

# 골판紙原紙의 基礎物性과

## 品質強度의 國際比較

江原大學校 製紙工學科 教授 · 農學博士

附設 製紙技術研究所長 趙 炳 默

### 1. 머릿말

골판紙란 韓國産業規格(KS A 1007)에서 “과형으로 성형한 골심지의 편면 또는 양면에 라이너를 붙인 것”이라고 定義하고 있다. 따라서, 골판紙는 이들 原紙, 즉 波型으로 成形한 골심紙와 라이너 두 種類의 종이와 이

들을 貼合하는 接着劑의 세 가지 要素로 이루어지는 包裝用 材料로서, 片面골판紙, 兩面 골판紙, 二重兩面골판紙 및 三重골판紙로 나누어진다. 또 用途에 따라 單位包裝用, 內部包裝用 및 外部包裝用 골판紙로 分類한다.

[ 표 1 ]은 1993년도 우리나라의 종이 및 板紙의 生産量을 나타낸 것이다.

〔 표 1 〕 1993년 지류 생산 현황

(단위: 천 M/T)

구분	종 이					판 지				합 계
	신문 용지	인쇄 용지	크라프트지	기타지	소계	백판지	골판지원지	기타판지	소계	
생산량	732	1156	250	818	2958	892	1739	232	2863	5820

\* 자료: 한국제지공업 연합회 간 제지계 94년 3월호

표에서 알 수 있듯이 板紙의 生産量은 286만M/T으로, 全體 紙類 生産量 582 만톤의 약 50 % 정도이며 이중 골판紙 原紙는 173 만톤으로 單一 品目 중 가장 많은 양을 차지하고 있다.

外國의 경우 美國이나, 日本에서도 단일 품목 중에서는 골판紙 原紙가 紙類 중 生産量이 가장 많다.

다음 [ 표 2 ]는 골판紙 原紙의 生産量 推移를 나타낸 것이다. 골판紙 原紙는 每年 10 % 이상 급격히 伸長하여 왔

다. 이는 골판紙가 商品의 包裝과 輸送에 사용되는 物流 材料이기 때문에, 國民總生産(GNP)이 높아질 수록 商品의 生産量이 늘어난 것이 反映되었기 때문이다.

따라서 우리나라의 經濟가 발달 할수록 골판紙包裝에 대한 需要도 늘어날 展望이다. '93년도 우리 한국은 總 27 億 m<sup>2</sup>의 골판紙를 生産하여 世界 第 12 位의 골판紙 生産國으로 浮上하였다. 그러나 向後 新 機能性 골판紙 原紙 내지 골판지포장등 高附加價値의 신제품 개발과제가 가로 놓여 있다.

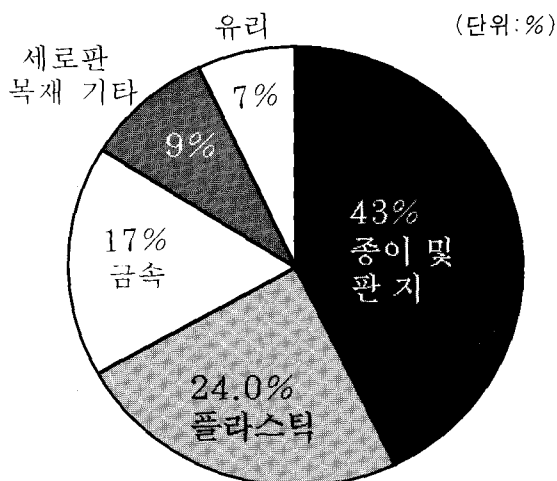
〔표 2〕 우리나라의 瓦楞紙 原紙의 生産量 推移

(단위: 천 M/T)

연도	생산	수입	총계
1992	1731	83	1814
1985	711	22	733
1975	125	6	131
1965	3	0	3

〔그림 1〕은 우리나라의 包裝 材料의 使用比率을 나타낸 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 종이 및 板紙의 構成비가 全體의 43%로서 가장 높다. 包裝 材料가 점차 輕量化, 多品種 少量 生産으로 바뀌고 있고, 再活用(Recycling)이 앞으로 중요한 要素가 될 展望이어서, 이러한 要件을 만족하는 材料로서 瓦楞紙의 使用은 더욱 늘어날 것으로 期待된다.

〔그림 1〕 우리나라 포장재료사용 비율



## II. 瓦楞紙 箱子の 製造에 必要한 原紙의 特性

瓦楞紙 原紙인 라이너와 골심紙가 一般 紙類와 다른 점은 이 製品들이 그대로 사용되지 않고 반드시 瓦楞紙의 製造라는 2次 加工을 거치는 原料에 해당하는 것이기 때문에 箱子の 製造에 適合한 特性이 必要하다는 점이다.

그 必要 特性으로는 ① 材料로서의 強度特性, ② 接着工程에 대한 貼合特性, ③ 機械的 處理에 대한 加工特性 등을 들 수 있다.

強度特性 면에서 라이너에서는 破裂強度, 壓縮強度, 硬性(Stiffness), 引裂強度, 耐折度 등이 요구되고, 골심紙는 裂斷長과 壓縮強度가 優秀해야 한다. 여기서 引裂強度는 瓦楞紙의 耐衝擊性 및 찢어짐과 관계있는 수치이며, 耐折強度는 箱子の 터짐 및 찢어짐과 관계가 있고, 壓縮強度는 箱子の 維持力과 관계가 있다.

貼合特性은 코루게이터의 特性에 따라 달라지는 性質이다. 최근 코루게이터가 廣幅化, 高速化되어 가는 趨勢여서, 板紙 시트의 휨(Warp)과 接着強度가 향상되지 않으면 品質引下와 加工 로스(Loss)가 증가하게 된다. 따라서 라이너의 두께가 均一하여야 하고, 含水率이 基準 以內이어야 하며, 권취 폭 방향과 풀림 방향이 均일하여야 한다.

箱子の 加工特性도 종래의 瓦楞紙 제조공정이 Slitter → Printer → Slotter → Stitcher가 標準工程이라면 최근 Slotting과 Stitching을 하나의 공정으로 한 高速 Flexo Folder Gluer 등의 導入이 增加하고 있기 때문에 原紙에 대한 要求도 과거와는 다른 樣相을 보이고 있다. 이외에도 새로운 공정으로 Die Cutting 공정, Glue Joint 등을 들 수 있는데, 이에 따라 라이너의 層間 強度와 表層 強度가 요구된다.

또, 印刷잉크도 종래의 油性잉크에서 水性플렉소잉크로 바뀌고 있으므로, 表面 強度와 平滑度가 要求된다. 골심지도 貼合速度를 높이기 위하여서는 적절한 坪量과 密度가 요구된다.

이상을 종합하면, 라이너는 ① 水分이 均一할 것 ② 原紙의 터짐성이 없을 것 ③ 引張強度가 강할 것 ④ 壓縮強度가 강할 것 ⑤ 破裂강도가 강할 것 ⑥ 耐摩耗性이 강할

것 ⑦ 防水性, 특히 耐水性이 강할 것 ⑧ 色相이 均一할 것 ⑨ 平滑도와 印刷適性이 良好할 것 ⑩ 價格이 低廉할 것 등이며, 골芯紙에 요구되는 특성은 ① 水分, 紙匹度, 두께가 均一할 것 ② 柔軟性이 풍부할 것 ③ 壓縮強度가 강할 것 ④ 接着性이 좋을 것 등이 요구되는 特性이다. 이러한 성질을 만족하기 위하여 라이너는 裏層에 고수율 크라프트펄프를, 表層에 충분히 叩解된 저수율 크라프트펄프를 사용하며, 또 表層은 가볍게 사이징(Sizing)처리를 한다.

한편, 골芯紙에서는 특히 作業特性, 즉 골이 破壞됨이 없이 應力과 變形에 견딜 수 있어야 하는데, 여기에 관여하는 因子로는 높은 伸長性和 고도의 纖維結合이 요구되고 당연히 纖維의 덩어리가 없어야 한다.

최근 物流包裝工業이 발달함에 따라 原紙에 대한 기준도 달라지고 있다.

예를 들어 KS M 7502의 규격에서 라이너의 경우 두께와 坪量 基準이 종전보다 細分化되고, 含水率도 종전의 8%에서 7.5±1.5%로 낮아진 점을 들 수 있으며, 또 強度 基準에서는 美國과 日本의 基準 變化에서도 알 수 있듯이 破裂強度보다는 壓縮強度가 점차 중요시하는 趨勢를 들 수 있다

### Ⅲ. 골판紙 原紙의 原料

골판紙 原紙의 原料는 시트(Sheet)를 形成시켜 주는 펄프 및 廢紙 등의 主原料와 기타 品質을 向上시켜주는 副原料로 나눌 수 있다. 골판紙의 品質을 좌우하는 要素가 原紙라고 한다면, 原紙의 品質을 좌우하는 가장 큰 要因이 바로 이 原料의 問題인데, 그 중에서도 主原料가 가장 큰 役割을 하고 있다.

主原料의 경우 라이너는 一般的으로 未漂白 크라프트 펄프(Ubleached Kraft Pulp, UKP)와 廢紙인 AOCC 및 KOCC를 混合하여 抄造하며, 골芯紙는 廢紙인 KOCC와 AOCC를 混合하여 製造한다. 이외에 마닐라 板紙에는 ONP가, 白라이너 製造에는 CPO가 일부 사용된다.

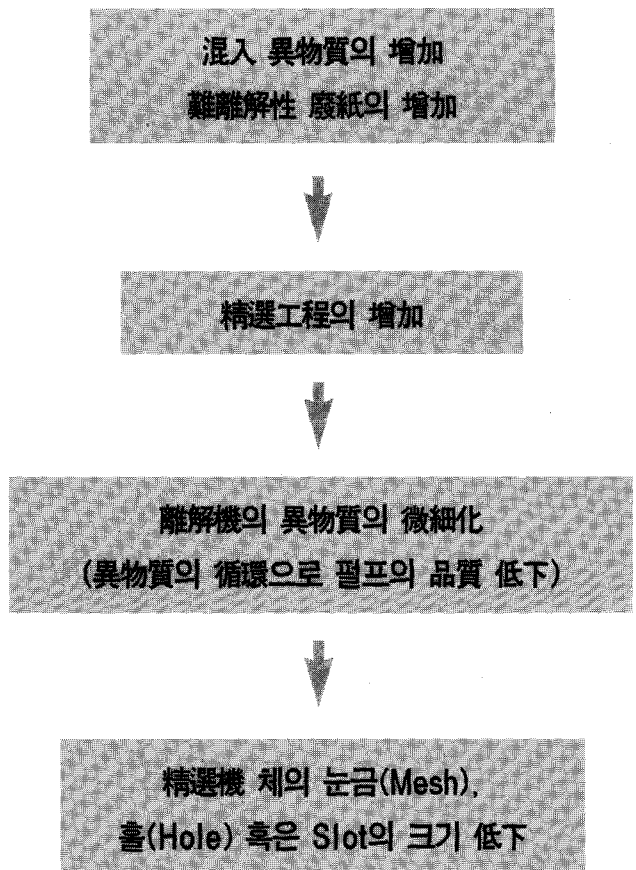
純펄프(Virgin Pulp)인 크라프트 펄프와 廢紙

(Recycled Fiber)인 OCC는 서로 다른 특성을 가지고 있다.

Recycled Fiber는 Virgin Fiber와 비교하여 이미 熱化學的인 處理를 받았기 때문에 纖維가 짧아지고, 角質化되어 있어 強度의 低下를 일으키게 된다. 美國 農務省 林產物研究所(USDA Forest Product Lab.)의 報告에 의하면 1 회 的 回收利用 時마다 약 7%의 強度 低下가 일어난다고 하였다. 現在 國內에서는 純펄프 대신 相對的으로 價格이 저렴한 AOCC를 많이 사용하고 있는데, AOCC도 美國 내의 環境 規制의 影響으로 廢紙의 混入使用이 늘고 있는 추세이며, 앞으로는 이의 使用比率 및 回收 利用 回數도 점점 높아질 展望이다. 따라서 AOCC도 그 品質 特性이 나빠질 것으로 豫想된다.

廢紙를 多量 사용할 경우 強度의 低下라는 問題點 이의 에도 다음 (그림 2)와 같은 短點이 發生한다.

◀ 그림 2 ▶ 廢紙使用 抄造時의 問題點



즉, 混入된 異物質의 處理를 위하여 精選工程에서는 스크린의 Hole 혹은 Slot의 크기를 줄여야 하고, 이로 인하여 工程 中の 處理濃度를 낮추어야 하며, 결국은 生産性의 低下라는 問題點에 逢着하게 된다.

原紙 業界의 立場에서는 이처럼 질이 떨어지는 原料로 競爭力이 있는 原紙를 供給해야 하는 二律背反的인 狀況에 놓여 있는 것이 현실이다.

다음 [ 표 3 ]에서 알 수 있듯이 우리나라 종이 生産 原料의 상당 부분을 廢紙에 의존하고 있는 바, 종이의 생산량이 늘어나면서 廢紙의 輸入量도 急增하고 있다. 앞으로 森林資源의 保護 등으로 펄프의 原料인 木材資源의 供給이 줄어들 展望이어서, 長期的으로는 펄프의 價格이 上昇할 것으로 보여진다. 따라서 質이 떨어지는 原料를 使用하면서도 이러한 短點을 克服할 수 있는 技術의 개발이 업계로서는 절실한 時點에 와 있다.

〔 표 3 〕 우리나라의 廢紙 輸入量 推移

(단위: 천 M/T)

연도	ONP	OCC	기타	총계
1993	682	473	300	1455
1985	295	262	144	701
1975	96	56	26	178
1965	3	2	1	6

부원료는 纖維 이외에 添加되는 天然 또는 人工의 物質로서 품질을 좋게 하고, 수율향상 혹은 생산성 증대, 새로운 機能 부여 등의 역할을 한다. 부원료는 그 사용목적에 따라 ① 해리촉진제 ② 사이즈제 ③ 염료 ④ 지력증강제 ⑤ 脫水 및 保留向上劑 ⑥ 消泡劑 ⑦ 撥水劑 등으로 나눌 수 있으며, 적절한 부원료의 사용이 原紙의 品質과 生産性 向上에 크게 기여함은 周知의 사실이다.

#### IV. 골판紙 原紙의 抄紙法 概要

일반적으로 골판紙 原紙 중 라이너의 抄紙는 [ 그림 2 ]와 같은 과정으로 이루어진다.

골판紙 라이너의 製造 工程은 [ 그림 3 ]의 工程처럼 3개의 층을 합쳐서 제조하는데, 工場에 따라서는 裏層 工程에서 分給裝置가 있는 경우도 있다. 또 디스퍼싱 (Dispensing)이 추가되기도 한다. 디스퍼싱은 특히 AOCC 중에 많이 發生하는 왁스, 파라핀, 핫멜트(Hot Melt) 등을 分散시켜, 斑點의 發生을 抑制하는 役割을 한다. 특히 精選 過程은 廢紙의 경우 모래, 비닐, 쇠붙이, 나무조각, 스티로폴 같은 異物質의 제거가 必須的이기 때문에 필요한 工程이다.

골芯紙의 경우는 [ 그림 3 ]의 裏層의 製造 工程과 類似한 工程을 거쳐서 製造된다.

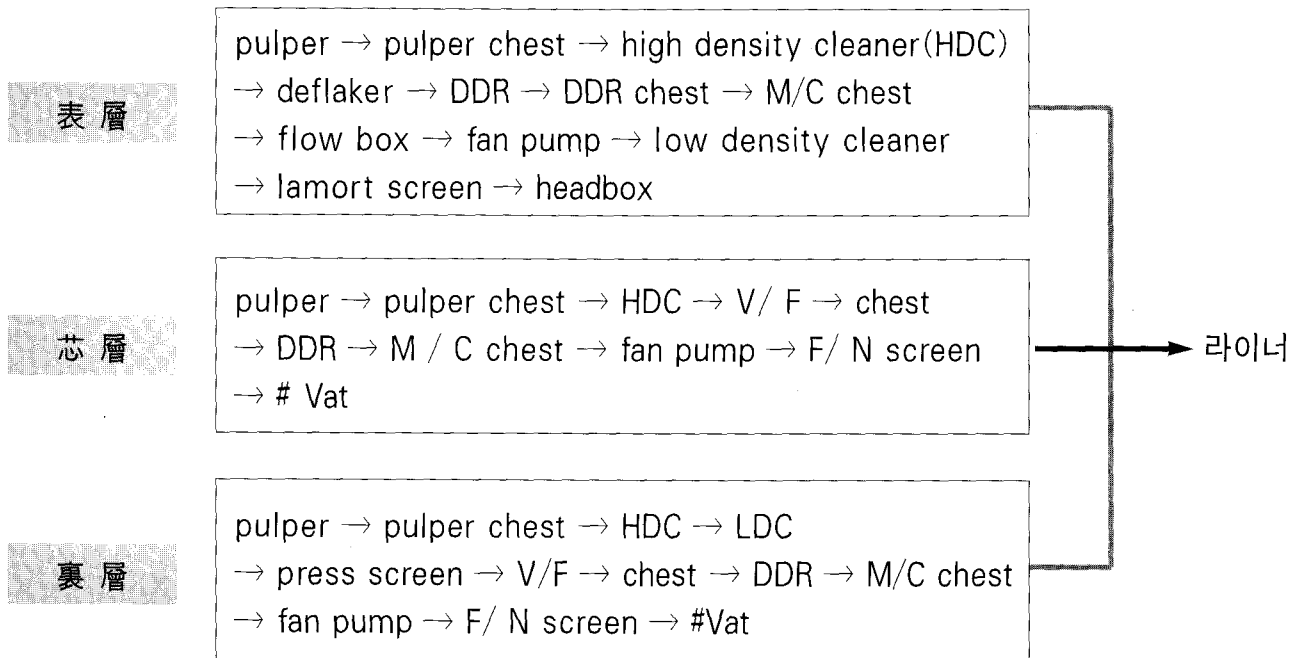
골판紙는 包裝用 材料로서 여러가지 強度의 特性이 要求되므로 골판紙 原紙의 製造工程도 당연히 이러한 特性을 向上시키는 방향으로 검토되어야 한다. 각각의 물성에 관계하는 因子의 예를 들면, 골심지의 硬性(Stiffness)에 관계되는 直接的인 主要因子로 ① 종이의 두께 ② 펄프의 영(Young's Module)係數 ③ 乾燥 중 抵抗 ④ 含水率 ⑤ 表面處理(澱粉 혹은 왁스) 등을 들 수 있으며, 補助因子로는 ① 密度 ② 纖維間 結合 ③ 纖維配合 등이 影響을 미치는 인자들이다. 따라서 原紙 製造時 各各의 因子에 대한 충분한 檢討와 研究가 필요하다.

#### V. 골판紙 原紙 規格 및 品質強度의 國際比較

종이는 자기 固有한 物性を 지니고 있는데, 그 값은 어떤 機械的인 外壓에 대해 抵抗하는 自體의 힘으로 구하는 경우와 이와는 달리 종이의 構造를 變化시켜 얻어지는 힘도 있다. 골판紙 原紙의 物性は 前者에 해당하고, 골판紙 箱子の 強度는 後者에 해당한다고 볼 수 있다.

골판紙의 제조에는 3가지 材料가 사용된다. 즉 表·裏面에 사용되는 라이너, 中間의 골芯紙와 이들을 연결시키는 接着劑가 있다.

〔 그림 3 〕 라이너의 제조 공정



그러므로 이 3 原料라는 소프트웨어와 제조기기의 하드웨어가 調和를 이룰 때, 適切한 物性を 얻을 수 있다. 따라서 골판紙 原紙는 適合한 特性을 가져야 하는데, 각 나라에서는 그 必要한 部分을 規格化하고 있다.

〔 표 4 〕, 〔 표 5 〕에 韓國, 日本, 美國의 골판紙 라이너와 골芯紙의 坪量 基準을 나타내었다. 표에서 알 수 있듯이, 韓國과 日本은 거의 비슷한 規格을 갖고 있는데 비하여, 美國과는 顯격한 차이가 있음을 알 수 있다. 日本과 韓國 規格이 다른 점은 라이너에서 AA, A 및 B 급에서는 韓國 規格에 210 g/m<sup>2</sup> 이, C 급에서는 180 g/m<sup>2</sup> 이 追加되어 있으며, 골심지는 韓國 基準에 130, 135 g/m<sup>2</sup> 이 追加되어 있고, 나머지는 같다.

強度 規格에 있어서도 韓國과 日本은 거의 類似한 基準을 보이고 있다.

美國에서는 美國 標準規格인 ASTM에서 強度의 測定法만 規定하고 있으며, 골판紙 箱子의 規格은 鐵道規格 ( Consolidated Freight Classification, Rule 41 )과 트럭運送規格( National Freight Classification, Item

222)에 規定하고 있는데, 原紙보다는 箱子의 規格에 重點을 두고 있다. 그 理由는 美國의 境遇 大部分의 原紙 製造工場이 골판紙 製造工場과 一貫生産體制를 이루고 있어 最終産物인 골판紙 箱子의 規格만 一定하다면 原料가 問題視 되지 않기 때문이다. 이에 反하여 韓國과 日本은 일부 會社를 除外하고는 原紙工場과 골판紙製造工場이 分産化 獨立하여 運營되는 경우가 많기 때문에 規格을 制定할 필요가 있다.

〔 표 6 〕, 〔 표 7 〕에 韓國과 日本의 工業 規格을 比較하여 나타내었다.

라이너는 原紙의 強度 基準도 坪量基準이 차이나는 것만 韓國規格에 追加되어 있을 뿐 強度基準 自體는 같다. 골심지는 日本 規格은 A, B, C 級の 各各의 5 가지 坪量基準에 따라 強度 基準이 設定되어 있는데 반하여, 韓國 規格은 A, B, C 級 모두 坪量 基準을 135 g/m<sup>2</sup> 以下와 160 g/m<sup>2</sup> 로 나누어 強度基準을 設定한 點이 다르다.

原紙의 規格은 아니지만, 參考로 〔 표 7 〕에 美國 鐵道 규격인 Rule 41을 나타내었다.

〔 표 4 〕 各國의 瓦楞紙用 라이너의 坪量基準

( g/m<sup>2</sup> )

국별	한 국	일 본	미 국
라 이 너	160 170 180 190 200	160 170 180 190 200	127 161 185 205 229
	210 220 260 280 300	220 260 280 300 320	336 439
	320 340	340	

- 한국 기준 : KS M 7502 골판지용 라이너  
일본 기준 : JIS P 3902 段ボール用ライナ
- 미국 자료 : Library of Congress catalogue in publication data main entry under title of Handbook of Physical and Mechanical Testing of Paper & Paperboard. 1983. Marceldekker, Inc.,

〔 표 5 〕 各國의 골판지용 골심지의 坪량 및 두께 기준 비교

한 국			일 본			미 국
종 류 (급)	표시坪량 g/m <sup>2</sup>	두께 (mm)	종 류 (급)	표시坪량 g/m <sup>2</sup>	두께 (mm)	표시坪량 g/m <sup>2</sup>
A	115	0.19 - 0.23	A	115	0.19 - 0.23	127 137 146
				120	0.20 - 0.24	161 176 195
B	120	0.20 - 0.24	B	125	0.21 - 0.25	205 244 254
	125	0.21 - 0.25		160	0.26 - 0.31	
	130	0.22 - 0.26				
C	135	0.23 - 0.27	C	180	0.29 - 0.34	
	160	0.26 - 0.31				
	180	0.29 - 0.34				

주1 : 한국 기준 : KS M 7076 골판지용 골심지  
일본 기준 : JIS P 3904 段ボール用中しん

주2 : 미국 자료 : Library of Congress catalogue in publication data main entry under title of Handbook of Physical and Mechanical Testing of Paper & Paperboard. 1983. Marceldekker, Inc.,  
(단, 미국 기준에 두께 기준은 없음)

〔 표 6 〕 한·일간 靑판지용 라이너 원지의 강도 기준

종 류		압축강도 (가로) kgf(N)		비압축강도 (가로) kgf/m <sup>2</sup> /g (N m <sup>2</sup> /g)	파열강도 kgf/cm <sup>2</sup> (KPa)		비파열강도 kgf/cm <sup>2</sup> · m <sup>2</sup> /g (kPa · m <sup>2</sup> /g)	
급	평 량 g/m <sup>2</sup>	한 국	일 본		한 국	일 본		
AA	160	160	22.4(220) ↑	22.4(220) ↑	14 (137) ↑	5.3(520) ↑	5.3(520) ↑	3.3 (324) ↑
	180	180	25.2(247) ↑	25.2(247) ↑		5.9(579) ↑	5.9(579) ↑	
	200	200	28.0(275) ↑	28.0(275) ↑		6.6(647) ↑	6.6(647) ↑	
	210	—	29.4(288) ↑	—		6.9(681) ↑	—	
	220	220	30.8(302) ↑	30.8(302) ↑		7.3(716) ↑	7.3(716) ↑	
	260	260	41.6(408) ↑	41.6(408) ↑	16 (157) ↑	8.1(794) ↑	8.1(794) ↑	3.1 (304) ↑
	280	280	44.8(439) ↑	44.8(439) ↑		8.7(853) ↑	8.7(853) ↑	
	300	300	48.0(471) ↑	48.0(471) ↑		9.3(912) ↑	9.3(912) ↑	
	320	320	51.2(502) ↑	51.2(502) ↑		9.9(971) ↑	9.9(971) ↑	
	340	340	54.4(533) ↑	54.4(533) ↑		10.5(1030) ↑	10.5(1030) ↑	
A	160	160	20.8(204) ↑	22.4(204) ↑	13 (127) ↑	4.8(471) ↑	4.8(471) ↑	3.0 (294) ↑
	180	180	23.4(229) ↑	23.4(229) ↑		5.4(530) ↑	5.4(530) ↑	
	200	200	26.0(255) ↑	26.0(255) ↑		6.0(588) ↑	6.0(588) ↑	
	210	—	27.3(267) ↑	—		6.3(618) ↑	—	
	220	220	28.6(280) ↑	28.6(280) ↑		6.6(647) ↑	6.6(647) ↑	
	260	260	39.0(382) ↑	39.0(382) ↑	15 (147) ↑	7.3(716) ↑	7.3(716) ↑	2.8 (275) ↑
	280	280	42.0(412) ↑	42.0(412) ↑		7.8(765) ↑	7.8(765) ↑	
	300	300	45.0(441) ↑	45.0(441) ↑		8.4(824) ↑	8.4(824) ↑	
	320	320	48.0(471) ↑	48.0(471) ↑		9.0(883) ↑	9.0(883) ↑	
	340	340	51.0(500) ↑	51.0(500) ↑		9.5(932) ↑	9.5(932) ↑	
B	160	160	20.8(204) ↑	22.4(204) ↑	13 (127) ↑	4.8(471) ↑	4.8(471) ↑	2.7 (265) ↑
	180	180	23.4(229) ↑	23.4(229) ↑		4.9(480) ↑	4.9(480) ↑	
	200	200	26.0(255) ↑	26.0(255) ↑		5.4(530) ↑	5.4(530) ↑	
	210	—	27.3(267) ↑	—		5.9(579) ↑	—	
	220	220	28.6(280) ↑	28.6(280) ↑		6.6(647) ↑	6.6(647) ↑	
	260	260	33.8(331) ↑	33.8(331) ↑		7.0(686) ↑	7.0(686) ↑	
	280	280	36.4(357) ↑	42.0(412) ↑		7.6(745) ↑	7.6(745) ↑	
	300	300	39.0(382) ↑	39.0(382) ↑		8.1(794) ↑	8.1(794) ↑	
	320	320	41.6(408) ↑	41.6(408) ↑		8.6(843) ↑	8.6(843) ↑	
	340	340	44.2(433) ↑	44.2(433) ↑		9.2(902) ↑	9.2(902) ↑	
C	170	170	18.7(183) ↑	18.7(183) ↑	11 (108) ↑	3.4(333) ↑	3.4(333) ↑	2.0 (196) ↑
	180	180	19.8(195) ↑	19.8(195) ↑		3.6(353) ↑	3.6(353) ↑	
	190	190	20.9(205) ↑	20.9(205) ↑		3.8(373) ↑	3.8(373) ↑	
	210	210	23.1(227) ↑	23.1(227) ↑		4.2(412) ↑	4.2(412) ↑	

- 주1: — : 기준이 없음  
 2: 한·일의 구분이 없는 것은 양국 공통사항임  
 3: 평량 허용차 : ±4% (양국 공통)  
 4: 수분(양국 공통) : 7.5±1.5% (수분은 두루마리에 감을 때의 수분으로 한다)  
 5: 한국 기준 : KS M 7502 靑판지용 라이너  
 6: 일본 기준 : JIS P 3902 靑板紙用 라이너

〔표 7〕 한·일간 골판지용 골심紙의 강도 기준

급	종 류		열 단 장 (세 로) km		압축강도 (가 로) kgf (N)		비 압 축 강 도 (가 로) kgf m <sup>2</sup> /g ( Nm <sup>2</sup> /g )	
	평 량 g/m <sup>2</sup>		한 국	일 본	한 국	일 본	한 국	일 본
	한 국	일 본						
A		115	-----	-----	-----	12.7(127) ↑		
	135 ↓	120	-----	-----	-----	13.2(129) ↑	11(108) ↑	11(108) ↑
		125	4.0 ↑	4.0 ↑	-----	13.8(135) ↑	-----	-----
	160 ↑	160	-----	-----	-----	20.8(204) ↑	-----	-----
		180	-----	-----	-----	23.4(229) ↑	13(127) ↑	13(127) ↑
B		115	-----	-----	-----	10.4(102) ↑		
	135 ↓	120	-----	-----	-----	10.8(106) ↑	9(88) ↑	9(88) ↑
		125	3.5 ↑	3.5 ↑	-----	1.3(111) ↑	-----	-----
	160 ↑	160	-----	-----	-----	17.6(173) ↑	-----	-----
		180	-----	-----	-----	19.8(194) ↑	11(108) ↑	11(108) ↑
C		115	-----	-----	-----	8.1(79) ↑		
	135 ↓	120	-----	-----	-----	8.4(82) ↑	7(69) ↑	7(69) ↑
		125	3.0 ↑	3.0 ↑	-----	8.8(86) ↑	-----	-----
	160 ↑	160	-----	-----	-----	14.4(141) ↑	-----	-----
		180	-----	-----	-----	16.2(159) ↑	9(88) ↑	9(88) ↑

주 1. 평량 허용차 : ±4 % (양국 공통)

2. 수분(양국 공통) : 8.0±1.5 %

(수분은 두루마리에 감을 수분으로 한다.)

3. 한국 기준 : KS M 7076 골판지용 골심지

(단, 한국 기준에는 압축강도 항이 없음)

4. 일본 기준 : JIS P 3904 段ボール用 中しん



〔 表 8 〕 美國 Rule 41

최대 총무게 (상자 + 내용물) (lbs.)	최대 외치수 (길이 + 폭 + 높이) (inches)	최소파열강도 (SW · DW · SFB) (lbs. per sq. in.)	Minimum Edge Crush Test 최소 Edge Crush 강도 (lbs. per in. width)
		최소타공강도 (TW) (lbs. oz. per in. of tear)	

SW (兩面) 瓦楞紙 箱子

20	40	125	23
35	50	150	26
50	60	175	29
65	75	200	32
80	85	250	40
95	95	275	44
120	105	350	55

DW (二重兩面) 瓦楞紙 箱子

80	85	200	42
100	95	275	48
120	105	350	51
140	110	400	61
160	115	500	71
180	120	600	82

TW (三重) 瓦楞紙 箱子

240	110	700	67
260	115	900	80
280	120	1100	90
300	125	1300	112

SF (合板紙) 箱子

20	40	125
40	60	175
65	75	200
90	90	275
120	100	350

各國의 品質은 基準規格에 나타나 있는 것과 規格 외의 要素로 比較하여 綜合的으로 判斷할 수 있다.

韓國과 日本의 경우는 兩國이 거의 유사한 기준을 갖고 있다. 이는 종이 분야 뿐만 아니라, 다른 부문에서도 마찬가지인데, 生産하는 製品이 이 基準을 만족하여야 하므로 規格基準에 의한 品質基準은 비슷한 水準에 있다고 할 수 있다.

그러나, 이 基準 외 部分에서 예를 들어 斑點, 色相, 異物質의 混入 등 觸覺, 視覺 등에 의한 品質은 차이가 있다고 생각된다. 이는 주로 原料에 포함된 異物質의 處理와 관련된 것으로 原料의 入庫에서부터 貯藏, 保管, 生産까지 原紙 生産業界에서 앞으로 특히 改善되어야 할 部分이다. 美國과는 強度의 직접 比較는 쉽지가 않다.

이것은 原紙에 대한 美國의 基準이 마련되어 있지 않기 때문이다. 다만 日本으로 輸出되는 美國의 라이너는 日本의 JIS 基準에 맞추어 生産되고 있어 결국 強度 基準 自體는 거의 비슷한 수준으로 생각된다.

## VI. 맺 음 말

瓦楞紙包裝 工業은 앞으로도 무한한 成長이 기대되는 産業 分野이다.

앞에서 瓦楞紙 製造의 核心을 이루는 瓦楞紙 原紙에 대하여 간략하게 살펴 보았다. 이 原紙 역시 그 原料의 特性에 크게 영향을 받는데, 이 原料의 需給이 短期間에 좋아질 것이라고 기대하기는 어렵다. 原紙業界의 立場에서는 보다 低級의 原料를 사용하여 良質의 原紙를 製造해야 하는 어려움을 안고 있다. 따라서 再生필프를 사용해야 하는 原紙業界에서는 品質의 改善를 위한 技術의 개발과 施設의 補完이 절실한 시점에 와 있다. 또한 瓦楞紙에 어떤 새로운 機能을 부여한다고 할 때, 이 新機能性의 再現은 일차적으로 原紙의 機能性化를 통해서 용이하게 얻어질 수 있다. 그러므로 이 原紙의 生産과 研究는 瓦楞紙 업계와 긴밀한 관계를 갖고, 같이 노력할 때만이 좋은 成果를 거둘 수 있을 것이다. 앞으로 이 瓦楞紙原紙 部分에 대한 과감한 投資와 研究가 이루어져 瓦楞紙包裝工業이 끊임없이 發展해 나가는 밑받침이 되길 기대해 본다.

無限競爭時代의 瓦楞紙包裝企業  
生殘·經營革新戰略 指針書

〈産業研究院 發行〉

# 2000年代 瓦楞紙包裝産業의 發展戰略

輕工業室長 經濟學博士 金 浚 炫  
副研究委員 李 在 德 共著  
研究員 權 烈 浩

高級美色模造  
統計·圖表總網羅  
206P. 普及價 8,000원

購讀申請問議: 서울瑞草區方背洞1669 성산B/D 6F  
韓國瓦楞紙包裝工業協同組合  
TEL : (02) 594-0381-4  
FAX : (02) 594-1310