



Green Logistics를 위한 포장기법개발 사례연구

2006. 11. 8

용인송담대학 유통학부 신준섭

1. 들어가면서

(1) Green Logistics의 개념

- 자원을 효율적으로 이용하고 자연으로부터의 자원채취를 최소화하는 한편 포장 폐기물을 최소화함으로써 환경오염 방지와 물류비 절감 효과를 거둘 수 있는 시스템

→물류비와 환경문제를 동시에 해결할 수 있는 친환경물류

(2) 포장과 물류의 관계

- 포장은 물류의 5대 요소중 하나이며 물류과정의 도입부
- 포장기법과 설계에 따라 물류 형태가 달라짐
- 포장은 물류비 절감의 주요 수단

Green Logistics는 Green Packaging에서 시작



(3) Green Packaging이란?

- 환경친화적 포장
- Green Packaging Guide Line에 맞게 만들어진 포장
- 단순히 환경만을 생각한 포장이 아니라 ESSD의 개념과 Universal Design 개념에서 설계되고 만들어진 포장

(4) ESSD란?

- 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발
(environmentally sound and sustainable development)
- 미래세대가 그들의 필요를 충족시킬 수 있는 가능성을 손상시키지 않는 범위에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 개발
- 좁게는 경제의 지속 가능성이지만, 경제뿐만 아니라 자연자원을 포함한 생태계 전체가 지속 가능할 것을 요구

(5) 유니버설 디자인(UD)란?

- 어떤 체격, 연령, 장애에도 관계없이 누구라도 이용할 수 있는 제품·환경의 창조
- 「모든 사람이 가능한 한 특별한 개조와 특수한 설계를 하지 않고 이용할 수 있도록 배려된 제품과 포장」 (ISO/IEC Guide71)
- Dr. Ronald L. Mace(노스 캐롤라이너 주립대학 유니버설디자인센터)가 제창(1990)
- UD의 7원칙
 - ①공평한 사용에의 배려
 - ②사용에 있어서 유연성의 확보
 - ③간단하고 명쾌한 사용법의 추구
 - ④모든 감각에 의한 정보의 배려
 - ⑤사고의 방지와 오작동의 수용
 - ⑥신체적 부담의 경감
 - ⑦사용하기 편한 사용 공간(크기·넓이)과 조건의 확보

2. 물류분야에 있어서 포장의 역할

(1)물류분야에서 포장이 차지하는 비율은 금액면에서 약 10% 정도

<국가물류비의 연도별 추이> (단위: 십억원)

| 연도 | 수송비 | 재고유지 관리비 | 포장비 | 하역비 | 물류 정보비 | 일반 관리비 | 물류비 총계 |
|------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------|
| 2001 | 55,016 (68.1) | 18,353 (22.7) | 1,741 (2.2) | 1,140 (1.4) | 2,297 (2.8) | 2,245 (2.8) | 80,792 |
| 2002 | 63,265 (72.7) | 17,793 (20.4) | 1,817 (2.1) | 1,348 (1.6) | 1,393 (1.6) | 1,415 (1.6) | 87,032 |
| 2003 | 69,470 (76.9) | 15,291 (16.9) | 2,012 (2.2) | 1,257 (1.4) | 1,139 (1.3) | 1,176 (1.3) | 90,345 (GDP의 12.5%) |

(2)자재관리(Material), 생산(Production), 물류(Distribution), 판매(Selling)를 위한 공급채널을 연결하는 SCM(Supply Chain Management)의 기본단위

(3)정보기술(Information Technology)과 함께 기업 내에서 생산·판매·물류를 통합하는 기능과 정보매체로서 중요한 역할

3. 물류 표준화와 표준 파렛트 사용

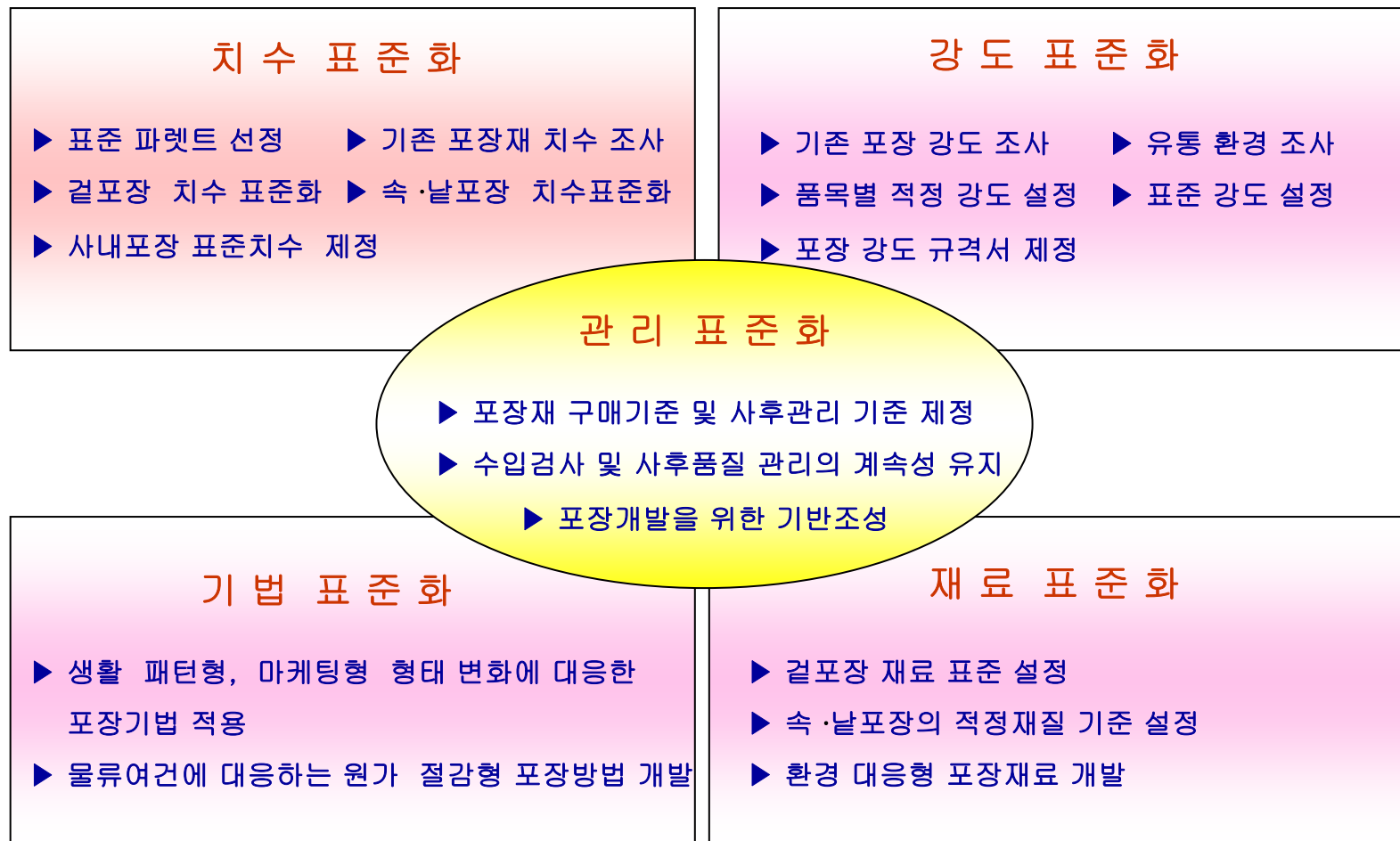
- 물자의 흐름에 있어서 기계화 및 자동화가 필연적인 추세이므로 파렛트의 사용은 필수 불가결한 요소가 되며, 가능한 한 한 종류로 통일하는 것이 물류비 절감효과를 극대화하는 방안
- 우리나라에서도 물류표준화의 핵심요소로서 일관수송체계(Unit Load System)에 맞는 국가표준 파렛트로 T11형 파렛트 (1,100X1,100 mm)를 채택하고 각 기업이 이 규격을 사용하도록 적극 권장
- 업체가 자발적으로 표준 파렛트를 채택하도록 하기 위해서는 기존 생산제품의 겹포장 규격을 합리적으로 조정하여 표준 파렛트 적재효율을 높이는 것이 선행 되어야 함.



물류표준화를 위해서는 포장표준화가 전제 조건

4. 포장표준화를 통한 Green Packaging 기법

*포장 표준화 의의 : 물류 효율을 높이는 기본 요소, 물류 표준화 성취 동기 부여의 핵심요소, 즉각적인 포장원가절감을 위한 중점요소



*포장 표준화의 범위

사 내 표 준 화

- ▶ 기업의 물류환경, 제품 특성을 고려한 가장 유리한 단일 파렛트 치수 선정
- ▶ 제품 포장규격을 단일 파렛트에 적재효율이 높은 표준 치수로 설정
- ▶ 표준치수에 적합한 표준 포장강도 규격 설정
- ▶ 표준 치수와 강도 규격을 사내 규격으로 제정

업 계 표 준 화

- ▶ 동종 제품 생산 업계간의 포장 규격 통일
 - 1,100 x 900mm : 음료업계
 - 1,300 x 1,100mm : 비료, 시멘트, 곡물업계
- ▶ 동종 업계간 물류시설 교환 사용 가능
- ▶ 동종 업계간 과도 경쟁 방지 기능
- ▶ 국가 표준화에 방해요소로 작용 가능

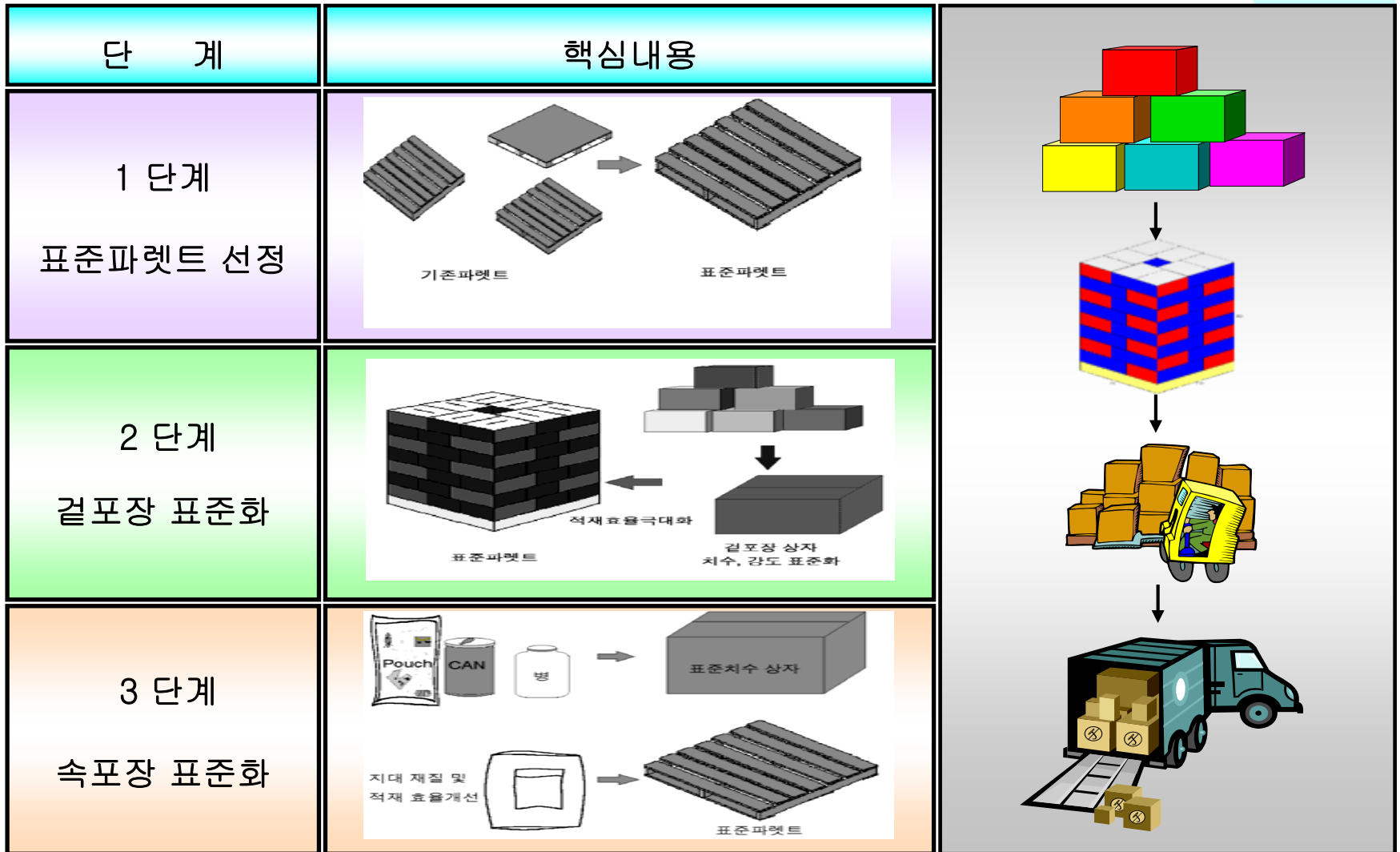
국 가 표 준 화

- ▶ 국가 전체의 표준규격으로 한국의 KS를 비롯하여 일본의 JIS, 영국의 BS, 독일의 DIN, 미국의 ASTM 등이 있음.
- ▶ 우리나라의 포장관련 표준 국가규격
 - KSA 1002(수송 포장 계열 치수)
 - KSA 1502(외부 포장용 골판지)
 - KSA 1531(외부 포장용 골판지 상자)

국 제 표 준 화

- ▶ ISO 표준 파렛트 현황
 - 1,067x1,067, 1,100x1,100
 - 1,140x1,140 mm, 48" x 40"
 - 1,200 x 800, 1,200 x 1,000mm
- ▶ 지역별 일관 수송용 평 파렛트의 규격
 - 1,200 x 1,000mm : 미주지역
 - 1,200 x 800mm : 유럽지역
 - 1,100 x 1,100mm : 한국, 일본, 대만 등

5. 포장 표준화 추진단계



(1)파렛트의 선정

- ULS 국제 표준 파렛트 종류

- 정사각형 3종 : 1067mm x 1067mm, 1100mm x 1100mm
1140mm x 1140mm

- 직사각형 3종 : 1200mm x 800mm 1200mm x 1000mm
48" x 40"

→ 향후 1200 x 1000 / 1200 x 800 / 1100 x 1100mm 세 종류
가 주류를 이룰 것으로 추정

- 파렛트 표준화 국제 동향

- ◆미국은 단위체계의 미터법 전환을 계기로 1,200 x 1,000mm 파렛트가 전 세계 표준으로 채택될 수 있도록 적극적인 활동 개시 → 논리 개발과 단계적인 확산 전략 수립 및 시행

- ◆한국, 일본, 대만 등은 1,100 x 1,100mm 파렛트를 아시아 표준규격으로 채택 희망 → STAP 11 결성하고 중국 공략에 노력 집중

- ◆EU는 1,200 x 800mm 파렛트를 표준규격으로 유럽 전역을 통일
→ 미국의 공세에 효과적인 대비책 마련

(2) 치수 표준화

- T11형 파렛트 대응 포장 모듈 치수 일람(KS A 1002)을 참조하여
겉포장 상자를 표준화

| 번호 | 장X폭(mm) | 1단 적재수 | 적재효율(%) |
|----|-----------|--------|---------|
| 1 | 1100=1100 | 1 | 100 |
| 2 | 1100X550 | 2 | 100 |
| 3 | 1100X366 | 3 | 99.8 |
| 4 | 1100X275 | 4 | 100 |
| 5 | 1100X220 | 5 | 100 |
| 6 | 733X366 | 4 | 88.7 |
| 7 | 711X388 | 4 | 91.2 |
| 8 | 687X412 | 4 | 93.6 |
| 9 | 687X206 | 2X4 | 93.6 |
| 10 | 660X440 | 4 | 96.6 |
| 11 | 660X220 | 2X4 | 96.6 |
| 12 | 650X450 | 4 | 96.7 |
| 13 | 650X225 | 2X4 | 96.7 |
| 14 | 641X458 | 4 | 97.1 |
| 15 | 641X229 | 2X4 | 97.1 |
| 16 | 628X471 | 4 | 97.8 |
| 17 | 628X235 | 2X4 | 97.6 |
| 18 | 611X488 | 4 | 98.6 |
| 19 | 611X244 | 2X4 | 98.6 |
| 20 | 600X500 | 4 | 99.2 |
| 21 | 600X250 | 2X4 | 99.2 |
| 22 | 576X523 | 4 | 99.6 |
| 23 | 576X261 | 2X4 | 99.4 |

| 번호 | 장X폭(mm) | 1단 적재수 | 적재효율(%) |
|----|---------|-----------|---------|
| 24 | 550X550 | 2X2 | 100 |
| 25 | 550X366 | 2X3 | 99.8 |
| 26 | 550X275 | 2X4 | 100 |
| 27 | 550X200 | 2X5 | 100 |
| 28 | 523X288 | 2X4 | 99.6 |
| 29 | 500X300 | 2X4 | 99.2 |
| 30 | 500X200 | 3X4 | 99.2 |
| 31 | 488X305 | 2X4 | 98.4 |
| 32 | 488X203 | 3X4 | 98.2 |
| 33 | 471X314 | 2X4 | 97.8 |
| 34 | 471X209 | 3X4 | 97.6 |
| 35 | 458X320 | 2X4 | 96.9 |
| 36 | 458X213 | 3X4 | 96.7 |
| 37 | 450X325 | 2X4 | 96.7 |
| 38 | 450X216 | 3X4 | 96.4 |
| 39 | 440X330 | 2X4 | 96.0 |
| 40 | 440X220 | 3X4 2X4+2 | 96.0 |
| 41 | 412X343 | 2X4 | 93.4 |
| 42 | 412X275 | 2X4+2 | 93.6 |
| 43 | 412X229 | 3X4 | 93.6 |
| 44 | 388X355 | 2X4 | 91.1 |
| 45 | 388X237 | 3X4 | 91.2 |
| 46 | 366X366 | 3X3 | 99.6 |

| 번호 | 장X폭(mm) | 1단 적재수 | 적재효율(%) |
|----|---------|-------------|---------|
| 47 | 366X275 | 3X4 | 99.8 |
| 48 | 366X244 | 3X4+1,3X3+4 | 95.9 |
| 49 | 366X220 | 3X5 | 99.8 |
| 50 | 343X206 | 2X2X4 | 93.8 |
| 51 | 330X220 | 2X2X4 | 96.0 |
| 52 | 325X225 | 2X2X4 | 96.7 |
| 53 | 320X229 | 2X2X4 | 96.9 |
| 54 | 314X235 | 2X2X4 | 97.6 |
| 55 | 305X244 | 2X2X4 | 98.4 |
| 56 | 300X250 | 2X2X4 | 99.2 |
| 57 | 300X200 | (2+3)X4 | 99.2 |
| 58 | 293X220 | 3X5+3 | 95.9 |
| 59 | 288X261 | 2X2X4 | 99.4 |
| 60 | 275X275 | 4X4 | 100 |
| 61 | 275X220 | 4X5 | 100 |
| 62 | 275X206 | 4X4+5 | 98.3 |
| 63 | 250X200 | 2X3X4 | 99.2 |
| 64 | 244X203 | 2X3X4 | 98.2 |
| 65 | 235X209 | 2X3X4 | 97.4 |
| 66 | 229X213 | 2X3X4 | 96.7 |
| 67 | 229X206 | 2X3X4+1 | 97.4 |
| 68 | 225X216 | 2X3X4 | 96.4 |
| 69 | 220X220 | 5X5 | 100 |

(3)강도 표준

화 ①겉포장 골판지 상자 강도 조사

- ②상자 이론강도 산출 - Kellicutt식 적용
- $$P = 0.442 P_x \cdot Z^{1/3} \text{ (DW AB골 상자)}$$
- $$P = 0.347 P_x \cdot Z^{1/3} \text{ (SW A골 상자)}$$
- $$P = 0.284 P_x \cdot Z^{1/3} \text{ (SW B골 상자)}$$

여기에서 P : 상자이론 압축강도(kg)

P_x : 각 원지 R.C값의 합(kg)

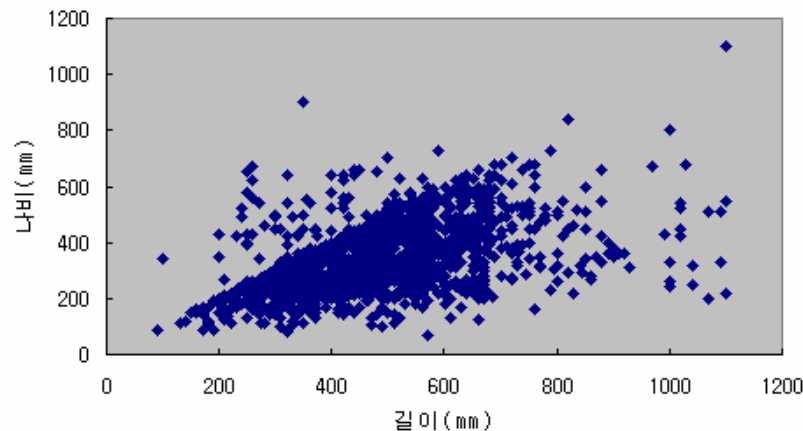
Z : 상자 주변장(=2x(장+폭))(mm)

③관리기준 설정 : 실제강도는 이론 압축강도 값의 80%~85% 수준으로 설정

- ④ 필요압축강도 산출
- 이론압축강도는 참고치로 사용
 - 최대 압축 하중 산출
 - 안전계수 설정
 - 실제 필요 압축강도 산출

<포장치수 현황 및 문제점>

- ▶ 납품업체별로 동일품목의 외부포장 치수가 상이함 → 보관 및 관리 효율성 저하
- ▶ 상자의 나비가 좁고 높이가 너무 높아 눕혀서 적재 → 압축강도 저하에 따른 제품 파손
- ▶ 제품 치수에 비해 여유공간이 커서 상자 치수가 맞지 않음 → 제품이 고정되지 않아 파손 발생
- ▶ 외부포장 상자 치수 분포도(아래 그림)에서 보듯이 많은 치수가 산재 → 단순화, 표준화, 통일화에 어려움 발생
- ▶ 표준 파렛트에 대한 외부포장 상자의 적재효율이 낮음 → 수송비, 보관비 증가 원인





▶ 표준화 추진원칙 1

기존 포장규격의 표준 파렛트 적재효율이 90%를 넘는 경우 기존규격을 그대로 유지

배열이나 입수량 조정이 어려울 경우 80% 이상의 적재효율도 상황에 따라 그대로 채택

▶ 표준화 추진원칙 2

내부포장이나 단위포장의 입수량 혹은 치수를 변경하지 않고 내용물의 배열조정에 의해

적재효율 90%가 넘는 표준치수 규격으로 유도

▶ 표준화 추진원칙 3

위의 과정으로 불가능한 품목은 입수량을 변경하여 표준치수 규격으로 유도

원칙 1, 2 및 3에 의한 포장치수 표준화 사례

| 재고번호 | 품명 | 포장구분 | 기 준 | | | | | | 개 선 | | | | | |
|-------------------------|--------------------|------|-----|-----|-----|----------|--------|-----------------|-----|-----|-----|----------|--------|-----------------|
| | | | 길이 | 나비 | 높이 | 배열 방법 | 입수량 | 적재 효율 (%) | 길이 | 나비 | 높이 | 배열 방법 | 입수량 | 적재 효율 (%) |
| 3110- xx- XXXXXXX | 베어링, 볼형, 환상형 | 외부 | 360 | 360 | 140 | 2x2x3 | 12(12) | 96.4 | 360 | 360 | 140 | 2x2x3 | 12(12) | 96.4 |
| | | 내부 | 170 | 170 | 40 | | 1 | | 170 | 170 | 40 | | 1 | |
| | | 단위 | 200 | 250 | | | 1 | | 200 | 250 | | | 1 | |
| 2590- xx- XXXXXXX | 소켓트베이스, 스페이더용 | 외부 | 510 | 420 | 180 | 4x2x1 | 8(160) | 70.8 | 420 | 340 | 260 | 2x2x2 | 8(160) | 94.4 |
| | | 내부 | 200 | 120 | 160 | | 20 | | 200 | 120 | 160 | | 20 | |
| | | 단위 | 100 | 140 | | | 1 | | 100 | 140 | | | 1 | |
| 4720- xx- XXXXXXX | 호스조립체, 비금속제 | 외부 | 480 | 400 | 160 | 2x5x2 | 20(80) | 63.5 | 480 | 300 | 230 | 2x4x3 | 24(96) | 95.2 |
| | | 내부 | 230 | 70 | 70 | | 4 | | 230 | 70 | 70 | | 4 | |
| | | 단위 | 270 | 70 | | | 1 | | 270 | 70 | | | 1 | |

원칙2에 의해 배열방법 변경을 통한 적재효율 향상 사례

| 기 존 | 개 선 |
|---|--|
| | |
| <p>외부치수 : 510 x 420 x 180mm 적재효율 : 70.8%</p> | <p>외부치수 : 420 x 340 x 260mm 적재효율 : 94.4%</p> |
| <p>재고번호 : 2590-xx-xxxxxxx, 품명 : 소켓트베이스, 스페이드용</p> | |

원칙3에 의해 배열방법과 입수량 변경을 통한 적재효율 향상 사례

| 기 존 | 개 선 |
|--|--|
| | |
| <p>외부치수 : 480 x 400 x 160mm 적재효율 : 63.5%</p> | <p>외부치수 : 480 x 300 x 230mm 적재효율 : 95.2%</p> |
| <p>재고번호 : 4720-xx-xxxxxxx, 품명 : 호스조립체, 비금속제</p> | |

<포장강도 현황 및 문제점>

- ▶ 제품의 특성, 유통, 보관, 무게, 적재단수 등을 고려하지 않은 재질로 구성 → 보관 및 수송 시 제품 파손
- ▶ 수입 원지 등 고가의 재질 사용 → 포장상자 재료비 상승
- ▶ 납품업체별로 사용재질과 골판지 구성종류 다양 → 관리비 증가
- ▶ 이면 라이너와 표면 라이너를 바꿔 사용하는 등 원지 사용 원칙이 없음 → 원가 상승
- ▶ 골 방향이 옆으로 누어진 상자 사용 → 적재시 무너짐 발생

강도 표준화 추진원칙



- ▶ 기존 품목의 외부포장 골판지 상자의 원지 구성 조사
- ▶ 각 원지 구성별 Ring Crush강도, 상자 주변장 산출
- ▶ Kellicutt식을 이용하여 포장상자의 이론 압축강도 산출
- ▶ 이론적인 최대 압축하중 산출
- ▶ 모든 품목들의 이론 안전계수 산출
- ▶ 실제 안전계수 산출
- ▶ 품목별 필요 압축강도 산출, 표준강도 규격 설정
- ▶ 표준 규격별로 번호를 부여하고 원지 구성기준을 설정하여 표준강도 규격표 작성

<안전계수 설정 원칙>

안전계수 = 기본계수 X 가중치의 곱

<기본계수 설정원칙>

- ▶ 볼트, 너트 등 충격에 의한 변형이 거의 없는 정형물 : 4
- ▶ 소형 부품 또는 튜브, 호스, 노즐 등의 충격 흡수 가능한 내용물 : 5
- ▶ 전화회로, 지시기 등 충격에 의한 변형으로 제품 성능에 영향을 받는 내용물 : 6
- ▶ 전구, 렌즈 등 충격에 의해 제품이 파손될 우려가 있는 내용물 : 7

<가중치 부여원칙>

- ▶ 상자의 높이가 300mm 이상인 경우 : 1.1
- ▶ 기존상자의 안전계수 산출치가 8-14인 경우 : 1.3
- ▶ 기존상자의 안전계수 산출치가 15 이상인 경우 : 1.4
- ▶ 포장화물 1상자의 무게가 15kg 이상인 경우 : 1.3
- ▶ 포장화물 적재단수가 8단 이상인 경우 : 1.2



<포장강도 규격 산출방법>

필요압축강도 = 포장화물 상자 1개의 무게 X (적재단수-1) X 안전계수

위 식에 의해 산출된 필요압축강도를 만족하는 상자 규격(DW 1종, 2종 등) 설정

<포장재료비 절감액 산출방법>

제품 상자당 포장재료비 절감액 =

$$\left\{ \left(\text{기존상자 단가} \times \frac{\text{개선상자 입수량}}{\text{기존상자 입수량}} \right) - \text{개선상자 단가} \right\}$$



| 재고번호 | 구분 | 포장치수 (mm) | 안전 계수 | 필요 압축 강도 (kg) | 총합 RC 강도 (kg) | 압축 강도 (kg) | 포장 규격 | 입수량 (개) | 상자 단가 (원) | 절감액 (원) |
|---------------------------|----|--------------|----------|------------------------|------------------------|------------------|----------|------------|-----------------|------------|
| 4710 - XX- XXXXXXXX | 기존 | 250x390x150 | 6.0 | | 68 | 326.3 | DW1 | 60 | 687 | 274 |
| | 개선 | 280x260x250 | 5.0 | 195 | 43 | 312.9 | DW1 | 80 | 413 | |
| 5310- XX- XXXXXXXX | 기존 | 340x200x200 | 9.0 | | 77 | 349.2 | DW2 | 600 | 585 | 183 |
| | 개선 | 350x260x180 | 6.8 | 265 | 56 | 325.9 | DW1 | 900 | 402 | |
| 3110 - XX- XXXXXXXX | 기존 | 360x190x180 | 8.6 | | 77 | 351.3 | DW2 | 4 | 1104 | 172 |
| | 개선 | 360x360x260 | 6.8 | 414 | 83 | 524.1 | DW3 | 12 | 932 | |

<평균 포장재료비 절감액 비율>

기존상자 단가 평균 - 개선상자 단가 평균 = 743.6 - 639.4 = 104.2

기존상자 대비 포장재료비 절감액 비율 = (104.2/743.6) x 100 = 14.0%

치수 및 강도 표준화 개발사례 - ①저온유통용 꽃감상자



- ❖ 포장재질 : Polypropylene(PP) 또는 Polyethylene terephthalate(PET) Folding Carton, 색지, 대나무, 짚, EPS
- ❖ 포장기법 : Tray 포장(속포장시 300g) *꽃감 1개 무게 : 20 - 40g
- ❖ 거래단위 : 1kg, 1.5kg, 2kg, 2.5kg, 3-4kg, 6kg
- ❖ 유통기한 : 1~2개월(상온유통시)

제조 및 출하자 등에 따라 포장재료, 규격과 포장단위가 천차만별

<용어설명>

※Active Packaging에서의 온도 범위

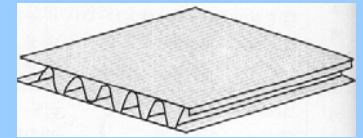
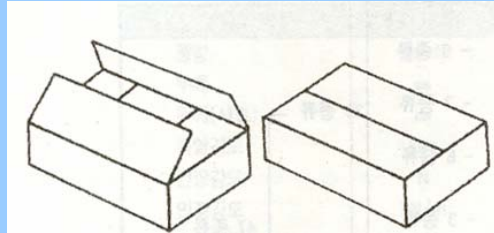
- ▶ 상온 : 15℃ 이상
- ▶ 저온(냉장) : -5 ~ +10 ℃
→ 냉장고
- ▶ Chilled(빙온) : -5 ~ +5 ℃ 또는 -2 ~ +2℃
→ 김치냉장고
→ 향후 식품유통은 이 온도범위가 될 것으로 예상
- ▶ 냉동 : -18℃이하

※저온유통시스템(Cold Chain System)

야채, 청과물, 생선류, 유제품 등을 대상으로 하여 품질 변화가 적고 신선도를 유지할 수 있도록 저온 상태를 유지하는 가운데 유통하는 시스템

저온유통을 위한 꽃감 포장규격 - 겹포장 상자

- ❖ 포장재질 : 골판지 상자
- ❖ 상자형식 : 0201형(구 A1형)
- ❖ 원지구성 : Single Wall(A Flute)



- ❖ 상자의 치수(거래단위 : 6kg) : 500X300X310mm(적재효율 : 99.2%)

- ❖ 상자의 강도 설계

(1) 이론 안전계수 = 압축강도 / {(N-1) X 거래단위 중량(W+w)} = 7.0

(2) 필요압축강도 = {(1500/310)-1} X 6kg X 7.0 = 126 kgf

(3) 원지의 필요 링크러쉬 강도 = 126 / {0.347 X (1600)^{1/3}}
= 31.0 kgf

(4) 원지의 실제 링크러쉬 강도 = 31.0 kgf/0.85 = 36.5 kgf


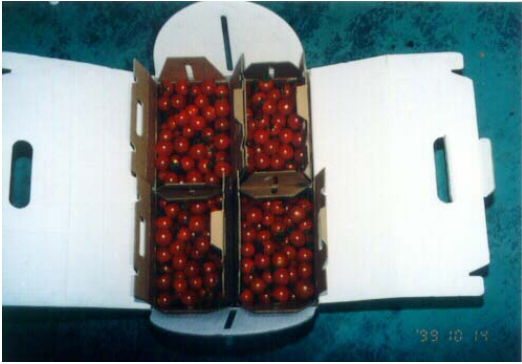
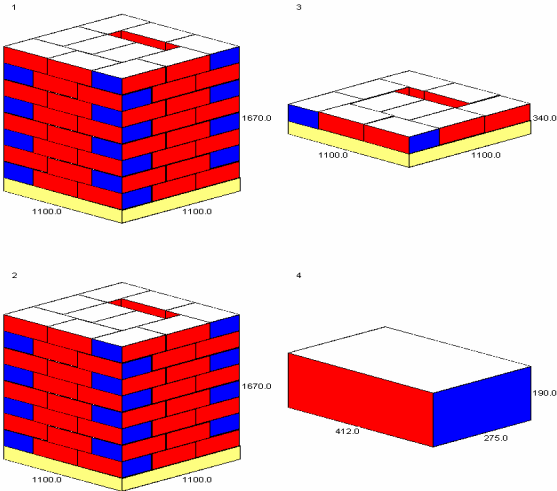
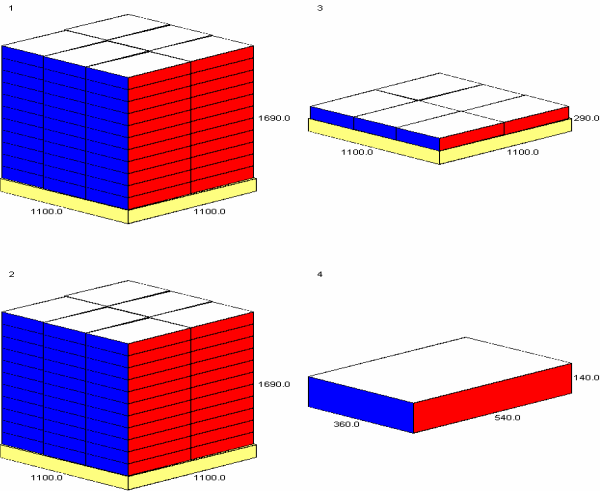
- ❖ 발수(R9이상) 또는 내수처리(2호이상) 필요

꽃감(6kg) - 저온 유통용 골판지 상자의 구성 : SK180/S120/K180

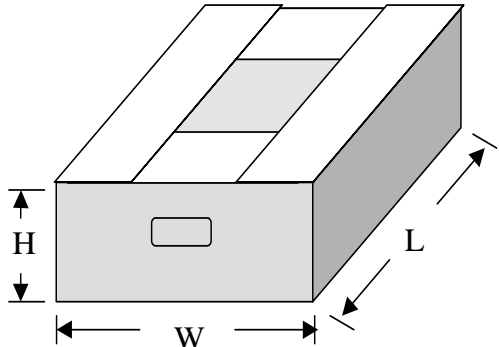
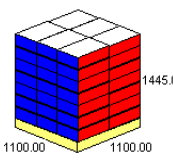
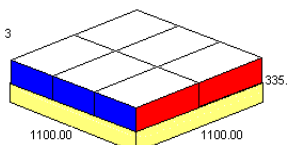
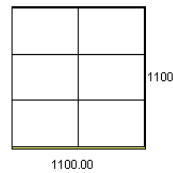
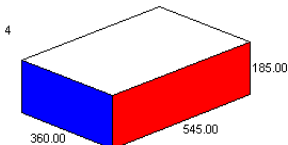
치수 및 강도 표준화 개발사례 - ②방울토마토 포장용 상자

| 구분 | 기존규격 | 개선안 |
|---------------------|--|--|
| 포장치수 | 겉포장 : 412 x 275 x 190mm | 겉포장 : 540 x 360 x 140mm 속포장 : 252 x 164 x 125mm |
| 상자형식 | 0201형(구 A-1형) | 겉포장 : RSC형 상자 2.5Kg : 뚜껑 일체형 접음식(구 B-1형) |
| 포장재질 (겉포장) | 백K200/K200/K200/K200/SK180 | 겉포장 : 백K180/K180/K180/K180/SK180 2.5Kg상자 : 백K180/B160/SK210(B골) |
| 적재효율(%) | 93.6 | 96.4 |
| 압축강도(kg) | 510 | 450 |
| 수송포장 및 소비자 포장 개선 내용 | <ul style="list-style-type: none"> - 수냉식 예냉으로서 포장 작업환경에 따른 발수도가 낮음 - 겉포장 재질 및 적정설계 미흡 - 통기공 위치 및 크기가 현재의 예냉 저장 및 수송에 따른 냉기의 흐름이 원활하지 못함 - 10kg용 포장으로써 대용량이므로 소비패턴 제고 필요함 | <ul style="list-style-type: none"> - 수냉식 예냉에 따른 발수도 강화 - 적정압축강도 설계로 원가절감 - 현장실험을 통한 통기공의 과학적 배치 및 크기설정으로 예냉에 따른 품질향상 - 수송포장과 소비자포장으로 구분하여 설계함으로써 판매촉진 향상 및 매출증대 - 생산성 향상 및 작업 용이성을 고려한 설계 |

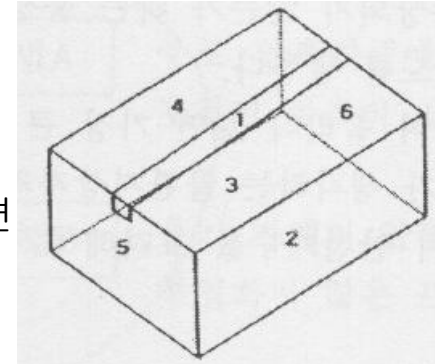
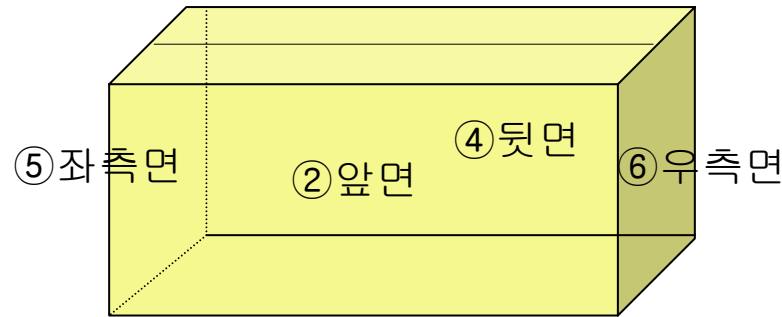


| 구 분 | 기 존 규 격 | 개 선 안 |
|------------------------|---|--|
| <p>상자형식 및 상자종류</p> |  |  |
| <p>적재패턴 및 적재효율</p> |  |  |

치수 및 강도 표준화 개발사례 - ③배추 포장용 상자

| 구분 | 기존규격 | 개선안 |
|---------------|---|--|
| 포장치수 | 545 x 360 x 185(200)mm | 기존과 동일 |
| 상자형식 | A-1형, 상단 반개방형 | 기존과 동일 |
| 포장재질 (겉포장) | KA210/K ₂ 200/ K ₂ 200 / K ₂ 200 /KA210 양면(표면, 내면) Wax 코팅 | KA180/K ₂ 200/ K ₂ 200 / K ₂ 200 /KA180 |
| 적재효율(%) | 97.3 | 97.3 |
| 압축강도(kg) | 620 | 531 |
| 개선내용 | <ul style="list-style-type: none"> - Wax 코팅 배제(발수 및 내수성 보강) - 통기공 및 손잡이를 고려한 강도 보강 - 골판지 상자에 직접 포장하여 예냉 가능토록 함 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>L: 545 W: 360 H: 185</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> | |

치수 및 강도 표준화 개발사례 - ④공산품 포장용 상자



2면 및 4면

5면 및 6면

| | | | |
|-------------------------|-------------|--|--|
| 한국통신 | | | |
| 물품번호 장비코드 | | | |
| 특성서술 [수량] | | | |
| 품명 | 납품업체 | | |

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------|--|
| 한국통신 | | | |
| 물품번호 장비코드 | | | |
| 특성서술 | | | |
| 품명 | 압축강도 Kg | | |
| 단위 | 수량 | 납품일자 | |
| 포장규격 | X X | 납품업체 | |
| 중량 | Kg | A/S전화번호 | |

(4)관리 표준화 개발 사례 - ①포장개발 및 관리조직 구성

| 업체명 | S 사 | K 사 |
|-----|---|--|
| 조직 | <pre> graph TD A[사업장] --> B[포장개선팀] B --> C[기획지원담당] B --> D[필름.중합포장재개발담당] B --> E[원사포장개발담당] B --> F[수입검사담당] </pre> | <pre> graph TD A[구매화학사업본부장] --> B[물류팀] B --> C[구매팀] B --> D[기획팀] C --> E[원사포장물류TF팀] C --> F[산자포장물류TF팀] D --> G[필름포장물류TF팀] </pre> |
| 인원 | 과장 1명, 대리 3명, 주임 3명(총 7명) | 부장 1명, 과장 2명, 사원 29명(총 32명) |
| 업무 | <ul style="list-style-type: none"> - 신포장 개발 - 기획된 제품 포장설계 - 포장재 품질기준 수립 - 관리 및 협력업체 지도 - 포장재 입고 검사 - 포장재료 시험 및 유통시험 | <ul style="list-style-type: none"> - 포장 연구 개발 - 포장 관련 실무자 교육 - 포장 정보교류 및 해외 포장기술 입수 - 신유통 포장기획 - 포장재 품질관리 및 협력업체 관리 |
| 특징 | <ul style="list-style-type: none"> - 구미지역 총괄 사업장 직속의 공식조직 - 포장재 구매를 제외한 모든 포장업무 수행 | <ul style="list-style-type: none"> - 구미 공장에 3개 포장 물류 TF팀 운영 - 서울 본사의 물류팀에서 포장관련 실무 총괄 - 월 1회 포장 물류 회의 개최 |

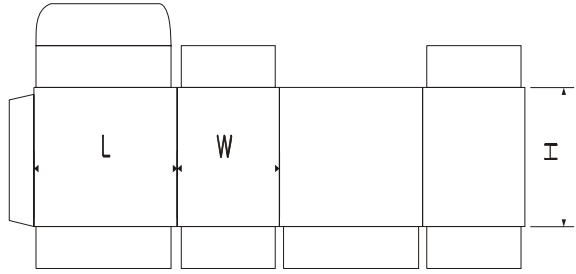
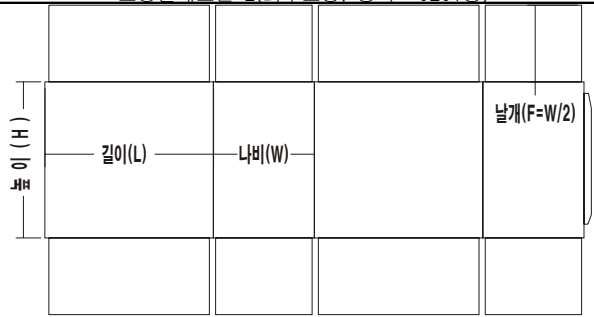
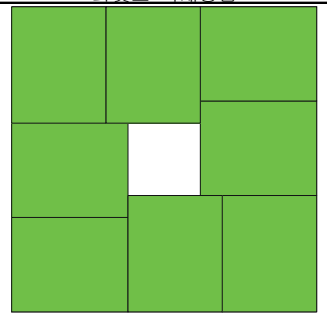
관리 표준화 개발 사례 - ②포장재 검수 표준 설정

| 포장재료 | 검수항목 | 검수기준 | 위반시 조치사항 |
|-------------|-----------|---|--|
| 골판지 상자류 | 치수규격 | 외치수 기준으로 장·폭·고의 오차 각각 5mm 미만 | 5mm 이상 오차시 반품 |
| | 강도규격 | - Kellicutt 식에 의한 이론강도 산출 - 실측 강도는 이론 강도의 85% 이상 | - 강도미달 10% 이상 : 반품 - 강도미달 10% 미만 : 경고조치 |
| | 인쇄상태 | - 색상 - 위치 - 크기 - 표기사항 누락 여부 | 정도에 따라 경고 또는 반품 |
| 플라스틱 필름류 | 치수규격 | 표준규격 대비 오차 2mm 미만 | 2mm 이상 오차시 반품 |
| | 강도규격 | - 재질 구성 - 두께 - 열봉합 강도(Heat Seal Strength) . NY/PE/LLDPE, PET/PE/LLDPE : 200g/15mm 이상 . OPP/PE/LLDPE : 100g/15mm 이상 | 정도에 따라 경고, 반품, 발주량 조정 |
| | 인쇄상태 | 골판지 상자와 동일 | 경고 또는 반품 |
| 기타 포장재 | 별도 규정에 의함 | | |

관리 표준화 개발 사례 - ③품질검사 종류 및 시기

| 항 목 | 시 기 | 내 용 | 주관 부서 | 관련 부서 |
|-------------|--------|--|-------|---------------|
| 초도 입고 검사 | 초도 입고전 | 포장개발팀은 Package가 개발 완료되면 초도 생산을 하여 디자인 개발의도 및 목적, 품질 및 기계적 적합성 여부를 검사하고 이상이 없을 때 한도(표준) 견본을 제작하여 초도 입고전 관련 QC부서 및 자재 관리팀, 생산부서 등에 송부한다. | 포장개발팀 | QC 부서, 자재 관리팀 |
| 정기 검사 | 분기별 1회 | <ul style="list-style-type: none"> - 각 공장 QC부서는 Package를 정기적으로 샘플링하여 포장개발팀에 품질 검사를 의뢰한다. - 포장개발팀은 QC부서에서 의뢰받은 Package 품질검사를 송부 받은지 7일 이내에 검사를 완료 하여 해당 QC부서에 결과를 통보한다. | 포장개발팀 | QC부서 |
| 비정기 검사 | 수시 | <ul style="list-style-type: none"> - 각 공장 QC부서는 입고 또는 사용중인 Package에 이상이 발견될 시 해당 Package를 샘플링하여 포장개발팀에 긴급 품질 검사를 의뢰한다. - 포장개발팀은 QC부서에서 의뢰받은 Package 품질검사를 송부 받은지 2일 이내에 검사 완료하여 해당 QC부서에 결과를 통보한다. | QC 부서 | 포장개발팀 |
| 시장조사에 의한 검사 | 수시 | <ul style="list-style-type: none"> - 포장개발팀은 수시로 시장조사를 하여 Package의 품질검사를 한다. - 포장개발팀은 검사 의뢰를 받은 즉시 품질검사를 실시한다 - 해당 QC부서에 즉시 통보하고 처리결과를 통보받는다. | 포장개발팀 | QC부서 |
| 협력업체의 검사 | 수시 | <ul style="list-style-type: none"> - 포장개발팀은 품질상 하자가 발견될 시 즉시 협력업체를 방문하여 협력업체의 품질개선을 지도한다. - 처리결과를 해당 QC부서에 통보하며 품질 및 생산의 안정을 도모한다. | 포장개발팀 | QC부서, 협력업체 |

관리 표준화 개발 사례 - ④ 포장 제원표 및 매뉴얼 작성

| 포장 제원표(안) | | | | 제정일자 | 2001 | 개정차수 및 일자 | | | | | |
|--|------|--|------|---|------|---------------|------|--|---------------|------------|-----------|
| 국가재고번호 | | 품명 | | 규격서명 | | 적용장비 | | | | | |
| 2805-375048325 | | 브리더 조립체 | | | | K131 | | | | | |
| 포장규격 번호 | | 부품번호 | | 도면번호 | | 제품치수(외치수, mm) | 포장수준 | | | | |
| | | 60381087 | | | | 117x88x88 | | | | | |
| 구분 | 포장형태 | 포장재료 | 포장단위 | 포장치수(외치수, mm) | | | 입수량 | 배열방법 | 결속 및 마무리 | 중량(kg) | |
| | | | | 길이 | 나비 | 높이 | | | | | |
| 단위포장 | 개 | PE 1종 0.1mm | 개 | 110 | 80 | | 5 | 5 | 열봉함 | 0.05 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 내부포장 | BAG | 골판지(SW-1종) | Bag | 110 | 80 | 80 | 5 | 5X1X1 | PP접착테이프 2종 봉함 | 0.3 | |
| | | | | | | | | | | | |
| 외부포장 | BOX | 골판지(DW-2종) | Box | 420 | 340 | 130 | 20 | 5 x 4 x 1 | PP밴드 16호 = 결속 | 7 | |
| 파렛트 치수(mm) | | 적재효율(%) | | 적재단위 | | 적재단수 | | 총적재수량 | | 표준치수 규격 | 표준강도규격 |
| 1,100 X 1,100 | | 94.4 | | BOX | | 11 | | 88 | | ND 20 - 06 | ND - DW 2 |
| 포장설계도면 1(내부포장, 형식 : 0212/0748형) | | | | 포장설계도면 2(외부포장, 형식 : 0201형) | | | | 파렛트 적재방법 | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
| 기타 특기사항 | | 관련규격 : KS A 1002, 1003, 1034, 1224, 1502, 1505, 1507, 1514, KS M 3509, 국방 7510-1009 포장표지 : 국방 8455-0002 | | | | | | | | | |

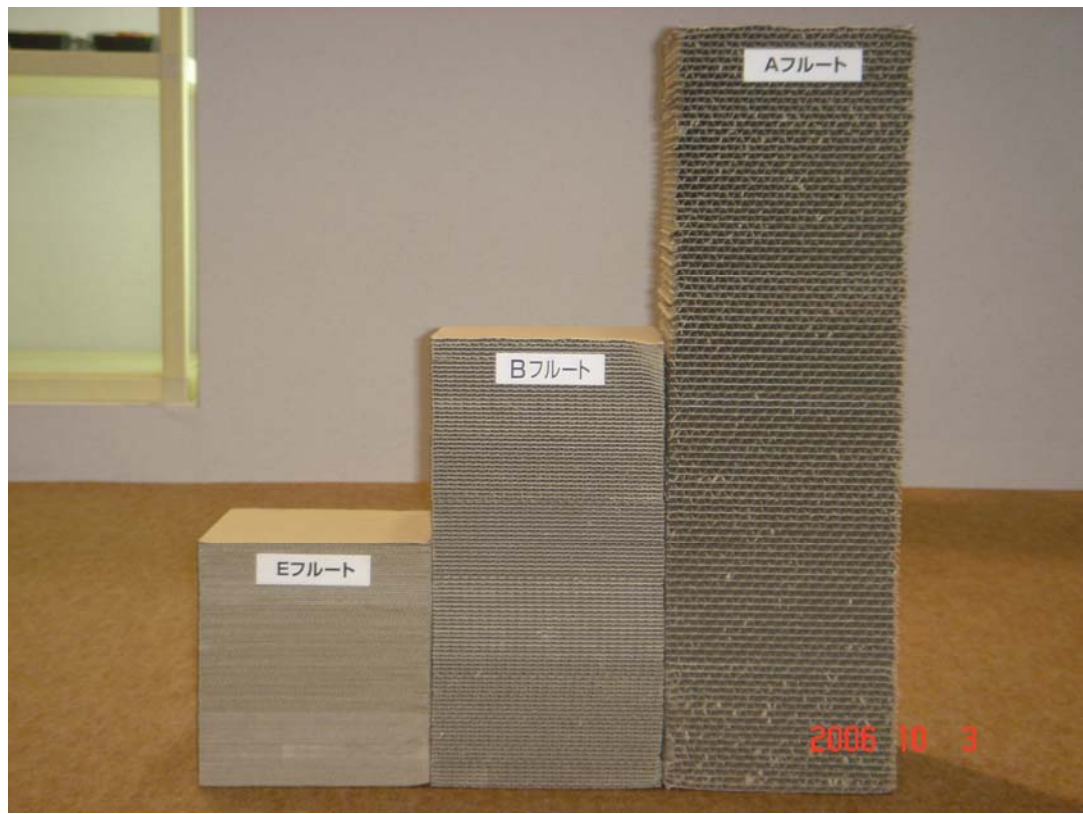
6. 기타

① Microflute 골판지의 개발과 이용

- F골 : 골의 높이-0.6mm, 30cm당 골의 개수-120개
- G골 : 0.5mm, 177개

(표 I-1) 골의 종류와 특징

| 골의 종류 | 골의 두께 mm | 골의 수 (30cm) | 압축강도 순위 | | | 완충성 순위 | 신장 (단조율) |
|-------|-------------|----------------|---------|----|----|-----------|-------------|
| | | | 수직 | 평면 | 평행 | | |
| A골 | 4.5~4.8 | 34±2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1.5~1.6 |
| B골 | 2.5~2.8 | 50±2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1.3~1.4 |
| C골 | 3.5~3.8 | 40±2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1.4~1.5 |
| E골 | 약 1.1~1.4 | 93±5 | - | - | - | - | 1.2~1.3 |
| F골 | 약 1.0 | 약 123 | - | - | - | - | 약 1.1 |
| J골 | 약 6.0 | 약 30 | - | - | - | - | 약 1.7 |

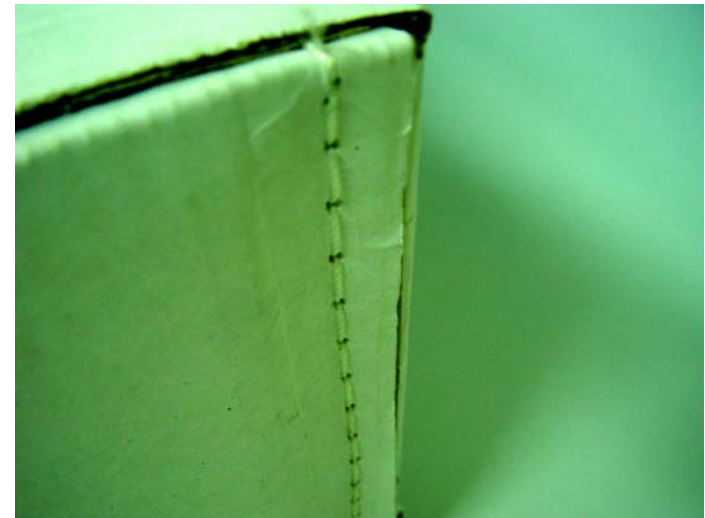
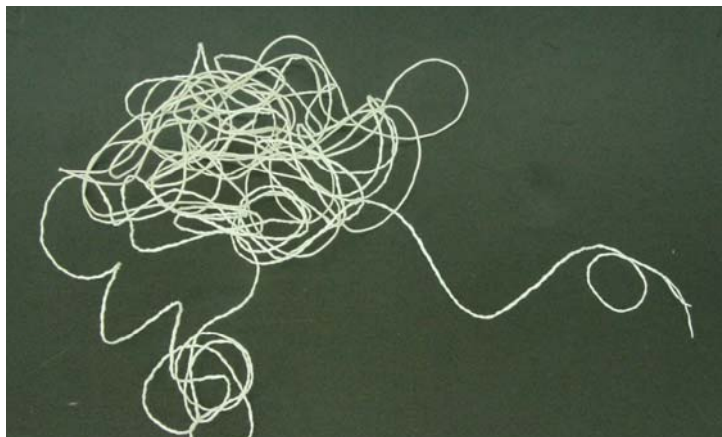


A, B 및 E골의 비교



전자레인지 대응 및 내유, 내수기능함유

②기능성 골판지 상자의 개발 사례





종이로 만든 완충재(펄프 : PP = 60 : 40)

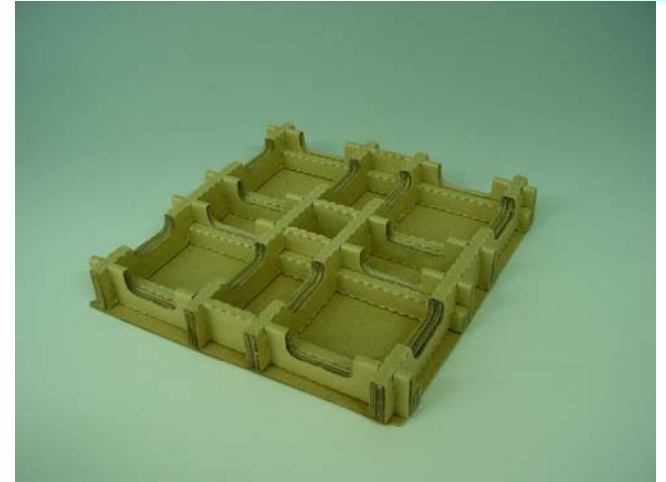
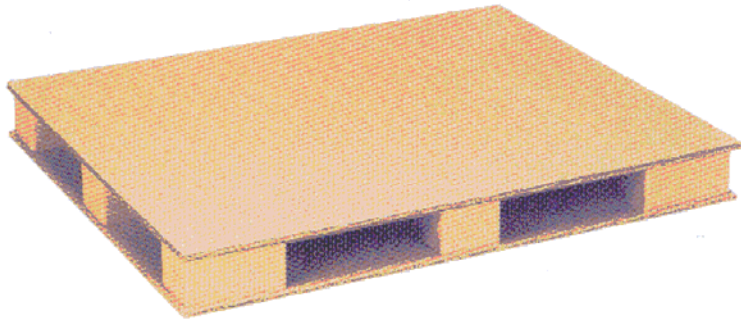
종이로 만든 완충재(100%크라프트지)



사각지관(4매 적층)과 이를 이용한 골판지 파렛트



종이 파렛트와 골판지 파렛트



에어필터를 재활용한 종이 파렛트



특이한 골 형태의 골판지 파렛트와 상자



리사이클 가능한 보냉(保冷) 골판지 상자



リサイクル可能な保冷段ボール

Recyclable Cool Box

リサイクル

裏ライナに特殊な保冷塗工剤をコーティングした保冷段ボールです。保冷性ととも、保湿度やガスバリア性を持ち、鮮度保持に高い効果を発揮します。通常の段ボールと同様にリサイクル可能で、発泡スチロールの代替として使用可能です。

箱の外側
表ライナ
中しん
裏ライナ
保冷塗工剤
箱の内側

同等法のスチロール・リサイクルを測定した時の比較

スチロールの場合
リサイクルの場合

●水温上昇例(外気温23℃)

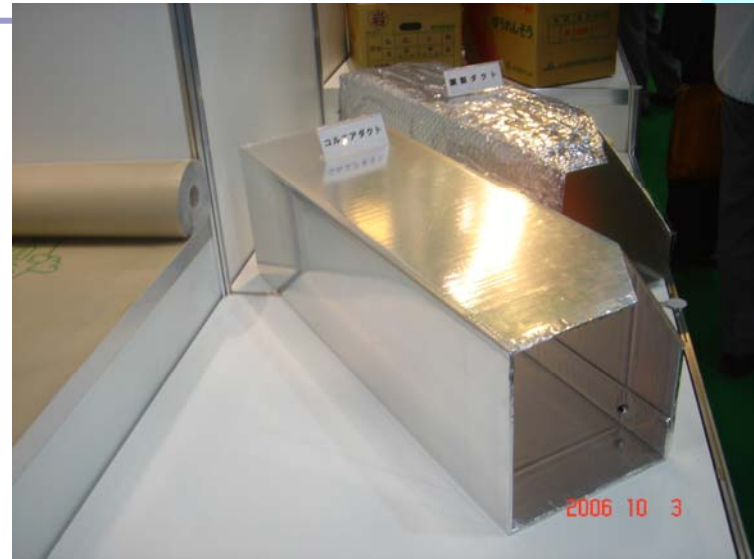
| 経過時間 (h) | スチロール (℃) | リサイクル (℃) |
|----------|-----------|-----------|
| 0 | 23 | 23 |
| 10 | 23 | 23 |
| 20 | 23 | 23 |
| 30 | 23 | 23 |
| 40 | 23 | 23 |
| 50 | 23 | 23 |

◎ 段ボールケースに氷片を入れた場合の保冷性能水温上昇例。

2006 10 BENGU

※2005年パッケージコンテスト包装技術賞受賞 (日本包装技術協会)





7. 마치면서

포장표준화는 단위 포장규격을 제반 유통과정에 최대한도로 효율을 높이는 방향으로 조정하고 포장강도의 적정화 및 관리체계의 합리화를 기함으로써 궁극적으로는 원가절감에 기여

물류 동향 변화에 따른 포장연구 필요

- ▶ RFID 국제표준 제정에 따른 대응방안 연구
- ▶ 물류비 절감을 위한 환경대응형 회수용기 개발 및 Pool System 적용
- ▶ 전자상거래 활성화에 따른 택배포장 표준화 연구

향후 포장산업의 전망

- ▶ 환경 친화성 포장재 개발 필요
- ▶ 포장 표준화 추진 가속화
- ▶ 식품 포장재의 안전성 규제 강화
- ▶ 전자 상거래 활성화 - 택배 포장 활성화
- ▶ 포장 재료비 비중이 큰 기업에서 적정포장에 의한 원가절감 노력 가속화
- ▶ 포장관리, 설계 능력 향상을 위한 전문인력 양성 필요