經營合理化 IDEA SERIES ②

# C골 골板紙 使用에 關한 報文

1. 輸送費 節減
2. SF 騷音減少
3. 平面壓强 强
4. 資源節約

# A Flute에서 CF 轉換

韓國골板紙包裝組合 附設　韓國包裝·物流硏究所 提供

목차

1. 골판지포장공업의 국제동향
2. 골판지 골의 종류와 C골의 특성
3. C골 골판지의 성질
(1) 골판지의 두께
(2) 파열강도
(3) 펑크춰강도
(4) 평면압축강도
(5) 수직압축강도
(6) 접착강도
(7) 골판지상자의 파열강도
4. 자원면에서 본 C골 골판지
5. C골 제조시의 공해 소음 비교
6. 경영전략상 C Flute 문제점 분석
7. 결 론

## 1. 골板紙包裝工業의 國際動向

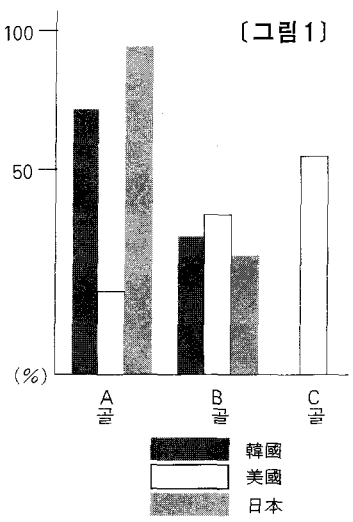
1992년도 전세계의 골판지생산량은 약 1,150억$m^2$ 로서 이 가운데 약 30%를 미국이 생산하고 있으며, 일본이 약 11% 생산으로 세계 제 2위, 다음이 독일, 영국의 순위로 되어있다.

우리 한국은 92년도 골판지 총생산량이 26억 1600만 $m^2$에 달하고 있는 실정이다.

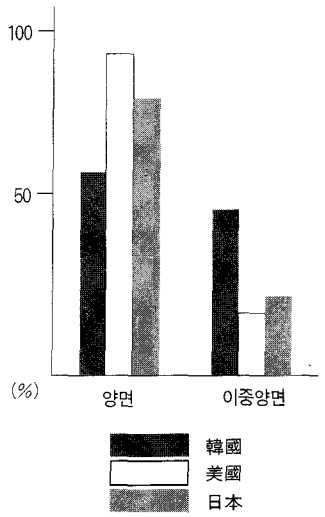
이를 골판지 골의 구조면에서 비교해 보면 〔그림1〕과 같은 상태로 나타나고 있다.

또한 양면골판지와 이중양면골판지의 생산비율을 보면 〔그림2〕와 같은 상태를 보여주고 있다.

〔그림1〕




〔그림2〕 골板紙種類別 生産率 比較



이와 같은 사실에서 일고해 보면 구미 선진국에서는 골판지의 박물화(薄物化)시대에 있으나, 동양의 특히 우리나라에서는 아직도 구태의연한 두꺼운 골판지를 쓰고 있음을 인지할 수 있다. 근간 우리나라의 고속도로, 농로포장 등 도로 정책현황 등으로 보아 C골 골판지 사용의 여건은 충족되어 가고 있다 할 것이다.

## 2. 골판지골의 종류와 C골의 특성

골판지의 골의 종류는 일반적으로 〔표 1〕과 같은 것이 있다.

A, B 및 C골 3종에 대하여 그 구조를 비교해 보면, C골은 꼭 A골과 B골의 중간적인 구조로 나타나고 있으며, A골과 C골과의 중요한 차이점은 골의 높이가 약 1 m/m낮아 골조성율이 0.14 작으며, 따라서 골심지의 사용량이 약 9% 적게 드는 결과가 된다. 또한 두께도 A골에 비하여 약 20% 얇음으로 우리 골판지제조업자 입장에서나, 수요자 입장에서 볼때 저장, 수송면에서 크게 효율성을 높이게 된다.

참고로 다음 〔표 2〕에서 C Flute 골 롤에 대한 여러가지 규격을 열거해둔다. 여기에서 골수는 40±1/30cm, 골의 높이는 약 3.6mm가 표준이 될 것으로 생각된다.

## 3. C골 골板紙의 性質

다음 데이터는 원지 롤간의 강도 오차를 최대한 적게하기 위하여 양면골판지, A·B 및 C골의 3자에 대하여 그 성질을 측정한 것이다.

〔표 1〕 골板紙 골의 種類

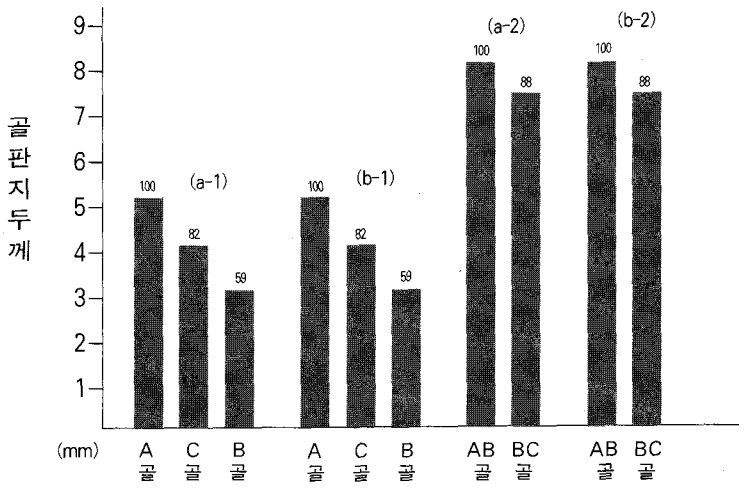
| 골의 종류 | 30cm당 골수 | 골의 높이(m/m) | 골(조성)율 |
|---|---|---|---|
| A Flute | 33 - 39 | 4.5 - 4.8 | 약 1.59 |
| B Flute | 48 - 54 | 2.5 - 2.8 | 약 1.35 |
| C Flute | 39 - 45 | 3.6 - 3.7 | 약 1.45 |

〔표 2〕 C Flute 골롤의 규격

| 分 類 | 30cm당 골 數 | 골의 높이 (mm) | 핑거 간격(mm) | 備 考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 41.6 | 3.68 | 76.2 | |
| 2 | 39.0 | 3.68 | 100.0 | |
| 3 | 42.0 | 3.40 | 75.0 | |
| 4 | 42.0 | 3.60 | 75.0 | |
| 5 | 42.0 | 3.70 | 75.0 | |

### (1)골板紙의 두께(Thickness)

〔그림 3〕 두께 비교




考察 : C Flute는 A Flute보다 약 20%, CB Flute는 AB Flute보다 약 10% 얇다.

그림 그래프에서 표시한 부호 및 수치는 다음과 같다.

(a-1): B 230×SCP 125×B 230

(b-1): K 280×SCP 125×K 280-(a-1,b-1)

:양면골판지

(a-2): B 230×SCP 125×3×B230

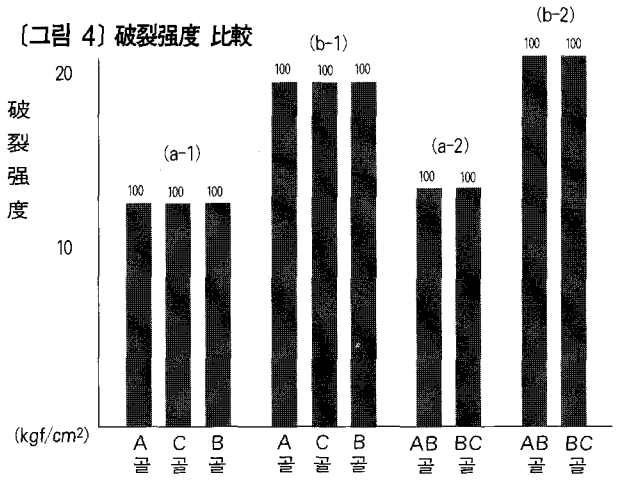
(b-2): K280×SCP125×3×K280-(a-2, b-2)

:이중양면골판지

또한 막대그래프상의 숫자는 A Flute 및 B Flute를 각각 100으로 보았을때의 대응식을 표시한 것이다.

### (2) 破裂强度(Bursting Strength)

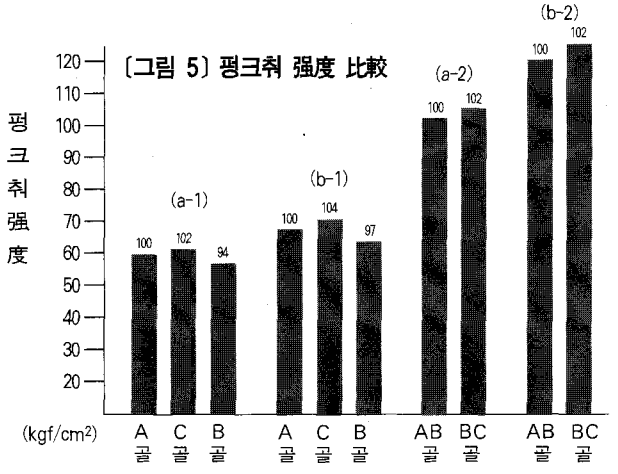
〔그림 4〕 破裂强度 比較




考察 : 파열강도는 Flute에 따라 변화가 없다.

### (3) 펑크취强度(Puncture Strength)

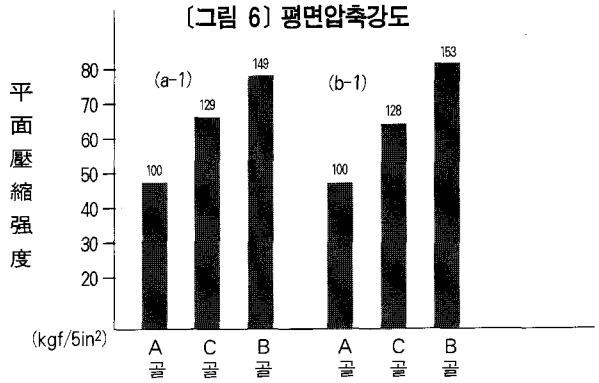
〔그림 5〕 펑크취 强度 比較




考察 : 양면, 이중양면 골판지 다같이 A Flute를 C Flute로 대체해도 펑크취 강도에는 큰 차가 없다.

### (4) 평면압축강도 (Flat Crush Strength)

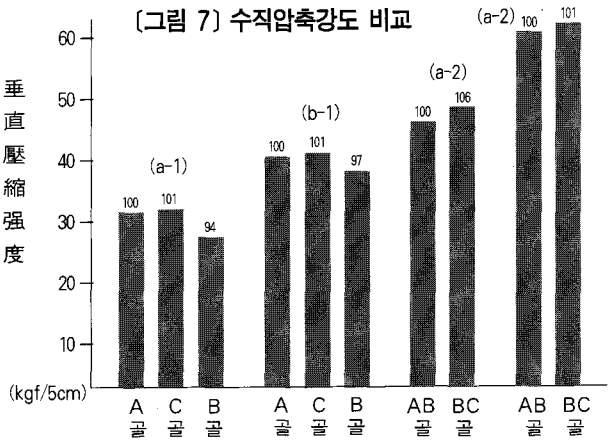
〔그림 6〕 평면압축강도




考察 : C Flute는 A Flute보다 약 30% 강하며 B Flute보다는 약 20% 약하다.

### (5) 수직압축강도(Column Strength)

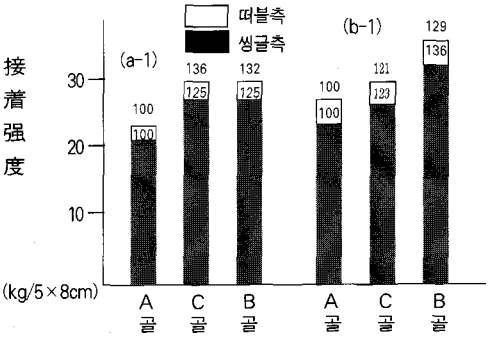
〔그림 7〕 수직압축강도 비교




考察 : C Flute와 A Flute, AB Flute와 BC Flute는 서로서로 거의 같은 강도로 나타난다.

### (6) 接着强度(Adhesion Strength)

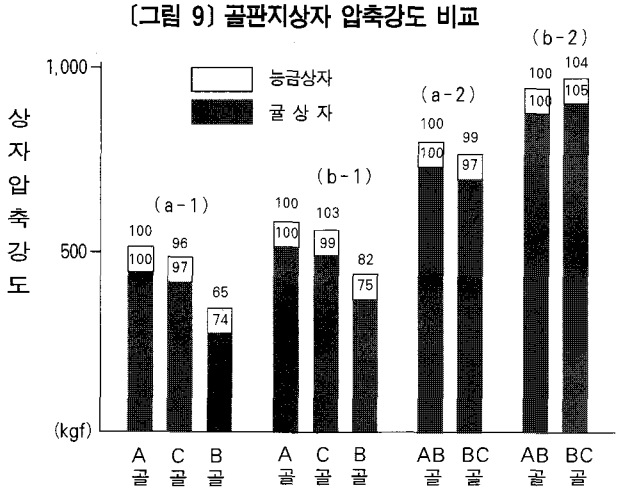
〔그림 8〕 접착강도 비교




考察 : C Flute는 A Flute보다 씽글측, 떠블측 다같이 약 25% 강하다.

### (7) 골板紙箱子의 壓縮强度 (Compression Strength)

〔그림 9〕 골판지상자 압축강도 비교




고찰 : 골판지 상자의 압축강도는 골이 완전 성형되었을 경우는 골의 높이가 높을수록 강한 것이나, C골 골판지에 대하여는 전반적으로 다음과 같이 설명할 수가 있다.

① 양면골판지 KS 1종, 2종 및 이중양면골판지 KS 1종 수준의 상자압축강도는 A Flute에 비하여 C Flute 쪽이 약간 약하다.

② ①의 각종 골판지보다 고급의 것에 있어서는 A Flute와 C Flute와의 차는 거의 없다.

③ 상자 공정상 C Flute는 Feed Roll이나 인압에 대하여는 Flat Crush 강도가 강하여 골이 잘 찌그러지지 않으므로 결국 A Flute와 거의 같은 상자의 압축강도가 유지된다고 추정된다.

### 4. 資源面에서 본 C골 골板紙

2000년대 골판지포장산업의 발전전략(산업연구원간행)자료 통계를 기초로 하여 A Flute로부터 C Flute로 전면 대체 사용한다고 상정하고, 골심지 사용량을 산출하여 보면 다음과 같다.

1992년도 골판지 생산량 2,216백만 $m^2$ 중 양면골판지 (SW)생산량 1,515백만 $m^2$ (58%), 이중양면골판지(DW)생산량 1,094백만 $m^2$ (42%)이며, 양면골판지 중 A Flute는 1,136 백만 $m^2$, B Flute는 379백만 $m^2$으로 산정하고, 이를 기준으로 A Flute를 C Flute 로 대체하여 사용할 경우의 골심지 사용량 및 그 효과를 분석해 보면

① 양면 골판지 A Flute

120g/$m^2$ × 1.6(A골 골율) × 1,136백만 $m^2$ = 218,112 M/T

② 이중양면 골판지 AB Flute의 A flute

120g/$m^2$ × 1.6(A골 골율) × 1,094백만 $m^2$ = 210,048 M/T

### 5. C골製造時의 公害騷音比較

A골시 골심지 사용량 ① + ② : 소계 428,160 M/T

A Flute를 C Flute로 대체 사용할 경우

③ 양면 골판지 A Flute 부문 C Flute 대체

120g/$m^2$ × 1.45(C골 골율) × 1,136백만$m^2$ = 197,664 M/T

④ 이중양면 골판지 AB Flute의 A Flute 부문 C Flute 대체

120g/$m^2$ × 1.45(C골 골율) × 1,094백만 $m^2$ = 190,356 M/T

C골시 골심지 사용량 ③ + ④ : 소계 388,020 M/T

A Flute를 C Flute로 교체 사용시 절약되는 골심지량은 40,140 M/T(428,160 M/T - 388,020 M/T)로 9.37% 절약됨.

골심지 S 120의 M/T당 가격을 25만원으로 하여 금액을 산정한다면 100억 35백만원이 절약되며 이를 소모율 10%를 가산한다면 원지 44,154 M/T, 금액 110억 38백만원의 절약효과가 있다.

(1) 測定條件

| 項目 / 工場 | 測定 位置 | 골롤 加壓 (에어 壓) | 壓力롤 加壓 (에어 壓) |
|---|---|---|---|
| A 工場 | 시트의 흐름방향 → S F, 1m, 바닥으로부터 1m | CF-3.0kg/cm²<br>AF-3.5kg/cm² | CF-3.0kg/cm²<br>AF-5.0kg/cm² |
| B 工場 | 上 同 | CF-3.2kg/cm²<br>AF-3.3kg/cm² | CF-4.0kg/cm²<br>AF-3.0kg/cm² |
| C 工場 | 上 同 | CF, AF > 4.0kg/cm² | CF, AF > 4.0kg/cm² |

싱글페이서에 있어서의 A Flute 와 C Flute 제조시의 공해소음을 측정하여 양자를 비교하면 다음과 같다

(2) 結果

(單位 : 호온)

| 工場 \ Speed m/min \ Flute 特性 | | A 特 性 | | | C 特 性 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AF | CF | BF | AF | CF | BF |
| A 공장 | 100 | 95 | 96 | - | - | - | - |
| | 150 | 105 | 104 | - | - | - | - |
| | 180 | 107 | 105 | - | - | - | - |
| | 200 | 106 | 107 | - | - | - | - |
| B 공장 | 70 | 99 | 93 | - | 104 | 99 | - |
| | 100 | 104 | 103 | - | 106 | 105 | - |
| | 120 | 109 | 105 | - | 110 | 109 | - |
| C 공장 | 50 | 91 | 89 | 78 | 97 | 94 | - |
| | 100 | 100 | 101 | 92 | 100 | 107 | 97 |
| | 150 | 100 | 104 | 100 | 112 | 108 | 105 |
| | 100 | 110 | 100 | 101 | 114 | 108 | 104 |

考察 : C Flute는 A Flute에 비교하여 전반적으로 수호온 적다.

## 6. 經營戰略上 C Flute轉換問題点分析

골판지포장제조업은 가격구성비율에 있어 원자재점유비가 65% 전후를 차지하는 부가가치가 극히 저조한 가공업이므로 기업채산의 합리화를 위해서는 ① 원재료 Loss율 절감 ② 공정단순화에 의한 생산성향상과 노무비절감 ③ 물류 합리화에 의한 동일포장규격 생산 lot의 증대와 더불어 A Flute에서 C Flute에로의 전환 사용으로 원자재비를 되도록 절감시킴으로서 기업수익율의 보충을 도모함이 경영 전략상에서도 매우 유익한 체크포인트가 아닐 수 없다.

## 7. 結論

C Flute 골판지의 특징을 종합하여 보면

(1) 골심지의 사용량은 A Flute보다 약 9%가 감소된다.

(2) A Flute에 비하여 양면골판지의 경우는 약 20%, 이중양면골판지의 경우는 약 10%의 저장수송 효율이 향상되며, 유통비용의 절감을 가져올 수 있다.

(3) C Flute 골판지의 주요한 품질에 대하여는

① 파열강도(Bursting Strength)는 A Flute와 차가 없다.

② 평면 압축강도(Flat Crush Strength)는 A flute보다 약 30% 강하다.

③ 상자의 압축강도 (Compression Strength)는 A Flute 또는 AB Flute와 거의 같다.

④ 두께는 A Flute보다 약 20% , CB Flute보다 약 10% 얇다.

⑤ 펑크춰강도 또는 수직압축강도는 양면, 이중양면골판지 다같이 A Flute 경우와 별차가 없다.

⑥ 접착강도는 A Flute보다 씽글측, 떠블측 다같이 약 25% 강하다.

(4) C Flute 제조시에 있어서의 씽글페이서의 소음은 A Flute에 비교하여 수 호온 적음으로 작업환경이 개선될 수 있다.

(5) A Flute 골판지보다 생산성이 우수하며, 안정된 품질을 제조할 수 있다.

(6) 자원 절약면에서 약 10%이상의 효과를 가져올 수 있다.

(7) 경영전략상 저율의 부가가치를 불면하고 있는 골판지제조업에 있어 3%내외의 수익율을 보충할 수 있는 효과를 가져올 수 있다.

〈 이 보문은 일본 전단련 발표 자료를 한국 여건을 감안 재 편집한 것임 〉