

Introduction of Fully Automated Box Machine in Thailand

## 태국의 전자동 제함기의 도입

小坂 集人 / (주)포에닉스엔지니어링 임원 패키징솔루션부

### I. 서론

일본의 주식회사 포에닉스엔지니어링은 대형 제조사의 음향기기, 통신기기의 기구 설계, 회로 설계, 소프트웨어 개발의 위탁을 받아 프로토타입 제조~양산 도입의 업무 지원을 일관하는 종합 엔지니어링집단으로, 올해로 46년째를 맞이했다. 컨슈머 기기를 주로 다루고 있는데, 상품에는 외관 패키지가 동반하고, 그 때문에 개별포장에서부터 수송공포에 관한 업무도 하고 있다.

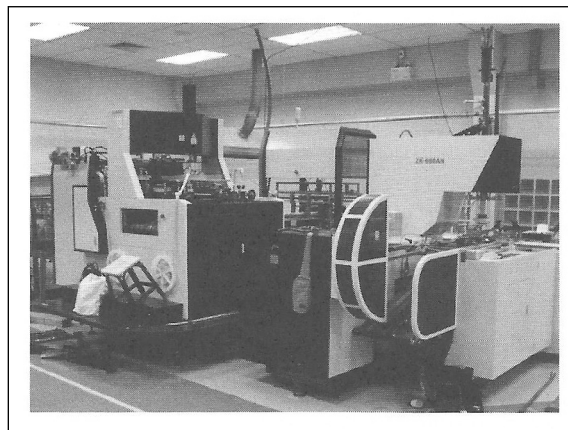
우리가 다루는 상품의 제조는 대부분이 중국에서 하지만, 최근 중국 리스크를 우려하는 각 제조사가 ASEAN 지역으로의 이동을 강화하고 있다. 동사도 그 서포트 체제를 갖추고 있다.

이번에 태국에서 가동한 절첩상자의 생산에 관해 몇 가지 소개한다.

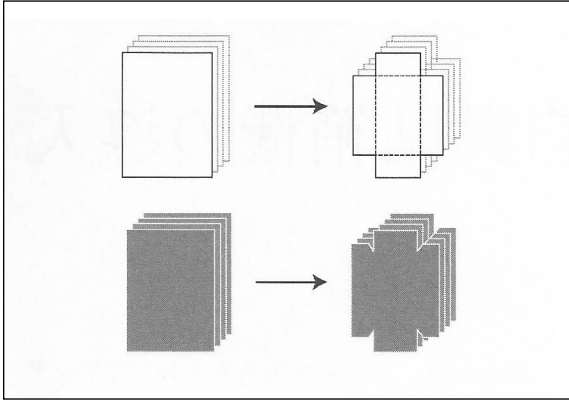
### II. 전자동 제함기의 정의

손목시계, 주얼리, 액세서리 상품의 케이스에서부터 고급 화장품의 패키지 등으로 주로 적용되는 ‘절첩상자’인데, 최근에는 iPhone 등 스마트폰 패키지에 사용되는 것이 트렌드가 되고 있다. 절첩상자는 일반적으로 크래프트 보드 등의 두꺼운(0.5~1.0mm) 심재(芯材)를 화장지로 감싸고,

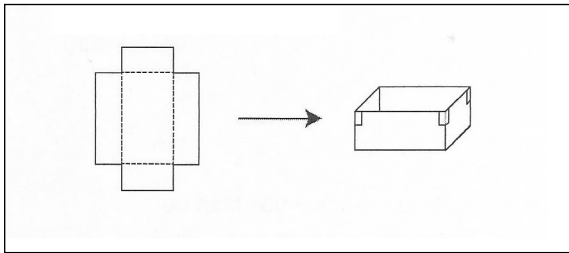
[사진 1] 전자동 제함기



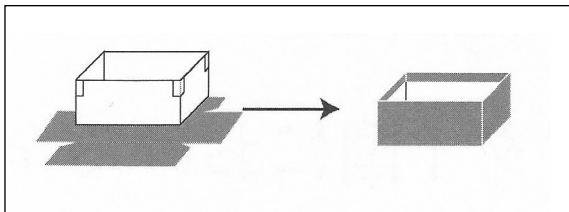
〔그림 1〕 심재와 화장지의 타발가공



〔그림 2〕 심재의 성형



〔그림 3〕 심재의 세트업~성형



재는 스마트폰 패키지인데, 고객 스펙을 만족할 수 있는 전자동 제함기를 소유하고 있는 기업은 없었다. 따라서 설비 투자~샘플 제작~시험 평가~공장 검사~양산이라는 제로 스타트에서부터 협력해갈 현지 서플라이어를 개척하기 시작했다.

### 1. 서플라이어 탐색

지금까지 중국, 말레이시아, 인도네시아 등의 국가에서 현지 서플라이어와 제휴해 생산한 적이 있지만, 대규모 설비 투자가 필요한 제로 스타트는 그 예가 없었다. 더욱이 설비 투자의 범위가 매우 넓어 전자동 제함기를 물론, V커트머신, 전용 제조라인, 공조설비도 필요

폴로 접합해 제함하는 것을 말한다. 이들 프로세스를 자동화한 것이 전자동 제함기이다(〔사진 1〕). 화장지에는 인쇄나 핫스탬프가 실시돼 디자인성이 풍부한 표현이 가능하며, 고급 패키지에 많이 적용되고 있다.

### Ⅲ. 절첩상자의 프로세스

- ① 심재, 화장지의 타발가공(〔그림 1〕)
- ② 심재의 성형(〔그림 2〕)
- ③ 화장지의 폴 도포~심재를 화장지 위에 위치를 맞춰 세트~성형(〔그림 3〕)

### Ⅳ. 신규 서플라이어 개척~계약에 이르기까지

중국에서는 전자동 제함기를 소유하고 있는 기업이 다수 존재하지만, 태국 국내에서는 매우 적다. 동사가 이번에 다루게 된 상

했다. 현지 서플라이어 탐색은 쉽지 않았다. 그도 그럴 것이 현지 기업 측에서 보면, 갑자기 방문한 외국인이 설비 투자를 요청하고, 계약도 보증되지 않은 비즈니스를 이야기하는 것은 무리가 있다. 그러한 이야기를 진짜로 받아들여 순순히 듣는 기업은 어느 나라에도 존재하지 않는다. 시행착오를 반복하면서 모색을 이어갔다.

## 2. 현지 서플라이어와의 계약

여러 회사로부터 거절을 당하다가 결국 한 기업과 합의에 이르렀고, 최종적으로 계약에 성공했다. 여러 시행착오를 거쳤지만, 현지 서플라이어와의 신뢰 관계를 구축할 수 있었기 때문에 실현할 수 있었다고 생각된다. 계약에 성공할 수 있었던 요인을 다음에 소개한다.

### ① 결코 초조하게 굴지 않고 시간을 준다

상대방을 재촉하지 않는다. 비즈니스는 만남과 같이 타이밍이 중요하다. 타이밍이 나쁘면 처음부터 비즈니스로써 성립되지 않는다는 이야기이다.

### ② 고객에게 서플라이어 후보기업에 대한 방문 요구

계약 전 단계에서도 고객을 서플라이어 후보기업으로 초대한다. 가능한 한 많은 부문의 키맨을 초대해 조언 등을 듣고, 우리 쪽 의도를 전달해 서플라이어와의 사이에 신뢰관계를 만든다.

### ③ 대등한 입장인 것을 강조

최근 일부 기업들이 과잉품질로 이익이 줄어들면 ‘악평’을 쏟아 붓고 나쁜 태도를 취해 상대방으로부터 거절당하는 케이스가 적지 않다. 어디까지라도 대등한 위치인 것을 염두에 두고, 상대방 입장을 존중한다. 작은 예로, 호텔이나 공항으로의 이동을 스스로 수배해 해결하는 등, 스스로 경비를 사용해 이 비즈니스를 이어간다는 의사를 표시하는 것이다. 설비 투자 등 상대에게 부담이 되는 것이 있으면 더욱 주의한다.

### ④ 고객을 기다리지 않는 현지 기업과의 협업

최근 일본계 기업은 과잉품질로 괴롭힌 뒤 이익이 적으면 ‘악평’을 한다는 이미지가 있다. 이 때문에 비즈니스 내용을 설명할 시간도 없이 거절당하는 케이스도 있었다. 반면 공장 전체의 품질 향상이 필요하다고 생각하는 기업도 있으므로 동기배이션을 높게 가진 기업과 협업을 추진하면 된다.

### ⑤ 도입까지의 서포트 체제를 구체화

모티베이션이 높은 현지 기업은 협업을 시작하게 되면 불안감이 휩싸이게 된다. 도입 후 고객 요구나 품질 관리 대응을 강요하는 일본계 기업의 이미지 때문이다. 따라서 미리 공장의 관리 체제를 파악하고 분석할 필요가 있다. 그리고 일본계 기업 특유의 고품질 요구에 견딜 수 있도록 개선사항을 정리하고, 하나하나 갖춰가는 것을 사전에 협의한다. 그렇게 하는 것으로 현지 기업이 안고 있는 불안을 초기 단계에서 없앨 수 있다.

## V. 절첩상자 특유의 고려해야만 하는 점

스마트폰 BOX는 높은 치수 정밀도가 요구된다. 인쇄, 핫스탬프, 타발, V커트, 심재, 조립 등 모든 공정에서 높은 치수 정밀도를 유지하는 것이 필수이다. 그 때문에 다양한 공정에서 연구를 진행했는데, 다음에 그 일부를 소개한다.

### 1. 화장지의 수축

종이는 인쇄나 필름 래미네이트의 가공을 하면, 매우 조금 수축한다. 종이의 종류나 평량에도 차이는 있지만, 일반 코트지에서는 수축이 큰 종목방향으로 1,000분의 1~2정도 수축한다. 일반적인 포장인쇄물에서는 수축률을 계산해 인쇄 데이터나 타발틀의 미세조정까지는 하지 않는다. 하지만 높은 치수 정밀도가 필요한 절첩상자에서는 이들 수축을 고려해야만 한다.

[표 1]은 실제로 사용되는 화장지의 인쇄, OPP가공 후의 수축률을 측정한 결과이다.

이 결과에서부터 700mm의 종이에서 1mm정도의 수축을 확인할 수 있다. 이 약간의 수축이 절첩상자의 생산에서 품질에 큰 영향을 미친다. 특히 다면 부착 레이아웃을 하는 경우, 종이의 수축에 의한 타발 공차가 종이의 사이즈에 비례해 커진다. 톱슨형 피치를 수축률에 맞춰 조정한다. 이렇게 함으로써 타발가공 공차에 의한 타발 어긋남이 각각의 캐비티(cavity)에서 최소한으로 억제하는 것이 가능해진다.

### 2. 휨 억제

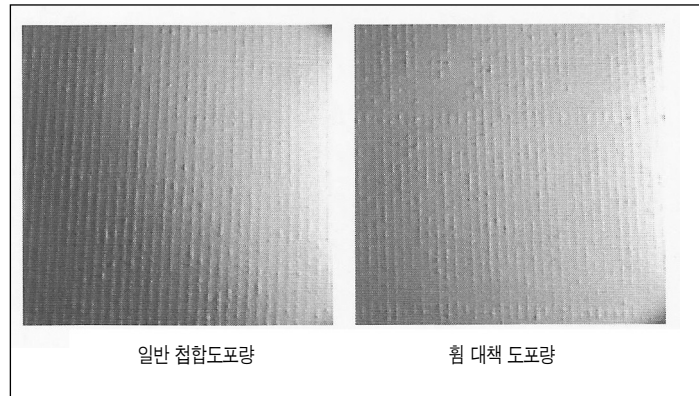
일반적으로 절첩상자의 심재는 크래프트 보드를 이용하는 것이 대부분인데, 이번에 심재는 골판지를 적용했다. 두께 약 0.8mm의 골판지에 코트지를 접합하는 사양이다. 상자의 경량화가 가능한 반면, 심재의 휨에 의한 성형 후의 뒤틀림이 문제가 되기 쉽다. 골판지의 접합은 화장지 이상으로 수축한다. 그래서 폴의 도포량을 조정해 휨 억제를 도모했다. 폴의 도포량이 많으면, 건조 후 휨이 발생한다. 한편 폴의 도포량을 억제하는 것으로 건조 후 휨

[표 1] Paper shrink ratio

unit(mm)

Part	Paper Size	Results			Ave.	Shrink ratio
		1st	2nd	3rd		
Part A	700.2	699.1	699.2	698.6	699.0	1.71/1,000
Part B	698.7	697.4	697.4	697.3	697.4	1.86/1,000
Part C	578.4	577.9	578.0	577.6	577.8	1.04/1,000
Part D	611.4	610.3	610.9	610.5	610.6	1.31/1,000
Part E	610.8	609.9	609.9	609.9	609.9	1.47/1,000

[사진 2] 첩합 시의 폴 도포량 비교



을 최소한으로 억제하는 것이 가능해졌다. [사진 2]는 첩합 후 바로 박리시켜 도포량을 체크한 것이다. 사진 왼쪽은 일반적인 첩합에서의 도포량 상태. 오른쪽은 이번 첩합 시의 도포량 상태로, 군데군데 풀이

충분히 도포되지 않은 부분이 보인다. 일반적으로 오른쪽 도포량은 자연 박리하는 수준으로, 충분하지 않다. 하지만 절첩상자는 성형 시에 크게 박리되지 않는다면, 심재로써의 역할을 하기 때문에 문제가 되지 않는다. 이것은 절첩상자만의 특징이라고 말할 수 있다.

또한 태국 국내에서 조달 가능한 크래프트 라이너를 수종류 준비하고, 첩합시켜 수축(힘 정도) 테스트를 했다. [표 2]는 일부 결과를 나타내고 있는데, Gap값과 힘은 비례한다. 이 결과에서부터 라이너의 종류에 따라 힘 정도가 달라진다는 것을 알 수 있었다. 이들 테스트를 반복하고, 폴 도포량의 최적값과 재료 선정을 했다.

## VI. 재료 종류와 조달성

이번에 만든 스마트폰 BOX에서는 화장지에는 오프셋인쇄, OPP라미네이트, 핫스탬프가 실시된다. 고객 사양에 의해 화장지는 FSC인증재료를 사용하는 것이 조건이 된다. 그러나 태국 국산 FSC인증지는 거의 모든 스펙이 부족한데다가 비용도 높아 현 시점에서는 중국

[표 1] Lamination Testing Result by corrugated board and coated paper


Corrugated pattern	Glue Amount	Paper Length BEFORE Dry(mm)	Paper Length AFTER Dry(mm)	Gap(mm)
KS170/CA125	2.0	100.38	100.38	0.00
	2.0	100.38	100.32	-0.06
	2.0	100.39	100.36	-0.03
KI180/CA125	2.0	100.17	100.18	0.01
	2.0	100.07	100.28	0.21
	2.0	100.28	100.17	-0.11
KT200/CA125	2.0	100.30	100.08	-0.22
	2.0	100.31	100.08	-0.23
	2.0	100.38	100.14	-0.24

에서부터 수입해 조달하고 있다. OPP에서는 상처가 눈에 띄지 않고, 잉크에서는 VOC(휘발성 유기화합물) 제로타입 등 대부분의 재료에 고객 사양을 만족하기 위해서는 현지 조달이 불가능해 수입에 의존할 수밖에 없다. ASEAN지역 중에서는 발전하고 있는 태국이지만, 원재료 조달이라는 면에서는 아직 수입에 의존할 필요가 있다. 수입품에서는 당연히 로트 MOQ가 발생해 관리가 매우 어려워졌다.

## VII. 이번에 느낀 점

제조업에서 문제 발생 시 해결에는 RCA(근본 원인 해석)의 철저가 주지의 사실이다. 이들을 실행하고 품질 관리를 철저히 하고 있는 현지 기업도 적지 않다. 하지만 실제로 뚜껑을 열어보면, 철저히, 완벽하게 실행되지 않는 경우가 대부분이라고 느꼈다. 무언가 문제가 발생하면 상담자는 원인을 찾지 않고 스스로의 문제가 아닌, 다른 프로세스를 지적해 스스로는 나쁘지 않다고 주장한다. 이것은 태국뿐만 아니라 ASEAN지역에 자주 있는 광경이라고 할 수 있다. 작업을 할 때 개선해야만 하는 항목을 하나하나 기록해 남겨두고, 그 원인을 하나씩 찾아보고, 이렇게 하면 되는지 직접 시연하며 납득할 때까지 설명했다. 이제 생산도 안정적이고, 원하는 품질을 유지하고 있지만, 아직 개선점은 남아있다.

## VIII. 결론

앞으로 중국에서 ASEAN지역으로 생산 거점을 이동하려는 기업은 더욱 늘어날 것으로 보인다. 동사는 태국을 비롯한 ASEAN지역에서 앞으로도 고객 니즈에 적극 대응할 수 있도록 날마다 노력해갈 것이다. 




**(사)한국포장협회**  
**회원가입 안내**

물의 흐름이 자연스러운 것은 물길이 나아있기 때문입니다. 포장산업이 강건하려면 미래를 내다보는 안목이 필요합니다. 포장업계의 발전이 기업을 성장시킵니다. 더 나은 앞날을 위해 본 협회에 가입하여 친목도모는 물론 애로사항을 협의해 새로운 기술과 정보를 제공받아야 합니다. 포장업계에서 성장하기 원하시면 (사)한국포장협회로 오십시오.

**(사)한국포장협회**  
TEL. (02)2026-8655  
E-mail : kopac@chollian.net