



# 로봇형 PTP시트 집적 장치

Robotized Line Accumulator for Blister Sheet

岡田 摩篤 弘 / 대림기계공업(주)

## I. 서론

당사에 있어서 의약품업계와의 인연도 1969년에 PTP 시트의 10시트 집적품 포장용으로서 횡형필로우 포장기를 의약품 제재공장에 납품한 것이 시작이었다.

당사가 알기에는 이 포장기가 의약품 업계에 최초로 도입된 횡형필로우 포장기로서 포장기 단독설비로서 PTP 제품을 수동 공급하여 포장하는 것이었다.

현재 일반적으로 되어있는 PTP기 본체와 필로우 포장기를 일련의 시스템으로 라인화된 것은 중간공정으로서의 자동집적장치가 개발된 1971년 부터이다.

그 후 35년동안 PTP포장시스템라인은 생산스피드의 고속화, 소인화, 무인화의 사고, 다품종 소량생산에 대응하는 겸용성 향상 및 확실한 재현성의 확보 등 여러 가지에 걸친 니즈에 대한서의 실현을 도모하고 더욱이 생산설비로서 장시간 연속 생산속에서의 안정가동을 어떻게 보장하는가의 수준에 와있다.

본고에서는 이와같은 상황속에서 최신기술을 가지고 개발된 로봇을 사용한 PTP 집적장치에 관하여 소개한다.

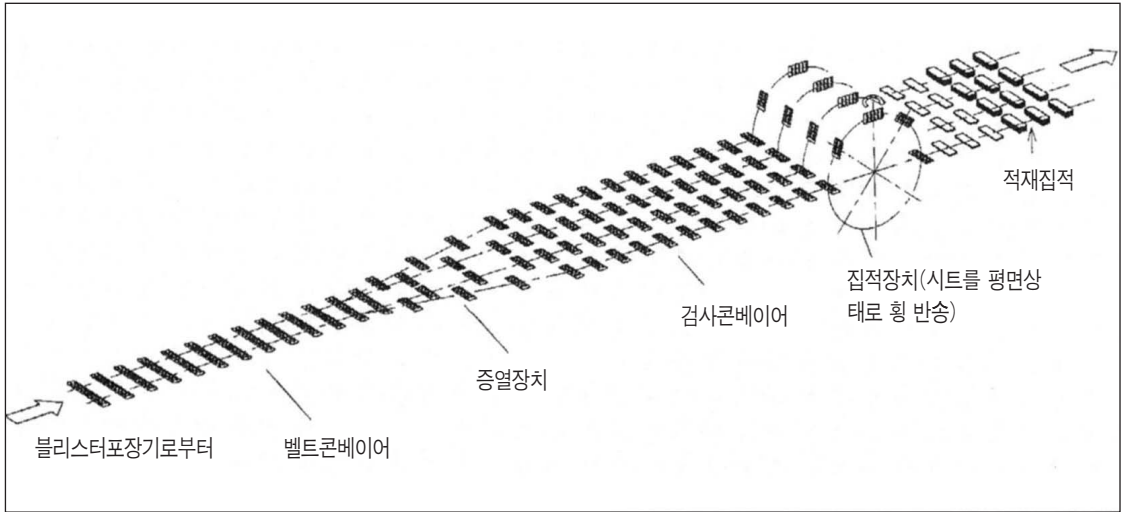
## 1. 개발 경위

당사는 현재 이탈리아의 IMA사와의 기술제휴에 의해 PTP기 본체로부터의 일련의 라인을 다루고 있다.

이 PTP기의 생산능력은 타사의 600시트/분을 능가하는 700시트/분(정제형상, 성형재질 등의 조건에 의한다)이라고 하는 고속생산에 대응하는 것이다. 그러나 후공정인 집적장치에 관해서는 600시트/분처리가 안정적인 측면에서 한계로 되어 있었다.

종래의 집적장치는 PTP기로부터 2열 흐름으로 트리밍 배출된 PTP시트를 평면상으로 콘베어로 받아 4열로 만든 후 드럼식 반전 장치에 의해 한쌍으로 만들고 적재도 필요매수(일반적으로 10시트)의 집적형태를 형성하는 것이었다(그림 1).

[그림 1] 종래의 집적장치



단순하게 이 방식대로 시트 처리수를 업시키는 (600시트/분~700시트/분) 경우는 장치 내 각 공정이 시간적으로 맞지 않게 되어 버린다.

특히 시트의 반송스피드가 종속되는 것에 의한 마이너스 요소는 안정가동을 중시하는데 있어서 피해야할 문제였다.

이 문제를 해결하기 위해서 고안해 낸 방식

이 시트를 수직으로 기립시켜 반송하는 것이 었다.

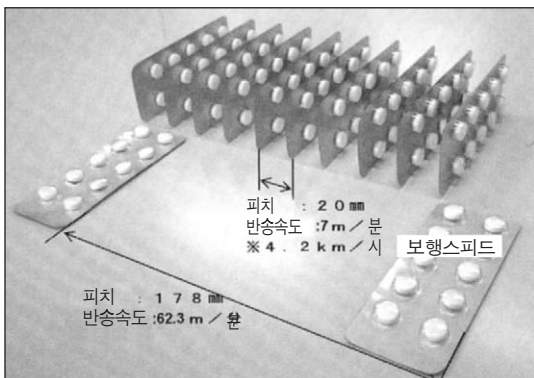
평면 상태에서의 시트 반송에서는 시트의 흐름 방향에 닿는 시트 폭 치수 최대치를 고려하여 반송의 피치가 설계되기 때문에 처리능력 (회전수)이 올라가면 당연히 반송 스피드도 올라가게 된다.

이에 대해 시트를 기립시켜 반송하는 경우는 시트 폭 치수와 관계없이 정제 포켓의 높이만 고려하면 반송의 피치를 좁힐 수가 있어서 반송 스피드를 지속적으로 억제하는 것이 가능해진다[사진 1].

이 반송방식을 축으로 집적상태를 형성하기 위한 기능을 부가할 수 있으면 안정된 스피드속에서 높은 생산처리를 가능케 하는 장치자를 실현할 수 있다고 판단하여 개발을 진행하기로 하였다.

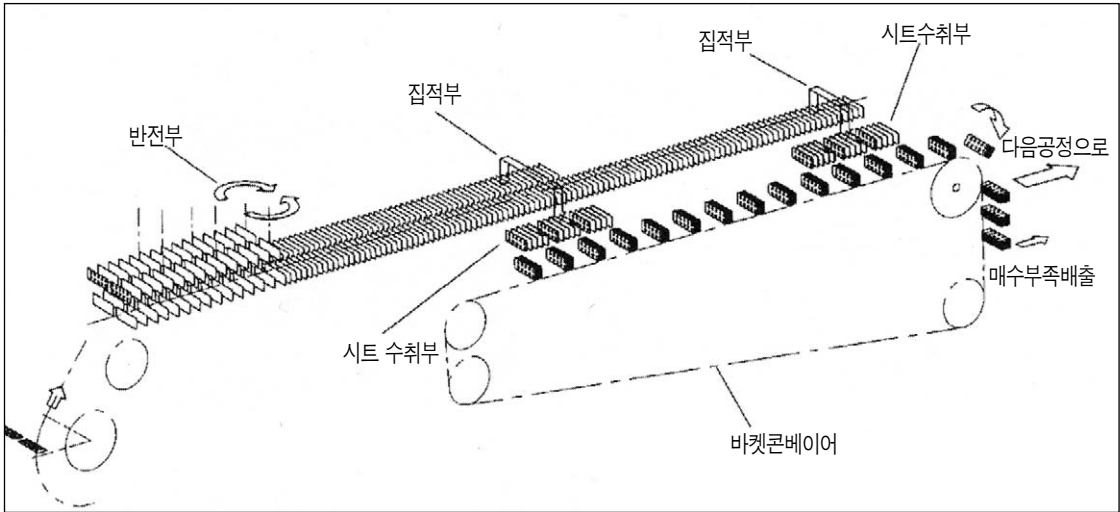
또 본 기계의 개발을 하기 전에 GMP를 의

[사진1] 시트를 기립시켜 반송하는 경우





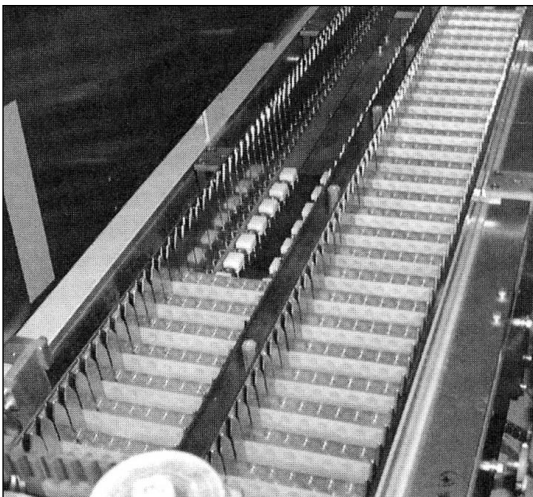
[그림 2] 기계장치 개략



식하여 청소를 포함한 보수 메인テナンス성 향상, 용이한 사이즈 체인지에 의한 작업수순의 단순화, 기계 내부에 제품을 대류시키지 않는 이물질 혼입 대책 등을 감안하여 기계구조를 재평가하였다.

그 결과 기본구조에 관해서는 발코니 구조를

[사진 2] 어테치먼트 반송 콘베어



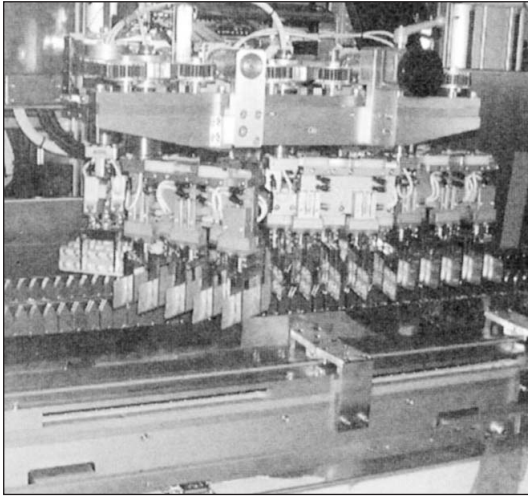
채용기로 하고 매커니컬 부분의 구동계통을 기계 측판의 뒤로 수납, 시트 반송부의 조작면 측과 격리하는 하였다.

시트 반송 하부에는 sus제의 경사커버를 붙혀서 만일의 경우 시트가 낙하될 경우 시트 자체는 조작측으로 미끌어져 떨어지는 형태로 되어 있다. 사이즈 체인지에 관해서는 미리 각 제품마다 설정된 데이터를 조작화면에서 불러내는 것에 의해 전기적으로 체인지 하는 방식으로 되어 있다.

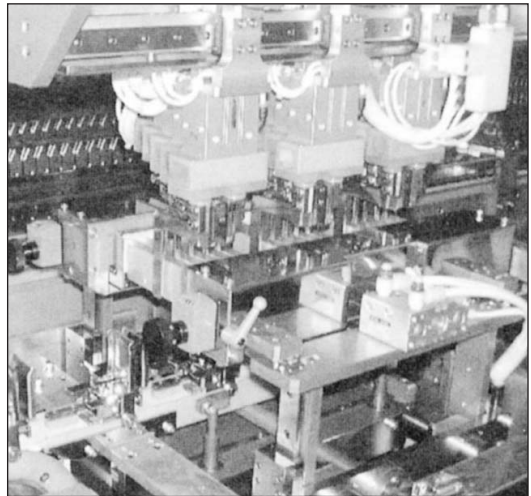
## 2. 기계장치의 개략[그림 2]

PTP기 이후, 집적 장치까지의 반송공정에 관해서는 당사에서 예전부터 실적이 있는 프로필 방식의 반송콘베어로 하기로 하였으며 PTP기로부터 2열상태로 픽업된 시트를 1열당 350시트/분 평면반송처리(2열/700시트) 하고 도중에 시트자동검사장치의 탑재도 가능

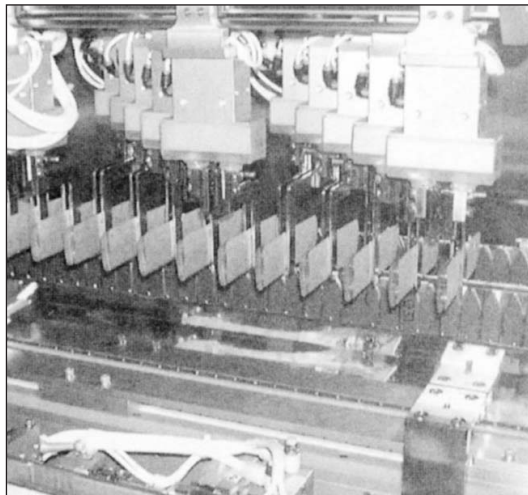
[사진 3] 반전부



[사진 5] 시트 수취부



[사진 4] 집적부



- 처리능력 : 700시트/분(350시트×2열/분)
- 대응시트 사이즈 w : 30~90mm  
L : 60~143mm  
포켓높이 : Max 12mm
- 집적매수 : 10시트 포켓(2~10시트 적재/  
포켓 대응 가능)

PPD 700형 집적장치는 크게 다음의 5가지 장치로 구성된다.

- 어태치먼트 부착 반송 콘베어
- 반전부
- 집적부
- 시트 수취부
- 바켓 콘베어부

한 구조로서 검사공정의 완전무인화도 실현하였다. 이 반송콘베어 바로 다음에 접속하는 것이 로봇식 집적장치이다(형식 PPD-700)(\*PPD란 Pick and Place double Lanes의 약자).

〈PPD-700형 집적장치 표준사양〉

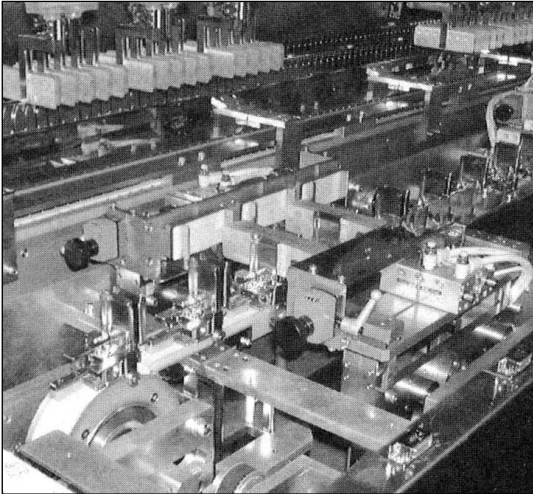
### 3. 각 장치에 관해서

#### 3-1. 어태치먼트부착 반송 콘베어[사진 2]

프로필 콘베어로부터 수평 반송된 2열시트를 받아 시트 모양을 90° 기립시켜 반송하는



[사진 6] 바켓 콘베어부



콘베어이다. 우레탄제 타이밍 벨트위에 20mm 피치마다 스텐레스제 어테치먼트를 배치하여 시트의 실링부분을 삽입규제하면서 반송을 한다.

시트 어테치먼트 간격은 2.4mm피치로 설정되어 있으며 PTP시트 자체의 킬링에 의한 영향을 받지 않고 반송할 수가 있다.

콘베어는 2열 병렬로 배치되어 1열당 350 시트/분 처리이며 이때의 시트 반송 스피드는 7m/분(일반적인 보행스피드와 동일)의 저속에서의 반송으로 한다.

### 3-2. 반전부[사진 3]

상기 콘베어에서 기립 반송되는 시트를 1시트당 15배 동시에 콘베어 상부에 배치되어 있는 2축 로봇 모듈에 부착된 반적 유니트에 의한 반전 처리를 한다. 공정으로서는 2열 동시 처리로 유니트 하강->시트 클립->유니트 상승->180° 회전->유니트 하강->어테치먼트내

시트개방->유니트 상승 사이클을 반복하여 1 사이클에서 15쌍 30매가 마주보는 시트열을 형성한다.

### 3-3. 집적부[사진 4]

반전부에서 형성된 15쌍/열의 마주본 시트 30매를 상부에 배치되어 있는 X-Y-Z의 3축 로봇 모듈에 부착된 집적 유니트에 의해 처리한다. 유니트에는 15개의 척크가 부착되어 있으며 앞열, 뒤쪽열 개별로 2세트의 장치를 배치, 하나의 킷으로 1쌍 2매 시트를 동시에 잡아 전체로 30쌍 60매를 한번에 픽업 상승 후, 펜터그래프식 링크 구조의 유니트에 의해 10매씩 3개의 블록으로 나누어 다음 공정의 시트 수취부로 인도한다.

### 3-4. 시트 수취부[사진 5]

시트 수취부로 3개의 블록으로서 인도된 시트는 10매의 간격을 슬라이드 가이드에 의해 밀착시켜 10매가 포개진 상태를 형성시킨다.

수취부에는 포켓사이즈에 의해 발생한느 포갠로스를 규제치로 수정하기 위한 가이드바도 설치되어 있다.

### 3-5. 바켓 콘베어부[사진 6]

강화형 타이밍 벨트에 40개의 바켓을 부착한 1열 반송 콘베어로 간헐동작으로 운송된다.

그 세트의 시트 수취부로부터 1사이클 마다 6조의 포갠 집적품을 각각 6개의 바켓으로 받는다. 이 시점에서 반송공정은 2열에서 1열로 줄어든다. 기립반송 상태에 있는 단계에서 화상처리로 집적매수 확인을 하고 합격한 집적


품만 다음공정인 필로우 포장기, 밴딩기, 카도너 등의 설비로 자동공급한다.


#### 4. 마무리

집적장치는 각 메이커에서 제작되어 온 PTP 집적장치와는 전혀 개념을 바꾸는 것에 의해 고속운전화에서의 가동안전성 확보를 실현하였다.

기본적으로는 일련의 흐름속에서 포갠상태를 형성하고 미리 설정된 집적매수로 그룹화한다고 하는 처리공정에 관해서는 종래 장치와 다르지 않지만, 각 공정내에서 동시 처리되는 시트 매수 등의 그룹화 등을 행하는 것에 의해 각 공정에서의 처리시간을 대폭적으로 연장할 수가 있어서 결과적으로 기계적인 움직임, 제품이송의 움직임에 여유를 갖게하는 것이 가능해졌다. PTP 집적장치 자체는 포장에 관계되는 생산설비로서 제품의 품질(제품으로서의 영향)에 직접적인 영향을 주는 것은 아니지만 생산라인으로서 중요한 공정을 담당하고 있는 것임에는 틀림없다.


생산효율향상을 목적으로 소인화, 무인화를 실현하는 것을 목표로 지금까지 여러 가지 방식을 채용한 집적장치는 개발되었으나 금후 당사로서도 새로운 발상을 받아들이면서 보다 좋은 장치로서 발전시켜 나가고 싶다.

마지막으로 본 PTP 집적장치 PPD-700형은 금년도에 개최된 (재)일본포장기계공업회 주최 제8회 포장기계기술대상으로 대상의 영예를 차지하였다. 

마지막으로 본 PTP 집적장치 PPD-700형은 금년도에 개최된 (재)일본포장기계공업회 주최 제8회 포장기계기술대상으로 대상의 영예를 차지하였다. 

### 롤 막힘 안전 해결!!

롤(roll)막힘, 오염, 기타 세척에 대해 애로를 느끼고 계십니까?  
그러시다면 바로 click 하십시오.

 [www.yerim.com](http://www.yerim.com)



#### 세척서비스

**Biject**(완벽한 물리적 세척)  
-장착상태로 세척  
-탈착하여 세척

#### 세정액

**Biject**(화학적 세척)  
인체에 무해한 무용제 타일  
-수성잉크용, 유성잉크용, UV잉크용

#### 셀 막힘 테스트

오염정도를 확인가능  
**Rawl**(셀 용적측정 장비)

#### 보조 부품

브러시 (효과적인 세척)  
-스테인레스 스틸 : 세라믹롤용  
-구리 스틸 : 크롬롤용  
휴대용 현미경 (100배)

#### 예림상사

전화 : 031-476-4501/2    팩스 : 031-476-4506  
주소 : 경기도 안양시 관양동 11-94 아크로플레이스 1608  
Home page : [www.yerim.com](http://www.yerim.com)    e-mail : [kjchoi@yerim.com](mailto:kjchoi@yerim.com)