



21세기 골판지의 새로운 수요창출과 예측 ②

신성대학 포장공학과 안병국 교수

21세기 골판지산업의 발전을 위한 새로운 수요창출과 예측은 우리에게 매우 의미가 있는 일이 될 것이다. 우리가 단순히 골판지는 상자를 만드는데만 사용이 되는 것으로 생각할 수 있지만 골판지는 아름다운 물결치는 모양의 WAVE를 가지고 있는 구조라는 사실은 다양한 용도의 골판지가 탄생될 수 있다는 것을 내포하고 있다. 골판지의 새로운 이름을 지어 주듯이 우리는 골판지의 새로운 용도 개발과 골판지만이 가지고 있는 독특한 특성을 이용하여 보다 많이 보다 강하고 아름다운 골판지를 만들어야 할 것이다. 독자 및 관련업계 종사자께서도 골판지의 새로운 수요를 창출할 수 있도록 많은 의견과 제언을 해 주시기를 기대하면서 편집실에서는 각계 종사자와 전문가들의 제언을 귀담아 듣고자 합니다(편집자 주).

제1장 새로운 골판지가 왜 필요한가?

제2장 강하고 아름다운 골판지를 만들자

제1절 골판지의 특성을 이해하자

제2절 다른 포장재와의 경쟁에서 이기자

제3절 다양한 형태의 골판지는?

제4절 새로운 골판지의 역할을 찾아라

제3장 부드럽고 강한 골판지의 탄생을 기대하며...

생각해 보아야 할 문제

참고문헌

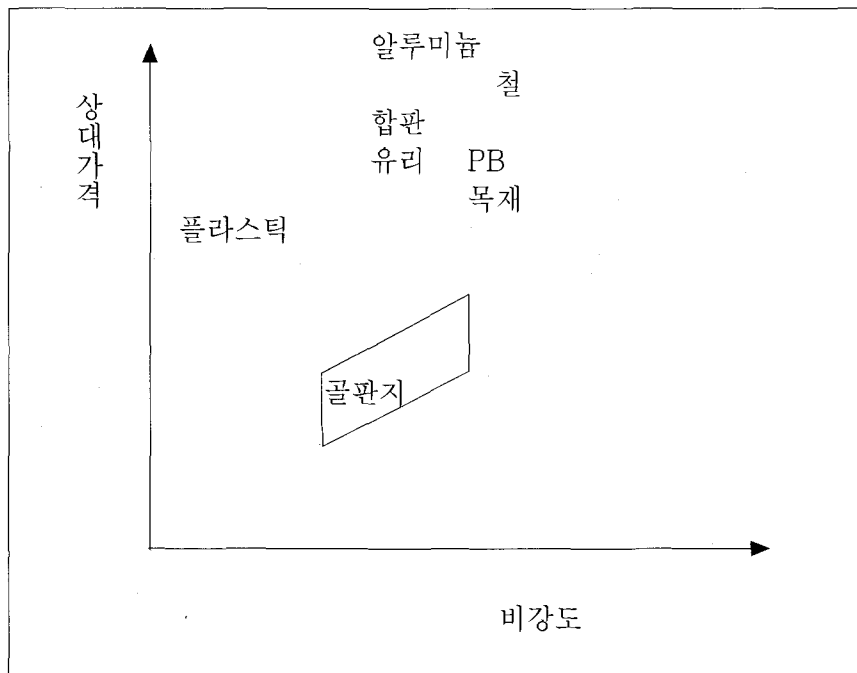


제2장 강하고 아름다운 골판지를 만들자

제2절 다른 포장재와의 경쟁에서 이기자

1. 강도와 비용상 이점

골판지 포장의 급속한 발전은 주로 경제성에 있다. 골판지는 강도 성능과 비용상 뛰어난 이점이 있다.

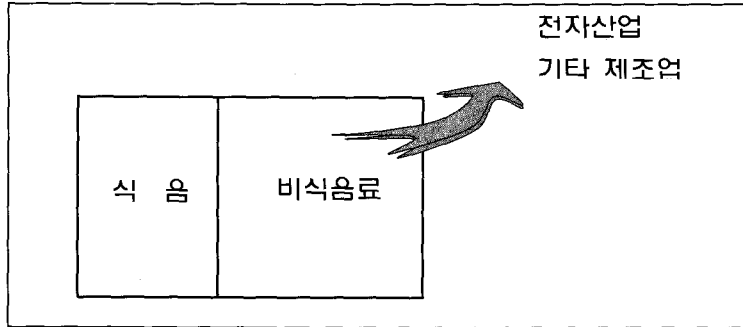


(그림 2 다른 포장재료와 비교되는 골판지의 강도/비용 성능)

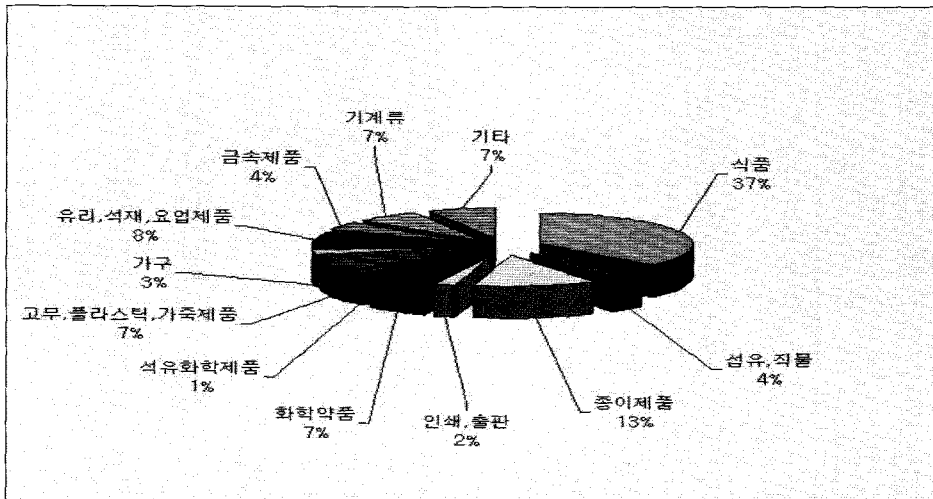
2. 용 도

식품료산업은 골판지 소비의 약 40%를 차지한다. 기타 비중이 큰 골판지 수요처는 엔지니어링 및 전자분야이다. 종이산업은 최근 컴퓨터 개발 활성화와 복사 및 팩스장비에서 종이의 사용증가와 관련하여 크게 성장하였다.

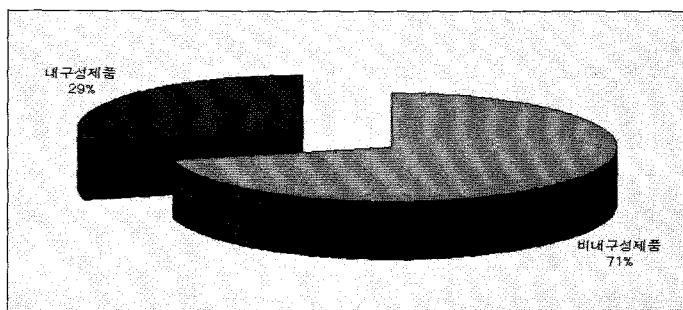
우리나라는 일본, 프랑스, 영국에 비하여 식품(농산물 및 식음료 포장) 부문의 비중이 약간 낮은 것으로 보고되고 있으며 향후 식품부문의 지속적인 성장 가능성도 예측할 수 있다.



(그림 3 골판지 수요처)



(그림 4 골판지 포장 용도)



(그림 5 골판지 포장에 있어서 내구성제품과 비내구성 제품비율)



3. 다른 포장재료의 동향

유럽에서 포장재료의 혼합은 새로운 재료 조합이 시장에 들어왔을 때 성능/비용 비율이 변화된 이후로 한정된 변화를 나타내었다. 이것은 특히 플라스틱 분야에 있어서 사실이다. 그러나 플라스틱과 종이의 조합은 여러 번 증가하였다. 20년 전 종이와 판지는 유럽 포장재료 시장의 37%를 차지하였고 플라스틱은 15%를 차지하였다. 3배 더 커진 1991년에는 종이와 판지가 43%, 플라스틱이 31%를 차지하였다.

플라스틱이 유리와 금속에 대해 우위를 지키는 등 소비자 포장에서 큰 변화가 일어났으며 다양한 제품 요구에 적합한 유연성은 새로운 가능성을 제시하였다. 플라스틱의 중량이 작다는 점이 그것의 발전을 가속화시켰다. 그러나 플라스틱 포장은 차단성을 제공하는 반면 때때로 기계적인 위험(낙하/충격 등)에 대해 경제적으로 보호하도록 설계될 수 없는 경우가 있다. 그러므로 수송포장에 있어서 골판지가 선호된다. 장차 플라스틱 포장의 발전은 골판지 포장에 의한 강도 보호 특성이 추가적으로 요구된다.

최근의 경제적인 회수시스템의 발전은 골판지의 발전을 촉진하는 계기가 되고 있다. 종이산업은 고지에 대한 정교한 회수 및 분류시스템을 발전시켰다. 오늘날 유럽에서 모든 골판지 중 65%가 재생재료이다. 전통적으로 포장은 최소한의 자원을 사용하여 최소한의 환경부하를 주는 쪽으로 생각되어 재생가능 포장에 대해 많은 관심을 가져왔다.

경쟁적인 측면에서 일회용 골판지 수송포장용으로부터 다양한 재료의 재생가능 포장에 이르기까지 변화하는 시스템이 있을 것이다. 그러나, 경제와 환경평가가 시행될 경우 그러한 시스템은 폐회로(Closed loop)에서 작용하는 시스템에 제한된 것이며 이 회로는 종종 극히 지역적인 회로이거나 어떤 제품에 특정되어 있는 것이 일반적이다. 재생가능한 포장이 다양한 분야의 유통에 활용되기 위해서는 예를 들어 소비자 포장과 수송 포장에 대한 포장치수 표준화를 포함하는 장기적인 계획이 있을 것이다.

4. 시장 요구조건

골판지 포장 개발과 포장 설계는 시장, 포장제품, 유통시스템에 관한 지식을 필요로 한다.

(1) 사양

포장을 평가하는 곳은 결국 시장이다. 질적으로 우수한 포장은 유통망의 모든 부분 즉, 제품보호로부터 포장라인효율에 이르기까지 유통과 정보전달, 용도에서 최종회수에 이르기까지



만족스러운 것일 것이다. 개발은 제품과 포장개발, 기획, 생산, 구매, 기타 부서 및 마케팅부를 포함할 것이다. 그러한 팀웍은 다음과 같은 내용을 규정할 것이다.

- 골판지 포장 시스템의 대상
- 보호할 제품이 무엇인지, 그리고 강도, 제품의 약점
- 제품의 생산 방식, 포장 방식, 저장 방식
- 유통방법, 전시방법, 사용방법
- 요구되는 정보
- 법적, 인간공학적, 환경적 관점에서 특히 요구되는 특징

골판지 설계자는 이런 정보를 설계작업에 적합하도록 적절히 조정하여야 할 것이다.

(2) 전문가

사양의 개발은 다른 요구조건들간의 절충안이다. 이들 요구조건과 포장된 제품에 따라 팀의 구성원들은 그 사양에 다양한 정도로 기여할 것이다. 골판지재료를 선정하는데 있어서 제품의 형태가 중요한 역할을 할 것이다.

(표5 골판지 재료 사양에 대한 중요한 영향)

제 품	중요한 위치	이 유
식 품	식품공학자	소비자 보호
음 료	포장부서	주요 포장기계의 작업성
비식품	포장공급업자	재료와 설계경험

(3) 골판지 설계 기준

시장조사는 포장기준(Packaging criteria)을 나타내며 골판지 기준은 시장에서 가장 중요하다.

(표6 포장설계에서 중요한 일반포장기준)

우선순위	기 준
1	포장제품을 담을 수 있는 능력
2	충전/유통/사용에 대한 적합성
3	시각적인 매력
4	압축강도

(표7 골판지 포장설계상 중요한 기준)

우선순위	기 준
1	품질균일성
2	표면특성
3	압축강도



다양한 제품 형태에 따른 포장의 기능은 주요 제품이 보호되고 식별되며 효과적인 유통에 적합한 단위로서 함께 합쳐질 수 있게 한다.

- 유연 식품포장의 경우(플라스틱 파우치) 추가적인 요구조건은 강성과 적재강도
- 포장재료가 고속포장이나 조립기계 상에서 사용될 경우 작업성

등이 가장 중요하다. 그러나 식품이건 비식품이건 간에 재료와 포장설계에서의 기본 요구조건은 제품의 완전성이다. 시장은 일반적인 수요와 요구를 정의할 것이다. 포장전문가는 이런 수요를 만족시키는 방법에 대해서 감정할 것이다.

전통적으로 많은 포장 사용자들은 골판지의 평량을 규정하여 왔다. 골판지 재료의 평량에 대한 규정은 효율적인 개발을 방해하며 용도의 적합성이나 자원사용의 적정성을 보장하지 못한다. 골판지 포장 규정에 영향을 미치는 시장 조건들은 소비자 지식과 제품 지식에 기초를 두고 있다. 소비자 지식은 제품과 구매 후 용도에 직접 관계되어 있다. 제품 지식은 골판지 포장 재료가 제조된 순간부터 포장제품이 판매되기까지의 포장 요구조건에 관련되어 있다.

골판지가 식품포장의 주요 소비자 포장으로 사용될 때 몇 가지 고려해야 할 것이 있다. 식품의 유통기한, 식품포장업자의 요구조건, 식품접촉 법적 문제가 모두 고려되어야 한다. 만약 골판지 포장이 식품에 대한 소비자 포장에 사용된다면 마치 식품이 어떤 유통기한을 가지는 것처럼 요구되는 재료를 확정하기 위한 몇 가지 특별한 조건이 있다. 또한 접촉에 대한 법적 문제가 섬유가 사용될 경우 제한조건이 된다. 현재 EC는 식품과 접촉되는 섬유상 포장에 대한 법에 대해 연구 중에 있다.

(4) 수송, 하역, 저장 위험

골판지 포장이 견뎌내야 하는 5가지 형태의 위험이 있다.

(표8 유통에 있어서 위험의 형태)

위험의 형태	특 징
기계적 위험	정적인 힘-적재, 압력, 압축 동적인 힘-관성, 진동, 충격, 피로
기후적 위험	온도, 습도-태양, 비, 바람
화학적 위험	화학약품-공기와 물로부터의 오염
생물학적 위험	균, 박테리아, 곤충 등
기타 위험	먼지, 모래, 전기장 등



(표9 유통 중 기계적 위험)

유통요소	형 태	관련 자료
수 송 하 역 저 장	진 동 충 격 압 축	진폭, 가속도, 진동수 에너지, 충격력, 감속도 압축력

기후, 화학약품, 생물학적 위험 및 기타 위험은 유통시스템의 어느 부분에서든 일어날 수 있다. 반면에 기계적인 위험은 그 시스템의 특별한 부분에서만 발생한다. 유통망 중 3가지 부분에 있어서의 기계적 위험은 (표9)에 정의되어 있다.

제3절 다양한 형태의 골판지는?

골판지는 골 높이와 단위길이 당 골 개수에 따라 A골, B골, C골, E골 등으로 구분한다. E골은 일반적으로 수송용기에는 적합치 않다. 그것은 대개 중량이 나가거나 특별히 보호가 요구되는 1차 포장용의 판지를 대체하기 위해 사용된다. 유통되는 어느 일부분에서 그 일차용기가 유통용기가 될 수 있는 경우 좋은 선택이 된다. 소도구, 하드웨어용품, 그리고 가정용품 등이 이 범주에 흔히 속한다. 두께가 5mm에 달하는 A골은 30cm당 골 수가 34 ± 2 개이고 C골보다 더 많은 공간을 차지하며 압축될 경우 하중을 견디기 전 상당히 크게 휘어지게 된다. 이론적으로 두꺼운 단면의 A골은 3가지 골 중 가장 높은 Top-to-bottom 압축강도를 갖는다. A골은 완충패드용과 두께 추가가 이로운 경우 3중 골판지 구성에 적합하다. 무거운 골심지로 된 A골은 강하고 강직한 상자를 만든다. B골은 30cm당 골의 수가 50 ± 2 개로서 캔 제품 혹은 상자적재강도가 요구되지 않는 기타 제품에 사용된다. B골의 높은 평면압축강도는 병이나 캔 같이 무거운 제품을 지탱하는 경우 이점이 된다. 또한 그것은 높은 적재강도가 요구되지 않는 경우나 유통환경이 매우 짧은 가벼운 하중용으로 이롭게 사용될 수 있다. B골 상자는 수직압축강도와 완충 성능면에서 A골에 비하여 떨어지지만 복잡한 설계의 타발상자에 적합하다. 30cm당 골의 수가 40 ± 2 개인 C골은 B골에 있어서의 동일한 골판지 중량보다 약 10% 더 좋은 적재강도를 갖는다. 그것은 골판지 상자가 창고하중의 일부 혹은 전부를 견뎌야만 하는 경우에 제일 좋다. C골은 때때로 C골의 더 낮은 평면압축강도에도 불구하고 유리병을 지탱하는 상자용으로 B골을 능가하여 선택된다. 더 두꺼운 골

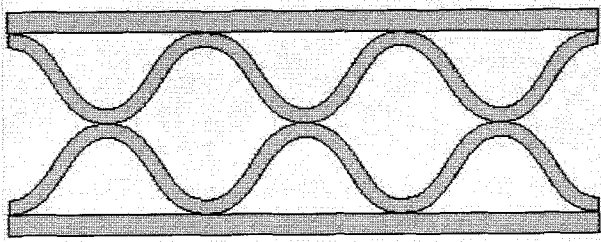


은 유리에 대해 더 좋은 보호성을 제공할 것이다. (표10, 11)은 다양한 형태의 골간의 차이점을 요약한 것이다.

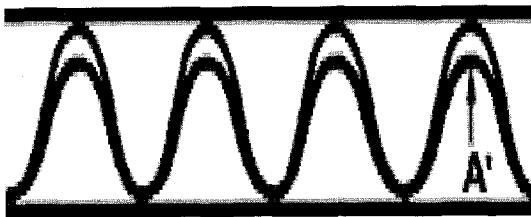
(표10 상대적인 골 평면압축수치)

(표11 골판지 특성 비교)

골심지 평량	골			특 성	A골	B골	C골	E골
	A	C	B					
127g/m ²	0.70	1.00	1.15	적재강도	가장 좋음	보통	좋음	나쁨
161g/m ²	0.90	1.25	1.45	인 쇄	나쁨	좋음	보통	가장 좋음
195g/m ²	1.10	1.50	N.A.	다이커팅	나쁨	좋음	보통	가장 좋음
				타공강도	좋음	보통	가장 좋음	나쁨
				저장공간	가장 좋음	좋음	보통	가장 나쁨
				괘션/bend	나쁨	좋음	보통	가장 좋음
				완 충	가장 좋음	보통	좋음	나쁨
				평면압축강도	나쁨	좋음	보통	보통



(그림 6) X flute 골판지 횡단면



(그림 7) 이중골심판지



(표12 골판지의 종류별 특성)

골판지 종류	특 성	용 도
양면골판지(SW)	라이너지 2장과 골심지 1장으로 구성	일반적으로 가장 많이 사용되는 포장 상자용
이중양면골판지(DW)	라이너지 3장과 골심지 2장으로 구성	중량 또는 내용물 손상이 쉬운 제품의 포장상자용
삼중골판지(TW)	라이너지 4장과 골심지 3장으로 구성	초중량물의 운송포장용, 파렛트
편면골판지(SF)	라이너지에 파형의 골심지를 붙인 것	완충포장용
이층골심판지	중간층에 골심지를 2매 사용한 것	양면골판지 압축강도 개선
Wave 골판지	MD, CD방향으로 골을 낸 골심지를 사용한 것	선물용, Point of sales display용, 보석용
X flute 골판지	2장의 라이너지와 골정에서 서로 맞붙인 2장의 골심지로 구성	표면 평활도 및 수직압축강도 개선

"골판지는 이 세상의 모든 것을 포장할 수 있고, 최첨단의 제품보다 항상 위쪽에 있으며 최변방에서 희생의 정신으로 모든 것들을 보호해 주는 아주 특별하며 고귀한 것이다" (편집자 주).

(다음호 계속)