

종이완충 포장재에 대하여

허인희 / 우성산업(주) 대표

목
차

1. 머리말
2. 도입 배경과 시기
3. 종이완충 포장재의 종류
4. 맺음말

1. 머리말

그동안 상품의 완충 포장재로 EPS, PE, PP, PVC, PU, Phenol계, Air Pack 등 플라스틱재가 주로 사용되어 왔었다.

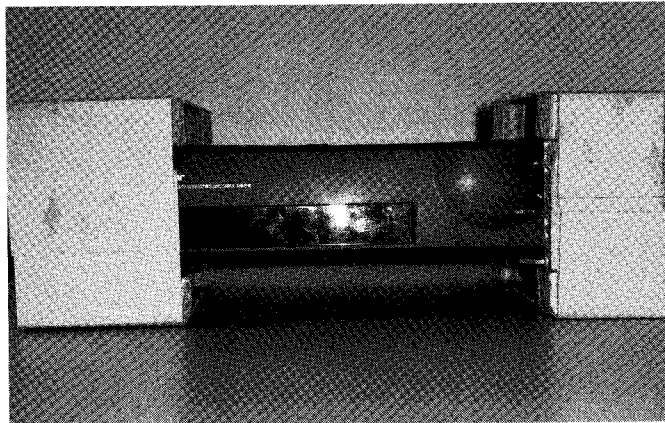
그러나 최근 들어 유럽을 시작으로 전세계적으로 환경보전에 대한 인식이 높게 일고 있으며, 국내에서도 각종 포장 폐기물 문제가 부각되어 플라스틱 포장재에 대한 규제가 강화되고 있다.

실제 지난해 9월부터 선물용 세트나 장난감류에 EPS와 PVC 사용을 규제하고 있다. 이러한 특정 플라스틱 포장재 사용 규제와 더불어 쓰레

기 종량제 실시 등으로 인하여 앞으로 재활용 완충포장재 사용이 급속히 늘 전망이다.

이러한 추세 가운데 특히 종이 완충포장재는 폐기되어 제지공장에 수집 운반되게 되면 양질의 제지원료로 재활용되기 때문에 쓰레기 처리가 전연 문제되지 않아 환경친화적 제품으로 각광을 받고 있다.

현재 국내의 완충포장재는 골판지계, Chipped Paper계, Creaped Paper, Paper Mould 등이 주류를 이루고 있다. 그러나 국내에는 완충포장 설계를 위한 이론적 데이터나 실제 사용 사례에 대한 축적된 자료가 극히 빈곤한 실정에 있다. 자료



우성산업(주)의 종이완충재를 가전제품에 적용시킨 예

뿐만이 아니고 실제 사용량도 미미한 수준에 머물러 있는데 Paper Mould는 농축산물 포장에서 어느 정도 진전되어 있다.

2. 도입 배경과 시기

유럽에서는 제 1차 세계대전중 보급품을 비행기에서 고공 낙하시키는 데 하니콤 완충재를 사용한 것이 효시가 되었다.

일본에서는 명치시대부터 제품 보호나 미려성 제고를 위해 절첩식 상자에 사용해 왔으며, 기타 구조용 완충재 등에 있어서도 수백 건의 특허권을 보유하고 있다. 일본 업계에서 플라스틱 완충재 대신 환경친화적인 완충재를 사용하기 시작한 것은 20년 전으로 일본악기, 히디치전기, 오므론, 내쇼날전기 등에서 전기 악기제품의 완충포장재로 하니쿠션, 하니보드 등을 사용해왔다.

캐나다 등 북미지역에서는 하니판넬을 사용하여 팔레트나 경량물 포장의 목재 대용으로 쓰기 시작했다.

우리나라에서 환경측면을 고려하여 종이완충 포장재를 사용하기 시작한 것은 지난 86년부터 컨테이너 블럭이나 냉장고, 타자기, 복사기 등의 수출용 부품에 포장완충재로써 하니쿠션을 이용한 것이 처음이라고 할 수 있다. 현재 국내에서 공산품 포장의 종이완충재로 Paper Mould는 설비 단계에 있으며 기타 하니 시리즈 제품들은 시작 단계에 있다.

종이완충재 관련 데이터에 대한 자료 조사와 축적, 그리고 제조, 가공기술의 개발과 가공 공정의 자동화가 시급한 문제로 대두되고 있다.

(표 1) 종이완충재 종류별 용도

종이완충재	용도(적용제품)
Pulp mould	농산물-청과물, 계란 기타농축산물, 공산품-산업용기계 완충재, 기타공산품, 선물set류, 완구류, 소형전기전자제품
Honey cushion	공산품-가전제품, 악기, 기계제품, 가구, 자동차부품, 에어컨 등 콘테이너 블럭 충격방지용 패드
Honey sponge	공산품-EPS, EPE Foam, Urethane스폰지 등의 대용품
Honey Core	공산품-기계류, 냉장고, speaker, air con, Bailer, 배전함
중첩kraft paper	공산품-골프채, 진공관, 라디에타, 각종계기
중공형완충재(지판)	공산품-세탁기, 냉장고, 가구, 배전함 등 모서리 완충 및 보강기
Fly leaf형 완충재 Chopped paper완충재	공산품-도자기, 기타 전자·기계부품류
골판지 완충재 하니셀 완충재	공산품-전자부품, 병유리, 화장품, 식용류, 병포장식품류
절첩 조립식 골판지 완충재	공산품-전자제품류

(표 2) 종이완충재의 물리적 특성

구 분	무공해	완충성	흡습성	통기성	코스트	미려성 (외관)	재활용성	가공성	납기	조립 작업성
EPS	×	○	×	×	○	○	△	○	△	○
EPE	×	○	×	×	×	△	×	△	△	○
Pulp mould	○	△	○	○	×	×	○	△	×	○
Honey Cushion	○	△	○	○	△	×	○	×	○	×
Honey Sponge	○	○	○	○	×	×	○	×	△	×
Honey Core	○	×	○	○	×	×	○	×	△	×
중첩Kraft paper	○	△	○	△	△	×	○	△	○	△
중공형 완충재(지판류)	○	△	○	△	△	△	○	△	○	△
Fly leaf형 완충재	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
하니셀, 골판지 완충재	○	△	○	△	×	△	○	△	△	○
절첩조립식골판지	○	△	○	○	△	△	○	×	△	○
자기(紙器)	○	△	○	○	△	○	○	○	○	×

○:좋다, △:보통이다, ×:나쁘다

3. 종이완충포장재의 종류

종이완충재로는 Pulp Mould를 비롯하여 골판지 및 하니콤 등을 이용한 것과 크라프트지, 신문용지 등의 완충성을 이용한 것, 부정형의 Fly Leaf, Chopped Paper류, Paper에 완충성을 부여한 주름지 등을 들 수 있다.

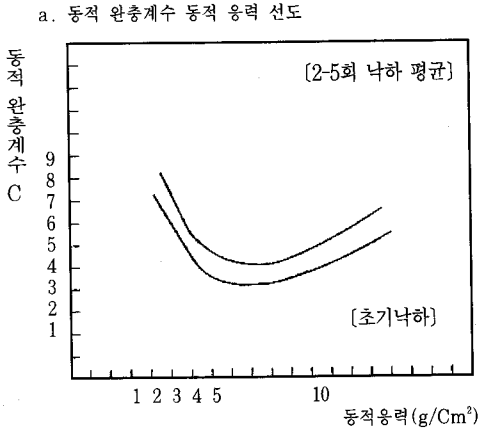
각종 종이완충재를 대략적으로 설명하면 다음과 같다.

3-1. Paper Mould

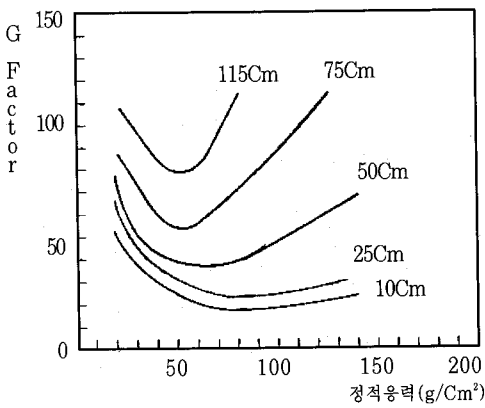
포장물 형에 맞도록 금형(Mould)을 제작, Screen Shieve에 의해서 고지나 Pulp Slurry 상태에서 진공으로 흡착·탈수 건조해 성형품을 만든 것이다.

여러 형태의 성형이 가능하고 Rib 구조에 의해서, 또는 고지의 종류, 탈수진공압, 진공시간 등에 의해서 EPS 못지 않은 완충성과 내하중성을 갖는다.

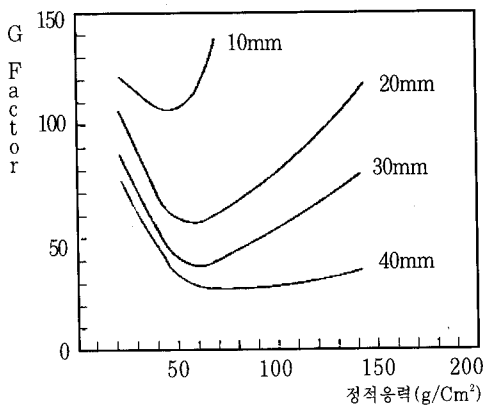
[그림1] EPS의 완충계수



b. 적정 응력-G Factor 선도(낙하높이 대비)



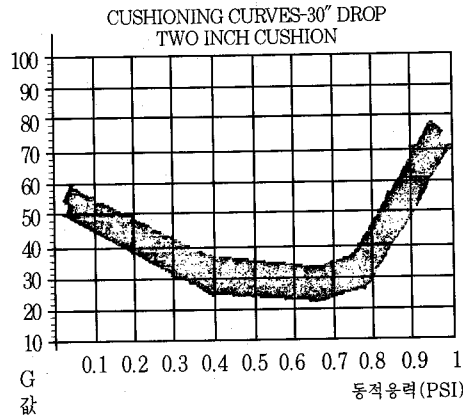
c. 적정 응력 - G Factor 선도(두께 대비)



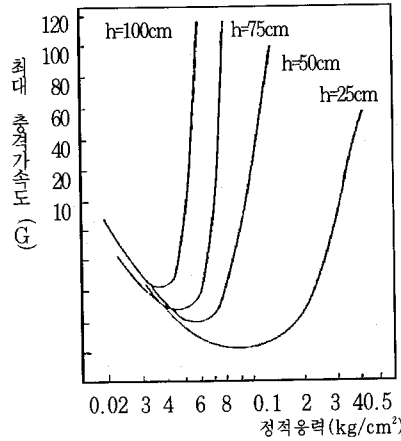
3-2. 하니쿠션(Honey Cushion)
골판지를 적층시켜 골판지 자체의

골 완충성을 이용해 완충재로 이용하는 것이다. U, V단중 U단이 V단보

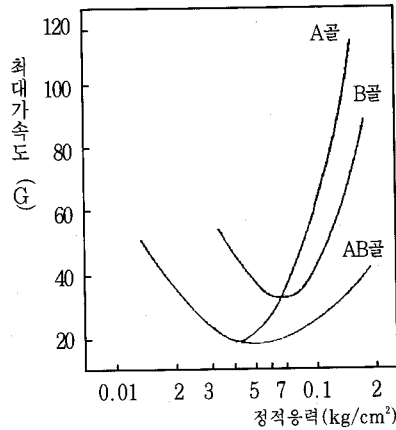
[그림2] PULP MOULD 완충특성



[그림3] Honey cushion 완충특성(A골×10매)



[그림4] 골판지의 골과 완충특성



다 완충성이 우수한 것으로 나타나 있다.

3-3. 하니스폰지
골판지를 적층시킨 Block을 적층면의 90도 방향으로 커팅하여 만든 판상의 Honey Core를 수직 방향의 45도 이하가 되도록(Honey Core의 완충성을 상실하지 않도록) 압착하여 만든 판상의 완충재를 말한다.

3-4. 하니코아
골판지를 적층시킨 Block을 적층면의 90도 방향으로 커팅하여 만든 판상의 완충재이다. 이는 g값(중력가속도의 배수)이 큰 제품의 포장에 주로 사용되고 있다.

3-5. 중첩 Kraft Paper 완충재(상품명: Pad Pak Cushion)
중첩(3-4 Ply)된 Kraft Paper Loof상을 압착하여 Pad형으로 만든 완충포장재이다.

3-6. 중공형 완충재(지판)

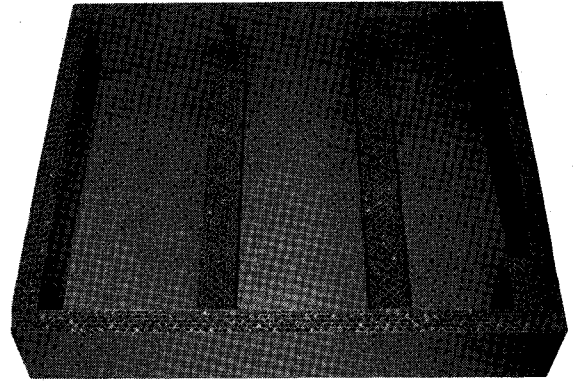
Kraft Liner나 Chip Board를 사용하여 만든 중공형(中空形)의 종이완충재(일명 지판)로

[표 3] 세계 각국별 종이·판지 생산실적

(단위:천M/T)

순위	국명	1989			1990			1991			1992		
		생산량	생산량	전년비 증감률	생산량	전년비 증감률	생산량	전년비 증감률	생산량	전년비 증감률	생산량	전년비 증감률	
1	미국	69.532	71.519	2.96	72.151	0.28	74.729	3.57					
2	일본	69.532	28.086	4.76	29.068	3.49	28.322	▲2.56					
3	중국	13.333	13.719	2.89	14.787	7.78	17.251	16.66					
4	캐나다	16.544	16.466	▲0.47	16.571	1.63	16.594	1.14					
5	독일	11.277	12.750	13.06	12.762	0.09	12.930	1.31					
6	필란드	8.751	8.958	2.36	8.777	▲2.02	9.147	4.21					
7	스웨덴	8.362	8.426	0.76	8.342	▲0.99	8.378	0.43					
8	한국	4.018	4.524	12.59	4.922	8.79	5.504	11.82					

(한국제지공업연합회)



[표 4] 골판지 상자 수요

구분	1989		1990		1991		1992	
내수	1,460	71.3%	1,167	66%	1,814	74.6%	1,943	74.4%
수출	587	28.7%	601	34%	618	25.4%	667	25.6%
합계	2,047	100%	2,769	100%	2,432	100%	2,610	100%
연간 증가율(%)	-		▲15.71%		34.47%		7.31%	

(골판지공업조합)
수출: 간접수출

[표 5] 일본과 한국의 골심지 압강 비교표

구분	비압강	압강(R-C)	압강kg/gr 평량당 비교				
			한국	일본			
115g/m ²	6.3	7.25	C급	A	B	C	D
			0.063				
120g/m ²	6.5	7.8	0.065	0.14	0.126	0.129	
125g/m ²				0.16	0.15	0.134	
140g/m ²	6.9	9.7	0.069				
150g/m ²	9.3	14.0	0.093	0.13	0.12	0.11	
160g/m ²	8.7	14.0	0.087	0.135	0.13	0.13	

[표 6] 91년도 일본골판지 생산량

구분	생산면적	SHEET가	전년비가
2.0%단면	263,873,000m ² (전년비 1.9% 감)	40.5¥/m ² (60%)	▽0.1%
83.3%양면	10,314,397,000m ² (전년비 0.5% 증)	67.3¥/m ² (100%)	▽3.9%
14.7%복면	1,817,889,000m ² (전년비 0.3% 증)	97.3¥/m ² (144%)	▽2.5%

서 모양은 사용 부위에 따라서 O, N, C, D를 기본으로 하여 두께, 형태, 규격 등을 변형시킨 형상이 있다.

3-7. Fly Leaf형 종이완충재 양지(洋紙) 등을 좁게 Slicing(재단설 모양)하여 서로 얽히게 혼합하여 만든 부정형 완충재로서 포장물의 외부를 충진해 완충효과를 기대한다.

3-8. Chopped Paper 완충재

종이를 부정형으로 찢어서 서로 얽히게 혼합하여 만든 부정형의 완충재

3-9. 골판지 완충재

물품 상호간의 접촉을 막고 완충성을 부여한 칸막이 완충포장재

3-10. 하니셀

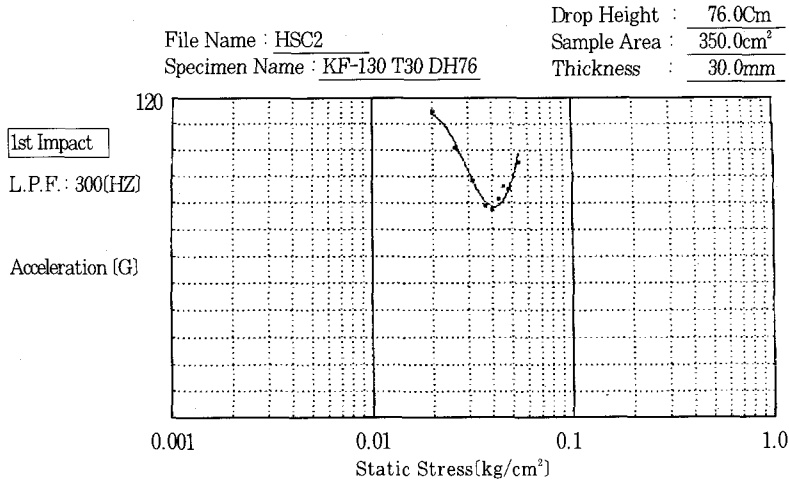
4. 맺음말

이상과 같이 국내 종이완충재의 현황을 간략히 살펴보았다.

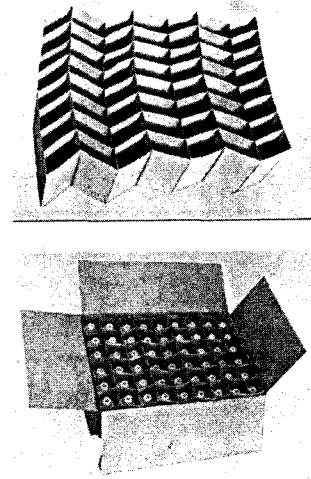
종이완충재는 앞으로 Green Round에 대비하려는 기업체들의 각성과 함께 국민들의 환경에 대한 관심도가 높아감에 따라 수요가 많을 것으로 예상되고 있다.

그러나 EPS 등 발포성 플라스틱 완충재처럼 자동화, 대량생산시스템화가 과제이다. 그렇기 때문에 여러 부문에서 많은 관심과 연구 노력이 요청되고 있는 실정이며, 특히 정부에서는 환경관련 제품 생산에 나서고 있는 이 분야 중소기업에 대한 지원에 인색하지 말아야 할 것이다.

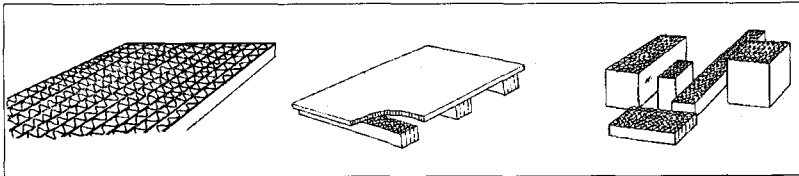
(그림5) 하니 스폰지의 완충 특성



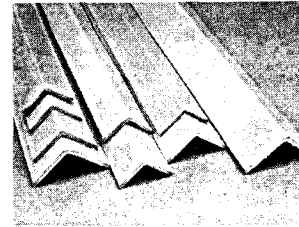
(그림6) 하니 셀 사용예



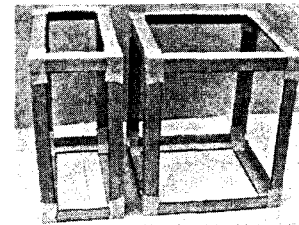
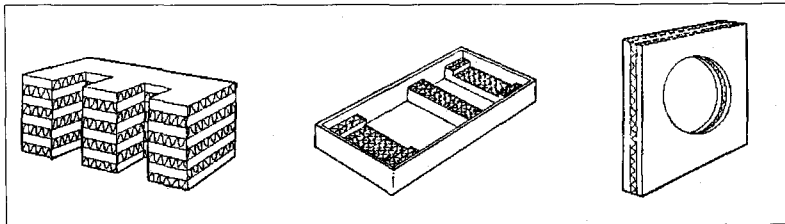
(그림7) 하니 코아 사용예



(그림9) 종이 앵글 사용예



(그림8) 하니 쿠션 사용예



(그림10) 하니 보드 사용예

