

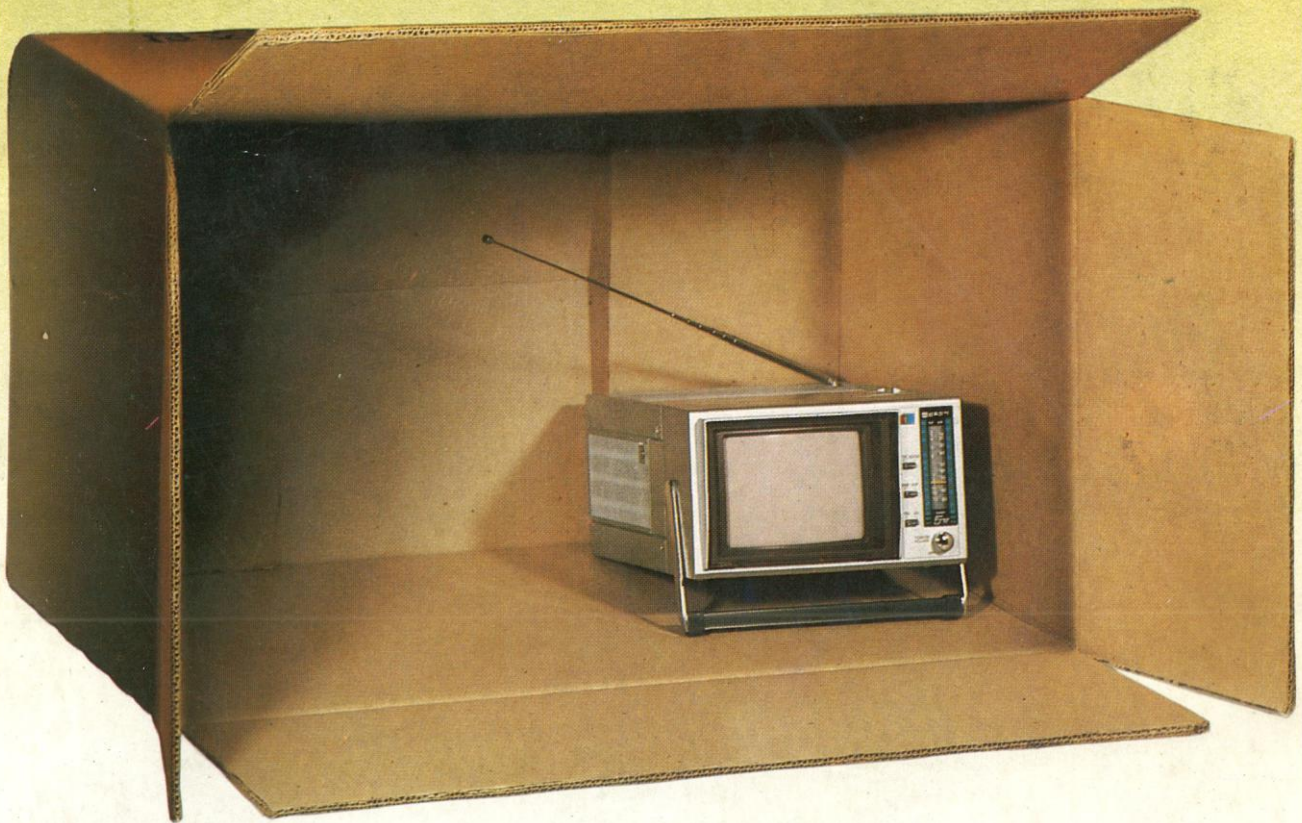
# 포장기술 10

1984 VOL. 2

PACKAGE ENGINEERING



- 中小企業 包裝改善 事例
- 農産物 프리-패키징의 研究
- 팔릴 수 있는 패키지 110
- 美國의 製紙 包裝材 生産現況
- 日本 包裝機械産業의 變遷과 方向

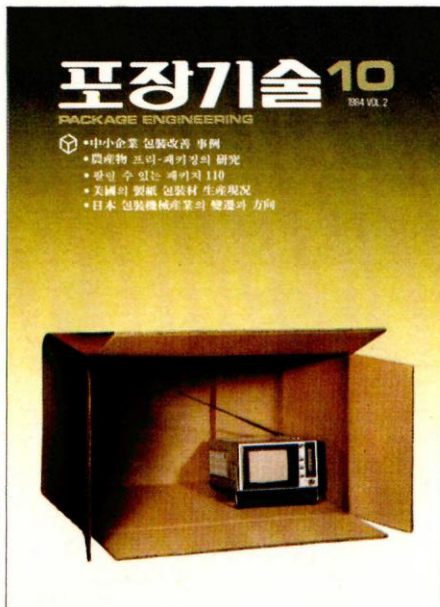


## 目 次

|  |            |     |
|--|------------|-----|
| <b>特別寄稿</b> • 中小企業 包裝改善 事例                       |            | 18  |
| • 農産物 프리-패키징의 研究                                 | 孔宰洪 외      | 28  |
| <b>海外情報</b> • 팔릴 수 있는 패키지 110                    | 가노우 시가루    | 38  |
| • 美國의 製紙 包裝材 生産現況                                |            | 42  |
| • 日本包裝 機械産業의 變遷과 方向                              | Ojimi Yuji | 49  |
| <b>誌上講座</b> • 食品의 無菌 充填包裝과 無菌化 包裝                | 金德雄        | 50  |
| • 企業의 物流改善을 위한 組織構成과 物流費 管理의 方案                  | 徐炳倫        | 64  |
| • 靑果物의 包裝  | 河永鮮        | 72  |
| <b>業界探訪</b> • 食品 包裝材 專門生産業體의 現場 - 三榮化學 工業(株) 篇 - |            | 88  |
| <b>見 聞 記</b> • 토오쿄오-팩(TOKYO-PACK)'84를 다녀와서       | 韓鍾球        | 90  |
| <b>案 內</b> • 包裝 뉴우스                              |            | 96  |
| • 包裝相談 코너  |            | 98  |
| • 新製品 紹介   |            | 100 |
| • 貿易相談 코너  |            | 101 |
| • 世界의 包裝教育機關 紹介                                  |            | 102 |
| • 包裝材價 時勢  |            | 104 |
| • 國內 包裝材 生産業體 名單                                 |            | 107 |

## Contents

|  |     |
|--|-----|
| • Case of Packaging Improvement for Small and Medium Companies .....                       | 18  |
| • Study for Pre-Packaging of Agricultural Products .....                                   | 28  |
| • 110 Packages for Sale .....  | 38  |
| • Status of Paper Packaging Industry in America .....                                      | 42  |
| • Trend of Japanese Packaging Machinery Industry .....                                     | 49  |
| • Aseptic Packaging Method for Foodstuff .....   | 50  |
| • System for Improving the Physical Distribution and Management of Distributing Lost ..... | 64  |
| • Packaging for Vegetables and Fruits .....  | 72  |
| • Visiting Sam-Yung Chemical Co., LTD .....  | 88  |
| • Visiting the Tokyo Pack '84 .....  | 90  |
| • Packaging News .....   | 96  |
| • Packaging Consultation Corner .....  | 98  |
| • Introduction of New Products .....   | 100 |
| • Trade Consultation Corner .....  | 101 |
| • Introduction of Packaging Education Institute Around the World .....                     | 102 |
| • The Market Price of Packaging Materials .....  | 104 |
| • List of Packaging Materials Manufacturers in Korea .....                                 | 107 |



오늘날과 같은 대량 생산·대량 유통·대량 소비 시대에 있어서 상품의 종류는 다양화되고 있으며, 유통되는 포장 용기의 재료 및 형태도 다양각색이다.

이번 호의 표지는 수송 포장재의 대중을 이루고 있는 골판지 상자와 TV를 추상적으로 연관시켜 보았다.

출판위원 : 朴重根 · 金賢鎭 · 崔錫英  
 기 획 : 趙永來 · 金基台  
 편 집 : 李圭憲 · 李敦圭  
 디 자 인 : 白榮珊 · 李相元  
 사 진 : 李權熙

隔月刊『포장기술』通卷 第10號, Vol. 2

●發行者 編輯人  
 - 李光魯

●發行日  
 1984年 11月 30日

●發行處 : 한국디자인포장센터

本 社 / 서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128-8 Tel. (762) 9461~5

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

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

●登錄番號 바-1056號

●登錄日字 1983年 2月 24日

●印刷 · 製本

翰進印刷公社 (代表 韓鎭龍)

●寫真植字

中 央

●定價

1卷 2,000원 / 1年 購讀料 10,000원

본지는 한국 도서 윤리위원회의 잡지윤리 실천강령을 준수합니다.

# 中小企業 包裝改善 事例

- Case of Packaging Improvement for Small and Medium Companies. -

현대 포장은 주위 환경과 필요성에 따라 실질적인 문제와 기술적인 특수성이 복합적으로 이루어지고 있어 포장 개선으로 유통 합리화 및 원가 절감 등이 날로 중요시되고 있다.

그러나 자본이 취약한 중소기업에서는 이 분야에 대한 연구가 전혀 없이 과거의 낙후된 포장 방법 및 포장 디자인을 답습하고 있는 실정이다. 따라서 이번 호에는 「한국 디자인 포장센터(KDPC)」가 중소기업 포장기술 향상과 상품의 포장 디자인 개선 및 적정포장 유도에 의한 국제시장 경쟁력 강화를 도모하기 위해 그동안 실시해 온 포장개발지도 사례를 몇가지 발췌하여 소개한다.〔編輯者 註〕

## 1. 設備投資 없이 2個 品目 改善

-재료비만 월 205만 원 절감-

전지 전문 생산업체인 유니온 전지는 생산 제품 중 2개 품목의 포장 방법을 개선함으로써 아무런 시설비 투자 없이 월간 포장 재료비에서만 250만 5천 원을 절감할 수 있게 되었다.

유니온 전지의 생산 제품 중 포장 방법 개발 대상으로 삼은 것은 주종 품목인 고정 연축전지 PS 130과 PS 2200의 2개 품목으로서 이들 2개 제품은 모두 나무 살상자로 포장하고 완충 재료로는 스티로폼을 사용하고 있었다.

고정 연축전지 PS 130의 경우 현재까지 유니온은 3개를 단위 포장으로 한 직사각형 나무 살상자(512×248×444)를 짜고 나무 살상자 속에 스티로폼을 넣어 제품을 충격에서부터 보호하고 있었다. 나무 살상자를 쓰고 있는 이유는 제품의 무게가 무겁기 때문이다.

그러나 나무 살상자로 포장을 할 경우 포장 재료인 나무의 가격이 비쌀 뿐만 아니라 무거워서 유통상에서도 수송이나 보관비 등에서 비용이 많이 들고 있다. 또한 전문적으로 나무 살상자를 짜야 하기 때문에 이에 필요한 인건비만도 상당하다.

PS 130의 월간 생산량은 1천 개이고 3개 썩을 한 개의 포장으로 하고 있어 월간 330개의 나무 살상자가 필요하게 되며 하루에 10개 이상의 나무 살상자를 짜야만 한다. 이에 대한 개선책으로서 비싼 포장비 절감을 위해서는 나무 살상자 대신 아스팔트 합판지 상자로 대체하고 고정 연축전지 3개씩 포장하던 것을 2개로 줄였다. 따라서 포장 형태도 전의 포장 형태보다 훨씬 작은 직사각형(266×195×382)이 됐다.

외포장 뿐만 아니라 완충포장 재료도 스티로폼에서 골판지 패드로 대체하

로서 완충포장 기법도 아울러 간소화했다.

-체적 줄고 하역도 간편-

이에 따라 나무 살상자에 스티로폼 완충재를 사용할 경우 2개를 기준해 과거 포장비만 904원 20전이 들던 것이 655원으로 250원이나 절감, 월간 생산량 1천 개를 기준해 포장 재료비만 24만 9천 원을 절감할 수 있다는 결론에 도달했다. 뿐만 아니라 포장 개발에 따른 체적의 감소로 인해 전체적인 물적 유통적인 수송비와 보관비 등의 절감 효과는 말할 것도 없다.

포장 작업의 간소화로 인한 생산성 향상과 함께 내용물의 포장 단위들 3개에서 2개로 줄여 하역을 간편하게 한다는 효과를 볼 수 있다.

무엇보다도 아스팔트 합판지 상자를 납품 업체에서 납품받음으로써 나무 살상자를 짜야 하는 인력이 필요 없어져 인력 절감의 효과가 크다. 또한 포장방법 개발대상인 고정 연축전지 PS 2200의 경우도 마찬가지이며 그 포장비 절감 효과는 더욱 크다.〔表 1〕

현재 이 PS 2200은 1개를 포장하면서도 역시 직사각형 나무 살상자(535×365×791)를 사용하고 있으며 스티로폼을 완충포장 재료로 쓰고 있다. 이 경우 포장비가 단 한개에도 4,136원 20전이라는 엄청난 액수가 소요되고 있었다. 역시 월간 생산량이 1천 개여서 포장비만 413만 6천 원이 드는 것이다.

「韓國디자인포장센터」포장개발지도팀은 이것도 체적을 줄이기로 하고 나무 살상자 대신 나무 펠리트와 3중양면 골판지 상자를 사용하므로서 완충 효과까지 볼 수 있도록 했다.

이에 따라 포장 체적이 줄어든 것(422×332×816)은 물론 3중양면 골판지는 회수 사용이 용이해서 3회까지 회수할 수 있다는 결론을 내렸으며 3회 회수를 할 수 있다고 기준할 때 1개 포장



개선 전

(사진 1)



개선 후

에 드는 포장비는 나무 살상자의 4,136원 20전에서 2,340원 20전으로 대폭 절감할 수 있어 월간 179만 6천 원의 포장비가 절감된다.

한편 체적 감소로 전체적인 물적 유통비의 절감 효과를 가져올 수 있다. 더우기 월간 1천 개나 필요하던 나무 살상자를 짜야 할 필요가 없어 인건비 절감은 물론 포장 공정이 간소화되어 생산성이 높아지게 됐다.

유니온 전지는 이같은 포장 방법 개발에서 2개 품목에서만도 월간 200만 원 이상의 재료비를 절감할 수 있게 되고 또한 포장방법 개선에 따른 시설비 투자도 전혀 필요없게 된다. <사진 1>

## 2. 箱子 골판지 간막이 材料 바뀌

- 10개씩 하던 포장 20개로 월 5만원 절감 -

여러 가지 형태의 콘덴서를 전문적으로 생산하고 있는 삼화 콘덴서의 성수 공장에서는 4 각형 콘덴서를 월간 1만 개 생산하여 이를 직사각형 골판지 상자 속에 골판지 간막이를 넣고 10개씩 포장하고 있으며, 10개 씩 포장하는데 드는 상자당 포장 재료비로서는 170 원이 소요되고 있다.

현재의 포장 방법은 한겹의 골판지(SW) 상자 1단으로만 포장되어 있어 트레이의 강도가 약하고 상자 형태가 B형이므로 적재 면적이 크다.

이에 따라 보관에 어려움이 크고 생산되는 콘덴서의 높이에 따라 상자의 표준화가 안 되어 있어 상자의 치수 종류가 많아 우선 상자치수 표준화를 시켜 상자 종류수를 줄이는 동시에 강도가 약한 트레이를 개선할 필요가 있었다. 또한 상자 속에 넣는 골판지 간막이가 작업중 빠지기 쉬워서 작업에 불편을 주고 있으므로 골판지 간막이를 다른 재료로 대체하는 것이 시급하다.

「韓國디자인包裝센터」 포장개발 지도팀은 우선 적재 면적이 큰 B형 상자를 A-1형 상자로 대체하여 보관공간 면적을 줄이고 상자 치수 및 재질을 변경시키고 골판지 간막이 대신 하니셀 간막이로 대체시켜 보관과 작업을 쉽게 하고 또한 상자 높이를 조정해 종전 10개씩 포장하던 것을 20개씩 포장하도록 했다.

이에 따라 포장비는 20개를 기준으로 해 244원이 들어 종전 10개씩 170원이었던 것보다 20개 기준으로 해 100여원이 줄어들므로 월간 4만 8천원의 포장비 절감이 가능해진다. [表 2]

뿐만 아니라 종전의 골판지 간막이와 달리 하니셀 간막이를 넣고 간막이는 상자의 옆면과 접촉 사용하도록 하므로서 간막이가 빠지지 않아 상자의 회수 재사용이 가능해진다.

이렇게 될 경우의 포장비는 훨씬 더 절감이 가능해진다. 또한 포장 치수를 표준화함으로써 상자의 치수를 크게 줄였다. 그리고 원형콘덴서도 4각형 콘덴서와 마찬가지로 골판지 상자에 골판지 간막이를 재료로 쓰고 있으나 판지 포

장단위가 30개이다.

월간 원형 콘덴서 생산량은 20만 개이며 30개씩 포장 단위당 포장 재료비는 345원, 이 원형 콘덴서 포장에서 나타나는 문제점은 4 각형 콘덴서 포장에서와 마찬가지로이다.

### - 포장개발에 시설투자 불필요 -

이에 따라 역시 B형 상자를 A-1형 상자로 대체하고 골판지 간막이 대신 하니셀 간막이로 대체했다.

또한, 현재 포장 단위가 30개 씩인 것을 골판지 강도에 맞추어 60개 씩 포장하도록 하므로서 60개 기준 포장비가 436원이 들어 종전 포장 방법에서는 60개씩 기준 포장비가 690원이었던 것에 비교하면 무려 36%나 포장비가 절감될 수 있었으며, 월간 원형 콘덴서 포장방법 개선에 따른 포장비 절감액은 84만 6천 원에 이른다는 계산이다. 뿐만 아니라 하니셀 간막이 사용으로 인해 작업 능률이 크게 오르는 동시에 포장 상자의 회수 사용이 가능해져 포장비는 훨씬 더 절감할 수 있다. 그리고 이 원형 콘덴서의 경우 직경은 같고 높이가 다른 콘덴서마다 상자 치수가 표준화되어 있지 않았던 것을 표준화해 1종의 상자로 2가지 제품의 포장상자로 사용할 수 있게 됐다. <사진 2>

물론 이같은 포장방법 개발에는 아무런 시설 투자가 필요없는 것이다.

## 3. 세라믹 콘덴서 2種 適正包裝

### - 부피줄어 보관비·유통비 절감 -

현재 삼화 콘덴서 시흥 공장에서 사용하고 있는 수작업용 세라믹 캐퍼시터의 포장 방법은 3중포장 방법을 쓰고 있었다.

즉, 날포장·속포장·겉포장의 순서, 수작업용 세라믹 캐퍼시터는 500개씩 PE 백에 넣고 스테이플로 봉하는 날포장을 한 후 날포장을 다시 양면 골판지 상자(SW)에 넣어 속포장을 하고 속포장 4개를 이중양면 골판지(DW) 상자에 넣는 겉포장순이다. 이 때의 겉포장에 들어갈 제품의 중량은 20kg이다.

자동 작업용 세라믹 캐퍼시터는 날포장 5개를 이중양면 골판지 상자에 넣는 겉포장의 2중 포장 방법을 쓰고 있으며 이 때의 제품 무게는 8kg이다.

이 두 제품의 현행 포장 방법이 모두 겉포장 상자의 치수가 커서 상자 내부

에 공간이 생겨 속에 있는 제품이 움직이는 동시에 상자를 적재했을 때 상자 모양이 변형하고 있다. 또한 겉 포장이크 보관 공간을 필요 이상으로 차지하고 있는 동시에 수송시에 수송비에서 손실이 발생하는 데다 포장비가 과다하게 지출되고 있다.

이에 따라 두 품목 모두 겉포장 상자의 치수를 조절하고 골판지 종류도 포장단위 무게에 맞는 것을 선택함으로써 과대 포장으로 인한 포장비의 절감을 유도할 수 있도록 상자를 개발해야 했다.

수작업용 세라믹 캐퍼시터의 경우 날포장과 속포장은 현방법을 따르고 겉포장의 상자 재료도 현재의 이중양면 골판지(DW)를 사용하기로 했다.

왜냐하면 포장될 내용물의 무게가 20kg이기 때문에 강도가 요구되고 있기 때문이다.

현재의 상자치수 475×302×302, 면적 1(m<sup>2</sup>)의 포장 재료비는 1,200원.

이를 상자치수 280×450×290, 면적 0.923(m<sup>2</sup>)로 조정하자 포장 재료비가 1,120원으로 줄어 7.7%가 절감될 수 있으면서도 전체의 상자부피 감소로 인해 보관비와 유통비의 절감도 유도할 수 있다.〔表 3〕

또한 자동 작업용 세라믹 캐퍼시터는 현재 겉포장을 345×345×275에 면적 0.886(m<sup>2</sup>)인 이중양면 골판지(DW)를 사용하고 있어 그 재료비가 535원.

그러나 상자의 크기가 큰 것은 물론 자동 작업용 세라믹 캐퍼시터의 겉포장에 들어갈 내용물의 중량은 8kg 밖에 안 되는데도 이중양면 골판지를 사용하는 것은 과대 포장에 의한 포장비의 낭비이다.

또한 날포장을 수평으로 넣어서 제품 사용처에서 사용할 때 불편함을 느끼고 있다는 문제점이 발생하고 있다.이에 따라 이 자동 작업용 세라믹 캐퍼시터의 경우 2가지 포장방법을 개발했다. 먼저 방법은 상자 재질을 이중 양면 골판지(DW)가 아닌 양면 골판지(SW)로 바꾸고 상자치수도 335×335×270, 면적 0.862(m<sup>2</sup>)로 하되 날포장된 제품을 지금까지와 마찬가지로 수평으로 넣어 제품 사용처에서는 계속 불편하게 된다.

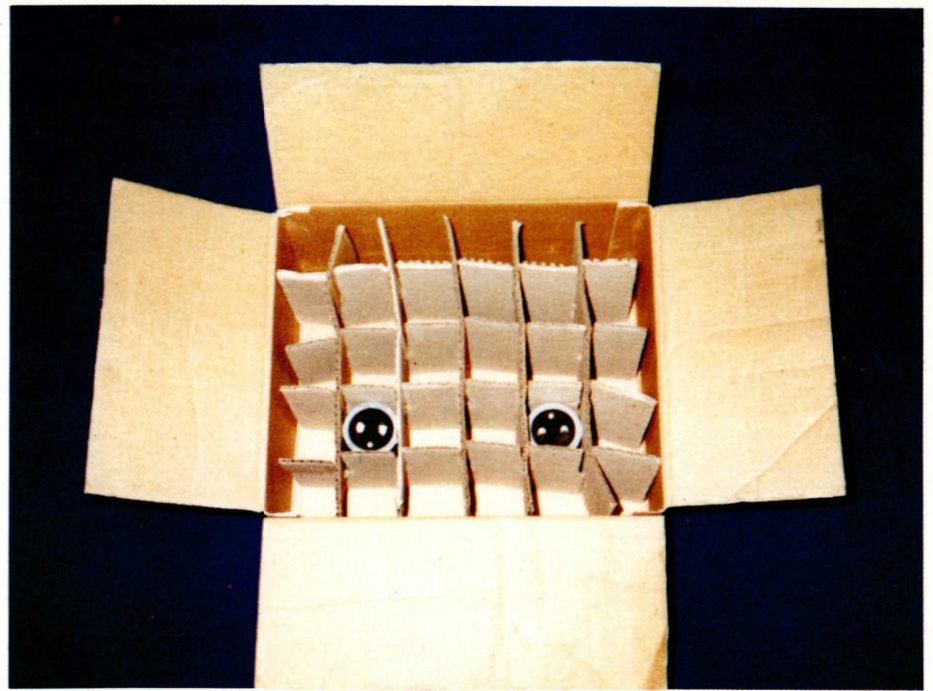
또한 방법은 상자 재질을 양면 골판지(SW)로 하고 상자치수를 335×270×335로 하며, 면적을 0.793(m<sup>2</sup>)로 조절하고 날포장된 제품을 수평이 아닌 수직으로 넣는다.〔사진 3〕

이같은 두 가지 포장개발 방법에서의 재료비는 374원으로 상자당 무려 181원 씩이나 절감하는 동시에 두 번째 방법

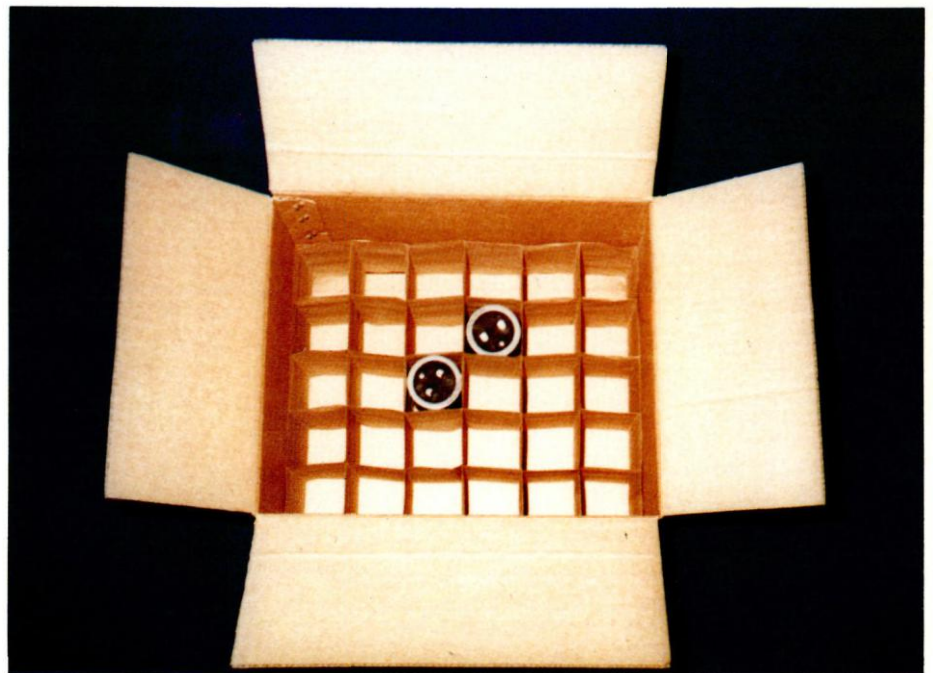
### 포장개선 전후 비교

원형 콘덴서

〔사진 2-①〕



개선 전



개선 후

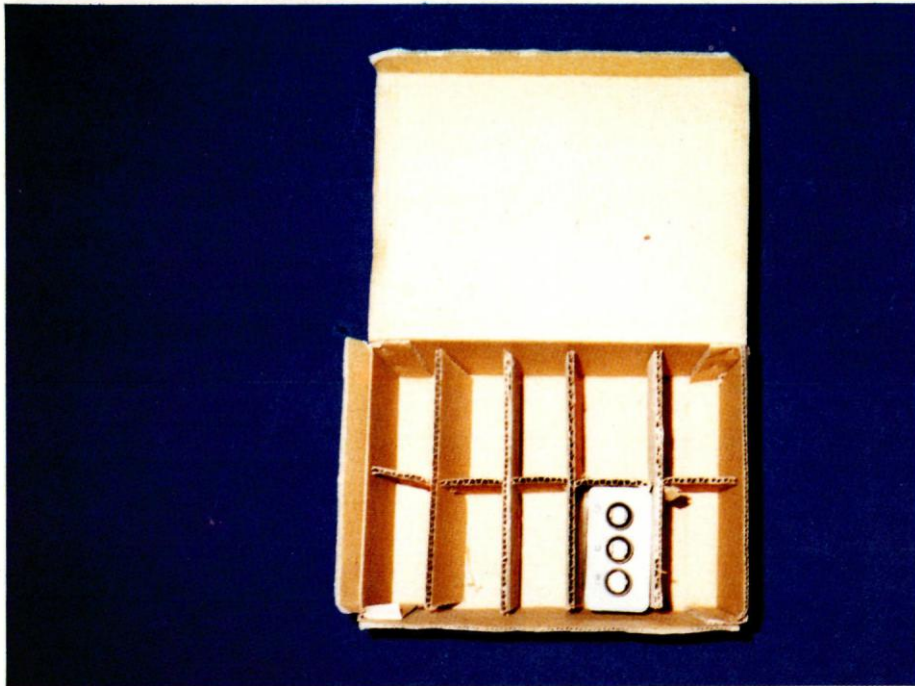
▲고정 연속전지(PS 130)

〔表 1〕

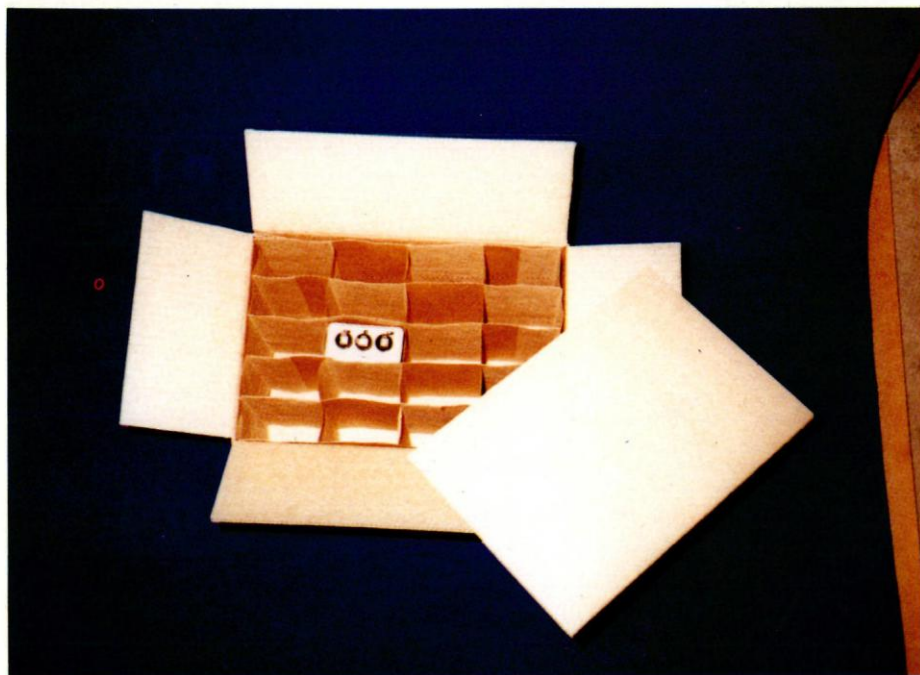
|            | 현포장 방법                | 개발포장 방법               |
|------------|-----------------------|-----------------------|
| 단위포장 갯수    | 3                     | 2                     |
| 단위포장 형태    | 직사각형(512×248×444)     | 직사각형(266×195×382)     |
| 포장 재료      | 나무상자(살상자)<br>스티로폴 완충재 | 아스팔트 합판지 상자<br>골판지 패드 |
| 포장비(2개 기준) | 904.2 원               | 655 원                 |

▲고정 연속전지(PS 2,200)

|            | 현포장 방법                | 개발포장 방법            |
|------------|-----------------------|--------------------|
| 단위포장 갯수    | 1                     | 1                  |
| 단위포장 형태    | 직사각형(535×365×791)     | 직사각형(422×332×816)  |
| 포장 재료      | 나무상자(살상자)<br>스티로폴 완충재 | 나무 팔리트<br>3중양면 골판지 |
| 포장비(1개 기준) | 4,136.2 원             | 2,340.2원(3회 사용시)   |



개선 전



개선 후

▲ 4각형 콘덴서

〔表 2〕

|             | 현포장 방법      | 개발포장 방법     |
|-------------|-------------|-------------|
| 단위포장 갯수     | 10 개        | 20 개        |
| 단위포장 형태     | 직 사 각 형     | 직 사 각 형     |
| 포 장 재 료     | 골판지·골판지 간막이 | 골판지·하니셀 간막이 |
| 포장비(20개 기준) | 340         | 244         |

▲ 원형콘덴서

|             | 현포장 방법      | 개발포장 방법     |
|-------------|-------------|-------------|
| 단위포장 갯수     | 30          | 60          |
| 단위포장 형태     | 직 사 각 형     | 직 사 각 형     |
| 포 장 재 료     | 골판지·골판지 간막이 | 골판지·하니셀 간막이 |
| 포장비(60개 기준) | 690         | 436         |

을 쓸 때는 수요처에서 포장해체후에작업 라인에서의 편의까지 주게 된다.〈사진 3〉

## 4. 병, 쉬링크 包装机 械로 自動化

- 월 600만 개 기준 96만원 절감 -

空瓶業体인 「안성 유리」는 월간 약 600만 개의 병을 생산하고 있으며 이 병들을 일일이 손으로 포장하고 있다.

단위당 포장갯수는 병 68개를 6각형으로 만들어 폴리프로피렌 밴드로 묶고 크라프트紙로 싸는 형식이다. 현재 병생산 라인은 3개이며 1라인당 3명 정도의 인원이 작업을 해야 병을 포장할 수 있어 병을 포장하는데만 10여 명의 인력이 필요하다. 또한 일일이 손으로 68개를 놓아 육각형으로 묶고 있어 작업성이 나쁜 것은 물론 작업중 깨지기도 쉽다.

「韓國디자인包裝센터」의 포장개발 지도팀은 이 빈병 포장을 자동화하는 것이 필요하다는 결론을 얻었다.

왜냐하면 한달에 600만 개이상 대량 생산하는 제품을 일일이 사람 손으로 포장한다는 것은 인력 소모가 엄청나며 또한 포장비 부담이 엄청나기 때문이다. 또한 포장 형태도 현재의 포장 형태인 6각형은 적재와 보관상으로도 어려움이 많을 뿐더러 단위포장 갯수가 68개라는 것은 전체 물량을 파악하는 데 계산상 쉽지가 않기 때문이다. 이에 따라 포장 방법 개발방향을 최근 이같은 유리병 제품이나 캔제품 같은 포장 내용물이 둥근 제품의 포장 방법으로 각광을 받고 있는 쉬링크 포장 기계를 통한 수축 필름을 이용해 자동기계 포장을 함으로써 생산성을 향상시키고 포장비 절감을 유도하기로 했다. 쉬링크 기계 포장으로 현포장 단위 68개를 50개로 줄이고도 포장 형태가 6각형이 아닌 직사각형으로 했다.〈사진 4〉

포장 재료도 크라프트지가 아닌 수축 필름으로 함에 따라 우선 포장비가 병 50개를 기준, 그동안 26원 20전이 들던 것이 18원 20전으로 줄어 들어 월간 생산량 600만 개를 기준으로 할 때 약 96만원이라는 포장비 절감이 가능해진다.

또한 자동 포장기 설치에 따라 대량 생산에 맞는 포장 작업이 가능해지며 포장 형태가 4각형이므로 적재와 보관이 용이해지는 동시에 1개 포장의 병수가 68개가 아닌 50개이므로 물량파악이 쉬워졌다. 무엇보다도 포장 자동화로 인해 포장에 필요한 전문 인원을 10여 명

에서 한두 명으로 줄일 수 있다는 엄청난 인력 절감이 가능해진다.

그러나 이같은 포장시설 자동화에는 기계 설비에 필요한 자금이 소요된다.

쉬링크 포장 기계가 국산화됐다 해도 기계 1대 800여만원에다 자동 포장에 따른 베이어 시스템 등의 부대 설비가 요구돼 약 1,500만원에서 2천여 만원에 이르는 자금 부담이 필요하게 된다.

**- 1년 내 시설비 뺐을 수도 -**

물론 포장 재료비에서 월간 96만원에 다 이에 따른 엄청난 인력 감소를 계산한다면 1년 내에 시설비를 뺐을 수도 있다는 결론이 나온다. 그러나 대부분 중소기업들의 자금 사정이 풍부하지 못한 만큼 이만한 자금을 일시에 투자한다는데는 결단이 요구된다.

|                 | 현포장방법           | 개발포장방법  |
|-----------------|-----------------|---------|
| 단위포장개수          | 68 개            | 50 개    |
| 단위포장형태          | 6 각형            | 직사각형    |
| 포장재료            | 크라프트지<br>P.P 밴드 | 수축필름    |
| 포장비<br>(50개 기준) | 26원 20전         | 18원 20전 |

## 5. 병, 높이중심 箱子 치수 標準化

**- 17개 종류를 5가지로 포장이 가능하게 -**

「三光 유리」는 식품·의약품·농약·술 등의 용기인 병을 생산해 식품 업체·제약 업체 및 주조 업체에 공급하고 있다.

이 때 빈병을 적정포장 상자에 넣어 유통시키고 있는 것이 아니라 현신문지에 싸서 현라면 상자에 넣어 공급하고 있다. 따라서 포장 재료는 모두 폐품을 활용하고 있으나 상품으로서의 가치는 물론 유통상에 파손 등의 위험이 높다.

「韓國디자인包裝센터」 포장개발 지도 팀은 우선 병의 직경·높이 등에 따라 상자의 치수부터 표준화하기로 했다. 현재 「삼광유리」에서 생산하는 병의 종류는 29개 종류, 또 제품의 모양이 대부분 원형의 병이지만 타원형이나 직사각형도 있다.

상자치수 표준화 방법에서 병의 직경을 중심으로 치수를 표준화하기에는 병의 높이가 일정하지 않아 불가능하므로 병높이를 중심으로 치수 표준화를 시도했다.

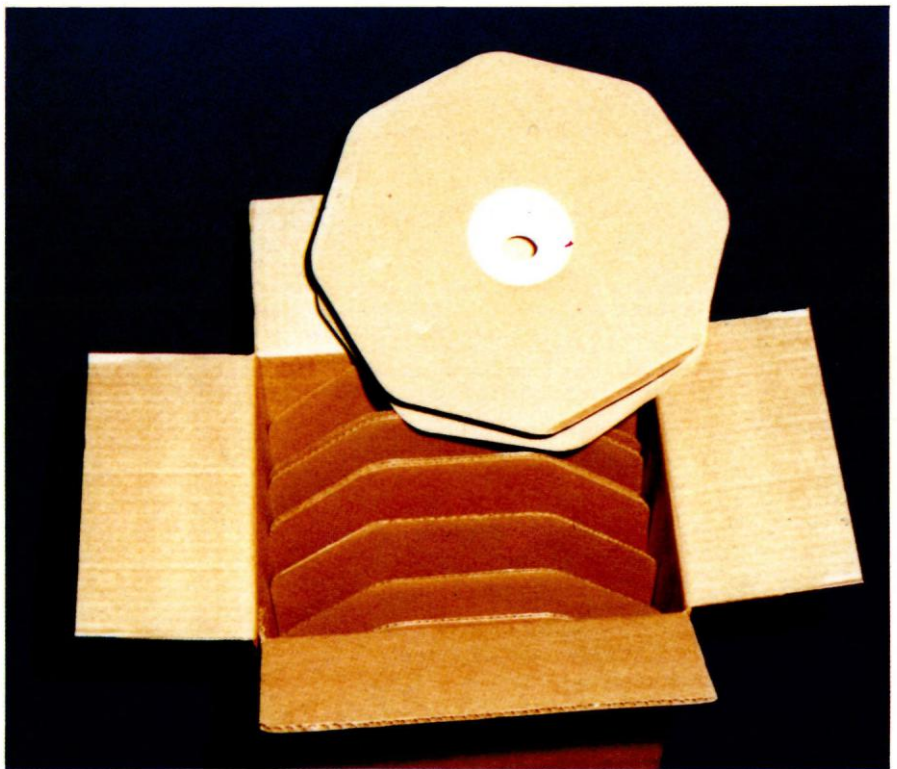
따라서 치수 표준화가 불가능한 4개 종류를 제외한 17개 종류만 치수 표준

**포장개선 전후 비교**

〈사진 3〉



개선 전



개선 후

**▲수동 작업용 세라믹 캐퍼시터**

〔表 3〕

|         | 현포장 방법      | 개발포장 방법     |
|---------|-------------|-------------|
| 단위포장 중량 | 20 kg       | 20 kg       |
| 포 장 치 수 | 475×302×302 | 280×450×290 |
| 포 장 재 료 | 이중양면 골판지    | 이중양면 골판지    |
| 포 장 비   | 1,200 원     | 1,120 원     |

**▲자동 작업용 세라믹 캐퍼시터**

|         | 현포장 방법      | 개발포장 방법                         |
|---------|-------------|---------------------------------|
| 단위포장 중량 | 8 kg        | 8 kg                            |
| 포 장 치 수 | 345×345×275 | I 335×335×270<br>II 335×270×335 |
| 포 장 재 료 | 이중양면 골판지    | 양면골판지                           |
| 포 장 비   | 535 원       | 374 원                           |

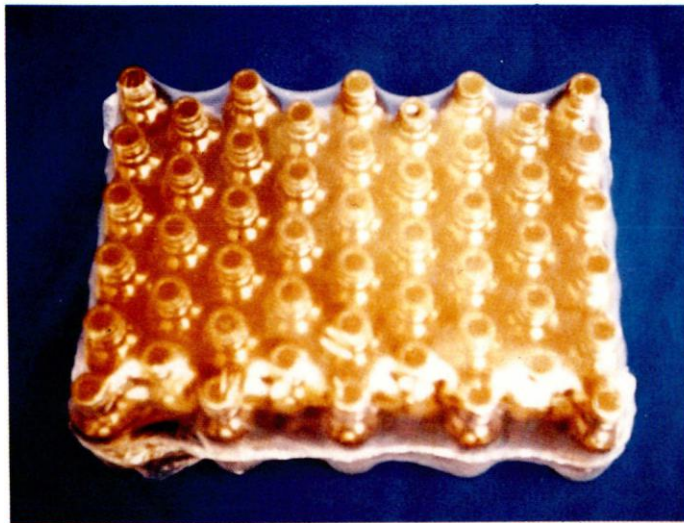




개선 전



개선 전



개선 후



개선 후

○상자 표준치수  
표준치수 1

|         |                     |       |       |
|---------|---------------------|-------|-------|
| 상자표준치수  | 359×359×355.5 (mm)  | PAD가격 | 35 원  |
| 상 자 면 적 | 1.08 m <sup>2</sup> | 간막이가격 | 140 원 |
| 상 자 가 격 | 324 원               | 합 계   | 499 원 |

표준치수 2

|         |                     |       |       |
|---------|---------------------|-------|-------|
| 상자표준치수  | 340×340×383.5 (mm)  | PAD가격 | 30 원  |
| 상 자 면 적 | 1.02 m <sup>2</sup> | 간막이가격 | 160 원 |
| 상 자 가 격 | 306 원               | 합 계   | 496 원 |

표준치수 3

|         |                     |       |       |
|---------|---------------------|-------|-------|
| 표자표준치수  | 410×410×307 (mm)    | PAD가격 | 0     |
| 상 자 면 적 | 1.23 m <sup>2</sup> | 간막이가격 | 80 원  |
| 상 자 가 격 | 369 원               | 합 계   | 449 원 |

표준치수 4

|         |                     |       |       |
|---------|---------------------|-------|-------|
| 상자표준치수  | 423×423×289 (mm)    | PAD가격 | 0     |
| 상 자 면 적 | 1.26 m <sup>2</sup> | 간막이가격 | 80 원  |
| 상 자 가 격 | 378 원               | 합 계   | 458 원 |

[表 4]

화에 들어간 결과 5 가지로 상자치수 표준화가 가능했다. 이에 따라 17종의 병을 5 가지 상자에 적용하도록 표준화하므로써 한 상자당 적어도 3종류 이상의 병을 포장할 수 있게 했다. 이어 포장방법 개발에서는 양면 골판지 상자(SW)에 마닐라 간막이를 끼우는 형으로 개발했으며, 또한 병의 높이가 낮아 2단 이상으로 포장할 경우에는 간막이 사이에 패드를 끼우는 방법을 적용하기로 했다. [表 4]

5 가지로 표준화된 상자중 A형 상자(치수가 359×359×355.5mm이고 면적이 1.08m<sup>2</sup>)에는 5 가지 종류의 병이 2단씩 포장돼 한 상자에 종류에 따라 32개에서 72개씩 포장할 수 있다. 이 때의 포장 재료비는 상자 324원, 패드 35원, 간막이 140 원 등 상자당 모두 499원이 소요된다. 표준화 B형 상자는 496원의 재료가 들어가나 3종의 병이 32개에서

표준치수 5

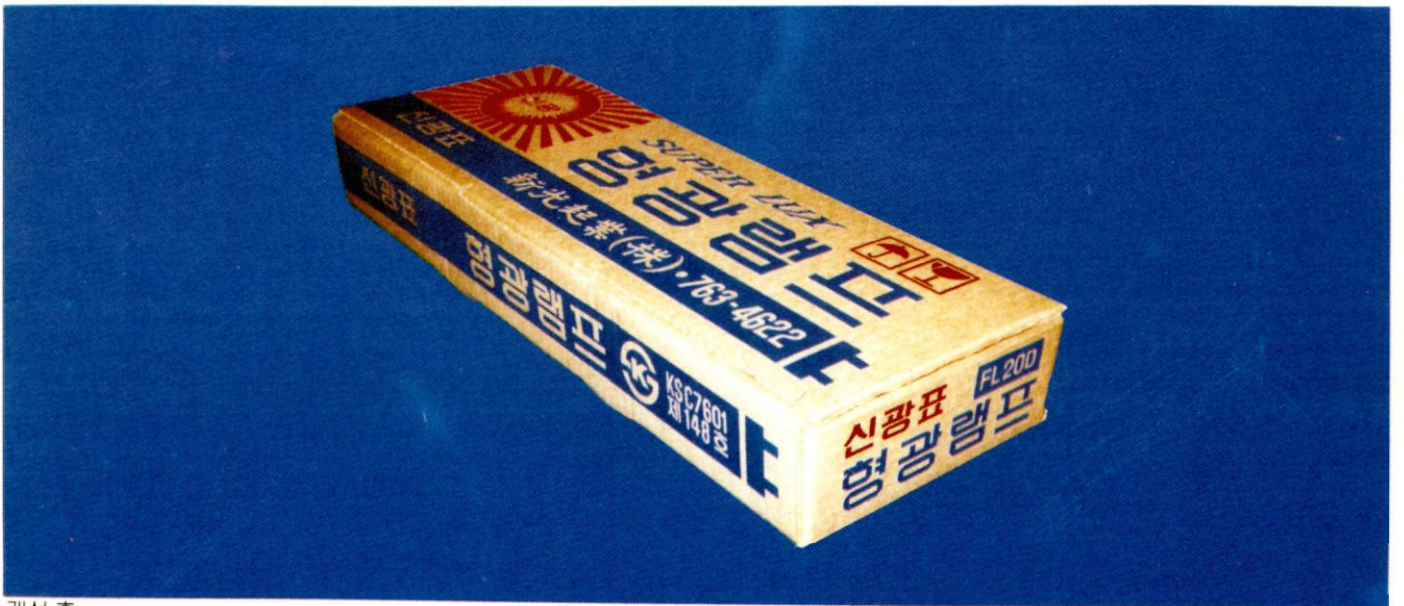
|         |                     |       |       |
|---------|---------------------|-------|-------|
| 상자표준치수  | 415×415×449.5 (mm)  | PAD가격 | 45 원  |
| 상 자 면적  | 1.50 m <sup>2</sup> | 간막이가격 | 160 원 |
| 상 자 가 격 | 450 원               | 합 계   | 655 원 |

포장 디자인 개선 전후의 비교

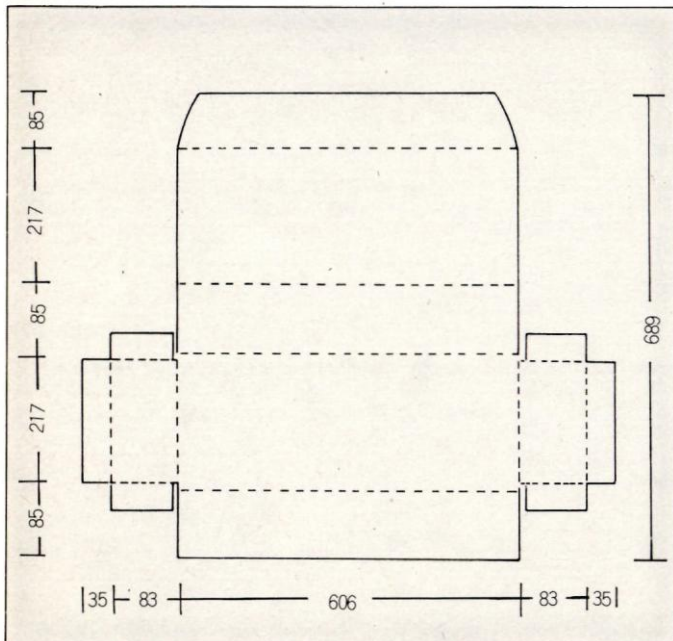
〈사진 7〉



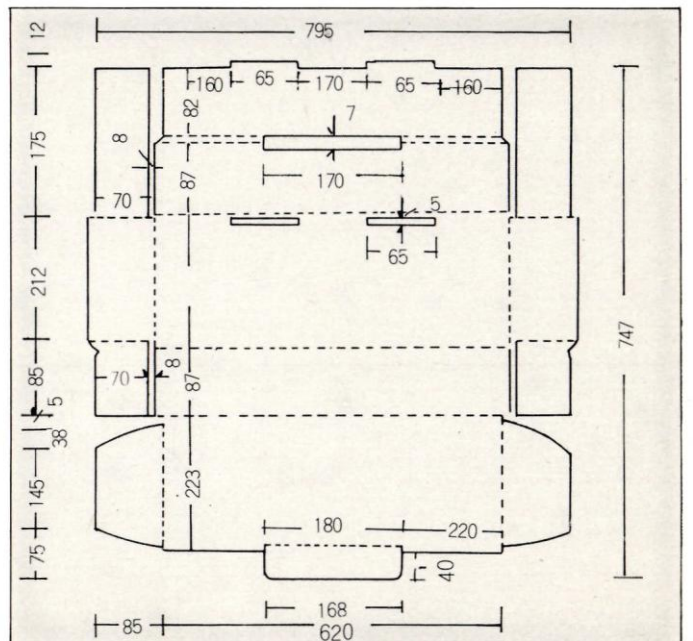
개선 전



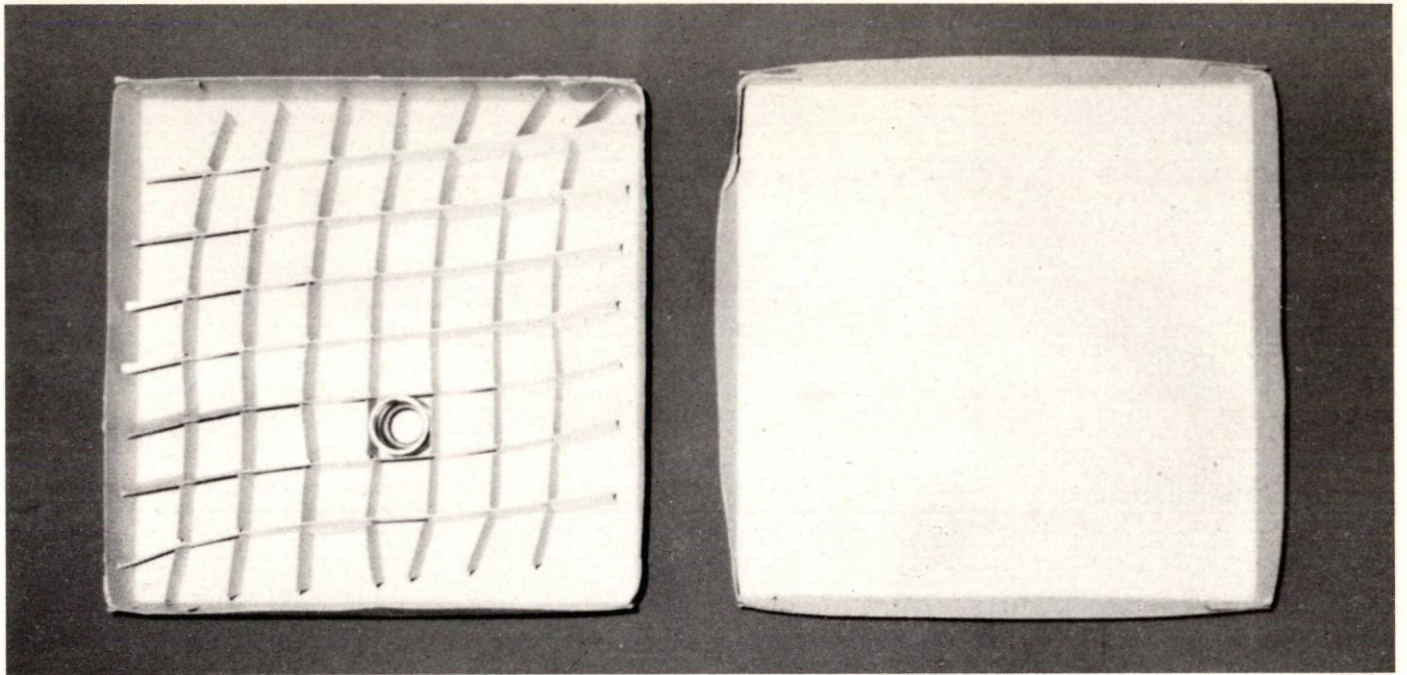
개선 후  
상자의 개선 전후 비교



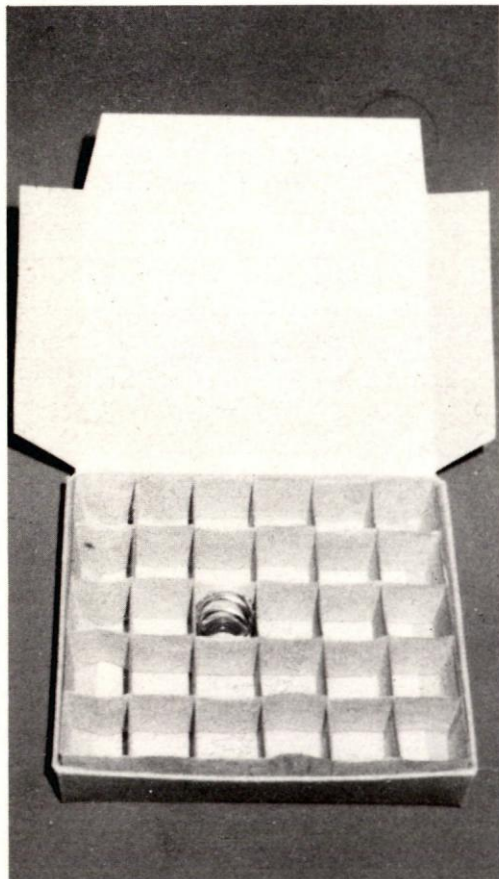
개선 전



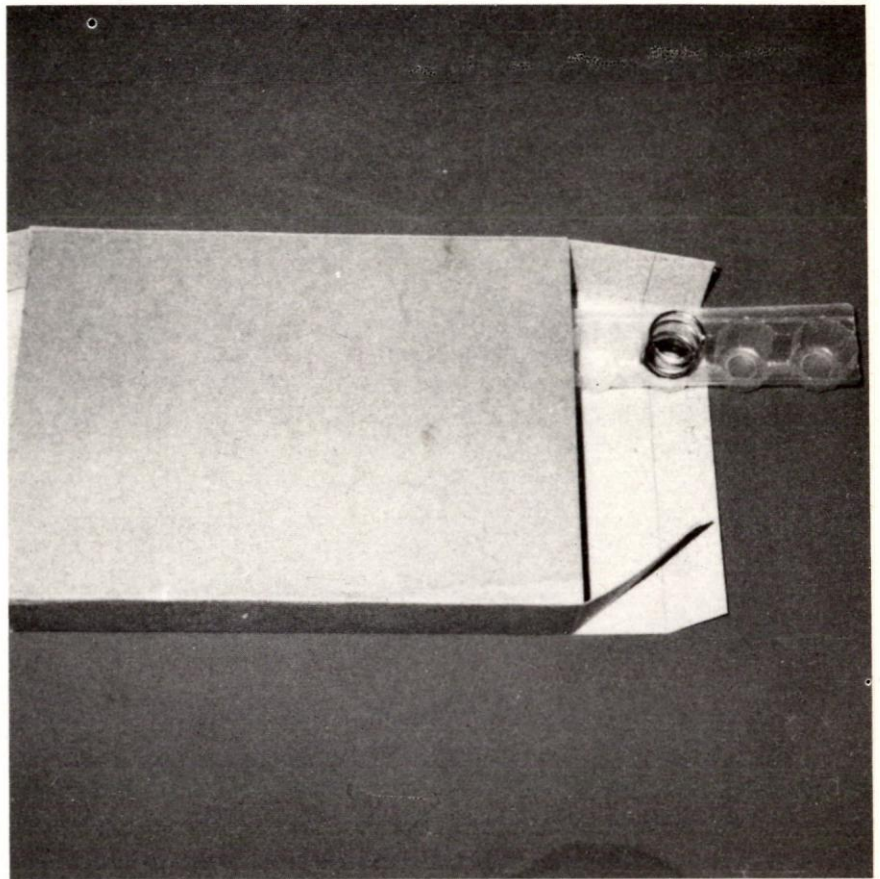
개선 후



개선 전



개선 후 A형



개선 후 B형

256개까지 포장할 수 있다.

나머지 3종의 상자도 재료비가 455원에서 499원 사이로 개발됐다.

단, 양면 골판지 상자에 간막이를 넣고, PAD(2단 이상인 경우)를 각단 사이에 끼운다.

## 6. 카본링 30개씩 箱子에 포장

-保管費節減·生産性 크게 向上-

자동차 부품 업체인 가람 카본에서는 내수용 제품인 카본링을 64개씩 정사각형 판지 상자에 넣어 포장하고 있다. 또한 제품과 제품 사이에는 파지 간막이를 끼워서 포장하고 있다. 그러나 단위포장 상자당 제품의 숫자가 64개여서 단위포장 갯수가 많은데다 수량과악이 쉽지 않

다는 결점이 있다. 그리고 포장상자가 현장 조립형이 아니라 빈 포장상자를 보관하는 데도 많은 공간을 차지하고 있어 보관비용이 그만큼 많이 들고 있다.

뿐만 아니라 현재 포장상자 속에 간막이로 사용하고 있는 판지 간막이는 보관과 사용에 불편이 뒤따르는데다 잘 빠지고 쉽게 잃어 버림으로써 그만큼 포장비용이 더들고 있다.



개선 전



개선 후



개선 후

이에 따라 「韓國디자인 包裝센터」포장 개발 지도팀은 새로운 포장상자 및 방법 개발 방향을 이같은 문제점을 해소할 수 있는 동시에 포장비용도 절감하는 쪽으로 잡았다. 우선 단위포장 갯수를 64개에서 크게 줄이는 동시에 수량 파악이 쉽도록 30개로 하고 상자형태도 정사각형이 아닌 직사각형으로 바꿨다. 또한 상자의 형태도 성형된 것이 아니라 현장에서 조립이 가능한 변형된 B형 상자로서 설계해 상자성형 작업을 없애는 동시에 상자보관 공간을 대폭 줄일 수 있도록 함으로써 보관비가 절감되도록 했다.

특히 작업과 보관이 불편할 뿐 아니라 회수사용이 불가능한 판지 간막이를 전체가 한단위인 하니셀 간막이로 대체시켰다. 또 판지 간막이보다 하니셀 간막이로의 대체에 따른 포장 비용의 상승은 상자와 간막이를 회수가 가능하게 함으로써 해결했다. 이 때의 포장비 절감은 기존 방법이 단위포장 30개씩 기준했을 때 28원 70전이었으나 새로운 방법으로는 23원 50전이 됐다. 월간 생산량이 6,000개에서 약 2천 상자가 필요함에 따라 한달에 1만 원 정도의 포장비용이 절감된다는 결론이나 이에 따른 포장비 절감 효과보다도 보관비 절감과 함께 생산성이 크게 향상된다는 것이 더 큰 성과이다. [表 5]

공간을 차지해 작업 능률이 저하되고 있는 문제점이 있다. <사진 7>

그리고 상자의 양단면이 한겹의 골판지로 되어 있어 유통 과정에서 파손이 발생하고 있다. 이에 「韓國디자인 包裝센터」지도팀은 기존의 포장과 같은 골판지 상자를 쓰되 구조를 변형시켜 스티칭이 필요없는 형식으로 상자를 설계함으로써 상자의 성형이 손쉽도록 하는 동시에 스티칭 작업과 상자봉합 과정을 없앨 수 있었다. 또한 이같은 설계 변경에도 골판지 상자의 면적의 변화는 종전과 비교하여 거의 없었다. 이에 따라 스티칭과 상자 봉합에 필요한 인력이 절감되어 포장 재료비는 종전과 같이 10개 들이에 180원 변함이 없으나 전체적인 포장비는 크게 절감할 수 있게 됐다.

그리고 포장 라인에서 직접 재단된 포장지로 상자를 접어가면서 포장할 수 있게 돼 작업라인에서 상자를 쌓아두던 공간도 절감할 수 있게 되는 동시에 작업 능률이 오를 수 있다. 뿐만 아니라 상자의 양단면의 안쪽에 SW골판지 패드를 넣어 유통과정에서의 파손이 발생하는 것을 방지할 수 있게 됐다. 이에 따라 신광기업은 이같은 포장설계 변경을 이번 「韓國디자인 包裝센터」지도팀이 개발 대상으로 삼은 32mm 형광등에서 뿐만 아니라 전생산 제품으로 확대 적용할 것을 검토하고 실용화 단계에 있다.

양면골판지(DW) 상자속에 윤곽과 아래 위열에 이중양면 골판지 패드를 대고 3단으로 넣은 후 P.P 밴드로 상자를 잡아 매놓고 있다. 아 때의 포장 재료비는 한 상자에 3,900원.

뿐만 아니라 제품의 배열에서 필요없는 공간이 생겨 전체적인 부피가 커짐으로써 포장비 및 유통비에서 과대 지출이 되고 있었다.

이에 따라 포장비 절감을 위해서는 제품의 배열과 용기내의 간막이등 구조를 변형, 필요없는 공간을 없앴으로써 포장비와 전체의 부피를 줄이기로 했다.

도자기 배열 방법을 종전에 3단으로 넣던 것을 2단으로 넣고 트레이 2단의 아래위에 이중양면 골판지 패드를 넣어 패드수를 줄였다. 이에 따라 전체 포장의 부피와 치수가 줄어들었는데 3단 트레이를 2단으로 줄임으로써 그만큼 작업에 능률이 오르게 된다. 또한 포장 재료비도 현재의 방법이 3,900원인데 비해 2,580원으로 줄어들어 무려 33%나 절감할 수 있었다.

한편 18피스의 참포도 접시 세트의 경우도 현재의 포장 방법은 비싼 미장 골판지 트레이와 골판지상자를 재료로 트레이 위에 제품을 평면적으로 간막이를 이용해 배열한 후 뚜껑을 덮고 있다.

여기에서도 홈세트의 경우와 마찬가지로 불필요한 내부공간이 많이 생기는 데다 비싼 미장골판지를 사용 함으로써 포장비의 낭비를 가져와 18피스 짜리 포장에 1,400원이 재료비로 쓰이고 있다.

이들 제품의 배열을 정리, 전체 포장의 재료를 감소시켜 포장비의 절감을 유도하는 방향으로 개발 방향을 잡았다. 또한 미장 골판지를 일반 골판지로 대체함으로써 포장비절감을 가져 올 수 있어 포장비가 1,240원으로 11%를 절감할 수 있게 됐다. <사진 8>

## 7. 형광등 箱子 設計 바뀌

-필요한 인력 줄어 총경비 크게 절감-

국내 굴지의 형광등 메이커의 하나인 「신광기업」에서는 골판지 상자에 10개씩 넣어 형광등을 포장하고 있었는데, 이 골판지 상자를 만들어 형광등을 포장하는 데는 먼저 일일이 스티칭을 해서 상자를 만들든 다음 이 상자를 또 포장 라인으로 옮기고 있어 이 스티칭 작업에서 스티칭에 필요한 전문인력이 2명이나 필요한데다 포장 라인에서 골판지 상자를 쌓아 두어야 하기 때문에 많은 공간을 차지해 작업 능률이 저하되고 있는 문제점이 있다. 또한 포장 상자의 양단면이 한줄의 골포장 라인에서 많은

## 8. 陶 瓷 器 配 列 調 整 作 業 能 率 올 려

-재료비도 33%나 절감 효과-

동양 도자기에서 생산되고 있는 제품 중 로멘스 홈세트는 모두 68피스가 한 세트로 되어 있는데 현재 포장은 재료는 골판지트레이 및 골판지 상자를 쓰고 있으며, 포장 방법은 도자기 식기를 3개의 골판지 트레이에 적절히 배열, 이중

○홈세트

|        | 현포장방법        | 개발포장방법       |
|--------|--------------|--------------|
| 단위포장갯수 | 68개          | 68개          |
| 단위포장방법 | 3단트레이 위에 배열  | 2단트레이 위에 배열  |
| 단위포장재료 | 골판지트레이 골판지상자 | 골판지트레이 골판지상자 |
| 포 장 비  | 3,900원       | 2,580원       |

○접시 세트

|        | 18개             | 18개               |
|--------|-----------------|-------------------|
| 단위포장갯수 | 18개             | 18개               |
| 단위포장방법 | 평면배열            | 배열방법조정            |
| 포장재료   | 미장골판지 트레이골판지 상자 | 양면골판지 트레이양면 골판지상자 |
| 포 장 비  | 1,400원          | 1,240원            |

| 단          | 현 포 장 방 법    | 개 발 포 장 방 법  |
|------------|--------------|--------------|
| 단위포장 갯수    | 64           | 30           |
| 단위포장 형태    | 판지상자, 판지 간막이 | 판지상자 하니셀 간막이 |
| 포장재료       | 28원 70전      | 23원 50전      |
| 포장비(30개기준) |              | (3회 사용)      |

[表 5]

# 農産物 프리 패키징의 研究

-Study for Pre-Packaging of Agricultural Products-

- 채소류 (가지·오이·풋고추·피망·당근) 消費者 包裝을 中心으로 -

한국 디자인 포장센터

주임 연구원 : 孔宰洪 연구원 : 李明堦 韓鍾球



孔宰洪

## 1. 序論

國內 農産物 중 채소류는 大部分 包裝이 없이 流通되고 있는 實情이며, 이에 따라 채소류의 生命인 鮮度を 長時間 維持하지 못하고, 商品性을 급격히 低下시키는 要因을 가져와 生産者나 消費者에게 많은 피해를 주고 있다.

近來에 와서 國民經濟의 成長과 더불어 슈퍼마켓, 체인을 利用하는 傾向이 점차 증가하고 있으며, 消費者의 購買量 또한 核家族 조류에 따라 小量化하는 추세에 있다. 이와 병행하여 現在 全國에 슈퍼마켓, 체인 등이 5,461個所 ('83年 6月末 調査)나 되며, 미등록된 것까지 합하면 6,000 個所로 추산되며 계속 增加될 展望이다.

그러나 이러한 수치에 비해 채소류를 pre-packaging하고 있고, 냉장 시설을 갖춘 슈퍼마켓은 불과 5% 미만으로 추정되며, 그 외는 아직 包裝이 없는 狀態로 流通되고 있다. 일부 대규모 슈퍼마켓에서 實施되고 있는 채소류의 pre-packaging 또한 냉장 시설을 전제로 한, poly-styrene(P·S) 트레이와 스트레치 필름을 利用한 方法이어서 施設이 없는 소규모 슈퍼마켓에서는 적용하기에 많은 問題點이 있다.

이에 本研究는 냉장 시설 有無에 關係없이 活用할 수 있는 간편한 消費者 包裝 方法 開發에 重点을 두었다.

## 2. 研究內容

### (1) 研究方法

① 消費者의 1회 購入量을 品目別로 판매자 및 消費者를 對象으로 직접 調査하여 適正 包裝單量을 決定.

(調査對象 : 한양유통, 一般 슈퍼마켓, 各 百貨店 食品部 等 10個處, 消費者 20名)

- 가지 : 3 個 (300~350g)
- 오이 : 3 個 (500~600g)
- 풋고추 : 10個 内外 (100~200g)

- 피망 : 3~4 個 (150~200g)
- 당근 : 3~4 個 (550~600g)

② 包裝材를 pre-packaging用으로 가장 적절한 poly-Ethylene (PE)으로 선택하고 두께별 (0.03mm, 0.04mm, 0.05mm)로 比較研究.

③ 통기공은 PE 필름의 두께별로 各 品目을 包裝한 후 양면에 통기공을 설계하고 (0.2×2, 4×2, 6×2, 8×2, 10×2, 包裝이 없는 狀態) 적절한 통기공 數를 찾기 위한 比較分析.

- 통기공 직경 : 8mm (5/16inch)

④ CO<sub>2</sub> 배출량을 調査하여 呼吸量이 通氣孔 數에 따라 内部物에 미치는 影響을 分析研究.

⑤ 實際大氣溫湿度 條件에서 매일 水分減量을 調査하고 이에 따른 品目別 商品性 分析 및 品目の Shelf-Life 측정.

⑥ 一部 大規模 슈퍼마켓에서 利用되고 있는 pre-packaging (PS Tray+스트레치 필름)과 PE 필름으로 開發된 消費者 包裝과의 냉장 狀態에서의 鮮度維持와 商品性 比較分析.

### (2) 結果分析

各 品目을 既調査한 消費者들의 1회 購入量으로 包裝材(LDPE)의 두께와 통기공 수 別로 包裝한 후, Shelf-Life 實驗結果.

- : 商品性 있음
- △ : 商品性은 있으나 一部 부패
- × : 商品性 없음
- ×' : 부패 등으로 分析하였다.

가지는 [表 1]에서 보는 바와 같이 通氣孔이 16個 (2면×8個), PE의 두께가 0.03mm인 設計(試料 No: M)가 가장 적절한 pre-packaging으로 판명되었다. 平均 27℃의 온도에서 鮮度は 물론 商品性을 7日用 그대로 維持하고 있었고, 반대로 無包裝狀態(試料 No: S)에서는 2日도 채 못가 심한 脫水現象으로



① 包装材料 두께 및 통기공 別로 實驗分析 되고 있는 各種品目  
 ② 水分減量에 따른 商品性 分析

鮮度和 商品性を 거의 잃고 있었다.

이는 pre-packaging을 利用 함으로써 Shelf-Life를 3배나 연장이 可能하다는 分析이 된다. 他試料는 통기공 수와 포장재의 두께, 호흡량과의 相關關係로 pre-packaging 用으로 “가지”에는 부적합함을 알 수 있다.

(Graph A)는 가지의 包裝 통기공 수 別로 脫水現象을 나타내고 있는데 無包裝(Bulk) 狀態에서는 2일이 채 못되어 전체의 5%가 減量이 되는 급속 저하 곡선으로 나타나고 통기공이 없는 包裝은 거의 脫水가 되고 있지 않고 부패가 빨리 왔다. 이는 가지의 呼吸 과정에서 오는 부산물을 배출할 수 없기 때문이다.

또한 3.1%까지 水分이 감량이 되어 도 商品性에는 지장이 없다는 것으로 분

析되고 있다.

[表 2]에서 오이는 通氣孔이 20個(2면×10개), PE의 두께 0.04mm인 것(試料 No.: Q)이 적절한 pre-packaging 設計로 나타났다.

CO<sub>2</sub> 發生量으로 보아 가지보다 呼吸이 활발하고 自体水分도 많은 것으로 分析된다. 오이도 가지와 마찬가지로 pre-packaging을 함으로써 無包裝(Bulk) 狀態보다 3배 이상의 Shelf-Life를 연장할 수가 있다.

가지보다 PE의 두께가 0.01mm가 높은 것으로 判명된 것은 오이가 가지보다 긴 形態와 重量이 무거워 취급상 0.04mm가 더 적응성이 있다는 결론이 된다.

오이는 가지와 거의 비슷한 現象을 나타내고 있으며 物性 또한 비슷하다. 全

體水分의 3%가 脫水되어도 商品性を 維持하며, 무포장 狀態(Bulk)에서의 水分減量은 가지보다 더 급속히 低下된다.

풋고추는 가지와 오이에 비해 水分減量은 많으나 呼吸活動은 반대로 활발하지 못한 특수성을 지닌 것으로 나타났으며, [表 3]에서 通氣孔이 8개(2면×4개), PE 두께가 0.04mm(試料 No.: H)인 것이 가장 적응성이 좋은 pre-packaging으로 判명되었다.

여기에서 통기공이 적은 것은 水分減量에 비해 呼吸活動은 활발하지 못하다는 分析이 된다. 무포장(Bulk)보다 3배 가까이 Shelf-Life 연장이 可能하며 全體의 4% 가까이 水分의 減量이 와도 商品性は 그대로 維持할 수 있는 점을 分析하였다.

풋고추는 가지, 오이와 비교하여 급속도의 水分減量을 보이며 무포장(Bulk)의 경우 같은 期間에 5% 이상 더 低下된다. 이는 풋고추의 表面積이 많고, 表面積 自体에 水分을 많이 함유하고 있다고 分析된다.

(Graph C)에서 무포장은 2일이 못 가서 전체 10%의 水分減量을 나타내며, 통기공이 없는 것도 PE(包裝材)를 통한 脫水現象을 보이고 있다.

[表 4]에서 나타난 것과 같이 通氣孔이 16個(2면×8개), PE의 두께가 0.03mm(試料 No.: M)일 때 가장 적절한 pre-packaging으로 判명된 피만은 呼吸이 더 활발한 편이다. 表面積에 비해 더 많은 通氣孔이 요구되고 있으며, 두께 또한 0.03mm가 더 적응성이 좋다.

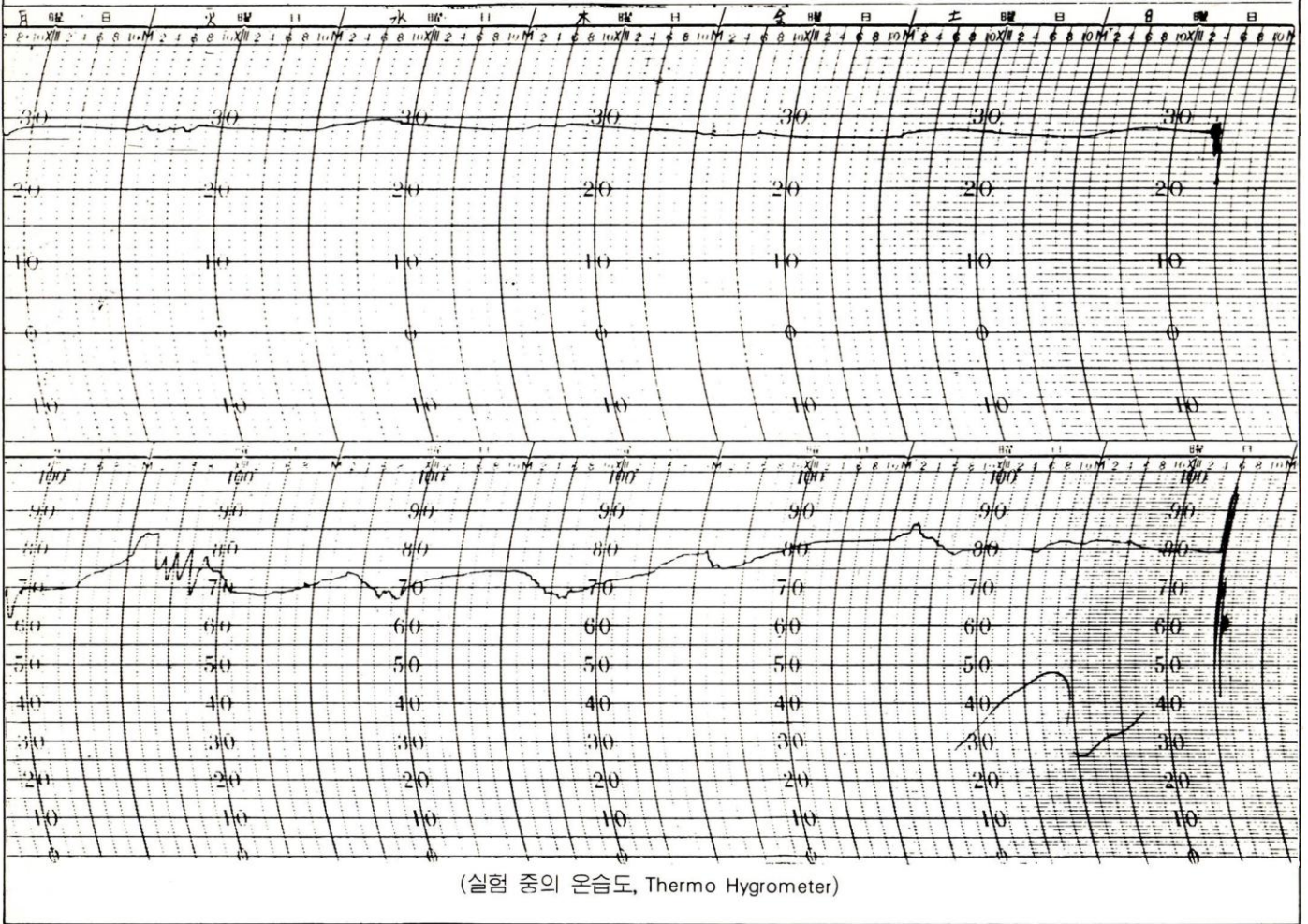
피만은 부패현상이 가지, 오이, 풋고추에 비해 빠르고 특히 pre-packaging이 必要한 品目이다. 또한 비교적 육질이 연약하여 취급이 까다롭다. Shelf-Life도 여름 기후 조건으로 보아 무포장에 비해 2배 정도가 가능하다.

(Graph D)에서 피만의 水分減量이 오이, 가지에 비해 완만하지가 않고 급속히 低下되는 것을 볼 수 있다. 피만 全體의 水分含量에서 3.5% 内外의 減量까지 商品性を 유지하며 대기조건에서는 장기간 鮮度 유지가 어렵다.

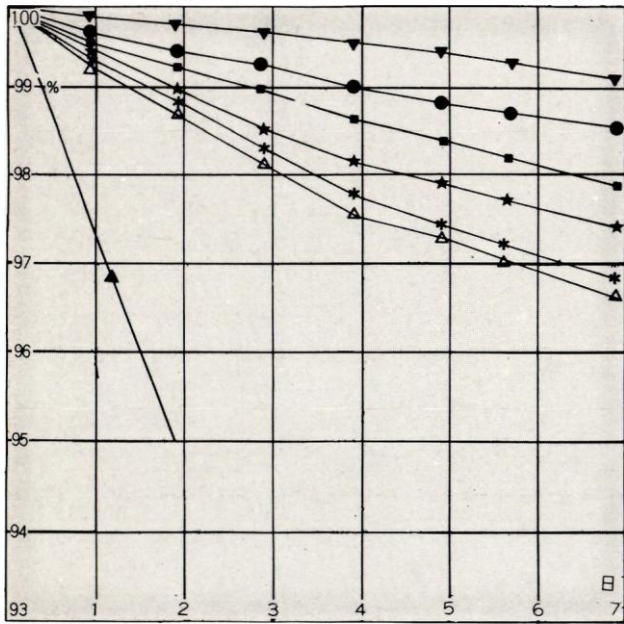
당근은 채소류 중 가장 呼吸量이 많고 pre-packaging 設計가 어려운 品目 중의 하나다.

[表 5]에서 나타난 것과 같이 CO<sub>2</sub> 發生量이 3일째 이미 15%~20%인 것으로 보아 呼吸이 가장 왕성하며 부패성 또한 강하다. 無包裝(Bulk)의 경우, 他品目에 비해 하룻만에 이미 商品性を 잃고 있었다. 당근은 특히 습도에 민감하여 實驗條件인 8월 기후(27℃ 以上

(実験日字 84.8.20~27)

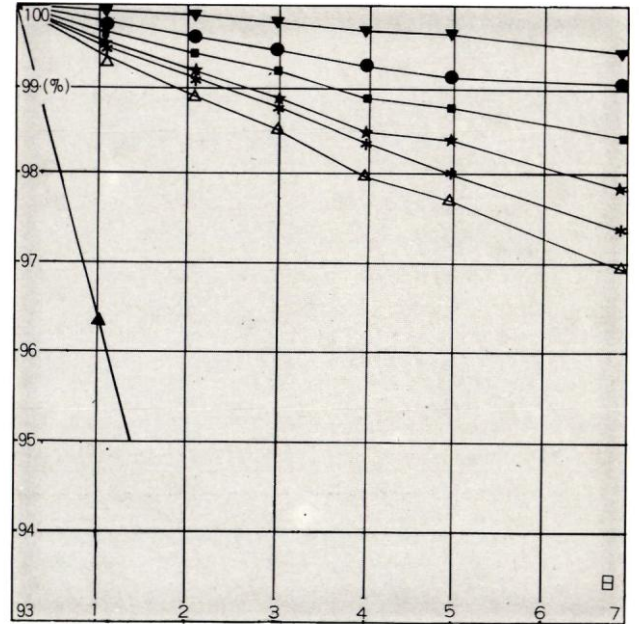


(Graph A)



- ▽ : 無孔
- : 2×2
- : 2×4
- ★ : 2×8
- \* : 2×6
- △ : 2×10
- ▲ : Bulk

(Graph B)



- ▽ : 無孔
- : 2×2
- : 2×4
- ★ : 2×8
- \* : 2×6
- △ : 2×10
- ▲ : Bulk



[表 1] 가지 (단위 : g)

( )는 기준 무게 100g에 대한 水分減量

| 통기공 수         | 包装材料 (PE) 두께 | 試料 (No) | 기준무게 (Initial weights) | 1 日 後         | 2 日 後         | 3 日 後         | 4 日 後         | 5 日 後         | 7 日 後         | 結 果                      |
|---------------|--------------|---------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|
| 0             | 0.03 mm      | A       | 291.89(100)            | 291.51(99.87) | 291.16(99.75) | 290.86(99.65) | 290.41(99.49) | 290.06(99.37) | 288.69(98.90) | CO <sub>2</sub> 2% (7日째) |
|               | 0.04         | B       | 337.52(100)            | 337.25(99.24) | 336.98(99.84) | 336.76(99.77) | 336.39(99.67) | 336.18(99.60) | 335.35(99.36) | CO <sub>2</sub> 5.5% (〃) |
|               | 0.05         | C       | 329.25(100)            | 329.24(99.92) | 328.93(99.82) | 328.74(99.77) | 328.37(99.65) | 328.15(99.59) | 327.17(99.29) | Sealing 不良               |
| 2 × 2         | 0.03 mm      | D       | 309.94(100)            | 309.10(99.73) | 308.32(99.48) | 307.69(99.27) | 306.78(98.98) | 306.26(98.81) | 305.06(98.43) | △                        |
|               |              | D'      | 308.00(100)            | 307.12(99.71) | 306.29(99.44) | 305.68(99.27) | 304.92(99.00) | 304.50(98.86) | 303.55(98.56) | △                        |
|               | 0.04         | E       | 266.10(100)            | 265.23(99.67) | 264.43(99.37) | 263.53(99.03) |               |               |               | × ×'                     |
|               |              | E'      | 339.32(100)            | 338.56(99.78) | 337.99(99.61) | 337.39(99.43) | 336.67(99.23) | 336.15(99.07) | 335.20(98.79) | × ×'                     |
|               | 0.05         | F       | 326.59(100)            | 325.91(99.79) | 325.22(99.58) | 324.61(99.36) | 323.81(99.15) | 323.28(98.99) | 322.36(98.70) | △                        |
|               |              | F'      | 309.71(100)            | 308.93(99.75) | 308.27(99.54) | 307.33(99.23) | 306.43(98.94) | 305.92(98.78) | 305.23(98.55) | △                        |
| 4 × 2         | 0.03 mm      | G       | 342.54(100)            | 341.23(99.62) | 340.07(99.28) | 338.99(98.96) | 337.73(98.60) | 336.82(98.33) | 334.62(97.69) | × ×'                     |
|               |              | G'      | 285.51(100)            | 284.13(99.52) | 283.35(99.24) | 282.59(98.98) | 281.60(98.63) | 280.83(98.26) | 278.39(97.51) | × ×'                     |
|               | 0.04         | H       | 280.50(100)            | 279.34(99.59) | 278.22(99.19) |               |               |               |               | × ×'                     |
|               |              | H'      | 347.61(100)            | 346.28(99.62) | 345.59(99.42) | 344.29(99.04) | 343.19(98.73) | 342.48(98.52) | 340.85(98.06) | △                        |
|               | 0.05         | I       | 331.59(100)            | 330.59(99.70) | 329.59(99.40) | 328.59(99.10) | 327.62(98.80) | 326.96(98.60) | 325.49(98.16) | △                        |
|               |              | I'      | 308.86(100)            | 307.82(99.66) | 306.53(99.25) | 305.97(99.06) | 305.08(98.78) | 304.55(98.60) | 303.14(98.15) | △                        |
| 6 × 2         | 0.03 mm      | J       | 325.23(100)            | 323.69(99.53) | 322.15(99.05) | 320.85(98.65) | 319.40(98.51) | 318.51(97.93) | 316.80(97.41) | ○                        |
|               |              | J'      | 284.60(100)            | 282.90(99.40) | 281.58(98.94) | 280.53(98.57) | 279.25(98.12) | 278.44(97.84) | 278.38(97.81) | × ×'                     |
|               | 0.04         | K       | 366.90(100)            | 364.85(99.44) | 362.84(98.89) |               |               |               |               | × ×'                     |
|               |              | K'      | 397.80(100)            | 396.02(99.55) | 394.40(99.15) | 393.05(98.81) | 391.45(98.40) | 390.48(98.16) | 388.28(97.60) | ○                        |
|               | 0.05         | L       | 288.77(100)            | 287.24(99.47) | 285.53(98.88) | 284.14(98.40) | 282.78(97.93) | 281.93(97.63) | 279.18(96.68) | × ×'                     |
|               |              | L'      | 350.76(100)            | 349.31(99.59) | 347.86(99.17) | 346.30(98.73) | 344.88(98.32) | 344.07(98.09) | 342.35(97.60) | △                        |
| 8 × 2         | 0.03 mm      | M       | 377.68(100)            | 375.31(99.37) | 372.84(98.72) | 371.02(98.24) | 368.47(97.56) | 367.39(97.28) | 364.93(96.62) | ○                        |
|               |              | M'      | 373.11(100)            | 371.45(99.56) | 369.69(99.08) | 368.58(98.79) | 367.14(98.40) | 366.26(98.16) | 364.28(97.63) | ○                        |
|               | 0.04         | N       | 290.49(100)            | 288.83(99.43) | 287.60(99.01) | 286.25(98.54) | 284.77(98.03) | 283.73(97.67) | 282.00(97.08) | ○                        |
|               |              | N'      | 342.47(100)            | 340.76(99.50) | 339.08(99.01) | 337.74(98.62) | 336.31(98.20) | 335.37(97.93) | 333.52(97.39) | △                        |
|               | 0.05         | O       | 306.09(100)            | 303.84(99.26) | 302.73(98.90) | 299.56(97.87) | 297.78(97.29) | 296.58(96.87) | 294.13(96.09) | △                        |
|               |              | O'      | 324.49(100)            | 322.27(99.32) | 320.07(98.64) | 317.95(97.98) | 315.78(97.32) | 314.79(97.01) | 312.13(96.19) | △                        |
| 10 × 2        | 0.03 mm      | P       | 298.04(100)            | 295.70(99.21) | 293.66(98.53) |               |               |               |               | × ×'                     |
|               |              | P'      | 387.78(100)            | 385.66(99.45) | 383.60(98.92) | 381.91(98.49) | 379.80(97.94) | 378.71(97.66) | 376.16(97.00) | △                        |
|               | 0.04         | Q       | 314.09(100)            | 311.75(99.25) | 309.83(98.64) | 307.80(98.00) | 305.88(97.39) | 304.68(97.00) | 302.00(96.15) | △                        |
|               |              | Q'      | 321.34(100)            | 319.21(99.34) | 317.52(98.81) | 315.77(98.27) | 314.15(97.76) | 313.34(97.51) | 311.43(96.92) | △                        |
|               | 0.05         | R       | 336.77(100)            | 334.72(99.39) | 332.53(98.74) | 330.66(98.19) | 328.65(97.59) | 327.71(97.31) | 325.21(96.57) | △                        |
|               |              | R'      | 323.91(100)            | 321.19(99.16) | 318.81(98.42) | 316.71(97.78) | 314.65(97.14) | 313.61(96.82) | 311.17(96.07) | ×                        |
| 無包裝 (Bulk) 狀態 |              | S       | 350.05(100)            | 339.75(97.06) | 331.64(94.74) | 324.22(92.62) | 317.50(90.70) | 313.30(89.50) | 303.14(86.60) | × (2日째)                  |

[表 2] 오이 (단위 : g)

( )는 기준 무게 100g에 대한 水分減量

| 통기공 수 | 包装材料 (PE) 두께 | 試料 (No) | 기준무게 (Initial weights) | 1 日 後         | 2 日 後         | 3 日 後         | 4 日 後         | 5 日 後         | 7 日 後         | 結 果                        |
|-------|--------------|---------|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------|
| 0     | 0.03 mm      | A       | 557.15(100)            | 556.74(99.93) | 556.35(99.86) | 555.90(99.78) | 555.39(99.68) | 555.06(99.62) | 553.44(99.33) | CO <sub>2</sub> 3.5% (7日째) |
|       | 0.04         | B       | 547.41(100)            | 547.12(99.94) | 546.82(99.89) | 546.51(99.84) | 546.20(99.78) | 546.00(99.74) | 545.06(99.57) | CO <sub>2</sub> 7.5% (〃)   |
|       | 0.05         | C       | 535.59(100)            | 535.29(99.94) | 534.96(99.88) | 534.67(99.83) | 534.31(99.76) | 534.03(99.71) | 532.33(99.39) | CO <sub>2</sub> 11.5% (〃)  |
| 2 × 2 | 0.03 mm      | D       | 512.55(100)            | 511.37(99.76) | 510.25(99.55) | 509.23(99.35) | 508.28(99.17) | 507.61(99.04) | 506.12(98.75) | ○                          |
|       |              | D'      | 583.16(100)            | 582.27(99.85) | 581.35(99.69) | 580.36(99.52) | 579.03(99.29) | 577.94(99.10) | 575.97(98.77) | × ×'                       |
|       | 0.04         | E       | 568.19(100)            | 567.33(99.85) | 566.65(99.73) | 565.51(99.53) | 564.58(99.36) | 563.95(99.25) | 562.47(98.99) | ○                          |
|       |              | E'      | 534.06(100)            | 533.19(99.84) | 532.47(99.70) | 531.71(99.56) | 530.94(99.42) | 530.41(99.32) | 528.82(99.02) | × ×'                       |
|       | 0.05         | F       | 517.64(100)            | 516.74(99.83) | 515.87(99.66) | 515.13(99.52) | 514.41(99.38) | 513.82(99.26) | 512.75(99.06) | ○                          |
|       |              | F'      | 521.03(100)            | 520.12(99.83) | 519.26(99.66) | 518.42(99.50) | 517.59(99.34) | 517.06(99.24) | 515.31(98.90) | × ×'                       |
| 4 × 2 | 0.03 mm      | G       | 473.26(100)            | 472.01(99.74) | 470.72(99.46) | 469.57(99.22) | 467.05(98.69) |               |               | × ×'                       |
|       |              | G'      | 483.87(100)            | 482.21(99.66) | 480.68(99.34) | 479.37(99.07) | 477.99(98.78) | 477.20(98.62) | 474.93(98.15) | ○                          |
|       | 0.04         | H       | 570.93(100)            | 569.18(99.69) | 567.93(99.47) | 566.67(99.25) | 565.37(99.03) | 564.71(98.91) | 561.92(98.42) | ○                          |
|       |              | H'      | 561.13(100)            | 560.62(99.91) | 559.42(99.70) | 557.98(99.44) | 556.42(99.16) |               |               | △                          |
|       | 0.05         | I       | 492.69(100)            | 491.02(99.66) | 489.86(99.43) | 488.33(99.12) | 487.02(98.85) | 486.33(98.71) | 484.21(98.28) | ○                          |
|       |              | I'      | 658.82(100)            | 657.38(99.78) | 656.31(99.62) | 655.17(99.45) | 654.08(99.28) | 653.40(99.19) | 651.60(98.90) | ×                          |
| 6 × 2 | 0.03 mm      | J       | 541.92(100)            | 539.79(99.61) | 537.82(99.24) | 536.22(98.95) | 534.58(98.65) | 533.49(98.44) | 530.61(97.91) | △                          |
|       |              | J'      | 551.61(100)            | 549.67(99.65) | 547.82(99.31) | 546.30(99.04) | 545.70(98.93) | 543.64(98.56) | 540.82(98.04) | △                          |
|       | 0.04         | K       | 568.38(100)            | 566.79(99.72) | 564.97(99.40) | 563.89(99.21) |               |               |               | ×                          |
|       |              | K'      | 507.59(100)            | 505.72(99.63) | 503.48(99.19) | 501.17(98.74) | 498.49(98.20) |               |               | ×                          |
|       | 0.05         | L       | 617.55(100)            | 615.51(99.67) | 613.58(99.36) | 611.44(99.01) | 509.01(98.62) | 507.89(98.44) | 504.41(97.87) | ○                          |
|       |              | L'      | 657.34(100)            | 655.06(99.65) | 653.22(99.36) | 651.58(99.12) | 649.41(98.79) |               |               | ×                          |
| 8 × 2 | 0.03 mm      | M       | 564.87(100)            | 562.06(99.50) | 559.76(99.10) | 557.54(98.70) | 555.41(98.33) | 554.07(98.09) | 550.24(97.41) | ○                          |
|       |              | M'      | 543.65(100)            | 541.47(99.60) | 538.83(99.11) | 536.54(98.69) | 534.21(98.26) | 532.62(97.97) | 529.15(97.33) | × ×'                       |
|       | 0.04         | N       | 516.92(100)            | 515.30(99.69) | 512.89(99.22) | 510.46(98.75) |               |               |               | × ×'                       |
|       |              | N'      | 524.35(100)            | 522.26(99.60) | 520.27(99.22) | 518.45(98.87) | 515.80(98.37) | 514.40(98.10) | 510.61(97.38) | × ×'                       |

|             |        |             |               |               |               |               |               |               |               |        |
|-------------|--------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------|
| 0.05        | O      | 642.44(100) | 640.36(99.68) | 637.71(99.26) | 636.52(99.08) | 632.95(98.52) | 631.45(98.29) | 627.57(97.69) | ○             |        |
|             | O'     | 490.61(100) | 487.93(99.45) | 485.20(98.90) |               |               |               |               | ××'           |        |
| 10×2        | 0.03mm | P           | 537.28(100)   | 534.78(99.53) | 532.87(99.18) | 530.93(98.82) | 528.87(98.43) |               | ××'           |        |
|             |        | P'          | 612.69(100)   | 609.01(99.40) | 606.22(98.94) | 603.45(98.49) | 599.29(97.81) | 597.80(97.57) | 593.26(96.83) | ××'    |
| 0.04        | Q      | 596.65(100) | 594.09(99.57) | 590.83(99.02) | 588.71(98.67) | 586.40(98.28) | 585.08(98.06) | 582.06(97.55) | ○             |        |
|             | Q'     | 552.32(100) | 549.75(99.53) | 546.46(98.94) | 543.14(98.34) | 540.46(97.85) | 538.74(97.54) | 533.00(96.50) | △ ◎           |        |
| 0.05        | R      | 575.14(100) | 572.56(99.55) | 569.48(99.02) | 566.85(98.56) | 563.70(98.01) |               |               | ××'           |        |
|             | R'     | 594.41(100) | 591.27(99.47) | 588.81(99.06) | 586.74(98.71) | 583.90(98.23) | 582.74(98.04) | 578.30(97.29) | △             |        |
| 無包裝(Bulk)狀態 |        | S           | 502.54(100)   | 484.29(96.37) | 471.17(93.76) | 462.06(91.94) | 453.39(90.22) | 448.40(89.23) | 431.72(85.91) | ×(2日째) |

[表 3] 풋고추 (단위 : g)

( )는 기준 무게 100g에 대한 水分減量

| 통기공數 | 包裝材(PE) 두께  | 試料(No)      | 기준무게(Initial weights) | 1 日 後         | 2 日 後         | 3 日 後         | 4 日 後         | 5 日 後         | 結 果                        |
|------|-------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------|
| 0    | 0.03mm      | A           | 164.12(100)           | 163.81(99.81) | 163.52(99.63) | 163.50(99.62) | 163.13(99.40) |               | CO <sub>2</sub> 2% (5日째)   |
|      |             | B           | 125.54(100)           | 125.33(99.83) | 125.13(99.67) | 125.19(99.72) | 124.90(99.49) |               | CO <sub>2</sub> 2.5% ( " ) |
|      | 0.05        | C           | 160.44(100)           | 160.23(99.87) | 160.03(99.74) | 160.04(99.75) | 159.74(99.56) |               | CO <sub>2</sub> 2.5% ( " ) |
| 2×2  | 0.03mm      | D           | 115.54(100)           | 114.68(99.26) | 113.89(98.57) | 113.51(98.24) | 112.33(97.22) | 112.07(96.99) | △                          |
|      |             | D'          | 124.86(100)           | 123.93(99.26) | 122.67(98.25) | 122.15(97.83) | 121.34(97.18) | 121.03(96.93) | ×'                         |
|      | 0.04        | E           | 157.50(100)           | 156.82(99.57) | 155.80(98.92) | 155.38(98.65) | 154.37(98.01) | 154.09(97.83) | ×'                         |
| E'   |             | 120.16(100) | 119.57(99.50)         | 118.75(98.82) | 118.22(98.39) | 117.04(97.40) | 116.60(97.04) | ○             |                            |
| 4×2  | 0.05        | F           | 152.57(100)           | 151.77(99.48) | 151.13(99.06) | 150.10(98.38) | 149.00(97.66) | 148.72(97.48) | △                          |
|      |             | F'          | 146.63(100)           | 145.82(99.45) | 145.31(99.10) | 144.89(98.81) | 144.25(98.38) | 143.99(98.20) | △                          |
|      | 0.03mm      | G           | 136.03(100)           | 134.76(99.07) | 133.46(98.11) | 132.58(97.46) | 131.16(96.42) | 130.56(95.98) | △                          |
| G'   |             | 137.07(100) | 135.98(99.20)         | 134.75(98.31) |               |               |               | ×'            |                            |
| 6×2  | 0.04        | H           | 137.02(100)           | 135.68(99.02) | 133.53(97.45) | 132.33(96.58) | 131.07(95.66) | 130.27(95.07) | ○                          |
|      |             | H'          | 127.69(100)           | 126.25(98.87) | 124.78(97.72) | 123.82(96.97) | 122.12(95.64) | 121.55(95.19) | ○ ◎                        |
|      | 0.05        | I           | 131.44(100)           | 130.00(98.90) | 128.61(97.85) | 127.54(97.03) | 125.13(95.20) | 125.75(95.67) | △                          |
| I'   |             | 138.33(100) | 137.00(99.04)         | 135.61(98.03) | 134.44(97.19) | 133.01(96.15) | 132.44(95.74) | △             |                            |
| 8×2  | 0.03mm      | J           | 141.67(100)           | 139.80(98.68) | 137.86(97.31) | 136.64(96.45) | 135.10(95.36) | 134.19(94.72) | ××'                        |
|      |             | J'          | 154.18(100)           | 152.05(98.62) | 150.38(97.54) | 148.93(96.59) | 146.97(95.32) | 146.12(94.77) | ×                          |
|      | 0.04        | K           | 134.69(100)           | 133.01(98.75) | 131.26(97.45) | 129.44(96.10) | 127.70(94.81) | 126.98(94.28) | ××'                        |
| K'   |             | 132.61(100) | 130.62(98.50)         | 128.95(97.24) | 128.05(96.56) | 126.31(95.25) |               | ××'           |                            |
| 10×2 | 0.05        | L           | 142.12(100)           | 140.33(98.74) | 138.39(97.38) | 136.86(96.30) | 135.13(95.08) | 134.45(94.60) | △                          |
|      |             | L'          | 161.27(100)           | 159.91(99.16) | 158.08(98.02) | 156.96(97.33) | 155.34(96.32) | 154.62(95.88) | ×                          |
|      | 0.03mm      | M           | 131.68(100)           | 130.07(98.78) | 128.13(97.30) | 126.62(96.16) | 124.65(94.66) | 123.71(93.95) | △                          |
| M'   |             | 125.85(100) | 123.60(98.21)         | 121.54(96.58) | 119.93(95.30) | 117.75(95.56) | 116.77(92.79) | △             |                            |
| 2×2  | 0.04        | N           | 134.39(100)           | 131.93(98.16) | 129.39(96.28) | 127.31(94.73) | 125.80(93.61) | 124.83(92.89) | ××'                        |
|      |             | N'          | 144.09(100)           | 141.23(98.02) | 138.65(96.27) | 136.66(94.84) | 134.31(93.21) | 133.19(92.44) | △                          |
|      | 0.05        | O           | 153.84(100)           | 151.57(98.52) | 149.46(97.15) | 147.45(95.85) | 145.48(94.57) | 144.27(93.78) | ××'                        |
| O'   |             | 135.04(100) | 132.59(98.19)         | 129.96(96.24) | 127.86(94.68) | 125.79(93.15) | 124.82(92.43) | ××'           |                            |
| 4×2  | 0.03mm      | P           | 123.47(100)           | 121.63(98.51) | 119.50(96.78) | 117.72(95.34) | 115.80(93.79) | 114.76(92.95) | △                          |
|      |             | P'          | 126.31(100)           | 123.68(97.92) | 121.10(95.88) | 118.99(94.20) | 115.95(91.80) | 114.81(90.90) | ××'                        |
|      | 0.04        | Q           | 149.69(100)           | 146.90(98.14) | 144.27(96.38) | 142.16(94.97) | 140.13(93.61) | 139.06(92.90) | △                          |
| Q'   |             | 166.74(100) | 163.08(97.80)         | 160.47(96.24) | 158.10(94.82) | 155.13(93.04) | 153.41(92.01) | △             |                            |
| 6×2  | 0.05        | R           | 124.74(100)           | 122.10(97.88) | 119.60(95.88) | 117.30(94.04) | 114.54(91.82) | 113.19(90.74) | ×                          |
|      |             | R'          | 129.89(100)           | 126.08(97.07) | 123.73(95.26) | 121.58(93.60) | 119.22(91.79) | 117.72(90.63) | △                          |
|      | 無包裝(Bulk)狀態 | S           | 160.78(100)           | 151.30(94.10) | 142.95(88.91) | 136.63(84.98) | 130.19(80.97) | 126.85(78.90) | ×(2日째)                     |

[表 4] 피만 (단위 : g)

( )는 기준 무게 100g에 대한 水分減量

| 통기공數 | 包裝材(PE) 두께 | 試料(No)      | 기준무게(Initial weights) | 1 日 後         | 2 日 後         | 3 日 後         | 4 日 後         | 5 日 後 | 結 果                         |
|------|------------|-------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-----------------------------|
| 0    | 0.03mm     | A           | 151.89(100)           | 151.68(99.86) | 151.52(99.75) |               |               |       | CO <sub>2</sub> 1.5% (4日째)  |
|      |            | B           | 192.25(100)           | 192.08(99.91) | 191.88(99.81) |               |               |       | CO <sub>2</sub> 6% ( " )    |
|      | 0.05       | C           | 201.97(100)           | 201.85(99.94) | 201.64(99.83) |               |               |       | CO <sub>2</sub> 11.5% ( " ) |
| 2×2  | 0.03mm     | D           | 158.17(100)           | 157.47(99.56) | 157.18(99.37) | 156.47(98.97) |               |       | ××'                         |
|      |            | D'          | 154.08(100)           | 153.34(99.52) | 152.86(99.21) | 152.26(98.87) | 151.75(98.49) |       | ○                           |
|      | 0.04       | E           | 142.29(100)           | 141.89(99.72) | 141.57(99.49) |               |               |       | ××'                         |
| E'   |            | 174.04(100) | 173.50(99.69)         | 173.12(99.47) | 172.40(99.06) | 171.68(98.64) |               | ×     |                             |
| 4×2  | 0.05       | F           | 162.34(100)           | 161.23(99.32) | 160.74(99.01) | 160.19(98.68) | 159.21(98.07) |       | ×                           |
|      |            | F'          | 159.73(100)           | 159.14(99.63) | 158.57(99.27) | 157.76(98.77) |               |       | ××'                         |
|      | 0.03mm     | G           | 183.38(100)           | 182.40(99.47) | 181.57(99.01) | 180.29(98.31) | 179.49(97.88) |       | △                           |
| G'   |            | 199.43(100) | 197.92(99.24)         | 197.08(98.80) | 196.07(98.32) | 195.03(97.79) |               | ×     |                             |
| 6×2  | 0.04       | H           | 211.97(100)           | 210.64(99.37) | 209.43(98.80) |               |               |       | ××'                         |
|      |            | H'          | 149.22(100)           | 148.20(99.32) | 147.42(98.79) | 146.49(98.17) |               |       | ××'                         |
|      | 0.05       | I           | 180.98(100)           | 179.53(99.20) | 178.83(98.81) | 177.56(98.11) | 176.72(97.65) |       | ××'                         |
| I'   |            | 203.80(100) | 202.67(99.45)         | 201.82(99.03) | 200.93(98.59) | 199.68(97.98) |               | △     |                             |

|               |        |    |             |               |               |               |               |  |         |
|---------------|--------|----|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|---------|
| 6 × 2         | 0.03mm | J  | 185.90(100) | 184.44(99.21) | 183.22(98.56) |               |               |  | × ×'    |
|               |        | J' | 145.43(100) | 144.21(99.10) | 143.15(98.43) | 141.72(97.41) | 140.36(96.51) |  | ×       |
|               | 0.04   | K  | 166.29(100) | 164.90(99.16) | 163.71(98.45) | 162.11(97.49) | 160.76(96.67) |  | △       |
|               |        | K' | 145.93(100) | 144.56(99.06) | 143.36(98.24) | 142.29(97.51) | 141.13(96.71) |  | ×       |
|               | 0.05   | L  | 139.84(100) | 138.63(99.13) | 137.63(98.42) | 136.50(97.61) | 135.49(96.89) |  | ×       |
|               |        | L' | 216.91(100) | 215.30(99.26) | 213.95(98.64) | 212.60(98.01) | 211.22(97.38) |  | △       |
| 8 × 2         | 0.03mm | M  | 189.24(100) | 187.78(99.23) | 186.57(98.59) | 185.19(97.86) | 183.82(97.14) |  | ○       |
|               |        | M' | 174.35(100) | 172.79(99.11) | 171.82(98.55) | 170.24(97.64) | 168.76(96.79) |  | ○ ◎     |
|               | 0.04   | N  | 180.57(100) | 178.61(98.91) | 177.13(98.09) | 175.72(97.31) |               |  | × ×'    |
|               |        | N' | 213.43(100) | 211.23(98.97) | 209.64(98.22) |               |               |  | × ×'    |
|               | 0.05   | O  | 161.90(100) | 160.07(98.86) | 158.79(98.08) | 157.31(97.16) | 155.92(96.31) |  | △       |
|               |        | O' | 187.59(100) | 185.32(98.79) | 183.52(97.83) | 182.07(97.06) |               |  | × ×'    |
| 10 × 2        | 0.03mm | P  | 159.22(100) | 153.70(96.57) | 152.40(95.72) | 151.25(94.99) | 150.26(94.37) |  | ○       |
|               |        | P' | 169.36(100) | 167.22(98.74) | 165.43(97.68) | 163.83(96.73) | 162.30(95.83) |  | △       |
|               | 0.04   | Q  | 157.47(100) | 155.68(98.86) | 154.38(98.04) | 152.50(96.84) |               |  | × ×'    |
|               |        | Q' | 174.39(100) | 172.00(98.62) | 170.20(97.60) |               |               |  | × ×'    |
|               | 0.05   | R  | 165.97(100) | 164.00(98.81) | 162.39(97.84) | 160.52(96.72) |               |  | × ×'    |
|               |        | R' | 161.65(100) | 159.33(98.56) | 157.47(97.41) | 155.66(96.29) | 153.90(95.21) |  | × ×'    |
| 無包裝 (Bulk) 狀態 |        | S  | 252.82(100) | 246.31(97.43) | 241.42(95.49) | 236.40(93.51) | 231.73(91.66) |  | × (2日째) |

[表 5] 당근 (단위 : g)

( )는 기준 무게 100g 對한 水分減量

| 통기공수          | 包裝材(PE) 두께 | 試料 (No) | 기준무게(Initial weights) | 1日後           | 2日後           | 3日後 | 4日後 | 5日後 | 結果                        |
|---------------|------------|---------|-----------------------|---------------|---------------|-----|-----|-----|---------------------------|
| 0             | 0.03mm     | A       | 614.19(100)           | 612.81(99.75) | 611.15(99.51) |     |     |     | CO <sub>2</sub> 15% (3일째) |
|               |            | B       | 574.84(100)           | 573.44(99.76) | 571.16(99.34) |     |     |     | CO <sub>2</sub> 20% 以上(") |
|               |            | C       | 562.16(100)           | 560.76(99.75) | 558.09(99.28) |     |     |     | CO <sub>2</sub> 20% 以上(") |
| 2 × 2         | 0.03mm     | D       | 553.86(100)           | 552.64(99.78) | 545.91(98.56) |     |     |     | XX'                       |
|               |            | D'      | 674.05(100)           | 672.69(99.80) | 671.04(99.55) |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.04       | E       | 515.88(100)           | 513.99(99.63) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | E'      | 512.63(100)           | 511.66(99.81) | 510.38(99.56) |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.05       | F       | 530.83(100)           | 529.05(99.66) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | F'      | 498.84(100)           | 497.43(99.72) |               |     |     |     | XX'                       |
| 4 × 2         | 0.03mm     | G       | 639.71(100)           | 636.99(99.57) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | G'      | 529.01(100)           | 526.29(99.49) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.04       | H       | 645.59(100)           | 643.28(99.64) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | H'      | 599.20(100)           | 596.56(99.56) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.05       | I       | 483.06(100)           | 481.22(99.62) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | I'      | 497.74(100)           | 495.37(99.52) |               |     |     |     | XX'                       |
| 6 × 2         | 0.03mm     | J       | 542.77(100)           | 540.07(99.50) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | J'      | 579.57(100)           | 576.04(99.39) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.04       | K       | 542.75(100)           | 540.06(99.50) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | K'      | 634.74(100)           | 631.47(99.48) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.05       | L       | 496.08(100)           | 492.65(99.31) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | L'      | 537.24(100)           | 533.73(99.35) |               |     |     |     | XX'                       |
| 8 × 2         | 0.03mm     | M       | 536.64(100)           | 533.59(99.43) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | M'      | 559.52(100)           | 555.64(99.31) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.04       | N       | 566.33(100)           | 563.22(99.45) | 559.29(98.76) |     |     |     | XX'                       |
|               |            | N'      | 561.33(100)           | 557.75(99.36) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.05       | O       | 549.89(100)           | 546.82(99.44) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | O'      | 530.83(100)           | 527.28(99.33) |               |     |     |     | XX'                       |
| 10 × 2        | 0.03mm     | P       | 530.78(100)           | 526.68(99.23) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | P'      | 570.97(100)           | 559.49(97.99) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.04       | Q       | 538.65(100)           | 535.01(99.32) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | Q'      | 464.40(100)           | 459.23(98.89) |               |     |     |     | XX'                       |
|               | 0.05       | R       | 680.22(100)           | 675.88(99.36) |               |     |     |     | XX'                       |
|               |            | R'      | 558.28(100)           | 554.23(99.27) |               |     |     |     | XX'                       |
| 無包裝 (Bulk) 狀態 |            | S       | 635.39(100)           | 594.03(95.64) | 562.77(90.61) |     |     |     | X (1日 22日)                |

[表 6]

| 품목  | 포장재                   | 통기공수  | 기준무게   | 5日            | 10日           | 15日           | 20日           | 結果分析   |
|-----|-----------------------|-------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| 가 지 | PE(0.03)              | 8 × 2 | 468.65 | 464.81(99.16) | 461.04(98.36) | 450.88(96.17) | 443.96(94.72) | PE 포장은 20일 경과후에도 물리 접촉부위 이외에는 제품의 상태변<br>화없으나 스트레치 포장은 상품성이 없을 정도로 변했음 |
|     | PS tray+ Stretch film | ·     | 375.85 | 372.00(98.98) | 368.45(98.03) | 361.51(96.18) | 356.45(94.84) |  |
| 오 이 | PE(0.04mm)            | 4 × 2 | 563.86 | 562.66(99.79) | 560.07(99.33) | 554.55(98.31) |               | PE 포장은 15일 경과후에는 부패하기 시작했으나 스트레치 포장은<br>20일 경과후에도 상품성 양호함              |
|     | PS tray+ Stretch film | ·     | 526.37 | 522.13(99.19) | 517.41(98.30) | 511.27(97.13) | 506.48(96.22) |  |
| 꽃고주 | PE(0.04mm)            | 4 × 2 | 174.51 | 172.51(98.81) | 167.75(96.02) | 160.02(91.56) | 154.57(90.46) | PE 와 스트레치 공히 20일 경과후 제품의 변색을 가져왔으나 PE 포<br>장이 스트레치 포장보다 상품성이 더 나은 상태임  |
|     | PS tray+ Stretch film | ·     | 184.13 | 180.02(97.77) | 176.95(96.10) | 173.53(94.24) | 170.22(92.45) |  |

|     |                        |       |        |                |                |                |                |                                     |
|-----|------------------------|-------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| 피이만 | PE (0.03mm)            | 8 × 2 | 218.91 | 216.34 (98.82) | 212.41 (97.01) | 207.81 (94.91) | 199.85 (91.27) | PE와 스트레치 포장 모두 15일 경과후 부탄는 상품성을 잃었음 |
|     | PS tray + Stretch film | -     | 164.10 | 161.26 (98.26) | 158.48 (96.58) | 155.14 (94.54) | 151.30 (92.20) |                                     |

비교조건 : 3 - 5 °C의 냉장상태

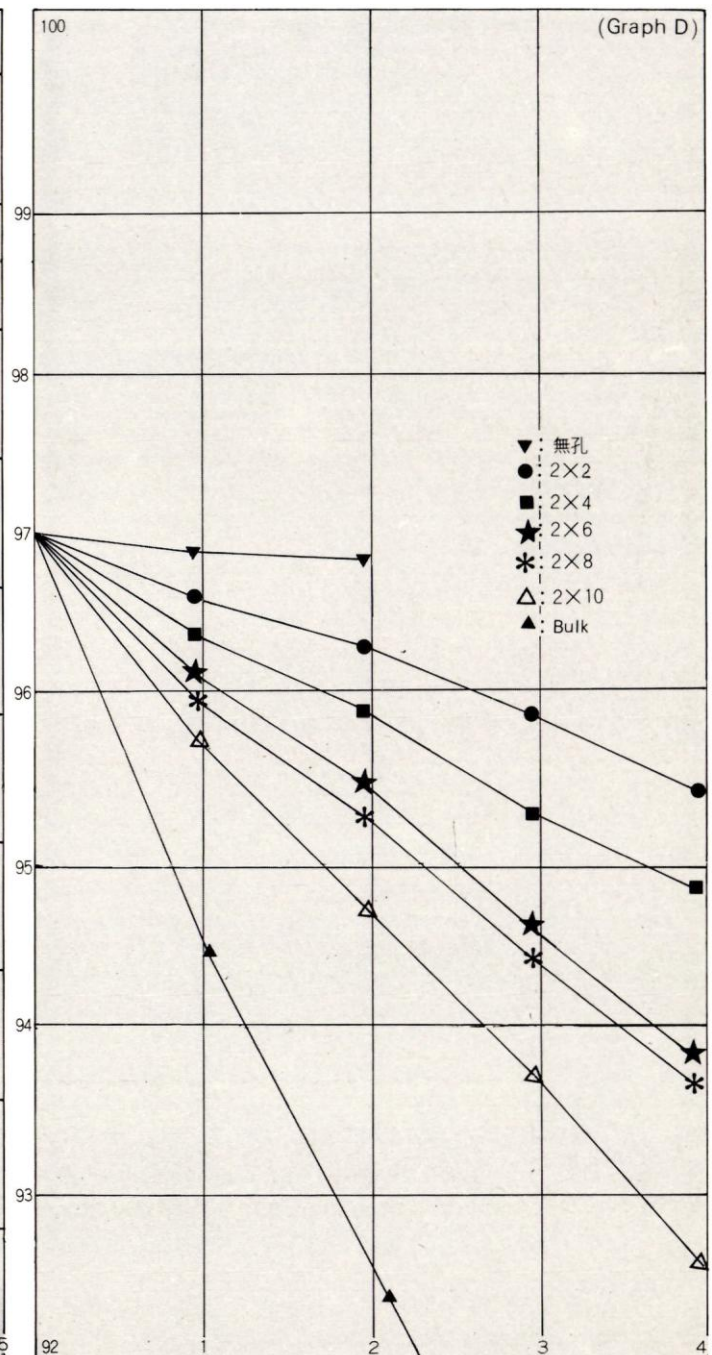
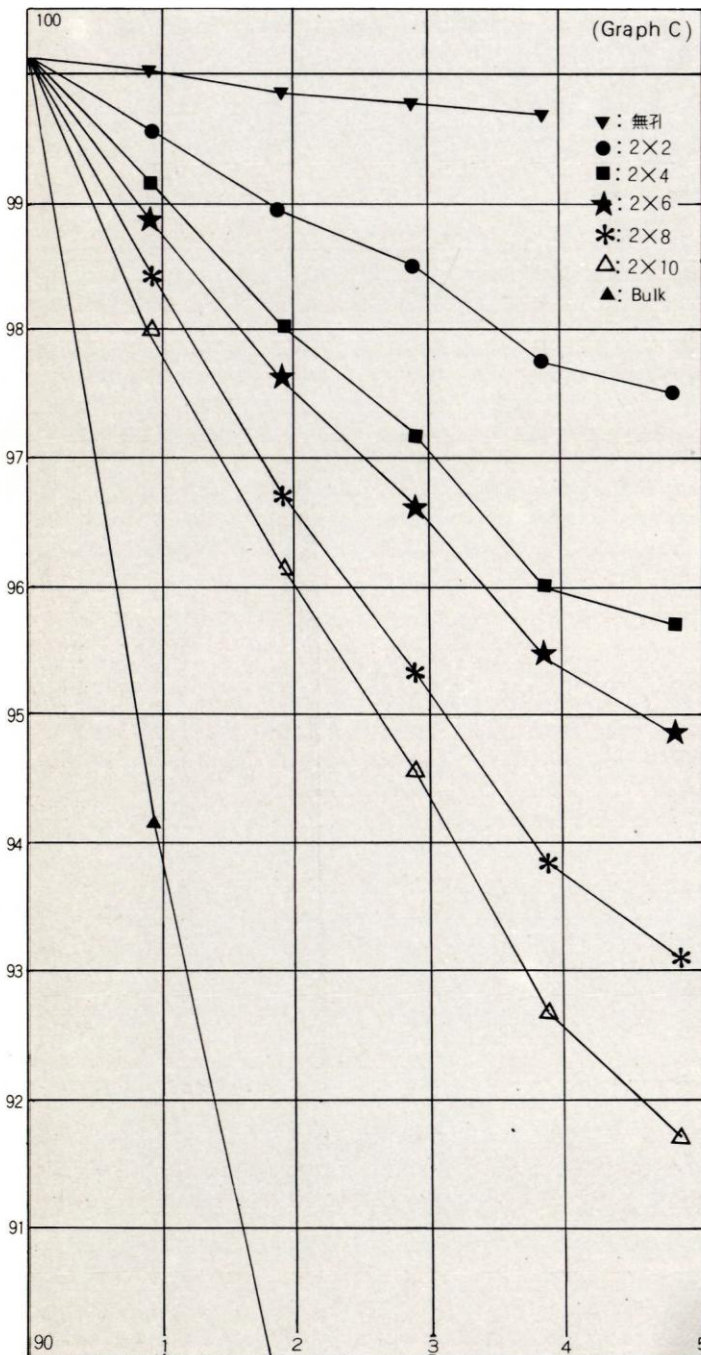
[表 7]

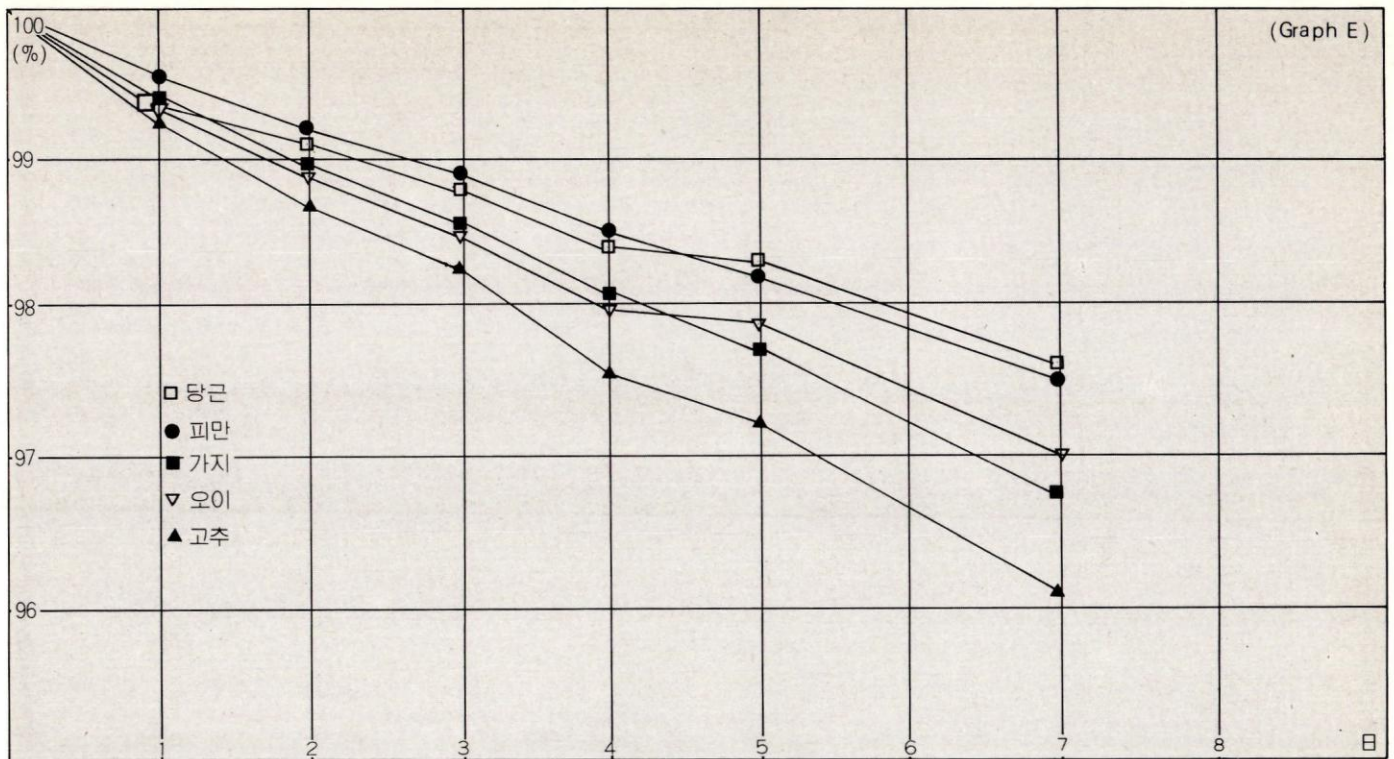
|              | 가 지         | 오 이          | 풋 고 주      | 피 만         | 당 근 |
|--------------|-------------|--------------|------------|-------------|-----|
| 包装材料 및 두께    | PE 0.03mm   | PE 0.04mm    | PE 0.04mm  | PE 0.03mm   | .   |
| 通氣孔 設計       | 16個(2면×87H) | 20個(2면×107H) | 8個(2면×47H) | 16個(2면×87H) | .   |
| Shelf - Life | 7日          | 6日           | 4日         | 4日          | .   |

(∴ 條件 27~29°C, 75% 以上湿度)

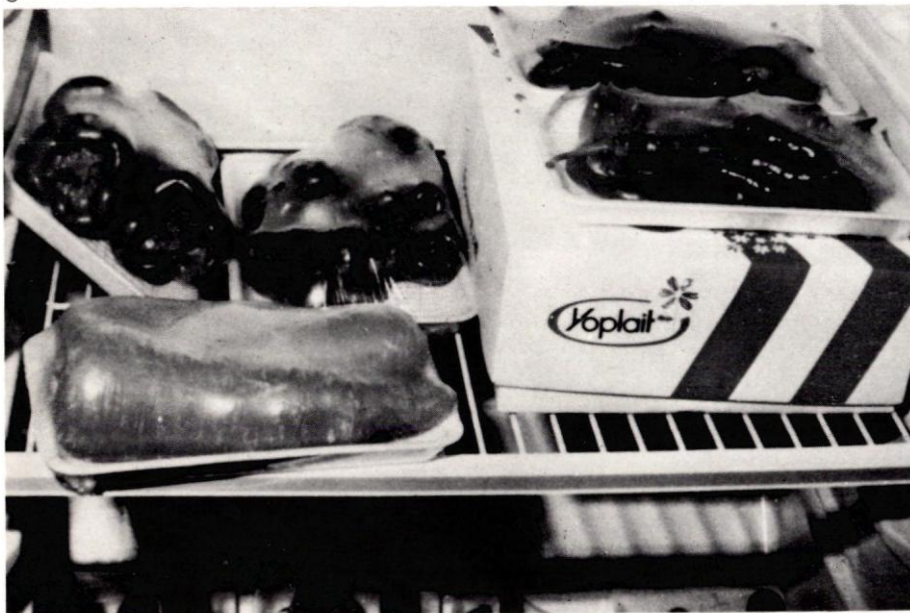
[表 8]

| 區 分                           | 項 目   | 포 장 비  |                    | 비 고  |
|-------------------------------|-------|--|--------------------|--|
|                               |       | 산 출 내 역  | 계                  |  |
| 기 존 포 장<br>(PS Tray + 스트레치필름) | 가 지   | (PS 7.2g × 2 <sup>50</sup> ) + (스트레치 필름 4원)                | 22 원               | 자동포장기와 넓은 포장 작업장이 필요하고, 2가지의 포장재료로서 포장해야 하는 불편이 따른다. |
|                               | 오 이   | (PS 7.2g × 2 <sup>50</sup> ) + (스트레치 필름 4원)                | 22 원               |  |
|                               | 풋 고 주 | (PS 4.5g × 2 <sup>50</sup> ) + (스트레치 필름 3 <sup>50</sup> 원) | 14 <sup>25</sup> 원 |  |
|                               | 피 만   | (PS 4.5g × 2 <sup>50</sup> ) + (스트레치 필름 3 <sup>50</sup> 원) | 14 <sup>25</sup> 원 |  |
| 연구 시제품<br>(PE 백)              | 가 지   | LDPE 4g × 1 <sup>20</sup> 원                                | 4 <sup>80</sup> 원  | 간단한 Heat-Sealing기가 필요하고 포장작업 공간이 적은 이점이 있음.          |
|                               | 오 이   | LDPE 4.5g × 1 <sup>20</sup> 원                              | 5 <sup>40</sup> 원  |  |
|                               | 풋 고 주 | LDPE 4g × 1 <sup>20</sup> 원                                | 4 <sup>80</sup> 원  |  |
|                               | 피 만   | LDPE 3.5g × 1 <sup>20</sup> 원                              | 4 <sup>20</sup> 원  |  |





3



- ③ 比較温度: 3-5℃
- ④ 無包裝狀態에서 2일째 脫水現象으로 鮮도와 商品性を 잃어버린 가지

~29℃ 미만) 에선 pre-packaging 設計가 不可能하였다.

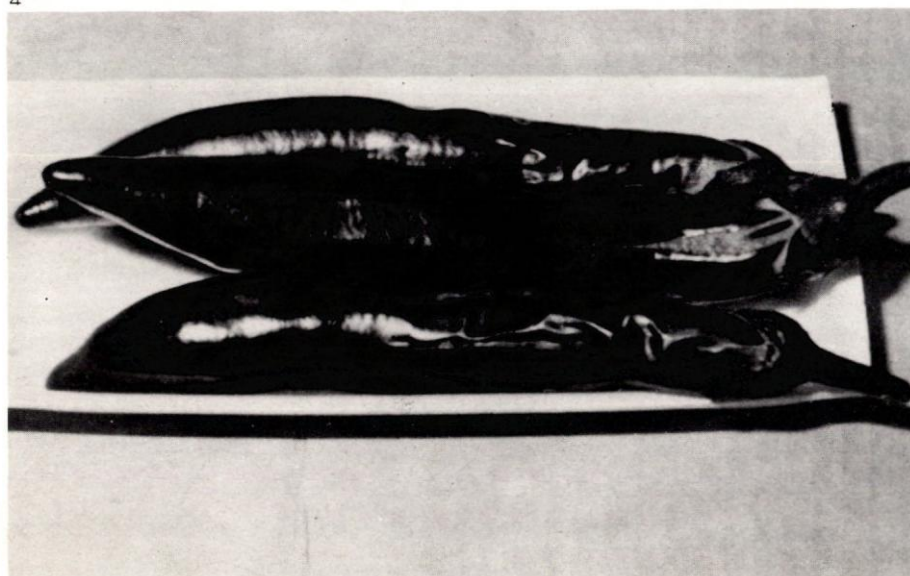
따라서 당근은 빠른 期間內에 流通이 要求되며 냉장 상태 (3℃ ~ 5℃) 에서만이 장기간 鮮度維持가 可能하다.

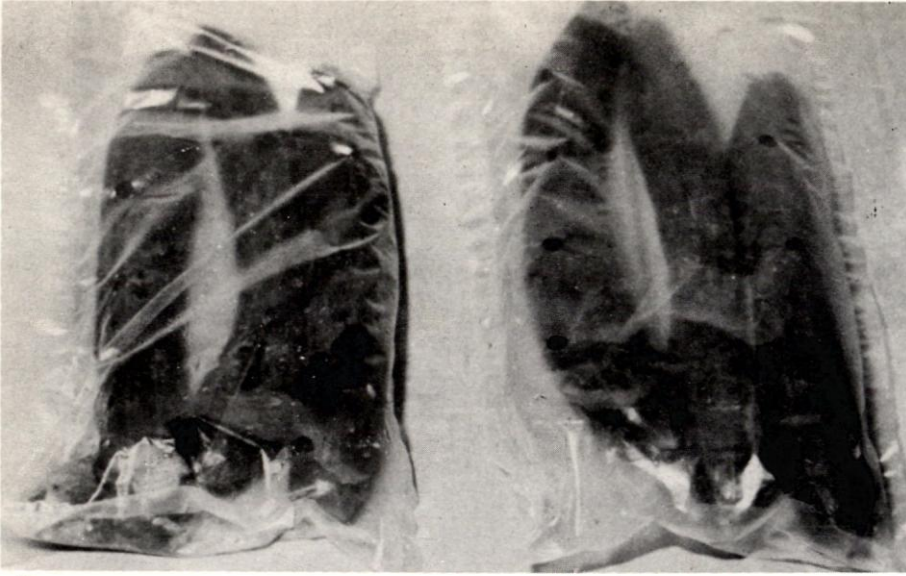
그러나 기공이 설계된 PE 필름) 과의 냉장 상태라도 pre-packaging 처리된 것은 무포장보다 3 배 以上의 商品성이 維持될 것으로 分析된다.

⑦ 기존 방법 (PS Tray + 스트레치 필름) 과 研究試製品 (적정통기공이 設計된 P.E 필름) 과의 Shelf-Life 比較 분석.

일부 大規模 슈퍼마켓이나 百貨店 食品部 등에서 pre-packaging 用으로 利用되고 있는 기존 방법 (PS, Tray + 스트레치 필름) 과, 연구 완료된 試製品 (적정통기공이 設計된 PE 필름) 과의 냉장 상태 (3 ~ 5℃) 에서 Shelf-Life 를 比較해 본 結果 [表 6] 分析에서 나타난 것과 같이 두 方法 모두 15일까지 鮮도는 물론 商品성을 그대로 維持하고 있었다. 15일이 경과 후 모두 변색, 부패 등으로 商

4





⑤ 사진 좌측은 통기공이 1면에 4개, 우측은 1면에 10개, 7일째의 比較, 좌측은 일부 부패되고 있음

⑥ 통기공이 없는 狀態에서의 3일째의 黴고 추, 변색 및 부패되고 있다.

⑦ Pre-Packaging이 되지 않은 피만은 2일 이 지난후 변색을 가져온다.

⑧ Pre-Packaging된 狀態에서도 부패성이 강한 당근

品性を 잃기 시작하여 20日째는 완전히 商品성이 없었다. 따라서 두 방법 모두 鮮度維持를 위하여 最上의 pre-packaging이라고 판명된다.

參考로 P.S Tray에 스트레치 필름을 利用한 기존 pre-packaging으로 各品目を 包裝, 低温狀態(3~5℃)에서 水分減量を 測定해 본 結果 <그래프 E>와 같다. 여기에서 재미있는 것은 大氣溫度(여름출하시기: 27~29℃)에서 가장 脫水現象이 많았던 당근이 오히려 水分減少가 적은 것은, 당근이 가장 呼吸活動이 왕성하나, 低温狀態에서 이를 억제시킴으로써 水分減少가 적은 것으로 분석되며, 黴고추는 大氣溫度에서 呼吸活動은 旺盛하지 않으나 水分減량이 많았는데 <그래프 E>의 低温狀態에서도 가장 水分減少가 많은 것을 볼 수 있다.

이는 呼吸活動과 水分減少가 꼭 비례하고 있지 않다는 결론을 얻고있다.

### 3. 結論

① 同研究의 分析結果로 보아 大氣中の 湿度에서 채소류가 무포장상태보다 pre-packaging을 利用함으로써 流通期間을 3倍以上(5~7日)으로 延長이 可能하며, 低温狀態(3~5℃)에서는 約 15日間이나 商品성과 鮮도가 유지된다.

② 5個品目에 대한 pre-packaging 最終 研究結果는 [表 7]과 같다.

이 結果는 消費者들이 1回購買하는 單量を 基準으로 하였기 때문에 비슷한 重量은 關係없으나, 많은 오차가 있는 重量을 pre-packaging할 때는 實驗을 거쳐 再設計되어야 한다.

③ 일부 大規模 슈퍼마켓 등에서 많이 利用하고 있는 既存方法(PS Tray + 스트레치 필름)은 低温狀態를 전제로 하지만 研究試製品(PE Bag)은 일반 대기조건에서도 적용이 가능하여 냉장 시설이 없는 슈퍼마켓이나 체인 등 소규모의 판매처에서도 活用할 수 있다.

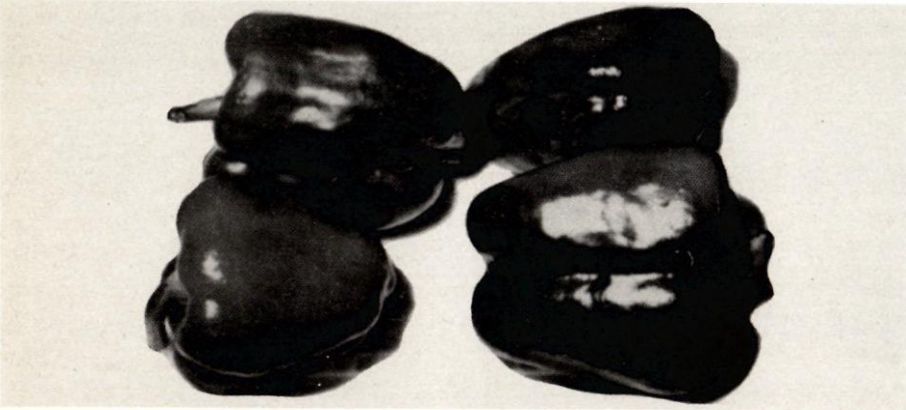
또한 低温狀態에서도 既存方法과 똑같은 結果를 가져와 經濟性面에서 오히려 優越한 pre-packaging이라고 結論된다.

④ 기존방법과 研究試製品과의 포장비는 [表 8]과 같다.

6



7



8



# 포장기술

## PACKAGE ENGINEERING

「포장기술」誌  
정기구독 안내

- 本誌는
- 국내외 최신 포장기술
  - 국내외 포장정보와 동향
  - 각종 자료와 데이터
  - 포장 문제점 상담
  - 국내외 포장 연구 논문 등을 폭넓게 소개하는 포장 전문지입니다.

적정포장을 통한 원가절감과 노력을 이제 모든 기업에서 보편화된 추세입니다. 이러한 노력은 포장에 대한 전문지식과 새로운 기술정보 없이는 기대할 수 없습니다. 「포장기술」誌는 명실공히 앞서가는 전문지로서 여러분의 참신한 협조자가 되려고 노력하고 있습니다.

격월간으로 발행하는 본지의 정기구독은 1년분 6회에 한하여, 정기 구독자에게는 특전으로 소정의 금액을 할인해 드립니다. (날권 : 정가 2,000원, 1년 정기구독료 : 10,000원)

- 신청 방법 : 별지로 부착된 정기 구독 신청 카드 안에 내용을 기재 하신 후 구독료(10,000원)와 함께 보내주시면 「포장기술」지가 발행되는 즉시 우송해 드립니다.
- 구독료 송금 방법 : 우체국에서 구독료를 소액환 증서로 바꾸어 신청 카드와 함께 등기 우송 또는 당 센터를 직접 방문하셔서 신청과 함께 현금으로 지불하시면 됩니다.
- 보내실 곳 : 서울특별시 종로구 연건동 128  
한국디자인포장센터 포장개발부 도서 판매 담당  
전화 : 762-9463



# 팔릴 수 있는 패키지 110

- 110 Packages for Sale -

- 패키지를 診斷하여 본다 -

가노우 시가루 일본 CQC 연구소장

現代는 商品의 大量生産, 大量流通, 大量消費等 流通体系의 變化에 따라 包装의 役割이 더욱 多様化, 專門化되고 있다.

즉, 從來의 保護性 위주의 運搬하기 위한 包装은 셀프 서비스 (Self-service) 販賣方式인 슈퍼마켓의 등장으로 販賣促進을 위한 包装 등으로 多變化되고 있는 것이다. 다시 말해서 包装이 商品을 팔고 있다.

本誌에서는 企業을 經營함에 있어 包装面에서 「商品이 왜 팔리지 않는가? 팔리지 않는 原因은 무엇인가? 어떻게 하면 잘 팔릴까?」 등을 分析한 日本 CQC 研究所의 가노우 시가루 (加納 光) 氏의 著書 「팔릴 수 있는 패키지 110」 內容을 이번 號부터 연재한다. (編輯者 註)

## 1. 「商品病院」의 繁榮

### (1) 「商品病院」은 왜 必要한가?

- 두부의 겉과 속처럼 商品의 좋고 나쁨은 알 수 없다 -

내가 「상품 의사」를 지원한 것은 20년 전의 일이다. 당시 광고업을 하고 있던 나는 한 선배로부터 이런 말을 들었다. “그 일을 해 나가려거든 광고 의사가 되어 의사처럼 존경받는 인간이 되어라” 이 말은 이상하게 나의 심금을 울렸으며, 20년이 된 지금에도 자주 생각하고 있다.

어느날 나는 그 선배를 찾아가서 그 이야기를 했다. “그런일이 있었나? 전혀 기억나지 않는데”라고 말하는 것이었다. 이와같이 지난일을 거론하고 있는 것은 인생의 不可思議함을 조금 기록하고 싶기 때문이다. 즉 어떤 사람이 우연히 한 말이 다른 사람의 인생을 좌우한다는 사실이다. 특히 경영자의 입장에서 대단한 것이다. 뛰어난 경영자는 매일 談話를 통하여 사원을 양성하고 있으며, 경영자가 한 말이 사원의 마음을 움직이지 않는다면 사원은 양성될 수가 없다.

경영자는 「어떤 사원을 양성하는가」에 따라 평가를 받게 되며, 훌륭하게 양성된 사원이 많으면 많을수록 기하 급수적으로 기업은 번영하기 때문이다. 광고의 「의사」가 된다는 것은 대단한 일이다. 광고의 좋고 나쁨은 「두부의 겉과 속」에 비유할 정도로 사정을 알 수 없는 일이기 때문이다. 더우기 「상품」은 그 이상으로 판단할 수 없는 것이다.

광고나 상품이라는 것은 제품이 모두 「잘 팔릴 수 있도록」 하기 위하여 만든다. 그러나 서로의 의견이 각양 각색으로 대립해서 「어떻게 하면 좋은 것일까? 모르겠군…」하는 것이 대부분의 경향이다.

어느 「샌달」 메이커를 지도했을 때의 일이다. 사장은 다음과 같이 말한 적이 있다. 「우리 회사에서는 매년 신제품을

수십종 개발하고 있으며, 개발 상품에 대해 “이것은 팔릴 것 같다”, 또는 “이것은 팔리지 않겠다” 등 사원들의 판단을 말하게 합니다. 그러나 실제로 상품을 판매해 보면 “팔릴 것 같다”라고 생각한 상품은 팔리지 않고 “팔리지 않는다”라고 생각한 상품이 오히려 잘 팔리는 것입니다. 그 이유는 무엇 때문일까요? 이러한 이야기는 흔히있는 일이며, 많은 경영자가 경험하고 있다. 이런 경우야말로 상품병으로 인한 결과 때문인 것이다.

### (2) 病의 原因은 社長에게 있다

- 사장에게 배려하는 만큼 고객에게 배려하라 -

어느 대기업의 중역에게 이런 자문을 한 적이 있다. 부하가 어떤일에 대하여 「당신에게 아무 말도 하지 않는다고 정말로 말이 없는 것이 아닙니다. 부하는 당신의 성격, 인생관, 행동, 버릇외에 얼굴의 표정 등으로 부터 意思를 읽고 아침을 해웁니다. 아침하는 사원이 많으면 당신은 오합지졸의 대장이 되어 버리는 것입니다」라고 하였다.

샌달 메이커의 실패는 이 에피소드와 대조해 보면 쉽게 알 수 있다. 샌달과 같은 상품은 유행성이 강하므로 대중의 기호를 무시하면 실패한다. 이 샌달 메이커는 「대중의 기호에 맞춰 상품을 만들자」고 한 것이 아니라 「경영자의 기호에 맞춰서 상품을 만들자」고 해서 실패한 것이다.

일본의 기업 사회는 집단주의이다. 따라서 「자신의 의견」을 주장하는 것을 멀리하는 경향이 짙다. 결국 자기도 모르는 사이에 「右向右」하는 격으로 전원이 오른쪽을 향하기도 하고, 왼쪽을 향하기도 해버리는 것이다. 이와 같은 체질이 나빠질 때에는 팔리지 않는 상품만 만들어진다. 그 반대의 경우도 있다. 사장마저 경직돼 있으면 반응이 없기 때문에 좋을 때는 좋지만 한번 팔리지 않는 상품을 만들게 되면, 위에서 지시하는 대

## 著者略歴

● 1932년 日本 岐阜県에서 出生, 神戸大学 文学部를 卒業하고 渡美하여 美国의 세일즈 아이디어 研究, 1983년 CQC 研究所를 設立하여 各種企業의 세일즈맨 教育과 商品企劃의 指導를 하고 있음.

● 著書 「패키지 戰略 110」, 「購買心理 110」 外 多数.





로 하는 사람들만 있기 때문에 좀처럼 개선하기 어렵다.

예로서, 한 아나운서의 각본에 의해 「配慮의 勸奨」이라는 책이 수백 만 부나 팔렸다는 것은 日本이 縦의社会이고, 위로 배려하는 경향이 강하다는 것을 입증하고 있다. 때문에 팔리지 않는 상품이 나온다면 「경영자의 반성」이 중요하다. 그렇지 않으면 언제까지라도 상품은 팔리지 않을 것이다.

### (3) 商品을 診斷하라.

- 눈을 감고 상품의 모습을 생각해 낼 수 없는 상품은 팔리지 않는다 -

상품 진단 관계로 나에게 처음 전화가 걸려 온 것은 1973년이다. 東京의 유명한 A社로 부터 였다. 그때 나는 A社의 상품 진단과 함께 開發室 직원들에게 나의 見解에 대하여 강의해 줄 것을 요청받았다. 나는 大阪을 출발할때 “오늘부터 상품 의사가 된다”라고 하는 自覚과 함께 「강의를 하면 나중에 꼭 질문이 있기 마련이다. A社에는 아주 重病의 상품이 있는데, 그 상품에 대해서 진단을 요청할 것이다. 그것이 어떤 상품인지 지금으로서는 예상도 할 수 없다. 어떤 상품이 나올지도 알 수 없다. 그러나 어떤 상품이 나오더라도 의사인 나는 태연하고 의연하지 않으면 안된다」라고 생각을 하기 시작했다.

그러나 나는 불안했다. 여러가지 예습은 했지만 「환자를 진단한다」고 하는 경험은 전혀 처음이었기 때문이다. 그러나 누구에게나 「最初」는 있는 것이며, 처음을 체험하지 않고서 인생을 걸어나

갈 수는 없다. 나는 지금까지의 공부와 체험을 믿기로 하고 오직 기회를 기다리기로 했다.

나의 강의가 끝나고 예상대로 열심히 들던 사람들의 질문이 시작되었다. 「우리 회사의 상품에 대한 의견은 어떠십니까? 현상태로도 좋겠습니까?」 하면서, 어떤 식품을 눈앞에 내놓는 것이었다. 내가 염려했던 것은 바로 이와같은 질문이었다. 지금도 확실히 기억하고 있지만 이 질문을 들었을때 예상과는 반대로 나의 불안은 사라지고 있었다. 나는 그 답을 用意周到하게 미리 맞추어 놓은 것처럼 즉석에서 말하였다.

“눈을 감아 주십시오. 앞에서 보여드린 「하우스 프림」 상품을 생각해 주십시오. 어떻습니까? 「하우스 프림」의 패키지·디자인을 생각해 냈습니까?” “확실히 생각해 냈습니다” “그러면, 좋습니다. 계속 눈을 감고 있어 주십시오. 그리고 당신네 회사의 상품을 생각해 주십시오. 어떻습니까?”

그러자마자 개발실 사람들은 즉석에서 말하는 것이었다. “아아! 「하우스 프림」은 확실히 생각하는데 우리 상품은 흐릿하게 떠오르는 디자인으로 밖에는 생각나지 않습니다” “좋습니다. 눈을 떠 주십시오. 어떻습니까? 아시겠습니까?”

그들은 一瞬 당혹한 모양이었으나 무엇인가 납득한 것처럼 보였다. “이와 같이 잘 팔리는 상품은 인상이 산뜻한 것입니다. 그래서 한번 보면 기억하기 쉽고 어딘가 단순함이 있습니다” 나는 A社의 상품에 대해 직접적인 비평은 하

지 않았다. 그러나 그들은 나의 생각을 충분히 납득하는 모양이었다.

### (4) 商品醫師의 「聽診」

- 눈에 띄지 않는 「거기에 있었는가?」 하는 상품은 팔리지 않는다. -

의사는 환자에게 복잡한 설명은 하지 않는 것이다. 복잡한 설명은 환자가 잘 이해하지 못한다. 더우기 상품의 병은 설명하기도 어려운 것이다. 왜냐하면 “百聞而不如一見”이란 말처럼 「느낌」이외에는 없기 때문이다.

내가 A社를 방문했을 때처럼, 「눈을 감고 상품을 생각한다」고 하는 것만으로 「느낌을 받는다」고 하면 성공한 것이다. 그렇게 하여 「알겠습니다. 우리 회사의 상품 디자인은 그다지 좋지 않군요!」 하면서 자연스럽게 이해하게 되는 것이다.

내가 A社에서 「눈을 감고 느낀다」라고 하는 방법으로 설득한 것이 성공한 데는 하나의 비밀이 있다. 이 비밀에 대해서는 다음에 상세하게 설명하겠지만 要約해서 말하자면 「팔리는 상품은 우선 눈에 띄는 것이 아니면 안된다」라고 하는 것이다. 상품이 눈에 띄기 위해서는 디자인이 산뜻하고, 단순하며, 강한 인상을 주는 것이 아니면 안된다. 이러한 디자인은 한번보면 잊혀지지 않기 때문이다. 단순하고 산뜻한 디자인, 더욱 팔릴 수 있는 디자인을 한다는 것은 어려운 일이다. 뿐만 아니라 「단순한 디자인은 볼품이 없다」고해서 디자이너들이 피하는 경향이 있다. 3류 디자이너일수록 「눈에 띄지는 않는다 해도 고상한 디자인」을 만들고 싶어 하는 것은 이때문이다. 이것은 다시 말하면 팔리지 않도록 노력한다는 것이다. 보기에 고상한 디자인은 사람의 눈을 혼미하게 할 따름이다. 이런 디자인은 진열해 놓고보면 불가사의하게도 대개 눈에 찰 띄지 않는다.

### (5) 「팔리게 해 주시오」

- 상품병의 치료는 늦어질수록 어려워진다 -

世間の 의사들은 긴 역사와 실적과 권위가 있다. 그에 비하여 「상품의사」에게는 권위도 실적도 없다. 자격 시험은 물론 학교도 없다. 그래서 「상품의사」를 자칭하는 사람도 별로 없다. 그러나 나는 상품 의사를 지원했다. 이런 나에게서는 A社의 개발실 사람들의 심정을 충분히 이해한다.

A社에는 「중병의 상품」이 있어 어떻게 하면 병을 치료할까 하고 온갖 노력

을 다하고 있던중 우연한 기회에 나의 책을 읽고서, 내가 이병을 치료할 수 있을지도 모른다고 하는 큰 기대를 가진 모양이다. 그래서, 우선 나를 불러 강의를 통하여 테스트를 한 것이다. 제1단계에서 합격한 나는 제2의 테스트로서 소량 팔리고 있는 A社 상품에 대한 나의 판단을 요청받게 되었다. 나의 의견이 불확실한 것이라면 돌팔이 의사로 생각하고 「물러가기 바란다」라고 하였을 것이다. 그 테스트에도 나는 합격한 것이다. 그 결과 더욱 중병인 ㉠라는 상품이 나의 눈앞에 등장하게 되었다. ㉠상품은 대기업인 B社가 뒤늦게 개발한 ㉡라는 상품과 같은 종류로서 A社가 모르는 사이에 B社에 의해 市場浸蝕을 당하고 있는 제품이었다.

「이 ㉠상품을 어떻게 하면 잘 팔리도록 할 수 있을까」하는 것이 나에게 주어진 임무였으나, 나는 ㉠상품에 대한 치료를 사양했다. 왜냐하면 복싱과 비교할 때 ㉠상품은 벌써 그로키 상태로 녹·아웃 직전에 놓여 있는 것이었기 때문이다. 그러나 간곡한 부탁으로 부득이 그 일을 받아 들이기로 했다. 치료법은 「병이 더 이상 확산되지 않도록 함으로써 결국에는 판매 저하를 막는 정도의 효과 밖에 없지 않을까 하여 나로서는 전혀 의욕이 생기지 않는 일이었다. 그러나 받아들인 이상 전력을 다하였다. 그래서 개발실장이 좋아할 정도로 패키지 디자인을 하여 주었다. 그러나 그것은 채용되지 않았다. 그 이유는 확실했다. 최고 경영자인 사장의 생각에 나의 「의도」가 평가받지 못했기 때문이다. 채용되지 않은 것은 어쩔수 없으나 불행하게도 ㉠상품의 판매는 점점 저하되고 드디어 슈퍼마켓의 진열대에서 모습이 보이지 않게 되었다. 나의 제안이 있고 나서 3~4년쯤 지났을때 모양도 작고, 불품 없게된 ㉠상품이 나의 아이디어와 유사한 디자인으로 바뀌어 급속히 모습을 나타냈다. 그러나 그것도 한때였으며 그후 ㉠상품의 모습은 전혀 찾아 볼 수 없었다.

#### (6) 「病」은 만들어진다

- 名醫는 병을 치료하지 않고, 마음을 치료한다. -

상품 의사가 되고나서 수 년간이 나에게서는 미숙한 시대였다. 자신의 진단과 치료술을 과신하고 「판매될 수 있도록 개선해 드립니다」라고 자신있게 말해 버리는 것이었다. 「자신을 갖는다」라고 하는 것은 중요하지만 과신은 금물이다. 그러나 나는 이 과신을 알아 채지 못하

는 중대한 과오를 범했던 것이다. 「병을 치료하는 것」에 몰두한 나머지 병이라는 것이 환자의 잘못된 일상 생활에 의해 만들어 진다는 것을 알아채지 못했던 것이다. 진단과 치료는 잘하고 있었지만 「아무래도 잘 되지 않는다」는 것이 발생하였다. 그결과 나는 가까스로 다음과 같은 것을 알게 되었다. 즉, 부스럼이라던가 충치의 치료에서 하는 것처럼 「병」 그 자체만을 생각한 것이다. 그러나 그것은 잘못된 생각이었다. 肝臟이 나빠지면 술을 금하는 것은 상식이다. 세상일이 상식대로 되면 간장병 등은 반드시 줄어 들어야 한다. 그러나 사실은 전혀 다르다. 간장이 나빠져도 술은 마시고 싶고, 폐암이 되는 공포가 있어도 담배를 피우고 싶은 모순된 행동을 인간은 하고 있기 때문이다.

결국 병의 큰 원인은 잘못된 생활을 버리지 못하는 「인간의 마음속」에 있는 것이다. 상품병의 본질도 이와 같다는 것을 나는 가까스로 알았다. 상품은 어린아이와 같아서 자신의 의지대로 생활해 가는 것은 아니다. 아이라고 하는 것은 부모의 보살핌으로 만들어지기 때문에 어린아이에게 책임을 지워서 안되는 것이다. 마찬가지로 팔리지 않는 상품이 생겼다는 것은 메이커측에서 무엇인가 「생각의 착오」가 있기 때문이다. 생각의 착오를 알아차리면 좋지만 그렇지 못하면 약간의 藥과 치료법을 주어도 어떤 도움도 될 수 없는 것이다.

어느 회사에서 「팔리지 않는 상품」을 개선했을 때의 일이다. 主婦들을 모아놓고 디자인 테스트를 하는데 예기치않던 것을 발견했다. 그것은 「품질이 좋다」고 믿고 있던 상품을 실수요자인 주부들은 「맛없다」고 하는 것이다. 선입관은 무서운 것으로서 「고급 재료를 쓰고 있다」란 말을 들으면 「맛있음에 틀림없다」라는 생각에 빠지게 되는 것이다. 내용이 나쁜 것이라면 패키지 디자인이라고 하는 外觀의 디자인만 좋게 해서도 효과는 없다. 나는 시급히 품질을 개량하도록 요청했다. 「품질이 좋으면 맛이 없을 리가 없다」고 생각했던 것인지 사장은 나의 제안을 받아 들이지 않았다.

의사는 의사에 지나지 않는다. 병을 치료하는 것은 결국 환자 자신인 것이다. 이 명확한 眞理를 나는 잘 이해하지 못했던 것이다.

#### (7) 商品을 治療하려면 社長을 治療하라

- 상품병은 사장병이라고 생각하라! -

A社의 사장이 나의 제안을 거부한 이유를 처음 대면때 부터 나는 잘 알고

있었다. 그것은 나의 아이디어가 「誇大表現이기 때문에 허락할 수 없다」는 것이었다.

옛날 제2차 세계 대전 직후에 물자가 부족하여 암거래가 유행한 적이 있었다. 그때 나의 아버지도 영양 실조로 진단되어 놀란적이 있었다. 그럴즈음에 암거래 쌀을 먹지 않아 영양 실조로 죽어버린 어느 판사에 대한 신문 기사가 세상을 떠들썩하게 했던적이 있었다. 나는 A社의 사장에게서 그 판사의 이미지를 보았다. B社는 암거래 상인격이었으며, A사장이 싫어하는 과대 표현을 당당히 사용해 대대적으로 광고를 한 결과 그것이 대중에게 받아들여서 폭발적으로 팔리게 되었다. 그런데도 A社는 전혀 전략을 바꾸지 않았다. 그래서 나는 이렇게 말했다. 「이제는 그것이 과대 표현인가 아닌가 할 階梯는 아닙니다. 그것은 공공연히 인정되어진 상식적인 표현입니다. 그중에서 당신의 회사만이 正義를 고수하고 있어도 아무런 도움이 되지 않습니다」

나는 이와 같은 이야기를 하면서 사장이 거부한 나의 제안을 提論해 보았다. 나는 과거에 있었던 사정을 버리고 현실을 바라볼 것을 기대하고 있었기 때문이다. 그러나 그 기대는 보람도 없이 허물어 지고 말았다. 결코 불평을 하려고 이런 이야기를 하는 것은 아니다. 「기업에 있어서 사장의 존재는 실로 위대하다」는 것을 말하고 싶을 뿐이다. 좋아도 상품이고 나빠도 상품이라는 것은 사장의 인생관, 기호를 반영하고 있기 때문이다. 상품이라고 하는 것은 「사장의 아들」이며, 아들이 아버지의 얼굴을 닮는 것과 같이 상품도 사장을 닮는 것이다. 그때까지 경시하고 있었던 이러한 사실과 「상품의 병은, 상품을 치료하면 낫는다」는 생각이, 그렇지만도 않았던 것임을 나는 A社의 사장에게서 배웠다. 이렇게 해서 「상품을 치료하자」고 한 나는 大反擊을 받은 것이다. 「상품을 치료한다」고 하는 것은 「사장의 인생관을 바꾼다」고 하는 것이 되기 때문에 사장은 결코 허락하지 않았으며, 상당한 비용이 든 것이었는데도 사장은 그 디자인을 제외시켜 버린 것이다. 그래서 나는 「상품을 고치려면 사장을 고쳐라」는 생각을 갖게 되었다.

오랫 동안 나는 기술론을 추구하여 왔다. 상품을 팔려고 하는데에는 대중의 소구력(訴求力)을 파악하고, 그 소구력을 적절하게 디자인화하면 꼭 성공한다고 믿고 있었으나 여기에는 더큰 인간적인 문제가 남아 있었다. 기업이라고

하는 것은 곧 사장의 인품을 반영한다. 그래서 상품을 보면 사장이 무엇을 생각하고 있는지를 추측할 수 있는 것이다. 나는 이러한 실패를 하면서 상품의 모습으로 부터 경영자의 마음을 읽게 되었다.

(8) 手術은 病의 原因을 把握하고 나서 하라.

-함부로 수술을 하고, 돈을 받을 것인가? -

A社의 체험은 결과적으로 도움이 되지 않았다. 그러나 그 체험은 나에게 커다란 교훈을 남겨 주었다. 그것은 컨설턴트라고 하는 것은 결국 仲裁人에 지나지 않기 때문에 「본인이 병을 치료하자고 스스로 노력하지 않는 한 어떤 도움도 될 수 없다」라는 것이다. 나는 또 하나의 사실에 눈을 떴다. 그것은 「병을 발견하고 그 원인을 파악하지 못하는 한 치료해서는 안된다」라고 하는 것이다.

최근 어느 대기업에서 있었던 일이지만, 잘 팔리고 있는 상품의 「패키지 디자인을 바꾼다」고 해서 나는 “어째서 입니까?”라고 반문한 적이 있다. 대답은 “디자인이 좋지 않고 낡았기 때문이죠”

“어느 정도 팔리고 있습니까?”

“○○억엔 입니다”

“그렇습니까? 그만큼 팔리고 있는데, 무엇이 좋지 않습니까? 무엇이 낡았습니까?”

“.....”

이 예는 확실히 건강한 사람을 환자로 만들어 대수술을 하는 것과 비슷한 사건이다. 혹시 대수술을 해버렸다면 대단한 사건이 되었을 것이다. 팔리지 않게 되면 무언가 「치료」를 하고 싶게 된다. 그러나 非專門家的 판단은 위험하다. 병을 확실히 파악하지 않고서 치료를 하는 것은 극히 위험하다. 인간의 병을 진단하기 어려운것 이상으로 「상품병의 진단도 어렵다」는 생각이 든다. 때때로 기업에서는 어렵짐작으로 자르기도 하고 붙이기도 하는식의 상품 치료(?)가 실시되고 있다. 그것을 치료라고 부를 수 없다. 단지 발버둥 치는데 지나지 않는다. 그와 같은 방법으로는 어떻게 해도 팔리지 않는다.

문제는 日本에서 실시되고 있는 상품병의 치료가 「“병의 원인”이 파악되고 있지 않다」라고 하는 것이다. 치료는 원인에 대응하는 방법에 따라 실시되어야 한다. 그러나 상품 개량에 있어서는 「그저 專門家的 直感에 의해」 행해지고 있는 것이다. 그런 위험한 일이 있을 수 있을까? 한번 상품의 몸이 되어보라.

상품은 입이 없기 때문에 불평을 하지 않는다. 그러므로 제멋대로 수술을 하여도 상품은 조용히 있을 뿐이다.

나는 자주 이와같은 말을 한다. “병의 원인을 발견할 수 있다면 해 드리겠습니다. 그러나 지금 나는 병을 발견하지 못했습니다. 그래서 나에게서는 치료를 할 자격이 없으므로 그만 두겠습니다”.

(9) 「獨斷과 偏見의 病」

-독단과 편견으로 도박을 하나? -

어느 디자인 회사에 갔을때의 일이다. 두 사람의 디자이너가 모여서 투덜거리는 것을 들었다.

“고객이 디자인을 여러사람에게 보이고 좋은지 나쁜지 판단하고 싶다고 합니다”

“그래? 그런걸 해서 뭘해, 아마투어가 몰려들어서 나쁘게 평가해 버리고 말텐데, 창조라고 하는 것은 그런것이 아니야”

이 이야기는 나의 일 하고는 관계가 없으나, 나에게서는 지극히 중대한 참고가 되었다. 창조적인 디자이너는 모두 같은 생각을 갖고 있다. 나와 친한 디자이너가 좋아하는 말은 「독단과 편견으로 창조 활동을 하라」이다. 「독단과 편견」이 아니면 창조는 불가능하다. 그러나 그렇게 말하는 디자이너에게 기업의 경영자는 운영을 맡길 수는 없다. 왜냐하면 상품이 팔리지 않게 되어 기업이 倒産해도 디자이너에게는 책임 능력이 없기 때문이다. 「독단과 편견이야 말로 창조적인 것이다」라고 부르짖는 용감한 디자이너는 단지 용감하다는것 뿐일 때가 많다. 결코 나혼자 옳다는 뜻은 아니지만, 상품이 병들어 있을 때에는 꼭 이러한 디자이너와 그것을 좋아하는 사장이 있는 것이다. 결국 상품병은 이러한 두 사람의 병원균에 의해 발생하는 것이다.

여기서 한가지 요약해 보면 상품 의사는 다음과 같은 일을 하는 것이다.

- ① 상품병을 발견한다.
- ② 상품병을 알기쉽게 입증하고 사장에게 이해시킨다.
- ③ 상품병의 원인이 어느정도는 사장 쪽에 있으므로, 우선 사장의 의견을 여러가지로 듣고, 진단하고, 시정하고, 반성시킨다.
- ④ 디자이너와 만나 생각하는 방향을 고쳐 주던가, 디자이너를 대신해 디자인의 병을 치료한다.

(10) 治療되지 않는 病은 없다

-병을 치료하면 팔릴 수 있게 된다. -

病院은 병을 치료하는 곳이다. 인간을 위한 병원의 경우에는 「어떤 병이라도

고칩니다」라고 하는 사명이 있다. 그러면 상품 병원의 경우에는 어떻게? 결론부터 말하면 「치료되지 않는 병은 없습니다」라는 것이 된다. 오해가 없도록 바라는 것은 나는 「상품을 팔리도록 고칩니다」라고 하는 것이 「팔릴 수 있는 상품을 만들어 드립니다」라고 하는 것이 아니다. 상품 의사는 상품을 치료해 주는 것이 임무이며, 상품 개발까지 도와주는 것은 아니다. 다시 말하면 상품 개발에는 거리가 먼 것이다.

인간의 아이를 예로 든다면 사람의 아이가 태어난다고 생각할 때, 모체내에서 10개월 간이나 기르지는 않으면 안된다. 그 10개월도 중요하지만 출산 그자체가 더욱 중요한 것이다. 즉, 「팔리는 상품을 만들어 준다」고 하는 것을 너무 간단히 말해 버리는 것이다. 그것은 「임신하지 않고 아이를 낳고 싶다」고 하는 것과 같은 것으로서 너무나 인스턴트 문화에 중독되어 있다고 말할 수 있다.

흔히 있는 일로서 「병 투성이인 상품이 팔리고 있을때가 있다」. 그 이유는 그 기업에 기초 체력이 있다는 증거이다. 상품을 판다고 하는 것은 실로 많은 요소가 필요하다. 결코 상품만으로 팔리고 있는 것이 아니라 기업의 조직에 편승해서도 팔리고 있는 것이다.

어느날 나는 K 백화점에서 「이러한 핸드백이?」라고 생각되는 것이 진열되어 있는 것을 보았다. 「저런 상품이 K 백화점에 놓여있기 때문에 팔리는 것일지도 모른다. 저 상품이 다른 가게에 놓여 있다면 아마 팔리지 않는 것은 아닐까? 예를 들어 싸게 한다 해도...」 그런 느낌이 드는 상품이였다.

결국 「販賣基礎體力+팔릴 수 있는 상품의 맵시」라고 하는 것이 중요하므로 기초 체력없이 「팔릴 수 있는 상품」을 만들어도 팔 수 없는 것이다. 이런 것을 미리 이해하면 「병이 있는 상품이 어느 정도 팔리고 있을 때, 병을 고쳐 주면 더 잘팔리게 된다」고 하는 것은 결코 과대 표현이 아니다. 여기에 하나의 조건이 필요하다. 즉, 병을 발견하면 치료하지 않으면 안되고, 치료법 또한 알고 있지 않으면 안된다는 점이다. 지금까지는 商品病理学이란 것이 전혀 없었기 때문에 이에 대한 공부 방법이 없었다. 따라서 나는 상품병의 치유법을 널리 알려주고 싶은 생각에 잠기곤 한다.

(다음호 계속)



# 美國의 製紙包裝材 生産現況

-Status of Paper Packaging Industry in America-

포장재로서 가장 긴 역사를 갖고 있는 종이는 원료인 펄프 및 제조기술의 향상과 포장 적용방법의 개선 등으로 꾸준한 발전을 지속하여 왔다. 특히 전체 포장산업에 있어서 종이 포장재가 차지하는 비율은 생산량 뿐만 아니라 생산금액 면에 있어서도 약 50% 정도를 차지하고 있다. 이것은 종이 포장재가 전체 포장재에 있어서 얼마나 중요한 비중을 차지하고 있는가를 잘 보여 주고 있는 사례의 하나이다.

이번 호에서는 미국 제지협회(American Paper Institute)에서 조사 발표한 미국의 종이 포장재 생산 현황을 소개하고자 한다. (編輯者註)

## 1. 板紙

미국 제지협회(American Paper Institute)의 조사에 따르면 1983년도 미국의 판지 총생산량은 32.2백만 톤으로 전년도에 비교하여 4.9%가 감소하였으나 일반 종이의 경우에 있어서는 32.9백만톤으로 전년에 비해 18.2%의 증가를 보였다. [表 1]

또한 1983년도 미국의 1인당 판지 및 일반종이 소비량은 전년도에 비해 3% 가량 증가한 550 파운드이며, 이와 같은 통계는 미국을 제외한 전세계의 1인당 평균 소비량의 9배에 이르고 있으나 종이 포장재가 플라스틱과 같은 여러가지 포장재에 의해 대체되어 감에 따라 지난 10년동안의 1인당 소비량에는 못미치고 있다. [表 2]

한편 1983년도에 있어서 하루평균 소비된 종이포장 용기를 종류별로 보면 골판지 및 합판 상자가 7,567.4만개로 1963년에 비해 115%의 높은 증가를 보인 반면, 접음종이 상자(Folding Carton)의 경우는 4억 8,444.2만 개로서 단지 18% 증가하였으나 붙임종이 상자(Set up Box)의 경우에는 1,339.4만 개로서 오히려 12%가 감소하였다.

그러나 컴포지트 캔(Composite Can)의 경우에는 7,066.4만개로서 1963년과 비교할때 200%이상의 놀라운 신장을 보이고 있다.

각종 판지용기(골판지 상자, 접음종이 상자, 붙임종이 상자, 제관등)의 연간 소비량은 [表 3]에 나타난 바와 같이 연간 300억 개(1인당 1년 소비량 150개)가 소비되고 있는 우유 포장용 카톤(Carton)을 포함 시키지 않는다하더라도 1983년도 소비된 각종 판지 용기의 수는 2,351억 9,600만 개로서 1인당 1년 평균 판지용기 소비량은 1,000개 이상에 달하고 있으며, 여기에 특별한 형태의 용기까지 포함시킨다면 그 수는 훨씬 증가할 것이다.

각종 판지용기의 생산금액에 있어서

는 [表 4]와 같이 1981년 각종 판지제품의 전체 생산 금액은 사상 최고인 194억 7,438만 달러를 기록함으로써 1973년의 생산금액에 비해 103%의 높은 신장을 나타냈으나 심한 경기침체 상태로 인하여 1982년에는 오히려 8.2%가 감소한 178억 7,889만 달러를 기록하였다.

그러나 1983년에는 세계 경기 회복에 따른 유통량의 증가에 힘입어 각종 판지용기의 생산금액은 전년도에 비해 8.2% 가량 증가한 193억 4,224만 달러를 기록함으로써 1981년과 비슷한 수준을 유지하게 되었다.

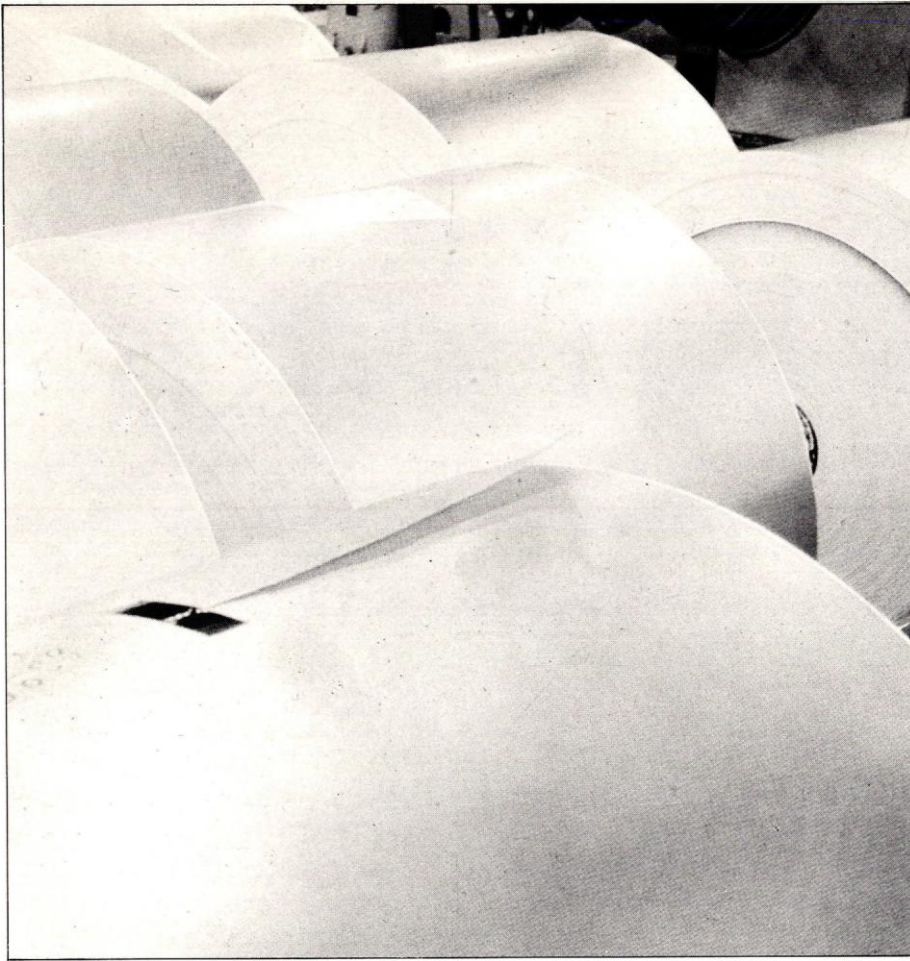
## 2. 펄프

미국의 펄프 생산량은 제지산업의 꾸준한 발전에 힘입어 매년 증가추세를 나타내고 있다. [表 5]에 의하면 1983년도 펄프 생산량은 5,490만 5천 톤으로서 전년도에 비해 4.7%, 10년전에 비해 14%의 증가를 나타냈다.

[表 6]의 종류별 펄프 생산량 및 소비량에 따르면 1973년에 표백 및 비표백 크라프트 펄프 공급량은 3,257만톤이었으나 1983년에는 73년에 비해 39%가 증가한 4,529만톤을 기록하였으며, 일반펄프에 있어서의 수입량은 국내 종이 및 판지의 수요증가로 인하여 매년 증가추세를 나타내어 1983년에는 전년도에 비해 22% 증가한 523만 3천톤을 수입하였다.

미국의 톤당 펄프 가격은 1963년부터 1973년까지 10년동안 비표백 크라프트 펄프의 경우 118달러에서 52%가 증가한 180달러였으며 표백 크라프트 펄프에 있어서는 139달러에서 38% 증가한 192달러로 비교적 안정된 가격을 형성하였다.

그러나 70년대 중반부터 계속된 석유 파동으로 인하여 1984년 상반기의 톤당 비표백 크라프트 펄프 가격은 10년 전에 비해 137%가 증가한 426달러를 기록하였고 표백 크라프트 펄프의 경우에는 같



[表 1] 판지 및 일반종이 생산현황

자료 : 미국 제지협회

| 연 도  | 판 지        | %    | 일 반 종 이    | %    | 합 계        | %     |
|------|------------|------|------------|------|------------|-------|
| 1943 | 8,620,400  | 50.6 | 8,415,300  | 49.4 | 17,035,700 | 100.0 |
| 1953 | 13,865,300 | 52.1 | 12,739,300 | 47.9 | 26,604,600 | 100.0 |
| 1963 | 20,319,173 | 52.1 | 18,692,587 | 47.9 | 39,011,750 | 100.0 |
| 1973 | 32,815,100 | 53.1 | 29,014,900 | 46.9 | 61,830,000 | 100.0 |
| 1975 | 26,673,100 | 51.0 | 25,595,900 | 49.0 | 52,269,000 | 100.0 |
| 1976 | 29,024,800 | 51.3 | 27,580,000 | 48.7 | 56,604,800 | 100.0 |
| 1977 | 31,669,000 | 52.1 | 29,074,000 | 47.9 | 60,743,000 | 100.0 |
| 1979 | 35,641,000 | 55.4 | 28,733,000 | 44.6 | 64,374,000 | 100.0 |
| 1980 | 35,862,000 | 55.4 | 28,912,000 | 44.6 | 64,774,000 | 100.0 |
| 1981 | 36,364,000 | 55.4 | 29,317,000 | 44.6 | 65,681,000 | 100.0 |
| 1982 | 33,842,000 | 54.8 | 27,888,000 | 45.2 | 61,730,000 | 100.0 |
| 1983 | 32,176,700 | 49.4 | 32,962,200 | 50.6 | 65,138,900 | 100.0 |

[表 2] 판지 및 일반종이의 1인당 평균소비량

(자료 : 조사통계국)

| 연 도  | 인 구         | 판 지   | 종 이   | 합 계   |
|------|-------------|-------|-------|-------|
| 1943 | 136,485,262 | 126.3 | 123.3 | 249.6 |
| 1953 | 159,636,000 | 173.7 | 159.6 | 333.3 |
| 1963 | 188,616,000 | 215.5 | 198.2 | 413.7 |
| 1973 | 210,404,000 | 311.9 | 275.8 | 587.7 |
| 1975 | 213,641,000 | 249.7 | 239.6 | 489.3 |
| 1976 | 214,659,000 | 270.4 | 257.0 | 527.4 |
| 1977 | 216,383,000 | 292.8 | 268.8 | 561.6 |
| 1979 | 220,099,000 | 323.9 | 261.1 | 585.0 |
| 1980 | 223,174,000 | 321.4 | 259.1 | 580.5 |
| 1981 | 226,292,000 | 321.4 | 259.1 | 580.5 |
| 1982 | 230,547,000 | 293.6 | 242.0 | 535.5 |
| 1983 | 233,662,000 | 272.0 | 278.6 | 550.6 |

은 기간 동안에 무려 143%가 증가한 467 달러로서 놀라운 가격상승을 기록하였다. 한편 연도별 각종 펄프의 톤당 가격은 [表 7]과 같다.

### 3. 종이 포장재 생산능력

미국의 종이 포장재 생산 능력은 매년 조금씩 증가를 보여 왔으나 1983년에는 전년도의 경기 침체로 약간의 감소를 보인 35.1백만 톤을 기록하였고 실질 생산량에 있어서는 오히려 10.7%가 증가한 32.2백만 톤을 나타내었다. [表 8] 이것은 공장 가동율이 예년과 비슷한 수준인 92%로 82년도에 비해 10%가량 회복 하였음을 보이고 있다.

연도별 각종 판지의 생산량은 [表 9]와 같으며 1983년도에는 골판지 및 합판지가 59.6%인 19.2백만 톤, 일반판지(불림 상자용 판지, 접음 상자용 판지, 우유 및 식품 상자용 판지)가 20.6%인 6.2백만 톤, 기타 판지가 19.8%인 6.8백만 톤을 기록하였다.

특히 일반 판지 부문은 수축 포장, 스트레치 포장(Stretch Pack), 컴포지트 캔(Composite Can) 등의 기타 포장방법 및 포장재 개발로 인하여 1973년도보다 접음 상자용 판지의 경우에는 1%, 불림 상자용 판지는 45%, 우유 및 식품 상자용 판지의 경우에는 15%의 생산량 감소를 보이고 있다.

### 4. 골판지 및 판지

1983년도 골판지 및 판지의 출하량은 2,525억 3,900만 ft<sup>2</sup>로서 전년도에 비해 7.4%, 1973년도에 비해 10.7%의 증가를 기록하였다. 또한 이들 판지의 같은 연도 출하가격은 98억 4,526만 달러로서 전년도에 비해 5.4% 증가를 나타내었다.

1983년도 전체 판지 생산중 골판지가 차지 하는 비율은 생산량에 있어서 2,516억 1,800만 ft<sup>2</sup>로서 99.6%, 생산 금액 면에 있어서는 97억 7,820만 달러로 99.3%를 차지하고 있다. 한편 골판지 및 판지의 1인당 연간 소비량은 1979년도에 1,138.8ft<sup>2</sup>에 이르렀으나 계속되는 경기 침체 현상으로 1983년도에는 1,080.8ft<sup>2</sup>로서 오히려 5.1%의 감소현상을 나타내었다.

편면 골판지를 포함한 1983년도 골판지 총 생산량은 2,642억 300만 ft<sup>2</sup>로서 전년도에 비해 7.3%의 높은 신장을 기록 하였다. 이중 이중양면 골판지 및 삼중양면 골판지의 생산량은 새로운 골판지 포장 개선등으로 전년도에 비해 8.4% 증가한 226억 6,900ft<sup>2</sup>를 기록하였

다.

그러나 전체 골판지 생산량에 있어서 양면 골판지가 차지하는 비율은 여전히 90% 이상을 유지하고 있으며, 제품을 보호하는 완충재로서 사용되고 있는 편면 골판지는 여러 가지 발포 플라스틱 완충재와 심한 경쟁상태에 놓여 있음에도 불구하고 여러 가지 장점들로 인한 경쟁력 향상으로 매년 일정한 수준의 생산량을 유지하고 있다.

골판지 및 판지 원지의 근소한 생산량 증가에도 불구하고 1983년도 골판지 상자 및 판지 상자의 생산량은 1,790만 톤인 2,471억 9,100만 ft<sup>2</sup>로서 전년도와 같은 보험세를 보이고 있다.

1953년부터 1963년까지 10년 동안의 골판지 및 판지용기 생산량은 연평균 4.7% 증가를 보였으며, '63년부터 '73년까지의 같은 기간 동안에는 연평균 7.7%의 높은 신장을 보여왔다.

그러나 73년 이후 현재까지는 70년대 중반의 석유 가격 상승에 따른 에너지 파동으로 연평균 1.6%의 낮은 증가를 보이고 있다.

**5. 접음종이 상자 (Folding Carton)**

미국의 접음종이 생산 공장 수는 1978년 723개에서 계속 감소하여 1983년도에는 679개를 기록하였으나 1984년도 상반기 중 상자 생산 능력은 공장별 평균 313,200ft<sup>2</sup>/h로서 10년 전과 비교하여 볼 때 약 55%의 증가를 보이고 있다.

그러나 이 분야에 종사하는 종업원 수는 계속되는 공장의 감소와 자동 기계 설비 도입에 따른 생산성 향상으로 인하여 1983년도에는 1980년도에 비해 5,400명, 종업원 수가 최고에 달했던 1978년도에 비교한다면 무려 8,200명이나 감소한 73,400명을 나타내었다.

1983년도 접음종이 상자 생산량은 326.4만 톤으로서 전년도에 비교하여 1.4% 증가하였으나 1979년에는 오히려 3.8%가 감소하였다.

또한 실제 출하량에 있어서도 20년 전

**(表 3) 종류별 판지용기의 하루 및 연간 소비량 (단위 : 1,000개)**

| 연 도              | 골판지 및 합판지상자 | 접음종이 상자 | 불임종이 상자 | 컴포지트 캔 | 지 관    | 1일소비량   | 연간소비량       |
|------------------|-------------|---------|---------|--------|--------|---------|-------------|
| 1943             | 12,360      | 163,000 | 17,980  | 5,360  | 26     | 198,726 | 72,525,000  |
| 1953             | 22,800      | 268,000 | 20,500  | 15,900 | 75     | 327,275 | 130,946,300 |
| 1963             | 35,222      | 410,000 | 15,284  | 23,900 | 88     | 484,500 | 176,842,500 |
| 1973             | 65,888      | 489,839 | 16,580  | 53,346 | 145    | 625,798 | 228,416,300 |
| 1974             | 62,427      | 482,337 | 14,689  | 56,360 | 153    | 615,966 | 224,829,700 |
| 1975             | 56,175      | 448,574 | 11,082  | 53,451 | 130    | 570,582 | 207,930,300 |
| 1976             | 62,972      | 488,496 | 12,068  | 59,705 | 151    | 623,392 | 227,694,000 |
| 1977             | 66,123      | 497,350 | 13,770  | 64,303 | 163    | 641,009 | 233,968,000 |
| 1978             | 70,983      | 515,254 | 14,168  | 66,993 | 176    | 667,174 | 243,685,300 |
| 1979             | 76,121      | 517,892 | 15,058  | 69,070 | 184    | 678,325 | 247,758,200 |
| 1980             | 73,307      | 505,453 | 14,671  | 67,296 | 188    | 660,915 | 241,234,000 |
| 1981             | 74,757      | 499,799 | 14,337  | 67,824 | 190    | 656,907 | 239,771,000 |
| 1982             | 71,426      | 491,318 | 13,584  | 66,234 | 192    | 652,907 | 238,292,000 |
| 1983             | 75,674      | 484,442 | 13,394  | 70,664 | 199    | 644,373 | 235,196,000 |
| 1983년도 1인당 하루소비량 | 0.328       | 2.067   | 0.050   | 0.306  | 0.0008 | 2.752   | 1,005       |

**(表 4) 연도별 판지제품 생산금액** 자료 : 골판지 및 판지 상지 협동조합 포장용 판지위원회

| 연도   | 골판지및판지상자       | 접음종이상자        | 불임종이상자      | 기 타           | 합 계            |
|------|----------------|---------------|-------------|---------------|----------------|
| 1943 | \$ 492,068,100 | 240,830,000   | 104,700,000 | 194,600,000   | 1,032,216,000  |
| 1953 | 1,315,190,400  | 764,866,300   | 240,000,000 | 583,800,000   | 2,903,876,700  |
| 1963 | 2,065,659,200  | 959,800,000   | 247,307,000 | 1,208,800,000 | 4,484,205,900  |
| 1973 | 4,862,056,300  | 1,460,000,000 | 484,950,000 | 2,751,281,000 | 9,558,287,300  |
| 1974 | 5,792,984,900  | 1,694,980,000 | 536,900,000 | 3,246,641,000 | 11,271,505,900 |
| 1975 | 5,623,765,200  | 1,755,000,000 | 483,155,000 | 3,361,600,000 | 11,223,520,200 |
| 1976 | 6,443,938,300  | 1,979,000,000 | 556,111,000 | 3,865,840,000 | 12,844,889,300 |
| 1977 | 6,741,744,100  | 2,105,000,000 | 602,268,300 | 4,114,413,000 | 13,563,425,400 |
| 1978 | 7,260,097,300  | 2,278,000,000 | 652,968,100 | 4,439,452,000 | 14,631,406,200 |
| 1979 | 8,407,894,000  | 2,435,000,000 | 707,878,000 | 4,899,699,000 | 16,450,471,000 |
| 1980 | 9,075,381,800  | 2,620,000,000 | 738,317,000 | 5,274,226,000 | 17,707,924,800 |
| 1981 | 10,019,521,200 | 2,866,000,000 | 787,800,000 | 5,801,059,000 | 19,474,380,200 |
| 1982 | 9,343,619,900  | 2,952,000,000 | 739,419,000 | 4,843,869,000 | 17,878,890,800 |
| 1983 | 9,845,258,200  | 2,976,000,000 | 814,100,000 | 5,600,891,000 | 19,342,249,300 |

**(表 5) 연도별 펄프생산량 및 소비량 (단위 : 1,000톤)** 자료 : 미국 제지협회

| 연도   | 생산량    | 수입량   | 수출량   | 실질공급량  |
|------|--------|-------|-------|--------|
| 1953 | 17,537 | 2,158 | 162   | 19,533 |
| 1963 | 30,121 | 2,775 | 1,422 | 31,475 |
| 1973 | 48,355 | 3,993 | 2,344 | 50,004 |
| 1975 | 40,583 | 3,078 | 2,565 | 41,096 |
| 1977 | 46,858 | 3,864 | 2,640 | 48,082 |
| 1979 | 53,225 | 4,382 | 2,791 | 54,816 |
| 1980 | 53,319 | 4,026 | 3,806 | 53,539 |
| 1981 | 54,362 | 3,804 | 3,677 | 54,489 |
| 1982 | 52,443 | 4,289 | 3,547 | 53,185 |
| 1983 | 54,905 | 5,233 | 4,328 | 55,810 |

**(表 6) 종류별 펄프생산량 및 수출입량 (단위 : 1,000톤)**

자료 : 조사통계국

| 연도   | 비 표 백 크 라 프 트 |        |     |        | 표 백 크 라 프 트 |        |       |        | 반 표 백 크 라 프 트 |       |     |       |
|------|---------------|--------|-----|--------|-------------|--------|-------|--------|---------------|-------|-----|-------|
|      | 수입량           | 생산량    | 수출량 | 실질공급량  | 수입량         | 생산량    | 수출량   | 실질공급량  | 수입량           | 생산량   | 수출량 | 실질공급량 |
| 1953 | 293           | 6,753  | 29  | 7,107  | 590         | 2,692  | 134   | 3,269  | 242           | 878   | 75  | 1,045 |
| 1963 | 223           | 10,502 | 149 | 10,581 | 1,282       | 7,439  | 501   | 8,220  | 525           | 2,427 | 304 | 2,748 |
| 1973 | 368           | 17,580 | 71  | 17,877 | 2,500       | 13,228 | 1,032 | 14,696 | 189           | 1,826 | 80  | 1,744 |
| 1975 | 190           | 15,227 | 96  | 15,301 | 2,132       | 12,756 | 1,379 | 13,509 | 104           | 1,375 | 87  | 1,384 |
| 1977 | 245           | 18,399 | 104 | 18,540 | 2,588       | 14,887 | 1,369 | 16,106 | 138           | 1,538 | 89  | 1,587 |
| 1979 | 258           | 19,391 | 199 | 19,450 | 2,935       | 17,987 | 1,908 | 19,014 | 137           | 1,651 | 97  | 1,691 |
| 1980 | 263           | 19,942 | 202 | 20,002 | 3,355       | 18,990 | 2,014 | 20,331 | 128           | 1,704 | 99  | 1,733 |
| 1981 | 305           | 21,133 | 215 | 21,223 | 3,611       | 20,008 | 2,048 | 21,571 | 119           | 1,816 | 96  | 1,839 |
| 1982 | 283           | 19,617 | 199 | 19,701 | 3,559       | 19,722 | 2,019 | 21,262 | 110           | 1,686 | 89  | 1,707 |

[表 7] 연도별 각종 펄프 가격 (단위 : 톤)

| 연 도           | 비표백 크라프트 펄프 | 표백 크라프트 펄프 | 비 표 백 설파이트펄프 | 표백 설파이트 펄프 | 기 타     |
|---------------|-------------|------------|--------------|------------|---------|
| 1953          | \$ 96.77    | \$ 142.58  | \$ 123.18    | \$146.10   | \$74.56 |
| 1963          | 117.95      | 139.10     | 118.77       | 133.35     | 87.50   |
| 1973          | 180.00      | 192.00     | 170.00       | 187.00     | 102.00  |
| 1975          | 335.00      | 353.00     | 335.00       | 354.00     | 200.00  |
| 1977          | 335.00      | 365.00     | 335.00       | 354.00     | 200.00  |
| 1979          | 365.00      | 400.00     | 375.00       | 400.00     | 240.00  |
| 1980          | 395.00      | 432.00     | 380.00       | 420.00     | 245.00  |
| 1981          | 425.00      | 465.00     | 385.00       | 440.00     | 250.00  |
| 1982          | 440.00      | 470.00     | 430.00       | 440.00     | 250.00  |
| 1983          | 372.00      | 408.00     | 354.00       | 395.00     | 250.00  |
| 1984 1st half | 426.00      | 467.00     | 400.00       | 480.00     | 260.00  |

자료 : 조사통계국

[表 8] 연도별 종이포장재 생산능력 및 량

| 연도   | 생산능력       | 생 산 량      | 가동율 |
|------|------------|------------|-----|
| 1953 | 13,488,400 | 12,544,200 | 93  |
| 1963 | 19,785,800 | 18,598,700 | 94  |
| 1973 | 30,543,000 | 29,603,300 | 97  |
| 1975 | 32,951,000 | 24,717,300 | 75  |
| 1976 | 32,338,000 | 28,439,100 | 88  |
| 1977 | 32,568,000 | 28,953,100 | 89  |
| 1978 | 33,332,000 | 30,274,900 | 91  |
| 1979 | 33,559,000 | 31,428,900 | 93  |
| 1980 | 33,788,000 | 30,952,300 | 92  |
| 1981 | 34,245,000 | 31,232,200 | 91  |
| 1982 | 35,501,000 | 29,065,300 | 82  |
| 1983 | 35,131,000 | 32,176,700 | 82  |

자료 : 미국제지협회

[表 9] 종류별 판지 생산량 (단위 : 톤)

| 종 류           | 1953       | 1963       | 1973       | 1979       | 1982       | 1983       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 쥬 트 라 이 너     | 827,200    | 707,400    | 289,100    | 402,300    | 279,000    | 289,100    |
| 크라프트 라이너      | 3,382,000  | 5,701,000  | 11,066,800 | 12,417,300 | 11,656,500 | 12,835,600 |
| 골 심 지         | 1,255,700  | 2,287,100  | 4,126,500  | 4,573,600  | 4,202,500  | 4,532,700  |
| 회 수 골 심 지     | 640,800    | 674,700    | 1,128,500  | 1,202,300  | 1,139,500  | 1,305,400  |
| 웍 · 쉐 러 칩     | 334,700    | 262,500    | 317,100    | 229,300    | 230,200    | 210,200    |
| 계             | 6,440,400  | 9,633,200  | 16,928,000 | 18,824,800 | 17,507,500 | 19,173,000 |
| 접 음 상 자 용 판 지 | 2,382,500  | 3,217,200  | 4,704,500  | 4,724,700  | 4,333,700  | 4,646,000  |
| 불 힘 종 이 판 지   | 680,300    | 523,200    | 465,300    | 306,000    | 223,600    | 256,300    |
| 우유 및 식품 포장용판지 | 963,800    | 1,680,300  | 1,594,500  | 1,443,900  | 1,283,700  | 1,358,800  |
| 계             | 4,026,600  | 5,420,700  | 6,764,300  | 6,474,600  | 5,841,000  | 6,621,100  |
| 기 타           | 2,077,200  | 3,541,600  | 5,911,000  | 6,129,600  | 5,716,800  | 6,742,600  |
| 총 계           | 12,544,200 | 18,595,500 | 29,603,300 | 31,428,900 | 29,065,300 | 32,176,700 |

[表 10] 연도별 골판지와 판지의 출하량 및 금액

| 연 도  | 출 하 량 (1000+2) |           |             | 출 하 금 액 (\$)     |               |                  | 인 구         | 1인당소비량 |
|------|----------------|-----------|-------------|------------------|---------------|------------------|-------------|--------|
|      | 골 판 지          | 판 지       | 계           | 골 판 지            | 판 지           | 계                |             |        |
| 1953 | 81,154,500     | 2,151,700 | 83,306,200  | \$ 1,247,478,400 | \$ 67,712,000 | \$ 1,315,190,400 | 159,636,000 | 521.9  |
| 1963 | 127,471,800    | 1,116,000 | 128,587,800 | 2,025,591,400    | 40,067,800    | 2,065,659,200    | 188,616,000 | 681.4  |
| 1973 | 226,984,300    | 1,067,900 | 228,052,200 | 4,815,486,600    | 46,569,700    | 4,862,056,300    | 210,404,000 | 1014.8 |
| 1974 | 215,119,000    | 953,000   | 216,072,000 | 5,742,301,300    | 50,683,600    | 5,792,984,900    | 211,909,000 | 1019.8 |
| 1975 | 193,573,100    | 756,100   | 194,329,200 | 5,578,612,500    | 45,152,700    | 5,623,765,200    | 213,641,000 | 909.6  |
| 1976 | 215,564,600    | 806,600   | 216,371,200 | 6,395,870,800    | 48,067,500    | 6,443,938,300    | 214,659,000 | 1008.0 |
| 1977 | 226,359,700    | 837,800   | 227,197,500 | 6,691,170,000    | 50,574,100    | 6,741,744,100    | 216,383,000 | 1050.0 |
| 1978 | 242,998,100    | 898,900   | 243,897,000 | 7,204,311,000    | 55,786,300    | 7,260,097,300    | 218,228,000 | 1115.5 |
| 1979 | 249,701,000    | 942,000   | 250,643,000 | 8,344,624,600    | 63,269,400    | 8,407,894,000    | 220,099,000 | 1138.8 |
| 1980 | 240,490,000    | 888,000   | 241,378,000 | 9,010,411,600    | 64,970,200    | 9,075,381,800    | 223,174,000 | 1081.6 |
| 1981 | 245,331,000    | 821,000   | 246,152,000 | 9,956,771,000    | 62,750,200    | 10,019,521,200   | 226,292,000 | 1087.7 |
| 1982 | 234,306,000    | 879,000   | 235,185,000 | 9,278,984,700    | 64,630,200    | 9,343,614,900    | 230,547,000 | 1072.2 |
| 1983 | 251,618,000    | 921,000   | 252,539,000 | 9,778,198,700    | 67,059,500    | 9,845,258,200    | 233,662,000 | 1080.8 |

자료 : 골판지 및 판지상자 협동조합

에 비하여 12.4%, 30년 전에 비해 불과 17.5%만의 증가를 기록하였다. 이것은 최근들어 접음종이 상자가 소형 지기의 개발로 인하여 많이 대체되고 있음을 나타내 주고 있다.

톤당 접음종이 상자 출하 가격은 1963년의 408달러에서 1973년의 559달러로 27%의 가격 상승을 나타내었으나 산유국들의 석유 가격 상승으로 인한 에너지 파동으로 1983년도에는 1973년도 보다 무려 101% 증가한 1,125달러를 기록하였다.

또한 연도별 1인당 접음종이 상자 구입에 사용된 비용에 있어서도 1973년도에는 6.94달러였으나 1983년도에는 84%가 증가한 12.74달러에 달하였다.

1983년도 종류별 접음종이 용기 생산 현황을 보면 표백 접음종이 상자가 1,146톤으로서 전체 생산량의 35.1%, 크레이 코팅용기가 1,276톤으로 39.1%를 차지하였다. 이들 2가지 용기가 차지하는 비율은 74.2%로서 전체 접음종이 상자 생산량의 대부분을 차지하고 있다.

원자재 및 에너지 가격이 저렴하였던

1960년대부터 1970년대 사이에 크레이 코팅 판지 용기는 41%, 표백 접음종이 용기는 57%라는 높은 성장율을 보였으나 1970년부터 1983년까지의 같은 기간에는 원자재 가격상승 및 제조공정 가격상승으로 인하여 크레이 코팅 판지 용기는 24% 증가에 머물렀다.

그러나 표백 접음종이 용기의 생산량에 있어서는 더욱 부진하여 10년전과 거의 같은 수준을 유지하고 있으며, 종류별 접음종이 용기 생산현황은 [表 19]와 같다.

[表 11] 연도별 골판지 생산현황

| 연도   | 편면골판지     | 양면골판지       | 이중및삼중양면골판지 | 계           |
|------|-----------|-------------|------------|-------------|
| 1953 | 1,756,000 | 77,263,100  | 4,599,000  | 83,618,100  |
| 1963 | 1,453,600 | 122,784,800 | 8,271,700  | 132,510,100 |
| 1973 | 1,490,000 | 216,841,400 | 20,195,800 | 238,527,200 |
| 1974 | 1,492,200 | 203,448,600 | 19,153,800 | 224,094,600 |
| 1975 | 1,165,500 | 186,172,400 | 15,892,300 | 203,230,200 |
| 1976 | 1,305,200 | 207,879,800 | 18,632,700 | 227,817,700 |
| 1977 | 1,216,500 | 217,183,800 | 20,400,600 | 238,800,900 |
| 1978 | 1,265,000 | 232,827,000 | 22,309,000 | 256,401,000 |
| 1979 | 1,166,000 | 236,670,000 | 23,236,000 | 261,072,000 |
| 1980 | 1,144,000 | 229,054,000 | 21,741,000 | 251,939,000 |
| 1981 | 1,126,000 | 229,808,000 | 22,098,000 | 253,032,000 |
| 1982 | 1,118,000 | 224,180,000 | 20,921,000 | 246,289,000 |
| 1983 | 1,232,000 | 240,302,000 | 22,669,000 | 264,203,000 |

자료: 골판지 및 판지상자 협동조합

[表 12] 연간 골판지 및 판지상자 생산량

| 연도   | 골판지        |               | 상자      |               | 판지         |               | 상자      |               | 계       |               |
|------|------------|---------------|---------|---------------|------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|
|      | 생산량 (톤)    | 생산면적(1,000ft) | 생산량 (톤) | 생산면적(1,000ft) | 생산량 (톤)    | 생산면적(1,000ft) | 생산량 (톤) | 생산면적(1,000ft) | 생산량 (톤) | 생산면적(1,000ft) |
| 1953 | 5,954,200  | 83,618,000    | 353,000 | 2,235,200     | 6,307,200  | 83,853,300    |         |               |         |               |
| 1963 | 9,102,200  | 132,510,100   | 170,900 | 1,123,400     | 9,273,100  | 133,633,500   |         |               |         |               |
| 1973 | 16,284,500 | 236,918,900   | 161,900 | 1,139,300     | 16,446,400 | 238,058,200   |         |               |         |               |
| 1974 | 15,284,300 | 224,534,200   | 144,500 | 1,016,700     | 15,428,800 | 225,550,900   |         |               |         |               |
| 1975 | 13,860,800 | 203,230,200   | 114,600 | 806,600       | 13,975,400 | 204,036,800   |         |               |         |               |
| 1976 | 15,667,100 | 227,817,700   | 122,200 | 859,800       | 15,667,100 | 228,677,500   |         |               |         |               |
| 1977 | 16,337,200 | 238,800,900   | 126,900 | 893,100       | 16,464,100 | 239,694,000   |         |               |         |               |
| 1978 | 17,541,250 | 256,400,900   | 131,100 | 922,400       | 17,708,700 | 257,323,300   |         |               |         |               |
| 1979 | 18,159,700 | 261,072,000   | 137,400 | 966,600       | 18,159,700 | 270,738,000   |         |               |         |               |
| 1980 | 17,489,500 | 251,939,000   | 129,400 | 910,200       | 17,618,900 | 252,849,200   |         |               |         |               |
| 1981 | 17,821,200 | 253,032,000   | 119,800 | 842,500       | 17,941,000 | 253,874,500   |         |               |         |               |
| 1982 | 17,717,900 | 246,298,000   | 128,300 | 902,000       | 17,846,200 | 247,191,000   |         |               |         |               |
| 1983 | 17,717,900 | 246,298,000   | 128,300 | 902,000       | 17,846,200 | 247,191,000   |         |               |         |               |

자료: 골판지 및 판지상자 협동조합

[表 13] 종류별 골판지 원지 소비량(단위: 톤)

| 연도   | 라이너        | 골심지       | 라이너 및 휠러칩 | 계          |
|------|------------|-----------|-----------|------------|
| 1953 | 4,159,100  | 1,861,100 | 292,000   | 6,307,200  |
| 1963 | 6,217,900  | 2,873,100 | 182,100   | 9,273,100  |
| 1974 | 10,621,200 | 4,746,200 | 61,400    | 15,428,800 |
| 1975 | 9,609,100  | 4,320,200 | 46,100    | 13,975,400 |
| 1976 | 10,782,000 | 4,844,400 | 50,700    | 15,677,100 |
| 1977 | 11,318,300 | 5,102,500 | 43,300    | 16,464,100 |
| 1978 | 12,168,400 | 5,949,700 | 45,600    | 17,708,700 |
| 1979 | 12,456,000 | 5,654,500 | 9,200     | 18,159,700 |
| 1980 | 12,018,500 | 5,427,400 | 43,600    | 17,489,500 |
| 1981 | 12,262,400 | 5,530,400 | 28,400    | 17,821,200 |
| 1982 | 11,751,300 | 5,337,400 | 29,200    | 17,117,900 |
| 1983 | 12,594,400 | 5,767,700 | 33,600    | 18,395,700 |

자료: 골판지 및 판지상자 협동조합

[表 14] 접음종이 상자 업체현황

| 연도                            | 1953     | 1963     | 1973     | 1978     | 1980      | 1981      | 1982      | 1983      | 1984      |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 공장 수                          | 567      | 610      | 706      | 743      | 723       | 711       | 691       | 679       | 673       |
| 업체 수                          | 434      | 478      | 505      | 527      | 508       | 501       | 485       | 476       | 471       |
| 평면절단기 및 패선기                   | 1,604    | 1,371    | 1,453    | 1,514    | 1,521     | 1,502     | 1,488     | 1,474     | 1,467     |
| 원통형절단기 및 패선기                  | 1,883    | 1,974    | 2,332    | 2,441    | 2,439     | 2,440     | 2,432     | 2,424     | 2,419     |
| 생산능력(백만m <sup>2</sup> /시간/공장) | 15.85    | 20.38    | 29.10    | 36.76    | 43.22     | 44.05     | 44.80     | 44.90     | 45.10     |
| 종업원 수                         | 40,900   | 60,120   | 75,820   | 80,900   | 78,100    | 75,600    | 74,300    | 73,400    | 72,700    |
| 자본금 (추정)                      | \$ 144.2 | \$ 387.7 | \$ 763.2 | \$ 996.3 | \$ 1029.5 | \$ 1047.0 | \$ 1263.5 | \$ 1315.3 | \$ 1319.1 |



[表 15] 접음종이 상자 생산량 및 출하량

자료 : 포장용 판지 위원회

| 연 도  | 생 산 량     | 생 산 지 수 | 출 하 량     | 출하가격(\$ 1,000) |
|------|-----------|---------|-----------|----------------|
| 1953 | 2,647,600 | 85.5    | 2,250,525 | \$ 764,886     |
| 1963 | 2,906,000 | 132.4   | 2,353,900 | 959,800        |
| 1973 | 3,227,000 | 104.2   | 2,614,000 | 1,460,000      |
| 1974 | 3,160,000 | 102.0   | 2,531,721 | 1,694,980      |
| 1975 | 2,938,000 | 94.8    | 2,380,000 | 1,755,000      |
| 1976 | 3,200,000 | 103.3   | 2,592,000 | 1,979,000      |
| 1977 | 3,258,000 | 105.2   | 2,639,000 | 2,100,000      |
| 1978 | 3,375,000 | 108.9   | 2,734,000 | 2,278,000      |
| 1979 | 3,393,000 | 109.5   | 2,748,000 | 2,435,000      |
| 1980 | 3,311,000 | 106.9   | 2,682,000 | 2,620,000      |
| 1981 | 3,274,000 | 105.7   | 2,652,000 | 2,866,000      |
| 1982 | 3,219,000 | 103.9   | 2,607,000 | 2,952,000      |
| 1983 | 3,264,000 | 105.4   | 2,644,000 | 2,976,000      |

[表 16] 붙임종이 용기의 분야별 사용 용도

| 사용분야        | 연 도 | 1963(%) | 1973(%) | 1983(%) |
|-------------|-----|---------|---------|---------|
| 의 류         |     | 24.59   | 9.5     | 3.2     |
| 백화점 및 일반상점용 |     | 15.78   | 14.4    | 5.6     |
| 비누 및 화장품    |     | 6.78    | 4.3     | 1.4     |
| 제 과 류       |     | 12.41   | 10.0    | 16.7    |
| 사 무 용 품     |     | 5.49    | 7.6     | 17.2    |
| 보 석 류       |     | 4.16    | 8.7     | 10.1    |
| 사 진 류       |     | 2.39    | 2.4     | 4.5     |
| 구두 및 피혁제품   |     | 3.00    | 6.7     | 0.5     |
| 의 약 품 류     |     | 4.77    | 7.2     | 6.6     |
| 완 구 류       |     | 2.82    | 2.5     | 2.9     |
| 가 정 용 품     |     | 3.63    | 4.6     | 7.6     |
| 식 료 품       |     | 1.48    | 1.1     | 1.5     |
| 운 동 용 품     |     | 1.13    | 1.6     | 6.5     |
| 기 타         |     | 11.57   | 19.4    | 21.7    |
| 합 계         |     | 100     | 100     | 100     |

[表 17] 컴포지트 캔의 연도별 생산금액

| 연 도  | 생 산 금 액 |
|------|---------|
| 1953 | \$ 84.6 |
| 1963 | 125.4   |
| 1973 | 280.6   |
| 1974 | 332.8   |
| 1975 | 387.8   |
| 1976 | 421.8   |
| 1977 | 449.5   |
| 1978 | 474.2   |
| 1979 | 488.8   |
| 1980 | 514.4   |
| 1981 | 555.3   |
| 1982 | 565.0   |
| 1983 | 633.4   |

[表 18] 지관의 연도별 생산현황

| 연도   | 생산갯수 (백만개) | 평균지관 가격 | 생 산 금 액       |
|------|------------|---------|---------------|
| 1953 | 29.7       | \$ 2.04 | \$ 60,588,000 |
| 1963 | 32.2       | 2.30    | 74,060,000    |
| 1973 | 50.9       | 2.83    | 143,915,000   |
| 1974 | 56.8       | 2.94    | 167,149,000   |
| 1975 | 46.6       | 2.96    | 137,936,000   |
| 1976 | 50.7       | 3.17    | 160,719,000   |
| 1977 | 54.6       | 3.41    | 186,190,000   |
| 1978 | 59.0       | 3.83    | 226,074,000   |
| 1979 | 64.0       | 4.21    | 269,440,000   |
| 1980 | 69.4       | 4.80    | 333,120,000   |
| 1981 | 72.9       | 5.33    | 388,557,000   |
| 1982 | 79.9       | 6.02    | 480,998,000   |
| 1983 | 83.1       | 6.84    | 568,400,000   |

[表 19] 종류별 접음종이 용기 생산현황 (단위 : 톤)

| 분 류          | 1960        | 1970        | 1978        | 1980        | 1981        | 1982        | 1983        |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 표백 접음종이 용기   | 728 25.5%   | 1,144 37.2% | 1,236 37.4% | 1,236 37.4% | 1,180 36.1% | 1,128 35.0% | 1,146 35.1% |
| 크레이 코팅 판지 용기 | 734 25.7    | 1,033 33.6  | 1,181 35.0  | 1,179 35.6  | 1,271 38.8  | 1,288 40.0  | 1,276 39.1  |
| 크 라 프 트      | 226 7.9     | 295 9.6     | 406 12.0    | 432 13.0    | 390 11.9    | 380 11.8    | 431 13.2    |
| 밴 딩 칠        | 326 11.4    | 231 7.5     | 198 5.9     | 156 4.7     | 164 5.0     | 149 4.6     | 160 4.9     |
| 라미네이트 판지 용기  | 206 7.2     | 120 3.9     | 110 3.3     | 115 3.5     | 103 3.2     | 115 3.6     | 121 3.7     |
| 표백마닐라 판지 용기  | 208 7.3     | 114 3.7     | 90 2.7      | 71 2.1      | 60 1.8      | 66 2.1      | 65 2.0      |
| 기타 코팅판지 용기   | 391 13.7    | 105 3.4     | 85 2.5      | 67 2.0      | 53 1.6      | 43 1.3      | 32 1.0      |
| 기 타          | 28 1.3      | 33 1.1      | 42 1.2      | 55 1.7      | 56 1.7      | 50 1.6      | 33 1.0      |
| 계            | 2,856 100.0 | 3,075 100.0 | 3,375 100.0 | 3,311 100.0 | 3,274 100.0 | 3,219 100.0 | 3,264 100.0 |

자료 : 포장용 판지위원회

## 6. 컴포지트 캔 (Composite Can)

연간 10억개 이상의 용기가 사용되고 있는 윤활유와 농축 오렌지 주스류의 포장방법에 있어서 종래에 이용되고 있던 금속용기 대신에 비교적 가격이 저렴한 컴포지트 캔으로 점차 대체 사용됨에 따라 컴포지트 캔의 사용량은 매년 꾸준한 성장을 보이고 있다.

[表 17]은 컴포지트 캔의 연간 생산금액을 나타내고 있으며 1983년도 컴포지트 캔의 생산금액은 633.4백만 달러로서 전년도에 비해 11.2%의 증가를 나타내고 있다.

그러나 이러한 용기 부문에 있어서도 가격이 보다 저렴하고 취급하기 쉬운 취입 플라스틱 용기(Blown Plastic Container)의 출현으로 종래에 있어서는 컴포지트 캔의 사용량이 점차 감소할 것으로 전망된다.

## 7. 지관 (Fibre Drum)

포장 용기로서의 지관은 각종 분말제품은 물론 폭발물 및 기타 위험물의 수송 운반 수단으로서 까지 그 적용도가 점차 확산됨에 따라 가격상승에도 불구하고 매년 꾸준한 생산량 증가를 나타내고 있다. 개당 평균가격은 1980년도에는 4.80달러 이었던 것이 매년 10% 이상의 가격상승을 보여 1983년도에는 6.84달러를 기록하였다.

[表 18]은 지관의 연도별 생산현황을 나타낸 것으로서 1983년도에 생산된 전체 지관의 수는 83.1백만 개, 금액으로 환산하여 568.4백만 달러로서 전년도에 비해 생산 수량면에서는 4%의 증가를 보였으나 생산 금액면에서는 18.2%의 놀라운 가격상승을 보였다.

1983년도 통계에 의하면 현재 지관이 사용되고 있는 분야는 다음과 같다.

- 화공약품 : 42%
- 식료품 : 17%
- 플라스틱 레진 : 16%
- 의약품 : 7%



지관



불임종이 상자



컴포지트 캔

- 비누 및 세척제 : 6%
- 기계부품 : 6%
- 기타 : 6%

### 8. 불임종이 상자 (Set-up Box)

미국의 Officer Container Directory의 조사, 발표에 의하면 1960년대 중반에는 약 800여개의 불임종이 용기 생산 공장이 있었으나 통폐합 및 자동기계 설

비 도입 등으로 말미암아 현재에는 약 360여 개의 공장이 가동중에 있다. 한편 생산량 및 금액 면에 있어서는 20년 전을 훨씬 상회하고 있다.

특히 1983년도에는 전년도에 비해 10.1%, 1973년도에 비교하여 678%라는 사상 유례없는 생산량을 기록하였으며 불임종이 용기를 사용별로 구분하여 보면 [表 16]과 같다.

이러한 불임종이 용기 생산 업체들은 E골 골판지, 특수판지, 각종 플라스틱 등 기타 여러 가지 다른 재료를 병합 사용하여 기능 및 시각적인 면에서 보다 우수한 새로운 형태의 용기 개발로 불임종이 용기의 경쟁력 유지 및 향상을 꾀하고 있다. □



# 日本 包裝機械 産業의 變遷과 方向

-Trend of Japanes Packaging Machinery Industry-

오지미 유지 日本東京自動機(주) 副會長

일본 포장기계 산업은 1950년대 중반에서 부터 제조산업의 한 분야로서 조직화 되어지기 시작하였다.

이러한 초보적 단계에서는 선진 공업국인 미국 및 유럽 여러나라들로 부터 제조기술을 도입하여 여러가지 형태의 포장기계를 생산하여 왔으나, 1960년대 후반에 들어와서 일본 포장기계 시장의 확대에 인하여 선진국들로 부터 도입된 기술의 응용에 따른 자체 기술개발에 주력 하였다.

일본 경제의 고도 성장으로 자동 포장기계 설비에 대한 수요가 급증함에 따라, 일본 포장기계 제조업체들은 이러한 수요를 충족 시킬 수 있는 새로운 포장기계 시스템을 생산하게 되었다.

대부분의 미국 및 유럽의 포장기계 제조업체들은 오랜 역사를 지니고 있으며 이에 따른 자체 연구개발로서 그들 회사만의 독특한 포장기계 시스템을 개발 생산하고 있다. 이러한 연구개발은 일본 포장기계 산업에 있어서도 독창성있는

포장기계 시스템 개발 및 일본 포장기계 산업의 발전을 위한 기술축적에 반드시 필요한 것이라 생각된다.

일본 포장기계 산업은 전자기기를 이용하는 포장시스템 생산에 성공하여 마이크로 컴퓨터로 조절되는 포장 시스템과 레이저 광선을 사용하는 코딩(Coding) 및 절단장치, 로봇트를 이용하는 포장시스템 등을 개발 생산하고 있다. 이러한 새로운 형태의 포장기계 시스템은 1970년대 중반의 석유파동 이후 원가절감 및 사용업체의 여러가지 조건을 만족시키기 위하여 더욱 다양화 해지고 있다.

기술 개발면에 있어서 일본과 기타 선진국이 다른점으로는, 기타 선진국에서는 새로운 기술개발에 주력하고 있으나 일본의 경우에는 개발된 새로운 기술을 현재 사용하고 있는 기술에 적용, 응용하고 있다는 점이다.

새로운 기술개발 및 응용기술은 포장기계 산업의 발전에 있어 반드시 필요

하며, 일본 포장기계 산업의 발전은 포장기계 사용업체의 요구를 얼마나 충족시킬 수 있는가에 달려있다.

일본의 포장기계 생산규모는 1960년에 40억엔에 머물렀으나 다른 선진국에서는 보지 못한 고도성장을 거듭함으로써 1983년에는 약 2,600억엔을 기록하였다.

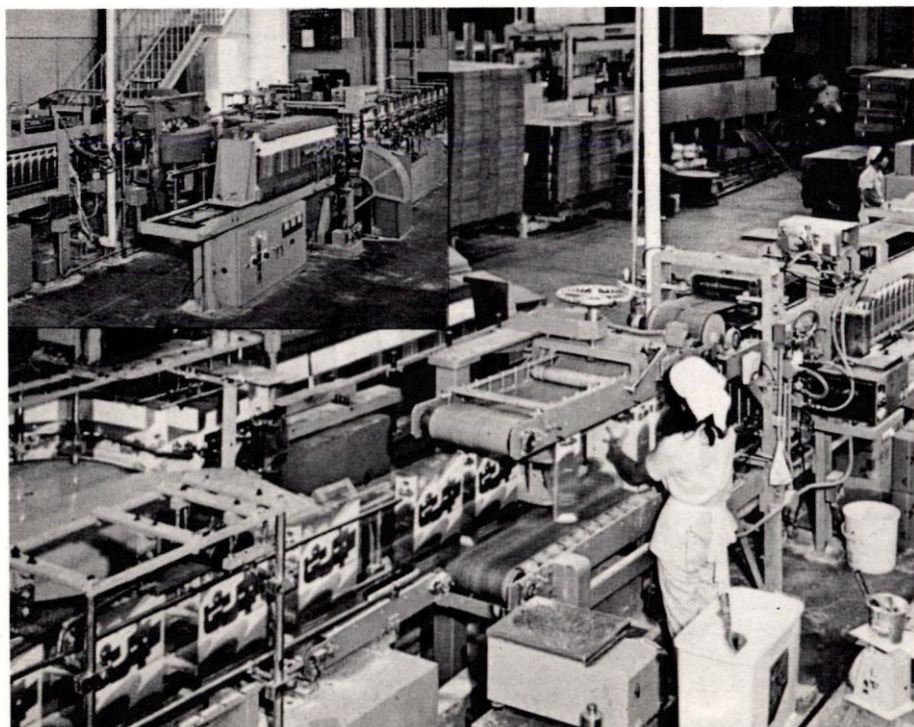
포장이란 일상생활과 긴밀한 유대관계가 있으며, 대부분의 포장기계들이 식품산업에 이용되고 있기 때문에 일본 국내 포장기계 수요는 예년과 같이 꾸준히 증가될 전망이고, 개발 도상국들에 있어서도 포장개선 및 이에 따른 포장시스템 도입으로 점차 자동 포장기계 시스템의 사용이 확대될 것으로 전망된다.

1960년 후반부터 급속히 성장한 일본 포장기계 산업은 매년 약 20% 정도의 성장을 보여 왔으며, 석유가격 상승에 따른 에너지파동 이후에도 매년 10% 정도의 성장을 거듭하고 있다.

현재 일본에는 400개 이상의 포장기계 제조업체가 있으나 이들 대부분의 업체들이 소규모로써 일본의 국내시장 수요에 비하여 너무 많은 실정이다. 또한 이들 업체들의 생산시스템은 주문에 의한 생산 및 다종류 소량 생산이 주종을 이루고 있다.

이러한 일본 포장기계 산업의 발전을 위해서는 제조공정의 자동화, 기술개발 능력향상, 효과적인 판매활동의 증가, 사용업체의 요구를 충족시키는 물론 부가가치 향상을 위한 포장기계의 제조와 집약적 생산시스템의 도입이 바람직하며, 현존하는 소규모 업체들의 통폐합을 통하여 변화하는 국내의 산업구조에 적응할 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 신흥 공업국 뿐만 아니라 선진국과의 경쟁을 통한 생산성 향상 및 기술개발과 포장기계 산업의 국제화 현상에 부응하기 위한 해외정보 교류, 포장기계의 안전, 위생관련 규격의 단일화가 요구되고 있다. □



# 食品의 無菌充填包裝과 無菌化包裝

-Aseptic Packaging Method for Foodstuff-

金 德 雄 漢陽女子專門大學 食品營養學科

## 1. 無菌包裝의 概要

식품이 부패된다는 것은 주로 미생물의 번식 등이 가장 중요한 원인이라는 것은 전호에서 언급되었듯이 이의 방지가 최상의 목표라고 볼 수가 있다.

그리하여 식품 가공에서는 단순히 식품 자체만의 일반적인 가열살균(UHT는 제외)이나 방부제 첨가 등이 많이 이용되어 왔으며, 가열시는 영양가, 선택, 풍미, 조직 등의 손상이 크고 유통상의 보관에서도 저온 유지의 경제적인 관계 등 일부 문제가 있었다. 이를 극복하기 위하여 1950년대 이후부터 보다 적극적이고 복합적인 방법으로

장기저장용 식품으로 연구 개발된 것 중의 하나가 無菌充填包裝시스템(Aseptic Packaging System)과 無菌化包裝시스템(Semiasseptic Packaging System)의 제조 이용이라 하겠다. 이 시스템은 식품 자체는 물론 포장 재료, 충전 장치 등을 무균 상태에서 또는 無菌室(Bio Clean Room)하에서 밀봉시키는 포장방법이라 하겠다. 아울러 無菌包裝의 역사적인 고찰을 해보면 원래는 1938년 미국의 Ball씨에 의해 無菌통조림법(Aseptic Canning Line Process)이 개발되어 HCF法(Heat-Cool Fill Process)이라 하였고, 1948년경에 미국의 Martin박사에 의해 고온 가열된 蒸氣를 이용하여 금속 캔을 살균시키고 무균 충전하에 밀봉하는 Martin-Dole法이 개발되어 액상 식품에 일부 이용되었다. 그 후 1951년 스위스에서 "Long Life Milk"를 연구하기 시작하였으며, 1961년에는 스웨덴에서 "테트라 팩"의 紙加工容器를 실용화하면서부터 UHT 살균 포장 기술이 각광받기 시작하였다. 특히 이 포장용기내에 무공기 상태로 포장함은 물론 冷藏庫에 보관하지 않고 常溫에서도 오랫동안 유통할 수 있는 장기 저장법이 인정받게 되었다. 그 이후 Tetra Brik, Tetra Rex 등이 점차 개발되었으며,

1976년 경에는 테트라 킹 용기를 개발하여 오늘에 이르고 있다. 그밖에도 미국의 Ex-Cell-O社의 퓨어 팩이나 서독의 Otto&Zu pack社의 쥬 팩이나 Ja genberg Werke社의 블랙팩 등의 용기를 볼 수 있다.

우리 나라도 10여 년 전부터 수입되어 우유에만 겨우 이용되어 오다가 최근 果汁음료, 豆乳 등 식품의 다양화되어 무균 포장 용기의 이용이 적극 이루어져 급격히 성장하고 있는 추세이다.

## 2. 無菌包裝을 위한 각종 殺菌法

### (1) 無菌包裝의 대상과 살균의 개요

무균 포장에 대해서 협의로는 無菌包裝材料에 殺菌된 無菌食品을 無菌裝置나 Bio Clean Room하에서 無菌성을 유지하여 포장하는 것으로 제품화하는 것을 통상 말하며, 넓은 의미에서는 전반적인 無菌化環境이 종합적으로 이루어져야 한다.

즉 무균 포장의 개략적인 그림을 도식하면 <그림 1>과 같다.

그러므로 무균 포장 식품의 제조에 있어서 실시되는 위생에서의 殺菌對象을 대략 5 가지로 나누어 보고자 한다.

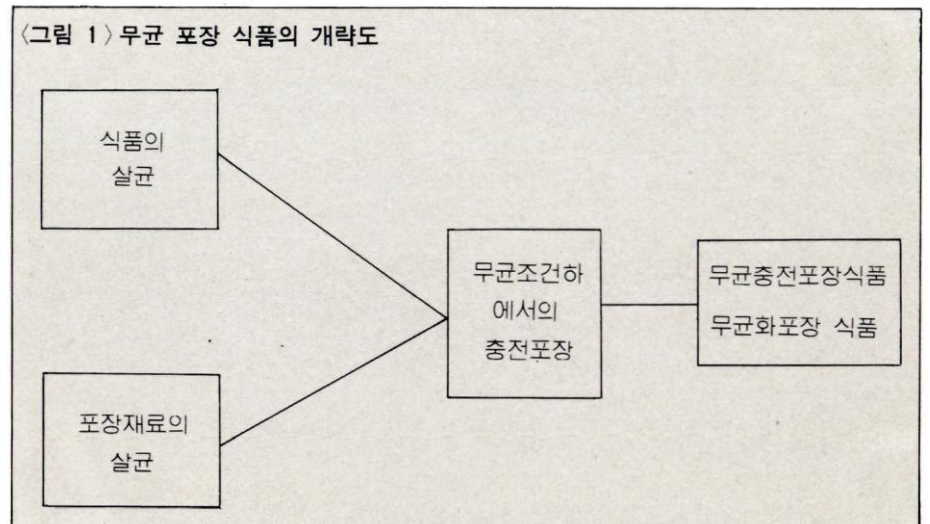
- ① 제조 식품의 원료로서 주종 식품은 물론 부재료인 첨가물, 조미료, 향신료, 물 등에 이르기까지의 洗淨과 殺菌이다.
- ② 包裝材料나 이에 대한 包裝加工品 등의 洗淨과 殺菌이다.
- ③ 제품 제조 공정 중의 容器, 製品機械 및 裝置 등의 제조 가공 설비에 대한 洗淨과 殺菌이다.
- ④ 벽, 천정, 실내바닥, 제조대, 실내공기 등의 室內環境에 대한 洗淨과 殺菌이다.
- ⑤ 作業者나 食品 取級者 등의 洗淨과 殺菌이 되겠다.

이상에서 이들 미생물 등을 제거 방지하기 위한 방법으로는 化學的인 方法으로서의 洗劑나 殺菌劑의 사용과 物理的인 方法으로는 超高温 加熱殺菌法, 紫外線殺菌, 放射線殺菌, 超短波殺菌法 등을 들 수 있다.

따라서 세정에 의하여 대부분의 미생물 등을 감소시켜 제거한 후 세정에 불가능한 유해성 미생물을 살균 수단에 의하여 제품의 무균화를 달성하는 것이 일반적으로 행해지고 있다. 아울러서 세정이나 살균을 효과적으로 관리 조작을 하기 위해서는 환경상의 汚染源으로부터 억제할 필요가 있다.

- ① 미생물의 營養源이 되는 물질을 제

<그림 1> 무균 포장 식품의 개략도



[表 1] 식품 공장에서 사용되고 있는 세제의 종류, 성분, 용도

| 종 류       | 성 분   | 용 도  | 특 징   |
|-----------|---|--|---|
| 강알칼리성 세 제 | 가성소다(카리), 무기염류, 유기 chelate제, 계면 활성제                 | 自動洗瓶機用, 加熱處理裝置, CIP용 (유제품, 발효제품), 축수산 가공 장치                | ● 강한 정도(強度)의 무기·유기질의 오염에 적합하다.<br>● Chelate劑 配合品은 Scale의 제거작용에 쓰인다. |
| 약알칼리성 세 제 | 약알칼리성의 유기 및 무기염류 계면 활성제                             | 浸漬 또는 半自動洗瓶用, CIP용(청량, 과즙 음료), 수송용기의 自動洗淨機用, 加工機器·床·壁의 세정용 | ● 中정도의 무기·유기질의 오염에 적합하다<br>● 염소계 세제는 강한 정도의 유기질의 오염에 적합하다.          |
| 중 성 세 제   | 중성의 무기 및 유기염 계면 활성제                                 | 식품원료의 洗淨용, 용기류의 手洗洗淨用, 일반기기류의 洗淨用, 손가락의 洗淨用                | ● 輕度의 일반적 오염에 적합하다.<br>● 中-強度의 오염은 加溫이나 Flushing이 필요                |
| 산 성 세 제   | 무기산 유기산 계면 활성제                                      | CIP용(유제품, 발효제품), 낙농기기의 乳石除去用, 口鑄瓶의 除去用, 洗瓶機의 Scale除去用      | ● 무기용의 重質의 Scale, 鉄鑄의 제거에 적합하다.                                     |
| 살균성세제     | 무기·유기의 염소 화합물 및 과산화물, 요오드 화합물, 계면 활성제(Cation계, 양성계) | CIP용(각종 식품 공장) 機器, 壁, 床의 洗淨用, 作業복, 손가락의 洗淨用                | ● 알칼리성과 산성의 것이 있다. 산성의 것은 부식에 주의<br>● 中-輕程度의 무기·유기질의 오염에 적합하다.      |

[表 2] 식품공장에서 세제의 사용기준(洗瓶劑는 제외)

| 用 途                | 使 用 洗 劑        | 洗 劑 濃 度 (%)          | 洗 淨 溫 度 (°C)          |
|--------------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| 탱크·配管의 自動洗淨用(CIP)  | 強알칼리성<br>弱알칼리성 | 1 ~ 2<br>0.5 ~ 1     | 40 ~ 60<br>60 ~ 80    |
| 殺菌 plate의 自動洗淨用    | 強알칼리성<br>酸 性   | 2 ~ 3<br>1 ~ 2       | 80 以上<br>"            |
| 油熱處理裝置의 洗淨用        | 強알칼리성<br>弱알칼리성 | 1 ~ 2<br>0.7 ~ 1.5   | 70 以上<br>50 以上        |
| 茹麵裝置의 洗淨用          | 強알칼리성<br>弱알칼리성 | 0.3 ~ 0.8<br>2 ~ 5   | 70 ~ 90<br>20 ~ 70    |
| 燻煙室의 洗淨用           | 強알칼리성          | 2 ~ 4                | 40 ~ 60               |
| P箱의 自動洗淨機用         | 弱알칼리성          | 0.5 ~ 1              | 60 ~ 80               |
| 加工機器類의 手洗用         | 中性 또는 弱알칼리성    | 0.2 ~ 0.5            | 常 溫 ~ 45              |
| 缶詰表面의 洗淨用          | 中性 또는 弱알칼리성    | 0.5 ~ 1              | 60 ~ 80               |
| 酪農機器의 自動 및 手洗한 洗淨用 | 弱알칼리성<br>酸 性   | 0.3 ~ 0.5<br>0.5 ~ 1 | 50 ~ 70<br>(手洗 30~50) |
| 作業床의 洗淨用           | 弱알칼리성          | 粉末散布 또는 1~3          | 常 溫                   |
| 手肌의 洗淨用            | 中 性            | 原液~500倍              | 常 溫                   |

거하는 것이다. 가령 빵공장에서는 밀가루 등의 잔재가 바닥이나 기계 작업대 심지어 작업자의 의복 등에 존재하며, 축산 가공품 공장에서는 특히 오물 및 폐기물 그리고 폐수 등의 잔존으로 각 제품 공장마다 그 영양원은 다양할 것이므로 철저한 청결 관리가 있어야 한다.

② 미생물의 번식 속도는 溫湿度에 크게 영향을 받으므로 가급적 好適溫度에 불필요한 고온을 피하여 작업 환경을 유지하는 것이 바람직하며, 습도도 발생하는 水蒸氣가 벽이나 천정에 응축하는 환경이나 작업대에 사용된 폐수 등이 오래 존재하지 않도록 하는 방법이 강구되는 것이 바람직하다.

③ 외부로부터의 汚染源環境을 최대한으로 줄여 방지하는 관리조작이 필요하다. 개폐문이나 창문, 변소로부터의 오염원을 줄여야 하고 작업자의 청결 등이 미생물로부터 격리되어야 할 것이다. 그리고 다음에 열거하는 각각의 살균법은

대부분 병용 처리가 이루어지고 있다.

(2) 化學藥劑의 殺菌法 利用

1) 洗淨

미생물의 汚染을 제거하기 위한 방법이 세정 작용이다. 세정에는 오염이 물체 표면에 부착되었기 때문에 어떠한 것을 제거하기 위해서는 에너지가 필요하므로 이것을 세정 에너지라고 한다. 세정 에너지는 세제의 종류, 농도, 액량에 따라 차이는 있지만 이러한 세제들의 화학 에너지와 세제 용액 온도의 열 에너지 그리고 교반, 분사 등의 운동 에너지로 구성되어 있다. 이 3종의 에너지는 상호 보완성이 있고 다른 에너지의 한계를 어느 정도까지 극복하는 것이 가능하다. 그리고 세정 효과는 이러한 에너지의 시간적인 요소가 균형이 되어야 한다.

따라서 세정 작용을 요약해 보면 매체의 작용력(용해작용력), 세제의 작용력(계면활성 작용력<습윤력, 침투력, 유

화력, 분사력, 기포력), 화학적인 작용력(침투력, 중화력, 산화 환원력), 효소 작용력, 熱의 작용력(세정 요소의 반응 촉진력, 오염 물질 및 피세정체의 물성 변화), 機械的인 작용력(교반, 마찰력, 연마력, 압력, 전해력, 초음파 충격)으로 볼 수 있는데 이 세정 작용은 단일 작용으로 그 성과가 되어지는 것이 아니고 각종 작용력의 종합 성과로서 발현되는 것이다.

그리하여 식품 공장에서 사용되고 있는 세제의 종류와 성분 및 농도는 [表 1]과 같고, [表 2]는 식품 공장에서의 세제의 사용 기준이다.

2) 殺菌

살균은 미생물을 방지하기 위하여 세정된 식품이거나 아닌 것이거나 보다 확실하게 이루어지는 가장 원칙적인 방법으로, 살아 있는 미생물 등에 외적인 각종 요인으로 자극을 주어 민감한 핵이나 DNA 분자 등의 세포가 응고 또는

파괴되므로 살균 작용을 갖게 되는 것이다. 이것과 더불어 화학적인 이온 반응 등으로 살균된다고도 한다. 이러한 각종 살균제의 작용 기구를 보면 [表 3]과 같다.

그리고 이들 살균을 위한 살균제의 종류는 대개 두가지로 나누어 볼 수 있다. 그 하나는 식품이나 식품과 직접 관련되는 용기등에 직접 접촉하여도 좋은 살균제가 있다. 즉 허가된 식품 첨가물이 있고 또 다른 하나는 식품 첨가물에는 지정되어 있지 않지만 식품에 잔류하거나 혼입되지 않는 한계내에서 사용되는 환경殺菌劑로 나누어 볼 수 있다.

① 허용되어 있는 식품 첨가물

허용 살균제와 그 사용 기준을 보면 [表 4]와 같다.

그리고 이들 살균제의 작용력과 용도에 대하여 설명하면 다음과 같고 특히 과산화 수소나 에틸렌 옥사이드는 무균 포장의 살균제로 많이 이용되고 있다.

㉞ 과산화 수소

과산화 수소(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)는 살균제로도 사용되고 산화 표백제로도 사용되는 매우 강한 산화제로써 세균을 사멸시킴과 동시에 물과 산소에 의해 환원 분해된다. 그러므로 작업중 물과 산소에 의한 분해의 방지에 유의하여야 한다. 또 과산화 수소의 농도 유지가 매우 중요한 문제이다. 가령 30% 농도의 과산화 수소로서 매분 10ml를 시작하여도 20% 농도로 낮추면 매분 15ml를 필요로 된다. 그러므로 과산화 수소 탱크에 농도유지를 분무 노즐에서 시료를 채취하여 늘 체크하면서 조정하도록 하여야 한다. 그리고 과산화 수소는 과잉의 산소 분자가 있으면서 고온이면 굉장히 쉽게 변화되기 때문에 고온의 장소나 직사광선을 피해 보관 할 것이고, 교반시킬 때에도 분해되므로 주의 할 것이다. 따라서 과산화 수소의 농도와 온도에서의 B. subtilis 사멸 관계는 <그림 2>와 <그림 3>과 같다.

또 철, 동, 니켈, 크롬, 납, 알루미늄, 망간 같은 금속과 접촉하면 분해가 촉진되므로 유의하여야 하며, 고무, 섬유, 티끌, 나무 조각 같은 유기물의 접촉에서도 과산화 수소는 분해될 것이다. 그래서 완전히 순수한 과산화 수소는 매우 안정하므로 불안정한 금속 등과의 접촉을 감안하여야 할 것이다. 그리고 사용량은 최종 제품 완성전에 분해 제거할 것이며 과산화 수소의 살균 작용력은 [表 5]와 같고, 현재 무균 포장에 가장 대 표적으로 사용되는 살균제 이다.

㉟ 에틸렌 옥사이드

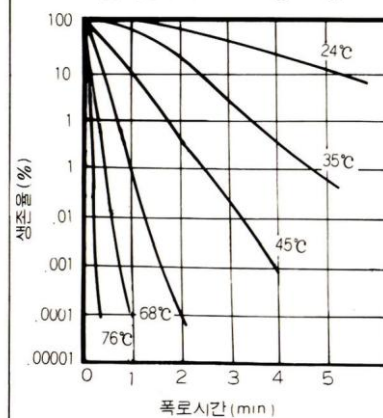
[表 3] 各種 殺菌劑의 作用機構

| 살 균 제                         | 작 용 기 구                            |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Alcohol                       | 단백변성, 溶菌, 代謝機構의 저해                 |
| Phenol                        | 세포막의 파괴, 단백질과의 반응                  |
| Halogen                       | 효소 단백질, 핵단백의 SH기의 산화, 파괴           |
| Formaldehyde                  | 효소 단백질 기타의 것의 活性基와의 반응, 세포막에 대한 반응 |
| G lutar aldehyde              | 핵산합성, 단백질합성의 저해, 세포막 손상            |
| Epoxide                       | 핵산성분과의 반응                          |
| P - propiolactone             | 세포막의 파괴, 핵산성분과의 반응                 |
| 제 4 급 ammonium염               | 세포막의 손상, 효소단백의 변성                  |
| Chlorhexidin                  | 효소 저해, 세포막 손상, 단백질, 핵산의 침전         |
| Polyhexamethylene - biganidin | 세포질 침전, 세포막 손상                     |
| Bisphenol                     | 세포막 손상                             |
| 銀                             | 전자 전달계 저해, 세포막 손상, DNA 와의 결합       |

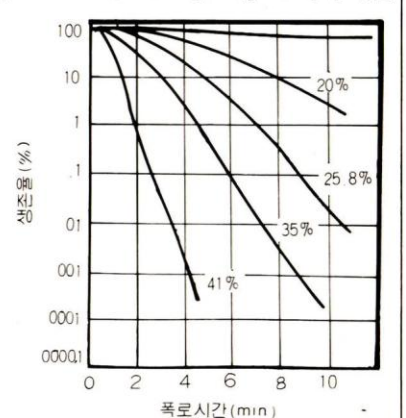
[表 4] 許容殺菌劑와 그 使用基準

| 살 균 제                           | 사 용 기 준                           |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 과산화 수소 (Hydrogen peroxide)      | 최종 제품 완성전에 분해 제거할 것 (국내에선 표백제 분류) |
| 에틸렌 옥사이드 (Ethylene oxide)       | 잔존량 50PPm 이하 사용농도를 표시 할 것         |
| 차아염소산 나트륨 (Sodium hypochlorite) | 사용 기준 없음                          |
| 표백분 (Bleaching powder)          | 사용 기준 없음                          |
| 고도 표백분 (Calcium hypochlorite)   | 사용기준 없음                           |

<그림 2> 과산화 수소수 (24℃) 의 농도와 B. Subtilis var. globigii 포자의 사멸



<그림 3> 과산화 수소수 (25.8%) 의 온도와 B. Subtilis Var. globigii 포자의 사멸



에틸렌 옥사이드 (Ethylene Oxide)는 무색의 에틸 비슷한 냄새를 갖는 액체로서 가스화되기 쉬워 훈증제로 통상 사용하고 있다. 즉 에틸렌 옥사이드는 가스 살균 조건하에서 미생물이나 해충을 사멸시키는 목적으로 식품에 이용되고 플라스틱재, 의약품 기구 등의 살균에도 이용되고 있다. 더우기에 에틸렌 옥사이드는 CO<sub>2</sub>가스등의 불활성 기스와 혼합하는 것에 의하여 안전하게 살균 작업이 행해진다. 사용 기준은 잔존량이 50ppm 이하로 되어야 하고 사용 농도를 표시 하여야 하며 살균 작용력은 [表 6] 과 같다. 表에서 B. subtilis, U. botulinum 의 포자가 D值에서 에틸렌 옥사이드에 대하여 가장 저항성이 큰 것을 볼 수 있고 耐熱性이나 耐放射線性이 큰 감수성은 B. stearothermophilus 등을 볼 수 있다. 습도상에서 에틸렌 옥사이드의 가스 살균에 대한 영향은 매우 중요하지

만 대략 30℃ 이하 상온에서 에틸렌 옥사이드의 저농도(700g/l)에 의한 살균에는 33% 전후로서 살균 작용력이 최고치로 되는 것을 볼 수 있다. 그리고 미생물 중 에틸렌 옥사이드에 강한 균은 B. subtilis의 포자이므로 이 균이 일반적으로 生物学 Indicator로 하고 있다. 이것은 일련의 살균 조작에서 살균이 확실히 행해지고 있는가의 판정으로 生物学Indicator를 제품과 같이 chamber 내에 넣고 제품과 더불어 꺼내서 그 Indicator에 塗布되어 있는 미생물을 배양하는 것에 의해 판정한다.

㉞ 차아 염소산 나트륨 (NaOCl)

염소 냄새를 내고 소독한 후에는 곧 소실되므로 채소류와 음료수, 식기류 등의 살균에 이용되고 있으며, 사용 기준 없이 사용할 수 있다.

㉟ 표백분과 고도 표백분

백색 등의 분말로서 역시 염소 냄새

[表 5] 過酸化水素의 殺菌作用力

| 微 生 物                  | 濃度 (%)   | 溫度 (°C) | 作用時間 (分) | 死滅率 (%)             |
|------------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| Staph. aureus          | 0.05     | 37.8    | 67       | 90                  |
| Staph. aureus          | 3.5      | -       | 5~8      | 100                 |
| Staph. aureus          | 25.8     | 24.0    | 1        | (10 <sup>-4</sup> ) |
| Ser. marcescens        | 3.0      | 20      | 9        | 90                  |
| Strept. epidermidis    | 3        | 25      | 10       | 100                 |
| Micrococcus sp.        | 3        | 25      | 10       | 100                 |
| 火落菌(L. homohiochii 등)  | 0.02~0.2 | 20      | 10       | 100                 |
| B. subtilis            | 3        | 25      | 150      | 100                 |
| B. licheniformis       | 10       | 25      | 60)      | 100                 |
| B. polymyxa            | 15       | 25      | 30)      | 100                 |
| B. polymyxa            | 30       | 30      | 20       | 100                 |
| B. subtilis A          | "        | "       | 10       | 100                 |
| B. subtilis (globigii) | "        | "       | 25       | 100                 |
| B. coagulans           | "        | "       | 5        | 100                 |
| B. stearothermophilus  | "        | "       | 5        | 100                 |
| B. subtilis A          | 35       | 71.1    | 10秒      | 100                 |
| B. subtilis (globigii) | 35       | 87.8    | 4秒       | 100                 |
| B. stearothermophilus  | 35       | 87.8    | 14秒      | 100                 |
| B. subtilis A          | 26       | 25      | 7.3      | 90                  |
| B. subtilis ATCC 9374  | "        | "       | 2.0      | 90                  |
| B. coagulans           | "        | "       | 1.8      | 90                  |
| B. stearothermophilus  | "        | "       | 1.5      | 90                  |
| B. subtilis ATCC 95244 | 20       | 25      | 1.5      | 90                  |
| B. subtilis            | 25       | 25      | 3.5      | 90                  |
| C. botulinum 169 B     | 35       | 88      | 3秒       | 90                  |
| "                      | "        | 71      | 5秒       | 100                 |
| "                      | "        | 87.8    | 3秒       | 100                 |
| C. botulinum D 5株      | 35       | 30      | 1~20     | 100                 |
| C. botulinum           | 30       | 30      | 35       | 100                 |
| Clostridium PA 3679    | 30       | 30      | 5        | 100                 |
| " PA59-123             | "        | "       | "        | "                   |
| Sacch. carlsbergensis  | 3.5      | 20      | 8~10     | "                   |
| Sacch. cerevisiae      | 3.5      | "       | 15~18    | "                   |
| Asp. niger             | "        | "       | 30~35    | "                   |
| Asp. oryzae            | "        | "       | 45~55    | "                   |
| Pen. citrinum          | "        | "       | 25~30    | "                   |
| Cladosporium herbarum  | "        | "       | 60       | "                   |

를 내고 살균 작용은 물론 표백 작용도 겸하고 있는 살균제이다. 이것도 사용 기준이 없이 사용할 수 있다.

② 環境殺菌劑

환경 살균제는 식품 공장의 환경 조건에 따라 차이가 있다. 즉 공장 내외에 분포되어 있는 미생물의 microflora 형성과 더불어 어떠한 균종이 분포되어 있으며, 균수는 어느 정도냐에 따라 균수가 많을수록 살균은 어렵고 균수가 적을수록 살균은 쉬워 살균에 영향을 받게 된다. 그리고 약제의 농도, 작용온도, 작용시간도 일반적으로 농도나 온도가 높으면 시간이 단축되는 것을 볼 수 있다. 약액과 더불어 사용 환경의 PH도 식품 공장 내외의 오염 물질이나 유기물 그리고 금속 이온의 존재량에 따라서도 환경 살균제는 영향을 받는다. 한편 환경 살균제와 균의 저항성을 보면 [表 7]

과 같고, 비록 허용되어 있는 살균제라도 환경 살균제로 용도와 목적에 따라 이용할 수 있다.

(3) 超高温加熱殺菌法(UHT 法) 利用

우유와 같은 액상 식품의 살균 방법으로 130~150°C에서 1~6초 간 연속 유동적으로 가열 처리하는 방법이 초고온 살균법이라 하는데 무균포장식 식품에 통상 사용하는 방법이다. 그런데 UHT 살균 장치에는 갖가지機種이 있는데, 크게 나누어 直接加熱方式과 間接加熱方式으로 세계 각국에서 이 방식과 기종을 보면 [表 8]과 같고 UHT 살균의 처리 공정도를 보면 각각 <그림 4, 5, 6>과 같다.

따라서 직접가열 방식은 가열 및 냉각에 요하는 시간이 짧기 때문에 제품

에의 가열 영향이 적어서 고점도 식품의 처리에 적합한데 비해 간접가열 방식은 제어가 간단하고 열회수율이 높으며 증기에 유래하는 이물혼입의 우려가 없다.

(4) 紫外線殺菌 利用

자외선 살균의 이용은 대개 200~280 mμ 파장역으로 260mμ 전후가 가장 살균력이 강하며 이역부근에서 살균을 행하고 있다. 미생물 중 세균에 대하여 특히 현저한 살균력이 있으며, 곰팡이는 보통 저항성이 있으나 계속 조사하면 살균된다. 자외선 살균은 음료수, 공업 용수, 각종 용기, 기구, 포장용 물론 조리장, 공장 창고, 실내 공기등을 살균 소독한다. <그림 7>에서 보듯이 자외선 살균 장치에 의해 용기를 살균하는 무균 충전은 다음과 같다. 여기서 성형된 컵상의 용기가 5열로 늘어 놓은 곳에 자외선 조사 장치 1Kw 것을 3셀트 설치하여 5~7초 간 처리하면 표면에 부착한 대장균 등의 세균이 사멸된다.

최근 자외선 살균 장치를 이용하여 무균화 포장을 실시하고 있는 기기로는 스위스의 B B C社에서 개발된 HAMB의 무균 충전 포장기가 있다. 과거 램프에 비하여 40배의 효과가 있고 포장 재료에 부착되어 있는 대장균 등을 1초에 사멸시킬 수가 있다고 한다. 또 프랑스의 Thimonnier 라는 Roll Film용 무균 포장기도 권취된 Roll로부터 파우치를 만들어 그것에 무균 우유를 충전시키는 기기가 개발되었다. 특히 여기에 쓰이는 Roll Film(PE/PVDC/PE)은 알코올 욕조에서 살균과 더불어 자외선으로 살균 건조시켜 사용하는 과정도 있다. 그리고 최근 서독의 GASTI社에서는 자외선 조사에 의한 UV-C 살균기를 사용하여 요구르트 제품에서 3주간을 賞味期間으로 표시하고 있다.

(5) 蒸氣殺菌 利用

증기 살균법은 Martin-Dole 無菌銜詰法の 이용에서 찾아 볼 수 있는데 이 방법은 포화 증기를 사용하는 열교환기에 의하여 내용물의 연속적인 고온 순간 살균 및 냉각을 하고, 용기의 살균이나 충전 및 밀봉을 하는 실내의 살균을 고압의 포화 증기를 사용하는 대신에 常壓에서 과열 증기(superheated steam)와 204~260°C의 가열 가스의 혼합물을 사용하는 방법으로 Martin-Dole의 무균 살균법의 공정도를 보면 <그림 8>과 같다.

최근 서독의 HASIA社는 plastic sheet를 증기로 살균하는 무균 충전 포장기를 개발하여 이용하기도 한다. 이 기계는 플라스틱 시-트를 130~150°C의 접촉 가열 프래트로 예비 가열 시키면서 T Z Station에서 고온 증기에 의해 본격적으로 살균시킨다. 그러나 고압증기에 의한 살균 방법은 효율성은 있으나 가격이 저렴한 과산화 수소에 비해 포장재료에 대한 제한을 받는 것이 흠이고 앞으로 개발되어 확대 될 것으로 전망하고 있다.

(6) 超音波殺菌 利用

초음파(supersonic waver)는 사람이 들을 수 없는 음파로서 사람이 들을 수 있는 음파는 6,000cycle로써 그 이상의 음파 영역을 초음파라 한다. 이것을 발생시키려면 水晶發振器가 이용되는데 정기적으로 음파를 발생시켜 살균하는 것을 초음파 살균이라 하고,우유의 살균은 100~200만cycle의 초음파로 쏘이면 균은 진동에 의해 균체가 파괴되는 방법이다. 초음파 살균의 이용은 Slice Ham의 무균화 포장시에도 쓰이며 Slice 전의 Ham 원료를 <그림 9>와 같은 연속적인 超音波洗淨殺菌裝置에서 원료 표면에 부착되어 있는 미생물을 살균하는 것이다.

(7) 放射線殺菌 利用

방사선의 급원은 식품 살균에서  $Co^{60}$ ,  $Cs^{137}$ 의  $\alpha$ 선이 주로 쓰이고 있다. 또 전자 가속 장치에 의해 Electron Beam을 만들어 살균하기도 한다. 방사능의 효과는 세포 분자에 영향을 주어 이온화 반응 유리기 또는 여기분자(勵起分子)를 발생시킨 이온화로써 살균 작용이 이루어지고 있다.

식품의 방사선 조사는 저선량 조사(0.005~0.1mrad), 중선량 조사(0.1~1 mrad), 고선량 조사(1~5 mrad)로 나누어 각 식품의 종류나 목적에 따라 실시한다. 가령 제품의 오염도가 높을 때는 고선량 조사가 필요하다. 유럽에서의 연구에 의하면 1 mrad 이하의 조사량에서 퓨어 팩 carton blank의 살균은 충분하다고 하며 미국에서도 실험결과 만족한 결과를 얻었다. 특히 미국에서는 PE라미네이트된 식품용 판지의 방사선 처리에 의한 살균이 FDA에 의해 허가되었다.

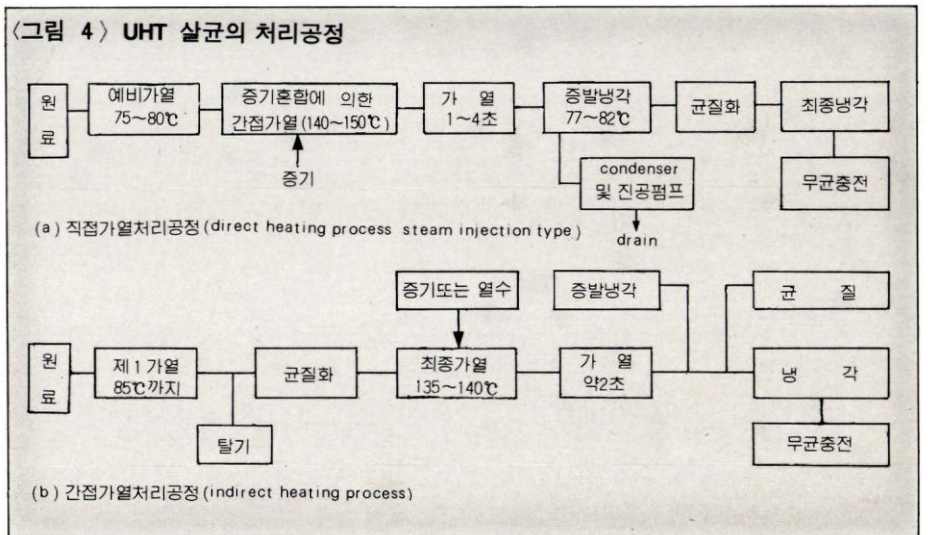
(8) 超短波殺菌 등

초단파(microwave)의 식품 이용은 전

[表 6] Ethylene Oxide의 殺菌作用力

| 微生物                      | 溫度 過度 濃度<br>(°C) (%) (mg/l) |       |      | D 值(分)  |        | 文 献                        |
|--------------------------|-----------------------------|-------|------|---------|--------|----------------------------|
|                          | 1                           | 2     |      | 1       | 2      |                            |
| B. subtilis var niger 孢子 | 32                          | 29~32 | 180  | 63      | -      | 芝崎 등 (1964)                |
| "                        | 54                          | 40    | 1200 | 7.5     | -      | Doyle and Emst (1967)      |
| "                        | 54.4                        | 30~35 | 500  | 4.30    | 6.66   | Keruluk 등 (1970)           |
| B. subtilis 孢子           | 40                          | 30~35 | 700  | 14.7    | 15.5   | Liu (1968)                 |
| " 孢子                     | 40                          | 33    | 700  | 15.3    | -      | Marletta and Stumbo (1970) |
| " 培養細胞                   | "                           | "     | "    | 7.9     | -      | "                          |
| B. pumilus 孢子            | 54.4                        | 30~50 | 500  | 2.21    | 2.81   | Keruluk 등 (1970)           |
| B. coagulans 孢子          | 40                          | 33    | 700  | 7.00    | 9.02   | Blake and Stumbo (1970)    |
| B. stearothermophilus 孢子 | 54.4                        | 30~50 | 500  | 2.63    | 2.63   | Keruluk 등 (1970)           |
| C. botulinum 62 A 孢子     | 40                          | 47    | 700  | (11.0   | -      | Savage and Stumbo (1971)   |
| "                        | 40                          | 33    | 700  | -11.5   | -      | Winamo and Stumbo (1971)   |
| "                        | "                           | "     | "    | 13.8    | -      | Kuzuminski 등 (1967)        |
| C. sporogenes 孢子         | 54.4                        | 30~50 | 500  | 3.30    | 3.67   | Keruluk 등 (1970)           |
| "                        | "                           | "     | "    | 2.80    | 3.25   | "                          |
| E. coli K12              | 40                          | 11    | 700  | 2.90*   | -      | Michael and Stumbo (1970)  |
| Sal. sentenberg 775w     | 40                          | 11    | 700  | 2.20*   | -      | "                          |
| Micro. radiodurans       | 54.4                        | 30~50 | 500  | 2.25    | 3.00   | Keruluk 등 (1970)           |
| Strept. faecalis         | 54.4                        | 30~50 | 500  | -       | (2.00  | "                          |
| Lact. brevis             | 30                          | 33    | 700  | 5.88    | 2.35   | Blake and Stumbo (1970)    |
| Leu. mesenteroides       | 30                          | 33    | 700  | 3.45    | 1.69   | "                          |
| Mycobact. phlei          | 54.4                        | 30~50 | 500  | 1.40    | 2.40   | Keruluk 등 (1970)           |
| Han. anomala             | 30                          | 33    | 700  | 5.25**  | 5.30** | Blake and Stumbo (1970)    |
| Sacch. cerevisiae        | 30                          | 33    | 700  | 5.00**  | 5.80** | "                          |
| Asp. niger 孢子            | 30                          | 33    | 700  | 10.00** | 10.50* | "                          |

1: 吸濕性 垣体 2: 非吸濕性 垣体 \* 全卵中에서 東結乾燥 할 것 \*\* D..



자 레인지에 장치된二極管(magnetron)에서 발진하는 2450MHZ(전자 조리기)나 915MHZ(식품 가열 살균용)의 초단파 조사에 의해 실행된다. 이것은 식품이 전파를 흡수하여 전파 에너지는 열에너지 바뀌어 발열하므로 식품 그 자체가 열원상태로 된다. 이렇게 해서 미생물을 살균하는 방법이 초음파 살균이라 하고, 최근 식품 살균에 각광을 받음은 물론 무균 포장시스템에 적용하여 이용되기 시작하고 있다. 그리고 에탄올도 무균 포장에 이용되고 있으나 살균 작용이 불충분하므로 처리후 강력한 자외선 조사에 의하여 병용 처리함으로써 살균을 행하기도 한다. 이것 이외도 병용

처리되는 것을 볼 수 있다.

3. 食品과 包装材料의 構成 및 殺菌

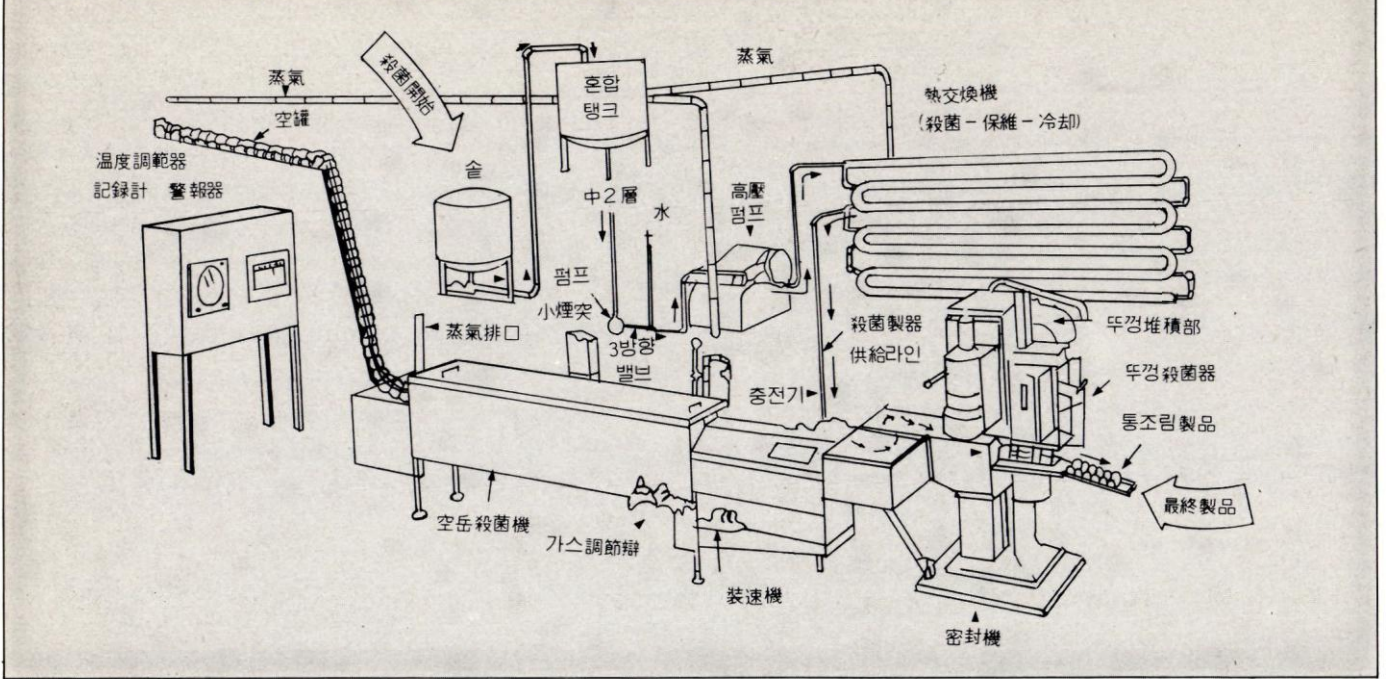
(1) 食品의 殺菌

무균 포장에 있어서 양질의 제품을 얻기 위해서는 원료 자체의 신선도나 채취 시기의 선정 등에 따르는 것은 물론이지만 식품 원료가 액상 상태이냐 아니면 고형물 상태이냐에 따라 그리고 부착되는 세균의 종류나 그 수 또 내용물의 PH나 열삼투도 등에 따라서 살균법의 이용에 차이가 있다. 이렇게 선별된 식품은 토사, 먼지, 미생물, 농약 등을

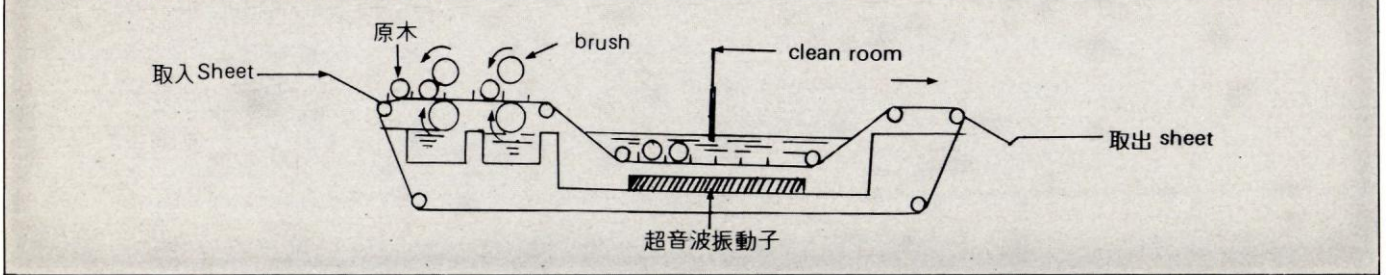




〈그림 8〉 Martin-Dole 無菌缶詰法の 공정도 (James Dole Engineering Co.)



〈그림 9〉 連續的인 超音波洗淨殺菌裝置 (1978)



종이로 된 공용기가 사용되어 왔고 이들 포장 재료는 산화 에틸렌으로 살균된 후 湯冷한다. 그런 후 퓨어 팩 어셈블리 시스템에서 용기내를 두 번 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 스트레이로 살균하여 무균 우유를 충전한후 용기의입구가 열봉합되도록 하여 제품화시키는 것이다.

그런데 무균화 포장의 실현을 위해서 중요한 문제는 포장 자재, 용기의 내벽, 영양 세포는 물론 포자를 단시간 살균하거나 약제 등의 잔류가 없도록 행하는 것이다. 병이나 금속 포장에서는 세제, 열수, 증기에 의한 적극적인 세정이나 살균에 의하여 그 목적을 달성할 수 있지만, 종지와 플라스틱 소재를 사용한 적층 포장재에 대하여는 熱殺菌의 이용이 어렵기 때문에 약제 살균을 주체로 하는 冷殺菌法이 적용되고 있다. 그러므로 종이 용기의 살균제에는 과산화수소, 에틸렌 옥사이드 등의 살균제가 주로 쓰이고 그외 에타놀은 살균 작용이 불충분하므로 처리후 자외선 조사를 보조적으로 취하고 있다. 그리고 종지나 플라스틱 필름의 표면 살균은 일반적으로 2~3mrad의 살균 선량이 추천되고

있다.

에틸렌 옥사이드를 가지고 Ex-Cell-O社의 무균화 포장 작업을 개략하면 스틸 (Steel) 제의 chamber (내압·2kg/cm<sup>2</sup>) 에 제품을 넣고 동시에 가온(加温), 가습(加湿)을 행하고 그후 살균 가스를 주입하여 소정의 압력에 달할 때까지 가스 주입을 계속한다. 가스 주입을 종결하면 일정 압력, 온도를 수시간 유지하여 살균을 행한다. 살균이 종료되면 chamber 내의 가스를 발산하고 다시 감압을 행한다. 다음에 외부로부터 무균 필터를 통과시켜 무균 공기를 도입한다. 이 감압과 무균 공기를 수회 반복하면서 제품에 부착된 살균용 가스의 잔류를 제거한다. 다음 [表 10]은 세계 각국에서 사용되고 있는 무균 충전 포장재의 살균 요령이다. 특히 과실 음료 포장재의 경우 과거에는 유리병, 금속관으로 한정되어 쓰여 왔으나 1970년대 이후부터 주스의 붐으로 인해 플라스틱 병이나 Al-foil 백, 종이 가공 용기가 등장하였는데 요즘은 종이 가공기가 급격히 많이 쓰이고 있다. 그 이유 중 과실 음료로서의 장점은 타용기와 비교해서

가격이 싸고 각종 충전기의 기종에 적합성이 높으며 배송, 취급 조건에 맞아서 가장 적합한 강도 설계를 할 수 있다. 또 사용후의 용기 처리가 쉽고 공해 처리 등의 문제가 적은 것 등이 급신장의 원인이라 하겠다.

그리고 豆乳 (Soy milk)의 경우 일본에서는 1976년부터 Tetra Brik Aseptic 200ml carton으로 최초 판매되기 시작했으며, 1982년엔 우유의 80%가 Tetra Brik Aseptic carton으로 포장되고 있는 실정이다. 근래에 한국의 매일 유업에서 딸기와 초코렛 우유를 200cc 테트라 킹이라는 최신 포장 용기가 선보이기 시작했으며 이 테트라 킹 용기 재료중에는 폴리스티렌이 사용되고 있으며 최초 개발은 태국에서부터 시작되었다.

## 2) 플라스틱 용기

구미에서는 종이 용기 대신에 플라스틱 다층 라미에이트 필름을 사용하기도 한다. 그 용기는 피쳐 팩이라고 하는데 고온 단시간 살균한 가공유를 PVDC코팅된 백색PE/흑색PE/백색의 라

[表 7] 환경 살균제의 항균 경향

| 약 품 명                      | 균 종 |    | 그람 음성<br>균 | 포<br>자 | 웰<br>치<br>균 | 곰<br>팡<br>이 |
|----------------------------|-----|----|------------|--------|-------------|-------------|
|                            | +   | -  |            |        |             |             |
| Alcohol                    | ○   | ○  | ○          | ×      | ○           | ×           |
| Chlorohexidin              | ○   | ○  | ×          | ×      | ×           | ×           |
| 塩素 및 化合物                   | ○   | ○  | ×△         | □      | ○           | □○          |
| 沃素 및 結合物                   | ○   | ○  | ○          | □      | ○           | □○          |
| 逆性石鹼                       | ○   | ○× | ×          | ×      | ×○          | ×           |
| 兩性界面活性劑                    | ○   | ○  | □          | ×      | ×           | ×           |
| 水銀 化合物                     | ○   | ○  | ×          | ×      | ×           | ×           |
| Formalin 水                 | ○   | ○  | □          | □      | ○           | □           |
| Formaldehyde               | ○   | ○  | ○          | ○      | ○           | ○           |
| Glutalaldehyde             | ○   | ○  | ○          | ○      | ○           | ○           |
| 酸化 ethylene                | ○   | ○  | ○          | ○      | ○           | ○           |
| Cresol·phenol              | ○   | ○  | ○          | ×      | ×           | △           |
| Bisphenol                  | ○   | △  | ×          | ×      | ×           | ×           |
| Polyhexamethylenehyganadin | ○   | ○  | -          | ○□     | ×           | ×           |

○ 효력이 있다. □ 어느 정도 효력이 있다. △ 효력이 매우 적다.  
× 효력이 없다. - 불명

[表 8] 세계 각국에서 사용되고 있는 UHT 殺菌裝置

| 種 類                   | 殺 菌 裝 置   | 製 造 會 社                                    | 所 在 地  |  |  |
|-----------------------|-----------|--|--|--|--|
| 直<br>接<br>加<br>熱<br>法 | Injection | Uperizer<br>VTIS<br>Thermodule*<br>Aro Vac | 영 국<br>스 웨 덴<br>스 웨 덴<br>미 국   |  |  |
|                       | Infusion  | Palanisator<br>Thermo Vac<br>Vac-Heat      | Paasch & Silkeborg Co.<br>Brell & Martel Co.<br>Creamery package Co. | 덴 마 크<br>프 랑 스<br>미 국  |  |
|                       |           | 間<br>接<br>加<br>熱<br>法                      | Plate 式  | Ultamatic<br>VTSA<br>Ahlborn<br>Ster-in 3UHT<br>Sordi<br>Srerideal | 영 국<br>스 웨 덴<br>독 일<br>이 태 리<br>이 태 리<br>네델란드  |
|                       |           |  | Tubular 式  | Thermutartor<br>Spirataein   | Cherry Burrell Co. op<br>Cherry Burrell Co. op |

\*直接式·間接式兼用 (今戸, 1978)

[表 9] 포장재료 표면상의 미생물 분포

a) 각종 포장재

| 포장 재료      | 곰팡이 | 효모 | 세 균   |       |
|------------|-----|----|-------|-------|
|            |     |    | 그람 양성 | 그람 음성 |
| PVC        | 24% | 0  | 5     | 71    |
|            | 3   | 0  | 3     | 94    |
| PE         | 0   | 0  | 4     | 96    |
| Cellophane | 7   | 0  | 5     | 88    |
| Al-foil    | 0   | 0  | 23    | 77    |
|            | 7   | 0  | 32    | 61    |

b) 테트라 팩 用紙

| 미생물 종류   | 균 수 | 백분율  |
|----------|-----|------|
| 곰팡이      | 33  | 20.6 |
| 효모       | 17  | 10.6 |
| 세균       | 110 | 68.8 |
| 구균       | 71  | 44.4 |
| Bacillus | 5   | 3.1  |
| 그람 양성 간균 | 11  | 6.9  |
| 그람 음성 간균 | 15  | 9.4  |
| 기타       | 8   | 4.9  |

미네이트 용기에 무균 충전하고 있다. 플라스틱 시이트를 form·fill·seal 하는 Fibriker(독일)社 등에는 350 $\mu$ m의 p-

olystyrol, PVC 單体나 PS/PUDC/P S, PS/PVDC/PE 등의 라미네이트된 시이트가 사용되고 있다. 특히 장기간

보존된 식품에는 차단성이 좋은 PVDC 에 넣은 PS/PVDC/PE 등의 라미네이 트 시이트가 사용되고 있다. 이들의 플 라스틱 시이트는 과산화 수소로써 포장 재에 부착되어 있는 미생물을 살균시킨 다.

고형 식품의 무균화 포장에는 오스카 -미야가 세계에서 선두로 slice sa- nsage의 무균화 포장 시스템을 확립했 다. 이 방식에는 무균화 포장재를 식품 공장에서 만들어 그 포장재로서 slice sansage 등을 무균화 포장하는 것이다. 무균화 포장 재료의 구성은 뚜껑이 soft film으로 되어 있으며, 구성은 두께가 90  $\mu$ 의 연질 PVC/PVDC/PVDC이고 바 닥 포장재(底材)는 경질 PVC 300 $\mu$ m에 접착제가 도포 부착되어 있는 것이다. 일본의 식품 가공품의 대부분은 포장재 제조 회사에서 만들어진 무균 포장재로 써 포장되고 있다. 그 포장 재료의 구 성은 PVC/PVDC/EVA로서 차단성이 좋고 bio-clean room에서 만들어진 것 으로서 무균화되어 있다.

3) 금속관과 유리병

미국의 Dole社가 개발한 무균 캔은 고 속에서의 무균 충전이 가능한 것으로부 터 pudding, spread 식품의 용기로써 사 용하도록 되어 왔다. 무균 통조림관의 제조는

① 용기 살균 장치에서 용기 내외를 과열 증기로서 45초간 가열하면 용기의 온도는 221~222 $^{\circ}$ C가 된다.

② 충전 섹션(section)에서 가열된 용 기를 멸균수로 냉각시키고 1분간 500관 의 속도로 충전시킨다.

③ 관뚜껑 멸균 장치는 과열 증기에서 289~315 $^{\circ}$ C, 75~90초 간 살균시켜 밀 봉한다.

병에 대한 무균 충전 포장은 미국의 Avoset社에서 개발시켜 영국 국립 유업 연구소가 NIRD 무균 충전 시스템을 확 립했다. 이 시스템은 유리병에 153 $^{\circ}$ C의 증기를 1.5초 간 불어 넣고 살균한 후 살균 우유를 충전 스크류 캡(screw cap) 으로 마무리 짓는 방식이다. 병의 洗淨에 있어 알코올 음료, 소프트 드링크 등의 용기는 제조 공정에 있어 중요한 조작 의 하나이다. 洗淨은 먼저 예비 洗淨으 로 이물을 제거하는 작업이고, 다음엔 병에 부착되어 있는 오물을 연화, 유화, 용해하여 살균하는 것이다. 일반적으로 사 용되는 세제는 가성소다, 구르콘 산소 다 등이다. 식품 공업의 업종별 표준 세 병 알칼리 농도는 청량 음료나 과즙 음 료는 2~3%, 유음료는 0.3~0.8% 이 다.

#### 4. 機械裝置와 環境 등의 無菌化

##### (1) 機械裝置 및 容器 등

식품에 접촉되는 기계장치 및 용기는 사용전의 살균이나 사용후의 洗淨을 충분히 행하는 것이 필수 조건이며, 이것이 무균화 상태의 미생물 청정도(淸淨度)를 낮게 성립시키는 것이다. 이들의 살균법은 洗淨, 가열 살균, 약제 살균, 자외선 조사 등이 있다. 가령 UHT 장치에서 무균 충전 포장기에 연결되는 파이프나 조인트류는 효과적인 洗淨과 살균, 보수 점검, 개선이 가능하도록 구조와 재질을 갖추어야 한다. 일반 식품 공장에서 실시되고 있는 자동 청정화가 定置洗淨式(CIP; Cleaming in Place)이나 循環洗淨殺菌이 행해지도록 적합한 설계를 하여야 할 것이다. 즉 배관의 구배, 펌프압, 정교한 제어 장치의 설치에 유의하여 洗淨, 살균 및 운전을 자동화할 수 있고 균일성이 되도록 하여야 할 것이다.

감귤류 농축 주스 제조 공장에서 洗淨을 보면 주스 추출기, Plate식 열교환기, 증발기, 포장 기계 등에는 제품의 변질을 일으키는 유산균 등의 증식을 저해하기 때문에 일정한 스케줄에 따라 세정 살균하지 않으면 안된다. 식육 가공 공장에서는 장치나 기구 등의 표면에 부착되어 있는 지방량이 많기 때문에 특별히 제거토록 할 것이고 포장실, 혼련실 등의 작업대에도 특별히 살펴야 한다. 즉 70℃ 전후의 온수로, 다음은 소다회 또는 일산소다의 따뜻한 3%용액으로 지방막을 제거하고 최후에 70℃ 온수로 세척한다. 또 질이 좋지 않은 스텐레스 탱크의 경우는 오염후 오래두면 국부 부식을 일으켜 손에 의한 분해 세정이나 CIP 세정을 실시토록한다. 이 CIP 방식은 기계 장치 등을 분해 이동하는 것이 없이 그대로의 상태에서 고온 고농도의 세정 용액을 작용시켜 식품이 접촉되는 파이프, 탱크, 가공 장치 등을 세정 살균하는 방법이다. 이 방식은 제품의 안전 향상은 물론 작업시간의 절약, 생산성 향상, 작업의 안정성 유지, 노력 경감, 위생수준의 향상, 세제의 소비 절감, 제조 가공 설비의 대형화, 그 내성의 년한 연장, 세정과 살균의 자동화 등이 기대된다. 다음 [表 11]은 전형적인 CIP 프로그램의 예이며 종별 1·2는 우유 등 유음료 관계이고, 3·4는 과즙 등의 소프트 드링크 관계로 이용되고 있다.

##### (2) 作業環境 등

작업환경의 살균은 주로 약제 살균하는 것이 많고 무균 상태를 유지하기 위

[表 10] 세계 각국에서 사용되고 있는 무균 충전포장재와 살균 요령

| 회사명(국명)              | 포장 재료(용기)  | 포장재의 살균                         | 포장 형태  | 공장 환경                  |
|----------------------|--|---------------------------------|--|------------------------|
| James Dole社(미국)      | 금속관의 사용  | 가열 증기(약200℃ 정도의 드라이스팀)          |                           | 특히 지정 없음               |
| 테트라 팩社(스웨덴)          | 용기 성형 방식<br>종이를 基材로 하여 al-foil 과 PE를 점부시킨 복합원반을 사용                   | 과산화 수소화(電熱에 의한 과산화 수소의 분해)      | <br>테트라 팩                 | 특히 지정 없음               |
| Jagenberg Werke社(서독) | carton 방식<br>미리 용기 성형 공장에서 한개 한개의 용기에 조립시킨 것, ethylene oxide 가스로 멸균. | 과산화 수소수(溫風에 의한 과산화 수소의 분해)      | <br>블랙 팩                  | 무균실에 포장 기계를 설치할 필요가 있다 |
| Ex-Cell-O社(미국)       | carton 방식<br>미리 용기 성형 공장에서 한개 한개의 용기에 조립시킨 것, ethylene oxide 가스로 멸균. | 과산화 수소수(溫風에 의한 과산화 수소의 분해)      | <br>pure pak              | 무균실에 포장 기계를 설치할 필요가 있다 |
| 中京電機(株)(일본)          | 용기 성형 방식<br>플라스틱 필름, 원반, Al-foil 원반을 사용                              | 과산화 수소수(溫風 및 電熱에 의한 과산화 수소의 분해) | <br>Cup form Blister pack | 특히 지정 없음.              |

[表 11] CIP Program

| 種別 | 工 程           | 時 間     | 溫 度              |
|----|---------------|---------|------------------|
| 1  | ① 水洗工程        | 3~5分間   | 常温水 또는 温水60℃ 以下  |
|    | ② 酸洗淨工程       | 20分間    | 1~2% 溶液 60~80℃   |
|    | ③ 中間水洗工程      | 5~10分間  | 常温水              |
|    | ④ Alkali 洗淨工程 | 5~10分間  | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ⑤ 最終水洗工程      | 5~10分間  | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ⑥ 殺菌工程        | 10~20分間 | 熱水 90℃ 以上        |
| 2  | ① 水洗工程        | 3~5分間   | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ② 酸洗淨工程       | 5~10分間  | 1~2% 溶液 60~80℃   |
|    | ③ 中間水洗工程      | 5~10分間  | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ④ Alkali 洗淨工程 | 5~10分間  | 1~2% 溶液 60~80℃   |
|    | ⑤ 中間水洗工程      | 5~10分間  | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ⑥ 殺菌工程        | 10~20分間 | 塩素水 150ppm       |
|    | ⑦ 最終水洗工程      | 3~5分間   | 清水               |
| 3  | ① 水洗工程        | 3~5分間   | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ② Alkali 洗淨工程 | 10~20分間 | 1~2% 溶液 90℃ 以下   |
|    | ③ 中間水洗工程      | 5~10分間  | 温水 60℃ 以下        |
|    | ④ 最終水洗工程      | 3~5分間   | 清水               |
| 4  | ① 水洗工程        | 3~5分間   | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ② Alkali 洗淨工程 | 5~10分間  | 1~2% 溶液 60~80℃   |
|    | ③ 中間水洗工程      | 5~10分間  | 常温水 또는 温水 60℃ 以下 |
|    | ④ 殺菌工程        | 10~20分間 | 熱水 90℃ 以上        |

하여서는 여과 혹은 가열 살균한 공기를 통하여 0.5mm~1.0mm의 양압(陽壓)을 유지하고 외부에 의한 오염을 방지하도록 하는 것이다. 다시말해 식품 제조공장은 방진, 방충, 방취와 정기적인 가스 훈증, 온습도 조절을 용이하게 하기 위하여 가급적 창이 없는 건축을 하고 출입구는 2중 구조로 하여 air curtain을 설치해서 무균화시키는 것이 좋다. 벽, 천정, 바닥 등은 洗淨하기 쉽게 비흡습성 평활재를 사용하고 모퉁이 부분은 만곡하게 된 hospital corner의 형상으로 한다. 또 천정이나 벽의 結露는 먼지의 부착이나 곰팡이의 발생 원인이 되기 때

문에 환기와 방열에 충분한 고려를 하여야 한다. 공기중의 세균이나 곰팡이는 주로 공중에 부유하는 먼지나 협잡물 등의 입자에 부착하여 존재한다. 그러므로 무균 공기를 얻기 위한 수단으로는 여과, 화학 약제, 가열, 정기적 침강, 자외선 조사를 실시하므로 얻어진다. 그중에서 여과에 의한 공기 세균이 그 포집 효력, 경제성이 특히 우수하여 발효 공업, 식품 공업에 가장 우수한 방법으로 주목되고 있다. 공기 세균용 여과제로는 다공질 물질(燒結金屬, 세라믹, 스폰지), 입자 물질(활성탄, 알루미늄), 섬유상 물질(면, 아스베스트, 그라스울)이 있다.

[表 12] 美國의 清淨度의 基準

a) 聯邦基準 209 a

| Clean room<br>級別 | 粒 子          |                 | 压 力<br>mmAq | 温 度      |                       |                 | 湿 度      |          |          | 气 流<br>/<br>換氣回数                        | 照 度<br>Lux          |
|------------------|--------------|-----------------|-------------|----------|-----------------------|-----------------|----------|----------|----------|---|---------------------|
|                  | 粒 徑<br>μ     | 累 積 粒 子<br>數個/ℓ |             | 節 圍<br>℃ | 推 奨 值<br>℃            | 誤 差<br>℃        | 最 高<br>% | 最 底<br>% | 誤 差<br>% |   |                     |
| 100              | ≥0.5         | ≥ 3.5           | 1.3以上       | 19.4     | 22.2                  | ±2.8            | 45       | 30       | ±10      | 層流方式 0.45m/s<br>±0.1m/s 乱流方式<br>≥ 20回/時 | 1,080<br>)<br>1,620 |
| 10,000           | ≥0.5<br>≥5.0 | ≥ 350<br>≥ 2.3  |             | )<br>2.5 | 特別<br>에는<br>±0.<br>28 | 特別<br>에는<br>± 5 |          |          |          |   |                     |
| 100,000          | ≥0.5<br>≥5.0 | ≥ 3,500<br>≥ 25 |             |          |                       |                 |          |          |          |   |                     |

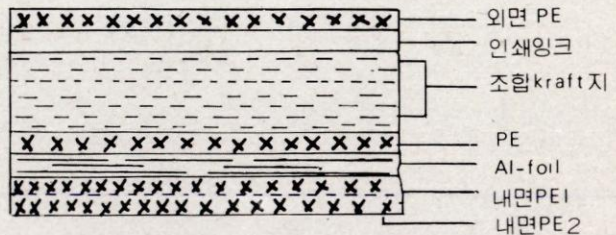
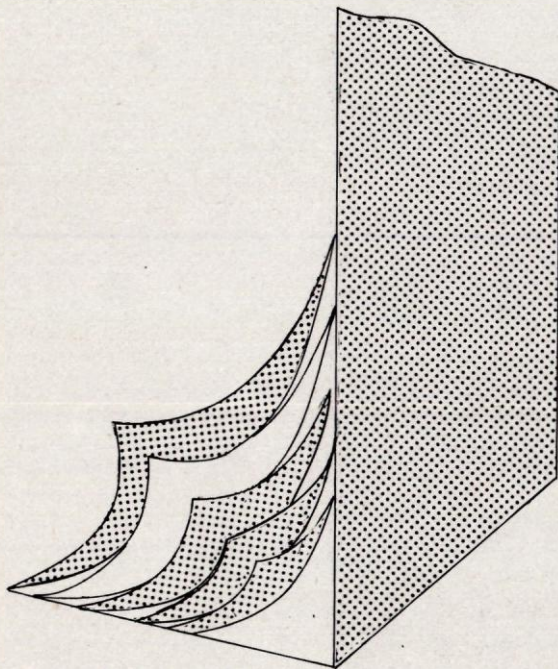
b) 航空宇宙局(NASA) 規格

| bioclean<br>room 級別 | 粒 子            |                 | 生 物 粒 子      |                             | 压 力<br>mmAq | 温 度<br>℃ | 湿 度<br>% | 气 流 /<br>換氣回数                                  | 照 度<br>Lux          |
|---------------------|----------------|-----------------|--------------|-----------------------------|-------------|----------|----------|--|---------------------|
|                     | 粒 徑<br>μ       | 累 積 粒 子<br>個/ℓ  | 浮 遊 量<br>個/ℓ | 沈 降 量<br>個/m <sup>2</sup> 週 |             |          |          |  |                     |
| 100                 | ≥ 0.5          | ≥ 3.5           | 0.0035       | 12,900                      | 1.3 以上      | 指定值      | 45~40    | 層流方式<br>0.45m/s<br>± 0.1m/s<br>乱流方式<br>> 20回/時 | 1,080<br>)<br>1,620 |
| 10,000              | ≥ 0.5<br>≥ 5.0 | ≥ 350<br>≥ 2.3  | 0.0176       | 64,600                      |             |          |          |  |                     |
| 100,000             | ≥ 0.5<br>≥ 5.0 | ≥ 3,500<br>≥ 25 | 0.0884       | 323,000                     |             |          |          |  |                     |

[表 13] 無菌包裝 Slice ham의 初發菌數와 貯藏性

| 初 發 菌 數<br>(g 당)   | 貯 藏 温 度<br>(℃) | 貯 藏 性<br>(日) |
|--------------------|----------------|--------------|
| 10 >               | 5              | 40~45        |
| 10~10 <sup>2</sup> | 5              | 약 30         |
| 10 >               | 18             | 약 20         |
| 10~10 <sup>2</sup> | 18             | 약 15         |

<그림 10> 무균 충전 포장재의 구성들



주) 퓨어 팩 NLL용 포장지도 역시 PE/종이/PE/Al/PE의 5층 구성으로 되어 있다. long life milk용 포장지의 각종 구성의 두께(테트라 브릭, 퓨어 팩 각 1,000ml 용으로 산출)

|      |          |         |        |
|------|----------|---------|--------|
| 외면PE | 13~20μ   | Al-foil | 7~10μ  |
| 종이   | 300~400μ | 내면PE    | 35~60μ |
| PE   | 18~20μ   |         |        |

자료 : 테트라 팩 자료 · 퓨어 팩 자료 (EX-Cell-O사)

B) Long life milk용 포장지의 구성과 두께  
(테트라 브릭 무균 충전 포장기용)

1: Polyethylene 2: Carton 3: Polyethylene Ionomer  
Aluminium 4: Ionomer 5: Polyethylene

A) Ionomer를 이용한 포장재의 구성



A



B

무균 공기의 에어 필터는 그라스 울 (glass wool)이나 셀룰로스 등으로 0.2~0.5 $\mu$  지름의 포집 능력을 지녀 공기중의 미립자를 완전히 포집하여 제균한다. 그러나 필터가 막히는 것을 방지하기 위하여 필터의 크기를 단계적으로 낮추어 무균화하는 것을 (그림 12)와 같은 수직층류 방식에 의한 무균空調 시스템과 (그림 13)과 같은 수평층류 방식에 의한 무균空調 시스템 및 循環(亂流)方式의 3가지가 있다. 특히 목적에 따라 無塵空(clean room)이 있는가 하면 미생물을 대상으로 무균 상태로 하는 無菌空(bio clean room)이 있어 식품의 무균화 공장이나 병원, 의약품 제조 등에 이

용되고 있다. 이 경우 미국의 청정도 기준은 [表 12]와 같고 100, 10,000, 100,000의 3등급으로 나누며 이것은 f<sub>1</sub>내에 0.5 $\mu$ 이상의 미립자(먼지, 미생물)가 100개, 10,000개, 100,000개 이내에 있는 것을 나타낸다.

### (3) 作業者의 無菌化

충전실에 무균 공기를 도입하여 작업자나 바닥의 배수 및 외부 출입으로 인한 공기 오염 등을 최대한 방지해야 한다. 공중 먼지는 사람에 의하기도 하고 호흡에 의한 세균 등과 피부에도 많은 세균이 부착되어 있으며, 씻은 손에서도 세균이 상당히 낙하되는 것을 볼 수 있다. 따라서 조작 인원을 줄이고 항상 청

결한 작업복과 모자를 착용하고 외부 출입시에는 손소독, 신발의 세정을 행하는 위생 관리에 노력하여야 한다. 그러므로 앞으로 GMP 方法이나 HACCP 시스템을 적극 도입하도록 추진하는 것이 바람직하다.

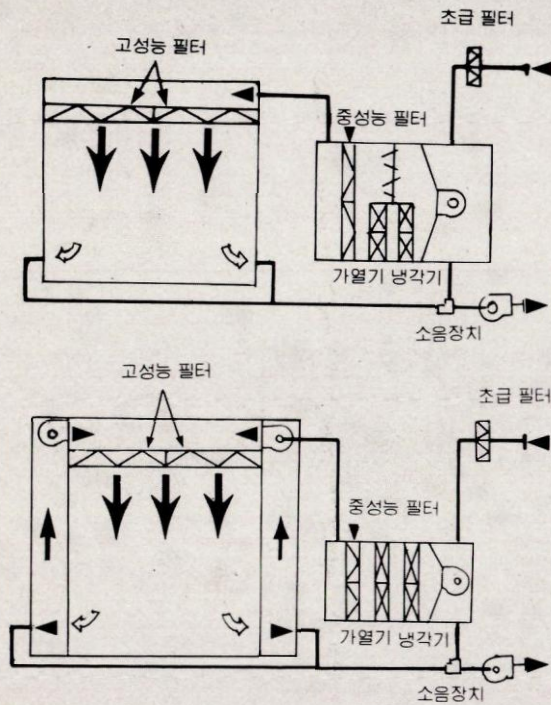
### 5. 無菌包裝技術

무균 포장 시스템은 증기, 열수, 열풍, 약제 등으로 포장재 용기를 멸균한 후 증기, 열풍, 무균 공기 등으로 양압을 유지하여 세균 오염을 방지한 환경하에서 충전, 포장하는, 시스템으로 다음의 4방식이 실용화되어 있다.

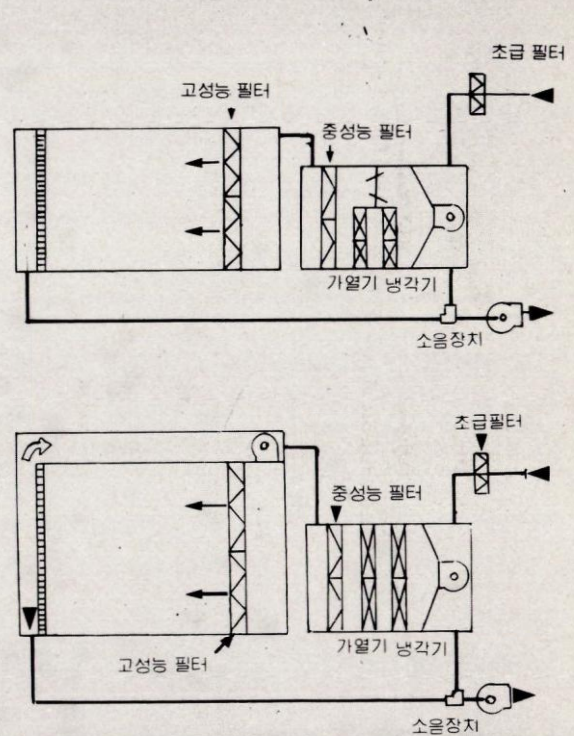


C

〈그림 12〉 垂直層流方式에 의한 無菌空調 시스템



〈그림 13〉 水平層流方式에 의한 無菌空調 시스템



- ① 플라스틱이나, 종이, 캔, 유리병 등의 기성 용기에 충전 밀봉하는 방식.
- ② 1매씩 재단한 적층지로 용기를 성형하여 충전·밀봉하는 방식.
- ③ Reel에 감긴 적층지나 플라스틱 필름에서 연속적으로 용기를 성형하면서 충전·밀봉하는 방식.
- ④ 플라스틱 파레트로 용기를 성형하여 충전·밀봉하는 방식 등이 있다.

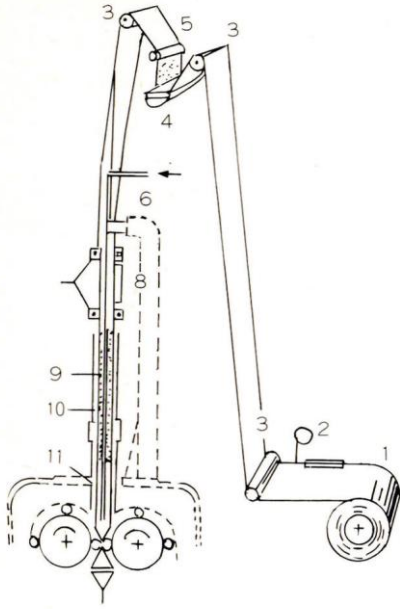
(1) 液狀食品의 無菌充填包裝 시스템

우유류 등과 같은 내용물을 완전히 살균한후 무균화된 포장 용기에 넣어 밀봉한 액상 식품을 무균충전포장(Aseptic Packaging)이라 하고 여기에 해당

하는 식품류는 우유류, 과즙류, 두유류, 주류 등을 들 수 있으며 살균된 종이 가공 용기 등이 포장되고 있다. 무균 충전 포장기로 대표적으로 사용되고 있는 것은 테트라 팩 시스템의 기종과 퓨어 팩 시스템의 기종을 볼 수 있다. 이 두 기종을 보면 〈그림 14〉, 〈그림 15〉와 같다. 일반적인 공정을 보면 원료유는 무균 충전되기 전에 전항에서 언급되었듯이 130~150℃로 2~6초 간 UHT 살균을 행하고 팩의 무균용 carton은 Al-f-oil을 사용한 구성재로 에틸렌 옥사이드, 과산화 수소 등으로 살균된 것을 사용하며, 무균 장치하에서 무균 액상 식품이 무균 포장 용기에 밀봉되어 제품화

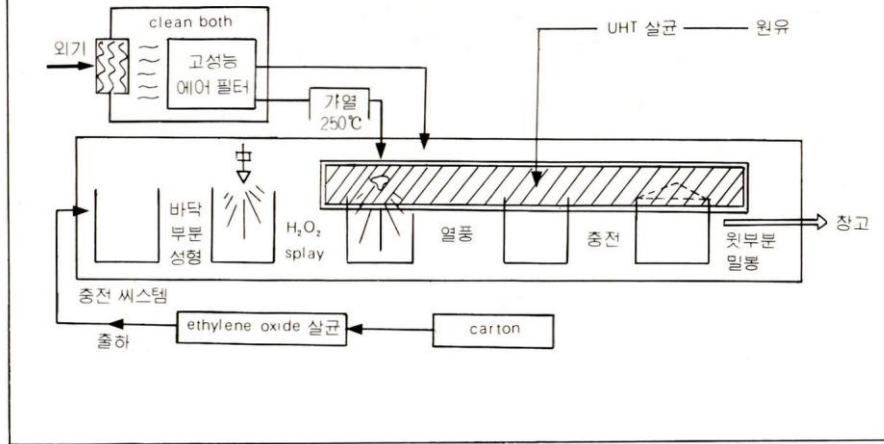
되고 있다. 또 Benhil형 무균 충전기(F-form fill seal 방식)로 플라스틱 재료에 의하여 만들어진 硬容器에 무균 충전하는 방식으로 성형, 충전, 밀봉을 하나의 장치에서 행하는 것이다. 이 형식은〈그림 16〉과 같다. 그 외에 Martin Dole의 무균 통조림도 baby food, 유가공품, 쏘오스, fruit puree, 스우프 등의 제조에 이용되고 있다. 또 bag in box 방식으로 board紙 製箱중의 플라스틱 팩에 우유와 같은 다량 포장용이 식품을 충전하는 것으로 Auto-Fill X라는 충전기 등이 개발되어 쓰이고 있다. bag의 재질은 PE나 PVDC가 식품 용도에 따라 이용되고 있다. 또 Quabrseptic 시스템

〈그림 14〉 테트라 팩 無菌包裝裝置

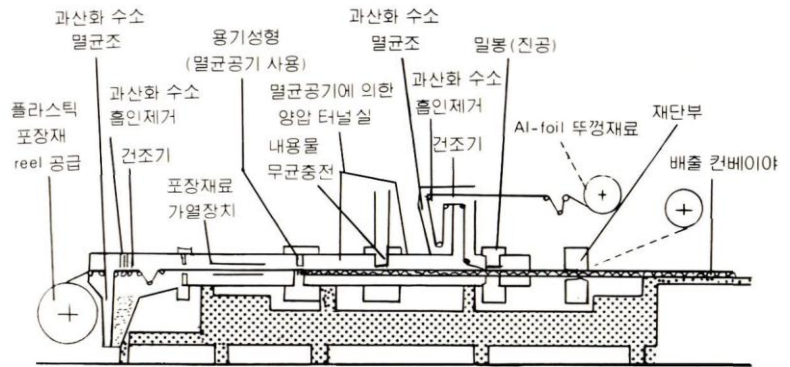


- 1. 紙 roll 2. Polyethylene 片 3. 案内 roll
- 4. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 浴 (중 밀봉 5. 絞 roll 6. 牛乳入口
- 7. 成形 roll 8. 加熱 element (縱密封 때문에)
- 9. 管加熱 element 10. 丹筒 Jacket 11. Level 제어

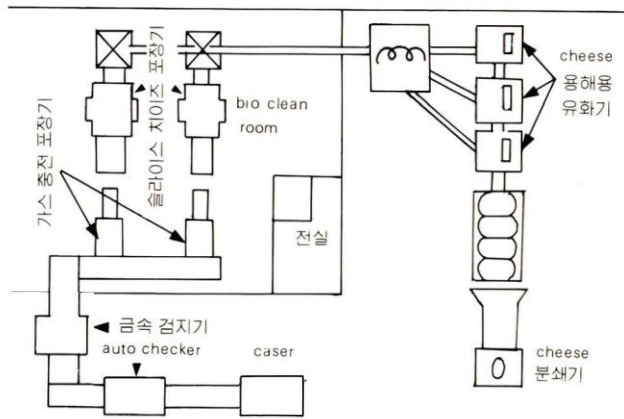
〈그림 15〉 퓨어 팩 무균 충전 포장 시스템



〈그림 16〉 Benhil 형 무균 충전 포장 공정



〈그림 17〉 Sliced Cheese의 무균화 포장 시스템



(이태리)의 Drum관으로 무균 충전시스템이 도마도 페이스트 등의 식품에 개발 이용되고 있으며, 앞으로 무균 충전포장기는 증기나 자외선으로 포장재를 살균하는 방식이 증가될 경향이다.

1) 롱 라이프 밀크 (Long Life Milk)

우유류는 long life milk나 커피용 밀크가 대표적으로 세계 각국에서 무균 충전 식품으로 각광받고 있으며, 1980년에 유럽 시장에서 팔리고 있는 우유중 65%가 long life milk인 것이 밝혀져 그 비중은 상당히 차지하고 있는 실정이다.

long life milk란 우유와 같이 상하기 쉬운 식품이 상온(20℃~27℃)에서 냉장하지 않고도 수개월 동안 신선하게 오래 보존되는 우유란 뜻에서 연유된 것이다. 이 우유에 사용되고 있는 무균 충전포장기로는 앞서 언급한 테트라 팩이나 퓨



어 팩 시스템이 대표적이며 그 이외로 각종 방법이 이용되고 있다.

## 2) 果汁飲料

최근 우리나라도 서구와 같이 밀감과 사과 등의 천연 과즙 음료가 종이 가공 용기의 포장 형태로 급격히 증가되고 있다. 특히 종이 가공 용기에 담겨진 천연 과즙 음료는 풍미가 좋은 점과 용기가 소각될 수 있는 점이 매우 중요한 장점이라 하겠다. 이 과즙 음료의 무균 충전 방법은 기본적으로는 우유의 경우와 같으나 과즙의 PH가 4.5이하에 있기 때문에 살균 처리의 대상이 되는 것은 효모 곰팡이나 유산균 등이다. 그 때문에 살균 장치의 최고 가열 온도는 100°C 이하가 되는 것이 보통이다. 일반적으로 온주 밀감의 과즙 살균에서는 90~93°C에서 수 초간 살균한 후 약 20°C에서 급냉하여 종이 가공 용기에 무균 충전 포장되고 있다.

## 3) 토마토 퓨레(Tomato Puree)

미국에서 5가론 캔을 사용하여 토마토 퓨레가 무균 충전 포장되고 있다. 이 토마토 퓨레의 무균 충전 포장 방식은 토마토 퓨레를 steam in jection 방식에 의하여 순간적으로 소정 온도까지 올려 감압 내부에서 부러쉬하여 퓨레중의 과잉의 수분을 날리고 냉각시킨 후 bio clean room에서 무균 충전 포장하는 것이다. 급속 살균 냉각 장치에서 90~95°C로 15 분간 가열 살균하고 40°C에서 급속히 냉각시켰던 토마토 퓨레는 무균 실내에서 150~180°C로 살균시킨 5가론 캔에 넣고 N<sub>2</sub> 가스관내에서 치환하여 살균된 관뚜껑을 밀봉시켜 제품화 하고 있다.

## 4) 커피용 크림

미국에서 커피용 크림은 플라스틱 용기로 무균 충전시키는 것이 대부분이며 일본도 일부 사용하고 있다. 일반적으로 쓰이고 있는 무균 충전 포장 시스템 중 Form fill seal type(Benhil형)의 공정도(그림 16)을 요약 설명하면 플라스틱 시이트는 과산화 수소조에서 살균시킨 후 과산화 수소 장치에서 과잉의 과산화 수소를 제거시키고 건조한 후에 용기로 성형시킨다. 성형된 용기에 살균된 크림을 무균 충전실에서 충전시키고 살균된 뚜껑으로 밀봉시켜 제단함으로서 제품화가 된다. 플라스틱 시이트를 Form fill seal type의 무균 포장 시스템은 독일의 Hasher, Fibriger, Illich社와 미국의 Filber, Prime pack, 그리고 일본에서는 大日本印刷, CKD(株)에서 사용되

고 있다.

## (2) 固形食品의 無菌化包裝 시스템

slice ham이나 카스테라 등을 살균하여 bio clean room내에서 무균 포장 재료로 포장한 固形食品을 無菌化包裝(Semi-aseptic packaging)이라 부른다. 그런데 고형 식품은 우유와 같은 액상 식품 정도로 미생물을 완전히 사멸시키는 것은 곤란하다. 다시 말해서 slice ham이나 slice cheese 등의 경우 완전히 무균 포장하는 것은 어려우며 다만 무균적인 상태 가까이 포장되는 것이라 하겠다.

무균화 포장 방식에는 in-line 무균화 포장과 off-line 무균화 포장으로 나눌 수 있는데, in-line 무균화 포장은 PVC나 PVDC를 170~190°C에서 동시에 압출하여 2층 또는 3층의 적층 필름을 만들 때 세균 등의 미생물은 고온에 의하여 사멸되어 무균 상태로 된다. 이 같은 필름은 bio clean room내에서 연속 진공 포장 장치에 접촉하는 것에 의해 육가공품이 진공 포장된다. 이 경우 육가공품은 그 표면을 세정, 살균하여 생균수(生菌數)를 저하시키는 것이다.

[表 13]과 같이 무균 포장의 slice ham의 온도별 저장성을 보면 初發菌數 10<sup>2</sup> 이하에서 5°C 이하에 저장하면 30일 이상 저장성을 볼 수 있다.

다음 off-line 무균화 포장은 무균화된 포장 재료를 성형한 후 그것에 육가공품을 쌓고 진공부에서 무균화된 차단성 공압출 필름으로 진공 포장하는 방식이며 in-line 방식의 식품과 손색이 없는 것으로 알려졌다. 이 경우 이용하는 포장 재료는 대개 포장 재료 제조 회사에서 무균적으로 만들어진 것을 쓴다.

(그림 17)은 slice cheese의 무균화 포장 시스템으로 그 공정도를 설명하면 유화기(乳化機)에서 용해된 치즈는 파이프에 의해서 bio clean room의 slice cheese 포장기로 옮겨져서 hot pack된다. hot pack된 치즈는 완전히 냉각된 후 5~15매씩 구분되고 가스 치환 포장기로 포장되어 금속 검지기, auto checker를 거쳐 caser에서 상자 포장된다. 따라서 고형 식품의 무균화 포장 시스템에는 식품 제조용 기계와 식품의 무균 포장 기계, bio clean room, 세정 살균 장치가 중요한 역할을 한다. 다음은 무균화 포장식품을 열거한 것이다.

### 1) 소프트버터(Soft Butter)

선진국에서는 지방의 과잉 섭취로 비만이나 콜레스테롤에 의한 혈관 장애를 일으키고 있다. 그래서 버터를 많이 먹

는 사람들은 마아가린이나 지방분이 반감되고 있는 soft butter를 사용하고 있다. 특히 스웨덴에서는 지방 함유량을 종래의 버터에 비하여 반으로 하여 수분과 단백질을 증가한 "L and L"이라는 soft butter가 대량 사용되고 있다. 일본에서도 스웨덴의 기술을 도입하여 생산하고 있다. 이 soft butter는 미생물의 발육을 방지하기 위하여 무균 컵을 사용하여 bio clean room에서 무균 충전 포장시키고 있다.

### 2) 食肉加工品

미국의 식육 가공품은 slice 소시지, slice 베이컨이나 frank·furt 소시지 등인데 무균 상태에서 진공 포장한 후 재가열 없는 것이 보통이다. 일본에서도 재가열 없는 제품으로 저온 판매하도록 되어 있다. 무균화 포장된 식육 가공품은 무균화 포장 재료로 진공 포장하기도 하고 밀착 포장하기도 하지만 최근에는 가스 충전 포장하는 제품이 출하되고 있다.

### 3) 반찬류

선진국에서는 위생적인 상태에서 만들어진 사라다류가 시판되고 있다. 무균화 포장된 사라다류 제품은 potato salad가 있고, 감자를 세균에 오염되지 않도록 으깨어 오이, 햄, 마요네즈를 가하고 보존성을 주기 위하여 유기산으로 PH를 낮추어 용기내의 공기를 없앤 후 밀봉한다. 이와 같이 처리한 제품은 10°C에서 14 일간 보존이 가능하다. 일본에서도 사라다류의 보존성을 주기 위하여 무균화 포장 기술이 사용되어 왔고 야채 등의 원료는 120~130ppm의 차아염소산 소다, 0.5~0.8%의 초산으로 제균하여 사라다를 될 수 있는 한 무균 상태로 제조하여 bio clean room 내에서 무균화 포장하고 있다. 또 스웨덴 Dafgaord社의 반찬류의 무균화 포장 공장 공장에서는 고성능 필터인 HEPA(High Efficiency Particulate Air filter: 0.3~0.5μ의 입자에 대하여 99.3~99.9% 제균)를 사용한 bio clean room에서 충전, 밀봉되고 있으며 포장된 제품은 냉장이나 동결시키고 있다. □

바른 마음 바른 자세 다져지는 신뢰사회

# 企業의 物流改善을 위한 組織構成과 物流費管理의 方案

-System for Improving the Physical Distribution and Management of Distributing Lost-

徐炳倫 韓國物流 研究院長

## 1. 序論

우리나라에서 물류분야가 일반적으로 낙후되어 있는 현상은 각 기업의 물류 전담 조직이 없고 또한 물류비용이 추적되어지지 않고 있기 때문이다. 따라서 국내 각 기업의 물류 전담 조직 구성과 물류비용 추적이 물류분야 발전을 위한 전제조건이라 간주되어 이 두 가지 측면을 고찰하고자 한다.

## 2. 물류조직의 구성방안

### (1) 물류조직의 실태

우리나라 대부분의 기업이 물류조직을 체계적으로 구축하고 있지 못하다. 물론 각 기업의 물류현상을 보면 분명 어느 부서이든 수행하고 있기는 하나 창고부서, 출하부서, 제품및 상품부서 등의 여러가지 명칭으로 관리되고 있어 전체적인 조직 체계하에서 물류관리를 수행하고 있는 기업은 찾아 볼 수 없다. 이웃나라 일본에서 각 기업이 전개하고 있는 물류활동과 비교하여 보면 너무나도 엄청난 격차를 느낄 수 밖에 없는 실정이다. 일본에서는 상장기업의 55.6%가 물류부 또는 물류과를 보유하고 있으며 물류 자회사도 371개社(80.12기준)나 설립되어 운용되고 있으나 국내에서는 각 기업에서 물류비 절감을 통한 경영합리화 노력이 부족한 것으로 보인다.

### (2) 물류조직의 구성형태

물류조직은 기업에 있어서 물류를 관리하는 책임과 권한을 갖춘 조직을 말한다. 수송은 수송부서에서, 보관은 창고부서 등으로 물류의 각 요소를 관리하는 조직이 분산되어 있어 유기적인 관리가 불가능한 것이 현재 국내 기업의 실정이다. 그러므로 물류비용을 절감하기 위하여는 물류활동을 시스템화하여 각 지역과 각 부문별로 분산되어 있는 여러 기능들을 통합적인 관점에서 관리하여야 한다.

기본적으로 물류조직의 업무범위의 명확한 업무분담 및 통합등이 요구된다. 각 지역, 각 부문별로 분산되어 있는 물류

의 제활동을 통합 관리하기 위하여는 각 기업마다 사정이 다르고 목표가 다를지 모르나, 기본적으로는 물류활동에 관한 계획, 통제, 평가에 관한 것들로서 구체적으로 다음과 같은 것들이 있다.

- ① 물류계획의 수립
- ② 물류량의 예측
- ③ 물류 시스템의 분석·설계·개선
- ④ 타부문과의 이해조정
- ⑤ 고객 서비스 수준의 검토
- ⑥ 물류예산안 작성
- ⑦ 물류 코스트 분석
- ⑧ 수주조건의 설정
- ⑨ 실시활동의 컨트롤
- ⑩ 社內에 대한 물류계몽
- ⑪ 물류업자의 선정·계약·관리
- ⑫ 인재육성 등.

물류 관리 조직의 편성은 앞에서 열거한 업무를 어디에서 어떻게 분담하여 그것들을 통합하는 부서를 어디에 둘 것인가를 검토하여야 한다.

예를들면, 계획수립·시스템 설계·물류계몽·고객 서비스 수준의 검토 등과 같은 스태프 업무에 관한 것은 본사의 물류관리 부문에서 담당하고 물류업자의 관리 활동의 컨트롤과 같은 라인 활동의 관리에 관한 업무 등은 실제로 라인 활동을 하고 있는 현장에서 담당하는 업무분담 관계가 고려되어야 할 것이다. 이러한 경우에 본사의 물류관리 부문의 주된 역할은 현상의 물류 시스템을 평가하여 문제점을 발견하고 그 개선 대책을 제시하여 현상 시스템을 수정하는 등과 같이 설계·개편과 합리적인 물류활동을 유지하기 위한 계획책정 컨트롤 기준의 확립 등이 주된 것이다. 이에 반하여 현장의 관리는, 본사의 물류부문에서 제시한 계획과 관리기준에 따라 물류활동을 컨트롤하는 시스템의 운용에 관한 관리업무를 주된 내용으로 한다.

이와 같은 조직형태는 스태프와 라인을 통합한 형태로서 본사 물류부문의 하부 조직으로 말단의 물류 업무까지를 조직

화한 가장 강력한 조직이다. 물론 이것은 하나의 예에 불과하고 각 기업은 각 기업의 실정에 적합한 업무를 분담하는 것이 바람직하다. 어떠한 조직형태라 하더라도 종합적 관리부문이 기획·입안하고 현장관리 부문이 그것을 실시하는 역할관계는 마찬가지이다.

### (3) 물류 부문별 조직

#### 1) 수송부문의 조직과 관리

##### ① 수송부문의 직분과 조직

물류에 있어서 수송의 기능은 상품을 기업의 외부(시장·소비자)에 이동시켜 장소적·시간적인 경제가치를 높이는 수단의 활동이다. 수송부문의 직분과 사명은 물류활동과 관계를 긴밀히 유지하고 수송에 관한 지식·기능·정보 등을 활용하여 필요한 물건을 필요한 시간·필요한 장소에 안전하고 저렴하게 수송할 수 있는 조직을 유지하는데 있다. 수송은 직영하는 경우도 있으나 일반적으로 영업적인 수송업자에게 위탁하는 경우가 많다.

##### ② 최적수송의 관리

최적수송의 관리는 어떤 서비스를 행할 것을 지시하는 부문(판매), 서비스를 제공하는 부문(물류), 서비스를 받는 측(고객)과 같이 입장에 따라서 서비스 수준과 코스트를 생각하는 것이 다르다. 수송은 많은 물동량을 시간이 걸리더라도 서비스를 떨어뜨리면 코스트를 대폭 절감할 수 있다. 그렇게 되면 고객이 불만을 갖게 되고 판매는 부진하게 된다. 최적의 수송관리는 우선 코스트와 서비스의 수준을 어디에 둘 것인가를 타협하는 것이다. 거기에 물류담당자의 수완이 발휘되는 것이다.

최근에 수송방식의 발달과 개선은 눈부시다. 특히 장거리 대량 수송 분야에 있어서는 철도와 컨테이너에 의한 「플레이트」 라이너의 증강, 대형 운송업자의 컨테이너 트레일러의 증설, 카페리의 발달 등 운송기기·차량의 발달과 수송의 화물 단위화, 협동수송 방식, 협동복

합 터미널 등 수송방식과 시스템의 발달 추세를 수송의 이용자(화물주)는 충분히 연구하여 활용할 필요가 있다.

근거리 소량 수송은 대체로 도시내에서의 배송의 문제이다. 대도시의 과밀과 교통문제, 게다가 수송업자의 노동사정도 어려워지고 수송수단·방식·도시환경의 대대적인 개선의 어려움 점등이 많은바, 수송담당자는 장거리 대량수송, 근거리 소량수송의 문제, 직영과 영입수송의 결정 서비스와 코스트의 문제를 구분하여 중심으로 연구하여 최적의 수송을 실현하지 않으면 안된다.

### ③ 수송과 유통과의 관계

수송의 관리는 수송의 영역 내부에 국한되지 않고 다른 물류제활동(보관·포장·운반)과의 관계에 있어서 총합된 합리화에 의한 물류종합 코스트 다운·물류종합 서비스의 향상을 도모할 수 있다.

이와 같은 여러 관계들은 다음과 같다.

㉠ 공장·창고·유통센터의 입지조건...수요처에 가까운데 배치하여 수송코스트 다운, 수송스피드 업, 고객서비스 업.

㉡ 출하시 화물적재작업, 배달작업시 설비·기기의 이용...운반코스트 다운, 수송스피드 업, 고객에의 스피드.

㉢ 포장의 생략, 무포장...운송 도중에 파손되지 않는다면 포장비의 코스트 다운

㉣ 수주처리 시간의 단축, 수주단위의 대형화...운송코스트 다운, 고객에의 종합서비스 업.

㉤ 납기 지연을 없앤다...결품을 없애고 고객서비스 향상.

㉥ 결품을 없앤다.  
수송부문의 사명은 물류전체의 합리화에 국한하지 않고 상적유통의 영역을 포함하여 마케팅 활동을 지원하기 위한 조직체제·관리방식의 합리화가 필요하다.

## 2) 보관부문의 조직과 관리

### ① 보관부문의 조직

전통적인 유통기구에 종속되어온 「창고는 저장고」라는 개념의 기능을 갖고 있었으나 현대의 창고는 생산과 소비내에서의 「유통거점, 배송센터」로서 기능이 바뀌어졌다. 기능상 변화는 창고의 입지조건·구조·시설면은 물론 땅값의 상승과 교통체증 등의 요인 때문이다.

이미 현대의 일반창고는 도심으로부터 대도시 주변의 터미널로 이전하는 경우가 많고 또한 텔레타이프나 컴퓨터의 발달에 따라 「정보와 물류의 시스템화」가 촉진되고 「상적유통과 물적유통 분

리」의 마케팅 활동이 용이하게 되고 있다.

이와같은 보관부문의 직분은 배송 센터로서의 성격을 갖고 육운·해운·공운의 중요한 터미널로서 유통의 정보관리 시스템을 통해 근대적인 하역설비에 의해 하역·보관·출하작업을 일관하여 실시하며, 병행하여 화물을 짚다든가 포장을 한다든가 선별작업·온도·습도 조절 등 유통가공도 행하게 된다.

② 창고의 입지·시설...그 계획과 관리.

### ㉠ 창고의 입지

유통창고의 입지의 목적은 기업의 경영규모에 상응한 시장의 전략적 거점으로서 사회적인 물류의 거점에 선정하여 생산지로부터는 대량 고속수송을 하고 거점 유통 창고로부터는 소량·세분화된 수송을, 거리를 단축하여 합리화한다든가 물류코스트의 절감과 소비자에의 서비스 향상을 도모하는데 있다.

### ㉡ 창고의 구조와 시설

창고의 구조·설계는 단순히 「적재면적」을 얼마나 넓게 할 것인가 하는 전통적인 방법을 탈피하여 시설·하역기계를 사용하여 최소의 설비비로서 얼마나 큰 「보관용적」을 확보할 것인가에 중점을 두도록 하여야 한다. 건물구조는 낮은 구조의 창고가 건축비가 싸고, 기둥이 적고, 기둥간격이 넓고, 하역작업 효율이 높아 매우 뛰어난 장점과 경제성을 갖고 있다.

내부의 구조설계에 있어서는 다음과 같은 점을 심분 주의할 필요가 있다.

- 출입구 - 통과하는 지게차.
- 기둥간격 - 건축 사양에 따라 6~20m.
- 천정의 높이 - 단층 15m, 다층 7m 정도.
- 바닥의 높이 - 소형차 0.8m, 대형차 1.25m.

창고의 보관 용구로는 선반·각종 랙(Rack), 메자닌(Mezzanine) 등이 있다. 다품종 소량품, 파손되기 쉬운 물건, 출고방식(선입선출) 등 사용상의 편리·능률화와 보관효율을 높이기 위하여 활용한다. 창고의 하역 기계는 파렛트나 지게차에 의한 유니트로드시스템이 중심이 되고 있다. 대형·대량·정시의 운반에는 무인 견인차·스태커 크레인 등이 사용된다.

### 3) 정보부문의 조직과 관리

#### ① 정보시스템과 조직

컴퓨터의 이용에 따른 정보시스템의 최초의 단계는 조달관리·판매관리·급

여예산 등 각 부문별 보조수단이었다. 통상 정보시스템 도입의 순서는 가장 유리한 개별업무로부터 시작되어 전체업무의 최적결합으로 진행된다. 정보시스템의 고도화는 업무별, 부문별로 담당하지 말고 社的인 프로젝트팀을 편성하여 기업의 총력을 결합하여 개발하는 것이 바람직하다.

### ② 수송·재고 정보관리

고객의 주문에 따라 정확하고 기동적이고 경제적인 수송서비스를 제공하기 위하여서는 수송수요의 내용을 파악하여 재고장소, 화물의형태, 발송처에 따라 수송대책을 수립하여 최적의 수송수단을 선택하는 것이 수송·정보관리의 목표이다. 수송부문에 있어 컴퓨터 이용은 운행관리와 최적수송시스템 개발에 뜻이 있다. 수송의 정보관리를 효과적으로 실시하는 경우 다음과 같은 이익을 기대할 수 있다.

㉠ 종합적인 오더사이클(주문을 받아 고객에 상품을 인도하는 시간)을 단축.

㉡ 소량화물·동일방향을 종합 수송하여 수송비용 절감.

㉢ 최적의 수송수단을 선정하여 수송서비스 향상과 비용 절감.

㉣ 도착 예정지에서 가까운 창고로부터 발송하여 수송속도를 재고하고 비용 절감.

㉤ 수송비를 분석하여 대체가능 분석을 할 수 있다.

재고 정보관리는 결품의 방지, 과잉재고 억제, 재고파악 등의 관리를 중심으로 보급점의 결정, 각 지역의 유통창고에의 재고배분 등의 업무를 행할 수 있다.

## (4) 물류 자회사의 운영

### 1) 물류 자회사란?

국내에서도 물동량이 많은 몇몇 기업들이 물류업무를 모기업에서 별도로 분리하여 물류 자회사를 운영하고 있다. 여기서 물류 자회사를 정의하자면 모기업의 물류관리 업무를 전부 또는 일부 분 대행하기 위하여 모기업으로부터 출자 인원의 파견을 지원받아 설립된 회사이다. 즉, 물류관련 업무인 수송·배송·보관·포장·유통가공·하역 등을 모기업에서 분리하여 별도의 기업으로 운영하고 있는 형태를 넓은 의미의 자회사라고 정의할 수 있다. 그러나 일본의 경우 모기업 출자율이 50%를 넘는 물류관련 자회사만을 물류 자회사라고 부르고 있다. 그러나 필자의 소견으로는 넓은 의미로 물류관련 자회사를 물

류 자회사라는 범주에 넣고 소개하고자 한다.

2) 물류 자회사의 장점

① 물류비의 명확화

현행의 기업 회계방법으로는 물류비의 전모를 파악한다는 것이 용이하지 않다. 물류비를 계산하기 위해서는 특별한 방식을 써야만 된다. (제 2부 물류비 관리 참조) 그러나 물류를 별도의 회사로 운영하게 되면 문제는 간단히 해결된다.

② 모기업과의 사이에 요금을 설정하게 되므로 물류에 대한 불합리한 요구에는 요금을 높게 책정하여 대항할 수 있다.

③ 물류 자회사에서는 물류업무가 본업무이므로 물류 담당자가 긍지를 가지고 근무할 수 있다. 이는 모기업에서보다 물류 담당자가 적극적인 자세로 물류문제점을 해결하는 노력이 기대된다.

④ 물류 자회사 자체적으로 인원을 확보할 수 있다.

⑤ 모기업에서 처럼 인사 제도상 순환배치가 발생되지 않아 장기간 일관된 교육·인재육성을 할 수 있다.

⑥ 독자적인 의사 결정으로서 설비투자를 할 수 있다.

⑦ 물류 합리화의 대상영역을 확대한다.

㉠ 타기업과의 물류 공동화.

㉡ 관련기업 그룹의 전문류에의 진출.

㉢ 영업 창고에의 진출.

㉣ 모기업 이외의 타화물주 개척.

㉤ 트럭 수송업자의 조직화에 따른 수송의 합리화.

㉥ 회송되는 화물의 알선.

3) 물류 자회사 지원대책

① 모기업내의 물류 계몽활동을 강화한다. 계몽활동 방법으로는 모기업의 각종 회의에 참가하고 회의석상에서 물류 자회사측의 물류현상을 설명하고 문제점을 제시하여 협력을 구한다.

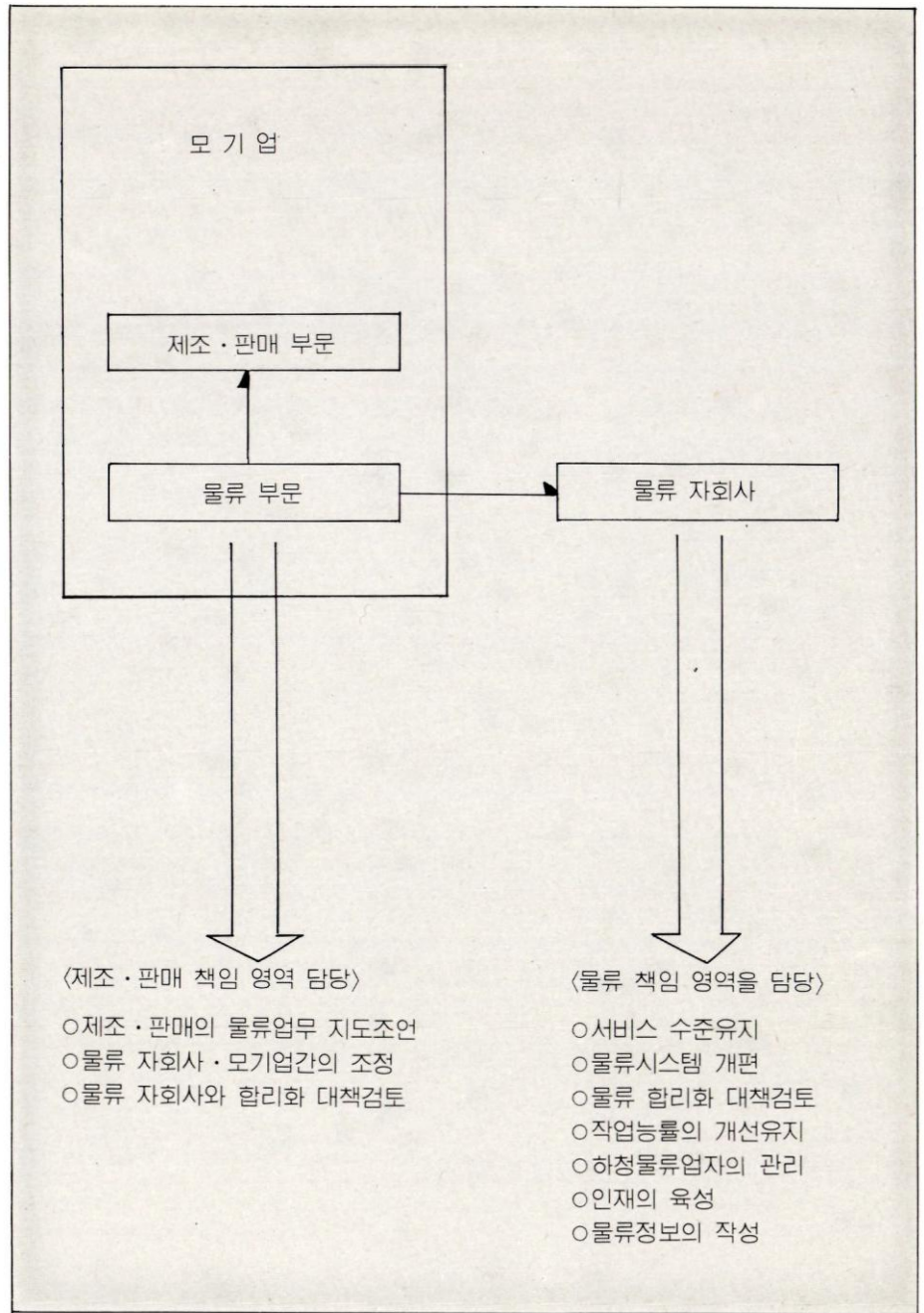
또 다른 방법으로는 물류 자회사가 주관하여 「물류 위원회」 「물류 조정회의」 등을 소집하여 의견을 조정한다.

② 모기업으로부터 위탁받는 물류업무의 폭을 넓힌다.

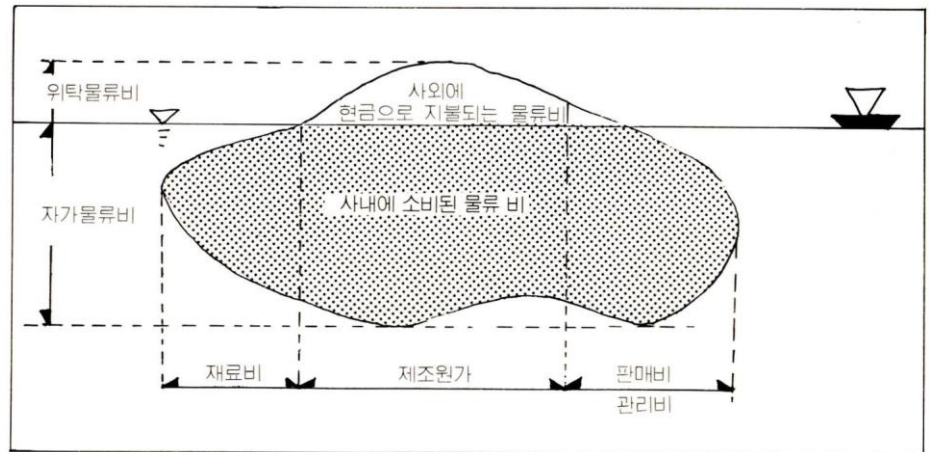
③ 모기업의 무리한 물류업무 요청에 대해서는 대항조치를 취한다. 즉 모기업이 설정되어 있는 물류서비스 수준보다 긴급한 출하를 요하거나 추가비용 발생 조치를 요하는 경우 할증요금을 부담하도록 한다.

④ 물류 전문가를 집단으로 육성한다. 물류 자회사 전사원의 물류 전문가 양

〈참고 1〉 모기업과 물류 자회사



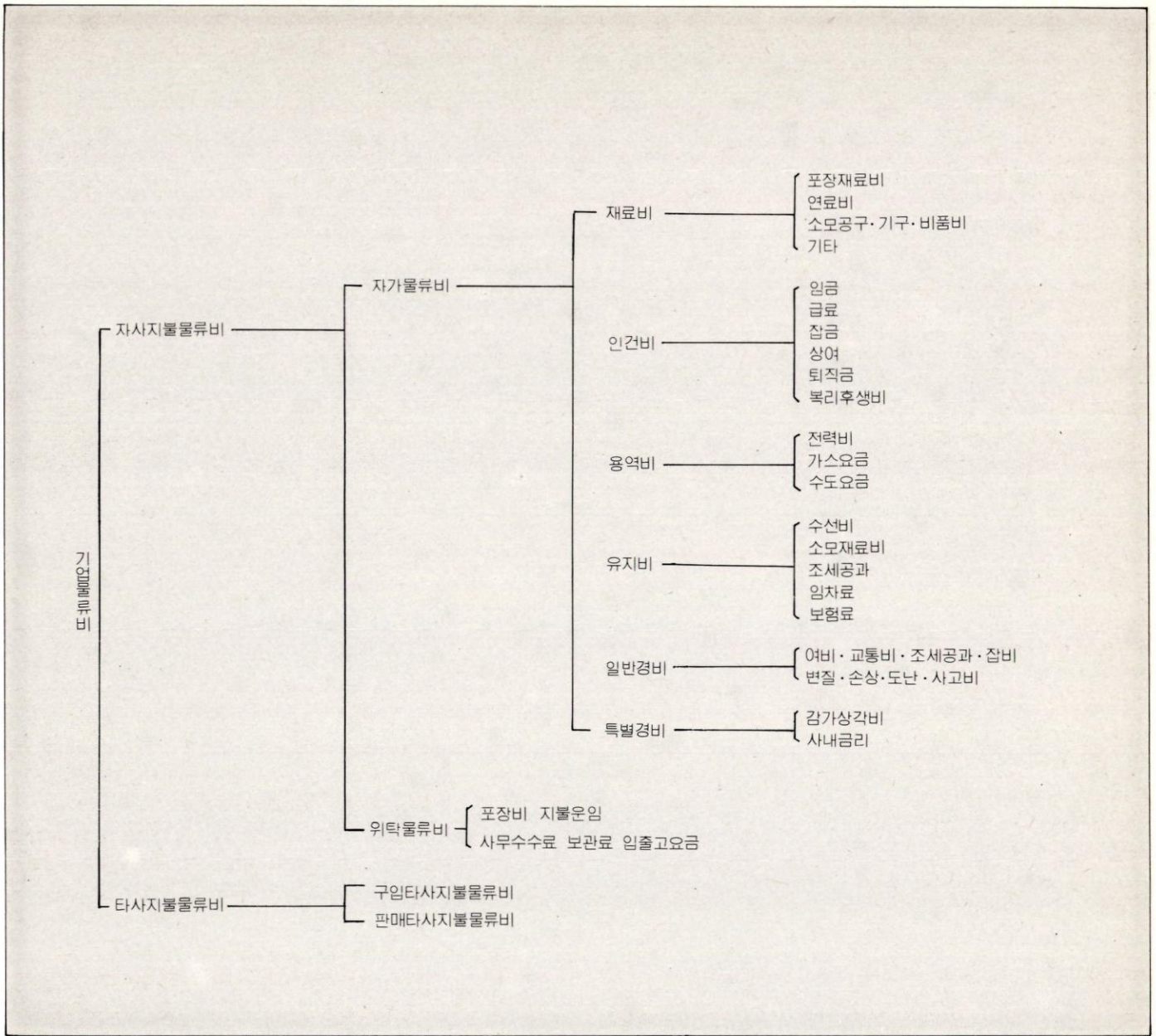
〔表 1〕물류비 빙산도



성을 위해 물류관리·포장기술·지게차·운전면허 자격 등을 취득하도록 한다.

⑤ 직장 환경을 개선한다. 물류 자회사의 대부분이 물류센터와 창고 등 작

[表 2] 지불형태별 물류비 분류



[表 3] (주)학연사의 물류원가계산표

| 과 목                             | 기능별업무     | 1 배 송 업 무  |          |          |            | 4 대리점<br>비 용 | 5 반 품<br>정 리 | 6 개 조<br>작 업 | 7 선 전<br>견 본 비 | 8 기 타 | 9 정 보<br>처 리 비 | 1+...9<br>합 계 |
|---------------------------------|-----------|------------|----------|----------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------|----------------|---------------|
|                                 |           | 재 고<br>관 리 | 2 포<br>장 | 3 문<br>송 | 2+3<br>소 계 |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 |           |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
| 년<br>월<br>부<br>전<br>사<br>합<br>계 | 인 건 비     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 운 임       |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 차 량 비     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 외 주 비     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 자 재 비     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 창 고 료     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 감 가 상 각 비 |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 제 경 비     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 당 월 분 합 계 |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
| 당 기 누 계                         |           |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
| 전 3개월<br>합 계                    | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
| 과 거<br>3개월<br>동 월<br>지 수        | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |
|                                 | 년 월 분     |            |          |          |            |              |              |              |                |       |                |               |

[表 4] (주)화연사의 물류예산보고서

| 구<br>분 | 년<br>월 |      |        |      |           | 기<br>능<br>비<br>분<br>류 | 년<br>월 ~ 년<br>월 |      |        |      |        |
|--------|--------|------|--------|------|-----------|-----------------------|-----------------|------|--------|------|--------|
|        | 사업계획   | 계획대비 | 실<br>적 | 전년대비 | 전<br>년    |                       | 사업계획            | 계획대비 | 실<br>적 | 전년대비 | 전<br>년 |
| 잡<br>지 |        |      |        |      |           | 재 고 액                 |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 재 고 관 리 비             |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 매 출 실 적               |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 배 송 비 용               |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 배송비/매출액               |                 |      |        |      |        |
| 서<br>적 |        |      |        |      |           | 반품·재포장비               |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 정 보 처 리 비             |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 재 고 액                 |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 재 고 관 리 비             |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      |           | 매 출 실 적               |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 배 송 비 용   |                       |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 배송비/매출액   |                       |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 반품·재포장비   |                       |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 정 보 처 리 비 |                       |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 기<br>타    |                       |                 |      |        |      |        |
|        |        |      |        |      | 합<br>계    |                       |                 |      |        |      |        |

업현장을 정리하고 인력작업을 극소화하여 기계화를 적극 추진한다.

⑥ 모기업 외의 타화물주를 적극 개척한다.

⑦ 트럭 운송업자와 협력관계를 돈독히하여 공동운명체로서 유대를 강화한다.

(5) 물류 공동화

공장에서 생산된 상품이 최종 소비자에게 전달될 때 까지 많은 사람의 손길을 거치게 되어 있다. 특히 다품종 소량의 제품인 단독기업 물류시스템으로는 인력 및 경비면에서 불리한 경우가 많다. 이런 경우에 여러 기업이 공동으로 물류관리시스템을 구축하여 절감효과를 기할 수 있다. 업종과 지역별로 협동체제를 구축하여 공동집하·공동수송·공동배송하는 경우 참여 기업은 물론 국가경제적으로도 파급효과가 막대할 것으로 기대된다.

(6) 물류조직의 구성방안

1) 각 기업의 물류조직 구성

현재 물류관리에 관한 업무가 자재관리부서·창고부서·수송부서·구매부서 등 산발적으로 분산되어 조직화되지 못하고 있는 실정인 바 이를 전체적으로 기업내에서 총괄할 수 있는 물류전담조직을 설치토록 한다.

2) 물류 자회사 설립추진

물동량이 많은 기업부터 독립적인 물류 독립채산제가 실시될 수 있도록 모기업의 출자·인원과견 등의 지원하에 별도 법인을 설립하여 물류전담조직으로 육성한다.

3) 물류공동화 추진

업종과 지역별로 물류 공동작업을 할

수 있는 협력체를 구성토록 한다.

3. 물류비의 관리방안

(1) 기업의 물류비 중요성

물류는 물적유통(物的流通)이란 용어 자체가 시사하는 것처럼 물리적 성격이 강하고 동일작업이 반복적으로 발생되고 있는 바, 조금만 노력하면 작업의 표준화·기계화·자동화를 기할 수 있다. 또한 유통이라는 측면에서 보더라도 물류(物流)란 상류(商流)와는 달리 생산과 유사한 관리특색을 가지고 있다. 그리하여 물류비의 절감이란 상적유통비 관리와는 본질적으로 달리 생산코스트에 준하여 절감시킬 수 있다. 이와 같이 물리적인 성격이 강하지만 공장의 생산활동과 비교하면 아직도 물류활동의 관리는 극히 저조한 상태로 남아 있다.

그러나 최근 십여 년 간에 걸쳐 서구 선진 여러나라와 이웃 일본에서는 소위 「물류혁명」, 「물류시대」라는 유행어가 될 정도로 각 기업들이 물류표준화·기계화·자동화 등 기술혁신이 현저히 진행되어 물류비가 대폭적으로 절감되어 왔고 「물류는 비용절감의 지름길」이라는 인식이 잘 되어 있다.

이는 간단한 대책으로 10~20%의 물류비 절감은 물론이고 30~40%의 비용 절감도 가능하기 때문이다. 그러나 국내의 기업들이 물류비 절감 노력에 무관심한 것은 현재의 회계방법으로는 장부상에 나타나는 물류원가 계산이 매출액의 몇%에 불과한 것으로 나타나기 때문이라고 생각 된다. 다시말하면 손익계산서상에 나타나는 물류비는 빙산의 일각에 불과하며 대부분의 비용이 기업의 원가계산상에 독립되지 않고 여러부문에 산재하여 있기 때문이다. (表 1 :

물류비 빙산도 참조)

그리하여 전체 물류비를 명확하게 집계하기 위하여 일본에서는 1975년 8월 5일 운수성의 유통대책 본부에서 「물류코스트 산정기준위원회」를 구성하여 여러차례 협의의 거듭한 끝에 1975년 4월에 「물류코스트 산정통일기준」을 제정 공표하여 각 기업에서 활용토록 하였다.

이 기준에 의하면 통상 기업매출액의 10%정도가 물류비라고 집계된다. 이를 매출액 100억 원인 기업의 입장에서 보면 10억원의 물류비가 소모되며 이의 10%를 절감하는 경우 1억 원의 물류비가 절감되고 동일한 금액의 경상이익을 획득하려면 매출액대비 경상이익율을 2%로 가정하는 경우에 50억원의 매출액 신장 효과가 발생된다. 즉 연간 매출액의 절반을 신장시킨 성과가 나타난다. 매출액의 급증이나 생산원가의 대폭적인 절감의 한계에 도달하여 있는 현재의 실정으로는 물류야말로 기업에 있어 「제 3의 이윤원」으로서 관심이 집중되어야 할 필요가 있다.

(2) 물류비 산출목적

기업의 물류비 산출의 주된 목적은 다음과 같다.

① 기업의 경영관리자 각 계층에 대하여 물류비관리에 필요한 원가자료를 제시하는 것.

② 물류비 예산편성 및 예산통제를 위하여 필요한 원가자료를 제공하는 것.

③ 물류의 기본계획을 설정하는데 토대가 되는 원가정보를 제공하는 것.

④ 가격계산에 필요한 물류비용자료를 제공하는 것.

이와 같은 제목적을 달성하기 위하여는 물류비용을 물류·영역별 지불 형태별

물류기능별로 산출하는 이외에 물류 관리상 필요한 분야별로 분류 산출할 수 있다. 또한 기간비교와 표준비교의 검토가 필요하다. 이러한 비교시에는 단순한 기간의 물류비총액에 국한하지 않고 매출액·매상수량 또는 물류 조업도와의 비교검토가 필요하다. 동시에 물류서비스 수준을 설정하여 두고 물류비와 서비스 수준과의 적합여부를 판단해 볼 필요가 있다.

### (3) 물류비 절감 포인트

#### 1) 수송비 절감의 포인트

- ① 적절한 수송기기를 사용하고 있는가?
- ② 수송기기에 대한 정확한 유지관리가 행하여지고 있는가?
- ③ 적재·하차작업 등의 시간을 신속히 하기 위하여 노력하고 있는가?
- ④ 자가수송이 유리한지 영업 위탁수송이 유리한지 충분한 검토가 이루어지고 있는가?
- ⑤ 수송거리에 따라 가장 유리한 수송수단을 선택하고 있는가?
- ⑥ 수송비에 관하여 예산제도에 의한 관리를 하고 있는가?
- ⑦ 컨테이너를 적절히 사용하고 있는가?
- ⑧ 수송에 관한 조직체제를 확립하고 있는가?
- ⑨ 수송에 관한 기술자는 확보되어 있는가? 그들의 지식정도는 어떤가?
- ⑩ 차량의 적재효율은 높은가?
- ⑪ 컴퓨터를 이용하고 있는가? (청구서 작성, 출하경로, 철도차량의 컨트롤 추적조사, 운임효율, 수송업무의 평가, 차량경로 등)
- ⑫ 차량의 교체시기는 적절한가?
- ⑬ 에너지-소비절약의 교육을 정기적으로 실시하고 있는가?
- ⑭ 서류작성이 지연되고 있지는 않은가? 차량의 대기 현상이 발생되고 있지는 않은가?
- ⑮ 차량의 가동효율은 높은가?

#### 2) 보관비 절감의 포인트

- ① 자가창고와 영업창고의 선택은 효과적이고 충분히 검토하고 있는가?
- ② 창고·배송센터내의 기계화가 이루어지고 있는가?
- ③ 화물 선별(order picking) 작업은 어느정도 기계화 되고 있는가?
- ④ 공간을 유효하게 이용하고 있는가?
- ⑤ 적절한 재고량을 보관하고 있는가?
- ⑥ 불용자재를 창고에 보관하고 있는가? 적절한 시기에 폐기처분하고 있는가?
- ⑦ 창고·배송센터내의 레이아웃

(lay out)는 훌륭한가?

- ⑧ 적절한 하역기계가 사용되고 있는가?
  - ⑨ 적절한 도난방지 대책이 강구되어 있는가?
  - ⑩ 창고나 배송센터 내부의 표준작업시간이 설정되어 있는가? 이의 적절한 관리가 실시되고 있는가?
  - ⑪ 창고나 배송센터내의 위생·안전·소방시설에 대한 적절한 관리가 이루어지고 있는가?
- #### 3) 포장비 절감의 포인트
- ① 포장작업의 기계화가 이루어지고 있는가?
  - ② 포장 기술자가 확보되어 있고 포장개선을 위한 노력을 하고 있는가?
  - ③ 포장자재에 대한 연구를 하고 있는가?
  - ④ 포장의 공해문제에 관하여 연구하고 있는가?
  - ⑤ 포장의 표준화가 이루어져 있는가?
- #### 4) 운반·하역비 절감의 포인트
- ① 운반·하역장비의 선정은 적절한가?
  - ② 운반·하역기기를 적절하게 사용하고 있는가?
  - ③ 과도한 유지관리비(Maintenance)를 사용하고 있지 않은가?
  - ④ 기계 및 기기의 교체시기는 적절한가?
  - ⑤ 상품의 재운반 및 하역작업이 빈번히 이루어지고 있지 않은가?
  - ⑥ 화물의 단위화(unit load)나 일관패리트시스템이 채택되고 있는가?
  - ⑦ 시트 패리트(sheet pallet) 시스템을 검토하고 있는가?
- #### 5) 물류비 전체의 비용절감 포인트
- ① 유통시스템의 간소화-제일 먼저 가격의 분석에서 부터 시작하여 불필요한 출하 횟수나 화물의 크기, 출하방향을 분석한다.
  - ② 재고를 보다 감축한다.
  - ③ 포장방법의 개량-보다 축소·밀집되고 표준화된 포장 사이즈는 수송과 창고의 효율을 올려 수송비 및 보관효율을 대폭 감소할 수 있다.
  - ④ 재고·창고 레이아웃(lay out)출하방법, 주문처리방법, 보고서의 처리에 컴퓨터를 도입하여 처리에 인력작업, 발생비용을 최소화 한다.
  - ⑤ 교통기관인 트럭, 철도화차, 선박, 항공기 등의 조합을 적절하게 한다.
  - ⑥ 새로운 기술의 개발-컨테이너 운반기술, 고속도 컴퓨터 개발에 따라서 유통의 합리화를 꾀할 수 있다.
  - ③ 유통경로의 재검토-물동량이 적은 기업간에는 출하 경로를 공동으로 이용

하여 대폭적인 비용절감을 기대할 수 있다.

### (4) 물류비의 분류

#### 1) 물류 영역별 물류비의 분류

물류 영역별 분류한 화물의 흐름이나 과정에 따른 분류로서 원자재 조달물류비·생산물류비·사내물류비·판매물류비·반품물류비·폐기물류비로 분류한다. 여기서는 생산물류비는 제외하기로 한다.

- ① 조달물류비란 원자재 조달에 필요한 비용으로서 원재료(용기와 포장자재 포함)의 공급처로부터 제조업자에 납품하기 까지의 물류 비용이다.
- ② 사내물류비란 사내물류와 완성된 제품에 수송포장을 하고 고객에 판매되는 것이 확정되는 시점까지 수송포장비 외에 보관·선별·수송비용 등을 포함한다.
- ③ 판매물류비란 상품이 고객에게 판매가 확정되어 고객에게 출하·인도되기 까지 포장·출하·배송등을 포함하여 공장내 제품보관 창고로부터 고객에게 직송되는 경우에도 고객에의 출하이후를 판매분류라 한다.

④ 반품물류비란 판매된 이후 반품이 발생하는 경우에 검수·선별·수송·보관·하역비 등이 포함된다.

⑤ 폐기물류비란 제품 및 포장용·수송용 용기, 자재 등을 폐기하기 위하여 발생하는 비용을 말한다.

#### 2) 지불 형태별 물류비 분류

지불형태별 분류란 재무회계에 있어서 비용의 발생을 기초로한 분류로써 자사지불 물류비와 타사지불 물류비가 있다. 자사지불 물류비에는 자가 물류비와 위탁 물류비가 있다. 자가 물류비에는 재료비, 인건비, 용역비, 유지비, 일반경비 및 특별경비로 분류된다. [表 2]

- ① 재료비에는 물품의 소비로 발생하는 원가로서 포장재료비, 연료비, 소모공기구 비품비 등이 있다.
- ② 인건비란 임금, 급료, 상여금, 퇴직금, 복리후생비 등이 있다.
- ③ 용역비란 공익사업이 제공하는 용역에 지불하는 비용으로 전기료, 가스료, 수도료 등이 있다.
- ④ 유지비란 토지, 건물, 구축물, 기계장치, 차량, 선박, 운반구, 공기구비품 등의 설비운용·가동·보존에 따른 원가로서 수선비, 소모재료비, 조세공과, 임차료, 보험료 등이 있다.
- ⑤ 일반경비란 지불형태별 분류 중 앞에서 언급되지 않은 항목들로서 다음과 같은 것들이 있다.

●여비, 교통비, 회합비, 교재비, 도서비, 교육비, 소모품비, 조세공과 잡비 등.

●포장, 운반, 하역, 보관, 수송과정에 발생하는 변질·손상·도난 및 사고 등에 따른 손실.

⑥특별경비란 재무회계와는 다른 계산방식을 적용하는 물류비로서 감가상각비, 사내금리 등이 포함된다.

⑦위탁물류비란 물류업무를 외부에 위탁하는 경우에 지불되는 비용으로서 포장공포료, 지불운임, 보관료, 입출고료, 사무수수료 등이 있다.

⑧타사지불 물류비란 특정제조업자가 부담하는 물류비를 말한다.

### 3) 물류기능별 물류비 분류

물류기능별 분류란 물류기능을 수행하는데 발생하는 비용으로써 물자유통비, 정보유통비 및 물류관리비로 대별된다.

①물자유통비란 제품을 물리적으로 유통하게하여 소비토록하는데 발생하는 비용으로써 포장비, 수송비, 운반하역비, 보관비, 유통가공비 등으로 분류된다.

㉠포장비란 제품을 수송·운반·하역·보관하기 위하여 포장에 요하는 비용(수송 포장비)을 말하며, 제품이 상품으로서 완성되는데 필요한 소비용 포장비용(판매 포장비)은 제외된다.

㉡수송비란 제품을 일정한 장소에서 다른 장소로 이동하는데 요하는 비용으로써 자가수송비 외에 영업수송비도 포함된다.

㉢보관비란 제품을 일정기간 보관하는데 요하는 비용으로써 영업보관비 외에 자가보관비도 포함된다.

㉣운반하역비란 포장·수송·보관·유통·가공 등의 업무에 수반하여 제품을 동일 시설내에서 상하좌우로 이동하는데 요하는 비용을 말하며, 포장하역비, 수송하역비, 보관하역비 및 유통가공하역비로 구분된다.

㉤유통가공비란 물자유통의 과정에 있어서 물류효율을 향상시키기 위하여 가공을 요하는 비용이다. 예를 들면 생선식품의 장기간 보관을 위하여 냉동시킨다든지 가구류의 보관·하역·수송을 효율화하기 위하여 영업소에서 조립토록 하는데 필요한 비용을 말한다.

②정보유통비란 물류에 관한 정보를 처리·전달하기 위한 비용으로서 재고관리, 주문처리, 고객서비스 등에 투입되는 내용을 말한다.

③물류관리비란 물류의 계획·조정·통제하는데 요하는 비용으로 현장의 물

류관리 외에도 본사의 물류관리비(인건비·사무비·유지비 등)도 포함된다.

### (5) 물류비 관리사례(日本, (주) 학습연 구사의 경우)

앞에서 검토된 물류비 관리의 실시사례를 보기로 한다. 일본의 (주)학습사는 잡지도서 및 문방구 교육자재를 제작·판매하는 곳으로 동업계에서 일본 굴지의 기업이다. 동사는 물류 사업 본부제를 채택하여 물류비 독립채산 제도를 실시하고 있다.

#### 1) 물류원가계산 실시사례

동사의 물류원가 계산은 지불형태별 계산을 1955년부터 물류부문내에서 착수하였다. 1963년에 전사적인 관리회계가 실시되던차에 사업부문별 및 물류기능별 계산 외에 상품종류별 계산까지 실시하였다. 그 결과로 작성된 물류비 자료는 전사적인 판매사업부의 예산관리제도 및 기간계획과 프로젝트계획의 가격결정에 사용되고 있고, 물류부문에 있어서는 화물의 단위화, 기계화, 자동창고의 설계나 평가에 이용되고 있다.

#### ①형태별 물류원가 계산

지불형태별 물류원가 계산에 있어서는 매월 각 판매부문별·상품종류별 소요금액을 계산하여 아래와 같이 분류한다.

㉠인건비...사원급여·보너스·퇴직금·복리후생비·통근비.

㉡운임...실제로 지불된 운임.

㉢외주비...상품제작비·선별작업비·운반 등의 제작업에 대한 외주대금.

㉣자재비...골판지상자·포장지·폴리에틸렌필름비·테이프비·라벨비 등.

㉤창고료...영업창고료(하역료는 인건비, 자가창고료(평당가격에 평수를 곱함))

㉥감가상각비...건물·설비·기계·차량운반구·공구·기구·비품류 등의 감가상각비.

㉦제경비...리스요금·통신비·동력비·수도요금·광열비·수리비·보험료·여비·교통비·접대회의비·소모품비·장부류비·구인비·정보처리비 등.

#### ②기능별 물류원가계산

기능별 물류비로서 동사는 재고관리비·배달업무비(화물포장비·운송비)·반품정리비·재포장·제품작업비·선전건본 증정비·기타 물자유통비·정보처리비 등으로 9등분하여 [表 3]과 같이 물류원가계산표를 작성하고 있다.

㉠인건비...각 물류기능별 작업일보에 따라 1개월간의 작업시간을 집계하

여 그 작업시간을 패리트 매수·포장개수·출하수량에 따라 사업부와 상품종류별로 총인건비를 총작업시간으로 분할한다.

㉡운임...컨테이너·트럭·자가배송·지방직매장운송·우송 등의 운송수단에 컴퓨터처리에 따른 출하실적의 부문 및 상품별 수송수량과 중량이 산출된다. 이것을 수송수단별 운임지불총액으로 부문과 상품별로 분할한다.

㉢외주비...작업실적(패리트 매수·수량)의 비율로 할당한다.

㉣창고료...영업창고는 부문·상품종류별로 분할한다.

㉤자재비...자재관리과에서 부문·상품종류별로 분할한다.

㉥감가상각비...사용평수를 부문·상품종류별로 분할한다.

㉦제경비...인건비에 준하여 계산한다.

#### 2) 물류독립채산제의 실시사례

앞에서 소개한 방법에 의한 물류원가 계산은 단순한 원가관리로서 한계가 있다고 판단되어 1971년도부터 물류독립채산제도를 도입하였다. 이것은 단순히 물류원가를 절감하기 보다는 적합한 물류관리제도를 지향하도록 전환하는 데 목적이 있다.

이를 위해 「물류단가」라고 칭하는 사내 물류요금을 설정하여 두고 이를 목표로 물류관련부서에서 물류비를 관리한다.

#### 3) 물류예산관리의 실시사례

물류비 예산으로서의 배송비예산과 정보처리예산 등으로 편성하여 [表 4]와 같이 예산실적보고를 실시하고 있다.

#### (6) 물류비 관리방안

1) 물류비 산출기준 제정...교통부·경제기획원

2) 물류비 산출매뉴얼 작성

①정확한 물류비 산출

②물류비 예산제도 운영

#### 4. 제언

(1) 물류조직 구성

①기업별 물류 전담조직 구성

②물류 자회사 설립

③물류 공동화

(2) 물류비 관리

①정부의 「물류비 산출기준」제정

②기업의 정확한 물류비 산출 및 예산제도 운영. □





# KOR PACK '85

'85 韓國國際包裝機資材展

## ■참가안내

국내포장 산업의 발전 및 수출상품 포장의 개선을 위하여 아래와 같이 국제 포장기 자재전을 개최하오니 적극 참여 있으시기 바랍니다.

■기간 : '85.6.11(화) - 6.16(일)

■장소 : 대한무역진흥공사 종합전시장(KOEX - 강남구 삼성동 159)

●주최 : 대한무역진흥공사(KOTRA)  
한국디자인포장센터(KDPC)

●후원 : 상공부, 한국기계공업진흥회  
한국방송공사

●협찬 : 중소기업협동조합중앙회  
중소기업진흥공단  
한국무역협회

■참가대상 : 국내의 포장기자재, 생산 또는 취급업체

## ■출품대상

● 포장재료및 용기 : 종이, 플라스틱, 금속, 목재, 유리, 라벨류, 포장용테이프류, 기타포장자재

● 포장기계 : 랩핑기(Wrapping Machine), 케이스(Caser), 팰릿타이저(Palletizer), 계량기, 충전기, 라벨부착기, 진공포장기, 결속기, 봉합기, 자동포장기, 기타포장관련기기

● 포장재료 가공기기 : 제대기(製袋機), 재단기, 스티처, 제합기, 타발기(Die-cutter), 기타포장 재료가공기기

● 기타관련 기기 : 포장용 인쇄기기, 포장용 플라스틱 압출 및 사출기, 유통관련기기, 포장시험기, 선별기, 탐지기, 정전기 제거기, 기타관련기자재

●개최규모(전시장면적) : 부스 : 3×3m  
200개 부스(5,000m<sup>2</sup>)

■참가신청 : 신청기간 - '84.7.1부터(전시장, 소진즉시 마감하며, 신청순위를 우선으로 하여 품종별로 배치)

신청장소 및 문의처 : ● 대한무역진흥공사 전시부 전시계획과

서울특별시 강남구 삼성동 159 (우편번호 : 135)  
전화 : 5501 - 312/315

● 한국디자인포장센터 포장개발부  
서울특별시 종로구 연건동 128 (우편번호 : 110)  
전화 : 762 - 9463

■제출서류 : 소정 신청서류 (요청하면 우송함)

●특기사항 : 동전시 기간중 '85 한국 국제 식품전이 같은 장소에서 개최됨으로써 양전시회가 국제적 규모의 포장 및 식품전시회로 성황을 이룰 것임.

# 青果物の 包装

- Packaging for Vegetables and Fruits -

河 永 鮮 大邱大學校 理工大學 食品工學科 教授



食品包装은 원시 시대부터 시작되어 오랜 세월 동안 인류의 역사와 불가분의 관계를 가지고 발전되어 왔다. 식품을 포장하는 목적은 식품의 品質保存性, 輸送性(流通), 作業性(包装·取扱), 衛生性, 簡便性, 經濟性 등을 향상시키는 데 있다. 이를 위해서는 날포장, 속포장 및 겉포장을 적절히 행함으로써 식품포장의 목적을 달성하여야 한다.

따라서 매우 다양화되어 있는 식품을 동일하게 포장해서는 안 되며, 내용물의 품질·형상·상태·용도·저장보관방식·수송방법 등에 따라 각각의 목적에 적합한 포장재료와 포장형태 및 포장조건을 채용함으로써 적정포장을 하도록 충분히 검토하여야 한다.

이번 호부터 본지에서는 식품포장의 기술적 제문제에 대하여 다음과 같이 분류하여 연재하고자 한다.〔編輯者註〕

- 청과물의 포장
- 청과물의 플라스틱 필름포장
- 과실음료와 우유제품의 포장
- 액체식품과 조미료의 포장
- 레토르트 식품의 포장
- 육류의 포장
- 냉동식품의 포장
- 조리식품의 포장
- 수산가공식품의 포장
- 치즈의 포장
- 과자와 스낵의 포장
- 면류의 포장
- 녹차의 포장

## 1. 序論

포장을 실시할 물품과 포장의 목적에 따라 사용하는 포장재료가 다르며, 그에 따른 포장기술도 다르다. 포장에 대한 정의는 한국공업규격(KS A 1001)에 의하면, 「포장이라 함은 물품의 유통과정에 있어서 그 물품의 가치 및 상태를 보호하기 위하여 적합한 재료 또는 용기 등으로 물품을 포장하는 방법 및 포장한 상태를 말하며, 이것을 날포장〔單位

包装〕, 속포장〔内部包装〕 및 겉포장〔外部包装〕의 3종으로 분류한다」로 되어 있다.

과실·채소류와 같이 단시간에 변질되기 쉬운 生鮮食品인 경우에는 공업제품이나 저장성이 큰 다른 식품류에 비하여 수송, 보관, 유통, 판매과정에 있어서 특히 세심한 주의를 기울여야 한다.

따라서 여기서는 청과물의 특성, 포장규격, 포장재료에 대하여 검토하고, 취급과 수송에 중점을 둔 포장, 품질보존에 중점을 둔 포장, 판매에 중점을 둔 포장으로 구분하여 기술하고, 청과물 포장의 문제점에 관하여 알아보기로 한다.

## 2. 青果物의 特性

포장을 고려하는 경우, 먼저 포장될 물품의 특성을 이해한 연후에 포장재료를 선택하고 포장방법 등을 결정하여야 한다. 과실·채소류의 특성은 대체로 다음과 같다.

① 수확 후에도 개체로서 생존을 지속하여 호흡작용과 蒸散作用을 계속한다.〔表 1, 그림 1〕

② 수분함량이 높아 조직이 연약하며, 형상과 품질이 다양하다.〔表 2, 表 3〕

③ 일상 식생활에 대량으로 소비되는 식품으로서 가격이 낮을 것이 필수조건이므로 포장에 많은 경비를 들이는 것이 허용되지 않는다.

## 3. 青果物의 收穫 후 生理와 品質

### (1) 呼吸作用과 青果物의 貯藏

과실·채소류는 녹색식물과 마찬가지로 綠葉에서 光에너지를 이용하여 탄수화물을 합성한다. 이 탄수화물은 뿌리로부터 흡수된 무기성분 등과 결합하여 더욱 더 복잡한 유기 화합물로 변화하여 식물체의 구성성분으로 되는데, 특히 저장조직에는 저장물질로서 다당류, 단백질, 지질 등이 다량으로 축적되는 경우가 있다. 이와 같이 하여 光에너지는 식물체 각 부위의 각종 세포중에 화학

[表 1] 청과물의 호흡에 의한 최고 발열량 (15°C)(Hansen, 1967)

| 호흡에 의한 최고발열량 Kcal/t | 야채                                   | 과실                               |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1,000이하             | 감자, 양파                               | 레몬                               |
| 2,000이하             | 당근, 순무, 양배추, 완숙토마토                   | 멜론, 파인애플, 사과, 오렌지, 포도            |
| 3,000이하             | 밤, 마늘, 피망 (pimento), 무우, 샐러리         | 바나나, 복숭아                         |
| 5,000이하             | 잠두 (蠶豆), 양상치                         | 살구, 서양배, 자두, cherry, goose berry |
| 8,000이하             | 꽃양배추, 강낭콩, brussel sprout, asparagus |                                  |
| 10,000이하            | 청대완두, 버섯                             | 딸기, 나무딸기류                        |
| 10,000이상            | 시금치                                  |                                  |

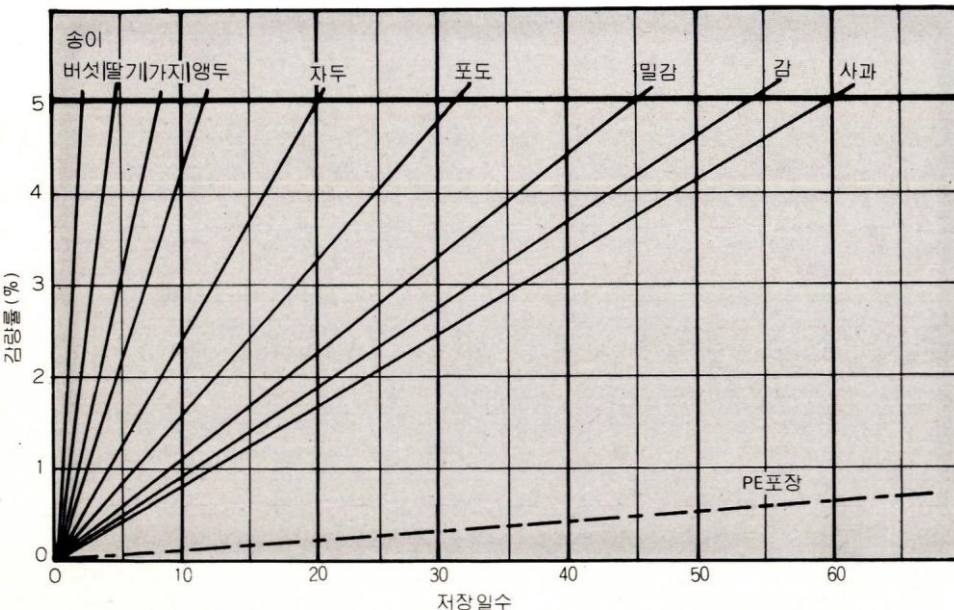
[表 2] 청과물의 종류 및 진동에 의한 손상에 대한 저항성 (中村, 1977)

| 유형             | 종류                        | 수송중의 진동 가속도에 견디는 한계점 |
|----------------|---------------------------|----------------------|
| 타박, 마찰 모두에 강하다 | 감, 감귤류, 토마토 (미숙), 근채류, 피망 | 3.0G                 |
| 타박에 약하다        | 사과, 토마토 (성숙)              | 2.5                  |
| 마찰에 약하다        | 배, 가지, 밤, 결구야채류           | 2.0                  |
| 타박, 마찰 모두에 약하다 | 복숭아, 딸기, 수박, 바나나, 연약엽채류   | 1.0                  |
| 탈립 (脱粒) 된다     | 포도                        | 1.0                  |

[表 3] 감과실 (富有)의 포장방식의 차이가 운반중의 상처 발생에 미치는 영향 (각구 100과실당 상처수 (樽谷))

| 시험구                        | 찰과상 | 돌자상 | 타박상 |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| I. 나무상자·무포장                | 4   | 14  | 16  |
| II. 골판지상자·목면날포장            | 12  | 10  | 4   |
| III. 골판지상자·poly 날포장·플라스틱격판 | 4   | 0   | 2   |
| IV. 시판품 (골판지상자·무포장)        | 34  | 18  | 12  |

[그림 1] 수확 후 경과일수와 감량률 (樽谷)



에너지로서 축적된다. 한편 과일·채소류가 생장, 비대, 성숙하기 위해서는 각종 유기 화합물을 합성할 필요가 있으며, 동시에 각종 생리기능을 발휘하기 위해서는 에너지를 필요로 한다. 이 에너지는 합성·축적된 탄수화물이나 유기산이 호흡에 의하여 산화될 때 얻어지는 ATP (adenosine tri phosphate)로부터 얻어진다. 이것이 호흡작용의 중요한 의의이다. 이 호흡작용의 강도는 과일·채소류의 품종, 동일품종이라도 부위나 기관에 따라 또한 환경조건이나 취급의 차이에 따라 다르며, 호흡으로 인하여 과일·채소 중의 유기 화합물의 손실이 일어나 품질이 저하되게 된다. 따라서 과일·채소의 鮮度 또는 품질을 보존하기 위하여 이 호흡작용을 가급적 억제하는 것이 저장상 중요한 의의를 갖게 된다.

더우기 대부분의 과실은 일반적으로 비교적 미숙한 단계에 수확하여 (바나나, 아보카도, 서양배, 망고, 파파야, 사과, 토마토 등), 적정한 저장조건하에 둠으로써 숙성시키는데, 이를 追熟이라 한다. 이 추숙과정에 있어서는 <그림 2>와 같이 과실의 종류에 따라서 정도는 다르지만 호흡의 급격한 상승이 일어난다. 이와 같은 과실의 성숙과정에 있어서의 호흡의 상승을 climacteric rise라 하며, Kidd와 West (1922)에 의하여 발견되었다. 또한 이 climacteric rise에 앞서서 또는 같은 시기에 ethylene의 발생이 일어난다. 현재 ethylene은 과실숙성의 원인물질로서 알려져 있으며 (성숙호르몬이라고도 함), 생리활성 농도는 0.1ppm 정도인 것으로 알려졌다. ethylene은 숙성의 촉진 이외에도 黃化, 호흡의 증진 등 각종 생리작용에 영향을 미치기 때문에 과일·채소의 주위에 축적되는 것을 피하여야 한다.

(2) 靑果物의 呼吸作用과 貯藏要因

수확후 과일·채소의 호흡작용의 변화는 종류나 熟度에 따라서 양상이 상당히 다르며, 각종 저장요인에 의해서도 크게 영향을 받는다. 중요한 원인으로서는 온도, 습도, 환경기체의 종류와 농도, 손상 등을 들 수 있다.

온도의 변화와 과일·채소의 호흡량과의 관계는 온도계수  $Q_{10}$  (온도가 10°C 상승함에 따라서 호흡량이 몇배로 되는가를 나타내는 값)으로 표시하는데, 그 값은 대체로 2 정도이다.

열대 아열대 원산의 과일·채소인 경우에는 7~10°C 이하에서 저장하면 저온장해가 발생하여 갈변, 조직의 연화, 표층의 陷沒 등의 증상을 나타낸다. 바

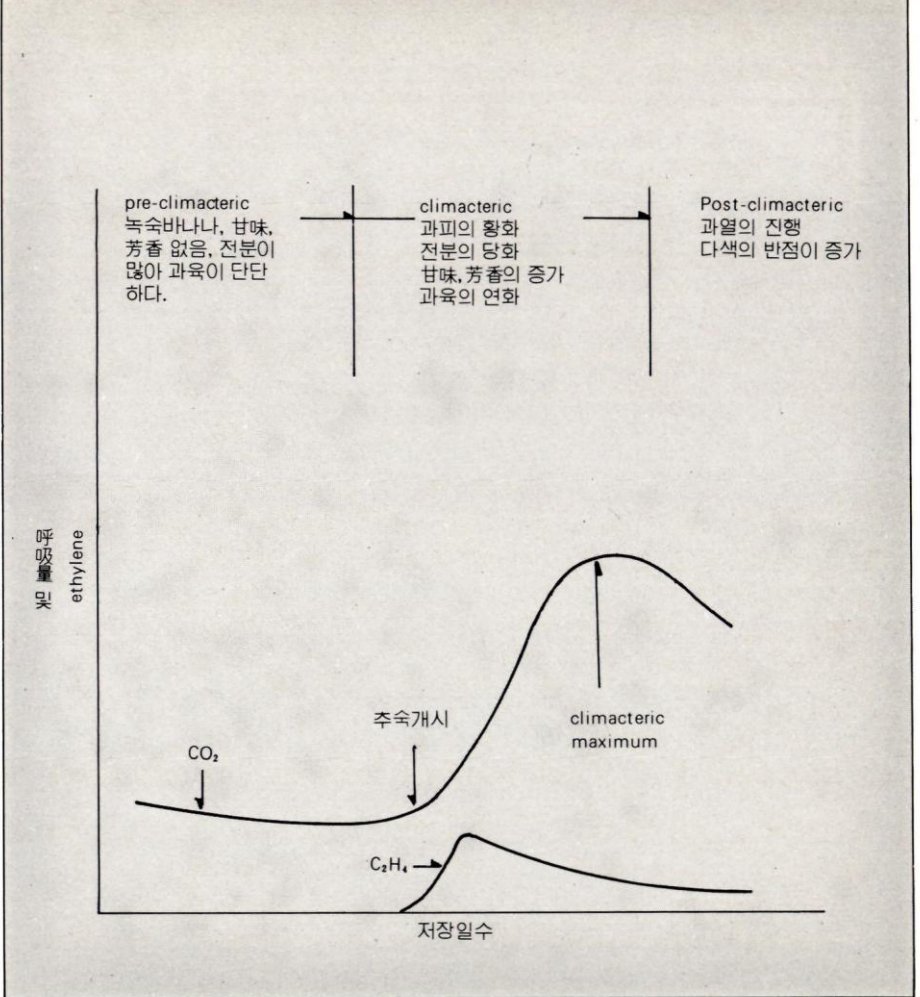
나나 과실의 경우에는 저장 최저온도가 12℃로 제한되어 있다. 綠熟期の 梅實인 경우에는 1℃에서 저장한 경우보다도 6℃정도의 중간온도 범위에서 저온장해가 더욱 더 발생하기 쉬운데, PE bag으로 포장함으로써 이를 방지할 수 있다. 또한 수확후의 과실·채소에 있어서는 호흡에 의하여 얻어지는 에너지가 대부분 열로서 방출되기 때문에, 호흡작용이 왕성할수록 호흡열의 발생이 두드러지게 되어 수확후의 과실·채소를 쌓아둔 경우에 변질·부패의 원인이 된다.

상대습도는 저장 중에 적절히 조절하기가 어렵기 때문에 이에 대한 상세한 연구보고는 드물지만, 일반적으로 습윤상태보다도 약간 건조한 상태가 오히려 호흡이 억제되기 때문에 호흡이 왕성한 열채류나 감귤과실(過濕에 의해 호흡작용이 촉진되며, 특히 果皮部の 生理作用이 왕성하게 되어 浮皮果로 된다) 등의 경우에는 수습, 저장에 있어서 약간 건조시키는 것이 효과적인 것으로 알려져 있다.

환경기체조성과 농도는 과실·채소의 호흡작용에 크게 영향을 미친다. 이들의 관계에 대해서는 오래전부터 수많은 연구자에 의해 조사 연구되었으며, 그 결과 과실·채소에 따라 다소 차이가 있으나 대개 산소 3~5%, 탄산가스 3~5%의 조성인 저온하에서 저장하면, 호흡작용이 적당히 억제되어 산소의 감소나 탄산가스의 증가에 따른 가스장해의 발생도 없어서 보통냉장의 경우보다 과실호흡의 climacteric rise 發現이 억제되어 저장기간이 연장된다. 이와 같은 원리를 응용한 저장방법이 CA 저장(controlled atmospheric storage)이다. 이 방법은 과실·채소의 생리작용을 저온으로 억제하고, 더우기 공기조성을 변화시킴으로써 과실·채소의 종류에 따라 다르지만 저장고내의 산소농도를 감소시키고, 탄산가스 농도를 증가시켜 한층 생체의 소모를 억제한다. 이와 같은 조건은 plastic film(주로 PE film)을 이용하여 과실·채소를 포장함으로써 얻어진다.

호흡작용의 강약은 수확시의 과실·채소의 熟度, 취급방법 등에 따라 다르지만, 수습중의 진동이나 충격 또는 미생물의 오염 등에 의하여 조직이 손상을 받으면 일시적으로 호흡작용이 급격히 활발해진다. 과실·채소가 손상을 받으면 미생물의 침입경로가 될 뿐만 아니라 손상으로 인하여 에틸렌 발생이 왕성해져서 호흡작용, 추숙작용 등 각종생리작용이 촉진되어 저장기간이 단축된다. 이와 같은 현상은 포장, 특히 완충재

(그림 2) 바나나 果實의 迫熟過程에 있어서 生理化學的 變化의 模式圖 (茶珍)



에 의한 포장으로 방지할 수 있다.

(3) 燕散作用과 靑果物의 貯藏

수분은 세포내의 각종물질을 용해하며 또한 콜로이드(colloid)상태를 유지시키고, 더우기 세포의 긴장에 의한 體形維持 등에 중요한 역할을 하고 있다. 그리고 세포내에서 행해지는 생화학반응은 모두 수분의 존재하에서 행해진다. 모든 생물은 수분을 함유하며, 특히 과실·채소는 다량의 수분을 함유하여 과실의 경우에는 85~90%, 열채류는 90~95%, 서류는 80~85%의 수분을 함유한다. 따라서 수분은 생체가 정상적인 생활작용을 영위하기 위해 반드시 필요하기 때문에 급격한 손실은 생리기능의 균형을 잃게 된다. 그러나 적당한 손실은 前記한 바와 같이 호흡작용의 억제를 위한 저장전 처리로서 행해지는 수가 있다.

일반적으로 증산에 의한 수분의 손실은 과실·채소에 따라서는 萎凋의 원인이 된다. 수확시의 증량에 대하여 5% 이상 감소되면 외관상의 탄력이나 광택이 소실되어 상품가치가 상실되게 된다. 즉, 수분의 증산을 억제하는 것이 과실·채소의 신선도를 유지시키는 데 있어서

가장 중요한 사항이다. 증산작용이 일어나면 기체조성도 변화를 일으킨다. 이는 과실·채소의 氣孔과 皮目이 열리게 되어 일어나는데, 氣孔은 앞의 뒷면에 많이 존재하며 과실에는 매우 적다. 사과나 서양배의 경우에는 果点이라 불리는 皮目이 수분과 기체의 교환을 행하는 부위로 되어 있다. 그러나 포도, 감, 가지, 피망 등의 경우에는 과실표면에 皮목이나 기공이 없다. 이와같은 과실·채소의 경우에는 기체교환, 수분의 증산이 과실표면에서 행해지지 않으며, 포도는 果梗部, 그 외의 것은 꼭지에 기공이 집중되어 있어, 이 부분으로부터 행하여 지는 것으로 밝혀져 있다. [表 4]에 과실·채소의 증산부위, 커티큐러(cuticula) 층의 두께 등과 증산속도와와의 관계를 조사한 결과를 나타냈다. 이와같이 과실·채소의 表皮構造, 증산이나 기체교환의 부위를 아는 것은 과실·채소의 포장방법을 결정하는데 있어서 매우 중요한 일이다.

4. 包裝規格

청과물을 選別·包裝하기 위해서는 규격이 적정하게 규정되어 있어야 한다,

[表 4] 顯微鏡法에 의한 蒸散部位의 調査

| 蒸散速度 | 青果物의 種類 | cuticula 層의 두께 | 果面開孔의 多少 | 중요한 蒸散部位 |
|------|---------|----------------|----------|----------|
| 느림   | 사과      | 4~9 μ          | #        | 果面開孔     |
|      | 감       | 5~12           | -        | 꼭지開孔     |
|      | 밀감      | 2~6            | +        | 果面開孔     |
|      | 서양배     | 4~9            | #        | 果面開孔     |
|      | 토마토     | 2~4            | -        | 꼭지開孔     |
| 중간   | 밤       | 1~2            | +        |          |
|      | 피망      | 2~4            | -        | 꼭지開孔     |
|      | 가지      | 1~2            | -        | 꼭지開孔     |
| 빠름   | 청대완두    | 1~4            | +        |          |
|      | 배추      | 1~3            | +        |          |
|      | 표고버섯    |                |          | 全 面      |

\* 果面開孔(氣孔, 皮目 등) # 많음 + 중간 - 없음(樽谷 등, 1973)

[表 5] 감귤류 출하상자의 크기(內法)

| 품종           | 포장단위       | 가     | 로 | 세     | 로 | 높     | 이 |
|--------------|------------|-------|---|-------|---|-------|---|
| 온주밀감         | 15kg<br>10 | 360mm |   | 300mm |   | 250mm |   |
|              |            | 360   |   | 300   |   | 170   |   |
| navel orange | 15<br>10   | 360   |   | 300   |   | 250   |   |
|              |            | 360   |   | 300   |   | 190   |   |
| C, iyo       | 12         | 360   |   | 300   |   | 250   |   |
| 八朔           | 15         | 420   |   | 300   |   | 250   |   |
| 夏柑           | 15         | 450   |   | 300   |   | 250   |   |

\* 許容寸法은 ±10mm 이내로 한다

원래 청과물은 그 產地에서 독특한 규격에 의해 선별·포장되기 때문에 出荷된 것은 산지에 따라서는 규격의 명칭, 크기, 품질 등이 다양하여 취급상 많은 불편이 있다. 따라서 일본에서는 전국적인 통일규격의 필요성이 절감되어, 농림수산성이 중심으로 되어 조사한 결과 1962년에 온주밀감, 서양배, 감, 사과의 전국표준규격이 설정되었으며, 그후 夏橘, navel orange, 八朔 감귤, 포도, 복숭아 등이 추가되어 10품목에 대하여 설정되었다. 그런데 이 규격이 생산, 유통의 실태에 적합치 않아 재검토한 결과 1981년에 농잠원예국장, 식품유통국장의 연명으로 새로운 전국표준규격이 설정되기에 이르렀다.

감귤류에 대한 예를 들어보면 품위를 수·우·양의 3등급으로 나누며, 포장단위와 크기에 대한 기준은 [表 6], 포장기준은 [表 5]와 같이 되어 있다.

한편 채소에 대해서는 1971년에 양파와 상치에 대하여 표준규격이 설정되었으며, 그후 양배추, 밤, 토마토, 가지, 피망, 무우, 당근, 배추, 파, 토란, 시금치에 대하여 설정되었다. 채소의 표준규격도 품위, 크기, 포장단위 및 포장기준

으로 되어 있다. 이와 같은 표준규격은 지도규격이어서 강제력은 없다. 그러나 미국에서는 국가나 주의 규격이 설정되어 있어 검사관이 검사하여 규격에 맞지 않으면 출하·판매할 수 없도록 규제하고 있다.

우리나라에서는 [表 7][表 8][表 9][表 10]에서 알 수 있는 바와같이 아직까지 전국적인 표준규격이 설정되지 않고 貫行包裝과 농산물 검사규격, 농협표준 출하규격 등이 다양하게 실시되고 있어서 취급상 많은 불편이 있다.

즉, 등급에 관한 규격을 살펴보면, 우선 크기·색채·모양을 고려하여 상품, 중품, 하품의 3등급으로 구분되어 거래되고 있는 貫行等級과 1등, 2등, 3등으로 구분되는 농산물 검사규격이 있으며, 또한 농협표준 출하규격에 의하면 특품, 상품, 중품, 등외로 구분되고 있어 취급상 많은 불편이 따르고 있다. 또한 포장에 관한 규격도 일정하지 않아 일반적으로 농가, 도매시장, 소매상에서 행하고 있는 관행포장이 다양하게 실시되고 있으며, 농산물 검사규격과 농협표준 출하규격도 서로 통일되어 있지 않다.

따라서 앞으로 전국적으로 통일된 표

준규격이 시급히 제정되어야 할 것으로 생각된다. 또한 청과물은 식물이기 때문에 당연히 맛에 대한 규격이 설정되어야 할 것으로 생각된다. 따라서 앞으로는 포장규격 뿐만이 아니라 내용물 즉, 청과물 자체에 대한 표준규격이 설정되어야 할 것이다.

### 5. 包裝材料

포장에는 出荷를 위한 出荷包裝, 산지에서 행해지는 產地包裝, 소비지에서 행해지는 消費地包裝, 소매를 위한 小賣包裝 등 목적이나 포장장소에 따라 분류되는데 여기서는 산지에서 행해지는 포장을 外裝(external packaging)과 內裝(inner packaging)으로 구분하여 그 재료를 설명하기로 한다.

#### (1) 外裝材

외장이란 출하단위로 구분하여 수송하기 위한 외측의 포장이다.

##### 1) 골판지상자

최근 물품의 외장에는 골판지 상자(corrugated fiberboard)가 가장 많이 사용되고 있는데, 청과물의 경우에도 마찬가지이다.

골판지 상자가 많이 사용되고 있는 이유를 살펴 보면 다음과 같다.

① 공장에서 대량생산할 수 있으며, 재질이 일정하고 가벼울 뿐만아니라 접어서 수송·보관할 수 있으며, 사용시에 간단히 製箱할 수 있다.

② 단열성, 내충격성, 내압강도, 내구성이 우수하다.

③ 인쇄적성이 우수하여 내용표시나 선전이 가능하다.

④ 나무상자에 비하여 목재자원이 절약되며 폐기처분하기 쉬워 공해의 우려가 적을 뿐만 아니라 회수하여 재이용할 수도 있다.

#### ● 青果物用 골판지 상자의 必要壓縮度

골판지 상자의 압축강도는 인쇄, 통기공, 수혈, 수송 중의 진동 등에 의해서도 저하된다. 따라서 이와같은 점들을 고려하여 [表 11]과 같은 강도가 필요한 것으로 알려져 있다. 골판지 상자는 우수한 外製材이지만, 청과물에 사용할 경우에는 蒸散을 억제하는 작용이 부족할 뿐만아니라, 수분을 흡수하여 강도가 크게 저하된다. 따라서 장시간의 수송에는 충분히 주의하여야 한다. 특히 골판지 상자로 포장한 것을 저장고에 보관하는 것은 피하는 것이 좋다. 만약 필요할 경우에는 甘夏柑, 팔삭감귤의 저장에 행하여지고 있는 바와같이 청과물을 poly bag에 넣어서 골판지 상자에 넣거

[表 6] 감귤류의 포장단위와 크기에 대한 기준

| 품 | 종 | 온주밀감       | navel orange | C. iyo    | 八 朔       | 甘 夏 柑      | 夏 柑         |
|---|---|------------|--------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 포 | 장 | 15kg, 10kg | 15kg, 10kg   | 12kg      | 15kg      | 15kg       | 15kg        |
|   | 단 | 과실의 직경     | 과실의 직경       | 과실의 직경    | 과실의 직경    | 과실의 직경     | 과실의 직경      |
|   | 위 | 호칭구분       | 과실의 직경       | 과실의 직경    | 과실의 직경    | 과실의 직경     | 과실의 직경      |
| 크 |   | 3          | mm           | mm        | mm        | mm         | mm          |
| 기 |   | 3L         | 80이상         | 88이상      | 95이상      | 102 이상     | 109이상       |
| 구 |   | 2L         | 70이상 80미만    | 80이상 88미만 | 88이상 95미만 | 95이상 102미만 | 102이상 109미만 |
| 분 |   | L          | 67이상 73미만    | 73이상 80미만 | 80이상 88미만 | 88이상 95미만  | 95이상 102미만  |
|   |   | M          | 61이상 67미만    | 67이상 73미만 | 73이상 80미만 | 80이상 88미만  | 88이상 95미만   |
|   |   | S          | 55이상 61미만    | 61이상 67미만 | 67이상 73미만 | 73이상 80미만  | 80이상 88미만   |

\* 1. 상기한 이외의 품종의 크기 구분은 각각 품종 고유의 형상이 유사한 상기 품종에 준한다.  
 2. 과실의 직경은 長徑을 측정한 값으로 한다.

나 왁스로 원지를 처리하는 등의 방법에 의해 수분에 대한 강도를 크게 한 내수 골판지 상자를 사용할 필요가 있다.

2) 플라스틱제 網, 백, 바구니

외부충격에 비교적 강한 근채류나 그 자체에 완충성이 있는 열채류에는 PE 網(PE net), 0.05~0.08mm 두께의 PE bag, PE바구니가 사용되고 있다. 이들은 골판지 상자에 비해 내용물이 손상받기 쉬우며, 하역이 불편한 결점은 있으나 값이 싼것이 특징이다. 또한 PE bag은 증산을 억제하여 선도저하를 방지하는 작용도 있다.

3) 開放容器

최근 골판지 상자의 값이 비싸기 때문에 출하포장에 플라스틱제 컨테이너의 개방용기를 사용하는 경향이 있다. 자원 절약면에서도 바람직한 일이지만, 개방용기의 수송비용이나 분실 등의 문제로 인하여 일부 산지와 시장에서는 성공을 거두지 못하고 있는 실정이다.

(2) 内裝材

여기서 内裝이란 청과물의 보호나 상품성을 높이는 목적 또는 소매단위로 구분하기 위해 포장하는 속포장을 말한다.

1) 종이

고급 과실류에는 미려하게 인쇄된 종이상자가 내장으로 사용되고 있는 수가 많다. 종이상자에 투명한 필름을 첩합시켜 내부를 관찰할 수 있게 한 것도 있다. 상품성을 높이는 것이 그 목적이기 때문에 미려해야 한다는 것이 최대조건으로 되어 있다.

2) PVC 트레이

딸기 등과 같이 손상되기 쉬운 것은 PVC tray에 포장하는 수가 많다. 트레이의 두께는 0.22~0.25mm의 것이 사용되고 있다.

3) 플라스틱 필름

최근에는 대부분의 청과물을 플라스틱 필름으로 内裝하고 있다. 이것은 슈퍼마켓의 발전과 깊은 관계가 있다. 슈

[表 7] 감귤의 품위에 대한 농산물 검사규격

| 항목  | 1 개의 지름 |        | 최 고 한 도 |       |         | 색         | 깔 |
|-----|---------|--------|---------|-------|---------|-----------|---|
|     | 최 소     | 최 대    | 欠 点 果   | 혼 입 율 | 과 균 비 율 |           |   |
| 1 등 | 6.1 cm  | 8.0 cm | 10.0%   | 0.6%  | 10.0%   | 품종 고유의 색깔 |   |
| 2 등 | 5.5     | 8.0    | 20.0    | 5.0   | 15.0    | 품종 고유의 색깔 |   |
| 3 등 | -       | -      | 30.0    | 10.0  | 20.0    | 품종 고유의 색깔 |   |

\* 기타 조건

㉔ 다른 품종의 것 또는 부패·변질된 것이 없어야 한다.

㉕ 수출용의 품위는 1등급이어야 한다.

[表 8] 감귤류의 크기에 대한 농협표준 출하규격

| 크기 기호 | 감귤의 横徑基準     |
|-------|--------------|
| 3 L   | 8.0 cm 이상    |
| 2 L   | 7.3 이상~8.0미만 |
| L     | 6.7 " ~7.3 " |
| M     | 6.1 " ~6.7 " |
| S     | 5.5 " ~6.1 " |
| 2 S   | 5.0 " ~5.5 " |
| 3 S   | 5.0 미만       |

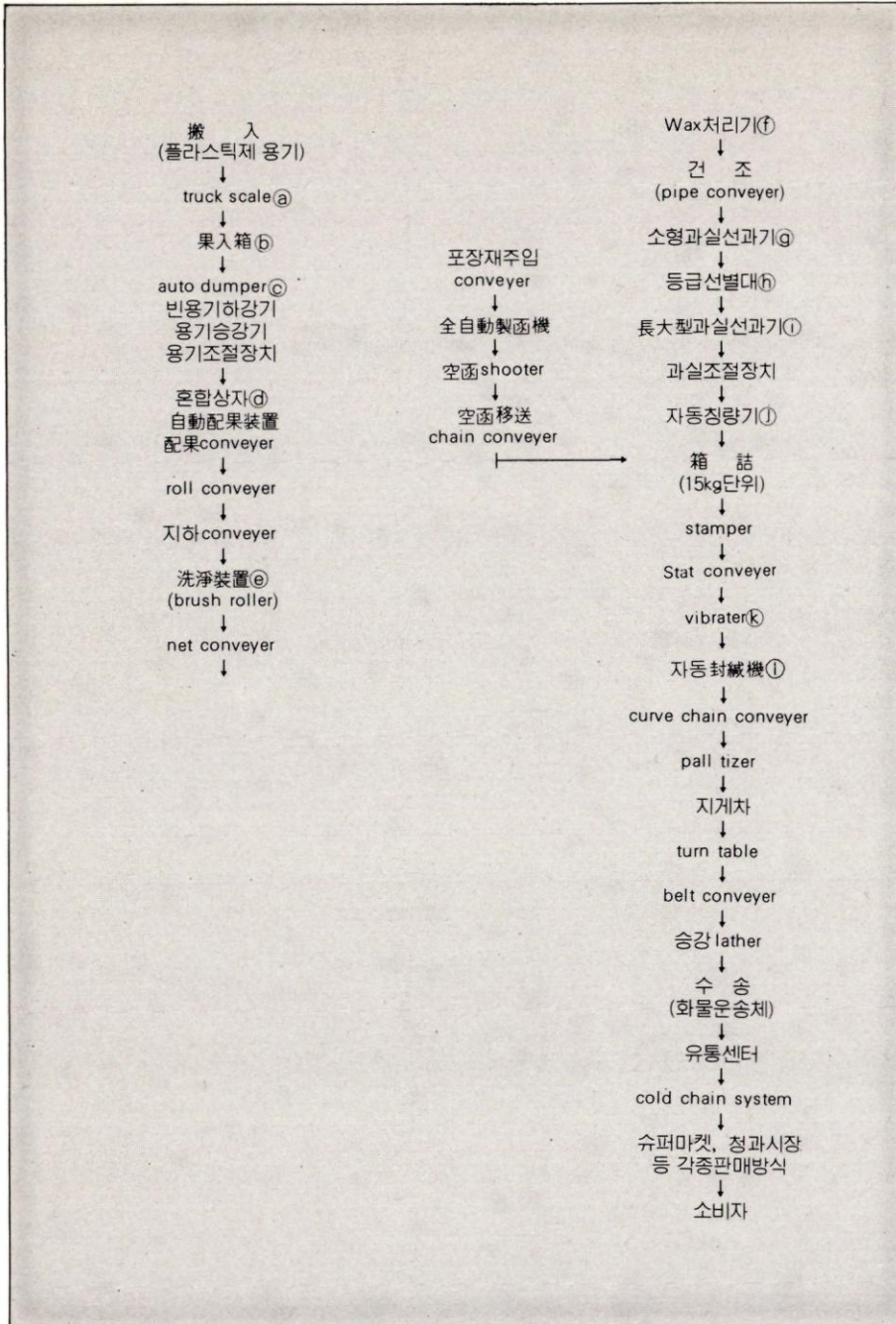
[表 9] 감귤류의 품위에 대한 농협표준 출하규격

| 항목      | 등급          | 특 품   | 상 품       | 중 품     | 등 외                      |
|---------|-------------|-------|-----------|---------|--------------------------|
| 과       | 균           | 균일한 것 | 대체로 균일한 것 | 보통인 것   | 중품에 미달된 것으로 식용에 지장이 없는 것 |
| 형       | 상           | 양호한 것 | 대체로 양호한 것 | "       |                          |
| 색       | 택           | 양호한 것 | 대체로 양호한 것 | 보통인 것   |                          |
| 품       | 질           | 좋은 것  | 대체로 좋은 것  | "       |                          |
| 중 결 점 과 | 이품종과 부패변질과  | 없는 것  | 없는 것      | 없는 것    |                          |
|         | 병충해과        | "     | "         | "       |                          |
|         | 미 숙 과       | "     | "         | "       |                          |
|         | 상 해 과       | "     | "         | "       |                          |
| 輕 欠 点 果 | 외관불량과 淨 皮 果 | "     | 대체로 없는 것  | 약간 있는 것 |                          |
|         |             | "     | "         | "       |                          |

[表 10] 감귤류의 포장규격과 포장단위

| 포 장 규 격         | 내 용  |
|-----------------|--|
| 관 행 포 장         | ① 농가 : 木箱子 (15kg), P.V.C. 용기 (15kg)<br>② 도매시장 : 木箱子 (15kg)<br>③ 소매상 : 비닐봉투 |
| 농 산 물 검 사 규 격   | 방수골판지상자 } (3, 5, 10, 15, 20kg)<br>木 箱 子 }<br>플라스틱골판지상자 }                   |
| 농 협 표 준 출 하 규 격 | 방수골판지 상자 (15kg)  |

〈그림 3〉 감귤의 선별·포장공정의 개요



퍼마겔은 1930년대에 미국에서 비롯된 대량 입하, 대량판매에 의해 유통마진 폭을 줄이기 위해 셀프서비스(self service)방식을 채택하는 소매점이다. 따라서 대부분의 상품을 미리 날포장할 필요가 있다. 이 포장은 prepackaging이라 하여 플라스틱 필름이 주로 사용되게 되었다.

우리 나라에 있어서는 슈퍼마켓 방식이 1970년대 이후 급격히 증가되어 정착하게 되었는데, 이 무렵부터 prepackaging의 필요성이 切感되어 산지에 있어서의 플라스틱 필름에 의한 포장이 널리 행해지게 되었다. 그리고 플라스틱 필름에 의한 포장은 선도보존에 효과가 크다는 것이 인식되어 크게 발전되었다.

(3) 緩衝材

과실·채소류의 경우에는 수송중 발생하는 손상을 방지하기 위해 완충재가 이용되고 있다. 완충재의 재질은 왕겨나 톱밥이 많이 사용되어 왔으나, 최근에는 종이와 PVC 트레이 또는 각종 플라스틱 발포재가 주로 사용되고 있다.

6. 靑果物의 選別과 包裝

청과물을 생산자 공동으로 출하하게 되면, 생산물을 1개소에 모아 일정한 규격에 따라 능률적으로 선별·포장할 필요가 있다. 청과물은 손상을 받기 쉬우며, 형태나 크기가 일정하지 않아서 능률적인 기계적 처리가 곤란하지만, 비교적 형태가 고른 과실류의 경우에는 오래 전부터 기계화가 시도되었으며, 특히 두꺼운 과피를 지녀 잘 손상되지 않는 감귤류는 대규모의 선별, 포장시설이 이루어져 있다.

(1) 果實의 選別과 包裝

1) 감귤

감귤의 선별·포장은 일반적으로 농협의 선과장에서 대규모로 행해지고 있다. 그리고 단순한 선별·포장 뿐만 아니라 세정, 왁스처리 등 일련의 출하 전 처리가 자동적으로 대규모의 기계로 행해지고 있는데, 이는 청과물의 경우가 가장 앞서 있다. 〈그림 3〉

이와같은 시스템으로 1시간당 10~15톤의 과실을 처리할 수 있다. 대규모 선과장에는 이와같은 기계를 3~5조 설비하고 있다.

한편 감귤의 선별과 포장은 다음과 같은 공정으로 이루어지고 있다.

① 搬入工程

생산자로부터 20kg 들이 플라스틱 용기로 반입된 과실은 트럭 스케일(truck scale) (a)에서 차량에 실린 그대로 칭량되고, 다음에 果入箱 (b)로 옮겨지는

〔表 11〕 청과물용 골판지 상자의 필요압축강도

| 품 목          | 내용품중량(kg) | 必要壓縮強度 (kg) |       |       |
|--------------|-----------|-------------|-------|-------|
|              |           | 近 距 離       | 中 距 離 | 遠 距 離 |
| 은 주 밀 감      | 15        | 590         | 590   | 630   |
| 서 양 배        | 15        | 430         | 500   | 630   |
| Prince melon | 4         | 280         | 300   | 300   |
| 수 박          | 16 ~ 18   | 350         | 550   | 620   |
| 양 배 주, 배 주   | 15        | 420         | 550   | 550   |
|              | 10        | 300         | 400   | 400   |
| 감 자          | 15        | 300         | 600   | 600   |
|              | 20        | -           | 600   | 600   |
| 무 우          | 10 ~ 15   | 400         | 400   | 600   |
| 피 망          | 9         | 300         | 300   | 300   |
| 밤            | 5         | 250         | 300   | 300   |
|              | 10        | 300         | 350   | 400   |

\* 골판지원지(紙業 times社編)에 의한다.

데, 최근에는 auto dumper ㉔로 자동적으로 옮겨지고 있다. 이후 반입된 과실의 평가·채점이 행해지고, 혼합상자 ㉕로 옮겨져 분배된다.

#### ② 配果工程

각 혼합상자의 바닥으로부터 롤 컨베이어(roll conveyer)에 의해 과실이 빠져 나와 각종 conveyer에 의해 세정장치 ㉖로 옮겨진다.

#### ③ 洗淨·왁스 處理工程

회전하는 브러쉬 롤러(brush roller)에 의해 수세된 과실은 대형 선과기의 밀을 통과하는 넷 컨베이어(net conveyer)로 이동되어 건조되며, wax처리로 wax가 도포(塗布)된 후 파이프 컨베이어(pipe conveyer) 위에서 건조된다.

#### ④ 選別工程

먼저 소형 과실선과 드럼(drum) ㉗로 식용하기 부적당한 소형과실을 제거한 후 등급 선별대 ㉘에서 사람의 손작업으로 수, 우, 양의 3등급으로 선별되며, 각각의 계급 선별기 ㉙로 옮겨져, 크기에 따라서 3L, 2L, L, M, S의 5단계로 구분된다.

#### ⑤ 箱詰, 封緘工程

계급 구분된 과실은 칭량·箱詰 장치 ㉚에서 골판지 상자에 15kg씩 담아서, vibrater ㉛에서 정돈된 후, 봉합기 ㉜로 자동봉합된다.

미국의 감귤 선과장의 공정도 우리나라의 경우와 대체로 비슷하다. 단 미국에서는 과수원으로부터 약 360kg 들이대형상자(bin)로 운반되어 auto dumper로 미리 과실을 그대로 선과·포장하는 것, 혼합상자가 없는 것, 과실 하나 하나에 마아킹하는 것, TBZ 등의 보존제를 도포(塗布)하는 장치가 있는 점, 그리고 골판지 상자에 중량단위가 아니고 과실의 수로 포장하는 경우가 많은 점 등의 차이가 있다. 또한 상자에 포장된 과실을 포개어 쌓을 때 자동 palletizer를 사용한다든지, 제품의 구분에 컴퓨터를 사용하는 경우도 있다. 그러나 구미각국의 선과장은 규모 면에서나 작업의 질적인 면에서 차이가 크기 때문에 한마디로는 말할 수 없다.

#### 2) 사과 등의 果実

상당한 규모의 선과장에서 선별·포장이 행해지고 있는 경우도 있으나, 상처를 쉽게 받기 때문에 고능률의 기계화는 곤란하다. 공정은 기본적으로는 감귤의 경우와 같으나, 모든 작업에 있어서 손상에 대하여 유의하여야 한다. 특히 대규모 선별에는 중량 선과기를 사용하는

경우가 많다. 우리나라에서는 감귤 이외는 세정·wax처리를 행하지 않고 있으나, 미국에서는 대부분의 사과를 감귤과 마찬가지로 세정·wax처리하고 있다. 또한 미국의 사과 선과장은 과실의 이동에 물을 이용하는 수가 많아서 얼핏보면 어장과 같이 보인다.

#### (2) 菜蔬의 選別과 包裝

野菜는 과실에 비하여 기계의 사용이 곤란하기 때문에 대부분의 경우 농가에서 손작업으로 선별·포장한 것을 공동 집하장에 모아서 농산물 검사원이 규격에 맞는지의 여부를 검사하는 형식이 취해지고 있다. 미국에서도 업체류는 손작업으로 수확하여 바로 밭에서 골판지 상자에 포장하는 수가 많다.

그러나 비교적 형태가 고른 과채류나 근채류의 경우에는 대규모 기계가 도입되고 있다. 예를 들면 피망은 소매단위의 소형백에 포장한 것을 골판지 상자에 넣어서 출하하고 있는데, 소형백 포장은 1분간 60개 정도의 속도인 자동포장기로 행해지고 있다. 또한 소형백의 내용량은 150g 정도인데, 그 칭량(稱量)은 컴퓨터 부착 자동 계량기가 개발되어 이용되고 있다.

#### (3) 選別·包裝에 있어서 機械化의 問題點

선별·포장작업은 앞으로 보다 능률적인 기계를 도입하는 방향으로 추진되고 있는 경향이 있는데, 청과물은 그 특성때문에 각종 문제를 일으킬 우려가 있다. 가장 기계화가 진전된 온주밀감을 예로들어 그 문제점을 소개하기로 한다.

온주밀감 선과기는 미국의 오렌지 선과기를 모방하여 만든 것이다. 1961년 Eaks는 선별·포장의 고능률 기계화가 오렌지 과실에 미치는 장해를 무시할 수 없는 정도라고 경고하고, 장해 중 과피의 손상은 2, 3, 5 TTC(triphenyl tetrazolium chloride) 0.1 ~ 0.5g을 물 1ℓ에 녹인 액에 침지 하면 쉽게 판정할 수 있으며, 진동, 압축, 낙하 등이 과실에 미치는 영향은 작업 전후에 과실의 호흡을 측정하여, 그 촉진정도를 검토할 것을 제창하였다.

과실이 연약하고 껍질이 얇은 온주밀감의 기계화는 오렌지의 경우보다 장해가 많이 발생한다. 中馬 등(1967)은 온주밀감의 선과공정에 있어서 발생하는 과피의 상처를 TTC에 의한 염색으로 조사했다. 그 결과에 의하면, 과피의 상처는 공정이 진행됨에 따라 점진적으로 증가되는데, 특히 과실을 낙하시키는 작업에 의해 급격히 증가되는 것으로 밝

혀졌다.

또한 온주밀감을 각종 높이에서 콘크리트, 밀감, 목재판, 골판지 위에 낙하시켜 호흡의 촉진정도를 비교하였는데 <그림 4>에 나타난 바와 같이 낙하충격에 의해 호흡은 급증하였으며, 그 영향은 장시간 계속되었다. 이 외에 과실이 압력을 받은 상태에서 굴리는 회수가 많아질수록, 또한 굴리는 회수가 일정할 때는 加圧力이 증가할수록 호흡의 촉진 정도도 커진다는 사실 등이 밝혀지게 되었다.

山下 등(1979)이 선과·포장 중에 과실이 받는 충격 및 하중치에 대하여 조사한 결과에 의하면, 과실의 이동총연장은 231.8m에 이르렀으며, 그동안 과실의 낙하회수 13회, 낙하높이의 누계 459m, 과실의 충돌회수 17회, 과실의 회전수 108.8회에 이르렀다. 또한 箱詰, 봉합한 과실을 쌓는 과정에서 과실 1개에 가해진 하중을 측정된 결과, 컨베이어(conveyer)로부터 골판지 상자에 담아가는 경우는 3kg을 넘는 순간적인 하중이 기록되었으며, stapler에 의한 봉합시에는 3.8kg, 15kg씩 포장된 골판지 상자를 5단으로 포개어 쌓는 경우는 가장 밑부분의 상자에는 2.2kg의 靜荷重이 가해진다는 사실이 밝혀졌다. <그림 5>

선별·포장공정에서 발생한 손상은 TTC에 의해 염색되는 과피의 손상 뿐만이 아니다. 山下 등은 표랑 내에 溢出된 과즙을 溼紙에 흡수시켜 그 무게를 측정함으로써 사냥의 파괴 정도를 조사했다. 그 결과 [表 12]에 나타난 바와 같이 container dumper로부터 혼합상자공정의 출구로 옮겨지는 동안과 箱詰, 封緘 공정에서 사냥이 파괴되는 것으로 밝혀졌다.

이와 같이 현재까지 가장 능률적인 기계로 행하고 있는 온주밀감의 선별·포장에도 많은 문제가 있어 보다 우수한 기계의 개발이 요망되고 있는 실정이다.

#### (4) 選別·包裝工程의 改良

앞에서 기술한 바와 같이 가장 능률적인 기계화가 이루어진 온주밀감의 선별·포장에도 많은 문제가 있다는 것이 지적되어 그 공정의 개량이 이루어지고 있다. 山下(1981)는 온주밀감의 품질보존을 위해서는 낙하충격이나 外圧을 적어도 [表 13]과 같은 정도로 줄여야 한다고 밝혔다.

즉, 먼저 공정내외에 있어서 과실의 落下高를 30cm 이내, 낙하고 20cm인 경우에는 7회이내로 함과 아울러 과실을 무포장한 채 쌓는 경우에도 40cm 이상의 퇴



[表 12] 選果·包裝의 代表的인 工程으로부터 샘플링한 과실의 砂囊 破壞程度(山下 등 1979)

| 工程別                   | 搬入工程<br>(無處理) | container<br>dumper<br>工程 | 혼합<br>box 工程 | 세정<br>wax處理<br>工程 | 等級選別<br>工程 | 階級選別<br>工程 | 封緘堆積<br>(全工程) |
|-----------------------|---------------|---------------------------|--------------|-------------------|------------|------------|---------------|
| 표낭파괴<br>의 평균치<br>(mg) | 10.8          | 22.8                      | 41.8         | 42.8              | 42.8       | 39.6       | 52.6          |

\*사낭(sac) 파괴(mg)는 표낭 10g당의 果汁溢出量으로 나타낸다.

[表 13] 온주밀감의 품질보존을 위한 選別·包裝工程의 改良指標(山下, 1981)

| 항목   | 指標  |
|------|---|
| 落下衝擊 | 衝擊値=10kg/100g 果實 이하<br>落下高=30cm 이내<br>落下高=20cm에서는 7회 이내             |
| 靜的荷重 | 荷重=500g/100g 果實 이하<br>무포장상태 퇴적높이=35cm 이하<br>15kg들이 골판지상자포장 堆積=4段 이하 |

[表 14] 사과(골덴딜리셔스)의 PE 포장저장(Hardenburg, 1956)

| 포장조건           | 감량률  | 위조과의<br>비율 | 과육경도   | 부패과의<br>비율 | 포장 내 기체조성      |                 |
|----------------|------|------------|--------|------------|----------------|-----------------|
|                |      |            |        |            | O <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> |
| 종이상자 무밀봉       | 4.6% | 36%        | 11.1lb | 1%         | 20.0%          | 0.3%            |
| poly bag 밀봉    | 0.1  | 0          | 12.4   | 2          | 13.3           | 5.0             |
| poly bag 무밀봉   | 0.3  | 0          | 12.1   | 2          | 16.5           | 3.8             |
| poly속포장 무밀봉    | 0.6  | 1          | 9.8    | 1          | 20.1           | 0.4             |
| Al-foil속포장 무밀봉 | 1.5  | 0          | 9.9    | 4          | 19.9           | 0.9             |

\*PE 필름 150 gauge, 저장온도 0℃ 저장기간 6개월

적을 피하고, 15kg들이 골판지 상자 5단 이상 쌓지 않도록 금지해야 한다.

이와같은 관점에서 반입박스나 혼합 박스를 폐지하고, 회전 drum에 의한 등급선별도 폐지하여 光電 시스템과 jet-air로 행한다. 또한 연질 우레탄을 이용하여 낙하충격을 줄이는 등의 개량이 이미 실용적으로도 행하여지고 있다. 또한 손작업으로 행하여지고 있는 등급선별을 빛을 이용하여 행하거나, 과육부의 내부결합과 食味를 비파괴적으로 검사하는 연구도 진행되고 있다.

### 7. 取扱·輸送에 重點을 둔 包裝

야채·과실류포장의 발달과정을 살펴 보면, 취급과 수송성의 향상을 중심으로 오늘날에까지 일관되어 왔다. 원래 취급과 수송조건이 좋지 않은 이들 식품은 自家에서 소비하는 형태를 취하여 왔다. 품질면으로 보아서 이와 같은 형태가 가장 이상적이지만 시대의 진보와 더불어 점차 상품으로서 매매되게 되었으며, 특히 수송기관이 발달되어 판매와

유통이 편리해지는 등 취급·수송기술이 발달되고 우수한 포장기계와 포장 시스템이 개발되었을 뿐만 아니라 시스템 엔지니어링 技法 등을 활용한 적정 포장설계에 의거하여 날포장, 속포장, 겉포장, 완충포장, 파레트포장 등의 포장기술이 발달되기에 이르렀다. 처음에는 포장재료가 값비싸기 때문에 재배농가에서 손쉽게 구할 수 있는 대나무, 목재 등이 중심이었다. 이 경우의 포장은 수분증산과 생리현상 등에 의한 품질저하에 관해서는 거의 고려되지 않았으며, 다만 취급상 일정량씩을 포장한다는 것과 취급, 수송 중의 물리적 손상을 防護한다는 점에 주력을 두었다.

그러나 최근에는 포장재료의 개량이 진전되어 작업능력, 수송효율, 품질보존성, 상품성, 위생성 등을 고려하여 골판지 상자, 각종 플라스틱 포장재료, 플라스틱 발포재 등을 이용하게 되었다. 다만 어느 정도의 중량이 적정량인지가 문제시 되고 있다. 미국에서는 각 방면에서의 과학적 검토가 진행되어 표준체

격의 사람이 취급하기에 적합한 중량으로서 40파운드(약18kg)라는 수치가 제시되었다. 우리나라에서는 이를 기초로 하여 한국인의 체격과 섭취칼로리 등에 유의하여 40파운드의 80%정도가 적당할 것으로 보아 33파운드(약 15kg)가 하나의 기준으로 고려되어 청과물의 포장규격이 설정되어 있다.

### 8. 品質保存에 重點을 둔 包裝

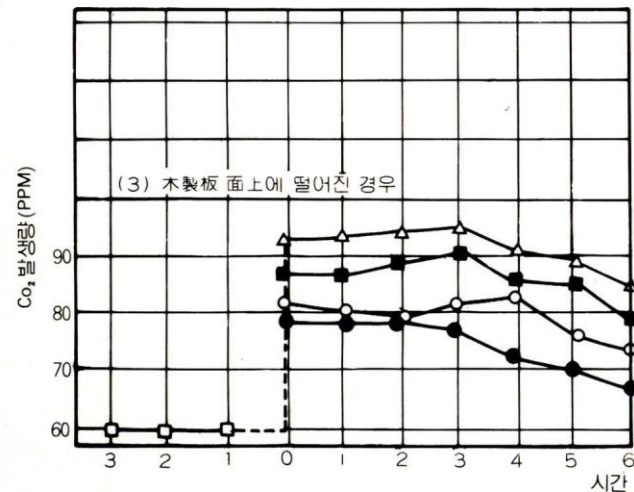
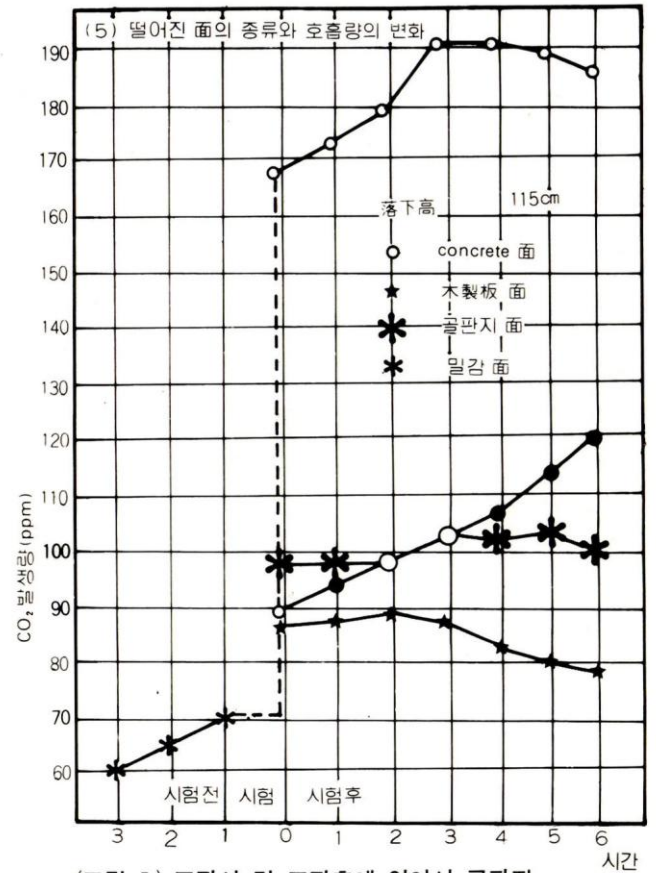
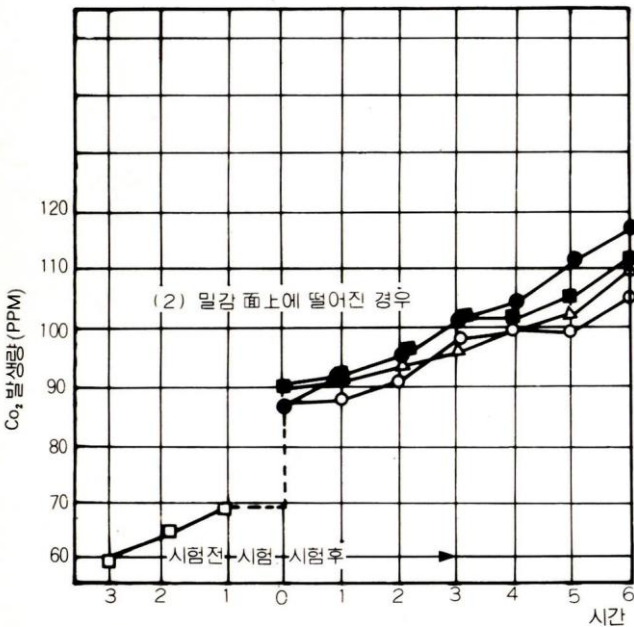
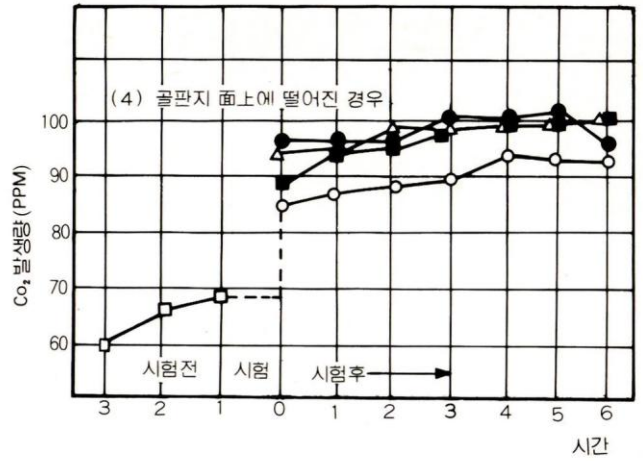
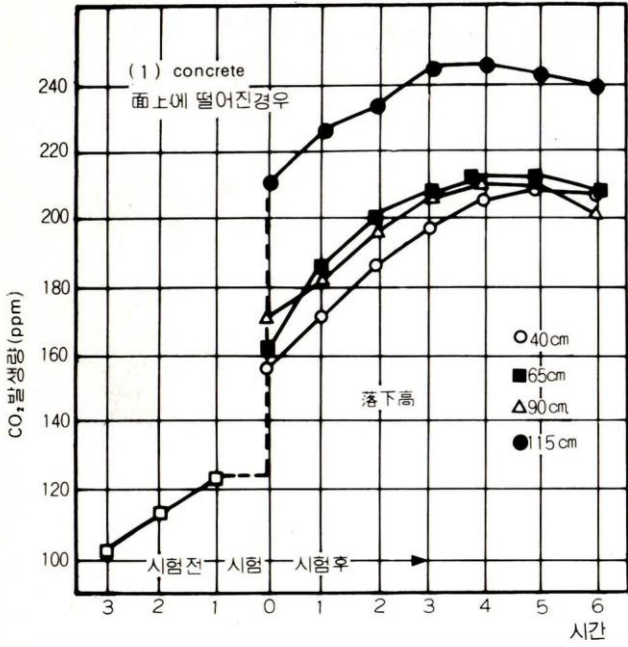
이것은 전항의 경우와는 전혀 관점을 달리한 포장으로, 오히려 저장법의 일종으로 고려할 수 있는 것이다. 戰後 여러 가지 우려되는 성질을 지녔던 플라스틱이 수많은 연구검토가 진행된 결과, 각종 플라스틱 포장재료가 개발되어 戰前에는 거의 찾아볼 수 없었던 획기적인 저장법이 개발되게 되었다.

즉, 1960년경부터 폴리염화비닐(PVC), 폴리에틸렌(PE)을 비롯한 각종 플라스틱 필름이 싼 값으로 제조되게 되었다. 이들 필름은 화학적으로 안정한 성질(酸이나 알칼리, 鹽類에 의해 腐蝕되지 않으며, 油脂가 스며들지 않는다)을 지녔으며, 가볍고 투명하며 광택이 있고 쉽게 밀봉할 수 있는 등 식품포장 재료로서의 우수한 성질을 지녔기 때문에 모든 식품의 포장재료로서 널리 채용되게 되어 오늘날에는 식품의 포장에는 필수불가결한 것으로 되었다. 따라서 플라스틱 포장재료없는 식품의 流通을 생각할 수 없는 시대로 되었다.

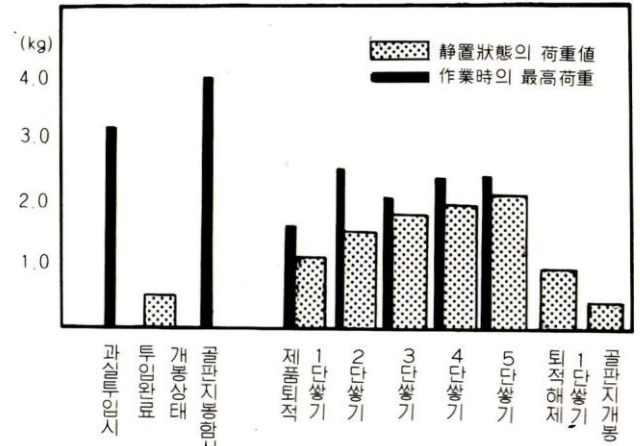
과실이나 야채는 종이 백(紙袋)이나 셀로판으로부터 플라스틱 필름(15μm 정도의 두께)으로 바뀌게 되어, 수분의 증산이 방지되고 적절한 환경기체조성을 이루게 되어 콜드 체인 시스템(cold chain system)의 시행과 병행함으로써 鮮度가 오래 보존되게 되었다.

종래부터 야채·과실류의 저장 주류는 저온 저장법이었으며, 이것은 현재까지도 변함이 없으나, 이 방법의 최대 약점은 증산에 의한 萎凋, 스킨 에펙트(skin effect) 등의 품질저하가 방지되지 않는다는 점이다. <그림 1>에서 밝힌 바와 같이 송이버섯, 딸기 등은 냉장을 한다고 하여도 萎凋現象이 단시일에 일어나 상품가치를 상실하게 된다. 따라서 증산을 억제하는 수단이 여러 가지로 검토되어 통, 항아리, 병 등에 포장하는 방법도 시도되었다. 이와 같은 용기에 포장하면 확실히 증산은 거의 억제되지만 용기내의 산소가 야채나 과실의 호흡으로 급속히 소비되고, 배출되는 탄산가스의 농도가 너무 높아져서 결국은 호흡이 불가능하게 되어 변질과 부패를 일

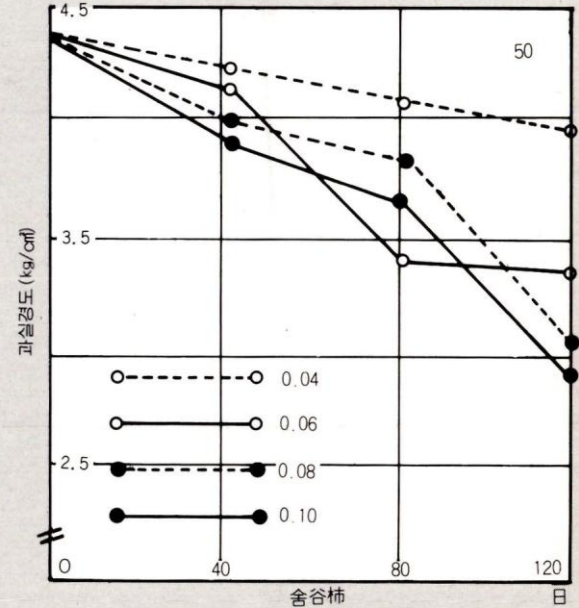
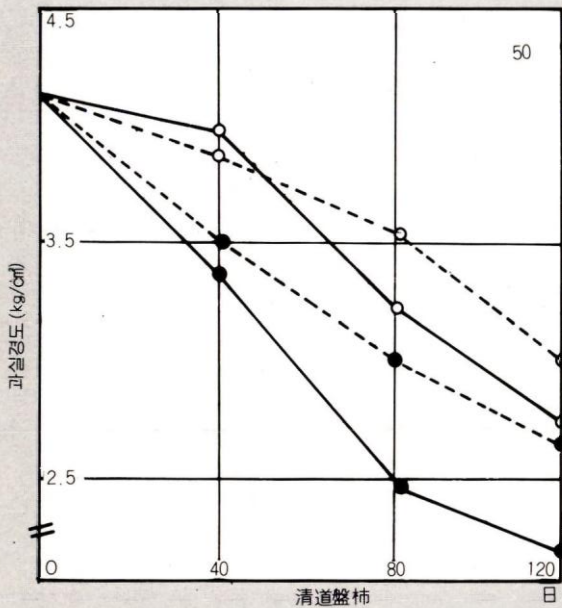
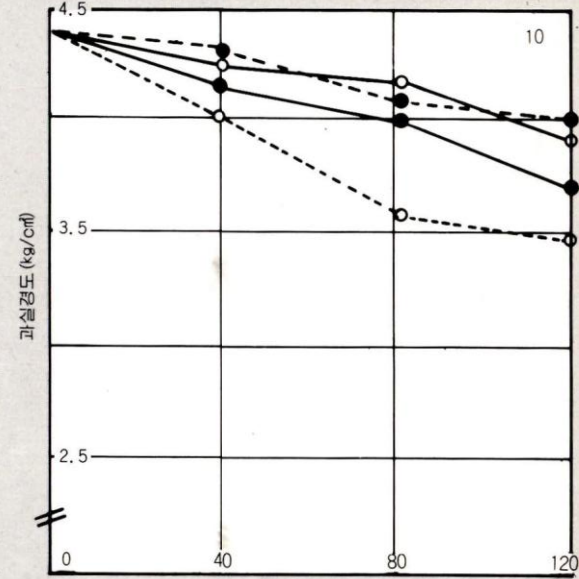
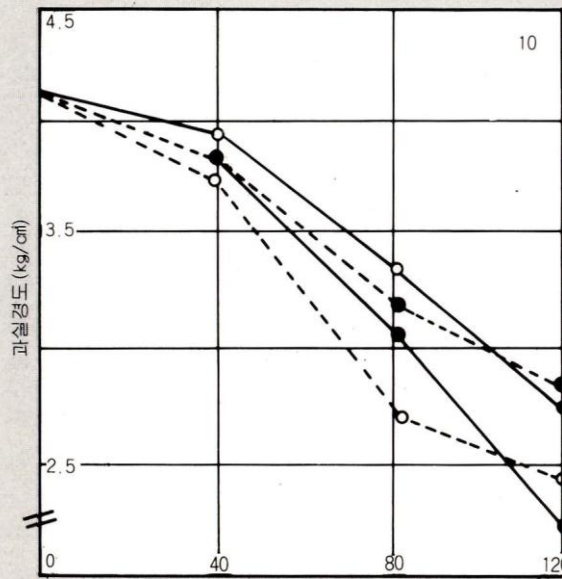
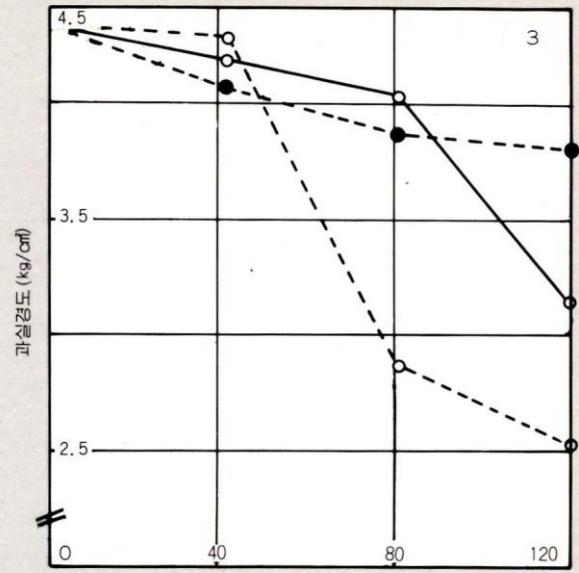
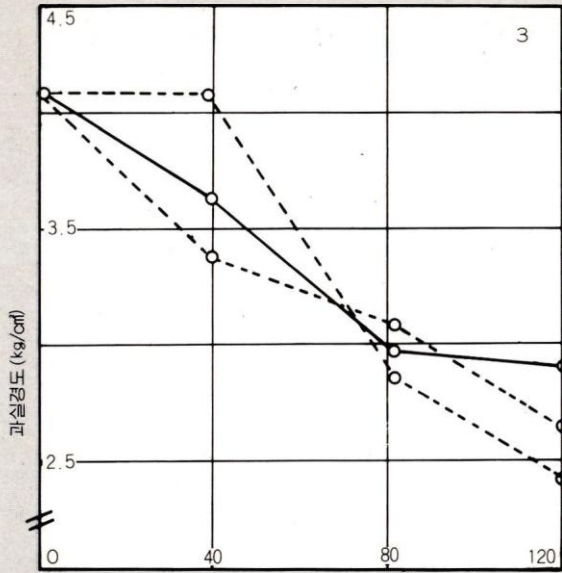
(그림 4) 낙하충격의 종류와 호흡량의 변화(中馬等, 1967)



(그림 5) 포장시 및 포장후에 있어서 골판지 상자내의 과실이 받는 충격 및 荷重值(山下等, 1979)



〈그림 6〉 감과실(澁柿) 저장중의 경도변화(河永鮮등, 1978)



[表 15] 사과(Lané's Prince Albert종)의 저장성에 미치는 기체조성, 온도의 영향 (Kidd 등, 1930)

| 저장가스조건 |      | 경제적 저장조건 |     |     |
|--------|------|----------|-----|-----|
| 산소     | 탄산가스 | 1℃       | 4℃  | 10℃ |
| 2.5%   | 5%   | 16주      | 46주 | 24주 |
| 5      | 5    | 15       | 46  | 17  |
| 10     | 5    | 15       | 35  | 17  |
| 2.5    | 10   | 4        | 30  | 4   |
| 5      | 10   | 4        | 30  | 20  |
| 10     | 10   | 4        | 24  | 24  |
| 2.5    | 15   | 4        | 7   | 14  |
| 5      | 15   | 4        | 4   | 17  |
| 10     | 15   | 4        | 4   | 13  |
| 공      | 기    | 27       | 24  | 14  |

[表 16] 플라스틱 필름의 종류와 흡수율, 투습성 (矢野, 1961)

| 플라스틱의 종류          | 흡수율 %/24hr침지후 | 투습성 g/m <sup>2</sup> /hr/mm |
|-------------------|---------------|-----------------------------|
| cellophane        | 45~115        | -                           |
| PVAI              | 80            | -                           |
| ethyl cellulose   | 2.5~7.5       | 4.8~14.2                    |
| cellulose acetate | 3.6~6.8       | 1.4~8.8                     |
| nylon             | 1.0~1.5       | 0.3~1.8                     |
| P S               | 0.04~0.06     | 0.5~0.7                     |
| P V C             | 0             | 0.35~2.0                    |
| 고밀도 PE            | 0             | 0.02~0.04                   |
| 중밀도 PE            | 0             | 0.03~0.06                   |
| 저밀도 PE            | 0             | 0.04~0.08                   |
| P P               | 0             | 0.06                        |
| PVDC              | 0             | 0.1~0.3                     |
| poly 3불화 ethylene | 0             | 0                           |

[表 17] 플라스틱 필름의 종류와 투기성

| 플라스틱의 종류          | 투기성 (24℃ dry cc/m <sup>2</sup> /hr/atm) |                |                |
|-------------------|---|----------------|----------------|
|                   | CO <sub>2</sub>                         | O <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> |
| 저 밀도 PE           | 1480~1700                               | 380~470        | 100~133        |
| cellulose acetate | 1060                                    | 204            | 67             |
| P V C             | 212~848                                 | 117~467        | 6.7~266        |
| P C               | 700                                     | 114            | 20             |
| P P               | 530~740                                 | 146~234        | -              |
| 고 밀도 PE           | 424~636                                 | 117~175        | 33~50          |
| 무 가 소 P V C       | 21.2~42.4                               | 14.6           | -              |
| 보 통 cellophane    | 10.6~106                                | 2.9            | 10             |
| 방 습 cellophane    | 2.1~10.6                                | 2.9            | 10             |
| P E T             | 4.2                                     | 2.3            | -              |
| nylon             | 2.1                                     | 0.9            | -              |
| 염 산 고 무           | 0.4~0.8                                 | 18~26          | 5              |
| P V D C           | 2.1                                     | 0.9            | 0.3            |
| vinylon           | 0.4                                     | 0.3            | -              |

\*시험방법 : ASTM D 1434 58, 두께 0.03mm로 환산

크게 된다. 그런데 새로이 개발된 플라스틱 필름은 앞에서도 밝힌 바와같이 매우 우수한 각종 성질을 지녔을 뿐만 아니라 산소나 탄산가스를 적절히 통과시켜 적당한 환경기체조성을 유지하여 C-A저장(controlled atmospheric storage) 효과를 나타내기 때문에 플라스틱 필름을 이용한 저장법이 개발되어 널리 활용되고 있다.

[表 14]는 PE필름에 의한 사과저장에 관한 연구로 5가지 시료중에서 폴리백(poly bag)밀봉구가 가장 우수한 것으로 나타났다. 6개월간 사과를 저장하여도, 그 동안의 중량감소율은 불과 0.1%로 매우 우수한 효과를 나타냈으며, 과육경도도 저장개시때와 거의 변화가 없었다. 또한 포장내의 기체조성을 살펴 보면 산소와 탄산가스가 대기조성과 다른 양상을 나타내는 것을 알 수 있다.

이 점에 대하여는 따로 CA 저장법으로서 실용화되었는데, 1930년에 이미 Kidd 등이 이에 대한 연구결과를 발표한 바 있다. [表 16]

CA저장법의 원리는 저장하고자 하는 야채나 과일 등의 환경기체조성을 적절히 변경시켜 호흡생리를 억제하여 품질저하를 최소한으로 줄이기 위한 것이다

Kidd 등이 사과를 이용하여 각종 기체조성 조건하에서 저장하여 비교한 결과, 경제적 저장기간이 46주간으로 가장 좋은 성과를 나타낸 區는 산소가 2.5~5%, 탄산가스가 5%였다. 산소의 비율이 더 높으면 속도가 진행되며, 탄산가스는 농도가 높을수록 호흡장애 현상이 나타나고 너무 낮으면 CA 저장효과가 나타나지 않는다. [表 14]의 성적을 살펴 보면 PE백포장구는 백내의 기체조성이 일종의 CA저장효과를 나타내고

있는 것을 알 수 있다. 플라스틱 필름 포장에 의해서 기대할 수 있는 효과는 매우 커서, 그 후 급속도로 연구와 실용화가 진행되었다.

플라스틱 필름의 수분과 기체투과성은 플라스틱 자체의 기본적인 성질이며, 이들을 조사한 성적은 [表 16], [表 17]에 나타났다. 여기에서 나타난 야채·과실류의 포장저장용 적정필름은 저밀도 PE(LDPE), PVDC, PP 등이다.

특히 값이 싸고 취급이 간편하며, 각종 우수한 성질을 지니고 있어서 현재 이방면에 널리 이용되고 있는 것은 저밀도PE이다. 사용형태로는 소매단위의 1kg까지의 날포장, 도매단위의 15kg 전후의 중형 백(中袋), 그리고 대량의 하물을 크게 포장하는 형의 텐트(tent)法 등이 있다. 이때 기체투과성은 필름의 두께에 반비례하여 얇을수록 투과율이 높고 두꺼울수록 투과율이 낮다. 지금까지의 연구결과를 고려하여 보면, PE의 경우 0.04~0.06mm정도 두께의 것이 일반적으로 좋은 성적을 얻고 있다.

저자 등이 감의 품질보존포장을 위한 PE필름의 적정두께조사를 위한 연구결과를 <그림 6> <그림 7>에 나타냈다. 또한 이 방법에서 가장 주의해야 할 점은 저장온도가 매우 중요한 요인이라는 것이다. [表 18]은 당근의 저장성에 미치는 poly포장의 영향에 대한 연구결과인데, 저장온도가 높으면 포장의 효과가 거의 나타나지 않는것은 물론이고 때로는 마이너스 효과로 되어 나타나고 있다. 이 결과에서도 0℃區는 매우 우수한 성적을 나타냈다.

이와 같이 플라스틱 필름 포장저장법은 저온과 조합하지 않으면 성공할 수 없기 때문에 우리는 특히 野菜·果実類의 플라스틱 冷蔵法이라 불러 주의를 환기시키고 있다.

## 9. 販賣에 重點을 둔 包裝

원래 야채·과실류는 거의 대부분이 무포장상태로 판매되어 왔으나, 최근 10여 년 간에 슈퍼마켓방식이 폭발적으로 확산되어 포장상태로 판매되기에 이르렀다. 슈퍼방식은 인건비를 절감할 수 있고 상품을 안정하게 판매할 수 있기 때문에 주부들에게도 상당한 호응을 받고 있다. 이 판매방식은 셀프 서비스(self service)형 이어서 무포장 상태로 판매하는 것은 부적합하여 일정량을 포장한 단위로 판매하기 위한 각종 수단이 도입되고 있다. 이 경우 생산지에서 미리 포장하는 방식과 판매점에서 포장하는 방식이 있는데, 보통 날포장(個裝)

[表 18] 당근의 저장성에 미치는 poly포장의 영향(根岸, 1971)

| 포장 조건            | 저장 조건                   |           |           |
|------------------|-------------------------|-----------|-----------|
|                  | 상온(19~27℃)<br>습도 75~85% | 5℃<br>95% | 0℃<br>95% |
| 엽부(葉付) 무포장       | 2 ~ 4 일                 | 10 ~ 14 일 | 10 ~ 14 일 |
| 엽부 poly포장 무밀봉    | 2 ~ 4                   | 13 ~ 16   | 30        |
| 엽절(葉切) 무포장       | 2 ~ 4                   | 13 ~ 16   | 10        |
| 엽절 무공(無孔) poly포장 | 2                       | 13 ~ 16   | 15 ~ 20   |
| 엽절 유공 poly포장     | 2 ~ 4                   | 25 ~ 30   | 90 ~ 180  |

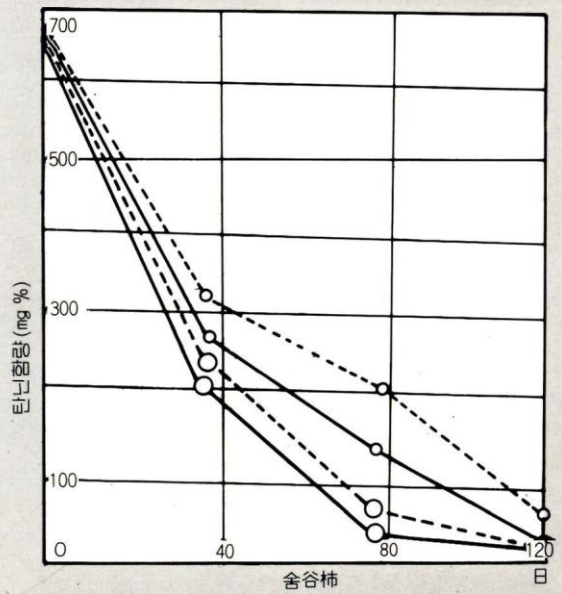
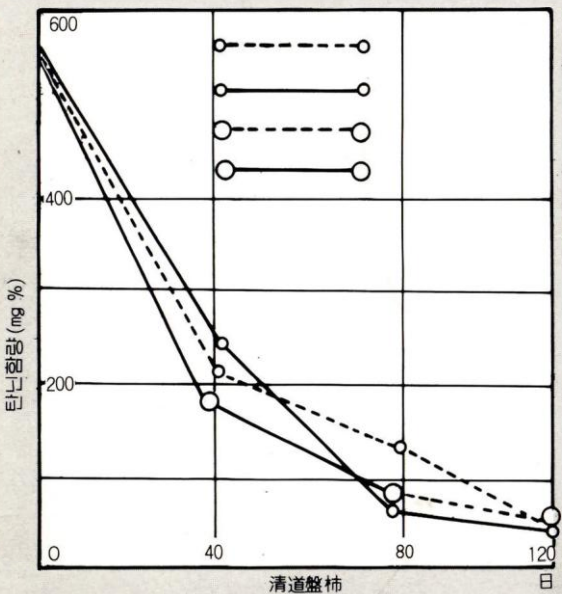
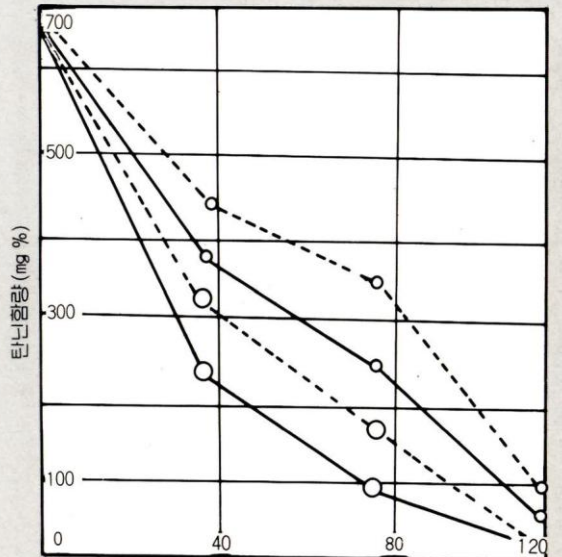
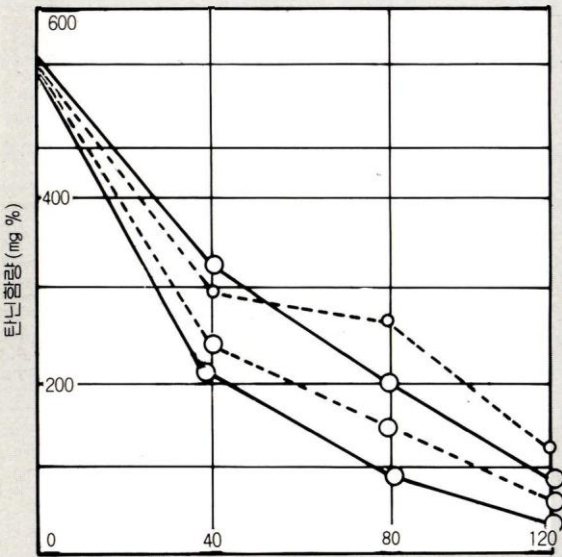
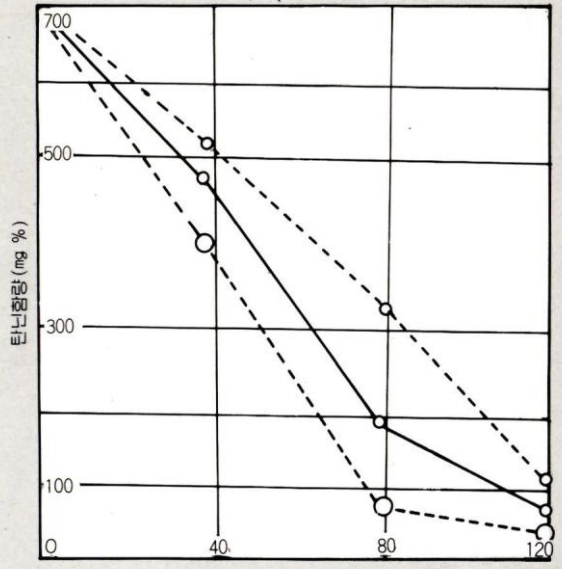
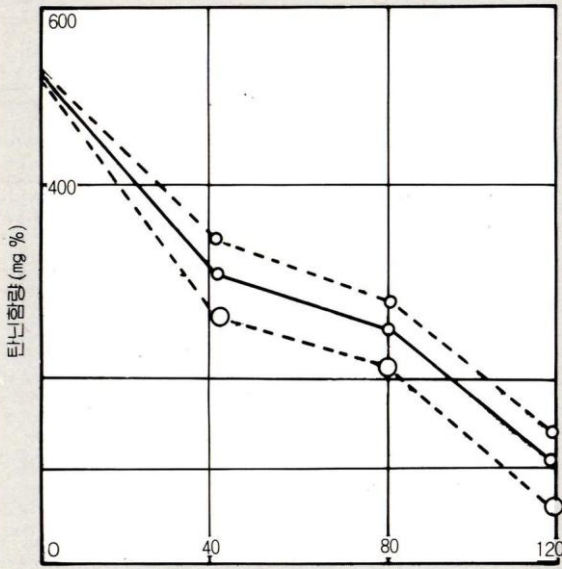
〈사진 1〉 과실류의 Super market 판매용 포장 방식

〈사진 2〉 야채류의 Super market 판매용 포장 방식

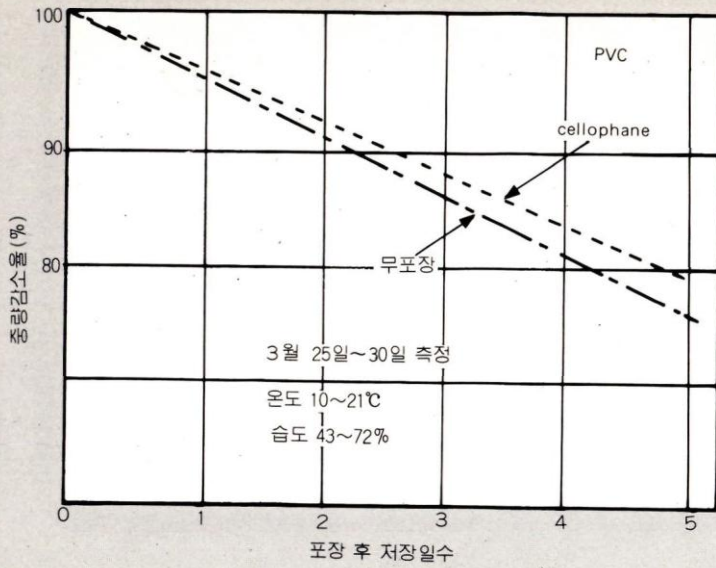
\* 유공 poly : 지름 10mm/15cm×15cm



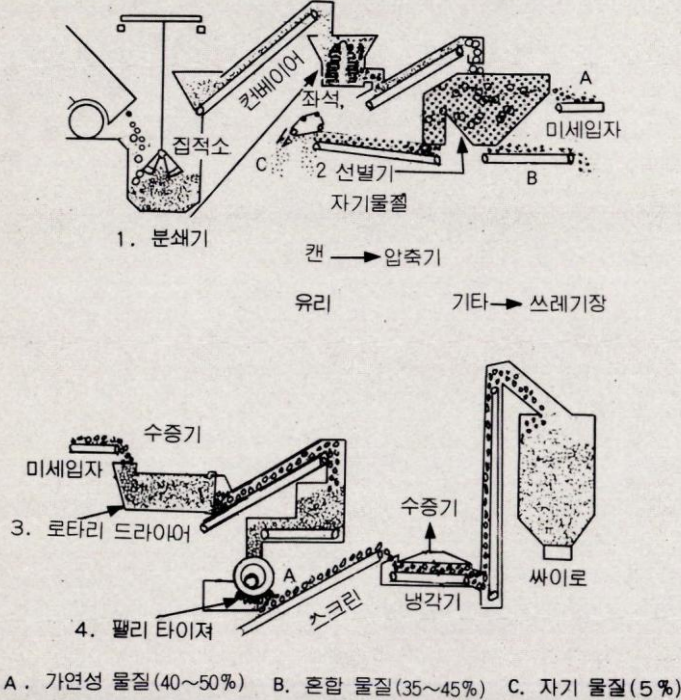
〈그림 7〉 감과실 (澁柿) 저장중의 탄닌함량변화 (河永鮮 등, 1978)



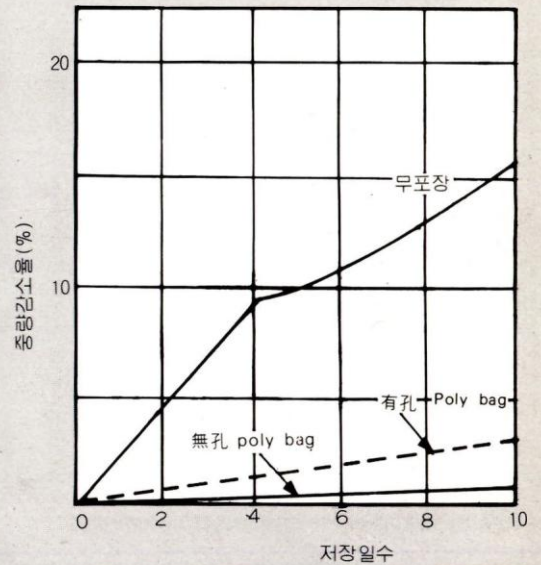
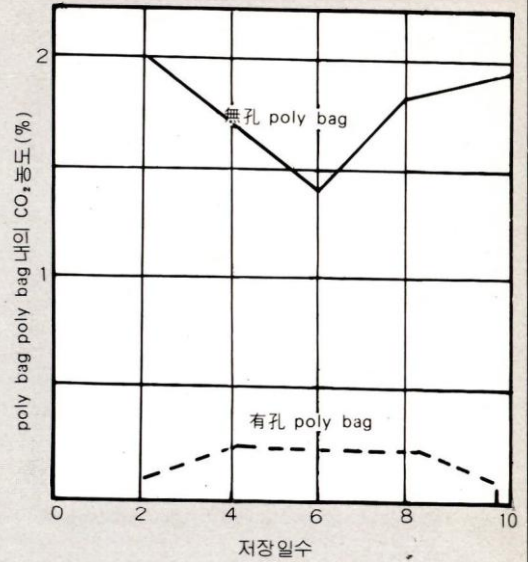
〈그림 8〉 날포장이 상처의 증산방지에 미치는 영향(北川, 1968)



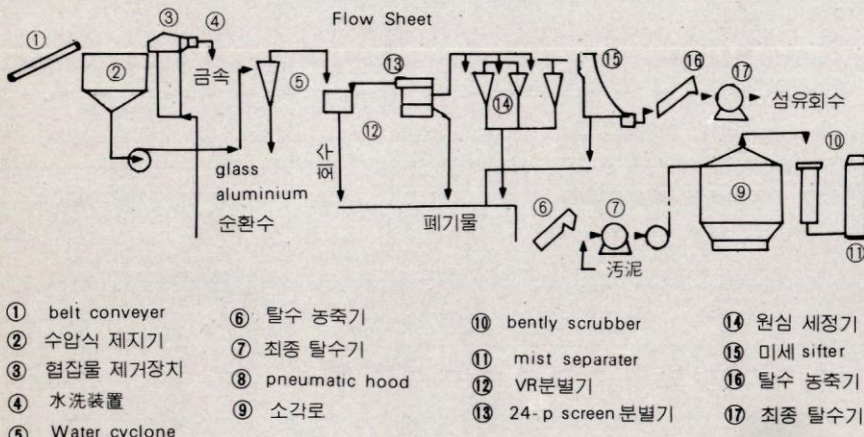
〈그림 10〉 PLM社의 폐기물 처리 "BRINI" 회수 시스템



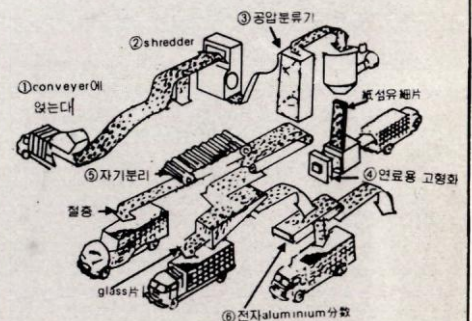
〈그림 9〉 시금치의 poly bag (0.03mm) 저장에 있어서 개공(지름 5mm孔 2개/100m<sup>2</sup>)의 유무가 증량감소율, bag내의 CO<sub>2</sub>농도에 미치는 영향(靑柳等, 1965)



〈그림 11〉 미국 Black Clawson社의 포장 폐기물 자원화 시스템의 Flow Sheet



〈그림 12〉 Americology社의 处理資源화 시스템



〔表 19〕야채의 플라스틱포장에 의한 선도보존한계 (小畑, 1971)

|              | 야 채 명       | 한계일수  | 환경온도  | 환경습도   | 포장, 기타사항         | 참 고                                 |
|--------------|-------------|-------|-------|--------|------------------|-------------------------------------|
| 상온 또는 고온 고습시 | 순 무         | 2     | 20~25 | -      | 엽부(葉付), PE 포장    | 무포장 1일                              |
|              | 시금치         | 2     | 22~24 | 25~86  | 유공(有孔) PE        | 무포장 1일                              |
|              | "           | 3     | 9~20  | 50~88  | "                | 무포장 1일                              |
|              | 숙갓          | 2     | 22~24 | 75~86  | "                | 무포장 1일                              |
|              | "           | 4     | 9~20  | 50~88  | "                | 무포장 2일                              |
|              | 토마토         | 4     | 28~30 | 90     | PVC 수축, stretch  | 무포장 2일, 유공PE 2일, PE 밀봉은 8일후 녹색인채 부패 |
|              | "           | 6~7   | 12~17 | 62     | "                | 채취속도 3% 착색, 무포장 3일                  |
|              | 밤           | 7     | 17~23 | 55~85  | PVC, PS 수축       | 무포장 1~2일                            |
|              | 상치          | 3~4   | 14~25 | 51~87  | PVC stretch      | 무포장 2일                              |
|              | salad       | 2     | 20~25 | -      | 유공 PE            | 무포장 1일                              |
|              | celery      | 3~4   | 18~25 | 83~97  | PE 밀봉            | 무포장 1~2일                            |
|              | broccoli    | 2     | 17~20 | 47~60  | 연질 PVC           | 무포장 1                               |
| 생표고버섯        | 5           | 11~21 | 40~80 | 유공 PE  | 무포장은 3일, 속도 낮은 것 |                                     |
| 냉장시          | 시금치         | 8     | 3     | 98~100 | 유공 PE            | 무포장 1일                              |
|              | cauliflower | 30    | 0~2   | 98~100 | 수축 PVC, PS       | 무포장 3일                              |
|              | 숙갓          | 10    | 3     | 98~100 | 유공 PE            | 무포장 2일                              |
|              | 토마토         | 10    | 10~12 | -      | 연질 PVC stretch   | 무포장 5일                              |
|              | 밤           | 7~10  | 16~18 | -      | 유공 PE, PVC 수축    | 무포장 2일                              |
|              | 상치          | 30    | 0~2   | 95     | PVC, PP, PE      | 무포장 2~3일로 조정 필요                     |
|              | celery      | 30    | 0~2   | 90~98  | PE 밀봉            | 무포장 2~3일                            |
|              | 생표고버섯       | 10    | 0~2   | 98     | PE sheet         | 무포장 3일                              |

이라 부르는 것으로 100~1,000g 정도의 포장이다. (사진 1, 사진 2)

이 포장의 주목적은 어디까지나 단위 중량을 計量包裝하여 소비자는 사기 쉬우며, 또한 판매자는 팔기 쉽게 하는 셀프 서비스(self service)방식의 실시에 있다. 그러나 애써 포장을 행하여야만 하기 때문에 그 이상의 효과를 노리는 것은 당연한 일이다. (그림 8)은 포장 재료를 달리하여 상치를 포장한 경우의 증산에 대하여 조사한 연구결과이다. 포장의 외관으로는 셀로판(cellophane)이 매우 우수하지만 증산에 의한 품질저하를 방지하기 위해서는 전혀효과가 없기 때문에 거의 사용되지 않으며, 품질저하 방지의 측면에서 PVC가 널리 이용되고 있다. 또한 같은 효과를 기대하여 PE 필름도 널리 사용되고 있다. 다만 이들은 모두 수분을 투과하지 않으며, 또한 판매시의 온도가 실온인 경우가 많기 때문에 특히 증산이 심한 야채류의 경우에는 포장된 내면에 물방울이 맺히게 되어 외관이 나쁘게 되며, 나아가서는 내용물의 품질이 劣化되게 되는 결점이 있다. (그림 9)는 이와 같은 결점을 없애기 위해 포장용 필름에 미리 구멍을 뚫은 경우의 성적이다.

有孔 poly bag인 경우에도 증량 감소

율은 크게 억제되어 無孔poly bag의 경우와 거의 비슷한 효과가 얻어졌으며, poly bag 내의 기체조성은 대기조성과 거의 같아서, 이와 같이 장기저장을 기대하지 않는 경우에는 오히려 안전성이 높은 것으로 생각된다. [表 20]은 실용성을 고려한 견지에서 플라스틱 필름포장에 의한 야채류의 鮮度保存限界를 나타낸 것으로, 여기서도 저온의 효과가 매우 높은 것을 알 수 있다.

### 10. 青果物 包裝의 問題點

이상과 같이 청과물의 특성, 수확후의 생리와 품질, 포장규격, 포장재료, 선별과 포장, 취급·수송에 중점을 둔 포장, 품질보존에 중점을 둔 포장, 판매에 중점을 둔 포장에 관하여 청과물의 포장을 개괄적으로 살펴 보았는데, 실제로는 아직 많은 문제점을 지니고 있다. 따라서 소비자의 불만과 지적이 많으며, 그 중에는 포장에 관한 것도 많다. 이로 인하여 일본 東京都에서는 적정포장의 일반기준에 대한 규칙을 1976년 10월 1일에 설정 공포하였는데, 그 주요 항목을 요약하여 보면 다음과 같다.

① 내용물을 충분히 보호하는 것으로 쉽게 파괴·파손되지 않을 것.

② 포장재료가 위생적으로 문제가 없

을 것. 예를들면 발암성 염비 monomer 등이 검출되지 않을 것.

③ 과대포장하지 않을 것. 즉 공간율이 20%이내일 것.

④ 포장재료 자체가 비싸지 않을 것. 즉, 판매가격의 15%이내일 것.

⑤ 날포장이 적정량일 것. 즉, 너무 양이 많아서 불편한 상태로 유통되지 않을 것.

⑥ 2차 사용을 선전자료로 하지 않을 것. 즉, 사용한 후 포장재료를 물통이나 장난감 등으로 이용할 수 있다는 등의 선전문구를 인쇄하지 않을 것.

⑦ 소비자의 선택을 저해하지 않도록 포장할 것.

⑧ 부당표시를 하지 않을 것.

우리나라에서도 적정포장의 일반기준에 관한 규칙을 설정하여 소비자를 보호하여야 할 것으로 생각한다. 실용성과 일상성이 높은 야채나 과실에 있어서는 前記한 제반항목에 저촉되는 부당한 사항은 비교적 적으나, 그래도 포장량이 가족수에 비하여 많거나 적정량을 구입할 수 없다는 불만, 또한 발포 styrol tray에 담아 완충포장을 실시한 경우에는 보이지 않는 부분의 良否를 확인할 수 없다는 불만, 그리고 가정에서 포장재료의 폐기물을 처리하기가 곤란하다는



등의 불만이 매우 많다.

최근에는 이와 같은 가정문제에 국한되지 않고 세계적인 추세로 석유자원면에서의 자원절약문제, 또한 대량으로 폐기되는 쓰레기에 의한 공해문제 등이 심각하게 고려되고 있어서 지금까지 사용된 포장방식이 허용될지 의문스럽다. 폐기 플라스틱을 처리하기 위해서는 이들을 전부 회수하여 연소시키면 좋으나, 현재의 실정으로는 회수법과 연소법이 모두 기술적 한계에 이르렀다. 따라서 폐기되면 토양 중에서 자연히 분해될 수 있는 플라스틱의 개발이 필요하게 되었다.

한편 자원절약을 위한 包裝材 容器를 回收하는 산업 폐기물 대책에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

포장 폐기물의 자원화 회수처리 시스템을 기업화하여 성공시킨 PLM社의 waste Treatment 'BRINI' Recovery System (Module 1+Module 2)의 개요를 나타내면 (그림 10)과 같다. 이 외에도 유럽에 있어서의 폐기물의 자원화 재이용 plant를 살펴보면, 이탈리아의 SA-RR plant, 네덜란드의 TNO 분리공정, 영국의 Stevenage에 있는 Warren Spring Laboratory가 개발한 물리적 분리장치 및 서독의 시스템 R80 등이 있다.

한편 미국의 경우를 살펴보면, Black Clawson社에서 개발한 포장 폐기물 자원화, 회수 재이용 시스템인 Black Clawson System (그림 11), Americology社의 폐기물 자원화 재이용 시스템 등이 개발되어 있다.

그러나 현재 막대한 양으로 쏟아져 나오는 이들 포장폐기물을 고려할때, 분해성 플라스틱의 경우에는 光分解性 플라스틱과 미생물분해성 플라스틱의 2종류로 대별할 수 있다.

光分解性 플라스틱을 얻는 방법으로서는

① 금속화합물, 光증감제 등에 의한 光分解의 촉진.

② 汎用 플라스틱의 改質에 의한 붕괴성의 부여.

③ 새로운 고분자의 합성으로 대별된다.

그러나 식품포장이라는 특수한 분야에 있어서는 항상 독성문제를 고려하여야 한다. 더구나 光分解性的의 경우에 점포 등에 전시되는 기회가 많은 식품포장재료인 경우에는 문제가 있다. 따라서 光分解된 플라스틱이라 하여도 최종적으로는 미생물에 의한 분해를 받아 자연으로 환원되도록 하는 것이 필요하다.

따라서 식품포장에 이용되는 분해성 플라스틱의 경우에는 일반적인 사용상태, 즉 생산자로부터 소비자가 이용할때까지의 全流通過程 중에는 분해되지 않아야 하며, 사용 후 폐기물로서 폐기된 후에 분해되는 이율배반적인 특수한 기능을 갖춘 플라스틱을 개발하여야 하는 어려운 문제가 있다.

미생물분해성 플라스틱을 얻기 위해서는

① polymer鎖 내에 미생물이 이용하기 쉬운 성분이 함유되도록 하거나, 또는 첨가제로서 미생물이 이용할 수 있는 성분을 첨가하는 수가 있다.

② 천연물을 원료로 하여 플라스틱을 만든다.

③ 천연고분자와 유사한 구조를 지닌 새로운 고분자를 합성하는 등의 방법이 고려된다.

우리나라에서도 이 방면에 관한 연구가 활발히 진행된 결과 드디어 1984년 2월에 한국 과학 기술원에서 가연성 무공해 poly의 국내 개발에 성공하여 식품포장의 제2의 혁명시대를 누릴 수 있는 계기를 마련 하였다.

### 11. 青果物 流通 · 販賣의 最近 世界的 動向

야채와 과실류의 유통·판매의 최근의 세계적 동향을 살펴보면 크게 다음의 3가지 유형으로 구분할 수 있다.

[제 1형] 야채·과실류에 대한 규격화가 이루어진 국가들의 경우에는 생산지에서 규격에 따른 선별이 철저히 행하여져 부적격품은 폐기에 가까운 처리를 하고 적격품만을 골라낸다. 포장은 현재 가장 발달된 것이 이용되어 겉포장은 골판지 상자가 주류를 이루고 있으며, 판매는 플라스틱 백의 날포장이 주로 행해지고 있다. 따라서 가격은 비교적 높으며, 구입자가 선택할 여지는 거의 없다. 또한 콜드 체인 시스템(cold chain system)이 완벽하게 실시되고 있기 때문에 시간의 경과에 따른 가격 변동도 거의 없다. 이 그룹에 속하는 나라들은 선진제국을 들 수 있으며, 우리나라에서도 슈퍼방식의 경우에는 이 유형에 속한다.

[제 2형] 수확에서 판매에 이르기까지 별다른 선별이 행하여 지지 않으며, 수송은 운반용의 나무상자나 플라스틱제 개방용기에 무포장 상태로 담아서 행하여지고 있으며 판매도 그대로 무포장 상태로 행하여지고 빈 상자는 다시 생산자에게 회수된다. 판매에 있어서

는 그대로 쌓아둔 것 중에서 소비자가 만족할 때까지 고를 수 있다. 따라서 이른 시간에는 좋은 품질의 것을 구입할 수 있기 때문에 가격이 일반적으로 높고, 시간이 경과함에 따라서 점차 가격이 낮아지는 방식이다.

이 그룹에 속하는 나라로는 브라질 등의 개발도상국들을 들 수 있으며, 우리나라에서는 일반적으로 청과시장이나 농협 구판장의 경우가 이 유형에 속한다.

[제 3형] 전체의 상태는 제 2형과 같으나, 구입에 있어서 소비자의 선택이 전혀 허용되지 않으며, 판매자가 좋은 상품과 나쁜 상품을 구분하여 판매하는 방식이다. 따라서 먹을 수 없는 부분이 반가까이 되는 것도 있으나 값이 싸기 때문에 별로 불만은 없다.

이 그룹에 속하는 나라로는 아르헨티나 등 일반적으로 후진국에 속하는 국가들이다.

이상 3가지 유형을 예로 들었으나, 각각 一長一短이 있어서 한마디로 어느 형식이 좋다고 말할 수 없으나, 오늘날 세계정세는 많은 분야에서 변화를 요구하고 있기 때문에 여러가지 측면에서 충분히 고려되어야 할 것이다. □

### 參考文獻

1. 河永鮮 외 1인 - 식품포장공학 (문운당, 1983)
2. 河永鮮 등 - 澁柿의 PE필름 저장에 따른 최적필름 두께의 조사 (한국 식품 과학 회지 10, 1978)
3. 河永鮮 등 - 富有柿의 PE필름 저장에 따른 최적필름 두께의 조사 (한국식품 과학회지 10, 1978)
4. 농수산부 농림통계연보 작물통계 (1983)
5. S.J.Pevling-Developments in Food Packaging I, Applied Science Publishers LTS. alling (1980)
6. Modern Packaging Encyclopedia, Modern Packaging Corp. (1961)
7. McGraw-Hill Encyclopedia of Food, Agriculture & Nutrition, McGraw-Hill Inc. (1977)
8. 1980年版 食品の包装と材料 (光淋, 1979)
9. 横山理雄 외 1인 - 食品と包装 (医歯薬社, 1982)
10. 樽谷隆之 외 1인 - 園芸食品の流通·貯藏·加工 (養賢堂, 1982)
11. 食品と科學 "食品包装の動向と課題" 特輯 (食品と科學社, 1982. 3)

# 食品包裝材 專門生產業體의 現場

- 三榮化學工業(株) 篇 -

- Visiting Sam-Yung Chemical CO., LTD -



이 종환 회장

킷가를 스치는 늦가을의 찬바람이 제법 옷깃을 여미게 하는 11월 초순의 어느 날, 기자는 구로구 신도림동에 위치한 삼영화학공업(株)을 찾았다. 회사의 규모나 능력에 대해 기자도 대충은 알고 있었지만 6,000여 평의 넓은 대지 위에 가지런히 세워진 본사 정문을 들어설 때 한 눈에도 결코 만만한 회사가 아님을 느낄 수 있었다.

20여 미터의 길을 가운데 두고 왼쪽으로 나란히 세워진 공장 건물과 오른쪽 3층 사무용 건물에서는 연말이 다가옴을 아쉬워나 하는 듯이 힘차게 돌아가는 기계의 굉음 소리와 분주하게 움직이는 직원들의 발걸음 소리가 끊이지 않았다.

삼영화학공업(株)은 1959년 4월 10일에 설립된 회사로 현재 자본금 30억, 연매출액 600억, 종업원 수 1,000여 명을 거느린 알찬 회사로 착실한 성장을 거듭하고 있으며, 자매 회사로는 고려애자공업(株)·삼영요업(株)·국제통신공업(株)·삼영기업(株) 등이 있다.

삼영화학공업(株)이 식품 포장재 생산업체로서 업계에 널리 알려진 것은 국내 최초로 연신폴리프로필렌(OPP) 필름을 개발한 것이 큰 계기가 되었으며, 현재 연신폴리프로필렌은 이 회사에서 1일 평균 55톤이 생산되고 있다. 내수용으로 사용되는 것이 60%이고 수출이 40%인데, 이 중 10%는 로컬 수출로서 북미·유럽·동남아시아 등지의 10개 국에 수출되고 있다.

또한 신개발 품목으로 올해 當社 연구진들에 의해 국내 최초의 무연신나일론 필름의 개발에 성공함으로써 그동안 전량 수입에 의존해 오던 나일론 필름에 대한 국내 공급의 일익을 담당하고 있으며, 최근에는 품질이 우수한 연신 나일론 필름 개발에까지 손을 대어 현재 국내 공급 준비를 서두르고 있다. 뿐만 아니라 PVDC 코오팅 필름 또한 국내 최초로 개발 생산함으로써 귀중한 외화

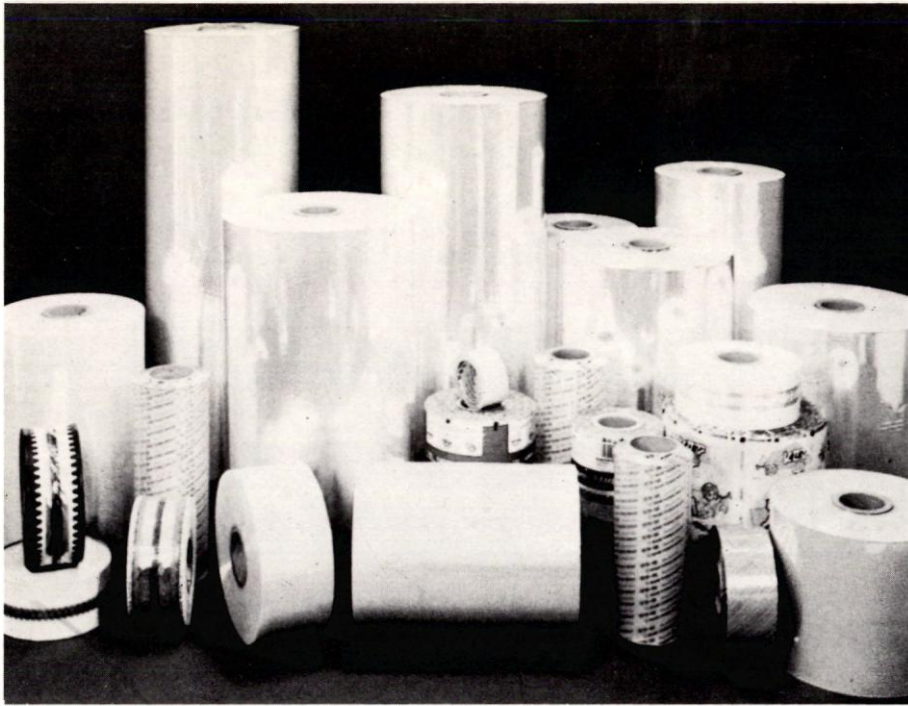
절약에 막대한 공헌을 하고 있다.

삼영화학공업(株)의 주요 제조 시설을 각 공장별로 분류해서 보면 캘린더(calender) 공장, 사출 공장, 압출 공장, 폴리우레탄 스폰지 공장, 수출 가공부, 기계사업부, 실험실 등으로 되어 있는데, 그 주요 시설 및 생산품은 다음과 같다.

먼저 구로구 신도림동에 위치한 캘린더 공장의 시설을 살펴보면 28"φ캘린더 line의 3line, 80"L 엠보싱기 외 8대, 80"L 4색 그라비아 인쇄기 외 3대, 비닐 스폰지 발포기 4대 그리고 기타 부대 시설 등이 구비되어 있으며, 이 공장에서는 천연 가죽의 촉감과 부드러움을 재현시켜 여러 형태의 무늬를 넣은 레자와 스폰지 레자를 생산하여 의자 커버·각종 가방·신발류·자동차 내장재·공·문구류 등의 재료로 공급하고 있다. 그 외 비닐 장판을 비롯하여 테이블보를 대신하는 연질 스위트 필름, 자동차 등 내장 바닥재로 많이 쓰이는 특수 스위트 등을 생산하고 있다.

280온스 대형 사출기를 비롯한 30여대의 각종 사출기를 보유한 사출 공장에서는 각종 가정 용기, 각양각색의 운반상자와 낚시·등산 등의 레저 활동에 많이 사용되는 아이스박스 등을 생산하고 있으며, 그밖에 냉장고·세탁기·에어컨 등의 각종 공업용 부품의 사출 성형 제품도 나오고 있다. 청주 3공단에 위치한 대지 10,000여 평 규모의 청주 공장은 2축 연신 BOPP 필름 제조 장치 4대, CPP 필름 제조 장치, 스트레치 필름(썬랩) 제조 장치, HDPE 1축 연신 필름 제조 장치, 나일론 무연신 및 연신 제조 장치, PVDC 코오팅 필름 제조 장치, KOP 제조 장치, 각종 플라스틱 스위트 제조 장치 등의 압출 시설 및 코오팅 시설을 갖추고 각종 포장재 필름을 생산하고 있다.

또한 용인군에 위치한 대지 11,000평의 용인공장에는 연질 및 경질 스폰지



발포기와 몰드 발포기 등의 폴리우레탄 발포 시설을 갖추고 국내 최초로 난연성 고탄성 폼(H/R FOAM)을 개발하여 내수는 물론 동남아와 미주 지역에도 수출하고 있다. 또 MAX FOAM M/C와 컴퓨터 프로그램에 의해 자유자재로 재단할 수 있는 최신형 재단 시설이 구비되어 있어 완벽한 제품 생산에 만전을 기하고 있었다.

수출가공부에서는 당사에서 생산되는 고급 레저 원단을 사용하여 여러 가지 다양한 가방을 생산, 미주 및 유럽 지

역에 수출하고 있는데, 보유 시설은 공업용 미싱 200대, 웰라기 25대 등과 기타 부대 시설이 갖춰져 있었다.

'78년도 신설된 기계사업부는 초정밀도를 자랑하는 각종 가공 기계를 도입 설치하여 외국인 기술 고문을 두고 BOPP 코오팅기, 섬유기계·인쇄기계·각종 건조기·건재단열재 제작기계·공해 방지기 및 각종 성부화 기계 등 계열 회사에서 요구되는 모든 기계를 제작 설치해 주고 있다.

실험실은 엄선된 전문 기사들의 탁월

한 관리로 고도의 품질 요구를 만족시킬 수 있도록 채택된 가장 현대적인 시험 및 검사 설비를 갖추고 모든 제품에 관련되는 화학적 기계적 성질과 기술적인 연구 분석을 합리적으로 수행하는 데 부족함이 없을 정도로 체계적으로 운영되고 있다고 한다.

기자가 이 모든 시설을 한 바퀴 돌아보는 동안 인화단결·근면성실·창의 발휘라는 지극히 평범할 수밖에 없는 선례들이 이 회사의 종업원들에게는 결코 평범하게 받아들여지지 않는 끈끈한 무엇인가를 느낄 수 있었다. 기계 앞에서 열심히 작업을 하고 있는 근로자들의 손끝에서, 각종 시험 기기를 앞에 놓고 시험에 몰두하고 있는 기사들의 눈빛에서, 또 분주하게 움직이는 직원들의 땀내나는 체취에서 창립 이래 25년간 힘찬 성장을 거듭해 온 삼영화학공업(株)의 내력을 읽을 수 있었다.

“보다 새로운 기술로서 우수한 제품을 보다 저렴한 가격으로 공급해 드리고자 하는 것이 저희들의 소망이며, 기업 본연의 목적인 이윤 추구에 앞서 국가 경제 부흥에 기여하고 국민 생활 향상에 이바지하려는 것이 저희들의 신념이며, 대내적으로는 경제 안정 시책에 솔선수범하고 대외적으로는 수출 시장 확대에 최선을 경주하여 수출 목표 달성에의 기수가 될 것을 다짐합니다” 라는 기술개발실의 김용근이사의 말을 뒤로 정문을 나서며 삼영화학공업(株)의 미래가 밝게만 느껴졌다. (조 영래 記)

[表 1] 生産品目 및 用途

| 생 산 품 명              | 특 징  | 용 도  |
|----------------------|--|--|
| 이축연신폴리프로필렌 필름 (OPP)  | 기계적성질, 투명 및 광택도, 가스투과성, 내한성, 전기 전열성, 등이 우수함.       | ○식품포장 ○의류포장 ○일반제품의 내포장 및 외포장<br>○테이프 및 기타 산업용제   |
| 무 연신폴리프로필렌 필름 (CPP)  | 투명성, 표면광택성, 방습성, 내약품성, 전기전열성 등이 우수하며 무미, 무취, 무독함.  | ○과자, 빵 포장 ○섬유·제품 포장<br>○방동제품 및 기타 일반 제품의 외포장.  |
| 일축 연신 고밀도 폴리 에틸렌 필름, | 투명성 및 트위스트성이 우수하고 위생적이며, 경제성이 높음.                  | ○제과류 포장 ○성냥, 콘텐서등 기타 일반 제품 포장.   |
| 스트레치 필름 (선련)         | 무독성, 내한성, 기체투과성, 내유성, 투명성, 미려성, 밀착성, 및 신율이 우수함.    | ○육류, 생선 포장 ○야채, 과일류 포장,<br>○화장품, 안구류 및 기타공업제품 포장.  |
| PVDC 코팅필름            | 산소차단성, 방습방수성, 투명성, 광택성, 내유성, 내약품성이 우수함.            | ○축·수산 가공식품 포장 : 축육소시지, 생육, 햄, 베이컨, 어육, 오징어포 등.<br>○수물·가공식품 포장 : 된장, 스프, 절임류, 두부, 김치 등<br>○낙농가공식품 : 치즈, 마아가린, 버터 등<br>○과자류 및 의약품류 포장. |
| 나일론 필름 (무연신 및 연신 필름) | 산소차단성, 내열내한성, 내충격, 내마모성, 내유성, 내약품성, 밀착 성형성 등이 우수함. | ○농수산물 가공식품 포장 : 생선육, 오뎅, 오징어포, 김치, 단무지 등<br>○축산 가공식품 포장 : 햄, 소세지, 치즈, 베이컨 등<br>○조리식품 포장 : 조미료, 식용유, 소스 등.<br>○의류기구 및 기계부품 포장         |
| 플라스틱 쉬트              | 투명성, 광택성, 가공성이 우수함.                                | 문구용, 건축용 및 기타 공업용재.  |
| PVC 카렌다 제품           |  | 신발류, 자동차내장재, 문구류, 가방류, 의자커버 등  |
| 사출성형 제품              |  | TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨, 선풍기, 전화기 등의 각종 성형 부품과 각종 가정용품 및 콘테이너.   |
| 폴리우레탄 스폰지            | 감촉성, 난연성 및 탄성이 우수함.                                | 일상용품 및 공업용재.   |



# 토오쿄오-팩(Tokyo-Pack)'84를 다녀와서

-Visting the Tokyo Pack '84-

韓鍾球 韓國디자인包裝센터 包裝開發部研究員



지난 9월 14일부터 18일까지 5일간 일본 東京의 하루미(晴海)에서는 '포장기술로 창조하는 새로운 시대'라는 주제하에 「제10회 토오쿄오 팩('84東京國際包裝展)」이 개최되었다.

토오쿄오 팩은 저팬 팩과 더불어 일본에서 거행되는 가장 규모가 큰 국제 포장전의 하나로서 올해에도 18개국 469개사에서 참가하여 대성황을 이루었는데, 한국 디자인 포장 센터에서도 한국 포장 관련 업계의 동향과 새로운 기술에 관한 홍보 활동을 펼치고 세계 각국의 첨단 기술에 관한 정보를 입수하기 위해 P. R 코너 두 부스를 할애받아 본 전시회에 참여하였다.

이에 본지에서는 전시 기간 중 한국 디자인 포장 센터 홍보 부스에 파견되어 상주한 당 센터 포장개발부 한 중구 연구원을 통해 토오쿄오 팩 '84의 이모저모를 살펴보고자 한다. [編輯者 註]

해외 여행이 처음은 아니지만, 일본 여행은 초행길이므로 약간의 기대감과 호기심을 가진 채 공항으로 향했다. 배웅 나온 포장개발부 직원들의 하얀 손바닥을 뒤로 하고, 현금(달러)이 많다고 다시 몸수색을 받으며 김포 공항 3층 출국장으로 들어 갔다. TOKYO PACK '84 한국 디자인 포장 센터 홍보관 전시 장치비까지 몸에 지니고 있으니 현금이 많을 수밖에...

그 외에도 KOR PACK '85 관련 유인물 10kg, 장치용 판넬 포장 상자 10kg 짜리 두 개 등 어깨를 짓누르는 짐 멍치가 일본에서의 고생을 출발 전부터 미리 예견해 주는 듯 했다. 출국장의 의자에 앉아, 이것저것 생각하다 보니, 일본어를 한마디도 못한다는 것이 또 마음에 걸린다. 동행한 KOTRA 직원 J 님은 처음 해외 여행이어서인지 표정이 밝다.

비행기에 올라서 식사 한 끼하다 보니 안전 벨트를 채우고 내릴 준비를 하라고 한다. 이 정도면 비행기 여행을 할 만하다. 나리따 공항에 내려 입국 수속을 마치고 세관 검사를 받기 위해 줄을 섰다. 또 판넬 포장 상자(1,000×850×150) 두 개가 문제가 된다. 세관원은 영어를 한 마디도 못하고 필자는 일어를 한 마디도 못한다. 결국은 X-RAY 기계에 넣어 보기로 했다. 이런 우여곡절을 거친 후 둘이 합쳐서 50kg이나 되는 짐을 들고 공항 밖에 나오니 여기에서도 상황은 그리 간단하지 않았다.

판넬 포장 상자를 리무진 버스에 실어줄 것 같지 않고 그렇다고 택시를 타자니 주머니에 먼저 손부터 간다. 무려 한 시간을 가야 東京 시내라고 하던데...

무리해서라도 리무진 버스를 타기로 하고 매표소로 갔다. 매표하는 아가씨가 나의 유창한(?) 영어를 알아 들을 수 있을까 했는데 나보다 영어를 훨씬 잘 한다. 30분 쯤 기다린 후 버스가 도착했고 검표원은 판넬 상자를 두고 얼른 타라고 한다. 버스에 타면서도 불안

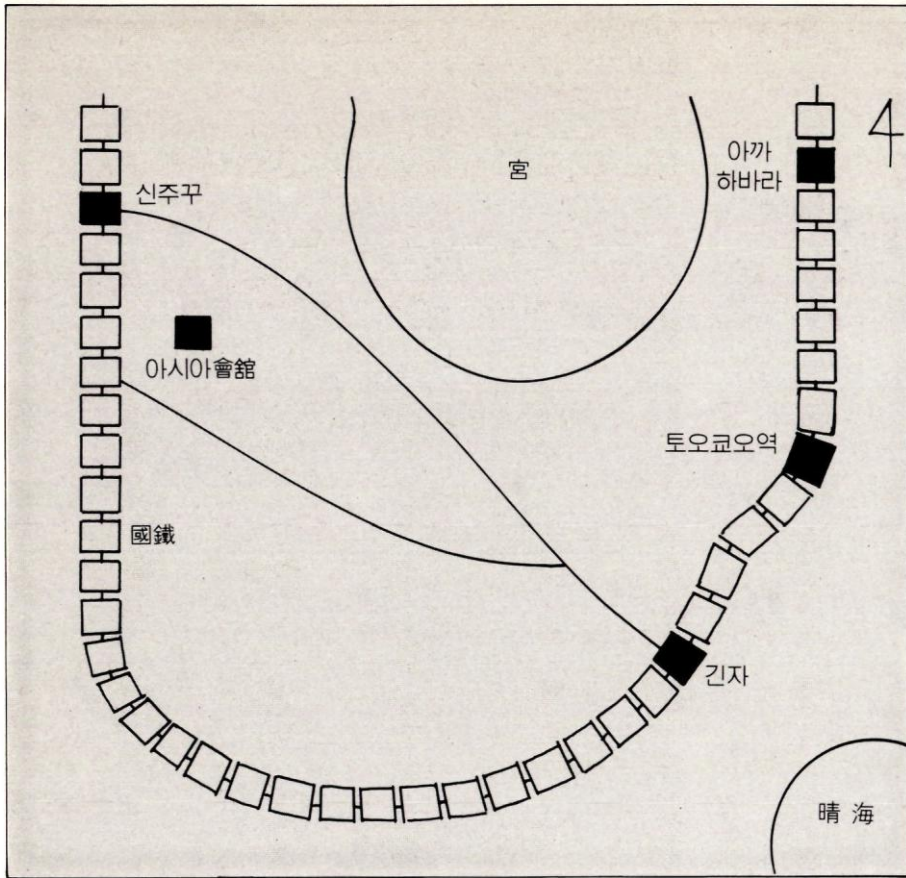
해서 연신 밖을 내려다 보았다. 버스 아래쪽에 붙어 있는 짐 싣는 곳에 이리 돌리고 저리 돌리고 하여 판넬 상자를 넣는 것이 보인다.

그 후 한 시간, 東京 북동쪽에 위치한(나중에야 알게 되었지만) City Air Terminal에 도착하여 그 거대한(?) 짐 때문에 또 한 번 고생을 한 뒤 택시에 겨우 넣고 짐대신 사람이 접혀진 채 간신히 타고보니 이제야 東京에 도착했구나 하는 생각이 든다.

J 님과의 열 먼 토론(?) 결과 바로 전시장인 하루미로 가기로 했다. 50kg의 짐을 처리하기 위해서라도 전시장부터 가야 한다는 것이 우리의 결론이었다. '하루미', '하루미'를 외치며 택시를 탔다. 다른 일본 말은 아는 게 없으니 더 할 말이 없다. 전시장 제 8관까지 가는데는 문제가 없었고 당 센터 홍보관을 찾은 것도 쉬웠다. 그러나 그 때부터 또 문제가 시작된다.

전시 장치에 필요한 제반 도구를 빌리기 위해 TOKYO PACK '84 본부에 갔다가 JPI 인사도 만났고 전시 요원도 만났으나 또 말이 안 통한다. 다행히 전시 장치 책임자(이 사람한테는 지금도 고마움을 느끼고 있다)가 영어를 잘 해서 큰 문제 없이 장치에 임할 수 있었다. 무엇보다도 다들 친절해서 왔다 갔다 하기가 좋다. 대충 장치 계획을 세우고 장비를 준비한 후 J님의 요청으로 KOTRA 東京 지사를 방문한 뒤 미리 예약한 아카사카의 아시아(Asia) 회관으로 숙소를 정했다. 하루미하고 가까운 것으로 생각하고 예약을 했으나 막상 가서 공항에서 얻은 지도를 보며 열심히 연구를 해보니 그게 아니다. 하루미하고는 정반대쪽이고, 긴자 이외에는 중요한(?) 곳 어디를 가더라도 반드시 한 번 이상 갈아 타야 하는 것이 아닌가?

천만 다행히도 아시아 회관은 깨끗하고 가격도 저렴한 곳이었다. 교통은 조



금 불편했지만 모든 조건이 좋아서 그대로 8일간 묵기로 했다. 오래간만에 늦잠을 자고 다음 날 다시 하루미로 갔다. 지하철, 택시의 순으로 타고 갔는데, 약 1시간 쯤 걸렸다.

아침부터 언어 소통 때문에 또 문제다. 어제 있었던 그 책임자도 없다. 손짓, 발짓, 미소(?)까지 총 동원하여 양면 접착 테이프, 칼, 탁자, 의자, 화분 등등을 구하는 데 성공했고, 이제는 붙이고, 자르고, 놓고, 걸기만 하면 된다. 5시까지 꼬박 일을 하고 시내로 향했다. 수차에 걸친 강의를 통해 이미 숙달되어 있는 코스를 통해 신주꾸의 어두컴컴한 극장에 들어가 막 자리에 앉으려는데, 앞 자리에서 일어나는 사람을 보니 P 화장품의 H뎀이 아닌가? 외국 땅에서도 초록은 역시 동색임을 다시 한 번 확인할 수 있었다.

개막 전날에도 전시장에 나가 최종적으로 점검을 했다. 오후 1시 쯤 대충 마감하고 남보다 먼저 전시회 구경을 하기 위해 다른 전시장 구경을 가기로 했다. 전시회 전날은 어디고 마찬가지로 보자. 기계 돌아가는 소리, 못질하는 망치소리 등 각 전시장이 완전히 북새통이다. 내일부터 다시 잘 보기로 하고 바로 숙소로 돌아 왔다. 마누라 선물이 나 사러 가야겠다.

9월 14일, TOKYO PACK '84 개막하는 날이다. 전시장 안은 무척 더웠지만

(늦은 여름 날씨 정도), 할 수 없이 단별 동복(100% Wool이다)에 벵타이까지 매고 아침 일찍 전시장으로 향했다.

개막 30분 전에 도착했는데도 벌써 법석거린다. 참가자 명찰이 없다고 경비원과 손짓, 발짓 일 차 실랑이를 벌인 후 JPI에 확인하는 소동을 거쳐, 무사히 제 8관 한국 디자인 포장 센터 홍보 코너에 도착, 최종 점검을 마쳤다.

개막식에는 일본 천황의 동생이 직접 참석하여 개막 선언을 했고 테이프 커팅 행사에도 참석했다. 단상에는 한국 디자인 포장 센터 이사장님의 모습도 보인다.

꾸역꾸역 사람들이 모여 들기 시작한다. JPI측 예상으로 약 15만명이 관람할 것으로 발표된 바 있지만, 앞으로 5일간 그 이상이 올 것 같다.

센터 홍보 코너에도 사람이 많이 오겠지 했는데 그렇게 많지가 않다. 역시 기계도 돌고 어여쁜 아가씨가 안내도 하고 해야 사람 눈을 끌 수 있나보다. 각 업체 부스마다 제각기 최대한의 성의로 관람자 한 명이라도 더 끌려고 노력하고 있다.

센터 홍보 코너에 상주하여 상담에 임하는 것이 본연의 임무겠지만 이런 기회에 최신 포장 기술과 재료, 기계 등을 직접 접할 수 있는 좋은 기회라 생각하고 각 전시관을 차곡차곡 구경하기로 했다.

제 1관은 식품 기계관으로 문자 그대로 식품 기계만 전시되어 있다. 하다 못해 숯, 칼 등 각종 조리기구도 전시되어 있고 최신 자동 수도꼭지도 전시되어 있었다.

제 2관에서 6관까지는 최신 포장 기계와 재료가 전시되어 있고, 제 7관에는 전시 본부와 'Good Packaging Exhibition' 전시장, 제 8관은 포장 기계가 전시되어 있었다.

제 4관과 제 8관에는 해외업체 코너가 따로 위치해 있었다. [表 1]

18개국에서 참가하여 469 회사 2,487 부스 규모로 전시됐다는 발표가 있었지만, 그 중 해외 업체는 불과 45업체 494 부스로 전체의 20%에 불과하여 일본 포장 업체만의 잔치같은 인상을 주었다. 해외 업체 중 우리나라 업체가 하나도 없다는 것이 마음에 걸렸다. 더우기 JAPAN PACK과 더불어 매년 개최된다고 볼 수 있는 포장 전시회에 해마다 이렇게 많은 업체가 참가할 수 있다는 것이 부러운 한 편으로는 은근히 질투도 나서 속으로 부끄럽기도 했다. '82년 도에는 시카고 PACK EXPO를 구경할 기회가 있었는데 PACK EXPO는 3층 짜리 단일 건물에 모든 전시물이 다 들어 있어서 구경하기에 상당히 피곤한 것 같았고 위 아래로 계단이 여러 군데에 많이 있어서 한참 구경하다 보면 어디가 어딘지 감을 잡기가 어려웠던 기억이 난다. 그러나 TOKYO PACK '84의 경우는 각 전시관 별로 독립 건물을 사용하기 때문에 각 전시 분야별로 미리 정리가 되어 있어서 관람하기도 편했고, 전시회 규모도 훨씬 커 보였다.

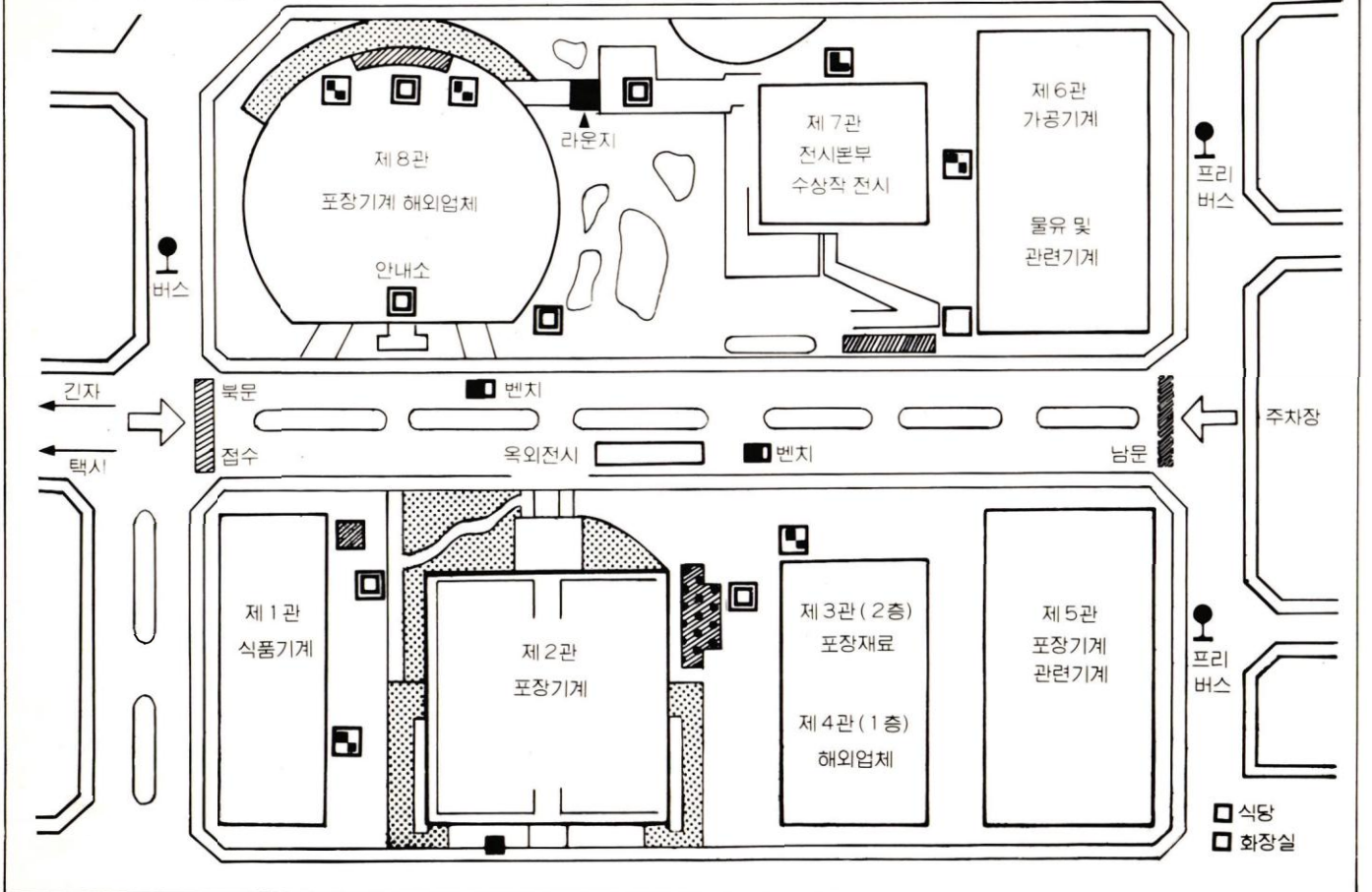
최신 포장 재료, 포장 기계, 물류기계와 포장 관련 제반 기자재가 전시되어 있고, 이 전시를 통해 재료 및 기계를 널리 선전코자 하는 각 업체의 노력이 엿보이는 것 같았다. 특이한 것으로 제 8관에 위치한 안내소에서는 최신 컴퓨터를 이용하여 관람자를 안내하고 있었으며, 제 7관의 'Good Packaging Exhibition' 전시장에는 포장 상담 코너가 설치되어 각 관람자의 포장 문제를 직접 해결해 주고 있었다.

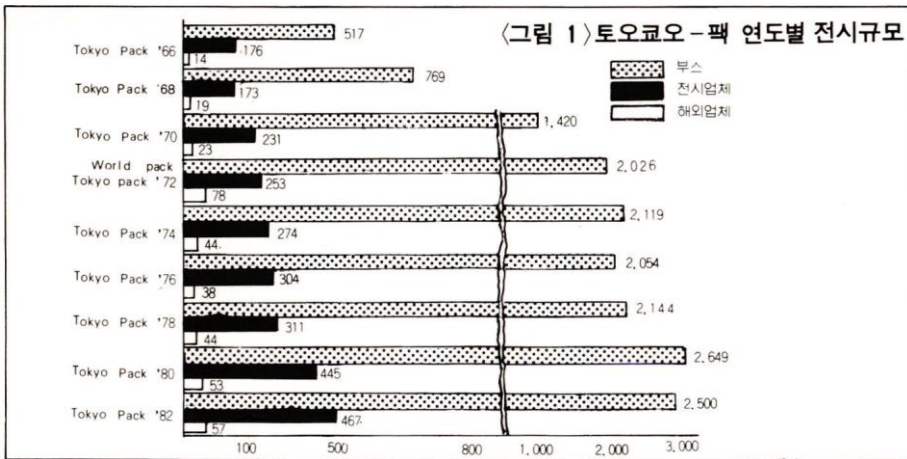
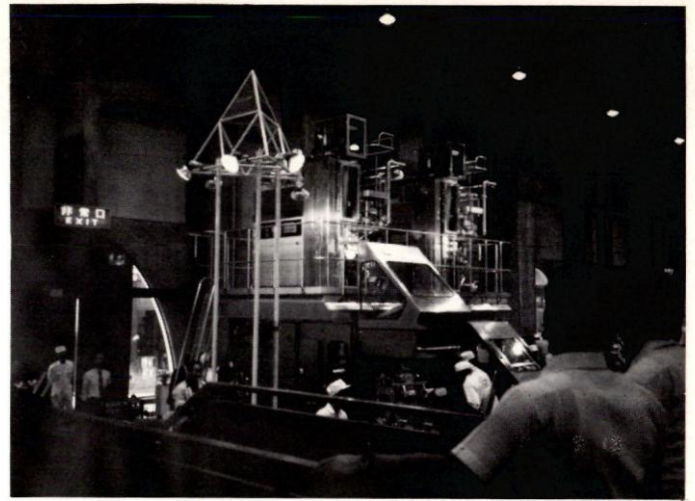
'Good Packaging Exhibition' 이란 '84년도 Japan Packaging Contest와 아시아 포장연맹(APF)의 각 회원국의 작품이 출품된 Asiarstar Contest에서 입선한 최신 포장 재료와 포장 기술을 전시하는 것으로 소비자 포장에서 공업포장까지 갖가지 기발한 아이디어가 전시되어 있어서 보는 사람을 즐겁게 해주고 있었다.

'Good Packaging Exhibition' 이란 '84년도 Japan Packaging Contest와 아시아 포장연맹(APF)의 각 회원국의 작품이 출품된 Asiarstar Contest에서 입선한 최신 포장 재료와 포장 기술을 전시하는 것으로 소비자 포장에서 공업포장까지 갖가지 기발한 아이디어가 전시되어 있어서 보는 사람을 즐겁게 해주고 있었다.



토오쿄오-팩 '84 전시장 약도





〔表 2〕각 전시 분야별 전시규모

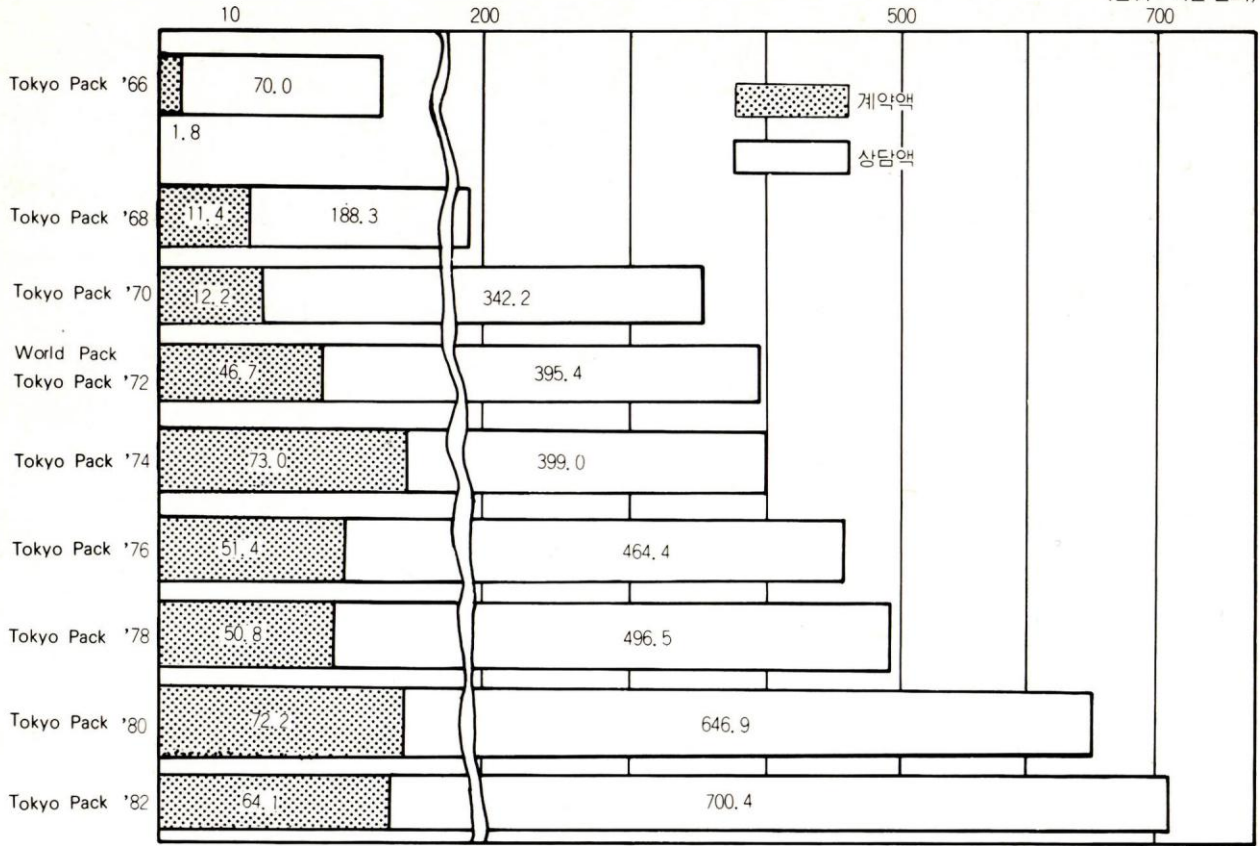
| 전시 분야      | 업체수 | 부스수   |
|------------|-----|-------|
| 포장 재료      | 86  | 414   |
| 포장 기계      | 130 | 756   |
| 가공 기계      | 28  | 161   |
| 식품 기계      | 50  | 218   |
| 해외 업체      | 45  | 494   |
| 관련 기계      | 66  | 210   |
| 물류 및 관련 기계 | 31  | 187   |
| P.R 코너     | 22  | 28    |
| Press 코너   | 11  | 19    |
| 계          | 469 | 2,487 |

〔表 1〕각 전시장별 전시 규모 (469개 사 2,487 부스)

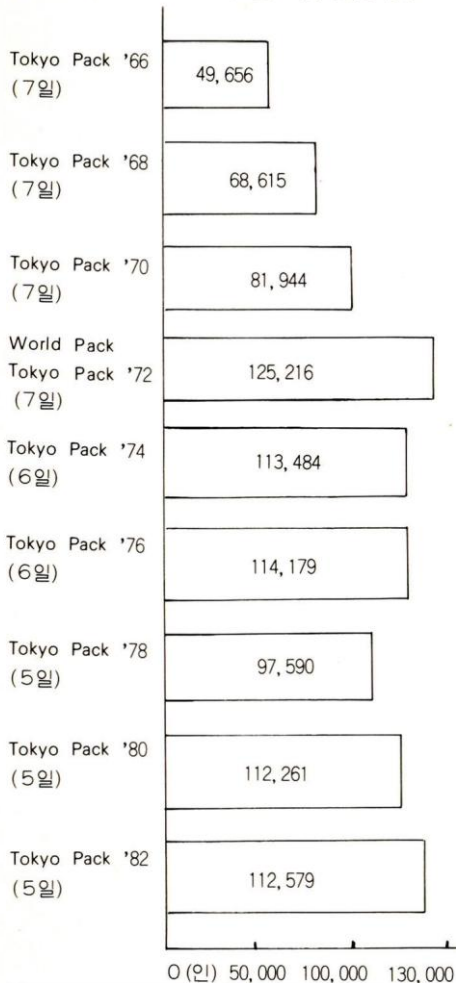
| 전시장    | 전시내용                             | 업체수 | 부스수 |
|--------|----------------------------------|-----|-----|
| 1      | 식품 기계                            | 55  | 221 |
| 2      | 포장 기계                            | 60  | 409 |
| 3      | 포장 재료                            | 71  | 303 |
| 4      | 해외 업체                            | 32  | 378 |
| 5      | 포장기계 및 관련기계                      | 80  | 359 |
| 6      | 물류기계 및 가공기계                      | 62  | 361 |
| 7      | 전시본부 및 Good Packaging Exhibition |     |     |
| 8      | 포장기계 / 해외업체                      | 72  | 396 |
| 옥외전시   |                                  | 4   | 13  |
| P.R 코너 | 각 단체 및 기관 홍보 코너                  | 22  | 28  |

〈그림 3〉토오쿄오-팩 연도별 상담실적

(단위 : 백만 달러)



〈그림 2〉토오쿄오-팩 연도별 관람자수



전반적으로 볼 때, 포장 공정의 자동화가 크게 강조되고 있고 인쇄에서 물적 유통까지 포장에 대한 모든 것이 전시되어 있었다. 각 분야별로 전시 규모를 보면 [表 2]와 같다.

특히 각 포장 공정에 컴퓨터 및 자동 제어 장치, 로봇트 등의 완전 자동화 기계 사용이 두드러진 것으로 보여지며, 물류 관련 기계의 경우 로봇트를 사용, 스스로 포장하고 적당한 곳에 적재까지 하는 데는 감탄만 나올 뿐이었다.

전반적인 산업이 급속도로 발전하고 있고, 포장의 적정화도 원가 절감의 일환으로 계속 연구하고 있는 우리나라의 각 기업(필자가 직접 기업의 포장 공정을 견학해 본 기회가 적은 편이어서 그 포장 라인이 어느 정도 자동화되어 있는지 자신 있게 말할 수는 없지만)은 아직까지는 전반적으로 포장 공정에 큰 투자를 하고 있는 것 같지는 않다. TOKYO PACK '84에 출품 전시된 여러가지 자동 기계와 기발한 아이디어 등이 우리의 생산 라인에 도입 운용된다면 그 생산능률도 훨씬 증가시킬 수 있고, 포장의 품질 향상에도 기여할 수 있으리라 하는 생각이 문득 들었다. 항상 강조되고 있는 생산성 향상과 품질 관리 등에 어울리는 투자가 되고 있는 것인지

다시 한 번 생각해 해주었다.

사진에서 보는 바와 같이, 연일 전시장을 꼭 메우는 관람자 들, 매년 열리다 시피하는 포장 전시회에 계속적으로 새로운 기계와 재료, 아이디어 등을 전시하고 있는 일본의 포장 관련 업체, 이 모든 것이 혼연일체가 되어 일본 포장 산업 발전의 원동력이 되고 있는 것으로 보여진다.

대충 보면서 지나 가는 데도 이들은 꼬박 봐야 할 정도로 큰 규모였고 대부분의 관람자들은 관심이 있는 분야만 집중적으로 보고 그 외에는 대충 팜플렛이나 카탈로그를 모으는 정도로 끝내는 것 같다. 전시 기간은 5일간이었지만 센터 홍보 코너의 업무 등 여러 가지 일 때문에 약 3~4일간 각 전시장을 구경했다고 할 수 있는데 그야말로 수박 겉핥기 식이 아니었나 생각이 된다. 특별히 관심을 끌고 있는 것을 제외하고는 각 업체의 선전 유인물을 착실히 모으는 식으로 관람을 했고 그 유인물은 당 센터 자료실에 분류 비치되어 있다.

끝으로 참고 자료로서 토오쿄오-팩 1회부터 9회까지 연도별 전시 규모, 관람자 수, 상담 실적을 그래프로 표시하여 그 발전상을 보면서 이 글을 마치기로 한다. (그래프 1, 2, 3) □





# 당신은 한국디자인포장센터를 잘 알고 계십니까

'83년 우리의 수출은 241억불을 돌파했습니다.

이는 오로지 우리 모두의 피나는 노력의 결과입니다. 이제 우리에게 주어진 무거운 과업은 90년대에 기필코 선진조국을 건설하는 일입니다.

이를 위하여 우리는 수출을 더욱 증대하지 않을 수 없으며 그것은 기술혁신, 생산성 향상, 새로운 시장개척과 국제 경쟁력이 높은 우수한 제품의 개발 여하에 달려 있습니다. 보다 편리하고 아름답고 다양하며 고품질의 저렴한 제품을 만드는 것은 바로 종합된 두뇌 기술의 영역이며 또한 산업디자인의 전문영역이기도 합니다. 이렇게 만들어진 제품들은 보다 합리적이며 현재 유통구조에 맞게 경제적으로 포장될 때 비로소 우수한 상품이 됩니다.

이 모든 것을 성취하는 길은 결국 우리에게 내재한 무한한 잠재력을 일깨우는 두뇌 기술의 개발과 이것의 적극 활용 뿐입니다.

이와 같이 수출 증대와 국가 경제 발전에 결코 빼놓을 수 없는 중요한 요소인 산업디자인과 포장분야의 육성·발전을 위하여 「한국디자인포장센터」는 여러가지 국가시책 사업을 강력히 추진하고 있습니다.

## 주요사업

- 연구 개발사업  
중소기업에 대한 상품디자인 및 포장기술의 연구 개발
- 지도사업  
중소기업에 대한 상품디자인 및 포장기술의 지도 상담
- 교육연수사업  
기업체 실무디자인을 위한 산업디자인 교육 및 포장관리사 교육
- 출판 및 홍보사업  
「산업디자인」지 및 「포장기술」지 발간, 기타 전문서적 출판
- 전시사업  
「대한민국산업디자인 전람회」 및 기타 관련전시, 상설 전시관 운영, 전시장 대여
- 자료수집·관리 및 전파사업  
디자인 및 포장분야의 전문도서, 자료를 소장한 도서관 및 자료실 운영
- 국제협력사업  
국제산업디자인단체협의회(ICSID), 국제시각디자인협의회(ICOGRADA) 세계포장기구(WPO), 아시아포장연맹(APF) 가입 및 회원 단체 활용
- 관련단체 지원사업  
디자인 및 포장 관련 단체활동 지원
- 포장자재 공급사업  
국제규격의 골판지상자 공급을 위한 시범공장 운영
- 기타 정부의 위촉사업 및 승인사업



**한국디자인포장센터**  
KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER



# 包裝 뉴우스

-Packaging News-



상담장면

## 중소기업 포장상담실 설치운영

한국 디자인·포장 센터는 포장상담실을 설치 운영하고 있다.

국내 중소기업의 포장기술 진흥을 위하여 한국 디자인·포장 센터내에 설치된 상담실에서는 포장디자인, 포장 관련 기술상담을 비롯하여 각종 정보 및 자료를 무료로 제공하고 있으며, 업체 요청에 따라 현지 출장지도를 병행 실시하고 있다.

● 전화 : 762 - 8338, 9463

## Management of Packaging Consultation office for small & Medium Companies.

The Korea Design & Packaging Center(KDPC) established the packaging Consultation office to improve the packaging technology for small & medium companies.

This office offers the package design, various helpful packaging information & materials and packaging advice to consultants free of charge.

And also the office has a plan to visit the companies for trying to solve the packaging problems they have.

## 제 1 회 포장관리사 대회 개최

한국 포장관리사회(KPEA)에서는 12월 5일 한국 디자인 포장 센터(KDPC)에서 제 1회 포장관리사 대회를 개최한다. KDPC에서 매년 1회씩 실시되는 포장관리사 교육 수료생들의 모임인 KPEA는 1978년 발족 이래 723명의 회원이 가입되어 있으며, 회원 상호간의 활발한 정보교류 등을 통해 국내 포장 기술 수준의 향상에 많이 기여해왔다.

이번 포장관리사 대회는 기별 이사회에 이어 工業包裝, 商業包裝, 物的流通 등 각 분야별로 세미나가 열리며, 아울러 관리사 수첩 배포 및 친선 체육대회와 다과회 등의 순으로 진행될 예정이다.

## The 1st Korea Packaging Engineers Meeting

The Korea Packaging Engineering Association(KPEA) will hold the 1st Korea Packaging Engineers' Meeting december 5 in KDPC.

The KPEA was established in 1978 under the principle of exchanging the new packaging information between members for contributing the packaging industry.

At present, the KPEA has 723 members who completed the packaging engineer course annually sponsored by the KDPC.

In this meeting, the board of directors' assembly and special seminars and distribution of packaging engineers handbook to members and various events are being planned.

## 수출포장 세미나 성황리에 열려

-골판지 포장을 중심으로 -

수출품의 포장개선을 위한 포장세미나가 부산지역의 수출포장 관련업체 실무자들을 대상으로 지난 11월 9일 부산 상공회의소에서 개최되었다.

한국 디자인 포장센터(KDPC)와 부산 상공회의소 공동으로 열린 이번 세미나는 수출용 골판지 상자의 설계 및 품질관리 등을 집중적으로 다루었으며, 아울러 부산지역 수출포장의 문제점 분

석과 여러가지 현안 문제점들이 광범위하게 토론되었다.

## 제 4 차 국제 포장 회의

미국 미시간 주립대학교 포장학과는 국제 포장 연구 기관(The International Association of Packaging Research Institute) 후원으로 "미래의 포장"이란 주제를 가지고 국제 포장 회의를 개최한다.

'85년 9월 15일부터 20일까지 6일 동안 개최되는 이번 회의에서는 세계 각국의 포장 관련 학계 및 산업계에 종사하고 있는 과학자와 전문가들이 대거 참가하여 최근에 연구개발한 포장기법과 현행 포장의 문제점에 대한 해결책, 그리고 각종 연구논문 등이 발표되며, 아울러 포장 전반에 대한 특별 세미나 및 관련업계의 견학도 실시한다.

연락처 : Michigan State University School of Packaging East Lansing, Michigan 48824 - 1223 U. S. A

● Telex : 8102510737, Tel : (517) 355 - 9580

## IEFP '85 개최

식품 가공업자를 위한 국제 박람회가 '85년 2월 9일부터 2월 13일까지 미국 샌프란시스코에서 개최된다.

미국의 식품 가공 기계 공급 협회의 후원으로 열리는 同 展覽會는 식품 가공 산업에 있어서 가장 큰 국제 무역 박람회로서 각종 식품 가공 기계를 비롯하여 식품포장 관련 기자재 등이 출품되며, 전시 기간중에는 최근 식품 가공 기술에 대한 세미나도 아울러 개최된다.

● 연락처 : Food Processing Machinery & Supplies Association 1828 L Street, NW, Suite 700 Washington, DC 20036 U. S. A.



(202) 833-1790

● Telex : 710 8229206 FPMSA W-SH

### INDO PACK · PRINT '85

'85년 11월 8일부터 11일까지 인도네시아의 자카르타에서는 '83년도에 있어서 제 2회 INDO 포장·인쇄 전시회가 개최된다.

인도네시아의 포장연맹과 인쇄업자 협회가 공동으로 주최하는 본 전시회는 각종 포장·인쇄 관련 기자재가 출품되는 국제 전시회로서 '83년도에는 12개국에서 89개사가 참여하였다.

● 연락처 : Project Manager INDO PACT · PRINT '85 SECRETARIAT Ji Kamboja 62 Tomang Raya Jakarta INDONESIA

### 해상 운송 화물의 컨테이너화 급증

화물의 해상 운송 수단에 있어서 컨테이너 화물이 일반화물에 비해 급증하고 있다.

해상 운송 주선업 협회에 따르면 올해 들어 8월말까지 국내 주선업체들의 주선 실적은 컨테이너 화물이 10만 3,399 teu로, 이는 지난해 같은 기간의 7만 5,809teu에 비해 36%가 증가한 반면 일반화물은 37만 2,978R/T로서 전년도 같은 기간의 82만 6,466R/T보다 55%나 크게 감소 추세를 나타내고 있다.

이와 같은 현상은 제품의 보호성과 운반·하역의 편의성 및 기타 경제성 요인 등에 기인하고 있다.

### 컨테이너 운송 요금 2% 인상

컨테이너의 국내 육상 운송 요금이 오는 12월 10일부터 2% 인상된다.

12일 韓國荷主 協議會에 따르면 그동안 차량가격과 고속도로 통행료 등의 인

상에 따라 인상폭을 최소한도로 줄여 기본 요금만 2% 인상, 오는 12월 10일부터 적용키로 했다.

이에 따라 컨테이너 운송료는 20foot의 경우 서울~부산간의 종전의 214,000원에서 218,280원으로, 40foot는 종전 285,000원에서 290,700원으로 오르게 된다.

### 부산 컨테이너 부두 직보세(直保稅) 운송 대폭 허용 방침

해운 항만청은 수출입 화물의 신속한 수송과 부대경비 절감을 위해 지난 '81년 이후 중단된 일부 수출화물에 대해 부산 컨테이너 부두의 직보세 운송을 대폭 허용할 방침이다.

해운 항만청에 따르면 지난 5월 일부 수입 화물과 철도로 운송되는 수출입 화물에 대하여 부두 터미널로 직보세 운송을 할 수 있도록 한데 이어, 재조작을 하지 않고 터미널 무료장치 기간이 4일 이내 반출이 가능한 수출 화물에 대해서도 직보세 운송을 허용할 계획이다.

그러나 선적해야할 외항선이 확정되지 않았거나 보세 운송 면허를 받지 못한 수출 컨테이너 화물에 대해서는 직보세 운송을 제한하고, 재조작을 해야하는 수출입 화물과 장치기간이 장기화될 화물 등에 대해서도, 컨테이너 부두의 장치장, 장비, 인원, 하역능력 부족과 컨테이너의 유통질서 혼란이 가중될 것을 우려하여 이번 직보세 재개 조치에서 제외시킬 방침이다.

해운 항만청의 이번 조치가 시행될 경우 사설 CY (Container Yard), CFS (Container Freight Station)를 경유함에 따라 40Footer 컨테이너 1대당 90불 정도의 추가비용을 부담하면서 2일이나 지연되었던 외국 선사들의 일부

수출 컨테이너 화물 수송이 원활하게 될 전망이다.

### 일본 식품포장 규격 시험 합격

-삼성 화성 공업(주) -

삼성 화성 공업 주식회사(대표:陳元浩)는 최근 국내 포장재 생산업체중 일본 후생성 산하 플라스틱 검사협회(J-PIA)가 실시하는 PP 및 PE필름의 식품 포장 규격 시험에 합격했다.

지난 '83년 전국 발명 전시회에서 PVC 수축필름 개발로 대통령상을 수상한 바 있는 특수 플라스틱 제조업체인 삼성 화성 공업은 일본 JIS 산하 기관인 염화비닐 식품 위생 협의회가 주관하는 자율 규제기준인 PVC 무독시험에 이미 합격하여 JP 마크를 획득한 바 있다.

### 잉크 분사 코딩 시스템 (INK JET CODING SYSTEM)

해태그룹 산하 해태상사(주) (대표:정익주)는 미국 PRINTOS MARSH사의 특허 상품인 INK JET CODING SYSTEM(사진)의 국내 판매권을 획득, 포장사업 일선에 나섰다.

INK JET CODING SYSTEM이란, 숫자 및 특수 기호 등을 상품 포장 용기 표면에 자동으로 인쇄하는 컴퓨터식 인쇄기기로 그 주요 장점을 보면, 다음과 같다.

① 여덟줄의 인쇄 및 라인당 42자의 인쇄가 가능하다.

② 인쇄 속도는 최대 분당 90m 까지이며, BAR CODING을 포함하여 모든 문자와 기호 및 숫자의 인쇄가 가능하다.

③ 인쇄 크기를 자율 조정할 수 있으며, 5가지의 원하는 잉크를 사용할 수 있다.

④ 어떠한 재질 위에도 인쇄가 가능할 뿐만 아니라, 잉크 1리터로 25만자를 인쇄할 수 있으며, 소량 주문용 포장 인쇄가 가능한 것이 특징이다.

INK JET CODING SYSTEM은 시스템의 가격이 저렴한 것은 물론, 제본 인쇄와 비교 상품 유통상 신뢰성 고조라는 이점이 있어 세계 60여개국에서 이미 사용하고 있으며, 국내에서도 향후 유망 제품으로 지목되고 있다.

현재 해태상사(주)는 미국 MARSH사와 협력하여 한글 인쇄용 SOFTWARE의 개발에 착수, '85년도에는 한글 인쇄 기능을 선보일 예정에 있다.

● 연락처 : 해태상사(주) 수입부(744-7300) □

# 包裝相談 코너

- Packaging Consultation Corner -

[質問 1] 농협 협동 조합에 납품되고 있는 PE 필름 (LDPE, HDPE) 의 납품 절차 및 품질 검사 기준에 대해 알려주십시오.

<해설> 농협에 PE 필름 (LDPE, HDPE) 을 납품하려면 먼저 「한국 플라스틱 공업 협동 조합」의 회원에 가입한 후 조합으로 부터 배정량을 통보 받아야 합니다. 그 다음 납품할 PE 필름은 수검업체 관계인 입회 아래 농협의 검사원이 모집단 수량에 따라 롤(Roll) 상태에서 최대중량, 중간중량, 최소중량으로 구분하여 각각 무작위로 시료를 추출하게 됩니다.

추출된 시료는 「한국 화학 분석 검사소」, 「충남·전북 지방 공업 시험소」, 「한국 디자인 포장센터」, 「한국 잡화 시험 검사소」중 어느 한곳에서 검사를 받게 됩니다.

검사는 [表 1, 2, 3, 4]와 같이 두께 외 5개 항목에 걸쳐 실시되며 상기 表의 기준에 합격되어야만 비로소 농협에 납품할 수 있습니다.

[質問 2] 우리회사는 작은 중소 기업으로서 범람 금속 양식기를 생산하며 내수 및 구미지역으로 수출하고 있습니다. 근래에 와서 포장으로 인한 크레임이 자주 생겨서 문제입니다. 이에 대한 해결 방법은 없는지 알고 싶습니다.

<해설> 현재 국내 대부분의 중소 기업에는 포장 전담 부서 및 포장 기술자가 없이 외국 포장을 모방하거나 경험에 의해 포장 설계 및 포장 디자인이 실시되고 있는 실정입니다.

따라서 포장의 근본적 목적인 내용물의 보호성 및 판매 촉진성면에서 많은 문제점을 갖고 있습니다.

한국 디자인 포장 센터에서는 上記와 같은 중소 기업이 다수인 것으로 판단하여 1982년도 부터 중소 기업을 대상으로 포장 기술 지도 및 포장 개발 사업을 확대 실시하였으며, 1984년까지 100여개 업체가 센터 지원으로 포장 개선을 하였습니다.

당 센터에서는 중소 기업을 위한 기술 전담반과 상담실 등 포장 개선에 필요한 국내외 최신 정보를 확보하고, 생산 제품에 관계없이 원하는 중소 기업으로 부터 신청을 받고 있습니다.

또한 상담과 현장 기술 지도부터 시제품 제작에 이르기까지 전체 경비는 무료로 서비스하고 있으며, 문의전화는 762-9463을 이용하시면 되겠습니다.

[質問 3] 포장용으로 많이 쓰이는 플라스틱 필름을 쉽게 식별하는 방법은 없습니까?

<해설> 플라스틱 필름은 그 종류에 따라 물리적인 특성이 모두 다르기 때문에 정

확하게 식별하기 위해서는 여러가지 재료시험을 해 보아야 하겠지만 태우거나 잡아당겨 보면 어느정도 구별이 가능합니다.

다음에 각 필름별로 간단한 식별 방법을 소개합니다.

- LDPE : 태우면 Wax(양초) 냄새가 나며, 물리적인 힘을 가하면 늘어납니다.

- HDPE : 불투명하고 우유 빛깔로 태우면 역시 Wax 냄새가 납니다.

- PVC : 태우면 염소가스 냄새가 나며 코를 찌릅니다. 他 필름에 PVC나 saran coating된 것은 열을 가한 구리(Cu) 봉으로 코팅된 부분에 접촉한 후 다시 램프에 구리봉을 가열하면 녹색 불꽃이 생깁니다.

- Nylon : 태우면 머리카락 타는 냄새가 납니다.

- PET : 태우면 섬유 타는 냄새가 납니다.

- CPP : 투명하고 잡아당기면 늘어남과 동시에 흰자국이 납니다.

- OPP : 투명하고 늘어나지 않으며, 태우면 수축됩니다.

- PS : 태우면 검은 연기가 나고 그 울음이 많이 생깁니다.

- Cellophane : 태우면 종이처럼 타고 흔적이 남지 않습니다.

[表 1] 저밀도 폴리에틸렌 필름

| 호 칭 두께<br>(mm) | 두께의 허용 범위 (%) |               | 길 이<br>(m)        | 길 이의 허용 차<br>(%) |
|----------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|
|                | 평균값에 대한 것     | 최대, 최소값에 대한 것 |                   |                  |
| 0.018          | ± 10          | ± 40          | 100<br>250<br>500 | +4~0             |
| 0.020          | ± 10          | ± 40          |                   |                  |
| 0.025          | ± 10          | ± 30          |                   |                  |
| 0.030          | ± 10          | ± 30          |                   |                  |
| 0.040          | ± 10          | ± 30          |                   |                  |
| 0.050          | ± 10          | ± 30          |                   |                  |
| 0.060          | ± 10          | ± 25          |                   |                  |
| 0.070          | ± 10          | ± 25          |                   |                  |
| 0.080          | ± 10          | ± 25          |                   |                  |
| 0.090          | ± 10          | ± 25          |                   |                  |
| 0.10           | ± 10          | ± 20          |                   |                  |
| 0.15           | ± 10          | ± 20          |                   |                  |
| 0.20           | ± 10          | ± 18          |                   |                  |
| 0.25           | ± 10          | ± 18          |                   |                  |

[表 2] 저밀도 폴리에틸렌 필름

| 호칭두께(mm) | 인장 강도(kg/cm <sup>2</sup> ) | 신 장 륜(%) | 인 열 강 도 (kg / cm) |       | 겉모양 시험            |
|----------|----------------------------|----------|-------------------|-------|-------------------|
|          |                            |          | 보 통               | 접 은 곳 |                   |
| 0.018    | 140 이 상                    | 180 이 상  | 45 이상             | 40 이상 | 이상 개소의 개수<br>10이내 |
| 0.020    | 140 이 상                    | 180 이 상  | 45 이상             | 40 이상 |                   |
| 0.025    | 150 이 상                    | 180 이 상  | 45 이상             | 40 이상 |                   |
| 0.030    | 150 이 상                    | 180 이 상  | 50 이상             | 45 이상 |                   |
| 0.040    | 160 이 상                    | 200 이 상  | 55 이상             | 45 이상 |                   |
| 0.050    | 160 이 상                    | 250 이 상  | 60 이상             | 50 이상 |                   |
| 0.060    | 170 이 상                    | 250 이 상  | 60 이상             | 50 이상 |                   |
| 0.070    | 170 이 상                    | 250 이 상  | 60 이상             | 50 이상 |                   |
| 0.080    | 170 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |
| 0.090    | 170 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |
| 0.10     | 170 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |
| 0.15     | 170 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |
| 0.20     | 180 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |
| 0.25     | 180 이 상                    | 300 이 상  | 70 이상             | 60 이상 |                   |

[表 3] 고밀도 폴리에틸렌 필름

| 호칭 두께(mm) | 두께의 허용 범위 (%) |               | 길 이(m)            | 길이의 허용차(%) |
|-----------|---------------|---------------|-------------------|------------|
|           | 평균값에 대한 것     | 최대, 최소값에 대한 것 |                   |            |
| 0.008     | ± 10          | ± 30          | 100<br>250<br>500 | +4~0       |
| 0.010     | ± 10          | ± 30          |                   |            |
| 0.015     | ± 10          | ± 25          |                   |            |
| 0.020     | ± 10          | ± 25          |                   |            |
| 0.025     | ± 10          | ± 25          |                   |            |
| 0.030     | ± 10          | ± 20          |                   |            |
| 0.040     | ± 10          | ± 20          |                   |            |
| 0.050     | ± 10          | ± 15          |                   |            |

[表 4] 고밀도 폴리에틸렌 필름

| 호칭 두께(mm) | 인장 강도(kg/cm <sup>2</sup> ) | 신 장 륜(%) | 인 열 강 도 (kg / cm) |        | 겉모양 시험            |
|-----------|----------------------------|----------|-------------------|--------|-------------------|
|           |                            |          | 보 통               | 접 은 곳  |                   |
| 0.008     | 400 이상                     | 120 이상   | 140 이상            | 100 이상 | 이상 개소의<br>개수 10이내 |
| 0.010     | 400 이상                     | 120 이상   | 130 이상            | 100 이상 |                   |
| 0.015     | 350 이상                     | 180 이상   | 120 이상            | 80 이상  |                   |
| 0.020     | 350 이상                     | 250 이상   | 100 이상            | 80 이상  |                   |
| 0.025     | 300 이상                     | 250 이상   | 100 이상            | 80 이상  |                   |
| 0.030     | 300 이상                     | 300 이상   | 100 이상            | 80 이상  |                   |
| 0.040     | 250 이상                     | 350 이상   | 100 이상            | 80 이상  |                   |
| 0.050     | 250 이상                     | 350 이상   | 100 이상            | 80 이상  |                   |



# 新製品 紹介

- Introduction of New Products -

## 導電性 플라스틱 개발

동선 특수재료 (주) (대표: 鄭雨榮)는 국내 최초로 정전기 방지용 도전성 플라스틱 및 고무소재인 「CONPLAR」를 개발하여 IC생산 라인에서 필수적으로 사용되는 인쇄회로기판 (PCB) 보호용 필름 백, PCB 운반 저장용 박스, IC용기, 도전성 스펀지, 송전 케이블, 피막 테이프 등 각종 제품의 양산에 들어갔다.

도전성 플라스틱 소재는 각종 전자기에서 발생하는 전자파가 주위의 다른 정밀 전자기기에 영향을 미치는 전자파 간섭 현상 및 인접한 물체끼리의 정전기 방전 현상에 의한 IC회로 등의 파손이 심각한 문제로 대두됨에 따라 크게 각광받고 있는 첨단소재이다. 따라서 미국 FCC(연방 통신위원회) 등 선진 각국에서는 이들 소재를 사용한 전자 제품만을 수입토록 규제하여 그동안 국내 업체들은 값비싼 외국산 소재의 도입에 의존해야 했다.

동선 특수재료 (주)는 지난 '83년 초부터 개발에 착수한 폴리 에틸렌·폴리 프로필렌·PVC 등 각종 수지를 비롯하여 카본 및 특수 금속 산화물을 혼합한 전자파를 차폐하고 정전기 방전현상을 제거하는 동시에 전자제품의 품질향상에 크게 기여하게 됐다.

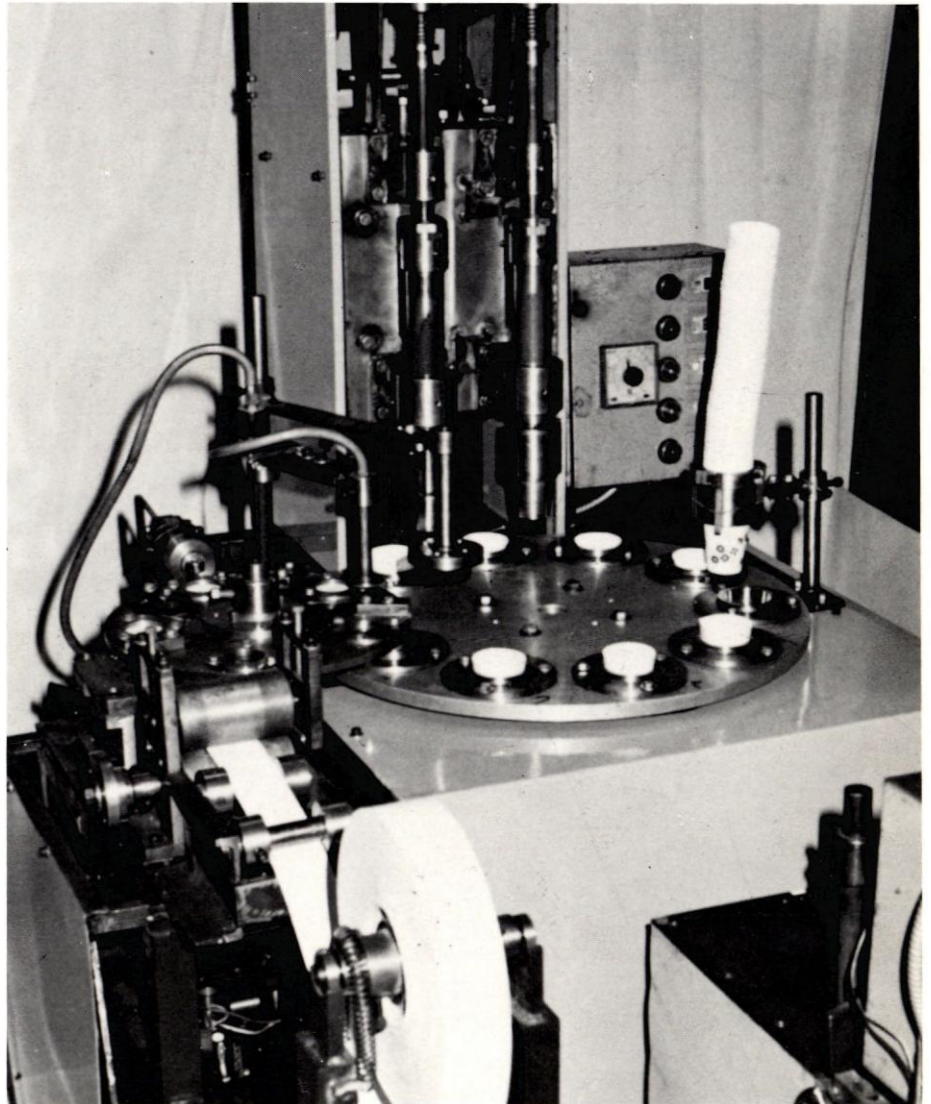
● 전화: 723-0363

## 종이컵 자동 성형기 개발

진양 기계 산업 (주) (사장: 宋完熙)은 종이컵 자동 성형기를 개발하여 본격적인 보급에 나섰다.

이 자동 성형기는 밀지가 자동으로 삼입되어 위생적일 뿐 아니라 구동이 기계하부에 설치되어 안전하다. 또한 밀지를 롤 상태로 반입하므로 원가절감이 되며 컵 높이를 1~2mm로 줄여 박스를 소형화할 수 있는 것이 특징이다.

● 전화: 864-8540



## 티 백(Tea Bag) 포장 기계

이태리의 IMA社は 홍차 등에 대한 포장, 실, 손잡이 고리부착, 카톤 박스의 자동 주입까지를 일괄 작업할 수 있는 새로운 기계를 개발하였다.

IMA C55라고 불리는 이 기계는 생산라인에 용이하게 설치할 수 있음은 물론 가동의 경제성에 역점을 둔 통합된 유니트로서 봉지의 숫자와 배열의 선택도 광범위하게 조작되며 실, 손잡이 고리를 붙여 분당 450봉지를 가열 포장할

수 있다.

또한, 완전 자동시스템 시설을 갖추고 있어 여러대의 기계로 구성된 생산라인의 전체가 한명의 작업자에 의해 통제되어지며, 모든 통제 상황이 마이크로 프로세스 장치를 통해 TV 화면에 나타나므로 여러대의 기계에서 진행되는 모든 정보가 작업자에게 제공되는 기계이다.

# 貿易相談 코너

- Trade Consultation Corner -

스리랑카의 ACME 알미늄社, 오만의 GOLDEN GULF社, 인도 TAYABI社는 다음과 같은 국내 포장기계 수입을 위한 무역 상담을 희망하고 있음.

(스리랑카)

- 기계명 : 취입식 필름 제조기
- 용도 : 폴리에틸렌 필름(LDPE, L-LDPE, HDPE) 제조
- 연락처 : ACME ALUMINIUM Co, LTD.

Production Manager 186/3 vauxhall street, P. O Box No 970 Colombo S-RILANKA.

- TELEX : No 21136 ANTIGORCE
- TEL : 27567

(오만)

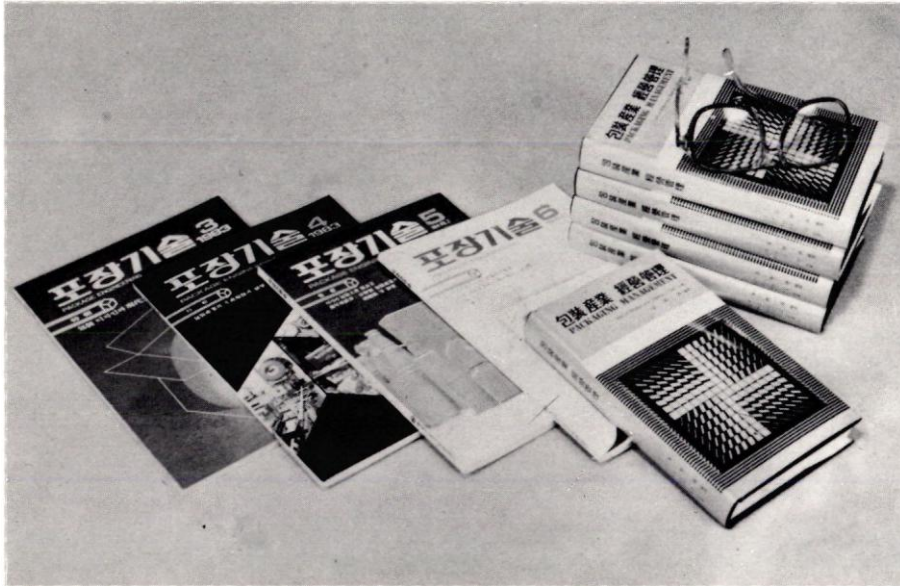
- 기계명 : 계량 충전 포장기
- 용도 : 소금, 후추, 설탕, 소오스류 포장
- 연락처 : GOLDEN GULF Co. P. O Box 5606 RUWI SULTANATE OF OMAN
- TELEX : No 3609 ASTCO ON

- TEL : 703617, 704084

(인도)

- 기계명 : 자동 계량 충전 포장기
- 용도 : 분말 세척제 및 비료 포장
- 연락처 : TAYABI Co. 174 Janjikar st. Bombay 400 003 INDIA.
- TELEX : 011 4822 TBF IN
- TEL : 326545, 323474

## 包裝關聯 産學界 必讀의 專門誌



- **包裝技術** : 包裝業務 担当者에게 最新包裝技術과 情報를 提供하는 隔月刊誌 5×7 倍版, 年間購讀料 10,000원
- **包裝産業經營管理** : 包裝業體 經營者를 위한 必讀書, 新4×6版 356P 정가 3,500원



**한국디자인포장센터**  
KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER  
포장 개발부 782.9483

# 세계의 包裝教育機關 紹介

- Introduction of Packaging Education Institute Around the World -

## IV. 스위스 印刷 · 包裝技術學校(ESIG)篇

오늘날 포장산업이 공업국 GNP의 3% 정도를 점유하고 있는 유력산업인데도 불구하고 포장교육을 전문적으로 실시하고 있는 나라는 극소수에 불과하다. 선진 공업국인 이웃 일본에서조차 최고학부의 대학에 포장학과를 설치하려는 움직임이 있으나, 여러 가지 사정으로 그 실현이 요원한 실정이다.

이번 호에서는 포장전문교육을 실시하고 있는 몇 개 나라 중, 국내 포장산업의 지위도 향상에 따라 고등교육을 받은 젊은 포장 기술자를 필요로 하는 기업의 요구에 부응하여, 작년 1월에 포장과를 신설한 스위스 인쇄 · 포장 고등기술학교를 소개한다. [編輯者 註]

### 1. 設立背景

스위스의 로잔市에 위치하고 있는 스위스 인쇄 · 포장기술학교(ESIG)는 1972년도에 개교하여 스위스내의 19개 고급 기술학교 가운데 유일하게 인쇄 · 포장 교육을 전담하고 있는 비교적 역사가 짧은 학교이다.

ESIG는 설립 당시에는 인쇄 부문만을 전문적으로 교육시키는 단과학교였으나, 포장을 이론과 실제의 양면에서 파악하여 응용전개할 수 있는 젊은 기술자의 육성을 절감한 정부 관계자에 의하여 포장학과 개설이 추진된 결과, 1983년 1월에 포장학과의 이론 코스가 신설되어 현재에는 스위스 인쇄 · 포장협회(The Association of the Honor of Printing and Packaging Shop)와 스위스 연방정부로부터 강력한 후원을 받고 있는 3년제 사립학교이다.

### 2. 運營制度

스위스의 기술학교에는 고등학교에서 진학하는 국립대학계의 4년제 기술학교(EPF)와 고등학교 졸업자 또는 칼리지 테크놀로지를 졸업한 사람을 대상으로 실시하는 3년제(야간 4년제) 기술학교(STS)의 두 종류가 있다. 4년제의 EPF를 졸업한 사람은 종합적인 학문 외에 광범위한 전문지식을 습득하게 됨으로써 사회 · 정치분야 등 다각면에서 적응할 수 있는 능력을 소유하게 되며, 한편 STS학위를 취득한 졸업생들은 실무에 밝아 실제의 프로젝트를 짜서 그것에 필요한 소요 경비 계산뿐만 아니라, 설계 및 제조업무를 담당할 수 있는 역량과 중 · 소규모의 회사를 경영할 수 있는 능력까지 갖추게 된다. 또한 성적이 우수한 STS 졸업생은 1년간의 특별 코스를 거쳐 국립대학(FIT)의 3학년에 편입할 수 있는 자격도 부여받게 된다.

이러한 특성을 지닌 두 종류 기술학교 중 STS는 스위스 연방정부로부터

지원금을 받아 유지하는 교육센터로서 스위스의 장래를 짚어질 청년들에게 보다 고도의 훈련을 실시하여 산업계의 모든 장소에서 활약할 수 있도록 하는 것을 최대의 목적으로 하고 있다.

### 3. ESIG 教科課程

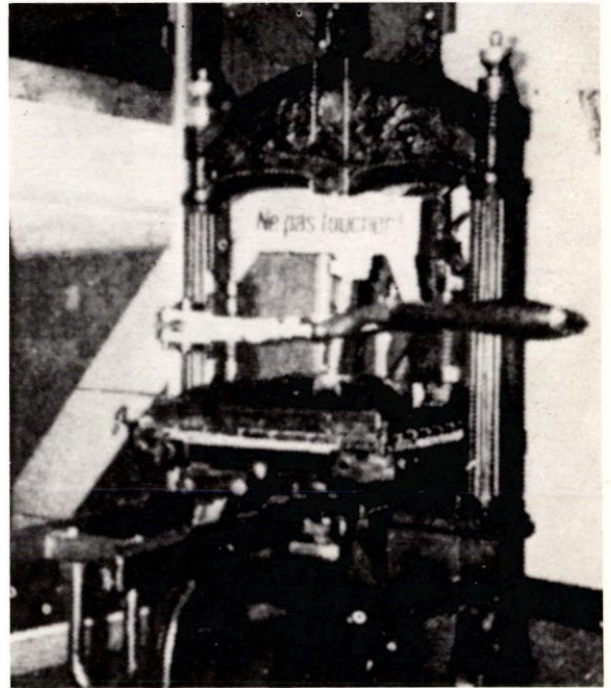
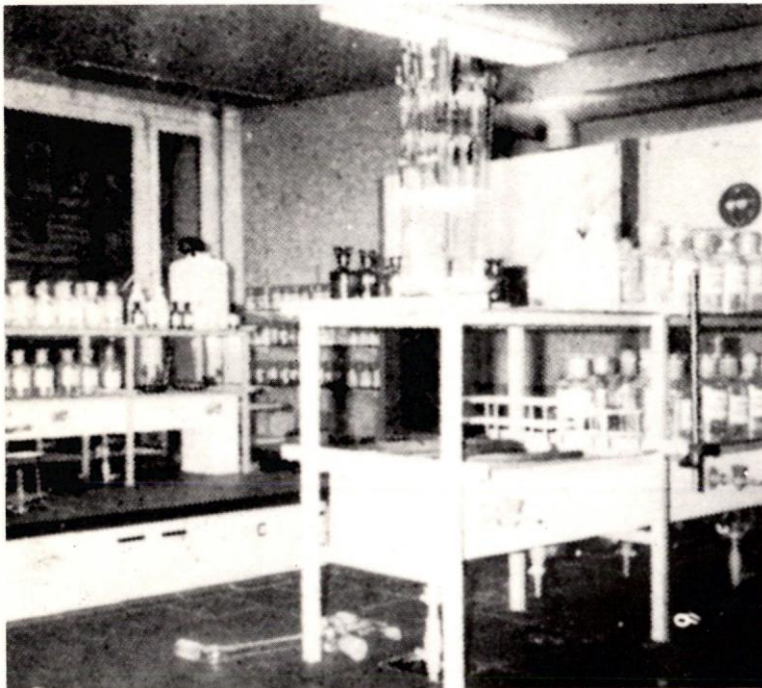
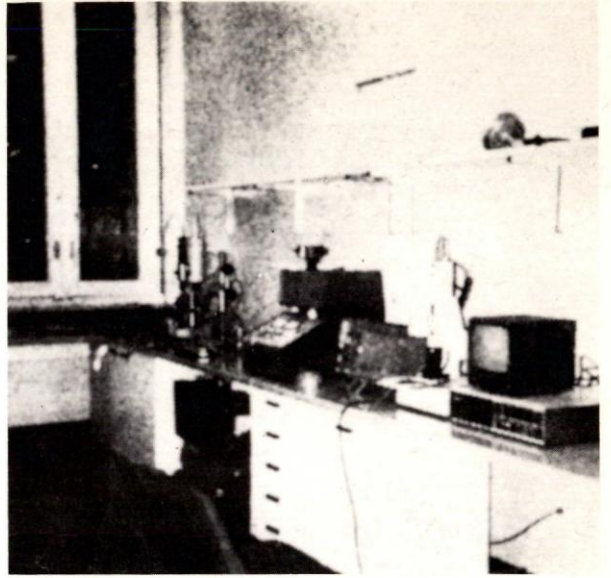
STS類에 속하는 ESIG는 소수의 정예주의에 의한 고도의 전문가 양성을 목표로 하고 있어, 전 학생수는 불과 45명 밖에 되지 않으나 교장을 비롯하여 인쇄 · 포장을 담당하는 6명의 상근 강사와 산업계에서 초빙하는 60명의 특별 인사로 구성된 비상근 강사들에 의해 교육이 실시되고 있으며, 특히 3년간의 취학 기간중 수업에서 사용되고 있는 언어는 프랑스어와 독일어를 사용하기 때문에, 동교에 입학하기 위해서는 최소한 프랑스어와 독일어의 2개 국어를 알아야 한다.

ESIG의 교육은 1년차에서는 포장 코스와 인쇄 코스의 교과과정이 거의 같으나 2년차 때부터 포장과인쇄전문 코스로 분류하여 교육을 실시한다. 1년차는 일반 과목의 수업 내용보다 고도의 수학, 역학, 물리, 화학, 기계학, 전자공학, 설계 등을 위주로 하여 2년차의 전문 과목에 대비토록 하며, 이밖에도 공민학과 정치 경제학을 이기간 동안 배운다.

2년차 코스부터는 인쇄와 포장중 어느 한 분야를 선택하여 전공하게 하며 포장 코스에서는 포장기술, 인쇄공정, 인쇄포장의 실습이라는 3대 교과목을 중심으로 전문 기술의 기초 과정을 충실하게 습득하게 한다. 학습내용은 우선 학교내의 연구실에서 종이, 잉크, 기타 재료들에 대한 시험을 중점적으로 실시하며, 포장재료를 물리, 화학, 생물학적 관점에서 철저히 연구한다. 이 과정에서는 내용물과 포장의 상대적 테스트 또는 품질시험과 품질관리법을 공부하게 된다.

다음 단계에서는 보다 구체적인 포장





①② 1. 스위스 인쇄·포장 고등기술학교 (ESIG) 2. 3. 실험실 광경 4. 300년전의 활판기  
③④

기술의 교육과정으로써 각종 포장재료와 생산방법 그리고 종이, 유리, 목재, 섬유, 물성 및 구조와 종류에 대한 연구를 실시하고 이러한 자재의 운송이론과 재고이론 등을 병행하여 가르치며, 또한 크라프트지, 판지, 골판지, 플라스틱, 금속 등을 이용한 패키지의 제조방법과 품질 판정법을 과학적으로 교육시킨다.

포장 가공 과목으로는 충전포장 등의 수업과 현재 포장산업에서 사용되고 있는 대표적인 기계의 투자평가 및 설계를 할 수 있는 능력을 갖도록 지도하며, 이때 제조자료의 분석과 기계시방을 결정할 수 있는 능력을 습득하도록 한다. 아울러 내용물과 포장의 관계에 있어서 포장재고 및 물류의 각 시점에서 쌍방간의 상관관계를 조사함은 물론 시장조

사, 환경공해, 에너지절약 기술에 대해서도 연구하게 한다.

인쇄공정의 수업으로서는 감광성 재료와 사진재료 등 전 공정에 필요한 내용을 완전하고 명확하게 파악할 수 있을 때까지 학습시키며 이밖에도 잉크는 물론 종이의 운송문제, 시설관련문제 등 모든 면에서 수업을 진행시켜 학생들이 제품에 적합한 최적의 수업을 취할 수 있는 능력을 갖도록 교육한다.

3년차에서는 2년간 배운 기술을 바탕으로 하여 보다 경영자적인 기능과 감각을 가질 수 있도록 함은 물론 포장산업에 적용할 수 있는 경영관리와 포장산업에 관련되는 법률 등을 가르친다.

한편 인쇄전문 코스는 비록 전문과목인 포장전문 코스와는 다르지만 전문과

목 못지 않게 교육시키고 있다.

#### 4. 施設

ESIG는 3백년 전에 제작된 옛날의 활판자가 진열되어 있는 현대식 4층 건물로서 150개 의석을 마련한 회의실과 각종 연구 실험실이 갖추어져 있다.

포장과 인쇄 실험실에는 포장관련 실험을 비롯하여 마이크 프린팅, 호노그라피(3차원 인쇄) 등의 연구에 필요한 각종 실험 설비들이 즐비하게 마련되어 있으며 읍셀 교실에는 스카나는 물론 최신형 오프셋 인쇄기가 설치되어 있어 마치 인쇄공장을 방불케 하고 있다. 이러한 기계 설비들은 대부분이 기계 제조업자들로부터 기증받은 것들이다. □



# 包裝材價時勢

- The Market Price of Packaging Materials -

(11월 현재)

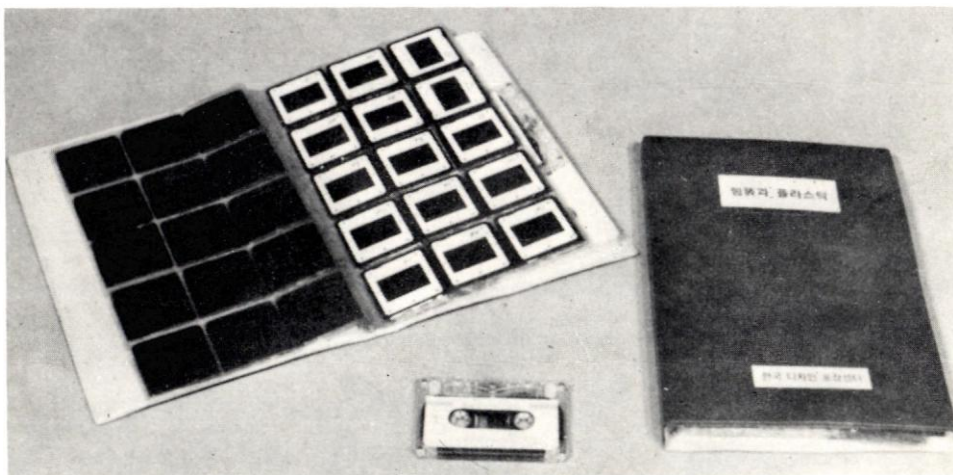
| 품명         | 규격  | 단위   | 소비자가격(원) |
|------------|---|------|----------|
| 비코팅 마나라 판지 | 200(g/m <sup>2</sup> ) 4 × 6版 788 × 1,091 (mm)    | 連    | 40,653   |
| "          | 260 " " " "                                       | "    | 47,369   |
| "          | 300 " " " "                                       | "    | 51,647   |
| "          | 400 " " " "                                       | "    | 66,520   |
| "          | 500 " " " "                                       | "    | 79,755   |
| "          | 600 " " " "                                       | "    | 97,270   |
| 코팅 마나라 판지  | 200 (g / m <sup>2</sup> ) 4 × 6版 788 × 1,091 (mm) | "    | 44,543   |
| "          | 260 " " " "                                       | "    | 52,536   |
| "          | 300 " " " "                                       | "    | 57,475   |
| "          | 400 " " " "                                       | "    | 74,304   |
| "          | 500 " " " "                                       | "    | 89,479   |
| "          | 600 " " " "                                       | "    | 109,100  |
| 아이보리 판지    | 200 (g/m <sup>2</sup> ) 4 × 6版 788 × 1,091 (mm)   | "    | 61,380   |
| "          | 260 " " " "                                       | "    | 73,399   |
| "          | 300 " " " "                                       | "    | 81,787   |
| "          | 400 " " " "                                       | "    | 106,846  |
| "          | 500 " " " "                                       | "    | 130,349  |
| 크라프트지      | 52(g / m <sup>2</sup> ) 4 × 6版                    | ton  | 646,275  |
| (특수지)      | 60 "  | "    | 624,750  |
| (일반지)      | 70 "  | "    | 542,325  |
| (일반지)      | 80 " 900 × 1,200 (mm)                             | 連    | 27,300   |
| "          | 98 " 1,030 × 1,200 (mm)                           | "    | 36,360   |
| 크라프트 판지    | 260 (g/m <sup>2</sup> ) 4 × 6版 788 × 1,091 (mm)   | "    | 49,253   |
| "          | 350 " " " "                                       | "    | 61,800   |
| "          | 400 " " " "                                       | "    | 69,166   |
| "          | 500 " " " "                                       | "    | 82,927   |
| P E 필름     | K S 0.02m / m × 90cm × 91m                        | Roll | 3,600    |
| "          | " 0.05 90 91                                      | "    | 9,000    |
| "          | " 0.1 90 91                                       | "    | 18,000   |
| "          | " 0.03 180 91                                     | "    | 10,800   |
| "          | " 0.1 180 91                                      | "    | 36,000   |
| "          | " 0.04 360 91                                     | "    | 28,800   |
| "          | " 0.08 360 91                                     | "    | 57,530   |
| "          | " 0.03 15 457                                     | "    | 4,530    |
| "          | " 0.03 30 457                                     | "    | 9,100    |
| "          | " 0.03 45 457                                     | "    | 13,640   |
| "          | " 0.04 15 457                                     | "    | 6,070    |
| "          | " 0.04 30 457                                     | "    | 12,120   |
| "          | " 0.04 45 457                                     | "    | 18,190   |

| 품명         | 규격                                  | 단위             | 소비자가격 (원) |
|------------|-------------------------------------|----------------|-----------|
| PE 필름      | K S 0.05 m/m × 15 cm × 457m         | Roll           | 7,560     |
| "          | " 0.05 30 457                       | "              | 15,140    |
| "          | " 0.05 45 457                       | "              | 22,720    |
| "          | " 0.06 15 457                       | "              | 9,100     |
| "          | " 0.06 25 457                       | "              | 15,180    |
| "          | " 0.06 35 457                       | "              | 21,250    |
| "          | " 0.06 45 457                       | "              | 27,730    |
| PP 필름      | K S 0.03m/m × 10cm × 457m           | "              | 2,700     |
| "          | " 0.03 25 457                       | "              | 7,000     |
| "          | " 0.03 40 457                       | "              | 11,000    |
| "          | " 0.04 10 457                       | "              | 3,550     |
| "          | " 0.04 25 457                       | "              | 9,700     |
| "          | " 0.05 10 457                       | "              | 4,500     |
| "          | " 0.05 25 457                       | "              | 11,200    |
| "          | " 0.05 45 457                       | "              | 20,900    |
| "          | " 0.06 10 457                       | "              | 5,500     |
| "          | " 0.06 25 457                       | "              | 13,200    |
| E.V.A 필름   | 0.06m/m × 90cm × 100m               | "              | 20,950    |
| "          | 0.07 100 100                        | "              | 27,160    |
| "          | 0.08 110 100                        | "              | 34,140    |
| "          | 0.1 120 100                         | "              | 46,560    |
| "          | 0.06 150 100                        | "              | 34,900    |
| "          | 0.06 200 100                        | "              | 46,600    |
| "          | 0.06 250 100                        | "              | 58,200    |
| "          | 0.06 300 100                        | "              | 69,800    |
| 은 박지       | (7 $\mu$ ~15 $\mu$ ) × 100(m/m) 이상  | kg             | 3,300     |
| "          | (16 $\mu$ ~50 $\mu$ ) × 100(m/m) 이상 | "              | 3,200     |
| "          | (51~100) × 100(m/m) 이상              | "              | 3,000     |
| "          | 101이상 × 100(m/m) 이상                 | "              | 2,800     |
| "          | 70이상 × 100 (m/m) 이상                 | "              | 3,300     |
| 골판지원단(수출용) | D/W 1종 (이중양면)                       | m <sup>2</sup> | 350       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 430       |
| "          | " 3종 "                              | "              | 455       |
| " (컨테이너용)  | " 1종 "                              | "              | 330       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 370       |
| " (수출용)    | S/W 1종 (양면)                         | "              | 275       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 300       |
| " (컨테이너용)  | " 1종 "                              | "              | 255       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 275       |
| 골판지상자(수출용) | D/W 1종 (이중양면)                       | "              | 460       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 540       |
| "          | " 3종 "                              | "              | 565       |
| " (컨테이너용)  | " 1종 "                              | "              | 440       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 480       |
| " (수출용)    | S/W 1종 (양면)                         | "              | 385       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 410       |
| " (컨테이너용)  | " 1종 "                              | "              | 365       |
| "          | " 2종 "                              | "              | 385       |
| 아스팔트 방수지   | A품 100m 폭 1m                        | Roll           | 7,500     |
| 비닐코팅 방수지   | 25m 폭 1m                            | "              | 3,650     |
| P·P 밴드     | 18 1kg A품                           | kg             | 1,000     |

| 품명      | 규격                       | 단위   | 소비자가격(원) |
|---------|--------------------------|------|----------|
| P.P밴드   | 18 1kg B품                | kg   | 630      |
| 철대      | 두께 0.4mm 면 12.7          | "    | 450      |
| "       | " 0.5 " 16               | "    | 430      |
| "       | " 0.6 " 19               | "    | 390      |
| "       | " 1.0 " 25.4             | "    | 390      |
| "       | " 1.0 " 32               | "    | 390      |
| 면테이프    | 上品 폭 5cm × 길이 15m        | Roll | 600      |
| "       | 中品 " 5 × " 15            | "    | 520      |
| 철크립     | A급철판 0.35mm × 17mm       | kg   | 550      |
| "       | " 0.35 × 18              | "    | 550      |
| PVC 테이프 | 5 × 25                   | "    | 530      |
| 포리테이프   | 5cm                      | "    | 920      |
| 육송(각재)  | 길이 2.1m 폭 4.5cm 두께 1.5cm | 才    | 460      |
| 미송      | 小割材 3.6~3.9 3.6 3.6      | "    | 480      |
| "       | " 2.1~3.6 7.5~12 4.5~9   | "    | 480      |
| "       | " 2.1~2.4 12~15 12~15    | "    | 550      |
| 나왕      | " 1.5~2.4 3~6 2.7~1.5    | "    | 1,050    |
| "       | " 2.7~4.2 3~6 2.7~1.5    | "    | 1,050    |
| "       | " 1.8~2.4 9~13.5 4.5~6   | "    | 1,100    |
| "       | " 2.7~4.2 9~13.5 4.5~6   | "    | 1,100    |
| 육송      | 판재 1.8 1.5 15            | "    | 600      |
| 미송      | " 3.0 30 3.6             | "    | 660      |
| "       | " 3.6 18 1.8             | "    | 660      |
| "       | " 3.6~5.4 9~30 2.1       | "    | 660      |
| 나왕      | " 1.8~3.6 15~30 4.5~6    | "    | 1,100    |
| "       | " 1.8~3.6 24~36 3~4.2    | "    | 1,320    |
| "       | " 1.8~3.6 24~36 1.8~2.7  | "    | 1,370    |
| "       | " 1.8~3.6 30~45 0.9~1.5  | "    | 1,400    |

자료: 월간물가자료

## 教育用 合成樹脂 슬라이드 販賣



- 題 目: 包裝과 플라스틱
- 用 途: 플라스틱 필름 및 용기 사용업체 또는 생산업체의 실무자 교육용
- 規 格: 슬라이드 74컷 녹음테이프(26분 소요)
- 販賣價格: 75,000원
- 문 의 처: 한국디자인포장센터 包裝開發部  
TEL. 762-9463

# 國內 包裝材 生産業體 名單

- List of packaging Materials Manufacturers in Korea -

## 〈지기〉

| 업 체 명         | 대 표 자 | 소 재 지              | 전 화 번 호        |
|---------------|-------|--------------------|----------------|
| 경 성 지 기 공 업 사 | 최 정 수 | 성동구 성수동 289 -27    | 462 -3494/5    |
| 대 영 지 공 사     | 임 덕 순 | 중구 주교동 258         | 265 -1734      |
| 대 일 기 업       | 김 석 동 | 중구 주교동 248         | 266 -0497      |
| 대 일 지 공 사     | 이 대 석 | 중구 주교동 248         | 266 -0497 3392 |
| 대 흥 포 장 공 사   | 송 기 석 | 중구 주교동 261 -6      | 265 -3789      |
| 동 광 지 기 공 업 사 | 송 태 호 | 동대문구 용두2 동 129     | 92 -9929       |
| (주)동아지기인쇄공업   | 이 성 호 | 관악구 노량진동 27 -2     | 828 -5151~5    |
| (주)삼보인쇄지기공업사  | 김 기 훈 | 구로구 가리봉동 345 -19   | 855 -9551~5    |
| 삼 원 목 형       | 이 국 성 | 중구 주교동 239         | 269 -4901      |
| 삼 일 지 공 사     | 유 승 관 | 중구 방산동 151 -2      | 273 -3486      |
| 삼 화 지 공 사     | 김 윤   | 중구 을지로 4 가 145     | 265 -1009      |
| 유 성 문 화       | 양 유 환 | 동대문구 신설동 73 -2     | 93 -7229       |
| 은 인 지 공 사     | 조 재 은 | 중구 방산동 112 -10     | 273 -1616      |
| 조 현 기 업       | 조 옥 현 | 중구 을지로5 가 19 -6    | 273 -3989      |
| 총 남 목 형       | 서 의 선 | 중구 을지로4 가 112      | 273 -2247      |
| 태 광 기 업       | 김 경 준 | 중구 방산동 109         | 269 -0307      |
| 태 양 당         | 김 직 승 | 경기도 안양시 석수동 433 -1 | 52 -6095       |
| 태 창 지 기(주)    | 이 원 선 | 경기도 안양3 동 759 -70  | 43 -7111/2     |
| (주)한 선 사      | 김 청   | 경기도 안양시 호계동 908 -4 | 52 -2241~2     |
| 한 성 상 사       | 박 병 옥 | 서대문구 남가좌동 105 -1   | 374 -2332      |
| 현 대 합 지       | 김 대 익 | 중구 예관동 131         | 273 -0550      |
| (주)화 성 실 업    | 이 중 근 | 중구 을지로6 가 18 -172  | 269 -1151~9    |

## 〈결속재〉

| 업 체 명           | 대 표 자 | 소 재 지                      | 전 화 번 호           |
|-----------------|-------|----------------------------|-------------------|
| 금 강 화 성         | 정 일 화 | 부산시 북구 감전동 127-21          | 92 -9486          |
| 금성수출포장공업사       | 윤 태 열 | 중구 방산동 102                 | 265 -1030         |
| 남 미 산 업 공 사     | 김 용 조 | 강서구 등촌동 641 - 8            | 695 -2111~5       |
| 대 광 산 업 사       | 김 영 동 | 구로동 공구상가 B,12-125          | 676 -5240         |
| 대 일 실 업 (주)     | 김 영 목 | 중구을지로 4가 310-68(삼풍빌딩 607호) | 274 -8516~8       |
| 대 일 화 학 (주)     | 박 수 웅 | 영등포구 문래동 6가 38             | 633 -4991         |
| 대 한 화 학 산 업 사   | 이 구 세 | 성동구 금호동 1가 335             | 261 -4476         |
| 동 광 산 업 사       | 서 정 찬 | 중구 남창동 169 - 2 삼선빌딩 1010호  | 776 -1536         |
| 동 성 가 공 지 산 업 사 | 남 상 익 | 성동구 성수동 2가 272 -33         | 463 -9558, 9603   |
| 동 성 물 산 (주)     | 최 태 의 | 중구 오장동 90 - 4              | 272 -1522/3       |
| 동 아 실 업         | 전 택 진 | 동대문구 청량리동 741 (대성빌딩)       | 967 -5272         |
| 삼 다 산 업 (주)     | 김 을 봉 | 구로구 시흥동 489 - 3            | 802-7779 803-8174 |
| 삼 일 화 성 산 업 사   | 박 만 수 | 대구시 북구 노원동 1가 336          | 32 -7351          |
| 삼 진 알 미 늬       | 박 태 원 | 중구명동 2가 33- 1              | 776-3873 778-6701 |
| 삼 창 강 재 (주)     | 주 창 균 | 구로구 오류동 94 - 1             | 612 -7791~4       |
| 삼 협 테 프 공 업 사   | 김 종 성 | 도봉구 월계동 624                | 994 -1230/1       |
| 삼 화 산 업         | 박 찬 경 | 구로구 온수동 100 -28            | 685 -6817         |
| 새 한 포 장 공 업 사   | 윤 재 일 | 영등포구 당산동 342 - 2           | 633 -2405, 5393   |

| 업     | 체 | 명 | 대 | 표 | 자                        | 소                    | 재 | 지 | 전   | 화 | 번              | 호 |
|-------|---|---|---|---|--------------------------|----------------------|---|---|-----|---|----------------|---|
| 서     | 진 | 상 | 강 | 사 | 원                        | 서대문구 홍제동 157-53      |   |   | 261 | - | 6901           |   |
| (주) 서 | 통 | 김 | 순 | 강 | 중구 충무로 1가 25-5 대연각빌딩 15층 |                      |   |   | 777 | - | 0251~8         |   |
| (주) 세 | 림 | 테 | 이 | 은 | 영                        | 성동구 성송동 2가 277-27    |   |   | 464 | - | 0662~6         |   |
| (주) 세 | 원 | 최 | 태 | 호 | 영등포구 양평동 3가 15-1         |                      |   |   | 676 | - | 9802-5         |   |
| 신     | 창 | 선 | 서 | 기 | 석                        | 구로구 신도림동 291-189     |   |   | 677 | - | 3485~7         |   |
| 오     | 스 | 카 | 김 | 만 | 식                        | 경기도 용인군 이동면 천리 603-2 |   |   | 272 | - | 3061           |   |
| (주) 원 | 지 | 산 | 김 | 을 | 윤                        | 구로구 가리봉동 327-27      |   |   | 857 | - | 1231/2         |   |
| 유     | 니 | 화 | 문 | 신 | 웅                        | 중구 쌍림동 151-10        |   |   | 265 | - | 3725 261-3536  |   |
| 유     | 신 | 테 | 박 | 경 | 길                        | 성동구 성수2가 277-108     |   |   | 464 | - | 3341, 3420     |   |
| 일     | 신 | 화 | 임 | 오 | 순                        | 영등포구 목동 191-56       |   |   | 633 | - | 6655~8         |   |
| 제     | 일 | 플 | 윤 | 병 | 혁                        | 도봉구 창동 108-3         |   |   | 989 | - | 1308, 988-1308 |   |
| 태     | 림 | 라 | 남 | 상 | 천                        | 성동구 하왕십리동 279-3      |   |   | 293 | - | 0644, 5719     |   |
| 풍     | 진 | 화 | 양 | 기 | 옥                        | 강서구 염창동 21-6         |   |   | 695 | - | 2423           |   |
| 한     | 국 | 금 | 유 | 지 | 연                        | 용산구 원효로 1가 53-4      |   |   | 715 | - | 7721~5         |   |
| 한     | 국 | 테 | 홍 | 석 | 교                        | 동작구 노량진동 42-18       |   |   | 829 | - | 3203           |   |
| 한     | 영 | 화 | 한 | 영 | 남                        | 강서구 가양동 449-14       |   |   | 694 | - | 8188           |   |
| 해     | 성 | 테 | 진 | 명 | 혁                        | 강서구 염창동 261-16       |   |   | 695 | - | 6861~4         |   |
| 협     | 성 | 테 | 정 | 호 | 준                        | 용산구 후암동 409-167      |   |   | 754 | - | 6665           |   |
| 형     | 제 | 철 | 조 | 방 | 환                        | 경기도 안양시 안양6동 393-8   |   |   | 43  | - | 9695           |   |

〈은박 및 가공지〉

| 업     | 체 | 명 | 대 | 표 | 자              | 소                       | 재 | 지 | 전   | 화 | 번      | 호 |
|-------|---|---|---|---|----------------|-------------------------|---|---|-----|---|--------|---|
| 남     | 경 | 화 | 김 | 선 | 철              | 동작구 노량진동 118-5 대륙빌딩 401 |   |   | 812 | - | 2311~5 |   |
| 대     | 한 | 은 | 김 | 홍 | 배              | 강남구 반포동 주공 3단지 상가 306   |   |   | 590 | - | 2141~5 |   |
| 롯데    | 알 | 미 | 이 | 형 | 규              | 구로구 독산동 516-2           |   |   | 804 | - | 0091~8 |   |
| 삼     | 아 | 알 | 한 | 상 | 구              | 경기도 안양시 박달동 111-2       |   |   | 43  | - | 6121~5 |   |
| 삼     | 영 | 화 | 김 | 영 | 록              | 구로구 신도림동 370-1          |   |   | 677 | - | 3770~4 |   |
| 삼     | 오 | 상 | 김 | 길 | 순              | 중구 수하동 16               |   |   | 776 | - | 6010   |   |
| 삼     | 진 | 알 | 강 | 태 | 중              | 경기도 안양시 안양동 762-5       |   |   | 856 | - | 5791~4 |   |
| 서     | 진 | 상 | 장 | 무 | 희              | 강남구 방배동 851-18          |   |   | 533 | - | 5992   |   |
| (주) 서 | 통 | 김 | 순 | 강 | 중구 충무로 1가 25-5 |                         |   |   | 777 | - | 0251~9 |   |
| 우     | 정 | 공 | 정 | 순 | 철              | 중구 신당 5동 103-2          |   |   | 294 | - | 3040   |   |

〈방청재 및 방청지〉

| 업     | 체 | 명 | 대 | 표 | 자                 | 소                           | 재 | 지 | 전   | 화 | 번      | 호 |
|-------|---|---|---|---|-------------------|-----------------------------|---|---|-----|---|--------|---|
| 광     | 교 | 산 | 박 | 준 | 진                 | 종로구 경운동 64-4 (건국빌딩본관)       |   |   | 723 | - | 5501   |   |
| 대     | 동 | 특 | 양 | 춘 | 덕                 | 은평구 응암 2동 590-27            |   |   | 302 | - | 5449   |   |
| 대     | 양 | 스 | 임 | 영 | 술                 | 강서구 내발산동 436-4              |   |   | 662 | - | 6597   |   |
| (주) 대 | 영 | 해 | 박 | 수 | 석                 | 동작구 상도 2동 259-36            |   |   | 884 | - | 1534   |   |
| 대     | 화 | 정 | 김 | 태 | 근                 | 은평구 갈현동 457-27              |   |   | 389 | - | 5600   |   |
| 동     | 아 | 스 | 김 | 동 | 철                 | 중구 을지로 4가 258               |   |   | 267 | - | 9882   |   |
| (주) 동 | 양 | 중 | 배 | 중 | 수                 | 용산구 문배동 40-21               |   |   | 717 | - | 3335~7 |   |
| 동     | 영 | 상 | 최 | 원 | 영                 | 경기도 고양군 신도읍 현천리 421         |   |   | 373 | - | 1235   |   |
| 동     | 일 | 실 | 양 | 봉 | 수                 | 중구 을지로 4가 144               |   |   | 274 | - | 5868   |   |
| 바     | 우 | 데 | 임 | 송 | 수                 | 중구 주교동 19-14                |   |   | 272 | - | 5270   |   |
| 범     | 우 | 화 | 김 | 명 | 원                 | 인천시 북구 작전동 410-1            |   |   | 524 | - | 0087   |   |
| 보     | 원 | 쉴 | 목 | 명 | 규                 | 관악구 신림 8동 1667-22           |   |   | 862 | - | 4300   |   |
| 부     | 성 | 방 | 김 | 정 | 순                 | 강서구 염창동 125-1               |   |   | 634 | - | 3978   |   |
| 삼     | 영 | 산 | 임 | 경 | 삼                 | 중구 초동 10-1 (태극빌딩 702호)      |   |   | 266 | - | 3549   |   |
| 새     | 일 | 타 | 조 | 박 | 현                 | 부산시 북구 모라동 655-1            |   |   | 92  | - | 2288   |   |
| 신     | 일 | 특 | 한 | 정 | 현                 | 중구 신당동 367-11               |   |   | 253 | - | 0128   |   |
| (주) 영 | 창 | 조 | 능 | 환 | 경기도 안양시 호계동 620-1 |                             |   |   | 776 | - | 0171~5 |   |
| 유     | 양 | 화 | 김 | 옥 | 연                 | 구로구 가리봉동 284-2              |   |   | 829 | - | 2900   |   |
| 태     | 풍 | 화 | 김 | 창 | 식                 | 영등포구 당산동 2가 1               |   |   | 633 | - | 3414   |   |
| (주) 한 | 국 | 하 | 김 | 광 | 순                 | 영등포구 여의도동 28-1              |   |   | 783 | - | 1241~5 |   |
| 흥     | 일 | 특 | 정 | 상 | 실                 | 중구 을지로 2가 101-28(달산빌딩 606호) |   |   | 267 | - | 3545   |   |

〈방습지〉

| 업     | 체     | 명   | 대   | 표 | 자 | 소                       | 재 | 지 | 전          | 화 | 번 | 호 |
|-------|-------|-----|-----|---|---|-------------------------|---|---|------------|---|---|---|
| 대원    | 실업    | (주) | 서정찬 |   |   | 중구 남창동 205-104 진풍빌딩 401 |   |   | 779-1406/7 |   |   |   |
| 동광    | 산업    | 사   | 강대학 |   |   | 경기도 부천시 내동 318-9        |   |   | 62-0709    |   |   |   |
| 삼풍    | 특수지공  | (주) | 홍석훈 |   |   | 성동구 성수동 2가 299-216      |   |   | 462-0070   |   |   |   |
| 유니온   | 산업    | (주) | 민병현 |   |   | 경기도 부천시 내동 220-6        |   |   | 63-7331    |   |   |   |
| 창흥    | 화성    | (주) | 김성태 |   |   | 강서구 등촌동 341-5           |   |   | 694-2227~9 |   |   |   |
| 태성    | 라미네이팅 |     | 김수길 |   |   | 경기도 안양시 안양2동 817-29     |   |   | 43-2865    |   |   |   |
| 한신    | 화성    | (주) | 김서호 |   |   | 종로구 연건동 128-8           |   |   | 743-0125   |   |   |   |
| (주)한일 | 실업    |     | 방대업 |   |   | 경기도 고양군 원당읍 원흥리 7-1     |   |   | 389-8857   |   |   |   |

〈종이컵〉

| 업  | 체    | 명   | 대   | 표 | 자 | 소                        | 재 | 지 | 전        | 화 | 번 | 호 |
|----|------|-----|-----|---|---|--------------------------|---|---|----------|---|---|---|
| 경동 | 산업   | (주) | 최경환 |   |   | 영등포구 문래동 3가 77-2         |   |   | 633-5656 |   |   |   |
| 금성 | 벤딩   | (주) | 김명제 |   |   | 중구 필동 1가 39-1            |   |   | 266-2925 |   |   |   |
| 대광 | 지기산업 | 사   | 이정재 |   |   | 관악구 봉천8동 927-26          |   |   | 882-6639 |   |   |   |
| 대화 | 산업   |     | 박인채 |   |   | 구로구 시흥1동 989-9           |   |   | 802-5515 |   |   |   |
| 덕상 | 산업   |     | 김은희 |   |   | 구로구 시흥4동 805-53          |   |   | 803-9610 |   |   |   |
| 벤엘 | 기업   | 사   | 오춘자 |   |   | 인천시 남구 구월2동 70-10호       |   |   | 422-4939 |   |   |   |
| 삼강 | 산업   |     | 박광선 |   |   | 은평구 신사동 39-6 세원상가 3층 326 |   |   | 272-4316 |   |   |   |
| 삼양 | 지기   | (주) | 조임제 |   |   | 경기도 화성군 양감면 송산리 산 50     |   |   | 529      |   |   |   |
| 삼우 | 제업   | (주) | 이영호 |   |   | 성동구 성수2가 52-65           |   |   | 464-1559 |   |   |   |
| 성우 | 산업   | 사   | 양철우 |   |   | 부산시 부산진구 범천2동 963        |   |   | 67-7770  |   |   |   |
| 세우 | 산업   | 사   | 장연우 |   |   | 관악구 봉천본동 961-17          |   |   | 877-7764 |   |   |   |
| 신성 | 산업   | 사   | 임원익 |   |   | 은평구 구파발동 24              |   |   | 352-5697 |   |   |   |
| 오성 | 산업   | 사   | 이은남 |   |   | 마포구 망원1동 459-5           |   |   | 322-9096 |   |   |   |
| 우일 | 산업   | 사   | 정귀복 |   |   | 동대문구 장안2동 8 브릭 2호        |   |   | 244-5084 |   |   |   |
| 태호 | 기업   |     | 이건시 |   |   | 동대문구 회기동 3-140           |   |   | 966-1660 |   |   |   |
| 한일 | 상사   |     | 오능준 |   |   | 강동구 길동 434-24            |   |   | 478-0736 |   |   |   |
| 합동 | 지기공업 | 사   | 정운봉 |   |   | 도봉구 미아4동 90-63           |   |   | 989-1331 |   |   |   |

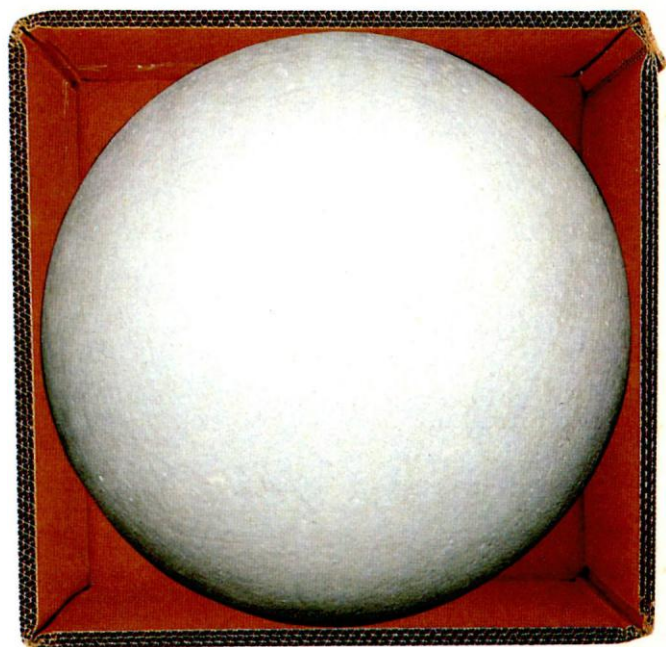
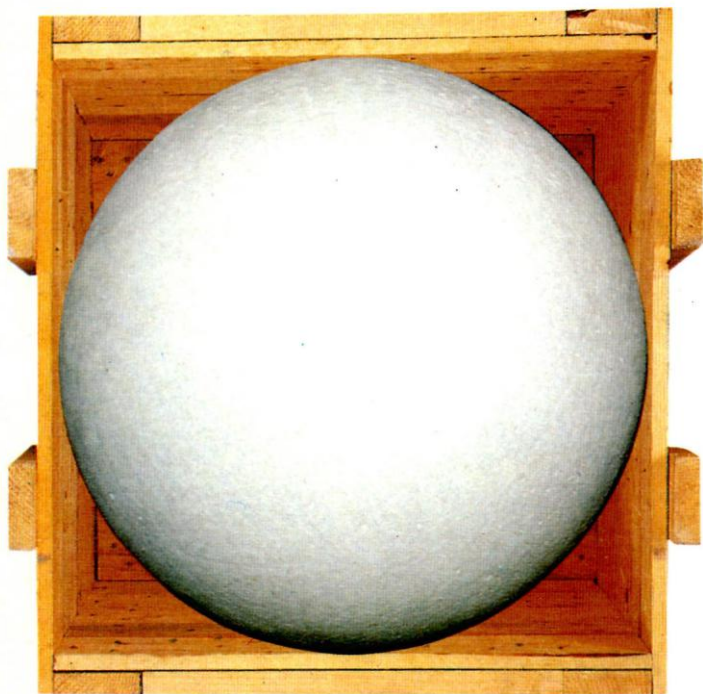
〈원충재〉

| 업    | 체     | 명   | 대   | 표 | 자 | 소                        | 재 | 지 | 전                  | 화 | 번 | 호 |
|------|-------|-----|-----|---|---|--------------------------|---|---|--------------------|---|---|---|
| 거도   | 산업    | (주) | 김운수 |   |   | 인천시 북구 가좌동 165-6         |   |   | 84-1390            |   |   |   |
| 구파   | 산업    |     | 손효연 |   |   | 동대문구 제기동 2동 721번지        |   |   | 966-4854, 967-1741 |   |   |   |
| 금강   | 수지산업  | 사   | 한영일 |   |   | 경기도 안양시 호계동 898-12       |   |   | 52-3962            |   |   |   |
| 대경   | 공업    | 사   | 이희성 |   |   | 용산구 원효로 4가 132           |   |   | 712-5198           |   |   |   |
| (주)대 | 룡     |     | 김병주 |   |   | 강남구 역삼동 225-2 (한독빌딩)     |   |   | 557-2228/9         |   |   |   |
| 대성   | 단열공업  | 사   | 윤항운 |   |   | 종로구 관철동 11-7             |   |   | 725-7236           |   |   |   |
| (주)대 | 종스폰지  |     | 이종덕 |   |   | 성동구 마장동 783-2            |   |   | 293-5329           |   |   |   |
| 대풍   | 공업    | 사   | 이경구 |   |   | 충남 천안시 다가동 9번지           |   |   | 2-2865             |   |   |   |
| 대한   | 수지공업  |     | 강경원 |   |   | 경기도 시흥군 의왕읍 고천리 247-1    |   |   | 52-5537            |   |   |   |
| 대현   | 화학공업  | (주) | 남상익 |   |   | 구로구 독산동 603              |   |   | 855-1395           |   |   |   |
| 백광   | 수지공업  | (주) | 정재홍 |   |   | 영등포구 문래동 6가 25-2         |   |   | 676-0621/2         |   |   |   |
| (주)부 | 림     |     | 홍순욱 |   |   | 구로구 개봉동 170-33 금석빌딩 210호 |   |   | 683-4352/3         |   |   |   |
| (주)부 | 림포리마  |     | 김영근 |   |   | 영등포구 양평동 3-54            |   |   | 590-8657~9         |   |   |   |
| 부림   | 화학공업  | 사   | 백윤현 |   |   | 종로구 종로6가 238-30          |   |   | 762-7696           |   |   |   |
| 삼화   | 인쇄    | (주) | 유건수 |   |   | 영등포구 양평동 1-19            |   |   | 633-4172           |   |   |   |
| 서명   | 실업    | (주) | 김명식 |   |   | 동대문구 답십리동 496-2          |   |   | 244-0321~3         |   |   |   |
| 아주   | 하니콤코아 |     | 김광후 |   |   | 동대문구 휘경동 151-3           |   |   | 967-5474           |   |   |   |
| 영성   | 상사    | (주) | 박경진 |   |   | 중구 명동 2가 33              |   |   | 776-3884~7         |   |   |   |
| 우성   | 수지공업  | (주) | 이영섭 |   |   | 인천시 북구 갈산동 176-3         |   |   | 92-9611~3          |   |   |   |
| 유성   | 실업    |     | 장도순 |   |   | 영등포구 문래동 5가 23-3         |   |   | 635-3035           |   |   |   |
| (주)진 | 양우레탄  |     | 변정균 |   |   | 종로구 견지동 65-1 (천마빌딩)      |   |   | 720-5912/3         |   |   |   |
| 동일   | 공업    | (주) | 김종목 |   |   | 대구시 동구 동호동 98-23         |   |   | 962-5700           |   |   |   |
| 한비   | 산업    | (주) | 이용구 |   |   | 중구 남대문로 1가 18            |   |   | 723-6264/5         |   |   |   |
| 현진   | 제업    | (주) | 김창석 |   |   | 중구 봉래동 1-7               |   |   | 752-1861~4         |   |   |   |
| 효성   | 바스프   | (주) | 송재달 |   |   | 영등포구 당산동 121-155         |   |   | 676-2220           |   |   |   |

# TRI-WALL PAK<sup>®</sup>

## AAA1300

重量物用 包装資材 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) 6-8187