

포장기술 20

1986.VOL.4

PACKAGE ENGINEERING



特選

第13次 아시아 包裝大會 發表文

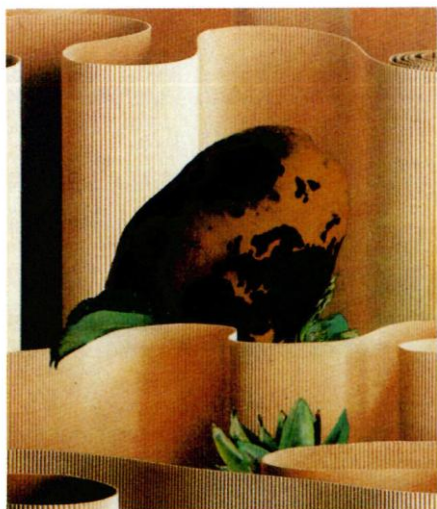


目 次

特 輯	• 第13次 아시아 包裝大會 發表文		26
	• 아시아지역 수공업품 포장현황 및 개선방향		27
	• 과일 및 야채류의 신선도 유지에 관하여	이 가 라 시	34
	• 농산물의 포장과 유통	Shar	38
	• 배(梨)의 수출포장	Zhang Junglin	41
特別寄稿	• 物的流通 시스템의 發展方向(V)	최 봉 학	44
	• 골판지의 코팅기술	민 병 순	54
	• 차단성 포장재의 선정기법	천 동 선	58
誌上講座	• 골판지상자 포장의 시험방법과 규격		61
	• 肉類의 品質保存을 위한 包裝技術	하 영 선	64
	• 에멀존형 접착제의 특성과 용도에 관하여		70
海外情報	• 미국 식품포장 용기에 대한 21세기 전망		74
連 載	• 중량물 포장실무(Ⅲ)	김 형 빈	75
	• 流通 시스템의 理論과 實際(Ⅱ)		90
	• 판매시점 정보관리(POS) 시스템에 관하여		94
	• 紙器의 形態와 構造		100
業體探訪	• 시험기 전문생산업체의 현장	대 영 정 밀	104
見 聞 記	• 유럽 포장관련 전시회를 다녀와서	남 병 화	106
案 內	• 包裝뉴스		110
	• 包裝用語 解説		114
	• 國內製紙業體 名單		117

Contents

● Presentation at the 13th Asian Packaging Congress	26
● The Present Status and Improvement Methods of Packaging of Handicrafts in the Asian Region	27
● Freshness Preservation of Vegetables and Fruits	34
● Packaging and Distribution of Agricultural Product	38
● Export Packaging of Pears	41
● The Development Trend of Physical Distribution System	44
● Coating Technology of Corrugated Board	54
● Selection of Barrier Packaging	58
● Testing Methods and Standards of Corrugated Paperboard Box	61
● Packaging Technology for Quality Preservation of Meats	64
● Characteristic and Usage of Emulsion Type Adhesive	70
● Prospect of US Food Container in 21 Century	74
● Practical Packaging Affairs of Heavy Industrial Products	75
● Theory & Practice of Physical Distribution	90
● Regarding the Point of Sale System	94
● Shapes & its Construction of Paper Containers	100
● Visiting the Dae Young Co.	104
● Visiting the Packaging Related Exhibitions in Europe	106
● Packaging News	110
● Glossary of Terms for Packaging	114
● List of Paper & Corrugated Board Manufacturing Companies in Korea	117



국민 소득 수준의 향상은 상품포장의 고급화를 유도하고 있다. 이와 같은 현상은 농산물에서도 예외는 아니다.

과거, 무포장 또는 비위생적 채사용 나무 상자 등으로 유통되던 농산물이 근래에 들어 골판지 상자로 대체되고 있는 실정이다.

표지는 서로의 根幹을 영상화 해 본 것이다.

출판위원 : 朴重根·金賢鎭
 기획 : 趙永來
 편집 : 金正植
 디자인 : 白榮珊
 사진 : 李權熙
 표지 : 吳國榮

隔月刊『포장기술』通卷 第20號, Vol.4

●發行召編輯人
 李光魯

●發行日
 1986年 7月 31日

●發行處 · 한국디자인포장센터

本社 / 서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128 - 8
 Tel. (762) 9461~5, 9137

示範工場 / 서울特別市 九老區 加里峯洞 第2工場
 Tel. (856) 6101~3 (855) 6101~7

釜山支社 / 釜山直轄市 北區 鶴章洞 261 - 8
 Tel. (92) 8485~7

●登録番號 바 - 1056號

●登録日字 1983年 2月 24日

●印刷・製本

翰進印刷公社(代表 韓鎭龍)

본지는 한국 도서 윤리위원회의 잡지윤리 실천강령을 준수합니다.



제13차 아시아 포장대회 발표문

- Presentations at the 13th Asian Packaging Congress -

1. 아시아지역 수공업품 포장현황 및 개선 방향
2. 과일 및 야채류의 신선도에 관하여
3. 농수산물 포장과 유통
4. 배의 수출 포장

제13차 아시아 포장대회 (Asian Packaging Congress) 가 「식품 포장과 완충포장」이라는 주제하에 1986년 6월3일부터 4일까지 양일간 홍콩에서 개최되었다.

아시아포장연맹 (APF) 산하 12개국 (한국, 인도, 싱가포르, 인도네시아, 일본,

호주, 중공, 태국, 홍콩, 필리핀, 파키스탄, 스리랑카)을 비롯하여 식량농업기구 (FAO), 국제무역센터 (ITC) 등 국제적인 기관의 인사들이 초청되었으며, 한국, 일본, 인도 등의 대표가 각국의 주제를 발표했다. 아울러 이 포장 대회와 동시에 개최된 아시아 포장연맹

정기총회 (13차) 와 이사회 (27차) 에는 한국 측 대표로 한국디자인포장센터理事長 李光魯, 包裝開發部長 朴重根, 研究員 韓鍾球 등이 참석했다.

이번호에서는 본 대회에서의 발표문 중 우수한 것을 선정 수록한다.

〔編輯者 註〕





아시아 지역 수공예품 포장현황 및 개선방향

— The Present Status and Improvement Methods of Packaging of Handicrafts in the Asian Region —

한국디자인포장센터 포장개발부

1. 개 요

수공예품의 역사는 인류가 생겨나면서 시작했으며, 인류문화의 발전에 따라 수공예품도 다양하게 발전해 왔다. 수공예품의 제조기술은 전 세대에서 다음 세대로 전수·계승되면서 발전되어 왔고, 기계로는 결코 만들 수 없는 독특한 것으로 인정 받고 사랑받아 왔다.

(1) 수공예품의 정의

수공예품을 한마디로 정의하기는 매우 어렵지만, 여기에서는 1969년도에 UNCTAD (United Nations Conference On Trade and Development)에서 채택한 것을 빌어 수공예품의 정의를 간단히 설명하도록 하겠다.

“수공예품”이란 손이나 발에 의한 작동되는 간단한 도구 만을 사용하여 가족적 단위의 인원이 만든 제품”을 말하며, 그 특징은

- ① 지역적인 전통적·예술적 형태와
- ② 주로 가내 수공업적 제품형태를 갖는다는 것이다.

기계와 손을 동시에 사용하여 만드는 수공예품도 있지만 (예, 기계로 짠 직물에 수를 놓는 경우), 이 경우는 완성된 제품의 특징에 따라 수공예품으로 간주할 수 있다. 수공예품은 그 기능과 사용 목적에 따라 찻 잔 세트와 같은 일용품과 목각류와 같은 장식용품으로 분류된다.

(2) 개발도상국 경제에 미치는 영향

수공예품이 개발도상국의 경제에 미치는 영향은 여러가지 면에서 매우 크다고 할 수 있다. 국가 전체의 경제 규모에 대한 상대적인 물량은 과히 크지 않지만, 지방 경제의 활성화라는 면에서 얻는 효과가 매우 크다. 수공예품은

- ① 노동 집약적인 산업 형태로 생산되며
- ② 自国内 원자재를 사용하고



③ 기본적인 투자비 비율이 낮으므로 낮은 노무비와 최저비용의 원자재로 경쟁력이 있는 제품을 생산할 수 있다는 경제적인 효과를 거둘 수 있고, 지역 경제의 고용증대를 통해 인구의 도시 집중화 방지라는 면에서도 어느 정도의 효과를 거둘 수 있다. 수공예품 산업의 활성화는 대부분의 아시아지역 국가가 과도한 인구 문제로 괴로움을 받고있다는

면에서, 지역 경제 발전과 고용 증대라는 두가지 목표를 동시에 달성할 수 있는 좋은 조건을 가진 산업분야라고 할 수 있다.

(3) 수공예품 포장상의 문제점

수공예품도 하나의 제품이고, 제품은 판매를 위한 것이므로, 수공예품의 판매 확대를 위해서는 반드시 적절한 포장이

[表 1] 수공업품의 분류 및 포장시 고려 사항

종 류	제 품 예	고려해야 할 사항
섬 유 공 예	린넨, 테이블보, 자수, 날염, 카페트 인형 등	•대부분 천연 재료 사항 → 습기· 곰팡이 등 방지 •빛 차단 → 변색 방지 •먼지 등으로부터 더러워지지 않도록 •가능한 한 투명한 포장이 좋음
목 공 예	목각, 식기 테이블, 병풍 (채색된 제품도 있음)	•대체적으로 표면이 약함 •습기와 미생물 등을 방지해야 함 •나무에 따라 향기도 보존해야 함 •섬세한 목각은 완충이 요구됨 •채색된 제품은 빛 차단
칠 기 공 예	식기류 일반장식물	•나무 제품과 비슷함 •특히, 표면 광택을 유지해야 함 •빛으로부터 보호
도 자 기 류	식기류 장식물	•대부분 중량이 크고 •부서지기 쉽다 •고가의 제품도 많음
석 공 예	석각(대리석 등) 소형장식물	•중량이 크고 •부서지기 쉽다 •대리석 또는 예술적 가치에 따라 가격이 높 은 것도 있음
옥 / 상 아 동 물 뼈	조각품(대부분 소형) 브로우치 등 신변장신구	•고가의 제품임 •부서지기 쉬움
모 조 장 신 구 류 (귀금속포함)	모조 장신구 귀금속류	•형태와 색이 변화되지 않도록 •특히, 표면을 보호해야 하고 •구조적으로 취약한 제품이 많음 •포장의 판촉 기능이 특히 강조됨
금 속 류	청동 조각 은(도금) 제품(접시 등) Pewter 제품 기타 장식물	•변색과 부식에 주의 (습기와 염수로부터 보호해야 함) •변형을 방지해야 함 •포장의 판촉 기능이 요구되는 제품이 많음
유 리 류	꽃병, 장식물	•특히, 부서지기 쉬운 제품임
조 경 제 품	바구니, 부채 일반장식물, 족세공품	•물리적으로 매우 약함 •변형이 되기 쉽고 •수분에 약함
가 죽 류	벽걸이 등 장식물 핸드백 등 신변용품	•유연성 유지를 위한 수분 조절 •변색 및 착색 방지(폐신문지 사용금지)
종 이 류	램프 카바 부채류	•부서지기 쉽고 •습기에 약함
패 각 류	장식물 접시, 테이블 등	•부서지기 쉬움 •중량이 크다



필요하다. 포장이 없이는 결코 소비자까지 전달될 수 없는 것이다. 그러나, 수공업품은 그 산업적 규모나 배경상 원천적으로 포장과 마케팅에 문제점이 잠재해 있다.

① 수공업품 생산자가 포장과 유통 등에 대한 충분한 지식을 가지고 있지 못하며

② 포장 기계를 적용할 여건이 되지 못하고

③ 다품종 소량 생산이기 때문에 유리한 가격 조건으로 포장 재료를 구입하기도 어렵다.

수공업품이 개발도상국 경제에 미치는 영향이 크다는 것은 이미 널리 인식되어 있지만, 아시아지역 국가의 전반적인 산업 수준이 낮다는 면에서 포장 수준도 떨어진다는 것이 문제가 되고 있으며, 앞으로 꾸준히 개선해야 할 것으로 생각된다.

한국디자인포장센터에서는 현재 UNDP (United Nations Development Program) 용역 사업의 일환으로 그 잠재력이 충분히 개발되지 못하고 있는 아시아지역의 수공업품 수출포장 개선 연구사업을 추진하고 있으며, 또한 범세계적 행사인 '86 Asian Game과 '88 Olympic Game의 개최를 앞두고, 한국을 잘 나타낼 수 있는 상품 중 하나로 수공업품을 여러가지 면에서 연구 개발하고 있다.

이러한 배경하에서 지금까지 아시아지역의 수공업품 수출포장 실태를 간단히 알아보고 그 개선 방향을 제시하고자하며, 아울러 한국에서 행해지고 있는 몇 가지 포장개선 사례를 소개하여 참고가 되도록 하겠다.

2. 수공업품 포장의 기능

포장의 기능은 용기 (Contain), 보호 (Protect), 판매 (Sell or Sales Promotion) 라고 할 수 있다. 즉, 소비자에게까지 일정한 양의 제품을 넣어 전달하는 용기가 되며, 유통 중에 물리적, 화학적, 생물학적으로 제품을 보호하는 역할을 하고, 소비자의 눈길을 끌게하거나 제품에 관한 정보를 소비자에 제공하여 제품을 판매하는 역할도 한다.

이러한 포장의 역할 중에서 수공업품의 포장은 특히, 보호 기능이 강조되며, 아울러, 어느 정도까지는 판매촉진 기능도 가져야 한다.

포장으로 보호해야할 수공업품에 가해지는 유통 중의 위험은 크게

3가지로 분류할 수 있다.

- 1) 물리적 위험
- 2) 화학적 (기후적) 위험
- 3) 생물학적 위험

일반적으로 수공업품은 물리적인 위험에 대단히 취약한 편이며, 특히, 표면을 잘 보호해야 하는 품목이고, 수공업품 포장에 가해지는 물리적 위험에는

- ① 포장 적재시의 압력 (포장에 앉는 경우도 있음)
- ② 떨어뜨리거나 던질때의 충격
- ③ 수송 수단 (트럭, 선박 등) 으로부터의 진동 등이 있다.

화학적 또는 기후적 위험으로는 열, 습기, 빛 등이 있다. 열에 의한 섬유류, 목공예류 등의 건조, 열과 습기에 의한 부패, 금속 제품의 부식, 자외선에 의한 변색 등으로부터 제품을 보호해야 한다.

생물학적인 위험으로 미생물, 곤충, 쥐 등을 들 수 있다. 미생물은 천연재료를 부패시키며, 병을 전염시키기도 하고, 곤충류는 제품의 표면 또는 내부를 손상시킨다. 특히, 미생물이 위험한 것으로, 온도와 습도만 맞으면 언제든지 수공업품에 나쁜 영향을 준다.

수공업품은 그 재료와 제조방법에 따라 14종으로 분류할 수 있고, 각 종류별로 포장작업시 고려해야 할 사항은 [표 1]과 같다.

3. 아시아 지역 수공업품 포장 현황 및 문제점

당 센터 연구원이 '85년 11월부터 '86년 1월에 걸쳐 인도, 홍콩, 인도네시아, 일본, 파키스탄, 필리핀, 태국 등 10개국의 직접 방문하여 조사한 내용을 중심으로 아시아 지역의 포장 현황과 문제점을 설명하고자 한다. 여기서 한 가지 양해를 얻어야 할 것은 실제적인 조사기간이 너무 짧아서 각국 별로 충분한 조사를 할 수 없었다는 것으로, 여기에 제시되는 각국의 포장에는 극히 일부에 지나지 않는다는 것을 밝혀두고 싶다.

(1) 섬유류 제품

파키스탄의 한 업체에서는 인형제품 포장으로 CPP필름 Bag을 사용하고 있었으나 봉합방법이 조잡하고, 날포장 상자가 없기때문에 충분히 보호될 수



없는 포장이었다.

인도에서는 공통적으로 Hessian이라고하는 마대와 PE필름, 아스팔트지 등으로 카펫트를 포장하고 있었고, 손잡이까지 달려있어서 취급하기 편하게 되어 있지만 업체에 따라서는 6 겹으로까지 과잉포장하는 것도 볼 수 있었다.

필리핀의 린넨제품업체에서는 포장재료에는 문제가 없지만, 포장디자인이 불만이라고 말하고 있다.

한국의 매대는 실 하나 하나를 완전히 손으로 꼰 제품으로 개당 가격 \$ 100 ~ \$ 200정도의 고가의 제품이지만 포장이 제품의 가치를 충분히 나타내지 못하고 있는 것을 볼 수 있었다.

스리랑카의 Handicraft Board "Laksala"에서는 기존 인형포장을 Window가 달린 마닐라 판지 상자로 변경하려고 시도하고 있었다. 이러한 개선 작업은 대단히 고무적인 것으로, 계속적으로 이루어 지도록 해야할 것이다.

(2) 목공예품

인도네시아에서는 인형극에 사용하는 나무인형을 생산하고 있었는데, 인도네시아 고유의 제품임에도 불구하고, 꽤 신문지로 수출포장을하여 상품가치를 떨어뜨리고 있는 것을 볼 수 있었다.

인도에서는 아스팔트지, PE필름, Paper Cutting등을 적용 나무 Screen을 포장하고 있었는데, 포장기법이라는 면에서는문제가 없었지만 포장재료의 품질이 너무 낮은 것 같았다. 또한, 섬세한 목각류 제품에는 솜과 종이를 적용하여 포장하고 있었는데, 방습이라는 면에서 바람직하지 못한것 같다.

한국의 한 업체에서는 부처상 목각을 생산하고 포장까지하고 있었는데, 완충 등 날포장에는 별 문제가 없었으나, 겉 포장상자로 사용되는 골판지의 품질이 낮아서 내부에 합판을 대는 것을 볼 수 있었다.

전반적으로 포장의 기능에 대해서는 크게 지적할 것이 없지만, 재료의 질, 외모라는 면에서 극히 미비하다고 하겠다.

태국에서는 나무접시를 수축포장하고 있었고 스리랑카에서는 소형 채색 목각류를 PP필름백에 넣어 포장하고 있었다. 좋은 포장인 것 같다.

(3) 칠기 공예품

태국에서는 날포장상자없이 Wrapping 용 종이만으로 칠기접시 제품을 포장하고 있었다.

한국의 칠기제품중 식기로 사용되는 그릇은 수송용으로 5 개를 한꺼번에 묶어서 포장하고 있었는데, 판매용포장이 없는 것이 아쉬웠다.

일본의 칠기제품은 종류에 따라 과잉이라고할 만큼 포장이 잘 되어 있었다. 특히 날포장상자에 색을 넣어 시각적으로 매력적인 포장이었다.

(4) 도자기류

스리랑카의 제품 중 전기스탠드의 잣으로 사용할 수 있는 좋은 제품이 있었지만, 가격이 매우 낮다는 면에서 적절한 포장을 찾기 어려웠다. 현재 골판지를 사용하는 포장방법을 개발하는 중이지만 포장비가 문제가 될 것 같다.

한국의 청자제품은 소비자의 요구에 부응하기 위해 골판지와 약 \$ 5 정도 비싼 오동나무상자 두 가지가 사용되고



있었다. 종이 (tissue paper), Air Cap, 스폰지 등 여러가지 포장재료가 적용되고 있었다.

일본도 거의 비슷한 포장방법을 적용하고 있었지만 특히, 전시용포장이 우수한 것 같다.

인도네시아에서 볼 수 있었던 중공의 수공업품 포장에는 골판지, 판지, Styropor, Paper Cutting 등의 재료가 사용된 것을 알 수 있었는데, 전반적으로 디자인적인 측면에서 다소 전근대적인 것 같다.

(5) 석공예품

Onyx는 파키스탄의 특산물이다. 대리석과 비슷하지만 가격이 높고 매우 무거운 제품으로 많은 양이 수출되고 있다. 그러나, 대부분 날포장이 조잡하여 제품의 가치를 떨어뜨리고 있었으며 관광객 판매용은 손잡이가 달린 Brief Case형인데 중량과 부피를 줄일 수 있는 방향으로 개선하는 것이 좋을 것 같다.

(6) 옥/상아제품

인도에서는 솜과 PE필름을 이용, 상아제품을 포장하고 있었다. 완충 등 기법에는 문제가 없지만, 제품의 가치를 충분히 나타내지 못하고 있었다.

홍콩에서는 고유의 문양을 응용하여 그래픽처리한 포장상자를 이용하고 있었다. 바람직하다고 하겠다.

(7) 귀금속/모조 장신구제품

스리랑카 특유의 제품이라할 수 있는 코끼리 목각에는 세공품과 gem을 씌운 수공업품은 그 가격이 \$ 100이상으로 상당히 고급이지만, 포장재료의 질이

다소 낮은 것 같았다.

인도에서는 판매용 포장없이 장식이 부착된 핸드백을 종이로만 싸서 20~30개 단위로 포장하고 있었다.

기타 태국과 싱가포르 등에서 귀금속 및 장신구를 많이 생산하고 있었으나, 우단을 사용하는 날포장 등 그 포장 방법에는 큰 차이가 없었고 단지 색, 디자인, 전시방법 등이 문제가 되는 것 같았다.

일본의 경우는 포장 및 전시방법이 매우 우수한 것 같았다.

(8) 금속류 제품

인도에서는 청동제품을 종이, PE필름, Paper Cutting 등으로 포장하고 있었다. 포장방법에는 큰 문제가 없지만 포장 재료의 질이 낮고, 어떤 포장에는 marking도 안되어 있는 것을 볼 수 있었다. 인도의 특산물 Bidri는 우단 등으로 포장이 잘 되어있었다.

스리랑카의 은도금 식기 제품도 다른 나라와 비슷한 방법으로 포장되어 있으나 인쇄가 좋지 않았다.

태국과 싱가포르의 Pewter제품은 그 형태에 따라 수공업품으로 분류하기 어려운 제품도 있지만, PE필름, 스폰지, 마닐라판지상자, 우수한 인쇄 등 다른 수공업품에 비해 거의 완벽하게 포장되어 있었다.

필리핀에서는 Reed나 Straw같은 고유의 재료를 활용하여 날포장을 만들고 있었다.

한국에서는 종이, PE필름, window가 있는마닐라판지상자, 골판지상자 등 별 문제없이 포장을 잘 하고 있었다.

일본에서는 특히, 박엽지를

사용하여 상품의 가치를 높히고 있었다.

(9) 유리/크리스탈제품

생산량이 과히 많지 않은 제품이다. 스리랑카에서 장식물을 본 적이 있는데, 특히 부서지기 쉬운 제품이라는 면에서 포장방법이나 포장재료 모두 좋지 않은 포장이었다.

(10) 초경제품

나무줄기, 풀, 열매 등으로 만든 제품을 말하는 것으로 전체적으로 내세울만한 포장방법이 없다. 이 재료를 이용하여 특이한 형태의 포장용기도 만들 수 있고, 재료비가 낮으며, 거의 무진장하다는 면에서 개발여지가 많은 분야라 하겠다.

필리핀에서는 Reed로 만든 트레이를 활용 주세공품을 스트레치포장하고 있었다. 디자인만 조금 더 개선된다면 좋은 포장방법이 될 수 있다.

한국에서는 나무열매로 만든 베개 제품을 window가 달린 마닐라판지상자에 포장하고 있었고, 특이한 것은 손잡이가 달려 있다는 것이다.

일본에서는 대바구니도 박엽지와 마닐라판지를 이용하여 날포장하고 있었다. 고가의 제품에만 적용할 수 있는 포장방법이다.

(11) 가죽류

인도네시아에서는 장식용 채색제품을, 태국에서는 핸드백을 생산하고 있었다. 핸드백 표면 보호를 위해 형겅백을 적용한 것이 이채롭다. 특히, 습기를 차단해야 하는 제품이다.

(12) 종이류

한국에서는 한국을 상징할 수 있는 태극무늬를 살려서 여러가지 형태의 부채를 생산하고 있다. 형태적으로 매우 약한 제품이며 Folding Carton과 Shopping Bag이 사용되고 있고, 부채의 일종인 합죽선은 제품의 가치에 따라 나무상자도 사용하고 있다.

대나무와 종이로 만든 등카바는 단순히 골판만으로 포장되고 있으며, 포장인쇄가 부족하다는 것이 아쉽다.

일본에서는 Wrapping Paper를 깨끗하게 인쇄하여 소비자 호감도를 높히고 있었다.

(13) 패각류

인도의 경우, 조개껍질을 이용하여

Takle, 문등 대형제품을 만들고 있었으나 판로는 한정되어 있는 편이었다. 중량물 포장기법이 필요한 제품이다.

필리핀, 태국에서는 소형제품이 주로 생산되고 있으며, 포장에는 큰 문제가 없었다.

한국에서는 소라껍질을 이용하여 제품을 생산하고 있는데, 브리스터포장이라는 발전된 기법을 사용하고 있다.

(14) 기타

인도네시아에서는 팡이제품을 날포장없이 목상자에 벌크로 포장하고 있었는데, 포장비는 낮출 수 있지만 되려 상품성이 낮아졌다는 것에 주의를 기울여야 한다.

태국과 필리핀의 장난감, 기념품포장은 잘 되어있는 편이었다.

한국의 장난감은 Air Cap, Styropor 등을 이용한 고정방법, 포장상자 인쇄 등 무난하게 포장되어 있다. 현재 한국에서는 여러가지 올림픽 관련 기념품이 생산되고 있으며 포장도 고급인 편이다.

4. 수공예품 포장 개선 방향

지금까지 본 바와 마찬가지로, 아시아 지역의 수공예품 포장은 전반적으로 낙후되어 있는 편이다.

수입국의 반응도 포장이 부적합하다는 것이었고, 실제적으로 포장재료나 포장의 기능, 구조 등 기술적인 면에서 부족하며 극히, 일부를 제외하고 그래픽이나 판촉효과라는 면에서는 더욱 낮은 수준이다. 바이어의 포장에 대한 지나친 간섭, 낮은 디자인 수준, 수출시장 정보 확보 미흡, 세관에서의 검사과정 등 포장개발에 방해가 될 수 있는 여러가지 인자가 산재해 있기는 하지만, 현재까지 조사된 아시아지역의 수공예품 포장 현황을 토대로 다음과 같은 기본적인 포장개선 방향을 제시하고자 한다.

(1) 수공예품은 반드시 날포장 할 필요가 있다.

수공예품 성격상 날포장을 완벽하게 하는 것은 쉽지 않지만, 수입국 시장 조건에 맞고 수공예품의 가치를 높일 수 있는 날포장이 반드시 필요하다, 현재 수입업자들이 생산지의 20~40배에



달하는 높은 노무비로 다시 날포장을 제작하고 있는 실정임을 감안, 다음과 같은 면에서 포장을 개선, 생산자에게 더 많은 이익이 돌아가도록 해야 한다.

1) 포장 재료의 품질향상

종이류 포장재료 생산에 순수펄프보다 고지가 더 많이 사용되고 있고, 재사용 플라스틱도 많이 사용되고 있는 만큼, 각 포장재료의 품질이 낮고, 제조기술도 떨어진다. 포장재료의 질이 낮을수록 더 많은 포장재료가 필요하다는 점을 감안, 단기간 내의 품질 향상은 어렵지만, 지속적인 노력이 필요한 분야이다.

2) 포장의 적정화

완충, 고정, 방수, 방습, 봉합, 결속 등 적절한 포장방법을 적용, 최소한의 경비, 중량, 부피로 최대의 효과를 거둘

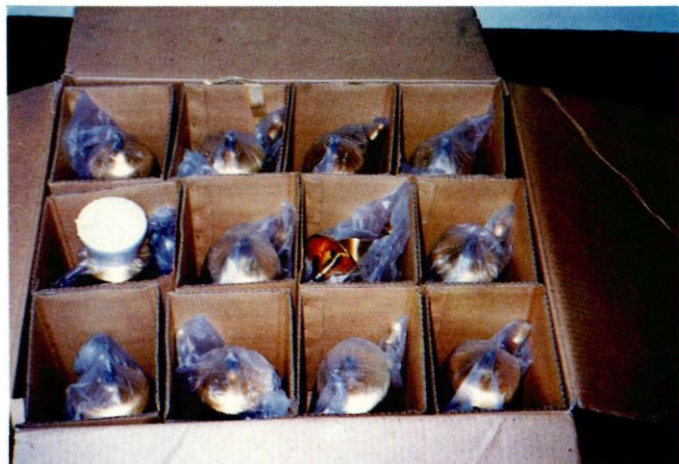
수 있는 포장의 적정화가 필요하다. 아직도 완충재를 과다하게 사용하는 등 과잉포장 사례가 많이 지적되고 있다.

3) 포장 인쇄 및 표시항상

수공예품이 무엇을 뜻하며, 얼마나 귀중한 것인지 모르기 때문에 사지않는 소비자가 많으므로, 수공예품의 기원과 유래, 제조방법 등을 어떠한 형태로든 반드시 표시할 필요가 있다. 단순히 포장 인쇄만을 개선해도 제품을 훨씬 돋보이게 할 수 있다. 포장재 품질관계로 인쇄 효과가 좋지 않다는 면이 있기는 하지만, 인쇄기술의 향상, 적절한 디자인의 개발 등 아직 개선의 여지가 많이 있다.

(2) 겉포장 치수를 표준화해야 한다.

유통 산업이 발달함에 따라, 컨테이너와 일관수송용 포장이 점차 보편화되는



추세에 있지만, 아시아지역에서는 아직 팰리트가 거의 사용되고 있지 않고, 컨테이너 사용량도 과히 많지 않은 편이다. 수공업품이 대개 다품종 소량 생산이라는 특색과 그 형태가 다양하고 각각의 치수가 다르다는 특징을 감안하여 현대적인 유통구조에 알맞는 집합포장방법이 연구되어, 곁포장 치수를 단순화시킬 수 있는 방법이 개발되어야 한다. 즉, 여러 종류의 제품을 한 개의 곁포장에 한꺼번에 넣을 수 있는 방법이 필요하다. 아울러, 컨테이너를 이용하면 수송비, 보험료 등을 대폭 절감할 수 있다는 것을 수공업품 관련업계에서 충분히 이해하여, 여러 업체가 하나의 컨테이너를 활용하는 방법 등을 응용 점차적으로 전량 컨테이너를 사용하도록 해야 한다. 이러한 작업을 위해서는 곁포장상자 치수의 표준화가 필수적인 사항이며, 정책적으로 상자 치수의 표준화를 유도할 필요가 있다.

(3) 최신 수입시장 정보를 최대한 반영해야 한다.

유통 시스템이 점차 기계화되고 복잡해지고 있으며, 문명의 발달 속도도 점차 빨라지는데 반하여, 수공업품 생산 및 포장업자들이 수입시장에 대한 최신 정보를 충분히 입수하고 있지 못하는 것 같다. 포장을 담당하는 사람이 수입시장의 조건을 잘 모르기 때문에 실제로 소비자가 원하는 포장을 만들지 못하는 경우가 많고, 지역적인 고유의 포장재가 수입국 환경문제 때문에 사용할 수 없는 경우도 있다. 물론, 바이어와의 협조도 중요하지만, 수공업업체가 대부분 소규모라는 면에서 정부나 관련단체에서 포장에 관한 최신정보를 제공할 수 있는 시스템이 필요하다고 하겠다. 현재 수공업품중 일부는 슈퍼마켓에서도

팔리고 있고 이러한 경향은 점차 커질 것으로 예상된다. 이제는 소비자가 직접 취사선택하고 있는 것이다. 같은 제품이 라도 포장이 나쁘면 팔릴 수 없는 것이 슈퍼마켓의 분위기라는 것을 알아야 한다.

포장을 개선하면 포장비 자체는 상승하는 경우가 많이 있지만, 이 부가적인 경비는 유통을 효율적으로 할 수 있고 소비자의 호감도를 높일 수 있다는 면에서 전체 제품가격을 약간 상승시켜서 흡수해도 무방할 것 같다.

5. 한국에서의 포장개선 사례

한국은 60년대부터 정책적으로 산업구조 변경에 박차를 가하여 현재는 어느 정도 공업화를 이룩한 상태이며, 상대적으로 일차 산업과 노동 집약적인 산업구조에서 기술집약적인 산업구조로 바뀌어 지고 있다. 따라서, 전체적인 무역규모나 경제력에 비하여 수공업품 생산량이나 규모는 매우 낮은 편이다.

그러나, 한국은 5,000여년 이상의 유구한 역사를 가지고 있으며, 중공이나 일본과는 다른 독특한 문화를 발전시켜 왔고, 그에 관련된 고유의 전통공업품도 많이 가지고 있다. 또한, 1986년도의 Asian game과 1988년도의 Olympic game을 앞두고, 우리것의 개발이라는 면에서 전통 수공업품의 인식이 새로워지는 상태에 있다고 할 수 있으며, 농촌지역 등 지역경제의 활성화라는 면에서 중소기업으로 분류되고 있는 수공업품 산업의 수출도 강조되고 있는 상태이다.

어떤 면에서 수공업품산업과 같은 중소기업의 최대 점은 조직적인 디자인 및 포장개발 담당부서가 없다는 것이다. 이러한 약점보완을 위해 한국디자인포장센터에서는 중소기업에

대한 디자인 및 포장기술지도 내용 중 금번 Congress의 주제인 완충포장과 관련이 있는 수공업품 완충포장 개발사례 1종과 포장이 잘 되어 있는 수공업품 3종을 소개하겠다.

〈사례 1〉 청동제 주전자

1) 제품 : 은도금을 위한 청동제 주전자
치수 : 223×112×250mm
중량 : 955g

2) 기존 포장 방법

가. 완충고정방법 : 제품 위와 아래에 Styropor를 넣어 고정시킴.

나. 포장방법

① 날포장 : HDPE Bag에 넣은 후 Styropor로 고정시킨 다음 양면골판지로 만든 변형 A형(날개가 없음)상자에 넣는다.

② 곁포장 : 이중 양면골판지 A-1형 상자를 사용 3×4×1로 배열하여 12개 포장.

3) 문제점

가. 완충고정기법 불량으로 다리 및 뚜껑부분 파손(컨테이너를 이용한 수출시에도 약 2%의 클레임 발생)
나. 포장작업이 불편하고 시간이 걸림.

4) 포장 개선 방법

가. 개선 주안점 : 제품 형태가 요철이 많으며, 주전자 몸통은 청동으로 경도가 높지만, 뚜껑, 손잡이, 다리부분은 합금으로 경도가 낮으므로 경도가 약한 부분의 완충고정에 주안점을 두었다.

나. 포장방법

① 완충고정 : 12개의 주전자를 넣을 수 있는 Pre-mold된 EPU (Expanded Poly Urethan)

② 포장상자 : 날포장상자를 없애고, 직접 양면골판지 A-1형 상자를 적용



5) 포장개선 효과

- ① 포장 작업이 편리하고
- ② 완충고정이 완벽하여 클레임을 방지할 수 있으며
- ③ 겹포장 상자를 DW에서 SW로 대체하는 등 전체 포장 중량을 줄일 수 있고
- ④ 포장 체적도 어느 정도 감소시킬 수 있으며
- ⑤ 개봉하기가 편하므로 바로 은도금 공정에 넣을 수 있다는 효과를 얻을 수 있었다.

〈사례 2〉도자기류(가격이 낮은 제품과 높은 제품의 포장 비교

● 분재용 화분

- 1) 제품 : 도가지 제품으로는 가격이 낮은 제품으로 유럽지역으로 수출되고

있다.

- 2) 포장방법 : 이중양면골판지를 겹포장 상자로 적용했고, 양면골판지를 날포장 상자로 적용했다. 제품에 따라 원형 또는 직각형으로 골판지를 사절로 사용하여 완충고정 했음.

- 3) 포장효과
가. 골판지만을 사용, 포장방법을 단순화 했고
나. 포장인쇄라는 면에서는 약간의 보장이 필요하지만,
다. 가격이 낮은 제품에 알맞는 포장 방법이다.

● 식기 및 찻잔 제품

- 1) 제품 : 전통적인 수공예품에 속하는 제품으로, 가격이 높고, 일본으로 수출되고 있다.

- 2) 포장방법 : 박엽지, Air Cap, 용 등을 내포장으로 적용했고, 오동나무상자를 포장상자로 적용 전체적인 상품가치를 높였다.

3) 포장효과

- ① 포장재료가 다소 고급이기는 하지만,
- ② 전체적으로 상품가치를 높인다는 면에서 좋은 포장이라 하겠다.

〈사례 3〉인형 제품

- 1) 제품 : 한국의 전통 인형으로 비교적 고가의 제품이며 품질도 우수하다.

- 2) 포장방법 : CPP필름 백과 Folding Carton을 이용하여 날포장하며, 고가의 제품은 window가 달린 상자를 적용한다. 겹포장 상자로는 이중 양면 골판지를 사용한다. 특히, 날포장 상의 그래픽이 우수하다.

3) 포장효과

- ① 고가의 제품에 어울리는 고급 마넛라지를 사용했고
- ② 특히, 전통적 인형에 맞는 그래픽을 날포장상자에 적용, 전체적인 상품성을 높였음.

5. 맺는말

수공예품이 아무리 아름답고 또, 잘 만들어졌다고 해도 적절한 포장이 없다면 소비자들 그 제품을 결코 받아 볼 수 없으며, 포장을 잘 했다고 해도 수공예품의 가치를 잘 나타낼 수 없다면, 결코 좋은 포장이라고 할수 없다.

수공예품의 제조과정 중 가장 중요한 것은 마무리 작업이고, 판매를 위한 모든 제품의 마무리 작업은 포장이다. 즉, 수공예품의 판매를 위해 가장 중요한 것이 포장이라고도 할 수 있는 것이다.

수공예품이 노동집약적인 방법으로 생산된다는 면에서, 수공예품 산업의 활성화가 지역 경제의 발전과 고용증대 등 개발도상국의 지역 경제 활성화에 미치는 영향이 막대하다는 것은 이미 잘 알려져 있으며, 수공예품의 판매확대를 위해서는 적절한 수출포장 개발이 필수적이다.

수공예품이 다품종 소량 생산이며, 지역적인 특수한 재료와 기술을 가능한 한 활용, 노동집약적인 포장개발 접근 방법을 적용해야 한다는 면에서 일반적인 포장개발 접근방법과는 다르다는 어려움이 있지만, 관련자 모두 계속적으로 노력해야 할 것이다. ■





과일 및 야채류의 신선도 유지에 관하여

— Freshness Preservation of Vegetables and Fruits —

Seiichi Igarashi 日本 Rengo Co., Ltd.

본 발표문은 과일 및 야채류 포장재로서의 골판지 상자의 유용성과 과일 및 야채류의 신선도 유지 등 두 부분으로 나누어져 있다.

1. 과일 및 야채류 포장용으로서의 골판지 상자

일본에서 과일 및 야채류 포장용으로 사용되고 있는 골판지 상자의 양은 [表 1]에서 알 수 있다. [表 1]은 1960년 이후 각 산업분야에서 사용된 골판지 상자의 연간 소비량 및 비율을 나타낸 것이다.

[表 1]에서 보는 바와 같이, 비교를 위해 8 가지 산업분야로 분류했으며, 최근의 골판지 상자 소비 경향을 분명히 하기 위해 식품 포장용 및 비(非) 식품 포장용으로 크게 분류하여 비교한 결과, 골판지 소비량의 반 이상이 식품 포장용이었다. 특히, 식품 포장용 중에서는 과일 및 야채류 포장용으로 골판지 상자가 두번째로 많이 이용되고 있는 것을 알 수 있다. 이런 여러가지 사항에서 볼때 과일 및 야채류 포장으로 골판지 상자가 많이 이용되고 있다는 것을 알 수 있다. 그 이유로서는

첫째로, 골판지 상자는 충격 흡수 역할을 하여 제품을 보호해 준다. 골판지 상자는 일정한 압축 강도를 가지며, 적절한 약품을 가하면, 부패 방지 재료로도 사용할 수 있다.

둘째로, 골판지 상자는 포장작업이 쉽고 빠르다. 골판지 상자를 이용하면 포장 라인을 쉽게 자동화할 수 있으며, 시스템화 할 수도 있다.

세째로, 골판지 상자는 유통비를 절감시킨다. 적재 등 물적유통을 쉽게 해주며 포장 치수 표준화 등을 효과적으로 적용할 수 있다.

네째로, 인쇄성과 가공성 등 전시 효과가 우수하다.

[表 1] 산업분야별 골판지 상자 소비량

(단위 : 백만㎡)

연 도	산 본 업 야	전 기 · 기 계	화 학 제 품	식 품			섬유 · 봉 제	도기및 유 리	기 타	계
				과 일 및 야 채 류	가 식 품	기 타				
1960		1.3 (21.3) %	0.5 (8.5)	0.3 (4.7)	1.1 (19.1)	0.7 (10.7)	0.6 (10.4)	0.5 (7.9)	10.5 (17.4)	15.5 (100)
1970		4.2 (15.7)	2.0 (7.7.8)	3.7 (14.0)	5.4 (20.2)	2.2 (8.2)	2.2 (8.4)	3.1 (11.6)	3.8 (14.2)	26.6 (100)
1980		5.8 (13.1)	2.8 (6.4)	8.6 (19.4)	11.4 (25.6)	3.1 (6.9)	2.2 (5.0)	4.4 (9.9)	6.1 (13.7)	44.4 (100)
1981		6.4 (13.8)	2.9 (6.6)	7.8 (17.7)	11.5 (26.3)	3.1 (7.1)	2.2 (5.0)	4.4 (10.0)	5.9 (13.5)	44.2 (100)
1982		6.1 (13.2)	3.1 (6.8)	8.4 (18.4)	12.2 (26.5)	3.2 (7.0)	2.2 (4.9)	4.5 (9.9)	6.1 (13.2)	45.8 (100)
1983		6.5 (13.1)	3.3 (6.7)	9.2 (18.6)	13.2 (26.8)	3.4 (6.8)	2.4 (4.8)	5.0 (10.1)	6.5 (13.1)	49.5 (100)
1984		7.1 (13.5)	3.5 (6.7)	9.4 (18.0)	13.9 (26.5)	3.6 (6.7)	2.6 (5.0)	5.3 (10.1)	.0 (13.5)	52.4 (100)

다섯째로, 포장 재료가 싸다.

日本에서의 과일 및 야채류 생산량 및 輸出入量

① 日本에서의 과일 및 야채류 生産量은 증가하는 추세에 있으며,

② 海外로부터의 輸入量은 급격히 증가하고 있고,

③ 輸出量은 매우 작으며, 그나마 약간 감소되는 추세이다.

과일 및 야채류 각 종류별 生産量과 비율을 비교해 보면, 오렌지가 압도적으로 生産量이 많은 것을 알 수 있으며, 사과, 복숭아, 포도의 順으로 生産量이 많다는 것을 알 수 있었다.

(2) 과일 및 야채류 包裝用으로 使用되는 골판지 상자

여러가지 資料를 分析한 結果, 다음과 같은 結論을 얻을 수 있었다.

① 包裝量은 0.5kg~20kg까지 매우 다양했다.

② 高價의 과일 및 야채류는 小量으로

包裝되고 있고

③ 低價의 과일 및 야채류는 多量으로 包裝되고 있다.

④ 一般적으로, 과일 및 야채류의 적정 包裝量은 10kg 정도라 할 수 있다.

과일 및 야채류 包裝用 골판지 상자의 행태에 對한 研究結果, A-1形(RSC: Regular Slotted Case)과 트레이(Tray)形이 가장 많이 使用되고 있다는 것을 알 수 있었다.

日本の 소매 관습을 보면, 과일 및 야채류는 상자 단위로 판매되기 보다는 낱개로 판매되는 것이 보통이다. 또한, 과일 및 야채류의 신선도를 보여주기 위해 본래의 행태와 색이 보일 수 있도록 진열하는 것이 상식으로 되어 있다.

이러한 점을 감안하여, 백화점이나 슈퍼마켓 등 진열 공간이 넓은 곳에서는 포장없이 대량으로 진열하여 판매하기도 하며, 소매상이나 채소상과 같이 진열 공간이 좁은 곳에서는 골판지 상자에 包裝한 채 판매하기도 한다. 즉, 골판지 상자는 진열 특성을 가져야 하며, 과일

및 야채류 포장의 23%는 트레이形 이었다는 사실에서 볼 수 있듯이, 트레이形의 진열성이 좋다.

그러나, 실제적으로는 포장비를 줄여야 한다는 문제 때문에 현재 딸기, 포도, 복숭아, 멜론(Melon), 체리(Cherry) 등 高価의 과일에만 使用되고 있다.

트레이形 골판지 包裝容器가 갖추어야 할 기본적인 性質은 다음과 같다.

- ① 内容物を 충분히 보여 줄 수 있어야 한다.
- ② 쉽게 성형될 수 있어야 한다. (특히, 機械로 성형될 수 있는 것이 이상적이다)
- ③ 크기가 작아야 한다. (재료비 절감 효과)
- ④ 구조적으로 강해야 한다. (사절을 넣는 경우도 있다)
- ⑤ 輸送中에는 몇 개의 트레이를 하나의 단위로 취급할 수 있어야 한다. 그러므로, 윗 쪽의 상자가 아랫 쪽의 상자에 손상을 주지 않도록 해야 한다.
- ⑥ 과일이나 야채류 자체가 서로 충돌하여 손상을 입지 않도록 사절을 사용하는 것이 좋다.

(3) 包裝機械化 現況

과일 및 야채류는 매우 제한된 期間內에 수확되므로, 항상 노동력 不足에 시달리게 되며, 노무비도 일시적으로 급등하게 된다. 수확, 분류, 포장, 운반 등이 효과적으로 되지 못하면, 제품 자체에 나쁜 영향을 주며, 結果적으로는 生産者の 수입도 감소하게 된다. 이러한 問題點 해결을 위해, 包裝自動화가 研究된 바 있다.

과일 및 야채류는 특히 충격과 온도 변화에 민감하므로, 모든 과일과 야채류에 包裝自動화를 적용하는 것은 대단히 어렵다.

감귤류 제품은 껍질이 고탄질이기 때문에 包裝自動화가 비교적 쉽지만, 복숭아나 딸기와 같은 제품은 껍질이 부드럽기 때문에 外部로부터의 매우 작은 충격이나 압력에도 영향을 받으며, 包裝自動화도 더욱 어렵다.

現在 行해지고 있는 과일 및 야채류의 包裝自動화 方法은 ① 全自動과 ② 半自動 두가지로 분류할 수 있다.

1) 全自動 包裝(Fully-automated Packaging)

상자 성형, 제품 충전, 상자 봉합이



자동으로 된다. 이 全自動 包裝 方法은 오렌지와 같이 大量으로 生産되며, 껍질이 고탄질인 과일 제품의 包裝用으로 使用되고 있다. 이 包裝 方法에는 A-1形 상자가 가장 많이 적용되고 있다.

全自動 包裝 라인에서 A-1形 상자를 使用하는 경우, 수직형과 수평형 두가지 包裝 方法이 적용된다.

일반적으로 수직형이 과일 및 야채류 제품의 包裝에 주로 利用되는데, 그 이유를 간단히 說明하면,

- ① 機械化가 간단하고,
- ② 윗 쪽에서 제품을 떨어뜨리는 方法으로 쉽게 충전시킬 수 있으며,
- ③ 봉합이 간단하고,
- ④ 비교적 機械價格이 낮으며,
- ⑤ 스테이플링(Stapling), 테이핑(Taping), 접착제 등의 方法으로 봉합할 수 있다.

包裝方法이나 봉합 방법 등 各各 속도, 가격, 강도, 등 여러가지 면에서 서로 다르지만, 包裝할 과일의 特性에 따라 선택 적용해야 한다.

2) 半自動 包裝(Semi-automated)

상자 성형은 自動이지만, 제품 충전은 手動으로 行해지는 方法이다.

生産量이 비교적 적고 충격이나 압력과 같은 外部 인자에 대해 약한 高價의 과일

제품에는 一般的으로 半自動 包裝 方法이 적용된다. 이 包裝 方法에서 사용되는 골판지 상자의 형태는 A-1形이 아니라, 아름답게 디자인된 복잡한 형태의 골판지 상자이다.

멜론, 포도, 딸기, 토마토, 가지 등의 包裝에 使用되는 상자를 自動으로 포장할 수 있는 自動 包裝機를 참고로 소개하겠다.

自動 包裝機는 全自動과 半自動 두가지 종류가 있는데, 全自動形은 分당 25개의 상자를 제작할 수 있으며, 골판지가 펼쳐진 상태로 삽입되어 自動으로 조립되고, 반면에 半自動形은 全自動形 보다는 다소 느리지만 分당 15개의 상자를 제작할 수 있으며, 펼쳐진 상태의 골판지가 手動으로 삽입된다.

이 自動 包裝機는 접착제를 使用하지 않으므로 고속운전이 가능하고 고장율도 낮다.

2. 과일 및 야채류의 신선도 유지

과일 및 야채류의 生命은 신선도라는 것이 반론을 제기할 사람은 없다. 그러나, 현재 전 세계적으로 과일 및 야채류의 절반 이상이 썩어 없어지고 있다고 보고되고 있으며, 반면에 지구의 한편에서는 수만명의 사람이 기아로 죽어 가고 있는 것이 現 實情이다. 과일 및

야채류의 신선도를 유지하는 것은 어려운 일임에는 틀림이 없다.

과일 및 야채류는 수확 후에도 살아서 호흡을 하는 것으로 알려져 있다. 즉, 뿌리로부터의 수분이나 영양분 공급이 없는 상태에서 증발과 호흡 작용에 의해 고유의 성분이 분해되며 숙성하게 된다. 즉, 신선도를 잃게되는 것이다.

이론적으로, 과일 및 야채류의 신선도를 유지하는 방법에는

① 증발(탈수)

② 호흡 작용을 억제하는 것이라고 할 수 있다.

증발 작용을 억제하는 방법으로는 주변의 습도를 높이고 수분이 빠져나가지 못하게 할 수 있으며,

호흡 작용을 억제하는 방법으로는 온도를 가능한 한 낮추고, 산소나 이산화탄소의 농도를 조절하는 방법이 있다. 이러한 방법을 적용함으로써, 과일 및 야채류를 휴면 상태로 만들 수 있고, 에틸렌(ethylene) 가스 발생도 감소시킬 수 있다. 에틸렌 가스는 과일 및 야채류의 숙성을 가속시킨다고 알려져 있고, 과일 및 야채류의 신선도 유지에 나쁜 영향을 미친다고 한다.

물론, 과일 및 야채류의 신선도 유지에는 에틸렌 가스를 제거하는 것이 가장 중요하다고 할 수 있다.

“CA STORAGE”(Controlled Atmosphere Storage)란 대기 조건을 조절하는 기술을 말하는 것으로 현재 實用化 단계에 와 있다.

그러나, 이 시스템은 창고 내부의 조건을 항상 일정하게 조절해야 하므로, 투자비가 많이 들며, 저장과 수송 등을 위해 자주 창고를 열어야하므로 창고 내부의 대기 조건이 수시로 변하게 되며 또한, 이러한 변화는 제품에 나쁜 영향을 주게 된다.

이와 같은 관점에서 골판지 상자가 과일 및 야채류의 신선도 유지에 우수한 재료인가를 알아보는 연구가 행해졌고, 골판지 상자를 活用하는 새로운 시스템이 이미 實用化되어 있다.

이 새로운 시스템은 세가지 인자로 구성되어 있으며, 이 세가지 인자인 골판지 상자, 플라스틱 필름, 흡착제(Adsorbing Agent)를 가르킨다. 골판지 상자는 온도에 대해, 플라스틱 필름은 수분과 가스에 대해, 흡착제는 휘발성 가스에 대해 과일 및 야채류를 보호하는 역할을 한다.



(1) 골판지 상자

일반적으로, 과일 및 야채류는 온도가 올라가면서 급격히 부패 속도가 빨라진다고 할 수 있다. 그러나 그 부패 속도는 과일 및 야채류 각각의 特性에 따라 서로 다르다. 저온 저장이 과일 및 야채류에 항상 좋은 것은 아니다.

각 제품마다 가장 알맞은 온도가 있다. 즉, 가장 좋은 수송 조건은 각 제품에 가장 알맞은 온도를 맞추어 주는 것이지만, 이는 경비 문제 때문에 거의 불가능하다.

골판지는 라이너와 골심지로 이루어져 있으며, 구조적으로 공기가 포함되어 있다. 이 골판지 내부 공기층의 단열 효과는 코르크와 거의 비슷하며, 열전도도(heat conductivity)는 $0.04 \sim 0.06 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$ 에 불과하다.

골판지 상자의 단열 효과를 시험하기 위해 여름에 화물차에 골판지 상자를 넣고 수송 중에 골판지 상자 내부의 온도 변화를 측정한 바 있는데, 화물차 내부의 온도는 外部 온도가 높아짐에 따라 점차 올라가는 것이 관찰되었으나, 골판지 상자 내부의 온도는 비교적 그 증가 속도가 낮았다. 이러한 방법에 의해 골판지 상자의 단열성이 증명될 수 있었다.

(2) 플라스틱 필름

앞에서도 말한 바와 같이, 과일 및 야채류의 신선도 유지를 위해서는 주변의 습도를 높게해야 하는 것이 대단히

중요하며, 기체의 농도, 특히, 산소와 이산화탄소의 농도 조절이 중요하다.

골판지 상자, 즉 종이는 원래 多孔性(Porous) 재료로 수분이나 기체가 쉽게 통과된다. 그러므로, 수분과 기체의 침투를 방지하기 위해 골판지 상자의 차단재로써 플라스틱 필름을 적용한다.

두 가지 방법으로 플라스틱 필름을 적용할 수 있다. 즉, 플라스틱 필름 백으로 사용할 수 있으며, 플라스틱 필름이 들어 있는 라이너지를 사용함으로써 효과를 얻을 수도 있다.

플라스틱 필름은 수분 침투를 방지해 주며, 기체 차단재로서의 역할도 한다.

플라스틱 필름이 과일 및 야채류의 신선도 유지에 큰 역할을 한다는 것은 이미 증명되어 있다.

과일 및 야채류 각 제품은 신선도 유지에 알맞는 각각의 대기 조건을 가지고 있다. 또한, 플라스틱 필름도 그 구성이나 두께에 따라 그 특성이 달라진다. 그러므로 과일 및 야채류의 특성에 따라 가장 알맞는 필름을 선택하는 것이 중요하다.

지구 상에 존재하는 기체 중에서 산소는 동물과 식물에 없어서는 안될 중요한 것이다.

앞에서도 강조한 바와 같이, 과일 및 야채류는 수확 후에도 호흡을 하며 계속 숙성하게 된다. 그러므로, 보통 시장까지의 운송 시간을 감안하여 다소 미 숙성된 상태에서 수확을 하고 있다.

반면 이플라스틱 필름으로 포장하면, 외부로부터의 산소 공급이 거의 완전히

중단되며, 호흡 작용에 의해 포장 내부의 O₂ 농도는 2~3% 감소하며, CO₂ 농도는 반대로 2~3% 증가하게 된다. 결과적으로 포장 내부에서의 과일 및 야채류의 호흡 작용은 제한되며, 휴면 상태로 돌입하게 된다. 즉, 숙성이 방지되어 신선도가 유지되는 것이다.

과일 및 야채류 각 제품의 최적 저장 조건은 각각 다르다. 그러나, 일반적으로 O₂와 CO₂의 적절한 농도는 2~10%로 알려져 있으며, 이 농도는 공기의 구성에 의해 크게 달라질 수 있다.

이는 필름 선택의 중요성을 말해 주는 것으로, 최근에는 20~40μm 두께의 PE(폴리에틸렌) 필름이 주로 사용되고 있다. 어떤 과일의 경우에는 PE와 VA(Vinyl Acetate: 비닐아세테이트)나 고무를 혼합한 플라스틱 필름이 적용되기도 한다.

(3) 흡착제(Adsorbing Agent)

과일 및 야채류의 숙성을 가속시키는 것으로 알려진 휘발성 기체는 에틸렌(ethylene), 저급 알콜(low grade alcohol), 알데히드(aldehyde) 등과 같은 저분자량의 유기화합물(small molecular organic compound)이다.

이들 화합물 중, 에틸렌 가스가 과일 및 야채류의 숙성에 가장 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있으며, 실제로 감이나, 토마토 미숙성 제품을 급히 숙성시키기 위해 에틸렌 가스로 불어 주기도 한다.

이와 같은 원리를 거꾸로 이용, 즉 에틸렌 가스를 부는 것과는 반대로 흡착시켜서 제거하여 과일 및 야채류의 숙성을 늦출 수 있다는 이론이 성립된다. 이 이론의 증명을 위해, Rengo社에서는 휘발성 기체를 흡착시킬 수 있는 재료에 대한 연구를 시작했다.

이 연구를 위해, 여러가지 인자가 고려되었으나, 그 중 가장 중요한 것은 인체에 무해해야 한다는 것으로, 이는 흡착제가 직접 과일 및 야채류와 접촉할 가능성이 많기 때문이다.

여러가지 재료가 연구되었으며, 결과적으로는 활성화 탄소(Active Carbon)로 초점이 맞추어 졌다.

Rengo社에서는 pH(산·알칼리도), 흡착제의 크기, 활성화 탄소의 성질, 포장재료, 포장량, 포장 방법 등에 대한 연구를 계속했으며, 최종적으로 "GREEN PACK"이라는 Rengo社 고유의

신선도 유지용 흡착제를 개발하게 되었다.

그러나, 어 흡착제가 아무리 우수하다고 해도 포장재료가 적절하지 않으면 그 기능이 발휘될 수가 없다. 흡착제를 넣은 파우치가 수송 중의 진동이나 충격에 의해 부서지거나, 하역 중의 낙하 충격에 의해 부서지면, 흡착제가 과일이나 야채와 접촉하게 된다. 비록 무해하다고 하지만, 결과적으로는 제품의 가치를 손상시키게 되는 것이다.

이와 같은 문제점이 있으므로, 흡착제의 포장 재료는 강해야 하며,防水性이어야 하고,多孔質이어야 하며, 열불합이 가능하고 대량 생산이 가능해야 한다. 研究結果, 합성 펄프(Synthetic Pulp)로만 만들어진 종이와 흡착제의 包裝材料로 적절하다는 것을 알 수 있었다.

다음으로, Rengo社에서는 과일 및 야채류가 배출하는 휘발성 기체의 량과 흡착제가 흡수하는 기체의 량을 측정할 바 있다.

6個月 동안 사과와 함께 저장한 흡착제로부터 건식 증류법(Dry Distillation)으로 기체 성분을 추출한 후, 기체 크로마토그래피(Gas Chromatography)로 그 성분을 분석한 결과, 에틸렌, 알데히드, 알콜이 검출되었다. 다른 종류의 과일과 야채류에 대한 시험 결과도 거의 비슷했으며, 단지 휘발성 기체의 량만 변화가 있었다. 이론과 실재가 잘 조화된 결과이다.

Rengo社의 研究는 계속되었다. 즉, 각각의 과일이나 야채류 제품이 배출하는 휘발성 기체를 정확히 측정할 수 있다면, 그 휘발성 기체를 흡수할 수 있는 흡착제를 적용하여 더 오랜 기간 동안 과일 및 야채류의 신선도를 유지시킬 수 있다는 것을 착안하여 여러가지 실험을 행했다.

배에 대하여 기체 크로마토그래피를 이용, 배출되는 에틸렌 가스를 定量分析한 結果, 배의 종류에 따라 에틸렌 가스 배출량이 달라지며, 저장기간이 길수록 에틸렌 가스 발생량도 많아진다는 것을 알 수 있었다.

또한, NIJUSSEIKI種은 에틸렌 가스에 강하며, HOSUI와 SHINSUI種 배는 에틸렌 가스에 약하여 쉽게 변색된다는 것을 알 수 있었다.

과일 및 야채류 제품 중 어떤 것은 그 자신이 배출 가스에 대해 강한 것이 있는 반면, 약한 것도 있는 것이다. 그러므로

각각의 과일과 야채류의 特性을 완전히 이해해야 더 나은 포장을 할 수 있는 것이다.

Rengo社는 이러한 研究作業을 수행하면서 에틸렌 가스 만을 선택적으로 흡수할 수 있는 "NEW GREEN PACK"이라는 새로운 흡착제를 개발했다. "NEW GREEN PACK"은 "GREEN PACK"에 비해 에틸렌 가스 흡수 속도가 약 100배 정도 빠르다.

3. 맺는 말

과거에는, 과일 및 야채류 신선도 유지를 위한 作業이 생산 지점이나 소비 지점에서만 行해 졌으나, 現在는 수송 과정에서 그러한 作業이 이루어질 수 있다.

즉, 골판지 상자, 플라스틱 필름, 흡착제(Adsorbing Agent)를 利用하면, 수송중에도 신선한 유지가 가능하다.

이 方法을 活用하면, 운송시기를 조정하여 제품의 판매 가격을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 生産者는 충분히 숙성된 과일과 야채를 수확할 수 있고, 소비자는 자연적으로 익은 맛이 좋은 제품을 즐길 수 있는 것이다.

Rengo社의 "GREEN PACK"과 "NEW GREEN PACK"은 이러한 면에서 과일 및 야채류의 유통에 큰 역할을 하고 있다고 생각한다. ■



농산물의 포장과 유통

- Packaging and Distribution of Agricultural Product -

B. H. Shar 인도포장협회 회장

최근 산업 발전의 형태가 현저하게 변해가고 있음에도 불구하고 아직까지도 국가 경제가 농산물 분야의 성장에 많이 좌우되고 있다. 따라서 인도의 경제 발전은 주로 경작효율의 향상에 의존하고 있는 형편이다. 재배작물의 생산량은 국민 총생산(GNP)의 상당한 부분을 차지하고 있으며 국토의 대부분이 농업에 이용되고 있으나 일부에서는 과실류를 집중적으로 재배하면서 상당한 소득을 올리고 있다. 그러나 인도는 아직까지 농업을 근간으로 하고 있으며 약 60%의 인구가 농사에 종사하고 있다. 점증하는 수요를 충족시키기 위해서는 농산물 생산량의 실질적인 증산이 절실히 필요한 실정 이어서 관련 기관들은 다모작, 고수확 품종 개발, 새로운 경작방법 시도 등을 통해서 증산을 하려고 많은 노력을 기울이고 있다. 이러한 모든 노력은 경작 기술을 향상시키고 기계화율을 높이며 재배작물의 생산적 제고 및 수요와 공급 간의 균형을 이루기 위한 것이다. 다른 분야는 기술 수준과 사업계획의 효율성에 따라 성과가 달라지지만 이 분야의 생산량은 주로 날씨에 의해 많은 변동을 보인다. 수백만명의 인구가 비교적 많이 생산되는 과일과 야채로 끼니를 이어가고 있는 실정이다.

(1) 현 황

인도는 다양한 기후를 가지고 있기 때문에 열대 및 아열대의 과일과 채소를 생산하고 있는데 현재 약 5,000만톤 정도로 추산된다. 과일과 채소는 대개 오지(奧地)에서 생산되는 반면 소비지역은 광범위하다. 또한 가공센터는 거의가 產地에서는 멀리 떨어진 도시에 위치하고 있는 실정이다. 그리하여 농산물이 쉽게 상하기 때문에 유통 문제가 특히, 중요한 과제이다.

[表1]은 몇가지 주요 과일 및 채소의

[表 1] 주요 과일 및 채소류의 연간 생산량 (1983)

(단위 : 백만톤)

채 소 류	량	과 일	량
양 배 주	0.6	사 과	1.00
컬리플라워(Cauliflower)	0.3	오 렌 지	2.00
마 늘	0.71	바 나 나	5.61
Knol-Knol	0.70	포 도	0.24
양 파	2.50	반 석 류 (Guava)	1.35
오 크 라 (Okra)	3.00	망 고	8.83
감 자	0.50	파 인 애플	0.67
고 구 마	2.00	기 타	3.19
당 근	0.60		
토 마 토	1.50		
순 무	0.40		
기 타	17.10		
합 계	29.91	합 계	22.89

[表 2] 주요 과일의 재배면적과 생산량 및 생산효율 (1983)

과 일 명	면 적 (1000헥타에이커)	생 산 량 (천 톤)	생 산 효 율 (톤/헥타에이커)
망 고	1,022.22	8,833.80	8.8
바 나 나	317.60	5,608.03	18.0
감귤류(Citrus)	234.57	1,807.89	7.7
반 석 류	155.78	1,350.40	9.0
사 과	161.71	966.60	6.5
파 인 애플	87.20	671.82	8.0
포 도	12.05	237.02	22.0
기 타	562.88	1,185.87	5.0
합 계	2,554.01	22,661.43	

년간 생산량을 나타내고 있다.

[表2]는 주요 과일에 대한 경작면적과 생산량, 경작효율 등을 보여 주고 있다. 各州別 과일과 채소의 경작 면적은 [表3]과 같다.

과일과 채소가 상하기 쉽고 계절적인 상품이라는 것은 다 아는 사실이지만 수확하고 포장, 수송, 저장과 판매를 거치는 동안 약 25%~40% 정도가 폐기 되는 것으로 추정된다. 인도에서 과일과 채소의 소비 패턴은 서구사회의 소비 패턴과는 근본적으로 다르지만 대부분의 아시아 국가들과는 거의 비슷할 것이다. 이로 인해 대부분의 선진국에서는 50% 이상의 과일과 채소가 가공된 상태로

판매되는데 비해 인도에서는 겨우 0.2%에 불과할 뿐이다. 그래서 가공산업과 시장을 잘 연결시켜 산업발전을 꾀할 여지가 앞으로 무한히 있으며 이 가공산업의 발전은 국가경제의 향상에 크게 도움이 될 것이다.

(2) 수출시장

신선한 과일과 채소의 수출은 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 양적으로 최근 10년간의 성장율은 그전 10년간보다 약 4 배에 이르고 있다. 주요 수입국은 걸프 연안국, 소련, 영국, 미국, 홀랜드, 스위스의 순이다. Alphonso Mango는 특이한 맛을 가지고 있는데 국제시장에서

[表 3] 각 주별 과일과 채소 경작면적

(단위 : 천 헥타아르)

번 호	州 名	경 작 면 적		합 계
		과 일	채 소	
1	Bihar	124. 10	207. 90	332. 00
2	Haryana	16. 50	31. 10	46. 60
3	Karnataka	319. 80	372. 10	681. 90
4	Madhya Pradesh	51. 30	110. 30	161. 60
5	Mahara Shtra	100. 60	118. 70	219. 30
6	Orissa	108. 00	50. 00	158. 00
7	Gujarat	56. 60	59. 80	116. 40
8	Tamil Nadu	92. 00	160. 00	252. 00
9	Kerala	174. 00	3. 70	177. 70
10	Uttar Pradesh	—	—	405. 00
11	Arunachal Pradesh	—	—	—
12	Assam	27. 00	25. 00	52. 00
13	Manipur	11. 70	2. 10	13. 80
14	Meghalaya	17. 00	16. 90	33. 90
15	Mizoram	9. 20	0. 10	9. 30
16	Nagaland	—	3. 50	—
17	Tripura	7. 90	2. 80	10. 70

[表 4] 주요 과일 및 채소의 최적 저장조건

과 일 명	온 도 (°F)	상대습도 (%)	보관수명 (週)
Plantain (Green)	50	85~90	5
Plantain (Gipe)	45~50	85~90	1. 5
Coorg Mandarin	42~45	"	8
Lime (Green)	52~55	"	7
Lemon	42~45	"	6
Custard Apple	41	"	6
Guava	47~50	"	8
Jackfruits	52~55	"	6
Lychee	35	"	8~12
Mango (Bddami)	47~50	"	4
Mango (Raspuri)	42~45	"	6
Papaya (Green)	50	"	3~4
Pimeapple (Green)	47~50	"	4~6
Sapota (Ripe)	32~36	"	4
(채 소 류)			
Snap Beans	38~42	85~90	2~3
Betel Leaves	42~45	"	1
Bitter Gourd	33~35	"	4
Brinjal	47~50	"	4
Carrot	32	"	20~24
Garlic Bulbs (Dry)	32	"	28~36
Ginger	45~50	"	16~24
Okra	48	"	2
Onion (White)	34	"	16~20
Onion (Red)	32	"	20~24

고가로 팔리는 인도 고유의 열대과일이다. 인도산 鮮菓나 가공과일 및 채소의 시장 잠재력은 상당히 높은 수준에 이르고 있다.

(3) 포장에 영향을 미치는 제품특성

과일과 채소는 살아 있는 유기체이며 수확후에도 계속 호흡한다. 만약 산소 공급을 제한하면 맛이나 냄새가 달라지게 되고 결국은 상하게 된다. 과일과 채소는

수분에 매우 민감한데, 75~95%의 향미가 습도에 의해 좌우되며 적절한 평형상대습도는 90% 이상이다. 일반적인 대기 조건하에서는 이것들은 메마르거나 수축될 위험성이 있다. 만약 수분 손실이 10%를 넘게 되면 시들어 버린다. 이러한 생산품의 수명은 적절하게 포장하여 줌으로서 연장시킬 수 있는데 수분 손실율은 생산품 자체와 포장재의 수분

차단성에 달려 있다. 또 한가지 형태의 부패는 박테리아, 이스트, 곰팡이 등의 미생물에 의해 일어난다. 이러한 미생물이 침투해서 번식하는 것을 막기 위해서 표면에 상처가 생기지 않도록 조심스럽게 다루어 포장해야 한다. 과일을 익히는 과정에서 변색, 조직 혹은 맛 등의 물리화학적인 변화가 일어날 수가 있는데 이러한 변화가 너무 급속하게 일어날 경우 소비자에게 팔릴 때 너무 과도하게 익을 수도 있다. 그러므로 이것들은 아직 덜 익었거나 호흡율이 떨어질 때 포장되어야 한다. 이러한 생산품의 대부분이 온도에 매우 민감하기 때문에 저온 냉장 상태로 저장하는 것도 효과적인 방법이다. 각 생산품은 보관 수명 연장에 효과적인 온도 및 상대 습도치를 가지고 있는데 [表 4]에 구체적으로 나타나 있다.

(4) 과일과 채소 포장

근대 포장기술학은 인도에서는 비교적 새로운 학문의 영역이며 아직도 이익의 극대화를 위해서는 이것을 개발할 여지가 매우 많은 실정이다. 포장은 생산과 소비를 연결시키는 중요한 요소로서 적정 포장·설계의 중요성이 무엇보다도 강조되어야 할 것이다. 포장은 또한 농작물의 생산성 향상, 보존성, 손실방지 등에 효과적이며 결국에는 국가 경제성장에 기여하게 될 것이다. 인도에서 과일과 채소의 포장방법은 장기간에 걸쳐 현저한 변화를 가져왔다.

그럼에도 불구하고 대바구니, 삼베주머니 (gunny bag), 목상자 등의 재래식 포장 용기들이 아직도 사용되고 있다. 근래 몇년동안 현대식 포장방법이 많이 적용되는 추세인데 이러한 방법이 가지는 장점을 널리 이해함으로써 광범위하게 확산될 수 있는 계기가 될 수 있을 것이다.

또한, 대중의 구매 성향도 시간이 흐르면서 차츰 바뀌어 재래식 포장품 보다는 적절하게 포장된 신제품 쪽으로 선호도가 바뀌고 있다. 시장의 변화도 포장방법, 및 판매상의 변화를 가져오게 하였다. 그리하여 최근에는 제품의 전시 및 유통의 흐름이 매우 빨라졌다. 몇년전 까지만 해도 재래식의 포장으로 판매되고 유통되던 일부 상품들이 현재는 골판지 상자에 포장되어서 팔리고 있다. 포도의 포장을 전형적인 예로 들 수 있을 것이다. 실제로 적용해 본 바에 의하면 새로운 시스템은 하역 및 보관이 용이한

포장, 운반 용기의 공간이용 효율 증대, 소비자의 인식 증대 등으로 재래식 시스템 보다 선호도가 높다. 망고나 딸기 등과 같은 수 많은 생산품들도 역시 그러한 변화를 겪고 있다.

앞의 예는 국내에 있어서의 변화이지만 수출의 경우 특히, 서구에 대한 수출에 있어서 포장시스템은 거의 현대적인 방법을 따르고 있다. 사과와 같은 재배작물의 포장은 또다른 형태의 새로운 포장방법이 시도되고 있다. 즉, 종이 난좌, 열성형 플라스틱 트레이, 플라스틱 골판지, PE 필름과 망, 스트레치 필름, 스티로폴 금형 트레이와 상자 등을 사용하는 방법을 말한다.

(5) 유통

유통에는 기본적으로 보관, 하역, 수송이 포함된다. 인도는 많은 문제점을 발견하고 이의 해결책을 모색하는 초기 단계에 있는데 이는 재래식의 유통체계가 여러 분야에서 아직도 계속 사용되기 때문이다. 과일과 채소의 보존에 가장 중요한 요소인 냉장 설비가 서서히 쓰여지고 있으며 사용량도 꾸준히 증가하고 있다. [表5]는 인도에서 냉장 설비를 이용하는 생산품에 대한 것이다.

(6) 생산지 包裝센터의 概念

오늘날 생산품들은 등급분류, 저장, 포장 및 유통 등을 위해 여러곳의 집하지로 보내지는데 이 과정에서 손실과 제반 문제점들이 야기된다. 그래서 생산지에 가공 및 포장을 위한 부대 설비를 갖추어야 한다는 주장이 설득력있게 들리고 있다. 이렇게 하면 무엇보다도 불필요한 취급이나 수송 또는 손실을 줄일 수 있으며 제품의 등급분류가 산지에서 쉽게 이루어지고 판매를 위한 품질 향상도 쉬워진다. 또한 고도 기술의 지방 이전이 가능하고 고용 효과를 높이며 중간 상인을 줄임으로서 소비자에게 양질의 제품을 보다 싼 값으로 제공할 수 있을 것이다. 인도에서는 이 문제가 요즘 크게 부각되고 있는데 시범 결과는 긍정적인 것으로 판명되었다. 벌크 상태로 유통되거나 복잡한 경로를 가진 판매는 필연적으로 품질 저하, 도난, 높은 가격 등의 단점과 직결된다. 소비자 보호는 가장 중요한 문제이다. 따라서 잘 포장된 상품은 신뢰감을 갖게 하고 품질, 양, 가치 등을 확인할 수 있게 하여 준다. 포장상품법령(Package Commodity Act),

[表 5] 제품별 냉장보관 이용율

제 품 명	갯수(개)	비율(%)	톤수(천톤)	비율(%)
감 자 명	1,359	59.5	3,380.764	85.3
다목적용(감자 50% +과일및기타 50%)	312	13.7	430.818	10.8
과 일 과 채 소	51	2.2	43.214	1.1
육 류 및 해 조 류	362	15.9	68.159	1.7
우유 및 낙농제품	139	6.1	26.630	0.7
기 타	60	2.6	14.940	0.4
합 계	2,283	100.0	3,964.525	100.0

중량 및 측정법령(Weight and Measure Act) 등의 많은 법규가 소비자의 이익 보호를 위해 제정되어 있다. 수년동안 소비자들의 의식 수준이 높아짐에 따라 산지에서 직접 포장된 제품이 안전하고 품질도 좋으며 품질 저하 등의 요인도 생기지 않는다는 것을 인식하고 있고 때문에 이러한 요인을 위해서는 가격이 조금 비싸더라도 기꺼이 감수할 수 있다고 생각한다. 이것은 재배작물이나 농작물의 유통에 있어서까지 소비자 포장의 개념이 확대되고 있다는 증거이다. 최근, 신선 식품의 사전 포장이 활발하게 전개되고 있으며, 이를 이용한 판매가 큰 호응을 얻고 있다.

그러나 소비자 포장, 하역공정, 하역효율, 수송 등의 표준화 문제를 불러 일으키고 있다.

(7) 시스템 접근방법

전반적인 여건을 고려해 보면 포장을 단지 그 자체로만 생각하지 말고 한 시스템으로 생각해 볼 필요가 있다. 아마 종합적인 접근방법이 여기에 호출된 많은 문제를 해결하는데 도움이 될 것이다. 그러한 종합적인 접근방법은 산지 생산으로부터 소비자에 이르기 까지 모든 측면을 고려하여야 할 것이다 이에 포함될 사항으로는

- ① 제품 특성
- ② 취급상태
- ③ 보관시스템
- ④ 수송 수단
- ⑤ 포장방법
- ⑥ 손실 및 피해
- ⑦ P. O. P의 필요성 등이 있다.

인도에서의 현 추세는 그러한 시스템 접근방법을 재배작물의 유통과 마케팅에 도입하고 있다. 기술 수준의 향상과 최근 포장재의 상업적 유용성의 증대로 이러한 추세는 좀 더 쉽게 받아들여질 것이다. 구매력이 커지고 보다 세련되어 짐으로서 과일과 채소에 있어서 최신 포장방법의 도입

필요성이 커지고 있다. 따라서 머지 않아 시장에서 이러한 포장 제품이 현저하게 많이 눈에 될 것이다.

(8) 결 론

인도에서 채택하고 있는 포장 재료와 포장방법이 아시아 각국에서 쓰여지고 있는 것과 크게 다르지는 않을 것이다.

상호간의 대화와 아이디어나 경험 및 성공 사례 등을 교환함으로써 결국은 모두의 이익을 추구하여야 할 것이다. ■

화합하여 더욱안전 단합하여 힘찬전진



배(梨)의 수출 포장

- Export Packaging of Pears -

Zhang Junglin

天津産 배(梨)는 中共에서生産되는 다양한 과일 중 하나로 이미 2천년 이상 재배되어 오고 있다. 이 배(梨)는品質이 우수하고 영양가가 풍부하기 때문에 호평을 받고 있으며 國際적으로 인정을 받고 있다.

1. 生産량과 輸出量

국제식량농업기구(FAO: The United Nations Food and Agriculture Organization)의 統計에 의하면, 아시아에서 배(梨)의 輸出과 輸入량이 많은 상위 5개국은 다음과 같다.

(表 1) 輸入国과 輸入量

순위	輸 入 国	量(MT)	価格(\$1,000)
1	홍콩	53,330	25,932
2	싱가포르	31,281	21,079
3	말레이시아	11,800	6,500
4	사우디아라비아	11,101	6,274
5	마카오	1,200	300

(表 2) 輸出国과 輸出量

순위	輸 出 国	量(MT)	価格(\$1,000)
1	中共	60,010	18,006
2	日本	13,433	15,515
3	싱가포르	11,767	7,706
4	홍콩	8,497	3,489
5	레바논	4,000	1,500

이 統計에서 中共이 아시아에서 가장 배(梨)를 많이 輸出하고 있다는 것을 알 수 있다. 中共에서의 배(梨) 재배 면적과 生産·輸出量에 대해 간단히 說明하겠다.

(1) 재배면적(Growing Area)

1978~1981年 사이의 재배 면적 변화를 보면, 1978년에 배(梨)의 재배 면적이 142,066.66 ha, 1978년에는 149,866.66 ha, 1981년에는 147,666.66 ha였는데, 지역에 따라 증가·감소가 있었지만, 그 변화의 폭은 과히 크지 않으며, 全体的으로 천천히 증가하고 있는 추세이다.

(2) 生産량(Output)

1980年 中共의 배(梨) 生産량은 1,466,300 Ton이었으며, 이는 中共 전체 과일 生産량의 21.6%로 사과 다음으로 많이 生産되고 있는 과일이며, 全世界 배(梨)生産량의 16.8%로 세계에서 가장 生産량이 많다.

70年代 초반부터 Hebei地域에서 가장 많은 배(梨)가 生産되고 있으며(年間 492,000 ton), Shondon地域이年間 271,000 ton, Liaoning地域에서 162,000 ton의 배(梨)를 生産했다.

(3) 輸出量(Export Volume)

배(梨)는 中共이 輸出하는 주요 과일 중 하나이다. 최근 몇년간 中共의 배(梨) 輸出량은 점진적으로 증가되고 있다. 天津의 배(梨) 生産량은 30,000 ton에 달하고 있는데(1985年 生産量), 現在 주로 홍콩(20,000 ton), 마카오, 말레이시아, 싱가포르, 北美, 유럽, 中東, 등으로 輸出되고 있다.

中共 배(梨)의 生産량은 매우 많지만, 수확, 저장, 수송 중에 18~20%가 손실되고 있으며, 이러한 問題点도 앞으로 改善해야 할 重要한 사항이다.

2. 배(梨) 輸出 包装과 運送

包装은 과일을 目的地까지 安全하게 운반할 수 있는 重要한 方法이다. 輸出用 天津의 배(梨)는 수분 함량이 88%이며, 당류(saccharide)가 풍부하여 쉽게 부패한다는 包装上의 단점이 있다. 天津 배(梨)의 輸出 包装은 이미 여러번 改善된 바 있다.

처음에는 톱밥이 완충재로 적용된 나무 상자가 사용되었고, 다음은 양면 골판지 상자로 대체되었다가, 마침내는 이중양면 골판지가 사용되고 있다.

골판지상자는 중량이 가볍고, 물리적으로

강하여 쉽게 변형되지 않으며, 어느 정도까지는 압력을 견딘다는 점에서 우수한 포장 재료로 알려져 있으며, 아울러 골판지 自体가 완충 효과를 가지고 있으므로 外部의 충격으로부터 배(梨)를 보호해 준다.

天津의 배(梨)는 9月 初에 수확되며, 수확 기간은 보통 9月, 5日에서 25日 사이이다. 수확 후에는 바로 선별 작업이 행해지는데, 배의 크기에 따라 3등급으로 분류된다. ① 박스당 96개, ② 박스당 80개, ③ 박스당 72개, 단, 박스당 순수 중량(Net Weight)은 18kg이다. 이 외에도 여러가지 규격의 상자가 사용되기도 한다.

배(梨)를 상자에 넣을 때, 배는 평량이 30g인 2장의 윤택지(glazed paper)로 싸며, 속 종이는 백상지(white paper)이고 바깥 종이는 2도 인쇄된 인쇄용 종지로 구성되어 있다. 두개의 배가 서로 엇갈려서 놓여지는 방식으로 충전되며, 상자 하나에는 일반적으로 3, 4층으로 쌓여지고, 각 층마다 완충용으로 골판지를 넣는다.

충전 후에 상자의 날개를 접착제로 봉합한 다음, 輸出入 전문회사로 보내진다. 품질 관리를 위해 3%의 배(梨)를 검사하는데, 주로 배의 형태와 품질을 검사한다.

수출되는 배(梨)는 창고에 저장되기도 하며, 外國으로 즉시 輸送되기도 한다. 中共에서의 주요 운반 방법은 육지나 바다에 의한 것이며, 트럭, 기차, 증기선 등이 이용되고 있고, 계절에 따라서는 냉동차가 이용되기도 하는데, 특히 해상 수송에 냉동이 유효하다고 한다.

과일류의 운반은 빠른 적재, 수송, 하선이 필수적이며, 필요없는 손실을 막기 위해 항상 주의 깊게 다루어야 한다.

운반 도중에 發生하는 손실을 감소시키기 위해서는, 운반 중에, 배(梨)의 상태와 계절에 따른 가장 알맞은 온도와

습도를 맞추어줄 수 있어야 하는데, 中共에서는 中共의 運送 조건에 알맞는 방법을 적용, 다음과 같은 문제점을 해결하여 손실을 최소한으로 하고 있다.

(1) 運送中の 진동

진동은 배(梨)의 물리적 손상을 초래하며, 배(梨)의 호흡 작용을 증가시켜서, 배(梨)의 형태를 변형시키고, 맛을 떨어뜨리며, 결과적으로 품질을 저하시킨다는 면에서 運送中 고려해야 할 중요한 환경 조건이다. 배(梨)에 영향을 주는 진동은 그 진폭과 진동수에 따라 다양하다. 진동 문제 해결을 위해 상자 속에 사절 (Partition)이 설치되어 있으며 충전제 (filler) 역할을 할 수 있는 종이로 배(梨)를 싼다. 종이는 기계적 손상으로부터 배(梨)를 보호하며, 세균의 침투를 막고, 상자 안에서 배(梨)가 움직이는 것을 방지해 주며, 동시에 종이는 배의 수분 증발도 감소시키고, 온도를 상대적으로 안정시켜 준다.

運送 과정에서 發生하는 진동과 충격은 상자 自体, 使用된 사절과 종이(Wrapping paper) 등에 의해 거의 흡수되는 것이다.

(2) 온도조절

온도는 과일류의 보존이나, 運送中 과일을 신선하게 하는데 重要な 역할을 한다. 트럭이나 기차 등 運送 수단에 관계없이 包裝 상자나 배(梨)는 바깥 온도에 의해 영향을 받는다. 특히, 무더운 여름이나 추운 겨울에 이러한 영향을 무시할 수 없다. 그러므로, 항상 온도를 조절하고, 운반중의 장애로부터 배(梨)를 보호할 수 있는 方法이 고려되어야 한다.

運送 도중에 배(梨)의 온도를 조절하는데 特別한 주의가 必要하다. 일단 배(梨)의 온도가 상승되면, 外部 온도가 내려가도 배(梨)의 온도는 낮아지지 않는다. 따라서, 배(梨)는 쉽게 부패하고 그 보관 수명은 짧아지게 되는 것이다. 中共에서는 대부분 냉동 장치가 되어 있는 트럭이나 배가 使用되는데, 운반중의 배(梨) 온도 변화를 조절하는데 효과가 있다. 이런 방법으로 運送中에 發生하는 온도 변화에 의한 손실을 줄일 수 있다.

(3) 습도의 영향

상자의 크기, 包裝 材料나 배(梨)의 수분 증발 등의 요인이 상자 속의 습도에 영향을 준다. 배(梨)를 상자속에 하루

정도 두면, 상자 내부의 상대 습도는 약 90%에 이르게 되며, 運送중에도 이 습도가 거의 유지된다. 그러나 트럭이나 선박 내부의 습도가 95%가 넘을 경우에, 짧은 기간 동안에는 배(梨)의 品質에 영향을 미치지 않지만, 상자가 습기를 흡수하면서 물리적 강도가 약해지고 배(梨)는 손상되는 것이다. 그러므로 상자의 표면은 防水 능력을 강화하기 위해 방수제 (moisture proof agent)로 코팅되어야 한다.

배(梨)의 상품성을 높이기 위해서는 트럭이나 선박 내부의 습도는 철저히 조절되어야 한다. 일반적으로 運送中の 손실은 진동, 충격, 온도, 습도의 조절을 통해 감소될 수 있다.

3. 배(梨) 저장

배(梨)의 저장은 배(梨)의 신선도와 品質 유지에 重要な 역할을 한다. 배(梨)는 저장 기간 중에도 계속 호흡 작용을 하는 활동적인 생물체이다. 호흡 작용 중에 당분(Sugar), 산(Acid) 등의 유기 영양소(Organic Nutrient)는 공기 중의 산소와 상호 작용하여 효소(Enzyme) 활동 하에 이산화탄소(CO₂)와 수분을 生産하며 동시에 열을 방출한다. 저장 기간이 길어지면, 배(梨)에 함유된 영양분은 점차 소멸되며, 숙성 과정(Process of aging)이 가속되고 보관 수명(Shelf-life)은 짧아진다. 그러므로, 과일류를 신선하게 보존하는 기본적인 과제는 호흡 작용을 조절하는 것이다. 배의 저장 기간을 연장하거나, 모양을 보기 좋게 하기 위해서는 배(梨)의 호흡 작용을 최소한으로 하는 것이 重要하다. 즉, 최적의 환경 조건을 갖추어 주는 것이 필요하다.

배(梨) 저장에는 크게 두가지 方法이 적용된다. 하나는 자연 상태 그대로 저장하는 方法이다. 즉, 배(梨) 재배자가 자신의 저장소에 그대로 저장하는 것이고, 다른 方法은 저온 저장(low temperature storage), 공기 조절 저장(air conditioned storage) 등의 方法으로 저장 조건을 인위적으로 조절하는 것이다. 아직 中共에서는 현대적인 저장 方法이 사용되고 있지는 않다. 두가지 저장 方法을 간단히 소개하기로 한다.

(1) 재배자의 저장소에서의 저장

① 저장소: 저장소는 건조하고, 환기가 잘 되며, 습도가 낮은 장소에 설치되어야

한다. 저장소는 깊이 지하 2m(건물의 1/3은 지상으로 나온다) 폭 4~5m 정도가 좋고, 길이는 저장할 배(梨)의 量에 따라 조절한다. 저장소에는 채광창(sky light)이 설치되어야 하는데, 그 수, 크기, 위치 등은 저장소 모든 구석이 밝아야 한다는 사실을 감안하여 결정해야 하며, 환풍이 확실하도록 해야 한다.

② 저장소에 넣기 전에 인공적으로 배(梨)를 냉각시킨다: 배(梨)는 수확 후에 즉시 저장소에 넣지 않으면, 나무 그늘 아래 대기 중에 놓여 진다. (배의 열을 방출시켜서 온도를 낮추기 위해) 높이 30cm, 폭 40cm, 길이 무한대로 배를 진열시켜서 냉각시킨다. 너무 높히 쌓여진 배(梨)는 열을 발산시키지 못하며 결국은 보관 수명(Shelf-life)에도 영향을 미친다. 한달 후에 나무 그늘 아래 놓여 있던 배는 바구니에 담겨지며, 온도가 낮아지는 11월 중순에 바구니를 저장소로 옮긴다.

③ 저장소에 저장: 가장 중요한 점은 온도를 정확히 조절하는 것으로, 저장소 내부의 온도가 너무 상승되는 것을 방지하기 위해 비교적 온도가 낮은 저녁 시간에 통풍하는 方法이 사용되기도 한다. 저장소의 온도가 0℃ 정도로 떨어질 때는 온도 조절을 위해 저장소의 문을 잠구어야 한다. 다음해 봄에 있어서의 저장소의 온도 조절은 바구니가 저장소에 옮겨진 직후의 단계와 마찬가지로 方法으로 行해진다.

(2) 냉동창고에서의 저장

냉동 저장소는 現在 天津의 배(梨) 저장에 널리 使用된다. 낮은 온도에서 배(梨)의 호흡율은 낮아지며, 結果적으로 저장 기간을 연장시킬 수 있다. 또한, 낮은 온도에서는 곰팡이, 박테리아 등의 活動이 억제되며, 성장과 재생산도 억제된다. 더구나, 냉동 저장소의 낮은 온도에서는 효소도 “비 활동적인(inactive)” 상태에 있게 되므로 배(梨)가 쉽게 부패되지도 않는다.

이러한 여러가지 이유 때문에 배(梨)의 저온 저장법은 가장 긴 역사를 가지고 있으며, 中共에서 뿐만 아니라 世界的으로 널리 使用되고 있다. 天津의 배(梨)는 9월 末부터 다음해 4월 初까지 냉동 저장소에 저장될 수 있다.

단, 저장소는 여러 종류의 박테리아로부터의 감염을 방지하기 위하여, 칼륨(Potassium), 과망간산염(Permanganate),

표백제(Bleaching powder), 황(Sulphur), 오존소독(Ozone fumigation), 等の 방법으로 소독해야 한다.

저장소는 밤에는 통풍이 되어야 하며, 닫혀져야 한다. 저장소 내부의 온도를 0℃로 조절하여 10일이 지난 후, 다시 5℃정도로 맞춘 후 배(梨)를 저장한다. 이는 배(梨)의 저장에 알맞게 저장소 내부의 온도를 맞추기 위해서이다.

배(梨)를 저장소에 저장할 때, 중요한 사항 중 하나는 통풍이 잘 되도록 선반 위에 배(梨)가 들어 있는 상자를 올려 놓는 것이다. 선반의 크기는 배(梨) 상자의 크기에 맞추는 것이 좋고, 선반과 선반 사이, 선반과 벽 사이의 거리는 통풍을 위해 30~40cm의 간격을 유지하는 것이 좋다. 선반 위에 상자를 올려 놓을 때도, 상자 사이에 어느 정도의 간격은 유지시켜야 하며, 저장소의 가운데 부분은 통로로 남겨 놓아야 한다.

과도한 냉동으로 배(梨)가 어느 것을 방지하기 위해 냉동 장치에 알맞게 선반의 방향과 통풍로를 조절해야 하며, 통풍의 방향과 방법도 잘 선택해야 한다.

냉동 저장소에서 배(梨)의 저장에 영향을 주는 세가지 요인은 온도, 습도, 가스성분(Gaseous Components)이며, 이에 대해 간단히 설명하면 다음과 같다.

① 온도에 의한 영향: 배의 호흡 작용과, 박테리아 等の 활동을 약하게 하기 위해

서는 특별히 낮은 온도가 요구된다. 그러나, 배(梨)의 저장에 알맞은 온도는 0~1℃이지만, 배의 어는 온도는 -1℃이므로, 온도를 너무 낮추는 것은 좋지 않다. 또한, 온도의 변화는 배의 호흡 작용을 촉진시키므로 되도록 일정하게 온도를 유지시켜야 한다. 저장소에 배를 저장한 직후, 배(梨) 自体에서 발산되는 열에 의해 온도는 15℃까지 상승하지만, 점진적으로 온도를 낮추어야 한다. 즉, 하루에 0.5℃ 정도만 낮추어야 한다. 저장후 30일이 지난 다음에 온도는 0~1℃로 유지되며 그 오차는 0.5℃ 이내로 해야 한다. 온도를 낮추는 동안 특히, 저장소 내부의 지역적인 온도차에 유의해야 한다. 일반적으로 저장소의 중간 부분과 앞 부분이 기준 온도로 측정된다.

② 습기에 의한 영향: 주변 환경의 습도가 상승되면, 배의 수분 증발을 감소시킬 수 있는 반면, 습도가 낮아지면, 배(梨)의 수분이 빨리 증발하여 껍질이 시들게 된다. 수분 증발이 발생하면 중량이 감소되고 정상적인 생리 기능이 억제되며, 아울러 호흡 작용도 증가하게 된다. 반면에 습도가 높아서 포화 상태가 되면, 배(梨)의 표면에 응축수가 생기고, 이러한 상태에서 표면에 작은 상처라도 생긴다면, 쉽게 미생물이 발생하여 배(梨)는 부패하게 된다. 저장소 내부의 습도는 항상 87~90%를 유지할 수

있도록 각별한 주의를 기울여야 한다.

③ 가스성분에 의한 영향: 어떤 일정한 낮은 온도에서, 산소(O₂)와 이산화탄소(CO₂)의 농도를 조절하여, 배(梨)의 호흡 작용을 늦추어서, 배(梨)의 저장 기간을 연장시킬 수 있다. 天津 배(梨)는 특히 CO₂에 민감하여 CO₂의 농도가 높으면 손상되어 상품성을 잃게 되므로, 저장소 내부의 가스성분을 조절하기 위해 항상 통풍을 해야 한다. 통풍의 빈도와 시간은 저장소 내부의 CO₂와 O₂ 농도에 따라 조정되어야 한다. 저장 초기에는 저장소 外部의 온도가 더 높으므로, 온도가 상대적으로 낮은 저녁 시간에 통풍이 행해져야 하며, 겨울에는 저장소 外部의 온도가 저장소의 온도와 비슷한 정오에 통풍을 해야 한다. 경험적으로 O₂ 농도가 약 10%, CO₂ 농도가 0.5~1%인 경우, 배(梨)가 잘 보존되는 것으로 알려져 있다.

배(梨)의 품질 관리를 위해, 生産量の 3%정도가 검사되고 있으며, 主要 검사 항목은 배(梨) 표면의 물리적 손상, 부패 여부, 병충해 여부 等이다.

냉동 저장소에서는 배(梨) 저장에 대한 연구가 계속되고 있으며, 이 연구를 바탕으로 그 저장 효과는 계속 증가되고 있다.

배(梨)를 国内外로 年中 판매하기 위해서는 온도, 습도, 가스 성분을 반드시 조절할 수 있어야 한다는 것이 실험적으로 증명되고 있다. ■

우수디자인 상품 상설 전시안내

“GD마크는 디자인이 뛰어난
상품에만 붙여집니다.”



GD 마크제는 일반 소비자 및 생산유통 관계자로 하여금 산업디자인에 대한 관심과 이해를 진작시키고 산업전반에 걸쳐 산업디자인의 개발을 촉진하여 상품의 디자인 수준 향상을 기여함은 물론 궁극적으로 국민생활의 질적인 향상을 기하는데 있습니다.

GD 마크는 디자인포장 진흥법 제4조 제2항 제6호에 의거 한국디자인포장센터가 실시하는 우수디자인(Good Design) 상품선정제로 상품의 외관, 기능, 안전성, 품질등을 종합적으로 심사, 디자인의 우수성이 인정된 상품에만 부여하는 마크입니다.

● 전시장 개관시간

평 일 : 09:00~18:00(하절기)

09:00~17:00(동절기)

토요일 : 09:00~13:00

※ 단 일요일 및 공휴일은 휴관함.



物的流通 시스템의 發展 方向 (Ⅶ)

— The Development Trend of Physical Distribution System —

— 창고 및 하역관리 시스템에 관하여 —

최 봉 학 육군군수학교 교수

5. 流通在庫管理시스템

가. 在庫管理의 의의

(1) 재고의 중요성과 서비스율

기업의 재고정책 가운데 근간이 되는 것은 서비스율의 결정이다. 서비스율의 결정수단으로서는 재고투자과 서비스율의 관계를 검토하는 재고투자 Simulation Model이 있으나, 최종적으로는 기업의 정책결정, 즉, 경영자의 의사결정에 의하는 것이다. 서비스율이 결과적으로는 어떠한 의의를 가지는가? 를 例題를 통하여 살펴보기로 한다.

[상황]

- 연간매상고(S) = 80 억원
- 원가(C) = 64 억원
- 이익(GP) = 16 억원
- 이익률(Pr) = 20% ($Pr = GP/S \times 100$)
- 일반관리판매비(E) = 12 억원
- 대연간매상고비율(Er) = 15% ($Er = E/S \times 100$)
- 영업외 수지(X) = 0
- 순이익액(NP) = 4 억원
- 순이익률(Nr) = 5% ($Nr = NP/S \times 100$)
- 서비스율(SV) = 80% (총수요액 / 총출하액)

이 기업에서 서비스율을 10% 올려 서비스율을 90% 수준으로 하였다면 순이익이 어떻게 변할 것인가? 다만 일반 관리판매비는 아무런 영향을 미치지 않는다고 가정하고, 원가율은 일정하다고 전제한다.

[착안점]

먼저 계산하지 않으면 안될 것은 서비스율 90% 일때의 매상고이다. 이것은 다음과 같이 계산할 수 있다.

- 80 억원 / 0.8 × 90 / 100 = 90 억원

따라서 서비스율 90% 일때의 增收額은 10 억원 (90 억원 - 80 억원) 이다. 또 원가율이 80% 이므로 増益額은 2 억원 {10 억원 × (1 - 0.8)} 으로 된다. 소매점 또는 도매상의 경우에 20 억원 이상의 增收가 있더라도 현재의 이익률 20%의 여력이 있다면 고정비의 증가는 무시할 수 있을 것이다. 또한 포장비, 재고유지비, 조달비는 증가하지만 설명을 단순화하기 위하여 이것은 무시하기로 한다

[결 과]

- 서비스율이 80% 일때의 순이익 = 4 억원 {80 억원 - (64 억원 + 12 억원)}
- 서비스율이 90% 일때의 순이익 = 6 억원 {90 억원 - (72 억원 + 12 억원)} 으로 된다.

이와같은 서비스율을 향상시킨다는 것은 고객 서비스를 향상시킴과 동시에 기업내부의 이익에도 직접적으로 공헌한다는 것을 의미한다.

[비 교]

상기 사례에서 기업자본금을 8 억원으로하고, 연간배당률을 12%라고 한다면 그 배당금액은 8 억원 × 12 / 100 = 9,600 만원이며, 배당률을 20%라고 하면 8 억원 × 20 / 100 = 1 억 6,000 만원으로 된다. 연간 20% 배당을 유지하는 금액이 1 억 6,000 만 원인데 대하여 서비스율을 80%에서 90%로 올렸을 때의 이익액은 2 억원이다. 즉, 매상고를 일정하게 하여도 서비스율을 10% 올림으로써 연간 20%의 배당금을 받고도 남음이 있다는 결과로 된다. 물론 여기에서의 사례는 대단히 단순한 것이며, 현실적으로는 이와같이 적중되는 것은 아니다. 그러나 서비스율이 얼마나 중요하고, 또한 재고문제가 이익증대에

직결되고 있다는 것만은 분명할 것이다.

(2) 재고관리의 목적

재고관리는 단지 “財”의 보관이나 생산과 판매의 완충 (Buffer) 기능만을 주로 행하는 것은 아니다. 최소의 비용으로 최대의 서비스를 실현하는 것, 즉 재고투자를 최소화하여 고객 Service를 최대로 하는 管理行爲인 것이다. 따라서, 재고관리의 목적에는 고객측의 국면과 기업측의 국면 등 두가지 측면에서 고찰할 수 있다. 예컨데,

- 고객에 대한 서비스율의 향상
- 생산에 대한 서비스율의 향상
- 재무유동성의 향상
- 자본수익성의 향상
- 조업도의 안정화
- 수량관리의 향상
- 품질관리의 향상
- 작업 및 운영관리의 향상
- 빈 (Bin) 관리의 향상

등이다. 上記한 것 중에는 직접적인 목표와 파생적인 목표가 混在하고 있으나, 재고관리를 경영시스템의 연장으로 전제하는 경우, 파생적 목표도 중요한 것이다.

고객에 대한 서비스율이란 고객에 대한 滿足度의 비율을 말한다. 단순한 예로서 10회의 주문 중, 8회의 출하가 가능할 경우, 이때의 서비스율은 80%인 것과 같다. 생산에 대한 서비스율이 문제로 되는 것은 생산자재 또는 부품보급에서 흔히 찾아볼 수 있다. 예컨데 특정자재 또는 부품이 품질되어 생산라인에 보급될 수 없는 경우, 이것을 缺品率 (서비스율의 반대개념)이라고 부르고, 엄격하게 경계하여야 한다. 서비스율 또는 결품율도 결과적으로는 信用의 추락과 계획의 혼란을 초래할 뿐만 아니라, 棧會損失을 크게 자극한다는 의미에서는 기업으로서

대단히 고통스러운 마이너스와 직결되고 있는 것이다. 재무유동성이라는 관점에서 생각할 수 있는 점은 자금운용효율의 저하라고 볼 수 있는 재고투자가 크며, 또한 회전이 길면 재고가 자금을凍結시켜 硬化될 요소가 많게 된다. 원래 재고자산은 유동자산에 속하는 것이므로 재무의 원칙론에 입각한다면 短期流動負債로 처리될 수 있는 것이다. 이것이 고정화되면 당연한 것이지만 자금의 회전은 저하되고, 운용효율은 저하되어 재무유동성을 저해하게 된다. 재고를 보유한다는 것은 보험료, 창고료, 수도광열비, 금리, 상각비 등 재고유지비용뿐 만 아니라, 재고품을 조달하기 위하여 지불한 조달비용면에 있어서도 자금을 압박하게 된다. 현재 보관중에 있는 물품코스트를 평가할 때 왕왕 그 물품의 조달비용을 망각하는 경우를 찾아볼 수 있다. 이점에 대해서는 충분히 유의하여야 할 것이다. 그밖에도 감모, 도난, 열화 등 재고를 유지하기 위하여 필요한 비용을 고려할 수 있다. 이와같은 諸要素는 재고투자효율을 저하시키고, 수익성을 감소시키는 요인으로 작용한다. 자본수익성을 향상시키기 위해서도 재고관리는 중요한 의의를 지니고 있다. 서비스율, 재무유동성 및 자본수익성을 중심으로 하여 그것에 파생되는 여러가지 요인을 열거할 수 있다. 수량, 품질 및 위치 등의 관리, 또는 판매와 생산의 완충작용으로서 Stock기능을 중시하는 것(市況이 일시적으로 악화되어 생산량이 손익분기점을 초월하는 경우, 시장형편을 감안하여 전망이 밝으면 조업도를 유지한다든가 또는 향상시키는 편이 재고량을 많이 보유하는 것 보다도 기회손실이 적은 경우에는 그 재고는 완전한 Buffer로서 기능하는 것으로 된다. 통상은 판매변동에 대한 생산을 일정하게 유지하기 위한 Buffer로서의 재고를 재고의 Buffer기능이라고 부르고 있다.) 등을 생각할 수 있으나, 여기에서는 그 설명을 생략하기로 한다.

(3) 재고관리의 實體

재고관리의 의의 및 목적이 전술한바와 같다고 했을 경우, 재고관리의 실체는 다음과 같은 것이 될것이다.

- ABC분석은 계속적으로 실시하고 있는가?
- 재고품의 위치 관리는 수립되고 있는가?

• 제품에 할당된 위치 평가는 정기적으로 행하고 있는가? 계절변동, 경향, 혹형, 제품의 수명주기(Life Cycle) 등과의 관련하에서.

• 중점관리품목은 철저히 행하고 있는가?

• 서비스율은 인식되고 있는가? 전체의 서비스율은? 제품그룹의 서비스율은? 품목별 서비스율은 어떤가?

• 결품률은 파악되고 있는가? 대책은 강구되고 있는가?

• 재고에 있어서의 기회원가(Opportunity Cost) 개념은 철저하게 주지되고 있는가?

• 재고투자와 Service율과의 관계는 파악되고 있는가?

• 偏在재고에 대한 대책은 세우고 있는가?

• 말단의 판매정보를 명확하고, 또한 적시에 파악되고 있는가? 또한 그것을 재고관리에 반영하고 있는가?

• 재고비용은 정기적으로 파악되고 있는가?

• 안전재고량은 결정되었는가? 그것의 결정방법은 타당한가?

• 안전재고량은 수급변화에 대응하고 있는가?

• 발주방식은 타당한가?

• 조달기간은 타당한가?

• 경제적발주량은 계산되고 있는가?

• 최적재고량은 결정되어 있는가? 그 방법은 타당한가?

• 수요예측기법은 타당한가?

• 상기 모든 사항이 유기적이며,

적기에 실천되고 있는가?

ABC분석은 재고관리의 입문사항으로서 어떠한 경우에도 첫번째로 눈에 띄는 사항이다. 누구든지 손쉽게 이해할 수 있는 내용이지만 계속적으로 실천하고 있는 기업은 비교적 적다. 自社의 재고관리시스템의 原點에 되돌아가서 검토한 후, 일보일보 전진해 나갈 필요가 있을 것이다.

나. 在庫管理 대상과 영역

재고관리의 대상이 되는 것은 여러가지가 있다. 왜냐하면, 보관하고 관리하여야할 財의 특성과 관련시스템과의 관계에 따라 대상이 상이하기 때문이다. 제품, 자재, 반제품, 공정품 등의 재고관리가 그것이다. 또한, 대상영역에 대해서도 생산단계를 주체로

하는 것과, 판매 또는 유통단계를 주체로 하는것으로 구분된다. 유통단계에 있어서의 재고관리는 單一창고를 주체로 한 재고관리, 自社內的 복수창고전체를 통제하는 재고관리, 또는 당해기업 流通諸段階의 재고를 관리하려는 多段階재고관리가 있다.

다. 在庫費用

아무리 훌륭한 모델이라 할지라도 入力(Input)의 精度가 낮으면 결과적으로 얻어지는 해답은 신뢰도가 낮은 것으로 돼버린다. 재고관리에 있어서도 마찬가지이다. 통상, 발주량은 受注費用과 在庫維持費用이 균형을 이루는 점에서 결정된다. 이 경우, 계산의 기초에 해당하는 재고비용이 신뢰도가 희박한 것이라면 결과로서 얻어진 발주량은 精度가 낮은 것으로 된다. 따라서 재고비용의 파악은 재고관리의 제 1 Step으로 기여하게 된다.

(1) 재고유지비

재고유지비는 재고를 유지함에 필요한 비용을 말하며, 다음과 같은 비용을 포함하고 있다.

• 인건비(직접노무비, 간접노무비, 복리후생비, 법정복리비 등), -고정비 또는 준고정비

• 공구, 기구, 비품비, 고정비

• 임차료, 고정비 또는 변동비

• 수도광열비, 고정비

• 보험료, 변동비

• 조세, 고정비

• 금리부담, 고정비

• 열화소모비, 고정비

• 진부화, 고정비

• 도난, 분실, 고정비

통상, 재고유지비율은 재고금액의 20~30% 정도가 타당한 線이라고 말하고 있다. 그리고, 재고비용에 대해서는 30~40% 정도로 보고 있다. 여기에서 인건비에 포함되는 사항으로서는 현품의 수배, 정리, 빈(Bin) 관리 등 현품에 부수되어 생기는 인건비를 말한다. 그러나 현실적으로는 반드시 작업영역이 명확하게 구분되어 있는 것은 아니므로 현품의 수배를 행할 때마다 記帳도 동시에 행하는 사례도 많다. 이와 같은 사례인 경우는 작업시간에 따라 안배한다든가, 비중이 보다 높은 업무를 중심으로하여 산정하는 방법도 있을 수 있다. 인건비 자체는 재고량의 증감이 변동하면 변동비라고 말할 수 있으나,

재고량에 의하여 변동하는 부분은 殘業정도일 것이다. 따라서 준고정비라는 항목은 들어갔으나, 실무적으로는 고정비로 취급하는 편이 좋을 것이다. 변동비이나? 아니냐?를 식별하는 방법으로서, 최소자승법, 변동비율법 등이 사용된다. 창고의 賃借料는 재고량의 변화에 따라 변동하는 것은 아니다. 그러나 自家 창고이나? 영업창고이나?에 따라서 달라지며, 또한 그때 당시의 재고품의 내용 및 상태에 따라 달라진다. 工具, 器具, 備品費는 창고내의 설비품 전반을 지칭하는 것이지만 이 비용은 재고량의 변동과는 거의 관계없는 고정비이다.

(2) 발주비

財의 구입에 있어서 여러가지 비용을 총칭하여 조달비라고 부르고 있다. 이 비용에는 다음과 같은 것이 포함된다.

- 인건비, 변동비 또는 고정비
- 통신비, 변동비 또는 준고정비
- 소모품비, 변동비 또는 준고정비
- 교통비, 변동비 또는 준고정비
- 포장비, 변동비
- 운임, 변동비

발주비는 어디까지나 조달에 소요되는 비용이 주체이며, 발주 건수의 변화에 따라 증감하는 비용을 중심으로하여 검토하지 않으면 안된다. 통상, 발주비에 대해서는 상기한 바와 같은 형식으로 분석하여 집계되지만, 발주비를 Factor Cost와 Line Cost로 구분하여 산정하는 방법도 있다. 이것은 컴퓨터에 의한 재고관리기법에서 정의되는 개념으로 Factor Cost란 1개품목 1매의 전표인 경우를 예로 들면, 구입처명, 연, 월, 일, 수송편, 구입요청회사 등 頭部の 기록사항에 소요되는 비용을 말하고 Line Cost란 품명, 수량, 단가, 발주금액 등을 표시하는 항목에 소요되는 비용을 의미한다. 따라서, Factor Cost는 발주서의 매수에 따라 증감하는 비용이며, Line Cost는 이미 Line이 가입되어 있는 전표에 다시 하나의 Line을 추가할 때에 증가하는 비용이다. 이 Factor Cost와 Line Cost 별로 양자에 관계되는 인건비, 노무비, 소모품비, 교통비, 통신비 등을 산정하여 발주량계산에 사용하려는 방법이 컴퓨터에 의한 재고관리의 코스트면에 사용되고 있다.

(3) 비용의 分解

통상, 비용을 변동비와 고정비로

[表 1] H社의 Factor Cost와 Line Cost

(단위 : 만원)

中 項 目	小 項 目	Factor Cost	Line Cost	비 고
○ IBM 실패용	• Operator 인건비	0.04	1,585	
	• Puncher "	0	0.825	
	• 계산기사용료	0.731	29,269	
	• Form 비용	0.4	0	
	• Card 비용	0	0.48	
○ 발주부분비	• 발주담당자인건비	0	39	
	• 주문서비용	0.75	0	
	• 입고전표비용	0	7.0	
	• 우송비용	0.4	0	
	• 소모품비	0	1.8	
○ 관리부분비	• 인건비	1,112	44,498	
	• 소모품비	0.059	2,341	
	• 통신비	3.2	3.2	
	• 교통비	1.2	1.2	
○ 입하관계비용	• 사무원인건비	1,902	76,098	창고수입인건비
	• 현장작업원인건비	0	175.0	
○ 경리부분비용	• Puncher 인건비	0	4.0	입고절차사무처리비
	• EDPS 사용비	0	25.0	
	• Operator 인건비	0	2.0	
	• 경리담당원인건비	0	6.6	
합 계		98,440 원	4,198,960 원	

분해하고 있다. 이것은 관리를 위한 기본조건의 하나로 되어 있다. 경영계획 중에서도 특히 이익계획에 관해서는 원가, 손익계산의 각 勘定科目을 변동비(V)와 고정비(F)로 구별하여 계획입안의 기준(Base)으로 사용하고 있다. 특히 이익계획을 예산통제에 연결시키는 경우에는 변동예산시스템만이 아니고, 고정예산시스템에 있어서도 필요한 것이다. 이익계획인 경우, 생산관계가 되는 대상은 원가계산상의 문제라면 조업도, 생산량 또는 작업 시간으로서, 일반판매관리비는 매상고와 링크(연결)시키는 사례가 압도적으로 많다.

재고비용에 대해서는 발주회수와 발주비용, 출하량 또는 출하회수와 출하당당의 인건비 등 여러가지를 생각할 수 있다. 이들의 상관관계를 결정짓는 것을 비용의 분해이다. 비용의 분해에 대해서는 總費用法과 個別費用法이 있으며, 전자에는 변동비율법, 최소자승법이, 그리고 후자에는 勘定科目精査法, 統計的散布圖法 등이 있다.

(4) H 會社의 사례

H社は 부품의 재고관리를 컴퓨터로 행하고 있다. 각 부품마다 경제적발주량을 결정하기 위하여 재고비용의 분석을 실시하였다. 그 예를 간단히 소개하기로 한다. 사용된 수치는

가정제원이므로 다소의 참고가 될 것이다.

[발주비용]

발주비용의 산정에 있어서는 발주에 관계되는 공정을 분석하여 발주비에 관계되는 부분을 명확하게 하였다.

[表 1 참조]

즉,

- IBM 실패용
- 발주부분비
- 관리부분비
- 입하관계비용
- 경리부분비용

등이다. 발주비를 산정할 때, 인건비를 정의하여 산정하였다. 즉, 인건비는 관련부분과 공통적인 수치로 행하였기 때문이다. 부문에 따라서는 연령, 근속년수, 학력, 성별구성 등이 상이하므로 會社 평균 인건비를 산정하였다. 인건비는 급여, 상여금, 법정복리비, 시간외 수당 등으로 구성되는 것으로 하였다. 일반적으로는 이밖에도 복리후생비, 퇴직수당 등이 추가된다. 산정한 결과 H 社의 인건비는 남자 6만5천원/월, 여자 3만3천원/월이라는 수치를 얻었다. 앞으로는 인건비에 대해서는 이 수치를 사용하기로 한다.

• IBM 실패용

첫째는, Operator의 인건비이다. Operator의 인건비는 발주시마다

소요되므로 발주비에 포함시켰다. Operator는 2명으로 월 평균 연 40시간 발주업무에 종사하고 있었다. 즉, 주문서의 작성을 위하여 기계의 Operation을 40시간 행하고 있었다. Operator의 월 평균 노동시간은 162시간이었으므로 그 비용은 $6.5\text{만원} \times (40/162) = 1,625\text{만원}$ 으로 된다. 이것을 다시 Factor Cost와 Line Cost로 배분할 필요가 있다. 배분기준으로서는 컴퓨터가 주문서의 Factor와 Line을 인쇄하는 시간을 분석하여 그 비율을 채택하였다. 조사결과 그 비율은 1:40이었으므로 이것을 기초로 하여 배분하면 Factor Cost는 0.04만원, Line Cost는 1,585만원으로 되었다.

둘째는, Puncher의 인건비이다. 2명의 Puncher가 발주업무의 천공 및 검공에 40시간 근무하고 있으므로 그 비용은 $3.3\text{만원} \times (4/162) = 0.825\text{만원}$ 으로 된다. Puncher의 작업은 모두 Line에 비례하고 있으므로 이 수치를 모든 Line Cost로 하였다.

세째는, 컴퓨터의 사용료이다. 컴퓨터의 사용시간은 조사한 결과, 30시간을 발주업무에 사용하고 있다는 것을 알았다. 따라서, 이 비용은 $(0.1 + 0.9\text{만원}) \times 30 = 30\text{만원}$ 이다. 피승수는 컴퓨터 1시간당의 코스트이다. 이것을 Factor Cost와 Line Cost로 배분하기 위하여 컴퓨터가 Factor와 Line을 인쇄하는 시간의 기준비율로 하였다. 그 비율은 1:40이므로 Factor Cost는 $(1/41) \times 30 = 0.731\text{만원}$, Line Cost는 $(40/41) \times 30 = 29.269\text{만원}$ 이라는 수치를 얻었다.

네째는, 양식 비용이다. 양식이란 주문서의 용지 양식을 말한다. 월간당 양식 사용량은 1천 세트이다. 1세트당 4원이므로 그 비용은 $(4\text{원} \times 1,000) = 0.4\text{만원}$ 이다. 양식은 모두 Factor Cost이다.

다섯째는, 카드 비용이다. 이것은 컴퓨터에 入力하는 주문카드를 말한다. 월간 사용량은 8,000매, 카드 1매당 60전이므로 그 비용은 4,800원이다. 카드는 Line Cost이다.

● 발주부문비용

첫째는, 발주담당자의 인건비이다. 발주담당자의 업무는 발주량의 최종적결정 등, Line에 비례하는 업무가

주이다. 그러므로 Line Cost이다. 6명의 남자가 발주비업무에 종사하고 있으므로 합계비용은 39만원이다.

둘째는, 주문서 비용이다. 주문서의 사용량은 500세트, 단가는 15원, 따라서 비용은 7,500원이다. 주문서의 비용은 Factor Cost이다.

세째는, 입고전표 비용이다. 입고전표는 Line마다에 기표하므로 모두 Line Cost이다. 입고전표의 월간 사용량은 7,000세트, 단가는 10원이므로 그 비용은 7만원이다.

네째는, 우송비용이다. 우송비는 모두 Factor Cost이며, 월간 200통, 1통당 20원이므로 그 비용은 4,000원이다.

다섯째는, 소모품비이다. 1인 평균소모품비는 3,000원, 인원이 6명이므로 비용은 1만8,000원으로 된다. 발주담당자의 업무가 Line에 비례하므로 모두 Line Cost이다.

● 관리부문비용

첫째는, 인건비이다. 남자 6명, 여자 2명이 발주업무에 종사하고 있으므로 남자는 $6.5\text{만원} \times 6\text{명} = 39\text{만원}$, 여자는 $3.3\text{만원} \times 2\text{명} = 6.6\text{만원}$, 총계는 45.6만원이다. 이들의 업무는 Line에 비례하고 있으나, 구입처를 돌아가는 시간 등 Factor Cost로 보아야 할 것도 있으므로 그 비율을 1:40으로 하였다. 그 결과 Factor Cost는 11,120원, Line Cost는 444,980원으로 된다.

둘째는, 소모품비이다. 소모품비는 월간 1인평균 3,000원이므로 그 비용은 $3,000 \times 8 = 24\text{만원}$ 이다. 이 비용을 1:40으로 비례배분하면 최종적으로는 Factor Cost가 590원, Line Cost가 23,410원으로 된다.

세째는, 통신비이다. 이것은 관리, 즉 발주업무의 추진을 위하여 사용되는 전화요금으로서 1인평균 8,000원이다. 따라서, $8,000\text{원} \times 8\text{명} = 6.4\text{만원}$ 이다. 이 비용은 구입처가 시내에 있는 관제로 전화 1통화로 전 라인에 대한 商談이 가능하다. 따라서 Factor Cost라고 보아도 무방하지만 라인의 많은 구입처에 대해서는 다소 많은 전화상담을 하게 되므로 Factor 및 Line Cost의 비율을 1:1로 한다. 그러므로 Factor Cost 및 Line Cost는 각각 3.2만원으로 된다.

네째는, 교통비이다. 이 비용은 구입처를 돌아다니는 교통비로서 1인평균 3천원이다. 따라서 교통비의 합계는 $3,000\text{원} \times 8\text{명} = 2.4\text{만원}$ 이다.

교통비는 Factor 및 Line에 같은 비중으로 작용하므로 그 배분비율을 1:1로하여 각각 1.2만원이다.

● 입하관계비용

입고처리를 행하는 비용으로 인건비가 주체로 된다.

첫째는, 사무원의 인건비이다. 남자가 12명 있으므로 그 비용은 $6.5\text{만원} \times 12\text{명} = 78\text{만원}$ 으로 된다. 사무량에 비례하여 배분비율을 결정하면 1:40으로 된다. 따라서 Factor Cost는 $78\text{만원} \times (1/41) = 19,020\text{원}$, Line Cost는 $78\text{만원} \times (40/41) = 760,980\text{원}$ 으로 된다.

둘째는, 현장작업원의 인건비이다. 현장작업원은 70명이 있으며, 1인 월 평균 2.5만원이므로 그 비용은 $2.5\text{만원} \times 70\text{명} = 175\text{만원}$ 으로 된다. 이 비용은 모두 Line Cost에 비례하므로 Line Cost이다.

● 경리부문비용

여기에서 경리비용으로 계산하게 되는 비용은 입고에 관한 사무처리 비용이다.

첫째는, Puncher의 인건비이다. Puncher는 연200시간/월이므로 그 비용은 $3.3\text{만원} \times (200/162) = 4\text{만원}$ 으로 된다. 여기에서의 Punch내용은 라인에 비례하므로 이 비용은 모두 Line Cost로 된다.

둘째는, 컴퓨터의 사용료이다. 입고처리에 사용하는 컴퓨터의 월간 사용시간은 25시간이므로 그 사용 요금은 $25\text{시간} \times (0.1\text{만원} + 0.9\text{만원}) = 25\text{만원}$ 으로 된다. 이 처리는 라인에 비례하므로 모두 Line Cost로 된다. 세째는, Operator(조작원)의 인건비이다. 월간 연 시간이 50시간이므로 그 비용은 $6.5\text{만원} \times (50/162) = 2\text{만원}$ 이다. Operator비용은 컴퓨터비용과 마찬가지로 모두 Line Cost이다.

네째는, 경리담당 여자 인건비이다. 인원이 2명이므로 그 인건비는 $3.3\text{만원} \times 2\text{명} = 6.6\text{만원}$ 이다. 이 업무는 라인과 비례하므로 모두 Line Cost이다.

이상의 총계는 Factor Cost가 98,440원, Line Cost가 4,198,960원이다. 매월의 발주수는 구입수와 동일하다고 간주하고, 200건, 매월의 발주라인수는 약 74건이다. 따라서 Factor Cost = 98,440원 ÷ 200 = 492원, Line Cost = 4,198,960원 ÷ 7,000 = 600원으로 된다.

(2) 재고유지비용

재고유지비에 대해서는 금리, 창고관리비, 보험료, 진부화, 창고료 등 제비용의 총화를 산정하고 이것을 전 재고비용으로 나누어 최종적인 재고유지비율을 구한다.

● 금 리

금리에 대해서는 시중 금리를 적용하며, 연리 10%로 하였다. 연리 10%는 조금 높은 수치가기는 하나, 계산의 편의상 10%로 정하였다.

● 창고관리비

보관관계 인건비를 산정하지 않으면 안된다. 이것은 부품을 보관하는데 필요한 비용으로서 남너로 구분하여 그 인수당의 비용을 곱하여 산출한다. 다음에 필요한 비용은 사무용 소모품비이다. 이미 발주비를 설명할 때에 전술한 바와 같이 1인당 월간평균 소모품비를 산출하고, 이것을 인원수로 곱하여 산정한다. 光熱費, 현장 기계 유지비 등은 전 비용을 산출하여 보관 및 수불에 필요한 인원과의 비율로 분할한다.

● 보험료

화재보험료 등이 주체이다. 과거의 실적을 감안하여 산출한다.

● 陳腐化비용

과거 5년간의 법정상각비의 연간평균 및 과거 5년간의 劣化損의 평균치이다.

● 창고료

自 社 창고의 상각비와 차용창고의 차용비용에서 추정한다.

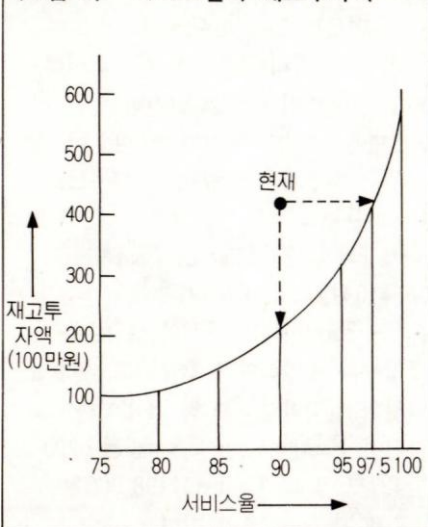
이상의 총화를 전 재고비용으로 나눈 결과, H社의 재고유지비율(R)은 18%였다. 비용분석에 대하여 H社가

(表 2) 품종별 매상금액 구성표

상품번호 *	품목누적수 *	품목누적 %	연간매상 수 량	단 가	연 간 매 상액**	매상누적액 **	매상누적 %
T 7061	1	0.01	51,553	3,077	158,629	158,629	0.48
S 6832	13	0.12	243,224	317	77,102	1,662,385	5.0
S 7036	43	0.39	98,406	470	46,251	3,304,769	10.0
G 9655	81	0.74	6,768	4,876	33,001	4,957,134	15.0
T 3320	93	0.85	4,250	7,369	31,318	5,254,583	15.9
K 8946	99	0.9	44,560	675	30,078	5,618,107	17.0
K 5322	110	1.0	8,680	3,286	28,522	5,882,489	17.8
K 2026	132	1.2	27,581	930	25,650	6,609,538	30.0
G 6267	176	1.6	3,428	5,900	20,228	7,600,969	23.0
H 1981	209	1.9	52,765	379	19,998	8,261,923	25.0
G 9282	308	2.8	1,105	14,976	16,217	9,914,307	30.0
N 8565	330	3.0	23,908	640	15,301	10,443,070	31.6
G 9034	352	3.2	2,690	5,475	14,728	11,004,881	33.3
G 9102	538	4.9	11,378	980	11,150	13,219,076	40.0
S 5678	549	5.0	244,690	045	11,011	13,252,124	40.1
H 9339	626	5.7	22,224	450	10,001	14,276,602	43.2
G 9109	879	8.0	7,391	1,054	7,790	16,523,845	50.0
G 2620	978	8.9	2,089	3,540	7,396	17,184,799	52.0
S 5251	1,099	10.0	56,304	115	6,475	18,209,277	55.1
M 7868	1,352	12.3	9,984	556	5,551	19,828,614	60.0
S 5843	1,648	15.0	3,756	1,234	4,636	21,414,903	64.8
H 3762	1,747	15.9	21,683	205	4,445	21,844,523	66.1
S 5634	1,835	16.7	23,796	181	4,307	22,042,809	66.7
S 5799	2,055	18.7	33,743	113	3,813	23,133,383	70.0
S 6121	2,198	20.0	7,239	490	3,547	23,662,146	71.6
K 2018	2,615	23.8	3,571	840	3,000	25,050,149	75.8
P 9986	2,747	25.0	14,774	190	2,807	25,413,674	76.9
M 6621	3,198	29.1	1,500	1,650	2,475	26,438,152	80.0
G 2374	3,296	30.0	1,212	1,876	2,274	26,843,724	81.2
N 3501	3,659	33.3	9,967	209	2,083	27,429,583	83.0
M 2643	3,747	34.1	1,136	1,720	1,967	27,793,107	84.1
S 7822	4,395	40.0	3,509	450	1,579	29,015,872	87.8
K 2174	4,934	44.9	1,042	1,256	1,309	29,742,921	90.0
S 5904	5,494	50.0	2,337	475	1,110	30,403,875	92.0
S 6219	6,593	60.0	15,360	050	768	31,396,306	95.0
N 9773	9,098	82.8	2,439	123	300	32,717,213	99.0
T 6613	9,241	84.1	2,670	103	275	32,783,308	99.2
M 2613	9,889	90.0	3,750	048	180	32,915,499	99.6
M 4742	10,988	100.0	0	073	0	33,047,690	100.0

* 전상품 중 일부 품목만 전기 ** 매상액 = 연간매상량 × 단가

<그림 1> 서비스율과 재고투자액



취한 방법이 모든 기업에서 최선이라고는 볼 수 없다. 개개의 기업이 그 기업에 알맞는 분석방법을 연구·검토하여야 할 것이다.

라. 서비스율과 비용관계

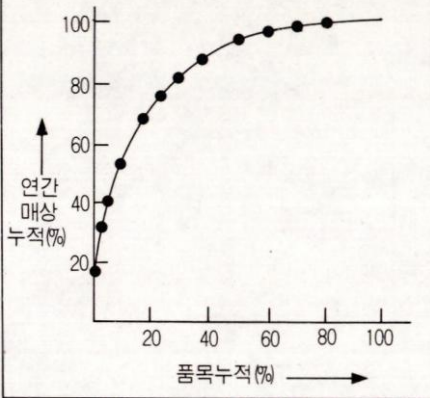
서비스율의 중요성에 대해서는 이미 사례를 통하여 소개하였다. 고객 서비스만을 생각한다면 서비스율을 모두 100%로 하면 좋을 것이다. 그러나 모든품목에 대하여 서비스율을 100%로 하는 경우에는 과잉재고를 면치 못할 것이며, 경영란에 직면하게 되는 것이 일반적인 현상이다. 비용이 관계되고 있기 때문이다. 따라서 기업의 재고 정책의 주요 핵심은 서비스율의 결정에

있다고 하여도 과언은 아닐 것이다. 예컨대 서비스율이 95%에서 98%로 상향 조정하였다고 가정하면 안전 재고량은 2배로 증가한다. 또 98%에서 99%로 올리면 다시금 안전재고량은 2배로 증가된다. 이와같은 관계를 표시한 것이 <그림 1>이다. 이와같은 뜻에서 개개 품목의 서비스율을 만족시키면서도 재고 투자를 최소로 하는 시스템이 요구되는 것이다. ABC분석에 의한 중점 관리 품목의 결정은 서비스율의 결정에도 직결되는 것이다.

마. 재고관리와 ABC분석

일정 비용으로 최고의 서비스율을 유지하기 위해서는 중점 관리 품목을

〈그림 2〉 매상누적곡선



중심으로하여 그 관리시스템을 설계하지 않으면 안된다. 모든 품목 관리에 만전을 기한다는 것은 바람직함에는 틀림없으나, 그렇게 하기 위해서는 노력의 낭비는 물론, 비용의 낭비를 각오하지 않으면 안된다. 또한 통상, 기업의 수익에 기여하는 품목은 일부 품목에 한정되어 있다. 즉, 재고품목의 많은 품목은 단가도 싸고, 수익 공헌도에 있어서도 거의 무시되는 것들이 많다. 따라서 비용과 서비스율이라는 두가지 제약 조건을 고려하는 경우에 중점관리는 필수 조건이 된다.

ABC분석 또는 Pareto분석을 행하는 경우, 우선 첫째로 작성하지 않으면 안될 사항은 품종별 매상 금액 구성표 [表 2]이다. 각 상품의 연간매상금액을 계산(단가×연간매상량)하여 이것을 판매액의 높은 순서로 분류하여 정리한다. 이것을 表로 종합하되, 각 상품에 대하여 품목의累積數, 매상의 누적액 또는 그 구성비율을 산출하여 품목의 중요도를 분석한다. [表 2]를 참고로 하여 구체적으로 음미해 볼 필요가 있다. 가운데 상품번호는 상품을 코드화한 것이며, 單品目이다. 총 품목수는 10,988개(품목 누적수란의 최하단 참조)임을 알 수 있다. 상품번호 T7061과 S6832사이에는 11종류의 상품이 생략되어 있다. 품목누적%는 품목 총수로 품목 누적수를 나누어 비율로 표시한 것이다. 매상 누적액은 연간매상고를 누적한 값이며 매상누적 %는 누적 최종치인 3,304만 7,690원으로서 그때까지의 매상 누적을 나눈 값이다. ABC관리를 행하는 경우, 어느 것이 A이며, 어느 것이 B이고, 그리고 어느 것이 C인가를? 결정하기 위해서 이와같은 表를 작성하여 분석하는

것이다.

[表 2]에 의하면 전 품목의 1%에 불과한 110개 품목이 매상고 누적의 17.8%를 점하고 있다. 또 전 품목의 5%가 매상의 40.1%, 상위 20%로 매상의 71.6%를 점하고 있다. 한편, 하위 40%의 품목은 연간 매상의 겨우 5%의 실적을 올리고 있다. 이와같은 분석에 입각하여 각 상품에 대하여 ABC의 3등급으로 나누어 관리 한다. 관리 구분은 ABC의 3구분에 구애될 필요는 없다. 4구분 또는 5구분 등 自社의 관리수준, 상품 특성 또는 Marketing 정책에 의하여 결정할 성질의 것이다. 통상, A그룹의 상품은 수량, 품질 및 Bin관리를 엄격하게 행하고, C그룹상품은 관리 절차를 간소화할 수 있는 시스템을 검토한다. ABC관리의 핵심은 A그룹은 중점관리, B그룹 품목은 중간관리, 그리고 C그룹은 간소화 관리를 행하는데 있다.

[表 2]를 그림으로 표시한 것이 〈그림 2〉이다. 매상고에 대한 품목의 공헌도를 확실히 파악할 수 있다. 이와같이 품목별 매상액 구성에 대하여 ABC분석을 응용하였으나, 구입처별 구입실적, 단골 고객별 매상실적, 단골고객별 배송빈도 또는 조달기간 등 여러가지 분야에 활용할 수 있는 것이 ABC분석 기법이다. ABC분석을 단지 재고 관리용 기법이라는 고정 관념은 버리고, 중점관리를 필요로 하는 성격의 문제에는 적극적으로 응용하여야할 것이다. 특히 ABC분석을 실시하는 경우, 정기적으로 분석을 실시할 것이 무엇보다 중요하다.

바. 발주시스템의 4요소

발주시스템을 고찰하는 경우, 가격, 수요량, 조달기간 및 수요예측 오차에 대하여 배려하지 않으면 안된다. 이들 네가지 요소에 대하여 살펴보기로 한다.

(1) 가격(구입가격)

저가 상품과 고가 상품의 발주회수가 재고비용에 어떻게 영향을 미치는 것일까를 살펴보기로 한다.

(低價格品目)

저가격 상품의 경우, 다음과 같은 조건을 가정하여 발주회수와 재고비용의 관계를 조사해 보기로 한다.

- 연간매상수량 = 200개
- 단가 = 10원
- 연간매상액 = 2,000원(10원×200개)

• 발주비 = 1원

• 재고유지비용 = 10%(연간)

이와같은 경우, 발주회수를 연간 5회와 50회의 두가지로 나누어 관찰하면 재고비용은 어떻게 변화할 것인가? 발주회수를 5회로 하면 발주량은 1회당 40개(200개÷5회), 평균 재고량은 20개(40개÷2)로 된다. 따라서 발주비는 5원(1원×5회), 재고유지비는 20원(10원×20개×10%), 재고비용은 25원(5원+20원)으로 된다. 또 50회의 경우는 발주량은 1회당 4개(200개÷50회), 평균재고량은 2개(4개÷2)로 된다. 따라서 발주비는 50원(1원×50회), 재고유지비는 2원(2×10원×10%)이다. 재고비용은 52원(50원+2원)으로 된다. 이와같은 사실을 요약하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

• 발주회수 5회인 경우, 재고비용은 25원

• 발주회수 50회인 경우, 재고비용은 52원

상기결과, 저가격 상품은 발주회수를 적게 하는 편이 재고비용이 적다는 것을 알 수 있다. 물론, 재고비용은 발주비와 유지비의 균형에 의하여 결정되는 것으로서 단순히 日數를 감소하는 것만으로 재고비용의 최소와 직결되는 것은 아니다. 뿐만 아니라, 중량, 용적 등 공간비에 관련되는 요소도 있으므로 반드시 저가격 상품은 발주회수를 감소시키는 편이 싸다고 단언할 수 없다. 그러나, 일반적인 경향은 포착할 수는 있을 것이다.

(高價格品目)

모든 諸元은 저가격 상품과 같다고 가정하고 단가만을 10배인 100원으로 했을 경우에는 어떻게 될 것인가? 같은 방법으로 검토해 보기로 한다.

- 연간매상수량 = 200개
- 단가 = 100원
- 연간매상액 = 20,000원(100원×200개)
- 발주비 = 1원
- 재고유지비용 = 10%(연간)

연간발주회수를 5회로 하면 1회당의 발주량은 40개, 평균재고량은 20개(40개÷2)이다. 마찬가지로 발주비는 5원(1원×5회), 재고유지비는 200원(20개×10원×10%)으로서 재고비용은 205원(200원+5원)으로 된다. 또 연간 발주회수를 50회로 하는 경우에는 1회당

발주량은 4개($200\text{개} \div 50$), 평균재고량은 2개($4\text{개} \div 2$)로 된다. 발주비는 50원($1\text{원} \times 50\text{회}$), 재고유지비는 20원($2\text{개} \times 100\text{원} \times 10\%$)으로 되며, 재고비용은 70원($50\text{원} + 20\text{원}$)이다. 이상을 요약하면,

- 발주회수, 5회인 경우, 재고비용은 205원
- 발주회수, 50회인 경우, 재고비용은 70원

으로 된다. 상기결과, 단가가 높은 상품은 발주회수를 많이 하는 편이 보다 경제적이라는 것을 알 수 있다.

단가의 고저에 따라 발주회수를 고려하지 않으면 안된다는 것을 알 수 있다. 그러면, 수요량의 多少와 발주회수와의 관계를 살펴보기로 한다.

(2) 수요량

(低需要量品目)

저 수요량 품목의 특성을 검토함에 있어서는 다음과 같은 가정을 설정하기로 한다.

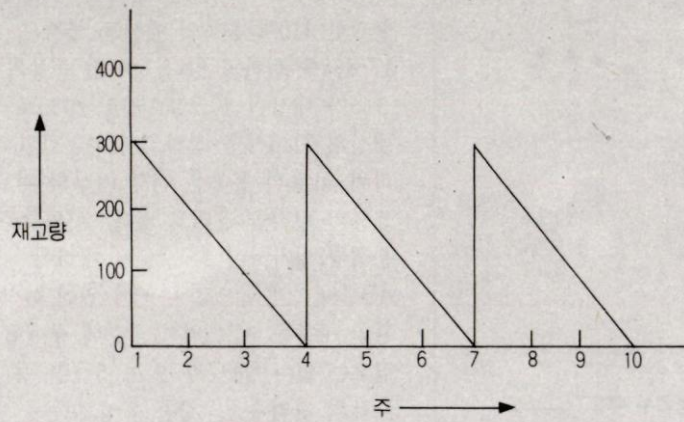
- 연간매상수량 = 1000개
- 단가 = 10원
- 연간매상액 = 1,000원($10\text{원} \times 100\text{개}$)
- 발주비 = 1원
- 재고유지비율 = 10%

연간 발주회수를 5회로 하면, 1회당 발주량은 20개($100\text{개} \div 5\text{회}$), 평균재고량은 10개($20\text{개} \div 2$)로 되며, 발주비는 5원($1\text{원} \times 5\text{회}$), 재고유지비는 20원($10\text{원} \times 20\text{개} \times 10\%$)으로서 재고비용은 25원($5\text{원} + 20\text{원}$)으로 된다. 한편, 발주회수를 연간 50회로 하면, 1회당 발주량은 2개($100\text{개} \div 50\text{회}$), 평균재고량은 1개이다. 이 경우, 재고비용은 52원이 된다. 발주비는 50원($1\text{원} \times 50\text{회}$), 재고유지비는 2원($10\text{원} \times 2\text{개} \times 10\%$)이기 때문이다. 양자를 비교하면,

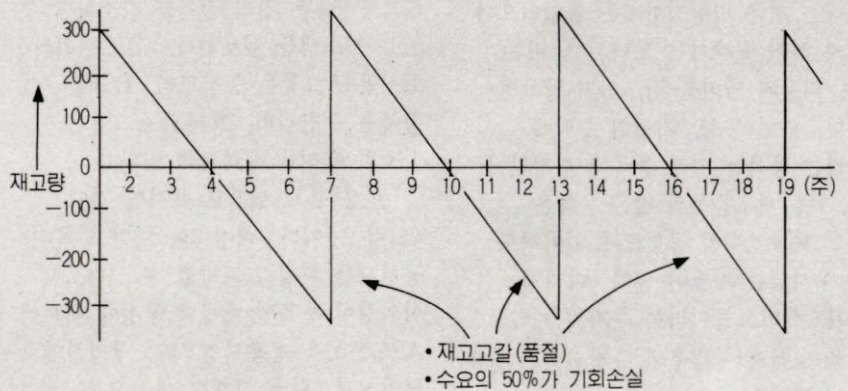
- 발주회수 5회인 경우, 재고비용은 25원
- 발주회수 50회인 경우, 재고비용은 52원

으로 된다. 따라서, 수요량이 적은 품목에 대해서는 발주회수를 많이 하는 것이 상대적으로 코스트도 증가한다는 것을 알 수 있다.

〈그림 3〉 조달기간이 일정한 경우



〈그림 4〉 조달기간이 지연되는 경우



(高需要量品目)

低需要量 품목에서 사용한 수치 중, 수요량을 10배인 1,000개로 하면, 재고비용과 발주회수와의 관계는 어떻게 될 것인가?

- 연간매상수량 = 1,000개
- 단가 = 10원
- 연간매상금액 = 10,000원($10\text{원} \times 1,00\text{개}$)
- 발주비 = 1원
- 재고유지비율 = 10%

발주회수를 연간 5회로 했을 경우에는 1회당 발주량은 200개($1,000\text{개} \div 5\text{회}$), 평균재고량은 100개($200\text{개} \div 2$), 재고유지비는 100원($100\text{개} \times 10\text{원} \times 10\%$), 발주비는 5원($1\text{원} \times 5\text{회}$)로서 재고비용은 105원($100\text{원} + 5\text{원}$)으로 된다. 또 발주회수를 50회로 하는 경우에는 1회당 발주량은 20개($1,000\text{개} \div 50\text{회}$), 평균재고량은 10개($20\text{개} \div 2$), 재고 유지 비용은 10원($10\text{원} \times 10\text{개} \times 10\%$), 발주비용은 50원($1\text{원} \times 50\text{회}$)으로 되며, 따라서, 재고비용은 60원($50\text{원} + 10\text{원}$)이다. 발주회수에 의한 재고 비용의

변화는 다음과 같이 된다.

- 발주회수 5회인 경우, 재고비용은 100원
- 발주회수 50회인 경우, 재고비용은 60원

이상을 통하여 수요량이 많은 상품에 대해서는 발주회수를 증가시켜, 소량씩 발주하는 것이 재고비용을 감소시킨다는 사실을 알 수 있다.

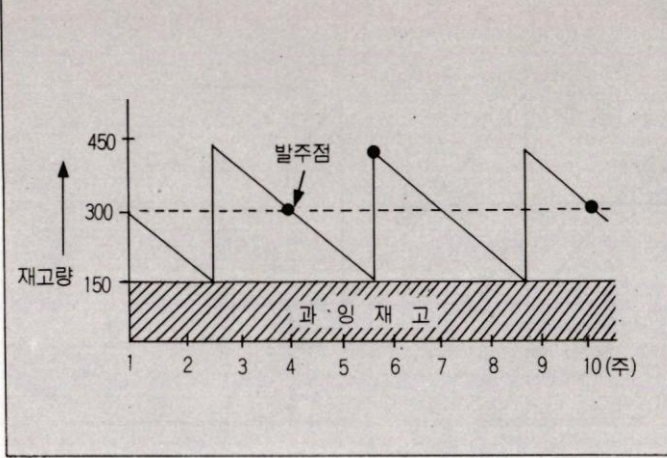
(3) 조달기간

발주를 완료한 모든 품목이 예정대로入荷한다는 보장은 없다. 조달기간이起伏이 있기 때문이다. 예컨대 1년간 수요량이 5,200개라면 1년을 52週로 하여 1주간의 평균수요는 100개이다. 조달기간이 3주일이고, 안전재고를 보유하지 않는다고 하면 발주기간은 현 재고량이 3주일분(조달기간이 3주일이고, 3주간의 수요는 300개이므로)으로 된 시점이다, 당연한 것이지만, 이 때의 발주량은 300개이다.

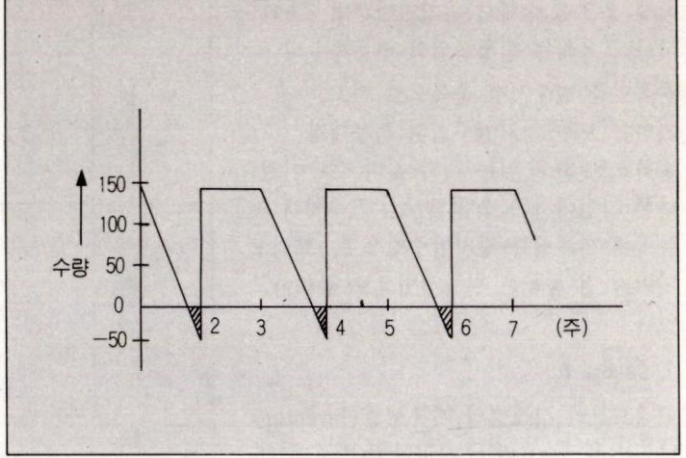
(조달기간이 일정한 경우)

수요량에 변동이 없는 경우,

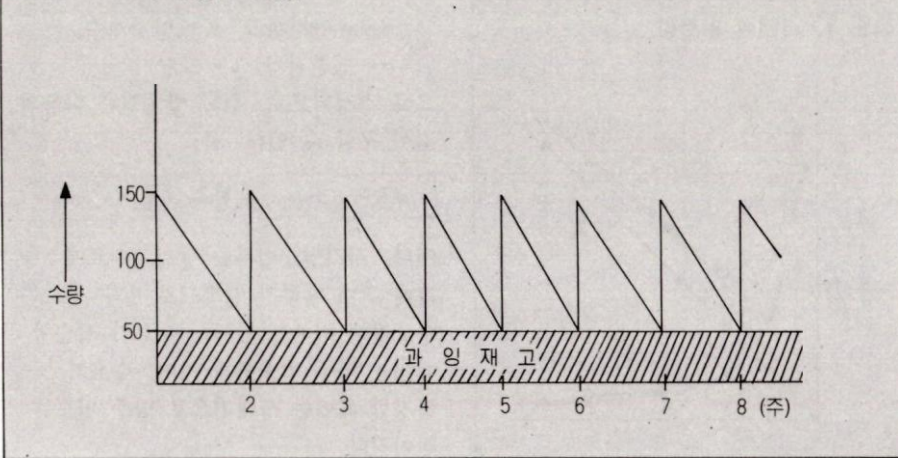
〈그림 5〉 조달기간이 단축되는 경우



〈그림 6〉 오차 큼(A 상품)



〈그림 7〉 오차 적음(B 상품)



조달기간이 일정(정확)하다면 〈그림 3〉과 같이 이상적인 상태로 된다. 즉, 재고의 과부족은 항상 없는 상태로 된다.

〔조달기간이 불규칙적인 경우〕

그러나, 조달기간이 불규칙적으로 부정확한 경우에는 사정이 달라진다. 조달기간이 지연되는 경우와, 단축되는 경우로 나누어 검토해 보기로 한다.

조달기간이 당초 예정된 3주에서 5~6주간으로 지연된다면 결과적으로 어떠한 영향이 나타날 것인가? 수요량에 변화가 없다는 것을 전제로 하고 있으므로 3주에 해당하는 300개가 품절되며, 〈그림 4 참조〉 50%의 기회손실을 초래하게 된다. 그리고, 조달기간이 당초 예정보다 1.5주간 단축되는 경우에는 당초의 수요량 및 조달기간은 일정하다는 조건이므로 1.5주분만에 해당되는 과잉재고를 항상 보유하게 된다. 〈그림 5 참조〉

안전재고량의 결정에는 수요와 서비스율의 요소가 크게 영향을 미치는 것이지만, 조달기간 자체에 대해서도 고려하여 책정하지 않으면 안된다는 것을

알 수 있다. 통상, 발주에 앞서 재고기록을 경신하여 발주점에 도달하였는가?의 여부를 조사하지 않으면 안된다. 이것은 주 1회, 또는 2회라는 형식으로 주기적으로 행하고 있는 것이 현 실태이다. 이것을 검토기간(Review Time; RT)이라고 부른다. 검토했을 때에는 자산(현재재고량 + 수입예정량 - 불출예정량)이 발주점에 도달되지 않았으나, 차기 검토시기까지 자산이 발주점을 하회할 가능성도 있다. 따라서, 검토기간의 수요량을 고려하여 발주점을 결정할 필요가 있다.

(4) 수요예측오차

예측과 실제의 수요와의 차를 수요예측오차라고 부르고 있으나, 다음과 같은 조건을 가정하여 검토해 보기로 한다.

- 연간매상수량 = 5,200개
- 검토기간(RT) = 1주간
- 조달기간 = 0
- 안전재고 = 0.5주간(50개)
- 발주방법 = RT 중 현재재고가 150개 될 때까지 발주

〔表 3〕 실제의 수요 예

주	A상품	B상품
1	200	101
2	0	99
3	200	101
4	0	99
5	200	101
6	0	99
⋮	⋮	⋮
51	200	101
52	0	99
계	5,200	5,200

상기와 같은 상황에서 〔表 3〕과 같은 수요량을 참조로 하여 검토하기로 한다. 상품 A에 대해서는 오차가 크다. 1주의 수요가 100개이지만, 실제의 수요는 200개이기도 하고, 영(0)이기도 한다. 따라서, 평균재고량이 많음에도 불구하고, 재고고갈이 발생한다. B상품은 주간수요실적은 기본이 전혀 없고 안정되어 있다. 또 예측오차도 거의 없으므로 안전재고 50개만이 과잉재고라는 형태로 남아 있다.

사. 발주방법

발주방법의 대표적인 것은 발주점법과 정기발주법의 두가지이다. 전자는 처음부터 품목마다 주문점과 주문량을 결정해 놓고 주문점에 도달된 품목만을 발주하는 방법이다. 후자는 주간, 또는 월간 등 일정한 기간에 대하여 수요량을 예측하여 현 재고량과 수입 예정량을 고려하여 발주량을 결정하여 발주하는 방법이다. 그러나, 현실적으로는 이들 양자의 장점을 혼용함으로써 재고관리를 행하고 있는 기업이 많다. 예컨대, 어떤 기업에서는 ABC분석에 의하여 ABC구분을 결정한 후, 월간에 1~2회의 사용빈도가 있는 품목에 대해서는

수작업에 의한 수시발주 방법을, 3 회 이상 품목에 대해서는 정기발주법, 4 회 이상 품목에는 일정범위의 변동계수의 품목만을 발주점법 품목으로 하고, 기타는 모두 정기발주법의 적용대상 품목으로 하고 있는 것과 같다. 또 어떤 다른 기업에서는 多需要品目 5,000개 품목에 대해서는 정기발주법으로, 그리고 나머지 전 품목은 발주점법으로 관리하고 있다.

(1) 発注点法

재고관리 시스템의 기본모델 (Inventory Model)은 「수요량 ⇄ 재고량 ⇄ 발주량」이라는 세변수간의 상관관계에서 총비용이 최소가 되는 「적정재고량」을 결정하는 방법이라고 말할 수 있다. 재고관리의 중점적 핵심문제는,

① 最適의 発注量は 얼마인가?

발주량 결정문제

② 그 수량을 언제 발주할 것인가?

발주시기 결정문제

③ 비상재고를 얼마 보유할 것인가?

안전재고량 결정문제

에 대한 해답을 구하는 절차라고 볼 수 있다. 재고관리 방법에는 전술한 바와 같이 상기 ① 및 ②의 결정방법에 따라 발주점법과 정기발주법의 두가지가 있다. 이것을 재고관리의 二大山脈이라고 부른다. 그러나, 그밖에도 이들 두가지 방법의 변형 형태로서

① 정량정기발주법

② 정량유지법

③ 복식발주점법

④ 보충점법

⑤ 보충점-발주점법

⑥ 서비스점법

⑦ 간이재고관리기법 (MBS, TBS 등)

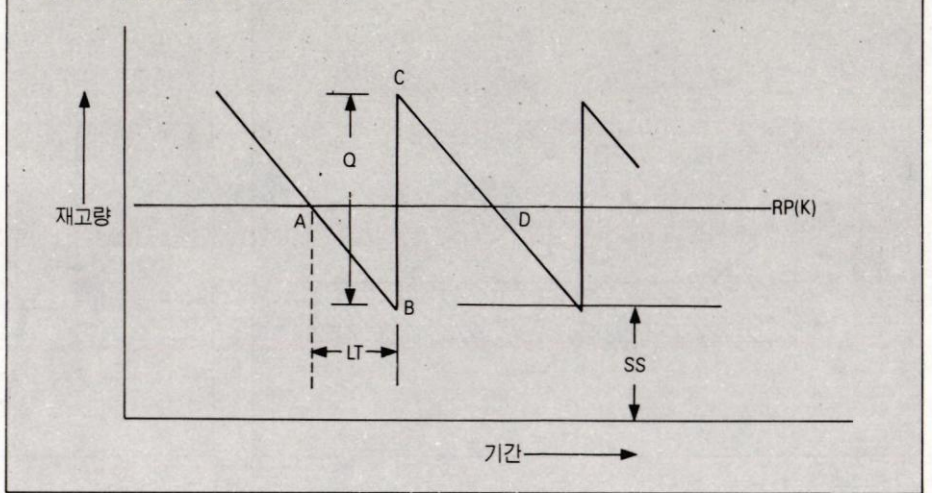
등이 있으나, 재고관리의 主流는 발주점법과 정기발주법의 두가지 이다.

발주점법은 정량발주법 (Fixed Order Quantity System)이라고 부르며, 정량을 발주한다는 뜻에서 “Q”시스템이라 부른다. 때로는 재 청구점 제도 (Reorder Point System; RPS)라고도 부르며, 이 방법은 발주량 “Q”를 중심으로 한 재고관리 방법이다. 즉, 재고량이 일정수준 (발주점; RP)까지 내려갔을 때 일정량을 발주한다. 발주시기를 자동적으로 조정함으로써 발주량을 고정하는 방법이다 (발주량 고정방법).

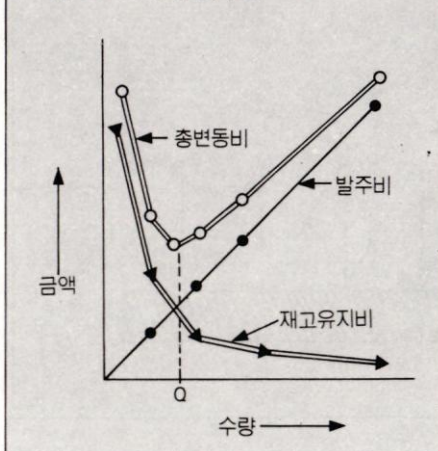
(재고량 통제방법)

발주점법은 ① 발주점 (RP),

〈그림 8〉 발주점법 (“Q” System)



〈그림 9〉 경제적 발주량



② 발주량 (Q), ③ 조달기간 (LT) 등 세가지로 구성된다.

• 발주점 (RP; K)과 교차되는 점

A에서 일정량 발주

• B점에서 납입, 재고량이 C점까지 상승

• 재고량이 출고되어 다시금 K와 교차할 때 D점에서 재발주

• 조달기간 (LT), 즉 구매 일수는 단기간 일수록 좋으며, 철저한 납기관리 (납기준수) 요망 (안전재고 증가요인 때문에)

(발주점 결정방법)

발주점의 구성은 안전재고 (SS)와 조달기간 (LT)의 두가지로 구성된다. 이것을 수식으로 표시하면 다음과 같다.

$$RP = x \cdot y + SS$$

(RP: 발주점, x: 평균수요, y: 조달기간 (개월), SS: 안전재고) 그런데, 안전재고 (SS)는

$$SS = K \times \sigma \sqrt{y}$$

(SS = 안전재고, K = 안전계수, σ = 표준편차, y = 조달기간)

으로 결정되므로, 결국 발주점은 다음과 같이 구할 수 있다. 즉,

$$RP = (x \cdot y) + K \cdot \sigma \sqrt{y}$$

이다. 정기발주법과는 달리, 수요예측을 그때 그때 행하지 않으므로 발주 빈도는 수요량에 비례한다. 즉, 수요가 상승할 때에는 자주 발주하게 되며, 수요가 하강할 때에는 상대적으로 발주 빈도는 적어진다.

(발주량 “Q” 계산방법)

발주량을 경제적으로 행하기 위해서는 재고유지비와 발주비의 총화가 최소로 될 때의 1회의 발주량을 산정하지 않으면 안된다. 즉, 경제적발주량 (EOQ)이 그것이다. 경제적발주량 “Q”를 유도하는 과정은 다음과 같다.

• 경제적발주량 = Q

• 연간수요 = y

• 발주비 = C

• 재고유지비율 = H

• 단가 = U

라고 하면, 평균재고량은 Q/2, 평균재고 금액은 QU/2이므로 재고 유지비 (보관비)는 QUH/2로 된다. 한편, 발주비는 발주 회수의 y/Q이므로 yC/Q이다.

경제적 발주량의 성립 시기는 재고 유지비와 균형을 이루는 점에서 성립되므로

• 재고유지비 = 발주비

$$QUH/2 = yC/Q$$

으로 표현할 수 있다. 이것을 변형하여

“Q”를 유도하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \bullet Q^2 UH = 2yC \\ & \bullet Q^2 = 2yC/UH \\ & \bullet \therefore Q = \sqrt{\frac{2yC}{UH}} \end{aligned}$$

이상과 같은 방법으로 구한 경제적 발주량을 도시화하면 <그림 9>와 같다.

(2) 定期発注法

정기발주법(Fixed Order Period System)은 일명 定期不定量 발주법(Periodic Order System: POS), 또는 “P”시스템이라고도 부른다. 이 방법은 발주시기를 고정시키는 방법이라는 뜻에서 “P”중심 재고관리방법이다.

일정간격으로 발주일을 정해두고, 정기적으로 재고량을 조사하여 발주하는 재고관리 시스템이다. “Q”시스템이 발주시기를 조정함으로써 재고량을 통제하는데 대하여 “P”시스템은

발주량을 그때 그때 조정·통제함으로써 재고량을 조절하는 방법이다.

(재고량 통제방법)

“Q”시스템은 발주량을 정해 놓고 발주시기를 그때 그때의 재고상황에 따라 변화시킴으로써 재고량을 조정하는데 대하여 “P”시스템은 발주시기를 일정하게 정해 놓고, 발주량을 그때 그때의 재고상황, 또는 수요예측량을 고려하여 변화시켜 재고량을 조정하는 방법이다. 따라서, 발주시기는 고정되어 있으나, 발주량은 발주할 때마다 달라진다는 점에서 定期「不定量」발주 방법인 것이다. 이에 대하여 “Q”시스템은 「定량」不定期 발주방법이라고 부른다.

<그림 10 참조>

(발주주기 결정법)

정기발주법에 있어서의 발주주기는 경제적 발주빈도(F)를 구하는 공식을 이용하여 결정할 수 있다. 즉,

$$\begin{aligned} & \bullet \text{재고유지비} = \text{발주비} \\ & \bullet QUH/2 = FC \\ & \bullet \frac{y/F \cdot UH}{2} = FC \\ & \bullet \frac{yUH}{2F} = FC \\ & \bullet yUH = 2F^2 C \\ & \bullet F^2 = \frac{yUH}{2C} \\ & \bullet F = \sqrt{\frac{yUH}{2C}} \end{aligned}$$

에 의하여 경제적 발주빈도가 산정되면 경제적 발주주기는

$$\begin{aligned} & \bullet \text{발주 Cycle}(M) = 360/F \text{ (또는)} \\ & M = Q/x \end{aligned}$$

에 의하여 결정할 수 있다.

(발주량 결정방법)

정기발주법에서의 발주량은 최대 재고량에서 자산(Asset)을 감산하여 산정한다. 이것은 수직으로 표시하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & \bullet Q = \text{최대재고량} - \text{자산} \\ & = \{(M+y) \cdot FC + SS\} - (OH + DI - DO) \end{aligned}$$

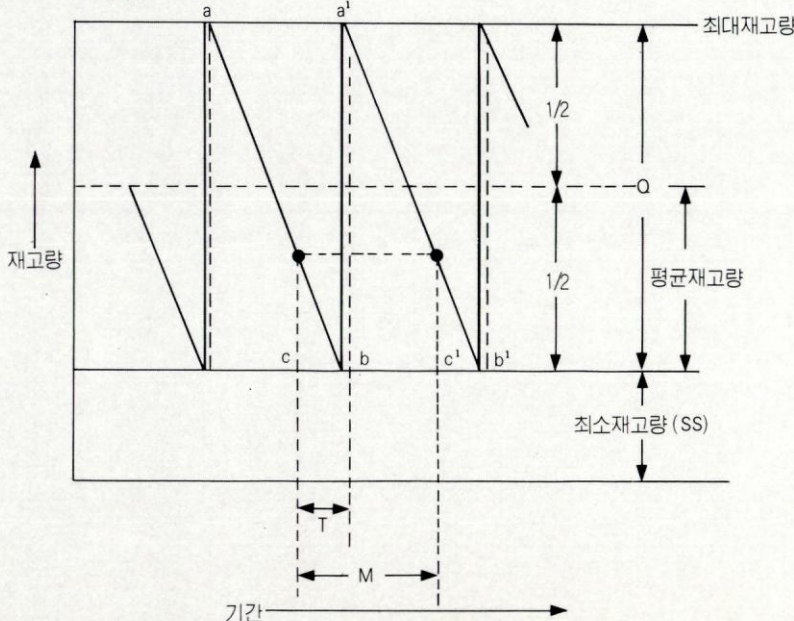
Q = 발주량, M = 발주 Cycle(M개월),
y = 조달기간(y개월),
FC = Forecasting(수요예측량); 수요율
SS = 안전재고량, OH = 현재재고량
DI = 수입예정량, DO = 불출예정량

이상에서 살펴본 재고관리방법의 二大山脈을 요약 정리하면 [表 4]와 같다. ■

[表 4] Q 및 P시스템 비교

구 분	“Q” System	“P” System
특 징	재고가 PR에 도달하면 정량발주	정기적으로 소요량 발주
발 주 시 기	부정기적	정기적
발 주 량	정량(EOQ)	부정량(기간 중 소요량)
수 요 정 보	과거 실적으로 예측	精度가 높은 정보 필요
재 고 성 격	Active Stock + SS	Active Stock
안전재고 성 격	조달기간 중의 수요변화 대비	조달기간, 발주 Cycle 중의 수요 변화 대비
적 용 품 목	<ul style="list-style-type: none"> • B품목: 수요변동이 적은 것 • C품목: 계속 수요 품목 	<ul style="list-style-type: none"> • A그룹 품목 • 수요변동 큰 품목

<그림 10> 정기발주법



선행하는 어른되고 본받는 청소년되자



골판지의 코팅기술

- Coating Technology of Corrugated Board -

민 병 순 (주)두 품 대표이사

1. 서 론

1985년중 국내 골판지 생산은 총 711,000M/T이며 이중 라이너(Liner Board)가 444,000M/T 골심지(Corrugated Medium)가 267,000M/T이다.

작년중 약 22,000M/T의 크라프트 라이너가 수입되었으며 주로 수출용품 외부 포장용 골판지 상자 생산에 사용되었다.

국내 50여개 대소 라이나 및 골심지 업체에서 생산되는 원지의 주원료는 국내에서 수집되는 고지와 수입고지가 대부분이며 순수 펄프는 원지 표면을 입히는 정도의 미미한 비중을 차지하고 있어 골판지 원지의 각종 강도가 수입 원지에 비해 뒤떨어질 수 밖에 없는 실정이다.

지난 수년간 산업생산의 지표로 일컬어지는 골판지의 생산은 팔목할만한 양적 성장은 이루었으나 질적 향상을 이루지 못하였는데 그 이유는 첫째, 고지 사용으로 판지의 강도 증가가 불가능하고 둘째, 골판지의 화학적 처리방법 개발의 낙후라 하겠다.

국내 산림자원의 부족으로 고지의 활용이 불가피한 우리의 실정을 감안할때 고지를 원료로 생산한 골판지의 화학적 처리로 골판지 상자의 실용적 가치와 향상 및 미관의 개선이 우리 업체가 앓고 있는 난제를 해결할 수 있는 과제라 생각한다.

2. 외부 포장용 상자 코팅의 필요성

골판지는 가벼운 중량, 내구성, 강도, 비교적 낮은 원가 때문에 제품을 출하하는 가장 효과적인 포장재료가 되었다. 그러므로 골판지가 우리 경제에 미치는 효과는 상당히 크다 하겠다.

그러나 불행히도 골판지의 훌륭한 장점에도 불구하고 그 단점 또한 대하지

않을 수 없다.

골판지는 마손성이 있고 물과 수분이 스며들 수 있으며 기름과 지방 등에 의해 외부 또는, 내부가 보기 흉하게 오염될 수도 있다. 더욱이 크라프트지 본래의 색상조차 이상적인 용도에도 어울리지 못할 수도 있다.

골판지 코팅(Coating)은 이와 같은 문제점 등을 해결하기 위한 것이다.

3. 외부 포장용 상자 코팅의 목적

골판지 상자 자체 강도로서는 그 안에 포장된 제품을 적절히 보호할 수 없을 경우도 있다. 이러한 경우 도포한 골판지 상자가 필요하게 된다.

골판지를 코팅하는 목적을 대별하면

- ① 실용적 가치 증진
- ② 장식적 가치 증진
- ③ 경제적 가치 증진등으로 구분할 수 있다.

(1) 실용적 가치 증진(Functional Gains)

- ① 내수성(Water Resistance)
- ② 내유성(Oil Resistance)
- ③ 내지방성(Grease Resistance)
- ④ 마모보호성(Abrasion Protection)
- ⑤ 불순물침투방지성(Barriers from Impurities)
- ⑥ 방청성(Rust Protection)
- ⑦ 부식보호성(Corrosion Protection)
- ⑧ 화학보호성(Chemical Protection)
- ⑨ 정정보호성(Static Protection)

(2) 장식적 가치 증진(Decorative Gains)

오늘날 골판지 상자는 하나의 마케팅 도구로서 그 중요성이 더욱 더 강조되고 있으며 골판지에 코팅을 함으로써 평범한 갈색상자에 밝고 매력적인 점을 부가시킬 수 있다.

골판지 색깔은 제품의 구분 뿐만 아니라 전시용으로 매력있는 상자를 만들 수 있다.

즉, 보통 골판지 상자를 색상이 다양한 판매도구로 전환시키는 경쟁력 있는 방법을 제공한다.

골판지의 코팅은 광범위하게 코루게이터의 작업중 사용될 수 있으며 임의의 어떤 색상의 골판지 상자도 만들 수 있다.

(3) 경제적 가치 증진(Economic Gains)

코팅은 오늘날의 포장 수요에 능동적이고 독창적으로 대하고 해결하는 가치를 부가한다.

4. 특수골판지용 도료의 특성 및 용도

(1) 내유·내지방성(Oil & Grease Resistance)

기름과 같은 제품을 출하할때 기름이 묻고 보기 흉하게 된 골판지 상자는 하나의 필요악이 아니다. 내유·내오염 도료를 도포한 상자는 언제나 싱싱하고 깨끗하게 보인다.

유통유통을 바른 기계부품, 기름에 구운 상품, 기름 묻은 피자 등의 포장에 있어 내유·내지방 도료는 기름 및 유지방이 골판지 내부로 스며드는 것을 차단하게 되어 제품을 완벽하게 보호하게 된다. 한편, 내오염 도료는 단순히 기름 차단 층을 형성하는 것이 아니라 개개의 섬유 그 자체를 처리한다. 이 처리된 섬유들은 기름을 흡수하지 않아 색깔이 어둡게 되거나 오염되지 않는다. 내유, 내지방, 내오염성은 3M사나 듀폰과 같은 불화 탄소(Fluorocarbon) 제조업체에서 공급되는 시험기구를 가지고 모두 측정하고 있다. (TAPPI Useful Method 557은 이 시험방법과 유사하다) 이 시험에서는 도포된 시료를 투과도가 점점 높아지는 여러 종류의 기름에 닿게하고 시험하는 시료의 평가는 가장 투과성이 높은 기름을 갖는 순으로 한다.

(2) 내수성 (Water Resistance)

골판지 상자는 세계에서 가장 유용한 포장재 중의 하나이다. 그것은 강하고 가볍고 내구성이 있고 값이 비싸지 않기 때문이다. 그러나 물은 이 장점을 쉽사리 파괴시켜 버리며, 습기로 눅눅하게 된 상자는 실제로 무용지물이 된다.

골판지 상자가 물 때문에 손상되는 것은 세가지로 분류된다. 첫째는, 저장 장소에서의 비, 지면 습기 또는 응축수와 같은 외적요인으로 인한 것이며, 둘째는, 과일, 채소, 고기 자체에서 생기는 물 또는 음료수 병에 따스린 것과 같은 응축수이며, 셋째는 어름을 방부제로 사용할때 등이다.

내수도란 골판지 상자에 닿는 물의 양과 시간에 의해 결정되지만 내수 코팅에 있어서 내수성만이 특성일 수는 없다.

(3) 내마모성 코팅 (Non-Abrasive Coatings)

골판지 상자는 여러가지 잇점을 갖고 있으나 불행히도 한가지 단점은 마모성이 큰 크라프트 라이너로 구성되어 있다는 점이다. 그러나, 이러한 문제점은 유연성이 있고 내구성이 있으며 지워지지 않는 마모 방지용 도료를 사용하면 가능하다.

마모 방지용 코팅에 대한 수요는 포장 되고 있는 상품의 종류만큼 다양하지만, 일반적으로 네 부류로 구분할 수 있다.

- ① 주요 용품 포장
- ② 식품 포장
- ③ 일반 포장
- ④ 플라스틱 포장

주요 용품의 포장은 가장 정밀한 비 마모성을 요하며, 용품이나 기구의 에나멜 칠은 운송중 엄청난 손상을 입게 된다.

이에 업체에서 모퉁이를 상하지 않게 하는 코너패드(Corner Pad), 윗부분을 상하지 않게 하는 덮개와 기타 속포장 등에 일부 도료를 사용하여 값비싼 기구들이 손상을 입지 않고 바로 매출되어, 소비자의 손에 들어갈 수 있도록 하고 있다.

골판지 상자의 꺼칠꺼칠한 크라프트 라이너는 식품을 포장한 뻥이나 포장지에 현미경으로나 볼 수 있는 구멍들 즉, 핀홀(Pinhole)을 발생시킨다. 이 핀홀 발생 현상은 포장내부의 기체 투과도를 증가시킴으로서 식품을 급속히 부패케 한다. 이러한 핀홀 발생을 방지하기 위하여 골판지 상자 내표면을 코팅 함으로써 크라프트 라이너의 마모를

막으며 핀홀 발생을 극소화시킬 수 있으며, 식품의 보관 수명기간을 400% 까지 향상시킬 수 있다.

(4) 장식적인 도료 (Decorative Coatings)

크라프트 라이너 판지 본래의 결모양은 종종 만족스럽지 못할 수가 있다.

오늘날과 같이 경쟁적인 세계는 골판지 상자에도 소비자들의 구매력을 끌수 있는 디자인이 요청되고 있다. 장식용 도료들은 고객이 원하는 어떤 색상의 골판지 상자를 만들 수 있어 평범한 갈색상자에 적극적이고 경제적인 대안을 제공하고 있다. 일부 도료는 코루게이터에서 작업중 도포 사용하므로 특수 규격의 원단 재고를 가질 필요가 없으며 광택은 물론 여러 원지, 인쇄면을 보호하는 장점을 갖고 있다.

5. 코팅 방법

기본적으로 Blade Type Coater를 사용하며 코팅재료를 원지위에 펌프로 부터 Scraper Blade로 긁어 닦아준다. 통상적으로 전 지폭을 도료로 부어 채우고 원지가 Blade 밑을 통과할때 Frailing Blade로 남는 도료는 제거하게 된다. 원지에 남겨지는 것은 단지 종이에 부착된 양의 도료 뿐이다.

이 Frailing Blade 응용방식은 재래식으로 2중지 또는 3중지 Corrugator의 합지전 위치(Wet End)나 합지후 위치(Dry End)에서 공히 사용되고 있다.

6. 코팅 장치

(1) 합지후 코팅 (Coating at the Dry End)

거의 과거 20~30년 동안은 Head Pulley와 Slitter와의 사이에 있는 코루게이터 합지후 부분(Dry End)이 코팅작업이 이루어 지는 위치였다. 많은 업자들이 코팅 작업을 합지후 위치(Dry End)에서 합지전 위치(Wet End)로 옮겼으면서도 합지후 위치를 선호하는 공장이 아직도 많다. 합지전 위치(Wet End)에 비하여 합지후 위치(Dry End)에서의 코팅의 주된 장점은 도료에 대한 합지공정중 열의 영향에 관한 염려를 할 필요가 없다는 것이다.

(2) 합지전 코팅 (Coating at the Wet End)

고속의 합지 및 자동 Order Change 장치의 출현으로 코팅 공정이 재래적인 합지후 위치(Dry End)에서 오히려 합지전 위치(Wet End)로 전환되고 있다.

합지전 위치(Wet End)에서의 코팅은 도포된 판지가 고속작업을 하는데 방해가 되지 않도록 Slitter와 Cutoff Knife에서 완전히 건조되어야 한다 또한 합지전 위치(Wet End)에서의 코팅은 골판지의 Warp 현상을 줄일 수 있어 작업 속도를 더 높일 수 있다.

(3) 코루게이터에서의 동시 코팅이 아닌 별도방식 (OFF-Corrugator Applications)

코루게이터에서의 동시 코팅이 아닌 별도 분리 코팅이 요구되는 경우가 있다.

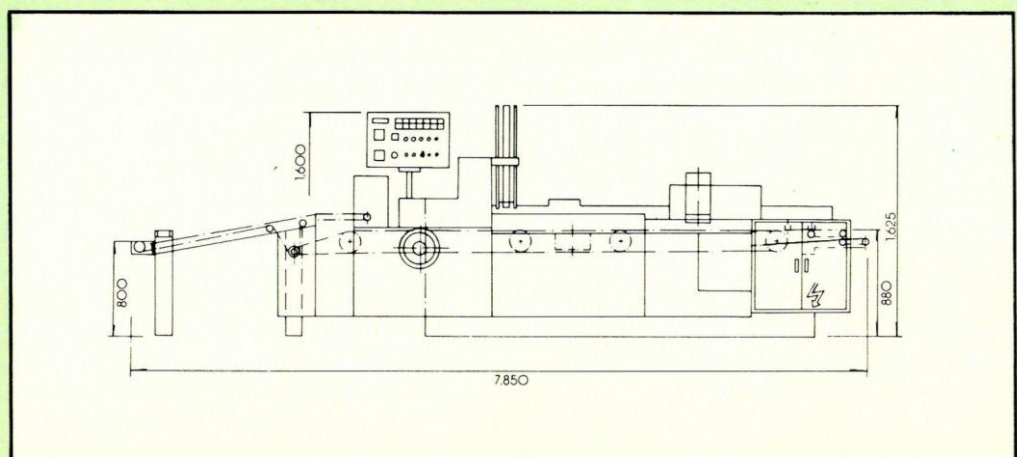
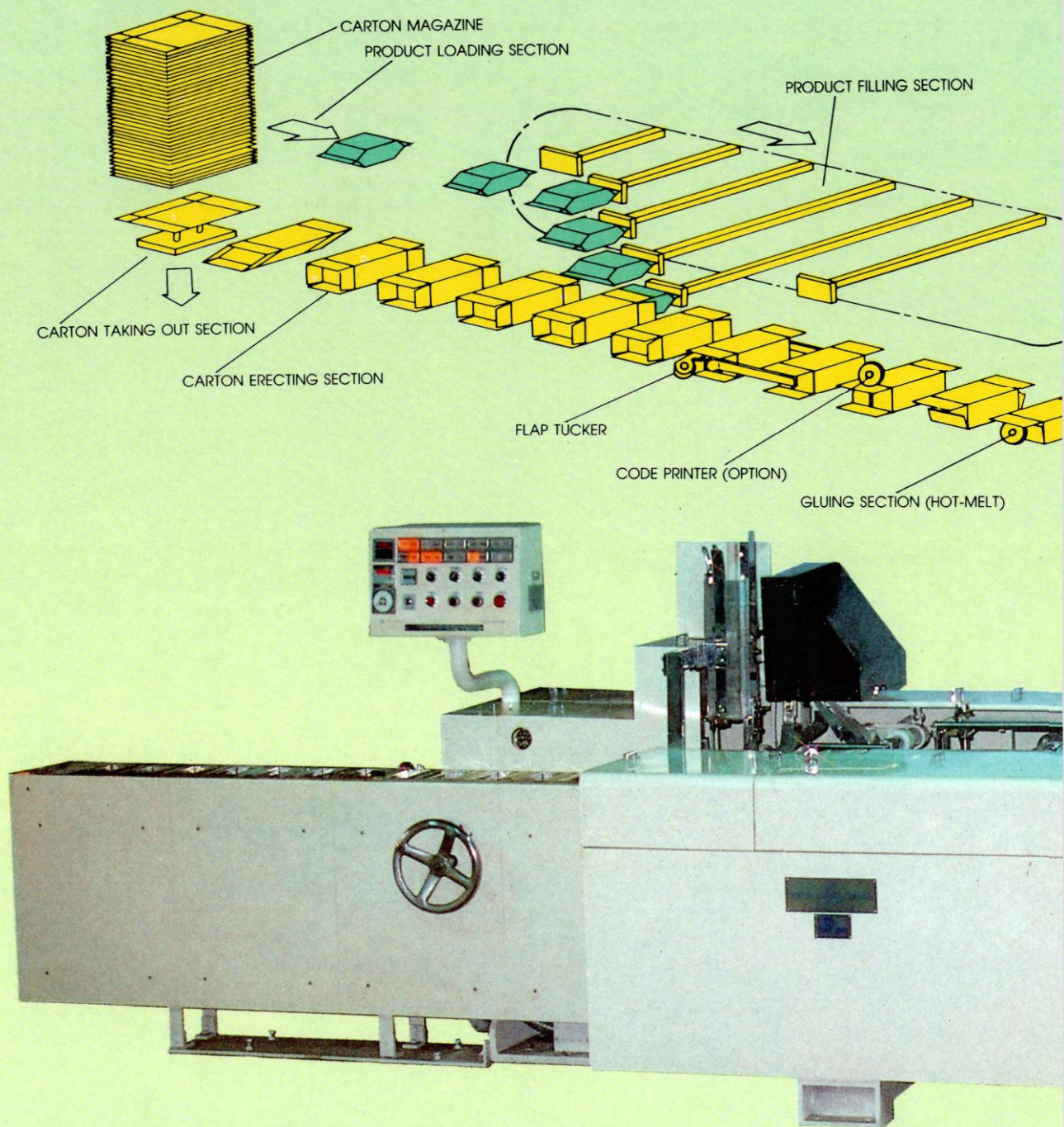
이 경우에는 코루게이터에서 사용된 대부분의 코팅 도료는 별도 분리코팅에서도 역시 사용될 수 있으나 특수한 경우는 점성 물질을 요하는 Printer-Slotter 경우는 예외이다.

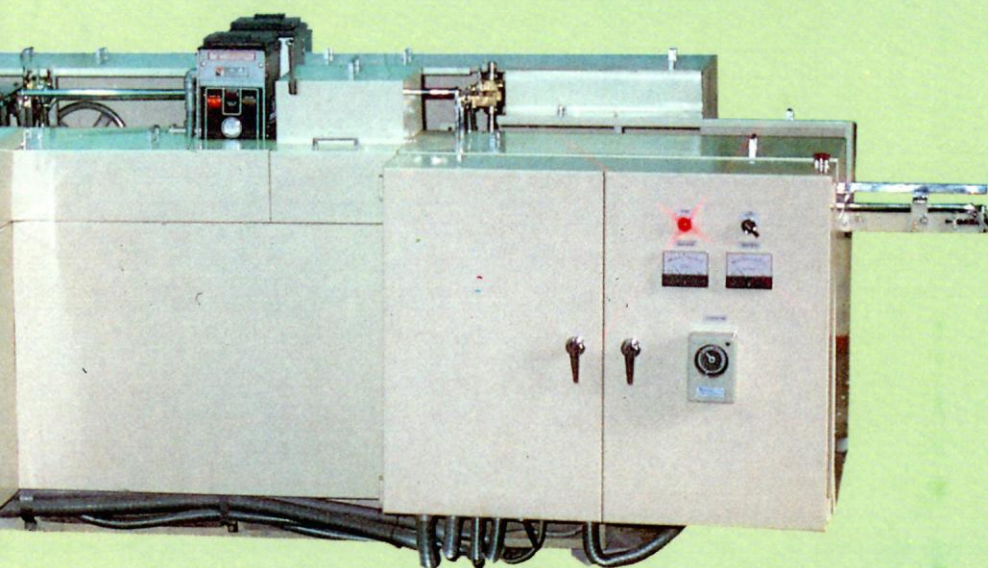
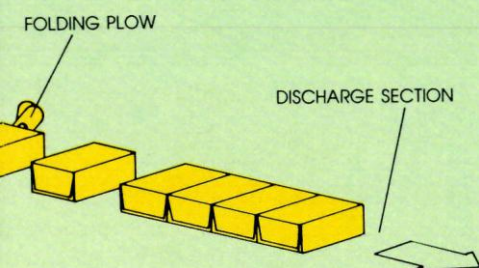
Flexo 또는 Roll Coater에서 코팅 도료를 사용할 때는 특히, 도료에 알맞은 소포제를 섞어 사용하여야 한다. (Gluable Coating인 경우는 Non-Silicone 소포제를 사용한다)

OFF-LINE방식으로는 도포량이 통상 낮기 때문에 off-line에서 사용한 코팅 도료의 차단성(Barrier Properties)은 In-Line 코팅에서 얻은 것보다 일반적으로 뒤떨어진다.

더욱 중요한 것은 off-line에 사용한 도료는 off-line식에서는 코루게이터의 열이 없기 때문에 코루게이터에서 사용한 도료처럼 잘 경화되지 않는다. ■

CARTON PACKAGING MACHINE





RABA-CS Type 카톤기는

新進의 풍부한 經驗, 축적된 技術, 開發 精神의 결정체로 제작되어 카톤의 공급, 충전포장, 출하에 이르기까지 완전自動化, 省力化시스템을 갖추었습니다.

새로운 包裝技術을 追求하는
自動包裝機 設計 製作專門業體



新 進 自 動 機

주소: 서울·永登浦區 文來洞3街 77-40-1
電話: 633-0913, 676-5685, 677-0647



차단성 포장재의 선정기법

— Selection of Barrier Packaging —

천 동선 ㆍ 듀폰 한국지사

어떠한 포장재이건 주위환경으로부터 조금이라도 포장내용물을 보호하고 있다면 일단 차단포장재라 부를 수 있겠다. 그러나, 일반적으로 차단성포장이라함은 포장재 자체를 통해 외부로부터 들어오는 제반종류의 가스투과도와 관련하여 생각하는 것이 보통이다. 여기서 가스가함은 산소, 질소, 이산화탄소, 방향성 유기물 벤질아세테이트, 아밀 아세테이트, 아닐린, 나프타렌, 니크레졸, 알킬 셀파이드, 아세틱에시드, 에틸 아세테이트, 메틸에틸케톤, 톨루엔 등을 의미한다.

포장재로서 어느정도의 차단이 필요한지에 대해서는 의견이 분분하고 또, 너무 주관적인 것이기 때문에 정의내리기가 힘들지만 일부전문가들은 현실적인 측면에서 다음과 같이 구분하고 있다.

적요 구분	산소투과 cc/m ² /day	투 습 도 gm/m ² /day	광선투과도 %
우수차단	8	0.05	1
양호차단	15	0.5	5

포장재가공업체들은 대개 포장되기전 상태에서의 포장재를 이용하여 차단치를 측정하고 있다. 이런 측정치는 여러 차단재중에서 어떤 한 소재를 막연히 선택해야할 경우 참고자료로 사용할 수 있다. 하지만 현실적으로 가스차단성은 포장재자체 이외에도 포장기계의 성능, 포장작업조건(온도, 압력, 포장속도 등), 보관시설환경, 운송방법, 소비자시장환경 등을 거쳐 최종적으로 소비자의 구입시점까지 유지되어야 하기 때문에 단순히 포장되기전의 포장재의 차단성측정결과를 근거로 사양이 결정되었다가는 뜻밖의 결과를 초래하는 경우가 많다.

따라서, 시행착오를 극소화시키기

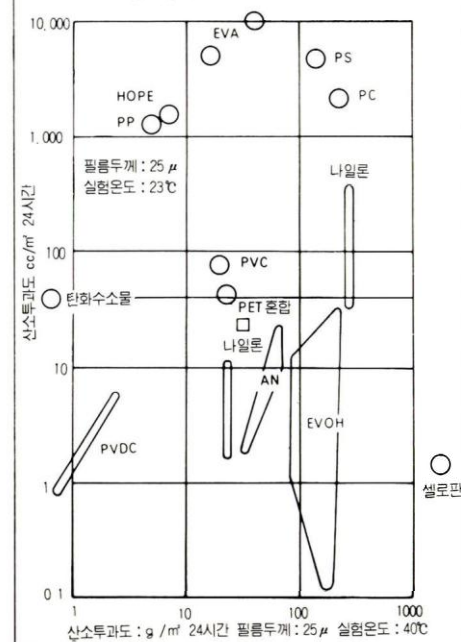
위해선 좀더 현실적인 실험을 통하여 포장재를 결정해야할 것이다. 현실적 실험방법중 널리 쓰이고 있는 것은 포장후의 제반환경을 미리 예상하여 고안해 낸 홀렉스 크랙킹 테스트(Flex Cracking)와 열봉합성 테스트이다.

차단성 포장재의 요약

〈그림 1〉은 차단포장재로 널리 사용되고 있는 여러소재의 수분 및 산소투과도에 관한 것이다. 일단, 내용물과 내용물의 유효기간이 결정되면 〈그림 1〉을 참조하여 기본소재, 즉, 외부층 또는, 차단층은 쉽게 선정될 수 있다.

각, 차단재의 가스투과성은 주위환경의 온도나 가스농도 및 습도에 따라 다소 변할 수 있지만 현실적으로는 어느 한 지역의 환경(온도나 가스농도)이 비교적 적은 폭으로 변하기 때문에 급격한 물성변화를 기대하기는 힘들다.

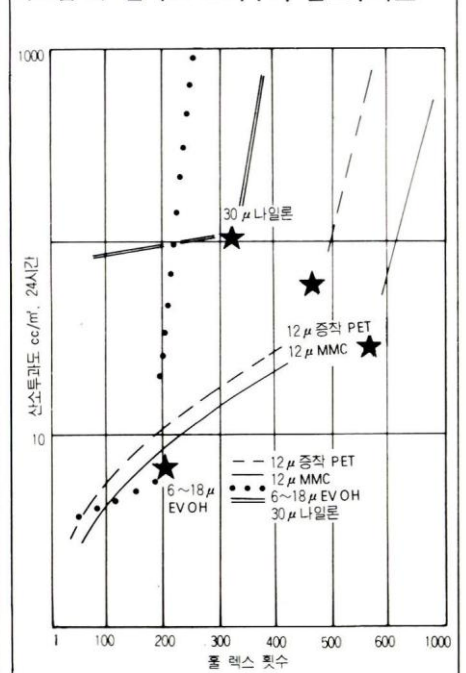
〈그림 1〉 여러가지 차단 필름의 산소/수분 투과도



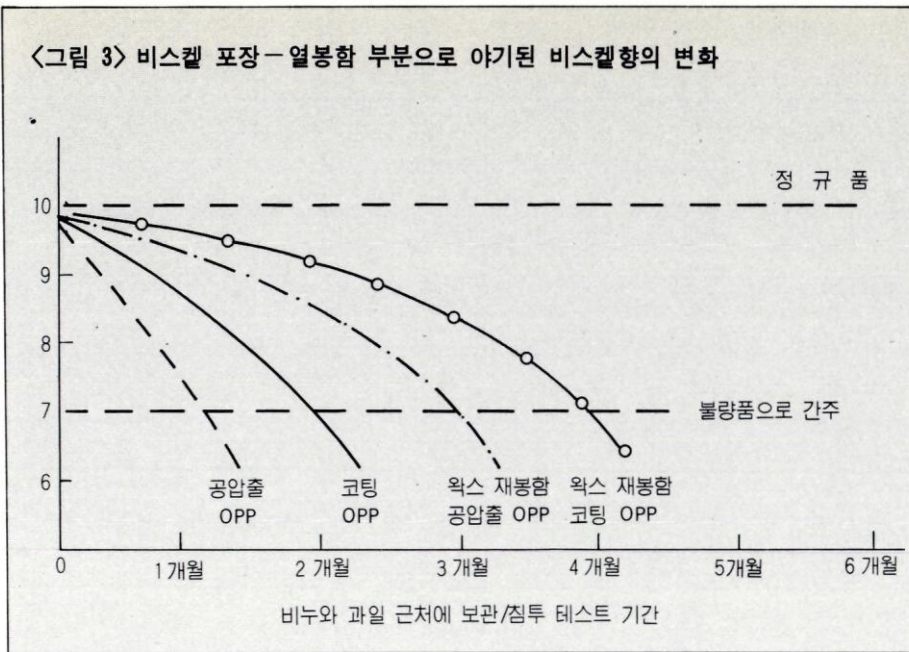
● 〈그림 1〉의 몇 몇 소재는 그들 자체의 수분함유량에 따라 산소투과도가 민감하게 변할 수 있다. 예를들면, 일반 셀로판, PVA, EVOH, NYLON, 등이 여기에 속한다. 그러나, 절대습도가 낮은 환경에서 저온보관되는 포장의 경우 그들은 산소차단재로서 그 기능을 훌륭히 발휘하고 있다. 육류포장(가공 혹은 비가공)에 사용되고 있는 NYLON필름이 그 좋은 예이다.

● 폴리비닐리덴 크로라이드(PVDC)는 그 자체의 공중합물 함유정도에 따라 차단성이 달라진다. 코팅용 결정성 PVDC는 산소 및 수분투과도가 매우 낮은 반면, 압출용 PVDC는 공중합물 함유가 비교적 높기 때문에 차단성이 감소하는 경향이 있다. 그러나, 〈그림 1〉에서 나타나고 있는 가스 및 수분투과도의 경우에 있어서 PVDC는 단연 우수한 특성을 갖고 있으나, 탄화수소물차단성에 대해선 아직도

〈그림 2〉 홀렉스 크랙후의 산소투과도



〈그림 3〉 비스켈 포장—열봉합 부분으로 야기된 비스켈향의 변화



문제를 안고 있다.

● 비결정성 나일론수지 (Amorphous Nylon)는 불과 몇년전 상품화되어 현재는 주로 비식품용 용기로 많이 사용되고 있는데 FDA승인이 곧 이루어질 전망이다. 식품용포장재(용기 및 유연포장필름)로 급속히 부상할 것으로 예상되고 있다.

이에, 일부 성급한 포장업체들은 이미 가공성 및 차단성실험을 끝내고 FDA승인을 기다리고 있는 실정이다. 그 이유는 기존 결정성나일론필름이 상대습도 및 온도에 따라 산소투과도가 좌우되는 반면, 이 비결정성나일론은 근본적으로 더 우수한 차단성을 지니고 있음과 동시에 상대습도가 올라갈수록 반대로 산소투과도는 더 낮아지기 때문이다.

● 변성PET는 주로 보향성이 요구되는 분야에 사용되고 있다. 현재, 수지개발이 끝나 사용되기 시작하고 있는데 용도는 주로 용기분야에 집중되고 있다.

● PVDC코팅필름 및 증착필름 역시 우수한 차단성소재이다. 그 성능은 그동안 여러 포장분야에 사용되어 증명되어 온 바와 같다. 단, 한가지 언급해둘 것은 PVDC나 증착알루미늄 자체보다는 코팅 및 증착시설 및 기술에 따라 그 차단성이 좌우되기 때문에 믿을만한 공급업체선정이 중요하다.

● 알루미늄박은 말할나위없이 좋은 차단재이다.

● EVOH는 최근 4~5년 사이

차단재의 총아로서 그 위치를 확고히 굳혀오고 있다. EVOH자체가 수분을 흡수하면 그 산소차단성은 떨어지게 되는데, 따라서 주로 수분차단성이 높은 올레핀계수지들 사이에 한층을 이루면서 공압출되어 사용된다. 최근에는 미국의 ACC社가 EVOH 공압출시 EVOH 양쪽에 사용되는 접착수지층(예: 바이넬수지)에 건조제 사용한 특허권을 확보한바 있다.

1. 홀렉스 크랙 물성 (Flex Cracking)

지난 몇년동안 개발의 대상이 되어 온 포도주용 백인박스(Bag-in-Box)의 예를들면, 개발의 초점은 기존 사용되고 있는 증착PET 필름을 EVOH공압출필름으로 대체할 수 있는지의 여부에 맞춰졌었다. 이들 두 재료의 비교검토는 주로 홀렉스 크랙 실험에 의존했다. 즉, EVOH를 포함하고 있는 다섯겹 공압출필름의 핀홀(Pin Hole)발생 측정에 홀렉스 크랙 실험이 적용되었다.

홀렉스 크랙 실험은 아주 간단하다. 실험대상필름을 지름 90mm, 길이 200mm정도의 원통형으로 만든 다음 440도 각도로 계속 꼬아 비틀며 왕복하는 실험이다. 그런 후에 산소나 수분을 통과시켜 그 양을 측정하면 핀홀의 발생도를 알 수 있게 된다. 비트는 회수(cycle)는 곧 포장시점으로부터 제품의 소비자구입단계까지의 모든 환경, 즉 포장기계 및 작업조건, 운송수단, 창고환경등을 대신하는 것이기 때문에 그 환경의 좋고 나쁨에 따라 조정되어 질 수 있다.

포도주의 백인박스 포장에 있어 다양한

EVOH공압출구조들이 여러 필름압출업체 및 포도주업체들로부터 입수되어 홀렉스 크랙실험을 거친 후 핀홀갯수를 반영하는 산소투과도가 측정되었다. 실험결과 EVOH공압출구조는 대개 150~200회수에서 그 산소차단성이 급격히 떨어짐이 밝혀졌다. 즉, 150~200회수에서 EVOH층은 다량의 핀홀이 발생되고 또는 그 양쪽에 있는 올레핀층들에 핀홀이 그대로 전파되어 이에 전구조자체가 파열되어 있었다.

(그림 2 참조)

EVOH를 사용하게된 이유는 우수한 산소차단성 때문이었는 데 만약 핀홀이나 구조물(올레핀층)파괴가 포장공정 및 운송·보관 등에서 발생된다면 사실상 산소차단성은 순식간에 약화되어 전혀 예기치않은 결과가 발생할 수 있다는 사실을 입증한 셈이다. 본 실험의 결과 우려한 바가 현실적으로 발생되었던 것은 그 후 멀지 않아서였다.

즉, EVOH공압출필름을 채택해 사용하기 시작했던 몇몇 포도주업체들이 대규모 클레임제기를 했던 것이다.

그러면, EVOH필름채택이전에 사용되어온 기존 증착PET필름구조(증착PET/EVA계통 올레핀수지)는 그 홀렉스크랙 물성이 어떠했을까?

실험결과에 의하면 놀라움게도 400~500회수에 이르러서야 핀홀이 발생되었다. (그림 2) 참조

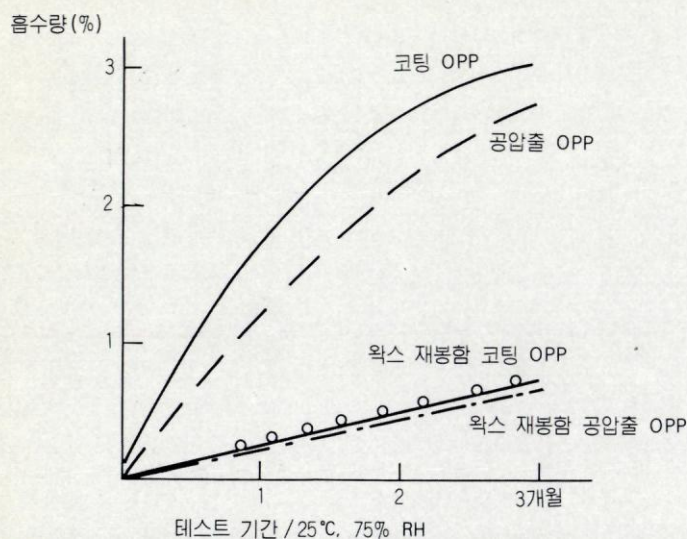
나아가서 PVDC양면 코팅 증착PET 구조물도 홀렉스 크랙실험해보았는데 그 결과는 약600~1,000회수가 나왔다.

〈그림 2〉에서는 나일론의 홀렉스 크랙물성도 나타나 있다. 실험 실시이전의 산소투과도는 EVOH보다 현저히 뒤떨어지지만 실시후엔 핀홀발생시험이 훨씬 늦게 나타나고 있음이 증명되었다.

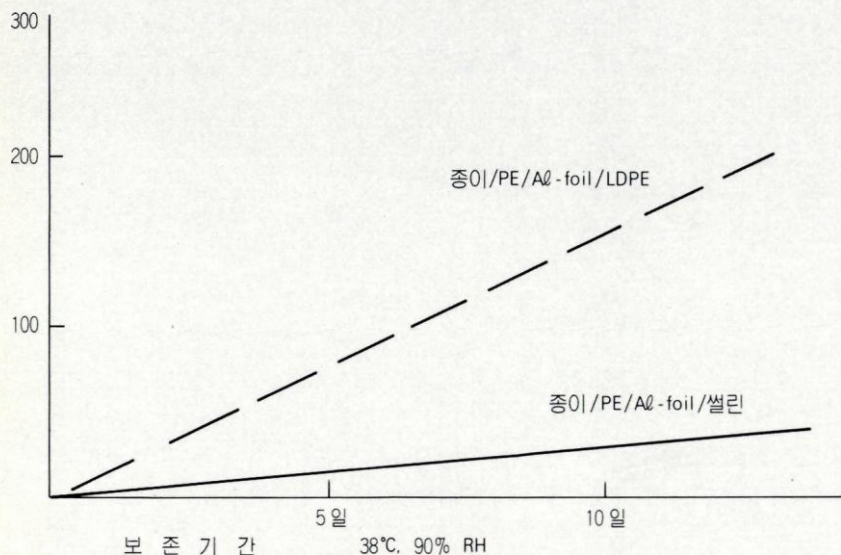
연포장재를 선정하는데 홀렉스크랙 물성은 매우 중요한 의미는 가지고 있다. 알루미늄박의 약점은 핀홀발생에 있으며 이는 곧 홀렉스크랙 물성이 매우 약하다는 의미이다. 그러나, 연포장재로서 널리 사용되고 있는 이유는 같이 사용되는 올레핀수지들에 의해서 핀홀발생이 감소되기 때문이며, 따라서 알루미늄박 코팅용 수지는 매우 신중히 선정되어야 하겠다.

결론적으로 포장업체들은 포장기계의 작업조건(열봉합온도, 압력, 시간 등), 운송수단, 보관시설 환경, 실제

〈그림 4〉 비스켈 포장 - 열봉합 부분으로 야기된 비스켈 흡습도



〈그림 5〉 비스켈 포장 - 열봉합 부분으로 야기된 비스켈 흡습도



판매시장에서의 제품취급 보관방법 등을 감안, 홀렉스크랙 물성을 사전에 검토하여야 하며 특히, EVOH와 Nylon을 비교 선정할 때는 탄산수소가스로부터 제품 보호도 고려하여야 할 것이다.

2. 열봉합성 (Seal Integrity)

높은 차단성포장재를 사용할 때는 홀렉스크랙 물성 못지 않게 열봉합성도 매우 중요한 요소이다. 이는 만약 열봉합이 제대로 안되면 그것은 비싼 차단재의 효과는 커녕, 포장 이라기 보다는 제품을 돌돌 말아놓은 것과 다름이 없을 것이다. 차단성 포장업체에서는 우선 차단재에 너무 몰두한 나머지 이 열봉합성은 도외시한

경향이 있어 왔으며 따라서, 포장의 실패를 종종 경험해 왔다.

〈그림 3〉과 〈그림 4〉는 British Cellophane 社の 실험 결과인데 실험목적은 코팅된 OPP와 공압출OPP의 차단성 비교와 열봉합성이 차단 포장재에서 얼마나 중요한 요소인가를 증명하는데 있었다. OPP/올레핀코팅과 공압출OPP의 차단성비교에는 비스켈 제품이 사용되었으며 실험장소는 어느 대형수퍼마켓이었다. 즉, 이 두가지 재질에 포장된 비스켈을 향이 짙은 비누와 과일 진열선반에서 불과 1m 이내 지점에 진열하여 비누와 과일향이 어떤 속도로 비스켈에 침투되어 가는지의 실험이었다. 한가지 특기할 사항은 비교할 목적으로 일부 포장샘플을

무작위로 뽑아 열봉합면 외부를 왁스로 다시 밀봉하여 동시에 실험 하였다.

〈그림 3〉은 외부로부터의 향 침투실험 결과이다. OPP공압출은 1~1.2개월정도, 열봉합층이 코팅된 OPP는 약 2개월 지나서 비누와 과일향이 비스켈에 침투하여 그 맛이 문제시될 정도로 변화되어 있었다. 반면, 왁스로 열봉합면을 다시 봉합했던 공압출OPP의 경우는 3개월, 코팅 OPP는 4개월로 그 기간이 연장된다는 결과가 나왔다.

British Cellophane 社の 본 실험에서 증명된 사실은 OPP재질 선택보다는 열봉합 재질 선정이 오히려 가스차단성을 높이는데 관계된다는 것이었다.

〈그림 4〉는 〈그림 3〉과 동시에 실험된 것이며 목적은 비스켈의 수분흡수 비교에 있었다. 단순 열봉합코팅 혹은 공압출OPP구조물은 10일~20일 지나서 수분흡수가 1%선에 도달한 반면 열봉합면을 왁스로 다시 덮어 씌운 OPP구조는 90일이 지나서야 1%선에 도달했다. 여기서 증명된 사실은 어떤 포장의 수분투과는 포장재 자체의 수분투과도 보다는 열봉합성에 오히려 크게 좌우된다는 것이었다.

〈그림 5〉는 Flexographic 잡지에 발표된 Bowater연구결과로서 열봉합층의 재질에 따라 포장후 내용물의 흡습도가 달라짐을 보여주고 있다. 비교대상으로는 종이/PE/알루미늄박/18μ PE와 종이/PE/알루미늄박/15μ셀 - 린이 선정되었다. 시험내용물은 비스켈, 포장기구는 고속포장용이었으며 작업조건은 거의 비슷하였다. 포장후 38°C/90%습도에 보관하면서 시간이 경과함에 따라 비스켈의 수분흡수도를 측정하여 그라프화한 것이다. 결과는 후자가 우수했으며, 여기서 다시 한번 열봉합층의 선정이 얼마나 중요한가가 증명되었다.

3. 맺음말

연포장재의 재질구성작업은 첫째, 포장될 내용물에 대한 철저한 파악 둘째, 포장기계 및 제품보관환경 등의 사전검토 셋째, 제품 유통기간 혹은 유효기간을 충족 시키기 위한 제반 실험을 거쳐야 한다. 즉, 재질구성 작업과정에서 잊지 말아야 할 사실은 "어떤 특정한 차단재의 선택도 중요하지만 홀렉스크랙 물성과 열봉합성재질의 선정은 더욱 신중을 요한다."는 것이다. ■



골판지상자 포장의 시험방법과 규격

— Testing Methods and Standards of Corrugated Paperboard Box —

1. 서 론

포장이란 KS A 1006(포장용어)에 「물품의 수송, 보관, 거래 또는 사용 등에 있어서 그 물품의 가치 및 상태를 보호하기 위하여 적합한 재료 또는 용기 등으로 물품을 포장하는 방법 및 상태를 말하며, 이것을 다시 날포장, 속포장, 겉포장의 3종으로 분류한다」고 정의되어 있다.

국내외적으로 상품들의 외부포장에는 골판지상자 포장이 주종을 이루고 있으며, 골판지상자포장의 사명은 보호성에 있다. 최근, 고속도로의 발달이나 이에 따른 장거리 트럭 등의 수송수단의 진보 또는 냉장, 냉동 기술의 향상 등에 의하여 물류환경은 급속도로 발전되고 있으며, 포장 기술면에 있어서도 날포장, 속포장, 겉포장 등에 대한 포장의 합리화, 다양화가 행해지고, 새로운 소재의 연구개발이나 사용 또는 형태의 변화(컴팩트, 경량화)가 진행되고 있다.

여기에서는 유통상에서 발생하는 물리적 손상으로부터 내용물을 보호하기 위하여 사용되는 골판지상자포장에 관한 규격 및 시험방법에 관해서 요점만을 설명하고자 한다.

2. 시험규격의 종류

현재, 한국에서 사용되고 있는 골판지 관계의 시험방법은 KS 규격이 주된 규격이지만, 수출시장의 크기, 또 골판지 산업의 역사적인 배경 등에서 미국 등의 규격도 많이 활용되고 있는데, 그 대표적인 규격을 열거해 보면 다음과 같다.

- ① ISO(국제표준화기구 추천 규격)
- ② TAPPI(미국 종이펄프기술협회 규격)
- ③ ASTM(미국재료시험협회 규격)
- ④ MIL(미국군 규격)
- ⑤ RULE-41(미국철도수송 규칙 41조)
- ⑥ FS(미국연방 규격)

(表 1) 골판紙 箱子の 種類規格

(KS A 1531)

種 類		記 號	사용하는 골판紙 (國內用・輸出用)	包 裝 製 限			
				最大總 무게 (kg)		最大內積寸수 (길이+너비+높이, cm)	
				國內用	輸出用	國內用	輸出用
兩面 골판紙 箱子	1 種	CS-1	兩 面 골 판紙 1 種	10	20	100	140
	2 種	CS-2	〃 2 種	20	30	140	175
	3 種	CS-3	〃 3 種	30	40	175	200
	4 種	CS-4	〃 4 種	40	50	200	250
二重兩面 골판紙 箱子	1 種	CD-1	二重兩面골판紙 1 種	20	30	140	175
	2 種	CD-2	〃 2 種	30	40	170	200
	3 種	CD-3	〃 3 種	40	50	200	250
	4 種	CD-4	〃 4 種	50	60	250	280

주 : (1) 包裝制限은 KS A 1003(골판紙상자와 합판지상자의 형식)의 A-1形을 基準으로 한 것이다.

- ⑦ FEFCO(유럽골판지연맹 규격)
 - ⑧ JIS(일본공업 규격)
- 참고로 [表 1]에 외부포장용 골판지상자의 종류별 규격을 나타낸다.

3. 시험방법

(1) 시험방법의 종류

KS 규격에 정해져 있는 골판지 및 골판지상자에 관한 시험방법에는 다음과 같은 방법이 있다. (재료관계는 제외)

- ① KS M 7082 : 종이 및 판지의 파열강도시험방법
- ② KS M 7056 : 판지의 타공강도시험방법
- ③ KS A 1012 : 포장화물 및 용기의 압축시험방법
- ④ KS M 7502 : 골판지 라이너
- ⑤ KS A 1026 : 적정포장화물시험방법 통칙
- ⑥ KS A 1011 : 포장화물 및 용기의 낙하시험방법

이상과 같은 시험방법들이 있으나, 최근 포장의 합리화 등에 의한 골판지원지의 박물화(薄物化)나 수입원지의 증가, 포장작업 공정에 있어서 자동화설비 등의 도입에 의해서

앞에서 말한 KS 규격에 의한 시험만으로는 실용상 불충분한 점도 많기 때문에 몇 업체에서는 업종에 맞는 독자적인 시험방법도 고려하고 있다.

그 예로서는 골판지상자의 활성시험, 패션절곡강도시험, 결합부분의 압축강도시험, 바닥의 빠짐강도시험, 손잡이 부분의 강도시험, 테어컷트부분의 개봉강도시험 등을 들 수 있다.

(2) 시험방법

골판지상자로 포장된 화물이 유통과정에서, 그 물류조건에 적합한가에 대해서는 사전에 낙하, 압축, 진동시험의 3종류의 시험을 하여 이 각시험 결과에 따라 어느 정도의 추정은 가능하다.

이 방법에 관해서는 KS A 1026 (적정포장화물시험방법 통칙)에 규정되어 있으며, 이 통칙에 관해서의 간단한 설명과 최근 많이 실시하고 있는 시험방법은 다음과 같다.

1) 적정포장화물시험방법 통칙

이 규정에서는 유통조건을, 유통과정에 있어서 포장강도에 영향을 미치는 하역, 수송, 보관의 정도에 따라 다음 3등급으로 분류하고 있다.

〔表 2〕 전처리 온습도 조건

온습도조건	온 도 (℃)	온도허용범위 (%)	상대습도 (%)	상대습도 허용범위 (%)	유 통 환 경
1	-25	±2	40 이하	—	저온조건
2	5	±2	85 이상	—	냉온다습조건
3	20	±2	65 이상	±5	표준온습도조건
4	20	±2	85 이상	±5	표준온다습조건
5	40	±2	90 이상	±5	고온다습조건
6	65	±2	40 이하	—	고온저습조건

- 등급Ⅰ : 수송거리가 길고, 환적 회수가 많고, 거칠은 하역의 우려가 있는 경우
- 등급Ⅱ : 환적이 적고, 등급Ⅰ의 조건보다 완화된 하역이 예상되는 경우
- 등급Ⅲ : 수송 및 하역조건이 비교적 좋고, 거칠은 하역의 우려가 없는 경우

적용범위로서는 위험물의 포장화물, 총 무게가 1,000kg을 초과하는 포장화물, 또 모서리 및 지름의 최대치수가 200cm를 초과하는 포장화물은 제외되며, 시험시료의 갯수는 3개 이상으로 되어 있다.

시험방법과 조건에 관해서는, 시료의 전처리로서〔表 2〕에 나타내는 온습도 조건이 규정되어 시료를 규정의 조건하에 24시간 이상 방치한 후 시험을 행하도록 규정되어 있으며, 또 시험시의 조건도 가능한 한 전처리와 동일환경의 조건하에서 실시하는 것이 바람직하다고 되어 있다.

가. 진동시험

진동시험은 KS A 1017(포장화물 및 용기의 진동시험방법)의 방법에 의해 공시품을 진동 반상에 결속 또는 고정하여 시험을 행한다고 되어 있다. 상하방향의 진동은, 진동수 5~10Hz의 범위에서 가속도 1G {9.8cm/S²}로 하고, 필요에 따라 수평방향의 시험도 병용한다.

진동시간으로서는, 유통조건 등급Ⅰ은 1시간, 등급Ⅱ, 등급Ⅲ은 30분간으로 규정되어 있으나, 포장화물의 종류에 따라서는 이 진동시험을 생략해도 좋은 것으로 되어 있다.

나. 낙하시험

낙하시험은 KS A 1011(포장화물 및 용기의 낙하시험방법)에 의한 시험을 하지만, 포장화물의 총질량이 100kg 이하의 경우는 자유낙하에 의한 시험방법을, 또 총질량이 101kg 이상의

경우에는 편지지대모서리낙하에 의해서 시험을 행한다.

자유낙하시험의 낙하순위와 낙하회수, 낙하높이에 관해서는〔表 3〕에 나타낸다.

〔表 3〕 직방체 용기의 낙하순위와 낙하회수

낙하순위	낙 하 면	회 수
1	밀면에 접하는 모	1
2	밀면과 앞면이 접하는 모서리	1
3	밀면과 측면이 접하는 모서리	1
4	측면과 앞면이 접하는 모서리	1
5	앞 면	1
6	측 면	1
7	밑 면	1
	계	7

이 표는 골판지상자와 같은 직방체용기에 관한 수치이며, 원통형용기 등에 관해서는 KS A 1026(적정포장화물 시험방법 통칙), 또는 KS A 1011(포장화물 및 용기의 낙하시험방법)을 참조해야 한다.

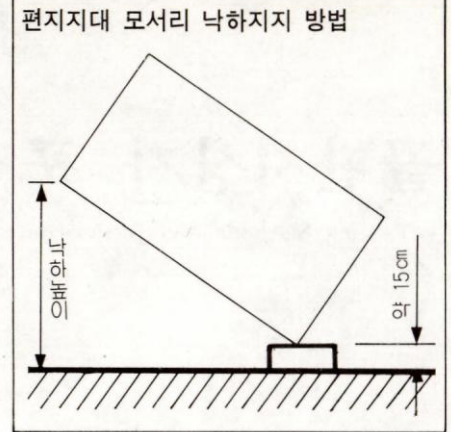
자유낙하높이

총 질 량 (kg)	낙 하 높 이 (cm)		
	등급Ⅰ	등급Ⅱ	등급Ⅲ
25 이 하	90	60	40
26 ~ 50	65	45	30
51 ~ 75	50	35	25
76 ~ 100	45	30	20

편지지대모서리낙하시험의 높이, 지지방법에 관해서는〔表 4〕에 나타낸다.

〔表 4〕 편지지대 모서리 낙하높이

총 질 량 (kg)	낙 하 높 이 (cm)		
	레벨Ⅰ	레벨Ⅱ	레벨Ⅲ
101 ~ 125	65	45	30
126 ~ 250	55	40	25
251 ~ 500	40	30	20
501 ~ 1000	30	20	15



밀면과 옆면이 접하는 모서리를 약 15cm의 높이의 받침대에 지지하고, 반대모서리를〔表 4〕의 편지지대모서리 낙하높이에 나타내는 총질량, 유통 등급에 맞는 조건의 높이에서 각 모서리에 대해 2회씩 낙하시킨다.

다. 압축시험

압축시험은 KS A 1012(포장화물 및 용기의 압축시험방법)의 방법 B에 의해, 실제의 내용품을 넣은 포장용기(골판지상자 등)의 시험을 행하며, 주로 압축하중에 의한 내용품의 손상의 정도를 시험한다.

압축방법은 원칙적으로 대면(對面) 방향으로 하고, 시험하중은 다음 식에 의한다.

$$F = K \times \frac{H-h}{h} \times W$$

- F : 하중(kg f) {N}
- K : 유통기간에 의한 열화계수〔表 5〕
- H : 적재높이(cm)
- h : 상자높이(cm)
- W : 공시품의 총질량(kg)

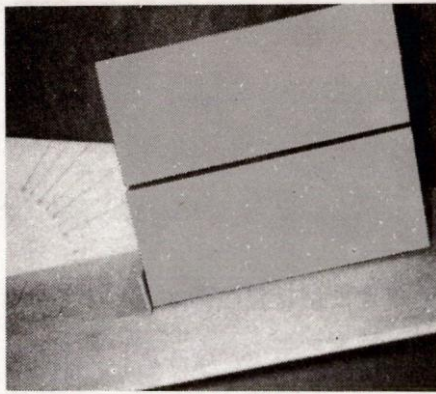
〔表 5〕 유통기간에 의한 열화계수

流通期間	1箇月 以 内	1~3 箇 月	3~6 箇 月	6箇月 以 上
열화계수	1.0	1.2	1.5	2.0

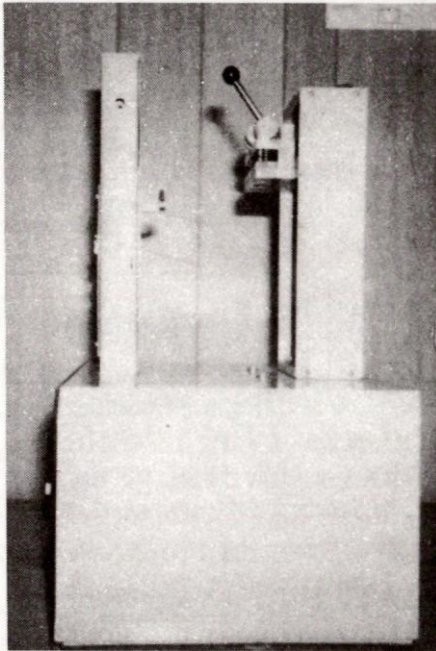
비고 : 경시변화가 생기지 않는 것은 1.0으로 한다.

2) 미끄럼각도시험

골판지상자가 자동포장기계 등에 의한 작업중, 또는 포크리프트를 이용한 운반작업 중에 미끄러져 상품의 파손, 불량을 일으키는 것이 있다. 따라서, 작업의 유통조건에 적합한 미끄럼지 않은 골판지상자를 생산·관리하기 위해서는 이 미끄럼각도시험이 필요조건으로 되어 있다.



〈사진 1〉 골판지 상자 활성시험



〈사진 2〉 패션절곡강도시험기(수직이동식)

실제로 골판지상자에 상품이 포장된 상태에서는 조건이 다르기 때문에 〈사진 1〉과 같은 시험을 행하는 것이 바람직하다.

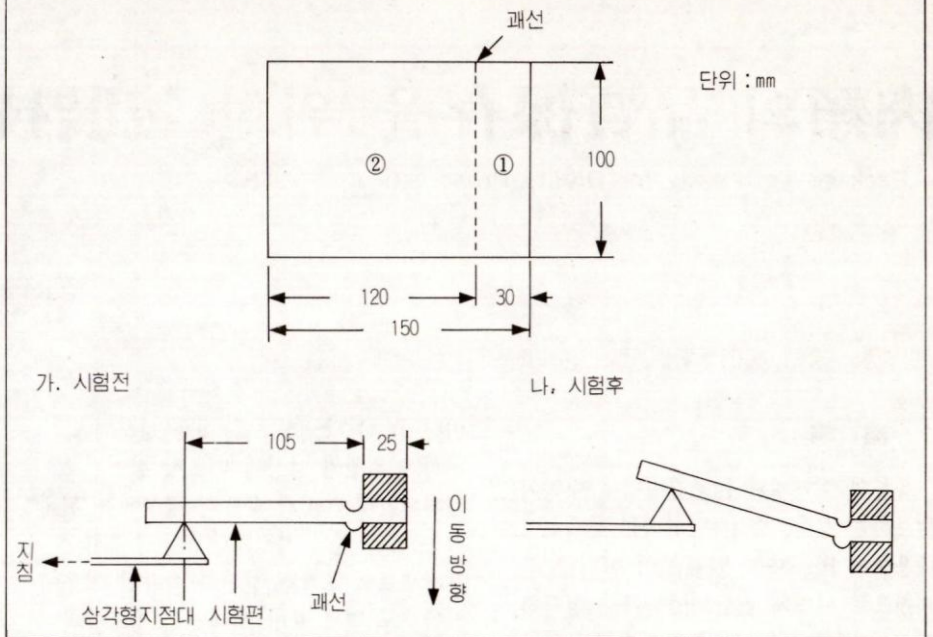
3) 패션강도시험

포장의 합리화 등에 의해서 골판지상자포장의 랩라운드화가 진행되고, 또 포장작업의 자동화에 의한 스피드 업(Speed Up)이 행하여져 골판지상자의 기계 적성이 중요한 요소로 되고 있는데, 이 기계 적성중에서도 골판지상자의 패션(스코어, 클리이즈)의 절곡강도가 가장 중요한 요인으로 되고 있다.

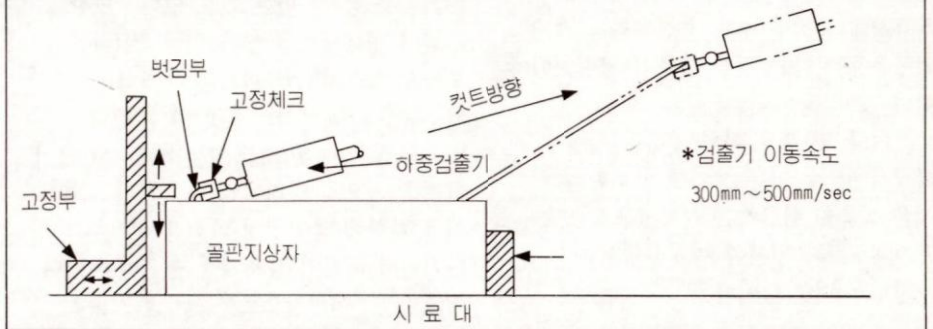
시험기로는 수직으로 공시품의 패션부분을 이동시키는 방식(사진 2)과 수평방향으로 이동시켜 구부리는 방식이 있다.

시험은 〈그림 1〉에서 보는 바와 같이, 시험편 ①부를 시험편 이동부 고정체크에 고정하고, 시험편 이동부를 매분 $300 \pm 10 \text{mm}$ 의 속도로 이동한다.

〈그림 1〉 패션절곡강도시험 개요도



〈그림 2〉 테어컷트부 개봉력 시험방법 약도



시험편 ②부는 지시 눈금이 달려있는 지침과 연동한 삼각지침 끝에 접촉하면서 수직으로 이동을 하며, 시험편의 패션이 굽어 완전히 꺾어져 지침이 멈추었을 때의 최대하중을 그 패션의 절곡강도로 하여, gf(mN)의 단위로 나타낸다.

4) 테어컷트부의 개봉력시험

수퍼마켓의 점두에서 판매촉진 효과를 위한 골판지상자의 케이스단위의 진열방법이 상식으로 되고 있는 상황하에서는 골판지상자의 테어컷트가 크게 기여한다.

테어컷트의 방법으로는 테이프를 제거한 방법과 라이너컷트에 의한 방법이 있다.

〈그림 2〉는 현재 실시되고 있는 골판지상자의 테어컷트부분 개봉력시험방법의 약도이다.

4. 결 론

최근들어 소비자 구매욕구의 변화에

의한 포장형태의 다양화·다품종 소량화·물류환경의 변화 등은 금후 더욱 급속한 속도로 진행될 것으로 예측된다.

상품의 측면에서 볼 때, 국내의 시장에서의 경쟁은 제 1차로 상품의 얼굴인 포장에서 시작된다고 해도 과언은 아닐 것이다. 따라서, 지속적인 판매신장은 물론, 시장 확대를 위해서는 선진 포장에 뒤떨어져서는 안 될 것이다. 따라서, 상품의 외부포장재로서 주종을 이루고 있는 골판지상자의 역할은 더욱 중요하게 될 것이다.

이와 같은 관점에서 볼 때 하루라도 빨리 골판지상자의 제조기술은 물론 인쇄에 이르기까지 검사, 검점방법의 확립을 완수하는 것이 과제이며 사명이라 할 수 있을 것이다. ■



肉類의 品質保存을 위한 包裝技術

— Package Technology for Quality Preservation of Meats —

河 永 鮮 大邱大学校 理工大學 食品工學科 教授

1. 緒 論

육류의 포장재료나 포장방법에 대하여 검토하는 경우, 우선 당면하는 문제는 내용물인 肉, 또는 肉製品이 어떠한 과정으로 어떻게 취급되었는가를 정확히 알아야 하는 점이다. 특히, 生鮮肉의 경우에는 도살 후의 경과시간, 포장되기까지의 온도관리, 위생면에서의 취급상태가 포장 후의 품질변화에 크게 영향을 미친다는 것을 충분히 고려하여야 한다.

그러나, 실제로 이와 같은 사항을 확실히 알 수 있는 고기를 입수한다는 것은 식품을 취급하는 시험연구소 또는, 포장재료 제조업체의 연구실에서는 상당히 어려운 일이다.

그 이유는 첫째로, 축산물의 流通經路가 다른 생선식품에 비하여 매우 복잡하며, 유통과정에 생산공정의 일부라 할 수 있는 도살, 해체, 분할 등의 작업이 있기 때문에 그 과정에서 상품으로서의 형태로 변모하는 점, 다시 말하면 청과물과는 달리 출하시점에서의 상품형태가 최종 소비단계까지 그대로 유지되지 않는 점 등에 기인한다.

두번째 문제점으로는 포장재료나 포장방법을 검토할 때 내용물이 균일한 것이 아니면 適否判定을 잘못하기 쉬운데, 육류에 있어서는 우선 도체에 의한 차가 있으며, 같은 도체라 하여도 부위에 따라서 지방의 질이 다르며, 더우기 같은 부위라도 부분적으로 汚染이나 酸化를 받는 수가 있는데, 그것이 외관적으로는 판별하기 어렵기 때문에 균일한 시험재료를 얻기 어려운 점이다.

세번째 문제점으로는 과실이나 야채 및 그 가공품은 외관의 상태로 品質의 劣化를 상당히 정확하게 파악할 수 있으며, 또한 生鮮物인 경우에는

비타민C나 당, 산, 등 내용 성분의 변화가 외관의 양상과 비교적 잘 일치되는데에 비해 육류의 경우에는 뒤에 적는 바와 같이 가스차단성이 우수한 포장재료로 포장된 신선한 육류인 경우에 있어서도 얼핏 보면 오래된 고기모양의 색을 나타내는 수가 있으며, 반대로 개봉하여야만 비로소 냄새나, 맛의 변화를 느낄 수 있는 것도 있다. 또한, 부패의 진행정도를 알기 위해 PH나 휘발성 염기질소의 변화를 추적하는 경우에도 무포장시의 腐敗의 指標나 臨界値를 그대로 嫌氣包裝肉에 적용하기 어려운 것으로 알려져 있다. 이와 같은 이유 때문에 품질판정을 위해서는 단기간에 다각적인 조사를 행하여야 한다.

네번째 문제점으로는 내용물인 육류의 가격이 비싸기 때문에 시험비가 상당히 많이 들어서 반복시험이나 chilled包裝 등 대형포장시험을 행하기가 곤란한 점이다.

이상과 같이 육류 포장에 대한 시험은 많은 문제점을 지니고 있다. 그러나, 우리나라는 다른 선진국들에 비하여 이에 대한 연구가 부족한 실정이다. 따라서, 본문에서는 육류의 포장시험에 관한 선진국들의 data를 가급적 많이 소개하여 육류의 포장과 유통상의 제반문제에 대하여 살펴보기로 한다.

2. 肉類의 被包裝特性

동물근육은 도살 후 시간이 경과됨에 따라서 死後硬直을 일으킨다. 이때, 생성되는 젖산(乳酸)에 의해서 肉의 PH가 저하되며, 硬直熱에 의해 품온이 약간 상승된다. 또한, 일정한 경직기간이 지나면 근육은 다시 부드럽게 되어 解硬된다. 이 과정중에 효소작용으로 인해 自己消化되어 육류의 風味가 향상된다. 이 현상을 육류의 熟成이라 부르는데, 숙성기간은 가축의 종류나

온도조건에 따라서 다르며, 2~4℃의 조건하에서 雞肉은 1~2일, 豚肉, 馬肉은 5~7일, 牛肉은 이보다 다소 긴 기간으로 숙성이 완료된다. 숙성이 진전됨에 따라서 표면에 부착된 미생물의 增殖으로 인하여 初期腐敗에 이르게 된다.

(1) 微生物에 의한 變質 腐敗

식육의 微生物相(microflora)과 저장 중의 변화에 대하여는 많은 보고가 있으며, 도살, 해체시의 위생상태가 그 후의 보존성에 크게 영향을 미친다.

新鮮肉에는 Gram양성의 구균 및 간균(*Micrococcus*, *Bacillus*, *Microbacterium*), Gram음성의 구균 및 간균(*Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Fravobacterium*, *Lactobacillus*) 등 많은 종류가 존재하는 것으로 확인되었다. 신선육을 각종 온도, 습도조건에서 보존하면 그 조건에 적합한 균이 증식되게 되어 microflora는 비교적 단순하게 된다. 예를 들면, 저온하에 보존하면 저온하에서 증식가능한 好冷菌이 증식하게되어 안정한 microflora를 구성한다. 生肉을 저온에서 보존한 경우의 細菌相에 대해서는 많은 보고가 있는데, *Pseudomonas*, *Achromobacter*가 주요한 구성세균이라는 보고가 많다.

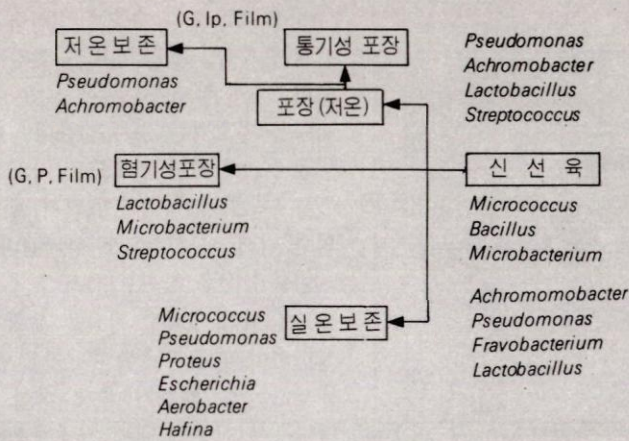
육류가 포장되는 방식에 따라라도 microflora의 변화를 일으킨다.

혐기적으로 포장된 육류에는 호기성인 *Pseudomonas*의 발육이 억제되어 通性嫌氣性菌, 微好氣性菌이 주체를 이루게 되는데, 특히 *Lactobacillus*나 *Microbacterium*의 비율이 높다.

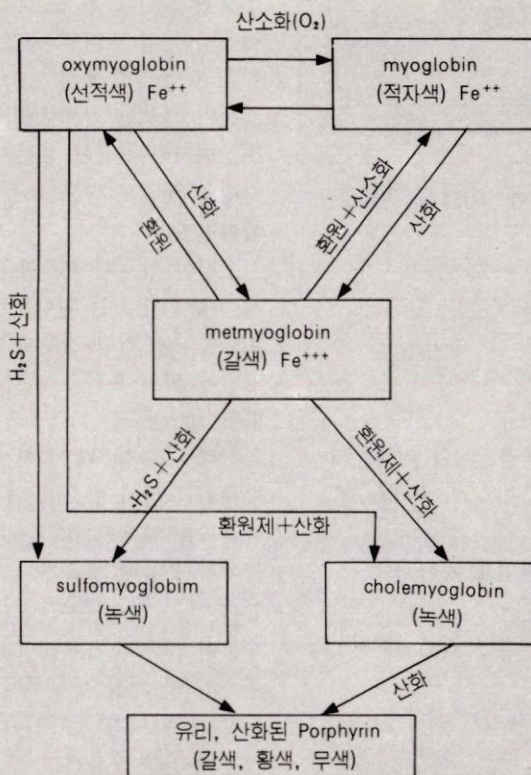
이 포장에 의한 호기성균의 억제작용은 산소의 억제에 의한 영향보다 탄산가스의 축적에 의한 방법이 억제효과가 더 크다.

0~5℃ 부근에서 보존한 冷藏肉에는 세균이 급속히 증식되기 때문에 곰팡이, 효모는 별로 문제가 되지 않지만,

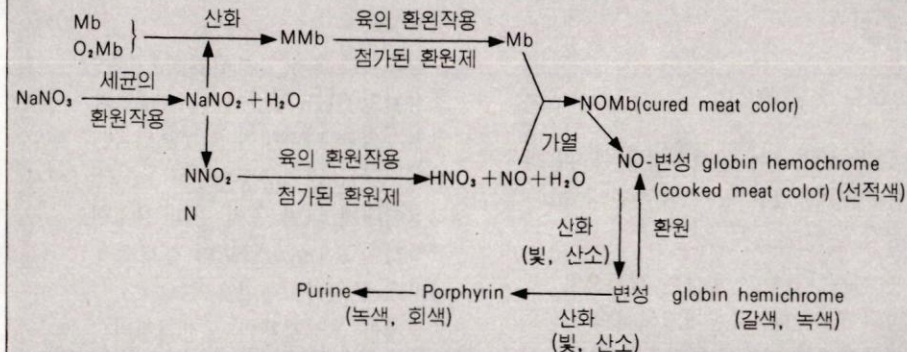
〈그림 1〉 각종 조건하에서 보존한 보존포장육의 주요한 세균



〈그림 2〉 生肉色素 myoglobin의 변화



〈그림 3〉 육가공품의 발색과 변색



냉凍肉에는 저온, 건조상태에서 발육 가능한 곰팡이가 주체가 되며

Penicillium이나 육류의 표면에 黒斑狀으로 나타나는 cladosporium 등이

증식된다.

多溫條件에서 보존한 냉동육에는 Rhizopus, Mucor류의 곰팡이가 확인되었는데, 일반적으로 냉동육의 곰팡이에 의한 품질 저하는 가벼우며, 특히 필름포장된 것에는 별로 문제가 되지 않는다.

생선육 및 보존포장육에서 검출이 확인되고 있는 주요한 세균을 들어보면 〈그림 1〉과 같다.

(2) 色의 変化

육류의 색은 주로 myoglobin에 의한 것이며 일부 혈액 중에 함유되어 있는 같은 종류의 heme色素, hemoglobin도 관여한다.

신선한 생육의 색은 2價의 철을 함유한 還之型 myoglobin의 약간 어두운 적자색을 나타내는데, 표면이 공기에 접촉되면 쉽게 분자상의 산소가 결합되어 鮮赤色の oxymyoglobin으로 변화된다. 이때 myoglobin의 철은 2價 그대로이기 때문에 이 변화는 酸化 (oxidation)가 아니고 酸素化 (oxygenation)인 것이다.

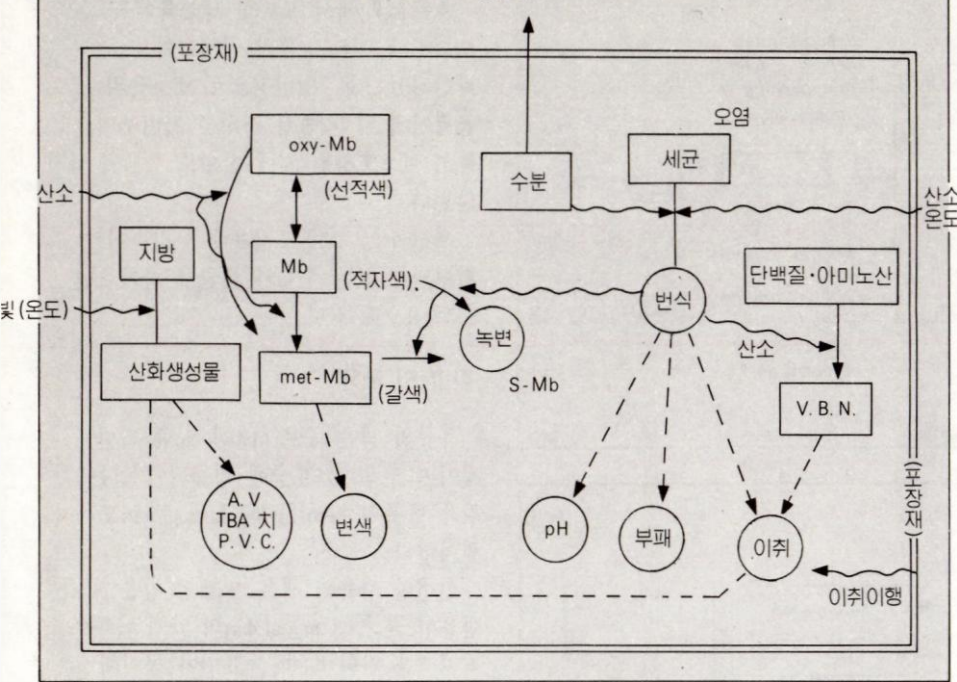
이 반응은 가역적인 것이어서 가스차단성이 우수한 필름으로 포장한 경우 등에는 원래의 myoglobin으로 되돌아간다. oxymyoglobin은 비교적 안정한 결합체로서, 특히 산소분압이 높은 경우에는 보다 오래 안정상태를 유지한다. 그러나, 보존중 서서히 산화되어 갈색의 metmyoglobin으로 이행한다.

일반적으로 chilled meat에 대한 유통의 앞단계에서의 포장은 산소투과가 적은 필름, 즉 還之型 myoglobin의 상태를 오래 유지시키는 포장방법이 바람직한데 비하여 유통발단의 消費者用包裝에는 어느 정도 산소투과성을 지닌 필름으로 포장하는 것이 좋다. 그 이유는 소비자에게 이르렀을 때 oxymyoglobin의 비율을 높은 상태로 하기 위한 것이다.

生肉의 색은 이 세 가지 형태의 비율에 의해 결정되는데, 이 비율은 〈그림 2〉에 나타난 바와 같이 상호간에 서로 변화한다. 더우기 오래 보존하면, 미생물작용으로 생성된 황화수소나 환원제와 heme色素간의 반응에 의해 생기는 과산화수소의 작용으로 녹색의 sulfomyoglobin, cholemyoglobin으로 변화한다.

다음에 햄, 소세지, 등 가공육제품의 색에 대하여 원료육의 발색에서 제품의

〈그림 4〉 육의 포장상태하에서의 중요한 품질변화



퇴색, 변색까지를 〈그림 3〉에 나타냈다.

Curing시에 発色劑로서 질산염 아질산염이 사용되는데, 질산염도 Curing중에 미생물의 환원작용으로 아질산염으로 변하여 발색에 관여한다. 아질산은 heme 色素의 강력한 산화제로 myoglobin이나 oxymyoglobin을 갈색의 metmyoglobin으로 변화시키는데, 이 metmyoglobin은 육조직의 환원작용이나 발색촉진제의 환원작용으로 다시 원래의 myoglobin으로 되돌아간다.

한편, 아질산은 肉中の glycogen의 분해에 의해 생성된 젖산의 작용으로 유리아질산(NO_2)을 생성하고, 더우기 환원되어 산화질소(NO)를 생성한다. 이 NO 와 myoglobin은 쉽게 결합하여 선적색의 nitrosomyoglobin (cured meat color)으로 된다.

또한, 加熱되면 단백부분의 globin이 熱變性되어 nitroso變性 globin hemochrome (cooked curing meat color)으로 따라 다르다. 된다. 이색은 선적색을 띠며, 햄, 소세지 등 육제품의 중요한 색이 된다.

包裝肉 製品에는 이 색을 오래 유지하도록 하는것이 중요한데, 산소나 빛의 영향을 받게 되면 變性 globin hemochrome으로 되어 갈변, 綠變을 일으키게 된다.

그러나, 이때까지의 변화는 오히려 可逆的이어서 환원제를 가하면 복원되는 것으로 확인되었으나, 더욱 더 분해가 진행되면 heme 色素의 porphyrin核이 파괴되어 酸化 porphyrin, purine 으로

되어 녹색을 띠게 되며, 원래의 색으로 復元되지 않게 된다.

3. 生鮮肉의 包裝

먼저 포장의 효용에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

① 외부로부터의 오염방지와 미생물의 증식억제에 의한 보존기간(shelf-life)의 연장

② 공기와의 접촉차단에 의한 색소, 지방의 산화방지.

③ 수분증산억제에 의한 건조감량의 방지.

④ 수송, 보관, 판매시의 취급성 향상 등,

그러나 포장조건하에서도 〈그림 4〉에 나타난 바와 같은 변화가 일어나는데, 변화의 양상은 포장 전의 취급, 포장재료의 성질, 포장 후의 보관조건에

(1) 성장육 包裝

Chilled meat는 동결육에 비해 다음과 같은 잇점을 갖고 있기 때문에 급속히 보급되고 있다.

① 가스차단성이 우수한 필름으로 포장되어 있어서 유통과정에서의 미생물오염이 방지되며, 공기와의 접촉에 의한 산화도 방지되어 육색소를 장기간 안정하게 보존할 수 있다.

② 숙성은 유통과정중에 행하여 지기

때문에 보관수명의 연장이 도모된다.

③ 枝肉으로의 수송에 비하면 부피도 적어서 수송, 보관 경비가 절감된다.

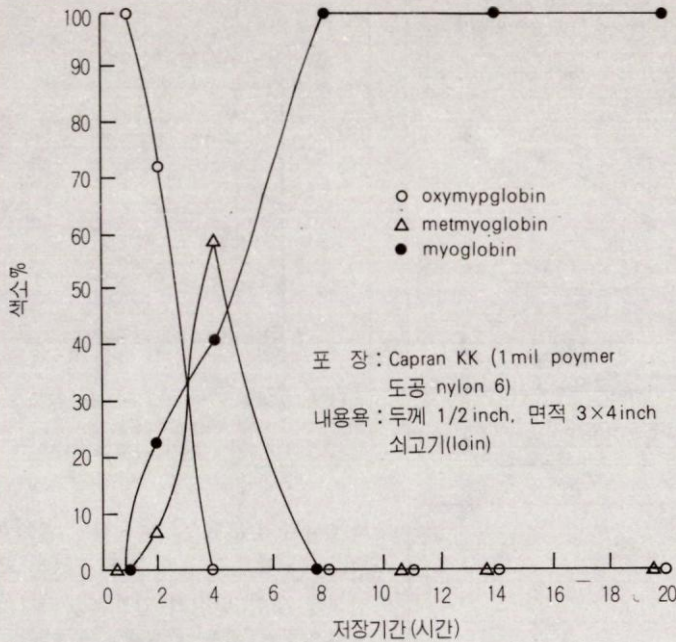
또한, 지육은 유통과정에서 5~6%의 감량을 일으키는 수가 많은데, 냉장육은 수분증산에 의한 감소도 방지되고 필름포장 후 카톤 充填되기 때문에 빛에 의한 변색, 산화촉진도 방지된다.

包裝工程을 살펴보면 도살 후 24~48시간 경과된 지육을 부위별로 절단하여 眞空包裝한 후 카톤 充填하여 냉장하는데, 뼈뽑기(骨拔)작업 후의 절단육은 30분 이내에 진공포장하는 것이 바람직한 것으로 알려졌다. 또한, 도살에서 진공포장하기까지의 위생, 온도관리가 그 후의 보존기간에 크게 작용하여 잘 관리된 공정으로 포장된 것은 $0 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 2.5~3개월의 보존이 가능한 것으로 알려졌다는데, 포장까지의 취급이 불량하면 그 후의 보관을 잘 하더라도 보존기간은 두드러지게 짧아진다.

포장이 양호한데도 불구하고 단시간에 색이 綠色化되는 원인도 포장 전의 취급불량에 의한 경우가 많으며, 대개는 세균에 의한 황화수소(H_2S)의 발생으로 인한 sulfomyoglobin(녹색)의 생성에 의한 것이다. 이 경우에 있어서 황화수소를 발생시키는 균이 있으면 어떠한 균종이라도 녹색화를 일으키는데, 도살 후의 PH가 높아져 육류에 발육하기 쉬운 것으로 알려졌다. 그 때문에 냉장소고기의 수출이 많은 오스트레일리아에서는 도살 후 20시간 이상 냉장하여 육의 중심PH가 도살 후 24시간 경과하여도 5.9를 넘지 않는 것만을 수출하고 있으며, 또한, 도살 후 36시간 이상 경과하여 PH5.8 이상인 것은 냉장 포장은 하지 않는 등 엄밀하게 지도하고 있다. 그리고 기계, 기구의 세정 및 살균방법까지 규정하고 있다.

양호하게 포장, 보관된 냉장육은 포장되어 있는 동안에 myoglobin의 암적자색을 나타내어 얼핏보면 古肉과 같이 보이는데, 유통말단에 bag(袋)에서 끄집어내게 되면 공기 중의 산소와 결합하여 oxymyoglobin의 선적색을 나타내게 된다. 냉장육의 보급에는 포장자재와 포장기계의 기술개발이 필요 불가결한 조건인데, 그 방법은 노즐식 크립결속 진공포장시스템과 chamber식 열봉합 진공포장시스템의 2가지로 대별된다.

〈그림 5〉 혐기적으로 포장한 쇠고기의 3.3°C에서의 초기 색소변화



(表 1) 숙성기간 중의 진공포장 처리가 맛의 특성, 균수, 중량감소에 미치는 영향

항 목	진공포장	무 포 장
W. B. 剪断値	6.05	6.26
유연성(Panell test)	4.91	4.73
다즙성(")	5.06	5.00
향 기(")	5.04	4.94
세균수(log)	7.41 ^{*1}	8.95 ^{*2}
감량율(%)	0.59 ^{*1}	4.37 ^{*2}

• 시료: 도살 후 0~3°C에서 2일 보존, 3일째 전달포장한 쇠고기(loin 과 liver), 포장 후의 보존은 0°C와 4.5°C, 보존 후 조사일 7일, 15일.

• 포장법: cryovac S(관찰) 2) 2inch Hg로 포장

• panel test: 숙련자 6명, 조리후 oven으로 가열하여 시식, 유연성 평점은 매우 부드럽다 6, 부드럽다 5, 조금 부드럽다 4, 조금 질기다 3, 질기다 2, 먹기 곤란할 정도로 질기다 1, *, *: 유의차 있음(P < 0.05)

(2) 消費者用 小包裝

생선육의 소비자용 소포장(consumer pack)은 슈퍼마켓 등의 self 販売方式의 일환으로서 보급되었는데, 현재의 유통방식 중에는 보존기간의 연장을 도모하기보다 취급성의 향상을 목적으로 한 포장이 많다.

包裝形態로서는 트레이에 넣은 것을 PVC, PVDC 필름으로 스트레치 包裝한 것이 많은데, 문제점으로는 다음과 같은 것들이 있다.

① 포장단위가 작기 때문에 外氣나 필름과의 접촉면적이 커서 색의 변화나 지방의 산화를 일으키기 쉽다.

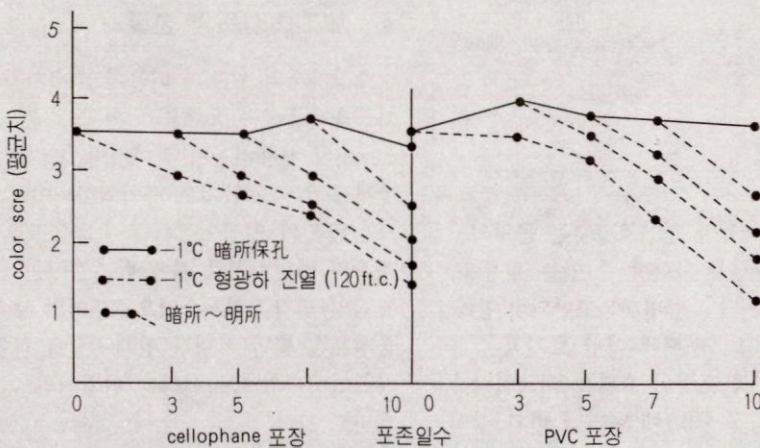
② 유통발단에서의 소규모포장은 미생물에 의한 오염을 받기 쉽다.

③ 진열장(show case)에 진열하기 때문에 빛에 의한 영향을 받기 쉽다.

④ 온도관리에 엄밀성이 결여될 위험성이 높다.

그러나, 현재의 소비자용 소포장이 1일 정도의 매우 짧은기간의 포장에도 문제가 있는 최대의 원인은 oxymyoglobin의 鮮赤色維持가 어렵다는 점이다. 특히, 牛肉은 계속이나 돈육에 비해 myoglobin함량이 높아서 양호한 색을 유지하기가 어려우며, 또한 우육의 소비성향이 주로 切斷肉에 편향되는 경향이어서 한층 더 곤란한 점이다. 셀로판으로 호기적으로 포장된 우육의 oxymyoglobin 함량은 3.3°C의 보존에서 2일후 최고시의 60%, 3일후 40%로 감소되며, 5일후에는 전부 산화되었다는 보고가 있으나, 반대로 혐기적인 포장인 경우에는 〈그림 5〉에 나타난 바와 같이 8시간후에는 100% myoglobin으로

〈그림 6〉 暗所貯藏한 후 照明陳列한 포장육우의 색의 변화



• 재 료: 도살 후 7~10일 후의 牛肉에서 절단한 loin肉片

• 평가법: 숙련 panel 5명, 선명양호 6, 약간 선명양호 5, 약간 불량 4, 暗色 약간불량 3, 회색 불량 2, 녹색 불량

1) 노즐식 크립결속 眞空包裝 시스템

cryovac 필름에 의한 포장이 가장 먼저 출하되었기 때문에 이 시스템을 cryovac法이라고도 한다.

이 포장공정은 meat holder(棒狀棚)에 올려진 肉塊를 PVDC 필름 bag에 넣고 노즐을 삽입하여 공기를 빼낸 후 clipper로 결속한 다음 수축터널(shrinker)을 통하여 필름을 열수축시킨 후 냉각하여 육표면과의 밀착을 꾀한다.

2) Chamber式 열봉합 眞空包裝시스템

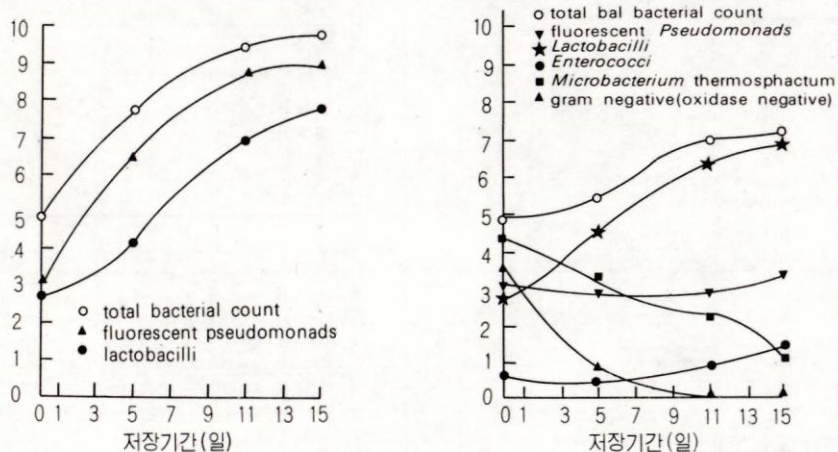
Nylon(PA)을 기본으로 한 필름에 의한 포장방법으로 PA/PE, PA/surlin 등의 필름을 사용하여 大型眞空chamber내에서 熱封緘(heat seal)한다.

PA/surlin포장 등으로 수축장치를 통하는 경우도 있으나, 대개는 이 장치를 통하지 않고 그대로 상자포장(箱詰)되는 점이 앞의 방법과 다르다.

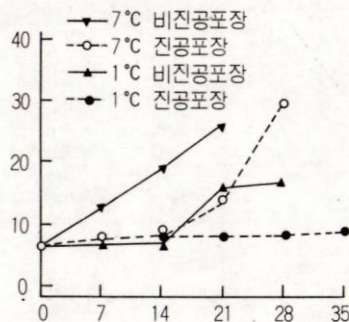
오스트레일리아에서 일반적으로 사용되고 있는 냉장육 包裝用 bag은 25°C, 75% RH인 조건하에서 O₂透過度 19~147cc/m²·24hr·atm, CO₂透過度 82~844cc/m²·24hr·atm인 것으로서 이 범위의 것이면 보존기간에 거의 차가 없는 것으로 알려졌다.

또한, 냉장육은 앞에서 적은 바와 같이 진공포장된 상태로 숙성기간을 경과하는데, [表 1]에 나타난 바와 같이 포장조건하에서 숙성시킴으로인한 肉의 硬度나 風味에의 영향은 거의 없다.

〈그림 7〉 포장방법의 차이로 인한 牛肉(loin) 미생물상의 변화(3.3°C 보존)

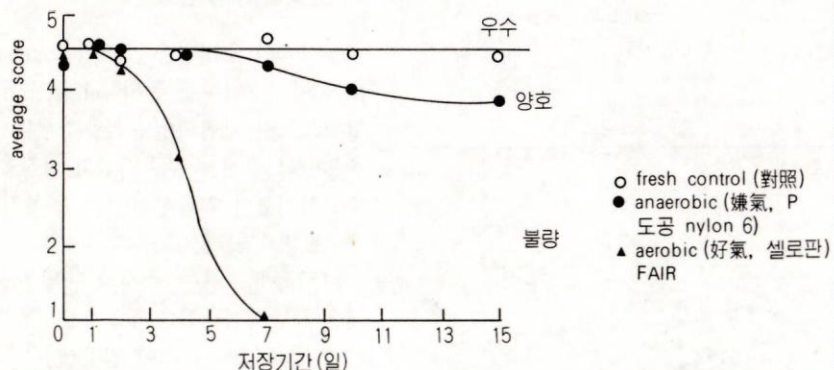


〈그림 8〉 牛肉의 포장방법의 차이로 인한 휘발성 염기질소의 변화



• 재료 : 도살 후 2주간 牛肉(loin)에서 두께 1.5cm, 50g으로 무균적으로 전달
• 포장 : polycello, 含氣包裝 및 真空包裝

〈그림 9〉 호기적, 혐기적인 포장한 쇠고기의 관능평가



환원된다.

포장된 상태 (pre-pack)로 점포에 진열된 우육의 판매율을 조사한 미국의 예에 의하면 metmyoglobin(갈색)의 비율이 10%일때 판매율이 40%였으나, 산화가 진행되어 30%로 된것은 판매율이 28%로 저하되었다고 한다. 이와 같은 결과로 미루어 볼때 bag내의 산소분압을 변화시키거나, 산소와 탄산가스의 혼합가스에 의한 가스충전포장도 검토되고 있는데, 生肉包裝에는 아직 보급단계까지는 이르지 않았다.

호기적, 혐기적 어떠한 포장에 있어서도 진열조명 등의 빛에 의한 肉色素의 met化, 지방의 산화는 촉진되어 風味가 劣化된다. 형광등은 太陽光과 비슷한 광에너지의 분포를 나타내는데, 어두운곳(暗所)에서 형광등하에 진열한 경우의 색의 변화를 〈그림 6〉에 나타냈다.

현재, 시판되고 있는 투명필름에는 자외선차단용 투명잉크를 사용한것과 자외선방지제를 첨가한것이 있으나, 착색필름의 일부를 제외하고는 거의 빛의 차단효과를 기대하지 못하는 실정에 있다

이 때문에 육류의 진열조명에는 근자의, 자외부의 광선을 차단할 수 있는 필름을 광원부에 끼우는 방법 이 고안되어 있다.

이외에 변질, 부패에 대한 호기적 포장과 혐기적 포장의 효과를 비교하여 보면, 〈그림 7~9〉에 나타난 바와 같이 혐氣的 包裝이 좋은 결과를 나타낸다.

또한, 육류의 변질과는 관계 없으나 生肉의 stretch包裝은 필름 내면에 結露를 일으키기 쉬우며, 이로 인한 판매율의 저하를 피하기 위해서는 防曇性이 있는 필름을 사용하는 것이 바람직하다.

(3) 冷凍肉의 包裝

냉동육의 포장에는 저온하에서의 낙하충격이나 육류의 동결에 의한 내부에서의 전단력에 견딜 수 있는 필름이 요구된다. 냉동육의 미생물증식은 주로 동결전과 해동시에 일어나며, -20°C 이하의 저온에 보관하는 동안에는 그다지 문제가 없다. 해동후의 물성저하 원인은 동결지연, 해동법의 잘못에 의한 영향이 크며, [表 2]에 나타난 바와 같이 보존고 내에서 완만동결한 것은

해동시의 drip도 많고 육질이 불량하게 된다. 동결보존 중의 변화로서는 지방의 산화에 의한 변질이 있으며, 돼지의 지방육으로 행한 시험에서는 [表 3]에 나타난 바와 같이 7개월이상 보존하면 필름의 성질에 의한 영향이 나타난다.

4. 加工肉製品의 包裝

포장자재의 진보와 더불어 소세지등의 가공육제품에는 天然腸 이외에 人造 casing의 사용비율이 높아졌다. 또한, 몇개씩 小包裝한것도 증가되고 있다.

小包裝의 잇점으로는 生肉包裝의 경우와 마찬가지로 판매에 기울이는 노력의 절감, 외부오염으로부터의 보호, 품질보존 뿐만 아니라 인쇄포장에 의한 상품이미지의 향상이라는 면에서의 효과도 크다

또한, 햄 등을 1개씩 單位包裝하는 경우에는 양적, 가격적으로 소비자의 선택기준에 적합하게 한 것이나 slice包裝하여 구입하기 쉬운 單位로 한 것들은 모두 판매촉진상 중요한 역할을 담당하고 있다.

소세지 등의 충전에 사용되는 casing은 포장자재인 동시에 製品化 手段으로서 제조공정의 일부이기도 하기 때문에 여기서는 현황소개에 그치기로 한다.

현재, 사용되고 있는 소세지의 casing을 대별하면, 羊腸, 豚腸 등의 天然casing과 동물의 纖維蛋白 collagen(주로 生牛皮에서 얻어진다)을 인위적으로 整形한 可食性 collagen casing, 비가식성이지만 혼연투과성이 있는 cellulose casing, 비가식성으로 혼연투과성이 없는 플라스틱 casing으로 구분된다.

[表 2] 닭고기 (내장) 해동시의 drip률

동 결 온 도	보 존 온 도	포 장 자 재	drip률*	
			2개월 후	6개월 후**
-100℃	-20℃	PE 30μ	0.00%	0.23%
-50℃	-20℃	"	0.20	0.22
-20℃	-20℃	"	2.24	2.10
-20℃	-35℃	"	0.66	0.47
-20℃	-20℃	Al-film	1.40	1.78

주) * 해동 20℃, 5시간, ** 평균

[表 3] 필름의 산소 투과성의 차이가 냉동육(豚脂肉)의 저장성, 특히 지방의 변화에 미치는 영향*

포장재*	항목	초기	1개월후	2개월후	3개월후	5개월후	7개월후	9개월후	12개월후
A	산 가		1.74	2.54	2.54	2.36	3.46	3.12	3.25
B		1.97	1.60	1.50	1.73	1.67	2.49	2.54	2.76
C		1.97	2.34	2.09	2.59	2.60	2.96	2.80	3.78
A	과산화물가	—	1.00	1.75	1.74	9.87	8.21	7.59	5.40
B			0.89	1.19	1.32	3.32	2.20	5.45	4.05
C			1.00	2.49	2.43	4.54	2.36	3.70	47.80
A	오오드가	61.13	68.74	62.90	60.88	63.02	63.07	62.39	62.56
B			63.25	61.04	61.47	61.96	59.99	62.47	63.94
C			66.10	60.79	64.48	61.98	63.10	63.31	60.59
A	알데히드가	1.32	0.52	0.66	0.62	0.94	1.73	2.11	3.21
B			1.02	0.74	0.43	0.92	2.33	1.44	1.96
C			0.91	0.71	1.65	1.35	0.90	2.54	5.01
A	관능평가		신 선 양 호	신 선 양 호	약간풍미 열화	약간풍미 열화	약간풍미 열화	풍 미 열 화	강한 산 패취
B			신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호, 약간 풍미열화	신선, 양 호, 약간 풍미열화	신선, 양 호, 약간 풍 미 열 화	약 간 풍 미 열 화	풍 미 열 화
C			신 선 양 호	신 선 양 호	약간풍미 열 화	약간풍미 열 화	약 간 풍 미 열 화	풍미열화	풍미열화
			신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호
			신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호
			신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호	신 선 양 호

주) * A : PETP O₂ 투과도 60~88, B : PE/PVDC/PE O₂ 투과도 4~8
C : PVDC O₂ 투과도 105~165(−20℃ 24hr에서의 투과도) 모두 수축포장 −18~−20℃ 보존

天然 casing은 대부분이 호주, 뉴질랜드, 중국 등지에서 鹽漬狀態로 수입되어 羊腸은 주로 비엔나 소세지의 casing에, 豚腸은 주로 후랑크 소세지의 casing에 사용되고 있다. 天然 casing은 때로는 품질, 위생면에서 문제가 많은 것으로 알려졌다.

Collagen casing은 제조법의 차이로 乾式法에 의한 것과 濕式法에 의한 것으로 구분되고 있다. 전식법에 의한 것은 먹기에는 딱딱하며, 주로 salami sausage 등의 大型casing으로서 사용되고 있다. 습식법에 의한 collagen casing 의 제조는 상품화된지 불과 10여년에 지나지 않아서 전식법에 비하면 새로운 것인데, 可食性이 좋아서 양장, 돈장 대신 小型 casing으로서 많이 이용되고 있다.

Cellulose Casing은 비가식성이지만 혼연투과성과 강도, 기계적응성이 우수하여 햄용 casing으로서, 또는 剝離特性을 이용하여 포피가 없는 비엔나 소세지, 후랑크 소세지의 제조에

사용되고 있다.

플라스틱 casing으로서 이전에는 염산고무가 어육햄·소세지의 제조에 이용되었으나, 현재는 PVDC가 대부분을 차지하고 있다. PVDC는 적당한 열수축성을 지니며, 필름 강도가 우수하고 산소투과도가 낮기 때문에 품질보존의 측면에서 유효할 뿐만 아니라, 인쇄성도 우수하여 어육햄·소세지용 casing으로서 적합하다.

가공육 제품의 포장에는 일반적으로 가스투과성이 낮은 필름으로 진공포장한 것이 품질보존 효과가 높다. 생육에 비해 液汁浸出의 우려가 적기 때문에 가공육 제품은 深紋包裝한 것도 시판되고 있다. 포장육가공품의 품질보존에 있어서 주로 문제가 되는 것은 變色, 褪色과 미생물에 의한 變質, 腐敗이다.

5. 結 論

위에서 살펴본 바와 같이 肉類의 包裝에 있어서 어떤 경우에도 공통되는

점은 包裝前의 取扱을 가능한 한 衛生的으로 행하고, 포장 후에는 溫度管理를 철저히 하여야 할 뿐만 아니라, 照明에도 충분한 배려를 하는 것이 포장제품의 품질보전을 위한 필요불가결의 조건이다. 따라서, 이들에 대한 주의를 게을리하고 필름의 성능에만 기대하는 것은 피해야 한다. ■

參考文獻

1. 日本經濟調查協會：食品工業, 17, 21, 105(1974)
2. 小澤 等：日畜會報, 45, 6, 327(1974)
3. 渡辺 等：日畜會報, 45, 3, 113(1974)
4. 西尾：肉の科学, 4, 47(1963)
5. Dodge J. W. 等：Food Technol., 13, 81(1959)
6. 齊藤：New Food Industry, 17, 6, 15(1975)
7. 金子：肉の科学, 10, 1, 47(1969)
8. 雨宮：日獸會誌, 11, 423(1958)
9. Ayres, J. C.：Food Res., 25, 1(1960)
10. Dallyn, H. 等：Food Technol. in Australia, 25, 9, 436(1973)
11. 清水：肉の科学, 9, 1, 1(1968)
12. 加藤：食品の變色とその化学 (光琳書院) 287(1967)
13. 永田：肉の科学, 16, 1, 1(1975)
14. Johnson：CSIRO Food Res. Quar. 34, 1, 14(1974)
15. CSIRO Meat Res Labo.：Meat Res. News Letter, 71, 6(1971)
16. Minks D.：J. Food Sci., 37, 5, 736(1972)
17. Pierson M. D. 等：Food Technol., 24, 10, 1171(1970)
18. Taylor A. A. 等：J. Food Technol., 8, 4, 453(1973)
19. 井川：食品の包裝と材料(光琳書院), 28(1968)
20. 食品工業編集部：食品工業, 21, 22, 37(1978)
21. Hood D. E.：J. Food Technol., 8, 3, 333(1973)
22. Hedrick H. B. 等：Food Technol., 21, 11, 1518(1967)
23. Tandler K. 等：Fleishwirtschaft, 54, 1481(1974)
24. 松岡 等：東京農大農學集報, 17, 3, 207(1972)
25. 大澤：食の科学, 42, 50(1978)
26. 澤 等：兵庫農試研報, 24, 55(1975)
27. Heiss R.：Fleishwirtschaft, 53, 5, 689(1973)
28. Dempster J. F.：J. Food Technol., 7, 271(1972)
29. 後藤：ジャパニフードサイエンス, 12, 62(1975)
30. 大橋 等：日食品工學會報, 24, 2, 28



에멀존형 접착제의 특성과 용도에 관하여

- Characteristic and Usage of Emulsion Type Adhesive -

鈴木利郎

1. 서론

가정에서 목공용본드(초산비닐수지에멀존)를 사용하는데 특별한 기술을 요하지 않는 것과 마찬가지로, 에멀존형접착제의 접착기술도 특별한 어려움이 있다고는 할 수 없으며 에멀존은 접착제중에서 가장 사용하기 쉬운 타입으로 생각할 수 있다.

그러나 외관의 색깔이 같거나 또는, 메이커의 표시성분이 같다고하여 무조건 접착제를 선정하면, 큰 접착불량을 초래하게 된다.

포장용에 있어서도, 피착체, 첩합기구의 다양화를 반영하여 접착제메이커는 용도에 따라서 수십종에서 수백종류의 에멀존형접착제를 판매하고 있으므로 접착제의 선정에는 깊은 주의를 요한다.

2. 에멀존을 특정짓는 성상과 성분

(1) 점 도

에멀존을 시각적으로 곧 알아차릴 수 있는 것은 점도의 고저로서, 점도가 너무 높으면 기계에 걸리지않고 너무 낮으면 늘어진다고 하는 점이다.

이 점도는 회전점도계의 종류, 로-타(회전자)의 종류, 회전수, 온도에 따라 차이성이 많고, 일정조건하에서 같은 점도라해도 물엿상의 뉴우톤점성에 가까운 것부터 전분상태의 것까지 있으며 이와같이 다양한 점도점성의 것을 만들 수 있는 것이 에멀존의 특징이다.

(2) 불휘발분(수지분)

증발잔류분, 고형분, 유효성분이라고도 하는데, 수지분이 많은 것은 당연히 코스트도 높게 되지만 셋팅, 건조가 빠르다고 하는 성질도 갖게 된다. 단, 단순히 수지분이 많다고하여 셋팅이 빠르다는 것이 아니고 여기에는 각

메이커의 노-하우(Know How)에 따라 다르다.

(3) 주성분

수지를 유화분산(乳化分散)하면, 거의 모두가 에멀존으로 되어 수지의 종류 그 자체가 주성분이 되지만 포장용 에멀존형접착제에 사용되는 종류는 스스로 한정되며, 대강적인 주성분의 종류와 용도는 [表 1]과 같다.

[表 1] 에멀존의 종류와 용도

주 성 분	용 도
초산비닐수지	대, 골판지상자, 지관, 라미네이트
초산비닐아크릴 공중합체	지기, 골판지상자, 라미네이트
에틸렌-초산비닐 공중합체	"
아크릴수지	점착제, 라미네이트
합성고무(라텍스)	점착제, 지기
천연고무(라텍스)	점착제, 쿨드씨일

단, 에멀존의 범주에 관해서는 여러가지 의견이 있지만, 보통 라텍스라고 불리는 고무를 주성분으로 하는 분산액도 에멀존에 포함했다.

(4) 가소제

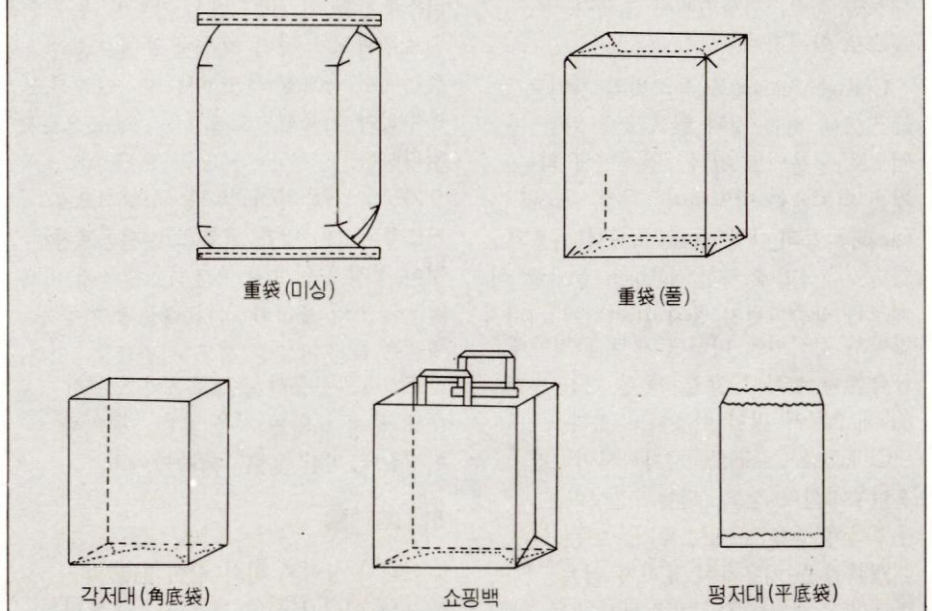
주성분인 수지를 유연하게 하는 작용을 하여 수지가공면의 접착성 향상에 이바지한다. 그러나 초산비닐수지 에멀존에서는 조막조제(造膜助劑)로 되어 이 가소제량이 적은 에멀존을 저온에서 사용하면, 가루를 붙은듯이 회계되는 백화현상을 일으켜 접착불량의 원인으로 된다.

보통, 가소제에는 프탈산에스테르가 사용되나, 직접 식품이 접착되는 식품포장에 있어서는 비프탈산에스테르계 가소제가 사용되는 것이 많다.

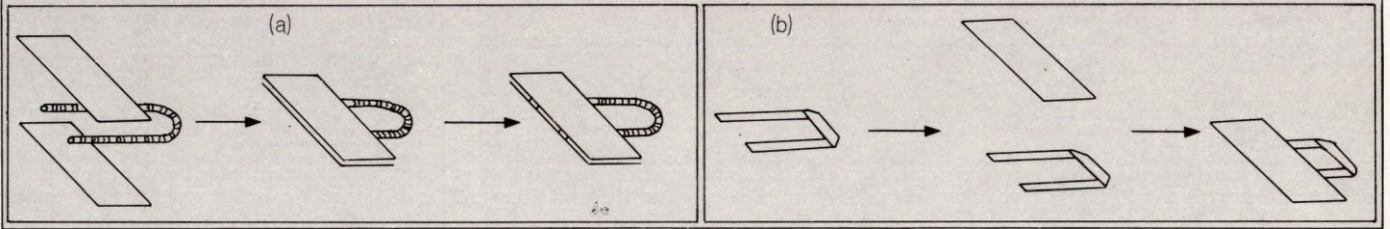
(5) 유기용제

수지가공면의 접착성 향상을 위해서 첨가되고 있다.

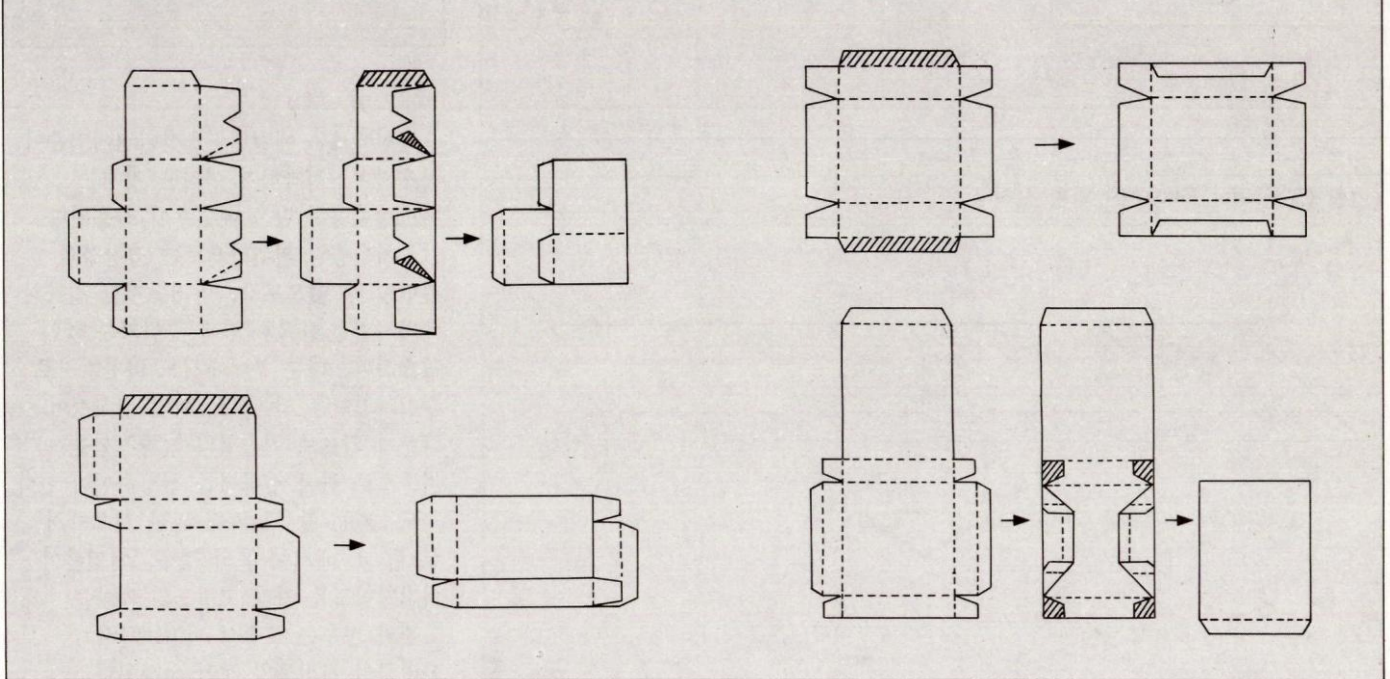
<그림 1> 대표적 대(袋)의 형태



〈그림 2〉 손잡이 접착방법



〈그림 3〉 대표적인 접음상자의 접착



3. 주 용도

(1) 대(袋)

폴리백의 증가에 따라서 종이대는 점차 감소하고 있으나 아직까지는 많은 양이 사용되고 있는 실정이며, 그 대표적인 형태를 〈그림 1〉에서 나타낸다.

1) 중대(重袋)

소맥분대, 설탕백, 특히 시멘트대로 사용되는 중포장대는 강인함을 특징으로 하며 크라프트지가 사용된다. 대는 다층으로 되어 있고, 용도에 따라서 폴리에틸렌층이 들어가기기도 한다.

접착은 처음 통첩합과 다층의 빗나감을 방지하는 점첩합을 동시에 행하며, 미싱선을 넣는것 이외의 것은 그 다음 공정으로 뒷면과 밀면(또는 밀면만)이 접착되고 그때 입구의 접착, 보강지의 접착이 동시에 행해진다.

또 내수성, 고속화를 필요로 할 경우에는 초산비닐에멀존이 사용되고, 그 이외에서는 폴리비닐알코올, 전분 등에 초산비닐수지에멀존을 혼합하여 사용하며, 폴리에틸렌층이 들어간 경우는 그 부분에

접착제를 사용한다.

봉합부를 열기쉽게 하기위해서 니스제거를 한 백(PV백 등)의 접착에는 접착성을 미묘하게 조절한 초산비닐수지에멀존이 사용된다.

2) 각저대(角底袋)

바닥이 장방형으로 된 각저대는 한공정으로 통첩합과 밀면접합을 한다.

통첩합은 튜브를 넓히는듯한 형으로 하기때문에 통첩합이 어리숙하면 벗겨지는 것이 있어서 통첩합에는 셋팅이 빠른 접착제가 사용된다.

통첩합에는 수지분 50%이상에서 저점도의 초산비닐수지에멀존이, 밀면접합에는 고점도의 전분, CMC가 사용되며, 수지코팅된 것에는 초산비닐-아크릴공중합에멀존, 에틸렌-초산비닐공중합에멀존이 사용된다.

PP를 라미네이트한 종이는 접착성이 나쁘므로, 표면처리를 하거나, 처음부터 접착성을 개선한 PP필름을 라미네이트하는 것이 필요하다.

제대(製袋)스피드는 200~300대/분이지만, 표면가공지의 경우 수분의 흡수는 절반으로 되므로 제대스피드를

저하시키는 것도 접착을 좋게하는 한 방법이다.

3) 쇼핑 백

대형 각저대에 손잡이를 부착한 것이 쇼핑 백이며, 손잡이의 접착에는 2가지의 방법이 있다. 어느쪽이나 작업시간은 몇초밖에 안되고, 접착제로는 수지분이 많은, 셋팅이 뛰어난 초산비닐수지에멀존이 사용된다.

4) 평저대(平底袋)봉투

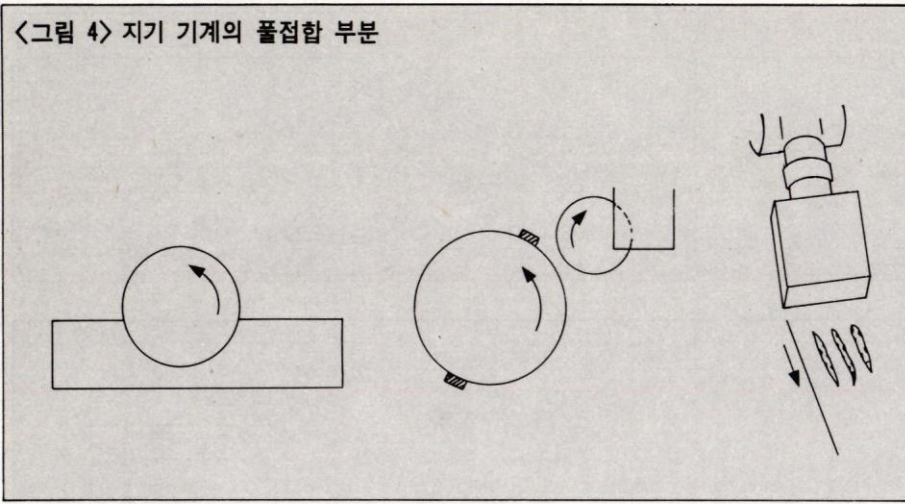
폭이 cm에서 1m 정도까지이며, 여러가지의 형상이 있다. 접착제로는 초산비닐수지에멀존이 사용되며, 도포량이 너무 많으면 주름이 생기거나, 접착면이 눈에 띄기 때문에 주의를 요한다.

(2) 지기-접음상자

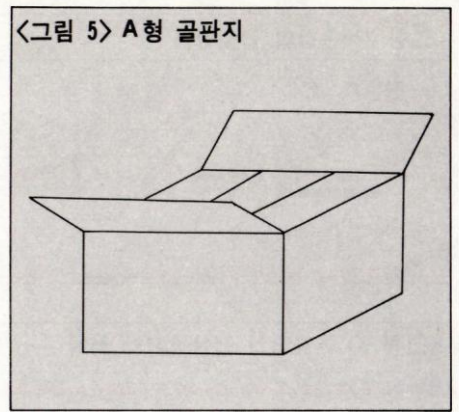
에멀존은 지기(紙器)중에서도 접음상자의 제조에 많이 사용되고, Sack Machine 또는, folder gluer로 첩합되기 때문에 Sack Machine용접착제라고도 한다.

〈그림 3〉에 대표적인 형태를

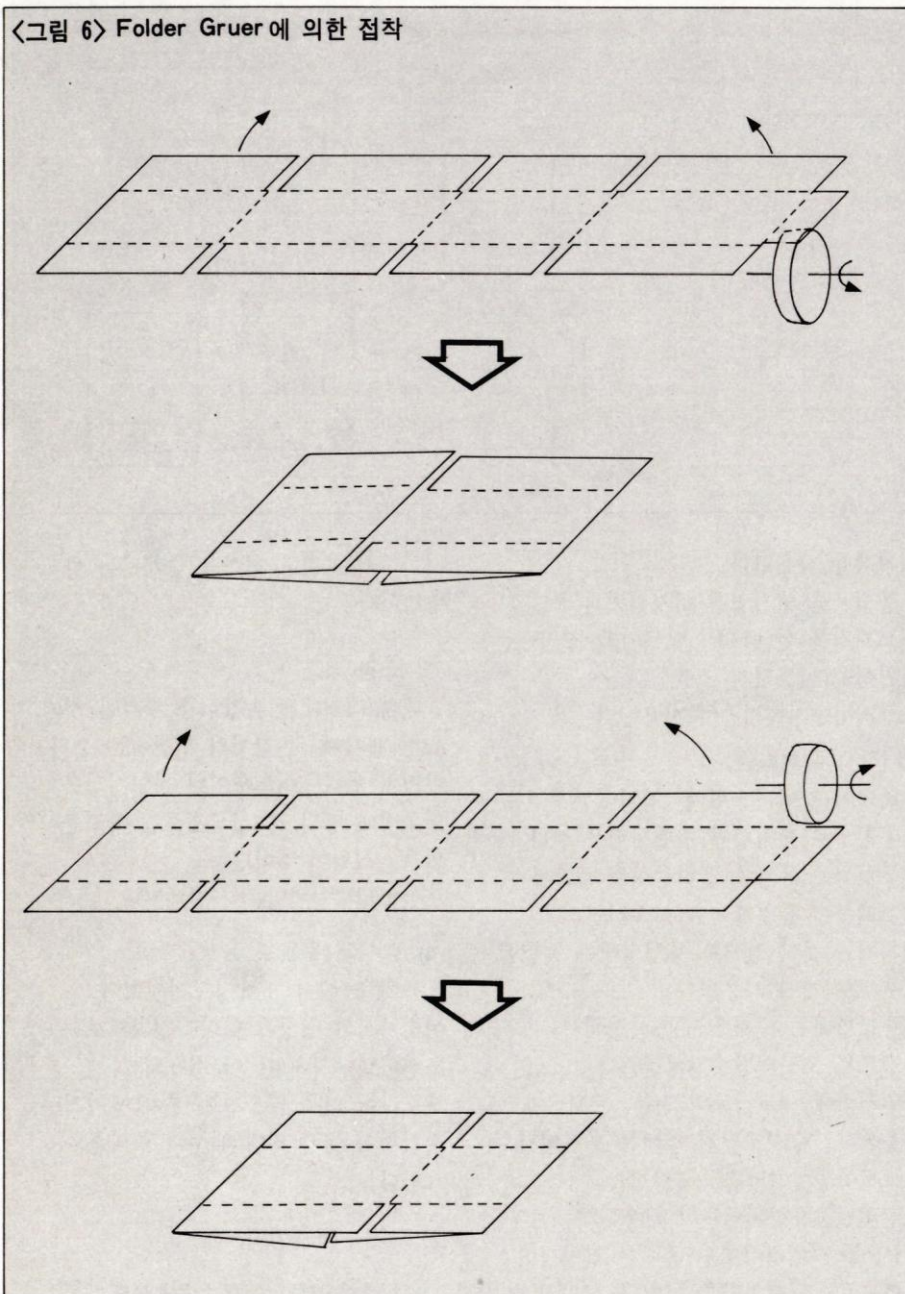
〈그림 4〉 지기 기계의 풀접합 부분



〈그림 5〉 A형 골판지



〈그림 6〉 Folder Gruer에 의한 접착



접착제로는 에틸렌-초산비닐에멀존이 사용되며, 접착하기 어려운 것에는 아크릴함량이 많은 에멀존이 사용된다. 수지가공의 외관만으로는 접착성을 판단할 수 없으므로, 번거롭지만 접착의 예비시험을 한뒤 제함에 들어가는 것이 필요하며, 다른 분야에서도 마찬가지로 수지가공면은 저온으로 되면 접착성이 나쁘게 되므로 겨울철의 접착경험을 기준으로 하여 접착제를 선정하여야 한다.

도포기는 롤, 노즐에 의한 것으로서 〈그림 4〉에서는 롤의 경우, 에멀존이 처지지않도록 약간 고점도의 것을, 노즐의 경우는 토출성(吐出性)을 고려하여 저점도의 것이 선정된다.

(3) Window 접합

봉투의 윈도우접착과 지기의 원도우접착이 있으며, 접착제는 윈도우에 사용되는 필름의 종류(셀로판, 방습셀로판 PP, PS, PVC)에 따라 다르다.

보통, 지기의 수지가공면과 마찬가지로 초산비닐-아크릴, 에틸렌-초산비닐공중합에멀존이 사용되며, pp에는 접착제가 사용되는 것이 많고, 티슈페이퍼의 윈도우접착과 같이 윈도우에 힘이 가해지는 형태에는 접착력이 강한 것이 선정되어야 한다.

(4) 콜드 셀 (Cold Seal)

에멀존을 도포 건조후, 도포면끼리를 압착하여 접착하는 타입으로서 천연고무를 주성분으로 한 에멀존이 사용되며 봉투의 봉합, 간단한 지기의 조립에 사용한다.

(5) 골판지 상자

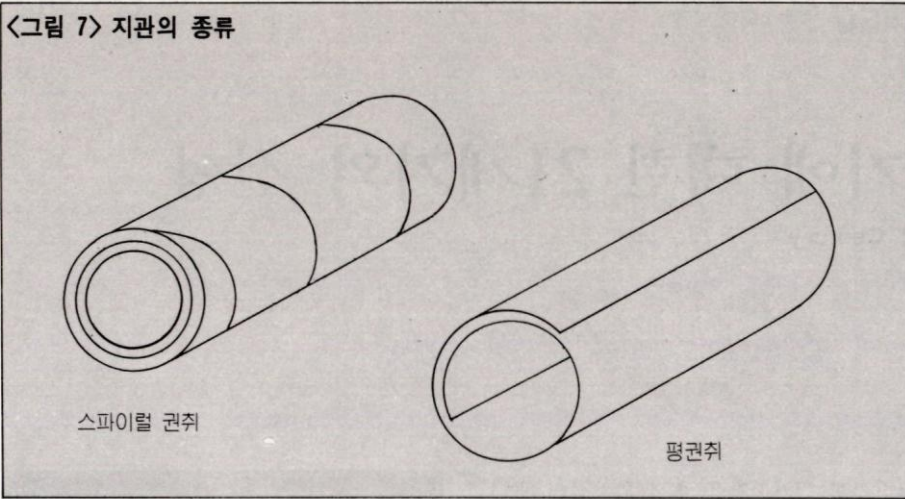
골판지의 접착은 Folder Gluer에 의한 에멀존이 사용되며, 거의가 A형골판지로서 접착부위가 위에 오는

나타냈으나 접착제는 지기의 형태가 아닌, 판지 표면의 가공상태와 기계의 형태에 의해 결정된다.

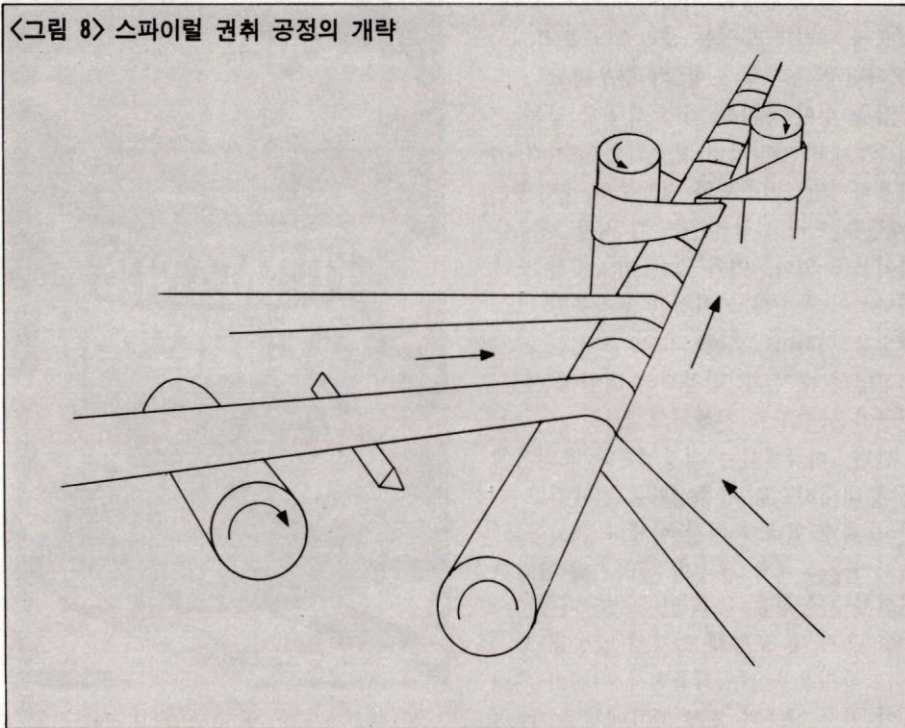
표면의 수지가공에는 비닐, 硝化綿,

아크릴, OP니스, UV니스, 수성니스, 필름접합(PP, PS, PVC) 등이 있으며, 그 소재에 따라서 접착성이 달라지고 코팅량, 코팅방식에 의해서도 달라진다.

〈그림 7〉 지판의 종류



〈그림 8〉 스파이럴 권취 공정의 개략



것도있고 밑에 오는 것도 있다.

접착제의 측에서 보면, 일반골판지와 발수골판지로 분류되어 일반골판지는 초산비닐수지에멀존이, 발수골판지에는 초산비닐-아크릴, 에틸렌-초산비닐공중합에멀존이 사용되며, 발수제의 종류와 도포량, 발수도, 라이너의 종류에 따라 접착성이 달라지므로 예비시험은 필수적이다.

또 냉동되는 상자는 고도의 내한성이 있는 에멀존이 사용된다.

(6) 컴퍼지트캔

지판에 마개와 바닥을 붙인 것이 컴퍼지트캔이며, 종이제품이기 때문에 화이버캔이라고도 불리운다.

지판의 권취공정으로는 스파이럴권취와 평권취가 있으나 대부분이 스파이럴방식이며 접착제로는

초산비닐수지에멀존이 사용된다. 또, 표면에 수지가공을 한 미장라이너를 감는 경우는 끝부분의 중첩부분의 접착을 좋게하기 위해서 초산비닐-아크릴공중합에멀존이 사용된다.

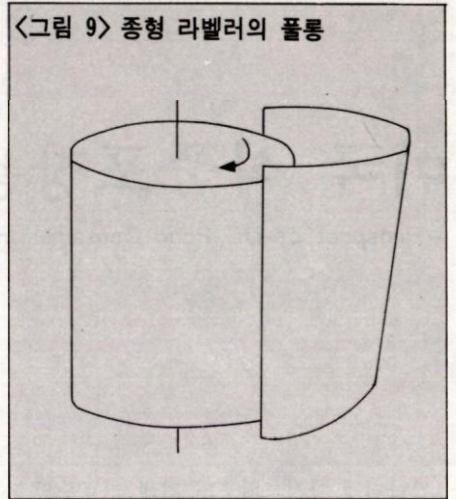
(7) 라벨접합

라벨접착은 라벨이 접착되는 병 등의 재질에 따라 여러가지의 접착제가 사용되지만, 어느재질에나 적응할 수 있는 점착타입의 접착제가 많이 사용된다.

라벨러는 병류의 흐름에 따른 종형라벨러가 많고, 풀통에서 풀의 떨어짐 방지와 곡면(曲面)으로의 라벨 권취를 좋게하기 위해서 고점도의 에멀존이 사용된다.

샴푸 등과 같이 용기의 용도에 따라서 내수성, 내온수성 등의 성능을 구비한 에멀존도 사용된다.

〈그림 9〉 종형 라벨러의 풀통



(8) 라미네이트

담배, 과자용의 알루미늄박 라미네이트는 200m/min을 넘는 스피드로 접착하기 때문에 기계적성이 뛰어난 에멀존이 사용되며, 내수성 등의 요구되는 성능에 따라서 초산비닐, 초산비닐-아크릴, 아크릴수지에멀존이 사용된다.

도포량은 10g/m²이하로서 Al면에 도포되며 도포량이 가장 적은 분야이다.

종이와 종이의 라미네이트 즉, 합지에 있어서 초산비닐수지에멀존의 사용량이 많으며, 비교적 저수지함량의 것이 사용된다.

이상 에멀존의 포장 접착용도의 대표적인 예를 서술했지만, 수분을 흡수하는 재질이면 양의 다소를 불문하고 에멀존이 진출하지 않은 분야는 없을 것이다. 또, 수분을 흡수하지 않는 재질이라도 금속관의 권취공정에 에멀존을 사용하는 예도 있으며, 사용의 편의성, 수지성분의 다양성 등으로 에멀존은 계속 폭넓은 범위로 용도를 넓혀 갈 것이다. ■



미국 식품포장용기에 대한 21세기의 전망

— Prospect of US Food Container in 21 Century —

월남전쟁 당시, 미군의 최대 과제중의 하나는 공산 게릴라가 금속 탐지기로, 식량기지를 정확히 탐지, 기습해서 식량을 약탈한다거나 태워버린다거나 하는 것이었다. 따라서, 미 국방성은 어떠한 탐지기로도 탐지가 불가능한 플라스틱 용기의 개발에 전력을 기울이게 됐다. 이 플라스틱을 원료로한 식품 용기가 미국에서 21세기에 최대의 각광을 받으리라는 것이 예측되고 있다. 이 용기는 컴퍼지트라고 불리는 복합재료를 기본으로 한 것과 염화폴리 비닐리덴, 에틸렌 비닐 알콜, 폴리에테르 아마이드 등을 기본으로 한 「고차단성 플라스틱」 외에 공압출 성형 용기 등을 포함하고 있다.

다음표는 미 정부가 발표한 1994년도의 재료별 식품용기의 유통수량을 예측한 것인데 철과 유리의 쇠락에 비해, 플라스틱과 그것을 기본으로 한 컴퍼지트 용기의 약진이 눈에 띈다. 특히, 「고차단성 플라스틱」은 4백배나 되는 경이적 신장율을 기록할 것으로 예측 되어서, 이 용기가 21세기를 향한 미국 식품 용기 중에서의 선두주자의 역할을 다할 것으로 기대되고 있다.

1994년도 재료별 식품용기의 미국내 유통수량 예측

(단위: 천만개)

재 료 별	1984년실적	1994년예측
알 루 미 늬	6,385	809
철 강	3,431	7,809
유 리	4,210	3,385
플 라 스 틱	2,275	4,855
내 차 단 성 용 기	5	2,000
컴 퍼 지 트 (종이+플라스틱)	795	1,301
합 계	17,096	19,116

미국민의 대부분은 새로운 용기에 대한 적응도가 높다. 예를들면 대부분의 컴퍼지트 용기가 그 구조면에 있어서 값이싼 재사용 재료를 포함하고 있다고

하더라도 원가절감을 우선하는 실리주의 때문에 별로 관심을 기울이지 않고 있다. 유포에 나타내고 있는 플라스틱 용기(고차단성 용기를 포함)의 경우에도 공압출 성형 용기는 직접 식품에 닿는 내층부에는 안정성이 보증되는 수지재료를 사용하지만, 외층부와 내층부의 중간층은 「재생층」이라고 불리는 재 사용 재료를 섞어쓰고 있다. 이와 같이 미국에서 보다 차단성이 우수하고 저렴한 포장용기 개발을 위하여 공압출 기술, 안전한 내고열성 수지 및 접착제의 개발에 대한 연구가 급속도로 진행되고 있다.

한편, 미국에서는 철강업체나 유리업체들이 대대적으로 업종전환을 진행하고 있어 세계 최대의 철강 업체나 유리업체가 21세기에는 세계 유수의 플라스틱 업체로 변신할 가능성을 갖고 있다. 또 미국 식품 용기 및 포장재 업계의 앞날을 점치는 특징으로서는, 식품회사 자체가 자신들이 자사 제품의 포장 재료에서 용기까지 일관 생산하는 체제로 정비하고 있다. 이것은 식품 용기 뿐만이 아니라 다른 용기에도 언급할 수 있는 것으로서, 예를 들면, 사진기와 필름으로 유명한 「코닥」사는 포장재료의 기초원료를 생산하는 화학회사인 동시에 독자의 공압출 기술을 갖고 있는 회사의 매입을 비롯하여, 현재에는 포장 용기 회사로서의 변모도 갖추어 자사 제품의 포장은 물론, 식품 포장 분야까지도 그 영역을 확대 시키고 있다. 뿐만 아니라, 「굳이어」라고 하면 자동차용 타이어를 상기할 정도로 세계 제 1위의 타이어 제조 업체이지만, 노동 집약성이 높은 타이어 제조는 노동비가싼 개발 도상국에 위임하는 쪽이 좋다는 판단에서, 타이어 생산을 점차 축소시키고, 화학 원료 부문에서 포장 부문까지 사업 영역을 확장시키는 종합 메이커로 변신하고 있는 실정이다. 「굳이어」사가 개발한 CPET(결정성 폴리에틸렌 테레프탈레이트)



는 21세기에 커다란 비약이 보증되는 신 재료이다.

또, 21세기의 슈퍼마켓도 일대 혁명이 예측된다. 그것은 종래의 식품보존용 냉장선반이 자취를 감출 것이기 때문이다. 듀폰사의 포장담당 켄킨스씨는 「1993년 이후 플라스틱 용기는 모두 고차단성화에 의해, 냉장할 필요성이 없어진다」라고 말하고 있다. 따라서, 관련업계(포장업계 포함)는 지금부터 준비를 진행시켜야 할 것이다. 금속관에서 플라스틱관으로의 전환중 가장 현저한 변화의 하나는 원통관에서 모두 각관으로 변할 것이므로, 유통 혁명, 소매 점포 혁명도 필요할 것이다. 미국내에서 날로 치열해지고 있는 자유경쟁이 업종간의 합병, 기업 매입, 흡수 등에 의해 포장 다양화를 시도하고 있으며 이것이 유럽 공동체(EC)까지 비화되고 있다. ■

중량물 포장실무(Ⅲ)

- Practical Packaging Affairs of Heavy Industrial Products -

金 炯 彬 宇進工業包裝研究所 所長

3. 포장기법

포장의 기능 중에서 제일 중요한 것은 보호성으로서 이로 인하여 여러 가지의 포장기법이 요구된다. 이들 장해 요인을 대별하여 열거하면

- 물리적 장해
 - ① 하역에 의한 충격
 - ② 수송 기관에 의한 진동
 - ③ 보관 중에 있어서의 적상하중
 - 기상 환경적인 장해
 - ① 온도(고온, 저온)
 - ② 습도(고습도, 저습도)
 - ③ 빛
 - ④ 응결수, 해수, 빗물
 - ⑤ 산소, 아황산가스, 기타가스
 - 생물학적인 장해
 - ① 미생물
 - ② 곤충
 - ③ 쥐 등
 - 냄새, 방사성, 장해 등이 있다.
- 유통 과정에서 예상되는 이러한 장해의 발생에 따라서 기법을 정하고 기타 포장의 기능(수송, 하역, 보관, 재포장, 포장의 해체)으로부터 최종적인 포장의 규격이 정해진다. 이러한 포장기법을 기능별로 분류하면 다음과 같다.

- ① 방수, 방습, 방청 포장기법
- ② 고정, 완충기법
- ③ 접착, 봉합기법
- ④ 결속, 봉합기법
- ⑤ 표시 마킹기법 ,
- ⑥ 기타

로 대별된다. 여기에서는 ①, ② 항에 대하여 설명하고자 한다.

(1) 방수 포장

틀상자와 같이 큰 나무상자에서는 목재의 특성(영율이 비교적 적기 때문에 변형률이 크고 함수율 변화에 의해서 수축율이 크다)때문에 나무상자 자체를

[表 27] 방수 재료

레 벨	I	II	III
타포린지	1 종	1 종	3 종
폴리에틸렌 가공지(KS A 1505)	1종 40	1종 40	1종 15
염화비닐리덴 가공지(KS A 1516)	1종 50B	2종 50B	2종 50B
라미네이트 알루미늄박	5 종	4 종	3 종
포장용 폴리에틸렌 필름	0.15mm 이상	0.15mm 이상	0.15mm 이상
내수·내유성 차단재	1 종	1 종	1 종

[表 28] 방수 레벨

레 벨	침 수 조 건	살 수 조 건
I	포장화물의 밑면이 수면 아래 60cm 60분 침수	살수량 매시 10±2ℓ / 900cm ² 60분 살수
II	포장화물의 밑면이 수면 아래 2.5cm 10분 살수	살수량 매시 10±2ℓ / 900cm ² 15분 살수
III		살수량 매시 10±2ℓ / 900cm ² 5분 살수

[表 29] 방수 레벨의 실제의 적용

레 벨	침 수 조 건	살 수 조 건
I	화물이 야적되어 있고 화물의 각 면으로부터 상당한 수압으로 내부에 물이 침입.	강한 비(강도 2, 순간강도 15. %/h 이상)가 60분 정도 내림.
II	단시간 포장화물의 밑면이 물에 잠김.	보통의 비(강도 1, 순간강도 3.1~15%/h)가 15분 정도 내림.
III		보통의 비 또는 약한 비(강도 0, 순간강도 0.01~3.1%/h)가 5분 정도 내림.

완전히 밀봉한다는 것은 불가능에 가깝다.

그것을 목공예품과 같이 만들면 막대한 비용이 들기 때문에 공업포장으로서의 의미가 없다. 따라서, 이와 같은 경우에는 나무상자의 앞, 뒷면, 옆면의 안쪽에 방수라이너, 천정에는 루핑 등을 사용하여 방수를 하고 완전한 방수는 플로오팅백(Floating Bag), 속포장에 의해서 방수 효과를 얻는 것이 적절한 방법이다.

방수방법에는 밀봉, 대형의 봉, 내상자, 내수 골판지 상자 포장 등이 있다.

1) 방수 재료

2) 방수 레벨

KS A 1031에서는 방수 레벨을 규정하여 방수 설계의 기준으로 하고 있다. 방수 레벨에 따라서 방수 재료를 선택하면 확실한 방수 포장에 접근할 수 있다.

(2) 방습 포장

습도에 의해서 발생하는 손해는

- ① 비료, 시멘트, 농약, 공업 약품 등 흡수에 의한 膨潤, 潮解 또는 응고(소금, 인산, 비료 등)
- ② 건조 식품, 의약품 등 흡수에 의한 변질, 상품 가치의 상실

③ 식료품, 섬유 제품·피혁 제품 등의 곰팡이 발생

④ 고수분 식품, 청과물 등의 탈수에 의한 변질, 신선도의 저하

⑤ 금속 표면의 변색, 녹의 발생

⑥ 정밀 기기(전자 제품 등)의 기능저하 등을 들 수 있다.

방습 포장은 이런 현상을 방지하기 위해서 습도(습기)를 빨아들여 한도 이하가 되도록 밀봉한다.

1) 방습 포장에 위한 필요 사항

어떠한 포장에 있어서도 제품을 내어 놓고 「방습 포장을 하라」고 해서 적당히 밀봉하는 것만으로 반드시 방습 포장을 했다고 말할 수는 없다. 즉, 다음의 조건들이 명확하지 않으면 안된다.

① 제품이 습도(수분)에 의해 어떻게 변하는가?

② 유통 과정의 온도, 습도의 상태

③ 최종 수요자에게 도착하기까지의 기간

④ 밀봉한 포장 재료의 습도 투과성(투습도)

방습 포장에 이용되는 건조제는 일반적으로 실리카겔, 활성 알루미늄, 생석회 등으로 최근에는 천연 암석 또는 약품 공장의 폐기물을 원료로 한 것도 있다. 이들 건조제의 특성을 알아 두는 것도 중요한 사항이다.

2) 투습도

습기를 투과하는 정도를 나타내는 것으로 KS 규격에서는 $g/m^2/24h$ 의 단위로 나타내며 24시간에 $1m^2$ 당 몇 그램(gram)의 수분이 통과했는가를 말하는 것으로서 그 투과 조건은 <그림33>의 상태일 때의 수분 흡습을 말한다(KS A 1013)

즉, $40^\circ C$ 에서 90%의 습도 때의 습기의 투과량(염화 칼슘이 수분을 빨아들여서 증가한 중량)을 말한다.

3) 방습 포장 설계를 할 때의 계산식

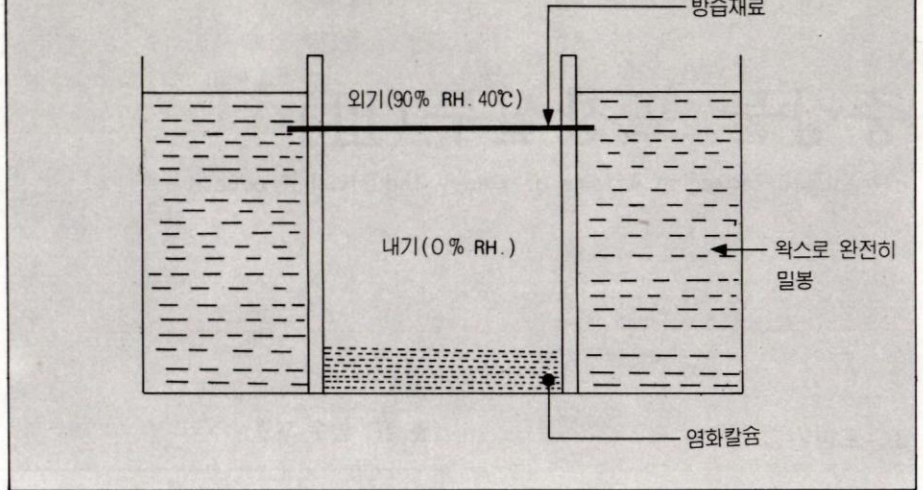
① 흡습성 제품의 방습 포장.

포장의 내부에 투과 허용된 수분의 양 q 는

$$q = W \cdot (C_2 - C_1) \times 10^{-2} \dots\dots\dots ①$$

- W = 내용품의 중량
- C_1 = 포장했을 때에 함유하고 있는 수분
- C_2 = 내용품이 상품 가치를 유지할 수 있는 한계의 수분(%)이다.

<그림 33>



(表 30) 각종 필름의 온도에 대한 K의 값

필름	0°C	40	35	30	25	20	15	10	5	0
폴리스틸렌	1.11	0.85	0.64	0.48	0.35	2.57	1.84	1.31	0.92	
폴리염화비닐(연질)	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$
" (경질)	"	0.73	0.49	0.31	0.20	0.26	0.78	0.46	0.28	
폴리에스테르	"	0.80	0.58	0.41	0.29	1.99	1.36	0.90	0.61	
폴리에틸렌(저밀도)	"	0.73	0.49	0.31	0.20	1.29	0.81	0.48	0.29	
" (고밀도)	"	0.70	0.45	0.28	0.18	1.05	0.63	0.36	0.21	
폴리프로필렌	"	0.69	0.44	0.27	0.17	1.00	0.59	0.33	0.19	
폴리염화비닐리렌	"	0.69	0.43	0.25	0.16	0.92	0.53	0.29	0.17	
	"	0.65	0.39	0.22	0.13	0.74	0.40	0.21	0.11	

따라서, 투습도 단위로 바꾸기 위해 보관 기간 T일과 표면적 $A m^2$ 로 나누면 24시간, m^2 단위로써 다음 식과 같다.

$$\text{투습도}(Q_0) = \frac{W \times (C_2 - C_1) \times 10^{-2}}{A \cdot T} \dots\dots\dots ②$$

그러나 이것은 KS 규격에서 말하는 투습도가 아니다. KS 규격에서는 $40^\circ C$ 의 조건이다 더구나 습도차가 90%인 조건이므로 이것을 환산해야 한다.

$$R = \frac{W \cdot (C_2 - C_1) \times 10^{-2}}{A \cdot T \cdot (h_1 - h_2) K} \dots\dots\dots ③$$

- h_1 : 보관 기간중의 평균 습도
- h_2 : 포장 내부의 평균 습도
- k : 온도 $0^\circ C$ 와 방습 재료로서

사용하는 필름의 종류에 의한 계수 이와 같이 구한 투습도가 실제로 재료에 표시되고 있는 수치이므로 이 수치로서 방습 재료가 선택된다. 또한, 보관 수명(Self-life)(며칠간 견딜 수 있는가)를 구하는 데도 ③ 식을 변형하여

$$T = \frac{W \cdot (C_2 - C_1) \times 10^{-2}}{R \cdot A \cdot (h_1 - h_2) K} \text{로써}$$

계산된다.

② 건조제를 사용한 방습 포장
건조제를 사용하는 목적은

• 금속과 같이 비흡습성인 내용품의 경우 내부에 있는 수분이 외기 온도의 급격한 변화(저하)로 습도가 상승하든지 또는 결로되는 것을 예방한다.

• 내용품의 수분의 허용 한계가 적은 경우 흡습성이 큰 건조제를 넣어 보관 수명을 크게 한다. (여분의 수분을 건조제가 흡수한다)

• 내용품과 함께 밀봉한 용기내의 공기 중에 있는 수분과 내용품에 함유된 수분을 흡수한다.

① 은 내용품의 특성으로부터 투습도를 구하여 그 수치에 합당한 방습재료를 선정하는데 이와 반대로 건조제를 사용하는 경우는 방습재료를 선정하고 그 투습도의 수치로부터 건조제의 양을 계산한다.

KS A 1032에 의하면

$$W = \frac{A \cdot R \cdot M}{K} + \frac{D}{2} \dots\dots\dots ④$$

- D = 포장 내의 흡습성인 포장 재료의 양(kg)
- W = 건조제(실리카겔)의 양(kg)

- A : 방습 재료로 만든 용기의 표면적 (㎡)
- M : 보관 기간 (월)
- K : [表31]의 보관 기간중에 예상되는 외기 조건에 의한 계수
- ④ 식의 건조제의 양은 KS A 2110 실리카겔 1급·A로서 습도 50% 이하에서 보존한 것을 목적으로 한 수치이다.

4) 방습 레벨

어느 정도로 방습 포장을 해야 하는가를 판단하는 기준의 하나로써 방습 레벨이 있으며 이것은 수송 1보관, 환경, 조건 및 내용품의 성질에 따라 [表32]와 같이 3종류로 나눈다.

단, 여기에서 환경 조건이란 다음과 같다.

- 고온 다습 : 평균 기온 30℃ 이상으로 평균 상대습도가 90% 이상인 경우
- 비교적 고온 다습 : 평균 기온이 20~30℃로서 평균 상대습도가 70~90% 정도인 경우
- 보통의 온습도 : 평균 기온이 20℃ 이하로서 평균 상대습도가 70% 이하정도인 경우

- ① 방습 레벨에 대응하는 재료
- ② 방습 레벨에 따른 건조제의 사용량,

• 레벨 A의 경우

방습·차단재로 밀봉한 경우

$$U = 17A + XD$$

금속 용기로 밀봉한 경우

$$U = 42V + XD$$

여기에서

• U : 건조제의 사용량 (유니트수, 1 유니트 = 25gr)

• A : 사용하는 방습 차단재의 면적 (㎡)

• V : 용기의 내용적 (㎡)

• D : 포장 내부의 흡습성 재료 (완충용 재료 포함)의 중량 (kg)

• X : 흡습 재료에 대한 계수

- 고무 및 플라스틱 발포재 1.0
- 유리 섬유 4.0
- 합성섬유, 식물섬유 12.0
- 펠트류, 섬유성 재료 (목재 포함) 및 위의 이외의 재료 16.0

• 레벨 B의 경우

$$W = \frac{A \cdot R \cdot M}{30} + \frac{D}{2}$$

• 레벨 C의 경우

$$W = \frac{A \cdot R \cdot M}{60} + \frac{D}{2}$$

여기에서

- W : 건조제의 사용량 (kg)
- A : 방습 포장 용기의 표면적 (㎡)
- R : 방습 차단재의 투습도 (g / ㎡ / 24h)

• M : 기간 (월)

• D : 포장 내부의 흡습성 재료 (완충용 재료 포함)의 중량 (kg)

• 온습도에 관한 계수 K를 사용하는 경우

$$W = K_1 \cdot A \cdot R \cdot M + k_2 \cdot D$$

여기에서

- W : 사용할 건조제의 양 (kg)
- A : 방습 차단재의 습기 투과 면적 (㎡)
- R : 방습 차단재의 투습도 (g / ㎡ / 24h)

[表 31] ④ 식의 K의값

포장화물이 처한 외기조건	기 호	K	비 고
매우 고온다습한 경우	I	12	평균기온 35℃, 평균습도 90% 정도
고온다습한 경우	II	20	평균기온 30℃, 평균습도 90% 정도
비교적 고온다습한 경우	III	30	평균기온 25℃, 평균습도 80% 정도
보통의 온습도인 경우	IV	60	평균기온 20℃, 평균습도 70% 정도 또는 그 이하

[表 32] 방습 레벨

레 벨	수송·보관 기간	환경 조건	내용품의 성질
A	1년 이상	고온다습	습기의 영향을 받기 쉽고 함유 성분의 변화가 있어서는 안 되는 것과 녹이 발생하기 쉬운 것.
B	3개월 이상 1년 미만	비교적 고온다습	함유 수분이 약간 변화해도 되는 것.
C	3개월 미만	보통의 온습도	함유 수분이 어느 정도 변화해도 되는 것.

[表 33] 방습 레벨에 따른 재료

레 벨	재 료	레 벨	재 료
A	(1) 금속, 유리 용기. (2) 방습성 FLEXIBLE BARRIER재. (3) 알루미늄 박(20μ 이상)과 플라스틱 등의 복합 재료서 굴곡 등의 기계적 강도가 충분한 재료.	C	(1) 저밀도 폴리에틸렌(두께 0.04mm 이상) 필름. (2) 고밀도 폴리에틸렌(두께 0.03mm 이상) 필름. (3) 폴리프로피렌(두께 0.03mm 이상) 필름. (4) 폴리에스테르(두께 0.05mm 이상) 필름. (5) 폴리염화비닐(경질, 두께 0.1mm 이상) 시트. (6) 폴리염화비닐(연질, 두께 0.5mm 이상) 시트. (7) 폴리염화비닐코팅지, 셀로판으로 방습성이 우수한 것. (8) 폴리카보네이트(두께 0.5mm 이상) 용기. (9) 폴리스틸렌(두께 1mm 이상) 용기.
B	(1) 저밀도 폴리에틸렌(두께 0.15mm 이상) 필름, 시트, 또는 용기. (2) 고밀도 폴리에틸렌(두께 0.1mm 이상) 필름, 시트 또는 용기. (3) 폴리프로피렌(두께 0.12mm 이상) 시트 또는 용기. (4) 폴리염화비닐(경질, 두께 0.5mm 이상) 시트 또는 용기. (5) 폴리염화비닐리렌(두께 0.03mm 이상) 필름 또는 시트. (6) 폴리염화비닐리렌 도포 셀로판과 폴리에틸렌 또는 폴리프로피렌의積層材. (7) 마이크로-크리스탈·왁스, 파라핀왁스를 주체로 한 컴파운드 열용융 침지에 의한 방습성 피막.		

(表 34) 온습도에 관계하는 계수 K₁

온도℃ \ 상대습도(%)	90	85	80	75	70	65	60
40	0.120	0.111	0.102	0.092	0.083	0.074	0.065
35	0.076	0.070	0.064	0.058	0.053	0.047	0.041
30	0.048	0.045	0.041	0.037	0.033	0.030	0.026
25	0.031	0.029	0.026	0.024	0.021	0.019	0.017
20	0.019	0.017	0.016	0.015	0.013	0.012	0.010
15	0.011	0.010	0.0096	0.0087	0.0079	0.0079	0.0061
10	0.0067	0.0063	0.0057	0.0052	0.0047	0.0042	0.0037
5	0.0040	0.0037	0.0034	0.0031	0.0027	0.0025	0.0021
0	0.0023	0.0021	0.0019	0.0017	0.0016	0.0014	0.0012

(表 35) 온습도에 관계하는 계수 K₂

온도(℃) \ 상대습도(%)	90	85	80	75	70	65	60
40	0.079	0.072	0.065	0.058	0.051	0.043	0.036
35	0.051	0.046	0.042	0.037	0.032	0.027	0.023
30	0.032	0.029	0.026	0.023	0.020	0.017	0.015
25	0.020	0.019	0.017	0.015	0.013	0.011	0.0093
20	0.013	0.011	0.010	0.0091	0.0080	0.0069	0.0057
15	0.0075	0.0068	0.0062	0.0055	0.0048	0.0042	0.0034
10	0.0045	0.0041	0.0037	0.0033	0.0029	0.0025	0.0020
5	0.0026	0.0024	0.0022	0.0019	0.0017	0.0014	0.0012
0	0.0015	0.0014	0.0012	0.0010	0.0010	0.0008	0.0007

여기에서

- A : 포장 전면적 (m²)
- M : 기간 (월)
- R : 포장 재료의 투습도 (g / m² / 24h)
- D : 포장 내의 흡습성 포장 재료의 중량 (kg)
- K : 예상되는 외기 조건에 관한 계수
- R : 0 , D = 0 일 때는 W = 0.5V
- V : 포장 내부 체적 (m³)

(表 37) K의 수치

화물이 처한 외기조건	외기조건기호	K	비 고
• 고온 다습한 경우	I	12	평균온도 35~40℃, 평균습도 90%정도
• 다습한 경우	II	20	평균온도 30℃, 평균습도 90%정도
• 비교적 고온다습한 경우	III	30	평균온도 25℃, 평균습도 80%정도
• 보통의 온습도의 경우	IV	60	평균온도 20℃, 평균습도 70%정도 또는 그이하

이상의 과학적인 계산 방법에 의해서 속포장을 하였다 하더라도 겉포장 상자와 내부 포장용 방습 차단재 사이에 수분을 함유한 공기가 외부 공기와 환기가 되지 않을 경우에는 습도가 증가하여 내부로 습기가 투과되므로 방습 효과를 저하시킨다. 이러한 현상을 막기 위하여 나무상자에 통기공을 설치하는데 상자의 앞뒷면, 옆면의 위가로대 부근에 가깝도록 하며 그 수는 틀상자의 경우 내부 체적에 따라서 [表38]과 같이 설치한다.

(表 36) 완충재 종류에 관계하는 계수 K₃

종 류	K ₃
A. 고무로 응결된 동물의 털, 합성섬유 또는 식물의 섬유 등 고착섬유	0.48
B. 유리 섬유	0.16
C. 발포 플라스틱 및 고무	0.04
D. A, B 및 C 이외의 재료 (예를 들면 펄트, 종이, 종이 제품, 목재 등)	0.64

K의 값은 [表37]과 같다.

(表 38) 통기공의 수

내부체적(m ³)	통기공의 수
12이하	2
12이상 26미만	4
26이상 35미만	6
35이상	8

(3) 완충 포장기법

완충 포장은 유통 환경에서 받는 물리적인 외력으로부터 내용품을 보호하는 포장기법이다. 일반적으로 완충포장이란 소위 충격을

흡수하는 쿠션을 연상하며 이것을 완충포장이라고 하는데 넓은 의미에서는 충격의 흡수 외에 고정, 하중의 분산 (국부 하중을 제거), 약한 부분의 보호, 돌기물 등의 보호, 지지, 수송기관의 진동에 의한 충격 이외에도 마모에 의한 손상의 보호, 겉포장 용기의 보강 등도 완충이라고 한다. 여기에서는 충격에 관하여 설명하도록 한다.

포장 내용품의 물리적인 파손은 대부분 수송, 하역 중의 충격에 의한 것이므로 그 대부분이 낙하에 의한 것이다. 적절한 완충 재료를 선정하는 데는 다음 사항에 관한 정확한 자료에 의해서 결정된다. 즉,

- ① 포장 내용품의 강도 (취약도, 허용가속도, G-factor)
 - ② 포장 화물을 유통 과정에서 어떻게 하역하는가?
 - ③ 완충재의 완충 특성을 충분히 이해해야 한다.
- 충격 에너지의 흡수성 • 복원성
 - 먼지의 발생 • 내흡습성, 흡수성
 - 비부식성 • 경제성 가공성 • 작업성

1) 완충 포장 설계의 원리

유통 과정에서 최대의 충격은 콘크리트 위에 떨어질 때이다 그러한 경우를 대비한 낙하 높이에 대하여 내용품이 파손되지 않도록 완충 포장을 하면 목적은 달성하게 되지만 파잉 포장이 되어 경제적으로 의미가 없기 때문에 적정 포장을 해야 할 필요가 있다. 내용품에 완충재를 사용하여 예상 낙하 높이에서 떨어뜨려 내용품이 파손되지 않도록 완충재의 선정 및 그 최저 두께를 결정하는 것이 완충 포장의 기본 원리이다.

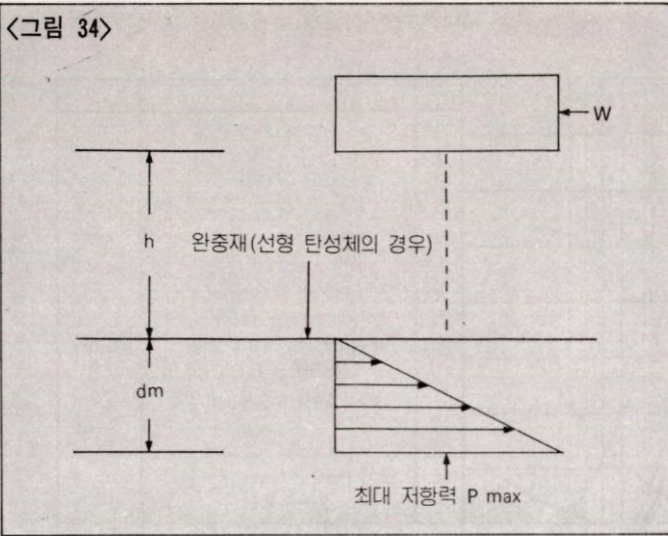
모든 제품을 포장할 때 낙하 시험을하여 그 안전성을 확인하면 출하할 때 불안하지 않지만 내용품이 귀중하고 수량이 적거나 주문 생산 제품일 때와 같이 시험을 할 수 없는 경우는 어떻게 하면 좋은가 적당히 육감으로 생각하여 경험적으로 포장해서 성공하는 경우도 있지만 다소 과학적으로 검토하고 판단하는 방법은 생각해야 한다.

따라서 절대 성공하는 것은 아니지만 과학적 산출 방법으로서 현재 사용하고 있는 방법을 설명하고자 한다.

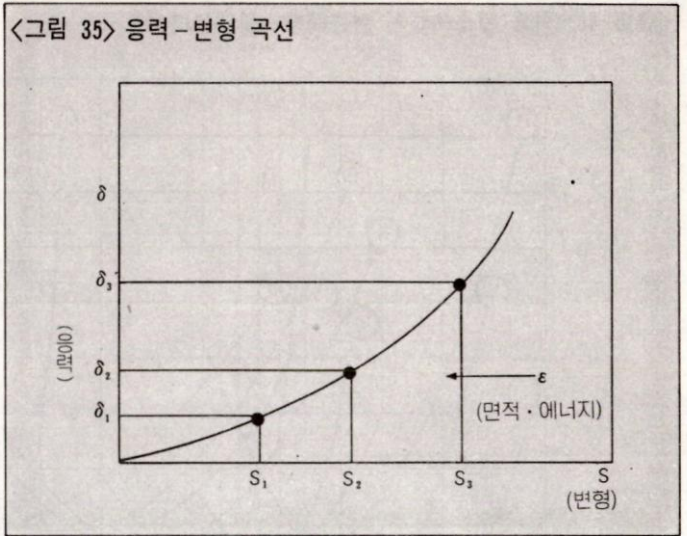
2) G - factor

완충 포장 설계를 할 때 그 충격치를

<그림 34>



<그림 35> 응력-변형 곡선



(表 39) 물품의 허용 가속도의 예

레벨	벨	허용가속도	물품
A.	(40G 이하의 주의 를 요하는 품목)	10G이하 10~20G 21~40G	대형전자 계산기 미식일 유도장치, 고급 전자기기, 水晶發振機, 정밀 측정 기기류 대형 전자관, 주파수 변환장치, 일반 전자기기, 일반 정밀기기 사
B.	(41~90G의 것)	41~60G 61~90G	항공기 장비품, 소형 전자계산기기, 레지스터, 대형 송신장치 텔레비전, 테이프레코더, 카메라, 형광램프, 전구, 진공관, 광학기기, 이동 무선장치, 항공기 장비품
C.	(91G이상의 것)	90~120G 120G이상	휴대용 무선장치, 냉장고, 일반기기, 기계류, 소형 진공관, 일반기재

나타내는 단위로서 G-factor란 말을 사용하고 있다.

일반적으로 G-factor란 물체의 허용가속도, 충격의 크기 진동의 크기 등을 중력 가속도 (980 cm/sec²)의 배수로 표시한 것이다. 예를 들면 중력 가속도의 5배를 5G로 나타낸다. 다시 말하면 G-factor는 발생한 가속도를 중력 가속도로 나눈 값 즉, 중력 가속도의 배수를 의미한다. 또한, 충격, 진동 등의 크기는 물품의 중량(W)의 G배로 나타낸다. 이것을 식으로 표시하면 충격력 $\bullet P = W \cdot \left(\frac{x}{g}\right)$

$= W \cdot G$ 가 된다. 따라서 충격, 진동 등의 크기를 나타내는 지표로 생각할 수도 있다. 또한 물품이 견딜 수 있는 강도를 이 G값으로 나타내며 물품의 허용 가속도라고도 한다.

3) 포장 화물의 낙하

거친 하역시에 가장 중요한 것은 낙하이다. 물품의 낙하와 완충과의 관계를 구하면 다음과 같다. <그림34>에서 나타난 것과 같이 포장 화물 W가 높이 h에서 완충재에 낙하할 때 최초 0에서 최대 변위 dm까지 내려 갔다고 하면 최대 저항력 Pmax는

그때 생긴 값이 된다. 따라서 낙하로 인하여 손실된 위치 에너지는 완충재를 변위시키기 위한 에너지로 변한다.

따라서 여기에서

- W : 내용품 중량
- h : 낙하높이
- dm : 완충재(스프링)의 최대 변위
- Pmax : 최대 충격력(최대 저항력)

이라고 하면

$$W(h + dm) = P_{max} \cdot \frac{(dm)}{2}$$

$$\therefore P_{max} = \frac{2W(h + dm)}{dm}$$

dm이 d에 비하여 매우 작을 때는

$$P_{max} = \frac{2Wh}{dm}$$

그런데 $P_{max} = W \cdot G$ 로 치환하면

$$WG_{max} = \frac{2Wh}{dm}$$

$$\text{즉 } G_{max} = \frac{2h}{dm} \text{가 된다.}$$

일반적으로 표시하면 $G = \frac{2h}{d}$ 가 되어

이것을 변위 d에 대하여 구하면 $d = \frac{2h}{G}$

결국 화물 중량에 관계없이 G-factor는

낙하 높이에 비례하고 완충재의 변위에 반비례한다.

4) 완충 계수

완충 계수란 완충재로서의 완충 능력을 나타내므로 하중에 의해서 발생하는 임의의 응력과 그 응력을 발생할 때까지 필요한 단위 체적당 에너지의 비율이다. <그림35>에서 응력 δ의 증가에 대해서 변형 S도 증가하고 있는데 이 변화에 의해 완충재에 축적된 에너지 ε는 $\epsilon = \int \delta ds$ 이므로 사선부분의 면적에 해당한다. 따라서 완충 계수 C는

$$C = \frac{\delta}{\epsilon} \text{이다.}$$

완충 계수의 최소 값이 가장 적당한 사용점이므로 c-δ의 관계를 그림으로 나타내어 완충 계수-최대 응력선도라고 하여 완충설계에 사용하고 있다.

5) 완충재의 두께 산출법

$$\delta = \frac{\text{최대하중}}{\text{면적}} = \frac{W \cdot G}{A} = G \cdot \frac{W}{A}$$

$$= \frac{\text{완충재에 축적된 에너지}}{\text{완충재의 용적}}$$

$$= \frac{\text{낙하고가 갖는 위치 에너지}}{\text{두께} \times \text{면적}}$$

$$= \frac{W \cdot h}{T \cdot A}$$

따라서 완충 계수 C는

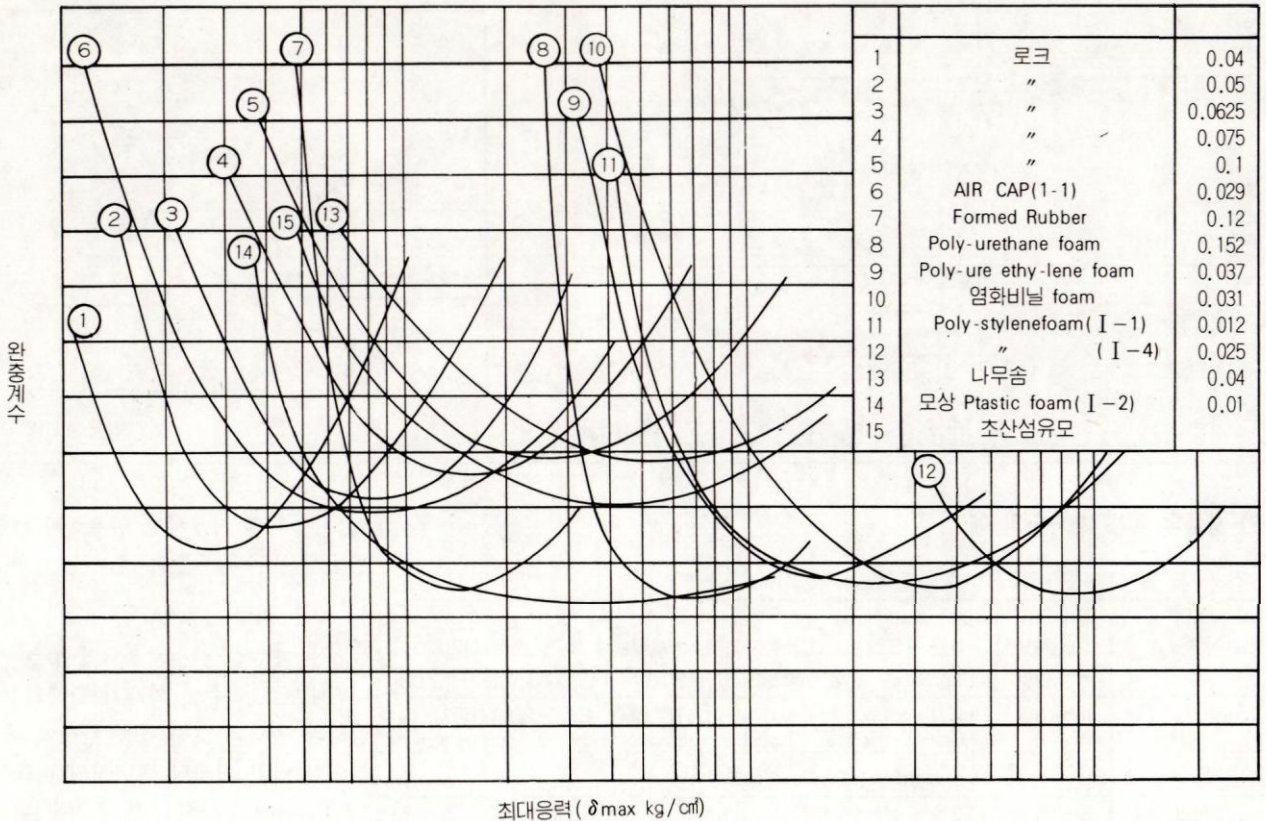
$$C = \frac{W \cdot G}{A} / \frac{W \cdot h}{T \cdot A} = \frac{G \cdot T}{Th}$$

$$T = \frac{ch}{G} \text{가 된다.}$$

여기에서

- T : 완충재의 두께 (cm)
- C : 완충계수
- h : 등가 낙하높이 (cm)

<그림 36> 각종 완충재료의 완충계수 - 최대응력선도



• G : 물품의 허용가속도
따라서 C의 최소 값을 선택하면 가장 적당한 두께를 산출할 수가 있다.
(예제) 내용품 중량 10kg, 밀면적이 60×40cm인 물품을 낙하고를 80cm로 하여 완충 포장 레벨 B (50 G)로 포장 하고 싶다. 완충 재료를 <그림 36> 완충 계수-최대 응력선도에서 선택 하여 필요한 두께를 구하시오.
(답) 계산 제원을 다음과 같이 정한다.

- W : 10kg
- A : 60×40 = 2,400 cm²
- G : 50
- h : 80cm

$$\text{최대응력 } \alpha_{\max} = G \cdot \frac{W}{A} = 50$$

$$= 0.208 (\text{kg/cm}^2) \text{ 이다.}$$

<그림>에서 최대응력 0.208 kg/cm² 부근에서 완충 계수가 최소인 곡선은 ⑤의 록크(밀도 0.1), ⑭의 모상 플라스틱폼이다.

⑤를 사용할 때의 완충계수 C는 5.8이다.

$$\text{따라서 두께는 } T = C \cdot \frac{h}{G} = 5.8 \cdot \frac{80}{50}$$

$$\approx 9.3 \text{cm 이다.}$$

또한 ⑭를 사용하면 오는 3.4이다.
따라서 두께는

$$\bullet T = C \cdot \frac{h}{G} = 3.4 \cdot \frac{80}{50} \approx 5.4 \text{cm 이다.}$$

6) 수송 기관의 진동과 충격

제품을 생산 공장에서 소비자에게 수송하기 위해서 이용되는 기관으로는 철도 화차, 자동차, 선박, 항공기가 있으며 실제로는 이것들이 단독 또는 2종이상의 기관이 병용되어 수송된다. 완충 설계의 조건으로서 다루고 있는 충격 및 예상 낙하 높이는 사용하는 수송 기간 중에서도 제일 가혹한 값으로 상정하는 것이 보통이다. 한편 진동의 영향에 대해서는 특히 진동에 약한 제품에 대해서만 고려해도 좋다. 수송 중의 사고 즉, 낙하 또는 격돌시의 충격치를 완충 설계시 고려하여 어떠한 경우에도 100%의 안전을 확보할 필요가 있는지 없는지는 제품에 대한 안전율의 요소 여하에 달려 있다.

예를 들면 그 제품이 매우 고가이며, 만약 파손된 경우 새로이 생산하여 납기에 맞춰야 하는 100%의 신뢰도를 요구하는 제품에 대해서는 수송중에 예상되는 어떠한 충격에도 견딜 수 있도록 완충 설계를 해야 한다.

또한 반대로 제품이 양산되는 제품이며 파손되어도 즉시 교환이 가능하고 가격도 그렇게 높지 않은 것에 대해서는 어느 정도의 파손율(예 : 0.1~0.2%)을 감안하여 평균적으로 낮은 충격치(예상 낙하고)를 추정하여 포장비를 절감하는 것이 타당하다.

진동에 대해서는 제품 자체 또는 그 구성 부품의 일부가 진동에 대해서 취약한 경우 또는 공진을 일으키는 경우에만 고려하면 된다.

(4) 방청 포장기법

방청 포장은 청정 → 건조 → 방청 → 포장의 공정을 말하며 어느 공정도 불완전해서는 안된다. 특히, 작업자가 유의해야 하는 것은 청정 작업이다.

방청제는 직접 효과를 좌우하기 때문에 다음 점들을 고려해야 한다.

- ① 제품의 組成, 형상, 구성, 표면의 성질
- ② 방청의 정도, 필요한 기간
- ③ 처리의 난이, 처리방법(작업성)
- ④ 제거 방법, 제거의 난이
- ⑤ 방청 처리 후의 포장
- ⑥ 경제성

1) 청정

금속 표면에 남아 있는 더러운 것들을 제거하여(탈지, 세척, 연마, 지문 제거) 방청제의 도포 효과가 충분하도록 하는 것이 청정이다. 이러한 오물을 제거하지 않으면 방청제를 도포해도 효과가 없으며 녹 발생의 원인이 된다.

청정 방법을 열거하면 다음과 같은 방법들을 병용해서 작업하는 경우도 있다.

- ① 석유계 용제 청정
- ② 석유계 이외의 용제 청정
- ③ 땀, 지문 제거
- ④ 증기 탈지
- ⑤ 알카리 청정
- ⑥ 유제 청정
- ⑦ 전해 청정
- ⑧ 증기 청정
- ⑨ 초음파 청정
- ⑩ 액체 호닝
- ⑪ 브라스트에 의한 청정
- ⑫ 알카리 세척 방법
- ⑬ 전해 세척 방법 등이 있는데

이러한 방법의 적용은 재질, 표면의 성질, 요구되는 청정의 기준, 제거할 오물의 성질, 안전성, 경제성 등에 의해 선택한다.

2) 건조

청정 후 청정제 또는 잔존 습기를 제거하기 위해 건조시켜야 한다. 연마한 철 제품을 공기 중에서 150℃ 정도로 가열하면 연마면은 광택 변화는 없는데 표면에 얇은 산화물 층이 약간 두껍게 되어 녹이 발생된다. 건조의 목적은 여기에 있다. 건조 방법은 다음 중에서 한 가지 또는 두 가지를 병행해서 사용한다.

- ① 건조 공기의 분사
- ② 건조기의 사용
- ③ 적외선 조사
- ④ 건조된 천으로 닦아내는 방법
- ⑤ 물방울 제거

3) 방청

어떤 방청유를 선택하느냐 하는 것은 매우 어려운 문제이다. 제품의 종류, 작업 방법, 유효 기간, 경제성을 고려하여 결정한다.

- ① 방청기간, 보관 환경에 견딜 수 있는 방청력이 있는가?
- ② 외막의 性狀은 어떤 것이 좋은가?
- ③ 도포 방법은 붓으로 칠하기, 침적 방법, 압축기 사용 등의 경우 중에서 점도와 도포 방법과의 사이에 가장

[表 40] 방청제의 종류

기 호			명 칭	비, 고
KS	MIL	JIS		
KP-0	P-0	NP-0	지문제거형 방청유	상온에서 도포한다. 지문제거 성능과 방청성능을 갖고 있다.
KP-1	P-1	NP-1	용제 희석형 방청유 1종	상온에서 도포하며 견고한 건조피막을 형성한다. 비정밀 제품의 옥외저장 등에 적용한다. 외부포장을 필요로 하지 않을 경우가 많다.
KP-2	P-2	NP-2	용제 희석형 방청유 2종	상온에서 도포하며 부드러운 피막을 형성한다. 용이하게 제거되어야 하는 금속제품의 옥내저장에 적용한다. 보통 외부포장을 필요로 한다.
KP-3	P-3	NP-3	용제희석형 방청유 3종	상온에서 도포하며 대단히 얇고 건조되지 않는 피막을 형성한다. 물로 세척할 수 있다.
KP-4	P-4	NP-4	방청광물유 1종	가열하여 도포하며 두껍고 견고한 구리스 모양의 불 건조 피막을 형성한다. 비교적 단순한 구조로서 고도의 가공면을 가진 금속제품의 장기저장에 적용한다. 외부포장을 필요로 한다.
KP-5	P-5	NP-5	방청광물유 2종	가열하여 도포하며 얇고 부드러운 구리스와 유사한 피막을 형성한다. 복잡한 구조로 고도의 가공면을 가진 금속제품에 적용한다. 외부포장을 필요로 한다.
KP-6	P-6	NP-6	방청광물유 3종	상온에서 도포한다. 방부제를 첨가한 윤활유로서 유동점이 -10℃ 이하인 것으로서 기름으로 윤활시키는 금속제품의 방청에 적용한다. 금속제품에 사용할 때는 제거해야 한다.
KP-7	P-7	NP-7	방청윤활유 1종	상온에서 도포한다. 방부제를 첨가한 윤활유로서 유동점이 -20℃ 이하인 것으로서 기름으로 윤활시키는 금속제품의 방청에 적용한다. 極度 등에서는 제품을 사용할 때 제거해야 한다.
KP-8	P-8	NP-8	방청윤활유 2종	상온에서 도포한다. 방부제를 첨가한 윤활유로서 유동점이 -30℃ 이하인 것으로서 기름으로 윤활시키는 금속제품의 방청에 적용한다. 금속제품을 사용할 때는 제거해야 할 필요가 없다.
KP-9	P-9	NP-9	방청윤활유 3종	상온에서 도포한다. 방부제와 산중화제를 함유하고 있는 내연 기관유의 방청윤활유
KP-11	P-11	NP-11	방청 구리스	상온에서 도포한다. 리튬 비누 구리스로서 구리스 윤활 베어링의 방청에 작용한다.
KP-18	P-18	NP-18	기화성 방청제	분말 및 도포 또는 함침지(含浸紙) (※)의 형태가 일반적이데 용액 또는 현탁액(懸濁液)으로서 사용하는 것도 있다. 기름이 잘 먹지 않는 금속 제품의 방청에 특히 적합하지만 일반적인 방청에도 사용한다. (※) KS A2111 기화성 방청지
KP-19	P-19	NP-19	용제희석형 방청유 4종	상온에서 도포하며 단단하고 투명한 건조피막을 형성한다. 비정밀 제품의 옥외저장 등에 적용한다. 외부포장을 필요로 하지 않는 경우가 많다. 상온
KP-20	P-20	NP-20	기화성 방청유	상온에서 도포한다. 증기압력이 높은 방부제를 첨가한 윤활유로서 밀폐공간 있는 금속제품의 내연 등에 적용한다.

적절한 방법을 취할 것

④ 방청유의 제거 방법과 제거성이 적당한가?

⑤ 방청유가 보관 중에 분리되든가 겔 (Gel) 화되는 등의 변질은 없는가?

⑥ 작업 장소의 환경과 용제의 인화성, 독성에 대해서 고려하고 있는가?

⑦ 비철금속류에 대해서 악영향은 없는가?

동, 주석, 카드뮴 등은 변색하는 경우가 있다.

4) 포장

① 방청제의 적용 방법

● 침적

● 방청유를 흘려서 도포하는 방법

● 솔로 바르는 방법

● 충전 (充填) 도포

● 분무

● 기화성 방청제의 사용에 의한 방청 방법

② 방청 포장 방법의 종류

● 방법 A, (M-A) : 방청제를 도포하는 등 적극적인 처리를 하지 않지만 내용품의 녹이 발생하는 것을 방지하는 포장 방법.

● 방법 B, (M-B) : 방청제를 도포하므로써 녹의 발생을 막고 필요에

(表 41) 트럭, 철도 화차에서의 충격치 (G)

			상하(G)	좌우(G)	전후(G)
트럭	주행중의진동 20~40km / h	포 장 도 로 비포장도로	0.2~0.9 1~3	0.1~0.2 0.4~1.0	0.1~0.2 0.5~1.5
	35km / h에서	브 레 이 크	0.2~0.7	—	0.6~0.7
화차	주행중의진동 30~60km / h	레 일 위 레일이음부	0.1~0.4 0.2~0.6	0.1~ 0.2~	0.1~0.2
	발차 · 정지	브 통 급브레이크	— 0.6~0.9	— 0.1~0.8	0.1~0.5 1.5~1.6
	화 차 끼 리 의 접 속		0.5~0.8	0.1~0.8	1.0~2.6
	비 상 제 동		2	1	3~4
	카 리 다 통 과		0.6~1.7	0.2~1.0	0.2~0.5

(表 42) 지게차에서의 충격치 (G)

		상 하	좌 우	전 후
주행중의진동 6~7km / h	포 장 도 로 비 포 장 도 로	0.2~1.3 0.6~1.6	0.2~1.3 0.3~0.4	0.1~0.2 —
FORK	상 승 개 시	1.7	—	—
	하 강 개 시	0.2	—	0.3
	하 강 정 지	0.4~1.0	0.1~0.2	0.4~0.8
	30cm에서의 지상낙하	3~4	—	0.6~1.1
TILT 동작(前, 後傾)		1.2~1.9	—	—

(表 43) 화차 바닥면과 팔리트, 화물 상단의 충격치 (G)

		A	B	C	D	E	평균
접속속도 km / h		5.5	5.7	5.7	5.6	6.9	5.88
화차 바닥면	좌우	0.4	0.6	0.7	0.4	0.5	0.4
	전후	1.6	1.5	1.7	1.5	2.1	1.7
	상하	0.8	0.6	0.7	0.6	0.9	0.7
팔리트 윗면	좌우	0.8	0.4	0.3	0.4	0.6	0.5
	전후	1.7	1.4	1.7	1.4	2.0	1.6
	상하	0.8	0.7	1.1	0.8	1.5	1.0
화물의 최상단	좌우	—	—	—	—	—	—
	전후	4.5	6.0	2.4	4.3	4.5	4.3
	상하	5.9	5.3	7.0	2.9	4.4	6.0

따라서는 방청용 내유성 차단재를
병용하는 포장 방법

● 방법C, (M - C) : 금속 표면에 직접
또는 외부 포장 위에 可剝性 플라스틱을
입히는 방법.

● 방법D, (M - D) : 방청제를 바른
다음 방수 차단재 또는 내수 차단재로
싸서 물이 들어 가지 못 하도록 하는
포장 방법

● 방법E, (M - E) : 방청제를 바른
다음 방습 차단재로 피복, 밀봉시켜
습기의 침입을 막는 포장 방법

● 방법F, (M - F) : 방습 차단재로
싸고 내부에 건조제를 넣은 다음
밀봉하는 포장방법. 이 방법에는
방청제를 사용하는 경우와 사용하지 않는
경우가 있다.

③ 포장 방법.

● 일반적인 공통 사항

● 전처리 및 방청 포장 작업은
연속적인 작업이 바람직하다. 만약
중단을 했을 때는 일시적인 방청 처리를
할 필요가 있다.

● 전처리 및 방청 포장 작업은 될 수
있는 한 습도가 낮은 환경에서 하는 것이
바람직하다.

● 복잡한 조립품으로 되어 있는 금속
제품의 해체는 특히 방청이 필요한 정밀
가공 면을 보호하기 위해서 최소한
필요한 정도로 끝내는 것을 원칙으로
한다. 복잡한 조립품의 구성 부분은
조립하기 전에 청정하고 그 후에는
더럽혀지지 않도록 해야 한다.

● 방청제를 바른 금속 제품이 가열된

상태일 경우에는 방청제가 분해될 수가
있으므로 되도록 냉각된 후에 방청제를
사용하는 것이 좋다.

● 금속 제품이 돌기부 또는 뾰족한
부분이 있어서 차단재 또는 용기가
손상될 우려가 있을 경우는 그 부분을
싸거나 또는 완충재로 미리 보호할
필요가 있다.

● 수송중 금속 제품이 포장의 내부에서
이동하거나 쓰러져서 차단재 및 용기에
손상을 줄 우려가 있을 경우에는
완충재나 제품 밑에 깔개를 사용하거나
또는 움직이지 않도록 고정시켜 놓아야
한다.

● 포장한 것은 중량, 용적을 될 수
있는한 적게 설계함과 아울러 내부에
포함되어 있는 공기 용적을 되도록
최소한 줄이도록 하는 것이 바람직하다.

● 금속 제품의 연마 부분은 되도록
맨손으로 만지지 않는 것이 좋다.

● 포장된 금속 제품을 개봉한 후
사용할 때는 방청제를 제거하는 것이
원칙이다.

(5) 고정기법

1) 고정기법의 필요성과 목적

포장 용기는 수송 중의 진동 또는 급
제동 및 난폭한 취급 등에 의해서 자주
충격을 받는다.

파손되기 쉬운 제품의 경우는 완충재를
사용해서 외력을 흡수하여 파손을
방지하는 속포장이 필요한데 강성이 있는
제품 또는 대형 화물의 경우는 제품을
용기 내부에 확실히 고정하여 내부에서
이동함으로써 손상이 발생하지 않도록
해야 한다.

중량품 또는 부품을 포장하는 경우
용기의 설계는 KS 기타 기준에 따라서
할 수 있지만 내부의 고정기법을 定說이
없고 거의 작업자의 감각에 의하는
경우가 많으므로 그것이 능숙하느냐
미숙하느냐에 따라서 자주 손상을
초래하는 원인이 되고 있다. 따라서,
여기에서는 고정기법의 고찰 방법에
대해서 설명하고자 한다.

2) 수송 및 하역 중의 충격치

[表41]의 수송 중의 충격치를 보면
전후 방향에서는 트럭 수송에서 최대
1.5G, 화차 수송에서는 비상 제동의
경우가 최대 3 ~ 4G로 되어 있다(좌우
방향은 항상 이 보다 작다) 상하
방향에서는 최대 0.9 ~ 2G이다.
[表42]와 [表43]에서는 이 보다 적게

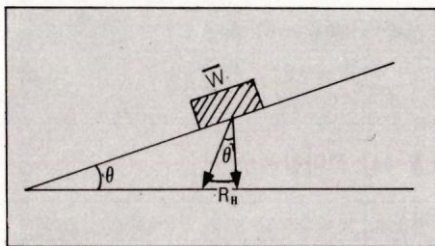
된다. 따라서 전후, 좌우의 충격치를 3G, 상하를 1G로 보면 대체로 타당하다고 생각된다. (목재의 허용강도 산출에 충격하중계수를 1/3로 보고 있으므로 누름목으로서 목재를 사용할 때는 1G로 하여 생각해도 좋다)

3) 해상수송 중의 충격

해상 수송 중에서의 진동, 충격은 육상 수송기관에 비하면 약간 작는데 Rolling, Pitching이 심할 때는 船底가 波頭를 때리는 Panting현상을 생각해야 한다. 이중 Panting은 상당히 심할 때는 상하 방향으로 2~3G정도이다.

Rolling, Pitching에 대해서는 화물의 고정이 불충분할 때 화물이 밀리는 현상을 일으킬 위험이 있다. 이 Rolling, Pitching을 정량적으로 검토하면 다음과 같다.

① 바닥면이 경사져 있을 때 미끄러지려는 힘



바닥면이 경사진 경우 화물 W가 전후 좌우로 움직이려 하는 힘 즉 옆으로 미끄러져 떨어지려는 힘 (횡분력) R_H 는 위의 그림에서 $R_H = W \cdot \sin \theta$ 이다.

또한 바닥면을 누르는 힘 R_v 는

$$\bullet R_v = W \cdot \cos \theta \text{이다.}$$

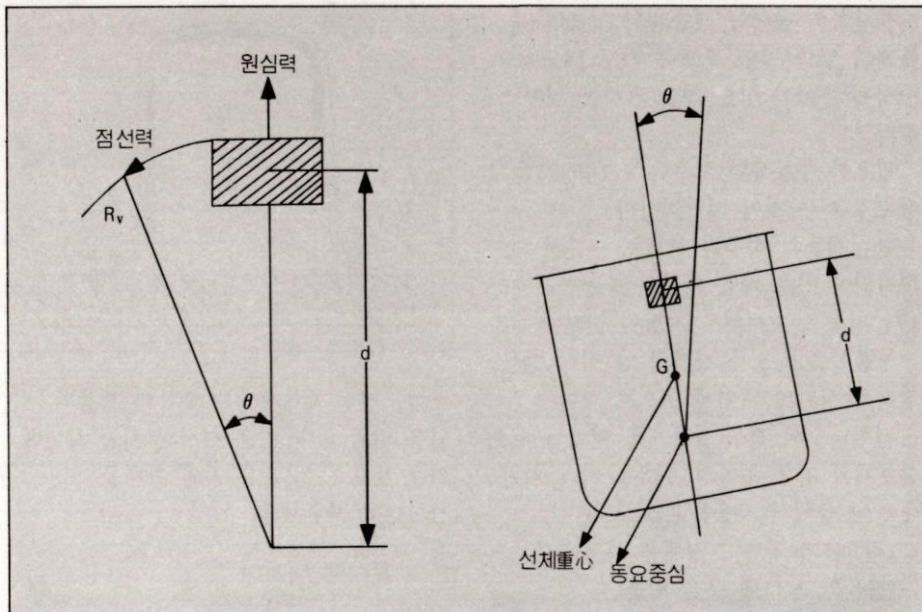
이 경우 화물과 바닥면 사이에 마찰 저항이 생기고 마찰 계수를 μ 라 하면 $\mu \cdot W \cos \theta$ 만큼 횡분력에서 빼야 하는데 바닥면의 상태가 일정하지 않으므로 이것을 무시해서 계산한다.

위의 내용은 바닥면이 정적인 상태에서 θ 만큼 기울어졌을 때의 정적인 힘인데 실제로는 Rolling에 의한 가속도가 가해지고 그것은 배의 동요 중심으로부터 화물까지의 거리 및 Rolling의 복원력의 크기에 좌우된다.

② Rolling에 의한 동적인 힘

이 동적인 힘은 접선력과 원심력으로 구성되는데 보통 원심력은 대단히 작기 때문에 일반적으로 무시되고 접선력을 R_c 라 하면

$$\bullet R_c = \frac{4 \pi^2 d}{g \cdot T^2} \cdot \frac{\pi \theta W}{180} = 0.0703 -$$



$$\frac{d \cdot \theta \cdot W}{T^2} \text{이다.}$$

- θ : 최대 Rolling각도 (도)
- d : 동요 중심부터 화물 중심까지의 거리 (m)
- g : 인력 가속도 (9.8 m/sec^2)

따라서 화물의 중심이 배의 중심 선상에 있을 때는 중력의 횡분력과 접선력이 겹치고 Rolling으로 인하여 옆으로 미끄러지려는 힘의 합력 최대치 R_{max} 는

$$R_{\text{max}} = R_H + R_c = W (\sin \theta + 0.0703 \frac{d \cdot \theta}{T^2}) \text{이다.}$$

또한 선체의 동요가 비교적 적을 때는 선체 중심에 동요 중심은 가까운데 악천후일 때는 동요각도 일정치 않고 동요 중심도 선체 중심보다 아래 쪽에 있는 것이 일반적이다.

〈예〉 $W = 10 \text{ Ton}$, $\theta = 30^\circ$, $T = 16 \text{ 초}$, $d = 12 \text{ m}$ 라 하면

$$R_{\text{max}} = 10 \times (\sin 30^\circ + 0.0703 \times \frac{12 \times 30}{16^2}) \approx 6 \text{ Ton}$$

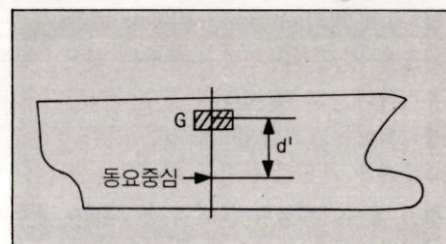
따라서 R_{max} 는 0.6G라고 할 수 있다.

③ Pitching의 동적인 힘

이 경우 횡분력과 접선력의 합력 (화물의 중심이 배의 중심선에 있을 때)의 최대치를 P_{max} 라 하면

$$\bullet P_{\text{max}} = (\sin \theta + 0.0703 \cdot \frac{d' \cdot \theta'}{T'^2}) \text{이다.}$$

〈예〉 $W = 10 \text{ Ton}$, $\theta = 5^\circ$, $T = 5 \text{ 초}$, $d = 12 \text{ m}$ 라 하면



$$P_{\text{max}} = 10 \times (\sin 5^\circ + 0.0703 \times \frac{12 \times 5}{5^2}) \approx 2.56 \text{ Ton} \text{ 약 } 0.25 \text{ G}$$

위의 θ 를 10° 라 하면

$$R_{\text{max}} = 10 \times (\sin 10^\circ + 0.0703 \times \frac{12 \times 10}{5^2}) \approx 5.12 \text{ Ton} \text{ 약 } 0.5 \text{ G}$$

4) 일반적인 고정방법

① 골판지, 목재 또는 합판을 이용하는 방법

② 볼트로 고정하는 방법

③ 금속재료 또는 목재에 의한 FLAMING 방법

④ 철대 또는 철사에 의한 방법

5) 골판지, 목재 또는 합판을 이용하는 방법

① 소형, 경량품의 고정에는 용기의 내면과 제품의 표면과의 사이에 골판지 패드를 채워 넣는다.

② 목재는 제품의 밑부분을 고정시키고 지지목 또는 제품의 전후, 좌우 및 상부를 확실히 고정하기 위한 누름목을 사용한다. 밀폐형 나무상자의 내부에 사용하는 목재는 될 수 있는 한 함수율 18%이하인 건조재를 사용하는 것이 바람직하다.

누름목의 용이는 제품과의 접촉면(즉, 부재의 압축부)에 오도록 하고 되도록 중심에 용이가 있는 것을 피하는 것이 좋다.

필요한 누름목의 치수는 <그림 37>을 참고로 하는 것이 바람직하다.

단, 제품의 하부가 볼트로 충분히 고정되어 있을 때는 제품의 중량을 1/4 정도로 고려해도 지장이 없다.

누름목은 되도록 상자의 안 길이 만큼 잘라서 상자의 내면에 못으로 박아 고정한다. 이 경우 틀부재를 벗어날 때는 틀부재와 같은 두께의 부재를 미리 외판 내면에 붙여서 사용하고 되도록 <그림 38>과 같은 고정재를 사용한다. (누름목의 木口에 못을 박을 때 못만으로는 누름목의 강도를 유지할 수 없다) 平角의 누름목을 사용할 때는 되도록 木端方向으로 사용하는 것이 유리하다. 그 때 제품의 표면이 약하다고 생각할 때는 <그림 39>과 같은 사이 채우게를 사용해서 접촉 면적을 넓히는 것이 좋다. 제품의 표면이 손상되는 것을 막기 위해서 누름목과의 사이에 완충 재료를 사용한다.

③ 합판은 <그림 40>과 같은 곡면 또는 <그림 41>과 같이 목재의 균열 방지 등 합판의 특성을 이용한 방법이 바람직하다.

6) 볼트를 사용한 고정 방법

볼트는 보통 흑피볼트, 기계볼트, 캐리지볼트, U볼트, J볼트, 등이 사용된다.

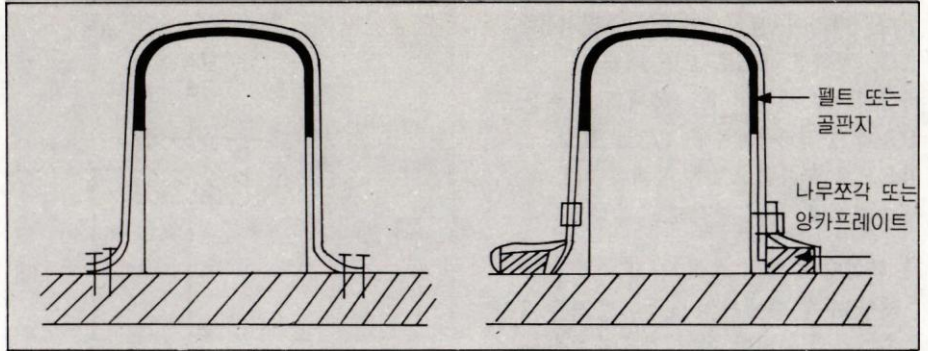
제품의 밑면에 설치용 볼트 구멍이 있는 것은 부하상재에 볼트를 이용하여 고정한다. 이 경우 볼트의 머리가 부하상재의 밑으로 오도록 하고 와샤를 사용한다. 제품을 고정하는 너트쪽에는 목재의 수축에 의해서 느슨해지는 것을 방지하기 위해서 스프링 와샤를 사용하거나 풀리는 것을 막기 위해서 나사부에 페인트를 칠한다.

7) 금속재료 또는 목재에 의한 FLAMING 치수

제품의 밑면이 돌출하여 변형된 것은架台가 필요한데 금속재료 또는 목재로架台를 만들어 고정한다. 이 경우 특히 전후 좌우의 충격치 또는 동요를 고려해야 한다.

8) 철대 또는 철선을 이용한 방법

제품을 밑면 또는 기타의 면에 붙힐 때는 철대 또는 철선을 이용한다. 이것은



소형, 경량 제품에 사용하는데 제품의 넓은 면에 철대 또는 철선과 제품 사이에 완충 재료 또는 좁은 폭의 판재를 삽입하여 사용한다.

(6) 마찰력에 대하여

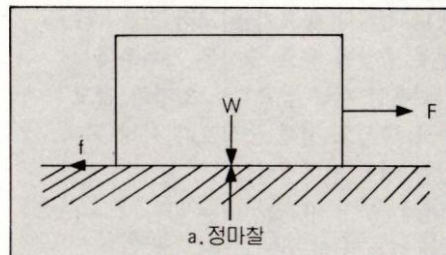
● 미끄럼마찰

두 개의 물체가 접촉하고 있을 때 면에 따라서 움직이도록 하면 접촉면에 미끄럼을 막기 위한 저항력이 생긴다. 이와 같은 현상을 미끄럼마찰 (Sliding Friction)이라 하고 이 저항력을 마찰력 (Friction Force)라 한다.

1) 靜摩擦 (Static Friction)

그림과 같이 무게 W의 물체를 수평면에 따라 움직이도록 할 때 접촉면에 생기는 저항력 f를 정마찰력이라 한다.

정마찰력 f는 물체에 가한 힘 F와 반대 방향으로 크기는 접촉면을 수직으로 누르는 면압력 R에 비례한다.



(면압력 R은 무게 W와 같고 방향이 반대이다.)

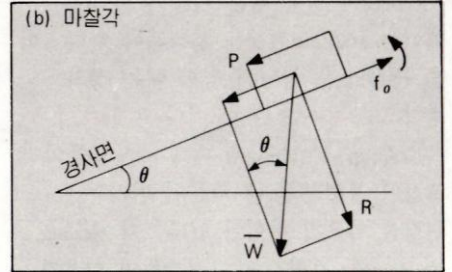
물체가 미끄러지기 시작한 때의 상태를 식으로 나타내면

$$f_0 = \mu_0 R \quad \mu_0 = \frac{f_0}{R} \quad \text{①}$$

- μ_0 정마찰계수
- f_0 최대정마찰력

2) 마찰각 (Angle of Friction)

그림에서 경사면을 점차로 크게 할 때 물체가 미끄러지기 시작할 때의 경사각 ϕ 를 마찰각이라 한다.



ϕ 와 μ 의 관계는

$$f_0 = P, \quad f_0 = \mu_0 R, \quad R = W \cos \phi, \quad P = W \sin \phi \text{로부터}$$

$$\mu_0 W \cos \phi = W \sin \phi$$

$$\therefore \mu_0 = \frac{\sin \phi}{\cos \phi} = \tan \phi \quad \text{②}$$

(表 44) 정마찰계수 μ_0

마찰편	마찰면	μ_0
연강	연강	0.35~0.4
석재	금속	0.36~0.4
목재	금속	0.2(濕)~0.6(乾)
철	얼음	0.027
스키	눈 (°C)	0.08
연강	주철	0.12~0.27 (윤활유 사용)

<예제>

1. 정마찰 계수가 0.3일 때 마찰각은 얼마인가?

$$\mu_0 = 0.3 \text{ 이므로 } \text{② 식으로부터}$$

$$\tan^{-1} 0.3 = 16.7^\circ = 16^\circ 42'$$

2. 마찰각이 21°일 때 정마찰 계수는 얼마인가?

$$\phi = 21^\circ \text{ 이므로 } \text{② 식으로부터}$$

$$\mu_0 = \tan 21^\circ = 0.384$$

3. 정마찰 계수가 0.03이고 면압력이 50kg 일 때 최대 마찰력은 얼마인가?

$$\mu_0 = 0.03, \quad R = 50 \text{ kg 따라서}$$

$$\text{① 식으로부터 } f_0 = \mu_0 R = 0.03 \times 50 = 1.5 \text{ kg}$$

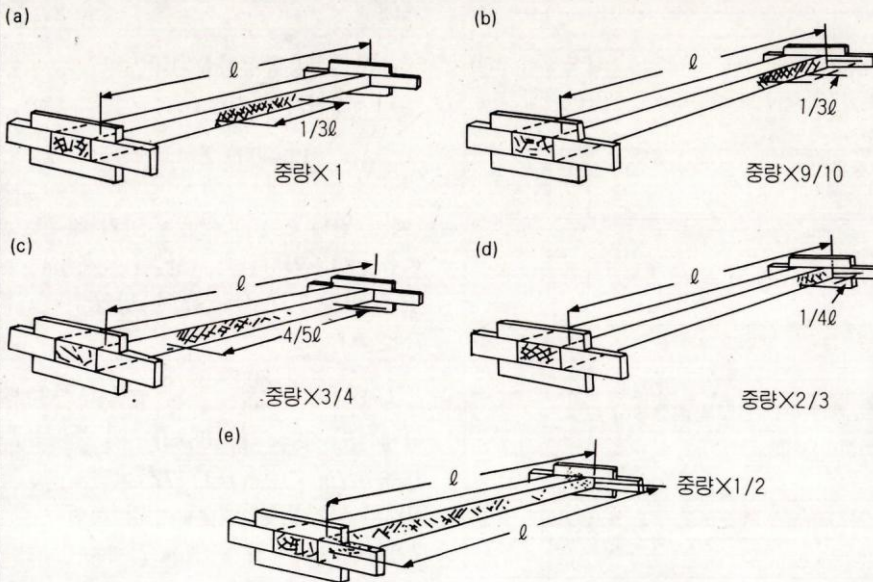
4. 무게가 60kg인 물체를 수평면상에서 움직이게 하는데 얼마만큼의 힘이 필요한가

$$\text{② 식으로부터 } \phi = 27^\circ \text{ 이므로 } \mu^0 =$$

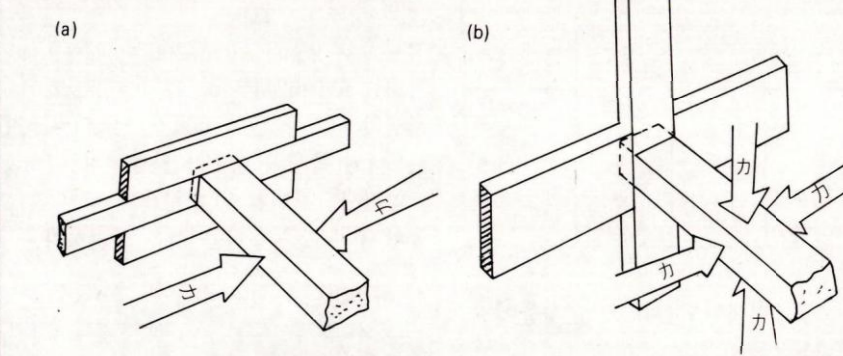
$$\tan \phi = \tan 27^\circ = 0.51$$

$$\text{① 식으로부터 } f_0 = \mu_0 R = 0.51 \times 60 = 30.6 \text{ kg}$$

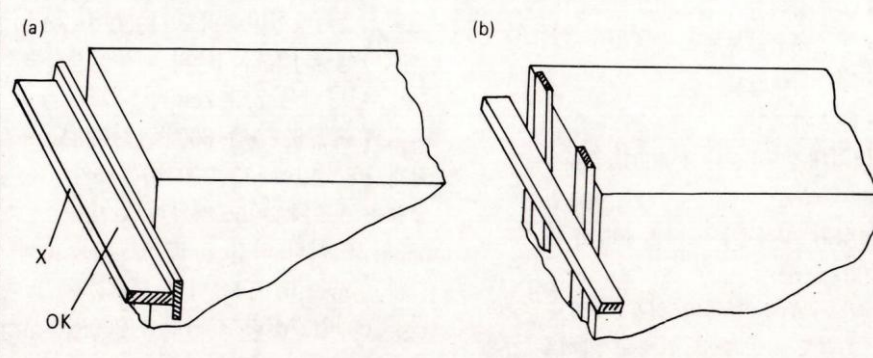
〈그림 37〉 누름목의 하중조건과 치수의 선택 (볼트로 고정하지 않은 제품)



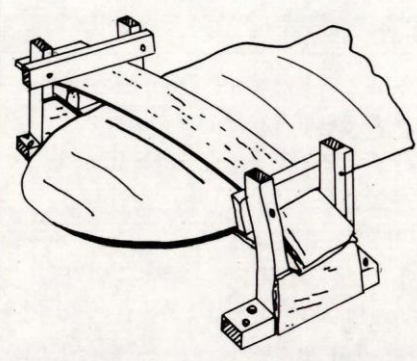
〈그림 38〉 누름목의 고정



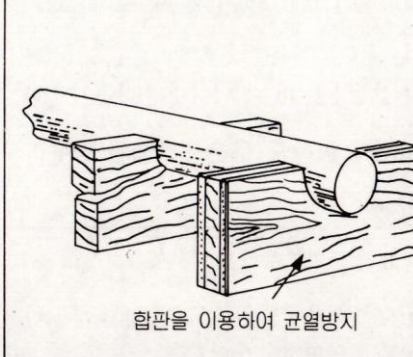
〈그림 39〉 제품의 약한 면의 고정에 사용하는 사이 채우개



〈그림 40〉 합판을 이용한 곡면의 누름



〈그림 41〉 합판으로 보강한 고정재



5. 무게가 2,000 kg인 기계를 부하상재에 13mm보울트 4 개로 고정하고 수평 방향의 충격 2 G가 가해진다고 예상한 때 어느 정도의 밀고정재가 필요한가?
단, 정마찰 계수는 0.4이다.

① 식으로부터 최대 마찰력은
 $f_0 = \mu_0 R = 0.4 \times 2,000 = 800 \text{ kg}$
한편 움직일 수 있는 힘은 $2,000 \times 2 \text{ (G)}$
 $= 4,000 \text{ kg}$

따라서, $4,000 - 800 = 3,200 \text{ kg}$ 이다.
보울트의 일면전단허용 내력은 13mm의 경우

400 kg (단기)이다. 이것이 4 개이므로 1,600 kg

$3,200 - 1,600 = 1,600 \text{ kg}$ 가 밀고정재가 필요로 하는耐力이다.

따라서, 라그스크류의 전단허용내력 (剪斷許容耐力)을 볼트와 같게 하면

두께 4.5 cm 이상의 밀고정목에 13mm 라그스크류를 한쪽에 4 m 이상 사용하지 않으면 안된다. (9 mm의 경우는 8 개)

못을 사용할 경우는 N130의 경우 전단허용내력은 120 kg이므로 14 개, N150은 140 kg이므로 12 개가 필요하다.

그러나, 볼트 고정에 의한 면압력의 증가를 고려하면 이 보다 약간 적게 해도 좋다. 13mm의 체결력은 750 kg

$750 \times 4 \times 0.4 = 1,200 \text{ kg}$

$4,000 - 1,200 - 1,600 = 1,200 \text{ kg}$
(밀고정재의 필요耐力)

〈그림 37〉 누름목의 하중조건과 치수의 선택 (볼트로 고정하지 않은 제품) 길이와 각각의 중량 배율에 따라서 부하상재의 허용 하중표로부터 필요한 치수를 선택한다.

4. 鋼材의 강도와 그 이용

현재 사용하고 있는 중량물의 수출 포장용 용기는 대부분 나무상자 (주로 틀상자)이다. 목재는 구입 및 가공이 용이하고 설계상으로도 KS 규격이 확립되어 있어서 이점이 많다.

그러나 반면에 재질의 불균일성, 수중에 의한 변화, 용이, 나뭇결 등에 의한 결함도 있으므로 소재의 선택시에 엄선하지 않으면 안된다. 이와 같은 관계로 최근에는 강재를 사용한 포장 용기를 착안하게 되었다.

목재와 강재는 일장 일단이 있는데 강재 용기로서의 설계 규격이 확립되어 있지 않은 현재 강재를 활용하기 위한 강도 계산의 기초 지식을 갖출 필요가 있다.

따라서, 여기에서는 목재와 대비한

(表 45) 목재와 비교한 강재의 장단점

항 목	목 재	강 재
1. 가공성	용이(灣曲 가공 불능)	목재에 비해 고도의 기계, 기구, 숙련을 요한다. (만 곡 가공 가능) 매우 복잡한 가공은 재료비 보다 가공비가 높다.
2. 변이성	수종, 용이, 나뭇결, 함수율 등에 따라 불균일	강재의 종류에 따라서 상이한 것 외에는 균일
3. 허용강도		목재의 12~20배(치수가 작음)
4. 접합성	못, 볼트, 접착제 등에 의해서 접합	볼트, 리벳트 이외에 용접으로 자유로이 접합 가능
5. 耐候性	노선에 장기간 방치하면 강도가 저하한다. 열의 전도성은 작다.	큰 영향은 없는데 방청처리가 필요하다. 열의 전도성이 크다.
6. 단면계수	短形이므로 일정	단면 계수가 유리한 형태를 자유로이 선택
7. 물에 의한 영향	함수율에 따라 수축, 팽창의 변화가 있다.	녹 발생 이외는 없다.
8. 경도	작다.	크다. (로프가 닿는 부분에는 로프 보호 장치가 필요)
9. 비중	평균 0.5~0.7	평균 7.8

(表 46)

	단위: kg/cm							단 위
	장	기	장	기	장	기	장	
일반 구조용 강재	1,600	1,600	1,600	900	900	4,600		
리벳트강	-	1,600	-	1,200	1,200	-		
볼트(흑피)	-	800	-	-	-	-	장기×1.5	
볼트(사상)	-	1,000	-	1,200	-	-	장기×1.5	
주 강	1,600	1,600	1,600	900	3,000	4,600		

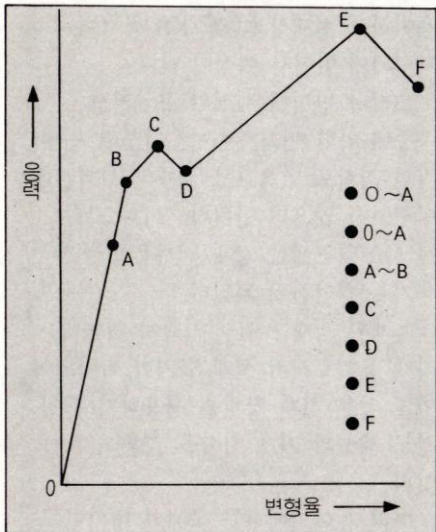
강재의 특성 및 강도에 대해서 기술하고 그 활용에 대해서도 사례를 소개하여 참고토록 한다.

(1) 목재와 대비한 강재의 특성

(2) 강재의 강도(허용 응력도)

여기에서 말하는 강재란 구조용 압연강을 말하며 탄소 함유량이 0.25% 내외의 탄소강을 말한다.

다음 그림은 강재의 응력-변형률 선도의 곡선을 나타낸다.



• 0 ~ A : 비례한도 (외력과 변형율이 비례한다)

• A ~ B : 탄성범위 (외력을 제거하면 변형율이 0 이된다)

• C : 상위항복점

• D : 하위항복점

• E : 최대강도

• F : 파괴점

E점(최대강도) — 3,400 kg/cm² ~ 6,000 kg/cm²

C점(상위 항복점) — 2,400 kg/cm² ~ 4,000 kg/cm²

일반 구조용 강재의 허용 응력도는 단기응력도로서 탄성 한계에 가까운 값을 취하여 2,400 kg/cm²으로 하고 있다.

장기 허용 응력도는 반복되는 하중을 고려하여 1,600 kg/cm² × $\frac{1}{1.5}$ 로 하고 있다.

그 값을 (表 46)에 나타내면 다음과 같다.

(3) 허용굽힘하중(등분포하중의 경우)

$$M = f_b \cdot Z$$

• M : 굽힘모멘트 ($\frac{Wl}{8} \cdot \text{kg} \cdot \text{cm}$)

• f_b : 허용굽힘응력도 (1,600 kg/cm²)

• Z : 단면계수 (cm³)

$$\frac{Wl}{8} = 1,600 \cdot Z$$

• W : 허용굽힘하중 (kg)

• l : 지지점 거리 (cm)

$$\therefore W = \frac{12,800 \cdot Z}{l} (\text{kg})$$

<예 1> 채널 C 100 × 50 × 5'의 경우 l 을 200cm라 하면, (단, 단면 계수는 ① C 방향 : 37.8cm³ ② U 방향 : 7.82cm³)

$$\textcircled{1} W = \frac{12,800 \times 37.8}{200} = 2,419 \text{ kg} \rightarrow$$

각재 15 × 15cm (2,408kg) · 이 중량은 9,36 kg/m × 2 m = 18.72 kg

채널의 단가를 270원/kg이라 하면

5,054원 200 × 15 × 15cm 각재는 0.045m³ 각재의 단가를 120,000원/M³이라 하면 5,400원으로서 강재의 경우가 저렴하다.

$$\textcircled{2} W = \frac{12,800 \times 7.82}{200} = 500 \text{ kg} \rightarrow$$

각재 9 × 9 cm (520kg) 200 × 9 × 9 cm

각재는 0.0162M³

각재의 단가를 120,000원/M³이라 하면 1,944원 목재의 경우가 저렴하다.

따라서, 채널을 U 방향으로 하여 굽힘 부재로 사용하는 것은 불리하다.

(4) 허용인장하중

$$W = A \cdot \sigma_t$$

• W : 허용인장하중 (kg)

• A : 단면적 (m²)

• σ_t : 허용인장응력도 (1,600 kg/cm²)

<예 2> 앵글 L65 × 6'의 허용인장하중 (단, 단면적은 7.527cm²임)

$$\therefore W = 7,527 \times 1,600 = 12,043 \text{ kg} \rightarrow$$

각재 10 × 10 cm (13,000 kg) 1 m의

중량은 5.91 kg 이고 앵글의 단가를

250원/kg이하 하면 1,477원 10 × 10 cm의

각재 1 m는 0.01 M³이며 단가를

120,000원/M³라고 하면 1,200원으로서 목재의 경우가 저렴하다.

(5) 허용압축하중

$$W = A \cdot f_c$$

• W : 허용압축하중 (ton)

• A : 단면적 (cm²)

• f_c : 장기허용압축응력도 (ton/cm²)

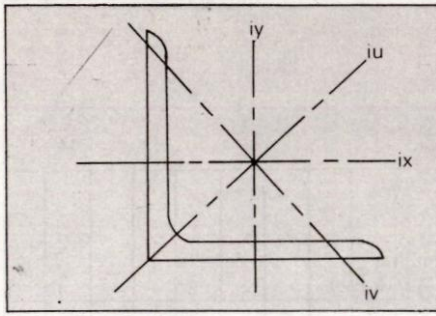
• X : 유효세장비 [좌굴 길이 (l) /

단면 2 차 반경 (i)]

<예 3> 앵글 L50 × 4'로서 길이가

150cm일 때의 허용압축하중 (단, 이 경우

단면 2 차 반경은 ix = iy 1.53



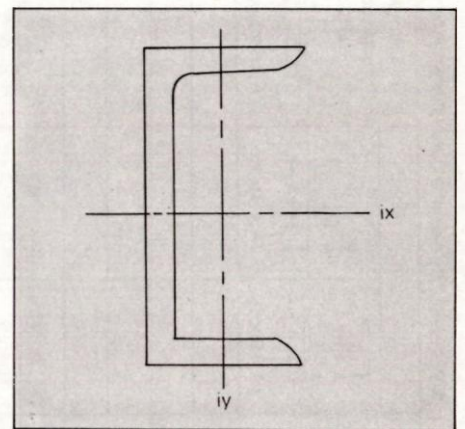
$iv = \dots\dots\dots 1.92$ (최대)
 $iu = \dots\dots\dots 0.98$ (최소) 이다
 iu 를 중심으로한 방향이 제일 구부러지기 쉽다.
 $\therefore \lambda = \frac{\ell}{iu} = \frac{150}{0.98} \approx 1.53$
 f_c 는 [表 47]에서 0.409 ton/cm^2 이다.
 $L50 \times 4t$ 의 단면적 (A)는 3.892 cm^2 이므로

$W = A \cdot f_c = 3.892 \times 0.409 = 1.592 \text{ ton}$
 이다.
 목재의 경우 단면적을 $9 \times 6 \text{ cm}$ 로 하면
 $W = A \cdot f_c (1.168 - 0.028 \frac{\ell}{t})$
 $= 54 \times 60 (1.168 - 0.028 \cdot \frac{150}{6})$
 $= 1.516 \text{ ton}$ 으로서 대체로 비슷하다.

[表 47] 강재의 장기허용압축 응력도 f_c (t/cm^2)

λ	f_c	λ	f_c	λ	f_c	λ	f_c	λ	f_c
1	1.60	51	1.37	101	0.872	151	0.420	201	0.237
2	1.60	52	1.37	102	0.861	152	0.414	202	0.235
3	1.60	53	1.36	103	0.850	153	0.409	203	0.232
4	1.60	54	1.35	104	0.839	154	0.403	204	0.230
5	1.60	55	1.34	105	0.828	155	0.398	205	0.228
6	1.60	56	1.33	106	0.817	156	0.393	206	0.225
7	1.60	57	1.32	107	0.806	157	0.388	207	0.223
8	1.59	58	1.31	108	0.795	158	0.383	208	0.221
9	1.59	59	1.30	109	0.784	159	0.378	209	0.219
10	1.59	60	1.30	110	0.773	160	0.344	210	0.217
11	1.59	61	1.29	111	0.762	161	0.369	211	0.215
12	1.59	62	1.28	112	0.751	162	0.365	212	0.213
13	1.58	63	1.27	113	0.740	163	0.360	213	0.211
14	1.5	64	1.26	114	0.729	164	0.356	214	0.209
15	1.58	65	1.25	115	0.719	165	0.311	215	0.207
16	1.58	66	1.24	116	0.708	166	0.347	216	0.205
17	1.57	67	1.23	117	0.697	167	0.343	217	0.203
18	1.57	68	1.22	118	0.686	168	0.339	218	0.201
19	1.57	69	1.21	119	0.675	169	0.335	219	0.200
20	1.56	70	1.20	120	0.664	170	0.331	220	0.198
21	1.56	71	1.19	121	0.654	171	0.327	221	0.196
22	1.56	72	1.18	122	0.643	172	0.323	222	0.194
23	1.55	73	1.17	123	0.632	173	0.320	223	0.192
24	1.5	74	1.16	124	0.622	174	0.316	224	0.191
25	1.54	75	1.15	125	0.612	175	0.312	225	0.189
26	1.54	76	1.14	126	0.603	176	0.309	226	0.187
27	1.53	77	1.13	127	0.593	177	0.305	227	0.186
28	1.53	78	1.12	128	0.584	178	0.302	228	0.184
29	1.52	79	1.11	129	0.575	179	0.299	229	0.182
30	1.52	80	1.10	130	0.566	180	0.295	230	0.181
31	1.51	81	1.09	131	0.558	181	0.292	231	0.179
32	1.51	82	1.08	132	0.549	182	0.289	232	0.178
33	1.50	83	1.07	133	0.541	183	0.286	233	0.176
34	1.50	84	1.06	134	0.533	184	0.283	234	0.175
35	1.49	85	1.05	135	0.525	185	0.280	235	0.173
36	1.48	86	1.03	136	0.517	186	0.277	236	0.172
37	1.48	87	1.02	137	0.510	187	0.274	237	0.170
38	1.47	88	1.01	138	0.502	188	0.271	238	0.169
39	1.46	89	1.00	139	0.495	189	0.268	239	0.168
40	1.46	90	0.992	140	0.488	190	0.265	240	0.166
41	1.45	91	0.981	141	0.481	191	0.262	241	0.165
42	1.44	92	0.970	142	0.475	192	0.260	242	0.163
43	1.44	93	0.959	143	0.468	193	0.267	243	0.162
44	1.43	94	0.948	144	0.461	194	0.254	244	0.161
45	1.42	95	0.937	145	0.455	195	0.252	245	0.159
46	1.41	96	0.927	146	0.449	196	0.249	246	0.158
47	1.41	97	0.916	147	0.443	197	0.247	247	0.157
48	1.40	98	0.905	148	0.437	198	0.244	248	0.156
49	1.39	99	0.894	149	0.431	199	0.242	249	0.154
50	1.38	100	0.883	150	0.425	200	0.239	250	0.153

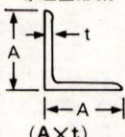
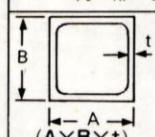
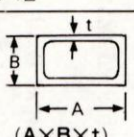
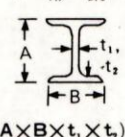
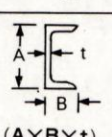
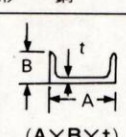
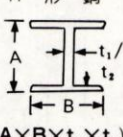
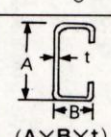
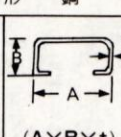
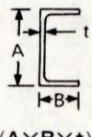
앵글의 중량은 $3.06 \text{ kg/m} \times 1.5 \text{ m} = 4.59 \text{ kg}$
 단가를 250원/kg이라 하면 1,148원
 목재는 $0.008/\text{m}^3$, 단가는 120,000원/ m^3
 으로서 972원이므로 목재의 경우가
 저렴하다. <예 4> 채널 ($100 \times 50 \times 5 \text{ t}$)로서
 길이가 200cm일 때의 허용압축하중
 (단, 이때 단면 2차 변형은 $ix \dots 3.98$ (최대)
 $iy \dots 1.50$ (최소)

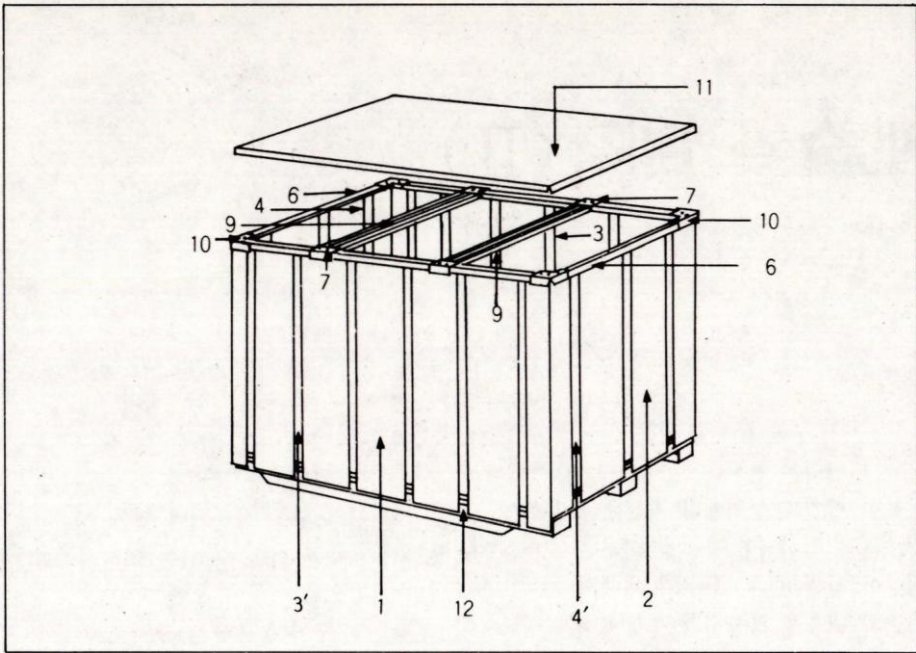


$\therefore \lambda = \ell / iy = 200 / 1.5 = 133.3$
 f_c 는 [表 47]에서
 $f_c = 0.541 - (0.541 - 0.533) \times 0.3 =$
 0.539 ton/cm^2
 단면적은 11.92 cm^2 이므로
 $W = A \cdot f_c = 11.92 \times 0.539 = 6.425 \text{ ton}$
 이다.
 목재의 경우는 $13 \times 12 \text{ cm}$ 에서 $W = 6.563 \text{ t}$
 으로 비슷하다.
 채널의 중량은 $9.36 \times 2 = 18.72 \text{ kg}$,
 단가를 270원/kg이라하면 5,054원
 $200 \times 13 \times 12 \text{ cm}$ 의 각재는 0.0312 m^3 ,
 단가는 120,000원/ m^3 으로서 3,744원
 이므로 목재의 경우가 저렴하다.
 이상과 같이 강재는 목재에 비하여
 가격면에서 보면 굽힘부재는 유리한데
 인장 및 압축부재는 반드시 유리하다고는
 할 수 없는데 용기로 볼때 바깥치수를
 작게 할 수 있으므로 물류비 전체를
 고려할 경우 유리한 면도 있다.

(6) 목재의 굽힘강도와 같은 강재의 치수
 굽힘부재 (부하상재, 보 등)를 목재로
 부터 강재로 바꿀 때는 [表 48]에 준해서
 적절한 치수 또는 갯수를 선택할 수 있다.

(表 48) 목재의 굽힘강도와 같은 강재의 치수표

木 材 的 断 面 寸 数 (幅×두께)	木 材 的 断 面 係 数 (cm)	木 材 的 强 度 和 같은 鋼 材 的 断 面 係 数 (cm)	等 辺 山 形 鋼	角 形 鋼 管		I 形 鋼	C 形 鋼		H 形 鋼	C 形 鋼		備 考	
			 (A×t)	 (A×B×t)	 (A×B×t)	 (A×B×t1×t2)	 (A×B×t)	 (A×B×t)	 (A×B×t1×t2)	 (A×B×t)	 (A×B×t)		 (A×B×t)
90×30	13.5	0.90	0.92 35×3								1.32 60×30×1.6	1. 木 材 的 굽 힘 강 도 方 向 ↓ 107kg/cm ² 方 向 ↓ 82kg/cm ² 鋼 材 的 굽 힘 강 도 는 1,600kg/cm ² 으 로 計 算 했 다.	
45×45	15.2	1.01									"		
90×45	30.4	2.03	2.00 45×4		2.10 70×20×1.6						2.18 75×35×1.6	2. 鋼 材 寸 数 左 上 的 数 字 是 断 面 係 数 를 나타냄	
60×60	36.0	2.40	2.49 50×4		2.83 60×30×1.6								
△ 30×90	40.5	3.12	2.00 45×4		2.10 70×20×1.6						2.18 75×35×1.6	3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.	
△ 45×90	60.8	3.12	3.55 50×6		3.76 60×30×2.3					3.88 60×30×1.6			
75×75	70.3	4.69	5.24 60×6	4.68 50×50×1.6	4.72 60×30×3.2					5.2 60×30×2.3	4.6 40×40×3.2	2. 鋼 材 寸 数 左 上 的 数 字 是 断 面 係 数 를 나타냄	
120×60	72.0	4.80	"	"	"					"	"		
100×50	41.7	2.78	2.83 46×6		2.83 60×30×1.6						2.98 75×36×2.3	3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.	
△ 50×100	83.3	4.27	4.52 60×5		4.72 60×30×3.2		4.54 75×40×5				4.26 75×45×2.3		4.6 40×40×3.2
90×90	121.5	8.10	7.97 65×8	8.16 50×50×3.2	8.77 100×40×2.3		7.82 100×50×6				8.28 75×35×2.3	8.73 80×40×2.3	3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
△ 60×120	144.0	7.38	7.33 70×6	8.16 50×50×3.2	7.82 75×45×2.3		"				7.24 75×45×1.6		
100×100	166.7	11.11	11.5 70×10 12.1 75×9	12.3 60×60×3.2	12.0 90×45×3.2		14.4 125×65×6.0				11.0 80×40×2.6	10.7 100×50×5	3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
150×75	140.6	9.37	9.7 80×6	9.44 60×60×2.3	10.1 75×45×3.2								
180×90	243.3	16.20	17.7 100×7	17.5 80×80×2.3	18.0 100×50×4.0		10.0 150×70×6				17.1 90×45×3.2		3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
120×120	288.0	19.20	19.5 90×10	20.1 75×75×3.2	23.3 125×75×2.3		20.2 75×40×5						
△ 75×150	281.3	14.43	14.2 90×7	15.2 75×75×2.3	15.2 100×50×3.2		14.4 125×65×6				14.5 150×65×3.2		3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
△ 90×180	488.0	24.92	24.4 100×10								25.4 100×50×4.0	27.3 150×50×2.6	
150×150	562.5	37.50	38.7 130×9	37.5 100×100×3.2	37.5 125×75×4.0	38.9 75×75×5×8	37.8 100×50×5	42.0 180×90×7.5	37.5 100×50×5			39.6 150×4.0	3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
240×120	576.0	38.40		45.3 100×100×4.0	"	"	"	"					
180×180	972.0	64.80			66.1 150×80×6.0		68. 125×65×6	70.4 280×100×11.5					3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
△ 120×240	1,152.0	59.08		60.1 125×125×3.2			"				66.1 125×60×6×8	58.9 150×65×4.5	
300×150	1,125.0	75.00		80.9 125×125×4.5		86.4 125×75×5.5×9.5	96.2 150×70×6.0				88.8 150×75×5×7		3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
210×210	1,544.0	102.93		103.0 125×125×6		109 150×75×5.5×9.5	115 150×75×6.5				109 125×125×5×7		
240×240	2,304.0	153.60		153.0 150×150×6		186 180×100×6×10	154 180×75×7						3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.
270×270	3,280.5	218.70		219 200×200×4.5		218 200×100×7×10	249 200×90×8				219 150×150×7×10		
300×300	4,550.0	303.30		362 200×200×8		291 230×100×7.5×11.5	304 230×90×8.5				324 250×125×6×9		3. 木 材 的 不 均 一 性 과 寸 数 的 許 容 差 의 面 上 考 慮 하 鋼 材 的 必 要 한 断 面 係 数 是 約 10 % 下 廻 하 는 것 도 좋 다.



(7) 강재를 이용한 중량물 포장용기

목재 및 합판은 세계적인 수급관계로 가격이 크게 변동하는데 강재는 변동 폭이 작기 때문에 가격이 안정되어 있다. 또한, 목재는 품질이 불균일한 단점이 있으므로 10수년전부터 외국에서는 강재를 이용한 포장용기가 개발되어 이용되어 왔다. 이를 구조적으로 분류하면 다음과 같다.

1) S-Box (Stul)

밀판은 목재로서 앞면, 옆면 및 천정은 아연도 철판을 가공한 것으로서 이것을 못 또는 리벳(또는 비스)를 사용하여 조립하는 형식

2) S-S-Box (Stul Structure Box)

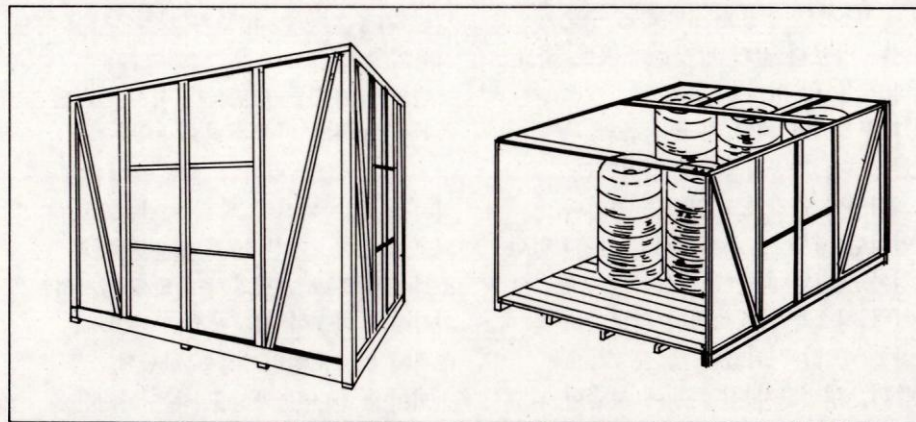
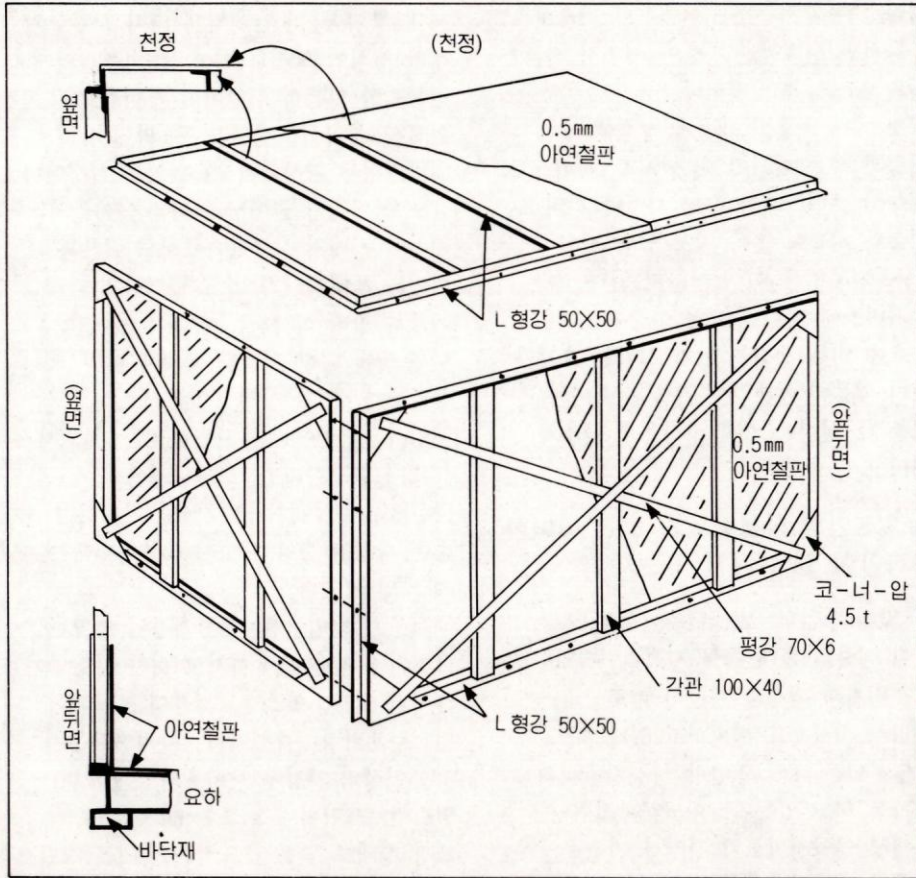
밀판, 앞면, 옆면 및 천정을 전부 강재와 아연도 철판으로 만들고 이것을 볼트(또는 비스)를 사용하여 조립하는 형식.

3) S · S-CONTAINER (Stul Structure Container)

밀판은 목재로서 각판과 아연도 철판으로 만든 앞면, 옆면, 천정을 비스로서 조립하는 형식.

(8) 결 론

포장용기의 재료로서 강재는 목재와 비교하여 장점도 있는 반면 단점도 많다. 가장 문제가 되는 것은 생산 설비가 필요하며 이는 수요 확보가 선결 문제이다. 또한 설계 기준을 확립하는 것도 필요한데 사용 경과에 따라서 앞으로 해결해야 할 과제이다. ■



몽친 힘 / 하나 된 국민 빛내자 아시안게임



流通 시스템의 理論과 實際 (II)

- Theory & Practice of Physical Distribution -

2. 소비와 유통과의 상관 관계

(7) 소비는 어떻게 변하고 있는가?

(독자적인 소비행동, 고가품과 저가품의 2극화현상, 물건보다 서비스 등이다)

1973년말의 석유 파동을 경계로 소비자는 물자를 절약하게 되었으며 의복 등을 사는데도 바겐세일이 시작될 때까지 기다리게 되었다.

그 전만 해도 「소비는 미덕」이라는 말이 유행어로 되어 있었으나 그러한 적극적인 소비 태도가 전환되어 버린 것이다.

이와 같은 소비자 행동의 변화는 1975, 1976년경에 일단 수그러 들었으나 금후의 소비자 행동은 새로운 기류에 편승하여 다른 형태를 취해 가고 있다. 이것은 경제 성장율이 5~6%대로 저하하는 안정 성장시대에서는 사람들의 소득이 고도 성장시대와 같이 신장되지 않기 때문인 것이다.

변화를 한마디로 말한다면, 소비 행동이 자주적(自主的)으로 됐다는 것이다. 다른 사람이 텔레비전을 사기 때문에 나도 산다고 하는 확실적인 소비의 방법에서 자신은 자신이 원하는 것만을 사고, 자기가 하고 싶은 일을 한다고 하는 자주적인 소비 행동이 국민들 사이에 정착된 것이다. 그것은 「개성화 상품」에 대한 지출이 석유 파동후에 눈에 띄게 늘어났다는 것으로부터도 알 수 있다.

두번째의 변화는 수요의 2극화현상이다. 의복을 예로 들면, 고급품이 안정되게 팔리는 한편 저가품의 量産品도 잘 팔리고 있으나 중간의 것은 잘 팔리지 않아 남아버리는 현상으로서 이 수요의 2극화현상도 석유 파동후의 특징이다.

세번째의 변화로서는, 사람들이 필수품 이외의 지출, 즉 선택적인 지출을 쪼개

쓰게 되었다는 점이다.

특히 인간의 능력이나 지식에 유용한 것, 혹은 정신적인 충족을 바라는 소비 행동이 강해 졌다. 근로자 세대의 가계 지출의 내용을 평상시의 생활에 빠뜨릴 수 없는 기초적인 지출과 자유 의사에 따라서 변할 수 있는 선택적인 지출로 분류하면 선택적인 지출이 기초적 지출을 상회하고 있는 실정이다.

또 가계 지출의 내용을 상품에 대한 지출과 상품 이외에 대한 지출(서비스)로 나누어 보면, 최근 수년 사이에 서비스 지출의 비율이 높아 지고 있어 소위 「상품경시현상」이 일어나고 있다.

서비스에 대한 수요는 상품에 대한 수요에 비해 생산을 야기 시키는 효과가 적기 때문에 경제 전문가들은 소비의 상품경시현상은 경제 성장율을 낮추게 한다고 말하고 있다.

(8) 일본인의 식생활에는 최근 어떠한 움직임이 일어 나고 있는가?

(맛의 서양화, 인스턴트식품의 보급, 외식 비율의 증대 등을 지적할 수 있다)

소비자의 의식과 행동이 변화함에 따라서 식생활도 변화하고 있다.

일본인은 1일 1인당 2188칼로리의 식사를 하고 있는데, 이 영양 섭취량은 후생성 영양심의회가 결정한 기준을 상회하고 있어서, 일본인의 식생활은 1955년대처럼 생명을 유지하는 수준을 벗어나 양보다 질의 향상을 목표로 하고 있다고 볼 수 있다.

그 전형적인 예가 가공 식품의 보급으로서 가공식품에서 섭취하는 칼로리량이 증가하고 있다는 것이다.

이러한 경향은, 도시에서만 진행되었던 과거와는 달리 최근에는 도시나 농촌, 부자나 저소득자 사이에서 거의 차이를 찾아볼 수 없게 되었다.

특히, 냉장고가 전 가정에 보급이 되고

토스터, 전자렌지등 조리용 가정기기가 보급된 결과 냉동 식품이나 열을 통과시키면 곧 먹을 수 있는 조리식품이 일반 가정으로도 들어 오게 되었다.

한편, 인구가 농촌에서 도시로 집중하고, 부부 또는, 부부와 자녀뿐인 세대(핵가족)가 늘어남에 따라 사람들의 생활 양식이 도시화 되어 남은 관습이나 전통적인 일본적 식생활이 무너지고 외국식(중국식, 서양식 등)의 식사가 일반가정에 확산되어 가고 있는 실정이다.

또 핵가족이 늘어남에 따라 아이들의 주장이 강해져 식생활속에서도 어른과 아이의 세대차이가 벌어지고 있으며 가족과 함께 식사하는 관습이 없어진 한편 맛에 대한 기호도 세대에 따라 틀려졌다. 예를 들면 「일본식보다 서양식」을 좋아하는 사람은 27.6%로서 10대에 한정한다면 그중 남성에서 56.6%, 여성에서 51.4%를 차지하여 젊은 사람일 수록 서양식을 좋아한다는 것을 알 수 있다.

더우기 맛별이를 하는 가정이 늘고 또 요리의 시간을 단축하자고 하는 사람들이 늘어남 결과, 인스턴트식품이 보급되어 인스턴트커피, 즉석카레, 즉석면류는 80%이상의 가정에서 사용되고 있으며 인스턴트크림이나 스프는 60~70%, 포장 상태로 몇분간 뜨거운 물에 담그면 금방 먹을 수 있는 레토르트식품이나 냉동 가공 식품은 40%의 가정에서 사용되고 있다.

평일에 가족들이 모여서 식사를 하던 습관이 무너진 반면, 토요일이나 일요일에 레스토랑이나 호텔 등에서 식사를 하는 외식이 새로운 관습으로 되고 있는데, 일본 장기 신용 은행의 조사에 의하면 가정의 음식비에 차지하는 외식비의 비율이 점진적으로 증가하는 추세에 있어, 일반가정중 한달에 1회이상 간단한 외식을 하는 가정은

과반수를 넘고 호화스런 외식을 즐기는 가정도 열집에 한집 정도라고 한다.

(9) 패션의 기호는 어떻게 변화하고 있는가?

(단순한 의복만이 아닌 실내장식이나 생활용품 등, 생활전체의 패션화가 진행되고 있다)

패션이란 원래 생활의 수단을 나타내는 말로서, 반드시 의복의 유행을 가리키지는 않는다. 부인복이나 신사복의 메이커가 생활 수준의 향상에 맞추어 의복의 패션을 강력히 내세웠기 때문에 한때, 패션은 의복의 세계에 한정되는 개념으로 되었으나 최근들어 사람들의 패션에 대한 관심은 생활전체로 넓혀져 본연의 자세로 돌아가고 있다.

예전에는 여성에게 있어서 멋장이는 새옷을 사는것 화장을 하는것 등, 그 자체에 목적이 있었는데 1975년경을 경계로 패션이 자신의 생활방법 (Life style)을 표현하는 수단으로 되고 있다. 바꾸어 말하면, 패션이란 생활에 액센트를 붙이는 소도구라고 생각하는 소비자가 조금씩 늘고 있다는 것이다.

쇼핑의 방법도 변하고 있다. 메이커나 소매점이 선전하는 새로운 의복이나 유행만을 쫓는 사람들이 적어지고, 반면에 자기 나름대로 생각하는 옷을 입는 그 자체의 패션이 점증되고 있다.

이러한 움직임은 의복이나 액세서리 등 의복 장식품만이 아니라 가구나 부엌용품, 자동차, 식사의 방법까지 생활의 전부로 넓혀지고 있기 때문에, 부인복의 메이커가 그 옷 만들기의 근본이 되는 라이프 스타일을 부인복 이외에도 적용하여 어린이 옷이나 부엌용품, 가구까지 만든다고 하는 움직임이 나오고 있을 정도이다.

이러한 생활의 패션화는 비단 여성 뿐만이 아닌 남성들에게도 확산되고 있으며 식사하는 수단까지 바꾸었고, 스포츠도 단순한 체육이라고 하는 느낌에서부터 탈피하여 즐기는 스포츠로 되고 있다.

생활의 패션을 가능케 한것은 첫째로, 사람들의 생활에 여유가 생겼기 때문이며 둘째로는, 사람들이 보고 듣고 하는 정보의 양이 10년, 20년전에 비해 상당히 늘고 있기 때문이다.

즉, 파리의 최신 유행옷도 미국의 진즈패션도 북유럽의 백목가구 등도 잡지 등을 통하여 자세하게 알 수 있으며,

특히 칼라TV와 해외여행의 자유화 등으로 세계의 생활수단을 손쉽게 알 수가 있으며, 마음에 드는 상품이나 생활수단을 자기의 생활로 받아들일 수 있다는 점이다.

소비재메이커나 백화점이 소비자의 라이프스타일에 관심을 갖게된 것은 바로 이 때문이다.

(10)교육비는 가계에 어느정도의 비중을 차지하며, 소비에 어떤 영향을 미치고 있는가?

(30대 후반에서 40대 세대의 가정에서는 교육비를 위해 다른 지출을 희생하고 있다)

가계지출을 조사해 보면 특히 30대 후반에서 40대 후반의 세대주로 자식을 가진 가정에서는 주택비 다음으로 교육비가 큰 지출항목으로 되어 있다. 일본 총리부통계국의 「가계수지의 결과의 개요」에 의하면 가계의 소비 지출에 차지하는 교육관계비의 비율은 세대주의 연령이 35세부터 늘기 시작하여 45~49세때 약10%로서 가장 픽크로 되며 나이가 들 수록 그 비율은 반대로 낮아진다고 한다.

세대주의 연령이 45~50세와 50~54세의 가정에서는 소비 지출에 차지하는 레저비의 비율보다 교육비의 비율이 높아지는데, 바꾸어 말한다면 40대 후반부터 50대 전반의 사람들은 레저를 즐기는 돈을 줄여서 학교의 등록금 등 자식의 교육을 위한 비용으로 지출하고 있다.

총리부통계조사에서는 대부분의 가정에서 교육비는 가계 지출의 10%정도라고 하지만 이것은 최근 소비자들의 실정과는 상당한 격차가 있는것 같다. 닛케이유통신문이 사립국민학교, 중학교, 고등학교에 다니는 자식을 가지고 있는 가정을 조사한 결과 1가정당의 교육비는 월사금, 선생에 대한 선물, PTA의 교제등 교육에 필요한 비용을 전후 합치면 실수입의 약 4분의1에 달하고 있다는 것을 알았다고 한다.

자식이 둘 있으면 가계 지출의 약 30%는 음식비로 사라지고 게다가 교육비가 덧붙임 된다면 그 가정의 수입의 절반 이상이 없어진다는 계산이다.

자식을 학교에 보내고 있는 가정은 교육비의 부담을 보충하기 위해서, 다른 지출을 절약해야만 한다. 실제로 취학

연령의 자식을 거느리고 있는 가정의 약 반수 이상이 절약을 하고 있으며 그 가운데 약 40%의 가정이 의복비, 특히 부모들의 의복비를 절약하고 있다. 백화점 등에서 30대 이상의 양복류는 바겐세일을 하지 않으면 재고품이 많이 나오는 원인의 하나가 여기에 있다.

두번째로 교육비에 희생이 되고 있는 것은 부모의 용돈과 여행 비용이며, 가구류나 전기제품의 구입을 보류하는 경우도 많다.

교육비에 대한 지출의 증가는 소비를 억제하는 효과 뿐만 아니라 새로운 수요를 창출하고 지금까지 없었던 새로운 산업을 일으키는 효과도 가져 오고 있는데 그 좋은 예가 학원이다.

이러한 측면도 있는 만큼 사람들이 교육에 얼마만큼 돈을 지불하려고 하는 가는 경제적으로도 중요한 의미가 있는 것이다.

(11) 백화점 등에서의 선물판매전에 대한 실정은 어떠한가?

(최근에는 개인 선물이 증가하고 있다)

선물은 원래 명절, 어버이날 등의 계절이나 행사에 밀착되는 것이 중심이었으나 최근에는 생일, 결혼기념일 등, 개인적인 색채가 짙은 예가 많아졌다.

어린이들이 가정에서 여는 대수롭지 않은 파티에서 교환되는 선물-생활양식이 다양화함에 따라 선물의 용도도 넓어져서, 선물에 대한 상품 전략이 일년내내 진행되고 있다. 이러한 움직임에 대응해서, 각 백화점은 선물코너를 상설하기도 하고 인사카드 (Greeting Card)를 준비하기도 한다.

또 추석, 세모의 내용에도 변화가 나타나고 있다. 물론 백화점의 경우 추석, 세모(歲暮)는 년례에 빠질 수 없는 2대 행사로서 그 역할은 저하되지 않고 있다. 일본백화점협회의 조사에 의하면 12월의 전국백화점 대상액은 전년 판매액 비율의 15% 정도이며 7월은 10% 정도라고 한다. 보통때의 7%대에 비해 높은 판매율을 보이는 이유는 대목에 의한 영향 때문인 것으로 분석되고 있다.

잘 팔리는 선물의 종류를 보면 차, 양주, 조미료 세트 등, 실용적인 식료품이 주종을 이루고 있다.

그러나, 「상대의 취미, 기호나 가족구성을 잘 생각하여 하나하나 서로 틀린 상품을 선택한다」는 사람이 늘고

있는 실정에 비추워 볼때, 앞으로는 의례나 관례를 떠나서, 생활을 즐겁게 하고, 자기의 개성 표현의 도구가 되는 Personal Gift가 금후 유력한 시장이 될 것이다.

(12) New Family란 어떤 세대이며, 어떤 특색이 있는가?

(개성을 중요시하고 생활을 즐기는 형)

일반적으로는, 전후에 태어난 세대만으로 구성되는 세대로서 가족 전체로 생활을 즐기는 사람들을 가리킨다.

아버지의 나이가 25~34세까지의 핵가족으로 3, 4세의 어린아이가 한명이고 진즈를 맵시있게 입고 패션에 민감한, 부부가 어린이와의 친구관계 이런 가족이 New-family의 전형이라고 할 수 있다. 전후의 아기가 커서, 결혼하여 친구부부 = New family로 됐다고 하는 것이 마케팅 분야에서의 견해이며, 고도성장을 지탱한 대량생산, 대량판매의 주요 표적으로 되어 온 “団塊의 世代”라 해도 좋을 것이다.

단, 뉴핵밀리적 개념은 정도의 차이가 있고, 각 연대의 사람에게도 적합한 경우가 있어, 엄밀한 의미에서의 정의는 없다. 뉴핵밀리론을 처음 제기했다고 하는 浜野상품연구소 소장 浜野安宏氏도 「뉴핵밀리를 정량적으로 포착할 수는 없다」라고 하고 있다.

유통분야에서 이 뉴핵밀리론이 제창되기 시작한 것은 석유 파동 이후의 일이다.

따라서, 메이커나 유통업자는, 정신적 풍부함을 원하는 새로운 가족의 소비생활에 응하기 위해서도 가족을 중심으로 한 생활문화의 개발자가 되는 것이 요구되고 있는 것이다.

쿠라레가 조사한 뉴핵밀리의 10개 항목을 보면

- ① 음악이 생활속에 융합되어 있다.
- ② 유급휴가를 가족을 위해 사용한다.
- ③ 가족과 함께 외식을 즐기는 것이 많다.
- ④ 레저의 기동성이 높다.
- ⑤ Formal(정장)보다 캐주얼에 중점을 두는 패션의식
- ⑥ 가족의 복장에 대한 관심이 높다.
- ⑦ 아내의 인격이나 존재를 대등시 한다.
- ⑧ 회사 관계의 교제보다, 가족과 함께 지내는 것을 좋아한다.
- ⑨ 가사에 대한 협력이 높다.
- ⑩ 서양화가 이루어 지고 있다는 등 이다.

(13) New Young이란 어떤 세대인가?

(1959, 1960년 이후에 태어난 세대 (고교생 및 대학생)로서 일본에서는 3 조엔 시장이라고 불리운다)

「뉴영(New Young)」이란, 아직 사회 전반에 정착된 정의는 없으나, 닛케이유통신문에서는 1959~60년 이후에 태어난 세대라고 규정하고 있다.

현대는 정보화 사회라고 할 만큼, 인간의 의식이나 행동에 매스컴이 큰 영향을 주고 있다. 뉴영(New Young)과 매스컴과의 관계는 다른 세대와 달라서 지금의 대학생이 태어났을때, 벌써 칼라TV는 그들의 눈앞에 있었던 것이다. 때문에 뉴영은 태어나면서부터의 정보 인간이 된 것이다.

그러나 정보 홍수에 빠질듯한 어른들과 달라서, 정보를 활용하는 방법과 새로운 정보기기의 사용방법이 몸에 배어 있다.

고교생이나 대학생에게 정보지가 잘 팔리고 있는 것도, 자신에게 필요한 정보를 선택하려고 하는 자세의 현상에서 오는 결과이다.

날카로운 정보 감각에 인도되는 소비 행동은 판매측에 있어서는 어른 이상으로 엄격한 것으로 받아들여 지고 있다.

닛케이유통신문의 조사에 의하면, 고교생의 소비 수요와 관련시장에 대한 파급효과는 약 3조엔으로 계산되고 있다.

이것을 분석하면, 첫째는, 용돈에 의한 직접 수요이다.

조사에서는, 1인당 용돈은 월 평균 4천 8백엔이고 이외에 부모로부터 부족했을때 타는 금액이 월 5천 2백엔으로, 고교 재학생수 4백 3십 8 만명을 곱하면 연간 5,254억엔이 된다.

두번째는, “줄라대는 효과”이다.

자기의 스테레오를 갖고 있는 고교생은 구입 대금의 81%를 부모로부터 지불받고 있는 것이다.

고교생의 평균 저금 잔고를 7만 6천엔으로 추정하고 구입 상품에 대한 부모의 평균 부담율을 가령 80%로 하였을때, 저금한 금액과 부모로부터 받은 돈으로 고액 상품을 년 1회 산다고 하면 그 결과로, 생기는 수요는 1조 6,664억엔이나 된다.

세번째는, “말 참견 효과”이다.

고교생은 가족의 소평에도 많은 영향을 끼치고 있다.

여자 고교생의 경우, 의견이 부모에게 채택되었다고 대답한 사람의 비율은

식료품에서 42.9%, 모친의 의복 등에서 37.4%나 되고 있다.

가계 소비 지출에 대한 말 참견 효과를 20%로 하고, 고교생을 가지고 있는 가정을 337만세대로 추정하여 계산 한다면, 영향을 끼치는 금액은 9,759엔이 되며, 3가지를 합하면 3조1,657억엔이 되는 셈이다.

뉴영의 선두주자인 고교생은 438만명으로서 총 인구의 4%에 지나지 않고 그 시장 규모는 그리 크지 않다. 그러나 고교생이 선도하는 뉴영 세대의 인구는 1985년 40%를 넘게 되므로서, 현재의 고교생은 소비 사회의 리더로서의 역할을 다하게 될 것이다.

(14) 최근 히브(HEIB)라는 말을 듣고 있습니다만 무슨 뜻인지?

(기업과 소비자의 사이에 서서 소비자의 불만이나 의견을 처리하는 사람을 말한다)

히브(HEIB)는 홈·이코노미스트·인 비지너스(Home Economists in Business)의 약칭으로서 본래의 의미는 대학 가정학부의 졸업생으로 기업과 소비자의 사이에 서서 소비문제를 처리하는 여성이란 뜻이다.

최초로 히브그룹이 발생한 것은 1923년 미국으로서 현재 미국 전체의 히브는 약 3천명이고, 회사의 부사장이나 영업부장 등의 요직에 앉아 있는 히브도 있다. 단, 미국의 히브는 일종의 “자격직”이고, 어디까지나 소비자의 측에서 문제를 처리하는 것이 원칙이기 때문에 소속 기업과 의견이 대립되는 경우가 자주 발생하고 있다.

일본에 있어서는 최근 식품 또는 섬유메이커나 백화점 등을 중심으로 히브적인 인재를 채용코자 하는것이 증가하고 있다.

국민생활센터의 조사에 의하면, 일본의 기업중 어떠한 형태로든지 소비자 창구를 설치하고 있는 것은 361개사(1977년 4월 1일 현재)이며, 어느 학자의 추계(推計)에서는 소비자 창구에서 종사하는 사람은 약 5천명, 그중 단과대학을 포함한 가정학부 졸업자는 150명 정도에 불과하다고 한다. 여성의 소비자 문제 담당자를 포함하면 그 수는 더 많아지겠지만, 일의 내용은 소비자로부터의 상담이나 불만을 중개시키는 정도의 “직장의 꽃”적인 존재가 많다.

일본에서 히브가 아직까지 잘 보급되지 못하는 원인의 하나는 대학의 가정학에 있다, 일본의 가정학에는 옛날의 현모양처적인 교육 잔재가 남아 있어서, 가사, 재봉을 가르치면 된다는 면이 아직도 짙게 남아 있기 때문이다. 그러나 히브로서 기업과 소비자의 사이에 서서 일을 할려면 전문분야 외에 경제, 법률 등의 기초 지식이나 매일 변화해 가는 소비자 문제의 학습을 빠뜨릴 수 없으며, 또 가정학부 졸업자의 능력 부족도 문제가 된다.

또 기업의 자세에도 문제는 있다.

고도 경제 성장이 가져온 공해나 석유 파동후의 사회 혼란 등을 통하여 국민들 사이에 일고 있는 반기업의식에 대응하기 위하여 계속적으로 소비자 창구만을 설치하였을 뿐 소비자로부터의 문제제기를 경영에 반영시키고자 하는 의식이 결여되어 왔다는 점이다. 또, 여성들도 결혼만하면 곧 회사를 그만 두는 것도 이유중의 하나가 된다. 그러나 현재, 일본가정학회에서는 히브 연구분과회를 만들어 히브 양성을 위한 대학교육의 자세 확립을 연구하고 있고, 또 민간그룹에서도 연구를 진행하는 곳이 생기고 있으므로 그 결과가 기대되고 있다.

(15) 소비자 운동의 실태는 어떠한가?

(소비자 단체수의 증가율은 떨어지고 있으나 다만, 운동의 내용은 오히려 다양화 되고 있다.)

소비자운동은, 석유 파동 후의 급격한 물가 상승이후 비약적인 상승세를 보였으나, 지금에 와서는 단체수의 증가세가 둔해지고 있다. 이는 일반소비자의 관심이 옛날보다 얹어졌다고도 할 수 있고 또 소비자 단체의 운영비 문제로 활동을 강습회나 불만처리 등으로 한정하여 상품테스트나 유인물 발행 등에는 손을 대지 못하고 있기 때문인 것으로 분석된다.

그러나 소비자 운동의 전반을 보면 무공해 야채의 산지 직송 활동, 화장품이나 약품의 안전성 문제를 생각하는 운동, 혹은 성자원 운동의 일환으로서 각지에 퍼져 있는 불용품 교환회 등으로 과거에 비해 오히려 활동이 다양화 되어 가고 있다. ■



인장강도



인열강도



파열강도



투습도



가스투과도



광택도



광선투과도



염수분무

包裝試驗室 利用 會員 加入案内

- 포장시험실 이용 회원제 실시 (포장재 및 용기생산 업체와 사용업체)
- 회원 가입자는 회원의 구분에따라 포장시험·감정 등에 대하여 수수료 감면 기술 및 정보 무료 제공.
- 회원가입자는 디자인·포장기술 교육 수강료 및 당 센터 발행 책자 구입시 20% 할인을 받을수 있다.

A 급 회원	500,000원 (연간)
B 급 회원	300,000원 (연간)



낙하시험



압축강도



경사충격



보관수명



내절도



링크러쉬



실수시험



사이즈도



한국디자인포장센터
KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER
포장 개발부 782.9483



판매시점 정보관리(POS) 시스템에 관하여(Ⅱ)

— Regarding the Point of Sale System —

(8) 체인스토어와 POS 시스템

체인스토어는 각지에 산재하는 다수의 점포와 그들을 총괄 관리하는 본부로 구성되어 있다.

점포는 판매기능을 담당하고, 본부는 상품의 기획, 개발 및 구입 등의 기능을 담당하도록 조직 분담이 되어 있다. 체인스토어가 취급하는 상품의 종류는 대단히 많아, 그들 상품을 효율적으로 관리하는 것이 체인스토어의 가장 중요한 일이다.

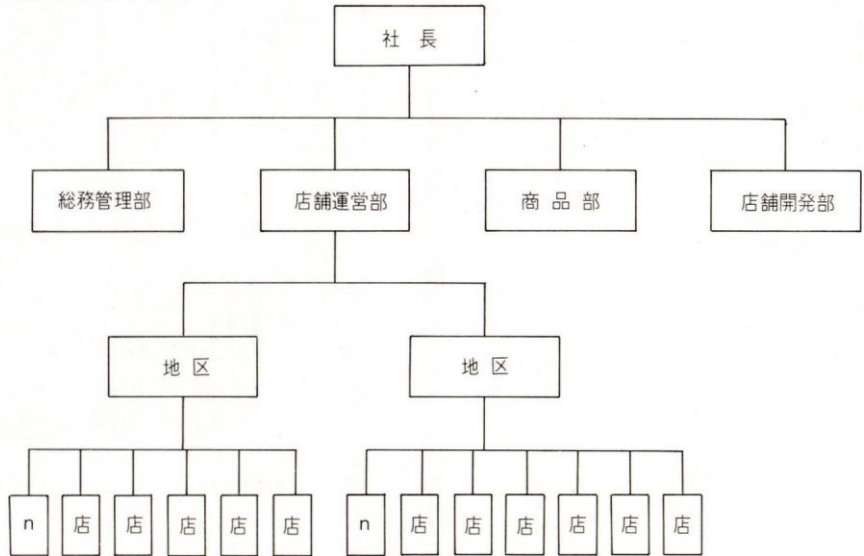
본부 및 점포에서는 지금 어떠한 상품이 팔리고 또 어떠한 상품이 팔리지 않고 있는가를 정확히 파악해서, 팔리고 있는 상품에 대해서는 추가 발주를 하고 반면에 팔리지 않고 있는 상품에 대해서는 가격 인하 또는 점포간 이동 등의 행동을 취할 필요가 있다.

POS 시스템 도입 이전에는 이들 상품에 대한 정보 파악이 어렵고, 또 부정확한 데이터가 시간 늦게 입수될 수밖에 없었다. 그러나 POS 시스템을 도입하면, 단일품 수준의 상품 정보를 정확, 신속히 입수할 수 있어, 상업상의 유력한 경로가 된다.

즉, 점포 단계에서 입력된 상품 정보가 본부의 컴퓨터에 데이터 베이스로서 축적되어 본부의 바이어, 감독자를 비롯, 점포내의 사람이 언제라도 상품의 상황을 정확히 알 수 있으므로 적절한 행동을 취할 수 있게 된다. 바이어는 각지에 산재하는 점포의 상품 정보를 언제라도 정확히 입수할 수 있고 데이터 베이스를 통해서 점포측과 공동의 정보를 갖을 수 있기 때문에, 의사소통이 원활하게 되고, 점포, 본부간의 상호 전달이 효율적으로 된다.

또, 체인스토어는 상품을 계획적으로 대량 구입하고 판매하는 것이 중요한 업무이며, 새로운 상품의 기획 개발 등

체인스토어의 조직



(조직의 특징)

1. 점포는 판매기능을 담당하고, 본부는 상품기획, 개발, 구입 및 총무, 관리기능 등을 맡아 본부가 총괄·관리한다.
2. POS 시스템이 도입됐을 경우, 상품정보 데이터 베이스는 본부 컴퓨터의 데이터 베이스 위에 축적되어 본부, 점포 쌍방이 이용한다.

자사 상업에 적극적으로 매달리게 되는데 그러한 의미에서도 POS 시스템은 체인스토어에 있어 보다 전략적인 의의를 갖고 있다고 할 수 있다.

체인스토어에 있어서 POS 시스템의 채택은 이상과 같이 상업상의 것 이외에 매상 관리나 크레딧 인해, 성력화, 성인화 등의 효과가 있다.

(9) 백화점과 POS 시스템

고도 성장시대에서 저 성장시대로 전환된 후, 산업계에서는 여러가지 변화에 대한 대응책을 마련해 오고 있는데, 백화점업계도 그 예외는 아니다. 저 성장시대에서는 서로 다른 업종간의 경쟁은 둘째치고, 동일 업종간의 경쟁이 더욱 치열하여, 한정된 대상 속에서 어떻게 매상을 신장시키고, 기업을 번영시켜 가는가가 커다란 과제이다.

따라서, 오늘날의 백화점들은 이것을 극복하기 위하여 점포의 개장(改装), 여기에 맞추어 조직의 재 평가, 사원의 의식양양, 상품의 구비·구입, 판매에 이르기까지의 상업력의 개발, 오리지널 상품의 개발·등에 의한 다른 백화점과의 차별화 등이 그 중심이 되고 있는 듯하다. 또, 마케팅 면에서는, 신용카드의 대중화 시대를 맞아, 여기에 대한 본격적인 대응책이 요구되고 있고 또, 파견 점원이나 반품의 취급 등에 관계되는 문제가 백화점 경영의 근간 문제로서 놓이게 되었다.

한편, 눈을 밖으로 돌리면, 서로 다른 업종간의 경쟁이 있다. 대량 판매점은 말할 것도 없고, 월부 백화점, 전문점, voluntary-chain 등 모두 다점포 전개로 특징으로, 매년 그 규모를 확대하고 있다. 이들은 한정된 품종을 집중해서 취급하는

체인 오퍼레이션 법을 행하고 있다는 의미에서 백화점에 없는 특징을 갖고 있어, 그 공세를 당할 수가 없다. 따라서, 백화점은 고유의 장점을 늘려 가면서, 한편으로는 품종 집중에 대항하는 새로운 관리기법, 구입, 판매방법의 개발에 노력을 경주할 필요가 있다.

이상과 같은 많은 과제를 해결해 가기 위해서는 종래에 자칫하면 간과되어 오던 정보시스템화의 추진과 이에 따른 컴퓨터 및 POS 시스템의 활용을 거론할 필요가 있다.

종래 백화점에서는 컴퓨터를 단지 사후 계산 업무처리용으로만 사용해 왔다. 따라서, 그 도입 목적도 사무의 기계화, 계산 업무의 성력화에 그쳐 컴퓨터 본연의 사용 목적인 업무의 시스템화, 정보 시스템화에 미치지 못하는 상황이었다. 겨우 DM의 정보 검색, 배송 업무의 온라인 정보처리 정도가 컴퓨터 다운 사용이었다.

POS 시스템의 등장은 종래와 같은 국부적인 컴퓨터의 활용을 최대화하였다. 매장 등 판매의 제일선과 컴퓨터를 온라인으로 연결하는 POS 시스템은 말하자면 혈관과 신경의 역할을 하고 있다. 즉, 본연의 기능을 충분히 발휘 못 했던 컴퓨터 기능을 숨겨진 곳에서 최전선으로 끌어내므로써, 제일선에서의 활용이 가능하게 됐다. 따라서, POS 시스템은 컴퓨터와 단절된 독립적인 존재 개념이 아니라, 컴퓨터와 일체가 되어, 또 실제 업무와 혼연일체가 된 시스템을 형성하는 것이다.

POS 시스템은 앞에 기술한 것처럼 컴퓨터 시스템에 포함되는 것으로서, 한마디로 표현하면 소매업에 있어 종합 정보 시스템 구축을 위한 경로라고 할 수 있다.

POS 시스템을 중심으로 생각하면, 백화점에 있어 그 효용은 다음 3 가지로 집약될 수 있다.

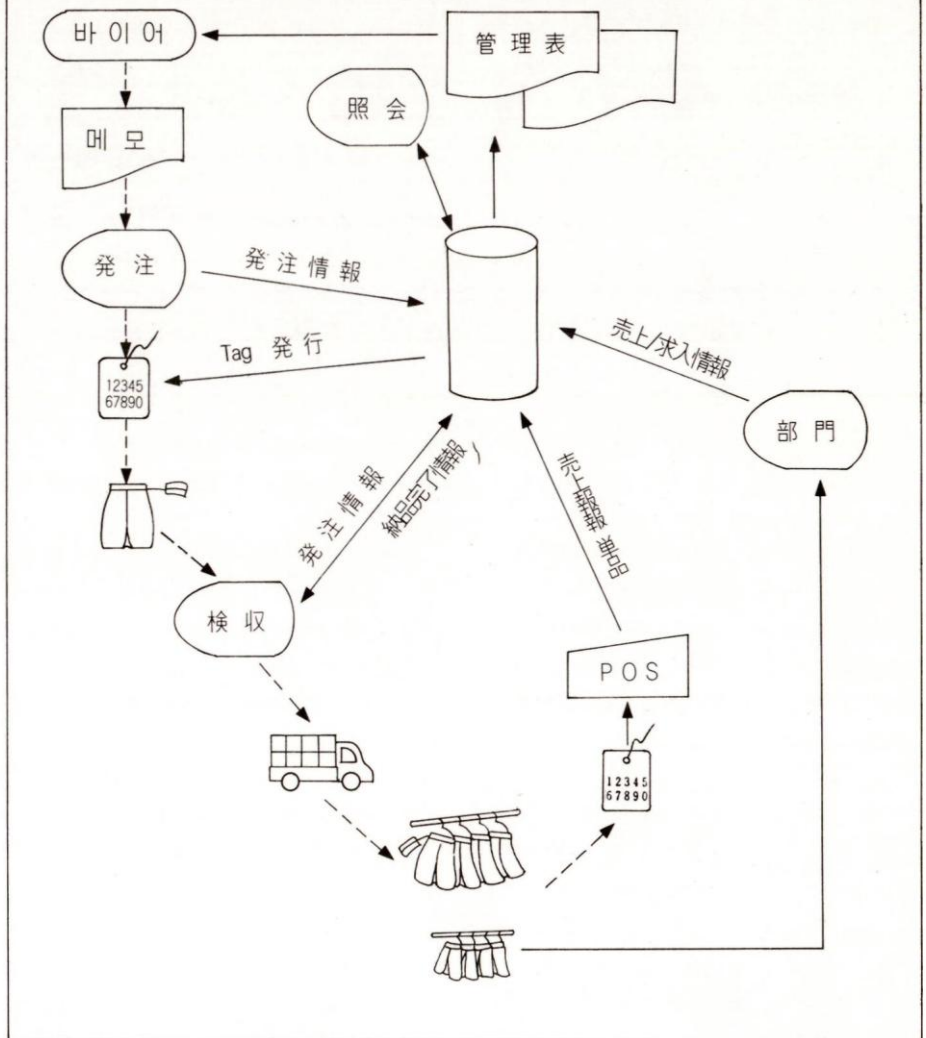
① 구입·판매 정보의 수집과 그 데이터 처리를 중심으로 한 상품 정보 시스템

② 자사 크레딧, 제휴 크레딧, 은행계 크레딧 등의 각종 크레딧의 공인

③ 금전등록 주변 업무, 판매 수속, 키펀치업무 등의 효율화, 성력화 등.

실제 POS 시스템의 도입에 있어서는 그 점포의 역사, 규모, 경영자의 방침 등, 각 점포별 체질에 맞는 목적을 설정해야

專門店에 있어 商品情報の 흐름



되므로, 타점포의 시스템은 참고로 할지언정, 그대로 받아들여서는 도리어 위험하다.

기업은 살아있는 것이다. 그 속의 시스템도 살아있는 것이란 인식이 보다 필요하다고 생각한다.

(10) 전문점과 POS 시스템

전문점은 상품·점포·판매 등에 있어서 고도로 발달된 소매업체이다. 따라서, POS 시스템을 도입하는 데도 백화점이나 체인스토어 등과 목적·이용 형태가 약간 다르다. 우선 시스템화의 관점에서 본 전문점의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

1) 시스템화의 관점에서 본 전문점의 특징

① 점포 규모가 작고, 더우기 점재(點在)해 있다.

② 취급상품의 범위는 한정되어 있지만, 그 품목에 대한 대비가 풍부하다.

③ 의사결정은 현장에서 행하는 것이 많고, 개인의 능력에 의지하는 경향이 있다.

④ 수작업에서도 업무의 시스템화가 이루어지지 않는 경우가 많다.

⑤ 시스템의 전문가가 부족한 감이 있다.

이와 같이 전문점은 분산운용이라고 하는 것이 특징적인 업체이므로, 시스템화를 전개할 때에는 그것을 어떻게 종합해 완성하는가가 큰 과제가 된다.

2) POS 시스템의 활용과 그 효과

전문점에 있어서 POS 시스템의 활용 범위는 대체로 다른 업체와 같은 형태의 점포를 기점으로 한 다음의 시스템이 대상이 된다.

① 상품 정보 시스템(단일품 관리를 중심으로)

② 점포 정보 시스템(금전 등록 회계를 중심으로)

③ 고객 정보 시스템(크레딧

시스템은 그 일부)

④ 판매원 관리 시스템(육성 평가를 위해)

전문점에 있어서 이들 시스템을 그다지 중요하지 않게 생각하고 있는 경우가 많은 것 같은데, POS 시스템을 도입할 때에는 이점을 충분히 검토하고 그 효과를 예측하는 것이 중요하다.

3) POS 정보의 흐름

POS 시스템을 활용한 경우의 정보 흐름의 일례를 상품 정보 시스템과 관련하여 살펴보면

가. 발주에서 입주까지

상품계획에 의해 본부 바이어는 발주 데이터를 디스플레이 단말기에 입력한다. 이 발주 데이터에 의해 주문서와 가격표시가 즉각 출력되어 구입처에 넘겨진다. 구입처는 후일 배송센터로 납품하게 되는데, 그 때 디스플레이 단말기로 주문 데이터를 조회해 받는다. 검품후 납입 실적을 검토하고, 매입처에의 수령서와 배송 명세가 각 점포로 출력된다.

나. 점 포

각 점포에서는 배송 센터에서 도착한 상품을 판매장에 진열하고, 판매를 개시한다. 상품이 판매 되었을 경우 판매된 시점에서 단일품(單一品)정보를 POS 터미널에 입력하므로 폐점 후, 본부 컴퓨터에 당일분의 매상 실적으로서 묶어 전송한다.

다. 본부 컴퓨터 처리

본부 컴퓨터에서는 발주 실적, 납입 실적, 매상 실적 등을 야간처리하고, 다음날 아침 본부 바이어에게 단일품 정보를 제공한다.

라. 본부 바이어

본부 바이어는 매일 아침 디스플레이 단말기를 사용하여 전날까지의 상품 정보를 파악할 수가 있다. 이들 자료에 의해 상품의 추가, 보충, 할인, 이동, 반품 등이 신속, 정확히 행해지게 된다. 즉, 구입된 상품을 어떻게 빨리 판매할 것인가 상업적 손실을 어떻게 하면 최소한으로 줄일 수 있을 것인가 등에 관한 해결 방안을 POS 시스템을 통하여 기대할 수 있다.

이상의 상품 정보의 흐름은 POS 시스템 활용의 일례에 지나지 않는다. 어떤 기업이든지 그 기업의 체질 면에서 오는 과제, 혹은 그 환경을 둘러싼 외적 제약 조건이 있다.

POS 시스템을 도입할 경우에는

자사내의 업무, 상품 구입처에 대한 충분한 정보 등 제반사항들을 명확히 해 놓는 것이 중요한 점이다. 이렇게 하므로써 POS 시스템을 효과적으로 운영할 수가 있으며 따라서, 기업의 이익증대를 가져올 것이다.

(11) Voluntary Chain과 POS 시스템.

Voluntary Chain(이하 V.C로 약칭 한다) 실태조사의 결과에 의하면, 1980년 6월 현재, V.C의 수는 126 체인, 가맹 점포의 수는 48,176개로서 지난 조사 결과와 비교하면 약 16.6%의 증가를 나타내고 있다. 또 V.C 가맹점의 총 매상고는 약 6조 7천억엔으로 추정되어 약 26% 이상의 신장을 나타내고 있다.

이러한 증가 현상은, 앞으로 유통업계의 경영 환경이 어려워지면 어려워 질수록 더욱 심하게 나타나 V.C본부의 역할도 중요하게 될 것이다.

원래 V.C란 단독 점포에서는 실시되지 않는 체인 이론의 전개를 몇개의 소매상이 임의로 모여서 협업과 분업의 원칙을 기본으로 규모의 이익과 시스템화의 장점을 취하는 것이다. 따라서, V.C 오퍼레이션을 효율적으로 전개하기 위해서는 필연적으로 표준화라고 하는 문제가 제기된다. 한 체인의 평균 가맹 점포의 수가 약 382개나 되는 규모여서, 이들 다수의 가맹점을 효과적으로 운영·관리하기 위해서는 상류·물류는 말할 것도 없이 각 가맹점에 있어 각종 오퍼레이션 부문을 광범위하게 표준화하지 않으면 효과적인 체인 이론의 전개는 불가능하게 된다.

그러면, 그러한 오퍼레이션 시스템을 확립하기 위한 자료는 어디에서 얻을 수 있겠는가? 그 태반은 가맹점의 판매시점에서 발생하는 정보로부터 수집된다고 할 수 있다.

상품의 흐름과 함께 발생하는 정보, 발주, 납품, 보관, 가공, 반출, 진열, 판매 등 모든 정보가 판매시점정보에 집약되어, 그 점포의 실태나 소비자의 구매 동향을 바르게 파악하게 된다.

이러한 정보를 수 많이 수집해서 정확히 분석 판단하므로써 비로소 효율이 좋은 오퍼레이션 시스템의 확립이 가능하게 된다.

그러나, 상품의 흐름에 있어 발생하는 정보에는 수량과 금액이라고 하는 2면성이 있어 그 조합에 의해 정보의

정밀도가 달라진다.

V.C본부로서는 보다 정밀도가 높은 상품의 변동 데이터를 토대로 보다 적절한 지도 관리 시스템을 확립하는 부단한 노력을 하지 않으면, 대형 소매업과의 관리 격차가 더욱 더 커지고, V.C의 토탈 시스템 효과를 발휘할 수 없게 될 우려가 있다.

종래에는 대부분의 V.C 본부가 가맹점 관리 지도를 위한 적절한 노하우를 갖고 있지 않고 그럭저럭 V.C 본부의 기능이 도매 기능의 연장으로서 서브 시스템이 되어 왔기 때문에 일부의 가맹점에서는 불만의 소리가 많았다.

그 원인으로서는 인재의 부족, 재무 체질의 취약성, 가맹점의 참가 의식의 저조 등 여러가지의 이유가 생각되어 지지만, 근본적인 원인은 각 가맹점들의 상품 관리 실태파악이 예상과 다르다는 데 있었다고 생각된다.

그러나 오늘날에는 POS 시스템을 도입하므로써 각 가맹점의 단일품별 데이터를 정확하게 수집 분석할 수 있으며 이들 상품 정보를 수발주 시스템이나 배송 시스템에 도입하므로써 보다 효율적인 상품제공 기능을 발휘할 수 있게 되었다.

더욱이 정보를 가공하므로써 보다 고도의 상업 활동이나 감독 활동이 가능하게 되었다.

(12) 점포 공간과 POS 시스템

최근, 소매업에 있어서는 어떻게 하면 점포 기능의 효율화와 시스템화를 기할 수 있는가가 중요한 과제가 되고 있고, 특히 매장에 있어 효율의 문제가 각 소매업 간의 경쟁 조건으로서 중요시 되고 있다.

그러나, 실제의 매장은 POS 기기로 대표되는 컴퓨터 등의 정보를 충분히 활용할 수 있는 상황에 이르렀다고는 할 수 없다.

그것은 어떤 까닭일까? 주요인으로는 모처럼 POS 시스템에 의해 고정밀도의 상업 정보가 얻어졌다고 해도, 그것을 매장에 정확하고 신속하게 반영하기 위한 노하우가 결여되어 있기 때문이다.

POS에 의해 얻어진 상업 정보가 매장에서 충분한 위력을 발휘하기 위해서는 각종 과제가 해결되지 않으면 안되는데, 여기서는 그 가운데 하나로서 매장에 있어 가변성의 향상이라고 하는 문제를 들고 싶다.

그것은 바꿔 말하면 매장의 가변성을 높이는 계기 시스템의 flexibility에 관한 문제라고 할 수 있다.

결국, 경영 효율의 향상과 소비자 필요에의 대응이라고 하는 2가지 커다란 요청에 대응하기 위해서는 merchandising에 따라 가변이 자유로이 연출될 수 있는 매장 공간, POS 시스템 등으로 부터 얻은 정보를 재빠르게 활용시키는 매장 조성이 바람직 한 것이다.

현재, 주목되고 있는 Visual merchandising 매장의 갱신도 이러한 각도에서 파고들지 않는 한 본질에 근접할 수 없는 것이다.

요즈음은, 소비 생활도 풍요롭게 되어 개개인이 그 취미나 생활 방법에 기인한 소비 활동을 행하고 있기 때문에 점포도, 당연히 그에 대응하지 않으면 안된다. 품목구비라던가 업종, 업태의 선택 등이다. 결국, 점포는 정보 이용을 고도화하고, 소비자가 필요로 하는 것을 보다 정확히 반영해야만 한다.

즉, POS 시스템으로 얻어질 정보를 토대로 신속히 점포내의 상품 진열을 변경한다거나, 매장 전체의 구성을 바꾼다거나 하는 것을 가능하게 해 놓는 것이 효율적인 점포 경영으로 이어진다는 뜻이다. 현재, 이미 일부의 백화점에 서는 잘팔리는 상품을 가장 효과적인 장소에 배치하고 있다.

이러한, 경우 점포의 내부 구조를 고치거나 상품 진열의 장소를 바꾸기 위해서는 점포 구성재의 치수가 표준화되는 등 유연한 대응이 필요하다. 구미에서는 이미 점포 구성기기의 모듈화가 진행되고 있는 반면 일본에는 겨우 모듈화의 중요성이 인식되어 가고 있는 실정이다.

(13) 물류와 POS 시스템

POS 시스템은 소매업의 점두에서 판시점의 단일품의 매상 데이터를 수집한다는 뜻인데, 이것은 소매업 경영의 기본인 merchandising에 있어 중요한 데이터이다.

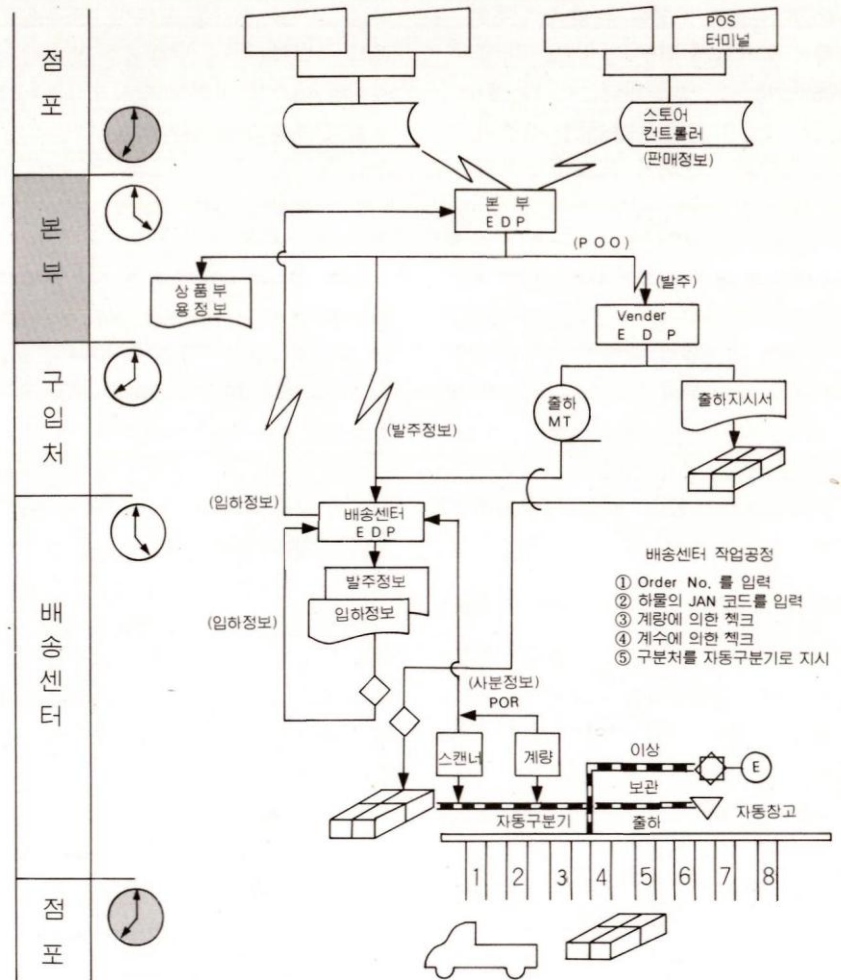
또, 상세한 매상 데이터는 고객 관리나 종업원 관리이외에 물류에도 이용하므로서 기업 경영을 효율적으로 할 수 있다.

여기서는 POS 시스템 도입에 따른 물류의 합리화에 대해서 고찰해 보고자 한다.

1) 상품발주의 자동화

POS 시스템에 의해 단일품별로 판매 정보가 파악되기 때문에 재고 관리가

POS 連動物流 시스템



가능하고, 미리 단일품별 발주점, 발주량을 설정해 놓음으로서 자동 발주가 가능하게 된다.

2) 배송업무의 자동화

발주의 자동화는 배송센터와의 업무자동화가 가능하다. 일부의 기업에서는 바코드 심볼을 상품의 날포장 뿐만이 아니라 골판지 등의 겉포장에도 표시를 하고, 입고에서 출고까지의 물류 업무를 자동화하고 있다.

여기서는 POS 시스템을 이용한 배송센터의 시스템화에 대한 일예를 소개한다.

POS 터미널에서 모은 매상 데이터에 의해, 각 점포의 재고량이 파악되기 때문에, 발주가 결정된다. 또 이때, 구입처와 회선을 연결하면 온라인 발주가 가능하게 되어 리드 타임을 단축할 수가 있다.

납품에는 납품서 대신에 자기 테이프 (이하 MT)를 사용하므로서 배송센터의 업무가 간소화 된다.

배송센터에서는 발주 MT와 납품

MT를 조회하고, 상품의 검수를 자동화한다.

납입된 상품은 트럭에서 컨베이어에 옮겨 구내로 운송된다.

이 운송의 과정에서 스캐너가 바코드를 판독, 계량하므로서 검수가 행해진다. 이상이 있으면 매뉴얼 체크 라인으로, 이상이 없으면 상품은 자동 구분기에 의해 점포별로 구분되어 배송된다.

배송센터에 재고되는 상품도 똑 같이 처리할 수가 있다. 이들 물류 업무의 자동화와 병행해서 재고 관리, 배차, 물류비 관리 등의 사무 자동화도 가능하다.

3) 물류와 POS 시스템

정변(定番)상품은 일반적으로 라이프 사이클이 길고, 로트로 크며, 또 곤포 단위가 정형화되어 있다. 따라서, 배송센터 업무의 자동화가 비교적 용이한 상품군이라고 할 수 있다.

한편, 비정변상품, 특히 패션 상품은 다품종 소량으로 상품으로서의 지속성이 별로 없어, 라이프 사이클이 짧기 때문에 소매업에 있어서는 관리가 어려운

상품군이 되고 있다.

POS 시스템 도입에 의해 단일품의 동향이 파악되게 되면 상품 보충, 대체 상품의 발주가 쉽게 된다. 이 때 표준 표시의 보급이 추진되면 정변 상품과 같이 검수의 자동화나 점포별 구분의 자동화가 용이하게 된다.

이렇게 POS 시스템의 발달은 기업내의 시스템간의 연계를 강화함에 있어 그 효과는 크게 된다.

각 서브 시스템의 레벨이 가지각색일 경우에는 각 업무의 유기적인 결합은 될 수 없다. POS 시스템을 효율적으로 운용하는 데는 먼저 기업내의 업무를 잘 검토해서 시스템화를 계획하는 것이 선행 과제이다.

(14) 납입(納入)기업과 POS 시스템

POS 시스템의 보급과 더불어, 상품 제조업자나 도매업에는 어떠한 대응이 요청되고, 또 어떠한 이익이 생기는가에 대해서 설명하면 다음과 같다.

식품·잡화류를 취급하는 소매업에 POS 시스템이 보급되면, 상품 제조업자에 있어서는 「source marking」이 과제가 된다. POS 시스템의 특징 가운데 하나로 「단일품 관리」가 있는데, 인스턴트 커피, 버터, 합성세제 등의 가공 식품·잡화류는 동일 규격의 상품이 대량·반복적으로 생산·판매되기 때문에 POS 시스템을 도입한 각 소매업자가 구입상품의 하나하나에 바코드 라벨을 첨부하기 보다도 생산공장의 포장 단계에서 인쇄하는 쪽이 소매업에서 볼때 인스토퍼 마킹 작업을 생략할 수 있고, 사회적으로 봐도 보다 경제적이다. 이렇게 상품의 제조단계에서 상품의 고유 부호를 표시하는 것을 소스 마킹이라고 한다. (여기에 대해 제조 단계에서 소스 마킹이 되어 있지 않는 상품류는 이들은 소매업 단계에서 표시하게 되는데 이것을 인스토퍼 마킹이라고 한다.)

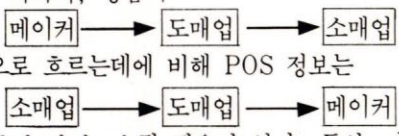
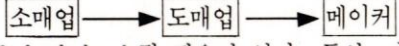
사회적으로 볼때 이 소스 마킹의 보급이 강하게 요망되고 있다. 소스 마킹은 식품·잡화류에 대한 POS 시스템의 효과적 운용 위해 불가결한 요소이기 때문에 상품 제조업 각사의 깊은 이해와 협력이 기대되고 있다.

또 의약품 등을 납입하고 있는 도매업은 표시 부착 등을 행하는 경우가 일반적이는데, POS를 도입하고 있는 소매업에 납입할 경우에는, 그러기 위한 작업의 순서나 표시 작성을 위한 인쇄기기 등의 변경이

필요하게 된다. 표시 부착 작업과 그에 따른 코스트 증가를 도매업·소매업 어느 쪽이 부담하는가에 대해서는 쌍방이 갖는 이익의 대소를 고려해 당사자간의 공정한 취급 관계에 의해 결정되어야 할 것이다.

이상과 같이 상품 제조업 및 도매업은 POS의 보급과 더불어 새로운 대응을 요하게 되는데, 그 보답으로서 어떠한 장점을 받게 될까. 그에 대한 답의 하나는 소매업에서의 상품 판매 정보의 feed-back에 의한 마케팅 정보의 충실이라고 하는 것이다.

상품 메이커나 도매업에서 취급하는 상품의 판매 동향은 영업 정책상으로 볼때 가장 관심이 깊은 정보의 하나이다. 상품별, 지역별, 시기별 신속·정확한 매상 정보는 소비자가 필요로 하는 상품을 정확히 파악하고 신제품의 기획 개발 혹은 캠페인 활동·등 판매 촉진 활동 등을 효과적으로 행하기 위해 극히 유익한 자료가 된다.

따라서, 상품이

으로 흐르는데 비해 POS 정보는

로 feed-back될 필요가 있다. 통상 이 feed-back은 상품의 수발주와 더불어 자연히 행해지는 것으로서, 구체적으로는
① 소매점에서 잘 팔리는 상품 등 소비 동향의 정확한 파악.
② 매상동향에 즉각 대응한 품목 구비.
③ 적절한 재고관리
④ 재고 상황에 따른 구입처에의 적절한 발주.

⑤ 도매업의 메이커에의 발주, 등을 통해서 유통의 상부로 침투해 간다.
소스 마킹이 보급되고 있는 미국에서는 산업 차원에서 POS 정보 제공 서비스를 행하고 있는 기업이 몇개 있으며, 그 외에는 모두 소매업에서 POS 데이터를 입수, 마케팅 정보로서 처리 가공하고, 메이커 등에 제공하는 역할을 하고 있다.

(15) 크레디트와 POS 시스템

신용(크레디트) 판매는, 일반적으로 회원이란 증명이 되는 카드(크레디트 카드)의 제시에 의해 행해지고 있다.

근년, 크레디트카드 시스템의 발전은 현저하여 이미 국민의 소비 생활에 정착되어 있다고 할 수 있다.

소매업에 있어서도 크레디트카드에 의한 고객의 고정화와 매상의 증대를

피하고 있는데 사무 처리상의 문제로서

① 회원모집시에 있어 개인 신용 정보의 수집

② 이용 한도 액의 조회

③ 매상 데이터 처리와 그 교환.

④ 부정 이용 등의 사고 방지 대책 등을 들 수 있다.

이들 크레디트카드의 이용에 따른 문제점의 해결책으로서, 개개의 기업 혹은 업계에서 많은 연구가 진행되고 있는데, 크레디트카드는 발행 기업의 다양화와 더불어, 사용 영역이 넓어지고 있기 때문에 통일된 시스템화가 필요하다고 생각된다.

통산성에서는 이러한 관점에서 자동 판매에 의한 판매 사무 처리의 합리화와 소비자 동향의 효율적 파악을 가능하게 하는 시스템화를 촉진하기 위해, POS에 의한 크레디트 처리를 전제로 한 크레디트 카드의 표준화를 행하게 되었다. 표준 크레디트 카드는 다음 사항을 고려해서 진행되었다.

1) OCR-B font에 의한 표시

코드의 표시방식에 대해서는 엠보싱(카드 표면의凸, 凹에 의한 것), 자기 줄 무늬, OCR 문자 및 이들의 조합에 의한 것 등 여러 방식이 있는데, POS 시스템용 OCR 표시와의 정합성(整合性)을 갖고, 시스템 도입의 2중 투자를 피하기 위해서는 OCR-B font에 의한 표시가 필요하다. 그러나·크레디트 카드로서 OCR 방식에 의한 표시만으로는 사용 영역의 확대 등의 관점으로 볼 때, 불충분하다고 생각되기 때문에 자기 방식에 의한 제2의 표시도 고려된다.

2) 소매업 및 크레디트 회원

임장에서의 연구

크레디트카드는 소매업에서 많이 이용되고 있기 때문에, 소매업에서의 이용을 중심으로 생각해 볼때 소매업소는 카드의 식별과 매상 업무 처리의 용이, 이익 한도액 조회 또는 매상 데이터 교환 처리의 용이성이 확보되어야 하는 것이다. 이것은 단지 카드의 hard면에서의 표준화(예를 들면, 사람에 의한 식별이 용이해서, POS 시스템과 연동하기 위해서는 OCR-B font에 의한 표시가 필요하다)에 머물지 않고, 신용 정보의 시스템과 상품 판매 정보 시스템과의 결합이라고 하는 soft면에서의 토털 시스템화를 보다 효과적으로 실현될 수 있다.

3) 국제 규격과의 적합성

일본에서 발행되고 있는 크레디트



카드는 ABA규격(미국은행협회 규격)이 아니고, 그걸을 모체로 한 ISO 규격(국제표준규격)에 준한 것이 대부분이며 카드 작성기, 판독기기 등도 이들 규격에 적합하게 생산되고 있다.

이러한 실정을 무시하고 새로운 규격을 만드는 것은 혼란의 야기가 예상될 뿐이다. 따라서 지장이 없는 한 국제 규격과의 적합성을 존중할 필요가 있다.

따라서 일본에서는 이러한 실정을 고려한 표준안이 공업기술원을 거쳐 「POS 시스템용 크레디트 카드의 광학식 문자 인식을 위한 인자사양」으로서 '81년 12월에 JIS 화 되었다.

(16) 정보처리 기업과 POS 시스템

POS 시스템은 판매 시점에서 정보자료를 모아 그것을 컴퓨터로 처리하고, 그 결과를 반송한다거나, 필요한 레포트를 작성할 수 있는 기능 이외에 최근에는 크레디트 판매시 카드 체크의(네가 카드에 없는 것, 여신 한도액 체크) 효과도 주목되고 있다. 따라서, POS 시스템을 효과적으로 운용하는 데는 컴퓨터의 소프트웨어를 적정하게 작성하고, 확실한 컴퓨터 처리를 해야 한다.

비교적 대규모의 소매업에서는 컴퓨터 도입이 가능하지만, 소규모의 소매업서는 그것이 곤란한 경우가 있다.

따라서 다음과 같은 경우에는 외부의 계산 센터 등 정보 처리 기업에 위탁하는 쪽이 유익할 때가 적지 않다.

- ① 경제적인 여유가 없다.
- ② POS 시스템이나 컴퓨터에 대한 노하우가 없다.
- ③ 단기간내에 성과를 기대하는 경우 등 이다.

POS 시스템의 컴퓨터 처리를 외부에 위탁할 경우에는 우선 다음과 같은 정보 처리 기업을 선택해야 한다.

- ① POS 시스템에 대해서 노하우가 있는 곳.
- ② 신뢰할 수 있는 곳
- ③ 서비스가 좋은 곳

정보 처리 기업을 선정할 때에는 자사내에 노하우가 있는 경우 이외에는 POS 시스템의 노하우를 충분히 갖춘 계산 센터를 선정해야 한다. 또, 데이터의 기밀 유지나 운용상의 관리를 믿을만한 곳 더우기 레포트상의 데이터 미스나 컴퓨터 처리 내용의 부분 수정 등에 대해 세세하게 서비스해 주는 곳을 선정할 필요가 있다. 소요 경비가 싼 곳을 선택해야 하지만, 요금 위주의 선정은 위험하다.

정보 처리 기업에 POS 시스템의 컴퓨터 처리를 위탁할 경우 다음과 같은 것을 사전에 결정해 놓을 필요가 있다.

- ① POS 시스템으로 무엇을 노릴 것인가(예를 들면, 판매정보, 특히 단일품 정보의 파악이라면, 어느 단일품 정보를 어떻게 파악해서, 그것을 사용해 무엇을 하고, 어떠한 결과를 목표로 하는가 등을 구체적으로)

② POS 시스템에서 얻어지는 정보를 어떻게 사용할 것인가(어떠한 정보를 누가, 언제, 어떻게, 사용할 것인가 일의 방법을 어떻게 바꿀 것인가)

③ 어떤 레포트를 낼 것인가

④ 데이터를 정확히 입력하려면 어떻게 할 것인가. (올바른 표시 부착이나 POS 등록을 확실히 행하는 것 등)

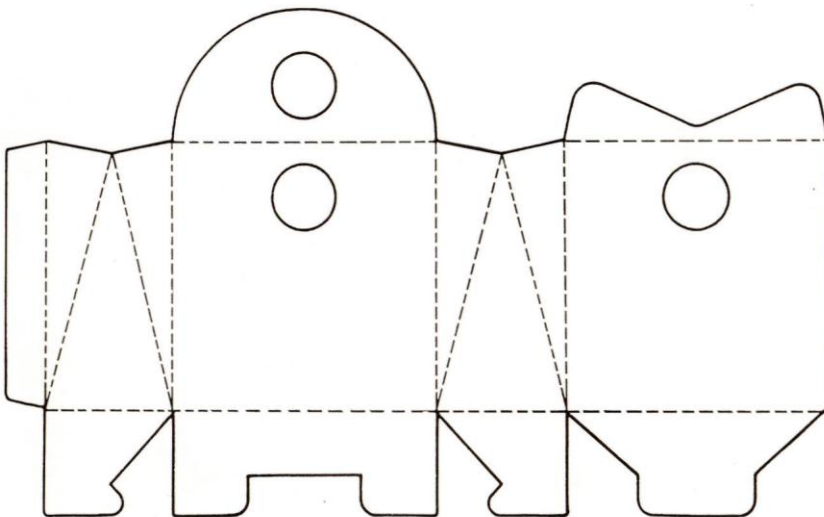
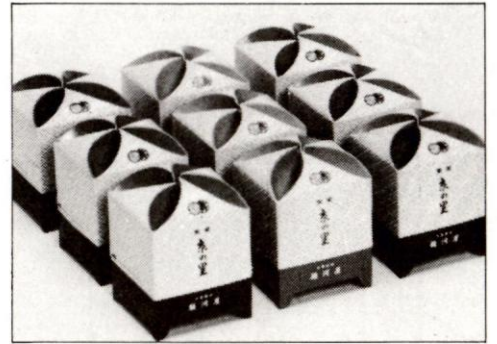
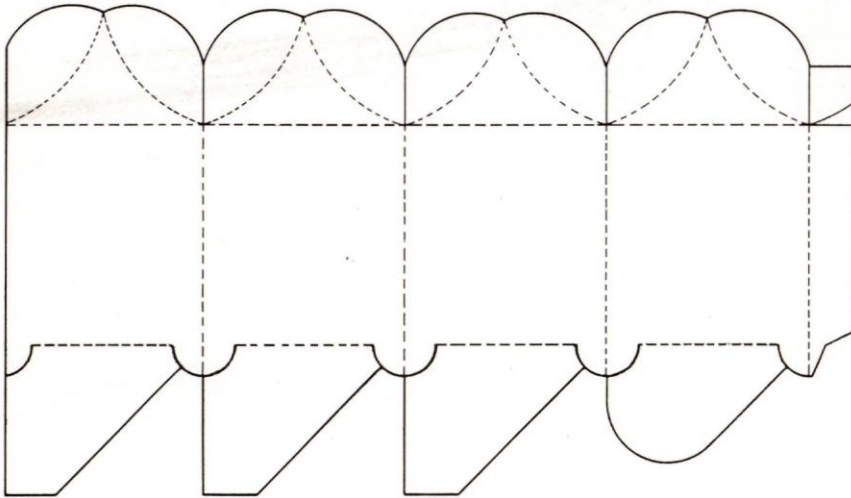
다음은 계산 센터에 POS 시스템의 컴퓨터 처리를 위탁할 경우 점포측에서 해야 할 일의 분담에 대한 주요 항목만을 열거해 보면,

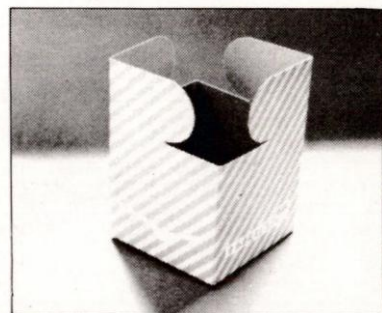
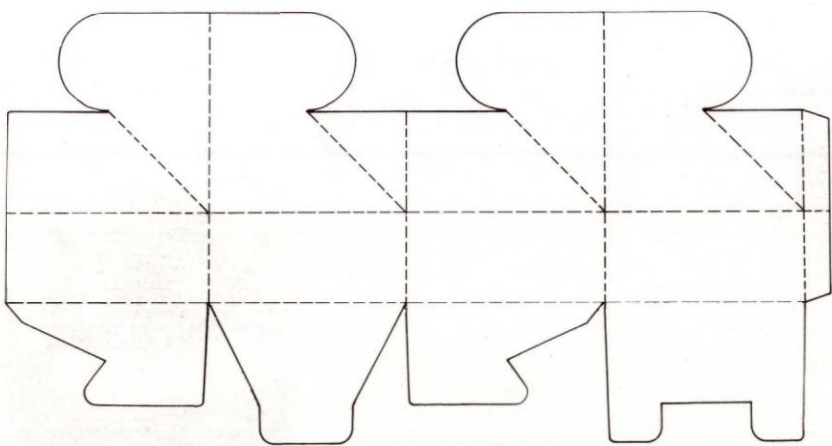
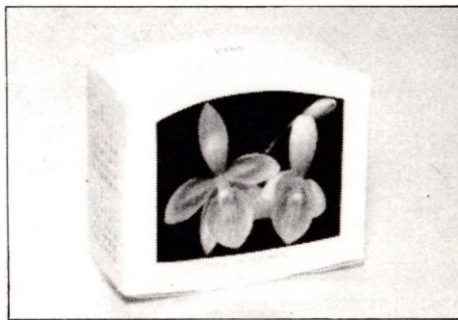
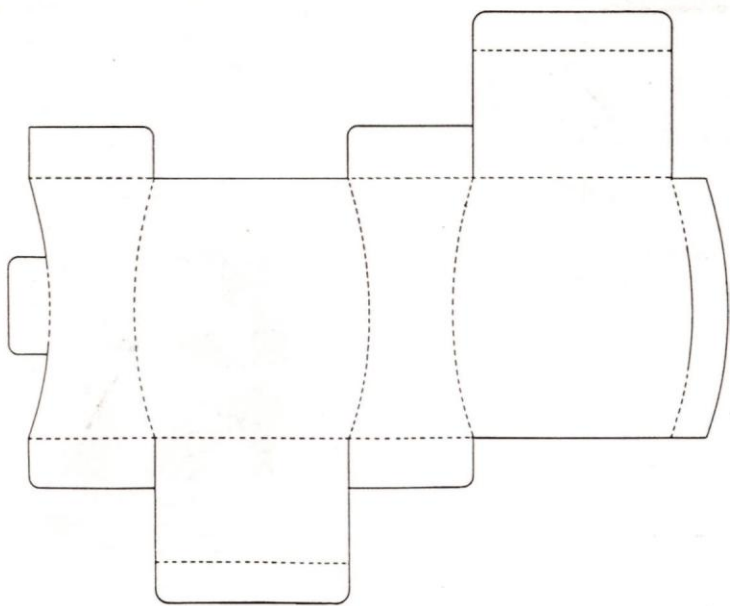
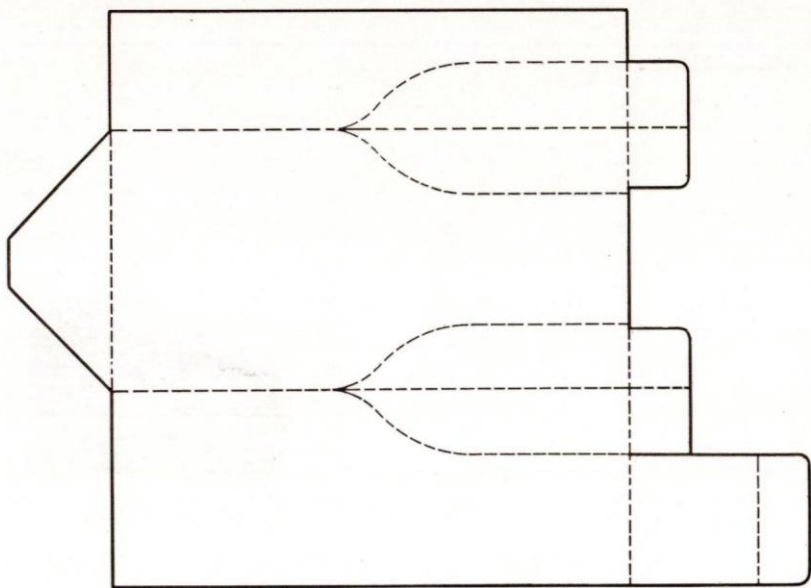
- ① 상품의 코드 관리, 가격 관리를 정확히 행할 것
 - ② 상품의 표시 부착과 그 관리(상품에 올바른 표시를 붙일 것, 표시가 떨어지지 않도록 관리하고, 가격 인하의 경우 표시를 정확히 바꿀 것 등)
 - ③ POS 터미널에 올바르게 등록할 것
 - ④ 정보 처리 기업과 데이터의 授受를 확실히 할 것
 - ⑤ 출력 레포트를 유효하게 활용할 것 등이며,
- 정보 처리 기업측에서 행할 일(주요 항목만)은
- ① 컴퓨터 처리를 소정의 스케줄로 올바르게 행할 것.
 - ③ 데이터의 배송·授受를 확실히 할 것.
 - ③ 시스템상의 과오를 없게 할 것, 등이다. ■

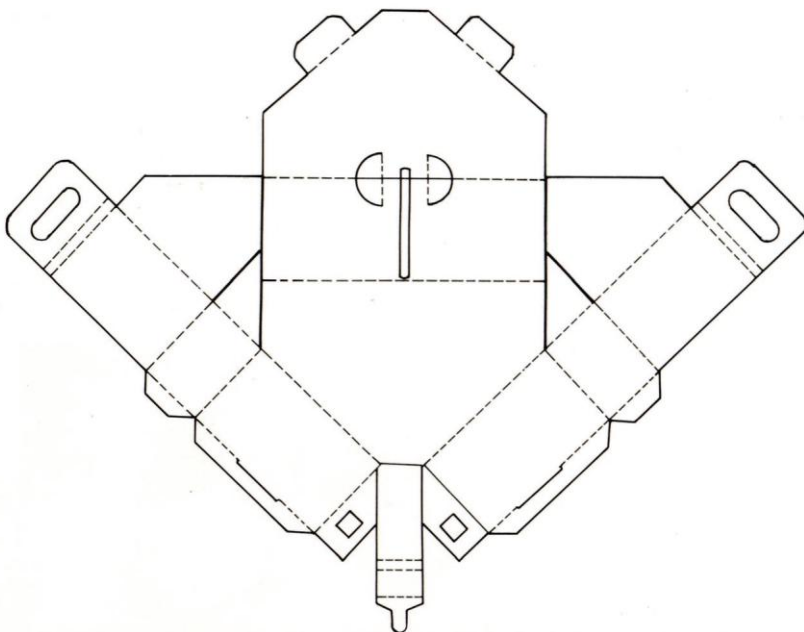
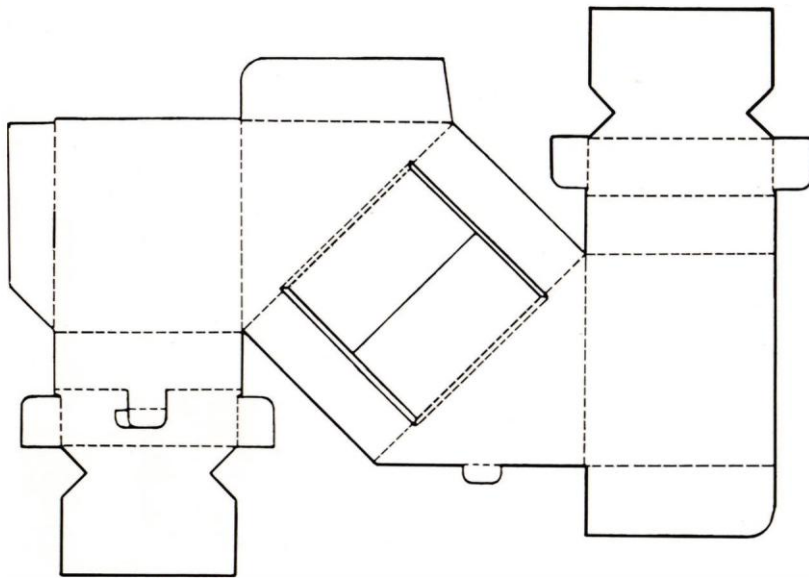
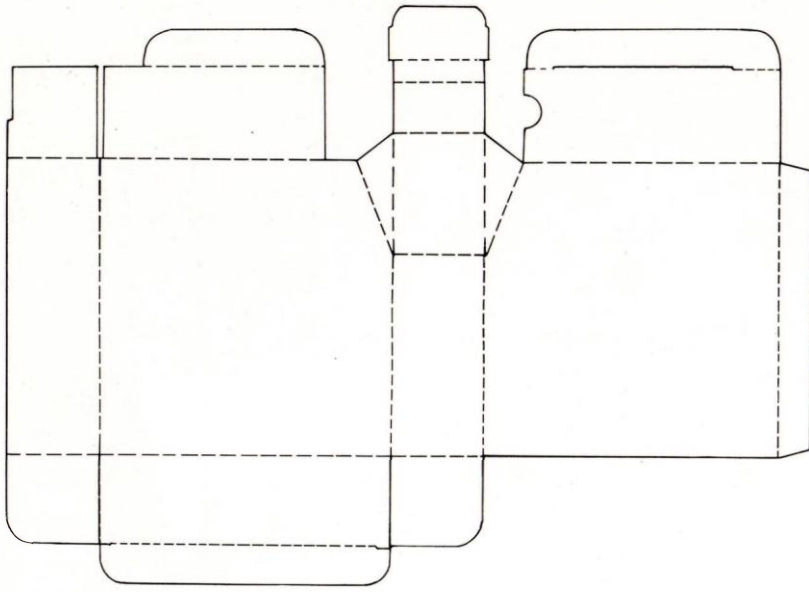


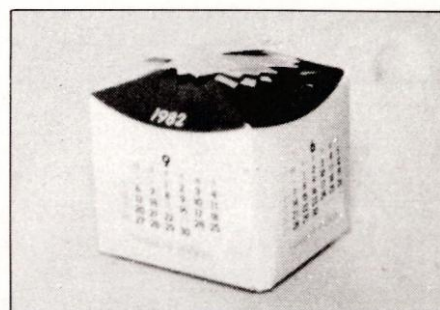
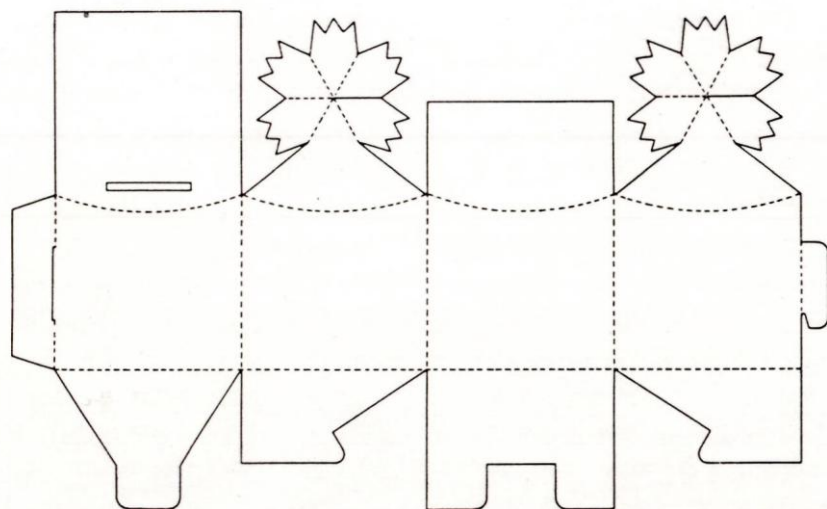
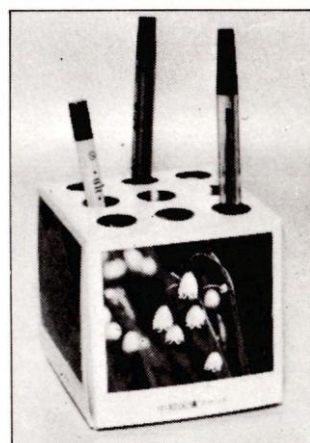
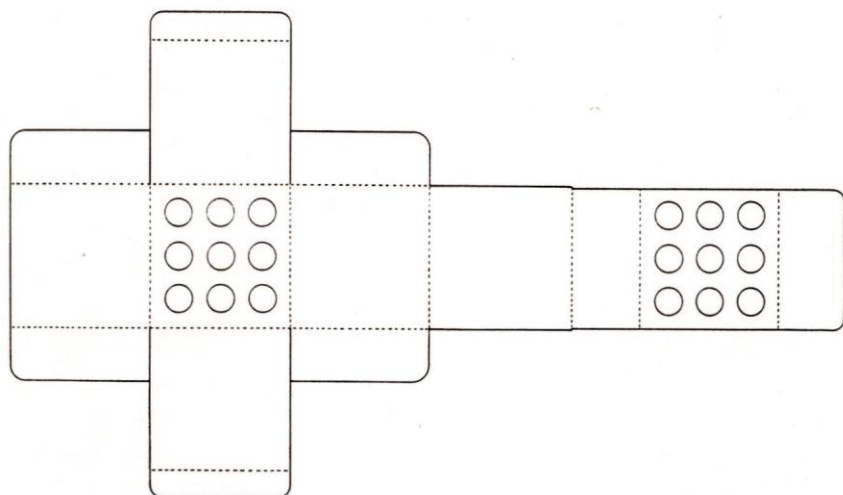
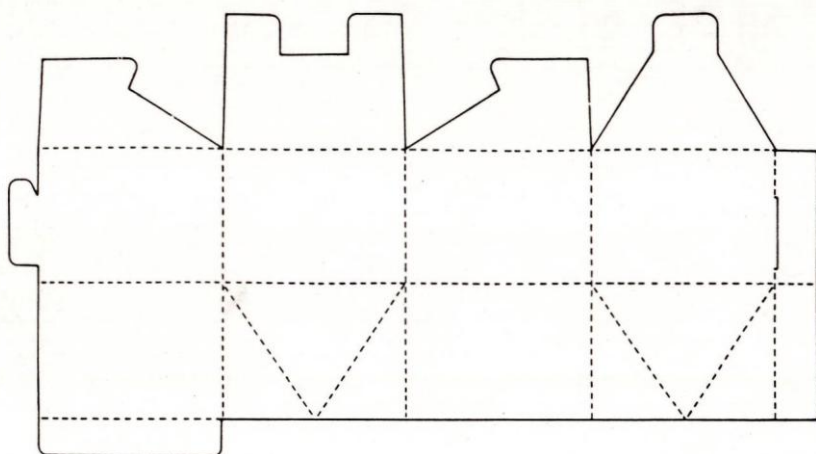
紙器의 形態와 構造(IV)

— Shapes & its Construction of Paper Containers —









시험기 전문생산업체의 현장

—대영정밀 編—

— Visiting the Dae Young Co. —



남 기록 사장

한 산업이 발달하기 위하여서는 그 분야에 막대한 기술과 자본이 투입되어야 하지만, 이에 못지 않게 그 주변 산업도 보조를 맞추어야 한다.

이제 제 2 차 산업이 본격적인 궤도에 오르기 시작한 국내산업은 남의 나라 제품을 모방 생산하거나 주문 생산하는 단계에서 탈피, 수출경쟁력 확보를 위한 자체상품 개발과 첨단기술 향상에 부단한 노력을 기울이고 있다.

이러한 제품의 연구개발을 위하여서는 보다 성능이 우수하고 정밀한 시험설비가 뒤 따라야만 하며, 이것은 제품의 품질 향상과 고급화, 정밀화 등을 위하여서는 필수 불가결한 것이다.

이번호에는 이렇게 눈에 보이지 않는 산업을 꾸준히 성장시켜 오고 있는 시험기 전문생산업체인 대영정밀을 찾아보았다.

대영정밀은 성산대교를 건너 경인고속도로 입구에 접어들기 전 비교적 소규모의 공장들이 가지런히 자리잡고 있는 영등포구 양평동 6가 7번지에 자리잡고 있다.

창업된지는 비록 얼마되지 않았지만 일반 중소기업과는 달리 매출액의 5% 가량을 매년 연구개발비로 투입, 그 결과 짧은기간내에 시험기 제조업체의 선두 주자로서 발돋움하기에 이르렀으며, 이러한 여세를 몰아 그동안 수입에만 의존하여 오던 정밀시험기들을 자체개발, 국내 시판을 함으로써 수입대체 효과를 거두고 있으며 이제는 일본 및 동남아에 역수출까지 모색하고 있는 실정이다.

대지 200평에 건평 120평의 공장 모습은 그 누가 보아도 전형적인 중소기업임을 한눈에 알 수 있게 하였다.

그러나 공장문을 열고 들어가니 여기 저기 쌓여 있는 각종 시험장비들과 이들 장비를 제조하기 위해 웅웅 소리를 내며 바쁘게 움직이고 있는 선반 등의 기계 소리와 종업원들의 활기찬 모습이 한데 잘 어우러져 대영정밀의 사세를

간접적으로나마 잘 나타내고 있었다.

「우리나라 상품이 수출경쟁력을 확보하기 위하여서는 각종 상품의 품질 고급화와 정밀화가 이루어져야 하며 이러한 품질 향상과 高附加価値를 위한 정밀화는 모두 각종 시험장비들을 통한 품질관리가 반드시 뒤따라야 합니다.」

기자를 맞이하는 南基驤사장은 이렇게 말머리를 시작하였다.

'84년 8월 현재의 장소에서 처음 문을 연후 2년밖에 되지 않았지만 시험기 제조업체의 선두주자로 성공하기 전까지는 남다른 고생이 뒤따랐다고 한다.

「창업 당시 가장 큰 문제는 우수한 인적자원 확보이었읍니다.

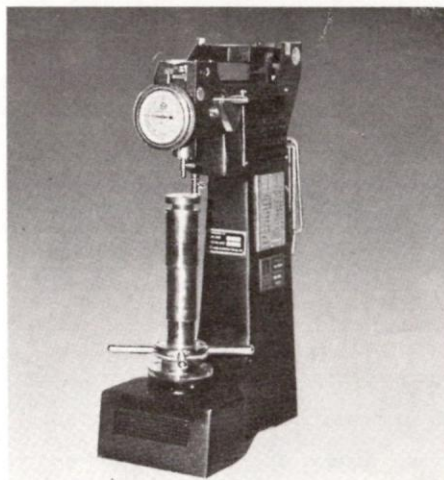
시험기 제조업이란 기술집약적 산업이기 때문에 기술 축적이 거의 없는 상태에서 출발하여야 했으므로 전 종업원이 기술 개발에 심혈을 기울여야만 했습니다」

엔지니어 출신인 남사장은 창업 당시를 회상하며 그 당시의 고초를 털어 놓았다.

이렇게 전 종업원들이 합심 노력한 결과 자본금 5,000만원, 종업원 23명에 출발한 대영정밀은 이제 자본금 1억원에 종업원 35명으로 성장하게 되었고 매출액에서도 창립 당시 1억원에 불과하던 것이 85년도에는 6억원을 초과하였으며, 금년도에는 9억원에 이를 것으로 내다 보고 있다.

그러나 이러한 외형적인 성장 보다는 지속적인 연구개발에 더 큰 자부심을 느낀다고 남사장은 이야기하고 있다.

이 회사에서 생산되고 있는 품목을 살펴보면 압축강도 시험기, 파열강도 시험기, 인장강도 시험기, 경도 시험기, 만능재료 시험기 등을 들 수 있는데 이 가운데 재료시험의 총아로 불리우는 만능재료 시험기는 대영정밀이 창립되고부터 주력 제품으로 선정 꾸준히 기술개발을 기울여 왔으며 그 결과 타사 제품에 비해 가격이 저렴하며 품질이 우수해 사용업체



들로부터 환영을 받고 있다.

한편, 이 회사에서는 생산되고 있는 각종 시험기들의 정밀도 향상과 이에 따른 제품의 향상을 위하여 압축강도 시험기 게이지 (Gauge)의 정확도 향상을 위한 환상 스프링식 역량계를 용량별로 갖추고 있으며 Rockwell 경도시험기 정밀도를 위한 게이지 마스터 (Gauge Master), 각 시험기의 표면처리를 위한 투영기 및 금속현미경 등 각종 검사설비 등을 갖추고 품질관리에 대한 투자에도 남다른 신경을 쓰고 있다.

철저한 품질관리를 걸쳐 생산된 각종 시험기들은 골판지 제조업체를 비롯하여 섬유업체, 플라스틱업체 등 각종 잡화 업체들의 형식승인, 한국공업규격(KS) 표시허가, 등급제 획득 및 품질관리를

위한 용도로 사용되고 있어 한국전기·전자시험검사소, 경기지방공업시험소, 태평양화학공업(주), 삼보판지공업(주), 보루네오가구(주) 등 현재 약 150개 업체 및 검사소에서 대영의 시험기가 사용되고 있다.

품질 및 기술향상만이 회사가 치열한 경쟁속에서 살아남을 수 있다는 남사장의 신념으로 한국기계연구소, 한국표준연구소, 한국공업표준협회 등에서 실시하고 있는 각종 교육에 관계자들은 매 교육마다 참가하도록 하고 있어 기술축적에 부단한 노력을 기울이고 있다.

또한 금년 5월 1일 공업진흥청에서 제정한 정밀정확도 향상 기술지도업체로 선정되어 현재 일본으로부터 수입되고 있는 자동기록장치, 로드셀 (Load Cell),

인디케이터 (Indicator) 등 주요 정밀기계들을 한국표준연구소의 협조로 국산화 작업을 추진하고 있다. 또한, 각종 시험기의 정밀도 향상을 위하여 아날로그 (Analog) 방식을 정밀도가 보다 우수한 디지털 (Digital) 방식으로 바꾸는데에도 역점을 두고 있다.

이것은 선진국의 시험장비가 아날로그 방식을 탈피, 디지털 단계에 이미 도달하여 있으며 여기에 전자산업의 꽃이라 불리는 컴퓨터까지 도입, 소형화 및 고정밀화 추세를 나타내고 있으므로 국제적인 경쟁에서 뒤떨어지지 않으려는 방침인 것이다.

이에, 이 회사에서는 1차적으로 금년 안에 전 시험기의 한국공업규격(KS) 획득과 디지털화를 목표로 기술개발에 더욱 박차를 가하고 있다.

「인화단결」, 「책임완수」, 「품질관리 철저」를 사훈으로 하고 있는 이 회사의 복지시설은 비록 중소기업이지만 비교적 알차게 마련되어 있었다.

직원 사기양상을 위한 봄·가을 야유회를 비롯하여 회사 사정상 운동시설을 갖추지는 못하였지만 창립기념일과 노동절에는 부근 운동장을 빌려 체육대회를 실시하고 있다. 또한, 매달 1회씩 종업원들의 생일파티를 열어주고 있으며 종업원들의 애경사에 일일이 참석하므로써 종업원들이 회사에서 마음놓고 자신의 능력을 최대한으로 발휘할 수 있는 터전을 마련하고 있다.

대영정밀과 같이 전 종업원과 사주가 하나가 되어 국내산업의 발전에 음양으로 크게 기여하고 있는 중소기업들이 하나둘 생겨날 때 국내산업은 보다 튼튼하고 건실하게 발전할 수 있을 것이다.

우리는 이제, 그동안 꾸준히 눈부시게 발전해 온 전기, 전자, 기계, 화학 등의 산업들이 이러한 주변산업의 보조없이 한낱 허공에 뜬 사상누각이 될 수 밖에 없다는 점을 다시 한번 인식하고 이들 기초산업의 발전에 눈을 돌려야 되겠다.

오늘도 구슬땀을 흘리며 보다 정밀하고 우수한 시험기 개발에 애를 쓰고 있는 대영정밀에 힘찬 박수를 보낸다. ■

(조영래記)

유럽 포장관련 전시회를 다녀와서

- Visiting the Packaging Related Exhibition in Europe -

— '86 해외포장기술조사단과 함께 —

남 병 화 한국디자인포장센터 주임연구원

우리나라와 거의 지구 반대에 위치하고, 누구나 가보고 싶고, 이미 대통령께서 순방했던 영국, 프랑스, 스위스, 서독이라는 기대감을 갖고 1개소대에 가까운 28명의 해외포장기술조사단을 인솔하고 김포공항을 출발한 시간이 4월19일 저녁 6시50분이었다. 비록, 보잉 747기 보다는 작으나 지금까지 타본 비행기 중에서 제일 큰 DC 10기가 육중하게 활주로를 이륙하면서 17일동안 전단원 중 1명도 사고없이 돌아오게하며, 이 좋은 기간 동안 지금껏 하지 못했던 포장 공부를 많이 해보자는 각오에 머리가 무거워 졌다. 비행기내에는 한국인이 제일 많았으나 아직, 어리게 보이는 일본인 관광객도 상당수였다. 이들을 보니 지금까지 내가 생각하던 일본이 더 큰 大國이구나 하는 부러움도 있었고

한편으로는 깊게 묻혀있던 자존심이 꿈틀거리며 열심히 노력하여 반드시 너희를 따라 잡겠다는 사명감을 깊이 간직하면서 방콕을 경유하고 사우디의 제다를 경유, 스위스의 주리히에서 비행기를 바꿔 타서 런던의 히드로공항에 도착한 시간이 우리나라 시간으로 20일 저녁 8시50분(영국 시간으로 낮 1시50분)이었으니 26시간의 장시간만에 땅냄새가 났다. 시차의 어려움 때문에 어지럽고 피곤한 상태에서 단원을 파악하여 점심식사를 마친 후 대절버스를 타고 버밍검으로 향하였다. 버스를 타고 가면서 영국의 푸른초원, 옥스포드 대학교, 섹스피어가 태어난 곳 등을 보며 산보다 평야가 더 많으며 역시 전통을 중시하는 나라라는 인상을 받았다.

21일, 22일 우리단원은 호텔에서 1시간 거리에 있는 국립전시관에서 국제포장 전시회(PAKEX'86)를 참관하게 되었다. 이 전시회는 영국포장협회, 유럽포장기계 제조업체협동조합 등의 후원으로 3년마다 개최되며, 영국을 비롯한 미국, 서독, 일본, 이태리 등 전세계 22개 국가,



〈사진〉 영국 국제포장 전시회 입구에서

1, 200여개 업체에서 우수한 포장기계, 포장재료, 포장기법 등이 선을 보이고 있었다. 전시장의 규모는 52,000m² (일본 Tokyo Pack의 약 2배)로써 내가 상상했던 규모보다 훨씬 컸다. 출품된 전시품목 중에는 지금까지 내가 보지 못했던 재료, 기법, 기계들이 많았으며 특히, 식품포장기계들의 컴퓨터화,로봇화,정밀화, 고속대형화한 점들에 깊은 인상을 받았다.

또한 우리단원에서 짧은 시간을 최대한 활용하기 위해 각자가 관심있는 부스 앞에서 진지하게 대담하는 모습에서 한국도 머지않아 선진공업국으로 발돋움하겠다는 생각이 들었다.

다음날, 우리단원은 파리를 가기 위해 아침일찍 서둘러서 버밍검을 출발하여 런던에 도착하였다. 일찍 서둔 덕분에 런던에서 영국인이 자랑하는 대영박물관을 볼 기회가 생겼다. 웅장하게 버티고 있는 박물관의 형상부터 관람자의 기를 꺾기에 충분하구나하는 생각으로 내부를 들어가 보니 보는것 마다 거대하며, 진기한것만

진열되어 있었다. 한편으로는 “영국의 조상들은 전부 해적이었나”라는 의아심을 갖기에 충분했다. 왜냐하면, 진열된 품목의 거의다가 외국의 문화인것 같았고 나는 불연듯 일제시대 일본 조상들이 한국의 문화재를 착취했던 일을 생각하면서 문화국이 될려면은 국내외의 문화재를 철저히 수립, 보존해야 된다고 다짐하며 영국을 떠났다.

1시간을 콧대 높은 비행기 안내양의 푸대접과 기류로 인해 많이 흔들리는 비행기와 씨름하면서 프랑스 파리에 도착했다. 런던의 웅장하고 어두운 건물 양식에 비해 프랑스의 건물은 아기자기하며 미술의 도시답게 예술적으로 건축되었으며 대부분이 아파트화 되어있었다. 에펠탑, 개선문 등 사진으로만 보던 프랑스의 명소들을 버스속에서 감상하며 파리 시내 가운데에 있는 호텔에 여장을 풀었다.

24일 오전 우리단원은 파리 시내에서 약 1시간 거리에 있으며 식품포장에 사용

되는 성형기계, 각종 열접착기계를 자동 및 반자동기계로 생산하는 Meca-Plastic 회사를 방문하였다. 이 회사는 프랑스의 중소기업이며 우리나라 포장기계 생산업체와 비슷하게 주문생산 시스템을 갖고 있었다. 기계수준 역시 자동제어 시스템, 금형기술 등 일부를 제외하고는 한국에서도 제작이 가능할 것으로 느꼈다.

오후에는 요플레와 유사한 잼류 포장기계 생산업체로써 세계적으로 손꼽히는 Erca Co. 를 방문하였다.

오전의 Meca Co.와는 비교가 안될 정도로 규모가 컸으며 생산기계 역시 대형이고 무균(Aseptic) 시스템이었다.

무균시스템은 유유포장기계인 Tetra Pack 등에서 시도하지만 잼류에서 무균 포장시스템은 처음 대했다. 우리 일행 중에는 포장기계 생산을 본업으로 하는 단원이 몇명 있었는데 안내하는 기계마다 세밀하게 견학하는 바람에 일행중 자주 떨어져 개인행동을 많이 하곤 했다.

그러나, 우리일행 모두들은 단원 서로 간에 적은시간에 많은 것을 보고 배우는 기회를 주려고 헌신적인 행동을 많이했다. 나는 이와 같은 자발적인 행동을 호뭇하게 느끼며 모든단원이 고맙게만 생각되었다.

이 회사는 사진촬영이 금지 되었으나 나만은 사진촬영이 부분적으로 허락되었다. 따라서, 단원중에 필요로 하는 곳의 촬영을 하느라 안내인과 자주 마찰이 생겼다. 그때마다 미안하다는 말을 연발하며 기계의 정밀한 부분까지 사진을 찍었다. 일반적으로 보기 어려운 포장기계를 보게해준 Erca에 다시 한번

고마운 생각이 든다.

25일, 26일 우리는 파리 변두리에 있는 국제플라스틱고무전시회(Europlastique '86)을 참관했다. 당초계획은 25일 아침 10시에 주최 측으로부터 전시장에 관한 브리핑을 받을 예정이었으나 전시장을 찾는데 시간을 소비하여 10시40분쯤 입구에 도착하게 되었으며 입장하는 수속에 많은 시간이 걸렸다. 따라서, 단원 각자가 자유로이 참관하도록 계획이 변경되었으며, 주최 측에는 나혼자만 가서 늦은 이유를 설명하고 미안하다는 사과를 했다.

국제플라스틱고무전시회는 프랑스 플라스틱 협회 등 여러협회가 공동으로 주관하여 4년마다 개최되어 세계 21개 국가에서 출품하고 있었는데 대만, 사우디, 소련 등 내가 생각했던 외의 국가에서도 참가하여 부럽기도 하고 화가 나기도 했다.

이 전시회의 규모는 영국전시 보다는 작은 규모(약 4,3000m²)였으나 전시장에 프랑스답게 예술적으로 꾸며져 있었다. 이 전시회는 플라스틱과 고무에 관련되는 생산기계, 가공기계, 인쇄기계 등 4개 홀로 구분하여 전시되고 있었는데 여기의 특징도 컴퓨터 및 로봇 등을 이용한 자동시스템이 대부분의 기계에 적용되고 있었다. 특히, 최근에 개발하여 자동차 차체로 사용되는 엔지니어링 플라스틱(강화플라스틱) 등이 관람자의 시선을 많이 끌었다. 또한, 전시기계의 대다수가 자동제어 시스템이 보강되어 대형화, 정밀화, 고속화함으로써 생산성 향상에 큰 역점을 두고 있었다. 우리나라의 생산

기계를 생각하니 조바심이 났다.

다음날, 우리는 스위스로 출발하기 위해 비행기의 출발 시간을 기다리는 동안 파리 구경을 하게 되었는데 크게 인상적이었던 곳은 역시 루브르박물관이었다. 미술의 도시답게 수만가지의 작품이 전시되어 있었고 지금껏 미술책에서만 보던 그림의 진품들이 수없이 걸려 있었다. 미술을 썩 잘알지 못하는 나도 감탄의 연발이었다. 또한, 여기서만 볼 수 있는 광경으로 유명한 화가 그림 앞에는 국내외에서 미술을 전공하는 미술학도들이 스탠드에 캔버스를 올려 놓고 똑같이 그려볼려고 노력하고 있었는데, 그 집념이나 태도가 너무나 진지했다. 옆에 누가와서 보든지 전혀 신경을 쓰지 않으며 몰두하는 것을 보니 역시 미술의 도시 파리라는 생각을 받으며 스위스로 떠났다.

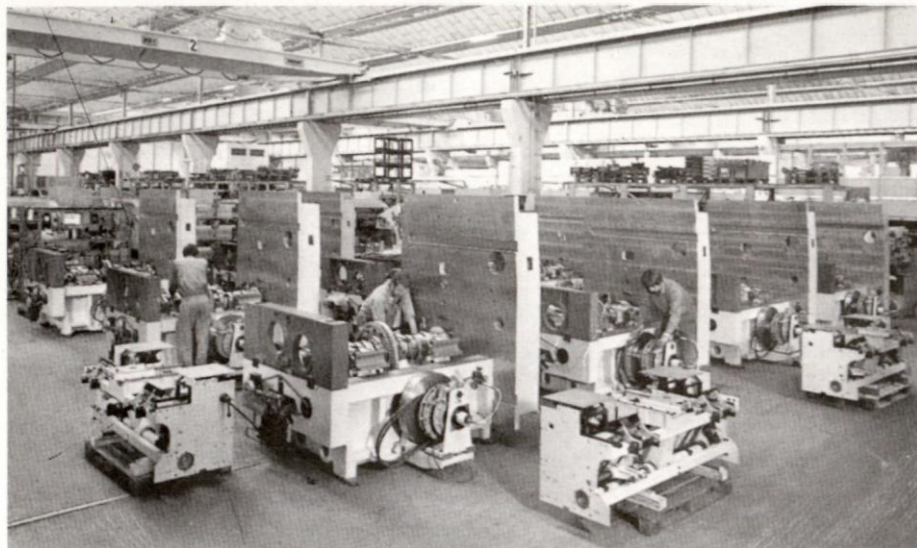
도착한 곳은 제네바이었는데 도시옆에 레만호수가 있고 깨끗하며 조용한 것이 내가 생각하던 스위스와 비슷했다. 스위스 하면 알프스산이 연상되는데 날씨가 나빠서 알프스는 안보였으나 푸른초원과 여유있어 보이는 스위스인의 태도가 우리나라와 비교되곤 했다. 우리가 내일 방문할 업체가 로잔에 있기 때문에 버스로 로잔으로 출발했다. 로잔은 스위스에서 중소도시쯤 되는 곳이었으며 우리가 정한 숙소가 시내변두리에 위치하고 있어 오랜만에 초저녁부터 피로를 풀 수 있었다.

다음날 우리단원은 지기 및 골판지 자동 포장기계생산업체로 세계에서 제일 큰 Bobst사를 방문하게 되었다. 이 회사는 한국에 대리점을 두고 있어 우리단원의 영접과 독일전시 때문에 한국에서 안내인이 나와 있었으며 점심 및 저녁을 초대받게 되어 서울출발후 제일 편한 날이기도 했다. 우리단원 중에는 이 회사의 기계를 사서 지기 및 골판지 상자를 생산하는 업체의 대표도 있었으니까. 즉, 한국에서 buyer가 온 셈이었다.

나는 이 회사의 생산기계에 많은 관심을 가지고 있었으며, 포장기계 중에 대해 많이 알고 있다는 자부심을 갖고 막상 공장견학을 했을때 크게 당황하지 않을 수 없었다. 왜냐하면, 우리공장의 후렉소 인쇄기계, 가공기계 등과는 가격, 생산 능력, 생산규모 등이 너무나 차이가 컸으며 지금까지 처음보는 자동 시스템이었기 때문이었다. 오전에는 주로 원자재 생산라인을 견학하였으며 오후에 완제품라인을 견학하게 되었다.



<사진> 유럽플라스틱 전시장



〈사진〉 BOBST SA사 제1공장의 부품조립과정

모든 직원들이 친절하였고 우리나라와의 차이라면 공장현장에서 근무하는 종사자가 대부분 나이많은 사람들이었다. 스위스의 대부분회사의 평균 근무연수가 20년이상이라는 얘기에 개인적으로 기술축적도가 상당하리라고 생각이 들었으며 이런 제도가 우리에게도 정착되어야 발전이 있으리라고 판단되었다.

다음날, 우리는 스위스의 다른업체를 방문하기 위해 주리히로 이동하였다. 이동하는 도중에 굿은 날씨였으나 알프스산을 볼 수 있었다. 과연 산중턱까지 눈이 덮여 있었으며 스키를 메고 가는 사람들이 가끔 눈에 띄었다. 우리는 피곤을 무릅쓰고 알프스에서 3번째쯤 된다는 티틸리스산에 올라가기로 결정했다. 산의 높이가 3,200m이니까 백두산보다 400m쯤 높았는데 케이블카를 4번 켜거나 바꿔타고서야 정상까지 올라갈 수 있었다. 기압관계 때문인지 모든 일행이 피곤해 보였으나 처음이라는 신기함에 안개간 산 정상에서 유쾌하게 사진촬영을 하였다. 스위스의 날씨가 일주일에 1번 정도 맑기 때문에 산 정상에서 아래 전체 광경을 보는 것은 상당히 어렵다는 안내원의 설명을 들으며 우리는 아쉬움을 안고 주리히로 떠났다.

서울을 떠난지 10일이 되니까 일행중에 감기, 몸살 등 약간의 환자들이 발생하기 시작하여 미리 준비한 구급약으로 처방하기도 하였다.

30일 오전 우리단원은 초코렛을 주로 생산하는 FREY Co를 방문하였다. 당초 계획은 MIGRO BUCH FACTORY였으나 MIGRO는 스위스에서 제일 큰 수퍼체인이며 FREY Co에서 생산되는 제품의 95%가 이 체인을 통해 판매된다는 설명에

방문회사가 바뀐 이유를 이해할 수 있었다. 이 회사는 오후에 방문할 SIG사의 포장기계를 사용하여 거의 대부분이 무인 시스템으로 제품을 생산하고 있었는데 식품회사답게 시찰 코스가 공장 위로 되어 있었다. (우리나라의 해태제과 시찰코스와 유사함) 공장의 곳곳에서 인건비 절감과 생산성 향상을 위해 노력한 흔적이 어떤 방문자가 봐도 알 수 있도록 자동화 되어 있었다. 특히, 방문시 초코렛의 생산 과정과 포장 등에 관한 슬라이드 브리핑이 인상적이었다. 이날은 아침부터 SIG사에서 안내인이 나왔는데 점심식사를 위해 라인홀(Rhein fall)로 이동하였다. 이름 그대로 라인강줄기 소폭포 옆에 식당이 있었는데 주위환경이 너무 좋아 숙달 안된 양식이 저절로 소화되는 것 같았다.

오후에는 우리나라의 제과회사(해태, 롯데, 오리온 등)에서 가장 많이 수입하여 사용하며 세계적으로 손꼽히는 SIG사를 방문하였다.

우리단원 중에는 이 회사와 경쟁업체가 있었는데 상당히 경계하는 태도였다. 심지어는 이런 얘기까지 들려왔다. “한국의 모회사 사장은 기계만 봤다하면 100% 모방 할 수 있다”라고 겁먹는 것을 보니 한국의 기술자가 자랑스럽게 느껴졌다. 이와 같은 이유로 이 회사의 방문은 크게 제한되어 있었다. 그런 와중에서도 몇명의 단원은 짧은 시간에 기계의 정밀한 부분까지 볼려고 애쓰는 것이 굉장히 안타까웠으며 한편으로는 너희들을 따라 갈 날이 멀지않았다. 라는 생각에 몹시 기뻐다.

우리는 초청의 고마움과 아쉬움, 자부심 등 착잡한 마음으로 돌아오게 되었다.

5월 1일 우리는 주리히를 출발하여

독일의 듀셀도르프에 도착하였다. 예상 밖으로 서독의 날씨는 초여름 같이 더웠으며 안내원의 말을 인용하면 서독은 봄, 가을이 짧으며, 여름이 빨리 시작되는데 오늘이 오랫동안 화창하고 초여름이 시작되었다고 하였다. 또 이날은 노동절로 모든회사 및 상점들의 근로자들이 휴일을 즐기고 있었다. 듀셀도르프는 Inter Pack 등 전시로 유명한 곳이며 서독에서 농업 지역에 속하는 중소도시였다. 평상시에는 전체 근로자가 직장에 근무하느라 시내가 한가로운데 이날은 노동절에다 내일의 큰 전시를 앞두고 그런지 상당히 붐비고 있었다. 낮에 도착하여 서독의 상징인 라인강 주변에서 구경할 시간이 있었다. 강물은 더럽고 흙탕물 같이 느껴지며 이 정도에 비교하면 우리의 한강은 너무나 깨끗하다고 생각하였다. 그러나, 그러한 강주위를 여유있게 가족과 같이 거니는 서독인에게서 근면성과 순박성을 볼 수 있었으며, 특히 그들의 행동이나 손모양에서 일하는 것을 제일 큰 낙으로 생각하는 민족이라고 직감할 수 있었다. 우리의 숙소는 시내에서 90km쯤 떨어진 MARL이란 소도시에 있었다.

2일, 3일 우리는 조사단의 마지막 일정인 국제인쇄종이전시회(DRUPA'86)를 참관하였다.

우리단원 모두가 이 전시회를 철저히 보겠다고 왔었는데 전시장의 규모를 보고나니 2일동안 완전히 관람하기에는 너무 컸다. 영국의 PAKEX '86의 3배이며 프랑스 전시장의 4배, 동경전시장의 6배의 규모였으며 입장하는 출입문만 3개 우리나라의 KOEX전시장보다 큰 Hall만 15개가 넘었다. 외형으로 보는 규모에 압도되면서 우리일행은 각 전시관의 전시내용을 파악하여 보는 순위를 정한후 각자가 관심있는 전시관부터 보기 시작했다. 서울을 출발한지가 13일이 되었으므로 모든 단원이 극도로 피곤한 상태였으나 각자가 이런 기회를 놓칠 수 없다는 의욕이 컸기 때문에 피곤함도 잊을 수 있었다. 이 전시회는 전세계의 31개 국가에서 1,800개 업체가 참가했으며 4년마다 개최되고 있었다. 전시규모와 걸맞게 전시기간도 14일간의 장기간이었으며 입장료 역시 매일 지불하는 표와 시즌표로 구분하고 있었다. 입장객 역시 수십만명에 달하며 과연 서독이 자랑하는 전시라는 생각이 나게끔 되어 있었다. 본 전시회도 앞서 봤던 전시회와 같이 전시된 기계 대다수가



〈사진〉 DRUPA 전시장 내부광경

컴퓨터를 이용하여 로봇화되어 있었으며 세계적인 추세와 같이 정밀고속화 및 대형화되어 있었다. 또한, 소수업체에서는 전시회를 통해 선전 및 과시하려는 대형 전시(Hall 1 전체가 독일의 하이델베르크만 전시하고 있음) 양상을 많이 띠고 있었다. 또한, 현대는 어떤 기계 한가지

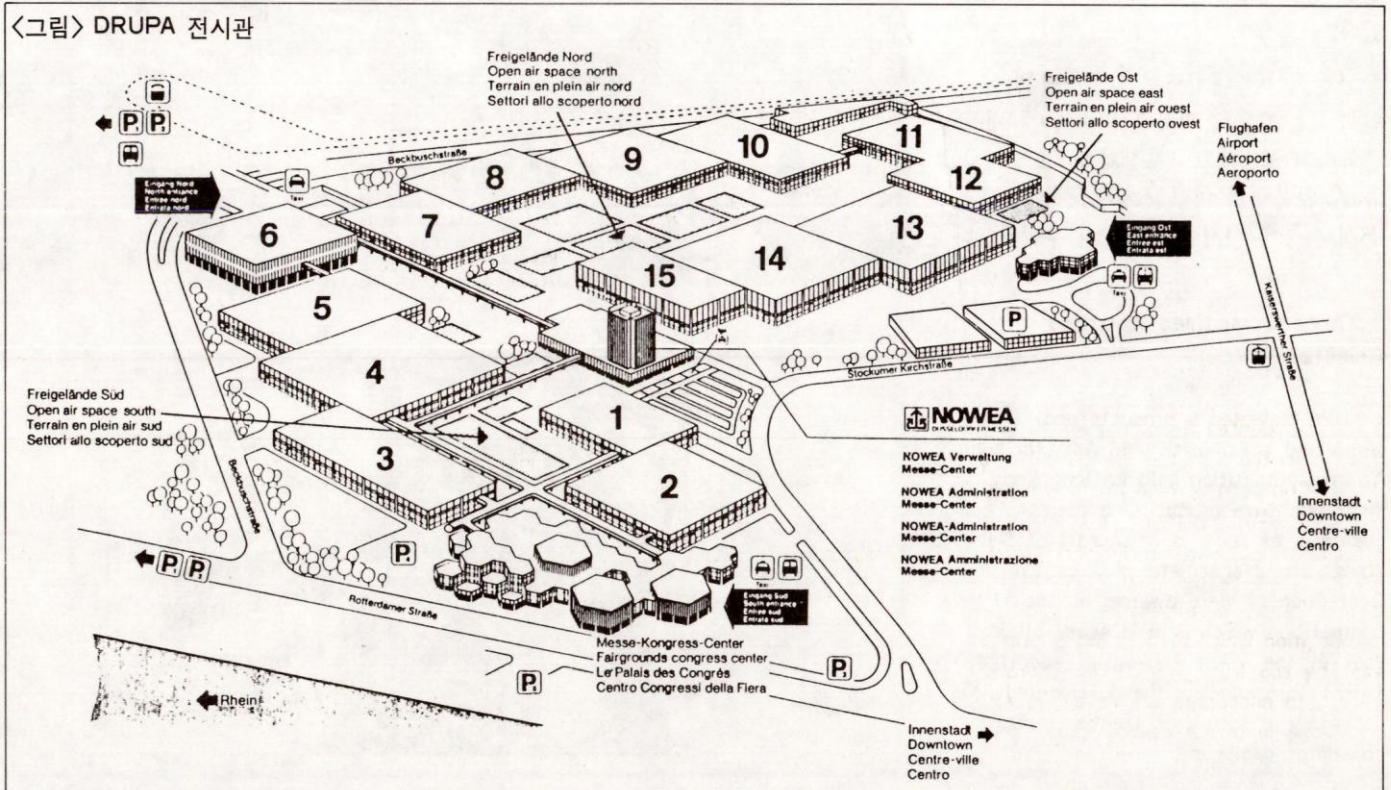
만의 자동화가 아닌 계획부터 저장이나 오자색출까지 전생산공정을 자동화 해야 한다는 개념이 역역히 나타나고 있었다. 뿐만 아니라, 인쇄방법 및 인쇄잉크 등도 개발하는데 따라 재료에 관계없이 사용이 가능하도록 되어 있었다. 보는 기계마다 탐도 나고 한탄도 하면서 장인소질이

풍부한 한국의 기술자에게 이 전시회를 자세히 보여주고 싶은 충동을 느끼면서 전시장을 떠났다.

귀국 전날밤, 우리 단원은 단장방에 모여 조사단 일정의 총정리를 위해 단원 각자가 얘기할 수 있는 기회를 가졌다. 모든 단원의 통일된 의견은 한국도 이제 상당 수준급에 도달하였기 때문에 각자가 맞는 임무를 충실히 수행한다면 이번엔 방문국 이상의 희망이 있다는 것이었다. 나 역시 이 말에 공감하며, 즐거운 마음으로 귀국 준비를 할 수 있었다.

다음날, 우리는 이른 아침의 비행기 시간을 맞추기 위해 서둘러야 했다. 귀국하는 것을 하늘에서도 아는것 같이 비가 내렸다. 항상 와보고 싶었던 영국, 프랑스, 스위스, 서독에서의 17일 동안의 기억을 되새기면서 지금까지 해본 여행중 제일 보람있고 즐거웠구나 하는 생각을 하면서 비행기에 탑승했다. 우리단원 28명을 태운 비행기가 이륙될 때, 문득 나는 부족한 포장공부를 더욱 열심히 해야 겠다는 다짐을 하면서, 엄습해 오는 피곤속에 깊이 빠져 들었다. ■

〈그림〉 DRUPA 전시관





包装 뉴스

— Packaging News —

— 국내 3개사 '86 아시아 스타상 수상 —

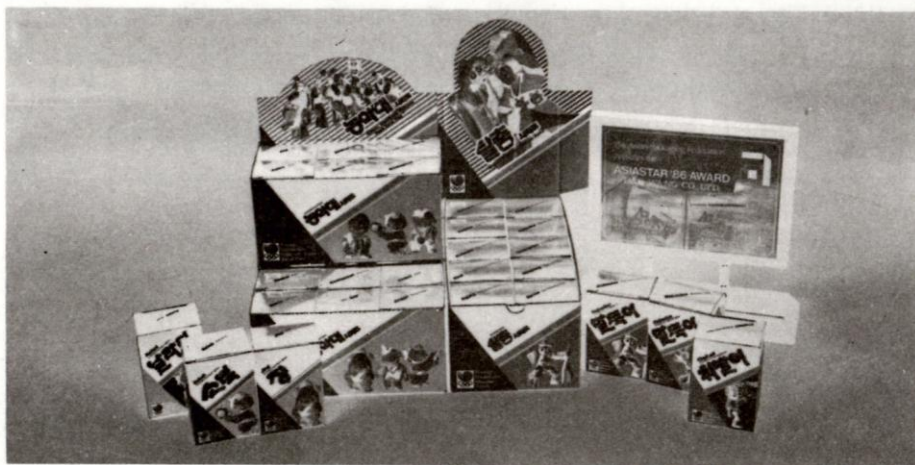
한국디자인포장센터에서는 지난 6월 홍콩에서 개최된 '86 아시아 포장 경진대회에 국내 6개사 제품을 엄선, 출품한 결과 이 가운데 (주)쥬리아의 남성화장품인 「타겟」, (주)대왕의 공예품인 「민속농악대」, (주)콜롬방제과의 「서프라이즈 초코렛」이 영예의 아시아 스타 (Asia Star) 상을 받았다.

매 2년마다 아시아포장연맹 (Asian Packaging Federation)이 주최하는 이 경진대회는 미국, 유럽 등 선진국에 비해 아직도 낙후되어 있는 아시아 지역의 포장에 대해 각 회원국들간의 선의의 경쟁을 유발시킴으로서 간접적인 포장발전을 유도하며 이 대회를 통한 상호 정보자료 교환을 그 목적으로 하고 있다.

한편, 이번 대회에는 한국, 일본, 인도, 호주 등 7개국에서 총 49개 제품이 출품하여 포장재료, 포장기법, 포장디자인 등 각 부분에서 치열한 경쟁을 벌인 결과 20개 제품에 아시아 스타상이 수여되었다.

Three Companies Awarded Asiastar

KDPC selected 6 products and submitted them in the '86 Asiastar subm Award Competition held in Hong Kong last June. Among them, a men's cosmetic of Julia, a handicraft of Dae Wang, and a chocolate of Colombin Confectionery were awarded in the competition which is held every other year by the Asian Packaging Federation (APF) to encourage the development of packaging in terms of transport and consumer packaging.



-보사부 식품위생법 시행령에 대한 유권해석-

한국디자인포장센터에서는 '85년 7월 1일자로 보건사회부가 공포한 식품위생법 시행규칙(보건사회부령 제767호)과 관련하여, 품목허가, 표시사항 및 기준 등에 대한 조항해석이 업계마다 분분하여 그 실행에 큰 혼란을 가져와 문제가 되고 있는바 동법 시행규칙에 대한 각 업계의 의문사항을 취급하여 2차례에 걸쳐 보건사회부에 명확한 유권해석과 문제점 개선을 건의한바 있다.

이에 대한 보건사회부에서의 유권해석은 다음과 같다.

1. 품목허가에 관하여

식품용기, 포장지 등 제조업소에서 품목허가를 득 하고자 할 경우에는 용기, 포장지의 재질별로 품목허가를 득 하면됨.

2. 표시사항에 관하여

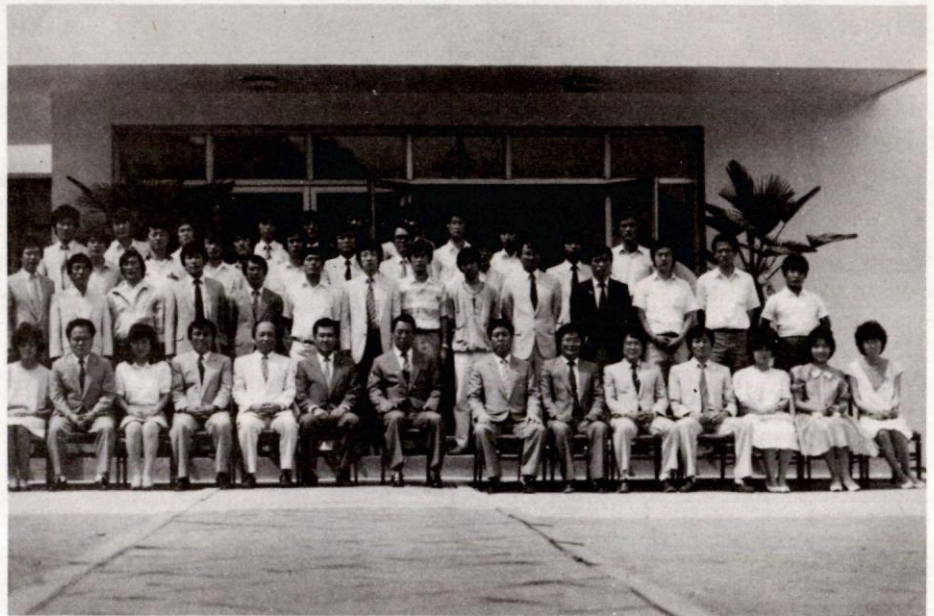
식품위생법시행규칙 제5조(별표 2) 2. 표시사항 및 기준 가. (1) 일반사항중 (라)의 예외기준은 일반 시중에 유통·판매할 목적이 아니고 식품 및 포장용기나 포장재를 만들기 위한 원재료를 식품 및 용기·포장지회사에 제품원료로 제공할 경우에는 다른 제조업소의 표시가 있는 용기나 포장을 사용할 수 있다는 뜻이며, 현행 식품위생법상 식품용기·포장지 등 제조업소에서 만든 포장용기나 포장재를 식품업체에 납품할 경우라도 식품용기·포장지 등 제조업소의 표시사항은 준수하여야 함.

다만, 표시사항을 표시하기가 곤란한 소 포장지일 경우에는 중 포장 이상에 표시사항을 표기하도록 하고 있음. 그러나 용기, 포장지의 식품업체 납품시 용기, 포장지에 표기할 표시사항에 대하여는 금번 식품위생법시행규칙 개정시 참고할 것임을 첨언함.

-제 2차 포장정책 기술협의회 회의 개최-

한국디자인포장센터에서는 지난 6월 26일 당센터 자문기관인 「포장정책기술협의회」제 2차 회의를 개최하였다.

본회의에는 산업계, 학계 소속위원 12명이 참가, 대일수출 촉진을 위한



포장개선사업 및 중소기업 포장개발사업에 대한 효과적인 추진대책, 강원대학교 펄프·제지학과 설치문제, 식품위생법 시행령 제정문제 등 현재 업계가 갖고 있는 문제점과 이에 대한 대책이 폭넓게 협의되었다.

Packaging Conference

The Packaging Policy and Technology Council, an advisory committee of the KDPC, held its 2nd conference at the KDPC on 26 June in which some effective measures for the improvement and development of packaging for the small industries were widely discussed.

-골판지코팅 세미나 개최-

한국디자인포장센터는 국내 골판지업체의 기술향상을 위하여 미국 Michelman사와 공동으로 골판지의 코팅 기술에 대한 세미나를 6월 20일 개최하였다.

Michelman사의 해외 영업담당 이사인 Mr. Manfred W. R. Kirchner氏를 강사로 위촉, 실시된 이번 세미나에는 우리나라 골판지 포장의 문제점과 외부 포장용 골판지 상자의 코팅에 대한 필요성, 특성 및 방법 등에 관한 것이었으며, 동세미나에는 국내 포장관련업체 종사자 100여명이 참석하였다.

Seminar on Coating of Corrugated Board

KDPC, in cooperation with an American packaging company, Michelman, held a packaging seminar on coating of

corrugated board. At the seminar, Mr. Manfred W. R. Kirchner, Director of the company, pointed out problems of corrugated board packaging and stressed the necessity of coating on the surface of board.

-제20기 포장관리사교육 실시-

국내 포장담당자들의 자질향상을 위해 지난 4월 21일부터 6월 9일까지 50일 동안의 포장관리사교육이 한국디자인포장센터에서 실시되었다.

포장재료, 포장기법, 포장시험, 포장디자인, 물적유통 등 포장전반에 걸쳐 실시된 동교육에는 (주)금성사를 비롯, 해태제과(주) 등 45개 업체에서 총 64명이 참가, 이 가운데 59명이 관리사 자격증을 취득하였다.

한편, 자격증 취득을 위한 종합시험 결과 국방품질검사소의 김재룡氏, 유동기업(주)의 권영석氏, (주)유한(주)유한양행의 전현기氏가 각각 1, 2, 3등을 차지하였다.

Packaging Engineers Course

The Korea design and Packaging Center(KDPC) conducted its annual Packaging Engineers Course, from April through June, attending a total of 64 persons from various kinds of industries to upgrade their qualities.

-'86년도 포장기사 1, 2급 자격시험 실시-

국내의 포장전문 기술인 양성을 위하여 「한국직업훈련관리공단」에서는 '86년도 포장기사 1, 2급에 대한 자격시험을

실시한다.

필기와 실기로 분리되어 실시되는 이번 시험의 시행일시는 다음〔表〕와 같으며, 필기시험 과목은 1, 2급 공히 포장공학, 포장기계 및 시험, 포장디자인, 유통경제이며 실기시험은 포장실무에 관하여 주관식 시험으로 대체 실시된다.

〔表〕 포장기사 1·2급 자격시험 일정

일정	구분	포장기사 1급	포장기사 2급
원서접수		8월 4일 ~8월 7일	8월 11일 ~8월 14일
필기시험		8월 31일	9월 7일
필기합격 예정자 발표(예정)		9월 22일	10월 13일
필기시험 면제자 원서접수		9월 22일 ~9월 25일	10월 13일 ~10월 16일
실기시험		10월 19일 ~10월 22일	11월 9일 ~11월 10일
실기시험 합격자 발표(예정)		12월 1일	12월 15일

—양성기계공업(주) 다기포성 제품용 충전기 개발—

액체 충전기 전문제조업체인 양성기계공업(주) (대표:鄭成基)이 삼푸, 린스, 식초, 간장 등 다기포성 제품을 정량 충전시킬 수 있는 특수 충전장치를 개발, 시판에 나섰다.

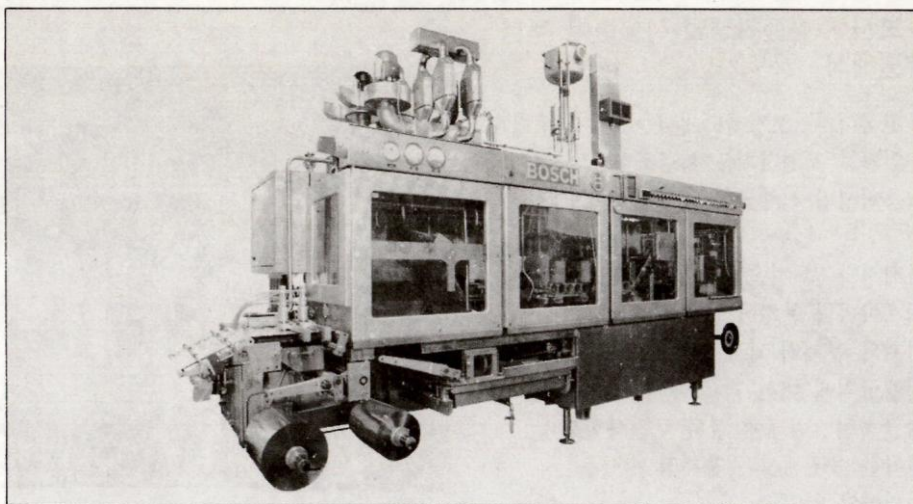
피스톤 방식과 레벨(Level) 방식을 혼합한 이 충전장치는 충전시 발생되어 충전라인 위로 올라오는 거품을 피스톤압을 이용하여 제거함으로써 정량을 빠른속도로 충전시킬 수 있는 장점을 갖고 있다.

자동제어장치에 있어서는 콤프레서를 이용한 Air Type을 채택하고 있어 소형화 및 고장률 저하가 가능하며 전기사용량을 절감시킬 수 있어 에너지 절감효과를 얻을 수 있다.

충전량은 최소 100ml에서 5ℓ 까지 임의로 조절할 수 있으며 500ml을 기준으로 할때 분당 50개까지 충전이 가능하다.

이 충전기의 개발로 그동안 전량 수입에 의존하던 것을 완전 대체시킬 수 있어 연간 약 350만 달러의 외화를 절감할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

한편, 동사에서는 국내에서는 처음으로 완전자동 Wrap Around Caser 개발에 착수, 내년 상반기까지 개발완료할 예정이다.



이 caser는 충전이 끝난 용기를 이미 만들어진 골판지상자에 집어 넣는 형태가 아니라 Die-Cutting된 골판지 위에 용기들을 올려놓고 싸는 형태로서 기존방법 보다 골판지 사용 면적이 적게들며 작업속도가 빨라 공장 자동화에 필수적인 것으로 알려지고 있다.

이 caser가 개발 시판되면 업계에서는 연간 약 600만 달러의 수입 절감효과를 얻을 수 있을 것으로 내다 보고 있다.

—유양특수산업 분사식 기화성 방청제생산개시—

각종 산업용 분사식 제품 전문생산업체인 유양특수산업 (대표:李一守)은 기화성 방청제 전문업체인 미국 코텍사로부터 방청제 원액을 도입하여 분사식 제품으로 변형 생산하기 시작하였다.

이 방청제는 기존의 기화성 방청제와는 달리 분무식으로 사용할 수 있어 금속의 거친 표면, 굴절된 부분 및 좁은 틈 등이 녹슬고 부식되는 것을 방지하는데 그 효과가 뛰어난 것으로 알려지고 있어 기계, 전자, 철강, 자동차 등 산업분야 전반에 걸쳐 널리 이용될 것으로 기대되고 있다.

—高強度 종이앵글 개발—

압축강도 300kg, 木材앵글 결정보완

우성산업사(대표:許仁熙)는 종이를 이용하여 압축강도를 300kg까지 높일 수 있는 高強度의 앵글을 개발하여 시판에 들어 갔다.

同社에 의하면 종이를 화학 특수처리하여 만든 이 앵글은 종전의 목재앵글 이용시 해충의 유입을 막기 위한 훈증처리의 문제를 해결할 뿐만 아니라 가볍고도 강도가 뛰어나

골판지상자의 보강재로서 이용가치가 아주 뛰어나다고 한다.

—음식품 무균포장 급증 추세—

최근들어 무균포장(Aseptic Packaging)은 이 포장에 이용되고 있는 포장재료, 공정 및 기계 등에 대한 새로운 기술 개발을 발판으로 유럽 및 미국에서 우유·주스·요구르트 등 각종 음식료품의 새로운 포장방법으로 각광을 받기 시작하였다.

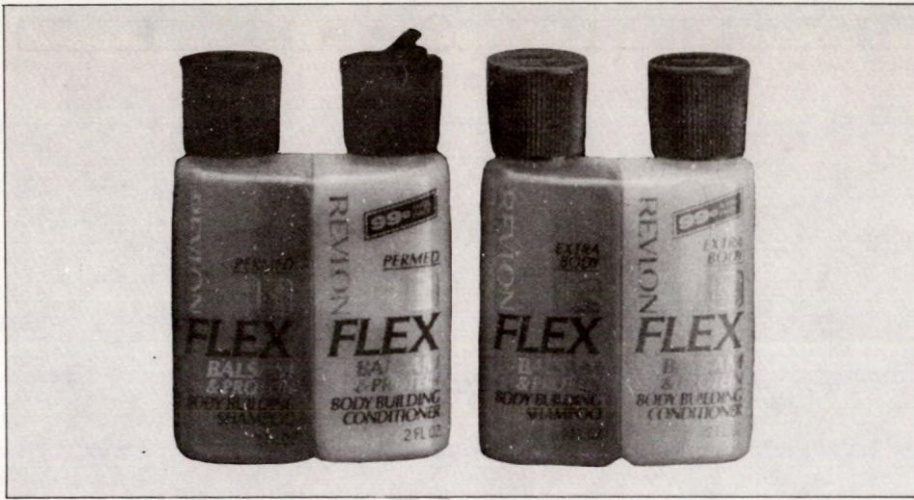
지난 3월 26일 미국 Ryder사에서 주관한 플라스틱 용기에 관한 세미나 가운데 미국 테트라팩사 사장인 Lars Bergwall氏에 따르면

미국내 음식료품에 대한 무균포장은 81년도까지는 전무한 상태이었으나 매년 20% 이상의 급성장을 기록하여 85년도에는 약 20억 카톤이 소비된 것으로 알려 졌다.

이러한 무균포장의 증가 추세는 뜨거운 식품의 충전(Hot-Fill)기술개발과 오픈용 트레이 및 용기, 초 기체 차단성 나이론, 새로운 폴리에스터 용기, 플라스틱 봉합재, EVOH공압출 용기 등의 새로운 포장재료 및 용기의 개발에 힘입어 우유 뿐만 아니라 혼합 야채주스, 포도주, 푸딩, 스튜, 스프류, 소스 등 음식료품 전분야로 확산되고 있으며 그 사용량은 매년 급증할 것으로 기대되고 있다.

—완전자동 무균 자립파우치 포장기 개발—

일본 Fujimori Kogyo사는 독일 Bosch사와 공동으로 완전 자동 무균 자립파우치(Full Automatic Aseptic Self-standing Pouch) 포장기의 개발에 성공하였다.



이 포장기는 롤(Roll)상태의 필름을 기계 자체내에서 과산화산소(H_2O_2)를 이용하여 살균한 후 성형, 충전, 봉합을 완전 무균상태에서 행할 수 있어 기존 포장시스템과는 달리 무균 충전실을 별도로 갖고 있을 필요가 없어 시설비를 절감할 수 있으며 시스템 내외부에서 문제가 발생할 경우 기계의 작동이 컴퓨터에 의해 자동으로 정지됨으로써 완전 무균포장을 이룰 수 있으며 분당 최고 70파우치까지 고속 충전 봉합이 가능하여 주스류, 분말류, 카레류 등 각종 식품의 장기 포장에 폭넓게 사용될 수 있는 장점을 갖고 있다.

—미국 Revlon사 Twinpak 적용—

화장품 전문 제조업체인 Revlon사는 삼각통 형태의 새로운 포장용기를 샴푸 및 린스에 적용하기 시작하였다.

Twinpak으로 불리고 있는 이 용기는 HDPE로서 외부로부터의 가스 및 습기를 완전히 차단 시킬 수 있으며 삼각통 모양의 용기 2개를 PVC 수축라벨을 이용 한 단위(Unit)화 시킴으로써 샴푸와 린스를 따로 따로 구입 및 보관을 하지 않아도 되는 편리성을 갖고 있으며 각개를 포장하던 것을 한 카톤에 포장할 수 있어 포장비 절감효과까지 기대할 수 있다.

또한, 이 용기는 몸체에 인쇄하는 방법과는 달리 수축라벨 뒷면에 직접 인쇄를 함으로써 소비자들로부터 좋은 반응을 받을 것으로 기대되고 있다.

—제 5차 국제 포장회의 개최—

영국 PIRA에서는 국제포장연구협동조합의(IAPRI)의 후원으로 오는 10월 7일부터 10월 9일까지 3일동안 영국 웨일즈(wales)

지방에 있는 Bristol에서 「미래의 포장」이란 주제하에 국제포장회의를 개최한다.

이번 회의에는 물적유통, 신포장기술, 식품포장, 포장과 사회, 포장재료, 의약품포장, 포장디자인 및 시험, 소비자 포장, 포장법규 및 규정 등 9개 분야에 걸쳐 각 분야별로 전문가를 초청 각 분야의 현황 및 문제점과 21세기를 위한 포장 등 새로운 포장재료 및 기법에 관한 내용 등이 발표될 예정이다.

—제 4차 종이카톤 세미나 개최—

종이포장 전반에 대한 국제 세미나인 제 4차 종이카톤 세미나가 오는 9월 14일부터 9월 16일까지 3일동안 미국 시카고에서 개최된다.

포장의 주종을 이루고 있는 종이포장의 효율성 향상과 발전을 위해 종이포장 전문 잡지사인 Boxboard Container사 국립 종이상자 및 포장 협동조합(National Paperbox & Packaging Association)의 주체로 개최되는 이번 세미나는 「생산성 품질, 서비스 향상」이란 주제하에 미국, 스웨덴, 캐나다, 핀란드 등 세계 각국의 종이포장 전문가들을 초청 컴퓨터의 적용, Die Cutting, 코팅, 품질관리, 원가절감 등 종이포장에 대한 전반적인 기술사항을 폭 넓게 다룰 예정이다.

—Europak '86 개최—

미국 Ryder사에서는 오는 11월 4일부터 11월 5일까지 2일동안 독일 뒤셀도르프에서 제 2차 음식료품을 위한 플라스틱 및 포장 회의를 개최한다.

이번 회의에서는 초 차단성 공폴리에스터(Copolyester), 자외선 흡수 PET용기, 레토르트 포장의 성형, 충전, 봉합, 브라운(Blown)필름 등 현재, 식품 및

음료에 사용되고 있는 각종 포장재료, 기법, 동향 및 앞으로의 추세 등이 논의될 예정이다.

—COEX AMERICA '86 개최—

미국 Schotland Business Research사에서는 오는 9월 24일부터 9월 26일까지 3일동안 Illinois주에 있는 Itasca에서 공압출 전문회의인 COEX AMERICA '86을 개최한다.

매 2년마다 개최되어 공압출 용기와 필름의 개발과 수요확대에 크게 이바지하고 있는 동회의에는 미국, 유럽 및 일본 등으로부터 공압출에 대한 전문가들이 초청되어 수지개발, 유연포장, 공압출용기로 구분하여 현재, 포장에 사용되고 있거나 개발 추진중인 재료 및 이용방법 소개와 이들에 대한 추세에 관하여 집중 토론될 예정이다.

—'86 핀란드 국제포장전시회 개최—

북유럽 최대 포장전시회의 하나인 Finnec '86이 핀란드 수도 헬싱키에 있는 헬싱키 전시센터(Helsinki Fair Center)에서 오는 10월 7일부터 10월 11일까지 5일동안 개최된다.

The Finnish Fair Corporation 주체로 매년마다 개최되고 있는 이 전시회에는 주체국인 핀란드를 비롯하여 스웨덴, 노르웨이, 영국, 독일 등 대부분의 유럽국가들이 참가, 각종 포장재료, 포장기계 및 시스템, 물적유통장비 등이 전시될 예정이다.

—Tokyo Pack '86 개최—

일본 최대의 포장전시회인 Tokyo Pack '86이 10월 15일부터 10월 19일까지 5일동안 동경 하루미에 있는 동경 국제 전시장에서 새시대, 새기술, 새포장이란 주제로 개최된다.

일본포장기술협회 주관과 세계포장기구(World Packaging Organization)후원으로 매 2년 마다 개최되고 있는 이 전시회에는 일본, 미국, 독일 등 세계 각 나라에서 430여개 업체가 참가, 각종 포장재료, 포장기계, 가공기계, 물적유통장비 등이 전시될 예정이다.

한편, 이 전시회의 후원기관인 세계포장기구에서는 「세계포장의 현황과 미래」란 주제로 세계포장회의(World Packaging Conference)를 10월 13일과 14일 양 이틀에 걸쳐 개최한다. ■

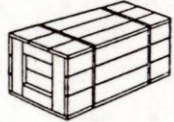
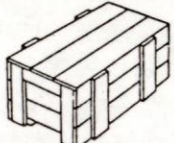
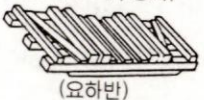
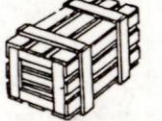


包裝用語 解説

— Glossary of Terms for Packaging —

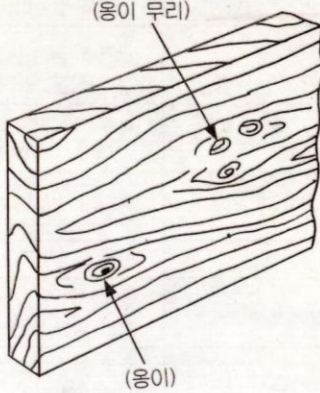
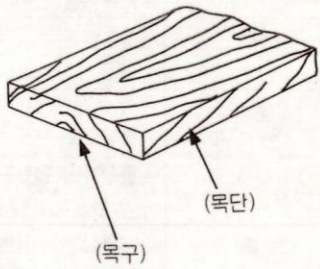
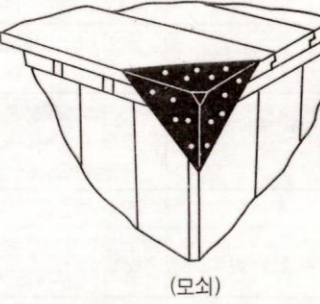
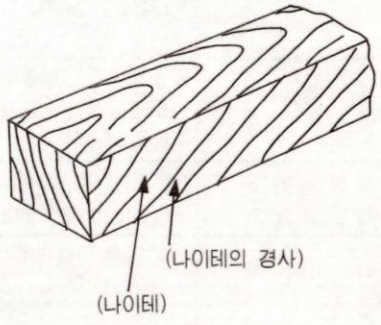
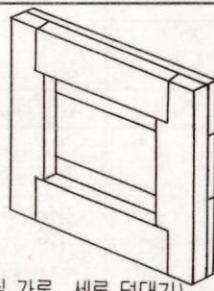
Ⅳ. 包裝用 木箱子 用語

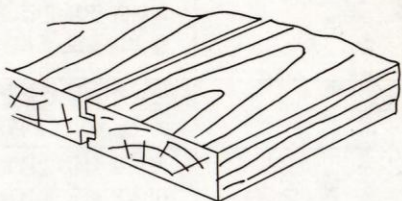
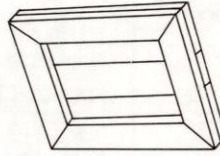

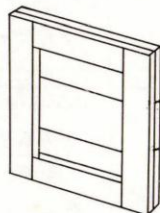
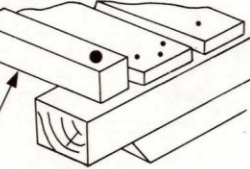
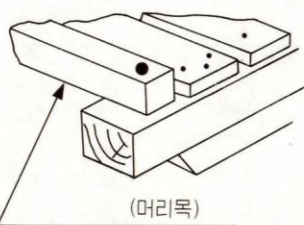
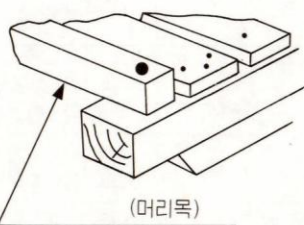
1. 일 반

용 어	뜻	대 응 영 어	참 고 도
나 무 상 자	(1) 나무로 만든 포장용 상자 전반을 말한다. (2) 일반적으로 KS A 2151 (수출 포장용 나무상자)와 요하(腰下)가 부착된 나무상자를 말한다.	Wooden Box and Skidded Wooden Box	 (나무상자)
요 하 (腰下)	스키드(Skid) 나무상자, 틀상자 등의 밑부분을 뜻한다. 평행한 받침대 2개 이상에 머리목과 상재(床材)를 조립한 것	Skid Base	 (스키드 나무상자)
스 키 드 나 무 상 자	요하(腰下) 구조를 부착한 나무상자로서, 1,400kg 이하의 물품 포장에 사용된다.	Skidded Wooden Box or Crate	 (요하반)
요 하 반	받침대와 그것을 연결하는 목재에 의하여 조립된 것으로서 그 위에 물품을 고정하되, 하역·수송 편의를 도모하기 위하여 사용된다.	Skid Assemblies	 (살상자)
살 상 자	내부를 들여다 볼 수 있는 상자를 말한다. (KS A 2151 및 KS A 2152 참조)	Crate or Open Crate	
틀 상 자	골조부재(骨組部材)를 사용하여 조립한 상자를 말하며, 일반적으로 내용품 무게 500kg 이상의 포장에 사용된다. (KS A 2153 참조)	Framed Box or Sheathed Crate	

2. 포장재료와 그 관련

용 어	뜻	대 응 영 어	참 고 도
맞 못	양끝을 뾰족하게 만든 못으로서 판 접합에 사용된다.	Dowel	 (맞 못)
아 이 보 울 트	한쪽 끝은 링(Ring) 모양, 다른 쪽 끝은 나사 모양으로 되어 있는 환봉으로 상자의 적당한 곳에 부착시켜 내용물을 들어 올리거나 끌거나 하며, 화물에 로프나 후크를 걸기 쉽도록 사용하는 것	Eye Bolt	 (아이 보울트)
판 재	제재(製材) 단면의 두께가 관목의 1/2 이하인 것	Board	
나 무 결	판자의 넓은 면의 나이트가 산 모양 또는 곡선으로 되어 있는 것	Cross Grain	
각 재 (角材)	제재(製材) 단면이 정방형 또는 정방형에 가까운 목재를 말한다.	Square Timber	
받침대보호쇠	받침대를 보호하기 위한 와이어 받이 쇠붙이를 말한다.	Sling Protector	
모 서 리 쇠	나무상자를 보강하기 위하여 사용되는 L형 쇠붙이를 말한다.	Edge Protector or Closure Plate	 (나무결)

용 어	뜻	대 응 영 어	참 고 도
함 수 율	목재의 전체 건조 중량에 대한 함유 수분의 중량을 백분율로 표시한 것 (KSF 2202 참조)	Moisture Content	   
용 이	목재의 내부에 둥글게 묻혀 있는 지맥(枝脈)으로서 산 용이(生節)와 죽은 용이가 있다.	Knot	
용 이 무 리	목재의 섬유 방향에 대하여 판폭(板幅)의 2배(倍) 이내에 용이가 2개 이상 밀집되어 무리를 이루고 있는 것을 말한다.	Knot Cluster	
목 구 (木口)	목재의 섬유 방향에 대하여 직각으로 자른 단면을 말한다.	End of Lumber	
목 단 (木端)	목재의 섬유 방향의 판자 두께면	Edge of Lumber	
봉 함 쇠	대강(帶鋼)을 기계로 죄어 맬 경우, 봉함에 사용되는 쇠붙이	Seal Metal	
스 테 이 플	철선 또는 강판(鋼板)의 양끝(兩端)을 갈아서 뾰족하게 하여 U자형으로 굽힌 못. 대강 철선 위에 보강하여 벗겨지거나 움직이는 것을 방지한다.	Staple	
모 쇠 (隅金)	나무상자를 보강하기 위해 모에 사용하는 삼각주 모양의 쇠붙이	Corner Protector	
시 멘 트 도 피 못	못의 보지력(保持力)을 증가시키기 위하여 표면을 시멘트로 도피 가공(塗被加工)한 못	Cement Coated Nail	
통 공 기 덮 개	빗물이 나무상자에 들어가지 않도록 통기공(通氣孔)에 부착된 씌우개	Ventilation Cover	
걸 쇠	하역을 용이하게 하기 위하여 나무상자에 부착된 올림용 걸이	Sling Fitting	
T 자 못	자동 못박는 기계에 사용되는 못으로서 T자형으로 된 특수 못을 말한다.	T Head Nail	
골 못	판자의 접합에 사용되는 골 모양을 한 장방향의 쇠붙이로서 쇠붙이 앞부분을 뾰족하게 만든 것을 말한다.	Corrugated Fastener	
용 이 구멍	용이가 빠진 구멍을 말한다.	Through Knot	
평 형 함 수 율	목재의 세포막 내의 수분이 그 때의 대기 중의 습도와 평행되어 일정하게 된 함수율을 말한다.	Equilibrium Moisture Content	
곧 음 나 무 결	판자의 넓은 면에 나이테가 평행에 가깝게도 직선으로 되어 있는 것	Straight Grain	
나 이 테	일반적으로 나무결이라고 한다. (목재의 조직 형태에 따라 목재 표면에 나타난 나무결을 말한다)	Grain	
래 그 나 사 못	보통 스크류보울트(Screw bolt) 또는 코치 스크류(Coach Screw)라고 말하며, 머리 부분은 4각 또는 6각형으로 앞부분이 뾰족하게 나사식으로 되어 있다.	Lag Screw or Coach Screw	
나 이 테 의 경 사	제재품(製材品)의 목단(木端)면에 나타난 나이테의 기울기를 말한다.	Slope of Grain	
안 치 수	나무상자의 안쪽 치수를 말한다. (길이·너비·높이의 순서로 표시한다.)	Inner or Internal Dimension	
투 시 비 율 (透視比率)	살상자에 있어서 총 너비와 투시 부분의 너비 비율을 백분율로 표시한 것	Space Ratio	
바 깎 치 수	나무상자의 바깥치수를 말한다. (길이·너비·높이의 순서로 표시한다)	Outer or External Dimension	
적 재 하 중	나무상자의 윗면 위에 적재할 수 있는 중량으로서 주로 앞뒷면과 옆면으로 지지되는 것을 말한다.	Superimposed Load	
천 정 하 중	나무상자의 윗판에 걸리는 하중으로 주로 천정의 받침재가 지지하는 것을 말한다.	Top Load	
끼 움 식 가 로 · 세 로 덧 대 기	나무상자의 옆면을 보강하기 위한 옆면 덧대기 형식의 일종	Notched Full Cleat	
테 두 리	틀 상자에서 조립 천정에 사용되는 부재(部材)로서 받침재를 접합하는 부재를 말한다.	Joist Stringer	

용 어	뜻	대 응 영 어	참 고 도
대 각 덧 대 기	나무상자의 앞뒷면 및 옆면에 경사지게 보강한 덧대기를 말한다.	Diagonal Cleat	 <p>(제 혀쪽매 접합)</p>
제 혀 쪽 매 접 합	판자의 접합 방법의 일종으로서 목단(木端)면을 요철 가공한 구조를 말한다.	Tongue and Groove Joint	
하 단 가 로 대	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽 밑에 수평 방향의 골조부재(骨組部材)를 말한다.	Under Frame Member	
편 판 천 정	천정이 일층의 판자로서 되어 있는 형식	Single Layer Sheathed Top	
안 덧 대 기	보통 나무상자의 안쪽에 부착되어 있는 덧대기	Intevior Cleat	 <p>(대각 맞붙임 가로, 세로 덧대기)</p>
상 단 가 로 대	틀상자의 앞뒷면, 앞면의 안쪽면 상부에 부착된 수평 방향의 골조부재(骨組部材)를 말한다.	Upper Frame Member	
받 침 대	요하(腰下), 요하반의 밑부분에 사용되는 주요 부재를 말한다.	Skid	
앞 · 뒷 면	나무상자의 길이 높이로서 둘러 싸인 2개의 면을 말한다. (KS A 1010의 1.3) 참조	Side	
앞 · 뒷 면 덧 대 기	요하 부착 나무상자의 앞뒷면 바깥에 세로·가로 방향으로 못을 박아 부착된 덧대기를 말한다.	Side Batten	 <p>(경사 붙임 접합)</p>
수 평 재	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 상·하단 가로대 사이에 평행하게 부착된 골조부재를 말한다.	Horizontal Bracing	
대 각 맞 붙 임 가 로 · 세 로 덧 대 기	나무상자의 옆면 덧대기 형식의 일종으로 그 덧대기의 목구(木口)를 45°로 잘라 접합한 것을 말한다.	Mitred Full Cleat	
이 중 판 천 정	틀상자의 천정을 윗판, 아랫판으로 하여 그 사이에 방수 재료를 넣은 구조를 말한다.	Double Layer Sheathed Top	
경 사 붙 임 접 합	판자의 접합 방법의 일종으로서 판재(板材)를 유효하게 이용하도록 서로 경사지게 접합하는 방법을 말한다.	Tapered Piece Joint	 <p>맞붙임 가로, 세로 (덧대기)</p>
받 침 재	천정 하중을 지지하는 주요 부재를 말한다.	Top Joist	
힘 받 이	받침재를 지지하기 위한 앞뒷면 상단에 가로질러 부착된 부재(部材)	Joist Support	
부 하 상 재 (負荷床材)	내용품의 하중을 지지하는 상재(床材)를 말한다.	Load Bearing Floor Member (Board)	
흔 들 림 방 지 재	틀상자에 있어서 받침재와 받침재 사이를 직각으로 연결하여 받침재의 비뚤어짐과 흔들림을 방지하는 보강재	Bridging	 <p>(머리목)</p>
맞 붙 임 가 로 세 로 덧 대 기	나무상자의 옆면에 가로·세로 덧대기를 돌출되게 맞붙여 보강한 덧대기	Butt Joint Full Cleat	
머 리 목	요하(腰下)의 받침대 양쪽을 가로질러 연결된 부재를 말한다.	Header	
무 부 하 상 재 (無負荷床材)	내용물 하중을 지지하지 않는 상재(床材)를 말한다.	Non-Load Bearing Floor Member (Board)	
지 주 (支柱)	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽에 사용되는 세로 방향의 골조부재를 말한다.	Strut	
수 평 보 강 재	요하(腰下) 부착 나무상자의 옆면에 사용하는 수평 방향의 보강재를 말한다.	Horizontal Reinforcement Member	
대 각 재	틀상자의 앞뒷면 및 옆면의 안쪽에 경사지게 사용하는 골조부재를 말한다.	Diagonal	
마 찰 보 조 재	받침대 밑부분에 부착한 부재(部材)를 말한다.	Rubbing Strip	
상 호 접 합	판자의 접합 방법의 일종으로서 2개의 목단(木端)면을 1/2 씩 잘라내어 서로 접합한 구조를 말한다.	Ship-lap or Rabbet Joint	
보 강 주	앞뒷면 지주(支柱) 또는 앞뒷면 덧대기를 보강하기 위하여 안쪽에 부착하여 위의 하중을 지지하는 부재(部材)	Auxiliary Strut	

國內 製紙業體 名單

- List of Paper & Corrugated Board Manufacturing Companies in Korea -

1. 紙 類

업 체 명	대 표 자	소 재 지	전 화 번 호	생 산 품 명
(주)삼 일 공 사	강 순 석	서울성동구성수동 1가 656-283	461-1911/5	박엽지
진양제지공업(주)	임 남 순	서울성동구성수동 1가 655-2	463-2515/6	화장지원지
삼 품 제 지(주)	우 영 열	서울 도봉구 창동 224	992-3171/9	신문용지, 교과서용지, 중질지
동양제지공업(주)	장 영 호	서울영등포구영등포동 8가 62	633-1651/5	라이너지, 중심지, 박엽지
동 성 실 업(주)	김 윤 수	서울영등포구 문래동 6가 1-2	633-9135/7	지 대
고려포장공업사	박 병 철	서울 구로구 독산동 144-4	804-5962/3	지 대
삼공지대공업(주)	박 동 화	서울 영등포구 도림동 265-1	833-9609	지 대
경 인 지 공(주)	박 석 영	인천시 북구 석남동 223-82	(032) 인천 82-5865	지 대
영신화학공업(주)	곽 문 곤	인천시 북구 갈산동 180-1	(032) 인천 92-1588	지 대
중 앙 제 지(주)	유 희 윤	경기도 안양시 호계동 596	안양(034352)-1802	마닐라판지, 박엽지
일 성 제 지(주)	이 규 섭	서울 중구 을지로 3가 5-6 (삼성빌딩 501호)	267-8171/3 272-7304/5	박엽지, 백상지
창 도 제 지(주)	이 영 백	경기도 안양시 호계동 653	안양(0343)52-4976/4887	편면크라프트지, 중심지
삼 양 제 지(주)	조 남 기	경기도남양주군별내면덕송리	구리(0346)65-8009	박엽지
대 영 포 장(주)	김 승 무	서울중구무교동 45	776-1926/8-778-3487/9	골판지, 골판지상자
삼옥판지공업(주)	유 중 옥	경기부천시춘의동 195	741-2291/5	골판지, 골판지상자
성림제지공업(주)	서 세 웅	경기도 용인군인동면천리774-2	234-2	화장지, 기타지
화 성 제 지(주)	이 영 철	경기도 안산시 팔곡 2리 75-1	반월 (0345)80-0250/1	중심지
대양제지공업(주)	권 혁 용	경기도시흥군군포읍당정리 230	양양 (0343) 52-0771/4	라이너지, 중심지
(주)경 원 제 지	박 태 옥	경기도 시흥군군포읍당정리 91	안양 (0343) 52-2830/3640	라이너지, 중심지
대 일 제 지(주)	김 문 현	서울 중구 수표동 27-1	269-1112/5	박엽지, 백상지
영 품 제 지(주)	이 무 진	경기도평택군진계면견산리 571-6	송탄 4-2651 (0333)	라이너지, 지관원지
삼정펄프공업(주)	전 재 준	경기도평택군고덕면해창리 155	고덕 103/평택 4-5379	마닐라판지, 화장지원지
한 서 제 지(주)	성 백 기	경기도의정부시호원동 347	의정부 (0351) 2-2925	중심지
국일제지공업(주)	유 치 조	경기도용인군이동면천리 151-3	용인 (0335) 3529/3366	박엽지
삼원제지공업(주)	곽 영 수	경기시흥군의왕읍오전리 383-2	안양 (0343) 52-5054	중심지
창 동 제 지(주)	김 성 호	경기 의정부시 호원동 130	의정부 (0351) 2-2090	레자크지, 인쇄용지
조 일 제 지(주)	배 영 환	경기 안양시 호계동 615-1	안양 (0343) 52-5571	크라프트지, 라이너지
부 산 제 지(주)	박 우 철	경기평택군진계면견산리 565-1	평택 (0333) 4-5397	중심지
오 성 판 지(주)	오 규 원	경기 안산시 관양동 813	안양 (0343) 525173	라이너지
성 한 제 지(주)	윤 용 기	경기용인군용인읍고림리 696-1	용인 2216	판지류
장 미 제 지(주)	이 신 성	경기파주군광탄면신산리 575-11	광탄 24	화장지
삼 덕 제 지(주)	전 재 준	서울 종로구 혜화동 15-51	763-2401/5	백상지

업 체 명	대 표 자	소 재 지	전 화 번 호	생 산 품 명
대왕제지공업(주)	김 창 규	경기 시흥군군포읍당정리 239-1	안양 (0343) 52-3338	화장지
유림제지공업사	김 명 권	경기 수원시원천동 168-11	수원 (0331) 32-5534	중심지
극 동 지 업(주)	이 인	경기 수원시오만동 76-7	수원 (0331) 32-5534	지 대
삼 양 산 업(주)	신 덕 순	경기 화성군동탄리석우리 313-2	오산 5576	지 대
대 왕 산 업(주)	김 의 식	경기시흥군의왕읍고천리 235-2	안양 (0343) 52-4449	지 대
동 아 제 지(주)	박 경 규	경기화성군오산읍가수리 384-2	오산 (0339) 8-8681/5	석선지, 벽지원지
중앙제지공업사	유 희 성	경기남양주군회천읍회정리 150-14	의정부 (0351)	박엽지
(주)대 화 제 지	이 후 범	경기시흥군군포읍 정리 148	안양 (0343) 52-3765	판지류, 마나라판지
(주)구 본 산 업	이 은 용	경기고양군벽제읍대자리 299-1	389-4848	중 심 지
대성제지공업(주)	김 성 곤	경기화성군오산읍루읍리 33	오산 (0399) 8-3751/3	중 심 지
신 대 양 제 지(주)	권 혁 홍	경기시흥군군자면반월공단 B17-10	반월 (0345) 6-7911-3	중 심 지
(주)모 나 리 자	변 자 섭	서울강서구염창동 261-7	694-1336	화장지가공
동명특수제지공업사	김 원 일	충북청주시신봉동 463-18	청주 (0431) 62-4379	화장지원지
반도제대공업(주)	유 영 준	충북청주시북대동 271-11	청주 (0431) 4-1135/6	지 대
덕 영 산 업(주)	김 태 일	충북제원군송학면임석리 391	제천 (0443) 2-3570	지 대
(주)신 성	이 성 철	충북청주시신봉동 241-2	청주 (0431) 62-8139	화 장 지
대 흥 제 지(주)	민 현 식	충남천원시성환읍신가리 149	평택 (0333) 2-5139/6072	편면크라프트지, 방수지
태 평 양 제 지(주)	손 영 호	충남대천시중구도마동 179-67	대전 (042) 523-1821/2	화 장 지
신 성 제 지 공 업	김 현	충남대천시중구용문동 284-6	대전 (042) 523-1907/8	편면크라프트지, 기타지
온 양 펄 프(주)	이 순 국	서울강남구반포동 산2-1	544-3842/8	크라프트지, 중심지, 기타판지
전국제지공업(주)	정 봉 수	충남아산군온양시실옥동 289	온양 (0418) 2-6101/6102	중심지, 지관원지
(주)홍 원	김 종 수	충남연기군조치원읍반암동 116-1	조치원 (0415) 2-2329	화장지원지
통신제지공업(주)	김 재 길	서울마포구서교동 355-2	332-9721/4-7521/4	화 장 지
한국특수제지공업(주)	양 원 복	충남천원군풍세면관리 187	천안 (0417) 2-2360	습 강 지
금 풍 실 업(주)	천 덕 상	충남대천시 중구대화리 40-37	대전 (042) 72-0237/9	지 대
대 종 산 업(주)	최 대 화	충남대천시중구북용동 350	대전 (042) 822-7616/8	대 지
(주)협 신 지 공	방 하 진	서울마포구공덕동 427-5	714-7882	지 대
세 림 산 업(주)	이 재 두	충남대천시동구성남동 223-8	대전 (042) 72-4321/3	지 대
대화제지공업(주)	천 일 순	충남대천시동구대화동 40-15	대전 (042) 72-3954	라이너지
옥성제지공업사	옥 처 홍	대구시서구비산 7동 2049-10	대구 (053) 352-5331/2	판 지 류
삼 양 지 공(주)	김 태 호	서울중구저동 2가 7-2 (저동빌딩)	261-3529	라이너지, 중심지
삼 흥 제 지 공 업 사	전 명 도	대구시북구태전동 687-3	대구 (053) 30-0729/30	라 이 너 지
삼 광 제 지 공 업 사	남 상 규	대구시북구태전동 688-3	대구 (053) 30-0765/6	라 이 너 지
금 성 제 지 공 업 사	박 연 황	대구시북구관음동 1077-3	대구 (053) 30-0725/8	라 이 너 지
대 동 제 지 공 업 사	최 진 수	대구시동구기저동 724	대구 (053) 93-2121/2	라 이 너 지
홍림제지공업사	임 태 준	대구시북구침산동 1 구 687	대구 (053) 33-2474	판 지 류
한 국 제 지 공 업 사	이 동 우	대구시북구태전동 421-1	대구 (053) 30-0545	판 지 류
민 성 제 지 공 업 사	최 원 실	대구시북구침산동 1 구 913	대구 (053) 34-0444/5	화장지원지
삼 화 제 지 공 업 사	정 덕 교	대구시북구침산동 1 구 911	대구 (053) 33-0095	중 심 지
영 안 제 지 공 업 사	정 종 외	대구시북구태전동 584	대구 (053) 30-0949	라이너지, 중심지
우신포장산업(주)	허 준 득	경북경산군경산읍중산동 267-1	대구 (053) 82-9591/2	지 대
신 진 제 지 공 업 사	박 진 규	경북경산군경산읍대평동 90-2	대구 (053) 80-0221-3	라이너지, 중심지
(주)한국오리엔탈메탈	박 대 규	서울영등포구여의도동 14-2	783-1646/8	석 선 지
아 진 제 지 공 업 사	정 태 화	경북달성군현풍면신기동 92	현풍 (0548) 4-3031/3	중심지, 라이너지 ,
경 산 제 지 공 업 사	김 명 철	경북경산군경산읍정평동 255-35	대구 (051) 82-2334/6	라이너지 라 이 너 지
대아판지공업(주)	김 종 태	부산시북구덕천동 115	부산 (051) 332-5321/3	중심지, 라이너지
동 영 제 지 공 업 사	조 학 제	부산시북구모라동 655-6	부산 (051) 92-5733	라이너지, 중심지

업 체 명	대 표 자	소 재 지	전 화 번 호	생 산 품 명
용 호 연 합(주)	최 부 규	부산시남구용호2동 산181	부산(051)662-4992	지 대
한국수출포장공업(주)	허 용 삼	서울중구남산동 2가26-5	776-1901/5	라 이 너 지
삼양제지공업(주)	이 중 경	경남함안군칠원면예곡리759	마산(0551)55-2463/4	화장지, 크라프트지, 습강지
진주특종제지(주)	정 영 식	경남진주시상대동 33-11	진주(0591)52-6071	박엽지, 편면크라프트지
희 성 산 업(주)	이 정 기	서울중구남대문로 5가120	755-2194	라 이 너 지
삼 화 제 지(주)	이 무 영	경남마산시산호동 7-2	마산(0551)55-2152	중 심 지
삼영제지공업(주)	이 순 원	경남마산시양덕동 161-4	마산(0551)55-3653	중 심 지
태양제지공업(주)	박 영 규	경남진주시상평동 233-1	진주(0591)52-2430	기 타 지
(주)동 명 펄 프	박 우 식	경남양산군능상면평산리214	양산·서창 280	라 이 너 지
(주)국제포장제지	윤 부 환	경남양산군능상면주남리75-1	부산(051)44-5601/2	라이너지, 중심지
아주판지공업(주)	손 기 문	경남양산군능상면평산리1108	부산(051)44-3505/6	라이너지, 중심지
제일제지공업(주)	이 경 수	경남양산군능상면평산리237-3	부산(051)44-2741/3	라 이 너 지
풍 양 사	박 래 창	부산시동래구거제동 879-5	부산(051)82-5634/6	축전지용 용리판
제일지대공업(주)	이 영 희	경남울산시여천동 392-30	울산(0522)72-7331/2	지 대
부성특수제지(주)	하 계 백	경남진주시상대동 33-10	진주(0591)52-1717/8	편면크라프트지, 박엽지
(주)삼 지 제 지	신 동 표	경남의창군내서면호거리473-2	마산(0551)92-3939/40	중 심 지
동 진 제 지(주)	권 자 현	경남밀양군밀양읍내이동 1403-4	밀양(0527)2-2060	중심지, 박엽지
동 신 제 지(주)	백 성 하	경남진주시상대동 33-8	진주(0591)53-0131	백 상 지
동 림 제 지(주)	김 수 길	경남울산군상북면천전리103-1	언양(0522)62-1382	벽지원지, 기타지
풍 원 제 지(주)	김 철 원	전북군산시해망동 1000-4	군산(0654)2-2564	백 상 지
(주)송 전 제 지	김 인 협	전북완주군소양면해월리362	전주(0652)72-1455	라이너지, 중심지
(주)완 산 제 지	이 상 조	전북완주군소양면해월리828	전주(0652)74-8270	벽지원지, 장판원지
삼성제지합자회사	한 규 섭	전남광주시서구광천동574-2	광주(062)33-2092	중 심 지
범양제지공업(주)	홍 명 재	전북정주시농소동영파5통500-12	정주(0681)32-8811/5	중심지, 라이너지
대 동 제 지 공 업 사	정 선 명	전남순천시가곡리538	순천(0661)52-1151/2	라이너지, 중심지

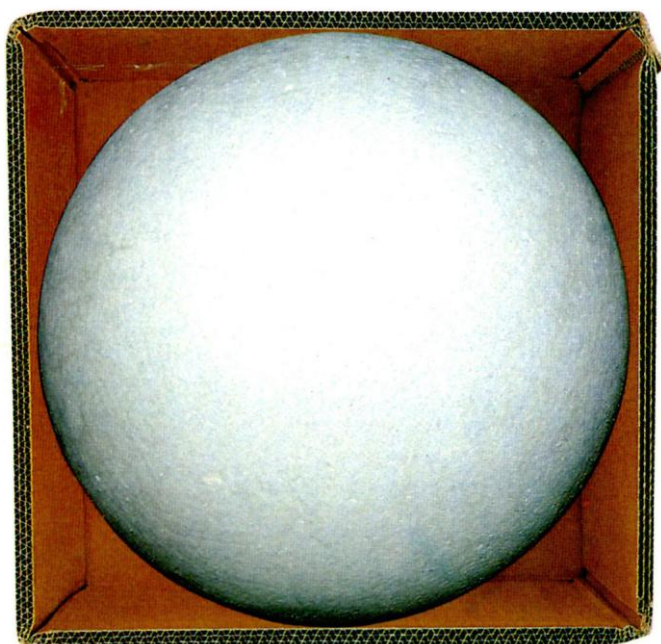
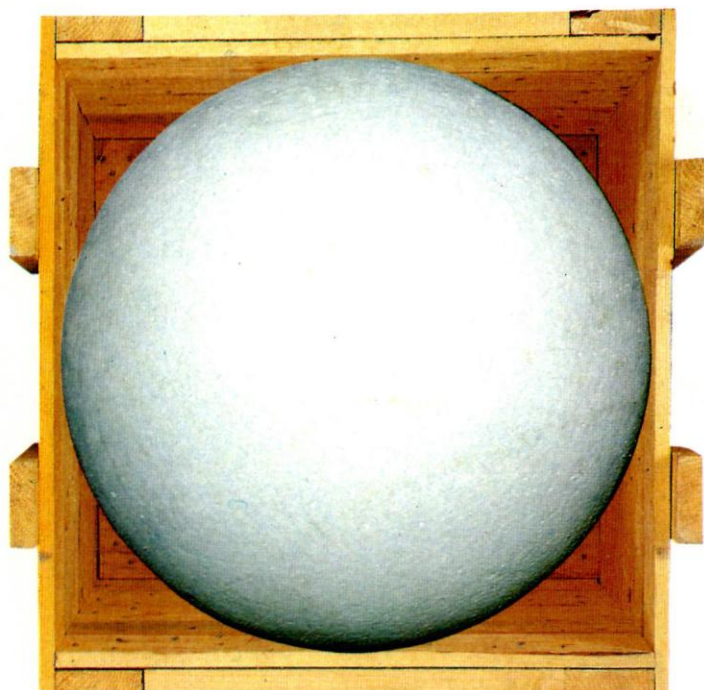
2. 골판지 및 상자

업 체 명	대 표 자	소 재 지	전 화 번 호	생 산 품 명
동서수출포장(주)	정 병 주	대구북구노원동 3가660	(053)32-4487/8	골판지, 골판지상자
신일수출포장(주)	김 정 수	부산북구학장동 728-1	(051)92-2582/3	"
(주)세 도 빔 보 드	허 준 도	경남김해군장유면대청리1098	(0525)32-2443/4	"
경남포장공업(주)	채 수 황	경남마산시양덕동 163-17	(0551)55-1497	"
동 주 판 지(주)	조 병 두	경기안양시안양 7동205-5	(02)857-1070	"
한강판지공업(주)	공 재 학	서울강서구신정동199-2	603-6395/6	"
(주)대 동 제 지	최 진 수	대구동구기저동 724-4	(053)93-2121/2	"
대 아 산 업(주)	박 병 웅	경북구미시공단동 136	(0546)2-2883/4	"
기흥포장공업(주)	김 식 현	대구북구노원동 3가301	(053)32-7008	"
일 신 포 장(주)	이 중 기	대구북구노원동 313-1	(053)32-4920	"
(주)아 진	윤 광 현	경북달성군유가면금동 7	(0548)4-7666/8	"
문화포장공업사	남 기 철	대구남구월성동 1353	(053)7221/3	"
대 일 판 지 공 업 사	박 장 전	경북경산군임랑면신대 1 동248	(053)82-7690	"
안흥수출포장공업사	박 영 도	대구북구침산동 1 구917	(053)34-2211/3	"
대 세 포 장 공 업 사	정 만 수	경북달성군논공면보리동 29-61	(0548)4-6996/7	"
삼 화 포 장 공 업 사	정 덕 교	대구북구노원동 2가198-1	(053)32-7790	"
화 성 포 장 공 업 사	박 창 원	대구북구침산동 1 구692	(053)33-1718	"
아주파지공업(주)	손 기 문	경남양산군능상면평산리1108	(051)44-3505/6	"

TRI-WALL PAK®

AAA1300

重量物用 包裝資材 木箱子代替品



株式會社 瑞林

京畿道 高陽郡 碧蹄邑 官山里 231-2
電話 253-2113 (0344) 62-8187