

# 표장기술 24

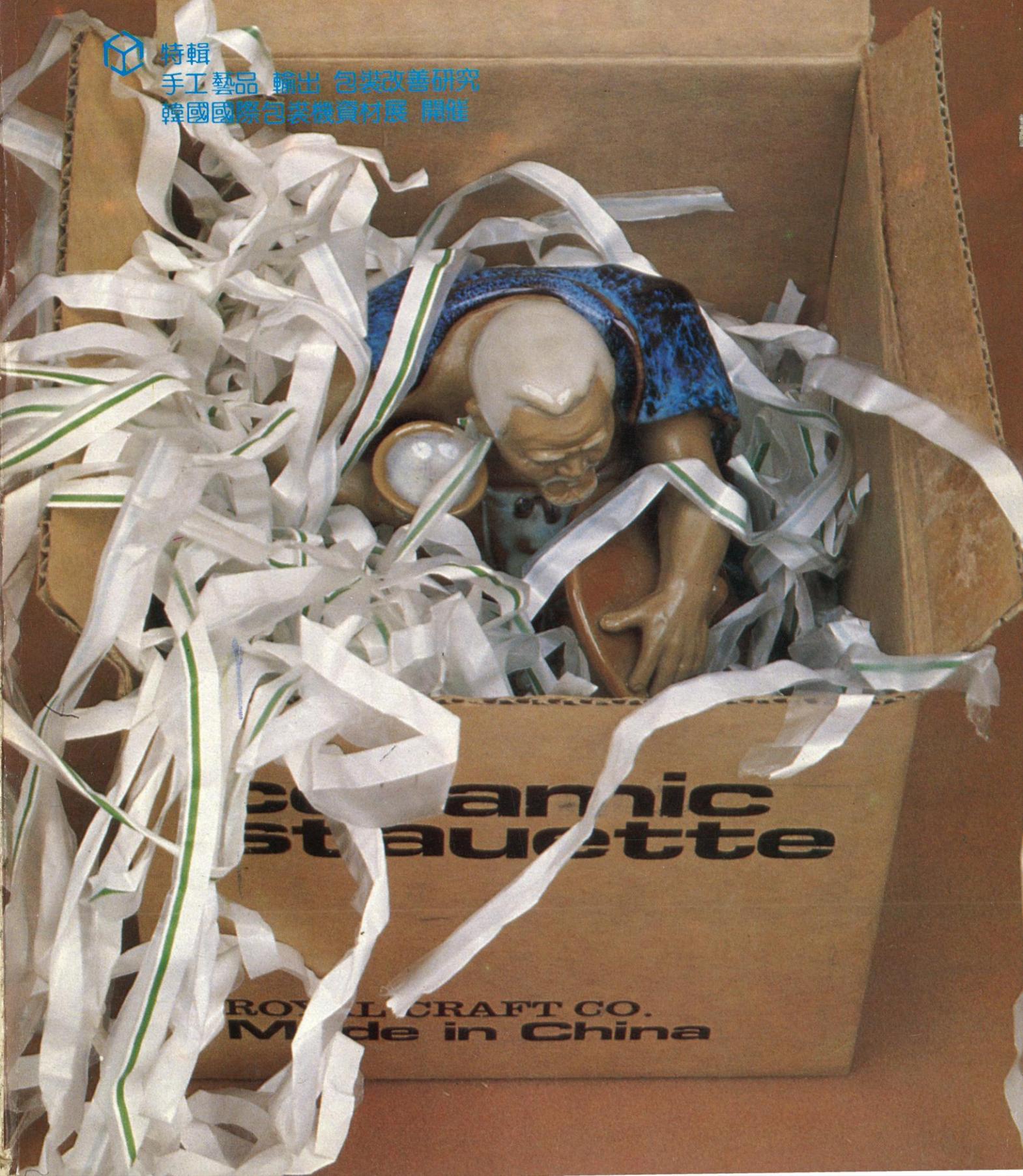
1987. VOL. 5

PACKAGE ENGINEERING



特輯

手工藝品 輸出 包裝改善研究  
韓國國際包裝機資材展 開催



## 目 次

<b>特 輯</b>	• 手工藝品 輸出 包裝改善 研究	한 종 구	26
	• 한국국제포장기자재전 개최에 즈음하여		46
<b>特別寄稿</b>	• 物的流通費用의 構造 및 分析	李 相 瑞	55
	• 수산 가공식품의 플라스틱 필름포장	河 永 鮮	66
<b>誌上講座</b>	• 봉함재의 투과 및 누출에 대한 고찰	Mary A. Amini	73
	• 건조식품의 방습포장기법		78
<b>海外情報</b>	• 第 7 次 世界 包裝競演大會 受賞作		82
	• 최신 단열형 골판지의 성능에 대하여	長 田 達 明	87
	• 음료포장용 PET용기의 개발 동향	Dennis Brownbill	90
	• '87 해외식품포장 전망	三 津 義 兼	94
	• 최근 활성화되고 있는 電導性 包裝材		99
<b>改善事例</b>	• 선풍기의 포장개선사례		102
<b>連 載</b>	• 판매시점 정보관리(POS) 시스템에 관하여 (IV)		104
	• 紙器의 形態와 構造 (VII)		108
<b>案 内</b>	• 包裝뉴스		112
	• 包裝用語 解說		114
	• 國內 包裝材 生產業體 名單		118

## Contents

● Study for Improvements of Export Packaging of Handicrafts .....	26
● Participants in KORPACK '87 .....	46
● Structure and Analysis of Physical Distribution Cost .....	55
● Plastic Film Packaging of Seafood Product .....	66
● Permeation and Leakage in Closures .....	73
● Moistureproof Packaging Design of Dry Food .....	78
● Winners of World Star '86 .....	82
● On the New Type Heatproof Corrugated Board .....	87
● Trends of PET Containers for Beverages .....	90
● Prospects of Food Packaging for '87 .....	94
● Conductive Packaging Materials .....	99
● Improved Packaging Method for Electric Fan .....	102
● Regarding the Point of Sale System .....	104
● Shape and its Construction of Paper Containers .....	108
● Packaging News .....	112
● Glossary of Packaging Terms .....	114
● List of Packaging Material Manufacturers in Korea .....	118



포장의 중요성이 부각되는 요즘,  
포장의 외형 즉美的 측면이 강조되는  
흐름이 짙지만, 제품의 보호란 측면의  
완충포장은 상품의 해외수출이란  
점에서 도외시 할 수 없는 중요한  
것이라 생각된다. 이번 표지에는 완충재  
일종인 Paper Cutting를 이용한  
수공예품 수출포장의 한 예를 소개해  
보았다.

출판위원 : 朴漢裕 · 李大成  
기획 : 金暎民  
편집 : 李敦圭 · 金正植 · 金珠美  
디자인 : 白榮珊 · 金宰弘  
사진 : 黃善柱  
표지 : 白榮珊

隔月刊『포장기술』通卷 第24號, Vol.5  
●發行及編輯人  
李光魯  
●發行日  
1987年 3月 31日  
●發行處 : 한국디자인포장센터  
本社 / 서울特別市 鍾路區 蓮建洞 128  
Tel. (762) 9461~5, 8338 (744) 0226~7  
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 北區 鶴章洞 261-8  
Tel. (92) 8485~7  
●登録番號 : 바-1056號  
●登録日字 : 1983年 2月 24日  
●印刷・製本 : 翰進印刷公社(代表 韓鎮龍)

본지는 한국 도서 윤리위원회의 잡지 윤리  
실천 강령을 준수합니다.

# 手工藝品 輸出 包裝改善研究

Study for Improvement of Export Packaging of Handicrafts

한 종 구 한국디자인포장센터 포장개발부 연구원

## IV. 포장개선 연구

## V. 수공예품 수출포장 지침서

手工藝品은 노동집약적인 產業形態로 生産되며, 自國內 原資材를 使用하고 基本의 投資費 比率이 낮으므로, 낮은 노무비와 最低費用의 原資材로 경쟁력 있는 製品을 生產할 수 있다는 經濟的 인效果와 地域經濟의 고용 증대를 通過한 인구의 도시 집중화 방지效果를 기대할 수 있다는 면에서 아시아·태평양地域 国家와 같은 開發途上國의 경제에 미치는 영향은 매우 크다.

手工藝品도 結局은 販賣를 위한 것이며, 商品으로 販賣하기 위해서는 반드시

적절한 包裝이 必要하다. 그러나, 이 地域의 手工藝品은 그 產業의 규모나 배경상 원칙적으로 包裝과 마케팅에 問題 point이 잠재해 있다.

즉, 手工藝品이 開發途上國 經濟에 미치는 영향이 크다는 것은 이미 널리 인식되어 있지만, 그 包裝 수준이 낮다는 것이 問題로 지적되고 있다.

이러한 배경 하에서 韓國디자인 包裝 센터에서는 ITC (INTERNATIONAL TRADE CENTER) 및 APF (ASIA PACKAGING FEDERATION) 와의 用

役으로 아시아·태평양地域 手工藝品輸出 包裝改善研究 事業을 推進했으며, 그 報告書를 지난 호와 이번 호에 2회에 걸쳐 연재한다.

이 報告書는 手工藝品 輸入국 現況, 輸出국 現況, 包裝改善研究 및 手工藝品 輸出 包裝指針書 등 3部分으로 나누어져 있는데, 이번 호에는 지난 호에 이어 3번째 부분인 포장개선 연구와 手工藝品 輸出 包裝指針書를 게재한다.  
〔編輯者註〕



## IV. 포장개선 연구

### 1. 概要

手工芸品의 특징은 그 형태나 재료 또는 생산 기법이 아무리 오래 되었다해도 항상 現代的인 生活空間에도 어울리는 장식품으로 그 가치가 유지될 수 있으며, 또 日用品으로도 使用할 수 있다는 것이다. 그러나, 이 手工芸品의 販賣를 위해 適用하는 包裝은 그 반대이다. 즉, 包裝은 최신 流通구조에 맞도록 現代的으로 設計해야 하며, 輸出品인 경우는 輸入國의 市場조건, 소비자 기호와 편의성 등에 合致되어야 하는 것이다. 즉, 전통적인 형태를 갖춘 製品과 現代市場조건에 맞는 包裝이 조화가 잘 되었을 때 좋은 手工芸品 包裝이 될 수 있다.

아시아·태평양 地域 國家들은 대부분 開發途上國으로 제반 包裝產業이 낙후되어 있고, 現行 手工芸品 輸出 包裝에도 많은 問題點이 노출되고 있다.

여기에서는 ITC 주관으로 調查한 輸入國(미국 및 유럽) 現況과 KDPC가 직접 조사한 輸出國(東南亞) 現況을 토대로 問題點을 分析, 手工芸品 輸出 包裝方法을 제시하고자 한다.

### 2. 現行 包裝의 問題點 및 改善方向

아시아·태평양 地域의 手工芸品 輸出 包裝은 全般的으로 낙후되어 있는 편이며, 輸入國에서도 包裝을 부적합하다고 생각하고 있는 것으로 調查結果 나타났고, 實제적으로 包裝材料나 包裝의 기능, 구조 등 技術的인 面에서 뒤떨어지며, 극히一部를 제외하고는 그래픽이나 판촉 효과라는 면에서도 그 수준은 매우 낮다. 바이어의 包裝에 대한 지나친 간섭, 낮은 디자인 수준, 輸入市場정보 확보 미흡, 세관의 까다로운 검사 등 包裝改善에 장애가 될 만한 여러 가지 要因이 산재해 있고, 여러 가지 面이考慮되어져야 하지만, 現在까지 調査된 내용을 토대로 다음과 같은 기본적인 包裝改善方向을 設定했고, 아울러 이 改善方向을 토대로 輸出 包裝指針書를 作成했다.

#### (1) 手工芸品은 낱包裝할 必要가 있다.

手工芸品은 그 성격上 낱包裝을 완벽하게 하는 것이 어렵지만, 商品性을 높일 수 있는 낱包裝이 반드시 必要하다. 現在 輸入業者들이 產地의 20~40배에

달하는 높은 劳賃으로 다시 낱包裝을 하고 있는 実情을 감안, 다음과 같은 면에서 包裝을 改善, 生產者에게 더 많은 이익이 돌아가도록 해야 한다.

#### 1) 包裝材料 品質改善

종이류 包裝材 生產原資材로서 순수펄프보다 古紙가 더 많이 使用되고 있고, 再使用 플라스틱도 많이 使用되고 있어, 各 包裝材의 質이 낮고, 제조기술도 낙후되어 있다. 包裝材의 質이 낮을수록 더 많은 包裝材가 요구된다는 点을 注意해야 하며, 또 한편 包裝의 質을 고급화함으로써 수공예품의 상품성도 높일 수 있다.

이와 같은 点은 단 기간 내 해결이 어려운 問題지만, 繼續적인 노력이 要求된다.

#### 2) 包裝의 적정화

완충, 고정, 방수, 방습, 봉함, 결속 等 적절한 包裝技法을 적용, 최소한의 경비, 중량, 부피로 최대의 효과를 얻을 수 있는 包裝의 적정화가 必要하다. 草莖製品의 곰팡이 發生, 도자기製品의 파손, 廢新聞紙 使用으로 인한 오염 等 여러가지 問題가 지적되고 있고, 완충재를 과다하게 使用하는 等 과잉 包裝事例도 지적되고 있다.

#### 3) 包裝 인쇄 및 표시 향상

手工芸品이 무엇을 뜻하며, 그 가치를 모르기 때문에 사지 않는 소비자도 많이 있으므로, 手工芸品의 기원, 유래, 제조 기술 等을 어떠한 형태로든 반드시 표시할 필요가 있다. 단순한 色度의 印刷로도 包裝 인쇄만 적절하게 應用하여 製品을 훨씬 돋보이게 할 수 있다.

포장재의 品質과 인쇄기술 上의 問題로 인해 인쇄효과가 떨어진다는 点은 있으나, 적절한 디자인의 開發만으로도 현재 상태보다 훨씬 그質을 改善할 여지가 많다.

#### (2) 겉包裝 치수를 표준화해야 한다.

流通產業이 發達함에 따라, 일관 수송용 포장과 컨테이너가 점차 보편화되는 추세지만, 아시아 地域에서는 手工芸品 輸出用으로 아직 펠리트가 거의 使用되지 않고 있으며, 컨테이너 使用量도 과히 많지 않은 편이다.

#### 1) 집합포장방법 개발

手工芸品이 다품종 소량 生산이라는 特색과 그 형태와 치수가 다양하다는

특징을 감안, 현대적인 유통구조에 알맞는 집합포장방법을 연구, 겉包裝 치수를 단순화시킬 수 있는 방법이 개발되어야 한다. 즉, 여러 종류의 제품을 하나의 겉 포장에 넣을 수 있도록 해야 한다. 단, 겉포장 중량은 20~30kg 以下로 조정한다.

#### 2) 컨테이너 活用

手工芸品 輸出 関聯業界는 컨테이너를 利用하면 수송비, 보험료 等을 대폭 절감할 수 있다는 것을 充分히 理解하여, 여러 業體가 하나의 컨테이너를 活用하는 方法, 즉, prior to prior 運送形態의 活用 等을 적극 장려하여 점차적으로 全量 컨테이너를 使用하도록 유도해야 한다. 이러한 作業을 위해서는 겉包裝 상자 치수의 標準化가 필수적으로 先行되어야 하며, 정책적으로 상자 치수의 標準化를 유도할 心要가 있다.

#### 3) 輸入市場情報의 最大限 反映해야 한다.

輸入市場의 流通 시스템이 急速히 機械化되고 있으며, 소비자의 의식도 나날이 變化되고 있는데 반하여, 手工芸品 生產 및 輸出業者들은 輸入市場의 最新 情報를 等閑시 하거나 또는 適時에入手하고 있지 못하는 것으로 보여진다. 輸入市場의 조건을 잘 모르기 때문에 소비자가 원하고 있는 包裝을 만들지 못하는 경우가 많고, 地域적인 고유의 包裝材를 제대로 使用하지 못하는 경우도 있다. 물론, 바이어와의 協助도重要하지만, 手工芸 業體가 大部分 소규모라는 면에서 정부나 関聯團體에서 包裝에 関한 最新 情報를 제공할 수 있는 시스템이 必要하다고 하겠다.

包裝을 改善하면一般的으로 包裝費 自体는 상승하게 된다. 그러나, 이에 부수되는 経費가 효율적인 流通과 소비자의 選好度를 높일 수 있다는 점을 고려한다면, 製品單價를 약간 인상하여 그 비용을 흡수해도 무방할 것으로 보여진다.

## V. 수공예품수출 포장 지침서

### ● 머릿말

규격은 범위를 좁힐수록 그 시행이 어려워지며, 課外로 追加되는 경비가 발생되므로, 이 지침서에서는 아시아·태평양 地域의 現実情을 감안, 現行 包裝方法을 가능한 活用하며 그것을 크게 변경하지 않는 범위内에서 지침서를 作成하고자 했으며, 그 内容은 아래와

같다.

### ① 낱포장方法

- 包裝材料
- 包裝技法

### ② 겉포장方法

- 包裝材料
- 치수 표준화 및 Palletization/  
Containerization

### ③ 包裝印刷 및 표시

### ④ 特殊한 경우의 包裝

- 집합包裝
- Bulk 包裝
- 國內販賣用包裝

## 1. 적용 범위

이 지침서는 아시아·태평양 地域 輸出  
手芸品의 낱포장, 속포장, 겉포장의  
포장方法에 적용한다.

단, 이 지침서상의 包裝方法은 各國이  
공통적으로 적용할 수 있는 최소한의  
方法으로, 실제 적용時 各国別로 이  
지침서에서 규정한 바와 同等 以上의 고유  
포장材料와 技法을 적용할 수 있다.

## 2. 관련 규격

### (Referenced Documents)

이 지침서에는 다음의 규격이 적용된다.

- ISO 3394 : DIMENSIONS OF  
RIGID RECTANGULAR  
PACKAGES - TRANS-  
PORT PACKAGES

- ISO 780 : PACKAGING—  
PICTORIAL MARKING  
FOR HANDLING OF  
GOODS
- ISO 668 : SERIES 1 FREIGHT  
CONTAINERS—  
CLASSIFICATION,  
EXTERNAL DIMEN-  
SIONS & RATINGS
- ISO 4180/1,2 : COMPLETE,  
FILLED TRANSPORT  
PACKAGES—GENERAL  
RULES FOR THE  
COMPILATION OF  
PERFORMANCE TEST  
SCHEDULES —  
PART 1:GENERAL  
PRINCIPLES  
PART 2:QUANTITATIVE  
DATA

## 3. 手工芸品의 정의 및 분류

### 3.1 手工芸品의 정의

1969년 UNCTAD 주관으로 개최된  
전문가 회의에서 다음과 같이 手工芸品을  
정의했다.

“手工芸品이란 손이나 발에 의해  
作動되는 간단한 도구만을 利用하여  
가족적 단위의 人員이 만든 物品을 말하며,  
그 특징은

- 지역적인 전통적·예술적 형태와
- 주로 가내수공업적 제품 형태를

갖는다는 것으로서,

기계와 손을 동시에 使用하여 만든  
제품이라 해도, 完成된 製品의 特징에  
따라 手工芸品으로 간주할 수 있다.”

## 3.2 手工芸品의 분류

적정包裝을 위해 다음과 같이  
手芸品을 分류한다.

3.2.1 手工芸品은一般的으로 그 材料에  
따라 13種 정도로 分류되지만  
([별첨 1]), 여기에서는 낱포장  
방법 결정을 위해 방수·방습포장의  
必要性에 따라 크게 2個의 부류로  
분류했다 ([表 2] 참조).

3.2.2 낱포장 순서決定을 위해 다시 그  
치수·중량·물리적 강도에 따라  
[表 3]와 같이 分류했다.

## 4. 手工芸品 包裝時 고려사항

포장의 기능은 용기(Container),  
보호(Protect), 판매(Sell or Sales  
Promotion)라고 할 수 있다. 즉,  
소비자까지 일정한 양의 제품을 전달하는  
용기가 되고, 流通中에 물리적, 화학적,  
생물학적으로 製品을 보호하는 역할을  
하고, 소비자의 눈길을 끌게 하거나  
제품에 對한 情報를 소비자에게 제공하여  
제품을 판매하는 역할도 한다.  
좋은 포장이란

- ① 환경 조건에 对한 製品 보호
- ② 製品의 품질 및 가치 보존



- ③ 内容物의 올바른 표시
- ④ 일관 수송을 통한 효율적인 유통
- ⑤ 포장 및 해체作業의 경제성
- ⑥ 포장의 폐기, 재사용
- ⑦ 전반적 포장 시스템의 경제적 효율성  
등의 조건을 만족시킬 수 있는 것이어야 하며, 手工芸品 종류別 包装作業時 고려사항은 [별첨1]과 같다.

## 5. 包裝을 위한 수공예품 전처리

手工芸品은 包裝前에 반드시 前處理해야 한다. 목재, 섬유 等 흡습성 製品은 완전히 건조시켜야 하고, 금속, 도자기 等 표면이 단단한 製品은 세척, 건조시켜야 한다. 특히 금속製品의 경우는 지문을 완전히 제거해야 한다. 지문은 제품의 부식을 촉진시킬 뿐만 아니라 상품성도 저하시킨다.

前處理가 완벽하면 포장효과를 더욱 높이게 되어 제품을 보호해 주며, 제품의 상품성 향상에도 기여한다. [별첨1]의 [表]에 수공예품 분류별 前處理方法을 표시했다.

## 6. 낱포장 순서 및 방법

### 6.1 낱포장방법 결정[表2]

제품의 재료, 표면 特性 等에 따라 방수·방습 包装이 必要한가를 먼저 결정한다.

### 6.2 낱포장 순서[表3]

제품의 치수·중량·물리적 강도에 따라 [表3]에서 낱포장 순서를決定하는데 그 선택 기준은 다음과 같다.

#### 6.2.1. 치수 및 중량

① 치수：적어도 한변의 길이가 10cm 이하인 製品과 각 변의 길이가 모두 10cm 以上인 제품으로 분류한다.

② 중량：500g 以下, 500~1kg, 2kg 以下, 2kg 以上의 4 단계로 분류한다.

#### 6.2.2. 물리적 강도

완충·고정 包装必要性 決定을 위해 [表1]과 같이 분류한다.

6.2.3. 上과 같이 제품을 치수, 중량, 強度 等 성질에 따라 분류, [表3]의 해당란의 번호 순서대로 [表4]에서 알맞는 재료를 선택, 포장 작업한다.

### 6.3. 낱포장 작업[表4]

[表3]의 包裝方法 및 순서에 따라 [表4]에서 해당 包装材料를 선택,

[表1] 완충·고정 包装必要性에 의한 분류

분류	특성	제품 예
견고한것	○물리적으로 견고하고 ○변형시키면 힘 이 필요하며 ○일단 변형되면 영 구히 그 形態를 維持하는 성질	단순한 형태의 나무·금속류 제품
취약한것	○비교적 작은 충격 으로도 깨어지거나 금이 가는 성질	유리·도자기류 경질 플라스틱 장력이 작은 금 속
복잡한것	○가벼운 충격으로 도 상품성이 손상 될 수 있는 성질	섬세한 조각품 얇은 금속류 장식이 많이 달린 제품

(단, 섬유, 가죽류 等 유연성 제품은 완충이 필요없으므로 견고한 것으로 간주할 수 있다)

순서대로 包装作業하며, 다음 사항을 유의한다.

#### 6.3.1. 방수·방습 포장：遮斷材는

열봉함하는 것을 원칙으로 하며, 곰팡이, 균 等의 방지를 위해 전습제, 방충제 等과 함께 사용할 수 있다(〈해설1〉 참조)

6.3.2 보강：보강재는 製品에 직접적인 압력을 주지 않도록 해야 하며, 보강재로 인한 포장 부피증가는 가능한 억제해야 한다. 골판지를 이용한 補強材를 참고로 [별첨2]에 소개한다.

6.3.3. 완충·고정：Paper Cutting이나 Wood Wool과 같은 원시적 형태의材料가 널리 활용되고 있는 만큼 그 재료를 규정하는 것이 매우 어렵다. 어떤 材料든지 製品을 충분히 보호할 수 있도록 작업한다.

6.3.4. 포장용기：제품을 충분히 보호해 주고, 취급이 용이하며, 제품의 상품성을 높여주는 용기를 사용해야 한다. 작업의 편이성과 포장 효과가 우수하여 널리 적용되고 있는 판지 및 골판지 상자의 각종 구조를 참고로 [별첨3, 4]에 소개했다.

6.3.5. 고유의 포장재 活用：[表4]에서 규정한 材料 以外에 各国별로 고유의 포장재가 있다면, 이를 우선적으로 사용한다. 아울러 手工芸品의 商品性을 높일 수 있는 재료가 있다면, [表3]의 재료와 함께 사용할 수 있다.

## 6.4. 낱포장 치수

製品의 치수에 따라 낱포장 치수를决定하는 것이 원칙이지만, 효율적인 Palletization 및 Containerization을 위해 겉포장 표준화 치수를 감안하여 낱포장 치수를决定할 必要가 있다.

낱포장 諸般構成要素의 치수決定方法과 겉포장 표준화 치수에 따른 낱포장 치수決定方法(〈해설2〉)를 참조하기 바란다.

## 6.5. 낱포장 印刷 및 표시

6.5.1. 가능한 各国별로 고유의 문양이나 디자인을 삽입하는 것이 좋고,

6.5.2. 製品의 유래와 특성을 포장 外部에 간단히 印刷하거나, 별도의 종이에 인쇄하여, 낱포장에 넣을 것을 권장한다.

6.5.3. 제품의 형태나 사진을 인쇄할 것을 권장하며, 가능한 2도 以上으로 印刷하도록 한다.

6.5.4. 다음 사항은 낱포장 外部에 반드시 표시되어야 한다.

- 製品名
- 製品重量
- 生産者 또는 販賣者
- 生産國

## 6.6. 特殊한 경우의 낱포장

手工芸品 중 귀중품이나 重量物의 경우는 이 指針書의 범위를 벗어나는 것으로 〈해설3〉에 별도로 說明했으며, 아울러, 소형제품을 위한 Bulk 包装, 自国内에서의 販賣用 包装도 〈해설3〉에서 설명했다.

## 6.7. 마아케팅 手段으로서의 낱포장

輸入市場의 마아케팅 조건에 맞는 낱포장을 설계해야 한다.

포장은 “말없는 세일즈맨”이라는 비유가 있듯이 포장은 그 自体로 충분한 마아케팅 기능을 가지고 있으며, 이는 包装의 구조나 디자인에 많은 関聯이 있다. 〈해설4〉에 예를 들어 설명했다.

[表2] 수공예품 표면 성질에 따른 분류

방수·방습포장이 필요한 수공예품	물리적 보호 포장으로 충분한 수공예품
금 속	유 리
석 유	도 자 기
가 죽	질 기
나 무	패 각
종 이	석
초 경	기타 표면처리된 제품

[表3] 수공예품 중량 및 부피 강도에 따른 포장방법 및 순서

중량 및 치수	강도적 성질	방수·방습 포장	물리적 보호 포장
500g 以下 한변 10cm 以下	견고한 것	1, 5	2, 5
	취약한 것	1, 3, 5	2, 3, 5
	복잡한 것	1, 4, 5	2, 4, 5
500g ~ 1kg 한변 10cm 以下	견고한 것	1, 5	2, 5
	취약한 것	1, 3, 6	2, 3, 6
	복잡한 것	1, 4, 6	2, 4, 6
1kg 以下 각 변 10cm 以上	견고한 것	1, 6	2, 6
	취약한 것	1, 3, 6	2, 3, 6
	복잡한 것	1, 3, 4, 6	2, 3, 4, 6
1kg 以上 치수 제한 없음	견고한 것	1, 7	2, 7
	취약한 것	1, 3, 7	2, 3, 7
	복잡한 것	1, 3, 4, 7	2, 3, 4, 7

\* 가격이 높지 않고, 각 변의 치수가 5cm 以下인 제품은 Bulk 包装을 원칙으로 한다.

## 7. 겉포장方法

### 7.1. 材料

골판지, 목상자 等 여러 가지 材料가 적용될 수 있다. 단, 현재 전 세계적으로 대부분의 경우 골판지 상자가 겉포장용으로 적용되고 있으므로 이 指針書에서도 골판지 상자를 中心으로 설명한다.

### 7.2. 강도

이 地域에서通用되는 골판지는 질이 낮고, 品質이 균일하지 못하므로 일률적으로 강도를 규정하기 어렵지만, 양면골판지(SW)의 경우 파열강도  $12\text{kg/cm}^2$  ( $1,177\text{kpa}$ ), 이중양면 골판지(DW)의 경우는  $14\text{kg/cm}^2$  ( $1,373\text{kpa}$ ) 이상의 골판지를 적용하는 것은 원칙으로 한다. 골판지 강도에 대한 細部事項은 〈해설 5〉를 참조하기 바란다.

### 7.3. 形태

RSC(Regular Slotted Container; FEFCO 형식 0201)을 원칙으로 하지만,

경우에 따라 다른 형식의 상자를 使用할 수 있다. [별첨 4]에 여러 가지 골판지 상자 기본 구조를 제시했다.

### 7.4. 치수

手工芸品의 형태와 치수가 千差萬別이라는 점에서 규격화가 매우 어렵지만, 효율적인 수송을 위해 대단히 重要한 事項이다. 가능한 ISO 3394 (Dimensions of Rigid Rectangular Packages Transport Packages)에 제시된 Submultiples 치수 [表5]에 맞출 것을 권장한다.

#### 7.4.1. 집합포장 치수

수출 물량이 많지 않은 제품의 경우는 [表2]에 제시된 Submultiples 치수 中 한가지를 선택, 겉포장을 제작하여 몇 가지 製品을 한꺼번에 넣는 방법을 적용할 것을 권장한다.

### 7.5. 인쇄 및 표시

7.5.1. 다음 사항은 상자 外部에 반드시 표시되어야 한다.

- 제품명

[表5] 수송용 포장의 외치수

Multiples		Submultiples		Submultiples	
		mm	in	mm	in
1200×1000	47.25×39.37	600×400	23.62×15.75	600×133	23.62×5.25
1200×800	47.25×31.50	300×400	11.81×15.75	300×133	11.81×5.25
1200×600	47.25×23.62	200×400	7.88×15.75	200×133	7.88×5.25
1200×400	47.25×15.75	150×400	5.90×15.75	150×133	5.90×5.25
800×600	31.50×23.62	120×400	4.72×15.75	120×133	4.72×5.25
Module		600×200	23.62×7.87	600×100	23.62×3.93
Module		300×200	11.81×7.87	300×100	11.81×3.93
Module		200×200	7.88×7.87	200×100	7.88×3.93
Module		150×200	5.90×7.87	150×100	5.90×3.93
Module		120×200	4.72×7.87	120×100	4.72×3.93
600×400	23.62×15.75				

[表4] 포장 순서에 따른 포장 재료

포장순서	포장재료
1	<p>〈차단재〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PE필름   HDPE : 두께 0.02mm 以上 LDPE : 두께 0.03mm 以上</li> <li>• CPP필름 : 두께 0.02mm 以上</li> <li>• 以外에 아스팔트 크라프트지, 파라핀지, PE/크라프트지, PVC필름 等이 사용될 수 있다.</li> </ul>
2	<p>〈포장지〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 박엽지(황색 또는 백색)</li> <li>• 얇은 크라프트지</li> <li>• 투명성이 要求되는 包装에는 투명 필름 적용</li> </ul>
3	<p>〈완충재〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air Cap</li> <li>• Air Cushion</li> <li>• 편면 골판지 等 필름이나 시이트형以外에</li> <li>• Paper Cutting</li> <li>• Wood Wool 等이 적용된다.</li> </ul>
4	<p>〈완충고정재〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 발포형 완충재 —PS, PE, PU 等</li> <li>• 골판지 사절 等의 재료 以外에</li> <li>• Paper cutting</li> <li>• Wood Wool 等이 적용된다.</li> </ul>
5	<p>〈포장 용기〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 평량 350g 以上的 판지상자</li> <li>• E 골판지 상자가 적용될 수 있으며</li> <li>• 상자 형태는 [별첨3]을 참고하여 적절한 것을 선택한다.</li> <li>• 以外에 플라스틱용기 等, 必要에 따라 적절한 재료를 선택 낱포장을 만든다.</li> </ul>
6	<p>〈골판지 상자〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 양면 골판지(SW) : 파열강도 <math>8\text{kg/cm}^2</math> (<math>785\text{kpa}</math>) 以上</li> <li>• 상자형태 : [별첨3 및 4] 참조</li> </ul>
7	<p>〈골판지 상자〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이중 양면 골판지(DW) : 파열강도 <math>10\text{kg/cm}^2</math> (<math>981\text{kpa}</math>) 以上</li> <li>• 상자형태 : [별첨4] 참조</li> </ul>

① 어떤 경우라도 이 [表]에 제시된 包装材料와 동등이상의 物性을 가진 재료를 적용할 수 있다.

② 包装材料 선택時, 輸入地의 포장 폐기와 関聯된 법규·규정 等을 감안하여, 가장 적절한 材料를 선택해야 한다. 一例로, PVC와 같은 材料는 소각 處理時 유독 가스가 發生하는 것으로 알려져있다.

③ 악자 해설

- PE : Polyethylene
- HDPE : High Density PE
- LDPE : Low Density PE
- CPP : Casted Polypropylene
- PVC : Polyvinyl Chloride
- PS : Polystyrene
- PU : Polyurethane

• 생산자 또는 판매자

• 생산국

• 주의표시(ISO 780 참조)

7.5.2 RSC 형 상자의 경우, 날개 한쪽에  
Palletization 방법을 간단히  
인쇄하는 것이 좋다.

## 7.6. 봉 함

테이프, 접착제, stitch 等으로  
완전하게 봉함하는 것이 원칙이지만,  
경우에 따라서는 結束用 P·P 밴드를  
적용해도 무방하다.

## 8. PALLETIZATION/ CONTAINERIZATION

### 8.1. PALLETIZATION

現地 사정이나 輸入地 사정 등이 서로  
다른 関係로 일률적으로 규정하기는 매우  
어려운 問題지만, 全般的인 流通產業의  
發達로 보아, 그 使用量이 점차 증가할  
추세이므로, 이 地域에서도 一次的으로  
輸出量이 많은 製品에 대해서는 반드시  
適用할 것을 권고한다.

### 8.2. CONTAINERIZATION

輸出 방식(CIF : COST, INSURANCE  
AND FREIGHT 또는 FOB;FREE  
ON BOARD)이나 製品의 종류에  
관계없이 컨테이너를 최대한 活用해야  
한다. 特히 이 地域에서 사용하는  
包裝材料와 技術이 뒤떨어지므로 컨테이너  
自身가 제품과 包裝을 보호해줄 수 있다는  
면에서 컨테이너의 活用이 더욱 강조된다.

겉包裝 設計時 컨테이너 치수를 반드시  
감안하여 컨테이너 용적 이용률을 높일  
것을 권고한다. (ISO 668; SERIES 1  
FREIGHT CONTAINERS  
CLASSIFICATION, EXTERNAL  
DIMENSIONS & RATINGS 참조)

## 9. 포장성능시험

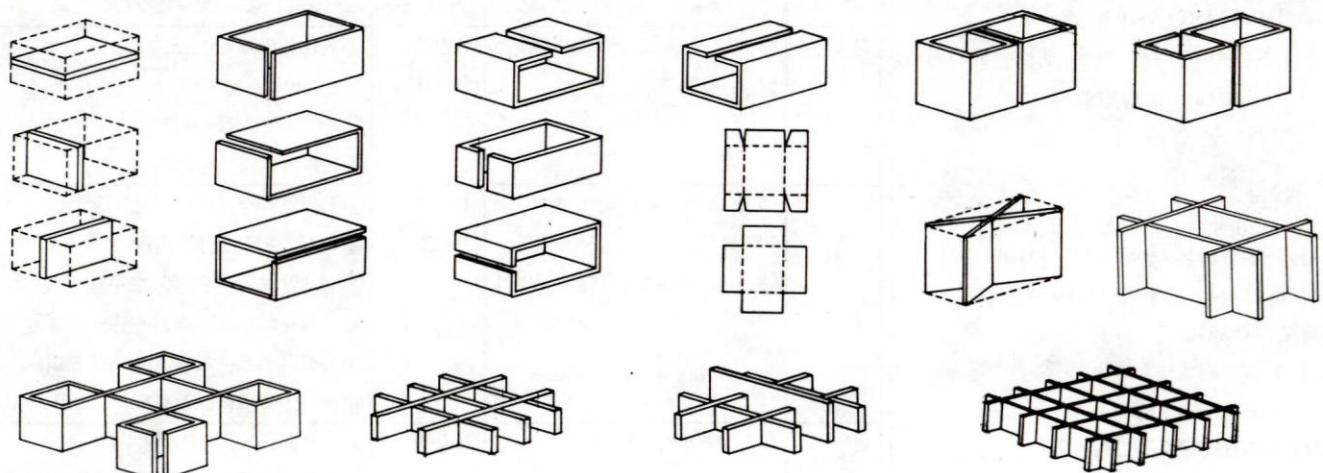
완성된 包裝에 대해서 ISO 4180/1,2  
(COMPLETE, FILLED  
TRANSPORT PACKAGES-  
GENERAL RULES FOR THE  
COMPIILATION OF  
PERFORMANCE TEST  
RULES - PART 1: GENERAL  
PRINCIPLES, PART 2:  
QUANTITATIVE DATA)에 의거하여  
포장성능 시험할 것을 권장한다.

단, 輸出量이 매우 적거나, 高價의  
手工芸品인 경우는例外로 한다.

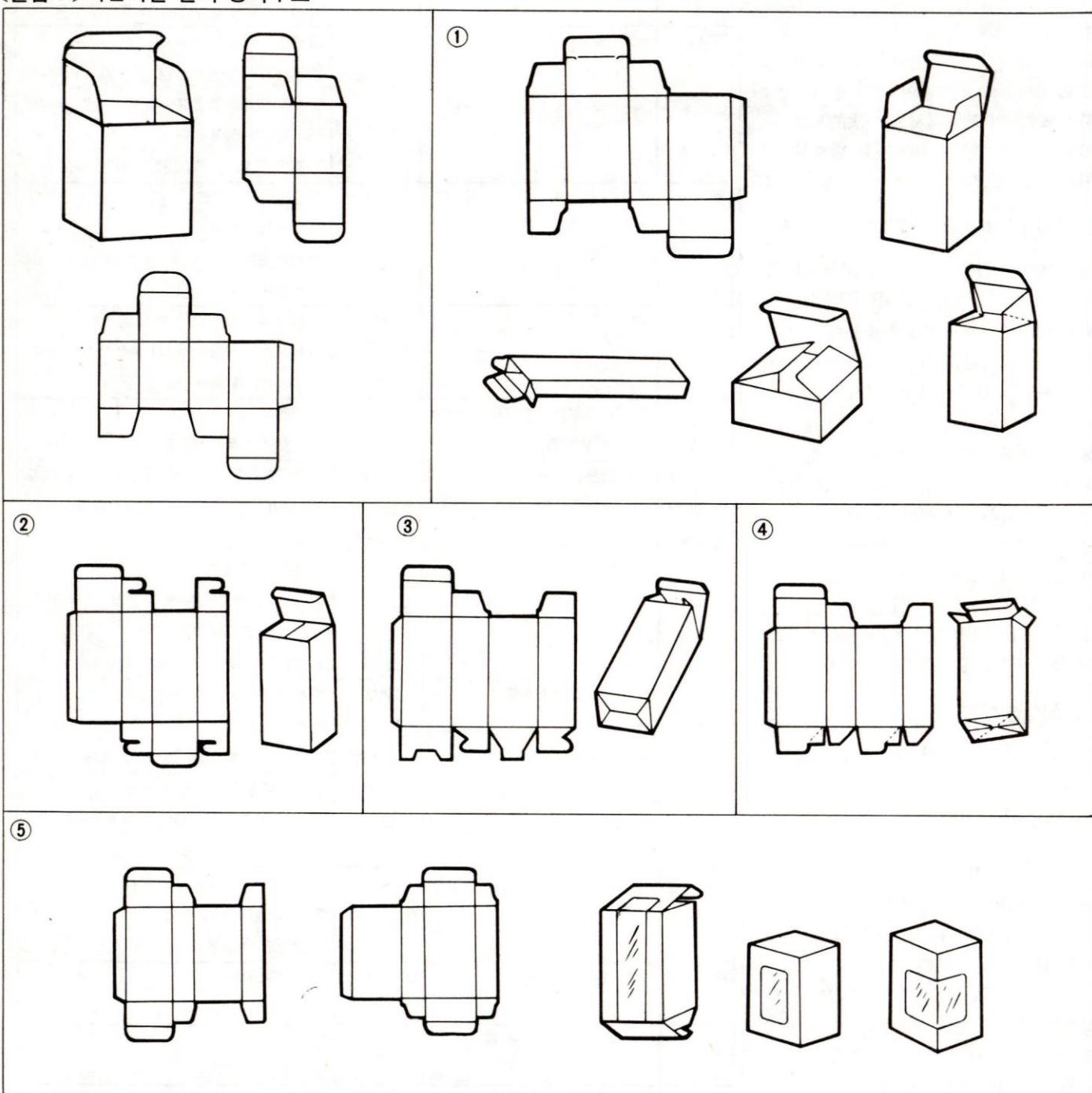
[ 별첨1 ] 手工芸品의 분류 및 前處理方法과 包裝時 고려사항

분류	제 품 예	전 처 리	고 려 사 항
섬 유 류	린넨, 테이블보, 카페트, 자수 날염, 인형 等	① 건조 ② 먼지제거	① 곰팡이 방지-방습포장 ② 변색방지-빛 차단 ③ 먼지等으로부터 보호 ④ 가능한 투명한 包裝適用
나 무	목각, 식기, 스크린, 마스크, 테이블 等 (페인트, 라카칠된 제품도 있음)	① 세척 ② 건조	① 습기와 미생물방지(해설1)참조 ② 대체적으로 표면이 약함 ③ 섬세한 목각은 완충이 요구됨 ④ 나무종류에 따라 향기 보존도 要求됨 ⑤ 채색된 製品은 빛을 차단해야 하며, ⑥ 플라스틱 필름과 접촉時 주의해야 함.
칠 기	식기, 테이블, 장식물 等	① 세척	① 나무製品과 비슷하지만 ② 특히 표면 광택을 유지해야 하고, ③ 빛을 차단해야 하며, ④ 플라스틱 필름과 접촉時 주의해야 함
도자기	식기, 꽃병, 장식물 等	② 세척	① 대부분 중량이 크고 ② 부서지기 쉬운 제품임 ③ 특히 輸送中에 包裝内部에서 서로 부딪히 지 않도록 해야 한다. ④ 高價의 製品이 많이 있음
돌	석각(대리석等), 소형장식물 等	③ 세척	① 중량이 매우 크고 ② 부서지기 쉬움 ③ 材料 또는 예술적 가치에 따라 가격이 매우 높은 製品도 있음.
유 리	꽃병, 장식물	① 세척	① 특히 부서지기 쉬운 製品임 ② 輸送中에 包裝内部에서 製品이 서로 부딪 히지 않도록 해야 함.
옥 / 상아 동 물 뼈	조각품(大部分 소형 제품), 브로 우치 等 신변 장신구	① 세척	① 구조적으로 취약하며 ② 대부분 高價의 製品임
모 조 장 신 구, 귀금속류	신변 장신구, 장식품	① 세척 ② 먼지제거 ③ 지문제거	① 귀금속의 경우 포장의 도난방지 기능이 要 求되며, 高價의 製品이라는 면을 유의해야 함 ② 製品 표면 보호 ③ 구조적으로 취약한 製品이 많으므로 형태 와 色을 유지해야 함 ④ 포장의 판축 기능이 특히 강조 됨
금 속	청동제품(조각, 장식물, 식기), 은 (도금), 제품(접시, 식기, 티스푼) 等	① 세척 ② 먼지제거 ③ 지문제거	① 변색과 부식에 주의(습기에 대한 보호) ② 변형 방지 ③ 포장의 판축기능이 要求되는 製品이 많음
가 쪽	벽걸이 等 장식물, 핸드백 等 신 변용품	① 세척 ② 건조	① 유연성 유지를 위한 수분 조절 ② 변색 및 착색방지(폐신문지 사용금지) ③ 플라스틱 필름과 접촉時 주의
초 경	바구니, 부채, 죽세공품, 인형, 장식물 等	① 세척 ② 건조	① 수분에 약함-곰팡이 주의(해설1)참조 ② 物理的으로 매우 약함 ③ 변형 되기 쉬움
종 이	부채, 램프카바 等	① 세척 ② 건조	① 습기에 약하고 ② 변형되기 쉬움
패 각	장식물, 접시, 테이블 等	① 세척	① 부서지기 쉽고 ② 대부분 중량이 큼

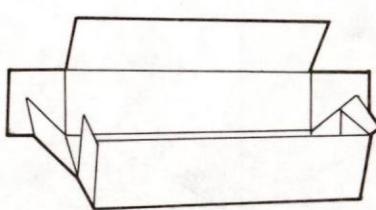
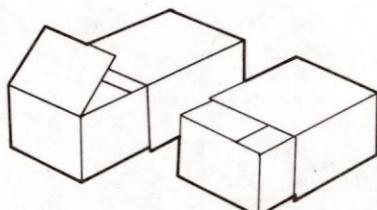
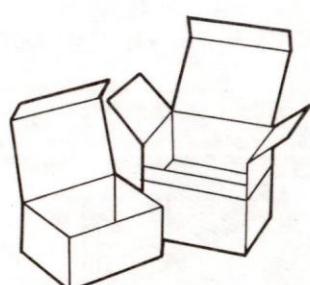
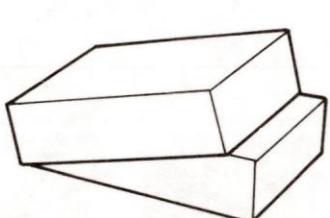
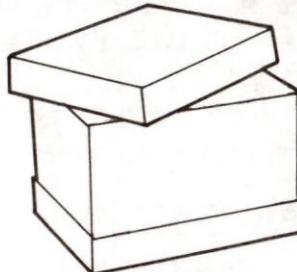
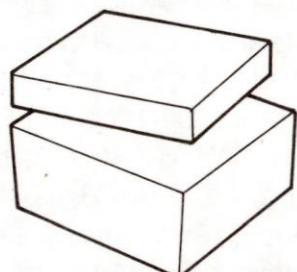
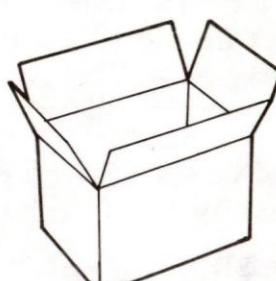
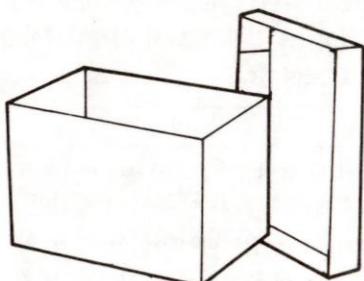
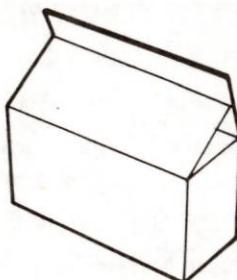
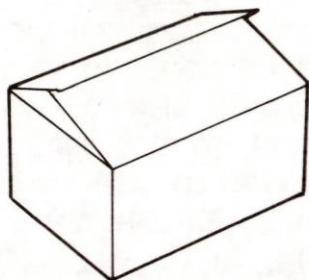
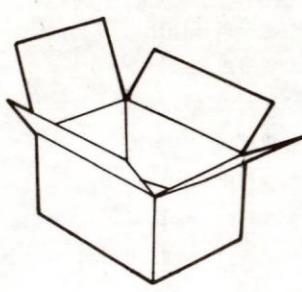
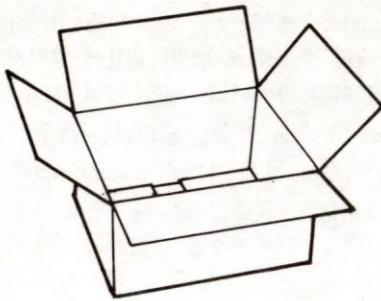
[별첨 2] 여러 가지 보강재 例



[별첨 3] 기본적인 판지 상자구조



[별첨 4] 기본적인 골판지 상자 구조



<解説 1> 흡습성 제품의 곰팡이 방지

아시아·태평양 地域 国家에서 輸出하는 手工芸品의 곰팡이 発生 問題는 이미 여러번 지적되었으며, 手工芸品 商品性 저하에 막대한 영향을 미치고 있다. 곰팡이 発生은 主로 水分이 그 원인으로 건습제 等을 利用하여 包装内部의 습기를 除去해서 방지할 수 있고, 직접적으로 곰팡이 방지제를 包装材에 添加하거나 또는 包装内部에 製品과 함께 넣어서 適用할 수 있다.

곰팡이 방지제를 包装材에 添加하는 方法은 아시아·태평양 地域의 現実情에 적합하지 않으며, 또한 包装内部에 製品과 함께 넣는 方法도 人体에 对한 영향 等으로 장려하고 싶지 않다.

이 指針書에서는 건습제 사용법, 包装用 건습제로 使用되는 Silica gel의 適用方法에 对해 그 소요량 계산 방법과 적용시 주의사항을 中心으로 説明한다.

(1) 건습제 소요량 계산방법

$$W = \frac{ARM}{K} + \frac{D}{2}$$

- W : 건습제 소요량(kg)
- A : 제품의 표면적( $m^2$ ) - 包装前 표면적
- M : 기간(月)
- R : 포장 재료의 투습도( $g/m^2 \cdot 24hr$ )
- D : 포장 내부에 흡습성이 있는 포장재료의 중량(kg)
- K : 예상되는 外氣조건 계수

[表1-1] 外氣조건 계수

포장화물이 있는 곳 의 외기 조건	K	온습도
매우고온다습한경우	12	평균온도 : 35~40°C 평균습도 : R.H. 90%
고온 다습한 경우	20	평균온도 : 30~34°C 평균습도 : R.H. 80%
비교적 고온 다습한 경우	30	평균온도 : 25~29°C 평균습도 : R.H. 80%
보통 온습도의 경우	60	평균온도 : 20~24°C 평균습도 : R.H. 70% 以下

(2) 건습제 적용시 주의사항

- ① 包装은 반드시 밀봉해야 한다.
- ② 건습제는 使用하기 직전까지 반드시 밀봉된 상태로 보관해야 한다.
- ③ 手工芸品과 包装材는 包装 前에 완전히 건조시킨다.
- ④ 투습도가 낮은 包装材를 적용한다.
- ⑤ 포장 표면적을 가능한 작게 한다.
- ⑥ 包装 前에 건습제 변색을 확인한다.

## 〈解説2〉 낱包裝 치수

### (1) 낱包裝 제 구성요소의 치수 決定方法

여기에서 제시하는 치수는 정상적인 상태에서 적용될 수 있는 참고 치수이며, 실제 적용 時는 어느 정도 오차가 있을 수 있다.

### 1) 차단재 및 완충재(편면 골판지, 에어 캡, 시이트 형 완충재 等, 製品을 포장지 처럼 쌀 수 있는 것)

$$L = 2w + 2d + 5\text{ cm}$$

$$W = \ell + d + 5\text{ cm}$$

### 2) 봉지(Bag, Pouch) 의 면적

$$A = \frac{(\ell + d + 10\text{cm})(g + 10\text{cm})}{10,000} \text{ m}^2$$

### 3) 포장용기 안치수

$$L = \ell + 2 \times \text{완충재 두께}$$

$$W = w + 2 \times \text{완충재 두께}$$

$$D = d + 2 \times \text{완충재 두께}$$

## 단, 여기서

- L : 포장의 길이
- W : 포장의 너비
- D : 포장의 높이
- A : 봉지의 면적
- $\ell$  : 제품의 길이
- w : 제품의 너비
- d : 제품의 높이
- g : 제품의 둘레(길이와 직각 방향의 둘레)

### 1) 낱包裝 치수를 미리 決定한다.

겉包裝 표준화 치수에 맞는 낱包裝 치수 中 製品 치수에 가까운 것을 미리 선택하여, 완충재나 충전재 等을 빙 공간에 넣어서 낱包裝하는 방법이다. 예를 들면, 600 × 400mm Module 치수를 適用하는 경우, 製品 치수에 가장 가까운 Submultiple 치수(指針書[表2] 참조) 나 Submultiple 을 정수로 나눈 치수를 선택하여 낱包裝 치수로 決定할 수 있다.

### 2) 製品 치수를 조정한다.

包裝者가 手工芸品 生產者와 상의하여, 처음부터 포장 표준화 치수에 맞는 제품을 만드는 方法이다. 輸出量이 많거나 輸出을 위해 生產하는 手工芸品일 경우는 生產計劃 時부터 包裝 표준화 치수를 감안, 그 形태와 크기를 決定하는 것이 바람직하다.

手工芸品의 치수가 一般 工產品과 달리 유연성이 많다는 면에서 계속적인 研究가必要하고 또 장차 반드시 시행되어야 할 것으로 보여진다.

## 〈解説 3〉 特殊한 경구의 낱包裝

### (1) 貴重品包裝 (귀금속 전승工芸品 等)

貴重品이란 高價의 製品 또는 希貴한 製品을 말하는 것으로, 원칙적으로 이 지침서에서는 그 包裝方法 규정을 제외했다. 금고 自体가 包裝이 되어야하는 경우도 있으며, 또 어떤 경우에는 包裝이 없어도 팔릴 수 있다. 단, 도난 방지가 될 수 있는 包裝을 適用하는 것이 좋다. 이 地域의 한 国家에서는 최고급 카페트의 경우 PE 필름, 아스팔트지, Hessian 等의 材料를 使用, 6~8겹의 包裝을 만들고 있었는데, 그 包裝費는 불과 製品 값의 1%미만이라고 한다. 貴重品을 安전하게 보호해 주거나 그 가치를 充分히 나타낼 수 있다면, 어떤 包裝이라도 무방하다. 指針書에서는 참고 자료로 現行 貴重品 手工芸品 包裝 몇 가지 實例를 소개한다. (〈사진 1〉 참조)

### (2) 重量物 包裝

아시아 · 태평양 地域 国家에서 活用되고 있는 종이류 포장재의 品質이 비교적 낮다는 면에서 重量物(부피가 큰 도자기류, 청동, 목각류 等)에는 목상자를 사용해도 무방하다. 단, 製品이 목상자와 직접 접촉하지 않도록 주의해야 한다.

〈그림 2〉에 대표적인 목상자 구조 5종류를 소개한다.

### (3) Bulk 包裝

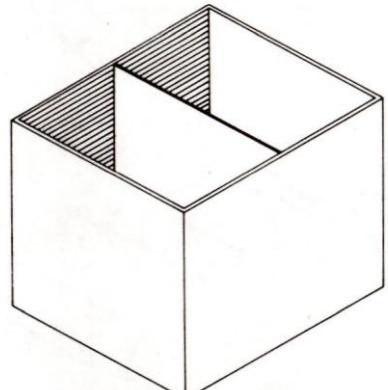
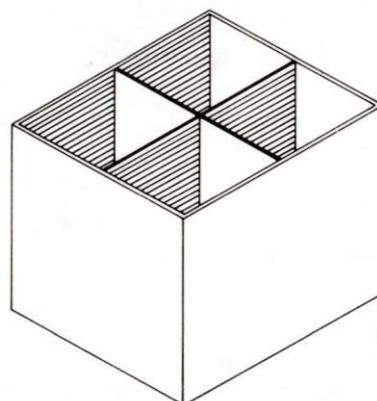
낱包裝이 어려울 정도로 작거나 또는 가격이 낮은 製品의 경우는 一定한 크기의 包裝容器에 多量의 製品을 한꺼번에 넣어 包裝해도 무방하다. 단, 아래 그림과 같이 포장상자의 크기와 제품 부피, 중량 等의 特성에 따라 분리대를 넣는 것이 좋다.

### (4) 国内 販賣用 包裝

유럽 어느 國家에서의 調查結果에 의하면, 全體 手工芸品 輸入量의 20%는 소비자가 生產国 現地에서 직접 구입한

것이라고 한다. 즉, 生產国 国内에서 外国人에게 販賣하는 것도 간접적인 輸出이 되는 것이다. 이러한 경우 이 指針書에 說明된 것과 같이 낱包裝을製作해도 무방하지만, 包裝이 보호성보다는 편리성과 作業의 簡便性이 요구된다는 면에서 販賣店에서 간단히 조립할 수 있는 판지상자 구조 2種을 추천한다. 하나는 높이가 높은 製品에 適用할 수 있는 것이고, 다른 하나는 높이가 낮은 製品에 適用할 수 있는 것이다. 치수 별로 약 5種 정도 미리製作하여 即席에서 包裝을製作할 수 있도록 하는 것이 좋다. (〈그림 3〉 참조)

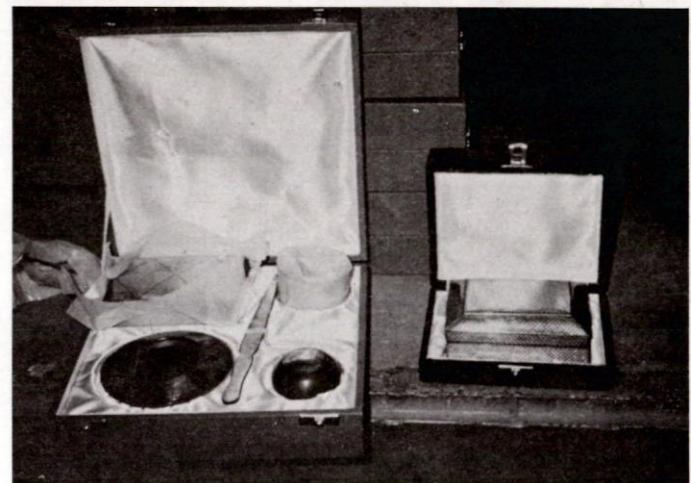
### 〈그림1〉 Multi-Cell Bulk Box



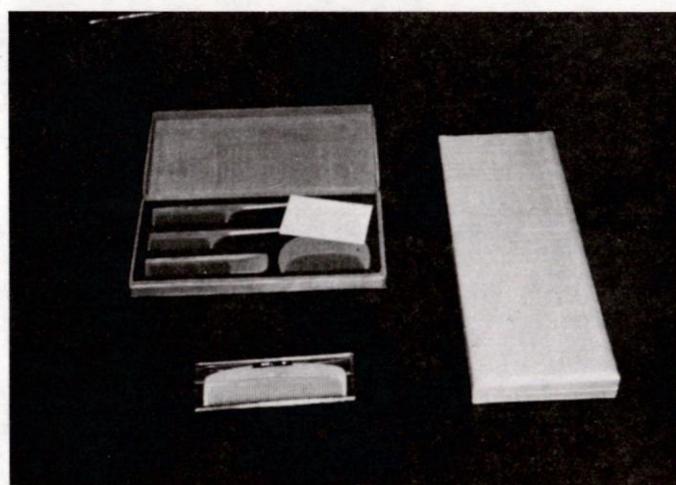
〈사진〉 現行高価 手工芸品 包装 例



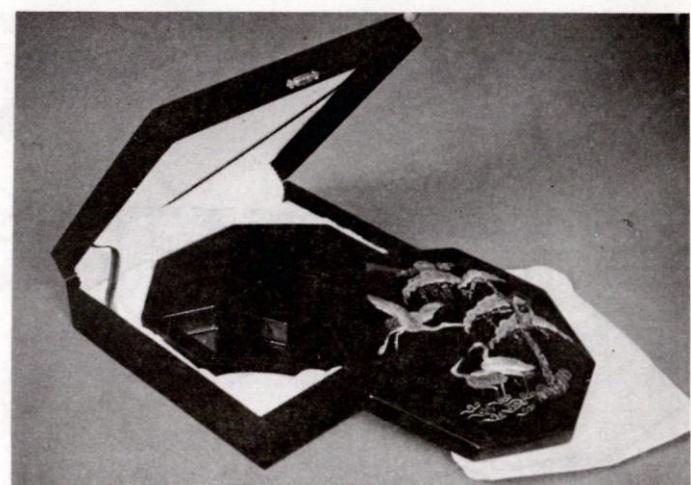
일본의 귀금속 포장



인도의 Bidri 제품 포장



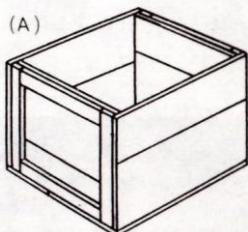
태국의 빗 포장



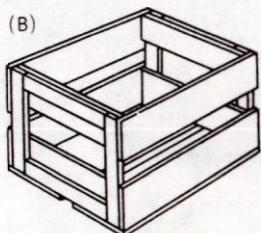
한국의 자개 제품 포장

〈그림 2〉 木箱子의 예

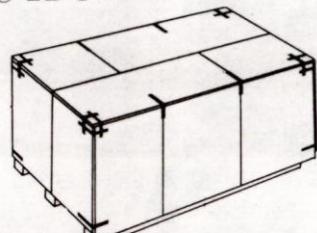
① 木箱子



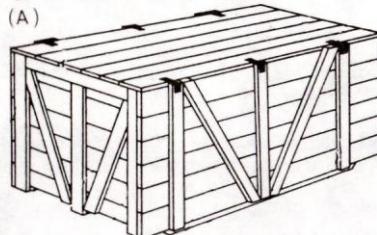
(B)



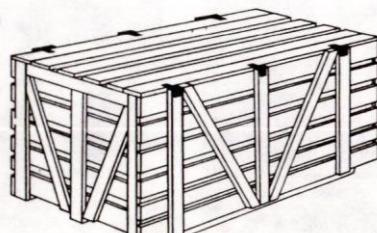
④ 합판 상자



② 스키드형 木箱子



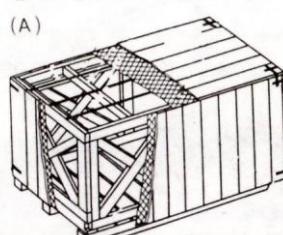
(B)



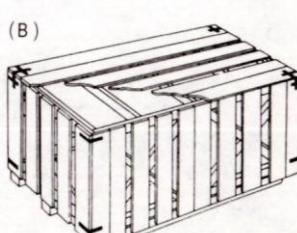
⑤ 철선 묶음 상자



③ 살 상자

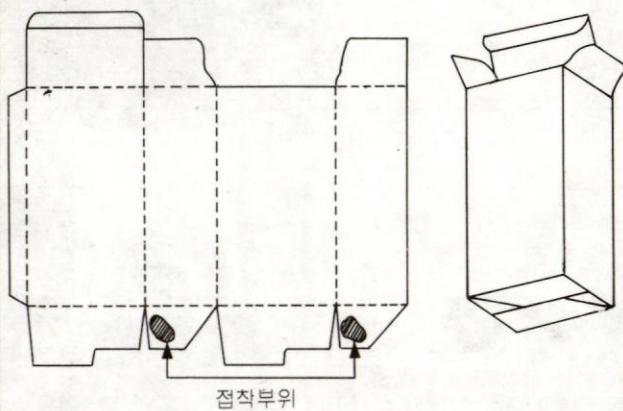


(B)

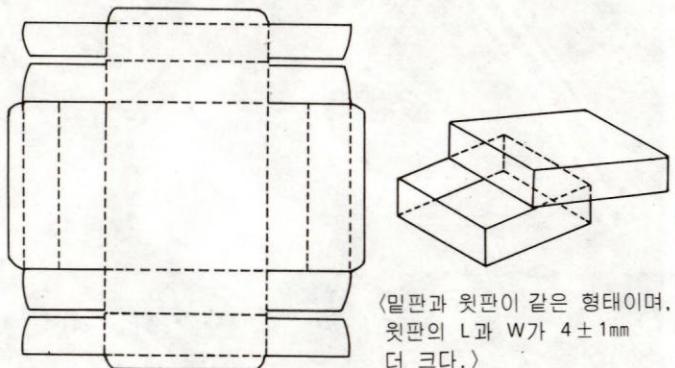


### <그림 3> 국내 판매용 포장 판지상자 구조

① 높이가 높은 제품용



② 높이가 낮은 제품용



### <解説 4> 마아케팅 도구로서의 낱포장 事例



韓国의 Teaspoon 包装

왼편 : 일본 지역 수출用, 오른편 아래 : 미주 지역 수출用, 오른편 위 : 국내 판매용, 輸入市場의 마아케팅 요구 조건에 맞추어 포장 재료를 선택하여製作。



韓国의 부채 包装

왼편부터 나무, 플라스틱, 종이 재료를 각각 적용했다. 제품의 가격과 소비자의 요구 등에 따라 포장을 변화시켰다.



日本의 高価의 목각製品 包装이다.

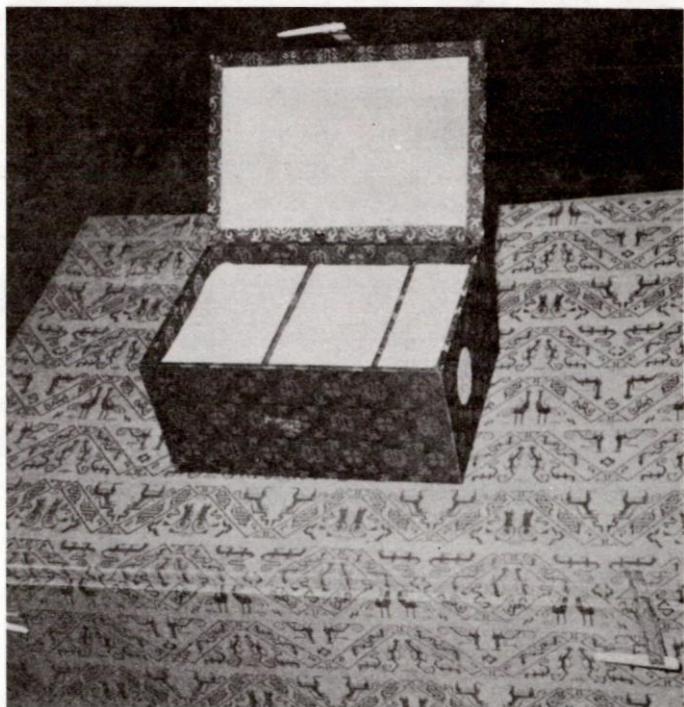
각변 10cm 이하의 소형제품이지만 목상자를 適用, 상품성을 높였고, 自국의 국기를 응용한 라벨 디자인으로 日本 製品의 이미지를 강하게 부각시켰다.





필리핀의 수공예품 포장이다.

이와 같이 지역 고유의 포장재료를 적용하는 것도 하나의 방법이다.



홍콩의 고가 수공예품 포장 상자이다. 포장 자체도 상자 수공예품으로 볼 수 있을 만큼 그 디자인과 재료가 고급이다.

### <解説 5> 골판지 상자 강도 규정

輸入市場에서의 手工芸品 包裝 現況  
調査結果, 번번히 지적된 사항은 골판지의  
品質이 낮다는 것이다. 이것은 원료, 가격  
等의 問題 때문에, 古紙를 많이 使用해야  
하므로 이러한 結果가 초래되는  
것으로 생각된다.

골판지의 品質 표시 方法 中 가장 널리  
適用되는 것이 파열강도 (Bursting  
Strength) 와 라이너 紙의 평량  
합계이다. 이 中 라이너 紙의 평량 합계는  
아시아·태평양 地域 国家에서 古紙가  
많이 포함된 골판지가 生産된다는 点  
때문에 큰 의미가 없고, 보통 파열강도가  
골판지의 품질 확인에 使用된다.

一般的으로 内容物의 重量과 상자의  
内值數合(길이+너비+높이)에 따라  
골판지의 파열강도를 규정하는 방법이  
많이 적용되는데, 여기에서는 참고로  
韓國의 包裝用 골판지 상자 強度規程을  
소개하고 아울러 日本과 美國의 関聯  
규격도 소개한다.

#### (1) 韓国の場合

韓國의 例를 들어 説明하면, 상자와  
내용물을 합친 중량이 24kg이고, 상자  
치수가 400×300mm라면, SW는  
파열강도 16 以上, DW는 파열강도  
14kg/cm<sup>2</sup> 以上의 골판지를 적용, 상자를  
만들어야 한다.

KSA 1502 (CORRUGATED  
FIBERBOARDS FOR SHIPPING

### CONTAINERS) & 1531 (CORRUGATED SHIPPING CONTAINERS)

상자와 내용물을 합친 총량, kg	최대 내치수의 합, cm (길이+ 너비+높이)	골판지파열강도, kg/cm <sup>2</sup>	
		SW	DW
10 max.	100 max.	8 min.	
20	140	12	10 min
30	175	16	14
40	200	20	18
50	250		26

### (2) 日本의 関聯 규격

### JIS Z 1516 (Corrugated Fiberboards for Shipping Containers)

상자와 내용물을 합친 총량, kg	최대 내치수의 합, cm (길이+ 너비+높이)	골판지파열강도, kg/cm <sup>2</sup>	
		SW	DW
10 max.	120 max.	6.5 min.	
20	150	8.0	8.0 min
30	175	12.0	10.0
40	200	16.0	14.0
50	250		18.0

### (3) 美国의 関聯 규격

### UNIFORM FREIGHT CLASSIFICATION, Rule 41 (for shipment by rail)

Maximum Weight of Box and Contents (Pounds)	Maximum inside Dimensions (Length, Width and Depth added)	Corrugated Fibreboard					
		Single wall		Double wall		Triple wall	
		Minimum Combined Weight of Facings (Pounds per 1000 sq. ft.)	Minimum Bursting Test of Combined Board (pounds per sq. in)	Minimum Combined Weight of Facings Including Center Facing (pounds per 1000 sq. ft.)	Minimum Bursting Test of Combined Board (pounds per sq. in)	Minimum Combined Weight of Facings Including Center Facing (pounds per 1000 sq. ft.)	Minimum puncture Test of Combined Board (Inch oz. per inch of tear)
	(Inches)						
20	40	52	125	—	—	—	—
40	60	75	175	—	—	—	—
65	75	84	200	92	200	—	—
90	90	138	275	110	275	—	—
120	100	180	350	126	350	—	—
140	110			222	500	—	—
160	120			270	600	—	—
275	120			—	—	264	1100

1 psi = 6.895 kpa, 1 kpa = 0.145 psi, 1 kg/cm<sup>2</sup> = 98.1 kpa

## 10. 試製品

지금까지 說明한 '手工芸品 輸出包裝 MANUAL(案)' 을 실제로 적용,  
• 겉포장 표준화 치수에 따른 낱포장  
치수 결정

### • 완충 및 고정방법

- P. O. P. (Point of purchase)
- 국내판매용
- Film + Card 포장
- 포장의 그래픽 디자인

### • 수공예품의 분리 가능성과 낱포장

치수 관계 等을 감안하여  
15種 18점의 시제품을 제작했고,  
그 중 7종 9점은 최종적으로 인쇄했으며,  
細部的인 事項은 다음과 같다.

### (1) 산타 촛대 (Santa Candlestick)

#### 제품설명

- ① 생산국 : 한국
- ② 재료 : Ceramic
- ③ 중량 : 325g
- ④ 치수 :  $135 \times 85 \times 130$  mm
- ⑤ 형태 : 사진 참조
- ⑥ 특징 : 크리스마스 시즌용

제품으로, 지역적인 특성이 없다는  
면에서 여타 手工芸品과는 다르다.

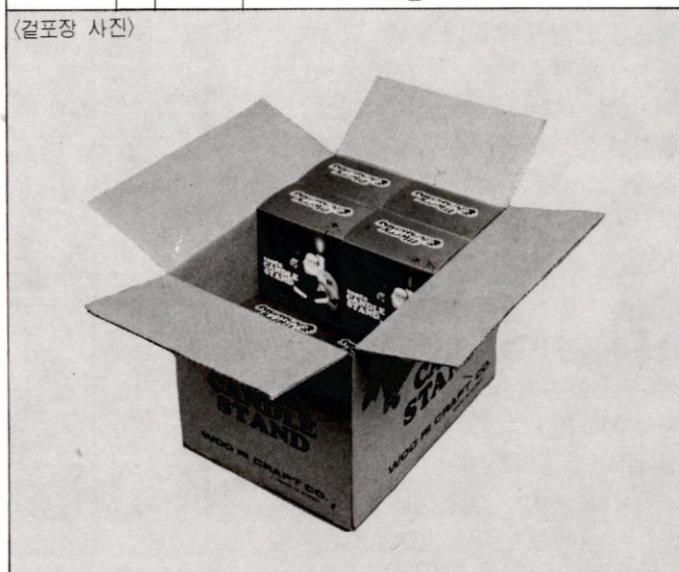


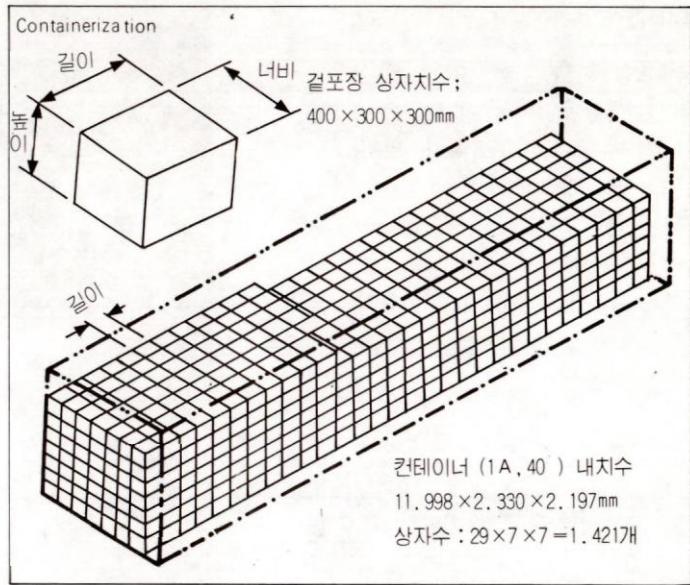
구 분	해 설	
낱 포 장	포장방법결정	MANUAL 3項에서, 이 제품의 치수가 한번이 10cm 이하이며 500gr 이하이고 취약한 제품 이므로 [表III] 의 2, 3, 5, 재료로 포장해야 하는 것을 알 수 있다.
포 장 방 법		
1 포장지	상품성을 높일 수 있도록 Tissue Paper 적용	
2 완충재	Air Cap, Paper Cutting 等 여러 가지 방법을 적용할 수 있지만, 여기에서는 골판지 pad와 편면 골판지를 사용했다.	
3 판지상자	평량 400g 의 판지를 적용, [별첨3] 의 ④ 형태로 설계.	
4 인쇄	Season 상품이라는 점을 감안, 전통적인 크리스마스 무늬를 활용 전체적인 분위기를 살렸고, 제품 사진과 금박을 넣어 5도 인쇄했다.	

<낱포장 사진>

구 분	해 설	
	포장 치수 결정	MANUAL 表 B의 Submultiples 中 $300 \times 400$ mm 를 택하기 위해 낱포장 치수를 조정했다. 즉, 제품 치수를 $135 \times 85 \times 130$ 이지만, 완충재 적용을 감안하여 낱포장 외치수가 $148 \times 98 \times 148$ 이 되도록 판지 상자를 설계했다.
포 장 방 법		
1 치수	$400 \times 300 \times 300$ mm	
2 낱포장수	16	
3 중중량	6.9kg	
4 골판지 종류 및 강도	Bursting Strength $12\text{kg/cm}^2$ 의 A골 양면 골판지(해설 5 참조)	
5 상자 형태	RSC	
6 인쇄	제품명, 생산자, 생산국, 주의표시, Palletization 도표를 1도로 인쇄	

<겉포장 사진>





## (2) 등잔(Horong)

### 제품설명

- ① 생산국: 한국
- ② 재료: 나무
- ③ 중량: 210g
- ④ 치수: 135×135×225 (조립시)
- ⑤ 형태: 사진 참조
- ⑥ 특징: 한국 고유의 등잔으로 사용되고 있지는 않지만, 장식품으로서의 가치가 충분히 있으며, 분리가 가능하다는 특성을 가진 제품이다.

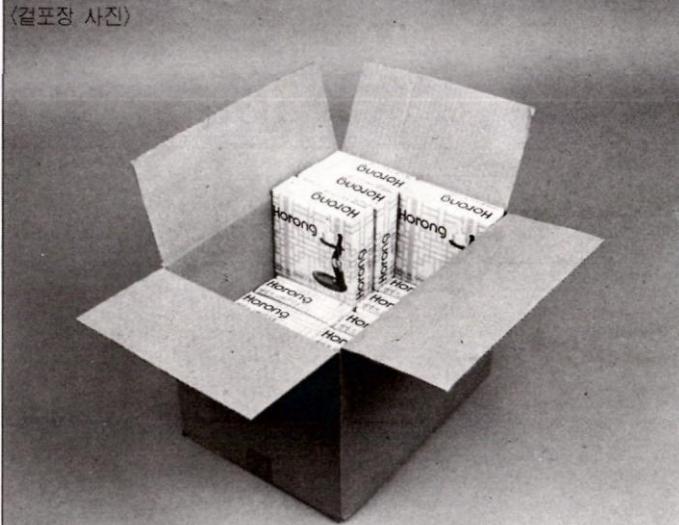


구 분		해 설
낱포장	포장방법 결정	MANUAL 6項에서 분리時 이 제품의 치수가 한번이 10cm 이하이며, 500gr 이하이고 견고한 제품이므로 [表 4] 의 1,5의 재료로 포장해야 하는 것을 알 수 있고, 분리된 제품이 움직이지 않도록 고정하는 것이 좋다.
포장방법		
차단재	LDPE 필름 두께 0.03mm로 Bag을 제작 열봉함한다. 단, 분리된 제품의 움직임을 방지하기 위해 작은 부품은 Air Cap으로 쓴다.	
판지상자	평량 350g의 판지를 적용, <해설 그림 3-2> 형태로 설계	
인쇄	한국 고유의 창틀무늬를 배경으로 등잔 사진을 흑백으로 처리하여 고풍스러운 분위기를 살려서 1도로 인쇄했음.	

(낱포장 사진)



구 분		해 설
	포장치수 결정	Santa Candle Stick의 경우와 마찬가지로 300×400mm의 Submultiple을 택하기 위해, 낱포장 높이를 50mm 정도로 조정했다. 조립시의 제품 치수는 135×135×225mm이지만, 낱포장 외치수는 148×148×49가 되도록 판지 상자를 설계했다.
낱포장	Santa Candle Stick의 경우와 마찬가지로 (32개들이) 즉, 낱포장 치수를 잘 조정하면 한 가지의 겉포장 상자에 여러가지 제품을 넣을 수 있는 것이다. 이 경우 인쇄는 하지 않았다.	



### (3) 접시 (Lacquer Plate)

#### 제품설명

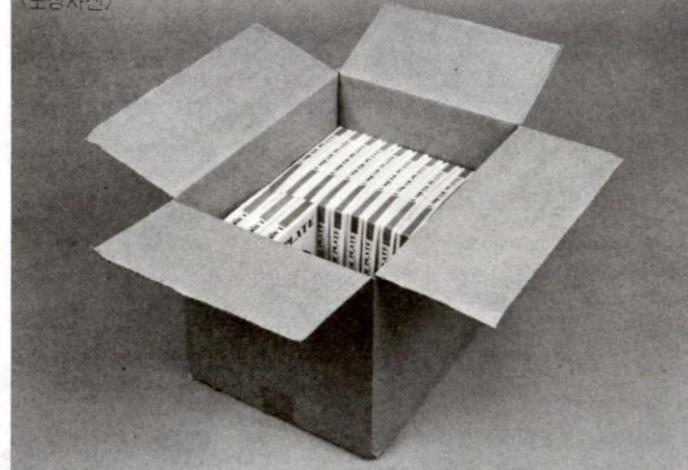
- ① 생산국 : 태국
- ② 재료 : 나무 + 라카(칠기)
- ③ 중량 : 180 g
- ④ 치수 : 196 × 196 × 18 mm
- ⑤ 형태 : 사진 참조
- ⑥ 특징 : 태국 특유의 칠기

제품으로 금박·은박 등으로 섬세하게  
태국 무용수의 그림이 그려져 있다.



구분	해설	
낱포장	포장방법 결정	제품 치수가 한 변이 10cm 이하이고 500 gr 이하이며 견고한 제품이므로 [表 4]의 2, 5의 재료로 포장.
포장방법		
1	포장지	Tissue Paper
2	판지상자	평량 400 gr의 판지로 뚜껑과 밑판이 별도로 된 상자 제작
3	인쇄	단순히 제품의 사진만을 넣어 디자인 했음
	포장치수 결정	Horong의 경우와 마찬가지로 300 × 400 mm Submultiple을 적용하기 위해 낱포장 높이를 25mm 정도로 조정했음. 낱포장 치수 : 198 × 198 × 24mm
걸포장	400 × 300 × 300mm 치수의 걸포장을 적용했으며, 세워서 집어 넣었다. 48개 들이	

(포장사진)



### (4) 코끼리 (Wooden Elephant)

#### 제품설명

- ① 생산국 : 인도
- ② 재료 : 나무
- ③ 중량 : 330 g
- ④ 치수 : 138 × 63 × 104 mm
- ⑤ 형태 : 사진 참조
- ⑥ 특징 : 인도에서 흔히 볼 수 있는 코끼리 목각제품으로  
플라스틱 조각을 박아서 장식했다.



구분	해설	
낱포장	포장방법 결정	방수 포장이 필요하며, 한 변이 10cm이하이고 500 gr 이며 견고한 제품이므로 [表 4]의 1, 5 재료 적용
포장방법		
1	차단재	두께 0.03mm의 LDPE 필름으로 백 제작, 열봉함. 단, 상아부분은 분리하여 Tissue Paper로 Wrap
2	판지상자	평량 350g의 판지로 별점 3의 ④ 형태로 설계
3	인쇄	인쇄 작업을 단순화 하기 위해 4방 연속 무늬를 채택, 1도인쇄 했음.
	포장치수 결정	[表 5]의 submultiple 치수를 정수로 나눈 치수 150 × 66, 5mm를 적용하기 위해, 낱포장 치수를 148 × 66 × 110 mm로 조정했다. 단, 이 경우 제품의 높이를 100 mm以下로 제작할 수 있다면 400 × 300 × 300mm의 걸포장을 그대로 사용할 수도 있다.

(포장사진)



## (5) 마스크(Wooden Mask)

### 제품설명

- ① 생산국: 스리랑카
- ② 재료: 나무
- ③ 중량: 120 g
- ④ 치수: 160×60×152 mm
- ⑤ 형태: 사진참조
- ⑥ 특징: 스리랑카 고유의 나무

마스크제품으로 단색으로 채색되어 있다. 분리·조립이 가능하게 되어 있다.



해설	
낱포장	포장방법 결정 페인트처리되어 있으므로 방수 포장은 필요없고, 한 번이 10cm이하이며 500g 이하이고 견고한 제품이므로(表 4)의 2,5 재료적용
포장방법	
1 포장지	Tissue Paper로 Wrap
2 판지상자	평량 350의 판지로(별첨2)의 ④ 형태로 설계
3 인쇄	코끼리의 경우와 마찬가지로 4방 연속 무늬 적용 1도 인쇄
포장치수 결정	제품을 분리하여 옆으로 놓는 경우 152×93×63mm 가 되는데, 제품의 길이가 약 5mm정도 길기 때문에 표준화 치수에 맞는 포장을 설계할 수 없었다. 즉, 제품 설계시부터 이러한 점을 감안 했다면 포장치수 표준화가 가능했을 것이라 생각된다.



## (6) 인초 인형(Straw Doll)-P. O. P

### 포장(Point of Purchase Packaging)

#### 제품 설명

- ① 생산국: 한국
- ② 재료: 인초(a kind of straw)
- ③ 중량:
- ④ 치수: 45×40×103 mm
- ⑤ 형태: 사진 참조
- ⑥ 특징: 한국 고유의 왕골을

재료로 한 제품으로 현대적인 감각을 갖는 제품이어서 수출 전망이 매우 밝다.



해설	
낱포장	포장방법, 결정 중량이 불과 15g에 불과한 제품으로 각각 낱포장을 만들기보다는 4개 또는 6개 단위로 집합포장을 하는 방법을 시도했다. 단, 방수 방습 포장이 요구된다.
포장방법	
1 고정재	판지 pad를 '++'형으로 넣어 제품 고정
2 판지상자	평량 350의 판지로(별첨의) 3.4 형태로 제작. 단, 뚜껑 가운데 부분을 잘라서 P.O.P 포장으로 제작
3 차단재	판지 상자 자체를 Shrink 포장 한다.
4 인쇄	상품성을 고려 4도로 인쇄
기타	4개 또는 6개 단위로 포장함으로써 구매의 욕 증가라는 부수적인 효과를 노릴 수 있다.
포장치수 결정	이 경우도 표준화 치수에 맞춘 포장을 설계하는 것이 불가능했다. 제품의 높이를 5mm 정도만 낮추었어도 치수 조정이 가능했을 것으로 생각된다.



구 분	해 설
걸 포 장	Santa Candlestick 과 같은 방법으로, 골판지 상자를 설계했으며, 4개 들이와 6개들이 포장을 모두 넣을 수 있도록 치수를 조정했다. 이 경우 포장 표준화 치수는 무시했다.

〈6개들이 낱포장〉

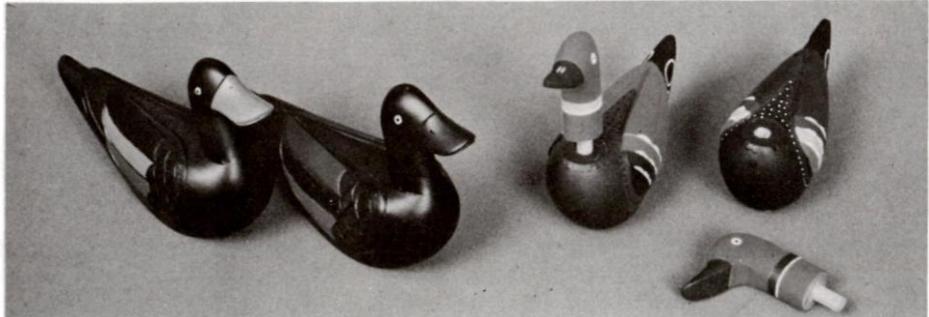


#### (7) 원양(a Pair of Love-Birds)

수공예품의 分解組立 포장치수 관계

##### 1) 제품 설명

한국 고유의 수공예품으로 부부간의 영원한 애정을 표시해주는 장식품으로 항상 한쌍으로 판매되는 제품이다. 목각제품으로 목부분이 분리될 수 있는 제품과 분리될 수 없는 제품 두 가지 종류로 판매되고 있다.



오른쪽 : 조립이 가능한 제품

왼쪽 : 분해되지 않는 제품

##### 2) 수공예품 分解組立과 포장 치수

〈사진 참조〉

###### ① 分解될 수 없는 제품의 낱포장

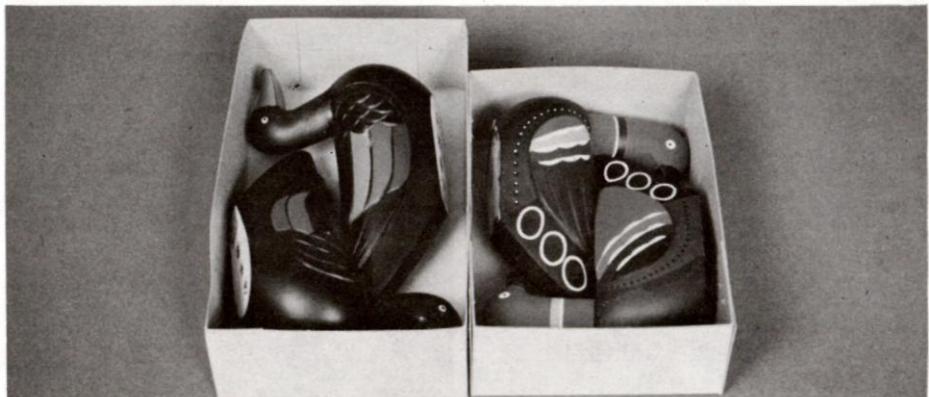
치수 :  $250 \times 140 \times 60$

② 分解되는 제품의 목부분을 뒤로 돌렸을 경우 :  $200 \times 140 \times 60$

③ 완전히 분리시켰을 경우

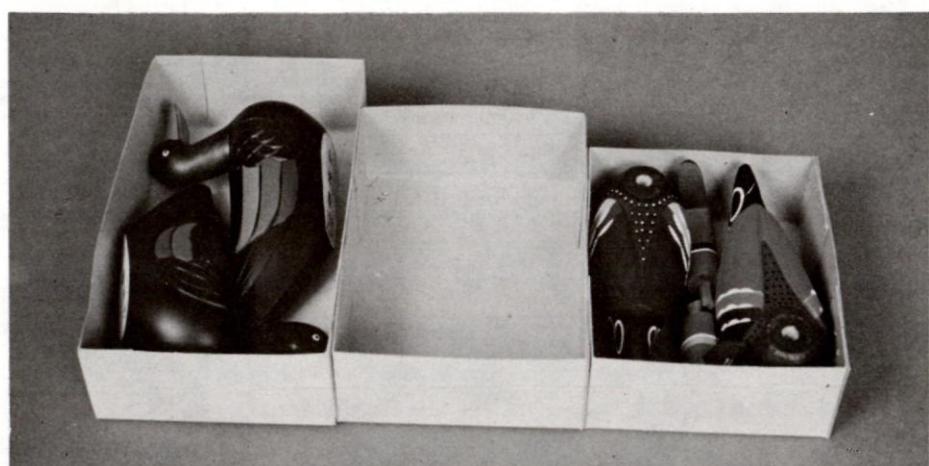
:  $170 \times 140 \times 60$  즉, 같은 크기의 제품이라도 分解組立이 가능하면 포장 부피를 대폭 감소시킬 수

있다는 것을 알 수 있으며, 수공예품의 예술성이나 상품성을 크게 해치지 않는 범위 내에서는 分解組立이 가능하도록 제작되는 것이 포장에 유리하다는 것을 알 수 있다. 단, 이 경우 포장 치수 표준화를 고려한다면 두 번째 목부분을 뒤로 돌렸을 경우를 채택하여  $200 \times 150\text{mm}$  정도로 낱포장 길이와 너비를 조정하는 것이 좋다.



오른쪽 : 분해되는 제품의 목부분을 뒤로 돌렸을 경우의 포장

왼쪽 : 분해되지 않는 제품의 포장



오른쪽 끝 : 완전히 분해시켰을 경우의 포장

#### (8) 완충고정포장

완충·고정 포장에 대한 일정한 규격을

만드는 것은 거의 불가능하다. 또한

각국별로 현재 통용되고 있는 완충재도

매우 다양하다. 여기에서는 6 가지 경우를

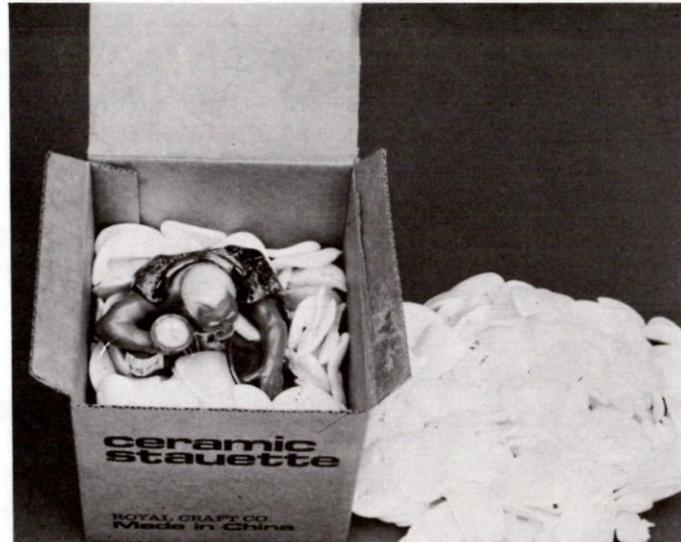
사진으로 설명하도록 하겠다.



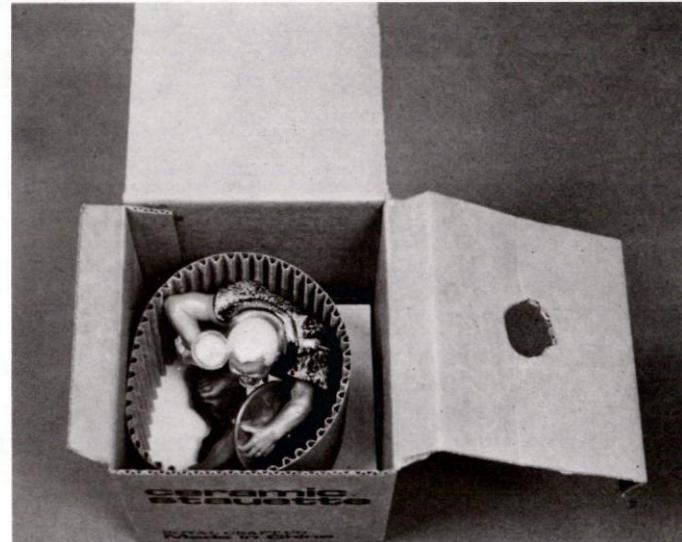
단순히 Paper Cutting만을 적용



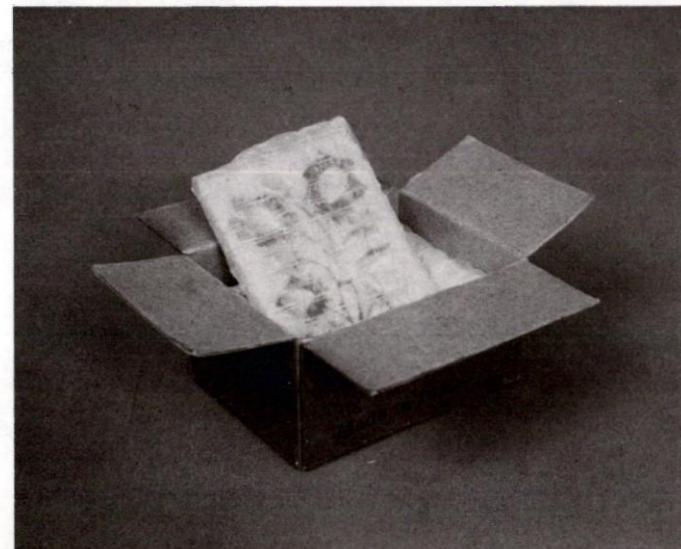
Paper Cutting을 일정 분량 P. E Bag에 넣어 봉함하여 적용, 흡습성 제품에 좋은 방법이다.



적은 조각으로 된 밀포 P. S를 filler 겸 완충재로 적용. 여러 가지 형태의 밀포 P. S가 현재 사용되고 있다.



골판지 패드, 편면골판지 등을 적용하여 완충포장했고, 자기구조를 약간 변형시켜서 제품을 고정 시켰다.



Air Cushion을 이용한 완충 포장, Air Cap를 적용해도 무방함



판지 구조를 이용, 제품을 고정시켰고, 특히 약한 목 부분은 Air Cap으로 다시 싸주었다.

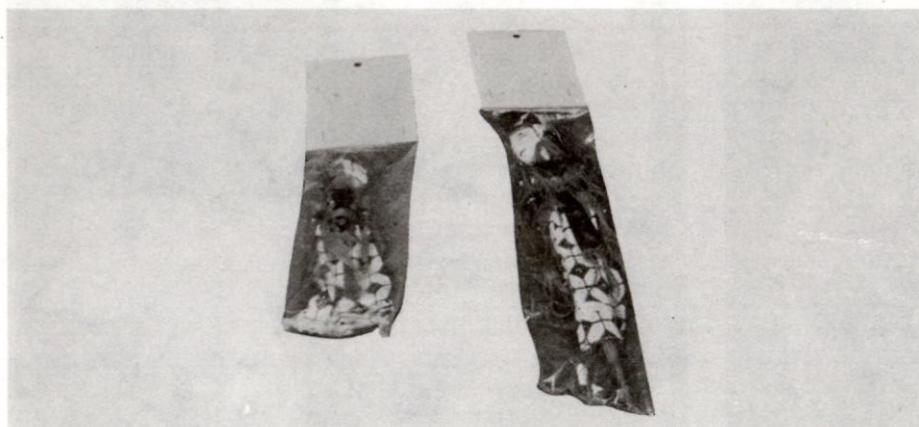
## (9) Card+Film 포장

Skin, Blister 等 판지나 골판지와 필름을 利用하여 만드는 포장을 말하며, 제품이 포장을 통해 완전히 보이고 또 걸

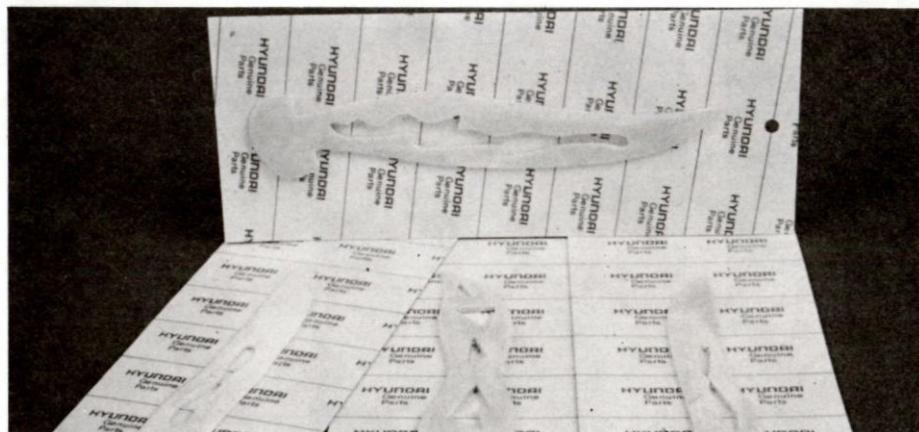
수 있기 때문에 현대적인 판매방법에 가장 잘 어울리는 포장구조 중 하나이다.

여기에서는 3 가지 제품을 시제품으로 제작했다(사진 참조).

### 1) 플라스틱 필름 봉지+Card



가볍고 단단하거나 유연성이 있고, 방수·방습이 크게 필요하지 않은 경우에 적용할 수 있는 포장이다. 사진 왼쪽은 HDPE 필름, 오른쪽은 CPP 필름을 이용한 경우다.



특히, 방수·방습 포장이 要求되는 경우에 좋은 포장이며, Blister와 달리 Mould가 필요없다는 장점도 있다.



여러가지 주의 사항이 많이 있지만, 특히 수공예품의 경우, 채색 제품은 Skin포장 제조時 고열에 주의해야 한다. 사진은 인도의 Papier Mache제품인데, Skin포장 作業途中 Paint 가 끓는 것을 볼 수 있었다.

## ●結果分析

手工芸品은 그 種類나 形態가 너무 다양하여 하나의 MANUAL로 어떤 手工芸品의 낱포장에서 걸포장, 수송용 포장까지를 모두 규정하는 것이 매우 어렵다.

지금까지 수공예품 수출 포장 MANUAL 드래프트와 이 MANUAL의 권고사항에 의거 제작한 시제품에 대해 알아 보았지만, 각 포장요소의 세부적인 사항을 MANUAL에 제시할 수 없었다는 점이 지적되고 있다.

아시아·태평양 地域에서 생산되는 거의 모든 수공예품에 적용할 수 있는 MANUAL을 제작하는 것이 원래 목적이었기 때문에, 여기에 제시된 MANUAL 너무 광범위한 것 같지만, 각品目別 포장방법을 제시하는 것이 불가능하다는 것을 감안하면, 이 방법이 가장 적절한 방법中 하나라는 것을 알 수 있다.

各品目別 세부 포장제원을 생산자나 포장자가 여기에 제시된 MANUAL 범위 내에서 세부적으로 작성하기 바란다.

참고로 품목별 포장제원표 양식의 한 예를 표시했다. ■

## 참고문헌

1. "Folding Paperboard Cartons", Modern Packaging-1975 Encyclopedia & Buyers Directory, December 1975, P60-64.
2. "Basic Corrugated BOX Constructions," Modern Packaging-1977/1978 Encyclopedia & Buyers Directory, December 1977, P103-104.
3. "Thermoformed plastic Packages", Modern Packaging-1979/1980 Encyclopedia & Buyers Directory, December 1979, P67.

포장제원표 PACKAGING DATA SHEET

년 월 일 Date :

제품명 Item Name		생산국 Made in	
공예품분류 Classification			
중량 Weight			
치수 Size			
특징 Characteristics			

\*날포장 방법 \*UNIT PACKAGING METHODS

포장재료명 Requirements	순서 Steps	포장재료 Packaging Materials	치수 Size	형태 Form	비고 Notes
방정재 Preservative					
속싸기 Intimate Wrap					
차단재 Barrier					
완충재 Cushioning					
고정재 Stiffeners					
용기 Container					
봉함재 Closure					

Printing

날포장수 Unit PKG Q'Y		날포장중량 Unit PKG WT		날포장치수 Unit PKG SIZE	
속포장방법 Intmed PKG Methods				속포장수 Intmed. PKG Q'TY	
겉포장방법 Outer PKG Methods				총중량 Gross Weight	
				치수 Size	

비고  
Notes

# 한국국제포장기자재전 개최에 즈음하여

Participants in KORPACK '87

선진국에서는 모든 산업 분야가 첨단 기술의 도입과 최신 장비의 이용으로 하루가 다르게 급변해 가고 있으며 이러한 변화는 포장산업 분야에서 두드러지게 나타나고 있는 현상이다.

그러나 아직까지도 우리나라의 포장산업은 대부분이 중소기업으로 구성되어 있고 자본과 기술 면에서 많은 취약점을 안고 있어 기술 정보 교류가 절실하게 요청되고 있는 실정이다.

따라서 한국디자인포장센터는 이에 부응하여 한국국제포장기자재전을

## 격년제로 개최하여

- 상호 비교를 통한 신제품의 개발 유도.
  - 포장기술 향상 및 포장의 적정화 추진.
  - 포장의 기계화 촉진으로 기업의 원가 절감에 기여.
  - 상품의 품위 향상을 통한 국제 시장의 경쟁력 증진.
  - 물적 유통의 합리화로 물류 경비의 절감 및 국내 포장산업의 활성화 등을 도모하고 있다.
- 본 내용은 '85년도 제 1회에 이어  
1987년 4월 7일부터 4월 12일까지 6일

동안 대한무역진흥공사 종합전시장 (KOEX)에서 개최되는 제 2회 한국국제포장기자재전(KORPACK '87)에 출품된 품목을 간추려 소개한 것이다.

## KOR PACK '87 참가업체 현황

종 류	출품업체수	부스(Booths)
포 장 기 계	18	98
포 장 재 料	13	30
기타포장관련기자재	19	67
해 외 출 품 업 체	4	5
계	54	200

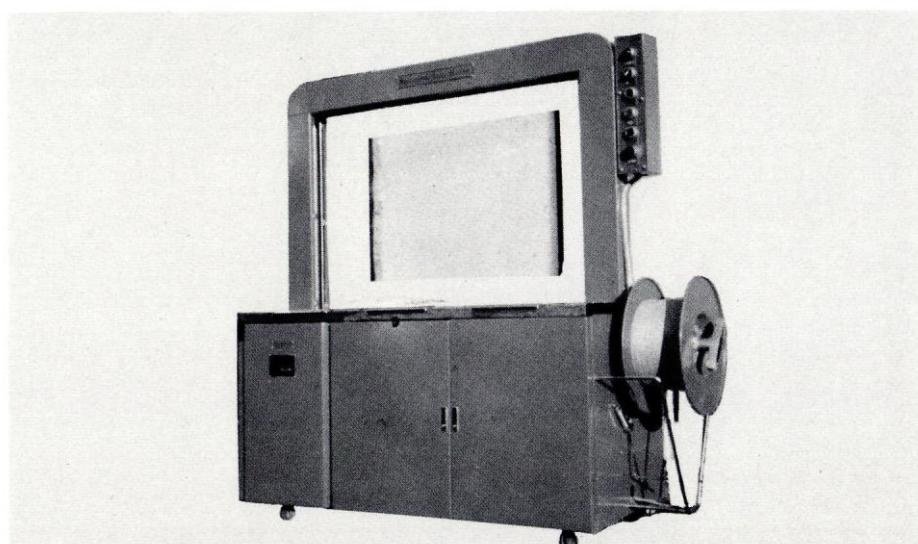


## ● 경북기계공업사

### • 출품물

세병기, 수액제 충전기, 고무전 삽입기, 알루미늄 봉합기, 단위 및 박스 포장장비, 패리트 포장장비, 금속 봉합장비, 라벨 취부기, 잉크젯코더, 튜브 충전기, 증류수 제조장치.

- 주소; 서울시 강남구 논현동 142 (영풍빌딩 10층)
- 전화; (02) 547-5281
- 텔레스; K 23236 GADEC0

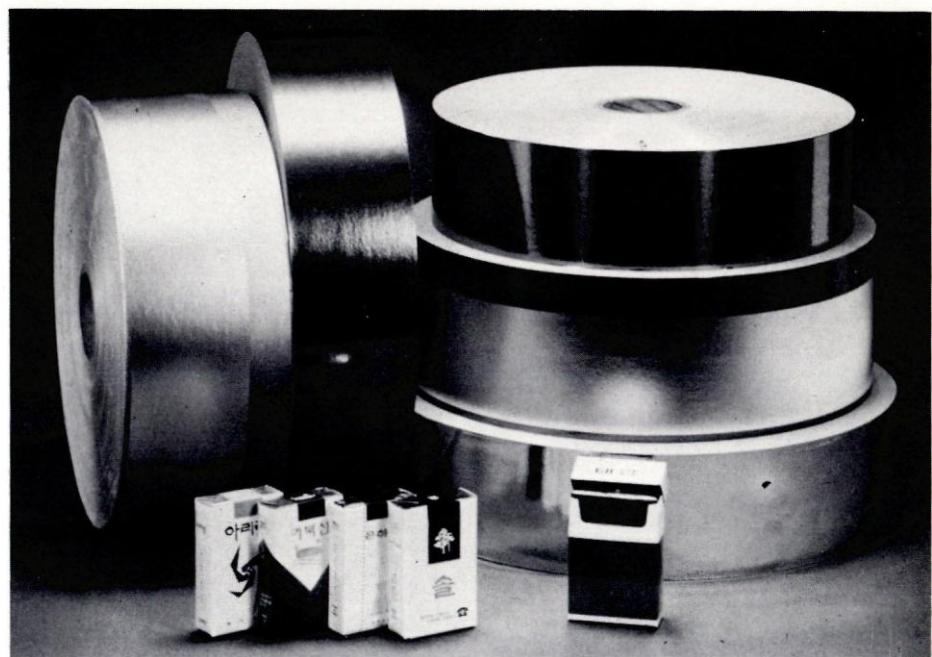


### ● 대한은박지공업주식회사

#### • 출품물

알루미늄 접합지, 알루미늄 쿠킹 호일  
스탬핑 호일.

- 주소; 서울시 강남구 반포동 184-3  
주공 3단지(종합상가 306호)
- 전화; (02) 590-2141/5
- 텔레스; K 29141 DAEUN
- 팩시밀리; (02) 533-0574

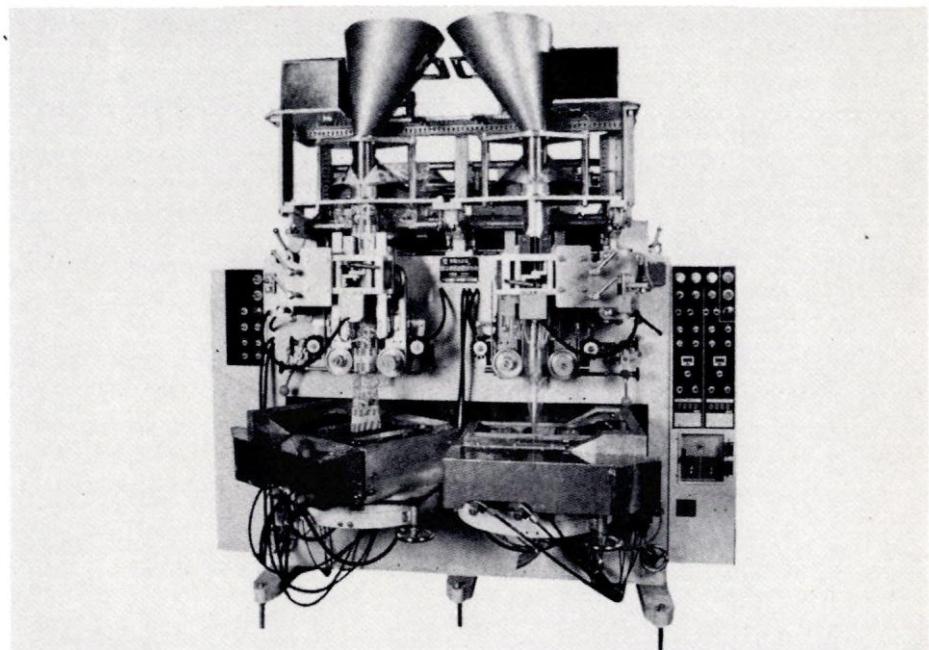


### ● 대한제작소

#### • 출품물

스넥 과립용 종형 자동 포장기, 튜브용  
필름 연속 자동 포장기, 고속 수축 자동  
포장기

- 522
- 본사; 경기도 시흥군 군포읍 당정리  
194-15 (인송빌딩)
  - 전화; (0343) 52-8161/4, 4583/4
  - 서울사무소; 서울시 중구 회현동 1가  
11-32 (모자빌딩 308호)
  - 전화; 776-2327, 777-1075



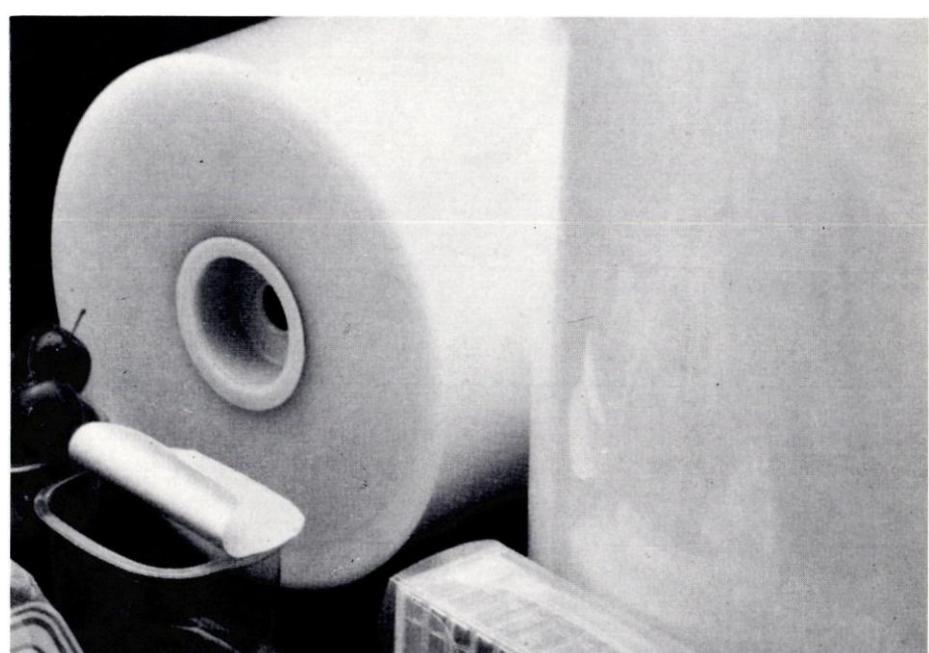
### ● 동성화학공업주식회사

#### ● 동양 VINYL 공업사

#### • 출품물

PVC 경질 Sheet, PVC 수축 film.,  
Cellulose Acetato sheet.

- 주소; 서울시 영등포구 당산동 5 가  
11-32 (모자빌딩 308호)
- 전화; (02) 676-4368
- 텔레스; K 2323 (EXT 5380)
- 팩시밀리; (02) 676-4493



## ● 주식회사 두남

### • 출품물

폴리에틸렌 발포제품(포장용 시트, 완충재, 단열재, 일용잡화 내부심재)

- 주소; 서울시 영등포구 양평동 4 가 156-1 (동아빌딩 503호)
- 전화; 675-3468/9
- 팩시밀리; 679-5611

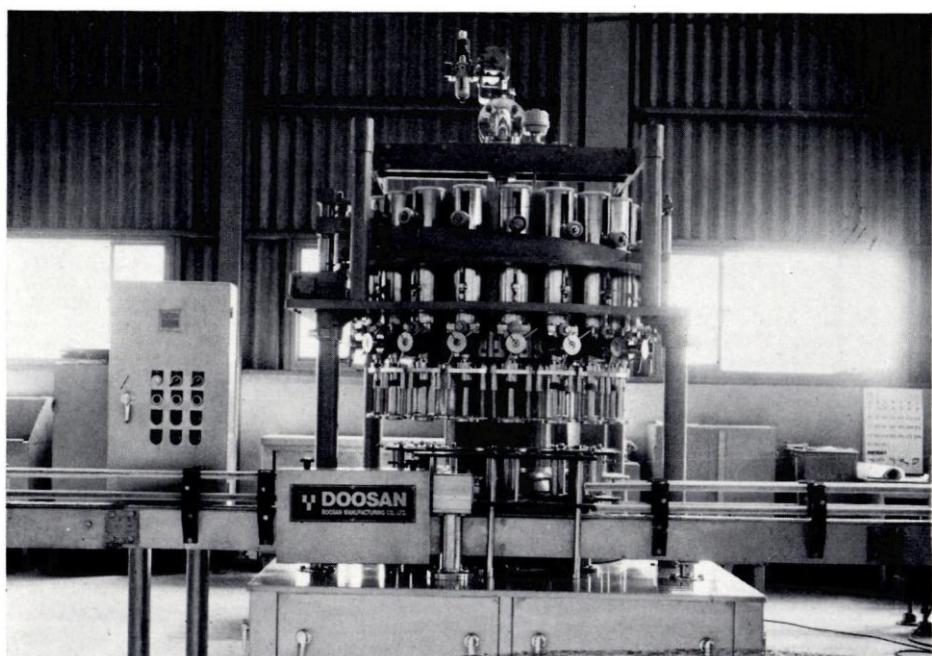


## ● 두산기계주식회사

### • 출품물

액체 충진기, 용기 세척기

- 주소; 서울시 영등포구 당산동 2 가 15-1
- 전화; 635-1441, 4071
- 텔레스; K 25541
- 팩시밀리; 676-0572



## ● 두산제관주식회사

### • 출품물

투피스 알루미늄 캔/뚜껑, 화이트 캠  
(금속제 진공병마개), 캡핑머신(기밀 진공 봉합기계)

- 주소; 서울시 강남구 논현동 105-7  
(두산빌딩 17층)
- 전화; 540-0111
- 텔레스; K 22071 DCCMC
- 팩시밀리; 540-0859



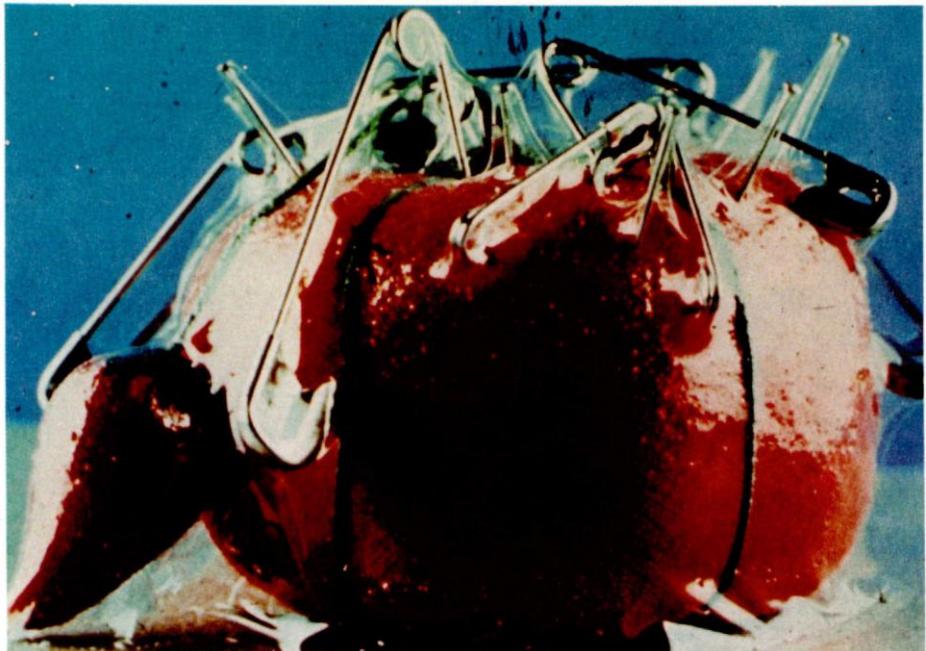
## ● 듀폰 한국지사

### • 출품물

셀린(아이오노모 레진),  
뉴크렐(공중합체 레진), 엘박스(EVA  
레진), 바이넬(공압출용 접착제 레진),  
셀라(차단제 레진)

• 주소; 서울시 종로구 종로 1가 1번지  
(교보빌딩 1214호)

• 전화; 734-3661/3671  
• 텔레스; K 27514 DUPONKO  
• 팩시밀리; 732-6930



## ● 롯데알미늄 (주)

### • 출품물

알미늄 박, 알미늄 판, 담배 접합지,  
식품 과자 유가공 등의 연포장재, 지류 및  
플라스틱 등의 그라비아 인쇄제품.

• 주소; 서울시 구로구 독산동 1005  
• 전화; 804-0091/8, 9111/5  
• 텔레스; K 23508 LOTTEAL  
• 팩시밀리; (02) 807-1980

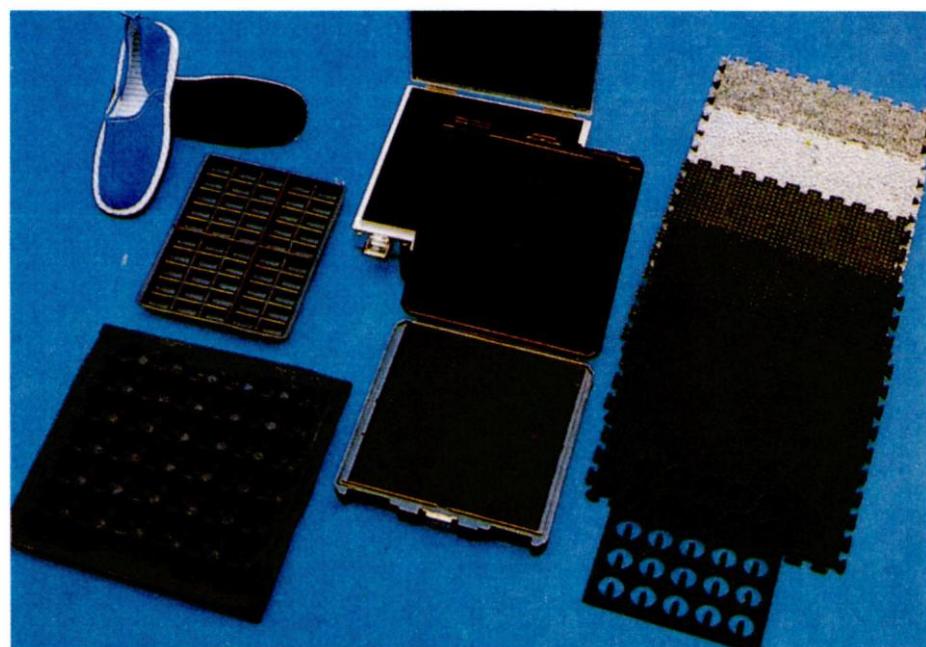


## ● 주식회사 삼양산업

### • 출품물

FOAM LEX, NEW FOAM LEX,  
HIGH FOAM LEX, FOAM LEX LCX.

• 본사; 대구시 남구 월성동 1395-1  
• 전화; (053) 632-0101  
• 팩시밀리; 632-3920  
• 서울; 서울시 강남구 방배동 910-1  
• 전화; (02) 582-6761  
• 팩시밀리; 586-3065



### ● 삼영화학공업주식회사

#### • 출품물

카톤팩 8 도 인쇄 타발기, 카톤팩·측면 접착기, 필름 코팅기, 슬리터 와인더기, 일축연신 필름 제조기.

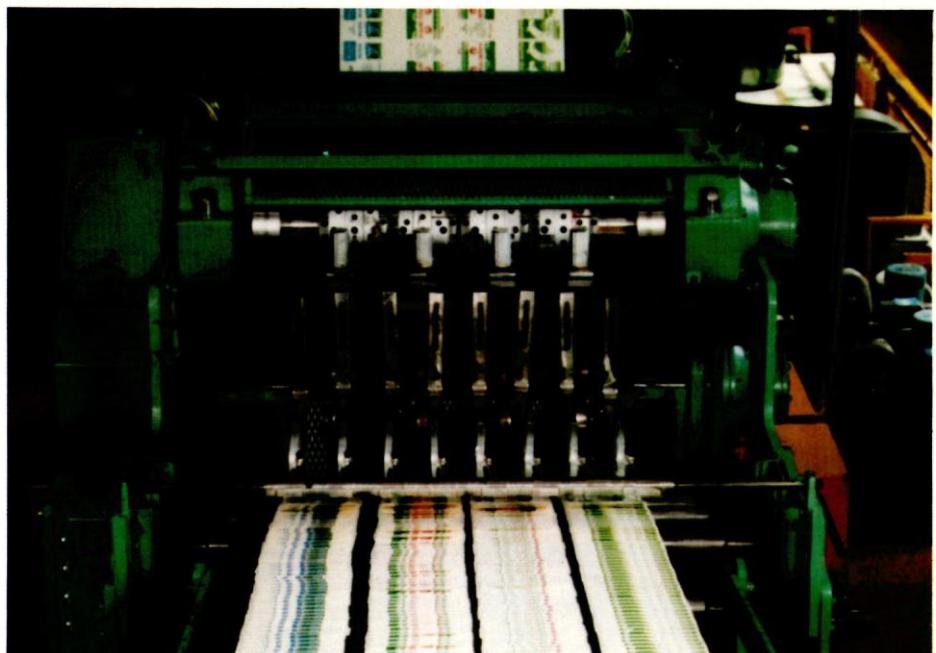
• 본사 및 공장; 서울 구로구 신도림동 370-1

• 전화; 677-3770/4

• 서울사무소; 서울시 중구 남대문로 4 가 45(상공회의소빌딩 1061호)

• 전화; 757-2291

• 텔레스; K 27350 SAYUKEM



### ● 삼원포장기공업사

#### • 출품물

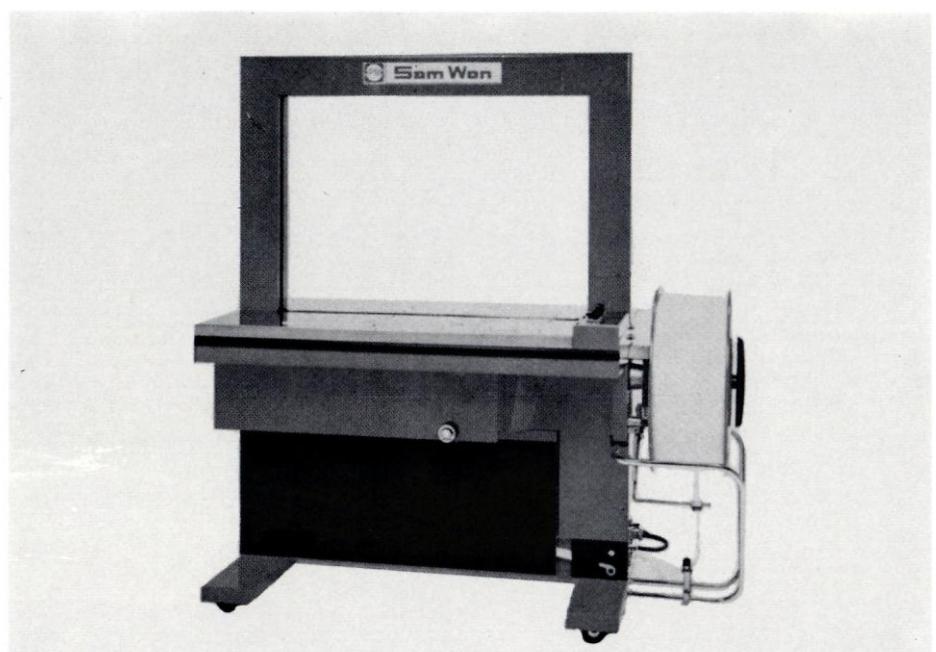
자동 결속 포장기, 반자동 결속 포장기, 투수형 결속 포장기.

• 주소; 서울시 영등포구 당산동 1 가 7 번지

• 전화; 878-4491/2

• 텔레스; HKLWON K 27961

• 팩시밀리; (02) 832-7704



### ● (주) 삼진교역상사

#### • 출품물

##### 유포지

• 주소; 서울시 중구 소공동 80 번지

• 전화; (02) 778-3151/6

• 텔레스; K 27385 TRIGRESS

• 팩시밀리; (02) 752-9856



### • 주식회사 서통

#### • 출품물

BOPP, CPP, 셀로판 필름, 증착 필름 및 증착지 유니랩, 결속기

- 주소; 서울시 영등포구 문래동 3 가 32
- 전화; (02) 675-0621/8
- 텔레스; K 23649 SEOTRAC

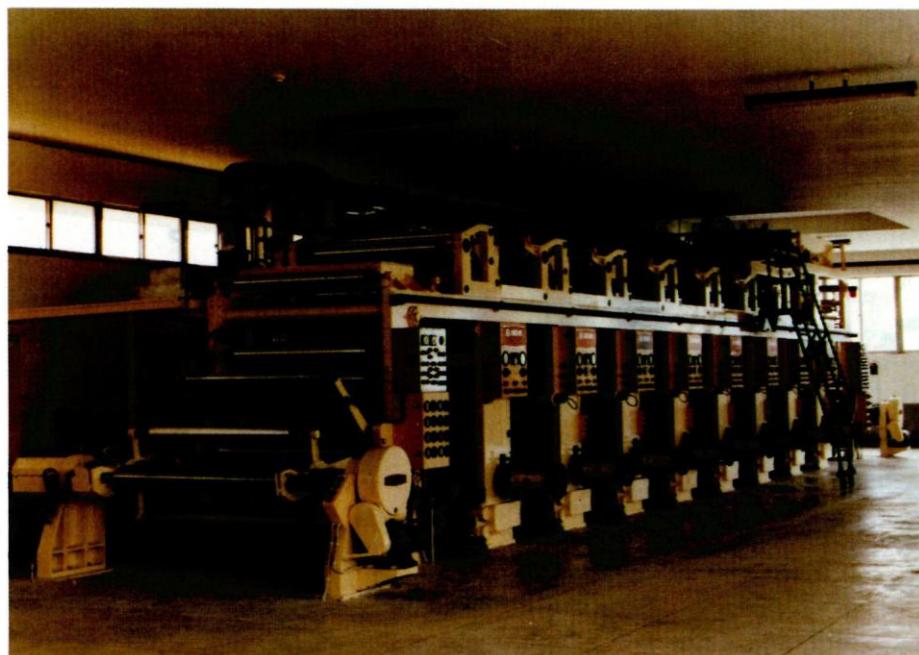


### • 성안기계공업주식회사

#### • 출품물

그라비아 인쇄기계

- 주소; 경기도 부천시 춘의동 160-7
- 전화; (032) 64-7901/2, 62-1603



### • 세화상사

#### • 출품물

PE, PU FOAM, FILTER,  
LATEX FOAM, EVA, RUBBER  
SPONGE, 대전 방지제.

- 주소; 경기도 광주군 서부면 감일리 212-4
- 전화; 473-5201
- 팩시밀리; (02) 488-5201



### • 신성화학공업사

#### • 출품물

PVC 수축 필름, PVC 수축 라벨,  
PVC 수축 캡씰(루덴), 수축 포장기.

- 주소; 경기도 부천시 삼정동 15-17
- 전화; 676-2283, 677-8351



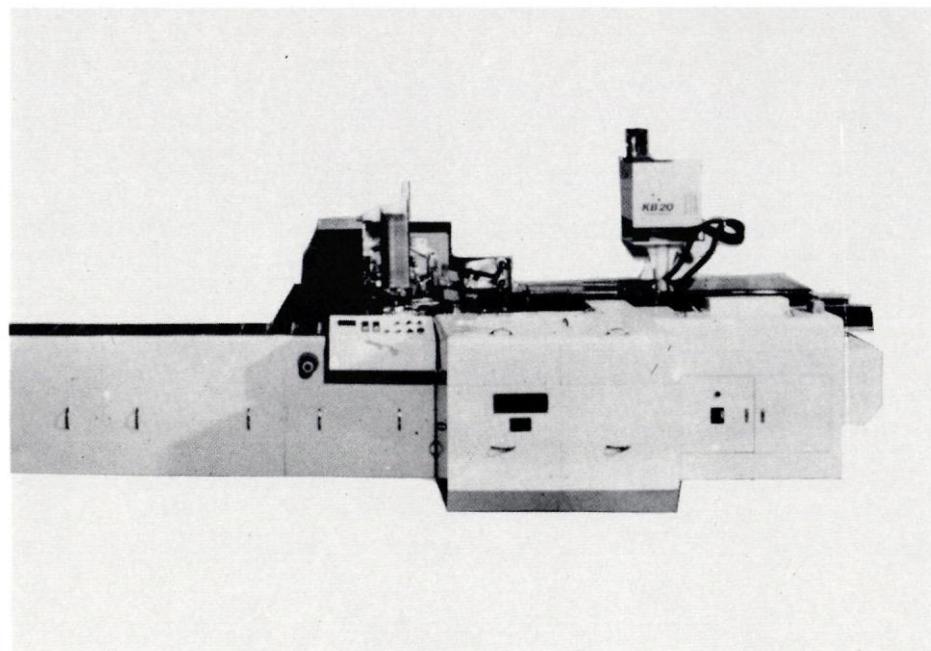
### • 신진자동기

#### • 출품물

#### Cartoner Machine, Box sealer

• 주소; 서울시 영등포구 당산동 3 가  
208

- 전화; (02) 633-0913, 676-5685
- 공장; 인천시 남구 도화동 553-2
- 텔레스; K 32538 SELINCO
- 팩시밀리; 548-4997



### • 유동기업주식회사

#### • 출품물

콤파지트 캔(지관), 스크류 캡 및  
플라스틱 캡.

- 본사(포장사업부); 인천시 북구  
작전동 288-2
- 전화; (032) 524-8934.
- 서울사무소; 서울시 강서구 염창동  
261-2
- 전화; (02) 694-3645
- 텔레스; K 29510 YOOTONG



### • 주식회사 유천

#### • 출품물

자동 포장기, 반자동 포장기, 자동 결속기, 스틸 포장기.

- 주소; 대구시 남구 유천동 359
- 전화; (053) 632-7333/5
- 텔레스; TWINDRA K 54416 UNI
- 팩시밀리; (053) 632-1125.

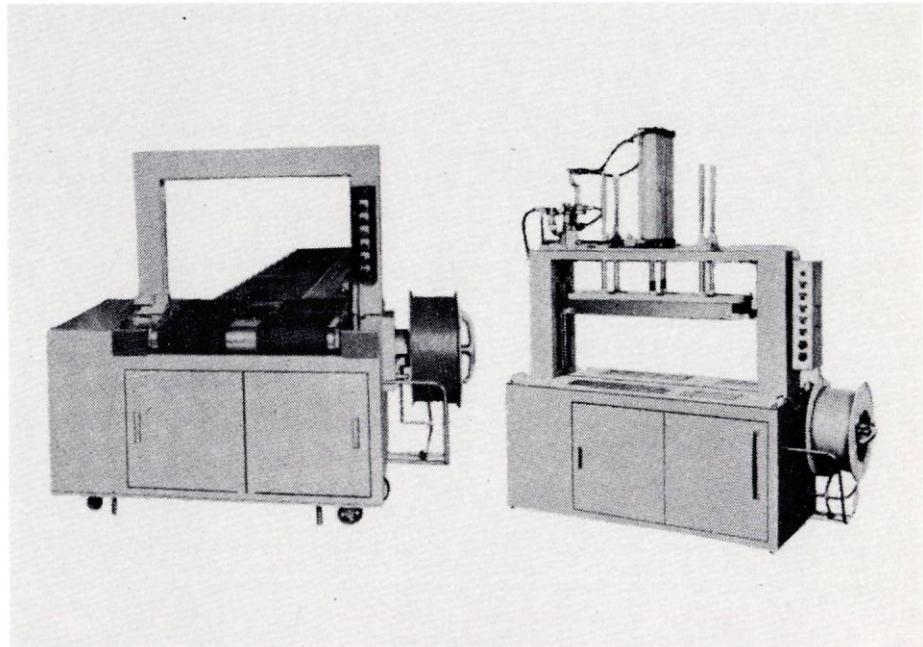


### • 한국포장기계 (주)

#### • 출품물

각종 PP 밴딩기, 각종 TAPE 절단기, 결속기, 자동 Taping 기, 기타 포장기계 및 자재류

- 주소; 서울시 영등포구 당산동 1 가 7 번지(계림빌딩 204 호)
- 전화; (02) 678-5671/3, 679-7128
- 텔레스; KOPACK K 33942



### • 주식회사 한도기계

#### • 출품물

PP 자동 밴딩기 (11종) OPP TAPE 자동 봉함기.

자동 봉합침기, BOX 자동 제작기, 자동 비닐 열접착기, 자동 포장 LINE 용, 각종 컨베이어

• 본사 · 공장; 부산시 동래구 연산 4 동 579-10

• 전화; (051) 85-2001/3

• 팩시밀리; 803-0321

• 서울영업소; 서울시 구로구 구로동 636-53. (아두빌딩 201, 202 호)

• 전화; (02) 678-2271

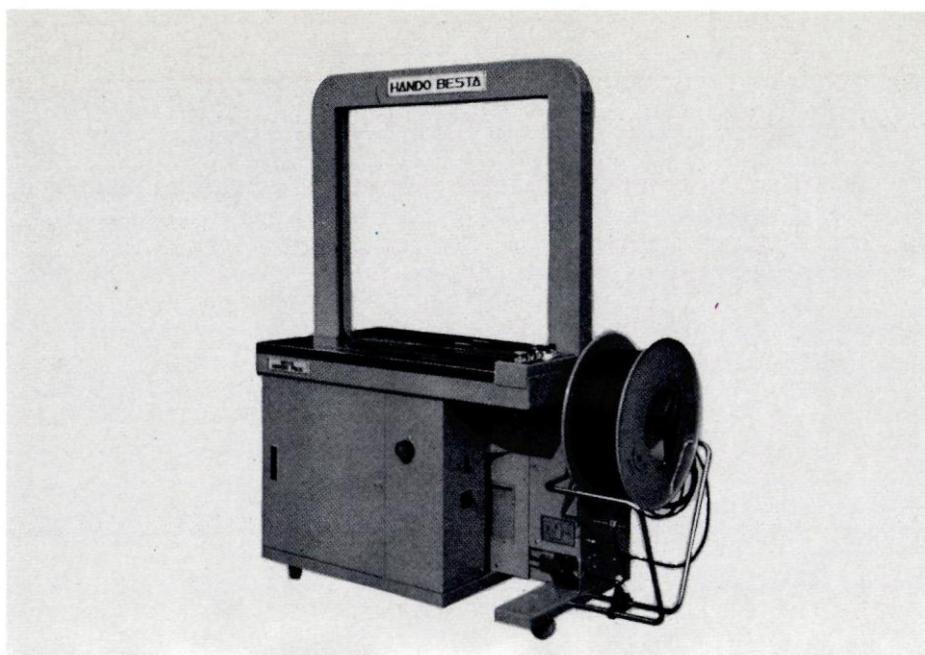


### ● 한도화성산업사

#### • 출품물

자동 포장기(프레스형, HD-8809 저상형  
HD-880 L, 타일형 HD-880 T, 수산물형  
HD-880 M)

- 주소; 대구시 서구 중리동 1146-1
- 전화; (053) 52-2924  
(02) 633-2234  
(051) 85-7700

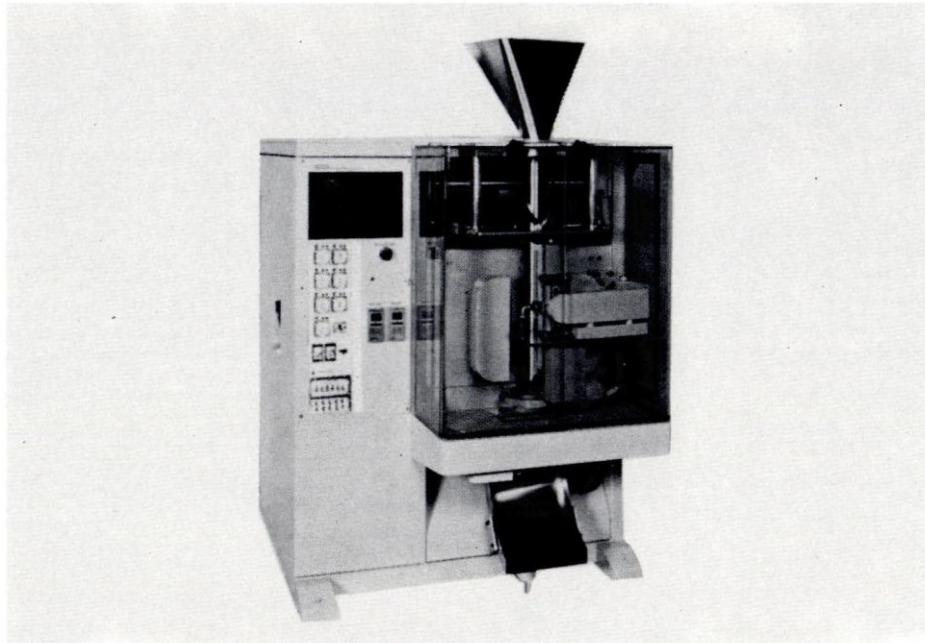


### ● 한독자동기

#### • 출품물

스낵 자동 포장기, 스틱 자동 포장기,  
유액 자동 포장기, 만능 자동 포장기.

- 주소; 서울시 영등포구 영등포동 8 가  
57(송현빌딩 209 호)
- 전화; 675-3275/7
- 팩시밀리; (02) 675-0195

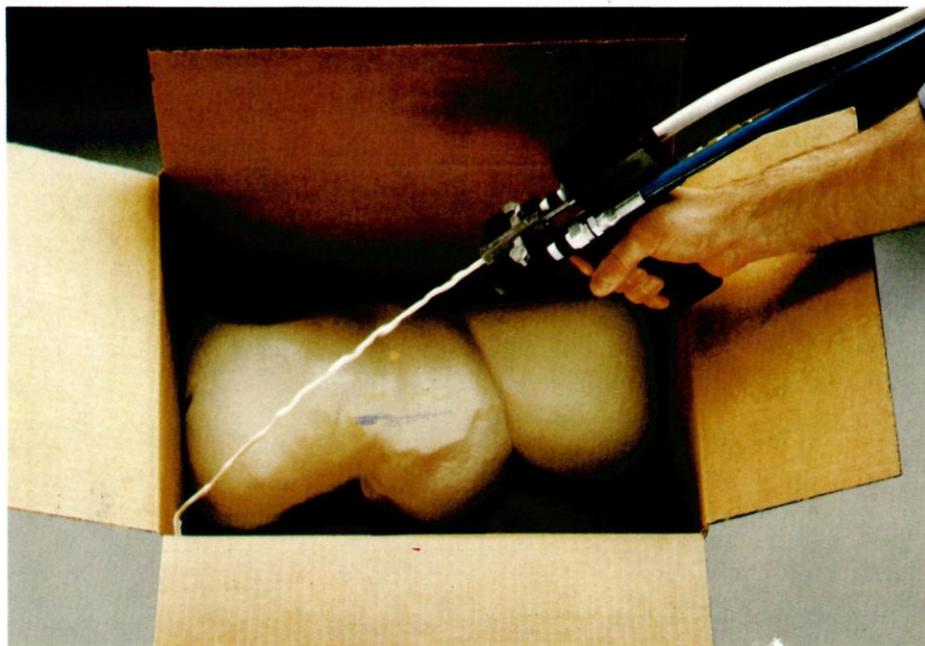


### ● 해태상사 주식회사

#### • 출품물

잉크 분사식 자동 프린트기계, 투영식  
검사기계, 현장 발포식 완충포장 시스템,  
박스 봉함기계, 패리트 램핑기계, 수동식  
포장용구

- 주소; 서울시 종로구 수송동 146-1  
(이마빌딩 7 층)
- 전화; (02) 739-7300
- 텔레스; HAITAI K 25029, K 26280



# 物的流通費用의 構造 및 分析

Structure and Analysis of Physical Distribution Cost

李相容 交通開發研究院

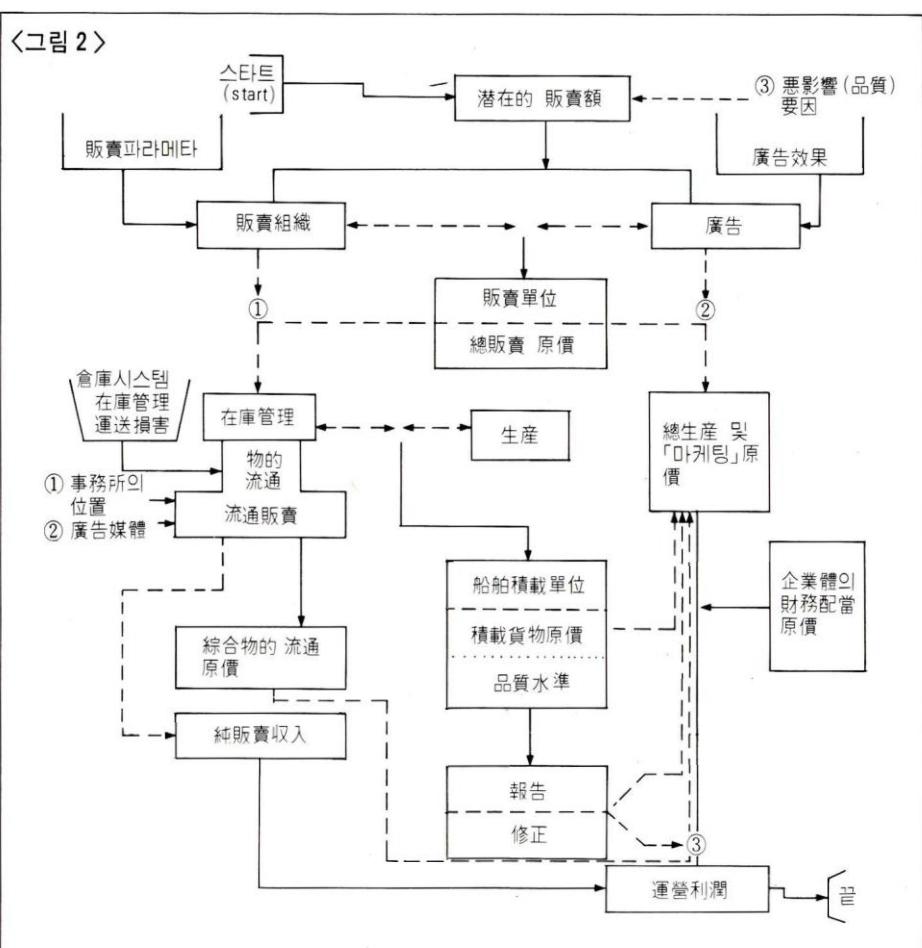
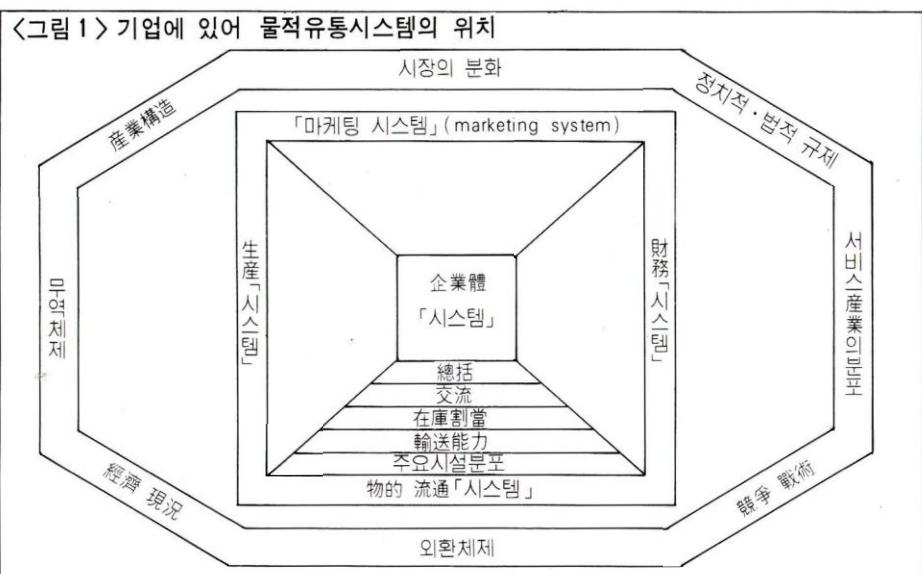
## 1. 序論; 物的流通의 概念 整理

### (1) 物的流通体制의 概要

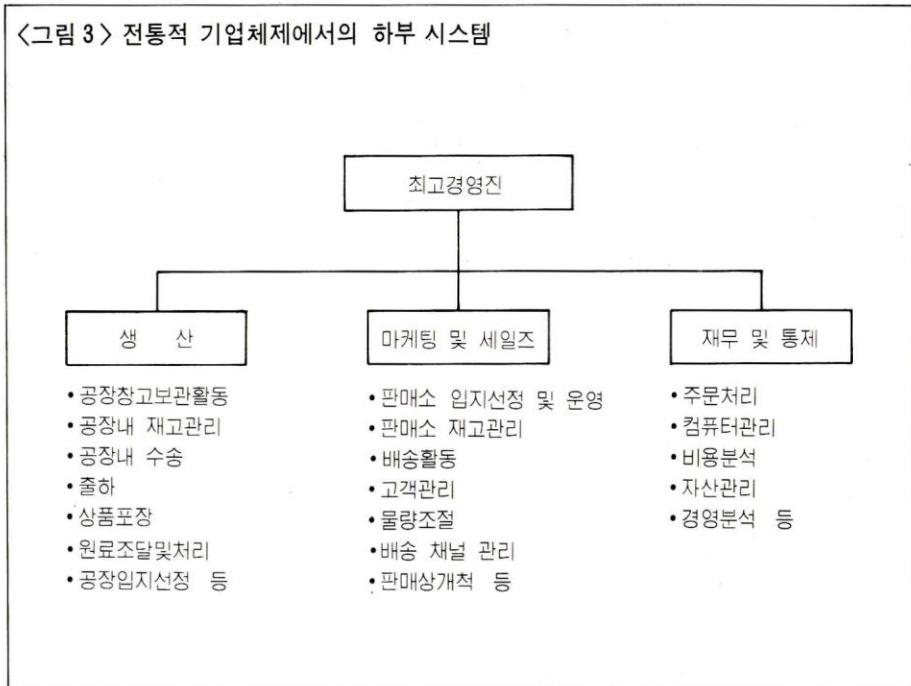
物的流通システム(Physical Distribution System)은 生産システム(Production S.) 財務システム(Finance S.) 그리고 마케팅시스템(Marketing S.)과 더불어 現代企業体의 基本시스템의 하나라 할 수 있다. 이러한 각 시스템은, 〈그림1〉에서 보듯 產業構造(Industry Structure), 多樣한 市場의 分化(Geomarket Differentials), 서비스산업의 分布(Network of Service Industry), 각종 政治的·法的 規制, 경제적 여건, 外換 및 貿易 体制, 기업간 경쟁전략 등 다양한 外部要因에 의해 둘러싸인 상태 하에서 하나의 企業目標를 향한 均衡의 動的 体系를 형성하고 있다(그림1).

이러한 기업구조 내에서의 動的 力學關係를 좀 더 잘 이해하기 위하여 마케팅 활동을 중심으로 촛점을 맞출 경우 물적유통시스템은 〈그림2〉와 같은 복잡한 마케팅활동의 機能的一部分을 형성하고 있음을 알 수 있다. 여기에서 보듯, 物的流通活用은 좁은 의미의 마케팅활동인 販賣活動뿐만 아니라 生产활동과도 밀착되어 있음을 알 수 있는데, 그러한 연유로 종래의 경영체제에서는 物的流通부문이 未分化된 채, 生产, 마케팅, 재무의 각 시스템에 분산되어 있어, 비록 機能적으로는 구분이 가능하다 해도, 실질적으로 會計処理나 이를 바탕으로 한 經營分析 등에 있어서는 物的流通시스템의 분석이 곤란하였던 것이다.(〈그림3〉 참조)

그러나, 최근 流通의 양적·질적 증대와 더불어 物流部門을 여러 가지 형태로 독립시켜 專門性을 강화함으로써 費用의 節減과 함께 전체 마케팅의 效率성과 경제성을 提高시키려는 경향이 강하게 나타나고 있다. 한 비공식 통계에 의하면,



〈그림 3〉 전통적 기업체제에서의 하부 시스템



〔表1〕 賣出額對比 物流費用에 대한

荷主意見

( 단위 : % )

구 분		백화점	수퍼체인	연쇄점본부	평균
의 료 보 통	아주높음	—	20.0	111	11.4
	높 음	28.6	30.0	500	40.0
	보 통	28.6	40.0	333	34.3
견 낮 음	낮 음	28.6	10.0	56	11.4
	아주낮음	14.3	—	—	2.9

일본의 경우 전체의 약 75%에 달하는 기업이 별도의 물류관리 전담부서를 설치 운영하고 있으며 과학적인 物流費의 산출과 이를 통한 물류관리 개선책을 강구하고 있다고 한다. 이러한 商物分離, 즉 商的流通과 物的流通의分化는 대체로 다음과 같은 점에 연유하고 있다고 하겠다.

첫째는, 商品을 포함한 流通物量의  
증대이다. 去來先의 증가와 함께 전체  
유통 물량이 증가함에 따라 輸·配送 및  
그에 부수된 물류처리의 효율성과  
경제성이 큰 문제로 등장하게 된 것이다.

둘째, 판매체제 및 시장의 多樣化와  
이에 따른 유통 플로우의 복잡화가  
물적유통의 전문화를 요구하게 되었다.

전통적인 메이커 → 도매상 → 소매상 →  
소비자의 판매체제 외에 각종 유형의  
다양한 판매방식이 등장하고 있으며 이에  
따라 物流의 흐름도 시간적 · 공간적으로  
복잡한 양상으로 나타남으로써 專門的  
輸 · 配送 테크닉과  
노우하우 (knowhow) 를 지닌 物流業者를  
필요로 하게 되었다. 특히 外國市場에  
진출하여 판매망을 가동할 때와 같은 경우  
해당 지역의 物流業者에게 物的流通

一切를 代行시키는 방식이 외국에서는  
흔히 나타나고 있다.

이러한 物의流通의 문제들은 결과적으로 기업에 있어 物의流通의 중요성을 새롭게 인식시키게 되었다. 무엇보다도 物의流通費用의 규모와 그 비중의 증대가 주요한 기업 이슈로 등장하게 되었다. 즉, 輸·配送 및 부수적 물류처리를 어떻게 效率化하여 그 비용을 절감하고 경제성을 높일 수 있는가가 현실적인 문제로서 클로즈업되었으며, 그에 따라 첫번째 과제로 떠오른 것이 기존 物流費用의 정확한 산출, 분석 평가력인 것이다.

그러나 〈그림 2〉에서도 보듯 전통적인 체제를 가진 기업의 경우 물류활동은 生産, 마케팅 등의 他部門과 밀착, 또는 혼합되어 있어 物流費用分析을 포함한 物流機能 自体에 대한 분석은 용이하지 않다. 비록 기능별 또는 활동별로는 物流部門의 분리가 가능하다 하더라도 전통적인 會計處理形式이 물류를 별도 부분으로 독립시켜 구성하지 않는 것이 보통이기 때문에 현실적으로 새로운 회계처리형식, 특히 原価分析方式을 導入, 應用하지 않는 한 이러한

物流費用 分析을 필두로 한 物流部門의  
分析, 評価, 改善 등은 곤란하다고 보아야  
할 것이다. 우리나라의 경우 物流費를  
포함한 物的流通部門의 重要性에 대한  
인식은 최근 들어 大荷主業體를 중심으로  
漸增되고는 있으나 아직 전반적인  
확산에는 이르지 못하고 있는 형편이며,  
公共部門에서도 뚜렷한 先導作業은  
보이지 않고 있다. 그러나, 日本의

물류관리가 '64년의 東京 올림픽과 GNP 2,000 달러의 사회적 여건을 계기로 발전을 시작하였듯, 미구에 우리나라로 物流管理部門의 중요성과 不可避性에 대한 전반적 인식이 심화될 수 밖에 없을 것이다. [表1]은 1986년

大韓商工会議所에서 都小賣荷主業体들을 대상으로 조사한 결과의 일부로서 物流部門에 대한 우리나라 하주업체들의 认識의 일단을 보여 주고 있다. 즉, 물류비용에 대하여 높다고 보는 의견이 평균 51.4%에 이르고 있다는 것은 물류비에 대한 문제의식이 상당히 높다는 것을 암시하고 있는 것이다[表1].

이러한 時点에서, 本稿는  
物流管理部門의 중요성에 대한 인식과  
改善意志를 높임과 함께, 물류관리의  
일차적 과제인 物的流通費用의 分析을  
위한 原論的 接近을 차후 약 6회에 걸쳐  
시도하고자 한다.

## (2) 物的流通의 概念의 定立

物流費用을 분석하고 그것을 기초로  
物流管理部門을 분석, 평가, 개선하기  
위해서는 우선物流 및物流費用의 개념을  
명확히定立할 필요가 있다.

물류란 용어 자체는 영어의 Physical Distribution을 日本에서 “物的流通”으로 번역한 용어이며 이를 약칭하여 “物流”라 사용하게 된 것이다. 그런데, 物的流通(이하物流로 약칭) 또는 Physical Distribution과 유사한 개념의 용어는 그 외에도 몇 가지가 있다.

이들 용어들은 각기 조금씩 다른 의미와 뉴앙스를 갖고 企業經營部門이나 閥聯行政分野에서 일반적으로 사용되고 있지만, 물적유통을 포함한 이들의 개념, 범위, 분석방법론 등에 대해 학문적으로는 정립이 미비한 상태라는 지적도 있다. 그러나 欧美의 경우 이러한 物流部門은 비록 주로 民間 企業의 경영 측면에서 이진하지만 많은 학자들에 의해 개념화가 이루어졌으며, 日本의 경우는 그 社會構造의 特징상 政府가 주도적으로 이 문제를 다루기 시작하였지만 그 과정에서는 오히려 다수의 교수와 학자들이 주도하였으므로 개념 정립에 별 문제는 없는 것으로 보인다. 예로서, 1977년 日本 運輸省에서 공표한 「物流コスト算定統一基準」은 日本에 있어 物流 및 物流費의 개념화를 정리한 하나의 教範으로서, 그 산정기준 위원회는 위원

23人 중 위원장을 포함하여 대학 교수가 6人, 연구소 관계자가 3명이었으며, 공무원은 2명에 불과하였던 것이다. 그리하여 그 후 物流 및 物流費用의 분석은 여기에 概念의 根柢를 두게 되었다. 여기에서의 流通体系 区分은 후술하는 〈그림4〉와 거의 같으며, 다만, 금융 보험, 표준화 등을 流通助成活動으로 命名하였을 뿐이다. 따라서 여기에서는 日本과 美国의 경우를 주로 하여 物流 및 物流費用의 概念이 어떻게 發展, 定立되어 왔는가를 간단히 살펴보자 한다.

### 1) 日本에 있어 物流 개념의 發전

日本政府에서 物流部門의 개선을 하나의 政府施策으로 제시한 것은 1965년 초에 발표된 「中期經濟計劃」에서 였다.

여기에서 物的流通이란 용어가 처음으로 공식 사용되었으나 용어의 정의는 이루어지지 않았다.

① 統計審議會 報告書의 物流 概念 : 物流에 대하여 정식으로 定義가 이루어진 것은 1965년 5월 統計審議會에서 낸 「物資流通消費에 관한統計의 整備에 대하여」라는 보고서로서 다음과 같이 정의하고 있다.

“流通活動이란 物理的 또는 社會的인 物의 흐름에 관한 경제활동을 말한다. … 「物」이란 有形·無形을 불문한 일체의 經濟財를 가리키는 것으로서, 有形의 諸物資와 情報를 말한다.”

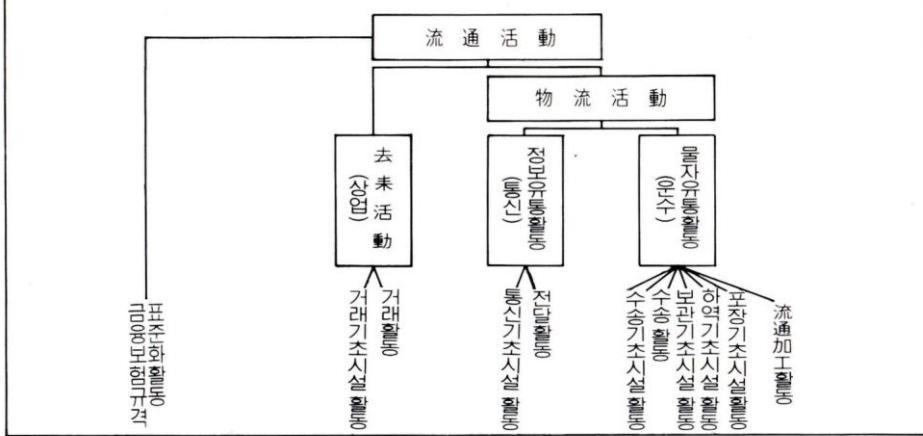
이 정의에 기초하여 다음과 같은 流通体系図가 제시되었으며, 동시에 이후 物流概念의 기본이 되었다.

② 「運輸白書」의 정의 : 1965년도 日本 「運輸白書」는 앞의 中期經濟計劃에 기초하여 物의流通을 주요 과제로 받아들였는데, 이는 「近代化過程에 있어 物의流通」이라는 副題에서도 잘 나타나고 있다. 여기에서는 物의流通을 다음과 같이 규정하였다.

“物的流通이란 生産者로부터 소비자에게로 財貨 및 附帶서비스를 物理的으로 移転하는 활동으로서, 物資流通과 情報流通으로 대별된다.”

③ 日本 通產省의 物流 概念化 : 日本 通產省도 物流實態調査와 함께 物流行政에 착수하였다. 1966년 5월에 나온 「物的流通의 現象과 問題點」이라는 領題의 實態조사보고서는 “物的流通이란 제품을 물리적으로 生産者로부터 최종 수요자에게 이전하는데 필요한 諸活動,

〈그림4〉 統計審議會의 流通活動 体系図



구체적으로는 包裝, 荷役, 輸送, 保管, 通信 등을 말한다”고 정의하였다.

또한 1966년 7월 産業構造審議會에 의해 제출된 「物의流通의 基本政策에 관하여」란 보고서에서는 위의 通產省 定義와 전술한 統計審議會 定義를 기초로 다음과 같이 物의流通을 정의하고 있다. “物的流通이란, 유형·무형의 物財의 公급자로부터 수요자에 이르는 實物的 흐름을 말하는 것으로 구체적으로는 包裝, 輸送, 保管 및 通信의 제활동을 가리킨다. 이러한 物流活動은 商法未와 더불어 物財의 時間的·空間的 價值創造에 공헌하고 있다.

④ 經濟審議會 流通研究委 報告書의 정의 : 이상의 정의로 物流의 개념은 어느 정도 매듭이 지어진 이후 새로운 개념 정의는 보이지 않는다. 다만, 經濟審議會 流通研究委 報告書인 「이제부터의 流通」 (1972. 8)에서 다음과 같이 언급하고 있다. “유통활동을 諸效用의 創出過程으로 볼 경우, 商的流通이 주로 所有에 관련된 효용을 창출함에 반해 物의流通은 時間, 空間, 그리고 一部 形質에 관련된 효용 창출을 주된 임무로 한다. 결국, 物的流通이란 본래 마케팅 용어인 Physical Distribution의 訳語에서 비롯된 것으로, 原語가 生산된 物財를 수요자에게 인도하는 과정에 개재되는 수송, 보관, 하역, 포장 및 이들을 지탱하는 情報 등의 제활동을 가리키는데 비하여, 日本에서는 좀 더 넓은 개념으로 원재료, 중간 제품의 조달에 관한 모든 활동도 포함시켜 사용하고 있다.”

### 2) 歐美에서의 物流 概念

日本이 주로 政府 측면에서 物流의 概念적 정립을 선도한 것과 달리,

歐美에서는 주로 民間部門, 말하자면 企業의 側面에서 物流를 파악하고 있는 것 같다.

① 美国物流管理協議会 (NCPDM : National Council of Physical Distribution Management)의 정의 : 여기에서는 物流를 “完成品을 生산라인의 끝에서 소비자에게까지 효과적으로 이전시키는 일에 관계되는 폭 넓은 활동이며, 때로는 원재료를 公급원에서 生산라인까지의 이동을 포함하기도 한다.”고 말하며 여기에는 화물수송, 창고보관, 하역, 공업포장, 재고관리, 창고입지선정, 주문처리, 시장예측, 고객서비스 등 광범위한 활동이 포함된다고 열거하고 있다.

② 美国마케팅協會의 정의 : 美国마케팅協會 (AMA : American Marketing Association)는 그의 용어집인 「Marketing Definition」 71년 판에서, “物流란 生산단계에서 소비 또는 이용에 이르기까지의 재화의 이동 및 취급의 관리”라고 정의하고 있다. 한편, 「Marketing Handbook」 제2판에서는 물류를 다음과 같이 정의하고 있다. “물류는 넓은 의미로는 재화 및 서비스를 원시생산자로부터 최종 소비자까지 유통시키는데 필요한 시간 및 장소의 측면에 관계된 활동이다.”라고 설명하고 있다.

③ 「Handbook of Physical Distribution Management」의 정의 : Felix wentworth에 의해 편찬된 「Handbook of physical Distribution Management」의 제2판 (1981년)은 英國經營者協會 (British Institute of Management) 및 物流管理센터 (Center for physical Distribution Management)의 후원을 받아 발간된

것으로 이 책의 物流概念은 이들 두 기관의 見解라고 보아도 좋을 것이다. 여기에서는 物流를 다음과 같이 정의하고 있다.

“物的流通(Physical Distribution)이란 기업 내에 있어 생산의 起點으로 原料의, 또는 생산의 終點으로 부터 소비자까지의 生産品의 效率의 이동에 관련된 넓은 범위의 활동(the broad range of activities, within a company, concerned with the efficient movement of goods and materials both inwards to the point of manufacture and outwards from the end of the production line to the customer) 으로서 수송, 창고, 재고관리, 원자재 취급 포장 및 주문처리 등을 포함한다.”

여기에서는 또한, “物流管理(PDM)의 목표는 이러한 物流活動의 效率성을 極大化하는 것이며, 그 效率성은 費用(Cost)과 서비스의 質(Quality of service)이라는 두가지 지표에 의해 평가된다.”고 덧붙이고 있다.

### (3) 物流概念의 整理

#### 1) 国民經濟의 觀点에서의 整理

이상의 개념 설명에서, 물적유통이란 物財의 사회적·물리적 흐름을 말한다는 것을 알 수 있다. 이 경우 物財의 사회적 흐름이 사회적 유통내지 商流(商的流通 또는 去來流通)이며, 물리적 흐름이 物流 또는 物的流通이 된다는 것이다. 한편, 物財에는 有形財 외에 無形財(서비스나 에너지 등)가 있으며 그와 함께 情報의 흐름도 대상이 된다. 전자가 物資流通으로서 수송, 보관, 하역, 포장으로 나누어지고 후자가 情報流通이 되는 것이다.

한편 物財의 흐름에 의하여 物流를 정의하는 外에 效用의 측면에서 정의할 수도 있다. 즉, 效用의 創出을 넓은 의미의 生產이라 한다면, 대략 場所의 效用을 창출하는 것이 수송이고, 時間의 效用을 창출하는 것이 保管이며, 수송과 保管의 준비작업으로 包裝이 이루어지고 이들에 부수되어 荷役(수송하역, 保管하역, 포장하역)이 행해진다. 결국, 물류와 상류의 총칭이 유통으로서 形態의 效用을 창출하는 좁은 의미의 生產에 대비되는 것이다.

이상은 모두 国民經濟의 觀点에서의 개념이며, 이에 대하여 個別企業의

觀点에서의 概念定義가 구별되어야 한다. 이점에 대하여 林周二, 中西睦兩教授는, “物的流通의 개념과 범위에 관하여는 個別企業의 觀点과 社會的 内지 国民經濟의 觀点에서 보는 두가지 側面이 있을 수 있는 바, 이것이 물적유통 특히 물적유통비용을 분석하고자 하는 경우 상당한 混亂을 일으키고 있는 것 같다.”고 지적하고 있다. 일반적으로 앞에서 고찰한 日本의 政府關係報告書는 그立場으로 보아 모두 国民經濟의 觀点에 서있으며 그 결과 이러한 관점이 전부인 듯한 오해를 불러일으킬 소지가 충분한 것이다.

#### 2) 個別企業의 觀点에서의 정리

앞의 国民經濟적 관점에 대하여, 歐美에서는 주로 個別企業의 관점에서 개념정의가 이루어져 왔다. NCPDM이나 AMA의 정의는 그러한例의 하나라 할 수 있다. NCPDM은 개별기업의 입장에서 包業活動에 입각하여 정의를 내리고 있다. 그러므로 메이커에 있어서 제품이 生產 라인을 떠나 도·소매를 경유, 최종 소비자까지 이동함은 물론, 원재료를 그 需給原으로부터 제조업체의 生產라인까지 이동시키는 경우도 포함할 수 있다고 말하고 있다. 전자를 販賣物流과 부른다면 후자는 調達物流과 할 수 있는데 이들은 生產物流(생산라인 내에서의 물류)와는 명확히 구분되어야 한다. 生產물류는 生產의 고유영역으로서 物流에 포함되는 것은 販賣物流과 調達物流 뿐인 것이다. 앞의 国民經濟의 觀点에서는 이 경계가 명확하지 않아 疑問의 餘地가 남게된다.

일반적으로 政府나 地方自治團體가 物流行政이나 物流統計를 施行하기 위해서는 国民經濟의 觀点의 개념이 필요하지만 민간기업이 물류관리를 추진하기 위해서는 개별기업적 관점의 개념이 필요한 것이다. 개별기업적 관점의 물류개념은 国民經濟적 관점의 그것에 비해 보다 現實이며 具體的이지 않으면 안된다. 즉, 物財의 유통과정이나 效用보다도 기업활동에 의거하여 경영관리의 일환으로 이루어져야하며, 결과적으로 같은 기업이라 해도 제조업체와 도·소매업체의 경우가 다르게 된다고 할 수 있다.

#### 2. 物的流通費用의 概念과 構造

##### (1) 物的流通費用의 定義

전술한 物流活動을 實行하는데 消費되는

經濟價值를 物流費用 (physical Distribution cost)라고 일반적으로 定義할 수 있다. 그러나 이는 지나치게 포괄적이므로 実質的인 效用을 위해서는 보다 具體的인 정의가 요구된다. 이러한 시각에서, 日本 運輸省의 「物流價格算定統一基準」(이하 「運輸省 統一基準」이라 약칭)은 다음과 같이 制造業者와 都·小賣業者로 나누어 具體的으로 정의를 내리고 있다.

즉, 제조업자에 대하여는, “製造業者の 物流費用 (Cost)라 함은, 特定 制造業者の 제조, 판매활동에 관련된 물류에 직접 또는 간접으로 소비되는 經濟價值를 말한다” 그러나 다시 부연하여, “… 비제조 영업활동을 행하고 있는 경우에는 그것을 分리 제외하는 동시에 제조업 활동의 일부를 予会社에서 수행하고 있는 때에는 그것을 포함한다.”라고 규정하고 있다.

한편, 都·小賣業者에 대해서도, “都賣業者·小賣業者の 물류비용이라 함은, 특정 도·소매업자의 영업활동에 관련된 물류에 직접 또는 간접으로 소비된 경제가치를 말한다.”고 정의하고 있으며, 역시 제조업자의 경우와 마찬가지로, “본래의 도매 또는 소매활동에 속하지 않는 활동을 하고 있는 경우에는 그것을 분리, 제외하며 동시에 도매 또는 소매 활동의 일부를 자회사에서 실시하고 있을 때에는 그것을 포함한다.”고 부연하고 있다.

##### (2) 物流費用의 類型 및 分類

전술한 제조업자와 도·소매업자의 경우도 하나의 유형별 분류에 해당되지만, 물류비용은 그외에도 다음과 같이 여러 가지로 분류할 수 있다(단, 각각에 대한 상세한 개념 설명은 중복을 피하기 위하여 뒤의 제조업체의 물류비용을 구조에서 하기로 한다.)

① 物流領域別 分類 : 물류영역별 분류는 物財 흐름의 과정에 의한 분류로서, 調達物流費, 生產物流費, 社內物流費, 販賣物流費, 返品物流費, 廢棄物流費로 분류된다. 단, 生產물류비는 일반적으로 물류비 산출에서 제외되며, 生產의 일부를 형성하게 된다.

② 支払形態別 分類 : 지불형태별 분류는, 財務會計 上의 비용 발생을 기초로 한 분류로서, 自社物流費와 他社物流費로 구성되며, 자사물류비는 다시 自家物流費와 委託物流費로 나뉘어 진다.

이중 자가물류비는 다시 재료비, 인건비, 용역비, 유지비, 일반경비 및 특별경비로 분류된다.

③ 物流機能別 分類：물류기능별 분류는 비용이 어떠한物流機能에 의해 발생했는가에 의한 분류로서, 物資流通費, 情報流通費 및 物流管理費로 대별된다.

④ 物流費算定範圍別 分類：이는 物流費用의 算出範域을 기준으로 한 것으로 〈그림 5〉에서 보듯 個別企業物流費로부터 国內總物流費에 이르기까지 다양한 범위의 물류비를 생각할 수 있다.

개별기업의 물류비는, 물류비를 개개의 기업 단위로 파악한 것이다. 여기에는 荷主企業의 물류비와 物流를 담당하는 物流事業者의 물류비의, 뉴앙스가 다른 兩部門이 포함되어 있음에 유의할 필요가 있다. 다만 주의할 것은 物流事業者라고 해서 그의 모든 비용이 물류비인 것은 아니며 그의 활동 중에서도 순수하게 物流기능(수송, 보관 하역, 등)에 관한 비용이 물류비임을 인식할 필요가 있다. 이러한 荷主企業別 物類費는 앞에서 이미 언급한 영역별, 지불 형태별, 기능별로 분류되며, 필요에 따라서는 製品別, 部門別, 地域別, 顧客別로 분류될 수도 있다.

업종·업계의 물류비용에 있어서는, 수평적 물류비와 수직적 물류비의 두 가지 파악방법이 가능하다. 家電製品製造業界를 예로 든다면 前者は 가전제품제조업자 물류비의 합계 또는 평균을 말하며 후자는 가전제품제조업자, 도매업자, 소매업자를 포함한 물류비의 합계를 의미한다.

⑤ 對象別, 種類別 分類：西沢脩 교수는 이와 비슷한構圖로 物流費를 對象別, 種類別로 細分하여 考察하고 있다. 우선, 對象別로는,

- 微視的(Micro level) 物流費：

개별기업의 물류비.

- 準巨視的(Semi-macro level)

物流費：特定業種의 水平的 物流費, 수직적 物流비.

- 巨視的(Macro level) 物流費：

國民經濟의 物流費.

다음으로 種類別 分類를 보면,

- 社會的 物流비：Social cost로서의 物류.

- 社會資本費：物流社會資本投資의 자본 Cost.

- 企業物流비：비즈니스용으로서의 物流.

〈그림 5〉 物流費算定範圍別 物流費 体系



#### 물류비.

- 物流업자의 物流비.
- 하주의 物流비.
- 企業別物流비：기업 전체의 物流비.
- 產品 등별 物流비：제품, 지역, 고객 등의 物流비.

하주의 物流비는 기업체를 중심으로 고찰할 수도 있지만 제품 종류별로 파악할 수도 있을 것이다. 전자가 기업별 物流비이고 후자가 제품 等別 物流비가 된다.

어떤 物流비도 기업物流비로서의 특질을 갖고 있으며 특정 기업이 소비한 経済価値에서 발생된다.

한편, 여기까지는 企業活動費用으로서의 物流비만 생각하였지만 社會的費用(social cost)으로서의 物流비도 생각하지 않으면 안된다. 이것이 社會적物流비로서 기업物流비 외에 社會間接資本投資에 의한 資本費用이 포함된다.

이제 전술한 對象別 物流費와 種類別 物流費의 결합에 따라 物流비 유형을 좀 더 세부적으로 살펴보기로 한다.

〈그림 6〉에 따라 家電業種을例로 하여 物流비 유형을 열거하면 다음과 같다.

- IA : 예를 들면, 家電메이커(또는 家電品都賣 또는 小賣) A社의 物流費.
- IB : 家電메이커(또는 都賣나 小賣)에 속하는 全會社의 平均物流費.
- IC : 가전제품 메이커 및 도·소매업 전체의 總物流費.
- ID : 荷主企業種의 總物流費.
- IIA : 가전제품 취급 A社(메이커, 또는 도매점이나 소매점)의 TV의 物流비.
- IIIB : TV의 메이커, 도·소매업

〈그림 6〉 物流비의 유형

物流費의 对象	微視的物流費		準巨視的物流費		巨視的物流費	
	個別企業水平의 物流費		平均物流費			
	A	B	C	D		
社企荷主企業의 物流費	I	IA	IB	IC	ID	
物物流費	II	IIA	IIB	IIC	IID	
流費	III	IIIA	IIIB	IIIC	IID	
社會資本費	IV				IVD	

#### 전회사의 평균 物流비.

- IC : TV의 메이커, 도·소매업, 全體의 總物流費.
- ID : 全製品(또는 地域, 고객 등)의 總物流費.
- IIIA : 輸送業者 B社의 物流비.
- IIIB : 철도, 트럭, 선박 등 全輸送業者의 平均物流費.
- IIIC : 철도, 트럭, 선박 등을 포함한 全輸送業界의 總物流費.
- IID : 輸送, 倉庫 包裝 등 全物流業者의 總物流費.
- IVB : 도로, 항만, 공항 등 社會 간접자본투자의 自本비용.

#### (3) 製造業體의 物流費用 構造

〈그림 6〉의 유형 중에서 가장 기본이 되고 중요한 것은 IA에 特定荷主企業物流費이다. 특정 하주기업의 物流비도 제조업체, 도매점, 혹은 소매점에 따라 그 내용이 달라지겠지만 역시 기본이 되는 것은 제조업체의 그것이다. 따라서 여기에서는 제조업체의 物流비 구조를 보다 세부적으로 파악하고자 한다.

#### 1) 제조업 物流비의 정의

〈그림 6〉의 유형 중에서 가장 기본이 되고 중요한 것은 IA의 特定荷主企業物流費이다. 특정 하주기업의 物流비도 제조업체, 도매점, 혹은 소매점에 따라 그 내용이 달라지겠지만 역시 기본이 되는 것은 제조업체의 그것이다. 따라서 앞에서 말한 바와 같이 제조업체의 物流비는 다음과 같이 정의된다.

“제조업자의 物流비 ①(cost)라 함은, 특정 제조업자의 제조·판매활동에 관련된 ②物流에 ③直接 또는 간접으로 ④ 소비되는 경제가치 ⑤를 말한다.”

이 정의의 의미를 좀 더 자세히 부연하면 다음과 같다.

① 제조업자의 물류비는 특정 하주기업물류비의 일종이다.

② 제조업자의 물류비는 제조·판매 활동에 속하는 물류비를 가리키는 것으로서 해당 업자가 제조업자라는 것과는 별개의 의미를 갖는다는 점에는 유의할 필요가 있다. 가령 제조업자라 하더라도 非製造業活動을 겸하고 있는 경우에는 그것을 제외하는 동시에 반대로 물류활동을 子会社에 일임하고 있는 경우에는 그 자회사의 물류비 중 당해 母製造業者의 뜻을 母製造業者物流費에 산입해야 한다는 것이다.

③ 기업물류로서는 販賣物流 외에도 社內物流, 調達物流, 返品物流, 그리고 廉棄物流나 物流管理 自体도 대상으로 하지만 生產物流은 例外한다.

④ “직접으로 소비한다.” 함은 제조업자가 스스로 소비하는 것을 말하며, 自社 내에서 소비하는 경우 외에 社外의 업자에게 위탁하는 경우도 포함된다. “간접으로 소비한다.” 함은 거래처 기업이 지불하지만 원료 구입가에 가산되거나 상품 판매가의 할인으로 지출됨으로써 결국 당해 기업이 부담하는 것을 말한다.

⑤ 소비되는 경제가치라 함은, 재화 또는 용역의 소비를 貨幣価値로 표시한 것으로서, 費用 또는 原価라 일컬어진다.

## 2) 製造業物流費의 領域別 構造

일반적으로 물류비를 영역별로 분류하면, 조달물류비, 생산물류비, 사내물류비 판매물류비, 반품물류비, 폐기물류비로 나누어진다. 향은 이미 앞에서 말하였다. 西澤 脩 교수는 여기에 物流管理費를 포함하여 보다 넓은 범위로 파악하고 있다. 제조업물류비에 대하여 이를 각각의 의미를 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

① 調達物流費 : 조달물류에 소요되는 비용을 말하는 바, 여기서의 조달물류는 原材料의 조달처로부터 구입자로서의 제조업자에게 납입되기까지의 물류를 말한다. 또, 상품의 판매선에서 빈 容器를 회수하여 재사용하기 위한 回收物流도 조달물류의 일종으로 본다.

② 生産物流費 : 제조업체에서 원재료를 입하한 후 제품으로 완성하기까지의 물류비로서, 원재료 창고나 제조 공정의 물류 및 판매 포장은 포함되지만 수송 포장은 포함되지 않는다. 그러나 生산물류가 실질적 물류 범위에서

제외되듯 生산물류비는 물류비용 산정대상에서 제외된다.

③ 社內物流費 : 완성된 제품을 포장하여 출하고부터 販賣處(지점, 영업소 등)에 인도하기까지의 물류비로서, 수송, 포장 외에 배송센터나 공장 제품창고의 물류도 여기에 포함된다.

④ 판매물류 : 판매처에서 제품을 입수한 후(공장창고 또는 유통창고로부터) 도매상에 직송되는 경우에는 당해 창고로부터 출하된 후) 도매상에 달기까지의 물류비로서 판매처의 보관·출하, 포장비도 포함된다.

⑤ 반품물류비 : 판매한 제품의 반품에 수반하는 물류비로서, 반품의 수송, 보수도 포함된다.

⑥ 폐기물류비 : 포장용기나 포장재료 등을 폐기하기 위한 물류비이나, 공해방지를 위한 비용은 포함되지 않는다.

⑦ 물류관리비 : 물류관리부문의 인건비 및 물류활동의 계획, 조정 및 통제를 위한 비용을 포함한다.

### 3) 제조업 물류비의 지불형태별 구조

제조업 물류비에 있어서도 지불 형태별 물류비는 앞의 일반적 물류비 분류와 마찬가지로, 自社 払物流費와 他社 托物流費他社 托物流費로, 自社 托物流費는 다시自家物流費와 委託物流費로 구분되며,自家物流費는 材料費, 인건비, 용역비, 유지비, 일반경비 및 특별경비로 나누어진다.

해당 제조업체가 스스로 소비하는 물류비가 自社 托物流費이고, 이중 自社 내에서 소비하는 부분이 自家物流費, 그리고 社外에 지불하는 것이 委託物流費가 된다.

이에 대하여 他社 托物流費란, 거래처가 일차적으로 지불하지만 결국은 해당 제조업자의 부담이 되는 비용을 말한다.

한편 自家物流費의 구성 요소를 살펴보면 다음과 같다.

① 재료비 : 물품의 소비에 의해 발생하는 비용으로 包裝材料費, 燃料費, 消耗性 工具나 器具, 備品 등이 이에 해당된다.

② 인건비 : 勞動用役의 소비에 의한 비용으로, 賃金, 紙料, 雜給手當, 상여금, 퇴직금, 복리후생비 등이 포함된다.

③ 公共料金 : 전기료, 수도료, 가스료 등 공공서비스에 대한 비용을 말한다.

④ 維持費 : 토지, 건물, 기타 시설물, 기계장치, 차량, 선박, 운반구, 공구,

기구 및 각종 비품의 설비, 운용, 보존에서 발생하는 비용으로 수선비, 소모품비, 조세공과금, 임차료, 보험료 등이 있다.

⑤ 일반 경비 : ① ~④ 와 ⑥의 특별경비에 속하지 않는 일반적 경상비용으로 다음과 같은 것이 있다.

• 여비, 교통비, 회의비, 교제비, 도서비, 교육비, 소모품비, 조세공과금, 잡비 등.

• 포장, 하역, 보관, 수송의 과정에서 발생하는 변질, 결손, 도난 및 사고에 의한 손실비용 등.

⑥ 특별경비 : 재무회계와는 다른 계산 방식을 적용하는 물류비용을 말하는데 감가상각비와 사내금리로 구성된다. 西澤 脩 교수에 의하면 특별 경비는 다음과 같이 처리된다.

• 감가상각비 : 재무회계에서는 원칙적으로 定率法에 따라, 法定耐用年数를 기초로 残存価額을 取得原価의 10%로 하지만, 물류관리에서는 定額法에 의해 實際耐用年数를 기초로 하고 잔존가액은 0%로함이 바람직하다. 역시 原価基數는 취득 원가에 의하지 않고 財產稅上の評価額에 의한다.

• 사내금리 : 재무회계에서는 원칙적으로 現金 등으로 社外에 지불한 支払利子, 割引料, 社債利子 등을 가리키지만, 물류관리에서는 소위 資金コスト 개념을 도입한 社内金利制度를 채택하는 것이 바람직하다고 西澤 脩 교수는 지적하고 있다.

⑦ 위탁물류비 : 물류업무를 외부에 위탁하고 있는 경우 그에 대한 支払料金을 말하며, 포장작업비, 지불운임, 보관료, 입출고료, 사무수수료 등이 있다.

이상의 지불형태별 물류비를 정리하면 〈그림 7〉과 같다.

### 4) 제조업물류비의 기능별 구조

제조업자 물류비는 다시 물류기능별로 물자유통비, 정보유통비 및 물류관리비로 나누어지고, 물자유통비는 다시 포장비, 수송비, 보관비, 하역비 및 유통가공비로 세분된다. 이것을 좀 더 부연하면 다음과 같다.

① 물자유통비라함은 有形의 제품을 물리적으로 유통시키기 위하여 소비되는 비용을 말하며 다음과 같이 세분된다.

• 포장비 : 제품을 수송, 보관하는데 필요한 수송 포장비로서 고유의 생산라인에서 소비되는 판매 포장비는

제외한다.

이 포장비는 또한 세부적으로는 포장의 단계에 따라 個裝費, 内裝費, 外裝費로 나누어진다. 個裝費는 使用者에게까지 도달되는 최소 단위의 포장, 즉 個裝(낱포장)의 비용을 말한다. 内裝費는 個裝을 2개 이상 적절한 단위로 모아 중간 용기에 넣어 채우는 포장, 즉 内裝(속포장)의 비용이다. 外裝費는 内裝된 물품을 수송할 목적으로 그保護와 함께 취급상의 作業性을 고려하여 상자, 자루 등 容器에 넣고 뚜으며, 필요에 따라서는 緩衝, 고정, 防濕, 防水 등의 처리를 가하는 것, 즉 外裝(겉포장)을 하는 비용이다. 이러한 포장비는 그것이 소비되는 장소를 始點으로 한다면 고유의 생산라인에서 소비되는 포장비와 그 이후의 과정에서 행해지는 포장비로 나누어 볼 수 있다. 전자를 販賣包裝費, 후자를 輸送包裝費라 할 수 있는데, 판매 포장비는 생산비에 속하는 것으로 간주되고 있으며 물류비에 산입되는 것은 輸送包裝費이다.

• 수송비 : 수송비란 각종 차량이나 선박, 항공기 등의 수단에 의해 물품을 일정의 장소로부터 다른 장소로 移送하는 비용을 말한다. 여기에는 영업용 수송수단을 이용하는 비용의 영업수송비와 함께 자가 수송수단을 이용하는 자가수송비가 포함되어야 한다.

• 보관비 : 물품을 일정시간 보관, 관리하는 비용을 말하며, 역시 영업보관비 외에 자가보관비도 포함되어야 한다. 이 경우, 보관은 보다 포괄적인 의미로서 창고 내 보관 외에도 上屋, 野積場, 荷置場에서와 같은 개방된 형태의 보관은 물론 공식적 보관시설이 아닌 곳에서의 보관도 모두 포함된다. 이것은 물류비의 개념이 본질적으로 실질적 기능과 활동에 근거하는 것이기 때문이다.

• 하역비 : 하역비는 물품을 일정한 장소에서 인력 또는 기계에 의해 들어 올리거나 내리거나, 옮기거나 積込하거나 하는 일체의 활동에 수반되는 비용이다. 일반적으로 하역은 포장, 수송, 보관에 부수되어 발생하므로 포장비나 수송비, 보관비에 각각 포함하여 계산할 수도 있으나 하역비의 집중 관리를 위해서는獨立費目으로 하는 것이 바람직하다.

• 유통가공비 : 물품유통 과정에서 유통 효율을 향상시키기 위한 가공에 소요되는 비용이지만 생산가공비는 제외된다.

② 정보유통비 : 無形의 정보를 전달하는

비용이며 非物流情報流通費는 제외된다.

③ 물류관리비 : 물류의 계획, 조정, 통제에 소요되는 비용으로서 現場部門과 本社部門을 모두 포함된다.

이상의 물류기능별 제조업자 물류비를 정리하면 다음과 같다.

### 3. 物流費用 分析의 領域

#### (1) 流通會計와 物流費用 分析

이상에서 논술한 物流費用을 산정, 분석하기 위해서는 현실적으로 적용 가능한 비용 분석의 틀(framework)이 정립되어야 하며 한걸음 더 나아가 그러한 틀이 制度의으로나 社會的으로 公式化되어야 한다.

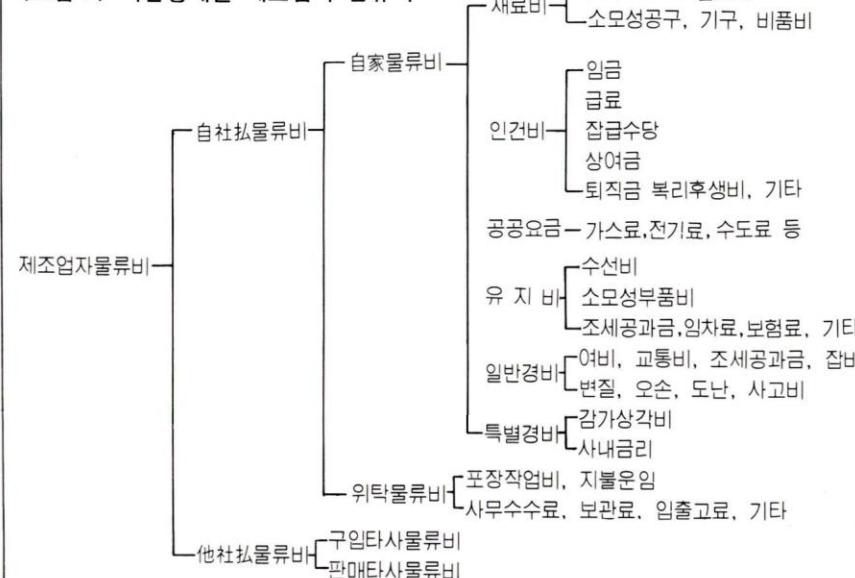
그런데 이 경우 物流費用 分析은 보다 上位概念인 流通會計의 일환으로서

체계적으로 실시함이 바람직하다.

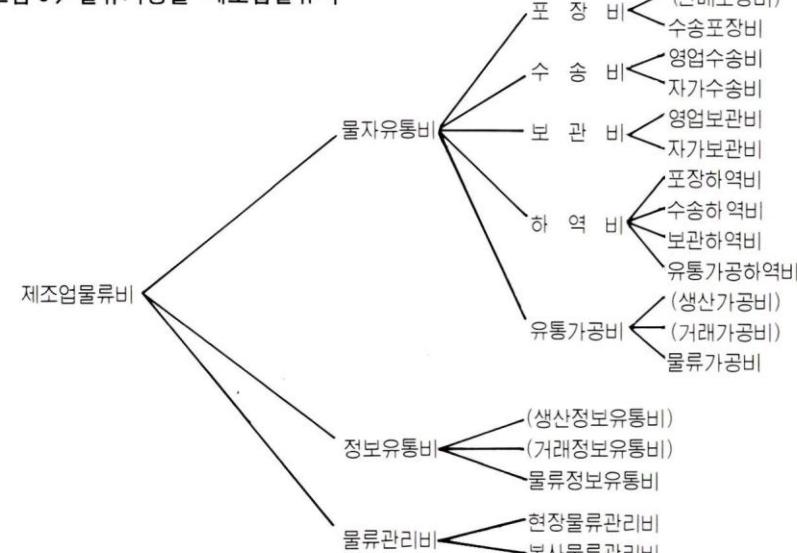
여기에서 流通會計라 함은 유통부문을 대상으로 한 기업 회계의 한 영역으로서 流通財務會計와 流通管理會計로 나누어진다.

西沢 교수의 이론에 의하면 物流原価分析은 후자의 유통관리회계에 속하는 것으로서, 여기에서 유통관리회계라 함은 유통에 관한 기업의 역사적·계획적인 經濟資料를 처리함으로써 경영관리자가 합리적인 유통 목적을 달성하고 또 이런 유통 목적을 달성하기 위하여 知的의 意思決定을 행하는데 도움을 주기 위해 적합하다고 생각되는 기술 및 개념을 적용하는 것이라고 정의되고 있다. 이것을 그림으로 나타내면 〈그림 9〉와 같으며, 또한 유통원가계산과 기타 유통관리회계로

〈그림 7〉 지불형태별 제조업자 물류비



〈그림 8〉 물류기능별 제조업물류비



나누어진다. 이중에서 유통원가계산은 종래 영업비 회계의 일부 또는 물류관리의 한 영역을 부분적으로 언급하는데 그쳤지만 이것을 포괄적으로 체계화한다면 다음의 3 가지로 나누어 볼 수 있다. (筆者註:費用과 原価의 두 용어는 영어로는 모두 cost에 해당하며, 본질적으로는 의미상 차이가 없다. 그러나 현실적으로 費用이 보다 일반적인 의미로 학술적 분야 등에서 사용되고 있음에 비하여 原価는 會計上의 용어로 쓰이고 있는 것 같다.)

① 社会的 流通原価計算: 생산단계에서 발생한 제조업체의 판매비로부터 도매단계나 소매단계의 이윤까지 포함된 국민경제적 입장에서의 사회적 유통비용을 대상으로 한 사회회계

② 商流原価計算: 일체의 유형·무형의 경제재의 매매에 의해 공급 주체와 수요

주체가 재화를 교환하는 경우, 그 사회적 매개를 행하기 위한 商的費用을 대상으로 한 기업회계

③ 物流原価計算: 물리적인 物財의 흐름에 관한 경제활동에 소요되는 물류비용을 대상으로 한 기업회계.

즉, 물리적 物財의 흐름에 관계된 원가계산이, 물류원가계산으로서 유형의 물자를 대상으로 한 물자유통원가계산과 정보유통 원가계산의 두 영역을 갖고 있는 것이다. 또한 이러한 물류원가계산은 관점을 바꾸어 물류비의 범위에 따라 巨視的 物流原価計算, 準巨視的 物流原価計算, 微視的 物流原価計算으로 나눌 수 있다.

그러나 현실적으로 가장 기본이 되는 것은 앞에서도 논한 바와 같이 미시적 물류원가계산으로서 다음과 같은 3 가지

次元의 분석레벨을 생각할 수 있다.

① 物流原価計算制度: 財務會計機構와 유기적으로 연계되어 항시 계속적으로 행해지는 제도로서의 물류원가계산활동.

② 物流業績評価計算: 物流管理組織과 연계되어 定期的に 행해지는 기업의 業績評価를 위한 물류원가계산활동.

③ 物流意思決定分析: 재무회계기구 밖에서 수시로 이루어지는 意思決定(Decision-making)을 위한 물류원가계산활동.

## (2) 物流原価分析의 制度化

어떠한 分析의 틀도 그려 하듯, 物流原価分析도 그것이 일반적인 社会의 意味와 效用을 갖기 위해서는 일반화 된 형태로 제도화되지 않으면 안된다. 이러한 제도는 그 사회적, 문화적 특성에 따라 日本과 같이 政府에 의한 規範으로 정립되기도 하고 단순한 사회적 규범의 형태로만 구성되기도 한다. (이러한 制度로서의 물류원가계산에 대해서는 다음 블록에서 보다 상세히 논술하기로 한다.)

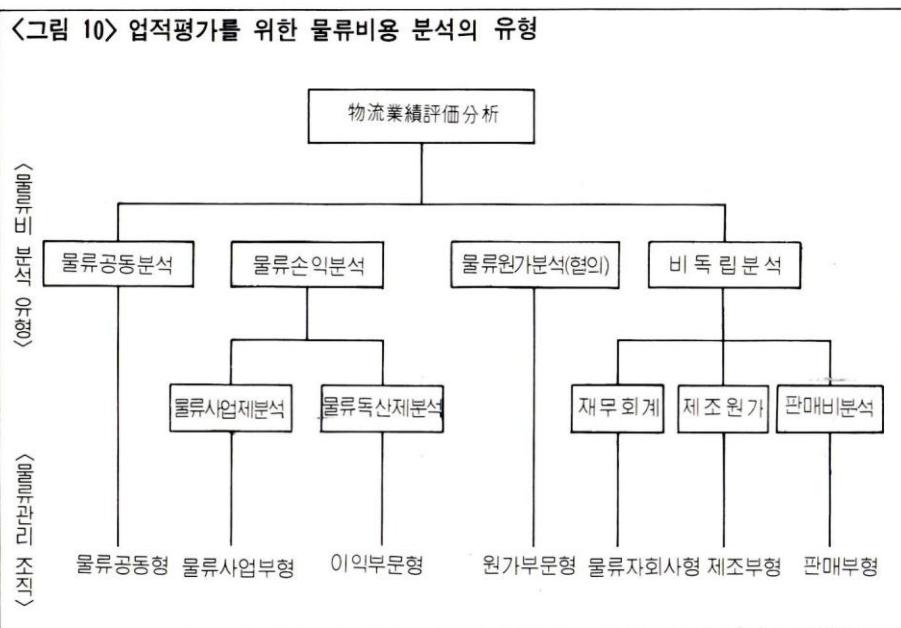
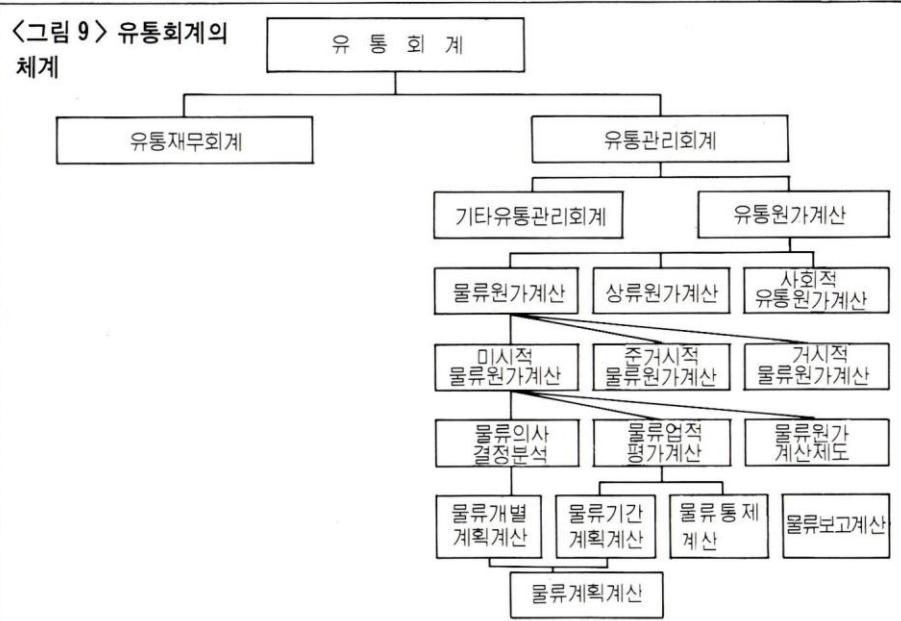
## (3) 업적평가를 위한 물류비용 분석

물류비용분석의 두번째는 기업의 업적 평가를 위한 것으로, 여기에서는 다음과 같은 분석이 행해진다(〈그림10〉 참조)

① 非独立分析: 물류부문이 독립되어 있지 않는 경우로서, 판매부에 속해있는 경우에는 판매비 분석에 포함되어, 생산부에 속한 기업에서는 생산원가 분석에 포함될 뿐이다. 이 경우는, 물류비의 분석이 불가능한 전근대적 단계에 있거나 특별한 물류업적 평가계산이 불필요한 경우이다.

② 物流原価計算: 물류부문이 물류부로서 판매부나 생산부에서 분리되어 있지만 원가부문에 지나지 않는 기업에서는 좁은 의미의 물류원가계산을 실시하는데 불과하다.

③ 物流損益計算: 물류부가 독립되어 있고 동시에 이익부문으로 독립채산제를 채택하고 있는 기업에서는 새로이 物流独算制를 도입하는 것이 바람직하다. 이 경우에는 단지 물류비를 산출할 뿐 아니라 物流 収益 및 利益을 구하고 그에 따라 업적을 평가한다. 한결음 더 나아가 物流事業部制를 채택, 독립관리하고 있는 경우에는 회사 내의 회사로서의 사업부제 분석을 함으로써 사업부제 채택의 実效를 거둘 수 있다.



④ 物流共同計算：우리나라에서는 아직共同配送システム과 같은共同物流處理活動이 보이지 않고 있으나 일본의 경우 이것이物流合理化方案으로 크게 각광을 받고 있다. 이 경우物流共同處理에 따른 계산 및 분석이 행해지는데 물류 서비스에 대하여 대가를 정수하지 않을 경우(예를 들어, 몇 개 회사가 자기물량처리만을 목적으로 자회사를 둔 경우)에는 実費補償計算으로 충분하지만, 物流事業者로서 이익을 포함한 物流料金을 받을 경우에는 損益分配計算까지 행해야 한다.

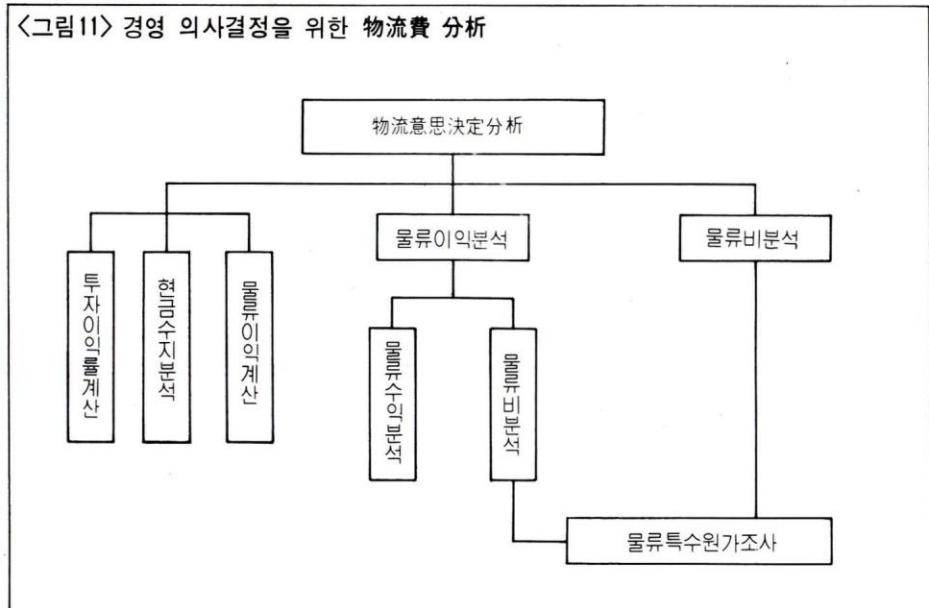
#### (4) 経営意思決定을 위한 物流費用 分析

물류비용 분석의 궁극적 목적은 이것을 통하여合理的意思決定을 하는 것이다.

이러한 의사결정에도 몇 가지 次元이 있는데 그에 따라 物流費分析의 정도가 달라진다. 그次元은 크게 3 가지로 생각할 수 있다.

① 物流体制改善에 있어 物流費節減으로 충분한 경우이다. 이때는 다음과 같은 特定의 物流費 分析을 한다：  
付加物流費, 取替物流費, 差額物流費, 機会物流費 등.(이들 각각의 개념에

<그림11> 경영 의사결정을 위한 物流費 分析



대하여는 다음 2부터 상세히 설명하게 될 것이다.)

② 物流損益分析：費用節減에서 한걸음 나아가 物流利益을 산정하고자 할 때에는 物流收益分析을 시도하고 당해 의사결정에서 얻어질 수 있는 物流利益을 측정한다.

③ 物流經濟性分析：物流改善을 위해設備投資를 행할 필요가 있는 경우에는

物流利益을 現金의 流れ(Cash flow)의 형태로 측정하여 당해 物流投資額과 대비한다. 그리고 나서, 割引投資利益率을 산출하여 資本費用과 对比하는 등, 일련의 經済性評価作業을 하게된다.

이상을 그림으로 나타내면 <그림11>과 같다.

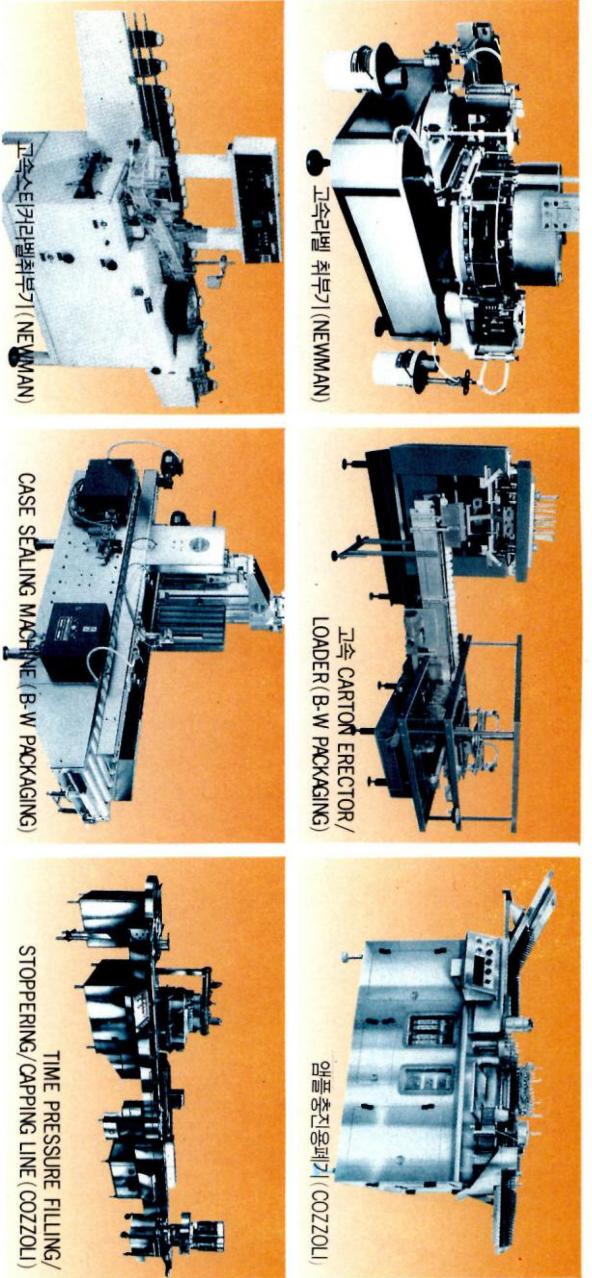
[다음호에 계속]

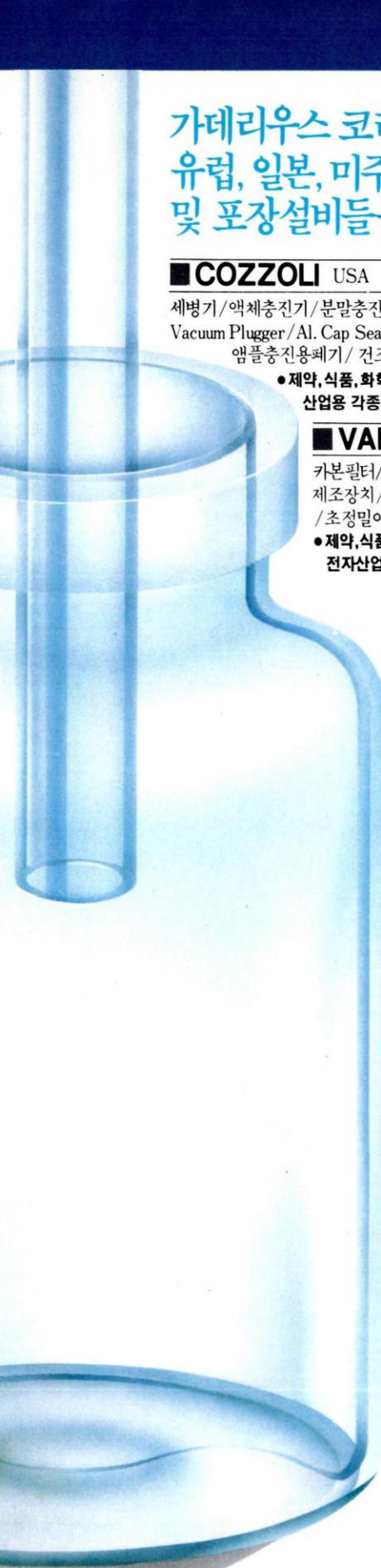
## 도서판매안내

한국디자인포장센터에서 발간된 책자를 다음과 같이 판매하오니 많은 이용 바랍니다.

1. 산업디자인 전람회 도록(16~19회)	: ₩9,000~10,000(50% 할인)
2. 산업디자인지 (51~77호)	: ₩2,000~3,500
3. 포장기술지 ( 2~10 호)	: ₩ 2,000
4. 산업디자인지 합본 (80~81년)	: ₩15,000~18,000
5. 포장기술지 합본	: ₩12,000
6. 한국전통문양	: ₩ 8,000
7. 초 기술	: ₩ 2,000
8. 도구와의 대화	: ₩ 2,000
9. 오늘의 산업디자인	: ₩ 1,500
10. 포장산업 경영관리	: ₩ 3,500
11. 가치관의 대전환	: ₩ 3,000
12. 포장기술 편람	: ₩ 20,000

\* 연락처 : 당센터 정보자료부 조사과 (TEL:744-0227)





가데리우스 코리아는 스웨덴소재 가데리우스그룹의 한국현지법인으로서 유럽, 일본, 미주지역에서 널리 그 품질을 인정받고 있는 각종 산업플랜트 및 포장설비들을 국내에 소개하고 있습니다.

#### ■ COZZOLI USA

세병기/액체충진기/분말충진기/고무전타전기/  
Vacuum Plugger/Al. Cap Sealer/정제계수기/  
앰플충진용폐기/건조멸균기 등

- 제약, 식품, 화학, 화장품,  
산업용 각종포장설비

#### ■ VAPONICS USA

카본필터/전처리시스템/순수  
제조장치/증류기/RO System  
/초정밀여과장치 등  
• 제약, 식품, 화장품, 반도체,  
전자산업용수처리시스템

#### ■ NEWMAN UK

Wet Gum Labeller / 스티카라벨취부기/캔용라  
벨취부기/제함기(Cartoner)

- 각종 라벨취부기, Cartoning Machine

#### ■ WILLET UK

잉크분무식 자동인쇄기(Jet Coder) /라벨인쇄  
취부기기/비접촉 라벨취부기(스티커타입)

#### ■ NORDEN SWEDEN

각종 연고충진기/치약충진기/Cartoning Machine  
/일회용주사기 충진조립기/Biofilling Machine

#### ■ B-W PACKAGING

W. GERMANY

케이스팩커/튜브제조 및 인쇄용전라인/파우치  
제조/충전복합기(Form/Fill/Seal)/파렛타이저  
/선박장비/개포장 및 단위포장기기 등

#### ■ WEST USA, SINGAPORE

제약용 각종 고무마개/알미늄마개/Dropper  
Bulb/일회용주사기부품/Westcapper®  
/각종 포장자재

***For all your filling  
and packaging  
requirements,  
you only need to  
know one word...***

 GADELius

주식회사 가데리우스코리아

C.P.O. BOX 2727, SEOUL, KOREA TEL.: (02) 547-5281 (REP.)  
CABLE : GADELIUSKO SEOUL TELEX : GADEC0 K23236  
FAX : INT +82-2-548-9114

# 수산 가공식품의 플라스틱 필름포장

Plastic Film Packaging of Seafood Products

河 永 鮮 大邱大學 理工大學 食品工學科 教授

## 1. 緒 論

수산 가공식품의 포장은 그 포장 목적과 제품의 품질 특성에 따라 그에 적합한 包裝技法이 채용되고 있다.

포장 목적은 첫째로 저장성의 향상이며, 이외에 상품성, 위생성, 수송성 등의 면에서 각각의 목적에 따라 포장하는 것은 다른 식품의 경우와 마찬가지이다.

품질 특성의 예를 들면 어묵의 경우에는 고유의 탄력을 가장 중요한 상품가치로 하며, 김 가공품은 특유한 색택이나 향미가 중요시되는 것과 같이 제품의 종류에 따라서 각각 다르다.

또한 변질, 변패의 양상도 각각 다르다. 일반적인 수산연제품은 多水分系이며, 더구나 단백질 등의 각종 유기물을 적당하게 함유하고 있어서, 특히 세균류의 생육에는 매우 적합한 물질이다.

따라서 제품의 품질을 보존하기 위해서는 세균류의 防除对策을 우선적으로 고려하여야 한다.

한편 수산 전체품은 低水分系이어서 세균류에 의한 부패는 잘 일어나지 않는 반면, 저장 중 또는 유통과정에서 油脂의酸化, 吸湿, 變色 등에 상품가치가劣化된다.

이들 변질은 주로 외적요인에 의한 변화이기 때문에 이 변질 요인을 차단하는 기법을 채택하여야만 품질 보존이 가능하게 된다.

## 2. 水產練製品의 包裝

어묵은 수산 가공품 중 매우 중요한 품목으로서 그 제품이 매우 다양한데, 이것을 제조형태와 가열방식에 따라 분류하면 [表1] 및 [表2]와 같다.

수산연제품의 일반적인 제조법은 다음과 같다.

- 원료 → 조리 → 수세 → 물빼기 → 갈기 조미 → 성형 → 찌기 → 냉각 → 포장 → 제품  
 ↓  
 포장  
 ↓

[表 1] 제조형태에 따른 어묵의 분류

구 분	주 요 제 품 명
판 블 임 어 묵	蒸板어묵, 燒板어묵, 蒸燒板어묵, 燒拔板어묵
꼬 치 어 묵	구운꼬치어묵, 煙은꼬치어묵, 鬆김꼬치어묵
일반(無板付)어묵	floated type Kamaboco *1, 昆布卷어묵*2, 笠어묵, 野燒어묵*3
型 燒 어 묵*4	南飯燒어묵, 梅燒어묵, 厚燒어묵
卷 入 型 어 묵	簾卷어묵*5, narutomaki어묵*6, 苞卷어묵*7, 摘入어묵*8
包 裝 品	casing 充填어묵, 진공포장어묵, retainer成形어묵
細 工 品	切出어묵*9, 紋出어묵*10

주) \*1 공기를 취입하여 용적을 2 배 정도로 한 어묵  
 \*2 다시마로 감은 어묵  
 \*3 야채를 섞어서 만든 어묵  
 \*4 들어 넣어 구워서 만든 어묵  
 \*5 대발로 감은 어묵

\*6 소용돌이 모양으로 만든 어묵  
 \*7 짚으로 감은 어묵  
 \*8 동그랗게 뭉쳐서 만든 어묵  
 \*9 국수와 같이 잘라낸 어묵  
 \*10 마카로니와 같이 엽아하여 만든 어묵

[表 2] 가열방식에 따른 어묵의 분류

가 열 방 식	처 리 방 법	주 요 제 품 명
蒸 煮	80~100°C의 수증기 중에서 가열하는 것	蒸板어묵, 昆布卷어묵
蒸煮→焙燒	일단 증자한 것을 가스, 전기, 목탄 등을 열원으로 하여 배 소함으로써 표면에 탄색깔을 형성시키는 것.	蒸燒板 어묵, 蒸燒꼬치어묵
焙 燒	가스, 전기, 목탄 등을 열원으로 하여 배소하여 탄색깔(燒色)을 형성시키는 것	燒拔板어묵, 白燒어묵, 笠어묵
熟 湯 煮 沸	80~100°C의 열탕 중에서 가열하는 것	floated type 어묵, 포장어묵, 권입형어묵
油 煙	170~200°C의 기름 중에서 가열하는 것	튀김꼬치 어묵, 새우형 권입 어묵, 우엉형 권입 어묵
燻 煙	가죽의 창자 또는 슴成casing에充填하여, 열탕 중에서 가열한 후 훈연처리하는 것	어육햄, 어육소세지

이 제조 공정에 있어서 포장 공정은

- ① 加熱後 후의 被覆包裝,
- ② 加熱前의 被覆包裝,
- ③ 加熱後의 完全包裝,
- ④ 加熱前의 完全包裝 등의 4 가지 방법이 있다.

### (1) 被覆包裝

#### 1) 加熱後의 被覆包裝

이것은 일반적인 찐 판붙임 어묵의 포장법으로서 갈아서 조미한 어육을 空板에 담아 성형하고, 이것을 수증기 중에서 가열하여 냉각한 후 윗면을 PE 필름으로 피복한다. 포장재로서는

방습 셀로판 Polycello, PE 등이 사용되고 있다.

이 포장 형태는 어묵의 저장성 향상을 위해서는 거의 효과를 기대할 수 없다.

그 이유는 가열 후의 放冷에 있어서 공기와의 접촉으로 인하여 공기 중의 부유균이 부착하여 2차 오염되기 때문이다.

따라서 저장성을 향상시키기 위해서는 미생물의 2차 오염을 받지 않도록 새로운 방법을 개발하고, 또한 제품 표면에 필름을 완전히 밀착시킬 필요가 있다.

세균류의 오염을 방지하기 위해서는 가열 직후에 포장하면 좋을 것으로 생각되지만, 실제로는 냉각 후 어묵의

표면과 필름간에 응결수가 생기게 되며, 이로 인하여 부패되기 쉽게 된다. 응결수는 전분 함유량이 적은 어묵일수록 생성되기 쉽다.

어묵의 표준 조성은 어육, 식염, 조미료, 전분 및 물로 배합되어 있다. 이들 원료에는 [表3]에 나타난 바와 같이 상당히 많은 세균이 존재하여, 일반적인 練製魚肉에는 1g 중에  $10^6 \sim 10^9$ 의 균이 함유되어 있다.

[表3] 어묵제조에 사용되는 각종 원료 중의 생균수

시료	1g 중의 생균수
어육(채취 후)	$1.0 \times 10^5 \sim 1.5 \times 10^5$
어육(연제 후)	$1.7 \times 10^6 \sim 2.0 \times 10^6$
식염	$1.0 \times 10^4 \sim 4.5 \times 10^4$
사용전분(고구마전분)	$1.1 \times 10^7 \sim 4.6 \times 10^7$
성형용수제	$3.0 \times 10^4 \sim 4.0 \times 10^4$ $5.0 \times 10^3 \sim 2.0 \times 10^3$

연제어육에 존재하는 균의 종류는 무아포간균, 유아포간균, 구균, 흐모 등 여러 종류가 있는데, 원료인 냉동어육에는 대장균이  $10^3 \sim 10^5$  정도 존재한다. 이들 중 무아포간균, 구균, 흐모, 대장균 등은 어묵 제조시 가열처리로 품온(중심온도)이  $75^{\circ}\text{C}$ 로 되면 완전히 사멸되지만 유아포간균만은 살아 남는다.

이 포자는 일반적인 어육 제조시의 가열 온도로는 사멸되지 않는 耐熱性菌이다. 유아포간균에는 *Bacillus* 속과 *Clostridium* 속이 있는데, 어묵에 존재하는 것은 주로 전자이다.

따라서 가열 후 포장하여도 저장 중에 이들 잔존균이 번식되어 부패하게 되는 수가 있다.

특히 *Bacillus* 속의 균은 산소를 요구하여 번식하는 好氣性菌으로  $10 \sim 45^{\circ}\text{C}$ 의 온도, 특히  $30 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 에서 가장 잘 번식하는 성질의 중온균이어서, 공기(산소)와의 접촉을 완전히 차단하지 않은 簡易被覆包裝製品인 경우에는 상온에서 저장하면 균의 증식이 왕성하게 되어 부패가 속히 일어난다.

단, 中溫菌은  $10^{\circ}\text{C}$  이하의 저온에서는 발육이 저지되기 때문에 제품의 저장성 즉 보관수명을 향상시키기 위해서는  $10^{\circ}\text{C}$  이하의 저온에서 보관하여야 한다.

여하튼 이 포장 형태는 제품의 보관수명이 그다지 좋지 않기 때문에 소비가 빠른 대소비지 부근에 있는 제조업체에 국한되어 있다.

## 2) 加熱前의 被覆包裝

이 포장방법의 대표적인 제품은 retainer成形 판붙임 어묵이다.

이것은 성형기에서 나온 판붙임 어묵을 플라스틱필름으로 판채로 전체를 피복(1차 포장) 하여, 이것을 금속제의 형틀(型朽)에 넣어서 수증기로 가열한 후, 경우에 따라서는 2차 포장을 실시하여 마지막에 化粧包裝을 하여 제품으로 한다.

현재 주원료로 되어 있는 명태는 어묵의 특성인 彈力이 강한 제품을 만들기 어려운 물질인데, 연제어육을 성형한 후 즉시 가열하지 않고 일정시간 동안 방치한 후 가열하면, 즉시 가열한 경우 보다도 탄력이 강한 제품으로 되어 품질이 좋게 된다. 이 방치기간 중에 어육은 차츰 유동성을 잃어 광택이 있는 곤약과 같은 탄력을 지닌 제품으로 된다.

이 현상을 剪斷現象이라 하는데, 이 현상은 원료어의 종류, 鮮度, 練製肉의 방치시간, 방치온도에 따라서 그 강도가 달라진다([表4] 참조).

[表4] 물고기의 전단난이도와 탄력의 강도

	전단하기 쉬운 물고기	보통	전단하기 어려운 물고기
탄력이 강한 물고기	도마뱀 날치	민어 넙치	민물고기 상어류
탄력이 보통인 물고기	꼬치고기 명태 갈치	복어 nigisu 갓장어	황새치 (dorado)
탄력이 약한 물고기	정어리	꽁치	참치

剪斷方法으로는 低温剪斷과 高温剪斷이 있는데, 일반적으로 저온전단은  $0 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 에서 18시간 정도, 고온전단은  $40^{\circ}\text{C}$ 에서 30~60분 정도 방치한다. 이 전단 조작 중의 균수 변화는 [表5]에 나타난 바와 같이 증가되지 않는다.

[表5] 剪斷條件과 生菌數

剪 斷 條 件	生 菌 數
연제후	$1.65 \times 10^4$
$0 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 에서 18시간 방치	$1.80 \times 10^4$
$0 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 에서 42시간 방치	$1.67 \times 10^4$
$40^{\circ}\text{C}$ 에서 62시간 방치	$1.10 \times 10^4$
$40^{\circ}\text{C}$ 에서 120시간 방치	$1.78 \times 10^4$
$40^{\circ}\text{C}$ 에서 180시간 방치	$1.85 \times 10^4$

그런데 이 방치기간 중에 샌묵 틀에 성형한 고기풀(肉糊)이 점차 끈끈해져 모양이 나빠지기 때문에 원래의 모양을 유지하기 위하여 형틀을 사용한다. 이와 같이 형틀을 사용하여 제조하는 어묵을

retainer 성형어묵이라 한다.

resonance 성형에 있어서의 1차 포장은 肉과 형틀 사이에 필름을 삽입함으로서 가열 후의 제품 이탈을 쉽게 할 수 있을 뿐만 아니라 2차 오염방지에도 큰 역할을 한다.

retainer 성형 판붙임 어묵의 1차 포장(生身包裝)의 재질은 포장재에 어육이 부착되지 않을 것(剝離性), 산소가스 투과 차단성이 를 것(遮斷性),  $81 \sim 90^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 봉함이 가능할 것(熱封緘性), 핀홀(pin hole)에 견디는 강도가 를 것 및 耐熱伸縮性이 적당할 것(物理的安定性) 등이 요구된다.

일본농림규격(JAS)에 의하면 retainer 성형 판붙임 어묵에 사용되는 포장재는 氣密性, 耐熱性, 耐水性, 耐油性, 热封緘性 등의 성질을 갖춘 합성수지 필름으로 정의되어 있다.

1차 포장용 필름에는 KIC(PVDC / 셀로판 / PVDC / 離型性 코팅層), PE, PP 등이 사용되고 있다. 또한 어묵형으로 성형된 PC를 덮어 씌운 cup retainer도 있다.

1차 포장재는 내용물(生身)에 직접 접촉할 뿐만 아니라 가열되기 때문에 가열에 의하여 포장재에서 좋지 않은 냄새가 발생하거나 유해물질이 발생되어 서는 안 된다.

또한 1차 포장재(生身包裝材)에 요구되는 성질로서 제품의 표면과 필름이 밀착되어야 하며, 동시에 필름이 쉽게 박리되고 필름에 내용물(肉)이 부착되지 않을 것이 반드시 요구된다.

요컨대 필름에 密着性과 剝離性的 상반되는 성질이 모두 요구된다. 내용물의 밀착이 좋지 않은 제품은 저장성도 좋지 않다. 필름의 밀착성은 연제어육의 수분, 지방, 단백질 등의 함유량과는 상관이 없다.

retainer 성형 판붙임 어묵의 가열은 수증기에 의하는데, 그 조건은 다음과 같다.

① 중심온도를  $80^{\circ}\text{C}$ 로 하여 20분간 가열하는 방법.

② 중심온도를  $120^{\circ}\text{C}$ 로 하여 4분간 가열하는 방법.

③ PH를 5.5이하 또는 水分活性度(A water activity)를 0.94 이하로 조정하여 가열하는 방법.

이 중에서 ①에 의한 제품은  $10^{\circ}\text{C}$  이하에서 보관해야 하지만, ②와 ③에 의한 제품은 상온 유통하여도 무방하다.

이들 가열방법 중 retainer 성형 판붙임 어묵에는 ①에 의한 것이 많고 ②와 ③에 의한 것은 적다. ①의 경우에는 가열온도가 95~97°C이며 가열시간은 크기에 따라 다른데, 대개 40~55분간에 중심온도가 80~85°C로 된다. 따라서 이 가열처리에 견딜 수 있는 포장재료를 선정하여 사용해야 한다.

1 차 포장(生身包裝) 후의 가열처리는 그 후 외기와의 접촉이 없기 때문에 2 차 오염이 거의 방지되어 저장성은 상당히 좋으나, 1 차 포장만으로는 편홀의 발생이나 곰팡이 발생의 위험성이 있으며, 또한 판채로 포장하기 때문에 판 모서리(板角) 부분이 파열되기 쉬운 등의 이유로 인하여 저장성이 안정하지 않기 때문에 더욱 더 두터운 PE필름(60μ) 또는 PP필름으로 포장(2次包裝) 한 후 가열하는 방식도 있다. 가열시에 어육의 팽창압이 상당히 높아지기 때문에 retainer의 재질은 두터운 stainless steel 또는砲金을 사용하거나 깔판(底板)과 어묵틀의 덮개 및 결속 쇠붙이(金具)로 구성되어 있다.

이 포장 형태의 제품은 어취(명태 냄새 등)가 스며들거나 가열시 어육의 팽창압이 retainer에 가해져, 제품에 부드러운 감이 적고 딱딱한 감이 있는 제품으로 되는 등의 문제가 남아 있다.

retainer 성형 어묵에는 retainer 성형 보통 어묵과 retainer 성형 특종 어묵이 있어서 전자는 어육만으로, 후자는 어육에 치즈, 콩, 미역, 다시마 등을 혼합한 것이다.

제품의 지방 함유율은 모두 2% 미만이고, 전분 및 식물성 단백질 함유율은 8% 이하로 규정되어 있다.

## (2) 完全包裝

### 1) 加熱後의 完全包裝

이 방식은 제품을 脱氣包裝하여 내부 공기를 제거하여 산소 분압을 저하시킴으로써 호기성균의 번식을 억제하여 저장성을 부여하고자 하는 포장방법이다. 일반적으로 真空包裝이라 부르는 것이 여기에 해당된다.

이 방식은 제품이 어떤 형태를 갖더라도 포장이 가능한 편리한 방법이다. 그러나 제품의 종류에 따라서는 좋지 않은 경우도 있다. 예를 들면 floated type 어묵(일종의 湯煮어묵)은 기포가 제거되어 浮遊性을 잃게 되며, 꼬치어묵은 구멍이 없어지게 되어 상품 가치를 상실하게 된다.

또한 튀김어묵의 경우에는 油脂와 遊離水(自由水)가 혼합되어 乳化狀態로 되어 바로 slime이 발생되어 뉙눅해져서 外觀이 나빠져 상품 가치를 상실하게 된다. 수분이 많은 제품일 수록 물이 스며 나와 제품의 표면과 필름과의 密着性이 나빠지게 된다.

그러나 이러한 결점은 진공도를 조정하거나 트레이 등의 성형용기를 사용함으로써 어느 정도 저지할 수가 있다.

탈기포장하는 수산 연제품은 완전 살균까지는 이르지 않은 가열처리를 행한 것을 봉입하기 때문에 제품 중에 잔존하고 있는 미생물의 종류에 따라서 부패를 일으키게 된다. 그 이유는 세균 중에는 산소분압이 낮은 조건에서 번식하는 종류(嫌氣性菌)가 있기 때문이다.

이 균은 無芽胞桿菌으로 70~75°C에서 사멸되므로 제조 공정에서 가열 부족으로 되지 않게 주의하면 이 균은 생존할 수가 없다.

탈기포장에 있어서 가열 종료 후 즉시 제품을 포장하면 응결수를 생성하여 이것이 제품의 보관수명을 단축시키는 중요한 원인이 되므로 냉각 후에 포장하는데, 냉각 중의 2 차 오염이 문제가 된다.

2 차 오염균에 대하여는 주로 無芽胞桿菌을 살멸하면 되기 때문에 일반적으로 탈기포장 후 80°C 정도의 열탕 중에 단시간 침지하여 재 가열하는 방법을 채용하고 있다.

재 가열 후 제품 중에 남아 있는 균은 주로 耐熱性有芽胞好氣性菌인 Bacillus 속 균으로 이 균은 탈기포장 조건하에서는

번식이 억제되기 때문에 별로 문제가 되지 않는다.

또한 열탕중의 재 가열에 있어서 열봉함이 불완전한 경우에는 물을 흡입하여 다시 오염의 원인이 된다. 특히 봉함부분에 튀김어묵 등의 유지가 부착되어 열봉함이 불충분하게 되는 수가 있다.

탈기포장은 진공도가 증가함에 따라 세균의 증식이 억제된다. 예를 들면 [表 6]은 slice肉의 경우인데, 탈기포장하여 21°C에서 저장하고 진공도와 세균의 증식 정도와의 관계를 나타낸 것이다. 이 결과를 보면 24mmHg의 진공도에서는 세균의 증식이 크게 억제된다. 따라서 이른바 真空包裝製品의 저장성을 증강하기 위해서는 진공도를 24mmHg 이하로 할 필요가 있다. 실제로는 15~20mmHg로 행하고 있다.

진공포장에 사용되는 포장재료로서는 산소차단성이 우수하고 저장 중에 초기의 진공도를 유지할 수 있는 필름이 요구되어 PVDC, PET, PC, PA(Nylon), Polycello 등이 사용되고 있다.

특히 열봉함이 우수하고 충격에 강하며 耐油性, 耐熱水性이 우수한 PVDC 도포 PP 基材의 PE 첨합필름 등은 우수한 포장재료로 알려져 있는데, 보통 어묵은 PE/셀로판, 꼬치어묵의 포장에는 두터운 Polycello, PE, PP, PET 등이, 튀김어묵에는 PE/셀로판이 사용되고 있다.

### 2) 加熱前의 完全包裝

casing충전어묵, 어육 햄, 어육

[表 6] 각종 진공도로 포장한 slice 육가공품의 세균수 21°C 보존, Alm 등

보존시간 (hr)	3mmHg		6mmHg		12mmHg		24mmHg		96mmHg		480mmHg		760mmHg	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0	1.8	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7	1.8		1.8	1.7	1.8	1.7	1.8	1.7
17		3.3		3.2		3.9	.					3.7		5.1
18	1.8				2.1		1.9		2.1		2.1		3.3	
21		3.4		3.7						4.5				5.5
22	2.3		2.6	2.6	2.1		2.2		2.4		2.3		3.1	
41		5.5		5.6		6.4			6.8					9.3
42	3.5		2.8		3.6						4.6		6.0	
48	4.3		4.5		4.0		3.4		3.8		4.6		6.6	
66	5.8		4.4		5.2		3.9		3.8		5.2		7.5	
69		6.4		6.6		7.2			7.0					
72	6.0		5.6				4.7		5.8		5.7		7.8	
89		6.6		7.2		7.3								8.3
90	6.4		3.6		5.8		5.1		6.8		7.3		8.0	
96	6.7		6.4		5.6		5.6						8.4	
120	6.5				5.4		5.7				7.3		8.4	

소세지가 이에 해당된다. 이 포장은 어육을 갈아서 조미한 연제어육을 casing(필름으로 만든 筒狀容器에 충전하여 밀봉한 후 열탕 중에 침지하여 가열하는 방식이다.

casing은 氣密性, 耐熱性, 耐水性, 耐油性 등의 성질을 지니는 합성수지 필름으로 만든 것으로 현재 널리 사용되고 있는 것은 PVDC 필름이다. casing의 折徑은 45, 48, 60mm 등 여러 가지 규격이 있다.

① Casing充填어묵의 包裝 : casing 충전어묵은 casing 충전 보통 어묵과 casing 충전 특종 어묵이 있다. 전자는 어육만으로 만든 일반적인 蒸板어묵과 조성이 별로 다르지 않다. 후자는 어육에 치즈, 콩, 미역, 다시마 등 여러 가지를 혼합한 것을 말한다. 두 가지 모두 제품 중의 지방 함유율은 2% 미만이며, 전분과 식물성 단백질 함유율은 8% 이하이다.

casing 충전어묵의 제조 기준은 전술한 retainer 성형어묵의 경우와 같이 3 가지 방법이 있는데, 120°C, 4 분간의 가열처리를 채용하는 경우는 별로 많지는 않으나, 이 제품은 내용물(生身)을 casing에 완전 포장한 후 가열하기 때문에 2 차 오염의 우려가 없으며, 가열처리가 규정대로 실시된다면 저장성이 상당히 있다. 120°C, 4 분간의 가열처리는 耐熱性芽胞菌인 Botulinus균을 살멸하는 조건이기 때문에 소위 完全殺菌이라 할 수 있다.

그러나 제조 기준 중의 하나로 되어 있는 80°C, 20분간 가열처리한 것은 앞에서도 적은 바와 같이 제품 중의 주로 有芽胞桿菌인 Bacillus속의 균이 살아남을 가능성이 있어서 제품의 저장성을 좋게 하기 위해서는 저온에 보관하여 찬존균의 발육을 억제하는 것이 가장 좋은 방법이다.

casing 충전어묵의 제조에 있어서는 후반에 가열 → 냉각 → 주름펴기 → 화장포장 → 제품의 공정이 있다.

이 공정 중에서 주름펴기는 가열 종류 후 바로 냉수에 침지하면 어육이 수축되기 때문에 필름에 주름이 생겨 제품의 외관이 나빠지게 되므로, 재차 열탕 중에 단시간 침지함으로써 필름만을 재 수축시켜 표면을 매끈하게 하는 처리이다. 이 냉수 침지시에 결찰이 불완전하거나 필름에 pin hole이 있는 경우에는 물을 흡입하게 되어 오염 원인이 되는 경우가 있다. 현재 널리 채용되고 있는 PVDC casing은

열봉합성이 없어서 양끝을 AI 선 또는 U자형 쇠불이(金具)로 기계적으로 결찰하는데, 결찰부에 어육이 붙어 있거나 결찰 압력이 약하거나 너무 강하면 필름이 파손되어 세균이 침입하게 된다.

casing 충전어묵은 포장재에 내용물이 직접 밀착되는 密着包裝이어서 필름의 박리성이 요구된다.

필름의 박리는 원료어의 종류, 전분의 첨가량, 저장온도 등에 따라 그 정도가 다른데 [表 7]에 나타난 바와 같이 PVDC 필름의 박리성은 그다지 좋지 않다.

[表 7] 플라스틱 필름의 박리성

박리성	필름의 종류
박리되기 쉽다	PP, PE, PET, nylon
달라붙기 쉽다	PVDC, PVC, 초산 vinyl

② 魚肉 햄 · 소세지의 包裝 : 어육 햄은 어육과 식육의 肉片, 돼지나 소의 지방층(제품 중 5% 이하), 식용유지, 식물성 단백질(10% 이하), 전분(9% 이하), 향신료 등을 혼합한 것을 casing에 충전하고 가열한 제품이다.

어육 소세지는 어육과 식육을 간 것 또는 生身에 향신료, 식물성 단백질, 전분, 식용 유지 등을 혼합한 것을 casing에 충전하고 가열한 제품으로 보통 어육 소세지와 특종 어육 소세지가 있다. 전자는 전분 함유율이 10% 이하이고, 후자는 15% 이하이며, 지방 함유율은 모두 2% 이하이다. 또한 후자의 제품은 양파, green peas, 당근, 양배추 등의 야채 또는 치즈, 유제품 등 여러 가지를 혼합한 것이다.

어육 햄 · 소세지에 사용되는 casing은

① 소, 돼지 및 양의 창자, 밥통 또는 식도,

② collagen 필름 또는 셀룰로스 필름으로 만든 容器,

③ 기밀성, 내열성, 내수성, 내유성 등의 성질을 갖춘 합성필름 용기 등이다.

① 80°C, 45분간의 가열, 가열방법으로는 ① 80°C, 45분간의 가열, ② 120°C, 4 분간의 가열, ③ PH S. S 이하 또는 수분활성도 0.94이하로 조정하여 가열하는 3 가지가 행해지고 있다.

이 조건 중에서 ③의 casing을 사용하고

② 또는 ③의 가열방법에 의한 제품은 상온에서 보관, 유통하여도, 좋으나, 다른

경우는 10°C 이하의 저온 유통을 필요로 한다. 어육 소세지는 氣密包裝한 후, 120°C에서 4분간 가열처리하여 제조하는 것이 많다.

어육 햄 · 소세지의 가열처리 및 제품의 저장과 유통과정에 있어서는 전기의 casing 충전어묵보다도 엄정한 온도관리가 필요한데, 그 이유는 원재료에 식육을 사용하기 때문에 Salmonella균이나 Botulinus균이 부착되어 있는 수가 있기 때문이다.

수산 연제품은 가열식품이지만 저장성이 그다지 좋지 않아서 보관수명은 생선류와 다른 차이가 없다.

필름포장이 제품의 저장성을 증강하는 것은 확실하지만 제품이 다종다양하기 때문에 각각에 적합한 포장재료와 포장방법을 선택할 필요가 있다.

수산 연제품의 포장형태 및 식품 위생법에 의거한 제조 기준, 보관 기준을 [表 8]에 나타냈는데, 제품의 저장성은 포장만으로 얻어지는 것이 아니고 원재료의 청결한 취급, 제조 공장이나 기계, 기구 등의 청정화, 철저한 온도 관리에 의해서 포장의 효과가 발휘되는 것이다.

### (3) 水產練製品包裝의 實際

#### 1) 어묵류의 包裝

어묵 등의 수산 연제품의 포장은 3 가지로 대별되는데, 첫째는 특수 포장어묵의 레토르트살균에 의한 完全無菌包裝이며, 둘째는 판붙임 어묵의 生包裝과 製品包裝이며, 세째는 찐 어묵, 계발모양 어묵의 無菌化包裝이다.

레토르트살균된 특수 포장어묵은 치즈 어묵이 대표적인 것으로 이것들은 PVCD casing에 담겨져 AI 선으로 결찰된 후 120°C, 12분 레토르트살균된다.

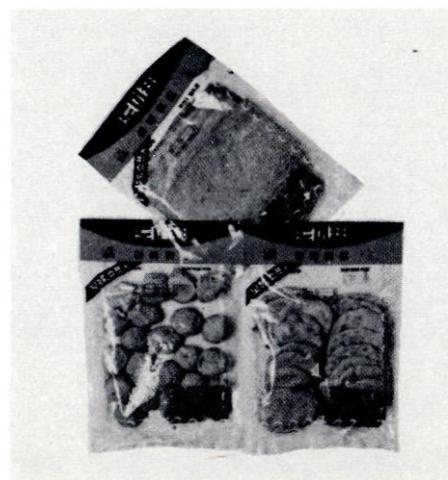
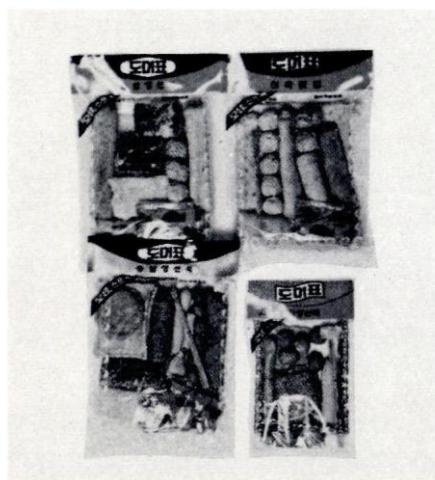
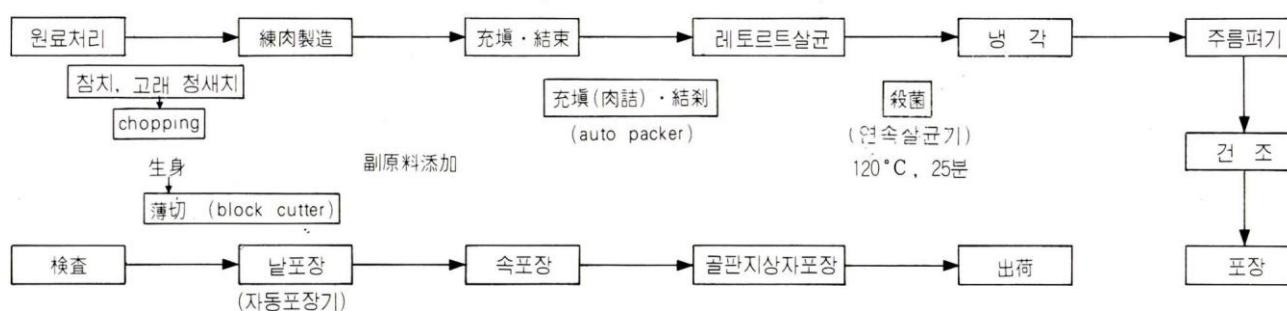
판붙임 어묵의 生包裝은 PVDC PVDC 필름이나 収縮 PE 필름으로 성형 직후의 생선풀을 포장하여 retainer에 넣어서 蒸煮하는 방식이다. 또한 製品包裝은 증자하거나 赤外線으로 구운 판붙임 어묵을 PVDC 필름으로 포장한 후 160°C, 5~10분간 热風으로 가열하는 방식으로서 이 방식으로 제조된 판붙임 어묵은 30°C에서 7일간 보존할 수 있다.

찐 어묵과 계발모양 어묵은 無菌化包裝 包裝이 시도되고 있는데, 이 방식은

[表 8] 수산연제품의 포장형태 및 식품위생법에 의거한 제조기준, 보관기준

품명	포장재의 종류	제조기준, 보관기준
간이피복포장 ● 중판생선육	보통 셀로판, 방습 셀로판, PE, polycello, 순백지(純白紙)	75°C 이상 → 상온
(특수포장생선육) retainer 성형포장 ● 판블임생선육, 보통생선육, 특종생선육	1차포장 : KIG (PVDC 도포 셀로판/박리제), Q wrap (방습셀로판 / 박리제) Gardron (PP/박리제) PE, PP, PC, 방습 셀로판 2차포장 : PE, PE 화장포장 : 방습 셀로판, PVDC	80°C, 20분간 → 10°C 이하 기밀포장으로 120°C, 4분간 → 상온 pH 5.5 이하, 또는 수분활성도 0.940이하로 조절하여 기밀포장한 후 가열
진공포장	polycello, PVDC, nylon/PE, PP, PET, PVDC 도포 PE/방습 셀로판, PVDC 도포 nylon/PE, PVDC 도포 OPP/PET/PE	진공포장 후 80~90°C의 열탕 중에서 단시간 침지하여 가열 살균
(특수포장생선육) casing 충전포장 ● 보통생선육 특종생선육	기밀성, 내열성, 내수성, 내유성, 열접착성 등의 성질을 지니는 합성수지의 박막(薄膜) : PVDC (saran, krehalon)	80°C, 20분간 → 10°C 이하 120°C, 4분간 → 상온 pH 5.50이하 또는 수분활성도 0.940이하로 조정하여 가열
casing 충전포장 ● 어육햄, 보통어육소세지, 특종어육소세지	용기로서 사용하는 소, 돼지 및 양의 장자, 밥통 또는 식도, collagen 필름 또는 셀룰로스 필름의 용기, 기밀성, 내열성, 내수성, 내유성 등 의 성질을 지니는 합성필름의 용기 : PVDC (saran, krehalon)	80°C, 45분간 → 10°C 이하 기밀포장으로 120°C, 4분간 → 상온 pH 5.5 이하, 또는 수분활성도 0.940이하로 조정하여 기밀포장한 후 가열
심교포장 ● boiled maboko, 진미(珍味)생선육, 튀김생선육, 세(筍) 생선육	본체 : 미연신 nylon 덮개용 필름 : PET/PE 연신nylon/PET	
pillow 포장 ● 생꼬치 생선육, floated-type 생선육, 우엉형권임생선육, 새우형 권임생선육	1연 반연신 CPP/PE, polycello PP/PE, OPP/CPP	
기타 포장 ● 게들이 생선육, 치이즈 들이 생선육, 계란 들이 생선육	트레이 : 포장 후 가열하는 경우는 PP포장 후, 가열하지 않는 경우는 PVDC, high impact 형 steel 덮개 : OPP/CPP 트레이와 덮개는 열접착한다.	

<그림 1> 어육 소세지의 제조방법 예



기름으로 튀긴 튀김어묵 등을  
無菌冷却機로 냉각시켜 청정실 내부에서  
無菌化 포장한다. 무균화 포장된 제품은  
부패 세균이나 식중독 등이 생육하지 않기  
때문에 안심하고 먹을 수 있으며 장기간  
보존할 수 있다.

무균화 포장에 사용하는 포장재료는  
세균이 부착되어 있지 않고 차단성이  
우수한 것이어야 한다.

## 2) 魚肉 햄 · 소세지의 包裝

어육 햄 · 소세지는 롤 상태로된  
PVDC필름을 製袋하여 어육 햄 · 소세지 사용

고기풀(擂身, minced fish)을 충전한 후 AI선으로 결찰하여 레토르트살균을 행한다. 따라서 필름의 봉합강도와 AI선의 卷締高의 설정 등 고도의 기술을 요한다.

1954년경부터 공업화에 돌입한 이래로 제조기계와 포장재료의 발전에 힘입어 1975년경에 레토르트살균 기술이 행해진지 불과 5년만인 1980년경에 이미 어육 비엔나 소세지나 slice된 어육 햄을 연속적으로 진공포장한 후 레토르트 살균하는 기술도 확립되었는데, 이와 같이 하여 제조된 제품은 여름철에도 3개월 이상 보존할 수 있게 되었다.

어육 소세지는 〈그림 1〉과 같이 하여 제조된다. 이 그림에서도 알 수 있는 바와 같이 원료어와 부원료로 만든 練製肉은 자동충전 결찰기로 製袋된 PVDC casing에 담아서 결찰한 후 레토르트 살균장치로 120°C에서 25분간 레토르트살균한다.

이 레토르트살균된 소세지는 變色과 韻力低下가 문제시되는데, 이는 sorbitol을 첨가함으로써 變色을 방지하고 가열시간을 염수하여 탄력 저하를 방지하고 있다.

### 3. 水產乾製品의 包裝

수산 전제품은 물고기(작은 것은 그대로 이용하고 큰 것은 내장을 제거한다) 또는 조개류 등을 곤마른치(素乾品), 찐마른치(煮乾品), 간마른치(監乾品) 등으로 건조 가공한 가공식품이다.

또한 削節(katsubushi)류, 구운김, 맛들임김 등의 海藻加工品도 중요한 품목이다.

수산 전제품을 건조 정도에 따라 분류하면 乾燥品, 半乾品 및 生乾品으로 구분할 수 있는데 여기서는 건조품에 대하여 살펴 보기로 한다.

#### (1) 素乾 · 煮乾 · 監乾製品의 包裝

이들 제품은 수분이 상당히 적어서 세균류의 번식이 방지되어 부패는 잘 일어나지 않으나, 저장 중 吸湿, 油燒, 곰팡이발생, 해충발생 등에 의해서 품질이 점차 저하되게 된다.

흡습은 환경 습도와 관계가 있어서 变味, 香氣變化, 곰팡이 발생 등의 원인으로 된다.

油燒는 산소, 및, 온도 등의 외적요인에 의해 유지가 산화하는 화학적 변화이다.

〔表 9〕 削節(고등어)의 갈변에 미치는 상대 습도의 영향

RH%	水 分 %	POV meg/kg	色 差 △E	Hunter白度	官能検査
0	3.34	104.0	2.51	17.90	4
10	3.76	88.8	2.28	17.49	4
20	5.52	59.8	1.93	18.80	3
30	5.85	49.6	2.55	19.07	2
40	7.76	32.5	2.90	20.30	2
50	9.70	22.9	1.90	19.10	2
60	10.36	20.3	1.97	18.96	1
70	15.04	13.4	2.52	19.10	1
80	17.12	19.9	3.13	20.00	0
90	19.78	15.3	3.31	20.18	0

starting sample	官能検査	番号	褐変程度	番号	褐変程度
水分 14.80%					
POV 17.3meg/kg	0	0	変化無し	2	褐変度 小
Hunter 白度 20.60	1	1	やや褐変	3	褐変度 中

해충은 진드기류나 나방 등의 微小動物이어서 저장 중 및 유통과정에 있어서도 피해를 준다. 이를 해충은 산소 농도가 3% 이하, 탄산가스 농도가 30% 이상으로 되면 휴면상태에 들어간 유충 이외는 사멸한다. 이와 같은 변질을 방지하기 위한 포장재로서 防湿에는 PE, 방습 셀로판, Poly cello 등이 적합하고, 油燒防止에는 산소가스차단성이 좋은 필름을 선택한다. 또한 저장, 유통과정에서는 빛을 피하는 것도 중요하다.

害虫의 食害防止에는 가스치환포장이 유리하다. 가스치환포장은 용기 내의 산소를 배제하고 불활성가스를 충전하는 방법인데, 사용하는 가스는 탄산가스 또는 질소가스이다. 이의 포장재로서는 기체차단성이 크고 열봉합성이 우수한 필름을 선정할 필요가 있다.

어패류 건제품의 필름포장은 현재에는 상품성, 간편성, 수송성 등의 면에서 채용되고 있으나, 앞으로는 저장성의 증강을 위해서도 더욱 더 검토할 필요가 있을 것이다.

#### (2) 削節類의 包裝

削節(katsubushi)類는 줄삼치, 고등어, 참치, 정어리 또는 전갱이를 원료로 하여 가열한 어육을 燻煙乾燥한 것, 또는 이것을 더욱 더 곰팡이가 발육하도록 서서히 건조시킨 것을 얇게 slice한 것, 또는 실모양(糸狀)으로 切削한 것이다.

실모양으로 切削한 것(削節)에는 削節과 節削節의 2종류가 있다.

削節은 그 표면적이 크기 때문에 저장 중에 香味의 變化, 油脂의 酸化, 褐變, 吸湿 등의 品質劣化를 일으키기 쉬우며, 곰팡이 발생이나 해충발생도 자주 일어난다.

褐変은 습도나 온도의 영향을 크게 받는데 〔表 9〕에 나타난 바와 같이 품질을 저하시키지 않도록 하기 위해서는 상대습도를 60~70%로 유지시킬 필요가 있다.

또한 〔表 10〕에 나타난 바와 같이 저장온도가 37°C 이상으로 되면 급속히 갈변된다.

〔表 10〕 削節(고등어)의 갈변에 미치는 온도의 영향

温度 °C	POV meg/kg	色差△E	Hunter白度	官能検査
3	7.4	0.69	17.90	0
25	10.4	2.21	16.38	1
37	13.8	3.22	15.20	3
45	38.5	4.70	13.90	4

starting sample  
水分 11.16%  
POV 8.6meg/kg  
Hunter 白度 18.69

이와 같은 품질 열화 요인을 방지하기 위해서는 필름포장이 효과적인데, 특히 불활성가스에 의한 가스치환포장이 효과적이다. 이 목적에 사용되는 불활성가스는 질소가스이다.

따라서 이 목적을 위한 포장재로서는 기체차단성이 크고 열봉합성이 우수하며, 또한 防湿性, 耐水性이 우수한 것을 선정하여야 한다. 방습 셀로판은 우수한 포장재의 하나이다.

일본농림규격에는 불활성가스를 충전하는 削節(포장품의) 포장용 필름은 산소 투과도가 온도 20°C의 건조상태에서  $1\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hrs}$  이하로 규정하고 있다.

또한 이 포장품은 乾燥品(수분량)가 21% 이하, 산소 잔존율은 용기 중의 기체의 0.5% 이하로 규정되어 있다.

한편 포장품 이외의 削節의 수분량은 9% 이상에서 17% 이하로 되어 있다.

(表11) 보존습도조건과 김의 각종 성분과의 관계

구분	상대습도 %	0	10	20	30	40	60	80
수 분	2.87	5.34	7.01	8.95	10.69	19.55	29.53	
chlorophyll	1.524	1.462	1.447	1.294	0.957	0.678	0.196	
phycocyan	0.348	0.328	0.312	0.176	0.141	0.128	0.126	
phycoerythrin	1.856	1.586	1.452	1.075	—	0.758	—	
총 질 소	7.47	—	—	7.20	—	7.12	—	
아미노태질소	0.34	—	—	—	0.14	—	—	

(주) 상대습도 0~80% RH, 35°C, 30일간 방치(건물화산) Chlorophyll, phycocyan, phycoerythrin의 수치는 흡광도를 나타내고, 수분, 총질소, 아미노태질소는 %를 나타낸다.

### (3) 乾海苔의 包裝

김(海苔)은 건조시킨 후 차상자(茶箱) 비슷한 김상자에 넣어 수송, 저장하고 있는데 구운김, 맛들임김 등의 가공김은 조미 건조한 후 일정한 크기로 절단하여 건조제(吸湿剤)와 함께 포장한다.

가공김은 보통 흑자색의 색깔과 향미를 지니고 구운 빛깔(燒色)이 좋은 것일 수록 上品質인 것으로 되어 있다.

[表11]은 김을 상대습도 0~80% RH, 온도 35°C에서 30일간 저장(暗所)한 후의 화학성분 변화를 나타내고 있는데, 상대습도가 높을 수록 변질이 잘 된다.

따라서 가공김의 품질 보존을 위해서는 防湿包裝이 가장 유효하다. 이에 적합한 필름은 방습 셀로판, PP 등이다. 또한 변색이나 퇴색은 흡습 이외에 酸素가 원인이 되기 때문에 기체 차단성이 큰 필름이 요구된다.

이와 같은 점들을 고려하면 가공김의 품질을 장기간 안정하게 보존하기 위해 위해서는 PE/Al-foil/셀로판으로 구성된 복합필름이 가장 적합하며, 질소가스치환포장을 실시하면 더욱 더 유효하다.

이상 수산 전제품에 대한 포장에 대하여 기술하였는데, 무엇보다도 제품의 품질을 보존하여 저장성을 부여하기 위해서는 우선 防湿對策이 기본이 된다.

또한 수산 전제품 중에는 건조도(수분량)에 대하여 규정되어 있는 것도 많아서 건조도를 유지하기 위해서도 防濕은 중요하다.

수산 전제품의 포장에 널리 사용되고 있는 포장재를 살펴 보면 普通包裝에는 PE, 방습 셀로판, Polycello, PP, PE/Al-foil/방습 셀로판, 上質紗/Al-foil/PE 등이 있으며, 가스置還包裝에는 PP/PVC/PE, PVDC/Al-foil/PE 등이 있다.

### 4. 水產 통조림과 레토르트 加工品의 包裝

수산 통조림의 수요를 신장시키기 위해서는 easy open top 方式의 통조림을 많이 만들어 高溫短時間殺菌(HTST sterilization) 함으로써 맛을 좋게 하고 사용시의 편리성을 포장에 부여하여야 할 것이다.

또한 최근에는 뱃장어 구이의 레토르트 파우치 包裝이 인기가 높아 주목을 끌고 있다.

앞으로 수산 가공품은 더욱 더 다양한 최신 포장기술을 도입함으로써 품질이 양호하고 보존성이 우수하며 먹기에 편리한 제품을 다양하게 개발하여야 할 것이다.

### 5. 流通上의 問題點

수산 가공식품의 저장 중 또는 유통과정에 있어서 품질 변화의 주요인은 미생물인 경우, 화학적 변화인 경우 이외에도 해충에 의한 경우, 또는 충격 등의 물리적 영향에 의한 경우도 있다.

더구나 이를 원인이 단독으로 작용하는 경우 뿐만 아니라 대개는 복합작용에 의해서 품질을 저하시키는 것이다.

한편 플라스틱 필름포장이 식품의 품질 보존에 유효한 것은 이미 잘 알려진 사실이지만 포장재의 材質에는 각각 특성이 있으며, 같은 재질이라도 그 두께에 따라서 특성이 다르고 단일필름보다 복합필름이 多面的인 特性을 지니고 있다.

따라서 식품의 특성과 그 변질 요인을 충분히 파악하여 포장재의 특성과 서로 잘 조합시킴으로써 품질의 안정화를 도모할 수 있다.

또한 제조 공정을 포함한 全流通過程에 있어서 청결하게 취급관리함으로써 製品寿命을 연장시킬 수가 있다.

이상과 같이 수산가공식품 중의 主要產品에 대하여 플라스틱필름에 의한

낱포장(個裝)을 중심으로 살펴보았는데, 수산 연제품에 대해서는 필름포장이 정착되어 있는 품목도 많지만, 수산 전제품에는 削節類나 구운김, 맛들임김과 같은 비교적 고급제품을 제외하고는 포장이 별로 채용되지 않고 있는 실정이다.

수산물은 蛋白質食品이어서 食中毒의原因食品으로 되기 쉽기 때문에 식품 위생면에서도 적절한 포장을 실시하여야 할 것이다. ■

### 参考文献

- 河永鮮 외 1인; 식품포장공학(문운당, 1983)
- 食品工業別冊; 食品の包装と材料(光琳, 1980)
- 芝崎勲 외 1인; 食品包裝講座(日報, 1983)
- 木材進; 乾燥食品事典(朝倉書店, 1984)
- 横山理雄 외 1인; 食品と包裝(医歯薬出版, 1982)
- 食品技術士セソター; 食品加工技術ハンドブック(建帛社, 1978)
- 池田正範 외 2인; '86圖說·日本の食品工業(光琳, 1986)

# 봉함재의 투과 및 누출에 대한 고찰

Permeation and Leakage In Closures

Mary A.Amini Rutgers 大学 包裝学部 副学長

## 1. 개 요

제품의 어느 성분이 포장을 통해 외부에 빠져나갈 수 있으며 역으로 환경으로부터 어떤 물질이 포장안으로 유입될 수도 있는데, 이러한 현상은 투과와 누출 (permeation and leakage)이라는 두 가지 작용에 의해 이루어질 수 있다. 적절한 봉함재의 설계 : 개발을 위해서는 이러한 현상에 의한 전달 속도(Transmission Rate)와 포장을 통해 흡수 또는 손실될 수 있는 어떤 성분에 대한 제품의 반응을 정량적으로 분석해야만 한다. 투과와 누출은 분명히 구분할 필요가 있다. 왜냐하면 투과를 적게하기 위해서는 누출에 대한 방법과는 판이하게 다른 방법의 설계 변경이 요구되기 때문이다. 제품의 유통 환경에 따라 포장의 누출 정도가 영향을 받는다는 것도 감안해야 한다.

## 2. 봉함재(Closures)

포장의 완전성(Package Integrity)이라는 개념은 보통 봉함재와 많은 관련이 있다. 봉함재의 주 기능은 불필요한 물질이 환경으로부터 포장 내부로 침투하지 못하도록 하는 것과 제품의 주요 성분이 포장 밖으로 빠져나가지 못하게 하는 것이다. 여기에서 말하는 물질 또는 성분의 물질적 형태는 고체, 액체, 기체 모두 가능하다. 예를 들면 유아용 파우더(baby powder)는 재봉함이 가능한 용기에 포장하는 경우, 일단 재봉함되었을 때, 파우더가 나올 수 없도록 봉함해야 하며, 마찬가지로 액체형 탈취제(deodorant)의 경우는 가방 속에 옆으로 놓아도 새지 말아야 한다. 갑자 친이나 비타민 C와 같이 산소에 민감한 제품의 경우는 제품의 보관 수명(shelf-life)을 유지할 수 있도록 산소 투과도가 충분히 낮은 봉함재를 적용해야 한다. 분말세제는 포장 속의 습도가 높으면 수분을 흡수하여 굳어져서, 상품성이 떨어진다. 포장이 제품의 수분 함량을 보호해 주지 못하면,

육류나 기타 신선한 제품은 그 신선도를 유지할 수 없고, 유상액(emulsion) 상태의 제품은 그 상태를 유지하지 못하여, 수분 함량이 높은 제품은 판매 시점에서 정량이 미달하는 경우도 발생할 수 있다. 최적 설계의 포장을 얻기 위해서는 어떤 중요 성분의 증감에 대한 제품의 변화를 정량적으로 정확히 측정해야 하며, 아울러 그 성분의 투과나 누출에 의한 전달 속도(Transmission rate)도 정확히 측정하는 것이 기본이다.

이러한 중요 성분은 두 가지 기능에 의해 봉함재를 통하여 포장에 들어 오기도 하고 나가기도 한다. 이 두가지 기능이란 “투과와 누출”(Permeation and leakage)을 말한다. 어떤 성분의 전체적인 전달 속도를 측정하기 위해서는 투과에 의한 전달과 누출에 의한 전달을 모두 알아야 한다. 효과적인 포장 설계와 개발을 위해서는 이 두가지 기능의 차이를 분명히 구분해야 한다. 왜냐하면, 투과 속도를 낮추기 위해서는 누출 속도를 낮추는 것 보다 더욱 복잡한 설계 변경이 요구되기 때문이다.

## 3. 투과(Permeation)

투과란 기체 상태(gas or vapor)의 성분이 어떤 재료를 직접 통과하는 것을 말하며, 그 작용을 간단히 설명하면, 성분의 농도가 높은 쪽과 접하고 있는 재료의 면에서 그 성분을 흡수하여 농도가 낮은 쪽으로 재료를 통해 성분이 확산되고, 결국 농도가 낮은 쪽과 접해 있는 재료의 면을 통해 농도가 낮은 쪽으로 전달되는 것이다. 포장에 적용되는 재료 중,プラス틱과 종이 이외에는 투과가 문제되는 재료는 거의 없다. 투과 속도는 폴리머와 투과 성분의 특성과 직접적인 관련이 있다. 즉, 폴리머의 극성(polarity), 결정도(crystallization), 연신(orientation) 자유부피(free volume), 등과 관련이

있으며, 투과성분의 분자 크기(molecular size)와도 많은 관련이 있다. 투과가 발생할 수 있도록 하는 힘은 재료 안과 밖의 성분 분압차(partial pressure differential)이다.

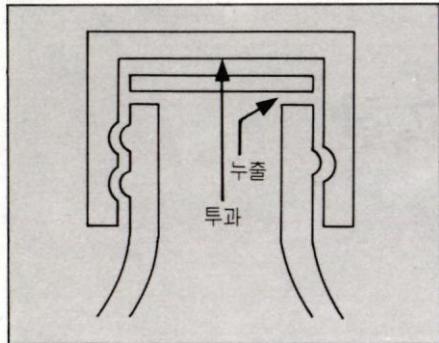
투과 속도는 일반적으로 재료의 두께에 반비례한다. 즉, 재료의 두께가 클수록 속도는 감소한다. 이 사실은 봉함재의 경우 대단히 중요하다. 왜냐하면, 캡의 두께(cap wall)는 보통 대단히 두꺼우며 (20~90 mil; 0.05~0.23cm), 열봉합면은 보통 대단히 넓기 때문이다. (0.125~0.5 inch; 0.32~1.33cm)

투과속도는 주변의 온도 변화에 큰 영향을 받는다. 투과 속도와 온도의 관계는 아레니우스式으로 표현될 수 있다. 즉, 투과도의 로그 값과 절대 온도의 역수는 용융점(melting point)이나 유리전이점(glass transition temperature)과 같은 상태 변화 온도가 존재하지 않은 온도 범위 내에서 직선 관계를 보여 준다. 대부분의 폴리머의 경우, 투과도는 온도가 1°C 상승함에 따라 5~15% 정도 증가하는 것으로 알려져 있다. 온도가 상승하면, 전체적인 에너지 양이 증가하여, 폴리머의 자유 부피가 증가하며 폴리머의 응집에너지밀도(cohesive energy density)는 감소하게 되므로 결과적으로 투과 기체가 재료를 쉽게 통과할 수 있는 것이다.

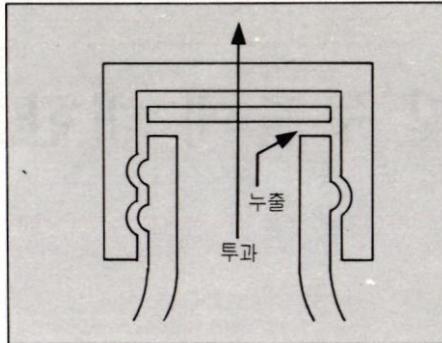
투과 현상은 금속 봉함재의 라이너를 통해서 (그림 1) 또는 플라스틱 봉함재의 라이너와 봉함재 자체를 통해 (그림 2) 발생할 수 있으며, 라이너가 없는 대부분의 플라스틱 봉함재는 봉함재 자체를 통해 (그림 3) 발생할 수 있고, 열봉합의 경우는 열봉합부위를 통해 투과가 발생하기도 한다.

플라스틱 캡의 투과를 억제하기 위해서는 캡 자체의 두께를 증가시키거나 라이너 재료의 차단성을 높여야 한다. 라이너가 있는 경우는, 라이너의 두께를

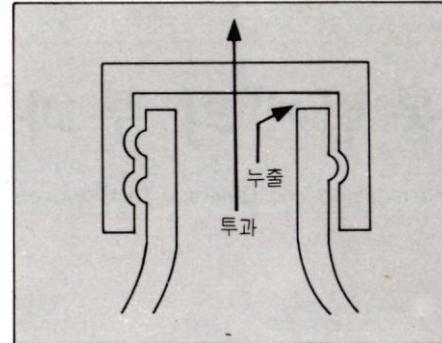
〈그림 1〉 금속 봉함재



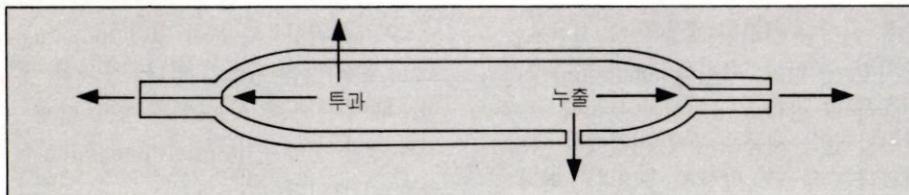
〈그림 2〉 플라스틱 봉함재



〈그림 3〉 라이너가 없는 플라스틱 봉함재



〈그림 4〉 열봉합



증가시키거나, 차단성을 강화해야 하며, 라이너가 없는 경우는, 봉함재의 부분별 두께 변화를 통해 투과도를 낮출 수 있다. 열봉합의 경우는 열봉합면을 더 넓게 하든가 차단성이 더 좋은 재료를 사용하여 투과도를 낮출 수 있다.

#### 4. 누출(Leakage)

누출이란 포장이나 포장재료에 존재하는 불연속점(finite discontinuity)을 기체 상태의 물질이 통과하는 것을 말한다. 여기서 불연속점이란 필름에 있는 핀홀(pin-hole), 병의 옆면이나, 블리스터의 밑 면에 존재하는 균열(rack), 봉함재의 윗 면이나 끝부분 둘레에 발생하는 응력에 의한 균열(stress crack), 봉함재와 병 입구 사이의 미세한 틈, 열봉합이 완전치 못한 부분, 등을 가르키는 것이다. 누출 속도(leakage rate)는 이 불연속점의 크기, 누출 성분의 문자 크기, 포장과 환경 사이의 압력차 등에 따라 결정된다.

또한, 누출 속도는 포장재료 자체가 온도에 증감에 따라 팽창 또는 수축되므로 주변 환경의 온도 변화에 큰 영향을 받는다. 대부분의 봉함재 시스템은 한 가지 이상의 재료로 구성되어 있고 또 봉함재 구성재료로 각각 서로 다른 열팽창 계수(thermal expansion coefficient)를 갖기 때문에, 봉함재는 주변 환경의 온도 변화에 따라 헐거워지기도 하고 조여지기도 한다. 누출은 병 입구와 금속 봉함재의 라이너 사이(그림 1) 또는 플라스틱 봉함재의 라이너 사이(그림 2)에서 발생할 수 있으며, 라이너가 없는 봉함재의 경우(그림 3)와 열봉합이 불안전한 경우에

발생할 수도 있다.

캡(cap)의 누출을 감소시키기 위해서는, 병 입구 표면이 균일해야 한다. 아울러, 병 입구 표면에 직접 접촉하는 재료를 더 부드러운 것으로 대체하면, 병 입구 표면에 존재하는 결점을 어느 정도 보완해 줄 수 있다. 봉함재와 병 입구 사이의 간격을 최대한으로 좁히는 것이 중요하며, 이는 병 입구와 봉함재 사이의 압축강도(compressive forces)를 증가시킴으로써 가능하다. 예를 들면, 스크류 캡(screw-on cap)의 토크(torque)를 높이는 방법이 이에 해당된다. 라이너가 없는 봉함재의 경우는 봉함재의 부분별 두께를 변경해서, 라이너가 있는 봉함재의 경우는 라이너의 두께를 증가시켜서 같은 결과를 얻어낼 수 있다. 재 봉함이 가능한 봉함재의 경우 특히 누출에 조심해야 한다.

열봉합하는 경우에는 공급되는 필름의 장력(web tension), 클램프 압력(clamping pressure), 열봉합시간(dwell time), 열봉함온도, 냉각 시간 및 온도, 압력, 열봉합 층의 두께, 열봉합 층 재료, 알루미늄 박의 두께(너무 얇으면 핀홀이 쉽게 발생하며, 너무 두꺼우면 열전도가 너무 빠르게 된다.) 등을 최적화해야 한다.

#### 5. 투과와 누출 측정을 위한 시험방법(Experimental Methods Involving Premeation and Leakage)

##### (1) 진공법(Vacuum Methods)

누출을 측정하는 방법 중 가장 손쉬운 방법을 용기에 제품(액상)이나 색을 넣은 용액을 집어 넣고 꺼꾸로하여 일정한

온도에서 주기적으로 누출량을 쟀는 방법이다. 또 한 가지 방법으로 용기 내부와 외부의 압력 차이를 크게 하기 위해 진공 상태에 용기를 넣어 누출 속도를 빠르게 하여 측정하는 방법이 있다. 이 진공법(Vacuum Method)은 기상이나 액상 제품 모두에 적용할 수 있는데 그 방법을 간단히 설명하면, 시험할 용기를 똑바로 세워서 물속에 넣고 수면 위 부분은 진공을 유지하여 용기로부터 일정한 양의 기포가 새어나오도록 하는 것이다.

[表1] 라이너두께 38mm(필프+PVC)의 강철 봉함재로 봉함된 빈 유리병으로부터 일정하고 계속적으로 기포가 나오도록 하는데 필요한 진공도

봉함재에 적용된 토크(torque), in-lb	평균 진공도 in Hg
5	8
10	13
15	18
20	22
30	24

ARO Non-porous Package Tester를 이용하여 진공법으로 시험한 결과를 [表1]과 [表2]에 표시했다. 단, 이 시험기를 이용하여 얻을 수 있었던 최대 진공도는 24in Hg라는 것을 밝혀둔다. 빈 유리병에 토크 시험기(trague tester)를 이용하여 라이너가 있는 금속 봉함재를 적용했다. [表1]에서 보는 바와 같이 토크 수치가 커질수록(30in-lb 범위 내에서) 누출이 적어지는 것을 알 수 있다. 일반적으로 어느정도까지는 토크를 증가시킬수록 누출은 감소될 것이라는 것을 예상할 수 있으며, 어느 한계를 넘으면 봉함재 라이너의 변형(deformation)이 발생하게 되고 결과적으로는 누출이 다시 증가할 것으로 추측할 수 있다. 이 시험에 사용된 토크 시험기의 최대 치는 40in-lb이었으며, 시험 결과 40in-lb에서는

[表 2] 4면 열봉함된 LDPE 필름 파우치  
(두께 : 0.075mm)로부터 일정하고  
계속적으로 기포가 나오도록 하는데  
필요한 진공도

열봉함 온도, °C	평균 진공도, in Hg
120	2
130	12
140	21
150	24
175	24
200	24
225	24
250	22
275	15
300	1

라이너의 변형이 발생하지 않았고, 앞에서 기술한 일반적인 가정을 시험해볼 수는 없었다.

다음 시험으로  $5 \times 15\text{cm}$  크기의 PE 봉지에 약간의 공기를 넣어 부풀게 한 후 4면 모두를 열봉함하여 진공법으로 누출을 시험했다.  $120^\circ\text{C}$ 와  $300^\circ\text{C}$  사이의 온도 범위에서 10종의 시료를 제작했는데 각각 경우 온도의 변화를 제외하고는 모든 조건을 같게 했다. 시험 결과에 의하면  $150\sim225^\circ\text{C}$  온도 범위에서 열봉함하는 경우가 누출이 가장 적은 것으로 나타났다. ([表 2] 참조) 이 시험에 적용된 열봉함기 이외에 고주파 열봉함기 등 다른 종류의 열봉함기를 사용한다면 이 시험 결과와 다른 결과가 나올 수 있다는 것을 밝혀 둔다. 이 시험 결과에 의하면, PE는 Doboy Model HS-C Band Sealer 열봉함기를 적용하는 경우, 넓은 온도 범위에서 열봉함이 잘 된다는 것을 알 수 있다.

진공을 이용하는 다른 시험 방법으로 Varian 헬륨 누출 시험기(helium leakage tester)와 MOCON/Modern Controls, Inc., Pac guard가 있다. 두 가지 시험장치 모두 용기 내에 누출 지시 개스(probe gas)를 넣고 용기 주변을 진공을 유지하여 누출되는 지시 개스 양을 측정하는 방법으로 누출을 측정한다. (Varian은 헬륨 개스, MOCON은  $\text{CO}_2$  개스를 적용) Varian은 질량 분광기(mass spectrometer)로, MOCON은 압력조절 적외선 탐지기(pressure-modulated infrared detector)로 누출을 탐지하는데, 각각 누출되는 지시 개스에 대해 대단히 민감한 반응을 나타내므로 일반적인 진공법에 비해 적정히 누출량을 측정할 수 있다. Varion을 이용하면 포장용기 밖에서 안으로 유입되는 양도 측정할 수 있으며 (포장

외부의 헬륨 개스압력을 높혀서), 누출이 발생하는 장소와 누출 속도를 정확히 알아낼 수 있다.

## (2) 중량변화 측정방법(Weight Change Methods)

전달속도(transmission rate; 투과 속도와 누출 속도의 합) 측정에 널리 이용되는 방법은 용기에 제품이나 물 또는 건습제 등을 넣고 전달 속도를 측정하고자 하는 물질의 농도가 낮은 환경에 용기를 보관하면서 중량 감소를 측정하는 방법이다. (예를 들면, 수분 함량이 많은 제품의 경우에는 이 제품을 넣은 용기를 상대 습도 0%인 환경에 보관한다). 이 시험은 여러 가지 온도 범위에서 행해질 수 있으며, 시간과 중량을 각각  $x, y$  좌표로 하는 그래프를 그려서 직선 부분을 이용 전달 속도를 결정할 수 있다.

[表 3]은 이 시험방법을 적용하여 측정한 결과를 나타낸 것이다. 아이들이 열기 어렵게 만든 봉함재가 적용된 P.P 병에 함수량이 많은 제품을 넣은 후 그 병을 데시케이터에 넣어 병 주변의 상대 습도를 0%로 유지시켰다. 병 만을 통해 투과된 양을 측정하기 위해, 병 입구에 파라핀과 미세 결정형 악스(Paraffin and microcrystalline wax)의 혼합물을 이용하여 청동 철판을 접착시켜서, 같은 방법으로 중량 감소를 계속 측정했다. 봉함재로 봉함한 경우의 손실량에서 병만을 통한 투과량을 빼면 봉함재만을 통해 투과,

누출된 양을 계산할 수 있다. ([表 4] 참조) 단, 이 시험에서 측정한 제품 손실량을 제품의 함수량이 많다고 해도 투습도(water vapor transmission rates: WVTR)라고 말할 수는 없다. 용기 내부에 순수한 물만을 넣어 있는 경우에만 투습도라는 용어를 사용할 수 있으며, 여기서 행한 시험은 어느 특정한 성분의 손실량을 측정하기 위한 것은 아니며, 전체 제품의 손실량을 측정하기 위한 것이었다.

용기 입구의 나사 부분에 묻은 제품이 유휠제 또는 접착제의 역할을 하는 경우도 있다. 즉, 제품 손실 속도를 증가 또는 감소시키는 효과가 있을 수 있고, 토크를 감소 또는 증가시킬 수도 있다. 이 시험에서는 용기 입구에 제품이 묻어있는 경우의 제품 손실량도 측정했으며, 그 결과를 [表 3]과 [表 4]에 표시했다.

[表 3]과 [表 4]에 나타난 시험 결과에 의하면, 토크가 증가할 수록 제품 손실량은 감소한다는 것을 알 수 있다. 즉, 9에서 15 in-lb로 토크가 증가할 수록 봉함재만을 통해 손실되는 양은 감소하는 것을 알 수 있다. 대부분의 경우 병만을 통해 투과하는 양은 봉함재를 통해 투과 또는 누출되는 양보다 월등히 많다. (특히 토크가 큰 경우). 고온에서는 병 입구에 묻은 제품이 유휠제 역할을 하여 누출량을 증가시키지만, 실온에서는 이러한 효과가 크게 나타나지 않아서 누출량이 크게 증가하지는 않는다.

유통 중의 충격, 진동, 압축 등 물리적

## [表 3] 아이들이 열기 어렵게 만든 24mm 플라스틱 봉함재(press-and-turn형)가 적용된 4온스(약120cc)들이 백색 PP 병에 들어 있는 제품 (함수량이 많음)의 중량 손실 시험 결과

봉함재에 적용된 40°C 토크(torque), in-lb	평균 중량손실 mg/일			
	21°C			
	봉함 부위에 제품이 없는 경우	봉함 부위에 제품이 묻은 경우	봉함 부위에 제품이 없는 경우	봉함 부위에 제품이 묻은 경우
9	8.8	10.0	2.0	1.4
12	8.2	9.9	1.7	1.3
15	7.8	9.2	1.5	1.2
병만을 통해서 투과된 양	7.7	-	1.0	-

## [表 4] [表 3]의 시험 결과를 이용하여, 봉함재만을 통해 손실된 제품 중량을 계산한 결과

봉함재에 적용된 토크(torque), in-lb	평균 중량손실 mg/일			
	40°C		21°C	
	봉함 부위에 제품이 없는 경우	봉함 부위에 제품이 묻은 경우	봉함 부위에 제품이 없는 경우	봉함 부위에 제품이 묻은 경우
9	1.1	2.3	1.0	0.4
12	0.5	2.2	0.7	0.3
15	0.1	1.5	0.5	0.2

환경 인자도 봉함재의 완전성(integrity)에 영향을 줄 수 있다. 이러한 환경인자의 봉함재에 대한 영향을 측정하기 위해 다음과 같은 시험을 행했다. 즉, [表 3]과 [表 4]에 명시된 것과 같은 조건의 제품과 용기를 이용하여 일단 봉합한 후, 골판지 상자에 넣고, MTS Model 3636 Vibration Table에서 1시간 동안 1G의 강도로 공명 진동시킨 다음 제품 손실량을 측정했다. (resonance at 1G peak-to-peak) 골판지 상자에 넣은 여러 개의 용기 중 반은 똑바로 세웠고, 나머지 반은 꺼꾸로 세웠으며, 1시간 진동 후 70°F(21°C)에서 앞의 시험과 같은 방법으로 제품 손실량을 측정했으며, 그 결과를 [表 5]에 표시했다. 진동에 의해 대부분의 봉함재가 헐거워졌으며, 제품 손실량도 진동을 가하지 않은 용기에 비해 많아진 것을 알 수 있다. 봉함재를 통해 제품이 샌 것을 관찰되지 않았으나, 진동에 의해 병 입구와 봉함재 사이의 간격이 수분(Vapor) 정도는 충분히 빠져나올 수 있을 정도로 넓어져서 계속적으로 누출을 촉진시킨 것으로 분석된다.

### (3) 가스 크로마토그라피 방법 (Gas Chromatography Methods)

용기나 봉함재를 금속 시험관(Metal test cell)에 넣어 봉함재 바깥 쪽은 실제 봉함재가 최종적으로 사용되는 환경 조건과 비슷한 조건으로 또 봉함재 안쪽은 제품의 조건과 비슷하게 기계적으로 조정하여, 가스 크로마토그래피를 이용 봉함재의 투과도를 측정하는 방법이다. 이 방법은 기체의 종류에 관계없이 사용될 수 있으며 가스 크로마토그래피의 작동 조건, 감지기의 종류 등에 따라 그 정확도가 결정된다.

## 6. 산소 투과도 (Oxygen Transmission Rates)

봉함재를 통한 산소 투과도는 MOCON/Modern controls, Inc.,의 OXTRAN을 이용하여 측정할 수 있다. 이 시험기에는 전량계(columeter)를 이용하는 감지기가 부착되어 있기 때문에, 봉함재 바깥 쪽이 공기에 노출되어 있는 경우에 봉함재 또는 용기 안쪽으로 흐르는 Carrier 가스에 함유된 산소를 P.P.M 단위까지 감지해 낼 수 있다. 봉함재 바깥 쪽을 공기에 노출시키는 경우에는 일반적인 유통 조건에서의 봉함재 산소 투과량을 측정할 수 있으며, 산소 투과량이 너무 작아서

[表 5] [表 4]의 경우와 동일한 봉함재, 용기 제품을 이용하여, 유통 환경과 제품 투과도(PTR)의 관계를 시험한 결과

봉함제에 적용된 토크(torque) in-lb	21°C에서의 평균 중량손실, mg/일		
	진동이 없는 경우	용기 위치	진동을 가했을 경우
12	1.7	바로 세우는 경우	1.4
			2.2
			3.7
12	1.7	거꾸로 세우는 경우	1.6
			1.6
			3.1
15	1.5	바로 세우는 경우	1.4
			1.6
			1.7
15	1.5	거꾸로 세우는 경우	1.7
			1.9
			5.1

[表 6] Snap-on 봉함재(lid)로 봉합된 HDPE tub의 개스킷 유무에 따른 산소 투과와 누출량(permeation and leakage) 결정

결과	22°C에서의 산소 투과도*, cc/일	
	개스킷이 없는 경우	개스킷이 있는 경우
I. 총 손실량(측정치) Total transmission rate	5.3	0.7
II. 총 투과량(측정치) Total permeation rate	0.7	0.7
III. 총 누출량(V와 VI로 계산) Total leakage rate	0.7	0.8
IV. 총 누출량(I과 II로 계산) Total leakage rate	4.6	0.1
V. Tub만을 통한 투과량(측정치)	0.5	0.6
VI. Lid만을 통한 투과량(측정치)	0.2	0.2

\* 용기 외부 습도 : R.H. 50%      용기 내부 습도 : R.H. 0%      에서 2개의 시료로 시험한 결과의 평균치임.

정확한 측정이 불가능할 경우에는 100% 산소에 봉함재 바깥 쪽을 노출시켜서 정확한 산소 투과도를 측정하는데 이 경우는 공기에 노출시키는 경우보다 투과도가 4.8배로 증가된다.

[表 6]은 OXTRAN 10/50을 이용하여 snap-on 봉함재로 봉합된 p.p.tub의 산소 손실량을 여러 가지 경우로 나누어서 측정한 결과이다. 첫번째로 tub 바닥면에 두개의 구멍을 뚫어서 carrier 가스가 흐를 수 있도록 했다. (용기 전체의 산소 투과도 측정). 두번째로 Devcon 에폭시(epoxy) 접착제로 tub 입구와 봉함재를 접착시켜서, 누출이 포함되지 않은, 용기와 봉함재를 통해 투과되는 순수한 산소 투과량을 측정했다. 아울러 봉함재 대신에 청동판을 tub 입구에 접착제로 접착시켜서 tub 벽면만을 통해 투과되는 양을 측정했고, 또한 봉함재를 청동판에 접착시켜서 봉함재만을 통해 투과되는 양도 측정했다.

이상 설명한 시험과 아울러 봉함재에 개스킷이 포함되는 경우의 산소 투과도도 측정한 바 있는데, 시험 결과 개스킷을 사용하면 용기의 산소 투과량을 대폭 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 개스킷으로 특히 누출 현상을 대폭 감소시킬 수 있다는 것이 증명되었으며 (4.6cc에서 0.1cc까지 감소되었음 ([表 6] 참조), 개스킷이 있는 경우는 전체 손실량은 투과에 의해 결정되며, 개스킷이 없는 경우는 누출에 의해 주로 결정된다는 것도 알 수 있었다.

[表 6]에서 보는 바와 같이 실제 측정치와 계산치가 일치되고 있는 것을 알 수 있다.

## 7. 투습도(Water Vapor Transmission Rates)

봉함재를 통한 투습도는 MOCON/Modern Controls, Inc.,의 Permatan W를 이용하여 측정할 수 있다. 이 시험기에는

압력 조절형 감지기(pressure-modulated detector)가 부착되어 있기 때문에 봉함재 바깥 쪽이 일정한 상태 습도(보통 90~100%)에 노출되어 있는 경우에 봉함재 또는 용기 안 쪽에 흐르는 건조한 carrier 개스에 함유된 수분의 양을 p.p.m 단위까지 감지해낼 수 있다. 투습도를 측정하려는 시료가 장치된 시험 장치로부터 전달되는 전압의 투습도를 미리 알고 있는 표준 시료가 장치된 시험 장치로부터 전달되는 전압과 비교하여 정확한 투습도를 측정하는 방법이다. (1 mil이나 5 mil 두께의 폴리에스터 필름을 표준 시료로 사용함) 시료를 시험기에 장치하는 방법은 OX-TRAN의 경우와 비슷하며, 산투 투과도 측정방법과 같은 요령으로 용기나 봉함재의 수분 투과, 누출 등을 결정할 수 있다.

이 시험방법에 의한 결과는 보통 포장이 실제 사용되는 조건에서 측정하는 결과보다 더 큰 값으로 산출된다. 그러므로 포장이 실제 사용되는 조건에서의 투과량을 알기 위해서는 포장 외부의 상대 습도와 내부의 상대 습도를 정확히 측정하여 환산해 주어야 한다. 이러한 환산방법은 시험 온도와 같은 온도에서만 가능하며, 수분에 대해 민감한 포장재료에는 적용할 수 없다.

## 8. CO<sub>2</sub> 투과도(Carbon Dioxide Transmission Rates)

MOCON/Modern Controls, Inc., 의 Permatran C로 봉함재를 통한 CO<sub>2</sub> 투과량을 측정할 수 있다. Permatran W와 마찬가지로 압력 조절형 적외선 감지기(pressure-modulated infrared detector)가 부착되어 있지만, 수분이 아닌 CO<sub>2</sub>에 의해 흡수되는 일정한 파장의 빛을 발생시키는 다른 휠터가 사용된다. 시험기에 시료를 장치하는 방법은 다른 MOCON 시험기와 같다. 보통 CO<sub>2</sub>가 포장 안으로 투과되는 것 보다는 CO<sub>2</sub>가 포장 안에서 밖으로 나가는 것이 항상 문제가 된다. 예를 들면 탄산 음료 포장과 같은 경우이다. 용기의 CO<sub>2</sub> 투과도를 측정하는 경우 앞의 개스 크로마토그라피 방법에서 설명한 시험관(test cell)을 사용하는 것이 가장 쉬운 방법이다. 이 시험관을 적용하여 실제 유통 환경과 거의 똑같은 조건을 만들수 있다. 포장 또는 봉함재 등을 통해 투과된 CO<sub>2</sub>를 모아서 그 양을 측정하여 투과도를 결정하는 방법이 적용된다.

[表 7]은 현재 시중에서 판매되고 있는

[表 7] 콜라가 들어 있는 유리병에 적용된 여러가지 봉함재의 CO<sub>2</sub> 투과도

봉 함 재 종 류	22°C에서의 평균 CO <sub>2</sub> 투과도, cc 1 일
비닐을 라이너로 적용한 표준형 금속 크라운	0.07
Roll-on 알루미늄 캡(twist-off)	0.26
Plug seal이 내장된 플라스틱 Snap-on 캡	0.76
내부와 외부에 Valve seal이 적용된 플라스틱 Screw-on 캡	0.48

콜라 유리병에 여러 가지 형태의 봉함재를 적용하여 그 CO<sub>2</sub> 투과도를 측정한 결과이다. 이 시험에는 Permatran C가 사용되었다. 금속 봉함재의 경우는 시장에서 구입한 그대로 시험했으며, 플라스틱 봉함재를 시험하기 위해서는 원래의 봉함재를 제거하고 플라스틱 봉함재를 대신 적용한 후 투과도를 측정했다. 단, 이 경우 콜라에 포함된 CO<sub>2</sub> 손실을 최소화하기 위해 원래의 봉함재를 제거하기 전에 콜라를 냉장고에 저장했으며, 가능한 빠른 속도로 플라스틱 봉함재를 적용했다. 시험 결과를 보면, 표준형 금속 크라운(metal crown)이 가장 좋은 봉함재라는 것을 알 수 있고, plug seal이 내장된 플라스틱 snap-on 캡의 CO<sub>2</sub> 투과도가 가장 많은 것을 알 수 있다.

“6. 산소투과도” 항에서 설명한 방법으로 시험한 결과, 내부와 외부에 valve seal이 적용된 플라스틱 screw-on 캡의 경우 전체 CO<sub>2</sub> 손실량 중에서 누출에 의한 것이 0.43cc/일, 투과에 의한 것이 0.05cc/일 이었다는 결론을 얻을 수 있었다.

## 9. 결 론

대부분의 봉함재의 경우 투과와 누출 현상이 동시에 발생하지만, 두 가지 현상 중 어떤 작용에 의해 불필요한 성분이 환경으로부터 포장 안으로 유입되고 또 어떤 작용에 의해 제품의 주요 성분이 포장 밖으로 손실되는가 하는 것을 분명히 알아야 한다. 두 가지 현상 중 어느 것을 방지해야 하는가에 따라 포장이나 봉함재의 설계, 개발 방법도 달라질 수밖에 없다. 현재, 봉함재를 통한 누출과 투과량을 측정하기 위해 여러 가지 복잡한 시험 장치가 활용되고 있다. ■

## 참 고 문 헌

- Mary A. Amini and Darrell R. Morrow, "Leakage and Permeation: Theory and Practical Application," *Package Development and Systems*, May/June 1979, pp. 20-27.

2. Mary A. Amini, "Methods of Evaluating Closure Integrity," *Proceedings of the Third Wisconsin-Extension Upadate Conference on Packaging*, University of Wisconsin-Extension, Madison, Wisconsin, October 1983, pp. 69-79.

3. Mary A. Amini, "Testing Permeation and Leakage Rates of Containers for Pharmaceuticals," *Pharmaceutical Technology*, December 1981, pp. 38-43.

4. Darrell R. Morrow and Seymour G. Gilbert, "Losing Fizz in Plastic Bottled Beverages?" *Package Engineering*, August, 1971, p. 58.

5. Mary A. Amini and Darrell R. Morrow, "New Test of Closure Performance Points Way to Better Data," *Package Engineering*, June 1976, pp. 36-38.

6. Mary A. Amini, "Evaluating Cosmetic Packaging," *Cosmetic Technology*, December 1981, pp. 30-35, 52.

7. Mary A. Amini and Darrell R. Morrow, "Packaging Evaluation," chapter in *Introduction to Packaging*, Stanley Sacharow and Aaron L. Brody, eds., Harcourt, to be published in 1986, chapter completed and accepted by editors.

8. Mary A. Amini, "Testing: Permeation and Leakage," *Encyclopedia of Packaging Technology*, John Wiley & Sons, Inc., New York, to be published in 1986, chapter completed and accepted by editors.

9. Darrell R. Morrow and Mary A. Amini, "Performance Testing of Closures for Carbonated Soft Drink Bottles, Methodology for Barrier Evaluation," *Proceedings of the Third Annual International Conference on Oriented Plastic Containers*, Ryder Associates, Inc., Cherry Hill, New Jersey, April 1979, pp. 122-139.

10. Mary A. Amini and Darrell R. Morrow, "Performance Evaluation of High Density Polyethylene Linerless Closures for Suncoast Plastic Closures, Inc., Proceedings of Seminar on Closures, Suncoast Plastic Closures, Inc., Bradenton, Florida, June 1979, 38 pages.

# 건조식품의 방습포장 기법

Moisture-proof Packaging Design of Dry Foods

## 1. 서 론

대부분의 건조식품들은 외부로부터 수분을 흡수할 경우 산화, 갈변(Browning) 및 품질 저하 등과 같은 화학적 변화를 일으키게 되며 이러한 화학적 변화는 미생물에 의한 부패에도 영향을 미치며 또한 수분 활성도(Water Activity)도 증가시켜 곰팡이의 발생에 영향을 미치게 된다. 이와 같은 건조식품의 부패를 막기 위해 포장의 중요성이 인식되기 시작하였으며 이에 따라 금속 캔, 유리 용기, 알루미늄 호일 또는 플라스틱 필름 등과 같이 투습도가 적은 포장재료에 대한 개발 및 적용이 검토되어 왔다.

이들 가운데 플라스틱 필름은 가격이 저렴하고 취급하기 편리한 장점 등으로 방습포장재로서 널리 사용되기에 이르렀다. 그러나 이러한 플라스틱 필름의 사용에는 플라스틱 필름이 비록 미세한 양일지라도 습기를 투과시키므로 이에 대한 충분한 검토가 뒤따라야만 한다.

이러한 방습포장에 대한 검토에는 여러 가지 온도와 습도하에서 주어진 시간 동안 내용물의 열화 또는 수분 증가량을 측정하는 방법이 현재 널리 사용되고 있다.

이 방법은 여러 가지 유통 조건 또는 운송 환경 조건 하에서 시험하고자 하는 식품의 보관 수명을 측정해 내는데 많은 시간과 노력을 필요로 하고 있지만 저장 기간 및 유통 과정 중 포장된 식품의 부패 상태 또는 수분 흡수량을 정확히 측정해 낼 수 있을 경우 건조식품의 보관 수명을 늘리는데 매우 적합하다.

이에 적합한 수치를 얻기 위해 최근에 들어 컴퓨터를 이용한 포장설계 방법이 개발되기 시작하였으며 이것은 건조 야채, 감자 칩, 김 등과 같은 식품류의 포장에 적용되고 있다.

## 2. 현행 방습포장 방법

정해진 온도와 습도 하에서 투습도가 R인 포장재로 어떠한 건조식품을 포장할려고 할 때 내용물이 상품성을 상실하게 되는 외부로부터의 수분 침투량에 도달하기까지 걸리는 시간을 측정하는데 다음의 방정식이 일반적으로 사용되고 있다.

$$t = \frac{W(C_2 - C_1) \times 10^{-2}}{RA(h_1 - h_2)^K} \quad \text{①}$$

여기서

- W = 내용물 중량(g)
- C<sub>1</sub> = 포장된 내용물의 수분 함량(%)
- C<sub>2</sub> = 상품성을 유지할 수 있는 내용물의 최대 수분 함량(%)
- A = 포장재 면적(m<sup>2</sup>)
- t = 허용 수분 투과량에 도달하기까지의 시간(day)
- h<sub>1</sub> = 보관(저장상태의 평균 습도(%)
- h<sub>2</sub> = 포장물 내부의 습도(%)  
(h<sub>1</sub> > h<sub>2</sub>)
- R = 투습도(g/m<sup>2</sup> · day)
- K = 보관 온도 하에서의 포장재 상수 ([表 1] 참조)

①식으로부터 우리는 일정한 시간 동안 정해진 수분량을 유지하기 위해 필요로 하는 포장재의 투과도인 R을 다음과 같이

얻을 수 있다.

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

①식과 ②식은 비교적 계산하기가 쉬워 특별히 컴퓨터를 이용하지 않아도 되기 때문에 보통 방습포장 설계시 널리 이용되고 있다.

한편, [表 2]는 4 가지 다른 종류의 과자들을 다른 종류의 포장재에 이용한 상태에서 각자의 보관 수명을 측정한 결과를 나타내고 있다.

이 가운데 PT/PE(40μ)을 사용한 소프트 비스켓의 경우 외부로부터의 수분 침투에 따른 중량 변화에 의해 얻어진 시험 결과는 ①식을 이용하여 얻은 결과와 동일함을 알 수 있다.

그러나 대부분의 경우는 계산식인 ①식에 의해 얻어진 결과와 시험치와는 상당한 차이를 나타내고 있으며 대부분 계산식인 ①식에 의해 얻어진 보관 수명들이 실제 시험을 통해 얻은 결과보다 크게 적음을 알 수 있다.

이것은 일반적인 유통 과정의 온도가 계산식에서 고려한 것 보다 통상 낮으므로 계산식에서 얻어진 보관 수명에 따라 방습포장을 행한다면 실제로 과대 포장이 된다는 것을 의미한다.

[表 1] 여러 종류의 필름 온도별 K 상수

온도 필름	40	35	30	25	20	15	10	5	0
PS	1.11 ×10 <sup>-2</sup>	0.85 ×10 <sup>-2</sup>	0.64 10 <sup>-2</sup>	0.48 ×10 <sup>-2</sup>	0.35 ×10 <sup>-2</sup>	2.57 ×10 <sup>-2</sup>	1.84 ×10 <sup>-2</sup>	1.31 ×10 <sup>-2</sup>	0.92 ×10 <sup>-2</sup>
연질 PVC	"	0.73	0.49	0.31	0.20	1.26	0.78	0.46	0.28
경질 PVC	"	0.80	0.58	0.41	0.29	1.99	0.36	0.90	0.61
폴리에스터	"	0.73	0.49	0.31	0.20	1.29	0.81	0.48	0.29
LDPE	"	0.70	0.45	0.28	0.18	1.05	0.63	0.36	0.21
HDPE	"	0.69	0.44	0.27	0.17	1.00	0.59	0.33	0.19
PP	"	0.69	0.43	0.25	0.16	0.92	0.53	0.29	0.17
PVDC	"	0.65	0.39	0.22	0.13	0.74	0.40	0.21	0.11

(表 2) 계산식과 시험에 의한 포장재 종류별 보관 수명

시료명 \ 필름명	K-OP (40)	K-PE (40)	O-PP (40)	PT-PE (40)	PT-KM -KM	PE(35)	PT-PE (30)	PT-PE (40)HPE (40)
비스켓(경질)	(日) 53(—)	(日) 35(42)	(日) 53(50)	(日) 12(19)	(日) 43(30)	(日) 11(12)	(日) 72(—)	
비스켓(연질)	60(—)	40 (40)	60(—)	17(18)	49(30)	12(12)		
분말 오렌지 쥬스	109(—)	72 (—)	109(—)	31(35)		87(—)		
분말 커피 밀크	24(—)	16 (24)	24(20)	7(12)	48(—)	19(15)		

( ) 시험치, (—) 시험 기간 중 품질 변화 없음.

품질 보전이라는 관점에서만 볼 경우에는 이러한 방법이 안전도가 높아 추천할 만 하지만 판매를 고려한다면 포장 가격 상승을 가져와 과대 포장이라고 아니할 수 없다.

이에 [表 2]에서 나타난 계산식과 시험에 의해 얻어진 보관 수명 차이의 원인에 대해 살펴 보기로 하자.

### 3. 방습포장 방정식에 대한 고찰

앞서 언급한 방습포장 방정식인 ①식에 대해 각 항목별로 살펴보면  $W(C_2 - C_1) \times 10^{-2}$ 은 초기 수분 함량  $C_1$ 을 갖는 내용물이 상품성을 상실하기 전(前)까지의 최대 수분 함량  $C_2$ 에 도달할 때까지의 수분 증가량을 나타내고 있는데 이것을  $C_2$ 와  $C_1$ 의 단위가 모두 함량(%)으로 표시되어 있고 여기에  $C_2$ 와  $C_1$ 이

내용물인 건조식품 100g 당에 포함되어 있는 수분의 양을 나타내고 있어 정확한 수분 증가량을 얻기가 어려운 실정이다.

이것이 바로 계산식과 시험에 의해 얻어진 결과와 차이점의 주 원인이 되고 있으며, 또한 ①식은 다음과 같은 몇 가지 가정하에서 시작 하고 있다.

첫번째 가정은 포장재 및 용기를 통해 투과된 수분은 투과 즉시 내용물인 식품에 흡수되어 포장 내부는 항상 평형상태 (Equilibrium Condition)을 이룬다.

이 가정은 일반적인 유통 조건 하에서는 어느 정도 타당성을 갖는다.

두번째 가정은 내용물인 식품의 수분 활성도(Water Activity)는 유통기간 중 변하지 않는다.

• 계산식인 ①식의 분모인 ( $h_1 - h_2$ )는 포장 내부와 외부의 상대 습도의 차이를 나타내고 있다. 여기서  $h_1$ 은 유통 조건의 습도를 나타내며 항상 일정한 값을 갖는다.

그러나  $h_2$ 는 포장된 식품의 수분 활성도에 의해 결정되며 포장 내부의 평형 상태 습도(Equilibrium Relative Humidity)이며  $h_2 = Aw \times 100$ 으로 나타난다.

실질적으로 포장 내부에 있는 식품은 유통기간 동안 수분을 흡수하고 이에 따라 수분 활성도도 증가한다.

이에  $h_2$ 는 일정한 것이 아니라 시간이 경과함에 따라 증가하게 되며 결과적으로  $h_1 - h_2$ 도 점차 감소하게 되는 것이다. 다시 말하면 일정한 유통 조건 하에서 포장재를 통해 투과하여 내용물인 식품에 흡수되는 시간당 수분량은 포장되어질 그 당시가 최대를 이루고 시간이 경과함에 따라 점차 감소하게 된다.

그러나 ①식은 내용물이 바로 포장된 상태 하에서 외부와 내부의 습도 차이를 갖고 보관수명 결정에 이용되고 있다.

즉, 최대 습도 차이를 갖고 계산한 것이다. 그럼으로써 실질적인 보관 수명은 ①식에 의해 얻어진 것 보다는 길게 나타나게 된다.

세번째 가정은 식품의 수분 활성도 ( $h_2/100$ )와 수분 함량  $C_1$ 의 관계인 수분 흡수 등온선 (Moisture Absorption Isothermal Line)은 직선을 이룬다.

이미 알려진 바와 같이 대부분 식품의 수분 흡수 등온선은 직선이 아니고 S자 반대 형태의 곡선을 이루고 있다.

이 가정은 유통기간이 짧고 외부로부터의 수분 투과에 의한 수분 함량 변화가 그리 크지 않다면 경우에 따라 적용될 수 있다.

그러나 [表 2]에서 나타난 바와 같이 보관 수명이 계산식에 의해 3개월 이상으로 나타날 경우 이 가정은 적용하기가 곤란하며 이때는 곡선에 가장 근접한 직선을 찾아 내어야 할 것이다.

이와 같이 계산식인 ①식에는 몇 개의 가정 하에서 출발하였으므로 보다 효과적인 방습포장 설계를 위해서는 이러한 가정들에 대한 고찰이 반드시 선행되어져야 할 것이다.

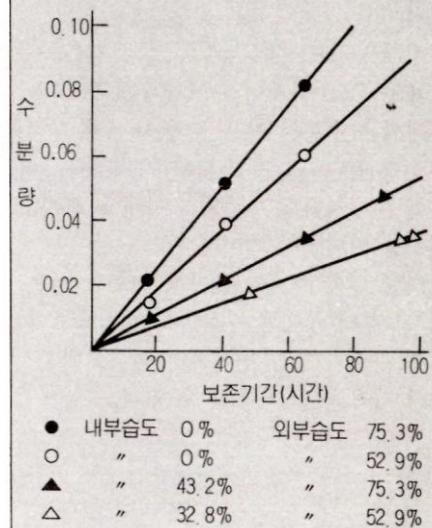
### 4. 보다 우수한 방습포장 설계

앞서 이야기한 바와 같이 건조식품에 대한 ①식의 실질적인 적용은 오차

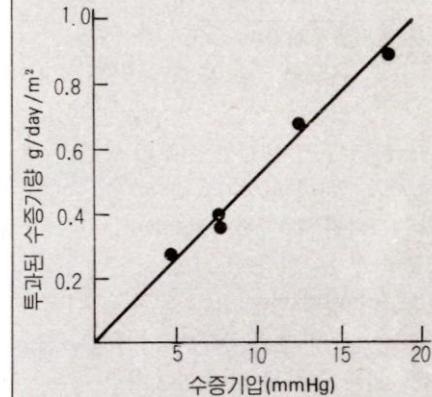
발생의 주 원인이 되고 있는 수분 활성도 ( $Aw$ )에 대한 가정으로 몇 가지 문제점을 갖게 된다. 이러한 문제점의 해결을 위하여서는 비교적 간단한 미적분학의 적용이 필요하며 이 미적분학을 적용한 좀 더 정확한 식에 대해 알아 보기로 하자. 이를 위하여 먼저 포장재의 투습 능력이 주위 환경에 따라 어떻게 변화하는가에 대해 알아야 한다.

<그림 1> OPP/PE의 투습도

(A)



(B)



<그림 1>은 12cm × 14cm의 OPP/PE 봉투에 고체 무수 칼슘 소다(Calcium Chloride Anhydride) 또는 질산 마그네슘(Nitrate of Magnesium), 탄산 칼륨(Kalium Carbonate)의 포화액을 집어 넣은 후 상대 습도 75.3%와 52.9% 하에서 시간이 경과함에 따른 포장물(Pouch)의 무게 변화를 나타내고 있다.

<그림 1>-(A)에서 보는 바와 같이 단위 시간당 OPP/PE인 포장재를 통하여 투과된 수분의 양은 포장 내부 습도가 0이 아닐지라도 일정하지만 <그림 1>-(B)에서와 같이 일정한 면적과

시간 하에서 포장 내부와 외부의 수증기 압력이 다를 경우라도 투과된 수분의 양 ( $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ )은 거의 직선으로 나타나게 된다.

이 두 경우에 있어 우리는 포장재 내부와 외부의 습도가 다르더라도 외부 수증기 압이 일정한다면 포장재인 OPP/PE를 통해 투과되는 수분의 양 ( $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{mmHg}$ )은 일정하다는 것을 알 수 있다.

이와 같은 것은 폴리에틸렌 단독 필름일지라도 유사한 결과를 생을 수 얻 있다.

이것은 OPP/PE, PE 등과 같은 올레핀(Olefin) 계열의 포장재를 통하여 투과되는 수분의 양은 포장 내부의 수증기 압(Water Vapor Pressure)이 0이 아닐지라도 수증기의 압에 비례하고 있음을 의미하는 것이다.

다시 말하면 포장 내부에 있는 식품은 외부로부터 투과된 수분을 흡수함으로써 내부 수증기 압을 변하게 한다. 이에 따라 다음 식을 적용할 수 있다.

$$dM/dt = P \cdot \Delta P \quad (3)$$

- $dM/dt$  = 포장재를 통한 수증기의 투과 속도 ( $\text{g}/\text{day}$ )
- $P$  = 포장재의 투습도 ( $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{mmHg}$ ) ([그림 1](#)) (B)의 직선에서 얻은다.)
- $\Delta P$  = 포장 내부와 외부의 수증기 압 차이 ( $\text{mmHg}$ )

이제 어떤 수분 활성도 ( $A_w$ )를 갖는 식품이 투습도  $P$ 인 OPP/PE에 포장되어 상대 습도  $R_2$ , 유통 온도(이 경우  $25^\circ\text{C}$ )의 포화 수증기 압  $P_{25}$  ( $\text{mmHg}$ )인 조건 하에 놓이게 된다고 가정할 경우 OPP/PE 포장 내부의 수증기 압은  $A_w \cdot P_{25}$ 가 되게 된다. 이것을 (3)식에 적용하면 포장재인 OPP/PE를 통하여는 수증기의 투과 속도 ( $dM/dt$ ) 다음과 같이 얻을 수 있다.

$$\frac{dM}{dt} = AP \left( \frac{R_2 \cdot P_{25}}{100} - A_w \cdot P_{25} \right) \quad (4)$$

$$\frac{dM}{dt} = AP \cdot P_{25} (A_w - A_w) \quad (5)$$

- $A$  = OPP/PE 포장재 면적 ( $\text{m}^2$ )
- $A_w = R_2/100$
- OPP/PE 포장재를 투과한 수증기가

내용물인 식품에 의해 흡수되어 즉시 평형상태(Equilibrium Condition)을 이룬다면 식품의 수분 증가 속도  $dm/dt$  ( $\text{g}/\text{day}$ )는 다음과 같이 표시된다.

$$\frac{dm}{dt} = \frac{100AP \cdot P_{25} (A_w - A_w)}{W} \quad (6)$$

- $m$  = 내용물인 식품의 수분 함량 ( $\text{g}/100\text{g}$  건조식품)
- $w$  = 내용물인 건조식품의 무게 (g)

(6)식은 올레핀(Olefin) 계열의 포장재를 사용하여 방습포장 설계를 할 때 가장 적합하게 적용할 수 있는 식이다.

여기서 수분 활성도 ( $A_w$ )는 수분 흡수 등온선에 의해 나타나는 내용물의 수분 함량 ( $m$ )과 함수 관계를 이루고 있어

(6)식은 소형 퍼스널 컴퓨터를 이용하면 쉽게 계산할 수 있다.

유통기간 동안 외부로부터 투과되어 내용물에 흡수된 양이 크지 않다면 수분 흡수 등온선은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$Aw = am + d \quad (7)$$

(a와 d는 상수)

(7)식을 (6)식에 대입하면,

$$t = \frac{W}{100AP P_{25}} \cdot \frac{1}{a} \cdot \ln \frac{m_e - m_o}{m_e - m} \quad (8)$$

$m_o$  = 내용물인 식품의 초기 수분 함량 ( $\text{g}/100\text{g}$  건조식품)

$m_e$  = 유통시 상대 습도 하에서의 수분 함량 ( $\text{g}/100\text{g}$  건조식품) (7)식에 의해 얻어짐)

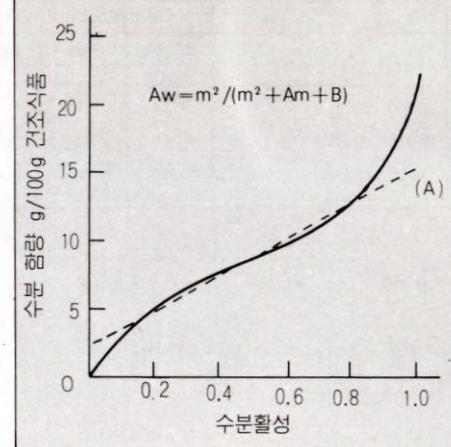
(8)식을 이용하면 컴퓨터를 이용하지 않아도 일정 시간 경과 후의 수분 변화량을 계산하여 얻을 수 있다.

한편, 수분 변화량이  $5 \sim 12 \text{ g}/100\text{g}$  인 식품의 경우 [그림 3](#)에서와 같이 수분 흡수 등온선과 가장 가까운 직선(A)를 찾아 적용하는 방법도 고려할 수 있다.

그러나 수분 변화량이  $5 \sim 12 \text{ g}/100\text{g}$  인 경우에는 오차가 크게 발생하게 됨으로 수분 흡수 등온선을 그대로 적용 컴퓨터를 이용 계산하여야 보다 정확한 수치를 얻을 수 있다.

이와 같이 보관 수명을 측정하는 방법에는 수분 흡수 등온선 외에 현재 사용되고 있는 식들은 다음과 같다.

<그림 2> 수분 흡수 등온선



#### • Henderson 식

$$Aw = 1 - \exp(-Am^B)$$

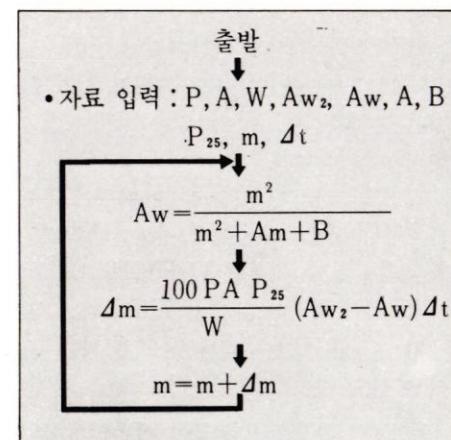
#### • Freundlich 식

$$Aw = (m/B)^A$$

#### • Brunauer-Emmett-Teller (BET) 식

$$\frac{Aw}{m(1-Aw)} = \frac{1}{AB} + \frac{B-1}{AB} \cdot Aw$$

다음은 수분 흡수 등온선을 이용하여 얻은 (6)식의 수분 흡수량을 산출해 내는 가상 프로그램의 Flow-chart이다.

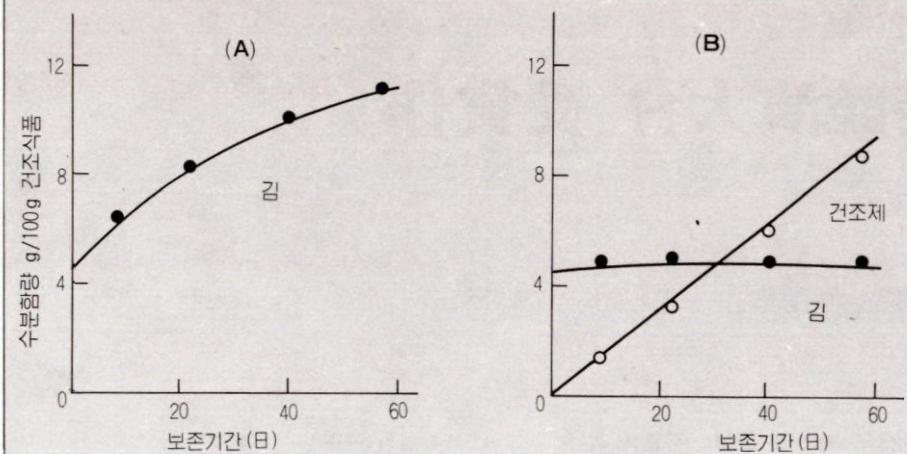


이 차트를 보면 수분 흡수량을 계산해 내는데는 비교적 쉬운 과정을 통해 얻을 수 있다는 것을 알 수 있다.

#### 5. 방습포장 설계 예

[그림 3](#)(A)는 온도  $25^\circ\text{C}$ , 상대습도 75%의 조건 하에서 OPP/PE 포장재로 방습 포장된 김의 수분 흡수 과정을 나타내고 있다. 여기서 검은 점은 실제 시험을 통하여 얻은 수치이고 선은 앞서

<그림 3> 방습포장된 김의 수분 흡수 과정



언급한 ⑥식을 이용하여 그린 것이다.  
이 그림을 보면 시험치인 검은 점들이  
⑥식에 의해 그려진 선과 거의 일치하고  
있어 이 식이 상당히 유용하다는 것을  
알 수 있다.

그러나 이 식이 모든 건조식품의 방습  
포장 설계에 올바르게 적용되어 진다고  
과신 하여서는 안된다.

왜냐하면 대부분의 방습포장에는  
건조제를 사용하고 있으며 또한 앞서  
이야기한 것과 같은 단질 재질이 아닌 즉,  
투습도가 서로 다른 여러 가지 포장재로

서로의 단점을 보완한 복합 재질이  
사용되고 있기 때문이다.  
여기에 온도, 습도 등과 같은 유통  
조건, 또한 일정하지 않는다는 점도 반드시  
고려되어져야 한다.

한편 <그림 3> (B)는 포장 내에  
건조제를 넣은 김의 수분 흡수량 변화를  
나타내고 있는데 여기에는 좀 더 복잡한  
설계식이 적용되어야 한다.

이러한 건조제의 사용은 내용물의  
수분 흡수량 변화를 극소화시킴으로써  
김의 보관 수명을 2개월 이상 늘릴 수

있다.

## 6. 결 론

건조식품은 외부로부터 수분을  
흡수함으로써 식품 내에 포함되어 있는  
유지방의 산화가 시작되며 이러한 산화는  
식품이 자체 고유 수분 활성도( $A_w$ )를  
벗어나게 되면 그 값이 높던 낮던 간에  
가속화되게 된다.

그러므로 식품의 품질 유지를 위해  
(산화를 저지하기 위해) 일정한 수분  
활성도를 유지시키는 것이 중요하며  
이것은 포장에 의해 이루워지게 된다.

이러한 포장은 사용하고자 하는 포장  
재질의 투습도, 건조재 특성, 식품의  
수분 활성도 등의 자료를 컴퓨터에 입력,  
계산에 의해 설계되어져야 한다.

이와 같은 포장방법을 "Controlled  
Moisture Packaging"이라 하며 이  
방법은 식품 산업이 발전함에 따라 더욱  
더 각광 받을 것으로 기대된다.

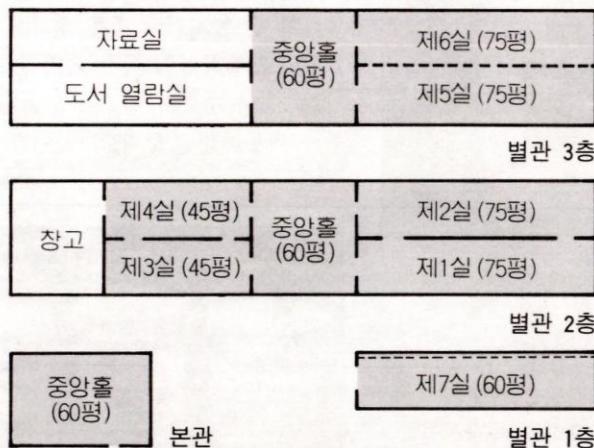
이에 따라 보다 다양한 유통 조건  
하에서도 완벽하고 저렴한 방습포장  
설계를 위하여 좀 더 다양한 컴퓨터  
프로그램이 개발되어야 할 것이다. ■

발췌 : Packaging Japan

# 전시관 대관 안내

당센터 전시관은 시내 중심가에 위치한 현대식  
시설과 쾌적한 환경 철저한 관리와 운영으로 여  
러분들의 각종 전시회를 불편이나 부족함이 없이  
정성껏 도와 드리고 있습니다.

## 전시장 평면도



## 전시장의 특징

1. 완벽한 전시 시설(냉·난방, 조명, 전시대)
2. 각종 전시회를 개최할 수 있는 다양한  
전시실 구조
3. 넓은 주차장과 쾌적한 주위 환경
4. 저렴한 임대료와 편리한 교통

## 임대료 및 상담처

1. 임대료 : 1일 평당 1000원 (부가세 별도)
2. 신청 및 상담 : 당센터 총무부

**한국디자인포장센터**  
KOREA DESIGN & PACKAGING CENTER

서울특별시 종로구 연건동 128  
전화 762-9461

# 第7次 世界 包裝競演大會 受賞作

Winners of Worldstar '86

1986年度 제 7 차 World Star 경연 대회는 이웃 나라 日本에서 열렸다. 이번 대회에는 18개국으로부터 출품된 총 159개 품목이 경합을 벌였는데 이중 17개국 73개 품목이 World Star 賞을 수상하였다.

이번 호에는 World Star 수상작 중 국가별로 1~2개 품목을 선정하여 소개 한다. [編輯者註]

## 1986年 World Star 受賞作 紹介

### 〈안전 밀폐형 플라스틱 통〉

안전 밀폐형 통은 모가 난 곳이 없으며 구매시 운반하기 편리하도록 플라스틱 손잡이가 달려 있다. 열기도 단순하고 편리하며, 6 군데를 텨으로 붙여 놓았는데 이곳을 칼로 잘라 내면 쉽게 뚜껑을 열고 사용할 수 있다.

이 통은 위험한 화학물질에 사용할 수 있도록 설계되었다. 수퍼마켓 등에서는 여러 단을 차곡차곡 쌓아 놓음으로써 전시 효과를 높일 수 있다. 통의 윗부분에 테두리를 하여 강도를 높이고 수송중의 파손을 방지한다. 이 용기는 미국의 “위험물(제 2군) 운송에 관한 연방 규약”에도 합치된다.

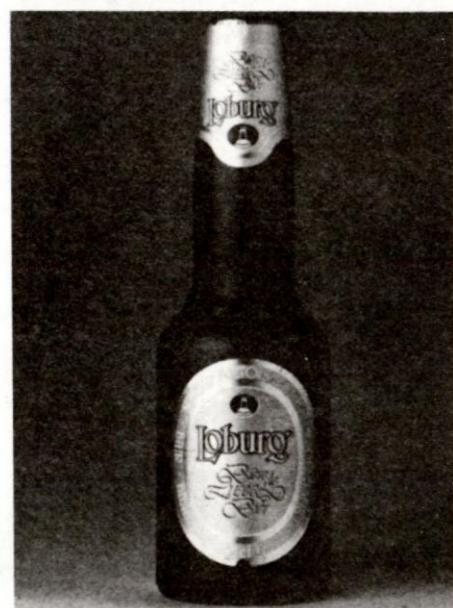


### • 벨기에

#### 〈Loburg 맥주용기〉

이 맥주병의 형태와 라벨은 품질의 우수함, 수려한 외관, 그리고 독창적인 감각을 보여 주고 있어 다른 것들과

확연히 구분된다. 브랜드의 동질성이 또한 훌륭히 표현되고 있다.



### • 영국

#### 〈손잡이 부착형 2.5ℓ “Metrican”〉

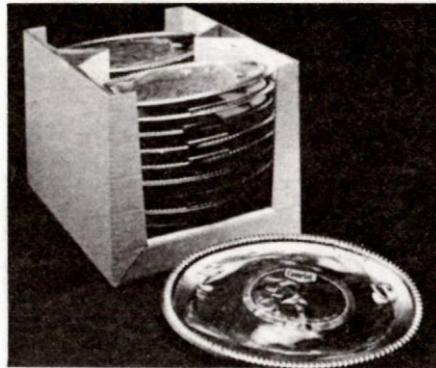
원래 페인트용기로 개발되었는데, 수용성 접착제, 분말류 등의 포장에도 좋다.

이 용기는 통, 뚜껑, 손잡이의 3부분으로 구성되었다. 성분은 사출 성형된 PP로서 충격 강도가 높고 인열 강도도 높아서 낙하 시험에 좋은 결과를 보였고 보관에도 훌륭한 효과를 나타냈다. 몸체는 강화 rib과 수송시 강도를 높이기 위해 둑근 테두리를 들었다.



### 〈Scottish 훈제 연어 포장〉

이 용기는 증차 스티렌 트레이, PE 코팅 등으로 만들어졌는데, 제품을 트레이 위에 얹어 놓고 스킨 패를 시행한다. 이 재료를 사용하여 포장된 제품들은 산소 차단성이 우수하여 보관 효율을 높일 수 있다. 스킨 패 포장에 사용된 필름은 EVA/EVOH을 공압출한 것이다. 트레이가 은쟁반같이 보이기 때문에 판촉 효과가 높다. 일반적으로 연어는 얇게 썰어서 포장하는데, 이 포장은 재래식의 진공포장 대신 진공 스킨포장 방법을 개발하여 적용하였으므로 고기 절편 사이에 얇은 플라스틱이나 종이를 기워 넣을 필요가 없게 되었다. 또한 수동식 간막이 작업이 불필요해짐에 따라 재료 절감으로 약 7% 정도의 포장비를 줄일 수 있게 되었을 뿐만 아니라 인건비도 절감시킬 수 있다.



### 〈솔벤트 포장용 5ℓ PET 용기〉

이 용기는 알루미늄, 주석, 유리용기를 대체할 목적으로 만들어졌으며 유럽의 용기 제품 시장에서 일대 혁신적인 것으로 평가되고 있다. 이것은 Nissei 기계로 사출한 취입 성형방법으로 만들어졌다.

이 공정을 이용하면 고도의 이축 연신 용기를 만들어 낼 수 있으며 가볍고 잘 깨지지 않을 뿐 아니라 깨끗하고 광택성도 좋다. 또한 이 용기는 액체 충전시 2%



의 빈공간을 두어야 하고 기포성 제품의 급속 충전시에 10%의 여유 공간을 두어야 하는 규정에 잘 부합되고 있다.

마개는 Resibel 표준 45mm R4 스크류에 맞게 설계되어 있다. 마개 밑에는 foil 막이 병목에 열봉함되어 있다. 이 용기는 미국의 “위험물(제 1군) 운송에 관한 연방 규약”에도 합치된다.

### ● 중국

#### 〈자야 한 시대의 술병포장〉

이 용기는 중국 와인의 신비스러운 이미지를 나타내고 있으며 전통적인 형태와 왁스 봉합방법을 채택하고 있다. 또한 독창적인 그래픽 디자인의 천을 용기에 둘렀으며 제품의 성분과 기능을 적절히 표현하여 시각적인 효과를 높이고 있다. 용기는 도자기로 되어 있으며 절포장은 합판 상자이다.



### ● 덴마아크

#### 〈피라미드 팩〉

이 紙器는 ‘피라미드’라는 잘 알려진 형태를 사용함으로써 새롭게 기존 개념을 타파하고 있다. 이러한 형태를 이용하면 6개를 더용 포장할 수 있다. 피라미드 팩은 기존 용기 못지 않게 봉함 및 취급이 용이하다. 이것은 또한 각 단위의 부피를 최대한 적절하게 이용할 수 있는 형태이다. 부피 측면에서 볼 때 이 형태를 셋트로 포장하면 기존의 용기와 비교해서 3배 정도나 많은 수량을 포장할 수 있다. 또 다른 장점은 피라미드가 지니는 장식적인 특성 때문에 판촉 효과가 크다는 점이다.



### ● 프랑스

#### 〈의약 연구소용 유연 콘테이너〉

이 유연 콘테이너의 재질은 PE 필름을 내부에 열봉함한 PP 직조대이며, 충전과 방출을 위해 입구 및 출구를 로프로 동여 매고 있다. 이 용기는 다루기 쉽게 하기 위해서 철 구조물을 써워 놓았다. 이 용기는 銳劑가 표면이 굳기 전에 깨끗하고 안전한 상태로 운반될 수 있도록 설계되어 있다.



#### 〈안전하고 편리한 살충제 포장〉

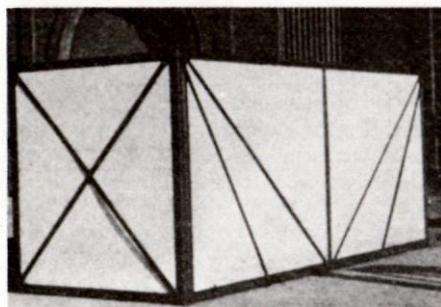
이 용기의 형태는 6각형의 통인데 내부에 6개의 삼각형 간막이가 있으며 PVA bag으로 제품을 포장하고 이것을 다시 PE bag으로 포장함으로써 위험한 제품을 직접 손대지 않고 물속에 넣을 수 있다(PVA는 물에 녹는다). 육각형 용기는 보관, 적재, 판매시에 패리트가 달린 골판자 상자(인쇄된 것)를 사용한다.



#### 〈1회용 수송 포장용기〉

먼나라로 제품 수출시 수송 포장용기가 때로는 회수하기 곤란한 경우가 있다.

1회용 수송 포장용기는 바로 이러한 문제점을 해결하기 위해 설계되었다. 이것은 접은 상태로 운송되어 20분 이내에 조립된다. 부피는  $34m^3$ 이며 필요한 부분에 모서리 받침을 갖추고 있으며 도착지점에서 다시 조립된다.



#### ● 파akistan

##### 〈일회용 면도기 전시용 포장〉

카드 형태의 이 포장은 두꺼운 백 마닐라지를 재료로 하며 자동 면도기가 없을 경우 소비자들이 손쉽게 사용할 수 있도록 설계되었다. 뒷면에는 4 각형의 hole을 만들어 면도기의 손잡이 부분이 꼭 끼도록 함으로써 수송이나 취급 중 빠져 나오지 않도록 하였다. 이 카드형 포장제품은 전시 효과를 극대화시킬 뿐 아니라 포장 디자인을 할 수 있는 면적도 최대한 넓기 때문에 판촉 효과를 높일 수 있다.



#### ● 헝가리

##### 〈Helia D Cream의 선물용 포장〉

외부에 각기 다른 그림이 그려져 있는 이 용기는 헝가리 출신의 세계적인 화가

Endre Szasz氏에 의해 설계되었다. 용기의 몸체 및 뚜껑의 장식은 실크스크린 인쇄와 도금 기술을 적용하였다.

이 용기는 완벽한 광택, 방향(芳香), 미생물 침투 방지 등의 특징을 갖고 있다. 뚜껑을 열면 락카 칠한 알루미늄 호일을 접착제로 붙여 놓고 있을 뿐 아니라 그 밑에는 PE 봉함재가 또 들어 있다. 내용물을 다 쓰고 나면 용기는 장식용 자기로 이용한다.



#### ● 인도네시아

##### 〈다용도 팩〉

이 용기는 플라스틱 골판지를 소재로 하여 만들어졌다. 용기 외부의 인쇄가 홀륭하며 윗부분은 확 터져 있고 (Aqua) 광천수의 플라스틱 병 포장용으로 사용된다. 또한 수송용 포장과 전시용 포장 겸용으로 사용된다. 판매시에는 몇 박스를 미리 개봉하여 최대 5 단까지 차곡차곡 쌓아 놓는다. 가시형 포장이므로 소비자 눈에도 쉽게 뛴다. 카운터이나 테이블 위에 한 박스만 진열해 놓을 수도 있다. 이 용기는 끈이 달려 있기 때문에 행상들이 들고 다니며 판매할 수도 있다. 빈 박스는 어린이 방, 부엌, 차고, 창고 등에 다목적으로 사용될 뿐만 아니라 끈이 달려 있으므로 소풍갈 때 음식 담는 상자로도 쓸 수 있다.

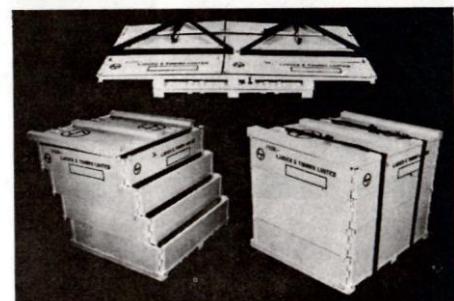


#### ● 인도

##### 〈정방형 조립식 포장용기〉

이 회수용 용기는 주로 생산공장에서 지방 대리점에 물건을 보낼 때 사용하도록 설계되었다. 위, 아래판을 상호 바꿔 사용할 수도 있으며 조립식 중간 상자와 MS형 집게 등으로 구성되어 있다.

위, 아래판은 망고나무로 제작되며 조립식 중간 상자도 4개의 망고나무 판을 서로 엇물리게 설계하여 만들었다. 따라서 조립이 완성되면 사각형 형태의 상자가 된다. 중간 상자를 몇개 사용하여야 하는지는 제품의 부피에 따라 결정된다. 중간 상자의 힌지(Hinge) 부위는 약간 돌출되도록 설계하여 중간 상자들끼리 미끄러지지 않고 꽉 맞도록 하였다. 또한 여러개의 중간 상자로 조립된 상자는 2열 철대 밴딩 함으로써 더욱 단단하게 고정된다. 이 용기의 장점은 조립식이어서 중간 상자의 갯수를 조정하면 어떠한 부피의 제품포장에도 쉽게 적용시킬 수 있다는 점과 적어도 10회 이상 재사용할 수 있다는 점이다.



#### ● 네덜란드

##### 〈Uni-Pak〉

Uni-Pak은 보관적재 면에서 완벽한 회수용 시스템을 갖추고 있으며 쉽게 접혀지고 이렇게 접혀진 상태로 운반된다. 이 용기는 측면에 TW를 사용하고 위, 아래면에는 형태가 같은 HDPE 진공 성형 패리트가 사용된다. 2개의 진공 성형 패리트는 형태가 같기 때문에 위, 아래 어느 면으로도 사용될 수 있다. 이 패리트는 각 모서리와 중앙에 특이한 형태의 다리 모양을 갖추어 포크리프트를 사용하기에 용이할 뿐만 아니라 보관, 적재에도 좋은 효과를 보이고 있다. 위, 아래면 패리트에는 가장자리에 흠이 있어 이 흠과 TW 측면 패드가 단단하게 맞물려 안정성을 높이고 있다.

이 TW 용기는 무게가 약 250kg ~ 1,000kg 사이의 제품에 사용된다. 이

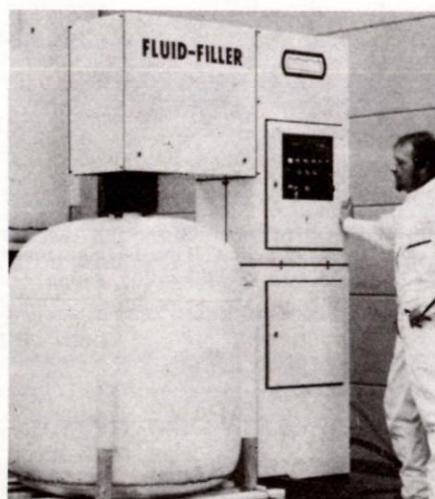
Uni-Pak의 조립에는 약 50초가 소요되며 분해에는 약 30초가 걸리는데, 특별한 도구가 필요하지는 않다. 정상적인 조건에서 TW 측면 패드는 약 25회 정도 사용할 수 있으며 위, 아래면 트레이는 5~7년 정도 사용할 수 있다.



#### 〈액체 백 포장 시스템〉

이 액체 백은 일종의 유연 포장용기로서 액체를 채우는 몸체 부위와 충전 및 분출을 위한 벨브로 구성되어 있다. 몸체는 PP 직조대를 사용하는데, 여기에 나무 다리를 연결하여 철 펀으로 펠리트에 고정시켰다. 이를 위해 PP 직조대의 4 모서리에 둑근 주머니를 달아 나무 다리를 끼워 펠리트에 고정시키는 방법을 사용한다. 액체를 충전하여 2 단으로 쌓을 경우에는 사이에 핵판을 깔아 아래쪽 용기의 나무 다리에 과도한 하중이 집중되지 않도록 하여야 한다.

이 용기는 충전기계에 직접 연결하여 사용할 수도 있다. 이 액체 백은 약 1,500리터 용량까지 사용할 수 있다. 주 용도는 액체 음식물(밸브를 Open Top으로 바꿀 경우에는 반죽된 것이나 고체류도 가능), 광물유(礦物油), 접착제, 페인트, 기타 화학제품(위험물이 아닌 것) 등이다.



#### ● 이탈리아

##### 〈존슨(株)의 유아용 샴푸 전시용 포장〉

이 용기는 6도 인쇄된 골판지 상자이며 내부에는 유아용 샴푸가 포장되어 있다. 판매점에서는 상자를 개봉한 후 내용물을 끄집어 내어 상자 윗부분에 고정시킨다. 또한 상자 내에 같이 들어 있는 패널을 내용물 윗부분에 고정시킴으로써 전시용 패널로 이용한다. 절포장 상자인 이 용기를 이용함으로써 강력한 전시 효과를 나타내고 있다.



#### ● 한국

##### 〈향수용기 "Target"〉

이 용기는 남성용 향수병으로 개발되었다. 병의 옆면 곡선은 남성의 강인한 어깨를 연상케 한다. 캠 부위의 검은색과 적색의 강렬한 대비는 남성적인 액센트를 더해 주고 있다. 흰색 로고에 검은색과 적색을 사용하여 만든 카톤은 병과 완벽한 하모니를 이루고 있다. 병은 납 유리로 만들어졌으며 캠은 ABS 레진을 사출 성형하여 UV 코팅을 한다. 카톤은 실크스크린 인쇄에 PVC가 라미네이션되어 있다.



#### ● 일본

##### 〈Party Barrel〉

이 용기는 5인분의 식사를 담은 통인데 각 트레이에 닭고기 튀김, 야채 샐러드, 아이스크림 등을 포장하여 종이 트레이, 스푼, 포크, 낸킨 등 각 5벌과 함께 통에 넣는다. 이 중 5벌의 종이 트레이에는 뜨거운 닭고기 튀김과 찬 야채 샐러드 및 아이스크림 사이에 집어 넣음으로써 일종의 절연재 구실을 할 수 있게 하였다. 이 용기는 판지에 LDPE를 반자동 공정으로 첨합하여 만든다. 치킨과 샐러드 포장용 내부 트레이의 재질은 진공 성형된 고충격 PS이다. 이 용기는 사용된 후 쓰레기통으로 재사용될 수 있다.



##### 〈Ball 형 완충재〉

이 독창적인 완충재는 가볍고 부서지기

쉬운 전자제품 포장용으로 개발되었다. 이것은 우레탄 발포한 Ball과 많은 구멍이 뚫린 골판지 패드로 되어 있다. Ball의 표면은 약간 잘라내어 골판지 패드의 구멍에 끼울 때 제 위치에 꼭 맞도록 한다. 완충의 강도는 골판지 패드에 끼우는 Ball의 숫자를 가감함으로써 조정할 수 있는데, 이는 제품의 무게, 부피, 견고성 등에 따라 산출될 수 있다.

볼과 골판지 패드는 여러번 사용할 수 있다.



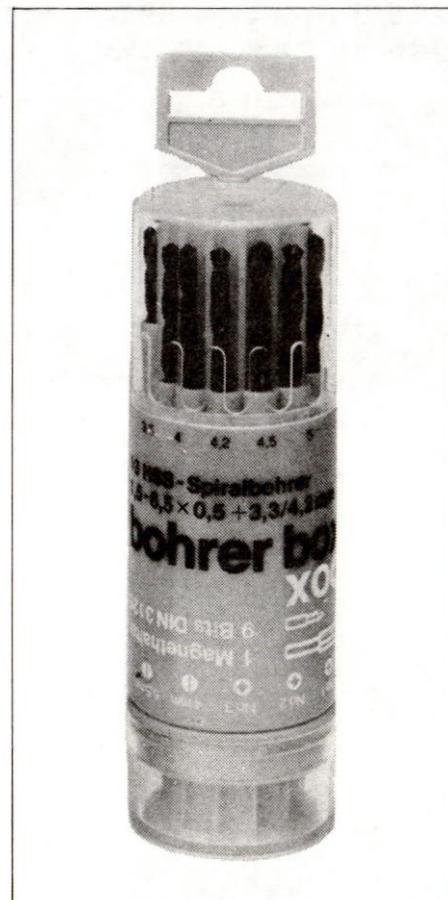
#### ● 포르투갈

##### 〈열성형 Divider〉

이 Divider는 PVC 쉬트를 진공 성형하여 만든다. 이것들은 과일이나 병 등과 같이 깨지기 쉬운 제품들의 안전한 수송에 좋은 효과를 나타내고 있다.

제품들이 철저하게 분리되어 각각 제구멍에 꼭 맞게 하여 움직이지 않도록 설계되어 있다. 이때 Divider는 최소한의 부피로 사용자에게 제품이 전달되도록 설계해야 한다는 점이 중요하다.

뚜껑부분이 투명하기 때문에 내용물을 들여다 볼 수 있다. 둘째, 걸이가 부착되어 있고 도난 방지형 포장이므로 가게에서 진열하여 판매할 수 있다. 세째, 드릴의 섬세한 날을 안전하게 보호할 수 있다. 네째, 윗부분을 돌릴 수가 있으므로 공구들을 차례로 꺼낼 수 있다. 또한, 유사시 포장용기 전체가 스크류드라이버의 손잡이 역할을 할 수 있도록 설계되어 있다.

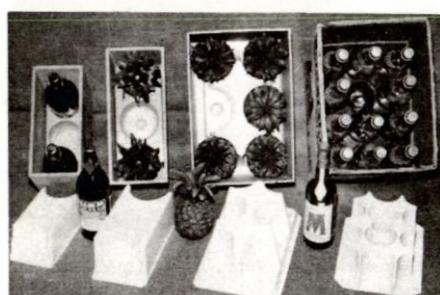


#### ● 미국

##### 〈“Pacific Select”카톤〉

이 용기는 내용물이 수산물인 레토르트 파우치의 선물용 포장으로 개발된 것이다. 겉포장용기까지 개발하여 사용한다는 것은 수산물의 경우에는 드문 경우인데 이로 인해 파우치의 보호성이 크게 향상되며 고급스러운 느낌을 준다.

용기의 바깥부분에는 장식 효과를 지닌 호일 밴드를 둘러 싸서 눈길을 끈다.



#### ● 독일

##### 〈공구 포장〉

이 용기는 드릴과 스크류드라이버 세트 포장용으로 설계되었다. 드릴류를 포장용기의 한쪽 면에 넣고 스크류드라이버류는 다른쪽 면으로 넣게 된다. 이의 장점은 다음과 같다. 첫째,



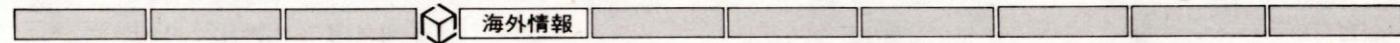
#### 〈Campbell Soup 포장 “Cookbook Classics”〉

Cookbook Classics은 알루미늄 호일과 플라스틱 필름을 사용한 다층 복합용기로 시장에 나온 첫번째의 레토르트 식품이다. 알루미늄 호일 막을 쉽게 뜯어낼 수 있기 때문에 소비자들이 전기 오븐에 가열하여 먹기가 용이하다. 이것은 조절이 가능한 접착 특성을 가진 라미네이션 포장 기술의 발전으로 가능하게 되었다.

고도의 기술과 알루미늄 호일 및 플라스틱 필름의 용해 봉합된(fusion



sealed) 라미네이션으로 인해 제품 보호성을 높이고 레토르트 식품으로서의 기능도 훌륭하게 유지시킬 수 있다. ■



# 최신 단열형 골판지의 성능에 대하여

On the New Type Heat Proof Corrugated Board.

長田 達明 石崎産業株式会社

## 1. 서 론

천연식품의 보냉 수송이 최근 급격한 증가 현상에 있다.

천연식품은 유통 과정 중에 선도 유지를 엄격히 요구하기 때문에 현재는 발포 스티로폼 용기에 보냉제(드라이 아이스, 얼음 등)을 넣어서 저온 유지를 하고 있다.

그러나, 이들 합성수지계의 발포재는 단열 효과가 큰 반면, 적재 공간이 크고 미장성이 있어 인쇄가 곤란하며 규격 외의 설계·제작 단자가 높고 폐기물 처리와 같은 많은 문제점을 남기고 있다.

石崎産業(株)에서는 이러한 문제점을 보다 줄이고, 합성수지계 발포재의 단열 효과와 큰 차가 없는 새로운 단열형 골판지인 상품명「글루단」을 개발했다.

본 내용은 이들 단열형 골판지 상자의 보냉 성능 실험을 한 결과에 대한 것이다.

## 2. 실 험

### (1) 공시품의 재질 구성

〈실험①〉·〈실험②〉

- 일반 골판지  
C 180×SCP 125×C 180
- 일반 골판지×발포 PE  
C 180×SCP 125×(C 180+발포 PE 3mm)
- 일반 골판지+발포 PE +PP-Al  
C 180×SCP 125×(C 180+발포 PE 3mm+PP-Al)
- 일반 골판지+에어캡 5mm+PP-Al  
C 180×SCP 125×(C 180+에어캡 5mm+PP-Al)
- 발포 스티로폼 15mm (발포 배율 60배)
- 발포 스티로폼 20mm (발포 배율 60배)

〈실험③〉

- 발포 스티로폼 20mm (발포 배율 50배)
- 글루단  
PP-Al C 220×SCP 160×(C 220+

발포 PE 2mm+PP-Al)

- 글루단+발포 스티로폼 20mm (발포 배율 50배)

### (2) 공시품의 사양

〈실험①〉·〈실험②〉

#### (1) A-1형 (A식 보통 타입)

- 일반 골판지(C 5)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm (PE 3)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm+PP-Al (PE 3-Al)
- 일반 골판지+에어캡 5mm+PP-Al (AIR 5-Al)

#### (2) A-3형 (A식 폐쇄 바닥 타입)

- 일반 골판지(C 5)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm (PE 3)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm+PP-Al (PE 3-Al)
- 일반 골판지+에어캡 5mm+PP-Al (AIR 5-Al)

〈그림 1〉

### 3) C-1형

- 일반 골판지(C 5)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm (PE 3)
- 일반 골판지+발포 PE 3mm+PP-Al (PE 3-Al)
- 일반 골판지+에어캡 5mm+PP-Al (AIR 5-Al)

### 4) 발포 스티로폼 용기

- 발포 스티로폼 15mm (발포 배율 60배)
- 발포 스티로폼 20mm (발포 배율 60배)

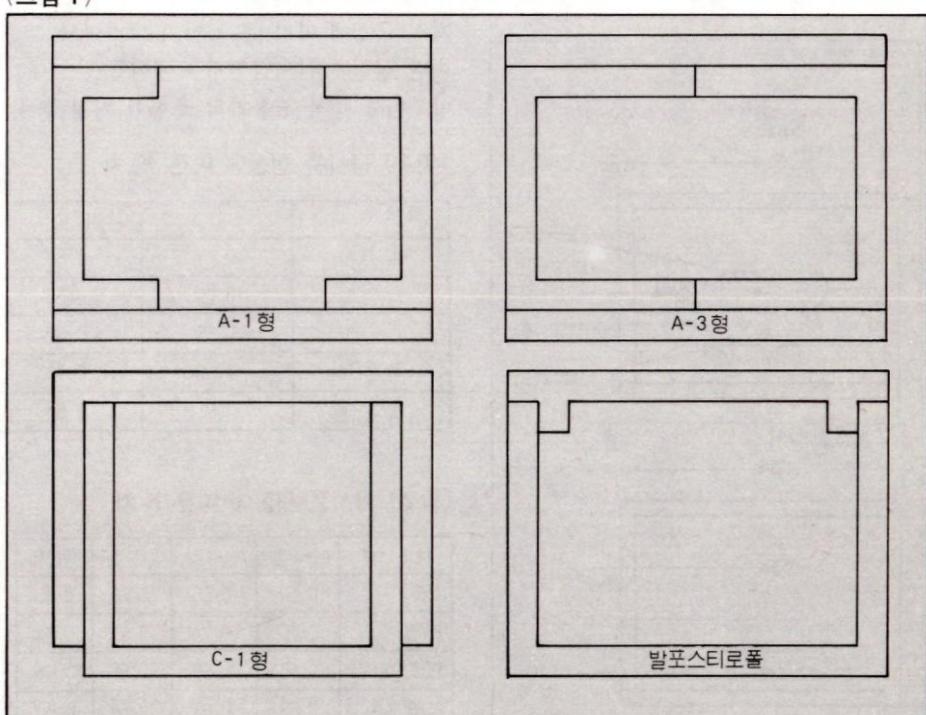
〈실험③〉

- 발포 스티로폼 20mm (발포 배율 50배)
- 글루단
- 글루단+발포 스티로폼 20mm (발포 배율 50배)

### (3) 공시품의 형상

〈실험①〉

A-1형, A-3형, C-1형,  
발포 스티로폼



## 〈실험②〉

A-1형

## 〈실험③〉

A-1형+발포 스티로폴 20mm(발포 배율 50배)

(글루단과 발포 스티로폴을 2중으로 한 것)

## 〈4〉 치수

### 〈실험①〉·〈실험②〉·〈실험③〉

내치수 330×240×120mm

## 〈5〉 조건

### 〈실험①〉

- 외부 기온 : 30°C 항온
- 보냉물 : 시편 3kg, 0~5°C 예냉품.
- 보냉제 : 旭電化工業(株) 에버 쿨 NS -5, 0.5kg, -20°C 예냉품

### 〈실험②〉

- 외부 기온 : 자연의 외부 기온 (23°C~30.5°C)
- 보냉제 : 旭電化工業(株) 에버 쿨 NS -5, 0.5kg, -20°C 예냉품

### 〈실험③〉

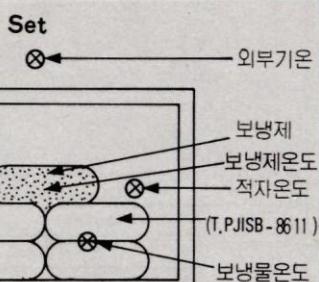
- 외부 기온 : 30°C 항온
- 보냉물 : 시편 3kg, 0~3°C 예냉품
- 보냉제 : 旭電化工業(株) 에버 쿨 NS -5, 0.5kg, -25°C 예냉품

## 〈6〉 실험 방법

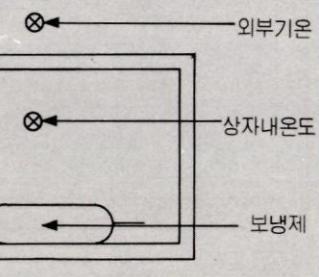
### 〈실험①〉·〈실험③〉

외부 기온을 일정한 온도로 설정하고, 보냉물·보냉제를 넣은 보냉 효과(그림 2)

### 〈그림 2〉



### 〈그림 3〉 Set



## 〈실험②〉

자연의 외부 기온 중에 보냉제를 넣은 보냉 효과(그림 3)

### (7) K 값(熱貫流率)의 계산방법

$$K = \frac{HE}{A(t_2 - t_1) T}$$

• K : K 값

• H : 보냉제 잠열 (Kcal/kg)

• E : 보냉제 양 (kg)

• A : 용기의 전열 면적

• t<sub>2</sub> : 외부 온도 (°C)

• t<sub>1</sub> : 용기 내 온도 (°C)

• T : 보냉 시간

## 3. 결과 및 고찰

이 실험은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째, 단열·보냉성이 높다고 생각되는 소재와 골판지를 조합시켜 어느 만큼 발포 스티로폴 용기에 근접시킬 수 있는가. 둘째는, 공시품의 형상에 따른 보냉효과를 비교했다.

### 〈실험①〉

그 결과 [表 1]에 나타난 것처럼 상자 형상의 차이에 따라 당초 예상대로 미묘하게 K 값이 변화하는 것을 알 수 있다. 단 C-1형은 발포 15mm 형상의 K 값 0.70에 가깝지만 상자 형상 때문에 접는 것이 불가능하므로 발포 스티로폴 용기의 단점을 해결하는 데에는 더욱 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

[表 2]에서 재질 실험에 의한 K 값은, 재질 구성에 따라 큰 차이가 나타나서, 이번 실험에서는 골판지 + 에어캡 + 알루미늄 중착 필름과의 조합이 가장 좋아,

### 〔表 1〕 공시품 형상에 따른 K 치

형상	5°C >	10°C >	15°C >	20°C >	평균
A-1型	0.73	0.68	0.71	0.82	0.74
A-3型	0.73	0.68	0.68	0.80	0.72
C-1型	0.65	0.62	0.65	0.74	0.67
발泡15mm	0.63	0.76	0.67	0.74	0.70
발泡20mm	0.63	0.55	0.57	0.64	0.60

### 〔表 2〕 공시품 재질에 따른 K 치

材 質	A-1型	A-3型	C-1型	平均值
C 5	0.90	0.85	0.80	0.85
PE 3	0.76	0.74	0.71	0.74
PE3 - AL	0.68	0.68	0.58	0.65
AIR5 - AL	0.63	0.60	0.58	0.60

예상 밖의 좋은 결과가 얻어졌다.

골판지+발포 PE 3mm+알루미늄 중착 필름의 조합에 의한 K 값 0.68은 발포 스티로폴 15mm의 평균 K 값 0.70에 필적하고, 더우기 골판지+에어캡 5mm+알루미늄 중착 필름과의 조합에 의한 K 값 0.60은 발포 스티로폴 20mm의 평균 K 값 0.60과 같은 수치를 나타냈다.

이렇게 골판지+발포 PE +알루미늄 중착의 조합과 골판지+에어캡+알루미늄 중착의 조합은 그 결과가 단적으로 나타난 것이라고 생각된다.

이 실험 데이터로부터 밀폐성이 좋은 상자 형상을 얻음으로써 현재 사용되고 있는 발포 스티로폴 용기 15mm, 20mm에 충분히 대응할 수 있다고 생각된다.

### 〈실험②〉

실제 수송 조건에 가까운 환경 중에서 시험한 결과 (그림4)의 그래프와 같이 항온의 온도 조건과 기본적으로는, 단열·보냉성에 대해서 큰 차이는 없었다. 일반 골판지는 상자 봉합 후 약 5시간 정도에서 급격히 상자 내 온도가 상승하고 있는 것은 이 시간대부터 내부의 보냉제가 완전히 녹은 상태가 된 것이라고 추정된다.

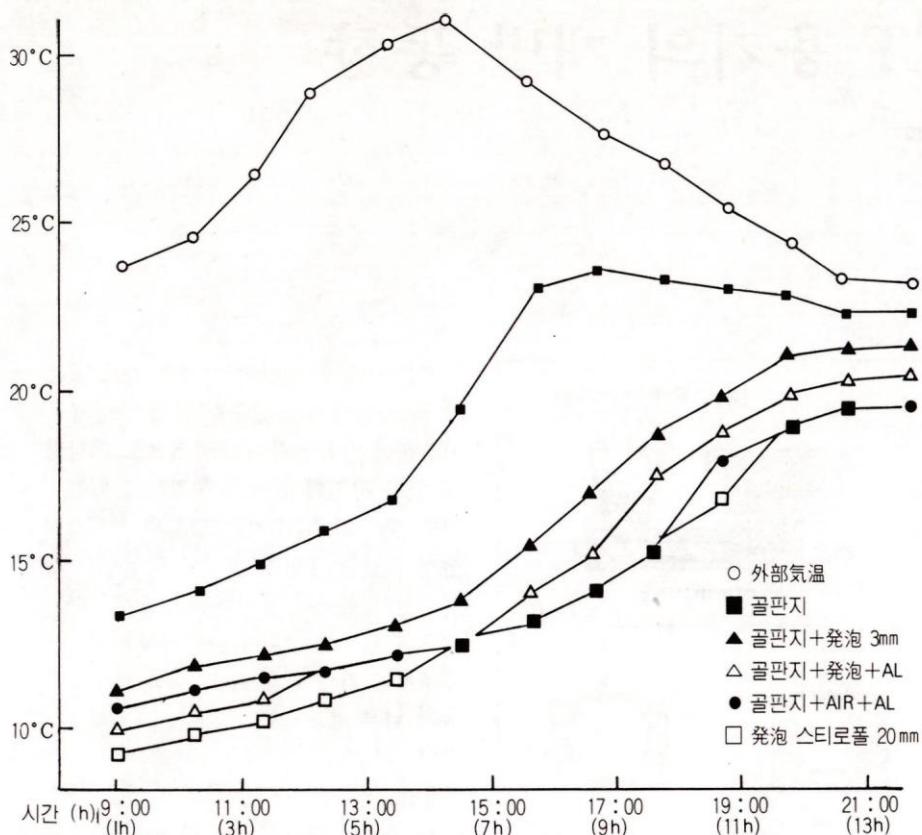
한편, 발포 스티로폴 용기 20mm와 골판지+에어캡+알루미늄 중착 필름을 조합한 신규 단열형 골판지는 거의 동일한 곡선을 그리고 있어, 최초의 0.5°C 정도의 차이가 그대로 유지되어, 발포 스티로폴 용기와 신규 단열형 골판지는 단열·보냉 효과에 큰 차이가 없는 것이라고 생각된다. 그래프처럼 신규 단열형 골판지는 일반 골판지처럼 일정시간 경과 후 급격한 온도 상승이 없기 때문에 식품의 선도를 유지하는데 큰 역할을 하여주고 있다고

생각된다.

이러한 점들로 인해 현재의 발포 스티로폴 용기 15mm 및 20mm에 비교해서 단열·보냉 성능이 떨어지지 않고 비슷한 정도의 효과가 있기 때문에 石嶋産業(株) 石嶋産業(株)社가 개발한 단열형 골판지는 발포 스티로폴 용기 15mm,

〈그림 4〉 외부기온에서의 재질에 따른 온도변화

협력을 받았다.



20mm의 많은 단점을 해결하고 새로운 기능을 갖는 용기로서 충분히 대체가 가능한 것이라고 생각된다.

더우기 최근에는 유통과정 중의 시간적 문제와 장거리 수송의 선도 유지·보급으로 인해 장시간 보냉 수송이 요구되고 있다.

이러한 필요에 대응하기 위해 보다 보냉 성능을 향상시킨 글루단의 개량(표면 라미네이트한 것)을 이용해 보다 장시간 수송을 가능하게 하고, 그 개량 글루단과 발포 스티로폼의 조합으로 대폭적인 장시간 보냉이 실현됐다.

[表3]에 따르면 종래 발포 스티로폼에서는 보냉 수송은 20시간이 한도로 되어 있지만 발포 스티로폼에 글루단을 겉상자로 사용함으로써 36시간의 장시간 보냉에 대응할 수 있다고 생각된다.

[表3] 외부기온을 일정한 온도로 설정하고, 보냉제, 보냉물을 넣고 보냉 시간 테스트를 한 결과

재질	온도	10°C	15°C	20°C
발포 스티로폼 20mm		13.2 h	16.5 h	20.7 h
글루단		13.0 h	16.4 h	20.9 h
글루단+발포 스티로폼		23.0 h	28.0 h	36.0 h

#### ●추기

본 실험에 이어 공시품으로서 골판지+발포 폴리에틸렌 2mm+알루미늄 증착 필름의 A-1형으로 실험을 한 결과 실측 K값 0.68을 나타내어, 발포 스티로폼 용기 15mm와 비슷한 정도의 수치가 얻어졌다는 것도 참고로 보고한다 ■

#### 4. 결론

골판지에 발포 PE 시트, 에어캡, 알루미늄 증착 필름 등의 소재를 조합시킨 신규 단열형 골판지 「글루단」은 발포 스티로폼 용기에 비해 단열·보냉 효과에 큰 차이가 없다는 것이 판명됐다. 이것은 종래 단열·보냉 상자로서의 발포 스티로폼 용기의 많은 단점을 해결하며, '85년에 발표한 골판지의 표면에 수지 필름을 라미네이트한 「폴리단」과 마찬가지로 방습성, 방수성, 미장성도 겸비하여 시대의 필요에 대응한 새로운 단열·보냉 상자로서 광범위한 응용이 예상된다. 더우기 글루단과 발포 스티로폼의 조합으로 장시간 보냉이 실현됐다. 글루단은 발포 스티로폼의 겉상자로 사용함으로써, 발포 스티로폼 만으로는 달성하기 어려웠던 장시간 보냉이 가능하게 됐다. 또 이 실험

수치에 다소의 분산 분포가 보인 것은 스티로폼 용기에 비교해서 기밀성에 따른 차이라고 판단된다. 그 대응으로서 치수 정밀도를 향상시키기 위한 가공과 보다 기밀성이 있는 형상의 개발이 앞으로의 과제라고 생각된다.

개발에 있어 旭電化工業株式会社, 富山県工業試験場 및 丸紅株式会社의 지도,

#### 알립니다

「포장기술」지 출판업무가 다음호부터 우리 센터 包裝開發部에서 情報資料部 調査課로 移管되었습니다. 앞으로 本誌에 관한 문의 및 연락 사항은 아래 주소로 해주시기 바랍니다.

서울특별시 종로구 연건동 128 한국 디자인 포장센터 정보자료부 조사과 포장기술 담당자(Tel 744-0227)

# 음료 포장용 PET 용기의 개발 동향

Trends of PET Containers for Beverages

Dennis Brownbill

중공성형 플라스틱 용기는 제조 기술의 향상 및 재료의 개발을 원동력으로 유리용기 시장에 매우 빠르게 침투하고 있다. 즉 중공성형 플라스틱 용기가 가격·성능면에서 유리용기보다 유리하기 때문에 볼과 얼마전까지 침투가 어려웠던 유리용기 시장을 잠식하게 된 것이다. 이와 관련하여 최근에 개발된 내용을 보면,

① 값싼 PET 식품용기 제조용 사출-중공성형기

② PET 또는 PVC 병 제조용 "intrusion" 연신-블로우 성형 공정

③ 고온 충전 PET 용기에 대한 이완(relaxation) 연신-블로우 성형 공정

④ 벽이 두꺼운 PET 튜브의 공입출 기계 및 연신-블로우 성형 병 제조 기계

⑤ 고온 충전 다층 폴리카보네이트 병의 제조 기술

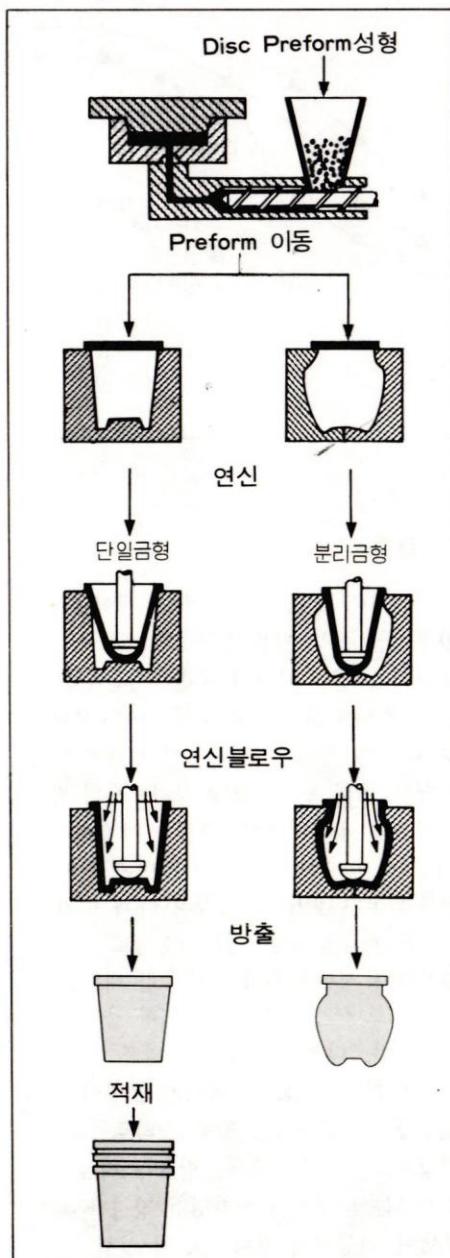
⑥ 차단성이 높은 최신 재료의 개발 등을 들 수 있다.

## 1. 사출-연신-중공성형 (IBS, injection-stretch-blow molding) 공정

낮은 경비로 높은 강도를 갖는 이축연신 PET 용기를 효율적으로 제조할 수 있는 방법으로 여겨지고 있던 사출-연신-중공성형의 경우 Aoki, Nissei ASB, Sumitomo-Netstal社에서 최근에 개발한 기계 덕분에 보다 경쟁력이 높아졌다는 사실을 들 수 있다.

Aoki의 AKH-80과 Nissei의 ASB 70 DP 기계는 사출에 의한 원판 형태의 1차 성형물(Preform)로부터 용기를 만드는 것으로서 무게 25g까지의 주둥이가 넓고(Wide-Mouth) 벽이 얇은 소형 용기의 제조에 적합하다.

이 방법은 1차 성형물을 금형 윗 부분에 올려 놓고(그림 1) 참조) 프러그로 1차 성형물의 중앙 부분을 금형의 바닥까지 누른 다음 기존의 방법과



<그림 1> 3 단계 공정에 있어 사출 성형된 PET 원판형 1 차 성형물은 그림과 같이 중공성형된다.

같이 중공성형하여 용기를 만드는 것이다. 이 경우 Aoki社는 3 단계, Nissei ASB社는 4 단계의 공정을 각각 갖게 된다.

이들 공정은 각각의 장점을 갖고 있는데 Aoki社에서는 단순한 3 단계 공정을 사용하여 유리용기와 효율적으로 대항할 수 있는 장점이 있다고 주장하고 있는 반면 Nissei ASB社는 별도의 컨디ショ닝 단계가 있는 4 단계 공정이 작업상 유연성이 있어서 유리하다고 주장한다. 별도의 단계를 컨디ショ닝에 사용하지 않을 경우에는 라벨 부착 또는 제품 충전 등의 다른 용도로는 사용할 수 있다고 한다.

Aoki社는 컨디ショ닝 단계가 없고 이에 따른 부품의 냉각이 필요한 시간을 5초 정도까지 낮출 수 있어 평균 공정 시간을 기준 연신-중공성형 기계의 절반 정도인 9~10초까지 가능하다고 한다. 이러한 특징으로 이미 세계적으로 25대의 기계를 판매한 실적을 갖고 있으며 Nissei ASB社는 70 DP 기계로 Aoki社와 비슷하게 짧은 공정 시간을 이룰 수 있다고 주장하고 있다.

## 2. 유리보다 저렴한 제조 경비

마아가린과 마요네즈 용기(Tub), 후추통, 피클(Pickle) 병과 과립 커피, 홍차 및 설탕 용기 등을 포함한 다양한 종류의 식품포장에 PET 용기를 사용하고 있는 네덜란드의 Skill pack社는 이 용기가 식품포장에 있어 유리용기와 충분한 경쟁력을 갖고 있다고 한다. 비교적 유리용기의 가격이 높아 PET 용기가 유리용기의 가격보다 저렴한, 프랑스는 물론 서독, 네덜란드 등과 같이 유리용기와 같은 가격으로 판매하고 있는 나라에서도 가볍고, 잘 깨어지지 않아 소비자들에게 보다 안전성을 부여하는 PET 용기를 선호하고 있는 실정이다.

## 3. 보다 증가된 공장 내 성형

Aoki와 Nissei ASB社에 의하면 소형이며 저렴한 가격의 중공성형기

공급의 결과로 식품포장업자들은 그들이 사용하는 용기를 직접 제조할 수 있는 용기 성형기를 장치하려는 경향이 증가하고 있다는 것이다.

따라서 PET 용기는 용기 사용자가 PET 수지와 간단한 설비만을 공장 내에 갖고 직접 제조가 가능하지만 유리용기의 경우에는 막대한 생산 시설과 각종 원료를 갖추어야 하는 불편을 갖고 있다.

여기서 플라스틱, 특히 PET 재료 및 가공 기술의 발전은 적정 성능의 단층 PET 용기의 생산을 가능하게 한 반면, 회수 사용에 관한 복잡한 문제는 보다 심화될 것으로 예상하고 다층 용기에 대한 기술 개발의 필요성을 크게 느끼지 못하고 있는 실정이다.

한편, 이태리와 일본에서는 T형 시스템 개발로 포도주용 다층 용기(3층 및 5층)를 생산하기에 이르렀으며 저온 살균이 필요한 오렌지 탄산음료용 용기까지 생산할 예정이다.

이와 관련하여 일본 Nissei社는 중심에 금형(몰드)을 잡고 있는 회전부에 두개의 사출 성형기로 1차 성형물(Preform)을 공급하는 방식의 기계를 개발하였다. 이 기계는 디스크 형태 또는 기존의 1차 성형물을 사용하여 대량 생산이 가능한 새로운 형태로서 4개의 표준 형식의 사출부와 컨디ショ닝, 연신-중공성형 및 배출부 등 8개 부문으로 나뉘어져 있다.

이 기계의 특징은 용기의 폭과 병목 크기에 따라 16개에서부터 48개의 금형으로 병목의 크기가 35mm일 경우 시간당 최고 7,200개의 생산 속도가 가능하며 용량 1.5리터, 병목 89mm의 용기는 24개의 금형을 사용하여 시간당 3,600개의 생산이 가능하며 최대 3리터 용량까지 16개의 금형을 사용하여 생산이 가능하다는 점을 들 수 있다.

한편, Sumitomo社와 Netstal社가 공동으로 개발한 사출-연신-중공성형 기계는 1차 성형물(Preform)을 사출부로부터 다음 단계로 이동시키는데 특이한 시스템을 갖고 있다.

이 시스템은 수평면에 수직 방향으로 90° 정도 이동하는 간단한 구조로 되어 있어 1차 성형물을 금형에서 꺼내 다음 단계로 이동시킴으로써 무거운 금형의 이동을 피할 수 있다.

이 기계는 6개의 금형으로 병목 크기 70mm, 높이 210mm와 직경 75mm의 크기를 갖는 PET 병을 시간당 약 1,500~2,800개를 생산할 수 있다.

손잡이가 달린 사출-연신-중공성형 병을 생산하는 기술은 Nissei ASB社가 새로 개발, 최근 제작한 기계에 적용하고 있다.

이 기계는 5개 단계로 되어 있는데 3단계까지는 기존과 같은 것으로 컨디ショ닝 및 연신-중공성형부로 되어 있으나 4번째 단계로 폴리에틸렌 또는 SAN(Styrene-Acrylonitrile)으로 된 손잡이를 병에 삽입 성형한다. 다음 마지막 단계에서 완성된 용기를 배출시킨다.

Nissei社에 의하면 병의 몸체를 잡을 필요가 없기 때문에 보다 얇고 가벼운 용기를 만들 수 있다고 한다.

#### 4. 보다 좋은 Preform 제조에 의한 보다 좋은 병의 제조

균일한 품질의 Preform 생산과 PET 병에도 고온 충전이 가능한 새로운 기술이 프랑스 중공성형기 제조업체인 ADS社에 의해 개발 주목을 끌고 있다.

이것은 "intrusion"이라고 불리우는 공정으로서 Accumulator Head에 압출한 후 이동이 가능하고 끝이 뾰족한 중심부가 있는 금형에 사출·압축 단계로 이어진다. 중심부를 빼낸 상태에서 부분적으로 닫힌 큰(oversized) 금형에 용융된 수지를 저압으로 사출하면 기존의 사출 성형보다 적은 전단력(Shear)을 받으므로 적은 응력(Stress)을 갖는 1차 성형물(Preform)을 생산할 수 있다.

이에 이 회사에서는 1차 성형물(Preform) 제조용 단일 기계나 사출-연신-중공성형까지 제조가 가능한 기계를 만들어 내고 있다.

또 다른 중공성형기 제조업체인 Sidel社는 기존의 PET 1차 성형물(Preform)로서 연신-중공 공정에서 보다 높은 결정성(Crystallinity)을 부여함으로써 비 탄산 액체의 고온 충전과 탄산음료의 살균에 적합한 용기 제조가 가능한 새로운 이완 공정(Relaxation Process)를 개발하였다.

이 공정은 1차 성형물(Preform)을 성형 공정에서 기존의 형태보다 약간 크게 성형한 후, 중공성형시 발생되는 내부 응력을 완화시키기 위하여 열처리한 후 최종 형태로 다시 연신-중공성형하는 방법을 택하고 있다.

#### 5. 고온 충전용 다층 용기

Holmia社는 고온 충전 및 살균용으로 사용할 수 있는 용기의 새로운 제조



<사진 1> 차단 재료 층과 PC를 사용하여 공압출-중공성형한 짤 수 있는 토마토 케첩용 병의 바깥 층에 사용한 PC는 유리와 대등한 높은 광택도를 갖는다.

공정을 개발하였는데, 이 공정은 폴리카보네이트/에틸렌 비닐 알콜/폴리프로필렌(PC/EVOH/PP)의 구조를 갖는 용기를 각 재료별로 적절한 두께를 조절 우수한 차단성을 갖게하는 새로운 용기 제조 방법이다.

이 용기에 사용되는 재료 중 안쪽에 있는 폴리프로필렌은 수분 차단을 EVOH는 산소 차단을 위하여 사용되며 바깥 층의 폴리카보네이트는 유리와 같이 뛰어난 광택 및 투명성을 주기 사용된다.

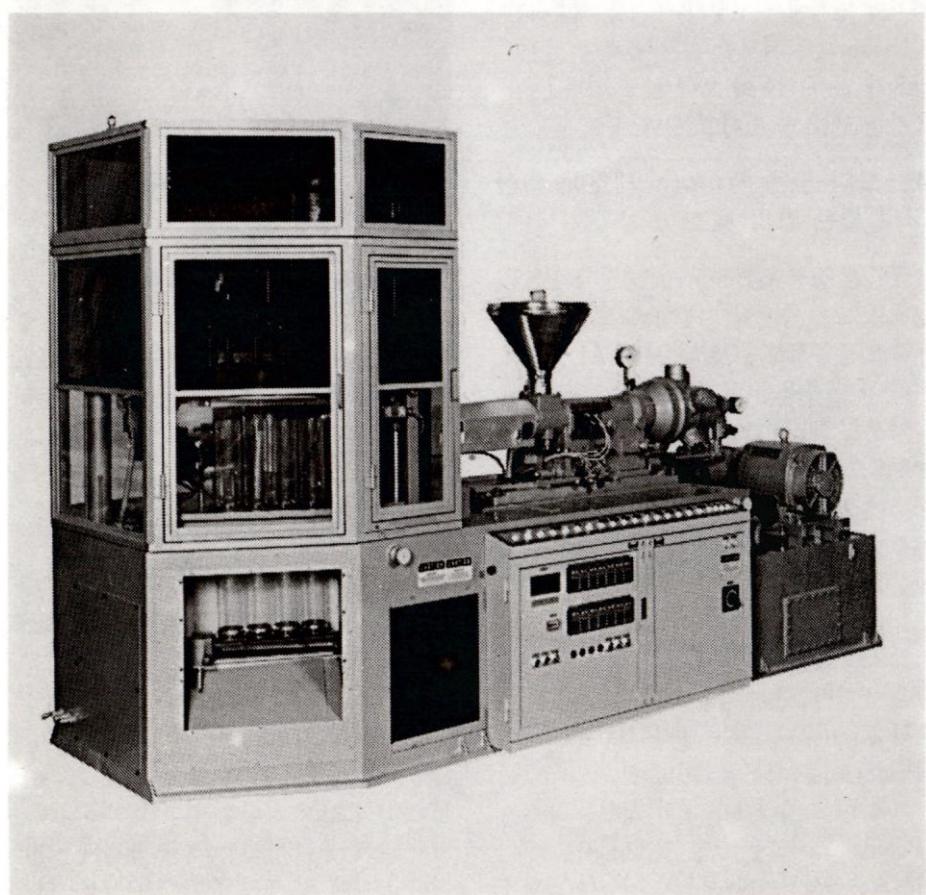
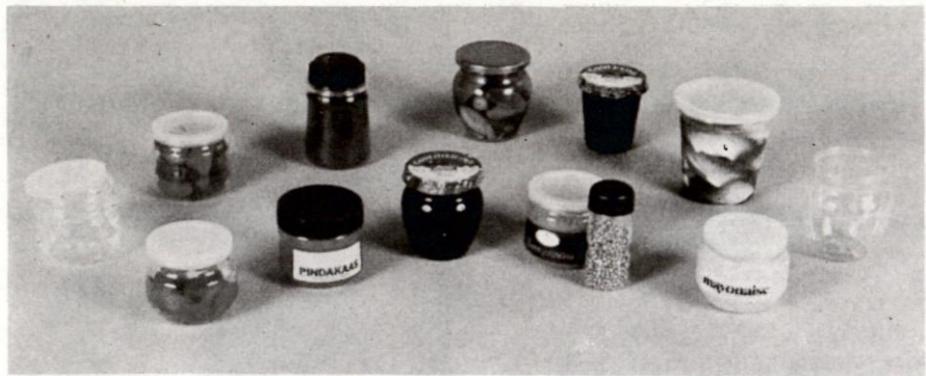
폴리올레핀 수지를 바깥 층에 사용한 것보다 가격은 다소 비싸지만 시장 조사에 의하면 폴리카보네이트를 사용한 병이 사용업체(Bottler)와 소비자로부터 좋은 반응을 얻은 것으로 나타났다.

차단재로 PC를 사용하여 공압출-중공성형한 토마토 케첩용 스퀴즈 병(유리와 같은 높은 광택도를 갖고 있다)

또한, 폴리카보네이트는 폴리올레핀과는 달리 고온 살균 후 수증기의 증발 속도가 빨라 EVOH 층의 산소 차단성을 저하시키는 잔존 수분에 대한 위험성을 감소시킬 수 있는 장점을 갖고 있다.

#### 6. 2 단계 압출-연신-중공성형의 개발

대부분의 압출-연신-중공성형은 하나의 기계에서 이루어지고 있으나 이를



< 사진 2 > 소형 중공성형기는 위에 있는 것과 같이 식품포장에 있어 유리용기 대신 사용되는 2축 연신 용기 제조에 사용된다.

2단계로 분리하여 실시하는 새로운 공정이 Barmag社와 Krupp Corpoplast社에 의해 개발되었다.

이 공정은 PET 수지를 녹인 후 벽이 두꺼운 관(Tube) 형태로 압출시켜 1차 성형물을 적합한 길이로 절단하여 한쪽을 봉함한 후 반대편 쪽을 압축 성형하여 병목을 만들고 연신-중공성형하여 병을 만드는 방법이다.

이 공정은 네델란드의 Dongen에 있는 Strong Pack社에서 사용하여 단층 PET 용기 제조에 널리 쓰이고 있으나 최근에는 다층 관의 성형을 위해 높은 용기를 만드는 연신-중공성형용 1차 성형물을 제조하는 기술로까지 발전하였다.

Barmag 압출 공정은 2, 3 또는 4개의

압출기를 사용하는데 이들은 각각 정확한 양의 압출을 위하여 기어펌프가 달려 있다.

따라서 압출된 재료는 2가지 재료의 3층 구조부터 3가지 재료인 5층의 구조까지 다양하게 변화시킬 수 있다. 어떠한 구조를 막론하고 차단재는 수분에 민감하기 때문에 중간 층에 사용하여야 한다.

일반적으로 5층 구조는 PET와 차단재 사이의 접착력이 부족할 경우에 사용되며 중간 접착 층이 필요로 한다. 지금까지 시험한 공압출 PET 구조는 중간 접착 층이 있는 PET/EVOH/PET와 중간 접착 층이 필요없는 PET/MXD Nylon/PET 등을 들 수 있다.

압출 튜브는 바깥 지름이 20~35mm이며 두께는 4mm까지인데 이것으로 0.3리터로부터 2리터까지의 용기를 만들 수 있다.

균일한 냉각은 다음의 중공성형에 적합한 비결정성 상태의 압출물이 되도록 한다.

Krupp Corpoplast社는 압출 관을 절단하여 고속으로 1차 성형물을 생산할 수 있는 최신 기계를 개발하였는데 이 기계의 생산 속도는 시간당 12,000개의 1차 성형물을 제조할 수 있는 능력을 갖고 있다.

이 경우에 있어 1차 성형물은 한쪽이 가열되고 바닥 부분을 성형하기 위하여 반구형 공구를 그 위로 밀어 가운데 부분을 넓게 한 후, 반대편 쪽을 가열하여 다른 금형에서 병목이 성형된다.

다층 관의 바닥을 성형할 때에는 특수 기술이 사용된다.

성형기에 관을 넣기 전에 작은 고리 모양으로 끝을 마무리하여 차단재 층과 안, 밖의 층을 분리하여 PET 안쪽에 있는 차단재의 봉함을 효과적으로 되게 한다.

바닥과 병목 부분의 성형은 1차 성형물을 수평 상태로 놓고 연속적으로 시행하게 된다.

이때 병목 성형은 1차 성형물을 유연하게 가열한 후 병목을 압축 성형하고 필요한 정도의 두께가 될 때까지 연신한 후 중공성형한다.

## 7. 우수한 차단성 재료

영국의 ICI社는 플라스틱 다층 용기에 보다 좋은 차단성을 부여할 수 있는 개선된 PVDC를 개발하였다.

Viclan VL 828로 불리는 이 재료는 기존 재질보다 2배 정도의 산소 차단성을 갖고 PET에 대한 접착력도 뛰어난 것인데, 이는 탄산음료의 용기에 매우 중요한 요소들이다.

이 재질은 침적(Dipping) 및 분사(Spray) 코팅에 모두 적절하고, 성형한 용기에 도포하는 것보다 1차 성형물(Preform)에 도포하는 것이 복잡한 형태의 용기 제조에 적합한 것으로 나타나고 있다.

완성된 용기에 효과적인 차단성을 주기 위하여서는 2~3미크론의 PVDC 층이 필요한데, 1차 성형물(Preform)에 20~30미크론 두께의 코팅과 대응되는 것이다.

이 재질은 접착 능력이 뛰어나 기존의 재료로는 8번 정도의 코팅 공정이



〈사진 3〉 소매용으로 2축 연신 PET 병에 포장된 유명 브랜드의 술(왼쪽), 비행기 내에서 사용하기 편리하게 적재 또는 눕힘이 가능한 소형 포도주 병(오른쪽) - 디자인 다양성, 경량이 유리보다 큰 장점이다.

요구되어 왔으나 2번의 공정으로도 충분하며 차단성 또한 뛰어나 탄산가스의 포화상태(Carbonation)도 기존의 3배(용량 기준)에서 5배까지 늘릴 수 있는 장점도 갖고 있다.

#### 8. 용기의 소형화 경향

기존 재료보다 2배 정도의 산소 차단성을 갖는 ICI社의 Viclan 828의 개발은 높은 산소 차단성을 요구하는 표면적 부피의 비율이 큰 대형 PET 용기의 소형화가 가능하도록 하였다. ICI社 이것은 불과 얼마 전까지만 해도 업계에서는 PET 용기가 1.5리터 이상에만 경제성이 있다고 믿고 있었으나 이제는 0.2리터 이하까지도 고려하고

있다.

ICI社에 따르면 안전·편의성, 보관 장소, 손실 감소 및 제품의 수익성 증가 등의 문제로 인하여 소매상들로부터 용기의 소형화를 요구받고 있다고 한다. 또한, 소매업자들은 제품의 짧아진 보관 수명도 수용할 태세가 갖추어져 있다고 한다.

이것은 상품의 회전율이 그만큼 짧아진 데 기인하고 있는 것으로 판단된다.

PET 용기로 포장한 술은 비행기와 면세점에서 팔리고 있으나 점차 일반 상점 및 수퍼마켓으로 확산되고 있다.

세계의 유명상표 제품 가운데 몇 가지는 PET 용기 포장으로 전환하고 있다.

그 예로는 Remy Martin VSOP 코냑,

Johnnie Walker Blaek Label 위스키, Finlandia Vodka 등을 들 수 있다.

유명한 핀란드의 조각가가 만든 Finlandia 병은 유리 병으로는 얻을 수 없는, 얼음으로부터 떼어낸 것과 같은 효과를 갖고 있다(〈사진 3〉 참조).

이것은 ICI의 Fibres 사업부와 공동으로 초기에 50cc, 후에 500cc 병 생산에 참여했던 Ahlstrom社에서 생산하고 있다.

187cc의 포도주 병은 독특한 오목 부분이 있어 쟁반에 눕혀 놓을 수도 있고 공간 절약을 위해 수송시 적재가 가능하도록 되어 있다.

이 병은 현재 10개 항공사에서 사용되고 있는 실정이다. ■



## 우수디자인 상품 상설 전시안내

“GD마크는 디자인이 뛰어난 상품에만 붙여집니다.”

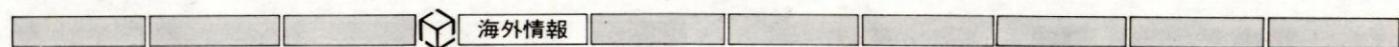


**GD** 마크제는 일반 소비자 및 생산유통 관계자로 하여금 산업디자인에 대한 관심과 이해를 진작시키고 산업전반에 걸쳐 산업디자인의 개발을 촉진하여 상품의 디자인 수준 향상을 기여함은 물론 궁극적으로 국민생활의 질적인 향상을 기하는데 있습니다.

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

#### ● 전시장 개관시간

- 평일 : 09:00~18:00(하절기)  
09:00~17:00(동절기)
- 토요일 : 09:00~13:00
- ※ 단 일요일 및 공휴일은 휴관함.



# '87 해외 식품포장 전망

Prospects of Food Packaging for '87

三津義兼

## 1. 플라스틱 식품포장 용기의 기술방향

미국에 있어서는, 최근 젊은 세대의 소비자가 유리병이나 금속 캔과 같은 전통적인 용기보다 플라스틱을 더 좋아한다고 하는 조사 결과에 의해 식품회사들은 앞을 다투어 플라스틱 용기의 새로운 기술개발에 성공하고 있다.

### (1) 다층 공압출에 의한 스퀴즈 보틀 (Squeeze Bottle)

현재, 미국이나 유럽에 있어서는 토마토 케찹이나 마요네즈의 용기가 유리병으로부터 다층 공압출 병으로의 전환이 급속히 이루어지고 있다.

① 미국에서는, 아메리칸 캔社(American Can Co), 의 공압출 병인 "Gamma-Bottle"이 하인츠社의 토마토 케찹에 채택되어 1985년 Packaging Awards에서 금상을 수여받은 바 있다.

② 1986년의 금상도 역시 Kraft社의 마요네즈 용기이다. 이 병은 PP/접착층/EVOH/접착층/Re-Grind/PP의 공압출 6층 병이며, 리사이클층을 이용하는 것에 의해 코스트 다운이 가능하고, 또 리사이클층을 착색하는 것에 의해, 마요네즈의 잔류분이 벽면에 부착된 것이 보이지 않으며, 캡도 원터치로 열 수 있는 편리성을 가지고 있다.

### (2) 차단성을 가지면서 레토르트 살균이 가능한 플라스틱 캔의 기술개발

① 레토르트 살균을 할 수 있는 플라스틱 캔의 개발은 전 세계 포장업계에 있어서 가장 큰 과제였었으나, 최초로 실용화된 것이 스웨덴의 오크랜드 라우징社(A & R)의 레트팩(Let-Pak)캔 이었다. 그러나 이 레토르트 살균을 할 수 있는 PP와 Al-foil의 복합 용기는



〈사진 1〉 미국 Kraft社의 마요네즈에 사용되고 있는 6층 공압출로서, 성형 스크랩을 착색하여 집어 넣은 차폐성과 경제성을 보유(1986년 금상) (packaging-USA)



〈사진 2〉 아메리칸 캔社의 Omni-Can을 사용한 Hormel社의 사라다 캔(전자렌지 조리의 특성 보유 - packaging USA)

각관(角缶)이었기 때문에 생산 효율이 나쁘고,튜브 압출에 의한 최내장(最内裝)의 PP를 통하여 내용물이 침출, 알루미늄 박면을 오염시켜 박리 현상을 일으키는 등의 문제가 있으므로 현재에는 환관(丸缶)으로서의 연구를 재개하고 있다.

그 뒤를 이어서 1983년에는 영국 DRG社의 nova-can이라고 하는 플라스틱과 판지, 알루미늄 박의 복합 캔이 시판되었으나 만족한 성과를 얻지 못하고 그 모습을 감추었다.

② 오늘날, 플라스틱 캔 중 가장 주목을 받고 있는 것은 아메리칸 캔社의 옴니 캔(Omni-Can)이다. 이 캔은 PP/접착/EVOH/접착/PP의 5층 구조로서, 공압출 사출 중공성형법으로 만들고 있으며, 레토르트 살균 공정에 있어서 EVOH의 차단성 저하를 방지하기 위해 Tie Layer(접착 층)에 전조재를 넣는 점이 특색이다.

포장 공정은 금속 캔의 충전 라인 및 레토르트 살균 장치를 그대로 사용할 수 있는 외에 조리시에는 전자렌지를 사용할 수 있는 유리함이 있다.

이 플라스틱 캔을 사용하고 있는 곳은 미국의 Hormel社로서 Lasagna나 Coutory-Side-Salads 등에 사용하여 성과를 올리고 있으며 이것은 소비자들이 플라스틱 포장을 매력적인 부가가치 포장으로 보고 있기 때문이다.

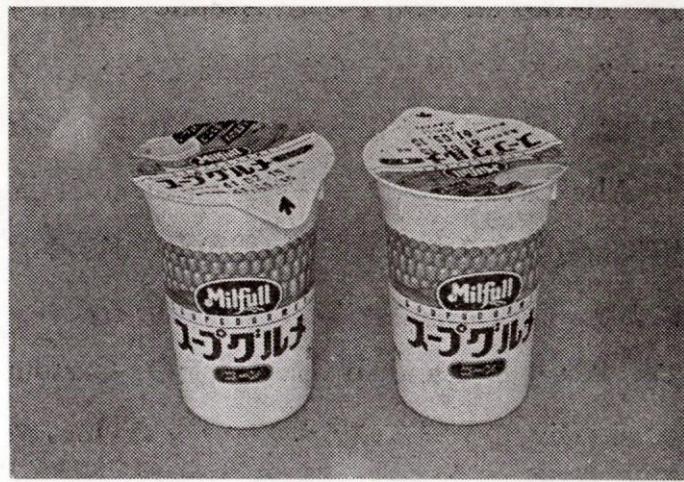
③ 이에 비해 일본의 레토르트 캔 개발기술은 상당히 진전되어 있다. 한 예로서 아지노모도, 쇼와전기공업, 동경지기 3社의 공동 개발품인 FK 캔이라 불리우는 하이 레토르트(High-Retort) 살균이 가능한 캔은 1986년 11월초에 아지노모도의 양풍조미료(洋風調味料) "그란세프" 란 브랜드로 나오고 있다.

FK 캔 용기는, 식품으로의 용출에 있어서 FDA의 하이 레토르트 규제에 합격하고 있으며, 적정한 강도를 가지고 있고 또, 연소 칼로리가 목재에 가까운 무공해 플라스틱으로서 위치를 차지하고 있다.

리드(Lid)는 개봉이 쉬운 (Easy Opening) 플라스틱과 알루미늄의 복합재질이며, 레토르트 잉크 및 다색 고속 곡면 인쇄 (多色高速曲面印刷)에 의해 저렴하고



〈사진 3〉 미국 Land O' Lakes社의 5개 품목의 무균 소스포장 시스템. Lid는 알루미늄 라미네이트의 씰링 방식이며 플라스틱 캡을 붙인다.



〈사진 4〉 중외제약의 플라스틱 프리폼 (preform) 캡을 사용한 Milfull-Corn 스프와 펌프킨의 2종. 전자렌지의 사용을 가능케 했다.

고급스러운 인쇄가 가능하여 고차단성 레토르트 살균 플라스틱 캔으로 상당한 평판을 받을 것 같다.

## 2. 무균음료와 식품포장의 기술개발

### (1) 무균포장 식품의 개발

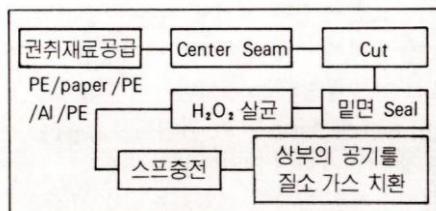
① 테트라 팩으로 시작된 무균포장은 현재, 소스나 스프용으로서 전성기를 맞고 있으며 또 점도가 높은 비프스튜나 밀크 첨가 라이스 등도 Alta-Lavel (스웨덴)에 의해 고온 단시간 살균이 가능하게 되고 포장기와의 연계에 따라 완성을 맞이하기까지 이르고 있다.

#### ② 미국 Land O' Lakes社의 소스

무균포장 : Land O' Lakes는 5개 품목의 소스를 무균포장하여 시판하여 좋은 평가를 받고 있다.

포장기는 영국 Metal-Box社의 Freshfill-SL-1이며, 용기는 〈사진 3〉과 같은 포장으로서, 고차단성 플라스틱 용기로 무균포장을 하였으며, 포장 시스템은 FDA의 저산성 식품용 허가를 얻고 있다.

③ Cambell Soup社의 PKL-Combibloc 무균포장 시스템을 사용한 크림 토마토 스프의 포장 : 이 Combibloc 무균포장의 순서도는, 아래 그림과 같다.



용기의 인쇄 효과를 충분히 발휘할 수 있고, 통조림에 비해 효과가 크다.

④ 일본 무균포장 기술의 혁신 : 일본의 무균식품은, 1970년경 이미 모리나가 유업이 프린, 제리를 프리폼 플라스틱 컵 (Preform Plastic Cup)으로 포장하는데 성공하여 2개월의 보관 수명으로 판매, 대성공하고 있다. 현재로서는 중외제약이 PP 컵을 사용, 무균포장하여 조리에 있어서 전자렌지 사용이 가능한 용기를 출하시키고 있으며, 이와 같은 플라스틱 용기에 무균포장과 동시에 전자렌지 조리가 가능한 기술의 완성을 포장에 있어서 가장 고도의 첨단기술이다.

### (2) 음료 무균포장의 첨단기술

구미에서는 종이 용기를 사용한 테트라 팩, 퓨어 팩, 콤비브레이터 음료 무균포장을 이루하여 현재 세계 70여개국에서의 무균 음료포장을 보급하고 있으나 금후에는 종이 용기, 플라스틱 용기만이 아닌 PET 병, 유리병에 무균포장의 적용이 크게 기대되고 있다.

#### 1) 미국의 음료 산업과 무균포장 기술의 개발현황

① 미국의 음료 시장 중 후르츠 주스는 1985년에 45억 달러 (200엔/\$ 기준, 9,000억엔)에 달하며, 이것이 10년 후인 1994년에는 110억 달러 (2조 2천억엔)에 달할 전망으로서 이것은 무균포장에 있어서 거대한 시장이 존재하는 셈이 되는 것이다.

현재에 있어서의 무균포장은 테트라 브릭과 콤비브레이터 대부분의 마켓트를 차지하고 있다.

② 1983년에는 Boise-Cascade社와 Dole社와의 공동 연구에 의해서, Tree-Sweet社의 64온스(1,814g) 농축 주스의

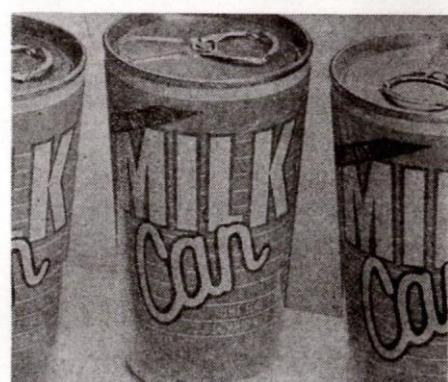
콤파지트 캔에 의한 무균포장이 완성되었는데 이것이 다중 권취재료 이외의 용량으로 무균포장을 완성시킨 최초의 것이었다.

#### 2) 유럽에 있어서 PET 병과 유리병을 사용할 수 있는 무균포장 기술

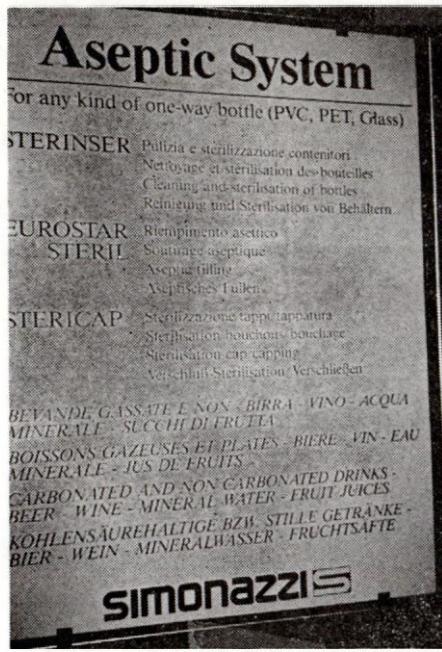
소비자의 기호 다양화에 의해서 음료용기에 대한 형태, 디자인에 대한 요구도 다양화되고 있기 때문에 이 목적을 달성하기 위해서 플라스틱 캔 (Al-Lid)이나 PET 병, 유리병에 대한 무균포장의 요구가 높아지고 있다.

① Metal-Box社의 무균 우유 캔 (can) 기술개발 : Metal Box社는 플라스틱 캔 (PP-Can)을 사용한 우유의 무균포장을 1986년에 발표하여 주목을 받았다. 지금까지 밀크의 무균포장은 서독 Rommelag社의 인프랜트 브로우머신에 의한 것 뿐이었으나 금번 발표한 우유 캔은 이지오프닝 Al-Lid를 사용한 PP 컵과의 조합에 의한 독특한 것이다.

② 이탈리아 Simonazzi社의 PET 병, 유리병을 사용한 보틀링 시스템 (Bottling



〈사진 5〉 영국 Metal Box社가 완성시킨 PP 컵과 Al-Lid의 조합에 의한 우유의 무균포장 "Milk-Can."



〈사진 6〉 이탈리아의 Simonazzi社가 영국의 베밍검에서 개최된 PAKEX '86에서 발표한 PET 병, 유리병의 Aseptic System Panel. (물품은 출품하지 않았음)



〈사진 7〉 일본 콤팩 팩(카나다 드라이, 파스코 동경지관)이 개발하여 완성시킨 사과, 오렌지 주스와 우롱차의 PET 병과 커피의 유리병 무균포장.

System) : 이탈리아의 대규모 병 제조회사인 시모나찌社는, 1986년에 영국의 국제포장전시회(PAKEX)에서, PET 병, 유리병, PVC 병 등, 지금까지 불가능했던 병의 무균포장을 광고한 패널(panel)을 전시하여 주목을 모았다.

1호기는 Evian의 미네랄 워터로서 2ℓ짜리 PET 병용으로 사용하고, 2-Line은 후르츠 주스용으로 가동하고 있다.

이 패널에서 나타나는 바와 같이 Aseptic-Filling의 공정은, 우선 병을 세척하여 살균하는 것부터 시작하여, 무균실에서 UHT 살균이 주스를 충전하고, 살균된 캡에 의해 캡핑을 하는 것이 이 시스템의 공정이다.

이 무균 시스템으로 충전포장이 가능한 상품은, 이미 실적이 있는 주스, 미네랄

워터 외에도 탄산음료, 맥주, 와인 등의 술에도 적용하는 것이 가능하다.

### 3) 일본에 있어서 PET 병, 유리병의 무균포장의 기술개발

1985년 7월에는 판지와 플라스틱 PET-AI-MT의 라미네이트 구조로 이루어지는 콤팩트 캔을 In-Plant로 만들어, 주스 등을 충전포장하는 信州파스코社의 콘드랙트 보틀링 라인이 완성되었다.

이 라인은 콤팩트 캔을 비롯한 PET 병, 유리병, 알루미늄 캔, 스틸 캔의 5종류의 용기를 겸용할 수 있는 라인으로서 캐나다 드라이社 기술진과의 공동 연구에 의해 1년 반의 기간을 거쳐 '86년 여름부터 PET 병을 사용. 애플 주스, 오렌지 주스를 무균포장하는 데에 성공을 하였다. 또 이 그룹은 무균포장이 곤란했던 저산성인 커피의 유리병 포장을 완성하여 콘비니언스 스토어를 비롯하여 자동 판매기에서까지 판매하고 있다.

PET 병을 이용한 후르츠 주스의 경우에는, 고온 단시간 살균에 의해 내용물의 맛이 좋아지는 것은 물론, 10°C 전후까지 냉각하여 충전할 수 있기 때문에 용기에 진공이 걸리지 않고 용기의 두께를 얇게 할 수 있으므로 원가 절감을 할 수 있다.

### 3. 구미에 있어서 전자렌지 포장의 기술개발 동향

#### (1) 냉동식품으로서 유통되는 전자렌지 포장의 발전과 기술혁신

##### 1) 전자렌지 포장에 의한 TV-Dinner의 붐(Boom) 도래

TV-Dinner라고 불리우는 알루미늄 트레이 포장의 냉동식품이 유통되기 시작한 것은 Cambell Soup社의 Swanson-Div가 최초라고 알려져 있다.

1975년경에, IP社와 피아레스社(成型機)의 협력에 의해 탄생된 판지에 PET를 코팅한 오브너블 패키지(Ovenable-Package)는 전자렌지와 가스오븐의 양쪽에 모두 사용할 수 있는데, 이 2-Way Oven 용기의 완성에 따라서 3~5분간의 짧은 시간에 전자렌지의 조리를 할 수 있으며, TV-Dinner로서의 편리성이 높아졌다.

또 한 예로서, Westo-Vaco社의 스프린터 트레이와 인쇄된 Lid와의 조합에 의한 전자렌지 포장은 “바지엣

구르메”라고 하는 스파게티 요리에 이용되어 연간 1억 달러의 판매 성장을 보이고 있다.

#### 2) 전자렌지용 세라믹 트레이 포장에서부터 최신 Crystallized-PET-Tray(CPET-Tray) 포장

미국에서는 맞벌이 세대의 증가에 따라서 경제적인 여유가 있는 계층이 증가하여 전자렌지 포장은 1983년에 130억 달러에 달하였다.

고급적인 스테이크 디너(Dinner)로서 성공한 것이 Swanson-Div의 Le Menu이다. 이것은 스테이크와 포테이토, 버섯을 세라믹 트레이 위에 놓고 고급으로 인쇄한 PE 코팅 카튼에 넣은 것이며, 발매 2년만에 5억 달러의 큰 신장을 기록하기에 이르렀다.

세계 각국의 전자렌지 보급률을 살펴보면, 1986년 미국은 50%를 넘어서고 있으며 일본은 45%, 영국 25%, 캐나다 25%로서 급속한 신장을 보이므로 전자렌지 포장의 잠재 수요는 확실히 상승 중에 있다.

#### (2) 레토르트 살균에 의해 상온 유통하고 조리시에 전자렌지를 사용하는 포장

##### 1) Cambell Soup社의 레토르트 살균에 의한 공압출 용기 기술

스프·볼이라고 불리우는 이 플라스틱 용기는 135°C의 레토르트 온도에 견딜 수 있으며, 라미네이트재료의 구성은 PET/Special Barrier Film/PP의 3층 구조로서 산소 투과도는 1.24cc/m<sup>2</sup>로 적기 때문에 1년간의 보존 수명을 보증한 것이다.

##### 2) 영국 Metal-Box社의 공압출 시이트로 성형하는 전자렌지 포장

이 포장은 라미팩(Lamipac)이라 불리우는, 즉 PP/PVDC/PP의 공압출 시이트로 성형된 용기에 식품을 충전하고 진공중에서 알루미늄 라미네이팅된 Lid가 열봉함되는 것이다.

Cambell Soup는 이 라미팩(Lamipac) 포장을 사용한 465g짜리 치킨에 크림소스로 양념된 레토르트포장 상품을 발매하였으며, 이 제품은 전자렌지로 조리를 할 수 있고, 이 용기는 슬리브 카튼에 넣어져 판매하고 있다.



〈사진 8〉 미국 Signode社가 개발한 4 corner 2 way oven의 CPET Tray.

### (3) CPET-Tray에 의한 전자렌지 포장기술의 신동향

#### 1) 미국 Signode社의 "All-Oven-Tray"라 불리우는 CPET-Tray의 개발에 관해

미국에서는 1950년대에 가스오븐용으로 알루미늄 트레이가 진출하여 오늘날 연간 90만개 가까운 트레이가 판매되고 있다. 1970년대에는 PET코팅 판지 트레이가 순조롭게 성장하였으나 오늘날에는 내열성에 뛰어난 세라믹 트레이가 출현하고 이어서 Signode社의 CPET(Crystallized-PET) 트레이가 판매되었다. 이 CPET 트레이에는 광택이 있으며 2-Way Oven의 제 기능을 갖춘, 기능적이고 편리한 용기로서 평가되고 있다.

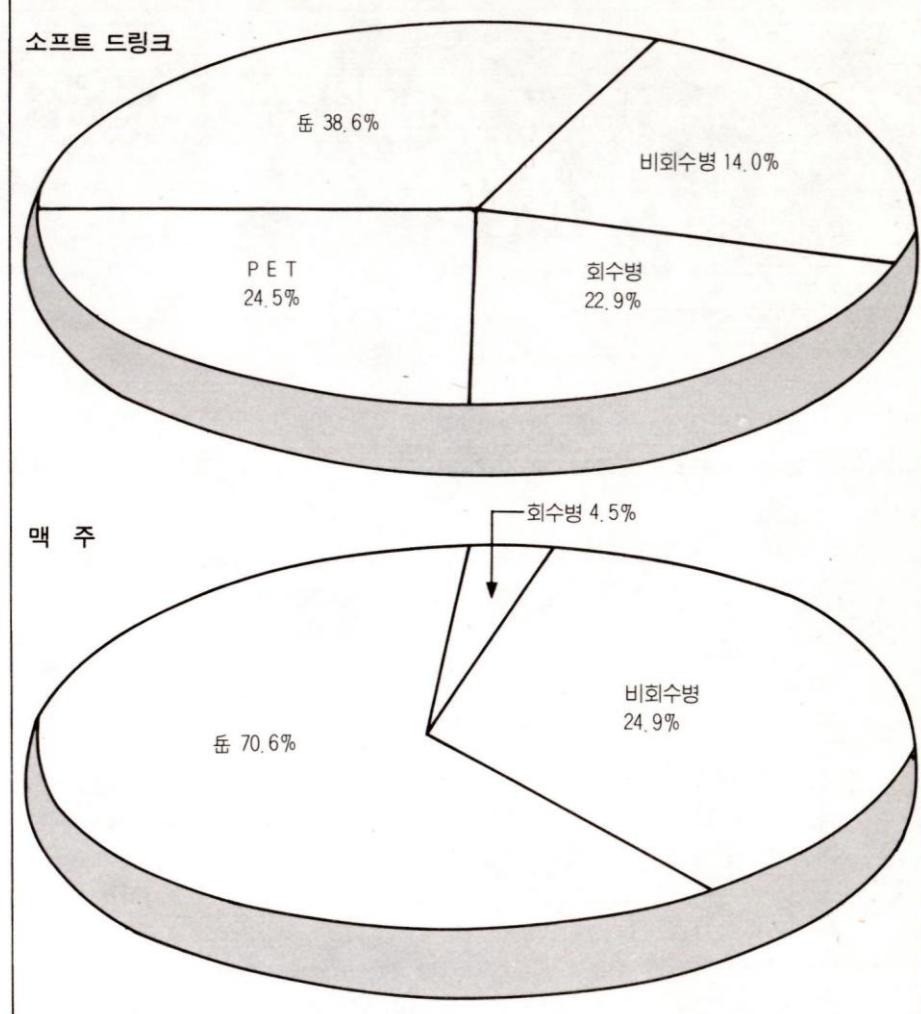
#### 2) 유럽에 있어서 전자렌지용 CPET 트레이의 기술개발

① 서독 Etimex社의 CPET 트레이 : 1985년 12월 아틀란타에서 개최된 Future-Pak에서 Etimex社는, 1985년의 7,000만개에서 1988년에는 3억개 가까운 수요로 발전한다고 말하고 있으며, 세계의 오브너블 트레이의 1985년 소비량은 냉동식품만 14억개를 초과하는 성장에까지 이르고 있다.

② 영국에 있어서 CPET 트레이의 개발과 Birds Eye社가 채용한 CPET 트레이에 관하여 : 영국에 있어서의 CPET 트레이의 가능성은 상당히 커서 1989년까지 전자렌지용 트레이의 10%를 차지할 것으로 전망하고 있다.

CPET 트레이는 가정에 있어서 아프티

〈그림 1〉 미국에 있어서 소프트 드링크와 맥주의 판매 금액에 의한 용기별 점유율



유스(After Use)도 할 수 있는 외에, 리사이클링도 가능하다.

#### 4. 미국의 음료포장의 현황과 코카 콜라(미국)의 Petainer-Can의 테스트 판매

##### (1) 미국의 소프트 드링크와 맥주의 용기별 쉐어와 금후 동향

###### 1) 소프트 드링크 포장의 신동향

미국에서 알루미늄 캔이 음료 시장에 진출했던 것은 1963년에 Reynolds-Metal社가 판매한 것이 최초이였다.

〈그림 1〉에 나타난 바와 같이 알루미늄 캔을 중심으로 한 금속 캔은 38.6%로서 10% 이상의 성장을 나타내고 있으며, 1985년에는 12온스 캔으로 환산하여 약 350억개의 캔이 소비되었다.

한편 PET 병도 〈그림 1〉에서 나타난 바와 같이 24.5%로서 10%의 성장을 보이고 있으며, 양적으로는 토탈 53.5 억개의 달하고, 12온스 캔으로 환산하면 220억개의 거대한 양에 달하고 있으나 회수 유리병은 22.9%,

비회수 병은 14.0%로서 모두 감소를 보이고 있다.

최근 코카 콜라에서는 4ℓ짜리 PET 병을 발매하였으나 너무나도 용량이 크고, 콜라의 탄산이 빠질 우려가 있어 별로 평가가 좋지 않다.

##### 2) 미국의 맥주용기 기술개발

미국의 맥주에 대한 쉐어는 금속 캔이 70.6%를 차지하고 소프트 드링크와 마찬가지로 12온스 환산으로 357억개의 거대한 수량으로 되고 있으며, PET 병은 영국에서 2ℓ병이 시장에 나오고 있지만 미국에서는 판매되지 않고 있다.

유리병은 비회수 유리병이 24.9%이나 회수 유리병은 4.5%에 지나지 않는다.

##### (2) 유럽에 있어서 음료용기의 기술개발

###### 1) 유럽의 PET 병 개발

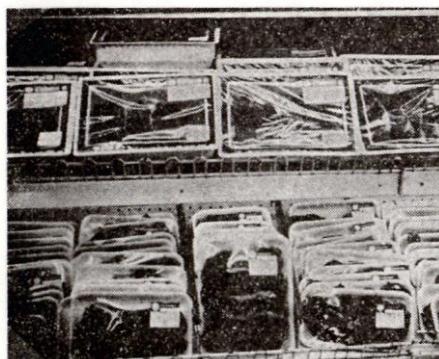
유럽에서는 스웨덴 PLM社의 Strong Pac PET 병이 1.5ℓ의 콜라에 채용되어 런던에서 판매되었으며, 현재는 2ℓ, 1.5ℓ, 1ℓ, 0.5ℓ, 0.25ℓ의 5개의 용량이 판매되고 있다.



〈사진 9〉 코카 콜라(USA)가 미국 Atlanta에서 시험 판매한 Coca Cola Classic 12온스 Petainer Can.



〈사진 11〉 미국 Sanford Redmond社가 특허를 취득한 "Dispens-Pak" 한손으로 놀려 꺼낼 수 있는 Dispenser를 나타낸다.



〈사진 12〉 네덜란드의 하이퍼 마켓 Maxis에 전시된 선육(鮮肉)에 차단성 플라스틱 용기를 사용한 가스치환포장.

또 PVDC 코팅한 2ℓ PET 병이 맥주용으로 나오고 있으며, John Waddington社가 개발한 250ml의 Plastona-Can이 소프트 드링크나 맥주에 채용되었다.

### (3) 음료용기의 신기술인 코카 콜라(미국)의 Petainer-Can과 듀퐁社의 "Selar"에 관해서

#### 1) 코카 콜라(USA)의 Petainer-Can의 시장성

스웨덴의 PLM社와 영국의 Metal-Box社는 코카 콜라에 Petainer-Can의 독점권을 주고, 이것을 제작하는 회사로서 Petainer Development Corp.를 설립하여 PET-Can을 공급하기로 했다.

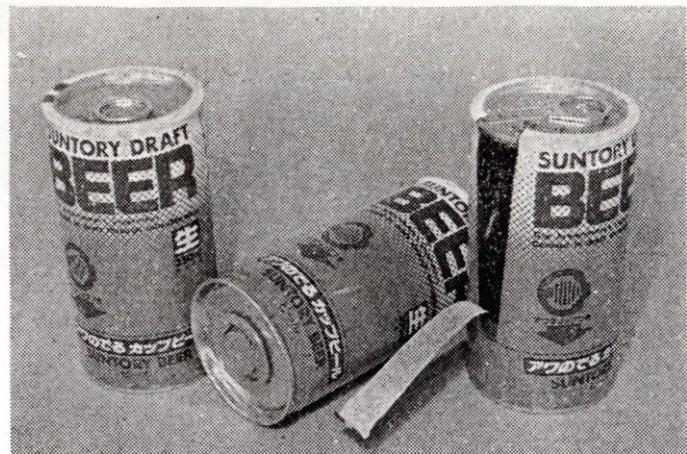
Petainer-Can은 소비자에게 잘 받아들여져서 마케팅 면에서는 성공을 하였으나 리사이클의 면에서 문제점이 나오고 있다. 금후 금속 캔을 대신하여 대량으로 진출하였을 때의 회수 시스템을 어떻게 하는가, 또는 대량으로 회수된 것을 무엇에 이용하는가에 대한 문제점이 생기며 곧 그 해결책이 나올 것이다.

#### 2) 미국 듀퐁社가 개발중에 있는 고차단성 플라스틱 Selar 병

아몰퍼스 나이론이라 불리우는 이 플라스틱은 병으로 했을 경우 유리와 같은 투명성과 기체, 습기, 용제, 향기 등에 대해서 뛰어난 불투과성이 있으며 구조 특성과 가공 특성에 뛰어나다.

"Selar-Bottle"은 현재 시장에 나와 있는 차단성 플라스틱 중에서 가장 최고의 물성을 가진 것이며, 아몰퍼스 나이론세라(Selar-PA)는 금속 및 유리에 대체되는 용기로서 크나큰 가능성을 갖추고 있다.

일본에서도 1986년 9월 산토리 PET-Can의 생맥주를 판매했다. 이것은 PET-Can Body에 개봉하기 쉬운 알루미늄 리드(Al-Lid)을 부착하고, 밑면에 거품이 나오는 플라스틱 디바이스를 붙인 독특한 것이다.



〈사진 10〉 산토리의 PET Can. 이지 오픈(Easy Open) Lid와 밑면에 거품 크림을 붙이고 전체를 슈링크 라벨로 카바하고 있다.

### 5. 미국, 유럽에 있어서 식품 음료의 신동향

#### (1) 미국에 있어서 새로운 식품포장

##### 1) 원터치, 디스펜서 포장

미국 Sanford Redmond社는 전혀 새로운 콘셉트의 디스펜서 팩을 개발하였다.

원터치 모-션, 즉 한손으로 마요네즈나 토마토 케찹을 꺼낼 수가 있는 이 포장은 SR, "Dispens-PAK"이라고도 불리우면서 주목을 받고 있다.

미국에서는 KOCH社가 이 특허권을 얻어서 Multivac의 기계에서 제작하고 있다.

#### (2) 유럽에 있어서 포장의 신기술

##### 1) 유럽의 가스치환포장 신기술

유럽에서는 CA(Controlled Atmosphere) 포장이라고 하는 가스치환포장이 성황을 이루고 있다. 선육(鮮肉)의 가스치환포장 경우에는 산소(O<sub>2</sub>) 80%, 탄산가스 20%의 혼합가스를 차단성 용기 속에 봉입하는 것에 의해 고기의 붉은 살을 5일간 연장할 수 있고, 냉장고를 병용하면 보관 수명을 더욱 연장시킬 수 있다.

미국에서는, 방사선 조사와 가스치환포장을 병용하면 효과는 보다 커질 것이라고 말하고 있다.

##### 2) 유럽에 있어서 위스키, 워카, 코냑 등의 PET 병 포장

1984년 독일 국제 포장 전시회(Inter Pack)에서 위스키의 PET 병이 처음으로 전시되었지만, 오늘날 유럽의 항공회사에서는 기내 서비스에 PET 미니병을 사용함으로써 술의 종류도 위카, 코냑으로 확대되어, 병들의 PET화가 급속하게 진행되는 중이다. ■



# 최근 활성화되고 있는 電導性 包裝材

Conductive Packaging Materials

근래 우리 나라에서도 수출 물량이 많은 전자제품의 포장에 플라스틱 film bag 등을 낱포장으로 사용하는 추세가 늘어나고 있다. 이는 선박에 의한 원거리 수송시 제품에 수분이 침투하는 것을 효과적으로 방지하자는 이유가 주목적이지만 때때로 필름에 생기는 정전기 때문에 제품 자체가 손상을 입는 경우도 있다.

본 기사는 이웃 나라 일본에서 이러한 문제점을 해결하기 위해 몇몇 업체가 새로 개발한 정전기 방지용 포장재에 대한 내용을 간추린 것이다. [編輯者註]

전자 제품이 포장재나 외부로부터의 電磁氣波를 흡수하면 정전기가 발생하여 때로는 고장을 일으킬 수 있다. 일반적으로 정전기 발생을 방지하는 것을 "Anti"라고 하며 전자기파의 효과를 억제하는 것을 "shield"라고 부른다.

MOS, IC와 같이 정밀도가 높은 전자부품 일 수록 이에 사용되는 포장재료의 요건도 더 까다롭다.

최근에는 내용물의 신뢰도를 높이기 위하여 외부에서 내용물을 들여다 볼 수 있는 可視包裝이 점차 많이 요구되고 있다. 따라서 필름 및 종이 제조업자들은 이와 같은 요건에 맞는 정전기 방지재료 개발에 관심을 기울이고 있다. 대전 방지용 트레이나 가이드 레일까지 합쳐 전체 정전기 방지용 포장재료 시장 규모는 년간 100억 엔 정도로 추산되고 있으며, 일본에서는 IC 및 인쇄기판의 생산량이 점차 증가할 것으로 이 시장도 계속 커지리라 전망된다.

지금부터 근래 시장에서 선보이고 있는 전도성 포장재료에 대하여 알아 보기로 한다.

미쓰비시 플라스틱 공업(株)는 근래 "Dia SG film"을 개발하여 시판하고 있는

데 이 필름은 대전 방지제를 첨가하거나 진공 증착도 하지 않은 투명한 정전기 방지용 필름이다.

이것은 보호층(protection layer)을 따로 가진 거의 투명한 정도로 미세 금속 분말을 코팅한 PET film이다. 이 필름은 광선 투과율이 88% 정도로 투명성이 매우 높으며, 적정 표면 저항치(surface proper resisting value)가  $10^9 \Omega$  정도로 효율이 매우 우수하다. 전도 표면(Conduction Surface)이 전자 전도율과 같기 때문에 ion 전도와 같은 현상에 의해 효율이 떨어지는 경우는 없다. 다시 말해서 대전 방지제를 첨가한 종류의 결점을 해결해 줄 뿐만 아니라 최근 소비자들에게 인기가 높아지고 있는 투명포장이며 정전기 방지형 포장이다. 원래, 이것이 재래식의 진공 증착 필름과 같은 용도로 개발되기는 하였지만 표면 저항치는 재래식보다 훨씬 크다. 이 필름은 앞에 언급된 표면 저항치를 가지고 있어서 전자부품의 보호에 알맞고 가격은 오히려 더 저렴하기 때문에 더욱 유리하다. 그 밖의 특성은 다음과 같다.

첫째, 고온 고습 조건 하에 오래 동안 보관하여도 성능의 변화가 거의 없다.

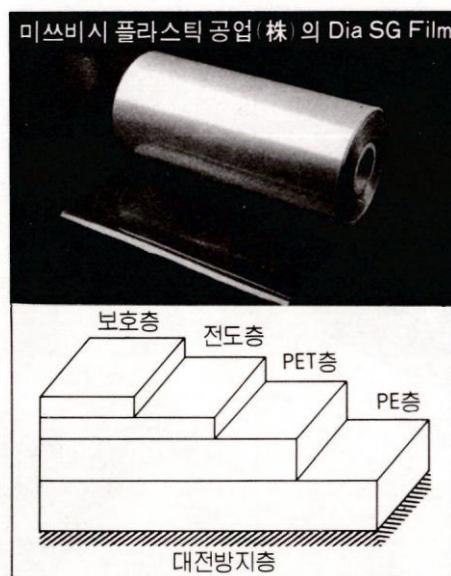
둘째, 耐水性이 뛰어나며 물에 씻겨도 전도층(conductive layer)이 벗겨지지 않는다.

세째, 보호층(protection layer)이 있기 때문에 긁힘 등으로부터 보호 받을 수 있다.

네째 강도가 폴리에스터와 동일하다. 이 필름은 날개 제품 형태, PE 라미네이팅된 롤 상태, bag 제품 형태 등 3 가지 형태로 생산된다. 이 중 PE 라미네이팅된 롤은 PET의 한쪽에 LDPE를 첨합하고 그 위에 대전 방지제를 코팅해서 만든다.

적정 표면 저항치는  $10^{11} \Omega$  이다. bag 제품 형태은  $75\text{mm} \times 125\text{mm}$ 로부터  $450\text{mm} \times 500\text{mm}$  까지 20 종류가 있다.

Nippon Unicar 社는 폴리올레핀 레진을



분해, 결합한 고도의 기술을 이용하여 “NUC 전도 복합재”를 개발하였다. 원래 가공성, 품질, 내구성이 우수한 전도재(電導材)는 filler와 레진의 연결방법, 분해방법 및 최적 재료 혼합방법 등이 복합적으로 관련되어 만들어지지만 이러한 데이터에 의해 포장 분야에서 가장 많이 만들어진 재료는 “NUC-8512”와 “NUC-8515”의 투명 Type이다. 이 방법은 film 형상의 투명성이 좋은 제품을 만들어 내는데 좋으며 IC 포장용이나 식품포장용으로 사용된다. 표면 저항치는 8512의 경우  $8 \times 10^{12} \Omega$ 이며 8515의 경우  $2 \times 10^{12} \Omega$ 이다. 이 두 수치는 모두 대전 방지 범위에 속한다.

이 업체가 개발한 또 다른 전도재료는 고폴리머를 기본으로 하여 카본블랙을 섞은 것이다. 카본이 레진과 섞이면 대개 filler가 망가질 우려가 있는 데 이 문제는 고폴리머를 사용하면 해결될 수 있다. 이 업체에서 사용한 기술은 카본 용해량이 일정하면 균일한 전도성을 가진 재료를 얻을 수 있다는 점을 이용한 것이다. 이 재료들은 대부분 케이블선 피복용으로 사용되며 가공성이 우수하기 때문에 필름, 발포재, 성형제품 등에도 많이 쓰인다. 또한 조그만 정제 형태나 film, sheet 형태로 공급할 수도 있다. 가공방법으로는 압출방법이 좋다.

Murata Buhin Hoso K.K.는 이 회사가 축적하고 있는 지기 제조기술을 이용하여 전자부품이나 소형 정밀기계 부품의 포장용기를 개발하였다. 전도성 발포 PE와 판지를 이용하여 만든 이 포장용기는 납작한 형태의 접적회로, SIP 형태의 접적회로, 메트릭스형 접적회로,

얇은 접적회로 부품 등 과거에 사용하던 포장재료가 정전기 발생 문제 때문에 포장하기 곤란한 제품에 사용된다. 전자부품, 접적회로, 인쇄기판들은 경우에 따라 상당한 부피를 갖게 되며 film bag에 포장하면

다시 수송용기나 카톤에 재포장하여야 하는 데 앞에 언급한 용기는 이러한 단점을 한번에 해결해 준다. 필름 백은 때때로 편 등에 의해 손상을 받을 우려마져 있는 데, 이 용기의 경우 black Carbon을 혼합한 전도성 발포 PE 쉬트를 판지에 접착시키고 나서 상자를 제품에 맞게 설계하여 바로 포장하게 된다. 이 판지의 특성은 다음과 같다.

첫째 전도 효과를 갖도록 처리되었다. 둘째 충격 흡수성을 가졌다. 셋째, 완벽할 정도로 튼튼하다. 이 용기는 어떠한 형태나 크기의 제품도 포장할 수 있도록 설계, 제조가 가능하다. 이 업체는 전자부품을 포장하기 위해서 실제로 쓰이는 여러 가지 형태의 용기를 수집하여 새로운 용기 형태를 연구한 끝에 접어 넣기가 곤란한 잡다한 품목으로부터 유연 인쇄기판에 이르기까지 모든 제품에 적용할 수 있는 포장재를 개발하였던 것이다. 전자부품이나 이에 맞는 기판은 제품에 따라 종류나 형태가 제각각 다르기 때문에 이것을 포장하는 용기는 각 경우마다 특별 주문에 의해 제조되는 데 앞에 언급한 용기는 내부에 간막이를 할 수 있으므로 다음과 같은 이점이 있다.

첫째, 같은 형태로 다른 것보다 작은 간막이를 만들 수 있다.

둘째 각 간막이 사이에 두꺼운 판지를 세우므로 DIP의 납선을 보호할 수 있다.

셋째 간막이가 있음으로 제품을 더 빨리 제 위치에 집어넣을 수 있다. 또한, 소형부품에 적합한 접시 형태 용기, DIP 및 SIP 포장용 적입형, 유연 인쇄기판 포장용 완전 밀폐형 등 각종 형태의 용기로 제조 가능하며 모든 종류의 전자부품 포장에 적용할 수 있다.

(전도 처리된 판지로 만든)  
카톤에 든 강성용기이므로 적재시 안정성이 크다는 것은 두말할 필요도 없다. Toray Pef Dept社에서는 폴리머 중합기술과 electronic wire brige foaming 기법을 이용하여 고감도의 전도재 “Toray Pef CDX”를 개발하여 시판하고 있다. Pef는 카본과 발포 PE 쉬트를

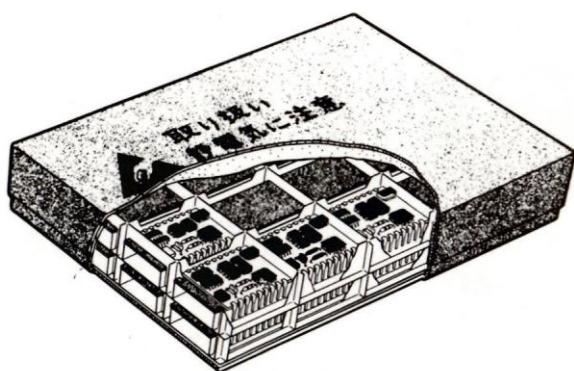
Pef는 카본과 발포 PE 쉬트를 섞어 긴 쉬트 상태의 제품으로 만들어 낼 수 있지만 같은 카본을 사용하더라도 전도성 발포 폴리우레탄과 섞게 되면 덩어리 형태의 제품이 만들어 진다. 이러한 이유로 전자는 다른 재료와 쉽게 라미네이션 할 수 있으며 더 얇게 가공하여 bag 형태로 만들 수도 있어서 적용 범위가 매우 넓다. 또한 PE가 주 재료이기 때문에 耐磨耗性이 우수하다.

전도율은  $10^4 \Omega$  정도이며 MIL 규격 B 81705 B와 잘 부합된다. 제품 품질이 거의 균일하기 때문에 효율도 안정되어 있을 뿐만 아니라 시간의 경과에 따른 변질도 거의 없는 편이다. 발포성 때문에 성형이 잘되고 트레이형으로 가공도 쉽다.

종이나 필름과 쉽게 결합하기 때문에 긴 쉬트 상태로 가공할 수 있다.

IC의 수송 트레이, 인쇄기판, 전자부품의 수송용기에 대한 충격 흡수재로 위의 재료를 사용할 수 있다. 또한, 1mm로 얇게 잘라서 백 형태로

Murata Buhin Hoso K.K. (株)의 포장용기



Toray Pef Dept. 社의 Toray Pef CDX



Shikoku Kako(株)의 Apstat 시리즈물



이것은 FRP로 만들어 강성을 높였으며, 또한 글라스 화이버를 PP에 섞으므로 내열성을 높여 200°C에서 약 7~8시간 견딜 수 있다. ■

가공하여 백을 만들 수 있다. 이 재료는 전도성과 충격 흡수성을 가지고 있다. 만약 전자제품이 딱딱한 대전 방지용 필름으로만 포장되어 있다면 충격 흡수재로 다시 싸야 할 필요가 있지만 이 재료는 그럴 필요가 없기 때문에 원가 절감을 할 수 있고 생산성도 높일 수 있다.

Shikoku kako(株)는 전도 플라스틱과 전도 플라스틱 골판지 종류인 "Apstat"를 내놓고 있다. 이것은 오랫 동안 연구되어

이것은 오랫 동안 연구되어 왔던 공압출 성형기술을 이용한 정전기 측정용 전도 플라스틱이며 정전기로 인해 제품이 고장나는 것을 방지할 목적으로 개발된 것이다. 재료 하단에 적량의 표면 저항치를 부여해 줌으로써 스파크가 일어나는 것을 방지하며 표면 마찰에 의해 정전기가 발생하는 것도 막아줄 수 있는 플라스틱이다. 이런 종류로는 white, clear, brown, nova의 4 가지가 있다. White의 외부는 유백색이고 내부는 검은색이다.

정전방지제(유백색)를 함유한 Polyethylene과 대전 방지 Polyethylene(검은색)이 기본재료이며, Panel 판이나 부품 공급용 등으로 사용된다. 주요 특성은 다음과 같다.

첫째 2겹으로 되어 있어서 1겹의 정전 방지용 PE 백보다 약 30% 정도 강도가 높다.

둘째 film의 강성이 높으며 개봉이 용이하고 작업 효율도 높다.

셋째, 바깥 층을 유백색으로 함으로써 인쇄 효과가 좋고 필요에 따라 내용물이 보이지 않도록 할 수 있다. Clear와 Brown은 모두 정전 방지제를 함유하고 있지만 clear는 원색이며 Brown은

갈색이다. Nova는 금속 코팅, 정전 방지제 처리한 PE, 정전 방지제 코팅 등 3 가지 층으로 되어 있다.

Sanko社는 PP에 전도성 카본을 섞어 전도성을 향상시킨 "Sanelecner"을 개발하여 시판하고 있다. 이 용기의 효율은, matrix 자체가 전도 층이므로 거의 반영구적이며 대전 방지 뿐만 아니라 정전기를 없애 주는 효과를 가지고 있다. 표면 저항치는  $10^6 \Omega$  이하이고 부하전압은 DC 500V이다. 이것의 특징은 다음과 같다.

첫째 사용된 재료는 전도재료를 특수 혼합한 PP이며 표면을 물에 씻어내더라도 효율에 아무런 변화가 없다.

둘째 전도 층이 표면에만 국한되지 않고 전체 레진에 골고루 퍼져 있어 대전 방지 및 정전기 제거 효과를 가지고 있다.

셋째, 온도나 습도의 영향을 거의 받지 않는다.

넷째 금속제품에 비해 가볍고 녹이 슬지 않는다.

이 업체는 또한 전자부품의 열처리에 적합한 超耐熱性 용기를 개발하여 시판하고 있다.

Sanko(株)의 超耐熱性 용기



나라사랑 고운손길 이룩되는 조국평화

# 선풍기의 포장 개선사례

Improvement of Packaging Methods for Electric Fan

본 내용은 일본의 선풍기 제조업체인 三菱電機(株)와 골판지 제조업체인 浅野 골판지(주)가 공동으로 선풍기의 포장비 절감, 포장 용적의 축소, 포장 기능의 향상 등을 위하여 포장 사양을 개선한 내용으로서 제24회 전 일본 포장기술연구대회 우수 발표작에서 발췌하였다.

## 1. 三菱電機(株) 선풍기 포장 사양의 흐름

'55년경부터 선풍기는 급속히 발전의 가속도를 더해 수요량의 증가는 물론이고 제품의 기능, 구조도 대폭 진보했다. 그러나 이 기능적 변화, 사용자의 필요성에 의해 대형화가 진행되어 '63년경에는 전기세탁기와 더불어 포장 형태를 비롯하여 포장비, 창고비,

운송비의 대폭적인 확대가 부득이하게 되었다.

이상의 문제점을 해결하기 위해 三菱電機는 '65년에 「사용하지 않고 보관할 때에는 작게, 사용할 때에는 커지는 콤팩트 선풍기를 개발했다.」 누구라도 간단히 「조립, 분해 30초」를 캐치프레이드로 콤팩트화를 실시해서 대폭적인 토탈 코스트의 절감을 꾀하고 일반 소비자에 대해서도 새로운 포장의 개념을 「三菱 콤팩트」이라고 하는 상품명으로 어필하여 폭발적인 인기를 얻어 '68년 여름에는 동업 각사에 있어서도 콤팩트형이 아닌 것은 생각도 하지 못할 정도가 되어 버렸다. 그 후도 매년 콤팩트 타입의 개량을 계속 해, 포장의 토탈 코스트 다운과 동업, 타사보다 끊임없이 한 걸음 앞선 포장을

전개해 왔다.

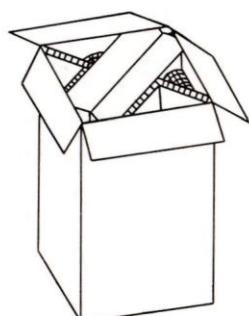
## 2. 현재의 문제점

이상과 같은 경과로 해서 콤팩트 타입의 포장 합리화가 진행되어 왔지만 밸포 스티로폼을 완충재로 사용하는 형태로서는 포장 용적을 더 이상 축소시킬 수 없는데까지 온 감이 있으며 또 절감의 요인도 적어지게 되었다. 단순히 포장재료의 가격만을 추구하면 염가의 방법도 있지만 생산 라인에 있어서 작업성의 문제, 각 가정에서 시즌 오프의 간단한 보관이라고 하는 점에서도 밸포 스티로폼의 유리함을 움직이기 어렵고, 콤팩트 타입의 포장 합리화도 현 상태에서는 거의 한계에 다다랐다고 생각하지 않을 수 없다.

<그림 1>

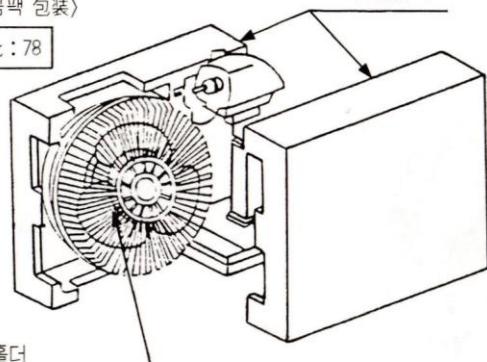
(64년의 包装)

容積比 : 100



(65년 콤팩트 包装)

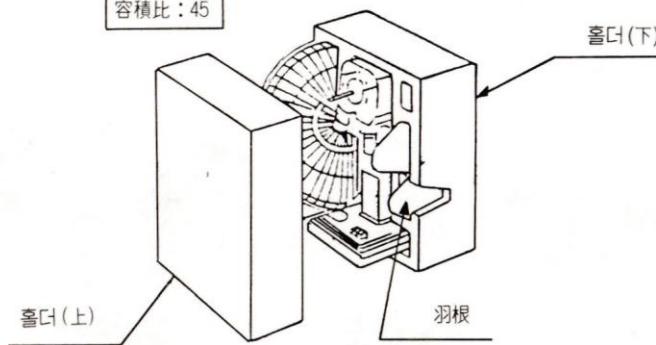
容積比 : 78



左右홀더

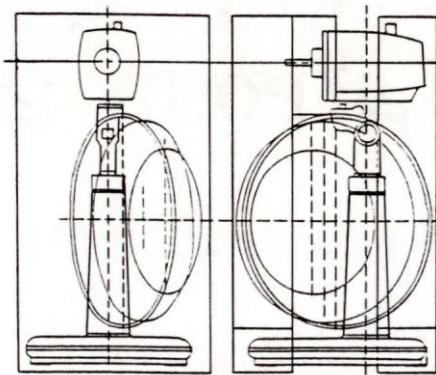
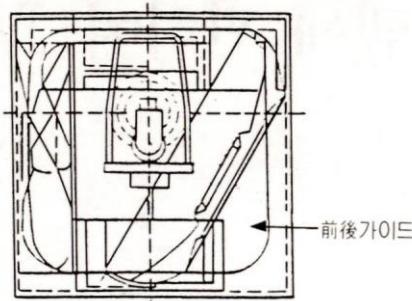
(75년 콤팩트 包装)

容積比 : 45

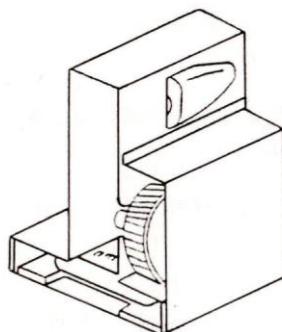


〈그림 2〉 現行仕様

• PACK 大阪 '85 包装物流コンテスト  
出品(銀賞)



〈그림 3〉 試作品



### 3. 포장 사양 개선의 개념

#### (1) 기본적인 개념

현재의 발포 스티로폼 포장에서 새로운 포장 형태로의 전환을 도모.

#### (2) 목표(제 1 단계)

- ① 포장재료의 10% 절감
- ② 포장 용적의 5% 삭감
- ③ 시즌 중에서의 보관용 포장 상자는 절첩 가능성을 노림

#### (3) 조건

三菱電機(株)의 구매 사양서에 정해진 항목은 모두 만족시켜야 한다.

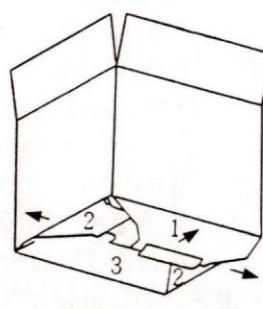
### 4. 개선의 경과

포장 설계를 하는데 있어서 일차적인 검토 결과, 코스트 용적에 대한 경제성 및 절첩을 가능하게 하기 위해서는 골판지 사양이 제일 좋다는 결론에 이르렀다. 다음에 구체적인 샘플링 작업에 들어가 〈그림 3〉의 시작품이 만들어졌다. 이 포장 사양에서는 목표로 하고 있는 경비 절감과, 포장 용적의 면에서는 만족할만한 진전을 보았으나 완전한 절첩 기능에는 만족스럽지 못해, 생산 라인에서의 작업성 및 모터가 받는 부분의 강도가 종래의 발포 스티로폼 사양보다는 떨어진 상태였다.

따라서, 이 샘플을 바탕으로 해서 三菱電機(株)의 포장 설계부문의 사람들과 검토를 하여 다음과 같은 개량 샘플을 작성하였다.

#### (1) 개량안의 주안점

- ① 겉포장 상자에의 제품 삽입 방향을 변경
- ② 절첩 가능한 형태로 전환
- ③ 생산 라인에서 작업성의 문제



해결과 강도 상승을 도모하기 위해 겉포장 상자와 완충재를 접착 처리해서 일체화를 기함.

### 5. 포장 사양 개선의 결론

샘플링, 포장 시험을 계속하여 다음의 사양으로 결정, '86년도부터 실시됐다.

#### (1) 개선 내용

- ① 모두 골판지로 대체했음.
- ② 선풍기를 옆으로 삽입하여, 포장 작업이 용이해 졌으며, 또 포장된 상태로 윗면 날개를 열면 진열 디스플레이 효과도 얻을 수 있음.
- ③ 사용 중에는 겉포장 상자를 대각으로 누르면 절첩할 수가 있어 일반 가정에서 보관 공간의 이용이 가능함.
- ④ 겉포장 상자와 완충재를 일체화함으로써 포장재의 종류를 삭감했음.  
(발포 스티로폼 사양 4 pc. → 3 pc.)
- ⑤ 겉포장 상자와 완충재와의 일체화 접착 공정은 핫멜트를 사용하고, 노드슨사의 글루건 시스템으로 하여 접착 능력의 극대화(생산 피크 실적 3,500대/일)가 가능케 되었으며 접착 정밀도도 인정됐음.

### 6. 개선 후의 효과와 앞으로의 전망

이번 개선으로 인해 포장 재료비는 10.2%의 절감, 포장 용적은 4.2%의 삭감, 보관용 겉포장 상자의 절첩 가능으로 제 1 단계의 목표는 거의 달성했고, 선풍기의 새로운 포장 형태로의 전환도 도모할 수 있게 됐다.

#### [表 1] 効果의 比較

項 目	改 善 前	改 善 後
包装材料費	100	89.8
包装容積	100	95.8
折疊機能	無	有
ディスプレイ効果	無	有

그러나 이 포장 사양은 골판지화로서의 제 1 단계가 끝난 것 뿐으로, 하나의 통과점이라고 생각하고 있다. 이번의 반성점은 겉포장 상자와 완충재와의 완전한 일체화가 이루어지지 않았다고 점을 들 수가 있다. ■

# 판매시점 정보관리(POS) 시스템에 관하여(IV)

Regarding the Point of Sale System

## (14) 식품·잡화 타입의 POS 시스템과 가격표시

PLU 방식을 전제로 하는 심볼 상품 코드 자동판독경 POS 시스템에서는 진열되고 있는 상품 하나하나에 단가 라벨을 붙이지 않는 것을 원칙으로 하고 있다. 붙이지 않는다고 하기 보다는 하나하나의 상품에 단가표시 라벨을 붙이는데 필요한 인건비와 라벨 코스트를 산감하는 것이 POS 시스템의 큰 장점의 하나로 들 수 있는 것이다.

종래 하나하나의 상품에 대해서는 개개의 단가가 설정되어 있지만 이 단가표시 작업이 인적 작업이기 때문에 그 코스트는 경시할 수 없다. 집합포장 상자에서 하나하나 꺼내서 라벨 표시 작업을 거쳐 진열하는 작업에는 많은 노력과 시간이 들고, 그를 위한 인건비는 소매업 경비의 큰 비중을 차지하고 있다.

「가격표시를 하지 않는 대신에 소비자는 선반에 붙어 있는 라벨로 그 상품의 가격을 알 수 있고, 영수증에 의해 가정에 갖고 돌아가서도 그 가격을 확인할 수 있으므로 불편을 느끼지 않는다」라고 POS 시스템을 도입한 소매업은 소비자에게 호소하고 있다.

더우기 PLU 방식의 POS 시스템에서는 가격 변경시 스토어 콘트롤러에 들어 있는 상품 마스타 파일의 단가를 변경하면 되므로 하나하나의 상품에 가격 라벨을 바꿔 쓴다거나 바꿔 붙일 필요가 없어 소매점의 일손은 크게 줄일 수가 있다. 그렇지만 소비자에게 있어서는 하나하나의 상품에 단가표시가 되어 있어 언제라도 확인할 수 있는 라벨에 오랫동안 친숙해져 있으므로 갑자기 표시 라벨이 없어지는 것에 약간 저항이 있다고도 한다.

사실 미국에서는 UPC 형의 POS 시스템이 보급되기 시작한 1976년경부터

소비자가 가격표시의 철폐에 반대하는 운동을 일으키고 있다. 종래부터 소비자 운동이 격렬한 캘리포니아주를 비롯해서 몇몇 주에서는 시한입법으로서의 조건을 달고 가격표시를 의무로 하고 있을 정도이다. 그러나 이 문제는 어디까지나 소매업 서비스의 한 방편이지 정치·행정이 개입할 것이 아니라는 판단에서 1979년을 끝으로 현재에는 규제되지 않고 있다.

그렇지만 미국 수퍼마켓의 대부분은 이 문제에 신중히 대처하고 있어, 대부분의 가게에서는 POS 시스템을 도입하고 있어도 종래와 마찬 가지로 가격표시 라벨도 첨부해서 판매하고 있다. PLU 방식의 POS 시스템을 도입해서 기업의 합리화를 노렸던 미국의 수퍼마켓 경영자에 있어 이 가격표시 의무 조항의 소비자 운동과 노동조합의 합리화 반대 움직임이 한 순간 POS 시스템의 의욕을 깍아 도입의 템포가 늦어졌다. 그러나 POS 시스템을 적극적으로 전개하고 있는 몇몇 社에서는 일부의 가게에서 가격표시 라벨을 떼어 내고 소비자 반응을 봄지의 길을 걷기 시작했다.

일본에 있어서도 이 문제는 큰 관심사여서 소비자 반응을 살피는 실험도 행해졌다. 몇몇 점포의 실험 결과에 있어서는 가격표시 라벨의 폐지에 상당한 반대가 나오고 있다고 할 수는 없는 듯하다.

소매업자 사이에서도 이 것에 대해서의 논이 거듭되고 있지만 결론은 최종적으로는 개개 소매업의 소비자에 대한 서비스 철학 및 그에 대한 소비자의 이해 정도에 의해 판단되어야만 하리라고 생각된다.

그러나 소매업으로서는 POS 시스템이라고 하는 새로운 금전등록의 구조와 라벨 표시의 철폐에 따른 선반 라벨을 보는 방법, 영수증을 보는 방법에

대해서 올바른 지식을 선전함에 있어 태만해서는 안될 것이다. 진열대의 패널과 전단을 매체로 해서 소비자의 이해를 구하는 노력을 앞으로도 계속해야 할 필요가 있다.

## (15) 점포에서는 어떤 정보를 얻을 수 있는가

POS 시스템의 도입으로 인해 소매점포의 기본적인 역할은 판매 그 자체이다. 본부에서 구입, 사무 계산, 인력 배치, 정보처리 등을 관리해서 점포를 후원하고, 각 점포는 판매에 전념한다. 점포는 상품을 통해서 고객과 접하고, 거기서부터 판매에 관한 정보를 얻게 된다. 그 정보를 활용함으로써 고객의 필요를 만족시키기 위한 상품의 구비, 보충이라고 하는 활동을 할 수가 있다.

POS 판매 정보는 다음과 같이 모아져서 흐르게 된다.

- ① 상품에 인쇄 또는 인자화된 바코드 심볼을 POS 레지스터로 판독한다.
- ② 표시상의 상품 코드를 점내에 설치된 스토어 콘트롤러(미니 컴퓨터)로 송신한다.
- ③ 점내의 스토어 콘트롤러에 상품 코드마다 가격, 수량 등의 정보가 기록된다.
- ④ 점내 스토어 콘트롤러로부터 POS 레지스터에 상품명과 가격을 반신하고, 상세한 영수증이 찍혀 나온다.
- ⑤ 점내의 스토어 콘트롤러로부터 상품마다의 판매수, 재고수 등 상품의 움직임을 알 수 있는 관리 자료가 작성된다.

POS 판매 정보의 가장 큰 장점은, 그것이 단일품별 매상 데이터라고 하는 것이다. 그 결과 상품 하나까지의 움직임을 알 수 있어 시기적절한 가격 인하, 잘 팔리지 않는 가게에서 잘 팔리는

가게로의 상품 이동, 진열상태에 대한 적절한 조언 등을 할 수 있게 된다. 오늘날과 같이 소비자의 기호가 상당히 변화하고, 한편 공급되는 상품의 종류가 많은 식품·잡화의 소매업에 있어서도, 상품 하나하나의 움직임을 신속히 파악하는 것이 상품 관리면에서는 불가결하다.

점내 스토어 콘트롤러에 의해 출력되는 관리 자료의 샘플을 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 상품 관리 보고

종래, 수집계와 컴퓨터로 작성하고 있던 부문별 관리 보고를 스토어 콘트롤러로부터 자동적으로 발행하는 것이다. 보고의 내용은 매상, 구입, 재고, 대략적인 이율에 관한 기본적인 정보가 망라되어 있다.

#### 2) 부문별 매상 보고

부문별 매상 분석 보고로서 특히 예산 대비(목표 달성을)에 중점을 두어지고 있다.

#### 3) 단일품 관리 보고

단일품 수준에서 매상, 재고, 대략적인 이율 등에 관한 필요 정보를 망라한 보고로서 매출 상품의 단일품 관리도 가능하다.

#### 4) 시간대별 보고

시간대별로 고객 특성과 체크 아웃 효율을 분석한 것이다.

#### 5) 발주 권고 보고

점포에서 보충 발주의 주기에 맞춰서 발행하는 보고로서 발주점을 지난 상품만이 출력된다.

### (16) 본부에서는 어떤 정보를 얻을 수 있는가.

각지에 점포를 갖고 체인 전개를 하고 있는 소매업에 있어 본부의 역할은 중요하다. 각 점포에 있어서 판매 효과를 최대한으로 발휘하도록 본부는 후원 역할을 하여야 한다. 즉 본부는 경영 전반의 기획이라고 하는 경영 관리 기능 외에 상품의 구입·기획 등의 머천다이징, 선전·판매 촉진 등의 마아케팅 등 소위 “상품”을 중심으로 한 기능을 갖고 있지 않으면 안된다. 그래서 정확히 상황 판단해서 각 점포에 대응을 지시하는 기능을 나타낼 수 있도록 상품에 관한 정확하고 상세한 정보가 필요하게 된다.

각 점포에서 발생하는 POS 판매

정보는 자기테이프, 플로피디스크, 카셋트테이프, 통신 회선 등의 매체를 사용해서 본부의 계산 센터에 모아 진다. POS 데이터는 단일품별 매상 데이터로서의 이용 가치가 태반을 차지하지만, 데이터를 종류마다 가공 분석함으로써 머천다이징, 마아케팅 정보로서 유효한 데이터도 된다.

다음에 데이터의 가공과 그에 따라 얻어지는 정보에 대해서 살펴보자면 다음과 같다.

#### 1) 판매 가격과 판매량에 관한 정보

가격과 판매량과는 상호 밀접한 관련이 있다는 것은 명확하지만, 어느 정도의 관련이 있는지, 더우기 상품에 따라 그 관련이 어떻게 다른지를 아는 것은 어려운 일이다. POS 데이터는 이 점에 대해서 유효한 정보를 준다. 어떤 상품이 다른 상품에 비해 어느 정도 가격과의 관련성이 강한가를 파악할 수 있고, 가격 탄력성, 즉 가격이 어느 정도까지 인하됐을 때에 판매량이 어느 정도 증가하는가가 추정될 수 있다.

#### 2) 구매 행동에 관한 정보

POS 데이터는 또 소비자의 구매 행동에 대한 정보를 준다. 고객의 1회당 구입액은 어느 정도인가, 구입 품목 수는 어느 정도인가, 계절과 요일에 따라서 어떻게 달라지는가 등을 파악할 수 있다. 또는 상품을 어떻게 조합시켜서 구입하고 있는가 등 구입시의 상품간, 디자인 간의 결부를 알 수가 있다.

#### 3) 시간대에 관한 정보

POS 데이터는 판매시점에서 발생한 데이터이다. 따라서 시간대마다 판매 정보를 준다. 판매의 피크는 몇시 경인가, 요일에 따라 어떻게 다른가, 또 시간대별 고객수는 어떻게 되는가를 파악할 수 있다.

#### 4) 기타의 정보

POS 데이터는 매상에 영향을 주는 요인에 대해, 그것이 어느 정도 매상의 증가에 기여하고 있는가에 대한 정보도 주고 있다. 매상에 영향을 주는 것으로서 진열 형태, 점내 진열 광고, 기후 등을 생각할 수 있다.

컴퓨터로 만들어지는 out put 장표는 다음과 같다.

- ① 점포별 매상 실적표
- ② 점포 효율 분석표
- ③ 매상 예산 달성도
- ④ ABC 분석도
- ⑤ 가격 형성대 분석도
- ⑥ 시간대별 매상 분석도
- ⑦ 월간 일별 매상 분석도

### (17) 소매업의 마아케팅 연구와 POS 시스템

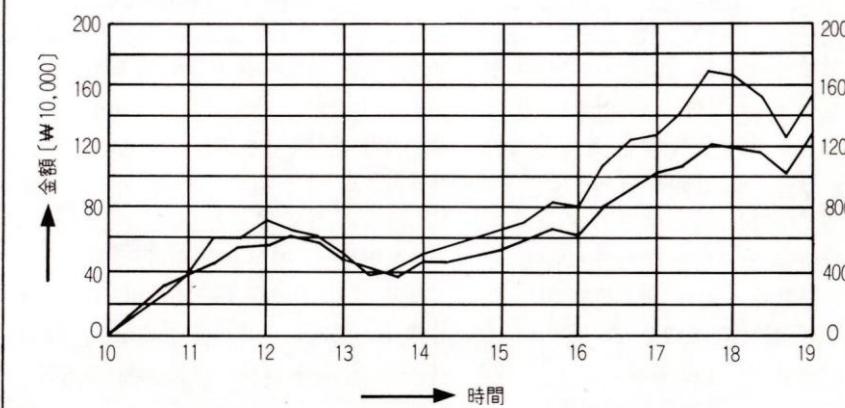
소매업에 있어서 마아케팅의 목표는 「매상고와 이익의 향상」에 있지만 그것을 달성하기 위한 수단에 대해서는 [表1]과 같이 정리할 수 있다.

POS 시스템으로부터 얻어지는 정보는 「단일품 정보」를 「필요에 따라서 언제라도 꺼낼 수 있다」는데 특징이 있다. POS 시스템을 사용하지 않고서도 판매 정보는 전표와 가격표, 재고조사 등으로부터 파악할 수 있지만, 어째든 부문별인데다, 정보를 만들어 내기까지 시간이 걸리고 있다. POS 시스템으로부터의 정보는 신속·정확·상세한 단일품 정보이기 때문에 소매업에 있어 마아케팅이 치밀하게 행해지게 된다.

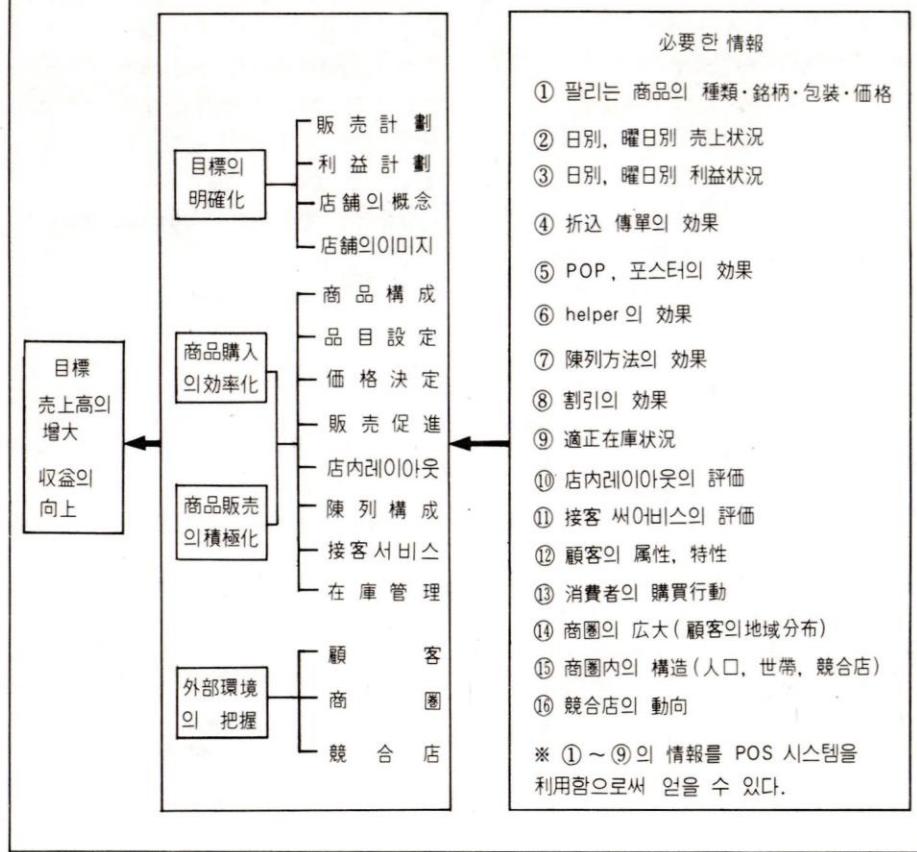
#### 1) POS 정보의 활용에 대해서

우선, 첫째로 상품이 팔리는 흐름의 파악이다. 한정된 매장을 유효하게 사용하기 위해서는 팔림세에 있는 상품을 강화한다거나 사양세의 상품을 정리해서

〈그림 1〉 時間帶別売上分析図



[表 1] 小売業에 있어 마아케팅 情報



새로운 것으로 바꾼다고 하는 고객의 구매 동향에 맞춘 매장 꾸미기가 불가결하다.

매상 구성비와 매장 구성비와의 비교, ABC 분석 등으로 회전이 빠른 상품의 매장을 늘리고, 또 계절 상품 등의 매상 동향을 빨리 파악해서 상품 구비를 충실히 하는 등 상품 정보에 대응한 경영 전략을 행하는 것이 가능하게 된다.

두 번째는, 판매 촉진 효과의 측정이다. 소매업의 판매 촉진에는 전단 배포를 비롯 가격 할인, 대량 진열, 행사(공연 개최 등), POP 등의 방법이 있지만, 지금까지는 거기에 드는 비용과 효과의 관계가 확실히 파악되어 있지 않다. POS 시스템에 의한 정보를 사용해서 판매 촉진 전후의 변화를 상세히 분석하면 그 관계를 거의 명확하게 하는 것이 가능하다. 다른 소매업과의 경합은 앞으로 점점 격렬해져 판촉의 중요성이 증가해 갈 것이 예상된다. 목적에 맞춰 가능한 한 적은 비용으로 적절한 판촉을 행하는 것이 필요하게 된다. 또 진열에 대해서도 실제로 진열방법을 바꾸어 봄에 판매에 어떠한 영향을 주는지를 조사하면서, 이제까지 경험과 유파에 의존하고 있던 것을 정확한 정보를 토대로 효과적인 방법으로 행할 수 있게 된다.

세 번째는, 고객 행동의 파악이다.

POS 시스템에서는 시간대별, 요일별, 일별 혹은 기후별 등의 정보가 명확하게 되어 있다. 또 1회당 구입 개수, 병매(併買) 상황 등도 파악할 수 있다. 예를 들면 정육의 판매 상황은 평일과 휴일 혹은 25일 이전과 이후가 다르다는 것이 예상된다. 또 어떤 상품이 3개씩 팔리고 있는 예가 많다면 3개들이 포장의 수요는 많다고 할 수 있다. 이러한 구매 행동에 맞춘 세심한 상업 활동이 앞으로는 점점 중요하게 되리라 생각된다.

네 번째는 재고 관리이다. 재고 관리는 소매업의 숨겨진 이익원으로서 앞으로 점점 중요성이 증가해 갈 것이다. 당초 재고와 구입을 입력하면 POS 시스템은 항상 현재고를 파악할 수 있다. 수천 아이템, 때로는 수만 아이템 상품의 재고 품질과 과잉 재고를 없애는 것도 현상태로는 어렵지만 POS 시스템이라면 충분히 가능하다. 한 걸음 더 나아가 발주점의 계산식을 미리 정해 놓고 자동적으로 발주 리스트를 출력할 수 있는 시스템으로 하면 효과는 보다 커진다.

다섯 번째는, 이익 관리이다. POS 정보와 구입 원가를 대조시키면 대략적인 이익이 산출된다. 이익이 소매업 경영의 기본 요소의 하나라는 것은 말할 필요도 없다.

앞으로 크레디트카드에 의한 구매도 점점 확대돼 갈 것이라 생각되며, 고객층별의 구입 상황을 파악하기 위한 유력한 방법으로서 POS 정보를 활용하는 것이 예상되어 진다.

이상 POS 정보의 활용방법을 들었는데 가장 중요한 것은 효과적으로 활용하기 위한 기업 내의 체계이다. 아무리 우수한 정보라도 곧 바로 매상과 이익에 직결되지는 않는다. 활용 체계를 충분히 정비하는 것이야말로 비로소 효과가 기대될 수 있다는 것을 항상 염두에 둘 필요가 있다.

#### (18) 제조업 · 도매업의 마아케팅연구와 POS 시스템

말할 필요도 없이 마아케팅 연구의 목적은 기업의 마아케팅 의지 결정을 위한 기초 정보를 체계적으로 수집해서 관리 제공하는데에 있다.

우선 POS 시스템으로부터 얻어지는 정보는 종래의 정보 수집 수단과 전혀 다르다. 시기적절하고 정확하게 정보를 수집할 수 있는 것은 POS 시스템의 구조를 보면 이해할 수 있을 것이다.

종래의 방식에서는 조사 결과가 판정되기까지에는 많은 시간을 필요로 하여 마아케팅 전략에 시기적절한 행동을 취할 수가 없었다. 게다가 인위적인 실수도 피할 수 없고, 비용도 높았다. 그러나 POS 정보는 이제까지의 정보 수집을 위해 들었던 경영 관리면에서의 시간 · 노력 · 비용을 더욱 생산적인 정보 분석과 의지 결정을 위해 사용할 수 있게 한다.

##### 1) POS 시스템에 의한 마아케팅 연구의 혁신

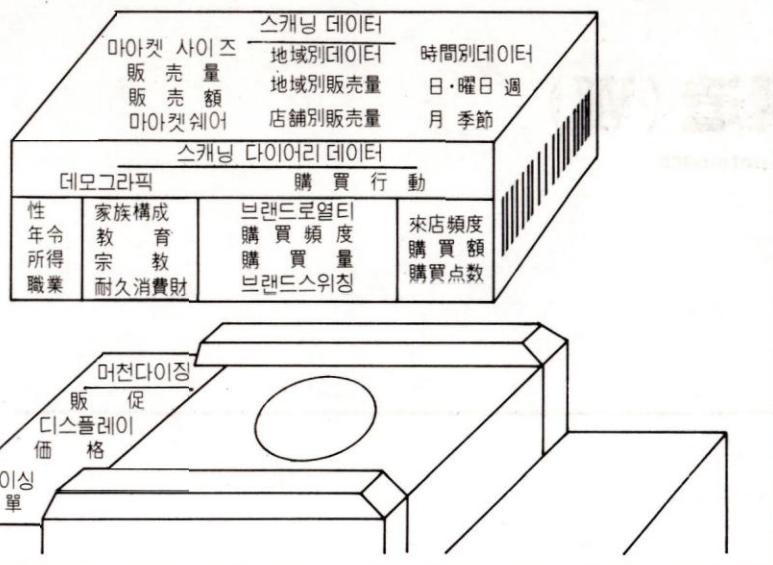
〈그림 2〉에 보여지는 것처럼 제조업 · 도매업의 상업활동 노력의 평가가 정확해진다. 이제까지 여하한 경험과 유파에 의존해 왔던 것이 과학적으로 측정할 수 있게 되어 마아케팅 연구의 혁신이라고 해도 과언이 아니다.

주된 것을 들어 보면

- ① 판촉 효과의 측정,
- ② 가격 탄성치의 측정,
- ③ 보관 공간과 매상과의 관계 측정,
- ④ 광고 효과측정
- ⑤ 신제품의 평가 등이다.

이들은 POS 시스템의 소프트 메리트의 일부이지만 제조업 · 도매업에 있어서는 중요한 마아케팅 연구 자료가 된다.

〈그림 2〉 POS 시스템에 의한 마아케팅 리서치



2) 또한 POS 시스템에서 소비자의 구매 행동도 해명될 수 있다.

이 면에서의 마아케팅 연구는 미국에서는 스캐닝 다이어리라고 부르면서 본격적으로 이용되고 있다.

소비자가 왜 그 브랜드를 사는 것인가 어떠한 때에 브랜드 교체를 할 것인가 판매 촉진 행동에 소비자는 어떤 반응을 한 것일까 구입 빈도와 구입량은 가족수와 소득과 어떠한 상관 관계가 있는가…… 종래의 방식에서는 정확한 파악이 불가능했다.

이 외에도 신제품과 관련 상품의 구입 형태에 대해서도 식품·잡화 메이커와 도매업의 상업 활동에 없어서는 안될 정보를 스캐닝 다이어리는 제공해 준다.

그래서 최근에 화제가 되고 있는 뉴미디어 특히 CATV가 가까운 장래에 본격적으로 보급되면 CATV 가입 가정과 이 스캐닝 다이어리를 접합해서 상품의 코머셜과 소비자의 구매 행동이 정확하게 해명되게 될 것이다. 상품 메이커는 이 정보를 활용하므로서 광고비를 효율적으로 사용할 수가 있을 것이다.

3) POS 시스템을 이용한 마아케팅 연구의 활용과 그 시기

상품의 시장 규모를 측정한다거나 판매 판도별, 점포 규모별 판매량, 판매액, 등을 파악하기 위해서는 POS 도입 점포가 전국에 상당수가 있어야 한다. 그러기 위해서는 5~6년은 필요할 것이다. 그러나 그에 앞서 보급 초기 단계의 마아케팅에 있어서 지역별 신제품의 시장성과 콘트롤드 스토어 그리고 스캐닝 다이어리 등의 실험은 충분히 가능하리라 생각된다.

#### 4) 소매업으로부터 도매업·제조업에의 휘드 백의 필요성

위에 말한 것은 모두 소매 단계에서 발생하는 POS 정보가 도매업 또는 메이커 단계에서 여하히 활용될 수 있는가에 대한 이상형이다. 현실로 이러한 정보의 활용법이 보급되기

위해서는 POS에 의해 소매업자가 파악한 정보가 도매업자, 제조업자에 원활히 휘드 백되기 위한 사회적 구조가 확립될 필요가 있다. 기업간의 거래 관계를 중심으로 이 구조를 여러 방면으로 연구해서 만들어 가는 것이 앞으로의 커다란 과제라고 할 수 있을 것이다.

마스터의 관리, 매상 데이터의 집계·

〔表 2〕 出力帳票一覧

帳票名		サイクロ
1	特定单品販売レポート	随时
2	部門別売上レポート	日
3	中分類売買差益レポート	日
4	金額等別基別精算レポート	日
5	購入明細表	日
6	部門別時間帯別売上レポート	日
7	商品組合レポート	日
8	单品管理レポート	日
9	管理レポート	随时
10	點検精算レポート	随时
1	部門別売上累計レポート	週・月
2	部門別売買差益累計レポート	週・月
3	部門別時間帯別売上累計レポート	週・月
4	部門別(单品一)組合売上分析表	月
5	特定单品売上累計レポート	月
6	購入処元帳	総日
7	部門別購入処別リスト	月
8	在庫調査済い表	月
9	在庫調査	月
10	部門別売上予算達成状況表	日
11	部門別曜日別月間レポート	月
1	時間帯別1日当平均レポート	随时
2	日別(売上高, 顧客数)推移レポート	月
3	曜日別1日当平均レポート	隨時
4	月別推移レポート	月
5	月間状況表	月
6	プライス品种分析表	随时
7	部門別(売上高×利潤)ABC分析	随时
8	品目別売上高一覧表	随时

편집·누계처리를 하고, 점도에 관한 상품 관리용 데이터로서 사용하고 있다.

또, 계산 센터를 일부 이용하고, 본부에서 작성한 판매 마스타(자기 테이프)로 부터 각종 레포트 및 작도처리 등을 행하고 있다.

#### (19) 사례 소개

일본의 卸町 그린스토어 :

卸町 그린스토어는 仙台市의 東部流通地 東部流通地区에 있는 卸商團地(協同組合 仙台卸商センター)가 단지 내 종업원을 위한 복리 후생사업의 일환으로 직영하는 수퍼마켓으로서 현재는 단지 卸商 종업원의 이용에만 그치지 않고 그 외의 지역에도 상권을 넓히고 있다.

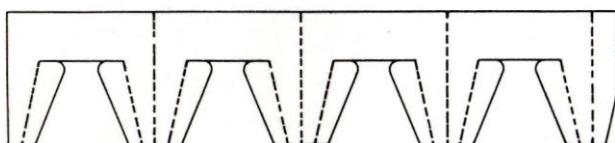
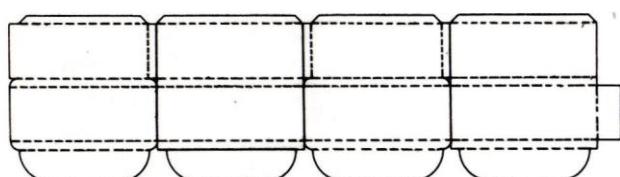
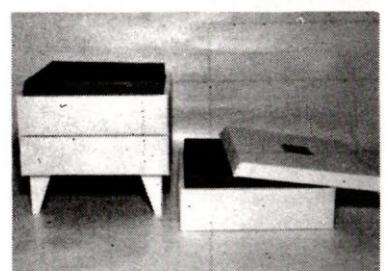
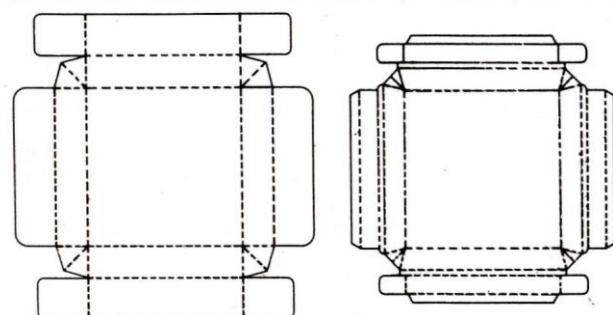
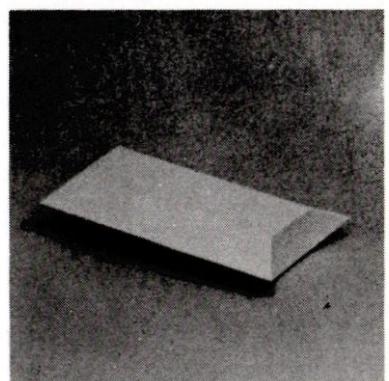
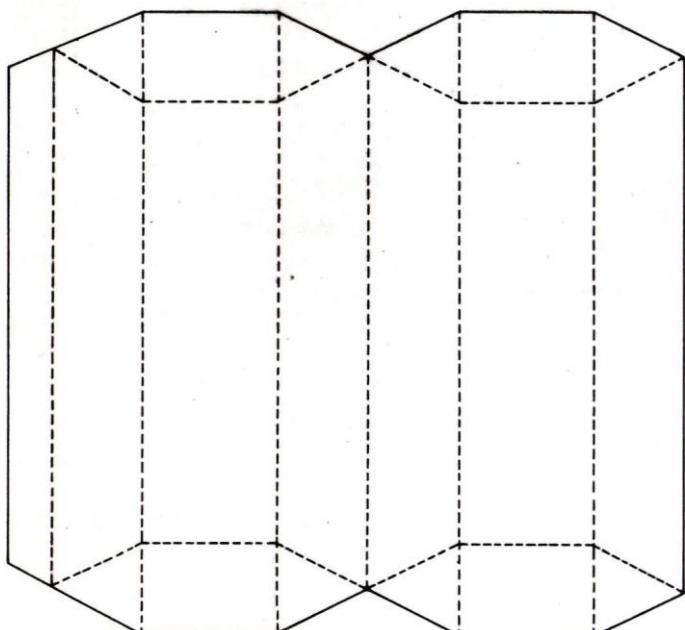
鄉町 그린스토어(이하 그린스토어라 한 卸가 취급하는 상품의 대부분은 조합원의 기업으로부터 구입되고 있다. 그린스토어 내에는 단지 외의 지방에 분산해 있는 소매상이 집단화하여 설립된 수퍼 형식의 공동 점포인 그룹의 사무국을 있어 그린스토어와 이미 각종 이 공동 사업을 하며, 공동 구매도 진행되고 있다. [다음호에 계속]

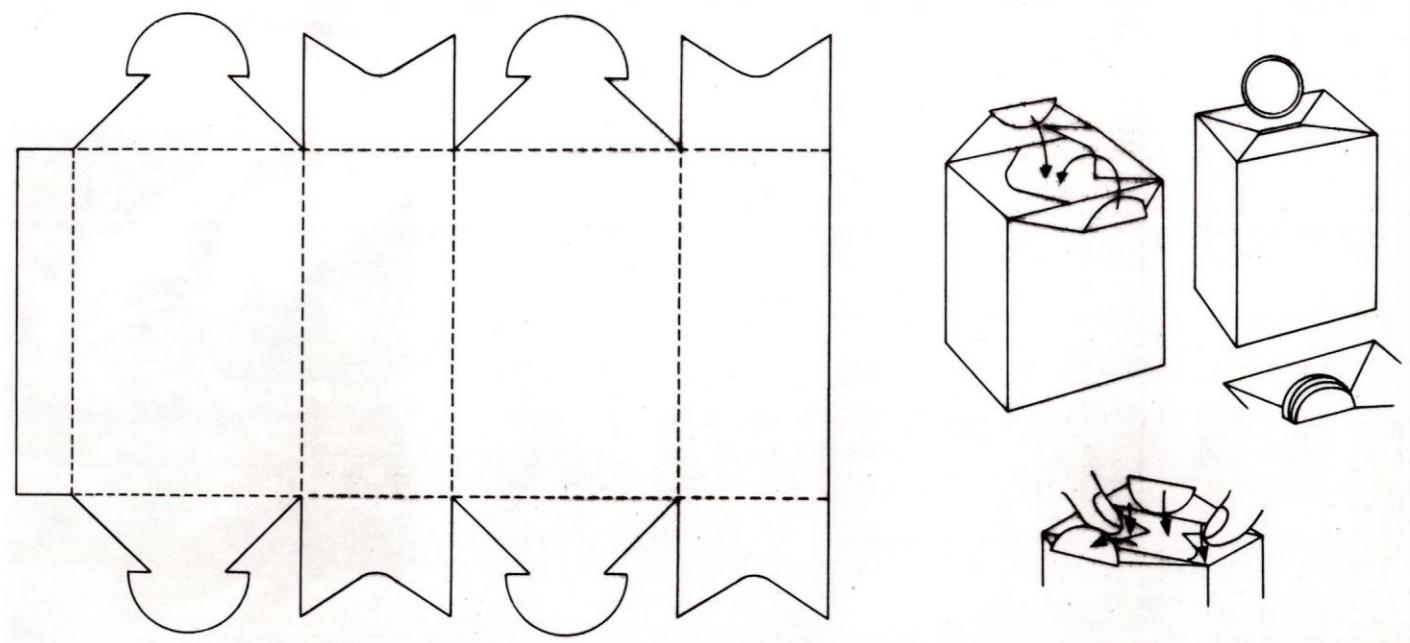
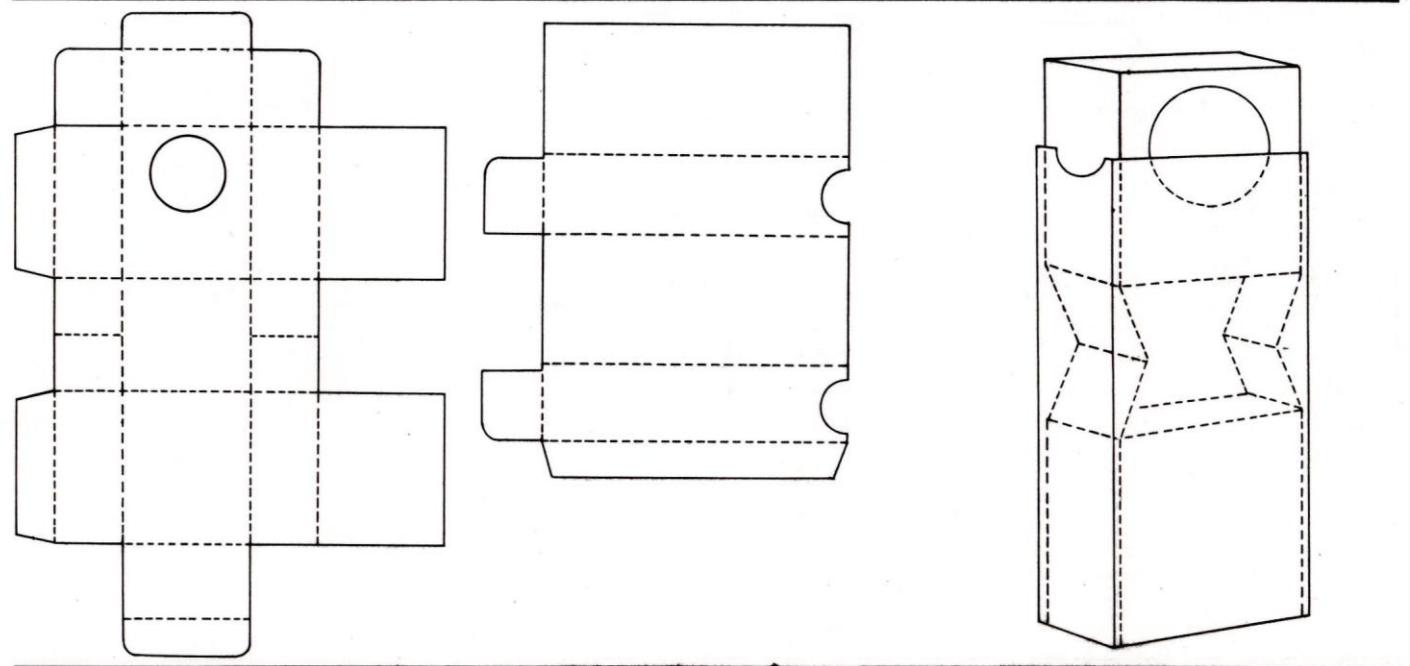
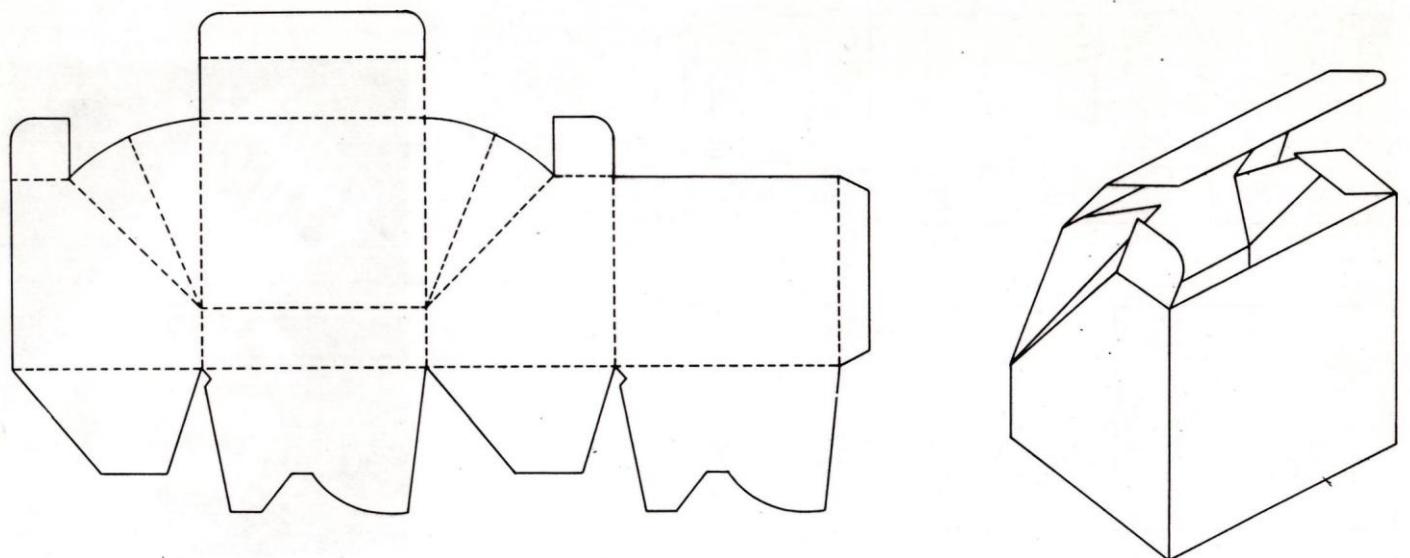
#### 【卸町 그린스토어의 개요】

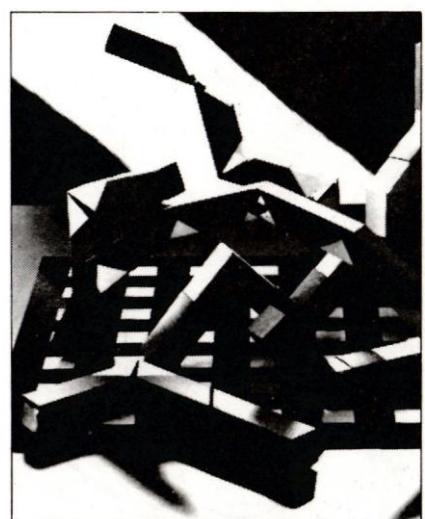
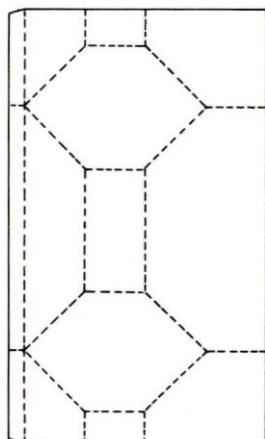
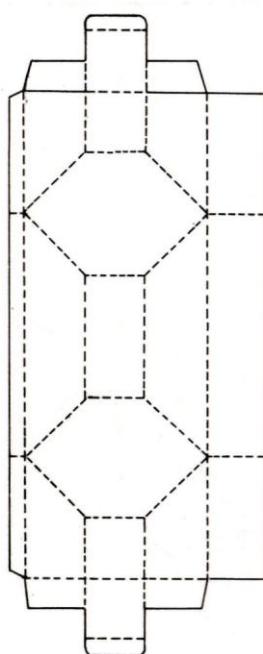
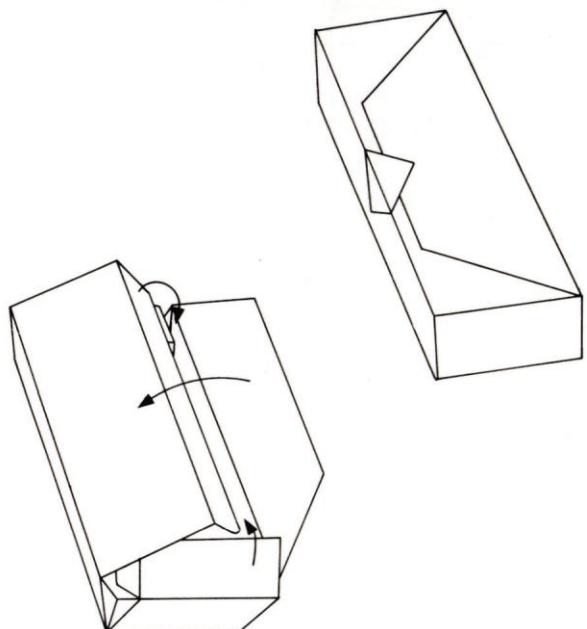
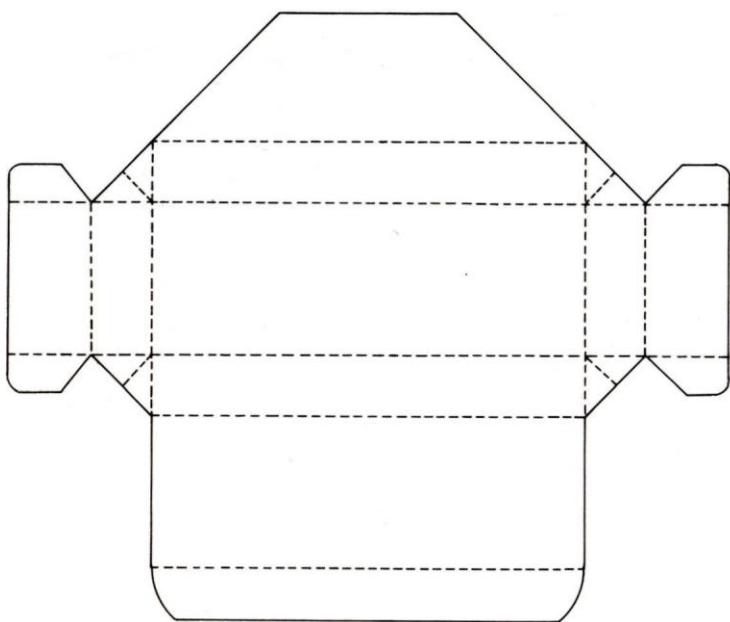
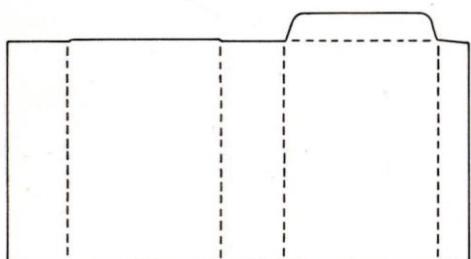
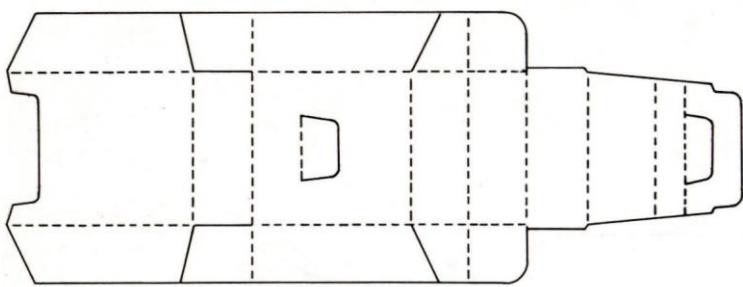
명칭 : 協同組合仙台卸商センター 日用品賣店 · 卸町 그린스토어  
 소재지 : 仙台市卸町 6-9  
 매상고 : 약 8억 3천 6백만엔 ('82년도)  
 매장면적 : 602㎠  
 종업원 : 27명(직원 16명, 파트 타이머 11명)  
 상품아이템 : 약 10,000 종  
 이용객 : 평균 2,000 명 / 일  
 상품구성 : 천연품, 일반식품, 화장품, 약품, 의료품, 전기제품, 잡화, 포장자재 등

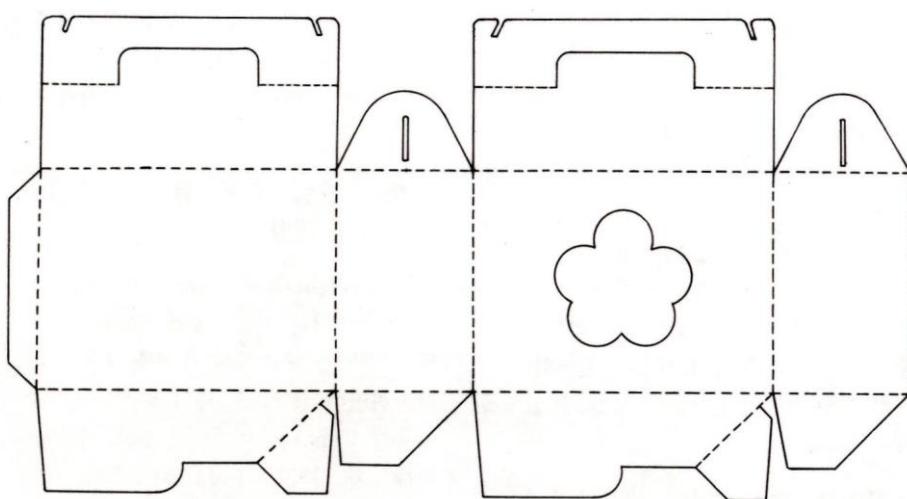
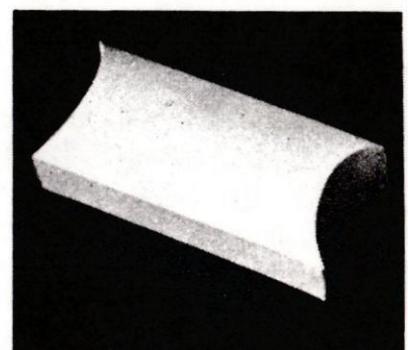
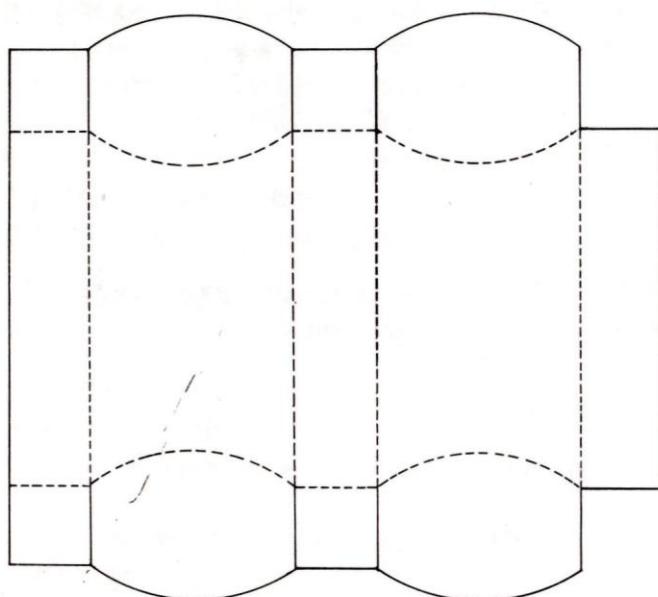
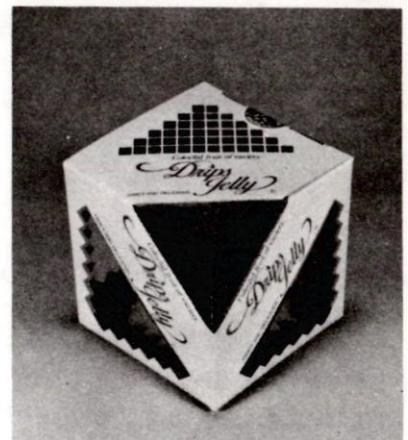
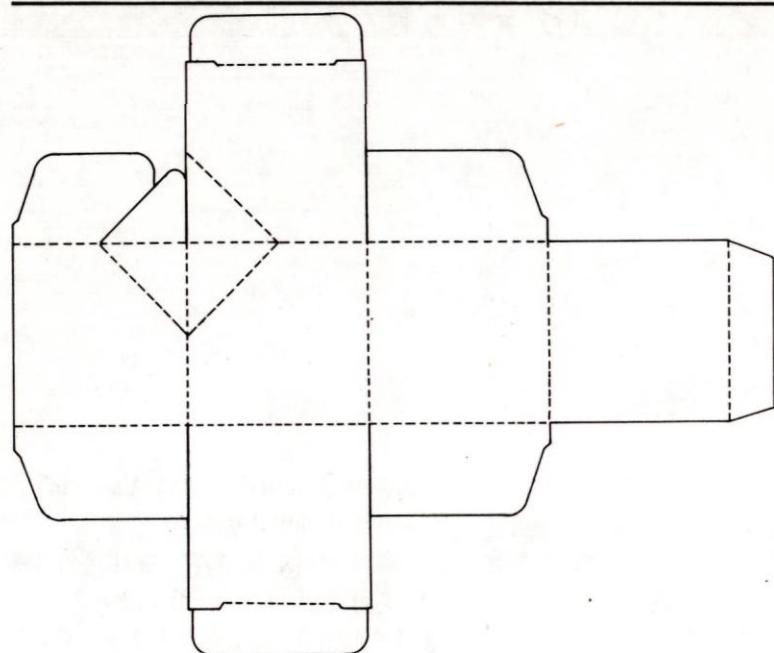
# 紙器의 形態와構造 (VII)

Shapes & Its Construction of Paper Containers









# 包裝뉴스

Packaging News

## - PE, PP수입자유화 앞당겨 실시 -

정부에서는 원자재 공급을 원활하게 하기 위하여 저·고밀도 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 화학펄프 및 고지 등에 대하여 시한부로 할당 관세를 적용키로 하였다(별표 참조). 또한 '88년부터 수입을 자유화할 예정이던 저밀도 폴리에틸렌은 금년 하반기부터 수입을 개방하고, 수입감시 품목인 고밀도 폴리에틸렌은 금년 하반기부터 수입감시를 해제하기로 하였다.

## - 수직식 포장기계 등 국산화 품목 확정 -

정부는 부품, 소재 및 기계 분야에 대하여 603개의 품목을 국산화 추진 품목으로 확정하였는데, 포장 관련 품목으로는 기계류의 수직식 포장기계, 오일 자동 충전기 및 자동 필름 내포장기 등이 포함되어 있다.

## - 납사 분해 사업 경쟁 치열 -

합성수지 포장재 제조의 기초 원료가 되는 에틸렌을 생산할 수 있는 우리나라의 납사 분해시설의 생산 능력이 오는 '90년대 초에 약 5~60만 톤 정도가 부족하게 되어 원료 수급에 많은 지장을 초래할 것으로 예상되고 있다. 따라서 당국에서는 납사 분해 설비를 새로 건설하려는 계획을 세우고 있는데, 기존의 업체 및 신규 업체가 이 사업에 참여하려는 움직임이 있어 경쟁이 매우 치열해지고 있다. 현재는 유공과 호남에틸렌이 납사 분해 설비를 갖고 있는데, 이 두 업체로는 앞으로의 수요에 충분하지는 못할 것으로 예상되어 (주) 럭키, 한양화학(주) 이 이 사업에 신규 참여하려는 움직임을 보이고 있다.

## - (주) 유천 섬유원단 자동포장기 개발 -

PP밴드 제조기, 밴딩 머신, PP밴드

등 결속재료 및 기계를 전문생산하고 있는 (주) 유천에서는 지난 17여 년간의 축적된 기술과 경험을 바탕으로 섬유원단 자동포장기를 일본 야찌다(사)와 기술제휴로 개발하였다.

고급 섬유원단의 포장에 쓰이는 이 기계는 동양염공에 국산 1호기를 납품한 데 이어 지금까지 5대의 납품 실적을 갖고 있다.

이 포장기는 포장 필름 및 원단 투입부, 필름 접착부와 탈기 및 봉합부 등으로 되어 있는데, 일반 PE 필름을 사용하기 때문에 수축필름을 사용하는 것보다 포장재료비가 저렴하고, 필름 포장 후 자동으로 펠리트화까지 할 수 있어 전체적인 포장비 절감에 큰 기여를 할 수 있으리라고 예상된다. 일부 주요 부품을 제외하고 80% 정도의 국산화율을 이루고 있어서 정부에서 추진하고 있는 기계의 국산화 정책에 부합되며,

수입대체(외국산 가격의 1/3 정도) 효과도 매우 크다. 보다 상세한 내용은 (주) 유천(275-9753, 3536)에 문의하면 얻을 수 있다.

## - 고속 캔 충전기 개발(FMC사) -

FMC사(미국)의 식품 가공기 사업부에서는 과립형 제품을 캔에 분당 1,000개의 속도로 충전할 수 있는 포장기계를 개발하였다.

이 기계는 48개의 충전 벨브가 있고, 새로운 캔 이동시스템을 채용하여 캔의 이동을 극소화시켜 충전기 둘레의 1/3을 통과할 때 컨베이어에 있는 그 상태에서 충전이 되므로 고속의 작업이 가능하며, 충전 작업중에 충전량을 조절할 수 있도록 되어 있다.

## - 97%의 제품 사용이 가능한 피스톤 에어로솔 캔 -

내용물의 97% 까지 사용할 수 있는

피스톤 내장 에어로솔 캔이 American Can사에서 개발되었다.

종래의 에어로솔 캔과는 달리 용기내에 피스톤이 들어 있으며, 이 피스톤은 용기의 벽면과 잘 접촉되어 있고, 제품을 사용함에 따라서 피스톤이 위로 올라오게 되어 있다. 이때 제품은 피스톤과 용기의 벽면 사이에서 윤활 및 밀봉 역할을 하여 제품의 유효사용량을 증가시킬 수 있다. 재료는 알루미늄과 주석도판을 사용하였으며, 충전 속도도 빠르고, 재충전이 가능하여 점도가 높은 고온 충전 식품이나 기타 제품에도 사용이 가능하다.

## - Petainer사와 코카콜라사 용기 사용권 협약 -

음료용 PET 캔을 개발하여 생산하고 있는 Petainer S·A사는 코카콜라사와의 용기 사용권 계약을 해제한다고 발표하였다.

양사가 최초로 합의한 계약에는 Petainer 사의 PET 캔을 코카콜라사가 미국과 캐나다 등 북미 지역에 5년간 독점 사용하는 것으로 되어 있었으나, 용기의 회수 시스템이 확립되지 못하여 코카콜라사에서 사용을 포기함으로써 이와 같은 결과를 초래하였다. 이 용기는 소비자들을 대상으로 한 시장 조사에서 매우 좋은 반응을 얻었었다.

## - 학교, 호텔, 자판기용 고온 충전 쥬스 포장 개발 -

Draft Root Beer / Inc. (미 텍사스주 댸리스)에서는 학교, 호텔, 식당 및 자판기용 쥬스류의 1인용 포장을 개발하였다. Milliken사의 K-Pak을 사용한 "Spring" 브랜드의 쥬스 제품을 판매하기 시작한 Draft Root Beer 사에 의하면 기존의 6 온스(약 180ml) 캔, 병 및 멸균 포장과의 경쟁력이 충분하다고 한다.

이 회사에서 처음에는 멸균 포장의

사용을 고려하였으나 가공 및 포장 기계 등에 대한 투자가 막대하여 이 K-Pak을 선택하게 되었다. 이 포장은 백(bag) 형태이고 용기 성형후 180~190°F의 온도에서 충전하며 시간당 6,800개까지 충전할 수 있다. 또한 냉각후에 접착제를 이용하여 U형의 빨대를 부착하여 소비자들에게 편리함을 줄 수 있도록 하고 있다.

### - EVALCA 미국내 EVOH 공장 건설 -

EVAL CORPORATION OF AMERICA (EVALCA)에서는 미국내에서 EVOH 생산을 위하여 86년 12월 11일에 Pasadena, Texas에서 EVOH 공장 기공식을 가졌다. 미국의 Enron Chemical Co. (Rolling Meadows, ILL) 와 일본의 Kuraray Co. Ltd(오사카, 일본)가 합작으로 설립한 EVALCA는 연산 2천 2백만 파운드 생산 능력의 공장을 건립하여 북미지역에 공급하게 된다.

### - 한·일간 패리트 풀 시스템 가동 -

우리나라와 일본의 원자재 및 제품 수송에 렌틀 패리트의 사용이 증가하고 있다. 한·일간의 패리트 풀 시스템은 한국파렛트렌탈사와 일본파렛트렌탈 사이의 업무 협조로 운용되고 있는데, 유럽 패리트 풀에 이어 세계에서 두번째로 이루어진 시스템이다. 이 시스템을 이용하면 패리트, 포장 및 물류비 등에서 상당히 많은 경비 절감을 이룰 수 있어 경쟁력 제고에 도움이 될 것으로 예상되며 앞으로 그 수요가 계속 증가될 것 같다.

### - 유통센터운영 및 유통합리화 증가 추세 -

국내 대기업을 중심으로 물동량이 많은 상품의 종합 집배송 센터의 운영과 유통합리화를 위한 노력이 날로 증가 추세에 있다.

각 기업에서는 사내의 전산 네트워크를 활용하여 지역별로 상품배송센터의 전립, 화물 운송 시스템의 합리화, 일관 패리트 시스템 운영 등을 통하여 적절한 재고 관리와 유통의 합리화를 기하고 있다. 이 시스템을 도입, 활용하면 제고의 수준을 최소화할 수 있고, 배달 시기를 맞추기 쉬워 고객 서비스 및 하역, 수송, 보관 등의 합리화를 통한 유통비의 절감을 얻을 수 있는 등의 장점이 있다. 이러한 추세에 따라 한국트럭터미널(주)에서도 수도권 육로 수송화물을 위한 물류배송센터의 전립을 계획하고 있다.



### - 포장을 통한 제품 브랜드 인식이 상품판매에 큰 영향 -

미국의 Lister Butler Research Planning Group에서 실시한 연구 결과에 의하면, 광고 시간의 약 40%를 포장을 통한 제품 브랜드를 인식시키는 데 할애하고 있는 것으로 나타났다.

10개의 대량 판매제품의 200개 광고를 대상으로 실시한 이번 연구에서 포장을 화면에 얼마나 오랫 동안 소비자에게 보여주는지를 주안점으로 조사를 하였다. 그 결과, 대부분의 광고주들이 포장의 역할을 크게 부각시키고 있었다. 조사대상의 31%는 광고의 50% 이상을, 33%는 1/3 이상의 시간 동안 포장을 보여주었다. 오랫 동안 브랜드가 알려진 큰 회사들은 비교적 적은 시간을 할애하였다. 새로운 브랜드, 또는 기존의 제품을 변경하였거나 한 제품들에 대하여는 약 70% 정도의 시간을 할애하였다. 이와 같이 광고주들은 소비자들에게 포장을 인식시키는 데 중점을 두고 있는 것으로 나타났다.

제품별로 광고중 포장에 할애된 시간의 분포는 다음과 같다.

제 품	시간 (%)
스낵류	48
Cereal 류	45
캔디류	42
가정용품	41
의약품	41
화장품류	38
음료	36
식품	34
주류	32

### - 고급 플라스틱 오븐용 트레이 개발 -

Stouffer Foods(미)에서는 알루미늄을 사용하던 트레이 대용으로 General Electric 사의 Gepax 앤지니어링 플라스틱 포장사업부에서 개발한 열성형 플라스틱 트레이의 사용을 계획하고 있다.

Miun-Tray로 불리는 이 용기는 polyetherimide 와 고온 polycarbonate를 공압출하여 열성형한 것이다. Stouffer Foods에서는 지난 5년간 성능이 우수하고 소비자들에게 편리함을 줄 수 있는 용기의 개발을 위해 많은 노력을 기울여 왔는데, 이번에 General Electric 사와의 공동으로 개발하게 되었다.

Dunalon이란 상품명을 갖고 있는 이 트레이는 조리식품에 사용되고 있으며 23°C의 고온에서도 안전성이 있기 때문에 트레이의 형태가 원형대로 유지되므로 소비자들에게 편리함을 제공하여 좋은 반응을 얻고 있다. 또한 -40°C의 저온에서도 충격 강도가 뛰어나므로 냉동식품의 충전 가공에 효율성이 높고 유통중 파손을 감소시켜 준다.

### - 가정용 음료 제조를 위한 시럽 포장 -

영국의 제과·음료 제조업체인 Cadbury Schweppes 사는 이산화탄소와 시럽을 사용하여 음료 및 칵테일 막서기인 Sodamate로 가정에서 음료를 구미에 맞게 제조할 수 있는 방법을 구상하고 있다.

이 기계는 소비자가 Sodamate 기계의 4리터 용기에 얼음, 물, 향료 등을 넣으면 자동적으로 이산화탄소, 물, 시럽을 혼합하여 준다. 시럽 캐트리지나 이산화탄소를 재충전하여 사용할 수 있으며 각 캐트리지는 4리터의 음료를 만들 수 있다.

### - POS 시스템 시설투자에 세액공제 -

정부는 유통합리화의 일환으로 각광받고 있는 POS(판매시점 정보관리) 시스템의 시설투자에 대하여 투자액 10%를 소득세 또는 법인세에서 감면해 주기로 하였다.

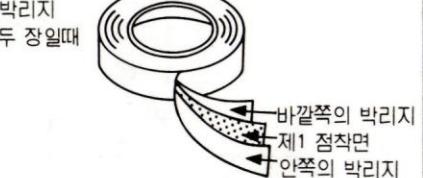
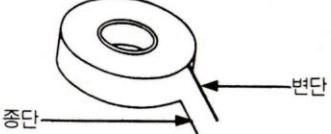
중소기업의 유통근대화 시설의 시설투자에 대해 세액을 감면해 주는 조세감면법을 적용하여, 유통근대화의 조속한 실현을 위하여 기존의 농수산물 보관용 저온창고, 연쇄점업자의 수송용 화물차 외에 POS 시스템에 대한 시설투자를 추가하기로 한 것이다. ■

# 包裝用語解說

Glossary of Packaging Terms

## VIII. 粘着 테이프 및 사이트 용어 (上)

### 1. 일반

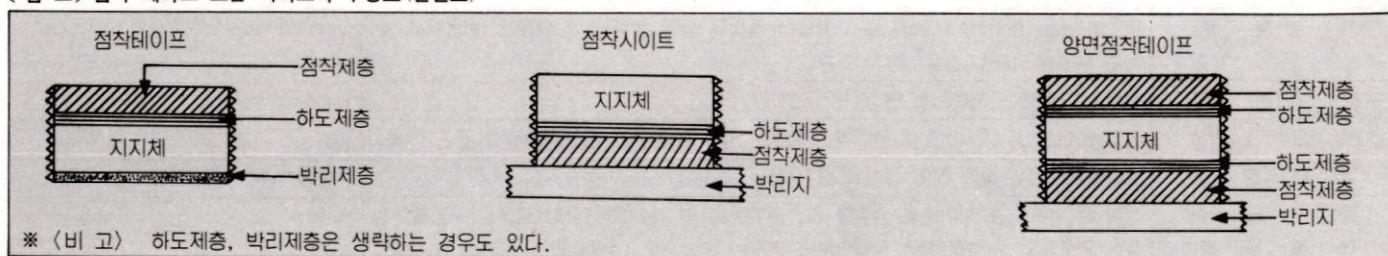
용어	뜻	대응영어
점착(粘着)	점착의 일종으로 영구 점착에 대한 일시적 점착을 말한다. 특징은 물, 용제, 열 등을 사용하지 않고, 상온에서 단시간 약간의 압력을 가하여도 점착이 가능한 것을 말한다. 응집력과 탄성이 있어 강하게 점착하는 반면, 손으로 떼어도 평활면에 점착제가 묻어 남지 않아야 한다. 다만 후처리에 의하여 영구 점착이 되게 할 수도 있다.	pressure sensitive adhesion
점착(接着)	서로 같거나 다른 고체의 면과 면을 붙여서 일체화된 상태, 점착 방법은 일반적으로 점착제를 사용하며, 점착제는 용액형, 유제형(乳剤形), 열용해형(핫트멜트형), 반응형 등이 있다.	adhesion
피착제(被着体)	점착 테이프 또는 사이트에 의하여 점착되는 물체.	adherend
점착테이프	지지체의 한쪽 면 또는 양쪽 면에 점착제를 도포한 두루마리 상태의 비교적 폭이 좁은 것.	pressure sensitive adhesive tape
양면점착테이프	점착 테이프 중에서 특별히 양쪽 면에 점착제를 도포(塗布)한 것.	pressure, sensitive adhesive, double, coated tape
점착시이트	지지체의 한쪽 면에 점착제를 도포한 로울상의 비교적 폭이 넓거나 또는 판상(板狀)의 것.	pressure, sensitive, adhesive sheet
인쇄용점착시이트	지지체의 한쪽 면에 점착제를 도포하고, 박리지를 붙인 두루마리 또는 판상의 것으로서 표면에 그림이나 글자 등을 인쇄하여 사용한다.	pressure, sensitive, adhesive, sheet for printing, label stock
점착면(粘着面)	점착 테이프 또는 사이트의 점착제가 도포되어 있는 면.	adhesive face
제1점착면 (第一粘着面)	양면 점착테이프의 박리지가 바깥쪽에 붙어 있을 경우 박리지와 접하지 않은 면을 말하며, 박리지 2장을 사용할 경우 바깥 박리지와 접하지 않은 면  박리지 한 장일때  박리지 두 장일때 	1st adhesive, face
제2점착면 (第二粘着面)	양면 점착테이프의 제1점착면의 반대쪽 점착면.	2nd, adhesive, face
뒷면(背面)	점착 테이프 또는 사이트 점착면의 반대쪽 면. 즉, 점착제가 도포되지 않은 면.	backing
옆면(側面)	두루마리 형태 또는 사이트의 양쪽 면	side face
변단(邊端)	점착 테이프 또는 사이트 폭 방향의 끝부분	edge
종단(終端)	점착 테이프 또는 사이트 길이 방향의 끝부분  	end

### 2. 재료

지지체(支持体)	점착 테이프 또는 사이트에 사용되는 기본 재료로서 비교적 얇고 유연한 재료. (보기) 종이류; 화지, 크라프트지, 크레이프지, 아-트지, 캐스트코트지, 핵침지 등. 직물류; 면, 스판레이온, 아세테이트, 유리, 폴리에스테르, 폴리아미드 등의 직포, 부직	backing material (backing) base material carrier
----------	--	---

용어	뜻	대응영어
지지체(支持体)	포 등. 필름류; 셀로판, 폴리비닐클로라이드, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 불소수지 등. 금속류; 알루미늄, 구리, 납, 등. 발포체류; 폴리우레탄, 폴리에틸렌, 합성고무 등의 발포제 등. 복합체류; 유리, 폴리아미드, 레이온 등의 필라멘트와 종이, 필름 등을 접합한 것. 또는 종이, 천 등을 필름과 접합한 것. 기타; 석면 등.	
박리재(剝離材)	점착테이프, 양면 점착테이프, 인쇄용 점착 시이트에 사용하는 박리지가 용이하게 떨어 지도록 박리지에 도포하는 재료. (보기) 실리콘 수지, 불소수지 등.	release agent
하도제(下塗劑)	지지체에 점착제가 잘 접착되도록 또는 내습, 내수, 내후성을 부여하기 위하여 사용하는 재료.	anchor coat primer
점착제(粘着劑)	점착시키기 위하여 사용하는 재료.	pressure sensitive, adhesive
엘라스토머	점착제의 주요 성분으로서 상온에서 고무와 같은 탄성과 응집성이 있는 고분자 재료. (보기) 천연고무, 합성고무, 재생고무, 아크릴계 수지 등.	elastomer
점착부여제(粘着附與劑)	점착제의 주요 성분으로 점착성을 높이기 위하여 배합하는 재료. (보기) 천연 수지계: 로진, 폴리텔레핀수지 등. 합성 수지계: 석유 수지, 큐마로인덴 수지, 애피시 수지 등.	tackifier
연화제	엘라스토머의 가공을 용이하게 하고, 점착성을 증가시키기 위하여 배합하는 재료. (보기) 프로세스 오일, 가소성 저중합물 등.	softener
증전제(充填劑)	점착제의 경고성(硬固性), 증량(增量), 착색 등을 위하여 배합하는 재료. (보기) 아연화, 티탄백, 실리카, 탄산칼슘, 카아본블랙 등.	filler
노화방지제(老化防止劑)	점착제 등이 쉽게 노화하는 것을 방지하기 위하여 배합하는 재료로서 점착제의 종류, 사용 목적에 따라 여러가지 종류가 사용된다.	antioxidant
박리지(剝離紙)	점착 테이프 또는 시이트의 점착면을 보호하고, 사용시 박리를 용이하게 하는 것. 양면 점착테이프, 인쇄용 점착 시이트에 많이 사용된다.	release liner, separator interliner slip sheet
안내테이프(案内テープ)	점착 테이프 또는 시이트의 사용하기 시작하는 곳을 표시하기 위한 테이프로서, 착색한 종이 또는 플라스틱 필름 등의 테이프가 사용된다.	lead tape, guide tape
권심(卷心)	점착테이프 또는 시이트를 두루마리 상태로 감기 위한 관형(管形)의 물체로서, 보통 지관 또는 플라스틱관이 사용된다.	core

[참고] 점착 테이프 또는 시이트의 구성도(단면도)

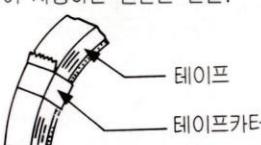


\*〈비고〉 하도제층, 박리제층은 생략하는 경우도 있다.

### 3. 가공

표면처리	다음의 목적을 위하여 지지체의 표면을 미리 물리적 화학적 방법으로 전처리하는 것. ① 점착제나 박리제가 지지체에 밀착하여 떨어지지 않게 한다. (보기) 코로나 처리, 핵침, 싸이징, 샌딩 등. ② 기능 및 용도에 알맞게 하기 위함. (보기) 매트가공(除潤加工), 진공증착(眞空蒸着), 엠보싱(陽刻加工), 핵침(含浸), 샌딩(砂布處理), 윗스처리, 클리어락커처리(透明락커處理) 등.	surface treatment
점합(添合)	① 지지체의 기능을 강화하거나, 새로운 기능을 부가할 목적으로 2장 또는 그 이상의	laminating

용어	뜻	대응영어
	<p>같은 종류의 것이나 다른 종류의 지지체를 접합하는 것.      &lt;방법&gt;</p> <p>건식 : 고형상의 접착제 또는 열융착(熱融着).</p> <p>습식 : 액상의 접착제를 도포하여 건조.</p> <p>압출식 : 열용융한 수지를 압출기로 지지체에 접착.</p> <p>② 양면 접착 테이프, 접착 시트 등의 접착면을 보호하기 위하여 박리지를 접착면에 균일하게 붙이는 것.</p>	
배합(配合)	지지체, 하도체, 접착제 또는 박리제 등은 일반적으로 여러 가지 성분으로 구성되어 있으므로 각 성분에 알맞는 양을 혼합하는 것.	compounding blend
혼합(混 合)	접착제의 주성분인 엘라스토머를 조제하든가 엘라스토머와 접착 부여제 등의 배합제를 혼합할 경우 로울러, 반바리, 믹서 등의 혼합기를 사용하는 것.	mixing, milling
용해(溶 解)	접착제, 하도제 또는 박리제를 용제에 녹여 균일한 용액으로 만드는 것.	dissolution
합성(合 成)	접착제, 하도제 또는 박리제를 그 기능에 맞도록 하기 위하여 화학 반응을 응용하는 것.	synthesis
도포(塗 布)	<p>도포기를 사용하여 접착제, 하도제 또는 박리제를 칠하는 것.</p> <p>지지체의 종류, 도포할 물질의 물성 및 제품의 용도, 기능에 따라 다음의 도포장치가 주로 사용된다.</p> <p>① 도포 물질이 용액 또는 액상(에멀존 포함) 일 때 리버스롤코터, 키스코터, 나이프코터, 에어독터코터, 그라비아코터, 스프레이코터 등이 있고, 도포기의 구조를 대별하면 지지체 주출부, 도포부, 건조부 및 권취부로 나눈다.</p> <p>② 도포 물질이 고형 또는 반고형일 때는 카렌더코터, 엑스롤주존코터, 핫트멜트코터 등을 사용한다.</p>	coating
전면도포 (全 面 塗 布)	지지체 전면에 접착제를 균일하게 칠하는 것.	full edge, coating
줄무늬도포	지지체에 접착제를 줄무늬 모양으로 칠하는 것.	stripe coating
무늬형도포	특별한 용도, 장식 등의 목적으로 지지체에 접착제를 여러 가지 색의 모양으로 칠하는 것.	pattern, coating
접속(接 繢)	<p>접착 테이프 또는 시트의 한쪽 끝과 다른 것의 한쪽 끝을 연결하는 것. 접속은 공정상 또는 다른 이유가 있을 때 실시하며 다음의 방법이 있다.</p> <p>① 맞붙이기          ② 포개어 붙이기</p>	splicing
접속선(接 繢 線)	이음선이 있는 곳. 접착 테이프 또는 시트의 한 로울 중에서 이음선이 있는 곳.	joint line
절단선(切 斷 線)	접착 테이프 또는 시트의 한 로울 중에서 끊겨진 자국.	cut line
건조(乾 燥)	도포한 접착제, 하도제 또는 박리제의 용제를 증발시키는 공정. 건조는 일반적으로 도포 공정 다음에 연속되며, 그 방법은 가열된 드럼에 직접 접촉시키는 드럼 방법과 도포면을 열풍로 또는 적외선 건조로 등에 통과하게 하는 간접 방법이 있고, 고주파를 이용하는 방법도 있다.	drying
가교(架 橋)	열, 빛 또는 전자선의 에너지를 이용하여 접착제 등의 성분을 망목구조(網目構造)로 하여 내열성, 내용제성을 향상시키는 것.	cross-linked cured
권취(卷 取)	접착테이프 또는 시트를 권심(卷心)에 감는 것.	winding
로그로울	접착 테이프 또는 시트를 권취하여 일정한 길이로 절단한 봉상(棒狀)의 중간 제품.	log roll
점보로울	로그로울로 절단하기 전의 봉상의 중간제품.	jumbo roll
표면권취 (表 面 卷 取)	접착 테이프 또는 시트를 권취할 때, 권취축에 연결된 구동(驅動)로울을 구동하여 일정한 면속도와 비교적 작은 장력으로 권취하는 방법으로, 두루마리의 지름과 지지체의 신장성이 큰 것을 권취하는 데 적용한다.	surface winding
센터권취	접착 테이프 또는 시트를 권취할 때, 권취축을 직접 구동하기 때문에 장력이 크고, 회전이 일정하게 권취하는 방법으로 두루마리의 지름과 지지체의 신장성이 작은 것을 권취하는 데 적용한다.	center winding
역권(逆 卷)	접착 테이프 또는 시트의 접착면을 바깥쪽으로 하여 권취하는 것.	reverse, winding
숙성(熟 成)	접착제를 도포한 후 권취한 접착 테이프 또는 시트를 접착제의 특성을 안정시키기 위하여 일정 기간 동안 일정한 온도 및 습관 하에 놓아두는 것.	aging
절단(切 斷)	접착 테이프로 만들기 위하여 로그로울 또는 점보로울을 길이 방향으로 하여 테이프 상태로 끊는 것. 그 방법으로서 선반을 사용하여 스릿터 장치를 사용하기도 한다.	cutting

용어	뜻	대응영어
재단(裁斷)	점착 시이트를 일정한 모양으로 자르는 것으로서 폭방향으로 자르는 경우가 많다.	sheet, cutting
타발(打拔)	점착 시이트를 타발기를 사용하여 여러 가지 모양의 라벨로 따내는 것. 타발기에는 톰슨 타발기와 빅토리아 타발기가 있다.	die cutting
절단눈금	타발 가공한 점착라벨 등을 박리지에서 쉽게 떼어지도록 넣은 눈금.	release, line, splitting
인쇄(印刷)	점착 테이프 또는 시이트에 장식 등의 표시를 위하여 하기 여려 종류의 인쇄를 하는 것. 인쇄면은 지지체의 뒷면에 하는 것이 보통이다. 지지체가 투명할 때에는 사용시의 모나 벗겨짐을 방지하기 위하여 미리 인쇄하여, 그 위에 점착제를 도포하는 경우도 있다. 인쇄 방법의 예로서 활판인쇄, 그라비아인쇄, 토판인쇄, 오-판인쇄, 옵셋인쇄, 숄링인쇄, 실크스크린인쇄, 석판인쇄, 플렉소그래픽인쇄, 비지네스풀 인쇄 등이 있다.	printing
포장(包裝)	점착 테이프 또는 시이트를 수송 보관 과정에서 보호하기 위하여 적절한 재료나 용기를 사용하는 것으로서 낱포장〔個裝〕, 속포장〔內裝〕 및 겉포장〔外裝〕으로 나눈다.	packaging
반타발(半打拔)	점착라벨 등을 박리지에서 쉽게 떼어지도록 점착라벨만 타발하고 박리지는 타발하지 않는 것.	half die, cutting
테이프절단기	점착 테이프를 절단하기 위하여 사용하는 간단한 칼날.  테이프 테이프카터	tape cutter
표시(表示)	점착 테이프 또는 시이트의 포장라벨 등에 문자, 그림, 기호 등을 인쇄하거나 손으로 쓰거나 그림으로 표시하고, 그 제품의 구체적 사항을 이해할 수 있도록 표시하는 것. (보기) 제품의 명칭, 종류, 규격, 수량, 제조 년월일, 제조자명, KS마야크, 사용법, 주의 사항 등.	marking
테이프점착기	점착 테이프, 라벨 또는 시이트를 피착체에 이용하는 데 사용하는 기기로서 종류는 수동 및 자동이 있다.	tape applicator
라벨점착기	점착라벨을 붙이는 데 사용하는 기기로서 라벨을 붙임과 동시에 라벨에 필요한 표시를 인쇄하는 것도 있다.	labeler
디스펜서	점착 테이프를 필요에 따라 절단하는 기구로서 절단 칼날과 점착 테이프를 고정하여 되돌려 감기를 용이하게 하는 기능을 가지고 있다.	dispenser
봉합기(封合機)	관(罐), 상자, 골판지 상자, 봉지 등을 점착 테이프로 봉합하는데 사용하는 기기.	sealer
점착기(粘着機)	표면 보호용 점착 시이트 같은 폭이 넓은 것을 피착제에 균일하고 주름, 기포 등이 없도록 붙이는 데 사용하는 기기.	laminator

#### 4. 제품

식별용 점착 테이프 또는 시이트	내용물 등의 구별, 배관, 배선, 교통표지, 옥내외 벽의 장식 등에 사용되는 것. (보기) 색별 : 합성수지, 아세테이트필름, 폴리에스테르 필름, 점착테이프 인쇄별 : 셀로판, 폴리프로필렌, 종이 점착테이프 표시별 : 반사 점착테이프 또는 시이트, 형광, 축광(蓄光) 점착 테이프 및 시이트, 점착라벨 또는 스티커, 양각무늬 점착테이프 장식 : 점착벽지, 금속증착 필름 점착테이프	pressure, sensitive adhesive tape or sheet for identifying
접속용 점착 테이프	전선, 케이블의 조인트, 자기 테이프의 접속, 제조 공정 중의 원판 이음매 등의 접속에 사용되는 것. (보기) 전선의 조인트 : 합성수지 점착 테이프. 자기테이프의 접속 : 아세테이트 필름, 폴리에스테르 필름 점착 테이프 공정 중의 접속 : 양면 점착 테이프, 수용성 점착 테이프.	pressure sensitive, adhesive tape for splicing
절연용 점착 테이프 또는 시이트	전기 절연, 소리, 빛, 열, 방사선의 차단에 사용되는 것. (보기) 전기절연 : 합성수지, 종이, 천, 유리 섬유천, 폴리에스테르, 고무 점착 테이프. 반도체 : 반도체 점착 테이프 소리차단 : 발포체, 금속박 점착 테이프. 빛 차단 : 금속증착 필름 점착 테이프. 열 차단 : 발포체, 석면, 유리섬유천, 점착 테이프. 내방사선 : 납 점착 테이프.	pressure, sensitive, adhesive, tape or sheet for insulating

# 國內 包裝材 生產業體 名單

List of Packaging Material Manufacturers in Korea

## 1. 지 기

업체명	대표자	소재지	전화번호
경성지기공업사	최정수	성동구 성수동 289-27	462-3494/5
대영지공사	임덕순	중구 주교동 258	265-1734
대일기업	김석동	중구 주교동 248	266-0497
대일지공사	이대석	중구 주교동 248	266-0497, 3392
대홍포장공사	송기석	중구 주교동 261-6	265-3789
동광지기공업사	송태호	동대문구 용두2동 129	92-9929
(주) 동아지기인쇄공업	이성호	관악구 노량진동 27-2	828-5151~5
(주) 삼보인쇄기공업사	김기훈	구로구 가리봉동 345-19	855-9551~5
삼원목형	이국성	중구 주교동 239	269-4901
삼일지공사	유승관	중구 방산동 151-2	273-3486
삼화지공사	김윤운	중구 을지로 4가 145	265-1009
유성문화	유양우	동대문구 신설동 73-2	93-7229
은인지공사	조재은	중구 방산동 112-10	273-1616
조현기업	조현옥	중구 을지로 5가 19-6	273-3989
중남목형	서의선	중구 을지로 4가 112	273-2247
태광기업	김경준	중구 방산동 109	269-0307
태양당	김직승	경기도 안양시 석수동 433-1	52-6095
태창지기(주)	이원선	경기도 안양 3동 759-70	43-7111/2
(주) 한선사	김병옥	경기도 안양시 호계동 908-4	52-2241~2
한성상사	박대익	서대문구 남가좌동 105-1	374-2332
현대합지	김종근	중구 예관동 131	273-0550
(주) 화성실업	이종근	중구 을지로 6가 18-172	269-1151~9
광신수출포장	송금석	성동구 성수동 2가 310-56	463-6452
국제정판사	정현수	부산시 북구 강전동 127-2	323-7511
동성지기인쇄공업	정규근	부산시 동래구 연산 5동 1124-8	82-7321
대홍포장인쇄(주)	이창범	경기도 광명시 철산동 330-1	856-5223
삼성인쇄기공업사	이종근	서울 중구 인현동 1가 51	266-3946
수원인쇄지공사	최삼영	서울 중구 예관동 122-3	274-0799

## 2. 지대 및 지관

업체명	대표자	소재지	전화번호
경신산업(주)	장인규	경기 화성군 정남면 덕철리 224-1	233-2727
경인지공(주)	이영재	인천시 북구 성남동 223-82	82-5865
고려포장공업사	박병철	구로구 독산동 1007-2	804-5961~3
국일공업사	양종관	구로구 신도림동 396-31	634-4114
극동지업(주)	김영록	경기 수원시 우만동 76-7	수원 2-8892
금풍실업(주)	천덕상	충남 대전시 동구 대화동 40-37	대전 72-0237~9
동광홍산(주)	이래풍	충북 청원군 강외면 오송리 210-7	조치원 2947~8
동성실업	김윤수	영동포구 문래동 6가 1-2	633-0913
덕영산업(주)	김태일	충북 제원군 송학면 임석리 391	제천 2-3570
대신지관	권석근	경기 부천시 성내동 470-1	652-5667

대왕산업(주)	김의식	경기 시흥군 의왕읍 고천리 235-2	52-4449
대우칼라지관상사	이순태	동대문구 면목2동 198-17	434-5194
대종산업(주)	최대화	충남 대전시 중구 복용동 350	대덕 822-7616
삼진특수지관	윤순익	강서구 내발산동 699-5	662-3939
삼공지대공업(주)	임동엽	영등포구 도림동 265-1	833-9609, 9808
수원지관(주)	장희규	중구 수표동 27-1	265-8459
유경지대(주)	이영호	구로구 신도림동 397-8	677-2529~31
유동기업(주)	장기주	강서구 염창동 261-1	694-3645
용호연합(주)	송규영	부산시 남구 용호2동 산 181	622-4992, 3634
제일지대공업(주)	이재천	경남 울산시 여천동 392-30	72-7331
한국제대(주)	박기화	경기 남양주군 미금읍 도농리 65	434-6635
협신지공(주)	방하진	마포구 상수동 157	714-7882
남성산업(주)	황주하	종로구 종로1가 33-1	723-6705
한국목형	이규한	강서구 신월2동 478-10	604-3520
풍성산업(주)	김호명	강남구 서초동 1063-1	584-7197

### 3. 제관

업체명	대표자	소재지	전화번호
동부제강(주)	손건래	중구 초동 21-9 자보빌딩	274-0600(대)
개명제관공업(주)	유강열	성동구 성수동 1가 13-193	464-0731~5
동양석판공업(주)	손열호	영등포구 당산동 4가 93	633-3311~5
두산제관(주)	윤희진	영등포구 여의도 34-2(한효빌딩 7층)	783-5991
대륙제관(주)	박창호	영등포구 양평동 5가 39	633-1191~3
대세산업(주)	황수천	인천시 북구 효성동 586-3	524-4180~2
부국금속공업(주)	이재신	강남구 반포동 산 2-7 반포빌딩 502	541-3761~2
삼화왕관(주)	최인철	경기 안양시 평촌동 126-1	2-3191~5
삼화제관(주)	강병준	강남구 서초동 33-6 남천빌딩 5층	556-1271
신영화성(주)	김창진	영등포동 1가 98번지	678-4631~3
신화실업(주)	신석환	구로구 개봉동 175-1	612-5221~6
승일제관(주)	현진국	인천시 북구 가좌동 543-4	84-1811~4
영풍제관(주)	김성로	중구 남대문로 1가 18(대일빌딩 14층)	723-0467~8
인성산업(주)	유기형	중구 정동 15-5	752-7171~4
일동제관공업(주)	김시일	성동구 성수동 2가 269-20	463-1543, 2539, 2570
지성금박	변찬희	중구 을지로 3가 259-1	274-7862, 4437
중앙제관(주)	이철순	구로구 독산동 산 62-3	856-1247
한국필터산업(주)	김계수	강남구 반포본동 1166 M동 204호	591-1017~9
한진제관공업(주)	한정관	안양시 박달동 620-6	854-7674~5
화남금속공업(주)	정원공	강서구 내발산동 11-2	662-1001~2
해왕물산(주)	정필모	성동구 성수동 1가 656-345	445-9681~5
한일제관(주)	정호발	강남구 서초동 939-2	586-6681

### 4. 결속재

업체명	대표자	소재지	전화번호
금강화성	정일화	부산시 북구 감전동 127-21	92-9486
금성수출포장공업사	윤태열	중구 방산동 102	265-1030
남미산업공사	김용조	강서구 등촌동 641-8	695-2111~5
대광산업사	김영동	구로구 공구상가 B, 12-125	676-5240
대일실업(주)	김영목	중구 을지로 4가 310-68(삼풍빌딩 607호)	274-8516~8
대일화학(주)	박수웅	영등포구 문래동 6가 38	633-4991
대한화학산업사	이구세	성동구 금호동 1가 335	261-4476
동광산업사	서정찬	중구 남창동 169-2 삼선빌딩 1010호	776-1536
동성가공지산업사	남상익	성동구 성수동 2가 272-33	463-9558, 9603
동성물산(주)	최태의	중구 오장동 90-4	272-1522/3
동아실업	전택진	동대문구 청량리동 741(대성빌딩)	967-5272
삼다산업(주)	김을봉	구로구 시흥동 489-3	802-7779, 803-8174
삼일화성산업사	박만수	대구시 북구 노원동 1가 336	32-7351

삼진알미늄	박태원	중구 명동 2가 33-1	776-3873, 778-6701
삼창강재(주)	박주창	구로구 오류동 94-1	612-7791~4
삼협테프공업사	김종성	도봉구 월계동 624	994-1230/1
삼화산업	박찬경	구로구 온수동 100-28	685-6817
새한포장공업사	윤재일	영등포구 당산동 342-2	633-2405, 5393
서진상사	강사원	서대문구 홍제동 157-53	261-6901
(주)서통	김순강	영등포구 문래동 3가 32(서통빌딩)	675-0621(代)
(주)세림테프	김이은	성동구 성수동 2가 277-27	464-0662~6
(주)세원	최태호	영등포구 양평동 3가 15-1	676-9802~5
신창선재(주)	서기석	구로구 신도림동 291-189	677-3485~7
オス카테이프	김만식	경기도 용인군 이동면 천리 603-2	272-3061
(주)원진산업	김을운	구로구 가리봉동 327-27	857-1231/2
유니화성공업(주)	김문신	중구 쌍림동 151-10	265-3725, 261-3536
유신테프공업사	박경길	성동구 성수 2가 277-108	464-3341, 3420
일신화학공업(주)	임오순	영등포구 목동 191-56	633-6655~8
제일플라스틱(주)	윤병혁	도봉구 창동 108-3	989-1308, 988-1308
태림라벨테프공업사	남상천	성동구 하왕십리동 279-3	293-0644, 5719
풍진화학	양기옥	강서구 염창동 21-6	695-2423
한국금속공업(주)	유지연	용산구 원효로 1가 53-4	715-7721~5
한국테프론(주)	홍석교	동작구 노량진동 42-18	829-3203
한영화학공업사	한영남	강서구 가양동 499-14	694-6861~4
혜성테이프공업(주)	진명혁	강서구 염창동 261-16	754-6665
협성테이프공업(주)	정호준	용산구 후암동 409-167	694-8188
형제철선	조방환	경기도 안양시 만안구 만안동 393-8	43-9695

## 5. 은박 및 가공지

업체명	대표자	소재지	전화번호
남경화학공업(주)	김선철	동작구 노량진동 118-5 대륙빌딩 401	812-2311~5
대한은박지공업(주)	김홍배	강남구 반포동 주공 3단지 상가 306	590-2141~5
롯데알미늄(주)	이형규	구로구 독산동 516-2	804-0091~8
국일사	정삼열	영등포구 양평동 4가 262	633-0397
삼아알미늄(주)	한상구	경기도 안양시 박달동 111-2	43-6121~5
삼영화학	김영록	구로구 신도림동 370-1	667-3770~47
삼오상사	김길순	중구 수하동 16	776-6010
삼진알미늄(주)	강태중	경기도 안양시 만안동 762-5	856-5791~4
서진상사	장무희	강남구 방배동 851-18	533-5992
(주)서통	김순강	영등포구 문래 3동 32(서통빌딩)	675-0621(代)
우정공업사	정순철	중구 신당5동 103-2	294-3040

## 6. 방청재 및 방청지

업체명	대표자	소재지	전화번호
(주)동양종합공예사	배종수	용산구 문배동 40-21	717-3335~7
동영상사	최원영	경기도 고양군 신도읍 현천리 421	373-1235
동일실크	양봉수	중구 을지로 4가 144	274-5868
바우데칼	송수	중구 주교동 19-14	272-5270
범우화학공업(주)	김명원	인천시 북구 작전동 410-1	524-0087
보원씰크인쇄	목명규	관악구 신림 8동 1667-22	862-4300
부성방청산업사	김정순	강서구 염창동 125-1	634-3978
삼영산업사	임경삼	중구 초동 10-1(태극빌딩 702호)	266-3549
세일타크산업사	조박현	부산시 북구 모라동 655-1	92-2288
신일특수인쇄공업사	한정현	중구 신당동 367-11	253-0128
(주)영창	조능환	경기도 안양시 호계동 620-1	776-0171~5
유양화학공업사	김옥연	구로구 가리봉동 284-2	829-2900
태풍화학(주)	김창식	영등포구 당산동 2가 1	633-3414
(주)한국하우톤	김광순	영등포구 여의도동 28-1	783-1241~5
흥일특수산업사	정상실	중구 을지로 2가 101-28(달산빌딩 606호)	267-3545

## 7. 방습지

업체명	대표자	소재지	전화번호
대원실업(주)	서정찬	중구 남창동 205-104 진풍빌딩 401	779-1406/7
동광산업사	강대학	경기도 부천시 내동 318-9	62-0709
삼풍특수지공업(주)	홍석훈	성동구 성수동 2가 299-216	462-0070
유니온산업(주)	민병현	경기도 부천시 내동 220-6	63-7331
장흥화성(주)	김성태	강서구 등촌동 341-5	694-2227~9
태성라미네이팅	김수길	경기도 안양시 안양2동 817-29	43-2865
한신화성(주)	김서호	종로구 연건동 128-8	743-0125
(주)한일실업	방대엽	경기도 고양군 원당읍 원흥리 7-1	389-8857

## 8. 완충재

업체명	대표자	소재지	전화번호
거도산업(주)	김운수	인천시 북구 가좌동 165-6	84-1390
구파산업	손효연	동대문구 제기2동 721번지	966-4854, 967-1741
금강수지산업사	한영일	경기도 안양시 호계동 898-12	52-3962
대경공업사	이희성	용산구 원효로 4가 132	712-5198
(주)대룡	김병주	강남구 역삼동 225-2(한독빌딩)	557-2228/9
대성단열공업사	윤항온	종로구 관철동 11-7	725-7236
(주)대종스폰지	이종덕	성동구 마장동 783-2	293-5329
대풍공업사	이경구	충남 천안시 다가동 9번지	2-2865
대한수지공업	강경원	경기도 시흥군 의왕읍 고천리 247-1	52-5537
대현화학공업(주)	남상익	구로구 독산동 603	855-1395
백광수지공업(주)	정재홍	영등포구 문래동 6가 25-2	676-0621/2
(주)부림	홍순옥	구로구 개봉동 170-33 금석빌딩 210호	683-4352/3
(주)부림포리마	김영근	영등포구 양평동 3-54	590-8657~9
부림화학공업사	백윤현	종로구 종로6가 238-30	762-7696
삼화인쇄(주)	유건수	영등포구 양평동 1-19	633-4172
서명실업(주)	김명식	동대문구 담십리동 496-2	244-0321~3
아주하니콤코아	김광후	동대문구 휘경동 151-3	967-5474
영성상사(주)	박경진	중구 명동 2가 33	776-3884~7
우성수지공업(주)	이영섭	인천시 북구 갈산동 176-3	92-9611~3
유성실업	정도순	영등포구 문래동 5가 23-3	635-3035
(주)진양우레탄	변정균	종로구 견지동 65-1(천마빌딩)	720-5912/3
동일공업(주)	김종목	대구시 동구 동호동 98-23	962-5700
한비산업(주)	이용구	중구 남대문로 1가 18	723-6264/5
현진제업(주)	김창석	중구 봉래동 1-7	752-1861~4
효성바스프(주)	송재달	영등포구 당산동 121-155	676-2220

## 9. 밴드, 끈, 철대

업체명	대표자	소재지	전화번호
금성수출포장공업사	윤태열	중구 방산동 102	265-1030
동아실업	전택진	동대문구 청량리동 741(대성빌딩)	967-5272
대광산업사	김영동	구로동 공구상가 B, 12-125	676-5240
삼일화성산업사	박만수	대구시 북구 노원동 1가 336	32-7351
서통화학(주)	조봉구	인천시 북구 효성동 316-36	524-3902
세진종합산업(주)	이정섭	중구 주교동 313-4	266-4393
영광실업사	한명동	대구시 북구 산격동 746-2	953-2300
유니화성공업(주)	문신웅	중구 쌍림동 151-10	265-3725
유성화학산업사	임홍균	중구 을지로 6가 동화상가 5동 4호	274-6639
중남포장	정석화	중구 주교동 310-1 (대서 B/D 1층)	256-7488
풍진화학	양기옥	강서구 염창동 21-6	695-2423
한국금속공업(주)	유지연	용산구 원효로 1가 53-4	715-7221~5
한영화학공업사	한영남	강서구 가양동 449-14	694-8188
삼정강업	이종열	경북 포항시 괴동동 967	72-1881

# 제22회 대한민국산업디자인전 개최안내

THE 22nd KOREA INDUSTRIAL DESIGN EXHIBITION

## 1. 개최기관

주 최 : 산공부  
주 관 : 한국디자인포장센터  
후 원 : 한국방송공사

## 2. 전시기간

서 울 : 1987년 5월 26일 ~ 6월 9일  
부 산 : 1987년 6월 18일 ~ 6월 24일  
광 주 : 1987년 7월 2일 ~ 7월 8일

## 3. 전시장소

서 울 : 한국디자인포장센터전시관  
부 산 : 부산상공회의소 전시관  
광 주 : 광주상공회의소 전시관

## 4. 출품자격

제한없음 (단, 합작인 경우 2인 이내의 공동출품만 인정)

## 5. 출품부문

### 가. 제1부 : 시각디자인 부문

- (1) 선진디자인 : 포스터, 구매시점(POP) 광고, 식물·잡지광고 등
- (2) 출판디자인 : 일러스트레이션, 카드로그, 팜플렛, 서적등의 상장 및 레이아웃
- (3) 포장디자인 : 포장용기, 포장지, 포장상자등의 상업포장
- (4) 디자인 이미지 통합계획(CIP) : 심볼마크, 썬어, 타이포그래피 등

### 나. 제2부 : 제품·환경디자인 부문

- (1) 산업공예품
  - (가) 기계생산, 조립생산이 가능한 양산공예품 및 반수공예품
  - (나) 실용성이 높은 가정용품, 사무용품, 완구, 장신구, 기념품 등
- (2) 공공용, 상업용, 제품디자인 : 사무기기, 의료기기, 통신기기, 제축기기, 상업용 서비스기기 등
- (3) 산업장비디자인 : 공작기계, 농업기계, 광산기계, 수선기계, 섬유기계 등
- (4) 수송, 교통설비디자인 : 자동차, 철도차량, 선박, 항공기 등
- (5) 환경설비디자인 : 교통부대설비물, 옥내외 공공환경 설비물 등

라. 초대·추천작가 부문 : 초대 및 추천작기에 한함.

## 6. 작품규격 및 제작요령

### 가. 제1부 : 시각디자인 부문

#### (1) 작품규격

- (가) 평면작품인 경우 규격 73cm × 103cm, 두께 3cm의 판넬 또는 규격 73cm × 73cm, 두께 3cm의 칸넬 2매 이내
- (나) 입체작품(CIP, POP, 포장디자인) 인 경우, 작품진열 면적은 90cm × 90cm 이내로 하고, 작품과 별도로 2매 이내의 설명판넬 (73cm × 73cm, 두께 3cm)을 동시에 출품
- (다) 디자인의도, 제작방법 기타 특기사항을 기술한 연구서 제출 (16절지 1매, 전면만 사용하여 터자)

#### (2) 제작요령

- (가) 공공의 시각전달 매체로서 다양한 분야의 시각디자인 작품을 제작
- (나) 실용화를 위하여 가급적 실존하는 업체 및 제품을 대상으로 작품을 제작

(다) 가능한 한 인쇄처리된 작품을 제작

#### (라) 내용상의 유의사항

- 독창성 (아이디어)
- 표현내용 (의미, 문안)
- 표현기술 (형, 색, 질감, 레터링, 레이아웃)
- 실용성 (용도, 가격, 인체방향)

### 나. 제2부 : 공예부문

#### (1) 작품규격

- (가) 작품 진열 면적은 가로, 세로, 높이 각 180cm 이내
- (나) 훠손, 망설의 우려가 큰 작품은 별도 보조장치 설치
- (다) 디자인의도, 제작방법, 기타 특기사항을 기술한 연구서 제출 (16절지 2매이내, 전면만 사용하여 터자)

#### (2) 제작요령

- (가) 양산성이 가능하고 상품성이 높은 대상을 선정
- (나) 제작기법의 합리성 및 난이도를 충분히 검토하여 작품을 제작
- (다) 가급적 다양화 소재, 재료 및 아이디어를 혼합, 응용하여 새로운 상품으로 유도 가능할 작품
- (라) 내용상의 유의사항
  - 독창성 (아이디어)
  - 삼미성 (형, 색, 질감)
  - 실용성 (용도, 기능)
  - 생산성 (제작기술, 제작방법)
  - 경제성 (가격, 제작비용)
  - 상품성 (구매 선호도)



### 다. 제3부 : 제품 및 환경디자인 부문

#### (1) 작품규격

- (가) 작품진열 면적은 가로, 세로, 높이 각 180cm 이내
- (나) 실물 또는 모형과 별도로 2매이내의 설계도 판넬 (73cm × 73cm, 두께 3cm, 설계도는 반드시 흰색미당에 검정색 제도 제도) 을 동시에 출품
- (다) 디자인의도, 기초조사 및 연구분석등에 관한 내용을 기술한 연구서 제출 (8절지 10매이내, 전면만 사용하여 터자)

#### (2) 제작요령

- (가) 현실적인 여건에 충분히 부합되는 디자인 대상을 선정
- (나) 문제 해결의 주안점을 명확히 제시
- (다) 학제적인 전개과정을 통하여 작품을 제작
- (라) 기술상의 문제에 각별히 유의

#### (마) 내용상의 유의사항

- 테마 선정 및 방향 설정
- 기초조사 및 연구 분석
- 종합 및 제시
  - 형태 (조형상의 심미성, 독창성)
  - 기능 (용도의 합목적성, 편리성, 안전성)
  - 구조 및 재료 (제작, 가공, 조립상의 기술 및 과학성)
  - 가격 (생산, 시장성)

## 7. 출품제한

- 가. 국내외에 이미 공개 발표한 작품
- 나. 모방성이 인정되는 작품
- 다. 광공질서, 미풍양속에 해롭다고 인정되는 작품
- 라. 요강에 명시된 제작규정에 적합하지 않은 작품

## 8. 출품절차

- 가. 출품원서 배포처 : 한국디자인포장센터, 각시. 도 상공회의소
- 나. 배포기간 : 1987년 3월 10일부터
- 다. 작품접수
  - (1) 제2부 및 환경디자인 부문 : 1987년 4월 22일
  - (2) 제2부 공예부문 : 1987년 4월 23일
  - (3) 제1부 시작디자인부문 : 1987년 4월 24일
  - 라. 작품접수처 : 한국디자인포장센터 전시관
  - 마. 출품료 : 작품 1종당 10,000원

## 9. 작품심사

- 가. 심사기구 : 관계기관과 산재 권위자로 구성된 심사위원회
- 나. 심사기준 : 부문별 제작요령의 내용에 엄격히 준함.
- 다. 심사발표 : 1987년 5월 20일 (한국디자인포장센터 전시관)

## 10. 전시작품

- 가. 입. 특선 및 임상작품
- 나. 심사위원 및 초대. 추천작가 작품
- 다. 기타 대회상이 필요하다고 인정하는 작품 및 제품

## 11. 시상

- 가. 일 시 : 1987년 5월 26일
- 나. 장 소 : 한국디자인포장센터 전시관
- 다. 내 용

구 분	시 상 내 용	첨	부 상
일반작품	대통령상	1	5,000,000원
부 문	국무总理상	1	3,000,000원
	상부장관상	3	(각) 1,000,000원
	한국디자인포장센터 이사장상	3	(각) 1,000,000원
	대한상공회의소 회장상	1	1,000,000원
	전국제제인연합회 회장상	1	1,000,000원
	한국무역협회 회장상	1	1,000,000원
	중소기업협동조합중앙회 회장상	1	1,000,000원
	대한민국진흥공사 사장상	1	1,000,000원
	중소기업진흥공단 이사장상	1	1,000,000원
	한국방송공사 사장상	1	1,000,000원
	특선	다수	(각) 100,000원
초대작가	초대작가상	1	2,000,000원
추천작가	추천작가상	1	2,000,000원
부 문	임상상		

## 12. 작품반출

- 출품작은 다음 기간내에 반출하여야 하며, 기간내 미 반출품은 주관측이 임의 처분

### 가. 반출기간

- (1) 낙선작품 : 1987년 5월 27일 ~ 6월 2일
- (2) 초대. 추천작가 작품 : 1987년 6월 15일 ~ 6월 20일

- (3) 전시작품 : 1987년 7월 16일 ~ 7월 23일

- 나. 반출장소 : 한국디자인포장센터 전시관 (단, 반출기간 중 공휴일은 제외)

## 13. 문의처

한국디자인포장센터 산업디자인개발부 762-9462, 762-9130, 741-4662