



제조현장의 고민을 해결!

야마하 로봇 도입 사례 집

각 업계에서 야마하 로봇을
도입한 고객의 목소리를 전달



01

「제품의 코스트 다운을 위해 라인 당 생산수를 늘리고 싶다」

Before



고객의 과제

기존보다 생산 능력을 향상시킨 장치가 필요하다

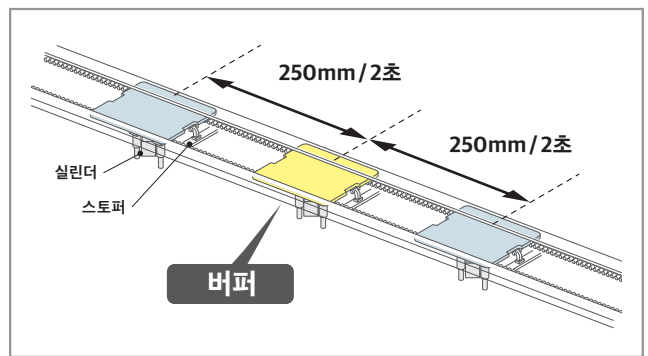
생산 수 증가 방법

- ▶ 생산라인 늘리기
- ▶ 가공 시간의 단축
- ▶ 공정 간 반송 시간의 고속화
- ▶ 공전ロス 삭감으로 가동률 향상

기존 방식의 자동화라면...

공정 간의 반송 시간이 길어 생산량을 늘리기 어렵다

- 스톱퍼 + 에어 실린더에 의한 백업으로 공정 간 반송에 시간이 걸린다.
- 반송 시간을 단축시키기 위해 공정 사이에 버퍼를 설치해야 한다.
- 실린더나 제품의 확인 등 센서가 많아 공전 로스의 원인이 되고 있다.



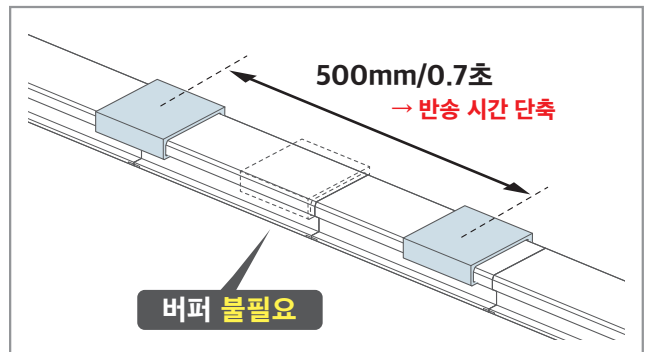
After



야마하의 제안 내용

고속 반송 & 고정밀 위치 결정 LCM으로 해결

- 고속 반송에 의한 반송 시간의 단축
- 반송 시간 단축에 따라 버퍼가 불필요
- 단축 로봇과 마찬가지로 수치에 의한 고정밀 위치 결정



LCMR200의 동작시간 [단위: 초]

반송 질량	반송 거리 250mm	500mm	1000mm
2kg	0.47	0.60	0.79
5kg	0.55	0.71	0.94
10kg	0.68	0.90	1.21

- 최고 속도 : 2500mm/s
- 반복 위치 결정 정밀도 : ±5μm (슬라이더 단체)
- 동작시간은 공차 ± 0.005mm 의 경우입니다. 공차를 크게 하면 동작시간이 짧아집니다.



개선 효과

생산량이 약 23% 상승! 지그 비용 절감도 실현

생산 수
약 **23%**
상승!

<예> 1일 8시간 가동, 가동률 100%로 계 했을 경우

	반송 시간	작업 시간	합계 시간	1시간당 생산수	1일 생산수
기존 방식 컨베이어	2초	5초	7초	514개	4112개
LCM	0.7초	5초	5.7초	631개	5048개

고객의

소리



차재 부품업체
제조 기술 담당

택트업 뿐만 아니라 가동률도 대폭 개선해, 계획 이상으로 생산량이 증가했습니다

지금까지도 생산량을 높이기 위해 작업 시간 단축이나 가동률 업을 목적으로 한 다양한 개선을 해 왔습니다. 개선 후 나름대로 효과는 있었지만, 작업 시간을 재촉하는 것으로 반송 미스 등의 공전 로스가 줄지 않아 좀처럼 가동률이 오르지 않는 딜레마에 시달려 왔습니다.

그러던 중, 전시회에서 야마하의 LCM을 알게 되어「이것이라면 생산량을 올릴 수 있지 않을까?」라고 생각해 검토를 시작했습니다.

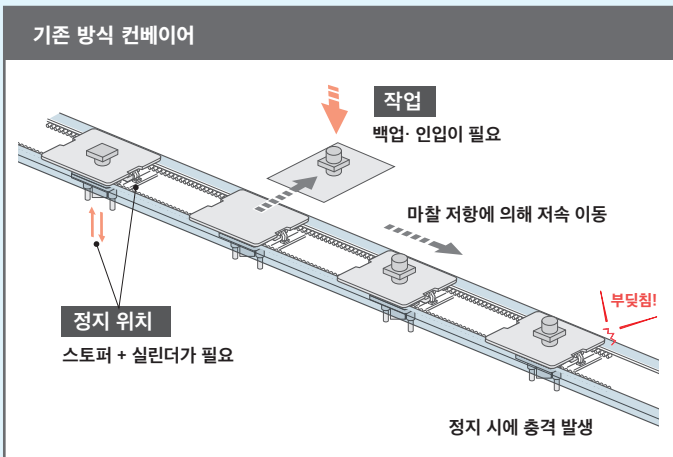
도입 후의 전망을 시산한 결과, 충분한 투자 효과를 기대할 수 있었기 때문에 LCM을 사용한 생산 라인 제작을 결정했습니다.

가동 후는 반송 시간의 단축뿐만 아니라 공정간의 재공품의 삭감 등 예상대로의 효과를 얻을 수 있었습니다. 또한 반송 시간을 충분히 단축할 수 있었기 때문에 무리하게 실린더나 로봇의 속도를 재촉할 필요가 없어졌습니다.

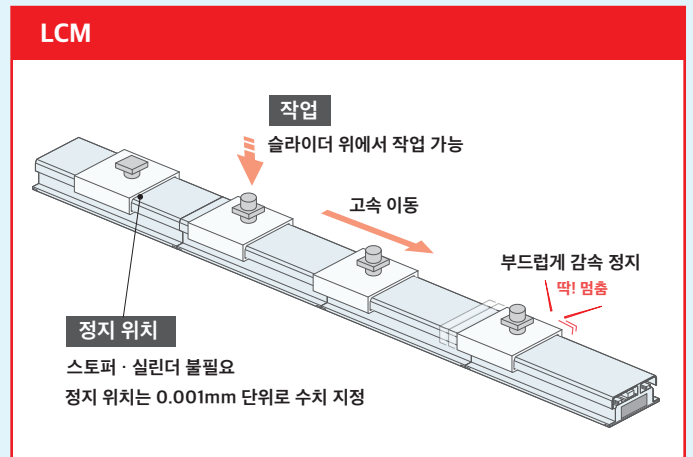
그 결과, 반송 미스 등의 공전 로스도 줄어 사내에서도 매우 평가가 높은 생산 라인이 되었습니다.

LCM 덕분에 당사의 생산 라인은 가동률이 대폭 개선되어 당초의 기대 이상으로 생산을 늘릴 수 있었습니다. 담당자로서 도입하길 정말 잘했다고 실감하고 있습니다.

LCM의 기능 설명 & 메리트 <기존 방식과의 비교>



여러 실린더를 제어하기 위해 각각 실린더 센서나 전자 밸브를 제어할 필요가 있습니다. 이에 따라 배선·소프트웨어 개발·메카 조정 등의 공수가 발생하므로 가동에도 시간이 필요합니다. 또한 구성 부품이 여러 개 있으므로 공전 로스의 원인이 되기도 합니다.



모듈 구조는 모터에 센서와 심플한 구조로 설치가 용이합니다. 배선 공수, 메카 조정 공수는 현격히 줄어들고 상호 작용하는 센서수가 줄어들기 때문에 소프트 개발 공수도 삭감할 수 있으며, 이로 인해 공전 로스 개선에도 도움이 됩니다.

MEMO

.....

.....

.....

.....



리니어 컨베이어 모듈
LCMR200

「다품종 소량 제품을 가동률 저하 없이 생산 할 수 있을까?」

Before



고객의 과제

셋업 전환에 의한ロス
타임을 줄이고 장비 가동률
향상을 희망

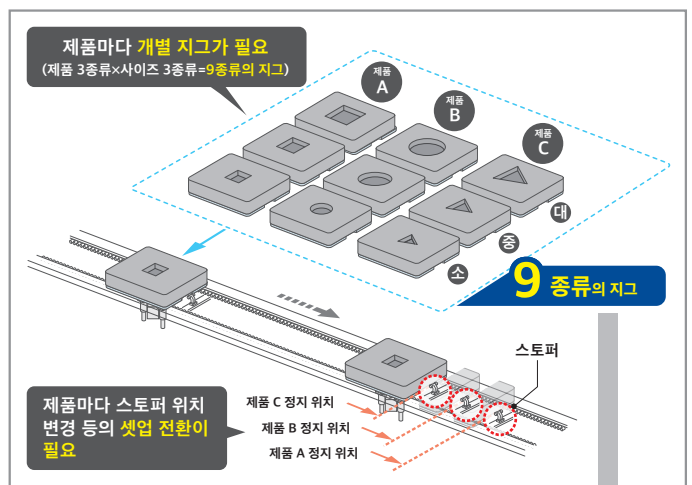
가동률을 높이기 위한 방법

- ▶ 동일 품종을 가능한 한 통합 생산
- ▶ 셋업 전환 작업을 최대한 간소화하여 작업시간을 단축
- ▶ 작업 노하우의 축적 및 매뉴얼화하여 효율화

기존 방식의 개선이라면...

가동률 향상 어려움

- 제품마다 스톱퍼 위치 변경 등의 셋업 전환이 필요
- 제품마다 개별 지그가 필요
- 셋업 전환에 따른 작업 미스 발생 리스크가 존재



After

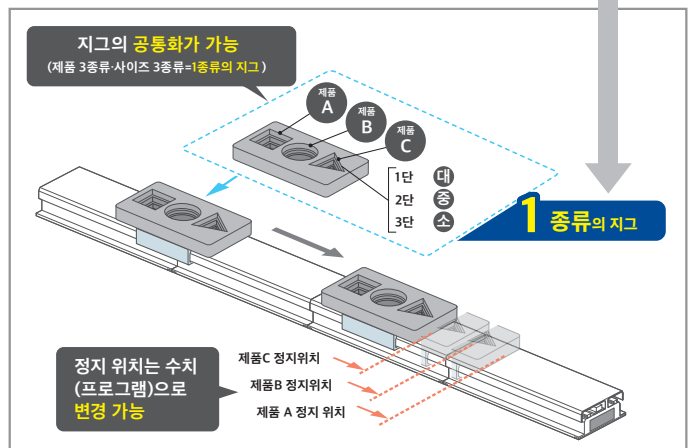


야마하의 제안 내용

리니어 컨베이어 모듈
(LCMR200/LCM100)의 제안

셋업 전환 시간을 제로에 가깝게!

- 정지 위치를 프로그램에서 자유롭게 설정·변경
- 셋업 전환 작업 불필요
- 지그의 공용화가 가능 (제작비·관리비 절감)



개선 효과

1개월에 16시간(2일분)의 셋업 시간 절감!

<예>셋업 전환에 걸리는 시간

(공장 가동시간: 8시간/일, 20일 가동으로 한 경우)

	1회에 걸리는 시간	1일당 필요 횟수	1일당 걸리는 시간	장치가 멈춰있는 시간 (1개월당)
기존 방식 컨베이어	5분	10회 이상	50분/일	500분×20일 = 1,000 분 / 월 (약 16시간 ~ 2일분)
LCM	0분	0회	0분/일	0분/달

2개월에
2일분
장치의 가동 시간
UP!

고객의

소리



소형 모터 제조업체
설비 설계자

오랜 과제였던「셋업 전환 제로」를 실현

지금까지도 당사에서는 다품종 생산을 효율적으로 가동시키기 위해 품종 전환 작업의 개선을 위해 주력해 왔습니다. 그러한 노력의 결과 작업시간을 10분에서 5분으로 50% 단축시킬 수 있게 되어 고객이 공장 견학을 할 때는 그 개선 효과를 소개해 왔습니다.

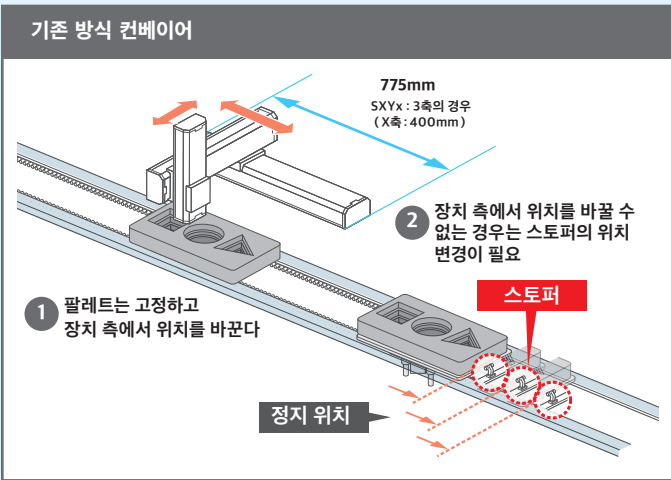
그러나 작업시간을 단축할 수 있었다고는 해도 5분의 작업이 하루에도 몇 번씩 발생하는 것은 효율적이라고 할 수 없으며 가동률을 낮추지 않기 위해 생산수가 많은 품종을 우선으로 어느 정도 통합 생산하는 등의 궁리해야 했습니다.

이번 야마하 발동기의 LCM을 검토하게 된 계기는 한층 더 가동률 향상을 실현하고자 하는 기대감에서 출발했습니다.

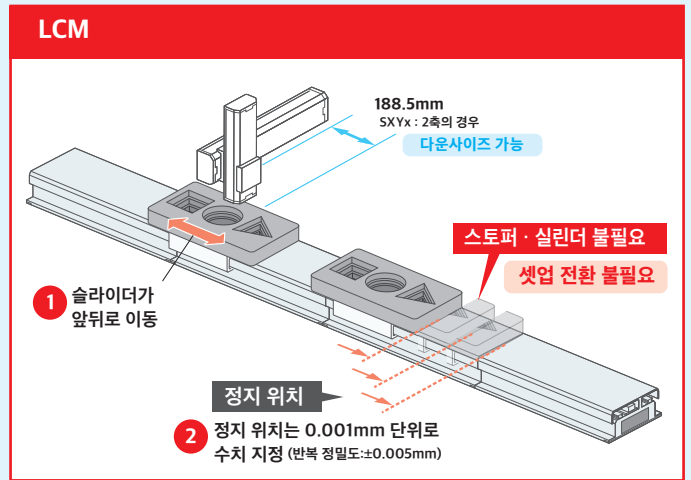
LCM은 프로그램에서 정지 위치를 변경할 수 있기 때문에 「셋업 전환 작업 제로」를 실현해 기대한 대로 효과를 얻을 수 있었습니다. 또한 다음의 장치도 LCM을 적용하여 그 장치는 투입 시 제품의 QR코드를 읽어내는 구조도 도입해 터치패널에서의 조작을 생략했습니다. 이로인해 완전 자동화를 실현하게 되었습니다. 가동률이 현저히 올라 품종 전환이 필요 없으므로 지금은 소량의 수주에도 어려움이 없습니다.

LCM의 기능 설명 & 메리트 <기존 방식과의 비교>

정지 위치를 변경할 경우



- ❌ 1 작업 위치를 변경시키기 위한 3축 로봇이 필요하여 장치 사이즈가 커진다.
- ❌ 2 스톱퍼의 위치 변경 작업이 발생하여 공수가 걸린다.



- 🎯 1 작업 위치를 변경시키기 위한 로봇도 1축 분은 LCM이 담당하기 때문에 2축 로봇으로 OK. 장치의 다운사이즈를 도모할 수 있다.
- 🎯 2 정지 위치를 자유롭게 수치로 설정 가능.



리니어 컨베이어 모듈
LCMR200

MEMO

.....

.....

.....

.....

「유지보수가 편한 생산라인을 구축할 수 있을까?」

Before



고객의 과제

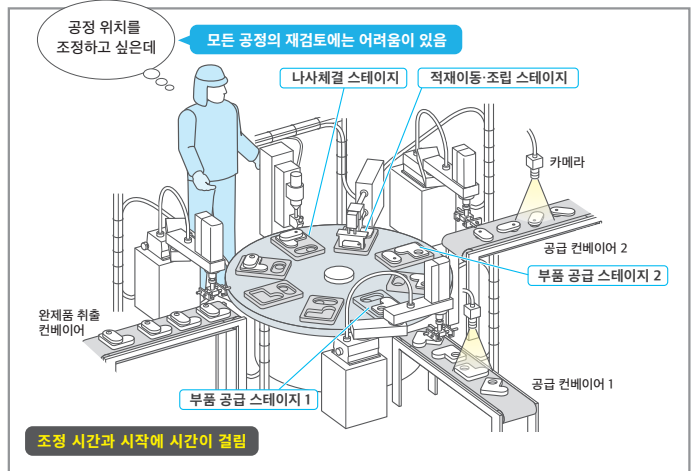
**인덱스 테이블 라인
개조, 수리, 유지보수가
어렵다**

기존 방식이라면...

- 1 정지 위치 변경이 어려움
 - 2 주변 기기의 밀집으로 작업이 어려움
- 작업 효율이 떨어져 시작하는 데 시간이 걸림
 - 정지 위치 변경은 메카 위치의 조정이 필요하므로 어려움
 - 품종 추가 등의 개조는 테이블을 늘릴 필요가 있어 어려움이 있음

과제의 배경

- ▶ 인덱스 테이블을 사용한 장치에서 장시간 정지로 인한 쓰라린 경험
- ▶ 복구 작업에는 주변 기기를 분리할 필요가 있어 상당한 시간 손실
- ▶ 기기가 밀집되어 작업성이 나쁨



After



야마하의 제안 내용

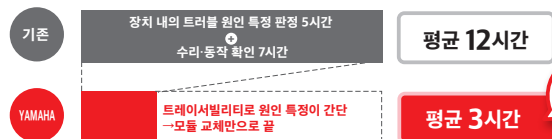
**LCMR200으로 작업성이
극적으로 UP!**

- 생산라인의 동선이 직선이 되므로 프로세스 측에 접근하기 쉬움
- 정지 위치의 미세 조정은 LCMR200의 슬라이더 위치의 수치 설정의 변경만으로 가능
- 모듈 구조로 워크의 마이너 체인지에도 유연하게 대응할 수 있어 유지 보수성도 향상

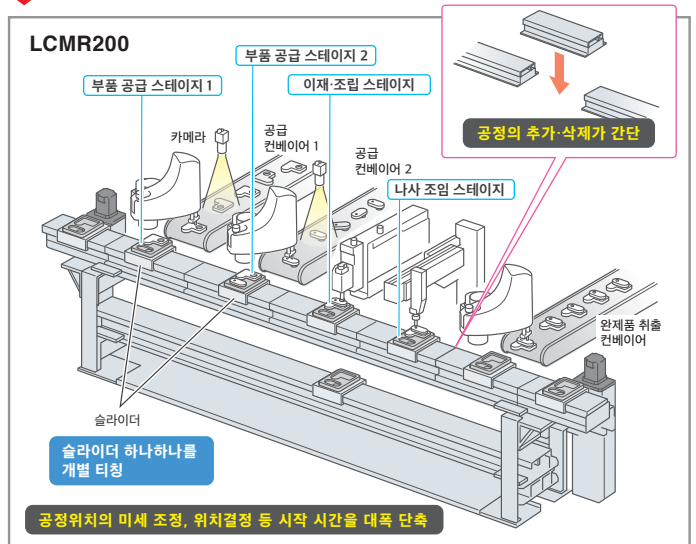
개선 효과

**높은 작업성 실현
트러블 해결시간을 절감하여 그만큼의 시간을
생산으로 돌릴 수 있음**

트러블 복구에 걸리는 시간



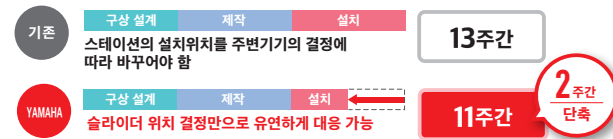
LCMR200



추가적인 효과

공정 추가 구상 개시 ~ 시작 기간 대폭 단축

공정 추가 구상 개시 ~ 시작 기간



고객의



차재 부품 제조업체
생산기술 담당

만약의 트러블에도 스피디한 복구를 할 수 있게 되었습니다.
유지보수가 편해져 작업자의 부담이 대폭 줄었습니다.

지금까지 설계해 온 제조라인에서는 주로 인덱스 테이블을 사용했습니다. 공간 절약적인 점은 좋았지만, 트러블 발생 시 장치 내의 메카 조정작업이 어렵고, 인덱스 테이블의 조정이 필요한 경우에는 주변기기를 분리할 필요가 있는 등 작업성이 좋지 않은 점이 설비의 과제였습니다.

전시회에서 YAMAHA의 리니어 컨베이어 모듈「LCMR200」을 소개받고「이거다! 」라고 생각했습니다. 데모기의 깔끔한 레이아웃과 메카 설계나 장치 주변의 작업이 쉬울 것 같은 점과 슬라이더 ID를 활용한 트레이서빌리티도 가능하다는 것을 알고 다음 설비에서 신속히 적용하게 되었습니다.

지금까지는 인덱스 테이블 4개를 배치해 각각의 인덱스 테이블을 연결하기 위해서 벨트 컨베이어와 이동 적재용 로봇을 사용했지만, 「LCMR200」은 수평 순환 방식으로 편도 2.5m 라인 구성으로 설계할 수 있었습니다.

설비의 미세조정을 해야 할 때도 주변기기를 이동시킬 필요 없이 슬라이더의 포지션 조정만으로 가능하여, 여성인 나도 간단하게 조정할 수 있어 공수 삭감할 수 있었습니다.

공간이 절약되는 데다 필요한 부자재도 적고, 트레이서빌리티도 편하게 실현할 수 있어 원인 규명에 걸리는 시간을 90% 삭감할 수 있었습니다.

또한, 매번 유지보수에 걸리던 시간도 50% 줄일 수 있어 매우 만족하고 있습니다.

각 슬라이더가 자유롭게 동작할 수 있어 각 공정별 시간차에 구매받지 않고 생산량 up도 실현했습니다.

사실은 이「LCMR200」의 도입 덕분에 사내에서 사장상도 받게되는 등 좋은일만 생깁니다.

앞으로도 효율적이고 생산성 높은 라인 설계를 하고 싶습니다.

LCM의 기능 설명 & 장점

LCMR200

트레이서빌리티 관리도 간편하게 실현

실시간으로 슬라이더의 현재 위치 출력
가능(개별 ID 인식)



리니어 컨베이어 모듈
LCMR200

MEMO

.....

.....

.....

.....

「품질 문제를 해소하고 생산량을 늘릴 수 있을까?」

Before



고객의 과제

생산 효율을 높여
생산량 UP

기존 방식의 개선이라면...

라인을 세워야 하는 문제로
병목 현상을 일으킨다

- 1 팔레트에 복수의 워크를 올릴 수 있도록 인덱스 테이블의 대형화를 검토했지만, 인덱스 테이블은 조정이 어려워 단념.
- 만약 복수 워크를 올릴 수 있도록 조정이 되더라도 라인을 세워서 검사하는 공정의 반송이 필요하고, 품질 문제를 해소할 수 없다.

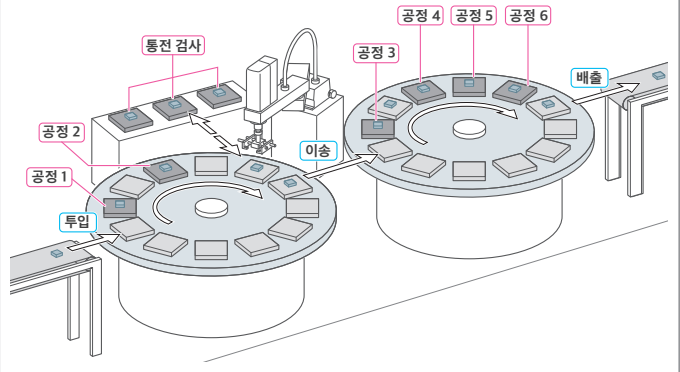
* 파티클 : 생산공정에서 워크에 부착되는 이물질(티끌/먼지/더스트)을 의미합니다.

과제의 배경

- ▶ 일부 검사 공정에 시간이 걸려 라인을 세워놓고 검사하지 않으면 제시간에 맞추지 못한다.
→그러나, 검사 공정에서 반복하여 라인을 세우면 품질 저하로 이어진다(반송시에 흠집이나 파티클이 발생).
- ▶ 현재의 인덱스 테이블은 작아서 1 팔레트에 1개의 워크 밖에 올릴 수 없다.

전자 부품의 검사 라인

통전 검사 공정에서는 통전 확인이 필요하고 다른 검사공정보다 시간이 걸리기 때문에 라인을 세워서 대응하고 있다.



After



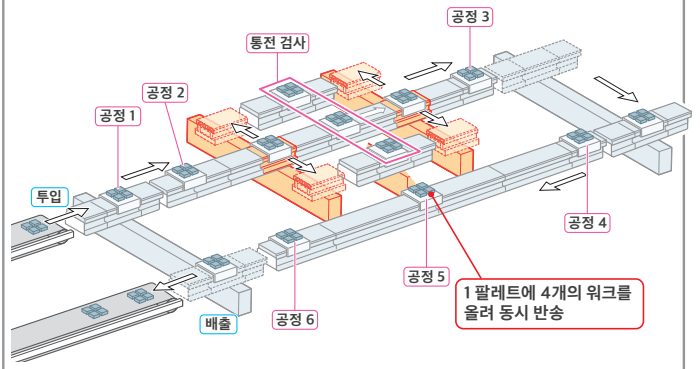
야마하의 제안 내용

LCMR200 트레이버스 유닛을
사용하여 라인상에서 검사가 가능

- 트레이버스 유닛에 의해 검사 공정을 분할.
- 검사를 위해 라인을 세울 필요가 없어져, 흠집이나 파티클 기인의 품질 문제도 해소.
- 트레이에 복수개의 워크를 올릴 수 있게 되어 생산량 UP을 실현.

전자 부품의 검사 라인

트레이버스 유닛으로 라인 분기를 할 수 있어 시간이 걸리는 통전 확인을 라인상에서 대응 가능.



개선 효과

검사 효율 UP으로 생산 수량의 증가와 불량품을 저하를 동시에 실현!

	1사이클당 생산 수량과 가동 시간	1분당 생산수	1일당 생산량
기존	1개/4.5sec 1개씩 검사	13개/min	18,720개/일 (24시간 체제)
LCM	4개/3sec 4개 한꺼번에 검사 가능	80개/min	38,400개/일 (주간 근무만)

※ 가동시간 : 1/3, 생산수 : 약 2배 → 생산성 : 6배

생산성
6 배!!

개선 효과

- 1인당 연간 인건비 : 약 560만W(8시간/일)
- 기존 3조 3교대제 → 약 1,680~1,700만W (3명 체제, 야근 할증 임금 포함)
- LCM 주간 근무만 → 약 560만W (1명 체제)
- ▶ 1,020~1,140만W의 인건비 절감도 실현!

고객의

소리



전자부품 업체
생산기술 담당자

품질 문제의 대폭적인 개선을 실현.
그리고 시장 요구에 대응할 수 있는 생산량 확보도 가능했습니다!

시장 요구가 높아짐에 따라 생산 수량을 올릴 필요가 있어, 추가 신규 설비를 설계하게 되었습니다. 이번에도 기존 설비와 같은 장치 구성을 생각했지만, 인덱스 테이블은 걸림돌이 되는 검사 공정에 시간이 많이 걸려 필요한 생산량을 확보하기 위해서는 같은 설비를 2라인 준비해야 하지만 예산이 없습니다. 또, 현재의 생산 방식으로는 장치 간의 주고받음이 많아, 흠집이나 파티클의 발생 등 품질면에도 과제를 안고 있었습니다.

좋은 아이디어를 찾고자 전시회에 참가하여 야마하 부스에 들렀을 때 LCMR200 트래버스 유닛을 발견했습니다. LCMR200 트래버스 유닛을 채용하면, 3분기에 따라 라인상에서 검사할 수 있어 기존처럼 라인을 세울 필요가 없습니다.

게다가 고속 반송에 의한 사이클 타임의 단축과 워크 4개를 반송과 동시에 검사가 가능하게 되어, 목표로 하는 생산량을 주간 근무만으로 대응할 수 있다는 것을 알았습니다.

품질 문제의 대폭적인 개선을 실현. 그리고 시장 요구에 대응할 수 있는 생산량 확보도 가능했습니다.
또한, 워크의 주고받음을 줄임으로써 흠집이나 파티클의 발생이 적어져 품질 향상으로 이어집니다.

실현이 어렵다고 생각했던 생산량의 달성, 그리고 품질 문제를 개선할 수 있게 되어 사원 모두가 대만족하고 있습니다.

LCM의 기능 설명 & 장점

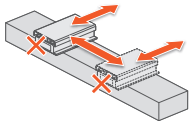


트래버스 유닛

순환 유닛

- 움직이는 모듈은 1대
- 모듈에 대해 슬라이더가 출입하는 것은 한쪽만

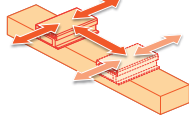
이 그림에서는
오른쪽만 출입



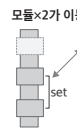
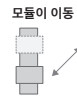
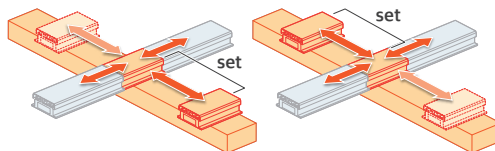
모듈의 왼쪽에서는
출입하지 않음

트래버스 유닛

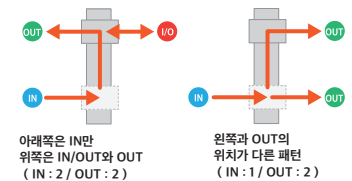
모듈 양쪽에서 출입 가능



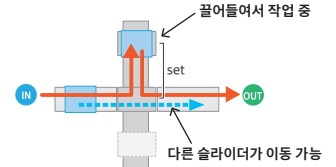
모듈을 2대 탑재하는 것도 가능



기본 움직임 패턴



기본 움직임 패턴



리니어 컨베이어 모듈
LCMR200

MEMO

.....

.....

.....

.....

「구운 과자의 상자 포장하는 작업자를 줄이고 싶다」

Before



고객의 과제

포장된 구운 과자의 상자 포장 공정을 자동화하여 작업자를 줄이고 싶다.

과제의 배경

- ▶ 과자 수량에 따라 필요한 인원수가 다르다
- ▶ 최대 수량에 맞춘 인력 확보가 필요
- ▶ 지역에 따라 일꾼 확보가 곤란
- ▶ 인위적 실수도 발생

기존 방식이라면...

인원 확보 및 인원 조정이 힘들다

- 최대 8명의 작업자가 필요
- 인건비가 많이 든다
- 수량이 적은 로트일 때는 작업자가 남는다

1일 생산 목표		
수량	로드 ①	로드 ②
8개입	500상자	0상자
6개입	10,000상자	10,000상자
4개입	15,000상자	20,000상자
필요 인원	8명	6명

상자가 여러 종류가 있다

필요 인원이 날마다 변동

8명 × 8시간

After



야마하의 제안 내용

스카라&비전&리니어 컨베이어(LCM)로 해결

- 상자는 LCM에서 각각 구운 과자의 상자 포장 위치까지 공급된다
- 공급된 상자에 대해 스카라 로봇이 구운 과자 상자를 포장
- 상자의 칸 수 변경에 대해서는 LCM의 정지 위치를 바꾸어 대응

3명이 24시간 대응 작업자는 8시간마다 교대

1라인 × 24시간

비전 시스템 방향과 위치 인식

스카라 로봇 1대당 60개를 상자 포장

LCM 반송 로봇 LCM에서 상자 포장 위치까지 자동 반송

개선 효과

기존 8명이 필요했던 공정이 1명으로! 인건비 대폭 삭감도 실현

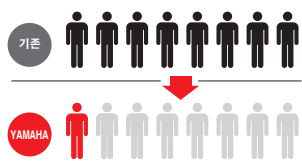
기존 8명/라인 × 8시간
1인당 60개/분의 구운 과자를 상자 포장

YAMAHA 1인/라인 × 8시간
스카라 로봇 1대당 30개/분의 구운 과자를 상자 포장

1인당 연간 인건비 : 3,000만₩ ~ 4,000만₩ (8시간/일)
2억1,000만₩ ~ 2억8,000만₩ 의 인건비 삭감도 실현

<개선 효과>

- ▶ 자동화로 인해 라인당 7명의 작업자를 줄임.
- ▶ 1명/라인이 생기면서 그것을 3교대로 24시간 가동할 수 있게 되었다.
- ▶ 24시간 가동에 의해 생산능력에 여유가 생겼기 때문에, 만일 라인이 정지해도, 그 후 생산수를 늘림으로써 대응할 수 있게 되었다.



고객의

소리



과자 제조업체
생산기술 담당

일손 부족의 고민에서 해방. 게다가 생산성 향상, 품질 안정을 이루었습니다.

이번에 처음으로 자동화를 검토했습니다.

로봇 도입을 위해 각 제조업체의 WEB 사이트를 보았을 때, 야마하의 라인업의 다양함에 매료되었습니다. 소형 액츄에이터로부터 직교, 스카라, 로봇까지 있고, 또한 비전 시스템과 반송 컨베이어까지 있어, 이것이라면 다양한 케이스에 맞게 제안해 줄 것이라고 생각했습니다.

당사는 창업 100년이 된 전통 있는 구운 과자 제조업체입니다.

덕분에 해마다 수요가 늘어 만성적인 일손 부족에 시달리고 있었습니다. 포장 후의 과자를 상자에 채워 넣는 공정은 작업자가 각각 1종류의 구운 과자를 상자에 넣기 때문에 수량에 따라 필요한 작업자 수가 다릅니다. 따라서 가장 많은 수량에 맞춰 작업자를 확보할 필요가 있다는 낭비가 발생했습니다.

이 과제를 야마하에 상담했는데, 로봇을 사용하여 자동화하는 것으로 기존 8명이 필요했던 공정을 1명만으로 가동하는 제안을 받았습니다.

1명으로 작업자를 줄일수가 있다면 교대 근무에 대한 장벽도 크게 낮아져 1년에 여러 번 있는 성수기에도 안정적인 생산이 가능하다는 것을 알 수 있었습니다.

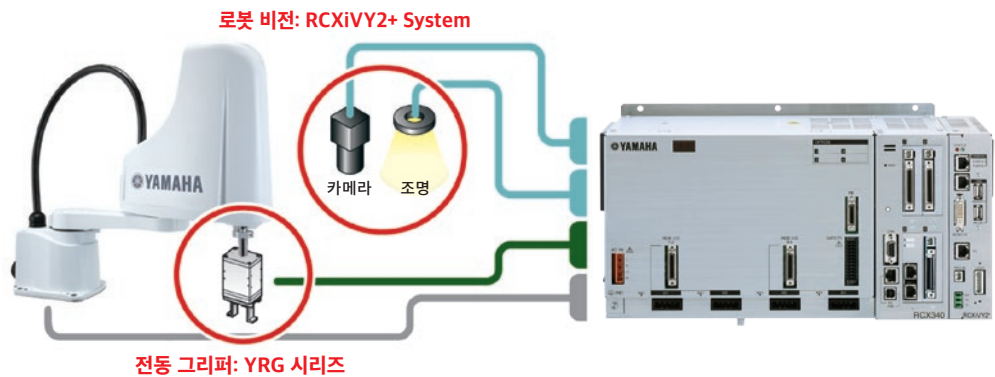
작업자수를 줄이기 위한 목적으로 도입한 로봇이었지만 생산성 향상, 비용 절감, 나아가 인적 실수가 줄어든 데 따른 품질 안정과 기대 이상의 효과가 있어 너무 기쁩니다.

야마하 덕분에 앞으로도 역사와 전통을 지키면서 새로운 시대의 변화도 받아들여 더욱 맛있는 구운 과자를 고객에게 제공할 수 있을 것 같습니다.

YK-XE의 기능 설명 & 장점

YK-XE

**비전 시스템도
간단 추가**



MEMO

.....

.....

.....

.....

스카라 로봇
저비용 고성능 모델
YK400XE-4



「실온 4℃라는 힘든 환경에서 생산 라인을 안정 가동할 수 있을까?」

Before



고객의 과제

작업자 모집이 힘든 실온
4℃의 생산 라인의 일손
절감을 희망

과제의 배경

- ▶ 해동 직후의 식육 가공품에 유통기한 라벨을 부착
- ▶ 품질 유지를 위해 실온 4℃
- ▶ 가혹한 환경 때문에 교대자가 필요
(작업자 2명 + 교대자 2명 = 총 4명)

기존 방식이라면...

작업자 확보가 어려워 안정
공급에 불안

- 가혹한 작업 환경 탓에 작업자 모집이 어렵고 장기근무가 어려움
- 스킬에 따라 인원 조정이 필요
- 패럴렐 링크 로봇을 검토했으나 크기가 과제



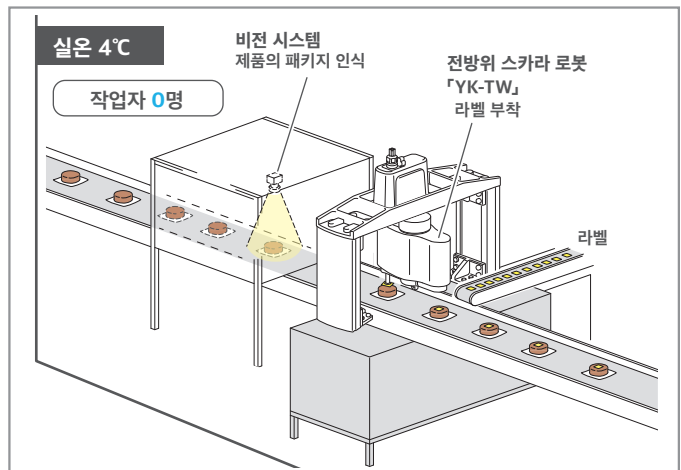
After



야마하의 제안 내용

전방위 타입 스카라 로봇
& 비전 시스템 조합으로
해결

- 비전 시스템으로 컨베이어 위의 제품의 패키지를 인식, 라벨 부착 위치를 검출
- 동작 범위에 데드스페이스가 적은 전방위 스카라 로봇 YK-TW로 정해진 위치에 라벨 부착



개선 효과

라벨 부착 공정에 4명의 작업자가 필요했는데 0명으로!
장치의 소형화를 실현하고 라인 증설이나 레이아웃 변경도 간단하게.

기존

2명/40개/분×교대

YAMAHA

1대/40개/분

1인당 연간 인건비 : 3,000만₩ ~ 4,000만₩ × 4명
1년에 1억2,000만₩ ~ 1억6,000만₩ 의 비용 절감 실현

<개선 효과>

- ▶ 로봇으로 유통기한 라벨을 부착, 무인화를 실현

기존



4명

YAMAHA



0명

- ▶ YK-TW에 의한 라인의 공간 절약

- ▶ 기존에는 인원과 스킬에 따라 라인마다 인원 조정이 필요했지만, 로봇에 의한 무인화로 그 번거로움을 해소.

고객의

소리



식육 가공품 업체
생산기술 담당

가혹한 환경하에서의 일손 부족을 극복, 또한 공간 절약화도 실현되었으므로 라인 증설을 계획하고 있습니다.

당사에서는 품질 유지를 위해 실온 4℃라는 가혹한 환경에서의 작업이 필요하여 작업자가 정착하지 못하는 것이 과제였습니다. 따라서 로봇을 사용한 설비 도입을 검토하게 되었습니다.

그러나 처음에 검토한 패럴렐 링크 로봇은 크고 무거워서 장치를 앵커로 고정할 필요가 있었습니다. 장치가 커지는 데다 앵커로 고정하게 되면 공장의 레이아웃 변경을 할 때 걸림돌이 되므로 일손 절감은 어렵다고 생각했습니다.

그러던 중, 상사(商社)와의 상담 시에 야마하 발동기는 천장의 전방위 스카라 로봇「YK-TW」가 있다는 것을 알게 되었습니다. 조사해 보니「YK-TW」는 작고 가벼워서 앵커가 없어도 사용할 수 있지 않을까? 라는 생각에 상사 측에 의뢰하여 검토하게 되었습니다.

로봇 사용은 처음이었지만 야마하 발동기에 상담한 결과, 실제 기기를 사용한 사전 평가에 협조해 주셔서 큰 도움이 되었습니다. 앵커의 유무나 처리능력에 대해 미리 확인할 수 있어 우리가 안고 있던 과제를 해결할 수 있음을 알게 되었습니다. 덕분에 도입에 대한 장벽을 크게 낮출 수 있었고 사내의 품의도 원활하게 진행할 수 있었습니다.

또한, 최근에는 칠드 제품이나 냉동식품의 수요 증가에 따라 생산 능력도 향상시킬 필요가 있었는데, 장치가 콤팩트해지고 앵커가 필요 없게 된 덕분에 레이아웃 변경도 간단하게 할 수 있어 증설 계획도 순조롭게 진행되고 있습니다.

야마하 발동기의 로봇「YK-TW」를 도입하길 잘했다고 실감하고 있습니다.

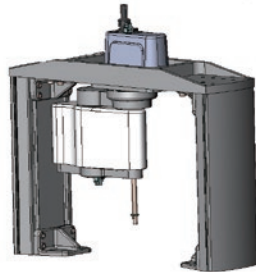
YK-TW의 기능 설명 & 장점

YK-TW

YAMAHA 순정 가대로 공수삭감

강도 계산 등의 번거로움이 없으며 적용 공수를 삭감할 수 있습니다.

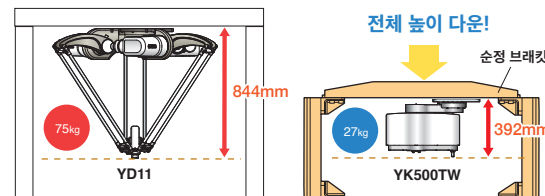
※ 외형 치수, 가격 등의 자세한 내용은
회사로 문의해 주십시오.



패럴렐 링크 로봇보다 전체 높이가 낮다.

YK500TW는 전체 높이가 392mm.

설비를 콤팩트화할 수 있고 장치의 레이아웃 자유도가 넓어집니다.



MEMO

전방위 스카라 로봇
YK500TW



.....

.....

.....

.....

「작업자를 줄이면서 품질이 좋은 제품을 안정 생산할 수 있을까?」

Before



고객의 과제

1. 오퍼레이터를 줄인다
2. 엔드 유저의 품질 요구에 응한다

과제의 배경

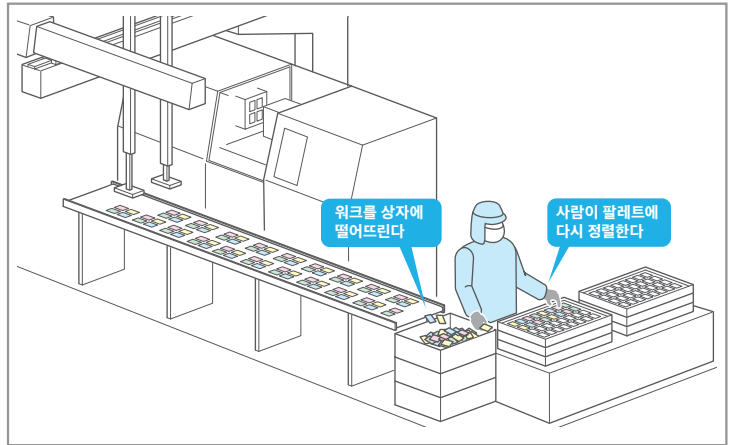
- ▶ 교대근무 인원 확보의 어려움
- ▶ 엔드 유저의 품질 요구가 점점 많아짐
- ▶ 상자에 담아 놓는 것으로 제품끼리의 긁힘

기존 방식이라면...

제품 불량 발생 시에 추적이 불가능

[공정 순서]

- 취출 로봇으로 꺼낸 후에 컨베이어에서 하류의 상자에 떨어뜨림
- 상자가 가득 차면 사람이 상자에서 팔레트에 다시 정렬
- 일단 상자에 쌓아둬서 캐비티 번호가 불분명해 추적이 안 됨



After



야마하의 제안 내용

스카라 로봇으로 작업자 줄임과 트레이서빌리티를 실현

스카라 로봇으로 팔레트에 정렬하여 캐비티 번호순으로 워크를 꺼낸 이력을 남긴다

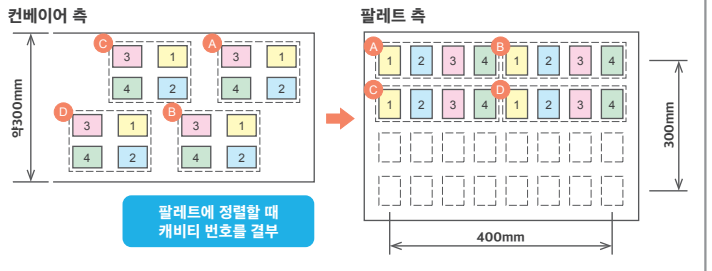
[2종의 야마하 스카라 로봇 작업자 줄임 제안]

1. 하이코스트 퍼포먼스 모델 YK-XE
 - ▶ 저렴한 비용으로 도입 가능
2. 전방위 모델 YK-TW
 - ▶ 큰 팔레트 사이즈 대응 가능

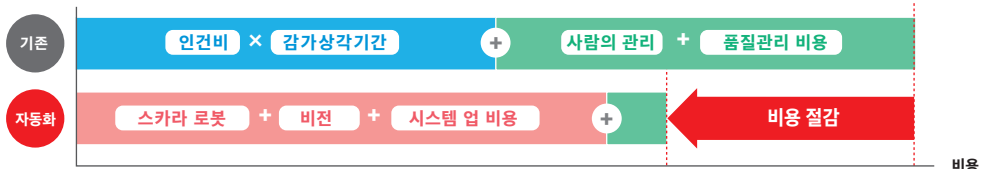


개선 효과

보이지 않는 비용이 낮아지고
품질도 향상!



기존에는 인건비×원가상각 기간으로 설비비용을 비교했지만, 실제로는 인원관리나 품질관리에 드는 비용도 절감할 수 있었다.



고객의

소리



성형품 제조업체
제조 기술 담당

스카라 로봇 채용으로, 작업자 줄임과 지금까지 할 수 없었던 트레이서빌리티 관리가 한 번에 이루어졌습니다.

당사는 사출성형기를 다수 보유하고 있어 교대근무로 생산하고 있습니다. 요즘에는 일손 부족의 영향으로 인원 확보에 어려움을 느끼면서도, 어떻게든 생산을 계속해 왔습니다.

작업자를 줄이기 위해 검토하게 된 계기는, 일손 부족의 해소가 아니라 고객의 요구에 응하기 위해서였습니다. 있어서는 안 되는 일이지만, 검사 공정을 통과한 불량품이 시장에 나오게 되어, 그 대책으로서 품질관리를 엄격하게 할 필요가 있었기 때문입니다. 그래서 지금까지는 할 수 없었던, 팔레트에 정렬할 때에 캐비티 번호를 결부시키는 것을 검토했습니다.

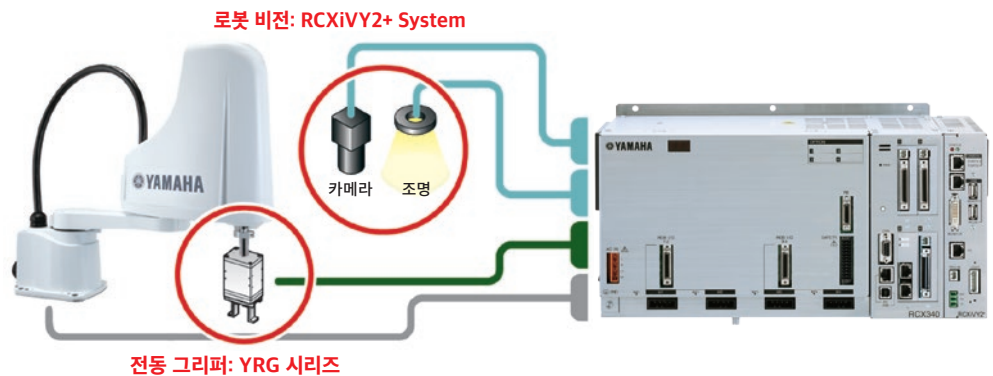
지금까지 관리하지 못한 이유는, 복수의 사출성형기를 혼자서 보기 때문에 상자에 일단 쌓아둘 필요가 있었기 때문입니다. 이것을 로봇이 함으로써 작업자 줄임과 품질관리 강화가 한 번에 해결된다고 생각해, 저렴한 스카라 로봇을 판매하는 야마하와 상담하여 함께 검토했습니다. 야마하가 실제기기 평가를 동영상으로 보고해 주신 덕분에 사내에 대한 보고도 매우 원활하게 진행되었습니다.

현재는 몇 라인에서 도입 후의 평가를 하고 있지만, 앞으로는 다른 라인에도 전개하고자 합니다.

YK-XE의 기능 설명 & 장점

YK-XE

비전 시스템도 간단 추가



MEMO

.....

.....

.....

.....

스카라 로봇
저비용 고성능 모델
YK400XE-4



「대형 팔레트라도 장치를 콤팩트하게 할 수 있을까?」

Before



고객의 과제

사용자의「**콤팩트한 설비를 원한다**」는 요구를 충족시켜 어떻게든 수주!

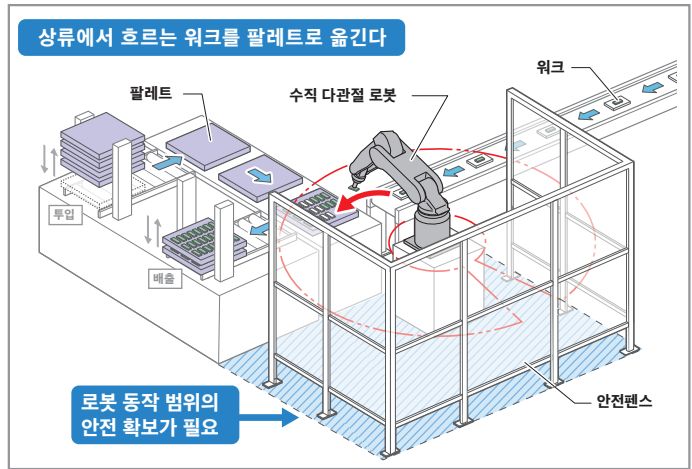
과제 보충

- ▶ 사용자의 장치 크기 소형화의 요구가 엄격
- ▶ 팔레트가 크고, 암 길이가 큰 로봇의 선정이 필요
- ▶ 대형 수직 다관절 로봇을 배치할 경우, 안전펜스도 필요해 사용자의 요구를 충족시키지 못함

기존 방식이라면...

설계가 비교적 간단한 수직 다관절 로봇을 배치

- 로봇 가대를 장치와는 별도로 설치할 필요가 있음
- 동작 범위를 커버하는 안전펜스가 필요하며 넓은 공간을 차지



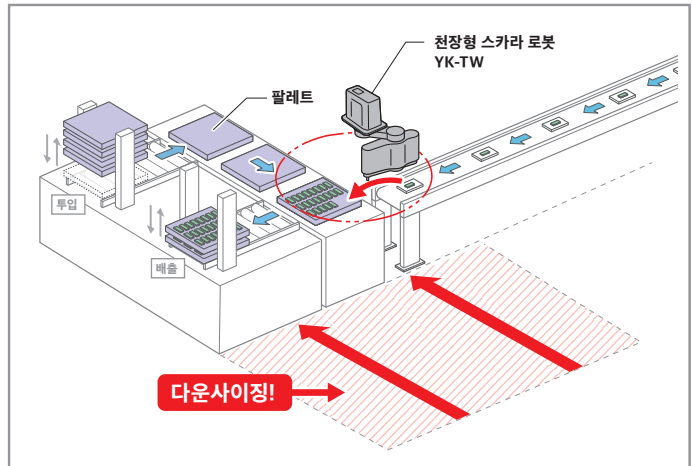
After



야마하의 제안 내용

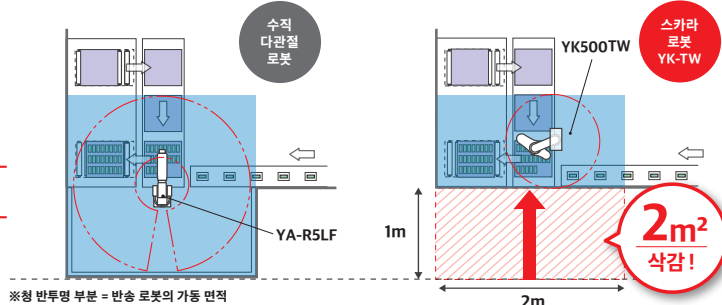
천장형 스카라 로봇 YK-TW 장치 내에 넣을 수 있어 다운사이징 실현

- YK-TW는 전체 높이가 낮고 가벼워 장치 내에 설치 가능
- 장치 내에 들어가므로 안전펜스를 별도로 설치할 필요가 없음



개선 효과

수직 다관절 로봇을 사용하는 경우와 비교하여 장치 면적을 대폭 절감



기쁜 Point!

야마하라면 YK-TW 전용의 장착 가대가 있으므로 강도 계산 등의 번거로움이 없어 공사 삭감도 가능.



고객의

소리



장치 Sler
장치 설계자

다운사이징을 달성. 엄격한 요구에 대응할 수 있게 되어 2호기의 수주도 결정!

당사는, 고객의 요구에 맞추어 일품 일양식 설비를 설계 제작하는 장치 Sler입니다.

이번 야마하 발동기의 천장형 스카라 로봇 YK-TW를 검토하게 된 계기는, 고객의 강력한 요구로 인해 장치 크기를 콤팩트하게 할 필요가 있었기 때문입니다.

기존의 대형 팔레트에도 대응할 수 있도록 설계가 간편한 수직 다관절 로봇을 사용하고 있었지만, 수직 다관절 로봇이라면 안전펜스가 필요해 큰 공간을 차지했습니다.

야마하 발동기의 YK-TW는 가반 질량이 5kg으로, 동작 범위가 $\phi 1000$ 으로 컸기 때문에 팔레트가 대형이어도 레이아웃이 쉬울 것 같아 검토를 시작했습니다. 검토를 하다 보니 YK-TW는 전체 높이가 압도적으로 낮고(392mm) 본체 질량도 가벼운(27kg) 것을 알게 되어, 고객의 요구에 맞는 장치 크기를 충족시킬 수 있음을 알았습니다.

그 후, 무사히 장치가 완성되고, 설치 후에는 고객의 평판도 좋고 굉장히 기뻐하셨습니다. 나중에 담당자에게 들어서 알게 된 이야기지만, 제안이 있었던 복수의 장치 Sler 중에서 유일하게 당사만이 요구했던 장치 크기를 충족시켜, 그 점이 평가를 받았다고 합니다.

앞으로는 다른 안건에서도 YK-TW를 사용한 장치의 콤팩트화 제안을 해 나가겠습니다.

YK-TW의 기능 설명 & 장점

YK-TW: 전방위 타입

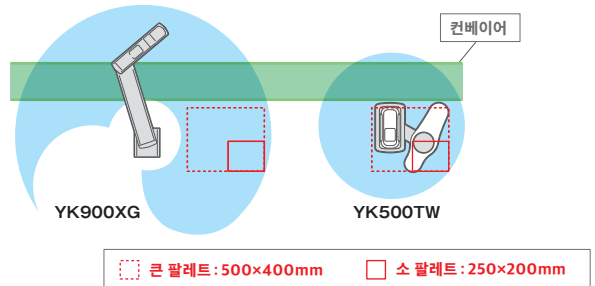


YK-TW의 특징

- 전방위에 액세스 가능하기 때문에 동작 영역이 넓고 레이아웃의 자유도가 높다.
- 복수의 팔레트에서 인출, 팔레트에 정렬, 컨베이어와의 조합에 최적

장치의 소형화가 가능

큰 팔레트에 맞추면 대형 로봇을 선택할 필요가 생긴다. TW는 레이아웃이 자유로워 다운사이징이 가능.



MEMO

.....

.....

.....

.....

전방위 스카라 로봇
YK500TW





Robotics Business Unit Sales & Marketing Section

127 Toyooka, Chuo-ku, Hamamatsu, Shizuoka 433-8103, Japan
전화. +81-53-525-8350 팩스. +81-53-525-8378

URL https://global.yamaha-motor.com/business/robot_kr/
이메일 robotn@yamaha-motor.co.jp