



골판지 포장 변천 최근 경향

Historical Overview and Latest Trends of Corrugated Cardboard Packaging

伏木 秀文 / 령고(주) 포장기술부

1. 골판지 발상

골판지는 영국에서 1856년 E.C. 할리와 E.I. 앨런이 특허를 취득한 것이 골판지의 시작이라 할 수 있다. 그러나 오늘날 보급되고 있는 수송·포장용과는 거리가 먼 것으로 모자의 땀 흡수용으로 종이에 물결모양을 만든 것이다. 포장재료로 사용되기 시작한 것은 1871년으로 미국의 A.L. 존스가 종이에 단모형을 넣은 것으로 지푸라기의 대용으로 완충재로 사용한 것이 최초이다. 그 후 수요의 확대, 기술진보에 의해 1895년에는 양면골판지가 제조되면서 수송포장의 재료로 크게 발전해 왔다. 한편 일본은 1909년 井上貞治郎氏(령고의 창시자)가 연구 끝에 국산화에 성공하고 이것을 단보르(골판지)로 명명하고 사업을 시작했다. 이것이 일본산의 시작으로 일본 골판지의 발상이다.

2. 일본 골판지 산업 발전

메이지 시대 말, 어린아이의 첫 울음소리를 낸 일본 골판지산업은 제1차 세계대전으로 산업의

활황과 관동대지진 후 복구 등으로 수요가 단숨에 증가했다. 게다가 중·일전쟁 발발로 목재, 정, 대철 등이 부족해 나무상자에서 골판지로의 사용이 진행됐다. 1940년에는 판지의 소비량이 3만 6천톤에 달하고 전쟁 전후를 중심으로 전성기를 맞이했다.

그 당시 골판지용도는 화장품·약품, 전구의 완충재, 도자기·통조림의 수출용 상자 등에 주로 이용됐다. 그리고 골판지는 내장용으로 주로 사용되고, 외장에는 나무상자를 사용하는 경우가 많았다.

순조롭게 발전한 골판지 산업도 제2차 세계대전 공습으로 생산설비 대부분을 상실하고 전후에는 거의 제로에서 다시 시작하게 됐다. 그러나 1952년에는 외장·내장용으로 5,370만㎡, 1954년에는 1억4,824만㎡에까지 회복했다.

이와 같이 골판지수요가 비교적 빨리 회복한 것은 두가지 이유가 있다. 하나는 미군이 가져온 포장혁명이며 또 다른 하나는 목재자원의 이용을 촉진하는 정책이다.

한국전쟁은 특수경기로 전후재건의 기회 뿐만

아니라, 일본산업에 골판지포장의 중요성을 인식 시키는 기회로 작용됐다. 당시 일본은 나무상자 전성기로 포장에서 골판지가 차지하는 비율은 6%에 지나지 않았지만 미국은 수송포장의 80%가 골판지로 교체되어 있었다. 당연히 미국에서 일본으로 수송되는 많은 전쟁물자는 골판지로 포장되어 있는 것이 대부분으로 일본산업이 그 성능을 인식하는 절호의 기회였던 것이다.

또 전후의 난별로 국토가 황폐하고, 임목자원이 고갈될 우려가 나타나 1950년에 임목법이 개정됐다. 이로 인해 목재가격이 급상승하고 정부의 '목재상자를 대체하는 골판지'라고 하는 방침 이후의 압력도 더해져 골판지 수요가 급증하고 그 후 비약적인 성장의 기초가 됐다.

1955년대의 10년간은 일본 골판지산업이 비약적으로 성장을 기록한 시기이다. 이 시기의 골판지 생산량은 10배로 증가하고 연율 30% 가까이 급성장을 기록했다. [그림 1]은 1955년 이후의 생산량과 그 성장추이를 표시했으며 바로 일본 골판지산업이 크게 도약한 시기에 있다.

이후도 골판지 원지의 가격상승, 신규기업 등의 참여에 따른 경쟁심화 등이 있지만 고도성장의

여파를 타고 연율 10%를 초과하는 성장세를 나타냈다. 그러나 1973년 석유파동으로 일본경제는 고도성장에서 제로성장·저성장의 시대로 돌입했다. 골판지 생산량도 전년수준을 유지 1973년 수준까지 회복하는 것은 5년이라는 세월이 필요했다.

그 이후 미국의 예상을 초월한 경기회복을 시작으로 세계경제의 경기상승으로 수요가 성장, 1986년에는 100억㎡ 대기록을 기록하게 됐다.

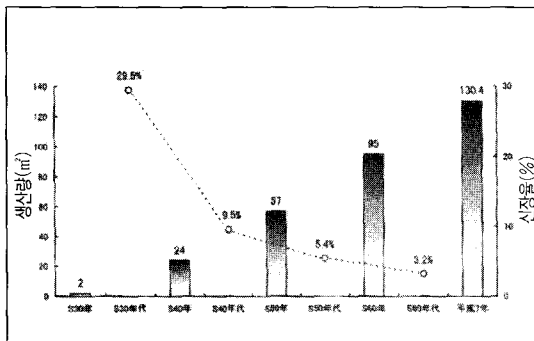
1990년 거품 경제붕괴로 일시 성장이 멈췄지만, 1999년에는 역대 최고인 135억㎡를 기록했다. 골판지 수요분야는 이 기간동안 산업구조변화 등을 반영하고 각각의 시대마다 서서히 변화해 왔다(그림 2).

3. 골판지 포장 변천

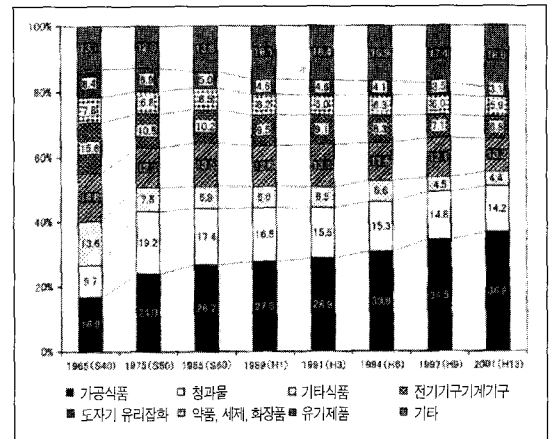
3-1. 나무상자에서 골판지로 전환

1955년부터 1965년에 걸쳐 일본의 골판지산업은 커다란 비약을 나타냈다. 농산물, 수산물,

[그림 1] 골판지 생산추이 및 신장율 추이



[그림 2] 골판지상자 수요부문별 투입비 추이





유기제품, 주류, 맥주, 장유(간장), 도자기, 유제품 등의 많은 분야에서 나무상자 포장이 골판지포장으로 전환이 본격적으로 진행된 결과다. 특히 농산물의 골판지 보급에는 눈에 띄게 발전했다. 예를 들면 귤상자나 사과상자는 일반가정에서도 친숙함이 깊은 것처럼 청과물 포장이라고 하면 그 이전에는 나무상자나 대나무 바구니가 주류를 이뤄지만 이 시대에 급속히 골판지로 새롭게 교체되어졌다.

이러한 청과물포장의 골판지화를 이룬것은 K라이너, SCP중심의 출현에 있다. 1959년 본州제지(주)(현 王子판지(주)) 釜路공장에서 최초로 일본산 K라이너의 제조가 시작되고 일본 K라이너의 선구자가 됐다.

라이너와 중심의 접착에는 전쟁 전후를 통해 물유리(규산소다)가 사용되어 왔지만 1956년 미국 스타볼사의 고농도, 저점도 전분접착제 기술이 도입됐다. 그 결과 원지의 품질향상에 접착기술의 혁신이 더해져 생산성 향상과 함께 품질안정이 나타나게 됐다.

3-2. 요구 확대 시대

포장재료로 골판지가 경이적인 양적 확대를 계속하는 중 1959년경부터 사용자의 요구가 확대되기 시작했다. 일반적인 골판지에, 내수성, 미장성 등의 부가기능이 요구되어지면서 또는 중량물 포장까지의 요구가 확대되는 등 다양화가 현저하게 나타났다.

3-2-1. 내수(耐水) 골판지 출현

원래 물에 약하다고 생각되는 골판지포장은 일부 냉동수산물에 사용되고 있지만 1962년경

부터 신선한 생선이나 냉동생선의 수송에 거의 사용되어왔다. 파라핀 왁스를 티핑해 만든 내수 골판지가 출시된 것이다. 당사나 福岡제지(주)(현 王子판지(주))등이 '파라보드'로 명칭하고 제품화해, 콩치나 오징어 등의 수산물 수송을 가능하게 했다.

그후 내수골판지는 티핑방식 외, 스프레이코트, 커팅코트 등 다양한 방식이 개발되었다. 이를 조합하고 품질, 성능을 향상시킨 중내수, 경내수 등 다양한 종류의 내수골판지가 개발되었다. 또 초지 단계에서 내수화제를 첨가하거나, 발수제를 코팅하는 방법도 채용돼 수산물, 청과물에 사용되어왔다.

3-2-2. 골판지 미장화

당시 골판지상자의 인쇄는 제조회사명, 상품명, 입수표시 등 비교적 간단한 것이었다. 미장화를 통해 타사 상품과 차별화하고 판매촉진의 무기로 사용했다. 또 사용자도 다양한 미장화를 요구하기 시작했다. 이에 대응하기 위해 칼라 라이너를 채용하거나, 콜게터 공정에 인쇄기를 도입하고 연속 모태를 인쇄하는 등의 방법이 채용됐다. 게다가 원지에 직접 미장인쇄를 실시한 후 첩합하는 방식도 검토됐다.

1964년 당사는 나무결, 파도물결, 잔물결 등의 연속모태를 그라비아 인쇄한 프레프린트 골판지상자를 '렌 프린트'의 이름으로 판매하고 외장상자나 증답(贈答)상자를 중심으로 많이 이용됐다.

동시에 옅색 인쇄한 판지를 편면골판지에 매엽첩합한 것이 개발돼, 본격적인 미장골판지 시대에 들어섰다. 또 이 시대에 개발된 울트라 화이트, 오이스타 펄 등의 백색 라이너의 출현은 미장

화에 한층 더 박차를 가하게 했다.

골판지인쇄의 플레키소화도 골판지인쇄의 미장화, 품질향상에 크게 공헌했다. 게다가 플레키소에 의해 프레프린트방식은 절단오차 수정장치의 개발과 더불어 골판지 미장인쇄의 주류가 되어 현재에 이르고 있다.

3-2-3. 중량물 포장으로 진출

트리플월 골판지는 중합물포장용으로 미국의 트라이월사에 의해 제조가 처음 시작되고 그후 세계로 확대되었다. 일본에서는 1967년 山田단보르(주)가 AAC플루트의 제조를 시작으로 1977년에는 福岡제지(주)가 또 1985년에는 당사가 제조를 개시했다. 트리플월 골판지는 수출용 중량물포장에 시장을 확대, 나무상자, 목곤포에서 골판지로 전환을 가속했다.

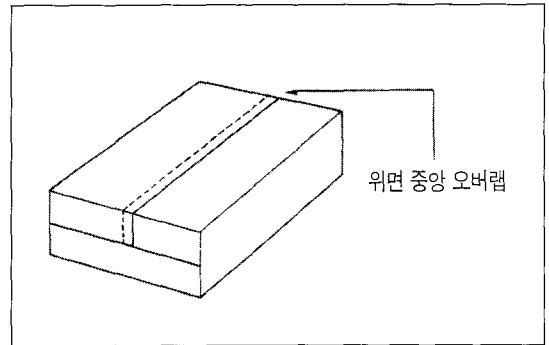
3-3. 신형태 등장 시대

종래의 골판지상자는 A형 등 골판지 제조회사에서 완성된 상자에 거래처에서 내용품을 가득 채우는 형식이 많았지만 1965년대에 이르러 포장기기 개발과 맞추어 랩어라운드 케이스나 브리스포크스 등 브랑크시트를 거래처에서 짜면서 포장을 하는 새로운 형식의 골판지가 보급되고 포장작업의 합리화, 고속화가 진행됐다.

3-3-1. 랩어라운드 케이스

1966년 기린맥주(주)가 한칭통社의 랩어라운드 게자를 도입하고 캔맥주의 포장에 사용한 것이 일본의 랩어라운드케이스의 최초다. 당시의 형식은 [그림 3]과 같이 윗면 중앙에 오버랩하는 형식이다. 게다가 샷포르 맥주(주)도 같은 기종

[그림 3] 초기의 랩 어라운드 케이스



을 도입하고 본격적인 랩어라운드의 전개가 보여졌다.

1968년에는 일본 코카콜라(주)가 애무할트사의 스텐다드 나프의 게자 도입이 일본 랩어라운드의 기본적인 형식으로 된 것에 있다.

그 이후, 현재까지 캔류의 포장은 랩어라운드가 상식으로 됐으며 병류의 포장 등으로 확대하고 있다. 보통 높이가 낮은 A형 상자는 랩어라운드 케이스에 변하는 것으로 재료절감의 효과가 있어 포장작업의 고속화와 맞춰 급속이 보급되고 있다.

3-3-2. 브리스포크스

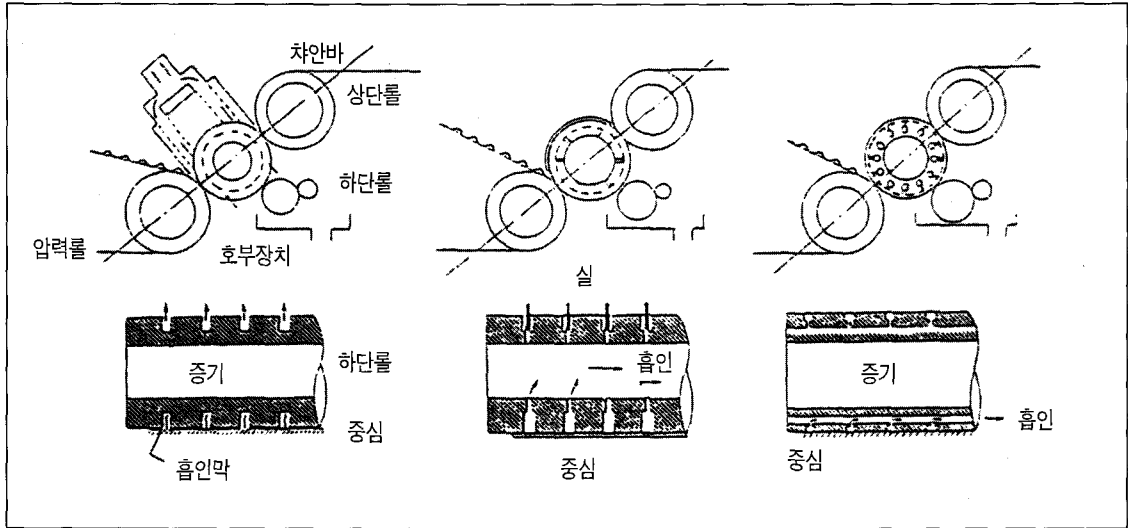
2장의 판넬로 구성된 유닉크형식의 프리포크스는 미국에서는 주로 청과물포장에 사용되었지만 1971년 이후 일본으로 도입되면서 캔·병류에 그 활로를 모색해 랩어라운드와 경합하는 형태로 침투하고 있다.

3-4. 성자원화 시대

자원이 부족한 일본산업계는 1973년 석유파동을 계기로 저자원 시대를 추구하고 자원의 유효



[그림 4] 핀 카레스싱링 웨자 구조



이용이 진검의 문제로 됐다.

골판지산업에 있어서도 비용다운, 자원의 관점에서 박물화(얇은 옷화), 경량화가 추진되어왔다. 또 저자원, 저에너지를 목적으로 한 C플루트, 골드쿨의 검토도 적극적으로 진행됐다. 한편으로 구매단위의 소구(小口)화에 대응한 소량포장 등도 출현했다.

3-4-1. 골판지 박물화·경량화

석유파동후 저자원, 비용다운을 목적으로 한 골판지 제품의 박물화, 경량화의 추진이 진행되면서 제2차 석유파동 이후인 1979년에는 골판지의 평균 평량은 697g/m²까지 저하했다(표 1).

박물화, 경량화가 실현된 것은 직접적으로는 강화중심의 등장에 따른 복양면의 양면골판지화가 주요 이유지만 또 하나의 원인은 이 시기에 핀카레스 싱글웨자의 개발, 프레프린트 기술의 개발 등 골판지의 품질을 향상시키는 신기술이 순차적

으로 개발된 것에 있다.

1977년 당사와 미쓰비시 중공업(주)이 세계최초로 고속기에 핀 카레스가 실현된 것에 있다(그림 4). 핀카레스 싱글웨자는 생산속도를 대폭 상승시킬 뿐만 아니라, 중심의 여하를 불문하고 하이로가 발생하지 않는 골판지상자의 압축강도 향상에 크게 기여했다.

이러한 기술진보로 도로사정의 개선, 하역취급의 기계화 촉진으로 물류의 개선이 더해져 최근에는 650g/m²을 차지하는 수준까지 도달하고 있다.

[표 1] 골판지 평균평량 추이

년대	평균평량
1960년~1964년	815.0~775.4
1965년~1973년	774.0~706.5
1974년~1978년	717.9~700.8
1979년~1986년	696.6~666.0
1990년~2001년	664.1~646.8

3-4-2. 소구분 포장

경제의 정체, 소비자 요구의 다양화, 편의점의 등장 등으로 구매단위의 소량화가 진행, 모든 상품에 대해 포장의 소형화가 요구되는 경향이 나타났다. 이에 대응하는 포장으로 소구분 포장의 등장했다.

이는 다양한 방법으로 상자를 조인트한 것으로 테이프방식, 필름연결, 연결판에 의한 것 등 여러 가지 방식이 고안됐다(그림 5).

3-5. 기능다양화 시대

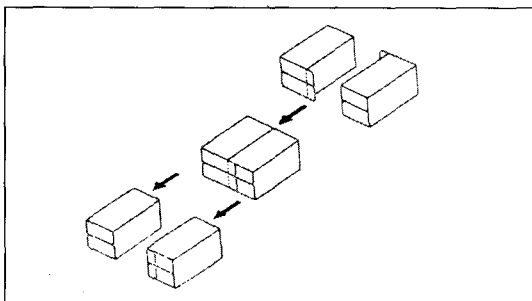
골판지포장의 목적은 내용물을 보호하고 목적지까지 안전하게 수송하는 것에 있지만 모든 상품이 골판지로 포장되는 시대에 들어서면서 상품보호라는 기본적인 기능 뿐만 아니라 내용물 상품에 대응한 특수기능을 갖춘 골판지가 요구됐다.

동시에 골판지 제조회사도 제품의 고부가가치화를 목표로 기능성골판지의 개발을 적극적으로 진행했다.

3-5-1. 선도유지 골판지

청과물의 선도를 조금이라도 길게 유지할 목적으로 사용된다.

[그림 5] 소량포장의 일레(랩 조인트 타입)



골판지 원지와 크래프트지를 PP, PE 등의 플라스틱으로 압출해 합지한 라이너로 만든 골판지를 사용하는 것이 일반적이다. 최근에는 리사이클성을 고려해 SBR 플라스틱으로 라텍스 등에 무기안료를 첨가한 코팅제를 도공한 라이너를 사용한 것도 출시되고 있다. 플라스틱층의 가스배리어성을 이용해 청과물의 호흡, 수분의 증산을 억제하고 선도유지효과를 얻고자하는 것에 있다.

또 일반 골판지에 특수필름, 선도유지제, 축냉제를 갖춘 상품도 있다.

3-5-2. 단열골판지

저온에서 보관, 운송되는 청과물, 수산물 등의 생선식품이나 보냉을 필요로 하는 가공식품 등의 용기로 발포스티롤이 사용되는 경우가 많다. 그러나 발포스티롤은 재고의 보관효율이 나쁘고 발포성 문제 등의 결점이 있어 이를 대신해 각종 단열골판지가 판매되고 있다.

알루미늄 상자, 알루미늄 증착 필름을 라미네이트한 라이너를 앞, 뒤 또는 양면에 사용한 골판지 등이 그 대표적인 예다.

3-5-3. 방청 골판지

철제품의 방청, 비철금속(은, 동, 납 등)제품의 방식용(주로 스위치 등의 접촉단자의 방식)에 사용되고 있다. 양면에 방청제를 코팅한 것이나 발청요인을 작게 한 원료로 초조(抄造)한 라이너를 사용한 골판지 등이 있다.

3-5-4. 도전성 골판지

수송중의 진동으로 골판지에 정전기가 발생한다. 정전기의 영향을 받기 쉬운 전자제품



품의 포장용에 사용된다.

알루미늄상자를 라미네이트 한 라이너, 탄소섬유를 혼초(混抄)한 라이너를 골판지의 내측에 사용하고 정전기를 대전하기 어렵게 한 골판지이다

3-5-5. 방활(미끄럼)성 골판지

골판지의 표면 미끄럼 때문에 화물이 무너짐 방지를 목적으로 한 골판지이다. 포장라인의 자동화, 수송의 팔레티제이션화 또는 랩어라운드케이스의 증가가 진행되면서 미끄럼에 의해 화물붕괴가 문제되었다. 일반적으로는 골판지 표면에 약제의 도포에 의해 방활이 자주 사용되고 있다. 약제로는 EVA계나 아크릴계 수지가 사용되는 예가 많다.

4. 최근 경향

발상부터 최근에 이르기까지 골판지 포장에 대해서는 주로 보호성, 경제성, 작업성, 상품성(판축성)등의 기능이 요구되어지고 있다.

제품 개발, 기술개발도 이들의 기능을 향상시키는 것이 주 목적에 있다. 그러나 최근 지구온난화, 자원의 고갈, 폐기물의 증가, 인구의 고령화,

잔류농약이나 BSE 문제발생의 끝을 원하는 식품의 안전성에 대해 의식이 높아지면서 새로운 환경성, 편리성, 위생성과 같은 기능이 요구되어져 왔다. 하나의 골판지 상자에 대해 보호성, 경제성 등의 기본적인 기능에서, 환경대응성, 편리성, 안전·위생성이라는 사회적 기능까지 다원적인 기능이 요구되는 시대를 맞이하고 있다.

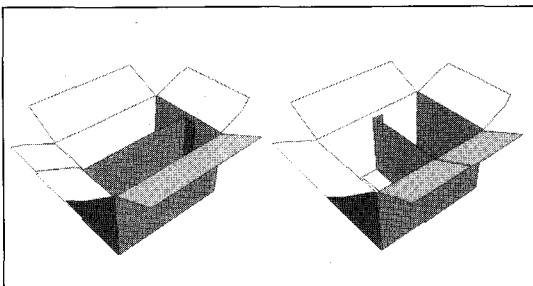
4-1. 환경 대응

1970경부터 유럽·미국을 중심으로 선진국은 환경법규제가 시작됐다. 특히 폐기물에서 차지하고 있는 포장폐기물의 비율이 높다고 하는 조사 결과에서 포장폐기물 절감이 급선무가 되었다.

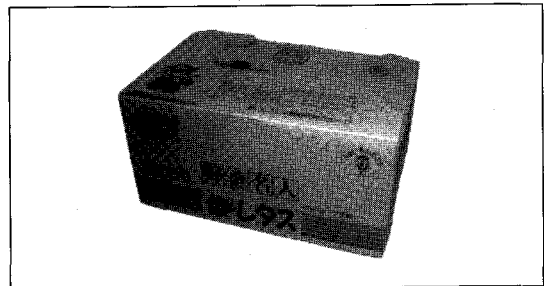
독일에는 '포장폐기물 회피를 위한 법률'이 제정되어 세계의 주목을 모았다. 일본에서도 대량생산, 대량소비, 대량폐기물의 사회로부터 탈피를 목표로 한 순환형 사회형성 추진 기본법이 제정되고 이 기본법에 따라 1997년에 용기포장 리사이클법이 제정되었다.

이를 계기로, 환경대응의 관점에서 3R, 즉 Reduce(삭감), Reuse(재사용), Recycle(재이용)을 대전제로한 포장설계가 불가결이 되었다. 골판지에 있어서는 원지의 저평량화나 사용재료의

[그림 6] 칸막이 일체형 골판지



[사진1] 논스테플 골판지



삭감 등이 비용다운과 얽혀있어 적극적으로 진행됐다.

칸막이의 폐지를 겨냥한 칸막이 일체형의 골판지상자 등은 하나의 좋은 예이다(그림 6).

또 제지원료로 한 재이용을 고려한 알루미늄상자, 필름 등을 사용한 기능성 골판지에서 코팅 타입으로 새롭게 교체가 진행되고 있는 것도 환경 대응의 하나에 있다.


4-2. 소비자의 배려

일본은 세계에서 보이지 않는 빠른 속도의 인구 고령화가 진행되고 있다. 21세기 중반에는 3명당 1명이 65세 이상이라고 하는 초고령화 사회가 될 것으로 예상되고 있다. 고령화문제가 하나의 기

회로 배리어프리(barrierfree:장애제거)개념이 넓어지고 포장에 대해서도 이용편리성이 강하게 요구되어지게 됐다.

이런 흐름에 유니버설 디자인의 고려가 더해져 지난해에는 고령자, 장애자에 멈추지 않고 모든 이용자를 배려한 포장의 수가 많이 나타났다.

골판지 포장에 있어서도 이용의 전국면, 즉 조립으로, 봉합, 휴대성, 개봉 등의 작업이 가능하면서 용이하게 하는 연구를 실시한 형태가 개발되고 실제로도 물류에 사용되고 있다.

하나의 예로 청과물을 위한 스테이플이나 점착 테이프를 사용하지 않고 봉합하는 각종의 논스테이플 골판지 상자가 개발돼 각 곳에서 사용되고 있다(사진 1). 

롤 막힘 완전 해결!!

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

 www.yerim.com

세척서비스

- Biojet(완벽한 물리적 세척)
- 장착상태로 세척
 - 탈착하여 세척

셀 막힘 테스트

- 오염정도를 확인가능
Ravol (셀 용적측정 장비)

예림상사

전화 : 031-424-4505 팩스 : 031-423-8169

Home page : www.yerim.com e-mail : kjchoi@yerim.com



세정액

- Biojet(화학적 세척)
- 인체에 무해한 무용제 타입
- 수성임크용, 유성임크용, UV임크용

보조 부품

- 브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹물용
 - 구리 솔 : 크롬물용
- 휴대용 현미경(100배)