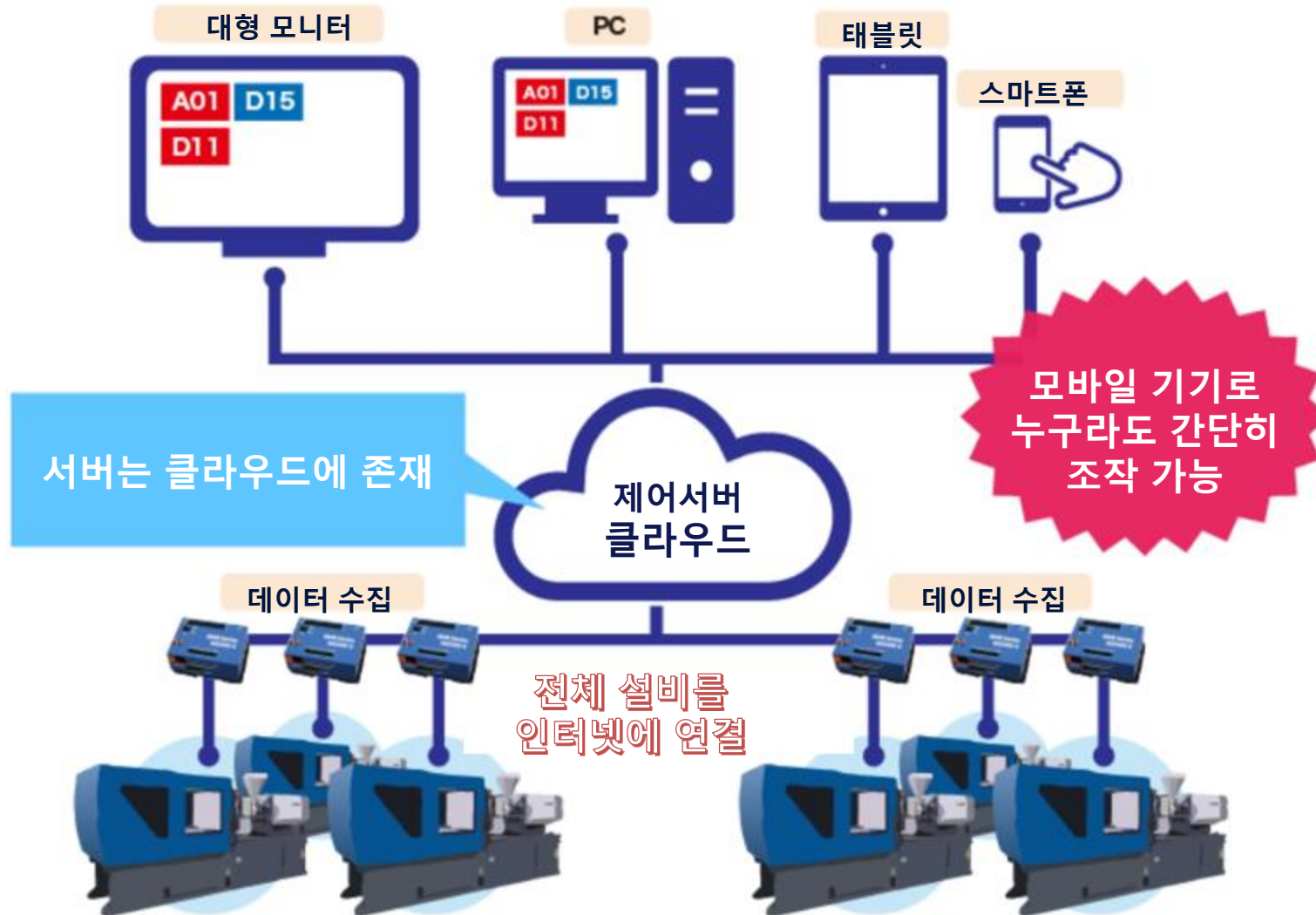
포그 컴퓨팅 아키텍처 vs. MCM 시스템



* 출처: CISCO, 삼성KPMG 경제연구원 재구성(2018)

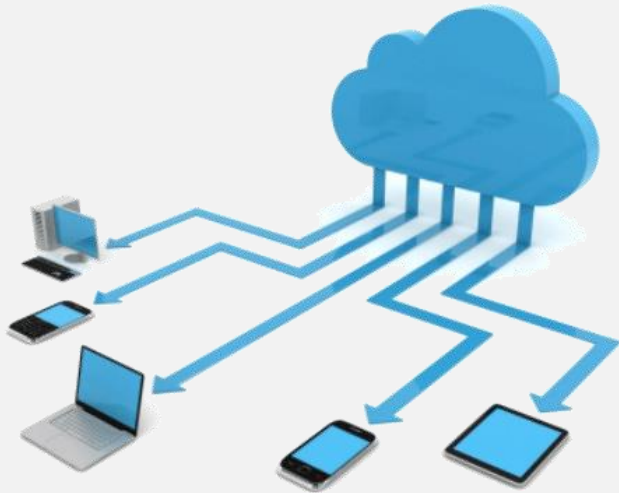
NISSIN IoT 솔루션 MCM 소개 (5/5)

공장 설비의 가동 상황을 실시간으로 표시함으로써 생산성 향상



시스템 개발 배경

스마트 기기의 일반화, 초고속 네트워크 및 모바일 네트워크 인프라 준비에 따라 클라우드에 의한 빅 데이터 분석 실현. 장치에 의해 정보를 수집하고 클라우드를 통해 시스템 관리. 이를 통해 소규모의 M2M 시스템을 실현함.



M2M (Machines Concentrated Machines) 시스템

- M2M 제공 시스템

- 제조 장치 및 센서로부터의 신호를 USB, RS-232C 등의 범용 직렬 포트를 통해 데이터 수집
- 연결 I/O 온·오프 신호를 직접 제어하므로, 생산 장비 제조사와 무관하게 기능을 제공함

- 따라서, 서로 다른 제조사 기종이 혼재하는 생산 장비 라인의 상태를 일괄로 실시간에 파악함
- 또한, 경고 신호를 수신 한 경우 이메일 등을 통해 담당자에게 직접 전송하므로 야간 가동 시 적은 인원으로 관리하고, 원격지에서 인터넷을 통해 원격 조작 기능 제공
- 실시간으로 생산 계획에 대한 실적을 수집함으로써 가동률의 안정화를 도모함

MCM (Machines Concentrated Machines) 시스템 (2/6)

시스템 개발 배경

▽ 현장 (생산라인) 설비상태에 대해 실시간으로 데이터를 수집하여 원인 분석 !

▽ 가동 상황 관리

▽ 가동 실적 데이터 수집

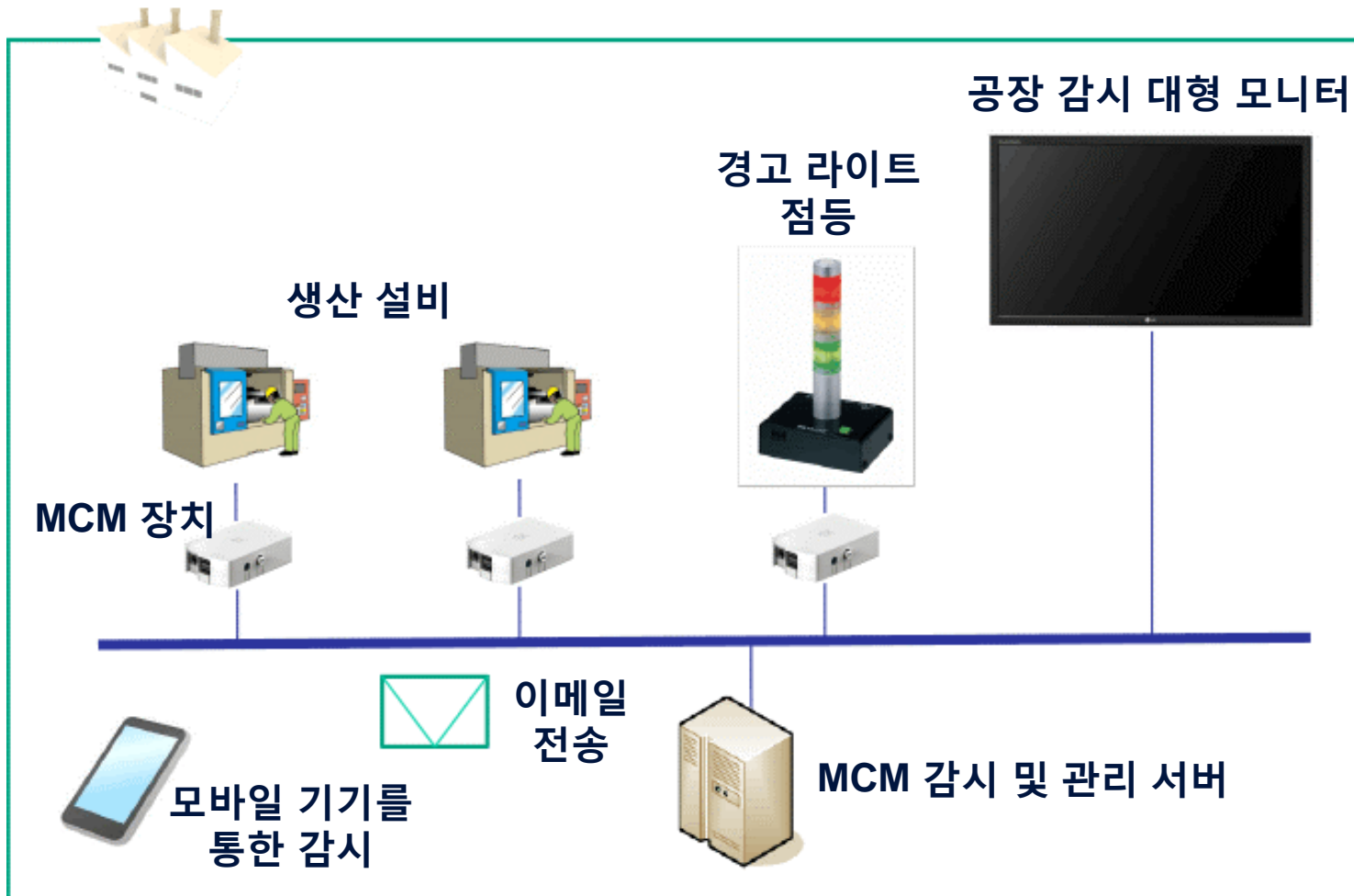
▽ 가동 시간 모니터링

▽ 데이터를 통한 원인 분석



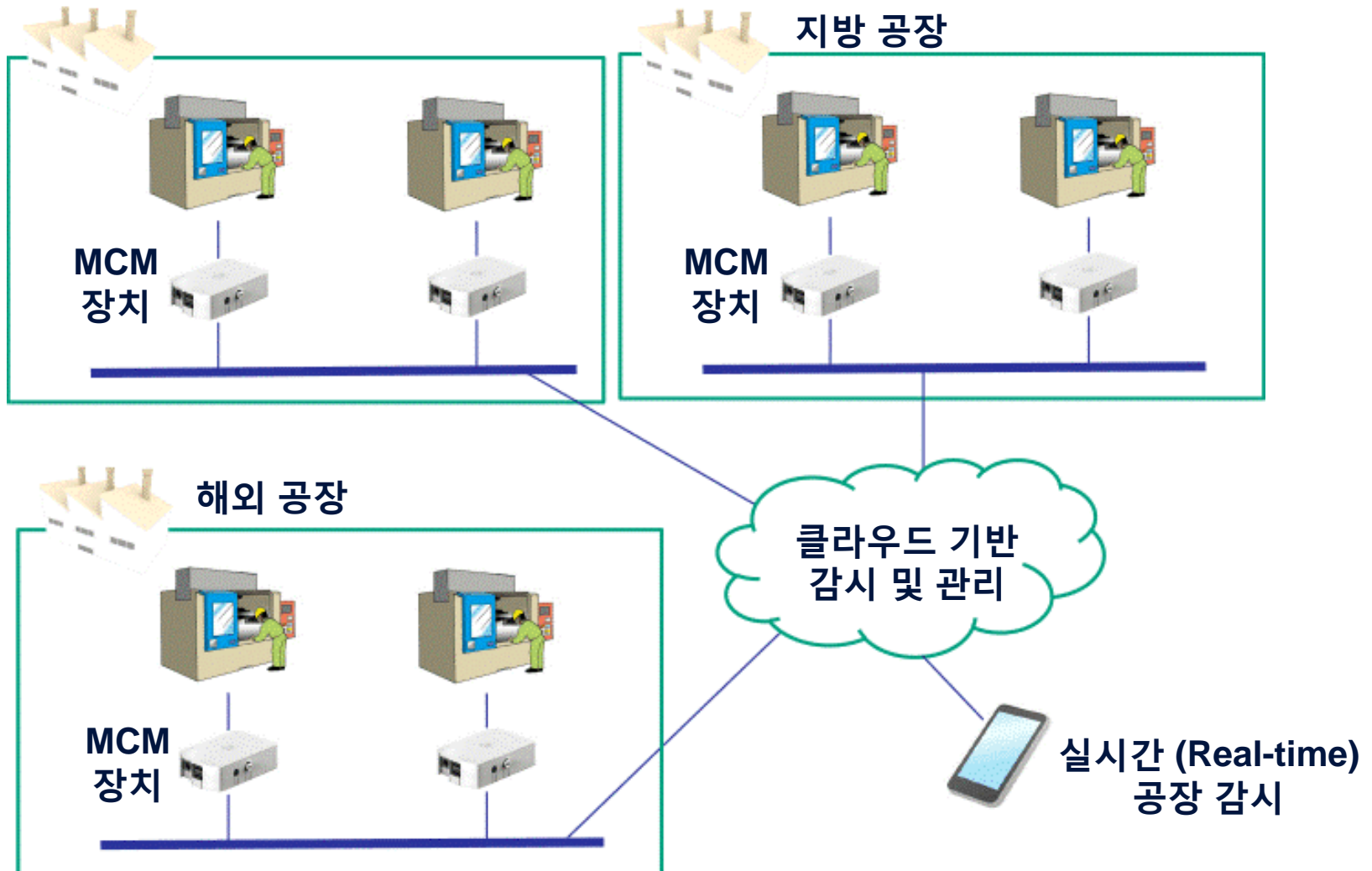
MCM (Machines Concentrated Machines) 시스템 (3/6)

공장 내 생산 설비 감시



MCM (Machines Concentrated Machines) 시스템 (4/6)

공장 간 생산 장비 모니터링



MCM (Machines Concentrated Machines) 시스템 (5/6)

모니터링 화면



대영 관리 화면



End of Document