

Introduction of Fully Automated Box Machine in Thailand

# 고객 니즈에 맞춘 기계 및 제작

村田悠理子, 片山英樹 / 포카머신(주) 영업부

## I. 서론

생산공장의 기계 도입의 목적으로써는 주로 대부분의 제품 품질을 유지하고, 보다 적은 인원수로 생산하는 것이다. 하지만 현재의 일본에서는 핵가족화·고령화가 진행되며 저성장 상황에 있다. 그 때문에 보다 많은 종류의 제품을 고품질로 완성하고, 필요량만을 보다 적은 인원수로 제조하는 것이 요구된다. 일본의 포카머신 주식회사에서는 대형 기계제조사와 같이 규격화된 기계가 아니라 개별 니즈에 맞는 기계를 제작, 타사가 대응할 수 없는 분야를 공략하고 있다. 다음에 구체적인 사례와 함께 어떠한 대응이 필요한가를 살펴보고록 한다.

## II. 기계 도입의 목적과 과제

기계 도입에 있어서 장점으로써 이하와 같은 것이 있다.

### ① 생산성의 증대

생산의 고속화, 대용량화, 고능률화를 도모해 생산성을 높인다.

### ② 제품의 품질 향상

제조 조건을 일정하게 유지하는 것에 의해 품질이 균일화 되고, 또한 조건의 최적화에 의해 품질을 향상하는 것이 가능하다.

### ③ 경제성의 증대

생산성의 증대에 의한 저비용화, 품질 향상에 의한 불량품의 감소.

이것에 대해 기업(특히 중소기업)이 기계를 도입하는 목적으로써

### ① 인력 절감화

### ② 운반작업의 감소

### ③ 생산성·품질의 향상

#### ④ 다품종 소량생산에 대한 대응

#### ⑤ 단순작업으로부터의 해방

이상과 같은 것이 있다. 하지만 현실에 도입했을 때에는 도입은 했지만 사용하기 어렵고, 사용할 수 없고, 부대작업이 많고, 주변장치와의 연계가 나쁜 등의 문제가 존재한다. 이 때문에 기계를 제작할 때 이하와 같은 점에 유의할 필요가 있다.

#### ① 크기나 형상이 설치장소에 적절한가?

#### ② 기능이 목적이나 도의에 적합한지, 조작이 간단하고 범용성이 있는지?

#### ③ 고객의 예산에 적합한 가격인가?

이와 같은 점을 파악하고, 기계 제조사가 해결해야만 하는 과제로써 다음의 3가지가 있다.

#### ① 신설공장에 대해 기존 공장 안에 도입한 경우, 검토 내용, 비용의 면에서 다르기 때문에 목적에 맞춘 방법을 선택할 것

#### ② 주변장치를 효과적으로 관련시킬 것

#### ③ 다품종 소량생산에 대응할 수 있는 개발

### Ⅲ. 사례 소개

제1장에서는 기기 도입에 있어서 공장 측의 목적이나 도입했을 때의 문제점, 또는 기기 제조사 측의 과제에 관해 서술했는데, 이 항에서는 동사가 실제로 제작한 기계의 소개와 함께 앞에서 서술한 과제에 대한 접근 방법에 관해 소개한다.

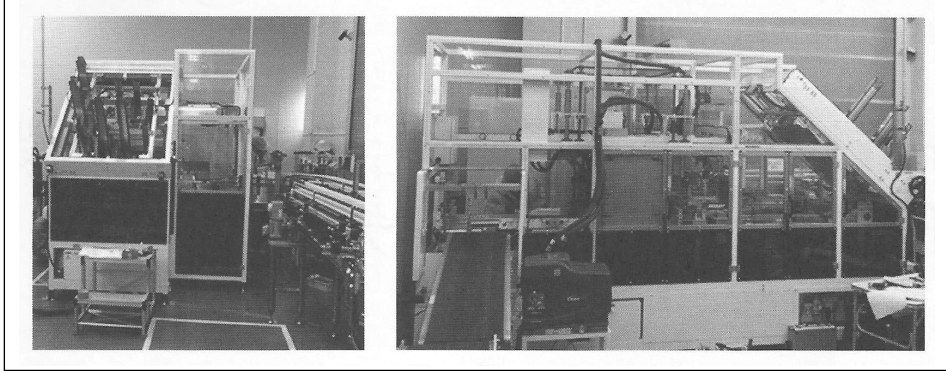
#### 1. 다품종이자 특별한 형상에 대한 대응

○ 츠마고이메이스이 주식회사 5병들이(2ℓ PET보틀×1열×5개) 랩라운드 케이스  
일반 PET보틀 음료의 곤포단위는 수송 시 및 물류센터에서 보관 시의 안정성을 우선하고, 6개들이(2ℓ PET보틀×2열×3개)이 되고 있다. 하지만 이 사례에서는 동시에 도입된 다른 상품과 함께 하나의 배송 상자에 수납되고, 2ℓ PET보틀 5개가 1열의 형상으로 기존 배송용 골판지상자의 바닥면에 수납하도록 개발된 PET보틀의 곤포를 하는 것이다([사진 1]). 이 기계의 제작으로 과제가 된 점은

#### ① 시트 타발 시의 문제

일반 골판지시트를 매거진에서부터 빼내는 것은 1개 암(arm)으로 이뤄진다. 그러나 다품종 대응의 이 기계에서는 슬림시트(1열×5개들이용 시트)를 타발할 때에 힘이 잘 전달되지 않았고, 시트가 타발되지 않고 부서지는 등의 문제가 발생했다. 그 때문에 일반 1개 암방식에서는 없고, 암을 2개로 하고([사진 2]) 힘을 분산시키는 것으로 다품종에 대응하고 슬

[사진 1] 5개들이(2ℓ PET보틀×1열×5개) 랩라운드 케이스 사진



림시트에 대응했다.

② 플랩 절입

일반 제품에 비해 케이스가 슬림하기 때문에 플랩도 슬림해지고 있다. 이 때문에 플랩이 잘 구부러지지 않아 미려한 상자가 되지 못한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 플랩 절입 가이드의 형상을 연구해 대응했다.

③ 케이스 배출 시의 넘어짐

케이스가 슬림하기 때문에 안정성이 부족하다. 케이싱 후에 단수방향으로, 케이스에서부터 배출될 때에 넘어지기 쉽다. 그 때문에 반송 먼의 롤러 피치를 가능한 한 세밀하게 설정해 보다 안정한 반송을 한다.

이들 문제를 해결한 다음, 5개들이(2ℓ PET보틀×1열×5개) 외에 6개들이(2ℓ PET보틀×2열×3개), 24개들이(500ml PET보틀×6열×4개), 30개들이(320ml PET보틀×6열×5개)에도 대응 가능한 케이스로 완성했다.

2. 기존 라인의 개조

○주식회사 나가노토마토      A식 케이스라인의 세퍼레이트 팩화

A식 케이스에 곤포하고 있던 라인을, 개포장화의 흐름에 대응 및 자재의 비용 절감을 위해 세퍼레이트 팩에 대한 라인에 개조했다.

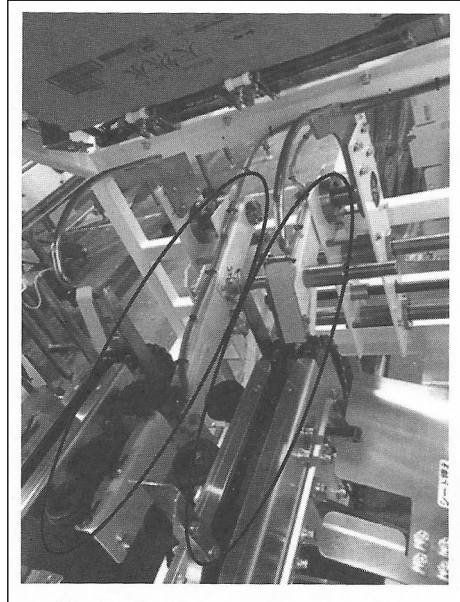
제함기, 개함기를 신설하고, 해외의 케이싱장치를 개조했다. 이 사례의 경험에서부터 생각되는 기존 공장에 대한 도입 및 개조할 때에 고려해야만 하는 점으로써는

① 스페이스 확보

기존 공장에 대해 신규 설비를 설치할 때에는 변경 불가능한 기존 장치의 사이즈를 고려하고, 동선, 작업공간 등을 배치하고, 신규 설비의 설치 공간을 확보할 필요가 있다.

② 기능의 간략화

[사진 1] 2개의 압



건물의 크기, 라인의 입구와 출구가 이미 결정된 경우가 많기 때문에 일부 라인에 부여한 기능을 간략화하는 것 등에 의해 라인 전체를 정리해야만 할 수도 있다.

신규 라인과 기존 라인을 개조할 때의 가장 다른 점은 신규 라인은 설비도 신규이기 때문에 건물이나 장치 등에 있어서 형상이나 사이즈 등의 융통이 있다. 이것에 대해 개조라인에서는 기존 설비의 사이즈를 변경할 수 없기 때문에 설계에 있어서 설비의 배치나 설치공간 확보를 생각함과 동시에 공사하기 쉬움도 고려하는 것이 중요하다.

### 3. 공간 절감화, 인력 절감화

#### ○ 코에도브루어리 ‘안케이서 인케이서’

이 기계는 빈병을 출하용 골판지상자에 넣고 납입해가는 것에 의해 실현했다. 동작 내용으로 써는 1대 로봇으로 골판지 케이스에서부터 빈병을 꺼내 컨베이어 위로 공급, 충전을 완료해 흘러온 보틀을 같은 로봇으로 집고, 골판지상자에 넣는 것이다. 또한 꺼낸 골판지상자를 빈병 취출부에서 케이싱부로 이전한다. 특징으로써 다음의 2점이 있다.

#### ① 플랩 개폐를 기계적으로 하다

플랩의 개폐를 기계적으로 하는 이유으로써는 다음의 3가지가 있다.

첫 번째로, 플랩을 연 채 반송하다가 트러블이 발생했을 때, 고정하기 위한 가이드가 장애가 되고, 복귀에 시간이 걸린다.

두 번째로, 케이스 사이즈가 24개들이와 12개들이의 2종류가 있고, 입본 수의 차이가 크기 때문에 가이드로 플랩을 고정하는 방식에서는 틀 교체 기구가 복잡해지고, 단을 꺼내는 데 시간이 걸린다.

세 번째로 플랩을 닫고 반송하는 쪽이 이물질이 들어가지 않음 위생 상 안전하다.

상기와 같이 이상 시에나 틀 교체 시의 작업시간 단축이나 위생 상 안전을 주요 이유로 해 플랩의 개폐를 기계적으로 하고 있다.

#### ② 지그에 의한 피치 수정과 피킹 지퍼 탈착에 의한 2품종 대응


일반 2품종에 대응하는 경우, 헤드 교체에 의한 것이 대부분인데, 이 사례에서는 지그(jig)에 의한 피치 수정과 피킹 지퍼의 탈착에 의해 대응하고 있다. 그 이유으로써 다음의 2가지가 있다.

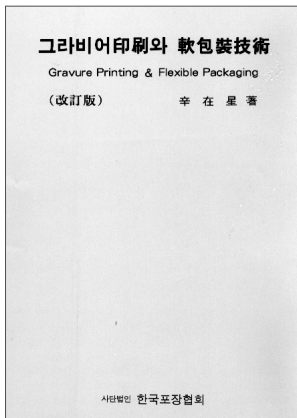
첫 번째로, 헤드를 2개 제작하는 것보다 헤드 1개로 지그 조정식으로 하면, 비용이 삭감되고, 고객의 요망에 더 잘 맞출 수 있다.

두 번째로 기계를 설치할 장소가 좁고, 헤드 거치대를 설치할 공간이 없기 때문에 보다 공간을 절감해야만 한다.

이와 같은 특징을 바탕으로, 기존 2대의 기계로 해왔던 작업을, 1대의 로봇으로 한다. 또한 공감 절감화, 저비용화와 함께 2품종의 자동화에 대응하고, 노동 생산성의 향상에 공헌하는 기계가 되었다.

#### IV. 결론

기계를 도입하는 목적에는 생산성 증대나 제품의 품질 향상 등이 있다. 하지만 사회의 변화와 함께 인력 절감화나 다품종 소량생산에 대한 대응과 같이 다양한 요소가 추가 요구된다. 더욱이 도입 후에도 사용성이나 기능성에 있어서 다양한 문제가 존재한다. 그 때문에 앞으로 기기 제조사에는 사회의 변화에 따라 존재하는 다양한 목적에 유연하게 대응하고, 니즈에 따른 성능을 갖추고, 사용하기 쉬운 기계를 제작하는 것이 요구된다. 앞으로도 동사에서 다양한 과제에 유연하게 대응하고, 포장업계에 공헌해갈 것이다. 



#### 서적 안내

### 그라비아 인쇄와 연포장기술

우리나라 연포장 인쇄의 교과서라 할 수 있는 「그라비아 인쇄와 연포장기술」의 개정판이 출간됐다.

증보·보완되어 출간된 「그라비아 인쇄와 연포장기술」에는 포장의 개요, 그라비아인쇄, 제판, 그라비아인쇄실기, 그라비아잉크, 포장재료 등 그라비아인쇄관련기술과 문제해결책, 재료관계 등이 간결하고 정확하게 설명되어 있다.

- 가격 : 15,000원
- 구입 문의

TEL: (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net