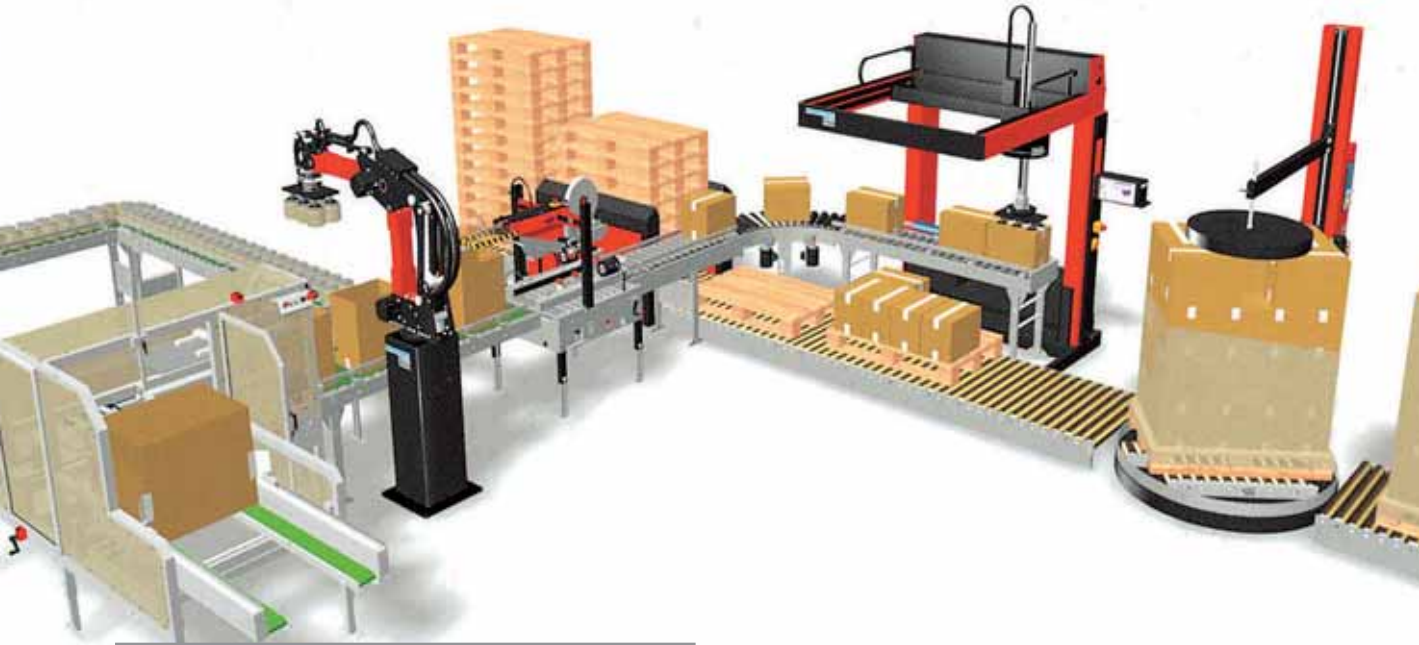


제팩의 패키징 시스템!

박스제함에서 팔레트 스트레치랩핑 까지..



핀픽업 제함기
Model : Jaehammi

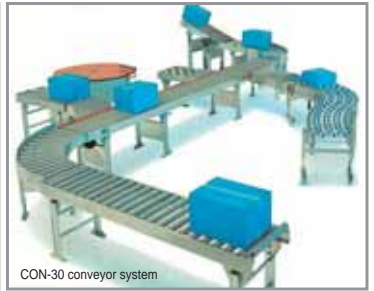
제팩의 오랜 경험을 통한 노하우와 기술력을 바탕으로 단품에서 Total system에 이르는 박스포장기계 일절을 생산공급하고 있습니다.

각 단위제품들은 모듈방식에 의한 생산으로 안정성과 정확성을 높이고 이 제품들은 다시 모듈이 되어 단품과 단품을 연결하면서 포장라인을 형성합니다.

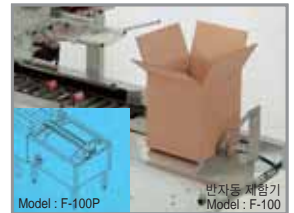
모듈의 연결로 이루어진 자동화라인은 단계적인 자동화가 가능하고 확장과 변경 또는 축소에도 효과적으로 대응합니다.



테이핑기
Model : Buchimmi-400



CON-30 conveyor system



Model : F-100P

반자동 제함기
Model : F-100

jaepack
주식회사 제팩

본사 공장 : 인천광역시 서구 가좌동 552-27
전화 : (032)584-9701 · 팩스 : (032)584-9076
E-mail : info@jaepack.com Http : //www.jaepack.com

One system-One supplier

풍부한 포장라인 자동화 경험과 일괄라인을 생산하는 제팩을 선택하면 여러 회사들로부터 사들인 제품을 연결해 사용할 때 생기는 문제점을 해결합니다.

포장라인, 이제 제팩과 상의하세요!

골판지 휨의 원인에 대한 이해와 방지

- 골판지 휨의 주요 형태와 원인, 교정법 -

골판지 생산에 있어서 다양한 문제가 발생하고 있지만 그 중에서도 골판지 휨(warp)의 문제는 끊임없이 골판지 업계의 과제로 남아 이를 해결하기 위한 노력들이 계속해서 진행되고 있다. 이러한 골판지 휨의 문제를 해결하기 위해서는 골판지 휨이 일어나는 원인과 특성을 먼저 알고 있어야 한다. 이를 바탕으로 체계적인 메커니즘을 가지고 골판지 휨을 방지할 수 있는 대책을 세울 수 있는 것이다. 골판지 휨 문제에 대한 원인과 그 방지 대책에 대한 내용을 살펴본다.

- 편집자 주 -

경쟁력을 높이기 위한 노력이 진행되고 있는 가운데 골판지 비용의 절감과 원지의 가격이 골판지 제품 가격의 50%를 넘는다는 사실을 바탕으로, 골판지 생산에 있어서 라이너 원지의 언밸런스에 대한 대책의 필요성이 점차 강해지고 있다. 이것은 코루게이터로부터 평평한 골판지가 나오고, 이러한 평평한 상태가 항상 유지되도록 하는 것에 대한 도전이 이루어지고 있다.

우리는 코루게이터의 자동화(automation)가 진행됨에 따라 공정의 「숙련 불필요」 경향에 직면하고 있다. 확실히 예전과 같이 오더 체인지(order change) 등의 공정에서 오퍼레이터가 여러 가지를 조정하거나, 주의를 기울이거나 할 필요성이 적게 되었다. 하지만 원지의 기본적 특성이나, 그것이 코루게이터의 공정, 최종 제품의 품질에 어떠한 영향을 미치는가 등, 지금까지 고도의 이해가 필요한 것에 대해 소수의 오퍼레이터는 이해하고 있지만, 그러한 것은 지금 모든 오퍼레이터에게 있어서 중요한 문제이다.

이 글에서는 우리가 어떠한 코루게이터 라인

의 작업팀이라도 알고 있어야만 하는 골판지 휨(warp)의 원인과 그것이 일어나는 메커니즘에 관해 검토하도록 한다. 그것은 오퍼레이터에 있어서 언제나 유용한 공부가 되며, 그것으로 인해 휨의 특성과 그것이 생기는 논리적이고 체계적인 메커니즘을 보다 잘 이해할 수 있을 것이다.

◎ 원지의 품질과 특성

초지기(抄紙機)는 폭이 넓은 원지를 연속 생산하여 두루마리로 말고, 코루게이터에게 필요한 폭과 릴 스탠드에 적합한 직경이 되도록 슬릿하며, 일정한 장력을 가하여 다시 감는다.

원지는 초지기 폭의 중앙 부분이 양끝 부분보다 두껍게 되는 경향이 있다. 수분에 관해서도 폭 방향에 변동이 있으며, 수분이 많은 부분이 띠 모양으로 나타난다. 최신의 초지기에서는 그러한 것이 꽤 컨트롤되고 있지만, 그래도 어느 정도는 일어날 수 있다.

두루마리의 양끝 부분은 아무것도 하지 않아도

수송 중에 습기를 흡수한다. 가격이 싼 원지를 찾아서 바로 구입하는 것은 매력적이지만, 품질의 문제가 일어날 리스크가 있고, 그것을 방지하기 위해 수분을 측정할 필요가 있다. 이 점은 오퍼레이터가 그 두루마리를 사용할지, 보류할지, 사용을 중지할지를 결정하는 데에 도움이 된다. 휴대 수분계가 일반적으로 사용되고 있는데, 두루마리를 스탠드에 부착하기 전에 수분계로 두루마리 1개마다 수분을 체크해야만 한다.

종이는 자연의 산물로, 그 특성은 두루마리마다 다르며, 같은 두루마리 안에서도 다른 부분이 있다. 종이는 습기를 빨아들이면 팽창하고, 건조하면 수축한다. 그 정도는 폭 방향이 흐르는 방향보다 크고, 장섬유(長纖維)의 버진 크라프트지에서는 그 차이가 2배에 달한다. 보통의 초지기는 종이의 섬유가 흐름 방향으로 줄을 서는데 비해 최신 초지기는 것처럼 줄서지 않고, 랜덤한 방향으로 줄서도록 설계되고 있다.

종이에 수분이 가해지면 어떤 종이라도 그 치수가 늘어나며, 그것이 건조하여 원래의 수분으로 되돌아가면 가로 세로 모두 최초의 치수보다 짧아지게 된다. 이것은 수분의 「히스테리시스 효과(Hysteresis Effects, 이력현상)」로 알려져 있다. 같은 일이 같은 종이에서 반복되면 더욱 수축하지만, 그 정도는 처음보다 점차 적어진다. 또한, 수분이 많은 종이는 적은 종이보다 수분을 많이 흡수하는 경향이 있다. 종이가 가열되면 앞에서 서술한 팽창, 수축의 경향이 촉진된다.

가벼운 라이너 원지는 무거운 라이너 원지보다 수분에 의한 치수 변화가 크다. BHS社의 시험 결과에 의하면, 가벼운 라이너 원지는 40인치짜리가 최대 약 3/8인치(1m당 9mm) 수축한다고 한다. 그렇다면 무거운 크라프트 라이너를 앞쪽(표면)에, 가벼운 크라프트 라이너를 뒤쪽

(이면)에 사용한 경우, 약간의 휨이 생겨 코루게이터의 주행이나 그 후의 가공 공정에 지장이 생긴다. 예컨대 65파운드/1,000평방피트의 종이에 2파운드의 수분을 더하면(300g/m²의 종이에 10g의 수분이 더해지면) 종이에 3%의 수분이 더해진 것이 되지만, 같은 양의 수분이 26파운드/1,000평방피트(125g/m²)의 종이에 가해지면 8%의 수분이 가해지는 것이 된다.

한편, 종이는 장력을 받으면 늘어난다. 가벼운 종이는 무거운 종이보다 크게 늘어난다. 유럽에서는 가까운 미래에 골심지 원지의 40%와 라이너 원지의 10%가 22파운드/1,000평방피트(100g/m²)가 될 것이라고 예측하고 있다. 대부분의 코루게이터는 컨트롤과 정밀도가 개선되고 있지만, 오퍼레이터는 그러한 취급에 관해 더욱 깊게 이해해야만 한다. 그들은 훈련과 경험을 쌓지 않으면 성공의 기회가 적을 것이다.

◎ 휨의 종류

골판지 시트의 휨의 종류는 그러한 것이 일어나는 원인보다도 잘 알려져 있다. 휨 문제의 광범위한 분석과 그 원인의 각각에 대해 언급하기 전에 휨의 종류를 정의하는 것이 중요하다. 휨의 종류를 분류 정의하는 것은 원인을 구명하는 것에 있어서의 제1보이다. 모든 휨은 스트레스에 의해 일어난다고 할 수 있다. 그것은 주로 라이너(때에 따라서는 골심지)의 스트레스가 느껴지는 정도가 다르기 때문에 일어난다. 라이너의 장력이나 수분이 다른 상태 그대로 더블 페이스(Double Facer)에 들어가면, 그곳에서 평평하게 되도록 첩합(貼合)한다. 전체의 수분이 같도록 널리 퍼트리고, 장력도 같게 되도록 한다. 이 두 가지가 휨의 원인이 되는 스트레스를 발생시킨다.

코루게이터의 오퍼레이터는 제지공장에서부터 받은 원지 두루마리의 품질과 그 원지가 코루게이터의 웨트 엔드(wet end)를 통과할 때, 일반적으로 어떠한 현상이 일어나는지의 메커니즘에 관하여 교육을 받아야만 한다. 그들은 또한 원지의 다양한 특성과 그러한 것을 잘 수행시키는 방법을 알고 있어야만 한다.

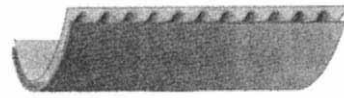
◎ 일반 휨(상향 휨)

일반 휨은 이름 그대로 휨 중에서 가장 일반적으로 나타나는 타입의 휨이다. 편면 골판지 웹(web)이 보텀 라이너(bottom liner)보다 수분이 많은 상태로 더블 페이서에 넣으면, 톱 라이너(top liner)의 수분이 보텀 라이너로 이동하여 시트가 위쪽 방향(上向)으로 휨다. 이것은 톱 라이너가 수축하고, 보텀 라이너가 늘어나기 때문이다.

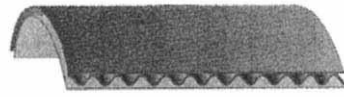
이 휨의 정도는 어떤 플루트나 같은 것이 아니라, 얇은(골 높이가 낮은) 골판지가 두꺼운 골판지보다 휨의 정도가 크다. 그것은 톱 라이너와 보텀 라이너 사이의 거리가 가깝기 때문에 둘 사이의 신축의 차이가 크기 때문이다. 더욱이 여기에는 두 가지 이유가 더해진다. 그래서 그러한 것은 우리의 휨 메커니즘의 이해에 중요하다.

작은 플루트는 큰 플루트보다 골의 피치가 작다. 따라서 글루 라인이 큰 플루트보다 많이 있으며, 그것만으로 수분이 풀의 전분과 함께 많이 이동한다. 또한, 작은 플루트는 골 방향의 구부림(휨)에 대한 저항력(beam strength)이 큰 플루트보다 약하다. 따라서 구부림에 대한 저항력이 약하다.

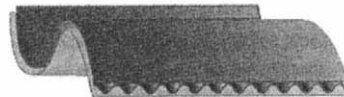
편면 웹이 더블 페이서에 들어갈 때, 골 꼭대기에 풀이 도포되면 풀의 수분이 골심지의 내부



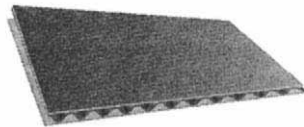
일반 휨 (상향 휨)



역방향의 휨 (하향 휨)



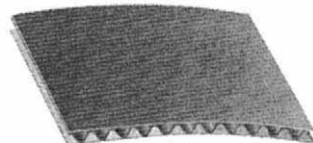
S자형 휨



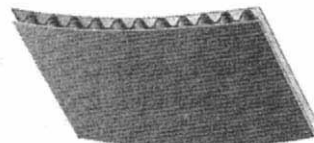
비틀린 휨 (트위스트 휨)



양끝 부분의 휨 (에지 휨)



길이구간의 휨 (하향)



길이구간의 휨 (상향)

<그림 1>

에 침투한다. 그것이 열판에서 건조되면 그들은 수축을 시작하고, 라이너에 따라 아래쪽(下向)의 휨이 생긴다. 여기에서 <그림 2>와 같이 세 가지 힘이 시트에 작용한다(톱 라이너와 보텀 라이너는 상향으로, 골심지는 하향으로 휨다).



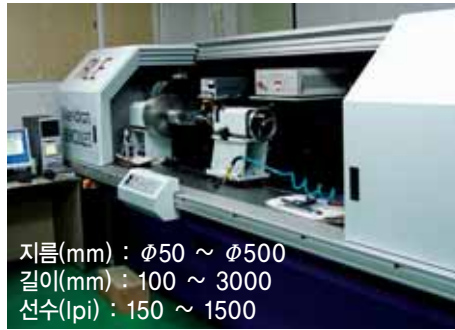
“인쇄롤의 내구성을 한 차원 높여 드립니다”

용사코팅을 통하여 ROLL의 내마모성과 내부식성, 이형성을 강화시켜서 생산성을 증대할 수 있습니다.

대신메탈라이징(주)에서 제공하는 최신의 용사기술을 적용하여 최고의 만족도를 느껴보시기 바랍니다.



Laser engraved
Cr₂O₃-coating



LASER

지름(mm) : $\phi 50 \sim \phi 500$
길이(mm) : 100 ~ 3000
선수(Ipi) : 150 ~ 1500

APPLICATION

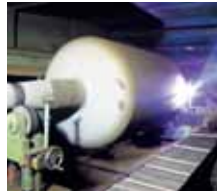
- ANILOX ROLL, 인쇄롤 세라믹용사
- PICK UP ROLL, HEATING ROLL, CALENDER ROLL
- 내마모, 이형성이 우수한 NSC 코팅
- 세라믹용사(Cr₂O₃), 텅스텐카바이드(WC)코팅, SUS코팅, TEFLON



제지CANVAS ROLL
(초경코팅)



초지기 ROLL
(초경코팅)



플라즈마용사코팅



FILM ROLL
(SUPER FINISHING)



인쇄롤
(SUS코팅)



NSC 이형성코팅



대신메탈라이징(주)

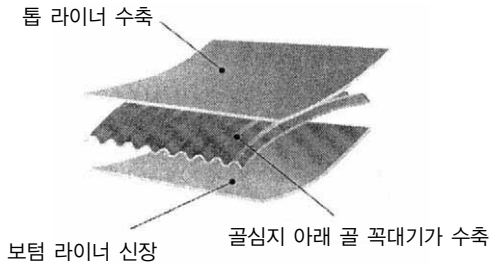
본사 및 포항공장 : 경북 포항시 남구 장흥동 140-5
TEL : (054)285-7021~5 FAX : (054)286-5275, 285-5275

광양공장 : 전남 광양시 태인동 1657-6
TEL : (061)792-0933~4 FAX : (061)792-2417

천안사업소 : 천안시 수신면 신룡리 97-3 TEL : (041)522-7024
고객센터 : (054)285-7024



연구소(구미)



〈그림 2〉 양면 골판지의 세 가지 층의 힘의 경향

더블 페이서 직전에 도포된, 풀의 전분을 호화(糊化)한 다음의 프리한 수분은 위로 이동하고, 톱 라이너에 포함된 그대로 더블 페이서에서부터 나온다. 그 시트가 쌓이는 동안에 건조하여 상향으로 구부러진다. 그래서 더블 페이서 후에 상향의 힘이 생기면, 쌓았을 때의 상태가 나빠진다. 슬리터 스코어러(slitter scorer)로 좁은 폭으로 슬릿하면, 힘의 문제는 약간 완화할 수 있다. 하지만 상향의 힘이 생긴 시트의 쌓기는 컨베이어 라인을 진행할 때 불안정하여 넘어질 위험성이 있다. 또한, 그러한 시트는 가공 기계로의 급지가 곤란하다.

이 문제의 가장 좋은 해결법은 시트가 더블 페이서에서부터 나왔을 때에 약간 하향의 힘이 되도록 하는 것으로, 그로 인해 시트는 쌓았을 때 아주 약간 상향의 힘이 된다. 특히 “코끼리의 다리(elephants foot)”가 생기는 경향이 있는 롤러 컨베이어를 사용하고 있는 경우에는 그와 같이 하는 것이 좋다(“코끼리의 다리”란, 겹쳐 쌓은 가장 아래 시트의 앞 끝부분이 컨베이어의 롤에 접촉했을 때 약간 뒤로 눌리고, 그 때문에 아래쪽으로 휘어서 그 후의 파급 효과에 의해 시트가 얇아지게 되는 것이다).

◎ 역방향의 힘(하향의 힘)

이것은 누구나 예상하는 것과 같이 상향의 힘

과 반대의 조건에 의해 일어난다. 즉, 보텀 라이너가 편면 웹보다 수분이 많은 경우이다. 하향 힘은 일반적이지 않으며, 겹쳐진 보텀 라이너가 차갑거나 또는 수분이 많았을 때에 일어난다. 하향 힘은 2장의 라이너와 골심지가 모두 같은 방향으로 휘는 경향이 있으며, 교정이 어려운 완고한 힘이 된다.

가장 먼저 생각되는 교정법은 보텀 라이너의 전면에 가능한 한 많은 열을 가하는 것이다. 또는 코루게이터의 속도를 낮춘다.

전체적으로 대부분의 힘의 교정은 브리지(bridge)의 길이, 프리히터(preheater)의 두루마리 길이, 스팀 샤워, 접착제 풀(도포량과 고형분)의 적정한 조정에 달려있다. 웹이 더블 페이서에 들어갈 때까지 이러한 교정을 해두지 않으면, 그 이후에는 교정의 기회가 없다.

◎ S자형 힘

이것은 항상 원지의 폭 방향의 온도, 수분 또는 이러한 모든 것이 조합하여 불균형이 되고 있다는 것을 나타내는 것이다. 하지만 이러한 교정을 해도 평평해지지 않는다면 그것은 기계쪽에 원인이 있다. S자형 힘이 하나의 두루마리의 끝까지 이어지고 있다면, 그것은 원지의 두루마리 감기 또는 수분 불균일의 문제이다. 무거운 원지에 그와 같은 일이 일어났다면, 그것은 코루게이터의 열 롤 또는 드럼이 폭 방향에 걸쳐 온도가 불균일하다는 것을 나타낸다. 코루게이터의 운전 중에 각각의 베셀(vessel), 트랩(trap), 사이펀 파이프(siphon pipe), 증기압을 체크하고, 문제가 있으면 교정해야만 한다.

S자형 힘이 반복해서 일어나면 기술자를 불러 릴 스탠드의 압, 모든 리드 롤, 램 롤, 프리 히터, 프리 컨디셔너의 드럼의 평행도를 체크해야

만 한다. 그리고 더욱 필요가 있으면 골 롤, 프레스 롤, 글루 롤, 독터 롤의 평행도도 체크해야만 한다. 자동 조정 장력 밸런싱 롤은 이 문제가 일어나기 쉬운 장소에서 큰 도움이 된다.

힘이 큰 M형 또는 W형이라면, 그것은 종이 끝부분의 수분이 많기 때문에 일어난 문제로, 때로는 골 롤의 마모 패턴에 의해 크게 되거나, 골 롤끼리의 평행도가 나쁘게 되거나, 진원형이 안되거나, 독터 롤의 스크래퍼 블레이드를 너무 세게 조인 경우에 일어난다.

◎ 비틀린 힘(트위스트 힘)

비틀린 힘은 보통, 편면 웹의 장력이 너무 강하거나, 또는 장력이 폭 방향으로 불균일한 결과 일어나거나, 또 때로는 그 웹의 폭 방향의 수분이 불균일하기 때문에 일어난다. 폭 방향의 장력을 체크하고, 또한 브리지 위로 공기가 충분히 통과도록, 더욱이 브리지 위의 대류 시간을 최소화하는 것이 좋다.

◎ 양끝 부분의 힘(에지 힘)


이것은 원지 두루마리의 양끝 부분이 수송 중 또는 보관 중에 수분을 많이 포함하거나, 또는 냉각한 것이 원인이다. 하지만 고속의 코루게이터나 큰 직경의 골 롤도 양끝 힘의 원인이 되는 경우가 있다. 코루게이터가 매분 650피트(200m/min) 이상으로 돌아가면 열이 골 롤에서부터 매우 빨리 제거되어 온도가 내려가는 원인이 되며, 롤의 크라운(crown)이 작아져 중앙부가 역 크라운 상태가 된다. 이 경우에는 글루 롤에도 같은 영향을 미치며, 그 결과, 중앙 부분에 대한 풀의 도포량이 줄어 양끝 부분의 도포량이 늘어난다.

◎ 길이구간의 힘(흐름 방향의 힘)

이 힘은 웹의 흐름 방향에 긴 구간에 걸쳐 일어나며, 편면 웹의 장력이 보텀 라이너의 장력보다 큰 경우에 상향의 힘이 되고, 반대의 경우에 하향의 힘이 된다. 양쪽의 장력이 같게 되도록 조정하면 바르게 된다. 편면 웹의 브레이크는 라인 중에서 컨트롤의 정밀도가 나쁘게 되지만, 길이구간 힘의 컨트롤에는 큰 효과가 있다.

이상으로 힘의 주요 형태와 그 원인, 교정법에 관해 서술하였다. 힘은 코루게이터에 있어서 품질에 대한 커다란 챌린지 사항이다.

시트의 힘의 영향은 다른 결함과 같이 최종의 상자에까지 영향을 미친다. 가장 많은 상향 힘은 상자의 측면의 가운데 부분이 부풀어 올라 볼록한 형태가 되고, 상자의 압축 강도, 즉 쌓는 데에 견디는 힘이 저하한다. 또한 어떠한 타입의 힘도 다음 공정의 가공 기계에서 원활하지 않은 급지 상태, 시트의 상처, 담기 등의 문제의 원인이 된다. 더욱이 상자에 내용물을 넣는 자동 충전 포장 장치에서 상자가 파손되는 등의 혼란을 일으킨다. 그 때문에 손지(損紙)의 발생, 기계 속도의 저하, 고객의 불만, 불평을 피할 수 있도록 적극적인 노력을 해야만 한다.

이상 설명한 것은 생산성과 고객의 만족도를 놀랄 만큼 개선할 것이다. 이 문제에 관해서는 현재 독일의 대학과 어느 기계 제조사가 공동으로 연구를 진행하고 있으며, 코루게이터에 부착하여 힘의 교정과 기타 품질 향상에 기여하는 장치나 컨트롤 기기가 개발되고 있다. 우리는 앞으로 더욱 힘의 방지를 위해 진일보한 수단을 찾아낼 것이라 기대하고 있다. 



BAG TYPE CASE

그저~쇼핑백일 뿐일까요?

아직도?

박스 따로? 쇼핑백 따로?

이제부터!

박스과 쇼핑백이 하나로!



Bag Type Case는 비용은 줄이고 스타일은 살리는 신개념 포장 형태입니다.

1. 일체형포장형태 : 쇼핑백과 포장 케이스를 하나로 합쳤습니다. 5. 뛰어난 기능 : 잠금장치효과로 인접 케이스가 빠지지 않습니다.
2. 비용 절감 : 별도의 쇼핑백 구매 비용을 줄일 수 있습니다. 6. 디자인 효과 : 헤드부분의 입체효과로 디자인을 더욱 살려줍니다.
3. 친환경 포장형태 : 일회용 포장과 쓰레기를 줄일 수 있습니다. 7. 생산성 증가 : 세트 조립시 생산성을 30% 이상 높일 수 있습니다.
4. 편리한 사용 : 서랍형으로 소비자가 사용하기에 편리합니다.

이런 제품의 포장재로 좋습니다!

- 주류(양주, 와인 등)선물세트
- 신발(신사, 숙녀, 스포츠화 등)포장박스
- 건강보조식품, 일반식품 선물세트
- 일반 선물포장세트(커피, 통조림 등)
- 화장품 선물세트(남성, 여성, 기능성, 유아용, 욕실제품 등)



※ 미국와인박스수출 (한국경제신문 2008년 10월 8일자 보도)

첨단 인쇄 및 특수필름제조기업



KOSDAQ 코스닥 등록기업

1971년부터 쌓아온 노하우로 판지상자와 상업인쇄에서 정상에 오른 한진피앤씨는 통기성 필름, TFT-LCD보호필름, 산업용 특수필름 등에서도 세계적인 명성을 얻고 있습니다. 2002년 코스타에 상장한 한진피앤씨는 국내 주유기업 남풍과 미국, 일본, 독일, 중국, 동남아 수출, 품질보증업체지정 Q마크 인증과 ISO 9001, ISO 14001 통합인증, 환경대상 수상 등으로 탁월한 기술력을 인정받고 있습니다. 한진피앤씨는 품질경영과 환경경영으로 더 큰 내일을 준비하고 있습니다.

본 사 : 서울특별시 금천구 가산동 692 | TEL : 02-868-0141~4 | 공주 공장 : 충남 공주시 정안면 사현리 299-10 | www.hanjinpnc.com

※ 소량제작이나 디자인까지 원하실 경우 연락바랍니다. | HJ상사 | TEL : 02-3663-7568 | Mobile : 010-8352-2612