



# 紙類包裝工學要論

## 4. 지류포장각론 (紙類包裝各論)

韓國 골판紙包裝工業協同組合  
專務理事 · 技術指導士 安 憲 榮

### 2. 10 골판지포장상자의 형식 (形式)

〈전호계속〉

④ KS A 1003-1987과의 대응 (對應)  
KS A 1003-1987과의 대응은  
〔표 60〕과 같다.

〔표 60〕 KS A 1003-1987과의 대응

코드 번호	구 형 식
0200	—
0201	A - 1 형
0202	A - 2 형
0203	A - 5 형
0204	A - 3 형
0205	A - 4 형
0206	—
0209	—
0212	—
0215	—
0216	—
0300	—
0301	C - 1 형
0303	—
0308	—
0309	—

코드 번호	구 형 식
0310	—
0314	C - 1 형
0320	C - 2 형
0325	—
0401	—
0403	—
0410	—
0425	—
0432	—
0435	—
0501	—
0502	—
0503	—
0504	—
0510	B - 1 형
0511	—
0601	—
0605	—
0608	B - 6 형
0712	—
0748	—
0771	—

⑤ 골판지상자 설계시 사용되는 그

림 기호

골판지상자의 도면을 그릴 때 필요한 그림기호를 다음에 나타낸다.

(i) 재단, 패션, 슬롯트 등 상자의 전개도를 그릴 때 사용하는 재단, 패션 및 슬롯트 등의 그림 기호는 [그림 38]에 따른다.

[그림 38] 골판지상자 설계시 사용되는 그림 기호

재단, 패션 및 슬롯트 등의 종류	그림 기호
둘레선	_____
슬롯트	=====
안끼움선	-----
바깥끼움선	-----
이중패션	=====
박음부	.....
톱날절단선	~~~~~

(ii) 접합 상자의 전개도를 그릴 때, 이음부의 접합방법의 기호 및 그림기호는 (그림 39)에 따른다.

(그림 39) 골판지상자 접합부의 기호 및 그림기호

접합의 종류	기호	그림기호
평철사 접합	S	또는 //
테이프 접합	T	◀◀◀◀◀
풀 접합	G	XXXXXX

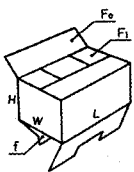
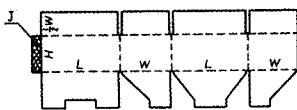
(iii) 손잡이 구멍 : 손잡이 구멍을 그릴 때의 그림기호에 대하여는 (그림 40)에 따른다.

(그림 40) 손잡이 구멍 그림기호

손잡이 구멍의 종류	그림 기호
P 형 식	
U 형 식	

(iv) 코드번호의 이용법  
(그림 41) 코드번호의 이용

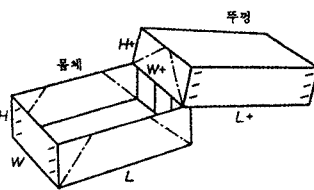
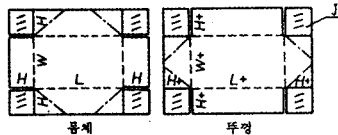
보기 1 :



이 상자의 형식은 0201이고, 밑면의 날개는 0215이며, 풀 접합 형식이다.

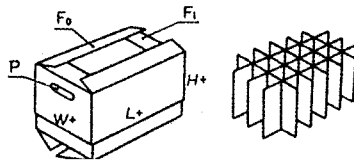
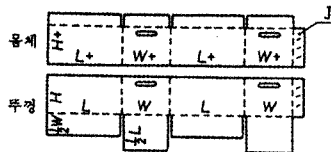
따라서, 0201/0215(윗면날개/밑면날개)·G라고 표시한다.

보기 2 :



이 상자의 형식은 0303이고, 나비면(WH)의 윗부분을 대각으로 접고, 길이면(LH)과 평철사로 접합되어 있다. 따라서 0303 WH/LH·G라고 표시한다.

보기 3 :



이 상자의 형식은 0320이고, 윗면날개는 0209, 밑면날개는 0204, 평철사 접합, 손잡이 구멍이 붙어 있고, 0933의 6×4 칸막이가 달려 있다. 따라서, 상자 0320:윗면날개, 0209:밑면날개 0204·S·P: 칸막이 0933, 6×4 또는 0320(0209/0204)·S·P:0933, 6×4 라고 표시한다.

(v) 상자의 치수표시 : 골판지 상자

의 치수를 표시할 때는 길이, 나비 및 높이의 순서로 하고, 단위는 밀리미터(mm)로 하며, 다음과 같이 표시한다.

$$\text{길이(L)} \times \text{나비(W)} \times \text{높이(H)}$$

## 2.11 골판지포장상자의 기초물성(基礎物性)

### 2.11.1 기실 (BSI)

① 골판지상자가 적당하게 설계된는지 여부를 판단하는 방법으로 포장시험을 행한다.

② 일반적으로 대부분의 상품은 공장에서 생산되면, 즉시 포장된 후, 보관(保管), 하역(荷役), 수송(輸送) 등의 과정을 거쳐, 어느 목적지까지 유통됨에 있어, 여러가지 위해(危害)에 조우(遭遇)하게 된다. 그 유통조건(流通條件)의 정도를 다음 4종류로 분류한다.

- (i) Level I : 전송(轉送), 환적(換積) 회수가 많아 대단히 큰 외력(外力)이 가해질 염려가 있는 경우
- (ii) Level II : 전송, 환적 회수가 많아 비교적 큰 외력이 가해질 염려가 있는 경우
- (iii) Level III : 전송 환적 회수 및 가해질 외력의 크기가 보통의 정도인 경우
- (iv) Level IV : 전송, 환적 회수가 적어 큰 외력이 가해질 염려가 없는 경우

### 2.11.2 시험의 필요성과 시험 순서

① 골판지상자의 시험 필요성  
상기 유통조건 Level I 내지 IV를 막론하고, 골판지상자 포장화물이 유

통과정에서 조우(遭遇)하는 충격(衝擊), 진동(振動), 압력(壓力)의 외력에 견딜수 있는 조건을 설정하기 위하여 유통조건 의제(擬制)시험이 필요하다 함은 전술한 바와 같다.

② 시험 순서

이를 위한 시험은 동일 시료(試料)로 진동시험 및 낙하시험의 순서로 행하며, 압축시험은 별도의 시료로 행한다. 이때 낙하시험(落下試驗)은 총질량(總質量) 100kg 미만의 시료에 대하여는 자유낙하(自由落下)를, 100kg 이상의 시료에 대하여는 한쪽 지지(支持)량 낙하로 한다.

③ 시료의 전처리

시료의 유통환경조건에 따라 [표 61]에서 나타낸 KS A 1545(포장화물시험의 전처리)의 온습도(溫濕度) 조건의 어느 것인가에 따라 전처리를 행한다. 어느 온습도 조건을 택할 것인가는 시험의 목적에 따라 정한다.

[표 61] 포장화물시험의 전처리 온·습도 조건

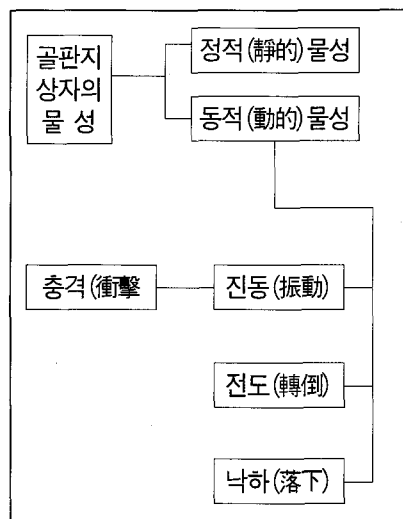
시험조건	온도(℃)	습도의 허용범위(%)	상대 습도(%)	상대 습도의 허용범위(%)
1	-35	± 3	—	—
2	-35	± 3	—	—
3	-20	± 2	—	—
4	5	± 1	85	± 10
5	20	± 2	65	± 5
6	20	± 2	90	± 5
7	23	± 2	50	± 5
8	40	± 2	90	± 5
9	55	± 2	30	± 5

2.11.3 골판지상자의 기초물성의 종류

① 포장된 골판지상자는 보관중 또는 수송중에서 받는 내압력(內壓力), 충격력(衝擊力), 온·습도의 변화, 일광(日光)의 영향, 미생물이나 해충의 침입에 의한 장애등을 생각할 수 있다.

② 이러한 골판지상자의 기초물성은 다음 [표 62]와 같다.

[표 62] 골판지상자의 물성



③ 골판지상자의 물성시험은 앞의 3.11.12 포장화물 용기의 시험에서 설명한

- (i) 압축시험(Compression Test)
- (ii) 진동시험(Vibration test)
- (iii) 회전 6각 드럼시험(Revolving Hexagonal Drum Test)
- (iv) 낙하시험(Drop Test)
- (v) 경사충격시험(Incline Impact Test)

등을 실시함으로써 충분하다.

3. 골판지 포장의 원재료

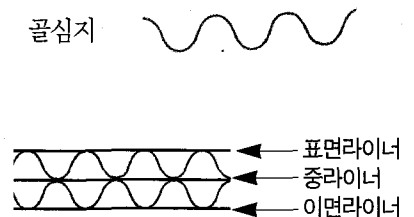
3.1 골판지포장의 주재료

3.1.1 골판지원지(골판지원지)

① 골판지원지(골판지원지·Corrugated Board Base)란 골판지상자를 제조하는 중간제품(Blank)인 골판지(Corrugated Fiber Board)를 제조하는 주재료(主材料·Raw Material)를 말하며, 골판지원지의 종류는 골판지의 표·리면(表·裏面) 및 이중양면골판지의 중간 용지로 사용하는 라이너 원지(Liner Board)와 골판지의 골(Flute)을 성형(成形)하는 골심지 등 2종으로 대별된다.

<그림 1> 골판지 구조상

골판지원지의 구분



③ 골판지원지는 종이·판지(板紙) 중 판지에 분류되어 지류에 속하고, 목재 화학펄프(미표백·未漂白·UKP), 짚펄프 및 고지(古紙·廢紙)등을 배합하여 초조(抄造)하며, 롤(Roll)상으로 거래된다.

3.1.2 판지(골판지원지) 골판지 구분

① 판지(Paper Board)는 종이·판지 및 지제품 분류중 판지를 말하는 것으로, 일반적으로 비교적 두껍고 그 용도가 종이와 같이 주로 필기(筆記)·인쇄용이 아닌 것을 말한다.

100~150g/m<sup>2</sup>의 두꺼운 지류가 인쇄용으로 쓰일때에는 『두꺼운 종이』라고 부르나, 이것을 상품포장재로 쓰일때는 『판지』라 부름으로 평량(坪量)만 가지고 종지와 판지를 분류하는 것은 정확하지 않다. 그러나 일반적으로 얇은 지류는 종이(Paper)이고, 두꺼운 지류는 판지(Paper Board)라 한다. 판지의 종류는 골판지원지(라이너 및 골심지), 백판지(白板紙) 마넨라판지, 황판지, 칩판지 및 색판지 등 지기용(紙器用) 판지, 방수원지, 석고보드등 건축 원지, 지관원지(紙管原紙) 및 각종대지(臺紙), 기타 판지가 있다. 판지는 지류에 속함으로 지제품인 골판지와는 엄밀히 구분된다.

② 골판지원지는 판지의 1종으로 골판지제조용 라이너원지(Liner Board)와 골심지(Medium Paper·Fluting Paper)로 나누며, 지제품인 골판지와는 전혀 다른 것으로 골판지원지는 골판지의 주재료(主材料)인 것이다.

③ 골판지(Corrugated Fiber Board)는 『파상(波狀)의 구조역학적(構

造力學的)강성』과 『완충작용(緩衝作用)』을 하는 골(Flute)을 성형(成形)한 골심지의 편면 또는 양면에 라이너(원지)를 첩합(貼合)한 골판지상자제조용 중간재료(Blank)임으로 지류인 판지와는 전혀 다른 지제품이며, 골판지는 골판지상자의 원자재가 되는 골판지원지(라이너 및 골심지)의 가공제품이란 점에서 근본적으로 다르다.

### 3.1.3 골판지 원지의 종류

① 골판지원지(Corrugated Board Base)는 사용목적에 따라 라이너원지(Liner Board)와 골심지(Corrugating Medium·Fluting Paper)로 대별되며, 골심지는 골판지 골(Flute)을 성형하는 원지이고, 라이너는 이 골이 성형된 골심지의 양면 또는 2중 양면 골판지의 중간에 평면으로 첩합 사용되는 원지를 말한다.

#### 골판지원지

- 라이너(Liner Board)
- 골심지(Medium Paper·Fluting Paper)

〈표62〉 골판지원지 분류

종류	사용원료	조성방법	용도
Liner	Kraft Liner (Pulp 100%)	환망(丸網) 장·환망(長·丸網) 장망(長網)	외장용 라이너
	Jute Liner (Pulp + Waste Paper)	환망(丸網) 장·환망(長·丸網)	내장용 라이너
골심지 (골심紙)	SCP 심 (SCP 100%)	환망(丸網) 장망(長網)	내·외장용 골심지
	특 심 (Waste Paper 100%)	환망(丸網) 장망(長網)	
	황골심 (Straw Medium Paper : Straw Pulp + Waste Paper)	환망(丸網) 장망(長網)	중 라이너

② 골판지 구성상 라이너는 언제나 평면(Flat)상태로, 그리고 골심지는 U·V·UV자 형을 이루게 된다.

### 3.1.4 라이너의 종류

① 라이너의 종류는 (1) 사용목적별(용도별)분류 (2) 주원료별 분류 (3) 품질·강도별 분류로 나눈다.

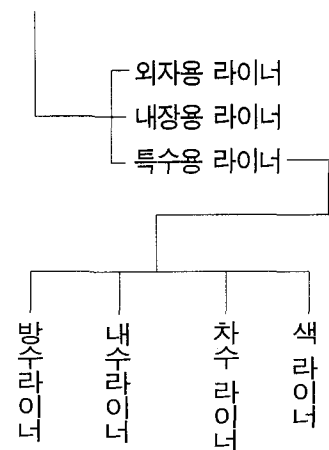
② 라이너의 목적별(용도별)분류는 라이너를 외부포장(外部包裝·外裝 : Exterior Packaging)용 골판지상자제조용으로 사용했으나, 내부포장(Interior Packaging)용 골판지상자제조용으로 사용했으나, 또는 특수용도에 사용했으나에 따른 분류이다.

③ 라이너의 사용 주원료별 분류는 라이너원지 초조에 투입(投入)된 주원지료(紙料)가 펄프(Pulp)인가, 폐지(Waste Paper·Rep Reclaimd Pulp)인가에 따른 분류이다.

따라서 같은 평량(坪量·g/m<sup>2</sup>)의 경우 크라프트라이너쪽의 품질이 우수하다.

④ 라이너의 품질·강도별 분류는 한국산업규격 KSM 7502 골판지용

#### 사용목적별 라이너의 종류



라이너(Liner for Gorrugated Fiberboard)에서 평량별로 압축강도 및 파열강도를 기준하여 KK급, KA급, KB급, KC급으로 다음 표와 같이 분류하고 있다.

⑤ 라이너의 종류별 설명

(i) Kraft Liner

Kraft Liner는 100% Virgin Pulp, 주로 UKP를 주원료로 투입하여 초조하는 골판지원지를 말한다. 사용하는 초지기는 환망(丸網), 장망(長網) 또는 장·환망(長·丸網) Combination 초지기에 의한다.

(ii) Jute Liner

Jute Liner의 Jute(황마·黃麻)의 어원은 확실치 않으나, 황마와 같이 강한 것을 이면(裏面)에 붙인다는 뜻에서 유래한 것으로 보인다.

그러나 실제로는 라이너의 표층(表層)에 kraft Pulp를 사용하고 중층

(中層)과 이면에 폐지(廢紙)를 사용하여 초조한 라이너를 Jute Liner라고 부르고 있다.

(iii) 외장용 라이너와 내장용 Liner  
내장용 Liner는 내부포장용 골판지 제조에 쓰이는 Liner를 말하는 것으로 외부포장용 골판지제조에 쓰이는

라이너의  
주원료별분류

크라프트라이너(Kraft Liner)크라프트펄프(UKP)를  
100% 사용하여 초조한 것

쥬트라이너 (Jute Liner) : 펄프 1부와 폐지를  
주원료하여 초조하는 것.

〈표63〉 KS M 7502 라이너의 품질·강도별 분류

〈 1996. 12. 28 개정〉

종류	평량 g/m <sup>2</sup>	평량 허차 %	압축강도(가파)	비압축강도(가파)	파열강도	비파열강도	수분 <sup>①</sup> %
			N(kgf)	kgf m <sup>2</sup> /g (N m <sup>2</sup> /g)	(kpa)kgf/cm <sup>2</sup>	kpa m <sup>2</sup> /g (kgf/cm <sup>2</sup> m <sup>2</sup> /g)	
KK	175	±4	258(26.3) 이상	147(15) 이상	569(5.8) 이상	324(3.3) 이상	7.5±1.5
	200		294(30.0) 이상		647(6.6) 이상		
	225		332(33.8) 이상		726(7.4) 이상		
	250		392(40.0) 이상		817(8.3) 이상		
	275		432(44.0) 이상		893(9.1) 이상		
	300		471(48.0) 이상		971(9.9) 이상		
KA	180	247(25.2) 이상	137(14) 이상	510(5.2) 이상	284(2.9) 이상		
	210	288(29.4) 이상		598(6.1) 이상			
	240	353(36.0) 이상		147(15) 이상	706(7.2) 이상	294(3.0) 이상	
	300	441(45.0) 이상			883(9.0) 이상		
KB	160	204(20.8) 이상	127(13) 이상	422(4.3) 이상	265(2.7) 이상		
	180	229(23.4) 이상		481(4.9) 이상			
	200	255(26.0) 이상		530(5.4) 이상			
	240	306(31.2) 이상		638(6.5) 이상			
KC	160	173(17.6) 이상	108(11) 이상	314(3.2) 이상	196(2.0) 이상		
	180	194(19.8) 이상		353(3.6) 이상			
	200	216(22.0) 이상		392(4.0) 이상			
	220	237(24.2) 이상		432(4.4) 이상			

주<sup>①</sup> 수분은 릴에 감을 때의 수분으로 한다.

외장용 Limer보다 강도를 중요시하지 않는다.

(iv) 화공약품처리에 의한 분류

1) 비내수(非耐水)라이너 : 비내수 라이너는 원료조성 공정중 내수성 수지를 사용하지 않고 다만 싸이즈와 황산알미늄만을 투입(投入)하여 초조(抄造)하는 라이너이다. 이 원지가 일반적인 국내용 골판지상자 제조용으로 쓰인다.

2) 내수성(耐水性)라이너 : 내수성 라이너는 수송중 물이 침투되어 내용물이 흡습의 위험성이 있는 포장화물을 보호하기 위하여, 열경화성 수지인 메라민수지나, 요소 수지 등을 사용하여 내수성을 부여한 원지로서, 이렇게 처리한 종이는 24시간 이상 습윤(濕潤)시에도 건조시 물리강도(物理強度)의 15% 이상을 유지할 것을 요한다.

특히 수출품 포장에 사용되는 골판지상자의 원지는 내수성이 요구되는 경우가 많다.

3) 발수(撥水)라이너 : 발수성원지는 단시간동안 물과 접촉(接觸)한 경우, 물이 순식간에 침투하지 않고, 표면에서 굴러내릴 수 있도록 원지의 표면에 왁스에말존을 표면 코팅(Coating)하여 제조한 원지를 말한다.

4) 차수(遮水)라이너 : 이 원지는 장시간 물과 접촉하여도 물이 침투하지 않도록 특수가공된 원지를 말한다.

(v) Color Liner

색(色)라이너는 미장(美粧)성이 필요하고, 인쇄효과를 높이어 미려성과 청결성을 부여하기 위하여 Liner 표면에 BKP를 사용하는 경우와 백색안료를 도포한 백(白)라이너와 황(黃), 녹(綠), 적(赤), 청(靑)색 등의 유색(有色)라이

너의 사용이 증가되는 추세이다.

### 3.1.5 골심지(Medium Paper, Fluffing Paper)의 종류

① 세미골심지(SCP심·SCP Medium Paper)는 목재를 반화학적으로 처리하여 제조한 반화학펄프를 주 원료로 하여 초조한 종이로서, 골심지 중에서 품질이 가장 우수한 고급품이다.

② 황골심지(Straw Medium Paper) 벗짚펄프와 폐지(廢紙)를 주원료로 하여 초조한 골심지로 벗짚펄프 자체의 스티프니스(Stiffness)가 좋은 관계로 Ring Crush 품질강도가 우수하다.

③ 특골심지(Repulped Medium Paper)는 폐지(Waste Paper)만을 주원료로 제조한 골심지로서 비교적 품질이 떨어지나, 최근에는 제지기술의 발달과 국산폐지와 수입폐지를 혼합 초조함으로써 품질이 다소 개량되는 추세이다. 골심지의 KS규격의 종류 및 품질기준은 다음 [표 64]와 같다

### 3.1.6 골판지원지의 원료

골판지원지의 주원료는 펄프와 폐지로서 펄프의 종류는

- (i) UKP (Unbleached Pulp — (SwP, HwP SwHwP)
- (ii) ReP (Reclaimed Pulp) — Waste Paper
- (iii) StP (Straw Pulp) 등이 추가되며

② 첨가약품(添加藥品)으로는

- (i) Size제(劑), (ii) 내수성부여제, (iii) 지력증가제, (iv) 표면강도

부여제 등이 있다. 이를 설명하면 다음과 같다.

(i) Size 제(劑)

종이(紙)를 구성하는 섬유(纖維)는 친수성(親水性)만 있는 것이 아니고 종이가 된 후 모세관현상(毛細管現象)에 따라 흡수성이 생기게 된다.

Sizing이란 물(水)의 침투속도를 감소시키기 위하여 섬유를 소수성(疎水性) Colloid로 싸주어, 소수성을 만들어 주고 종이(紙)의 흡수성(吸水)을 저해하여 섬유간의 모세관현상을 적게 해주는 약품을 첨가하는 것이다.

이 방법은 내면 Size와 표면 Size로 분류하는데, 내면 Size는 원료처리공정(原料處理工程)중에 혼합하여 종이(紙)전체를 소수성으로 하는 방법으로서, 보통 Beater또는 Refiner후의 공정중에 첨가하는 것이다. 표면 Size는 종이(紙)의 권취전(捲取前)에 Size Press 또는 Calender에서 표면 Coating을 시행하는 방법이다.

Size 제로서는 송지(松脂)를 소다회 또는 가성소다로서 검화한 것이 주로 사용되었는데, 최근에는 여기에 단백질(蛋白質), Wax 에말존, Malen산 등을 첨가하고, Size효과를 높여 판매하는 Size제가 대부분이다. 이 Size제는 Beater내 또는 Refiner전후에서 첨가되고 섬유와 충분히 혼합시킨후, 유산(硫酸)반도를 가해서 섬유에 부착시킨다.

이것으로 종이(紙)는 소수성이 되며, 골판지용 Liner에서는 그 용도가 외장용으로 많이 사용되고, 방수효과를 더욱 만족시켜 주기 위하여서는 내수성약품을 첨가하여 더욱 강한 Sizing을 해주는 방법도 있다.

[표64] KS M 7076 골심지의 품질강도별 분류

(1996. 12. 28 개정)

종류	두께 mm	수분 %	중량 mm	열간강도		수분강도 kPa (mmHg)	비중
				(세로) kN	(가로) N(kgf)		
A	110	±4	0.18~0.22	4.0 이상	119(12.1) 이상		108(11) 이상
	120		129(13.2) 이상				
	140		151(15.4) 이상				
	160		204(20.8) 이상		127(13) 이상		
	180		229(23.4) 이상				
	200		255(26.0) 이상				
B	110	±4	0.18~0.22	3.5 이상	97(9.9) 이상		88(9) 이상
	120		106(10.8) 이상				
	140		123(12.6) 이상				
	160		173(17.6) 이상		108(11) 이상		
	180		194(19.8) 이상				
	200		216(22.0) 이상				
C	110	±4	0.18~0.22	3.0 이상	75(7.7) 이상		69(7) 이상
	120		82(8.4) 이상				
	140		96(9.8) 이상				
	160		141(14.4) 이상		88(9) 이상		
	180		159(16.2) 이상				
	200		176(18.0) 이상				

주<sup>①</sup> 수분은 린을 감에 때의 수분으로 한다.

(ii) 내수성(耐水性) 부여제(附與劑) 내수성이란 앞에서 말한 방수성과 의미가 다른데 문자 그대로 물(水)에 견디는 것, 즉 물에 잠겨도 그 강도가 열하(劣下)되지 않는 것을 의미한다.

이러한 약품으로서는 뇨소수지(尿素樹脂), Melamine수지와 같은 축합사(縮合絲) 수지가 일반적으로 사용되고 있다.

이 수지는 Size제와 같이 Beater내에 또는 Refiner전후에 사용되고, 이

수지 첨가에 따라 종이(紙)는 내수성을 갖음과 동시에 내마성(耐摩性)의 증가도 있어오는데, Jute Liner의 경우는 특히 표면원료에만 처리하여, 내마성(耐摩性) 목적으로 사용하는 경우도 있다. 다만 수지경화에 약 2주간 이상이 소요되며, 또 첨가 장소에 따라서도 효과의 차가 있으며 첨가후의 교반(攪拌)은 적게하는 편이 좋다.

(iii) 지역(紙力) 증강제

골판지용 Liner는 일명 Test Board라 할만큼 강도에 중점을 두는 종이

(紙)인데, 이 강도는 주로 파열강도, 압축강도를 의미하며, 이 강도를 증가시키기 위하여 약품을 첨가하는 것에 따라 지력을 증가시킬 수 있다. 첨가 약품으로서는 전분, 직물 Gum, C.M.C. Poly acrylamides계 수지이다.

최근 가장 많이 사용하는 것이 Polyacrylamides계 수지로서 1) 타약품에 비하여 지력증가 효과가 좋고 2) Dryer에서 착색이 분해되지 않고 3) 열경화성(熱硬化性)이 아니기 때문에

손지(損紙), 폐지의 재생이 용이하고  
4) 호루마린이 함유되지 않기 때문에  
독성이 없는 등 효과가 우수하다.

(iv) 표면강도(表面強度)

골판지용 Liner로서 중요한 요소는  
종이(紙)의 표면이 마찰에 견딤어 강  
해야 하며, 특히 습기가 많은 경우는  
더욱 요구가 강하다.

일반 Liner의 표면은 Calender 부  
문에서 수광택(水光澤)을 시행하여,  
표면강도를 높여주는데, 더욱 높은 표  
면강도를 높여주기 위하여는 Poly  
Vinyle Alcohol(P.V.A), 전분 등을  
첨가하여 내마찰성을 주고, 인쇄적성  
을 향상시켜주는 것이 중요한 Point  
이다.

(v) 발수제(撥水劑)

골판지는 옥외에서 사용되는 경우  
약간의 비에 젖을 경우에 대비하여 발  
수성이 요구되는 경우가 있다.

이러한 방수성 약품으로는 Paraffi-  
ne, 지방산(脂肪酸) 등을 얇게 도포  
(塗布)하면 효과가 있는데, 이 경우  
호부(糊附)불량, Gum Tape접착불  
량, 미끄러짐성 증가 등이 있으므로  
용도에 따라 적량(適量)치리함이 좋  
다.

3.1.7 라이너원지의  
필요물성(必要物性)개성

라이너원지는 다른 일반 종이·판지  
와 근본적으로 다른점은, 라이너 자체  
가 단독으로 포장에 사용되는 것이 아  
니라, 반듯이 골심지와 결합(結合)되  
어「골판지」라는 구조체(構造體)로 가  
공되어 사용되는 점이다. 따라서 라이  
너원지의 필요물성은 강도나 외관등  
일반의 종이·판지에 요구되는 「강도

물성」과 「골심지의 가공적성(加工適  
性)」이 있어야 한다.

라이너원지로서 요구되는 필요물성  
(必要物性)은 골판지상자로 포장된 화  
물(貨物)이 외력(外力)으로부터 받는  
물리적(物理的), 화학적(化學的)공격  
으로부터 방어될 수 있는 강도가 요구  
되는 바, 라이너의 강도물성은 (1) 파  
열강도 (2) 압축강도 (3) 인열강도 (4)  
인장강도 (5) 내마모강도 등이 중요하  
며, 라이너의 가공적성은 (1) 평량 (2)  
수분균일성 (3) 두께의 균일성 (4) 첩합  
적성 (5) 케선적성 (6) 인쇄적성 (7) 라  
이너의 색조등이 중요하다.

3.1.8 라이너의 물성(物性)  
1. 강도물성

① 파열강도(Bursting Strength) :  
파열강도는 종이판지의 종합물성(綜合  
物性)을 표시하는 자료로서 세계적으  
로 널리 채용되고 있다. 골판지제조용  
라이너에서도 이를 적용하고 있으며,  
상거래의 중요척도(尺度)가 되는 물성  
이다. 라이너의 파열강도는 KSM  
7502 골판지용 라이너(Liner for  
Corrugated Fiberboard)에 규정되  
고 있으나, 이규격에는 여러 Grade가  
규정되고 있어, 동일 평량의 경우 그  
품질을 식별하기가 어려움으로 실제의  
파열강도 가치판단을 하는데는 비파열  
강도(比 破裂強度·Burst Factor)를  
이용한다.

비파열강도 C는 파열강도와 평량과  
의 상관성(相關性)을 종합한 특성치  
로서 다음 식으로 구한다.

$$C = \frac{S}{W} \times 100$$

여기에서 S : 파열강도 (kgf/cm<sup>2</sup>)

W : 평량(坪量) (g/m<sup>2</sup>)

② 압축강도 (Ring Crush Streng-  
th) : 라이너의 압축강도는 보통 링크  
러쉬강도로서 파열강도 이상의 중요한  
물성이다. 그 이유는 골판지상자의 압  
축강도와 상관관계(相關關係)가 있으  
며, 골판지원지의 압축강도로부터 골  
판지상자의 압축강도를 계산에 의하여  
예상할 수 있는 점이다. 라이너의 압  
축강도시험방법은 KS M7051 판지의  
압축강도시험방법 (링크러쉬법·  
Testing Method for Ring Crush  
of Paperboard)에 규정되고 있다.  
라이너의 압축강도는 KS M 7502 골  
판지용 라이너(Liner for Corru-  
gated Fiberboards)에 규정되고 있  
으나, 이 규격에는 여러종류의 라이너  
가 있으므로 동일평량(同一坪量)의 경  
우 그 품질을 식별하기가 어려움으로  
실제의 압축강도 가치판단을 하는데  
는 비 압축강도 (Compression Fact-  
or)를 이용한다. 비 압축강도(比壓縮  
強度)C는 압축강도와 평량간에 상관  
성을 종합한 특성치로서 다음식으로  
구한다.

$$C = \frac{S}{W} \times 100$$

여기에서 S : 압축강도 (mfg)

W : 평량(g/m<sup>2</sup>) C : 비 압축강도  
(kgf·m<sup>2</sup>/g)

기타 인열강도(KS M 7016 引裂強  
度 Tearing Strength), 인장강도  
(KS M 7014 引張強度·Tersile  
Strength), 내 마모 강도 (KS M  
7062 耐 磨耗強度·Abratson  
Resistance)등도 라이너의 중요한 물



성이다.

**3.1.9 라이너의 물성(物性)**  
**1. [가공적성(加工適性)]**

① 평량 (Basic Weight) : (가) 평량(坪量)은 종이의 중량단위(重量單位)로서  $m^2$ 당 무게( $g/m^2$ )로 정의한다. (나) 평량은 종이의 제물리적 성질의 기본이 되는 항목으로 동일 원료의 경우 각종 각도의 변화에 대체로 비례관계(比例關係)가 있다 (다) 평량은 생산자나 소비자의 측면에서도 관리여하에 따라 손익과 직접적인 관계가 있기 때문에 평량관리면에서는 항상 균일한 것이 요구된다. (라) 라이너의 거래기준은 중량 M/T 으로 골판지포장업체는 실제 원지구입은 중량으로 구입하고, 제품은 길이·넓이로 판매함으로 평량은 대단히 민감한 문제이며, 골판지포장업자는 항상 Under Gram을 요구하게 되고, 강도는 표시평량을 기준으로 강도보장(強度保障)을 요구하게 되는 것이 상거래 현황이다. 이런 과정에서 골판지상자 사용 End User는 강도미달의 상자를 사용하게 되는 경우가 있어 포장 Claim이 발생된 때에는 원지 생산자가 품질에 대한 책임을 지는 문제가 야기하게 된다. 그래서 이와같은 비합리적인 모순점(矛盾點)을 시정하기 위하여 거래단위를 『길이』중심의 『원지중량 길이 미터 환산제』를 실시하여 기준평량과 기준강도가 잘 준수되도록 하여야 한다.

② 수분의 균일성(均一性) : (1) 라이너의 함수율(含水率)의 균일은 골판지 제조조건상 가장 중요한 기본요건이다. 만일 함수분(含水量)이 불균일한 라이너를 사용하는 경우는, 생산속

도가 떨어지며, Warp(굽힘)가 발생하기 쉬워, 양질의 골판지를 제조하기는 불가능하다. (2) 근래 라이너 원지 초지기계의 폭(幅)은 점점 광폭화(廣幅化) 경향이며, 또한 고속화 되고 있음으로 함수율의 균일화는 대단히 어려운 상황이나, 골판지원지 Maker로서는 절대 지켜져야 할 기본조건 하나이다.

(3) KS M 7502 골판지용 라이너 규격에는 원지의 수분함량을 『두루마리에 감긴 때의 수분으로 한다』라고 규정하고,  $7.5 \pm 1.5\%$ 로 되어있다. (4) 그러나 라이너원지가 생산공장에서 골판지포장공장까지 유통되는 과정에서 우기나 습기 또는 건기의 계절에는 대기중에서 흡습(吸濕) 또는 방습(放濕)되는 현상이 발생함으로 라이너의 실제수분은 생산사 관리한 수분  $7.5 \pm 1.5\%$ 와 상이한 경우가 허다하다.

③ 두께의 균일성 : 라이너의 후박(厚薄), 평량(坪量)의 불균일은 작업의 적정성을 저해하며, 포장강도에 악영향을 주게 된다. 그럼으로 라이너의 생산자는 생산관리 측면에서, 사용자는 수입검사(受入檢査)에서 이를 철저히 확인하여야 한다.

④ 첩합적성·주행적성(貼合適性·走行適性·Runability) 골판지를 첩합할 때의 Speed (주행속도)는 고속화 되고 있어 Single Facer(SF·편면기)에 있어서의 순간접착속도는 약 1/2,000초 이하에 달하고 있다.

특히 라이너의 이면(裏面)의 흡수성(吸收性)과 접착적성은 중요한 인자(因子)로서 기계운전이나 능률 향상에 지대한 영향을 주게된다.

⑤ 켈선적성 : 아무리 좋은 골판지를

제조하였다 해도, 상자 가공시 켈선작업을 할 때 켈선 파열(破裂)이 생긴다면 골판지상자로서의 가치는 이미 상실하게 된다. 좋은 라이너란 절대로 켈선파열이 없는 제품이란 점을 유념해야 한다.

⑥ 인쇄적성 : 골판지상자에의 인쇄는 절대 필요조건이다. 그럼으로 인쇄의 양·불량(良·不良)은 골판지상자의 외관가치(外觀價値)를 좌우하게 된다. 골판지의 인쇄기술은 고도화되고 있으며, Speed도 고속화되는 그 요구를 충족할 수 있는 인쇄적성을 갖인 라이너가 요구된다.

⑦ 라이너의 색조 (色調·Color Tone) : 라이너의 외관에 있어 가장 중요한 것은 색조이다. 본래 골판지상자는 수송·보관을 위한 포장재이나 상자의 표면 인쇄로 PR효과를 기대하는 엔드유서(End User)의 강한욕구 경향과 골판지상자가 본격 광고매체로 활용됨에 따라 라이너의 표면 바탕 색조는 새로운 인쇄적성 내지 필요물성으로 등장하고 있다. 그러나 『엔드유서』의 과도한 요구를 수용하기는 곤란하며, 특히 착색제(着色劑)의 공해성(公害性)과 Cost증가성에 유의해야 한다.